(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 446 255 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **02.03.94**

(51) Int. Cl.5: **A63H 19/30**

(21) Anmeldenummer: **90900005.1**

(22) Anmeldetag: **04.12.89**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT89/00115

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 90/06160 (14.06.90 90/14)

(54) **GLEIS FÜR MODELLEISENBAHNEN MIT GLEISBETTUNG.**

(30) Priorität: **05.12.88 DE 3840952**
09.02.89 DE 3903843
17.02.89 AT 351/89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.91 Patentblatt 91/38

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.94 Patentblatt 94/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-88/04192
BE-A- 517 660
CH-A- 291 838
DE-B- 1 058 894
DE-C- 809 521
FR-A- 2 015 406

(73) Patentinhaber: **RÖSSLER, Elfriede**
Jakob-Auer-strasse 8
A-5033 Salzburg(AT)

(72) Erfinder: **BRATOVZ, Matjaz**
Ulrich Schreier Str. 1a
A-5020 Salzburg(AT)

(74) Vertreter: **Secklehner, Günter, Dr.**
Rechtsanwalt,
Pyhrnstrasse 1
A-8940 Liezen (AT)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Rank Xerox (UK) Business Services
(3.10/3.09/3.3.3)

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gleis für Modelleisenbahnen wie es im Oberbegriff des Patentanspruches 1 beschrieben ist.

Ein bekanntes Gleis für Modelleisenbahnen - gemäß FR-A 2 015 406 weist eine eine mit einer Schotterschüttung versehenen Oberbau simmulierende Gleisbettung auf. Die obere Seite der Gleisbettung ist mit Ausnehmungen versehen, die im wesentlichen zu dem Gleisrost komplementär sind, sodaß dieser zumindest über einen Teil der Höhe der Schwellen in diese eingelassen werden kann. Die Gleisbettung ist als voller, blockförmiger Baukörper ausgebildet. Diese Ausbildung der Gleisbettung aus einem steifen Kunststoff, die keine elastischen bzw. plastischen Eigenschaften aufweist, wird noch dadurch unterstrichen, daß in dem Vorhalt vorgeschlagen wird, zur Schalldämmung aus der vom Gleisrost abgewendeten Unterseite der Gleisbettung eine Schalldämmschicht anzuordnen. Die Schallentwicklung aufgrund der hohen schwingenden Masse, die aus Gleisrost und Gleisbettung besteht, wäre sonst für den Modellbahnbetrieb störend. Der Nachteil dieser bekannten Gleisbettung liegt darin, daß das mit dieser hergestellte Gleisstück durch die starre Ausbildung örtlichen Gegebenheiten praktisch nicht angepaßt werden kann und außerdem zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erfordert.

Gleiselemente für Modelleisenbahnen bestehen üblicherweise aus einem einstückigen Rost aus Kunststoffspritzguß, dessen Form einem Gleisrost entspricht, wobei die Schienen mit den Schwellen durch mit diesen einstückigen Ansatzstücke, die die Gestalt von Halteplatten mit Nägeln haben, verbunden sind und die Schienen, die die Schwellen des Rostes miteinander verbindenden Stegteile überdecken. Zur Verbindung der einzelnen Gleiselemente miteinander sind die Schienen an ihren Enden mit Kupplungsstücken versehen, die eine Verbindung der Gleise durch Zusammenstecken ermöglichen. Mit den Gleiselementen, die aus geraden und gekrümmten Gleisstücken sowie aus Weichen und Kreuzungen bestehen, lassen sich dann die gewünschten Gleissysteme aufbauen, die üblicherweise auf einer Platte befestigt werden, um unerwünschte Verschiebungen zu vermeiden.

Um den Wunsch der Modelleisenbahner nach möglichst naturgetreuen Gleisaufbauten nachzukommen, haben die Hersteller Gleise der eingangs angegebenen Art entwickelt. Bei den bekannten Gleisen sind jedoch die Gleisroste üblicherweise fest und bleibend mit der den Oberbau simulierenden Gleisbettung verbunden, sodaß die Gleise mit Gleisbettung wie Gleise ohne Gleisbettung zusammengefügt und verlegt werden. Die bekannten Gleise mit Gleisbettung gestatten nur den bestimmungsgemäßen Einbau in ein Gleissystem, sodaß Abwandlungen beim Aufbau und Abweichungen von einem vorgegebenen Gleisplan nur beschränkt möglich sind. Da die einzelnen Gleiselemente mit Gleisbettung nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden können, ohne daß diese Abänderungen zulassen, müssen bei Variationen des Gleisbildes oder bei einem nachträglichen Umbau entsprechende vorgefertigte Gleiselemente zur Verfügung stehen, was den Modelleisenbahner in der Erstellung individueller und abgewandelter Gleisbilder beengt, wenn er nicht eine große Anzahl unterschiedlicher Gleiselemente mit und ohne Gleisbettung zur Verfügung hat.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein modulares Gleisbettungssystem zu schaffen, daß es gestattet, übliche Gleiselemente, also solche ohne besondere Bettungsteile, in der üblichen Weise zu verlegen und diese Gleiselemente wahlweise auch mit Bettungsteilen zu verbinden, wobei die Bettungsteile den üblichen Gleisen und Gleiselementen angepaßt oder an diese anpaßbar sind und eine wiederholte Verwendung der Bettungsteile, auch in Gleissystemen mit anderen Gleisbildern möglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei einem Gleis der gattungsgemäßen Art durch die im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst. Der Modelleisenbahner hat die Möglichkeit, übliche Gleiselemente mit oder ohne das erfindungsgemäße Bettungsteil zu verlegen. Jedem Gleiselement kann ein entsprechend geformtes Bettungsprofil zugeordnet werden, das entweder bereits von dem Hersteller vorgeformt ist oder aber durch einfaches Zuschneiden von dem Modelleisenbahner dem jeweiligen Gleiselement angepaßt wird. Durch die Zwischenschaltung des Bettungsteils zwischen dem Gleisrost und den Aussteifungselementen wird überdies eine Geräuschdämmung des Fahrgeräusches bereits unmittelbar im Bereich des Gleisrostes durch die Ausbildung und Verwendung eines leistenförmigen Bettungsteils aus elastischem bzw. plastischem Material erreicht. Dazu kommt, daß durch die Verwendung von aus steiferen Kunststoff bestehenden Stegen bzw. Aussteifungen oder Aussteifungselementen eine exakte Montage der sich an die verschiedenen Oberflächenverläufe einer Modelleisenbahnanlage sehr gut anpaßbaren elastisch verformten Bettungsteile erreicht wird, die überdies eine freizügige Gestaltung von Radien und Ausrundungsbögen einfach ermöglicht. Darüber hinaus wird durch den leistenförmigen Bettungsteil aus elastischem oder plastischem Material auch ein exakter Abschluß bei unebenen Montageflächen für das Modellbahngleis hergestellt und eine Schwingungsentkopplung zwischen den Rahmenteilen der Modelleisenbahnanlage und dem Gleisbereich auch im Bereich der Befestigungsmittel sichergestellt.

Durch die Weiterbildung nach Patentanspruch 2 wird erreicht, daß eine verwindungssteife Auflage und eine einfache Höhen- und Seitenausrichtung des Gleises möglich ist.

Durch die Weiterbildung nach Patentanspruch 3 wird erreicht, daß mindestens jeweils eine Leiste der paarweise angeordneten Leisten so hoch ist, daß deren unteren Kanten mit den seitlichen Kanten des Bettungsteils in der Seitenansicht fluchten.

Durch die Maßnahme nach Patentanspruch 4 wird erreicht, daß bei einem biegeschlaffen, elastisch verformbaren Teil trotzdem eine gewünschte Gleisausrichtung in Höhen- und Seitenrichtung erzielbar ist.

Durch die Maßnahme nach Patentanspruch 5 ist es möglich, produktionsbedingte Toleranzabweichungen zwischen den Bettungsteilen und den leiterförmigen Teilen auszugleichen. Darüber hinaus können die Bettungsteile auch gekrümmt werden, sodaß mit diesen Bettungsteilen auch gekrümmte Gleisstücke einfach hergestellt werden können.

Zweckmäßig ist eine weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 6, wodurch ohne zusätzliche Maßnahmen eine Zentrierung und Ausrichtung der Bettungsteile auf einen gewünschten durch die Leisten vorgegebenen Bettungsverlauf möglich ist.

Vorteilhaft ist aber auch eine Ausführungsform nach Patentanspruch 7, da dadurch eine Anpassung an einen gekrümmten Gleisverlauf in einer parallel zur Montagefläche verlaufenden Ebene möglich wird.

Gleichermaßen ist auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 8 möglich, wodurch eine zentrale Ausrichtung der Stützvorrichtung auf einer vorgegebenen Gleislängsachse während der Montage erleichtert und trotzdem eine Flexibilität für Verformungen zur Herstellung von beliebigen Gleisradien möglich ist.

Durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 9 wird erreicht, daß die Seitenteile erst nach dem Aufbauen der Montage des Gleisrostes eingeschnappt werden können und außerdem wird die Verlegung von Leitungen unterhalb der Bettungsteile zusätzlich begünstigt.

Die Ausgestaltung nach Patentanspruch 10 ermöglicht, eine kostengünstige Ausführungsform mit kompakten Einzelteilen, die auch vom Benutzer selbst einfach zusammengefügt werden können.

Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausführungsvariante nach Patentanspruch 11, wodurch trotz massiver Auflager in den Bereich der Befestigungsstellen des Gleisrostes eine so hohe Flexibilität erreicht wird, daß die Stützvorrichtung nicht nur für vorgefertigte gerade Schienenabschnitte, sondern auch für ein sogenanntes Flexgleis zur Herstellung von Gleisverläufen mit beliebigen Radien verwendet werden kann. Trotzdem kann dadurch sichergestellt werden, daß im Bereich von Befestigungsöffnungen im Gleisrost ein entsprechend stabiles Auflager zum Befestigen des Gleises vorhanden ist.

Eine andere Lösung ist im Patentanspruch 12 beschrieben. Trotz des Wegfalls eines durchgehenden Gleisrostes kann hiermit eine exakte Positionierung des Schwellenbandes bzw. Gleisrostes im Bettungsteil erzielt werden.

Zweckmäßig ist eine Ausführung nach Patentanspruch 13. Durch diese fluchtenden Bohrungen können Stifte oder Nägel hindurchgeführt werden, um die in die Bettungsteile eingebetteten Gleise mit einer Montageplatte zu verbinden.

Die Anordnung von schalenförmigen Halteteilen nach Patentanspruch 14 ermöglicht ein rasches Verbinden und Lösen der Bettungs- und Halteteile voneinander.

Bei der Ausgestaltung nach Patentanspruch 15 lassen sich durch die Deckverbindungen die Gleise in einfacher Weise mit ihren Bettungskörpern lösbar verbinden.

Die Anpassung der Bettungskörper an unterschiedliche Gleisbilder in einfacher Weise wird durch die Maßnahmen nach Patentanspruch 16 erreicht.

Vorteilhaft ist auch eine Ausführungsvariante nach Patentanspruch 17. Entsprechende Ausschnitte ermöglichen einen spitzwinkeligen Zusammenschluß von Bettungsteilen, wie er beispielsweise im Anschluß an Weichen erforderlich ist.

Durch die Weiterbildung nach Patentanspruch 18 lassen sich dann von dem Zentralteil der Bettungskörper die Seitenteile, beispielsweise also die Abböschungen simulierenden Seitenteile abtrennen, die dann durch besondere Seitenteilprofile wieder mit dem Zentralteil verbunden werden können. Auf diese Weise lassen sich verschnittene Bettungsteile wieder verwenden, ohne daß Einbußen im Aussehen hingenommen werden müssen.

Von Vorteil ist eine Ausführung nach Patentanspruch 19, da durch die Schwächungslinien eine Führung für die Schere zum Abtrennen von Seitenteilen der Bettungskörper erzielt wird.

Gleichermaßen ist auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 20 möglich. Durch diese Kupplungsstücke lassen sich dann in einfacher Weise auch die Bettungsteile miteinander verbinden.

Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 21. Diese Ausgestaltung ermöglicht eine Schnappverbindung der durch die leiterförmigen Profile ausgesteiften Bettungsteile.

Um die Modularität und Varibilität weiter zu verbessern ist auch eine Ausgestaltung nach Patentanspruch 22 möglich. Bei Weichen oder Kurvenstücken oder bei Bedarf lassen sich diese Adapterstücke

einfügen, um die Bettungsteile durchgehend miteinander zu verbinden.

Von Vorteil ist aber auch eine Ausführung nach Patentanspruch 23, da dadurch bei einer beliebigen Längsausbildung der einzelnen Gleise eine Verbindung der Aussteifungen einfach hergestellt werden kann.

Es ist aber auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 24, wodurch auch nach Ablengen der Stützvorrichtung an beliebiger Stelle eine Kupplung mit den Adapterstücken möglich ist.

Von Vorteil ist eine Ausgestaltung nach Patentanspruch 25. Dadurch kann die Verbindung zwischen einzelnen Stützvorrichtungen bzw. Gleisrosten oder Bettungsteilen an jeder beliebigen Stelle erfolgen und es wird die Anformung von Kupplungsteilen und damit die Herstellung von Gleisteilen mit unterschiedlichen Kupplungsteilen vermieden.

Eine andere Lösungsvariante beschreibt Patentanspruch 26, wodurch neben einer guten Sicherung gegen unerwünschtes Lösen in Längsrichtung des Gleises auch eine exakte Höhen- und Seitenführung im Übergangsbereich zwischen den einzelnen Schienen des Gleises bei aneinanderstoßenden Bettungsteilen bzw. Gleisrosten ermöglicht wird.

Eine andere Ausführungsform ist im Patentanspruch 27 beschrieben, wodurch auch bei der Verbindung von Mittelstegen bzw. Längsholmen durch Muffenteile eine lagegenaue Ausrichtung der Enden der Schienen von einander benachbarten Gleisrosten einwandfrei erzielt werden kann.

Es ist aber auch eine Ausführung nach Patentanspruch 28 möglich, wodurch ein nachträgliches Bearbeiten der Bettung im Bereich von Weichen oder Oberleitungsmasten durch den Modellbahner nicht mehr notwendig ist.

Bei der Ausbildung nach Patentanspruch 29 ist ein der Wirklichkeit exakter Gleisaufbau auch bei mehrgleisigen Gleisanlagen möglich.

Vorteilhaft ist die Weiterbildung nach Patentanspruch 30, da dadurch mit der Montage des Gleisrostes auch eine der Wirklichkeit nahezu ident entsprechende Gleisgeometrie und damit ein besseres Fahrverhalten der Modellfahrzeuge insbesondere in Gleisbögen erreicht werden kann.

Die weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 31 hat zur Folge, daß mit dem Verlegen der Bettungsteile der gesamte Gleisaufbau einfach simmuliert werden kann.

Durch die Maßnahme nach Patentanspruch 32 wird erreicht, daß die bereits erwähnten paarweise angeordneten Leisten des Mittelteils durch die bereits erwähnten aussteifenden Profile gebildet sein können.

Ein variabler Einsatz der Bettungsteile ist bei einer Ausgestaltung nach Patentanspruch 33 möglich.

Die vorteilhafte weitere Ausgestaltung beschreibt Patentanspruch 34. Die Bettungsteile können z.B. aber auch in Form von längeren Profilen geliefert werden, die sich der Modelleisenbahner entsprechend zuschneidet. Es können auch nur Mittelteile und mit diesen verbindbare Seitenteile geliefert werden, die dann entsprechend abgelängt werden müssen.

Eine vorteilhafte Unterbringung in einer dem Original entsprechenden Ausführung wird durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 35 erreicht.

Durch die weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 36 ist eine geordnete Aufnahme der für einen Modelleisenbahnbetrieb notwendigen Kabel in verdeckter Anordnung möglich.

Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 37, da dadurch die Stromversorgung für die einzelnen Streckenabschnitte und damit ein Leistungsabfall bei längeren Gleisstrecken in einfacher Weise verhindert werden kann.

Eine andere Ausführungsform beschreibt Patentanspruch 38. Durch die Verwendung von eingegossenen Granulatteilen, die in den elastischen bzw. elastoplastischen Kunststoffen eingebettet sind, also nicht aufschmelzen, kann eine den wirklichen Gegebenheiten am Oberbau und somit dem Schotterbett entsprechende Gestaltung in einem relativ kleinen Maßstab von nahezu 1:100 erzielt werden. Außerdem ist es bei entsprechender Farbgebung der Granulate möglich, den auch bei Schotter vorkommenden natürlichen Gegebenheiten und unterschiedlichen Farben Rechnung zu tragen.

Vorteilhaft ist auch eine Ausführung nach Patentanspruch 39, da dadurch der Granulatcharakter auch beim Aufschmelzen des das Granulat aufnehmenden Kunststoffmaterials in jedem Fall erhalten bleibt.

Es ist aber auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 40 möglich, wodurch ein sicherer Halt der Granulatteile in der Oberfläche der Bettungsteile erzielt und andererseits eine naturgetreue Wiedergabe der tatsächlichen Verhältnisse erreicht werden kann.

Vorteilhaft ist eine Ausgestaltung nach Patentanspruch 41, da dadurch in einfacher Weise nachträglich an vordefinierten Stellen elektrische Anschlüsse bzw. zusätzliche Befestigungselemente in dem Bettungsteil bzw. dem Zentralteil eingebracht werden können.

Es ist aber auch eine Ausbildung nach Patentanspruch 42 möglich, wodurch durch diese Öffnungen Stiftkontakte hindurchgeführt werden können, mit welchen beispielsweise ein Stromleiter zwischen den beiden Schienen des Gleisrostes aufgebaut werden kann.

Durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 43 können die zur Aussteifung benötigten Bauteile gleichzeitig zur Fahrstromversorgung bzw. zur Signalabgabe verwendet werden.

Möglich ist aber auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 44, wodurch das erfindungsgemäße Gleissystem ohne großen Aufwand jederzeit nachträglich auf ein sogenanntes 3-Leiter-Gleis-System nachgerüstet werden kann und damit mit gleichen Teilen für das normale Zweileitergleis-System und ein 3-Leiter-Gleis-System das Auslangen gefunden werden kann.

Durch die Ausbildung nach Patentanspruch 45 ist durch die Wahl von unterschiedlichen Bettungsteilen bzw. Zentralteilen eine Anpassung des erfindungsgemäß herstellbaren Gleissystems an das Zweileiter- oder 3-Leiter-System jederzeit möglich.

Weiters ist auch eine Ausbildung nach Patentanspruch 46 möglich, da dadurch die Anordnung zusätzlicher Stromversorgungsleitungen entfallen kann und außerdem die Gefahr von Leitungsunterbrechungen zusätzlich verringert ist.

Durch die Maßnahme nach Patentanspruch 47 wird erreicht, daß mit dem Zusammenbau des Gleissystems gleichzeitig auch die elektrische Leitungsverbindung für einen zusätzlich angeordneten Mittelleiter bzw. die Kontaktstifte hergestellt sind.

Eine andere Ausführungsvariante beschreibt Patentanspruch 48, wodurch mit Schnappelementen versehene Kontakte zur Stromversorgung insbesondere in Unterbrechungsgleisstücken oder im Bereich von Kehrschleifen, sowie zur individuellen Stromversorgung entlang des Gleisrostes einfach verwendet werden können. Dazu kommt, daß durch die Anordnung von Überwachungsorganen beispielsweise gleisbesetzte Meldeanlagen oder Schrankenanlagen oder dgl. über derartige im Bereich der Schienen des Gleisrostes angeordnete Überwachungsorgane einfach gesteuert werden können.

Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 49, da dadurch die zur Überwachung, Steuerung und Betätigung von Ausrüstungsteilen von derartigen Gleissystemen beispielsweise von Weichenantrieben und dgl. die notwendigen Antriebe, Überwachungs- und Steuervorrichtungen unmittelbar in das erfindungsgemäße Gleissystem integriert werden können und damit aufwendige Unterfluranordnungen eingespart und trotzdem eine "unsichtbare" und damit der Wirklichkeit entsprechende Montage einfach möglich ist.

Eine beliebige Kupplung der Weichen mit mechanischen oder motorischen Antrieben ermöglicht die Ausgestaltung nach Patentanspruch 50.

Vorteilhaft ist auch eine Ausführung nach Patentanspruch 51. Durch die in die Aussteifungselemente zum Teil integrierte Mechanik kann eine starre Lagerung der mechanischen Teile und damit eine exakte Abstimmung der Stellwege einfach durchgeführt werden. Zweckmässigerweise bestehen die Schnittlinien aus Nuten, sodaß diese Führungen für eine Schere durch entsprechende Schwächungslinien bilden.

Vorteilhaft ist auch eine weitere Ausgestaltung nach Patentanspruch 52. Durch die senkrecht zur Längsrichtung erfolgende Verformung der Federvorrichtung bei in Endlage befindlichen Stellhebel in Richtung der Endlage wird eine "über Todpunktsperre" des Stellhebels erreicht. Daher schnappt die Weichenzunge, auch wenn die Weiche aufgeschnitten wird immer wieder in ihre an der gleichen Schiene anliegende Endlage zurück. Die dadurch benötigte Verformung der Feder kann in vorteilhafter Weise gleichzeitig zur Ausübung einer Schaltfunktion verwendet werden. Dadurch ist es möglich, mit einem noch kleineren und gedrängteren Aufbau des Mechanikantriebes das Auslangen zu finden, wobei durch das Schaltorgan auch bei der rein mechanischen Betätigung der Weiche bereits eine Polarisierung möglich ist, wenn jeweils einer der beiden beidseits der Federvorrichtung angeordneten Kontakte mit jeweils einer der beiden Fahrschienen vor der Weiche verbunden ist. Ist die Schaltfahne mit dem Herzstück über eine Leitung oder eine Leiterbahn kontaktiert, so wird je nach Stellung der Weichenzunge das Herzstück mit an positive oder negative Polarität angelegt. Damit wird eine nahtlose Stromversorgung über den gesamten Weichenbereich, wie er insbesondere bei kleinen Spurweiten von Modeleisenbahnen sehr wichtig ist, auch in Verbindung mit den erfindungsgemäßen Vorteilen ermöglicht.

Eine weitere Ausführungsvariante beschreibt Patentanspruch 53, wodurch die Anordnung einer Vielzahl von Lötstellen bzw. von Drähten, die während des Transportes oder der Montage angeklemmt und somit zu Fehler führen können, vermieden wird.

Eine Ausgestaltung nach Patentanspruch 54 ermöglicht, daß beim Einlegen bzw. Einschnappen des Stellmoduls die mechanische Verbindung zwischen dem elektromagnetischen Antrieb, nämlich dem Stellmodul, und dem Mechanikmodul hergestellt werden kann.

Weiters ist auch eine Ausbildung nach Patentanspruch 55 möglich, wodurch ohne der Montage des Mechanikmoduls nur durch Entfernen des Anschlußdeckels eine Kupplung zwischen dem Stellmodul und dem Mechanikmodul erreicht werden kann.

Eine sehr dünne Spulenbauweise auch für leistungsstarke Magnete, die auch bei extremer Flachbauweise eine ausreichend hohe Zugkraft ermöglichen, wird durch die Ausgestaltung nach Patentanspruch 56

ermöglicht.

Gleichermaßen ist auch eine Weiterbildung nach Patentanspruch 57 möglich, wodurch auf geringer Breite trotz niederer Bauhöhe eine gute Bewegungsübertragung zwischen den Elektromagneten und dem Stellmodul sichergestellt wird, wobei durch den Übertragungshebel gleichzeitig eine Endabschaltung erfolgen und somit eine Überhitzung der Elektromagnete verhindert werden kann.

Schließlich kann auch bei oftmaliger Betätigung des Stellmoduls eine thermische Zerstörung durch die Merkmale des Patentanspruches 58 verhindert werden.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese im nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig.1	eine Unteransicht des Gleisrostes;
Fig.2	eine Unteransicht des Bettungsteils;
Fig.3	einen Schnitt durch das Bettungsteil nach Fig.2 längs der Linie A-A;
Fig.4	eine perspektivische Ansicht der Unterseite des Gleisrostes;
Fig.5	eine perspektivische Ansicht der Oberseite des Bettungsteils nach Fig.2 mit diesem verbindbaren leiterförmigen aussteifendem Stützteil;
Fig.6	eine perspektivische Ansicht der Unterseite des Bettungsteils;
Fig.7	ein aus dem Bettungsteil und dem in diesen gebetteten Gleisrost bestehendes Gleis;
Fig.8	ein leiterförmiges aussteifendes Stützteil für ein Bettungsteil für eine Weiche mit einem Fach für einen elektrischen Weichenantrieb und mit einem ein endseitiges Kupplungsstück enthaltenden Adapterstück;
Fig.9	einen Querschnitt durch einen in ein Bettungsteil gebetteten Gleisrost;
Fig.10a bis f	die die leiterförmigen Aussteifungselemente miteinander kuppelnden Kupplungsstücke und
Fig.11	einen Querschnitt durch ein mit dem Zentralteil des Bettungsteils verbindbares Randprofil;
Fig.12	einen Querschnitt durch ein auf einer Platte aufgebautes Gleis mit einem erfindungsgemäßen ausgebildeten Bettungsteil und Gleisrost;
Fig.13	das Gleis nach Fig.12 in Draufsicht;
Fig.14	einen Querschnitt durch eine Ausführungsvariante zu dem in Fig.12 dargestellten Gleis;
Fig.15	eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Bettungsteils sowie der Stützvorrichtung in Stirnansicht geschnitten in vereinfachter schaubildlicher Darstellung;
Fig.16	die Stützvorrichtung für das Gleis nach Fig.15 in Draufsicht;
Fig.17	eine andere Ausführung einer erfindungsgemäßen Stützvorrichtung in Draufsicht;
Fig.18	ein erfindungsgemäß ausgebildetes Gleis unter Verwendung der in Fig.17 gezeigten Stützvorrichtung im Querschnitt;
Fig.19	einen Querschnitt durch eine Weiche mit einer erfindungsgemäß ausgebildeten Stützvorrichtung sowie dem dieser Weiche zugeordneten Antrieb;
Fig.20	eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Gleises im Querschnitt und stark vergrößerter Darstellung;
Fig.21	einen Kupplungsteil einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung zum Verbinden zweier Stützvorrichtungen in Draufsicht;
Fig.22	einen Gegenkupplungsteil einer erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung zum Verbinden zweier Stützvorrichtungen in Draufsicht;
Fig.23	den Kupplungsteil nach Fig.22 im Schnitt gemäß den Linien XXIII-XXIII;
Fig.24	eine erfindungsgemäße Kupplungsvorrichtung unter Verwendung eines Muffenteils in Seitenansicht teilweise geschnitten, gemäß den Linien XXIV-XXIV in Fig.25;
Fig.25	die Kupplungsvorrichtung in Stirnansicht geschnitten gemäß den Linien XXV-XXV in Fig.24;
Fig.26	ein erfindungsgemäß ausgebildetes Modellgleis für eine zweigleisige Strecke in Stirnansicht geschnitten;
Fig.27	eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäß ausgebildeten Modellgleises für eine mehrgleisige Strecke in Stirnansicht geschnitten.
Fig.28	eine Unteransicht des Gleisrostes;
Fig.29	eine Unteransicht des Bettungsteils;
Fig.30	einen Schnitt durch das Bettungsteil nach Fig.29 längs der Linie A-A;
Fig.31	eine perspektivische Ansicht der Oberseite des Bettungsteils nach Fig.29 mit diesem verbindbaren leiterförmigen aussteifendem Stützteil;

Fig.32 ein erfindungsgemäßes Aussteifungselement mit Kontaktstiften;
Fig.33 eine andere Ausführungsvariante eines Bettungsteils in Stirnansicht geschnitten für ein 3-Leiter-Gleis-System;
Fig.34 eine andere Ausführungsform eines Bettungsteils in Stirnansicht geschnitten mit in den Bettungsteil integrierten Kontaktstiften;
Fig.35 eine mit Kontaktstiften versehene Trägerleiste in Draufsicht;
Fig.36 eine Variante eines Bettungsteiles in Stirnansicht geschnitten;
Fig.37 den Bettungsteil in Seitenansicht geschnitten gemäß Linien X-X in Fig.36;
Fig.38 ein leiterförmiges aussteifendes Stützteil für ein Bettungsteil für eine Weiche mit einem Fach für einen elektrischen Weichenantrieb und mit einem ein endseitiges Kupplungsstück enthaltenden Adapterstück;
Fig.39 ein Mechanik-Modul und ein Stell-Modul des Weichenantriebes bei abgehobenen Dekkel im Schnitt und vereinfachter schematischer Darstellung;
Fig.40 ein Teil des Stell-Moduls in Seitenansicht geschnitten;
Fig.41 den Spulenkörper des Stell-Moduls in Stirnansicht.

Die in die Bettungsteile einbettbaren Gleise sind üblicher Bauart und bestehen, wie aus Fig.1 ersichtlich ist, aus einem einstückigen Gleisrost 1. Ein aus Kunststoff bzw. Kunststoffspritzgußteil gebildetes Schwellenband des Gleisrostes 1 besteht aus den zueinander parallelen Schwellen 2, die zumindest unterhalb eines der mit diesen zu verbindenden Schienen mit zu den Schienen parallelen Verbindungsstegen 3 verbunden sind. Das Schwellenband bzw. der Gleisrost 1 ist in einem gleichmäßigen Raster an den Kreuzungsstellen der Verbindungsstege 3 mit den Schwellen 2 mit Sacklöchern 4 versehen, die der kraftschlüssigen Verbindung einer Stützvorrichtung 5, wie z.B. einem leiterförmigen Aussteifungselement 6 durch in diese eingedrückte und kraftschlüssig in diesen gehaltene Stifte 7 dienen. Weiterhin sind einzelne Schwellen 2 in ihrem mittleren Bereich mit Durchgangslöchern 8 versehen, die in einer weiter unten erläuterten Weise der Verbindung der in die Bettungsteile eingebetteten Gleise mit der Montageplatte durch Stifte oder Nägel bzw. Schrauben dienen.

Aus Fig.4 ist der Gleisrost 1 in perspektivischer Darstellung ersichtlich. Die Schienen 9,10 sind zur Bildung des Gleisrostes 1 in der Weise aus dem Schwellenband befestigt, daß sie die Verbindungsstege 3 überdecken, sodaß diese von der Oberseite her sichtbar nicht in Erscheinung treten. Der durch die eventuell auch einzelnen und nicht in ein Schwellenband integrierten Schwellen 2 und die auf diesem befestigten Schienen 9,10 gebildete Gleisrost 1 ist bekannter Bauart und kann für sich allein in üblicher Weise z.B. durch beliebiges Kürzen oder dgl. zur Erstellung von Gleissystemen mit beliebigen Gleisbildern verwendet werden. Mit den sogenannten flexiblen Gleisrosten die in unterschiedlichen Radien gekrümmt werden können, ist auch eine freizügige radiusvariable Gleisgestaltung möglich.

Zur Bettung des Gleisrostes ist das Bettungsteil 11 vorgesehen. Diese besteht aus einem Spritzgußteil aus elastoplastischem Kunststoff und besitzt in seiner Grundform bei ungleisigem Stocken etwa das Profil eines gleichschenkeligen Trapezes ohne die untere größere Seite oder Basis. Der Bettungsteil 11 besitzt ein Mittelteil bzw. Zentralteil 12, mit dem einstückig die abgeschrägten Seitenteile 13,14 verbunden sind. Nach einer ersten Ausführungsform sind also an den Längsseitenkanten des Zentralteiles 12 Seitenteile 13,14 unmittelbar angeformt, die vorzugsweise ebenfalls aus einem elastisch verformbaren, biegeschlaffen Material, beispielsweise aus Gummi oder Kunststoff, bestehen, wie der Zentralteil 12. Der Zentralteil 12 ist in seiner Oberfläche mit einem Relief bzw. einer Ausnehmung 15 versehen, dessen Form komplementär zum Gleisrost 1 ist, sodaß sich der Gleisrost 1 in die Ausnehmungen 15 des Reliefs in der Weise einsetzen läßt, daß die Schwellen 2 des Gleisrostes 1 die Ausnehmungen in Richtung der Schienen nur geringfügig übertragen.

Auf seiner Unterseite ist das Bettungsteil 11 am Rand des Mittel- bzw. Zentralteils 12 jeweils mit zwei zueinander parallelen Stegen 17,18 versehen, die zwischen sich eine Nut begrenzen. Die jeweils inneren Stege 18 der paarweise vorgesehenen Stege 17,18 sind höher als die jeweils äußeren Stege 17. Die äußeren Stege 17 sind an den Innenkanten ihrer Ränder mit nach innen weisenden Wulsten 19 versehen. Die paarweise an den Rändern des Mittel- bzw. Zentralteils 12 angeordneten Stege 17,18 dienen der Aussteifung des Profils und darüber hinaus aber auch als Kupplungsteile zum Ankuppeln von Seitenteilen 20, wenn die Seitenteile 13,14 nicht einstückig mit dem Zentralteil 12 ausgebildet sind. Die Seitenteile 20 können also mit zum Zentralteil 12 gegengleichen Kupplungsteilen einer Verbindungsvorrichtung, beispielsweise einer Nut mit unterschiedlichen Querschnittsbereichen, versehen sein.

Der Kupplungsteil kann am Zentralteil 12 durch einen über die Unterseite vorragenden Steg 17,18 gebildet sein, der vorzugsweise eine unterschiedliche Dicke über seine Höhe aufweist.

Die Stege 17,18 können als Stützvorrichtung am Zentralteil 12 angeformt sein.

Das Bettungsteil ist auf seiner Unterseite mit schräg verlaufenden Schnittlinien 21,22 versehen, die durch Nuten gebildet sind und daher Schwächungslinien bilden. Die Schnittlinien verlaufen von der Außenkante der Seitenteile 13,14 zu den Enden der Bettungsteile 11, und zwar in Richtung auf die Außenseite der Stege 17. Weitere Schnittlinien 23 sind jeweils unmittelbar angrenzend an die Außenseiten der Stege 17 vorgesehen. Durch ihre nutförmige Ausbildung bieten die Schnittlinien 21,22,23 beim Ausschneiden mit einer Schere eine gute Führung. Die Seitenteile 13,14 können dann schräg weggeschnitten werden, wenn die Bettungsteile 11 zur Bettung von an eine Weiche angeschlossenen Gleisen dienen sollen. Sind die Seitenteile 13,14 von dem Zentralteil 12 durch Schnitte längs den Schnittlinien 23 abgetrennt worden, lassen sich mit dem Zentralteil 12 an den Stegen 17,18 die Seitenteile 20 durch ihre komplementären Verbindungsprofile 24 verbinden. Um also die gewünschte Variabilität zu gewährleisten, sind die Seitenteile 13,14 auf ihren Unterseiten mit Markierungen und/oder Schwächungslinien versehen.

Zur Aussteifung der Bettungsteile 11 sind mit diesen leiterförmige Aussteifungselemente 6 verbindbar. Diese bestehen aus Kunststoffspritzgußteilen aus einem härteren Kunststoff. Die Längsholme 25,26 dieser leiterförmigen Aussteifungselemente 6, die durch sprossenbildende Stege 27 miteinander verbunden sind, sind zwischen ein oder mehreren Sprossen bzw. Stegen 27 im Wechsel auf gegenüberliegenden Seiten durch eine Spalte 28 unterbrochen. Durch diese Spalte läßt sich das leiterförmige aussteifende Profil bzw. Aussteifungselement 6 in seiner Ebene krümmen und auch zum Ausgleich von Toleranzen stauchen und auseinanderziehen.

Mit einzelnen Sprossen bzw. Stegen 27 sind entweder unmittelbar oder über angesetzte Stege 29 buchsenförmige Teile 30 verbunden, deren Bohrungen 31 in in das Bettungsteil 11 und den Bohrungen 8 des Gleisrostes 1 fluchten. Durch die fluchtenden Bohrungen 8,31,32 lassen sich zur Montage der in die Bettungsteile 11 gebetteten Gleisroste 1 auf einer Montageplatte Nägel oder Stifte hindurchführen.

Von Vorteil ist es hierbei, wenn die Teile 30 aus einem druckfesten Material beispielsweise einem harten Kunststoff oder einem weichen Kunststoff eingebetteten Hülsen aus in etwa senkrecht zum Gleisrost verlaufender Richtung druckfesten Rollen Stützteilen besteht. Dadurch wird eine exakte Distanzierung bei der Montage des Gleisrostes 1 mit den Bettungsteilen 11 von der Montageplatte im wesentlichen unabhängig von der jeweiligen Spannkraft, die mit dem Nagel oder dem Stift, bzw. der Schraube aufgebracht wird, erzielt. Unterschiede können sich dann nur mehr in einer unterschiedlichen Verformung der sehr dünnen Schicht des Bettungsteils 11 zwischen dem Stützkörper und den Schwellen 2 des Gleisrostes 1 ergeben. Diese elastische Zwischenschicht zwischen dem Stützkörper und dem Gleisrost führen aber zu einer erheblichen Schalldämmung und ist daher für den vorgesehenen Einsatzzweck sehr vorteilhaft, sodaß aufgrund der Ausbildung der Stützkörper diese Vorteile gleichzeitig mit einer exakten Befestigung des Gleisrostes 1 erzielt werden können.

Der Abstand der Längsholme 25,26 der leiterförmigen Aussteifungselemente 6 entspricht dem Abstand zwischen den inneren leistenförmigen Stegen 18 des Bettungsteils 11, sodaß das leiterförmige Versteifungselement zwischen diesen inneren Stegen 18 eingesetzt werden kann. Zur Zentrierung und Halterung sind mit der Unterseite der oberen Wand und des Zentralteils 12 schalenförmige Aufnahmen 33 verbunden. Diese schalenförmigen Aufnahmen 33 sind mit einer Aussparung in dem zylindrischen Mantel für die durch Buchsen gebildeten Teile 30 mit diese halternden Stegen 29 versehen und bestehen aus zwei Schalen 34 gebildeten Aufnahmen für die Teile 30, die mittig in den Stegen 27 angeordnet sind.

Wie insbesondere der Darstellung aus Fig.9 zu entnehmen ist, ist eine Höhe 35 der Stege 18 bzw. der Aufnahmen 33 geringfügig beispielsweise zwischen 0,1 mm bzw. 0,5 mm größer als die entsprechende Höhe der Stützvorrichtung bzw. der Aussteifungselemente 6 oder der dieselben bildenden Längsholme 25,26 bzw. Stege 27.

Dadurch ist es möglich, beim Befestigen des Gleisrostes 1 den elastisch verformbaren bzw. biegeschlaffen Kunststoff, aus dem der Bettungsteil 11 besteht, vorzuspannen, sodaß durch diese Vorspannung eine Sicherung der Befestigungsmittel gegen ein Lockern und Herausdrehen bei Erschütterungen in überraschend vorteilhafter Weise erzielt werden kann.

Zur Fixierung des in die reliefartigen Ausnehmungen 15 eingesetzten Gleisrostes 1 sind die Längsholme 25,26 mit den Stiften 7 versehen, die die obere Wandung des Zentralteils 12 des Bettungsteils 11 in Bohrungen 36 durchsetzen und kraftschlüssig in die Sacklöcher 4 des Gleisrostes 1 greifen.

Die die Bettungsteile 11 aussteifenden Stützvorrichtungen bzw. Aussteifungselemente 6 sind zweckmäßigerweise leiterartig ausgebildet und weisen zumindest im Bereich der Befestigungsstellen des Gleisrostes 1 Sprossen auf. Die Längsholme 25,26 dieser leiterartigen Stützvorrichtungen bzw. Aussteifungselemente 6 sind zweckmäßigerweise unterbrochen.

Die Längsholme 25,26 der leiterförmigen Stützvorrichtungen oder Aussteifungselemente 6 weisen an ihren Stirnenden gegengleiche Kupplungsteile 37,38 auf, die jeweils die einen Teile einer Kupplungsvorrichtung, beispielsweise einer schnappenden Kupplungsvorrichtung bilden. Die einen Kupplungsteile 38 sind V-

oder gabelförmig und weisen an ihren einander zugewandten Enden Verdickungen 39 auf. Das Kupplungsteil 37 ist etwa pfeilspitzenförmig ausgebildet und weist, wie am besten aus Fig.10a ersichtlich ist, eine Form auf, die zu dem inneren Teil des Kupplungsteils 38 komplementär ist.

Die Kupplungsvorrichtung kann also mit in Längsrichtung der Längsholme verlaufenden Arretierzapfen versehen sein. Weiterhin können die Kupplungsvorrichtungen Seiten- und/oder Höhenführungsglieder aufweisen. Dazu ist es beispielsweise möglich, daß die V- oder gabelförmig ausgebildeten Kupplungsteile 38 halbschalenförmig ausgebildet sind und der Kupplungsteil 37 in seinen den Kupplungsteilen 38 zugewandten Ende beispielsweise kegelförmig oder pyramidenförmig ausgebildet ist. Dadurch kann mittels der Kupplungsvorrichtung gleichzeitig eine Höhen- und Seitenausrichtung der hintereinander angeordneten Bettungsteile bzw. Gleisrostes 1 erzielt werden.

Um die gewünschte Modularität des Systems zu gewährleisten und unterschiedliche Gleisbilder erstellen zu können, können die Kupplungsteile 37,38 enthaltende Adapterstücke 40 vorgesehen sein, die in den Fig.8 und 10 dargestellt sind.

In Fig.8 ist ein aussteifendes leiterförmiges Stützelement bzw. Aussteifungselement 6 für ein Weichenbettungsteil dargestellt. Das Adapterstück 40 läßt sich durch komplementäre Kupplungsteile 41,42 mit einem Ende des Stützprofils verbinden. Das leiterförmige Stützprofil ist mit einer kammerförmigen Aussparung 43 versehen, in die sich ein elektrischer Weichenantrieb 44 einsetzen läßt.

Aus den Fig.9 und 19 ist ersichtlich, daß sich in die zwischen den paarweise vorgesehenen längs verlaufenden Stegen 17,18 gebildete Nut das Verbindungsprofil 24 des separaten Seitenteils 20 einschieben oder eindrücken läßt.

Im Zentralteil 12 und/oder der Stützvorrichtung kann eine durchgehende Stromversorgungsleitung angeordnet sein. Die elektrische Kupplungsvorrichtung für die Stromversorgungsleitung kann durch im Bereich der Stirnenden der Längsholme angeordnete Verbindungsvorrichtungen gebildet sein.

In Fig.12 ist ein Gleis 46 gezeigt, bei welchem ein Bettungsteil 11 verwendet wird, der im wesentlichen dem in Fig.9 dargestellten entspricht. In diesem Bettungsteil 11 ist ein Gleisrost 1 angeordnet. Von der in Fig.9 gezeigten Ausführungsform unterscheidet sich der Bettungsteil 11 dadurch, daß an den Seitenteil 13 außerhalb des Steges 17 eine Traglasche 47 angeformt bzw. befestigt ist. Diese Traglasche 47 bildet einen Kabelkanal zur Aufnahme von Kabeln 48 zur Steuerung bzw. Stromversorgung des Gleisrostes 1 bzw. der mit dem Gleis zusammenwirkenden Einbauteile. Der Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß durch die biegeschlaffe bzw. elastisch verformbare Ausbildung der Seitenteile 13 dieser, wie mit strichlierten Linien angedeutet, auch beim montierten Gleisrost 1 jederzeit hochgehoben werden kann, um neue Kabeln 48 einzulegen, bzw. beschädigte oder zu entfernende Kabel herausgenommen bzw. ausgetauscht werden können. Selbstverständlich ist es aber auch wie im rechten Teil der Fig.12 gezeigt möglich, den sich zwischen den Schenkel bzw. Steg 17 und den Seitenteil 13 erstreckenden Freiraum ohne Anordnung einer Traglasche 47 zur Anordnung von Kabeln 48 zu verwenden.

Weiters unterscheidet sich die in Fig.12 gezeigte Ausführungsform von der in Fig.9 gezeigten dadurch, daß die Stützvorrichtung 5 durch scheibenförmige Aussteifungselemente 49 gebildet ist. Wie besser aus Fig.13 zu ersehen ist, können diese scheibenförmigen Aussteifungselemente 49 auch in Art eines Ovals ausgebildet sein, sodaß eine Fixierung des Bettungsteils 11 auf der Stützvorrichtung 5 durch die über die einander zugewendeten Seiten vorspringende Nase 50 der Stege 18 erfolgen kann. Es ist aber auch möglich, diese aus einem harten inkompressiblen Material bestehenden Stützvorrichtungen 5 beispielsweise durch einen Koextrusion- bzw. Zweikomponentenspritzgußvorgang herzustellen, wobei dann der Bettungsteil 11 aus einem biegeschlaffen elastisch verformbaren Kunststoff und das Aussteifungselement 49 aus einem widerstandsfähigen Kunststoffmaterial gebildet sein kann.

Werden die scheibenförmigen Aussteifungselemente 49 nachträglich in die Bettungsteile 11 eingesetzt, so ist es auch möglich, die einzelnen Aussteifungselemente 49 über dünne flexible Verbindungsstege 51 zu verbinden. Dadurch können die Aussteifungselemente 49 auch in den Kreisbogen einwandfrei zentriert und ausgerichtet werden bzw. wird sichergestellt, daß die Bohrungen bzw. die Durchgangslöcher 8 und Bohrungen 52 im Aussteifungselement 49 sich jeweils in einer überdeckenden Lage befinden. Wie ersichtlich, können diese Aussteifungselemente 49 mit Bohrungen 52 zur Aufnahme von beispielsweise durch Schrauben gebildeten Befestigungsmittel 53 versehen sein.

Bei der in Fig.14 dargestellten Ausführungsform ist gezeigt, daß die unter den Schienen 9,10 angeordneten Sacklöcher 4 auch Stifte 7 aufnehmen können, die in die Stützvorrichtung 5 beispielsweise in das scheibenförmige Aussteifungselement 49 nachträglich eingesetzt sind. Sie können selbstverständlich auch bei der Herstellung des scheibenförmigen Aussteifungselementes gleich mithergestellt werden. Vorteilhaft ist es hierbei, wenn die Stifte 7 in ihrem in das Sackloch 4 eindringenden Bereich mit einer Aufrauhung beispielsweise einer Rändelung oder mit Querrippen oder Schraubengängen versehen sind, sodaß es zu einer bewußten kraftschlüssigen Verbindung auch bei entsprechenden Toleranzen im Durchmesser des

Stiftes 7 und des Sackloches 4 kommt.

Weiters ist in Fig.14 gezeigt, daß es auch möglich ist, die Stützvorrichtung bzw. die scheibenförmigen Aussteifungselemente 49 über eigene Befestigungsmittel 53 auf einer Montageplatte 54 zur Aufnahme eines derartigen Gleises zu befestigen, während das Befestigungsmittel 53 zum Befestigen des Gleisrostes 1 unter Zwischenschaltung des Bettungsteils 11 nach dem Aufsetzen des Bettungsteils 11 auf die Stützvorrichtung erfolgt. Dies kann beispielsweise auch mit einer Gewindeschraube erfolgen, wenn in die scheibenförmige Stützvorrichtung bzw. das Aussteifungselement 49 eine mit einem Innengewinde versehene Haltescheibe 55 in der Bohrung 52 der Stützvorrichtung 5 angeordnet ist. Damit läßt sich die Verspannung zwischen der Stützvorrichtung 5 und den Gleisrost 1 sehr feinfühlig regeln.

Weiters ist in dieser Ausführungsform gezeigt, daß ein Seitenteil 56 der in die zwischen den Stegen 17 und 18 gebildete Nut 45 eingreift, einen parallel zur Gleisebenen verlaufenden Bettungsteil 57 bildet. Dieser kann mit einem weiteren Bettungsteil 58, wie dargestellt, überlappend angeordnet sein, sodaß ein Gleisabstand zwischen zwei parallel zueinander verlaufenden Gleisrosten 1 einfach verändert werden kann. Um eine durchgehende vorbildgetreue Bettungsoberfläche auch dann zu erreichen, wenn die Bettungsteile 57,58 wie dargestellt, aufgrund eines geringfügig größeren Gleisabstandes nicht fugenlos aneinanderstoßen herstellen zu können, ist es auch möglich, Einlagestreifen 59 einzulegen, die in der jeweils gewünschten Breite von aus in beliebigen Abmessungen hergestellten Platten ausgeschnitten werden können.

Anhand dieses Ausführungsbeispiels ist auch gezeigt, daß die Bettungsteile 57,58 nach dem Abtrennen der Seitenteile 13 entlang der Schnittlinie 23 entfernt werden können und anstelle dessen zwischen die Stege 17 und 18 bzw. in die zwischen diese gebildete Nut 45 das mit dem Bettungsteilen 57 bzw. 58 angeformte Verbindungsprofil 24 eingeschnappt werden kann.

Eine andere Ausführungsvariante eines Gleises 60 ist in den Fig.15 und 16 gezeigt. Bei dieser Ausführungsvariante ist ein durchlaufender Mittelsteg 61 vorgesehen, an dem in Gleislängsrichtung Querstege 62 angeformt bzw. aufgeschnappt sind. Diese Querstege 62 bilden im Bereich der Schienen 9,10 Auflager 63,64 für den Zentralteil 12 des Bettungsteils 11. Auf den Auflagern 63,64 sind in Richtung des Gleisrostes 1 vorspringende Stifte 7 angeordnet, die wie beispielsweise bereits anhand der Fig.14 erläutert wurde, in die Schwellen 2 des Gleisrostes 1 eingeschoben bzw. eingerastet werden können, um den Gleisrost 1 im Zentralteil 12 bzw. in einer fixen Lage gegenüber der Stützvorrichtung 5 und deren Auflagern 63 bzw. 64 zu positionieren. Zur Befestigung der Stützvorrichtung 5 sind in den Mittelstegen 61 Durchgangslöcher 65 vorgesehen, die von Befestigungsmitteln 53 durchsetzt werden, mit welchen die Stützvorrichtungen 5 auf der Montageplatte 54 befestigt sind. Ist zusätzlich eine Verschraubung des Gleisrostes 1 mit der Stützvorrichtung 5 gewünscht, so können desweiteren im Bereich der Querstege 62 ebenfalls Durchgangslöcher 65 vorgesehen sein, wozu dann zur Abstützung bzw. Distanzhaltung zwischen der Montageplatte 54 und dem Gleisrost 1 Stützen 66 zusätzlich angeordnet werden können. Durch die Wahl der Wandstärken bzw. der Breite und der Höhe des Mittelsteges 61 kann eine ausreichende Flexibilität des Mittelstegs 61 und somit der Stützvorrichtung 5 für Verformungen in der Gleisebene bzw. senkrecht zu einer Montagefläche 67 auf der Montageplatte 54 erreicht werden.

Zur seitlichen und höhenmäßigen Fixierung des Zentralteils 12 kann die Stützvorrichtung 5 weiters mit Kupplungsteilen 68 versehen sein, die durch in etwa parallel zu den Auflagern 63,64 verlaufende Stützstege mit pilzförmigen Querschnitt ausgebildet sein können. Diese Kupplungsteile 68 werden von gegengleichen Kupplungsteilen 69 die beispielsweise durch Längsnuten mit schwalbenschwanzförmigen Querschnitt gebildet sind, umfaßt. Dadurch, daß die Vorsprünge der mit schwalbenschwanzförmigen Querschnitt ausgebildeten Kupplungsteile die gegengleichen Vorsprünge der mit pilzförmigen Querschnitt ausgestatteten Kupplungsteile 68 umgreifen, wird auch eine höhenmäßige Fixierung des Zentralteils 12 erreicht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die an den Zentralteil 12 anschließenden Seitenteile 70 mit einer durch die Kupplungsteile 68,69 gebildeten Kupplungsvorrichtung 71 ähnlichen Kupplungsvorrichtung 72 zwischen dem Zentralteil und den Seitenteilen 70 verbunden.

Wie in Fig.16 weiters durch strich-zwei-punktierte Linien schematisch angedeutet ist es auch möglich, anstelle des Mittelsteges 61 Seitenstege 73 vorzusehen, die abwechselnd links oder rechts mit Abstand von einer Längsmittelachse 74 angeordnet sein können. Dies ermöglicht ebenso eine flexible Verformung der Stützvorrichtung 5 im Bereich der Montagefläche 67. Um in diesem Fall einen zentrischen Aufbau der Stützvorrichtung entlang einer vorgegebenen Gleisachse zu vereinfachen, können bei der Verwendung von Seitenstegen 73 im Bereich der Querstege 62 Mittelmarkierungen 75 vorgesehen sein, mit welchen die Stützvorrichtung 5 entlang einer geplanten Gleisachse ausgerichtet und befestigt werden kann. Werden Mittelstege 61 bei der Stützvorrichtung 5 verwendet, so ist es auch möglich, anstelle der Mittelmarkierungen 75 durch Pfeile oder Nuten, Bohrungen oder Langlöcher vorzusehen, die eine Zentrierung der Stützvorrichtung 5 auf eine Gleisachse insbesondere von Gleisbögen einfach ermöglichen.

In Fig.17 und 18 ist eine andere Ausführungsform einer Stützvorrichtung 5 gezeigt, die ebenfalls einen Mittelsteg 61 aufweist. Auch in diesem Fall sind am Mittelsteg 61 wieder Querstege 62 befestigt, bzw. einstückig an diesen angeformt. Der Mittelsteg 61 weist eine Breite 76 auf, die es ermöglicht, den Mittelsteg 61 auf der Montagefläche 67 der Montageplatte 54 zu verformen, sodaß dieser auch einen in Fig.17 durch eine strichpunktierte Linie 77 gezeigten bogenförmigen beispielsweise kreis- oder korbbogenförmigen Verlauf einnehmen kann. Zur Höhen-, Seiten- und Längsführung der Zentralteile 12 der Bettungsteile 11 bzw. des aus Schwellen 2 und Schienen 9,10 bestehenden Gleisrostes 1 sind in einem Längsabstand 78 in etwa zentrisch zu Durchgangslöchern 65 Mittel stützen 79 vorgesehen, in welchen auch die Durchgangslöcher 65 integriert sind. Der Längsabstand 78 entspricht dabei bevorzugt einem Längsabstand 78 - Fig.1 - zwischen zwei in Längsrichtung des Schwellenbandes voneinander distanzierten Durchgangslöchern 8 in den Schwellen 2. Der Zentralteil 12 ist auf seiner der Stützvorrichtung 5 zugewandten Seite mit einer etwa einen C-förmigen Querschnitt aufweisenden Führungsleiste bildenden Kupplungsteil 80 versehen, der mit einem die Breite 76 der Mittel stützen 79 überragenden als Kupplungsteil 81 wirkenden Führungsleiste 82 versehen ist. Dadurch, daß die Führungsleisten 82 in Längsrichtung der Stützvorrichtung 5 mit schrägen Stirnflächen 83 versehen sind, ist es auch möglich, den Zentralteil 12 nach Montage der Stützvorrichtung 5 auf der Montageplatte 54 auf die Führungsleisten 82 aufzuschieben. Damit ist eine zentrale mittige Lagerung des Gleisrostes 1 auf der Stützvorrichtung 5 möglich.

Zusätzlich ist der Zentralteil 12 über Seitenteile 84,85 gegen Verwindung bzw. Verkantung abgestützt, wobei beispielsweise der Seitenteil 84 eine schräge nach unten verlaufende Schotterbettflanke und der Seitenteil 85 einen ebenflächigen Verbindungsteil zu einem benachbarten Gleis bilden kann. Von den bereits zuvor beschriebenen Seitenteilen unterscheiden sich nunmehr diese Seitenteile 84,85 dadurch, daß, wie dies durch unterschiedlich dichte Schraffur der Seitenteile 84 und 85 im Schnittbereich angedeutet ist, die Seitenteile im Bereiche zwischen der Stützvorrichtung 5 und dem Zentralteil 12 aus einem verformungsstabilen Kunststoff 86 und die die Bettungsteile bildenden Bereich der Seitenteile 84,85 aus einem elastisch verformbaren insbesondere zusätzlich auch biegeschlaffen Kunststoff 87 bestehen. Die Seitenteile 84 und 85 werden dabei entweder in einem Arbeitsgang gespritzt bzw. extrudiert, indem die zwei verschiedenen Kunststoffmaterialien in der Form zusammengemischt werden oder zuerst die aus dem Kunststoff 87 oder 86 bestehenden Teile der Seitenteile 84,85 hergestellt und die weiteren Teile auf die vorgefertigten Teile aufgespritzt bzw. aufextrudiert werden, indem die vorgefertigten Teile in die Form eingelegt werden.

Auch bei dieser Ausführungsform ist es daher möglich, den Gleisrost 1 entweder über Befestigungsmittel durch die Durchgangslöcher 65 hindurch auf der Montageplatte 54 zu befestigen oder auch in den Zentralteil 12 einzukleben. Um eine ausreichende Flexibilität bei Verformungen des Gleisrostes 1 entlang einer Linie 77 nicht zu behindern, ist es auch möglich, daß die aus dem steifen Kunststoff 86 bestehenden Teile der Seitenteile 84 bzw. 85, wie durch strichlierte Linien angedeutet, mit den Mittel stützen 79 zugewandten Ausnehmungen 88 der ein zieharmonika-artiges Verbiegen dieser Teile der Seitenteile 84,85 ermöglichen soll zu versehen.

Bei Seitenteilen 84 bzw. 85 die für die Anordnung in Verbindung mit einem sogenannten flexiblen Gleisrost, welcher also auf beliebige Radien in der Montagefläche 67 verformbar ist, zu ermöglichen, kann auch die Wandstärke der Seitenteile 84 bzw. 85 für derartige Anwendungsfälle sehr gering gehalten werden bzw. mit Einkerbungen oder zieharmonika-artig ausgebildet sein um die Längsänderungen - auf der Außenseite des Gleisbogens die Verlängerungen und auf der Innenseite die Verkürzungen - ohne Faltenbildungen aufnehmen zu können.

Zur Verbindung der einzelnen aneinander stoßenden Stützvorrichtungen 5 können diese mit gegengleichen Kupplungsteilen 41,42 versehen sein. Die Kupplungsteile 42 bestehen aus im Bereich der beiden voneinander abgewandten Seitenkanten der Mittelstege 61 angeordneten Verzahnungen 89 in welche eine gegengleiche Verzahnung in den gabelartigen Kupplungsteilen 41 eingreift.

Ist, wie dies schematisch im Anschluß an den Kupplungsteil 41 angedeutet ist, die gesamte Außenseite des Mittelstegs 61 mit einer durchgehenden Verzahnung 89 ausgestattet, bzw. versehen, so können die Zentralteile 12 auf beliebige Längen abgelängt und jederzeit wieder untereinander gekuppelt werden. So ist es unter anderem auch möglich, keine gabelförmigen Kupplungsteile 41, sondern muffenartige Kupplungsstücke vorzusehen, und die Mittelstege durchgehend ausschließlich mit einer Verzahnung 89 auszustatten, sodaß im Verbindungsbereich ein muffenartiger Kupplungsteil 41 zur Kupplung der Verzahnungen 89 der beiden aneinander stoßenden Stützvorrichtungen 5 verwendet werden kann.

Selbstverständlich ist es auch möglich, bei allen anderen gezeigten Ausführungsbeispielen auf den Längsstegen bzw. den Mittelstegen entweder über die gesamte Länge oder im Bereich deren Enden entsprechende Verzahnungen bzw. Kupplungsteile vorzusehen, sodaß auch bei einer beliebigen Ablängung eines Standardgleises auf eine kürzere Länge eine zusätzliche Kupplung mittels der von den Laschen zwischen den einzelnen Schienen getrennten Verbindung der einzelnen Gleisstücke ermöglicht wird.

In Fig.19 ist eine Ausführungsvariante einer Stützvorrichtung 5 im Bereich einer Weiche, beispielsweise ähnlich wie bei der Stützvorrichtung in Fig.8 gezeigt, dargestellt. Ein Zentralteil 12 zur Aufnahme des Gleisrostes 1 ist dabei aus einem durch Coextrusion bzw. Mehrkomponentenspritzguß hergestellt. Im Bereich des Befestigungsmittels bzw. der Stirnfläche 83 besteht der Zentralteil 12 verformungsfesten und harten Kunststoff 86 während die Auflage für den Gleisrost 1 durch einen weichen elastisch verformbaren gegebenenfalls biegeschlaffen Kunststoff 87 gebildet ist. Der Anschluß von Seitenteilen 90 erfolgt, wie bereits anhand der Fig.15 erläutert über Kupplungsvorrichtungen 71. In diesem Ausführungsbeispiel ist weiters gezeigt, daß die Seitenteile 90 auch abgestuft ausgebildet sein können und sich zwischen dem Zentralteil 12 der Stützvorrichtung 5 sowie den Seitenteilen 90 beispielsweise ein Weichenantrieb 44 befinden kann. Dieser kann über ein Gestänge 91 und einem Mitnehmer 92 mit verstellbaren Weichenzungen 93 verbunden sein. Dadurch ist es möglich, beispielsweise den Weichenantrieb 44 mit einer im Bereich einer Abtreppung 94 angeordneten Weichenlaterne 95 zu koppeln.

Derartige Seitenteile 90 können aber auch anstelle der Durchführung und Anordnung von Weichenlaternen 95 zur Aufnahme von Signalmasten bzw. Oberleitungsmasten 96 dienen, wobei diese Oberleitungsmaste über Befestigungsmittel 53 unmittelbar in der Montageplatte 54 oder gegebenenfalls auch in unteren Seitenteilen 90 angeordneten Stützleisten befestigt sind.

Um eine entsprechend freie Beweglichkeit der Mitnehmer 92 zum Verstellen der Weichenzunge 93 zu ermöglichen, ist es vorteilhaft, wenn im Bettungsteil 11 eine Öffnung 126 angeordnet ist, die beispielsweise auch durch ein Langloch gebildet sein kann. Selbstverständlich ist es um eine Durchführung von mechanischen Betätigungselementen oder auch von Kontaktleisten oder dgl. zum Anschluß an den Schienen zu ermöglichen, vorteilhaft, wenn an den dafür notwendigen Stellen entsprechende Durchbrüche in den Bettungsteilen vorgesehen oder entsprechend markierte Schnittlinien vorbereitet sind, sodaß bei Bedarf diese Durchgangsstellen geöffnet werden können. Dies trifft auch für die Aufnahmen zur Durchführung von Signalen oder Oberleitungsmasten durch die Bettungsteile bzw. Seitenteile derselben zu.

Die Befestigung des Bettungsteils 11 in Fig.19 kann dadurch erfolgen, daß auf der Montageplatte 54 einzelne C-profilförmige Befestigungselemente oder auch eine durchgehende hutprofilartige Leiste befestigt wird, auf die das aus einem Hart-Weichprofil bestehende Bettungsteil aufgeschnappt wird. Die Elastizität der aus hartem Kunststoff bestehenden vertikalen Schenkel dieses Bettungsteils 11 wird durch die aus elastischen Kunststoff bestehenden Bereiche im Übergang zu der Auflagefläche für die Schwellen 2 ermöglicht.

Der Ordnung halber sei lediglich erwähnt, daß bei allen Ausführungsbeispielen in der vorliegenden Anmeldung zum besseren Verständnis der Erfindung und der einfacheren Darstellung in den Zeichnungen Einzelteile oder alle Teile teilweise unproportional stark vergrößert dargestellte wurden.

In Fig.20 ist eine dem Bettungsteil 11 nach Fig.9 ähnliche Ausführungsform dargestellt. Diese unterscheidet sich jedoch insofern von der zuvor beschriebenen als an dem Zentralteil 12 neben den Stegen 17,18 auch die Längsholme 26 sowie die Teile 30 einstückig angeformt sind. Wie schematisch durch unterschiedlich dichte Schraffur angedeutet bestehen dabei die Längsholme 26 und die Teile 30 aus einem verformungsfesten eher harten Kunststoff während die übrigen Teile des zentralen Bettungsteils 11 bzw. der Seitenteile 13 aus einem elastisch verformbaren bevorzugt biegeschlaffen Kunststoff bestehen. Die Längsholme 26 und die Teile 30 sowie die an die Längsholme 26 ebenfalls einstückig angeformten Stifte 7 bilden somit das tragfähige formstabile Gerüst für das Gleis. Weiters ist aus dieser Darstellung zu ersehen, daß eine Distanz zwischen einer dem Zentralteil 12 zugewandten Unterseite der Schwelle 2 und der Montagefläche 67 der Montageplatte 54 der Höhe der Stege 18 bzw. Aufnahmen 33 entspricht. Eine Höhe 97 zwischen der dem Zentralteil 12 zugewandten Unterseite der Schwellen und der der Montageplatte 54 zugewandten Unterseite der Längsholme 26 bzw. der Teile 30 ist geringfügig beispielsweise zwischen 01, mm und 0,5 mm kleiner als die Höhe der Stege 18 bzw. der Aufnahmen 33. Wird nun der Gleisrost 1 mittels eines Befestigungsmittels 53 direkt auf der Montageplatte 54 befestigt, so wird bei einem Festdrehen des Befestigungsmittels 53 beispielsweise einer Schraube der die Stege 18 bzw. Aufnahmen 33 bildende Kunststoff wie schematisch mit strichlierten Linien angedeutet, gestaucht bzw. elastisch verformt. Diese Verformung erfolgt so lange, bis die der Montageplatte 54 zugeordnete Stirnseite der Längsholme 26 bzw. der Teile 30 auf der Montagefläche 67 satt anliegen. Durch diese elastische Vorspannung der Stege 18 bzw. der Aufnahmen 33 wird indirekt eine Schraubensicherung erreicht, da auch bei auf das Gleis einwirkenden Vibrationen sich die Befestigungsmittel 53 nicht lockern können.

Trotzdem wird durch die zwischengeschaltete elastisch verformbare und damit schwingungsdämpfende Schicht des Zentralteils 12 zwischen den Aufnahmen 33 und der dieser zugewandten Unterseite der Schwellen 2 eine Schwingungs- und vor allem eine Geräuschdämmung erreicht.

In den Fig.21 bis 23 ist eine andere Ausführungsform einer Kupplungsvorrichtung 98 gezeigt. Diese besteht aus einem Kupplungsteil 99 der entweder direkt an einem Längsholm 26 bzw. einem Mittelsteg 61

angeformt oder über Kupplungsteile 41,42 steckbar verbunden ist. Der dem Kupplungsteil 99 gegenüberliegende gegengleiche Kupplungsteil 100 ist gabelartig mit zwei in Richtung der Pfeile 101 federnden Gabelzinken 102 ausgestattet. Zwischen den beiden Gabelzinken 102 ist im Kupplungsteil 100 eine Zentrieröffnung 103 angeordnet, die beispielsweise aus einer parallel zu einer Symmetrieachse 104 verlaufenden Bohrung gebildet ist. Wird nun der Kupplungsteil 100 auf den Kupplungsteil 99 aufgeschoben, werden die Gabelzinken 102 auseinandergedrückt und schnappen über eine Verdickung 105, sodaß eine Trennung der Kupplungsvorrichtung 98 nur mehr durch Überwindung der Verformungsenergie der Gabelzinken 102 möglich ist. Gleichzeitig ist der Kupplungsteil 99 mit einem in Richtung der Zentrieröffnung 103 gerichteten Führungszapfen 106 ausgestattet, der an seinem dem Kupplungsteil 100 zugewandten Ende konisch ausgeführt ist. Beim Zusammenstecken der beiden Kupplungsteile 99 und 100 wird der Führungszapfen 106 in die Zentrieröffnung 103 eingeschoben und es werden somit die Längsholme der aneinanderstoßenden Gleisteile nicht nur in ihrer Lage parallel zur Schwellenlängsrichtung sondern auch senkrecht zur Gleisebene fixiert.

In den Fig.24 und 25 ist eine weitere Kupplungsvorrichtung 107 gezeigt, die eine Verbindung mit Längsholmen 26 bzw. Mittelstegen 61 an jeder beliebigen Stelle über den Längsverlauf der Stützvorrichtungen 5 ermöglicht und gleichzeitig eine Seiten- und Höhenführung und Ausrichtung der zu verbindenden Stützvorrichtungen 5 ermöglicht. Diese Kupplungsvorrichtung umfaßt einen Muffenteil 108 der auf einander unmittelbar benachbarten Enden 109,110 von oben her aufgeschoben wird. Auf dem Längsholm 26 bzw. dem Mittelsteg 61 ist auf der von der Montageplatte 54 abgewendeten Seite eine durchlaufende Nut 111 angeordnet, die einen C-förmigen Querschnitt aufweist. Der Muffenteil 108 ist mit einer Zentrierleiste 112 versehen und weist den Verzahnungen 89 auf den beiden Seitenwänden der Längsholme 26 bzw. Mittelstege 61 zugeordnete Schnapparme 113 auf, die durch eine Schwächungsstelle 114 gegenüber dem die Zentrierleiste 112 halternden Gehäuseteil radial elastisch verformbar sind.

Wird nun der Muffenteil 108 von oben her auf die zwei zu verbindenden Enden der Längsholme 26 bzw. Mittelstege 61 aufgesteckt und eingeschnappt, so wird damit sowohl in Längsrichtung des Gleises als auch in Höhen- und Seitenrichtung eine starre Verbindung und achsgenaue Ausrichtung erreicht, die jederzeit wieder lösbar ist. Sind dementsprechend die Längsholme 26 bzw. Mittelstege 61 mit einer durchgehenden Verzahnung als Kupplungsteil 69 ausgestattet, können diese an beliebiger Stelle durch die Muffenteile 108 verbunden werden. Selbstverständlich können derartige Muffenteile als Adapterstücke 40 für in Weichenform ausgebildete Stützvorrichtungen 5 verwendet werden. Andererseits ist es aber auch jederzeit möglich, die Adapterstücke 40 auch bei normalen Stützvorrichtungen durch nachträgliches Aufschnappen zu montieren, wenn diese über eine Kupplungsvorrichtung verbunden werden sollen.

In Fig.26 und 27 sind Bettungsteile 115,116 für Doppelgleise, die im fixen Abstand zueinander angeordnet sein sollen, gezeigt. Der Aufbau der Bettungsteile auf jedes der beiden Gleise 117,118 bezogen entspricht beispielsweise dem Aufbau wie er in den Fig.1 bis 7 bzw. der Fig.9 oder der Fig.20 oder den anderen in der vorstehenden Beschreibung erläuterten Ausführungsbeispielen gezeigt ist.

Die beiden Bettungsteile 115,116 unterscheiden sich nur dadurch voneinander, daß der Bettungsteil 115 für ein geradlinig verlaufendes Doppelgleis vorgesehen ist, indem die beiden Gleise 117 und 118 in einer Horizontal ebene verlaufen. Der Bettungsteil 116 ist dagegen für ein Doppelgleis im Bereich eines Gleisbogens vorgesehen, wobei Auflageflächen 119 für die Schwellen 2 der Gleise 117,118 um einen Überhöhungswinkel 120 geneigt zueinander verlaufen. Diese Neigung kann am Begin des Gleisbogens langsam ansteigen um dann gegen das Ende eines beispielsweise 90° Gleisbogens wieder abzunehmen. Es können aber auch entsprechende Bettungsteile für einen halbkreisförmigen Kreisbogen vorgesehen sein, die einen entsprechenden Übergangsbogen zur Erreichung einer maximalen Überhöhung und daran anschließend wieder einen Übergangsbogen auf das waagrechte Gleis zurück aufweisen. Gegebenenfalls ist es auch möglich, eigene Bettungsteile herzustellen, die die entsprechenden Übergangsbögen aufweisen, sodaß Bettungsteile 116 mit fixer Überhöhung vorgesehen werden können, die zu einem beliebig langen Bogen zusammengesetzt werden können und die über Übergangsstücke mit den waagrecht verlaufenden Gleisteilen verbunden werden.

Selbstverständlich ist es auch möglich, daß die unterschiedlich ausgestalteten Stützkörper in Verbindung mit den unterschiedlichsten Kupplungsvorrichtungen wie sie anhand der verschiedenen Ausführungsbeispiele beschrieben wurden, kombiniert werden können und es können einzelne Merkmalskombinationen der einzelnen Ausführungsbeispiele voneinander unabhängige erfindungsgemäße Lösungen bilden.

Es können Verbindungselemente vorgesehen sein, die zwischen dem Gleisrost und einer den Bettungskörper aufnehmenden Auflagefläche die Stützvorrichtung durchsetzen.

Im Zentralteil können unterhalb der Schienen Ausnehmungen vorgesehen sein, in die Kontaktvorrichtungen zwischen den Schienen und der Stromversorgungsleitung einsetzbar sind. In die Seitenteile können Aufnahmesockel für Signale oder Oberleitungsmaste integriert sein.

Um einen der Wirklichkeit möglichst exakt entsprechenden Zustand der Modellgleisbettung zu ermöglichen, ist es wie weiters in Fig.20 schematisch dargestellt auch möglich, die Bohrung bzw. das Durchgangsloch 8 als Sackloch 121 herzustellen, sodaß eine obere Stirnseite 122 der Schwelle 2 durchgehend ist. Wird die Bohrung bzw. das Durchgangsloch 8 benötigt, so ist es möglich, eine Stirnseite 123 von der Seite des Sacklochs 121 her durchzustoßen. Gleichermaßen kann auch der Stift 7 in einem Sackloch 121 unterhalb der Schiene geführt sein, sodaß von der Schiene 9 bzw. 10 her keine Öffnung in der Stirnseite 122 der Schwelle 2 zu sehen ist.

Um weiters eine den tatsächlichen Gegebenheiten möglichst exakte Wiedergabe der Struktur der Gleisbettung zu erhalten, hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn insbesondere in den weichen elastisch verformbaren vorzugsweise biegeschlaffen Kunststoff 87, wie in Fig.20 ebenfalls schematisch gezeigt, ein Granulat 124 in den Rohstoff vor Herstellung des Bettungsteils 11 eingemischt wird. Dieses Granulat 124 wird bei entsprechender Materialwahl während des Spritzvorgangs bzw. Extrusionsvorgangs der Bettungsteile 11 bzw. des Zentral teils 12 oder der Seitenteile 13 nicht aufgeschmolzen und daher in den flüssigen aufgeschmolzenen Kunststoff eingebettet. Wird nun die Form in jenen Bereichen, in welchen eine Schotterdarstellung und eine rauhe den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechende Schotterstruktur gewünscht wird, mit einer Oberflächenrauhigkeit versehen, die in etwa einem Teil der Korngröße des Granulats 124 entspricht, so entsteht an einer Oberfläche 125 der Bettungsteile die in einem Teil der Seitenteile 13 in Fig.20 gezeigte Struktur.

Dabei ist es von besonderem Vorteil, wenn das Granulat 124 durch entsprechend eingefärbte Gummiteilchen oder Kunststoffteilchen mit einer höheren Schmelztemperatur gebildet ist. Es ist aber auch ebenso möglich, mineralische Granulate in der gewünschten Korngröße in den Rohstoff einzumischen. Trotzdem wird sichergestellt, daß in jenen Bereich, in welchen die Form eine glatte Oberfläche aufweist, auch der Formteil eine glatte Oberfläche aufweist und somit eine exakte Lage beispielsweise der Schwellen des Gleiskörpers im Bettungsteil erzielt wird.

Wie weiters in den Fig.21 und 22 dargestellt ist, ist es auch möglich, die Zentrieröffnung 103 und den Führungszapfen 106 als Kohlestift bzw. aus Metallstift auszubilden, um eine elektrische Verbindung zwischen den einzelnen Stützvorrichtungen zu ermöglichen. Der Führungszapfen 106 und die Zentrieröffnung 103 können mit Kabeln 127 kontaktiert sein, um eine durchgehende Stromversorgung des Fahrgleises zu ermöglichen. Durch Einsetzen entsprechender Kontaktstücke von unten her ist es auch möglich, das Schienennetz in mehreren voneinander distanzierten Bereichen immer wieder mit der durchlaufenden Kontaktschiene zu verbinden. Von Vorteil ist es hierbei auch, wenn die gesamten Längsholme 26 oder Mittelstege 61 aus leitendem Kunststoff beispielsweise mit Graphit versetzten PVC oder dgl. gebildet sind, wobei es dann vorteilhaft ist, wenn bei mehreren parallel zueinander verlaufenden Längsholmen die Verbindung zwischen diesen, die quer zu den Schienen 9,10 verläuft, isolierend ausgeführt ist.

Die in die Bettungsteile einbettbaren Gleise sind üblicher Bauart und bestehen, wie aus Fig.28 bis 31 ersichtlich ist, aus einem einstückigen Gleisrost 201. Ein aus Kunststoff bzw. Kunststoffspritzgußteil gebildetes Schwellenband des Gleisrostes 201 besteht aus den zueinander parallelen Schwellen 202, die zumindest unterhalb eines der mit diesen zu verbindenden Schienen mit zu den Schienen parallelen Verbindungsstegen 203 verbunden sind. Das Schwellenband bzw. der Gleisrost 201 ist in einem gleichmäßigen Raster an den Kreuzungsstellen der Verbindungsstege 203 mit den Schwellen 202 mit Sacklöchern 204 versehen, die der kraftschlüssigen Verbindung einer Stützvorrichtung 205 wie z.B. einem leiterförmigen Aussteifungselement 206 durch in diese eingedrückte und kraftschlüssig in diesen gehaltene Stifte 207 dienen. Weiterhin sind einzelne Schwellen 202 in ihrem mittleren Bereich mit Durchgangslöchern 208 versehen, die in einer weiter unten erläuterten Weise der Verbindung der in die Bettungsteile eingebetteten Gleise mit der Montageplatte durch Stifte oder Nägel bzw. Schrauben dienen.

Aus Fig.31 ist der Gleisrost 201 in perspektivischer Darstellung ersichtlich. Die Schienen 209,210 sind zur Bildung des Gleisrostes 201 in der Weise aus dem Schwellenband befestigt, daß sie die Verbindungsstege 203 überdecken, so daß diese von der Oberseite her sichtbar nicht in Erscheinung treten. Der durch die eventuell auch einzelnen und nicht in ein Schwellenband integrierten Schwellen 202 und die auf diesem befestigten Schienen 209,210 gebildete Gleisrost 201 ist bekannter Bauart und kann für sich allein in üblicher Weise z.B. durch beliebiges Kürzen oder dgl. zur Erstellung von Gleissystemen mit beliebigen Gleisbildern verwendet werden. Mit den sogenannten flexiblen Gleisrosten die in unterschiedlichen Radien gekrümmt werden können, ist auch eine freizügige radiusvariable Gleisgestaltung möglich.

Zur Bettung des Gleisrostes ist das Bettungsteil 211 vorgesehen. Diese besteht aus einem Spritzgußteil aus elastoplastischem Kunstsotff und besitzt in seiner Grundform bei ungleisigem Stocken etwa das Profil eines gleichschenkeligen Trapezes ohne die untere größere Seite oder Basis. Der Bettungsteil 211 besitzt ein Mittelteil bzw. Zentralteil 212, mit dem einstückig die abgeschrägten Seitenteile 213,214 verbunden sind. Nach einer ersten Ausführungsform sind also an den Längsseitenkanten des Zentralteiles 212

Seitenteile 213,214 unmittelbar angeformt, die vorzugsweise ebenfalls aus einem elastisch verformbaren, biegeschlaffen Material, beispeilsweise aus Gummi oder Kunststoff, bestehen, wie der Zentralteil 212. Der Zentralteil 212 ist in seiner Oberfläche mit einem Ausnehmung 215 versehen, dessen Form komplementär zum Gleisrost 201 ist, so daß sich der Gleisrost 201 in die Ausnehmungen des Ausnehmung 215 in der Weise einsetzen läßt, daß die Schwellen 202 des Gleisrostes 201 die Ausnehmungen in Richtung der Schienen nur geringfügig übertragen.

Auf seiner Unterseite ist das Bettungsteil 211 am Rand des Mittel- bzw. Zentralteils 212 jeweils mit zwei zueinander parallelen Stegen 217,218 versehen, die zwischen sich eine Nut begrenzen. Die jeweils inneren Stege 218 der paarweise vorgesehenen Stege 217,218 sind höher als die jeweils äußeren Stege 217. Die äußeren Stege 217 sind an den Innenkanten ihrer Ränder mit nach innen weisenden Wulsten 219 versehen. Die paarweise an den Rändern des Mittel- bzw. Zentralteils 212 angeordneten Stege 217,218 dienen der Aussteifung des Profils und darüber hinaus aber auch als Kupplungsteile zum Ankuppeln von Seitenteilen 220, wenn die Seitenteile 213,214 nicht einstückig mit dem Zentralteil 212 ausgebildet sind. Die Seitenteile 220 können alos mit zum Zentralteil 212 gegengleichen Kupplungsteilen einer Verbindungsvorrichtung, beispielsweise einer Nut mit unterschiedlichen Querschnittsbreiten, versehen sein.

Der Kupplungsteil kann am Zentralteil 212 durch einen über die Unterseite vorragenden Steg 217,218 gebildet sein, der vorzugsweise eine unterschiedliche Dicke über seine Höhe aufweist.

Die Stege 217,218 können als Stützvorrichtung am Zentralteil 212 angeformt sein.

Das Bettungsteil ist auf seiner Unterseite mit schräg verlaufenden Schnittlinien 221,222 versehen, die durch Nuten gebildet sind und daher Schwächungslinien bilden. Die Schnittlinien verlaufen von der Außenkante der Seitenteile 213,214 zu den Enden der Bettungsteile 211, und zwar in Richtung auf die Außenseite der Stege 217. Weitere Schnittlinien 223 sind jeweils unmittelbar angrenzend an die Außenseiten der Stege 217 vorgesehen. Durch ihre nutförmige Ausbildung bieten die Schnittlinien 221,222,223 beim Ausschneiden mit einer Schere eine gute Führung. Die Seitenteile 213,214 können dann schräg weggeschnitten werden, wenn die Bettungsteil 211 zur Bettung von an eine Weiche angeschlossenen Gleisen dienen sollen. Sind die Seitenteile 213,214 von dem Zentralteil 212 durch Schnitte längs den Schnittlinien 223 abgetrennt worden, lassen sich mit dem Zentralteil 212 an den Stegen 217,218 die Seitenteile 220 durch ihre komplementären Verbindungsprofile 224 verbinden. Um also die gewünschte Variabilität zu gewährleisten, sind die Seitenteile 213,214 auf ihren Unterseiten mit Markierungen und/oder Schwächungslinien versehen.

Zur Aussteifung der Bettungsteile 211 sind mit diesen leiterförmige Aussteifungselemente 206 verbindbar bzw. können diese durch einen Mehrkomponentenspritzguß hergestellt sein. Diese bestehen aus Kunststoffspritzgußteilen aus einem härteren Kunststoff. Die Längsholme 225,226 dieser leiterförmigen Aussteifungselemente 206, die durch sprossenbildende Sprossen bzw. Querstege 227 miteinander verbunden sind, sind zwischen ein oder mehreren Sprossen im Wechsel auf gegenüberliegenden Seiten durch Spalte 228 unterbrochen. Durch diese Spalte läßt sich das leiterförmige aussteifende Profil bzw. Aussteifungselement 206 in seiner Ebene krümmen und auch zum Ausgleich von Toleranzen stauchen und auseinanderziehen.

Mit einzelnen Sprossen bzw. Querstege 227 sind entweder unmittelbar oder über angesetzte Stege 229 buchsenförmige Teile 230 verbunden, deren Bohrungen 231 in in das Bettungsteil 211 eingesetztem Zustand mit Bohrungen 232 des Bettungsteils 211 und den Durchgangslöchern 208 des Gleisrostes 201 fluchten. Durch die fluchtenden Durchgangsloch 208 und die Bohrungen 231,232 lassen sich zur Montage der in die Bettungsteile 211 gebetteten Gleisroste 201 auf einer Montageplatte Nägel oder Stifte hindurchführen.

Von Vorteil ist es hierbei, wenn die Teile 230 aus einem druckfesten Material beispielsweise einem harten Kunststoff oder einem weichen Kunststoff eingebetteten Hülsen aus in etwa senkrecht zum Gleisrost verlaufender Richtung druckfesten Rollen Stützteilen besteht. Dadurch wird eine exakte Distanzierung bei der Montage des Gleisrostes 201 mit den Bettungsteilen 211 von der Montageplatte im wesentlichen unabhängig von der jeweiligen Spannkraft, die mit dem Nagel oder dem Stift, bzw. der Schraube aufgebracht wird, erzielt. Unterschiede können sich dann nurmehr in einer unterschiedlichen Verformung der sehr dünnen Schicht des Bettungsteils 211 zwischen dem Stützkörper und den Schwellen 202 des Gleisrostes 201 ergeben. Diese elastische Zwischenschicht zwischen dem Stützkörper und dem Gleisrost führen aber zu einer erheblichen Schalldämmung und ist daher für den vorgesehenen Einsatzzweck sehr vorteilhaft, sodaß aufgrund der Ausbildung der Stützkörper diese Vorteile gleichzeitig mit einer exakten Befestigung des Gleisrostes 201 erzielt werden können.

Der Abstand der Längsholme 225,226 der leiterförmigen Aussteifungselemente 206 entspricht dem Abstand zwischen den inneren leistenförmigen Stegen 218 des Bettungsteils 211, so daß das leiterförmige Versteifungselement zwischen diese inneren Stege 218 eingesetzt werden kann. Zur Zentrierung und

Halterung sind mit der Unterseite der oberen Wand und des Zentralteils 212 schalenförmige Aufnahmen 233 verbunden. Diese schalenförmigen Aufnahmen 233 sind mit einer Aussparung in dem zylindrischen Mantel für die durch Buchsen gebildeten Teile 230 mit diese halternden Stegen 229 versehen und bestehen aus zwei Schalen 234 gebildeten Aufnahmen für die Teile 230, die mittig in den Querstegen 227 angeordnet sind.

Wie der Darstellung zu entnehmen ist, ist eine Höhe 235 der Stege 218 bzw. der Aufnahmen 233 geringfügig beispielsweise zwischen 0,1 mm bzw. 0,5 mm größer als die entsprechende Höhe der Aussteifungselemente 206 bzw. der Stützvorrichtung 205 oder der dieselben bildenden Längsholme 225,226 bzw. Querstege 227.

Dadurch ist es möglich, beim Befestigen des Gleisrostes 201 den elastisch verformbaren bzw. biegeschlaffen Kunststoff aus dem der Bettungsteil 211 besteht vorzuspannen, sodaß durch diese Vorspannung eine Sicherung der Befestigungsmittel gegen ein Lockern und Herausdrehen bei Erschütterungen in überraschend vorteilhafter Weise erzielt werden kann.

Zur Fixierung des in die reliefartigen Ausnehmungen 215 eingesetzten Gleisrostes 201 sind die Längsholme 225,226 mit den Stiften 207 versehen, die die obere Wandung des Zentralteils 212 des Bettungsteils 211 in Bohrungen 236 durchsetzen und kraftschlüssig in die Sacklöcher 204 des Gleisrostes 201 greifen.

Die die Bettungsteile 211 aussteifenden Stützvorrichtungen 205 sind zweckmäßigerweise leiterartig ausgebildet und weisen zumindest im Bereich der Befestigungsstellen des Gleisrostes 201 Sprossen auf. Die Längsholme 225,226 dieser leiterartigen Stützvorrichtungen 205 sind zweckmäßigerweise unterbrochen.

Die Längsholme 225,226 der leiterförmigen Aussteifungselemente oder Stützvorrichtungen 205 weisen an ihren Stirnenden gegengleiche Kupplungsteile 237,238 auf, die jeweils die einen Teile einer Kupplungsvorrichtung, beispielsweise einer schnappenden Kupplungsvorrichtung bilden. Die einen Kupplungsteile 238 sind V- oder gabelförmig und weisen an ihren einander zugewandten Enden Verdickungen 239 auf. Das Kupplungsteil 237 ist etwa pfeilspitzenförmig ausgebildet und weist, wie am besten aus Fig.37 ersichtlich ist, eine Form auf, die zu dem inneren Teil des Kupplungsteils 238 komplementär ist.

Die Kupplungsvorrichtung kann also mit in Längsrichtung der Längsholme verlaufenden Arretierzapfen versehen sein. Weiterhin können die Kupplungsvorrichtungen Seiten- und/oder Höhenführungsglieder aufweisen. Dazu ist es beispielsweise möglich, daß die V- oder gabelförmig ausgebildeten Kupplungsteile 238 halbschalenförmig ausgebildet ist und der Kupplungsteil 237 in seinen den Kupplungsteilen 238 zugewandten Ende beispielsweise kegelförmig oder pyramidenförmig ausgebildet ist. Dadurch kann mittels der Kupplungsvorrichtung gleichzeitig eine Höhen- und Seitenausrichtung der hintereinander angeordneten Bettungsteile bzw. Gleisrostes 201 erzielt werden.

Wie weiters aus den Darstellungen in Fig.29 zu ersehen ist, können im Bettungsteil 211 bzw. dessen Zentralteil 212 auf der von der die Ausnehmungen 215 für die Schwellen 202 des Gleisrostes 201 abgewendeten Seite Schwächungsbereiche 240 bzw. Durchbrüche 241, die im Bereich der Zwischenfächer zwischen den Schwellen bzw. auch unabhängig davon angeordnet sein können, vorgesehen sein. Vorteilhaft ist, wenn diese Durchbrüche 241 bzw. die Schwächungsbereiche 240 entlang, vorzugsweise zentrisch zu einer Mittellängsachse 242 des Bettungsteils 211 bzw. des Zentralteils 212 bevorzugt jeweils mittig zwischen zwei einander in Richtung der Mittellängsachse unmittelbar benachbarter Ausnehmungen 215 angeordnet sind. Eine derartige Anordnung ermöglicht es unter anderem durch diese Durchbrüche 241 bzw. Schwächungsbereiche 240 Kontaktstifte 243 - wie am besten aus Fig.31 zu ersehen - hindurchzuführen, sodaß zwischen den beiden Schienen 209,210 eine Reihe aus Kontaktstiften 243 gebildet werden kann. Über diese können Versorgungsspannungen bzw. Steuersignale in mit entsprechenden Abnehmern versehene Modellfahrzeuge eingeführt werden. Unter Verwendung dieser Kontaktstifte 243 ist es daher auch möglich das beschriebene Bettungssystem bzw. die Bettungsteile 211 in Verbindung mit einem sogenannten 3-Leiter-System zu verwenden.

Die Bettungsteile 211 bzw. Zentralteile 212 können dabei einheitlich beispielsweise nur mit den Schwächungsbereichen 240 hergestellt werden, sodaß der Verwender, der ein 3-Leiter-System herstellen will, in diesen Schwächungsbereich 240 durch das Durchdrücken der Kontaktstifte 243 die Durchbrüche 241 selbst herstellen kann. Es ist aber auch ebenso möglich, unter Verwendung der gleichen Werkzeuge die Bettungsteile 211 bzw. Zentralteile 212 herzustellen und bereits werkseitig die Durchbrüche 241 für jene Kundenkreise anzubringen, die ein 3-Leiter-System verwenden, um diese direkt beliefern zu können.

In Fig.31 ist eine andere Ausführungsvariante für ein Aussteifungselement 206 gezeigt, welches mit einem durchgehenden Mittelsteg 247 ausgestattet ist. Mit dem Mittelsteg 247 sind über Querstege 227 Teile von Längsholme 225 bzw. 226 verbunden. Zwischen den einzelnen Teilen der Längsholme 225,226 sind jeweils Spalte 228 angeordnet, sodaß bei einer Verformung des Mittelsteges 247 zur Herstellung eines bogenförmigen Gleisverlaufes die einzelnen Abschnitte der Längsholme 225,226 einander nicht behindern.

Auf diesem durchgehenden Mittelsteg 247 sind den zwischen den Ausnehmungen 215 für die Schwellen 202 des Gleisrostes 201 angeordneten sogenannten Zwischenfächern 248 auf der den Aussteifungselementen 206 zugewandten Seite Schwächungsbereiche 240 zugeordnet. Diesen Schwächungsbereichen 240 sind am Mittelsteg 247 befestigte Kontaktstifte 249 zugeordnet. Beim Aufsetzen des Bettungsteil 211 auf das Aussteifungselement 206 können bei entsprechender Gestaltung der Kontaktstifte 249 die Schwächungsbereiche 240 im Bettungsteil 211 durchstoßen werden, sodaß die Kontaktstifte 249 die Zwischenfächer 248 in Richtung einer Lauffläche der Schienen 209,210 überragen.

Zur Stromversorgung der einzelnen Kontaktstifte 249 können diese über einen Leiter 250 verbunden sein, der beispielsweise auch durch eine auf den Mittelsteg 247 aufgebrachte Leiterbahn oder einen leitenden Kunststoff bestehen kann. Die Verbindung mit den benachbarten Bettungsteilen 211 bzw. Zentralteilen 212 oder deren Mittelstegen 247 erfolgt über eine Kupplungslasche 251 bzw. über im Bereich der Kupplungsteile 237,238 angeordnete Kontaktflächen 252. Dazu kann der Leiter 250 mit diesen Kontaktflächen 252 verbunden sein, bzw. eine Leiterbahn bis in den Bereich der Kontaktflächen 252 geführt sein.

Wie in Fig.32 weiters gezeigt, ist es möglich, daß die Kontaktstifte 243 aus leitendem Material beispielsweise einem metallischen Werkstoff bestehen. Beispielsweise ist es möglich, eine durchgehende Metallleiste als Tragleiste 244 zu verwenden, aus der die Kontaktstifte 243 ausgeklinkt und um 90° nach oben gebogen sind. In dem Bereich zwischen den einzelnen Kontaktstiften 243 können Halteriegel 245 ebenfalls ausgeklinkt sein, mit welchen die Tragleiste 244 auf querverlaufenden Querstegen 227 zwischen den Längsholmen 225,226 bzw. über entsprechende Querarme oder Ausklinkungen direkt auf den Längsholmen 225,226 oder bei Aussteifungselementen 206 mit einem Mittelsteg 247 direkt am Mittelsteg 247 aufgeschnappt sind.

Vorteilhaft ist es hierbei selbstverständlich auch, wenn die Tragleiste 244 eine Formgebung aufweist, die vor allem bei sogenannten flexiblen Gleisen, die also in der Montageebene auf verschiedene Radien verformbar sind, ebenfalls in dieser Richtung verformbar sind, sodaß sie sich nahtlos den geänderten Radiusverhältnissen eines Gleises anpassen können.

Zur Verbindung der einzelnen Kontaktstifte 243 in den verschiedenen Bettungsteilen 211 bzw. Zentralteilen 212 ist es möglich, daß die Tragleiste 244 beispielsweise mit gleichartig zu den Verbindungslaschen 246 zwischen den Schienen 209,210 der einzelnen Teile des Gleisrostes 201 gleichartigen Verbindungslaschen 246 versehen sind, sodaß beim Zusammenstecken der einzelnen Teile des Gleisrostes bzw. der einzelnen Stücke der Schienen 209,210 mit der Kupplung der Schienen und zur Herstellung einer durchgehenden Fahrbahn gleichzeitig auch die elektrische Kontaktierung zwischen den Tragleisten 244 erfolgt. Die Verbindung kann aber ebenso über mit den einzelnen Tragleisten 244 verbundenen oder an diesen angelöteten Kabeln und über entsprechende Steckverbindungen erfolgen.

In Fig.33 ist gezeigt daß ein Bettungsteil 211 der auf einer über schematisch angedeutete Befestigungsmittel 253 auf einer Montageplatte 254 befestigt ist und aus einem weichen elastisch verformbaren insbesondere biegeschlaffen Kunststoff - wie dies durch die lockere Schraffur angedeutet ist - besteht. Diesem sind aus steifen Kunststoff - durch dichte Schraffur angedeutet - Längsholme 225 zugeordnet, über die eine entsprechende Distanzierung des Gleisrostes 201 bzw. der Schienen 209 und Schwellen 202 von der Montageplatte 254 erfolgen kann.

Zur Verwendung eines derartigen Bettungsteils 211 bei einem sogenannten 3-Leiter-Gleis-System ist in einem Zwischenfach 248 im Bettungsteil 211 ein Schwächungsbereich 240 beispielsweise eine entsprechende Ausnehmung vorgesehen, die nur mit einer ganz dünnen Materialschicht 255 überdeckt ist. Diese kann von einem Kontaktstift 243 durchstoßen werden, der auf einem hochkantig stehenden Tragprofil 256 mit rechteckigen Querschnitt getragen sein kann. Das Tragprofil kann vorzugsweise eine dem Bettungsteil 211 entsprechende Länge aufweisen und im Bereich der die Schwellen 202 durchsetzenden Durchgangslöcher 208 mit einer seitlichen Durchsetzung 257 versehen sein, um diesen Durchgangslöchern 208 auszuweichen.

In Fig.34 ist eine andere Ausführungsvariante eines Bettungsteils 211 für ein 3-Leiter-Gleis-System gezeigt. Auf einem Flachprofil, welches ein Tragprofil 258 bildet, sind wiederum Kontaktstifte 243 beispielsweise durch Schweißen, Löten oder durch Ausklinkungen aus dem Tragprofil 258 angeordnet, die Schwächungsbereiche 240 bzw. Durchbrüche 241 im Bettungsteil 211 im Bereich eines Zwischenfaches 248, also zwischen zwei Schwellen 202 und vorzugsweise mittig zwischen Schienen 209 und 210 durchsetzen. Die Kontaktstifte 243 sind vorzugsweise auf einer Längsmittelachse 259 die zugleich eine Symmetrieachse des Gleises bildet, angeordnet. Das Tragprofil 258 wird dabei auf das Aussteifungselement von welchem ein Längsholm 225 gezeigt ist, bzw. auf die Längsholme 225,226 verbindenden Querstege 227 aufgelegt. Zur Kontaktierung des Tragprofils 258 bzw. der Kontaktstifte 243 ist es nunmehr auch möglich, den Kunststoff des Bettungsteiles 211 in diesem Bereich als Leiterbahn 260 auszubilden, sodaß eine durchgehende

Stromversorgung der Kontaktstifte 243 erfolgen kann. Selbstverständlich ist es wie mit strichlierten Linien angedeutet auch möglich, daß das Tragprofil 258 bzw. die Kontaktstifte 243 mit entsprechenden Verankerungselemente wie Platten oder dgl. direkt in den Kunststoff des Bettungsteiles 211 vorzugsweise in den als Leiterbahn 260 ausgebildeten elektrisch leitenden Kunststoff eingegossen bzw. gespritzt sind.

In Fig.35 ist das Tragprofil 258 in Draufsicht gezeigt. Das Tragprofil 258 ist zwischen den einzelnen Kontaktstiften 243 mit Einkerbungen 261 versehen, die parallel zur Montageplatte 254 eine Verformung auf beliebige Radien ermöglichen.

In Fig.36 ist eine andere Ausführungsvariante für ein 3-Leiter-Gleis-System gezeigt. Dieses umfaßt wieder die bereits bekannten Bettungsteile 211, die einen Zentralteil 212 und Seitenteile 213 aufweisen. Zur Abstützung der aus einem elastisch verformbaren vorzugsweise biegeschlaffen Kunststoff bestehenden Bettungsteile 211 ist ein Aussteifungselement 206 vorgesehen. Dieses Aussteifungselement 206 umfaßt Längsholme 225,226 von welchem nur der Längsholm 225 zu sehen ist. Der Längsholm 226 ist spiegelbildlich zu einer Längsmittelachse 259 angeordnet. Die Kontaktstifte 243 für die mittlere zwischen den Schienen 209,210 liegende Stromversorgungsleitung sind über Stützhülsen 262 auf quer zur Längsrichtung der Bettungsteile 211 verlaufenden Querstreben 263 befestigt. Diese Querstreben 263 sind über Schnappelemente 264 die eine Nut zwischen sich einschließen auf einen pilzförmigen Fortsatz 265 der Längsholme 225,226 aufgeschnappt. Die Kontaktierung der einzelnen Querstreben 263 kann über eine parallel zu den Längsholmen 225,226 verlaufende Leitung 266 beispielsweise einen Kupferdraht oder aber auch durch die Längsholme 225, die mit entsprechender Beschichtung versehen, oder elektrisch leitend ausgebildet sein können, erfolgen.

In Fig.37 ist gezeigt, daß die Kontaktstifte 243 in Zwischenfächern 248 zwischen den einzelnen Schwellen 202 den Zentralteil 212 durchsetzen. Weites ist gezeigt, daß durch eine derart ausgeführte Anordnung der Kontaktstifte 243 die Durchgangslöcher 208 in den Schwellen 202 nicht behindert werden. Die Kontaktstifte 243 durchdringen daher den Zentralteil 212 in Durchbrüchen 241, die bei der Fertigung mithergestellt werden. Die Bettungsteile 211 sind wiederum auf Montageplatten 254 befestigt. Um nicht jeden einzelnen Kontaktstift 243 einzeln auf die Längsholme 225,226 aufschnappen zu müssen ist es auch möglich, diese auf einem Tragprofil 267 anzuordnen, sodaß die Distanz zwischen den einzelnen Kontaktstiften 243 vorgegeben ist. Wie im rechten Teil der Fig.37 gezeigt ist kann der Zentralteil 212 auch nur mit entsprechenden Schwächungsbereichen 240 versehen sein, die beim Einsetzen der Kontaktstifte 243 durchstoßen werden. Selbstverständlich kann die Stromversorgung bei Verwendung eines Tragprofils 267 anstelle der Leitung 266 durch das Tragprofil 267 direkt erfolgen. Es ist aber auch ebenso möglich, die Stromversorgung über die Leitung 266 beizubehalten, und das Tragprofil 267 aus einem flexiblen Kunststoff herzustellen.

In Fig.38 ist ein leiterförmiges Aussteifungselement 206 für einen Bettungsteil einer Weiche dargestellt. Das leiterförmige Aussteifungselement 206 ist mit einer kammerförmigen Aussparung 268 versehen, in welche ein Mechanikmodul 269 und ein Stellmodul 270 auf der vom Bettungsteil 211 abgewandten Seite des Aussteifungselementes 206 eingesetzt werden kann.

In Fig.39 ist das Mechanikmodul 269 und das Stellmodul 270 dargestellt. Wie ersichtlich wird auf eine auf einer Bodenplatte 271 die im Aussteifungselement 206 angeordnet ist, angeordnete Schwenkachse 272 ein Stellhebel 273 aufgeschoben. Der Stellhebel ist im wesentlichen T-förmig ausgebildet, wobei der den Querbalken bildende Schenkel asymmetrisch auf den anderen Schenkel aufgesetzt ist. Im Bereich eines kürzeren Schenkelteils 274 ist ein Kupplungszapfen 275 angeordnet, auf welchen ein Stellhebel 276 aufgeschoben ist. Der senkrecht zum Querbalken verlaufende Schenkel ist im Anschluß an die Schwenkachse 272 durch einen Rahmenteil 277 gebildet, an den ein in Stellrichtung - Doppelpfeil 278 - elastisch verformbarer Betätigungsarm 279 anschließt. Im Inneren des Rahmenteils 277 ist mit diesen über einen Ansatz 280 bewegungsverbunden eine Schraubenfeder 281 angeordnet, die in ihrem vom Ansatz 280 abgewandten Endbereich auf einem Biegestab 282 aufgeschoben ist, der auf seinem von der Schraubenfeder 281 abgewendeten Ende an der Bodenplatte 271 befestigt ist. Der Biegestab 282 ist mit einer Leitung 283, die zu einem Stecker 284 im Bereich des Längsholmes 225 führt, gekuppelt. Außerdem sind beidseits des Biegestabs 282 Kontakte 285,286 vorgesehen, die jeweils mit einer Leiterbahn 287,288 kontaktiert sind. Jede der beiden Leiterbahnen 287,288 ist mit jener Schiene 209 bzw. 210 des Gleisrostes 201 kontaktiert, die auf der vom Kontakt 286 bzw. 285 gegenüberliegenden Seite des Biegestabes 282 angeordnet. Wird nun ein mit dem Herzstück der Weiche welches isoliert von den übrigen Schienen angeordnet ist verbundenes Kabel 289 in den Stecker 284 eingeschoben, so wird je nach Stellung der Weiche bzw. Weichenzunge und somit des Rahmenteils 277 das Herzstück richtig polarisiert.

Zur manuellen Verstellung des Betätigungsarm aus der in strichlierten in die in vollen Linien gezeichneten Stellung bei welchen die Weichenzungen jeweils abwechselnd an einer der beiden Schienen 209 bzw. 210 anliegen kann der Rahmenteil 277 über den längeren Teil des balkenartigen Schenkels 290 des T-

förmigen Stellhebels 273 betätigt werden.

Ist das Mechanikmodul 269 jedoch mit einem Stellhebel 276 des Stellmoduls 270 gekuppelt, so kann die Verstellung der Weichenzungen auch selbsttätig erfolgen. Dazu weist der Stellhebel 276 einen in eine Ausnehmung 291 einer Stellplatte 292 ein, die im Inneren von zwei einander gegenüberliegenden Spulen 293,294 verstellbar angeordnet ist.

Die beiden Spulen 293,294 bestehen jeweils aus Querhäuptern 295, die über zwei Längsholme 296 in Abstand voneinander gehalten sind und die mit einem Spulendraht 297 umwickelt sind. Je nach Beaufschlagung einer der beiden Spulen 293,294 wird die Stellplatte 292 aus der in strichlierten Linien gezeichneten Stellung in die mit strichpunktierten Linien gezeichnete Stellung verschoben. Weiters sind einem in eine der Ausnehmung 291 der Stellplatte 292 gegenüberliegende Ausnehmung Fortsätze 298 von Endschaltern 299 zugeordnet, die bei Erreichen der jeweiligen Endstellung des Fortsatzes 298 die Stromzufuhr zu den Spulen 293,294 unterbrechen und somit sicherstellen, daß es zu keinen Überhitzungen des Spulenkörpers bzw. der Wicklung kommt.

In Fig.40 ist ersichtlich, daß die Längsholme 296 welche die Querhäupter 295 verbinden, eine Dicke 300 aufweisen, die in etwa der Dicke der Stellplatte 292 entspricht und ebenso in einer Distanz voneinander angeordnet sind, die einer Breite 301 der Stellplatte 292 entspricht. Die Querhäupter sind ebenfalls mit Durchbrüchen 302 versehen, deren Querschnitt im wesentlichen dem Querschnitt der Stellplatte 292 entspricht.

Weiters sind im Gehäuse des Stellmoduls Ausnehmungen 303 angeordnet - Fig.38 - in welchen Magnetflächen 304 die die Spulen 293 und 294 umgeben eingesetzt sind. Dadurch wird eine sehr geringe Bauhöhe des Stellmoduls sichergestellt.

Das beschriebene Bettungssystem ist selbstverständlich für die unterschiedlichsten Spurweiten bei Modelleisenbahnen beispielsweise N, HO, HOe, I, IIm einsetzbar. Desweiteren sind die beschriebenen Stell-Module bzw. Mechanik-Module nicht nur für Weichen sondern auch für Kreuzungsweichen, Bogenweichen aber auch für die Betätigung von Entkupplern geeignet.

Bezugszeichenaufstellung

1 Gleisrost
2 Schwelle
3 Verbingunssteg
4 Sackloch
5 Stützvorrichtung

6 Aussteifungselement
7 Stift
8 Durchgangsloch
9 Schiene
10 Schiene

11 Bettungsteil
12 Zentralteil
13 Seitenteil
14 Seitenteil
15 Ausnehmung

16
17 Steg
18 Steg
19 Wulst
20 Seitenteil

21 Schnittlinie
22 Schnittlinie
23 Schnittlinie
24 Verbindungsprofil
25 Längsholm

26 Längsholm
27 Steg
28 Spalte
29 Steg
30 Teil

31 Bohrung
32 Bohrung
33 Aufnahme
34 Schale
35 Höhe

36 Bohrung
37 Kupplungsteil
38 Kupplungsteil
39 Verdickung
40 Adapterstück

41 Kupplungsteil
42 Kupplungsteil
43 Aussparung
44 Weichenantrieb
45 Nut

46 Gleis
47 Traglasche
48 Kabel
49 Aussteifungselement
50 Nase

51 Verbindungssteg
52 Bohrung
53 Befestigungsmittel
54 Montageplatte
55 Halteschеibe

56 Seitenteil
57 Bettungsteil
58 Bettungsteil
59 Einlagestreifen
60 Gleis

61 Mittelsteg
62 Quersteg
63 Auflager
64 Auflager
65 Durchgangsloch

66 Stütze
67 Montagefläche
68 Kupplungsteil
69 Kupplungsteil
70 Seitenteil

71 Kupplungsvorrichtung
72 Kupplungsvorrichtung
73 Seitensteg
74 Längsmittelachse
75 Mittelmarkierung

76 Breite
77 Linie
78 Längsabstand
79 Mittelstütze
80 Kupplungsteil

81 Kupplungsteil
82 Führungsleiste
83 Stirnfläche
84 Seitenteil
85 Seitenteil

86 Kunststoff
87 Kunststoff
88 Ausnehmung
89 Verzahnung
90 Seitenteil
91 Gestänge
92 Mitnehmer
93 Weichenzunge
94 Aptreppung
95 Weichenlaterne

96 Oberleitungsmast
97 Höhe
98 Kupplungsvorrichtung
99 Kupplungsteil
100 Kupplungsteil

101 Pfeil
102 Gabelzinke
103 Zentrieröffnung
104 Symmetrieachse
105 Verdickung

106 Führungszapfen
107 Kupplungsvorrichtung
108 Muffenteil
109 Ende
110 Ende

111 Nut
112 Zentrierleiste
113 Schnapparm
114 Schwächungsstelle
115 Bettungsteil

116 Bettungsteil
117 Gleis
118 Gleis
119 Auflagefläche
120 Überhöhungswinkel

121 Sackloch
122 Stirnseite
123 Stirnseite
124 Granulat
125 Oberfläche

126 Öffnung
127 Kabel

201 Gleisrost
202 Schwelle
203 Verbindungssteg
204 Sackloch
205 Stützvorrichtung

206 Aussteifungselement
207 Stift
208 Durchgangsloch
209 Schiene
210 Schiene

211 Bettungsteil
212 Zentralteil
213 Seitenteil
214 Seitenteil
215 Ausnehmung

216
217 Steg
218 Steg
219 Wulst
220 Seitenteil

221 Schnittlinie
222 Schnittlinie
223 Schnittlinie
224 Verbindungsprofil
225 Längsholm

226 Längsholm
227 Quersteg
228 Spalte
229 Steg
230 Teil

231 Bohrung
232 Bohrung
233 Aufnahme
234 Schale
235 Höhe

236 Bohrung
237 Kupplungsteil
238 Kupplungsteil
239 Verdickung
240 Schwächungsbereich

241 Durchbruch
242 Mittellängsachse
243 Kontaktstift
244 Tragleiste
245 Halteriegel

246 Verbindungslasche
247 Mittelsteg
248 Zwischenfach
249 Kontaktstift
250 Leiter

251 Kupplungslasche
252 Kontaktfläche
253 Befestigungsmittel
254 Montageplatte
255 Materialschicht

256 Tragprofil
257 Durchsetzung
258 Tragprofil
259 Längsmittelachse
260 Leiterbahn

261 Einkerbung
262 Stützhülse
263 Querstrebe
264 Schnappelement
265 Fortsatz

266 Leitung
267 Tragprofil
268 Aussparung
269 Mechanikmodul
270 Stellmodul

271 Bodenplatte
272 Schwenkachse
273 Stellhebel
274 Schenkelteil
275 Kupplungszapfen

276 Stellhebel
277 Rahmenteil
278 Doppelpfeil
279 Betätigungsarm
280 Ansatz

281 Schraubenfeder
282 Biegestab
283 Leitung
284 Stecker
285 Kontakt

286 Kontakt
287 Leiterbahn
288 Leiterbahn
289 Kabel
290 Schenkel

291 Ausnehmung
292 Stellplatte
293 Spule
294 Spule
295 Querhaupt

296 Längsholm
297 Spulendraht
298 Fortsatz
299 Endschalter
300 Dicke

301 Breite
302 Durchbruch
303 Ausnehmung
304 Magnetfläche

Patentansprüche

1. Gleis für Modelleisenbahnen mit einer beispielsweise einen mit einer Schotterschüttung versehenen Oberbau simulierenden Gleisbettung aus einem leistenförmigen Bettungsteil (11), dessen obere Seite mit Ausnehmungen (15) versehen ist, die im wesentlichen zu dem Gleisrost (1) komplementär sind, sodaß dieser zumindest über einen Teil der Höhe der Schwellen (2) in diese eingelassen werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß der Bettungsteil aus elastischem und/oder plastischem, vorzugsweise elastoplastischem Material besteht und daß das Bettungsteil (11) als Hohlkörper ausgebildet ist und daß Aussteifungen bzw. Stege (17,18) im Inneren des Hohlkörpers an der von der oberen Seite mit den Ausnehmungen (15) abgewandten Unterseite angeordnet sind.

2. Gleis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungen bzw. Stege (17,18) aus einstückig an die Bettungsteile (11) angeformten Rippen oder leistenförmigen Teilen bzw. Stegen (17,18) und/oder Längsholme (26) bestehen.

3. Gleis nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungen aus jeweils zwei parallel zueinander verlaufenden Leisten bzw. Stegen (17,18) bestehen.

4. Gleis nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die aussteifenden Elemente aus einem leiterförmigen Teil bzw. Aussteifungselement (6) bestehen.

5. Gleis nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die leistenförmigen seitlichen Längsholme (25,26) des leiterförmigen Aussteifungselementes (6) im Wechsel auf gegenüberliegenden Seiten zwischen jeweils zumindestens einer Verbindungssprosse bzw. ein Steg (27) mit unterbrechenden Aussparungen bzw. Spalten (28) versehen sind.

6. Gleis nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Längsholme (25,26) des leiterförmigen Teils bzw. Aussteifungselements (6) dem Abstand zwischen den längs verlaufenden Leisten bzw. Stegen (18) der Unterseiten der Bettungsteile (11) und/oder der Schienen (9,10) in Schwellenlängsrichtung entspricht.

7. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Aussteifungselement (6) bzw. die Stützvorrichtung (5) durch einen sich in Längsrichtung der Schienen (9,10) erstreckenden Mittelsteg (61) gebildet ist, auf dem in einem in Schienenlängsrichtung verlaufenden Längsabstand (78) Querstege (62) und/oder Mittel stützen (79) angeordnet sind, die dem Bettungsteil (11) insbesondere den Zentralteil (12) lagern.

8. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen in Längsabstand (78) voneinander angeordneten Querstege (62) und/oder Mittelstützen (79) durch abwechselnd auf einer der beiden Seiten der Längsmittelachse (74) angeordnete Seitenstege (73) verbunden sind.

9. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentralteil (12) im Bereich seiner Längsseitenkanten über aus verformungsfesten Material, insbesondere Kunststoff bestehende Teile der Seitenteile (84 bzw. 85) der Höhe und/oder Seite nach abgestützt sind, die vorzugsweise in den Querstegen (62) geführt bzw. mit diesen über eine Kupplungsvorrichtung (71) verbunden ist.

10. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungselemente (6,49) durch scheibenförmige bzw. ovale Platten gebildet sind, die in Längsrichtung der Schwellen (2) eine Breite bzw. einen Durchmesser aufweisen, der größer ist als die Distanz zwischen den voneinander abgewendeten Seiten der Schienen (9,10).

11. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungselemente (6,49) insbesondere die scheibenförmigen oder ovalen Platten in Längsrichtung der Schienen (9,10) über in der Ebene der Montagefläche (67) flexible Verbindungsstege (51) gekuppelt sind, wobei vorzugsweise ein Längsabstand (78) zwischen den Aussteifungselementen (6,49) einen Längsabstand (78) zwischen in Längsrichtung der Schienen (9,10) voneinander distanzierten Bohrungen bzw. Durchgangslöcher (8) in den Schwellen (2) bzw. dem Schwellenband entspricht.

12. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstege (62) mit Auflager (63,64) verbunden sind, die in Richtung des Gleisrostes (1) vorspringende Zapfen bzw. Stifte (7) aufweisen und daß auf den voneinander abgewendeten Seiten der Auflager (63,64) Kupplungsteile (68) einer Kupplungsvorrichtung (71) zur Verbindung mit einem Kupplungsteil (69) des Zentralteils (12) angeordnet sind.

13. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Sprossen bzw. Stege (27) im Abstand voneinander mit buchsenförmigen Teilen (30) versehen sind, deren Bohrungen mit Bohrungen der oberen Seite des Bettungsteils (11) und in den Schwellen (2) des Gleisrostes (1) fluchten.

14. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsen bzw. Teile (30) in schalenförmigen oder zwei schalenförmigen, mit der Unterseite der oberen Wandung des Bettungsteils (11) einstückig verbundenen Halteteilen bzw. Teilen (30) fixiert sind, die konzentrisch zu den Bohrungen sind.

15. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die leiterförmigen aussteifenden Profile, z.B. Aussteifungselemente (6) auf einer Seite ihrer Holme in einem vorbestimmten Raster mit Zapfen, z.B. Stiften (7) versehen sind, die die Wandung des Bettungsteils (11) in Bohrungen insbesondere Sacklöchern (4) durchsetzen und kraftschlüssig in Bohrungen (36) des Gleisrostes (1) gehalten sind.

16. Gleis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bettungsteile (11) auf ihren Unterseiten mit Schnittlinien (21,22,23) versehen sind.

17. Gleis nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittlinien (21,22) schräg von der unteren Kante der Schenkel bzw. Seitenteile (13,14) zu den Enden der Abschnitte der zueinander parallelen aussteifenden Leisten bzw. Stege (17) verlaufen.

18. Gleis nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittlinien (23) angrenzend an die Außenseiten der aussteifenden Leisten bzw. Stege (17) parallel zu diesen verlaufen.

19. Gleis nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnittlinien aus Nuten bestehen.

20. Gleis nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der Längsholme (25,26) der leiterförmigen Profile, z.B. Aussteifungselemente (6) mit zueinander komplementären Kupplungsteilen (37,38) versehen sind, die durch Zusammenschieben in ihren kuppelnden Eingriff miteinander gebracht werden können.

21. Gleis nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (37,38) aus Gabelstücken mit Verdickungen (39) an den Innenseiten ihrer Schenkel und entsprechenden komplementären pfeilförmigen Zapfen bzw. Kupplungsteilen (37) bestehen.

22. Gleis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Kupplungsteilen (37,38) versehene Adapterstücke (40) vorgesehen sind, die mit den Enden der leiterförmigen Profile durch kuppelnde Profile verbindbar sind.

23. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Adapterstücke insbesondere als Schnapparme (113) ausgebildet sind und auf ihren einander zugewandten Gabelzinken bzw. Schnapparmen (113) mit einer Verzahnung (89) versehen sind, und daß der Mittelsteg (61) sowie gegebenenfalls die Seitenstege (73) oder die Längsholme (26) mit einer gegengleichen Verzahnung (89) ausgestattet sind.

24. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung (89) über die gesamte Länge der Längsholme (26) bzw. der Mittelstege (61) oder der Seitenstege (73) angeordnet sind.

25. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbindung von zwei in Längsrichtung des Gleises aneinanderstoßenden Gleisrost (1) bzw. Bettungsteilen (11) eine durch einen Muffenteil (108) gebildete Kupplungsvorrichtung (107) vorgesehen ist, die die Enden der einander unmittelbar benachbarten Längsholme (26) bzw. Mittelstege (61) oder Seitenstege (73) umfaßt.

26. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (99,100) mit einer Zentrieröffnung (103) bzw. einem Führungszapfen (106) zur Ausrichtung der einander unmittelbar benachbarten Gleisroste (1) der Seite und/oder der Höhe nach versehen sind.

27. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungsteile (99,100) bzw. der Muffenteil (108) und die Längsholme (26) bzw. die Mittelstege (61) und die Seitenstege (73) mit einer Nut (111) bzw. einer Zentrierleiste (112) versehen sind.

28. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Bettungsteile (11) bzw. die Seitenteile (13,14,84,85,90) mit Öffnungen (126) bzw. Durchbrüchen für Gestänge (91) bzw. Mitnehmer (92) von Stellmechanismen, insbesondere für Weichenzungen oder für Signalmaste bzw. Oberleitungsmaste (96) versehen sind.

29. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Bettungsteile (115,116) mit Ausnehmungen (15) für zumindest zwei einander unmittelbar benachbarte Gleisroste von Gleisen (117,118) versehen und insbesondere mit den Seitenteilen einstückig ausgebildet sind.

30. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflageflächen der Ausnehmungen (15) für die Gleisroste der Gleise (117) bzw. (118) um einen Überhöhungswinkel (120) gegenüber der Montagefläche (67) geneigt verlaufen.

31. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Bettungsteil (11) aus einem den Gleisrost aufnehmenden Zentralteil (12) und mit diesem verbindbaren, die anschließenden Bettungsteile insbesondere Abböschungen simulierenden Seitenteilen (20) besteht.

32. Gleis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die das Zentralteil (12) mit zueinander parallelen, paarweise angeordneten Leisten bzw. Stegen (17,18) und die Seitenteile mit einem etwa komplementären leistenförmigen Profil (24) versehen sind, die zwischen die Leisten des Zentralteils (12) einschiebbar und/oder mit diesen verrastbar sind.

33. Gleis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Bettungsteile (11) der Länge der Gleise entspricht.

34. Gleis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß den gegabelten Gleisrosten von Weichen entsprechenden Bettungsteile vorgesehen sind.

35. Gleis nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die aussteifenden Leiterprofile bzw. Aussteifungselemente (6) mit Fächern, z.B. Aussparungen (43) zur Aufnahme von Hand und/oder elektrisch schaltbaren Weichenantrieben (44) versehen sind.

36. Gleis nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere die Seitenteile (13) bzw. der Zentralteil (12) oder die Stege (17,18) bzw. der Mittelsteg (61) oder die Seitenstege (73) mit Traglaschen (47) für Kabel (48) versehen sind.

37. Gleis nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsholme (26) bzw. die Mittelstege (61), die Seitenstege (73) mit zumindest einem in diese integrierten bzw. eingegossenen Kabel (127) zu sehen sind, bzw. aus einem durch Zusätze leitend gemachten bzw. halbleitenden Kunststoff bestehen und daß die Kupplungsteile (99,100) bzw. der Muffenteil (108) mit Steckelementen verbunden sind.

38. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohmaterial des Kunststoffes für die Bettungsteile (11) insbesondere die Zentralteile (12) und Seitenteile (13,14,20,56,70,84,85,90) mit einem Granulat (124) aus Mineralien bzw. Kunststoffen und/oder Gummi versetzt ist.

39. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Granulat einen höheren Schmelz- bzw. Plastifzierpunkt als das diese aufnehmende Rohmaterial des Kunststoffes (86 bzw. 87) aufweist.

40. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberfläche (125) der Zentralteile (12) bzw. der Seitenteile (13,14,20,56,70, 84,85,90,213) des Bettungsteiles (11,211) eine rauhe Oberflächenstruktur besitzen, wobei diese Rauhigkeit geringfügig kleiner ist als die Hälfte des Volumens der Korngröße des Granulats (124) und wobei im Bettungsteil (11,211) das während dem Fertigungsprozesses nicht aufgeschmolzene Granulat (124) in einen während des Fertigungsprozesses flüssig aufgeschmolzenen Kunststoff eingebettet ist.

41. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Bettungsteile (211) bzw. die Zentralteile (212) mit Schwächungsbereichen (240) bzw. Durchbrüchen (241) versehen sind.

42. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 41, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächungsbereiche (240) und/oder Durchbrüche (241) zwischen den für die Schwellen (202) des Gleisrostes (201) vorgesehenen Ausnehmungen (215), insbesondere entlang einer Längsmittelachse der Ausnehmungen (215) und mittig zwischen zwei in Längsrichtung einander unmittelbar benachbarten Ausnehmungen angeordnet sind.

43. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungen bzw. Aussteifungselemente (206) bzw. die Querstege (227) und/oder Mittelstützen oder Mittelstege (247) mit in Richtung der Bettungsteile (211) bzw. des Gleisrostes (201) vorspringenden Kontaktstiften (249) versehen sind, die vorzugsweise untereinander über Kabeln oder die Aussteifungen bzw. Aussteifungselemente (206) oder Querstege (227) elektrisch leitend miteinander verbunden sind.

44. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstifte (249) auf einer Tragleiste (244) angeordnet sind, die über eine Kupplungsvorrichtung mit der Unterseite der Bettungsteile (211) bzw. der Aussteifungselemente (206) oder den Querstegen (227) und/oder Mittel stützen verbunden ist.

45. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktstifte (249) mit ihrem dem Bettungsteil (211) bzw. dem Zentralteil (212) zugewandten Ende und gegebenenfalls die diese verbindende elektrische Versorgungsleitung in den Bettungsteil (211) bzw. Zentralteil (212) eingebettet bzw. eingegossen oder eingespritzt ist.

46. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 45, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil des Bettungsteils (211) bzw. des Zentralteils (212) elektrisch leitend ausgebildet ist und in diesem Teil die Kontaktstifte (249) angeordnet bzw. durch den Bettungsteil (211) bzw. den Zentralteil (212) hindurchgeführt sind.

47. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 46, dadurch gekennzeichnet, daß die Bettungsteile (211) bzw. Zentralteile (212) über Verbindungselemente und/oder Aussteifungselemente bzw. Kupplungsteile der Aussteifungselemente wie Kupplungslaschen (251) untereinander elektrisch leitend verbunden sind.

48. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 47, dadurch gekennzeichnet, daß in den Schwächungsbereichen (240) bzw. Durchbrüchen (241) Kontaktelemente bzw. Überwachungsorgane angeordnet sind, die zur Anlage bzw. zum lösbaren Verbinden mit den Schienen (209,210) ausgebildet sind und auf den Aussteifungselementen (206) oder von diesen unabhängigen bzw. mit diesen kuppelbaren Tragelementen angeordnet sind.

49. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 48, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungselemente (206) mit Fächern und/oder Kupplungsvorrichtungen zur Aufnahme bzw. Halterung von Steuer- und/oder Überwachungs- und/oder Antriebsvorrichtungen versehen sind.

50. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 49, dadurch gekennzeichnet, daß auf der vom Gleisrost (201) abgewendeten Seite des Bettungsteils (211) insbesondere im Aussteifungselement ein aus einem Mechanikmodul (269) und einem Stellmodul (270) gebildete Antriebsvorrichtung für eine Weichenzunge angeordnet ist.

51. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 50, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussteifungselemente (206) einen Teil der Gehäuse des Mechanik- bzw. Stellmoduls (269,270) bilden, ein insbesondere über Rasten festlegbarer Deckel zugeordnet ist.

52. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 51, dadurch gekennzeichnet, daß die Weichenzunge mit einem Stellhebel verbunden ist, der über eine sowohl in Längsrichtung als auch senkrecht dazu radial verformbare Federvorrichtung im Gehäuse abgestützt ist und daß bei in den einander gegenüberliegenden Endstellungen befindlichen Stellhebel sich dieser jeweils auf einer Seite einer neutralen Mittellage der Federvorrichtung befindet, und durch eine Kontaktfahne gebildet ist, die sich bei in Endlage befindlichen Stellhebel an einen von zwei jeweils an einer Seite der Schaltfahne angeordneten Schaltkontakte anlegt.

53. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 52, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen den einzelnen Schienen (209,210) der Weiche und dem beidseits der Federvorrichtung angeordneten Kontakten über im Gehäuse bzw. im Aussteifungselement (206) angeordnete Leiterbahnen (237,288) erfolgt.

54. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 53, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmodul (270) mit dem Mechanikmodul (269) über eine aus dem Gehäuse des Stellmoduls in Richtung des Mechanikmoduls vorragende Kuppelstange verbunden ist.

55. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 54, dadurch gekennzeichnet, daß das Mechanikmodul (269) im Kupplungsbereich mit dem Stellmodul (270) mit einem Anschlußdeckel versehen ist.

56. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 55, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellmodul (270) zwei fluchtend hintereinander angeordnete Spulen (293,294) als Elektromagnet umfaßt, die distanziert voneinander angeordnet sind und jeweils zwei über Längsholme (296) voneinander distanziert angeordnete Querhäupter aufweisen, die mit Langlöchern versehen sind, wobei die Längsholme

zwischen den Querhäuptern mit Spulendraht (297) umwickelt sind und zwischen den einander zugewandten Seiten der Längsholme innerhalb der Drahtwicklung eine Ankerplatte angeordnet ist, die länger ist als die Distanz zwischen den einander zugewandten Querhäuptern der einander unmittelbar benachbarten Spulenkörper.

57. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 56, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerplatte mit einem Kragarm eines Übertragungshebels in Eingriff steht, der im Gehäuse parallel zu einer Längsachse der Spulen und seitlich neben diesen vorzugsweise in der gleichen Ebene wie die Ankerplatte verschiebbar gelagert ist und vorzugsweise mit Stell armen für Endschalter bewegungsverbunden ist und an seinem von den Spulenkörpern abgewandten Ende mit einem Kupplungsteil der Kupplungsvorrichtung zwischen dem Stellmodul und dem Mechanikmodul verbunden ist.

58. Gleis nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 57, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse bzw. den Gehäusedeckeln Ausnehmungen (303) zur Aufnahme der Magnetfläche (304) der Spulen (293,294) angeordnet sind und die Magnetfläche in diese Ausnehmungen (303) eingesetzt sind.

Claims

1. Track for model railways having a track bed which simulates for example a superstructure of the type provided with a ballast bed, which consists of a bar-shaped bed section (11), the top surface of which is provided with recesses (15), which are substantially complementary to the track grate (1) so that the latter can be inserted into them to a depth corresponding to at least part of the height of the ties (2), characterized in that the bed section consists of elastic and/or plastic, preferably elastoplastic material and that the bed section (11) is formed as a hollow body and that the stiffener means or webs (17, 18) are arranged inside the hollow body on the underside facing away from the upper surface which comprises the recesses (15).

2. Track according to claim 1, characterized in that the stiffener means or webs (17, 18) consist of ribs moulded in one piece to the bed sections (11) or bar-shaped parts or webs (17, 18) and/or longitudinal side bars (26).

3. Track according to claim 2, characterized in that each of the stiffener means consists of two bars or webs (17, 18) running parallel to one another.

4. Track according to claim 3, characterized in that the elements to be stiffened consist of a ladder-like part or a stiffening element (6).

5. Track according to claim 4, characterized in that the bar-shaped longitudinal side bars (25, 26) of the ladder-like stiffening element (6) are shown alternately with interrupting gaps or openings (28) along mutually opposite sides between at least one connection rung or a web (27).

6. Track according to claim 4 or 5, characterized in that the distance between the longitudinal side bars (25, 26) of the ladder-like part or stiffening element (6) equals the distance between the longitudinally running bars or webs (18) of the bottom surfaces of the bed sections (11) and/or the rails (9, 10) in the longitudinal direction of the ties.

7. Track according to one or more of claims 1 to 6, characterized in that the stiffening element (6) or the support device (5) is formed by a central web (61) extending in the longitudinal direction of the rails (9, 10) on which horizontal webs (62) and/or central supports (79) are arranged in a longitudinal spacing (78) along the longitudinal direction of the rails, in which the bed section (11) in particular the central part (12) is embedded.

8. Track according to one or more of claims 1 to 7, characterized in that the individual horizontal webs (62) and/or central supports (79) which are spaced longitudinally a small distance (78) apart from one another, are connected alternately by side webs (73) arranged on one of the two sides of the longitudinal central axis (74).

9. Track according to one or more of claims 1 to 8, characterized in that the central part (12) in the region of its longitudinal side edges is supported vertically and/or laterally by parts of the side parts (84 or 85) which consist of elastically deformable material, in particular of plastic, and which, preferably, are guided in the horizontal webs (62) or connected to them by means of a coupling device (71).

10. Track according to one or more of claims 1 to 9, characterized in that the stiffening elements (6, 49) are formed by disk-shaped or oval plates, which, in the longitudinal direction of the ties (2), have a width or a diameter that is greater than the distance between the sides of the rails (9, 10) facing away from one another.

11. Track according to one or more of claims 1 to 10, characterized in that the stiffening elements (6, 49), in particular the disk-shaped or oval plates are coupled in the longitudinal direction of the rails (9, 10) by means of connecting webs (51) that are flexible in the plane of the mounting surface (67), whereby a longitudinal distance (78) between the stiffening elements (6, 49) preferably equals a longitudinal distance (78) between bores or perforations (8) in the ties (2) or the tie band, that are spaced apart from one another along the longitudinal direction of the rails (9, 10).

12. Track according to one or more of claims 1 to 11, characterized in that the horizontal webs (62) are connected with support members (63, 64) which in the direction of the track grate (1) are provided with protruding plugs or pins (7) and that, on the sides of the support members (63, 64) that face away from one another, coupling parts (68) of a coupling device (71) are arranged in order to connect a coupling part (69) of the central part (12).

13. Track according to one or more of claims 1 to 12, characterized in that the individual rungs or webs (27) spaced apart from one another are provided with bush-shaped parts (30), the bores of which together with the bores of the upper surface of the bed section (11) are in alignment with the ties (2) of the track grate (1).

14. Track according to one or more of claims 1 to 13, characterized in that the bush-shaped parts (30) are secured in shell-like or two shell-like retaining elements (33) or shells (34) that are integrally joined to the underside of the top wall of the bed section (11) and which are concentric to the bores.

15. Track according to one or more of claims 1 to 14, characterized in that the ladderlike stiffening profiles, e.g. stiffening elements (6) on one side of their longitudinal side bars, in a predetermined snap-in locking device are provided with plugs, for example pins (7), which extend through the wall of the bed section (11) in bores, in particular into blind holes (4) and are non-positively retained in the bores (36) of the track grate (1).

16. Track according to one of the above claims, characterized in that the bed sections (11) are provided with trim lines (21, 22, 23) on their underside.

17. Track according to claim 10, characterized in that the trim lines (21, 22) extend obliquely from the bottom edge of the legs or side parts (13, 14) to the ends of the sections of the mutually parallel stiffener means or webs (17).

18. Track according to claim 10, characterized in that the trim lines (23) adjoining the outside surfaces of the stiffener means or webs (17) are parallel to the latter.

19. Track according to one of claims 11 to 18, characterized in that the trim lines consist of grooves.

20. Track according to one of claims 4 to 9, characterized in that the ends of the longitudinal side bars (25, 26) of the ladderlike profiled members, for example stiffening elements (6), are provided with mutually complementary coupling parts (37, 38), which can be coupled by being interfitted.

21. Track according to claim 14, characterized in that the coupling parts (37, 38) consist of forked elements with enlarged portions (39) on the inside of their legs and of corresponding complementary arrowhead-shaped plugs or coupling parts (37).

22. Track according to one of the above claims, characterized in that provision is made for coupling parts (37, 38) provided with adapters (40), which can be joined to the ends of the ladderlike profiles by profiled coupling parts.

23. Track according to one or more of claims 1 to 22, characterized in that the adapters can be formed, in particular, as snap-action arms (113) and are provided on their mutually facing fork arms or snap-action arms (113) with a denticulation (89), and that the central web (61) and also, if required, the side webs (73) or the longitudinal side bars (26), are provided with a corresponding complementary denticulation (89).

24. Track according to one or more of claims 1 to 23, characterized in that the denticulation (89) is arranged along the whole length of the longitudinal side bars (26) or the central webs (61) or the side webs (73).

25. Track according to one or more of claims 1 to 24, characterized in that provision is made for a coupling device (107) that is formed by a coupling sleeve (108) to connect two track grates (1) or bed sections (11) which are meeting in the longitudinal direction of the track, and which comprises the ends of the immediately adjacent longitudinal side bars (26) or central webs (61) or side webs (73).

26. Track according to one or more of claims 1 to 25, characterized in that the coupling parts (99, 100) are provided with a center hole (103) or a guiding pin (106) to align laterally or perpendicularly track grates (1) which are immediately adjacent to one another.

27. Track according to one or more of claims 1 to 26, characterized in that the coupling parts (99, 100) or the coupling sleeve (108) and the longitudinal side bars (26) or the central webs (61) and the side webs (73) are provided with a groove (111) or a centering bar (112).

28. Track according to one or more of claims 1 to 27, characterized in that the bed sections (11) or the side parts (13, 14, 84, 85, 90) are provided with openings (126) or perforations for the linkage of bars (91) or carriers (92) of controlling units, in particular for switch tongues or for signal posts or overhead line masts (96).

29. Track according to one or more of claims 1 to 28, characterized in that the bed sections (115, 116) are provided with recesses (15) for at least two track grates of tracks (117, 118) which are immediately adjacent to one another and in particular with integrally formed side parts.

30. Track according to one or more of claims 1 to 29, characterized in that the support surfaces of the recesses (15) for the track grates of the tracks (117) or (118) are inclined around a banking angle (120) with respect to the mounting surface (67).

31. Track according to one or more of claims 1 to 30, characterized in that the bed section (11) consists of a central part (12) receiving the track grate and of side parts (20) that can be connected thereto and which simulate the adjacent bed sections, in particular slopes.

32. Track according to one of the above-cited claims, characterized in that the central part (12) is provided with parallel pairs of stiffener means or webs (17, 18) and that side portions are provided with an approximately complementary bar-shaped profile (24), which can be inserted between the ribs of the central part (12) and/or snap into the latter.

33. Track according to one of the above-cited claims, characterized in that the length of the bed sections (11) equals the length of the tracks.

34. Track according to one of the above-cited claims, characterized in that matching bed sections are provided for the fork-shaped track grates of the switches.

35. Track according to one of the above-cited claims, characterized in that the stiffening ladderlike profiles or stiffening elements (6) are provided with compartments, e.g. compartment-forming recesses (43) for accommodating point actuators which can be controlled manually and/or electrically.

36. Track according to one or more of the above-cited claims, characterized in that in particular the side portions (13) or the central part (12) or the webs (17,18) or the central web (61) or the side webs (73) are provided with supporting fishplates (47) for cables (48).

37. Track according to one or more of the above-cited claims, characterized in that the longitudinal side bars (26) or the central webs (61) and the side webs (73) are provided with at least one integrated and moulded cable (127), or consist of a plastic which has been made electrically conductive or semi-conductive by additives, and that the coupling parts (99, 100) or the coupling sleeve (108) are joined by means of connecting elements.

38. Track according to one or more of claims 1 to 37, characterized in that the raw material of the plastic for the bed sections (11), in particular for the central parts (12) and the side portions (13, 14, 20, 56, 70, 84, 85, 90) is mixed with granulates made from minerals or synthetic material and/or rubber.

39. Track according to one or more of claims 1 to 38, characterized in that the granulates have a higher melting or plasticizing point than the raw material of the plastic (86 or 87) in which they are embedded.

40. Track according to one or more of claims 1 to 39, characterized in that the surface (125) of the central parts (12) or of the side portions (13, 14, 20, 56, 70, 84, 85, 90, 213) of the bed section (11, 211) has a rough surface structure, whereby this roughness is slightly less than half of the volume of the grain size of the granulates (124) and whereby the granulates (124) that did not melt during production, are embedded in a plastic that liquefied during production.

41. Track according to one or more of claims 1 to 40, characterized in that the bed sections (211) or the central parts (212) are provided with weakened areas (240) or perforations (241).

42. Track according to one or more of claims 1 to 41, characterized in that the weakened areas (240) and/or the perforations (241) are arranged between the recesses (215) for the ties (202) of the track grate (201), in particular along a longitudinal central axis of the recesses (215) and in the central portion between two recesses immediately adjacent to one another in the longitudinal direction.

43. Track according to one or more of claims 1 to 42, characterized in that the stiffener means or stiffening elements (206) or the transverse webs (227) and/or central supports or central webs (247) are provided in the direction of the bed sections (211) or the track grate (201) with protruding contact pins (249), which, preferably are interconnected by cables or electrically conductive stiffener means or stiffening elements (206) or transverse webs (227).

44. Track according to one or more of claims 1 to 42, characterized in that the contact pins (249) are arranged on a carrying strip (244) which, by means of a coupling device, is secured to the underside of the bed sections (211) or the stiffening elements (206) or the transverse webs (227) and/or the central supports.

45. Track according to one or more of claims 1 to 44, characterized in that the ends of the contact pins (249) facing towards the bed section (211) or the central part (212), and if necessary, the electric supply line connecting these parts, are embedded or moulded or injection moulded in the bed section (211) or the central part (212).

46. Track according to one or more of claims 1 to 45, characterized in that at least part of the bed section (211) or the central part (212) is made electrically conductive and that the contact pins (249) are arranged in this part or passed through the bed section (211) or the central part (212).

47. Track according to one or more of claims 1 to 46, characterized in that the bed sections (211) or central parts (212) are interconnected in an electrically conductive manner by means of connecting elements and/or stiffening elements or coupling parts of the stiffening elements the same way as coupling straps (251).

48. Track according to one or more of claims 1 to 47, characterized in that in the weakened areas (240) or the perforations (241), contact or control elements are arranged, which put the rails (209, 210) into

contact or allow for a detachable connection and which are arranged independently from the latter on the stiffening elements (206) or carrying elements or can be coupled with them.

49. Track according to one or more of claims 1 to 48, characterized in that the stiffening elements (206) are provided with compartments and/or coupling devices to receive or hold controlling and/or monitoring devices and/or drive mechanisms.

50. Track according to one or more of claims 1 to 49, characterized in that on the side of the bed section (211) facing away from the track grate (201), in particular in the stiffening element, a drive mechanism for a switch tongue is arranged, which consists of a mechanical module and an adjusting module (270).

51. Track according to one or more of claims 1 to 50, characterized in that the stiffening elements (206) form a portion of the housing of the mechanical module or the adjusting module (269, 270), which is associated with a snap-in cover.

52. Track according to one or more of claims 1 to 51, characterized in that the switch tongue is connected with an adjusting lever, which is supported in the housing by means of a spring mechanism which is radially deformable in the longitudinal direction and also perpendicularly thereto, and that at opposite end positions of the adjusting lever, the latter sits close to either one of the switch contact arranged on each side of a neutral central position of the spring device

53. Track according to one or more claims 1 to 52, characterized in that the connection between the individual rails (209, 210) of the points, and the contacts arranged on both sides of the spring mechanism is made by means of strip conductors (287, 288) arranged in the housing or in the stiffening element (206).

54. Track according to one or more of claims 1 to 53, characterized in that the adjusting module (270) is connected to the mechanical modul (269) by a coupling rod projecting from the housing of the adjusting module in the direction of the mechanical module.

55. Track according to one or more of claims 1 to 54, characterized in that the mechanical module (269) and the adjusting module (270) in the coupling area is provided with a connecting cover.

56. Track according to one or more of claims 1 to 55, characterized in that the adjusting module (270) comprises an electromagnet formed by two coils (293, 294) which are arranged in alignment one behind the other and regularly spaced apart, and of which each comprises two crossheads which are spaced apart by means of the longitudinal side bars (296), which in turn are provided with elongated holes, whereby, between the crossheads, the longitudinal side bars are wrapped round with coil wire (297) and in that between the sides of the longitudinal side bars facing towards each other inside the wire winding, an core plate is arranged which is longer than the distance between the mutually facing crossheads of the coil bodies immediately adjacent to one another.

57. Track according to one or more of claims 1 to 56, characterized in that the core plate is in contact with a jib of a transfer lever, which, in the housing parallel to the longitudinal axis of the coils and laterally next to them, preferably, is slidably positioned in the same plane as the core plate, and preferably, is motionally connected with adjusting arms for limit switches, and, with its end facing away from the coil bodies is connected to a coupling part of the coupling device between the adjusting module and the mechanical module.

58. Track according to one or more of claims 1 to 57, characterized in that in the housing or the housing covers, recesses (303) are arranged to accommodate the magnetic surface (304) of the coils (293, 294) and that the magnetic surface is inserted into these recesses (303).

Revendications

1. Voie de model réduit de chemin de fer dont la superstructure, par exemple, est composée d'un simili-terre-plein, lequel consiste en une section de ballast (11) en forrme de barres dont la partie supérieure est formée de plusieurs cavités (15) dans lesquelles la grille de voie (1) peut être insérée à une

profondeur correspondante à la hauteur normale des traverses (2) de chemin-de-fer, laquelle section de ballast (11) est composée d'un matériel élastique, et/ou plastique, de préférence élastoplastique, et est formée de façon à servir de moulure de blockage et que les moyens de renforcement ou barres moulées (17, 18) sont disposées à l'intérieur de la moulure de blockage en dessous de celle-ci, dirigées vers le bas et faisant dos à la surface supérieure qui contient les cavités (15).

2. Voie selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de renforcement ou barres (17, 18) consistent en des nervures moulées en une seule pièce avec la section de ballast (11) ou pièces sous forme de barres, ou barres (17, 18) et/ou longerons (26).

3. Voie selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de renforcement consistent, à chaque fois, en deux barres (17, 18) parallèles une à l'autre.

4. Voie selon la revendication 3, caractérisée en ce que les éléments de raccordement consistent en une pièce sous forme d'échelle ou élément de renforcement (6).

5. Voie selon la revendication 4, caractérisée en ce que les longerons (25, 26) de côté, en forme de barres, de l'élément de renforcement (6) sont disposés alternativement, ayant des brèches de discontinuité ou ouvertures (28) sur chacun des côtés opposées, entre, respectivement au moins un échelon de raccord ou une barre ou une traverse (27).

6. Voie selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que la distance entre les longerons (25, 26) de l'élément de renforcement (6) est égale à la distance entre la barre (18) moulée longitudinale située à la surface de dessous de la section de ballast (11) et/ou des rails (9, 10) dans la direction longitudinale des traverses.

7. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'élément de renforcement (6) ou le dispositif de support (5) est formé d'une barre centrale (61) et s'étend dans la direction longitudinale des rails (9, 10) sur lesquelles les barres horizontales (62) et/ou le support central (79) sont agencés en un espacement longitudinal (78) tout au long de la direction longitudinale des rails, dans laquelle la section de ballast (11) et en particulier la partie centrale (12) y est encastrée.

8. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les barres horizontales (62) individuelles et/ou les supports centraux (79), lesquels sont agencés, un par rapport à l'autre, en un espacement longitudinal (78), sont-rattachés alternativement à une des barres de côté (73), ces dernières faisant corps avec l'axe central longitudinal (74) sur deux côtés.

9. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que la partie centrale (12) est supportée verticalement et/ou de chaque côté dans la région de ses arêtes de côté longitudinales par des parties de parties latérales (84 ou 85), qui consistent en un matériel elastiquement déformable, en particulier en matériel synthétique et qui, de préférence sont guidées dans les barres horizontales (62) ou rattachées à ces dernières par un dispositif d'accouplement (71).

10. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les éléments de renforcement (6, 49) sont formés de plaques ovales ou sous forme de disques, qui, dans la direction longitudinale des traverses (2) ont une largeur ou un diamètre excédant la distance entre les côtés des rails (9, 10) étant dos-à-dos.

11. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que les éléments de renforcement (6, 49), en particulier les plaques ovales ou sous forme de disques sont reliées, dans le sens longitudinal des rails (9, 10), par l'intermédiaire des barres de connexion (51) étant flexibles sur toute la surface plane de montage (67), alors que, de préférence, un espacement longitudinal (78) entre les éléments de renforcement (6, 49) correpond à un espacement longitudinal (78) entre les alésages ou perforations (8) dans les traverses (2) ou la bande des traverses, qui sont espacés l'un de l'autre dans la direction longitudinale des rails (9, 10).

12. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les barres horizontales (62) sont reliées aux pièces d'appui (63, 64), lesquelles, dans la direction de la grille de voie (1) sont

pourvues de tenons ou chevilles (7) saillants et que sur les côtés des pièces d'appui (63, 64) qui sont dos à dos l'une de l'autre, des embouts de raccord mâle (68) d'un dispositif d'accouplement (71) sont disposés de manière à épouser un embout de raccord femelle (69) de la partie centrale (12).

13. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que les échelons individuels ou les barres (27) espacés l'un de l'autre sont pourvus de pièces cochiformes (30) dont les alésages sont alignés avec les alésages de la surface supérieure de la section de ballast (11) et avec les traverses (2) de la grille de voie (1).

14. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que les pièces cochiformes mâles (30) s'insèrent dans les receptacles "simple coquille" femelles (33) et "double coquille" (34), qui sont concentriques aux alésages, et reliés au dessous de la section de ballast (11) faisant corps avec cette dernière.

15. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 14, caractérisée en ce que les profilés renforcants sous forme d'échelle, par exemple des éléments de renforcement (6) sont pourvus sur le côté de leurs longerons, de tenons, par exemple de chevilles (7) dans un quadrillage prédeterminé, qui passent à travers de la section de ballast (11) dans des alésages, en particulier pour se rattacher dans des trousborgnes (4) et, qui sont retenues par pression dans les alésages (36) de la grille de voie (1).

16. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce que les sections de ballast (11) sont pourvues de lignes de coupure (21, 22, 23) situées en dessous de leurs côtés.

17. Voie selon la revendication 10, caractérisée en ce que les lignes de coupure (21, 22) s'étendent obliquement à partir de l'arête de dessous des côtés ou des parties latérales (13, 14) jusqu'aux extrémités des sections des barres de renforcement ou des barres (17) s'étendant parallèlement l'une à l'autre.

18. Voie selon la revendication 10, caractérisée en ce que les lignes de coupure (23) au voisinage des surfaces extérieures des barres de renforcement ou des barres (17) s'étendent parallèlement à celles-ci.

19. Voie selon une des revendications 11 à 18, caractérisée en ce que les lignes de coupure consistent en des rainures.

20. Voie selon une des revendications 4 à 9, caractérisée en ce que les extrémités des longerons (25, 26) des profilés sous forme d'échelle, par exemple des éléments de renforcement (6) sont pourvus de pièces de raccord (37, 38) complémentaires l'une à l'autre, qui peuvent s'accoupler par emboîtement.

21. Voie selon la revendication 14, caractérisée en ce que les pièces de raccord (37, 38) consistent en des éléments du type "fourche" présentant des élargissements (39) sur les côtés intérieures de leurs branches et analogue à ceux-ci en des chevilles complémentaires en forme de flèche ou des pièces de raccord (37).

22. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce qu'il est prévu que les pièces de raccord (37, 38) soient pourvues des adaptateur (40) qui peuvent être reliés aux extrémités des profilés en forme d'échelle par l'intermédiaire des profilés accouplants.

23. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 22, caractérisée en ce que les adaptateurs (40) sont formés en particulier en bras d'enclenchement (113) et que ceux-ci présentent une dentelure (89) sur leurs fourchons ou bras d'enclenchement (113) mutuellement en regard, et en ce que la barre centrale (61) ainsi que, le cas échéant, les barres de côtés (73) ou les longerons (26) sont munis d'une dentelure (89) correspondante et complémentaire.

24. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 23, caractérisée en ce que la dentelure (89) est montée sur toute la longueur des longerons (26) ou des barres centrales (61) ou des barres de côté (73).

25. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 24, caractérisée en ce qu'un dispositif d'accouplement (107) soit prévu et sera formé d'un manchon de raccordement (108) afin de joindre dans la direction longitudinale de la voie, deux grilles de voie (1) ou sections de ballast (11), et que celui-ci comprend les bouts immédiatement adjacents des longerons (26) ou des barres centrales (61) ou des barres de côté (73).

26. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 25, caractérise en ce que les pièces de raccord (99, 100) sont pourvues d'une ouverture de centrage (103) ou d'une cheville de guidage (106) pour l'orientation latérale et/ou en hauteur des grilles de voie (1) qui sont adjacentes l'une à l'autre.

27. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 26, caractérisée en ce que les pièces de raccord (99, 100) ou le manchon de raccordement (108) et les longerons (26) ou les barres centrales (61) et les barres de côté (73) sont pourvues d'une rainure (111) ou d'une barre de centrage (112).

28. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 27, caractérisée en ce que les sections de ballast (11) ou les parties latérales (13, 14, 84, 85, 90) sont pourvues d'ouvertures (126) ou de perforations pour le système de tiges (91) ou tenon d'entraînement (92) des mécanismes d'ajustage, en particulier pour les lames d'aiguille ou les mâts de signalisation ou les poteaux de ligne aérienne (96).

29. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 28, caractérisée en ce que les sections de ballast (115, 116) sont pourvues de cavités (15) pour au moins deux grilles de voie (117, 118) qui sont immédiatement adjacentes une par rapport à l'autre et en particulier avec les pièces de côté intégrées.

30. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 29, caractérisée en ce que les surfaces d'appui des cavités (15) pour les grilles de voie des voies (117) ou (118) sont inclinées à un angle de surélévation (120) par rapport à la surface de montage (67).

31. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 30, caractérisée en ce que la section de ballast (11) consiste en une partie centrale (12) recevant la grille de voie ainsi que les pièces de côté (20) pouvant s'y raccorder et simulant les sections de ballast, en particulier les talutages.

32. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce que la partie centrale (12) est pourvue de paires de bandes ou barres (17, 18) qui sont parallèles l'une par rapport à l'autre, et que les pièces de côté sont pourvues des profilés (24) en forme de bande à peu près complémentaire, qui peuvent être insérés entre les nervures de la partie centrale (12) et/ou s'y rattacher par pression.

33. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce que la longueur de la section de ballast (11) est égale à la longueur de la voie.

34. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce que les grilles de voie d'aiguille du type fourche sont pourvues de sections de balast correspondantes.

35. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce que les profilés de renforcement en forme d'échelle ou les éléments de renforcement (6) sont pourvus de cases, par exemple des emplacements (43) pour les mécanismes d'aiguillage (44) qui peuvent être activés manuellement et/ou électriquement.

36. Voie selon une des revendications précédente, caractérisée en ce que, particulièrement, les parties latérales (13) ou la partie centrale (12) ou les barres (17, 18) ou la barre centrale (61) ou les barres de côté (73) sont pourvues de plaques d'assise (47) pour le support des câbles (48).

37. Voie selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que les longerons (26) ou les barres centrales (61), et les barres de côté (73) sont pourvues au moins d'un câble (127) intégré et moulé dans celles-ci, ou qu'elles sont fabriquées d'un matériel synthétique contenant des additifs nécessaires, le rendant ainsi conducteur ou semi-conducteur, et aussi que les pièces de raccord (99, 100) ou le manchon de raccordement (108) sont raccordés électriquement aux éléments de connexion.

38. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 37, caractérisée en ce que la matière première du matériel synthétique servant à la fabrication des sections de ballast (11), en particulier des parties centrales (12) ainsi que des parties latérales (13, 14, 20, 56, 70, 84, 85, 90) contient des granulés (124) de matériel synthétique ou mineral et/ou de caoutchouc.

39. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 38, caractérisée en ce que les granulés possèdent un point de fusion ou de plastification plus haut que celui des matières premières du matériel synthétique (86 ou 87) dans lesquelles ils sont intercalés.

40. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 39, caractérisée en ce que la surface (125) des parties centrales (12) ou des parties latérales (13, 14, 20, 56, 70, 84, 85, 90, 213) de la section de ballast (11, 211) possèdent une structure de surface rugueuse, où cette rugosité est légèrement moindre que la moitié du volume de la dimension d'un grain de granulés (124) et dans laquelle les granulés (124) qui n'ont pas fondus lors de la production, sont intercalées dans la section du ballast (11, 211) dans un matériel synthétique qui était liquéfié lors de la production.

41. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 40, caractérisée en ce que les sections de ballast (211) ou les parties centrales (212) sont pourvues de parties affaiblies (240) ou perforations (241).

42. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 41, caractérisée en ce que les parties affaiblies (240) et/ou les perforations (241) sont disposées entre les cavités (215) pour les traverses (202) de la grille de voie (201), en particulier, tout au long d'une axe central longitudinal des cavités (215) et y sont disposés au milieu, entre deux cavités immédiatement adjacentes les unes des autres dans le sens longitudinal.

43. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 42, caractérisée en ce que les renforcements ou elements de renforcement (206) ou les barres transversales (227) et/ou les supports centraux ou traverses centrales (247) sont pourvus dans la direction des sections de ballast (211) ou la grille de voie (201) avec des chevilles de contact (249) saillantes, qui, de préférence, sont branchées électriquement les unes aux autres par câbles ou bien des renforcements ou éléments de renforcement (206) ou des barres transverales (227).

44. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 42, caractérisée en ce que les chevilles de contact (249) sont disposées sur une barre de support (244), qui est reliée au dessous des sections de ballast (211) ou des éléments de renforcement (206) ou aux barres transversales (227) et/ou aux supports centraux.

45. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 44, caractérisée en ce que les bouts des chevilles de contact (249) faisant face à la section de ballast (211) ou à la partie centrale (212) sont intercalées ou moulées, ou moulées par injection dans la section de ballast (211) ou la partie centrale (212) et, le cas échéant, dans la ligne électrique interconnectant ces pièces.

46. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 45, caractérisée en ce qu'au moins une partie de la section de ballast (211) ou de la partie centrale (212) est fabriquée de manière à être conductrice et en ce que les chevilles de contact (249) sont disposées dans cette partie conductrice ou passent à travers de la section de ballast (211) ou la partie centrale (212).

47. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 46, caractérisée en ce que les sections de ballast (211) ou les parties centrales (212) sont interconnectées électriquement de façon conductrice par l'intermédiaire d'éléments de raccord et/ou d' éléments de renforcement tels que des plaques d'accouplement de rails (251).

48. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 47, caractérisée en ce que dans les parties affaiblies (240) ou les perforations (241) sont disposées des éléments de contact ou les appareilles de contrôle, qui sont réalisés de façon à être en contact ou reliés aux rails (209, 210) d'une manière détachable et, que sur les éléments de renforcement (206) des éléments de support sont disposés, qui sont indépendants de ceux-ci et qui peuvent d'être raccordés à ceux-ci.

49. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 48, caractérisée en ce que les éléments de renforcement (206) sont pourvus de compartiments et/ou de dispositifs d'accouplement pour recevoir et retenir des dispositifs de commande et/ou de contrôle et/ou des mécanismes d'entraînement.

50. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 49, caractérisée en ce que sur le côté de la section de ballast (211) à l'opposé de la grille de voie (201), en particulier dans l'élément de renforcement, un mécanisme d'entraînement pour la lame d'aiguille y est disposé qui consiste en un module mécanique et un module de réglage (270).

51. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 50, caractérisée en ce que les éléments de renforcement (206) forment une portion du bâti du module mécanique (269) ou du module de réglage (270), qui est associée à un couvercle à pression.

52. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 51, caractérisée en ce que la lame d'aiguille est reliée à un levier de réglage (273), qui est supporté dans le bâti par un dispositif à ressort, qui, dans la direction longitudinale ainsi que perpendiculairement à celle-ci, est radialement déformable, et que dans les fins de course du levier de réglage (273), diamètralement opposées, il se trouve chaque fois sur un côté d'une position centrale et neutre du dispositif à ressort, qui est constitué par un contact à volets, qui, dans la fin de course du levier de réglage (273) s'appuie sur l'un de deux contacts de commutateur situés de chaque côté du contact à volets.

53. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 52, caractérisée en ce que la connexion entre les rails (209, 210) individuels de l'aiguillage et des contacts disposés sur chaque côté du dispositif à ressort se réalise par l'intermédiaire de voies conductrices (287, 288) qui sont disposées dans le bâti ou l'élément de renforcement (206).

54. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 53, caractérisée en ce que le module de réglage (270) est relié au module mécanique (269) au moyen d'une tige d'accouplement projetée du bâti du module de réglage dans la direction du module mécanique.

55. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 54, caractérisée en ce que le module mécanique (269) est pourvu d'un couvercle de raccordement à l'endroit de l'accouplement avec le module de réglage (270).

56. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 55, caractérisée en ce que le module de réglage (270) comprend un électro-aimant de deux bobines (293, 294) alignées l'une derrière l'autre, qui sont espacées l'une de l'autre et qui possèdent chacune, deux embouts (295) disposés de façon à être distancés l'un de l'autre par l'intermédiaire de longerons (296) et qui sont pourvus de trous oblongs, ce à quoi, entre les embouts (295) et sur les longerons (296) est enroulé le fil à bobiner (297) et que entre les côtés des longerons (296) mutuellement en regard et à l'intérieur du noyau des bobines, se déplace une plaque d'induit (292) qui est plus longue que la distance entre les embouts faisant face l'un à l'autre des corps de bobine immédiatement adjacents l'un à l'autre.

57. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 56, caractérisée en ce que la plaque d'induit s'engage avec un bras en porte à faux d'un levier de transmission, qui est logé de façon mobile dans le bâti, parallèlement à un axe longitudinal des bobines et à côté de celles-ci, de préférence dans le même plan que la plaque d'induit, et qui, de préférence est relié de façon mobile aux bras de réglage de l'interrupteur de fin de course et qui est relié par son extrémité à l'opposé des corps de bobine à une pièce de raccord du dispositif d'accouplement entre le module de réglage et le module mécanique.

58. Voie selon une ou plusieurs des revendications 1 à 57, caractérisée en ce que à l'intérieur du bâti ou des couvercles de bâti, des cavités (303) sont disposées de façon à recevoir la surface magnétique (304) des bobines (293, 294) et que cette surface magnétique est insérée dans ces cavités (303).

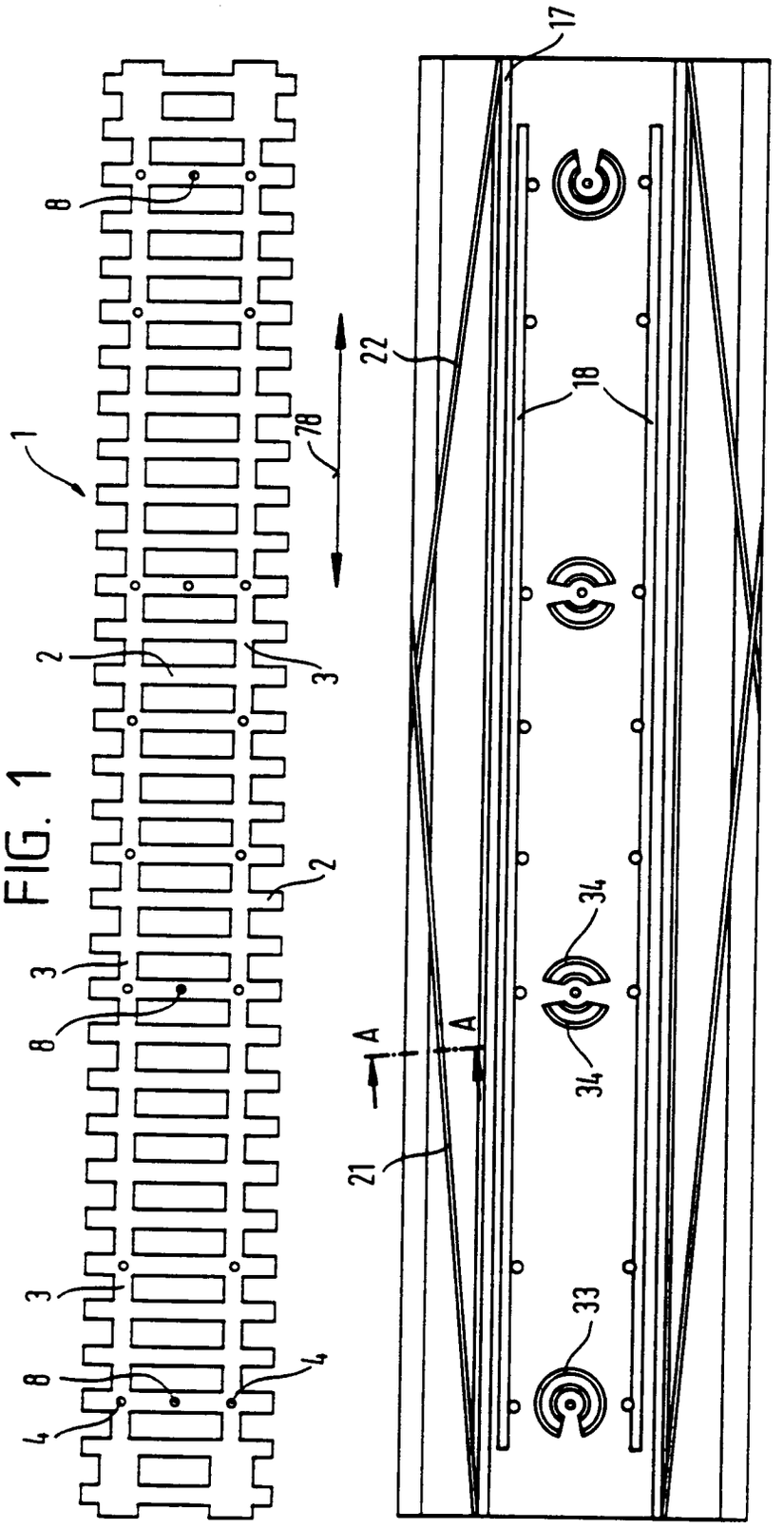


FIG. 1

FIG. 2

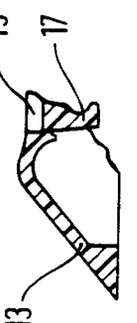


FIG. 3

FIG. 4

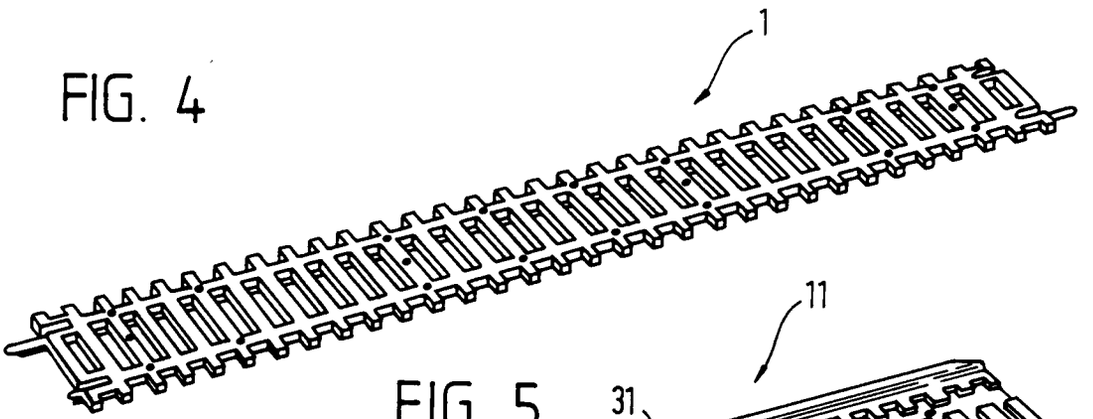
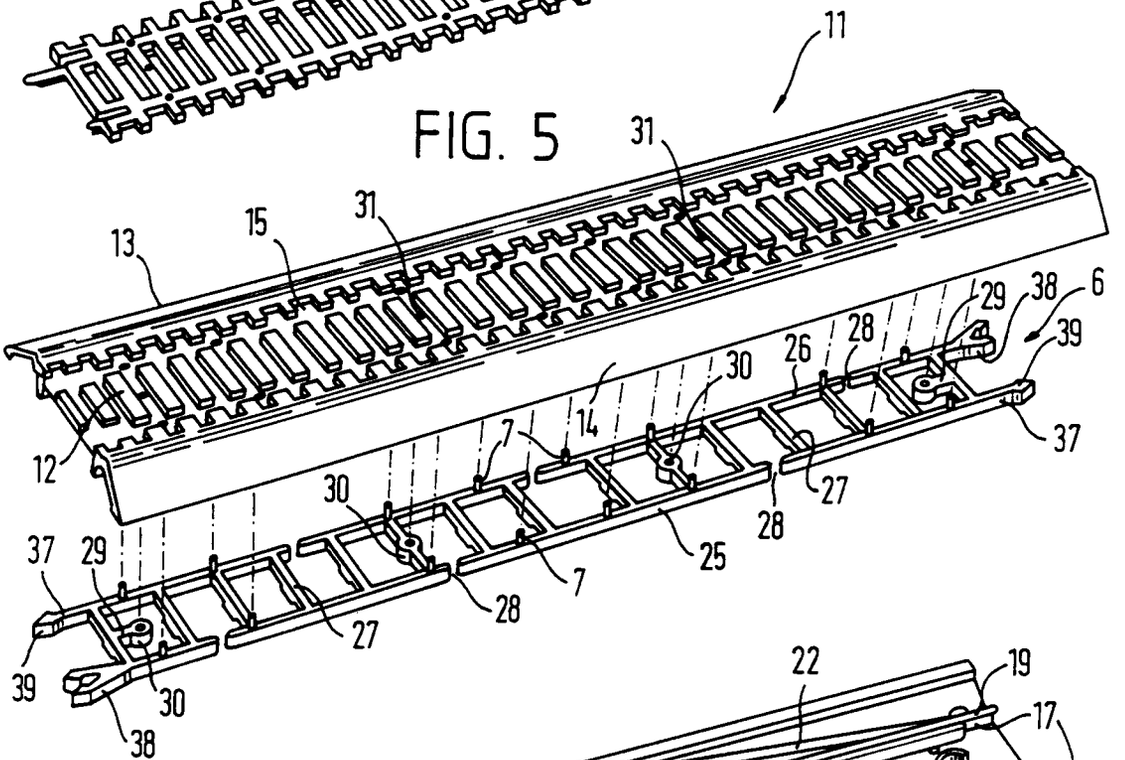


FIG. 5



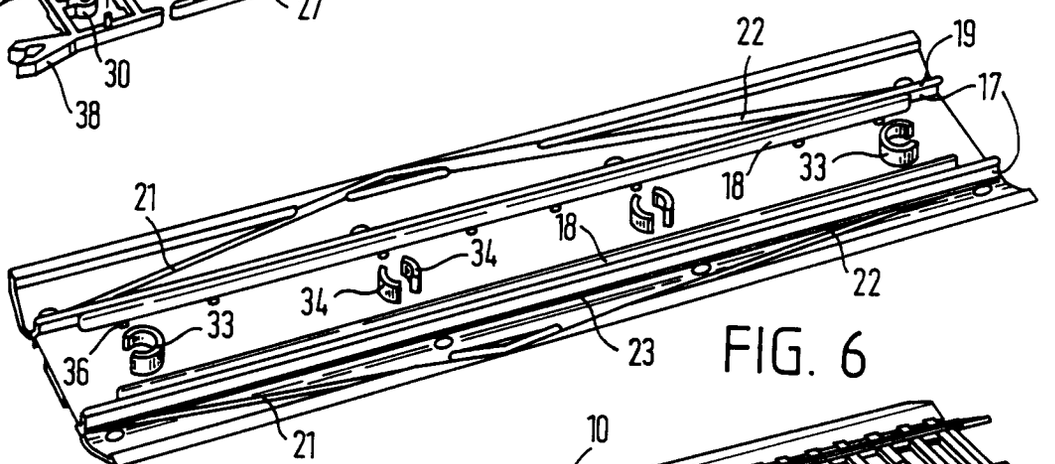


FIG. 6

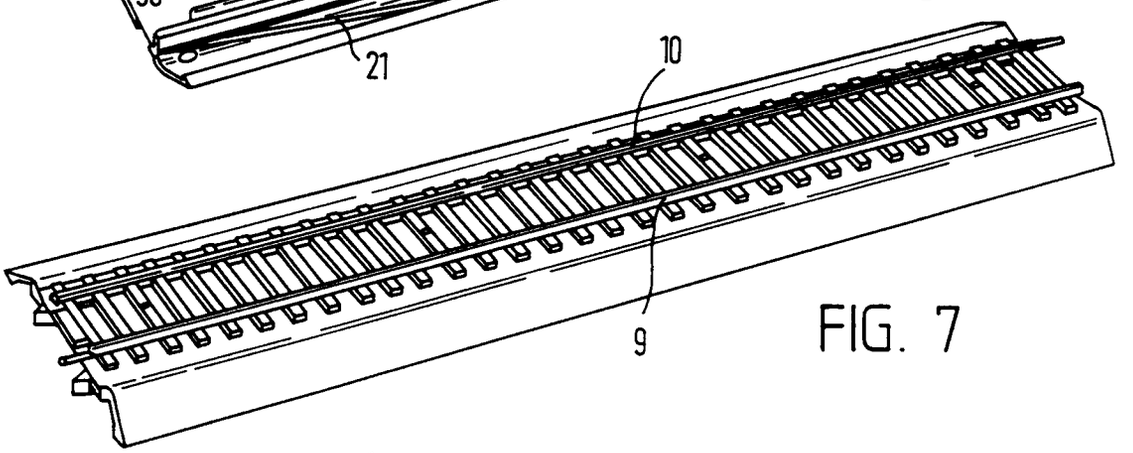


FIG. 7

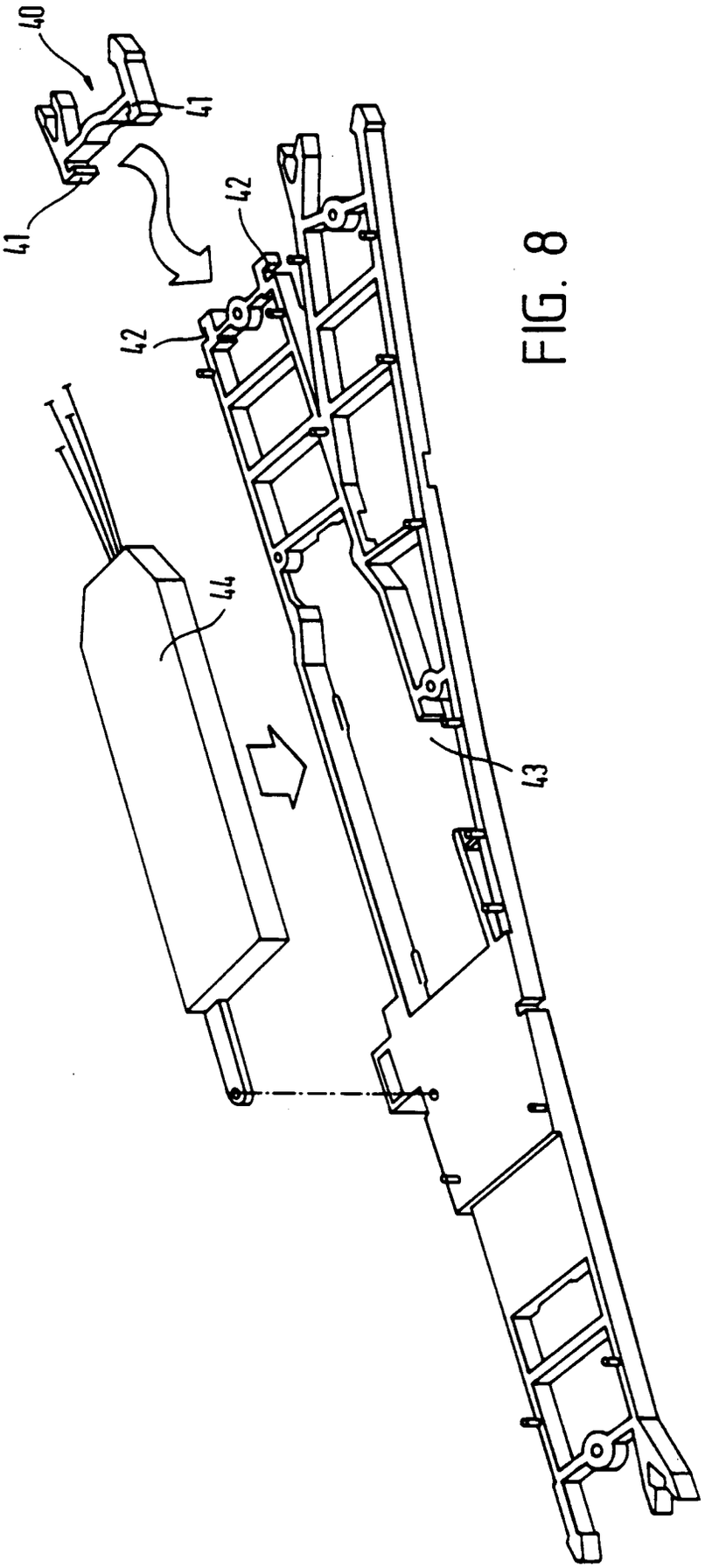


FIG. 8

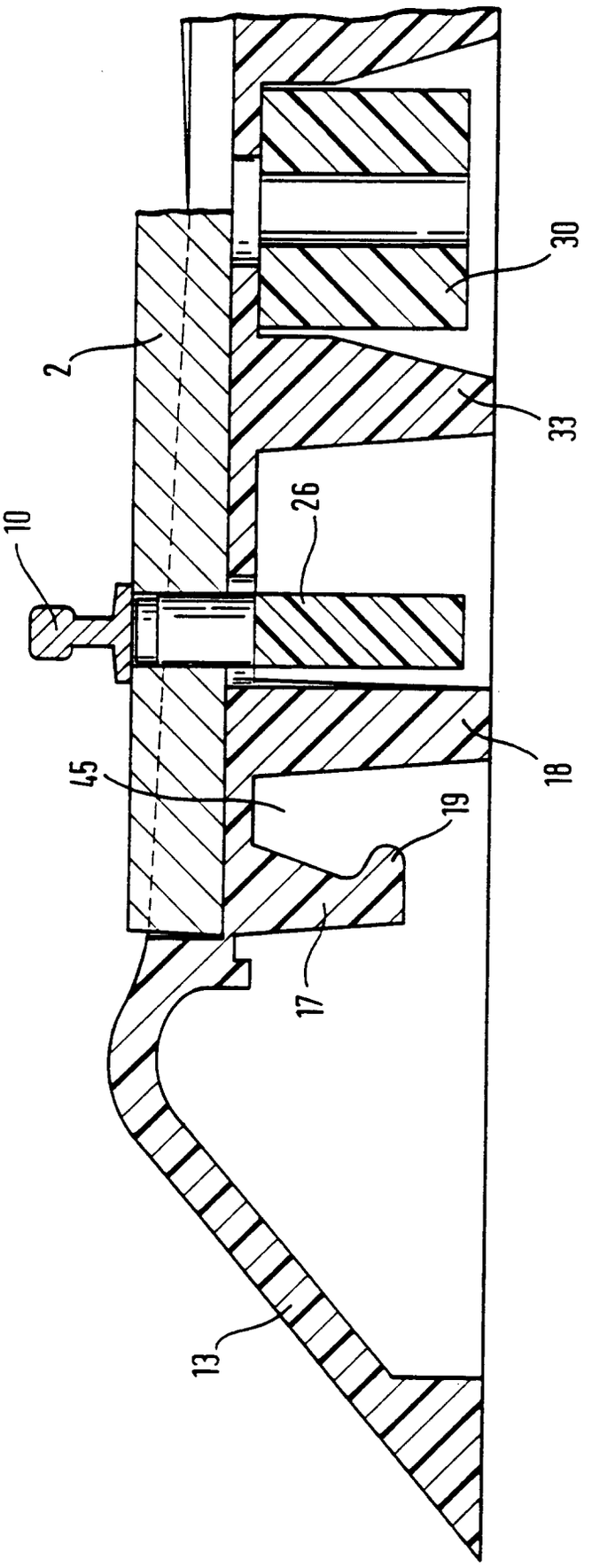


FIG. 9

FIG. 10 a

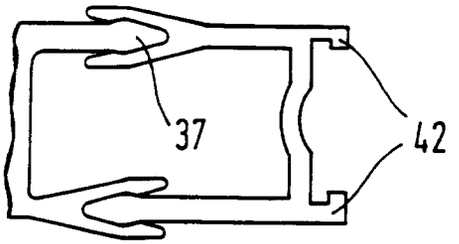


FIG. 10 b

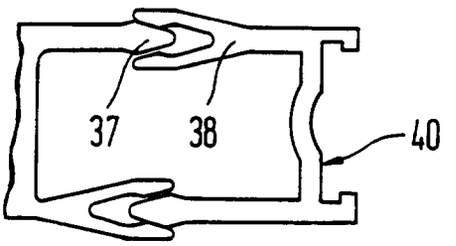


FIG. 10 c

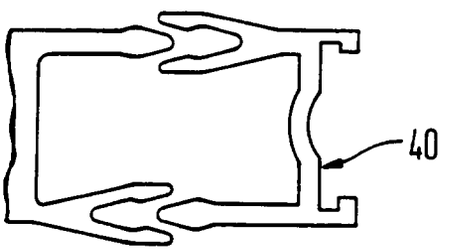


FIG. 10 d

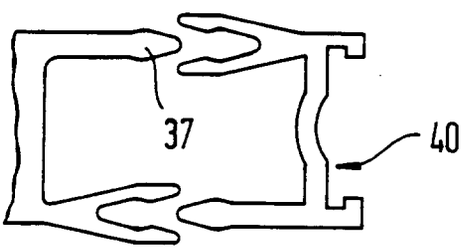


FIG. 10 e

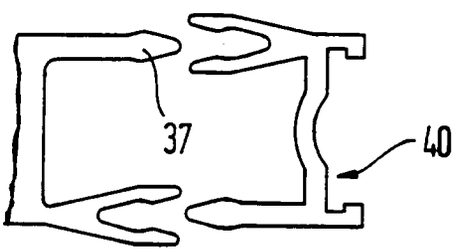
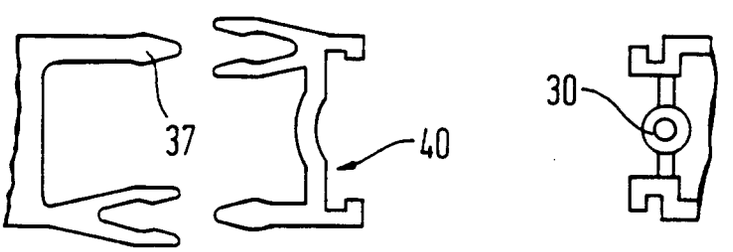


FIG. 10 f



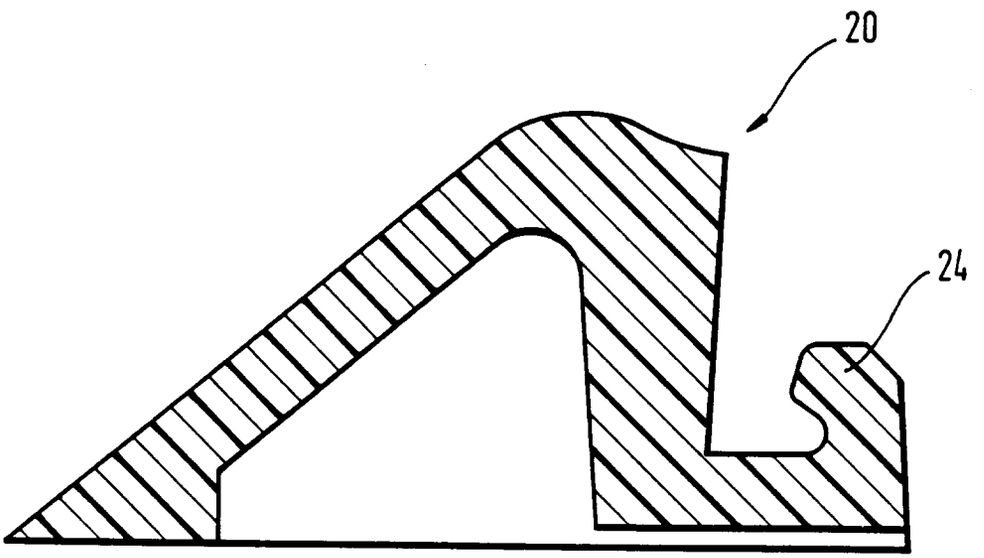


FIG. 11

FIG. 12

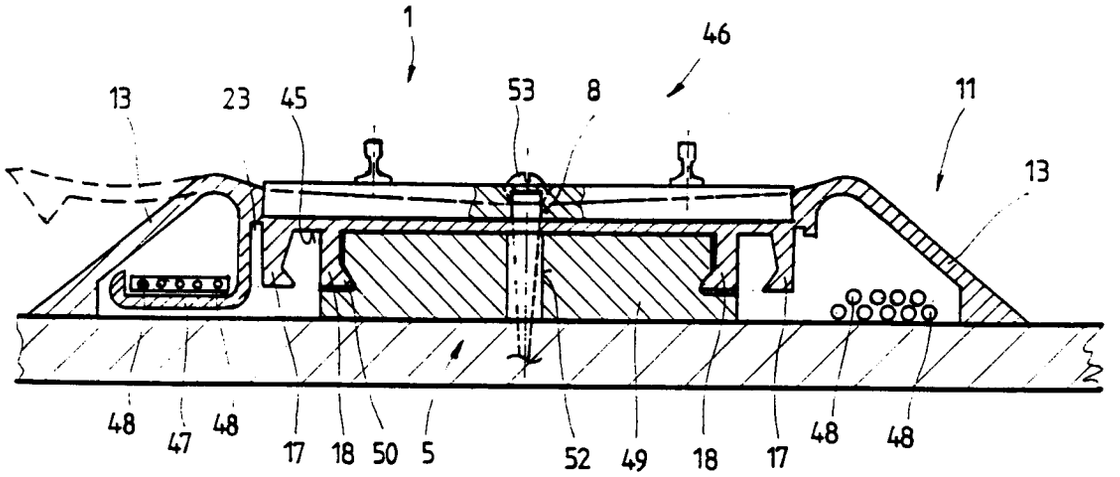


FIG. 14

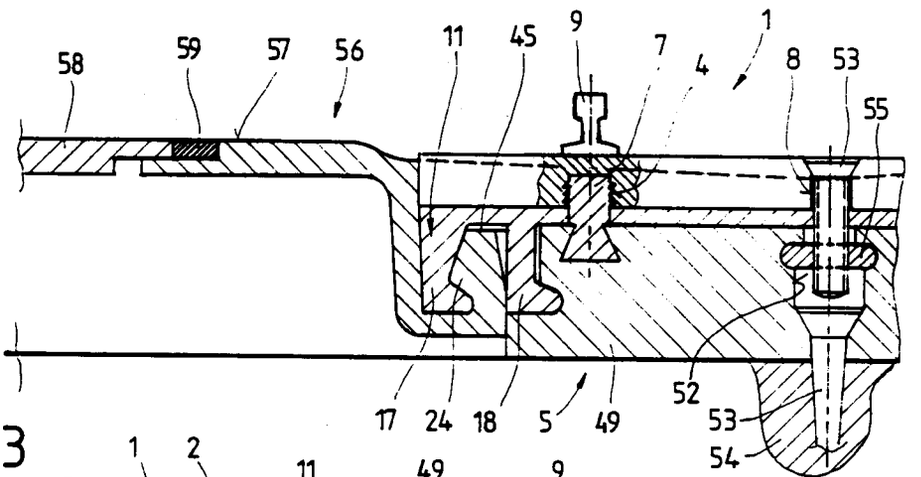


FIG. 13

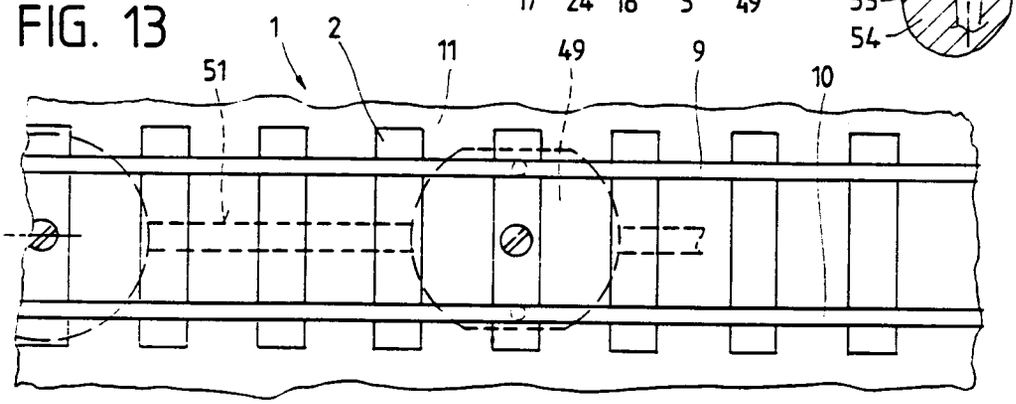
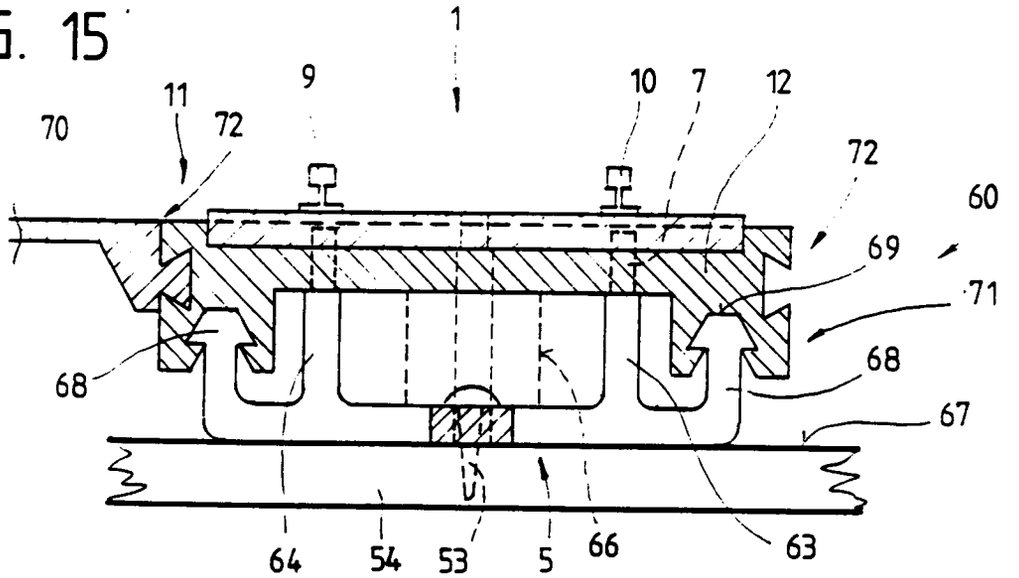


FIG. 15


1
9
11
70
72
10
7
12
72
60
69
71
68
68
67
64
54
53
5
66
63

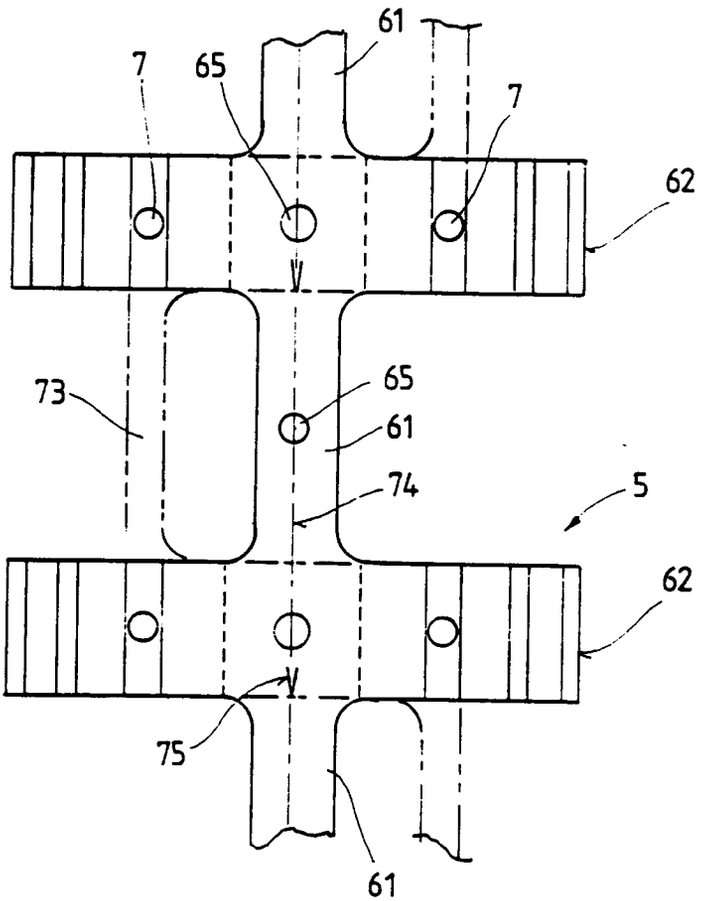
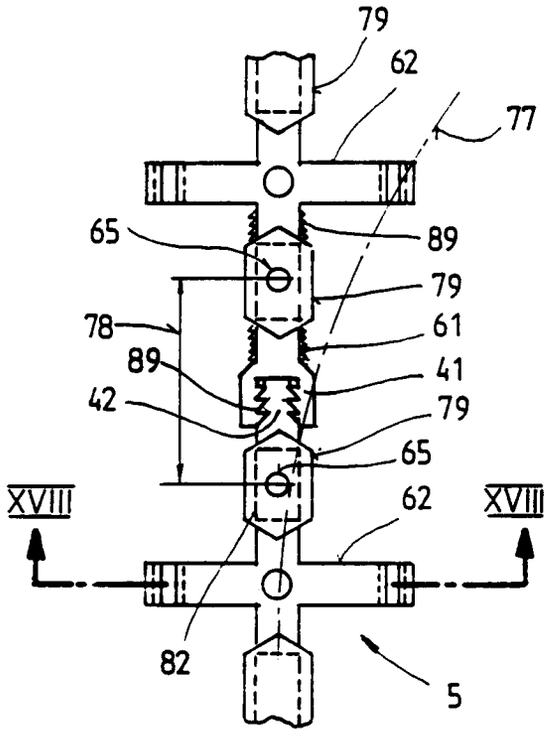

61
7
65
7
62
73
65
61
74
5
62
75
61

FIG. 16

FIG. 17


79
62
77
65
89
79
78
61
89
41
42
79
65
XVIII
XVIII
62
82
5

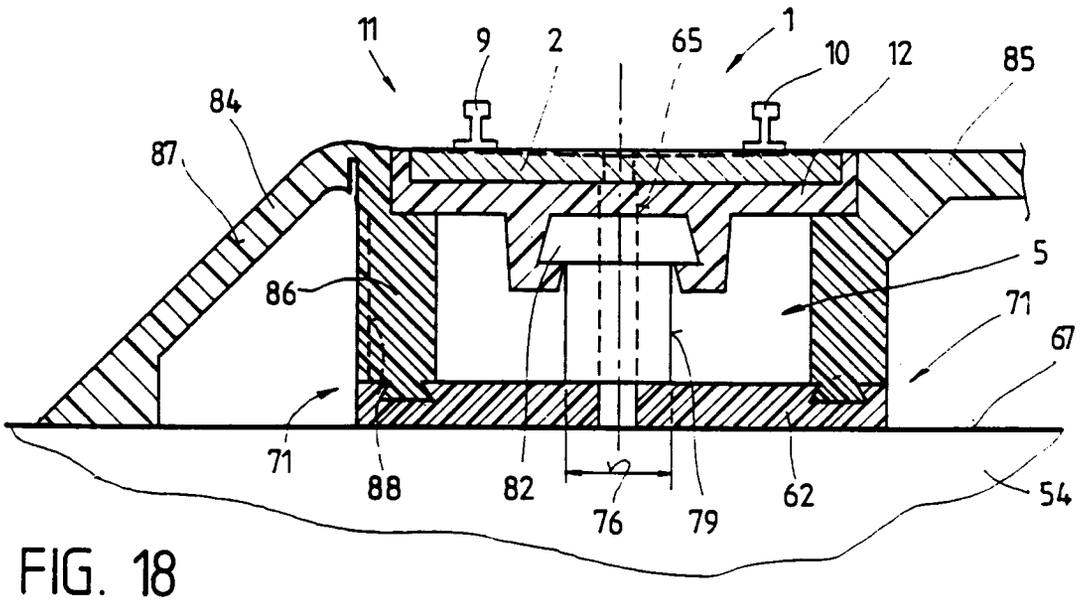
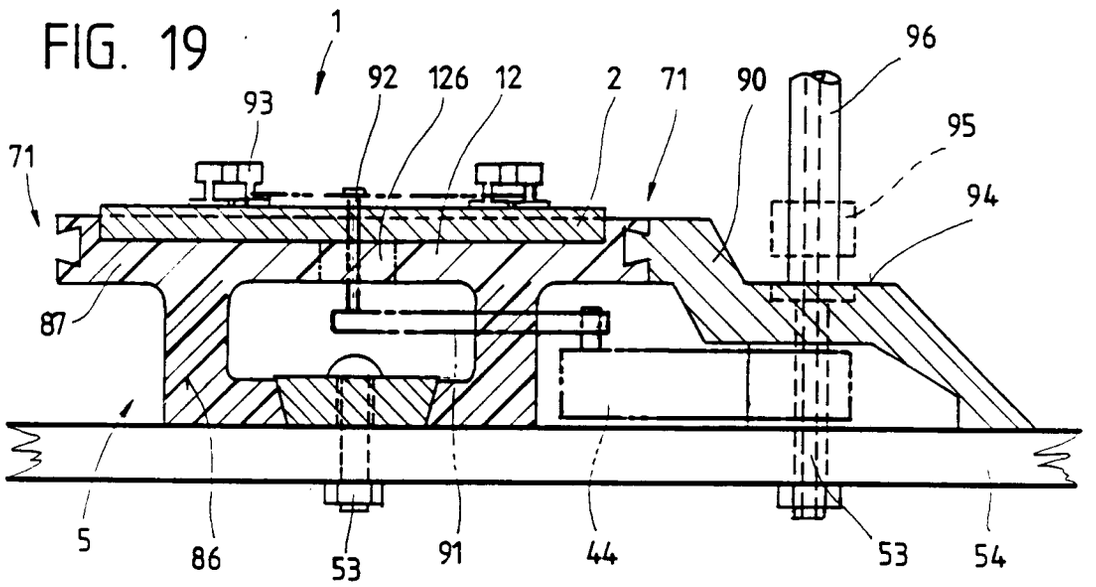

11
9
2
65
1
10
12
85
84
87
5
86
71
67
71
88
82
76
79
62
54

FIG. 18

FIG. 19



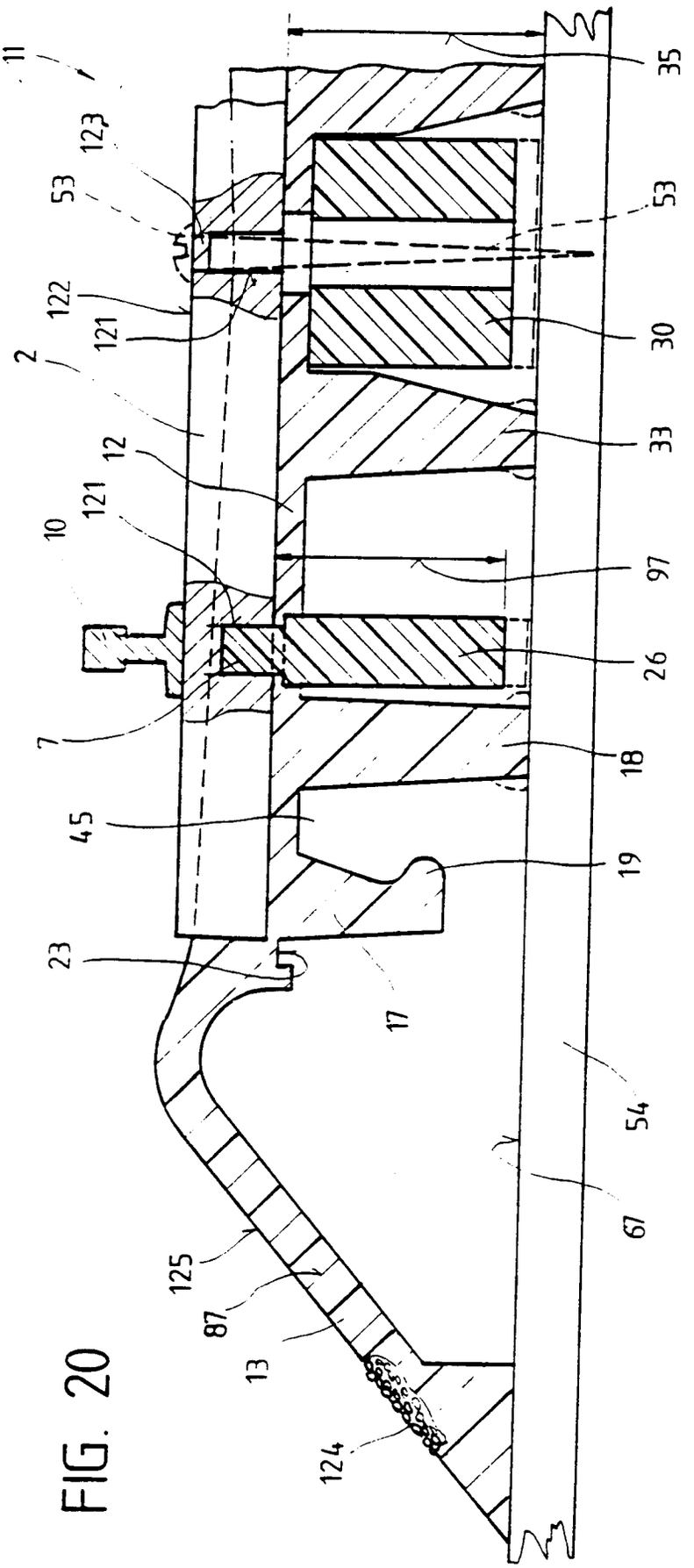

11
123
53
122
121
2
12
121
10
7
45
23
17
125
87
13
124
35
53
30
33
97
26
18
19
54
67

FIG. 20

FIG. 21

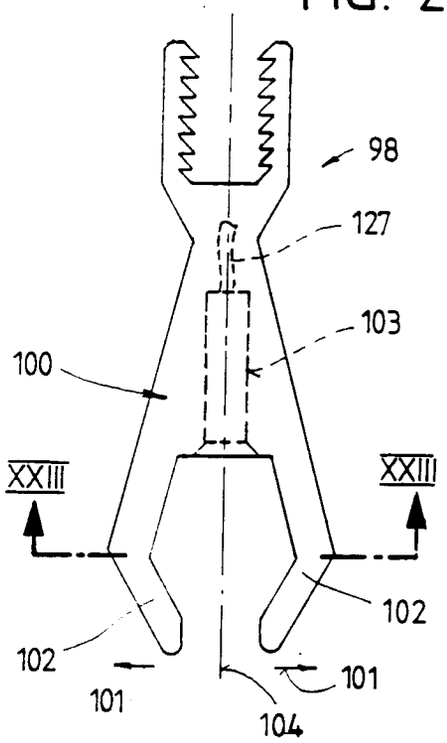


FIG. 22

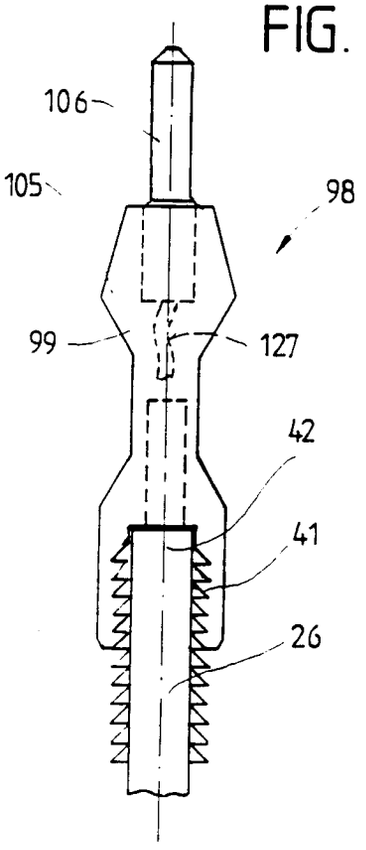


FIG. 23

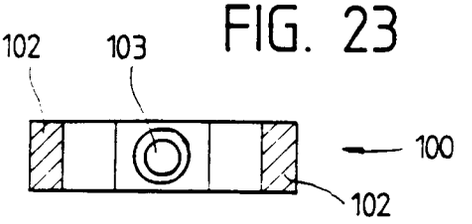
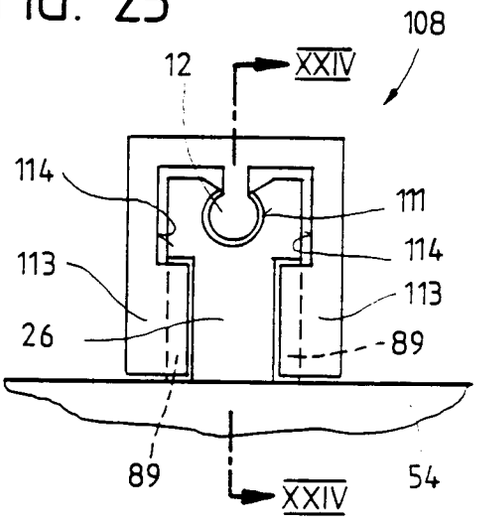


FIG. 25



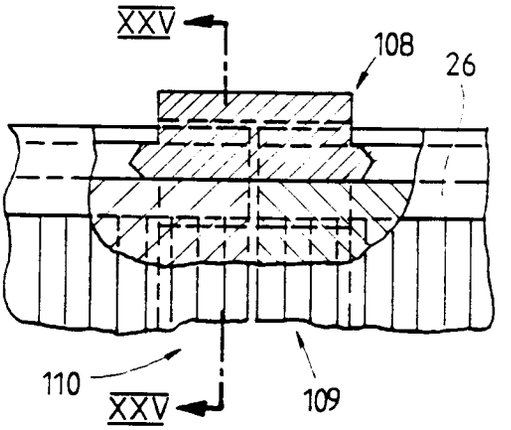


FIG. 24

FIG. 26

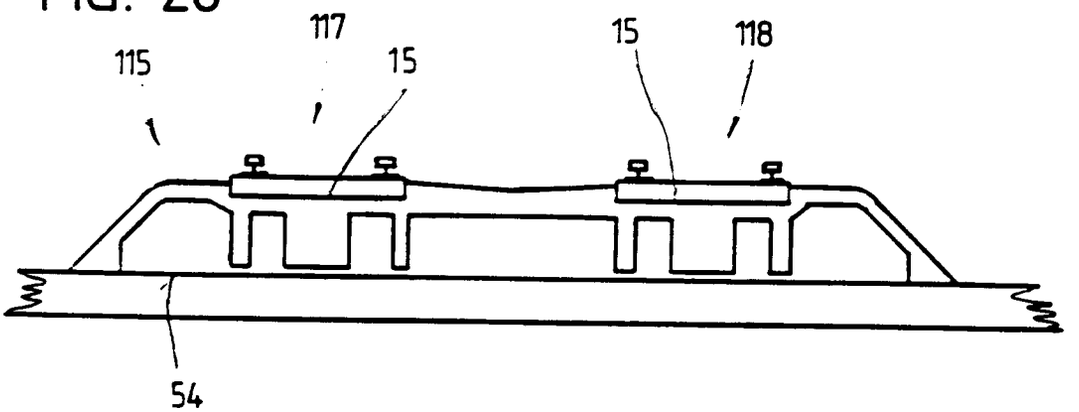


FIG. 27

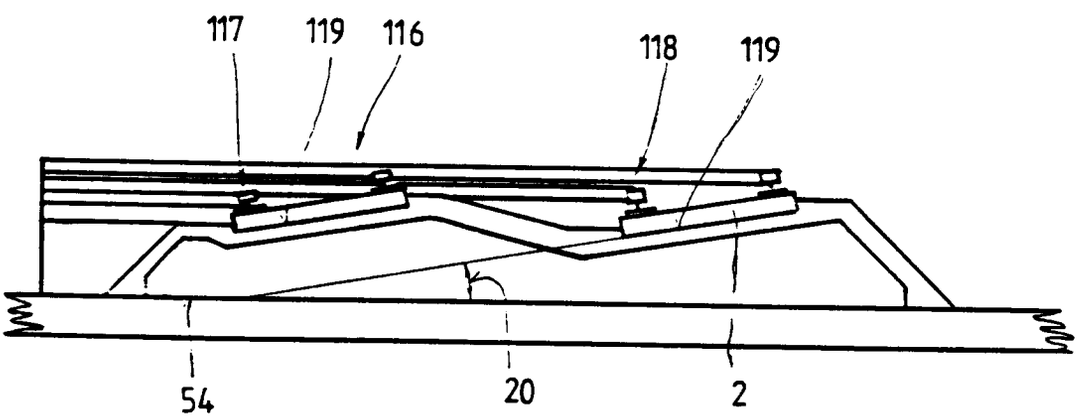
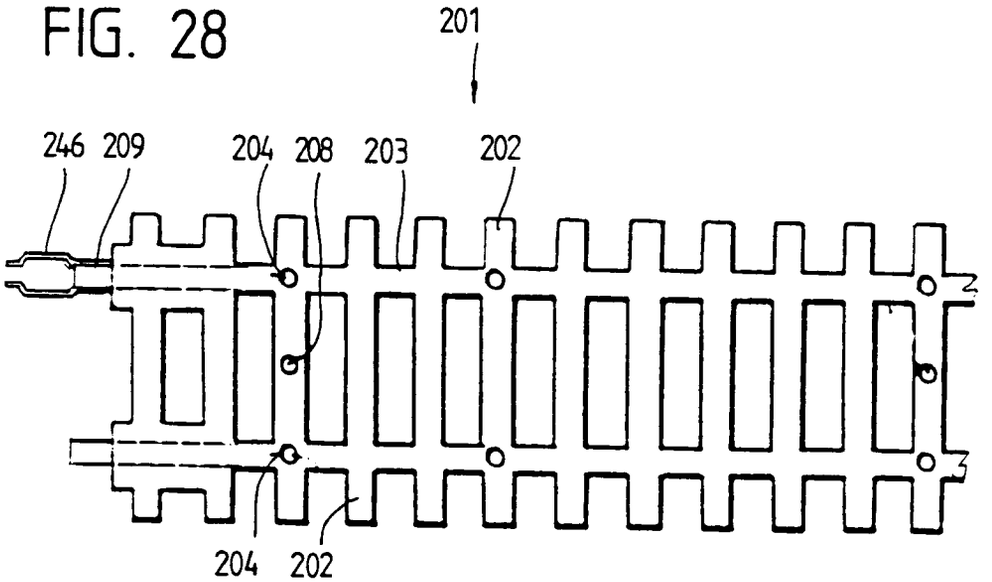


FIG. 28



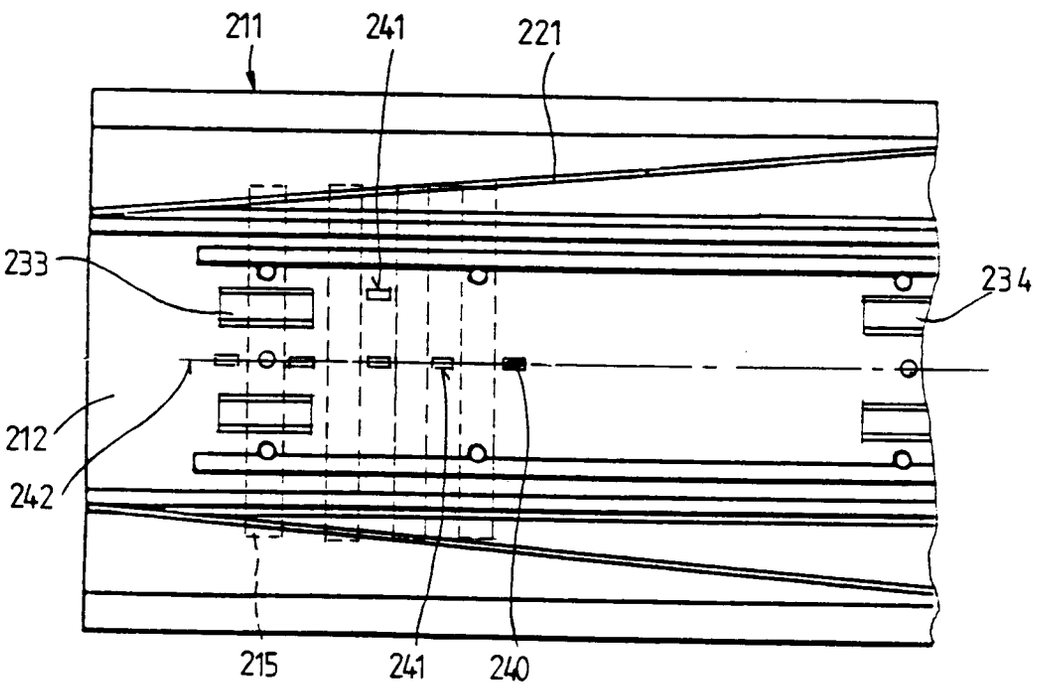
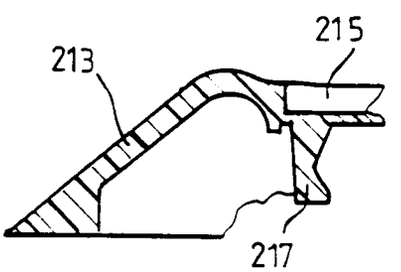


FIG. 29

FIG. 30



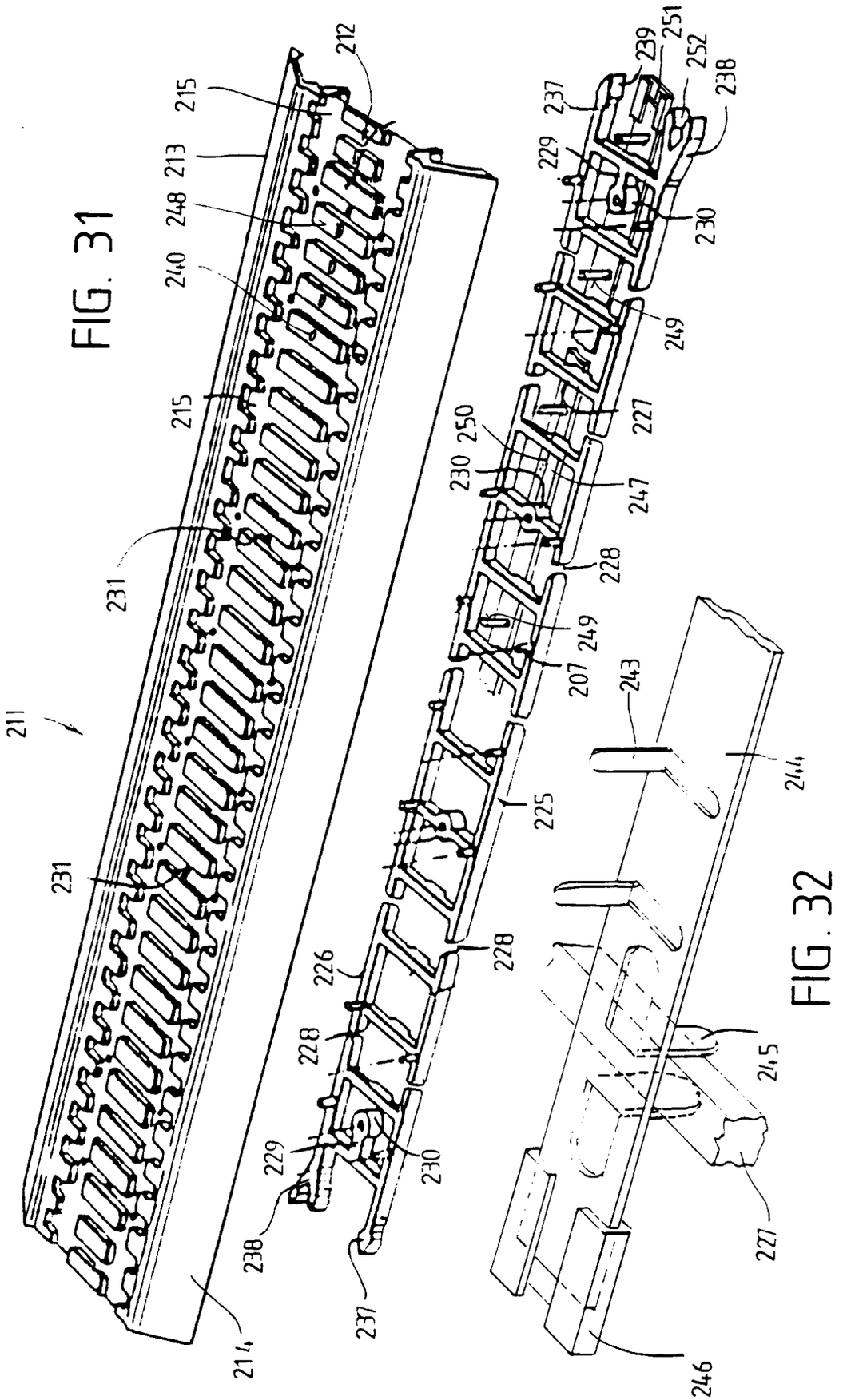
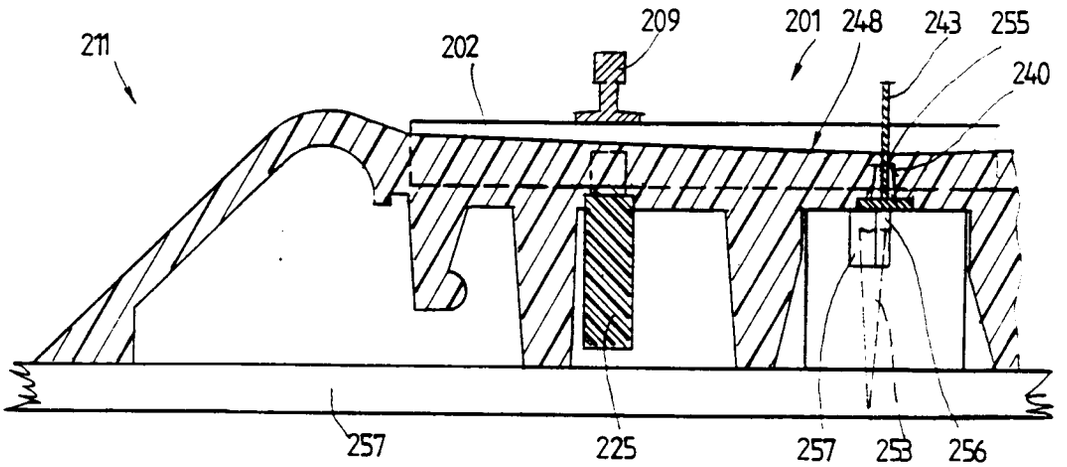

211
212
215
213
248
240
215
231
231
214
238
229
237
228
226
228
230
225
207
249
228
230
250
247
227
249
230
237
239
251
252
238
243
244
245
227
246

FIG. 31

FIG. 32

FIG. 33



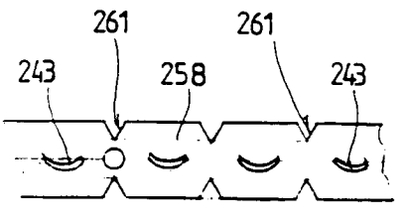


FIG. 35

FIG. 34

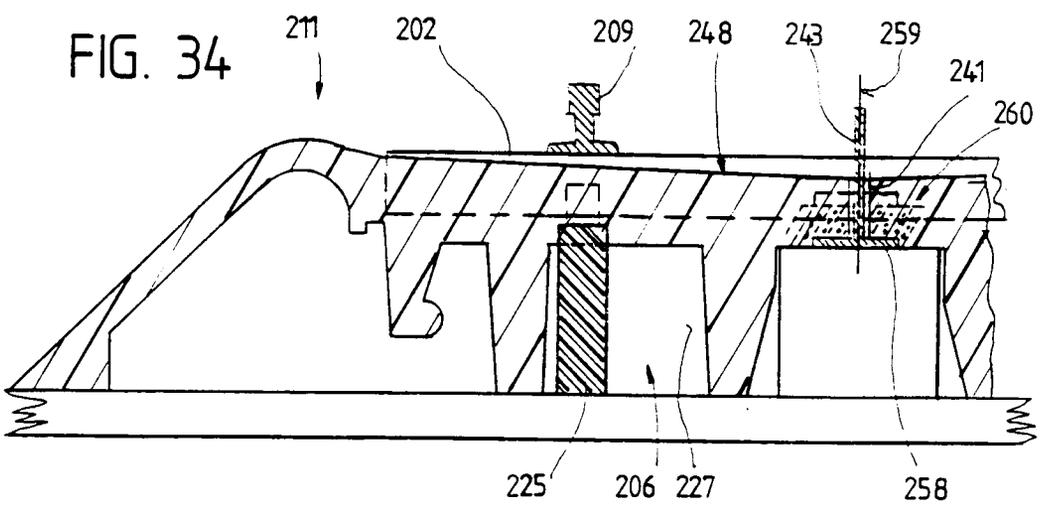
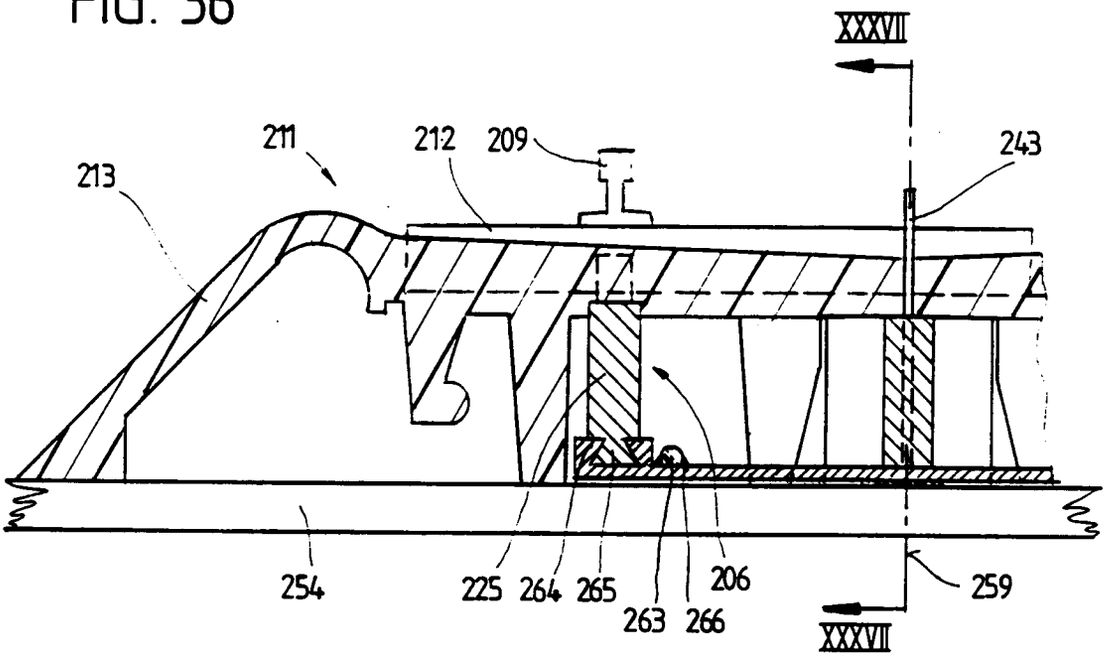


FIG. 36


XXXVII
211
212
209
243
213
254
225
264
265
263
266
206
259
XXXVII

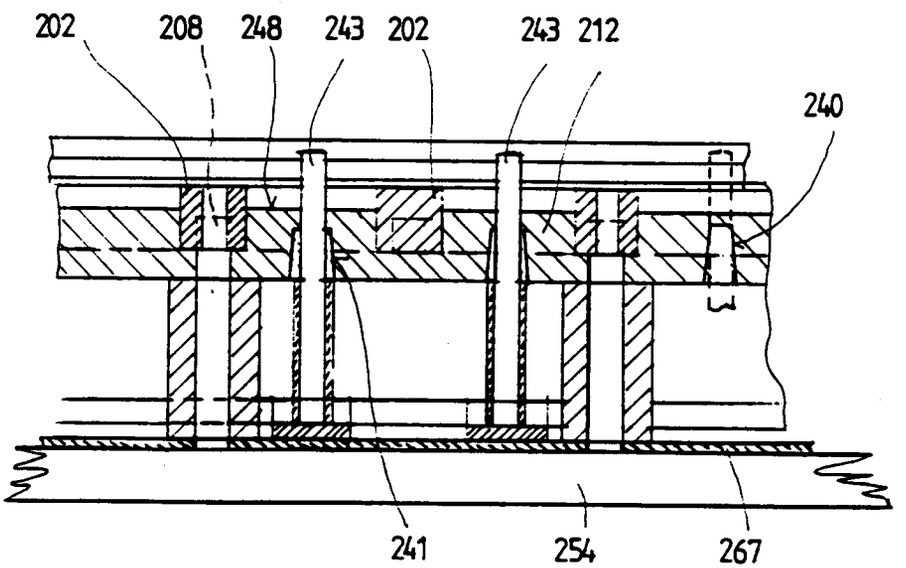

202
208
248
243
202
243
212
240
241
254
267

FIG. 37

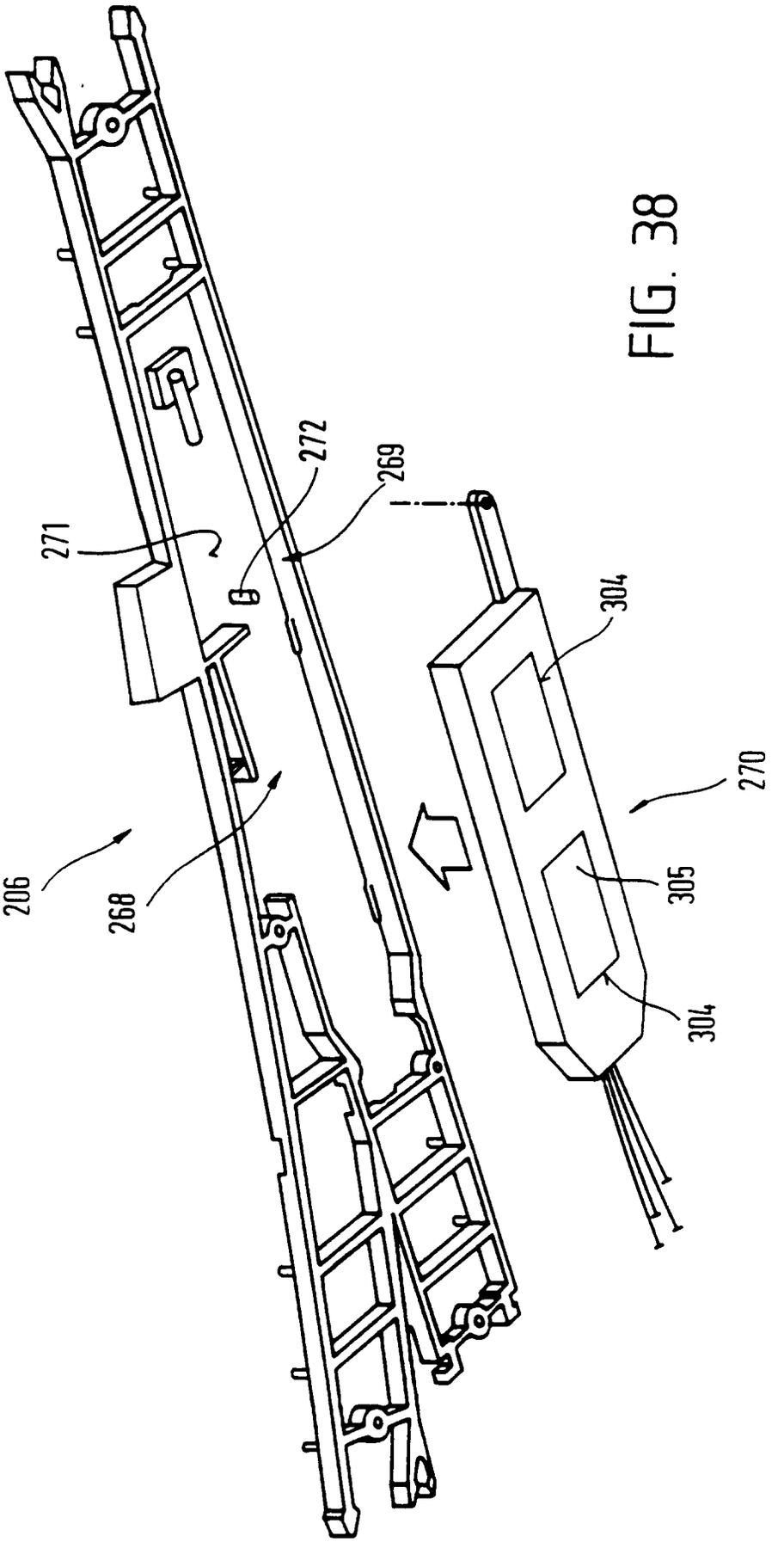


FIG. 38

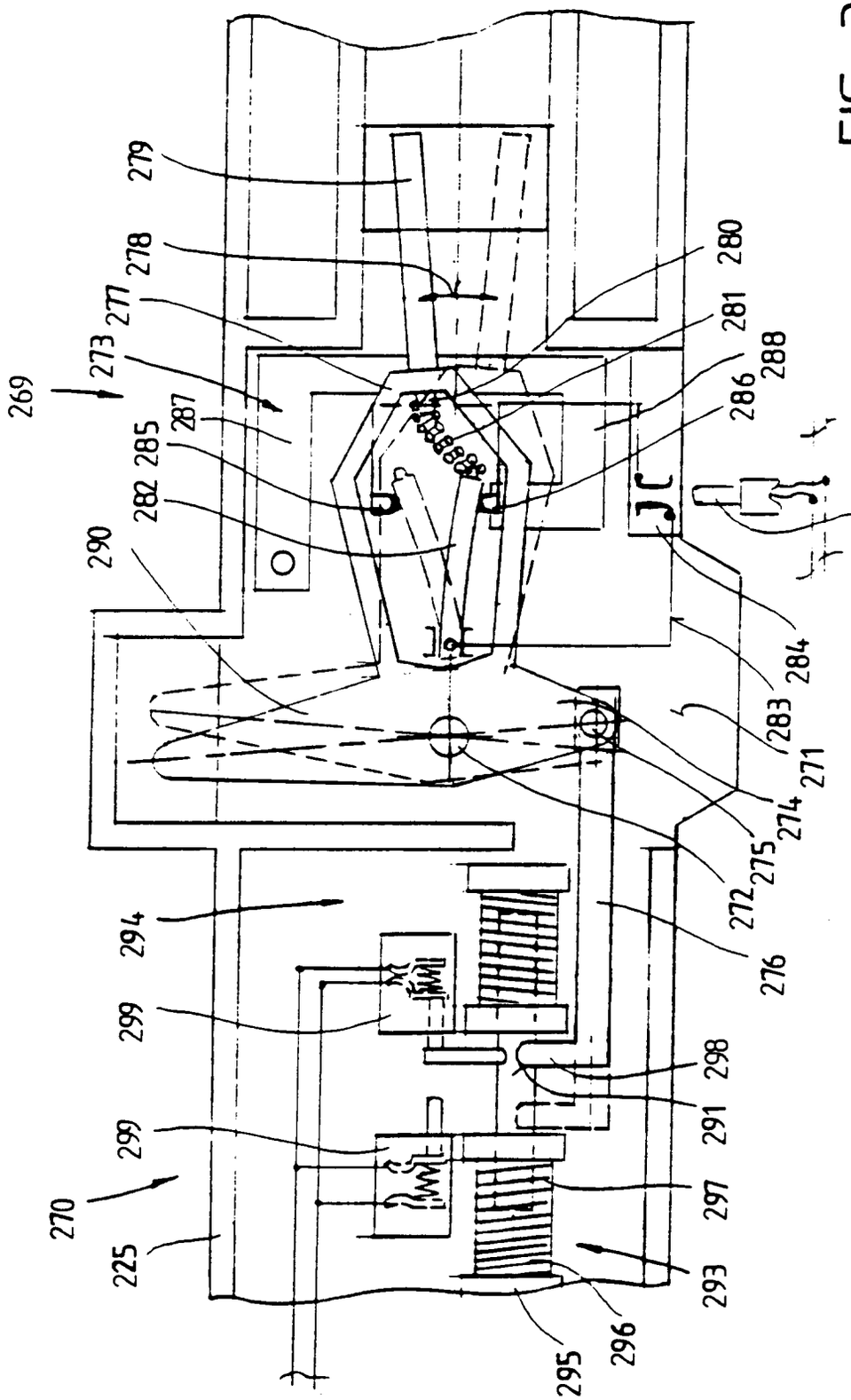

269
270
273
277
278
279
280
281
288
286
287
285
282
290
289
284
283
271
274
275
272
276
294
299
299
298
291
297
293
296
295
225

FIG. 39

FIG. 40

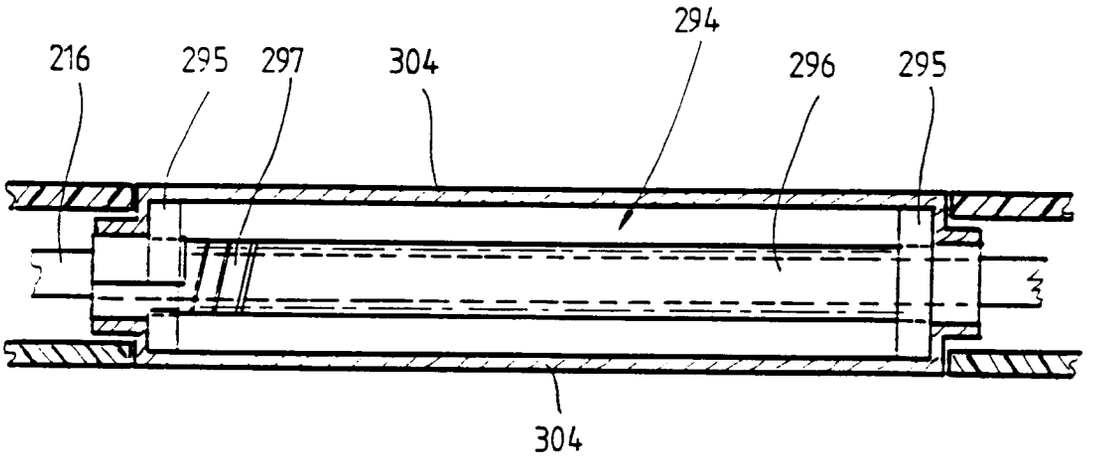
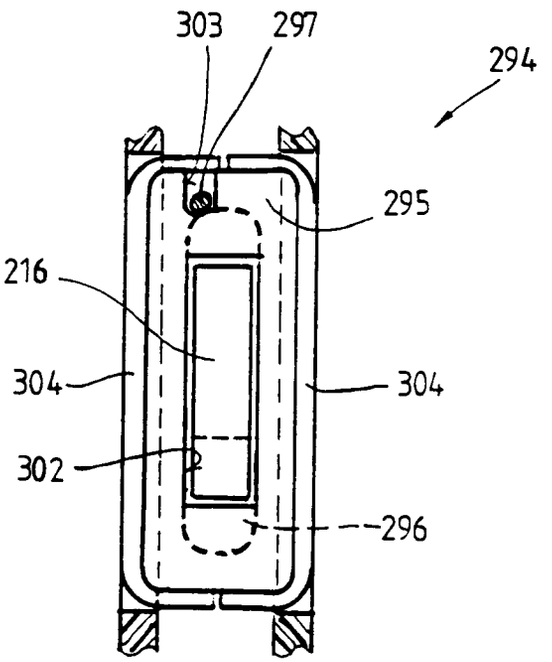

216
295
297
304
294
296
295
304

FIG. 41


303
297
294
295
216
304
304
302
296