



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 578 154 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93110633.0**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01B 9/36**

22 Anmeldetag: **03.07.93**

30 Priorität: **08.07.92 DE 4222381**  
**09.10.92 DE 4234007**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.01.94 Patentblatt 94/02**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI LU NL PT SE**

71 Anmelder: **Schwihag Gesellschaft für Eisenbahnoberbau mbH**  
**Lebernstrasse 3**  
**CH-8274 Tägerwilen(CH)**

72 Erfinder: **Heim, Armin, Dipl.-Ing.**

**Langhaldenstrasse 26**  
**CH-8280 Kreuzlingen(CH)**  
Erfinder: **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung verzichtet**

74 Vertreter: **Müller, Gerd**  
**Patentanwälte**  
**Hemmerich-Müller-Grosse**  
**Pollmeier-Valentin-Gihske**  
**Hammerstrasse 2**  
**D-57072 Siegen (DE)**

54 **Fussauflagemodifikation für Eisenbahnschienen.**

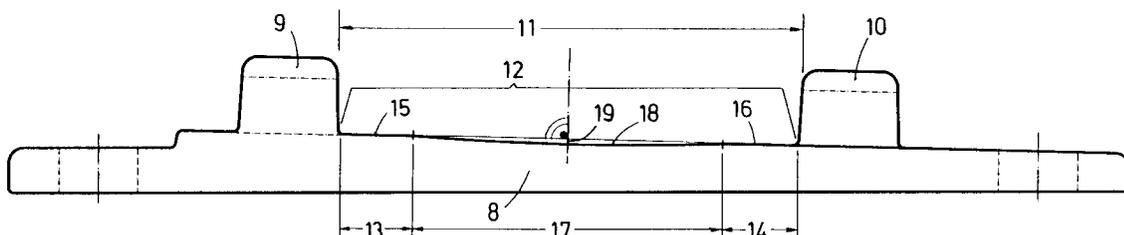
57 Im Bereich von Schienenbefestigungen in Gleisanlagen werden Fußauflagemodifikation benötigt. Die Schienenbefestigungen sind dabei auf Querschwellen oder entsprechenden Spurhaltungselementen angeordnet und weisen mindestens eine Unterlagsplatte (8), bspw. eine Rippenplatte, bspw. nur eine Zwischenlage (23,28) ohne Rippenplatte (8), auf, welche auf der Schwellendecke oder dergleichen sitzt und mit dieser durch Schwellenschrauben oder dergleichen in Verbindung gebracht ist.

Zur Erzielung einer kippstabilen Stellung der Eisenbahnschiene (1) ist der Schienenfuß-Auflagebereich (12) der Unterlagsplatte (8) oder der Zwischenlage (23,28) lediglich in zwei streifenförmig verlaufenden

und jeweils den beiden Längsrandzonen des Schienenfußes (2) zugeordneten Breitenabschnitten (13) und (14) mit ebenen Auflageflächen (15) und (16) versehen, während der dazwischen gelegene Breitenabschnitt (17) mit einer gegenüber deren gemeinsamer Ebene zurückversetzten Formfläche (18) vorgesehen ist.

Auch wenn die Auflagefläche des Schienenfußes (2) der Eisenbahnschiene (1) nicht exakt mit einer vorgegebenen Regelebene zusammenfällt, sondern eine über diese konvex hinausragende Kontur hat, wird durch diese Maßnahmen eine kippstabile Stellung der Eisenbahnschiene (1) auf der Unterlagsplatte (8) oder den Zwischenlagen (23,28) sichergestellt.

Fig. 2



EP 0 578 154 A1

Die Erfindung betrifft eine Fußauflagemodifikation für Eisenbahnschienen in Gleisanlagen (Gleisen und Weichen), die im Bereich von Schienenbefestigungen auf Querschwellen oder entsprechenden Spurhaltungselementen angeordnet ist. Hierbei kann eine Unterlagsplatte, bspw. eine Rippenplatten, Gleitstuhlplatte od. dgl. oder auch lediglich eine Zwischenlage vorgesehen werden, welche auf der Schwellendecke oder dergleichen liegt und mit dieser durch Schwellenschrauben oder dergleichen in Verbindung gebracht ist.

Die im Gleisbau verwendeten Eisenbahnschienen sind als sogenannte Breitfußschienen ausgelegt, welche ein abgewandeltes T-Profil aufweisen und deren Schienenkopf einen pilzartig gestalteten Querschnitt hat. Solche Breitfußschienen sind bspw. unter der Bezeichnung UIC 54 bzw. UIC 60 aber auch als Bauformen S 49, S54 und andere bekannt und haben zu ihrer vertikalen Achse y-y ein symmetrisches Profil. Die Symmetrieachse y-y liegt rechtwinklig zur Schwerachse x-x einer Breitfußschiene. Die Schwerachse x-x liegt um ein beträchtliches Maß (annähernd 10 mm) unterhalb der halben Gesamthöhe des Schienenprofils. Diese Breitfußschienen werden mit horizontal liegender Y-Achse gewalzt.

Diese - durch die Profilkonfiguration bedingte - Walzungsart der Breitfußschienen hat zwangsläufig zur Folge daß deren (unterseitige) Fußauflagefläche in Richtung zur Vertikalachse y-y hin eine leicht konvex-ballige Formgebung erhält. Gegenüber einer horizontalen Idealebene erhält hierdurch die Schienenfußauflagefläche im Bereich der Vertikalachse y-y eine Überhöhung, die zwischen 0,2 und 0,4 mm betragen kann. Es ist schwierig und auch nicht üblich, diese Überhöhung durch Richten zu beseitigen.

Aufgrund dieser walztechnisch bedingten Balligkeit ihrer Fußauflageflächen stehen die Breitfuß-Eisenbahnschienen von Gleisanlagen im Bereich der Schienenbefestigungen mechanisch labil auf den zugehörigen Unterlagsplatten bzw. auf den Zwischenlagen, z.B. bei Betonschwellen oder auf Rippenplatten.

Besonders kritisch wird diese labile Schienens-tellung, wenn die Auflagefläche, bspw. bei Rippenplatten auf Holzschwellen, nicht eben ist, sondern entgegengerichtet zur Balligkeit der Schienenfußauflagefläche ebenfalls mehr oder weniger konvex verformt ist, weil dann praktisch zwei entgegengesetzt gewölbte Flächen sich im gemeinsamen Gipfel nur linienmäßig berühren. Da sowohl die Konvexität der Schienenfußfläche als auch die der dieser zugewendeten Auflagefläche an der Unterlagsplatte eine Überhöhung ergibt, kann eine exakte und stabile Ausgangslage für das Verspannen der Schienenfüße mittels einer Schienenbefestigung nicht erreicht werden. Beim Anziehen der Schienenbefesti-

gung kann daher die Eisenbahnschiene um ein von den Balligkeiten abhängiges Ausmaß mit ihrer vertikalen y-y-Symmetrieachse entweder nach innen oder nach außen kippen und dementsprechend in unerwünschter Weise zu einer Spurverengung oder Spurerweiterung im Gleis oder in den Weichen führen.

Die im Bereich von Schienenbefestigungen zusammentreffenden Balligkeiten von Schienenfußauflagefläche und Unterlagsplatte führen zu dem weiteren Nachteil, daß die Schienenfußränder sich - insbesondere bei hochbeanspruchten Innenbogen - oder Außenbogenweichen infolge der durch die labile Position der Schienen bedingten Kippbewegungen - sehr schnell und tief in die innere Anlagefläche der äußeren Rippen der verwendeten Unterlagsplatten einarbeiten. Dieser Umstand führt nicht nur zu einer unkontrollierten und damit gefährlichen Spurerweiterung im Gleis, sondern auch dazu, daß die Rippenplatten, und zwar insbesondere die Rippengleitstuhlplatten, relativ kurzfristig unbrauchbar werden, also oft schon nach relativ kurzer Liegedauer ausgetauscht werden müssen.

Ein weiterer Nachteil, der als Folge konvexer Standflächen auftritt, liegt darin, daß die Schiene unter der Radkraft seitlich ausweichen kann. Die damit verbundene Drehung des Schienenkopfes verändert die Geometrie des Berührungsverlaufs zwischen Rad und Schiene. Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten wird die Laufgüte der Fahrzeuge dadurch sehr nachteilig beeinflusst.

Mit Rücksicht auf die vorstehend geschilderten, beim Gleisbau aus der Verwendung von horizontal liegend gewalzten Eisenbahnschienen resultierenden Nachteile ist der Erfindung das Ziel gesetzt, eine Fußauflagemodifikation für Eisenbahnschienen mit den eingangs angeführten Gattungsmerkmalen zu schaffen, die mit einfachen Mitteln und praktisch ohne Mehraufwand stets eine stabile Lagenzuordnung der Eisenbahnschienen zu den übrigen Funktionselementen der Gleisanlagen und Weichen, und zwar insbesondere im Bereich der Schienenbefestigungen auf Querschwellen oder entsprechenden Spurhaltungselementen gewährleistet.

Zur Erreichung des gesteckten Ziels bzw. zur Lösung der gestellten Aufgabe sieht die Erfindung deshalb hauptsächlich vor, daß der Schienenfußauflagebereich der Unterlagsplatte oder von anderen Auflageflächen, wie z.B. bei Betonschwellen einer Zwischenlage, lediglich in zwei streifenförmig verlaufenden und jeweils den beiden Längsrandzonen eines Schienenfußes zugeordneten Breitenabschnitten ebene Auflageflächen aufweist, während der dazwischen liegende - mittlere - Breitenabschnitt mit einer gegenüber deren gemeinsamer Ebene zurückversetzten Formfläche vorgesehen ist.

Es hat sich in Versuchen gezeigt, daß durch die Maßnahmen dieses Erfindungsvorschlags ein Kippen und/oder seitlich horizontales Verschieben der Eisenbahnschienen relativ zu den Unterlagsplatten im Bereich der Schienenbefestigungen sicher vermeiden läßt, weil die einander zugewendeten Auflageflächen von Schienenfuß und Unterlagsplatte über relativ große Querbereiche hinweg stabil gelagert sind und behinderungsfrei ineinandergreifen.

Besonders bewährt hat sich eine erfindungsgemäße Weiterbildung, die dahin geht, daß der mittlere Formflächen-Breitenabschnitt mit einer konkaven Krümmung zwischen den beiden streifenförmigen Breitenabschnitten verläuft sowie etwa mittig zwischen den beiden streifenförmigen Breitenabschnitten die größte Bogentiefe aufweist. Die konvexe Wölbung der Fußauflagefläche an der Eisenbahnschiene kann hier behinderungsfrei in die konkave Krümmung des Formflächen-Breitenabschnitts eingreifen und folglich eine Stabilisierung insbesondere gegen seitliches Verschieben der Schienenfußauflage herbeiführen.

Als besonders zweckentsprechend hat sich gezeigt, wenn die Breite jeder einzelnen ebenen Auflagefläche der Unterlagsplatte od. dgl. zur Gesamtbreite des Schienenfußes etwa ein Verhältnis von 1:4 bzw. 1:6 hat, wobei darüber hinaus die größte Bogentiefe des Formflächen-Breitenabschnittes zu dessen Breite ein Verhältnis haben kann, das etwa zwischen 1:166 und 1:100 liegt. Wenn also der Formflächen-Breitenabschnitt eine Breite von 100 mm aufweist, dann sollte die größte Bogentiefe desselben zwischen 0,6 und 1 mm betragen. Da in der Praxis die konvexe Überhöhung der Schienenfußauflagefläche aufgrund der vorgegebenen Walzungsart ohne weiteres zwischen 0,2 und 0,4 mm betragen kann, ist in jedem Falle sichergestellt, daß im Bereich der Schienenbefestigungen, das Verspannen des Schienenfußes auf die Unterlagsplatte durch Betätigen der zugeordneten Spannelemente nicht zu einer unerwünschten Lageänderung der Eisenbahnschiene auf den Unterlagsplatten od. dgl. führt und die Stellung der Schiene auf diesen beiden Streifen mechanisch gesehen als stabil zu betrachten ist.

Da die Eisenbahnschienen im Gleis üblicherweise mit einer bestimmten Querneigung (z.B. 1:40) angeordnet werden, liegt es auf der Hand, daß erfindungsgemäß die gemeinsame Ebene der beiden streifenförmig verlaufenden Auflageflächen an der Auflageplatte gegenüber der Horizontalen mit dieser üblichen Querneigung (1:40) oder aber anderen noch üblichen Neigungen verläuft.

Vor allem bei gegossenen Platten kann zur Erzielung einer Quer- und Längsparallelität der Auflageflächen zur gesamten Fläche eine spangebende Bearbeitung der beiden Streifen mit engen To-

leranzen zweckmäßig sein.

Nach einem anderen Lösungsvorschlag der Erfindung zeichnet sich eine Fußauflagemodifikation für Eisenbahnschienen nach der eingangs angegebenen Gattung aus durch eine dem Schienenfuß-Auflagebereich einer Unterlagsplatte zugeordnete Zwischenplatte, welche an ihrer Oberseite lediglich in zwei streifenförmig verlaufenden und jeweils den beiden Längsrandzonen eines Schienenfußes zugeordneten Breitenabschnitten ebene Auflageflächen aufweist, während der dazwischen gelegene Breitenabschnitt mit einer gegenüber deren gemeinsamer Ebene zurückversetzten Formfläche vorgesehen ist.

Während also nach dem erstgenannten Erfindungsvorschlag für jede Schienenbefestigung eine speziell ausgelegte Unterlagsplatte, bspw. eine Rippenplatte, Gleitstuhlplatte bzw. eine Zwischenlage od. dgl. zum Einsatz gelangt, zielt der weitere Lösungsvorschlag darauf ab, die herkömmlich im Bereich von Schienenbefestigungen benutzten Unterlagsplatten weiterverwendbar zu machen und ihnen nur eine erfindungsgemäß ausgelegte Zwischenlage aus Kunststoff oder ähnlichem Material zuzuordnen.

Da die bei Schienenbefestigungen zum Einsatz gelangenden Unterlagsplatten, nämlich Rippenplatten, Gleitstuhlplatten od. dgl. oder auch nur Zwischenlagen aus Kunststoff, entweder durch ihre Herstellung (Walzen oder Gießen oder Spritzen) bedingt und/oder verursacht durch ihre Verspannung auf den Querschwellen bzw. entsprechenden Spurhaltungselementen in ihrem Schienenfuß-Auflagebereich eine Kontur erhalten können, die einer stabilen Auflage der Schienenfußauflagefläche abträglich ist, wird in weiterer Ausgestaltung des zweiten Lösungsvorschlages erfindungsgemäß vorgesehen, daß auch die Unterseite der Zwischenlage mit einer in Querrichtung des Schienenfußes verlaufenden, zurückversetzten bzw. konkav gekrümmten Formfläche versehen ist. Eine solchermaßen weitergebildete Zwischenlage gleicht damit die Unebenheit sowohl der Fußauflagefläche des Schienenfußes als auch die Unebenheit im Schienenfuß-Auflagebereich der Unterlagsplatte optimal aus.

Empfehlenswert ist dabei nach der Erfindung, wenn die unterseitige bzw. konkav gekrümmte Formfläche der - aus Kunststoff oder auch Kautschuk bestehenden - Zwischenlage sich wenigstens annähernd über die gesamte Zwischenplatten-Breite hinweg erstreckt.

An in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen wird die Erfindung nachfolgend ausführlich erläutert. Es zeigen

Figur 1 das Querschnittsprofil einer bspw. als Breitfußschiene UIC 60 bzw. UIC 54 ausgeführten Eisenbahnschiene,

deren Herstellung durch Walzung in horizontaler Lage erfolgt ist, eine im Bereich von Schienenbefestigungen in Gleisanlagen einzubauende Unterlagsplatte in Form einer Rippenplatte, die eine Fußauflagemodifikation für eine Eisenbahnschiene nach Fig. 1 aufweist bzw. bildet und z.B. als Walz-, Press- oder Gießprofil hergestellt ist.

Figur 3 eine für die Schienenbefestigung in Gleisanlagen, und zwar im Bereich von Weichen als Unterlagsplatte eingesetzte Gleitstuhlplatte, die eine Fußauflagevorrichtung für Eisenbahnschienen nach Fig. 1 mit besonderer Auflagemodifikation aufweist und mittels Schwellenschrauben oder dergleichen auf einer Querschwellen oder einem entsprechenden Spurhaltungselement festlegbar ist,

Figur 4 den Erfindungsgegenstand in größerem Maßstab und im Schnitt entsprechend einem Teilabschnitt der Gleitstuhlplatte nach Fig. 3,

Figur 5 in Seitenansicht eine zwischenlage erfindungsgemäßer Auslegung, die sich als Fußauflagevorrichtung für Eisenbahnschienen in Verbindung mit Unterlagsplatten, nämlich Rippenplatten, Gleitstuhlplatten oder dergleichen herkömmlicher Bauart einsetzen läßt, bei denen die Auflagefläche eben ist, z.B. bei Beton- und Querschwellen,

Figur 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 5,

Figur 7 in Seitenansicht eine gegenüber Fig. 5 abgewandelte Bauart einer Zwischenlage, bei der die Auflagefläche einer Platte konvex gewölbt ist, und einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

In Figur 1 der Zeichnung ist das Profil einer durch Walzen hergestellten Eisenbahnschiene 1 in der bekannten Ausführung UIC 60 zu sehen, welches den Schienenfuß 2, den Schienenkopf 3 und den beide miteinander einstückig verbindenden Schienensteg 4 aufweist.

Bei der Eisenbahnschiene 1 nach Fig. 1 mit dem Schienenprofil UIC 60 handelt es sich um eine sogenannte Breitfußschiene, die sich dadurch auszeichnet, daß der Schienenfuß 2 zur besseren Standsicherheit auf der Unterlage besonders breit geformt ist, während der Schienenkopf 3 eine pilzartige Ausbildung hat. Die Eisenbahnschiene 1 hat ein zu ihrer Vertikalachse y-y symmetrisches Profil,

dessen die Vertikalachse y-y kreuzende horizontale Schwerachse x-x auf einem Höhengniveau liegt, dessen Abstand von der Regelebene 5-5 der Auflagefläche 6 des Schienenfußes 2 etwa 0,47 der Gesamtprofilhöhe der Eisenbahnschiene 1 beträgt. Bei einer Gesamtprofilhöhe von 172 mm für das Schienenprofil UIC 60 liegt also die Schwerachse x-x in einem Abstand von etwa 81 mm oberhalb der Regelebene 5-5 zur Auflagefläche 6 des Schienenfußes 2.

Im Bereich jeder einzelnen Schienenbefestigung wirkt die Eisenbahnschiene 1 über ihren Schienenfuß 2 mit einer Unterlagsplatte 8 zusammen, wie sie in Fig. 2 der Zeichnung - in Richtung der Schienenlängsachse gesehen - dargestellt ist. Jede Unterlagsplatte 8 sitzt dabei auf der Deckfläche einer Querschwellen oder eines entsprechenden Spurhaltungselementes und ist mit dieser bzw. diesem, bspw. durch Schwellenschrauben oder dergleichen, in feste Verbindung gebracht.

Bei dem in Fig. 2 der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Unterlagsplatte als eine Rippenplatte 8 ausgeführt, die meist als Walzstahl-Formteil hergestellt wird.

Die Unterlagsplatte bzw. Rippenplatte 8 nach Fig. 2 weist zwischen ihren oberseitig angeordneten Rippenprofilen 9 und 10 einen seitlichen Abstand 11 auf, welcher etwas größer bemessen ist als die Breite des Schienenfußes 2 der Eisenbahnschiene 1 nach Fig. 1. Dabei grenzen die Rippen 9 und 10 zwischen sich den Schienenfuß-Auflagebereich der Unterlags- bzw. Rippenplatte 8 ein. Dieser Schienenfuß-Auflagebereich 12 unterteilt sich wiederum in zwei streifenförmig entlang den Rippen 9 und 10 verlaufende Breitenabschnitte 13 und 14 mit jeweils völlig ebenen Auflageflächen 15 und 16 sowie in einen dazwischen gelegenen Breitenabschnitt 17 mit einer gegenüber der gemeinsamen Ebene der Auflagefläche 15 und 16 zurückversetzten Formfläche 18, welche deutlich in Fig. 2 zu sehen ist.

Innerhalb des Breitenabschnitts 17 verläuft die Formfläche 18 mit einer konkaven Krümmung, wobei diese Krümmung so gestaltet ist, daß sie etwa mittig zwischen den beiden streifenförmigen Breitenabschnitten 13 und 14 die größte Bogentiefe 19 aufweist.

Die Breite jedes eine ebene Auflagefläche 15 bzw. 16 bildenden Breitenabschnittes 13 und 14 wird vorzugsweise so bemessen, daß sie zu der durch den Abstand 11 bestimmten Breite des gesamten Schienenfuß-Auflagebereichs 12 ein Verhältnis von etwa 1:4 bis 1:6 hat. Darüber hinaus sollte die größte Bogentiefe 19 der Formfläche 18 im Bereich des Breitenabschnittes 17 zu dessen Breite in einem Verhältnis stehen, welches etwa zwischen 1:166 und 1:100 liegt.

Bei einer Breite von 150 mm für den Schienenfuß 2 würde also jede ebene Auflagefläche 15 und 16 eine Breite 13 bzw. 14 von 25 mm bis 30 mm erhalten, während sich dann für den mittleren Breitenabschnitt 17 eine Breitenabmessung von ca. 102 bzw. 92 mm ergibt. Im letzteren Falle beträgt dann die größte Bogentiefe 19 der Formfläche 18 innerhalb des Breitenabschnitts 17 zwischen 0,6 und 1 mm.

Erkennbar ist in Fig. 2 der Zeichnung noch, daß die gemeinsame Ebene der beiden streifenförmig verlaufenden Auflageflächen 15 und 16 an der Unterlags- bzw. Rippenplatte 8 gegenüber der Horizontalen eine gewisse Querneigung haben. Diese Querneigung hat dabei üblicherweise ein Verhältnis von 1:40, oder 1:20 oder ähnlich, um hierdurch eine entsprechende Querneigung der Fahrfläche der Eisenbahnschiene 1 der konischen Bandagenform der Radsätze spurführungstechnisch anzupassen.

Wird die Eisenbahnschiene 1 mit ihrem Schienenfuß im Bereich des Abstandes 11 also zwischen die Rippenprofile 9 und 10 auf die Unterlags- bzw. Rippenplatte 8 gesetzt, dann ruht sie nur mit zwei Längsrandzonen des Schienenfußes 2 bzw. seiner Auflagefläche 6 auf den beiden ebenen Auflageflächen 15 und 16 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 8. Der dazwischen gelegene Abschnitt der konvexballigen Auflagefläche 6 mit seiner Bogenhöhe 7 wird hingegen von dem Breitenabschnitt 17 des Schienenfuß-Auflagebereichs 12 aufgenommen, der nach unten hin durch die konkav gekrümmte Formfläche 18 mit der größten Bogentiefe 19 begrenzt ist. Da dabei dafür gesorgt ist, daß die größte Bogentiefe 19 der konkav gekrümmten Formfläche 18 die größte Bogenhöhe 7 der konvexballig verlaufenden Auflagefläche 6 des Schienenfußes 2 - wenn auch nur geringfügig - überschreitet, stellt sich dort faktisch keine direkte Flächenberührung ein. Flächenberührung zwischen dem Schienenfuß-Auflagebereich 12 der Unterlags- bzw. Rippenplatte 8 und der Auflagefläche 6 des Schienenfußes 2 ist vielmehr nur entlang den beiden streifenförmig verlaufenden und von den Breitenabschnitten 13 und 14 bestimmten Längsrandzonen gegeben. Dies mit der Folge, daß eine sehr stabile und kippsichere Fixierung der Eisenbahnschiene 1 auf der Unterlags- bzw. Rippenplatte 8 gewährleistet, praktisch aber auch eine Querverschiebbarkeit der Eisenbahnschiene verhindert werden kann.

In den Fig. 3 und 4 der Zeichnung wird gezeigt, daß nicht nur Unterlagsplatten 8, die als einfache Rippenplatten ausgeführt sowie durch Walzen, Schmieden oder Gießen hergestellt sind, mit einer Fußauflagemodifikation für Eisenbahnschienen 1 ausgestattet werden können, welche die vorstehend erläuterten Merkmale und Vorteile aufweist. In den Figuren 3 und 4 sind vielmehr als

Gleitstuhlplatten 20 ausgeführte Unterlagsplatten zu sehen, wie sie in Weichen, bei Zungenvorrichtungen insbesondere Innen- oder Außenbogenweichen, benötigt werden. Dabei ist ohne weiteres erkennbar, daß die Fußauflagemodifikation dieser Gleitstuhlplatten 20 die gleichen Anordnungs- und Ausbildungsmerkmale hat, wie sie bereits vorstehend anhand der Fig. 2 erläutert worden sind.

Besonders der Fig. 3 läßt sich entnehmen, daß die als Gleitstuhlplatten 20 ausgeführten Unterlagsplatten eine wesentlich größere Baulänge aufweisen, als sie für normale Rippenplatten 8 nach Fig. 2 vorgesehen ist. Diese Notwendigkeit liegt dabei im Vorhandensein des integrierten Gleitstuhls 21 und der Gleitabstützfläche für die beweglichen Weichenzungen begründet.

Die größere Baulänge der Gleitstuhlplatte 20 hat wiederum zur Folge, daß der Abstand zwischen den zu ihrer Festlegung auf einer Querschwellen oder einem entsprechenden Spurhaltungselement erforderlichen Schwellenschrauben oder dergleichen beträchtlich vergrößert werden muß. Deshalb kann es bei solchen Gleitstuhlplatten an sich auch vorkommen, daß sie bei ihrer Aufplattung auf den Querschwellen oder dergleichen eine in Längsrichtung gekrümmte Form annehmen, die in der Regel konkav verläuft, also dazu tendiert, einen sich zur Längsmittle hin vergrößernden Abstand von der Schwellendecke der Querschwelle oder dergleichen einzunehmen. Diese Tendenz der als Gleitstuhlplatte 20 ausgeführten Unterlagsplatten kann die vorteilhafte Wirkung der neben dem Gleitstuhl 21 vorgesehenen Fußauflagevorrichtung für Eisenbahnschienen nachhaltig beeinträchtigen.

Sind die Platten 8 bzw. 20 durch Gießen hergestellt, dann kann es sich zur Erzielung einer exakten Quer- und Längsparallelität der ebenen Auflageflächen 15 und 16 als notwendig erweisen, die Breitenabschnitte 13 und 14 einer spangebenden Bearbeitung mit engen Dickenunterschieden zu unterziehen.

Das Ziel, eine stabile, also kippsichere, Abstützung des Schienenfußes 2 einer Eisenbahnschiene 1 auf einer Unterlagsplatte, bspw. einer Rippenplatte 8 oder einer Gleitstuhlplatte 20, zu erreichen, läßt sich auch dann verwirklichen, wenn die betreffende Unterlagsplatte 8 eine herkömmliche Bauart aufweist, also selbst ohne die neue Auflagemodifikation ausgebildet ist.

Es ist hierzu lediglich notwendig, den Unterlagsplatten, nämlich Rippenplatten 8 und Gleitstuhlplatten 20 herkömmlicher Bauart eine besondere Zwischenlage 23 zuzuordnen, wie sie in den Figuren 5 und 6 der Zeichnung zu sehen ist. Die Zwischenlage 23 kann dabei aus Gummi, Kunststoff oder jedem anderen geeigneten Material bestehen. An ihren voneinander abgewendeten Enden ist die Zwischenlage 23 jeweils mit einer nach

abwärts gerichteten Nase 24 versehen, wobei zwei Nasen 24 die zu ihnen parallelen Begrenzungs-  
ränder der Unterlagsplatte in Abwärtsrichtung fixierend  
umgreifen zu können. Mittels der Nasen 24 soll  
eine verschiebesichere Lagenfixierung der Zwischen-  
lage 23 auf der Oberseite der Unterlagsplatte 8 in  
Längsrichtung der aufzusetzenden Eisenbahn-  
schiene 1 gewährleistet werden. Die Lagenfixierung  
gegen seitliche Verschiebung der Zwischenlage 23  
wird hingegen dadurch erhalten, daß sie mit ihren  
Längsrändern 25 zwischen den Rippenprofilen 9  
und 10 zu liegen kommt.

Die Unterseite 26 der Zwischenlage 23 ist eben  
gestaltet und kommt dadurch vollflächig mit dem  
Schienenfuß-Auflagebereich 12 einer normalen Unter-  
lagsplatte 8 oder auch einer Betonschwellende-  
cke in Kontakt. An ihrer Oberseite 30 hat jedoch die  
Zwischenlage 23 praktisch die gleiche Kontur, wie  
sie weiter oben bereits anhand des Schienenfuß-  
Auflagebereichs 12 der Unterlags- bzw. rippenplat-  
te 8 nach Fig. 2 erläutert worden ist. Es sind dort  
also zwei streifenförmig verlaufende Breitenab-  
schnitte 13 und 14 mit jeweils ebenen Auflageflä-  
chen 15 und 16 vorhanden, während der dazwi-  
schen gelegene Breitenabschnitt 17 eine konkav  
gekrümmte Formfläche 18 enthält, die eine größte  
Bogentiefe 19 hat.

Wird die Zwischenlage 23 im Schienenfuß-Auf-  
lagebereich 12 einer üblichen Unterlags- bzw. Rip-  
penplatte 8 montiert, dann kann hierauf eine Eisen-  
bahnschiene 1 nach Fig. 1 in gleicher Weise eben-  
so sicher positioniert werden, wie das bei einer  
Unterlags- bzw. Rippenplatte 8 nach Fig. 2 der  
Zeichnung möglich ist.

Bei besonders durch Walzen hergestellten Rip-  
penplatten herkömmlicher Bauart besteht durchaus  
die Möglichkeit, daß durch das Aufplatten der  
Schienenfuß-Auflagebereich 12 nicht in der wün-  
schenswerten Art und Weise völlig eben ausfällt,  
sondern über den Abstand 11 zwischen den Rip-  
penprofilen 9 und 10 hinweg eine konvex gewölbte  
Kontur enthält. Es treffen dann die konvex gewölbte  
Auflagefläche 6 des Schienenfußes 2 und die  
ebenfalls konvex gewölbte Fläche des  
Schienenfuß-Auflagebereiches 12 zusammen, so  
daß sich, da die Schiene labil auf der Platte steht,  
eine erhöhte Kipptendenz für die Eisenbahnschie-  
ne 1 einstellt, wenn sie im Bereich der Schienenbe-  
festigungen verspannt wird.

Durch Benutzung einer Zwischenlage 28 der in  
den Fig. 7 und 8 gezeigten Art lassen sich die  
genannten Nachteile ausschalten. Die Zwischenla-  
ge 28 nach den Fig. 7 und 8 weist grundsätzlich  
die gleiche Ausgestaltung auf, wie die Zwischenla-  
ge 23 nach den Fig. 5 und 6. Die einzige Abwei-  
chung besteht darin, daß sie anstelle einer ebenen  
Unterseite 26 eine konkav konturierte Formfläche  
29 als Unterseite erhält, welche sich über die ge-

samte Breite der Zwischenlage erstreckt. Dabei  
sollte die Krümmungsgestalt der Formfläche 29 an  
der Unterseite der Zwischenlage 28 möglichst ge-  
nau der konvex gekrümmten Gestalt des  
Schienenfuß-Auflagebereiches 12 der durch Wal-  
zung hergestellten Unterlags- bzw. Rippenplatte 8  
entsprechen, um die Vorteile der besonderen Aus-  
gestaltung an der Oberseite 18 der Zwischenlage  
28 in Verbindung mit Eisenbahnschienen 1 gemäß  
Fig. 1 voll nutzen zu können.

#### Liste der Bezugszeichen

	1	Eisenbahnschiene
15	2	Schienenfuß
	3	Schienenkopf
	4	Schienensteg
	5-5	Regelebene
	6	Auflagefläche des Schienenfußes 2
20	7	größte Pfeilhöhe
	8	Unterlagsplatte/Rippenplatte
	9,10	Rippen
	11	Abstand der beiden Rippen
	12	Schienenfuß-Auflagebereich
25	13,14	Breitenabschnitt (eben)
	15,16	Auflagefläche
	17	Breitenabschnitt (konkav)
	18	Formfläche
	19	Bogentiefe
30	20	Gleitstuhlplatte
	21	Gleitstuhl
	22	Unterseite
	23	Zwischenlage
	24	Nase
35	25	Längsränder
	26	Unterseite
	27	Oberseite
	28	Zwischenlage
	29	Formfläche/Unterseite

#### Patentansprüche

1. Fußauflagemodifikation für Eisenbahnschienen  
in Gleisanlagen, die im Bereich von Schienen-  
befestigungen auf Querschwellen oder entspre-  
chenden Spurhaltungselementen angeordnet  
ist, wobei eine Unterlagsplatte, bspw. eine Rip-  
penplatte, Gleitstuhlplatte od. dgl. oder auch  
lediglich eine Zwischenlage vorgesehen ist,  
welche auf der Schwellendecke od. dgl. sitzt  
und mit dieser durch Schwellenschrauben od.  
dgl. in Verbindung gebracht ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der Schienenfuß-Auflagebereich (12) der  
Unterlagsplatte (8 bzw. 20) bzw. der Zwischen-  
lage lediglich in zwei streifenförmig verlaufen-  
den und jeweils den beiden Längsrandzonen  
des Schienenfußes (2) zugeordneten Breiten-

- abschnitten (13 und 14) ebene Auflageflächen (15 und 16) aufweist, während der dazwischen gelegene Breitenabschnitt (17) mit einer gegenüber deren gemeinsamer Ebene zurückversetzten Formfläche (18) versehen ist. 5
2. Fußauflagemodifikation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß der die Formfläche (18) enthaltende Breitenabschnitt (17) mit einer konkaven Krümmung zwischen den beiden streifenförmigen Breitenabschnitten (13 und 14) verläuft sowie etwa mittig zwischen den beiden streifenförmigen Breitenabschnitten (13 und 14) die größte Bogentiefe (19) aufweist. 10 15
3. Fußauflagemodifikation nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Breite (13 bzw. 14) jeder einzelnen ebenen Auflagefläche (15 bzw. 16) zur Gesamtbreite des Schienenfußes (2) etwa ein Verhältnis von 1:4 bis 1:6 hat. 20
4. Fußauflagemodifikation nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die größte Bogentiefe (19) der Formfläche (18) des Breitenabschnittes (17) zu dessen Breite (17) ein Verhältnis hat, das zwischen 1:166 und 1:100 liegt. 25 30
5. Fußauflagemodifikation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die größte Bogentiefe (19) der Formfläche (18) des Breitenabschnittes (17) zwischen 0,6 und 1 mm beträgt. 35
6. Fußauflagemodifikation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die gemeinsame Ebene der beiden streifenförmig (13 und 14) verlaufenden Auflageflächen (15 und 16) an der unterlagsplatte (8) horizontal verläuft, oder aber gegenüber der Horizontalen mit üblicher Neigung z.B. (1:40) verläuft. 40 45
7. Fußauflagemodifikation nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß - vor allem bei gegossenen Platten - zur Erreichung einer Quer- und Längsparallelität der Auflagefläche zur gesamten Fläche mit engen Dickentoleranzen die beiden Streifen (13 und 14) spangebend bearbeitet sind. 50 55
8. Fußauflagemodifikation für Eisenbahnschienen in Gleisanlagen, die im Bereich von Schienenbefestigungen auf Querschwellen oder entsprechenden Spurhaltungselementen angeordnet ist sowie mindestens eine Unterlagsplatte, bspw. eine Rippenplatte, Gleitstuhlplatte oder dergleichen aufweist, welche auf der Schwellendecke oder dergleichen sitzt und mit dieser durch Schwellenschrauben oder dergleichen in Verbindung gebracht ist, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch**  
eine dem Schienenfuß-Auflagebereich (12) der Unterlagsplatte (8 bzw. 20) zugeordnete Zwischenlage (23 oder 28), welche an ihrer Oberseite (18) lediglich in zwei streifenförmig verlaufenden und jeweils den beiden Längsrandzonen eines Schienenfußes (2) zugeordneten Breitenabschnitten (13 und 14) ebene Auflageflächen (15 und 16) aufweist, während der dazwischen gelegene Breitenabschnitt (17) mit einer gegenüber deren gemeinsamer Ebene zurückversetzten - konkav gekrümmten - Formfläche (18) vorgesehen ist.
9. Fußauflagemodifikation nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß auch die Unterseite der Zwischenlage (28) mit einer in Querrichtung des Schienenfußes (2) verlaufenden, zurückversetzten - konkav gekrümmten - Formfläche (29) versehen ist.
10. Fußauflagemodifikation nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die unterseitige - konkav gekrümmte - Formfläche (29) der Zwischenlage (28) sich wenigstens annähernd über die gesamte Breite der Zwischenlage (31) erstreckt (Fig. 8).

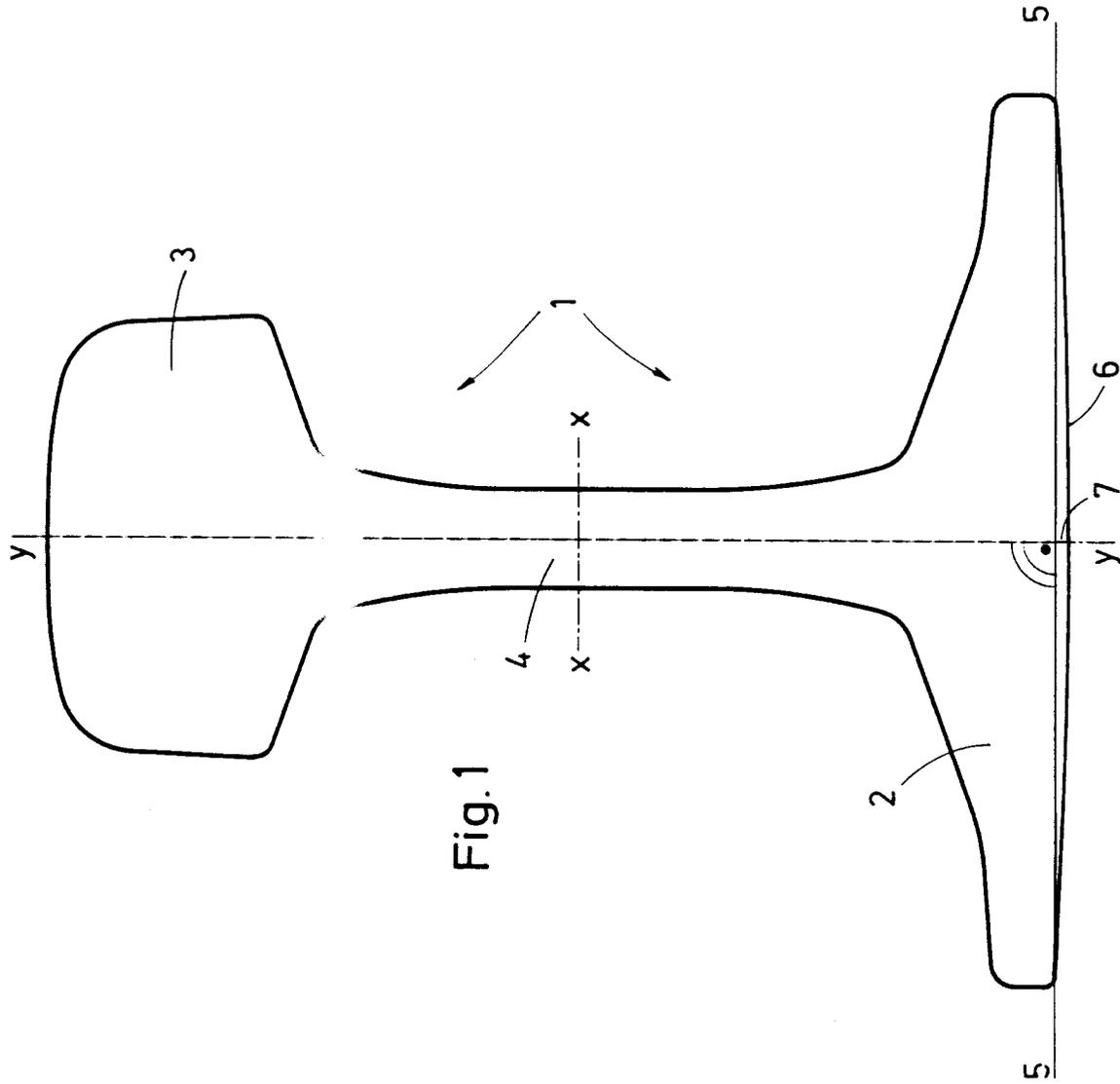
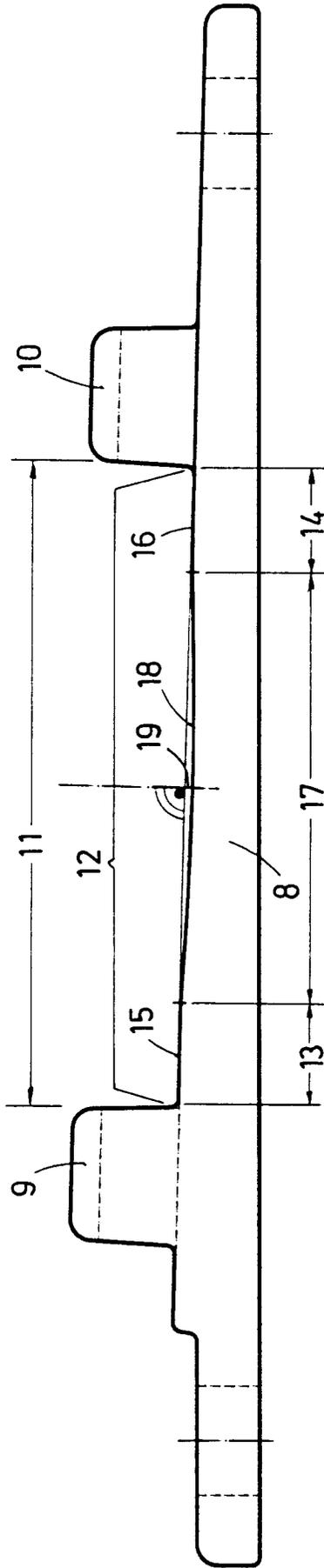


Fig.1

Fig. 2



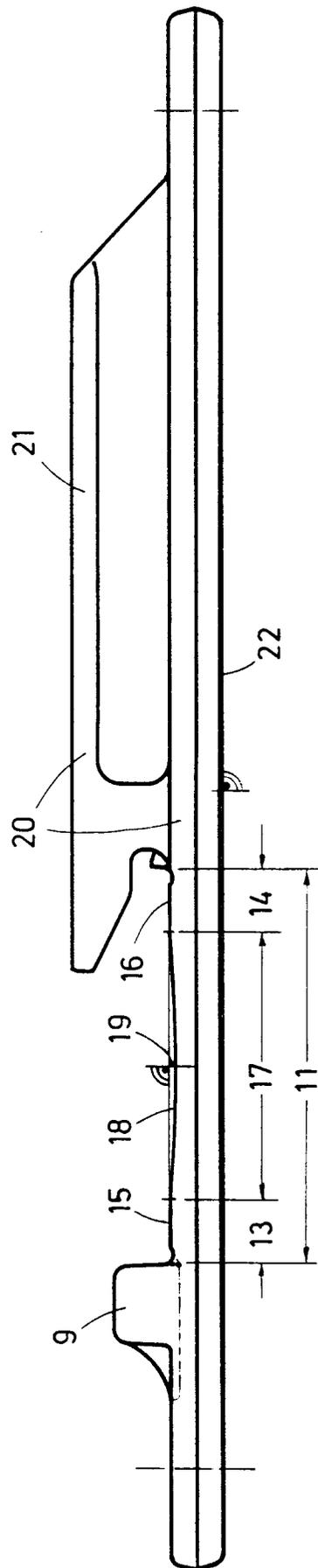


Fig. 3

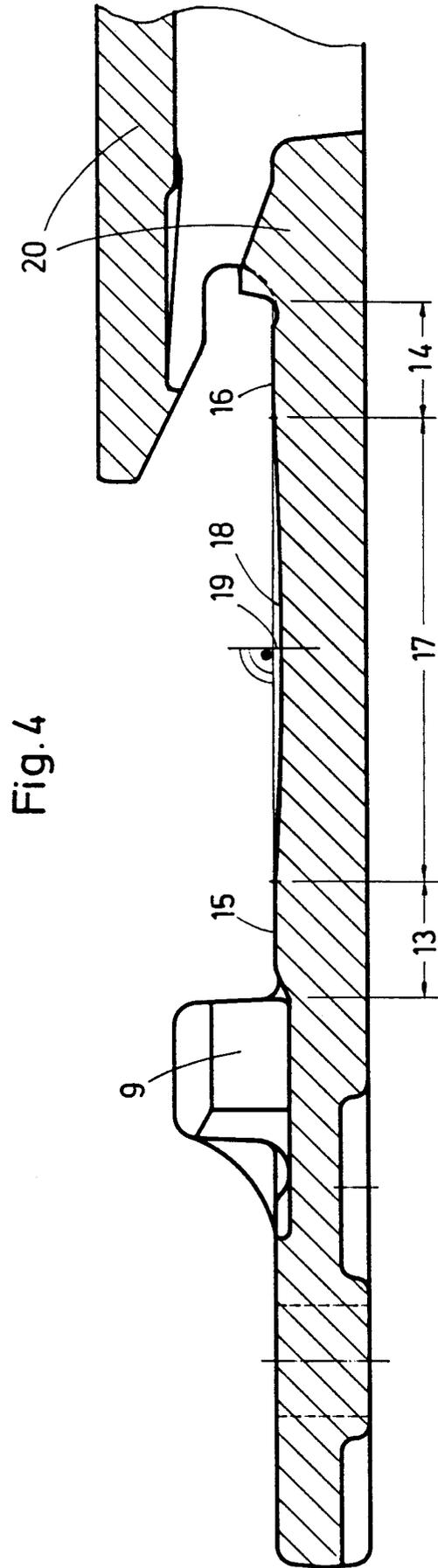
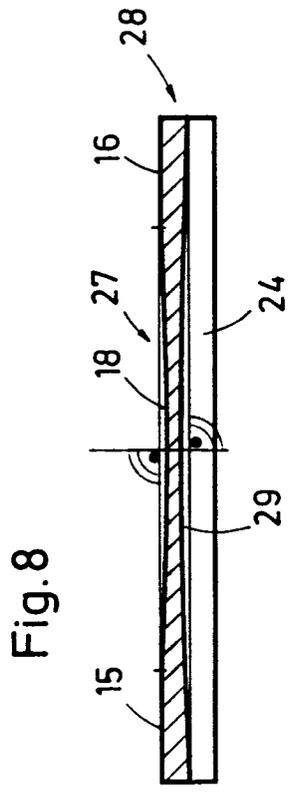
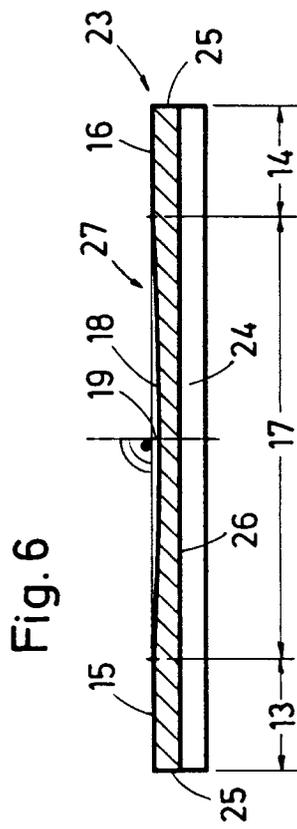
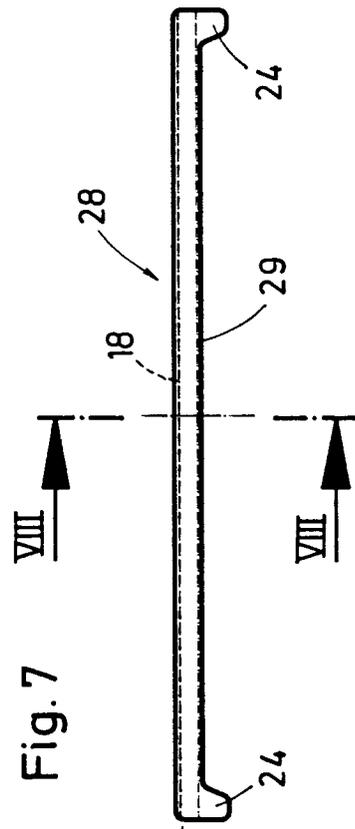
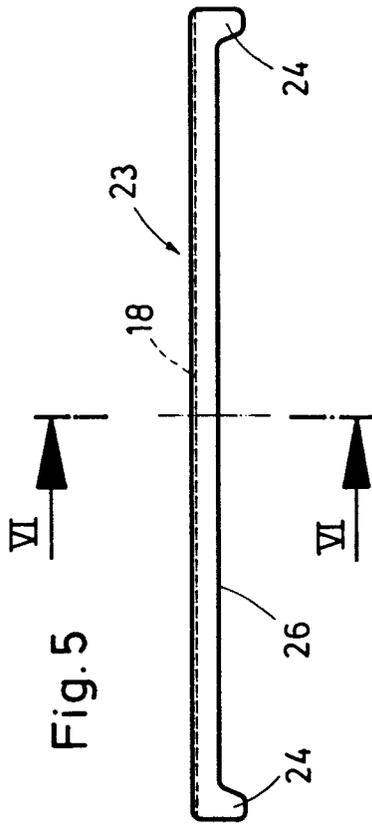


Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 0633

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X Y A	US-A-1 752 451 (MULLER) * Seite 3, Zeile 32 - Zeile 65; Abbildungen 1-4 * ---	1-6,8 9,10 7	E01B9/36
X	US-A-2 094 335 (WILLARD) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 28 - Seite 2, rechte Spalte, Zeile 16; Abbildungen 1-7 * ---	1-6	
X	US-A-1 834 890 (BELL) * Seite 1, Zeile 29 - Seite 2, Zeile 29; Abbildungen 1-6 * ---	1-6,8-10	
Y	US-A-1 870 440 (BOYCE) * Seite 1, Zeile 85 - Seite 2, Zeile 57; Abbildung 1 * ---	9,10	
A	US-A-3 496 882 (CAMPBELL) * Spalte 4, Zeile 40 - Zeile 75; Abbildungen 1-6 * ---	6	
A	GB-A-786 483 (THE BRITISH RUBBER PRODUCERS RESEARCH ASSOCIATION) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E01B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	19 OKTOBER 1993	TELLEFSEN J.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)