

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 386 398
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89890069.1

(51) Int. Cl.⁵: **E01B 27/17**

(22) Anmeldetag: 10.03.89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.90 Patentblatt 90/37

Johannesgasse 3
A-1010 Wien(AT)

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

(72) Erfinder: **Theurer, Josef**
Johannesgasse 3
A-1010 Wien(AT)

(71) Anmelder: **Franz Plasser Bahnbaumaschinen-
Industriegesellschaft m.b.H.**

(54) **Fahrbare Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine mit verschwenkbaren Stopfaggregaten.**

(57) Fahrbare Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine (72) mit zwei Fahrwerken (74), einem Maschinen-Rahmen (73) und mit zu diesem über Antriebe und Quer- sowie Höhen-Führungen unabhängig voneinander quer- und höhenverstellbaren und mit paarweise in Gleislängsrichtung gegeneinander verstellbaren Stopfwerkzeugen ausgestatteten Stopfaggregaten (81,82) - die zum Maschinen-Rahmen (73) und zur Gleisebene etwa parallel verschwenkbar sind. Ein über Hebe- und Richtantriebe (86,87) an Hand eines Nivellier-bzw. Richt Bezugssystems beaufschlagbares, Gleishebe- und Richtwerkzeuge (88,89) aufweisendes Gleishebe- und Richtaggregat (85) ist an der Maschine (72) gemeinsam mit den Stopfaggregaten (81,82) zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken (74) angeordnet. Zur Anpassung an schrägliegende Schwellen sind die vier - mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der

einen bzw. anderen Schiene (77) zur Unterstopfung einer Schwelle (76) in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen versehenen Stopfwerkzeug-Paare der Stopfaggregate (81,82) auf einem Zwischen-Rahmen (98) gelagert, der zum Maschinen-Rahmen (73) um eine, durch die Schnitlinie der Maschinenlängssymmetrie-Ebene mit der etwa vertikalen, durch die Stopfaggregate führenden Quersymmetrie-Ebene gebildete, etwa vertikale Achse (103) mit Hilfe eines Antriebes (104) drehbar ausgebildet ist. Dabei sind die mit Höhen- und Querverstell-Antrieben ausgestatteten und mit dem Zwischen-Rahmen (98) gemeinsam verdrehbaren Stopfaggregate (81,82) in Arbeitsrichtung unmittelbar im Bereich vor einem hinteren Fahrwerk (74) und unmittelbar hinter dem Gleishebe- und Richtaggregat (85) an der Maschine (72) angeordnet.

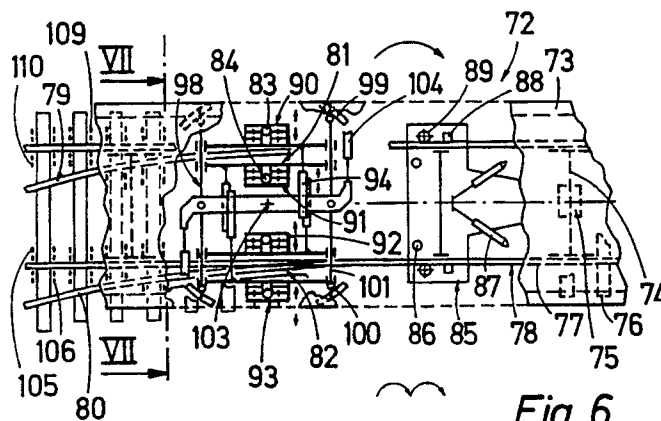


Fig. 6

EP 0 386 398 A1

Fahrbare Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine mit verschwenkbaren Stopfaggregaten

Die Erfindung betrifft eine fahrbare Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine mit wenigstens zwei Fahrwerken und einem die Antriebs-, Brems-, Energieversorgungs- und Steuereinrichtungen tragenden Maschinen-Rahmen und mit zu diesem über Antriebe und Quer- sowie Höhen-Führungen unabhängig voneinander quer- und höhenverstellbaren und mit paarweise in Gleislängsrichtung gegeneinander verstellbaren sowie vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgestatteten Stopfaggregaten - die zum Maschinen-Rahmen und zur Gleisebene etwa parallel verschwenkbar sind - sowie mit einem über Hebe- und Richtantriebe, insbesondere an Hand eines Nivellier- bzw. Richtbezugssystems beaufschlagbaren, Gleishebe- und Richtwerkzeuge aufweisenden Gleishebe- und Richtaggregat, welches an der Maschine gemeinsam mit den Stopfaggregaten zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken angeordnet ist.

Derartige Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschinen dieser sogenannten Kompaktbauart - z.B. gemäß AT-PS 380 281 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - haben sich gegenüber den Maschinen mit sogenannter vorkragender Bauweise in den letzten zwanzig Jahren besonders bewährt, da durch die Anordnung der Stopfaggregate und des Gleishebe-Richtaggregates zwischen den weit voneinander distanzierten Fahrwerken eine wesentlich genauere höhen- und seitenmäßige Gleislagekorrektur erzielt wird, wodurch zusätzlich infolge der relativ weiten Fahrwerksdistanzierung eine sanfte Biegelinie der Schienen zur Vermeidung einer unzulässigen Biegebeanspruchung der Schienen erzielt wird. Auch bei dieser bekannten derartigen Gleisstopfmaschine gemäß AT-PS 380 281 ist ein auf Fahrwerken abgestützter, die Antriebs-, Brems-, Energieversorgungs- und Steuereinrichtungen tragender Maschinen-Rahmen vorgesehen, wobei zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken - über Antriebe auf entsprechenden Vertikal- bzw. Quer-Führungen voneinander unabhängig höhen- und querverstellbare Stopfaggregate mit paarweise in Gleislängsrichtung gegeneinander verstell- sowie vibrierbaren Stopfwerkzeugen und ein über Hebe- und Richtantriebe an Hand eines Nivellier- bzw. Richtbezugssystems beaufschlagbare Gleishebe- und Richtwerkzeuge aufweisendes Gleishebe- und Richtaggregat angeordnet sind. Als Gleishebe- und Richtwerkzeug ist je Schiene jeweils ein über Antriebe höhen- und seitenverstellbarer Hebehaken sowie ein Paar von über Richtantriebe an die Schienen-Innenseite anpreßbaren Spurkranzrollen vorgesehen. Die Maschine weist zwei zum Maschinen-Rahmen unabhängig voneinander quer- bzw. höhenverstellbare Stopfaggregate

auf, die jeweils mit zum Eintauchen in das Schotterbett links und rechts der Schiene ausgestatteten Stopfwerkzeug-Paaren versehen sind. Eine weitere Anpassung an Gleishindernisse wird durch die über Antriebe zusätzlich seitenverschwenkbare Ausbildung der einzeln oder auch paarweise pro Stopfwerkzeug vorgesehenen Stopfpickel erzielt. Diese bekannte Gleisstopfmaschine ist daher im wesentlichen ohne Umrüstarbeiten sowohl in Weichen- als in Streckenabschnitten einsetzbar.

Die Maschine gemäß der AT-PS 380 281 - ist aber auch für einen kontinuierlichen non-stop Einsatz ausgebildet und zu diesem Zweck ist zwischen den Fahrwerken ein über einen Antrieb in Längsrichtung relativ zum Maschinen-Rahmen verschiebbarer Werkzeug-Rahmen angeordnet, der sich mit seinem vorderen Ende längsverschiebbar und gelenkig am Maschinen-Rahmen und mit seinem hinteren Ende über ein eigenes Stütz- und Führungs-Fahrwerk direkt am Gleis abstützt. Die zum Maschinen-Rahmen quer- bzw. höhenverstellbaren Stopfaggregate mit ihren Stopfwerkzeug-Paaren und das Gleishebe- und Richtaggregat sind hierbei unmittelbar am Werkzeug-Rahmen angeordnet. Derartige Maschinentypen haben sich in der Praxis besonders bewährt und praktisch eine neue Stopftechnologie geschaffen, da die Trennung von Werkzeug-Rahmen und Maschinen-Rahmen ein kontinuierliches Fahren einerseits und ein zyklisches Stopfen andererseits ermöglicht, wobei nur etwa 20 bis 30 % der Maschinenmasse im Stopfrhythmus beschleunigt bzw. verzögert werden müssen und Vibrationen, vor allem die Beschleunigungen und Verzögerungen, die durch den Arbeitszyklus bedingt sind, von den Bedienern weitgehend ferngehalten werden. Weiters wird mit diesen Maschinentypen ein bisher nicht erreichter Arbeitskomfort ermöglicht. Mit dieser Maschinenkonstruktion ist aber auch eine weitgehende Unterstopfung von schwierigeren Weichenabschnitten möglich, beispielsweise in der Weise, daß das Stütz- und Führungs-Fahrwerk mitsamt dem Werkzeug-Rahmen und dem Stopf-, Hebe- und Richtaggregat für eine größere seitliche Ausschwenkung im Anfangsbereich des Abzweiggleises verfahren wird, während der Maschinen-Rahmen auf dem Stammgleis verbleibt. Mit der Ausbildung der Maschine für einen kontinuierlichen non-stop Einsatz wurde ebenso die moderne Kompaktbauweise beibehalten, wodurch sich diese Kompaktbauweise noch stärker in der Praxis als besonders vorteilhaft erwiesen hat. Praktisch weisen alle modernen Gleisnivellier-, Stopf- und Richtmaschinen der letzten zehn Jahre insbesondere auch für die Bearbeitung von Hochgeschwindigkeitsstrecken, wo eine besonders hohe

Genauigkeit erforderlich ist, eine derartige Bauweise auf.

Es ist weiters - gemäß AT-PS 379 625 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine Stopfaggregat-Bauart bekannt - gemäß welcher zwei - jeweils einer Schiene zugeordnete Stopfaggregate voneinander unabhängig am Maschinen-Rahmen oder am Werkzeug-Rahmen solcher Gleisstopfmaschinen der Kompaktbauweise über eigene Antriebe querverschiebbar angeordnet sind. Jedes dieser Stopfaggregate weist zum Eintauchen links oder rechts einer Schiene mit den Stopfwerkzeugen verbundene, sogenannte Doppel-Pickel auf, die je über einen eigenen Antrieb unabhängig voneinander höhenverstellbar sind. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, daß jedes der links oder rechts der einen oder anderen Schiene in den Schotter eintauchbaren Stopfwerkzeuge auch mit seinen jeweiligen Doppel-Pickeln in bezug auf mögliche Hindernisse im Gleis individuell auch der Höhe nach verstellt werden kann.

Es sind nun - z.B. gemäß DE-OS 20 23 964, GB-OS 2 201 178 A und GB-PS 1 213 381 - auch Gleisstopfmaschinen mit Stopfaggregaten der älteren gedrungenen Bauweise mit vorkragender Anordnung der Stopfaggregate am Maschinen-Rahmen bekannt. Derartige Maschinen sind meist auch kleinerer Bauart und weisen häufig nur Stopfaggregate bzw. Stopfwerkzeuge und keine Gleishebe- und Richtwerkzeuge und auch keine Bezugssysteme für das Nivellieren und das Richten auf. Mit diesen Maschinen kann auch keineswegs eine genaue Lagekorrektur mit gleichzeitiger oder unmittelbar anschließender Festigung dieser genauen Soll-Lage des Gleises erreicht werden, insbesondere auch nicht in Weichenbereichen.

Die Stopfaggregate der Gleisstopfmaschine mit vorkragender Bauweise - z.B. gemäß Fig.17 gemäß DE-OS 20 23 964 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - sind mit hydraulischem Vibrationsantrieb und als universelle Bau- bzw. Stopfwerkzeug-Einheiten ausgebildet. Diese auf jeweils einer Seite einer Schiene gebildeten - insbesondere höhenverstellbar gelagerten - Stopfwerkzeuggruppen bzw. -aggregate können dabei jeweils zu den auf der anderen Schienenseite oder Gleisseite gebildeten Gruppen bzw. -Aggregaten unabhängig voneinander oder auch gemeinsam seitwärts-, im wesentlichen also quer zur Gleislängsachse verschiebbar ausgebildet bzw. gelagert und angeordnet sein (Seiten 13 und 14 dieser Literaturstelle). Bei einer solchen wahlweisen Anordnung dieser Bau- oder Stopfwerkzeug-Einheiten für eine Gleisstopfmaschine ist eine Anpassung an besondere Einbauten des Gleises, z.B. Führungsschienen, Leitschienen od.dgl. möglich, ohne Unterbrechungen bzw. Verzögerungen des Arbeitsablaufes in Kauf nehmen zu müssen. Diese

Stopfwerkzeug-Einheiten, die jeweils an einander gegenüberliegenden Seiten einer Schiene vorgesehen sind, können in ihrem Abstand voneinander verstellt werden, da sie zueinander verschiebbar gelagert sind, zum Beispiel auf einem gemeinsamen Tragrahmen auf Führungs-Schienen, wie auch Fig.13 dieser Literaturstelle in Verbindung mit dem Hinweis in der Beschreibung Seiten 14 und 15 zeigt, wobei auch mehrere derartige Stopfwerkzeug-Einheiten, also somit auch vier in Querrichtung unmittelbar benachbarte Stopfwerkzeug-Einheiten, die jeweils zum Eintauchen links oder rechts der einen oder anderen Schiene vorgesehen sind, voneinander unabhängig querverschiebbar ausgebildet sein können. Nach weiteren Merkmalen sind die jeweils auf einer oder auch beiden Seiten einer Schiene in den Schotter eintauchbaren Stopfwerkzeuge mit ihrem Werkzeugträger als gemeinsame Baueinheit um eine in der Symmetrieebene dieser Baueinheit liegende vertikale Drehachse verschwenkbar ausgebildet, um auch auf schrägliegende Schwellen abstellen zu können. Mit einer solchen Ausbildung können geringe Schrägstellungen einer Schwelle ausgeglichen werden, wobei die eine und/oder auch die andere, jeweils der einen oder anderen Schiene zugeordnete Stopfwerkzeug-Einheit an die Schwelle durch Verdrehung angepaßt wird, wobei dadurch aber eine nicht parallele Lage der Stopfpickel zur Schwelle entsteht. Eine Anpassung an eine stärkere Schräglage einer Schwelle ist mit dieser Ausbildung aber nicht möglich.

Die - gemäß GB-OS 2 201 178 A - bekannte Gleisstopfmaschine mit vorkragender Bauart, bei welcher eine Gleisstopfaggregat-Anordnung an der Vorderseite eines Fahrzeuges, d.h. in einer über das vordere Fahrwerk vorkragenden Bauweise am Fahrzeug befestigt ist, weist - wie bereits auch in der AT-PS 367 479 als Stand der Technik im Anspruch 1 zitiert - vier über eigene Antriebe unabhängig höhenverstellbare Stopfeinheiten auf, von denen jeweils zwei einer Schiene zugeordnet sind und wobei alle vier Stopfeinheiten über eigene Antriebe voneinander unabhängig auf einem Führungs-Rahmen querverschiebbar ausgebildet sind. Für die Gleislagekorrektur sind an der Maschine keine Hebe- und Richtaggregate vorgesehen. Eine solche, insbesondere in den Anfängen der Stopfmaschinen-Entwicklung übliche vorkragende Bauweise, bei welcher oft auch im vorkragenden Teil Hebe- und Richtaggregate vorgesehen waren, ist mit dem Nachteil einer lediglich geringen Gleisanhebung und relativ ungenauen Gleisnivellierung bzw. -ausrichtung verbunden. Gerade in den bezüglich der Gleisanhebung schwierigen und gewichtsschweren sowie auch sehr aufwendigen Weichenabschnitten sind die Anforderungen an die Genauigkeit der Gleislagekorrektur sehr hoch, die da-

her ausschließlich nur durch Maschinen der eingangs beschriebenen Kompaktbauweise mit zwischen weit voneinander distanzierten Fahrwerken angeordneten Stopf-, Hebe- und Richtaggregaten zufriedenstellend erfüllbar sind.

Es ist - gemäß GB-PS 1 213 381 - eine weitere Gleisstopfmaschine mit vorkragender Bauart und voneinander unabhängiger querverschiebbarer Anordnung von insgesamt zwei jeweils einer Schiene zugeordneten, höhenverstellbaren Stopfaggregat-Einheiten bekannt. Diese sind auf einem über das vorderste Maschinen-Fahrwerk vorkragenden, über einen Antrieb um eine vertikale Drehachse zum Maschinen-Rahmen verschwenkbaren Werkzeug-Rahmen in einer Querverschiebe-Bahn höhen- und querverstellbar gelagert, so daß die Stopfwerkzeuge an die sich ändernden Schienenabstände in Weichen anpaßbar sind. Diese Ausführung ist - abgesehen von den bereits oben erwähnten Nachteilen einer vorkragenden Bauweise - konstruktiv aufwendig und weist außerdem den Nachteil einer ungenauen Zentriermöglichkeit der Stopfwerkzeuge über der zu unterstopfenden Schwelle auf, da die Drehachse des Werkzeug-Rahmens vom Zentrum der Querverschiebe-Bahn im relativ weiten Abstand angeordnet ist. Insbesondere ist auch der Nachteil gegeben, daß durch die ungenaue Anpassung die Stopfwerkzeuge nicht parallel zur schrägliegenden Schwelle zu liegen kommen, wodurch keine gute Unterstopfung erreichbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine fahrbare Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die auch in schwierigen Gleisbereichen, beispielsweise in Weichenabschnitten, oder auch in Gleisen mit nicht genauen Schwellenabständen bzw. mit schrägliegenden Schwellen einsetzbar ist und mit welcher eine raschere, einfachere und insbesondere genaue Anpassung der Stopfwerkzeuge für den Eintauchvorgang in den Schotter erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einer fahrbaren Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur Anpassung an schrägliegende Schwellen die vier - mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. anderen Schiene zur Unterstopfung einer Schwelle in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen versehenen Stopfwerkzeug-Paare der Stopfaggregate auf einem Zwischen-Rahmen gelagert sind, der zum Maschinen-Rahmen um eine, durch die Schnitlinie der Maschinenlängssymmetrie-Ebene mit der etwa vertikalen, durch die Stopfaggregate führenden Quersymmetrie-Ebene gebildete, etwa vertikale Achse mit Hilfe eines Antriebes drehbar ausgebildet ist, wobei die mit Höhen- und Querverstell-Antrieben ausgestatteten und mit dem

Zwischen-Rahmen gemeinsam verdrehbaren Stopfaggregate in Arbeitsrichtung unmittelbar im Bereich vor einem hinteren Fahrwerk und unmittelbar hinter dem Gleishebe- und Richtaggregat an der Maschine angeordnet sind.

Eine derartige Verdrehung bzw. Anordnung der Stopfaggregate ermöglicht eine genauere und vor allem gleichmäßigere Zentrierung der Stopfwerkzeug-Paare und Unterstopfung auch von schrägliegenden Schwellen, die sowohl in Streckenabschnitten - bedingt zum Beispiel durch Lockerung der Befestigungsmittel - als auch insbesondere in Weichenabschnitten - bedingt durch die Verlege-Anordnung von Stamm- zum Abzweiggleis der diese miteinander verbindenden Langschwellen - vorhanden sind. Durch die einfache Anordnung eines Zwischen-Rahmens für die Stopfaggregate an einer in bewährter Kompakt-Bauweise ausgebildeten Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine - mit zwischen weit voneinander distanzierten Fahrwerken vorgesehenen Stopf-, Hebe- und Richtaggregaten - sind die mit dem Zwischen-Rahmen quer- und höhenverstellbar verbundenen Stopfaggregate ohne Änderung ihrer vorteilhaften konstruktiven Ausführung einsetz- bzw. verwendbar. Außerdem ist eine von der Drehbewegung des Zwischen-Rahmens praktisch ungehinderte Höhen- und Querverschiebung der Stopfaggregate für eine zusätzliche weitgehendere Anpassung der Stopfpickel an Gleishindernisse, insbesondere in Weichenabschnitten, durchführbar. Mit der besonderen mittigen Anordnung der Drehachse des Zwischen-Rahmens sind auf einfache und rasche Weise sämtliche Stopfwerkzeug-Paare genau über der Längs-Mittel-Linie der schrägliegenden Schwelle zentrierbar, so daß deren Unterstopfung unter Vermeidung eines jeweils eigenen, zeitaufwendigen Zentriervorganges für jedes einzelne Stopfaggregat rasch und gleichmäßig durchführbar ist. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung wird bei Verdrehung insbesondere immer eine parallele Lage der Stopfpickel-Platten zur schrägliegenden Schwelle erzielt, wodurch der Stopfvorgang und damit die Stopfqualität nicht nachteilig beeinträchtigt wird.

Eine vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung besteht nun darin, daß die zum Maschinen-Rahmen mit ihrem Zwischen-Rahmen um die Achse verdrehbaren Stopfaggregate an einem zum Maschinen-Rahmen in Gleislängsrichtung über einen Antrieb relativ verschiebbaren - vorzugsweise mit einem Ende über ein Fahrwerk abstützbaren, und mit seinem anderen Ende am Maschinen-Rahmen längsverschiebbar gelagerten, Werkzeug-Rahmen angeordnet sind. Mit dieser Ausbildung wird eine Maschine geschaffen, welche sowohl in kontinuierlicher (non-stop) Arbeits-Weise mit den bekannten Vorteilen der Trennung von Werkzeug-Rahmen vom Maschinen-Rahmen insbesondere

kontinuierlich fahren und zyklisch stopfen kann - wobei nur ein kleiner Teil der Maschinenmasse im Stopfrhythmus beschleunigt bzw. verzögert werden muß - als auch mit schrittweisem Arbeitsvorschub von Schwelle zu Schwelle mit den eingangs beschriebenen Vorteilen im Gleis einsetzbar ist. Diese besonders vorteilhafte verdrehbare Anordnung des Zwischen-Rahmens und der damit verbundenen Stopfaggregate auf einem längsverschiebbaren Werkzeug-Rahmen ermöglicht aber auch in Streckenabschnitten eine leistungsmäßig sehr vorteilhafte kontinuierliche Arbeitsvorfahrt der Stopfmaschine mit schrittweiser Vorfahrt lediglich des Werkzeug- und Zwischen-Rahmens mitsamt den Stopfaggregaten. In diesem Zusammenhang mit einer rascheren Arbeitsvorfahrt ist es auch von besonderem Vorteil, wenn nunmehr auch bei einer von der normalen Lage abweichenden Schrägschwelle eine rasche und genaue Zentrierung sämtlicher Stopfaggregate für einen weitgehend ungestörten kontinuierlichen Arbeitsablauf erreichbar ist.

Eine besonders vorteilhafte erfindungsgemäße Ausbildung ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß die am Maschinen-Rahmen oder am Werkzeug-Rahmen vorgesehenen und am Zwischen-Rahmen gelagerten Stopfaggregate als vier, zwischen den beiden Fahrwerken angeordnete Stopfaggregat-Einheiten ausgebildet sind, die mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. anderen Schiene zur Unterstopfung einer Schwelle in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeug-Paaren, mit jeweils eigenen Hydraulik-Höhen- und Querverstell-Antrieben - zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverstellung - über vier Einzel-Höhen-Führungen und wenigstens einer gemeinsamen Quer-Führung verbunden sind. Diese vorteilhafte Kombination eines verdrehbaren Zwischen-Rahmens mit vier voneinander unabhängig höhen- und querverschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten ermöglicht eine nahezu ungehinderte Anpassung sämtlicher Stopfwerkzeuge sowohl bei schrägliegenden Schwellen als auch an verschiedene Gleishindernisse insbesondere in Weichenabschnitten. Damit sind auch diese besonders schwierig zu unterstopfenden Gleisabschnitte, beispielsweise auch Langschwelen, qualitativ besser und zur Erzielung einer dauerhafteren Gleislage vor allem auch durchgehend unterstopf- und in dieser Lage auch fixierbar. Da sämtliche vier Stopfaggregat-Einheiten auf dem gemeinsamen Zwischen-Rahmen gelagert sind, ist die Zentrierung trotz der vielen Einzel-Aggregate -gleichsam als eine konstruktive Einheit - einfach und rasch durchführbar, ohne daß dabei die voneinander unabhängige Höhen- und Querverschiebung durch die entsprechenden Antriebe behindert ist.

Nach einer weiteren Merkmalsausbildung der Erfindung ist der mit den Quer-Führungen und den

vier Stopfaggregat-Einheiten verbundene Zwischen-Rahmen in Querrichtung endseitig jeweils auf dem Maschinen- oder Werkzeug-Rahmen mittels Führungsstützen abstützbar ausgebildet und mit wenigstens einem Verdreh-Antrieb sowie den vier Querverstell-Antrieben verbunden, wobei vorzugsweise vier um etwa vertikale Achsen verdrehbare Führungsrollen für eine Zentrierung bzw. Anlage an eine wenigstens kreissegmentförmige Führungsfläche des Maschinen- oder Werkzeug-Rahmens am Zwischen-Rahmen vorgesehen sind. Diese konstruktiv relativ einfache, aber doch robuste Ausbildung des Zwischen-Rahmens ermöglicht durch Anlage der Führungsrollen an die kreissegmentförmigen Führungsflächen in jeder Stellung eine satte und genaue Anlage und eine genaue Verdrehung um die den Mittelpunkt der Führungsflächen bildende Achse, wobei die endseitigen Führungsstützen eine sichere Abstützung und Verbindung mit dem Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen gewährleisten.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht auch darin, daß der mit den verschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten verbundene Zwischen-Rahmen im wesentlichen eine rechteckförmige bis über die ganze Maschinen-Rahmenbreite reichende Querschnittsform aufweist und im Bereich seiner vier Ecken mit seinen Führungsstützen auf entsprechenden Führungs-Lagern des Maschinen- oder Werkzeug-Rahmens verdrehbar gelagert ist. Durch diese Ausbildung ist der Zwischen-Rahmen in einfachster und vorteilhafter Weise unter Beibehaltung bereits bewährter Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen-Ausbildungen an deren seitlichen Längs-Holmen im Bereich der Führungs-Lager abstützbar, wobei sowohl die Abstütz-Kräfte beim Unterstopfvorgang als auch die beim Eindringen der Stopfwerkzeuge in den Schotter auftretenden hohen Kräfte in sicherer Weise aufnehmen- bzw. übertragbar sind.

Nach einer besonders zweckmäßigen Ausbildung der Erfindung sind die Führungsstützen und die Führungs-Lager für eine Verdrehbarkeit des Zwischen-Rahmens um wenigstens 10 bis 20° ausgebildet. Diese verdrehbare Ausbildung in einem solchen Winkelbereich entspricht der maximalen Schräglage der in den Weichenabschnitten befindlichen Langschwelen bzw. auch der schrägliegenden Schwellen in Streckenabschnitten, so daß der Zwischen-Rahmen mit den Stopfaggregat-Einheiten problemlos jeweils an die Schwellenlage zur genauen Zentrierung der Stopfpikkel anpaßbar ist.

Eine vorteilhafte erfindungsgemäße Ausbildung besteht ferner darin, daß die beiden jeweils durch einen eigenen Vibrationsantrieb beaufschlagbaren Stopfwerkzeug-Paare der beiden jeweils einer Schiene zugeordneten und gemeinsam zum Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen verdrehbaren

Stopfaggregat-Einheiten mit ihren jeweiligen auf der Quer-Führung verschiebbar gelagerten Aggregat-Rahmen - jeweils auf der voneinander abgewandten Längsseite über ihren Aggregat-Rahmen in Querrichtung vorkragend angeordnet sind, wobei vorzugsweise die beiden einer Schiene zugeordneten Stopfaggregat-Einheiten - für eine gemeinsame Querverschiebung der beiden unmittelbar benachbarten Stopfwerkzeug-Paare - mit einer vorzugsweise mechanischen Kupplung verbindbar sind. Eine derartige vorkragende Ausbildung aller vier Stopfwerkzeug-Paare ermöglicht neben der einfachen Bauweise auch eine bessere Sicht bzw. Überwachung von der Bedienungsperson für eine rasche und präzise Verdrehung des Zwischen-Rahmens zur Zentrierung der Stopfpickel insbesondere über einer schrägliegenden Schwelle. Mit der Kupplungs-Anordnung ist eine rasche Verbindung zwischen den beiden über einer Schiene befindlichen Stopfaggregat-Einheiten für die vereinfachte Unterstopfung eines Streckengleises herstellbar, die bei Vorhandensein von Gleishindernissen oder bei Langschwelen zur voneinander unabhängigen Querverschiebung der Einheiten wieder rasch lösbar ist.

Schließlich sind nach einer vorteilhaften Weiterentwicklung der Erfindung die Stopfwerkzeuge der quer- und höhenverstellbaren und zum Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen verdrehbaren Stopfaggregat bzw. Stopfaggregat-Einheiten mit Stopfpickel, vorzugsweise Doppel-Stopfpickel ausgerüstet, die jeweils um in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achsen seitlich verschwenkbar gelagert und jeweils mit einem eigenen, vorzugsweise hydraulischen, Seitenverschwenk-Antrieb verbunden sind. Durch diese besondere, bekannte seitenverschwenkbare Ausbildung der Stopfpickel sind diese in Verbindung mit der Verdrehbarkeit der Stopfaggregat-Einheiten und deren voneinander unabhängiger Höhen- und Querverschiebung in noch größerem Maße an die jeweiligen Gleisverhältnisse bzw. den Unregelmäßigkeiten der Schienen- und Schwellen-Anordnungen für eine durchgehende Gleisunterstopfung anpaßbar. Insbesondere sind Langschwelen durch die Stopfwerkzeuge nicht nur individuell durch die Querverschiebung, sondern auch zusätzlich individuell durch die Verschwenkbarkeit noch besser und gegebenenfalls auch noch weiter bis in den Zwischenbereich bis zum Nebengleis unterstopfbar.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand zweier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig.1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine mit längsverschiebbarem Werkzeug-Rahmen zum kontinuierlichen (non-stop) Einsatz, mit

zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken auf einem drehbaren Zwischen-Rahmen angeordneten, vier voneinander unabhängig querverschieb- und höhenverstellbaren Stopfaggregat-Einheiten,

Fig.2 eine teilweise schematische Draufsicht auf die erfindungsgemäß ausgebildete Maschine gemäß Fig.1, wobei jedoch die mit dem Zwischen-Rahmen verbundenen, unabhängig voneinander querverschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten zur Anpassung an eine schrägliegende Schwelle in bezug auf die senkrecht zur Längs-Mittel-Linie der Maschine verlaufende Querrichtung verdreht dargestellt sind,

Fig.3 eine vergrößerte Detail-Draufsicht auf die mit dem Zwischen-Rahmen verbundenen vier Stopfaggregat-Einheiten gemäß Fig.1,

Fig.4 eine vergrößerte Seiten-Ansicht des mit den Stopfaggregat-Einheiten verbundenen verdrehbaren Zwischen-Rahmens gemäß Pfeil IV in Fig.3,

Fig.5 einen vergrößerten Querschnitt durch die Stopfaggregat-Einheiten und den Zwischen-Rahmen gemäß der Linie V-V in Fig.3,

Fig.6 eine schematische Draufsicht eines weiteren Ausführungsbeispieles einer erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfmaschine in Kompaktbauweise zum schrittweisen Einsatz mit vier auf einem Zwischen-Rahmen angeordneten, voneinander unabhängig querverschieb- und höhenverstell- sowie verdrehbaren Stopfaggregat-Einheiten -die auch seitenverschwenkbare Stopfwerkzeuge aufweisen können,

Fig.7 einen schematischen Querschnitt durch die Stopfmaschine gemäß der Linie VII-VII in Fig.6, wobei die rechte Zeichnungshälfte eine Stopfaggregat-Ausführung mit diesen zusätzlich seitenverschwenkbaren Stopfwerkzeugen zeigt.

Eine in Fig.1 und 2 dargestellte Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine 1 weist einen auf zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken 2,3 abgestützten Maschinen-Rahmen 4 mit endseitig angeordneten Fahrkabinen 5 auf. Für die Verfahrbarkeit auf einem aus Schienen 6,7 und Querschwellen 8 gebildeten Gleis 9 ist ein mit einer Energiezentrale 10 verbundener Fährantrieb 11 vorgesehen. In der durch einen Pfeil 12 dargestellten Arbeitsrichtung der Stopfmaschine 1 vor dem hinteren Fahrwerk 3 ist eine Arbeitskabinen 13 mit einer zentralen Steuereinrichtung 14 vorgesehen. Zwischen den beiden Fahrwerken 2,3 der Stopfmaschine 1 befindet sich ein deichselförmiger Werkzeug-Rahmen 15, der mit seinem vorderen Ende längsverschiebbar am Maschinen-Rahmen 4 und mit seinem hinteren Ende über ein Stütz- und Führungs-Fahrwerk 16 am Gleis 9 gelagert ist. Zur Schaffung einer Universal-Nivellier-, Gleisstopf- und Richtmaschine 1 sind zwischen den beiden Fahr-

werken 2 und 16 über jeweils eigene Antriebe unabhängig voneinander höhen- und querverschiebbare Stopfaggregate 17 und 18 mit Beistell-Antrieben 19,20 angeordnet, die jeweils eine eigene Stopfaggregat-Einheit 21 bis 24 mit jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. der anderen Schiene 6,7 zur Unterstopfung einer Schwelle 8 in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeug-Paaren 25 bis 28 aufweisen. Beide Stopfaggregate 17 und 18 sind mit einem verdrehbaren Zwischen-Rahmen 29 verbunden und auf quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden Quer-Führungen 30 querverschiebbar gelagert. Jede Stopfaggregat-Einheit 21 bis 24 ist auf eigenen Einzel-Höhen-Führungen 31 höhenverschiebbar gelagert und mit einem eigenen Höhenverstellantrieb 32 verbunden. Unmittelbar vor den Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 ist ein Gleishebe- und Richtaggregat 33 mit über Antriebe quer- und höhenverstellbaren Hebehaken 34 und Heberollen 35 sowie Richt-Spurkranzrollen-Werkzeuge 36 vorgesehen, wobei die Hebehaken 34 zur Anhebung des Gleises 9 mit den Schienen 6,7 in Eingriff stehen und die Heberollen 35 hochgeschwenkt sind. Das über die Richt-Spurkranzrollen 36 am Gleis 9 verfahrbare Gleishebe-Richtaggregat 33 ist mit Hilfe eines Antriebes 37 längsverschiebbar am Werkzeug-Rahmen 15 gelagert, so daß bei schrittweiser Arbeitsweise die Hebehaken 34 bei Angriff unter dem Schienenfuß immer zwischen zwei benachbarten Schwellen absenkbar sind. Die Übertragung der Hebe- und Richtkräfte erfolgt an Hand eines Nivellier- bzw. Richtbezugs-systems 38 sowie mittels am Werkzeug-Rahmen 15 abgestützter Hebe- und Richtantriebe 39,40. Die zum Maschinen-Rahmen 4 mit ihrem Zwischen-Rahmen 29 verdrehbaren Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 sind am zum Maschinen-Rahmen 4 in Gleislängsrichtung über einen Antrieb 41 relativ verschiebbaren Werkzeug-Rahmen 15 angeordnet, der sich mit seinem hinteren Ende am Fahrwerk 16 und mit seinem vorderen Ende über eine Längsführung 42 am Maschinen-Rahmen 4 längsverschiebbar abstützt.

Wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, ist der Zwischen-Rahmen 29 mitsamt den vier unabhängig voneinander querverschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 um eine etwa vertikale Achse 43 - wie in den folgenden Figuren noch näher beschrieben ist - drehbar ausgebildet, so daß die Stopfwerkzeug-Paare 25 bis 28 unabhängig von ihrer jeweiligen Quer-Lage automatisch in bezug auf eine schrägliegende Schwelle 8 zentrierbar sind. Außerdem sind die Stopfaggregat-Einheiten 22 und 24 von ihrer normalen Lage querverschoben, so daß die entsprechenden Stopfwerkzeug-Paare 26 und 28 trotz eines neben der linken Schiene 7 befindlichen Radlenkers und eines ne-

ben der rechten Schiene 6 befindlichen Schaltkastens einer Signaleinrichtung in den Schotter absenkbar sind. Damit sind auch derartige durch Lockerung der Befestigungsmittel in Streckenabschnitten vorkommende bzw. auch in Weichenabschnitten befindliche Schrägschwellen problemlos und ohne Unterbrechung des Arbeitsflusses auch bei kontinuierlicher (non-stop) Arbeitsvorfahrt der Stopfmaschine 1 und gleichzeitiger schrittweiser Vorfahrt des Werkzeug-Rahmens 15 mitsamt den Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 von Schwelle zu Schwelle unterstopfbar. Durch die erfindungsgemäße verdrehbare Ausbildung wird vor allem immer eine parallele Lage der Stopfpickel-Platten zur schrägliegenden Schwelle erzielt, wodurch der Stopfvorgang und damit die Stopfqualität nicht nachteilig beeinträchtigt wird. Nach erfolgter Unterstopfung bzw. Lagefixierung des Gleises 9 in der durch das Gleishebe-Richtaggregat 33 angehobenen und genau ausgerichteten korrekten Gleislage wird der Zwischen-Rahmen 29 mitsamt den Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 sofort wieder in eine normale, mit den Quer-Führungen 30 in einem Winkel von 90° zur Maschinenlängs-Linie verlaufende Lage verdreht, so daß die nächstfolgende normal liegende Schwelle ebenfalls ohne Unterbrechung des Arbeitsflusses unter kontinuierlicher Arbeitsvorfahrt der Stopfmaschine 1 unterstopfbar ist.

Wie insbesondere in Fig.3 ersichtlich, sind zur Anpassung an schrägliegende Schwellen die vier Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. anderen Schiene 6,7 zur Unterstopfung einer Schwelle 8 in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeug-Paaren 25,26,27, 28 auf dem Zwischen-Rahmen 29 gelagert. Dabei sind der Einfachheit halber die Stopfaggregate 17,18 bzw. alle vier Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 sowie die zu unterstopfende Schwelle 8 genau senkrecht zur Maschinenlängsrichtung dargestellt. Der Zwischen-Rahmen 29 ist zum Maschinen-Rahmen 4 um eine durch die Schnitlinie einer Maschinenlängssymmetrie-Ebene 44 mit einer etwa vertikalen durch die Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 führenden Quersymmetrie-Ebene 45 verlaufende, etwa vertikale Achse 43 mit Hilfe zweier Antriebe 46 drehbar - in beiden Richtungen gemäß dem in der Zeichnung ersichtlichen Doppelpfeil - ausgebildet. Die am Zwischen-Rahmen 29 gelagerten und jeweils einer Schiene 6,7 zugeordneten Stopfaggregate 17 und 18 mit ihren jeweiligen Beistell-Antrieben 19 und 20 sind als vier zwischen den beiden Fahrwerken 2,16 angeordnete Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 ausgebildet, die mit ihren Stopfwerkzeug-Paaren 25 bis 28 mit jeweils eigenen Hydraulik-Höhen- und Querverstell-Antrieben 32,47 bis 50 zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverstellung und der gemein-

samen Quer-Führung 30 verbunden sind. Der mit den Quer-Führungen 30 und den vier Stopfaggreat-Einheiten 21 bis 24 verbundene Zwischen-Rahmen 29 ist in Querrichtung endseitig jeweils auf dem Werkzeug-Rahmen 15 mittels Führungsstützen 51 abstützbar ausgebildet und mit den beiden Verdreh-Antrieben 46 sowie den vier Querverstell-Antrieben 47 bis 50 verbunden. Am Zwischen-Rahmen 29 sind vier um vertikale Achsen 52 verdrehbare Führungsrollen 53 für eine Zentrierung bzw. Anlage an eine kreissegmentförmige Führungsfläche 54 des Werkzeug-Rahmens 15 vorgesehen. Der Zwischen-Rahmen 29 weist eine im wesentlichen rechteckförmige und bis über die ganze Maschinenrahmen-Breite reichende Querschnittsform auf und ist im Bereich seiner vier Ecken mit den Führungsstützen 51 auf entsprechenden Führungslagern 55 des Werkzeug-Rahmens 15 verdrehbar gelagert. Die Führungsstützen 51 und die Führungs-Lager 55 sind für eine Verdrehbarkeit des Zwischen-Rahmens 29 um einen Winkel α von wenigstens 10 bis 20°, vorzugsweise etwa 16°, ausgebildet. Zwei parallel zueinander bzw. quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende und mit den beiden Quer-Führungen 30 verbundene Quer-Träger 56 sind mit einem mittigen Längs-Träger 57 verbunden, der seinerseits jeweils an die mit dem Werkzeug-Rahmen 15 gelenkig verbundenen Verdreh-Antriebe 46 angekoppelt ist.

Wie insbesondere in Fig.4 dargestellt, sind die zur Abstützung des Zwischen-Rahmens 29 dienenden Führungs-Lager 55 etwa U-förmig ausgebildet und über Schraubverbindungen 58 an der Unterseite des Werkzeug-Rahmens 15 befestigt. Die beiden Quer-Träger 56 liegen mit ihren endseitigen, als Führungsstützen 51 ausgebildeten Abschnitten auf den Führungs-Lagern 55 auf, wobei die an der Unterseite der Quer-Träger 56 befestigten Führungsrollen 53 an die kreissegmentförmig ausgebildeten Führungsflächen 54 der Führungs-Lager 55 anliegen. Damit ist sichergestellt, daß der schwere Zwischen-Rahmen 29 mitsamt den vier voneinander unabhängig querverschiebbaren Stopfaggreat-Einheiten 21 bis 24 rasch, problemlos und genau um die vertikale Achse 43 entsprechend dem Neigungswinkel der schrägliegenden Schwellen verdrehbar ist. Da die Endbereiche der Führungsstützen 51 jeweils über vertikale Verbindungselemente 59 mit den Quer-Führungen 30 verbunden sind, ist unabhängig von der Verdrehbewegung des Zwischen-Rahmens 29 eine völlig ungehinderte und voneinander unabhängige Querverschiebung der vier Stopfaggreat-Einheiten 21 bis 24 mit Hilfe der jeweiligen Querverstell-Antriebe 47 bis 50 durchführbar. Mit strichpunktierten Linien ist die jeweils äußerste linke bzw. rechte Lage der Stopfaggreat-Einheit 17 nach maximaler Verdrehung des Zwischen-Rahmens 29 angedeutet. Die

Quer-Führung 30 der Stopfaggreat-Einheiten 21 bis 24 setzt sich aus zwei parallel zueinander und quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden Führungs-Holmen 60,61 zusammen.

Wie in Fig.5 erkennbar, ist jede Stopfaggreat-Einheit 21 bis 24 auf einem eigenen Aggregat-Rahmen 62 bis 65 gelagert und auf jeweils eigenen, mit dem jeweiligen Aggregat-Rahmen 62 bis 65 verbundenen Einzel-Höhen-Führungen 31,66,67 und 68 voneinander unabhängig höhenverschiebbar. Die beiden jeweils durch einen eigenen Vibrationsantrieb 69 beaufschlagbaren Stopfwerkzeug-Paare 25,26 bzw. 27,28 der beiden jeweils einer Schiene 6,7 zugeordneten und voneinander unabhängig querverschiebbaren Stopfaggreat-Einheiten 21 bis 24 sind über ihren jeweiligen auf der Quer-Führung 30 verschiebbar gelagerten Aggregat-Rahmen 62 bis 65 jeweils auf der voneinander abgewandten Längsseite in Querrichtung vorkragend angeordnet. Für eine gemeinsame Querverschiebung der beiden unmittelbar benachbarten Stopfwerkzeug-Paare 25,26 bzw. 27,28 sind die entsprechenden beiden Aggregat-Rahmen 62 und 63 bzw. 64 und 65 durch eine strichliert ange deutete mechanische Kupplung 70 miteinander verbindbar. Die Querverstell-Antriebe 47 bis 50 sind einerseits jeweils mit einem der vier Aggregat-Rahmen 62 bis 65 und andererseits jeweils mit dem Längs-Träger 57 des Zwischen-Rahmens 29 verbunden. Die beiden Antriebe 46 zur Verdrehung des Zwischen-Rahmens 29 sind einerseits am Werkzeug-Rahmen 15 und andererseits an den beiden Enden des Längs-Trägers 57 befestigt. Die beiden Führungs-Holme 60,61 der Quer-Führung 30 werden mittig durch eine mit dem Zwischen-Rahmen 29 verbundene Lagerstütze 71 abgestützt. Jedes Stopfwerkzeug-Paar 25 bis 28 weist jeweils zueinander in Maschinenlängsrichtung beistellbare Doppel-Stopfpickel 25', 25" bzw. 26', 26" bzw. 27', 27" und 28', 28" auf.

Sobald beim Unterstopfen ein Gleishindernis in Form beispielsweise eines Radlenkers neben der linken Schiene 7 oder eines Schaltkastens neben der rechten Schiene 6 od.dgl. vorhanden ist, wird die über diesen Hindernissen befindliche Stopfaggreat-Einheit 22 und 24 jeweils unabhängig von der benachbarten Einheit 21,23 durch Beaufschlagung des entsprechenden Querverstell-Antriebes 48 und 50 so lange querverschoben, bis die beiden zugehörigen Doppel-Stopfpickel 26', 26" bzw. 28', 28" oberhalb seitlich neben dem Gleishindernis zu liegen kommen und dadurch ungehindert in den Schotter eintauchbar sind. Liegt außerdem die zu unterstopfende Querschwellen in einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Maschinen- bzw. Gleislängsrichtung, so ist auch deren problemlose Unterstopfung unabhängig von etwaigen Gleishindernissen durchführbar, indem

die beiden Antriebe 46 für eine entsprechende Verdrehung des Zwischen-Rahmens 29 mitsamt den vier Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 beaufschlagt werden. Damit werden automatisch sämtliche Doppel-Stopfpickel für eine gleichmäßige Unterstopfung parallel zur Schwellenlängsseite ausgerichtet. Dabei sind sämtliche Querverschiebe-, Verdreh- und Höhenverschiebewebungen der vier Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 über die entsprechenden Antriebe 46 bzw. 47 bis 50 bzw. 32 unabhängig voneinander ausführbar.

Eine in den Fig.6 und 7 schematisch dargestellte Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine 72 der Kompaktbauweise weist einen langgestreckten Maschinen-Rahmen 73 mit zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken 74 sowie einen Fahrtrieb 75 auf und ist auf einem aus Querschwellen 76 und Schienen 77 gebildeten Gleis 78 verfahrbar. Zum besseren Verständnis des Arbeitseinsatzes dieser schrittweise verfahrbaren Stopfmaschine in Weichenabschnitten ist ein Abzweiggleis 79 mit Weichenzungen 80 dargestellt. Zwischen den beiden weit voneinander distanzierten Fahrwerken 74 sind zwei je einer Schiene zugeordnete Stopfaggregat-Einheiten 81,82 mit Höhenverstell-Antrieben 83,84 sowie ein Gleishebe-Richtaggregat 85 angeordnet. Dieses ist über Hebe- und Richtantriebe 86,87 höhen- und seitenverstellbar und weist höhen- und seitenverstellbare Hebehaken 88 sowie Hebe-Rollen 89 und eine Richt-Spurkranzrollen-Achse auf. Beide Stopfaggregat-Einheiten 81,82 weisen vier zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverschiebung ausgebildete Stopfaggregat-Einheiten 90 bis 93 mit jeweils beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen auf. Diese Stopfaggregat-Einheiten 90 bis 93 sind zur voneinander unabhängigen Querverschiebung jeweils mit einem eigenen Querverschiebe-Antrieb 94 bis 97 verbunden, die mit ihrem anderen Ende jeweils an einem Zwischen-Rahmen 98 befestigt sind. Dieser ist endseitig jeweils auf mit dem Maschinen-Rahmen 73 verbundenen Führungs-Lagern 99, die kreissegmentförmig ausgebildet sind, abgestützt. Zur Lagerung des Zwischen-Rahmens 98 auf den kreissegmentförmigen Führungsflächen der Führungs-Lager 99 sind mit dem Zwischen-Rahmen 98 verbundene, um vertikale Achsen drehbare Führungsrollen 100 vorgesehen. Ebenfalls mit dem Zwischen-Rahmen 98 sind zwei parallel bzw. quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Quer-Führungen 101 verbunden, auf denen die vier einzelnen Aggregat-Rahmen 102 der vier Stopfaggregat-Einheiten 90 bis 93 querverschiebbar gelagert sind. Zur Verdrehung des Zwischen-Rahmens 98 gegenüber dem Maschinen-Rahmen 73 um eine mittige vertikale Achse 103 sind Antriebe 104 vorgesehen, die einerseits mit dem Maschinen-Rahmen 73 und andererseits mit einem in Maschinenlängsrichtung

verlaufenden Längs-Träger des Zwischen-Rahmens 98 verbunden sind. Die Stopfwerkzeuge des quer- und höhenverstellbaren und zum Maschinen-Rahmen 73 verdrehbaren Stopfaggregates 82 bzw. der beiden Stopfaggregat-Einheiten 92 und 93 sind mit Doppel-Stopfpickeln 105,106 ausgerüstet, die jeweils um in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achsen seitlich verschwenkbar gelagert und jeweils mit einem eigenen hydraulischen Seitenverschwenk-Antrieb 107,108 verbunden sind. Die in Fig.7 zu den beiden links dargestellten Stopfaggregat-Einheiten 90 und 91 gehörenden Doppel-Stopfpickel 109, 110 sind - im Gegensatz zu den in der rechten Zeichnungshälfte lediglich beispieismäßig seitenverschwenkbar ausgebildeten Stopfwerkzeugen - nicht seitenverschwenkbar, sondern starr mit den Stopfwerkzeugen für eine Beistellbewegung in Maschinenlängsrichtung verbunden.

Sobald nun die Stopfmaschine 72 über das Abzweiggleis 79 verfährt, in dem "Gleishindernisse" in Form von Weichenzungen 80 auftreten, werden - wie insbesondere die mit Strichen angedeuteten Doppel-Stopfpickel 109,110 und 105,106 im linken Teil der Fig.6 zeigen - die über den Weichenzungen 80 zu liegen kommenden Stopfaggregat-Einheiten 91 und 93 so lange querverschoben, bis die zugeordneten Doppel-Stopfpickel 110 bzw. 106 an der anderen Längsseite der Weichenzunge 80 in den Schotter eintauchbar sind. Dabei besteht durch die seitenverschwenkbaren Doppel-Stopfpickel 105 und 106 der Vorteil, daß der immer schmaler werdende Raum zwischen der Weichenzunge 80 und der benachbarten Schiene 77 auch mit lediglich einem Stopfpickel unterstopft werden kann, während der benachbarte Doppel-Stopfpickel durch den entsprechenden Seitenverschwenk-Antrieb 107 bzw. 108 kurzzeitig in eine Außerbetrieblage seitenverschwenkt wird. Sobald der zwischen der Weichenzunge 80 und der Schiene 77 befindliche Raum auch für einen einzigen Doppel-Stopfpickel zu klein wird, erfolgt eine Querverschiebung der gesamten Stopfaggregat-Einheit 93, bis beide in der unteren Arbeitsposition befindlichen Doppel-Stopfpickel 106 wieder ungehindert in den Schotter eintauchbar sind. Diese Querverschiebung erfolgt durch entsprechende Beaufschlagung des jeweiligen Querverschiebe-Antriebes 96. Falls die zu unterstopfende Schwelle schräg, d.h. in einem Winkel größer bzw. kleiner als 90° zur Maschinen- bzw. Gleislängsachse, liegt, erfolgt durch eine Beaufschlagung der beiden Verdreh-Antriebe 104 eine Verdrehung des Zwischen-Rahmens 98 um die vertikale Achse 103. Auf diese Weise kann eine rasche automatische und sehr genaue Zentrierung der vier Stopfaggregat-Einheiten 90 bis 93 in bezug auf die Mittel-Linie der schrägliegenden Schwelle

erfolgen, um die Pickelplatten der Doppel-Stopfpickel 105,106 bzw. 109,110 - für eine gleichmäßige Unterstopfung und Lagefixierung - parallel zur Schwellenlängsseite auszurichten.

Mit einer derartigen erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfmaschine ist eine raschere, einfachere und genauere Anpassung der Stopfwerkzeuge für den Eintauchvorgang in den Schotter, insbesondere auch bei schrägliegenden Schwellen, erzielbar. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß durch eine einfache und rasch durchführbare Verdrehung des mit den Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 bzw. 90 bis 93 verbundenen Zwischen-Rahmens 29,98 während der Vorfahrt zur nächsten Schwelle automatisch sämtliche Stopfpickel parallel zur Längsrichtung der Schrägschwelle ausgerichtet bzw. zentriert werden. Durch die drehbare Ausbildung eines Zwischen-Rahmens zwischen den Fahrwerken einer in bewährter Kompakt-Bauweise ausgebildeten Gleisstopfmaschine sind die bewährten Stopfaggregate ohne Einschränkung ihrer Höhen- und Querverschiebewebungen einsetzbar.

Ansprüche

1. Fahrbare Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine mit wenigstens zwei Fahrwerken und einem die Antriebs-, Brems-, Energieversorgungs- und Steuereinrichtungen tragenden Maschinen-Rahmen und mit zu diesem über Antriebe und Quer- sowie Höhen-Führungen unabhängig voneinander quer- und höhenverstellbaren und mit paarweise in Gleislängsrichtung gegeneinander verstellbaren sowie vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgestatteten Stopfaggregaten - die zum Maschinen-Rahmen und zur Gleisebene etwa parallel verschwenkbar sind - sowie mit einem über Hebe- und Richtantriebe, insbesondere an Hand eines Nivellier- bzw. Richtbezugssystems beaufschlagbaren, Gleishebe- und Richtwerkzeuge aufweisenden Gleishebe- und Richtaggregat, welches an der Maschine gemeinsam mit den Stopfaggregaten zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Anpassung an schrägliegende Schwellen die vier - mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. anderen Schiene (6 bzw. 7;77) zur Unterstopfung einer Schwelle (8;76) in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen versehenen Stopfwerkzeug-Paare (25,26,27,28) der Stopfaggregate (17,18;81,82) auf einem Zwischen-Rahmen (29;98) gelagert sind, der zum Maschinen-Rahmen (4;73) um eine, durch die Schnittlinie der Maschinenlängssymmetrie-Ebene (44) mit der etwa vertikalen, durch die Stopfaggregate führenden Quersymmetrie-Ebene (45) gebildete, etwa vertikale Achse (43;103) mit Hilfe eines Antriebes (46;104)

drehbar ausgebildet ist, wobei die mit Höhen- und Querverstell-Antrieben (32,47-50; 94-97) ausgestatteten und mit dem Zwischen-Rahmen (29;98) gemeinsam verdrehbaren Stopfaggregate (17,18;81,82) in Arbeitsrichtung unmittelbar im Bereich vor einem hinteren Fahrwerk (16;74) und unmittelbar hinter dem Gleishebe- und Richtaggregat (33;85) an der Maschine (1;72) angeordnet sind.

2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Maschinen-Rahmen (4) mit ihrem Zwischen-Rahmen (29) um die Achse (43) verdrehbaren Stopfaggregate (17,18) an einem zum Maschinen-Rahmen (4) in Gleislängsrichtung über einen Antrieb (41) relativ verschiebbaren - vorzugsweise mit einem Ende über ein Fahrwerk (16) abstützbaren, und mit seinem anderen Ende am Maschinen-Rahmen (4) längsverschiebbar gelagerten, Werkzeug-Rahmen (15) angeordnet sind.

3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die am Maschinen-Rahmen (73) oder am Werkzeug-Rahmen (15) vorgesehenen und am Zwischen-Rahmen (29;98) gelagerten - Stopfaggregate (17,18;81,82) als vier, zwischen den beiden Fahrwerken angeordnete Stopfaggregat-Einheiten (21-24;90-93) ausgebildet sind, die mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. anderen Schiene (6;7;77) zur Unterstopfung einer Schwelle (8;76) in den Schotter eintauch- und vibrierbaren Stopfwerkzeug-Paaren (25-28), mit jeweils eigenen Hydraulik-Höhen- und Querverstell-Antrieben (32, 47-50;94-97) - zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverstellung - über vier Einzel-Höhen-Führungen (31, 66-68) und wenigstens einer gemeinsamen Quer-Führung (30;101) verbunden sind.

4. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der mit den Quer-Führungen (30;101) und den vier Stopfaggregat-Einheiten (21-24; 90-93) verbundene Zwischen-Rahmen (29;98) in Querrichtung endseitig jeweils auf dem Maschinen- oder Werkzeug- Rahmen (15;73) mittels Führungsstützen (51) abstützbar ausgebildet und mit wenigstens einem Verdreh-Antrieb (46;104) sowie den vier Querverstell-Antrieben (47-50;94-97) verbunden ist und daß vorzugsweise vier um etwa vertikale Achsen (52) verdrehbare Führungsrollen (53) für eine Zentrierung bzw. Anlage an eine wenigstens kreissegmentförmige Führungsfläche (54) des Maschinen- oder Werkzeug-Rahmens (15;73) am Zwischen-Rahmen (29;98) vorgesehen sind.

5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der mit den verschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten (21-24) verbundene Zwischen-Rahmen (29) im wesentlichen eine rechteckförmige bis über die ganze Maschinen-Rahmenbreite reichende Querschnittsform aufweist und im Bereich seiner vier Ecken mit seinen Führungs-

stützen (51) auf entsprechenden Führungs-Lagern (55) des Maschinen- oder Werkzeug-Rahmens (15) verdrehbar gelagert ist.

6. Maschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstützen (51) und die Führungs-Lager (55) für eine Verdrehbarkeit des Zwischenrahmens (29) um wenigstens 10 bis 20° ausgebildet sind.

7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden jeweils durch einen eigenen Vibrationsantrieb (69) beaufschlagbaren Stopfwerkzeug-Paare (25,26,27,28) der beiden jeweils einer Schiene (6,7) zugeordneten und gemeinsam zum Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen verdrehbaren Stopfaggregat-Einheiten (21,22,23,24) mit ihren jeweiligen auf der Querrichtung (30) verschiebbar gelagerten Aggregat-Rahmen (62-65) - jeweils auf der voneinander abgewandten Längsseite über ihren Aggregat-Rahmen (62-65) in Querrichtung vorkragend angeordnet sind, wobei vorzugsweise die beiden einer Schiene (6 bzw. 7) zugeordneten Stopfaggregat-Einheiten (21-24) - für eine gemeinsame Querverschiebung der beiden unmittelbar benachbarten Stopfwerkzeug-Paare (25,26 bzw. 27,28) - mit einer vorzugsweise mechanischen Kupplung (70) verbindbar sind.

8. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stopfwerkzeuge der quer-und höhenverstellbaren und zum Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen (73) verdrehbaren Stopfaggregate bzw. Stopfaggregat-Einheiten (81,82 bzw. 90-93) mit Stopfpickel, vorzugsweise Doppel-Stopfpickel (105,106,109,110) ausgerüstet sind, die jeweils um in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achsen seitlich verschwenkbar gelagert und jeweils mit einem eigenen, vorzugsweise hydraulischen, Seitenverschwenk-Antrieb (107,108) verbunden sind.

5

10

15

20

25

30

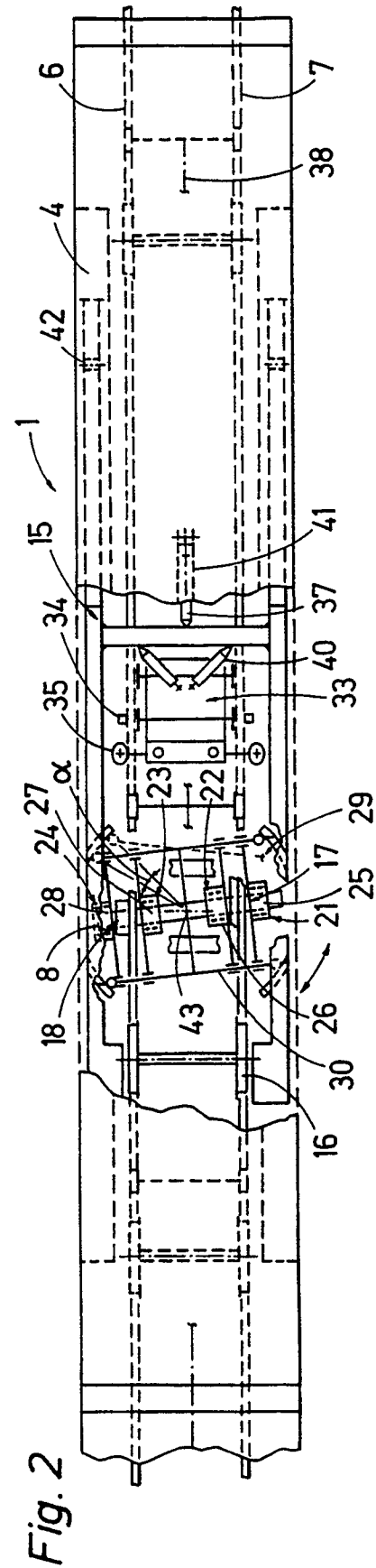
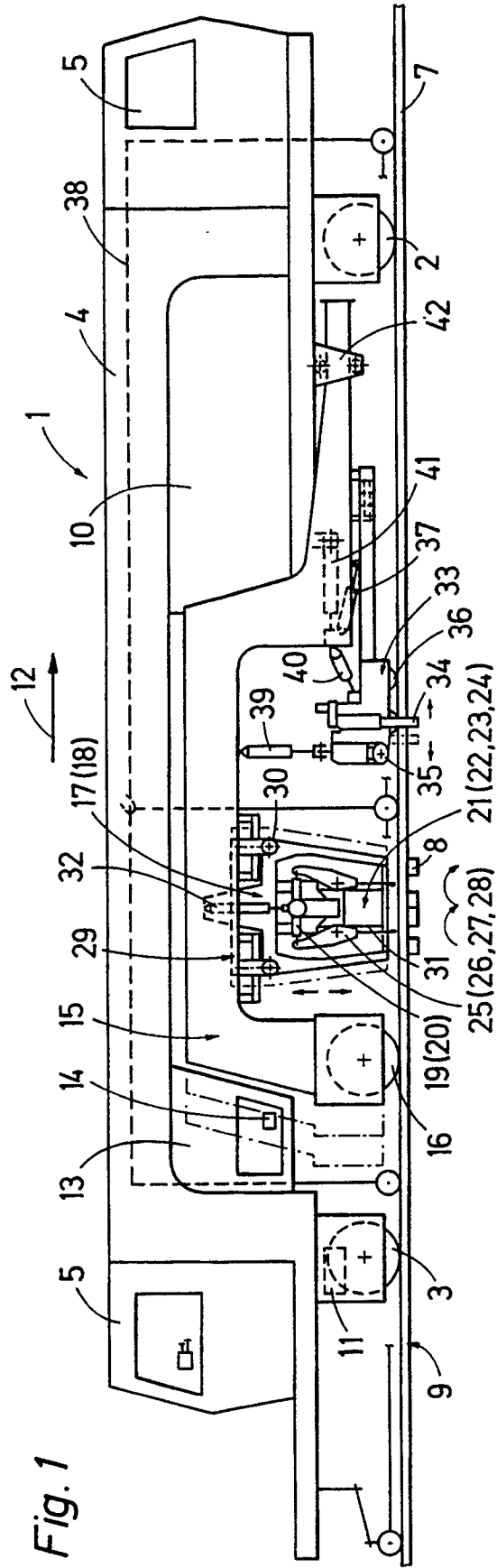
35

40

45

50

55



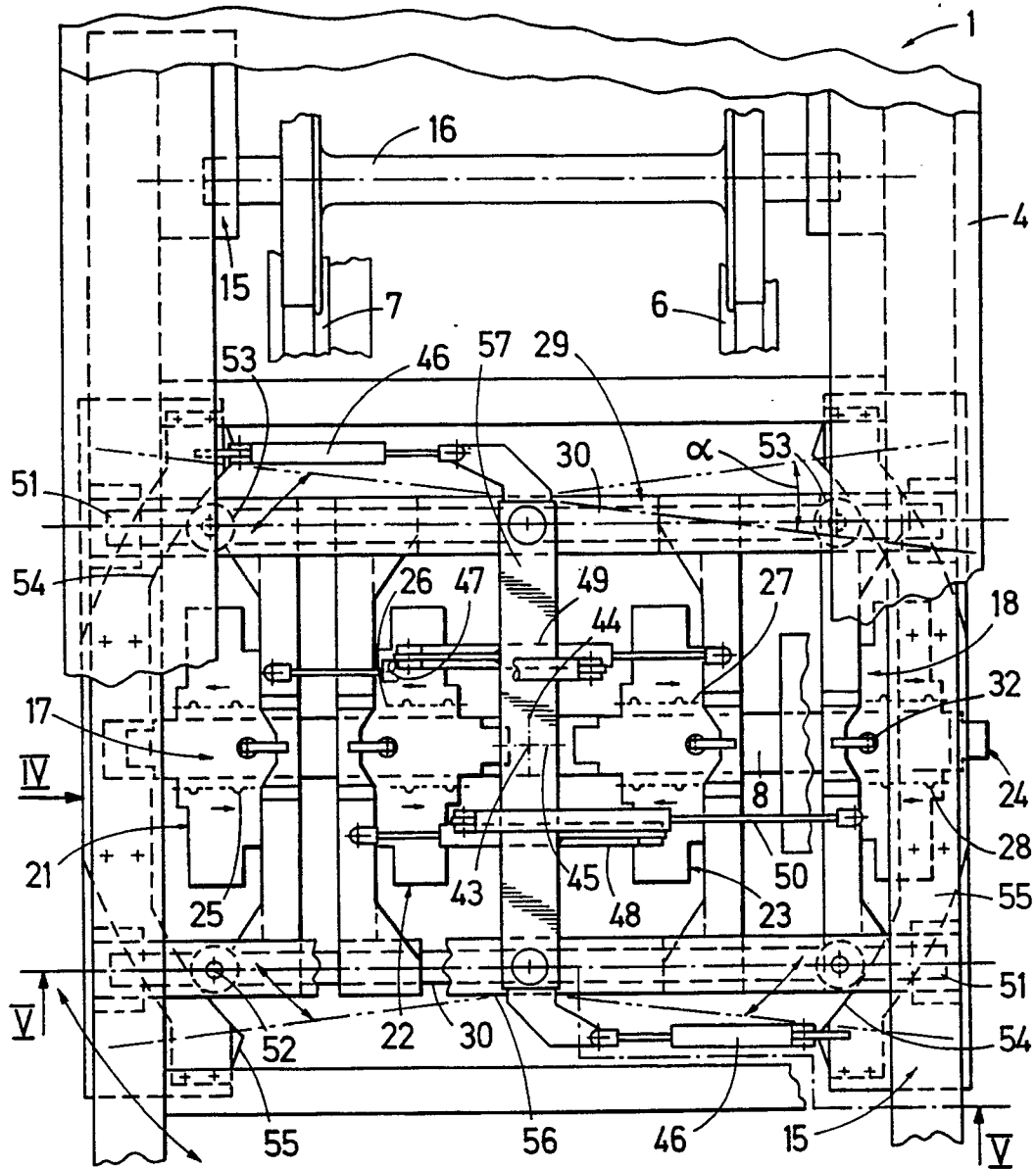


Fig. 3

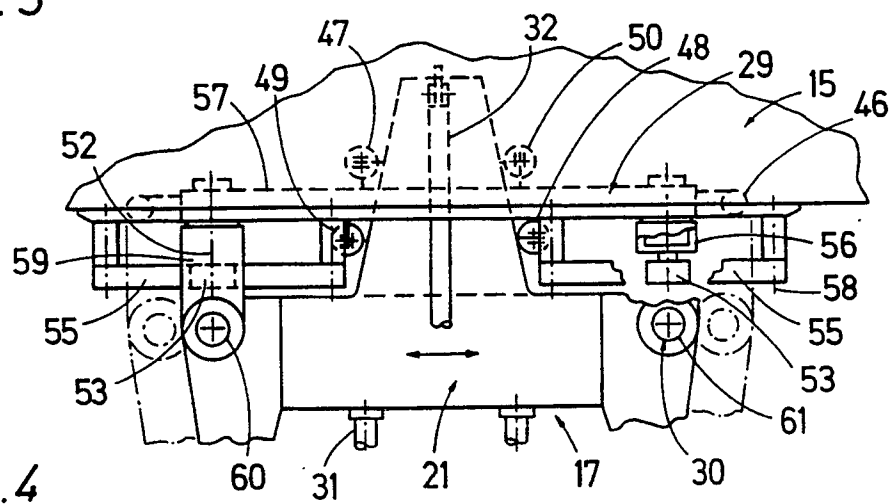


Fig.4

Fig. 5

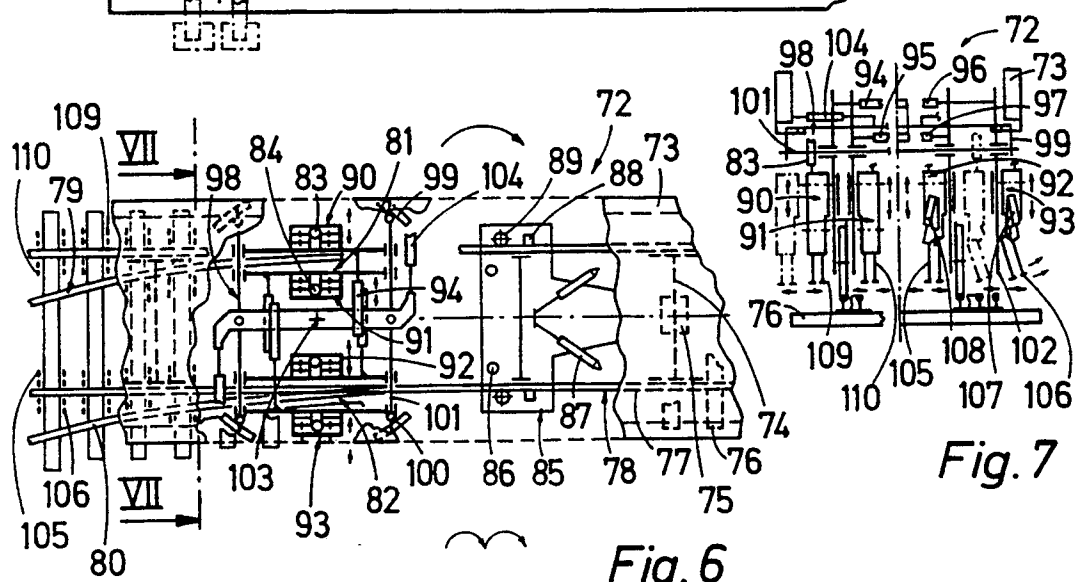
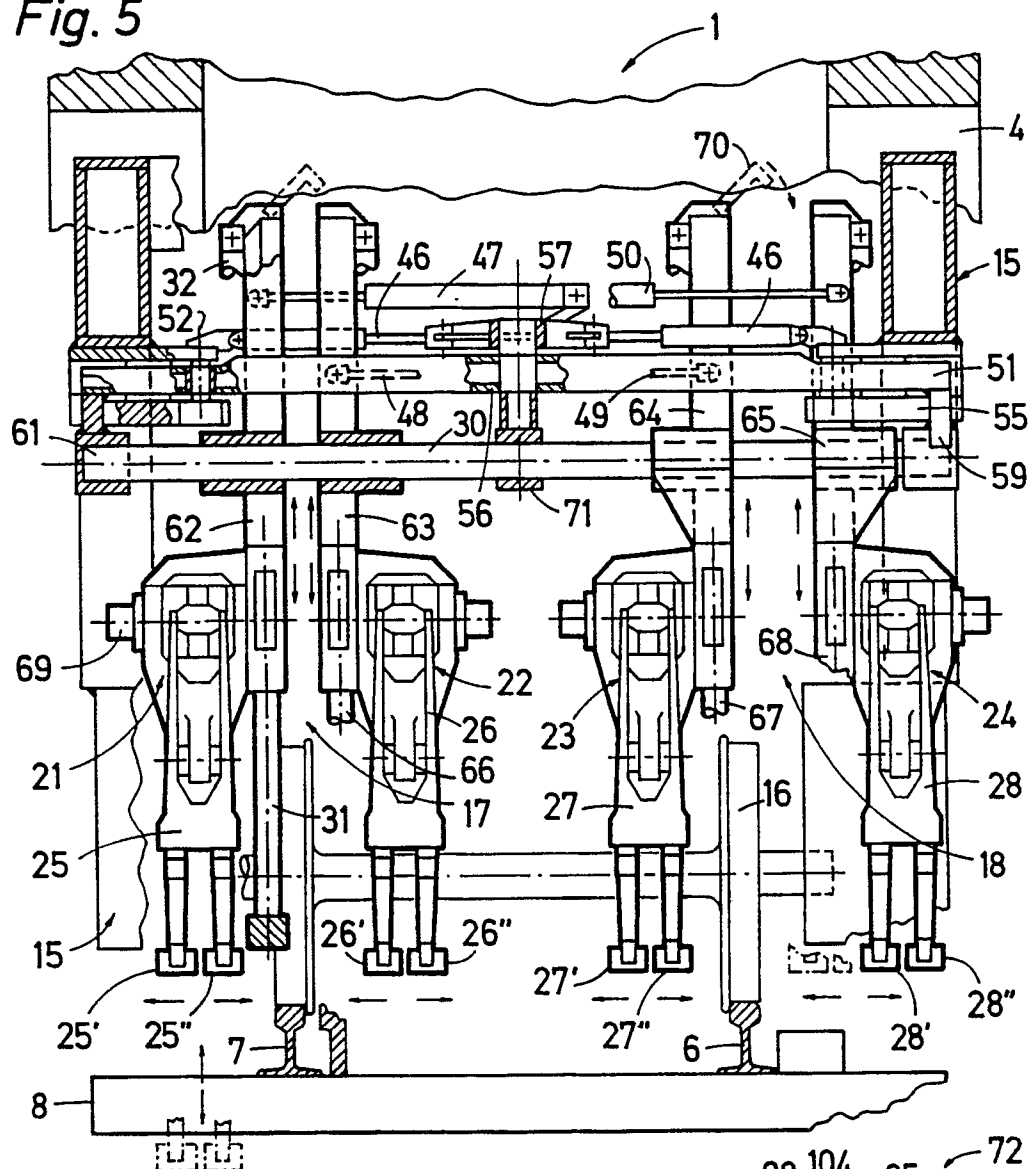


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 89 0069

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A,D	AT-B- 380 281 (F. PLASSER) * Anspruch 1 * ---	1	E 01 B 27/17
A	FR-A-2 125 995 (F. PLASSER) * Seite 7, Zeilen 7-11; Figur 5 * ---	1	
A	DE-B-1 173 922 (RHEINER MASCHINENFABRIK) * Spalte 1, Zeilen 40-52; Spalte 4, Anspruch 1 * ---	1	
A,D	GB-A-1 213 381 (CANRON LTD) * Seite 1, Zeilen 55-71; Figur 1 * ---	1	
A,D	AT-B- 379 625 (F. PLASSER) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 01 B 27/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26-09-1989	Prüfer BELLINGACCI F.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	