



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89890068.3

51 Int. Cl.⁵: **E01B 27/17**

22 Anmeldetag: 10.03.89

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.03.91 Patentblatt 91/11

71 Anmelder: **Franz Plasser Bahnbaumaschinen-Industriegesellschaft m.b.H.**
Johannesgasse 3
A-1010 Wien(AT)

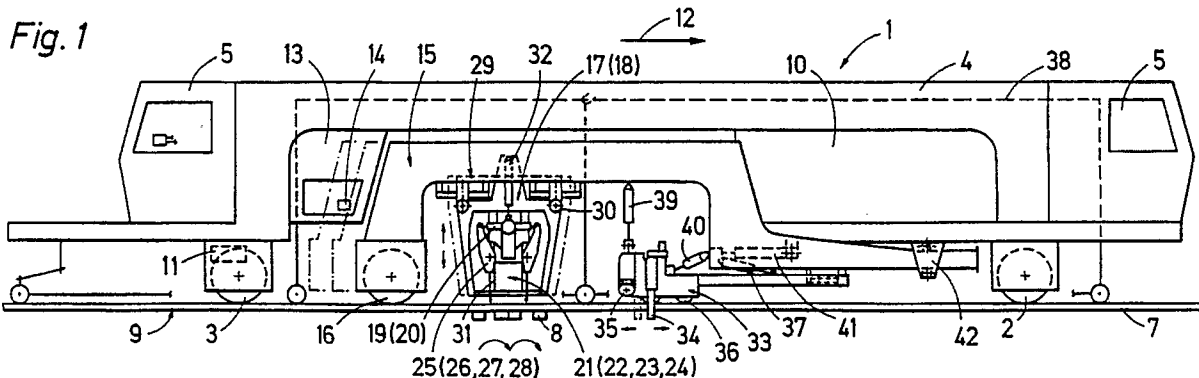
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

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

54 **Gleisstopf-,Nivellier- und Richtmaschine mit querverschiebbaren Stopfaggregaten.**

57 Fahrbare Gleisstopfmaschine (1) mit Fahrwerken (2,3,16) und einem Maschinen-Rahmen (4) mit zu diesem über Antriebe quer- und höhenverstellbaren und mit paarweise in Gleislängsrichtung gegeneinander verstellbaren sowie vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgestatteten Stopfaggregaten (17,18). Ein über Hebe- und Richtantriebe (39,40) an Hand eines Nivellier- bzw. Richtbezugssystems beaufschlagbares Gleishebe- und Richtaggregat (33), welches an der Maschine (1) gemeinsam mit den Stopfaggregaten (17,18) zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken (2,16) angeordnet ist, weist - zur Bearbeitung für Weichen und Streckenabschnitte - über Antriebe quer- und höhenverstellbare Hebehaaken (34) und Richt-Spurkranzrollen-Werkzeuge (36) auf. Zur Schaffung einer Universal-Nivellier-, Gleisstopf- und Richtmaschine (1) sind vier, zwi-

schen den beiden Fahrwerken (2,16) angeordnete Stopfaggregat-Einheiten (21-24), mit ihren jeweils im Bereich links bzw. rechts der einen bzw. anderen Schiene (6,7) zur Unterstopfung einer Schwelle (8) in den Schotter eintauchbaren Stopfwerkzeug-Paaren (25,26,27,28) - zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverstellung zum Maschinen-Rahmen über vier Einzel-Höhen-Führungen (31) und einer Quer-Führung (30) - mit jeweils eigenen Hydraulik-Höhen- bzw. Querverstell-Antrieben ausgebildet. Dabei sind die vier Stopfaggregat-Einheiten (21-24) in Arbeitsrichtung unmittelbar im Bereich vor einem hinteren Fahrwerk (16) und unmittelbar hinter dem Gleishebe- und Richtaggregat (33) an der Maschine (1) angeordnet.



EP 0 416 193 A1

GLEISSTOPF-, NIVELLIER- UND RICHTMASCHINE MIT QUERVERSCHIEBBAREN 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 verstell- sowie vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgestatteten Stopfaggregaten, sowie mit einem über Hebe- und Richtantriebe, insbesondere an Hand eines Nivellier- bzw. Richtbezugssystems beaufschlagbaren Gleishebe- und Richtaggregat, welches an der Maschine gemeinsam mit den Stopfaggregaten zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken angeordnet ist und - zur Bearbeitung für Weichen und Streckenabschnitte - über Antriebe quer- und höhenverstellbare Hebehaken und Richt-Spurkranzrollen-Werkzeuge aufweist.

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, wobei 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 vonein-

ander 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 Hochgeschwin-

digkeitsstrecken, 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 Doppelpickel 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 der Höhe nach verstellt werden kann.

Es sind nun - z.B. gemäß DE-OS 20 23 964, AT-PS 367 479, 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 Weise - 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 Schräglage einer Schwelle kann mit dieser Ausbildung aber auch nicht durchgeführt bzw. abgestellt werden.

Eine fahrbare Gleisstopfmaschine - gemäß AT-PS 367 479 -weist - nach dem im Oberbegriff des Anspruches 1 beschriebenen Stand der Technik - ebenso vier, jeweils zur Anordnung auf beiden Seiten je einer Schiene vorgesehene und über Antriebe voneinander unabhängig auf einem Führungs-Rahmen quer und der Höhe nach zum Gleis verschieb- sowie über eigene Antriebe individuell höhenverstellbare Stopfeinheiten auf. Eine derartige Ausbildung ist auch bereits durch die in der Beschreibungseinleitung dieser Literaturstelle angeführte US-PS 2 587 324 geoffenbart, wobei ebenfalls oberhalb jeder Schiene zwei höhenverstellbare Stopfeinheiten vorgesehen sind, die quer zu den Schienen in fest angeordneten Gleitbahnen unabhängig voneinander verschiebbar sind. Die in der AT-PS beschriebenen vier Stopfeinheiten sind in einem Ausführungsbeispiel jeweils über ein Hebel-System mit dem Maschinen-Rahmen verbunden, so daß die Querverschiebung jeder Stopfeinheit zusätzlich mit einer Schwenkbewegung derselben um eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse gekoppelt ist. Eine derartige Ausbildung ist jedoch relativ kompliziert und erfordert außerdem hohe Kräfte für die Verschwenkung der schweren

Stopfeinheiten.

Die - gemäß GB-OS 2 201 178 A - bekannte Gleisstopfmaschine mit vorkragender Bauart, bei welcher eine Gleisstopfaggreat-Anordnung an der Vorderseite eines Fahrzeuges, d.h. in einer über das vordere Fahrwerk vorkragenden Bauweise am Fahrzeug angeordnet ist, weist - wie an sich bereits in der zitierten AT-PS 367 479 im Anspruch 1 beschrieben ist - vier über eigene Antriebe höhenverstellbare Stopfeinheiten auf, von denen jeweils zwei einer Schiene zugeordnet sind und 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 daher ausschließlich nur durch Maschinen der eingangs beschriebenen Kompaktbauweise mit zwischen weit voneinander distanzierten Fahrwerken angeordneten Stopf-, Hebe- und Richtaggregaten zufriedenstellend erfüllbar sind.

Schließlich ist - gemäß GB-PS 1 213 381 - eine weitere Gleisstopfmaschine mit vorkragender Bauart bekannt, mit voneinander unabhängiger querverschiebbarer Anordnung von insgesamt zwei jeweils einer Schiene zugeordneten höhenverstellbaren Stopfaggreat-Einheiten. 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 besser 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 mit ihren Stopfplatten 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 Richt-Maschine der eingangs beschriebenen Bauart zu schaffen, die als Universal-Maschine sowohl in Strecken als auch in allen Weichenbereichen, selbst bei schwierigsten Weichen-Gleisabschnitten, einsetzbar ist und mit welcher in derartigen Gleisbereichen nicht nur eine Unterstopfung der Schwellen, sondern auch gleichzeitig eine genaue Lagefixierung des Gleises durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einer fahrbaren Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß - zur Schaffung einer Universal-Nivellier-, Gleisstopf- und Richtmaschine - vier, zwischen den beiden Fahrwerken angeordnete Stopfaggreat-Einheiten - 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 - zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverstellung zum Maschinen-Rahmen über vier Einzel-Höhen-Führungen und wenigstens einer Quer-Führung - mit jeweils eigenen Hydraulik-Höhen- bzw. Querverstell-Antrieben ausgebildet sind, wobei die vier Stopfaggreat-Einheiten in Arbeitsrichtung unmittelbar im Bereich vor einem hinteren Fahrwerk und unmittelbar hinter dem Gleishebe- und Richtaggreat an der Maschine angeordnet sind.

Durch diese vorteilhafte Merkmalskombination wird eine moderne, leistungsfähige Kompaktmaschine für eine genaue Gleislagekorrektur mit Hilfe der zwischen den weit voneinander distanzierten Fahrwerken vorgesehenen und besonders ausgebildeten Stopfeinheiten sowie des unmittelbar vorgeordneten Hebe- und Richtaggregates mit einer ungehinderten Gleisanhebung innerhalb des zulässigen Schienenbiegebereiches geschaffen. Dabei ist durch die Anordnung der vier voneinander unabhängig quer- und höhenverstellbaren Stopfaggreat-Einheiten eine besonders rasche Anpassung der in den Schotter eintauchbaren Stopfpickel an verschiedene Gleishindernisse insbesondere in Weichenabschnitten für die Bearbeitung des anschließenden Zwischen- und Nebengleis-Bereiches mit längeren Schwellen durchführbar, so daß auch diese wegen der hohen Anschaffungskosten sehr wichtigen Gleisbereiche durchgehend mit Hilfe des Hebe-Richt-Aggregates in eine genaue Gleislage verbring- sowie durch die Stopf-Einheiten unterstopfbar und damit in dieser genauen Lage auch fixierbar sind. Ein weiterer Vorteil dieser in Kompaktbauweise erfindungsgemäß ausgebildeten Maschine mit den zwischen den Fahrwerken angeordneten, unabhängig voneinander verstellbaren Stopfaggreat-Einheiten und dem benachbarten Hebe-Richt-Aggreat besteht darin, daß diese

Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine ohne jedwede Einschränkung bzw. Umrüstarbeit für eine leistungsfähige und genaue Gleislagekorrektur für alle derartigen Gleisbereiche universell sowohl in Gleisweichen- als auch in Streckenabschnitten einsetzbar ist.

Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die vier, sowohl quer zur Maschinenlängsrichtung als auch der Höhe nach über ihre jeweiligen hydraulischen Verstell-Antriebe zum Maschinen-Rahmen und voneinander jeweils unabhängig verstellbaren Stopfaggregat-Einheiten 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.

Mit dieser Merkmalskombination bzw. Ausbildung wird eine Universal-Maschine geschaffen, welche im Gleis

- a. auf Streckenabschnitten in kontinuierlicher (non-stop) Arbeitsvorfahrt mit den bekannten Vorteilen einsetzbar ist - zum Beispiel höchster Arbeitskomfort für die Bediener - da Vibrationen und Beschleunigungen bzw. Verzögerungen ferngehalten werden, wobei auch zumindest teilweise - im Weichenanfangs- bzw. -end-Bereich auch die beschriebenen erfindungsgemäßen Vorteile gegeben sind und
- b. auf Streckenabschnitten in schrittweiser Arbeitsvorfahrt mit den beschriebenen Vorteilen, insbesondere bei Durcharbeiten an Kreuzungen od.dgl., aber auch bei Gleishindernissen auf Streckenabschnitten und
- c. insbesondere auf Weichenabschnitten in schrittweiser Arbeitsvorfahrt mit allen beschriebenen Vorteilen universell einsetzbar ist.

Diese erfindungsgemäße Anordnung der vier voneinander unabhängigen Stopfaggregat-Einheiten auf einem relativ zum Maschinen-Rahmen einer Kompakt-Maschine längsverschiebbaren Werkzeug-Rahmen ermöglicht einen besonders genauen und auch leistungsfähigen Arbeitseinsatz der Stopfaggregate bei kontinuierlicher Vorfahrt der Stopfmaschine. Dabei ist durch die Vierfach-Stopfaggregat-Einheiten auch eine ungehinderte Unterstopfung von Gleisbereichen mit Hindernissen, wie z.B. Radlenker, Flügel-Schienen u.dgl., durchführbar, in dem die gerade über dem Hindernis befindliche Stopfeinheit rasch geringfügig querverschoben wird, um ein ungehindertes Eintauchen der zugeordneten Stopfpickel seitlich neben dem Gleishindernis zu ermöglichen. Diese kontinuierlich (non-stop) einsetzbare Stopfmaschine ist aber auch ohne Einschränkungen bzw. Umrüstarbeiten sofort in Weichenabschnitten für deren durchgehende Unterstopfung, insbesondere mit schrittweiser Ar-

beitsvorfahrt, einsetzbar.

Eine bevorzugte Ausbildung der Erfindung besteht nun darin, daß die vier, sowohl quer zur Maschinenlängsrichtung als auch der Höhe nach über eigene Antriebe voneinander unabhängig - an vier Einzel-Höhen-Führungen und der vorzugsweise aus zwei Führungs-Holmen bestehenden gemeinsamen Quer-Führung - verschieb- bzw. verstellbaren Stopfaggregat-Einheiten auf einem Zwischen-Rahmen gelagert sind, der zum Maschinen-Rahmen und/oder zum Werkzeug-Rahmen um eine, durch die Schnittlinie einer in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Maschinenlängssymmetrie-Ebene und einer im wesentlichen durch die vier seitlich nebeneinander angeordneten Stopfaggregat-Einheiten etwa vertikal verlaufende Quersymmetrie-Ebene gebildete, etwa vertikale Achse über einen vorzugsweise Hydraulik-Antrieb parallel zur Gleisebene verschwenkbar angeordnet ist. Diese Ausbildung mit einem die vier Stopfeinheiten lagernden Zwischen-Rahmen hat den besonderen Vorteil, daß - ohne Einschränkung der voneinander unabhängigen Quer- und Höhenverstellbarkeit der Stopfeinheiten und der damit erzielbaren Vorteile - bei konstruktiv relativ einfacher und robuster Ausführung sämtliche vier Stopfeinheiten zur Anpassung an schrägliegende Schwellen gemeinsam drehbar sind. Auf diese Weise sind sowohl in Strecken- als auch in Weichenabschnitten vorkommende schrägliegende Schwellen - auch bei durch die Querverschiebung zu umgehenden Gleishindernissen - genauso gleichmäßig wie normal liegende Querschwellen unterstopfbar. Mit einer solchen Universal-Maschine kann somit in vorteilhafter Weise erstmals auch in Weichenbereichen mit höchster Genauigkeit und praktisch für eine 100 %ige Durcharbeitung in allen Punkten der Weiche - auch im Bereich der Langschwellen - das Gleis bearbeitet werden, wobei die Stopfqualität in keiner Weise beeinträchtigt wird, da bei schrägliegenden Schwellen die Stopfplatten ebenso immer parallel zu den Schwellenkanten - beim Eintauchvorgang - zu liegen kommen.

Nach einer vorteilhaften erfindungsgemäßen Ausbildung sind die beiden jeweils durch einen eigenen Vibrationsantrieb beaufschlagbaren Stopfwerkzeug-Paare der beiden jeweils einer Schiene zugeordneten und voneinander unabhängig querverschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten über ihren jeweiligen auf der Quer-Führung verschiebbar gelagerten Aggregat-Rahmen - jeweils auf der voneinander abgewandten Längsseite in Querrichtung vorkragend angeordnet. Eine derartige seitlich vorkragende Ausbildung der einzelnen bzw. aller vier Stopfaggregat-Einheiten gewährleistet in jeder Querverschiebe-Stellung einen guten bzw. für eine ausreichende Kontrolle bzw. Überwachung uneingeschränkten Einblick durch die Bedie-

nungsperson auf die Stopfpickel für deren genaue Zentrierung insbesondere über einer Schrägschwelle.

Eine besonders zweckmäßige und vorteilhafte Weiterbildung besteht darin, daß wenigstens die Stopfwerkzeuge der zum Eintauchen in den Schotter außerhalb der beiden Schienen vorgesehenen, unabhängig quer- und höhenverstellbaren Stopfwerkzeug-Paare bzw. Stopfaggregat-Einheiten Stopfpickel, vorzugsweise Doppel-Stopfpickel, aufweisen, die jeweils um in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achsen verschwenkbar gelagert und jeweils mit einem eigenen, vorzugsweise hydraulischen Seitenverschwenk-Antrieb verbunden sind. Eine solche Merkmalskombination von vier in Gleisquerrichtung unabhängig voneinander verschieb- und höhenverstellbaren Stopfeinheiten mit über Antriebe unabhängig voneinander seitenverschwenkbaren Stopfpickeln sichert eine vorteilhafte zusätzliche Möglichkeit der vollständigen Weichenunterstopfung, insbesondere auch der Langschwelen. So kann beispielsweise nunmehr auch ein sehr schmaler Zwischenraum zwischen Stamm- und Abzweiggleis mit nur einem Stopfpickel unterstopft werden, während der angrenzende zweite und in den Zwischenraum nicht mehr einzuführende Stopfpickel kurzzeitig in eine Außerbetriebslage seiten- und bzw. oder hochverschwenkt wird.

Ferner ist nach einer vorteilhaften erfindungsgemäßen Ausbildung der mit den Quer-Führungen und den vier Stopfaggregat-Einheiten verbundene Zwischen-Rahmen in Querrichtung endseitig jeweils am mit Führungs-Lagern versehenen Maschinen- oder Werkzeug-Rahmen mittels verdrehbar gelagerten Führungsstützen abgestützt und mit wenigstens einem Dreh-Antrieb sowie den vier Querverstell-Antrieben verbunden, wobei vorzugsweise vier um vertikale Achsen drehbare Führungsrollen für die Zentrierung bzw. Anlage an einer vorzugsweise kreissegmentförmigen Führungsfläche des Maschinen- oder Werkzeug-Rahmens, vorzugsweise im Bereich der Führungsstützen, vorgesehen sind. Diese einfachste und sichere Abstützung des mit den vier Stopfeinheiten verbundenen Zwischen-Rahmens am Maschinen- bzw. Werkzeug-Rahmen ist konstruktiv sehr robust und ermöglicht die weitgehend unveränderte Beibehaltung von im Einsatz bereits bestens bewährten Maschinen- oder Werkzeug-Rahmen-Konstruktionen. Mit den vier Führungsrollen und den diesen zugeordneten Führungs-Flächen ist eine problemlose und den besonders robusten Beanspruchungen durch das kraftvolle, stoßförmige Eintauchen der Stopfwerkzeuge in den Schotter sowie durch die Vibrationsschwingungen bestens standhaltende Verdrehbarkeit und Lagerung der Stopfeinheiten gewährleistet.

Schließlich besteht eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung darin, daß die jeweils einen eigenen Aggregat-Rahmen mit Höhen-Führung zur Höhenverstellung aufweisenden Stopfaggregat-Einheiten auf zwei endseitig am Maschinen- oder Werkzeug- oder Zwischen-Rahmen befestigten und parallel verlaufenden Quer-Führungen querverschiebbar gelagert sind, wobei zur voneinander unabhängigen Querverschiebung die Querverstell-Antriebe jeweils mit dem zugeordneten Aggregat-Rahmen und dem Maschinen-Rahmen oder dem Werkzeug-Rahmen oder dem Zwischen-Rahmen verbunden sind. Diese besonders einfache Anordnung von zwei endseitig jeweils mit dem Maschinen-, Werkzeug- oder Zwischen-Rahmen verbundenen Quer-Führungen ermöglicht eine genaue und rasche Querverschiebung und eine sichere Lagerung - auch bei relativ großem Verschiebeweg - zur voneinander unabhängigen und unbehinderten Querverschiebung jeder der insgesamt vier Stopfeinheiten über ihre jeweiligen Antriebe.

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 Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfmaschine in Kompaktbauweise zum schrittweisen Einsatz mit vier auf einem Zwischen-Rahmen angeordneten, vonein-

ander 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 Fahrtrieb 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 Fahrwerken 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 neben 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 Schnittlinie einer Maschinenlängssymmetrie-Ebene 44 mit einer etwa vertikalen durch die Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 führenden Quersymmetrie-Ebene 45 gebildete, 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 gemeinsamen Quer-Führung 30 verbunden sind. Der mit den Quer-Führungen 30 und den vier Stopfaggregat-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 verbundene

nen 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 Stopfaggregat-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 Stopfaggregat-Einheiten 21 bis 24 mit Hilfe der jeweiligen Querverstell-Antriebe 47 bis 50 durchführbar. Mit strichpunktiierten Linien ist die jeweils äußerste linke bzw. rechte Lage der Stopfaggregat-Einheit 17 nach maximaler Verdrehung des Zwischen-Rahmens 29 angedeutet. Die Quer-Führung 30 der Stopfaggregat-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 Stopfaggregat-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 Stopfaggregat-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 Stopfaggregat-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 Höhenverschiebebewegungen 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 Stopfaggregate 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 Stopfaggregate 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 beismäßig seitenschwenkbar ausgebildeten Stopfwerkzeugen - nicht seitenschwenkbar, 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.

Derartige erfindungsgemäß ausgebildete Stopfmaschinen 1, 72 sind als Universal-Stopfmaschinen ohne irgendwelche Umrüstarbeiten problemlos sowohl auf Streckenabschnitten als auch in komplizierten Weichenabschnitten mit einer Vielzahl von Gleishindernissen einsetzbar, indem die entsprechende, über einem Gleishindernis zu liegende kommende und daher einen Eintauchvorgang verhindernde Stopfaggregat-Einheit - unabhängig von den restlichen Einheiten - so lange querverschoben wird, bis die zugeordneten Doppel-Stopfpickel ungehindert seitlich neben dem Gleishindernis zur Unterstopfung in den Schotter eintauchbar sind. Ebenso sind Gleisarten, welche eine mittlere, dritte Schiene aufweisen, problemlos bearbeitbar, indem die eine oder beide zwischen den Schienen einsetzbaren Stopfaggregat-Einheiten in Abstellung auf diese dritte Schiene in ihrer Grundstellung zueinander querverschoben werden. Auch in besonders engen Gleisbögen, Übergangsbögen u.dgl. ist eine problemlose Anpassung der Stopfpickel an den gekrümmten Gleisverlauf möglich, indem die Stopfaggregat-Einheiten in Richtung zur Gleisbogen-Außenseite entsprechend querverscho-

ben werden. Die in den Fig.1 bis 5 beschriebene Stopfmaschine 1 hat außerdem noch den besonderen Vorteil, daß Streckenabschnitte im Rahmen einer kontinuierlichen (non-stop) Arbeitsvorfahrt der Maschine bei schrittweiser Arbeitsvorfahrt des Werkzeug-Rahmens 15 mit besonders hoher Arbeitsleistung unterstopfbar sind. Zusätzlich erhöht sich der Arbeitskomfort für die Bedienungspersonen, da die Vibrationen der Stopfaggregate sowie die Beschleunigungs- und Verzögerungskräfte durch die schrittweise Arbeitsvorfahrt des Werkzeug-Rahmens ferngehalten werden.

Mit einer derartig ausgebildeten Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine wird zusammenfassend somit eine Maschine geschaffen, welche im Gleis

a. auf Streckenabschnitten in kontinuierlicher (non-stop) Arbeitsvorfahrt mit den bekannten Vorteilen einsetzbar ist - zum Beispiel höchster Arbeitskomfort für die Bediener - da Vibrationen und Beschleunigungen bzw. Verzögerungen ferngehalten werden, wobei auch zumindest teilweise - im Weichenanfangs- bzw. -end-Bereich auch die beschriebenen erfindungsgemäßen Vorteile gegeben sind und

b. auf Streckenabschnitten in schrittweiser Arbeitsvorfahrt mit den beschriebenen Vorteilen, insbesondere bei Durcharbeiten an Kreuzungen od.dgl., aber auch bei Gleishindernissen auf Streckenabschnitten und

c. insbesondere auf Weichenabschnitten in schrittweiser Arbeitsvorfahrt mit allen beschriebenen Vorteilen,

d. aber auch auf Strecken- oder Weichenabschnitten in kontinuierlicher (non-stop) Arbeitsvorfahrt, z.B.

d/1. zumindest in Teilbereichen in Weichen,

d/2. auf Gleistypen, welche eine mittlere dritte Schiene aufweisen, bei welchen die eine oder beide zwischen den Schienen einsetzbaren Stopfaggregat-Einheiten in Abstellung auf diese dritte Schiene in ihrer Grundstellung zueinander querverschiebbar sind,

d/3. insbesondere aber auch in Gleisbögen, Übergangsbögen u.dgl., bei welchen ebenso eine Querverstellung, insbesondere gegen die Gleiskrümmungsmittelpunkte zu, vorgenommen werden muß,

als echte Universal-Maschine mit großem Vorteil einsetzbar ist.

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 verstell- sowie vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgestatteten Stopfaggregaten, sowie mit einem über Hebe- und Richtantriebe, insbesondere an Hand eines Nivellier- bzw. Richt Bezugssystems beaufschlagbaren Gleishebe- und Richtaggregat, welches an der Maschine gemeinsam mit den Stopfaggregaten zwischen zwei weit voneinander distanzierten Fahrwerken angeordnet ist und - zur Bearbeitung für Weichen und Streckenabschnitte - über Antriebe quer- und höhenverstellbare Hebehaken und Richt-Spurkranzrollen-Werkzeuge aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß - zur Schaffung einer Universal-Nivellier-, Gleisstopf- und Richtmaschine (1;72) - vier, zwischen den beiden Fahrwerken (2,16;74) angeordnete Stopfaggregat-Einheiten (21-24;90-93) - 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 (25,26,27,28) - zur voneinander unabhängigen Höhen- und Querverstellung zum Maschinen-Rahmen über vier Einzel-Höhen-Führungen (31,66,67,68) und wenigstens einer Quer-Führung (30;101) - mit jeweils eigenen Hydraulik-Höhen- bzw. Querverstell-Antrieben (32,47-50;94-97) ausgebildet sind, wobei die vier Stopfaggregat-Einheiten (21-24;90-93) 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 vier, sowohl quer zur Maschinenlängsrichtung als auch der Höhe nach über ihre jeweiligen hydraulischen Verstell-Antriebe (32,47-50) zum Maschinen-Rahmen (4) und voneinander jeweils unabhängig verstellbaren Stopfaggregat-Einheiten (21,22,23,24) 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 vier, sowohl quer zur Maschinenlängsrichtung als auch der Höhe nach über eigene Antriebe voneinander unabhängig - an vier Einzel-Höhen-Führungen (31,66,67,68) und der vorzugsweise aus zwei Führungs-Holmen bestehenden gemeinsamen Quer-Führung (30) - verschieb- bzw. verstellbaren Stopfaggregat-Einheiten (21,22,23,24) auf einem Zwischen-Rahmen (29) gelagert sind, der zum Maschinen-Rahmen (4)

und/oder zum Werkzeug-Rahmen (15) um eine, durch die Sohnnittlinie einer in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Maschinenlängssymmetrie-Ebene (44) und einer im wesentlichen durch die vier seitlich nebeneinander angeordneten Stopfaggregat-Einheiten (21,22,23,24) etwa vertikal verlaufende Quersymmetrie-Ebene (45) gebildete, etwa vertikale Achse (43) über einen vorzugsweise Hydraulik-Antrieb (46) parallel zur Gleisebene verschwenkbar angeordnet ist.

4. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, 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 voneinander unabhängig querverschiebbaren Stopfaggregat-Einheiten (21,22,23, 24) über ihren jeweiligen auf der Quer-Führung (30) verschiebbar gelagerten Aggregat-Rahmen (62-65) - jeweils auf der voneinander abgewandten Längsseite in Querrichtung vorkragend angeordnet sind.

5. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die Stopfwerkzeuge der zum Eintauchen in den Schotter außerhalb der beiden Schienen (77) vorgesehenen, unabhängig quer- und höhenverstellbaren Stopfwerkzeug-Paare bzw. Stopfaggregat-Einheiten (90-93) Stopfpickel, vorzugsweise Doppel-Stopfpickel (105,106,109,110), aufweisen, die jeweils um in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achsen verschwenkbar gelagert und jeweils mit einem eigenen, vorzugsweise hydraulischen Seitenverschwenk-Antrieb (107,108) verbunden sind.

6. Maschine nach Anspruch 2, 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 am mit Führungs-Lagern versehenen Maschinen- oder Werkzeug-Rahmen (4;73) mittels verdrehbar gelagerten Führungsstützen (51) abgestützt und mit wenigstens einem Dreh-Antrieb (46;104) sowie den vier Querverstell-Antrieben (47-50;94-97) verbunden ist, und daß vorzugsweise vier um vertikale Achsen (52) drehbare Führungsrollen (53;100) für die Zentrierung bzw. Anlage an einer vorzugsweise kreissegmentförmigen Führungsfläche (54) des Maschinen- oder Werkzeug-Rahmens (4;73), vorzugsweise im Bereich der Führungsstützen (51), vorgesehen sind.

7. Maschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils einen eigenen Aggregat-Rahmen (62-65;102) mit Höhen-Führungen (31,66-68) zur Höhenverstellung aufweisenden Stopfaggregat-Einheiten (21-24;90-93) auf zwei endseitig am Maschinen- oder Werkzeug- oder Zwischen-Rahmen (15,29;73) befestigten und parallel verlaufenden Quer-Führungen (30;101) querver-

schiebbar gelagert sind, wobei zur voneinander unabhängigen Querverschiebung die Querverstell-Antriebe (47-50;94-97) jeweils mit dem zugeordneten Aggregat-Rahmen (62-65;102) und dem Maschinen-Rahmen (73) oder dem Werkzeug-Rahmen (15) oder dem Zwischen-Rahmen (29) verbunden sind.

5

10

15

20

25

30

35

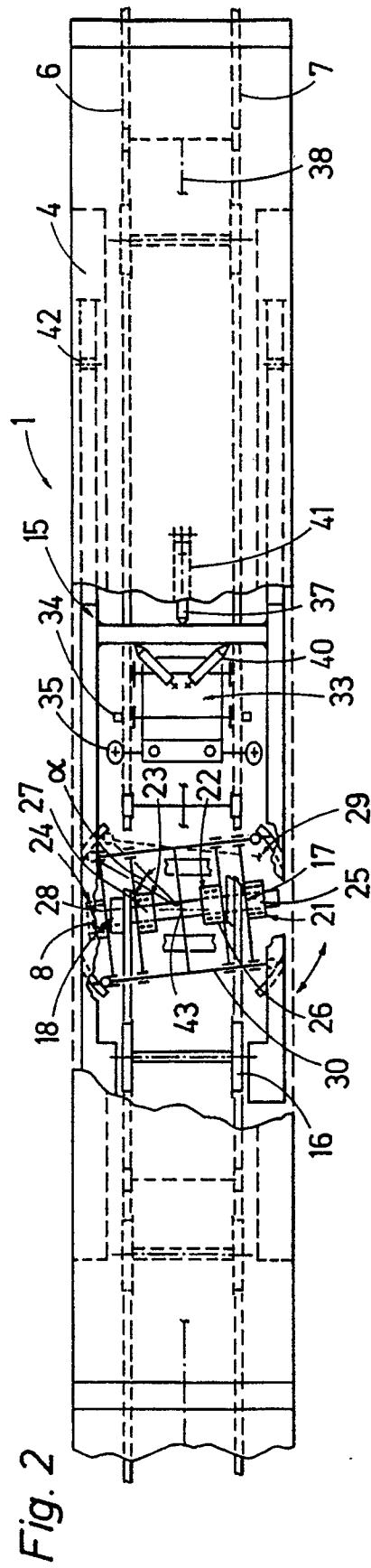
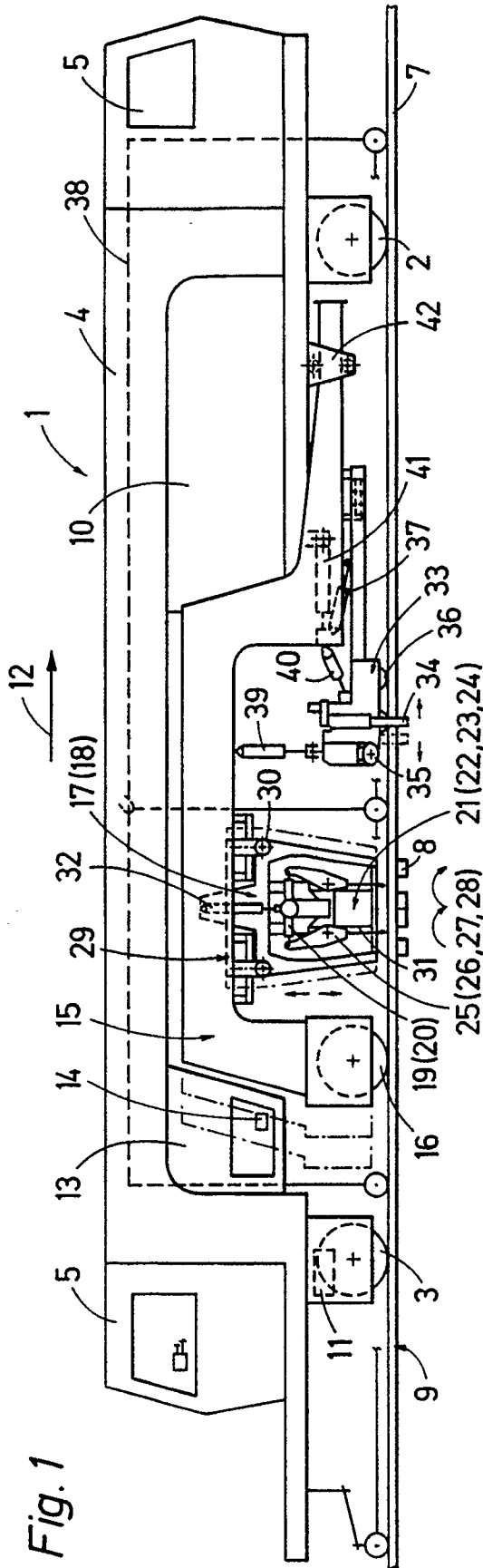
40

45

50

55

12



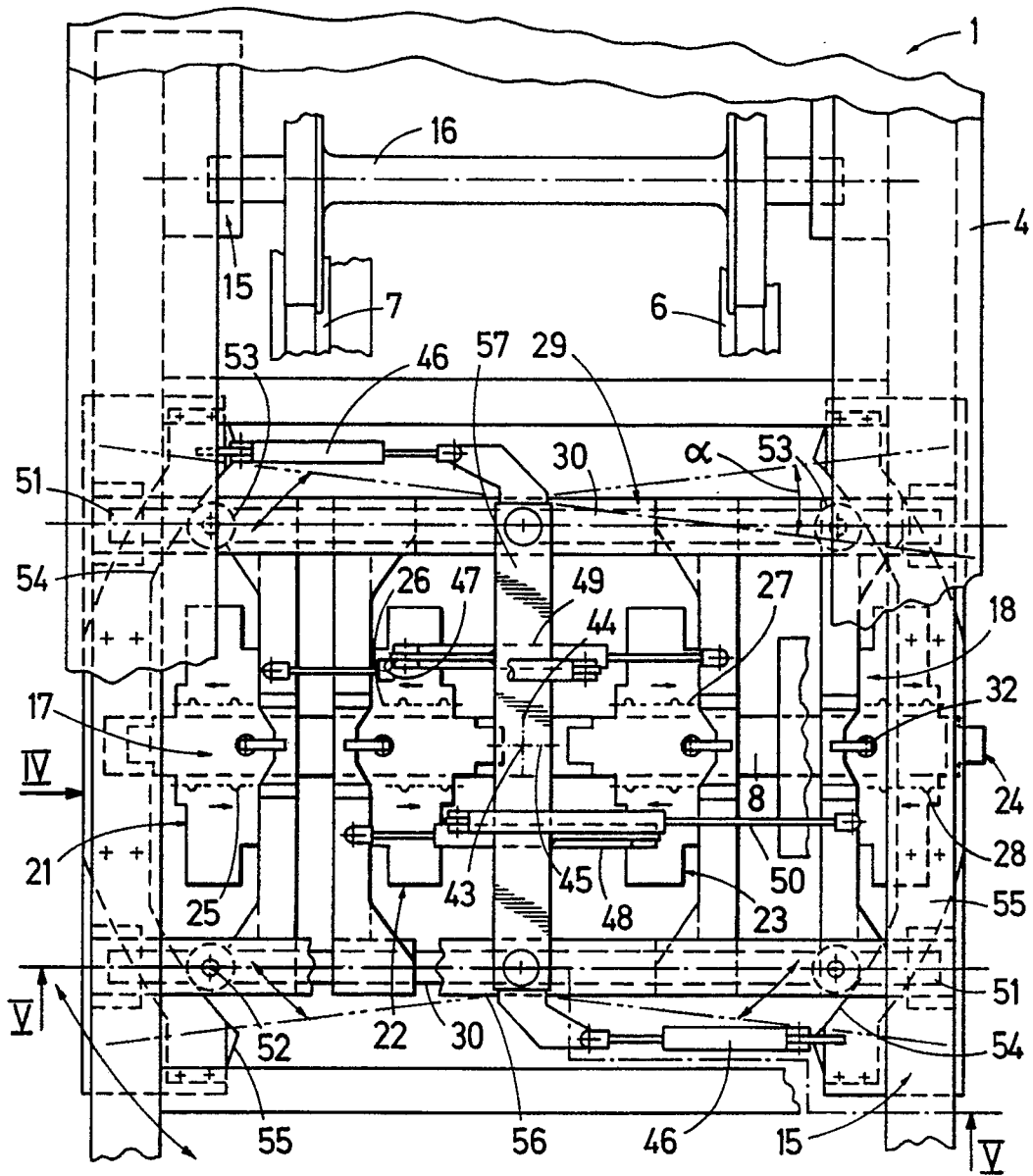


Fig. 3

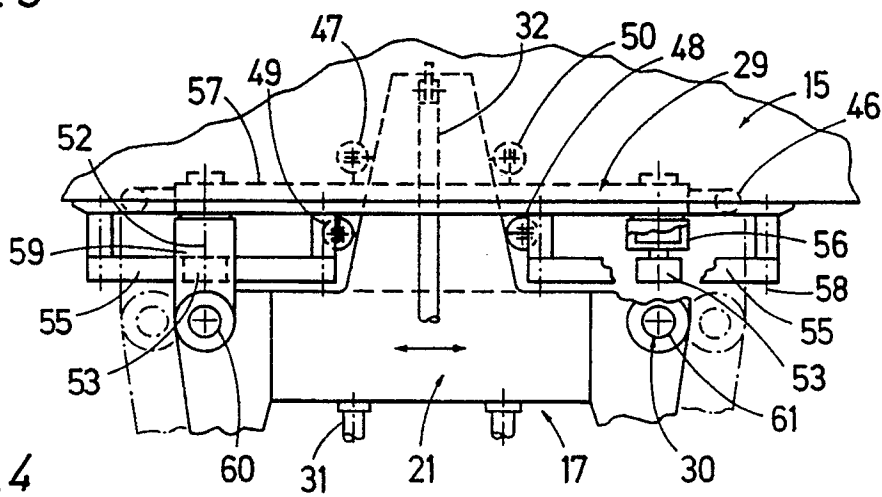
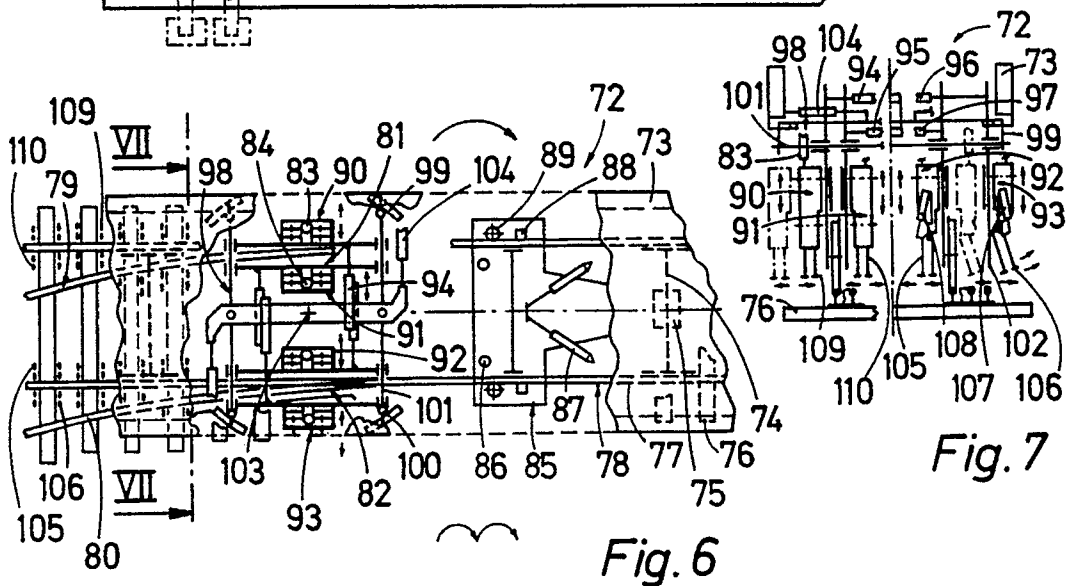
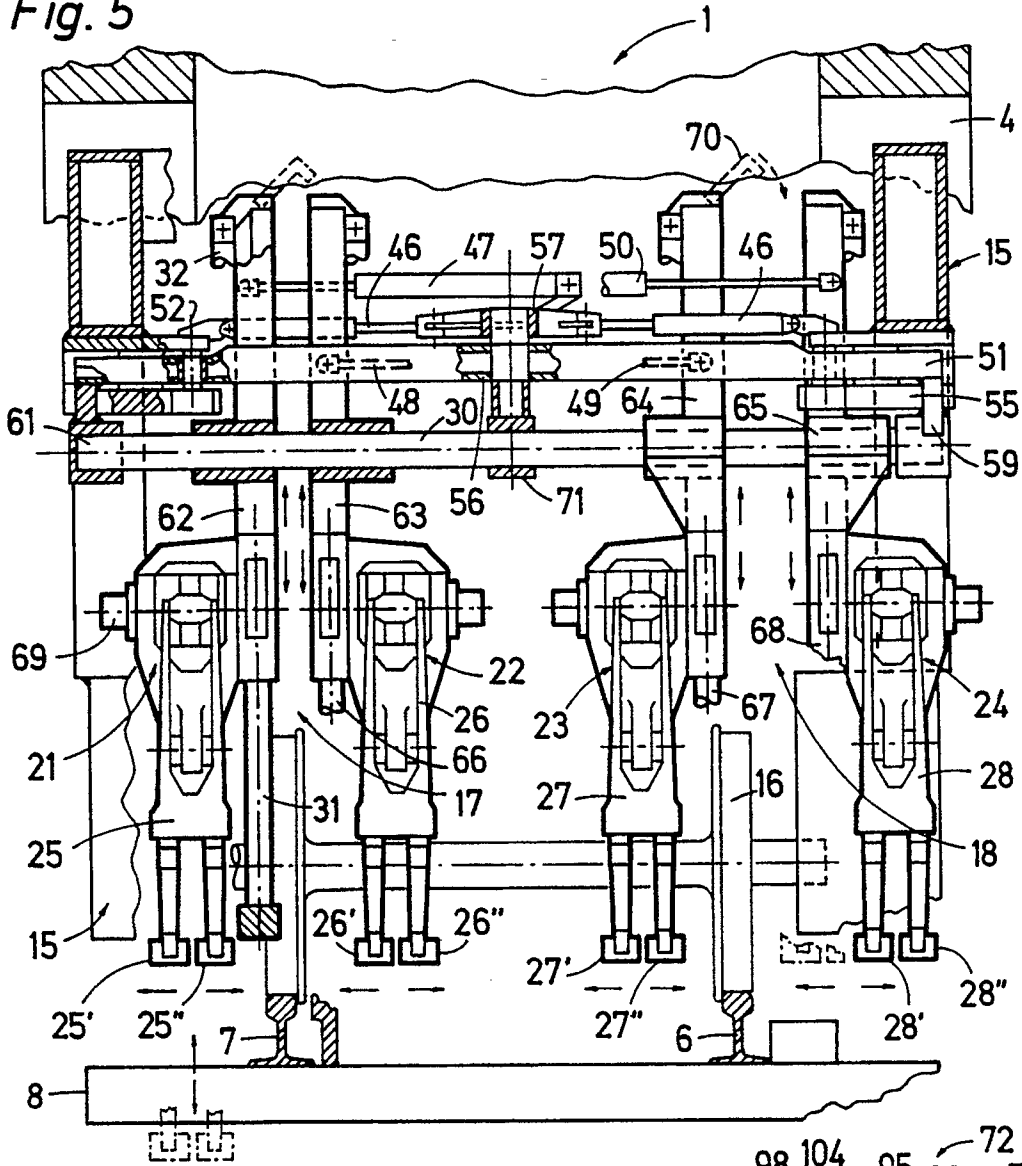


Fig. 4

Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	GB-A-2 201 178 (TAMPER CORP.) * Seite 2, Zeile 30 - Seite 3, Zeile 2; Seite 5, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 32; Anspruch 1; Figur 5 *	1-2,5,7	E 01 B 27/17
Y,D	AT-B- 380 281 (PLASSER) * Seite 2, Zeilen 1-10; Seite 6, Zeilen 16-28; Seite 7, Zeilen 7-19; Anspruch 1; Figuren 1,5 *	1-2,5,7	
A,D	AT-B- 379 625 (PLASSER) * Seite 4, Zeile 38 - Seite 5, Zeile 4; Anspruch 1; Figuren 3-4 *	1	
A	GB-A-2 148 987 (PLASSER) * Seite 3, Zeilen 23,59 *	1	
A	FR-A-2 125 995 (PLASSER) * Seite 7, Zeilen 7-11; Figur 5 *	3	
A	DE-B-1 173 922 (RHEINER MASCHINENFABRIK) * Spalte 1, Zeilen 40-52; Anspruch 1; Figur 2 *	3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 01 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlussdatum der Recherche 25-10-1989	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 : nichtschriftliche 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	