

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 448/88

(51) Int.Cl.⁵ : E01B 27/17

(22) Anmeldetag: 23. 2.1988

(42) Beginn der Patentdauer: 15.10.1989

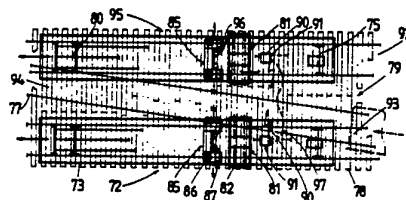
(45) Ausgabetag: 10. 5.1990

(73) Patentinhaber:

FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-
INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.
A-1010 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN UND GLEISFAHRBARE WEICHEN-NIVELLIER-, STOPF- UND RICHT-MASCHINENANORDNUNG ZUR DURCHARBEITUNG IN WEICHENBEREICHEN

(57) Verfahren zur Durcharbeitung von Gleisen im Bereich der Weichen mittels fahrbarer Gleisnivellier-, Stopf-, Hebe- und Richtmaschinen (72,95), gemäß welchen bei schrittweiser Vorfahrt die mit den Querschwellen verbundenen Schienen mit den höhen- und seitenverstellbaren Hebwerkzeugen der Maschine an Hand einer Bezugssystem-Anordnung in eine neue Soll-Lage gehoben und die Schwellen in dieser neuen, gehobenen Lage mit den höhen-, seitenverstell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen des Stopfaggregates der Maschine (72) unterstopft werden. Während dieser - mit den Werkzeugen dieser ersten Maschine (72) durchführbaren - Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richtvorgänge - wird wenigstens eine Schiene (77) des im gleichen Weichen-Abschnitt (79) seitlich ein- bzw. ausmündenden Abzweig- bzw. parallel verlaufenden Nebengleises (92) mit Hebwerkzeugen (86, 87) einer zweiten am Abzweig- bzw. Nebengleis (92) verfahrbaren Weich-Hebe-Stopfmaschine (95) gehoben und zumindest eine bzw. Teilbereiche der mit dem Hauptgleis (93) als auch dem Abzweiggleis (92) verbundenen Querschwellen (78) im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft. Die noch nicht unterstopften Querschwellen (78) bzw. Teilbereiche derselben werden in einem weiteren Arbeitsdurchgang, vorzugsweise bei nochmaligem Hebevorgang fertig unterstopft.



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Durcharbeitung von Gleisen im Bereich der Weichen mittels fahrbarer Gleisnivellier-, Stopf-, Hebe- und Richtmaschinen, gemäß welchen bei schrittweiser Vorfahrt die mit den Querswellen des Gleises verbundenen Schienen mit den, insbesondere höhen- und seitenverstellbaren Hebewerkzeugen bzw. -haken der Maschine an Hand einer Bezugssystem-Anordnung in eine neue Soll-Lage gehoben und die Schwellen in dieser neuen, gehobenen Lage mit den höhen-, seitenverstell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen des Stopfaggregates der Maschine unterstopft werden.

Es ist - gemäß AT-PS 382 180 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine Gleisnivellier-, Stopf-, Hebe- und Richtmaschine bekannt, deren Stopf-, Hebe- und Richtaggregate speziell für die schrittweise Bearbeitung von Weichen- und Kreuzungsbereichen von Gleisen ausgebildet sind. Dazu ist das pro Schienenstrangseite vier Stopfpickel aufweisende, höhenverstellbare Stopfaggregat quer zur Maschinen- bzw. Gleislängsrichtung verschiebbar. Auf diese Weise sind die Stopfaggregate auch in schwierigen Weichenabschnitten, z. B. über einer Weichenzunge, zentrierbar und die Schwellen auch in diesen Bereichen unterstopfbar. Um die durch die sehr langen Schwellen besonders schweren Weichen in diesem durch die komplizierte Schienenführung schwierig zu erfassenden Gleisbereich auch in die korrekte Höhen- und Seitenlage verbringen zu können, weist das auf einem als Richtwerkzeug dienenden Spurkranzrollen-Paar abgestützte, höhen- und seitenverstellbare Weichen-Hebe- und Richtaggregat als Hebewerkzeug pro Schiene einen kräftigen Hebehaken auf, der über hydraulische Kolben-Zylinder-Antriebe sowohl quer als auch höhenverstellbar angeordnet ist. Dadurch kann die Schiene auch in schwierigen Bereichen erfaßt werden, wobei der Haken entsprechend der Gleislage entweder am Schienenkopf oder am Schienenfuß anlegbar ist. Derartige Weichen-Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschinen sind für die Gleiserhaltung besonders wichtig, da auf die ordnungsgemäße Soll-Lage der Weichen und Kreuzungen auf Grund deren sehr hohen Anschaffungskosten zunehmend besonderer Wert gelegt wird. Derartige Weichen-Gleisnivellier-, Stopf-, Hebe- und Richtmaschinen sind üblicherweise auch mit einer Bezugssystem-Anordnung für das Richten und Nivellieren des Gleises ausgestattet, die zur genauen Steuerung der Hebe- und Richtwerkzeuge dient. Allerdings wird bei Bearbeitung des Gleises, insbesondere beim Hebevorgang, durch das Gewicht des links oder rechts neben dem Gleis verlaufenden Gleisabschnittes einer Weiche, bei welcher das Abzweig- oder Nebengleis mit dem Hauptgleisabschnitt noch mit durchgehenden Querswellen mitverbunden ist, die Genauigkeit des Hebe- und dadurch auch des Nivellier-Vorganges etwas beeinträchtigt. Aus diesen Gründen ist es daher oft notwendig, bei Bearbeitung des Neben- bzw. Abzweiggleises, nachzuheben bzw. insbesondere den Hebevorgang besonders genau an Hand der Bezugssystem-Anordnung nochmals zu kontrollieren und durch die nachfolgende Unterstopfung der Schwellen diese verbesserte Gleislage festzuhalten.

Es ist auch - gemäß AT-PS 369 068 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine fahrbare Gleisnivellier-, Stopf- und Richtmaschine bekannt, die sowohl auf Strecken als auch insbesondere im Weichen- und Kreuzungsbereich einsetzbar ist. Das Gleishebe- und Richtaggregat ist besonders für ganz schwere Weichen, insbesondere für Betongleise, ausgebildet, wobei als Werkzeuge je Schienenstrang außer dem als Richtorgan dienenden Spurkranzrad und einem als Greifhaken ausgebildeten Greiforgan ein weiteres, zum Angriff unter dem Schienenkopf an der Schienenaußenseite, als Greifrolle ausgebildetes Greiforgan vorgesehen ist. Das Spurkranzrad ist hierbei in Maschinenlängsrichtung jeweils zwischen Greifhaken und Greifrolle angeordnet. Mit dieser Werkzeugausstattung, bei welcher dem als Richtorgan dienenden Spurkranzrad an der Schienenaußenseite zwei unterschiedlich als Greifhaken bzw. Greifrolle ausgebildete Greiforgane gegenüberstehen, sind praktisch sämtliche sowohl auf freier Strecke als auch in schwierigen Weichen- und Kreuzungsbereichen anfallende Gleiskorrekturaufgaben einfach und sicher zu bewältigen. Mit dieser etwas aufwendigeren Konstruktion ist auf Grund der höheren Zahl der Angriffspunkte im Bereich eines Weichenabschnittes durch die verschiedenen Greiforgane der nachteilige Einfluß des Nebenabschnittes vom Abzweig- bzw. Nebengleis nicht mehr so stark gegeben.

Ferner ist - gemäß AT-PS 379 178 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - ein Stopfwerkzeugaggregat bekannt, das für einen universellen Einsatz sowohl in komplizierten Weichenabschnitten als auch in geraden Streckenabschnitten ausgebildet ist. Dazu sind die pro Schienenstrangseite vorgesehenen vier Stopfpickel zur voneinander unabhängigen Querverstellung in Schwellenlängsrichtung jeweils mit einem eigenen Hydraulik-Antrieb verbunden. Mit einem derartig ausgebildeten Stopfwerkzeugaggregat sind die Schwellen der Weichen- und Kreuzungsbereiche auch in den schwierigsten Weichenabschnitten mit vielen Hindernissen, z. B. Radlenker u. dgl., zumindest mit einem Stopfpickel - wobei der benachbarte, über einem Hindernis befindliche Stopfpickel hochgeschwenkt ist - unterstopfbar. Für einen besonders leistungsfähigen Einsatz in geraden Gleisabschnitten stehen ohne Umrüstarbeiten od. dgl. sämtliche vier Stopfpickel pro Stopfwerkzeug-Paar zur Verfügung.

Es ist ferner - gemäß AT-PS 348 571 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine Gleisstopfmaschine bekannt, deren Stopfaggregate zum Unterstopfen von schwierigen Gleisweichen und Kreuzungen u. dgl. ausgebildet ist. Jedes oberhalb eines Schienenstranges angeordnete Stopfaggregat ist quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar und hat zusätzlich seitlich ausschwenkbare, mit Beistell- sowie Vibrationsantrieben verbundene Stopfwerkzeuge. Die seitliche Ausschwenkbewegung der Stopfaggregate und die Querverschiebbarkeit des Stopfaggregates selbst erlaubt die Zentrierung bzw. das Eintauchen der Stopfwerkzeuge auch in sehr schwierigen Weichen-Gleisabschnitten, wobei bei Gleishindernissen jeweils das eine oder andere Stopfwerkzeug außer Eingriff nach oben verschwenkt verbleibt.

Es ist - gemäß AT-PS 382 179 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - ein Stopfaggregat für fahrbare Gleisstopfmaschinen bekannt, das speziell für die Bearbeitung von schwierigen Weichenabschnitten ausgebildet ist. Dazu ist ein auf Führungssäulen höhenverstellbar gelagerter Werkzeugträger des Stopfaggregates zweiteilig ausgebildet, wobei jeweils ein Werkzeugträger-Teil mit einem für eine Schienenlängsseite vorgesehenen Stopfwerkzeug-Paar verbunden ist. Somit sind die Stopfwerkzeug-Paare jeweils über einen eigenen, mit dem jeweiligen Werkzeugträger-Teil verbundenen Höhenverstellantrieb unabhängig voneinander höhenverstellbar ausgebildet. Sobald nun in schwierigen Weichenabschnitten ein Gleishindernis, z. B. eine Weichenzunge, Flügelschiene od. dgl., unterhalb eines Stopfwerkzeug-Paares zu liegen kommt, wird lediglich das gegenüberliegende und mit einem eigenen Werkzeugträger-Teil verbundene Stopfwerkzeug-Paar zur Unterstopfung der Querschwellen abgesenkt, so daß trotz des vorhandenen Schienenhindernisses das entsprechende Schwellenaufleger wenigstens teilweise unterstopfbar ist. Zur Zentrierung über einer unregelmäßig verlaufenden Schiene, z. B. einer Weichenzunge, ist das gesamte zweiteilige Stopfaggregat quer zur Maschinen- bzw. Gleislängsrichtung verschiebbar gelagert.

Es ist auch - gemäß AT-PS 280 332 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine Weichenstopf- und Hebemaschine älterer Bauart mit zwei in relativ geringem Abstand voneinander distanzierten Schienenfahrwerken bekannt. Diese Stopfmaschine ist mit einem in Arbeitsrichtung vor dem vorderen Schienenfahrwerk am Maschinenrahmen vorkragend angeordneten und über einen Antrieb gemeinsam mit einem Bedienerstisch und einer Steuereinrichtung quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbaren Weichenstopfaggregat ausgerüstet. Diesem höhen- und seitenverstellbare, sowie paarweise zueinander beistell- und vibrierbare Stopfwerkzeuge aufweisendem Weichenstopfaggregat ist an der Unterseite ein höhenverstellbares Hebewerkzeug zum Anheben des Gleises zugeordnet, das ebenfalls mitsamt dem Stopfaggregat querverschiebbar ist. Zur Feststellung der Ist-Lage des Gleises ist der Stopfmaschine eine aus Sender und Empfänger gebildete Bezugssystem-Anordnung zugeordnet. Mit einem derartigen Stopfaggregat können vorerst die Schwellen eines Schienenstranges des Weichenabschnittes unterstopft werden, wonach das Stopfaggregat bis oberhalb des gegenüberliegenden Schienenstranges zur Unterstopfung dieser Schwellen-Bereiche querverschoben wird. Auf diese Weise sind auch die Schwellen bei unregelmäßig verlaufenden Schienen-Bereichen, in Weichenabschnitten, insbesondere Weichenzungen, unterstopfbar.

Es sind auch - gemäß einem Artikel aus der Zeitschrift "Railway Track & Structures", November 1980, Seiten 48 und 49 - sogenannte "Tandem"-Stopfmaschinen bekannt. Darunter versteht man zwei in Längsrichtung hintereinander auf demselben Gleisstrang arbeitende Stopfmaschinen, von denen eine erste Stopfmaschine das Gleis beispielsweise im Bereich jeder zweiten Schwelle in die Soll-Lage hebt und unterstopft, während eine zweite, hinter der ersten befindliche Stopfmaschine die jeweils noch nicht unterstopften Schwellen unterstopft. Auf diese Weise ist eine geringe Leistungssteigerung im Vergleich zu einer einfachen Stopfmaschine erzielbar, jedoch unter Beeinträchtigung der Genauigkeit, da bei Bearbeitung von Weichenabschnitten mit der vorderen - mit Bezugssystem ausgestatteten Tandem-Stopfmaschine nur bei jeder zweiten Schwelle unterstopft wird und dadurch die mit dem Bezugssystem der ersten Maschine kontrollierte Soll-Lage des unterstopften Gleises durch den Durchgang der zweiten, hinten folgenden Maschine am gleichen Gleisstrang beeinträchtigt wird.

Es ist ferner - gemäß einem Artikel der Zeitschrift "Progressive Railroad", März-April 1972, Seite 42 eine Tandem-Stopfmaschinen-Anordnung bekannt, die sowohl eine Streckenstopfmaschine als auch eine Weichen-Stopfmaschine umfaßt. Die mit diesen Maschinen zu bearbeitenden Weichenbereiche eines Gleisstranges können aber noch weniger genau gehoben, nivelliert und seitengerichtet werden, da durch die relativ schweren Teile des Neben- bzw. Abzweiggleises nicht nur der Hebevorgang mit der ersten vorderen Maschine nachteilig beeinflußt wird, sondern auch durch die Unterstopfung nur jeder zweiten Schwelle des zu bearbeitenden Gleisstranges die Herstellung bzw. Haltbarkeit der Soll-Lage in diesen Bereichen durch die verringerten Auflagerbereiche schwieriger bzw. ungenügend ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit welchem die Weichendurcharbeit bzw. die Bearbeitung des ganzen Weichen-Abschnittes einschließlich des Abzweig- oder Nebengleis-Bereiches einfacher, rationeller und genauer durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß während dieser - mit den Werkzeugen dieser ersten Maschine durchführbaren - Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richtvorgänge wenigstens eine Schiene des im gleichen Weichen-Abschnitt seitlich ein- bzw. ausmündenden Abzweig- bzw. parallel verlaufenden Nebengleises mit Hebewerkzeugen einer zweiten am Abzweig- bzw. Nebengleis verfahrbaren Weichen-Hebe-Stopfmaschine gehoben wird und zumindest eine bzw. Teilbereiche der mit dem ersten Gleis bzw. Hauptgleis als auch dem Abzweig- bzw. Nebengleis verbundenen längeren Querschwellen im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft werden, wobei - vorzugsweise nach Durcharbeitung des ganzen Weichen-Abschnittes, gegebenenfalls auch nur mit teilweiser Unterstopfung des Bereiches mit diesen längeren Querschwellen - die noch nicht unterstopften Querschwellen bzw. Teilbereiche derselben in einem weiteren Arbeitsdurchgang, vorzugsweise bei nochmaligem Hebevorgang, fertig unterstopft werden.

Mit einem derartigen erfindungsgemäßen Verfahren ist in überraschender und relativ einfacher Weise unter Zuhilfenahme zweier im wesentlichen "nebeneinander" arbeitender Stopfmaschinen der besonders schwere und daher sehr schwierig zu hebende bzw. zu unterstopfende Weichen-Abschnitt mit den gemeinsamen Querschwellen infolge einer gemeinsamen Gleishebung sowie gegebenenfalls einer gemeinsamen bzw. besseren seitlichen

Ausrichtung erstmals wirklich sehr genau und vor allem dauerhaft unterstopfbar. Dabei können insbesondere im Bereich der besonders langen und sehr schweren gemeinsamen Querschwellen in vorteilhafter Weise diese durch beide Stopfmaschinen gemeinsam und damit über die gesamte Schwellenlänge exakt in die Soll-Lage angehoben werden. Durch die unmittelbar folgende bzw. nahezu gleichzeitige Unterstopfung mit den Stopfaggregaten beider
 5 nebeneinander arbeitender Maschinen ist eine besonders genaue und dauerhafte Gleislage des wesentlich gleichmäßiger anhebbaren Weichen- oder Kreuzungs-Abschnittes des Haupt- und Neben- bzw. Abzweiggleises erzielbar. Die in Teilbereichen, beispielsweise im Weichen-Beginn oder im Bereich zwischen dem einen Gleis und dem anderen, beispielsweise Nebengleis, vorhandenen Schwellen können in vorteilhafter Weise nach Durchgang beider Maschinen von einer dieser Maschinen in einem weiteren Arbeitsdurchgang mit erforderlichenfalls
 10 nochmaliger Kontroll-Hebung fertig unterstopft werden. Da sich das jeweils gegenüberliegende Schwellenende bereits in der Soll-Lage befindet, ist bei dieser Kontroll-Hebung im wesentlichen nur mehr eine einfache Kontroll-Halterung des Gleises in der bereits vorhandenen Soll-Lage erforderlich, um die Unterstopfung in diesem Bereich durchzuführen. Weitere Vorteile bestehen auch darin, daß bei einer Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens im wesentlichen keinerlei zusätzliche Vorbereitungs- und auch Umrüstarbeiten an diesen Weichen-
 15 Stopfmaschinen notwendig sind. Schließlich wird mit dieser erfindungsgemäßen Methode auch die Beanspruchung der Maschinen verringert und die Durcharbeit insgesamt leistungsmäßig gesteigert.

Ein besonders vorteilhaftes Verfahren nach einer Weiterentwicklung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Heben wenigstens einer oder beider Schienen des Abzweiggleises oder des parallel verlaufenden Nebengleises in die gleiche Soll-Lage mit den Werkzeugen der zweiten Maschine über eine - mit der ersten
 20 Maschine durch Leitungen verbundene - Steuereinrichtung und/oder über Funkgeräte, insbesondere an Hand des Nivellier-Bezugssystems der ersten und/oder zweiten Maschine, erfolgt, mit welchen - vorzugsweise wenigstens über einen Teilbereich des Weichen-Abschnittes - auch der schrittweise Vorschub und/oder das Unterstopfen wenigstens einer dieser langen Querschwellen gemeinsam im gleichen Arbeitsdurchgang durchgeführt wird. Durch die gemeinsame Steuerung des Hebe- und Stopfvorganges von einer einzigen, auf einer der beiden Maschinen
 25 befindlichen Steuereinrichtung aus sind die einzelnen Arbeitsgänge sämtlicher Arbeitsaggregate im wesentlichen gleichzeitig bzw. auch genau synchron durchführbar. Durch die, beide Steuereinrichtungen miteinander verbindenden Leitungen bzw. Funkgeräte - ist sichergestellt, daß die Hebung und gegebenenfalls auch seitliche Ausrichtung insbesondere der sehr langen und schweren Querschwellen, sowie auch der Arbeitsvorschub beider Maschinen, einfach und störungsfrei bzw. im wesentlichen gleichzeitig zur Erzielung einer genauen Soll-Lage
 30 erfolgt. Mit dieser Methode ist nicht nur eine genaue Gleislage, sondern auch eine hohe Leistung erzielbar.

Während der Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richtvorgänge beim Hauptgleis wird gemäß einer anderen vorteilhaften Verfahrensvariante der Erfindung mit der ersten Maschine lediglich die Außen-Schiene des Abzweig- oder Nebengleises - durch die höhenverstell- und vorzugsweise mit dem Werkzeugaggregat seitenverschiebbaren Hebe-Werkzeuge der zweiten Maschine - mitgehoben, und wobei lediglich wenigstens unterhalb einer dieser
 35 langen Querschwellen im Weichen-Bereich seitlich des Hauptgleises, im Bereich der Stopfzonen dieser Außen-Schiene, im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft wird. Durch dieses Verfahren ist der Weichen-Abschnitt an einer Stelle in vorteilhafter Weise dreifach durch Hebwerkzeuge für eine rasche, genauere und leichtere Gleishebung erfaßbar. Dabei wird das Gleis im Bereich des Hauptgleises beidseits durch die Hebwerkzeuge der ersten Maschine erfaßt, während das Abzweiggleis durch die Hebwerkzeuge der zweiten Maschine im Bereich der
 40 Außen-Schiene in unterstützender Weise mit angehoben wird. Durch die gleichzeitige Dreifach-Unterstopfung ist der Weichen-Abschnitt in der genauen Soll-Lage auch dauerhaft unterstopfbar.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterentwicklung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß während der Durcharbeitung des einen, vorzugsweise Hauptgleises mit der ersten Maschine, bei welcher das Gleis gehoben, gestopft und gegebenenfalls gerichtet wird, das Abzweig- oder Nebengleis - durch das Hebwerkzeug der
 45 zweiten Maschine - mitgehoben bzw. wenigstens örtlich bei Stillstand der Maschine in der Soll-Lage gehalten wird und lediglich wenigstens unterhalb einer dieser langen Querschwellen im Weichenbereich zur Aufrechterhaltung der Soll-Lage unterstopft wird. Auf diese Weise sind infolge der nach vorne wirkenden Biegelinie der angehobenen Außen-Schiene auch in einem vor der zweiten Stopfmaschine befindlichen Abschnitt die mit der Außen-Schiene verbundenen Schwellenenden anhebbbar. Dadurch sind in besonders vorteilhafter Weise
 50 auch die kürzeren und daher z. B. aus Platzgründen von der zweiten Maschine nicht mehr parallel zur ersten Maschine anhebbaren Querschwellen für eine Unterstützung der Gleishebung durch die erste Maschine anhebbbar. Die solcherart durch Hebung im Bereich beider Schwellenenden in die genaue Soll-Lage gehobenen und im Bereich des Hauptgleises durch die erste Maschine bereits unterstopften Querschwellen sind anschließend in einem folgenden Arbeitsdurchgang auch im Bereich der Außen-Schiene unterstopfbar.

Die Erfindung betrifft auch eine gleisverfahrbare Weichen-Nivellier-, Stopf- und Richtmaschinen-Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einem auf zwei voneinander im Abstand angeordneten Fahrwerken abgestützten Maschinenrahmen und einem zur Gleisweichen-Durcharbeitung mit über eine Steuereinrichtung beaufschlagbaren Richt- und Hebwerkzeugen versehenen, über Antriebe höhen- und
 55 insbesondere seitenverstellbaren Weichen-Gleishebe- und Richtaggregat und wenigstens einem, höhenverstell- und insbesondere querverschiebbaren und mit vorzugsweise voneinander unabhängig höhenverstell- bzw. seitenverschenkbaren sowie paarweise zueinander beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgerüsteten Weichen-Stopfaggregat sowie einem Nivellier- und gegebenenfalls Richtbezugssystem.

Eine besonders vorteilhafte Ausbildung einer solchen Weichen-Nivellier-, Stopf- und Richt-Maschinenanordnung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß einer ersten Weichen-Nivellier-, Stopf- und Richtmaschine eine zweite - zum im wesentlichen gleichzeitigen Einsatz im Abzweig- bzw. Nebengleis-Abschnitt - vorzugsweise gleichartig ausgebildete Nivellier-Stopf- und Richtmaschine mit - wenigstens einer Schiene zugeordnetem, höhen- und seitenverstellbaren Hebwerkzeug und einem - mit höhenverstell- bzw. seitenverschwenkbaren sowie paarweise zueinander beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgerüsteten Weichen-Stopfaggregaten zugeordnet ist, und daß beide Maschinen über Funkgeräte und/oder über Leitungen mit der Steuereinrichtung zur Beaufschlagung der Werkzeug-Antriebe und insbesondere Kontrolle der Hebe- und gegebenenfalls Richtfunktionen beider Maschinen miteinander verbindbar sind.

Mit einer derartigen, durch die Verbindung der beiden Steuereinrichtungen über Leitungen und/oder Funk steuermäßig eine Arbeitseinheit bildenden Maschinenanordnung ist mit lediglich geringem konstruktiven Mehraufwand eine einfachere und vor allem gleichmäßigere Hebung auch besonders langer Querschwellen aufweisender Weichen- oder Kreuzungsabschnitte durchführbar. Durch die steuermäßige Verbindung sind in vorteilhafter Weise die wichtigsten Arbeitsaggregate sowie gegebenenfalls auch die Fahrtriebe beider Maschinen für einen im wesentlichen gleichzeitigen Arbeitseinsatz bzw. im wesentlichen gleichmäßigen Arbeitsvorschub steuerbar. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß trotz der Arbeitseinheit beide Maschinen im wesentlichen auch voneinander unabhängig einsetz- bzw. steuerbar sind, so daß die einerseits auf dem ersten bzw. Haupt- und andererseits auf dem Nebengleis abgestützten Einzel-Maschinen voll- oder auch nur halbautomatisch über dem jeweiligen Gleis für einen raschen Arbeitseinsatz der verschiedenen Arbeitsaggregate über der gemeinsamen Querschwelle zentrierbar sind. Mit der erfindungsgemäß ausgebildeten Maschinenanordnung ist neben dem Vorteil der Schaffung einer genaueren Gleislage in diesen Weichenbereichen eine wesentlich höhere Arbeitsleistung - insbesondere hinsichtlich der Gleishebung zur Hebung auch schwerster, zum Beispiel auch Betonschwellen aufweisender Weichenabschnitte auf besonders einfache Weise im Vergleich zu einfach arbeitenden Maschinen - erzielbar.

Eine andere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Maschinenanordnung besteht darin, daß die zweite Maschine mit einem in Arbeitsrichtung vor dem vorderen gleisverfahrbaren Fahrwerk am Maschinenrahmen vorkragend angeordneten und über einen Antrieb - gemeinsam mit einem Bedienerstz und der Steuereinrichtung - quer zum Abzweiggleis verschieb- und über einen Antrieb höhenverstellbaren Weichen-Stopfaggregat mit höhen- und seitenverschwenkbaren, sowie paarweise zueinander beistellbaren, vibrierbaren Stopfwerkzeugen und wenigstens einem höhenverstell- vorzugsweise verschwenkbaren Hebwerkzeug ausgerüstet ist. Mit dem vorkragend auf der Stopfmaschine angeordneten Weichen-Stopfaggregat ist in besonders vorteilhafter Weise die Außen-Schiene eines Abzweiggleises auch noch in jenem, dem Weichen-Kreuzungspunkt nähergelegenen Abschnitt unterstopfbar, indem sich die Innen-Schiene bereits mit dem Hauptgleis kreuzt.

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

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen gleisverfahrbaren Weichen-Nivellier-, Stopf- und Richtmaschinen-Anordnung, mit zwei entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren im wesentlichen gleichzeitig in einem Weichen-Abschnitt auf dem Haupt- bzw. Nebengleis in Querrichtung nebeneinander arbeitenden Weichen-Stopfmaschinen, wobei das Maschinen-Personal bzw. die Steuereinrichtungen der beiden Stopfmaschinen durch Funk bzw. Leitungen miteinander in Verbindung stehen bzw. verbindbar sind,

Fig. 2 eine verkleinerte, schematische Draufsicht auf die beiden in einem Weichen-Abschnitt nebeneinander arbeitenden Weichen-Stopfmaschinen gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen vergrößerten Querschnitt durch den unteren Bereich beider Stopfmaschinen unmittelbar vor den Stopfaggregaten gemäß der Linie (III-III) in Fig. 2,

Fig. 4 einen vergrößerten Querschnitt durch den unteren Bereich einer der beiden Stopfmaschinen vor dem Hebe- und Richtaggregat mit teilweiser Stirnansicht auf die andere Stopfmaschine gemäß der Linie (IV-IV) in Fig. 2,

Fig. 5 eine stark vereinfachte schematische Seitenansicht eines anderen vorteilhaften Ausführungsbeispieles einer solchen erfindungsgemäßen Maschinen-Anordnung mit einer Nivellier-, Stopf- und Richtmaschine, die zur im wesentlichen gleichzeitigen Bearbeitung eines Weichen-Abschnittes gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit einer weiteren, quer zur Maschinenlängsrichtung dahinter befindlichen Stopfmaschine der gleichen Bauart über Funk und/oder Leitungen in Verbindung steht und

Fig. 6 eine vergrößerte, schematische Draufsicht auf diese beiden zur Bearbeitung des über beide Gleise reichenden Weichen-Abschnittes in Querrichtung nebeneinander angeordneten und durch Leitungen und/oder Funkgeräte miteinander in Verbindung stehenden Stopfmaschinen gemäß Fig. 5.

Eine in Fig. 1 und 2 ersichtliche erste, als Gleisstopf-, Nivellier- und Richtmaschine ausgebildete Weichen-Stopfmaschine (1) und eine weitere, im Vordergrund ersichtliche zweite Weichen-Stopfmaschine (2) sind auf einem aus einem Hauptgleis (3) und einem Abzweiggleis (4) eines Weichen-Abschnittes (5) in der durch einen Pfeil (6) dargestellten Arbeitsrichtung verfahrbar. Der Weichen-Abschnitt (5) setzt sich aus Schienen (7) sowie Querschwellen (8) üblicher Länge und besonders langen, das Haupt- mit dem Abzweiggleis (3), (4) miteinander verbindenden Querschwellen (9) zusammen.

Die erste längere Weichen-Stopfmaschine (1) weist zwei endseitig angeordnete Fahrkabinen (10) mit einer Fahr- und Steuereinrichtung (11) sowie eine zwischen diesen an einem Maschinenrahmen (12) befestigte Arbeitskabinen (13) mit einer Steuereinrichtung (14) auf. Für die Gleisverfahrbarkeit der Stopfmaschine (1) sind mit einem Fahrtrieb (15) verbundene Schienenfahrwerke (16) vorgesehen. Ein aus einer Nivellierungsgeraden (17) und einer Richt-Bezugsgeraden (18) gebildetes Bezugssystem (19) dient zur Bestimmung der genauen Höhen- und Seitenlage des Gleises (3) bzw. des Weichen-Abschnittes (5). Im Bereich der Arbeitskabinen (13) ist ein Hebwerkzeug (20) aufweisendes Gleishebe- und Richtaggregat (21) über Höhenverstellantriebe (22) mit dem Maschinenrahmen (12) verbunden. Die Hebwerkzeuge (20) zum Erfassen und Anheben der Schienen (7) sind als quer- und höhenverstellbare Hebe- und Richthaken (23) und als beidseits jeder Schiene (7) angeordnete, unter dem Schienenkopf abrollbare Heberollen (24) ausgebildet. Über gleichzeitig als Richtorgane dienende Spurkranzrollen (25) ist das höhen- und seitenverstellbare Gleishebe- und Richtaggregat (21) auf den Schienen (7) des Weichen-Abschnittes (5) verfahrbar.

Ein in Fig. 1 von der zweiten vorderen Stopfmaschine (2) verdecktes Weichen-Stopfaggregat (26) der ersten Weichen-Stopfmaschine (1) ist ebenso wie ein Teil des Gleishebe- und Richtaggregates (21) - für eine in Längsrichtung zur zweiten Stopfmaschine (2) in Arbeitsrichtung gemäß Pfeil (6) versetzte vordere Arbeitsposition mit strichpunktieren Linien dargestellt. Dieses über Querverführungen (27) querverschiebbare Weichen-Stopfaggregat (26) weist höhen-, beistell- und vibrierbare Stopfwerkzeuge (28) auf, die jeweils über einen eigenen Antrieb voneinander unabhängig quer zur Maschinenlängsrichtung seitenverstell- bzw. verschwenkbar ausgebildet sind.

Die zweite, in Fig. 1 und 2 dargestellte und einen Maschinenrahmen (29) aufweisende kleinere Stopfmaschine (2) ist über zwei in geringerem Abstand voneinander distanzierte Schienenfahrwerke (30) auf dem Weichen-Abschnitt (5) des Abzweig- bzw. Nebengleises (4) verfahrbar. Dazu ist ein von einer Energiezentrale (31) aus versorgbarer Fahrtrieb (32) vorgesehen. Diese zweite Stopfmaschine (2) ist mit einem in Arbeitsrichtung vor dem vorderen Schienenfahrwerk (30) am Maschinenrahmen (29) vorkragend angeordneten, gemeinsam mit einer Steuereinrichtung (33) quer zum Abzweiggleis (4) verschiebbaren - höhenmäßig in einer Zwischenposition dargestellten - Weichen-Stopfaggregat (34) mit höhen- und seitenverstell- bzw. verschwenkbaren, sowie paarweise zueinander beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen (35) mit einem höhen- und querverstell- bzw. seitenverschwenkbaren Hebwerkzeug (36) ausgerüstet. Den Steuereinrichtungen (14), (33) beider Weichen-Stopfmaschinen (1) und (2) - die über eine elektrische Leitung (37) zur gemeinsamen bzw. individuellen oder voneinander unabhängigen Kontrolle bzw. Beaufschlagung der Werkzeugantriebe und Kontrolle der Hebe- und Richtfunktionen beider Maschinen (1), (2) miteinander verbunden sind - sind, wie in Fig. 1 und 2 schematisch angedeutet, auch Funkgeräte zugeordnet.

In Fig. 2 ist ein typisches Bahnhofsgleis mit einigen Weichen-Abschnitten (5) in Draufsicht schematisch dargestellt. In solchen Weichen-Abschnitten (5) ist das Hauptgleis (3) mit dem Abzweiggleis (4) durch etwa bis zu 5 m lange Querschwellen (9) miteinander verbunden, wobei auch das Abzweiggleis (4) als Hauptgleis in bezug zur Arbeitsweise bezeichnet werden kann. Über einer derartigen langen bzw. gemeinsamen Querschwelle (9) sind die beiden Stopfaggregate (26) und das Stopfaggregat (34) beider Weichen-Stopfmaschinen (1) und (2) zentriert. Dabei ist das Hauptgleis (3) durch die Hebe- und Richthaken (23), die Heberollen (24) und die Spurkranzrolle (25) des Gleishebe- und Richtaggregates (21) der ersten Stopfmaschine (1) in die Soll-Lage angehoben, während eine gegenüberliegende Außen-Schiene (38) des Abzweiggleises (4) von den Hebwerkzeugen (36) der zweiten Stopfmaschine (2) in die - insbesondere gleich hohe - Soll-Lage angehoben ist. Zusätzlich zur Außen-Schiene (38) ist in jedem Weichen-Abschnitt (5) auch eine querverschiebbare Weichenzunge (39), ein Herzstück (40), eine diesem gegenüberliegende Flügelschiene (41) sowie ein Radlenker (42) vorgesehen, in dessen Bereich die Stopf-, Hebe- und Richtwerkzeuge der Höhe oder der Seite nach verstellt werden müssen.

Wie in Fig. 3 ersichtlich, sind die beiden Weichen-Stopfaggregate (26) der ersten Weichen-Stopfmaschine (1) über Querverstellantriebe (43) auf den Querverführungen (27) quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar. Damit sind die Stopfaggregate (26) z. B. auch über Weichenzungen od. dgl. zentrierbar. Jedes Stopfaggregat (26) ist in einem Stopfaggregatrahmen (44) über Antriebe (45) höhenverstellbar gelagert. Die über Beistellantriebe (46) beistellbaren Stopfwerkzeuge (28) werden durch einen Vibrationsantrieb (47) in Vibrationen versetzt. Jedem der zwei pro Schienenseite vorgesehenen Stopfwerkzeuge (28) ist ein eigener Antrieb (48) zugeordnet, durch den die Stopfwerkzeuge (28) um eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse (49) in Schwellenlängsrichtung seitenverstell- bzw. -verschwenkbar sind. Damit sind auch jene Weichenbereiche, in denen ein Hindernis, z. B. eine Flügelschiene (41), Weichenzunge (39) od. dgl., ein Absenken eines vertikalen Stopfwerkzeuges verhindert, unterstopfbar (siehe in Fig. 3 drittes Stopfwerkzeug (28) von links - neben der strichpunktieren dargestellten verschwenkten Lage). Sämtliche Antriebe (43), (46), (45), (48), (47) sind über Steuerleitungen (50) mit der mit stark strichpunktieren Linien dargestellten Steuereinrichtung (14) verbunden.

Das am Maschinenrahmen (29) vorkragend angeordnete Weichen-Stopfaggregat (34) der zweiten in Fig. 3 rechts ersichtlichen Weichen-Stopfmaschine (2) weist einen Stopfaggregatrahmen (51) mit Führungssäulen (52) zur Höhenverstellung des Stopfaggregates (34) auf. Der Stopfaggregatrahmen (51) ist auf endseitig mit dem Maschinenrahmen (29) verbundenen Querverführungen (53) querverschiebbar. Die Querverschiebung ist über

einen Hydraulik-Antrieb (54) durchführbar durch ein Ritzel, das in eine in Längsrichtung der Querführung (53) verlaufende Zahnzange eingreift. Im freien Endbereich des vorkragend angeordneten Stopfaggregates (34) ist ein Bedienersitz (55) vorgesehen, der mitsamt dem Stopfaggregat (34), den Stopf- und Hebewerkzeugen, querverschiebbar ist. Die Stopfwerkzeuge (35) sind zur voneinander unabhängigen Seitenverstellung bzw. -Verschwenkung um eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse (56) jeweils mit einem Antrieb (57) verbunden. Die Hebewerkzeuge (36) eines Werkzeugaggregates (58) sind über einen mit dem Stopfaggregatrahmen (51) verbundenen Antrieb (59) höhenverstellbar. Sämtliche Antriebe (54), (57), (59) der zweiten Weichen-Stopfmaschine (2) sind über Steuerleitungen (60) mit der am Stopfaggregatrahmen (51) befestigten Steuereinrichtung (33) verbunden. Die Steuereinrichtungen (14) und (33) der beiden Stopfmaschinen (1) und (2) sind über gegebenenfalls relativ lange und rasch lös- bzw. verbindbare Leitungen (37) verbunden. Den beiden Steuereinrichtungen sind im Bereich der Bedienersitze die ersichtlichen Funkgeräte zugeordnet.

Das in Fig. 4 ersichtliche Gleishebe- und Richtaggregat (21) der ersten Weichen-Stopfmaschine (1) weist einen zur Lagerung der Hebe- und Richthaken, der Heberollen und der Spurkranzrollen (23), (24), (25) dienenden Aggregatrahmen (61) auf. Dieser ist zusätzlich zu den Hebeantrieben (22) auch mit zwei am Maschinenrahmen (12) abgestützten Richtantrieben (62) verbunden. Der Aggregatrahmen (61) ist über Längsträger (63) mit dem Maschinenrahmen (12) verbunden.

Die Hebe- und Richthaken (23) sind über Antriebe (64), (65) höhen- und seitenverstellbar, so daß wahlweise entweder der Schienenkopf oder der Schienenfuß für die Gleishebung erfaßbar ist. Die den Schienenkopf beidseits zangenartig umschließenden Heberollen (24) sind um eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse (66) seitenverschwenkbar gelagert und mit einem Antrieb (67) verbunden. Auf diese Weise ist z. B. bei einem Gleishindernis die entsprechende Heberolle (24) hochschwenkbar (strichpunktierte Linien), während die restlichen Heberollen (24) ungehindert in Eingriff mit der Schiene (7) verbleiben. Sämtliche Antriebe (22), (62), (64), (65), (67) des Gleishebe- und Richtaggregates (21) sind über Steuerleitungen (68) mit der Steuereinrichtung (14) verbunden, der auch ein Funkgerät - wie in Fig. 4 schematisch angedeutet - zugeordnet ist.

Die Hebewerkzeuge (36) des auf der zweiten Stopfmaschine (2) befindlichen Werkzeugaggregates (58) sind zangen- und hakenförmig ausgebildet und zur seitlichen Verschwenkung um eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse (69) mit einem Antrieb (70) verbunden. Die Hebewerkzeuge (36) sind auf einem in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Träger (71) gelagert, der mit seinem hinteren Ende - um eine quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse höhenverschwenkbar mit dem Stopfaggregatrahmen (51) und mit seinem gegenüberliegenden, in der Zeichnung sichtbaren, bis unterhalb des Bedienersitzes (55) reichenden Ende mit dem Antrieb (59) verbunden ist. Der Träger (71) ist auch in Querrichtung bewegbar gelagert, so daß die durch die Richtantriebe (62) der ersten Stopfmaschine auf den entsprechenden Weichen-Abschnitt (5) übertragenen Richtkräfte vom Werkzeugaggregat (58) aufgenommen werden können. Beide Antriebe (59), (70) des Werkzeugaggregates (58) sind über Steuerleitungen (60) mit der Steuereinrichtung (33) verbunden, die ihrerseits mit der Steuereinrichtung (14) der Stopfmaschine (1) über die Leitung (37) verbindbar ist.

Im folgenden wird der erfindungsgemäße Verfahrensablauf zur Durcharbeitung von Gleisen im Bereich der Weichen mittels dieser beiden Maschinen (1) und (2) an Hand der Fig. 1 bis 4 näher beschrieben.

Die erste Stopfmaschine (1) nähert sich schrittweise in der durch den Pfeil (6) angegebenen Arbeitsrichtung dem durch das Hauptgleis (3) und das Abzweiggleis (4) gebildeten Weichen-Abschnitt (5), wobei jede der kurzen Querswellen (8) des Hauptgleises (3) durch die beiden Weichen-Stopfaggregate (26) unterstopft wird. Die Steuerung der Stopf- und Hebe-Richtaggregate (21), (26) erfolgt über die Steuereinrichtung (14) durch eine in der Arbeitskabinen (13) befindliche Bedienungsperson. Gleichzeitig zu diesem Arbeitsvorgang wird die zweite Weichen-Stopfmaschine (2) auf dem Abzweiggleis (4) in Richtung des Pfeiles (6) verfahren, bis das vorkragend angeordnete Stopfaggregat (34) im Bereich der Außen-Schiene (38) über der ersten gemeinsamen langen Querschwellen (9) des Weichen-Abschnittes (5) zentriert ist. Nachdem auch die beiden Stopfaggregate (26) der ersten Stopfmaschine (1) über dieser ersten gemeinsamen langen Querschwellen (9) zentriert sind, werden die Steuereinrichtungen (14), (33) beider Stopfmaschinen (1) und (2) durch die flexible Leitung (37) miteinander verbunden. Anstelle der bzw. zusätzlich zur Leitung (37) - gegebenenfalls auch nur zur Kontrolle - ist eine Funkverbindung zwischen den beiden mit Funkgeräten ausgestatteten Steuereinrichtungen (14), (33) möglich. Für die folgenden Arbeitsvorgänge zum im wesentlichen gleichzeitigen Arbeitseinsatz beider Stopfmaschinen (1) und (2) in Querrichtung nebeneinander werden die Antriebe beider Stopfmaschinen (1), (2) durch die in der Arbeitskabinen (13) befindliche Steuereinrichtung (14) der ersten Stopfmaschine (1) gesteuert. Der gemeinsame Arbeitseinsatz beginnt damit, daß der Weichen-Abschnitt (5) entsprechend der durch die Bezugssystem-Anordnung (19) festgestellten Abweichung von der Soll-Lage angehoben wird bzw. in Fortsetzung der Durcharbeitung in dieser Soll-Lage verbleibt. Dazu sind die beiden Hebe- und Richthaken (23) und die zangenartigen Heberollen (24) des mit der ersten Stopfmaschine (1) verbundenen Gleishebe- und Richtaggregates (21) mit den Schienen des Hauptgleises (3) in Eingriff, während gleichzeitig die Hebewerkzeuge (36) der zweiten Stopfmaschine (2) an die Außen-Schiene (38) des Abzweiggleises (4) angelegt werden. Die darauffolgende Betätigung der Hebeantriebe (22) und (59) bzw. der Richtantriebe (62) erfolgt nunmehr im wesentlichen gemeinsam durch beide Steuereinrichtungen (14), (33), so daß die lange und

daher besonders schwere Querschwellen (9) über ihre gesamte Länge gleichmäßig in die Soll-Lage angehoben wird. Nach Absenkung der beiden Stopfaggregate (26) der ersten Stopfmaschine (1) und des weiteren Stopfaggregates (34) der zweiten Stopfmaschine (2) wird die gemeinsame lange Querschwellen (9) gleichzeitig unterstopft. Nach der Loslösung der Hebe- und Richthaken (23) und der Hebewerkzeuge (36) von den

entsprechenden Schienen des Haupt- bzw. Abzweiggleises (3), (4) werden die Fahrtriebe (15), (32) beider Stopfmaschinen (1), (2) für eine gemeinsame Arbeitsvorfahrt in Richtung des Pfeiles (6) gleichzeitig beaufschlagt. Sobald die Stopfaggregate (26), (34) beider Stopfmaschinen (1), (2) über der nächsten gemeinsamen langen Querschwellen (9) zentriert sind, erfolgt der beschriebene Gleishebe- und Stopfvorgang von neuem.

Dieser gemeinsame Arbeitseinsatz in Querrichtung nebeneinander zur gleichzeitigen Anhebung und Unterstopfung des Weichen-Abschnittes (5) wird so lange durchgeführt, bis eine weitere Vorfahrt der zweiten Stopfmaschine (2) aus Platzgründen nicht mehr möglich ist. Diese gleichzeitige Unterstopfung der letzten gemeinsamen Querschwellen (9) ist in Fig. 2 dargestellt. Im folgenden kann die zweite Stopfmaschine (2) an Ort und Stelle mit angehobenem Hebewerkzeug verbleiben, während die erste Stopfmaschine zur nächstfolgenden Querschwellen (9) des Weichen-Abschnittes (5) in Richtung des Pfeiles (6) verfahren wird (siehe strichpunktierte Linien in Fig. 1). Dabei können die Hebehaken und Heberollen (23), (24) des Gleishebe- und Richtaggregates (21) der ersten Stopfmaschine und die Hebewerkzeuge (36) der zweiten Stopfmaschine (2) nach wie vor über die Steuerleitung (37) von der Steuereinrichtung (14) aus gesteuert werden. Da die durch die Hebewerkzeuge (36) der zweiten Stopfmaschine (2) erfolgte Anhebung der Außen-Schiene (38) infolge der Biegelinie in Arbeitsrichtung nach vorne wirkt, ist trotz der nunmehr stattfindenden Längsversetzung des Gleishebe- und Richtaggregates (21) der ersten Stopfmaschine (1) und der Greifwerkzeuge der Hebewerkzeuge (36) der Stopfmaschine (2) eine weitgehend gemeinsame Hebung auch der im Bereich des Weichen-Kreuzungspunktes liegenden kürzeren Lang-Querschwellen (9) möglich. Die auf diese Weise durch die Unterstopfung der beiden Stopfaggregate (26) in der Gleis-Soll-Lage befindlichen Querschwellen (9) werden anschließend im Bereich der Außen-Schiene (38) unter Einfahrt der ersten Stopfmaschine (1) in den Weichen-Abschnitt (5) durch diese fertig unterstopft. Wahlweise ist aber auch die Unterstopfung dieser Querschwellen (9) durch die zweite Stopfmaschine (2) durchführbar.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Durcharbeitung von Gleisen im Bereich der Weichen mittels fahrbarer Gleisnivellier-, Stopf-, Hebe- und Richtmaschinen erfolgt somit in der Weise, daß während dieser - mit den Werkzeugen (23), (24), (28) dieser ersten Maschine (1) durchführbaren - Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richt-Vorgänge wenigstens eine Schiene (38) des im gleichen Weichen-Abschnittes seitlich ein- bzw. ausmündenden Abzweig- bzw. parallel verlaufenden Nebengleises (4) mit Hebewerkzeugen (36) einer zweiten, am Abzweig- bzw. Nebengleis (4) verfahrbaren Weichen-Hebe-Stopfmaschine (2) gehoben wird und zumindest eine bzw. Teilbereiche der mit dem ersten Gleis bzw. Hauptgleis (3) als auch dem Abzweig- bzw. Nebengleis (4) verbundenen längeren Querschwellen (9) im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft werden, wobei - vorzugsweise nach Durcharbeitung des ganzen Weichen-Abschnittes (5) gegebenenfalls auch nur mit teilweiser Unterstopfung des Bereiches mit diesen längeren Querschwellen (9) - die noch nicht unterstopften Querschwellen (9) bzw. Teilbereiche derselben in einem weiteren Arbeitsdurchgang, vorzugsweise bei nochmaligem Hebevorgang, fertig unterstopft werden.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Verfahrensvariante erfolgt das Heben wenigstens einer oder beider Schienen (38), (7) des Abzweiggleises (4) oder des parallel verlaufenden Nebengleises in die gleiche Soll-Lage mit den Werkzeugen (36) der zweiten Maschine (2) über eine - mit der ersten Maschine (1) durch Leitungen (37) verbundene Steuereinrichtung (14) und/oder über Funkgeräte - insbesondere an Hand des Nivellier-Bezugssystems der ersten und/oder der zweiten Maschine (1), (2), mit welchen - vorzugsweise wenigstens über einen Teilbereich des Weichen-Abschnittes (5) - auch der schrittweise Vorschub und/oder das Unterstopfen wenigstens einer dieser langen Querschwellen (9) gemeinsam im gleichen Arbeitsdurchgang durchgeführt wird.

Eine weitere vorteilhafte Verfahrensvariante besteht darin, daß während der Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richt-Vorgänge beim Hauptgleis (3) mit der ersten Maschine (1) lediglich die Außen-Schiene (38) des Abzweiggleises (4) - durch die höhenverstell- und vorzugsweise mit dem Werkzeugaggregat seitenverschiebbaren Hebewerkzeuge (36) der zweiten Maschine (2) mitgehoben und lediglich, wenigstens unterhalb einer dieser langen Querschwellen (9) im Weichen-Bereich seitlich des Hauptgleises (3), im Bereich der Stopfzonen dieser Außen-Schiene (38), im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft wird.

Schließlich ist noch eine weitere erfindungsgemäße Verfahrensvariante möglich, wobei während der Durcharbeitung des einen, vorzugsweise Haupt-Gleises (3) mit der ersten Maschine (1), bei welcher das Gleis gehoben, gestopft und gegebenenfalls gerichtet wird, das Abzweig- oder Nebengleis (4) - durch das Hebewerkzeug (36) der zweiten Maschine (2) - mitgehoben bzw. wenigstens örtlich bei Stillstand der Maschine in der Soll-Lage gehalten wird und lediglich wenigstens unterhalb einer dieser langen Querschwellen (9) im Weichen-Bereich zur Aufrechterhaltung der Soll-Lage unterstopft wird.

Eine in Fig. 5 dargestellte, besonders vorteilhafte und bevorzugte erfindungsgemäße Nivellier-, Stopf- und Richt-Maschinenanordnung einer ersten Stopfmaschine (72) weist an beiden Enden eines langgestreckten Maschinenrahmens (73) Fahrkabinen (74) auf und ist über Schienenfahrwerke (75) mittels eines Fahrtriebes (76) auf einem aus Schienen (77) und Querschwellen (78) gebildeten Parallelgleis- und Weichen-Abschnitt

(79) verfahrbar. Zur Feststellung der Höhen- und Richtfehler des Gleises (79) ist eine aus einer Nivellier-Bezugsgeraden und einer Richt-Bezugsgeraden gebildete Bezugssystem-Anordnung (80) vorgesehen. Zwischen den beiden weit voneinander distanzierten Schienenfahrwerken (75) sind zwei jeweils einem Schienenstrang zugeordnete Weichen- und Strecken-Stopfaggregate (81) mit vibrier-, beistell- und seitenverstellbaren Stopfwerkzeugen (82) auf Querführungen (83) querverschiebbar am Maschinenrahmen (73) gelagert. Ein Antrieb dient zur Höhenverstellung des etwa in gleicher Bauart wie das Weichen-Stopfaggregat (26) gemäß den Fig. 1 bis 4 ausgebildeten Stopfaggregates (81). In der durch einen Pfeil (84) dargestellten Arbeitsrichtung vor dem Stopfaggregat (81) ist ein Gleishebe- und Richtaggregat (85) mit Hebe- und Richthaken (86), Heberollen (87) und als Richtwerkzeuge dienenden Spurrkranzrollen (88) sowie mit einem Hebeantrieb (89) angeordnet. Auch dieses Gleishebe- und Richtaggregat (85) ist im wesentlichen gleich wie das in Fig. 1 bis 4 beschriebene Gleishebe- und Richtaggregat (21) ausgebildet. In der hinteren Fahrkabine (74) ist eine mit einem Funkgerät (90) ausgerüstete Steuereinrichtung (91) vorgesehen.

Wie in Fig. 6 ersichtlich, setzt sich der Parallelgleis- und Weichen-Abschnitt (79) aus zwei Parallelgleisen (92), (93) und einem diese miteinander verbindenden Abzweiggleis (94) zusammen, wobei die beiden Parallelgleise (92), (93) und das Abzweiggleis (94) durch die gemeinsamen langen Querschwellen (78) - beispielsweise Beton-Querschwellen, miteinander verbunden sind. Die erste Weichen-Stopfmaschine (72) befindet sich auf dem vorderen Parallelgleis (93) zu dessen Bearbeitung. Unmittelbar neben dem Gleis bzw. im Bild quer in Maschinenlängsrichtung genau dahinter befindet sich eine zweite Weichen- und Strecken-Stopfmaschine (95) der gleichen Bauart wie die erste Stopfmaschine (72) auf dem hinteren Parallelgleis (92). Während die Gleishebe- und Richtwerkzeuge (86), (87), (88) der beiden Gleishebe- und Richtaggregate (85) mit Richtantrieben (96) mit den beiden Schienen (77) des jeweiligen Parallelgleises (92), (93) in Eingriff stehen, sind die pro Schienenstrangseite vier Stopfwerkzeuge (82) aufweisenden Stopfaggregate (81) der beiden Stopfmaschinen (72), (95) über einer gemeinsamen Querschwelle (78) zu deren Unterstopfung zentriert. Die beiden Weichen- und Strecken-Stopfmaschinen (72), (95) weisen als sogenannte Universal-Stopfmaschinen für die Bearbeitung sowohl von Weichen- und Kreuzungs-Abschnitten als auch von geraden Strecken-Abschnitten insgesamt je Stopfaggregat acht voneinander unabhängig verstellbare Stopfwerkzeuge auf, wobei sämtliche Stopfwerkzeuge (82) zur voneinander unabhängigen Seitenverstellung bzw. -verschwenkung in Schwellenlängsrichtung jeweils mit einem eigenen Verstellantrieb verbunden sind. Die Steuereinrichtungen (91) beider Stopfmaschinen (72), (95) sind durch eine relativ lange und rasch lös- bzw. fixierbare flexible Leitung (97) zur gemeinsamen Beaufschlagung sämtlicher Antriebe beider Maschinen verbunden, wobei auch diese beiden Maschinen (72) und (95) mit Funkgeräten (90) ausgestattet sind.

Im folgenden wird der Verfahrensablauf zur Durcharbeitung des Parallelgleis- und Weichen-Abschnittes (79) mittels der beiden Stopfmaschinen (72), (95) näher beschrieben.

Sobald beide Stopfmaschinen (72), (95) jeweils auf einem anderen Parallelgleis (92), (93) den Parallelgleis- und Weichen-Abschnitt (79) erreicht haben, erfolgt durch die beide Steuereinrichtungen (91) miteinander verbindende Leitung (97) bzw. unter Zuhilfenahme der Funkgeräte (90) eine gemeinsame Steuerung sämtlicher Antriebe beider Maschinen von einer Fahrkabine (74) aus. Dabei arbeiten die beiden Stopfmaschinen (72), (95) quer zur Maschinenlängsrichtung nebeneinander, indem in Querrichtung gesehen der gleiche Bereich des Parallelgleis- und Weichen-Abschnittes (79) durch die beiden Gleishebe- und Richtaggregate (85) angehoben, ausgerichtet und durch die Stopfaggregate (81) schließlich unterstopft wird. Auf diese Weise wird der durch die sehr langen Querschwellen (78) besonders schwere Parallelgleis- und Weichen-Abschnitt (79) gemeinsam durch die Gleishebe-Richtaggregate (85) beider Stopfmaschinen (72), (95) im wesentlichen gleichzeitig angehoben und nach Unterstopfung in die Soll-Lage gebracht. Nach schrittweiser, gemeinsamer Unterstopfung des gesamten Parallelgleis- und Weichen-Abschnittes (79) wird das dazwischen befindliche Abzweiggleis (94) durch eine der beiden Stopfmaschinen (72), (95) unterstopft, wobei dieser Arbeitsdurchgang infolge der beiden bereits in der Soll-Lage befindlichen Parallelgleise (92), (93) besonders einfach und rasch durchführbar ist. Die gleichen Vorteile einer gemeinsamen Hebung beider Parallelgleise (92), (93) sind auch dann erzielbar, wenn z. B. eine der beiden Stopfmaschinen (72), (95) in Arbeitsrichtung um einige Schwellen (78) vor der anderen Stopfmaschine arbeitet, da auch in diesem Falle durch die beide Parallelgleise (92), (93) miteinander verbindenden Querschwellen (78) eine Mitanhebung der benachbarten Querschwellen (78) erzielbar ist.

Im Rahmen der Erfindung sind für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. der Verfahrensvarianten zur Durcharbeitung von Weichen mittels zweier quer in Maschinenlängsrichtung nebeneinander arbeitender Stopfmaschinen verschiedene Kombinationen bekannter Stopfmaschinen bzw. Stopfaggregate und Gleishebe- und -Richtaggregate möglich. So kann z. B. eine durch die AT-PS 382 180 oder AT-PS 348 571 bekannte und eingangs beschriebene Weichen-Stopfmaschine mit einer ein Universal-Stopfaggregat gemäß der beschriebenen AT-PS 379 178 oder 369 068 aufweisenden und auch in Fig. 6 beschriebenen Universal-Stopfmaschine für eine gemeinsame Bearbeitung von Weichen-Abschnitten in Querrichtung erfindungsgemäß nebeneinander kombiniert werden. Dabei sind aber auch die Werkzeugträger der Stopfaggregate - gemäß der bekannten beschriebenen AT-PS 382 179 - für eine Bearbeitung von schwierigen Gleisabschnitten geteilt ausbildbar. Es sind ebenso aber beispielsweise auch zwei durch die in der genannten AT-PS 280 332 beschriebenen Stopfmaschinen mit insgesamt zwei oder auch drei jeweils vorkragenden

Stopfaggregaten in Gleis-Querrichtung erfindungsgemäß nebeneinander zur Durcharbeitung einer Weiche einsetzbar.

5

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Verfahren zur Durcharbeitung von Gleisen im Bereich der Weichen mittels fahrbarer Gleisnivellier-, Stopf-, Hebe- und Richtmaschinen, gemäß welchen bei schrittweiser Vorfahrt die mit den Querschwellen des Gleises verbundenen Schienen mit den, insbesondere höhen- und seitenverstellbaren Hebewerkzeugen bzw. -haken der Maschine an Hand einer Bezugssystem-Anordnung in eine neue Soll-Lage gehoben und die Schwellen in dieser neuen, gehobenen Lage mit den höhen-, seitenverstell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen des Stopfaggregates der Maschine unterstopft werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß während dieser - mit den Werkzeugen dieser ersten Maschine (1, 72) durchführbaren - Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richtvorgänge wenigstens eine Schiene (38, 77) des im gleichen Weichen-Abschnitt (5, 79) seitlich ein- bzw. ausmündenden Abzweig- bzw. parallel verlaufenden Nebengleises (4, 92) mit Hebewerkzeugen (36, 86, 87) einer zweiten am Abzweig- bzw. Nebengleis (4, 92) verfahrbaren Weichen-Hebe-Stopfmaschine (2, 95) gehoben wird und zumindest eine bzw. Teilbereiche der mit dem ersten Gleis bzw. Hauptgleis (3, 93) als auch dem Abzweig- bzw. Nebengleis (4, 92) verbundenen längeren Querschwellen (9, 78) im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft werden, wobei - vorzugsweise nach Durcharbeitung des ganzen Weichen-Abschnittes (5, 79), gegebenenfalls auch nur mit teilweiser Unterstopfung des Bereiches mit diesen längeren Querschwellen (9, 78) - die noch nicht unterstopften Querschwellen (9, 78) bzw. Teilbereiche derselben in einem weiteren Arbeitsdurchgang, vorzugsweise bei nochmaligem Hebevorgang, fertig unterstopft werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heben wenigstens einer oder beider Schienen (38, 7; 77) des Abzweiggleises (4) oder des parallel verlaufenden Nebengleises (92) in die gleiche Soll-Lage mit den Werkzeugen (36, 86, 87) der zweiten Maschine (2, 95) über eine - mit der ersten Maschine (1, 72) durch Leitungen (37, 97) verbundene - Steuereinrichtung (14 bzw. 33; 91) und/oder über Funkgeräte (90), insbesondere an Hand des Nivellier-Bezugssystems der ersten und/oder zweiten Maschine (1, 2; 72, 95), erfolgt, mit welchen - vorzugsweise wenigstens über einen Teilbereich des Weichen-Abschnittes - auch der schrittweise Vorschub und/oder das Unterstopfen wenigstens einer dieser langen Querschwellen (9, 78) gemeinsam im gleichen Arbeitsdurchgang durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Hebe-, Stopf- und gegebenenfalls Richtvorgänge beim Hauptgleis (3) mit der ersten Maschine (1) lediglich die Außen-Schiene (38) des Abzweig- oder Nebengleises (4) - durch die höhenverstell- und vorzugsweise mit dem Werkzeugaggregat (58) seitenverschiebbaren Hebe-Werkzeuge (36) der zweiten Maschine (2) - mitgehoben, und daß lediglich, wenigstens unterhalb einer dieser langen Querschwellen (9) im Weichen-Bereich seitlich des Hauptgleises (3), im Bereich der Stopfzonen dieser Außen-Schiene, im gleichen Arbeitsdurchgang unterstopft wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß während der Durcharbeitung des einen, vorzugsweise Hauptgleises (3) mit der ersten Maschine (1), bei welcher das Gleis gehoben, gestopft und gegebenenfalls gerichtet wird, das Abzweig- oder Nebengleis (4) - durch das Hebewerkzeug (36) der zweiten Maschine (2) - mitgehoben bzw. wenigstens örtlich bei Stillstand der Maschine in der Soll-Lage gehalten wird und lediglich wenigstens unterhalb einer dieser langen Querschwellen im Weichenbereich zur Aufrechterhaltung der Soll-Lage unterstopft wird.

5. Gleisverfahrbare Weichen-Nivellier-, Stopf- und Richt-Maschinenanordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, mit einem auf zwei voneinander im Abstand angeordneten Fahrwerken abgestützten Maschinenrahmen und einem zur Gleisweichen-Durcharbeitung mit über eine Steuereinrichtung beaufschlagbaren Richt- und Hebewerkzeugen versehenen, über Antriebe höhen- und insbesondere seitenverstellbaren Weichen-Gleishebe- und Richtaggregat und wenigstens einem, höhenverstell- und insbesondere querverschiebbaren und mit vorzugsweise voneinander unabhängig höhenverstell- bzw. seitenverschwenkbaren sowie paarweise zueinander beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen ausgerüsteten Weichen-Stopfaggregat sowie einem Nivellier- und gegebenenfalls Richtbezugssystem, **dadurch gekennzeichnet**, daß einer ersten Weichen-Nivellier-, Stopf- und Richtmaschine (1, 72) eine zweite - zum im wesentlichen gleichzeitigen Einsatz

- 5 im Abzweig- bzw. Nebengleis-Abschnitt (4, 92) - vorzugsweise gleichartig ausgebildete Nivellier-Stopf- und Richtmaschine (2, 95) mit - wenigstens einer Schiene zugeordnetem, höhen- und seitenverstellbaren Hebewerkzeug (36; 86, 87) und einem - mit höhenverstell- bzw. seitenverschwenkbaren sowie paarweise zueinander beistell- und vibrierbaren Stopfwerkzeugen (35, 82) ausgerüsteten Weichen-Stopfaggregaten (81, 34) zugeordnet ist, und daß beide Maschinen (1 und 2 bzw. 72 und 95) über Funkgeräte und/oder über Leitungen (37, 97) mit der Steuereinrichtung zur Beaufschlagung der Werkzeug-Antriebe (22, 62, 59, 70; 89, 96) und insbesondere Kontrolle der Hebe- und gegebenenfalls Richtfunktionen beider Maschinen (1, 2; 72, 95) miteinander verbindbar sind.
- 10 6. Maschine nach Anspruch 5, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Maschine (2) mit einem in Arbeitsrichtung vor dem vorderen gleisverfahrbaren Fahrwerk (30) am Maschinenrahmen vorkragend angeordneten und über einen Antrieb (54) - gemeinsam mit einem Bedienersitz und der Steuereinrichtung (33) - quer zum Abzweiggleis (4) verschieb- und über einen Antrieb höhenverstellbaren Weichen-Stopfaggregat (34) mit höhen- und seitenverschwenkbaren, sowie paarweise zueinander beistellbaren, vibrierbaren Stopfwerkzeugen (35) und
- 15 wenigstens einem höhenverstell- vorzugsweise verschwenkbaren Hebewerkzeug (36) ausgerüstet ist.

20

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

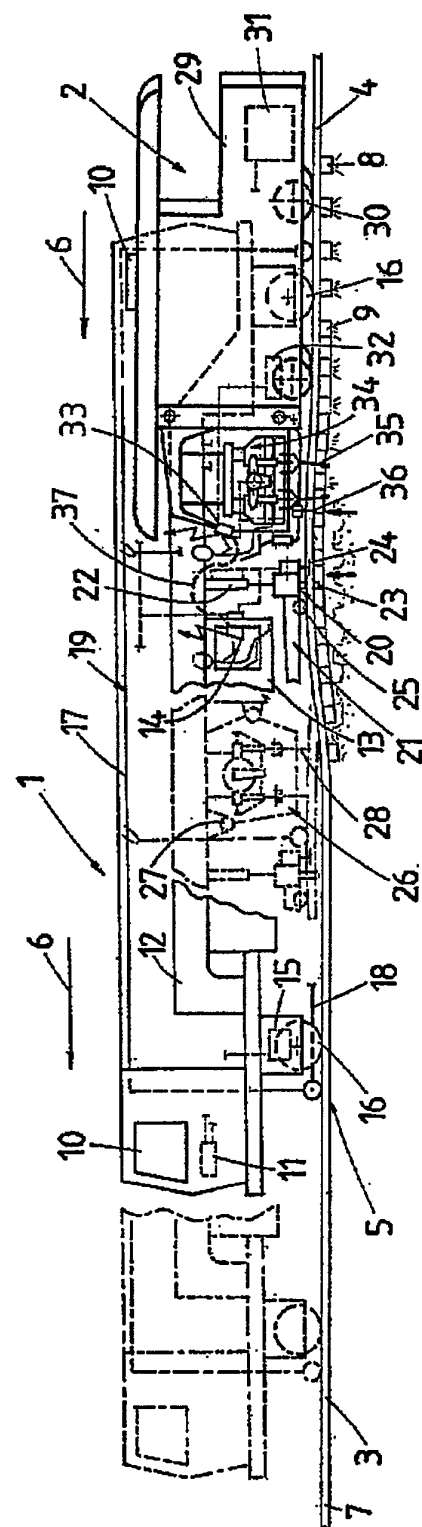


Fig. 1

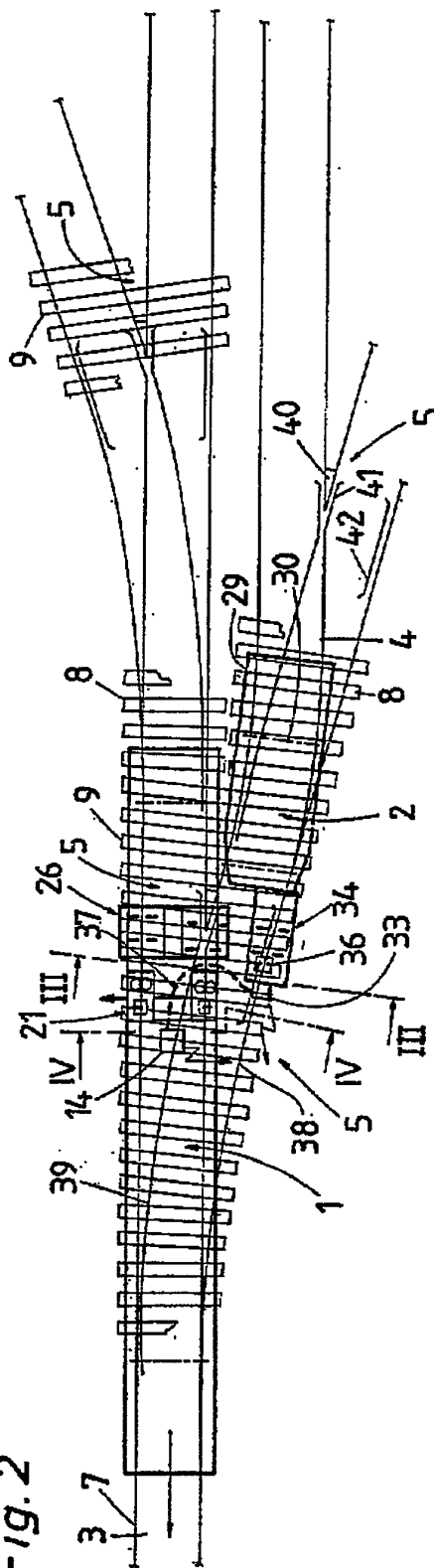


Fig. 2

Fig. 3

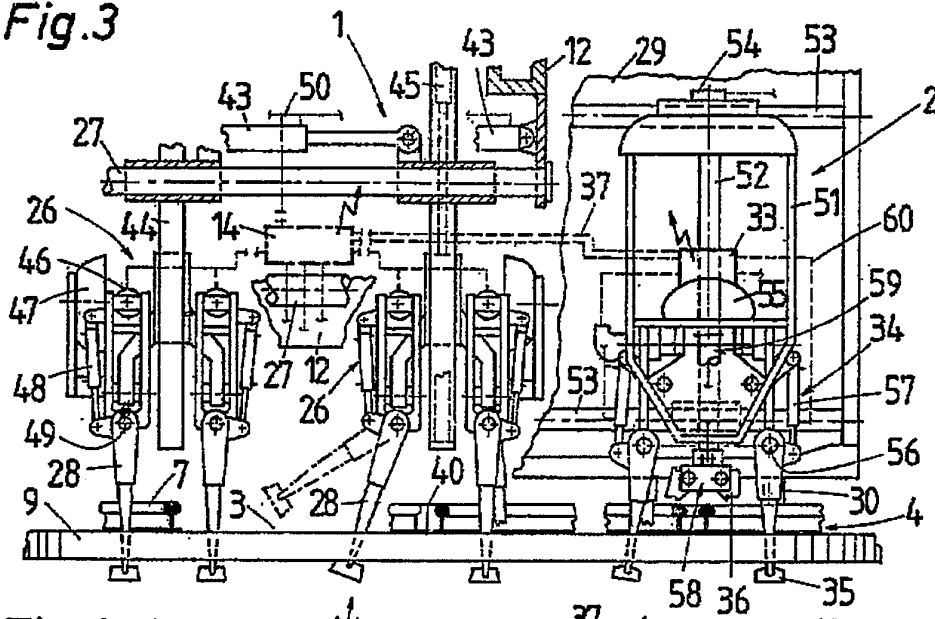


Fig. 4

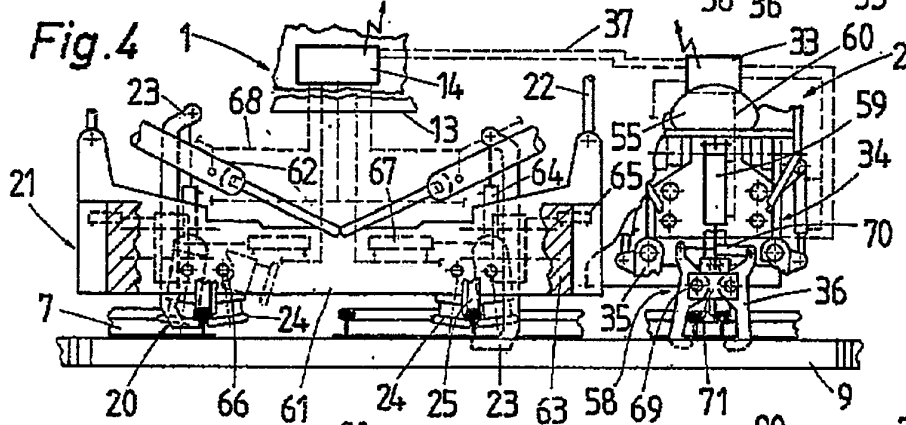


Fig. 5

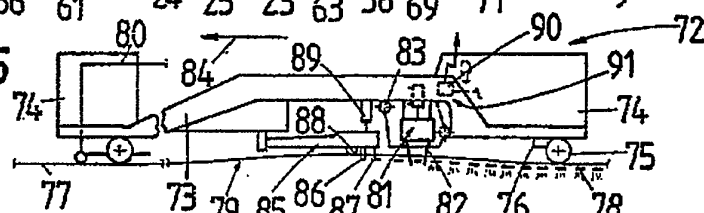


Fig. 6

