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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 348 585 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.09.94**

(51) Int. Cl.[5]: **E01B 29/06**

(21) Anmeldenummer: **88890168.3**

(22) Anmeldetag: **28.06.88**

(54) **Gleisverfahrbare Maschinen-Anordnung zum Ein-oder Ausziehen der Querschwellen.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.01.90 Patentblatt 90/01

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.94 Patentblatt 94/38

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

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 202 196
FR-A- 2 558 859
GB-A- 2 030 622
US-A- 2 997 001

RAILWAY GAZETTE, Band 126, Nr. 9, 1. Mai 1970, Seiten 338-340, Sutton, GB; G. KAESS: "High rate of relaying achieved on DB with suz relaying train"

Eisenbahningenieur 35 (1984) 6, S. 271-285

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

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

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

EP 0 348 585 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine gleisverfahrbare Maschinen-Anordnung mit Steuereinrichtungen zum seitlichen Ein- oder Ausziehen der Querschwellen eines Gleises, insbesondere auch einzelner Schwellen oder einer Schwellengruppe, mittels einer Altschwellen-Auszieh- und einer in Arbeitsrichtung nachfolgenden Neuschwellen-Einziehvorrichtung, die jeweils über Antriebe höhen- und längsverstellbare Greifmittel aufweisen und auf einem eigenen über Schienenfahrwerke mit Fahrantrieb am Gleis abgestützten Maschinenrahmen befestigt sind.

Es ist - gemäß AT-PS 359 537 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine Maschinenanlage bekannt, mit welcher der Austausch der Querschwellen eines Gleises bei kontinuierlicher Arbeitsvorfahrt vollständig durchführbar ist, d.h., es werden beim Einsatz dieser Anlage alle Altschwellen schrittweise mittels eines kontinuierlich sich vorwärtsbewegenden Verlegefahrzeuges - bei angehobenen oder auseinandergespreizten Schienen - aufgenommen und gleichzeitig alle Neuschwellen in kontinuierlicher Folge im gleichen Arbeitsgang verlegt. Solche Anlagen haben sich für einen vollständigen Austausch aller Schwellen gut bewährt.

Es ist auch - gemäß AT-PS 38o 7o8 der gleichen Anmelderin bzw. Patentinhaberin - eine Maschine bekannt, die Vorrichtungen zum Schwellenein- bzw. -ausziehen aufweist - allerdings in Verbindung mit einer kontinuierlich verfahrbaren Schotterbett-Reinigungs-Maschine - mit welcher in kontinuierlicher Folge - bei angehobenem Gleis, der Schotter aufgenommen, gereinigt und wieder eingebracht wird. Diese zwei Schwellenwechsel-Vorrichtungen sind zwischen den endseitigen Drehgestell-Fahrwerken angeordnet und jeweils mit einem Längsverschiebe-Antrieb verbunden und in Maschinenlängsrichtung verschiebbar an einem horizontal verlaufenden Maschinenrahmen gelagert. Die beiden Schwellenwechsel-Vorrichtungen werden nur in jenen Bereichen eingesetzt, wo der Förderkette ein seitliches Hindernis im Wege steht, z.B. eine Bahnsteigkante. Das Lösen und Wiederbefestigen der Schwellenbefestigungsmittel erfolgt vor bzw. nach dem Maschineneinsatz. Die beiden Schwellenwechsel-Vorrichtungen sind somit lediglich als Hilfsvorrichtungen zum zeitweisen Einsatz bei einer Schotterbett-Reinigungsmaschine vorgesehen, wobei das Gleis relativ hoch für den Reinigungsvorgang angehoben werden muß. Wie und von welcher Stelle die beiden Schwellenwechsel-Vorrichtungen aus steuer- bzw. bedienbar sind, ist dieser Literaturstelle nicht zu entnehmen, da unterhalb des horizontal verlaufenden Maschinenrahmens bzw. im Nahbereich kein Bedienerstand vorhanden ist.

Es ist aber auch bekannt und bei vielen Gleisstrecken zum Beispiel in USA oder Australien üblich, daß das Auswechseln der Schwellen diskontinuierlich bzw. nur gruppenweise oder nur durch Austausch jeder dritten oder beispielsweise vierten Querschwelle eines Gleises oder nur Gruppen von nebeneinander liegenden Schwellen erfolgt. Ein derartiger teilweiser Schwellenaustausch wird dann in einigen Jahren wiederholt, um auf diese Weise alle Schwellen eines Gleises austauschen zu können. Eine Anlage bzw. Maschinenkombination zur Durchführung dieses eigentlichen Teil-Schwellen-Auswechselvorganges, die der Merkmalskombination des Oberbegriffs des Anspruchs 1 entspricht, ist gemäß "Railway Track & Structures", November 1983, Seiten 22 bis 24 bekannt und weist beispielsweise bis zu vierundzwanzig voneinander verschiedene Einzel-Maschinen bzw. -Vorrichtungen auf, die zur Ausführung der genannten Arbeiten, aber auch für weitere zusätzliche Arbeiten, wie Schwellen-Fräsen, Schwellen-Zersägen und dgl. bzw. Schotter-Pflügen bzw. -Regulieren vorgesehen sind. Dabei werden die ausgebauten bzw. gegebenenfalls vorher in Teile zersägten Schwellen neben dem Gleis abgelegt und von dort von den Schwellen-Verladewagen aufgenommen. Von letzteren werden auch die Neuschwellen an diesen Stellen zugeführt bzw. abgelegt. Der Zu- bzw. Abtransport der Neu- bzw. Altschwellen kann natürlich auch zu einem anderen Zeitpunkt - bei dem das eigentliche Auswechseln der Schwellen erfolgt - durchgeführt werden.

Es sind relativ viele Vorrichtungen zum Auswechseln der Querschwellen eines Gleises bekannt, die im wesentlichen ein kran- bzw. auslegerartiges Gestell aufweisen, das mit einer über einen Klemmantrieb beaufschlagbaren Schwellenzange ausgestattet ist. Beispielsweise weist eine - gemäß US-PS 4 579 o6o - derartige Schwellen-Auswechselvorrichtung im vorkragenden Bereich eines Arbeitsfahrzeuges einen über Antriebe beaufschlagbaren, schwenkbaren Kran auf, der an seinem Ende eine über hydraulische Zylinder-Kolben-Anordnungen betätigbare Greifvorrichtung mit einer Schwellenzange aufweist. Diese Konstruktion ist schon im Hinblick auf die Größe des Auslegerkranes im Vergleich zum übrigen Fahrgestell des Arbeitsfahrzeuges nicht sehr stabil und andererseits sehr aufwendig in der Konstruktion. Außerdem ist das Einziehen bzw. Ausziehen einer einzelnen Schwelle auch aus dem Grund schwieriger durchführbar, da wenigstens eine der beiden Fahrwerk-Achsen mit dem Gewicht des Fahrzeuges unmittelbar im Bereich, in welchem der Schwellenaustausch erfolgt, zur Wirkung kommt. Diese Ausführung weist darüberhinaus auch eine Doppel-Greifvorrichtung auf, um gleichzeitig eine neue und eine alte Schwelle zu ergreifen bzw. um das Entfernen

der alten Schwelle und das Einsetzen der neuen Schwelle in zwei aufeinanderfolgenden Arbeitsvorgängen durchführen zu können. Auf diese Weise wird aber der Einzieh- und der Auszieh-Vorgang noch schwieriger für die Bedienungsperson, insbesondere ist durch die einseitig starke Gewichtsüberlastung - durch den Kranausleger - des Fahrzeuges ein genauer, rascher und störungsfreier Austausch nicht gewährleistet. Mit dieser Vorrichtung können nur einzelne Schwellen ausgetauscht werden, welche nach dem Austausch üblicherweise neben dem Gleis abgelegt werden. Von dort werden auch eventuell zugelieferte Neuschwellen aufgenommen, um einzeln eingebaut zu werden. Mit dieser Art Vorrichtung ist nur eine sehr begrenzte Leistung beim Schwellen-Auswechseln erzielbar. Außerdem sind solche Kleinfahrzeuge meist auch nicht mit einem eigenen Fahrantrieb ausgestattet und können darüberhinaus auch nur mit verminderter Geschwindigkeit am Gleis verfahren werden.

Eine weitere bekannte Maschine zum Auswechseln einzelner Querschwellen eines Gleises - gemäß US-PS 4 418 625 - besteht aus einem auf Schienen-Fahrwerken gelagerten Eisenbahnwagen, welcher mit einem im wesentlichen horizontalen Maschinenrahmen versehen ist. Am Maschinenrahmen ist an beiden Längsseiten sowie zwischen den beiden Schienen-Fahrwerken jeweils eine über einen teleskopartig ein- und ausfahrbaren Ausleger angeordnete Greifvorrichtung vorgesehen, welche einen Klemmantrieb aufweist und über Antriebe höhen- und querverschiebbar ausgebildet ist. Mit dieser bekannten Maschine ist es möglich, von der linken oder rechten Seite des Maschinenrahmens einzelne Querschwellen auszuziehen oder einzuschieben. Es ist aber an dieser Maschine keine Beobachtungs- oder Steuermöglichkeit für die beiden Greifvorrichtungen vorgesehen, da weder ein Bedienersitz noch eine Bedienerkabine im unmittelbaren Bereich der Greifvorrichtungen angeordnet ist. Offensichtlich werden diese Vorrichtungen von einem neben dem Gleis stehenden Bedienungsmann ferngesteuert. Auch mit dieser Maschine kann keine sehr hohe Leistung und Genauigkeit erreicht werden - schon auf Grund der unzulänglichen Steuerung bzw. Bedienung in Verbindung mit der abschnittsweisen Vorfahrt der Maschine. Die Anordnung der beiden Greifvorrichtungen bzw. der teleskopartig ausgebildeten Ausleger unterhalb des im wesentlichen horizontal verlaufenden Maschinenrahmens bedingt eine sehr gedrängte Bauweise, da der Raum zwischen dem Gleis und dem Maschinenrahmen sehr begrenzt ist. Der Zu- bzw. Abtransport dieser neben dem Gleis liegenden Neu- bzw. Altschwellen erfolgt durch eine gleisverfahrbare Anlage - die diesen Schwellen-Austausch-Einzelvorrichtungen bzw. Maschinen meist in Arbeitsrichtung vor- oder nachgeordnet ist - während dieser Arbeitsdurchführung oder auch zu einem späteren Zeitpunkt.

Es ist auch - gemäß DE-AS 22 3o 2o2 - eine mit einem Fahrantrieb versehene Einzel-Vorrichtung zum Räumen des Schotters aus Gleisbettungen bekannt. Diese Vorrichtung weist plattenartige Räumwerkzeuge auf, die über Antriebe höhen- und querverstellbar an einem vorkragenden Maschinenrahmen gelagert sind. Diesen Räumwerkzeugen ist eine über einen Antrieb längsverschiebbare Schubstange unmittelbar vorgeordnet. Mit deren Hilfe kann jeweils eine Schwelle, deren Befestigungsmittel geringfügig gelöst wurden, unter Anlage an die benachbarte Schwelle in Gleislängsrichtung verschoben werden, wodurch über das Räumwerkzeug der Schotter unterhalb der verschobenen Schwelle in Richtung zur Bettungsflanke verlagerbar ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Maschine der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, mit der insbesondere ein teilweises Schwellen-Auswechseln eines Gleises, d.h. sowohl ein Ausziehen der Altschwellen als auch ein Einschieben der Neuschwellen einfacher und sicherer sowie mit höherer Arbeitsleistung durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird mit einer Maschinen-Anordnung der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die beiden Maschinenrahmen der Altschwellen-Auszieh- und der Neuschwellen-Einziehvorrichtung langgestreckt, brückenförmig und nach oben gekröpft ausgebildet sowie jeweils mit einem eigenen Schwellen-Verladewagen verbunden sind und zwei auf Fahrwerke abgestützte und voneinander unabhängig verfahrbare Maschinen-Einheiten mit eigenem Fahrantrieb, eigenem Bedienerstand und eigener Steuereinrichtung bilden, und daß jeweils am brückenförmigen Maschinenrahmen und am Rahmen des Schwellen-Verladewagens jeder Maschinen-Einheit eine eigene Schwellen-Zu- bzw. Ab-Transporteinrichtung vorgesehen ist.

Durch diese überraschend einfache und doch vorteilhafte neue Anordnung einer vom Sichtbereich einer Bedienungsperson einfach steuerbaren Schwellen-Auszieh- bzw. Einziehvorrichtung jeweils auf einem eigenen mit Fahrantrieb und Steuervorrichtung ausgestatteten Maschinenrahmen - als eigene Maschinen-Einheit - ist ein besonders individueller und rationeller Arbeitseinsatz, auch bei stark wechselnder Reihenfolge in der Anzahl der auszutauschenden Schwellen, erzielbar. Mit solchen, im Aufbau relativ einfach ausgebildeten Maschinen-Einheiten ist - unter Erzielung eines nahezu fließbandmäßigen Arbeitsablaufes - eine sehr hohe Arbeitsleistung beim Schwellenwechseln erzielbar. Durch die voneinander getrennte Ausbildung der beiden Maschinen-Einheiten mit eigenem Fahrantrieb, Steuereinrichtung und Bedienerstand ist deren voneinander weitgehend unabhängiger

Einsatz möglich, so daß eine gegenseitige nachteilige Beeinflussung in der Arbeitsleistung und in der Durchführung der einen Maschinen-Einheit durch eine geringere Arbeitsleistung der zweiten Arbeitseinheit - z. B. infolge streckenweise auftretender größerer Entfernung der auszutauschenden Altschwellen - vermeidbar ist. Da die durch die Altschwellen-Ausziehvorrichtung entfernten bzw. durch die Neuschwellen-Einziehvorrichtung in das Gleis eingeschobenen Schwellen über die jeweils eigene Schwellen-Zu- bzw. Abtransporteinrichtung kontinuierlich und völlig ungehindert über dem Gleis in Maschinenlängsrichtung ab- bzw. zutransportierbar sind, erübrigt sich auch unter Erzielung einer hohen Arbeitsleistung eine zeit- und arbeitsaufwendige sowie häufig aus Platzgründen schwierige Zwischenlagerung der Alt- bzw. Neuschwellen neben dem bearbeiteten Gleis.

Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß jede der beiden aus der Altschwellen-Ausziehvorrichtung bzw. der Neuschwellen-Einziehvorrichtung und einem Schwellen-Verladewagen gebildeten Maschinen-Einheiten in Höhe eines zur Auflage der Schwellen vorgesehenen Lade-Plateaus angeordnete Hilfsschienen für die Schwellen-Zu- bzw. Ab-Transporteinrichtung aufweist. Mit Hilfe dieser Schienen ist ein sehr leistungsfähiger Schwellentransport, z.B. durch einen schienenverfahrbaren Portalkran od. dgl., erzielbar, der in vorteilhafter Weise auch über die auf dem Lade-Plateau des Schwellen-Verladewagens abgelegten Schwellen hinweg ungehindert verfahrbar ist.

Eine besonders bevorzugte und im Aufbau noch einfachere Ausführungsform einer Weiterentwicklung der Erfindung besteht darin, daß die beiden jeweils mit dem Schwellen-Verladewagen gekuppelten Maschinenrahmen bzw. Schwellenwechsel-Maschinen in Gleislängsrichtung spiegelbildlich zueinander am Gleis angeordnet sind, wobei der Altschwellen-Verladewagen in Arbeitsrichtung den Anfang der Maschinen-Anordnung und der Neuschwellen-Verladewagen den Abschluß bildet. Diese Ausbildung ist besonders konstruktiv einfach und im Gesamtaufbau sehr übersichtlich und einfach zu bedienen. Neben der hohen Wirtschaftlichkeit sind ferner die damit verbundene Anordnung der beiden Schwellen-Verladewagen am Beginn und am Schluß der Maschinen-Anordnung in vorteilhafter Weise eine Überbelastung der beim Schwellenwechsel gebildeten Gleislücken durch die schweren Schwellen-Verladewagen zuverlässig ausgeschlossen.

Eine besonders vorteilhafte Ausbildung der Erfindung besteht darin, daß zwischen der Altschwellen-Auszieh- und der Neuschwellen-Einziehvorrichtung bzw. den beiden Maschinen-Einheiten eine, einen Maschinenrahmen mit Schienenfahrwerken aufweisende und mit eigenem Fahrantrieb ausgestattete, selbstfahrbare Schotterräum-Maschine mit höhen- und querverstellbaren Räumorganen zum Schwellenfachräumen angeordnet ist. Diese spezielle Ausbildung der erfindungsgemäßen Maschinen-Anordnung ermöglicht eine von der kontinuierlichen Arbeitsvorfahrt der beiden selbständigen Maschinen-Einheiten weitgehend unabhängige Schotterräumung aus den durch den Schwellenwechsel gebildeten Gleislücken. Dadurch ist auch die Arbeitsleistung der nachfolgenden Maschinen-Einheit zum Einführen der Neu-Schwellen wesentlich höher.

Eine andere besonders vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Maschinen-Anordnung besteht darin, daß jeweils der mit dem Maschinenrahmen verbundene Abschnitt der Schwellen-Transporteinrichtung jeder Maschinen-Einheit zum Schwellenwechseln aus einem unmittelbar an die Schwellen-Auszieh- bzw. Einziehvorrichtung anschließenden Schwellen-Förderband, einem an dieses anschließenden Schwellen-Vertikalförderer und einem weiteren Schwellen-Ablage- und Förderband gebildet ist, und daß der am Schwellen-Verladewagen vorgesehene Abschnitt der auf den Hilfsschienen verfahrbaren Schwellen-Transporteinrichtung durch einen in Maschinenlängsrichtung verfahrbaren Portalkran mit einer höhenverstellbaren Schwellen-Aufnahmeeinrichtung gebildet ist. Eine solche mehrteilige, ebenso im Aufbau relativ einfache Transporteinrichtung sichert einen störungsfreien und raschen Ab-bzw. Zu-Transport der Alt- bzw. Neuschwellen direkt zur oder von der Schwellenwechsel-Vorrichtung zum oder vom Verladewagen. Durch den Schwellen-Vertikalförderer ist eine einfache und problemlose und den robusten Einwirkungen besonders standhaltende Überwindung des Höhenunterschiedes zwischen dem Lade-Plateau der Verladewagen und dem an die Schwellenwechsel-Vorrichtung anschließenden, tiefergelegenen Schwellen-Förderband erzielbar.

Der Portalkran ist gemäß einer anderen vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung auf Hilfsschienen verfahrbar, die mit dem Rahmen des Schwellen-Verladewagens und im Bereich des Schwellen-Ablage- und Förderbandes auch mit dem Maschinenrahmen der Altschwellen-Ein- bzw. Neuschwellen-Ausziehvorrichtung der beiden Maschinen-Einheiten verbunden sind, wobei im Kupplungsbereich vom jeweiligen Maschinenrahmen und Schwellen-Verladewagen in Längsrichtung verschiebbar gelagerte Schienen-Zwischenstücke angeordnet sind. Durch die Anordnung der Hilfsschienen sowohl am Verladewagen als auch am anschließenden Maschinenrahmen der Schwellen-Auszieh- bzw. Einziehvorrichtung ist eine ungehinderte Verfahrbarkeit des Portalkranes bis zum Schwellen-Ablage- und Förderband möglich. Damit ist im Rahmen einer einzigen leistungsfähigen Arbeitsfahrt des Portalk-

ranes der Transport von einer Vielzahl von Schwellen möglich, die in besonders vorteilhafter Weise lagenweise vom Verladewagen bzw. vom Schwellen-Ablage- und Förderband übernehmbar sind. Mit dem verschiebbar gelagerten Schienen-Zwischenstück ist auch in Gleisbögen eine ungehinderte und störungsfreie Verfahrbarkeit der Maschinen-Anordnung gesichert.

Gemäß einer besonders vorteilhaften und zweckmäßigen Weiterbildung der Erfindung ist die Altschwellen-Ausziehbzw. die Neuschwellen-Einziehvorrichtung jeder Maschinen-Einheit jeweils zu ihrem Maschinenrahmen und ihrer Schwellen-Transporteinrichtung über einen eigenen Antrieb längsverschiebbar ausgebildet. Diese längsverschiebbare Lagerung der Schwellen-Aus- bzw. Einziehvorrichtung ermöglicht in besonders vorteilhafter Weise zur Erzielung einer erhöhten Arbeitsleistung bzw. eines gleichmäßigeren Schwellen-Austausches eine kontinuierliche (non stop) Arbeitsvorfahrt der gesamten Maschinen-Anordnung - die, je nach den gegebenen Arbeitsbedingungen, auch nur über Teilbereiche durchführbar ist. Darüberhinaus sind durch die kontinuierliche Vorfahrt eines Großteiles der Maschinen- und Verladewagenmasse beträchtliche Einsparungen an Energiekosten erzielbar.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist jeder Maschinenrahmen der Altschwellen-Auszieh-bzw. Neuschwellen-Einziehvorrichtung beider Maschinen-Einheiten aus einem langgestrecken, brückenförmigen und nach oben gekröpften, mit dem Schwellen-Vertikalförderer, dem Schwellen-Ablage- und Förderband sowie den Schienenfahrwerken verbundenen Trägerrahmen und einem unterhalb desselben angeordneten und mit der Schwellen-Aus- bzw. Einziehvorrichtung sowie dem Schwellen-Förderband verbundenen Aggregatrahmen gebildet. Dieser brückenförmige Trägerrahmen schafft genügend Platz bzw. Arbeitsfreiraum für die Schwellen-Auszieh- bzw. Einziehvorrichtung und ist ferner zur Aufnahme von relativ hohen Zug- und Druckkräften geeignet, so daß die Einordnung in einen Zugverband für die Überstellfahrt möglich ist.

Der mit der längsverschiebbaren Ein- bzw. Ausziehvorrichtung verbundene Aggregatrahmen ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Erfindung im Bereich des Schwellen-Vertikalförderers am brückenförmigen Trägerrahmen angelenkt und weist an seinem gegenüberliegenden Ende ein am Gleis abgestütztes Schienenfahrwerk auf. Durch eine derartige deichselförmige Ausbildung des Aggregatrahmens wird dieser mit seinem Schienenfahrwerk auch in Gleisbögen automatisch genau über dem Gleis zentriert, so daS für das Ausziehen bzw. Einführen der Alt- bzw. Neuschwelle immer im wesentlichen die gleichen Arbeitsbedingungen vorliegen. Außerdem ist eine Entlastung der beiden mit dem Maschinenrahmen verbundenen Fahrwerke vom Maschinengewicht erzielbar.

Schließlich besteht noch eine weitere vorteilhafte Ausbildung der Erfindung darin, daß am Aggregatrahmen des Maschinenrahmens jeder Maschinen-Einheit oberhalb des Schwellen-Förderbandes eine Arbeitskabine mit der zentralen Steuereinrichtung als Bedienerstand angeordnet ist. Durch eine solche Arbeitskabine wird für die Bedienungsperson im wesentlichen eine uneingeschränkte Einsicht auf die Aus- bzw. Einziehvorrichtung und das anschliessende Schwellen-Ablage- und Förderband geschaffen. Dabei sind durch die zentrale Steuereinrichtung in vorteilhafter Weise sämtliche Steuervorgänge in der Arbeitskabine steuerbar.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen vorderen Teil-Abschnitt in schematischer Seitenansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten, gleisverfahrbaren Maschinen-Anordnung zum seitlichen Ein- oder Ausziehen von Querschwellen eines Gleises - mit einer vorderen Maschinen-Einheit zum Schwellen-Ausziehen und einer nachfolgenden Schotterräum-Maschine zur Entfernung des Schotters im Schwellenfachbereich,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Maschinen-Anordnung,

Fig. 3 in Fortsetzung der Fig. 1 einen hinteren Teil-Abschnitt in schematischer Seitenansicht der erfindungsgemäß ausgebildeten Maschinen-Anordnung mit einer hinteren Maschinen-Einheit zum Einziehen von Schwellen und

Fig. 4 eine schematische Draufsicht auf die Maschinen-Anordnung gemäß Fig. 3.

Der in Fig. 1 und 2 ersichtliche vordere Teil einer Maschinen-Anordnung 1 setzt sich aus einer AltschwellenAusziehvorrichtung 2, einem Schwellen-Verladewagen 3 zur Aufnahme der Altschwellen und einer Schotterräum-Maschine 4 zusammen und ist auf einem aus Querschwellen 5 und Schienen 6 gebildeten Gleis 7 verfahrbar. Die mit dem Schwellen-Verladewagen 3 eine eigene Maschinen-Einheit 8 bildende Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 ist mit einem eigenen Fahrantrieb 9 und einer Bremsanordnung 10 ausgebildet und weist einen brückenförmig und nach oben gekröpft ausgebildeten Maschinenrahmen 11 auf, der über endseitig angeordnete Schienenfahrwerke 12 am Gleis 7 verfahrbar ist. Am hinteren Teil des Maschinenrahmens 11 ist eine zentrale Energieversorgungseinrichtung 13 sowie eine Fahrkabine 14 vorgesehen. Im vorderen Abschnitt des brückenförmigen Maschinenrahmens 11 und auf einem auf Fahrwerke 15 abgestützten Rahmen 16 des Altschwellen-Ver-

ladewagens 3 ist eine Schwellen-Ab-Transporteinrichtung 17 vorgesehen. In Röhe eines zur Auflage der Altschwellen vorgesehenen Lade-Plateaus 18 sind sowohl am Rahmen 16 des Verladewagens 3 als auch am Maschinenrahmen 11 der Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 der Maschinen-Einheit 8 Hilfsschienen 19 befestigt, auf denen ein Portalkran 20 über einen eigenen Fahrantrieb 21 aufweisende Fahrwerke 22 verfahrbar ist. Der einen Teil der Schwellen-Ab-Transporteinrichtung 17 bildende Portalkran 20 ist mit einer eine Steuereinrichtung 23 aufweisenden Bedienerkabine 24 und einer über Antriebe höhenverstellbaren Schwellen-Aufnahmeeinrichtung 25 ausgestattet. Diese ist aus zwei parallel zueinander verschwenkbar gelagerten und in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Greifschienen 26 gebildet, die über Antriebe 27 an die Stirnseiten der auf dem Lade-Plateau 18 aufliegenden Alt-Schwellen 28 anpreßbar sind.

Der mit dem Maschinenrahmen 11 verbundene Abschnitt 29 der Schwellen-Ab-Transporteinrichtung 17 ist aus einem unmittelbar an die Schwellen-Ausziehvorrichtung 2 anschließenden Schwellen-Förderband 30, einem an dieses anschließenden Schwellen-Vertikalförderer 31 und einem weiteren Schwellen-Ablage- und Förderband 32 gebildet. Im Kupplungsbereich von Maschinenrahmen 11 und Rahmen 16 ist im Bereich der Hilfsschienen 19 jeweils ein in Längsrichtung verschiebbar gelagertes Schienen-Zwischenstück 33 vorgesehen. Der Maschinenrahmen 11 der Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 ist aus dem langgestreckten und brückenförmigen, mit dem Schwellen-Vertikalförderer 31, dem Schwellen-Ablage- und Förderband 32 sowie den Schienenfahrwerken 12 verbundenen Trägerrahmen 34 gebildet und mit einem unterhalb desselben angeordneten und mit der Schwellen-Ausziehvorrichtung 2 sowie dem Schwellen-Förderband 30 verbundenen Aggregatrahmen 35 verbunden. Der mit der Ausziehvorrichtung 2 verbundene Aggregatrahmen 35 ist im Bereich des Schwellen-Vertikalförderers 31 am brückenförmigen Trägerrahmen 34 angelenkt und an seinem gegenüberliegenden Ende über ein Schienenfahrwerk 36 am Gleis 7 abgestützt. Am Aggregatrahmen 35 ist oberhalb des Schwellen-Förderbandes 30 eine Arbeitskabine 37 mit einer zentralen Steuereinrichtung 38 als Bedienerstand angeordnet. Das zur Ansammlung einer Anzahl von Altschwellen 28 vorgesehene Schwellen-Ablage- und Förderband 32 ist über einen eigenen Antrieb 39 durch die zentrale Steuereinrichtung 38 beaufschlagbar. Der eine Schwellen-Ausstoßvorrichtung 40 aufweisende Schwellen-Vertikalförderer 31 weist mit fingerartigen Schwellen-Auflegern verbundene Ketten auf, die über einen Antrieb 41 in Drehung versetzbar sind. Das zur Auflage der einzelnen durch die Schwellen-Ausziehvorrichtung 2 aus dem Gleis 7 gezogenen Altschwellen 28 dienende Schwellen-Förderband 30 ist ebenfalls über einen eigenen Antrieb 42 beaufschlagbar. Die Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 ist mit einem Werkzeugrahmen 43 und Spurkranzrädern 44 verbunden, die mit Hilfe eines eigenen Antriebes 45 entlang von mit dem Aggregatrahmen 35 verbundenen Führungsschienen längsverschiebbar sind. Die Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 ist um eine vertikale Achse 46 drehbar mit dem Werkzeugrahmen 43 verbunden, so daß die über Antriebe beistell- und höhenverstellbaren, zangenartigen Greifmittel 47 auch an der gegenüberliegenden Maschinenlängsseite einsetzbar bzw. für die Überstellfahrt im Bereich der Maschinenlängsachse (siehe strichpunktierte Linien in Fig.2) zentrierbar sind. Zur Höhenverstellung dieser zur Anlage an die Schwellenkopfenden ausgebildeten zangenartigen Greifmittel 47 ist ein Antrieb 48 vorgesehen. Mit dem Aggregatrahmen 35 sind seitlich verschwenkbare und an die Schienen 6 anpreßbare Halterollen 49 befestigt.

Die der Maschinen-Einheit 8 bzw. der Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 nachgeordnete Schotterräum-Maschine 4 weist einen über Fahrwerke 50 am Gleis 7 abgestützten Maschinenrahmen 51 mit einer Bedienerkabine 52 und einer zentralen Steuereinrichtung 53 auf. Das vordere Fahrwerk 50 ist mit einem eigenen Fahrantrieb 54 und einer Bremsanordnung 55 verbunden. Für die Versorgung sämtlicher Antriebe ist eine Energiezentrale 56 vorgesehen. In einem nach oben gekröpft ausgebildeten Bereich des Fahrgestellrahmens 51 sind über Antriebe 57,58 quer- und höhenverstellbare Räumorgane 59 zum Ausräumen der Schwellenfächer vorgesehen.

Wie insbesondere in Fig. 2 ersichtlich, sind die zangenartigen und über einen Antrieb 60 zueinander beistellbaren Greifmittel 47 der Schwellen-Ausziehvorrichtung 2 mit Hilfe eines als Teleskopanordnung 61 ausgebildeten Querverschiebeantriebes 62 querverschiebbar. Die bereits erwähnten und um eine Achse 63 mit Hilfe des Antriebes 41 drehbaren Ketten 64 des Schwellen-Vertikalförderers 31 sind mit horizontal abstehenden Schwellenträgern 65 zur Aufnahme der Altschwellen 28 vom Schwellen-Förderband 30 verbunden.

In Fig. 3 ist in Fortsetzung der Fig.1 eine zweite, mit einer Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 verbundene Maschinen-Einheit 67 mit eigenem Fahrantrieb 68, eigenem Bedienerstand 69 und eigener Steuereinrichtung 70 dargestellt. Ein brükkenförmiger und nach oben gekröpft ausgebildeter Maschinenrahmen 71 der Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 ist mit einem eigenen Schwellen-Verladewagen 72 - zur Bildung der unabhängig verfahrbaren Maschinen-Einheit 67 - verbunden, wobei jeweils am brückenförmigen Maschinenrahmen 71 und auf einem Rahmen 73 des Schwellen-

Verladewagens 72 eine eigene Schwellen-Zu-Transporteinrichtung74 vorgesehen ist. Zur Abstützung des brückenförmigen und mit einer zentralen Energieversorgungseinrichtung 75 verbundenen Maschinenrahmens 71 sind endseitig Schienenfahrwerke 76 vorgesehen, von denen eines neben dem Fahrantrieb 68 auch mit einer eigenen Bremsanordnung 77 ausgestattet ist. Die Maschinen-Einheit 67 weist in Höhe eines zur Auflage von Neuschwellen 78 vorgesehenen Lade-Plateaus 79 des Schwellen-Verladewagens 72 Hilfsschienen 80 für einen Portalkran für die Schwellen-Zu-Transporteinrichtung 74 auf. Der mit dem Maschinenrahmen 71 verbundene Abschnitt der Schwellen-Zu-Transporteinrichtung 74 der Maschinen-Einheit 67 ist aus einem unmittelbar an die Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 anschließenden Schwellen-Förderband 81, einem an dieses anschließenden Schwellen-Vertikalförderer 82 und einem weiteren Schwellen-Ablage-und Förderband 83 gebildet. Der am Schwellen-Verladewagen 72 vorgesehene Abschnitt der Schwellen-Zu-Transporteinrichtung 74 besteht aus einem in Maschinenlängsrichtung auf den Hilfsschienen 80 verfahrbaren Portalkran 84 mit einer höhenverstellbaren Schwellen-Aufnahmeeinrichtung 85. Der über eigene, als Doppel-Spurkranzrollen ausgebildete Fahrwerke 86 auf den Hilfsschienen 80 verfahrbare Portalkran 84 weist einen eigenen Fahrantrieb 87 und eine in einer Bedienerkabine 88 befindliche Steuereinrichtung 89 auf.

Der Maschinenrahmen 71 der Maschinen-Einheit 67 bzw.der Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 ist aus einem langgestreckten, brückenförmigen und nach oben gekröpften, mit dem Schwellen-Vertikalförderer 82, dem Schwellen-Ablage- und Förderband 83 sowie den Schienenfahrwerken 76 verbundenen Trägerrahmen 90 gebildet und mit einem unterhalb desselben angeordneten und mit der Schwellen-Einziehvorrichtung 66 sowie dem Schwellen-Förderband 81 verbundenen Aggregatrahmen 91 verbunden. Der mit der Schwellen-Einziehvorrichtung 66 verbundene Aggregatrahmen 91 ist im Bereich des Schwellen-Vertikalförderers 82 am brückenförmigen Trägerrahmen 90 angelenkt und weist an seinem gegenüberliegenden Ende ein am Gleis 7 abgestütztes Schienenfahrwerk 92 auf. Die über einen Antrieb 93 höhenverstellbaren, zangenartig ausgebildeten Greifmittel 94 der Schwellen-Einziehvorrichtung 66 sind auf einem Werkzeug-Rahmen 95 befestigt, der mit Hilfe eines Antriebes 96 und Spurkranzrädern 97 auf mit dem Aggregatrahmen 91 verbundenen Führungsschienen 98 längsverschiebbar ist. Das Schwellen-Förderband 81 und das Schwellen-Ablage- und Förderband 83 ist jeweils mit einem eigenen Antrieb 99 bzw. 100 verbunden. Im Kupplungsbereich zwischen dem Maschinenrahmen 71 und dem Rahmen 73 ist ein in Maschinenlängsrichtung verschiebbar gelagertes Schienen-Zwischenstück 101 vorgesehen. Am Aggregatrahmen 91 des Maschinenrahmens 71 der Maschinen-Einheit 67 ist oberhalb des Schwellen-Förderbandes 81 eine Arbeitskabine 102 mit der zentralen Steuereinrichtung 70 als Bedienerstand angeordnet.

Die Gesamtansicht der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten Maschinen-Anordnung 1 zeigt, daß jeder der beiden brückenförmigen Maschinenrahmen 11 und 71 der Altschwellen-Auszieh- und der Neuschwellen-Einziehvorrichtungen 2 und 66 jeweils mit einem eigenen Schwellen-Verladewagen 3 und 72 verbunden ist und zwei auf Fahrwerke 12, 76 abgestützte und voneinander unabhängig verfahrbare Maschinen-Einheiten 8,67 mit eigenem Fahrantrieb 9,68, eigenem Bedienerstand 37,69 und eigener Steuereinrichtung 38,70 bilden. Am brückenförmigen Maschinenrahmen 11 bzw. 71 und am Rahmen 16 bzw. 73 des Schwellen-Verladewagens 3 bzw. 72 jeder Maschinen-Einheit 8 und 67 ist hiebei jeweils eine eigene Schwellen-Zu- bzw. Ab-Transporteinrichtung 17 und 74 vorgesehen. Die beiden jeweils mit dem Schwellen-Verladewagen 3,72 gekuppelten Maschinenrahmen 11,71 bzw. Schwellenwechsel-Maschinen 103 bzw. 104 sind in Gleislängsrichtung spiegelbildlich zueinander am Gleis 7 angeordnet, wobei der Altschwellen-Verladewagen 3 in Arbeitsrichtung den Anfang der Maschinen-Anordnung 1 und der Neuschwellen-Verladewagen 72 den Abschluß bildet. Zwischen der Altschwellen-Auszieh- und Neuschwellen-Einziehvorrichtung 2,66 bzw. den beiden Maschinen-Einheiten 8,67 ist die mit dem eigenen Fahrantrieb 54 selbstfahrbare Schotterräum-Maschine 4 mit den höhen- und querverstellbaren Räumorganen 59 zum Schwellenfachräumen angeordnet. Die einzelnen Einrichtungen, Förderbänder, Schwellen-Verladewagen und dgl. der beiden Maschinen-Einheiten 8 und 67 sind im wesentlichen gleich ausgebildet.

Im folgenden wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Maschinen-Anordnung 1 zum seitlichen Ein- oder Ausziehen der Querschwellen eines Gleises an Hand der Fig. 1 bis 4 näher beschrieben.

Die beiden voneinander unabhängig verfahrbaren Maschinen-Einheiten 8 und 67 sowie die Schotterräum-Maschine 4 werden unter Beaufschlagung der Fahrantriebe 9,54 und 68 zur Einsatzstelle verfahren, wobei der Schwellen-Verladewagen 72 mit der erforderlichen Menge an Neuschwellen 78 beladen ist. Sobald der Gleisabschnitt mit den auszuwechselnden Altschwellen 28 erreicht ist, wird die Schwellen-Ausziehvorrichtung 2 unter Beaufschlagung des Antriebes 45 in die vorderste, in Fig. 1 mit vollen Linien dargestellte Endposition verfahren. Während durch Beaufschlagung der Antriebe

60,48,62 die auszuwechselnde Altschwelle 28 im Schwellenkopfbereich durch die Greifmittel bzw. Hebezangen 47 erfaßt und - gegebenenfalls auch in zwei oder drei Arbeitsstufen mit jeweils versetzter Anordnung der Greifmittel 47 an der Schwelle - seitlich aus dem Gleis 7 gezogen wird, beginnt unter Beaufschlagung der Fahrantriebe 9, 54 und 68 eine voneinander unabhängige, kontinuierliche (non stop) Arbeitsvorfahrt der beiden Maschinen-Einheiten 8 und 67 sowie der Schotterräum-Maschine 4 - in Richtung der in Fig. 1 und 3 dargestellten Pfeile. Dabei kommt es zu einer allmählichen Verschiebung der Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 in die hintere, mit strichpunktierten Linien (Fig.1) dargestellte Endposition, in der die Altschwelle 28 bereits aus dem Gleis 7 gezogen ist. Mit Hilfe des Antriebes 45 wird die Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 mitsamt der durch die Greifmittel 47 gehaltenen Altschwelle 28 in die vordere Endposition verfahren und die Altschwelle 28 auf das Schwellen-Förderband 30 abgelegt. Anschließend wird die nächste auszuziehende Altschwelle 28 durch die Greifmittel 47 erfaßt und der beschriebene Arbeitsablauf von neuem begonnen. Die abgelegte Altschwelle 28 wird mit Hilfe des Antriebes 42 auf dem Schwellen-Förderband 30 zum Schwellen-Vertikalförderer 31 transportiert und von diesem bis zur Schwellen-Ausstoßvorrichtung 40 hochgehoben. Durch diese wird die hochtransportierte Altschwelle 28 auf das Schwellen-Ablage- und Förderband 32 geschoben.

Sobald sich auf dem Schwellen-Ablage- und Förderband 32 eine Lage von mehreren nebeneinander liegenden Altschwellen 28 gebildet hat, wird der Portalkran 20 auf den Hilfsschienen 19 über das Schwellen-Ablage- und Förderband 32 verfahren. Nach Absenkung der Schwellen-Aufnahmeeinrichtung 25 und Anpressen der Greifschienen 26 an die Stirnseiten werden die auf dem Schwellen-Ablage- und Förderband 32 befindlichen Altschwellen 28 erfaßt, hochgehoben und unter Beaufschlagung des Fahrantriebes 21 zum Altschwellen-Verladewagen 3 abtransportiert und dort auf das Lade-Plateau 18 abgelegt. Zweckmäßigerweise wird, je nach dem Gleiszustand bzw. der gewünschten Auswechsel-Methode, eine Gruppe von vorzugsweise zwei Altschwellen 28 aus dem Gleis 7 gezogen, wobei zwischen diesen Gruppen von Altschwellen 28 jeweils eine Gruppe von vorzugsweise drei oder mehreren Schwellen 5 im Gleis 7 verbleibt. Der Abtransport der aus dem Gleis 7 gezogenen Altschwellen 28 erfolgt über die Schwellen-Ab-Transporteinrichtung 17 ungehindert während der kontinuierlichen Arbeitsvorfahrt der gesamten Maschinen-Einheit 8. Die Steuerung der Altschwellen-Ausziehvorrichtung 2 erfolgt durch eine in der Arbeitskabine bzw. einem Bedienerstand befindliche Bedienungsperson mit Hilfe der Steuereinrichtung 38. Wie in Fig.2 mit strichpunktierten Linien angedeutet, ist die Altschwellen-Ausziehvorrichtung ebenso wie die Neuschwellen-Einziehvorrichtung 2 bzw. 66 wahlweise auch auf der gegenüberliegenden Maschinenlängsseite zum Schwellen-Aus- bzw. Einziehen einsetzbar. Dazu wird die Altschwellen-Aus-bzw. Neuschwellen-Einziehvorrichtung 2,66 in die hintere, mit strichpunktierten Linien dargestellte Endposition verfahren und um die vertikale Achse 46 verschwenkt (siehe strichpunktiert dargestellte Pfeile 105 in Fig.2). Die mittige, ebenfalls strichpunktiert dargestellte Stellung der Altschwellen-Aus- bzw. Neuschwellen-Einziehvorrichtung 2,66 ist für die Überstellfahrt vorgesehen.

Während der kontinuierlichen Arbeitsvorfahrt der vorderen Maschinen-Einheit 8 werden durch die nachfolgende und unabhängig verfahrbare Schotterräum-Maschine 4 die Schwellenfächer im Bereich der durch die ausgezogenen Altschwellen 28 gebildeten Gleislücken geräumt bzw. planiert, indem die schaufelförmigen Räumorgane 59 unter Beaufschlagung der Antriebe 57,58 höhen- und querverschoben werden. Durch die den Abschluß der Maschinen-Anordnung 1 bildende und unabhängig verfahrbare Maschinen-Einheit 67 werden die Gleislücken durch Einschub der Neuschwellen 78 wieder geschlossen. Dazu werden bei kontinuierlicher (non stop) Arbeitsvorfahrt der Schwellenwechsel-Maschine 104 und des anschließenden Schwellen-Verladewagens 72 mit Hilfe des Portalkrans 84 Neuschwellen 78 zum Schwellen-Ablage- und Förderband 83 transportiert und auf diesem abgelegt. Durch den Schwellen-Vertikalförderer 82 wird jeweils die vorderste dieser Neuschwellen 78 aufgenommen und auf das darunterliegende Schwellen-Förderband 81 abgelegt. Dort wird die Neuschwelle 78 durch die Greifmittel 94 der Schwellen-Einziehvorrichtung 66 erfaßt und mit Hilfe des Antriebes 96 in die vorderste, mit strichpunktierten Linien dargestellte Endposition der Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 transportiert. Nach Erreichen dieser Endposition wird die erfaßte Neuschwelle 78 unter Beaufschlagung der entsprechenden Höhen- und Querverstellantriebe in das Gleis 7 eingeschoben, wobei dieser Einschiebevorgang durch die zuvor erfolgte Räumung bzw. Planierung des Schwellenfaches durch die Räumorgane 59 der Schotterräum-Maschine 4 erleichtert ist. Während dieser Tätigkeit kommt es auf Grund der kontinuierlichen Arbeitsvorfahrt des Maschinen- und Aggregatrahmens 71,91 in der durch einen Pfeil 106 (Fig.3) dargestellten Arbeitsrichtung zu einer Relativverschiebung der Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 mitsamt dem Werkzeugrahmen 95 entlang der Führungsschienen 98 in die hintere, in Fig.3 mit vollen Linien dargestellte Endposition. Nach Erreichen dieser Endposition ist der Einschie-

bevorgang der zuvor erfaßten Neuschwelle 78 durch die Neuschwellen-Einziehvorrichtung 66 beendet. Über die Steuereinrichtung 70 leitet die in der Arbeitskabine 102 befindliche Bedienungsperson den nächsten Schwellen-Einschiebevorgang ein, indem die inzwischen wieder auf das Schwellen-Förderband 81 abgelegte Neuschwelle 78 durch die Greifmittel 94 erfaßt und auf die beschriebene Art und Weise in das Gleis 7 eingeschoben wird.

Patentansprüche

1. Gleisverfahrbare Maschinen-Anordnung mit Steuereinrichtungen zum seitlichen Ein- oder Ausziehen der Querschwellen eines Gleises, insbesondere auch einzelner Schwellen oder einer Schwellengruppe, mittels einer Altschwellen-Auszieh- und einer in Arbeitsrichtung nachfolgenden Neuschwellen-Einziehvorrichtung, (2,66) die jeweils über Antriebe höhen- und längsverstellbare Greifmittel (47,94) aufweisen und auf einem eigenen über Schienenfahrwerke mit Fahrantrieb am Gleis abgestützten Maschinenrahmen (11,71) befestigt sind, **dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Maschinenrahmen (11,71) der Altschwellen-Auszieh- und der Neuschwellen-Einziehvorrichtung (2,66) langgestreckt, brückenförmig und nach oben gekröpft ausgebildet sowie jeweils mit einem eigenen Schwellen-Verladewagen (3,72) verbunden sind und zwei auf Fahrwerke (12,15,76) abgestützte und voneinander unabhängig verfahrbare Maschinen-Einheiten (8,67) mit eigenem Fahrantrieb (9,68), eigenem Bedienerstand (37,69) und eigener Steuereinrichtung (38,70) bilden, und daß jeweils am brükkenförmigen Maschinenrahmen (11,71) und am Rahmen (16,73) des Schwellen-Verladewagens (3,72) jeder Maschinen-Einheit (8,67) eine eigene Schwellen-Zu- bzw. Ab-Transporteinrichtung (17,74) vorgesehen ist.

2. Maschinen-Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede der beiden aus der Altschwellen-Ausziehvorrichtung (2) bzw. der Neuschwellen-Einziehvorrichtung (66) und einem Schwellen-Verladewagen (3,72) gebildeten Maschinen-Einheit (8,67) in Höhe eines zur Auflage der Schwellen vorgesehenen Lade-Plateaus (18,79) angeordnete Hilfsschienen (19,80) für die Schwellen-Zu- bzw. Ab-Transporteinrichtung (17,74) aufweist.

3. Maschinen-Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden jeweils mit dem Schwellen-Verladewagen (3,72) gekuppelten Maschinenrahmen bzw. Schwellenwechsel-Maschinen (1o3,1o4) in Gleislängsrichtung spiegelbildlich zueinander am Gleis angeordnet sind, wobei der Altschwellen-Verladewagen (3) in Arbeitsrichtung den Anfang der Maschinen-Anordnung und der Neuschwellen-Verladewagen (72) den Abschluß bildet.

4. Maschinen-Anordnung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Altschwellen-Auszieh- und der Neuschwellen-Einziehvorrichtung (2,66) bzw. den beiden Maschinen-Einheiten (8,67) eine, einen Maschinenrahmen (51) mit Schienenfahrwerken (5o) aufweisende und mit eigenem Fahrantrieb (54) ausgestattete, selbstfahrbare Schotterräum-Maschine (4) mit höhen- und querverstellbaren Räumorganen (59) zum Schwellenfachräumen angeordnet ist.

5. Maschinen-Anordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichent` daS jeweils der mit dem Maschinenrahmen (11,71) verbundene Abschnitt der Schwellen-Transporteinrichtung (17,74) jeder Maschinen-Einheit (8,67) zum Schwellenwechseln aus einem unmittelbar an die Schwellen-Auszieh- bzw. Einziehvorrichtung (2,66) anschließenden Schwellen-Förderband (3o,81), einem an dieses anschließenden Schwellen-Vertikalförderer (31,82) und einem weiteren Schwellen-Ablage- und Förderband (32, 83) gebildet ist, und daS der am Schwellen-Verladewagen (3,72) vorgesehene Abschnitt der auf den Hilfsschienen (19,8o) verfahrbaren Schwellen-Transporteinrichtung (17, 74) durch einen in Maschinenlängsrichtung verfahrbaren Portalkran (2o,84) mit einer höhenverstellbaren Schwellen-Aufnahmeeinrichtung (25,85) gebildet ist.

6. Maschinen-Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Portalkran (2o,84) auf Hilfsschienen (19,8o) verfahrbar ist, die mit dem Rahmen (16,73) des Schwellen-Verladewagens (3,72) und im Bereich des Schwellen-Ablage- und Förderbandes (32,83) auch mit dem Maschinenrahmen (11,71) der Altschwellen-Ein- bzw. Neuschwellen-Ausziehvorrichtung (2,66) der beiden Maschinen-Einheiten (8,67) verbunden sind, wobei im Kupplungsbereich vom jeweiligen Maschinenrahmen (11, 71) und Schwellen-Verladewagen (3,72) in Längsrichtung verschiebbar gelagerte Schienen-Zwischenstücke (33,1o1) angeordnet sind.

7. Maschinen-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Altschwellen-Auszieh- bzw. die Neuschwellen-

Einziehvorrichtung (2,66) jeder Maschinen-Einheit (8,67) jeweils zu ihrem Maschinenrahmen (11,71) und ihrer Schwellen-Transporteinrichtung (17,74) über einen eigenen Antrieb (45,96) längsverschiebbar ausgebildet ist.

8. Maschinen-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Maschinenrahmen (11,71) der Altschwellen-Auszieh- bzw. Neuschwellen-Einziehvorrichtung (2,66) beider Maschinen-Einheiten (8,67) aus einem langgestreckten, brückenförmigen und nach oben gekröpften, mit dem Schwellen-Vertikalförderer (31,82), dem Schwellen-Ablage- und Förderband (32,83) sowie den Schienenfahrwerken (12,76) verbundenen Trägerrahmen (34,9o) und einem unterhalb desselben angeordneten und mit der Schwellen-Aus- bzw. Einziehvorrichtung (2,66) sowie dem Schwellen-Förderband verbundenen Aggregatrahmen (35,91) gebildet ist.

9. Maschinen-Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der mit der längsverschiebbaren Ein- bzw. Ausziehvorrichtung (2,66) verbundene Aggregatrahmen (35,91) im Bereich des Schwellen-Vertikalförderers (31,82) am brückenförmigen Trägerrahmen (34,9o) angelenkt ist und an seinem gegenüberliegenden Ende ein am Gleis abgestütztes Schienenfahrwerk (36,92) aufweist.

10. Maschinen-Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichent, daß am Aggregatrahmen (35,91) des Maschinenrahmens (11,71) jeder Maschinen-Einheit (8,67) oberhalb des Schwellen-Förderbandes (3o,81) eine Arbeitskabine (37,1o2) mit der zentralen Steuereinrichtung (38,7o) als Bedienerstand angeordnet ist.

Claims

1. A travelling on-track machine arrangement with control devices for the lateral placement or removal of the sleepers of a track, in particular individual sleepers or groups of sleepers, by means of an old-sleeper removing unit and a new-sleeper placing unit following in the working direction (2, 66), which each comprise gripping means (47, 94) adapted for vertical and longitudinal displacement by way of drives and which are each mounted on separate machine frames (11, 71) supported on the track by way of on-track undercarriages with travel drives, **characterized in that** the two machine frames (11, 71) of the old-sleeper removing unit and the new-sleeper placing unit (2, 66) are made elongate, bridge-shaped and upwardly offset and are each connected to their own sleeper loading wagon (3,72) and form two machine units (8,67) supported on undercarriages (12, 15, 76) and adapted to travel independently of one another and with their own travel drive (9, 68), their own operator's seat (37, 69) and their own control device (38, 70), and a separate sleeper delivery and take-away transport system (17, 74) is provided on the bridge-shaped machine frame (11, 71) and on the frame (16, 73) of the sleeper loading wagon (3, 72) of each machine unit (8, 67).

2. A machine arrangement according to Claim 1, **characterized in that** each of the two machine units (8, 67) formed by the old-sleeper removing unit (2) or the new-sleeper placing unit (66) and a sleeper loading wagon (3, 72) comprises auxiliary rails (19, 80) arranged level with a loading platform (18, 79) provided to accommodate sleepers for the sleeper delivery and take-away transport system (17, 74).

3. A machine arrangement according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the two machine frames or sleeper-changing machines (103, 104) each coupled to the sleeper loading wagon (3, 72) are arranged in mirror-image symmetry to one another on the track in the longitudinal direction thereof, the old-sleeper loading wagon (3) forming the beginning and the new-sleeper placing unit (72) the end of the machine arrangement in the working direction thereof.

4. A machine arrangement according to one of Claims 1, 2 or 3, **characterized in tha**t a self-propelled ballast-clearing machine (4) comprising a machine frame (51) with on-track undercarriages (50) and equipped with its own travel drive (54) and with vertically and laterally displaceable clearing tools (59) is arranged between the old-sleeper removing unit and the new-sleeper placing unit (2, 66), *i.e.* between the two machine units (8, 67), for clearing sleeper-interval ballast.

5. A machine arrangement according to Claim 1, 2 or 3, **characterized in that** that section of the sleeper transport system (17, 74) of each sleeper-changing machine unit (8, 67) which is connected to the machine frame (11, 71) is formed by a sleeper conveyor belt (30, 81) directly adjoining the sleeper removing unit or sleeper placing unit (2, 66), by a vertical sleeper conveyor (31, 82) adjoining the sleeper conveyor belt (30, 81) and by another sleeper

depositing conveyor belt (32, 83), and that section of the sleeper transport system (17, 74) travelling on the auxiliary rails (19, 80) which is provided on the sleeper loading wagon (3, 72) is formed by a gantry crane (20, 84) adapted to travel in the longitudinal direction of the machine with a vertically displaceable sleeper take-up unit (25, 85).

6. A machine arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the gantry crane (20, 84) is adapted to travel on auxiliary rails (19, 80) which are fastened to the frame (16, 73) of the sleeper loading wagon (3, 72) and also - in the region of the sleeper depositing conveyor belt (32, 83) - to the machine frame (11, 71) of the old-sleeper placing unit and new-sleeper removing unit (2, 66) of the two machine units (8, 67), intermediate rail sections (33, 101) mounted for displacement in the longitudinal direction being arranged in the region of the coupling between the particular machine frame (11, 71) and the sleeper loading wagons (3, 72).

7. A machine arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the old-sleeper removing unit or the new-sleeper placing unit (2, 66) of each machine unit (8, 67) is adapted for longitudinal displacement by its own drive (45, 96) relative to its machine frame (11, 71) and its sleeper transport system (17, 74).

8. A machine arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** each machine frame (11, 71) of the old-sleeper removing unit or the new-sleeper placing unit (2, 66) of both machine units (8, 67) is formed by an elongate, bridge-shaped and upwardly offset girder frame (34, 90) connected to the vertical sleeper conveyor (31, 82), to the sleeper depositing conveyor belt (32, 83) and to the on-track undercarriages (12, 76) and by a unit frame (35, 91) arranged beneath the girder frame and connected to the sleeper removing or placing unit (2, 66) and to the sleeper conveyor belt.

9. A machine arrangement according to Claim 8, **characterized in that** the unit frame (35, 91) connected to the longitudinally displaceable placing or removing unit (2, 66) is pivotally connected to the bridge-shaped girder frame (34, 90) in the region of the vertical sleeper conveyor (31, 82) and, at its opposite end, comprises an on-track undercarriage (36, 92) supported by the track.

10. A machine arrangement according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** an operator's cabin (37, 102) with the central control device (38, 70) in the form of an operator's seat is arranged on the unit frame (35, 91) of the machine frame (11, 71) of each machine unit (8, 67) above the sleeper conveyor belt (30, 81).

Revendications

1. Agencement de machines déplaçable par roulement sur la voie avec des dispositifs de commande pour l'insertion ou l'extraction depuis le côté des traverses de caisse d'une voie ferrée, en particulier aussi de traverses individuelles ou d'un groupe de traverses, au moyen d'un dispositif d'extraction de traverses anciennes (2) et d'un dispositif d'insertion de traverses neuves (66) faisant suite dans le sens de travail qui présentent, respectivement, des moyens de préhension (47, 94) déplaçables en hauteur et longitudinalement par des commandes et qui sont fixés sur un châssis de machine propre (11, 71) prenant appui par des trains de roulement sur rails, avec un dispositif de locomotion, sur la voie ferrée, caractérisé en ce que les deux châssis de machines (71) des dispositifs d'extraction de traverses anciennes et d'insertion de traverses neuves (2, 66) sont réalisés de façon allongée, en forme de pont et sont coudés vers le haut, et sont reliés respectivement à un wagon de chargement de traverses propre (3, 72) et constituent deux unités de machines (8, 67) prenant appui sur des trains de roulement (12, 15, 76) et déplaçables indépendamment l'une de l'autre, avec un dispositif de locomotion (9, 68) propre, un poste d'opérateur (37, 69) propre et un dispositif de commande (38, 70) propre, et en ce qu'il est prévu respectivement au châssis de machine (11, 71) en forme de pont ainsi qu'au châssis (16, 73) du wagon de chargement de traverses (3, 72) de chaque unité de machines (8, 67) un dispositif d'acheminement et d'évacuation de traverses (17, 74) propre.

2. Agencement de machines selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacune des deux unités de machines (8, 67) constituées du dispositif d'extraction de traverses anciennes (2) et du dispositif d'insertion de traverses neuves (66) et d'un wagon de chargement de traverses (3, 72) présente des rails auxiliaires (19, 80) disposés à la hauteur d'un plateau de chargement (18, 79) prévue pour la réception des traverses, pour le dispositif d'acheminement et d'évacuation de traverses (17, 74).

3. Agencement de machines selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les deux châssis de machine ou machines d'échange de traverses (103, 104) accouplés respectivement au wagon de chargement de traverses (3, 72) sont disposés, suivant la direction longitudinale de la voie, de façon spéculaire l'un par rapport à l'autre sur la voie, le wagon de chargement de traverses anciennes (3) constituant dans le sens de travail le début de l'agencement de machines et le wagon de chargement de traverses neuves (72) constituant la fin.

4. Agencement de machines selon l'une des revendications 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il est disposé entre le dispositif d'extraction de traverses anciennes (2) et le dispositif d'insertion de traverses neuves (66) ou entre les deux unités de machines (8, 67) une machine d'évacuation de ballast (4) autodéplaçable, équipée d'un dispositif de locomotion (54) propre et présentant un châssis de machine (51) avec des trains de roulement sur rails (50), et comprenant des organes de déblayage (59) déplaçables en hauteur et transversalement pour l'évacuation des cases entre-traverses.

5. Agencement de machines selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que le tronçon respectivement relié au châssis de machine (11, 71) du dispositif de transport de traverses (17, 74) de chaque unité de machines (8, 67) pour l'échange des traverses est constitué d'une courroie de transport de traverses (30, 81) faisant suite directement au dispositif d'extraction ou d'insertion de traverses (2, 66), d'un convoyeur vertical de traverses (31, 82) faisant suite à celle-ci et d'une courroie additionnelle de réception et de transport de traverses (32, 83), et en ce que le tronçon prévu au wagon de chargement de traverses (3, 72) du dispositif de transport de traverses (17, 74) déplaçable sur les rails auxiliaires (19, 80) est constitué par une grue à portique (20, 84) déplaçable suivant la direction longitudinale de la machine avec un dispositif de réception de traverses (25, 85) déplaçable en hauteur.

6. Agencement de machines selon la revendication 5, caractérisé en ce que la grue à portique (20, 84) est déplaçable par roulement sur les rails auxiliaires (19, 80) qui sont reliés au châssis (16, 73) du wagon de chargement de traverses (3, 72) et au voisinage de la courroie de réception et de transport de traverses (32, 83) également au châssis de machine (11, 71) du dispositif d'extraction de traverses anciennes (2) et du dispositif d'insertion de traverses neuves (66) des deux unités de machines (8, 67), et dans la zone d'accouplement du châssis de machine respectif (11, 71) et du wagon de chargement de traverses (3, 72) étant disposées des pièces intermédiaires de rail (33, 101) montées de façon déplaçable suivant la direction longitudinale.

7. Agencement de machines selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif d'extraction de traverses anciennes (2) et le dispositif d'insertion de traverses neuves (66) de chaque unité de machines (8, 67) est réalisé de façon déplaçable longitudinalement respectivement par rapport à son châssis de machine (11, 71) et son dispositif de transport de traverses (17, 74) par une commande propre (45, 96).

8. Agencement de machines selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que chaque châssis de machine (11, 71) du dispositif d'extraction de traverses anciennes (2) et du dispositif d'insertion de traverses neuves (66) des deux unités de machines (8, 67) est constitué d'un châssis de support (34, 90) allongé, en forme de pont et coudé vers le haut, relié au convoyeur vertical de traverses (31, 82), à la courroie de réception et de transport de traverses (32, 83) et aux trains de roulements sur rails (12, 76) ainsi que d'un châssis d'appareil (35, 91) disposé en dessous de celui-ci et relié aux dispositifs d'extraction et d'insertion de traverses (2, 66) ainsi qu'à la courroie de transport de traverses.

9. Agencement de machines selon la revendication 8, caractérisé en ce que le châssis d'appareil (35, 91) relié au dispositif d'extraction et d'insertion (2, 66) déplaçable longitudinalement est articulé au voisinage du convoyeur vertical de traverses (31, 82) au châssis de support (34, 90) en forme de pont et présente à son extrémité opposée un train de roulement sur rails (36, 92) prenant appui sur la voie ferrée.

10. Agencement de machines selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est disposé au châssis d'appareil (35, 91) du châssis de machine (11, 71) de chaque unité de machines (8, 67) au-dessus de la courroie de transport de traverses (30, 81) une cabine de travail (37, 102) avec le dispositif de commande central (38, 70) comme poste d'opérateur.

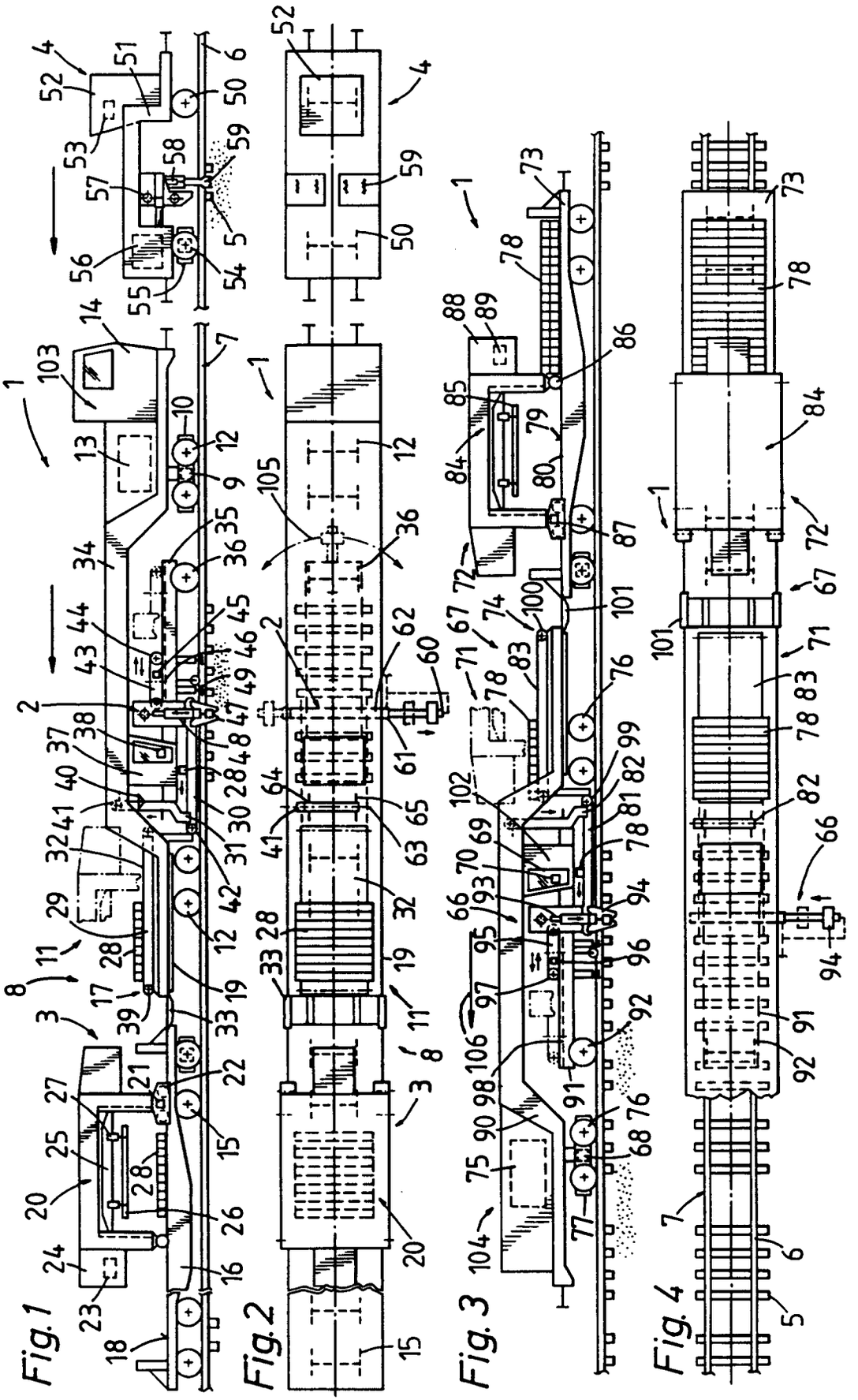


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4