



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 806 523 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 35/00**

(21) Anmeldenummer: **96107340.0**

(22) Anmeldetag: **09.05.1996**

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

(71) Anmelder: **J. MÜLLER AG**
CH-8307 Effretikon (CH)

(72) Erfinder: **Jäger, Heinz**
8604 Volketswil (CH)

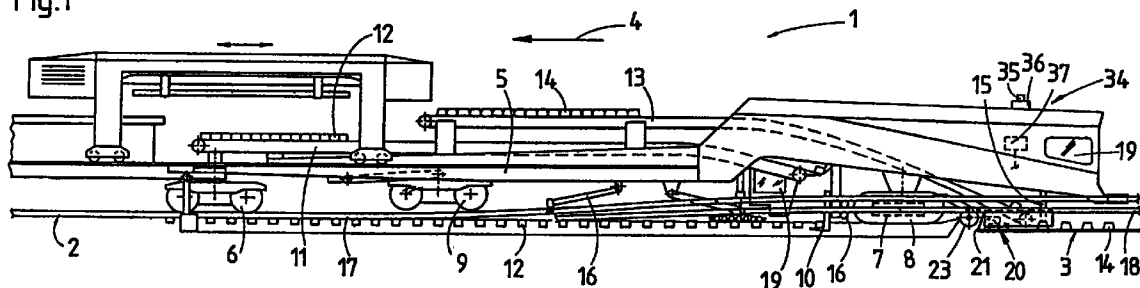
(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Patentanwälte,
Siewerdtstrasse 95,
Postfach
8050 Zürich (CH)

(54) **Maschine zur Herstellung einer Soll-Geleiseanlage**

(57) Eine Maschine (1) zur Herstellung einer Soll-Geleiseanlage mit einem auf Fahrwerken (6,9) verfahrbaren Maschinenrahmen (5) und einem mit diesem verbundenen Arbeitsaggregat (20) wird erfindungsgemäss eine Messeinheit (36) direkt am Maschinenrahmen (5) resp. auf dem Arbeitsaggregat (20) angeordnet. Dabei ist die Messeinheit (36) mit einer Steuereinrichtung (37) verbunden,

welche das Arbeitsaggregat (29) nach wenigstens einem der Parameter Höhenlage, Seitenlage oder Querneigung über einen Verstellantrieb steuert. Die Messeinheit (36) weist ein absolutes Messsystem (34) zur Erfassung geodätisch vermessener Fixpunkte auf.

Fig.1



EP 0 806 523 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Maschine mit einem auf Fahrwerken verfahrenen Maschinenrahmen und wenigstens einem mit diesem verbundenen, durch Verstellantriebe relativ zum Maschinenrahmen verstellbaren Arbeitsaggregat zur Herstellung einer Soll-Gleislage und einer einen Lasersender aufweisenden Meßeinheit eines absoluten Meßsystems zur Erfassung geodätisch vermessener, die absolute Gleislage definierender Fixpunkte.

Durch die Internat. Patentanmeldung WO 93/06303 ist bereits eine auf dem Gleis verfahrbare und vor eine Unterhaltmaschine gekoppelte Meßplattform mit einem Lasersender bekannt, der auf die absolute Gleislage definierende Fixpunkte ausgerichtet werden kann. Eine ebenfalls auf der Meßplattform angebrachte raumstabilisierte Kreiselplattform ermittelt die absolute Lageänderung der Meßplattform, welche als Korrektur der Winkeländerungswerte des Lasersenders dient. Die zurückgelegte Wegstrecke wird entweder mit einem separaten Wegmesser oder mittels der Kreiselplattform bestimmt. Die aus diesen Daten ermittelte aktuelle Position in bezug auf Fixpunkte wird mit dem Soll-Wert des Vermessungsplanes verglichen und aufgrund dieser Werte allenfalls eine Korrektur des Gleises vorgenommen.

Die CH 684 026 A5 beschreibt ein Verfahren zur Messung von relativen Winkeln zwischen einer Referenzrichtung einer Meßplattform und davon entfernten Fixpunkten mittels von der Meßplattform ausgehender Lichtstrahlen. Diese werden mittels an den Fixpunkten angebrachter Reflektionsmittel zur Meßplattform zurückgespiegelt und von an der Meßplattform vorgesehenen Empfangsmitteln empfangen und verarbeitet.

In einem Fachartikel mit der Bezeichnung "Automatische Steuerung von Gleisbaumaschinen nach Vermessungsfixpunkten" der Zeitschrift "Der Eisenbahningenieur", September 1990, Seiten 459 - 462, wird eine Lasersteuerung beschrieben, die mit absoluten Meßbasen für das Nivellieren und Richten durch eine Gleisstopfmaschine arbeitet. Diese Lasersteuerung besteht aus einem drehbaren Lasersender mit gefächertem Strahl, der über Funk von der Stopfmaschine aus gesteuert wird, einem Meßwagen mit Laserempfänger für das Nivellieren und Richten sowie einem Computer für die Berechnung der Gleislage.

Schließlich ist noch durch die Zeitschrift "Der Eisenbahningenieur", August 1995, Seiten 552 - 558, gemäß einem Artikel "Lasertechnik und INS" ein Meßfahrzeug mit einem inertialen Navigationssystem zum Erfassen von Gleislagefehlern bekannt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung einer Maschine der gattungsgemäßen Art, mit der die Gleislage insbesondere in Verbindung mit einer Erneuerung der Schotterbettung und/oder des Gleises optimierbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Meßeinheit direkt am Maschinenrahmen

bzw. auf einem Arbeitsaggregat angeordnet und mit einer Steuereinrichtung verbunden ist, die für eine Beaufschlagung des Verstellantriebes zur Steuerung des Arbeitsaggregates nach wenigstens einem Parameter aus der Gruppe: Höhenlage, Seitenlage, Querneigung ausgebildet ist.

Eine derartige Ausbildung eignet sich besonders für jene Maschinen, bei denen die Lage des in Arbeitsrichtung vor der Maschine befindlichen Gleisabschnittes nicht als relative Meßbasis herangezogen werden kann, da das Gleis durch Arbeitsaggregate angehoben und damit in seiner Lage komplett verändert, ausgetauscht oder die Schotterbettung erneuert wird. Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es nun erstmals möglich, auch bei derartigen Gleisbaumaschinen die neue Gleislage definitionsgemäß nach Fixpunkten in einer Soll-Lage zu positionieren. Außerdem erübrigt sich in vorteilhafter Weise die Notwendigkeit eines maschinen-eigenen Bezugssystems. Ist das Arbeitsaggregat ständigen Vibrationen ausgesetzt, so ist eine vom Maschinenrahmen distanzierte Anordnung zweckmäßig, wobei die dann zu erfassende Relativbewegung zwischen Maschinenrahmen und Arbeitsaggregat ohne Beeinträchtigung der Genauigkeit durch eine vorzugsweise berührungslose Distanzmessung durchführbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer lediglich zum Teil dargestellten Gleisbaumaschine zur Erneuerung eines Gleises,

Fig. 2 und 3 jeweils eine vergrößerte Seitenansicht bzw. Draufsicht auf Arbeitsaggregate der Gleisbaumaschine gemäß Fig. 1,

Fig. 4 eine schematische, stark vereinfachte Darstellung einer direkt am Maschinenrahmen der Gleisbaumaschine befestigten Meßeinheit zur Steuerung der Arbeitsaggregate,

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel in Verbindung mit einer Maschine zur Schotterreinigung, und

Fig. 6 eine stark vereinfachte, schematische Seitenansicht einer Maschine zur Herstellung einer Tragschicht aus Beton oder Asphalt für eine feste Fahrbahn eines Gleises.

In Fig. 1 ist eine Gleisbaumaschine 1 zum Abbau eines alten Gleises 2 und Verlegen eines neuen Gleises 3 ersichtlich, wobei ein in Arbeitsrichtung nachfolgender Schieneneinspreizwagen zur Auflage von Neuschienen

18 auf neue Schwellen 14 der besseren Übersicht wegen nicht dargestellt ist. Die gemäß - die Arbeitsrichtung anzeigendem - Pfeil 4 kontinuierlich verfahrbare Maschine 1 weist einen Maschinenrahmen 5 auf, der im Arbeitseinsatz an seinem in Arbeitsrichtung vorderen Ende über ein Schienenfahrwerk 6 auf dem alten Gleis 2 abgestützt ist, während das hintere Ende des Maschinenrahmens 5 mit einem höhenverstellbaren und über einen eigenen Fahrtrieb 7 verfügenden Raupenfahrwerk 8 verbunden ist. Ein weiteres, für die Überstellfahrt vorgesehenes Schienenfahrwerk 9 ist während des Arbeitseinsatzes in eine Außerbetriebstellung hochgeschwenkt. Dem Raupenfahrwerk 8 ist eine Schwellenaufnahmevorrichtung 10 unmittelbar vorgeordnet, der eine erste Fördereinrichtung 11 zum Abtransport von alten Schwellen 12 zugeordnet ist. Eine zweite Fördereinrichtung 13 für den Zutransport von neuen Schwellen 14 endet im Bereich einer hinter dem Raupenfahrwerk 8 angeordneten Schwellenverlegevorrichtung 15.

Die Maschine 1 ist weiters mit höhen- und seitenverstellbaren Schienenführungen 16 für die Altschienen 17 bzw. Neuschienen 18 sowie mit im Arbeitsbereich positionierten Arbeitskabinen 19 ausgestattet. Im Bereich zwischen der Schwellenverlegevorrichtung 15 und dem Raupenfahrwerk 8 ist unmittelbar hinter diesem eine Planiereinrichtung 20 vorgesehen. Diese weist einen sich in Gleisquerrichtung erstreckenden Planierschild 21 auf (s. Fig. 2 und 3). An den beiden in Maschinenquerrichtung voneinander distanzierten Enden des Planierschildes 21 sind Halterungen 22 vorgesehen, in denen eine dem Planierschild 21 in Arbeitsrichtung unmittelbar vorgeordnete Förderschnecke 23 befestigt ist, um damit aufgestauten Schotter seitlich wegzufördern. Im Bereich zwischen der Schwellenverlegevorrichtung 15 und dem Planierschild 21 ist eine mit Vibratoren 24 ausgestattete Verdichteinrichtung 25 vorgesehen.

Die aus Förderschnecke 23, Planierschild 21 und Verdichteinrichtung 25 gebildete Konstruktionseinheit ist über einen Tragrahmen 26 am Maschinenrahmen 5 angelenkt und mit Hilfe von Verstellantrieben 27 relativ zum Maschinenrahmen 5 höhenverstellbar. Außerdem ist die genannte Konstruktionseinheit gegenüber dem Tragrahmen 26 um eine in Fig. 2 dargestellte Achse 28 verdrehbar, so daß unabhängig von der Lage des Maschinenrahmens 5 eine gewünschte Querneigung einer durch die Verdichteinrichtung 25 verdichteten Betungs Oberfläche 29 herstellbar ist.

Die in ihrem unteren Endbereich jeweils zwei in Maschinenquerrichtung voneinander distanzierte Saugnapfe zum Ansaugen der neuen Schwellen 14 aufweisende Schwellenverlegevorrichtung 15 ist um eine horizontale, quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufende Achse 30 verschwenkbar gelagert und außerdem mit Hilfe eines Verstellantriebes 31 (Fig. 3) quer zur Maschinenlängsrichtung verschiebbar. Die Querverschiebung ist durch eine elektromechanische Distanzmeßeinrichtung 32 meßbar, die hier beispielsweise aus

einem am Maschinenrahmen 5 befestigten Drehpotentiometer gebildet ist, das über ein Seil mit der Schwellenverlegevorrichtung 15 verbunden ist.

Die Schwellenverlegevorrichtung 15 sowie die Verdichteinrichtung 25 werden hier mit einem übergeordneten Begriff gemeinsam als Arbeitsaggregate 33 bezeichnet, denen jeweils ein Teilabschnitt der gemeinsamen Aufgabe der Herstellung einer Soll-Gleislage eigen ist.

Zur Erfassung geodätisch vermessener, die absolute Gleislage in den Landeskoordinaten definierender Fixpunkte 38 (wie in Fig. 3 in Verbindung mit einem Fahrleitungsmasten schematisch angedeutet) ist die Maschine 1 mit einem Meßsystem 34 zur Ermittlung der absoluten bzw. der Soll-Gleislage ausgestattet. Dieses Meßsystem 34 setzt sich im wesentlichen aus einer Lasersender 35 aufweisenden Meßeinheit 36 sowie einer Steuereinrichtung 37 zusammen. Eine derartige Meßeinheit ist bereits durch WO 93/06303 bzw. CH 684 026 A5 bekannt und genau beschrieben, so daß sich ein näheres Eingehen auf die Funktionsweise erübrigt.

Die Steuereinrichtung 37 ist zur Beaufsichtigung der Verstellantriebe 27 und 31 ausgebildet und mit der Distanzmeßeinrichtung 32 sowie mit zwei in Maschinenquerrichtung voneinander distanziert angeordneten, mit einem Empfänger kombinierten Lasersendern 39 verbunden. Diese sind am Maschinenrahmen 5 befestigt und zur Entfernungsmessung vorgesehen. Der Laserstrahl wird durch Zielreflektoren 40 reflektiert, die auf der Verdichteinrichtung 25 befestigt sind.

Im folgenden wird anhand der schematischen Darstellung gemäß Fig. 4 die Funktionsweise der Meßeinheit 36 näher erläutert, wobei zur Vereinfachung vorerst lediglich die Soll-Querneigung des Gleises betrachtet wird. Eine raumstabilisierte Kreiselplattform 41 der am Maschinenrahmen 5 fixierten Meßeinheit 36 zeigt die Soll-Querneigung an, die in diesem vereinfachten Beispiel in der Horizontalen liegt, das heißt, die Soll-Querneigung hat den Wert Null. Durch die Kreiselplattform 41 besteht nunmehr die Möglichkeit, die relative Lage zum Maschinenrahmen 5 in allen drei Achsen zu messen, nämlich die Ausrichtung mit Bezug nach Norden, sowie die horizontale und vertikale Lage. Da sich jedoch die den Maschinenrahmen 5 abstützenden Fahrwerke 6,8 auf der ungenauen und unbekannten Ist-Lage des Gleises bzw. der Schotterbettung befinden, muß in diesem Ausführungsbeispiel die relative Lage des Maschinenrahmens 5 unberücksichtigt bleiben und vielmehr auf die relative Lage der Verdichteinrichtung 25 hinsichtlich der Kreiselplattform 41 Bezug genommen werden. Dies erfolgt durch eine Erfassung der Distanz zwischen Maschinenrahmen 5 und den beiden Zielreflektoren 40 mit Hilfe der beiden Lasersender 39. Im vereinfachten Beispiel befinden sich beide Zielreflektoren 40 genau in einer durch die Fixpunkte 38 definierten und durch das Meßsystem 34 ermittelten Soll-Gleisebene 42. Folglich kommt die verdichtete Betungs Oberfläche 29 genau in jene Höhenlage zu liegen,

die nach Ablage der neuen Schwellen 14 und Auflage der Neuschienen 18 eine Soll-Querneigung und Soll-Höhenlage des Gleises sicherstellt. Für den Fall, daß die relative Messung zwischen Kreiselplattform 41 und der Position der Verdichteinrichtung 25 einen Fehlbe-
trag, d.h. einen Querneigungsfehler, ergibt, wird durch die Steuereinrichtung 37 z.B. einer der beiden Verstell-
antriebe 27 beaufschlagt, bis die beiden Zielreflektoren 40 in der Soll-Gleisebene 42 zu liegen kommen.

Wie bereits erwähnt, erfolgt parallel dazu auch die Regulierung der Soll-Höhenlage durch entsprechende Beaufschlagung der Verstellantriebe 27. Alternativ könnte eine erforderliche Niveauabsenkung der Bettungs-
oberfläche 29 auch durch eine Frequenzerhöhung der Vibratoren 24 erfolgen bzw. unterstützt werden. Als Folge der Steuerung der Verdichteinrichtung 25 sowohl der Soll-Querneigung als auch der Soll-Höhe nach befindet sich die Bettungs-
oberfläche 29 - unabhängig von der Position des Maschinenrahmens 5 - in jener Absolutlage, die nach Ablage der neuen Schwellen 14 und Neuschienen 18 eine gewünschte Gleislage ergibt.

Die Steuerung bezüglich der Soll-Seitenlage des neuen Gleises 3 erfolgt durch eine entsprechende Querverschiebung der Schwellenverlegevorrichtung 15 relativ zum Maschinenrahmen 5 unter Beaufschlagung des Verstellantriebes 31. Die erforderliche Querverschiebung entspricht der Differenz zwischen der durch das Meßsystem 34 ermittelten Soll-Seitenlage und einer zweckmäßigerweise durch eine mittige Lage der Schwellenverlegevorrichtung 15 in bezug auf die Breite des Maschinenrahmens 5 definierten Null-Position der Schwellenverlegevorrichtung 15 (s. Linie 43 in Fig. 3). Durch die Distanzmeßeinrichtung 32 ist die entsprechende Querverschiebung der Schwellenverlegevorrichtung 15 in die gewünschte Seitenlage registrierbar. Da die beiden durch die Verdichteinrichtung 25 und die Schwellenverlegevorrichtung 15 gebildeten Arbeitsag-
gregate 33 in Maschinenlängsrichtung voneinander distanziert sind, ist bei Ermittlung der - Höhen-, Seitenlage und Querneigung umfassenden - Sollagedaten im Bereich der Verdichteinrichtung 25 der Wert für die Soll-Seitenlage in Abhängigkeit von einer entsprechenden Wegmessung zeitverzögert zur Beaufschlagung des Verstellantriebes 31 abzugeben.

Für Arbeiten insbesondere in Gleisbögen ist es zweckmäßig, eine Querverschiebung der Verdichteinrichtung 25 mit Hilfe einer Regeleinrichtung in Abhängigkeit von der Querverschiebung der Schwellenverlegevorrichtung 15 unter Beaufschlagung eines Verstellantriebes 44 (Fig. 3) durchzuführen. Ebenso kann auch die Lenkung des Raupenfahrwerkes 8 durch die Regeleinrichtung beeinflusst werden.

Eine in Fig. 5 nur zum Teil dargestellte Gleisbaumaschine 45 weist eine auf einem Maschinenrahmen 5 befestigte Räumereinheit 46 auf, die als rotierbare Endloskette zur Schotteraufnahme um ein Gleis 47 herumgeführt ist. Der durch die Räumereinheit 46 aufgenommene Schotter wird über ein Förderband 48 einer nicht dargestellten Siebanlage zur Reinigung

zugeführt. Der gereinigte Schotter wird über ein weiteres Förderband 49 auf das Gleis 47 abgeworfen. Im Bereich der schotterlosen Lücke sind zwei in Maschinenlängsrichtung hintereinander angeordnete Gleisbeeinrichtungen 50 zum Anheben des Gleises 47 vorgesehen. In diesem Ausführungsbeispiel sind sowohl die Räumereinheit 46 als auch die Gleisbeeinrichtungen 50 als Arbeitsaggregate 33 zu bezeichnen.

Direkt am bezüglich der Arbeitsrichtung hintersten Arbeitsaggregat 33 bzw. an der zweiten Gleisbeeinrichtung 50 ist eine aus einer raumstabilisierten Kreiselplattform und einem Lasersender gebildete Meßeinheit 36 befestigt und bildet gemeinsam mit der Steuereinrichtung 37 ein Meßsystem 34. Mit diesem wird, wie bereits zum ersten Ausführungsbeispiel beschrieben, die Gleis-Soll-Lage ermittelt, wonach Verstellantriebe 51 eine entsprechende relative Quer- und Höhenverstellung des Arbeitsaggregates 33 in bezug auf den Maschinenrahmen 5 durchführen, um damit das mit der Gleisbeeinrichtung 50 verbundene Gleis 47 in der Soll-Lage auf die Schotterbettung abzulegen.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Steuerung der Räumereinheit 46 bezüglich Höhenlage und Querneigung ebenfalls miteinzubeziehen bzw. der Räumereinheit 46 eine eigene Meßeinheit 36 zuzuordnen. Außerdem kann der gereinigte Schotter vor Ablage des Gleises 47 noch - ähnlich dem ersten Ausführungsbeispiel - planiert und verdichtet werden.

Schließlich zeigt Fig. 6 noch in stark vereinfachter Form eine Maschine 52 zur Herstellung einer Tragschichte 53 bzw. eines Troges aus Beton oder Asphalt. Die Maschine 52 setzt sich im wesentlichen aus einem auf Raupenfahrwerken 54 abgestützten Maschinenrahmen 55, einem Behälter 56 zur Speicherung von Beton bzw. Asphalt und einem Arbeitsaggregat 57 zusammen. Dieses ist als Rüttel- und Planiereinrichtung ausgebildet und über nicht näher dargestellte Antriebe höhenverstellbar mit dem Maschinenrahmen 55 verbunden. Oberhalb des Arbeitsaggregates 57 ist ein Meßsystem 34 mit dem Maschinenrahmen 55 verbunden, das sich aus einem rotierbaren Lasersender 35, einer Meßeinheit 36, einer Steuereinrichtung 37 sowie einem Lasersender 39 zur Distanzmessung zusammensetzt. Mit dieser Meßeinheit 36 besteht die Möglichkeit, das Arbeitsaggregat 57, ebenso wie die Verdichteinrichtung 25 in Fig. 1 bis 3, derart zu steuern, daß ein auf die Tragschichte 53 abzulegendes Gleis exakt in die gewünschte Soll-Lage zu liegen kommt. Zusätzlich könnten die Raupenfahrwerke 54 auch durch das Meßsystem 34 beeinflusst werden, so daß die Tragschichte 53 auch bezüglich Seitenlage im gewünschten Sollbereich verläuft. Bei einer nachfolgenden Gleisverlegemaschine zur Ablage eines Gleises auf die Tragschichte 53 wäre eine Schwellenverlegevorrichtung als Arbeitsaggregat mit Hilfe einer weiteren Meßeinheit 36 derart zu steuern, daß das Gleis auch bezüglich Seitenlage in der gewünschten Sollposition zu liegen kommt.

Patentansprüche

1. Maschine (1;45;52) mit einem auf Fahrwerken (6,8;54) verfahrbaren Maschinenrahmen (5;55) und wenigstens einem mit diesem verbundenen, durch Verstellantriebe (27,31;51) relativ zum Maschinenrahmen (5;55) verstellbaren Arbeitsaggregat (33;57) zur Herstellung einer Soll-Gleislage und einer einen Lasersender (35) aufweisenden Meßeinheit (36) eines absoluten Meßsystems (34) zur Erfassung geodätisch vermessener, die absolute Gleislage definierender Fixpunkte (38), dadurch gekennzeichnet, daß die Meßeinheit (36) direkt am Maschinenrahmen (5;55) bzw. auf dem Arbeitsaggregat (33) angeordnet und mit einer Steuereinrichtung (37) verbunden ist, die für eine Beaufschlagung des Verstellantriebes (27,31;51) zur Steuerung des Arbeitsaggregates (33;57) nach wenigstens einem Parameter aus der Gruppe: Höhenlage, Seitenlage, Querneigung ausgebildet ist.

5
2. Maschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (37) der vom Arbeitsaggregat (33) distanziert am Maschinenrahmen (5) befestigten Meßeinheit (36) mit einem zusätzlichen Lasersender (39) zum Anpeilen eines am Arbeitsaggregat (33) befestigten Zielreflektors (40) ausgebildet ist.

10
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (37) des Meßsystems (34) mit einer Distanzmeßeinrichtung (32) zum Erfassen der Distanz zum Arbeitsaggregat (33) ausgestattet ist.

15
4. Maschine nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (37) des Meßsystems (34) für eine Steuerung eines in Arbeitsrichtung vorderen, ersten Arbeitsaggregates (33) nach der Höhenlage sowie zur Steuerung eines nachfolgenden, zweiten Arbeitsaggregates (33) nach der Seitenlage ausgebildet ist.

20
5. Maschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Arbeitsaggregat (33) als mit Vibratoren (24) und mit einem Verstellantrieb (27) zur Höhenverstellung ausgestattete Verdichtereinrichtung (25) zur Schotterverdichtung ausgebildet ist, während das zweite Arbeitsaggregat (33) eine Schwellenverlegevorrichtung (15) für eine Ablage von neuen Schwellen (14) auf die verdichtete Schotterbettung betrifft.

25
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das von der Steuereinrichtung (37) steuerbare Arbeitsaggregat (33) als durch die Verstellantriebe (51) höhen- und sei-

30
- tenverstellbare Gleishebeeinrichtung (50) ausgebildet ist, die einer Räumereinheit (46) zur Entfernung einer unterhalb des Gleises (47) befindlichen Schotterbettung in Arbeitsrichtung der Maschine (45) nachgeordnet ist.

35
7. Maschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zur Gleishebeeinrichtung (50) auch die Räumereinheit (46) bezüglich Höhenlage und Querneigung entsprechend dem von der Meßeinheit (36) ermittelten Sollwert steuerbar ist.

40

Fig.1

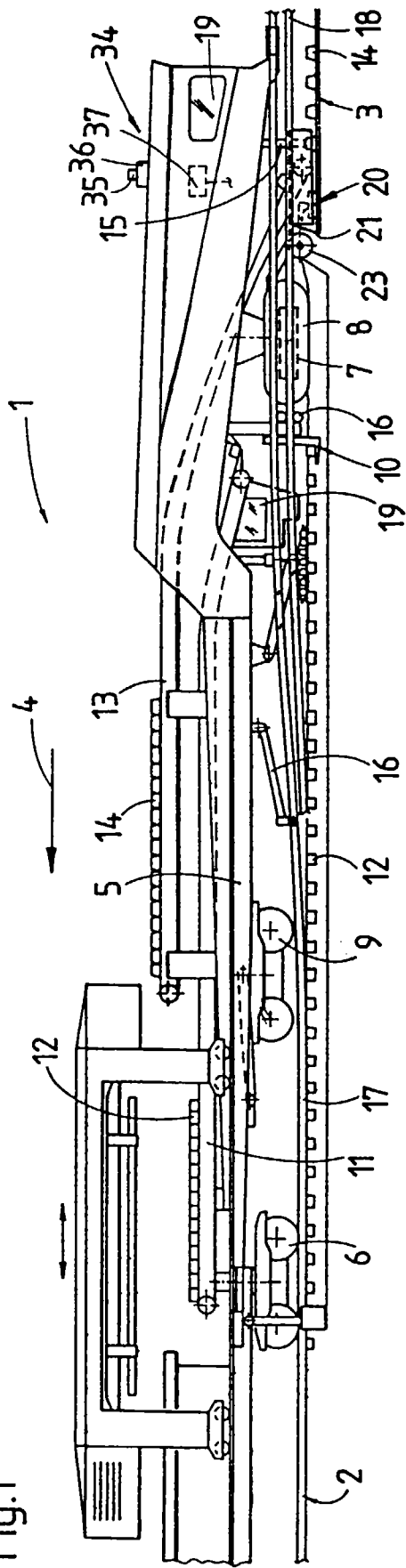


Fig.2

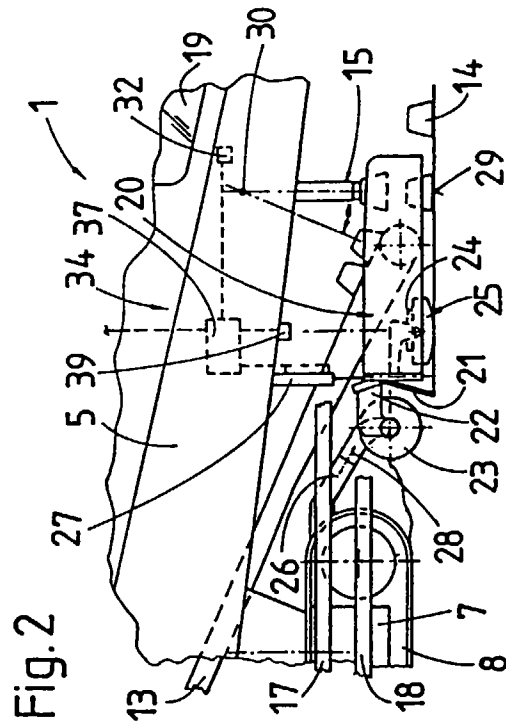
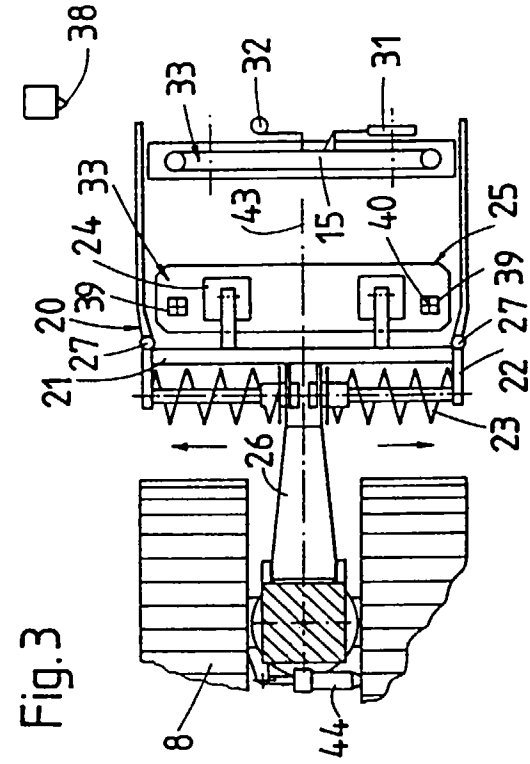
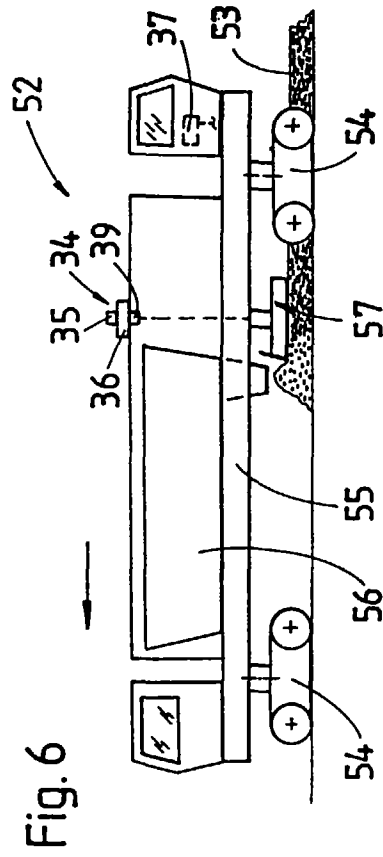
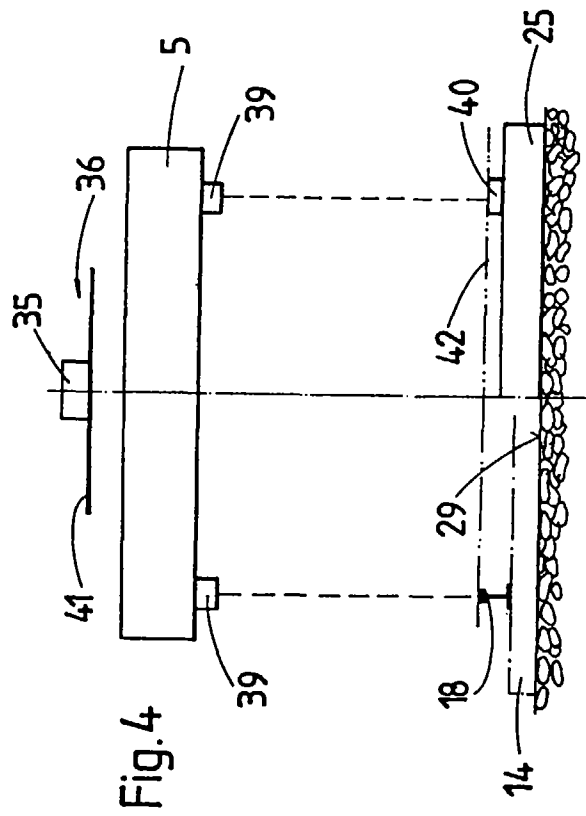
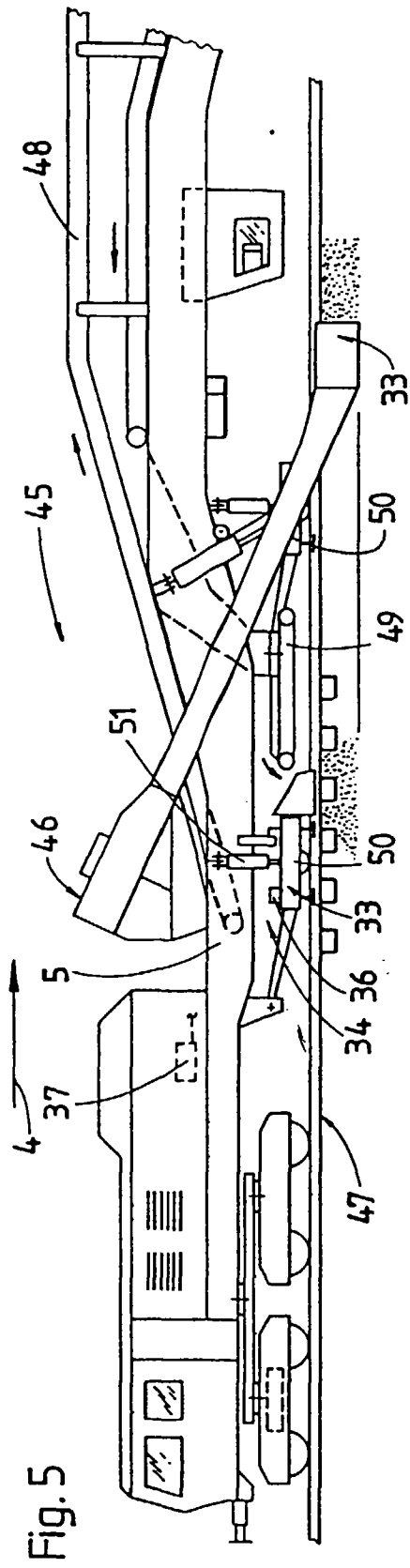


Fig.3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 7340

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
E	EP-A-0 722 013 (FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 8, Zeile 41; Abbildungen 1-6 *	1,4,6,7	E01B35/00
Y	US-A-4 065 856 (J.M.WATERS)	1	
A	* Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 46; Abbildungen 1-13 *	5	
D,Y	WO-A-93 06303 (J.MÜLLER AG) * Seite 4, Zeile 28 - Seite 7, Zeile 3; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE-U-93 08 435 (FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.) * Seite 6, Zeile 7 - Seite 12, Zeile 13; Abbildungen 1-6 *	1-4,6,7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		15.Oktober 1996	
		Prüfer	
		Kergueno, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (POMC03)