



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1248/92

(51) Int.Cl.⁶ : E01B 27/10
E01B 35/08

(22) Anmeldetag: 19. 6.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1997

(45) Ausgabetag: 26. 1.1998

(56) Entgegenhaltungen:

DE 2818405A1

(73) Patentinhaber:

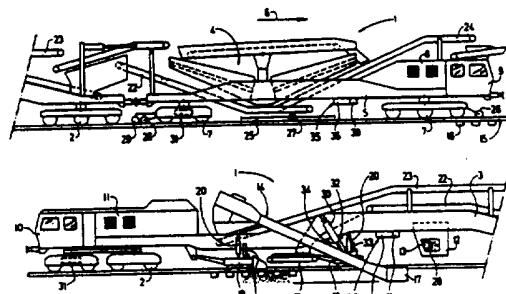
FRANZ PLASSER
BAHNBAUMASCHINEN-INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.
A-1010 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

THEURER JOSEF ING.
WIEN (AT).
LICHTBERGER BERNHARD DIPLO. ING.
LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) MASCHINE ZUR BEHANDLUNG DER SCHOTTERBETTUNG

(57) Eine Maschine (1) zur Behandlung der Schotterbettung eines Gleises weist einen auf Schienenfahrwerken (2) abgestützten Maschinenrahmen (3) auf und ist mit einer durch Antriebe (30) höhenverstellbaren Räumkette (14) und einer durch Antriebe (20) verstellbaren Gleishebeeinrichtung (18,19) ausgestattet. Das eine Steuereinrichtung (13) aufweisende Bezugssystem (34) zur Steuerung der Räumkettenhöhe besteht aus einer ersten Meßeinrichtung (35) mit einem Längsneigungsmesser (36) zur Erfassung der Längsneigung des Gleises und einer in Arbeitsrichtung dahinter angeordneten zweiten Meßeinrichtung (37) mit einem weiteren Längsneigungsmesser (40) zur Erfassung der Längsneigung des Gleises. Die zweite Meßeinrichtung (37) ist durch Weggeber (32) mit der Räumkette (14) verbunden. Der Steuereinrichtung (13) ist eine Wegmeßeinrichtung (29) zur Erfassung des Maschinenvorschubs zugeordnet.



B
AT 403 387

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Behandlung der Schotterbettung eines Gleises mit einem auf Schienenfahrwerken abgestützten Maschinenrahmen, einer durch Antriebe höhenverstellbaren Räumkette, einer durch Antriebe verstellbaren Gleishebeeinrichtung, und einem eine Steuereinrichtung aufweisenden Bezugssystem zur Steuerung der Räumkettenhöhe, das aus einer ersten Meßeinrichtung mit einem Längsneigungsmesser zur Erfassung der Längsneigung des Gleises und einer in Arbeitsrichtung dahinter angeordneten zweiten Meßeinrichtung mit einem weiteren Längsneigungsmesser zur Erfassung der Längsneigung des Gleises gebildet ist.

Es ist - gemäß DE 14 59 622 B1 - bereits eine Gleisbettungs-Reinigungsmaschine bekannt, bei welcher die Räumkette mit Hilfe von hydraulisch betätigbaren Antrieben verschwenkbar auf einem Maschinenrahmen angeordnet ist. Dadurch ergibt sich eine sehr einfache Einstellbarkeit des das eigentliche Arbeitsorgan bildenden, unter dem Gleisrost hindurchgehenden Teiles der Räumkette, um die gewünschte Aushubtiefe zu erreichen. Bei der maschinellen Reinigung des Schotterbettes eines Gleises mit einer derartigen bekannten Reinigungsmaschine hängt der Gesamtzustand des bearbeiteten Gleisabschnittes von zahlreichen Einflußgrößen, wie der ursprünglich vorhandenen Gleislage, der Räumtiefe sowie der Querneigung der Schotteraufnahmorgane ab. Da sich der überwiegende Teil dieser Einflußgrößen einer objektiven Beurteilung durch den Bediener der Maschine entzieht, hängen die nach der Bearbeitung vorliegende Gleislage bzw. deren Abweichungen vom Soll-Verlauf weitgehend von der Geschicklichkeit und Erfahrung des die Arbeitsorgane steuernden Bedienungspersonals ab. Die schlechte Gleislage hat auch zur Folge, daß nach dem Einsatz einer Reinigungsmaschine das Gleis lediglich mit stark reduzierter Geschwindigkeit befahrbar ist.

Es ist weiters auch - gemäß DE 17 59 235 A1 - eine Gleisbettungs-Reinigungsmaschine bekannt, deren Maschinenrahmen, an dem die Räumkette und die Gleishebeeinrichtung zur Regulierung ihrer Stellung relativ verstellbar angeordnet sind, auf den Fahrwerken unter Zwischenschaltung von Hebevorrichtungen aufliegt. Diese ermöglichen eine Veränderung der Längs- und Querneigung des Fahrgestellrahmens. Über eine Vielzahl von - am Fahrgestellrahmen und seinen beiden Fahrwerken sowie am Rahmen des Zugfahrzeugs angeordneten Neigungsmessern und mit diesen verbundenen Steuerorganen wird dem Fahrgestellrahmen eine vorbestimmte Quer- sowie Längsneigung erteilt. Dadurch bildet der Fahrgestellrahmen selbst eine Bezugsfläche für die Einstellung der Arbeitsorgane der Maschine. Ein derartiges mechanisches System weist aber zahlreiche konstruktive sowie funktionelle Nachteile auf.

Ferner ist auch noch durch die US 4,432,284 A eine auf dem Prinzip der kommunizierenden Röhren basierende Meßeinrichtung für eine Bettungsreinigungsmaschine bekannt. Paarweise und vertikal beweglich an den Seiten der Maschine bzw. an der Räumkette angebrachte Aluminiumbehälter dienen als Meßwertgeber. Diese sind mit Schlauchleitungen untereinander verbunden, sodaß sich ein horizontaler Wasserspiegel ausbildet. Jeder Meßwertgeber enthält einen Schwimmer, dessen Höhe von einem Potentiometer gemessen wird. Die ermittelten Werte werden in ein elektrisches Signal umgesetzt und der Verarbeitungselektronik zugeführt.

Schließlich ist aus der DE 2 818 405 A1 eine selbstverfahrbare Gleisbaumaschinenanordnung mit Vorrichtungen zur Aufnahme der Gleis-Soll-Lage und der Gleis-Ist-Lage bekannt. Die Führung der Räumkette erfolgt durch ein Standsehnenbezugssystem höhen- und seitenmäßig. Sowohl Höhen- als auch Seitenführung sind dadurch gemäß der vormontierten Standsehne absolut vorgegeben.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun in der Schaffung einer Maschine der eingangs beschriebenen Art, deren Bezugssystem mit lediglich geringem konstruktivem Aufwand eine genaue Führung der Räumkette gemäß der Gleis-Istlage ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die zweite Meßeinrichtung durch Weggeber mit der Räumkette verbunden und der Steuereinrichtung eine Wegmeßeinrichtung zur Erfassung des Maschinenvorschubs zugeordnet ist. Mit diesen konstruktiv sehr einfachen Mitteln besteht die vorteilhafte Möglichkeit, die mittels der ersten Meßeinrichtung erfaßten Neigungswerte zeitversetzt unter entsprechender Beeinflussung der Antriebe der Räumkette abzugeben, um auf diese Weise die vor dem Arbeitseinsatz angetroffene Istlage des Gleises genau kopieren zu können. Da über die Weggeber die Position der Räumkette relativ zum Maschinenrahmen bzw. zur Meßeinrichtung genau bekannt ist, kann die Räumkette exakt in die gewünschte Höhen- und Querlageposition gebracht werden. Dabei erübrigt sich jedwede aus dem Stand der Technik bekannte, konstruktiv sehr aufwendige Verstellung bzw. Verdrehung des Maschinenrahmens.

Die Weiterbildung nach den Ansprüchen 2 und 3 ermöglicht unter Ausnutzung des Siebwagens als Abtasteinrichtung ein Kopieren der Istlage des Gleises unter vorteilhafter Umgehung kurzwelliger Gleislagfehler.

Eine Weiterbildung nach den Ansprüchen 4, 5 und 6 ermöglicht mit einem Minimum an konstruktivem Aufwand eine genaue Ermittlung der Istlage des Maschinenrahmens, um diese mit dem durch die erste

Meßeinrichtung ermittelten Wert vergleichen zu können. Mit den Weggebern ist jede gewünschte Position relativ zum Maschinenrahmen einstell- und erfaßbar.

Die zwischen Maschinenrahmen und Gleishebeeinrichtung vorgesehenen, den jeweiligen Antrieben zugeordneten Weggeber nach Anspruch 7 ermöglichen eine genaue Positionierung der Gleishebeeinrichtung in bezug auf den Maschinenrahmen, sodaß das Gleis in Verbindung mit der Schaffung des neuen Schotterbettes in der gewünschten Lage fixierbar und somit nach dem Arbeitseinsatz auch mit erhöhter Geschwindigkeit befahrbar ist.

Eine Weiterbildung nach den Merkmalen der Ansprüche 8 bis 11 ermöglicht in Verbindung mit einer gleich langen Ausbildung beider Meßrahmen eine vereinfachte Übertragung der ermittelten Istlage-Meßwerte von der ersten auf die zweite Meßeinrichtung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Seitenansicht des vorderen bzw. hinteren Teiles einer Maschine zur Reinigung der Schotterbettung,

Fig. 3 eine verkleinerte, schematische Seitenansicht der Maschine,

Fig. 4 eine Langshöhenprofil der Gleis-Istlage,

Fig. 5 einen schematisierten Querschnitt durch die Maschine im Bereich der Räumkette, und

Fig. 6 als weiteres Ausführungsbeispiel eine Teil-Seitenansicht der Maschine zur Reinigung der Schotterbettung mit einem durch eigene Meßrahmen gebildeten Bezugssystem.

Die in Fig. 1 und 2 ersichtliche Maschine 1 zur Reinigung der Schotterbettung besteht aus einem langgestreckten, auf Schienenfahrwerken 2 abgestützten Maschinenrahmen 3 und einem mit diesem durch eine Kupplung lösbar verbundenen, einen Siebwagen 4 bildenden Wagenrahmen 5. Bezüglich der durch einen Pfeil 6 dargestellten Arbeitsrichtung der Maschine 1 ist der auf Schienenfahrwerken 7 abgestützte Siebwagen 4 vorne angeordnet und mit einer Energiezentrale 8 sowie einer Fahrkabine 9 ausgestattet. Eine weitere Fahrkabine 10 sowie eine Energiezentrale 11 befinden sich am hinteren Ende der Maschine 1. Eine Arbeitskabine 12 mit einer Steuereinrichtung 13 ist in einem nach oben gekröpft ausgebildeten Abschnitt des Maschinenrahmens 3 vorgesehen.

Hinter der Arbeitskabine 12 ist eine endlos ausgebildete und durch Antriebe 30 höhenverstellbare Räumkette 14 am Maschinenrahmen 3 angelenkt. Unmittelbar hinter einem - unterhalb eines Gleises 15 mit Schwellen 16 befindlichen und quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden - Querkettentrum 17 der Räumkette 14 befindet sich eine durch Antriebe 20 höhen- und seitensverstellbare Gleishebeeinrichtung 18. Zwischen dieser und dem in Arbeitsrichtung nachfolgenden Schienenfahrwerk 2 ist eine weitere Gleishebeeinrichtung 19 durch Antriebe 20 höhen- und seitensverstellbar mit dem Maschinenrahmen 3 verbunden.

Der Gleishebeeinrichtung 19 sind Abwurfenden zweier in horizontaler Ebene verschwenkbarer Einwurfförderbänder 21 zum Abwurf von gereinigtem Schotter in Arbeitsrichtung unmittelbar vorgeordnet. Durch eine Fördereinheit 22 ist der gereinigte Schotter zu den Einwurfförderbändern 21 transportierbar. Eine für den Transport des verunreinigten Schotters vorgesehene Förderbandanordnung 23 setzt sich aus drei Förderbändern zusammen. Zwei am Siebwagen 4 angeordnete Siebanlagen sind jeweils durch eigene Antriebe voneinander unabhängig in Schwingungen versetzbare. Zum Abtransport des Abraumes dient eine Fördereinheit 24.

Zwischen den jeweils vorderen Schienenfahrwerken 2,7 des Maschinenrahmens 3 bzw. Wagenrahmens 5 ist eine in Maschinenlängsrichtung verlaufende, bezüglich der Maschinenquerrichtung mittig angeordnete Bezugsehne 25 zur Ermittlung der Seitenlage des Gleises gespannt. Zur Fixierung dieser Bezugsehne 25 ist jeweils im vorderen und hinteren Endbereich des Wagenrahmens 5 eine höhenverstellbar gelagerte, mit am Gleis abrollbaren Spurkranzrollen verbundene Meßbrücke 26 vorgesehen. Auf einer weiteren, mittigen Meßbrücke 27 ist ein Pfeilhöhengeber vorgesehen. Die einen elektronischen Speicher 28 aufweisenden Steuereinrichtung 13 ist mit einer Wegmeßeinrichtung 29 verbunden. Für eine kontinuierliche Arbeitsvorfahrt sind Fahrantriebe 31 vorgesehen.

Zur Höhen- und Seitenverstellung der Räumkette 14 gegenüber dem Maschinenrahmen 3 vorgesehene Antriebe 30 sind jeweils mit einem eigenen, als Potentiometer ausgebildeten Weggeber 32 verbunden. Auch die für die Höhen- und Querverstellung der Gleishebeeinrichtungen 18,19 vorgesehenen Antriebe 20 sind jeweils mit einem eigenen Weggeber 33 verbunden. Mit diesen Weggebern 32,33 ist die jeweilige Verstellung exakt erfaßbar.

Ein Bezugssystem 34 zur Steuerung der Position sowohl der Räumkette 14 als auch der Gleishebeeinrichtung 18,19 ist aus einer ersten Meßeinrichtung 35 mit einem Längsneigungsmesser 36 zur Erfassung der Längsneigung des Gleises 15 und einer in Arbeitsrichtung dahinter angeordneten, zweiten Meßeinrichtung 37 mit einem weiteren Längsneigungsmesser 40 zur Erfassung der Längsneigung des Gleises

gebildet. Die erste Meßeinrichtung 35 ist zusätzlich durch den in Arbeitsrichtung vor dem Maschinenrahmen 3 angeordneten, mit einem Längs- und Querneigungsmesser 36,39 verbundenen Wagenrahmen 5 des Siebwagens 4 gebildet. Längs- und Querneigungsmesser 36,39 sind bezüglich der Maschinenquerrichtung mittig am Wagenrahmen 5 befestigt.

- 5 Die genannte zweite Meßeinrichtung 37 ist durch den mit der Räumkette 14 verbundenen Maschinenrahmen 3 in Verbindung mit dem im Bereich der Räumkette 14 am Maschinenrahmen 3 befestigten Längsneigungsmesser 40 gebildet. Dieser ist zusammen mit einem Querneigungsmesser 41 bezüglich der Maschinenquerrichtung mittig am Maschinenrahmen 3 angeordnet.

Im folgenden wird die Funktionsweise des Bezugssystems 34 näher beschrieben.

- 10 Durch die mit dem Wagenrahmen 5 und den Neigungsmessern 36,39 gebildete erste Meßeinrichtung 35 wird in gleichmäßigen, durch die Wegmeßeinrichtung 29 gemessenen Meßabschnitten, beispielsweise von 1 m Länge, sowohl die jeweilige Längs- als auch Querneigung des Gleises 15 gemessen und unter Zuordnung zum jeweiligen örtlichen Meßpunkt abgespeichert. Wie in Fig. 3 und 4 ersichtlich, sind die einzelnen Meßpunkte am Gleis 15 mit A, B, C usw. bezeichnet. Im Meßpunkt A wurde eine Längsneigung 15 des Wagenrahmens 5 mit dem Winkel α gemessen (Fig. 4).

Aus der Gleichung

$$\text{dyn} = \text{dxn} \cdot \tan \alpha$$

- 20 lässt sich die Höhe dyn errechnen. Durch Addition der einzelnen Meßwerte kann schließlich ein mit 42 bezeichnetes Längshöhenprofil der Istlage des Gleises zusammengestellt werden. Als mögliche Ausführungsvariante kann mit Hilfe eines Algorithmus die rechnerische Ermittlung einer in Fig. 4 mit strichpunktierter Linie dargestellten und durch einen Glättungseffekt verbesserten Soll-Höhenprofil zur Steuerung der Position der Räumkette 14 und/oder der Gleishebeeinrichtungen 18,19 erzielt werden. Durch dieses Soll-Höhenprofil ändern sich die entsprechenden Höhenwerte dyn unter Eliminierung kurzweiliger Höhenlagefehler.

Die durch den Algorithmus geringfügig geänderten Soll-Höhenwerte werden durch die zweite Meßeinrichtung 37 abgegeben, sobald die Räumkette 14 und die Gleishebeeinrichtungen 18,19 die jeweiligen örtlichen Meßpunkte erreicht haben. Dabei wird durch einen Vergleich der mit Hilfe der Neigungsmesser 40,41 ermittelten Ist-Neigung des Maschinenrahmens 3 (dessen Neigung ist infolge der Auflage des hinteren Schienenfahrwerkes 2 auf der neu geschaffenen Schotterbettung nicht identisch mit der Neigung des Wagenrahmens 5) mit den gespeicherten Soll-Werten ein Differenzwert ermittelt. In Abhängigkeit von diesem Differenzwert wird elektronisch die jeweilige Null-Position der Weggeber 32 bzw. 33 derart verstellt, daß sich der Maschinenrahmen 3 rein rechnerisch in der Soll-Lage befindet (siehe strichpunktierte Linien in Fig. 5). Davon ausgehend kann nun die gewünschte Position des Querkettentrums 17 infolge der in Fig. 5 ersichtlichen Größen genau in Relation zum Maschinenrahmen 3 bzw. der zuvor erwähnten rechnerisch korrigierten Lage bestimmt werden.

Die Größen hR , ΔSV und αR werden aus den durch die Weggeber 32 ermittelten Längen l_1 , l_2 , l_s (in Verbindung mit den Antrieben 30) und den geometrischen Abmessungen errechnet.

- 40 Die in Fig. 5 ersichtlichen Abkürzungen haben folgende Bedeutung:

αu	= Querneigungswinkel des Maschinenrahmens 3
$IR(i)$	= Räumbreite
l_1, l_2	= Ausfahrlänge der Antriebe 30 für die Höhenverstellung der Räumkette 14
l_s	= Ausfahrlänge eines weiteren Antriebes 30 zur Querverstellung der Räumkette 14
hR	= Höhe des Querkettentrums 17 in bezug auf die Mitte des Maschinenrahmens 3
ΔSV	= Seitenverschiebung des Querkettentrums 17
αR	= Neigungswinkel des Querkettentrums 17 in bezug auf den Maschinenrahmen 3.

Analog zu der zuvor beschriebenen Steuerung der Räumkettenposition ist auch die Soll-Höhen- und Seitenlage der beiden Gleishebeeinrichtungen 18,19 steuerbar, wobei die jeweilige Position in Relation zum Maschinenrahmen 3 mit Hilfe der erwähnten Weggeber 33 erfaßbar ist. In einer weiteren Variante sind natürlich die beispielsweise durch einen automatic guiding computer ALC - s. die Zeitschrift Progressive Railroading 9/90, Seiten 83-89 - bereits bekannten Meßwerte der Gleislage z.B. in Form eines Speichermediums direkt der Steuereinrichtung 13 zuführbar.

Eine in Fig. 6 ersichtliche Ausführungsvariante eines weiteren erfindungsgemäßen Bezugssystems 43 zur Steuerung der Räumkette 14 und/oder der Gleishebeinrichtungen 18 setzt sich sowohl aus einer ersten und zweiten Meßeinrichtung 44,45 als auch aus einer in Maschinenlängsrichtung verlaufenden, jeweils mit einem Längs- und Querneigungsmesser 46,47 bzw. 48,49 verbundenen Meßrahmen 50,51 zusammen. Diese in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Meßrahmen 50,51 sind jeweils mit einem vorderen Ende am

Achslagergehäuse des vordersten Schienenfahrwerkes 7,2 des Siebwagens 4 bzw. des Maschinenrahmens 3 gelagert. Das hintere Ende des Meßrahmens 50,51 ist jeweils über eine Spurkranzrolle 52 am Gleis 15 abgestützt. Beide Meßrahmen 50,51 sind gleich lang ausgebildet. Die Spurkranzrolle 52 der zweiten Meßeinrichtung 45 befindet sich über dem Querkettentrum 17. In diesem Bereich ist der Meßrahmen 51 mit 5 wenigstens einem vertikalen und horizontal quer zur Maschinenlängsrichtung verlaufenden Weggeber 53 mit dem Querkettentrum 17 verbunden.

Im Arbeitseinsatz wird - wie bereits zuvor in Verbindung mit der ersten Ausführungsvariante beschrieben - mit der ersten Meßeinrichtung 44 die Istlage des Gleises 15 insbesondere bezüglich der Längs- und Querneigung in gleichmäßigen Meßabständen erfaßt und unter Zuordnung des jeweiligen örtlichen Meßpunktes abgespeichert. Sobald die den einzelnen Meßwerten zugeordneten Meßpunkte durch das Querkettentrum 17 erreicht werden, wird die Position der Räumkette 14 in bezug auf die abgespeicherten Ist-Werte gesteuert. Dazu erfolgt vorerst einmal mit Hilfe der beiden Neigungsmesser 46,47 ein Vergleich der nunmehrigen Ist-Werte mit den abgespeicherten Ist-Werten (die für die Steuerung der Räumkette 14 eigentlich als Soll-Werte dienen). Dieser Vergleich ist vor allem deshalb erforderlich, da die Spurkranzrolle 52 der zweiten Meßeinrichtung 45 infolge des angehobenen Gleises 15 eine von der Istlage abweichende Lage aufweist. Nach der erwähnten Differenzbildung kann die jeweilige Null-Position der Weggeber 53 elektronisch derart verstellt werden, daß sich die Längs- und Querneigung des Meßrahmens 51 quasi rechnerisch in derselben Position wie der Meßrahmen 50 der ersten Meßeinrichtung 44 befindet. Davon ausgehend kann mit Hilfe der erwähnten Weggeber 53 die Position der Räumkette 14 in bezug auf den 20 Meßrahmen 51 zur Erzielung der gewünschten Räumtiefe und/oder Querneigung exakt verstellt werden.

Patentansprüche

1. Maschine (1) zur Behandlung der Schotterbettung eines Gleises mit einem auf Schienenfahrwerken (2) abgestützten Maschinenrahmen (3), einer durch Antriebe (30) höhenverstellbaren Räumkette (14), einer durch Antriebe (20) verstellbaren Gleishebeleinrichtung (18,19), und einem eine Steuereinrichtung (13) aufweisenden Bezugssystem (34) zur Steuerung der Räumkettenhöhe, das aus einer ersten Meßeinrichtung (35) mit einem Längsneigungsmesser (36) zur Erfassung der Längsneigung des Gleises und einer in Arbeitsrichtung dahinter angeordneten zweiten Meßeinrichtung (37) mit einem weiteren Längsneigungsmesser (40) zur Erfassung der Längsneigung des Gleises gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Meßeinrichtung (37) durch Weggeber (32) mit der Räumkette (14) verbunden und der Steuereinrichtung (13) eine Wegmeßeinrichtung (29) zur Erfassung des Maschinenvorschubs zugeordnet ist.
2. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Meßeinrichtung (35) durch einen in Arbeitsrichtung vor dem Maschinenrahmen (3) angeordneten und gelenkig mit diesem verbundenen, auf Schienenfahrwerken (7) abgestützten Wagenrahmen (5) eines Siebwagens (4) mit einer Siebanlage und dem Längsneigungsmesser (36) gebildet ist.
3. Maschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Längsneigungsmesser (36) bezüglich der Maschinenquerrichtung mittig am Wagenrahmen (5) befestigt ist.
4. Maschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Meßeinrichtung (37) durch den mit der Räumkette (14) verbundenen Maschinenrahmen (3) in Verbindung mit dem im Bereich der Räumkette (14) am Maschinenrahmen (3) befestigten Längsneigungsmesser (40) gebildet ist.
5. Maschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Weggeber (32) auf den zwischen Maschinenrahmen (3) und Räumkette (14) vorgesehenen Antrieben (30) befestigt sind.
6. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Meßeinrichtung (35,37) zusätzlich zum Längsneigungsmesser (36,40) ein am Maschinen- bzw. Wagenrahmen (3,5) befestigter Querneigungsmesser (39,41) zugeordnet ist.
7. Maschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß den zwischen Maschinenrahmen (3) und Gleishebeleinrichtung (18,19) vorgesehenen Antrieben (20) jeweils ein Weggeber (33) zugeordnet ist.

8. Maschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide je mit einem Längsneigungsmesser (46,48) verbundene Meßeinrichtungen (44,45) als in Maschinenlängsrichtung verlaufende, jeweils mit dem Längsneigungsmesser verbundene Meßrahmen (50,51) ausgebildet sind, die an einem Ende gelenkig an einem Achslagergehäuse des Schienenfahrwerkes (7,2) des Maschinen- bzw. Wagenrahmens (3,5) und mit dem gegenüberliegenden Ende über Spurkranzrollen (52) am Gleis (15) abgestützt sind.
9. Maschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Meßrahmen (50,51) gleich lang ausgebildet und jeweils mit einem Querneigungsmesser (47,49) verbunden sind.
10. Maschine nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spurkranzrolle (52) des in Arbeitsrichtung hinteren, zweiten Meßrahmens (51) im Arbeitseinsatz über dem Querkettentrum (17) der Räumkette (14) angeordnet ist.
11. Maschine nach einem der Ansprüche 8, 9 oder 10, gekennzeichnet durch den zweiten Meßrahmen (51) mit der Räumkette (14) verbindende Weggeber (53).

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

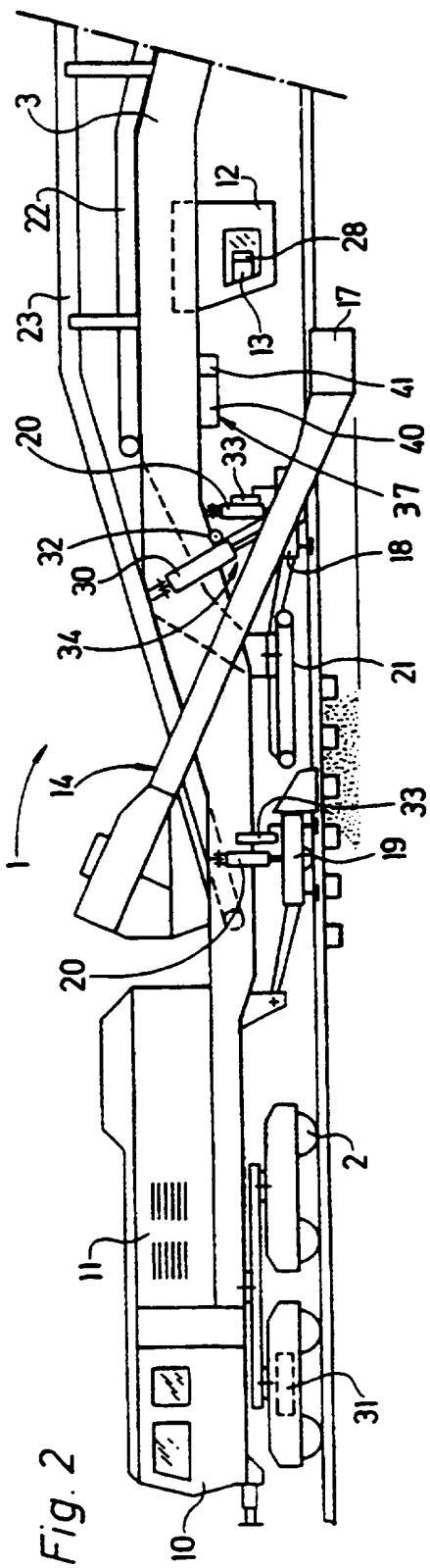
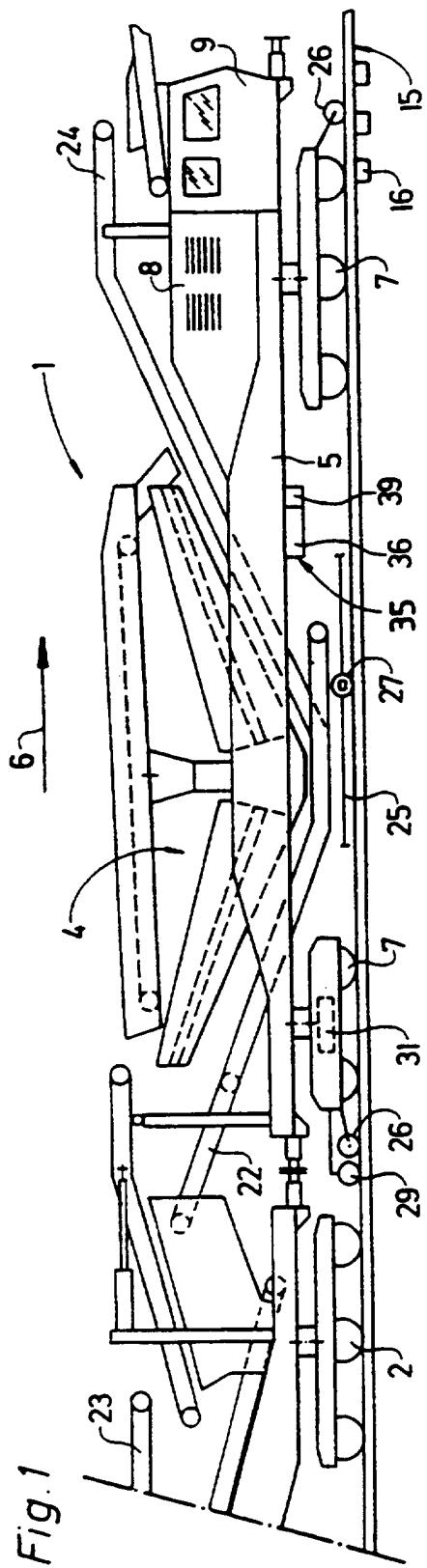
35

40

45

50

55



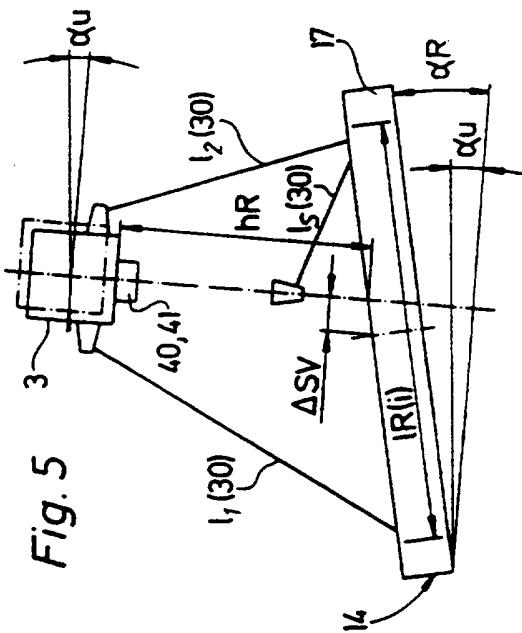


Fig. 5

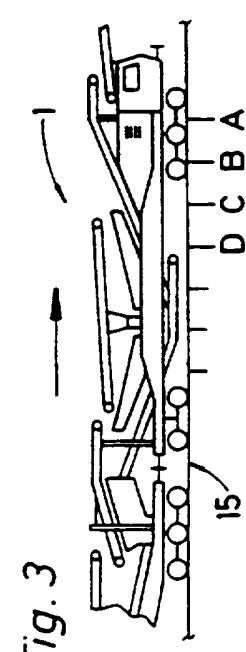


Fig. 3

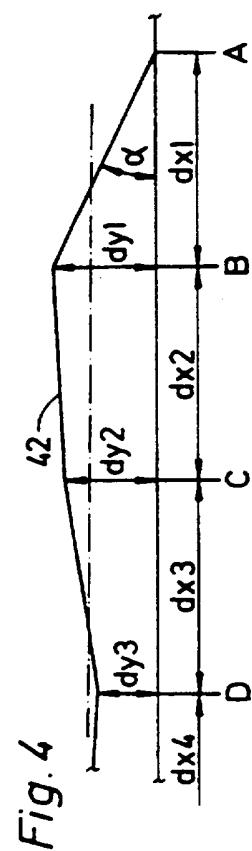


Fig. 4

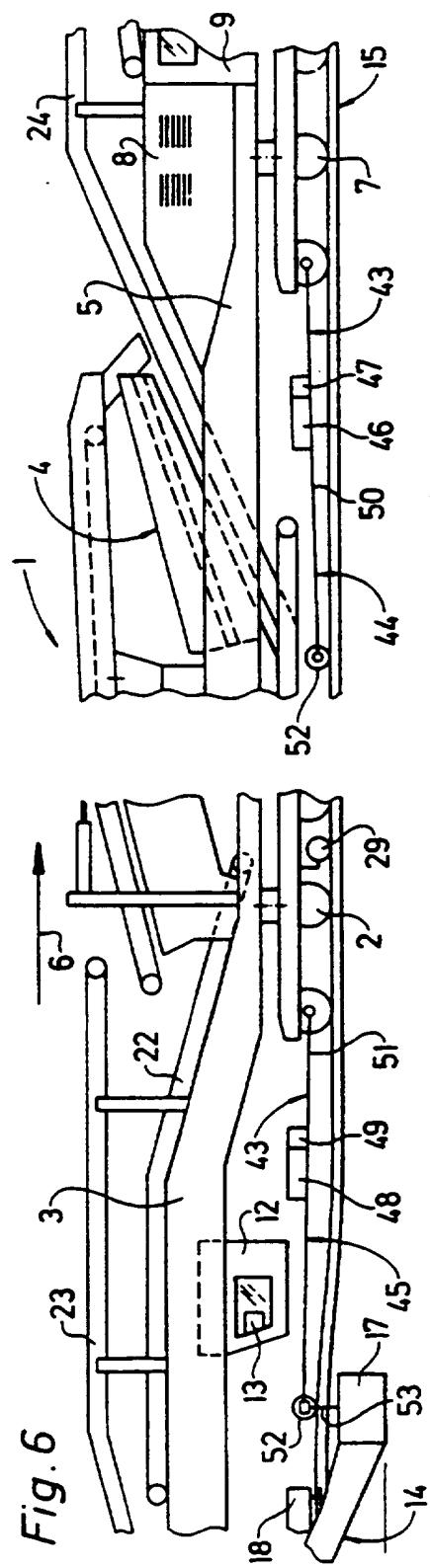


Fig. 6