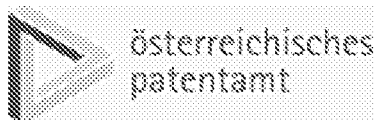


(19)



(10)

**AT 519784 B1 2019-11-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 111/2017  
(22) Anmeldetag: 17.03.2017  
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2019

(51) Int. Cl.: **E01B 27/02** (2006.01)

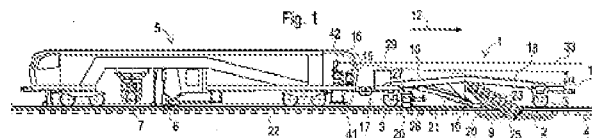
(56) Entgegenhaltungen:  
EP 0397956 A1  
DE 1085905 B  
AT 506078 A4  
EP 0520342 A1  
EP 0732451 A1

(73) Patentinhaber:  
Plasser & Theurer Export von  
Bahnbaumaschinen Gesellschaft m.b.H.  
1010 Wien (AT)

(74) Vertreter:  
Haas Franz Dipl.Ing.  
1010 Wien (AT)

### (54) Maschine und Verfahren zum Profilieren und Verteilen von Schotter eines Gleises

(57) Die Erfindung betrifft eine Maschine (1) zum Profilieren und Verteilen von Schotter (2) eines Gleises (4), mit einem auf Schienenfahrwerken (3) abgestützten Rahmen (18) und mit seitlichen Schotteraufnahmeeinrichtungen (9), die am Rahmen (18) einstellbar befestigt sind, wobei jede Schotteraufnahmeeinrichtung (9) mit einem Förderantrieb (24) beaufschlagt ist. Dabei ist die Maschine (1) derart ausgebildet, dass die oberen Umrisslinien (10) der Maschine (1) in einer Außerarbeitsstellung unterhalb einer Begrenzungsebene (11) angeordnet sind, die in Arbeitsrichtung (12) abfallend ist und einen Sichtbereich (15) einer Fahrkabine (16) eines an die Maschine (1) an deren hinterem Ende (17) ankuppelbaren Schienenfahrzeugs (5) begrenzt. Die jeweilige Schotteraufnahmeeinrichtung (9) umfasst eine Förderschnecke (23), welche um eine orthogonal zu einer zugeordneten Bettungsflanke (8) verlaufende Schwenkachse (37) mittels eines Verschwenkantriebes (38) verstellbar ist.



## Beschreibung

### MASCHINE UND VERFAHREN ZUM PROFILIEREN UND VERTEILEN VON SCHOTTER EINES GLEISES

#### GEBIET DER TECHNIK

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Maschine zum Profilieren und Verteilen von Schotter eines Gleises, mit einem auf Schienenfahrwerken abgestützten Rahmen und mit seitlichen Schotteraufnahmeeinrichtungen, die am Rahmen einstellbar befestigt sind, wobei jede Schotteraufnahmeeinrichtung mit einem Förderantrieb beaufschlagt ist, wobei die Maschine derart ausgebildet ist, dass die oberen Umrisslinien der Maschine in einer Außerarbeitsstellung unterhalb einer Begrenzungsebene angeordnet sind, die in Arbeitsrichtung abfallend ist und einen Sichtbereich einer Fahrkabine eines an die Maschine an deren hinterem Ende ankuppelbaren Schienenfahrzeugs begrenzt. Zudem betrifft die Erfindung ein entsprechendes Verfahren.

#### STAND DER TECHNIK

**[0002]** Derartige Maschinen dienen in der Regel dazu, im Anschluss an Gleisstopfarbeiten den Bettungsschotter zu Verteilen und zu Profilieren. Vor allem die beim Unterstopfen der Schwellen entstandenen Vertiefungen beidseits der Schienen sollen dabei mit Schotter aufgefüllt werden. Konkret wird der Schotter durch die Schotteraufnahmeeinrichtungen von den Bettungsflanken zu den Schienen aufwärts bewegt.

**[0003]** Wenn die Maschine hinter einer Gleisstopfmaschine eingesetzt wird, muss die Arbeitsgeschwindigkeit an den langsamen Vorschub der Gleisstopfmaschine angepasst sein. Dann reicht die Geschwindigkeit eines starren Pflugschids nicht aus, um den Schotter in eine dynamische Aufwärtsbewegung zu versetzen. Deshalb sind im Stand der Technik Schotteraufnahmeeinrichtungen für langsame Arbeitsfahrten mit einem Förderantrieb ausgestattet. Gemäß EP 0 092 886 A1 werden beispielsweise Pflugplatten in eine oszillierende Bewegung versetzt, um den Schotter nach oben zu fördern.

**[0004]** Aus der CH 550 282 A ist eine Schotteraufnahmeeinrichtung mit einer umlaufenden Förderkette oder mit Förderbändern ausgestattet, um Schotter an einer Bettungsflanke nach oben zu befördern. Die US 4,707,935 A offenbart einen Schotterpflug mit seitlich angeordneten Trommeln, die zur Schotterförderung mittels eines Antriebs in Rotation versetzt werden.

**[0005]** Aus EP 0 397 956 A1, EP 520 342 A1 und EP 0 732 451 A1 sind Gleisbaumaschinen bekannt, deren Außenkonturen derartig gestaltet sind, sodass sie den Sichtbereich aus einer Kabine einer angekuppelten weiteren Maschine möglichst wenig beeinträchtigen.

**[0006]** DE 1 085 905 B und AT 506 078 A4 zeigen weitere Gleisbaumaschinen zum Aufnehmen und Verteilen von Bettungsschotter bzw. zum Einschottern eines Gleises.

#### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Maschine der eingangs genannten Art und ein entsprechendes Verfahren eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik anzugeben. Insbesondere soll eine flexiblere Einsetzbarkeit der Maschine erreicht werden.

**[0008]** Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben gelöst durch eine Maschine gemäß Anspruch 1 und ein Verfahren gemäß Anspruch 11. Abhängige Ansprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung an.

**[0009]** Die Maschine ist dabei derart ausgebildet, dass die jeweilige Schotteraufnahmeeinrichtung eine Förderschnecke umfasst und um eine orthogonal zu einer zugeordneten Bettungsflanke verlaufende Schwenkachse mittels eines Schwenkantriebs verstellbar ist. Somit ist die Maschine als Vorlaufwagen des Schienenfahrzeugs einsetzbar, wobei eine ausreichende Sicht aus der Fahrkabine auf das Gleis sichergestellt ist.

**[0010]** Die Maschine ist als Vorlaufwagen jedenfalls in Außerarbeitsstellung auf Bahnstrecken im Regelbetrieb (z.B. Überstellfahrten) verfahrbar. Dabei sind beispielsweise die Schotterförderereinrichtungen in einer Position arretiert, die innerhalb eines vorgegebenen Lichtprofils liegt. Auch in einer Arbeitsstellung ragen gegebenenfalls nur einzelne Komponenten über die Begrenzungsebene hinaus, sodass auch im Arbeitsbetrieb, welcher durch eine niedrige Geschwindigkeit gekennzeichnet ist, von der Fahrkabine aus genügend Sicht nach vorne gegeben ist. Schotterprofilierung und Schotterverteilung sind dann flexibel unabhängig von der Reihung innerhalb eines Schienenfahrzeugverbundes durchführbar. Damit wird insbesondere die Möglichkeit geschaffen, die Maschine vor eine Gleisstopfmaschine zu kuppeln und überschüssigen Schotter von den Bettungsflanken für ein Anheben und Unterstopfen des Gleises zu nutzen. Auf diese Weise kann in vielen Fällen eine separate Schotterzufuhr entfallen und somit bei einer Gleisdurcharbeitung Schotter eingespart werden. Auch zuvor an den Bettungsflanken abgeworfener Schotter ist mittels der erfindungsgemäßen Maschine auf das Gleis verlagerbar. Ein Einsatz einer von der Gleisstopfmaschine separat betriebenen Gleisbaumaschine zur Schotterbewirtschaftung (Ballast Distribution System) ist nicht mehr notwendig.

**[0011]** Zum Ausweichen von seitlichen Hindernissen wird die Schotteraufnahmeeinrichtung lediglich um diese Schwenkachse nach oben geschwenkt, ohne beim Profilieren einen vorgegebenen Bettungsflankenwinkel zu ändern. Damit ist eine effektive Förderung des Schotters sichergestellt, unabhängig von Korngrößen und vom Verschmutzungsgrad des Gleisbettes. Mit der Förderschnecke wird einerseits in den Schotter kinetische Energie eingebracht, um diesen zu lockern. Andererseits dienen die Förderschnecke und ein daran anliegendes Pflugschild als Fördervorrichtung des Schotters.

**[0012]** Dabei ist es günstig, wenn die Begrenzungsebene und eine durch Radaufstandspunkte der Schienenfahrwerke gebildeten Bezugsebene einen Winkel zwischen  $3^\circ$  und  $10^\circ$ , insbesondere zwischen  $5^\circ$  und  $8^\circ$ , einschließen. Die freie Sicht auf das Gleis ist dann für alle Anwendungsfälle ausreichend, sodass die Maschine überall einsetzbar ist.

**[0013]** Eine Weiterbildung der Maschine sieht vor, dass die Maschine über jeder Schiene des Gleises eine Schotterverteileinrichtung zum Verteilen des Schotters beidseits jeder Schienen umfasst. Damit erfolgt in vorteilhafter Weise ein gezieltes Einschottern des Gleises an den Stellen einer nachfolgenden Unterstopfung.

**[0014]** Sinnvoll ist zudem ein Querförderband zum seitlichen Abwerfen des Schotters. Dieses wird beispielsweise eingesetzt, wenn von den Bettungsflanken zu viel Schotter aufgenommen wird und eine Lagerung des überschüssigen Schotters neben dem Gleis erwünscht ist.

**[0015]** Bei einer weiteren Verbesserung der Maschine umfasst diese ein mittig angeordnetes Längsförderband, um Schotter von den Schotteraufnahmeeinrichtungen zu einem Auffangtrichter zu transportieren. Diese zusätzliche Schottertransporteinrichtung erhöht die Justierbarkeit der Schotteraufnahmeeinrichtungen und vereinfacht die Anordnung der einzelnen Maschinenelemente unterhalb der Begrenzungsebene. Günstigerweise ist dabei an den Auffangtrichter ein Schottersilo angeschlossen, um Schotter bei Bedarf zwischenzulagern. Eine unregelmäßige Schotterverteilung auf einem zu bearbeitenden Gleis kann auf diese Weise problemlos über eine längere Strecke hinweg ausgeglichen werden.

**[0016]** Eine weitere Vereinfachung des Maschinenaufbaus sieht vor, dass das Längsförderband mittels eines Verstellantriebs von einer Arbeitsstellung in eine Außerarbeitsstellung verschwenkbar ist. Mit dieser Maßnahme kann insbesondere ein größerer Auffangtrichter bzw. Schottersilo eingesetzt werden. Das Längsförderband fördert nur in Arbeitsstellung den Schotter in den Auffangtrichter und wird für die Außerarbeitsstellung unter die Begrenzungsebene abgesenkt.

**[0017]** In einer einfachen Ausführung ist zudem vorgesehen, dass die Maschine ohne eigenen Fahrtrieb ausgebildet ist. Das ermöglicht eine besonders kompakte Bauweise, ohne den Nutzen einzuschränken. Von dem am Ende ankoppelbaren Schienenfahrzeug ist lediglich eine Schubkraft zur Überwindung des Fahrwiderstands der Maschine aufzubringen. Im Gegensatz

zu gängigen Schotterpflügen benötigen die Schotteraufnahmeeinrichtungen der vorliegenden Maschine aufgrund der vorhandenen Förderantriebe keine Vorschubkraft.

**[0018]** Für eine bessere Bedienbarkeit der Maschine ist es sinnvoll, wenn am vorderen Ende der Maschine eine in Arbeitsrichtung ausgerichtete Kamera angeordnet ist. Dann ist mittels der in die Fahrkabine übertragenen Kamerabilder jedenfalls auch im Arbeitsbetrieb eine uneingeschränkte Sicht auf das Gleis sichergestellt.

**[0019]** Zudem ist es von Vorteil, wenn die Maschine eine Maschinensteuerung umfasst, die zum Datenaustausch mit einer Steuerung des ankuppelbaren Schienenfahrzeugs eingerichtet ist. Das erleichtert die Anordnung der Maschine innerhalb eines Schienenfahrzeugverbundes.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass die Maschine als Vorlauffahrzeug eines als Gleisbaumaschine ausgebildeten Schienenfahrzeugs mittels der Schotteraufnahmeeinrichtungen seitlich des Gleises befindlichen Schotter aufnimmt und in einem mittleren Bereich des Gleises ablagert. Damit ist ein effektives Verfahren zur Schotterprofilierung und Schotterverteilung im Rahmen einer Gleissanierung geschaffen.

**[0021]** Eine vorteilhafte Weiterbildung ist gegeben, wenn die Stellung der jeweiligen Schotteraufnahmeeinrichtung mittels einer Steuerung der Gleisbaumaschine verändert wird, um seitlich des Gleises gelegenen Hindernissen auszuweichen. Dabei können auch in der Gleisbaumaschine abgespeicherte oder mittels Detektiereinrichtungen erkannte Lagedaten von Hindernissen genutzt werden.

**[0022]** Für einen einfachen Gebrauch der Maschine ist es sinnvoll, wenn die Schotteraufnahmeeinrichtungen und gegebenenfalls ein Förderband sowie eine Schotterverteilereinrichtung mittels zugeordneter Antriebe für eine Überstellungsfahrt in eine Außerarbeitsstellung gebracht werden. Im Arbeitseinsatz werden diese Komponenten in einer justierbaren Arbeitsstellung betrieben, wodurch die Nutzung der Maschine optimiert wird.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0023]** Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

**[0024]** Fig. 1 Maschine als Vorlauffahrzeug einer Gleisstopfmaschine

**[0025]** Fig. 2 Maschine in Arbeitsstellung

**[0026]** Fig. 3 Maschine in Außerarbeitsstellung

**[0027]** Fig. 4 Querschnitt der Maschine mit dargestellten Schotteraufnahmeeinrichtungen

**[0028]** Fig. 5 Querschnitt der Maschine mit dargestellten Schotterverteilereinrichtungen und Querförderband

#### BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0029]** Die in Fig. 1 dargestellte Maschine 1 zum Profilieren und Verteilen von Schotter 2 ist mittels Schienenfahrwerke 3 auf einem Gleis 4 verfahrbar. Beispielhaft ist die Maschine 1 als Vorlauffahrzeug an ein als Gleisstopfmaschine (Streckenstopfmaschine oder Universalstopfmaschine) ausgebildetes Schienenfahrzeug 5 gekuppelt. Die Gleisstopfmaschine umfasst ein Hebe-/Richtaggregat 6 zum Anheben und Richten des Gleises 4, wodurch eine vorgegebene Gleislage hergestellt wird. Zum Fixieren dieser Gleislage wird das Gleis 4 mit einem Stopfaggregat 7 unterstopft.

**[0030]** Auch das Kuppeln vor andere Gleisbaumaschinen (z.B. Dynamischer Gleisstabilisator) oder gewöhnliche Triebfahrzeuge (für Überstellfahrten) kann sinnvoll sein.

**[0031]** Oft ist an Bettungsflanken 8 überschüssiger Schotter 2 vorhanden oder es wird dort zusätzlicher Schotter 2 abgelagert. Mit der vorliegenden Maschine 1 wird dieser Schotter 2 aufgenommen und an den zu stopfenden Stellen im Gleis 4 eingebracht. Dazu umfasst die

Maschine 1 auf beiden Seiten jeweils eine Schotteraufnahmeeinrichtung 9.

**[0032]** Der Aufbau der Maschine 1 ist dabei so gestaltet, dass die oberen Umrisslinien 10 zumindest in einer Außerarbeitsstellung der Maschine 1 unterhalb einer Begrenzungsebene 11 angeordnet sind. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist das auch während eines Arbeitsbetriebs der Fall, wenn die Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 seitlich in eine Arbeitsstellung ausgeschwenkt sind. In Außerarbeitsstellung ist die Maschine 1 ohne Einschränkungen auf Bahnstrecken im Regelbetrieb verfahrbar, wobei sie als Vorlauffahrzeug an ein dahinter angeordnetes Schienenfahrzeug 5 gekuppelt ist.

**[0033]** Die Begrenzungsebene 11 ist in einer Arbeitsrichtung 12 gegenüber einer durch Radaufstandspunkte 13 der Schienenfahrwerke 3 gebildeten Bezugsebene 14 mit einem Winkel  $\alpha$  von ca. 5° bis 8° abfallend, wobei die Begrenzungsebene 11 durch einen Sichtbereich 15 einer Fahrerkabine 16 des angekuppelten Schienenfahrzeugs 5 verläuft. Das bedeutet, dass die Begrenzungsebene 11 über dem hinteren Ende 17 der Maschine 1 gegenüber der durch die Radaufstandspunkte 13 der Schienenfahrwerke 3 gebildeten Bezugsebene 14 zumeist in einer Höhe von ca. 2,5m bis 3,0m verläuft.

**[0034]** Tragende Komponente der Maschine 1 ist ein Rahmen 18, der beispielsweise aus zusammengeschweißten Stahlformrohren gebildet ist und sich auf den Schienenfahrwerken 3 abstützt. Auf diesem Rahmen 18 sind auf jeder Seite über Aufhängevorrichtungen 19 und Stellantriebe 20 die Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 einstellbar befestigt. Im Ausführungsbeispiel fördern die Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 den Schotter 2 auf ein mittig angeordnetes Längsförderband 21. In einer einfacheren Ausprägung werfen die Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 den Schotter 2 im Bereich der Schienen 22 direkt auf das Gleis 4 ab oder die jeweilige Schotteraufnahmeeinrichtung 9 fördert den Schotter 2 über ein eigenes seitliches Längsförderband nach oben.

**[0035]** Die jeweilige dargestellte Schotteraufnahmeeinrichtung 9 umfasst eine Förderschnecke 23, die mittels Förderantrieb 24 in Rotation versetzt wird und den Schotter 2 entlang eines rinnenförmigen Pflugschids 25 nach oben befördert. Alternativ können auch andere Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 mit Förderantrieb 24 zur Anwendung kommen, z.B. Förderketten, Vibrationsantriebe etc.

**[0036]** Im Ausführungsbeispiel ist jeder Schiene 22 eine eigene Schotterverteileinrichtung 26 zugeordnet, wobei der Schotter mittels Längsförderband 21 oder in einer vereinfachten Variante direkt mittels der Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 zugeführt wird. Die jeweilige Schotterverteileinrichtung 26 weist über Antriebe verstellbare Austrittsöffnungen auf, wobei die jeweils eingestellte Öffnungsweite die Schotterabgabe reguliert. Auf diese Weise wird beidseits jeder Schiene 22 eine einstellbare Schottermenge auf das Gleis 4 abgelagert. In einer alternativen Ausprägung ist als Schotterverteileinrichtung 26 ein um eine annähernd vertikale Achse verschwenkbares Förderband vorgesehen. Ein freies Ende des Förderbands wird im Arbeitseinsatz hin und her geschwenkt und wirft den Schotter 2 beidseits der Schienen 22 ab.

**[0037]** Mittels einer Umleiteinrichtung 27 ist der Schotter 2 auf ein Querförderband 28 umleitbar. Damit besteht die Möglichkeit, den von den Bettungsflanken 8 aufgenommenen Schotter 2 an einer gewünschten Stelle seitlich neben dem Gleis 4 abzulagern. Die Laufrichtung des Querförderbands 28 bestimmt dabei die Ablagerungsseite. Durch eine Querverstellbarkeit des Querförderbands 28 bzw. eine variable Bandgeschwindigkeit kann zudem der Abstand der Abwurfstelle zu den Schienen 22 variiert werden.

**[0038]** Zur Versorgung der angetriebenen Einrichtungen 9, 21, 26, 28 ist auf der Maschine 2 vorzugsweise ein Energiemodul 29 angeordnet. Dabei handelt es sich z.B. um einen Verbrennungsmotor mit einem Generator und/oder einer Hydraulikpumpe. Ein Kraftstofftank 30 ist optional ohne Einfluss auf die oberen Umrisslinien 10 der Maschine 1 im vorderen Bereich an der Unterseite des Rahmens 18 angeordnet. Eine weitere Antriebsvariante ist ein elektrisch versorgtes Hydraulikaggregat (Hydraulik Powerpack), das auf der Maschine angeordnet ist, wobei ein Akkumulator als Energiepuffer vorgesehen sein kann. Die Schotteraufnahmeeinrich-

tungen 9, Laufbänder 21, 28 und sonstigen Einrichtung sind elektrisch oder hydraulisch angetrieben. Dabei ist auch eine Versorgung durch das angekoppelte Schienenfahrzeug 5 möglich.

**[0039]** Die Figuren 2 und 3 zeigen eine andere Ausprägung der Maschine 1 in einer Arbeitsstellung und in einer Außerarbeitsstellung. Das Längsförderband 21 ist hierbei höhenverstellbar ausgebildet, um den Schotter 2 im Arbeitsbetrieb in einen Auffangtrichter 31 zu fördern, an den ein Schottersilo 32 angeschlossen ist. Die Zwischenspeicherung im Schottersilo 32 erlaubt eine bessere Verteilung des Schotters 2 über eine längere Gleisstrecke hinweg. Wahlweise wird der Schotter 2 aus dem Schottersilo 32 über Schotterverteileinrichtungen 26 beidseits jeder Schiene 22 oder über ein Querförderband 28 seitlich des Gleises 4 abgelagert. Sowohl die Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 also auch die Schotterverteileinrichtungen 26 und das Längsförderband 21 sind mittels Antriebe 20 in eine Außerarbeitsstellung überführbar, wie in Fig. 3 gezeigt.

**[0040]** Dabei ist das Längsförderband 21 soweit abgesenkt, dass die Umrisslinien 10 unterhalb der Begrenzungsebene 11 verlaufen. Aber auch im Arbeitsbetrieb ragt das Längsförderband 21 nur unwesentlich über die Begrenzungsebene 11, sodass von der Fahrkabine 16 aus zumindest eine gerade Sicht 33 nach vorne weiterhin uneingeschränkt möglich ist. Mit dieser Voraussicht ist eine Arbeitsfahrt mit geringer Geschwindigkeit problemlos möglich.

**[0041]** In einer erweiterten Ausführung ist am vorderen Ende der Maschine 1 eine Kamera 34 angeordnet, deren Bilder in Echtzeit in der Fahrkabine 16 angezeigt werden. Damit ist eine zusätzliche Sicherheitseinrichtung für den Arbeitsbetrieb vorgesehen.

**[0042]** In den Figuren 4 und 5 sind Querschnitte der Maschine 1 dargestellt. Fig. 4 zeigt den mittels der Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 bewirkten, im Wesentlichen aufwärts verlaufenden Schotterfluss 35 von den Bettungsflanken 8 nach oben zu einem untern Ende des Längsförderbandes 21. Dieses fördert den Schotter 2 nach hinten zum Auffangtrichter 31.

**[0043]** Fig. 5 zeigt den weiteren, im Wesentlichen abwärts verlaufenden Schotterfluss 36 vom oberen Ende des Längsförderbandes 21, über den Auffangtrichter 31 und gegebenenfalls den Schottersilo 32 zu den Schotterverteileinrichtungen 26. Mittels einer Umleiteinrichtung 27 kann dabei der Schotterfluss teilweise oder vollständig auf das Querförderband 28 umgeleitet und neben dem Gleis 4 abgeworfen werden.

**[0044]** Zum Ausweichen von neben dem Gleis 4 befindlichen Hindernissen ist jede Schotteraufnahmeeinrichtung 9 um eine Schwenkachse 37 mittels eines Schwenkantriebs 38 verschwenkbar. Dabei wird die Schwenkachse 37 vor Arbeitsbeginn justiert, um die zugeordnete Bettungsflanke 8 mit einem vorgegebenen Bettungsflankenwinkel  $\beta$  zu profilieren. Dazu ist bei der jeweiligen Schotteraufnahmeeinrichtung 9 hinter dem Pflugschild 25 ein Träger mit endseitigen Konsolen zur Lagerung der Förderschnecke 23 angeordnet. Der Träger ist zum Justieren der Schwenkachse 37 über ein kardanartiges Gelenk an der zugeordneten Aufhängevorrichtung 19 befestigt. Konkret wird die Schwenkachse 37 mittels Hilfsantriebe orthogonal zur zugeordneten Bettungsflanke 8 eingerichtet. Beim Schwenken um die Schwenkachse 37 bleibt somit der eingestellte Bettungsflankenwinkel  $\beta$  erhalten, wodurch eine einfache Ansteuerung zum Ausweichen von Hindernissen gegeben ist. Im Regelfall werden die Schotteraufnahmeeinrichtungen 9 exakt über einer unter der Schotterbettung befindlichen Planungsschutzschicht 39 geführt.

**[0045]** Gesteuert wird die Maschine 1 vorzugsweise von der Fahrkabine 16 des angekoppelten Schienenfahrzeugs 5 aus. Dazu umfasst die Maschine 1 eine Maschinensteuerung 40, die zum Datenaustausch mit einer Steuerung 41 des Schienenfahrzeugs 5 eingerichtet ist. Dabei kann eine Bedienperson 42 in der Fahrkabine 16 über Bedienelemente Steuerbefehle anstoßen und Einstellungen an der Maschine 1 vornehmen. Auch eine automatisierte Schotterverteilung kann vorgesehen sein.

## Patentansprüche

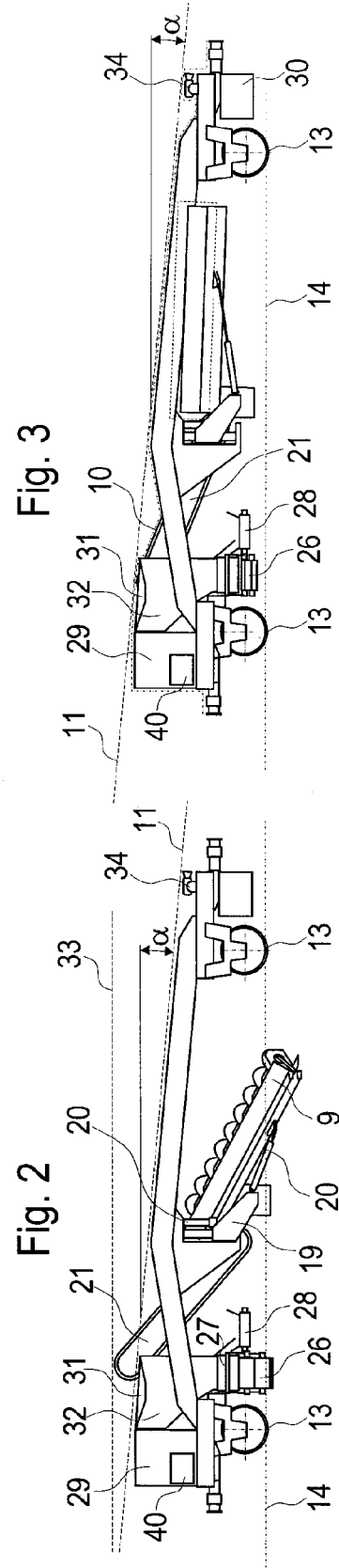
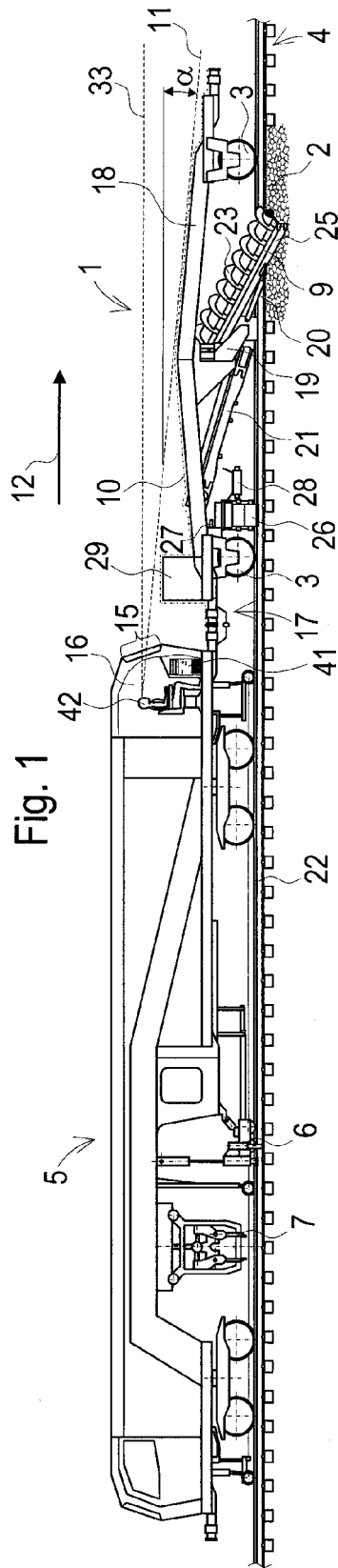
1. Maschine (1) zum Profilieren und Verteilen von Schotter (2) eines Gleises (4), mit einem auf Schienenfahrwerken (3) abgestützten Rahmen (18) und mit seitlichen Schotteraufnahmeeinrichtungen (9), die am Rahmen (18) einstellbar befestigt sind, wobei jede Schotteraufnahmeeinrichtung (9) mit einem Förderantrieb (24) beaufschlagt ist, wobei die Maschine (1) derart ausgebildet ist, dass die oberen Umrisslinien (10) der Maschine (1) in einer Außerarbeitsstellung unterhalb einer Begrenzungsebene (11) angeordnet sind, die in Arbeitsrichtung (12) abfallend ist und einen Sichtbereich (15) einer Fahrkabine (16) eines an die Maschine (1) an deren hinterem Ende (17) ankuppelbaren Schienenfahrzeugs (5) begrenzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die jeweilige Schotteraufnahmeeinrichtung (9) eine Förderschnecke (23) umfasst und um eine orthogonal zu einer zugeordneten Betungsflanke (8) verlaufende Schwenkachse (37) mittels eines Schwenkantriebs (38) verstellbar ist.
2. Maschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Begrenzungsebene (11) und eine durch Radaufstandspunkte (13) der Schienenfahrwerke (3) gebildeten Bezugsebene (14) einen Winkel ( $\alpha$ ) zwischen  $3^\circ$  und  $10^\circ$ , insbesondere zwischen  $5^\circ$  und  $8^\circ$ , einschließen.
3. Maschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschine (1) über jeder Schiene (22) des Gleises (4) eine Schotterverteileinrichtung (26) zum Verteilen des Schotters (2) beidseits jeder Schienen (22) umfasst.
4. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschine (1) ein Querförderband (28) zum seitlichen Abwerfen des Schotters (2) umfasst.
5. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschine (1) ein mittig angeordnetes Längsförderband (21) umfasst, um Schotter (2) von den Schotteraufnahmeeinrichtungen (9) zu einem Auffangtrichter (31) zu transportieren.
6. Maschine (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Auffangtrichter (31) ein Schottersilo (32) angeschossen ist.
7. Maschine (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Längsförderband (21) mittels eines Verstellantriebs von einer Arbeitsstellung in die Außerarbeitsstellung verschwenkbar ist.
8. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschine (1) ohne Fahrtrieb ausgebildet ist.
9. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass am vorderen Ende der Maschine (1) eine in Arbeitsrichtung ausgerichtete Kamera (34) angeordnet ist.
10. Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschine (1) eine Maschinensteuerung (40) umfasst, die zum Datenaustausch mit einer Steuerung (41) des ankuppelbaren Schienenfahrzeugs (5) eingerichtet ist.
11. Verfahren zum Profilieren und Verteilen von Schotter (2) eines Gleises (4) mittels einer Maschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Maschine (1) als Vorlauffahrzeug eines als Gleisbaumaschine ausgebildeten Schienenfahrzeugs (5) mittels der Schotteraufnahmeeinrichtungen (9) seitlich des Gleises (4) befindlichen Schotter (2) aufnimmt und in einem mittleren Bereich des Gleises (4) abgelagert.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellung der jeweiligen Schotteraufnahmeeinrichtung (9) mittels einer Steuerung (41) der Gleisbaumaschine (5) verändert wird, um seitlich des Gleises (4) gelegenen Hindernissen auszuweichen.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schotteraufnahmeeinrichtungen (9) und gegebenenfalls ein Förderband (21,28) sowie eine Schotterverteileinrichtung (26) mittels zugeordneter Antriebe (20) für eine Überstellungsfahrt in eine Außerbetriebsstellung gebracht werden.

**Hierzu 2 Blatt Zeichnungen**



1/2



2/2

Fig. 4

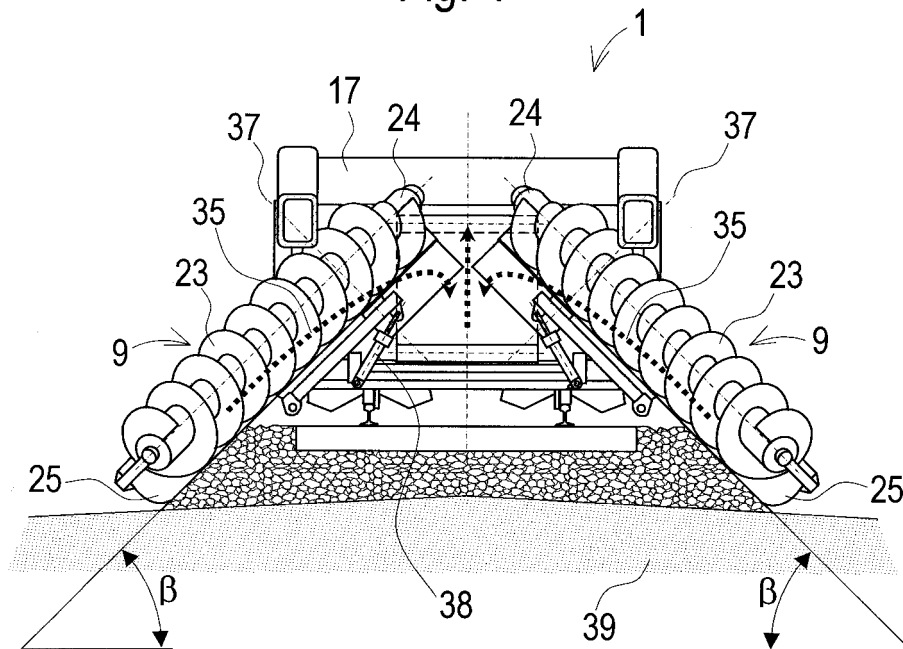


Fig. 5

