

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50581/2018
(22) Anmeldetag: 05.07.2018
(43) Veröffentlicht am: 15.12.2019

(51) Int. Cl.: **E01B 27/17** (2006.01)

(71) Patentanmelder:
HP3 Real GmbH
1010 Wien (AT)

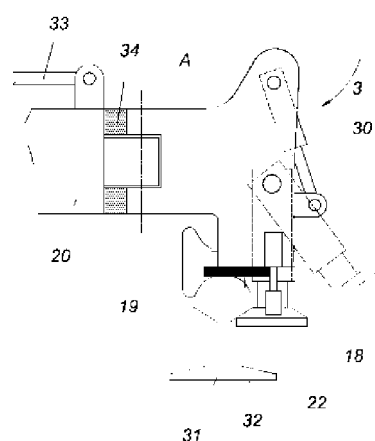
(72) Erfinder:
Lichtberger Bernhard Dr.
4230 Pregarten (AT)

(74) Vertreter:
Hübscher Helmut Dipl.Ing., Hübscher Gerd
Dipl.Ing., Hellmich Karl Winfried Dipl.Ing.,
4020 Linz (AT)

(54) **Stopfmaschine zum Verdichten der Schotterbettung eines Gleises**

(57) Eine Stopfmaschine (2) zum Verdichten der Schotterbettung eines Gleises (13) umfasst Stopfaggregate (11) zum Unterstopfen des Gleises (13), eine zwischen Laufwerken (12) angeordnete Hauptheberleinrichtung (4) zum Nivellieren und Richten des Gleises (13), eine Zusatzheberleinrichtung (3) zum Nivellieren und Richten eines vom Gleis (13) abzweigenden Gleises (31) im Bereich einer Weiche und eine, mit einem Stelltrieb zwischen einer Freigabelage und einer Klemmlage verlagerbaren Heberolle (22) zum Greifen des abzweigenden Gleises (31). Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) neben der Heberolle (22) eine Querkräfte auf einen Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle (19) und eine Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Führungseinrichtung (32) aufweist wobei das abzweigende Gleis (31) zwischen der Heberolle (22), der Quer- und Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle (19) und der Führungseinrichtung greifbar ist.

FIG.3



Zusammenfassung

Eine Stopfmaschine (2) zum Verdichten der Schotterbettung eines Gleises (13) umfasst Stopfaggregate (11) zum Unterstopfen des Gleises (13), eine zwischen Laufwerken (12) angeordnete Hauptheberichteinrichtung (4) zum Nivellieren und Richten des Gleises (13), eine Zusatzheberichteinrichtung (3) zum Nivellieren und Richten eines vom Gleis (13) abzweigenden Gleises (31) im Bereich einer Weiche und eine, mit einem Stelltrieb zwischen einer Freigabelage und einer Klemmlage verlagerbaren Heberolle (22) zum Greifen des abzweigenden Gleises (31). Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) neben der Heberolle (22) eine Querkräfte auf einen Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle (19) und eine Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Führungseinrichtung (32) aufweist wobei das abzweigende Gleis (31) zwischen der Heberolle (22), der Quer- und Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle (19) und der Führungseinrichtung greifbar ist.

(Fig. 3)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Stopfmaschine zum Verdichten der Schotterbettung eines Gleises, mit Stopfaggregaten zum Unterstopfen des Gleises, mit einer zwischen Laufwerken, in Arbeitsrichtung vorzugsweise vor den Stopfaggregaten, angeordneten Hauptheberichteinrichtung zum Nivellieren und Richten des Gleises, mit einer Zusatzheberichteinrichtung zum Nivellieren und Richten eines vom Gleis abzweigenden Gleises im Bereich einer Weiche mit einer, mit einem Stelltrieb zwischen einer Freigabelage und einer Klemmlage verlagerbaren Heberolle zum Greifen des abzweigenden Gleises.

Derartige Stopfmaschinen sind beispielsweise aus EP 1 143 069 A bekannt. Diese eignen sich nicht nur zum Streckenstopfen sondern auch zum Arbeiten in Weichen. Parallel zur Haupthebeeinrichtung wird der abzweigende Strang mit Hilfe einer Zusatzhebeeinrichtung gehoben. Üblich sind bei dieser Zusatzhebeeinrichtung Doppelspurkranzrollen die auf der Schiene abrollen und eine vertikal anhand von Stellantrieben verstellbare Hebeeinrichtung samt Heberolle die den Schienenkopf ergreift. Die Einrichtung verbleibt in Eingriff während sich die Stopfmaschine kontinuierlich in Arbeitsrichtung vorwärtsbewegt. Unter EP 2 542 719 B1 wird eine Zusatzhebeeinrichtung beschrieben die neben einer Spurkranzrolle zwei Anlaufrollen aufweist. Bei der Verwendung von Doppelspurkranzrollen kommt es beim Schließen der Heberolle der Zusatzhebeeinrichtung zu keinem optimalen Formschluss, weshalb die Zange zum Ausreißen neigt. Das Eingleisen ist schwierig, da beim Absenken der Zusatzhebeeinrichtung die Doppelspurkranzrolle genau über der Schiene abgesenkt werden muss. Damit die Doppelspurkranzrolle einen kleinen Anlaufwinkel hat und diese nicht beim Vorwärtsfahren aufklettert und entgleist muss der Bediener die Rolle tangential über den horizontalen Schwenkantrieb des Zusatzhebe-

kopfes einstellen. Dies ist, da der Bediener in der Kabine den Angriffspunkt der Zusatzhebung nur schwer einsehen kann, schwierig. Bei der Ausführung mit zwei Anlaufrollen wird zwar das Eingleisen erleichtert, allerdings handelt es sich um eine aufwändige technische Lösung. Bei der Vorfahrt muss die Schwenksteuerung schwimmend geschaltet werden, damit die Anlaufrollen den Hebekopf tangential anstellen können. Für unterschiedlich breite Schienenköpfe muss der Abstand der Anlaufrollen manuell eingestellt werden. Da der abzweigende Strang einer Weiche je nach Arbeitsrichtung sich vom durchgehenden Hauptstrang entfernt oder nähert, muss während der kontinuierlichen Vorfahrt die Ausschubvorrichtung und die Schwenkvorrichtung der Zusatzhebeeinrichtung schwimmend geschaltet werden. Über die Dopplerspurkranzrolle oder die Spur-kranzrolle mit den beiden Anlaufrollen wird dann der Teleskoparm ausgeschoben oder eingefahren. An die Anlaufrollen oder die Spurkranzrolle wird eine Querkraft ausgeübt. Damit ist die Gefahr des Aufkletterns und Entgleisens der Zusatzhebe-einrichtung verbunden.

DE 43 07 862 A1 zeigt eine übliche Ausführung einer Zusatzhebeeinrichtung mit einem Tragarm, Rollzange und Führungsrolle die in einer gewissen Distanz von der Haupthebeeinrichtung in Gleislängsrichtung (typisch 1,5-2m) angeordnet ist. In EP 3 303 703 wird die Integration einer Zusatzhebeeinrichtung in eine Haupthebeeinrichtung geoffenbart. Hebeantriebe sowie Verschiebeantriebe werden bei Gleisstopfmaschinen häufig mittels Hydraulikzylinder realisiert.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Stopfmaschine der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei der die Zusatzhebeeinrichtung während der Vorfahrt sicher geführt und einfach eingeleist werden kann und die bei wirkender Hebekraft die abzweigende Schiene sicher hält.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass die Zusatzhebeeinrichtung neben der Quer- und Hebekräfte auf den Schienenkopf übertragenden Heberolle eine Querkkräfte auf einen Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle und eine Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Führungseinrichtung auf-

weist wobei das abzweigende Gleis zwischen der Heberolle, der Schienenkopfprofilrolle und gegebenenfalls der Führungseinrichtung greifbar ist.

Mit der Schienenkopfprofilrolle sollen Querkräfte auf einen Schienenkopf übertragen werden. Die Führungseinrichtung überträgt Normalkräfte auf den Schienenkopf, Kräfte die in Richtung einer Hochachse des Schienenprofils eingeleitet werden, als im Wesentlichen Aufstandskräfte bzw. Kräfte zum eindrücken des Gleises in ein Gleisbett. Mit der Heberolle können Quer- und Hebekräfte auf den Schienenkopf übertragen werden, wobei die von der Heberolle auf den Schienenkopf übertragenen Querkräfte den von der Schienenkopfprofilrolle auf den Schienenkopf übertragenen Querkräfte entgegengerichtet sind. Die Schienenkopfprofilrolle weist ein Negativprofil eines Abschnittes des Schienenkopfes auf und rollt im Betrieb auf dem Schienenkopf ab. Dies bedeutet eine erheblich größere Kontaktfläche und damit bessere Führung der Schienenkopfprofilrolle entlang einer Schiene.

Eine derart ausgebildete Zusatzhebeeinrichtung einer Stopfmaschine zeichnet sich durch einen guten Formschluss und damit eine sehr gute Greifsicherheit aus. Die Ausführung als Schienenkopfprofilrolle bewirkt, dass auch bei einem Winkelversatz zwischen dem Hebekopf und einer vom Hauptgleis abzweigenden Schiene kein Anlaufwinkel an der Rolle auftritt, was eine Eingleisen vereinfacht und für die Greifsicherheit vorteilhaft ist.

Muss die Heberolle wegen Gleishindernissen während der Vorfahrt geöffnet werden, dann kann die entgleisungssichere, seitliche Führung der Zusatzhebeeinrichtung durch eine vertikal angeordnete Führungsrolle gewährleistet werden, die der Heberolle in Gleislängsrichtung nebengeordnet ist, also in Gleisrichtung vor oder hinter der Heberolle, aber mit einem Sicherheitsabstand zur Schiene angeordnet ist, um ein Eingleisen der Zusatzhebeeinrichtung nicht zu behindern. Weist die vertikale Führungsrolle einen gewissen Horizontalabstand, typisch 3 -5 cm, auf, kann die Zusatzhebeeinrichtung leicht eingegleist werden.

Bei offener Heberolle gleitet der Zusatzhebekopf über die Führungseinrichtung, die insbesondere über Gleitplatten und/oder Gleitrollen verfügt, auf der Schiene. Wer-

den diese Gleitplatten und/oder Gleitrollen aus Kunststoff oder einem ähnlich weichen Material ausgeführt, dann ist ein schienen schonendes Aufgleisen des Zusatzhebekopfes auf den Schienen, ohne ein aneinanderschlagen von Stahl auf Stahl, sichergestellt.

Ein Winkelversatz zwischen dem Hebekopf und einer vom Hauptgleis abzweigenden Schiene kann vorteilhaft ausgeglichen werden, wenn die Zusatzhebeeinrichtung endseitig einen um eine vertikale Achse schwenkbaren Zusatzhebekopf aufweist, dem den Zusatzhebekopf in eine Neutrallage zurückstellende Rückstellfedern zugeordnet sind.

Damit beim kontinuierlichen Vorwärtsfahren der Maschine in Arbeitsrichtung der Teleskoparm nicht über die Rollen ausgezogen oder eingefahren wird, wird der Ausschub mit Hilfe des in den Ausschubhydraulikzylinder integrierten Wegsensors gemessen. Nach wenigen gestopften Schwellen kann aus den mitgemessenen Wegen und Ausfahrpositionen des Teleskops eine mathematische Ausgleichsfunktion (z.B. quadratische polynomische Regression) gerechnet werden, die eine Vorausberechnung des Ausschubs bzw. Einzugs je nach Arbeitsrichtung erlaubt. Mit jeder weiteren Messung wird die Vorausberechnung genauer. Erfindungsgemäß erübrigt sich das tangentiale Einstellen des Zusatzhebekopfes. Daher kann auf den Antrieb für das Verschwenken des Zusatzhebekopfes verzichtet werden. Damit eine gewisse Nachgiebigkeit und Beweglichkeit möglich ist können Rückstellungsfedern z.B. aus Gummi beim Schwenkgelenk eingebaut werden.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 eine stark vereinfachte Seitenansicht einer erfindungsgemäß ausgebildeten Stopfmaschine,

Fig. 2 eine stark vereinfachte Ansicht einer Haupthebeeinrichtung mit einer Zusatzhebeeinrichtung gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Zusatzhebeeinrichtung,

Fig. 4 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zusatzhebeeinrichtung und

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Weiche und die vom Vorfahrtsweg der Maschine abhängigen Ausfahrtdistanzen des Teleskoparmes der Zusatzhebeeinrichtung.

Eine Stopfmaschine 2 (Fig. 1) weist auf Schienen 13 verfahrbare Drehgestelle 12 auf. Von der Arbeitskabine 15 aus kann der Bediener die Stopfaggregate 11, die Zusatzhebeeinrichtung 3 und die Haupthebeeinrichtung 4 bedienen. Die Haupthebeeinrichtung ist in Gleislängsrichtung 8 verfahrbar. Die schematische Zeichnung zeigt ein in die Haupthebeeinrichtung 4 integriertes Zusatzhebeaggregat 3. Strichliert eingezeichnet ist eine andere übliche Position der Zusatzhebeeinrichtung 9. Der Abstand dieser Zusatzhebeeinrichtung 9 zur Haupthebeeinrichtung ist 7. Der Längsverschiebeantrieb für das Hebeaggregat ist 14. Die Maschine arbeitet in Arbeitsrichtung 6. Die Zusatzhebeeinrichtung 3 verfügt für jede Seite über einen Hebezyylinder 16. 5 ist eine zur Längsverschiebung des Haupthebeaggregates 8 synchronisierte Längsverstellung der Hebezyylinder 16, 17. In der Arbeitskabine 15 ist ein Computer 34 aufgebaut der Steuersignale für die Aktoren ausgibt und Werte von Sensoren einliest.

Fig. 2 zeigt schematisch eine Zusatzhebeeinrichtung 3 gemäß dem Stand der Technik, die in ein Haupthebeaggregat 4 integriert ist, das eine Heberolle 24, einen alternativen Hebehaken 25 und eine Richtrolle 26 umfasst. Das Ausschubteleskop 10, 20 der Zusatzhebeeinrichtung 3 trägt am vorderen Ende den Zusatzhebekopf bestehend aus einem Verschwenkzylinder 29 des Hebekopfes, einem Schließzylinder 30 für die Heberolle 22 und eine Doppelspurkranzrolle 21. Über einen Ausschubzylinder 33 wird das Teleskop ausgeschoben oder eingefahren. In den Ausschubzylinder 33 ist ein Wegsensor 35 integriert. Über den am Maschinenrahmen angelenkten Hebezyylinder 16 wird am abzweigenden Strang der Weiche eine Hebekraft aufgebracht. Die Zusatzhebeeinrichtung ist um das Gelenk 28 gegenüber der Haupthebeeinrichtung schwenkbar. Über einen Wegsensor 34 kann die Lage des Teleskoparms 10 zur Haupthebeeinrichtung 4 gemessen werden.

Fig. 3 zeigt ein Schema der erfindungsgemäßen Zusatzhebeeinrichtung 3. Über den angelenkten Ausschubzylinder 33 kann der Teleskoparm 20 ausgefahren oder eingezogen werden. Wird der Zusatzhebekopf 3 horizontal um die Drehachse A geschwenkt dann treten durch zusammenpressen von Federn 34 (z.B. aus Gummi) Rückstellkräfte auf. Die Heberolle 22 (strichliert gezeichnet in geöffneter Position) wird über den Antrieb 30 geöffnet oder geschlossen. Damit die Zusatzhebeeinrichtung 3 bei geöffneter Rollenzange 22 seitlich geführt bleibt ist eine vertikale Führungsrolle 18 aufgebaut. Diese weist einen gewissen Abstand zur Schiene 31 auf, damit die Zusatzhebeeinrichtung 3 (bei geöffneter Rollenzange 22) leichter eingeleist werden kann. Die Schienenprofilrolle 19 ist vom Profil her an das Schienenprofil angepasst. Damit tritt auch bei nicht tangential zum abzweigenden Schienenstrang 31 in der Weiche kein Anlaufwinkel auf (wie z.B. bei einer Spurkranzrolle oder Doppelspurkranzrollen) der zu einem Aufklettern führen kann. Ein Entgleisen während der kontinuierlichen Arbeitsvorfahrt 6 der Maschine 2 kann daher nicht auftreten. Bei Vorfahrt 6 mit geöffneter Rollenzange 22 gleitet der Zusatzhebekopf 3 auf als Gleitplatten oder Gleitrollen ausgeführten Vorrichtungen 32. Sind diese Gleitplatten bzw. Gleitrollen 32 aus Kunststoff oder einem ähnlichen Material dann wird der Zusatzhebekopf 3 beim Eingleisen auch schienen schonend aufgesetzt. Bei geschlossener Heberolle 22 ergibt sich wegen der perfekten Anpassung der Schienenprofilrolle 19 an das Schienenprofil und der Heberolle 22 an die Unterseite des Schienenkopfes 22 ein Formschluss der das Ausreißen der Zusatzhebeeinrichtung 3 während des Hebens erfindungsgemäß zuverlässig und sicher verhindert.

Fig. 4 zeigt den erfindungsgemäßen Zusatzhebekopf 3 in der Vorderansicht. Erfindungsgemäß ist die Lage der vertikalen Führungsrolle 18, der Heberolle 22 und der Gleitplatten bzw. Gleitrollen 32 der Zeichnung zu entnehmen.

Fig. 5 zeigt schematisch den durchgehenden Hauptstrang und den abzweigenden Strang einer Weiche. Die Maschine 2 bewegt sich in Arbeitsrichtung 6 in Längsrichtung x . Die Auslenkungswerte y_i des Teleskoparmes 20 der Zusatzhebeeinrichtung 3 und die Vorfahrpositionen x_i werden über den in den Auslenkzylinder 33 integrierten Wegsensor 35 gemessen und im Auswertungscomputer 34 gespeichert. Je

nach Vorfahrposition ergeben sich Wertepaare x_i, y_i . Nach Speicherung einer ausreichenden Anzahl von Wertepaaren x_i, y_i (typisch 3) wird eine mathematische Näherungsfunktion gerechnet. Dies kann z.B. eine polynomische quadratische Regression (nach der Methode der kleinsten Quadrate der Abweichungen) sein.

Diese Funktion würde dann wie folgt aussehen:

$$\hat{y} = f(\hat{x}) = a \cdot \hat{x}^2 + b \cdot \hat{x} + c$$

Die Koeffizienten a, b und c werden dann unter der Bedingung berechnet, dass für die Funktion gilt:

$$V(a, b, c) = \sum_{i=1}^k (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^k (y_i - a \cdot x_i^2 - b \cdot x_i - c)^2$$

Daraus entsteht durch partielle Ableitung und gleichsetzen der Gleichungsseiten ein lineares Gleichungssystem in den drei Variablen a, b und c dessen Lösung die gesuchte Funktion $f(\hat{x})$ liefert. Während des Weiterarbeitens mit der Maschine 2 wird nach jedem neu gespeicherten Wertepaar x_i, y_i die Funktion $f(\hat{x})$ neu berechnet. Mit Hilfe der so berechneten Funktion $f(\hat{x})$ kann der Ausschub des Teleskops $f(\hat{x})$ abhängig vom Vofahrweg x berechnet und über die Recheneinheit 34 angesteuert werden. Der Vorteil ist, dass die Schienenprofilrolle 19, die Heberolle 22 oder die vertikale Führungsrolle 18 kräftefrei geführt werden und daher grundsätzlich keine Horizontalkräfte auftreten und damit auch ein Entgleisen unmöglich ist.

Patentansprüche

1. Stopfmaschine (2) zum Verdichten der Schotterbettung eines Gleises (13), mit Stopfaggregaten (11) zum Unterstopfen des Gleises (13), mit einer zwischen Laufwerken (12), in Arbeitsrichtung (6) vorzugsweise vor den Stopfaggregaten (11), angeordneten Hauptheberichteinrichtung (4) zum Nivellieren und Richten des Gleises (13), mit einer Zusatzheberichteinrichtung (3) zum Nivellieren und Richten eines vom Gleis (13) abzweigenden Gleises (31) im Bereich einer Weiche mit einer, mit einem Stelltrieb zwischen einer Freigabelage und einer Klemmlage verlagerbaren Heberolle (22) zum Greifen des abzweigenden Gleises (31), dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) neben der Quer- und Hebekräfte auf den Schienenkopf übertragenden Heberolle (22) eine Querkräfte auf einen Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle (19) und eine Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Führungseinrichtung (32) aufweist wobei das abzweigende Gleis (31) zwischen Heberolle (22) und der Schienenkopfprofilrolle (19) greifbar ist.
2. Stopfmaschine (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) eine vertikale Führungsrolle (18) aufweist, die der Heberolle (22) in Gleislängsrichtung nebengeordnet ist.
3. Stopfmaschine (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (32) über Gleitplatten und/oder Gleitrollen verfügt.
4. Stopfmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) endseitig einen um eine vertikale Achse (A)

schwenkbaren Zusatzhebekopf aufweist, dem den Zusatzhebekopf in eine Neutrallage zurückstellende Rückstellfedern (34) zugeordnet sind.

5. Verfahren zum Betreiben einer Stopfmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausschubweg des Teleskoparms (20) der Zusatzhebung (3) über einen Wegsensor (35) und der Vorfahrweg (6) der Maschine gemessen und in einem Computer (34) abgespeichert wird, dass aus den gemessenen Wertepaaren (x_i, y_i) eine Ausgleichsfunktion $(f(\hat{x}))$ berechnet wird und dass mit Hilfe dieser Ausgleichsfunktion $(f(\hat{x}))$ während der Vorfahrt (6) der Maschine über den Computer (34) eine notwendige Position des Teleskoparmes (20) berechnet und der Hydraulikzylinder (33) entsprechend angesteuert und in die berechnete Position $(f(\hat{x}))$ gefahren wird.

FIG.1

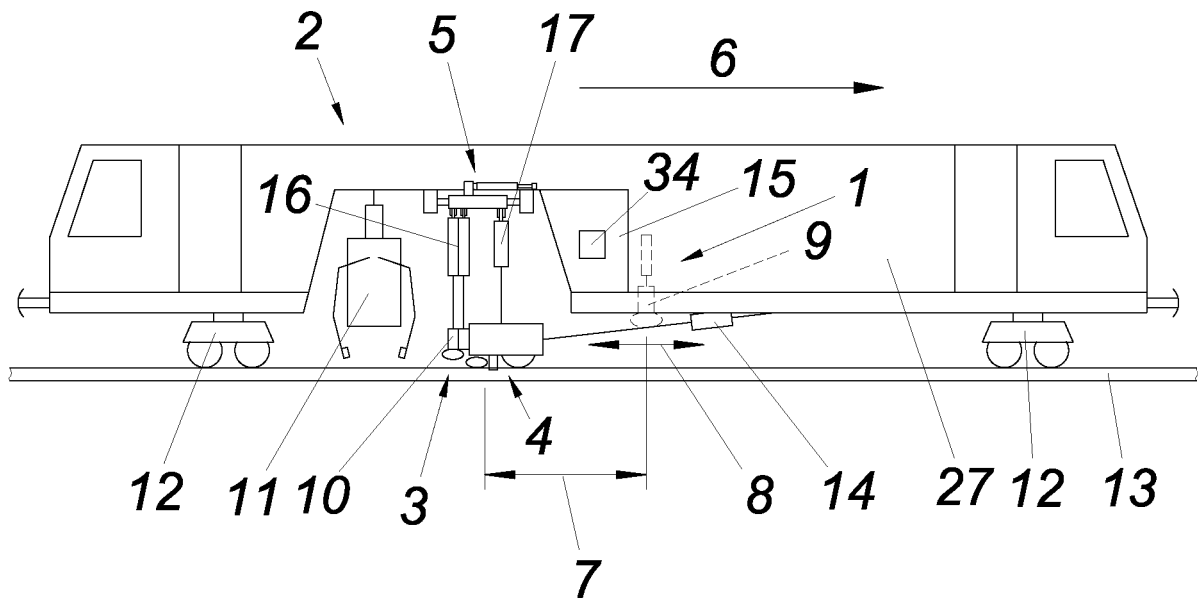


FIG.2

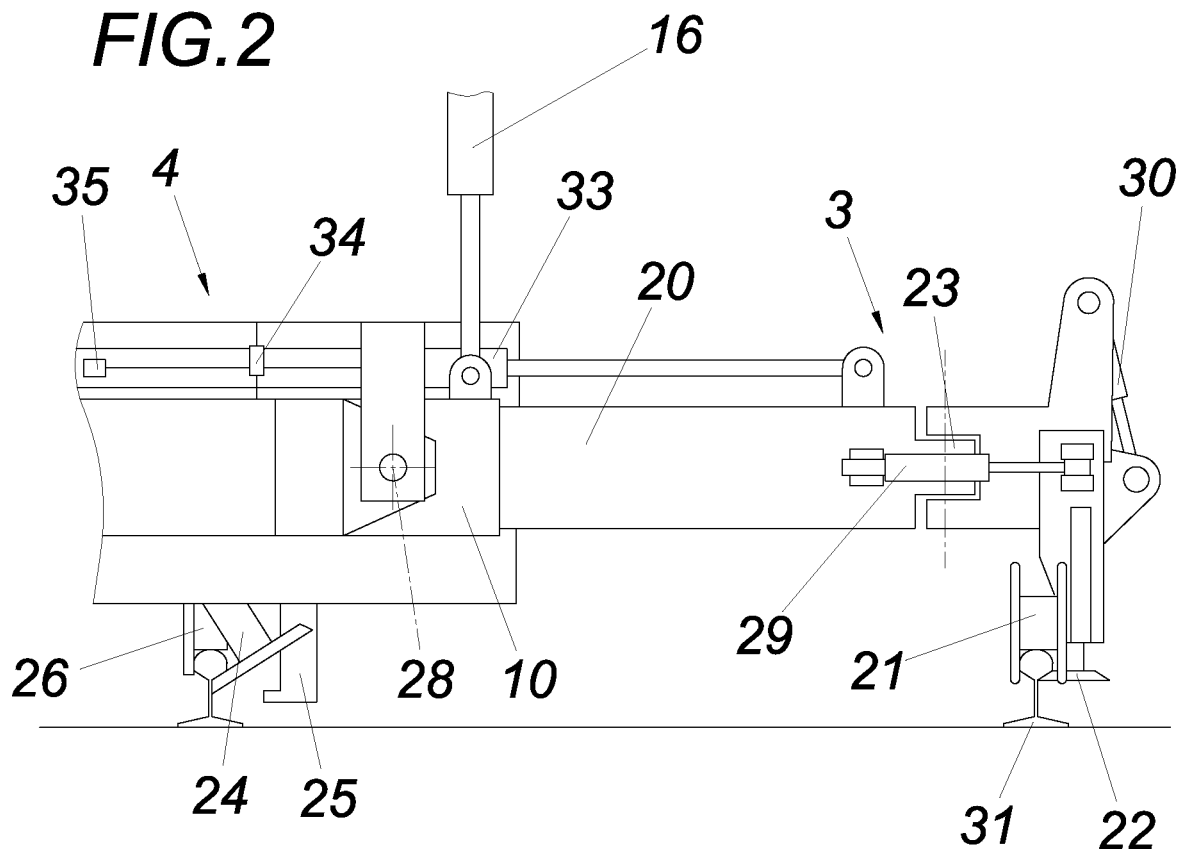


FIG.3

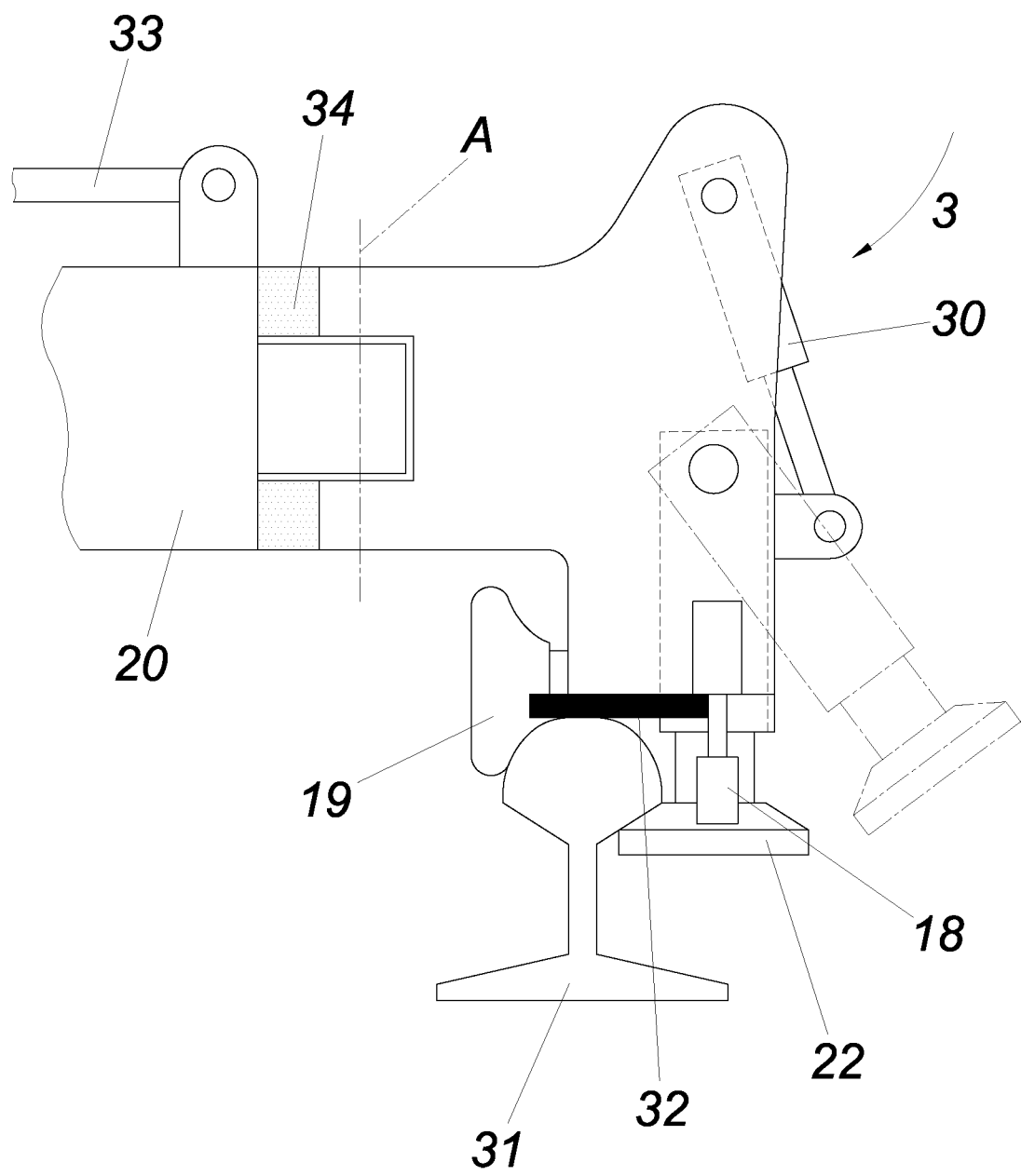


FIG.4

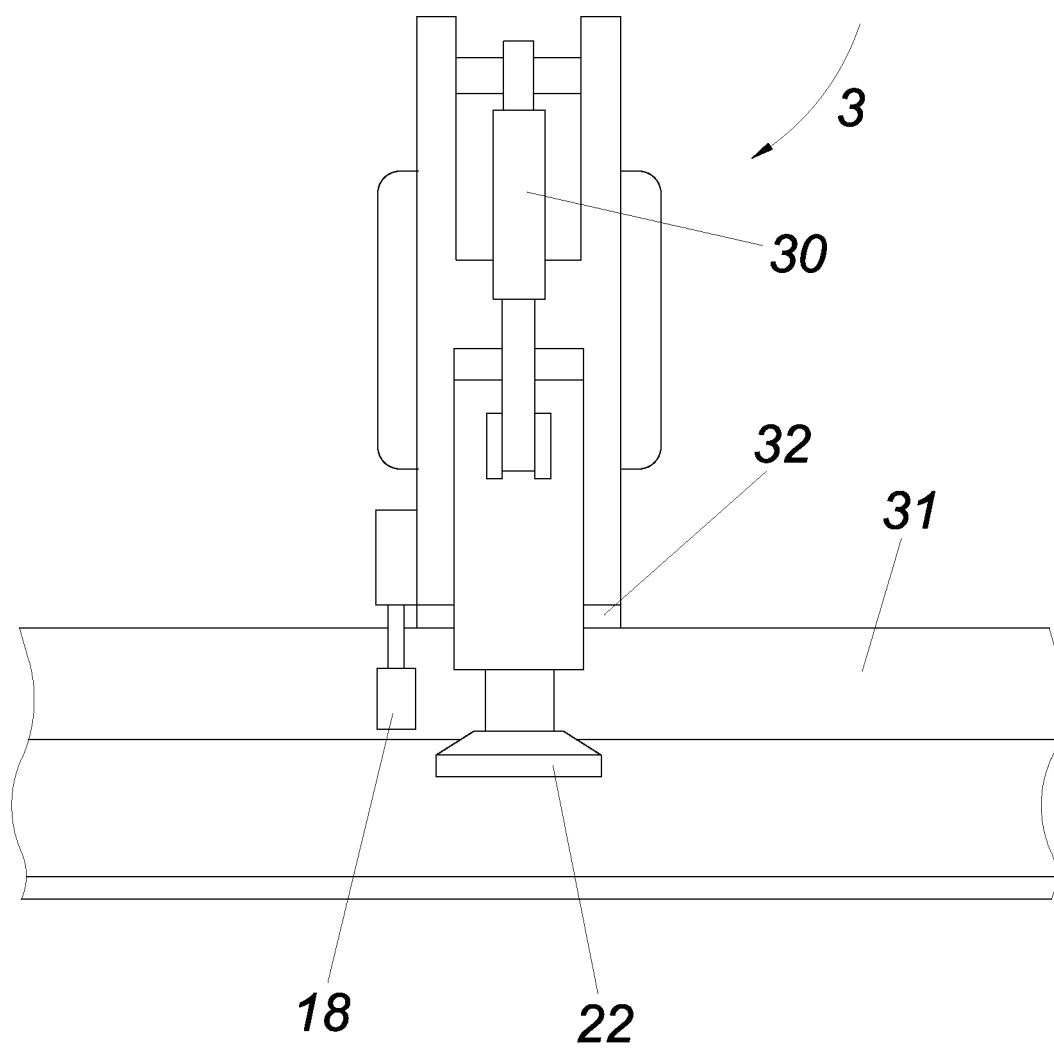
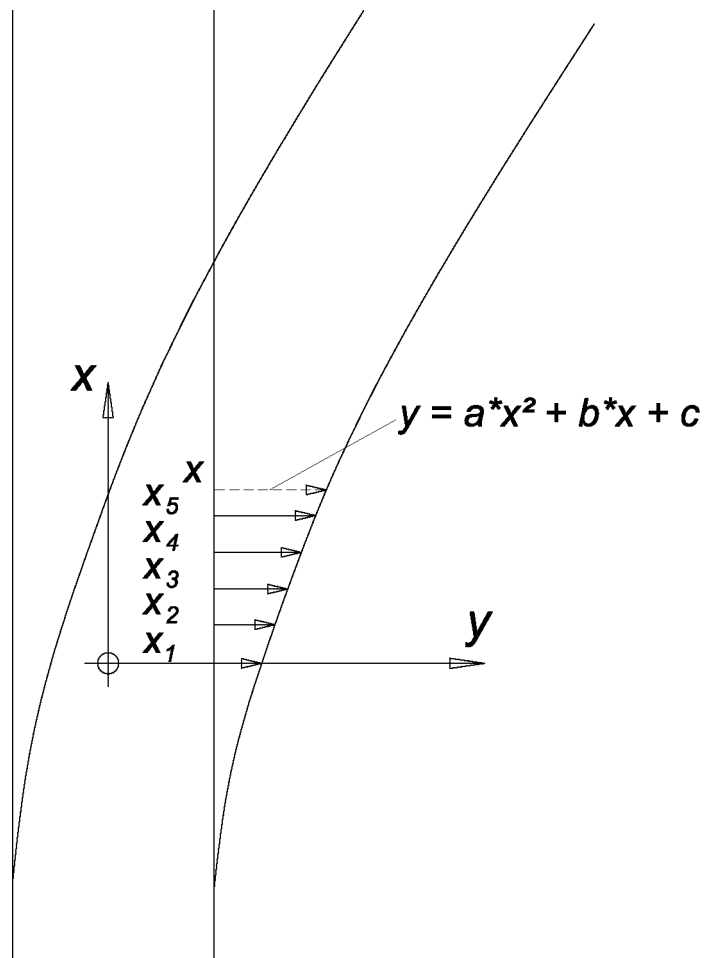


FIG.5



Patentansprüche

1. Stopfmaschine (2) zum Verdichten der Schotterbettung eines Gleises (13), mit Stopfaggregaten (11) zum Unterstopfen des Gleises (13), mit einer zwischen Laufwerken (12), in Arbeitsrichtung (6) vorzugsweise vor den Stopfaggregaten (11), angeordneten Hauptheberichteinrichtung (4) zum Nivellieren und Richten des Gleises (13), mit einer Zusatzheberichteinrichtung (3) zum Nivellieren und Richten eines vom Gleis (13) abzweigenden Gleises (31) im Bereich einer Weiche mit einer, mit einem Stelltrieb zwischen einer Freigabelage und einer Klemmlage verlagerbaren Heberolle (22) zum Greifen einer Schiene des abzweigenden Gleises (31), dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) neben der Quer- und Hebekräfte auf den Schienenkopf übertragenden Heberolle (22) eine Querkräfte auf einen Schienenkopf übertragende Schienenkopfprofilrolle (19) und eine Normalkräfte auf den Schienenkopf übertragende Führungseinrichtung (32) aufweist wobei das abzweigende Gleis (31) zwischen Heberolle (22) und der Schienenkopfprofilrolle (19) greifbar ist.
2. Stopfmaschine (2) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) eine vertikale Führungsrolle (18) aufweist, die der Heberolle (22) in Gleislängsrichtung nebengeordnet ist.
3. Stopfmaschine (2) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (32) über Gleitplatten und/oder Gleitrollen verfügt.
4. Stopfmaschine nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zusatzhebeeinrichtung (3) endseitig einen um eine vertikale Achse (A)

schwenkbaren Zusatzhebekopf aufweist, dem den Zusatzhebekopf in eine Neutrallage zurückstellende Rückstellfedern (34) zugeordnet sind.

5. Verfahren zum Betreiben einer Stopfmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausschubweg des Teleskoparms (20) der Zusatzhebeeinrichtung (3) über einen Wegsensor (35) und der Vorfahrweg (6) der Maschine gemessen und in einem Computer (34) abgespeichert wird, dass aus den gemessenen Wertepaaren (x_i, y_i) eine Ausgleichsfunktion $(f(\hat{x}))$ berechnet wird und dass mit Hilfe dieser Ausgleichsfunktion $(f(\hat{x}))$ während der Vorfahrt (6) der Maschine über den Computer (34) eine notwendige Position des Teleskoparmes (20) berechnet und der Hydraulikzylinder (33) entsprechend angesteuert und in die berechnete Position $(f(\hat{x}))$ gefahren wird.