

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 394/2017
(22) Anmeldetag: 03.10.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2019

(51) Int. Cl.: **E01B 27/16** (2006.01)
E01B 27/12 (2006.01)
E01B 27/17 (2006.01)

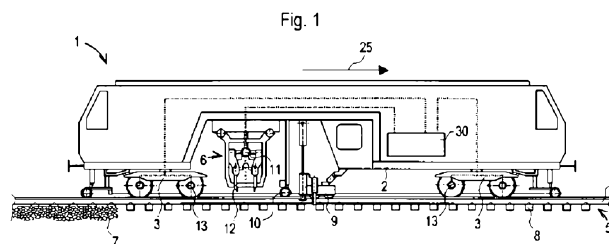
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2017028942 A1
WO 2017011775 A1
WO 2017050414 A1
EP 1653003 A2

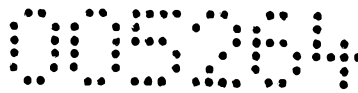
(71) Patentanmelder:
Plasser & Theurer, Export von
Bahnbaumaschinen, Gesellschaft m.b.H.
1010 Wien (AT)

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

(54) **Gleisbaumaschine zum Verdichten von Schotter**

(57) Die Erfindung betrifft eine Gleisbaumaschine (1) zum Verdichten von Schotter (7) unter Schwellen (8) eines Gleises (5), mit einem mittels Fahrwerken (3) auf dem Gleis (5) verfahrbaren Maschinenrahmen (2) und mit einem Stopfaggregat (6), das einen elektrischen Vibrationsantrieb (11) zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen (12) umfasst. Dabei ist ein elektrischer Zwischenkreis (14) mit einem elektrischen Energiespeicher (15) angeordnet, wobei zumindest einem Fahrwerk (3) eine elektrische Maschine (13) zugeordnet ist, die für einen generatorischen Betrieb mit dem Zwischenkreis (14) gekoppelt ist und wobei der elektrische Vibrationsantrieb (11) zur Versorgung an den Zwischenkreis (14) gekoppelt ist. Auf diese Weise wird Bremsenergie in optimaler Weise zur Versorgung des Vibrationsantriebs (11) genutzt.





Zusammenfassung

Gleisbaumaschine zum Verdichten von Schotter

Die Erfindung betrifft eine Gleisbaumaschine (1) zum Verdichten von Schotter (7) unter Schwellen (8) eines Gleises (5), mit einem mittels Fahrwerken (3) auf dem Gleis (5) verfahrbaren Maschinenrahmen (2) und mit einem Stopfaggregat (6), das einen elektrischen Vibrationsantrieb (11) zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen (12) umfasst. Dabei ist ein elektrischer Zwischenkreis (14) mit einem elektrischen Energiespeicher (15) angeordnet, wobei zumindest einem Fahrwerk (3) eine elektrische Maschine (13) zugeordnet ist, die für einen generatorischen Betrieb mit dem Zwischenkreis (14) gekoppelt ist und wobei der elektrische Vibrationsantrieb (11) zur Versorgung an den Zwischenkreis (14) gekoppelt ist. Auf diese Weise wird Bremsenergie in optimaler Weise zur Versorgung des Vibrationsantriebs (11) genutzt.

(Fig. 1)

Beschreibung

Gleisbaumaschine zum Verdichten von Schotter

Gebiet der Technik

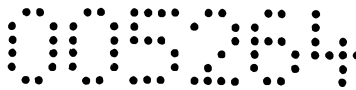
- [01] Die Erfindung betrifft eine Gleisbaumaschine zum Verdichten von Schotter unter Schwellen eines Gleises, mit einem mittels Fahrwerken auf dem Gleis verfahrbaren Maschinenrahmen und mit einem Stopfaggregat, das einen elektrischen Vibrationsantrieb zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen umfasst. Zudem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Betreiben der Gleisbaumaschine.

Stand der Technik

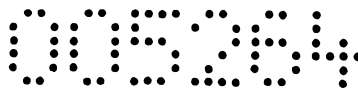
- [02] Eine Gleisbaumaschine mit einem Stopfaggregat, das einen elektrischen Vibrationsantrieb zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen umfasst, ist beispielsweise aus der DE 24 17 062 A1 bekannt. Dabei sind zur Vibrationserzeugung in Schwenkarmen exzentrische Lagerbüchsen angeordnet. Über einen Kettentrieb wird von einer durch einen elektrischen Motor angetriebene Antriebswelle eine Drehbewegung auf die exzentrischen Lagerbüchsen übertragen.
- [03] Aus der österreichischen Patentanmeldung A 179/2017 ist ein Stopfaggregat mit einem zentralen Vibrationsantrieb bekannt, wobei die Vibration über Beistellzylinder auf die Stopfwerkzeuge übertragen wird. Der elektrische Vibrationsantrieb umfasst eine Exzenterwelle, die gemeinsam mit einem Rotor eines Elektromotors lediglich im Exzentergehäuse gelagert ist. Ein Stator des Elektromotors ist mit einem Motorgehäuse an dem Exzentergehäuse angeflanscht.

Zusammenfassung der Erfindung

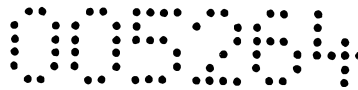
- [04] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für eine Gleisbaumaschine und ein Verfahren der eingangs genannten Art eine Verbesserung gegenüber dem Stand der Technik anzugeben.



- [05] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch die unabhängigen Ansprüche 1 und 11. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.
- [06] Dabei ist ein elektrischer Zwischenkreis mit einem elektrischen Energiespeicher angeordnet, wobei zumindest einem Fahrwerk eine elektrische Maschine zugeordnet ist, die für einen generatorischen Betrieb mit dem Zwischenkreis gekoppelt ist und wobei der elektrische Vibrationsantrieb zur Versorgung an den Zwischenkreis gekoppelt ist. Auf diese Weise wird Bremsenergie in optimaler Weise zur Versorgung des Vibrationsantriebs genutzt. Dabei muss nur ein Teil der elektrischen Energie zwischengespeichert werden, weil der Energieverbrauch des Vibrationsantriebs bereits während eines Abbremsvorgangs der Gleisbaumaschine einsetzt.
- [07] In einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung umfasst der elektrische Energiespeicher einen Superkondensator. Damit ist eine hohe Leistungsdichte auf geringem Raum und bei geringem Gewicht erzielbar. Zudem erlaubt ein Superkondensator eine schnelle Entladung und ausreichend viele Lade- und Entladezyklen, wodurch der Vibrationsantrieb mit wiederkehrenden sprunghaft ansteigenden Leistungsspitzen optimal unterstützt wird.
- [08] Des Weiteren ist es sinnvoll, wenn der elektrische Energiespeicher einen Akkumulator umfasst. Auf diese Weise wird elektrische Energie für eine längere Zeitspanne zwischengespeichert. Bei geeigneter Dimensionierung des Akkumulators kann eine zusätzliche Versorgungseinrichtung (z.B. eine Verbrennungsmotor-Generator-Einheit) zwischenzeitlich abgeschaltet werden (z.B. in Tunnel).
- [09] Eine vorteilhafte Weiterbildung sieht vor, dass die elektrische Maschine als Fahrtrieb ausgebildet und mittels eines bidirektionalen Umrichters an den Zwischenkreis angeschlossen ist. Auf diese Weise wird die Gleisbaumaschine während einer Arbeitsfahrt mittels der elektrischen Maschine von Schwelle zu Schwelle bewegt, um eine zyklische Unterstopfung der Schwellen durchzuführen.



- [10] Zudem ist es günstig, wenn der Vibrationsantrieb mittels eines gesteuerten Wechselrichters an den Zwischenkreis angeschlossen ist. Damit ist ein einfacher und robuster Schaltungsaufbau sichergestellt.
- [11] Eine weitere Verbesserung zur Steigerung der Standfestigkeit und der Energieeffizienz sieht vor, dass der Vibrationsantrieb als bürstenloser Elektromotor ausgebildet ist. Eine Ausführung als Torquemotor mit Innenläufer liefert sehr hohe Drehmomente bei relativ kleinen Drehzahlen, wodurch ein Übersetzungsgetriebe entfällt. Das große Antriebsmoment eines Torquemotors ermöglicht große Beschleunigungen, wobei sich die resultierende Dynamik des Systems positiv auf einen Eintauchvorgang des Stopfaggregats auswirkt.
- [12] Für einen effizienten Betrieb der Gleisbaumaschine ist es vorteilhaft, wenn eine Steuerungseinheit zur koordinierten Ansteuerung der mit dem Zwischenkreis gekoppelten Komponenten eingerichtet ist. Die Steuerungseinheit kann dabei auch für andere Steuerungsaufgaben genutzt werden, beispielsweise für die Ansteuerung von Beistellantrieben. Günstigerweise sind die anzusteuernenden Komponenten über ein Bus-System mit der Steuerungseinheit verbunden.
- [13] Eine vorteilhafte Ausprägung der Erfindung sieht vor, dass das Stopfaggregat an dem Maschinenrahmen angeordnet und somit eine zyklische Arbeitsweise der Gleisbaumaschine gegeben ist. Dabei wird die gesamte Maschine bei jeder Schwelle für einen Stopfvorgang abgebremst, wobei die Bremsenergie für die Vibrationserzeugung zur Verfügung steht. Bei einem kontinuierlichen Betrieb, wo nur ein Stopfsatellit mit dem Stopfaggregat zyklisch beschleunigt und abgebremst wird, reduziert sich diese nutzbare Energie entsprechend.
- [14] Um eine hohe Verfügbarkeit der Gleisbaumaschine sicherzustellen, ist es sinnvoll, wenn der Zwischenkreis zur zusätzlichen Energieversorgung mit einer Verbrennungsmotor-Generator-Einheit gekoppelt ist. Dann steht im Zwischenkreis jederzeit genügend Energie für den Vibrationsantrieb und den Fahrtrieb zur Verfügung.
- [15] Alternativ dazu oder ergänzend kann es auch von Vorteil sein, wenn der Zwischenkreis mit einer Umrichterschaltung zur Energieversorgung aus einer



Oberleitung des Gleises gekoppelt ist. Das ermöglicht einen schadstofffreien und lärmreduzierten Betrieb der Gleisbaumaschine.

- [16] Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass die Gleisbaumaschine beim Anfahren einer zu stopfenden Stelle des Gleises mittels der elektrischen Maschine unter Abgabe elektrischer Energie an den Zwischenkreis abgebremst wird und dass der Vibrationsantrieb während eines Stopfvorgangs aus dem Zwischenkreis mit elektrischer Energie versorgt wird. Damit ist ein effizienter Betrieb sichergestellt.
- [17] Bei einem verbesserten Verfahren werden die Stopfwerkzeuge während eines Eintauchens in den Schotter mit einer höheren Vibrationsfrequenz beaufschlagt als während eines Beistellvorgangs. Das ermöglicht ein leichteres Eindringen ins Schotterbett und somit kürzere Stopfzyklen. Zudem wirken sich die erhöhte Vibrationsfrequenz und der damit erreichte reduzierte Schotterwiderstand günstig auf den Verschleiß der Stopfwerkzeuge aus.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- [18] Die Erfindung wird nachfolgend in beispielhafter Weise unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1 Gleisbaumaschine

Fig. 2 Schaltungsaufbau

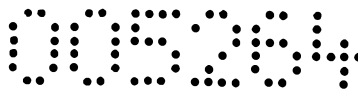
Fig. 3 Verlaufsdiagramme

Beschreibung der Ausführungsformen

- [19] Die in Fig. 1 dargestellte Gleisbaumaschine 1 umfasst einen Maschinenrahmen 2, der mittels Fahrwerke 3 auf Schienen 4 eines Gleises 5 verfahrbar ist. Am Maschinenrahmen 2 ist ein Stopfaggregat 6 zum Verdichten von Schotter 7 unter Schwellen 8 des Gleises 5 angeordnet. Vor einem Verdichtungsverfahren wird das Gleis 5 mittels eines Hebe-Richt-Aggregats 9 in eine mittels eines Messsystems 10 vorgegebene Solllage gebracht.
- [20] Das Stopfaggregat 6 umfasst einen elektrischen Vibrationsantrieb 11 zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen 12. Zudem sind

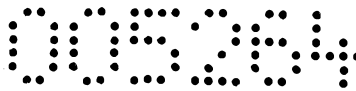
hydraulische Antriebe zum Absenken bzw. Heben sowie zum Beistellen der Stopfwerkzeuge 12 vorgesehen. Der Vibrationsantrieb 11 ist vorteilhafterweise als bürstenloser Elektromotor ausgebildet.

- [21] Im dargestellten Beispiel handelt es sich um eine Gleisbaumaschine 1 mit zyklischer Arbeitsweise, weil während einer Arbeitsfahrt die gesamte Gleisbaumaschine 1 von Schwelle 8 zu Schwelle 8 bewegt wird. Dabei tauchen die Stopfwerkzeuge 12 während einer Haltephase in zwischen den Schwellen 8 befindliche Schwellenfächer ein. Alternativ dazu sind Gleisbaumaschinen 1 mit kontinuierlicher Arbeitsweise bekannt, wo lediglich ein sogenannter Stopfsatellit zyklisch bewegt wird. Die überwiegende Masse der Gleisbaumaschine 1 kann hingegen kontinuierlich am Gleis 5 entlang fahren.
- [22] Jedenfalls wird jeder Stopfzyklus mit einem Bremsvorgang eingeleitet, um das Stopfaggregat 12 über der zu unterstopfenden Schwelle 8 zu platzieren. Zu diesem Zweck ist zumindest ein Fahrwerk 3 mit einer elektrischen Maschine 13 ausgestattet, die für einen generatorischen Betrieb mit einem elektrischen Zwischenkreis 14 gekoppelt ist. Beim Anfahren einer Stopfstelle erzeugt die elektrische Maschine 13 ein Bremsmoment. Damit wird ein Großteil der kinetischen Energie der Gleisstopfmaschine 1 bzw. eines Stopfsatelliten während eines Bremsvorgangs in elektrische Energie umgewandelt und dem Zwischenkreis 14 zugeführt.
- [23] Erfindungsgemäß wird diese elektrische Energie zur Versorgung des elektrischen Vibrationsantriebs 11 genutzt. Das ist insofern vorteilhaft, weil die Vibrationsbeaufschlagung der Stopfwerkzeuge 12 bereits während des Bremsvorgangs beginnt und somit eine unmittelbare Energienutzung gegeben ist. Ein im Zwischenkreis 14 angeordneter Energiespeicher 15 muss demnach nicht die gesamte Bremsenergie zwischenspeichern, wodurch ein geringerer Kapazitätsbedarf vorliegt.
- [24] Ein vorteilhafter Schaltungsaufbau ist in Fig. 2 dargestellt. Dabei sind zwei elektrische Maschinen 13 angeordnet, die sowohl generatorisch als auch motorisch betreibbar sind. Die jeweilige elektrische Maschine 13 dient dann auch als Fahrtrieb für die Beschleunigung der Gleisbaumaschine 1 nach einem Stopfvorgang. In diesem Fall wird dem Zwischenkreis 14 zusätzliche



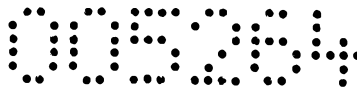
elektrische Energie zugeführt, beispielsweise mittels einer Verbrennungsmotor-Generator-Einheit 16 oder über eine Umrichterschaltung aus einer Oberleitung. Alternativ dazu kann die Vorwärtsbeschleunigung durch einen separaten Antrieb erfolgen.

- [25] Die jeweilige elektrische Maschine 13 ist vorteilhafterweise als Drehstrommotor ausgebildet und über einen bidirektionalen Umrichter 17 an den Gleichstrom-Zwischenkreis 14 angeschlossen. Der Energiespeicher 15 umfasst günstigerweise einen Superkondensator 18 und einen Akkumulator 19. Zusätzlich kann ein Ladegerät vorgesehen sein, um den Akkumulator 19 mit einer optimalen Ladespannung zu versorgen.
- [26] Die optionale Verbrennungsmotor-Generator-Einheit 16 ist über einen Gleichrichter 20 mit dem Zwischenkreise 14 gekoppelt. Dabei ist es günstig, wenn mittels des Akkumulators 19 Energie für mehrere Stopfzyklen gepuffert wird. Dann steht beispielsweise in Tunnel auch bei abgeschalteter Verbrennungsmotor-Generator-Einheit 16 eine Energieversorgung für den Vibrationsantriebs 11 und gegebenenfalls für den Fahrtrieb zur Verfügung.
- [27] Die Kopplung des Vibrationsantriebs 11 mit dem Zwischenkreis 14 erfolgt mittels eines gesteuerten Wechselrichters 21. Über einen Stopfzyklus hinweg kann damit die Vibrationsfrequenz variiert werden. Beim Eintauchen in den Schotter 7 werden die Stopfwerkzeuge 12 beispielsweise mit einer höheren Frequenz beaufschlagt. Der in Vibration versetzte Schotter 7 gleicht dabei einem fließenden Medium mit geringem Eintauchwiderstand. Beim Beistellen wird die Frequenz auf ca. 35 Hz abgesenkt, um die gewünschte Stabilität im sich verdichtenden Schotter 7 sicherzustellen.
- [28] Wie in Fig. 3 ersichtlich, benötigt der Vibrationsantrieb 11 beim Eintauchen aufgrund der erhöhten Frequenz die meiste Energie. Die Diagramme zeigen synchrone Verläufe über der Zeit 22. Ganz oben ist der Verlauf einer Eindringtiefe 23 der Stopfwerkzeugspitzen in den Schotter 7 dargestellt. Darunter folgen die Verläufe einer Vorfahrtgeschwindigkeit 24 der Gleisbaumaschine 1 in Arbeitsrichtung 25, einer Motorleistung 26 des Vibrationsantriebs 11 und einer Antriebs- bzw. Bremsleistung 27 der elektrischen Maschine 13. In einer vereinfachten Variante kann die positive



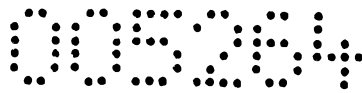
Antriebsleistung 27 zur Vorwärtsbeschleunigung der Gleisbaumaschine 1 durch einen separaten Antrieb abgedeckt werden.

- [29] Die negative Antriebs- bzw. Bremsleistung 27 wird jedenfalls zur Versorgung des Vibrationsantriebs 11 genutzt. Hier kommt es zu einer zeitlichen Überschneidung der von der elektrischen Maschine 13 abgegebenen Energie 28 (schraffierter Bereich im Diagramm Antriebs- bzw. Bremsleistung 27) und der vom Vibrationsantrieb 11 verbrauchten Energie 29 (schraffierter Bereich im Diagramm Motorleistung 26). Durch diese zeitliche Überschneidung wird ein erheblicher Teil der an den Zwischenkreis 14 abgegebenen Energie 28 sofort verbraucht, ohne den Energiespeicher 15 zu belasten.
- [30] Günstigerweise ist der Zwischenkreis 14 mit dem Energiespeicher 15 in einer zentralen Versorgungseinheit 30 angeordnet. Diese umfasst eine Steuerungseinheit 31 zur koordinierten Ansteuerung der mit dem Zwischenkreis 14 gekoppelten Komponenten 16, 17, 20, 21. Dabei ist ein Bus-System 32 zur Verbindung der Steuerungseinheit 31 mit den gekoppelten Komponenten 16, 17, 20, 21 vorgesehen.
- [31] Sinnvollerweise sind der Steuerungseinheit 31 diverse Sensorsignale zugeführt. So werden durch die laufende Erfassung einer Zwischenkreisspannung 33 die Energiespeicherung im Zwischenkreis 14 und die Ansteuerung der gekoppelten Komponenten 16, 17, 20, 21 optimiert. Ein Detektieren der Schwellen 8 oder Schienenbefestigungsmittel mittels optischer, kapazitiver oder induktiver Sensoren ermöglicht zudem ein automatisiertes Abbremsen und Unterstopfen einer detektierten Schwelle 8.



Patentansprüche

1. Gleisbaumaschine (1) zum Verdichten von Schotter (7) unter Schwellen (8) eines Gleises (5), mit einem mittels Fahrwerken (3) auf dem Gleis (5) verfahrbaren Maschinenrahmen (2) und mit einem Stopfaggregat (6), das einen elektrischen Vibrationsantrieb (11) zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen (12) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass ein elektrischer Zwischenkreis (14) mit einem elektrischen Energiespeicher (15) angeordnet ist, dass zumindest einem Fahrwerk (3) eine elektrische Maschine (13) zugeordnet ist, die für einen generatorischen Betrieb mit dem Zwischenkreis (14) gekoppelt ist und dass der elektrische Vibrationsantrieb (11) zur Versorgung an den Zwischenkreis (14) gekoppelt ist.
2. Gleisbaumaschine (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Energiespeicher (15) einen Superkondensator (18) umfasst.
3. Gleisbaumaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der elektrische Energiespeicher (15) einen Akkumulator (19) umfasst.
4. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Maschine (13) als Fahrtrieb ausgebildet und mittels eines bidirektionalen Umrichters (17) an den Zwischenkreis (14) angeschlossen ist.
5. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Vibrationsantrieb (11) mittels eines Wechselrichters (21) an den Zwischenkreis (14) angeschlossen ist.
6. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Vibrationsantrieb (11) als bürstenloser Elektromotor ausgebildet ist.



7. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Steuerungseinheit (31) zur koordinierten Ansteuerung der mit dem Zwischenkreis (14) gekoppelten Komponenten (16, 17, 20, 21) eingerichtet ist.
8. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stopfaggregat (6) an dem Maschinenrahmen (2) angeordnet ist.
9. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenkreis (14) zur Energieversorgung mit einer Verbrennungsmotor-Generator-Einheit (16) gekoppelt ist.
10. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zwischenkreis (14) mit einer Umrichterschaltung zur Energieversorgung aus einer Oberleitung des Gleises (5) gekoppelt ist.
11. Verfahren zum Betreiben einer Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleisbaumaschine (1) beim Anfahren einer zu stopfenden Stelle des Gleises (5) mittels der elektrischen Maschine (13) unter Abgabe elektrischer Energie (28) an den Zwischenkreis (14) abgebremst wird und dass der Vibrationsantrieb (11) während eines Stopfvorgangs aus dem Zwischenkreis (14) mit elektrischer Energie (29) versorgt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Stopfwerkzeuge (12) während eines Eintauchens in den Schotter (7) mit einer höheren Vibrationsfrequenz beaufschlagt werden als während eines Beistellvorgangs.

Fig. 1

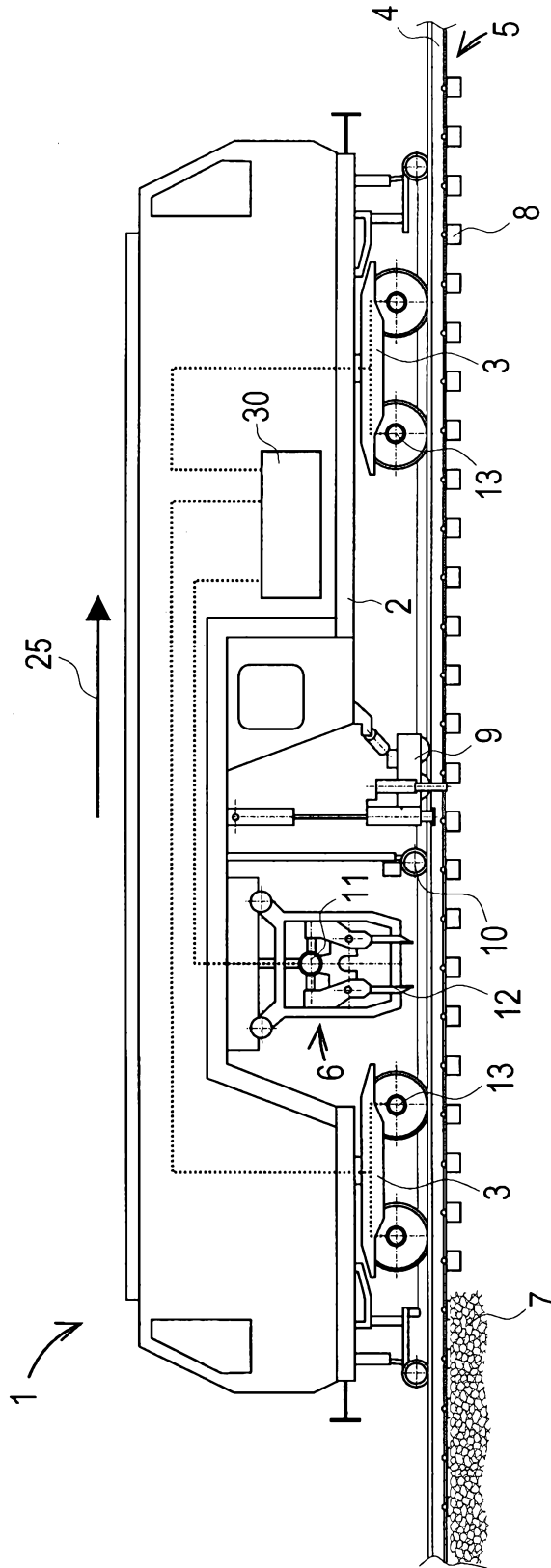


Fig. 2

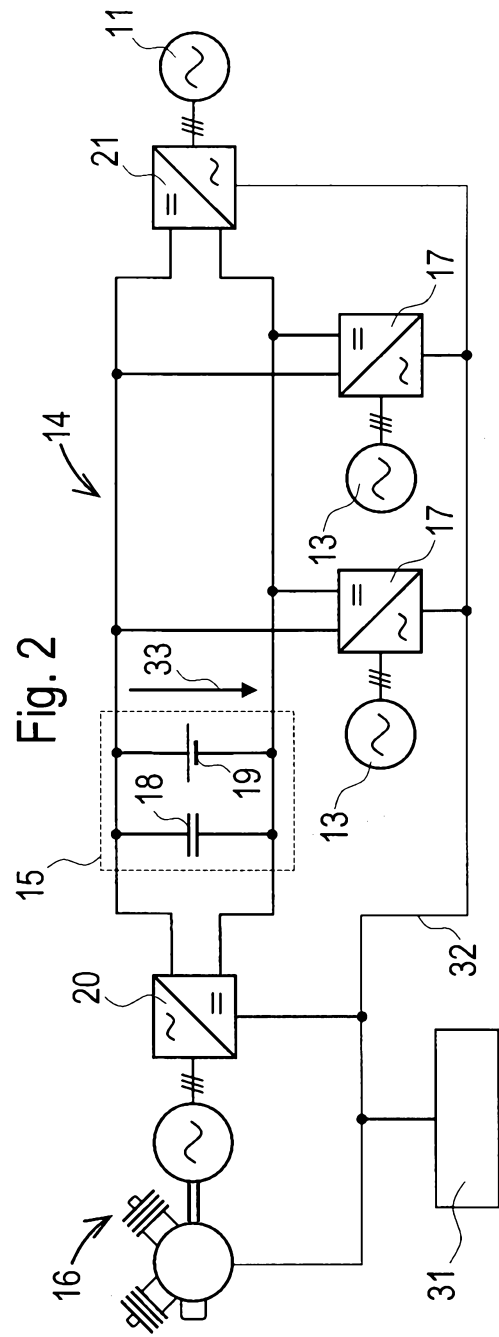
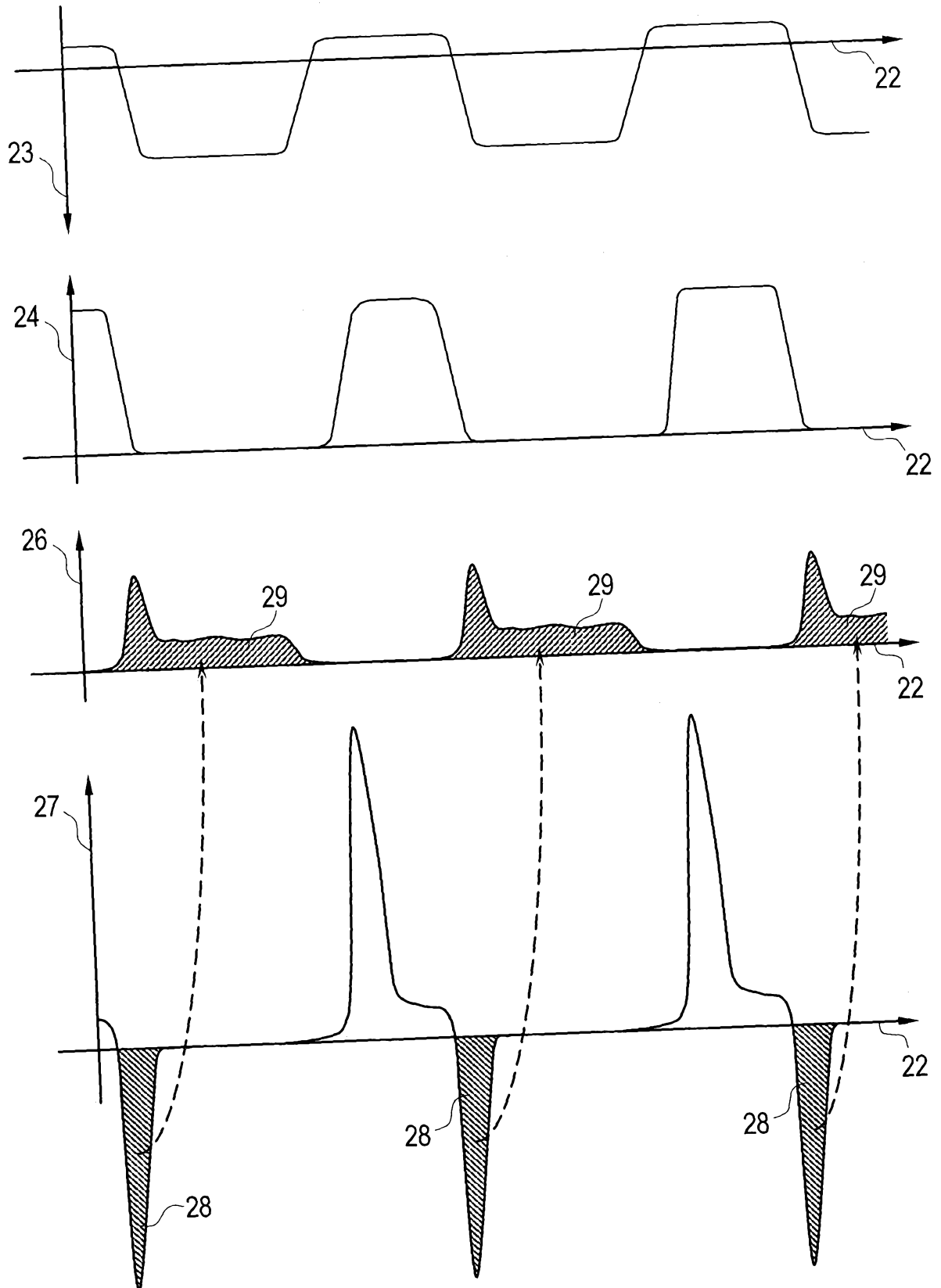


Fig. 3



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
E01B 27/16 (2006.01); **E01B 27/12** (2006.01); **E01B 27/17** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
E01B 27/16 (2013.01); **E01B 27/12** (2013.01); **E01B 27/17** (2017.05)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
E01B

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC; WPIAP; TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 03.10.2017 eingereichten Ansprüchen 1 - 12 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2017028942 A1 (PLASSER) 23. Februar 2017 (23.02.2017) Ansprüche 1-2; Figur 2	11
Y		1, 3, 4, 6-9, 12
A		5
Y	WO 2017011775 A1 (HARSCO) 19. Januar 2017 (19.01.2017) Absätze [0023]-[0026]; Claims 1-11	1, 3, 4, 6-10
A		11, 12
Y	WO 2017050414 A1 (PLASSER) 30. März 2017 (30.03.2017) Figuren 1-2; Anspruch 1; Absatz [0015]	10
A		1, 3, 4, 7-9, 11
Y	EP 1653003 A2 (PLASSER) 03. Mai 2006 (03.05.2006) Ansprüche 4 und 5	12

Datum der Beendigung der Recherche:
11.04.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
STAWA Richard

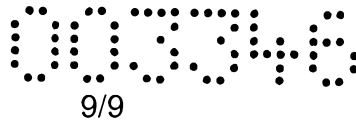
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert.
- P** Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.

Patentansprüche

1. Gleisbaumaschine (1) zum Verdichten von Schotter (7) unter Schwellen (8) eines Gleises (5), mit einem mittels Fahrwerken (3) auf dem Gleis (5) verfahrbaren Maschinenrahmen (2) und mit einem Stopfaggregat (6), das einen elektrischen Vibrationsantrieb (11) zur Vibrationsbeaufschlagung von Stopfwerkzeugen (12) und einen elektrischen Zwischenkreis (14) mit einem elektrischen Energiespeicher (15) umfasst, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest einem Fahrwerk (3) eine elektrische Maschine (13) zugeordnet ist, die für einen generatorischen Betrieb mit dem Zwischenkreis (14) gekoppelt ist und dass der elektrische Vibrationsantrieb (11) zur Versorgung an den Zwischenkreis (14) gekoppelt ist.
2. Gleisbaumaschine (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektrische Energiespeicher (15) einen Superkondensator (18) umfasst.
3. Gleisbaumaschine (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der elektrische Energiespeicher (15) einen Akkumulator (19) umfasst.
4. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Maschine (13) als Fahrtrieb ausgebildet und mittels eines bidirektionalen Umrichters (17) an den Zwischenkreis (14) angeschlossen ist.
5. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vibrationsantrieb (11) mittels eines Wechselrichters (21) an den Zwischenkreis (14) angeschlossen ist.
6. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vibrationsantrieb (11) als bürstenloser Elektromotor ausgebildet ist.



7. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Steuerungseinheit (31) zur koordinierten Ansteuerung der mit dem Zwischenkreis (14) gekoppelten Komponenten (16, 17, 20, 21) eingerichtet ist.
8. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stopfaggregat (6) an dem Maschinenrahmen (2) angeordnet ist.
9. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zwischenkreis (14) zur Energieversorgung mit einer Verbrennungsmotor-Generator-Einheit (16) gekoppelt ist.
10. Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zwischenkreis (14) mit einer Umrichterschaltung zur Energieversorgung aus einer Oberleitung des Gleises (5) gekoppelt ist.
11. Verfahren zum Betreiben einer Gleisbaumaschine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gleisbaumaschine (1) beim Anfahren einer zu stopfenden Stelle des Gleises (5) mittels der elektrischen Maschine (13) unter Abgabe elektrischer Energie (28) an den Zwischenkreis (14) abgebremst wird und dass der Vibrationsantrieb (11) während eines Stopfvorgangs aus dem Zwischenkreis (14) mit elektrischer Energie (29) versorgt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stopfwerkzeuge (12) während eines Eintauchens in den Schotter (7) mit einer höheren Vibrationsfrequenz beaufschlagt werden als während eines Beistellvorgangs.