

(19)



(11)

**EP 2 912 226 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**21.03.2018 Patentblatt 2018/12**

(51) Int Cl.:  
**E01B 27/16<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **13774068.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/002944**

(22) Anmeldetag: **01.10.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/063776 (01.05.2014 Gazette 2014/18)**

(54) **VERFAHREN ZUM UNTERSTOPFEN EINES GLEISES MITTELS ASYNCHRON BEWEGTEN STOPFAGGREGATEN**

METHOD FOR TAMPING A RAILWAY TRACK BY MEANS OF ASYNCHRONOUSLY ACTUATED TAMPING AGGREGATES

PROCÉDÉ POUR BOURRER UNE VOIE FERRÉE PAR DES DISPOSITIFS DE BOURRAGE COMMANDÉS D'UNE FAÇON ASYNCHRONE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **24.10.2012 AT 11482012**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.09.2015 Patentblatt 2015/36**

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

(72) Erfinder: **SPRINGER, Heinz Minato-ku Tokio (JP)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 0 314 933 WO-A1-2011/023257**  
**DE-A1- 2 424 829 DE-A1- 4 112 224**

**EP 2 912 226 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Unterstopfen von wenigstens zwei benachbarten Schwellen eines Gleises durch wenigstens zwei in einer Maschinenlängs- bzw. Arbeitsrichtung hintereinander angeordnete und durch Antriebe unabhängig voneinander absenk-  
5 bare Stopfaggregate, mit zum Eintauchen in dasselbe Schwellenfach vorgesehenen Innen-Stopfpickeln sowie zum alleinigen Eintauchen in ein Schwellenfach vorgesehenen Außen-Stopfpickeln.

**[0002]** DE 24 24 829 A1 beschreibt ein Verfahren zum Unterstopfen von Schwellen, bei dem zwei, voneinander unabhängig höhenverstellbar ausgebildete Stopfaggregate zum Einsatz kommen. Während ein Stopfaggregat abgesenkt Schwellen unterstopft, wird das andere, angehobene Stopfaggregat in Gleislängsrichtung oberhalb  
10 den nächsten zu unterstopfenden Schwellen positioniert.

**[0003]** Aus DE 41 12 224 A1 und EP 0 314 933 A1 sind weitere Stopfaggregate bekannt, welche sich mittels separater Höhenverstellantriebe unabhängig voneinander anheben und absenken lassen.

**[0004]** Beide zum Unterstopfen eines Gleises vorgesehenen Stopfaggregate können gemäß WO 2011023257 A1 für eine gleichzeitige Unterstopfung zweier benachbarter Schwellen gemeinsam abgesenkt werden. Für den Fall eines Gleishindernisses kann bedarfsweise auch nur eines der beiden Stopfaggregate eingesetzt werden, um in dieser speziellen Situation wenigstens eine einzige Schwelle unterstopfen zu können.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines Verfahrens der eingangs genannten Art, mit dem eine Verbesserung des Stopfvorganges erzielbar ist.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, dass die gemeinsame Absenkung von aneinandergrenzenden Stopfaggregaten zum Unterstopfen von in Maschinenlängsrichtung benachbarten Schwellen - indem einer der beiden Antriebe früher als der Antrieb des benachbarten Stopfaggregates beaufschlagt wird - zeitverzögert, vorzugsweise in einem Bereich von etwa 100 bis etwa 300 Millisekunden erfolgt.

**[0007]** Mit dieser zeitverzögerten Absenkung taucht einer der beiden in dasselbe Schwellenfach eintauchenden Innen-Stopfpickel früher in den Schotter ein, wodurch die daraus resultierende Schotterverdrängung im Vergleich zum bekannten Verfahren praktisch halbiert wird. Daraus folgt ein deutlich leichteres Eindringen besonders in verkrusteten Schotter, so dass die Verschleißeinwirkungen sowohl auf den Schotter als auch auf das Stopfaggregat reduziert sind. Außerdem versetzt die Vibration des vorausseilenden Innen-Stopfpickels den umgebenden Schotter in Fließbewegung und erleichtert damit das Eindringen des nacheilenden zweiten Innen-Stopfpickels. Zusätzlich wird noch mit der bereits beginnenden Beistellbewegung des vorausseilenden Innen-Stopfpickels das nachfolgende Eindringen

des zweiten Stopfpickels erleichtert.

**[0008]** Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Zeichnungsbeschreibung.

**[0009]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Es zeigen: Fig. 1 eine Seitenansicht einer Maschine zum Unterstopfen eines Gleises, Fig. 2 und 3 je ein Stopfaggregat in vergrößerter Seitenansicht, und Fig. 4 eine vereinfachte Seitenansicht eines weiteren Stopfaggregates.

**[0010]** Eine in Fig. 1 dargestellte Maschine 1 weist ein Stopfaggregat 2 zur Unterstopfung eines Gleises 3 auf. Um die Leistungsfähigkeit der Maschine 1 zu erhöhen, ist ein zwischen Fahrwerken 4 angeordneter Satellitenrahmen 5 durch einen Antrieb 6 relativ zu einem Maschinenrahmen 7 verschiebbar. Damit kann dieser während der Unterstopfung des Gleises 3 kontinuierlich in der durch einen Pfeil 8 dargestellten Arbeitsrichtung verfahren werden.

**[0011]** Wie in Fig. 2 und 3 besser ersichtlich, sind zur gleichzeitigen Unterstopfung von zwei benachbarten Schwellen 9 zwei in einer Maschinenlängs- bzw. Arbeitsrichtung 10 unmittelbar hintereinander angeordnete, je einen Aggregatrahmen 11 aufweisende Stopfaggregate 2 vorgesehen. Diesen ist für eine voneinander unabhängige Höhenverstellung jeweils ein eigener Antrieb 12 zugeordnet.

**[0012]** Jeder um eine Schwenkachse 13 verschwenkbar auf einem Aggregatrahmen 11 gelagerte Stopfhebel 14 ist mit einem Beistellantrieb 15 verbunden. Jeder Beistellantrieb 15 ist auf einer gemeinsamen, bezüglich einer Rotationsachse 16 eine Exzentrizität aufweisenden Exzenterwelle 17 gelagert.

**[0013]** Bezüglich der Maschinenlängsrichtung 10 ist endseitig auf jedem Stopfaggregat 2 ein zum alleinigen Eintauchen in ein Schwellenfach 18 vorgesehener und mit einem Stopfhebel 14 verbundener Außen-Stopfpickel 19 angeordnet. Zum gemeinsamen Eintauchen in dasselbe Schwellenfach 18 sind jeweils zwei mit einem Stopfhebel 14 verbundene, in Maschinenlängsrichtung 10 hintereinander angeordnete Innen-Stopfpickel 20 vorgesehen. Von diesen ist jeweils der (bezüglich der Arbeitsrichtung) vordere mit dem vorderen Stopfaggregat 2 und der hintere mit dem hinteren Stopfaggregat 2 verbunden.

**[0014]** Der zyklusförmige Stopfvorgang wird durch ein Absenken beider Stopfaggregate 2 eingeleitet und mit einer Beistellbewegung jeweils von Innen-Stopfpickeln 20 zum angrenzenden Außen-Stopfpickel 19 zur Verdichtung des unterhalb der jeweiligen Schwelle 9 befindlichen Schotters fortgesetzt.

**[0015]** Entsprechend dem anmeldungsgemäßen Verfahren wird nun einer der beiden Antriebe 12 früher als der Antrieb 12 des benachbarten Stopfaggregates 2 beaufschlagt. Dadurch erfolgt die gemeinsame Absenkung der aneinandergrenzenden Stopfaggregate 2 zum Unterstopfen der in Maschinenlängsrichtung benachbarten

Schwellen 9 zeitverzögert. Die Zeitverzögerung in der Beaufschlagung des zweiten Antriebes 12 liegt vorzugsweise in einem Bereich von etwa 100 bis etwa 300 Millisekunden. Der daraus resultierende vertikale Abstand zwischen einer Pickelspitze 21 des vorausseilenden Stopfaggregates 2 und der Pickelspitze 21 des nacheilenden Stopfaggregates 2 beträgt vorzugsweise etwa 150 Millimeter. Im Prinzip ist es dabei unerheblich, welches der beiden Stopfaggregate 2 früher abgesenkt wird.

[0016] Wie in Fig. 3 dargestellt, erfolgt die eine Unterstopfung der Schwelle 9 bewirkende Beistellbewegung (Pfeil 22) für die dem vorausseilenden Stopfaggregat 2 zugeordneten Stopfpickeln 19, 20 früher als die Beistellbewegung für die Stopfpickeln 19, 20 des nachfolgenden Stopfaggregates 2.

[0017] Nach einem Anheben beider Stopfaggregate 2 werden diese zur Unterstopfung der angrenzenden Schwellen 9 weiter transportiert, wo sich der beschriebene Stopfzyklus mit der zeitverzögerten Absenkung wiederholt.

[0018] Wie in Fig. 4 schematisch angedeutet, wäre es auch möglich, beispielsweise zur Unterstopfung von drei benachbarten Schwellen 9 drei Stopfaggregate 2 hintereinander anzuordnen. In diesem Fall könnte entweder das mittlere Stopfaggregat 2 oder aber auch sowohl das vorderste und das hinterste Stopfaggregat 2 gemeinsam zeitlich vorausseilend abgesenkt werden.

#### Patentansprüche

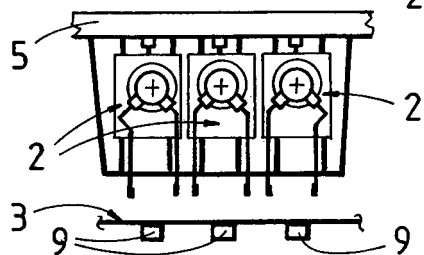
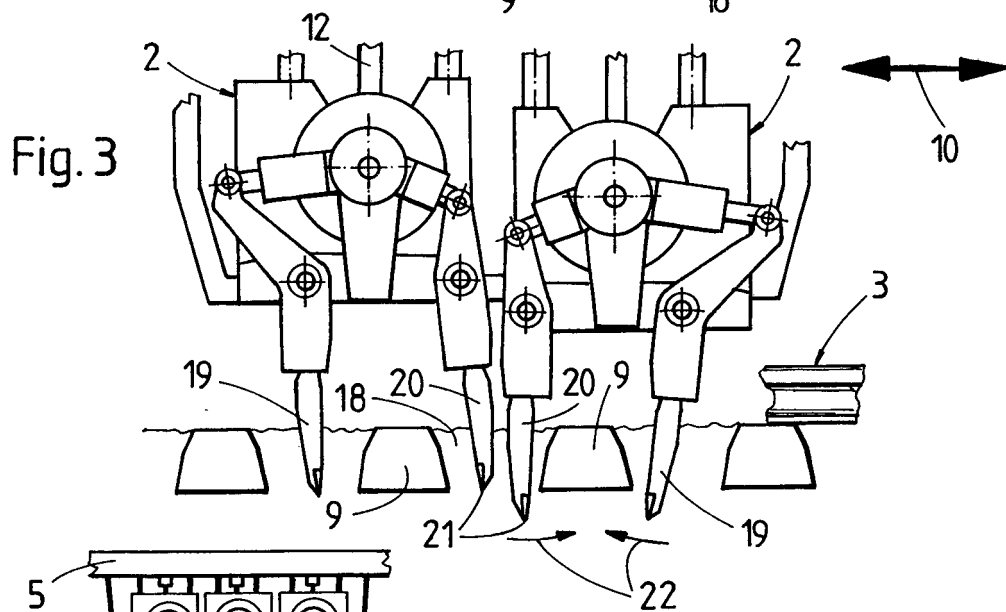
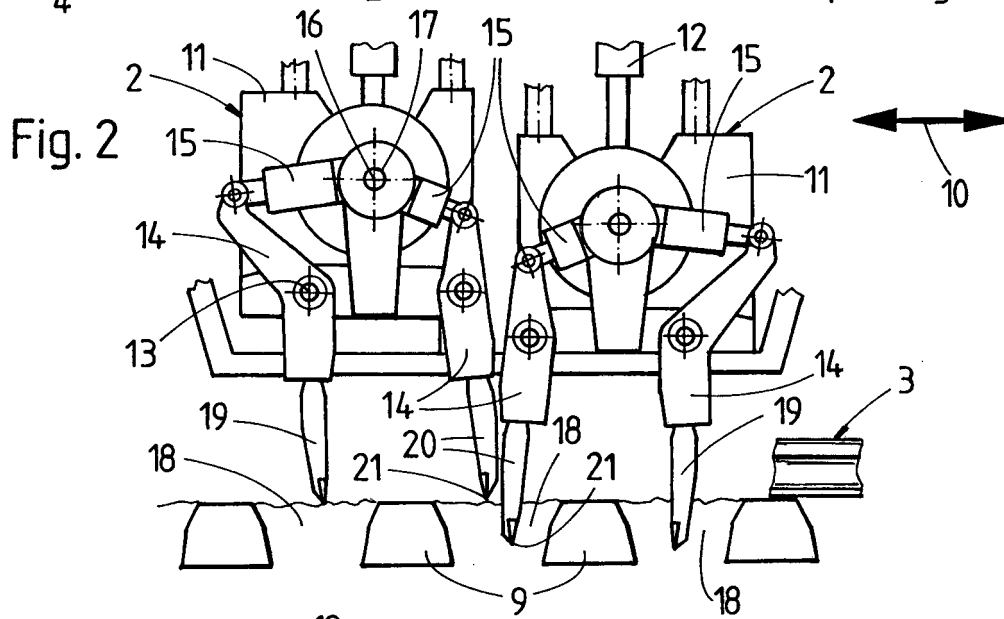
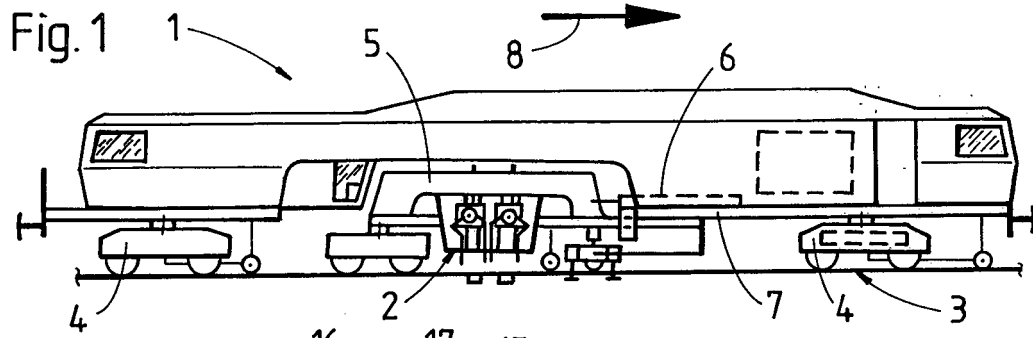
1. Verfahren zum Unterstopfen von wenigstens zwei benachbarten Schwellen (9) eines Gleises (3) durch wenigstens zwei in einer Maschinenlängs- bzw. Arbeitsrichtung (10) hintereinander angeordnete und durch jeweils einen eigenen Antrieb (12) unabhängig voneinander absenkbar Stopfaggregate (2), mit zum Eintauchen in dasselbe Schwellenfach (18) vorgesehenen Innen-Stopfpickeln (20) sowie zum alleinigen Eintauchen in ein Schwellenfach (18) vorgesehenen Außen-Stopfpickeln (19), **dadurch gekennzeichnet dass** die gemeinsame Absenkung von aneinandergrenzenden Stopfaggregaten (2) zum Unterstopfen von in Maschinenlängsrichtung (10) benachbarten Schwellen (9) - indem einer der beiden Antriebe (12) früher als der Antrieb (12) des benachbarten Stopfaggregates (2) beaufschlagt wird - zeitverzögert, vorzugsweise in einem Bereich von etwa 100 bis etwa 300 Millisekunden erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Unterstopfung der Schwelle (9) bewirkende Beistellbewegung für die dem vorausseilenden Stopfaggregat (2) zugeordneten Stopfpickel (19, 20) früher als die Beistellbewegung für die Stopfpickel (19, 20) des nachfolgenden Stopfaggregates (2) erfolgt.

#### Claims

1. A method of tamping at least two adjacent sleepers (9) of a track (3) by means of at least two tamping units (2) arranged one following the other in a longitudinal machine direction or working direction (10) and designed to be lowered independently of one another by means of a respective separate drive (12), with inner tamping tines (20) provided for immersion into the same sleeper crib (18) as well as outer tamping tines (19) provided for immersion into a sleeper crib (18) singly, **characterized in that** the joint lowering of adjoining tamping units (2) for tamping sleepers (9) adjacent in the longitudinal direction (10) of the machine takes place with a time delay, preferably in a range of about 100 to about 300 milliseconds, **in that** one of the two drives (12) is actuated earlier than the drive (12) of the adjacent tamping unit (2).
2. A method according to claim 1, **characterized in that** a squeezing motion, causing a tamping of the sleeper (9), for the tamping tines (19, 20) associated with the preceding tamping unit (2) takes place earlier than the squeezing motion for the tamping tines (19, 20) of the following tamping unit (2).

#### Revendications

1. Procédé de bourrage inférieur d'au moins deux traverses voisines (9) d'une voie ferrée (3) par au moins deux modules de bourrage (2) disposés l'un derrière l'autre dans le sens longitudinal de machine ou de travail (10) et pouvant être abaissés indépendamment l'un de l'autre par chacun un entraînement propre (12), avec des pics de bourrage interne (20) prévus pour le plongeon dans la même case (18) ainsi que des pics de bourrage externe (19) prévus pour le plongeon unique dans une case (18), **caractérisé en ce que** l'abaissement commun de modules de bourrage adjacents (2) pour le bourrage inférieur de traverses voisines (9) dans le sens longitudinal de machine (10) s'effectue de manière décalée dans le temps, de préférence dans une plage d'environ 100 à environ 300 millisecondes **en ce qu'**un des deux entraînements (12) est sollicité plus tôt que l'entraînement (12) du module de bourrage voisin (2).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le mouvement d'adjonction entraînant un bourrage inférieur de la traverse (9) pour les pics de bourrage (19, 20) associés au module de bourrage en avance (2) s'effectue plus tôt que le mouvement d'adjonction pour les pics de bourrage (19, 20) du module de bourrage suivant (2).



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 2424829 A1 [0002]
- DE 4112224 A1 [0003]
- EP 0314933 A1 [0003]
- WO 2011023257 A1 [0004]