

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 653 003 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(51) Int Cl.:
E01B 27/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05107174.4**

(22) Anmeldetag: **04.08.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Franz Plasser**
Bahnbaumaschinen-Industriegesellschaft m.b.H.
1010 Wien (AT)

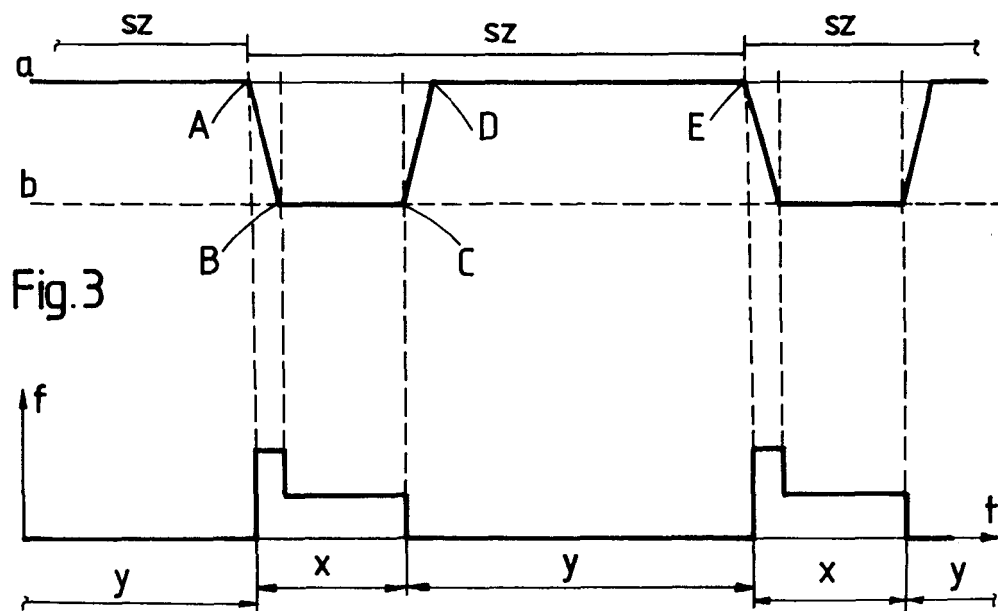
(30) Priorität: **29.10.2004 AT 18162004**

(72) Erfinder:
• **Theurer, Josef**
1010, Wien (AT)
• **Lichtberger, Bernhard**
4020, Linz (AT)

(54) Verfahren zum Unterstopfen von Schwellen

(57) Zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises werden auf einem höhenverstellbaren Stopfaggregat gelagerte Stopfpickel durch hydraulische Beistellantriebe in Gleislängsrichtung zueinander beigestellt und durch einen Vibrationsantrieb in Vibrationen versetzt. Jeder

Stopfzyklus (sz) setzt sich aus einer Vibrationssequenz (x), bei der die Stopfpickel (2) in Vibrationen versetzt werden, und einer vibrationslosen Sequenz (y), bei der die Stopfpickel (9) vibrationsfrei sind, zusammen. Damit sind die aus den Schwingungen resultierenden nachteiligen Einflüsse reduzierbar.

**EP 1 653 003 A2**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises gemäß den im Oberbegriff von Anspruch 1 angeführten Merkmalen.

[0002] Stopfaggregate zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises sind bereits vielfach bekannt, wie z. B. durch US 4 240 352, AT 339 358, EP 0 331 956 oder US 4 068 595. Die auf die Stopfpickel einwirkenden Vibrationen können entweder durch eine Exzenterwelle oder durch hydraulische Impulse in einem Linearantrieb erzeugt werden, der gleichzeitig auch die Beistellbewegungen der Stopfpickel ausführt.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines Verfahrens der gattungsgemäßen Art, mit dem eine Einsatzoptimierung eines Stopfaggregates erzielbar ist.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einem Verfahren der eingangs genannten Art durch die im Kennzeichen von Anspruch 1 angeführten Merkmale gelöst.

[0005] Durch dieses Verfahren wird die Vibration der Stopfpickel auf deren eigentlichen Arbeitseinsatz reduziert, wodurch die aus der Vibration resultierenden nachteiligen Auswirkungen auf das Stopfaggregat bzw. auch auf die Umwelt in Form von Lärm im Vergleich zu der bisherigen Dauervibration um etwa zwei Drittel reduzierbar sind. Auch die in der Arbeitskabinen auf die Bedienungsperson nachteilig einwirkenden Schwingungen werden erheblich reduziert.

[0006] Weitere Vorteile und Ausbildungen der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen und der Zeichnung.

[0007] Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1 und 2 eine Ansicht einer Stopfmaschine bzw. eines Stopfaggregates,

Fig. 3 eine Darstellung der Absenkbewegungen der Stopfpickel und parallel dazu die einzelnen Vibrationssequenzen.

[0009] Ein in Fig. 1 und 2 dargestelltes Stopfaggregat 1 weist zwei je mit einem Stopfpickel 2 verbundene, als Hebel wirksame Stopfwerkzeuge 3 auf, die in einer normal zu einer Schwelle 4 verlaufenden Maschinenlängsrichtung 5 voneinander distanziert sind. Die Stopfwerkzeuge 3 sind um eine Schwenkachse 6 verschwenkbar auf einem Werkzeugträger 7 gelagert und jeweils mit einem hydraulischen Beistellantrieb 8 verbunden. Dieser ist jeweils über eine Anlenkstelle 9 am Werkzeugträger 7 angelenkt, der durch Antriebe 10 relativ zu einem Maschinenrahmen 11 einer Stopfmaschine 12 (Fig. 1) höhenverstellbar ist. Diese ist durch einen Fahrtrieb 13 auf einem Gleis 14 verfahrbar.

[0010] Die als Linearantrieb wirksamen Beistellantrie-

be 8 sind derart ausgeführt, dass diese nicht nur eine lineare Beistellbewegung 15, sondern gleichzeitig auch - in einer (z.B. durch AT 339 358, EP 0 331 956 oder US 4 068 595) bekannten Weise - die für die Stopfpickel 2 erforderliche Vibration - mit einem schematisch angeordneten Vibrationsantrieb 18 - erzeugen. Dazu werden die mit Wegaufnehmern 16 ausgestatteten Beistellantriebe 8 durch entsprechende Servoventile einer nicht näher dargestellten Hydraulikanlage angesteuert. Dadurch kann die Beistellgeschwindigkeit, die Schwingungsamplitude, deren Form und die Frequenz vorgegeben werden.

[0011] In Fig. 3 ist mit einer Linie a der angehobene Zustand der Stopfpickel 2 dargestellt, in dem sich diese oberhalb der Schwelle 4 befinden und durch Vorfahrt der Stopfmaschine 12 ungehindert in Maschinenlängsrichtung 5 bewegbar sind. Durch eine darunter befindliche Linie b ist die unterste Position der Stopfpickel 2 dargestellt, in der mit der Beistellbewegung 15 die Verdichtung von unterhalb der Schwelle 4 befindlichem Schotter 17 durchgeführt wird. Eine unterste Linie t zeigt die für den Stopfvorgang benötigte Zeit sowie eine Vibrationsfrequenz f.

[0012] Ein Stopfzyklus sz beginnt mit einer Absenkbewegung der Stopfpickel 2 von A nach B durch Aktivierung des Antriebes 10 und Absenkung des Stopfaggregates 1. Anschließend erfolgt durch Aktivierung der beiden Beistellantriebe 8 die Beistellbewegung 15 (von B nach C) der beiden eingetauchten Stopfpickel 2 zueinander, um damit den dazwischen befindlichen Schotter 17 zu verdichten. Nach der Schotterverdichtung erfolgt ein Anheben der Stopfpickel 2 (von C nach D) und eine Vorfahrt des Stopfaggregates 1 zur nächsten Schwelle 4 (von D nach E). Damit ist der zur Unterstopfung einer Schwelle 4 erforderliche Stopfzyklus sz beendet.

[0013] Parallel dazu wird mit der genannten Absenkbewegung (Punkt A) der Vibrationsantrieb 18 zur Vibration der Stopfpickel 2 aktiviert und mit der Anhebung des Stopfaggregates 1 (Punkt C) automatisch deaktiviert. Damit setzt sich jeder Stopfzyklus sz aus einer von A bis C dauernden Vibrationssequenz x und einer von C bis E dauernden vibrationslosen Sequenz y zusammen.

[0014] Dies hat zur Folge, dass nunmehr die nachteiligen Auswirkungen der Stopfpickelschwingungen wesentlich reduziert sind und eine deutlich höhere Lebensdauer des Stopfaggregates 1 zu erwarten ist. Außerdem wird weniger Lärm emittiert. Es ist von Vorteil und auch einfach realisierbar, während des Eintauchvorganges (A-B) die Vibrationsfrequenz zu erhöhen (z. B. 60 Hertz) und während des Verdichtvorganges (B-C) auf die bewährte Frequenz von 35 Hertz zu reduzieren. Damit ist besonders bei verkrustetem Schotter ein leichteres Eindringen der Stopfpickel 2 und damit eine erhöhte Stopfleistung sichergestellt.

[0015] Die Amplitude der schwingenden Stopfpickel 2 kann durch die elektronische Steuerung des Vibrationsantriebes 18 vorgegeben werden. Folglich kann die Amplitude auch einfach an die vorherrschenden Einsatzbe-

dingungen angepasst werden (z.B. höhere Verdichtamplitude bei lockerer Schotterbettung). Auch die Form der Amplitude kann beeinflusst werden. Zum Beispiel könnte die Vorwärtsbewegung des Stopfpickels 2 während einer Amplitude langsamer sein als die Rückwärtsbewegung (Sägezahnamplitude). Auch die Beistellgeschwindigkeit kann den Einsatzbedingungen angepasst werden. 5

Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Unterstopfen von Schwellen eines Gleises, wobei auf einem höhenverstellbaren Stopfaggregat (1) gelagerte Stopfpickel (2) durch hydraulische Beistellantriebe (8) in Gleislängsrichtung zueinander beistellbar und durch einen Vibrationsantrieb (18) in Vibrationen versetzbar sind, und das Stopfaggregat (1) in einem - sich für jede Unterstopfung wiederholenden - Stopfzyklus (sz) zum Eintauchen der Stopfpickel (2) in Schotter (17) abgesenkt, nach Verdichtung des Schotters (17) hochgehoben und abschließend zur Unterstopfung der nächsten Schwelle (4) weiterbewegt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Stopfzyklus (sz) aus einer Vibrationssequenz (x), bei der die Stopfpickel (2) in Vibrationen versetzt werden, und einer vibrationslosen Sequenz (y), bei der die Stopfpickel (2) vibrationsfrei sind, zusammengesetzt ist. 15 20 25
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Vibrationssequenz (x) die Stopfpickel (2) in den Schotter (17) eingetaucht sowie zur Schotterverdichtung zueinander beigestellt werden. 30 35
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der vibrationslosen Sequenz (y) die Stopfpickel (2) hochgehoben und zur nächsten Unterstopfung weiterbewegt werden. 40
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vibrationssequenz (x) aus zwei aufeinander folgenden Abschnitten mit unterschiedlicher Stopffrequenz (f) der Stopfpickel (2) zusammengesetzt ist. 45
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stopfpickel (2) während des Eintauchens in den Schotter (17) mit einer Eintauchfrequenz schwingen, die im Vergleich zur nachfolgenden Beistellfrequenz während der Beistellbewegung der Stopfpickel (2) erhöht ist. 50

55

