

(12)

# GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: GM 767/02

(51) Int.C1.<sup>7</sup> : E01B 35/06

(22) Anmeldetag: 13.11.2002

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 1.2003

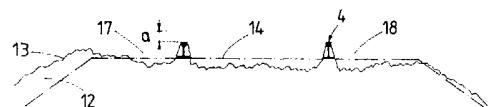
(45) Ausgabetag: 25. 2.2003

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

FRANZ PLASSER  
BAHNBAMASCHINEN-INDUSTRIESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1010 WIEN (AT).

## (54) VERFAHREN ZUR ABTASTUNG EINES BETTUNGSPROFILES

(57) Das Verfahren dient zur berührungslosen Abtastung eines normal zu einer Gleislängsrichtung verlaufenden Bettungsprofiles (13) einer Schotterbettung (12) eines Gleises (4). Die Abtastung wird parallel zur Ermittlung von Gleishöhenlagefehlern (a) und unter örtlicher Zuordnung zu diesen durchgeführt. Unter Abhängigkeit von den ermittelten Höhenlagefehlern (a) und dem jeweils dazu registrierten Bettungsprofil (13) wird ein für eine Anhebung in eine Soll-Höhenlage des Gleises (4) und dessen gleichmäßige Einschotterung erforderlicher Schotterbedarf errechnet.



AT 005 982 U2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur berührungslosen Abtastung eines normal zu einer Gleislängsrichtung verlaufenden Bettungsprofiles einer Schotterbettung eines Gleises.

Durch US 6 058 628 ist es bekannt, das Bettungsprofil in Verbindung mit dem Arbeitseinsatz eines Schotterpfluges zu registrieren. Damit besteht die Möglichkeit, Schotterüberschüsse zu orten und diese gegebenenfalls unter kurzfristiger Zwischenspeicherung für Gleisabschnitte mit Schottermangel zu verwenden.

Gemäß einem Artikel aus „Rail Engineering International“ 2000/3, Seite 16, ist es bekannt, die Gleislage mittels eines elektronischen Messwagens EM-SAT aufzumessen, um schließlich die gespeicherten Korrekturwerte an eine Stopfmaschine weitergeben zu können.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines Verfahrens der gattungsgemäßen Art, mit dem eine verbesserte Einschotterung des Gleises möglich ist.

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

Durch diese Kombination der Abtastung des Bettungsprofils mit der Ermittlung der Höhenlagefehler kann bei der Schotterverteilung im Falle einer Häufung von größeren Höhenlagefehlern ein damit erforderlicher erhöhter Schotterbedarf berücksichtigt werden. Damit lässt sich die Gleislagemessung in

vorteilhafter Weise unter Vermeidung von zusätzlichem Manipulationsaufwand auch für eine Ermittlung des für eine gleichmäßige Einschotterung des Gleises erforderlichen Schotterbedarfes heranziehen.

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

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines elektronischen Messwagens,

Fig. 2 ein registriertes Bettungsprofil und ein abgespeichertes Soll-Querschnittsprofil einer Schotterbettung,

Fig. 3 eine auf beide Gleishälften bezogene grafische Darstellung des Schotterbedarfes, und

Fig. 4 ein Volumendiagramm für einen bestimmten Gleisabschnitt.

Ein in Fig. 1 dargestellter Messwagen 1 weist einen Maschinenrahmen 2 auf, der über Schienenfahrwerke 3 auf einem Gleis 4 verfahrbar ist. Zur Aufmessung der Gleislage ist in bekannter Weise ein mit einem Wegmesser kombinierter Lasersender 5 sowie ein selbst verfahrbarer Vorwagen 6 vorgesehen, um damit eine Bezugslinie 7 zu bilden. Der Messwagen 1 ist mit einem Fahr'antrieb 8 ausgestattet und in einer Arbeitsrichtung 9 verfahrbar. In einer Fahrkabine befindet sich eine Recheneinheit 10.

Zu Beginn eines neu aufzumessenden Gleisabschnittes wird der Vorwagen 6 in einem Abstand vor dem Messwagen 1 aufgestellt und in bezug auf einen Festpunkt eingemessen. In weiterer Folge wird der Messwagen 1 in Arbeitsrichtung 9 verfahren und dabei die Gleislage bezüglich der Bezugslinie 7 registriert und für den späteren Einsatz einer Stopfmaschine abgespeichert.

In einer Höhe von etwa 3 bis 4 Meter über dem Gleis 4 ist ein Laserscanner 11 montiert, der mit einer Winkelauflösung von  $0,25^\circ$  in einem Winkelbereich von  $\pm 50^\circ$  normal zur Gleislängsrichtung Distanzen zu einer Schotterbettung 12 misst. Aus diesen Daten werden in der Recheneinheit 10 in Fig. 2 ersichtliche Bettungsprofile 13 berechnet und auf einem Farbdisplay dargestellt. Zu diesem gemessenen Bettungsprofil 13 wird ein Soll-Querschnittsprofil 14 (in strichpunkteten Linien dargestellt) eingeblendet, das sich aus den Differenzen der beiden Profildiagramme ergebende Volumen berechnet und als Balkendiagramm 15 (s. Fig. 3 und 4) dargestellt.

Bei dieser Berechnung wird auch ein eventuell festgestellter Gleishöhenlagerfehler  $a$  in der Weise berücksichtigt, daß größere Gleislagefehler  $a$  infolge der höheren Anhebung beim anschließenden Stopfvorgang höhere Schottermengen erfordern. Das heißt, daß das Soll-Querschnittsprofil 14 rechnerisch um den Gleislagefehler  $a$  relativ zum Bettungsprofil 13 angehoben wird, wodurch die Gleisfehlage automatisch in die Volumenberechnung miteinbezogen wird. Dies hat insbesondere bei großen und sich über einen längeren Gleisabschnitt erstreckenden Fehllagen nunmehr zur Folge, daß auch diese Gleisabschnitte für eine gleichmäßige Einschotterung und damit für eine optimale Fixierung der korrigierten Gleislage gezielt und ausreichend mit Schotter versorgt werden können.

Die Schotterprofilmessung erfolgt in Abständen von 2 Metern, wobei das jeweilige Bettungsprofil 13 gemäß Fig. 2 grafisch dargestellt und dem Soll-Querschnittsprofil 14 überlagert wird, das zu Beginn des Einsatzes entsprechend der Gleisstrecke ausgewählt wurde.

Gemäß Fig. 3 wird parallel dazu für jedes Bettungsprofil 13 das auf eine Gleismitte 16 bezogene Balkendiagramm 15 dargestellt, wobei ein grüner Balken (hier in vollen Linien dargestellt) Schotterüberschuss und ein roter Balken (in strichlierter Linie) Schottermangel signalisiert. Die Höhe des Balkens zeigt die Größe der Volumendifferenz zwischen Soll-Bettungsprofil 13 und Soll-Querschnittsprofil 14. Aus der in Fig. 3 ersichtlichen Folge von Balkendiagrammen 15 kann festgestellt werden, dass in diesem Gleisabschnitt auf der linken Gleishälfte 17 (oberhalb der Gleismitte 16) ein deutlicher Schotterüberschuss vorhanden ist, während auf der rechten Gleishälfte 18 (unterhalb der Gleismitte 16) teilweise sowohl geringer Mangel als auch geringer Überschuss vorliegt.

Ein in Fig. 4 ersichtliches Diagramm zeigt den Verlauf der Differenzen der Schottervolumina. Damit ist exakt der für einen bestimmten Gleisabschnitt erforderliche Schotterbedarf in Tonnen pro Laufmeter bestimmbar, wobei durch die bereits erwähnte Bezugnahme auf die Gleismitte 16 auch bekannt ist, ob der Fehlbedarf an Schotter eventuell nur eine Gleishälfte 17; 18 betrifft. Dies kann bei Abwurf des Schotters genau berücksichtigt werden, wodurch sich die von einem Schotterpflug auszuführenden Schotterbewegungen deutlich reduzieren lassen. Überschüssiger Schotter wird vom Gleis aufgenommen, kurzzeitig zwischengespeichert und gezielt auf Abschnitte mit Schotterbedarf abgeworfen.

Die Kombination einer Gleislagevermessung mit einer Registrierung der Schotterverteilung hat den besonderen Vorteil, dass - gleichsam als Nebenprodukt und ohne zusätzlichen manipulativen Aufwand - der Schotter in optimaler Weise verteilt wird. Dies hat zusätzlich zu einem wesentlichen Einsparungseffekt auch den besonderen Vorteil, dass unter weitgehender Vermeidung von unnötigen Bewegungen großer Schottermengen durch den Schotterpflug schließlich eine gleichmäßige Einschotterung des Gleises erzielbar ist.

Alternativ zum dargestellten Ausführungsbeispiel wäre es auch möglich, die Erfassung des Schotterprofils in Verbindung mit dem Arbeitseinsatz einer Stopfmaschine durchzuführen.

## Ansprüche

1. Verfahren zur berührungslosen Abtastung eines normal zu einer Gleislängsrichtung verlaufenden Bettungsprofiles (13) einer Schotterbettung (12) eines Gleises (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abtastung parallel zur Ermittlung von Gleishöhenlagefehlern (a) und unter örtlicher Zuordnung zu diesen durchgeführt wird und in Abhängigkeit von den ermittelten Höhenlagefehlern (a) und dem jeweils dazu registrierten Bettungsprofil (13) ein für eine Anhebung in eine Soll-Höhenlage des Gleises (4) und dessen gleichmäßige Einschotterung erforderlicher Schotterbedarf errechnet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Berechnung des Schotterbedarfes der Schotterbettung (12) dem registrierten Bettungsprofil (13) ein Soll- Querschnittsprofil (14) überlagert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schotterbedarf für eine linke bzw. rechte Gleishälfte (17; 18) getrennt errechnet und abgespeichert wird.

Fig. 1

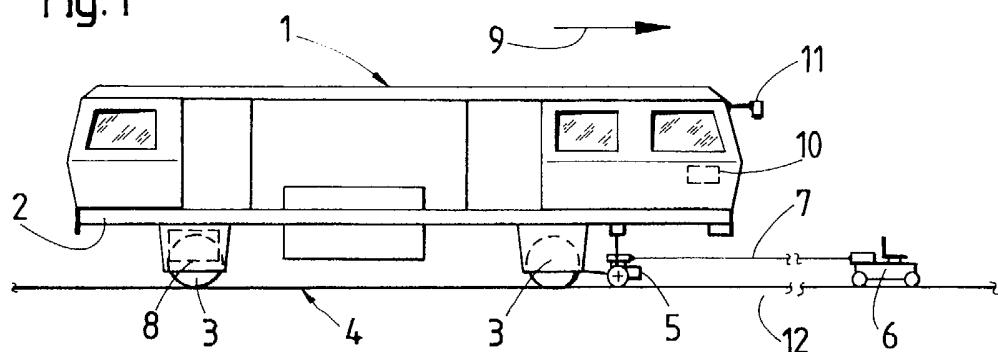


Fig.2

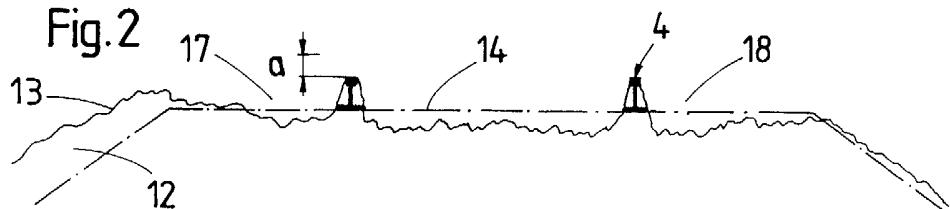


Fig. 3

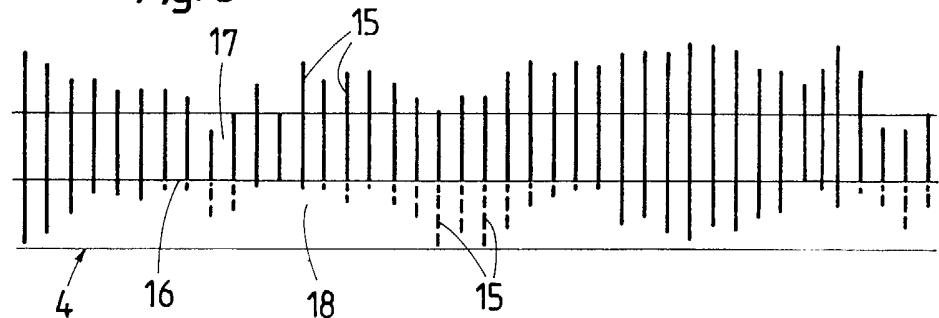


Fig.4

