



(11)

EP 1 069 240 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

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

(21) Anmeldenummer: **00114220.7**

(22) Anmeldetag: **03.07.2000**

(54) **Verfahren zum Gleisstopfen**

Tamping process

Procédé de bourrage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **14.07.1999 DE 19932793**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

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

(72) Erfinder: **Konecny, Dieter**
27313 Dörverden (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 948 514 **US-A- 5 007 350**

EP 1 069 240 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Gleisstopfen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der EP 0 455 179 B1 bekannt, bei der die schienenannenen Stopfpickel, die außerhalb des Schienenzwischenraums arbeiten, quer zu den Schienen nach außen verstellbar angeordnet sind, um beispielsweise auch Weichenbereiche stopfen zu können, bei denen Gleise vom regulären Gleisprofil quer nach außen abzweigen.

[0003] Ein derartiges Verfahren ist ebenfalls bekannt aus der US-5,007,350, die ebenfalls speziell für Arbeiten im Weichenbereich ausgelegt ist. US-5,007,350 offenbart ein Verfahren zur Niveaueinstellung, Ausrichtung und Stopfung von Gleisen, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Um in solchen Bereichen den Schotter effektiv zu stopfen und gleichzeitig das Stopfwerkzeug relativ zur Schiene genau in die korrekte Position zu bringen, sind auch hier die schienenannenen, inneren und äußeren Stopfpickel quer zu den Schienen nach außen und innen verstellbar angeordnet.

[0004] Da bei den Gleisstopfmaschinen nur in den schienenannenen Zonen der Schwellen Stopfpickel positioniert sind, werden auch nur diese Zonen unterstopft, die Mittenzone der Schwellen bleibt nachteiligerweise unbearbeitet, wodurch Hohlräume und Lockerungen der Schwellen im Mittenbereich entstehen können.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es demgegenüber, eine fahrbare Gleisstopfmaschine der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß auch der Schotter im schienenfernen Bereich der Schwellen beim Unterstopfen verfestigt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird bei dem Verfahren der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stopfwerkzeuge quer zu den Schienen verfahrbar sind, und daß die Stopfpickel mit zunehmendem Abstand der Stopfwerkzeuge von den Schienen mit vermindertem Stopfdruck arbeiten.

[0007] Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere darin, daß die Stopfwerkzeuge quer zu den Schienen verfahren werden können, so daß nicht nur die schienenannenen Bereiche der Schwellen, sondern auch die von den Schienen weiter entfernt liegenden Bereiche mit Schotter unterstopft werden und daher einen verfestigten Unterbau aufweisen. Erfindungsgemäß nimmt der Stopfdruck, mit dem die Stopfpickel den Schotter verfestigen, jedoch mit zunehmendem Abstand von den Schienen ab; die schienenannenen Bereiche werden daher mit einem höheren Stopfdruck unter die Schwellen gebracht, als die schienenfernen Bereiche. Dadurch wird sichergestellt, daß in den Zonen starke Gewichtsbelastung und starke Lasteinleitung, nämlich unter und unmittelbar neben den Schienen, eine starke Verfestigung des Unterbaus vorliegt, daß jedoch im Bereich der Schwellenköpfe und in der Mittenzone zwischen den Schienen, wo geringere Kräfte wirken, auch nur eine geringere Verfestigung des Unterbaus erfolgt. Insgesamt ergibt sich erfin-

dungsgemäß ein verbesserter Halt der Schwellen im Schotter. Durch den nach außen hin verringerten Stopfdruck wird jedoch verhindert, daß die Zonen geringerer Gewichts- und Lastbeanspruchung beim Stopfen nach oben gedrückt werden und dadurch den Gleisrost insgesamt lockern und/oder anheben.

[0008] Bevorzugt sind jeweils zwei Stopfwerkzeuge pro Schiene vorgesehen, die ein Stopfaggregat bilden. Die beiden Stopfwerkzeuge sind links und rechts von jeder Schiene angeordnet und lassen sich aus einer schienenannenen ersten Stellung voneinander weg in eine zweite, schienenferne Stellung verfahren, in denen die Stopfpickel dann mit geringerem Stopfdruck als in der ersten Stellung arbeiten. Die pro Schiene, also pro Stopfaggregat vorgesehenen beiden Stopfwerkzeuge legen bei ihrer Bewegung bevorzugt dieselbe Strecke in einander entgegengesetzter Richtung zurück, zur Ausführung der Bewegung sind bevorzugt pneumatische oder hydraulische Antriebe vorgesehen.

[0009] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung läßt sich mindestens ein Stopfwerkzeug, bevorzugt jedoch auch beide Stopfwerkzeuge der Stopfaggregate von der zweiten schienenfernen Stellung in eine noch schienenfernere dritte Stellung fahren, in der die Stopfpickel mit einem Stopfdruck arbeiten, der von der ersten und/oder der zweiten Stellung verschieden ist. Bevorzugt läßt sich auch das zum Schwellenkopf liegende äußere Stopfwerkzeug über das Ende des Schwellenkopfes hinaus verfahren, anschließend um 90° drehen und vor den Schwellenkopf fahren, um dann die Schwellen mit einem einstellbaren Stopfdruck kopfseitig zu unterstopfen.

[0010] Der Stopfdruck in der oder den schienenfernen Stellungen liegt bevorzugt zwischen 30% und 70%, insbesondere zwischen 40% und 60% desjenigen Stopfdruckes, mit welchem die Stopfpickel in der schienenannenen Stellung arbeiten.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Merkmale der Unteransprüche gekennzeichnet.

[0012] Im folgenden wird eine Ausführungsform der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Frontansicht eines Stopfaggregats einer Gleisstopfmaschine, gesehen in Schienenrichtung, wobei die Stopfwerkzeuge sich in der schienenannenen Position befinden;

Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht, wobei die Stopfwerkzeuge sich in der schienenfernen Position befinden;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Stopfwerkzeuge, gesehen in Schwellenlängsrichtung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung der Position der Stopfpickel der Stopfwerkzeuge gemäß Fig. 1

relativ zu den Schwellen eines Gleises; und

Fig. 5 eine schematische Darstellung der Position der Stopfpickel der Stopfwerkzeuge gemäß Fig. 2 relativ zu den Schwellen des Gleises.

[0013] Die Fig. 1, 2 und 3 zeigen die Stopfaggregate 10 einer verfahrbaren Gleisstopfmaschine, gesehen in Schienenrichtung (Fig. 1, Fig. 2) und in Schwellenlängsrichtung (Fig. 3). Wie insbesondere den Fig. 1 und 2 entnehmbar ist, besitzt jedes Stopfaggregat jeweils zwei Stopfwerkzeuge 14, die jeweils links und rechts in geringem Abstand von jeder Schiene angeordnet sind. Jedes Stopfwerkzeug 14 besitzt auf beiden Seiten jeder Schwelle einander gegenüberliegende Stopfpickel 16, deren Arbeitsspitzen 17 gegen den Schotter (nicht dargestellt) gerichtet sind. Pro Schiene 4 ist also je ein Stopfaggregat 10 vorgesehen. Jedes Stopfaggregat 10 besteht aus zwei Stopfwerkzeugen 14, die links und rechts in geringem Abstand von der Schiene 4 angeordnet sind.

[0014] Wie insbesondere Fig. 3 entnehmbar ist, enthält jedes Stopfwerkzeug 14 in Schienenrichtung in geringem Abstand einander gegenüberliegend - Stopfpickel 16, die von beiden Seiten einer Schwelle 1 in den Schotter absenkbar sind und diese Schwelle 1 dann mit Schotter unterstopfen. Die Stopfpickel 16 der Stopfwerkzeuge 14 werden über Antriebe beigestellt und in eine Stopfbewegung gebracht. Die Antriebe beaufschlagen die Stopfpickel 16 mit einer Vibrierbewegung, um die Stopfwirkung zu erhöhen.

[0015] Die Fig. 4 und 5 stellen eine Aufsicht auf die Arbeitsspitzen 17 der Stopfpickel 16 dar und geben die Lage dieser Arbeitsspitzen relativ zu den Schienen und den Schwellen 1 wieder. Fig. 4 entspricht dabei der Darstellung gemäß Fig. 1; Fig. 5 entspricht der Darstellung entsprechend Fig. 2.

[0016] In den Fig. 1 und 4 sind die Stopfwerkzeuge 14 der Stopfaggregate 10 in einer ersten, schienenennahen Position dargestellt. Die Stopfwerkzeuge 14 lassen sich mittels pneumatischer oder hydraulischer Antriebe (nicht dargestellt) in eine zweite, schienenferne Position verfahren, die in den Fig. 2 und 5 gezeigt ist. Dabei werden die Stopfwerkzeuge 14 jedes Stopfaggregates 10 um eine vorgegebene Wegstrecke auseinandergefahren, so daß dann der Abstand zwischen den Stopfwerkzeugen 14 zu dem betreffenden Schienenstrang 4 vergrößert ist. Das außen liegende Stopfwerkzeug nähert sich dem Schwellenkopf an, das innen liegende Stopfwerkzeug 14 bewegt sich in die Mittenzone zwischen den beiden Schienen 4. In dieser zweiten, schienenfernen Position arbeiten die Stopfpickel 14 mit einem Stopfdruck, der etwa 30% bis 70%, besonders bevorzugt 40% bis 60% des Stopfdruckes beträgt, mit dem die Stopfpickel in der schienenennahen Position arbeiten. Alternativ ist jedoch in dem schienenfernen Bereich auch der Stopfdruck auf andere Werte absenkbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Gleisstopfen, mit den Schritten

- 5 - Verfahren von auf beiden Seiten einer jeweiligen Schwelle (1) einander gegenüberliegenden Stopfpickeln (16) von Stopfwerkzeugen (14) quer zu Schienen eines Gleises (4),
- 10 - Absenken der Stopfpickel in Schotter eines Gleisunterbaus,
- Beistellen der Stopfwerkzeuge durch
- Beaufschlagen mit einem Stopfdruck durch einen Antrieb, um Schotter unter die Schwelle (1) zu stopfen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Stopfpickel (16) der Stopfwerkzeuge mit zunehmendem Abstand der Stopfwerkzeuge (14) von den Schienen (4) mit verminderten Stopfdruck beaufschlagt werden.

2. Verfahren zum Gleisstopfen nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass jeweils ein Stopfwerkzeug auf der einen Seite, und ein zweites Stopfwerkzeug auf der anderen Seite jeder Schiene (4) angeordnet wird, wobei die jeweils einer Schiene zugeordneten beiden Stopfwerkzeuge ein Stopfaggregat (10) bilden, die Stopfwerkzeuge (14) der Stopfaggregate (10) mittels Antrieben zum Verfahren der Stopfwerkzeuge aus einer ersten schienenennahen Stellung voneinander weg in eine zweite, schienenferne Stellung verfahren werden, und bei dem die Antriebe zum Beistellen und Vibrieren der Stopfwerkzeuge ausgebildet sind, um in der zweiten Stellung die Stopfpickel (16) der Stopfwerkzeuge mit einem Stopfdruck beaufschlagen, der gegenüber dem Stopfdruck in der ersten Stellung reduziert ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Stopfwerkzeuge bei ihrer Bewegung aus der ersten Stellung in die zweite Stellung dieselbe Weglänge zurücklegen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass eines oder beide Stopfwerkzeuge (14) der Stopfaggregate (10) von der zweiten Stellung in eine noch schienenfernere dritte Stellung verfahren werden, und dass die Stopfpickel (16) der Stopfwerkzeuge in der dritten Stellung mit einem Stopfdruck beaufschlagt werden, der von dem Stopfdruck der ersten Stellung oder der zweiten Stellung verschieden ist.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das zum Schwellenkopf liegende Stopfwerkzeug (14) der Stopfaggregate (10) über das Ende des Schwellenkopfes hinaus verfahren, anschließend um 90° um eine ver-

tikale Achse gedreht und vor den Schwellenkopfgefahren wird, um so die Schwellen mit einem einstellbaren Stopfdruck kopfseitig zu unterstopfen.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebe zum Verfahren der Stopfwerkzeuge (14) pneumatisch oder hydraulisch gesteuert werden. 5
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stopfwerkzeug auf beiden Seiten der jeweiligen Schwellen einander gegenüberliegend je zwei Stopfpickel (16) aufweist. 10
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stopfpickel der Stopfwerkzeuge in der/den schienenfernen Stellung (en) der Stopfwerkzeuge (14) mit einem Stopfdruck beaufschlagt werden, der 30% bis 70%, bevorzugt 40% bis 60% des Stopfdrucks beträgt, mit welchem die Stopfpickel in der schienenannahen Stellung beaufschlagt sind. 20

Claims

1. A method for tamping railway track, comprising the steps 30
 - moving tamping picks (16) of tamping tools (14) in a direction transverse to the rails of a track (4), said tamping picks being located opposite each other on both sides of a respective sleeper (1).
 - lowering the tamping picks into the ballast of a track bed,
 - reciprocating the tamping tools by
 - impinging them with a tamping pressure by means of a drive in order to tamp ballast under the sleeper (1), 40

characterised in that the tamping picks (16) of the tamping tools are impinged with reduced tamping pressure as the distance of the tamping tools (14) from the rails (4) increases. 45
2. A method for tamping railway track according to claim 1, **characterised in that** one tamping tool is disposed on the one side and a second tamping tool is disposed on the respective other side of each rail (4), wherein the two tamping tools respectively assigned to a rail form a ballast tamping assembly (10), the tamping tools (14) of the ballast tamping assemblies (10) are moved by means of drives for moving said tamping tools from a first position close to the rail into a second position remote from the rail, and 50

wherein the drives for reciprocating and vibrating the tamping tools are embodied so as to apply a tamping pressure to the tamping picks (16) of the tamping tools in the second position, said tamping pressure being reduced relative to the tamping pressure in the first position.

3. A method according to claim 1, **characterised in that** the tamping tools cover the same path length when moving from the first position to the second position.
4. A method according to one of claims 1 or 2, **characterised in that** one or both tamping tools (14) of the ballast tamping assemblies (10) is/are moved from the second position into a third position even more remote from the rail, and that the tamping picks (16) of the tamping tools are impinged in the third position with a tamping pressure that differs from the tamping pressure applied in the first position or in the second position. 25
5. A method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the tamping tool (14) of the ballast tamping assemblies (10) is moved at the sleeper head beyond the end of said sleeper head, then rotated 90° about a vertical axis and moved to a position in front of the sleeper head in order to tamp ballast under the sleepers using an adjustable tamping pressure. 30
6. A method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the drives for moving the tamping tools (14) are controlled pneumatically or hydraulically. 35
7. A method according to one of the preceding claims, **characterised in that** each tamping tool has two tamping picks (16) on each side of the respective sleepers, said tamping picks being located opposite each other. 40
8. A method according to one of the preceding claims, **characterised in that** the tamping picks of the tamping tools are impinged in the position(s) of the tamping tools (14) remote from the rail with a tamping pressure of between 30% and 70%, preferably between 40% and 60% of the tamping pressure with which the tamping picks are impinged when in the position close to the rail. 45

Revendications

1. Procédé de bourrage des traverses de voies de chemin de fer comprenant les étapes suivantes: 55
 - déplacement de deux pics de bourrage (16)

- faisant partie d'outils de bourrage (14), situés l'un en face de l'autre et se trouvant de part et d'autre d'une traverse donnée (1), transversalement aux rails d'une voie (4),
- faire descendre les pics de bourrage dans le ballast de l'infrastructure d'une voie,
 - mise à disposition des outils de bourrage par
 - application d'une pression de bourrage par l'intermédiaire d'un système d'entraînement, permettant de bourrer du ballast sous la traverse (1),
- caractérisé en ce que** les pics de bourrage (16) desdits outils de bourrage sont soumis à une pression diminuant avec la distance desdits outils de bourrage (14) des rails (4).
2. Procédé de bourrage des traverses de rails de chemin de fer selon la revendication 1,
- caractérisé en ce que** dans chaque cas, un outil de bourrage est amené d'un côté de chaque rail (4) et un second outil de bourrage est amené de l'autre côté dudit rail (4), les deux outils de bourrage assignés à un rail formant dans chaque cas une unité de bourrage (10), les outils de bourrage (14) des unités de bourrage (10) étant déplacés au moyen de systèmes d'entraînement permettant d'écarter l'un de l'autre les outils de bourrage d'une première position, proche du rail, jusqu'à une seconde position éloignée du rail et comprenant en outre des systèmes d'entraînement assurant la mise à disposition et la vibration des outils de bourrage, tels que, dans la seconde position, la pression appliquée aux pics de bourrage (16) des outils de bourrage soit réduite par rapport à la pression appliquée dans la première position.
3. Procédé selon la revendication 1,
- caractérisé en ce que** la course parcourue par les outils de bourrage lors de leur déplacement de la première position à la seconde position soit la même.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
- caractérisé en ce que** soit l'un des outils de bourrage (14), soit les deux outils de bourrage (14) de l'unité de bourrage (10) soient déplacés de la seconde position en une position encore plus éloignée du rail, et **en ce que** la pression appliquée aux pics de bourrage (16) des outils de bourrage dans ladite troisième position soit différente des pressions de bourrage appliquées dans la première position ou dans la seconde position.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** l'outil de bourrage (14) de l'unité de bourrage (10) situé vers la tête de traverse
- soit déplacé au-delà de ladite tête de traverse, pour être ensuite tournée de 90° selon un axe vertical et placé face à la tête de traverse, afin de bourrer du ballast sous ladite tête de traverse avec une pression de bourrage réglable.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** les systèmes d'entraînement assurant le déplacement des outils de bourrage (14) présentent des systèmes de commande pneumatique ou hydraulique.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** chaque outil de bourrage présente deux pics de bourrage (16) situés l'un en face de l'autre de part et d'autre de chacune des traverses.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes,
- caractérisé en ce que** les pressions de bourrage appliquées aux pics de bourrage des outils de bourrage dans la (les) position(s) éloignée(s) du rail desdits outils de bourrage (14) aille de 30% à 70% et de préférence de 40% à 60% de la pression de bourrage appliquée aux pics de bourrage dans la position proche du rail.

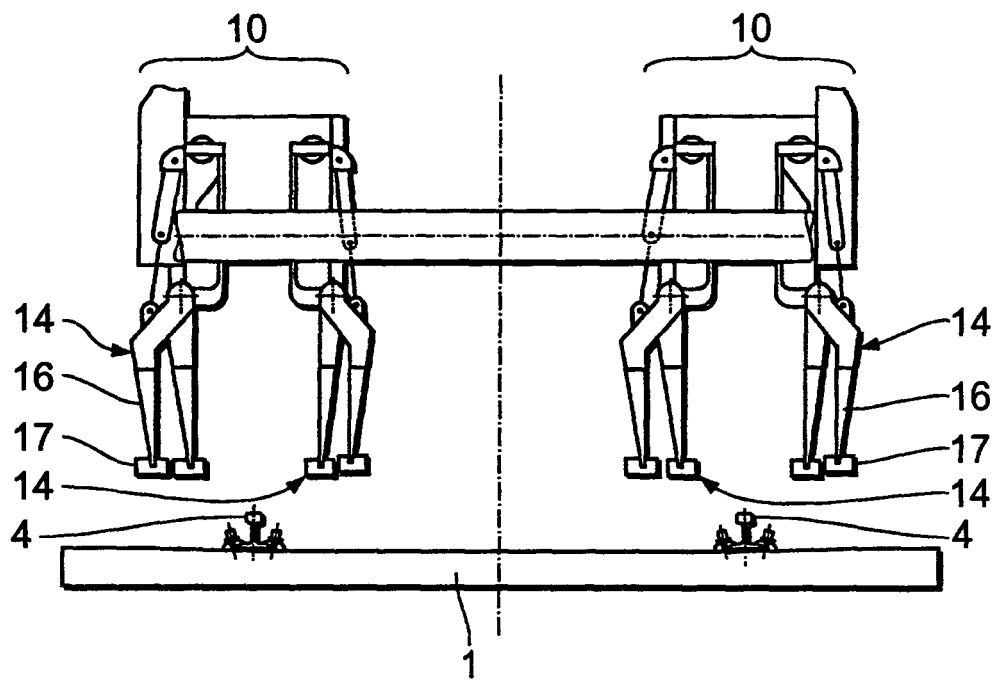


Fig.1

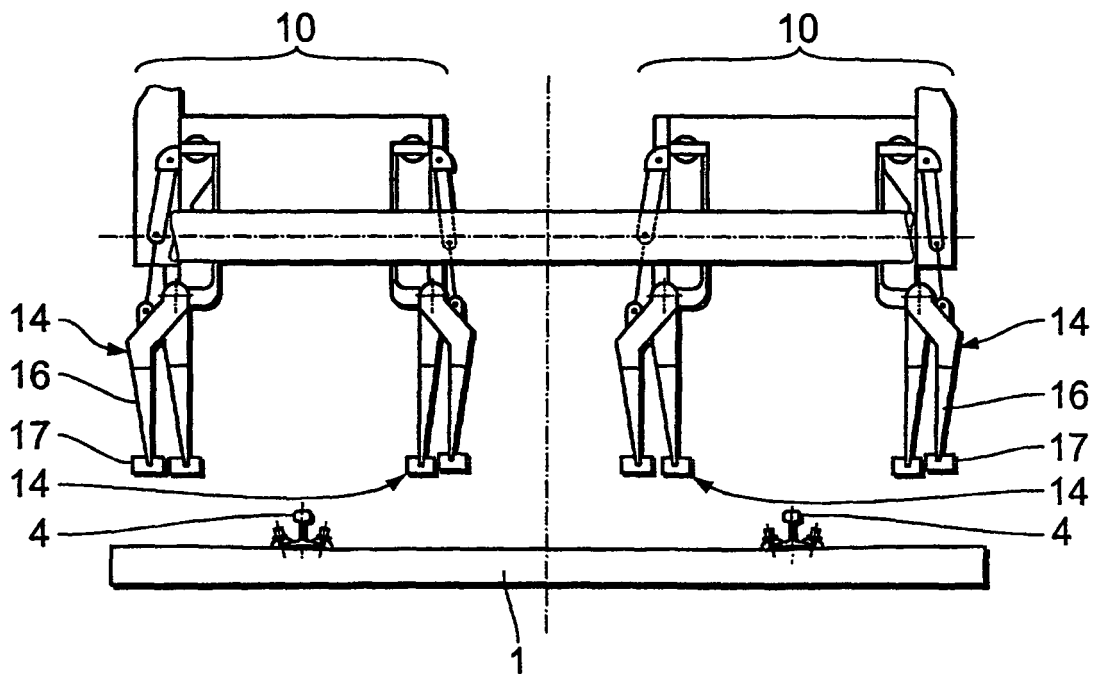


Fig.2

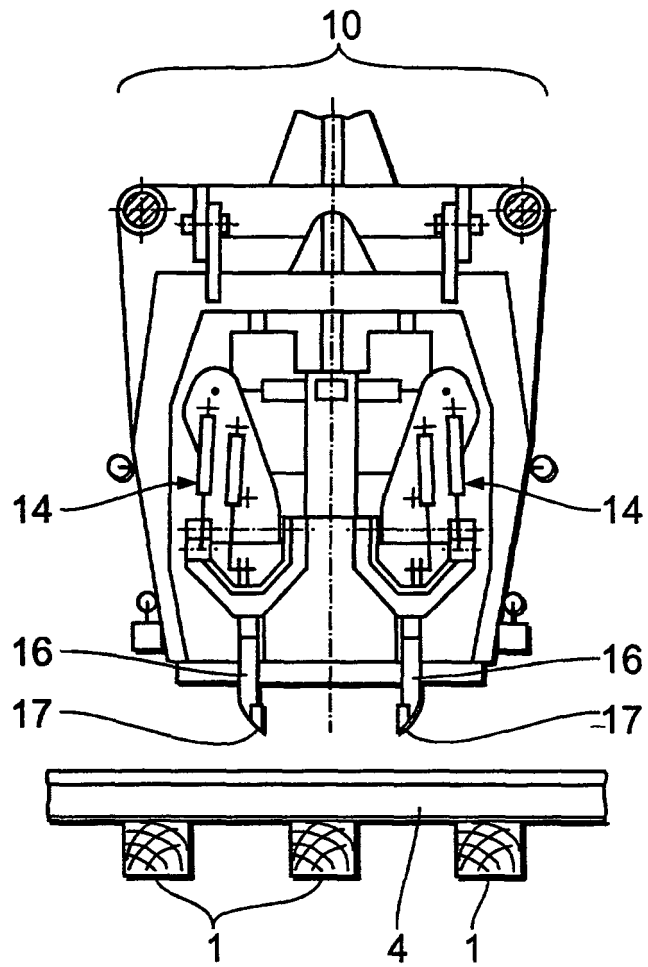


Fig.3

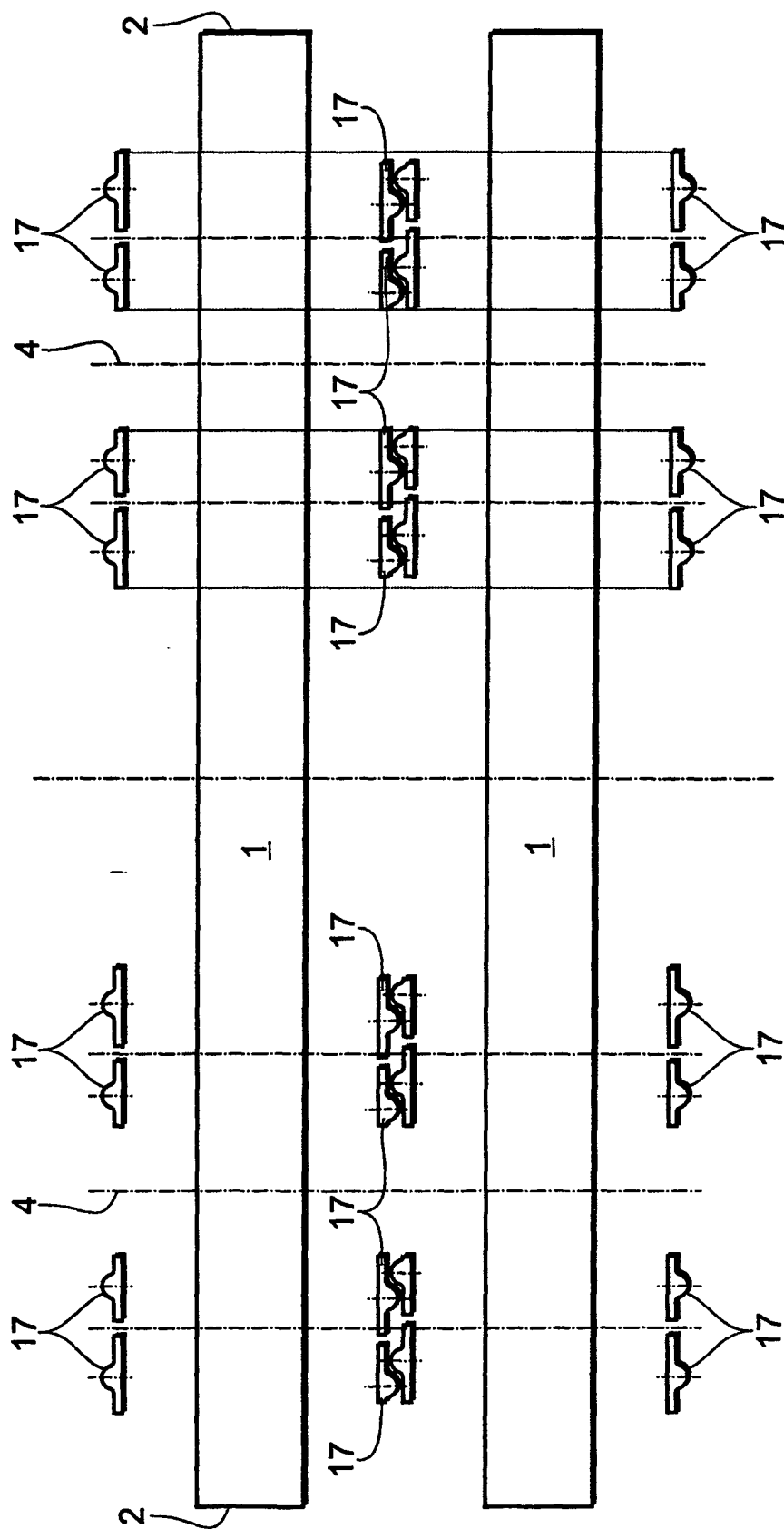


Fig.4

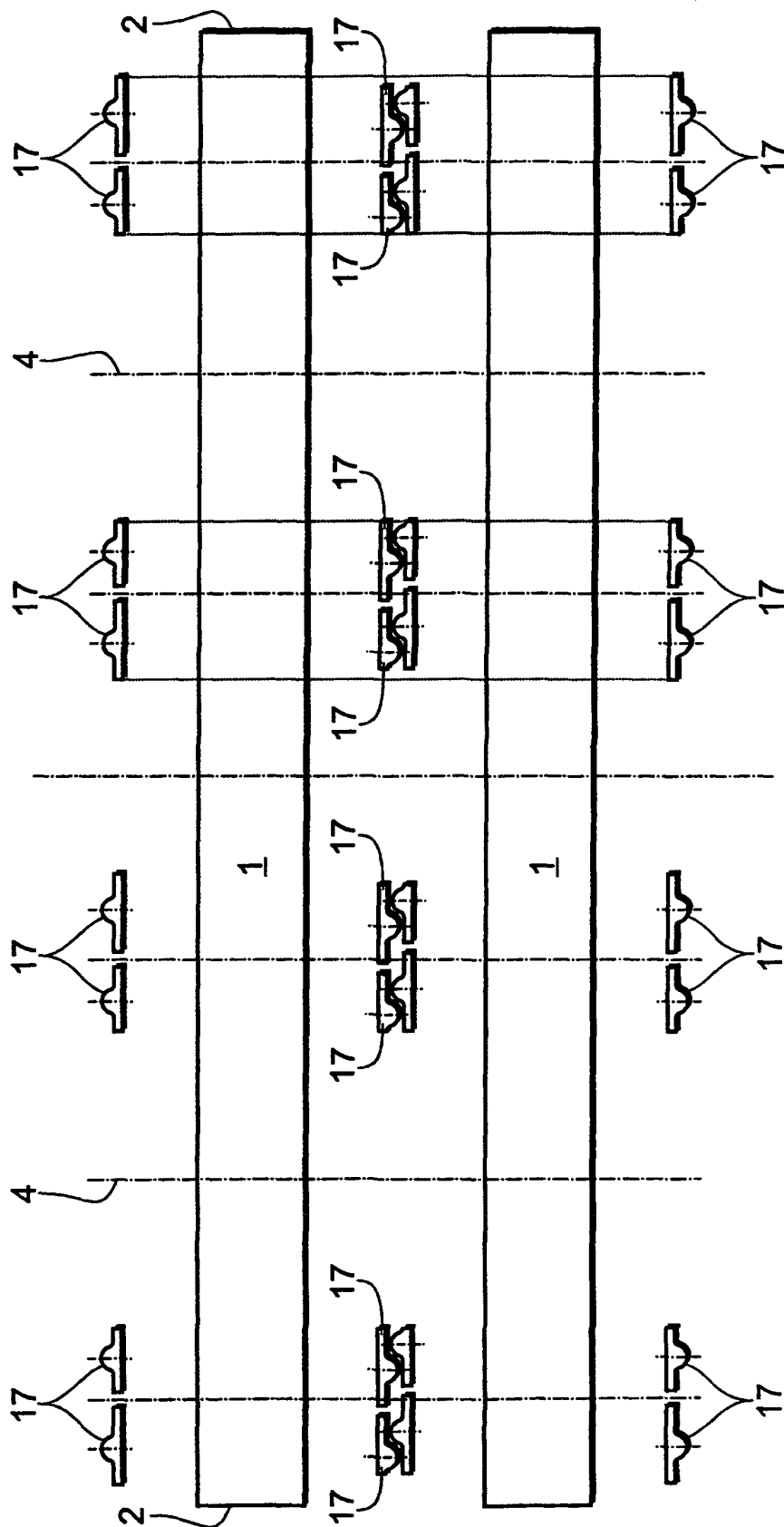


Fig.5