



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 264 932 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.12.2002 Patentblatt 2002/50**

(51) Int Cl.7: **E01B 9/62, E01B 9/44**

(21) Anmeldenummer: **02010309.9**

(22) Anmeldetag: **07.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Müller, Matthias**  
**52399 Merzenich (DE)**

(74) Vertreter: **Dallmeyer, Georg, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte**  
**von Kreisler-Selting-Werner**  
**Postfach 10 22 41**  
**50462 Köln (DE)**

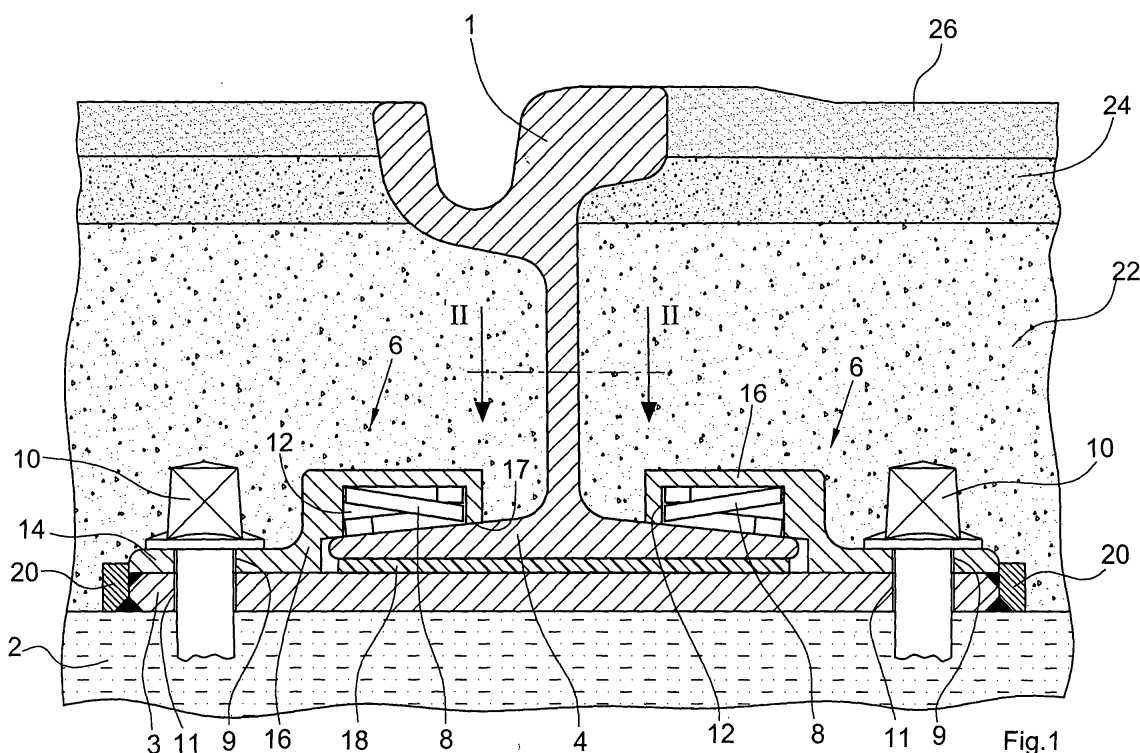
(30) Priorität: **23.10.2001 DE 20117133 U**  
**08.06.2001 DE 10127853**

(71) Anmelder: **Müller, Matthias**  
**52399 Merzenich (DE)**

### (54) Schienenbefestigung

(57) Schienenbefestigung für eine Schiene (1) mit einer Grundplatte (3) und seitlich am Schienenfuß (4) anliegenden Klemmhalterungen (6) für den Schienenfuß (4), wobei jede Klemmhalterung (6) mindestens eine auf den Schienenfuß (4) einwirkende Druckfeder (8) aufweist

und mindestens eine Schwellenschraube (10) zur Befestigung der Schiene (1) und zur Vorspannung der Druckfeder (8) aufweisen, ist vorgesehen, dass jede Klemmhalterung (6) mindestens eine Kammer (12) zur Aufnahme mindestens einer Druckfeder (8) aufweist.



EP 1 264 932 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schienenbefestigung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine federnde Schienenbefestigung ist beispielsweise aus der DE 196 08 823 A bekannt. Derartige Schienenbefestigungen dienen zum Einsatz auf festen Untergründen, wie Beton, Asphalt, können aber auch auf Schwellen montiert werden.

**[0003]** Die Schienen liegen auf einer Schwelle auf und werden mit seitlich anliegenden Klemmhalterungen am Schienenfuß niedergehalten. Bei Einbettung der Schiene in Beton besteht der Nachteil, dass die Spannkraft der federnden Schienenbefestigung beeinträchtigt wird.

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Schienenbefestigung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der sichergestellt ist, dass die Spannkraft der Schienenbefestigung erhalten bleibt.

**[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Anspruchs 1.

**[0006]** Die Erfindung sieht in vorteilhafter Weise vor, dass die Klemmhalterung der Schienenbefestigung mindestens eine Kammer zur Aufnahme mindestens einer Druckfeder aufweist. Die Aufnahme der Druckfeder in einer Kammer ermöglicht es, dass die Druckfeder stets mit der gleichen Spannkraft auf den Schienenfuß einwirken kann. Aufgeschüttetes Bodenmaterial oder eine Einbettung der Schiene in Beton kann den Federweg der Druckfeder nicht beeinträchtigen, so dass sichergestellt ist, dass stets die gleiche, vorgegebene Spannkraft auf den Schienenfuß einwirkt. Desweiteren ermöglicht die Kammer einen weitestgehenden Schutz der Druckfeder gegen Korrosion. Auch dies trägt zu einer langjährigen Aufrechterhaltung der ursprünglichen Spannkraft der Feder bei. Die Kammer schützt die Druckfeder auch vor Überbelastung.

**[0007]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Klemmhalterung ein auf der Grundplatte oder der Schwelle aufliegendes Flanschteil, durch das die mindestens eine Schwellenschraube hindurchgeführt ist, und ein Gehäuseteil aufweist, das die mindestens eine Kammer mit der Druckfeder aufnimmt.

**[0008]** Die Klemmhalterung besteht also im wesentlichen aus einem Flanschteil, durch das die Schwellenschraube hindurchgeführt ist und einem Gehäuseteil, in dem die auf den Schienenfuß einwirkende Druckfeder aufgenommen ist. Dabei ist die Kammer, die die Druckfeder aufnimmt, nach unten, d.h. in Richtung auf den Schienenfuß, offen. Nach oben ist die Kammer geschlossen, so dass kein Verdichtungsmaterial oder Beton in die Druckfeder eindringen kann.

**[0009]** Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die nach unten offene Kammer oberhalb des Schienenfußes angeordnet ist, so dass die Druckfeder vollständig auf dem Schienenfuß aufliegt.

**[0010]** Die Kammer hat eine vorbestimmte Tiefe, so

dass die Vorspannung der Druckfeder auf einen vorbestimmbaren Wert begrenzt ist. Dadurch ist auch sichergestellt, dass von allen Klemmhalterungen stets eine gleich hohe Vorspannung aufgebracht wird. Es können aber auch Klemmhalterungen mit unterschiedlicher Kammertiefe oder Druckfedern unterschiedlicher Länge bereitgehalten werden, um gezielt unterschiedliche Vorspannkraft vorzusehen. Desweiteren können Klemmhalterungen mit unterschiedlichen Flanschgeometrien zur Einstellung der Spurweite der Schienen bereitgehalten werden. Dies erfolgt beispielsweise durch unterschiedliche Flanschbreiten zwischen der Bohrung für die Schwellenschraube und dem Gehäuseteil.

**[0011]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Kammer eine zylindrische Form aufweist.

**[0012]** In diese zylindrische Kammer kann als Druckfeder ein Federring eingesetzt werden.

**[0013]** Die Klemmhalterung kann auch mehrere Kammern mit jeweils einer eigenen Druckfeder oder eine einzige Kammer mit mehreren Druckfedern aufweisen.

**[0014]** Vorzugsweise ist vorgesehen, dass das Flanschteil auf der der Schiene abgewandten Seite an einer parallel zur Schiene verlaufenden Außenkante der Grundplatte anliegt. Das Flanschteil kann sich somit an der Grundplatte abstützen und ermöglicht eine exakte Positionierung der Schiene relativ zu der Grundplatte.

**[0015]** Die mit dem Schienenfuß in Kontakt stehende Bodenfläche des Gehäuseteils ist an die Neigung des Schienenfußes angepasst.

**[0016]** Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Klemmhalterungen für die Schwellenschrauben Langlöcher aufweisen, die unter einem Winkel  $\alpha$  zum Schienenfuß bzw. zur Schiene verlaufen. Dadurch, dass die Langlöcher schräg verlaufen, kann die relative Position der Schiene zu der Grundplatte um einen vom Winkel  $\alpha$  und der Länge der Langlöcher abhängigen Betrag verschoben werden. Dadurch ist es möglich, die Spurweite der Schienen um einen bestimmten Betrag zu verändern. Beispielsweise ist eine Veränderung der Spurweite an jeder Schienenbefestigung um  $\pm 5$  mm möglich, so dass die Spurweite um insgesamt  $\pm 1$  cm verändert werden kann. Dies ist vorteilhaft, um Fertigungstoleranzen auszugleichen oder um beispielsweise gezielt im Kurvenbereichen die Spurweite anders einzustellen.

**[0017]** Die Klemmhalterung und die Grundplatte weisen einander angepasste Anschlagmittel auf, wobei die Anschlagmittel ebenfalls unter den Winkel  $\alpha$  der Langlöcher der Klemmhalterungen aneinander anliegen. Auf diese Weise ist ein Anliegen der Klemmhalterung gegen einen Anschlag auch dann gewährleistet, wenn die Klemmhalterungen relativ zu den Klemmschrauben und der Grundplatte verschoben werden, um die Spurlage der Schiene zu verändern.

**[0018]** Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das Anschlagmittel der Klemmhalterung die auf der Schiene gegenüberliegenden Seite

verlaufende Außenkante ist, die unter dem Winkel  $\alpha$  schräg verläuft und gegen einen von der Grundplatte abstehenden, schräg verlaufenden Steg anliegt.

**[0019]** Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das Befestigungsloch in dem Flanschteil der Klemmhalterung aus einem Langloch besteht, das in einer parallel zum Schienenfuß verlaufenden Ebene unter einem Winkel  $\alpha$  zur Schiene schräg verläuft.

**[0020]** Dadurch ist es möglich, die Grundplatte gemeinsam mit den Klemmhalterungen relativ zu den Schwellenschrauben und der Schwelle zu verschieben, um die Spurlage der Schiene bzw. des Schienenstrangs zu verändern.

**[0021]** In diesem Fall können die Anschlagmittel der Klemmhalterungen und der Grundplatte auch parallel zur Schiene verlaufen.

**[0022]** Es versteht sich allerdings, dass die Schienenbefestigung auch ohne Anschlagmittel einsetzbar ist.

**[0023]** Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert:

**[0024]** Es zeigen:

Fig. 1 die erfindungsgemäße Schienenbefestigung im Querschnitt,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Schienenbefestigung,

Fig. 3 und 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schienenbefestigung, und

Fig. 5 und 6 ein drittes Ausführungsbeispiel.

**[0025]** Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch eine Schiene einschließlich der Schienenbefestigung. Bei der dargestellten Schiene 1 handelt es sich um ein Straßenbahnprofil. Die Schienenbefestigung dient zum lösbaren Verbinden der Schiene 1 mit dem Untergrund. Dabei kann die Schiene gegenüber dem Untergrund auf einer festen Platte oder auch auf Schwellen 2 aufliegen.

**[0026]** Fig. 1 zeigt eine Schiene 1, die auf einer in Schienenquerrichtung verlaufenden Grundplatte 3 aufliegt. Zwischen Grundplatte 3 und dem Schienenfuß 4 der Schiene 1 kann noch eine Dämpfungsplatte 18, beispielsweise aus Kunststoff, angeordnet sein. Diese Dämpfungsplatte 18 dient dazu, die Schiene 1 federnd auf der Grundplatte 3 aufzunehmen. Außerdem kann mit unterschiedlich dicken Dämpfungsplatten 18 die Höhenposition der Schiene 1 eingestellt werden.

**[0027]** Die Schiene 1 ist in ihrem unteren Teil mit einer Betonschicht 22 abgedeckt. Auf der Betonschicht 22 ist eine bituminöse Bindeschicht 24 angeordnet und die oberste Schicht 26 besteht aus Gussasphalt.

**[0028]** Die Klemmhalterung 6 besteht aus einem auf

der Grundplatte 3 aufliegenden Flanschteil 14 und einem eine Druckfeder 8 aufnehmenden Gehäuseteil 16, die vorzugsweise einstückig miteinander verbunden sind. In dem Flanschteil 14 sind, wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, zwei Schwellenschrauben 10 angeordnet, die durch eine Bohrung des Flanschteils 14 und der Grundplatte 3 in eine Schwelle 2 oder in einen festen Untergrund aus Beton oder einem Mineralgemisch hineingeschraubt sind. Im Fall von Bahnschwellen aus Holz weisen die Schwellenschrauben 10 ein Holzgewinde auf. Im Fall von Betonschwellen werden die Schwellenschrauben 10 eingedübelt.

**[0029]** Das Gehäuseteil 16 erstreckt sich seitlich von dem Flanschteil 14 in Richtung auf die Schiene 1 und ist so gestaltet, dass es den Schienenfuß 4 übergreift. Das Gehäuseteil 16 weist bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 zwei nach unten offene Kammern 12 auf, in denen jeweils eine Druckfeder 8 in Form eines Federrings angeordnet ist. Der Federring kann mit Spiel in die Kammer 12 eingesetzt werden, wobei die Höhe der Kammer 12 der Höhe der Druckfeder 8 derart angepasst ist, dass die aus einem Federring bestehende Druckfeder 8 mit einer bestimmten Vorspannung gegen den Schienenfuß 4 angepresst wird. Das Gehäuseteil 16 bildet dabei zugleich einen Anschlag, so dass sichergestellt ist, dass keine zu hohen Druckkräfte ausgeübt werden und dass der Anpressdruck bei allen Klemmhalterungen 6 gleich ist. Das Gehäuseteil 16 verhindert zudem durch Abdichtung gegenüber der Schiene 1, dass Schmutz oder Partikel in die Federelemente der Druckfeder 8 eindringen können. Auf diese Weise wird auch die Korrosion der Druckfeder 8 reduziert und damit deren Lebensdauer verlängert. In jedem Fall wird verhindert, dass Betonmasse in die Druckfeder 8 eindringt und damit deren Beweglichkeit einschränkt. Es ist daher gewährleistet, dass die Spannkraft der Druckfeder 8 auch bei einem Vergießen des Schienenfußes 4 mit Beton 22 erhalten bleibt, da das Gehäuseteil 16 die Druckfeder 8 vollständig aufnimmt und die Druckfeder zur Umgebung hin abdichtet.

**[0030]** Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Kammer 12 vollständig oberhalb des Schienenfußes 4, so dass sich die Druckfeder 8 mit ihrer gesamten Grundfläche auf dem Schienenfuß 4 abstützen kann.

**[0031]** Die Grundplatte 3 hat an ihren parallel zur Schiene 1 verlaufenden Längskanten jeweils eine nach oben abstehende Außenkante 20, an der das Flanschteil 14 seitlich abgestützt anliegt.

**[0032]** Abweichend von dem Ausführungsbeispiel können in einer Kammer 12 auch mehrere Druckfedern 8 nebeneinander oder coaxial angeordnet sein.

**[0033]** Die Kammern 12 können für den Korrosionsschutz der Druckfeder 8 mit Fett gefüllt sein.

**[0034]** Die Fign. 3 und 4 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der Schienenbefestigung, bei der die Grundplatte 3 ein Befestigungsloch 11 zur Aufnahme der Schwellenschraube 10 aufweist, das dem Durchmesser der Schwellenschraube angepasst ist.

**[0035]** Dagegen ist das Befestigungsloch der Klemmhalterungen 6 ein Langloch 9, das unter einem Winkel von 10 bis 25°, vorzugsweise 15°, zur Schiene einverläuft. Unter dem gleichen Winkel  $\alpha$  verläuft auch die hintere Außenkante 15 der Klemmhalterung 6, die gegen einen von der Grundplatte 3 nach oben abstehenden Steg 21 anliegt, der ebenfalls unter dem Winkel  $\alpha$  schräg zur Schiene 1 verläuft. Der Winkel  $\alpha$  liegt dabei in einer horizontalen Ebene.

**[0036]** Mit Hilfe des schräg verlaufenden Langlochs 9, der schräg verlaufenden hinteren Außenkante 15 und dem schräg verlaufenden Steg 21 ist es möglich, beide Halterungen 6 beiderseits der Schiene 1 derart komplementär zu verschieben, dass die Mittellage der Schiene 1, quer zu ihrer Längsrichtung und parallel zur Schwelle 2 zu verschieben. Damit es möglich, die Spurweite zwischen zwei Schienensträngen einzustellen.

**[0037]** Nach einem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 und 6 kann auch vorgesehen sein, dass das Befestigungsloch der Grundplatte 3 ebenfalls ein Langloch 11 ist, das unter dem gleichen Winkel  $\alpha$  schräg zur Schiene 1 verläuft. In die diesem Fall kann die Grundplatte 3 gemeinsam mit den zwei auf ihr befindlichen Klemmhalterungen 6 in Richtung der Längsachsen der Langlöcher 9, 11 verschoben werden, um die Spurlage der Schiene 1 relativ zur Schwelle bzw. relativ zu dem zweiten Schienenstrang zu verändern. In diesem Fall kann die der Schiene 1 abgewandte Außenkante 15 der Klemmhalterung 6 und der die Anschlagfläche bildende Steg 21 parallel zur Schiene 1 verlaufen. Wie den Fig. 5 und 6 entnehmbar, kann der Anschlag für die Klemmhalterung auch durch einen parallel zur Schiene verlaufenden Schlitz 19 gebildet sein, in den ein von dem Flanschteil 14 der Klemmhalterung 6 ein nach unten abstehender Vorsprung 21 eingreift.

#### Patentansprüche

1. Schienenbefestigung für eine Schiene (1) mit einer Grundplatte (3) und seitlich am Schienenfuß (4) anliegenden Klemmhalterungen (6) für den Schienenfuß (4), wobei jede Klemmhalterung (6) mindestens eine auf den Schienenfuß (4) einwirkende Druckfeder (8) und mindestens eine Schwellenschraube (10) zur Befestigung der Schiene (1) und zur Vorspannung der Druckfeder (8) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Klemmhalterung (6) mindestens eine Kammer (12) zur Aufnahme mindestens einer Druckfeder (8) aufweist.
2. Schienenbefestigung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmhalterung (6) ein auf der Grundplatte (3) oder einer Schwelle (2) aufliegendes Flanschteil (14), durch das die mindestens eine Schwellenschraube (10) hindurchgeführt ist, und ein Gehäuseteil (16) aufweist, das die

mindestens eine Druckfeder (8) mit der mindestens einen nach unten offenen Kammer (12) aufnimmt.

3. Schienenbefestigung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kammer (12) über dem Schienenfuß (4) angeordnet ist.
4. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammer (12) eine vorbestimmte Tiefe aufweist, die auf die Höhe der Druckfeder (8) abgestimmt ist, um eine bestimmte Vorspannung auf den Schienenfuß (4) zu erzeugen.
5. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfeder (8) in eine zylindrische Kammer (12) eingesetzt ist.
6. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfeder (8) aus einem Federring besteht.
7. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Kammern (12) in Längsrichtung der Schiene (1) hintereinander angeordnet sind, die jeweils eine Druckfeder (8) aufnehmen.
8. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuseteil (16) mindestens eine Kammer (12) aufweist, in der mehrere Druckfedern (8) angeordnet sind.
9. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Schiene (1) und Grundplatte (3) eine Dämpfungsplatte (18) angeordnet ist.
10. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenfläche (17) des Gehäuseteils (16) der Neigung des Schienenfußes (4) angepasst ist.
11. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammern (12) eine die Druckfeder umschließende Fettfüllung aufweisen.
12. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmhalterung (6) auf der der Schiene (1) abgewandten Seite an einer parallel zur Schiene (1) verlaufenden, nach oben abstehenden Außenkante (20) der Grundplatte (3) anliegt.
13. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1

bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungsloch in dem Flanschteil (14) der Klemmhalterung (6) aus einem Langloch (9) besteht, das in einer parallel zum Schienenfuß (4) der Schiene (1) verlaufenden Ebene unter einem Winkel  $\alpha$  zur Schiene (1) schräg verläuft. 5

14. Schienenbefestigung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schräg verlaufenden Langlöcher (9) der sich gegenüberliegenden Klemmhalterungen (6) parallel zueinander verlaufen. 10

15. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmhalterung (6) auf der der Schiene (1) abgewandten Seite mit einem Anschlagmittel (15) an einem Anschlagmittel (21) der Grundplatte (3) anliegt, wobei beide Anschlagmittel (15,21) parallel zu den Langlöchern (9) der Klemmhalterungen (6) verlaufen. 15 20

16. Schienenbefestigung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagmittel der Klemmhalterung (6) aus der Außenkante (15) der Klemmhalterung (6) auf der der Schiene (1) abgewandten Seite besteht, und dass das Anschlagmittel der Grundplatte (3) aus einem nach oben von der Grundplatte abstehenden Steg (21) besteht. 25 30

17. Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungslöcher der Grundplatte (3) für die Schwellenschrauben (10) aus Langlöchern (11) bestehen, die sich im Montagezustand parallel zu den Langlöchern (9) der Klemmhalterung (6) erstrecken. 35

18. Schienenbefestigung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagmittel (15,21) parallel zur Schiene (1) verlaufen. 40

19. Schienenbefestigung nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagmittel der Grundplatte (3) aus Schlitz (19) bestehen, in die ein Vorsprung (23) der Klemmhalterung (6) eingreift. 45

20. Betonschwelle mit einer Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1-19. 50

21. Bahnschwelle, insbesondere Bahnschwelle aus Holz, mit einer Schienenbefestigung nach einem der Ansprüche 1 bis 19. 55

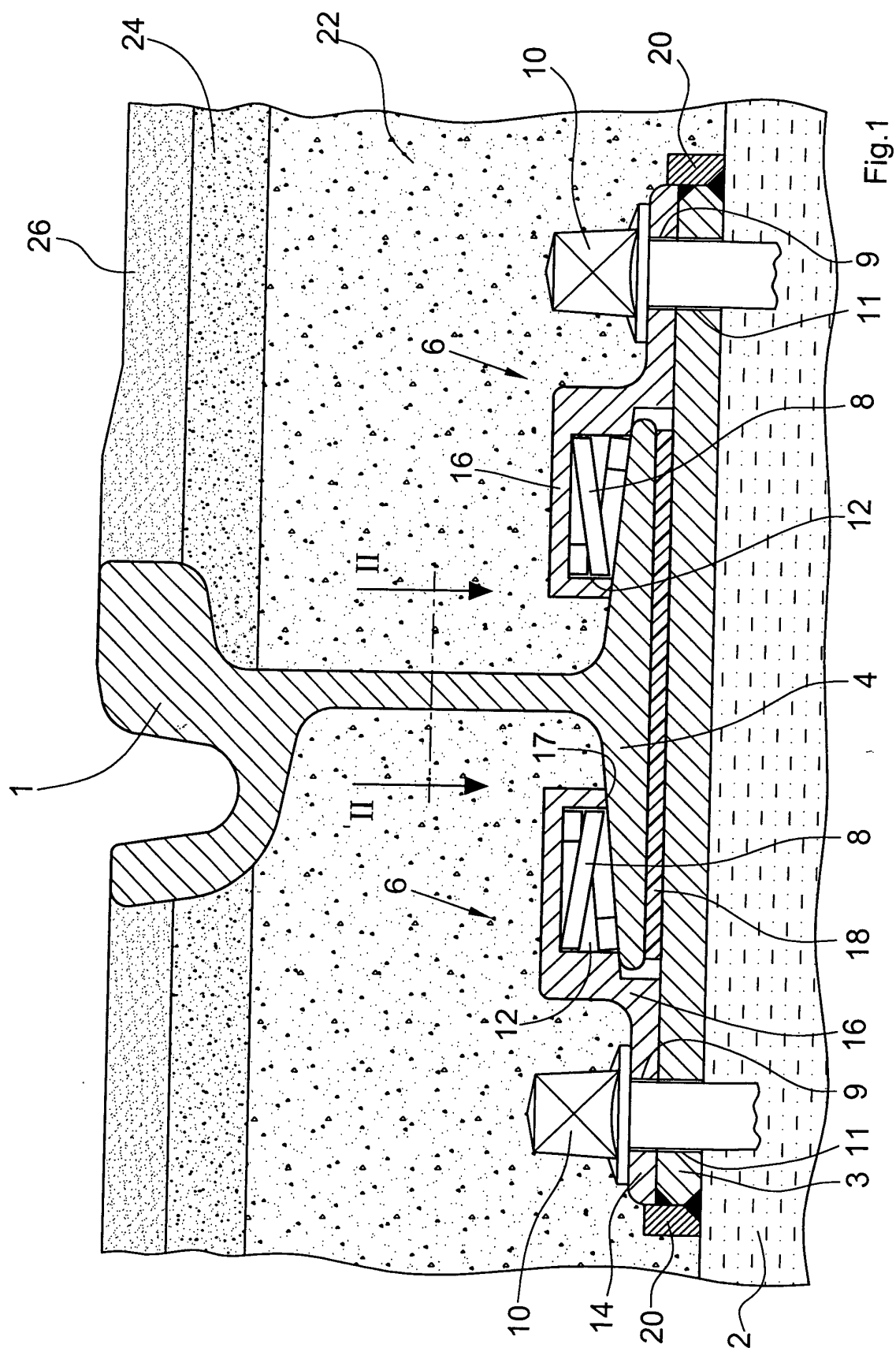


Fig. 1

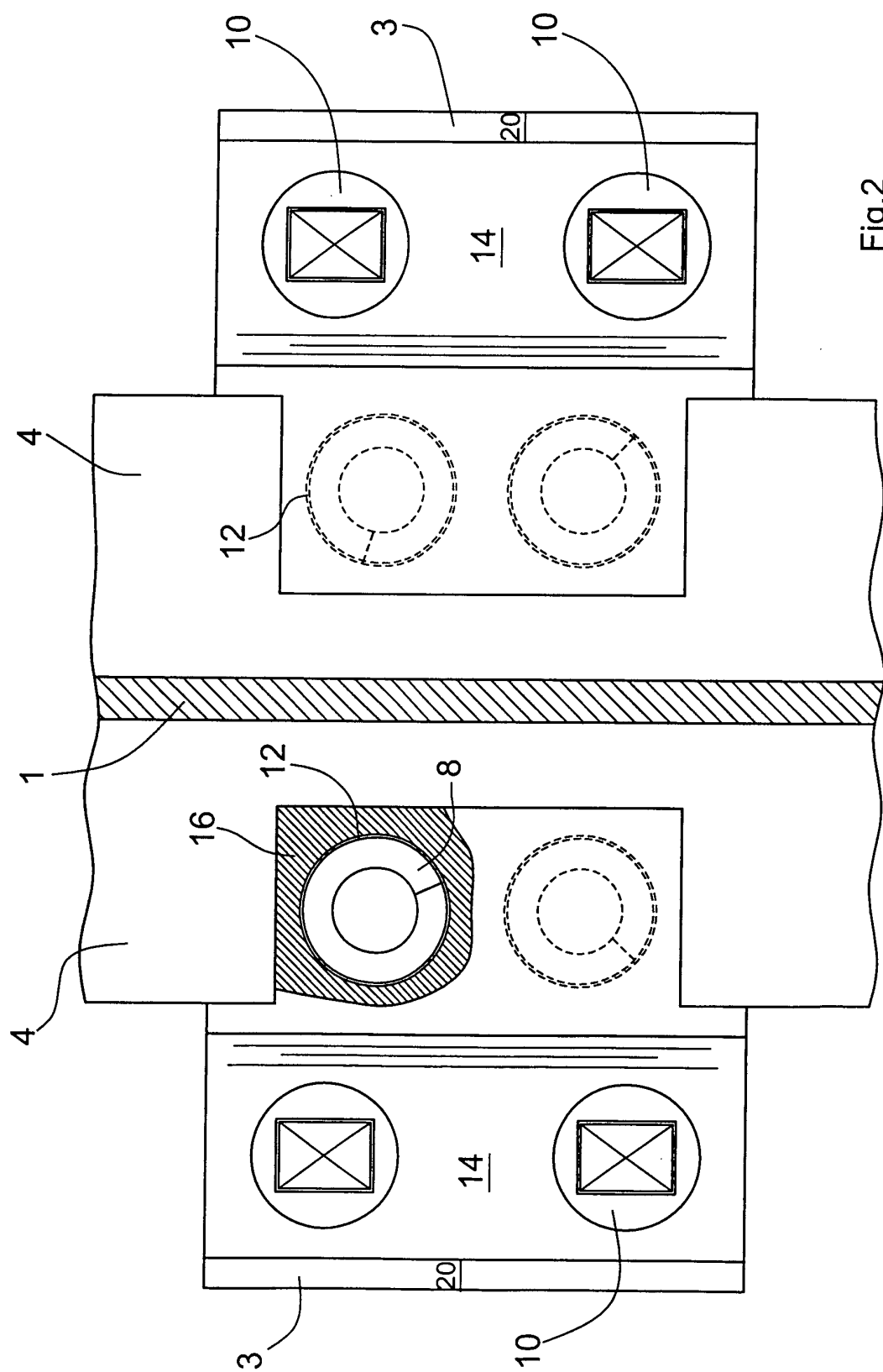


Fig.2

