

(12)

Patentschrift

- (21) Anmeldenummer: A 1754/2004 (51) Int. Cl.⁸: **B61L 1/04** (2006.01)
B61L 03/02 (2006.01)
(22) Anmeldetag: 2004-10-19
(43) Veröffentlicht am: 2007-06-15

(56) Entgegenhaltungen:
DE 19543189A1 US 6412332B1
US 6564467B1 SU 1439007A1
US 4895324A

(73) Patentanmelder:
HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK
GMBH
A-1230 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
WEILINGER WALTER ING.
WIEN (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUM ANZEIGEN VON ZUMINDEST EINEM ENTGLEISTEN RAD EINES SCHIENENGELEITETEN FAHRZEUGES**

- (57) Vorrichtung zum Anzeigen von zumindest einem entgleisten Rad eines schienengeleiteten, insbesondere schienengeführten, Fahrzeuges, z.B. Triebfahrzeuges, wobei eine Schiene (1) mit einem Untergrund, z.B. Holzschwelle (3), Betonplatte, über Befestigungsmittel, z.B. Schrauben (4), Klammern, lösbar verbunden ist, und unterhalb einer Schienenoberkante neben einer Schiene ein Fühler (5) für ein entgleistes Rad angeordnet ist, und durch die Schienenoberkanten eine Gleisebene (2) definiert ist, wobei eine Abdeckung (6) für den zumindest einen Fühler (5) vorgesehen ist, die nach oben das/die Befestigungsmittel (4) zumindest im Wesentlichen vor dem unmittelbaren Einwirken des entgleisten Rades und dasselbe in Richtung zur Schiene zumindest teilweise abdeckt, und der Fühler (5) einen Druck-, Kraft-, Weg- und/oder Beschleunigungsfühler aufweist.

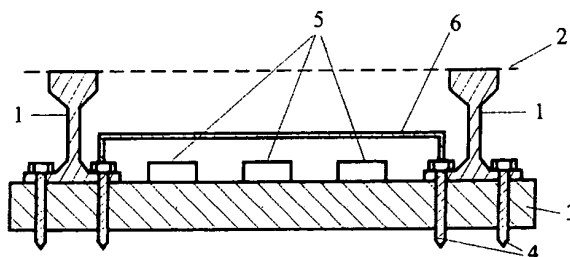


Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Anzeigen von zumindest einem entgleisten Rad eines schienengeleiteten, insbesondere schienengeführten, Fahrzeuges, z.B. Triebfahrzeuges, wobei eine Schiene mit einem Untergrund, z.B. Holzschwelle, Betonplatte, über Befestigungsmittel lösbar verbunden ist.

5

Obwohl Entgleisungen von schienengeführten Fahrzeugen außerordentlich selten auftreten, ist der dabei verursachte Schaden an der Infrastruktur und auch an dem rollenden Material von besonderer Bedeutung. Es werden hierbei längere Strecken des Fahrweges zerstört und mit der Entgleisung eines Fahrzeuges wird kurzfristig die Entgleisung weiterer Fahrzeuge, insbesondere des gesamten Zuges, verursacht.

10

Durch die Liberalisierung auch auf dem Gebiet des schienengeführten Verkehrs wird der Einsatz von unterschiedlichsten Fahrzeugen als auch Wagen, insbesondere Güterwagen, ermöglicht. Die Bahnstrecken wurden ursprünglich für geringere Geschwindigkeiten als jetzt vorgesehen errichtet und mussten für dieselben ertüchtigt werden. Eine weitere Erschwernis besteht darin, dass auch das rollende Material für niedrigere Geschwindigkeiten konstruiert wurde als zurzeit eingesetzt.

15

Auch wenn die oben angeführten Bedingungen berücksichtigt werden, können Entgleisungen aufgrund der Beschaffenheit des Schienenweges als auch des rollenden Materials nicht ausgeschlossen werden.

20

Der vorliegenden Erfindung ist zur Aufgabe gesetzt, das Entgleisen zumindest eines Rades eines schienengeleiteten Verkehrsmittels anzuzeigen. Derartige Vorrichtungen sind in Anbetracht der besonderen Bedeutung des Entgleisens vielfach bekannt. Ein entgleisendes Fahrzeug, so sich nicht ein Rad von demselben abgetrennt hat, weist ein Rad zwischen den Schienen und eines außerhalb der Schienen auf. Schienen weisen in der Regel beidseitig Befestigungsmittel auf, um ihre Lage zu fixieren. Diese Befestigungsmittel müssen eine Fixierung der Schienen quer zur Längsrichtung, also innerhalb der Gleisebene, exakt erlauben, wohingegen normal zu derselben ein Einfedern des Gleises um 1 mm bis 2 mm ermöglicht sein soll.

25

30

Bei Entgleisung von Schienenfahrzeugen ist es von besonderer Bedeutung, dass dieselbe möglichst frühzeitig erfasst wird. Bei Entgleisung eines Schienenfahrzeuges läuft dasselbe, insbesondere das Rad, bzw. die Räder desselben, entlang der Schiene. Hierbei setzt dasselbe auf die Schienenbefestigungsmittel, z.B. Schrauben, Schienenklammern od. dgl., auf. Die bislang bekannten Vorrichtungen zum Anzeigen eines entgleisten Zuges sind lediglich geeignet, die Entgleisung dann anzuzeigen, wenn das Schienenrad jenseits der Befestigungsmittel zwischen den Schienen läuft. Damit ist eine wesentliche Verzögerung der Anzeige von Entgleisungen gegeben, so dass eine größere Zerstörung des Gleises und des rollenden Materials wie auch eine Gefährdung der beförderten Personen gegeben ist.

35

40

Die DE 195 43 189 A1 hat eine Vorrichtung zum Anzeigen eines entgleisten schienengeführten Fahrzeuges zum Gegenstand. Das schienengeleitete Fahrzeug ist ein Förderwagen, der über eine integrierte Kettenbahn transportiert wird. Beim Entgleisen eines Förderwagens wird ein luftgefüllter Schlauch, der unterhalb der Schwellen angeordnet ist, beaufschlagt. Dieser Schlauch wird von einer Schiene zur anderen Schiene auf einer Schwelle geführt und von dieser erneut unterhalb der Schiene zu einer Entgleisungsüberwachungseinrichtung geführt und mit dieser verbunden. Am anderen Ende ist der Schlauch über einen Stopfen verschlossen. Der Schlauch weist in seinem Bereich der Überleitung von einer zur anderen Schiene auf der Schwelle eine Abdeckung aus einem U-Eisen auf. Oberhalb des Luftschlauches und des U-Eisens ist eine zwischen den Schienen sich erstreckende Bandgummiabdeckung vorgesehen. Wie diese Vorrichtung arbeitet, kann nicht entnommen werden. Es wird lediglich ausgeführt, dass ein entgleister Förderwagen über die Bandgummiabdeckung auf die U-Eisen-Auflage aufgeschoben wird, womit der Luftschlauch zusammengequetscht und im Differenzdruckauswertegerät ein Differenzdruck aufgebaut wird.

45

50

55

In der US 6 412 332 B1 wird eine Vorrichtung beschrieben, mit welcher von der Unterseite eines Schienenfahrzeuges nach unten herabhängende Teile detektiert werden sollen. Hierzu sind Detektoren vorgesehen, die quer zur Schienenlängsrichtung zwischen zwei Schwellen angeordnet sind. Diese Detektoren weisen Abdeckungen auf, die aus begrifflichen Gründen bis zur vertikalen Höhe der Schienenkopfunterkante geführt sind. Würde an dieser Vorrichtung ein bereits entgleister Zug vorbeifahren, so würden die Schienenräder noch höher angehoben und eine Entgleisung weiterhin gefördert werden. Eine Abdeckung der Schienenbefestigungsmittel liegt nicht vor.

In der US 6 564 467 B1 wird eine Vorrichtung zur Bestimmung der Unrundheit eines Wagenrades beschrieben. Dabei wird davon ausgegangen, dass die Unrundheit lediglich bei der Lauffläche, nicht jedoch beim Flansch des Schienenrades vorliegt. Zu dieser Bestimmung ist unmittelbar neben dem Schienenkopf ein mechanischer Detektor vorgesehen, der eine obere im Querschnitt U-förmige Abdeckung aufweist, welche über eine Feder in Ausgangslage gehalten wird. Bei Beaufschlagung dieser oberen Abdeckung wird ein Umsetzer mit einer schrägen Fläche in Kooperation gebracht, wodurch die Einfederung bestimmt werden kann. Diese Vorrichtung ist aufgrund der konstruktiven Ausbildung nicht geeignet, einen entgleisenden Zug anzuzeigen, da bei einer Entgleisung dieselbe aufgrund der einwirkenden Kräfte vollkommen zerstört würde. Der Unterschied bei unrunder Rädern gegenüber runden Rädern ist relativ geringfügig, so dass auch nur geringe Kräfte auftreten, wohingegen bei einer Entgleisung wesentlich höhere Kräfte auftreten.

In der US 4 895 324 A wird eine transportable wieder verwendbare Vorrichtung zur Bestimmung der Entgleisung beschrieben, die keine Abdeckung aufweist.

In der AT 410 530 B, von welchem Stand der Technik die vorliegende Erfindung ausgeht, ist ein Entgleisungswarnsystem für Tunnelstrecken beschrieben. Als Fühler ist ein elektrischer Leiter oder auch ein Glasfaserleiter für Licht vorgesehen, die beim Entgleisen durchtrennt werden. Derartige Fühler können erst dann wirksam werden, wenn diese zwischen den Befestigungsmitteln nicht jedoch auf diesen oder zwischen den Schienen und diesen angeordnet sind. Damit tritt ein wesentlicher Nachteil, u. zw., dass ein großer Zeitbereich verstreicht, bis die Entgleisung angezeigt werden kann, auf, nachdem dieselbe stattgefunden hat.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Anzeigen von zumindest einem entgleisten Rad eines schienengeleiteten, insbesondere schienengeführten, Fahrzeuges, z.B. Triebfahrzeuges, wobei eine Schiene mit einem Untergrund, z.B. Holzschwelle, Betonplatte, über Befestigungsmittel, z.B. Schrauben, Klammern, lösbar verbunden ist, und unterhalb einer Schienenoberkante neben einer Schiene ein Fühler für ein entgleistes Rad angeordnet ist, und durch die Schienenoberkanten eine Gleisebene definiert ist, besteht im Wesentlichen darin, dass eine Abdeckung für den zumindest einen Fühler vorgesehen ist, die nach oben das/die Befestigungsmittel zumindest im Wesentlichen vor dem unmittelbaren Einwirken des entgleisten Rades und dasselbe in Richtung zur Schiene zumindest teilweise abdeckt, und der Fühler einen Druck-, Kraft-, Weg- und/oder Beschleunigungsfühler aufweist.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist sowohl für einen Schotteroberbau als auch schotterlosen Oberbau geeignet, wobei für die Schienen lösbare Befestigungsmittel vorgesehen sind, die in der Regel oberhalb des Schienenfußes angeordnet werden. Durch die in der Regel zwei Schienen und die oberen Laufflächen der Schienenköpfe wird die Gleisebene definiert, an welcher die Schienenräder laufen. Bei Verlassen derselben durch die Räder kommt es in der Regel zum Entgleisen des schienengeführten Fahrzeuges. Die Räder des Fahrzeuges laufen bei einer Entgleisung vorerst entlang der Schienen. Dies ist vor allen durch die Kreiselwirkung der Räder bedingt, da dieselben in ihrer Rotationsebene verbleiben, so nicht größere Kräfte einwirken. Das erste Anzeichen der Entgleisung ist somit, dass die Räder zwischen den Schienen und den Befestigungsmitteln bzw. auf denselben laufen. Es ist somit wesentlich, dass diese erste Stufe der Entgleisung bereits angezeigt werden kann. Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine

Abdeckung für den zumindest einen Fühler vorgesehen, wobei die Abdeckung nach oben das/die Befestigungsmittel zumindest im Wesentlichen vor dem Einwirken des entgleisten Rades und dasselbe in Richtung zur Schiene zumindest teilweise abdeckt und der Fühler einen Druck-, Kraft-, Weg- und/oder Beschleunigungsaufnehmer aufweist.

5

Ein Druck-, Kraft-, Weg- und/oder Beschleunigungsaufnehmer als Fühler hat den Vorteil, dass Schwellenwerte eingestellt werden können, ab welchen ein erwünschtes Signal erreicht werden kann. Bei einem Lichtleiter oder elektrischen Leiter tritt, so dieselben durchtrennt werden, eine unmittelbare Indikation auf, die in der Regel nicht leicht, z.B. durch ein Gleisinstandsetzungspersonal, auf die geminderte Höhe der einwirkenden Kräfte einstellbar ist.

10

Reicht die Abdeckung unter den Schienenkopf, so ist eine zusätzliche Absicherung gegen eine Beaufschlagung durch Räder von entgleisten Schienenfahrzeugen gegeben, da auch Schwingungen der Räder Berücksichtigung finden.

15

Ist der Fühler durch einen Dehnmessstreifen gebildet, so kann ein besonders bewährter Fühler eingesetzt werden.

Verläuft die Abdeckung im Wesentlichen parallel zu der Gleisebene, so können auch bei einer Mehrzahl von Fühlern eine gleichzeitige Beaufschlagung derselben und damit ein redundantes System zum Anzeigen erreicht werden.

20

Weist die Abdeckung Ausnehmungen, z.B. Öffnungen, zur Betätigung der Befestigungsmittel für die Schienen auf, so ist ein besonders wartungsfreundliches System gegeben, da eine Wartung der Schienenbefestigung unabhängig von der Vorrichtung zum Anzeigen der Entgleisung erfolgen kann.

25

Ist die Abdeckung aus Metall, insbesondere Stahl, aufgebaut, so kann eine besondere Aufnahmefähigkeit für Erschütterungen bzw. Impulse durch das entgleisende Fahrzeug gegeben sein, wobei mit Stahl auch eine verschleißresistentere Beanspruchbarkeit gewährleistet ist.

30

Ist die Abdeckung mit dem Untergrund federnd verbunden, so kann eine Zerstörung des Untergrundes, z.B. Betonplatten, Holzschwellen, Betonschwellen, besonders geringfügig gehalten werden.

35

Schließt die Abdeckung in Ruhestellung im Wesentlichen mit einem oberen Ende des Befestigungsmittels ab, so kann die Beaufschlagung der Befestigungsmittel über die Räder besonders gering gehalten werden.

40

Sind zumindest zwei Fühler, insbesondere jeweils benachbart zu der/den Schiene(n), vorgesehen, so kann die Beaufschlagung durch die entgleisten Räder unmittelbar detektiert werden.

Ist ein Fühler mittig zwischen den Schienen angeordnet, so kann eine Entgleisung des Schienenfahrzeuges in beiden Richtungen zur Fahrtrichtung gleichwertig angezeigt werden.

45

Ist die Abdeckung der/des Fühler(s) unterhalb eines Schienenkopfes der, insbesondere zumindest zwei, Schienen angeordnet, so wird auf besonders einfache Art und Weise der Einfederung der Schienen Rechnung getragen.

50

Ist ein Ausgangssignal der/des Fühler(s) einem Warnsystem, insbesondere über einen Verstärker, zuleitbar, so kann eine Auswertung des Ausgangssignals besonders einfach durchgeführt werden.

Mit einer drahtlosen Übertragung des Ausgangssignals des Fühlers kann unabhängig von stationär gebundenen Systemen das Signal übermittelt werden.

55

Ist die Energiezufuhr zu dem/den Fahrzeug(en) unterbrechbar und/oder eine Bremsung der/des Fahrzeuge(s) einleitbar, so kann bei einer Entgleisung eine rasche Beendigung der Fahrt des Zuges mit zumindest einem entgleisten Fahrzeug eingeleitet werden.

5 Ist der Fühler erst nach Überschreitung einer unteren Belastungs- bzw. Beschleunigungsgrenze betätigbar, so kann sichergestellt werden, dass auch beim Wartungspersonal eine Betätigung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgeschlossen wird.

10 Ist ein Fühler außerhalb des Bereiches zwischen den Schienen vorgesehen, und eine Abdeckung oberhalb der Befestigungsmittel angeordnet, so ist eine zusätzliche Sicherheit zur Anzeige von Entgleisungen gegeben.

Sind die Fühler in Fahrtrichtung gesehen hintereinander angeordnet, so ist sicher gestellt, dass die Anordnung ein redundantes System bildet.

15

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

20 Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Gleis und
Fig. 2 eine Aufsicht auf den Bereich gemäß Fig. 1.

25 Die Schienen 1 definieren mit ihrer Schienenoberkante eine Gleisebene 2. Die Schienen sind mit einer Holzschwelle 3 über Schrauben 4 verbunden. Zwischen den Schienen sind Fühler 5 vorgesehen, die zwischen denselben und auch mittig derselben angeordnet sind. Diese Fühler sind durch Messdehnstreifen, also zur Messung der Belastung, der Kraft, der Wegänderung, aber auch durch Beschleunigungsfühler gebildet. Obwohl Dehnmessstreifen bevorzugt sind, können auch andere Fühler, wie beispielsweise piezoelektrische, hydraulische, pneumatische, schwingende Saiten eingesetzt werden.

30

Wie aus Fig. 2 deutlich ersichtlich, weist die Abdeckung 6 eine Abwinkelung 7 und 8 entgegen und in die Fahrtrichtungen auf, die zum Auf- und Abfahren der Räder dient. Die Abdeckung 6 weist weiters Ausnehmungen 9 auf, über welche die Befestigungsmittel 4 für die Schienen betätigt werden können.

35

Das Ausgangssignal des Fühlers kann über einen Verstärker, und beispielsweise über eine Funkanlage, weitergeleitet werden.

40 Auch kann vorgesehen sein, dass die Abdeckung federnd, beispielsweise über Metallfedern oder auch Kunststofffedern, wie gummielastische Zwischenlagen, mit dem Untergrund verbunden ist.

Der Fühler weist eine untere Grenze zur Betätigung auf, womit lediglich bei Überschreitung desselben ein Signal ausgelöst und damit auch weitergeleitet wird.

45

Patentansprüche:

50 1. Vorrichtung zum Anzeigen von zumindest einem entgleisten Rad eines schienengeleiteten, insbesondere schienengeführten, Fahrzeuges, z.B. Triebfahrzeuges, wobei eine Schiene (1) mit einem Untergrund, z.B. Holzschwelle (3), Betonplatte, über Befestigungsmittel, z.B. Schrauben (4), Klammern, lösbar verbunden ist, und unterhalb einer Schienenoberkante neben einer Schiene ein Fühler (5) für ein entgleistes Rad angeordnet ist, und durch die Schienenoberkanten eine Gleisebene (2) definiert ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass
55 eine Abdeckung (6) für den zumindest einen Fühler (5) neben der Schiene vorgesehen ist,

die nach oben das/die Befestigungsmittel (4) zumindest im Wesentlichen vor dem unmittelbaren Einwirken des entgleisten Rades und dasselbe in Richtung zur Schiene zumindest teilweise abdeckt, und der Fühler (5) einen Druck-, Kraft-, Weg- und/oder Beschleunigungsfühler aufweist.

5

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) unter den Schienenkopf reicht.

10

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der, *zumindest eine*, Fühler (5) einen Dehnmessstreifen aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) im Wesentlichen parallel zu der Gleisebene (2) verläuft.

15

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) in und vorzugsweise zusätzlich entgegen der Fahrtrichtung (a) abgewinkelt ist.

20

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) Ausnehmungen, z.B. Öffnungen (9), zur Betätigung der Befestigungsmittel für Schienen aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) aus Metall, insbesondere Stahl, aufgebaut ist.

25

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) mit dem Untergrund (3) federnd verbunden ist.

30

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) in Ruhestellung im Wesentlichen mit einem oberen Ende oberhalb eines Befestigungsmittels (4) und gegebenenfalls der Gleisebene (2) abschließt.

35

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest zwei Fühler (5), insbesondere jeweils benachbart zu der/den Schiene(n) (1), vorgesehen sind.

40

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der, *zumindest eine*, Fühler (5) mittig zwischen den Schienen (1) angeordnet ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Abdeckung (6) der/des Fühler(s) (5) unterhalb eines Schienenkopfes der, insbesondere von zumindest zwei, Schienen (1) angeordnet ist.

45

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass ein Ausgangssignal des, *zumindests einen*, Fühlers (5) einem Warnsystem, insbesondere über einen Verstärker, zuleitbar ist.

50

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Ausgangssignal aus dem, *zumindest einem*, Fühler (5) drahtlos dem Warnsystem übermittelbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass über das Warnsystem die Energiezufuhr zu dem/den Triebfahrzeug(en) unterbrechbar und/oder eine Bremsung der/des Triebfahrzeuge(s) einleitbar ist.

55

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, dass von dem, *zumindest einem*, Fühler (5) erst nach Überschreiten einer unteren Belastungs- bzw.

Beschleunigungsgrenze ein Signal abgebar ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass Fühler (5) in Fahrtrichtung (a) gesehen hintereinander angeordnet sind.

5

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

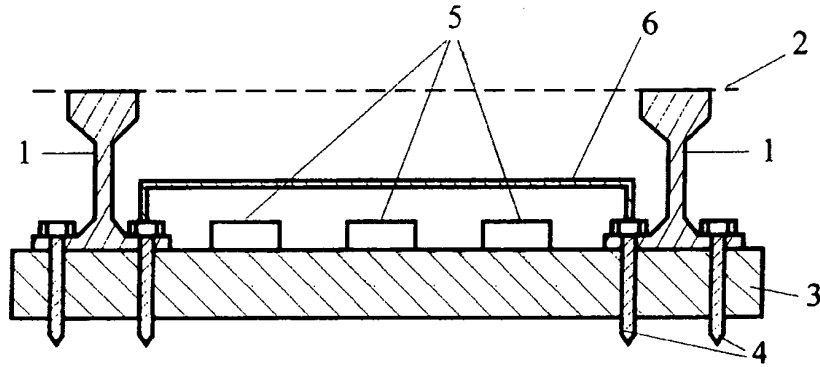


Fig. 1

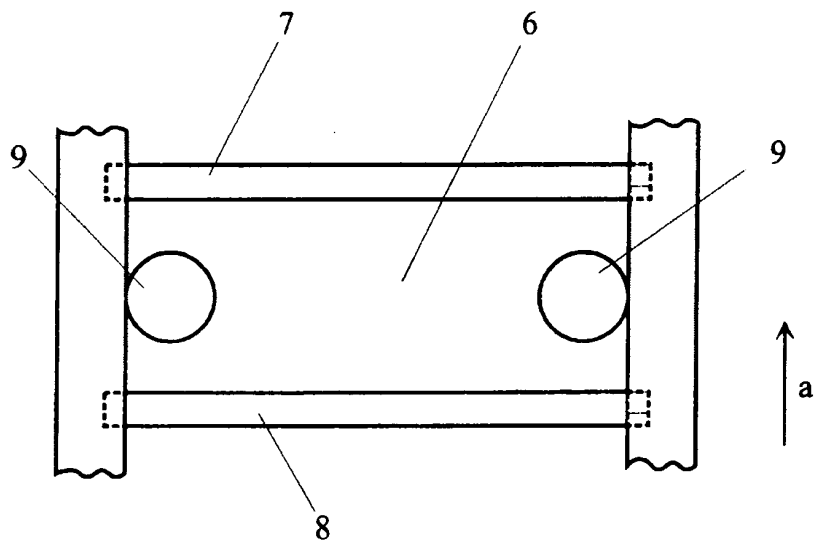


Fig. 2