

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 662 046 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**31.05.2006 Patentblatt 2006/22**

(51) Int Cl.:  
**E01B 9/68 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05025719.5**

(22) Anmeldetag: **25.11.2005**

(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**

• **VAE GmbH**  
**1010 Wien (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Dietze, Hans-Ulrich, Dr.**  
**14789 Wusterwitz (DE)**  
• **Siebert, Axel**  
**14772 Brandenburg (DE)**

(30) Priorität: **29.11.2004 DE 102004057616**

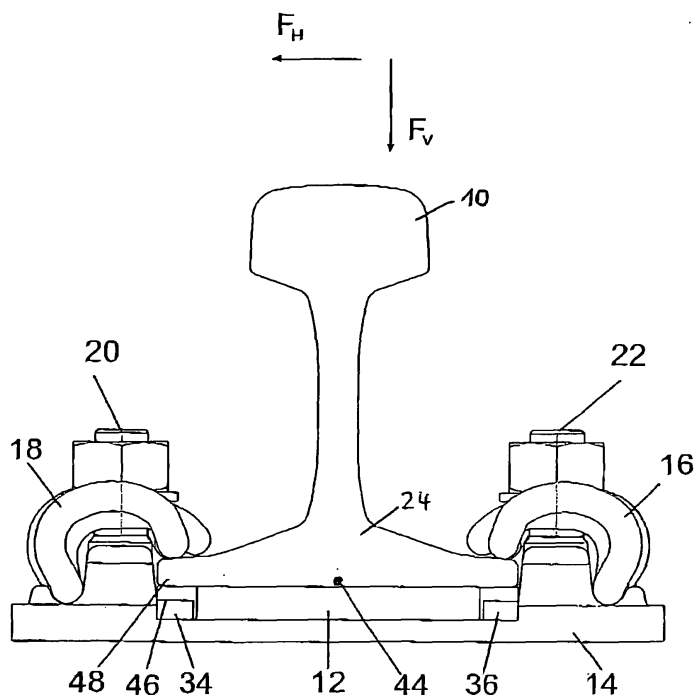
(71) Anmelder:  
• **BWG GmbH & Co. KG**  
**35510 Butzbach (DE)**

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**  
**Patentanwalt**  
**Postfach 21 44**  
**63411 Hanau (DE)**

**(54) Abstützung für eine Schiene**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Abstützung für eine Direktbefestigung einer auf einer Schwelle (14) über eine Spannklemme (16, 18) befestigte Schiene (10), die mit ihrem Fuß (24) auf einer elastischen Zwischenlage (12) abgestützt ist. Um ein unzulässiges Kippen der Schiene zu unterbinden, wird vorgeschlagen, dass die

Zwischenlage (12) in ihrer entlang zumindest des äußeren Schienenfußlängsrandbereichs (48) verlaufenden Erstreckung in einem begrenzten ersten Bereich (34, 36) eine höhere Steifigkeit als im verbleibenden Schienenfußlängsrandbereich verlaufenden zweiten Bereich aufweist.

**Fig.1****EP 1 662 046 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Abstützung für eine auf einer Unterlage wie Schwelle über zumindest eine Halterung wie Spannklemme befestigte Schiene, die mit ihrem Fuß auf einer elastischen Zwischenlage abgestützt ist, wobei die Schiene zumindest in ihrem äußeren Schienenfußrandbereich härter gelagert ist als im mittleren Bereich. Hierbei handelt es sich insbesondere um eine Direktbefestigung einer Schiene auf einer Unterlage wie Betonschwelle.

**[0002]** Eine entsprechende Abstützung ist der GB-A-2 051 187 zu entnehmen. Die als Pad zu bezeichnende Zwischenlage weist in ihrem jeweiligen Längsrandbereich einen anvulkanisierten Randstreifen auf, dessen Federsteifigkeit größer als die des Pads an sich ist. Dabei verläuft die schienenseitig verlaufende Oberseite des Randstreifens versetzt zur Oberseite des Pads. Durch eine diesbezügliche Ausbildung des Pads wird erreicht, dass ein zu starkes Kippen der auf dem Pad abgestützten Schiene unterbunden wird, nämlich dann, wenn der Schienenfuß auf einem der Randstreifen aufliegt.

**[0003]** Dadurch, dass sich das Pad nicht über die gesamte Unterseite des Schienenfußes erstreckt, sondern beabstandet zu den Längsseitenrändern endet, und zwar im Umfang und in Abhängigkeit von der wirksamen Breite der Randstreifen, wird das elastische Verhalten des Pads an sich beeinflusst und infolgedessen sind im Gleis Pads, die entsprechende Randstreifen aufweisen, anders zu dimensionieren als solche, die sich über die gesamte Fläche des Schienenfußes erstrecken.

**[0004]** Ferner ist von Nachteil, dass die Randstreifen bis zu den Stirnseiten des Pads verlaufen, so dass bei Durchfahren der Schiene im Übergangsbereich aufgrund der Härte der Randstreifen stoßartige Belastungen auftreten können.

**[0005]** Dem DE-U-296 08 777 ist eine hochelastische Schienenunterlage zu entnehmen, die eine harte Umrandung und einen weichen und dicker ausgebildeten Mittelbereich umfasst.

**[0006]** Eine Schienenunterlage nach der GB-A-2 152 119 ist im Mittenbereich weicher als im Randbereich ausgebildet, um ein unerwünschtes Kippen einer auf der Zwischenlage abgestützten Schiene zu unterbinden.

**[0007]** Gegenstand der DE-B-2 210 741 ist eine gummielastische Zwischenplatte für Schienenbefestigungen. Auf der Zwischenplatte wird eine Rippenplatte befestigt, auf die ihrerseits eine Schiene angeordnet ist. Die Zwischenplatte weist im Längsrandbereich Kanäle auf, um die Steifigkeit derart einzustellen, dass die Randbereiche härter als der Zwischenbereich sind. In Längsrichtung der Schiene betrachtet weisen die Längsrandbereiche der Zwischenlage gleiche Steifigkeiten auf.

**[0008]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abstützung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass sichergestellt ist, dass ein unerwünschtes bzw. unzulässiges Kippen der Schiene bei auf dieser einwirkenden horizontalen Kräften unterbleibt,

ohne dass das elastische Verhalten der Zwischenlage wesentlich verändert werden muss.

**[0009]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe im Wesentlichen dadurch gelöst, dass die Zwischenlage in Schienenlängsrichtung betrachtet in ihrer zumindest entlang des äußeren Schienenfußrandbereichs und unterhalb von diesem verlaufenden Erstreckung in einem begrenzten ersten Bereich eine höhere Steifigkeit als im verbleibenden Schienenfußlängsrandbereich verlaufenden zweiten Bereich aufweist und/oder zumindest in dem äußeren Schienenfußlängsrandbereich eine Aussparung aufweist, in der ein Anschlag mit einer Steifigkeit verläuft, die größer als im verbleibenden Schienenfußlängsrandbereich verlaufenden zweiten Bereich ist. Projektion des Schienenfußes entlang der Hochachse der Schiene schneidet zumindest abschnittsweise den Anschlag bzw. den ersten Bereich. Der erste Bereich bzw. der Anschlag und die diesen aufnehmende Aussparung verlaufen beabstandet zum Querrand der Zwischenlage.

**[0010]** Bei der diesbezüglichen Konstruktion weist die Zwischenlage über im Wesentlichen ihre gesamte Fläche die erforderliche Steifigkeit auf, um die Schiene elastisch zu lagern. Dabei können aufgrund des eine höhere Steifigkeit aufweisenden ersten Bereichs bzw. Anschlags Zwischenlagen zum Einsatz gelangen, deren Einsenkung im Bereich zwischen 20 kN/mm - 25 kN/mm beträgt, also eine Elastizität, die erheblich größer als übliche Zwischenlagen ist, die bei 50 kN/mm - 60 kN/mm liegt. Ungeachtet der weichen Lagerung der Schiene ist sichergestellt, dass ein unzulässiges Kippen und damit eine unzulässige Spurbreitenerweiterung unterbleibt. Sollte die Schiene derart gekippt sein, dass eine unzulässige Spurbreitenänderung auftreten könnte, dann liegt die Schiene auf dem zweiten Bereich bzw. dem Anschlag auf mit der Folge, dass der Drehpunkt der Schiene vom Mittelbereich des Schienenfußes zum Berührungsbereich zwischen Schienenfuß und ersten Bereich der Zwischenlage bzw. des Anschlags verlagert wird. Bei weiterer horizontaler Krafteinwirkung wird sodann der Kippwinkel reduziert und somit eine unzulässige Spurbreitenänderung unterbunden.

**[0011]** Da der erste Bereich bzw. der Anschlag beabstandet zum jeweiligen quer zur Schienenlängsrichtung verlaufenden Rand verläuft, tritt im Stirnrandbereich der Zwischenlage keine Veränderung der Elastizität auf, so dass ein gleichmäßiges "Abrollen" der Schiene beim Durchfahren dieser erfolgt.

**[0012]** Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Zwischenlage erfolgt ein Verlagern des Drehpunkts der Schiene von ihrem Mittelbereich zum Randbereich, so dass sich eine Kippwinkelreduzierung bei weiterer Krafteinleitung ergibt.

**[0013]** Aufgrund der erfindungsgemäßen Lehre kann die Schiene über ihre gesamte Fußfläche weicher als nach dem Stand der Technik gelagert werden, ohne dass die Gefahr einer unzulässigen Spurbreitenänderung erwächst.

**[0014]** Insbesondere ist vorgesehen, dass die Dreh-

punktverlagerung durch den Anschlag realisiert wird, der zusätzlich einen Wanderschutz gegen ein Verschieben der Zwischenlage in Schienenlängsrichtung bietet. Dabei kann der Anschlag von der Aufnahme der Halterung wie Spannklemme ausgehen, so dass ein problemloses Montieren gegeben ist. Der Anschlag kann dabei zum Beispiel von einer Winkelführungsplatte ausgehen, die z. B. eine Spannklemme mit einer Geometrie eines M oder W aufnehmen kann. Der Anschlag kann auch von einem Einsatz für eine Pandrol®-Klemme ausgehen, um beispielhafte Möglichkeiten zu nennen, wie der Einsatz montiert werden kann.

**[0015]** Der Steifigkeitsverlauf der Zwischenlage zwischen Randbereichen und Mittenbereich kann relativ zueinander in gewohnter Weise ausgelegt werden, dass also im Schienenfußmittenbereich eine geringere Steifigkeit als im Randbereich vorliegt. Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Zwischenlage über ihre gesamte Fläche mit Ausnahme des zweiten Bereichs bzw. der Aussparung derart ausulegen, dass sich eine gleiche Steifigkeit ergibt.

**[0016]** Um das elastische Verhalten der Zwischenlage durch den zweiten Bereich bzw. den Anschlag nicht oder nicht wesentlich zu verändern, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, dass der erste Bereich bzw. der Anschlag eine Breitenerstreckung  $B$  zur Schienenlängsrichtung aufweist, die  $\leq 10\%$  der Breite des Schienenfußes ist. Insbesondere sollte sich die Breitenerstreckung des ersten Bereichs bzw. des Anschlags auf  $\leq 10\text{ mm}$  belaufen.

**[0017]** Der zweite Bereich bzw. der Anschlag verläuft mit seiner schienenfußzugewandten Fläche zurückgesetzt zur schienenseitig verlaufenden Fläche der Zwischenlage, wobei bei einer Einsenkung der elastischen Zwischenlage (Gesamteinfederung) von in etwa  $10\% - 15\%$  im Vergleich zur unbelasteten Schiene die Schienenfußunterseite mit dem zweiten Bereich bzw. dem Anschlag wechselwirkt.

**[0018]** Insbesondere sollte bei einer auf die Schiene einwirkenden vertikalen Kraftkomponenten  $F_v$  ab  $10\text{ kN} - 20\text{ kN}$  der erste Bereich bzw. der Anschlag mit der Schienenfußunterseite wechselwirken. Hierdurch wird sichergestellt, dass ein unzulässiges Kippen der Schiene nicht auftreten kann.

**[0019]** Der erste Bereich bzw. der Anschlag sollte eine Erstreckung  $L_A$  in Längsrichtung der Schiene mit  $30\text{ mm} \leq L_A \leq 100\text{ mm}$  aufweisen, wobei sich die Länge  $L_A$  zur Längenerstreckung  $L_z$  der Zwischenlage in Schienenlängsrichtung verhalten sollte wie  $2 \leq L_z : L_A \leq 7$ .

**[0020]** Der zweite Bereich bzw. der Anschlag sollte vorzugsweise eine Steifigkeit von  $80\text{ kN/mm}$  bis  $400\text{ kN/mm}$  aufweisen. Selbstverständlich kann die Steifigkeit auch größer als  $400\text{ kN/mm}$  sein.

**[0021]** Ist es grundsätzlich nur erforderlich, dass der zweite Bereich bzw. Anschlag im äußeren Schienenlängsrandbereich der Zwischenlage ausgebildet bzw. angeordnet ist, so kann selbstverständlich sowohl am äußeren als auch am inneren Schienenfußlängsrandbe-

reich ein entsprechender zweiter Bereich ausgebildet bzw. ein Anschlag angeordnet sein.

**[0022]** Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen -für sich und/oder in Kombination-, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

**[0023]** Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung einer auf einer Schwelle angeordneten Schiene im Querschnitt,

Fig. 2 eine Draufsicht einer Zwischenlage,

Fig. 3 einen Ausschnitt einer vergrößerter Darstellung der Zwischenlage gemäß Fig. 2 und

Fig. 4 ein Diagramm.

**[0024]** Um im Gleisoberbau eine hinreichende Beweglichkeit einer Schiene in vertikaler Richtung zu ermöglichen sowie eine Schallübertragung zu dämpfen, werden zwischen einer Unterlage und einer Schiene elastische Zwischenlagen angeordnet. Um unzulässige Kippbewegungen zu vermeiden, werden die Schienen üblicherweise auf Rippenplatten befestigt, die zu einer scheinbaren Fußbreitenvergrößerung führen. Erfolgt dagegen eine Direktbefestigung auf einer Unterlage wie Schwelle, muss die Schiene zur Vermeidung einer unzulässigen Kippbewegung und somit des Verhinderns einer nicht hinnehmbaren Spurbreitenveränderung auf einer relativ steifen Zwischenlage abgestützt werden. Hierdurch verschlechtert sich das elastische Verhalten und die Schalldämpfung.

**[0025]** Erfindungsgemäß ist eine Direktbefestigung einer Schiene 10 vorgesehen, die relativ weich gelagert ist, ohne dass Nachteile bezüglich Spurbreitenstabilität oder Schalldämpfung in Kauf genommen werden müssen. Die Schiene 10 ist über eine elastische Zwischenlage 12 auf einer Unterlage wie Betonschwelle 14 abgestützt und über Spannklemmen 16, 18 gesichert. Die Spannklemmen 16, 18 werden über Schrauben 20, 22 gespannt, die ihrerseits unmittelbar in der Betonschwelle 14 eingeschraubt werden können. Hierzu sind in der Betonschwelle 14 entsprechende Dübel eingegossen. Andere Arten von Halterungen bzw. Sicherungen für die Schiene 10 sind gleichfalls möglich. So können Winkelführungsplatten vorgesehen sein. Andere Aufnahmen von Spannklemmen, wie diese nach dem Stand der Technik bekannt sind, sind gleichfalls möglich.

**[0026]** Die Aussparung 30, 32 und somit der Anschlag 34, 36 sind beabstandet zu den quer zur Schienenlängsrichtung verlaufenden Randbereichen angeordnet, wie die Draufsicht der Fig. 2 verdeutlicht.

**[0027]** Unabhängig hiervon stützt sich die Schiene 10 über ihren Schienenfuß 24 auf der elastischen Zwischenlage 12 über die gesamte Schienenfußbreite ab. Die Zwi-

schenlage 12 kann sich auch seitlich über den Schienenfußrand erstrecken. Unabhängig hiervon verläuft die wirksame Fläche der Zwischenlage 12 unmittelbar unterhalb des Schienenfußes 24, also innerhalb dessen in Richtung der Betonschwelle 14 verlaufender vertikaler Projektion.

**[0028]** Um die Zwischenlage 12 hinreichend weich auszulegen, ohne dass die Gefahr eines unzulässigen Kippens der Schiene 10 besteht, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass im jeweiligen Längsrandbereich 26, 28 der Zwischenlage 12 eine Aussparung 30, 32 vorgesehen ist, innerhalb der ein Anschlag 34, 36 verläuft, dessen Steifigkeit größer als die der Zwischenlage 12 ist. Der Anschlag 34, 36 kann dabei von der Halterung bzw. Aufnahme der Spannklemme 16, 18 ausgehen, um eine eindeutige Positionierung sicherzustellen. Auch kann ein unmittelbares Befestigen auf der Betonschwelle 14 erfolgen. Ein seitliches Verbinden mit der elastischen Zwischenlage 12 zum Beispiel durch Vulkanisieren ist gleichfalls möglich.

**[0029]** Unabhängig hiervon verläuft jedoch die Oberseite 38, 40 des Anschlags 34, 36, also dessen der Schienenfußunterseite zugewandte Fläche, zurückversetzt zur Oberseite 42 der Zwischenlage 12. Hierdurch bedingt erfolgt bei üblichen Krafteinleitungen in die Schiene 10, d.h. deren vertikalen und horizontalen Komponenten  $F_v$  bzw.  $F_H$  ausschließlich eine Abstützung auf der elastischen Zwischenlage 12, wodurch die gewünschte elastische Lagerung und Einsenkung ermöglicht wird. Treten unzulässig hohe Kräfte auf, die insbesondere aufgrund der Horizontalkomponenten  $F_{11}$  zu einem Kippen der Schiene 10 in einem Umfang führen könnten, dass eine unzulässige Spurbreitenänderung erfolgt, wirkt der Anschlag 34 bzw. 36 mit der Schienenfußunterseite zusammen mit der Folge, dass ein weiteres Kippen unterbunden wird. Durch das Aufliegen der Schienenfußunterseite an dem Anschlag 34 bzw. 36 erfolgt eine Drehpunktverlagerung der Schiene 10 von deren Mittenbereich (Bezugszeichen 44) in den Randbereich 46, in dem der Schienenfuß 24 auf dem Anschlag 34 bzw. 36 aufliegt. Hierdurch bedingt reduziert sich bei weiterer Krafteinleitung der Kippwinkel  $\alpha$ , wie dies anhand der Fig. 3 und 4 verdeutlicht wird.

**[0030]** So ist in Fig. 3 die Zwischenlage 12 im Schnitt dargestellt. Im äußeren Längsrandbereich des Schienenfußes 24 weist die Zwischenlage 12 die Aussparung 32 auf, in der sich zur Oberfläche zurückversetzt verlaufend der Anschlag 34 befindet. Bei üblichen Krafteinleitungen über die Schiene 10 ist diese bis zu einem maximalen Grenzwinkel  $\alpha_{GR}$  neigbar, ohne dass der Anschlag 34 wirkt. Bei weiterer Krafteinleitung liegt der Schienenfuß 24 mit seinem äußeren Randbereich 48 auf dem Anschlag 34, d.h. dessen Oberseite 38 auf. In diesem Fall wandert der ansonsten im Mittenbereich der Schiene 10 verlaufende Drehpunkt 44 zum Aufstützpunkt 46 des Schienenfußes 24, und zwar schlagartig, so dass bei weiterer Krafteinleitung die Schiene 10 in Richtung Gleismitte kippbar ist, folglich sich der Winkel

a verkleinert.

**[0031]** Dies wird auch aus dem Diagramm gemäß Fig. 4 deutlich. So weist der Verlauf des Kippwinkels  $\alpha$  bei einer Krafteinleitung in Abhängigkeit von der Elastizität der Zwischenlage 12 beispielsweise im Bereich zwischen 10 kN - 20 kN einen Knick auf, der durch das Aufliegen des Schienenfußes 24 auf dem Anschlag 34 bedingt ist. Entsprechend erfolgt eine abrupte Änderung der Spurbreite zu kleineren Werten hin. Dies wird durch die mit X gekennzeichnete Kurve verdeutlicht, die die Spurbreitenveränderung in Abhängigkeit von der eingeleiteten Kraft wiedergibt. In der weiteren mit V gekennzeichneten Kurve ist ebenfalls beim Aufliegen des Schienenfußes 24 auf dem Anschlag 34 ein Knickpunkt festzustellen. V gibt die Einsenkung der Schiene in Abhängigkeit von der vertikal eingeleiteten Kraft wieder. Der Knickpunkt, der die plötzliche Erhöhung der Steifigkeit widerspiegelt, tritt dann auf, wenn der Schienenfuß 24 auf dem Anschlag 34 aufliegt bzw. mit diesem wechselwirkt.

**[0032]** Ist entsprechend der Darstellung gemäß Fig. 4 der Anschlag 34, 36 oder ein entsprechender härterer Bereich der elastischen Zwischenlage 12 im Schienenfußlängsrandbereich vollständig unterhalb des Randbereichs 48 des Schienenfußes 24 angeordnet - also die Projektion des Anschlags 34, 36 verläuft in Richtung der Hochachse der Schiene vollständig innerhalb des Randbereichs 48 -, so wird die Erfindung selbstverständlich auch dann nicht verlassen, wenn der Anschlag bzw. der entsprechende härtere Bereich der Zwischenlage abschnittsweise seitlich außerhalb des Schienenfußes verläuft.

**[0033]** Erfindungsgemäß wird eine Direktbefestigung mit der Schiene 10 unmittelbar auf der Unterlage wie Betonschwelle 14 vorgeschlagen, bei der sichergestellt ist, dass die Schiene 10 bei Einleitung von Horizontalkräften in einem Umfang kippbar ist, ohne dass eine unzulässige Spurbreitenerweiterung erfolgt. Gleichzeitig kann die Schiene 10 weich gelagert werden, da aufgrund des Anschlags 34, 36 bzw. eines entsprechend ausgebildeten Bereichs in der Zwischenlage 12 sichergestellt ist, dass bei hohen Querkraften ein sicheres Durchfahren der Schiene 10 möglich ist.

**[0034]** Dabei weist der Anschlag 34, 36 oder ein entsprechend ausgebildeter erster Bereich I der Zwischenlage 12 eine höhere Steifigkeit als angrenzender Längsrandbereich 26, 28 auf, der als zweiter Bereich II zu bezeichnen ist.

**[0035]** Ist in den Ausführungsbeispielen in jedem Schienenlängsrandbereich ein Anschlag dargestellt, so ist es grundsätzlich nur erforderlich, dass im Bereich des äußeren Längsrandbereichs ein entsprechender Anschlag vorgesehen ist.

**[0036]** Anstelle des Anschlags 34 bzw. 36 kann in der Zwischenlage 12 auch ein mit der Zwischenlage 12 verbundener Bereich höherer Steifigkeit ausgebildet sein, dessen Oberfläche ebenfalls beabstandet zu der von der Zwischenlage 12 aufgespannten Ebene verläuft.

[0037] Liegt in dem Ausführungsbeispiel die Zwischenlage 12 unmittelbar auf der Schwelle 14 wie Betonschwelle oder -platte (Feste Fahrbahn) auf, so kann zwischen der Zwischenlage 12 und der Schwelle 14 eine weitere Zwischenlage verlaufen.

[0038] Auch kann sich die Zwischenlage 12 seitlich über den Schienenfußrand erstrecken. Wesentlich ist allein, dass der Anschlag 34, 36 im Schienenfußlängsrandbereich und unterhalb von diesem verläuft.

[0039] Der Anschlag 34, 36 bzw. ein entsprechender Bereich in der Zwischenlage 12 weist eine Erstreckung B quer zur Schienenlängsrichtung auf, die im Bereich zwischen 10 % und 15 % der Gesamtbreite der Zwischenlage 12 in unmittelbarem Bereich unterhalb des Schienenfußes 24, also der Breite des Schienenfußes 24 liegt. Unabhängig hiervon sollte die Breite B des Anschlags 34 gleich oder weniger 10 mm sein.

[0040] Die Länge L des Anschlags sollte in etwa 20 % bis 40 % der Gesamtlänge der Zwischenlage in Schienenlängsrichtung betragen, maximal jedoch vorzugsweise nicht mehr als 30 mm bis 100 mm.

[0041] Weist die Zwischenlage 12 insbesondere eine Steifigkeit zwischen 20 kN/mm - 25 kN/mm auf, so sollte die Steifigkeit des Anschlages 34, 36 bzw. des entsprechend ausgebildeten Bereichs der Zwischenlage 12 sich belaufen zwischen 80 kN/mm und 400 kN/mm oder mehr.

[0042] Der Anschlag 34, 36 sollte bevorzugterweise von einer Halterung bzw. Aufnahme der Spannklemme 16, 18 ausgehen, deren Konstruktion der des Standes der Technik entspricht. Hierdurch ist eine eindeutige Lagepositionierung des Anschlages 34, 36 sichergestellt, wobei gleichzeitig ein Wanderschutz für die Zwischenlage 12 gegeben ist.

[0043] Dadurch, dass der Anschlag 34, 36 im Vergleich zur Flächenabmessung der Zwischenlage 12 überaus klein ist, ergibt sich der Vorteil, dass die Zwischenlage 12 auch in Stützpunkten verwendet werden kann, in denen entsprechende Anschläge nicht vorgesehen sind. Somit können entsprechende Zwischenlagen universell eingesetzt werden.

## Patentansprüche

1. Abstützung für eine auf einer Unterlage (14), wie Schwelle, über zumindest eine Halterung, wie Spannklemme (16, 18), befestigte Schiene (10), die mit ihrem Fuß (24) auf einer elastischen Zwischenlage (12) abgestützt ist, insbesondere Direktbefestigung einer Schiene auf einer Betonschwelle, wobei die Schiene zumindest in ihrem äußeren Schienenfußlängsrandbereich (48) härter gelagert ist als im mittleren Bereich,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Zwischenlage (12) in Schienenlängsrichtung betrachtet in ihrer entlang zumindest des äußeren Schienenfußlängsrandbereichs (48) und unterhalb von diesem verlaufenden Erstreckung in ei-

nem begrenzten ersten Bereich (I) eine höhere Steifigkeit als im verbleibenden Schienenfußlängsrandbereich verlaufenden zweiten Bereich (II) aufweist und/oder der zumindest äußere Schienenfußlängsrandbereich eine Aussparung (30, 32) aufweist, in der ein Anschlag (34, 36) mit einer Steifigkeit verläuft, die größer als der verbleibende im Schienenfußlängsrandbereich verlaufende zweiten Bereich (II) ist.

2. Abstützung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Steifigkeit im zweiten Bereich (II) des Schienenfußlängsrandbereichs (48) gleiche oder im Wesentlichen gleiche Steifigkeit aufweist wie die Zwischenlage (12) im mittleren Bereich zwischen den Schienenfußlängsrandbereichen.
3. Abstützung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der erste Bereich (I) und/oder der Anschlag (34, 36) eine Breitenerstreckung B quer zur Längsrichtung der Schiene (10) aufweist, die  $\leq 10\%$  der Breite des Schienenfußes (24) ist, insbesondere die Breitenerstreckung B des ersten Bereichs (I) und/oder des Anschlags (34, 36) sich beläuft auf  $B \leq 10$  mm.
4. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass bei einer Einsenkung V der elastischen Zwischenlage (12) von 10 % - 15 % im Vergleich zur unbelasteten Schiene (10) der Schienenfuß (24) mit seiner Unterseite mit dem ersten Bereich (I) bzw. dem Anschlag (34, 36) wechselwirkt, insbesondere dass bei einer auf die Schiene (10) einwirkenden vertikalen Kraftkomponenten  $F_v$  im Bereich zwischen 10 kN/mm und 20 kN/mm der Schienenfuß (24) mit dem ersten Bereich (I) und/oder dem Anschlag (34, 36) wechselwirkt.
5. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der erste Bereich (I) bzw. der Anschlag (34, 36) eine Erstreckung L in Längsrichtung der Schiene (10) mit  $30 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$  aufweist und/oder dass die Länge L des ersten Bereichs (I) bzw. des Anschlags (34, 36) sich zur Längenerstreckung  $L_z$  der Zwischenlage (12) sich verhält wie  $2 \leq L_z/L \leq 7$ .
6. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der erste Bereich (I) und/oder der Anschlag (34, 36) mit seiner schienenseitig verlaufenden freien Oberfläche (38, 40) zur Oberfläche (42) der Zwi-

schenlage (12) zurückversetzt verläuft,

7. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
**dass** der erste Bereich (I) und/oder der Anschlag (34, 36) eine Steifigkeit  $S$  mit  $80 \text{ kN/mm} \leq S \leq 400 \text{ kN/mm}$  aufweist.
  
8. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Anschlag (34, 36) von einer Aufnahme der Halterung für die Schiene (10), wie die Spannklemme (16, 18), insbesondere der Anschlag von einer Winkelführungsplatte für eine W- oder M-förmige Spannklemme oder einer Halterung für eine Pandrol®-Klemme ausgeht. 15
  
9. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der erste Bereich (I) und/oder der Anschlag (34, 36) sowohl im äußeren als auch im inneren Schienenfußlängsrandbereich (48) verläuft. 25
  
10. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Anschlag (34, 36) mit der Zwischenlage (12) verbunden wie anvulkanisiert ist. 30
  
11. Abstützung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35  
**dass** der erste Bereich (I) bzw. der Anschlag (34, 36) beabstandet zum jeweiligen quer zur Schienenlängsrichtung verlaufenden Randbereich der Zwischenlage (12) verläuft. 40

40

45

50

55

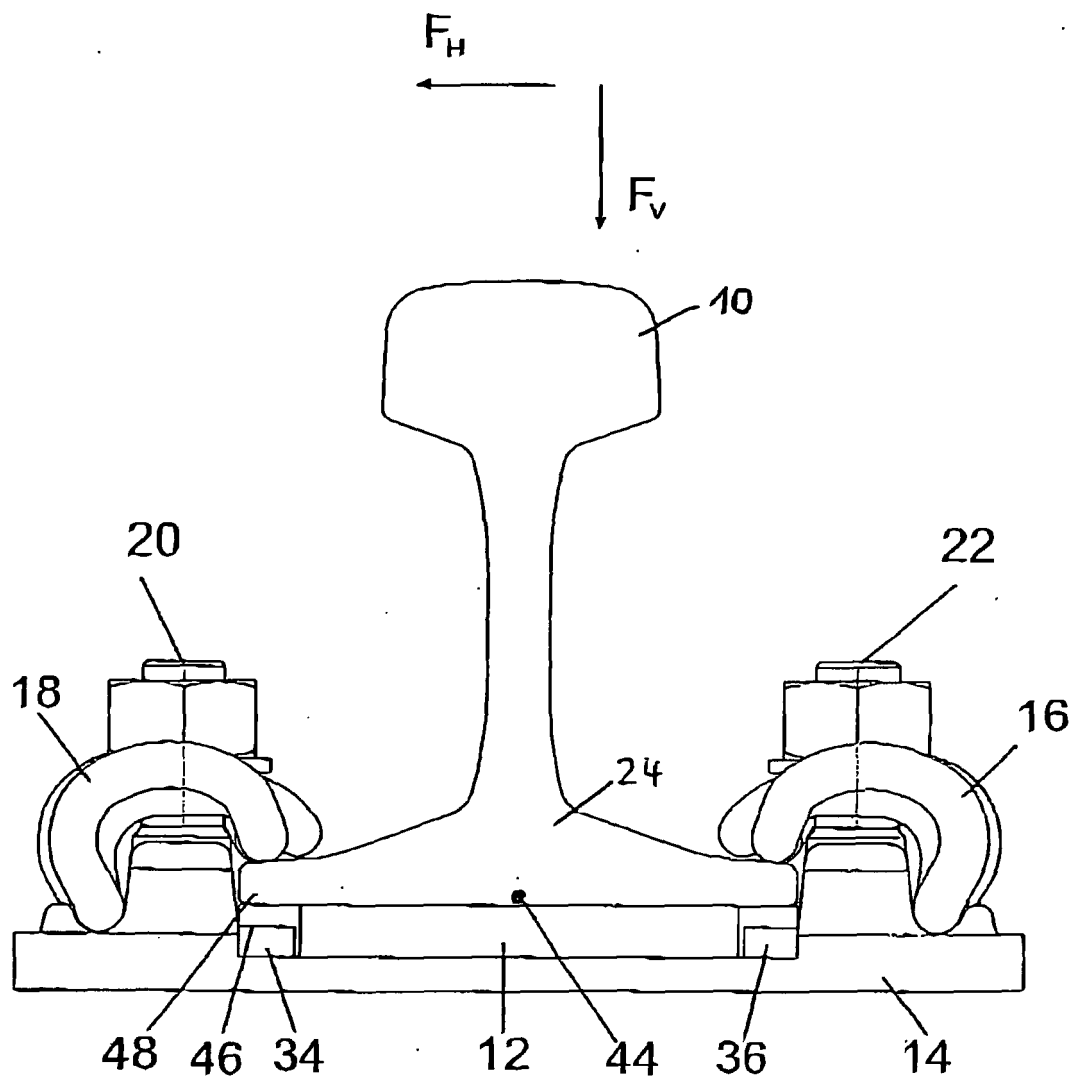


Fig.1

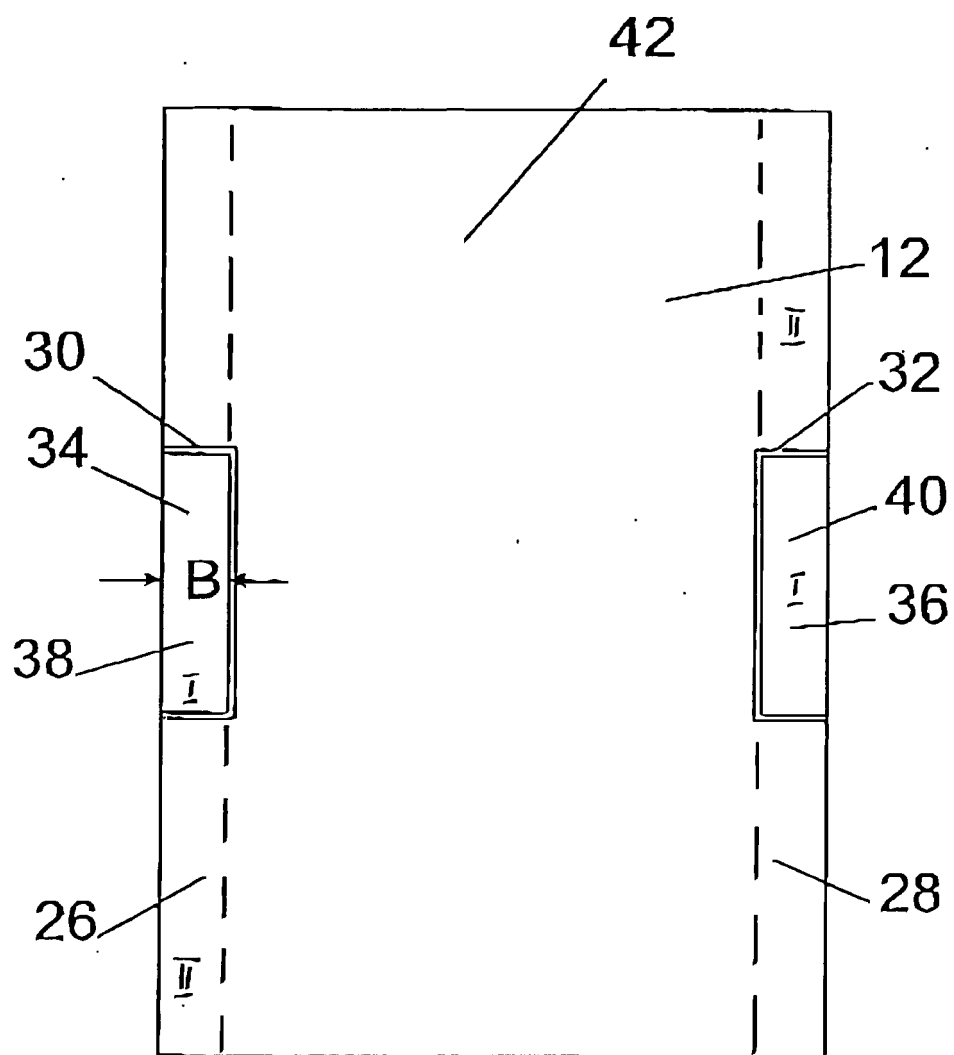


Fig.2



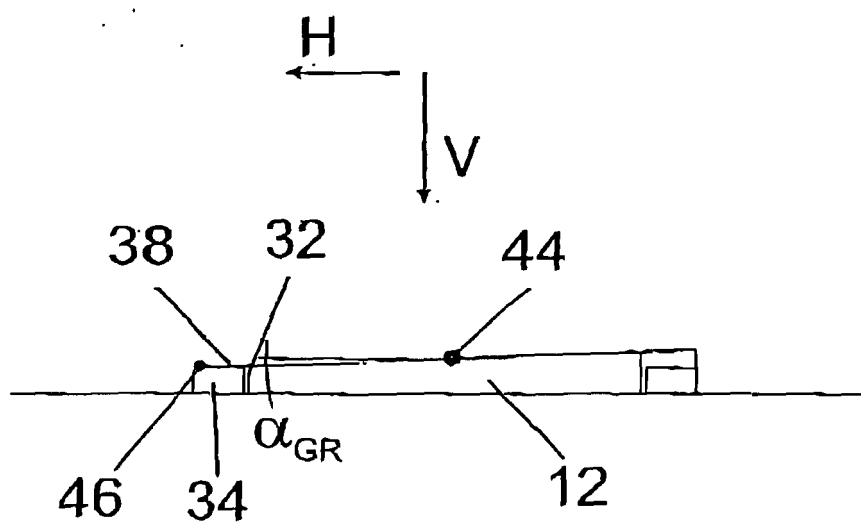


Fig.3

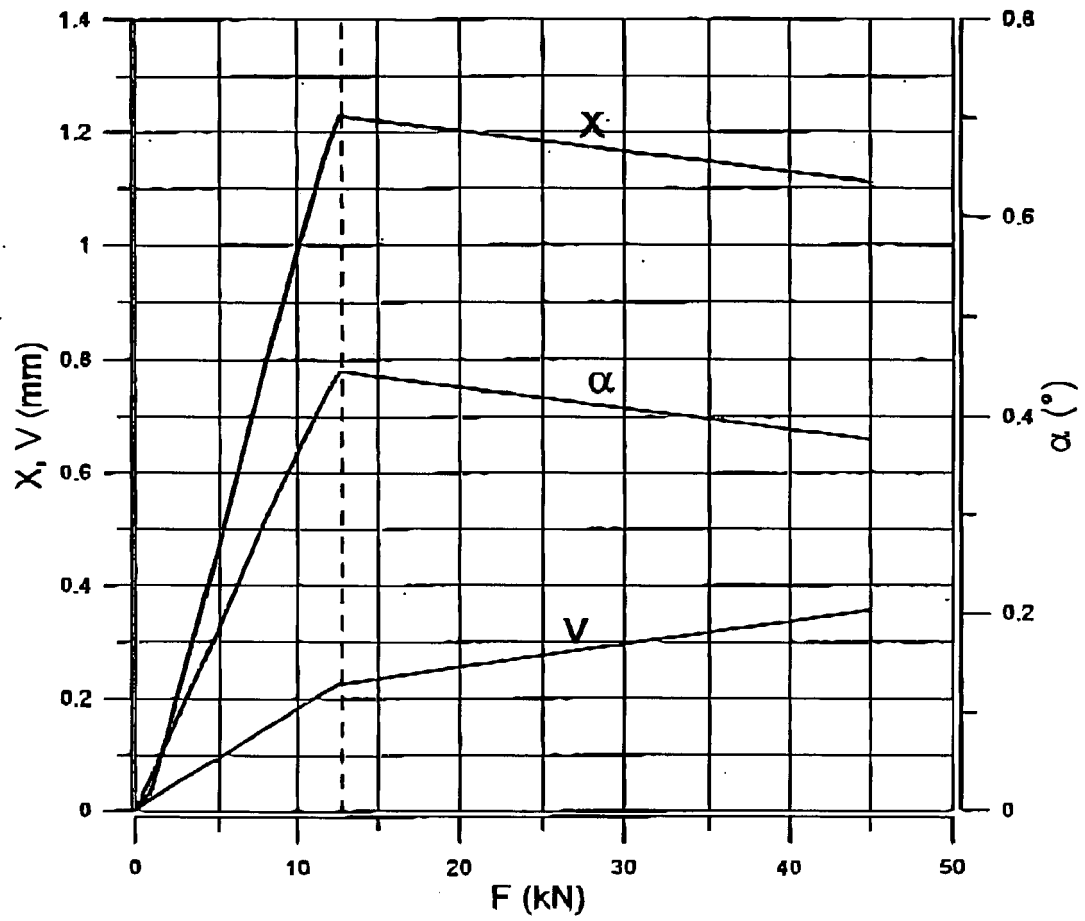


Fig.4



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 02 5719

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 041 201 A (BWG GMBH & CO. KG; VAE AKTIENGESELLSCHAFT) 4. Oktober 2000 (2000-10-04)	1-5,9-11	INV. E01B9/68
A	* Absatz [0008]; Abbildungen 1,2 *	6-8	
	-----		
A	EP 0 953 681 A (BWG BUTZBACHER WEICHENBAU GESELLSCHAFT MBH & CO. KG; BWG GMBH & CO. KG) 3. November 1999 (1999-11-03) * Absatz [0008] - Absatz [0025]; Abbildung 1 *	1-11	
	-----		
A	DE 44 06 105 A1 (BWG BUTZBACHER WEICHENBAU GMBH, 35510 BUTZBACH, DE; BWG GMBH & CO. KG) 31. August 1995 (1995-08-31) * Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 5, Zeile 5; Abbildungen 1,2 *	1-11	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>16. März 2006</b>	Prüfer <b>Geiger, H</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 5719

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1041201	A	04-10-2000	DE 19914822 A1 05-10-2000
EP 0953681	A	03-11-1999	AT 244792 T 15-07-2003
			DE 29807791 U1 30-07-1998
			DK 953681 T3 27-10-2003
			ES 2204026 T3 16-04-2004
			PT 953681 T 28-11-2003
DE 4406105	A1	31-08-1995	KEINE

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82