

(19)



(11)

EP 2 990 529 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

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

(21) Anmeldenummer: **15181656.8**

(22) Anmeldetag: **20.08.2015**

(54) **ZWISCHENLAGE**

INTERMEDIATE LAYER

COUCHE INTERMEDIAIRE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **20.08.2014 DE 102014216543**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.03.2016 Patentblatt 2016/09

(73) Patentinhaber: **Semperit AG Holding
1031 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **Mießbacher, Herwig
8734 Großlobming (AT)**
• **Stephan, Reinthaler
2881 Trattenbach (AT)**

(74) Vertreter: **Müller Schupfner & Partner
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Bavariaring 11
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 662 046 DE-A1-102004 057 616
DE-U1- 29 608 777 GB-A- 2 152 119**

EP 2 990 529 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zwischenlage, zur Anordnung zwischen Schienen und Schwellen, sowie eine Schienenanordnung für den Gleisbau. Es ist gängige Praxis, zwischen den Schienen und den Bahnschwellen, welche meist aus Beton gefertigt sind, Zwischenlagen beziehungsweise Schienenzwischenlagen aus Kunststoff anzuordnen. Derartige Schienenzwischenlagen dienen als elastisch dämpfendes Element zur Entkopplung von zum Beispiel Vibrationen zwischen Schiene und Schwelle. Es versteht sich, dass hierbei äußerst hohe Belastungen auf die Schienenzwischenlagen wirken. Vor allem im Bereich von Bögen (der Schienen beziehungsweise Gleise) kommt es zu sehr hohen Seitenkräften. Daraus resultiert ein Kippen der Schiene nach außen, welches zu einer sehr hohen lokalen Verpressung der äußeren Ränder der Zwischenlage führt. Durch die hohen Belastungen verschleißt die Zwischenlage sehr schnell. Damit sind hohe Instandhaltungskosten verbunden (Kontrollen, Austausch, Beschädigung der Schwellenauf-
lager etc.).

Die EP 1 662 046 A1 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 mittlerem Bereich.

[0002] Die GB 2 152 119 A betrifft eine Schienenunterlage, die in oder an Ihren Randbereichen sich verjüngend ausgebildet ist.

[0003] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Zwischenlage, insbesondere eine Schienenzwischenlage, sowie eine Schienenanordnung für den Gleisbau anzugeben, welche eine deutlich erhöhte Lebensdauer gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen aufweisen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Zwischenlage gemäß Anspruch 1 sowie durch eine Schienenanordnung gemäß Anspruch 12 gelöst. Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung und den beigefügten Figuren.

[0005] Erfindungsgemäß umfasst eine zwischen Schienen und Bahnschwellen anzuordnende Zwischenlage, also Schienenzwischenlage, eine Oberseite und eine Unterseite, wobei die Oberseite eine obere Anordnungsfläche aufweist, und wobei die Unterseite eine untere Anordnungsfläche aufweist, wobei die obere Anordnungsfläche eine obere Basisebene zur Anordnung an einer Schiene definiert, und wobei die untere Anordnungsfläche eine untere Basisebene zur Anordnung an einer Bahnschwelle definiert, und wobei die Oberseite und/oder die Unterseite zumindest einen Stützabschnitt aufweisen, welcher ausgelegt ist, zumindest eine Zusatzebene zu definieren, welche im Wesentlichen geneigt zu der oberen Basisebene und/oder zu der unteren Basisebene ausgebildet ist. Zweckmäßigerweise ist der zumindest eine Stützabschnitt gegenüber der unteren bzw. der oberen Anordnungsfläche erhöht bzw. versetzt ausgebildet. Der Stützabschnitt umfasst letztlich auch eine Anordnungsfläche bzw. stellt diese bereit (vgl. die Stützfläche), allerdings, je nach Belastung der Zwischenlage, mehr oder weniger erhöht gegenüber der unteren/oberen Anordnungsfläche. Dass die Oberseite bzw. die Unterseite einen Stützabschnitt aufweist ist dabei insbesondere dahingehend zu verstehen, dass sich der Stützabschnitt (oder die Stützabschnitte) von der jeweiligen Anordnungsfläche weg erstreckt, diese also ineinander übergehen ohne das ein Spalt oder dergleichen dazwischen gebildet wird. Damit kann erreicht werden, dass sich der Stützabschnitt bei Seitenkräften nicht in unzulässiger Weise übermäßig verformt sondern seine Form beibehält. Vorteilhafterweise wird dadurch eine äußerst gleichmäßige Lastverteilung auf die Zwischenlage, welche zwischen der Schiene und der Bahnschwelle angeordnet ist, erreicht. Dabei ist der Begriff Anordnungsfläche nicht dahingehend zu verstehen, dass die Schiene oder die Bahnschwelle hier vollflächig anliegen müssen. Die Anordnungsflächen definieren Basisebenen bzw. in Kombination mit dem oder den Stützabschnitten (geneigte) Zusatzebenen, über welche die Lage der Zwischenlage relativ zur Schiene bzw. zur Bahnschwelle beschrieben wird. Hierzu ist der zumindest eine Stützabschnitt gegenüber den jeweiligen Anordnungsflächen zweckmäßigerweise erhöht ausgebildet. Hinsichtlich der Zusatzebenen sei erwähnt, dass diese nicht vorwiegend durch eine Materialkomprimierung, -Verformung oder -Verlagerung eines Bereichs der Zwischenlage gebildet werden (wie ggf. im Stand der Technik bekannt), sondern durch die Geometrie und Lage des Stützabschnitts. Eine übermäßige (lokale) Verformung der Zwischenlage kann also gerade vermieden werden, was der Haltbarkeit zugutekommt. Im Bereich von Befestigungssystemen für Eisenbahnoberbauten ist ein klarer Trend zur Lebensdauererhöhung erkennbar, um die Austausch- und Wartungskosten im Bereich des Oberbaus reduzieren zu können. Hierzu gehören unter anderem die Zwischenlagen beziehungsweise Schienenzwischenlagen (nachfolgend wird der Einfachheit halber ausschließlich der Begriff Zwischenlage verwendet). Ein Austausch von Zwischenlagen ist arbeitsintensiv und somit teuer. Ziel ist es daher, die Standzeiten der Zwischenlage(n) so zu verlängern, dass sie gleichzeitig beim Tausch der Schiene(n) gewechselt werden können. Vorteilhafterweise ist dies mit einer wie oben beschriebenen Zwischenlage möglich. Eine Dicke der Zwischenlage bemisst sich zwischen der Oberseite und der Unterseite. Da die Zwischenlage den zumindest einen Stützabschnitt aufweist, welcher gegenüber der oberen/unteren Anordnungsfläche erhöht bzw. erhaben ist, sich also von diesen zumindest teilweise weg erstreckt, ist die Dicke der Zwischenlage nicht konstant. Die Dicke der Zwischenlage wird bzw. ist also variiert, um eine gleichmäßige Belastung der Zwischenlage bei einseitiger Schienenbelastung gewährleisten zu können. Bei Zwischenlagen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, erfolgt dies in der Regel durch Volumenkontraktion (Schäume aus EPDM oder PUR) oder

durch entsprechende Wahl der Geometrie/Materialkombination (Noppen, Rillen, Ausnehmungen etc.). Die Zwischenlagen sind aber durchgehend im Wesentlichen flach beziehungsweise eben ausgebildet, was bedeutet, dass die Oberseite und die Unterseite beziehungsweise deren Anordnungsflächen im Wesentlichen parallel zueinander ausgerichtet sind und die Dicke der Zwischenlage, insbesondere in dem Bereich zwischen Schiene und Bahnschwelle, konstant ist.

5 Bevorzugterweise sind vorliegend die obere Basisebene und die untere Basisebene, welche durch die jeweiligen Anordnungsflächen definiert werden, im Wesentlichen parallel zueinander orientiert, was grundsätzlich der aus dem Stand der Technik bekannten Konfiguration entspricht. Der große Vorteil besteht aber nun darin, dass die Zusatzebene (oder auch mehrere) geneigt zu der oberen Basisebene und/oder zu der unteren Basisebene ausgebildet werden kann. Mit Vorteil ist dadurch eine äußerst gleichmäßige Lastverteilung von der Schiene auf die Zwischenlage möglich. Wird die
10 Zwischenlage von oben gleichmäßig durch die Schiene belastet, wie dies auf einem geraden Gleisstück der Fall sein kann, sind die obere Basisebene und die untere Basisebene im Wesentlichen parallel zu einer Gleisebene orientiert. Insbesondere ist die obere Basisebene parallel zum Schienenfuß ausgerichtet, während die untere Basisebene parallel zur Bahnschwelle ausgerichtet ist. In diesem Belastungszustand ist auch die Zusatzebene im Wesentlichen parallel zur oberen und unteren Basisebene orientiert. Wird allerdings beispielsweise in einer Kurvenfahrt eine Seitenkraft auf die
15 Schiene eingeleitet, führt dies in der Regel dazu, dass sich diese derart seitlich neigt, dass die obere Basisebene nicht mehr parallel zum Schienenfuß orientiert ist. Die Folge ist eine unzulässig hohe Belastung der Zwischenlage insbesondere in deren Randbereichen. Mit Vorteil weist nun die Zwischenlage die zumindest eine Zusatzebene auf, welche sich sozusagen an eine Lage der Schiene beziehungsweise eines Schienenfußes anpasst. Je nachdem, ob die Zusatzebene an der Oberseite oder an der Unterseite angeordnet ist, passt sich die Zusatzebene selbstverständlich auch an die
20 Bahnschwelle an. Ermöglicht wird dies letztendlich dadurch, dass an der oberen Anordnungsfläche und/oder an der unteren Anordnungsfläche der zumindest eine Stützabschnitt ausgebildet ist. Der Stützabschnitt zeichnet sich dadurch aus, dass er sich von der oberen Anordnungsfläche beziehungsweise von der unteren Anordnungsfläche weg erstreckt oder weg orientiert beziehungsweise gegenüber diesen erhaben oder erhöht ist. Dass die jeweiligen Basisebenen über die oberen bzw. unteren Anordnungsflächen definiert werden, bedeutet dabei nicht, dass der zumindest eine Stützabschnitt nicht auch Teil der jeweiligen Basisebene sein kann, diese sozusagen "mit" definieren kann. Hierbei sei grund-
25 sätzlich angemerkt, dass vorliegend die Merkmale der Zwischenlage im unbelasteten Zustand beschrieben werden, mit anderen Worten in einem nicht eingebauten Zustand. Daraus folgt, dass der Stützabschnitt bei entsprechender Belastung (z. B. im Lot zu einer Gleisebene bzw. senkrecht zur Zwischenlage) bis oder zumindest fast bis auf eine Höhe der jeweiligen Anordnungsflächen herabgedrückt werden kann, selbst wenn dieser eigentlich gegenüber den jeweiligen
30 Anordnungsflächen erhöht ist.

[0006] Zweckmäßigerweise weist der Stützabschnitt zumindest eine Stützfläche, zumindest eine Stützlinie und/oder zumindest einen Stützpunkt auf. Die Stützfläche ist in einer bevorzugten Ausführungsform parallel zur oberen beziehungsweise unteren Anordnungsfläche ausgeführt bzw. zumindest teilweise parallel. Sie kann quer zu einer Länge der Zwischenlage, welche sich entlang einer Gleisrichtung erstreckt, auch schräg oder wellig oder gezackt ausgebildet sein.
35 Gleiches gilt entlang der Gleisrichtung. Der Stützabschnitt muss also nicht durchgängig die gleiche Höhe aufweisen. Grundsätzlich gilt, dass eine Oberfläche des Stützabschnitts, welche letztlich die Stützfläche(n), die Stützlinie(n) oder auch den oder die Stützpunkte bildet sowohl rau, geriffelt etc. als auch glatt ausgebildet sein kann. Erfindungsgemäß ist zwischen der jeweiligen Anordnungsfläche und dem entsprechenden Stützabschnitt bzw. dessen Seitenwand ein Radius gebildet, welcher zweckmäßigerweise größer als 0,2 mm, bevorzugt größer als 0,5 oder sogar 1 mm, ist. Ebenfalls
40 kann zwischen der jeweiligen Anordnungsfläche und der entsprechenden Stützfläche eine Art Übergang z. B. in Form einer Schräge, einer geneigten Fläche oder einer Rampe gebildet werden, wobei ein (spitzer) Winkel der Rampe relativ zur jeweiligen Anordnungsfläche in einem Bereich von etwa 10 bis 80° liegt, bevorzugt in einem Bereich von etwa 20 bis 60°. Der Winkel wie auch der Übergang bewirken eine sanfte Krafteinleitung, auch wenn auf den Stützabschnitt seitliche Kräfte wirken, die bei geneigten Zusatzebenen zwangsläufig auftreten. Außerdem wird durch diese Geometrie
45 verhindert, dass der Stützabschnitt seitlich ausweicht oder sich seitlich verlagert, was, bezogen auf den Stützabschnitt, wieder in einer unzulässig hohen lokalen Verformung resultieren würde, was gerade nicht gewollt ist.

Zweckmäßigerweise ist die zumindest eine Zusatzebene durch die obere Anordnungsfläche oder die untere Anordnungsfläche und den zumindest einen Stützabschnitt definiert. Mit anderen Worten wird die zumindest eine Zusatzebene also durch die obere Anordnungsfläche und den zumindest einen Stützabschnitt bzw. durch die untere Anordnungsfläche
50 und den zumindest einen Stützabschnitt gebildet. Dabei kann die zumindest eine Zusatzebene mit dem Stützabschnitt einen Flächen- und/oder einen Linien- und/oder einen Punktkontakt aufweisen. Die Stützfläche kann sowohl im Wesentlichen parallel als auch geneigt zu den jeweiligen Anordnungsflächen ausgebildet sein. Der Übergang kann gestuft oder stufenlos ausgebildet sein. Die Schiene, welche auf der Zwischenlage angeordnet ist, wird sich in den meisten Fällen immer sowohl auf der oberen Anordnungsfläche als auch auf dem Stützabschnitt abstützen. Bei gleichmäßiger Belastung
55 der Zwischenlage (von oben) führt dies dazu, dass der Stützabschnitt keine Zusatzebene definiert, welche im Wesentlichen geneigt zu der oberen Basisebene und/oder zu der unteren Basisebene ausgebildet ist. Letztendlich ist dies von einem Belastungszustand der Zwischenlage abhängig, welcher in Zusammenhang mit der Schienenanordnung noch genauer beschrieben wird. Das Gesagte gilt selbstverständlich in gleicher Weise für die untere Anordnungsfläche be-

ziehungsweise für den Fall, dass sich an der unteren Anordnungsfläche ein Stützabschnitt befindet. Hierbei sei angemerkt, dass eine Stützfläche, welche sich im Wesentlichen parallel zur jeweiligen Anordnungsfläche erstreckt, bei einer Belastung im Lot zur Gleisebene (bzw. senkrecht zur Zwischenlage) einen Flächenkontakt mit der Zusatzebene bildet. Neigt sich die Zusatzebene, ändert sich ggf. auch der Kontakt mit dem Stützabschnitt, so dass aus dem ursprünglichen Flächenkontakt ein Linienkontakt oder, abhängig von der Belastungsrichtung, auch ein Punktkontakt wird. In gleicher Weise ändern sich auch Lage und Form des Kontakts der Zusatzebene(n) mit den jeweiligen Anordnungsflächen. Wie vorher bereits angedeutet, kann auch die Zusatzebene bei einer gleichmäßigen Lastverteilung von oben parallel zur oberen und unteren Basisebene orientiert sein. Dies bedeutet auch, dass beispielsweise die Schiene auf dem Stützabschnitt und der oberen Anordnungsfläche (oder ggf. die untere Anordnungsfläche und der Stützabschnitt auf der Bahnschwelle) mehr oder weniger gleichmäßig aufliegt, je nachdem, wie hoch der erhöhte Stützabschnitt gegenüber der jeweiligen Anordnungsfläche erhöht ist. Dadurch, dass der Stützabschnitt aber gegenüber der oberen/unteren Anordnungsfläche erhöht ist, kann im Fall einer auftretenden Seitenkraft durch den erhöhten Stützabschnitt eine Zusatzebene gebildet werden, welche geneigt zu der jeweiligen Basisebene orientiert ist. Mit Vorteil erfolgt dann die Krafteinleitung durch die Schiene im Wesentlichen senkrecht zu der Zusatzebene und damit äußerst gleichmäßig auf die Zwischenlage.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die zumindest eine Stützfläche in etwa 0,3 bis 8 mm von der oberen beziehungsweise der unteren Anordnungsfläche beabstandet. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform beträgt der Abstand auch eine Höhe von etwa 0,5 bis 3 mm.

[0008] Mit Vorteil erstreckt sich der zumindest eine Stützabschnitt im Wesentlichen entlang einer Länge der Zwischenlage. Dabei sei angemerkt, dass die Länge der Zwischenlage sich entlang einer Gleisrichtung erstreckt.

[0009] Bevorzugt ist ein Querschnitt des Stützabschnitts quer zur Länge der Zwischenlage eckig, insbesondere drei- oder viereckig, oder auch im Wesentlichen halbrund. Bevorzugt bildet ein im Querschnitt dreieckiger Stützabschnitt einen Linienkontakt mit der Zusatzebene, insbesondere bei Belastung der Zwischenlage genau von oben, also senkrecht zur Zwischenlage. Sobald allerdings eine Seitenkraft wirkt, kann sich der Linienkontakt in einen Flächenkontakt umwandeln. Ein im Querschnitt dreieckiger Stützabschnitt umfasst z. B. zwei Stützflächen, welche über eine Stützlinie miteinander verbunden sind. Bei einem viereckig ausgebildeten Querschnitt handelt es sich bevorzugt um einen im Wesentlichen quadratischen, trapezförmigen, parallelogrammförmigen oder auch rechteckigen Querschnitt. Der Übergang eines derartigen Stützabschnitts bzw. einer derartigen Stützfläche auf die Anordnungsfläche kann übergangslos ausgebildet sein oder auch nicht. Ein im Querschnitt viereckiger Querschnitt umfasst im Wesentlichen drei Stützflächen, wobei es von der Form des Vierecks abhängt, inwieweit die seitlichen Flächen als Stützflächen wirken können. Die vorgenannten Querschnitte bilden bei Belastung von oben mit der Zusatzebene (also senkrecht zur Zwischenlage) eher einen Flächenkontakt, welcher sich dann aber bei seitlicher Belastung auch einem Linienkontakt annähern kann.

[0010] Bevorzugterweise ist der zumindest eine Stützabschnitt bezogen auf eine Breite der Zwischenlage im Wesentlichen mittig an der Zwischenlage angeordnet. Die Breite ist entsprechend im Wesentlichen entlang einer Bahnschwelle und damit also im Wesentlichen senkrecht zur Gleisrichtung orientiert. Die mittige Anordnung ermöglicht eine gleichmäßige Krafteinleitung von beiden Seiten beziehungsweise Richtungen quer zur Gleisrichtung. Der zumindest eine Stützabschnitt kann aber auch außermittig, also eher zu den Rändern der Zwischenlage hin, orientiert sein. Eine variable Anpassung an verschiedenste Kurventypen wie auch Belastungsfälle ist damit möglich.

[0011] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Zwischenlage eine Vielzahl von Stützabschnitten, wobei sich die Stützabschnitte sowohl entlang der Breite als auch entlang der Länge der Zwischenlage erstrecken können. Es können also auch "Reihen" (oder zumindest eine Reihe) von Stützabschnitten gebildet werden, welche sich bevorzugt entlang der Länge der Zwischenlage erstrecken.

[0012] In bevorzugten Ausführungsformen nimmt der zumindest eine Stützabschnitt, insbesondere dessen Stützfläche, in etwa eine Fläche von 10 bis 90 % der oberen Anordnungsfläche oder der unteren Anordnungsfläche ein, besonders bevorzugt etwa 30 bis 70 %. Sollten mehrere Stützabschnitte vorhanden sein, beziehen sich die zuvor genannten Flächenangaben auf sämtliche Stützabschnitte (je Seite der Zwischenlage).

[0013] Zweckmäßigerweise sind ein Stützabschnitt der Oberseite und ein Stützabschnitt der Unterseite im Wesentlichen gegenüberliegend angeordnet. Wenn sich die beiden Stützabschnitte entlang der Länge und damit entlang der Gleisrichtung erstrecken, ergibt sich damit eine Zwischenlage, welche um die Gleisrichtung herum äußerst beweglich ist und sich ideal sowohl der Schiene als auch der Bahnschwelle anpassen kann. Bevorzugt sind in Reihen angeordnete Stützabschnitte im Wesentlichen gegenüberliegend angeordnet.

[0014] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Oberseite und/oder die Unterseite eine Vielzahl von Vorsprüngen, wobei zumindest einige der Vorsprünge die obere Anordnungsfläche oder die untere Anordnungsfläche ausbilden. Die Vorsprünge können als Noppen, Fortsätze, Zapfen, Kugeln, Stifte etc. ausgebildet sein, wobei letztendlich der jeweilige Endabschnitt des Vorsprungs die oberen/untere Anordnungsfläche bildet.

[0015] Ebenfalls bevorzugt bildet die Vielzahl von Vorsprüngen zumindest bereichsweise den zumindest einen Stützabschnitt aus. Dies bedeutet, dass letztlich einige der Vorsprünge höher sind als die übrigen Vorsprünge, wodurch in einfacher Weise der zumindest eine Stützabschnitt oder mehrere Stützabschnitte gebildet werden können. Nur wenn einige der Vorsprünge höher sind als andere, kann der zumindest eine Stützabschnitt ausgebildet werden, da nur so

eine oder mehrere Zusatzebenen definiert werden können. Umfasst eine Zwischenlage also lediglich z. B. Vorsprünge oder Noppen gleicher Höhe, kann damit noch keine Zusatzebene definiert werden. Ebenso kann auch ein einziger Vorsprung einen Stützabschnitt bilden. Ein Vorsprung kann aber auch nur teilweise oder bereichsweise die anderen in seiner Höhe "überragen". Dies bedeutet, dass letztendlich nur ein Bereich oder Abschnitt des oder der Vorsprünge erhöht ist, also den oder die Stützabschnitt(e) ausbildet. Ein Vorsprung ist als Ganzes also nicht höher ausgebildet als ein anderer Vorsprung. Grundsätzlich sind einer Querschnittsform der Vorsprünge, wobei der Querschnitt parallel zu einer Gleisebene gemeint ist, die im Wesentlichen durch die Gleisrichtung und die Richtung der Bahnschelle aufgespannt ist, keine Grenzen gesetzt: sie können rund, insbesondere kreisrund, aber auch oval, oder (viel-) eckig, insbesondere z. B. viereckig etc. ausgebildet sein. Es versteht sich dass das Wort "eckig" ebenfalls abgerundete Ecken umfassen kann. Eine Höhe eines Vorsprungs bzw. der Vorsprünge, welche die Anordnungsfläche(n) definiert oder definieren, liegt bevorzugt in einem Bereich von etwa 0,5 bis 8 mm, besonders bevorzugt in einem Bereich von etwa 1 bis 3 mm.

[0016] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die obere Anordnungsfläche, welche zur Schiene hin orientiert ist, im Wesentlichen eben ausgebildet. Die untere Anordnungsfläche wird in einer besonders bevorzugten Ausführungsform durch acht im Wesentlichen runde, insbesondere kreisrunde, Vorsprünge gebildet. Jeweils vier Vorsprünge erstrecken sich entlang der Länge der Zwischenlage, sodass letztendlich eine Zwischenlage mit zwei Reihen von je vier Vorsprüngen an der Unterseite ausgebildet ist. Die Vorsprünge bilden an ihrer Oberfläche zumindest teilweise die Stützabschnitte aus, welche sich dementsprechend in zwei Reihen entlang der Länge der Zwischenlage erstrecken.

[0017] Zweckmäßigerweise ist der zumindest eine Stützabschnitt aus einem anderen Material gebildet als die Zwischenlage. Beispielsweise kann der Stützabschnitt derart ausgebildet sein, dass der eine geringere Reibung als die jeweiligen Anordnungsflächen aufweist, was eine leichte Beweglichkeit der Schiene beziehungsweise auf der Bahnschwelle ermöglicht. Ebenso kann der Stützabschnitt durch ein besonders verschleißbeständiges, hartes oder auch rutschfestes Material gebildet sein. Bevorzugt kann der zumindest eine Stützabschnitt durch eine Beschichtung gebildet werden, welche die vorher genannten Eigenschaften bereitstellen kann.

[0018] Der zumindest eine Stützabschnitt kann aber auch aus dem gleichen Material wie die Zwischenlage ausgebildet sein. Mit Vorteil ergeben sich nämlich allein aus der Materialverdickung, welche letztlich den zumindest einen Stützabschnitt bildet, im Vergleich zur übrigen Zwischenlage andere Eigenschaften, z. B. bezogen auf die Festigkeit und die Steifigkeit der Zwischenlage in diesem Bereich. In diesem Zusammenhang sei auch erwähnt, dass der Stützabschnitt bei Belastung auch komprimiert werden kann, beispielsweise auch annähernd auf bzw. fast bis auf das Niveau der jeweiligen Anordnungsflächen. Sobald allerdings eine Seitenkraft wirkt, kann der Stützabschnitt die Zusatzebene definieren, da sich der Stützabschnitt dann wieder von den jeweiligen Anordnungsflächen weg erstrecken bzw. sich der erhöhte Bereich wieder aufrichten kann.

[0019] Zweckmäßigerweise ist der zumindest eine Stützabschnitt auch austauschbar ausgebildet. Dies kann die Lebensdauer der Zwischenlage noch weiter erhöhen, da unter Umständen nur der zumindest eine Stützabschnitt bei Wartungsarbeiten ausgetauscht werden muss. Ebenso können Stützabschnitte unterschiedlicher Härte eingesetzt werden. Damit kann die belastungsgerechte Gestaltung der Zwischenlage noch weiter optimiert werden. Bevorzugt kann der Stützabschnitt aus einem, vorzugsweise vom Material der Zwischenlage unterschiedlichen, zweiten elastischen Material ausgebildet sein.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Zwischenlage zumindest einen Halteabschnitt, welcher sich von der Unterseite weg und entlang der Breite der Zwischenlage erstreckt. Insbesondere sind zwei Halteabschnitte an den entsprechenden Rändern der Zwischenlage vorgesehen. Damit kann eine Verrutschen oder Verlagern der Zwischenlage auf der Bahnschelle, insbesondere in Gleisrichtung, verhindert werden.

[0021] Erfindungsgemäß umfasst eine Schienenanordnung für den Gleisbau eine auf einer Bahnschwelle angeordnete Schiene, wobei zwischen der Bahnschwelle und der Schiene eine Zwischenlage angeordnet ist, wobei die Oberseite eine obere Anordnungsfläche aufweist, und wobei die Unterseite eine untere Anordnungsfläche aufweist, wobei die obere Anordnungsfläche eine obere Basisebene zur Anordnung an der Schiene definiert und wobei die untere Anordnungsfläche eine untere Basisebene zur Anordnung an der Bahnschwelle definiert, wobei die Oberseite und/oder die Unterseite zumindest einen Stützabschnitt aufweisen, welcher ausgelegt ist, zumindest eine Zusatzebene zu definieren, und wobei die Schienenanordnung einen ersten Belastungszustand aufweist, in dem die Zwischenlage über die obere Basisebene und die untere Basisebene zwischen der Bahnschwelle und der Schiene angeordnet ist, und wobei die Schienenanordnung einen zweiten Belastungszustand aufweist, in dem die Zwischenlage über eine der Basisebenen und die zumindest eine Zusatzebene zwischen der Bahnschwelle und der Schiene angeordnet ist, wobei die Zusatzebene im Wesentlichen geneigt zu der oberen Basisebene und/oder zu der unteren Basisebene ausgebildet ist. Im ersten Belastungszustand sind somit einerseits die obere Basisebene und die Schiene, bzw. die Unterseite des Schienenfußes, sowie andererseits die untere Basisebene und die Bahnschwelle, bzw. die Oberseite der Bahnschwelle, parallel zueinander ausgerichtet. Weist die Oberseite den zumindest einen Stützabschnitt auf, ist im zweiten Belastungszustand die Zusatzebene im Wesentlichen parallel zur Schiene beziehungsweise zu einer Unterseite des Schienenfußes orientiert. Weist die Unterseite den zumindest einen Stützabschnitt auf, ist im zweiten Belastungszustand die Zusatzebene der Unterseite im Wesentlichen parallel zur Bahnschwelle orientiert. In beiden Fällen wird eine äußerst belastungsgerechte

Gestaltung der Zwischenlage realisiert, welche zu einer hohen Verschleißbeständigkeit führt. Es versteht sich, dass sowohl an der Oberseite als auch an der Unterseite ein Stützabschnitt ausgebildet sein kann.

[0022] Die Vorteile der erfindungsgemäßen Schienenanordnung gelten in gleicher Weise für die erfindungsgemäße Zwischenlage, wie auch umgekehrt.

[0023] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Zwischenlage sowie der erfindungsgemäßen Schienenanordnung mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Einzelne Merkmale der einzelnen Ausführungsformen können dabei im Rahmen der Erfindung miteinander kombiniert werden.

[0024] Es zeigen:

Figur 1: eine Prinzipskizze der Funktionsweise einer bevorzugten Ausführungsform einer Zwischenlage;

Figur 2a: eine Ausführungsform einer Schienenanordnung in einem zweiten Belastungszustand;

Figur 2b: eine weitere Ausführungsform einer Schienenanordnung in einem zweiten Belastungszustand;

Figur 3: eine perspektivische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Zwischenlage;

Figur 4: eine Unterseite einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer Zwischenlage;

Figuren 5a und b: weitere Ausführungsformen von Zwischenlagen entlang einer Gleisrichtung gesehen;

Figuren 6a und b: weitere Ausführungsformen von Zwischenlagen entlang einer Gleisrichtung gesehen.

[0025] **Fig. 1** zeigt eine Prinzipdarstellung einer bevorzugten Ausführungsform einer Zwischenlage 10, welche sich entlang einer Gleisrichtung R erstreckt. Die Zwischenlage 10 weist eine Oberseite 20 und eine Unterseite 40 auf, wobei die Oberseite 20 zur Anordnung an einer Schiene 1, insbesondere an einem Schienenfuß und die Unterseite 40 zur Anordnung an einer Bahnschwelle 2 ausgelegt ist. Die Oberseite 20 weist eine obere Anordnungsfläche 21 auf, welche eine obere Basisebene B20 definiert. Demgegenüber weist die Unterseite 40 eine untere Anordnungsfläche 41 auf, welche eine untere Basisebene B40 definiert. Die Unterseite 40 umfasst weiter einen Stützabschnitt 60, welcher einer Stützfläche 61 umfasst, welche zu der unteren Anordnungsfläche 41 zwar im Wesentlichen parallel, aber gegenüber dieser erhöht beziehungsweise beabstandet ist. Der Stützabschnitt 60 ist im Wesentlichen mittig an der Zwischenlage 10 angeordnet und ausgelegt, zumindest zwei Zusatzebenen Z zu definieren, welche in Figur 1 gestrichelt dargestellt sind. Die Zusatzebenen Z sind geneigt zur oberen Basisebene B20 beziehungsweise zur unteren Basisebene B40 und damit auch zu einer Gleisebene G, welche sich im Wesentlichen parallel zu dem Gleis als Ganzes erstreckt.

[0026] **Fig. 2a** zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Zwischenlage 10, welche zwischen einer Schiene 1 und einer Bahnschwelle 2 angeordnet ist. Die Zwischenlage 10 weist an einer Oberseite 20 einen Stützabschnitt 60 auf, welcher ausgelegt ist, zumindest eine Zusatzebene Z zu definieren. Die gezeigte Zusatzebene Z ist geneigt orientiert zu einer oberen Basisebene B20 beziehungsweise zu einer unteren Basisebenen B40 und zu einer Gleisebene G. Die Schiene 1 ist derart seitlich belastet, dass ein linker Bereich, insbesondere ein linker Randbereich der Zwischenlage 10 einer verstärkten Belastung ausgesetzt wäre, wenn die Zwischenlage 10 den Stützabschnitt 60 nicht aufweisen würde. Das Vorhandensein des Stützabschnitts 60 ermöglicht es, dass die Zusatzebene Z im Wesentlichen parallel zu einer Unterseite der Schiene 1 beziehungsweise des Schienenfußes ausgerichtet ist, wodurch eine sehr gleichmäßige Krafteinleitung der Schiene 1 in die Zwischenlage 10 ermöglicht wird. Eine Unterseite 20 beziehungsweise eine untere Anordnungsfläche 21 sind in der hier dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen eben ausgebildet und liegen auf der Bahnschwelle 2 auf. Es versteht sich, dass es sich vorliegend nur um eine Prinzipskizze handelt. Gut erkennbar ist, dass zwischen dem Stützabschnitt 60 und der Unterseite der Schiene 1 ein Kontakt ausgebildet wird, welcher sich abhängig von der Belastung ändert. Im vorliegenden Fall kann der Kontakt durchaus noch als flächig bezeichnet werden, nähert sich aber bereits einem Linienkontakt an. Würde die Zwischenlage 10 senkrecht von oben belastet werden, würde deutlich ein Flächenkontakt vorliegen. Ähnliches gilt aber auch für den Kontakt der Zusatzebene Z mit den Anordnungsflächen. Auch hier ändert dessen Lage und Form je nach Belastung.

[0027] **Fig. 2b** zeigt eine Prinzipskizze einer weiteren bevorzugten Ausführungsform einer Zwischenlage 10, welche an ihrer Unterseite 40 neben einer unteren Anordnungsfläche 41 einen Stützabschnitt 60 aufweist. Dieser ist ausgelegt, zusammen mit der unteren Anordnungsfläche 41 eine Zusatzebene Z auszubilden, welche im Wesentlichen parallel zur Bahnschwelle 2 beziehungsweise zur Gleisebene G orientiert ist. Somit wird eine optimale Krafteinleitung von einer Schiene 1 über die Zwischenlage 10 in die Bahnschwelle 2 erreicht. Die Zusatzebene Z ist geneigt zu einer oberen Basisebene B20 beziehungsweise zu einer unteren Basisebene B40 und ermöglicht so eine belastungsoptimierte Gestaltung und Krafteinleitung, wenn auf die Schiene 1 eine Seitenkraft wirkt.

[0028] Fig. 3 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer Zwischenlage 10 in einer perspektivischen Darstellung. Insbesondere ist eine Unterseite 40 gezeigt, welche insgesamt acht Vorsprünge 62 aufweist, wobei die Vorsprünge 62 in zwei Reihen angeordnet sind, welche sich entlang einer Gleisrichtung R erstrecken. Die Vorsprünge 62 bilden eine untere Anordnungsfläche 41. In Richtung eines Mittelbereichs der Zwischenlage 10 sind die Vorsprünge 62 zumindest

5 bereichsweise derart erhöht, dass sie Stützabschnitte 60 bilden, welche in zwei Reihen angeordnet sind. Die Stützabschnitte 60 umfassen Stützflächen 61, welche im Wesentlichen parallel zu den jeweiligen Anordnungsflächen ausgebildet sind. Die Zwischenlage 10 weist eine Länge l auf, welche sich entlang der Gleisrichtung R erstreckt, sowie eine Breite b, welche im Wesentlichen senkrecht zur Länge l orientiert ist. Entlang der Breite b finden sich an beiden Rändern der Zwischenlage 10 Halteabschnitte 44, welche ein Verschieben der Zwischenlage 10 auf einer Bahnschwelle (hier nicht

10 dargestellt) entlang der Gleisrichtung R verhindern können.

[0029] Fig. 4 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform einer Zwischenlage 10 in einer Sicht von unten. Dargestellt ist insbesondere eine Unterseite 40, welche eine Vielzahl von Vorsprüngen 62 aufweist. Die Vorsprünge 62 formen eine untere Anordnungsfläche 41, sind aber zumindest bereichsweise derart erhöht, dass sie Stützabschnitte 60 mit entsprechenden Stützflächen 61 formen, welche sich entlang einer Gleisrichtung R und damit entlang einer Länge l der

15 Zwischenlage 10 erstrecken.

[0030] Fig. 5a zeigt eine weitere Ausführungsform einer Zwischenlage 10 entlang einer Gleisrichtung R gesehen. Die Zwischenlage 10 weist eine Oberseite 20 sowie eine Unterseite 40 auf, wobei die Oberseite 20 zur Anordnung beziehungsweise für die Anordnung einer Schiene ausgelegt ist und wobei die Unterseite zur Anordnung an einer Bahnschwelle ausgelegt ist. Sowohl die Oberseite 20 als auch die Unterseite 40 weisen eine Vielzahl von Vorsprüngen 62 auf, welche

20 eine obere Anordnungsfläche 21 beziehungsweise eine untere Anordnungsfläche 41 ausbilden. Die Oberseite 20 umfasst zusätzlich eine Vielzahl von Stützabschnitten 60, welche Stützflächen 60 aufweisen. Die Stützabschnitte 60 können aus dem gleichen oder aus einem anderen Material gebildet sein als die übrige Zwischenlage 10. In der hier dargestellten Ausführungsform weisen die Stützabschnitte 60 im Wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt quer zur der Gleisrichtung R und damit zu einer Länge der Zwischenlage 10 auf. Der Übergang von den Stützflächen 61 auf die entsprechenden Anordnungsflächen ist gestuft ausgebildet.

25

[0031] Die Fig. 5b bezieht sich im Wesentlichen auf die in Figur 5a gezeigte Konfiguration der Zwischenlage 10, wobei Stützabschnitte 60 hier unterschiedlich angeordnet sind. Da die Grundkonfiguration bekannt ist, wird auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet, um Wiederholungen zu vermeiden.

[0032] Fig. 6a zeigt eine weitere Ausführungsform einer Zwischenlage 10 in einem Schnitt quer zu einer Gleisrichtung R, welche an einer Oberseite 20 eine obere Anordnungsfläche 21 sowie einen Stützabschnitt 60 aufweist. Eine Stützfläche 61 des Stützabschnitts 60 und die obere Anordnungsfläche 21 sind über geneigte Flächen bzw. Schrägen oder Rampen miteinander verbunden, gehen also im Wesentlichen stufenlos ineinander über. Ein Winkel zwischen der Rampe und der oberen Anordnungsfläche 21 beträgt etwa 45°.

30

[0033] Die Fig. 6b bezieht sich im Wesentlichen auf die in Figur 6a gezeigte Konfiguration der Zwischenlage 10, wobei lediglich eine Anordnung der Stützabschnitte 60 unterschiedlich ausgebildet ist. Auf eine detailliertere Beschreibung wird daher, um Wiederholungen zu vermeiden, verzichtet. Im Übergang zwischen den Stützabschnitten 60 und den jeweiligen Anordnungsflächen 21, 41 ist ein (in dieser Darstellung nicht erkennbarer) Radius ausgebildet.

35

Bezugszeichenliste

40

[0034]

1	Schiene
2	Bahnschwelle
10	Zwischenlage
20	Oberseite
B20	Obere Basisebene
21	Obere Anordnungsfläche
40	Unterseite
B20	Untere Basisebene
41	Untere Anordnungsfläche
60	Stützabschnitt
61	Stützfläche
62	Vorsprung
G	Gleisebene
R	Gleisrichtung
Z	Zusatzebene
l	Länge (der Zwischenlage)

55

b Breite (der Zwischenlage)

Patentansprüche

1. Zwischenlage (10), zur Anordnung zwischen Schienen und Bahnschwellen, umfassend eine Oberseite (20) und eine Unterseite (40),
wobei die Oberseite (20) eine obere Anordnungsfläche (21) aufweist, und wobei die Unterseite (40) eine untere Anordnungsfläche (41) aufweist, wobei die obere Anordnungsfläche (21) eine obere Basisebene (B20) zur Anordnung an einer Schiene (1) definiert, und
wobei die untere Anordnungsfläche (41) eine untere Basisebene (B40) zur Anordnung an einer Bahnschwelle (2) definiert, und
wobei die Oberseite (20) und/oder die Unterseite (40) zumindest einen Stützabschnitt (60) aufweisen, welcher gegenüber der unteren (41) bzw. der oberen Anordnungsfläche (21) versetzt bzw. erhöht ausgebildet ist und welcher ausgelegt ist, zumindest eine Zusatzebene (Z) zu definieren, welche im Wesentlichen geneigt zu der oberen Basisebene (B20) und/oder zu der unteren Basisebene (B40) im Einbauzustand ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass zwischen der jeweiligen Anordnungsfläche (21; 41) und dem entsprechenden Stützabschnitt (60) ein Radius oder eine Rampe gebildet ist.
2. Zwischenlage (10) nach Anspruch 1,
wobei der zumindest eine Stützabschnitt (60) zumindest eine Stützfläche (61), zumindest eine Stützzlinie und/oder zumindest einen Stützpunkt aufweist.
3. Zwischenlage (10) nach Anspruch 1 oder 2,
wobei die zumindest eine Zusatzebene (Z) durch die obere Anordnungsfläche (21) oder die untere Anordnungsfläche (41) und den zumindest einen Stützabschnitt (60) definiert ist.
4. Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich der zumindest eine Stützabschnitt (60) im Wesentlichen entlang einer Länge (l) der Zwischenlage (10) erstreckt.
5. Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der zumindest eine Stützabschnitt (60) bezogen auf eine Breite (b) der Zwischenlage (10) im Wesentlichen mittig an der Zwischenlage (10) angeordnet ist.
6. Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der zumindest eine Stützabschnitt (60) in etwa eine Fläche von 10 bis 90 % der oberen Anordnungsfläche (21) oder der unteren Anordnungsfläche (41) einnimmt.
7. Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei ein Stützabschnitt (60) der Oberseite (20) und ein Stützabschnitt (60) der Unterseite (40) im Wesentlichen gegenüberliegend angeordnet sind.
8. Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei die Oberseite (20) und/oder die Unterseite (40) eine Vielzahl von Vorsprüngen (62) umfasst,
wobei zumindest einige der Vorsprünge (62) die obere Anordnungsfläche (21) oder die untere Anordnungsfläche (41) ausbilden.
9. Zwischenlage (10) nach Anspruch 8,
wobei die Vielzahl von Vorsprüngen (62) zumindest bereichsweise den zumindest einen Stützabschnitt (60) ausbildet.
10. Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
wobei der zumindest eine Stützabschnitt (60) aus einem anderen Material gebildet ist als die Zwischenlage (10).
11. Zwischenlage (10) nach einem der Ansprüche 5-10,
umfassend zumindest einen Halteabschnitt (44), welcher sich von der Unterseite (40) weg und entlang der Breite (b) der Zwischenlage (10) erstreckt.

12. Schienenanordnung für den Gleisbau, umfassend eine auf einer Bahnschwelle (2) angeordnete Schiene (1), wobei zwischen der Bahnschwelle (2) und der Schiene (1) eine Zwischenlage (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist, und wobei die Schienenanordnung einen ersten Belastungszustand aufweist, in dem die Zwischenlage (10) über die obere Basisebene (B20) und die untere Basisebene (B40) angeordnet ist, und wobei die Schienenanordnung einen zweiten Belastungszustand aufweist, in dem die Zwischenlage (10) über eine der Basisebenen (B20; B40) und die zumindest eine Zusatzebene (Z) angeordnet ist, welche im Wesentlichen geneigt zu der oberen Basisebene (B20) und/oder zu der unteren Basisebene (B40) ausgebildet ist.

Claims

1. Intermediate layer (10), for arranging between rails and railway sleepers, comprising an upper side (20) and a lower side (40), wherein the upper side (20) has an upper arrangement surface (21), and wherein the lower side (40) has a lower arrangement surface (41), wherein the upper arrangement surface (21) defines an upper base plane (B20) for arrangement on a rail (1), and wherein the lower arrangement surface (41) defines a lower base plane (B40) for arrangement on a railway sleeper (2), and wherein the upper side (20) and/or the lower side (40) have or has at least one supporting portion (60) which is designed to be offset or elevated with respect to the lower arrangement surface (41) or the upper arrangement surface (21) and which is configured to define at least one additional plane (Z) which is designed to be substantially inclined with respect to the upper base plane (B20) and/or the lower base plane (B40) in the installed state, **characterized in that** a radius or a ramp is formed between the respective arrangement surface (21; 41) and the corresponding supporting portion (60).
2. Intermediate layer (10) according to Claim 1, wherein the at least one supporting portion (60) has at least one supporting surface (61), at least one supporting line and/or at least one supporting point.
3. Intermediate layer (10) according to Claim 1 or 2, wherein the at least one additional plane (Z) is defined by the upper arrangement surface (21) or the lower arrangement surface (41) and the at least one supporting portion (60).
4. Intermediate layer (10) according to one of the preceding claims, wherein the at least one supporting portion (60) extends substantially along a length (l) of the intermediate layer (10).
5. Intermediate layer (10) according to one of the preceding claims, wherein the at least one supporting portion (60) is arranged substantially centrally on the intermediate layer (10) with respect to a width (b) of the intermediate layer (10).
6. Intermediate layer (10) according to one of the preceding claims, wherein the at least one supporting portion (60) occupies approximately an area of from 10 to 90% of the upper arrangement surface (21) or of the lower arrangement surface (41).
7. Intermediate layer (10) according to one of the preceding claims, wherein a supporting portion (60) of the upper side (20) and a supporting portion (60) of the lower side (40) are arranged substantially opposite one another.
8. Intermediate layer (10) according to one of the preceding claims, wherein the upper side (20) and/or the lower side (40) comprise or comprises a plurality of projections (62), wherein at least some of the projections (62) form the upper arrangement surface (21) or the lower arrangement surface (41).
9. Intermediate layer (10) according to Claim 8, wherein the plurality of projections (62) forms the at least one supporting portion (60) at least in certain areas.
10. Intermediate layer (10) according to one of the preceding claims, wherein the at least one supporting portion (60) is formed from a different material than the intermediate layer (10).
11. Intermediate layer (10) according to one of Claims 5-10, comprising at least one retaining portion (44) which extends away from the lower side (40) and along the width (b) of the intermediate layer (10).
12. Rail arrangement for track building, comprising a rail (1) which is arranged on a railway sleeper (2), wherein an intermediate layer (10) according to one of the preceding claims is arranged between the railway sleeper (2) and the rail (1), and wherein the rail arrangement has a first loading state in which the intermediate layer (10) is arranged

over the upper base plane (B20) and the lower base plane (B40), and wherein the rail arrangement has a second loading state in which the intermediate layer (10) is arranged over one of the base planes (B20; B40) and the at least one additional plane (Z) which is designed to be substantially inclined with respect to the upper base plane (B20) and/or to the lower base plane (B40).

5

Revendications

1. Couche intermédiaire (10) pour l'agencement entre des rails et des traverses, comportant une face supérieure (20) et une face inférieure (40), dans laquelle
la face supérieure (20) présente une surface d'agencement supérieure (21) et
la face inférieure (40) présente une surface d'agencement inférieure (41),
la surface d'agencement supérieure (21) définit un plan de base supérieur (B20) pour l'agencement contre un rail (1), et
la surface d'agencement inférieure (41) définit un plan de base inférieur (B40) pour l'agencement contre une traverse (2), et
la face supérieure (20) et/ou la face inférieure (40) comprend au moins une portion de soutien (60) qui est réalisée en décalage ou en surélévation par rapport à la surface d'agencement inférieure (41) ou supérieure (21) et qui est conçue pour définir au moins un plan supplémentaire (Z) qui est réalisé de façon sensiblement inclinée par rapport au plan de base supérieur (B20) et/ou au plan de base inférieur (B40), dans l'état monté,
caractérisée en ce que
un rayon ou une rampe est formé(e) entre la surface d'agencement respective (21 ; 41) et la portion de soutien correspondante (60).
2. Couche intermédiaire (10) selon la revendication 1, dans laquelle
ladite au moins une portion de soutien (60) présente au moins une surface de soutien (61), au moins une ligne de soutien et/ou au moins un point de soutien.
3. Couche intermédiaire (10) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle
ledit au moins un plan supplémentaire (Z) est défini par la surface d'agencement supérieure (21) ou par la surface d'agencement inférieure (41) et par ladite au moins une portion de soutien (60).
4. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle
ladite au moins une portion de soutien (60) s'étend sensiblement le long d'une longueur (l) de la couche intermédiaire (10).
5. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle
ladite au moins une portion de soutien (60) est agencée sur la couche intermédiaire (10) sensiblement au centre par rapport à une largeur (b) de la couche intermédiaire.
6. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle
ladite au moins une portion de soutien (60) occupe approximativement une aire de 10 à 90 % de la surface d'agencement supérieure (21) ou de la surface d'agencement inférieure (41).
7. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle
une portion de soutien (60) de la face supérieure (20) et une portion de soutien (60) de la face inférieure (40) sont agencées sensiblement en regard l'une de l'autre.
8. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle
la face supérieure (20) et/ou la face inférieure (40) comprend une multitude de saillies (62),
quelques-unes au moins des saillies (62) constituent la surface d'agencement supérieure (21) ou la surface d'agencement inférieure (41).
9. Couche intermédiaire (10) selon la revendication 8, dans laquelle
la multitude de saillies (62) constituent au moins localement ladite au moins une portion de soutien (60).

10. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle ladite au moins une portion de soutien (60) est réalisée en un autre matériau que la couche intermédiaire (10).

11. Couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications 5 à 10, comprenant au moins une portion de retenue (44) qui s'étend en éloignement de la face inférieure (40) et le long de la largeur (b) de la couche intermédiaire (10).

12. Agencement de rail pour la construction de voie ferroviaire, comportant un rail (1) agencé sur une traverse (2), dans lequel une couche intermédiaire (10) selon l'une des revendications précédentes est agencée entre la traverse (2) et le rail (1), et l'agencement de rail présente un premier état de charge dans lequel la couche intermédiaire (10) est agencée au-dessus du plan de base supérieur (B20) et du plan de base inférieur (B40), et l'agencement de rail présente un second état de charge dans lequel la couche intermédiaire (10) est agencée au-dessus de l'un des plans de base (B20 ; B40) et dudit au moins un plan supplémentaire (Z) qui est réalisé de façon sensiblement inclinée par rapport au plan de base supérieur (B20) et/ou au plan de base inférieur (B40).

Fig. 1

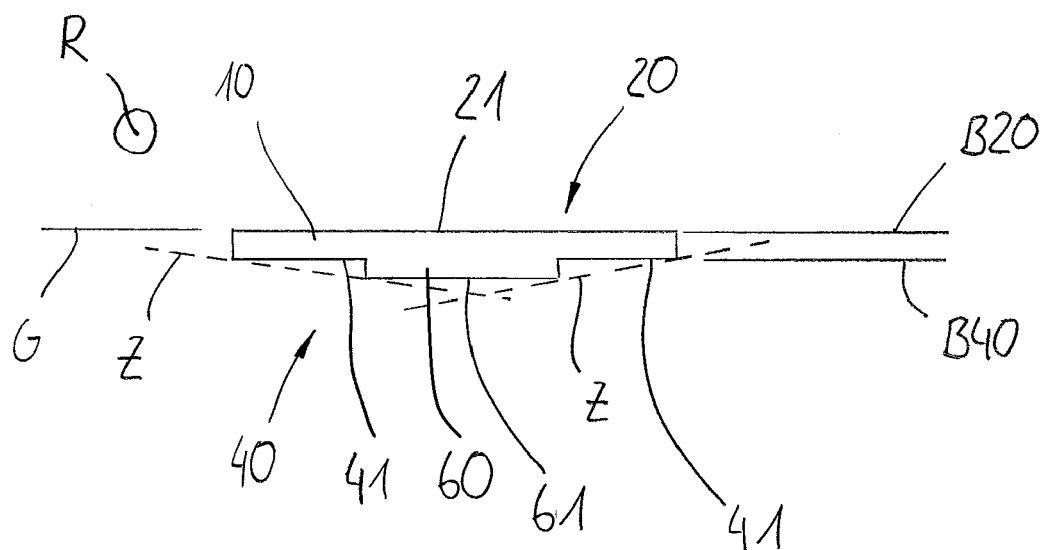


Fig. 2a

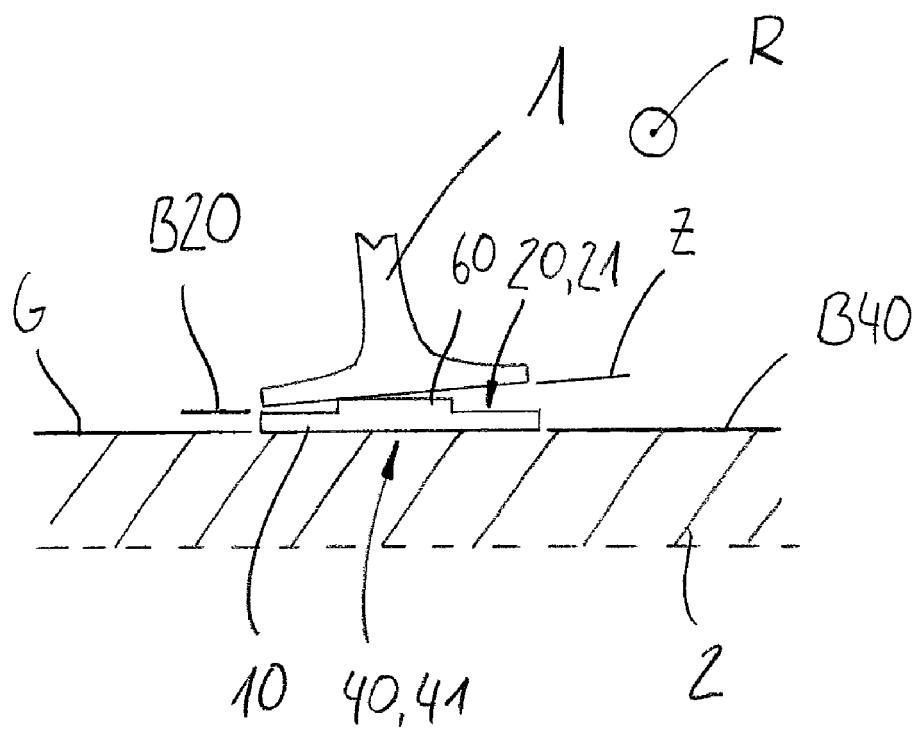


Fig. 2b

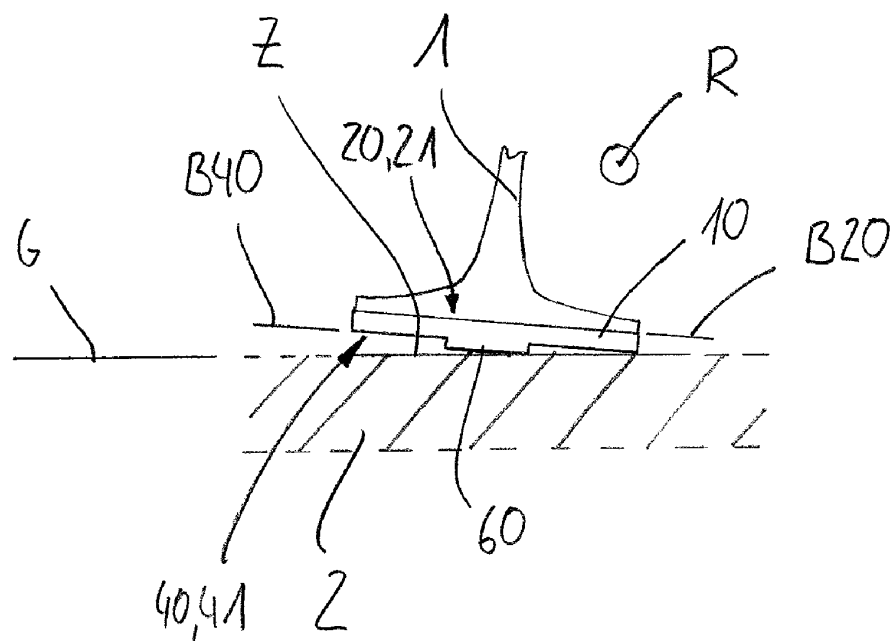


Fig. 3

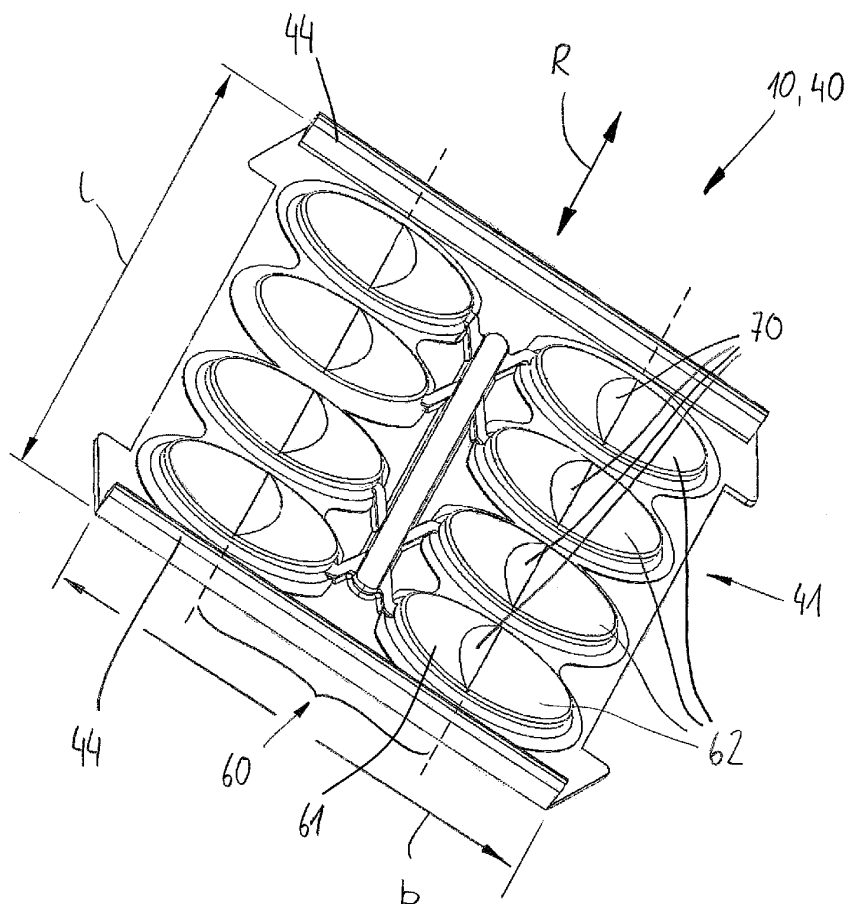


Fig. 4

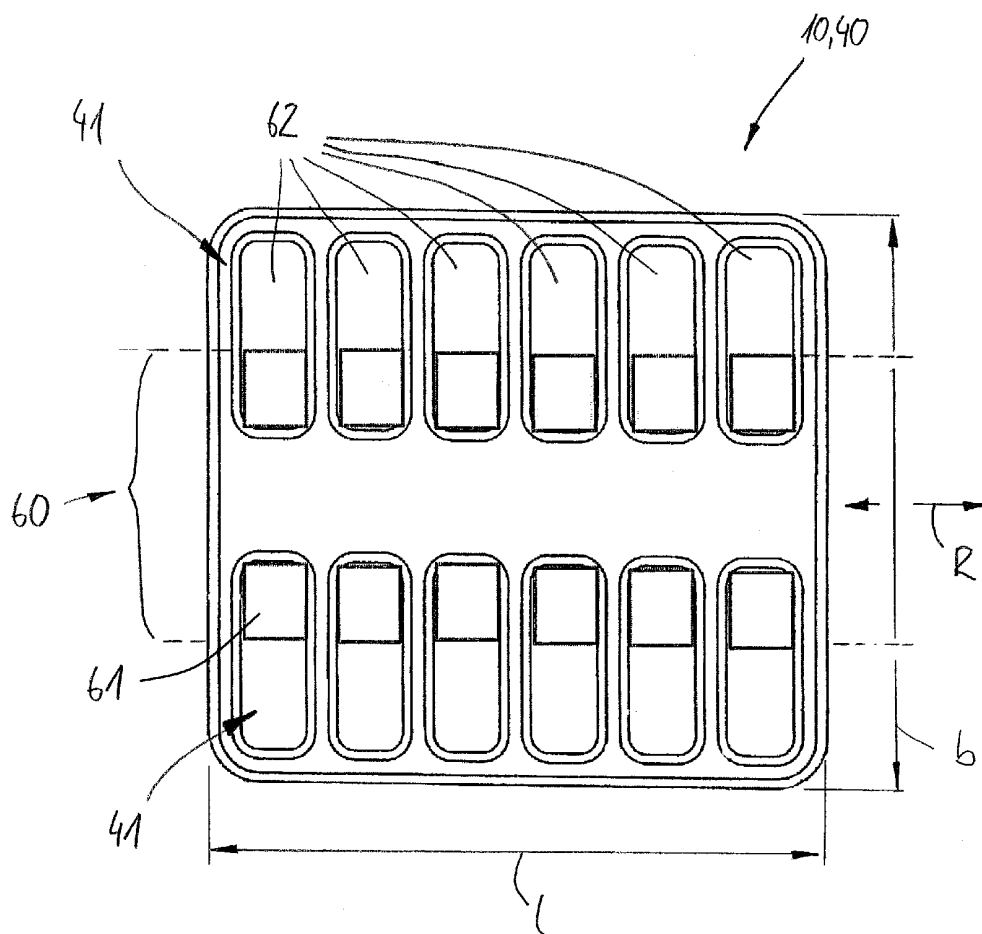


Fig. 5a

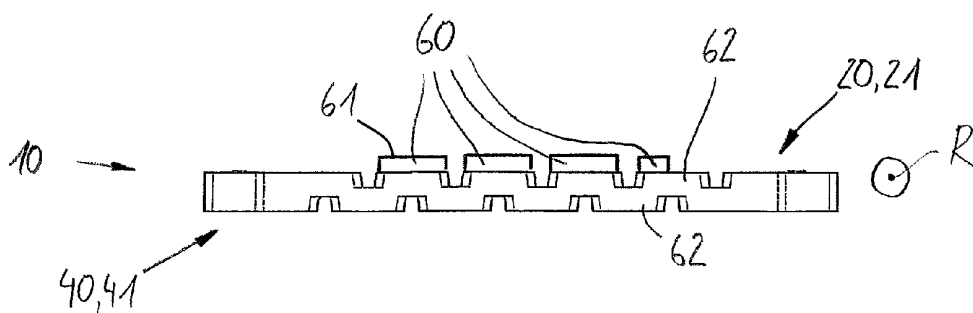


Fig. 5b

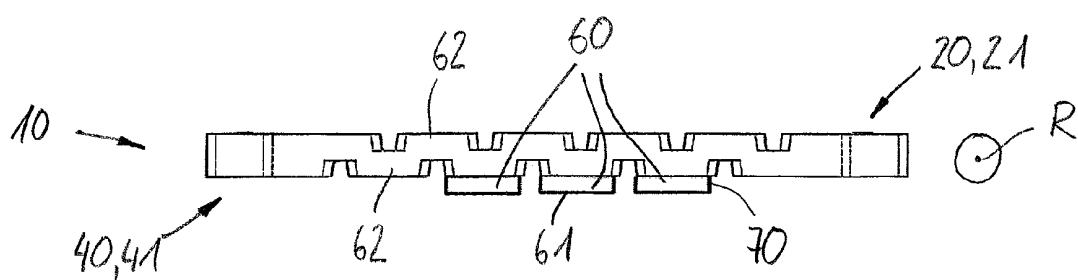


Fig. 6a

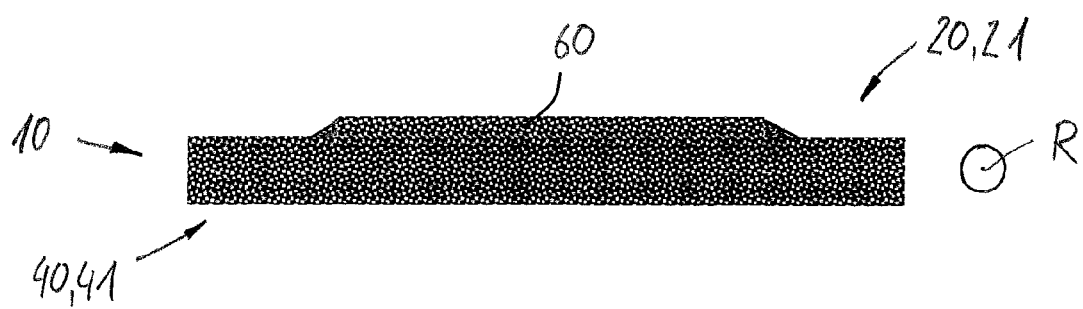
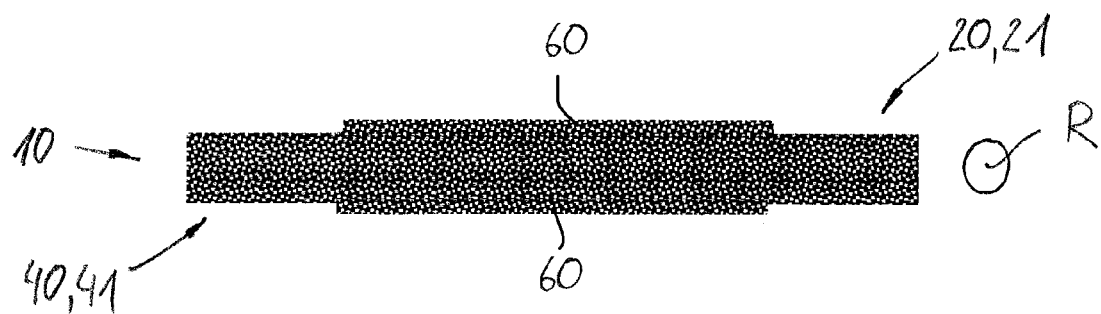


Fig. 6b



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1662046 A1 [0001]
- GB 2152119 A [0002]