

(19)



(11)

EP 3 733 968 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.2020 Patentblatt 2020/45

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

(21) Anmeldenummer: **20170616.5**

(22) Anmeldetag: **21.04.2020**

(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**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Semperit AG Holding
1031 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **Mießbacher, Herwig
8734 Großlobming (AT)**

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

(30) Priorität: **29.04.2019 DE 102019111002**

(54) **SYSTEM ZUR LAGERUNG EINER SCHIENE, GLEITSCHICHT SOWIE ZUGEHÖRIGES VERFAHREN**

(57) System (1) zur Lagerung einer Schiene an einer Schwelle (30), umfassend

- eine Zwischenlage (10), insbesondere eine weichen Zwischenlage (20), und
- eine Gleitschicht (20),

wobei die Gleitschicht (20) separat zur Zwischenlage (10) ausgebildet ist und im montierten Zustand entlang einer Stapelrichtung zwischen der Zwischenlage (10) und der Schiene angeordnet ist.

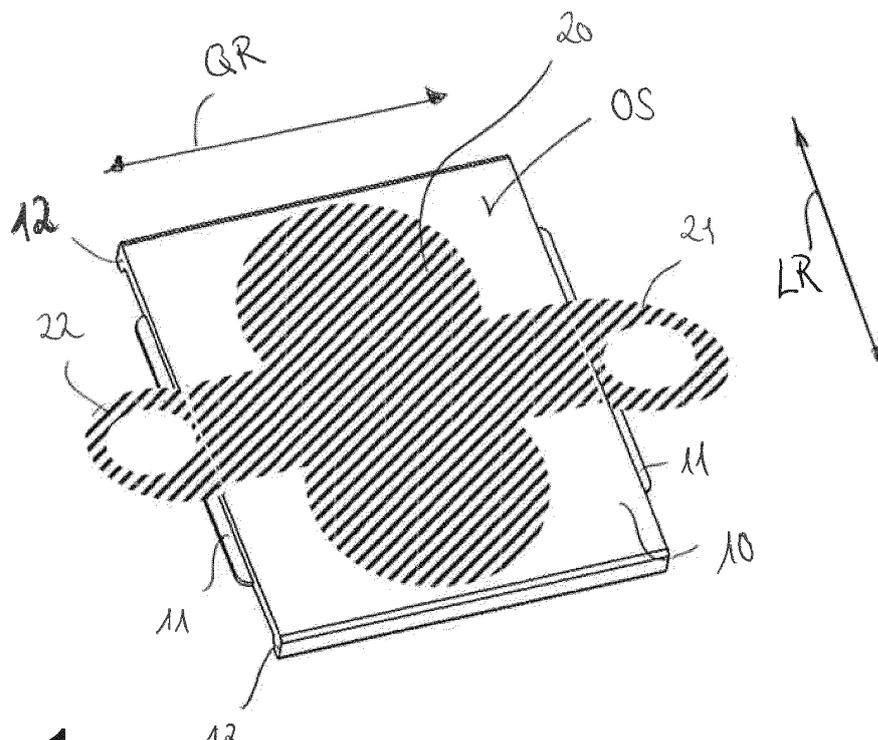


Fig. 1

EP 3 733 968 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Lagerung einer Schiene, eine Gleitschicht für ein solches System und ein Verfahren zum Lagern einer Schiene an einer Schwelle.

[0002] Typischerweise werden Schienen an Schwellen bzw. Schwellenkörpern über zwischen der Schwelle und der Schiene angeordnete Zwischenlagen gelagert. Diese Zwischenlagen dienen generell der elastischen Entkoppelung von Schiene bzw. Gleiskörper und Schwelle. Zuletzt hat es sich als vorteilhaft erwiesen, statt formstabiler bzw. harter Zwischenlagen vergleichsweise weiche Zwischenlagen aus einem Gummimaterial zu verwenden, das eine höhere elastische Einsenkung der Zwischenlage ermöglicht.

[0003] Während der Gleismontage wird die bereits aufgelegte Schiene ca. alle 150 m verschweißt. Vor dem Verschweißen muss die Schiene vorverspannt werden. Hierfür ist es beim sogenannten "Schienenziehen" notwendig, die Schienenenden von einigen wenigen cm bis zu ca. 3 m zu ziehen.

[0004] Bei längeren Distanzen, die beim Schienenziehen zurückgelegt werden, tritt bei weichen Zwischenlagen - bedingt durch einen vergleichsweise hohen Reibungskoeffizienten, insbesondere bei höheren Temperaturen - oftmals das Problem auf, dass die Zwischenlagen aus einem Spalt zwischen Schiene bzw. Gleiskörper und Schwelle herausgezogen werden. Die nicht richtig platzierte Zwischenlage muss anschließend manuell aufwendig durch Anheben der Schiene wieder in die richtige Position gebracht werden. Dadurch entsteht bei einer Gleismontage ein beträchtlicher Mehraufwand.

[0005] Ungeachtet dessen kommt es wegen dynamischer Beanspruchungen des gesamten Gleiskörpers bzw. der Schiene vor allem in Bogenbereichen zu Verschleißerscheinungen an der Zwischenlage. Bedingt durch einen verschleißbedingten Materialabrieb reduziert sich die verbleibende Dicke der Zwischenlage sukzessiv, wodurch sich die elastische Einfederung der Schiene mit der Zeit unter Radlast verringert. Ist der Abrieb zu hoch, ändert sich die Schienenneigung und die Zwischenlage muss ausgetauscht werden.

[0006] Hiervon ausgehend macht es sich die vorliegende Erfindung zur Aufgabe, ein System bereitzustellen, dass die Montage bzw. einer Lagerung einer Schiene an einer Schwelle verbessert, insbesondere vereinfacht, und die Lebensdauer der Zwischenlage erhöht.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein System gemäß Anspruch 1, eine Gleitschicht gemäß Anspruch 12 und ein Verfahren gemäß Anspruch 13. Weitere Vorteile und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der Beschreibung und den beigefügten Figuren.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein System zur Lagerung einer Schiene an einer Schwelle, vorgesehen, umfassend

- eine Zwischenlage, insbesondere eine weiche Zwischenlage, und
- eine Gleitschicht,

5 wobei die Gleitschicht separat zur Zwischenlage ausgebildet ist und im montierten Zustand entlang einer Stapelrichtung zwischen der Zwischenlage und der Schiene angeordnet ist.

[0009] Das erfindungsgemäße System zeichnet sich 10 dadurch aus, dass es eine separat ausgebildete Gleitschicht vorsieht, die zwischen Zwischenlage bzw. auf deren simultaner Herstellung und Schiene angeordnet ist. Entsprechend kann auf eine aufwendig herzustellende stoffschlüssige Verbindung zwischen Gleitschicht und 15 Zwischenlage verzichtet werden. Insbesondere wird auf eine Ausbildung der Gleitschicht im Rahmen der Herstellung der Zwischenlage verzichtet. Ein weiterer Vorteil der separaten Ausformung und Ausgestaltung ist die Möglichkeit, andere Zwischenlagentypen mit Gleitschichten 20 nachzurüsten bzw. auszurüsten. Insbesondere kann eine entsprechende Ausrüstung unabhängig vom Zwischenlagentyp erfolgen, d. h. die Herstellung der Gleitschichten kann weites gehend unabhängig vom Zwischenlagentyp erfolgen. Zudem ist es in vorteilhafter 25 Weise möglich, nachträglich die separat ausgewählte Gleitschicht bei der Schienen- bzw. Gleisverlegung anzubringen. Vorzugsweise ist die Zwischenlage ein Flachprodukt mit einem Grundkörper, der sich im Wesentlichen entlang einer Haupterstreckungsebene erstreckt. 30 Senkrecht zur Haupterstreckungsebene verläuft die Stapelrichtung, entlang der die Zwischenlage, die Gleitschicht und die Schiene bei der Verlegung bzw. Lagerung der Schiene an der Schwelle übereinander angeordnet werden. Dabei kann die Zwischenlage unterschiedlich ausgeformte Geometrien und Strukturen aufweisen. Beispielsweise kann die Zwischenlage an ihrer 35 Oberseite und/oder Unterseite Noppen, Rillen, Nute, Sackbohrungen und/oder Ähnliches aufweisen. Es ist aber auch vorstellbar, dass die Zwischenlage an ihrer Oberseite, die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, vollständig eben und vollständig geschlossen ausgebildet ist. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die Zwischenlage sich im montierten Zustand über eine volle Breite der Schwelle in Schienenlängsrichtung erstreckt. An ihren Stirnseiten kann die Zwischenlage Vorsprünge aufweisen, die von einer Unterseite der Zwischenlage in einer parallel zur Stapelrichtung verlaufenden 40 Richtung abstehen. Diese Vorsprünge dienen insbesondere dem formschlüssigen Zusammenwirken mit der Schwelle entlang der Schienenlängsrichtung, sodass eine zusätzliche Fixierung an der Bahnschwelle möglich ist. Hierzu übergreifen diese Vorsprünge insbesondere eine Kante der Schwelle bzw. des Schwellenkörpers. Es hat sich herausgestellt, dass diese Vorsprünge in der 45 Regel nicht ausreichen, um zum Beispiel beim Schienenziehen ein Herausziehen der Zwischenlage zu verhindern. Dies kann stattdessen mittels der Gleitschicht realisiert werden, die einen gegenüber der Zwischenlage

reduzierten Reibwert aufweist. Insbesondere ist es vorgesehen, dass ein Verhältnis eines Reibwerts der Gleitschicht zu einem Reibwert der Zwischenschicht einen Wert zwischen 0,05 und 0,6, bevorzugt zwischen 0,07 und 0,5 und besonders bevorzugt zwischen 0,1 und 0,3 annimmt. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise der Reibwert bzw. die Reibung zwischen Zwischenlage und Gleitschicht derart reduzieren, dass die Wechselwirkung der Schiene bei einer Relativbewegung der Schiene gegenüber der Zwischenlage minimiert werden kann. Entsprechend reduziert sich auch die Wahrscheinlichkeit, dass die Zwischenlage beim Schienenziehen aus einem Spalt zwischen Schiene und Schwelle herausgezogen wird. Dies vereinfacht die Montage erheblich, da nicht aufwendig die aus Versehen aus dem Spalt zwischen der Schwelle und der Schiene herausgezogenen Zwischenlagen wieder in den Spalt zwischen Schiene und Schwelle eingefügt werden müssen. Zudem ist während des Betriebs die Reibung zwischen Zwischenlage und Schiene soweit herabsetzbar, dass ein Materialabtrag an einer Oberseite der Zwischenlage durch die andernfalls stattfindende Reibung zwischen Zwischenlage und Gleitschicht reduziert werden kann. Dies wirkt sich ebenfalls positiv auf die Lebensdauer der Zwischenlage aus. Als besonders bevorzugt hat sich die Ausbildung einer separaten Gleitschicht für besonders weiche Zwischenlagen herausgestellt. Der Fachmann versteht unter weichen Zwischenlagen bevorzugt Zwischenlagen mit einer Shore - A Härte kleiner als 95, bevorzugt kleiner als 90 und besonders bevorzugt kleiner als 85.

[0010] Vorzugsweise ist die Gleitschicht dabei aus einem Blech, einem Gewebe und/oder einer Kunststoffolie ausgebildet. Beispielsweise ist die Kunststoffolie aus einem Polyethylen hergestellt, insbesondere einem ultrahochmolekularen Polyethylen (PEUHMW). Es ist auch vorstellbar, dass die Gleitschicht aus Polypropylen (PP), Polyoxy-methylen (POM), Polytetrafluorethylen (PTFE), einem Polyamid (PA), einem Polyethylenterephthalat (PET), Polyvinylalkohol (PVOH), Ethylvinylacetat (EVA) und/oder (Polybutylenterephthalat) PETB ausgebildet ist. Insbesondere in Gestalt der Kunststoffolie bzw. kunststoffförmig ausgeformten Gleitschichten lassen sich diese vergleichsweise dünn realisieren, sodass kein erhöhter Platzbedarf bzw. Bauraumbedarf bei der Nutzung derartiger Gleitschichten als separate Bauteile zwischen Zwischenlage und Schiene entsteht. Insbesondere hat sich herausgestellt, dass sich mit diesen Gleitschichten, insbesondere beim Schienenziehen, die Wirkung der in Schienenlängsrichtung stirnseitig an der Zwischenlage ausgebildeten Vorsprünge bzw. Wulste, die ein Verschieben in Schienenlängsrichtung verhindern sollen, signifikant verbessern lässt. Insbesondere ist es vorgesehen, dass das System haftmittelfrei sein kann, das heißt frei ist von einem Klebstoff bzw. einer stoffschlüssigen Verbindung zwischen der Gleitschicht und der Zwischenlage. Sofern eine derartige stoffschlüssige Verbindung vorgesehen ist, ist es bevorzugt vorgesehen, dass diese erst während der Montage der Schie-

ne an der Zwischenlage vorgenommen wird. Insbesondere ist es vorstellbar, dass die Gleitschicht austauschbar ausgestaltet ist. Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, durch die Gleitschicht bzw. einen Wechsel der Gleitschicht das System an den derzeit benötigten Zweck anzupassen. Beispielsweise ist es möglich, durch eine entsprechend ausgewählte Gleitschicht den Reibwert während eines Transports des Systems aus Schiene, Zwischenlage und Gleitschicht vergleichsweise hoch zu halten. Zu diesem Zeitpunkt ist es schließlich wünschenswert, dass die Schiene und die Gleitschicht nicht zueinander verschieben, sodass ein erhöhter Reibwert von Vorteil ist. Dies lässt sich beispielsweise durch eine vergleichsweise kleine Dimensionierung der Gleitschicht realisieren. Entsprechend lässt sich diese Gleitschicht dann für die Montage oder bei der Montage austauschen gegen eine Gleitschicht mit einem reduzierten Reibwert, um die beschriebenen Vorteile, insbesondere für das Schienenziehen und den Betriebszustand zu bewirken.

[0011] Weiterhin ist es bevorzugt in einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehen, dass die Gleitschicht Ausnehmungen und/oder Perforationen aufweist. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise der Materialbedarf für die Gleitschicht weiter reduzieren.

[0012] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht im montierten Zustand an zumindest eine Winkelführungsplatte und/oder eine Schwellenschraube angebunden ist, vorzugsweise zwischen zwei Winkelführungsplatten fixiert bzw. verspannt. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise eine form- und/oder kraftschlüssige Verbindung zwischen der Gleitschicht und der Zwischenlage bzw. der Schwelle realisieren, wodurch eine Wahrscheinlichkeit eines versehentlichen Verschiebens der Gleitschicht während der Montage der Schiene an die Schwelle reduziert werden kann. Vorzugsweise wird die Gleitschicht zwischen den beiden bzw. zwischen zwei Winkelführungsplatten und/oder Schwellenschrauben verspannt. Dabei erstreckt sich zum Beispiel die Gleitschicht von einer Winkelführungsplatte zu der anderen. Insbesondere steht die Gleitschicht derart über die Zwischenlage in Schienenquerrichtung vor, dass die Winkelführungsplatte und/oder Schwellenschraube zur Anbindung bzw. Fixierung der Gleitschicht genutzt werden kann.

[0013] Es ist auch vorstellbar, dass im zusammengesetzten Zustand die Gleitschicht innerhalb eines Rücksprungs in der Zwischenlage angeordnet ist, d. h. in die Zwischenlage eingebettet ist. So unterstützt die Zwischenlage die Fixierung der Gleitschicht. Bevorzugt ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht und die Zwischenlage im montierten Zustand an die Winkelführungsplatte und/oder die Schwellenschraube angebunden sind.

[0014] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht einen ersten Fixierabschnitt und/oder einen zweiten Fixierabschnitt zur Fixierung der Gleitschicht gegenüber Verschiebung entlang der Schienenlängsrichtung und/oder Schienenquerrichtung aufweist. Bei-

spielsweise ist der erste Fixierabschnitt und/oder der zweite Fixierabschnitt als Aussparung an einer streifenförmigen Gleitschicht ausgebildet, die zum Beispiel dazu ausgelegt ist, die Gleitschicht an der Schwelle mit einem entsprechenden Befestigungsmittel, insbesondere einem Befestigungsmittel für die Winkelführungsplatte, fixieren zu können. Es ist allerdings auch vorstellbar, dass zum Beispiel eine streifenförmige Gleitschicht derart dimensioniert ist, dass sie zumindest teilweise um eine Randseite der Zwischenlage umgeschlagen werden kann.

[0015] Mit anderen Worten, die angeordnete Gleitschicht umschlägt bzw. umhüllt die Zwischenlage zumindest teilweise, sodass die Gleitschicht im montierten Zustand bzw. während der Montage der Schiene an der Schwelle zumindest teilweise entlang der Unterseite der Zwischenlage verläuft. Dadurch lässt sich die Gleitschicht durch eine entsprechende Verklemmung der Endabschnitte der Gleitschicht, insbesondere der streifenförmigen Gleitschicht, zwischen der Schwelle und der Zwischenlage fixieren. Eine derartige Gleitschicht ist vergleichsweise einfach zu realisieren, da auf entsprechend aufwendige Ausformungen für den ersten Fixierabschnitt und/oder den zweiten Fixierabschnitt an den Endabschnitten der streifenförmigen Bereiche bzw. der streifenförmigen Gleitschicht verzichtet werden kann. Stattdessen bedarf es nur einer entsprechenden Dimensionierung, die bewirkt, dass die Gleitschicht gegenüber der Zwischenlage vorsteht.

[0016] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass ein Verhältnis einer in Stapelrechnung bemessenen ersten Dicke der Gleitschicht zu einer in Stapelrichtung bemessenen zweiten Dicke der Zwischenlage einen Wert zwischen 0,01 und 0,5, bevorzugt zwischen 0,01 und 0,3 und besonders bevorzugt zwischen 0,01 und 0,15 annimmt. Mit anderen Worten: Es handelt sich bei der Gleitschicht um vergleichsweise sehr dünne Folien bzw. Schichten, wodurch der entsprechende Bauraumbedarf für die jeweilige Gleitschicht vergleichsweise gering gehalten wird. Beispielsweise nimmt die erste Dicke einen Wert zwischen 0,05 und 3 mm an.

[0017] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass ein Anteil einer von der Gleitschicht im montierten Zustand bedeckten Oberseitenfläche der Zwischenlage, die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, zur gesamten Oberseitenfläche der Zwischenlage, die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, einen Wert zwischen 0,01 und 0,99 annimmt, bevorzugt zwischen 0,2 und 0,95. Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, Bereiche an der Oberseite der Zwischenlage freizulassen von der Gleitschicht, während andere Bereiche der Zwischenlage, insbesondere der Oberseite, bedeckt sind. Mit den angegebenen Verhältnissen ist es in besonders vorteilhafter Weise möglich, den Reibwert derart zu reduzieren, dass ein Herausrutschen der Zwischenlage beim Schienenziehen gänzlich vermieden werden kann. Zudem lässt sich einem Materialabrieb an der Oberseite der Zwischenlage flächendeckend entgegenwirken.

[0018] Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass ein Anteil einer von der Gleitschicht im montierten Zustand bedeckten Oberseitenfläche der Zwischenlage, die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, zur gesamten Oberseitenfläche der Zwischenlage, die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, einen Wert zwischen 0 und 0,2, bevorzugt zwischen 0 und 0,1 und besonders bevorzugt zwischen 0 und 0,05 annimmt. Dadurch lässt sich in vorteilhafter Weise eine Gleitschicht realisieren, die einen vergleichsweise hohen Reibwert an der Oberseite der Zwischenlage bereitstellt. Eine solche Gleitschicht eignet sich insbesondere in vorteilhafter Weise für den Transport des Systems aus Gleitschicht und Zwischenlage, da während des Transports gerade keine Verschiebung bzw. ein erhöhter Reibwert von Vorteil ist, um ein Verschieben zu vermeiden.

[0019] Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Gleitschicht im montierten Zustand zu einer parallel zur Schienenlängsrichtung und/oder Schienenquerrichtung verlaufenden Richtung gegenüber der Zwischenlage vorsteht. Ein derartiger Überstand kann im Zuge der Montage des Schienenbefestigungssystems auf der Schwelle dazu genutzt werden, die Folie und/oder die Zwischenlage zu fixieren, insbesondere während des Transports. Zudem ist es in vorteilhafter Weise möglich, mittels der überstehenden Abschnitte der Gleitschicht diese im Betrieb noch bei Bedarf entsprechend umzuorientieren oder neu auszurichten, insbesondere ohne die Schiene wesentlich anheben zu müssen. Wegen des Überstandes ist schließlich ein einfacher Zugriff auf die Gleitschicht möglich.

[0020] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht streifenförmig ausgebildet ist. Eine derartige Herstellung ist vergleichsweise einfach realisierbar. Es ist allerdings auch vorstellbar, dass die Gleitschicht in einer parallel zur Haupterstreckungsebene verlaufenden Ebene bzw. Schnittebene einen beliebigen Querschnitt aufweist. Insbesondere ist der Querschnitt angepasst, an den jeweiligen Bedarfsfall. Zum Beispiel könnte sich der Querschnitt für solche Schwellen unterscheiden, die in einem Bogen der Gleisstrecke angeordnet sind, im Vergleich zu dem Querschnitt für solche Schwellen, die einen geradeläufigen Verlauf in Schienenlängsrichtung aufweisen. Dadurch wird der entsprechenden Relativbewegung der Schiene gegenüber der Zwischenlage Rechnung getragen und man kann gezielt die Reibwerte optimieren.

[0021] Vorzugsweise ist die Gleitschicht aus einem wasserlöslichen Polymer bzw. umfasst ein wasserlösliches Polymer oder einen wasserlöslichen Kunststoff. Dadurch lässt sich die Schienenmontage vereinfachen und nach der Schienenmontage löst sich die Gleitschicht auf, so dass während des Betriebs ein erhöhter Reibwert vorliegt. Dies ist beispielsweise von Vorteil bei einem Schienenbruch, da sich hier keine Schienenlücke öffnen würde.

[0022] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht und/oder die Zwischenlage eine Ausspa-

rung und/oder eine Öffnung aufweist, wobei insbesondere die Aussparung und/oder Öffnung in der Zwischenlage in Stapelrichtung gesehen versetzt, d. h. insbesondere nicht deckungsgleich, zur Öffnung und/oder Aussparung in der Gleitschicht angeordnet ist. Als Aussparungen sind beispielsweise auch rückspringende Verläufe an der Oberseite und/oder Unterseite der Gleitschicht und/oder Zwischenlage zu verstehen. Als Öffnungen werden insbesondere Löcher verstanden, die durch die Gleitschicht und/oder die Zwischenlage hindurchgreifen.

[0023] Es ist auch vorstellbar, dass in der Zwischenlage Vorsprünge ausgebildet sind, wobei die Vorsprünge insbesondere über die Zwischenlage verteilt sind. Dabei können die Vorsprünge gleichmäßig verteilt sein oder unregelmäßig. Beispielsweise liegt die Gleitschicht auf den Vorsprüngen auf und den Vorsprüngen ist eine Elastizität zuzuschreiben, die die Gleitschicht im Bereich der Vorsprünge an die Schiene drückt. Dadurch wird eine Reibwirkung zwischen der Gleitschicht und der Schiene auf die Bereiche der Vorsprünge beschränkt.

[0024] Es ist auch denkbar, dass Vorsprünge in der Zwischenlage mit, vorzugsweise komplementär zu den Vorsprüngen ausgeformten, Öffnungen zusammenwirken, insbesondere formschlüssig in einer parallel zur Haupterstreckungsebene der Zwischenlage verlaufenden Richtung. Dadurch lässt sich mit Vorteil ohne zusätzliche Mittel die Position der Gleitschicht relativ zur Zwischenlage fixieren.

[0025] Weiterhin ist es dankbar, dass die Gleitschicht und die Zwischenlage über eine Art Klettverschluss miteinander verbunden sind. Dadurch lässt sich eine kurzfristige Befestigung der Gleitschicht an der Zwischenlage sicherstellen. Gleichzeitig ist ein einfaches Abnehmen und Ersetzen der Gleitschicht möglich.

[0026] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Gleitschicht für das erfindungsgemäße System. Die für das System beschriebenen Vorteile und Eigenschaften lassen sich dabei analog auf die Gleitschicht übertragen und andersrum.

[0027] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Lagerung einer Schiene an einer Schwelle, wobei zwischen der Schiene und der Schwelle im montierten Zustand die Zwischenlage angeordnet wird und zwischen der Zwischenlage und der Schiene eine separat zur Zwischenlage ausgebildete Gleitschicht angeordnet wird. Alle für das System bzw. die Gleitschicht beschriebenen Vorteile und Eigenschaften lassen sich analog übertragen auf das Verfahren und andersrum.

[0028] Insbesondere ist es vorgesehen, dass die separat ausgebildete Zwischenlage erst bei der Montage oder kurz vor der Montage oder unmittelbar vor Transport von Zwischenlage und Gleitschicht zusammengesetzt werden. Das heißt, die Zwischenlage wird nicht zusammen mit der Gleitschicht ausgebildet bzw. in einem Fertigungsverfahren gemeinsam hergestellt. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass das System aus Zwischenlage, Schiene und Gleitschicht im Wesentlichen stoffschluss-

mittelfrei ist, beispielsweise keinen Klebefilm aufweist. Sofern ein Klebefilm vorgesehen ist, kann dieser ein- oder doppelseitig auf die Zwischenlage und/oder die Gleitschicht aufgetragen sein oder ist dieser unmittelbar vor Montage bzw. während der Montage der Schiene an die Schwelle aufzutragen.

[0029] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht auf die Zwischenlage bei einer Montage einer Schiene an einer Schwelle aufgebracht bzw. auferlegt wird. Beispielsweise ist es vorstellbar, dass die Gleitschicht erst bei der Montage derart ausgewählt wird bzw. ausgestaltet ist, dass sie den Reibwert des Systems aus Gleitschicht und Zwischenlage reduziert. Dabei ist es besonders bevorzugt vorgesehen, dass derartige Systeme bzw. das Anbringen der Gleitschicht bei der Montage für solche Verfahren vorgesehen ist, bei denen eine vollautomatisierte Verlegung der Gleisanlage erfolgt. Dies erweist sich insbesondere deswegen als besonders vorteilhaft, weil ein Unterbrechen des vollautomatisierten Vorgangs bei der Schienenmontage wegen eines Herausrutschens der Zwischenlage den gesamten Fertigungsprozess des Schienensystems bzw. Gleissystems unterbrechen würde. Dies ist mit einem erheblichen Aufwand und mit entsprechenden Kosten und Zeitverlusten verbunden.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht zumindest teilweise, vorzugsweise ausschließlich bereichsweise bzw. punktuell, stoffschlüssig mit der Zwischenlage verbunden wird, zum Beispiel über einen entsprechenden Klebefilm. Dadurch lässt sich eine zusätzliche Fixierung erreichen bei der Montage der Zwischenlage und der Schiene an der Schwelle.

[0031] Es ist auch denkbar, dass die Zwischenlage mit einer vorassemblierten Gleitschicht auf die Schwelle verbaut wird, d. h. es gibt einen Zwischenschritt, in dem die Gleitschicht mit der Zwischenlage verbunden wird.

[0032] Weitere Vorteile und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Gegenstands mit Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigt:

Fig. 1: ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 3 ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

Fig. 4 ein System zur Lagerung einer Schiene

- gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 5** ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer fünften bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 6** ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer sechsten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 7** ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer siebten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 8** ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer achten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 9** ein System zur Lagerung einer Schiene gemäß einer neunten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 10a-10c** ein Verfahren zum Lagern einer Schiene gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung,

[0033] In Figur 1 ist ein System 1 gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei dient das System 1 insbesondere einer Lagerung einer Schiene (nicht dargestellt) an einer Schwelle 30. Wesentlicher Bestandteil des Systems 1 ist eine Zwischenlage 10, die zwischen der Schwelle 30 und der Schiene angeordnet wird, um die Schiene und die Schwelle 30 elastisch voneinander zu entkoppeln. Eine solche dämpfende Zwischenlage 10 ist vorzugsweise aus einem Gummimaterial hergestellt, das für die entsprechende Dämpfung bzw. Entkopplung zwischen Schiene und Schwelle 30 sorgt. Dabei erstreckt sich im montierten Zustand die Zwischenlage 10 vorzugsweise in Schienenlängsrichtung LR vollständig über eine Ausdehnung der Bahnschwelle 30 in derselben Richtung. Weiterhin ist es vorgesehen, dass die montierte Zwischenlage 10 zwischen zwei Winkelführungsplatten 40 entlang einer Schienenquerrichtung QR angeordnet ist. Mittels der Winkelführungsplatte 40 und/oder der Schienenklemme 41 wird die Schiene, insbesondere jeweils ein Schienenfuß, an der Schwelle 30 fixiert, indem mit der Winkelführungsplatte 40 und/oder der Schienenklemme 41 die Schiene an der Schwelle 30 verklemmt wird. Vorzugsweise ist die Zwischenlage 10 als Flachprodukt ausgebildet, dessen genereller Verlauf sich ent-

lang einer Hauptstreckungsebene erstreckt. Dabei weist die Zwischenlage 10 an ihren in Schienenlängsrichtung LR gesehenen Stirnseiten Vorsprünge 12 auf, die insbesondere entlang einer senkrecht zur Hauptstreckungsebene verlaufenden Richtung gegenüber dem flach ausgeformten Grundkörper der Zwischenlage 10, insbesondere an der Unterseite der Zwischenlage 10, vorstehen. Derartige Vorsprünge 12 dienen insbesondere dem formschlüssigen Zusammenwirken mit der Schwelle 30 entlang der Schienenlängsrichtung LR. Dabei übergreifen die Vorsprünge 12 im montierten Zustand die Kanten der Schwelle 30 und sorgen so für eine Fixierung der Zwischenlage 10 in Schienenlängsrichtung LR. Weiterhin umfasst die Zwischenlage 10 Stegelemente 11, die vom Grundkörper der Zwischenlage 10 in Richtung der Schienenquerrichtung QR vorstehen, vorzugsweise an beiden Seiten. Dabei erstrecken sich die Stegelemente 11 vorzugsweise nur teilweise über die volle Länge der Zwischenlage 10 in Richtung der Schienenlängsrichtung LR. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die Stegelemente 11 eine gegenüber der Dicke des Grundkörper bzw. des Zentralbereichs der Zwischenlage 10 geringere Dicke aufweisen, sodass sich in Schienenquerrichtung QR ein gestufter Verlauf an der Randseite der Schienenzwischenlage 10 ausformt. Insbesondere dienen die Stegelemente 11 dazu, mit entsprechend ausgeformten Seitenflächen der Winkelführungsplatte 40 zusammenzuwirken, sodass die Zwischenlage 10 und die Winkelführungsplatte 40 entlang einer senkrecht zur Hauptstreckungsebene verlaufenden Richtung formschlüssig zusammenwirken, sodass eine zusätzliche Fixierung der Zwischenlage 10 mit der Winkelführungsplatte 40 möglich ist.

[0034] Hier hat es sich herausgestellt, dass die Zwischenlage 10 vor der endgültigen Montage mittels der Winkelführungsplatten 40 durch die Vorsprünge 12 bzw. Wülste an der Unterseite der Zwischenlage 10 gegenüber einem Herausziehen aus einem Spalt zwischen der Schiene und der Schwelle 30 beim Schienenziehen oftmals nicht ausreichend geschützt ist. Dabei betrifft das sogenannte Schienenziehen ein Vorspannen vor dem endgültigen Verschweißen bzw. Fixieren der Schiene an der Schwelle 30, bei der die Schiene insbesondere entlang der Schienenlängsrichtung LR verschoben wird. Die gezogene Schiene wirkt dann mit der Oberseite OS der Zwischenlage 10 derart zusammen, dass sie unter Umständen versehentlich bzw. ungewollt die Zwischenlage 10 aus dem Spalt zwischen Schiene und Schwelle 30 herauszieht. Um dies zu verhindern, ist es vorgesehen, dass eine Gleitschicht 20 auf der Oberseite OS der Zwischenlage 10 angeordnet wird. Insbesondere ist die Gleitschicht 20 zwischen der Zwischenlage 10 und der Schiene in einer senkrecht zur Hauptstreckung verlaufenden Stapelrichtung angeordnet. Dabei zeichnet sich die Gleitschicht 20 insbesondere dadurch aus, dass sie separat ausgeformt ist zur Zwischenlage 10, das heißt insbesondere bzw. bevorzugt nur auf die Zwischenlage 10 aufgelegt wird, ohne dass eine stoffschlüssige, ins-

besondere eine vollständige bzw. flächendeckende stoffschlüssige, Verbindung zwischen der Zwischenlage 10 und der Gleitschicht 20 realisiert ist. Vorstellbar ist, dass die Gleitschicht 20 über beabstandete Klebepunkte punktuelle an die Zwischenlage 10 angebunden ist. Insbesondere handelt es sich bei der Gleitschicht 20 um eine Folie oder ein folienähnliches Material, dessen in Stapelrichtung bemessene erste Dicke einen Wert zwischen 0,05 und 2,0 mm annimmt. Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass die in Stapelrichtung bemessene erste Dicke der Gleitschicht 20 einen derartigen Wert annimmt, dass das Verhältnis der ersten Dicke zu einer in Stapelrichtung bemessenen zweiten Dicke der Zwischenlage 10 einen Wert zwischen 0,01 und 0,5, bevorzugt zwischen 0,01 und 0,3 und besonders bevorzugt zwischen 0,01 und 0,15 annimmt. Mit anderen Worten, die Gleitschicht 20 ist als vergleichsweise dünne Folie ausgebildet. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht 20 erst bei der Montage auf die Zwischenlage 10 aufgelegt wird. Durch das Auflegen der Gleitschicht 20 auf die Zwischenlage 10 ist es in vorteilhafter Weise möglich, einen Reibwert des Systems 1 aus Gleitschicht 20 und Zwischenlage 10 derart herabzusetzen, dass zum Beispiel beim Schienenziehen die Wahrscheinlichkeit reduziert wird, dass die sich in Schienenlängsrichtung LR bewegende Schiene die Zwischenlage 10 mitzieht. Zudem ist es in vorteilhafter Weise möglich, einen reibungsbedingten Materialabrieb an der Oberseite OS der Zwischenlage 10 zu unterdrücken, der sich andernfalls negativ auf die Lebensdauer der Zwischenlage 10 auswirkt. Dies wird insbesondere dadurch bewirkt, dass durch den reduzierten Reibungswert der Gleitschicht 20 der Schiene es ermöglicht wird, sich gegenüber der Zwischenlage 10 zu verschieben, ohne dass es zu einer signifikanten Reibung zwischen Zwischenlage 10 und Schiene kommt.

[0035] In der in Figur 1 dargestellten Ausführungsform ist die Gleitschicht 20 derart ausgeformt, dass sie einen streifenförmigen Teilabschnitt aufweist, der sich im Wesentlichen entlang der Schienenquerrichtung QR erstreckt und an dessen Enden jeweils ein erster Fixierabschnitt 21 und ein zweiter Fixierabschnitt 22 vorgesehen ist. Dabei sind der erste Fixierabschnitt 21 und der zweite Fixierungsabschnitt 22 derart ausgestaltet, insbesondere mit Aussparungen versehen, dass sie mittels eines Befestigungsmittels fixiert werden können, was beispielsweise von der Winkelführungsplatte 40 und/oder Schwellenschraube 42 zu dessen Fixierung an der Schwelle 30 genutzt wird. Dadurch lässt sich eine formschlüssige Fixierung der Gleitschicht 20 entlang der Schienenlängsrichtung LR bewirken, die ein versehentliches Verschieben der Gleitschicht 20 während der Montage verhindert. Weiterhin ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht 20 gebogene bzw. kreisförmige Ausbuchtungen aufweist, die sich insbesondere von dem streifenförmigen Teilabschnitt entlang der Schienenlängsrichtung LR abtastend erstrecken. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass sich die Gleitschicht 20 sich

in Schienenlängsrichtung LR zumindest nahezu über die volle Länge der Zwischenlage 10 in Schienenlängsrichtung LR erstreckt. Weiterhin ist es bevorzugt vorgesehen, dass im montierten Zustand bzw. das System 1 derart konfiguriert ist, dass an einer Oberseite OS der Schienenzwischenlage 10 Teilbereiche frei bleiben von der Gleitschicht 20, das heißt unbedeckt bleiben. Vorzugsweise handelt es sich bei den freiliegenden Bereichen um die Eckbereiche der Zwischenlage 10.

[0036] Generell kann die Gleitschicht beliebige Ausnehmungen aufweisen, um den Materialbedarf weiter zu reduzieren.

[0037] In Figur 2 ist ein System 1 gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei entspricht die Ausführungsform in Figur 2 im Wesentlichen derjenigen aus Figur 1. Sie unterscheidet sich lediglich dahingehend, dass in der Ausführungsform der Figur 2 die Gleitschicht 20 ausschließlich einen streifenförmigen Teilabschnitt zwischen dem ersten Fixierabschnitt 21 und dem zweiten Fixierabschnitt 22 aufweist. Mit anderen Worten: die Gleitschicht 20 ist frei von zusätzlichen kreisförmigen bzw. gebogenen Ausformungen, die sich in Schienenlängsrichtung LR erstrecken.

[0038] In Figur 3 ist ein System 1 gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei zeichnet sich die in Figur 3 dargestellte Gleitschicht 20 dadurch aus, dass sie eine in Schienenlängsrichtung LR gesehen vergleichsweise schmalen streifenförmigen Teilabschnitt ausbildet. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die in Schienenlängsrichtung LR bemessene Breite des streifenförmigen Teilabschnitts der Gleitschicht 20 kleiner ist als die in derselben Richtung bemessene Breite des ersten Fixierabschnitts 21 bzw. des zweiten Fixierabschnitts 22. Entsprechend lässt sich ein vergleichsweise sehr schmaler streifenförmiger Teilabschnitt für die Gleitschicht 20 realisieren. Eine solche Gleitschicht 20 veranlasst einen erhöhten effektiven Reibwert zwischen der Schiene und der Zwischenlage 10, der beispielsweise beim Transport des Systems 1 von Vorteil sein kann.

[0039] In Figur 4 ist ein System 1 gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Im Gegensatz zu den Ausführungsformen der Figuren 1 bis 3 ist es in dem Ausführungsbeispiel der Figur 4 im Wesentlichen vorgesehen, dass die Gleitschicht 20 derart ausgeformt ist, insbesondere derart lang dimensioniert ist, dass sie um die Zwischenlage 10 herumgelegt werden kann. Das heißt, die Zwischenlage 10 umgreift die Stegelemente 11 der Zwischenlage 10 im montierten Zustand und erstreckt sich im montierten Zustand insbesondere auch entlang einer Unterseite der Zwischenlage 10, sodass die im montierten Zustand verklebten Endbereiche des streifenförmigen Teilabschnitts den ersten Fixierabschnitt 21 bzw. den zweiten Fixierabschnitt 22 bilden. Dadurch ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Gleitschicht 20, insbesondere die streifenförmige Gleitschicht 20, während der Montage

der Schiene an der Schwelle 30 kraft- bzw. reibschlüssig zu fixieren.

[0040] In Figur 5 ist ein System 1 gemäß einer fünften bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Insbesondere ist es dabei so vorgesehen, dass die Ausführungsform der Figur 5 im Wesentlichen derjenigen entspricht aus der Figur 4, wobei sich die Ausführungsform der Figur 5 gegenüber der Ausführungsform der Figur 4 lediglich dahingehend unterscheidet, dass der streifenförmige Teilabschnitt der Gleitschicht 20 sich entlang der Schienenlängsrichtung LR erstreckt. Die um die Zwischenlage 10 umgeschlagene Gleitschicht 20 umgibt bzw. ummantelt dann im montierten Zustand die Vorsprünge 12 an der Unterseite der Zwischenlage 10. Dadurch lässt sich eine besonders bevorzugte stabile Fixierung der Gleitschicht 20 erreichen. Zudem ist die Ausrichtung in Schienenlängsrichtung LR des streifenförmigen Teilabschnitts der Gleitschicht 20 von Vorteil, weil es über die gesamte Länge bzw. Breite der Zwischenlage 10 einen reduzierten Reibwert in Richtung der Schienenlängsrichtung LR bereitstellt, was vorteilhaft ist für das Schienenziehen. Die Bereiche mit erhöhten Reibwerte der Zwischenlage 10, d. h. diejenigen Bereiche, die frei bleiben von der Gleitschicht 20, erstrecken sich damit in entsprechender Weise ebenfalls in Schienenlängsrichtung LR und wirken insbesondere einem Verrutschen der Schiene entlang einer Schienenquerrichtung QR relativ zur Schwelle 30 während eines Schienenbruchs entgegen.

[0041] In Figur 6 ist ein System 1 gemäß einer sechsten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei unterscheidet sich die Ausführungsform der Figur 6 im Vergleich zu derjenigen aus Figur 5 lediglich dahingehend, dass statt eines einzelnen streifenförmigen Teilabschnitts zwei streifenförmige Teilabschnitte als Gleitschicht 20 ausgebildet sind. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass die beiden streifenförmigen Teilabschnitte auf in Schienenquerrichtung QR gesehenen gegenüberliegenden Randbereichen der Zwischenlage 10 angeordnet sind, insbesondere in den Randbereichen der Zwischenlage 10, die sich entlang der Schienenlängsrichtung LR erstrecken.

[0042] In Figur 7 ist ein System 1 gemäß einer siebten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Dabei unterscheidet sich die Gleitschicht aus dem System aus Figur 7 zu denen aus den bisherigen Figuren 1 bis 6 dahingehend, dass die Gleitschicht 20 nicht streifenförmig ausgeformt ist, sondern eine ovale Form hat. Alternativ ist es auch vorstellbar, dass die Gleitschicht 20 einen kreisförmigen, rautenförmigen, dreiecksförmigen und/oder polygonalen Querschnitt in einer parallel zur Hauptstreckungsebene verlaufenden Ebene aufweist. Weiterhin ist es vorstellbar, einen zweiten diagonal verlaufenden Streifen, beispielsweise kreuzförmig, auf der Zwischenlage anzuordnen und/oder eine kreuzförmige Gleitschicht zu nutzen.

[0043] In Figur 8 ist ein System 1 gemäß einer achten, bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung

dargestellt. Dabei zeichnet sich die Ausführungsform der Figur 8 dahingehend aus, dass die Gleitschicht 20, insbesondere in Form einer streifenförmigen Gleitschicht 20, derart dimensioniert ist, dass sie im montierten Zustand in Schienenlängsrichtung LR gesehen über die Stirnseiten der Zwischenlage 10 vorsteht. Dies gestattet das einfache Verschieben oder sogar ein einfaches Entfernen der Gleitschicht 20 nach der Montage bzw. der Lagerung der Schiene an der Schwelle 30.

[0044] In Figur 9 ist ein System 1 gemäß einer neunten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. In der dargestellten Ausführungsform ist es insbesondere vorgesehen, dass sich die, insbesondere streifenförmige, Gleitschicht 20 schräg zur Schienenlängsrichtung LR erstreckt. Insbesondere verläuft die Gleitschicht 20 diagonal über die Zwischenlage 10. Dadurch lässt sich insbesondere eine in Schienenquerrichtung QR gesehen homogen verteilte Verbesserung der Reibwerte realisieren, ohne dass eine vollständige Bedeckung der Oberseite OS der Zwischenlage 10 erforderlich ist.

[0045] In den Figuren 10a bis 10c ist ein Verfahren zur Montage des Systems 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt. Dabei ist es insbesondere vorgesehen, dass in einem ersten Schritt (Figur 10a) die Gleitschicht 20 auf einer Oberseite OS der Zwischenlage 10 angeordnet wird. Figur 10b zeigt, dass in einem nachfolgenden Schritt das System 1 aus Gleitschicht 20 und Zwischenlage 10 auf einer Schwelle 30 angeordnet wird, insbesondere derart, dass die Vorsprünge 12 der Zwischenlage 10 mit Kanten der Schwelle 30 in Schienenlängsrichtung LR formschlüssig zusammenwirken, vorzugsweise indem diese Vorsprünge 12 über die Kanten der Schwelle 30 übergreifen. Ferner ist es vorgesehen, dass die Gleitschicht 20 derart auf der Zwischenlage 10 angeordnet wird, dass die ersten Fixierungsabschnitte 21 bzw. zweiten Fixierungsabschnitte 22 über entsprechende Auslassungen oder Bohrungen in der Schwelle 30 angeordnet sind und dass ein entsprechendes Befestigungselement, beispielsweise eine Schraube oder ein Bolzen, durch den ersten Fixierabschnitt 21 bzw. den zweiten Fixierabschnitt 22 durchgreifen und in die entsprechende Auslassung bzw. Bohrung der Bahnschwelle 30 eingreifen kann. Es ist auch möglich, dass die Folie nur durch die Winkelführungsplatte 40 geklemmt ist. Im letzten Schritt, der in Figur 10c dargestellt ist, wird die Zwischenlage 10 zusammen mit der separat bereitgestellten Gleitschicht 20 an der Bahnschwelle 30 fixiert, insbesondere indem Befestigungsmittel durch die ersten bzw. zweiten Fixierabschnitte 21, 22 hindurchgreifend in die entsprechende Aussparung an der Bahnschwelle 30 eingebracht werden.

Bezugszeichen:

[0046]

1 System

10	Zwischenlage
11	Stegelement
12	Vorsprung
20	Gleitschicht
23	Ausnehmungen
30	Schwelle
40	Winkelführungsplatte
41	Schienenklemme
42	Schwellenschraube
21	erster Fixierabschnitt
22	zweiter Fixierabschnitt
LR	Schienenlängsrichtung
QR	Schienenquerrichtung
OS	Oberseite

Patentansprüche

1. System (1) zur Lagerung einer Schiene an einer Schwelle (30), umfassend
 - eine Zwischenlage (10), insbesondere eine weiche Zwischenlage (10), und
 - eine Gleitschicht (20),
 wobei die Gleitschicht (20) separat zur Zwischenlage (10) ausgebildet ist und im montierten Zustand entlang einer Stapelrichtung zwischen der Zwischenlage (10) und der Schiene angeordnet ist.
2. System (1) gemäß Anspruch 1, wobei die Gleitschicht (20) im montierten Zustand an zumindest einer Winkelführungsplatte (40) und/oder Schwellenschraube (42) angebunden ist, vorzugsweise zwischen zwei Winkelführungsplatten (40) und/oder Schwellenschraube (42) fixiert ist.
3. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gleitschicht (10) einen ersten Fixierabschnitt (21) und/oder einen zweiten Fixierabschnitt (22) zur Fixierung der Gleitschicht (20) gegenüber Verschiebung entlang einer Schienenlängsrichtung (LR) und/oder einer Schienenquerrichtung (QR) aufweist.
4. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Verhältnis einer in Stapelrichtung bemessenen ersten Dicke der Gleitschicht (20) zu einer in Stapelrichtung bemessenen zweiten Dicke der Zwischenlage (10) ein Wert zwischen 0,01 und 0,5, bevorzugt zwischen 0,01 und 0,3 und besonders bevorzugt zwischen 0,01 und 0,1 annimmt.
5. System (1) gemäß Anspruch 4, wobei die erste Dicke einen Wert zwischen 0,05 und 0,3 mm annimmt.
6. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Anteil einer von der Gleitschicht (20) im montierten Zustand bedeckten Oberseitenfläche der Zwischenlage (10), die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, zur gesamten Oberseitenfläche der Zwischenlage (10), die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, einen Wert zwischen 0,1 und 0,99 annimmt, bevorzugt zwischen 0,2 und 0,95 oder sogar 0,5 und 0,95 annimmt.
7. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Anteil einer von der Gleitschicht (20) im montierten Zustand bedeckten Oberseitenfläche der Zwischenlage (10), die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, zur gesamten Oberseitenfläche der Zwischenlage (10), die im montierten Zustand der Schiene zugewandt ist, einen Wert zwischen 0 und 0,2, bevorzugt zwischen 0 und 0,1 und besonders bevorzugt zwischen 0 und 0,05 annimmt.
8. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gleitschicht (20) im montierten Zustand in einer parallel zur Schienenlängsrichtung (LR) und/oder einer Schienenquerrichtung (QR) gegenüber der Zwischenlage (10) vorsteht.
9. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gleitschicht (20) streifenförmig ausgebildet ist.
10. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei Zwischenlagen (10) eine Shore - A Härte kleiner als 95, bevorzugt kleiner als 90 und besonders bevorzugt kleiner als 85 aufweist.
11. System (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gleitschicht (20) und/oder die Zwischenlage (10) eine Aussparung und/oder eine Öffnung aufweist, wobei insbesondere die Aussparung und/oder Öffnung in der Zwischenlage (10) in Stapelrichtung gesehen versetzt zur Öffnung und/oder Aussparung in der Gleitschicht (20) angeordnet ist.
12. Gleitschicht (20) für ein System (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Verfahren zur Lagerung einer Schiene an einer Schwelle (30), wobei zwischen der Schiene und der Schwelle (30) im montierten Zustand die Zwischenlage (10) angeordnet wird und zwischen der Zwischenlage (10) und der Schiene eine separat zur Zwischenlage (10) ausgebildete Gleitschicht (20) angeordnet wird.
14. Verfahren gemäß Anspruch 13, wobei die Gleitschicht (20) auf die Zwischenlage (10) bei einer Montage einer Schiene an einer Schwelle (30) aufge-

bracht wird.

15. Verfahren gemäß Anspruch 14, wobei die Gleit-
schicht (20) zumindest teilweise, vorzugsweise aus-
schließlich bereichsweise, stoffschlüssig mit der 5
Zwischenlage (10) verbunden wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

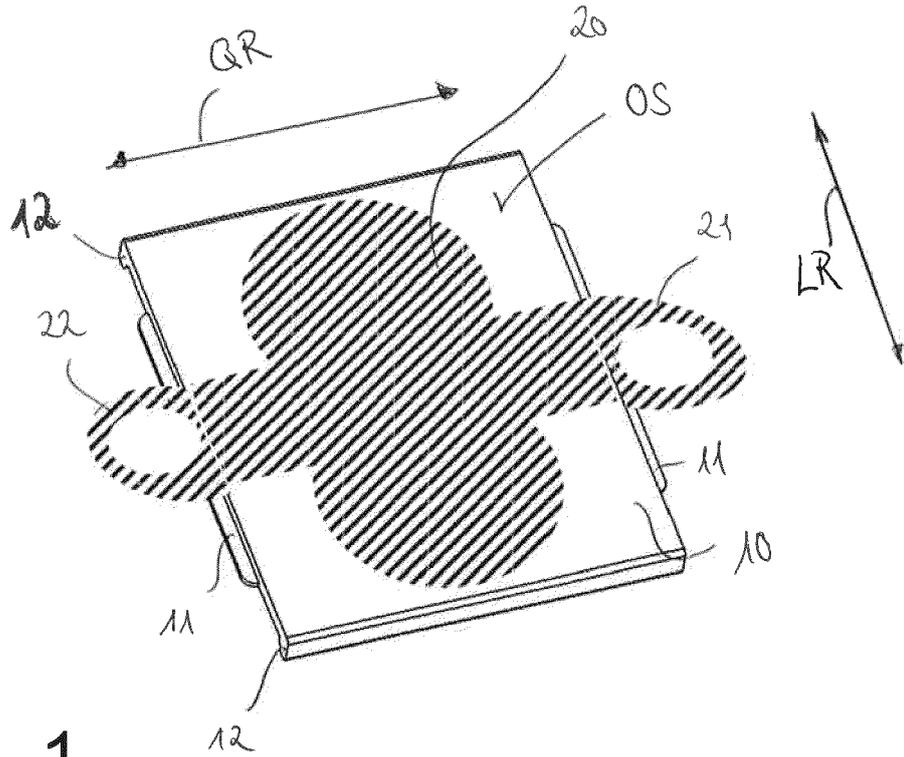


Fig. 1

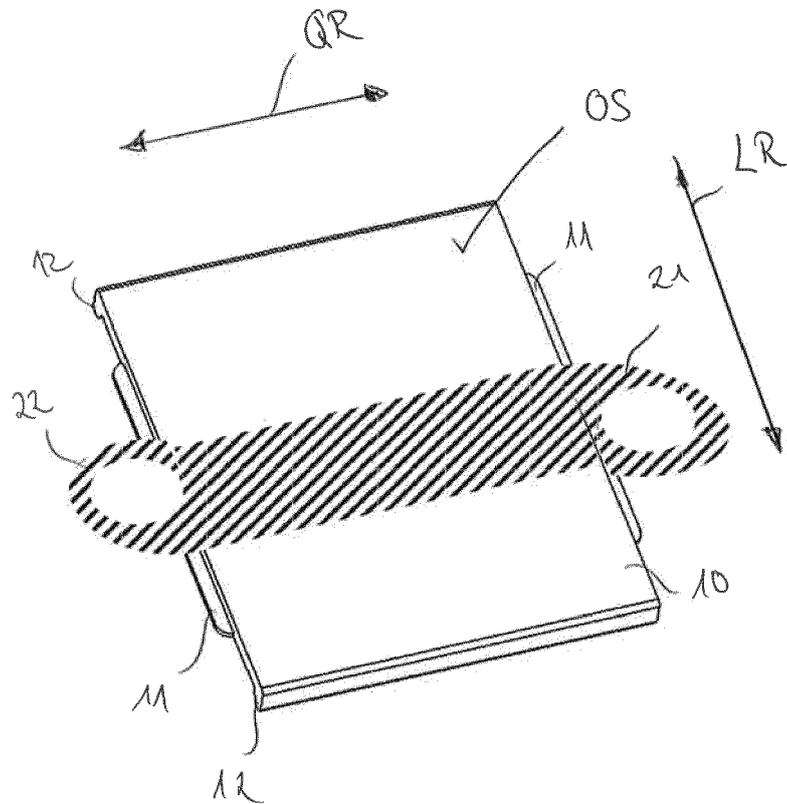


Fig. 2

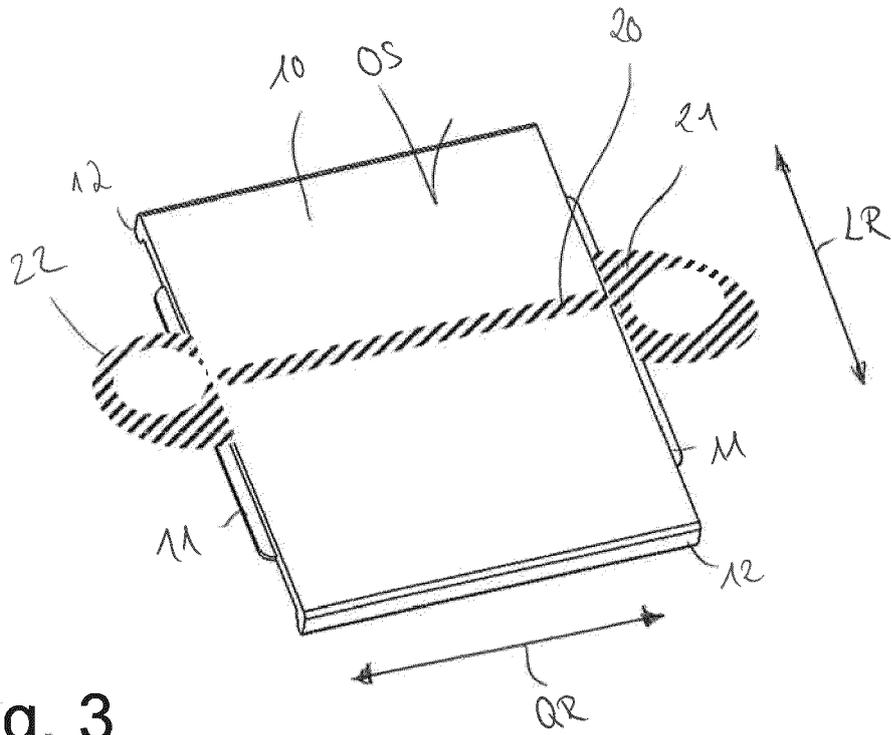


Fig. 3

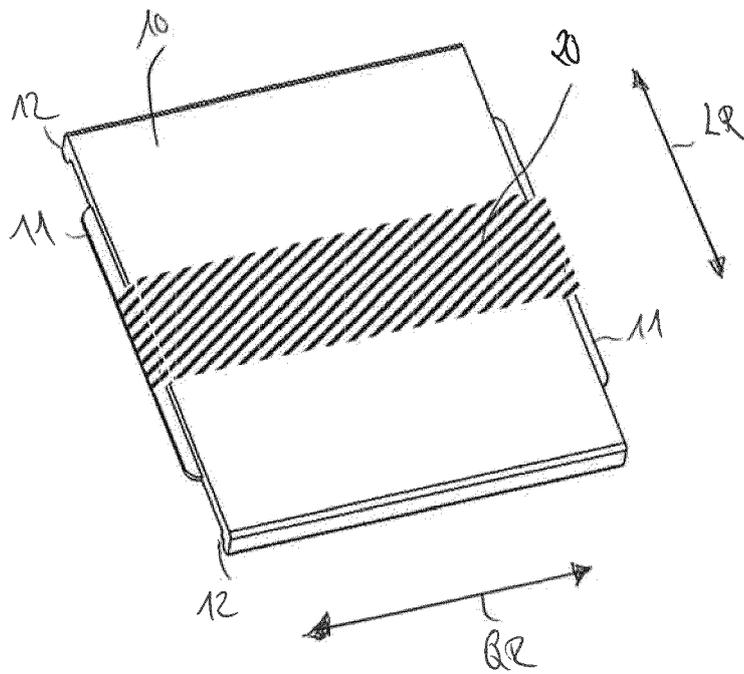


Fig. 4

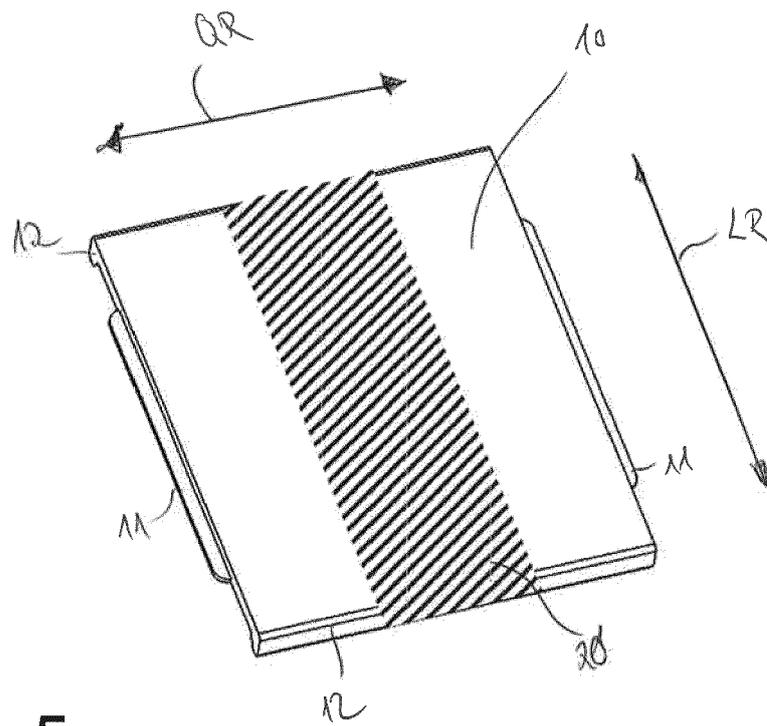


Fig. 5

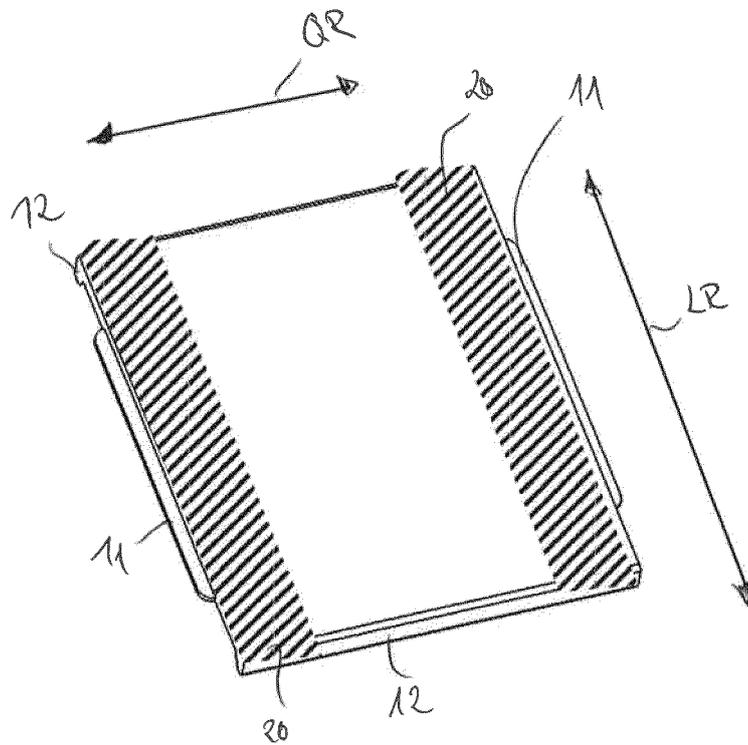


Fig. 6

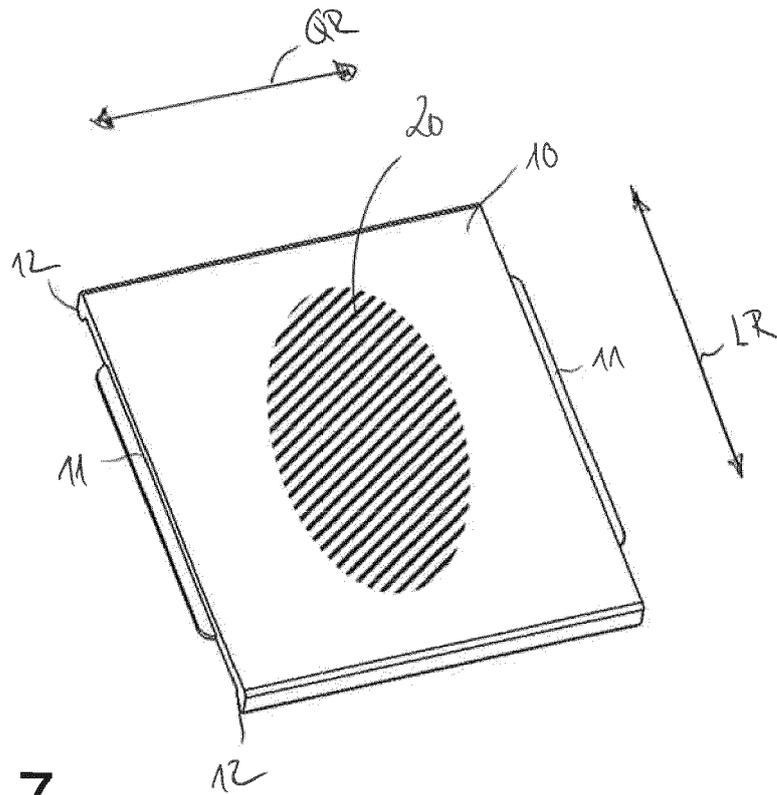


Fig. 7

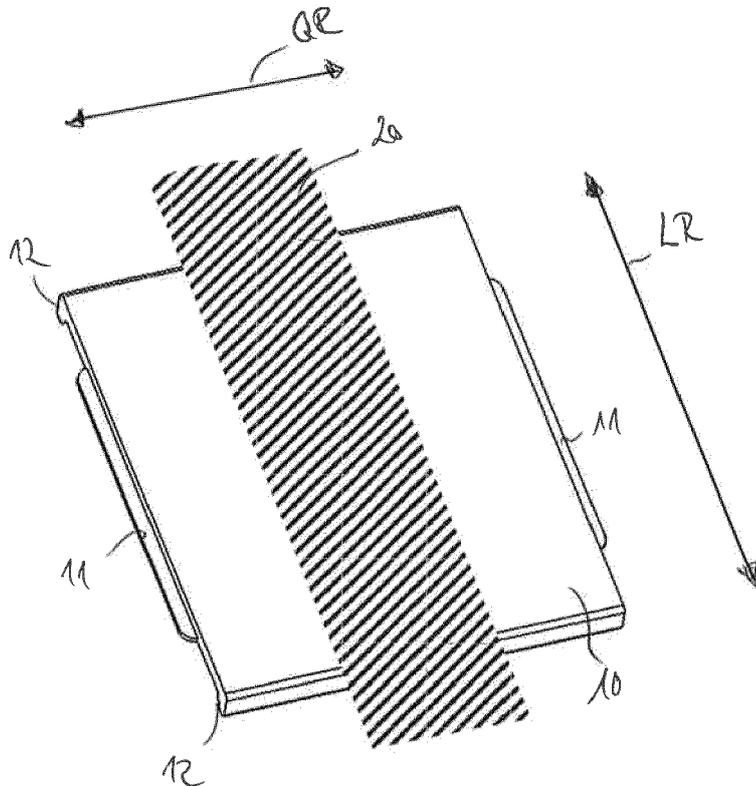


Fig. 8

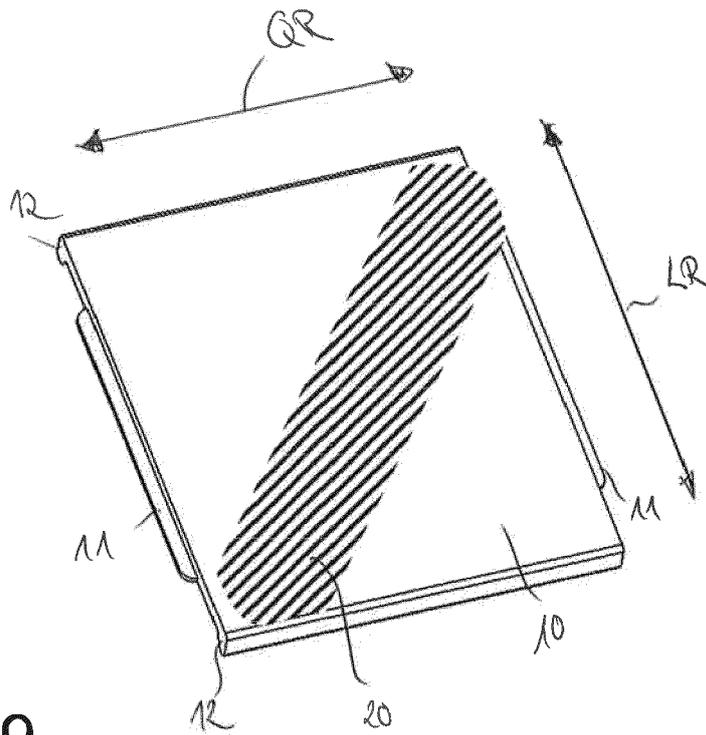


Fig. 9

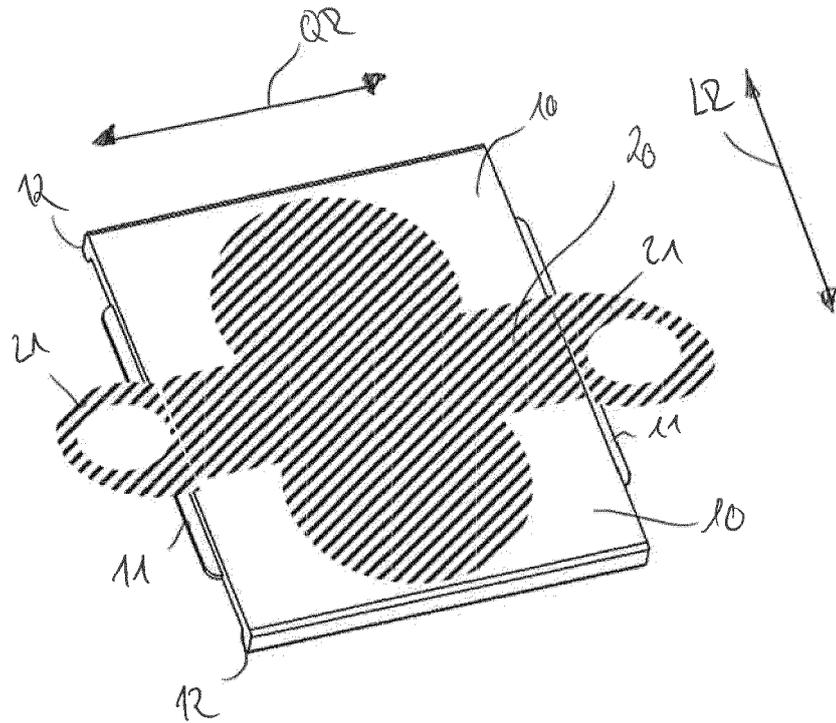


Fig. 10a

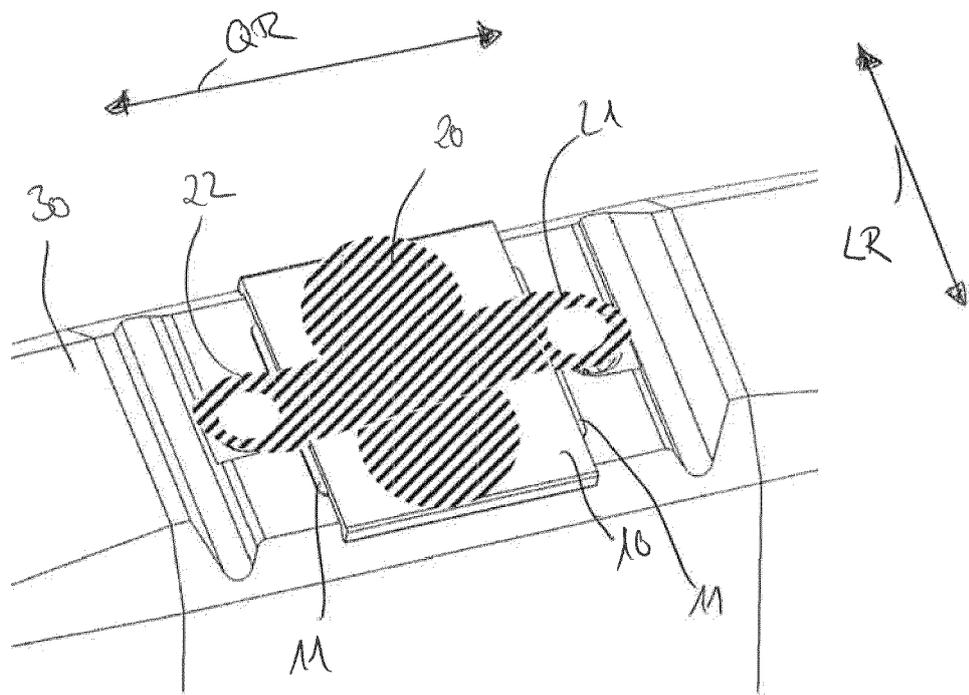


Fig. 10b

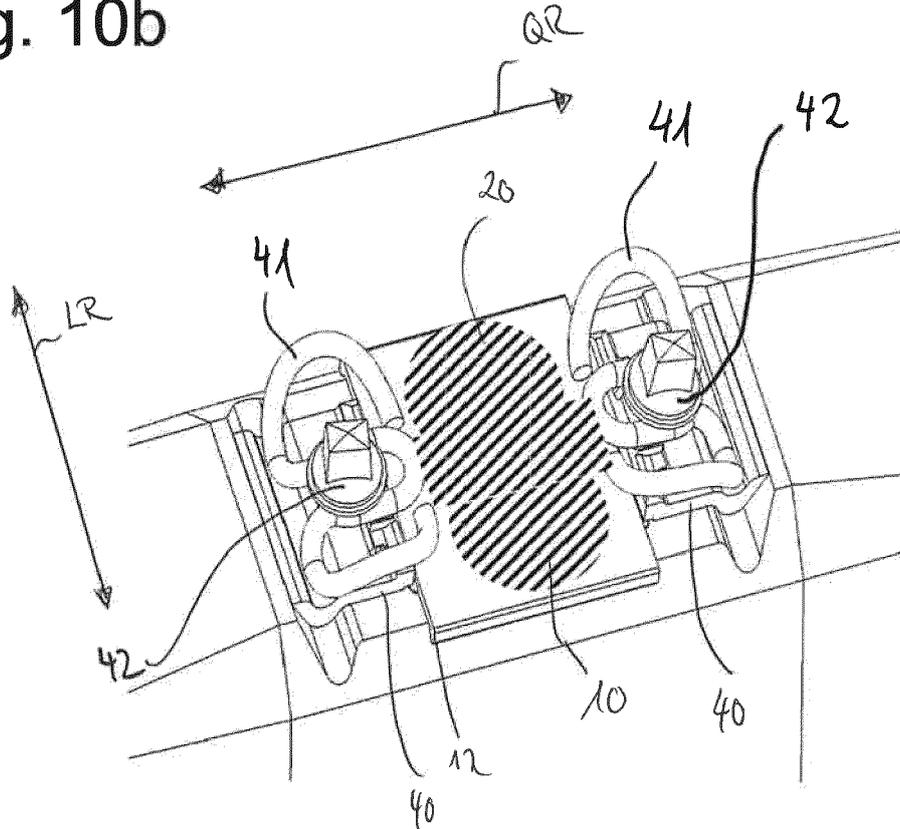


Fig. 10c



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 17 0616

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	JP 2016 183549 A (SHINWA SHOJI KK; HIGASHI NIPPON RYOKAKU TETSUDO; TORAY INDUSTRIES) 20. Oktober 2016 (2016-10-20) * das ganze Dokument *	1,3-7, 9-13,15	INV. E01B9/68
X	DE 10 2012 014500 A1 (SCHWIHAG AG [CH]) 23. Januar 2014 (2014-01-23) * Absätze [0036] - [0041]; Abbildungen 3-5,8 *	1,12,13	
X	EP 3 269 877 A1 (SEMPERIT AG HOLDING [AT]) 17. Januar 2018 (2018-01-17) * Absätze [0025] - [0032]; Abbildung *	1,12,13	
A	DE 196 23 523 A1 (VORWERK & SOHN [DE]) 2. Januar 1998 (1998-01-02) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2020	Prüfer Movadat, Robin
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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 0616

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

14-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2016183549 A	20-10-2016	JP 6671144 B2	25-03-2020
		JP 2016183549 A	20-10-2016
		JP 2020079557 A	28-05-2020

DE 102012014500 A1	23-01-2014	AU 2013295066 A1	05-03-2015
		BR 112015001139 A2	27-06-2017
		CA 2879811 A1	30-01-2014
		CN 104508204 A	08-04-2015
		DE 102012014500 A1	23-01-2014
		DK 2877636 T3	17-12-2018
		EP 2877636 A1	03-06-2015
		ES 2692647 T3	04-12-2018
		JP 6312153 B2	18-04-2018
		JP 2015522732 A	06-08-2015
		KR 20150034201 A	02-04-2015
		MX 355244 B	11-04-2018
		PL 2877636 T3	28-02-2019
		RU 2015106024 A	10-09-2016
		TR 201815963 T4	21-11-2018
		US 2015136865 A1	21-05-2015
		WO 2014016246 A1	30-01-2014

EP 3269877 A1	17-01-2018	DE 102016113012 A1	18-01-2018
		EP 3269877 A1	17-01-2018

DE 19623523 A1	02-01-1998	KEINE	

EPO FORM P0461

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