

(19)



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 3 839 139 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.06.2021 Patentblatt 2021/25**

(51) Int Cl.:  
**E01B 15/00** (2006.01)  
**E01B 21/00** (2006.01)

**E01C 9/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19217515.6**

(22) Anmeldetag: **18.12.2019**

(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  
KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **ETH Zürich  
8092 Zürich (CH)**

(72) Erfinder: **HORA, Pavel  
5507 Mellingen (CH)**

(74) Vertreter: **Frischknecht, Harry Ralph  
Isler & Pedrazzini AG  
Giesshübelstrasse 45  
Postfach 1772  
8027 Zürich (CH)**

### (54) SYSTEM ZUR ÜBERDECKUNG EINER RILLE EINER SCHIENENANORDNUNG

(57) System zur Überdeckung einer Rille (1) einer Schienenanordnung (2) umfassend eine Vielzahl von Segmentelementen (3) mit jeweils einer Oberseite (4) und einer Unterseite (5), und pro Segmentelement (3) mindestens ein auf die Unterseite (5) wirkendes Rückstellelement (6), wobei jeweils zwei benachbart zueinander liegende Segmentelemente (3) miteinander in Verbindung stehen, derart, dass die Vielzahl von miteinander verbundenen Segmentelementen (3) eine sich entlang einer Längssachse (L) erstreckende Segmentelementkette (7) bilden, wobei bei einer Überfahrt mit einem Schienenfahrzeug

die Segmentelemente (3) der Segmentelementkette (7) von der Ausgangslage (A) gegen die Wirkung des Rückstellelements (6) entlang einer Bewegungsrichtung (B) in eine Überfahrtslage (U) gedrückt werden und nach der Überfahrt das Rückstellelement (6) die Segmentelemente (3) wieder in die Ausgangslage (A) rückstellt, wobei die Verbindung (8) zwischen zwei benachbarten Segmentelementen (3) Spiel (S) aufweist, derart, dass bei einer Überfahrt der durch die Auslenkung in die Überfahrtslage resultierende Längenunterschied in der Segmentelementkette (7) ausgleichbar ist.

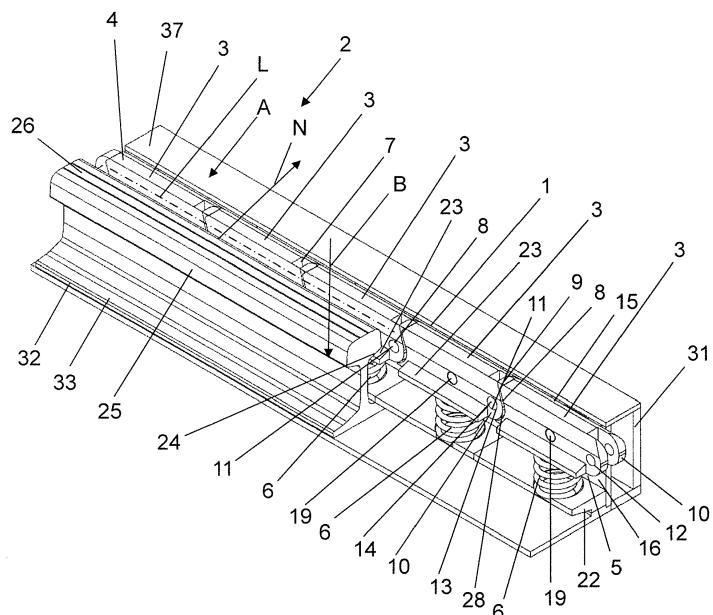


FIG. 1

**Beschreibung**

## TECHNISCHES GEBIET

5 [0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein System zur Überdeckung einer Rille einer Schienenanordnung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

## STAND DER TECHNIK

10 [0002] Aus dem Stand der Technik sind Schienenanordnungen für Strassenbahn, Eisenbahnen, etc. bekannt. Typischerweise umfassen die Schienenfahrzeuge Spurkranzräder, weshalb die Schienenanordnungen eine in Richtung der Schiene verlaufende Rillen aufweisen. Derartige Rille stellen für verschiedene Verkehrsteilnehmer eine Gefahrenquelle dar. Insbesondere für Gefährte mit schmalen Reifen, wie beispielsweise Fahrräder, Scooter, etc. besteht die Gefahr, dass das Rad in die Rille eintaucht und es zum Sturz kommt. Ein Sturz endet typischerweise mit Verletzung oder gar 15 mit dem Tod des Lenkers.

[0003] Aus der DE 87 07 445 U1 ist bekannt geworden, dass ein Füllprofil aus Gummi in die Rille einzusetzen ist. Nachteilig an diesem Füllprofil ist der auftretende Verschleiss durch die Räder, welche das Füllprofil in die Rille drücken. Es treten einerseits Druckkräfte auf, welche das Füllprofil zusammendrücken und andererseits treten bei der Überfahrt Schubkräfte in Richtung der Schiene auf. Es kommt demnach zu einer sehr ungünstigen mechanischen Belastung, was 20 für die Lebensdauer des Füllprofils nachteilig ist.

[0004] Aus der FR 563.652 ist eine weitere Lösung bekannt geworden. Hier wird die Rille mittels Platten abgedeckt, welche über Federpakete gelagert sind. Bei einer Überfahrt werden die Platten von ihrer Ausgangslage in die Rille hinein gedrückt und bewegen sich aufgrund der Federwirkung nach erfolgter Überfahrt wieder in die Ausgangslage. In der Ausgangslage ist die Rille durch die Platte überdeckt, so dass die eingangs genannten Probleme nicht auftreten können. 25 Bei der Überfahrt verändert sich die Lage des Endpunktes der Platte. Hierzu ist eine Lasche mit einem Schlitz zur Kompensation der Verschiebung vorhanden. Die Gesamtlänge des Systems ist somit begrenzt. Weiter kann es zu einem Verkanten der Platten in der Rille kommen, da diese in ihrer Bewegung von der Ausgangslage ins Innere der Rille keinerlei Führung aufweisen.

## 30 DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung eine Aufgabe zugrunde, ein System zur Überdeckung einer Rille einer Schienenanordnung anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Eine besonders bevorzugte Aufgabe ist es, ein System anzugeben, deren Funktion möglichst lange zuverlässig funktioniert.

[0006] Diese Aufgabe löst der Gegenstand von Anspruch 1. Demgemäß umfasst ein System zur Überdeckung einer Rille einer Schienenanordnung eine Vielzahl von Segmentelementen mit jeweils einer Oberseite und einer Unterseite, und mindestens ein auf die Unterseite wirkendes Rückstellelement. Jeweils zwei benachbart zueinander liegende Segmentelemente stehen derart miteinander in Verbindung, dass die Vielzahl von miteinander verbundenen Segmentelementen eine sich entlang einer Längsachse erstreckende Segmentelementkette bilden. Bei einer Überfahrt mit einem Schienenfahrzeug werden die Segmentelemente der Segmentelementkette von der Ausgangslage gegen die Wirkung des Rückstellelements entlang einer Bewegungsrichtung in eine Überfahrtslage gedrückt werden. Nach der Überfahrt stellt das Rückstellelement die Segmentelemente wieder in die Ausgangslage zurück. Die Verbindung weist zwischen 40 zwei benachbarten Segmentelementen Spiel auf. Das Spiel ist dabei derart bereitgestellt, dass bei einer Überfahrt der durch die Auslenkung in die Überfahrtslage resultierende Längenunterschied in der Segmentelementkette ausgleichbar ist.

[0007] Durch die Anordnung einer Vielzahl von Segmentelementen, die in einer sich in der Länge veränderlichen Segmentelementkette zusammengefasst, wird ein Element geschaffen, welches die Rille zuverlässig abdeckt und bei einer Überfahrt durch ein Schienenfahrzeug schonend nach unten gedrückt wird.

[0008] Aufgrund der Anordnung von vielen Segmentelementen ergeht zudem der Vorteil, dass die Segmentelementkette zuverlässiger arbeiten kann. Dies aufgrund der Tatsache, dass keine langen Führungen notwendig sind, welche durch Verschmutzung anfällig auf ein Verklemmen wären. Zudem werden nur die Segmentelemente bewegt, welche gerade von einem Rad überfahren werden, sowie durch die vertikale Kraft die Nachbarelemente. Die anderen Segmentelemente werden bleiben in der Ausgangslage.

[0009] Jedes Segmentelement wird durch die Verbindung mit einem benachbarten Segmentelement bezüglich der Längsrichtung in der Rille gelagert, was den Vorteil mit sich bringt, dass Kräfte in Längsrichtung jeweils auf die einzelnen Segmentelemente wirken und nicht auf die Segmentelementekette als solches.

[0010] Durch das Spiel zwischen zwei benachbarten Segmentelementen ist die Segmentelementkette in Längsrich-

tung gesehen dehnbar. Diese Längsdehnung erlaubt den Einbau sowohl in gerade verlaufende Strecken als auch in Kurvenabschnitten.

[0011] Unter der Ausdrucksweise "Spiel" wird verstanden, dass zwei benachbarte Segmentelemente in Richtung der Längsachse sich relativ zueinander verschieben können.

5 [0012] Mit anderen Worten gesagt: Die Verbindung zwischen zwei benachbarten Segmentelementen ist derart ausgebildet, dass der entstehende Längenunterschied durch das entsprechende Spiel ausgeglichen werden kann. Hierdurch kann die mechanische Belastung auf die Elemente, welche die Rille abdecken, minimiert werden.

[0013] Die Verbindung zwischen zwei Segmentelementen kann auch als Gelenk bezeichnet werden, wobei das Gelenk mit dem entsprechenden Spiel ausgebildet ist.

10 [0014] Vorzugsweise ist das Spiel durch die Geometrie der Segmentelemente und der Verbindung so ausgelegt, dass es nur in der Längsrichtung wirkt und dass es in der Bewegungsrichtung spielfrei ist. Die Bewegungsrichtung verläuft in Einbaulage im Wesentlichen in der Vertikalen. Die vertikale Spielfreiheit ermöglicht die Übertragung der vertikalen Kräfte bei der Bewegung von der Ausgangslage in die Überfahrtslage, wobei die Segmentelementkette in der Längsrichtung kraftfrei bleibt. Hiermit wird eine Überbelastung der Kette vermieden.

15 [0015] Durch die Verbindung der einzelnen Segmentelemente zur Segmentelementkette ergeht weiter der Vorteil, dass die Montage vor Ort sehr einfach ist, weil die Segmentelementkette als einzelnes Element in die Rille einlegbar ist.

[0016] Jedes einzelne Segmentelement ist als vergleichsweise steifes Element ausgebildet. Das heisst, das Segmentelement wird bei der Überfahrt nicht verformt, sondern es wird lediglich die Lage des Segmentelements verändert. Dies trägt zur Langlebigkeit bei.

20 [0017] Vorzugsweise ist pro Segmentelement mindestens ein Rückstellelement angeordnet. Es ist aber auch denkbar, dass beispielweise bei jedem zweiten Segmentelement ein Rückstellelement angeordnet ist.

[0018] Vorzugsweise weist jedes der Segmentelemente jeweils endseitig je einen Verbindungsabschnitt auf, wobei zwei Verbindungsabschnitte von zwei benachbarten Segmentelementen über ein Verbindungselement verschwenkbar miteinander verbunden sind. Vorzugsweise wird das Spiel zwischen dem Verbindungselement und einem der beiden Verbindungsabschnitte bereitgestellt. Das heisst, das Verbindungselement ist fest an einem der Verbindungsabschnitte gelagert und mit Spiel mit dem anderen Verbindungsabschnitt in Verbindung.

25 [0019] Vorzugsweise weist über die Länge der Segmentelementkette jede Verbindung zwischen zwei benachbarten Segmentelementen das besagte Spiel auf. Diese Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass alle Segmentelemente in der Segmentelementkette identisch ausgebildet werden können. Zudem wird das Spiel über die Gesamtlänge der Segmentelementkette aufgeteilt.

30 [0020] Das Spiel wird bei der Überfahrt eines Rades lokal verteilt und stellt sich vorzugsweise nur dort ein, wo das Rad liegt, das heisst, dort, wo eine Verlängerung der Kettenlinie erforderlich ist.

[0021] Alternativ dazu sind über die Länge der Segmentelementkette mindestens jede zweite Verbindung ohne Spiel und alle anderen Verbindungen sind mit dem besagten Spiel ausgestattet sind.

35 [0022] Vorzugsweise sind die Enden der Segmentelementkette bezüglich einer Bewegung in Richtung der Längsachse fest anordbar und bezüglich einer Bewegung quer zur Längsachse von der Ausgangslage in die Überfahrtslage bewegbar anordbar.

[0023] Mit anderen Worten gesagt ist die Segmentelementkette derart angeordnet, dass sich die Segmentelementkette bei einer Überfahrt eines Schienenfahrzeugs nicht in Richtung der Längsrichtung, sondern nur in die Richtung quer zur Längsachse bewegt. Die Längsachse verläuft in Einbaulage typischerweise parallel zur Oberseite der Schienentrasse, das heisst im Wesentlichen in der Horizontalen, oder wenn Steigung vorhanden ist, leicht winklig zur Horizontalen. Die Querrichtung verläuft dann in der Vertikalen, oder wenn Steigung vorhanden ist, leicht winklig zur Vertikalen.

[0024] Die Enden stehen beispielsweise mit der Schiene oder mit anderen ortsfest montieren Elementen in Kontakt.

45 [0025] Vorzugsweise ist einer der Verbindungsabschnitte als Lasche und der andere der Verbindungsabschnitte als Gabel zur Aufnahme einer Lasche des benachbarten Segmentelements ausgebildet. Die Gabel weist eine gabelseitige Lageröffnung und die Lasche weist eine laschenseitige Lageröffnung auf. Ein Bolzen wird durch die beiden Lageröffnungen von zwei benachbarten Segmentelementen geführt.

[0026] Diese Art der Verbindung zwischen den beiden Segmentelementen hat den Vorteil, dass eine einfache mechanische Struktur geschaffen werden kann.

50 [0027] Vorzugsweise ist die gabelseitige Lageröffnung als in Richtung der Längsachse orientiertes Langloch ausgebildet und der Bolzen ist fest in der laschenseitigen Lageröffnung gelagert. Die laschenseitige Lageröffnung ist vorzugsweise kreisrund. Alternativerweise ist die laschenseitige Lageröffnung als in Richtung der Längsachse orientiertes Langloch ausgebildet und der Bolzen ist fest in der gabelseitigen Lageröffnung gelagert. Die gabelseitige Lageröffnung ist vorzugsweise kreisrund. Das Langloch ist in beiden Varianten in Richtung der Längsachse ausgerichtet und in der Querrichtung liegt der Bolzen spielfrei im Langloch.

[0028] Vorzugsweise ist die Frontseite der Gabel konkav gerundet ausgebildet, während das Segmentelement beim Laschenfuss eine konvexe Rundung aufweist. Die konvexe Rundung ragt in die konkave Rundung ein.

[0029] Vorzugsweise ist jedes der Segmentelemente mit einer Führung geführt, wobei die Führung eine Bewegung

der Segmentelemente in die Bewegungsrichtung von der Ausgangslage in die Überfahrtslage zulässt, wobei die Führung eine Bewegung der Segmentelemente in Richtung der Längsachse verhindert und wobei die Führung ein seitliches Auslenken quer zur Längsachse und quer zur Bewegungsrichtung der Segmentelemente verhindert. Durch die Führung von jedem einzelnen Segmentelement ergeht der Vorteil, dass die Führung im Vergleich zu Vorrichtungen aus dem Stand der Technik auf kleinere Teilssegmente aufgeteilt ist, welche in der Richtung der Längsachse, also in Fahrtrichtung, durch das Spiel entkoppelt sind und womit sich die Schubkräfte in der Fahrtrichtung nicht aufsummieren.

**[0030]** Durch die Führung ergeht weiter der Vorteil, dass Kräfte in Richtung der Längsachse in die Führung eingeleitet werden können. Hierdurch kommt es nicht zu einer Belastung in Richtung der Längsachse auf die Verbindung zwischen zwei benachbarten Segmentelementen.

**[0031]** Vorzugsweise weist die Führung ein seitlich zu einer Schiene anordnbares Führungselement auf, wobei das Führungselement ein seitliches Auslenken quer zur Längsachse und quer zur Bewegungsrichtung der Segmentelemente von der Ausgangslage in die Endlage verhindert, wobei die Segmentelemente an einer Führungsfläche des Führungselements geführt werden, und wobei zwischen Führungsfläche und Segmentelement vorzugsweise ein die Reibung vermindertes und die schnelle Rückstellbewegung dämpfendes Element angeordnet ist.

**[0032]** Die Führung durch das Führungselement stellt eine seitliche Führung bereit, so dass die Segmentelemente bzw. die Segmentelementkette in Position zur Schiene verbleiben.

**[0033]** Das die Reibung vermindernde Element kann Teil der Führungsfläche sein, oder es kann ein separates Element vorgesehen sein. Beispielsweise wäre die Anordnung einer Einlage oder einer Platte aus Kunststoff denkbar.

**[0034]** Vorzugsweise weist die Führung für die Verhinderung einer Bewegung der Segmentelemente in Richtung der Längsachse an jedem der Segmentelemente einen Führungsbolzen auf, welcher in einen Führungsschlitz geführt wird, wobei der Führungsschlitz quer zur Längsachse orientiert ist.

**[0035]** Mit anderen Worten gesagt können die Segmentelemente nur in vertikaler Richtung, nicht aber in horizontaler Richtung bewegt werden. Ist die Schiene geneigt eingebaut, so sind die oben beschriebenen Richtungen auch um diesen Neigungswinkel geneigt.

**[0036]** Die derart ausgebildete Führung hat den Vorteil, dass die in Längsrichtung auf die Segmentelementkette wirkenden Kräfte von der Führung aufgenommen werden und nicht in einer Verschiebung der Segmentelementkette in Richtung der Längsachse resultieren.

**[0037]** Hierdurch resultieren keine Schubkräfte auf die Verbindung zwischen den einzelnen Segmentelementen und auf die Segmentelementkette als solches.

**[0038]** Der Führungsschlitz ist im Wesentlichen in vertikaler Richtung orientiert.

**[0039]** Besonders bevorzugt ist genau ein einziger Führungsbolzen angeordnet, welcher mittig im zwischen den beiden Verbindungsabschnitten am Segmentelement liegt.

**[0040]** Vorzugsweise sind die Führungsschlüsse im Führungselement angeordnet, wobei der Führungsbolzen vorzugsweise durch den Führungsschlitz hindurch ragt und an einer gegenüber der Führungsfläche liegenden Fläche anliegt.

**[0041]** Vorzugsweise weist der Führungsbolzen einen Flansch auf, welcher an der Führungsfläche anliegt. Der Flansch kann Teil des Führungsbolzens sein oder er kann als separates Teil, das mit dem Führungsbolzen in Verbindung steht, ausgebildet sein.

**[0042]** Vorzugsweise steht das Rückstellelement, welches unterhalb des Segmentelementes angeordnet ist, auf einer Lagerplatte auf. Die Lagerplatte kann am Führungselement angeformt oder befestigt sein.

**[0043]** Vorzugsweise ist das Rückstellelement ausgewählt aus der Gruppe von Spiralfeder, Blattfeder, Gummiblock, pneumatische Feder oder eine hydraulische Feder.

**[0044]** Vorzugsweise ist das Rückstellelement derart ausgebildet, dass das Rückstellelement erst ab einer Gewichtskraft von 50 Kilogramm einfedert.

**[0045]** Vorzugsweise weist jedes der Segmentelemente eine Anschlagsfläche auf, welche derart ausgebildet ist, dass das Segmentelement in Ausgangslage an der Unterseite des Schienenkopfs anschlägt. Das heisst mit anderen Worten, dass das Rückstellelement das Segmentelement mit der Anschlagsfläche gegen die Unterseite des Schienenkopfs drückt.

**[0046]** Vorzugsweise weist jedes der Segmentelemente auf der Anschlagsfläche eine lärmreduzierende Schicht auf, z.B. aus einem Elastomer, um die Lärmentwicklung beim Rückstellen, wo es zu einem erneuten Kontakt zwischen Segmentelement und Schienenkopf kommt, zu minimieren. Die lärmreduzierende Schicht kann auch auf der Unterseite des Schienenkopfs angeordnet sein.

**[0047]** Vorzugsweise ist das Segmentelement auf seiner Oberseite mit einer die Reibung zwischen einem überfahrenden Fahrzeug und dem Segmentelement beeinflussenden Struktur versehen. Die Struktur ist dabei vorzugsweise derart ausgebildet, dass der Gleitwiderstand beim Kontakt mit dem Rad eines Schienenfahrzeug nicht erhöht wird, während der Gleitwiderstand beim Kontakt mit dem Pneu eines Fahrrades erhöht wird. Dieser Effekt kann durch eine mechanische in die Oberfläche eingearbeitete Struktur, wie Rillen, Zacken, etc. erzielt werden. Die reibungsbeeinflussende Struktur kann aber auch durch eine Beschichtung der Oberfläche bereitgestellt werden.

**[0048]** Vorzugsweise ist das Segmentelement aus Stahl, aus einem Gusswerkstoff, aus metallischen Gläsern, aus

Hartgummi, aus einem faserverstärkten Verbundwerkstoff oder aus einem faserverstärkten Kunststoff.

[0049] Wird das System aus Metallen gefertigt, so nimmt auch der Einfluss der Temperatur auf das Systemverhalten markant ab, weil in gängigen Temperaturbereichen sich die Eigenschaften wie die Steifigkeiten nur unmerklich verändern werden.

5 [0050] Vorzugsweise weist das Segmentelement im Wesentlichen solche Eigenschaften auf, dass unter den wirkenden Lasten keine bleibenden Deformationen auftreten. Hierzu können vorzugsweise Stahl, Gusswerkstoffe, Hartgummi, faserverstärkte Verbundwerkstoff oder Kunststoff oder auch metallischen Gläser eingesetzt werden.

[0051] Vorzugsweise ist die Länge eines Segmentelements zwischen 10 Zentimeter und 50 Zentimeter.

10 [0052] Vorzugsweise ist das Spiel in Richtung der Längssachse gesehen im Bereich von 1 Millimetern bis 30 Millimetern. Die optimale Bemessung des Spiels ist direkt von der Länge der Segmente und ihrer vertikalen Verschiebung abhängig.

[0053] Vorzugsweise ist die Länge der Segmentelementkette grösser als 0.5 Meter. Grundsätzlich erlaubt der modulare Aufbau die Umsetzung der Kette in beliebiger Länge. Das Minimalmass ist durch die Länge eines Elementes gegeben.

15 [0054] Eine Schienenanordnung umfasst ein System nach obiger Beschreibung und eine Schiene mit einem Schienenzugkopf, einem Schienenzugsteg und einem Schienenzugfuss, wobei sich die Segmentelementkette neben dem Schienenzugkopf in Richtung der Schiene erstreckt und wobei die Rückstellelemente im Wesentlichen im Bereich des Schienenzugstegs angeordnet sind.

[0055] Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

20 [0056] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

- 25 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Systems zur Überdeckung einer Rille einer Schienenanordnung nach einer ersten Ausführungsform;  
 Fig. 2 eine weitere perspektivische Ansicht der Figur 1;  
 Fig. 3 eine weitere perspektivische Ansicht der Figuren 1 und 2;  
 Fig. 4 eine Explosionsdarstellung des Systems gemäss den Figuren 1 und 2;  
 Fig. 5a/b Detailansichten einer Segmentelementkette der vorhergehenden Figuren;  
 30 Fig. 5c/d weitere Detailansicht der Segmentelementkette der vorhergehenden Figuren;  
 Fig. 6 eine Schnittansicht des Systems quer zur Längsrichtung, wobei die Segmentelementkette in der Ausgangslage liegt;  
 Fig. 7 eine Schnittansicht des Systems quer zur Längsrichtung, wobei die Segmentelementkette in der Überfahrlage liegt; und  
 35 Fig. 8 eine perspektivische Ansicht mit der Befestigung der Segmentelementkette.

#### BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

40 [0057] In den Figuren wird ein System zur Überdeckung einer Rille 1 einer Schienenanordnung 2 gezeigt. Das System umfasst eine Vielzahl von Segmentelementen 3 mit jeweils einer Oberseite 4 und einer Unterseite 5 und pro Segmentelement 3 mindestens ein auf die Unterseite 5 wirkendes Rückstellelement 6. Jeweils zwei benachbart zueinander angeordnete Segmentelemente 3 stehen miteinander in Verbindung. Eine Vielzahl von miteinander verbundenen Segmentelementen 3 bilden eine sich entlang einer Längssachse L erstreckende Segmentelementkette 7. Die Segmentelementkette 7 liegt dabei in Einbaulage, so wie in der Figur 1 gezeigt, neben einer Schiene 32 einer Schienenanordnung 2. Die Oberseite 4 der Segmentelemente 3 ist jeweils im Wesentlichen auf Höhe der Gleitfläche 26 des Schienenzugkopfs 24 der Schiene 2. Bei einer Überfahrt mit einem Schienenzugfahrzeug werden die Segmentelemente 3 der Segmentelementkette 7 von einer Ausgangslage A, wie in der Figur 1 gezeigt, gegen die Wirkung des Rückstellelements 6 entlang einer Bewegungsrichtung B in eine Überfahrtlage U, wie in den Figuren 2 und 3 gezeigt, gedrückt. In der Figur 2 ist noch ein Rad 27 des Schienenzugfahrzeugs schematisch dargestellt. Nach der Überfahrt stellt das Rückstellelement 6 die Segmentelemente 3 wieder in die Ausgangslage zurück.

45 [0058] In der Ausgangslage A überdecken die Segmentelemente 3 bzw. die Segmentelementkette 7 die Rille 1 der Schienenanordnung 2, derart, dass die Schienenanordnung für Zweiradfahrer oder Fußgänger gefahrlos, das heißt, ohne ein Einhängen in der Rille 1, passiert werden kann. Die Rille 1 ist von oben her gesehen im Wesentlichen ausgefüllt.

50 [0059] Die Verbindung zwischen zwei benachbarten Segmentelementen 3 weist ein Spiel S auf. Bei einer Überfahrt mit einem Schienenzugfahrzeug verändert sich aufgrund der Auslenkung der Segmentelementkette 7 von der Ausgangslage A in die Überfahrtlage U deren Länge. Das Spiel S ist dabei derart dimensioniert, dass bei einer Überfahrt der durch die Auslenkung in die Überfahrtlage U resultierende Längenunterschied in der Segmentelementkette 7 ausgleichbar ist.

[0060] In der Figur 1 wird, wie bereits erwähnt, die Segmentelementkette 7 in der Ausgangslage A gezeigt. Jedes der

Segmentelemente 3 wird durch das Rückstellelement 6 nach oben gedrückt. In der gezeigten Ausführungsform weist jedes der Segmentelemente 3 eine Anschlagsfläche 23 auf. Mit dieser Anschlagsfläche 23 wird das Segmentelement 3 gegen die Unterseite 24 des Schienenkopfs 25 gedrückt. In der Ausgangslage schlägt also das Segmentelement 3 mit der Anschlagsfläche 23 an der Unterseite 24 am Schienenkopf 25 an. Die Anschlagsfläche 23 wird hier durch einen Fortsatz gebildet, welcher sich vom Segmentelement 3 seitlich weg erstreckt.

[0061] In der Figur 2 wird sodann die Überfahrtslage U dargestellt. Hier kann gut erkannt werden, dass die Segmentelemente 3 von der Ausgangslage A in die Überfahrtslage U bewegt werden. Es handelt sich bei der Bewegung um eine Bewegung nach unten, das heisst, von der Ausgangslage A entlang der Bewegungsrichtung B in die Überfahrtslage U. Nach unten heisst in diesem Zusammenhang von der Gleitfläche 26 der Schiene 32 nach unten in Richtung Schienefuss 33.

[0062] In der Figur 3 wird die Überfahrtslage U gemäss der Figur 2 gezeigt. Hier jedoch ohne das Rad 27.

[0063] Die Figur 4 zeigt eine Explosionsdarstellung mit den Einzelteilen. Einer der Verbindungsabschnitte des Segmentelementes 7 ist als Lasche 9 ausgebildet und der andere Verbindungsabschnitt ist als Gabel 10 zur Aufnahme einer Lasche 9 des benachbarten Segmentelementes 3 ausgebildet. Die Gabel 10 weist eine gabelseitige Lageröffnung 12 und die Lasche 9 weist eine laschenseitige Lageröffnung 13 auf. Wenn die Lasche 9 in die Gabel 10 einragt, kann ein Bolzen 14 durch die beiden Lageröffnungen 12, 13 von den beiden benachbarten Segmentelementen 3 hindurchgeführt werden. Hierbei werden die zwei benachbarten Segmentelemente miteinander in der horizontalen Richtung gleitend verbunden.

[0064] In der gezeigten Ausführungsform gemäss der Fig. 5a, 5b, 5c ist die laschenseitige Lageröffnung 13 als in Richtung der Längsachse L orientiertes Langloch ausgebildet. Die Ausbildung als Langloch wird in der Figur 5a gezeigt. Durch diese Ausbildung kann das Spiel S bereitgestellt werden. Die gabelseitige Lageröffnung 12 ist als kreisrunde Lageröffnung ausgebildet und der Bolzen 14 wird fest in diese Lageröffnung 12 eingesetzt. Das Langloch kann aber auch, wie in der Figur 5d gezeigt, endseitig zum benachbarten Segmentelement hin, offen ausgebildet sein.

[0065] Die jeweiligen Endseiten der Verbindungsabschnitte 10, 11, welche zum benachbarten Segmentelement 3 orientiert sind, sind jeweils gerundet mit einer Rundung 28 ausgebildet. Diese Rundung 28c hat den Vorteil, dass es bei der Bewegung von der Ausgangslage A in die Überfahrtslage U nicht zu einem Verhaken von benachbarten Segmentelementen 3 kommt.

[0066] Von den Figuren 4, 6 und 7 wird weiter ersichtlich, dass jedes der Segmentelemente 3 mit einer Führung 15 geführt ist. Die Führung 15 kann aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt werden. Die Führung 15 ist derart ausgebildet, dass eine Bewegung der Segmentelemente 7 in die Bewegungsrichtung B von der Ausgangslage in die Überfahrlage zugelassen wird. Die Bewegungsrichtung B verläuft in der Einbausituation im Wesentlichen in der Vertikalen V. Weiter ist die Führung 15 derart ausgebildet, dass eine Bewegung der Segmentelemente 7 in Richtung der Längsachse L, also parallel zur Schiene 32, verhindert wird. Ein Verschieben der Segmentelementkette 7 in ihrer Längsrichtung L ist demnach nicht möglich. Das heisst, entsprechende vom Rad 27 bereitgestellte Schubkräfte werden über die Führung abgeleitet. Die Führung 15 verhindert weiter ein seitliches Auslenken quer zur Längsachse L und quer zur Bewegungsrichtung B der Segmentelemente 3 von der Ausgangslage A in die Überfahrtslage U. Zudem, wegen der Fixierung des Bolzens 19 durch den Flansch 29, verhindert die Führung eine Querbewegung zur Schiene 32 hin bzw. von der Schiene 32 weg in der Richtung N.

[0067] In der gezeigten Ausführungsform weist die Führung 15 eine seitlich zu einer Schiene 32 anordbares Führungselement 16 auf. Das Führungselement 16 ist hier als Führungsplatte ausgebildet. Das Führungselement 16 verhindert ein seitliches Auslenken quer zur Längsachse L und quer bzw. normal zur Bewegungsrichtung B der Segmentelemente 7. Das Führungselement 16 weist eine Führungsfläche 17 auf. An dieser Führungsfläche 17 werden die Segmentelemente 3 entsprechend geführt. In der gezeigten Ausführungsform ist zwischen der Führungsfläche 17 und dem Segmentelement 3 ein die Reibung verminderndes Element 18 angeordnet. Beim reibungsverminderten Element 18 handelt es sich um eine reibungsmindernde Einlage beispielsweise Kunststoffplatte oder Teflonplatte, welche zwischen der Führungsfläche 17 und dem Segmentelement 3 liegt.

[0068] Weiter verhindert ein Führungsbolzen 19 das Wegbewegen des Segmentelementes 3 von der Führungsfläche 17. Der Führungsbolzen 19 wird durch einen Führungsschlitz 20 am Führungselement 16 gelagert und erstreckt sich durch diesen Führungsschlitz 20 entsprechend hindurch. Der Führungsschlitz 20 ist in der Vertikalen orientiert, das heisst, in der Bewegungsrichtung B. Über die Führung des Führungsbolzens 19 im Führungsschlitz 20 wird weiter sichergestellt, dass sich das Segmentelement 7 ausschliesslich entlang der Bewegungsrichtung B bewegen kann. Das heisst, entsprechende Kräfte in Längsrichtung werden über den Führungsbolzen 19 und dem Führungsschlitz 20 in das Führungselement 16 eingeleitet. In der gezeigten Ausführungsform weist der Führungsbolzen 19 einen Flansch 29 auf, welcher hier zweiteilig ausgebildet ist. Ein Teil des Flansches 29 ist Teil des Führungsbolzens 19 und ein anderer Teil ist als Teil einer separaten Führungsplatte 30 bereitgestellt. Der Flansch 29 bzw. hier die Führungsplatte 30 gleitet über eine Fläche am Führungselement 16 gegenüber der Führungsfläche 17 entlang. Hier kann ebenfalls ein die Reibung verminderndes Element 18 angeordnet werden.

[0069] Nach oben hin ist der Führungsschlitz 20 durch ein Brückenteil 34, das den Führungsschlitz 20 nach oben hin

begrenzt abgeschlossen.

[0070] Die Führungsschlitz 20 könnten aber auch an einem anderen Element, wie beispielsweise an der Schiene 32 selbst, angeordnet sein.

5 [0071] Weiter wird von den Figuren 6 und 7 klar, dass hinter dem Führungselement 15 ein Kastenkörper 31 angeordnet ist, welcher im Wesentlichen den hinteren Bereich, also dort, wo sich der Führungsbolzen 19 mit dem Flansch 29 bewegt, nach aussen hin abschliesst. Hierdurch wird bewirkt, dass möglichst wenig Schmutz in den Führungsbereich gerät.

10 [0072] Der Einbauraum gegeben durch den Kastenkörper 31 ermöglicht auch den schnellen Einbau des vormontierten Gesamtsystems bestehend aus den Segmentelementen 7, der Rückstellelemente 6, der Lagerplatte 22 sowie der seitlichen Führung bestehend aus der Führungselement 16, dem Führungsflansch 29, 30, dem Führungsbolzen 19 und den weiteren Zusatzelementen wie 18, 14. Das oben beschriebene vormontierte System wird in die Fixierungsnu 36 in der Bodenplatte 35 eingeschoben und mit der Abdeckplatte 37 fixiert. Die Führungsplatte 16 wird dabei mit den Stützblöcken 38 seitlich zusätzlich abgestützt.

15 [0073] In der gezeigten Ausführungsform ist das Rückstellelement 6 als Spiralfeder ausgebildet. Das Rückstellelement 6 kann aber auch als Blattfeder, Gummiblock, pneumatische Feder oder als hydraulische Feder ausgebildet sein.

20 [0074] Die Beschaffenheit des Segmentelementes 3 ist bezüglich des Verschleisses wichtig, da dieses mit dem Spurkranz des Rades 27 in Verbindung kommt und entsprechend durch diesen belastet wird. Darüber hinaus soll das Segmentelement 3 aber für ein überfahrendes Fahrzeug, wie ein Fahrrad oder ein Motorrad, nicht rutschig sein. Das Segmentelement 7 ist auf seiner Oberseite 4 vorzugsweise mit einer die Reibung zwischen einem überfahrenden Fahrzeug und mit dem Segmentelement 3 erhöhenden Struktur versehen. Beispielsweise sind hier entsprechende eingeschliffene oder eingearbeitete Strukturen an der Oberseite 4 zu verstehen. Das Segmentelement 3 ist vorzugsweise aus Stahl, aus einem Gusswerkstoff, aus Hartgummi, aus einem faserverstärkten Verbundwerkstoff oder Kunststoff oder auch aus metallischen Gläsern. Weiter weist das Segmentelement 3 vorzugsweise im Wesentlichen die gleiche Festigkeit wie Stahl auf.

25 [0075] Die Länge eines Segmentelementes trägt in den Figuren 5a und 5b das Bezugszeichen C. Die Länge ist vorzugsweise zwischen 10 cm und 50 cm. Das Spiel S in Richtung der Längsachse L gesehen ist im Wesentlichen im Bereich von 1 mm bis 30 mm, insbesondere im Bereich von 10 mm bis 25 mm. Weiter ist die Länge der Segmentelementkette 7 im Wesentlichen grösser als 0.5 m. Die Länge hängt aber im Wesentlichen von der Einbausituation ab.

30 [0076] In der Figur 8 wird schliesslich die Befestigung der Segmentelementkette 7 gezeigt. In der dargestellten Ausführungsform wird ein letztes Segmentelement 3 fest angeordnet. Hier wird das letzte Segmentelement 3 mit einem Bolzen 39 zum Führungselement 16 gesichert. Das letzte Segmentelement 3 ist mit einem Winkel winklig geneigt zur Gleitfläche 26 angeordnet, so dass ein Rad eines Schienenfahrzeugs mit geringem Kraftaufwand auf die Segmentelementkette 7 auffahren kann.

#### BEZUGSZEICHENLISTE

35	1	Rille	29	Flansch
	2	Schienenanordnung	30	Führungsplatte
	3	Segmentelement	31	Kastenkörper
	4	Oberseite	32	Schiene
40	5	Unterseite	33	Schienenfuss
	6	Rückstellelement	34	Brückenteil
	7	Segmentelementkette	35	Bodenplatte
	8	Verbindung	36	Fixierungsnu in der Bodenplatte
	9	Verbindungsabschnitt, Lasche	37	Abdeckplatte Fahrbahn
45	10	Verbindungsabschnitt, Gabel	38	Stützblöcke
	11	Verbindungselement	39	Bolzen
	12	gabelseitige Lageröffnung		
	13	laschenseitige Lageröffnung	A	Ausgangslage
50	14	Bolzen	B	Betätigungsrichtung
	15	Führung	N	Normalenrichtung zur Führungsplatte resp. Schiene
	16	Führungselemente		
	17	Führungsfläche	C	Länge
	18	reibungsverminderndes Element	U	Überfahrtslage
55			L	Längsachse
	18	Führung	S	Spiel
	19	Führungsbolzen		

(fortgesetzt)

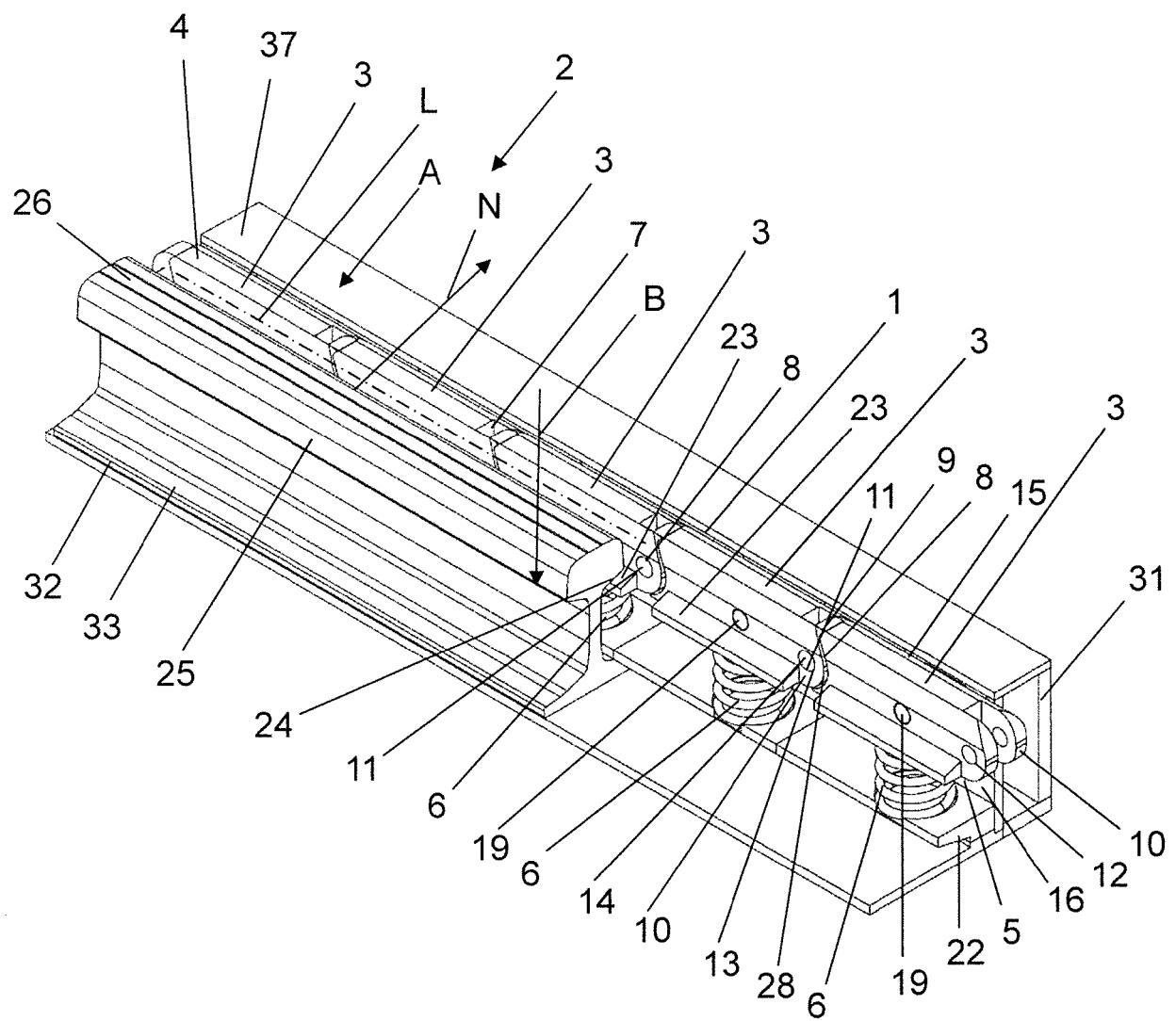
20	Führungsschlitz
21	Fläche
5	22 Lagerplatte
	23 Anschlagsfläche
	24 Unterseite
	25 Schienenkopf
10	26 Gleitfläche
	27 Rad
	28 Rundung

**Patentansprüche**

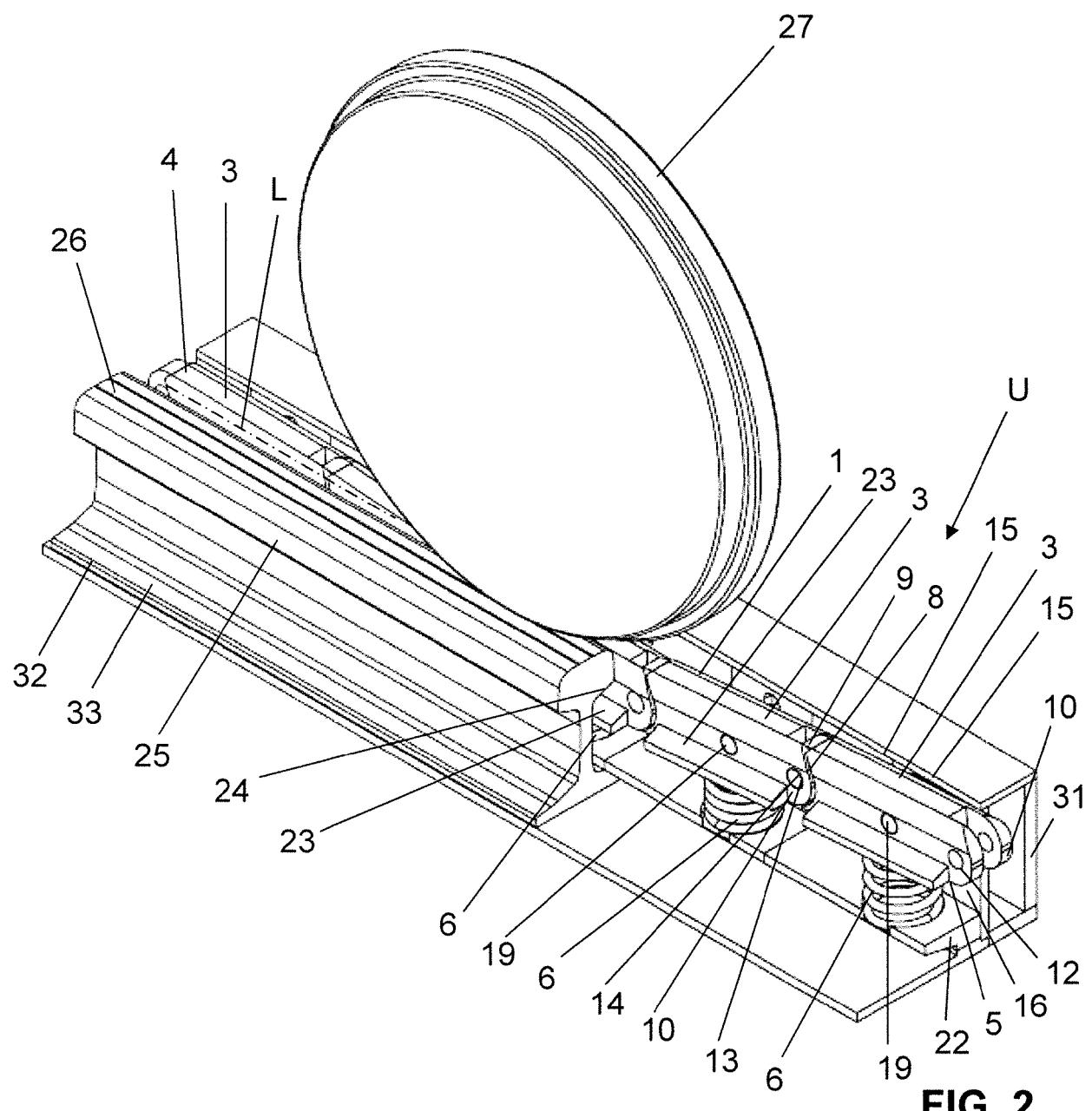
- 15 1. System zur Überdeckung einer Rille (1) einer Schienenanordnung (2) umfassend eine Vielzahl von Segmentelementen (3) mit jeweils einer Oberseite (4) und einer Unterseite (5), und mindestens ein auf die Unterseite (5) wirkendes Rückstellelement (6), wobei jeweils zwei benachbart zueinander liegende Segmentelemente (3) miteinander in Verbindung stehen, derart, dass die Vielzahl von miteinander verbundenen Segmentelementen (3) eine sich entlang einer Längsachse (L) erstreckende Segmentelementkette (7) bilden, wobei bei einer Überfahrt mit einem Schienenfahrzeug die Segmentelemente (3) der Segmentelementkette (7) von der Ausgangslage (A) gegen die Wirkung des Rückstellelements (6) entlang einer Bewegungsrichtung (B) in eine Überfahrtslage (U) gedrückt werden und nach der Überfahrt das Rückstellelement (6) die Segmentelemente (3) wieder in die Ausgangslage (A) rückstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verbindung (8) zwischen zwei benachbarten Segmentelementen (3) Spiel (S) aufweist, derart, dass bei einer Überfahrt der durch die Auslenkung in die Überfahrtslage resultierende Längenunterschied in der Segmentelementkette (7) ausgleichbar ist.
- 20 2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes der Segmentelemente (3) jeweils endseitig je einen Verbindungsabschnitt (9, 10) aufweist, wobei zwei Verbindungsabschnitte (9, 10) von zwei benachbarten Segmentelementen (3) über ein Verbindungselement (11) verschwenkbar miteinander verbunden sind, wobei das Spiel (S) zwischen dem Verbindungselement (11) und einem der beiden Verbindungsabschnitte (9, 10) bereitgestellt wird; oder wobei das Spiel (S) zwischen dem Verbindungselement (11) und den beiden Verbindungsabschnitten (9, 10) bereitgestellt wird.
- 25 3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass über die Länge der Segmentelementkette (7) jede Verbindung zwischen zwei benachbarten Segmentelementen das besagte Spiel (S) aufweist; oder dass über die Länge der Segmentelementkette (7) mindestens jede zweite Verbindung ohne Spiel und alle anderen Verbindungen mit dem besagten Spiel (S) ausgestattet sind.
- 30 4. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das besagte Spiel (S) ausschliesslich in Längsrichtung vorhanden ist und dass in der Bewegungsrichtung (B) die Verbindung spielfrei ist.
- 35 5. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Enden der Segmentelementkette (7) bezüglich einer Bewegung in Richtung der Längsachse (L) fest anordenbar sind und bezüglich einer Bewegung quer zur Längsachse (L) von der Ausgangslage (A) in die Überfahrtslage (U) bewegbar anordenbar sind.
- 40 6. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer der Verbindungsabschnitte (9) als Lasche und der andere der Verbindungsabschnitte (10) als Gabel zur Aufnahme einer Lasche des benachbarten Segmentelements (3) ausgebildet ist, wobei die Gabel eine gabelseitige Lageröffnung (12) und die Lasche eine laschenseitige Lageröffnung (13) aufweist, wobei ein Bolzen (14) durch die beiden Lageröffnungen (12, 13) von zwei benachbarten Segmentelementen (3) geführt wird.
- 45 7. System nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die laschenseitige Lageröffnung (13) als in Richtung der Längsachse (L) orientiertes Langloch ausgebildet ist und dass der Bolzen (14) fest in der gabelseitigen Lager-

öffnung (12) gelagert ist; oder dass die gabelseitige Lageröffnung (12) als in Richtung der Längsachse (L) orientiertes Langloch ausgebildet ist und dass der Bolzen (14) fest in der laschenseitigen Lageröffnung (12) gelagert ist.

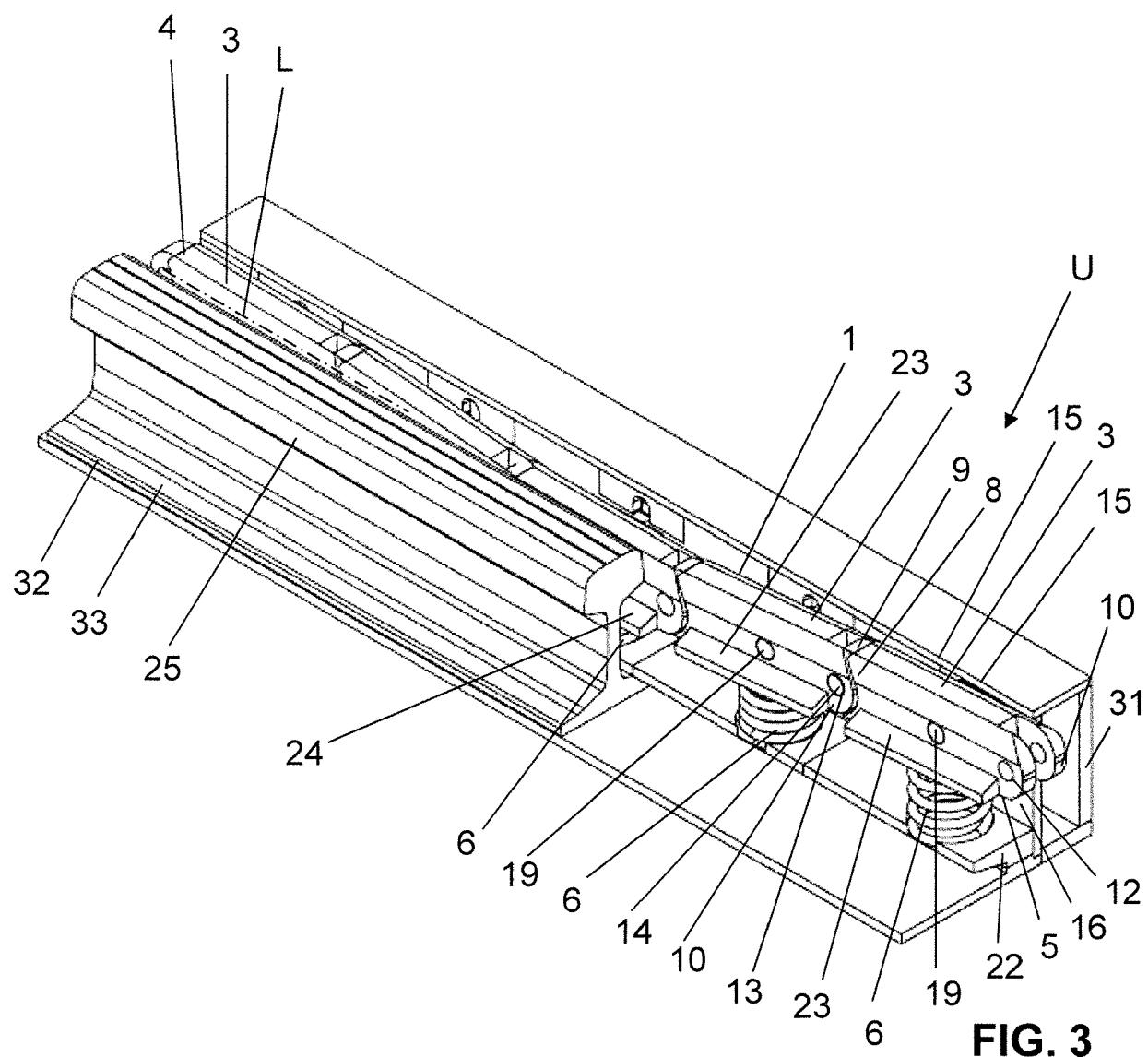
8. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Segmentelemente (3) mit einer Führung (15) geführt ist,  
wobei die Führung (15) eine Bewegung der Segmentelemente (3) in die Bewegungsrichtung (B) von der Ausgangslage in die Überfahrlage zulässt,  
wobei die Führung (15) eine Bewegung der Segmentelemente (37) in Richtung der Längsachse (L) verhindert und  
wobei die Führung (15) ein seitliches Auslenken quer zur Längsachse (L) und quer zur Bewegungsrichtung (B) der Segmentelemente (3) von der Ausgangslage in die Überfahrlage verhindert.
9. System nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (15) ein seitlich zu einer Schiene anordbares Führungselement (16) aufweist, wobei das Führungselement (16) ein seitliches Auslenken quer zur Längsachse (L) und quer zur Bewegungsrichtung (B) der Segmentelemente (3) verhindert,  
wobei die Segmentelemente (3) an einer Führungsfläche (17) des Führungselements (16) geführt werden, und  
wobei zwischen Führungsfläche (17) und Segmentelement (3) vorzugsweise ein die Reibung vermindertes Element (18) angeordnet ist.
10. System nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (15) für die Verhinderung einer Bewegung der Segmentelemente (3) in Richtung der Längsachse (L) an jedem der Segmentelemente (3) einen Führungsbolzen (19) aufweist, welcher in einen Führungsschlitz (20) einragt, wobei der Führungsschlitz (20) quer zur Längsachse (L) orientiert ist; oder dass die Führungsschlüsse (20) im Führungselement (15) angeordnet sind, wobei der Führungsbolzen (19) vorzugsweise durch den Führungsschlitz (20) hindurch ragt und an einer gegenüber der Führungsfläche (16) liegenden Fläche (21) anliegt.
11. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (6) gegenüber dem Segmentelement (3) auf einer Lagerplatte (22) aufsteht und/oder dass das Rückstellelement (6) ausgewählt aus der Gruppe von Spiralfeder, Blattfeder, Gummiblock, pneumatische Feder oder einer hydraulische Feder ist.
12. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes der Segmentelemente (3) eine Anschlagsfläche (23) aufweist, welche derart ausgebildet ist, dass das Segmentelement (3) in Ausgangslage an der Unterseite (24) des Schienenkopfs (25) anschlägt.
13. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Segmentelement (3) auf seiner Oberseite (4) mit einer die Reibung zwischen einem überfahrenden Fahrzeug und dem Segmentelement erhöhenden Struktur versehen ist; und/oder  
dass das Segmentelement aus Stahl, aus einem Gusswerkstoff, aus Gummi, aus einem faserverstärkten Verbundwerkstoff oder aus einem faserverstärkten Kunststoff ist;  
und/oder  
dass das Segmentelement im Wesentlichen die gleiche Festigkeit wie Stahl aufweist.
14. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (B) eines Segmentelements (3) zwischen 10 Zentimeter und 50 Zentimeter ist; und/oder dass das Spiel in Richtung der Längsachse gesehen im Bereich von 5 Millimetern bis 30 Millimetern, insbesondere im Bereich von 10 Millimetern bis 25 Millimetern ist; und/oder dass die Länge der Segmentelementkette grösser als 3 Meter ist.
15. Schienenanordnung umfassend ein System nach einem der vorhergehenden Ansprüche und eine Schiene mit einem Schienenkopf, einem Schienensteg und einem Schienenfuss, wobei sich die Segmentelementkette neben dem Schienenkopf in Richtung der Schiene erstreckt und wobei die Rückstellelemente im Wesentlichen im Bereich des Schienenstegs angeordnet sind.



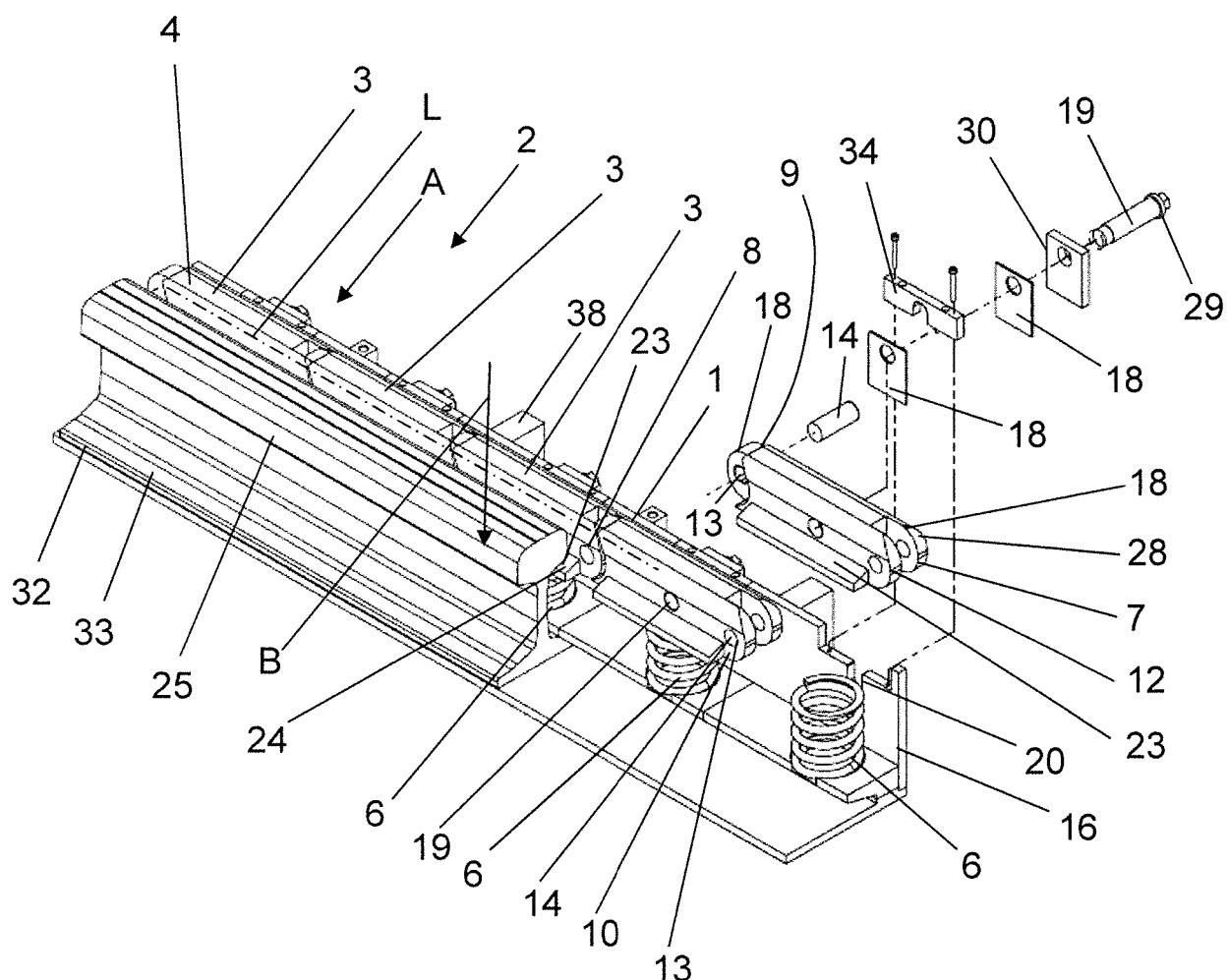
**FIG. 1**



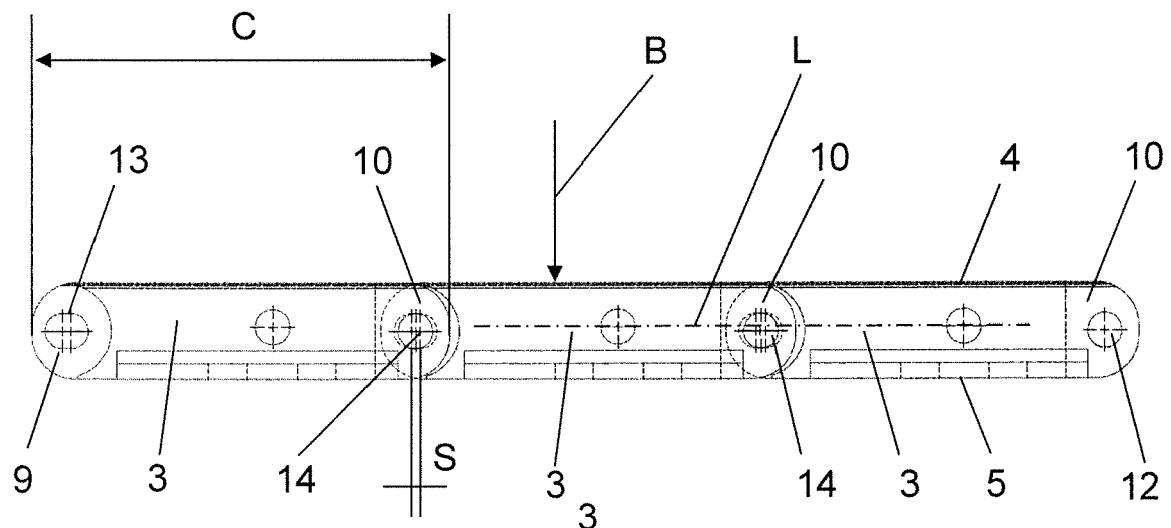
**FIG. 2**



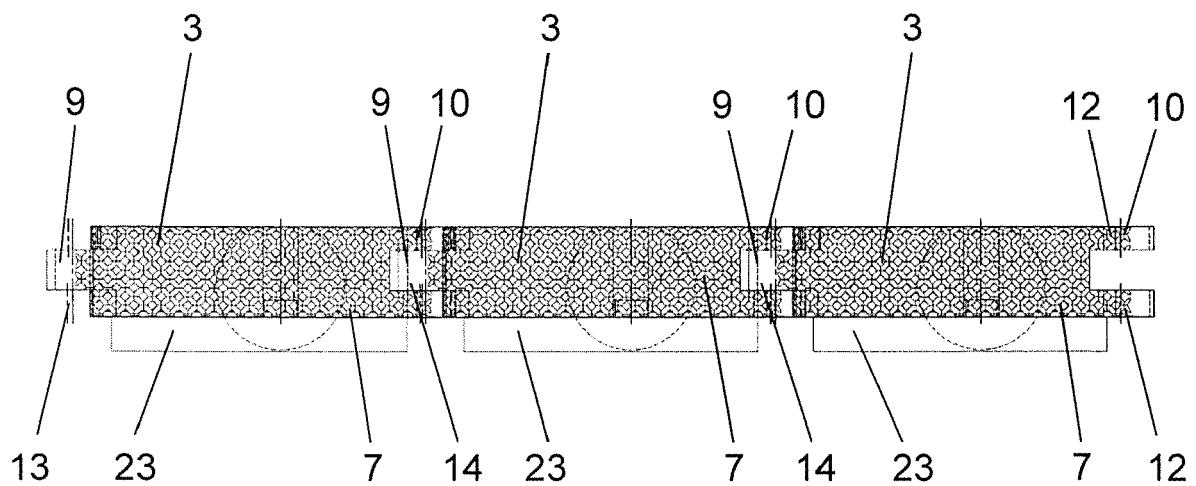
**FIG. 3**



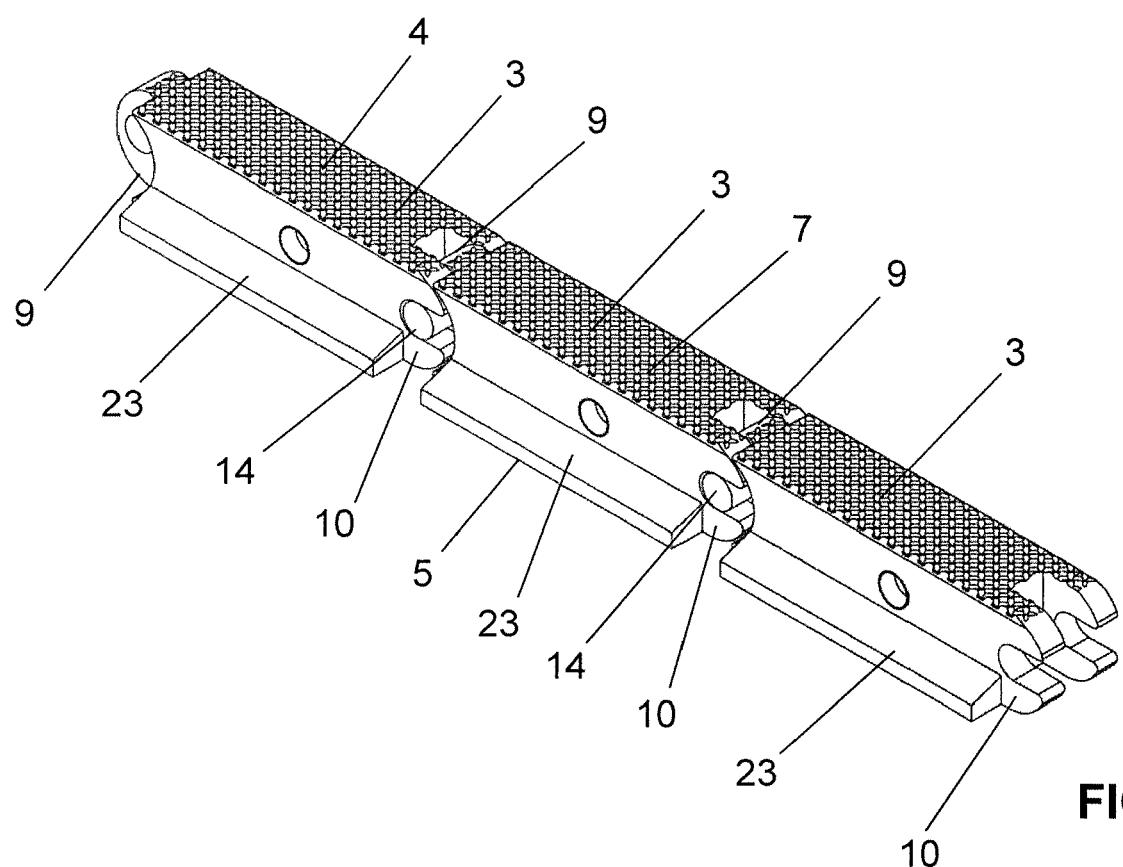
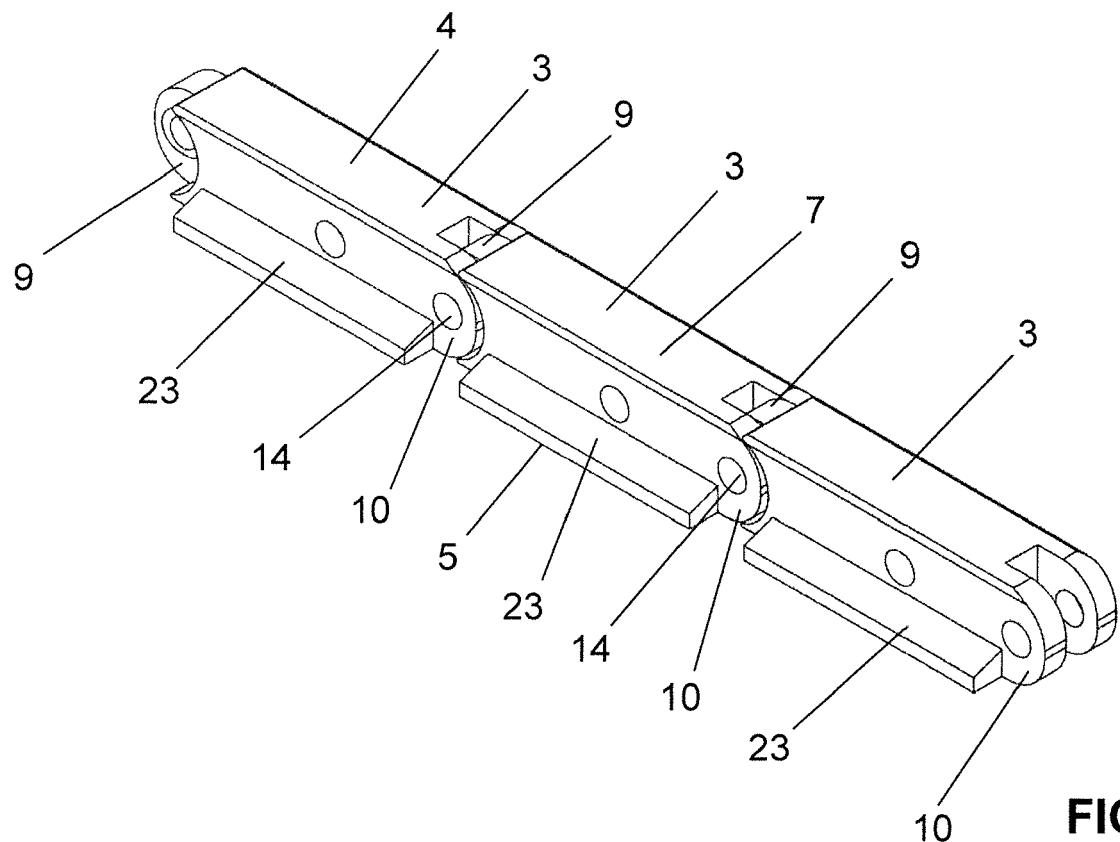
**FIG. 4**

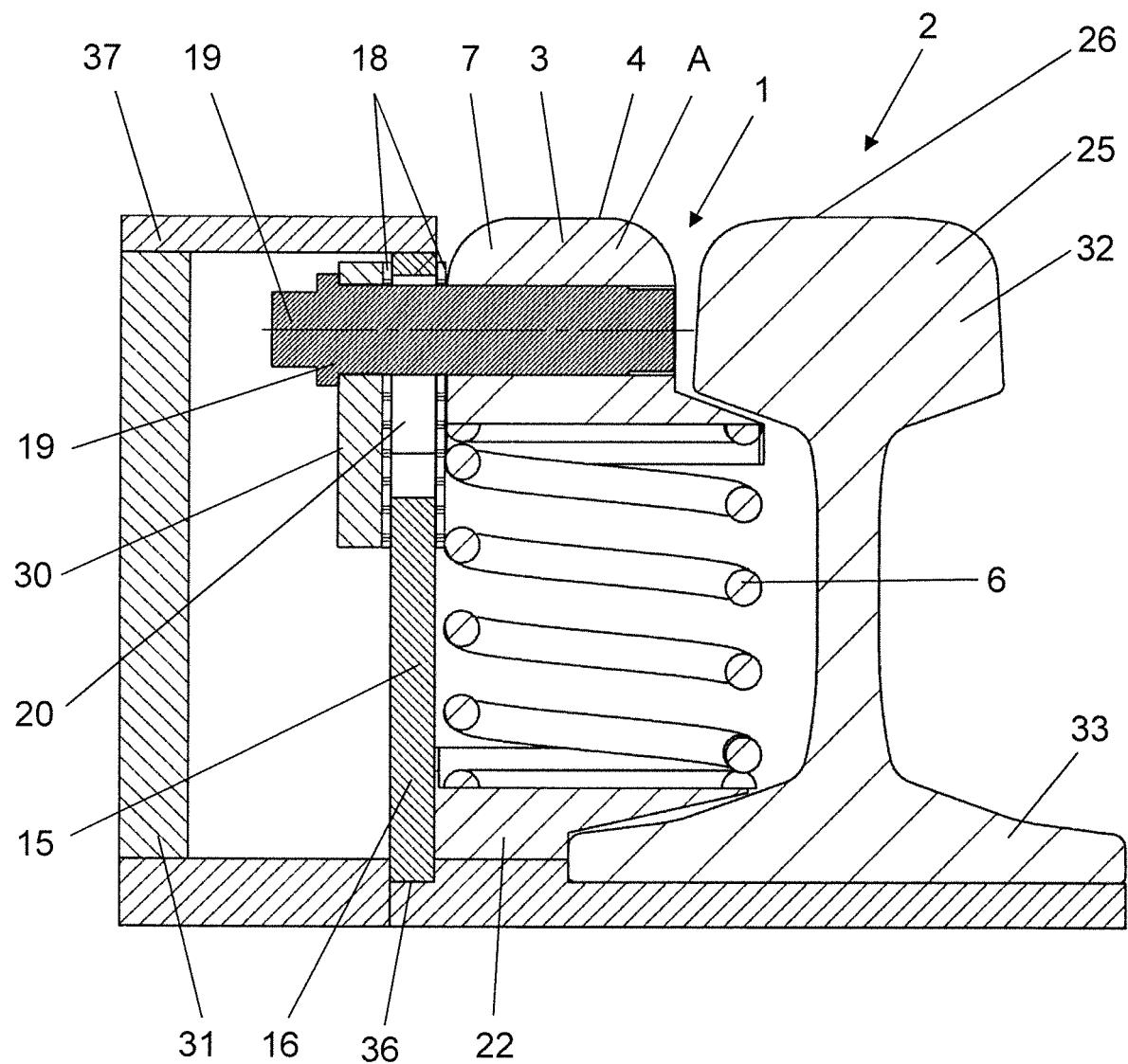


**FIG. 5a**

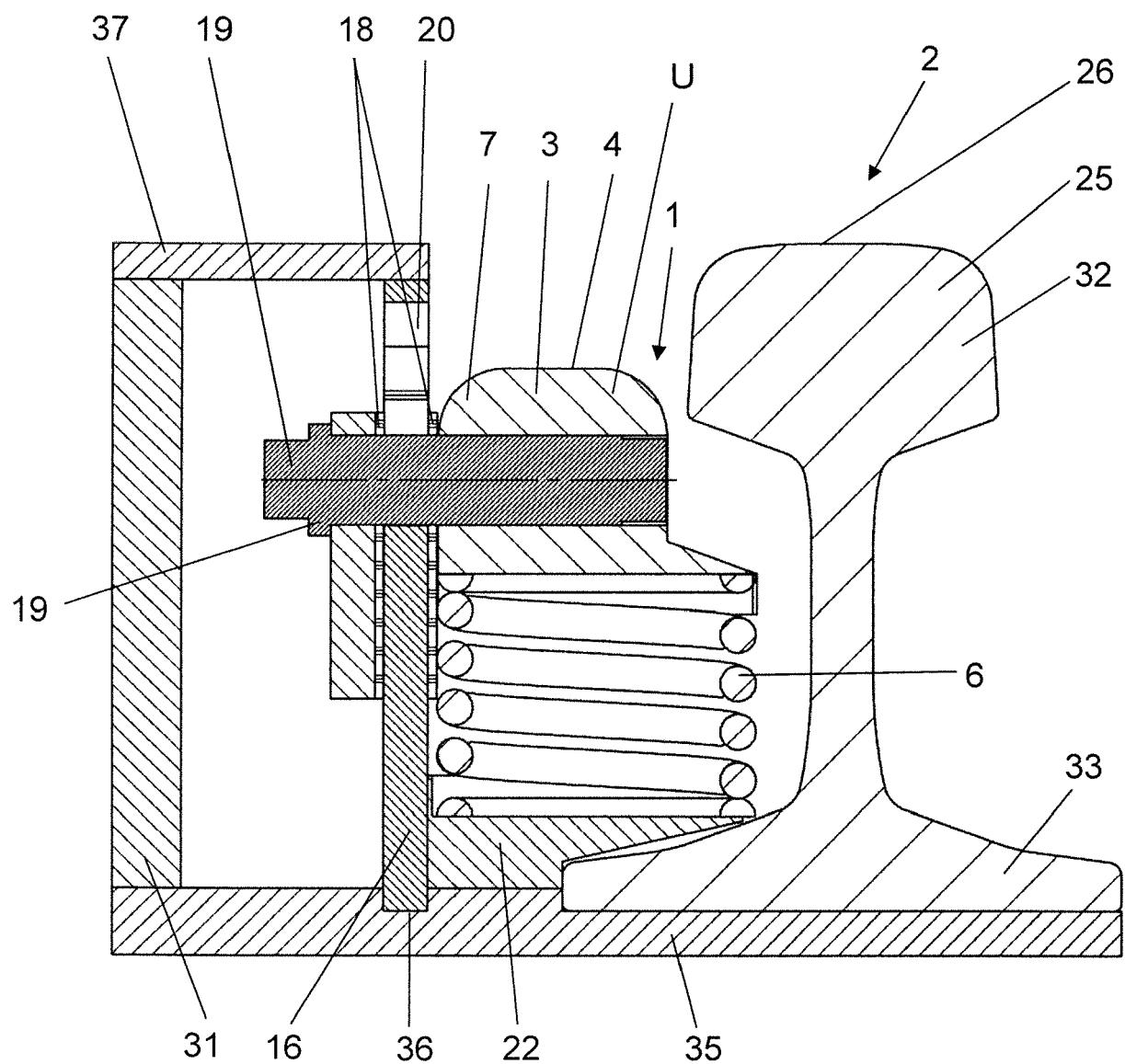


**FIG. 5b**

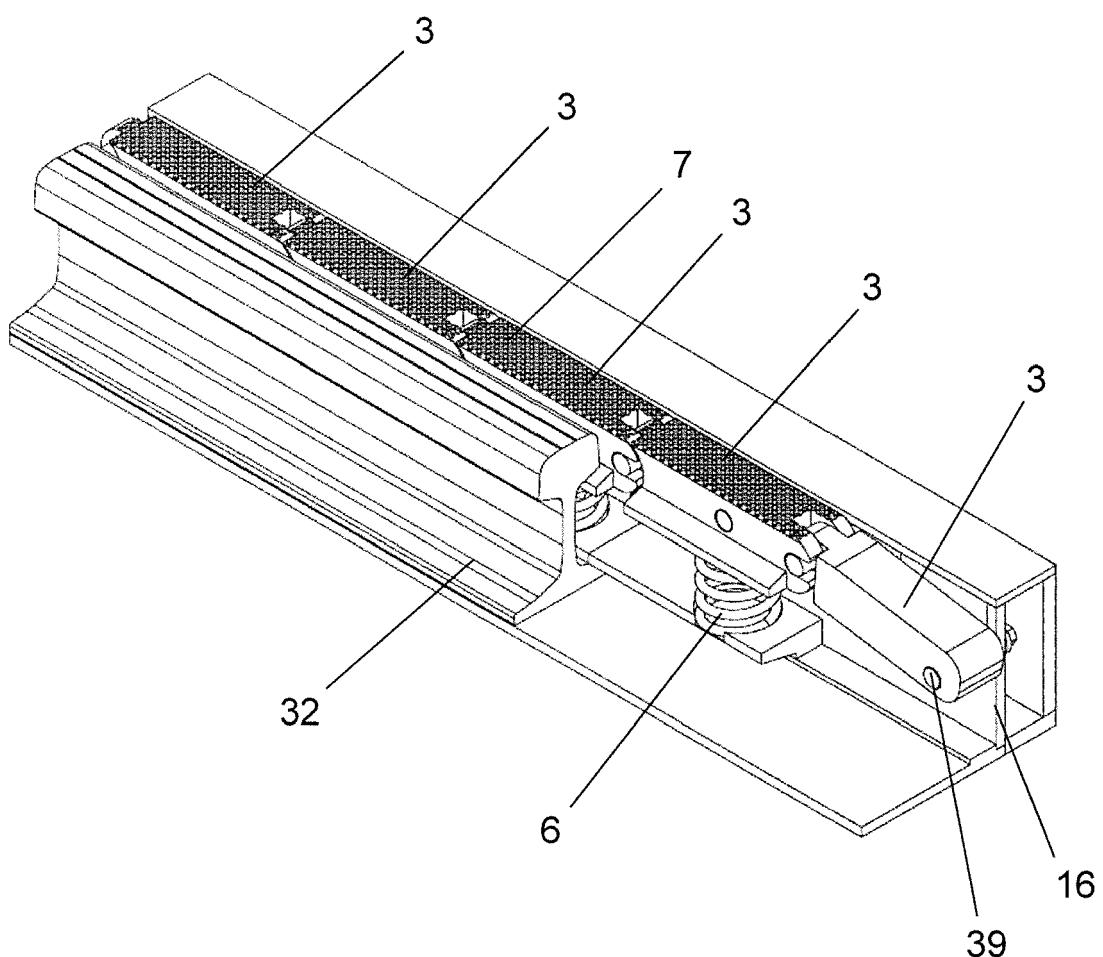




**FIG. 6**



**FIG. 7**



**FIG. 8**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 19 21 7515

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	WO 03/078737 A1 (SHARP ALLAN [AU]; SHARP BETTY LYNETTE [AU]) 25. September 2003 (2003-09-25) * Seite 1; Abbildungen 1-5 * * Seite 10, Zeilen 9-26 * -----	1-15	INV. E01B15/00 E01C9/04  ADD. E01B21/00
15 X	CN 1 464 137 A (XU JICHANG [CN]) 31. Dezember 2003 (2003-12-31) * Abbildungen 1-10 *	1-5, 11, 13-15	
20 A	----- WO 2007/025339 A1 (GRANT PETER [GB]) 8. März 2007 (2007-03-08) * Seite 16, Zeile 14 - Seite 17, Zeile 23; Abbildungen 1-13 * * Seite 19, Zeilen 19-31 *	6-10, 12 1-7, 13-15	
25 A	----- JP 2019 031817 A (MIYASAKA AKIYUKI) 28. Februar 2019 (2019-02-28) * Abbildungen 1-5 *	1, 11, 15	
30 A	----- EP 3 385 447 A1 (REX GROUP SA [CH]) 10. Oktober 2018 (2018-10-10) * Spalte 6, Absatz [0041] - Spalte 8, Absatz [0056]; Abbildungen 1-9 *	1, 11, 15	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			E01B E01C
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 27. April 2020	Prüfer Fernandez, Eva
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 19 21 7515

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-04-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 03078737 A1	25-09-2003	US 2005061894 A1 WO 03078737 A1	24-03-2005 25-09-2003
15	CN 1464137 A	31-12-2003	KEINE	
	WO 2007025339 A1	08-03-2007	KEINE	
20	JP 2019031817 A	28-02-2019	JP 6397971 B1 JP 2019031817 A	26-09-2018 28-02-2019
	EP 3385447 A1	10-10-2018	CH 713673 A2 EP 3385447 A1	15-10-2018 10-10-2018
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

**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**

- DE 8707445 U1 [0003]
- FR 563652 [0004]