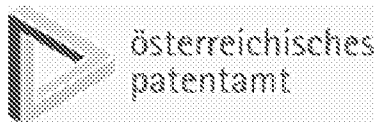


(19)



(10)

AT 519530 A1 2018-07-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 51193/2016
(22) Anmeldetag: 29.12.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2018

(51) Int. Cl.: **E01B 7/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 4405115 A1
KR 20120076926 A

(71) Patentanmelder:
BUNTMETALL AMSTETTEN GES.M.B.H.
2551 ENZESFELD-LINDABRUNN (AT)

(72) Erfinder:
Staribacher Peter
2551 Enzesfeld (AT)
Kainz Michael Ing. BSc
1040 Wien (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) VORRICHTUNG ZUM BEWEGEN EINER ZUNGENSCHIENE EINER WEICHE

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bewegen einer Zungenschiene (2) einer Weiche, mit einem an einer Backenschiene (3) angebrachten Halteelement (7) und mindestens einer darauf befestigten Rolle (1), deren Drehachse im Wesentlichen parallel zum Schienenverlauf ist, und die so angeordnet ist, dass die Zungenschiene (2) von einer unteren Anliegeposition an der Backenschiene (3) auf die Rolle (1) zu einer abliegenden Position aufrollen kann, und mit einem Federelement (13). Ein vereinfachter Aufbau der Vorrichtung kann dadurch verhindert werden, dass das Federelement (13) in Inneren der Rolle (1) angeordnet ist.



Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bewegen einer Zungenschiene (2) einer Weiche, mit einem an einer Backenschiene (3) angebrachten Haltelement (7) und mindestens einer darauf befestigten Rolle (1), deren Drehachse im Wesentlichen parallel zum Schienenverlauf ist, und die so angeordnet ist, dass die Zungenschiene (2) von einer unteren Anliegeposition an der Backenschiene (3) auf die Rolle (1) zu einer abliegenden Position aufrollen kann, und mit einem Federelement (13). Ein vereinfachter Aufbau der Vorrichtung kann dadurch verhindert werden, dass das Federelement (13) in Inneren der Rolle (1) angeordnet ist.

Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bewegen einer Zungenschiene einer Weiche, mit einem an einer Backenschiene angebrachten Haltelement und mindestens einer darauf befestigten Rolle, deren Drehachse im Wesentlichen parallel zum Schienenverlauf ist, und die so angeordnet ist, dass die Zungenschiene von einer unteren Anliegeposition an der Backenschiene auf die Rolle aufrollen kann, und mit einem Federelement.

Vorrichtungen zum Bewegen von Zungenschienen in Weichensystemen sind regelmäßig großen Kräften ausgesetzt, wenn Züge über die Weichen hinwegfahren. Gleichzeitig muss bei Umstellen der Weiche die Bewegung der Zungenschiene so reibungslos wie möglich gestaltet werden, um unnötigen Verschleiß zu verhindern und um den Verbrauch an Schmiermitteln zu minimieren. Deswegen sind bereits Systeme bekannt, welche ein Aufrollen einer Zungenschiene auf ein Rollensystem vorsehen. Solche Vorrichtungen sind typischerweise so aufgebaut, dass die an der Backenschiene anliegende Zungenschiene auf einem Gleitstuhl aufliegt, über den auch die Gewichtskräfte eines darüber fahrenden Zuges aufgenommen werden. An der der Backenschiene gegenüberliegenden Seite des Schienenfußes der Zungenschiene liegt eine Rolle des Rollensystems an, deren oberer Scheitelpunkt geringfügig oberhalb der Ebene des Gleitstuhls ist. Auf diese Weise wird erreicht, dass die Backenschiene bereits am Beginn jeglicher Bewegung vom Gleitstuhl abhebt und reibungsarm auf der Rolle abrollt. In der EP 654 561 B der Anmelderin ist eine solche Vorrichtung beschrieben. Es ist auch ersichtlich, dass die Rolle typischerweise gefedert ist, um ein leichteres Aufgleiten zu ermöglichen und einen Ausgleich von Toleranzen zu gewährleisten. Bei der bekannten Lösung ist die Feder als Blattfeder ausgebildet, die sich zwischen zwei Halterungen erstreckt, die auf benachbarten Schwellen befestigt sind. Rollenanordnungen dieser Art sind robust und funktionell mehr als befriedigend. Die Herstellung und der Einbau sind jedoch relativ aufwändig.

Einen vereinfachten Einbau ermöglichen solche Anordnungen, bei denen ein Halteelement direkt an der Backenschiene befestigt ist. Die Rolle ist dann typischerweise auf einer federnden Aufhängung gelagert, wodurch ein ähnliches Verhalten erreicht wird wie bei den Vorrichtungen des oben beschriebenen Typs. Allerdings verursacht die gefederte Aufhängung auch hier einen nicht unbeträchtlichen Herstellungs- und Instandhaltungsaufwand.

Aus der US 2002/0079634 A1 ist eine alternative Vorrichtung bekannt, welche kippbare Rollen besitzt, und die ebenfalls ein Aufrollen der Zungenschiene ermöglicht. Nach dem Aufrollen wird die Zungenschiene auf weiteren Rollen weiter geführt. Systeme dieser Art haben aber ebenfalls das Problem des großen Wartungsaufwands, da sie recht kompliziert aufgebaut sind. Außerdem sind sie sehr fehleranfällig, da es trotz engmaschiger Wartung und Kontrolle durch die Witterung zu Verschmutzungen bzw. Vereisungen kommen kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Lösung anzugeben, die in ihrer Funktion weitestgehend gleichartig zu den oben beschriebenen Vorrichtungen ist, jedoch einen vereinfachten Aufbau aufweist, günstig herstellbar ist und einen geringen Wartungsaufwand verursacht.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben dadurch gelöst, dass das Federelement in Inneren der Rolle angeordnet ist. Auf diese Weise ist es möglich, die Rolle selbst im Wesentlichen ungefedert zu lagern und dadurch eine wesentliche Vereinfachung des Aufbaus zu erreichen.

Gefederte Rollen, d.h. Rollen, die zwischen einer Nabe und dem äußeren Umfang ein Federelement aufweisen, sind an sich bekannt, ist allerdings nicht bekannt anstelle einer gefederten Aufhängung einer Rolle, die für das Aufgleiten einer Zungenschiene bestimmt ist, eine in sich gefederte, jedoch ungefedert gelagerte Rolle zu verwenden.

Ein wichtiger Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die einfache Befestigung der Vorrichtung an der Backenschiene, so dass die Montage unabhängig von der Konfiguration benachbarten Schwellen möglich ist, sofern nur der für die Aufnahme der Vorrichtung benötigte Freiraum zur Verfügung steht.

Vorzugsweise ist vorgesehen, dass der äußerste Mantel der Rolle aus Metall ausgeführt ist. Auf diese Weise wird erreicht, dass die relativ große mechanische Belastung am Beginn des Aufgleitens ohne Beschädigung aufgenommen werden kann, ohne die Federwirkung zu beeinträchtigen.

Insbesondere ist es günstig, wenn die Rolle als elastomergefederte Rolle ausgeführt ist. Durch die Wahl geeigneter Werkstoffe ist es auf diese Weise möglich, eine sehr hohe Lebensdauer zu erreichen.

Eine besonders einfache Montage und Einstellung der Vorrichtung kann dadurch erreicht werden, dass die Rolle durch mindestens eine Schraubverbindung befestigt ist und die Gleitschiene am Halteelement festgelegt ist. Durch eine Verschiebung entlang der Gleitschiene kann die korrekte Position der Rolle quer zur Längsrichtung der Backenschiene leicht eingestellt werden. Besonders günstig ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Rolle durch mindestens eine Exzenter-Befestigung an dem Halteelement angebracht ist. Auf diese Weise kann auch die Höhenlage der Rolle im gleichen Einstellvorgang optimiert werden.

Die obige Ausführungsvariante kann insbesondere dadurch weiter verbessert werden, dass die Exzenter-Befestigung mindestens eine in einer Gleitschiene am Halteelement festgestellten vieleckigen Platte und mindestens eine Schraube besitzt, wobei die Schraube durch eine azentrische Bohrung durch die Platte hindurch verläuft. Die vielseitige Platte ist dabei beispielsweise als Achteck ausgeführt, so dass acht verschiedene Einstellpositionen zur Verfügung stehen.

In bestimmten Einbausituationen ist es möglich, dass der erforderliche Bereich der Verschiebung der Zungenschiene größer ist als die Breite des Fußes der Zungenschiene. Um das reibungsarme Verschieben über den gesamten Verstellbereich zu gewährleisten, ist in bevorzugter Weise vorgesehen, dass mindestens eine zweite Rolle an dem Halteelement befestigt ist, wobei die Drehachsen der Rollen im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass die Lagerung der Rolle am Halteelement starr ausgebildet ist. Die Federung der Rolle wird dabei ausschließlich über das in die Rolle eingebaute Federelement bewerkstelligt, was einen besonders einfachen Aufbau gewährleistet.

Insbesondere ist es günstig, wenn das Federelement als Hohlzylinder ausgebildet ist, dessen Innendurchmesser in einem Bereich zwischen 30% und 60%, vorzugsweise zwischen 45% und 55% des Außendurchmessers beträgt. Auf diese Weise kann die erforderliche mechanische Stabilität gewährleistet werden und gleichzeitig eine ausreichende Federung erzielt werden.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1a eine Seitenansicht einer Ausführungsform mit einer Zungenschiene in Anliegeposition;

Figur 1b eine Seitenansicht einer Ausführungsform mit einer Zungenschiene in einer abliegenden Position;

Figur 2a bis 2d verschiedene Ansichten einer Ausführungsform einer Exzenter-Befestigung;

Figur 3 eine Explosionsdarstellung einer Ausführungsform mit zwei Rollen;

Figur 4 eine Explosionsdarstellung einer Federrolle.

Figur 1a offenbart eine Seitenansicht einer Ausführungsform, mit einer Zungenschiene 2, die sich in Anliegeposition befindet. Ein Halteelement 7 der Vorrichtung ist an einer Backenschiene 3 mit einer Befestigungsvorrichtung 4 festgemacht. Die Vorrichtung ist nicht direkt am Ende der Zungenschiene 2 angeordnet, so dass sich Zungenschiene 2 und Backenschiene 3 auch in Anliegeposition im Bereich der Vorrichtung nicht berühren. Eine Rolle 1 ist über ihre Achse 20 mit einer Exzenter-Befestigung verbunden. Die Größe der Rolle 1 ist so gewählt, dass ein leichtes Aufrollen der Zungenschiene 2 leicht möglich ist, und so positioniert, dass der höchste Punkt ihres Mantels etwas höher liegt als die Auflagefläche der Zungenschiene 2. Die Exzenter-Befestigung ist als vieleckige Platte 6 in der Form eines regelmäßigen Achtecks mit azentrischer Bohrung 2c zur Durchführung der Achse 20 ausgeführt. Durch diese Ausführungsform ergibt sich eine besonders einfache Einstellbarkeit der Höhe der Rolle 1 bei Zusammenbau der Vorrichtung oder auch zu einem späteren Zeitpunkt. Abhängig davon, welche Seite des Achtecks nach unten gerichtet ist, befindet sich der oberste Punkt des Mantels der Rolle 1 im Verhältnis zur Auflagefläche der Zungenschiene 2 in einer schwächer oder stärker erhobenen Position. Damit kann die Anhebehöhe der Zungenschiene 2 abhängig von der Einbausituation der Vorrichtung und äußeren Parametern optimal eingestellt werden. Die Exzenter-Befestigung wird in einer Gleitschiene 7a des Halteelements 7 geführt. Die Exzenter-Befestigung und damit auch die Rolle 1 ist über eine Mutter 8 am Halteelement 7 fixiert. Durch die Führung in der Gleitschiene

7a kann die horizontale Lage der Rolle 1 vor Ort leicht ein- und gegebenenfalls auch nachgestellt werden. Optimal ist eine Einstellung dann, wenn sich die Rolle 1 und die Zungenschiene 2 in der Anliegeposition berühren, die Zungenschiene 2 aber trotzdem noch nicht in vollem Maße auf der Rolle 1 ruht, sondern auf einem Gleitstuhl 21 aufliegt. So wird garantiert, dass Kräfte, welche bei Überfahren der Zungenschiene 2 durch entsprechende Fahrzeuge auf die Zungenschiene 2 aufgetragen werden, nicht oder nur zu einem kleinen Teil auf die Rolle 1 übertragen werden. Gleichzeitig wird aber sichergestellt, dass ein Aufrollen auf die Rolle 1 leicht möglich ist und keine unnötige Reibung erfolgt. Somit kann durch die Einstellung nur einer Achse, nämlich Achse 20, die Position der Rolle 1 genau eingestellt werden. Dies ist einerseits sehr kosteneffizient und wenig fehleranfällig, andererseits ist damit die Einstellung sehr leicht und schnell durchzuführen und kann nach Bedarf jederzeit verändert werden.

In Figur 1b wird die gleiche Ausführungsform gezeigt, jedoch befindet sich die Zungenschiene in einer abliegenden Position. Das Aufrollen auf die Rolle 1 ist bereits erfolgt und die Zungenschiene befindet sich bereits in einer wenige Millimeter vom Gleitstuhl 21 abgehobenen Position.

Die Fig. 2a bis 2d zeigen eine Ausführungsform einer Exzenter-Befestigung 6 in Vorder- Seiten- und Hinteransicht, sowie eine Schrägansicht. Sie besitzt ein achteckiges Einstellungssegment 6a und ein zentrisch angeordnetes Führungssegment 6b mit einer azentrischen Bohrung 2c, wobei letztere dazu bestimmt ist, die Achse 20 der Rolle 1 aufzunehmen. Die Position der Bohrung 2c ist so gewählt, dass sich von deren Mittelpunkt aus zu jeder Seitenkante des Einstellungssegments 6a eine andere Distanz ergibt. Dadurch kann durch das Drehen der Exzenter-Befestigung 6 in einer entsprechenden Führung im Halteelement 7 die genaue Position der Bohrung 2c und damit die Position der Rolle 1, insbesondere die Höhe der Rolle 1, eingestellt werden.

Figur 3 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Ausführungsvariante mit zwei Rollen 1. Das Halteelement 7 ist ähnlich gestaltet wie bei der in Fig. 1a und 1b beschriebenen Ausführungsform. Jedoch sind zwei Rollen 1 über zwei Achsen 20 mit zwei Exzenter-Befestigungen pro Seite in der Gleitschiene 7a angebracht. Zwischen den Exzenter-Befestigungen und den Rollen 1 werden Scheiben 19 angeordnet, zwischen den Exzenter-Befestigungen 6 und den Muttern 8 werden des Weiteren

Scheiben 9 und pro Seite ein Distanzelement 10 eingefügt. Das Distanzelement 10 ist so ausgeführt, dass einerseits das zu nahe Heranrücken der Rollen 1 aneinander bei der Einstellung der Vorrichtung verhindert wird, andererseits die Distanz der Rollen zueinander trotzdem eingestellt werden kann. Dies wird dadurch erreicht, dass eine Bohrung für eine Achse 20 länglich ausgeführt wird. Dadurch kann der maximale Rollweg der Zungenschiene 2 auf den Rollen 1 je nach Bedarf optimal eingestellt werden.

Fig. 4 zeigt eine Explosionsdarstellung einer Federrolle. Sie besitzt einen äußersten Mantel 11. Darin befindet sich ein Federelement 13 aus elastischem Material, bevorzugt Elastomer, flankiert von zwei Sicherheitsringen 12, welche das Federelement 13 im äußersten Mantel 11 halten. Der äußerste Mantel 11 kann aus robustem Metall gefertigt sein, um Abnützung durch das Aufrollen der Zungenschiene zu verhindern. Er kann aber auch aus elastischem Material sein, um eine zusätzliche Dämpfung zu ermöglichen. Innerhalb des Federelements 13 ist ein Befestigungsring 14 sowie zwei Begrenzungselemente 15 angeordnet. Die Begrenzungselemente 15 sind an einer Hohlachse 17 angeordnet, welche auf der Achse 20 ruht. Distal der Begrenzungselemente 15 sind weitere Sicherheitsringe 16, sowie jeweils eine Scheiben 18, und eine Zahnscheibe 19 angeordnet. Außerhalb der Scheiben befindet sich die Exzenter-Befestigung 6, welche getrennt durch eine weitere Scheibe 9, an die Mutter 8 grenzt.

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zum Bewegen einer Zungenschiene (2) einer Weiche, mit einem an einer Backenschiene (3) angebrachten Haltelement (7) und mindestens einer darauf befestigten Rolle (1), deren Drehachse im Wesentlichen parallel zum Schienenverlauf ist, und die so angeordnet ist, dass die Zungenschiene (2) von einer unteren Anliegeposition an der Backenschiene (3) auf die Rolle (1) zu einer abliegenden Position aufrollen kann, und mit einem Federelement (13), dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (13) in Inneren der Rolle (1) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der äußerste Mantel (11) der Rolle (1) aus Metall ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (1) als elastomergefederte Rolle ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (1) durch mindestens eine Schraubverbindung befestigt ist und in einer Gleitschiene (7a) am Halteelement (7) verstellbar festgelegt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (1) durch mindestens eine Exzenter-Befestigung an dem Halteelement (7) angebracht ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenter-Befestigung mindestens eine in einer Gleitschiene (7a) am Halteelement (7) festgestellten vieleckigen Platte (6) und mindestens eine Achse (20) besitzt, wobei die Achse (20) durch eine azentrische Bohrung (2c) durch die Platte (6) hindurch verläuft.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine zweite Rolle (1) an dem Halteelement (7) befestigt ist, wobei die Drehachsen der Rollen (1) im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung der Rolle (1) am Halteelement (7) starr ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (13) als Hohlzylinder ausgebildet ist, dessen Innendurchmesser in einem Bereich zwischen 30% und 60%, vorzugsweise zwischen 45% und 55% des Außendurchmessers beträgt.

2016 12 29

Ba/Mt

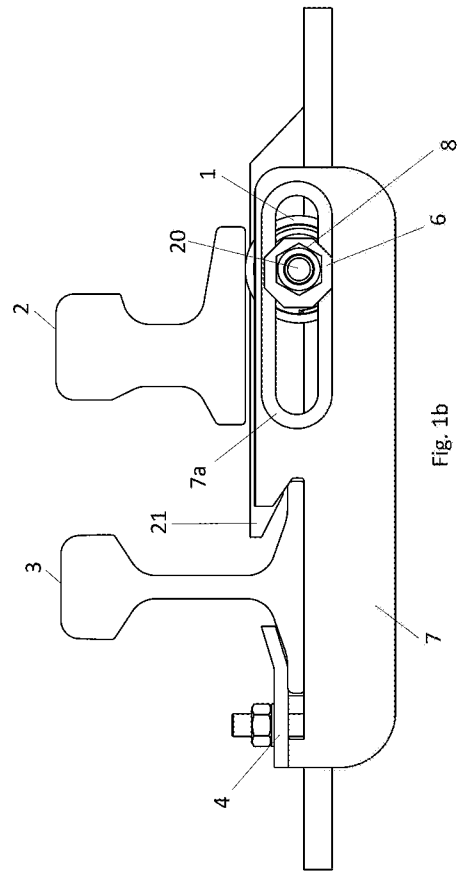


Fig. 1b

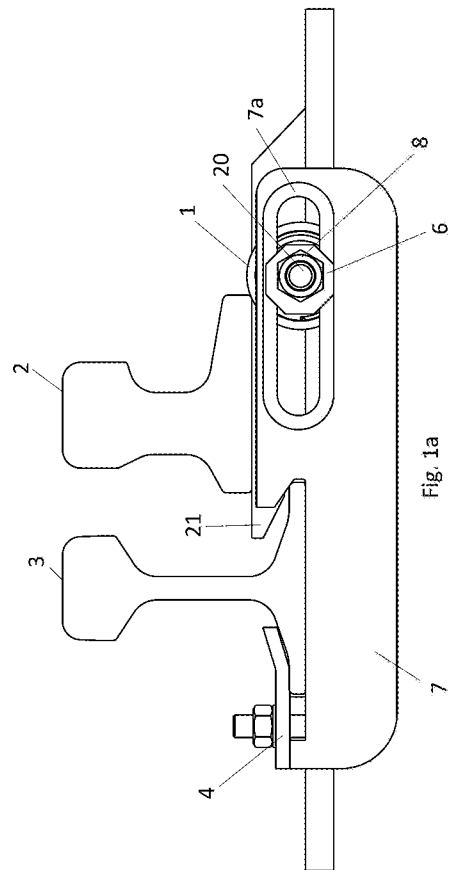


Fig. 1a

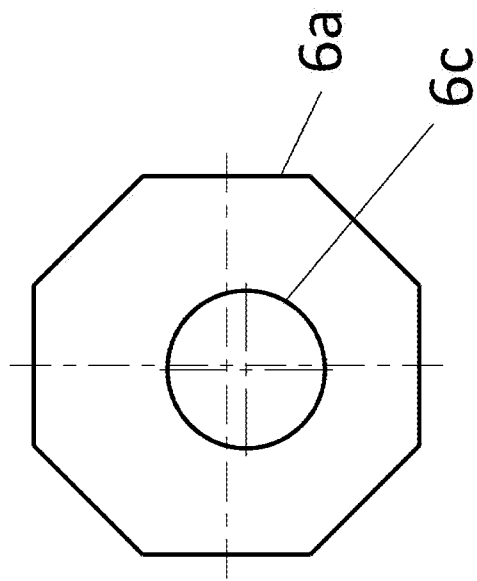


Fig. 2a

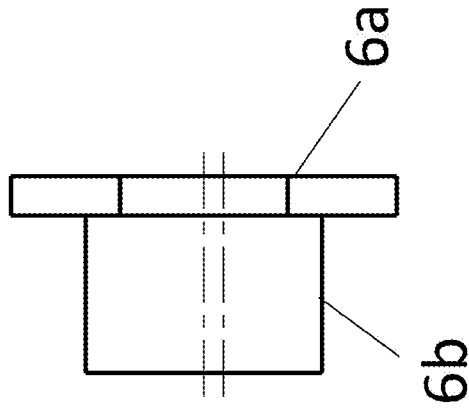


Fig. 2b

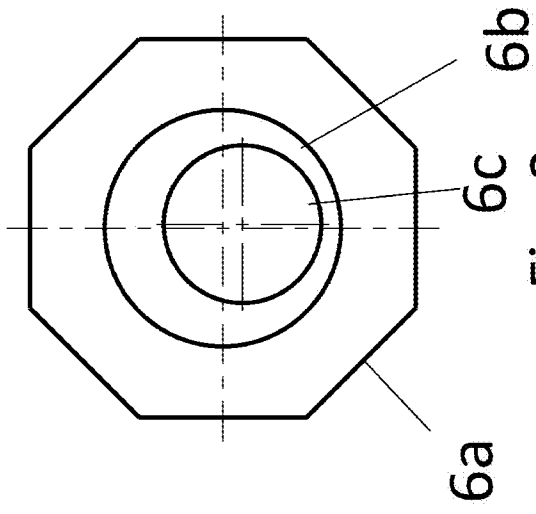


Fig. 2c

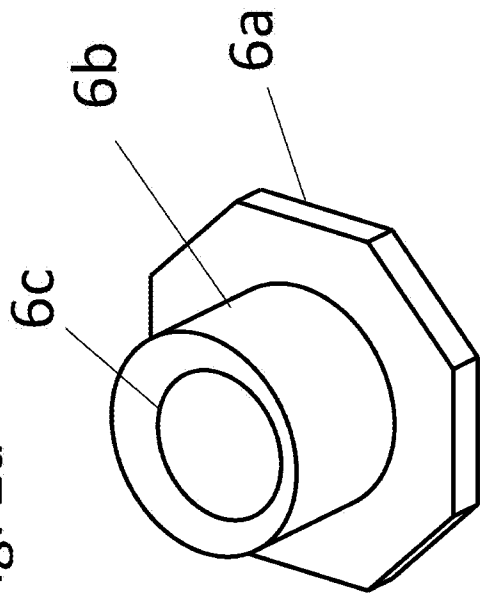


Fig. 2d

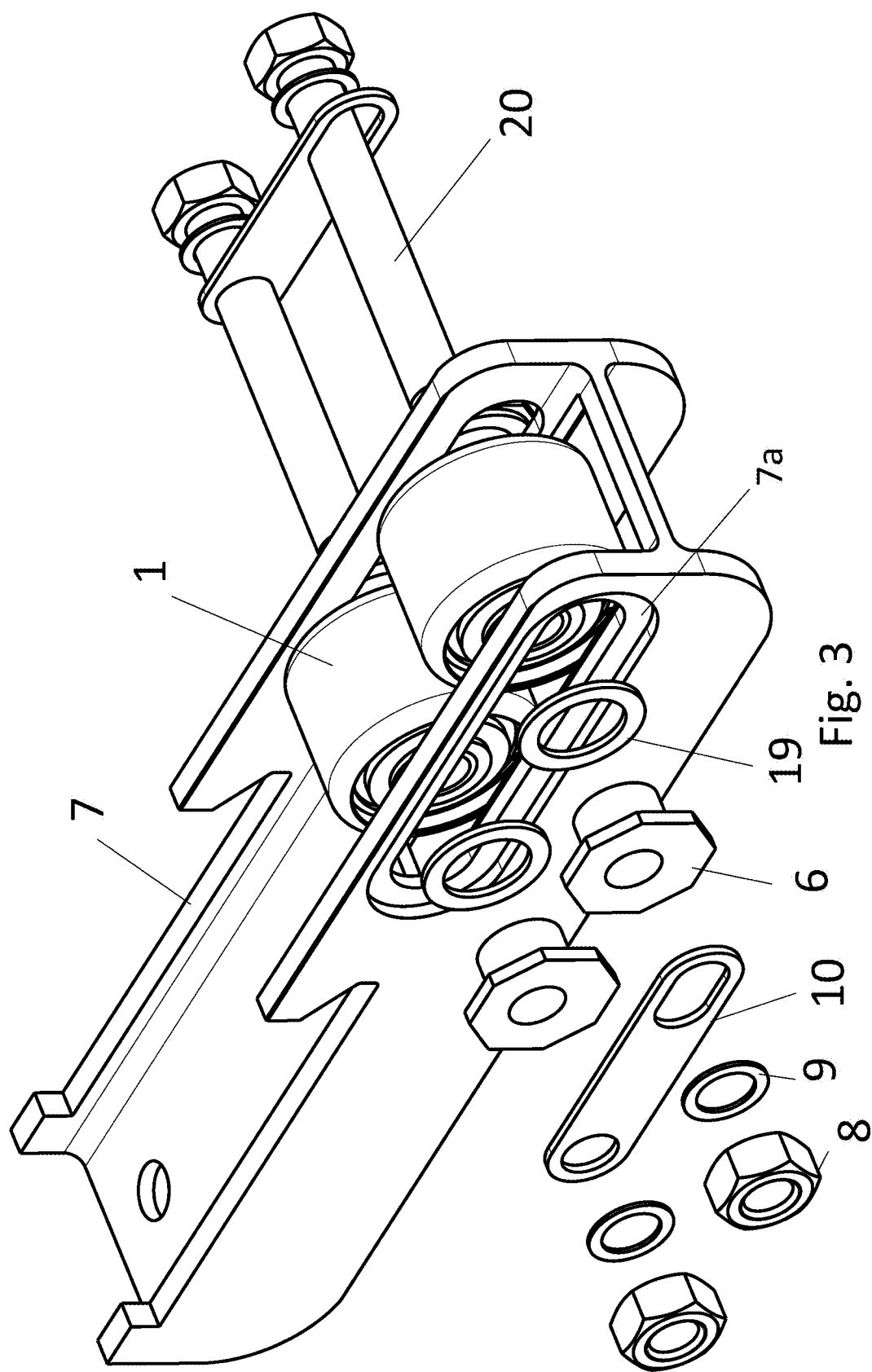


Fig. 3

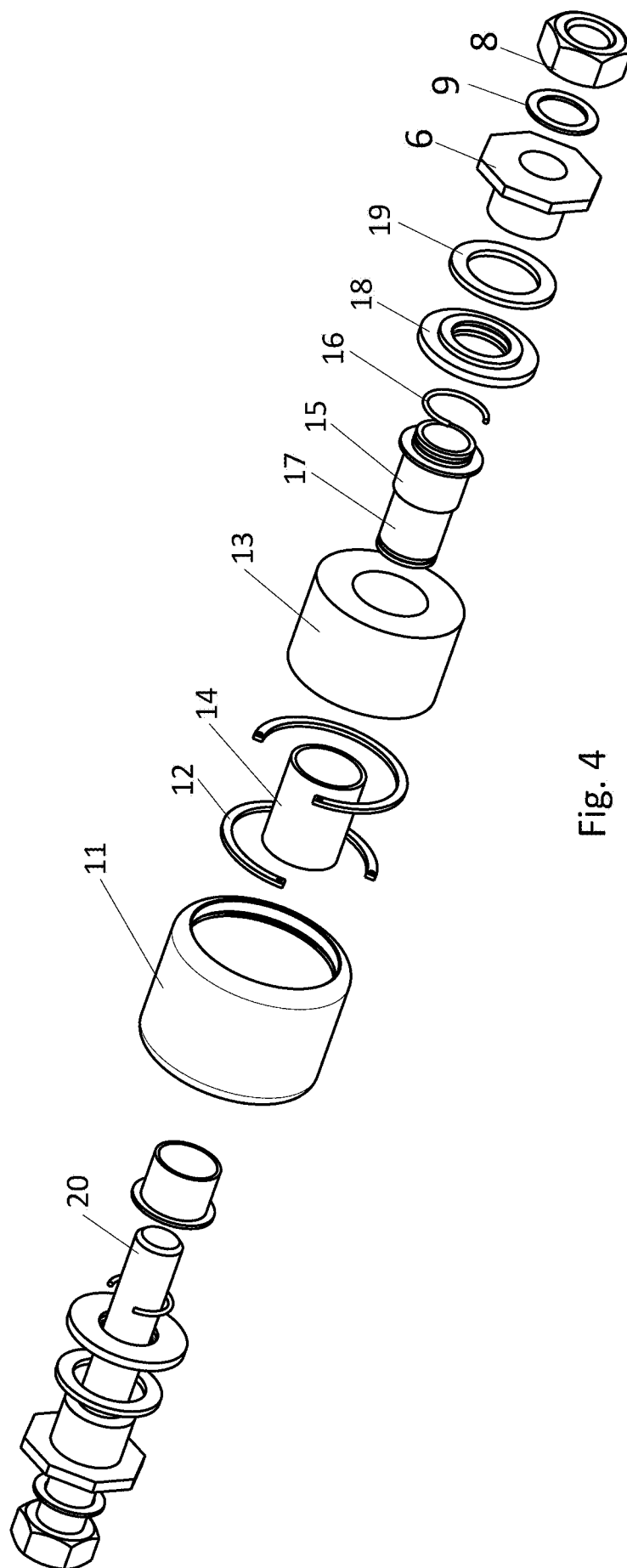


Fig. 4

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

E01B 7/02 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

E01B 7/02 (2013.01); **E01B 2202/044**; **E01B 2202/046**; **E01B 2202/048**

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

E01B

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC; WPIAP; TXTnn

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **29.12.2016** eingereichten Ansprüchen **1 - 9** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	DE 4405115 A1 (BUTZBACHER WEICHENBAU GMBH) 24. August 1995 (24.08.1995) Figuren 3 und 4; Ansprüche 1 und 6; Spalte 4, Zeilen 17 - 31	1-3, 5-9
Y	KR 20120076926 A (KOREA RAILROAD CORP) 10. Juli 2012 (10.07.2012) Figuren 13 - 16	1-3, 5-9

Datum der Beendigung der Recherche:

12.10.2017

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

STAWA Richard

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

(neue) P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zum Bewegen einer Zungenschiene (2) einer Weiche, mit einem an einer Backenschiene (3) angebrachten Halteelement (7) und mindestens einer darauf befestigten Rolle (1), deren Drehachse im Wesentlichen parallel zum Schienenverlauf ist, und die so angeordnet ist, dass die Zungenschiene (2) von einer unteren Anliegeposition an der Backenschiene (3) auf die Rolle (1) zu einer abliegenden Position aufrollen kann, und mit einem Federelement (13), dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (13) in Inneren der Rolle (1) angeordnet ist und dass die Rolle (1) durch mindestens eine Schraubverbindung befestigt ist und in einer Gleitschiene (7a) am Halteelement (7) verstellbar festgelegt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der äußerste Mantel (11) der Rolle (1) aus Metall ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (1) als elastomergefederte Rolle ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rolle (1) durch mindestens eine Exzenter-Befestigung an dem Halteelement (7) angebracht ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Exzenter-Befestigung mindestens eine in einer Gleitschiene (7a) am Halteelement (7) festgestellten vieleckigen Platte (6) und mindestens eine Achse (20) besitzt, wobei die Achse (20) durch eine azentrische Bohrung (2c) durch die Platte (6) hindurch verläuft.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine zweite Rolle (1) an dem Halteelement (7) befestigt ist, wobei die Drehachsen der Rollen (1) im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagerung der Rolle (1) am Halteelement (7) starr ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement (13) als Hohlzylinder ausgebildet ist, dessen Innendurchmesser in einem Bereich zwischen 30% und 60%, vorzugsweise zwischen 45% und 55% des Außendurchmessers beträgt.

2017 12 22
Ba/Mt