

(19)



(11)

EP 3 684 976 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.11.2021 Patentblatt 2021/47

(51) Int Cl.:
E01B 7/02 (2006.01) E01B 11/42 (2006.01)
B21K 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18779209.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2018/074291

(22) Anmeldetag: **10.09.2018**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/057532 (28.03.2019 Gazette 2019/13)

(54) **ZUNGENVORRICHTUNG**

SWITCH DEVICE

DISPOSITIF AIGUILLE

(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

(30) Priorität: **19.09.2017 DE 202017105682 U**
23.11.2017 DE 202017107122 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.2020 Patentblatt 2020/31

(73) Patentinhaber:
• **voestalpine Turnout Technology Germany GmbH**
35510 Butzbach (DE)
• **voestalpine Railway Systems GmbH**
8700 Leoben (AT)

(72) Erfinder:
• **BERGK, Thomas**
99867 Gotha (DE)
• **CHRIST, Thomas**
99099 Erfurt (DE)
• **HELLBACH, Jürgen**
99869 Günthersleben-Wechmar (DE)
• **NOLTE, Torsten**
99096 Erfurt (DE)

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert**
Patentanwalt
Friedrich-Ebert-Anlage 11b
63450 Hanau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 603 883 EP-A2- 2 312 052
DE-A1- 4 011 523 DE-C1- 4 410 200

EP 3 684 976 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Rillenschienenzungenvorrichtung in Monoblockbauweise mit Zungenschiene, wobei die Zungenvorrichtung in Monoblockbauweise hergestellt ist und zumindest eine Backenschiene, eine Anschlussschiene und eine Zungenschienenabstützung umfasst, und wobei die Zungenschiene mit der Anschlussschiene mechanisch miteinander verbunden ist.

[0002] Der Begriff Backenschiene, Anschlussschiene, Beischiene umfasst merkmalsmäßig einen Beischienen-, Anschlussschienen- und Backenschienenabschnitt.

[0003] Zungenvorrichtungen im Monoblockbauweise haben sich umfassend bewährt. Entsprechende Zungenvorrichtungen sind z. B. der DE 101 24 624 C2 oder DE 40 11 523 A1 zu entnehmen. Die Zungenvorrichtungen können dabei aus einem einheitlichen Material oder aus einem oberen aus hochfestem Stahl bestehenden Teil und einem unteren z. B. aus Baustahl bestehenden Teil hergestellt sein. Das Oberteil weist das Zungenbett auf, in dem die Zungenschiene verstellbar angeordnet ist. Das Zungenbett umfasst somit die Backenschiene, die auch als Gleitplatte zu bezeichnenden Zungenschienenabstützung sowie zumindest eine Beischiene. Ferner ist Bestandteil der Zungenvorrichtung ein Abschnitt einer Anschluss- oder Regelschiene, mit der die Zungenschiene innerhalb der Zungenvorrichtung verbunden wird. Dabei haben sich mechanische Verbindungen durchgesetzt, wobei die Zungenschiene und die Anschlussschiene über einen Stumpfstoß ineinander übergehen. Zu beiden Seiten des Stoßes verlaufen sodann mechanische Verbindungselemente, wie Laschen, die über die Schienen durchsetzende Schrauben miteinander verbunden werden. Der Stumpfstoß hat den Nachteil, dass ein abrupter Radüberlauf ist gegeben mit der Folge, dass die Kanten im Stoß ausgefahren werden. Es entstehen Überlaufprobleme, wodurch unter anderem auch der Fahrkomfort beeinträchtigt wird.

[0004] Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist es bekannt, dass Zungenschiene und Anschlussschiene in einem Schrägstoß ineinander übergehen (EP 0 603 883 A1, DE 42 44 010 A1). Allerdings tritt der Nachteil auf, dass die Spitzen von Zungen- und Anschlussschiene ausbrechen können, so dass häufige Überprüfungen und ggf. notwendige Wartungs- oder Reparaturmaßnahmen im Gleis erforderlich sind.

[0005] Bei Zungenvorrichtungen in Monoblockbauweise können Zungen- und Anschlussschiene über eine Klemmeinrichtung, einen sogenannten Zungenadapter, kraftschlüssig mechanisch miteinander verbunden werden (DE 101 14 683 A1).

[0006] Auch sind Monoblockkonstruktionen bekannt, bei denen der Block sich über die Länge des Zungenbettes sowie zumindest über eine Seite von diesem hinaus erstreckt (siehe DE 10 2010 037 110 A1).

[0007] Der DE 44 10 200 C1 ist eine Abzweigungsvor-

richtung einer Weiche mit S-förmigem Stoß zu entnehmen.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zungenvorrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass ein hoher Fahrkomfort beim Durchfahren der Zungenvorrichtung gegeben ist. Auch soll ein Verschleiß am Radüberlaufbereich zwischen Zungen- und Anschlussschiene im Vergleich zum Start verringert werden.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe sieht die Erfindung im Wesentlichen vor, dass die Zungenschiene und die Anschlussschiene über einen im Horizontalschnitt S-förmigen Stoß ineinander übergehen, und dass die Zungenschiene über einen Wanderschutz gegen eine Bewegung in Längsrichtung gesichert ist, der sich abschnittsweise sowohl in einer die Zungenschiene abstützenden Gleitplatte als auch in der Zungenschiene erstreckt, wobei der Wanderschutz benachbart zum S-förmigen Stoß verläuft.

[0010] Erfindungsgemäß wird bei einer in Monoblockbauweise hergestellten Zungenvorrichtung ein S-förmiger Stoß zum Verbinden von Anschlussschiene und Zungenschiene benutzt, der die Verbindung zwischen den Schienenabschnitten erleichtert bzw. verbessert. Durch den Verlauf des Stoßes wird beim Durchfahren dieses der Fahrkomfort verbessert. Es steht ein verschleißarmer Radüberlauf zur Verfügung, dessen Stabilität insbesondere aus dessen stumpfwinkliger S-Form bzw. dem Ausbleiben von Materialspitzen im Vergleich zu Schrägstoßen begründet ist. Gleichzeitig stellt der S-Stoß sicher, dass eine zweiteilige Radlaufläche über die Länge des sich in Schienenrillenlängsrichtung verlaufenden Abschnitts des S-Stoß zur Verfügung steht, durch die das Ausbrechen von Rändern oder sonstige Schädigungen dem Grunde nach verhindert wird.

[0011] Ungeachtet dessen bleiben die Vorteile der Monoblockrillenschienenzungenvorrichtungen im Hinblick der Möglichkeit der Auswahl gewünschter Materialien von Zungen- und Anschlussschienen beibehalten, wobei aufgrund der mechanischen Verbindung, d.h. des Fixierens durch Klemmen in einem sogenannten Zungenadapter, die Möglichkeit eines problemlosen Austauschs der Zungenschiene beibehalten wird. Dabei wird die Zungenschiene insbesondere durch Keilelemente fixiert, wie diese z. B. der DE 42 44 010 A1 bzw. der EP 0 603 883 A1 zu entnehmen sind.

[0012] Insbesondere ist vorgesehen, dass in dem Monoblock im endstirnseitigen Bereich der Anschlussschiene eine einer S-Form folgende Anlagefläche herausgearbeitet, wie herausgefräst, ist, an der eine geometrisch entsprechend ausgebildete Gegenfläche der Zungenschiene zur Bildung des S-förmigen Stoßes anliegt.

[0013] Bevorzugterweise ist in Längsrichtung der Anschlussschiene verlaufender Längsschenkel des Stoßes 5 bis 15-fach länger als jeweiliger von dem Längsschenkel ausgehender Querschlenkel des Stoßes.

[0014] Des Weiteren zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass der S-förmige Stoß aus einem in Längs-

richtung der Anschlussschiene verlaufenden Längschenkel und Querschenkeln besteht, die einen bogenförmigen Verlauf aufweisen.

[0015] Um eine einfache jedoch sichere Verbindung herzustellen, schlägt die Erfindung vor, dass die Zungenschiene über zumindest ein Keilelement, wie Keilklemmplatte, kraftschlüssig mit der Anschlussschiene verbunden ist.

[0016] Hierzu kann in Längsrichtung der Zungenvorrichtung eine T-Nut zur Aufnahme einer oder mehrerer Muttern einer oder mehrerer Schrauben verlaufen, über die das Keilelement zum kraftschlüssigen Verbinden der Zungenschiene mit der Anschlussschiene anziehbar ist. Des Weiteren sollte der Monoblock zumindest in seinem die Backenschiene, die Anschlussschiene, die Beischiene und die Zungenschienenabstützung umfassenden Bereich aus hochfestem Stahl wie Bainit, Manganhartstahl, vergütetem Schienenstahl (R350HT), vergütetem Feinkornbaustahl, z.B. Dilidur, Hardox, XAR in Güten 400-500, bestehen.

[0017] Die Zungenschiene ist über einen Wanderschutz gegen eine Bewegung in Längsrichtung gesichert, der sich abschnittsweise sowohl in der Zungenabstützung als auch in der Zungenschiene erstreckt.

[0018] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels.

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Zungenvorrichtung mit Zungenschiene,
- Fig. 2 eine Draufsicht der Zungenvorrichtung gem. Fig. 1 mit Zungenschiene,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie D - D in Fig. 2,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie A - A in Fig. 2,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie B - B in Fig. 2,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie C - C in Fig. 2,
- Fig. 7 eine Ansicht in perspektivischer Darstellung und
- Fig. 8 eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Zungenvorrichtung in auseinandergezogener Darstellung.

[0020] In den Figuren, in den grundsätzlich gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet sind, ist eine Zungenvorrichtung 10 mit Zungenschiene 12 dargestellt. Die Zungenvorrichtung 10 ist in Monoblockbauweise hergestellt, d.h. einteilig. Einteilig schließt dabei allerdings die Möglichkeit ein, dass das Unterteil der Zungenvorrichtung 10 aus einem anderen Material als das insbesondere aus hochfestem Stahl bestehende Ober-
 50
 55
 teil hergestellt ist. Ungeachtet dessen handelt es sich um eine Monoblockbauweise, da die dem starken Verschleiß ausgesetzten Bereiche einstückig ausgebildet sind und insbesondere aus hochfestem Stahl bestehen. Ein Herausfräsen aus einem Block zur Herstellung des Monoblocks ist möglich.

[0021] Die Zungenvorrichtung 10 weist eine Backenschiene 14, eine Beischiene 16, einen Abschnitt einer Anschlussschiene 18 sowie eine auch als Zungenschienenabstützung zu bezeichnende Gleitplatte 23 auf, auf der die Zungenschiene 12 verstellbar angeordnet ist. In-
 5
 soweit wird auf bekannte Konstruktionen verwiesen.

[0022] Die Zungenschiene 12 ist in ihrem Wurzelbereich mit der Anschlussschiene 18 mechanisch verbunden, und zwar über einen S-Stoß 20, wie die Draufsicht in Fig. 2 verdeutlicht. Hierzu ist aus dem Monoblock, und zwar von dem Anschlussschienenabschnitt 18 endseitig ein Bereich herausgefräst, um im Horizontalschnitt eine S-förmige Anlagefläche 19 zur Verfügung zu stellen, an der flächig eine geometrisch angepasste Anlagefläche 21 der Zungenschienenwurzel anliegt (Fig. 4). In der
 10
 15
 Draufsicht wird dies durch eine S-förmig verlaufende Linie 22 verdeutlicht. Die Stoßflächen verlaufen in Richtung der Hochachse des Monoblocks.

[0023] Damit die Zungenschiene 12 kraftschlüssig mit der Anschlussschiene 18 verbunden ist, sind entsprechend den Schnittdarstellungen in Fig. 5 und 6 Keilklemmelemente 24 vorgesehen, die über Schrauben 26, 28 in Richtung Boden der Zungenvorrichtung 10 anziehbar sind, um die gewünschte Klemmwirkung und damit die kraftschlüssige Verbindung herzustellen. Zum Anziehen der Schrauben greifen diese mit ihren Gewinden in Muttern 30, 32 ein, die in T-förmige Nuten verlaufen, die im Bodenbereich der Zungenvorrichtung 10 verlaufen. Die entsprechende Nut ist in den Fig. 5 und 6 mit dem Bezugszeichen 34 gekennzeichnet.
 20
 25
 30

[0024] Um ein Längswandern der Zungenschiene 12 zu vermeiden, kann ein Wanderschutz 38 vorgesehen sein, der sowohl in die Gleitplatte 20 als auch in die zugewandte Unterseite 40 der Zungenschiene 12 eingreift. Hierzu sind entsprechende Aussparungen 42, 44 in der Gleitplatte 20 bzw. in der Unterseite 40 der Zungenschiene 12 vorgesehen.
 35

[0025] Der Wanderschutz 38 verläuft dabei in unmittelbarer Nähe des Stoßes 20, also in einem Bereich, in dem die Zungenschiene 12 nicht oder im Wesentlichen nicht gebogen wird.
 40

[0026] In der Fig. 8 ist noch einmal in vergrößerter Darstellung die Rillenschienenzungenanordnung in Blockbauweise mit herausgenommener, allerdings in einer um 90 Grad um ihre Längsachse gedreht dargestellter Zungenschiene 12 wiedergegeben. Man erkennt die S-förmige Anlagefläche 19 für den S-Stoß, die im Anschlussschienenabschnitt 18 herausgearbeitet ist, wobei der in Längsrichtung der Anschlussschiene verlaufende Abschnitt 5 - 15fach länger als der jeweilige von den Längschenkeln ausgehende Querschenkel ist, der bogenförmig verläuft, wie die Zeichnung verdeutlicht. Auch ist die Aussparung 42 in der Gleitplatte 23 erkennbar, in die der Wanderschutz 38 eingesetzt wird, der sich abschnittsweise in der Gleitplatte 23 und der Zungenschiene 12 erstreckt.
 45
 50
 55

[0027] Durch den Verlauf der Anlagefläche 19 und der entsprechend angepassten Anlagefläche 21 in der Zun-

genschienenwurzel ergibt sich der S-Stoß, der aus dem in Längsrichtung der Anschlussschiene 18 verlaufenden Längsschenkel und von dessen Enden ausgehenden Querschenkeln besteht. Folglich weist die Anlagefläche 29 und entsprechend die Anlagefläche 21 in der Zungenschienenwurzel einen in Längsrichtung der Anschlussschiene 18 verlaufenden Längsabschnitt 25 und von dessen Enden ausgehende Abschnitte 27, 29 auf, die bogenförmig verlaufen.

[0028] Aufgrund der Länge des Abschnitts 25, also des Längsschenkels des S-Stoßes 20, wird eine relativ lange zweiteilige Radlaufläche zur Verfügung gestellt, durch die der Fahrkomfort erhöht wird. Diesbezügliche zweiteilige Radlauflächen sind bei einem Schrägstoß ausgeschlossen.

Patentansprüche

1. Rillenschienenzungenvorrichtung (10) mit Zungenschiene (12), wobei die Zungenvorrichtung in Monoblockbauweise hergestellt ist und zumindest eine Backenschiene (14), eine Anschlussschiene (18) und eine Zungenschienenabstützung (23) umfasst, und wobei die Zungenschiene (12) mit der Anschlussschiene (18) mechanisch miteinander verbunden ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zungenschiene (12) und die Anschlussschiene (18) über einen im Horizontalschnitt S-förmigen Stoß (20) ineinander übergehen, und dass die Zungenschiene über einen Wanderschutz (38) gegen eine Bewegung in Längsrichtung gesichert ist, der sich abschnittsweise sowohl in einer die Zungenschiene abstützenden Gleitplatte (23) als auch in der Zungenschiene erstreckt, wobei der Wanderschutz benachbart zum S-förmigen Stoß verläuft.
2. Zungenvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Monoblock im endstirnseitigen Bereich der Anschlussschiene (18) eine einer S-Form folgende Anlagefläche (19) herausgearbeitet, wie herausgefräst, ist, an der eine geometrisch entsprechend ausgebildete Gegenfläche (21) der Zungenschiene (12) zur Bildung des S-förmigen Stoßes (20) anliegt.
3. Zungenvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der S-förmige Stoß (20) aus einem in Längsrichtung der Anschlussschiene (18) verlaufenden Längsschenkel und Querschenkeln besteht, die vorzugsweise bogenförmig verlaufen.
4. Zungenvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass der in Längsrichtung der Anschlussschiene (18) verlaufende Längsschenkel des Stoßes (20) 5 bis 15-fach länger als jeweiliger von dem Längsschenkel ausgehender Querschenkel des Stoßes ist.

5. Zungenvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zungenschiene (12) über ein Keilelement (24), wie Keilklemmplatte, kraftschlüssig mit der Anschlussschiene (18) verbunden ist.
6. Zungenvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass in Längsrichtung der Zungenvorrichtung (10) eine T-Nut (34) zur Aufnahme einer oder mehrerer Muttern (30, 32) einer oder mehrerer Schrauben (26, 28) verläuft, über die das Keilelement zum kraftschlüssigen mechanischen Verbinden der Zungenschiene (12) mit der Anschlussschiene (18) anziehbar ist.
7. Zungenvorrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Monoblock zumindest in seinem die Backenschiene (14), die Anschlussschiene (18) und die Zungenschienenabstützung (23) umfassenden Bereich aus hochfestem Stahl wie Bainit, Manganhartstahl, vergütetem Schienenstahl, vergütetem Feinkornbaustahl, besteht.

Claims

1. A grooved rail switch device (10) with a switch rail (12), whereby the switch device is produced in monobloc construction and comprises at least one stock rail (14), one connecting rail (18), and one switch rail support (23), and whereby the switch rail (12) and the connecting rail (18) are connected to one another in a mechanical manner,
characterized in that
the switch rail (12) and the connecting rail (18) merge into one another via a joint (20) that is S-shaped along a horizontal section, and **in that** the switch rail is secured against movement in the longitudinal direction by a rail anchor (38), which extends sectionally both in a slide plate (23) supporting the switch rail and in the switch rail, whereby the rail anchor extends adjacent to the S-shaped joint.
2. The switch device of claim 1,
characterized in that
in the end-faced area of the connecting rail (18) in

the monobloc, a contact surface (19) with an S-shape is machined, such as milled, which is in contact to a geometrically corresponding respective mating surface (21) of the switch rail (12), in order to form the S-shaped joint (20).

3. The switch device of at least one of the preceding claims,

characterized in that

the S-shaped joint (20) consists of one longitudinal limb extending along the longitudinal direction of the connecting rail (18), and transverse limbs that preferably extend curved.

4. The switch device of at least one of the preceding claims,

characterized in that

the longitudinal limb of the joint (20) extending in the longitudinal direction of the connecting rail (18) is 5 to 15 times longer than the respective transverse limb of the joint originating from said longitudinal limb.

5. The switch device of at least one of the preceding claims,

characterized in that

the switch rail (12) is connected in a friction-locked manner to the connecting rail (18) via a wedge element (24), such as a wedge clamping plate.

6. The switch device of at least one of the preceding claims,

characterized in that

in the longitudinal direction of the switch device (10) extends a T-slot (34) for accepting one or several nuts (30, 32) of one or several bolts (26, 28), via which the wedge element can be tightened to connect the switch rail (12) with the connecting rail (18) in a mechanical friction-locked manner.

7. The switch device of at least one of the preceding claims,

characterized in that

the monobloc, at least in its area that comprises the stock rail (14), the connecting rail (18), and the switch rail support (23), consists of high-strength steel such as bainite, austenitic manganese steel, hardened and tempered rail steel, hardened and tempered fine-grained structural steel.

Revendications

1. Dispositif de lame d'aiguille à ornière (10) avec lame d'aiguille (12), sachant que le dispositif aiguille est fabriqué comme élément monobloc et comprend au moins une contre-aiguille (14), un rail de raccordement (18) et un appui de lame d'aiguille (23), et sa-

chant que la lame d'aiguille (12) est reliée mécaniquement au rail de raccordement (18),

caractérisé en ce

que la lame d'aiguille (12) et le rail de raccordement (18) se rejoignent au niveau d'un joint (20) en forme de S en coupe horizontale, et que la lame d'aiguille est bloquée contre un déplacement dans le sens longitudinal par un anticheminant (38) qui s'étend partiellement aussi bien dans une plaque de glissement (23) soutenant la lame d'aiguille que dans une lame d'aiguille, sachant que l'anticheminant avoisine le joint en forme de S.

2. Dispositif aiguille selon la revendication 1,

caractérisé en ce,

qu'une surface d'appui (19) suivant une forme en S est façonnée, telle que fraisée, dans le monobloc dans la zone d'extrémité du rail de raccordement (18), sur laquelle surface d'appui repose une surface opposée (21) de la lame d'aiguille (12), conçue dans la forme géométrique correspondante, pour former le joint en forme de S (20).

3. Dispositif aiguille selon au moins une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que le joint en forme de S (20) est constitué d'un côté longitudinal s'étendant dans le sens longitudinal du rail de raccordement (18) et de côtés transversaux qui s'étendent de préférence en forme d'arc.

4. Dispositif aiguille selon au moins une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que le côté longitudinal du joint (20), s'étendant dans le sens longitudinal du rail de raccordement (18) est 5 à 15 fois plus long que le côté transversal respectif du joint, partant du côté longitudinal.

5. Dispositif aiguille selon au moins une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que la lame d'aiguille (12) est reliée par liaison de force au rail de raccordement (18) par le biais d'une cale (24), telle qu'une plaque de serrage.

6. Dispositif aiguille selon au moins une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que s'étend, dans le sens longitudinal du dispositif aiguille (10), une rainure en T (34) pour loger un ou plusieurs écrous (30, 32) d'une ou de plusieurs vis (26, 28), par le biais desquelles la cale est serrable pour obtenir une liaison mécanique de force entre la lame d'aiguille (12) et le rail de raccordement (18).

7. Dispositif aiguille selon au moins une des revendications précédentes,

caractérisé en ce

que le monobloc est constitué, au moins dans sa zone comprenant la contre-aiguille (14), le rail de raccordement (18) et l'appui de lame d'aiguille (23), d'acier H.L.E. tel que bainite, acier austénitique au manganèse, acier de rail trempé, acier de rail trempé à grains fins.

5

10

15

20

25

30

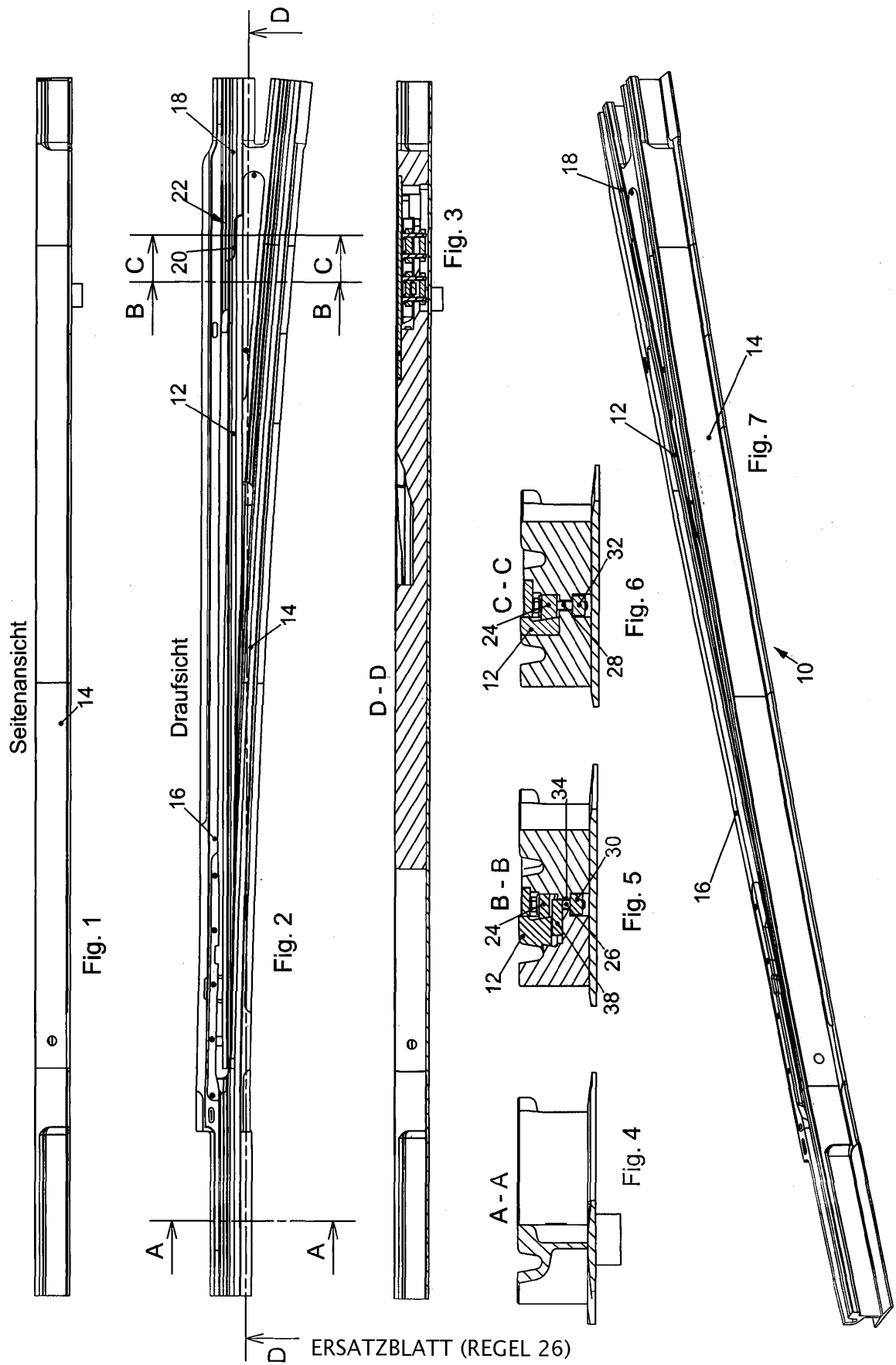
35

40

45

50

55



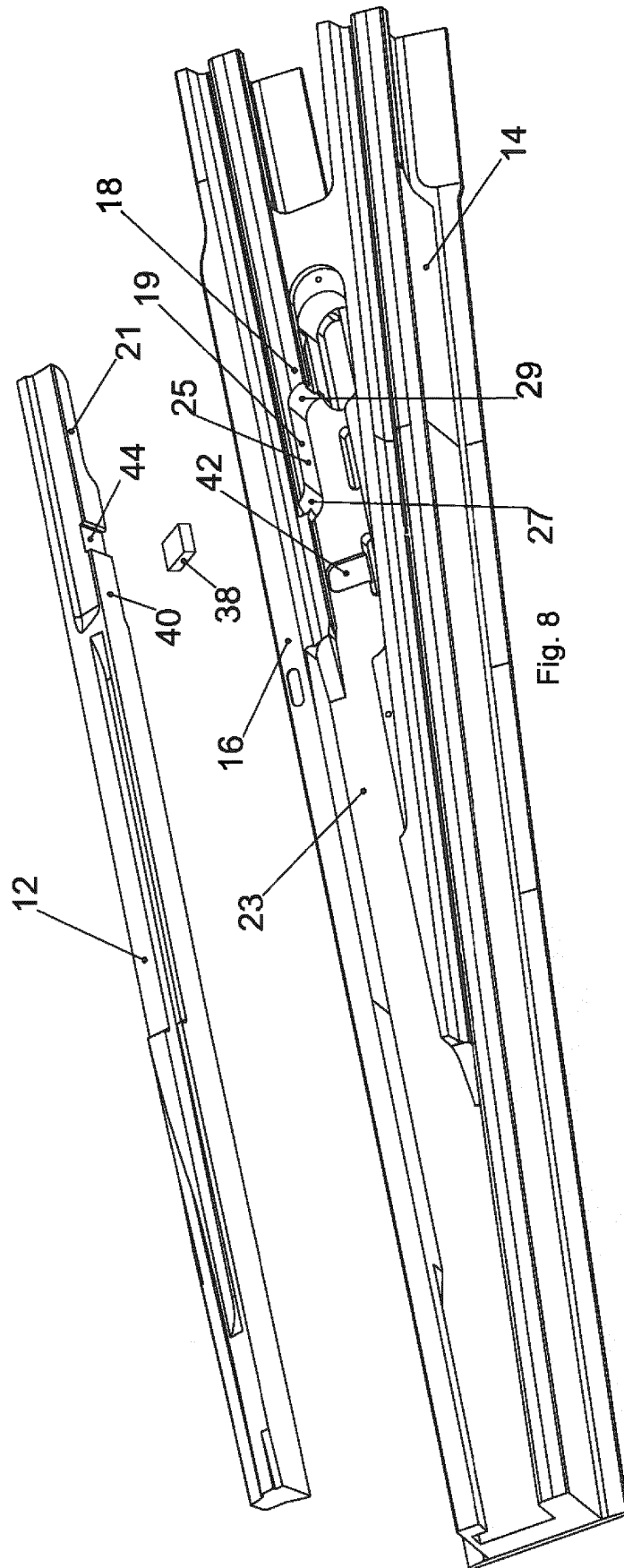


Fig. 8

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 10124624 C2 [0003]
- DE 4011523 A1 [0003]
- EP 0603883 A1 [0004] [0011]
- DE 4244010 A1 [0004] [0011]
- DE 10114683 A1 [0005]
- DE 102010037110 A1 [0006]
- DE 4410200 C1 [0007]