



(11) **EP 2 923 914 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**14.12.2016 Patentblatt 2016/50**

(51) Int Cl.:  
**B61L 5/02<sup>(2006.01)</sup>** **B61L 5/10<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **14161589.8**

(22) Anmeldetag: **25.03.2014**

(54) **Hohlschwellenweichenstellsystem mit Nockenstangenhubbegrenzung**

Hollow sleeper point positioning system with cam rod stroke limitation

Système de man'uvre d'aiguilles de traverse creuse comprenant une limitation de la course de la tige à cames

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**30.09.2015 Patentblatt 2015/40**

(73) Patentinhaber: **Siemens Schweiz AG**  
**8047 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Bieri, Natalie**  
**8006 Zürich (CH)**

• **Felix, Jon**  
**8152 Opfikon (CH)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver et al**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 195 310 EP-A1- 2 402 505**  
**FR-A1- 2 974 052**

**EP 2 923 914 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Weichenstellensystem mit einem in eine Hohlschwelle eingebauten Weichenverschluss, insbesondere Klinkenverschluss.

**[0002]** Weichen sind durch Witterungseinflüsse und durch das Befahren durch Züge einer hohen Beanspruchung ausgesetzt. Dadurch können sich bei der Montage vorgenommene Justierungen und Einstellungen verändern. Mit einer Justierung ist insbesondere eine gleichmässige Überdeckung der den Weichenzungen zugeordneten Verschlussklinken sicherzustellen. Im folgenden wird mit dem vorstehend erläuterten Begriff Justierung auch die Einstellung der Symmetrie in einem Weichenstellensystem verstanden.

**[0003]** Aus der internationalen Patentanmeldung WO 94/27853 A1 ist ein in einer Hohlschwelle integriertes modulares Weichenstellensystem beschrieben, das aus einzelnen, teilweise wahlfrei austauschbaren Modulen besteht.

**[0004]** Ein Weichenstellensystem, wie zum Beispiel der Klinkenverschluss CKA12 der Siemens Schweiz AG, weist typischerweise wenigstens eine Antriebsstange auf, die die von einem Weichenantrieb generierte Längsbewegung zu den Weichenzungen überträgt. Dabei sind Weichenzungen ihrerseits in der Regel indirekt mit einer Nockenstange verbunden. Da die meisten Eisenbahnverwaltungen zwingend eine elektrische Isolation zwischen linker und rechter Weichenzunge sowie eine weitere Isolation zur Antriebsstange verlangen, ist ein isoliertes angeordnetes Angriffsteil vorgesehen, das eine Kraftübertragung von der Antriebsstange auf die Nockenstange vermittelt. In einer Hohlschwelle sind die Platzverhältnisse sehr begrenzt. Dadurch ist die Zugänglichkeit zu den Komponenten stark erschwert. Ein derartiges Weichenstellensystem ist in der europäischen Patentanmeldung EP 1 195 310 A1 offenbart. Ein in eine Hohlschwelle integrierter Klinkenverschluss ist auch aus der deutschen Patentanmeldung DE 43 15 200 A1 bekannt. Dieses Weichenstellensystem wird heute unter dem Namen "Switchguard ITS700" von der Siemens AG vertrieben. Dieses Weichenstellensystem kann bis zu einer Geschwindigkeit von rund 40 km/h in der "falschen" Richtung befahren und dabei aufgeschnitten oder aufgefahren werden. Hierbei wird in der Regel die Festhaltekupplung im Weichenantrieb mechanisch ausgelöst, wodurch sich die Längslage der Antriebsstange verändert. Mitunter hat dies zur Folge, dass der Weichenantrieb keine Endlage mehr erreichen kann. In Abhängigkeit von der konstruktiven Ausführung der Festhaltekupplung kann es sein, dass diese nicht mehr automatisch, beispielsweise mittels Reversieren der Weiche, wieder zurückgestellt werden kann. Aus diesem Grund muss momentan noch ein Bahnmitarbeiter die Schieberstange des Klinkenverschlusses vor Ort und von Hand wieder in der Festhaltekupplung einrasten.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Weichenstellensystem anzugeben, das

es ermöglicht, auch nach einer betrieblichen Weichen-aufschneidung die Weiche vom Stellwerk aus wieder in Betrieb nehmen zu können, ohne dass der händische Einsatz eines Mitarbeiters am Ort der Weiche erforderlich wäre.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch ein Weichenstellensystem mit einem in eine Hohlschwelle eingebauten Weichenverschluss, insbesondere Klinkenverschluss, gelöst, wobei das Weichenstellensystem u.a. die folgenden erfindungswesentlichen Komponenten umfasst:

- a) zwei mit einem Mittenangriff bzw. Verbindungslasche zusammengehaltene Nockenstangen,
- b) mindestens ein mit dem Mittenangriff bzw. Verbindungslasche verbindbares Anschlagselement;
- c) mindestens eine die nach oben offene Hohlschwelle überbrückende Mittelstrebe, wobei
- d) das mindestens eine Anschlagselement und die mindestens eine Mittelstrebe so zusammenwirken, dass ein Hub der Schieberstange begrenzt wird, indem das Anschlagselement bei Erreichen eines zuvor bestimmten maximalen Verstellhubes der Nockenstangen an der Mittelstrebe anschlägt.

**[0007]** Auf diese Weise ist es mit dem erfindungsgemässen Weichenstellensystem möglich eine aufgeschnittene Weiche vom Stellwerk aus im Rahmen eines normalen Weichenhubes wieder in den bestimmungsgemässen Betrieb nehmen zu können, ohne dass ein Bahnmitarbeiter vor Ort an der Weiche die Nockenstange in den Verstellmechanismus der Weiche einrasten muss. Das mit dem Zusammenwirken von Anschlagselement und Mittelstrebe entstehende Gegenlager ermöglicht so den Hub der Nockenstange zu begrenzen, sodass der aus dem Stellwerk ausgelöste Weichenhub wieder zum Einrasten der Nockenstange in den Verstellmechanismus der Weiche führt.

**[0008]** In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung kann es vorgesehen sein, dass am Mittenangriff zwei gegenüberliegende Anschlagselemente angeordnet sind, die mit einer zentral relativ zu den beiden Anschlagselementen angeordneten Mittelstrebe zusammenwirken. Bei der Umstellung einer aufgeschnittenen Weiche schlägt daher bei Erreichen des maximalen vordefinierten Hubes eines der Anschlagselemente an der zentralen Mittelstrebe an, sodass die ausgelöste Festhaltekupplung wieder einrasten kann, womit das Weichenstellensystem die Weiche wieder betrieblich umstellen kann.

**[0009]** In einer hierzu alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann es vorgesehen sein, dass am Mittenangriff ein zentral angeordnetes Anschlagselement angeordnet ist, das mit zwei diametral gegenüberliegend angeordneten Mittelstreben zusammenwirkt. Bei einer Verstellung der Weiche schlägt daher bei Erreichen des maximalen vordefinierten Hubes das zentrale Anschlagselement an einer der beiden Mittelstreben

an.

**[0010]** Weiter kann es vorgesehen sein, dass die Mittelstrebe mittels integrierter Dämpfungselemente am oberen Rand der Hohlschwelle beidseitig befestigt wird.

**[0011]** Anstelle des Mittenangriffs kann auch alternativ ein einfaches Flacheisen vorgesehen sein, dass die Nockenstangen zusammenhält und einen Seitenangriff für die Schubstange des Verstellmechanismus aufweist.

**[0012]** Bevorzugte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht von mit einem Mittenangriff verbundenen Nockenstangen eines Weichenstellsystems;

Figur 2 eine schematische Ansicht der mit dem Mittenangriff verbundenen Nockenstangen gemäss Figur 1 im in eine Hohlschwelle eingebauten Zustand mit einer ersten Ausführungsform für das Zusammenwirken von Anschlagelementen und eine die Hohlschwelle überbrückende Mittelstrebe;

Figur 3 eine schematische Ansicht der mit dem Mittenangriff verbundenen Nockenstangen gemäss einer gegenüber Figur 1 geringfügig modifizierten Variante im in eine Hohlschwelle eingebauten Zustand mit einer zweiten Ausführungsform für das Zusammenwirken von einem Anschlagelement und zwei die Hohlschwelle überbrückende Mittelstreben; und

Figur 4 eine schematische Ansicht der Lagerung der Mittelstrebe inklusive der Dämpfungselemente, welche die kinetische Energie bei einer Aufschneidung zumindest teilweise aufnehmen.

**[0013]** Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht von mit einem Mittenangriff 2 verbundenen Nockenstangen 5a, 5b eines hier nicht weiter dargestellten Weichenstellsystems, wie zum Beispiel eines Klinkenverschlusses der Bauart CKA 12 aus dem Hause der Siemens Schweiz AG. Abweichend gegenüber der Bauart CKA 12 sind hier die beiden an dem Mittenangriff 2 angeformten Anschlagelemente 3a und 3b, die einen wesentlichen Bestandteil der vorliegenden Erfindung darstellen. Ein Klinkenverschluss der Bauart CKA12 ist beispielsweise in der vorstehend schon genannten deutschen Patentanmeldung DE 43 15 200 A1 offenbart.

**[0014]** Die indirekt je mit einer Weichenzunge (in Fig. 1 nicht dargestellt) verbundenen Nockenstangen 5a, 5b sind mit Schraubverbindungen - gebildet je aus Verbindungsschraube 15 und Verbindungsmutter 16 - über Druckplatten 24 sowie Isolierplatten 14 mit einem sog. Angriffsflansch gekoppelt. Dieser Angriffsflansch wird im Folgenden in dieser Ausführungsform als der Mittenan-

griff 2 bezeichnet. Der Mittenangriff 2 ist bezüglich der Gleisachse symmetrisch ausgeführt und weist im Mittelteil einen bedeutend grösseren Querschnitt auf. Im Mittelteil ist ein durchgehender Feststellschlitz 4 eingegräst, der zwei planparallele Flächen aufweist. Mit zwei Feststellschrauben 13 ist ein Angriffsstück 1 mit dem Mittenangriff 2 verbunden, wobei im gelösten Zustand das Angriffsstück 1 relativ zum Mittenangriff 2 verschiebbar ist. Durch eine Bohrung 9 oder 10 wird ein Lagerbolzen 11 geführt, der im Schlitz S1 durch eine Antriebsstange (in Fig. 1 nicht dargestellt) geführt wird und so eine Kraftübertragung von Antriebsstange über das Angriffsstück 1, den Mittenangriff 2 und die Nockenstangen 5a, 5b zu den Weichenzungen ermöglicht. Um ein Lösen der Feststellschrauben 13 durch Vibrationen zu verhindern, ist ein Sicherungsblech 12 vorgesehen, das in dieser Ausführungsform Öffnungen aufweist, die über die Sechskantköpfe der Feststellschraube 13 und beidseitig über den Mittelteil des Mittenangriffs 2 gestülpt werden. Um eine z.B. mittels Drehmomentschlüssel definierte Verbindung herstellen zu können, ist eine solche Öffnung durch zweimaliges Stanzen eines Sechsecks so gebildet, dass vor dem zweiten Stanzen eine Drehung um 30° des Werkzeugs relativ zum Sicherungsblech vorgenommen wird. Dadurch kann das Anziehen der Schrauben mit einer Auflösung von rund 30° vorgenommen werden und eine zuverlässige Sicherung der Feststellschrauben 13 gegen ein spontanes Lösen erzielt werden. Dadurch, dass die Feststellschrauben 13 von oben her leicht zugänglich sind, kann eine Justierung bei der Erstmontage oder bei der Wartung einer Weiche leicht vorgenommen werden.

**[0015]** In Erweiterung dazu, kann die mechanische Verbindung der zwei Nockenstangen auch mittels einer einfachen Verbindungsflasche realisiert werden. Die Verbindung zur Antriebsstange erfolgt bei dieser Anordnung mittels einer Ankopplung, ausgebildet als Seitenangriff, am äusseren Ende einer Nockenstange.

**[0016]** In vorliegenden Ausführungsbeispiel sind an den seitlichen Auslegern des Mittenangriff 2 die beiden Anschlagelemente 3a und 3b angeformt, deren Funktion mit Bezug auf die Figur 2 erläutert werden. Die Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht der mit dem Mittenangriff 2 verbundenen Nockenstangen 5a, 5b gemäss Figur 1 im in eine Hohlschwelle 20 eingebauten Zustand mit einer ersten Ausführungsform für das Zusammenwirken von den Anschlagelementen 3a, 3b und einer die Hohlschwelle 20 überbrückende Mittelstrebe 22. Die Mittelstrebe 22 ist dabei zentral über der nach oben offenen Hohlschwelle 20, und zwar auf waagrechte Flanschen der nach oben verlaufenden Wangen der Hohlschwelle, mit Dämpfungselementen verschraubt. Zu den Details des Einbaus des Klinkenverschlusses in die Hohlschwelle 20 wird nochmals auf die deutsche Patentanmeldung DE 43 15 200 A1 verwiesen.

**[0017]** Im Betrieb kann die am Mittenangriff 2 ankopplende Antriebsstange (nicht dargestellt) die Nockenstangen 5a, 5b in beiden Richtung nur bis zum Anschlagen

des jeweiligen Anschlagelements 3a, 3b an der Mittelstrebe 22 bewegen. Diese Hubbegrenzung für die Bewegung der Nockenstangen 5a, 5b bildet die Voraussetzung für das Zurückstellen einer infolge eines Aufschneidens der Weiche ausgelösten Festhaltekupplung. Beim vom nun mehr zentral vom Stellwerk auslösbaren Reversiervorgang kann die Festhaltekupplung dem zugehörigen Stellschieber nachfahren und ordnungsgemäss einrasten, was ohne diese Hubbegrenzung der Nockenstangen 5a, 5b nicht möglich wäre.

**[0018]** In der in Figur 1 gezeigten Variante sind die Anschlagelemente 3a, 3b an den seitlichen Auslegern des Mittenangriffs 2 angeformt. Die Anschlagelemente 3a, 3b könnten aber auch an den Druckplatten 24, die zur Verbindung des Mittenangriffs 2 mit Nockenstangen 5a, 5b verwendet werden, angeordnet werden, so wie dies in Figur 2 in perspektivischer Darstellung mit einer Blickrichtung von schräg oben in die nach oben offene Hohlschwelle dargestellt ist.

**[0019]** Figur 3 zeigt aus derselben Perspektive wie die Figur 2 eine schematische Ansicht der mit dem Mittenangriff 2 verbundenen Nockenstangen 5a, 5b gemäss einer gegenüber Figur 2 geringfügig modifizierten Variante im in eine Hohlschwelle 20 eingebauten Zustand mit einer zweiten Ausführungsform für das Zusammenwirken von einem Anschlagelement 3c und zwei die Hohlschwelle überbrückende Mittelstreben 22a, 22b. Das Anschlagelement 3c ist hier zentral am Mittenangriff 2 angeformt. Die beiden seitlichen Anschläge 3a, 3b gemäss den Figuren 1 und 2 entfallen bei dieser Variante. Dafür sind zwei gegenüberliegend angeordnete Mittelstreben 22a, 22b vorgesehen, die hier vorliegend einteilig in Form eines Ringelements 26 auf den waagrechten Flanschen der aufsteigenden Wangen der Hohlschwelle 20 montiert sind. Auch hier ist leicht nachvollziehbar, wie das zentral angeordnete Anschlagelement 3c mit den beiden seitlich angeordneten Mittelstreben 22a und 22b zur Hubbegrenzung der Nockenstangen 5a, 5b zusammenwirken.

**[0020]** Figur 4 zeigt eine seitliche schematische Ansicht der Lagerung der Mittelstrebe 22 inklusive der Dämpfungselemente 28, welche die kinetische Energie bei einer Aufschneidung zumindest teilweise aufnehmen.

## Patentansprüche

1. Weichenstellsystem mit einem in eine Hohlschwelle (20) eingebauten Weichenverschluss, insbesondere Klinkenverschluss, umfassend:

- a) zwei mit einem Mittenangriff (2) zusammengehaltene Nockenstangen (5a, 5b) aufweist, und
- b) mindestens ein mit dem Mittenangriff (2) verbindbares Anschlagelement (3a, 3b, 3c),

**dadurch gekennzeichnet, dass** das Weichenstellsystem weiterhin umfasst:

c) mindestens eine die nach oben offene Hohlschwelle (20) überbrückende Mittelstrebe (22, 22a, 22b), wobei

d) das mindestens eine Anschlagelement (3a, 3b, 3c) und die mindestens eine Mittelstrebe (22, 22a, 22b) so zusammenwirken, dass ein Hub der Nockenstangen (5a, 5b) begrenzt wird, indem das Anschlagelement (3a, 3b, 3c) bei Erreichen eines zuvor bestimmten maximalen Verstellhubes der Nockenstangen (5a, 5b) an der Mittelstrebe (22, 22a, 22b) anschlägt.

2. Weichenstellsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Mittenangriff (2) zwei gegenüberliegende Anschlagelemente (3a, 3b) angeordnet sind, die mit einer zentral relativ zu den beiden Anschlagelementen (3a, 3b) angeordneten Mittelstrebe (22) zusammenwirken.

3. Weichenstellsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Mittenangriff (2) ein zentral angeordnetes Anschlagelement (3c) angeordnet ist, das mit zwei diametral gegenüberliegend angeordneten Mittelstreben (22a, 22b) zusammenwirkt.

## Claims

1. Point positioning system with a point lock, in particular ratchet locking device, installed in a hollow sleeper (20), comprising:

- a) two cam rods (5a, 5b) held together with a central attachment (2), and
- b) at least one stop element (3a, 3b, 3c) which can be connected to the central attachment (2),

**characterised in that** the point positioning system also comprises

c) at least one centre brace (22, 22a, 22b) bridging the upwardly open hollow sleeper (20), wherein

d) the at least one stop element (3a, 3b, 3c) and the at least one centre brace (22, 22a, 22b) interact such that a stroke of the cam rods (5a, 5b) is limited by the stop element (3a, 3b, 3c) striking the centre brace (22, 22a, 22b) if a previously determined maximum adjustable stroke of the cam rods (5a, 5b) is reached.

2. Point positioning system according to claim 1, **characterised in that**

two opposing stop elements (3a, 3b) are arranged on the central attachment (2) that interact with a centre brace (22) arranged centrally relative to the two stop elements (3a, 3b).

5

3. Point positioning system according to claim 1, **characterised in that**

a centrally arranged stop element (3c) is arranged on the central attachment (2), said stop element interacting with two centre braces (22a, 22b) arranged diametrically opposite one another.

10

**Revendications**

15

1. Système de manoeuvre d'aiguille avec un verrou d'aiguille monté dans une traverse creuse (20), en particulier un verrou à cliquet, comprenant:

a) deux tiges à cames (5a, 5b) maintenues ensemble avec une attaque centrale (2) et

20

b) au moins un élément de butée (3a, 3b, 3c) pouvant être assemblé à l'attaque centrale (2),

**caractérisé en ce que** le système de manoeuvre d'aiguille comprend en outre:

25

c) au moins une entretoise centrale (22, 22a, 22b) enjambant la traverse creuse (20) ouverte vers le haut, dans lequel

30

d) ledit au moins un élément de butée (3a, 3b, 3c) et ladite au moins une entretoise centrale (22, 22a, 22b) coopèrent de telle manière qu'une course des tiges à cames (5a, 5b) soit limitée, du fait que l'élément de butée (3a, 3b, 3c) vient buter sur l'entretoise centrale (22, 22a, 22b) lorsqu'une course de déplacement maximale prédéterminée des tiges à cames (5a, 5b) est atteinte.

35

40

2. Système de manoeuvre d'aiguille selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** deux éléments de butée opposés (3a, 3b) sont disposés à l'attaque centrale (2), et coopèrent avec une entretoise centrale (22) disposée au centre par rapport aux deux éléments de butée (3a, 3b).

45

3. Système de manoeuvre d'aiguille selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**un élément de butée central (3c) est disposé à l'attaque centrale (2), et coopère avec deux entretoises centrales (22a, 22b) disposées de façon diamétralement opposée.

50

55

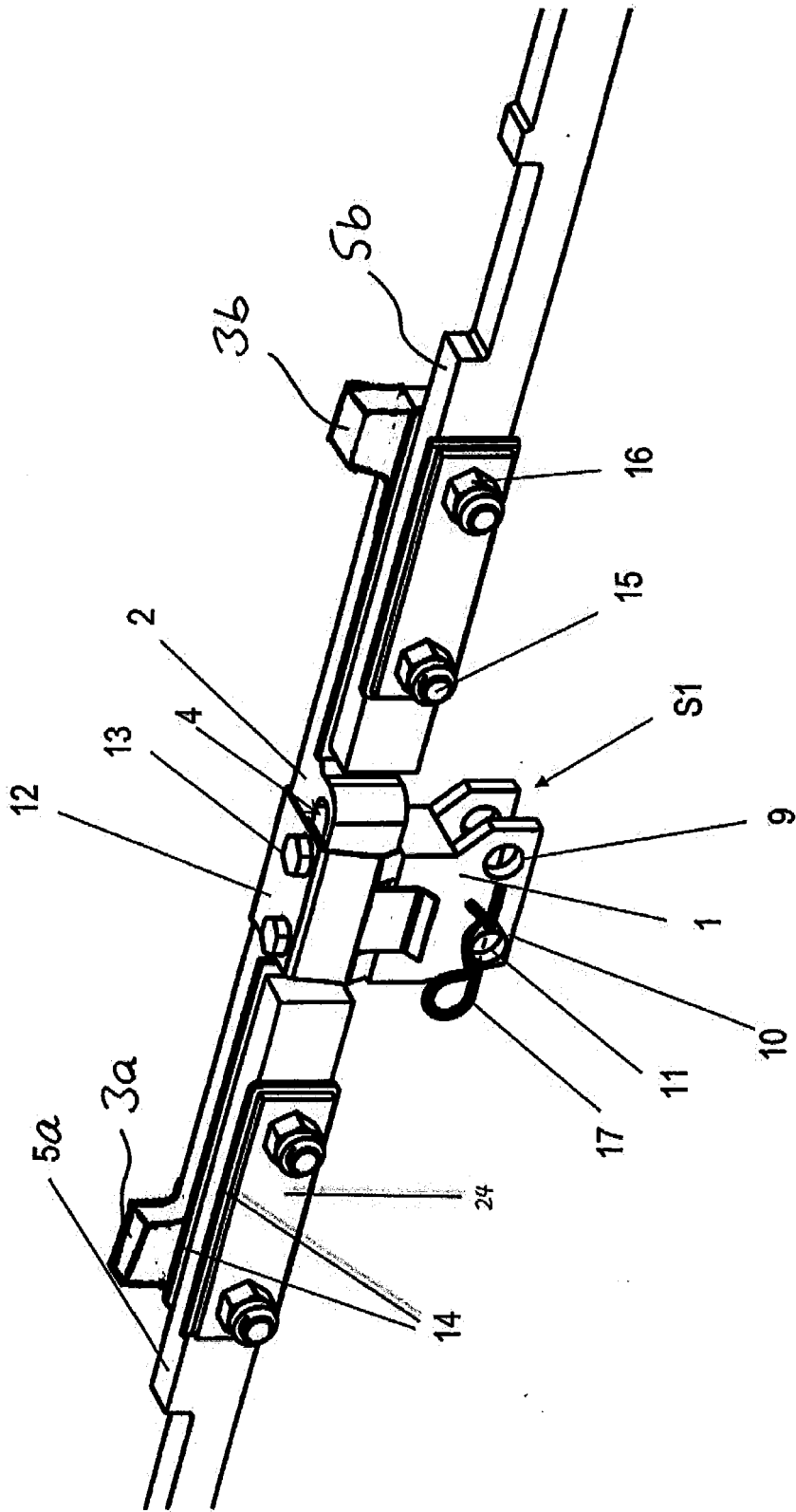


Fig. 1

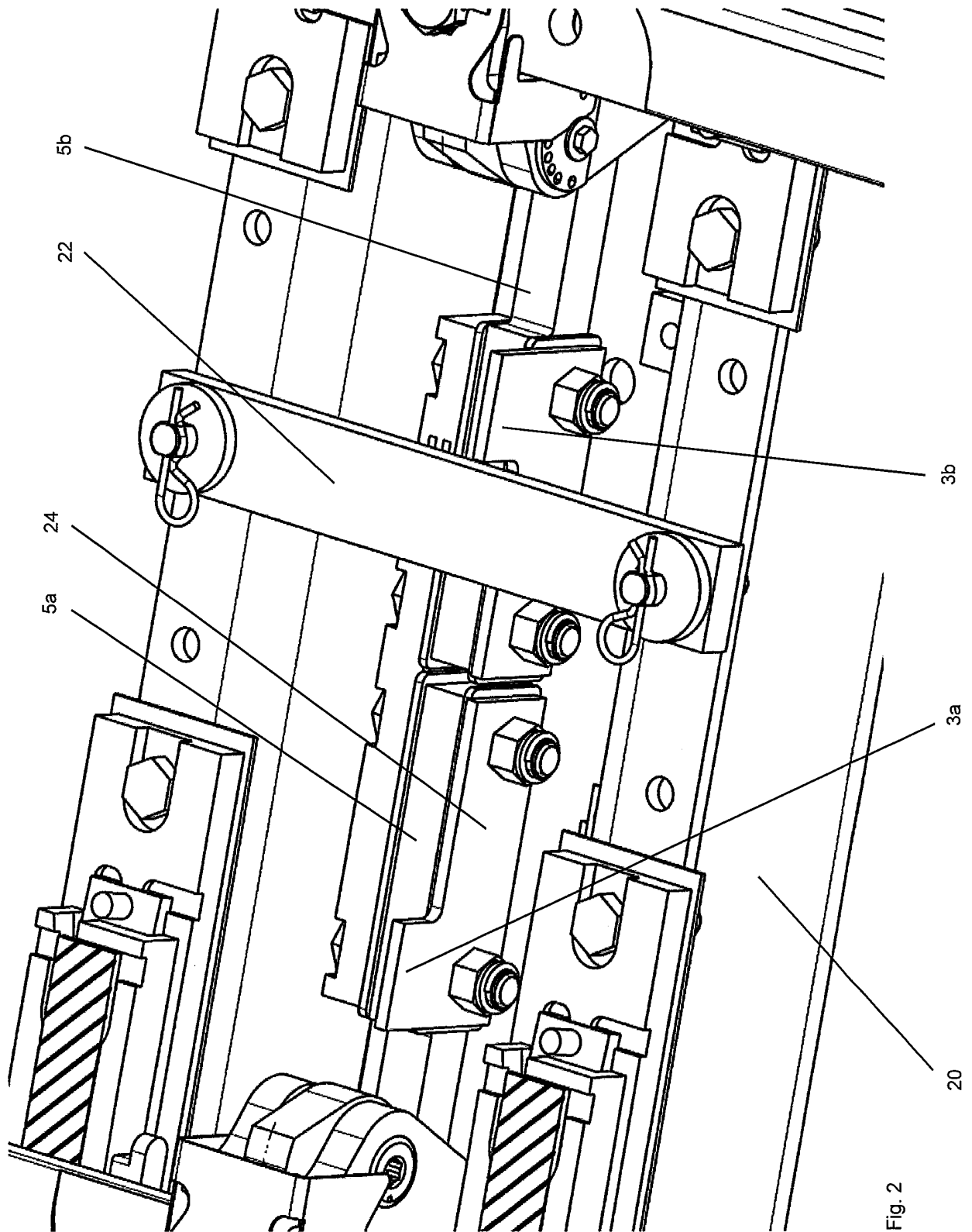
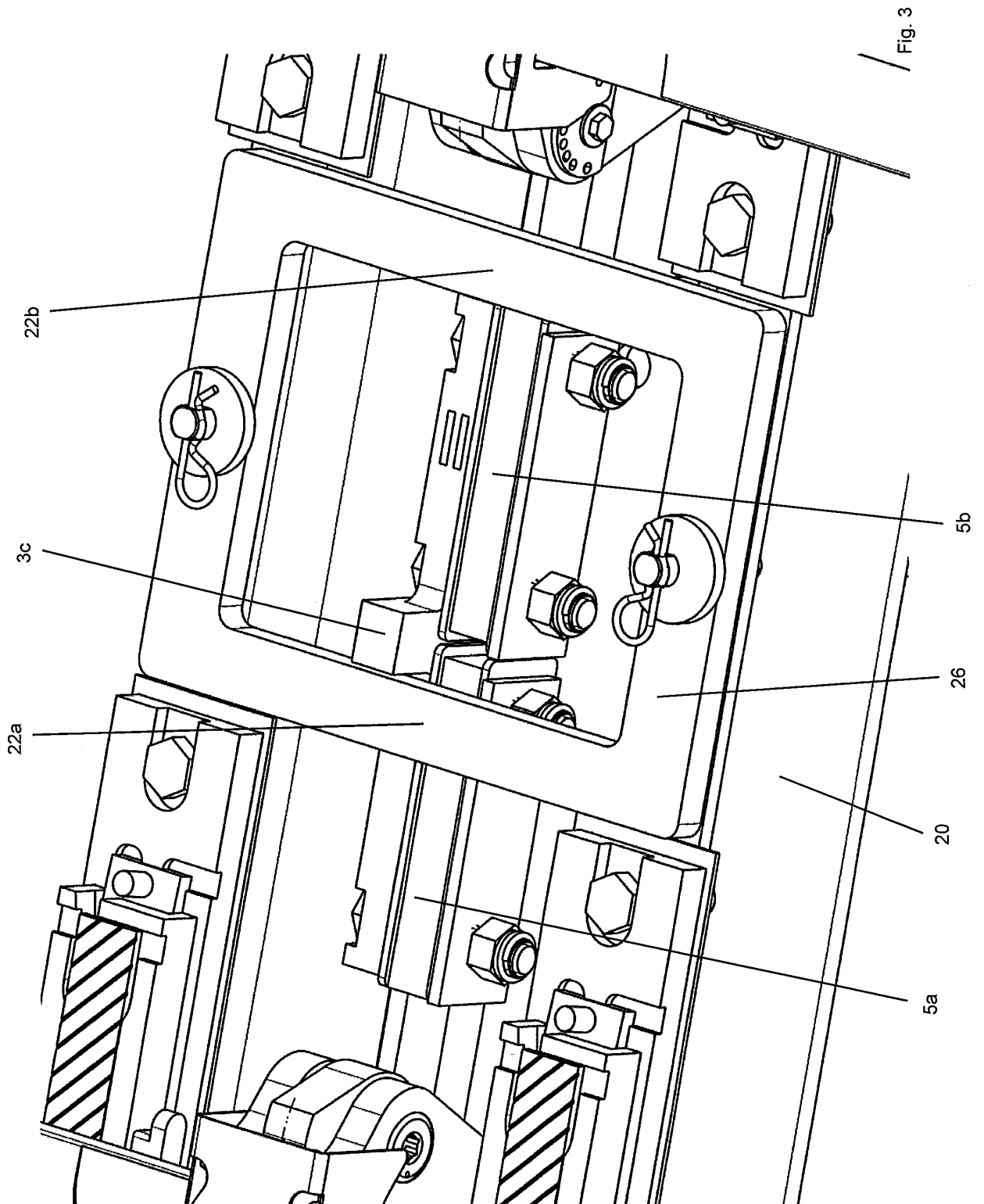


Fig. 2



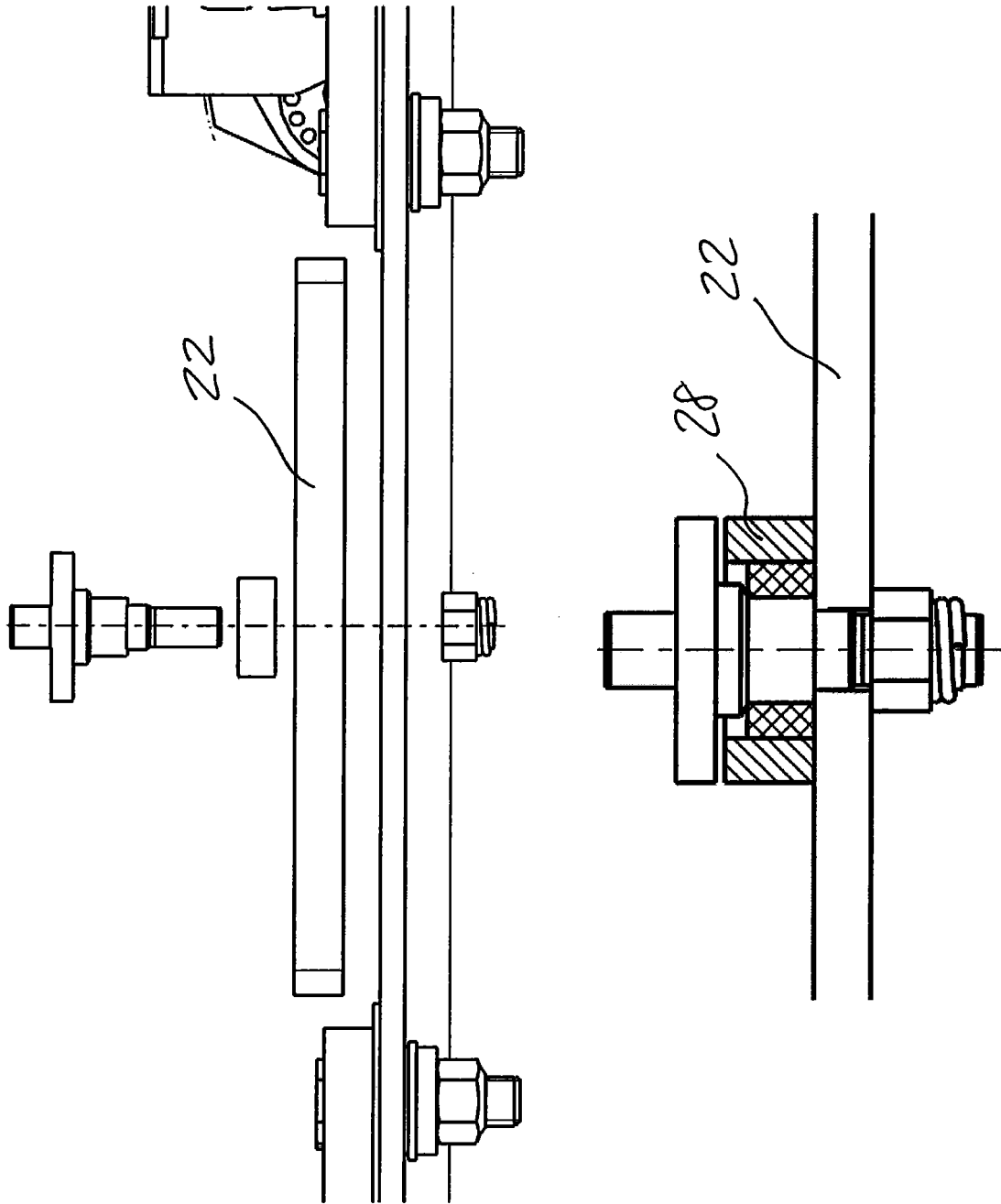


Fig. 4

**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**

- WO 9427853 A1 [0003]
- EP 1195310 A1 [0004]
- DE 4315200 A1 [0004] [0013] [0016]