

(19)



(11)

EP 3 759 280 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.01.2022 Patentblatt 2022/01

(51) Int Cl.:
E01B 27/16^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19712112.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2019/050009

(22) Anmeldetag: **28.02.2019**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2019/165483 (06.09.2019 Gazette 2019/36)

(54) **STOPFAGGREGAT FÜR EINE GLEISSTOPFMASCHINE**

TAMPING ASSEMBLY FOR A TRACK-TAMPING MACHINE

UNITÉ DE BOURRAGE DESTINÉE À UNE BOURREUSE DE TRAVERSES

(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**

(30) Priorität: **02.03.2018 AT 501782018**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.2021 Patentblatt 2021/01

(73) Patentinhaber: **HP3 Real GmbH
1010 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **LICHTBERGER, Bernhard
1030 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Hübscher & Partner Patentanwälte
GmbH
Spittelwiese 4
4020 Linz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 909 852 DE-B- 1 178 099

EP 3 759 280 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 ein Stopfaggregat für eine Gleisstopfmaschine mit auf einem, in einem Stopfaggregatrahmen höhenverstellbar geführten, Träger schwenkverstellbar angeordneten, als Schwinghebelpaare ausgebildeten Stopfwerkzeugen, deren zum Eintauchen in ein Schotterbett bestimmte untere Stopfpickelenden mit einem Schwingungsantrieb in Form eines Hydraulikantriebes gegenläufig oder synchron angetrieben und hydraulisch zueinander beistellbar sind, wobei jedes Stopfwerkzeug einen um eine Schwenkachse schwenkverstellbar am Träger gelagerten Pickelarm aufweist, an dessen einem Ende der zugeordnete Hydraulikantrieb angreift und an dessen anderem Ende wenigstens ein Pickel angesetzt ist und wobei der Pickelarm einsteigig ausgeführt und auf der Schwenkachse zwischen zwei trägerzugeordneten Achsträgern gelagert ist.

[0002] Stopfaggregate penetrieren mit Stopfwerkzeugen den Schotter eines Gleisbettes im Bereich zwischen zwei Schwellen (Zwischenfach), im Bereich des Auflagers der Schwelle im Schotter unter der Schiene und verdichten den Schotter durch eine dynamische Vibration der Stopfpickel zwischen den zueinander beistellbaren gegenüberliegenden Stopfpickeln. Weichenstopfmaschinen sind mit Weichenstopfaggregaten ausgerüstet. Streckenstopfaggregate verfügen über Pickelarme mit fest damit verbundenen Stopfpickeln. Weichenstopfaggregate hingegen haben an die Pickelarme angelenkte Schwenklager und Pickelhalter mit Hilfe deren die Stopfwerkzeuge hoch geschwenkt werden können (siehe EP2 286 030 B1, DE 2 615 334 A1 oder EP 0 909 852 B1). Stopfaggregate der eingangs geschilderten Art mit einem einsteigig ausgeführten Pickelarm, der auf der Schwenkachse zwischen zwei trägerzugeordneten Achsträgern gelagert ist sind beispielsweise aus der US 4 062 292 A, der GB 734 478 A und der US 3 465 688 A bekannt. In Weichen gibt es beengte Platzverhältnisse neben den Schienen des durchgehenden Gleisstranges auch den abgehenden Gleisstrang, Weichenantriebe, Spurlenker etc. Damit auch Stellen mit beengten Platzverhältnissen gestopft werden können, kann der außenliegende Pickel bzw. beide Pickel weggeschwenkt werden.

[0003] Die Bewegungen eines Stopfaggregates umfassen das vertikale Eintauchen der Stopfpickel in den Schotter, die Beistellbewegung bei welcher die Stopfpickelenden zueinander geschlossen werden und die überlagerte dynamische Schwingung welche die eigentliche Verdichtung der Schotterkörner bewirkt. Die Stopfaggregate werden mit hoher Geschwindigkeit gesenkt und dann im Schotter abgebremst. Dabei treten hohe Stoßkräfte auf. Während des Stopfens werden die Stopfpickelplatten statisch mit hohen Kräften gegen die Schotterfront gepresst überlagert von hohen dynamischen sinusförmigen Verdichtkräften.

[0004] Die üblichen Ausführungen derartiger Weichenstopfaggregate weisen einen Pickelarm mit zwei

Stegen auf, an denen asymmetrisch nach außen versetzt ein Schwenklager angebracht ist. Beim Eintauchen in den Schotter treten große Kräfte auf. Während des Stopfens selbst werden die Pickelarme, die Pickelarmlagerung die Lager des Schwenklagers und des Pickelhalters, als auch das Schwenklager und der Pickelhalter selbst hoch beansprucht.

[0005] Diese hohen Beanspruchungen führen zu einem Verschleiß der eingesetzten Büchsen und Bolzen sowie den Bohrungen. Auf Grund der üblichen Bauweise des Pickelarms mit zwei Stegen und seiner gelenkigen Verbindung mit dem Stopfkasten als Träger müssen zwei Axialdichtungen eingebaut werden. Das Lager selbst wird im Regelfall ölgeschmiert ausgeführt. Bei Problemen mit den Axialdichtungen ist es aufwändig den Bolzen auszubauen und neue Axialdichtungen einzubauen.

[0006] Der Verschleiß des Stopfaggregates und dessen Wartung ist mit hohen Kosten verbunden. Während eines Einsatzjahres müssen ständig Überholungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden. Im Schnitt müssen konventionelle Stopfaggregate alle vier Jahre einer kostspieligen Generalüberholung zugeführt werden. Die Generalüberholung der Stopfaggregate dauert mehrere Wochen währenddessen die Stopfmaschine nicht arbeiten kann. Dies schlägt sich negativ auf die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Stopfmaschine nieder.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, Stopfaggregate der eingangs geschilderten Art mit einfachen Mitteln derart weiterzubilden, dass die Standfestigkeit des gesamten Stopfaggregates, insbesondere mit Träger, Vertikalführungen, Pickelarmen, Pickelarmlagerungen, Schwenklagern und der Schwenklagerlagerungen, Pickelhaltern und Pickelhalterlagerungen, erhöht wird.

[0008] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0009] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung finden sich in den Unteransprüchen.

[0010] Erfindungsgemäß ist der Pickelarm nicht mit zwei Stegen sondern mit nur einem Steg ausgeführt, was die Drehlagerung des Pickelarmes wesentlich vereinfacht und womit damit aufwändige Axialdichtungen entfallen können. Durch die erfindungsgemäße Ausführung werden die über die Stoßkräfte und die Verdichtkräfte eingeleiteten Momente in das System erheblich verringert, was die Beanspruchung und den damit verbundenen Verschleiß erniedrigt und die Lebensdauer der Komponenten erhöht.

[0011] Zwischen Pickelarm und Pickel ist ein Pickelhalter vorgesehen ist, der mit einem Schwenkantrieb um eine Stellachse schwenkverstellbar am Pickelarm gelagert ist. Durch die erfindungsgemäße Ausführung werden die Druckkräfte auf die Lagerung der Pickelhalter wesentlich erniedrigt, was die Haltbarkeit der Büchsen, Bolzen und Augen erheblich erhöht und damit die Instandhaltungskosten erniedrigt und die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit der Stopfmaschine erhöht.

[0012] Außerdem wird die Lagerung der Pickelhalter

erfindungsgemäß in der Krafrichtung einsteigig wirkend und nicht asymmetrisch ausgeführt weshalb die wirkenden Kräfte und Momente weiter reduziert werden. Dazu ist es vorgesehen, dass die Stellachse senkrecht zur Schwenkachse angeordnet ist und der Angriffspunkt des Hydraulikantriebs am Pickelarm, die Längsachse des Pickelarms und die Stellachse in einer gemeinsamen Ebene liegen, die zwischen den zwei trägerzugeordneten Achsträgern liegt.

[0013] Vorzugsweise sind jedem Pickelarm wenigstens zwei um die gemeinsame Stellachse schwenkverstellbar am Pickelarm gelagerte Pickelhalter zugeordnet, die als Gleichteile ausgeführt sind und vorzugsweise auf der im Pickelarm drehfest angeordneten Stellachse mittels Gleitbuchsen schwenkverstellbar gelagert sind.

[0014] Um das Weichenstopfaggregat wartungsärmer auszuführen werden speziell beschichtete Gleitbuchsen an allen Lagerpunkten eingesetzt, die die Eigenschaften einer insbesondere sehr hohen dynamischen und statischen Festigkeit aufweisen. Schwenk und/oder Stellachsen können schmiermittelfreie Gleitbuchsen aus Kunststoff, Composite Material oder Kohlefaser zugeordnet sein. Derartige Buchsen benötigen weder Fett- noch Ölschmierung und sind in ihren Verschleißigenschaften den sonst eingesetzten herkömmlichen geschmierten Bronze-Buchsen weit überlegen.

[0015] Damit auch andere Antriebe mit dieser Erfindung ausgestattet werden können ist es von Vorteil, wenn der einerends am Pickelarm angreifende Hydraulikantrieb anderends über einen Lagerbock am Träger angreift. Der Lagerbock zur Anlenkung der Stopfantriebe ist dazu als eigener Bauteil ausgeführt, der bei Bedarf angepasst und mit dem Träger verbunden werden kann.

[0016] Vorteilhaft an dieser erfindungsgemäßen Ausführung ist der erheblich geringere Verschleiß, die längere Haltbarkeit der eingesetzten Lagerungen, der Entfall der Schmierung und die Einfachheit des Zusammenbaus bzw. die Wartungsfreundlichkeit. Dies erspart Material-, Reparatur- und Arbeitskosten beim Zusammenbau, bei Überholungen oder Reparaturen. Der Entfall von Schmierstoffen und Schmierstoffanlagen ist zudem ein Vorteil im Hinblick auf die Nachhaltigkeit und die reduzierte Umweltbelastung. Die konstruktive Lösung zwei schwenkbare Pickelhalter nebeneinander aufzubauen bringt den weiteren Vorteil der höheren Schwenkbarkeit. Im Gleis liegen außerhalb der Schiene Hindernisse wie Weichenantriebskästen an welche Pickel die nicht hoch genug geschwenkt werden können anschlagen. Die Verwendung eines Schwenklagers innerhalb dessen der Pickelhalter des inneren Pickels sich dreht erschwert ausreichendes Hochschwenken der Pickel. Die beiden Pickelhalter einer Stopfaggregatseite sind als Gussteil ident ausgeführt. Beim Zusammenbau wird nur eines davon um 180° um die Hochachse gedreht. Dies reduziert die Lagerhaltungskosten für die Kunden. Durch die gleiche Bauart werden beide gleich beansprucht und nicht wie bei der konventionellen Bauart mit Schwenklager und Pickelhalter unterschiedlich.

[0017] In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise schematisch dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 ein konventionelles (SdT) vollhydraulisches Weichenstopfaggregat mit vollhydraulischem Stopfantrieb in Vorderansicht,
- Fig. 2 ein erfindungsgemäßes vollhydraulisches Weichenstopfaggregat mit vollhydraulischem Stopfantrieb in Vorderansicht,
- Fig. 3 ein konventionelles Weichenstopfaggregat links und ein erfindungsgemäß ausgeführtes rechts in teilgeschnittener Seitenansicht,
- Fig. 4 ein konventionelles Weichenstopfaggregat links und ein erfindungsgemäß ausgeführtes rechts in Vorderansicht,
- Fig. 5 einen Pickelarm in der konventionellen Ausführung links und eine erfindungsgemäße Ausführung rechts in Schrägansicht,
- Fig. 6 einen Pickelhalter in konventioneller Ausführung links und eine erfindungsgemäße Ausführung rechts in Schrägansicht und
- Fig. 7 zeigt die Ausführung der konventionellen Pickelarmlagerung links und die erfindungsgemäße Ausführung der Lagerung rechts im Querschnitt.

[0018] Fig. 1 zeigt ein konventionelles (Stand der Technik) Weichenstopfaggregat 1 mit Führungssäulen 2 auf denen der Stopfkasten als Träger 3 für die Stopfwerkzeuge auf- und abgleitet. Der Pickelarm 5 ist mit dem Schwenklager 7 und dem Pickelhalter 8 gelenkig verbunden, damit die Pickel 9 nach oben geschwenkt werden können. 6 zeigt die Schwenkantriebe. Über den vollhydraulischen Stopfantrieb 4 wird der Pickelarm beim Stopfen geschlossen bei gleichzeitig überlagerter Vibration.

[0019] Fig. 2 zeigt schematisch ein erfindungsgemäßes Weichenstopfaggregat 1 mit Führungssäulen 2 auf denen der Stopfkasten als Träger 3 für die Stopfwerkzeuge auf- und abgleitet. Der Pickelarm 5 ist mit dem Pickelhalter 17 und dem Pickelhalter 16 gelenkig verbunden, damit die Pickel 9 mittels Schwenkantrieb 6 nach oben geschwenkt werden können. Über den vollhydraulischen Stopfantrieb 4 wird der Pickelarm beim Stopfen geschlossen bei gleichzeitig überlagerter Vibration. 25 ist die Konsole an welche der Stopfantrieb 4 angebunden ist. Der Hydraulikantrieb 4 greift einerends am Pickelarm 5 und anderends über einen Lagerbock 25 am Träger 3 an. Dieser Lagerbock 25 wird separat gefertigt und dann mit dem Träger 3 verbunden. Dies erlaubt die Verwendung des erfindungsgemäßen Stopfaggregates 1 auch mit anders ausgeführten Stopfantrieben (z.B. Exzenterantrieben).

[0020] Fig. 3 zeigt schematisch auf der linken Seite die Ausführung eines konventionellen (Stand der Technik) Pickelarmes 5a mit angelenktem Schwenklager und Pickelhalter in der Ansicht von der linken Seite und auf der rechten Seite die erfindungsgemäße Ausführung 5 mit zwei Pickelhaltern 16, 17. FB zeigt den Punkt der Kraft-

einleitung des Stopfantriebes 4. FP zeigt die Reaktionskräfte die an den Pickelplatten der Pickel beim Stopfen auftreten. Die Beistellkraft FB wird bei der konventionellen Ausführung nachteilig asymmetrisch im Abstand a in das Pickelarmlager eingeleitet. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung erfolgt die Beistellkräfteinleitung exakt in der gleichen Ebene, damit treten keine parasitären Kräfte und Momente auf. Die Pickel 9 der Stopfaggregate 1 dringen mit hoher Geschwindigkeit in das Schotterbett ein und werden dann stark abgebremst. Die auftretenden Tauchstoßkräfte FS stellen eine hohe Beanspruchung der Bauteile Pickelarm 5, Schwenklager 7 und Pickelhalter 8, 16, 17 der Schwenkantriebe 6a, 6b und der Lagerungen 11a, 11b, 13a, 13b auf. Bei der konventionellen Ausführung 14 werden diese Stoßkräfte FS vorrangig über einen wesentlich größeren Momentenarm b als bei der erfindungsgemäßen Ausführung c in die Vertikalführungen eingeleitet. Die wirkenden Momente und die Beanspruchung des Stopfkastens 3 und der Vertikalführungen 2 sind damit bei der konventionellen Ausführung 14 erheblich größer als beim erfindungsgemäß ausgeführtem System 15. Dadurch wird das erfindungsgemäß ausgeführte Weichenstopfaggregat 15 durch erheblich geringere Momente und Kräfte beansprucht. Dadurch erhöht sich die Lebensdauer der einzelnen Komponenten und Lagerungen und der Verschleiß erniedrigt sich.

[0021] Fig. 4 zeigt links den konventionellen (Stand der Technik) Pickelarm 5a mit Anbauten in der Ansicht von vorne und auf der rechten Seite die erfindungsgemäße Ausführung. FB zeigt die vom Stopfantrieb auf den Pickelarm wirkende kombinierte Beistell- und Vibrationskraft. 6a und 6b zeigen die Schwenkantriebe. 7 wird als Stelllager und 8 als Pickelhalter bezeichnet. Die Bezeichnung Stelllager 7 bezieht sich darauf, dass die Welle in das Stelllager Bauteil 7 eingepresst ist und sich mit diesem beim Schwenken mit dreht. Im Pickelarm 5a sind daher Gleitbüchsen eingebaut und ebenfalls im Pickelhalter 8 welcher sich auf der Welle des Schwenklagers 7 dreht. Bei der erfindungsgemäßen Ausführung sitzen Pickelhalter 16 des äußeren Pickels und Pickelhalter 17 des inneren Pickels nebeneinander auf einer feststehenden Welle die in den Pickelarm 5 eingepresst ist. Die Pickelarme 5 sind im Pickelkasten 3 über 11a und 11b gelagert. FS kennzeichnet die Eintauchstoßkräfte und FP die Pickelverdichtkräfte. Für den Verschleiß der Büchsen sind die Flächenpressungen wesentlich. SL zeigt schematisch die Flächen in denen die Achse eingepresst ist. PH zeigt schematisch die Fläche der Gleitbüchsen des Pickelhalters 8. Die Größe der Flächen der beiden Pickelhalter PH1 und PH2 der erfindungsgemäßen Ausführung sind erstens gleich und zweitens wesentlich größer als bei der konventionellen Ausführung PH. Damit treten bei der erfindungsgemäßen Ausführung 15 wesentlich geringere Flächenpressungen bei gleichen wirkenden Kräften auf, damit verbunden ist ein entsprechend reduzierter Verschleiß.

[0022] Fig. 5 zeigt schematisch links einen Pickelarm in der konventionellen (Stand der Technik) Ausführung

5a mit zwei auseinanderlaufenden Stegen und eine erfindungsgemäße Ausführung des Pickelarms 5 mit nur einem zentralen Steg im rechten Bild.

[0023] Fig. 6 zeigt links schematisch ein Stelllager 7 und einen Pickelhalter 8 in konventioneller (Stand der Technik) Ausführung der sich auf der im Schwenklager 7 festsitzenden Achse dreht und eine erfindungsgemäße Ausführung der Pickelhalter 16, 17 für den inneren und den äußeren Pickel. Die Pickelhalter 16 und 17 sind als gleiche Bauteile ausgeführt. 17 entspricht 16 um 180° um die Hochachse gedreht. Die Pickelhalter 16 und 17 sitzen nebeneinander und drehen sich auf einer im Pickelarm 5 festsitzenden Achse.

[0024] Fig. 7 zeigt links schematisch die Ausführung der konventionellen (Stand der Technik) Schwenklagerung des Pickelarmes und rechts die erfindungsgemäße wesentlich einfachere Ausführung der Schwenklagerung des Pickelarms. Der Pickelarm 5a bei der konventionellen Ausführung ist mit zwei Stegen ausgeführt und wird über eine Büchse 20 und Abstandshaltern 22 mit dem Auge des Pickelkastens 3 mit Hilfe eines Bolzens 18 verbunden und verschraubt 23. Damit das Schmieröl nicht austreten kann werden links und rechts der Lagerung Radialdichtungen 21 eingebaut die mit Abstandsdeckeln 19 fixiert werden. Die erfindungsgemäße Ausführung hat den einsteigigen Pickelarm 5 in der Mitte um den sich die Augen des Pickelkastens 3 schließen. Über schmierfreie Gleitbüchsen 20 und Abstandsscheiben 24 ist der Pickelarm 5 mit Hilfe des Bolzens 18 mit dem Pickelkasten 3 verschraubt 23.

Patentansprüche

1. Stopfaggregat (1) für eine Gleisstopfmaschine mit auf einem, in einem Stopfaggregatrahmen höhenverstellbar geführten, Träger (3) schwenkverstellbar angeordneten, als Schwinghebelpaare ausgebildeten Stopfwerkzeugen, deren zum Eintauchen in ein Schotterbett bestimmte untere Stopfpickelenden mit einem Schwingungsantrieb in Form eines Hydraulikantriebes (4) gegenläufig oder synchron angetrieben und hydraulisch zueinander beistellbar sind, wobei jedes Stopfwerkzeug einen um eine Schwenkachse schwenkverstellbar am Träger (3) gelagerten Pickelarm (5) aufweist, an dessen einem Ende der zugeordnete Hydraulikantrieb (4) angreift und an dessen anderem Ende wenigstens ein Pickel (9) angesetzt ist, wobei zwischen Pickelarm (5) und Pickel (9) ein Pickelhalter (16, 17) vorgesehen ist, der mit einem Schwenkantrieb (6a, b) um eine Stellachse schwenkverstellbar am Pickelarm (5) gelagert ist, und wobei die Stellachse senkrecht zur Schwenkachse angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pickelarm (5) einsteigig ausgeführt und auf der Schwenkachse zwischen zwei trägerzugeordneten Achsträgern gelagert ist und dass der Angriffspunkt des Hydraulikantriebs (4) am Pickelarm (5),

die Längsachse des Pickelarms (5) und die Stellachse in einer gemeinsamen Ebene liegen, die zwischen den zwei trägerzugeordneten Achsträgern liegt.

2. Stopfaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Pickelarm (5) wenigstens zwei um die gemeinsame Stellachse schwenkverstellbar am Pickelarm (5) gelagerte Pickelhalter (16, 17) zugeordnet sind, die als Gleichteile ausgeführt sind und vorzugsweise auf der im Pickelarm (5) drehfest angeordneten Stellachse mittels Gleitbuchsen schwenkverstellbar gelagert sind.
3. Stopfaggregat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schwenk und/oder Stellachsen schmiermittelfreie Gleitbuchsen (20, PH1, PH2) aus Kunststoff, Composite Material oder Kohlefaser zugeordnet sind.
4. Stopfaggregat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der einerseits am Pickelarm (5) angreifende Hydraulikantrieb (4) andererseits über einen Lagerbock (25) am Träger (3) angreift.

Claims

1. Tamping assembly (1) for a tamping machine having tamping tools, which are disposed in a pivotably displaceable manner on a support (3), which is guided in a height-adjustable manner in a tamping assembly frame, and which are designed as pairs of oscillating levers, the lower tamping pick ends - intended for entry into the ballast bed - of these tamping tools being hydraulically closable relative to each other and driven in opposite directions or in synchronism by an oscillating drive in the form of a hydraulic drive (4), wherein each tamping tool comprises a pick arm (5) which is mounted on the support (3) in a pivotably displaceable manner about a pivot axis, the associated hydraulic drive (4) engaging one end of said pick arm and at least one pick (9) being attached to the other end of said pick arm, wherein between the pick arm (5) and pick (9) a pick holder (16, 17) is provided which is mounted on the pick arm (5) so as to be pivotably displaceable about an adjustment axis by a pivot drive (6a, b), and wherein the adjustment axis is disposed perpendicularly to the pivot axis, **characterised in that** the pick arm (5) is of a single-web design and is mounted on the pivot axis between two axis supports allocated to the support, and that the engagement point of the hydraulic drive (4) on the pick arm (5), the longitudinal axis of the pick arm (5) and the adjustment axis lie in a common plane which lies between the two axis supports allocated to the support.

2. Tamping assembly as claimed in claim 1, **characterised in that** each pick arm (5) is allocated at least two pick holders (16, 17) mounted on the pick arm (5) in a pivotably displaceable manner about the common adjustment axis, which pick holders are designed as identical parts and are preferably mounted on the adjustment axis, which is disposed for conjoint rotation in the pick arm (5), so as to be pivotably displaceable by means of sliding bushings.
3. Tamping assembly as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** pivot and/or adjustment axes are allocated lubricant-free sliding bushings (20, PH1, PH2) made from synthetic material, composite material or carbon fibre.
4. Tamping assembly as claimed in claim 1, **characterised in that** the hydraulic drive (4) engaging at one end on the pick arm (5) engages at the other end on the support (3) by means of a bearing block (25).

Revendications

1. Groupe de bourrage (1) pour une machine à bourrer avec des outils de bourrage configurés comme des paires de leviers vibrants disposés de façon réglable en pivotement sur un support (3) réglable en hauteur dans un châssis de groupe de bourrage, dont les extrémités inférieures des pics de bourrage conçues pour s'enfoncer dans un lit de ballast sont entraînées en sens inverse ou de façon synchrone par un entraînement vibrant sous la forme d'un entraînement hydraulique (4) et sont ajustables hydrauliquement entre elles, dans lequel chaque outil de bourrage présente un bras de pic (5) monté sur le support (3) de façon réglable en pivotement autour d'un axe de pivotement, sur une extrémité duquel l'entraînement hydraulique (4) associé s'accroche et sur l'autre extrémité duquel un pic (9) est monté, dans lequel entre le bras de pic (5) et le pic (9) est prévu un support de pic (16, 17) qui est monté sur le bras de pic (5) de façon réglable en pivotement autour d'un axe de réglage avec un entraînement pivotant (6a, b), et dans lequel l'axe de réglage est disposé perpendiculairement à l'axe de pivotement, **caractérisé en ce que** le bras de pic (5) possède une traverse et est monté sur l'axe de pivotement entre deux supports d'axe associés et que le point d'accrochage de l'entraînement hydraulique (4) sur le bras de pic (5), l'axe longitudinal du bras de pic (5) et l'axe de réglage sont situés dans un même plan qui se trouve entre les deux supports d'axe associés.
2. Groupe de bourrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**à chaque bras de pic (5) sont associés au moins deux supports de pic (16, 17) montés

sur le bras de pic (5) de façon réglable en pivotement autour de l'axe de pivotement commun, lesquels sont conçus à l'identique et sont de préférence montés de façon réglable en pivotement au moyen de manchons coulissants sur l'axe de réglage agencé de façon solidaire en rotation dans le bras de pic (5). 5

3. Groupe de bourrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**aux axes de pivotement et/ou de réglage sont associés des manchons coulissants sans lubrification (20, PH1, PH2) en matière plastique, en matériau composite ou en fibre de carbone. 10

4. Groupe de bourrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement hydraulique (4) s'accrochant à une extrémité sur le bras de pic (5) s'accroche à l'autre extrémité sur le support (3) par le biais d'un palier de support (25). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

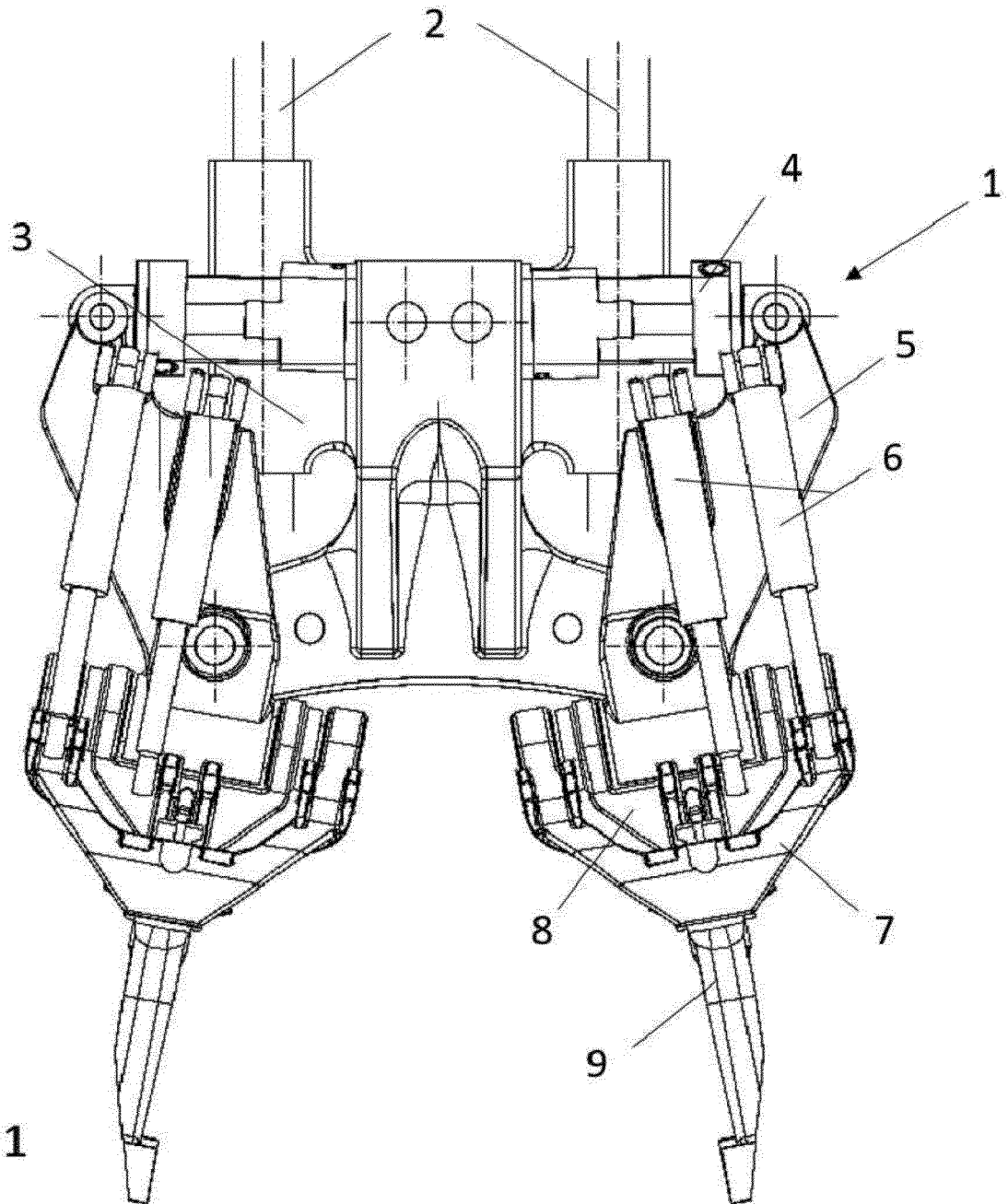


Fig. 1

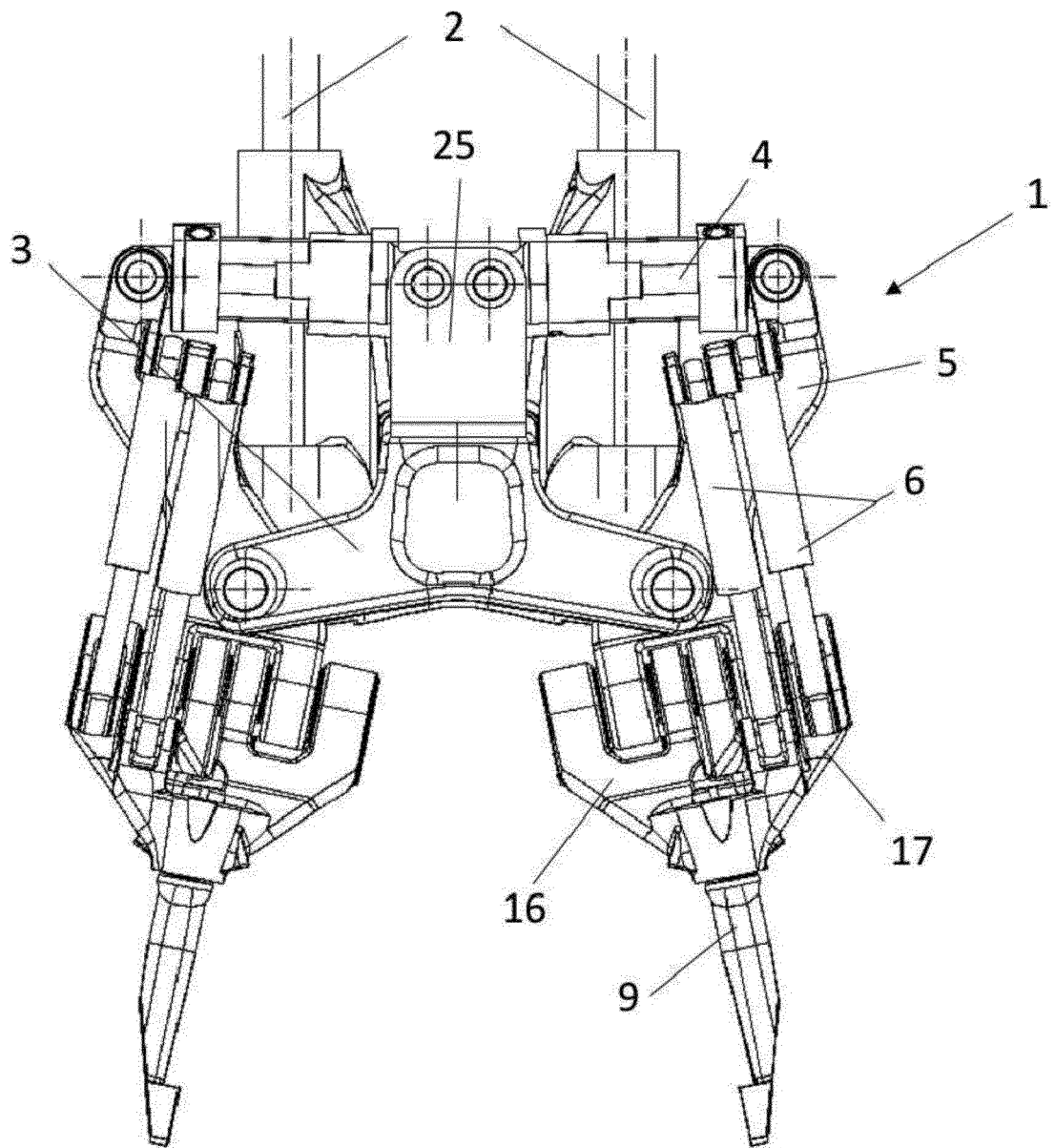


Fig. 2

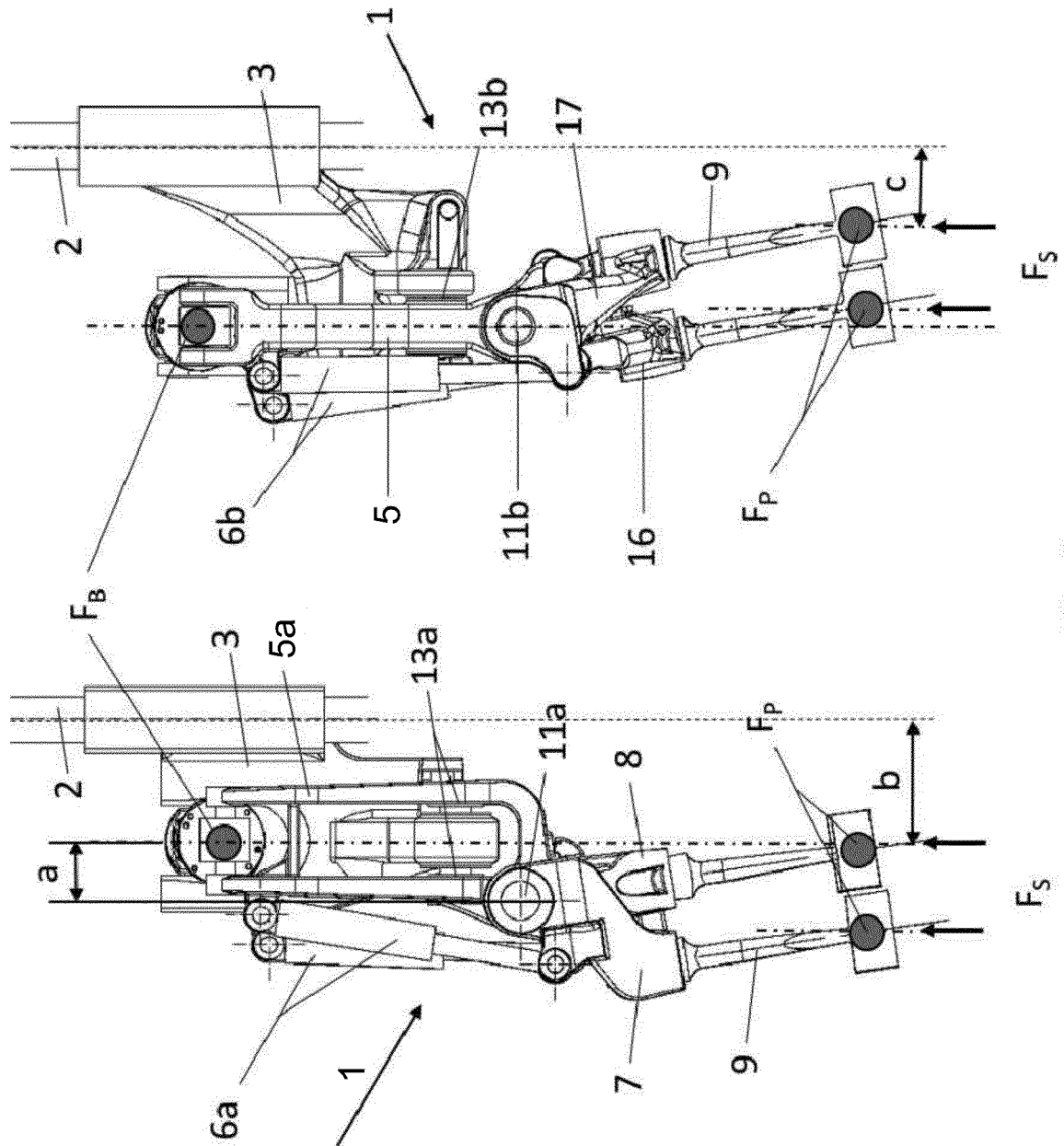


Fig. 3

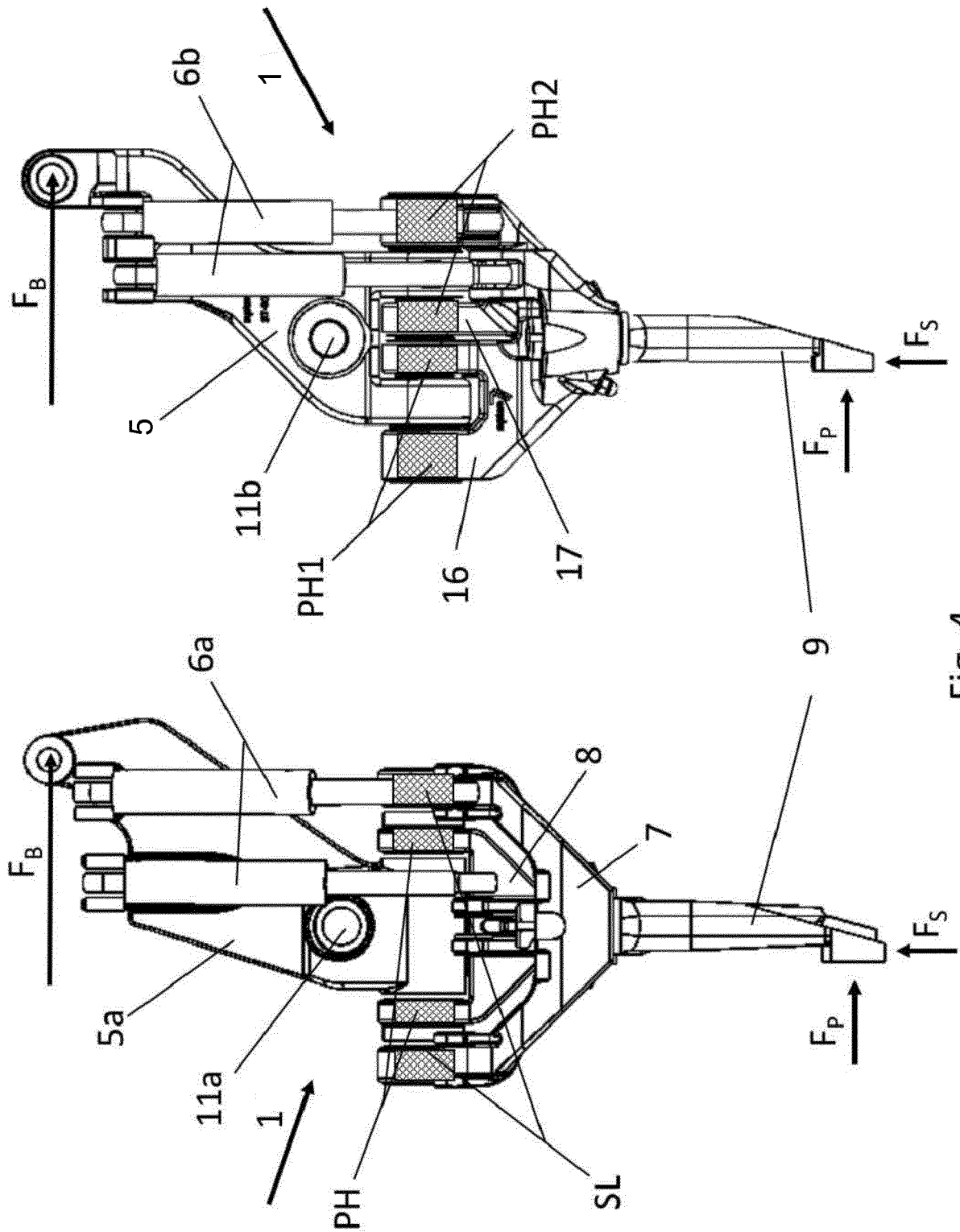


Fig. 4

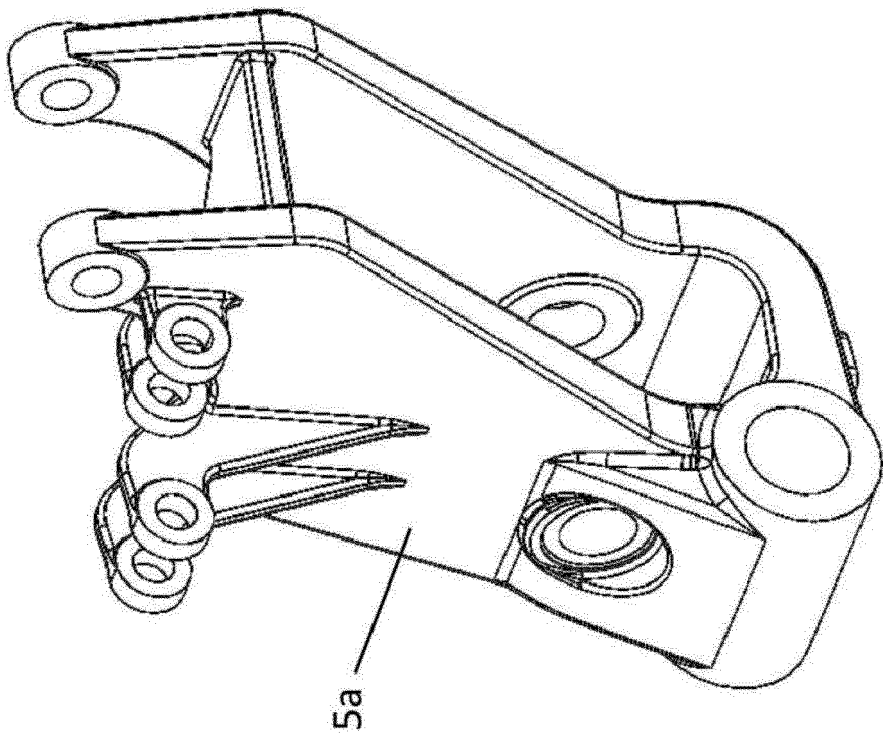
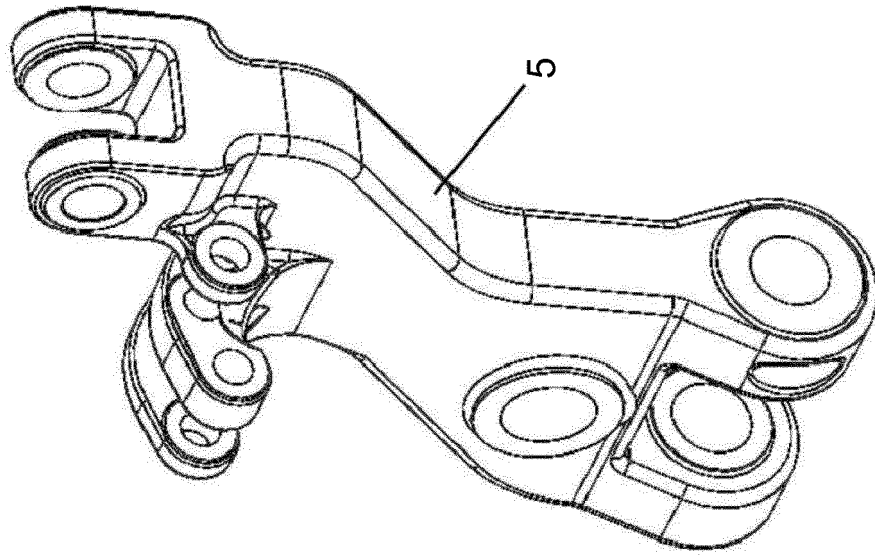


Fig. 5

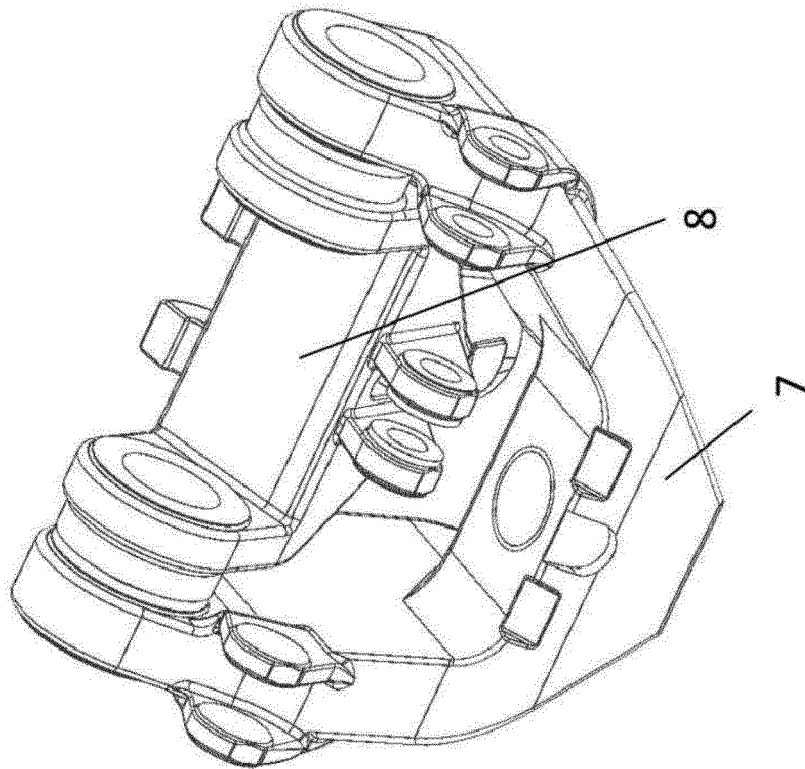
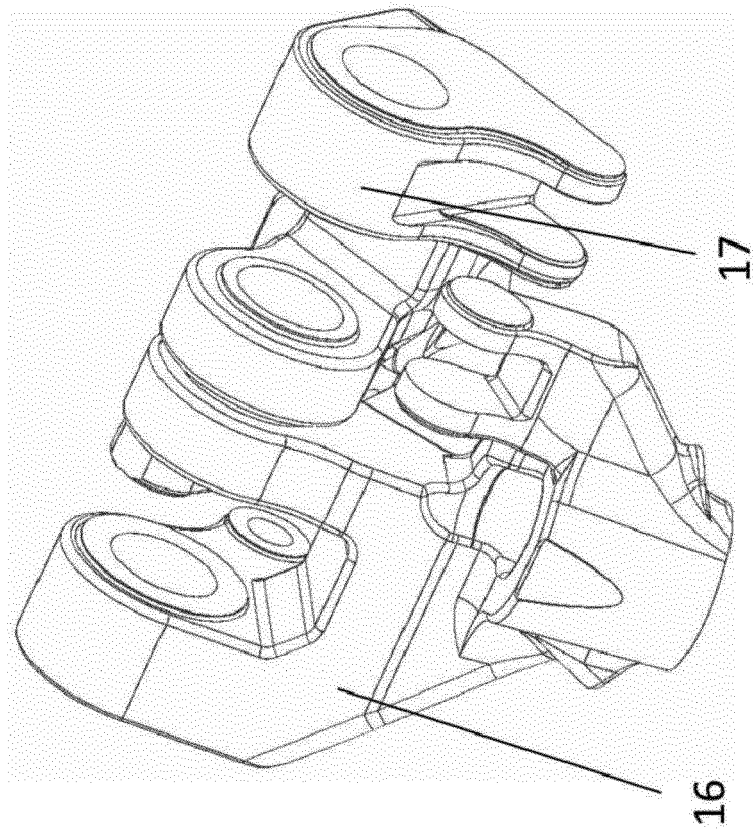


Fig. 6

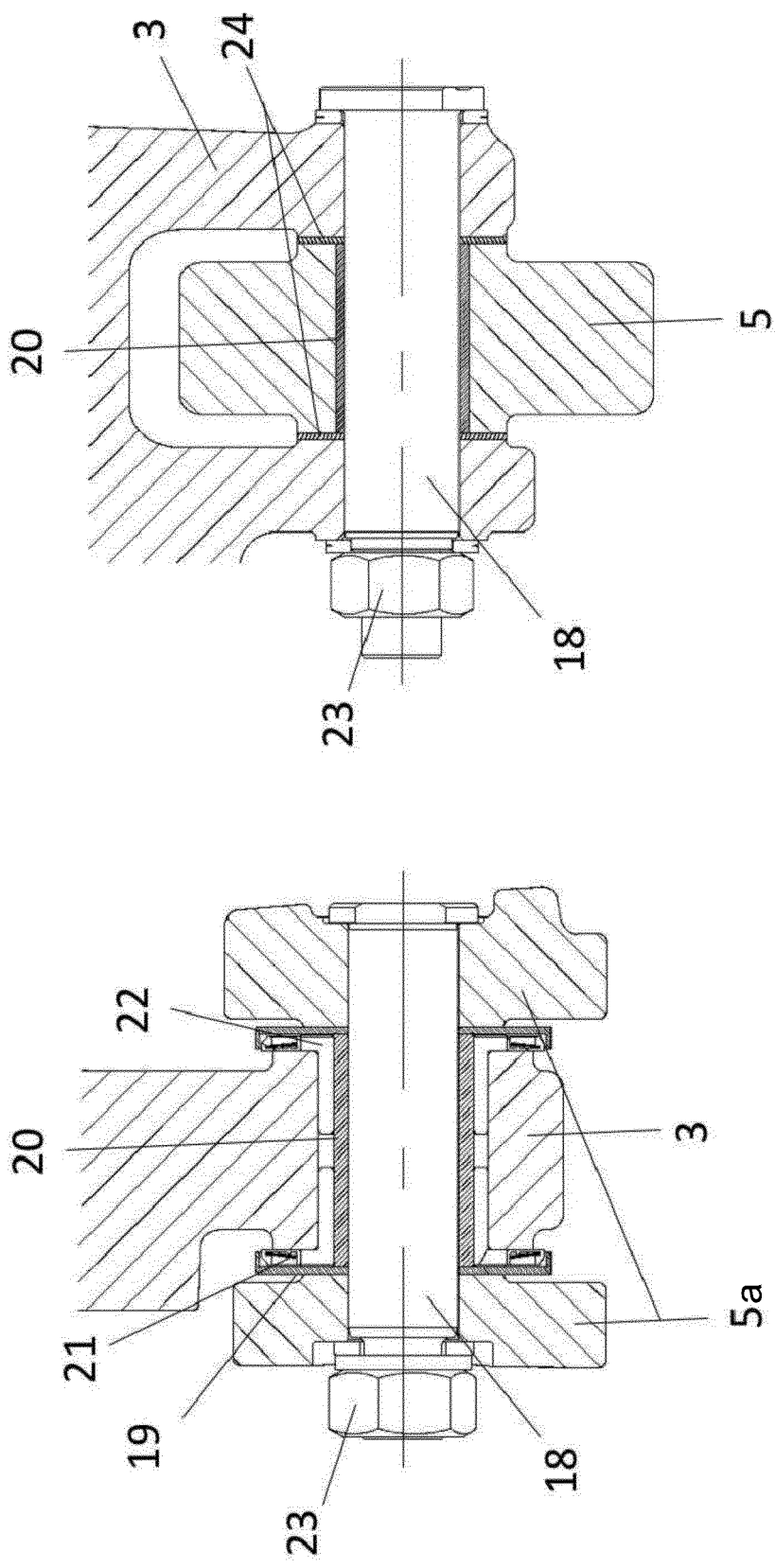


Fig. 7

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

- EP 2286030 B1 **[0002]**
- DE 2615334 A1 **[0002]**
- EP 0909852 B1 **[0002]**
- US 4062292 A **[0002]**
- GB 734478 A **[0002]**
- US 3465688 A **[0002]**