(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 245 711 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**20.11.2024 Patentblatt 2024/47**

(21) Anmeldenummer: **22161824.2**

(22) Anmeldetag: **14.03.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
***B66C 1/36*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B66C 1/36; B66C 1/34**

(54) **UNTERFLASCHE FÜR EIN HEBEZEUG**

HOOK BLOCK FOR A HOIST

MOUFLE POUR UN ENGIN DE LEVAGE

(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:
**20.09.2023 Patentblatt 2023/38**

(73) Patentinhaber: **Reel GmbH**
**97209 Veitshöchheim (DE)**

(72) Erfinder: **SCHRAMM, Bernhard**
**97762 Hammelburg (DE)**

(74) Vertreter: **Bremer, Ulrich**
**Advopat**
**Patent- und Rechtsanwälte**
**Theaterstraße 6**
**30159 Hannover (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**CN-A- 112 811 305**
**DE-B3- 102018 116 021**
**US-A- 5 636 888**

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).

EP 4 245 711 B1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Unterflasche für ein Hebezeug. Unterflaschen für Hebezeuge weisen normalerweise eine Tragstruktur auf, an der eine Lasthaken über eine Lasthaken-Aufnahme gehalten ist, wobei der Lasthaken je nach Ausführung über ein entsprechendes Lager auch drehbar an der Unterflasche gelagert sein kann, beispielsweise um 360° drehbar. Um eine vom drehbaren oder festen Lasthaken aufgenommene Last zu sichern, sind Hakenmaulsicherungen bzw. Verriegelungsmittel bekannt, die ein Hakenmaul des Lasthakens stellungsabhängig verschließen können. Diese Verriegelungsmittel sind um eine Rotationsachse schwenkbar am Lasthaken befestigt und können zwischen einer geöffneten und einer verriegelten Stellung verstellt werden.

**[0002]** Diese Verstellung kann manuell oder für nicht verdrehbare Lasthaken auch automatisiert erfolgen. Beispielhaft ist ein elektrisch betätigbares Verriegelungsmittel an einem nicht drehbar gelagerten Lasthaken in DE 10 2018 116 021 B3 beschrieben, wobei das Verriegelungsmittel über einen an der Tragstruktur der Unterflasche befestigten Aktuator, der auf eine Druckplatte einwirkt, betätigt bzw. verstellt werden kann. Nachteilig bei dieser Lösung ist, dass diese nicht oder nur sehr aufwendig auf drehbare Lasthaken übertragbar ist.

**[0003]** Andere Lasthacken mit elektrisch betätigbare Verriegelungsmittel sind aus CN 112 811 305 A und US 5 636 888 A bekannt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist daher, eine Unterflasche bereitzustellen, die in einfacher Weise eine automatische Sicherung einer Last ermöglicht, die an einem drehbaren Lasthaken einer Unterflasche aufgenommen ist.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch eine Unterflasche gemäß dem unabhängigen Anspruch gelöst. Die Unteransprüche geben bevorzugte Weiterbildungen an.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist demnach eine Unterflasche für ein Hebezeug vorgesehen, wobei ein an einer Tragstruktur der Unterflasche aufgenommener Lasthaken um eine vertikale Achse gegenüber der Tragstruktur der Unterflasche und gegenüber einer vertikal an der Tragstruktur geführten Druckplatte drehbar ist, und wobei ein Betätigungsarm eines Verriegelungsmittels (Hakenmaulsicherung), mit dem ein Hakenmaul des Lasthakens verriegelt werden kann, gleitend an der Druckplatte, vorzugsweise an einer Unterseite der Druckplatte, derartig anliegt, dass die über einen Aktuator vertikal bewegliche Druckplatte das Verriegelungsmittel unabhängig von einer Drehstellung des Lasthakens über den Betätigungsarm verschwenken kann. Unter einer vertikalen Führung oder Bewegung ist dabei eine Bewegungseinschränkung bzw. eine Bewegung entlang oder parallel zur vertikalen Achse der Unterflasche verstanden.

**[0007]** Vorteilhafterweise wird also eine konstruktiv wenig aufwendige Lösung bereitgestellt, mit der ein schwenkbar an dem Lasthaken gelagertes Verriegelungsmittel (Hakenmaulsicherung) mittels eines über (Betätigungs-)Signale elektrisch oder pneumatisch oder hydraulisch ansteuerbaren Aktuators, der beispielsweise auf einem elektrischen (elektromechanisch), pneumatischen, hydraulischen oder einem anderen Funktionsprinzip basiert, auch dann verschwenkt bzw. betätigt werden kann, wenn der Lasthaken gegenüber der Tragstruktur der Unterflasche vollumfänglich, d.h. um 360° verdreht werden kann. Daher kann auch bei einer solchen Unterflasche mit drehbarem Lasthaken die Last automatisch gesichert bzw. freigegeben werden, ohne dass es einer manuellen Verriegelung bzw. Entriegelung bedarf.

**[0008]** Der beschriebene Betätigungsmechanismus zum Betätigen bzw. Verstellen des Verriegelungsmittels ist dabei sowohl auf Unterflaschen mit frei verdrehbaren Lasthaken als auch mit motorisch verdrehbaren Lasthaken adaptierbar. Auch sonst übliche Funktionalitäten der Unterflasche werden dadurch nicht beeinflusst, da dieser Betätigungsmechanismus nicht in die drehgelenkige Aufnahme des Lasthakens eingreift.

**[0009]** Die jeweils eingestellte Stellung (verriegelt oder geöffnet) kann dann auch bei einer Verdrehung des Lasthakens beibehalten werden, da der Betätigungsarm des Verriegelungsmittels bei einer Verdrehung des Lasthakens entlang der entsprechend verstellten Druckplatte gleiten kann, so dass die Druckplatte unabhängig von der Drehstellung unverändert auf das Verriegelungsmittel einwirken kann und die Stellung des Verriegelungsmittels dadurch durchgängig gehalten wird. Um eine verschleißbedingte Beschädigung des Betätigungsarms oder der Unterseite der Druckplatte zu vermeiden, liegt der Betätigungsarm vorzugsweise über eine Rolle gleitend an der Unterseite der Druckplatte an.

**[0010]** Vorteilhafterweise ist es dann auch weiterhin möglich, dass das Verriegelungsmittel manuell betätigt werden kann, insbesondere aus der verriegelten Stellung in die geöffnete Stellung gebracht werden kann, ohne den Betätigungsmechanismus mit dem Aktuator und ggf. weiteren Komponenten zu beeinflussen bzw. zu beeinträchtigen. In dem genannten Fall führt nämlich die manuelle Betätigung bzw. Verstellung, beispielsweise im Defektfall, allenfalls zu einem Abheben des Betätigungsarms von der Unterseite der Druckplatte, wodurch eine unmittelbare Rückwirkung auf den Betätigungsmechanismus vermieden werden kann.

**[0011]** Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass die Druckplatte über mindestens ein, vorzugsweise drei, Führungselemente, beispielsweise Rundstangen, vertikal verschieblich an der Tragstruktur geführt ist, wobei das mindestens eine Führungselement dazu vertikal verschieblich in mindestens einer Bohrung in der Tragstruktur, beispielsweise in einer die Tragstruktur nach unten begrenzende untere Platte, aufgenommen ist. Dadurch wird eine einfache Führung gewährleistet, wobei insbesondere bei drei Führungselementen, die gleichmäßig auf einem (virtuellen) Kreis angeordnet sind, ein Verkippen und damit ein Verkanten der Druckplatte vermieden werden kann. Dies wird durch die Ausführung der Füh-

rungselemente als Rundstangen weiter optimiert. Die geführte Aufnahme an der Tragstruktur ermöglicht zudem einen einfachen und robusten Aufbau.

**[0012]** Für die Übertragung der Bewegung vom Aktuator auf die Druckplatte sind mehrere Möglichkeiten gegeben. Gemäß einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass der ansteuerbare Aktuator direkt oder über eine Hebelmechanik auf eine obere Aufhängung innerhalb der Tragstruktur einwirkt, wobei die obere Aufhängung mit der Druckplatte verbunden ist, vorzugsweise über das mindestens eine Führungselement. Das mindestens eine Führungselement kann also in diesem Fall eine Doppelfunktion erfüllen und für eine vertikale Führung als auch für eine Übertragung der Bewegung auf die Druckplatte sorgen. Über die Hebelmechanik kann zudem eine bestimmte Übersetzung eingestellt werden und die Positionierung des Aktuators optimiert werden.

**[0013]** Es ist nämlich vorgesehen, dass der Aktuator eine linear entlang einer Aktuator-Achse bewegliche Ausgangswelle aufweist, wobei die Ausgangswelle in dieser Ausführungsform mittelbar über die obere Aufhängung (und ggf. die Hebelmechanik) mit der Druckplatte verbunden ist, wobei die lineare Bewegung der Ausgangswelle entlang der Aktuator-Achse in eine lineare Bewegung der Druckplatte entlang der vertikalen Achse übertragen wird. Die Aktuator-Achse muss im Falle einer Hebelmechanik nicht zwangsläufig mit der vertikalen Achse, entlang derer sich die Druckplatte bewegt, übereinstimmen, wodurch die Konstruktion des Betätigungsmechanismus, insbesondere der Einbau des Aktuators, flexibler gestaltet werden kann. Es ist jedoch grundsätzlich auch möglich, dass die Aktuator-Achse im Wesentlichen parallel zur vertikalen Achse liegt, so dass eine Hebelmechanik nicht zwingend nötig ist, um die lineare Bewegung der Ausgangswelle auf die obere Aufhängung und in die Druckplatte zu übertragen.

**[0014]** Vorzugsweise ist dabei weiterhin vorgesehen, dass die Hebelmechanik durch einen gelenkig mit der Tragstruktur verbundenen Winkelhebel gebildet ist, wobei

- ein erster Hebelarm des Winkelhebels direkt oder über ein Verbindungselement gelenkig mit der oberen Aufhängung verbunden ist und
- ein zweiter Hebelarm des Winkelhebels mit dem Aktuator zusammenwirkt, so dass bei einer Ansteuerung des Aktuators die obere Aufhängung und die damit verbundene Druckplatte über die Hebelmechanik vertikal bewegt werden kann. Auf diese Weise wird eine einfache Konstruktion ermöglicht, die flexibel an die jeweilige Anwendung angepasst werden kann, indem der Winkelhebel beispielsweise in Abhängigkeit des zur Verfügung stehenden Bauraums und der Leistung des Aktuators ausgebildet wird.

**[0015]** Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann aber auch vorgesehen sein, dass der ansteuerbare Aktuator direkt auf die über das mindestens eine Führungselement vertikal geführte Druckplatte einwirkt, indem die Ausgangswelle dann unter Umgehung der Führungselemente mit der Druckplatte verbunden ist, beispielsweise indem in der Tragstruktur eine Öffnung eingebracht ist, insbesondere in einer unteren Platte der Tragstruktur, wobei die Ausgangswelle des an der Tragstruktur befestigten Aktuators vertikal verschieblich durch die Öffnung ragt und direkt mit der Druckplatte verbunden ist, um bei einer Ansteuerung des Aktuators die Druckplatte vertikal zu bewegen. Die Führungselemente dienen dann lediglich der Führung der Druckplatte und die Betätigungsbewegung wird an einer anderen Stelle in die Druckplatte eingeleitet.

**[0016]** Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass die Druckplatte unterhalb der Tragstruktur angeordnet ist und vorzugsweise von einer die Druckplatte außenseitig vollständig umlaufenden Blende umgeben ist. Dadurch kann die Druckplatte vor äußeren Einflüssen geschützt werden. Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass der Aktuator innerhalb der Tragstruktur über eine Aktuator-Aufnahme fest oder schwenkbar an der Tragstruktur befestigt ist. Der Aktuator ist also geschützt und verdeckt innerhalb der Tragstruktur angeordnet und je nach Übertragungsmechanismus fest oder beweglich.

**[0017]** Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass das Verriegelungsmittel durch den Betätigungsarm und einem starr damit verbundenen Verriegelungsarm gebildet ist, so dass ein hebelartiges Verriegelungsmittel ausgebildet wird, wobei das Verriegelungsmittel über einen Schaft gelenkig an dem Lasthaken befestigt ist, so dass das Verriegelungsmittel um eine durch den Schaft gebildete Rotationsachse verschwenken kann. Dadurch werden ein einfacher Aufbau und eine einfache Betätigung ermöglicht und eine zuverlässige Verschließbarkeit des Hakenmauls gewährleistet, wenn die Druckplatte auf den Betätigungsarm einwirkt.

**[0018]** Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass das Verriegelungsmittel über ein Federmittel federvorgespannt an dem Lasthaken gelagert ist, wobei das Federmittel das Verriegelungsmittel in eine geschlossene Stellung, in der das Hakenmaul durch den Verriegelungsarm des Verriegelungsmittels verschlossen bzw. verriegelt ist, vorspannt. Da das Verriegelungsmittel bei einem Anheben der Druckplatte aufgrund des gleitenden Anliegens nicht automatisch mitgenommen bzw. mitgezogen wird, kann durch die Federvorspannung eine Rückverstellung des Verriegelungsmittels sichergestellt werden, wenn sich dieses aufgrund des Gewichts des Verriegelungsarms nicht automatisch zurückverstellt.

**[0019]** Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass die Druckplatte ringförmig ausgeführt ist, wobei ein durch die Tragstruktur verlaufender Hakenschaft des Lasthakens durch eine die Ringform ausbildende mittige Aussparung der Druckplatte geführt ist. Damit kann auf einfache Weise eine vollumfängliches Entlanggleiten des Betätigungsarms an der Druckplatte ermöglicht und gleichzeitig eine drehbare Aufnahme des Lasthakens ge-

währleistet werden.

**[0020]** Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass die Druckplatte aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt ist. Dadurch kann sichergestellt werden, dass der Lasthaken gegenüber dem Rest der Unterflasche isoliert ist und dadurch keine elektrische Spannung oder Strom von dem oder auf den Lasthaken übertragen wird, was die Betriebssicherheit erhöht.

**[0021]** Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Unterflasche mit einem Verriegelungsmittel in einer verriegelten Stellung;

Fig. 2a, 2b die Unterflasche gemäß Fig. 1 in einer geöffneten Stellung;

Fig. 3 eine Schnittansicht der Unterflasche gemäß Fig. 1 und 2;

Fig. 4a, 4b Detailansichten eines Betätigungsmechanismus zum Einstellen der Stellungen in Fig. 1 und Fig. 2a; und

Fig. 5 die erfindungsgemäße Unterflasche in einer weiteren Ausführungsform.

**[0022]** In Figur 1 ist ein Lasthaken 1 als Bestandteil einer Unterflasche 2 dargestellt, wobei der Lasthaken 1 um eine vertikale Achse V frei drehbar in einer Tragstruktur 3 der Unterflasche 2 aufgenommen ist. Mit dem Lasthaken 1 können in ein Hakenmaul 1a des Lasthakens 1 eingehängte Lasten (nicht dargestellt) getragen werden, wobei die getragene Last über ein das Hakenmaul 1a verschließbares Verriegelungsmittel 4 gesichert werden kann. Gemäß der Erfindung kann das Verriegelungsmittel 4 dabei über einen nachfolgend beschriebenen Betätigungsmechanismus 5 elektrisch oder hydraulisch oder pneumatisch betätigt werden.

**[0023]** Dazu ist an der Tragstruktur 3, die im sichtbaren Teil insbesondere aus einer oberen Platte 3a, einer unteren Platte 3b und die Platten 3a, 3b verbindenden Trägerstäben 3c besteht, ein Aktuator 6 angeordnet, der über elektrische oder hydraulische oder pneumatische (Betätigungs-)Signale angesteuert werden kann. Dieser Aktuator 6 kann ein elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder nach einem anderen Funktionsprinzip wirkender Aktuator 6 sein, dessen Ausgangswelle 6a gemäß den Figuren 4a, 4b in Abhängigkeit des entsprechenden (Betätigungs-)Signals entlang einer Aktuator-Achse A linear beweglich ist. Der Aktuator 6 bzw. die Aktuator-Achse A sind in der in Fig. 4a und 4b dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen horizontal ausgerichtet (in Bezug zur Unterflasche 2), wobei die Aktuator-Achse A gegenüber der Horizontalen stellungsabhängig auch verschwenken kann (s. z.B. Fig. 4a). Der Aktuator 6 ist dazu in geeigneter Weise über eine Aktuator-Aufnahme 6b schwenkbar mit der Tragstruktur 3 bzw. der unteren Platte 3b verbunden.

**[0024]** Der Aktuator 6 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ausgangsseitig über die Ausgangswelle 6a mit einer Hebelmechanik 7 (s. Fig. 4a, 4b) wirkverbunden, wobei die Hebelmechanik 7 die lineare Bewegung der Ausgangswelle 6a in eine obere Aufhängung 8 überträgt. Die in Fig. 4a und 4b lediglich beispielhaft angegebene Hebelmechanik 7 weist dazu einen Winkelhebel 7a auf, der in einem Drehpunkt 7b gelenkig an der Tragstruktur 3 befestigt ist. Von dem Drehpunkt 7b ausgehend ist ein erster Hebelarm 7c gelenkig mit einem Verbindungselement 7e verbunden und ein zweiter Hebelarm 7d gelenkig mit der Ausgangswelle 6a des Aktuators 6. Das Verbindungselement 7e ist wiederum gelenkig mit der oberen Aufhängung 8 verbunden. Der erste Hebelarm 7c und der zweite Hebelarm 7d sind dabei im dargestellten Ausführungsbeispiel in einem spitzen Winkel zueinander angeordnet.

**[0025]** Auf diese Weise wird bei einer linearen Bewegung der Ausgangswelle 6a über den zweiten Hebelarm 7d der Winkelhebel 7a um den Drehpunkt 7b verschwenkt, woraufhin der erste Hebelarm 7c die obere Aufhängung 8 nach oben oder nach unten (entlang der vertikalen Achse V) verstellt. Statt der dargestellten Hebelmechanik 7 kann eine solche vertikale Bewegung der oberen Aufhängung 8 auch durch eine gleichwirkende, dem Fachmann bekannte Hebelmechanik bewirkt werden.

**[0026]** Gemäß einer nicht dargestellten Ausführung kann die Ausgangswelle 6a des Aktuator 6 auch direkt, d.h. ohne eine zusätzliche Hebelmechanik 7, mit der oberen Aufhängung 8 starr oder gelenkig verbunden sein. Dadurch kann bei einer dann im Wesentlichen vertikal ausgerichteten Aktuator-Achse A die obere Aufhängung 8 auch direkt nach oben und unten verstellt werden.

**[0027]** Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die obere Aufhängung 8 plattenförmig bzw. ringförmig mit einer Ringöffnung 8a ausgeführt und ebenfalls innerhalb der Tragstruktur 3 zwischen den beiden Platten 3a, 3b parallel dazu verlaufend angeordnet. Durch die Ringöffnung 8a der oberen Aufhängung 8 und im Übrigen auch durch mittige Öffnungen in der obere Platte 3a und in der untere Platte 3b verläuft ein Hakenschaft 1b, wobei der Lasthaken 1 über den Hakenschaft 1b innerhalb der Tragstruktur 3 mit einer Lasthaken-Aufnahme 3d verbunden ist, wobei die Lasthaken-Aufnahme 3d mit einem Lager 3e an der Tragstruktur 3 zusammenwirkt, um eine 360° Drehung des Lasthakens 1 zu ermöglichen. Ergänzend können auch Wiegezellen in der Lasthaken-Aufnahme 3d vorgesehen sein.

**[0028]** Die obere Aufhängung 8 ist ferner mit drei Führungselementen 9, beispielsweise Rundstangen 9a, verbunden, die innerhalb der Tragstruktur 3 parallel zur vertikalen Achse V verlaufen und jeweils durch eine Bohrung 10 in der unteren Platte 3b der Tragstruktur 3 gesteckt sind (s. auch Fig. 3) und in den Bohrungen 10 entlang der vertikalen Achse V verschieblich sind. Aufgrund dieser Einschränkung der Bewegung der Führungselemen-

te 9 auf die vertikale Achse V ist auch die Bewegung der damit starr verbundenen oberen Aufhängung 8 eingeschränkt, d.h. auch diese kann sich nur entlang der vertikalen Achse V bewegen, insbesondere wenn der Aktuator 6 betätigt wird.

**[0029]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel dienen die drei Führungselemente 9 nicht nur der Führung der oberen Aufhängung 8, sondern auch der vertikalen Führung und der Betätigung der unterhalb der Tragstruktur 3 bzw. unterhalb der unteren Platte 3b angeordneten Druckplatte 11. Durch das Vorsehen von drei Führungselementen 9, die zudem als Rundstangen 9a ausgeführt sind, kann eine Verkantung bzw. Verkippung bei der geführten Bewegung sowohl der oberen Aufhängung 8 als auch der Druckplatte 11 zuverlässig verhindert werden. Grundsätzlich sind auch andere mechanische Konstruktionen möglich, die eine solche verkantungsfreie Führung entlang der vertikalen Achse V ermöglichen.

**[0030]** Um die Druckplatte 11 zu betätigen, sind untere Enden 12 der Führungselemente 9 jeweils mit der Druckplatte 11 fest verbunden, beispielsweise verschraubt oder verschweißt, so dass sich eine vertikale Bewegung der oberen Aufhängung 8 über die Führungselemente 9 auch auf die Druckplatte 11 überträgt. Die Druckplatte 11 bewegt sich also bei Betätigung des Aktuators 6 mit der oberen Aufhängung 8 zusammen entlang der vertikalen Achse V nach oben oder nach unten. Die Druckplatte 11 ist vorzugsweise ebenfalls ringförmig ausgeführt, so dass der Hakenschaft 1b durch die Druckplatte 11 hindurch in die Tragstruktur 3 eingeführt werden kann.

**[0031]** Gemäß einer in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform kann der Aktuator 6 mit seiner Ausgangswelle 6a auch direkt auf die Druckplatte 11 einwirken, um diese nach oben oder nach unten zu bewegen. Dazu ist in der unteren Platte 3b eine zusätzliche Öffnung 3f eingebracht, um einen Durchgang vom Inneren der Tragstruktur 3 nach außen bereitzustellen. Durch diese Öffnung 3f ragt die Ausgangswelle 6a des Aktuators 6 derart, dass die Ausgangswelle 6a mit der unterhalb der unteren Platte 3b liegenden Druckplatte 11 verbunden werden kann.

**[0032]** Die Aktuator-Achse A ist also in dieser Ausführungsform im Wesentlichen parallel zur vertikalen Achse V ausgerichtet und die Öffnung 3f in der unteren Platte 3b so bemessen, dass eine vertikale Bewegung der Ausgangswelle 6a innerhalb der Öffnung 3f möglich ist. Durch eine entsprechende Ansteuerung des Aktuators 6, der über eine Aktuator-Aufnahme 6b fest mit der unteren Platte 3b verbunden ist, kann auf diese Weise ebenfalls eine vertikale Verstellung der Druckplatte 11 erreicht werden, ohne dabei auf eine Hebelmechanik 7 angewiesen zu sein. Die Unterflasche 2 gemäß Fig. 5 ist in allen anderen Komponenten analog zu der Ausführungsform in den Fig. 4a, 4b aufgebaut, die daher mit denselben Bezugszeichen versehen sind. In dem Fall dienen die Führungselemente 9 nicht mehr zur Betätigung der Druckplatte 11, sondern lediglich zur verkantungsfreien Führung der Druckplatte 11 an der Tragstruktur 3 bzw. an der unteren Platte 3b.

**[0033]** Zusammenfassend kann in allen Ausführungsformen über den Betätigungsmechanismus 5 bei einer entsprechenden Ansteuerung des Aktuators 6 eine lineare Bewegung der Ausgangswelle 6a entlang der Aktuator-Achse A eine durch die Führungselemente 9 geführte lineare Bewegung der Druckplatte 11 entlang der vertikalen Achse V bewirkt werden (unmittelbar oder mittelbar über die obere Aufhängung 8, mit oder ohne die zusätzliche Hebelmechanik 7).

**[0034]** Über die derartig bewegbare Druckplatte 11 kann dann das Verriegelungsmittel 4 entsprechend betätigt werden, wobei dazu ein Betätigungsarm 4a des Verriegelungsmittels 4 an einer Unterseite 11a der Druckplatte 11 gleitend anliegt, beispielsweise über eine Rolle 14, um eine verschleißbedingte Abnutzung der Komponenten im Betrieb zu vermeiden bzw. zu verlangsamen. Das Verriegelungsmittel 4 ist wie dargestellt in einem Übergangsbereich 1c zwischen dem Hakenschaft 1b und einem Hakenhals 1d des Lasthakens 1 über einen eine Rotationsachse R definierenden Schaft 13 drehbar am Lasthaken 1 befestigt. Ausgehend vom Schaft 13 ragt der Betätigungsarm 4a nach oben hin zur Druckplatte 11 und ein Verriegelungsarm 4b des Verriegelungsmittels 4 nach unten hin in Richtung des Hakenmauls 1a.

**[0035]** In der in Fig. 1 dargestellten verriegelten Stellung SV ist die Druckplatte 11 innerhalb einer Blende 15 vertikal nach oben verstellt, so dass in der entsprechenden Gleitstellung des Betätigungsarms 4a der starr damit verbundene Verriegelungsarm 4b das Hakenmaul 1a zwischen dem Schaft 13 und einer Hakenspitze 1e bedeckt und das Hakenmaul 1a dadurch verschließt bzw. verriegelt. Eine eingehängte Last wird dadurch gesichert. Die dazu korrespondierende Stellung des Aktuators 6 innerhalb der Tragstruktur 3 ist in Fig. 4a für das dargestellte Ausführungsbeispiel gezeigt.

**[0036]** Wird die Druckplatte 11 durch eine entsprechende Ansteuerung des Aktuators 6 entweder unmittelbar (Fig. 5) oder mittelbar über die Hebelmechanik 7 und die obere Aufhängung 8 (s. Fig. 2a und 4b) innerhalb der Blende 15 vertikal nach unten verstellt, wird das Verriegelungsmittel 4 über den Betätigungsarm 4a um die Rotationsachse R verschwenkt, wie in Fig. 2a bzw. Fig. 5 dargestellt, wodurch das Hakenmaul 1a geöffnet bzw. freigegeben wird. In dieser geöffneten Stellung SO kann eine Last aufgenommen bzw. abgenommen werden.

**[0037]** Da die Druckplatte 11 vorliegend ringförmig ausgeführt ist, d.h. im Inneren eines vollumfänglichen Kreisrings eine mittige Aussparung 11b aufweist, durch die der Hakenschaft 1b nach oben in die Tragstruktur 3 ragt, kann der Betätigungsarm 4a unabhängig von der Drehstellung des Lasthakens 1 vollumfänglich im Bereich des Kreisrings an der Unterseite 11a der Druckplatte 11 gleitend anliegen. Dadurch kann eine Verstellung des Verriegelungsmittels 4 in jeder beliebigen Drehstellung des Lasthakens 1 herbeigeführt und eine eingestellte Stellung SO, SV des Verriegelungsmittels 4 während einer Verdrehung des Lasthakens 1 auch beibehalten werden. Dies wird durch eine in der Tragstruktur 3 inte-

grierte Mechanik bzw. Betätigungsmechanismus 5 bewirkt, die bzw. der sich bei einer solchen Verdrehung des Lasthakens 1 nicht mit verdreht, so dass die Komplexität und der Konstruktionsaufwand für eine solche Verriegelung minimiert werden können. Demnach sind auch bestehende Unterflaschen 2 mit frei oder motorisch verdrehbaren Lasthaken 1 nicht aufwendig anzupassen, wenn diese mit einem solchen Betätigungsmechanismus 5 bzw. einem solchen über den Aktuator betätigbaren Verriegelungsmittel 4 nachgerüstet bzw. ausgerüstet werden sollen.

**[0038]** Damit das Verriegelungsmittel 4 aus der geöffneten Stellung SO in die verriegelte Stellung SV sicher zurückkehren kann, wenn dies über eine Ansteuerung des Aktuators 6 entsprechend angewiesen wird, kann das Verriegelungsmittel 4 über ein Federmittel 16, das im Bereich des Schafts 13 bzw. der Rotationsachse R am Lasthaken 1 angeordnet ist, federvorgespannt sein.

**[0039]** Ferner kann durch den beschriebenen Aufbau auch ein manuelles Öffnen des Hakenmauls 1a sichergestellt werden, wie in Fig. 2b dargestellt. Fällt der Betätigungsmechanismus 5 aus irgendeinem Grund aus oder bleibt die entsprechende Ansteuerung des Aktuators 6 aus, so kann das Verriegelungsmittel 4 aus der in Fig. 1 dargestellten verriegelten Stellung SV durch Ausüben einer Kraft auf den Verriegelungsarm 4b gegen die Federkraft des Federmittels 16 auch manuell geöffnet werden, um das Hakenmaul 1a freizugeben. Der Betätigungsarm 4a hebt dann von der Unterseite 11a der Druckplatte 11 ab, so dass ein solches manuelles Betätigen nicht weiter behindert wird und auch der Betätigungsmechanismus 5 durch eine solche manuelle Betätigung nicht beeinträchtigt wird. Dieses manuelle Öffnen kann im Übrigen in derselben Weise auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 erfolgen.

**[0040]** Um eine elektrische Isolierung des Lasthakens 1 gegenüber der Tragstruktur 3 bzw. dem Betätigungsmechanismus 5 bzw. dem restlichen Teil des Hebezeugs zu gewährleisten, ist die Druckplatte 11 aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt. Dadurch wird eine möglichweise bereits vorhandene Isolierung des Lasthakens 1 gegenüber der restlichen Unterflasche 2 nicht beeinträchtigt.

Bezugszeichenliste

**[0041]**

| | |
|---|---|
| 1 | Lasthaken |
| 1a | Hakenmaul |
| 1b | Hakenschaft |
| 1c | Übergangsbereich |
| 1d | Hakenhals |
| 1e | Hakenspitze |
| 2 | Unterflasche |
| 3 | Tragstruktur |
| 3a | obere Platte |
| 3b | untere Platte |
| 3c | Trägerstab |
| 3d | Lasthaken-Aufnahme |
| 3e | Lager |
| 3f | Öffnung in der unteren Platte 3b |
| 4 | Verriegelungsmittel |
| 4a | Betätigungsarm |
| 4b | Verriegelungsarm |
| 4c | oberes Ende des Betätigungsarms 4a |
| 5 | Betätigungsmechanismus |
| 6 | Aktuator |
| 6a | Ausgangswelle des Aktuators 6 |
| 6b | Aktuator-Aufnahme |
| 7 | Hebelmechanik |
| 7a | Winkelhebel |
| 7b | Drehpunkt |
| 7c | erster Hebelarm |
| 7d | zweiter Hebelarm |
| 7e | Verbindungselement |
| 8 | obere Aufhängung |
| 8a | Ringöffnung |
| 9 | Führungselement |
| 9a | Rundstange |
| 10 | Bohrung in der unteren Platte 3b |
| 11 | Druckplatte |
| 11a | Unterseite der Druckplatte 11 |
| 11b | mittige Aussparung in der Druckplatte 11 |
| 12 | unteres Ende des Führungselementes |
| 13 | Schaft |
| 14 | Rolle |
| 15 | Blende |
| 16 | Federmittel |
| A | Aktuator-Achse |
| R | Rotationsachse |
| SV | verriegelte Stellung |
| SO | geöffnete Stellung |
| V | vertikale Achse |

**Patentansprüche**

1. Unterflasche (2) für ein Hebezeug, mit einem Lasthaken (1), der an einer Tragstruktur (3) der Unterflasche (2) aufgenommen ist, wobei ein Hakenmaul (1a) des Lasthakens (1) über ein schwenkbar an dem Lasthaken (1) gelagertes Verriegelungsmittel (4) verriegelt werden kann, wobei das Verriegelungsmittel (4) mittels eines ansteuerbaren Aktuators (6) verschwenkt werden kann,

   wobei an der Tragstruktur (3) der Unterflasche (2) eine vertikal geführte Druckplatte (11) angeordnet ist, wobei die Druckplatte (11) mit dem schwenkbar an dem Lasthaken (1) gelagerten Verriegelungsmittel (4) derartig zusammenwirkt, dass das Verriegelungsmittel (4) bei einer vertikalen Bewegung der Druckplatte (11) verschwenkt, wobei der Aktuator (6) ausgebildet ist, die Druckplatte (11) vertikal zu bewegen,

**dadurch gekennzeichnet, dass**
der Lasthaken (1) um eine vertikale Achse (V) gegenüber der Tragstruktur (3) der Unterflasche (2) und gegenüber der vertikal an der Tragstruktur (3) geführten Druckplatte (11) drehbar ist, wobei ein Betätigungsarm (4a) des Verriegelungsmittels (4) gleitend an der Druckplatte (11) derartig anliegt, dass die über den Aktuator (6) vertikal bewegliche Druckplatte (11) das Verriegelungsmittel (4) an dem drehbaren Lasthaken (1) unabhängig von einer Drehstellung des Lasthakens (1) über den Betätigungsarm (4a) verschwenken kann.

**2.** Unterflasche (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (11) über mindestens ein, vorzugsweise drei, Führungselemente (9) vertikal verschieblich an der Tragstruktur (3) geführt ist, wobei das mindestens eine Führungselement (9) dazu vertikal verschieblich in mindestens einer Bohrung (10) in der Tragstruktur (3) aufgenommen ist.

**3.** Unterflasche (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Führungselement (9) durch eine Rundstange (9a) gebildet ist.

**4.** Unterflasche (2) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ansteuerbare Aktuator (6) direkt oder über eine Hebelmechanik (7) auf eine obere Aufhängung (8) einwirkt, wobei die obere Aufhängung (8) mit der Druckplatte (11) verbunden ist, vorzugsweise über das mindestens eine Führungselement (9).

**5.** Unterflasche (2) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hebelmechanik (7) durch einen gelenkig mit der Tragstruktur (3) verbundenen Winkelhebel (7a) gebildet ist, wobei

- ein erster Hebelarm (7c) des Winkelhebels (7a) direkt oder über ein Verbindungselement (7e) gelenkig mit der oberen Aufhängung (8) verbunden ist und
- ein zweiter Hebelarm (7d) des Winkelhebels (7a) mit dem Aktuator (6) zusammenwirkt, so dass bei einer Ansteuerung des Aktuators (6) die obere Aufhängung (8) und die damit verbundene Druckplatte (11) über die Hebelmechanik (7) vertikal bewegt werden kann.

**6.** Unterflasche (2) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ansteuerbare Aktuator (6) direkt auf die über das mindestens eine Führungselement (9) vertikal geführte Druckplatte (11) einwirkt.

**7.** Unterflasche (2) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Tragstruktur (3) eine Öffnung (3f) eingebracht ist, insbesondere in einer unteren Platte (3b) der Tragstruktur (3), wobei eine Ausgangswelle (6a) des an der Tragstruktur (3) befestigten Aktuators (6) vertikal verschieblich durch die Öffnung (3f) ragt und direkt mit der Druckplatte (11) verbunden ist, um bei einer Ansteuerung des Aktuators (6) die Druckplatte (11) vertikal zu bewegen.

**8.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (11) unterhalb der Tragstruktur (3) angeordnet ist und vorzugsweise von einer die Druckplatte (11) außenseitig vollständig umlaufenden Blende (15) umgeben ist.

**9.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (6) innerhalb der Tragstruktur (3) über eine Aktuator-Aufnahme (6b) fest oder schwenkbar an der Tragstruktur (3) befestigt ist.

**10.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (6) ein elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder nach einem anderen Funktionsprinzip wirkender Aktuator (6) ist, der über elektrische, pneumatische oder hydraulische Signale ansteuerbar ist zum Betätigen des Verriegelungsmittels (4).

**11.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsmittel (4) durch den Betätigungsarm (4a) und einem starr damit verbundenen Verriegelungsarm (4b) gebildet ist, wobei das Verriegelungsmittel (4) über einen Schaft (13) gelenkig an dem Lasthaken (1) befestigt ist, so dass das Verriegelungsmittel (4) um eine durch den Schaft (13) gebildete Rotationsachse (R) verschwenken kann.

**12.** Unterflasche (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verriegelungsmittel (4) über ein Federmittel (16) federvorgespannt an dem Lasthaken (1) gelagert ist, wobei das Federmittel (16) das Verriegelungsmittel (4) in eine geschlossene Stellung (SO), in der das Hakenmaul (1a) durch den Verriegelungsarm (4b) des Verriegelungsmittels (4) verschlossen ist, vorspannt.

**13.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsarm (4a) über eine Rolle (14) gleitend an der Unterseite (11a) der Druckplatte (11) anliegt.

**14.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die

Druckplatte (11) ringförmig ausgeführt ist, wobei ein durch die Tragstruktur (3) verlaufender Hakenschaft (1b) des Lasthakens (1) durch eine die Ringform ausbildende mittige Aussparung (11b) der Druckplatte (11) geführt ist.

**15.** Unterflasche (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckplatte (11) aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt ist.

## Claims

**1.** Hook block (2) for a hoist, including a load hook (1) which is received on a support structure (3) of the hook block (2), where a hook aperture (1a) of the load hook (1) can be locked via a locking means (4) pivoting mounted on the load hook (1), where locking means (4) can be pivoted by means of a controllable actuator (6),

where a vertically guided pressure plate (11) is arranged on the support structure (3) of the hook block (2), the pressure plate (11) co-operating with the locking means (4) pivoting mounted on the load hook (1) in such a manner that the locking means (4) pivots upon a vertical movement of the pressure plate (11), the actuator (6) being adapted to vertically move the pressure plate (11),
**characterised in that**
the load hook (1) is rotatable about a vertical axis (V) in relation to the support structure (3) of the hook block (2) and in relation to the pressure plate (11) guided vertically on the support structure (3),
where an actuating lever (4a) of the locking means (4) is in sliding contact with the pressure plate (11) such that the pressure plate (11) vertically movable via the actuator (6) is able to pivot the locking means (4) on the rotatable load hook (1) independently of a rotational position of the load hook (1) above the actuating lever (4a).

**2.** Hook block (2) according to claim 1, **characterised in that** the pressure plate (11) is guided vertically movable on the support structure (3) via at least one, preferably three, guide elements (9), where, to that end, the at least one guide element (9) is vertically movably received in at least one hole (10) in the support structure (3).

**3.** Hook block (2) according to claim 2, **characterised in that** the at least one guide element (9) is formed by a round rod (9a).

**4.** Hook block (2) according to claim 2 or 3, **characterised in that** the controllable actuator (6) acts directly or via a lever mechanism (7) on an upper mounting (8), the upper mounting (8) being connected to the pressure plate (11), preferably via the at least one guide element (9).

**5.** Hook block (2) according to claim 4, **characterised in that** the lever mechanism (7) is formed by an angle lever(7a) articulately jointed with the support structure (3), where

- a first lever arm (7c) of the angle lever (7a) is directly or via a connecting element (7e) articulately jointed with the upper mounting (8), and
- a second lever arm (7d) of the angle lever (7a) acts in collaboration with the actuator (6) so that upon controlling the actuator (6) the upper mounting (8) and the pressure plate (11) connected thereto can be vertically moved via the lever mechanism (7).

**6.** Hook block (2) according to claim 2 or 3, **characterised in that** the controllable actuator (6) acts directly on the auf the pressure plate (11) vertically guided via the at least one guide element (9).

**7.** Hook block (2) according to claim 6, **characterised in that** an opening (3f) is introduced into the support structure (3), in particular, in a lower plate (3b) of the support structure (3), where an output shaft (6a) of the actuator (6) mounted on the support structure (3) protrudes through the opening (3f) in a vertically movable manner and is connected directly to the pressure plate (11) so as to vertically move the pressure plate (11) when the actuator (6) is controlled.

**8.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the pressure plate (11) is arranged below the support structure (3) and is preferably enclosed by a screen (15) completely surrounding the pressure plate (11) on the outside.

**9.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the actuator (6) is mounted on the support structure (3) firmly or pivoting within the support structure (3) via an actuator receptacle (6b).

**10.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the actuator (6) is an actuator (6) acting electrically, pneumatically, hydraulically or according to another operating principle which can be controlled via electric, pneumatic, or hydraulic signals to actuate the locking means (4).

**11.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the locking means (4) is formed by the actuating lever (4a) and a locking arm

(4b) firmly connected thereto, where the locking means (4) is articulately mounted on the load hook (1) via a shaft (13) so that the locking means (4) can pivot about an axis of rotation (R) formed by the shaft (13).

**12.** Hook block (2) according to claim 10, **characterised in that** the locking means (4) is mounted on the load hook (1) spring-biased via a spring means (16), the spring means (16) biasing the locking means (4) into a closed position (SO) in which the hook aperture (1a) is closed by the locking arm (4b) of the locking means (4).

**13.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the actuating lever (4a) is in sliding contact with the underside (11a) of the pressure plate (11) via a roller (14).

**14.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the pressure plate (11) is designed annular, where a hook shaft (1b) of the load hook (1) extending through the support structure (3) is guided through a central opening (11b) of the pressure plate (11) formed by the annular shape.

**15.** Hook block (2) according to one of the above claims, **characterised in that** the pressure plate (11) is made from an electrically insulating material.

**Revendications**

**1.** Poulie basse (2) pour un équipement de levage comportant un crochet de levage (1), l'équipement de levage étant reçu sur une structure porteuse (3) de la poulie basse (2), une bouche de crochet (1a) pouvant être verrouillée par un moyen de verrouillage (4) monté pivotant sur le crochet de levage (1), le moyen de verrouillage (4) pouvant être pivoté par l'intermédiaire d'un actionneur commandable (6),

une plaque de pression (11) guidée verticalement étant disposée sur la structure porteuse (3) de la poulie basse, la plaque de pression (11) coopérant avec le moyen de verrouillage (4) monté pivotant sur le crochet de levage (1) de manière à pivoter lors d'un mouvement vertical de la plaque de pression (11), l'actionneur (6) étant conçu pour déplacer verticalement la plaque de pression 11,
**caractérisée en ce que** le crochet de levage (1) peut tourner autour d'un axe vertical (V) par rapport à la structure porteuse (3) de la poulie basse (2) et par rapport à la plaque de pression (11) guidée verticalement sur la structure porteuse (3),
un bras d'actionnement (4a) du moyen de verrouillage (4) qui s'appuie de manière coulissante sur la plaque de pression (11) de manière que la plaque de pression déplaçable verticalement par l'actionneur (6) peut faire pivoter le moyen de verrouillage (4) sur le crochet de levage rotatif (1) indépendamment d'une position de rotation du crochet de levage (1) par l'intermédiaire du bras d'actionnement (4a).

**2.** Poulie basse (2) suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** la plaque de pression (11) est guidée de manière déplaçable verticalement sur la structure porteuse (3) par au moins un, de préférence trois éléments de guidage (9), l'au moins un élément de guidage (9) étant reçu de manière déplaçable verticalement dans au moins un alésage (10) dans la structure porteuse (3).

**3.** Poulie basse (2) suivant la revendication 2, **caractérisée en ce que** l'au moins un élément de guidage (9) est formé par une tige ronde.

**4.** Poulie basse (2) suivant la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'actionneur commandable (6) agit sur une suspension supérieure (8) directement ou par l'intermédiaire d'un mécanisme de levier (7), la suspension supérieure (8) étant reliée à la plaque de pression 11, de préférence par l'intermédiaire de l'au moins un élément de guidage (9).

**5.** Poulie basse (2) suivant la revendication 4, **caractérisée en ce que** le mécanisme de levier (7) est formé par un levier coudé (7a) articulé sur la structure porteuse (3),

- un premier bras de levier (7c) du levier coudé (7a) étant articulé directement ou via un élément de liaison (7e) à la suspension supérieure et
- un deuxième bras de levier (7d) du levier coudé (7a) coopérant avec l'actionneur (6) de sorte que lors d'une commande de l'actionneur (6), la suspension supérieure (8) et la plaque de pression (11), qui y est reliée, peuvent être déplacées verticalement par le mécanisme de levier (7).

**6.** Poulie basse (2) suivant la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'actionneur commandable (6) agit directement sur la plaque de pression (11) guidée verticalement par l'intermédiaire de l'au moins un élément de guidage (9).

**7.** Poulie basse (2) suivant la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**une ouverture (3f) est pratiquée dans la structure porteuse (3), notamment dans une plaque inférieure (3b) de la structure porteuse (3), un arbre de sortie (6a) de l'actionneur (6) fixé sur la structure porteuse (3) faisant saillie de manière déplaçable verticalement à travers l'ouverture (3f) et

étant relié directement à la plaque de pression (11) pour déplacer celle-ci verticalement lors d'une commande de l'actionneur (6).

**8.** Poulie basse (2) suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le la plaque de pression (11) est disposée au-dessous de la structure porteuse (3) et de préférence entourée côté extérieur par un écran périphérique (15) qui entoure intégralement la plaque de pression.

**9.** Poulie basse (2) suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'à** l'intérieur de la structure porteuse (3), l'actionneur (6) est fixé sur celle-ci de manière stationnaire ou pivotante par l'intermédiaire d'une réception d'actionneur.

**10.** Poulie basse (2) suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionneur (6) est un actionneur (6) agissant électriquement, pneumatiquement, hydrauliquement ou selon un autre principe de fonctionnement qui peut être commandé par l'intermédiaire de signaux électriques, pneumatiques ou hydrauliques pour actionner le moyen de verrouillage (4).

**11.** Poulie basse (2) suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moyen de verrouillage (4) est formé par le bras d'actionnement (4a) et un bras de verrouillage (4b) relié de manière rigide à ce dernier, le moyen de verrouillage (4) étant articulé par l'intermédiaire d'une tige (13) au crochet de levage (1) de manière que le moyen de verrouillage (4) peut pivoter autour d'un axe de rotation (R) formé par la tige (13).

**12.** Poulie basse (2) suivant la revendication 10, **caractérisée en ce que** le moyen de verrouillage (4) est logé précontraint par l'intermédiaire d'un moyen formant ressort (16) sur le crochet de levage (1), le moyen formant ressort (16) précontraignant le moyen de verrouillage (4) dans une position fermée (SO), dans laquelle la bouche du crochet (1a) est fermée par le bras de verrouillage (4b) du moyen de verrouillage (4).

**13.** Poulie basse (2) suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** le bras d'actionnement (4a) s'appuie par l'intermédiaire d'un rouleau (14) de manière coulissante sur la face inférieure (11a) de la plaque de pression (11).

**14.** Poulie basse (2) suivant la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plaque de pression (11) est conçue sous forme annulaire, une tige de crochet (1b) du crochet de levage (1) s'étendant à travers la structure porteuse (3) est guidée à travers un évidement central (11b) de la plaque de pression (11) réalisant la forme annulaire.

**15.** Poulie basse (2) suivant une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la plaque de pression (11) est réalisée dans un matériau électriquement isolant.

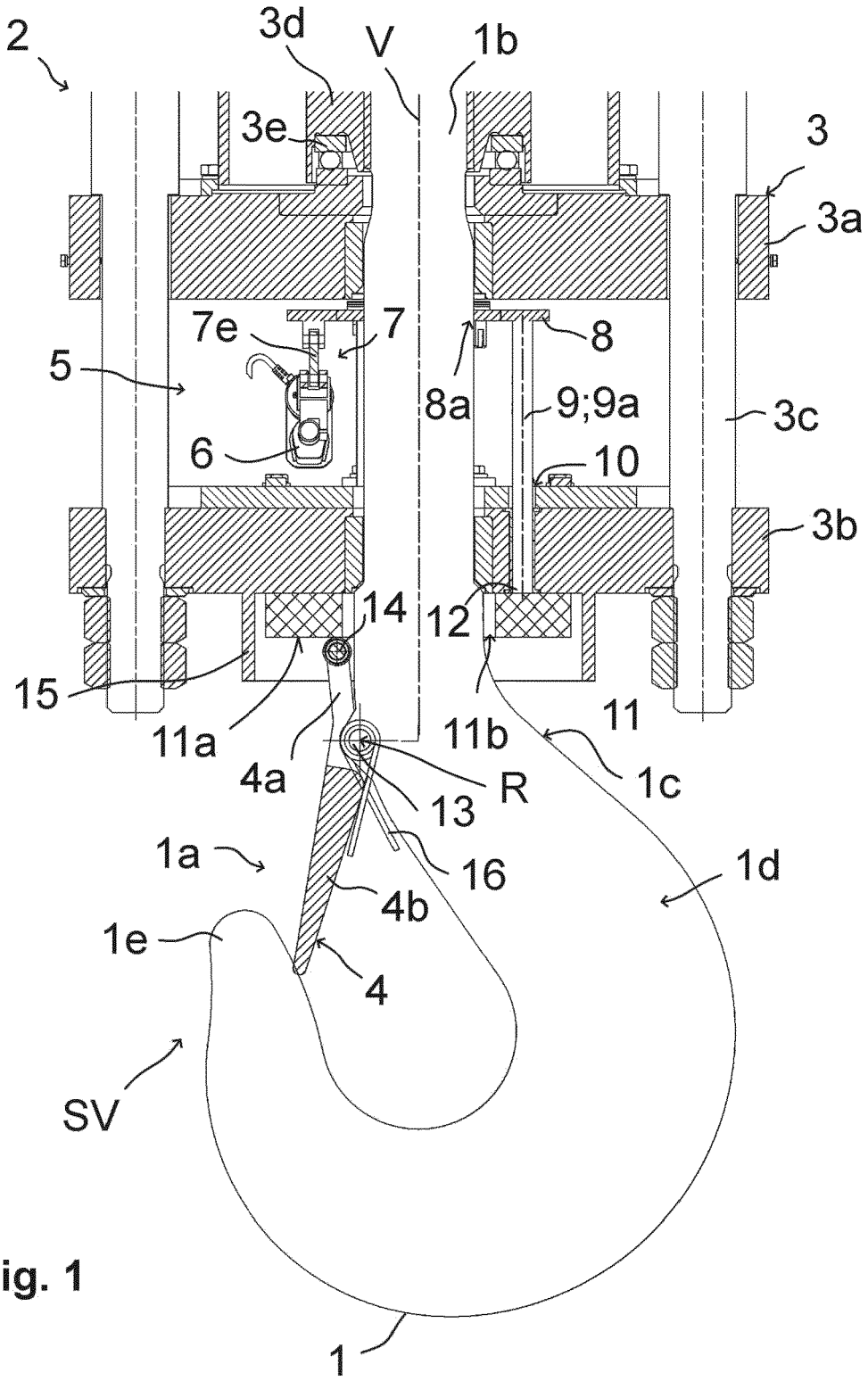

2
3d
V
1b
3e
3
3a
7e
7
8
5
8a
9;9a
3c
6
10
3b
14
12
15
11a
11b
11
4a
R
1c
13
1a
16
1d
4b
1e
4
SV
1

Fig. 1

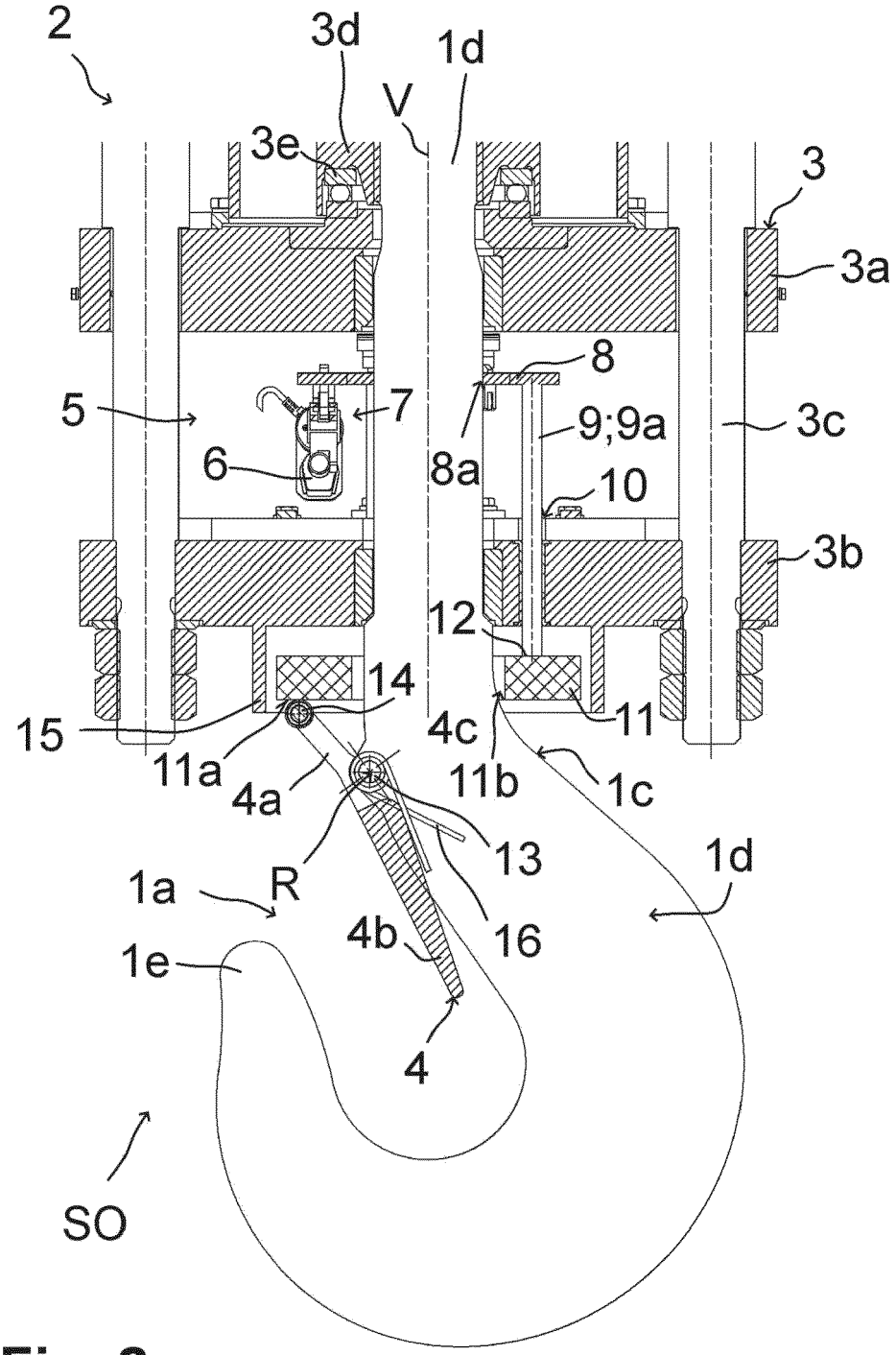

2
3d
1d
V
3e
3
3a
8
5
7
9;9a
3c
6
8a
10
3b
12
14
15
4c
11
11a
4a
11b
1c
13
1d
1a
R
16
4b
1e
4
SO

Fig. 2a

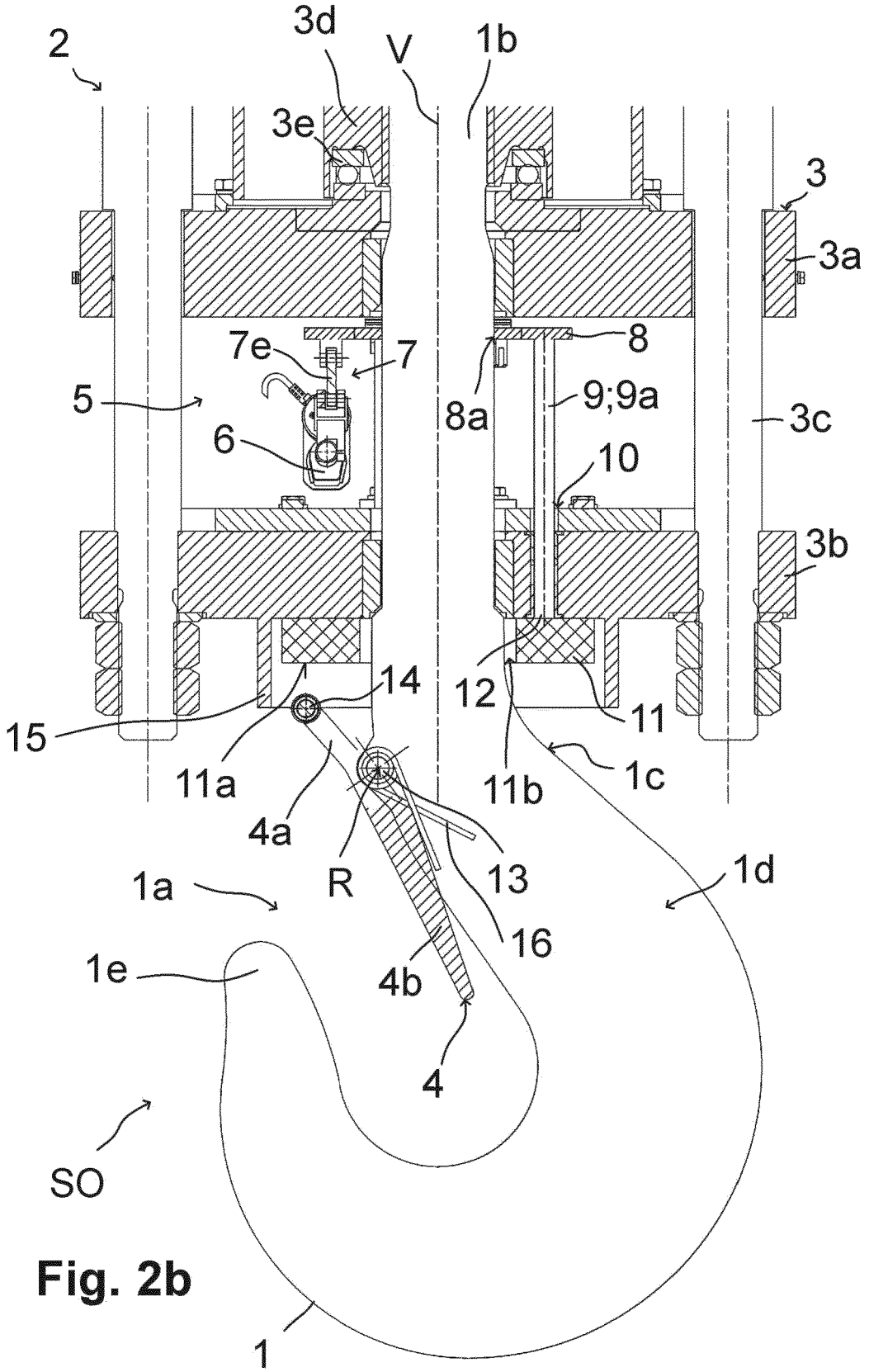

2
3d
V
1b
3e
3
3a
7e
7
8
5
8a
9;9a
3c
6
10
3b
14
12
15
11
11a
11b
1c
4a
R
13
1d
1a
16
1e
4b
4
SO
1

**Fig. 2b**

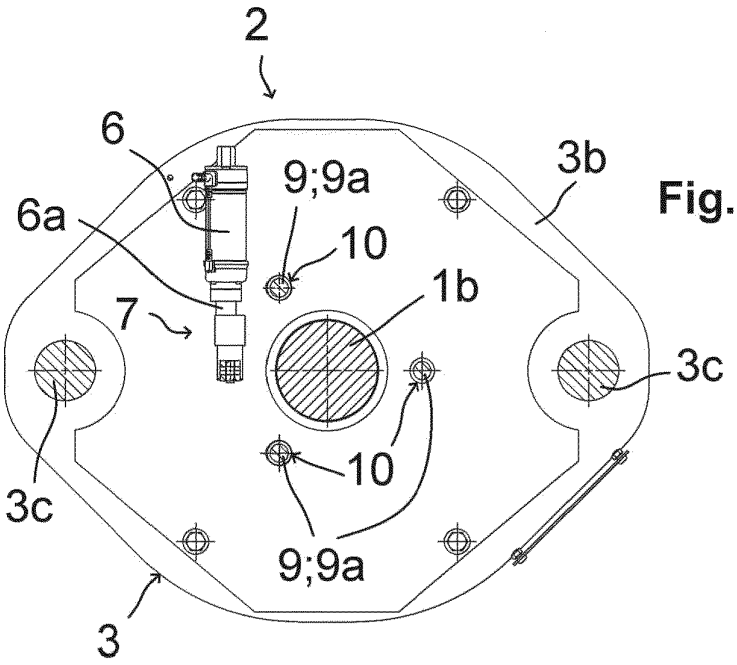

2
6
9;9a
3b
6a
10
1b
7
3c
3c
10
9;9a
3

Fig. 3

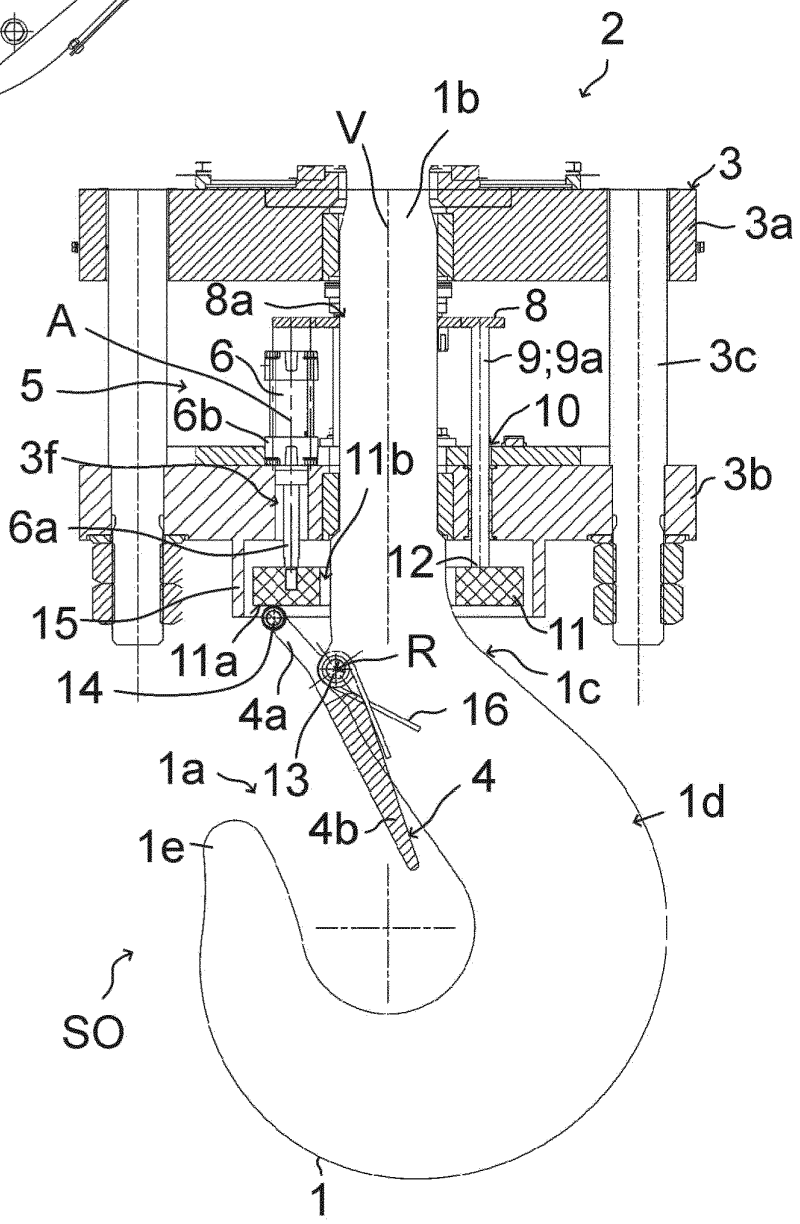

2
1b
V
3
3a
8a
8
A
6
9;9a
3c
5
6b
10
3f
11b
3b
6a
12
15
11
11a
R
14
1c
4a
16
1a
13
4
1d
4b
1e
SO
1

Fig. 5

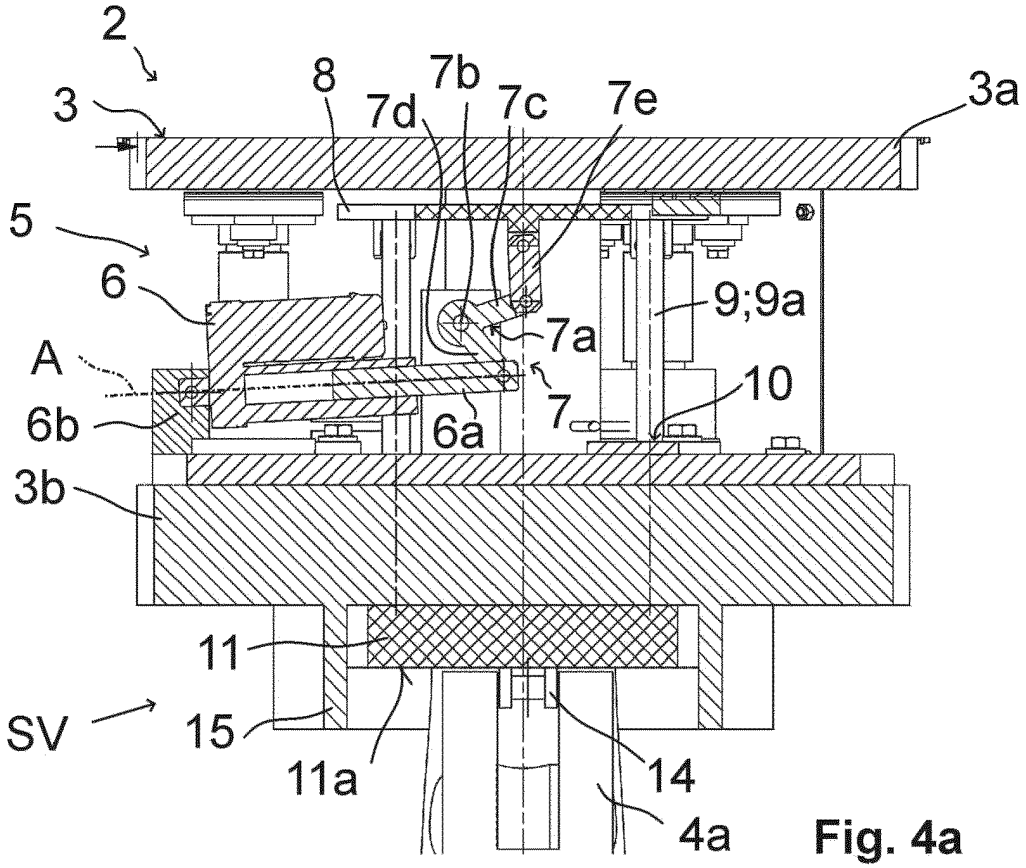

2
3
8
7b
7d
7c
7e
3a
5
6
9;9a
7a
A
7
10
6b
6a
3b
11
SV
15
11a
14
4a

Fig. 4a

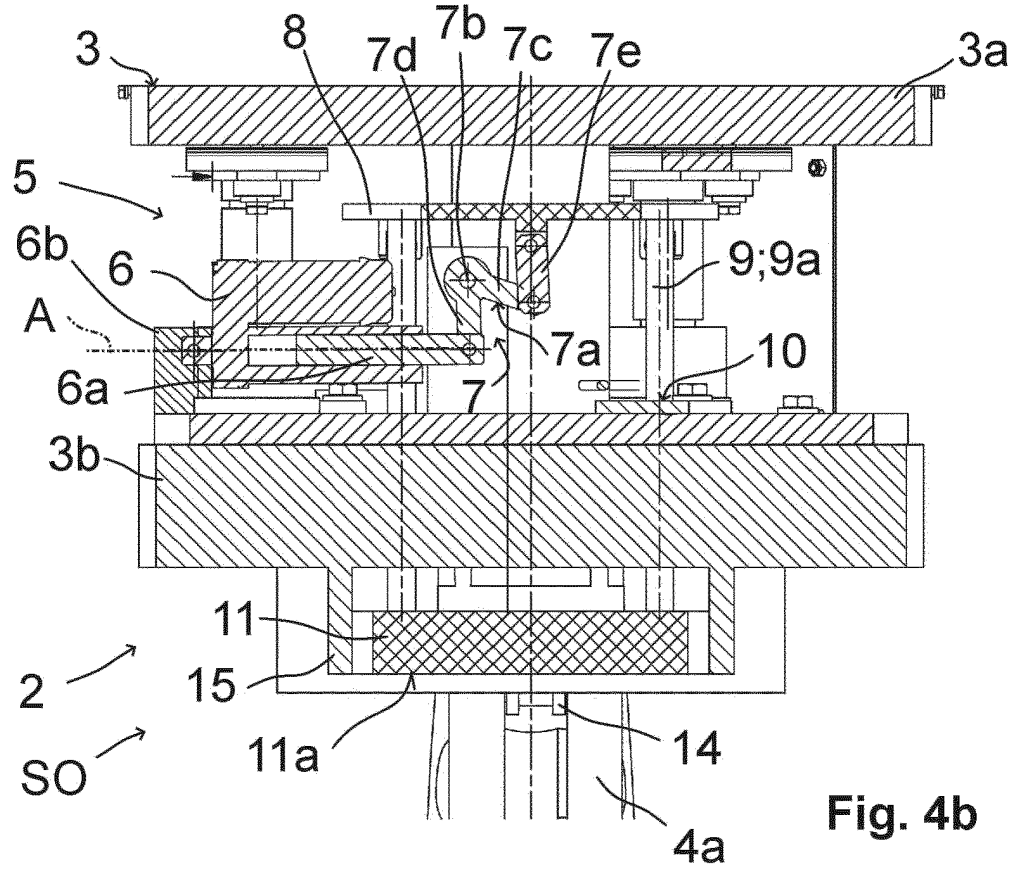

3
8
7b
7d
7c
7e
3a
5
6b
6
9;9a
A
7a
10
6a
7
3b
11
2
15
SO
11a
14
4a

Fig. 4b

## 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 102018116021 B3 **[0002]**
- CN 112811305 A **[0003]**
- US 5636888 A **[0003]**