



(11) **EP 3 770 330 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2021 Patentblatt 2021/04

(51) Int Cl.:
E02F 3/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19020445.3**

(22) Anmeldetag: **25.07.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **BOGNER, Thomas**
93413 Cham (DE)
• **KÖPPL, Alois**
93413 Cham (DE)
• **HIRMER, Reinhold**
93413 Cham (DE)
• **WITTMANN, Michael**
93413 Cham (DE)

(71) Anmelder: **Rädlinger Maschinen- und Stahlbau GmbH**
93413 Cham (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Munk**
Prinzregentenstraße 3
86150 Augsburg (DE)

(54) **SCHNELLWECHSLER**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsler (2) zum An- und Entkoppeln von Anbaugeräten (4) an einen bzw. von einem Löffelstiel (1) einer Erdbaumaschine (5). Der Schnellwechsler (2) hat einen Schnellwechslerrahmen (17) aufweist, der auf seiner Vorderseite eine Anzahl klauenförmiger Fanghaken (20) zum Angreifen an einer Welle (9a, 9b, 9c) am Anbaugerät (4) aufweist und an dem ein- und ausfahrbar eine Anzahl Riegelemente aufgenommen ist.

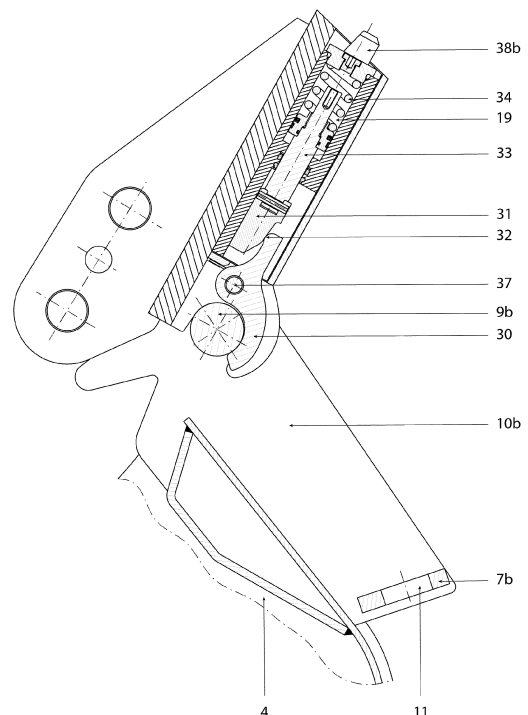
Der Schnellwechslerrahmen (17) trägt ein erstes einfach- oder doppeltwirkendes Hydrauliklinearaktuatorsystem (18a, 40a, 45a, 18b, 40b, 45b; 48a, 45a, 48b, 45b), über welches die Anzahl Riegelemente (38a, 38b; 50a, 50b) zum Ver- bzw. Entriegeln am Anbaugerät (4) zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung linear verfahrbar ist.

Dabei ist eine Sicherungseinrichtung vorgesehen, um im Fall einer ungenügenden Verriegelung der Anzahl Riegelemente (38a, 38b; 50a, 50b) ein Abfallen des Anbaugeräts (4) vom Schnellwechsler (2) zu verhindern, sowie eine eigene, hydraulisch angetriebene Betätigungseinrichtung (19, 33; 69; 79, 73; 83) zur Betätigung der Sicherungseinrichtung.

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Sicherungseinrichtung zumindest eine Sicherungsklaue (30; 60; 70; 80) umfasst, die um eine zur Welle (9a, 9b, 9c) achsparallele Achse (37) schwenkbar auf der Vorderseite des Schnellwechslerrahmens (17) angeordnet ist, wobei die Sicherungsklaue (30; 60; 70; 80) über die Betätigungseinrichtung (19, 33; 69; 79, 73; 83) zumindest aus ihrer Loslassstellung, in der sie die Welle (9a, 9b,

9c) los lässt, in ihre Zugriffsstellung, in der sie die Welle (9a, 9b, 9c) ergreift, schwenkbar ist.

Fig. 7



EP 3 770 330 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schnellwechsler gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Schnellwechsler werden eingesetzt, um Anbaugeräte wie Baggerlöffel an einen Löffelstiel einer Erdbaumaschine wie beispielsweise einen Bagger anzukoppeln und auch wieder entkoppeln zu können, im Gegensatz zu fest daran verbauten Anbaugeräten. Mit derartigen Schnellwechslern lassen sich somit die mit dem Bagger zu verwendenden Anbaugeräte schnell austauschen.

[0003] Dabei gibt es unterschiedliche Verriegelungsarten, mit denen die Verriegelung des Schnellwechslers an dem Anbaugerät beziehungsweise an einem an dem Anbaugerät angebrachten Adapterrahmen hergestellt werden kann. Gemäß der Norm ISO 13031 gibt es formschlüssige sowie kraftschlüssige Verriegelungssysteme, außerdem reibschlüssige Verriegelungssysteme und keilartige Verriegelungssysteme. Die Erfindung ist bei allen Verriegelungsarten anwendbar, bevorzugt jedoch bei einem Schnellwechsler mit keilartigem Verriegelungssystem.

[0004] Allen diesen Verriegelungsarten ist gemein, dass am Schnellwechsler verfahrbare Riegeelemente vorhanden sind, die zum Ver- beziehungsweise Entriegeln am Anbaugerät zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung verfahrbar sind.

[0005] Dabei werden heute im Gegensatz zu mechanisch verfahrbaren Riegeelementen häufig hydraulisch verfahrbare Riegeelemente und damit sogenannte hydraulische Schnellwechsler eingesetzt, die eine Betätigung des Schnellwechslers von der Fahrerkabine der Erdbaumaschine aus erlauben. Hierzu weisen gattungsgemäße Schnellwechsler ein Hydrauliklinearaktuatorsystem auf, mit dem die oder das Riegeelement(e) zwischen der Verriegelungsstellung und der Entriegelungsstellung meist linear verfahrbar sind beziehungsweise ist.

[0006] Häufig ist dabei auf einer Seite eines in der Regel als geschlossenes Gehäuse ausgebildeten Schnellwechslerrahmens eine Anzahl Fanghaken vorgesehen, die mit ihrer Öffnung an eine Welle am Adapterrahmen am Anbaugerät angelegt werden, woraufhin der Schnellwechsler über den Löffelstiel vom Baggerfahrer in Position im Adapterrahmen am Anbaugerät um die Welle eingeschwenkt werden kann und dann dort unter Betätigung des Hydrauliklinearaktuatorsystems verriegelt werden kann. Zum Abkoppeln des Anbaugeräts wird in gegenläufiger Reihenfolge vorgegangen. Per Betätigung des Hydrauliklinearaktuatorsystems wird der Schnellwechsler vom Adapterrahmen am Anbaugerät entriegelt, dann um die Welle, an der seine Fanghaken anliegen, abgeschwenkt und schließlich mit dem Löffelstiel nach oben abgefahren.

[0007] Die deutsche Patentschrift DE 10 2005 037 105 C5 zeigt einen derartigen Schnellwechsler mit der Besonderheit, dass dort der Adapterrahmen zwei gleich aufgebaute Wellen aufweist, wobei der Schnellwechsler wahlweise an der einen oder an der anderen Welle mit seinen Fanghaken angelegt werden kann und mit seinen Riegelbolzen unterhalb der anderen Welle ver- beziehungsweise entriegelt werden kann.

[0008] Wie in der DE 10 2005 037 105 C5 gezeigt, weisen derartige Schnellwechsler gerade im Großbaggerbereich meist doppelwirkende Hydrauliklinearaktuatoren auf, etwa in Form eines in einer Druckkammer geführten Kolbens, der von beiden Seiten mit Hydraulikdruck beaufschlagt werden kann, wobei über eine an dem Kolben befestigte Kolbenstange das Riegeelement entweder in die eine oder in die andere Richtung verfahren werden kann, um so seine Ver- beziehungsweise Entriegelungsstellung zu erreichen. Im Einsatz an kleineren Erdbaumaschinen haben sich dagegen auch einfachwirkende Hydrauliklinearaktuatorssysteme bewährt, bei denen der Kolben lediglich von einer Seite mit Hydraulikdruck beaufschlagbar ist, meist in Richtung Entriegelungsstellung, wohingegen auf seine andere Seite eine oder mehrere Vorspannfedern drücken, die den Kolben mit dem daran angebrachten Riegeelement in die andere Stellung, meist die Verriegelungsstellung, vorspannen, die er dann nur verlässt, wenn die Vorspannung per Hydraulikdruck überwunden wird.

[0009] Es kann jedoch vorkommen, dass der Schnellwechsler versehentlich nicht vollständig in den Adapterrahmen geschwenkt, aber dennoch verriegelt wird. In diesem Fall fahren die Riegeelemente, also beispielsweise die Riegelbolzen gemäß DE 10 2005 037 105 C5 ins Leere oder gegen eine der Wellen des Adapterrahmens und greifen nicht in die dafür vorgesehenen Riegelaufnahmen am Adapterrahmen. Damit hängt das Anbauwerkzeug lediglich an dem Schnellwechsler, ohne dass eine sichere Verriegelung gewährleistet ist. Der Bediener geht aber davon aus, dass der Schnellwechsler ordnungsgemäß mit dem Anbaugerät verbunden und gesichert ist und beginnt zu arbeiten. Das lose an dem Schnellwechsler hängende Anbaugerät kann damit beim Schwenken mit der Baggerausleger-Kinematik sehr leicht vom Schnellwechsler abfallen, wodurch es schon zu schweren Verletzungen von Personen im unmittelbaren Umkreis gekommen ist.

[0010] Zwar sind bereits akustische Warnmelder bekannt, die im Ansprechen auf entsprechende Sensoren am Schnellwechsler einen Warnton in der Fahrerkabine der Erdbaumaschine abgeben oder auch Sichtanzeigen am Schnellwechsler selbst, die anzeigen sollen, wenn sich der Schnellwechsler in seiner entriegelten Stellung befindet. Diese Maßnahmen funktionieren aber nicht unter allen Umständen zuverlässig und werden häufig auch absichtlich missachtet, etwa wenn ein Bediener ein Anbaugerät per Schnellwechsler nur anheben und an einen anderen Ort verfrachten will und dazu den Schnellwechsler am Anbaugerät beziehungsweise am Adapterrahmen lediglich einhängt, aber nicht verriegelt. Dieser sogenannte Kranbetrieb ist riskant und verboten, wird in der Praxis aber trotzdem häufig gemacht.

[0011] Weitergehende Maßnahmen zur besseren Absicherung des Schnellwechslerbetriebs sind Sperrklinken, die auf Seiten der unbeweglichen Fanghaken des Schnellwechslers vorgesehen sind und über die beweglichen Riegeelemente beziehungsweise deren Hydrauliklinearaktuatoren in Angriff an die von den unbeweglichen Fanghaken zu ergreifende Welle am Adapterrahmen gebracht werden können, um so eine zusätzliche Sicherheit gegen ein Abfallen des Anbaugeräts vom Schnellwechsler zu schaffen.

[0012] Ein Beispiel für einen solchen Schnellwechsler mit Sperrklinke ist der europäischen Patentschrift EP 1 318 242 B1 beziehungsweise der DE 602 15 289 T2 zu entnehmen. Der dort offenbarte Schnellwechsler weist verfahrbare Klauen einerseits und feststehende Klauen andererseits auf, die zwei parallele, voneinander beabstandete Riegelachsen am Anbaugerät ergreifen. Weiterhin ist dort eine Sperrklinke vorgesehen, die an den festen Klauen als zusätzliche Sicherung der Riegelachse dient. Über eine Zugfeder wird die Sperrklinke in ihre verriegelte Stellung vorgespannt, wobei ein als Antriebseinrichtung zum Bewegen der beweglichen Klauen dienender Hydraulikzylinder zum Betätigen der Sperrklinke aus dem verriegelten Zustand in den entriegelten Zustand entgegen der Federkraft der Feder mit seiner Rückseite die Sperrklinke betätigt.

[0013] Ähnliches zeigt die DE 11 2015 001 153 T5. Beim Ausfahren des dortigen Zylinders zum Ergreifen einer Riegelachse am Anbaugerät mit den beweglichen Klauen des Schnellwechslers wird am anderen Ende des Hydraulikzylinders, mit dem die beweglichen Klauen verfahren werden, ein Sperrriegel nach unten gedrückt, der dann die ansonsten nur in eine Gabel eingehakte Riegelachse des Anbaugeräts zusätzlich sichert. Der Hydraulikzylinder weist dazu eine Klinke auf, die gegen eine schräge Fläche am Sperrriegel drückt und diesen um die Achse in die Verriegelungsposition verdreht. Der Hydraulikzylinder kann dabei gegen die Vorspannkraft eines Federdämpfers einfahren oder als doppelwirkender Hydraulikzylinder ausgebildet sein.

[0014] Während mit derartigen Zusatzsperrklinken bereits eine hohe Sicherheit gegen ein unbeabsichtigtes Abfallen des Anbaugeräts vom Schnellwechsler gegeben ist, ergibt sich ein relativ komplexer Aufbau des Schnellwechslers mit vielen beweglichen Teilen und entsprechendem Wartungsaufwand.

[0015] Einfacher und weniger voluminös gestaltet sich dagegen ein Aufbau eines Schnellwechslers, wie er der europäischen Patentanmeldung EP 3 312 350 A1 zu entnehmen ist. Hier ist zusätzlich zu den beiden Hydrauliklinearaktuatoren, die zum Ein- und Ausfahren der dort gezeigten Riegelbolzen vorgesehen sind, ein weiterer Hydrauliklinearaktor vorgesehen, der auf der den beiden Riegelbolzen gegenüberliegenden Vorderseite des Schnellwechslers ein zusätzliches Sicherheitsverriegelungselement ein- beziehungsweise ausfahren kann, das den Schnellwechsler gegen die ansonsten lediglich von den beiden Fanghaken ergriffene Welle des Anbaugeräts verspannt.

[0016] Dabei kann es jedoch aufgrund des zwischen der Welle des Adapters und einer Deckplatte des Schnellwechslers in verspannender Anlage an beide einzupressenden Sicherheitselemente zu starken Abnutzungserscheinungen kommen. Zudem erfordert es eine entsprechende Auflagefläche an der Welle des Adapterrahmens am Anbaugerät, um ein Verdrehen der in den beiden Fanghaken gehaltenen Welle des Adapterrahmens über das zusätzliche Riegelement zu verhindern.

[0017] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen auf gängige Adapterrahmen passenden Schnellwechsler zu schaffen, bei dem auf baulich einfache und wartungsarme Weise eine zusätzliche Sicherheit gegen ein unerwünschtes Abfallen des Anbaugeräts vom Schnellwechsler bereitgestellt wird.

[0018] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0019] Schnellwechsler der gattungsgemäßen Art weisen einen vorzugsweise als Gehäuse ausgebildeten Schnellwechslerrahmen auf, der in der Regel in etwa eine Quaderform aufweist und hohl ist, um die mechanischen und hydraulischen Bestandteile des Schnellwechslers aufnehmen zu können. Auf der Vorderseite des Schnellwechslerrahmens ist dabei eine Anzahl, vorzugsweise zwei seitlich voneinander beabstandete, klauenförmige Fanghaken angeformt oder angeschweißt, wobei die Fanghaken jeweils eine meist nach vorne gewandte Öffnung zum Angreifen an einer Welle am Anbaugerät aufweisen. In dem Schnellwechslerrahmen ist ferner eine Anzahl Riegelemente ein- und ausfahrbar aufgenommen, die vorzugsweise rückseitig, also auf der den Öffnungen der Fanghaken gegenüberliegenden Seite, ein- und ausfahrbar sind.

[0020] Weiterhin trägt der Schnellwechslerrahmen ein erstes einfach- oder doppelwirkendes Hydrauliklinearaktuatorsystem, welches vorteilhaft in dem als Gehäuse ausgebildeten Schnellwechslerrahmen untergebracht ist. Über das erste Hydrauliklinearaktuatorsystem ist die Anzahl Riegelemente zum Ver- beziehungsweise Entriegeln am Anbaugerät, also an entsprechenden Aufnahmen für die Riegelemente beispielsweise am am Anbaugerät angebauten Adapterrahmen, zwischen einer Verriegelungsstellung und einer Entriegelungsstellung linear verfahrbar. Dabei ist die Verriegelungsstellung gegenüber der Entriegelungsstellung vorteilhaft in Richtung zur Rückseite hin verschoben.

[0021] Weiterhin weist der Schnellwechsler eine hydraulisch angetriebene bzw. betätigbare Sicherungseinrichtung auf, die vorteilhaft auch in dem Schnellwechslerrahmen beziehungsweise -gehäuse untergebracht sein kann, um im Fall einer ungenügenden Verriegelung der Anzahl Riegelemente ein Abfallen des Anbaugeräts vom Schnellwechsler zu verhindern.

[0022] Erfindungsgemäß zeichnet sich der Schnellwechsler dadurch aus, dass die Sicherungseinrichtung zumindest eine Sicherungsklaue umfasst, die um eine zu derjenigen Welle am Arbeitsgerät, an der die Anzahl Fanghaken anzu-

greifen hat, achsparallele Achse schwenkbar auf der Vorderseite des Schnellwechslerrahmens angeordnet ist und zwischen einer Zugriffsstellung, in der sie die Welle ergreift, und einer Loslassstellung, in der sie die Welle loslässt, schwenkbar ist.

[0023] Wie bereits der gattungsgemäße Schnellwechsler weist der erfindungsgemäße Schnellwechsler eine eigene hydraulische Betätigungseinrichtung für die Betätigung der Sicherungseinrichtung auf, wobei jedoch durch die Ausbildung der Sicherungseinrichtung mit Sicherungsklaue gewährleistet ist, dass sich auch runde Wellen, wie sie an den meisten Anbaugeräten beziehungsweise Adapterrahmen zum Ergreifen durch die Fanghaken des Schnellwechslers Standard sind, sicher ergreifen lassen, ohne dass es dabei zu größeren Reibungskräften und damit Abnutzungserscheinungen kommt.

[0024] Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0025] So kann eine Vorspanneinrichtung vorgesehen sein, mit der die Sicherungsklaue in ihre Loslassstellung vorgespannt wird. Damit wird gewährleistet, dass bei nicht anliegender Hydraulikkraft an der Betätigungseinrichtung eine geöffnete und zur Aufnahme der Welle des Anbaugeräts geeignete Stellung der Fanghaken und der Sicherungsklaue erreicht wird.

[0026] Mit der Vorspanneinrichtung kann es bereits ausreichen, wenn die Betätigungseinrichtung für die Sicherungsklaue so ausgebildet ist, dass die Sicherungsklaue über die Betätigungseinrichtung aus ihrer Loslassstellung, in der sie die Welle loslässt, in ihre Zugriffsstellung, in der sie die Welle ergreift, schwenkbar ist.

[0027] Vorteilhaft weist die Betätigungseinrichtung jedoch ein weiteres, einfach- oder doppeltwirkendes Hydrauliklinearaktuatorsystem auf, über welches ein (oder mehrere) in dem Schnellwechslerrahmen zur Vorderseite hin und von ihr weg verfahrbar aufgenommener Betätigungsbolzen zwischen einer nach vorne ausgefahrenen Betätigungsstellung und einer nach hinten eingefahrenen Freigabestellung linear verfahrbar ist, wobei die Betätigung der Sicherungsklaue über die Betätigungseinrichtung vorteilhaft lediglich in Richtung in die Zugriffsstellung erfolgt, der Rückzug der Betätigungseinrichtung aber unter Umständen auch ohne Kopplung an die Sicherungsklaue erfolgen kann und die Sicherungsklaue auch allein über die Vorspanneinrichtung in die Loslassstellung zurückbewegt werden kann.

[0028] Die Vorspanneinrichtung kann dabei beispielsweise als eine oder mehrere um die Achse bzw. Achsaufhängung der Sicherungsklaue gewundene und an der Sicherungsklaue angreifende Schenkelfedern oder dergleichen ausgebildet sein, insbesondere wenn diese Achse gemäß eines weiteren Aspekts der Erfindung von einem Achsbolzen gebildet wird, der die Sicherungsklaue durchgreift und der sich im Bereich der Fanghaken, also der Vorderseite am Schnellwechslerrahmen abstützt, vorzugsweise sich zwischen den beiden Fanghaken erstreckt.

[0029] Andererseits könnte die Betätigungseinrichtung auch einen hydraulischen Drehmotor umfassen, um dessen Achse die Sicherungsklaue mittels des an der Sicherungsklaue angreifenden Drehmotors nicht nur aus ihrer Loslassstellung in ihre Zugriffsstellung, sondern auch zurück schwenkbar ist.

[0030] Insbesondere im Zusammenhang mit der Weiterbildung der Erfindung mit einer von einem Achsbolzen durchgriffenen Sicherungsklaue kann die Betätigungseinrichtung vorteilhaft zumindest einen in dem Schnellwechslerrahmen zur Vorderseite hin und von ihr weg verfahrbar aufgenommenen Betätigungsbolzen umfassen, sowie ein weiteres einfach- oder doppeltwirkendes Hydrauliklinearaktuatorsystem, über welches der zumindest eine Betätigungsbolzen zwischen einer nach vorne ausgefahrenen Betätigungsstellung und einer nach hinten eingefahrenen Freigabestellung linear verfahrbar ist, so dass sich die Sicherungsklaue über den Betätigungsbolzen betätigen lässt.

[0031] Bei einem einfachwirkenden Hydrauliklinearaktuatorsystem wird die Sicherungsklaue über die Federkraft einer Feder, vorzugsweise einer Druckfeder in ihre Zugriffsstellung gedrückt. Bei Beaufschlagung des Hydrauliklinearaktuatorsystems mit Hydraulikdruck fährt der Betätigungsbolzen zurück und erlaubt somit eine Bewegung der Sicherungsklaue aus ihrer Zugriffsstellung in ihre Loslassstellung, etwa per Vorspanneinrichtung. Befindet sich die Sicherungsklaue in der Loslassstellung kann das Hydrauliklinearaktuatorsystem hydraulisch angetrieben werden, durch Wegnahme von Hydraulikdruck, so dass die Sicherungsklaue von der Feder des einfachwirkenden Hydrauliklinearaktuatorsystems aus ihrer Loslassstellung in die Zugriffsstellung verschwenkt wird.

[0032] Bei einem doppeltwirkenden Hydrauliklinearaktuatorsystem wird der Betätigungsbolzen in beiden Richtungen per Hydraulikdruck verschoben, so dass die Sicherungsklaue per Hydraulikdruck aus ihrer Loslassstellung in ihre Zugriffsstellung verschwenkt wird und per Hydraulikdruck die Sicherungsklaue auch wieder freigegeben werden kann, um beispielsweise über die Vorspanneinrichtung zurück in ihre Loslassstellung verschwenkt zu werden.

[0033] Das weitere einfach- oder doppeltwirkende Hydrauliklinearaktuatorsystem kann dann an die Hydraulikzufuhr beziehungsweise Ablassleitungen des ersten Hydrauliklinearaktuatorsystems angekoppelt werden, wodurch sich eine einfache Steuerbarkeit der Betätigungseinrichtung für die Sicherungsklaue ergibt. Die Ankopplung kann dabei sowohl in Reihen- als auch in Parallelschaltung erfolgen. Das heißt, dass das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem erst im Ansprechen auf das Erreichen der Entriegelungsstellung der Riegelbolzen mittels des ersten Hydrauliklinearaktuatorsystems zum Verfahren des Betätigungsbolzens aus seiner Betätigungsstellung in seine Freigabestellung geschaltet wird (Reihenschaltung) oder das gleichzeitig mit dem Beginn der Bewegung der Riegelbolzen beziehungsweise Riegelemente per erstem Hydrauliklinearaktuatorsystem in Richtung Entriegelungsstellung bereits das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem zum Verfahren des Betätigungsbolzens aus seiner nach vorne ausgefahrenen Betätigungsstel-

lung in seine nach hinten eingefahrene Freigabestellung zugeschaltet wird (Parallelschaltung).

[0034] Die Parallelschaltung kann beispielsweise durch von einem zentralen Steuerventil aus parallel zum ersten Hydrauliklinearaktuatorsystem und zum weiteren Hydrauliklinearaktuatorsystem verlaufende Hydraulikölzufuhrkanäle erreicht werden, die Reihenschaltung beispielsweise über ein Ventil im Hydraulikölzufuhrkanal zum weiteren Hydrauliklinearaktuatorsystem, das erst bei Erreichen der entriegelten Stellung des ersten Hydrauliklinearaktuatorsystems beziehungsweise der Riegeelemente zur Durchflussfreigabe freigeschaltet wird. Durch eine solcherart gestaltete Reihenschaltung lässt sich eine noch höhere Sicherheit gegen unerwünschtes Abfallen des fehlerhaft angekoppelten Anbaugeräts vom Schnellwechsler dadurch erzielen, dass die Sicherungsklaue die Welle am Anbaugerät beziehungsweise Adapterrahmen erst freigibt, wenn sich die regulären Riegeelemente bereits in ihrer entriegelten Stellung befinden.

[0035] Der Betätigungsbolzen und die Sicherungsklaue sind dabei vorteilhaft über ein Getriebe gekoppelt, über welches die Sicherungsklaue zumindest aus ihrer Loslassstellung in ihre Zugriffsstellung bewegbar ist, wobei die Rückbewegung in die Loslassstellung allein über die Vorspanneinrichtung erfolgen kann und/oder über eine geeignete Ausbildung des Getriebes, welches die Sicherungsklaue dann im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens nicht nur aus seiner Freigabestellung in seine Betätigungsstellung aus der Loslassstellung in die Zugriffsstellung verschwenkt, sondern auch im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens aus seiner Betätigungsstellung in die

[0036] Freigabestellung aus ihrer Zugriffsstellung in ihre Loslassstellung verschwenkt.

[0037] Zur Ausbildung des Getriebes bestehen dabei mehrere vorteilhafte Möglichkeiten.

[0038] Beispielsweise kann ein Umfangsabschnitt der Sicherungsklaue als Ritzel ausgebildet sein und mit einem als Zahnstange ausgebildeten Endabschnitt an dem der Sicherungsklaue zugewandten Ende des Betätigungsbolzens beziehungsweise einem daran angebrachten Stößel kämmen, um im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens zwischen seiner Freigabestellung und seiner Betätigungsstellung die Sicherungsklaue zwischen ihrer Loslassstellung und ihrer Zugriffsstellung zu verschwenken.

[0039] Andererseits könnte das Getriebe auch eine mit dem Betätigungsbolzen beziehungsweise einem daran angebrachten Stößel einerseits und der Sicherungsklaue andererseits gelenkig verbundene Schwenkstange aufweisen, über welche im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens zwischen seiner Freigabestellung und seiner Betätigungsstellung die Sicherungsklaue zwischen ihrer Loslassstellung und ihrer Zugriffsstellung verschwenkt.

[0040] Ferner könnte das Getriebe auch als den Betätigungsbolzen mit der Sicherungsklaue koppelndes Keilgetriebe ausgebildet sein, über welches im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens aus seiner Freigabestellung in seine Betätigungsstellung die Sicherungsklaue zumindest aus ihrer Loslassstellung in ihre Zugriffsstellung schwenkbar ist.

[0041] Dabei reicht es, wenn der Betätigungsbolzen beim Ausschub in seine Betätigungsstellung die Sicherungsklaue in ihre Zugriffsstellung verschwenkt, weil die Rückverschwenkung der Sicherungsklaue in die Loslassstellung entweder allein durch die Öffnungsbewegung beim Loslassen der Welle des Adapterrahmens beziehungsweise des Anbaugeräts oder unterstützt durch die Vorspanneinrichtung erfolgen kann. Es wäre jedoch auch denkbar, zwischen Betätigungsbolzen und Sicherungsklaue entsprechende Zugmittel vorzusehen, etwa Zugfedern oder einen Mitnehmerstift am Betätigungsbolzen, der in eine Kulissenführung an der Sicherungsklaue eingreift oder dergleichen, um auch die Rückverschwenkung der Sicherungsklaue in die Loslassstellung per Betätigungsbolzen auszuführen oder zu unterstützen.

[0042] Besonders geeignet als den Betätigungsbolzen mit der Sicherungsklaue koppelndes Keilgetriebe ist jedoch eine einfache Anordnung Keil/Gegenkeil am Betätigungsbolzen beziehungsweise an der Sicherungsklaue. Dazu kann der Betätigungsbolzen an seinem der Sicherungsklaue zugewandten Ende keilförmig zulaufen oder einen keilförmigen Stößel aufweisen, der an einer gegensinnig geneigten oder auch gekrümmten Gegenkeifläche an der Sicherungsklaue bei der Ausschubbewegung des Betätigungsbolzens in die Betätigungsstellung abläuft und dabei die Sicherungsklaue in die Zugriffsstellung verschwenkt.

[0043] Dazu kann die Sicherungsklaue vorteilhaft an einer Wippe ausgebildet sein, welche an der Achse beziehungsweise dem Achsbolzen oder der achszentrischen Lagerung der Sicherungsklaue aufgehängt ist, wobei die Wippe einen sich von der Achse in Richtung des Betätigungsbolzens erstreckenden, rückseitigen Wippenschenkel aufweist. Die vom Betätigungsbolzen beziehungsweise dem an seinem der Sicherungsklaue zugewandten Ende angebrachten Stößel überstrichene Kontaktfläche der Sicherungsklaue kann dann an dem rückseitigen Wippenschenkel ausgebildet sein, so dass sich ein günstiges Hebelverhältnis zur Verschwenkung der Wippe beziehungsweise der Sicherungsklaue um die Achse beziehungsweise den Achsbolzen oder eine achszentrische Aufhängung derselben ergibt. Die Sicherungsklaue selbst kann dann an einem sich von der Achse nach vorne erstreckenden, vorderseitigen Wippenschenkel der Wippe ausgebildet sein.

[0044] Das Keilgetriebe kann betätigungsbolzenseitig eine zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens geneigte Betätigungsfläche insbesondere an dem keilförmigen Stößel aufweisen und die Sicherungsklaue vorzugsweise am rückwärtigen Wippenschenkel eine gegensinnig geneigte Kontaktfläche, die der Betätigungsfläche zugewandt ist, so dass die Betätigungsfläche auf der Kontaktfläche ablaufen kann. Vorteilhaft im Sinne der auszuführenden Schwenkbewegung der Sicherungsklaue ist es jedoch, wenn lediglich die Betätigungsfläche einen zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens geneigten Verlauf aufweist, die darauf ablaufende Kontaktfläche an der Sicherungsklaue jedoch

einen gekrümmten Verlauf hat. Es wäre jedoch auch denkbar, den Stößel beziehungsweise Keil ohne Neigung so zu gestalten, dass er frontal auf eine geneigte Kontaktfläche an der Wippe beziehungsweise der Sicherungsklaue drückt und dadurch die Schwenkbewegung der Wippe bewirkt. Theoretisch wäre es auch denkbar, sowohl die Betätigungsfläche am Stößel als auch die Kontaktfläche an der Sicherungsklaue in der Normalebene zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens auszuführen, solange der Hebel groß genug ist, dass die Sicherungsklaue ausschwenkt.

[0045] Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Betätigungsfläche einen ersten Betätigungsflächenabschnitt am der Sicherungsklaue zugewandten Ende des am Betätigungsbolzen angebrachten Stößels aufweist und einen in Richtung von der Sicherungsklaue weg darauffolgenden, zweiten Betätigungsflächenabschnitt, wobei der erste Betätigungsflächenabschnitt eine gegenüber dem zweiten Betätigungsflächenabschnitt zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens stärkere Neigung aufweist. Dadurch kann dann zunächst in relativ kurzer Zeit eine relativ starke Schwenkbewegung der Sicherungsklaue um einen großen Drehwinkel bewirkt werden, solange der erste Betätigungsflächenabschnitt auf der Kontaktfläche abläuft. Anschließend bewirkt die geringe Neigung des zweiten Betätigungsflächenabschnitts eine hohe Schließkraft und vorteilhaft eine Selbsthemmung des dann als Verschluss des Systems Welle, daran anliegende Sicherungsklaue und eingeschobenem Betätigungsbolzen dienenden Keiltriebes.

[0046] Dadurch, dass die Sicherungsklaue gegen die Aufnahmeachse des Adapterrahmens und diese wiederum in die beiden Fanghaken-Öffnungen gepresst wird, wird durch die erzeugte Spannkraft ein Schwingen und Pendeln des Anbauwerkzeugs bei fehlerhafter Verriegelung in der Fanghaken-Öffnung nahezu ausgeschlossen, wozu es insbesondere beiträgt, wenn die Sicherungsklaue mit einer anderen Öffnungsrichtung als die Fanghaken an der Welle zu liegen kommt. Bei nach vorne gerichteten Öffnungen der Fanghaken kann die Sicherungsklaue vorteilhaft von unten, also mit Öffnungsrichtung nach oben gegen die Welle gefahren werden, oder aber auch von vorne, also mit Öffnungsrichtung nach hinten.

[0047] Um den Aufbau des gesamten Betätigungsstrangs vom Betätigungsbolzen über den daran angebrachten Stößel, den rückseitigen Wippenschenkel der Wippe, an der gleichzeitig die Sicherungsklaue ausgebildet ist, bei an einer Drehachse im Bereich zwischen den beiden Fanghaken aufgehängten Wippe im Sinne einer guten Kraft- und Drehmomentenübertragung zu gestalten, ist es dabei vorteilhaft, wenn die am rückseitigen Wippenschenkel ausgebildete Kontaktfläche zumindest mit Richtungskomponente nach oben weist, wohingegen die am Stößel ausgebildete Betätigungsfläche zumindest mit Richtungskomponente nach unten weist. Beim Ausfahren des Betätigungsbolzens in seine Betätigungsstellung wird somit der rückseitige Wippenschenkel der oberhalb davon aufgehängten Wippe von dem Stößel nach unten gedrückt und entsprechend die Sicherungsklaue nach oben in ihre Zugriffsstellung an der Welle des Anbaugeräts beziehungsweise seines Adapterrahmens verschwenkt.

[0048] Im Sinne eines insgesamt wenig störungsanfälligen Aufbaus ist das erste Hydrauliklinearaktuatorsystem mit der Anzahl vorzugsweise als zwei Riegelbolzen ausgebildeten Riegelemente und das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem mit dem Betätigungsbolzen in einem gemeinsamen und vorteilhaft geschlossenen Verriegelungsgehäuse zusammengefasst, das entweder einstückig mit dem Schnellwechsellerrahmen ausgeformt oder mit dem Schnellwechsellerrahmen verbunden, vorzugsweise verschraubt, sein kann. Insbesondere kann das Verriegelungsgehäuse ins Innere des Schnellwechsellerrahmens, vorteilhaft von der der Welle am Adapterrahmen, an der die Fanghaken angreifen, abgewandten Rückseite des Schnellwechsellerrahmens aus eingeschoben sein. Weiterhin vorteilhaft weist das Verriegelungsgehäuse vorzugsweise unterseitig eine Öffnung auf, die einen Montagezugriff erlaubt, der zur Befestigung des Stößels an dem Sicherungsbolzen nötig ist, wobei die Öffnung mit einem Deckel oder dergleichen verschließbar sein kann.

[0049] Als Anzahl für die Riegelemente hat sich dabei eine Anzahl von zwei nebeneinander angeordneten Riegelementen, vorzugsweise in Form von per Hydraulikdruck ausschiebbaren Riegelbolzen bewährt. Vorteilhaft weist das erste Hydrauliklinearaktuatorsystem dabei für jeden Riegelbolzen eine separate Druckkammer mit einem darin zur Rückseite hin und von ihr weg verschiebbar aufgenommenen Kolben auf. Der jeweilige Riegelbolzen kann dann einstückig an den Kolben angeformt oder bevorzugt an dem Kolben befestigt sein. Dazu kann eine an dem Kolben angebrachte Kolbenstange vorgesehen sein, die den Riegelbolzen trägt. Der Riegelbolzen kann jedoch auch direkt an dem Kolben befestigt sein.

[0050] Die den Riegelbolzen zugeordneten Druckkammern erstrecken sich dabei vorteilhaft jeweils mit Längsachse längs des Schnellwechsellerrahmens zur Rückseite des Schnellwechsellerrahmens hin, so dass jeder Riegelbolzen per Beaufschlagung der zugeordneten Druckkammer und des Kolbens mit Hydraulikdruck zumindest aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung zur Vorderseite des Schnellwechsellerrahmens hin verschiebbar ist. Im Falle eines einfachwirkenden Hydrauliklinearaktuatorsystems kann die gegensinnige Bewegung der Riegelbolzen aus ihrer Entriegelungsstellung in ihre Verriegelungsstellung zur Rückseite des Schnellwechsellerrahmens hin dann per Beaufschlagung mit Federkraft oder einer anderen geeigneten Vorspannungseinrichtung durchgeführt werden, die den jeweiligen Riegelbolzen in seine verriegelte beziehungsweise Verriegelungsstellung vorspannt. Im Falle eines doppeltwirkenden Hydrauliklinearaktuatorsystems erfolgt die Verschiebung aus der Entriegelungsstellung in die Verriegelungsstellung ebenfalls per Hydraulikdruck, wobei der Kolben dann von seinen beiden Seiten her mit Hydraulikdruck beaufschlagbar ist. Vorteilhaft kann jeder der Anzahl Riegelbolzen an seinem Ende keilförmig auslaufen, um so zusammen

mit den Fanghaken einen Schnellwechsler mit keilartigem Verriegelungssystem zu bilden.

[0051] An jedem der Anzahl der Riegelbolzen kann dabei jeweils zumindest ein umfangsseitig in Radialrichtung vorstehender Mitnehmer befestigt sein, der in einer zugeordneten, parallel zum jeweiligen Riegelbolzen verlaufenden Langlochführung oder dergleichen in dem Verriegelungsgehäuse oder dem Schnellwechslerrahmen geführt ist, so dass eine Verdrehsicherung für den Riegelbolzen gebildet wird. Weiterhin bevorzugt kann zumindest einer der Mitnehmerstifte mit einem Verschlussanzeigestift verbunden sein, der sich längs des Schnellwechslerrahmens bis zu dessen Vorderseite so weit erstreckt, dass er dort in der Entriegelungsstellung des Riegelbolzens vorsteht und in der Verriegelungsstellung nicht vorsteht. Damit wird eine zusätzliche Anzeige geschaffen, um den korrekten Verriegelungszustand des Schnellwechslers am Adapterrahmen beziehungsweise am Anbaugerät kontrollieren zu können und damit die Sicherheit noch weiter zu erhöhen.

[0052] Das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem für den vorzugsweise einen Betätigungsbolzen zur Betätigung der Sicherungsklaue kann dann eine Druckkammer mit einem darin zur Vorderseite hin und von ihr weg verschiebbar aufgenommenen Kolben umfassen. Der Betätigungsbolzen kann einstückig an den Kolben angeformt oder an dem Kolben befestigt sein, wobei der Stößel einstückig an den Betätigungsbolzen angeformt oder an dem Betätigungsbolzen befestigt sein kann. Vorteilhaft im Sinne einer kompakten Bauform des Schnellwechslers ist es dabei, wenn sich die Druckkammer des weiteren Hydrauliklinearaktuatorsystems längs des Schnellwechslerrahmens zur Vorderseite hin erstreckt, so dass der Betätigungsbolzen jeweils zumindest aus seiner Betätigungsstellung in seine Freigabestellung per Beaufschlagung der Druckkammer und des Kolbens mit Hydraulikdruck nach hinten verschiebbar ist.

[0053] Im Falle eines einfachwirkenden, weiteren Hydrauliklinearaktuatorsystems kann die gegensinnige Bewegung des Betätigungsbolzens aus seiner nach hinten hin eingefahrenen Freigabestellung in seine nach vorne hin ausgefahrene Betätigungsstellung per Vorspannkraft einer auf den Kolben drückenden Druckfeder oder einer anderen geeigneten Vorspanneinrichtung bewirkt werden. Das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem kann jedoch auch doppelwirkend ausgebildet sein, so dass der Kolben von seinen beiden Seiten mit Hydraulikdruck beaufschlagbar ist und sowohl aus seiner Betätigungsstellung in seine Freigabestellung als auch aus seiner Freigabestellung in seine Betätigungsstellung per Beaufschlagung der Druckkammer und des Kolbens mit Hydraulikdruck verschiebbar ist.

[0054] In der Hydraulikzuleitung zur Druckkammer kann dabei weiter bevorzugt ein 2/2-Wege-Stößelventil angeordnet sein, dessen Ventilstößel auf der der Vorderseite zugewandten Seite einer der Druckkammern des ersten Hydrauliklinearaktuatorsystems in diese Druckkammer ragt. Der dortige Kolben kann dann mit einer Kolbenstange versehen sein, die beim Anfahren der Entriegelungsstellung aus der Verriegelungsstellung auf den Ventilstößel drückt, so dass erst dann die Hydraulikzuleitung zum weiteren Hydrauliklinearaktuatorsystem freigegeben wird, welche auf diejenige Seite des dortigen Kolbens führt, die zum Bewegen des Kolbens und damit des Betätigungsbolzens in die Freigabestellung mit Hydraulikdruck zu beaufschlagen ist. Diese Reihenschaltung bringt eine zusätzliche Sicherheit in den Schnellwechsler, da der Schnellwechsler nun erst mit den Fanghaken aus dem Adapterrahmen geschwenkt werden kann, wenn er vollständig entriegelt ist.

[0055] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden anhand der in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsformen der Erfindung näher erläutert.

Figur 1 zeigt einen Bagger mit einem Löffelstiel und einem daran angebrachten Schnellwechsler gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung, sowie ein aufzunehmendes Anbaugerät mit einem daran angebrachten, für den Schnellwechsler passenden Adapterrahmen;

Figur 2a einen Adapterrahmen zum Anbau an ein Anbaugerät, passend für einen erfindungsgemäßen Schnellwechsler;

Figur 2b einen Adapterrahmen zum Anbau an ein Anbaugerät, passend für einen erfindungsgemäßen Schnellwechsler;

Figur 3a einen Adapterrahmen zum Anbau an ein Anbaugerät, passend für einen erfindungsgemäßen Schnellwechsler;

Figur 3b einen Schnellwechsler gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung im an dem in Figur 3a gezeigten Adapterrahmen in einer ersten Stellung verriegelten Zustand;

Figur 3c den in der Figur 3b gezeigten Schnellwechsler im in einer zweiten Stellung an den Adapterrahmen aus Figur 3a verriegelten Zustand;

Figuren 4a den in den Figuren 3b und 3c gezeigten Schnellwechsler an dem in

EP 3 770 330 A1

und 4b	der Figur 2b gezeigten Adapterrahmen im unverriegelten Zustand in unterschiedlichen Längsschnitten;
Figuren 5a	den Figuren 4a und 4b entsprechende Ansichten, wobei der
5 und 5b	Schnellwechsler am Adapterrahmen verriegelt ist;
Figuren 6a	Schnittansichten des in den Figuren 4a bis 5b gezeigten
10 und 6b	Schnellwechslers in fehlerhaft verriegelter Stellung am Adapterrahmen;
Figur 7	eine Schnittansicht des in den Figuren 4a bis 6b gezeigten Schnellwechslers, der nach einem fehlerhaften Verriegeln den Adapterrahmen mit seiner Sicherungsklaue hält;
15 Figur 8a	eine Seitenansicht des Schnellwechslers gemäß der bereits in den vorhergehenden Figuren gezeigten Ausführungsform;
Figur 8b	eine Draufsicht auf den in Figur 8a gezeigten Schnellwechsler;
20 Figur 8c	eine Schnittansicht entlang Linie C-C in Figur 8a;
Figur 9a	einen Hydraulikschaltplan für den in den vorhergehenden Figuren gezeigten Schnellwechsler mit Parallelschaltung seiner Hydrauliklinearaktuatoren;
25 Figur 9b	einen Hydraulikschaltplan für den in den vorhergehenden Figuren gezeigten Schnellwechsler gemäß einer Variante mit Reihenschaltung des mittleren Hydrauliklinearaktuators nach den beiden äußeren Hydrauliklinearaktuatoren;
Figur 10a	eine Längsschnittansicht in einer durch einen Riegelbolzen verlaufenden Ebene durch einen Schnellwechsler gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung mit einem doppeltwirkenden Hydrauliklinearaktuatorssystem für die Riegelbolzen;
30 Figur 10b	eine weitere Längsschnittansicht durch den in Figur 10a gezeigten Schnellwechsler in einer durch seinen Betätigungsbolzen verlaufenden Ebene;
35 Figur 10c	eine der Figur 8c entsprechende Schnittansicht durch den in den Figuren 10a und 10b gezeigten Schnellwechsler;
Figur 11a	einen Hydraulikschaltplan für den in den Figuren 10a bis 10c gezeigten Schnellwechsler mit parallel geschalteten Hydrauliklinearaktuatorssystemen;
40 Figur 11b	einen Hydraulikschaltplan für den in den Figuren 10a bis 10c gezeigten Schnellwechsler gemäß einer alternativen Variante mit Reihenschaltung des mittleren Hydrauliklinearaktuatorsystems nach den beiden äußeren Hydrauliklinearaktuatorssystemen;
45 Figuren 11c und 11d	weitere Varianten eines Hydraulikschaltplans für den in den Figuren 10a bis 10c gezeigten Schnellwechsler;
Figur 11e	einen Hydraulikschaltplan für einen Schnellwechsler gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, welcher neben einem doppeltwirkenden ersten Hydrauliklinearaktuatorssystem für die Riegelbolzen auch ein doppeltwirkendes weiteres Hydrauliklinearaktuatorsystem für den Betätigungsbolzen aufweist;
50 Figuren 11f bis 11j	Abwandlungen des Hydraulikschaltplans für den Schnellwechsler gemäß der dritten Ausführungsform der Erfindung;
55 Figuren 12a und 12b	perspektivische Ansichten einer Verriegelungseinheit für den in den Figuren 4a bis 8c gezeigten Schnellwechsler;

- Figuren 13 bis 16 verschiedene Varianten eines Keilgetriebes zwischen Betätigungsbolzen und Sicherungsklaue für einen Schnellwechsler gemäß einer der zuvor gezeigten Ausführungsformen der Erfindung;
- Figur 17 einen Schnellwechsler gemäß einer vierten Ausführungsform der Erfindung mit Zahnstangen-Ritzel-Getriebe zwischen Sicherungsklaue und Betätigungsbolzen;
- Figur 18 einen Schnellwechsler gemäß einer fünften Ausführungsform der Erfindung mit Schwenkstan- gengetriebe zwischen Sicherungsklaue und Betätigungsbolzen;
- Figur 19 einen Schnellwechsler gemäß einer sechsten Ausführungsform der Erfindung mit einem die Sicherungsklaue betätigenden Schwenkmotor; und
- Figur 20 eine Hydraulikschnellwechsler-Baggerlöfelschwenkmotor-Kombination, in der ein Schnell- wechsler gemäß einer Ausführungsform der Erfindung verbaut ist.

[0056] Das in der Erfindung vorgestellte Schnellwechselsystem umfasst einen Schnellwechsler 2 und einen Adapter- rahmen 3. Wie in Figur 1 dargestellt, ist der Schnellwechsler 2 an einer Baggerausleger-Kinematik 1 an einer Erdbau- maschine 5 angebracht. Der Adapterrahmen 3 ist an einem Anbauwerkzeug 4 angebracht. Es gibt mehrere prinzipiell kompatible Varianten zur Ausbildung des Adapterrahmens 3:

Die erste Variante (Fig. 2a) besteht aus einer Grundplatte 8, zwei Aufhängungsglaschen 10a verbunden durch eine Adapterwelle 9a und einem schrägen Rückblech 7a. Bei der Grundplatte 8 handelt es sich um ein Blech in etwa der Größe des Schnellwechslers, auf dem die übrigen Komponenten ausgerichtet und befestigt werden und durch das das Anbauwerkzeug 4 und der Adapterrahmen 3 fest miteinander verbunden werden. Das schräge Rückblech 7a weist zwei konische Bohrungen 6 für große Schnellwechsler auf der flachen Seite auf. Das Rückblech 7a ist an der hinteren Seite der Grundplatte 8 angebracht. An der gegenüberliegenden Seite ist die Adapterwelle 9a an zwei seitlichen Aufhän- gungsglaschen 10a auf der Grundplatte 8 angebracht. Diese Adapterwelle 9a muss einen passenden Durchmesser für die Fanghakenöffnung 47 (siehe Fig. 8a) des Schnellwechslers 2 aufweisen.

[0057] Wie Figur 2b zeigt, können statt der Grundplatte 8 mit den Aufhängungsglaschen 10a an den Seiten des Rück- blechs 7b auch rechts und links jeweils ein Seitenblech 10b parallel und auf gleicher Höhe zueinander angebracht sein. Die beiden Seitenbleche 10b werden an ihrem anderen Ende durch die Adapterwelle 9b verbunden. Diese Adapterwelle 9b muss einen passenden Durchmesser für die Fanghakenöffnung 47 (siehe Fig. 8a) des Schnellwechslers 2 aufweisen. Statt der Grundplatte 8 werden die Seitenbleche 10b und das Rückblech 7b direkt am Anbauwerkzeug 4 befestigt. Die Oberseite des Anbauwerkzeugs 4 übernimmt auf diese Weise die Funktion der Grundplatte 8. Das schräge Rückblech 7b weist hier zwei identische halbkreisförmige Ausschnitte 11 auf, die sich besonders für kleine Schnellwechsler eignen. Die halbkreisförmigen Ausschnitte sind mit der flachen Seite nach oben und auf gleicher Höhe zueinander ausgerichtet. Die Mittelpunkte der halbkreisförmigen Ausschnitte 11 weisen einen identischen Mittelpunkt zu Öffnungen für Riegel- bolzen 38a und 38b in einem Gehäuseheck 22 des Schnellwechslers 2 auf, siehe Figuren 4a, 4b, 5a, 5b. Ein weiterer kreisförmiger Durchbruch 13 ist mittig zwischen den anderen beiden Durchbrüchen 11 angeordnet.

[0058] In der in der Figur 3a gezeigten Variante weist der Adapterrahmen 3 anstatt des schrägen Rückblechs 7a beziehungsweise 7b an dessen Position eine weitere Adapterwelle 9c auf. Dies soll dazu dienen, dass das Anbauwerk- zeug 4 auch gedreht verwendet und z. B. ein Tieflöffel (Fig. 3b) so durch eine 180°-Drehung als Hochlöffel (Fig. 3c) genutzt werden kann. Beide Adapterwellen 9c weisen an ihrer Innenseite eine schräge Kontur 14 deckungsgleich mit der Schräge des Rückblechs auf. Außerdem weisen sie Ausschnitte 15 an der Unterseite auf, die deckungsgleich mit den Ausschnitten im Rückblech sind, damit die Riegelbolzen im Rückblech beziehungsweise der Adapterwelle 9c ord- nungsgemäß in der geforderten Toleranz eingreifen und die sichere Verriegelung gewährleisten.

[0059] Im Weiteren werden die Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schnellwechslers 2 vorrangig in Kombi- nation mit der in Figur 2b dargestellten Variante des Adapterrahmens 3 beschrieben.

[0060] Der Schnellwechsler 2 besteht, wie beispielsweise den Figuren 8a bis 8c zu entnehmen ist, aus einem in etwa quaderförmigen Schnellwechslerrahmen beziehungsweise - gehäuse 17 mit drei Hydrauliklinearaktuatoren 18a, 18b, 19 im Inneren. An der vorderen Unterseite des Schnellwechslergehäuses 17 befinden sich unbewegliche, parallel zu- einander ausgerichtete Fanghaken 20 mit der Öffnung 47 nach vorne. Diese Fanghaken 20 sollen zur Aufnahme der Adapterwelle 9a, 9b oder 9c dienen (siehe Fig. 4a). Am Gehäuseheck 22 werden zwei Riegelbolzen 38a, 38b ausge- fahren, um den Schnellwechsler 2 im Adapterrahmen 3 fest zu verriegeln. An der Oberseite des Gehäuses 17 ist rechts und links jeweils ein Baggeraufhängungsblech 16 angebracht. Der Schnellwechsler 2 wird auf ähnliche Weise wie ein herkömmlicher Tieflöffel oder vergleichbares Anbauwerkzeug 4 an Löffelstiel 25 und Druckstütze 26 der Baggerausleger- Kinematik 1 befestigt.

[0061] Mithilfe der Baggerausleger-Kinematik 1 wird der Schnellwechsler 2 in die unmittelbare Nähe des Adapterrah- mens 3 am Anbauwerkzeug 4 geschwenkt. Der Schnellwechsler 2 wird hydraulisch entriegelt: Die Riegelbolzen 38a,

38b fahren ein. Nach dem Einklinken der Fanghaken 20 in die Adapterwelle 9a, 9b oder 9c wird der Schnellwechsler 2 samt über den Adapterrahmen 3 eingeklinktem Anbauwerkzeug 4 leicht angehoben, bis das Anbauwerkzeug 4 frei über dem Boden hängt. Danach wird der entriegelte Schnellwechsler 2 durch Ausfahren des Löffelzylinders 24 der Erdbau-

maschine 5 weiter in den Adapterrahmen 3 des Anbauwerkzeugs 4 geschwenkt, bis der Schnellwechsler 2 mit seinem Gehäuseheck 22 am Rückblech 7a oder 7b beziehungsweise der Adapterwelle 9c des Adapterrahmens 3 anliegt (Fig. 4a).
[0062] Danach wird der Schnellwechsler 2 vom Führerhaus 23 aus verriegelt: Die beiden Riegelbolzen 38a, 38b fahren in die beiden Öffnungen 6, 11 oder 15 des Rückblechs 7a oder 7b beziehungsweise der Adapterwelle 9c des Adapterrahmens 3 (Fig. 5a). Dadurch spannen sie das Gehäuseheck 22 gegen das Rückblech 7a oder 7b oder die schräge Adapterwellen-Kontur 14 sowie die Fanghaken 20 gegen die Adapterwelle 9a, 9b oder 9c des Adapterrahmens 3.

[0063] Bei aus dem Stand der Technik bekannten Schnellwechslern konnte es vorkommen, dass der Schnellwechsler versehentlich nicht vollständig in den Adapterrahmen geschwenkt, aber dennoch verriegelt wird. In diesem Fall fahren die Riegelbolzen auf Block (Fig. 6a) oder ins Leere (Fig. 6b) und greifen nicht in das Rückblech beziehungsweise die zweite Adapterwelle und die dafür vorgesehenen Kontaktflächen ein. Resultat ist, dass das Anbauwerkzeug mit der Adapterwelle nur in den beiden Fanghakenöffnungen hängt und die Verriegelungsanzeige dennoch ins Schnellwechsler-Gehäuse eingefahren wird. Der Bediener geht davon aus, dass der Schnellwechsler ordnungsgemäß mit dem Anbauwerkzeug verbunden und gesichert ist und beginnt zu arbeiten. Da das Anbauwerkzeug lose am Schnellwechsler hängt, fällt das Anbauwerkzeug beim Schwenken mit der Baggerausleger-Kinematik mit hoher Wahrscheinlichkeit vom Schnellwechsler ab. In diesem Fall können Personen in unmittelbarer Umgebung, durch das Herabfallen des Anbauwerkzeugs schwer bis tödlich verletzt werden.

[0064] Eine untersagte, aber dennoch häufige Nutzung eines Schnellwechselsystems ist ferner der Kranbetrieb. Der Bediener fährt hier mit einem verriegeltem Schnellwechsler mit beiden Fanghaken-Öffnungen in die Adapterwelle ein und hebt das Anbauwerkzeug an, um es zu transportieren beziehungsweise an einen anderen Ort hin zu versetzen. Das Anbauwerkzeug ist nicht fest mit dem Schnellwechsler verbunden und kann herunterfallen: Sich in der Nähe aufhaltende Personen können, durch das Herabfallen des Anbauwerkzeugs, schwer bis tödlich verletzt werden. Der riskante Kranbetrieb und damit die Aufnahme eines Anbauwerkzeugs beziehungsweise Lastanschlagmittel mit nur einem oder auch beiden Fanghaken des Schnellwechslers, ohne diesen ordnungsgemäß zu verriegeln, ist verboten. Ein Anbauwerkzeug darf nur bewegt werden, wenn es mit dem Schnellwechsler verriegelt, und somit fest verbunden, ist. Ein Lastanschlagmittel darf nur mittels am Schnellwechsler angebrachten Lasthaken aufgenommen werden.

[0065] Gemäß der vorliegenden Erfindung weist der Schnellwechsler 2 eine Sicherungsklaue 30 auf, um Unfälle dieser Art zu verhindern, siehe Figur 7:

Das Anbaugerät 4 kann selbst bei nicht korrekt verriegeltem Riegelbolzen 38a, 38b nicht abfallen, sondern wird an der Welle 9b des Adapters von der Sicherungsklaue 30 gehalten. Wie die Figuren 4b und 5b zeigen, ist die Sicherungsklaue 30 an einer Wippe 27 ausgebildet, welche an einem eine Schwenkachse bildenden Achsbolzen 37 schwenkbar aufgehängt ist. Die Wippe 27 weist dabei einen sich von der Achse 37 in Richtung des Betätigungsbolzens 33 erstreckenden, rückseitigen Wippenschenkel 29 auf, mit einer Kontaktfläche 32, an der ein an dem Betätigungsbolzen 33 angebrachter, keilförmiger Stößel 31 mit seiner Betätigungsfläche 35, 36 angreifen kann, um die einen vorderseitigen Wippenschenkel der Wippe 27 bildende Sicherungsklaue 30 aus ihrer Loslassstellung (Fig. 4b) in ihre Zugriffsstellung (Fig. 5b) zu verschwenken.

[0066] Die Sicherungsklaue 30 ist zwischen den Fanghaken 20 des Schnellwechslers 2 angebracht, und weist eine ähnliche Form wie die der Fanghaken 20 auf. Das hintere Ende beziehungsweise der rückseitige Wippenschenkel 29 weist eine abgerundete Kontaktfläche 32 auf. Die Sicherungsklaue 30 ist entweder direkt zwischen den beiden Fanghaken 20 des Schnellwechslers 2 oder an einer geeigneten Aufnahme im Schnellwechslerrahmen beziehungsweise -gehäuse 17 zwischen den Fanghaken 20 drehbar gelagert befestigt und wird, wie Figur 8c zeigt, zum Beispiel über Schenkelfedern 28 vorgespannt. Die Federn 28 sind so ausgelegt, dass sie eine Vorspannung der Sicherungsklaue 30 in Richtung "Klaue öffnen" bewirken. Anstatt der Schenkelfedern 28 kann auch eine jegliche andere Vorrichtung genutzt werden, die solch eine Vorspannung erzeugt.

[0067] Durch die Vorspannung wird ein loses Schwingen der Sicherungsklaue 30 verhindert und das hintere Ende 29 der Wippe 27 kann bis zur höchstmöglichen Stelle ausschwenken. An diesem hinteren Ende 29 der Wippe 27 ist eine Kontaktfläche 32, die durch das nach oben Ausschwenken mit einem dort platzierten, keilförmigen Stößel 31 im Eingriff ist. Der Stößel 31 weist in dieser Variante eine Quaderform mit zwei unterschiedlichen Steigungen an der Unterseite auf, die Kontaktfläche 32 einen Bogen, der tangential am Stößel beziehungsweise Keil 31 anliegt. Der Stößel 31 und der rückseitige Wippenschenkel 29 an der Sicherungsklaue 30, beziehungsweise deren Kontaktfläche 32, können in ihrer dargestellten Form abweichen, sofern sie den nachfolgend ausgeführten Zweck weiterhin erfüllen (siehe Fig. 13, Fig. 14, Fig. 15 und Fig. 16).

[0068] Der Keil beziehungsweise Stößel 31 dient zur Betätigung der Wippe 27 über eine Kontaktfläche 32 am hinteren Ende 29 der Wippe 27. Der Keil 31 ist mit der Kolbenstange 33 eines einfachwirkenden Linearaktuators 19 verbunden: Das Ausfahren der mittleren Kolbenstange 33 erfolgt über eine Druckfeder 34, das Einfahren der Kolbenstange 33 erfolgt mittels Hydraulikfluid. Fährt die Kolbenstange 33 mit dem daran befestigten Keil 31 ein oder aus, wird die Siche-

rungsklaue 30 an ihrer Achse 37 geschwenkt und somit geöffnet oder geschlossen. Die starke Steigung 35 des Keils 31 dient dazu, dass die Sicherungsklaue 30 in kurzer Zeit in einem großen Drehwinkel verfährt. Die geringere Steigung 36 des Keils beziehungsweise Stößels 31 dient dazu, dass die Sicherungsklaue 30 eine hohe Schließkraft und große Selbsthemmung erhält.

5 **[0069]** Beim Schließen (siehe Fig. 5b) der Sicherungsklaue 30 wird diese gegen die Adapterwelle 9b des Adapterrahmens 3 gepresst. Somit wird gewährleistet, dass bei verriegeltem Schnellwechsler 2 die Adapterwelle 9b fest in den beiden Fanghakenöffnungen gepresst wird. Sollte der Schnellwechsler 2 verriegelt werden, obwohl er nicht vollständig in den Adapterrahmen 3 geschwenkt worden ist und die beiden Verriegelungsbolzen auf Block oder ins Leere fahren (Fig. 6a oder Fig. 6b), kann das Anbauwerkzeug 4 somit nicht mehr vom Schnellwechsler abfallen (Fig. 7). Dadurch, dass die Sicherungsklaue gegen die Aufnahmeachse des Adapterrahmens und diese wiederum in die beiden Fanghakenöffnungen gepresst wird, wird durch die erzeugte Spannkraft ein Schwingen und Pendeln des Anbauwerkzeugs bei fehlerhafter Verriegelung in den Fanghaken-Öffnungen nahezu ausgeschlossen.

10 **[0070]** Durch die vorliegende Erfindung wird auch der Kranbetrieb durch die zwischen beiden Fanghaken 20 angeordnete Sicherungsklaue 30 erschwert beziehungsweise verhindert.

15 **[0071]** Ist der Schnellwechsler 2 mit in Verriegelungsstellung befindlichen Riegelbolzen 38a, 38b verriegelt, ohne dass die Riegelbolzen 38a, 38b in Eingriff am Adapterrahmen 3 stehen, ist auch die Sicherungsklaue 30 geschlossen. Mit den Fanghaken 20 kann somit kein Anbauwerkzeug 4 oder Lastanschlagmittel aufgenommen werden, da die Sicherungsklaue 30 den Weg in die Fanghaken-Öffnung 47 versperrt. Ein Anbauwerkzeug 4 oder ein Lastanschlagmittel kann nun nur noch aufgenommen werden, wenn der Schnellwechsler 2 entriegelt ist. Während der Schnellwechsler entriegelt ist kann im Führerhaus 23 ein Warnsignal ertönen. Die Sichtanzeigen 21 können aus dem Schnellwechsler-Gehäuse ausgefahren sein (Fig. 12) und die Sicherungsklaue 30 ist geöffnet. Diese drei Merkmale signalisieren dem Bediener dann die entriegelte Stellung des Schnellwechslers 2 und somit einen sicherheitskritischen Zustand. Führt der Bediener trotz entriegeltem Schnellwechsler 2 und geöffneter Sicherungsklaue 30 einen Kranbetrieb durch, widersetzt er sich bewusst dem Verbot des Kranbetriebs. Verriegelt der Bediener nun den Schnellwechsler 2 nach Aufnahme der Last 4

25 um das Warnsignal auszuschalten, so sichert die Sicherungsklaue 30 die Last ab.

[0072] Der Schnellwechsler 2 weist, wie insbesondere die Figuren 8a bis 8c zeigen, ein quaderförmiges Gehäuse 17 auf. Das Gehäuse 17 ist an mindestens einer Seite geöffnet, um eine in den Figuren 12a, 12b im Einzelnen gezeigte Verriegelungseinheit mit ihren drei Hydrauliklinearaktuatoren 18a, 18b, 19 aufzunehmen. Die Verriegelungseinheit ist in das Gehäuse 17 eingeführt und mit dem Schnellwechsler-Gehäuse beziehungsweise -gehäuse 17 fixiert oder direkt an das Schnellwechsler-Gehäuse 17 geschraubt.

30 **[0073]** An der vorderen Unterseite des Schnellwechsler-Gehäuses 17 befinden sich die beiden unbeweglichen, parallel zueinander ausgerichteten Fanghaken 20 mit der Öffnung 47 nach vorne. Diese Öffnungen 47 sollen zur Aufnahme der Adapterwelle 9a, 9b oder 9c dienen. An der Hinterseite bzw. am Gehäuseheck 22 des Schnellwechslers 2 sollen die beiden Riegelbolzen 38a, 38b, der rechte Riegelbolzen 38a durch den rechten Linearaktor 18a, 40a, 45a der linke Riegelbolzen 38b durch den linken Linearaktor 18b, 40b, 45b bewegt, ausgefahren werden, um den Schnellwechsler 2 im Adapterrahmen 3 fest zu verspannen.

35 **[0074]** Der rechte und der linke Linearaktor bilden zusammen ein erstes Hydrauliklinearaktuatorsystem 18a, 40a, 45a, 18b, 40b, 45b zur Betätigung der durch die beiden Riegelbolzen 38a, 38b gebildeten Riegelemente 38a, 38b.

40 **[0075]** In der Verriegelungseinheit beziehungsweise dem als Verriegelungsgehäuse bezeichneten Gehäuse 58 der Verriegelungseinheit 58 ist zwischen den beiden äußeren Linearaktuatoren noch ein weiteres Hydrauliklinearaktuatorsystem 19, 34, 46 aufgenommen, das zum Verfahren des Betätigungsbolzens beziehungsweise der mittleren Kolbenstange 33 dient. Das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem 19, 34, 46 bildet zusammen mit der mittleren Kolbenstange 33 eine hydraulisch antreibbare Betätigungseinrichtung 19, 33, 34, 46 zur Betätigung der Sicherungsklaue 30, welche wiederum Teil einer Sicherungseinrichtung ist, die im Fall einer ungenügenden Verriegelung der Riegelbolzen 38a, 38b ein Abfallen des Anbaugeräts 4 vom Schnellwechsler 2 verhindern soll.

45 **[0076]** Das Verriegelungsgehäuse 58 besteht beispielsweise aus einem gefrästen Block mit Ausfräsungen welche durch Bohrungen miteinander verbunden sind: In den Ausfräsungen sind die Linearaktuatoren integriert. Außen an der linken und rechten Seite des Verriegelungsgehäuses 58 können zwei Halter mit Bohrungen oder Bohrungen angeordnet sein. Mit diesen Bohrungen wird die Verriegelungseinheit 58 durch Schrauben und Passstifte am Schnellwechslergehäuse 17 befestigt. Das Verriegelungsgehäuse 58 kann jedoch auch direkt als Teil des Schnellwechslergehäuses ausgeführt werden oder durch andere Vorrichtungen eingesetzt und fixiert werden. Die Verriegelungseinheit kann aber auch aus einzelnen Linearaktuatoren in beliebiger Form bestehen, die durch Verschlauchung oder Rohre oder Fluidkanäle im Schnellwechslergehäuse miteinander verbunden sind und so eine Einheit bilden.

50 **[0077]** Die beiden äußeren Kolbenstangen 38a, 38b sind parallelgeschaltet und im Verriegelungsgehäuse 58 durch Kanalbohrungen verbunden. Die Zuleitung der beiden äußeren Kolbenstangen 38a, 38b zur dritten, mittleren Kolbenstange 33 ist über Kanalbohrungen im Verriegelungsgehäuse 58 gelöst. Die Öffnungen der Kanalbohrungen sind mit Verschlusschrauben oder Expandern verschlossen.

55 **[0078]** An der Oberseite des Verriegelungsgehäuses 58 sind je nach Ausführung einer oder mehrere Hydraulikan-

schlüsse 53. Der Hydraulikanschluss 53 ist als ein Einschraubgewinde 54 und eine Flachslenkung 55 ausgeführt. In die Verriegelungseinheit 58 kann eine Einschraubverschraubung geschraubt und die Linearaktuatoren darüber an das Hydrauliksystem angeschlossen werden oder in die Flachslenkung des Verriegelungsgehäuses 58 wird eine Dichtung eingelegt und dieses gegen eine gefräste Dichtfläche des Schnellwechslergehäuses geschraubt und somit abgedichtet.

Beispielsweise wird das so bei Schnellwechslern mit Schwenkmotor-Aufbau gelöst (Fig. 20).

[0079] Auf einer oder beiden Seiten ist jeweils ein Verriegelungs-Sichtanzeigestab 21 durch den jeweils eingeschraubten Mitnehmer 41 an dem jeweiligen Riegelbolzen 38a, 38b befestigt. Diese Verriegelungsanzeige 21, der sowohl flach als auch als Rundstab ausgeführt sein kann, ist am Zylindergehäuse oder im Schnellwechsler-Gehäuse 17 entweder auf der Oberseite, wenn der Mitnehmer 41 nach oben zeigt, oder seitlich, wenn der Mitnehmer 41 nach außen zeigt, gelagert und geführt. Der Sichtanzeigestab 21 ragt längs bis nach vorne zum vorderen Ende des Schnellwechsler-Gehäuses 17 vor. Der Verriegelungs-Sichtanzeigestab 21 ist von seiner Länge so ausgelegt, dass wenn der Schnellwechsler 2 verriegelt ist die Verriegelungsanzeige 21 im Schnellwechsler-Gehäuse 17 verschwunden und für den Bediener nicht mehr zu sehen ist. Wird der Schnellwechsler entriegelt, fahren die beiden Riegelbolzen 38a, 38b ein und die entsprechenden Verriegelungsanzeigen 21 fahren vorne aus dem Schnellwechsler-Gehäuse 17 heraus. Die für den Bediener sichtbare Verriegelungsanzeige 21 signalisiert den sicherheitskritischen Zustand des Schnellwechslers 2.

[0080] Neben der Variante eines Schnellwechslers aus mehreren Komponenten, kann dieser auch als komplette Einheit ausgeführt werden, wodurch das quaderförmige Gehäuse 17 mit seinen Fanghaken 20 und das Gehäuse der Verriegelungseinheit 58 eine untrennbare Einheit bilden und die Hydrauliklinearaktuatoren 18a, 40a, 45a, 18b, 40b, 45b und 19, 34, 46 direkt integriert werden.

[0081] Das Gehäuse 17 ist so aufgebaut, dass alle drei Linearaktuatoren 18a, 40a, 45a sowie 18b, 40b, 45b und 19, 34, 46, sowie die Riegelbolzen 38a, 38b von der Rückseite montiert werden. Es versteht sich, dass das Gehäuse 17 auch so aufgebaut sein kann, dass eine Montage komplett oder teilweise von vorne erfolgt.

[0082] Der Schnellwechsler 2 wird über die drei Linearaktuatoren mit jeweils einer Kolbenstange 38a, 38b, 33 gesteuert. Die beiden äußeren Kolbenstangen 38a, 38b fungieren als die Riegelbolzen oder - falls die Riegelbolzen aus mehreren Komponenten bestehen - als hinterer Abschnitt der Riegelbolzen-Einheit. Die mittlere Kolbenstange 33 fungiert als zur Bewegung des Keils 31 dienender Betätigungsbolzen, der wiederum zur Bewegung der Wippe 27 mit der Sicherungsklaue 30 dient. Die Linearaktuatoren teilen sich entweder das gleiche Gehäuse oder sie sind einzelne Linearaktuatoren die durch ihre jeweiligen Gehäuse miteinander durch Schlauch- oder Rohrleitungen oder Fluidkanäle im Schnellwechslergehäuse verbunden sind und so in das Schnellwechslergehäuse eingebaut werden.

[0083] Während bei dem Schnellwechsler 2 gemäß der ersten Ausführungsform die mittlere Kolbenstange 33 durch einen einfachwirkenden Linearaktor 19 bewegt wird, können insbesondere für die Verriegelung auch doppelwirkende Linearaktuatoren verbaut werden, was in zwei möglichen Varianten des Schnellwechslers und seiner Belastbarkeit resultiert: Die einfachwirkende, die für kleinere Erdbaumaschinen genutzt werden kann, oder die doppelwirkende Ansteuerung, die höhere Verriegelungs-Rückstellkräfte und damit schwerere Anbauwerkzeuge aufnehmen kann. Generell ist es auch möglich, auch die mittlere Kolbenstange 33 mit einem doppelwirkenden Linearaktor zu bewegen, damit die Sicherungsklaue 30 höhere Kräfte aufnehmen und damit schwerere Anbaugeräte halten kann.

[0084] Bei der einfachwirkenden Ansteuerung ist im Verriegelungsgehäuse 58 der Linearaktuatoren 18a, 18b und 19 hinter jedem Kolben 45a, 45b und 46 eine Druckfeder 40a, 40b und 34 verbaut, um den Schnellwechsler 2 zu verriegeln beziehungsweise die Sicherungsklaue 30 zu schließen. Durch die vorgespannten Druckfedern 40a, 40b, 34 und die dadurch ausgefahrenen Kolbenstangen 38a, 38b, 33 ist dies die Grundstellung der drei Kolben 45a, 45b, 46, wenn kein Hydraulikdruck wirkt. Die Druckfedern 40a, 40b der äußeren Kolbenstangen 38a, 38b sind so ausgelegt, dass sie den im sachgemäßen Betrieb auftretenden Kräften Stand halten und die auftretenden Belastungen die Verriegelungskraft nicht überwinden. Um eine noch höhere Verriegelungskraft zu erzeugen, können auch mehrere Druckfedern ineinander eingebaut werden. Außerdem sind beide Riegelbolzen 38a, 38b durch die Druckfedern 40a, 40b getrennt voneinander mit Federkraft beaufschlagt, d. h. versagt die Druckfeder 40a, 40b eines Riegelbolzens 38a oder 38b, greift immer noch die Druckfeder 40b, 40a des anderen Riegelbolzens.

[0085] Die mittlere Druckfeder 34 ist so ausgelegt, dass sie das schwerste Anbauwerkzeug 4, das mit dem Schnellwechsler 2 aufgenommen werden darf, mit der Sicherungsklaue 30 sicher in den Fanghakenöffnungen 47 halten kann (Fig. 7).

[0086] Das Entriegeln erfolgt durch die Hydraulikdruckbeaufschlagung. Die beiden äußeren Kolbenstangen 38a, 38b sind parallelgeschaltet und fahren beim Entriegeln parallel ein. Hinter einer der beiden äußeren Kolbenstangen, hier 38a, ist ein 2/2-Wege-Stößelventil 39 positioniert. Sobald dieser Riegelbolzen nahezu vollständig eingefahren ist, fährt die Kolbenstange 38a auf einen Ventilstößel 43 und betätigt damit das 2/2-Wege-Ventil 39. Erst wenn das 2/2-Wege-Stößelventil 39 betätigt ist, schaltet es den Fluidkanal zum mittleren Linearaktor 19 frei. Erst dann liegt auch auf dem mittleren Kolben 46 Hydraulikdruck an und die mittlere Kolbenstange 33 mit daran montiertem Keil 31 fährt ein. Diese Reihenschaltung bringt noch eine zusätzliche Sicherheit in den Schnellwechsler, da der Schnellwechsler 2 nun erst mit den Fanghaken 20 aus dem Adapterrahmen 3 geschwenkt werden kann, wenn er vollständig entriegelt ist.

[0087] An den Riegelbolzen 38a, 38b sind Mitnehmer 41 zum Bewegen der in den Figuren 12a, 12b gezeigten Ver-

riegelungs-Sichtanzeigen 21 angebracht. Die Mitnehmer 41 dienen gleichzeitig als Verdrehsicherung für die Riegelbolzen. Für den Fall, dass keine Verriegelungsanzeige angebracht werden soll, kann auch eine kürzere Verdrehsicherung 42 eingebaut werden.

5 **[0088]** Es sei weiterhin gesagt, dass neben der einfachwirkenden Variante (Fig. 9b) mit einem 2/2-Wege-Stößelventil 39 auch eine Variante (Fig. 9a) ohne dieses möglich ist. In diesem Fall (Fig. 9a) liegt keine Reihenschaltung, sondern eine Parallelschaltung aller drei Linearaktuatoren beim Entriegeln vor. Werden die Riegelbolzen 38a, 38b eingefahren, öffnet gleichzeitig auch die Sicherungsklaue 30. Die Sicherungsklaue 30 wird nicht verzögert geöffnet. Dies hat jedoch auf den initialen Nutzen der Erfindung - das sofortige Sichern des Anbaugeräts 4, auch bei fehlerhafter Positionierung - keine Auswirkung. Soll dennoch ein verzögertes Öffnen der Sicherungsklaue 30 erzeugt werden, kann man auch auf
10 eine Drosselung in der Zuleitung des mittleren Linearaktuators 19 zurückgreifen. Durch diese wird die Sicherungsklaue 30 verzögert beziehungsweise langsamer geöffnet.

15 **[0089]** Bei einer Ausführungsform der Erfindung mit doppeltwirkender Ansteuerung (Fig. 10a, 10b, 10c) der Riegelbolzen sind die beiden äußeren Linearaktuatoren 48a, 45a, 48b, 45b doppeltwirkend ausgeführt und können parallelgeschaltet und mit jeweils einem hydraulisch entsperrbaren Rückschlagventil 44 ausgestattet sein (Fig. 11a, 11b). Hier ist auch eine Variante möglich, bei der die doppeltwirkenden äußeren Linearaktuatoren 48a, 45a, 48b, 45b vor der Parallelschaltung mit einem gemeinsamen entsperrbaren Rückschlagventil 44 ausgestattet sind (Fig. 11c, Fig. 11d). Die eingesetzten Rückschlagventile können sowohl unbelastet, als auch federbelastet ausgeführt sein. Das Verriegeln erfolgt durch hydraulische Dauerdruckbeaufschlagung.

20 **[0090]** Die mittlere Kolbenstange 33 ist hier einfachwirkend ausgeführt und fährt mittels Federdruckkraft aus. Die Kolben 45a, 45b und die Druckfeder 34 der drei Linearaktuatoren sind so dimensioniert, dass sie eine entsprechend hohe Kraft aufbringen, dass sie den im sachgemäßen Betrieb auftretenden Kräften Stand halten und die auftretenden Belastungen die Verriegelungskraft nicht überwinden. Außerdem sind beide Riegelbolzen 38a, 38b parallel, getrennt voneinander mit Hydraulikdruck beaufschlagt, d. h. sollte eine der beiden äußeren Kolbenstangen versagen, greift immer noch die zweite Kolbenstange. Die mittlere Druckfeder 34 ist so dimensioniert, dass die mittlere Kolbenstange 33 eine
25 entsprechend hohe Kraft aufbringt, um das schwerste Anbauwerkzeug, das mit dem Schnellwechsler 2 aufgenommen werden darf, mit der Sicherungsklaue 30 sicher in den Fanghakenöffnungen 47 halten zu können. Um eine noch höhere Verriegelungskraft zu erzeugen, können auch mehrere Druckfedern ineinander eingebaut werden.

30 **[0091]** Im Fall, dass die äußeren beiden Kolbenstangen nicht als komplette Riegelbolzen 38a, 38b fungieren ist an das vordere Ende der Kolbenstangen 49a, 49b jeweils über ein Gewinde axial ein Riegelbolzen-Aufsatz 50a, 50b angeschraubt. Die Riegelbolzen weisen an der äußeren Mantelfläche seitlich oder oben eine Gewinde-Querbohrung auf. In diese Bohrung ist eine Zylinderschraube oder ein Drehteil mit Bund eingeschraubt. Eine weitere Variante ist eine Bohrung mit einer Fixierung durch einen Spannstift 42. Der Kopf der Zylinderschraube oder der Bund des Drehteils oder der Spannstift ist in einer gefrästen Längsnut seitlich oder oben im Riegelbolzenlager geführt und somit ist der Riegelbolzen gegen Verdrehen gesichert.

35 **[0092]** Generell ist es auch möglich, die mittlere Kolbenstange 33 mit einem doppeltwirkenden Linearaktor zu bewegen (Fig. 11e, Fig. 11f), damit die Sicherungsklaue 30 noch höhere Kräfte aufnehmen und damit schwerere Anbaugeräte halten kann. Der doppeltwirkende mittlere Linearaktor kann ebenfalls mit einem entsperrbaren Rückschlagventil ausgestattet werden (Fig. 11i, Fig. 11j). Hier ist auch eine Variante möglich, bei der alle Linearaktuatoren vor der Parallelschaltung mit einem gemeinsamen entsperrbaren Rückschlagventil 44 ausgestattet sind (Fig. 11g, Fig.
40 11h).

[0093] Das Entriegeln erfolgt durch die Hydraulikdruckbeaufschlagung. Die beiden äußeren Kolbenstangen 38a, 38b sind parallelgeschaltet und fahren beim Entriegeln parallel ein. Gemäß der in der Figur 11b gezeigten Variante ist hinter einer der beiden äußeren Kolbenstangen, hier 38a, ein 2/2-Wege-Stößelventil 39 positioniert. Sobald dieser Riegelbolzen nahezu vollständig eingefahren ist fährt die Kolbenstange auf den Ventilstößel 43 und betätigt das 2/2-Wege-Ventil 39. Erst wenn das Ventil betätigt ist, schaltet es den Fluidkanal zur mittleren Kolbenstange 33 der Sicherungsklaue 30 frei. Erst dann liegt auch auf der mittleren Kolbenstange 33 Hydraulikdruck an und die mittlere Kolbenstange 33 mit daran montiertem Stöpel 31 fährt ein.

45 **[0094]** Die Reihenschaltung bringt eine zusätzliche Sicherheit in den Schnellwechsler. Der Schnellwechsler kann mit den Fanghaken 20 erst aus dem Adapterrahmen 3 geschwenkt werden, wenn er vollständig entriegelt ist. An den Riegelbolzen 38a, 38b sind Mitnehmer 41 zum Bewegen der Verriegelungs-Sichtanzeigen 21 angebracht (Fig. 12). Die Mitnehmer 41 dienen gleichzeitig als Verdrehsicherung für die Riegelbolzen. Für den Fall, dass keine Verriegelungsanzeige angebracht werden soll, kann auch eine kürzere Verdrehsicherung 42 eingebaut werden.

50 **[0095]** Neben der doppeltwirkenden Variante mit einem 2/2-Wege-Stößelventil (Fig. 11b), ist auch eine Variante ohne dieses möglich (Fig. 11a). In diesem Fall liegt keine Reihenschaltung, sondern eine Parallelschaltung aller drei Linearaktuatoren 48a, 48b und 19 beim Entriegeln vor. Werden die Riegelbolzen eingefahren, öffnet gleichzeitig die Sicherungsklaue 30. Die Sicherungsklaue 30 wird nicht verzögert geöffnet. Dies hat jedoch auf den initialen Nutzen der Erfindung - das sofortige Absichern der Verriegelung, auch bei fehlerhafter Positionierung - keine Auswirkung. Soll dennoch ein verzögertes Öffnen der Sicherungsklaue erzeugt werden, kann man auch auf eine Drosselung in der

Zuleitung des mittleren Linearaktuators 19 zurückgreifen. Durch diese wird die Sicherungsklaue verzögert beziehungsweise langsamer geöffnet.

[0096] Im Heck des Verriegelungsgehäuses wird an der linken und rechten Seite ein Kolbenstangen- beziehungsweise Riegelbolzenlager angeordnet. Die optionalen Buchsen 56 werden zur Lagerung der Riegelbolzen im Linearaktor-Gehäuse eingesetzt und durch ein Sicherungselement, wie zum Beispiel einen Spannring 57 gegen axiales Wandern gesichert. Die Gleitlagerbuchsen weisen eine Öffnung auf, damit die am Riegelbolzen befestigte Verdrehsicherung 42 im Riegelbolzenlager eingreifen kann. Die Buchsen sind entweder jeweils mit einem Schmiernippel oder durch einen selbstschmierenden Werkstoff ausgeführt.

[0097] Der Keil beziehungsweise Stößel 31 zur Betätigung der Sicherungsklaue 30 ist an der mittleren Kolbenstange 33 montiert. Die Verbindung ist so konzipiert, dass die Verriegelungskräfte über den an die Kolbenstange 33 angebrachte Abstufung formschlüssig auf den Keil 31 übertragen werden. Beim Entriegeln könnte die Kraft von der mittleren Kolbenstange 33 über ein Verbindungselement, wie z. B. einen Spannstift auf den Keil 31 übertragen werden. Außerdem ist der Keil über obere und seitliche Kontaktflächen im Linearaktor-Gehäuse formschlüssig gelagert. Somit werden Querkräfte, die von der Sicherungsklaue 30 auf die Kolbenstange geleitet werden, abgefangen. Es versteht sich, dass auch andere Befestigungs- und Kraftübertragungsvarianten einsetzbar sind, siehe insbesondere die in den Figuren 17 und 18 gezeigten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Schnellwechslers mit einem Zahnstange 71 - Ritzel 72 - Getriebe zwischen Sicherungsklaue 70 und Betätigungsbolzen 73 beziehungsweise mit einer Schwenkstange 81, an der Wippe 87 und Betätigungsbolzen 83 angelenkt ist.

[0098] Weiterhin muss beachtet werden, dass die Form des Keils und des hinteren Endes der Sicherungsklaue eine Auswirkung auf die benötigte Bewegungsrichtung der Kolbenstange haben. Je nach Variante muss somit die Druckfeder die mittlere Kolbenstange für die Klauenverriegelung einfahren (z.B. Fig. 16) oder ausfahren (z.B. Fig. 13). Die Hydraulikleitungs-Anschlüsse und -Verläufe innerhalb des Schnellwechslers müssen demnach auch für die entsprechende Variante angepasst sein. Dadurch können nur Sicherungsklaue und Keile die miteinander und mit der Kolben-Bewegungsrichtung zusammenpassen verwendet werden. Um den Keil an der mittleren Kolbenstange montieren zu können, muss die Unterseite der Verriegelungseinheit offen sein. Um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern, wird hier ein Deckel angebracht. Neben dem Einsatz eines Getriebes und eines weiteren Hydrauliklinearaktorsystems kann zum Verschwenken der Sicherungsklaue auch ein Schwenkmotor 69 (Fig. 19) eingesetzt werden.

[0099] Vorteilhaft ist an der mittleren Kolbenstange 33 ist stirnseitig auf der Seite des Kolbens ein Gewinde 51 gebohrt. Am Gehäuseheck des Schnellwechslers ist dann entweder ein Deckel 12 angeschraubt oder eine Bohrung mit einer Verschlusschraube angebracht. Beim Einsatz eines Deckels am Gehäuseheck, ist in der Mitte des Deckels zusätzlich eine Gewindebohrung mit Verschlusschraube 52 angebracht. Somit kann im Falle eines Defekts eine Notentriegelungsvorrichtung angebracht werden.

[0100] Abwandlungen und Modifikationen der gezeigten Ausführungsformen sind möglich, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Patentansprüche

1. Schnellwechsler (2) zum An- und Entkoppeln von Anbaugeräten (4) an einen bzw. von einem Löffelstiel (1) einer Erdbaumaschine (5), wobei
 - der Schnellwechsler (2) einen vorzugsweise als Gehäuse ausgebildeten Schnellwechslerrahmen (17) aufweist, der auf seiner Vorderseite eine Anzahl, vorzugsweise zwei seitlich voneinander beabstandete, klauenförmige Fanghaken (20) mit einer vorzugsweise nach vorne gewandten Öffnung zum Angreifen an einer Welle (9a, 9b, 9c) am Anbaugerät (4) aufweist und an dem vorzugsweise rückseitig ein- und ausfahrbar eine Anzahl Riegelemente aufgenommen ist, und wobei
 - der Schnellwechslerrahmen (17) ein erstes einfach- oder doppeltwirkendes Hydrauliklinearaktorsystem (18a, 40a, 45a, 18b, 40b, 45b; 48a, 45a, 48b, 45b) trägt, über welches die Anzahl Riegelemente (38a, 38b; 50a, 50b) zum Ver- bzw. Entriegeln am Anbaugerät (4) zwischen einer insbesondere nach hinten verschobenen Verriegelungsstellung und einer insbesondere nach vorne verschobenen Entriegelungsstellung linear verfahrbar ist, und wobei
 - eine Sicherungseinrichtung vorgesehen ist, um im Fall einer ungenügenden Verriegelung der Anzahl Riegelemente (38a, 38b; 50a, 50b) ein Abfallen des Anbaugeräts (4) vom Schnellwechsler (2) zu verhindern, sowie eine eigene, hydraulisch angetriebene Betätigungseinrichtung (19, 33, 34, 46; 69; 79, 73; 83) zur Betätigung der Sicherungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Sicherungseinrichtung zumindest eine Sicherungsklaue (30; 60; 70; 80) umfasst, die um eine zur Welle (9a, 9b, 9c) achsparallele Achse (37) schwenkbar auf der Vorderseite des Schnellwechslerrahmens (17) angeordnet ist, wobei die Sicherungsklaue (30; 60; 70; 80) über die Betätigungseinrichtung (19, 33, 34, 46; 69; 79, 73; 83) zumindest aus ihrer Loslassstellung, in der sie die Welle (9a, 9b, 9c) los lässt, in ihre Zugriffsstellung, in der sie die Welle (9a,

9b, 9c) ergreift, schwenkbar ist.

2. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungsklaue (30) über eine Vorspanneinrichtung (28) in ihre Loslasstellung vorgespannt wird, wobei die Vorspanneinrichtung (28) vorzugsweise eine Anzahl um die Achse (37) gewundene und an der Sicherungsklaue (30) angreifende Schenkelfedern (28) umfasst.
3. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (69) einen hydraulischen Drehmotor (69) umfasst, um dessen Achse die Sicherungsklaue (60) mittels des an der Sicherungsklaue (60) angreifenden Drehmotors (69) zwischen ihrer Loslasstellung und ihrer Zugriffsstellung schwenkbar ist.
4. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungsklaue (30) von einem Achsbolzen (37) durchgriffen wird, der sich vorzugsweise zwischen den beiden Fanghaken (20) erstreckt, sich im Bereich der Fanghaken (20) am Schnellwechsellerrahmen (17) abstützt und die Achse (37) bildet, an der die Sicherungsklaue (30) schwenkbar aufgehängt ist.
5. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (19, 33, 34, 46; 79, 73; 83) zumindest einen in dem Schnellwechsellerrahmen (17) zur Vorderseite hin und von ihr weg verfahrbar aufgenommenen Betätigungsbolzen (33; 73; 83) umfasst, sowie ein weiteres einfach- oder doppeltwirkendes Hydrauliklinearaktuatorsystem (19, 34, 46; 79), über welches der zumindest eine Betätigungsbolzen (33; 73; 83) zwischen einer nach vorne ausgefahrenen Betätigungsstellung und einer nach hinten eingefahrenen Freigabestellung linear verfahrbar ist, wobei der zumindest eine Betätigungsbolzen (33; 73) und die zumindest eine Sicherungsklaue (30; 70) jeweils über ein Getriebe (31, 32; 71, 72; 81) gekoppelt sind, über welches die Sicherungsklaue (30; 70; 80) zumindest aus ihrer Loslasstellung in ihre Zugriffsstellung schwenkbewegbar ist, im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens (33; 73; 83) aus seiner Freigabestellung in seine Betätigungsstellung.
6. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Umfangsabschnitt (72) der Sicherungsklaue (70) als Ritzel ausgebildet ist und mit einem als Zahnstange ausgebildeten Endabschnitt eines an dem der Sicherungsklaue (27) zugewandte Ende des Betätigungsbolzens (73) angebrachten Stößels (71) kämmt, um im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens (73) zwischen seiner Freigabestellung und seiner Betätigungsstellung die Sicherungsklaue (70) zwischen ihrer Loslasstellung und ihrer Zugriffsstellung zu verschwenken.
7. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherungsklaue (30; 80) an einer Wippe (27; 87) ausgebildet ist, welche an der Achse (37) schwenkbar aufgehängt ist, wobei die Wippe (27; 87) einen sich von der Achse (37) in Richtung des Betätigungsbolzens (33; 83) erstreckenden, rückseitigen Wippenschenkel (29; 89) aufweist und wobei die Sicherungsklaue (30; 80) einen sich von der Achse nach vorne erstreckenden, vorderseitigen Wippenschenkel (30; 80) der Wippe (27; 87) bildet.
8. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 5 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (81) eine mit dem Betätigungsbolzen (83) einerseits und der Sicherungsklaue (80) andererseits gelenkig verbundene Schwenkstange (81) aufweist, über welche im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens (83) zwischen seiner Freigabestellung und seiner Betätigungsstellung die Sicherungsklaue (80) zwischen ihrer Loslasstellung und ihrer Zugriffsstellung schwenkbar ist, wobei die Schwenkstange (81) vorzugsweise an dem rückseitigen Wippenschenkel (89) angelenkt ist.
9. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 5 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (29, 31) als den Betätigungsbolzen (33) mit der Sicherungsklaue (30) koppelndes Keilgetriebe (29, 31) ausgebildet ist, über welches im Ansprechen auf das Verfahren des Betätigungsbolzens (33) aus seiner Freigabestellung in seine Betätigungsstellung die Sicherungsklaue (30) aus ihrer Loslasstellung in ihre Zugriffsstellung schwenkbar ist.
10. Schnellwechsler (2) nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsbolzen (33) an seinem der Sicherungsklaue (30) zugewandte Ende einen vorzugsweise keilförmigen Stößel (31) aufweist, wobei der Stößel (31) eine zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens (33) geneigte oder gekrümmte, vorzugsweise der Sicherungsklaue (30) zugewandte Betätigungsfläche (35, 36; 95; 115) aufweist, und die Sicherungsklaue (30)

eine auf der Betätigungsfläche (35, 36; 95; 115) ablaufende und vorzugsweise dem Stößel (31) zugewandte Kontaktfläche (32; 92; 112)

und/oder

die Sicherungsklaue (30) eine zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens (33) geneigte oder gekrümmte, vorzugsweise dem Stößel (31) zugewandte Kontaktfläche (32; 92; 102; 112) aufweist, und der Stößel (31) eine auf der Kontaktfläche (32; 92; 112) ablaufende, vorzugsweise der Sicherungsklaue (30) zugewandte Betätigungsfläche (35, 36; 95; 105; 115).

11. Schnellwechsler (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche (32) am rückseitigen Wippenschenkel (29) ausgebildet ist und zumindest mit Richtungskomponente nach oben weist, während die Betätigungsfläche (35, 36) am Stößel (31) zumindest mit Richtungskomponente nach unten weist, so dass bei Ausfahren des Betätigungsbolzens (33) in seine Betätigungsstellung der rückseitige Wippenschenkel (29) von dem Stößel (31) nach unten gedrückt wird und die Sicherungsklaue (30) nach oben in ihre Zugriffsstellung verschwenkt wird.

12. Schnellwechsler nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsfläche (35, 36) einen ersten Betätigungsflächenabschnitt (35) an seinem der Sicherungsklaue (30) zugewandten Ende des Stößels (31) und einen in Richtung von der Sicherungsklaue (30) weg darauf folgenden, zweiten Betätigungsflächenabschnitt (36) aufweist, wobei der erste Betätigungsflächenabschnitt (35) eine gegenüber dem zweiten Betätigungsflächenabschnitt (36) zur Verschieberichtung des Betätigungsbolzens (33) stärkere Neigung aufweist.

13. Schnellwechsler nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Hydrauliklinearaktuatorsystem (18a, 40a, 45a, 18b, 40b, 45b; 48a, 45a, 48b, 45b) mit der Anzahl Riegelemente (38a, 38b; 50a, 50b) und das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem (19, 34, 46) mit dem Betätigungsbolzen (33) in einem gemeinsamen Verriegelungsgehäuse (58) angeordnet sind, das einstückig mit dem Schnellwechslerrahmen ausgeformt oder mit dem Schnellwechslerrahmen (17) verbunden, vorzugsweise verschraubt ist, wobei das Verriegelungsgehäuse (58) vorzugsweise ins Innere des Schnellwechslerrahmens (17) eingeschoben ist, und wobei das Verriegelungsgehäuse (58) vorzugsweise eine unterseitige Öffnung aufweist, die einen Montagezugriff zur Befestigung des Stößels (31) an dem Sicherungsbolzen (33) erlaubt und mit einem Deckel verschließbar ist.

14. Schnellwechsler nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl, vorzugsweise zwei Riegelemente (38a, 38b; 50a, 50b) als Anzahl, vorzugsweise zwei Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) ausgebildet ist und das erste Hydrauliklinearaktuatorsystem (18a, 40a, 45a, 18b, 40b, 45b; 48a, 45a, 48b, 45b) für jeden Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) eine separate Druckkammer (18a, 18b; 48a, 48b) mit einem darin zur Rückseite hin und von ihr weg verschiebbar aufgenommene Kolben (45a, 45b) umfasst, wobei der Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) einstückig an den Kolben angeformt oder an dem Kolben (45a, 45b) befestigt ist, und wobei sich die Druckkammer (18a, 18b; 48a, 48b) jeweils mit ihrer Längsachse längs des Schnellwechslerrahmens (17) zur Rückseite des Schnellwechslerrahmens (17) hin erstreckt, so dass jeder Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) jeweils zumindest aus seiner Verriegelungsstellung in seine Entriegelungsstellung zur Vorderseite des Schnellwechslerrahmens (17) hin per Beaufschlagung der zugeordneten Druckkammer (18a, 18b; 48a, 48b) und des Kolbens (45a, 45b) mit Hydraulikdruck verschiebbar ist, und wobei die Anzahl Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) an ihrem Ende vorzugsweise keilförmig auslaufen, und wobei in vorteilhafter Weiterbildung an der Anzahl Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) jeweils zumindest ein umfangsseitig in Radialrichtung vorstehender Mitnehmer (41, 42) befestigt ist, der in einer zugeordneten parallel zum jeweiligen Riegelbolzen (38a, 38b; 50a, 50b) verlaufenden Langlochführung in dem Verriegelungsgehäuse (58) oder dem Schnellwechslerrahmen (17) geführt ist, wobei zumindest einer der Mitnehmerstifte (41) vorzugsweise mit einem Verschlussanzeigestift (21) verbunden ist, der sich längs des Schnellwechslerrahmens (17) bis zu dessen Vorderseite so weit erstreckt, dass er dort in der Entriegelungsstellung des Riegelbolzens (38a, 38b; 50a, 50b) vorsteht und in der Verriegelungsstellung nicht vorsteht.

15. Schnellwechsler nach einem der Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Hydrauliklinearaktuatorsystem (19, 34, 46; 79) für den vorzugsweise einzigen Betätigungsbolzen (33; 73) eine Druckkammer (19) mit einem darin zur Vorderseite hin und von ihr weg verschiebbar aufgenommene Kolben (46; 73) umfasst, wobei der Betätigungsbolzen (33; 73) einstückig an den Kolben (73) angeformt oder an dem Kolben (46) befestigt ist und der Stößel (31; 71) einstückig an den Betätigungsbolzen angeformt oder an dem Betätigungsbolzen (33; 73) befestigt ist, wobei sich die Druckkammer (19; 79) jeweils mit Längsachse längs des Schnellwechslerrahmens (17) nach vorne erstreckt, so dass der Betätigungsbolzen (33; 73) jeweils zumindest aus seiner Betätigungsstellung in seine Freigabestellung per Beaufschlagung der Druckkammer (19; 79) und des Kolbens (46; 73) mit Hydraulikdruck nach hinten verschiebbar ist, wobei in der Hydraulikzuleitung zur Druckkammer (19) bevorzugt ein 2/2-Wege-Stö-

EP 3 770 330 A1

ßelventil (39) vorgesehen ist, dessen Ventilstößel (43) auf der der Vorderseite zugewandten Seite einer der Druckkammern (18a; 48a) des ersten Hydrauliklinearaktuatorsystems (18a, 48a) in die Druckkammer (18a; 48a) ragt, und wobei der dortige Kolben (45a, 45b) mit einer Kolbenstange (49a) versehen ist, die beim Anfahren der Verriegelungsstellung auf den Ventilstößel (43) drückt, so dass die Hydraulikzuleitung freigegeben wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

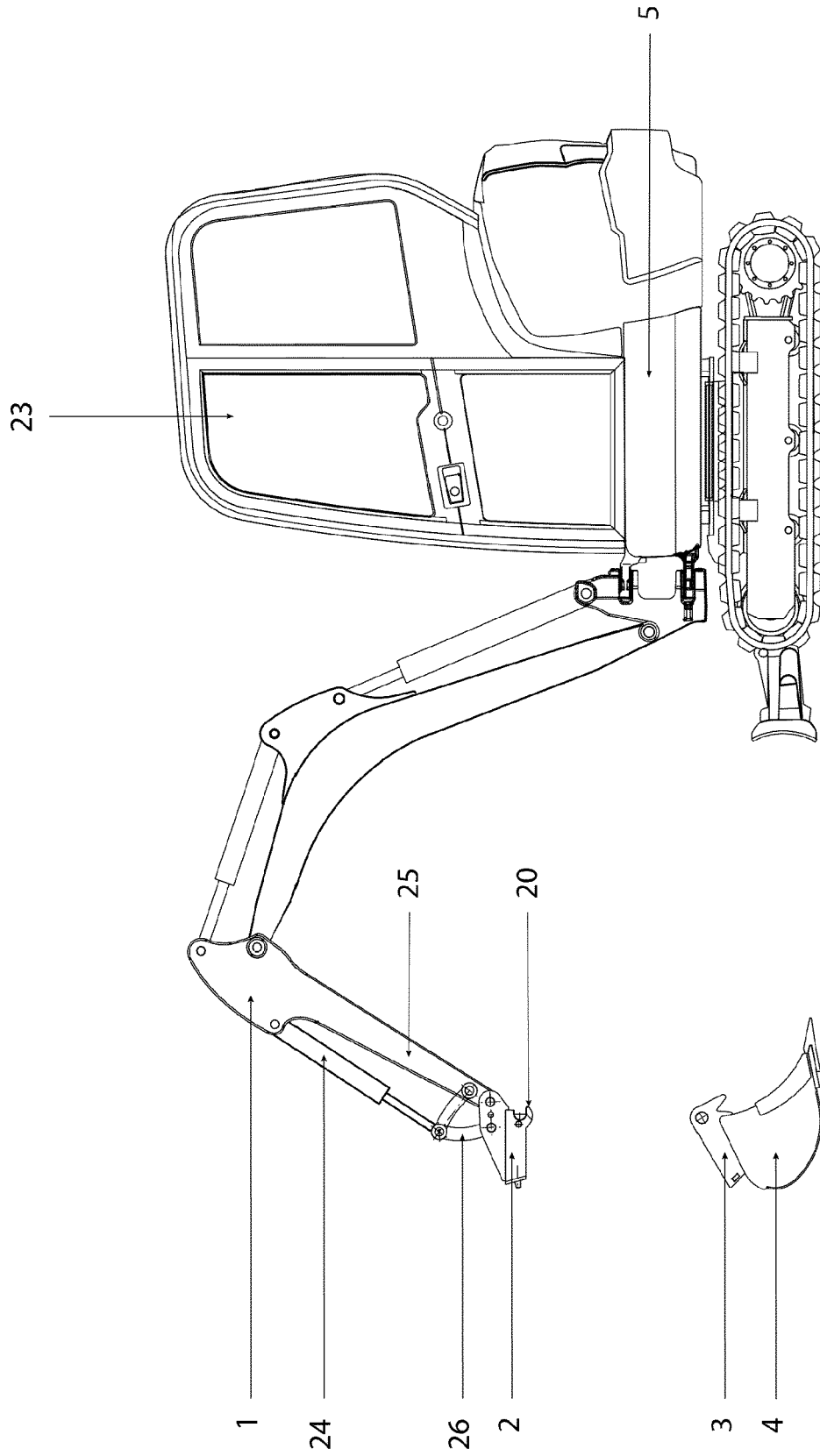


Fig. 2a

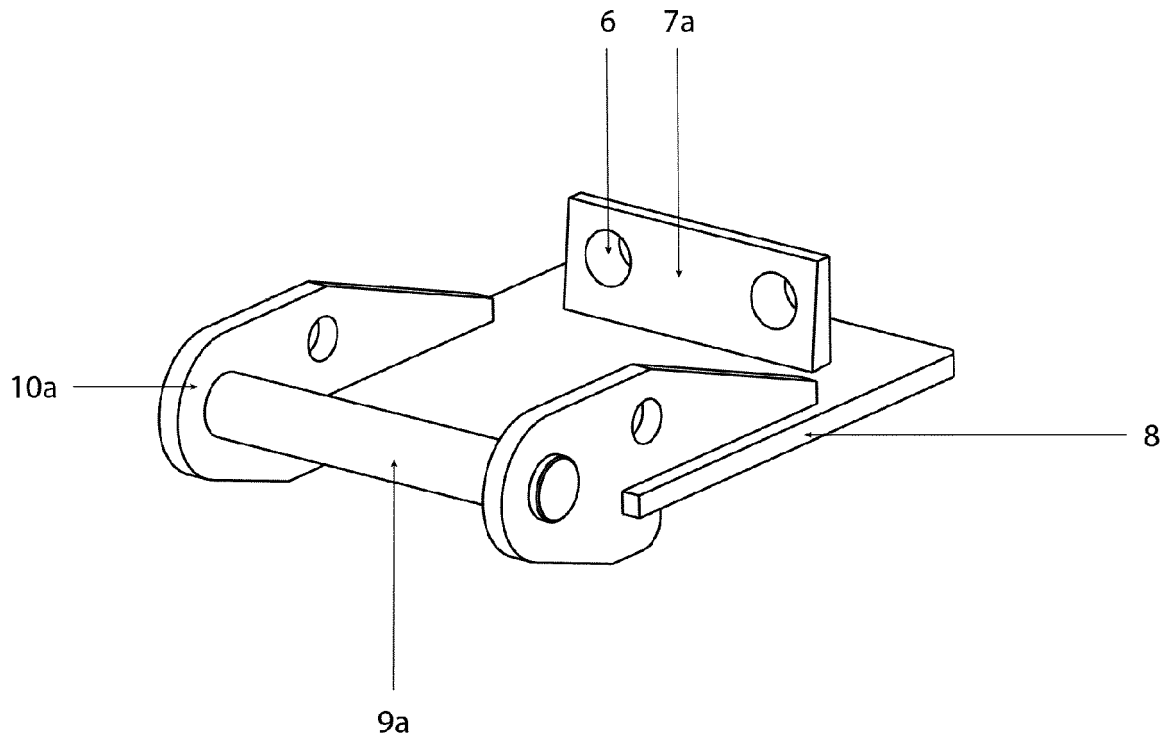
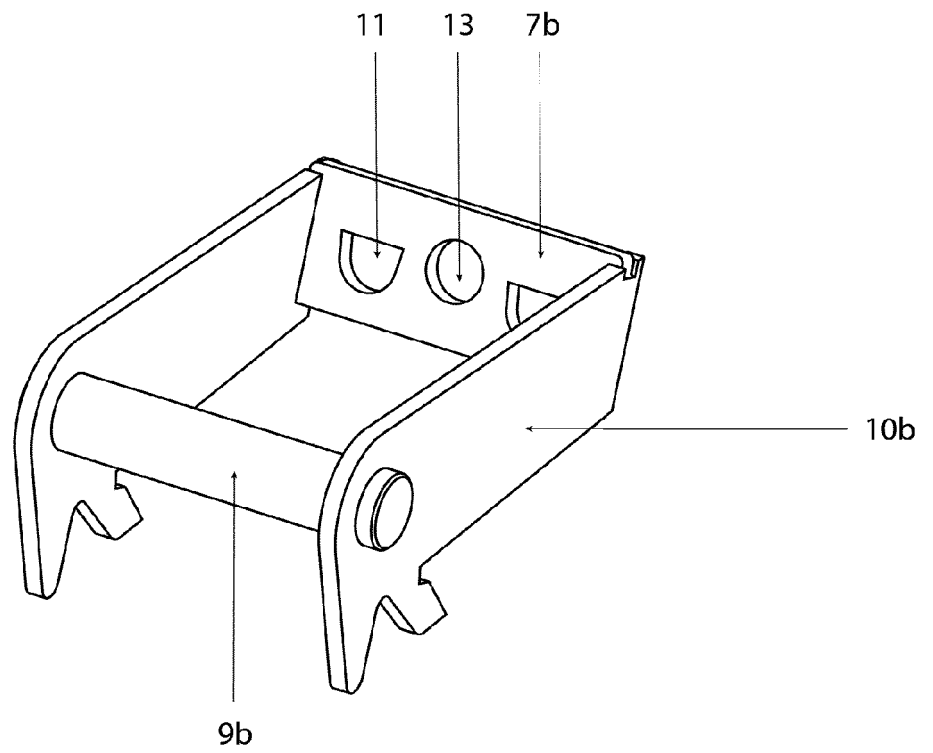


Fig. 2b



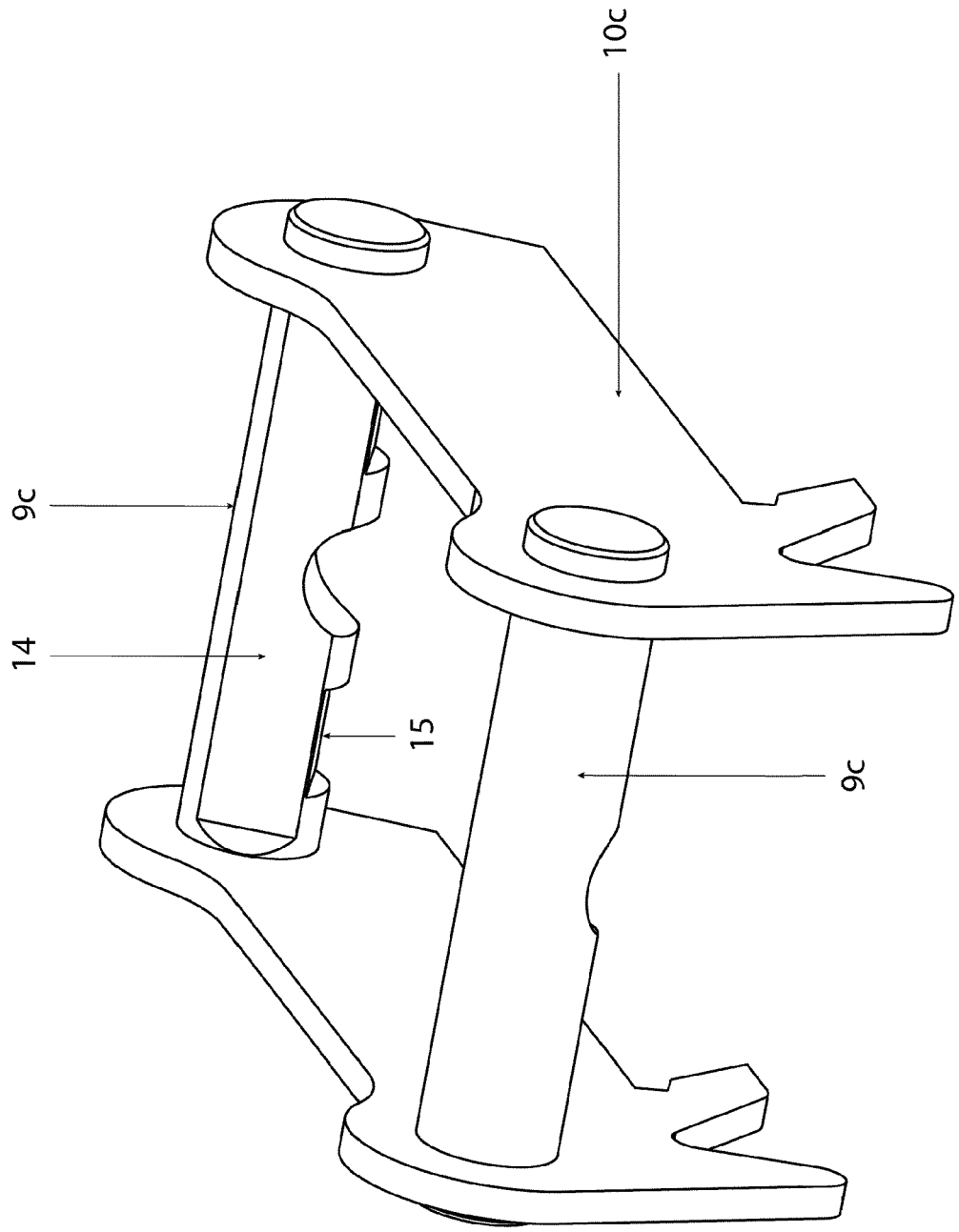


Fig. 3a

Fig. 3b

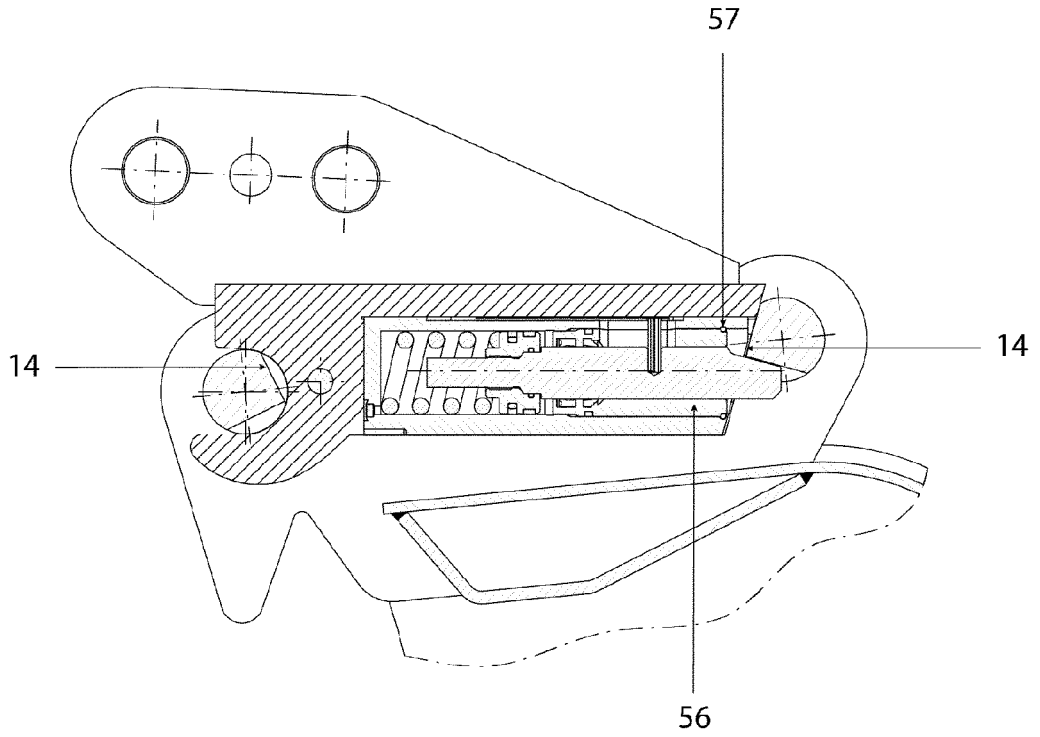


Fig. 3c

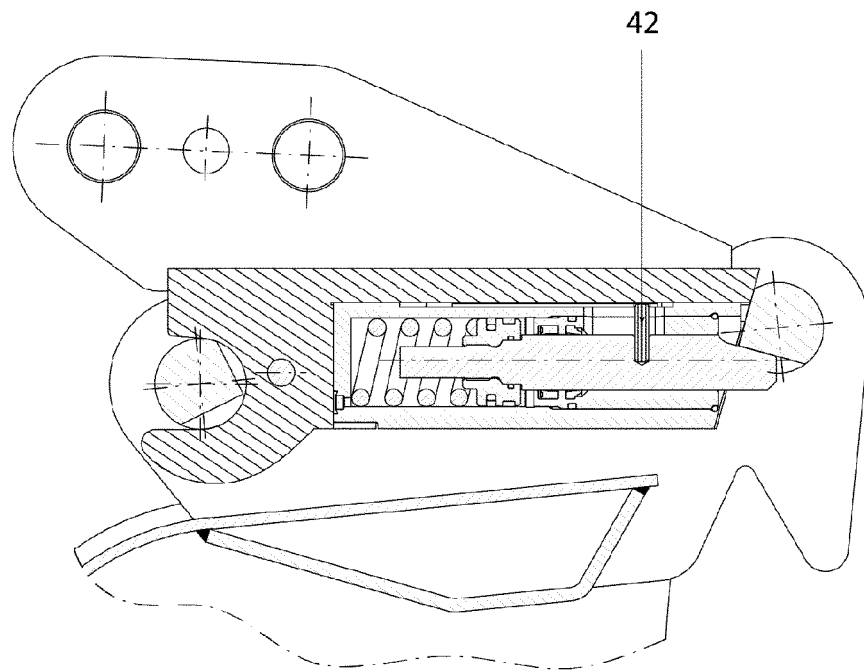


Fig. 4a

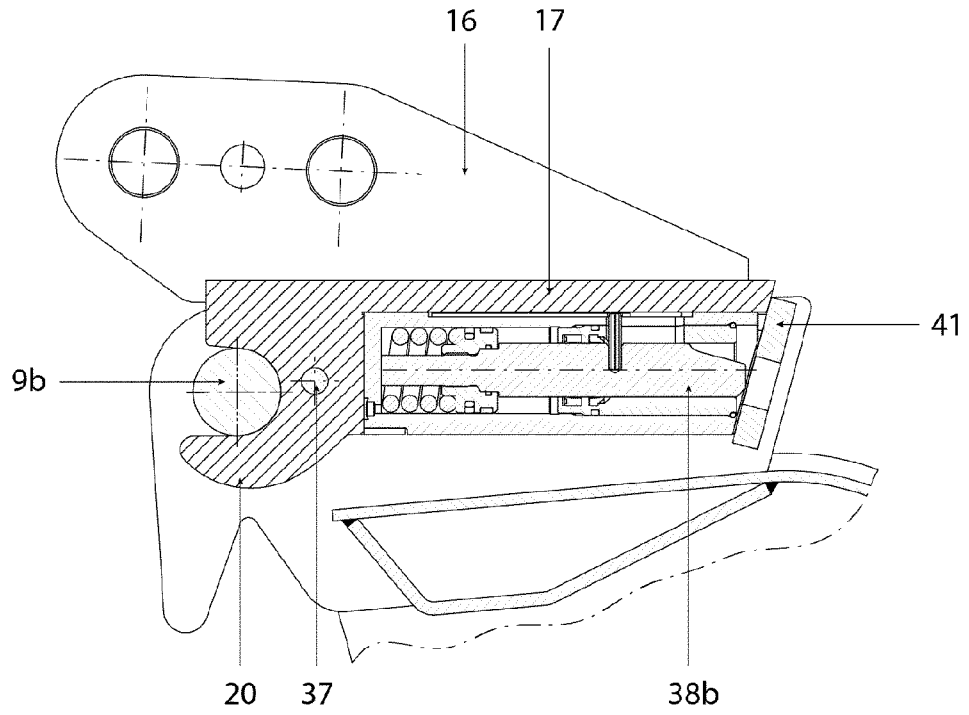


Fig. 4b

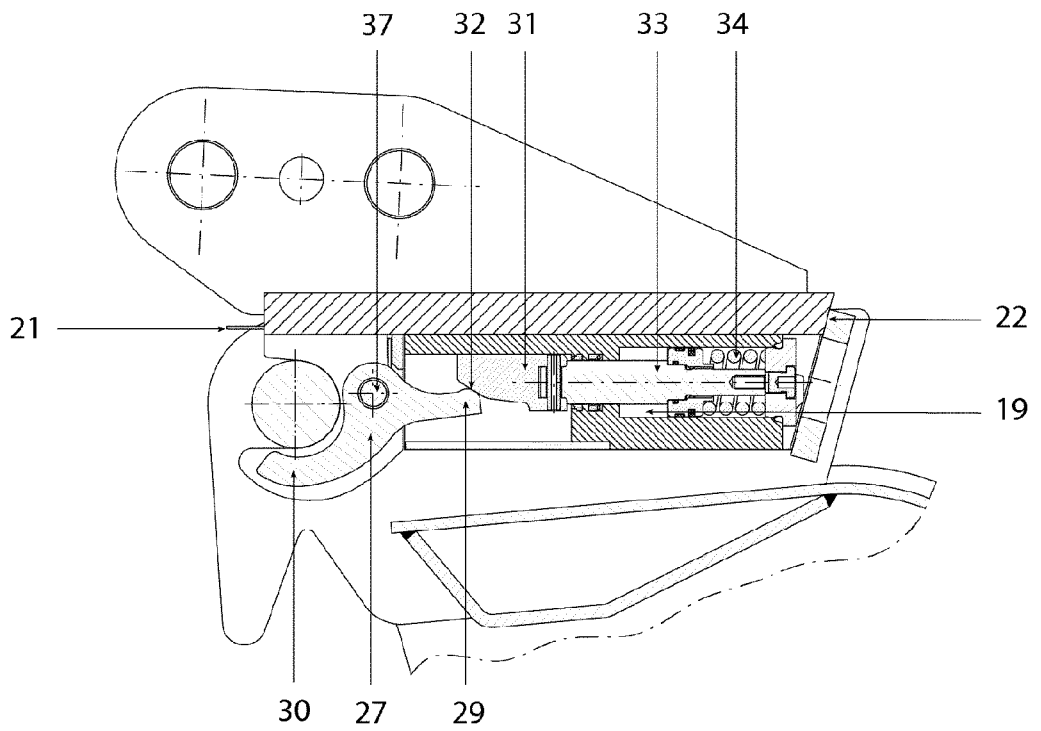


Fig. 5a

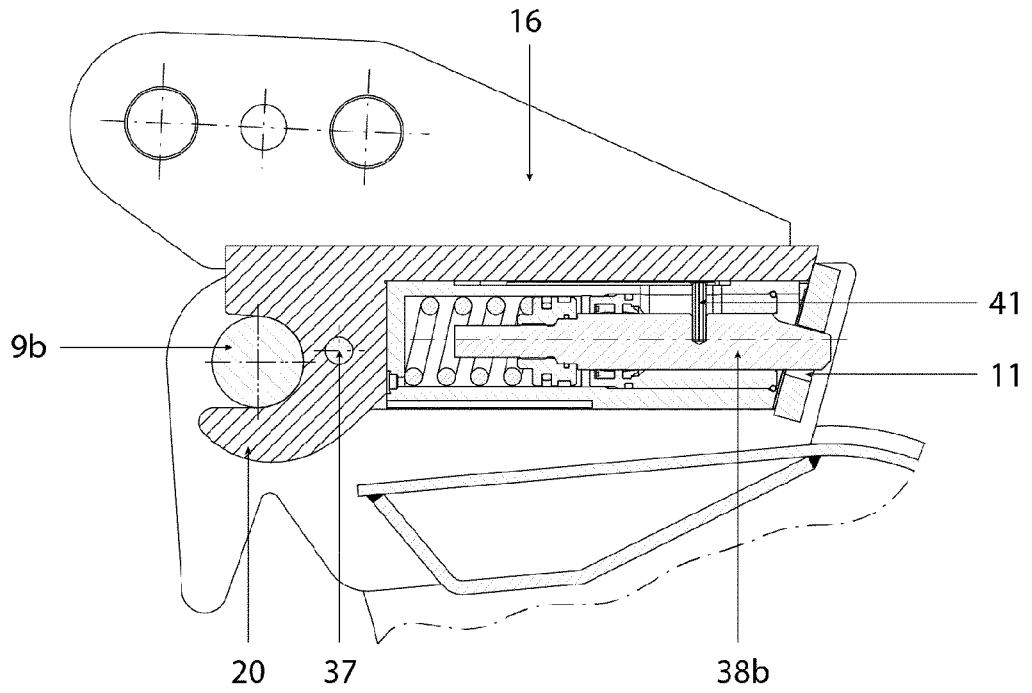


Fig. 5b

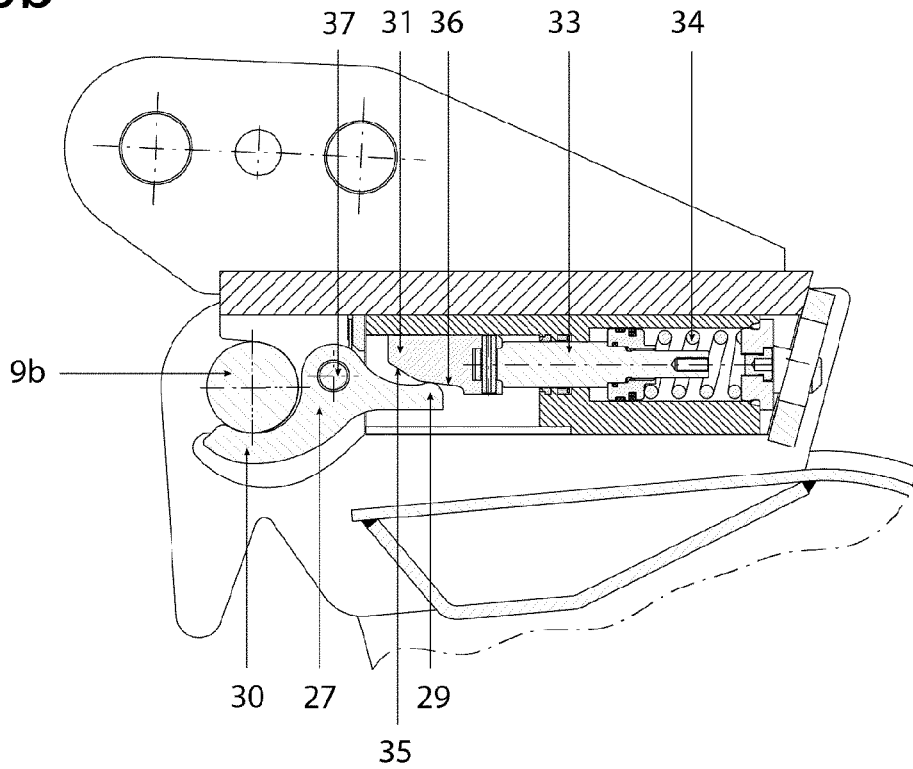


Fig. 6a

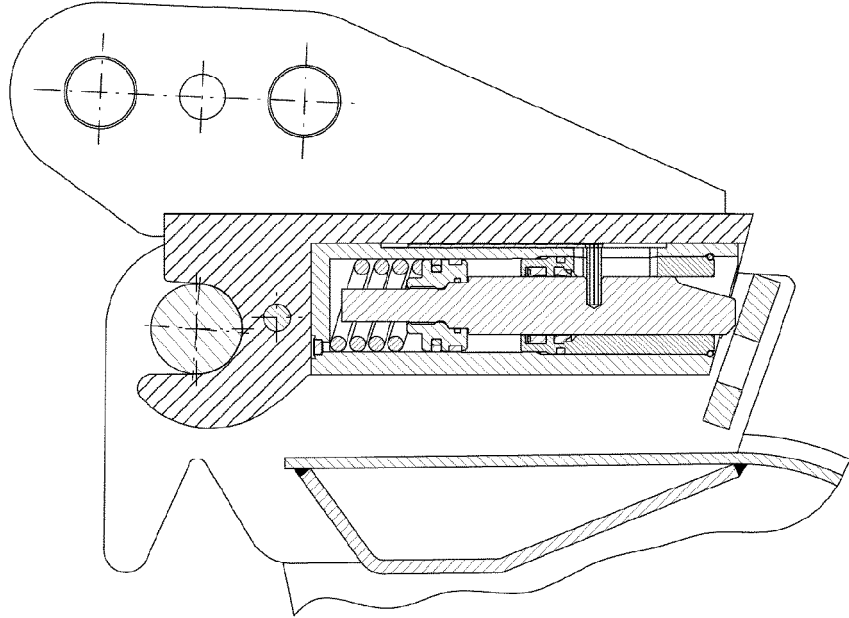


Fig. 6b

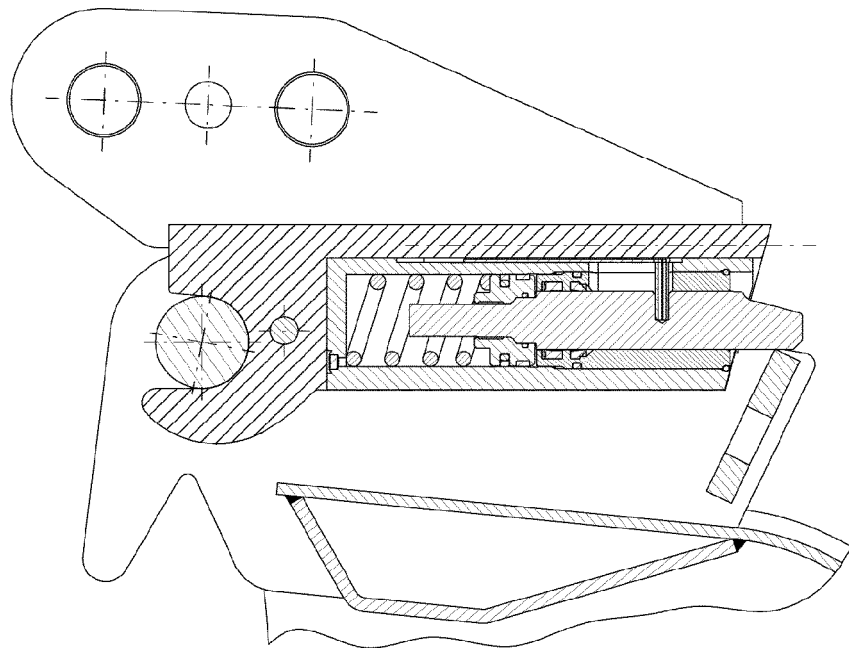


Fig. 7

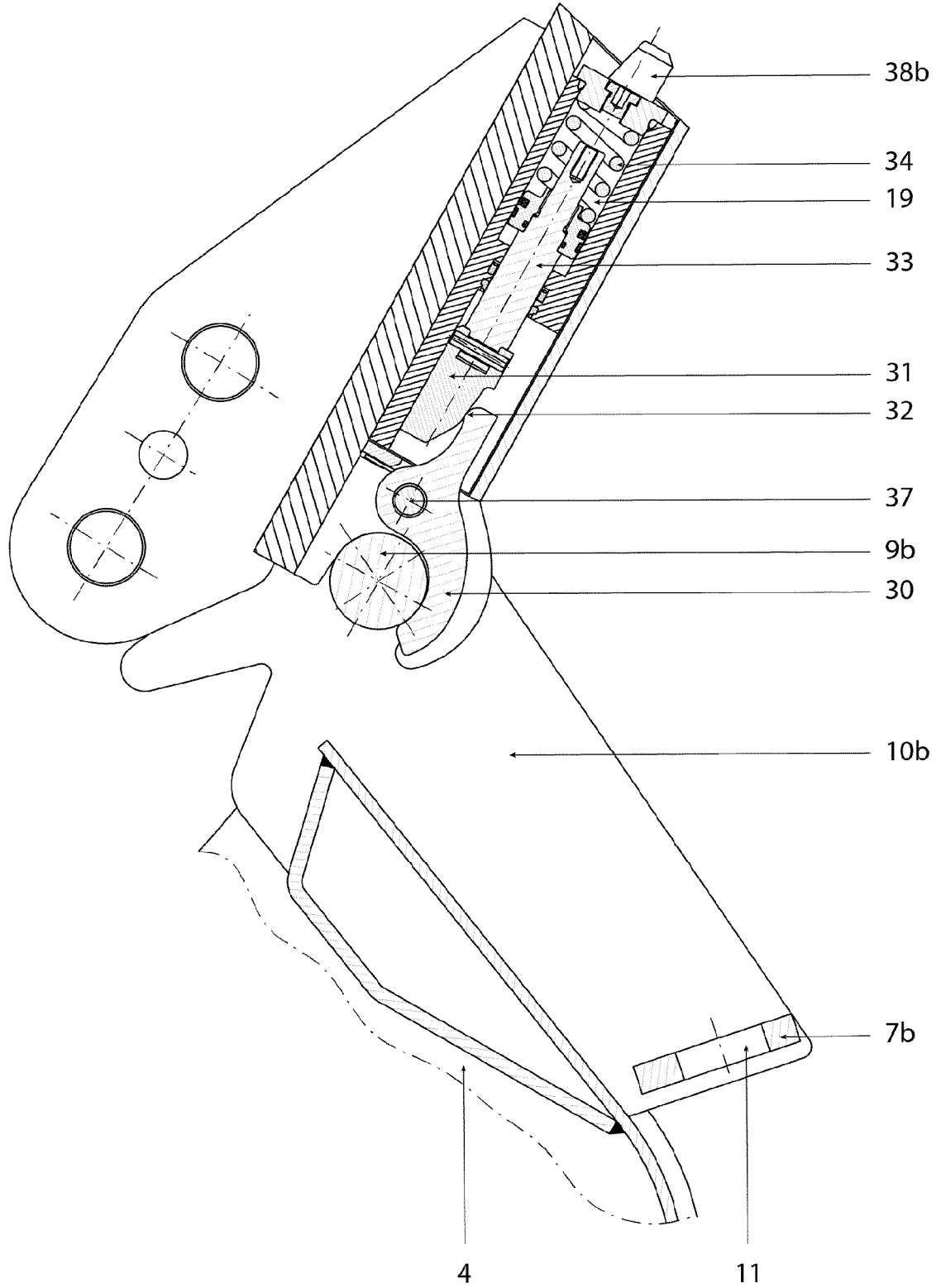


Fig. 8a

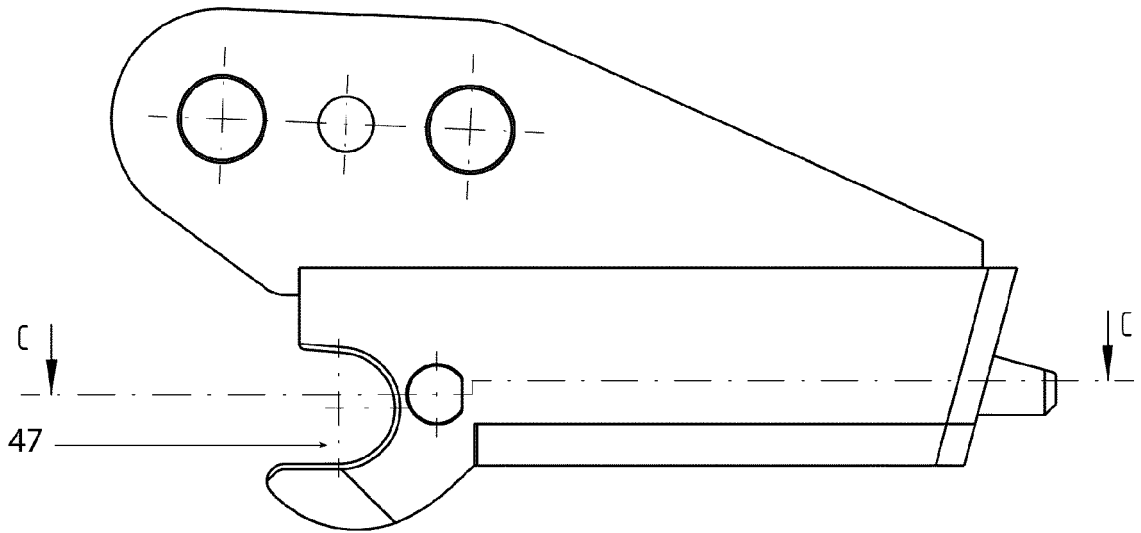


Fig. 8b

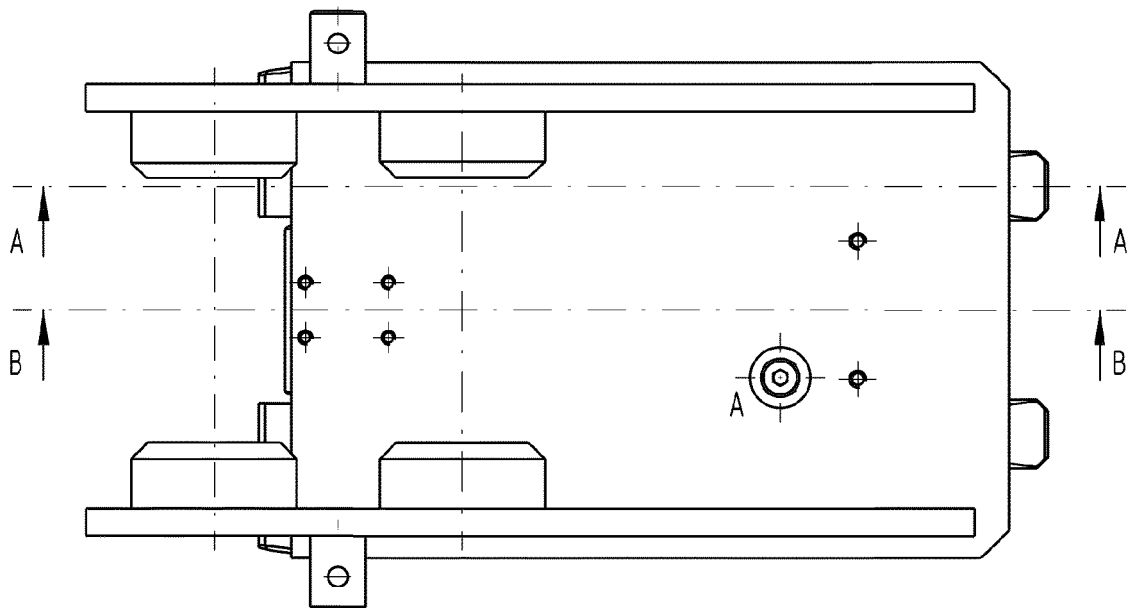


Fig. 8C

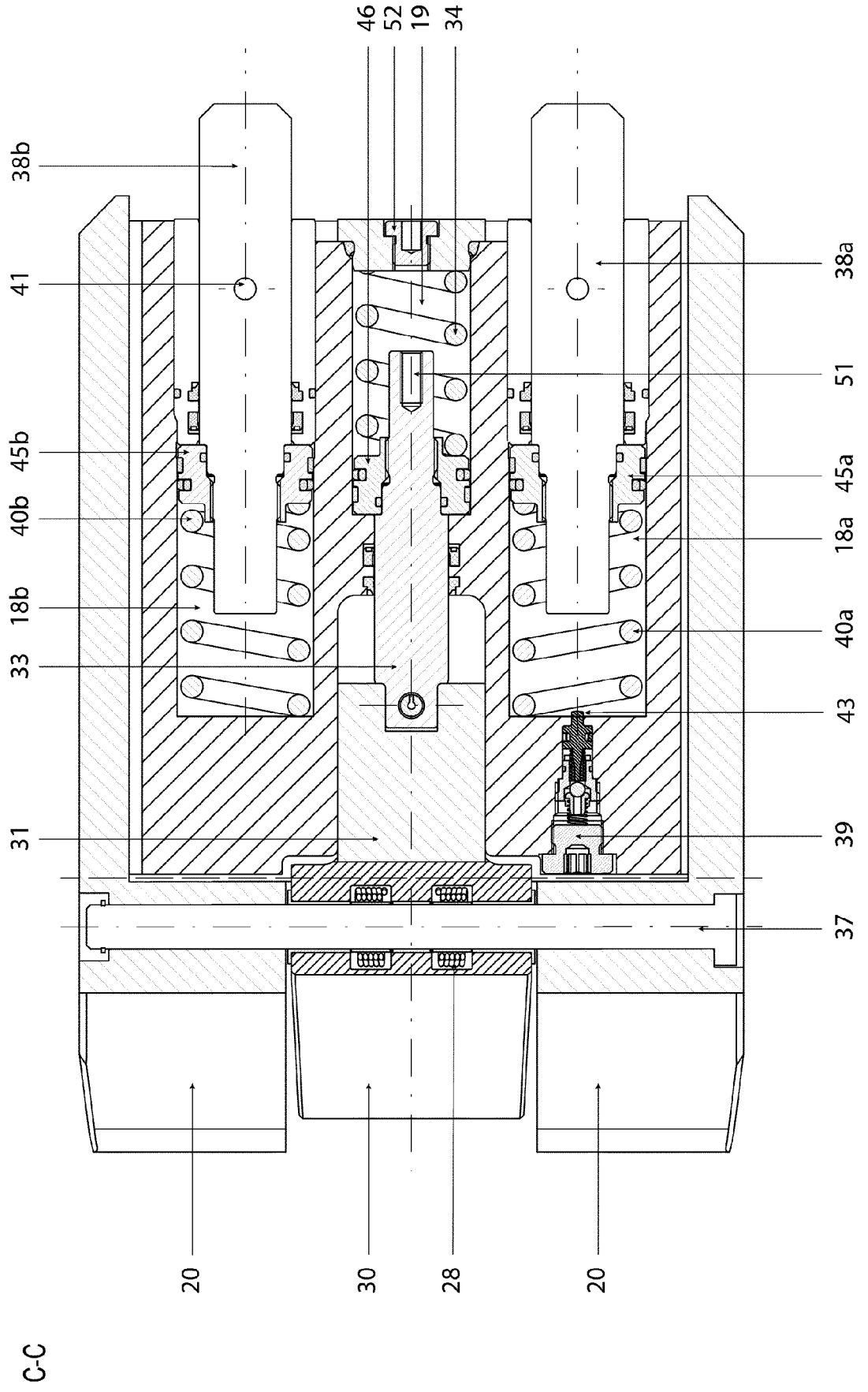


Fig. 9b

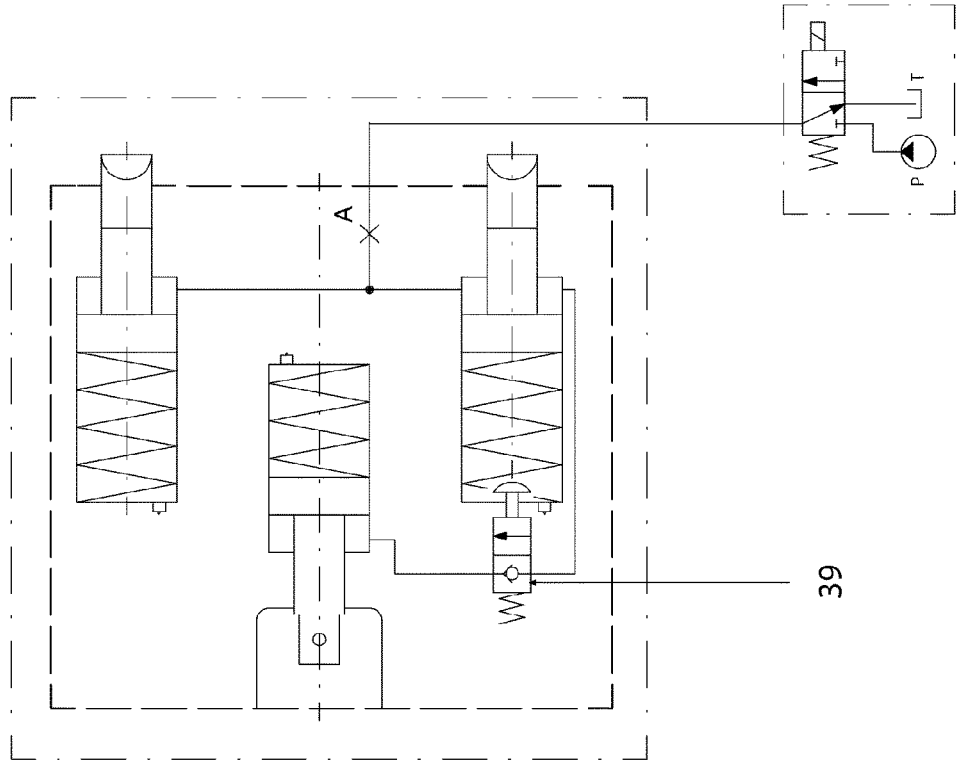


Fig. 9a

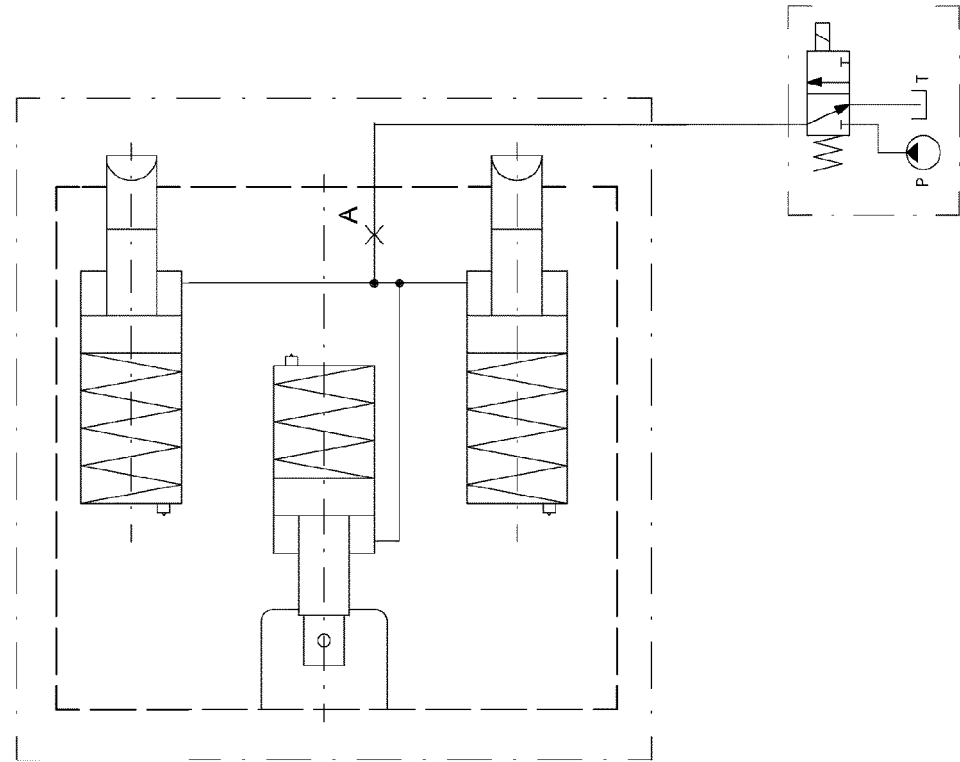


Fig. 10a

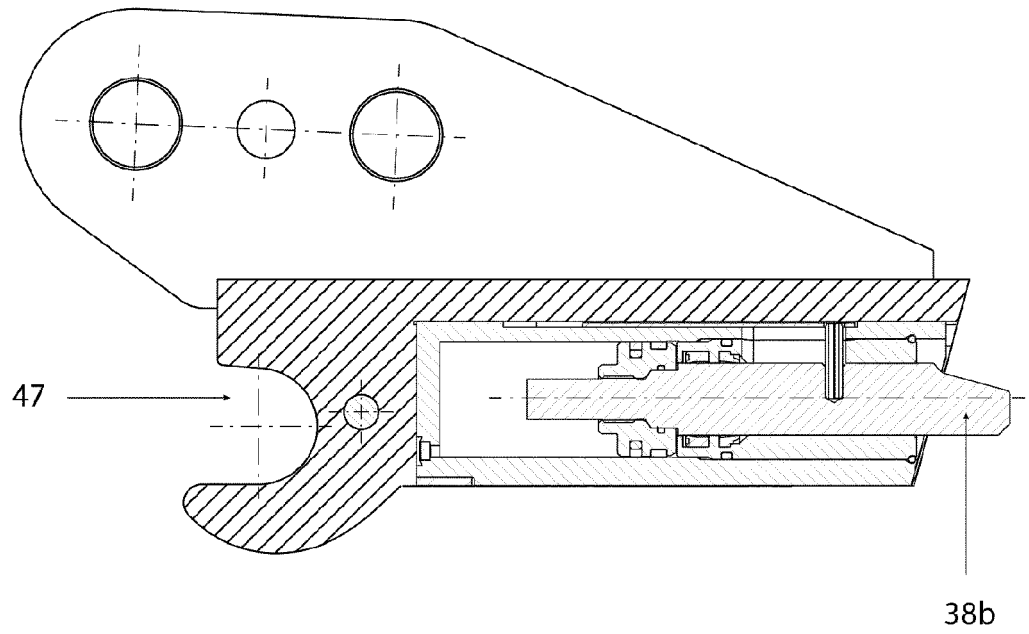


Fig. 10b

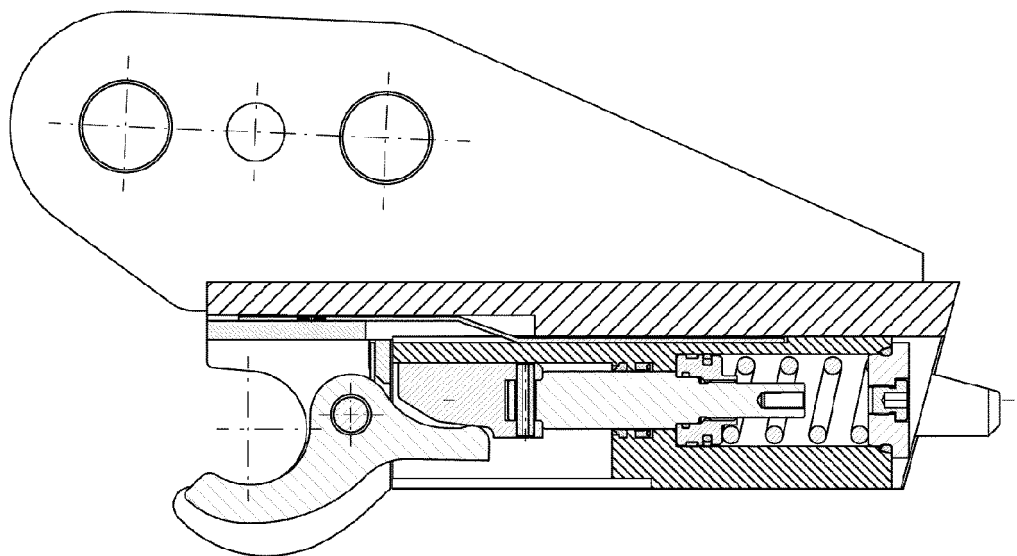


Fig. 10c

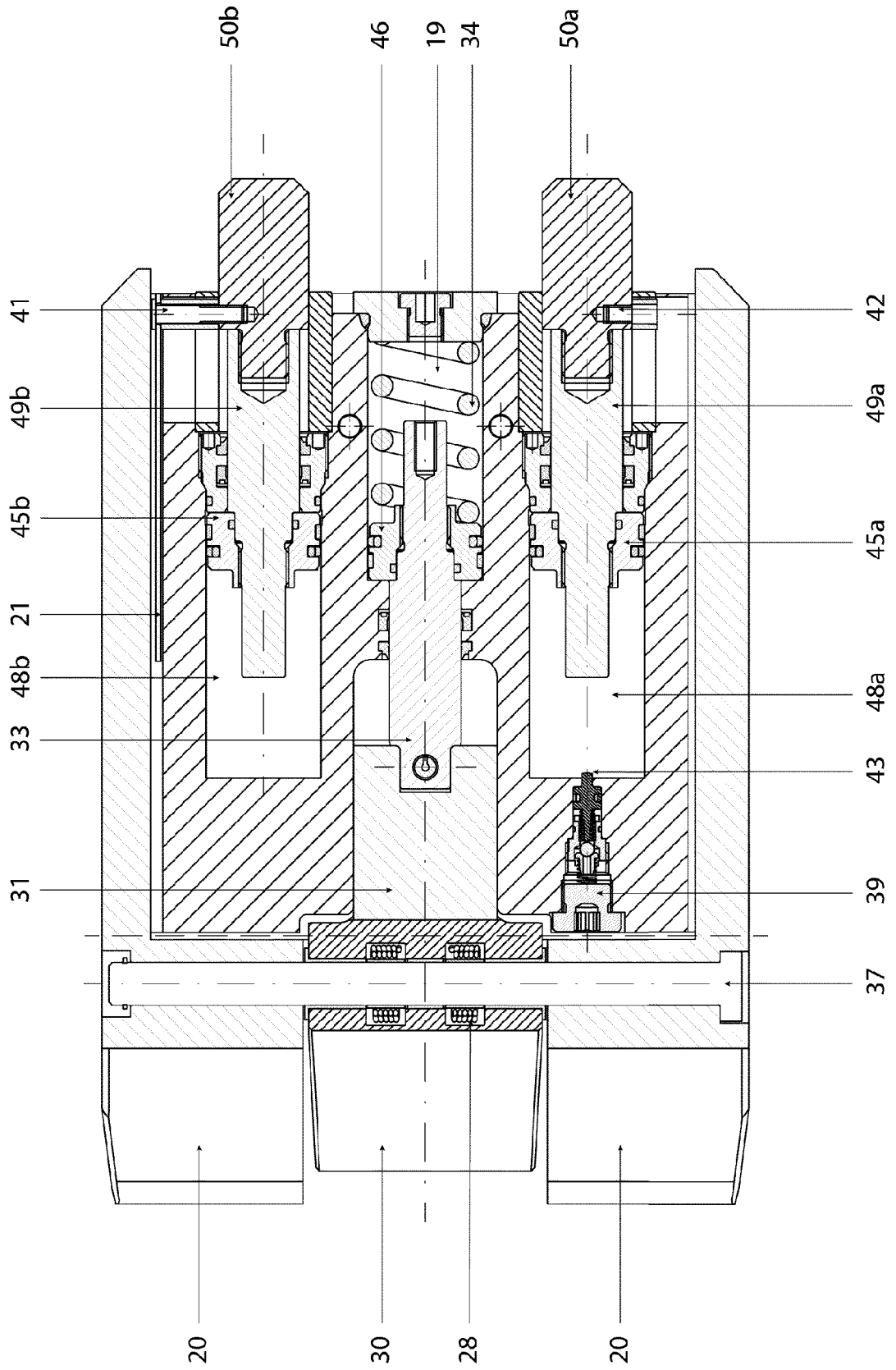


Fig. 11b

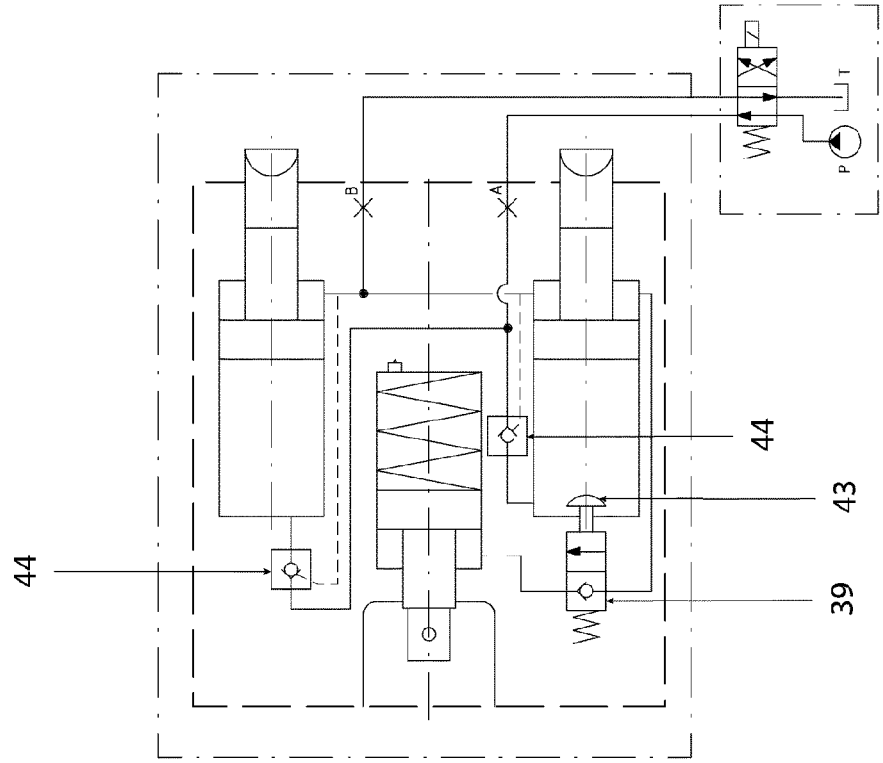


Fig. 11a

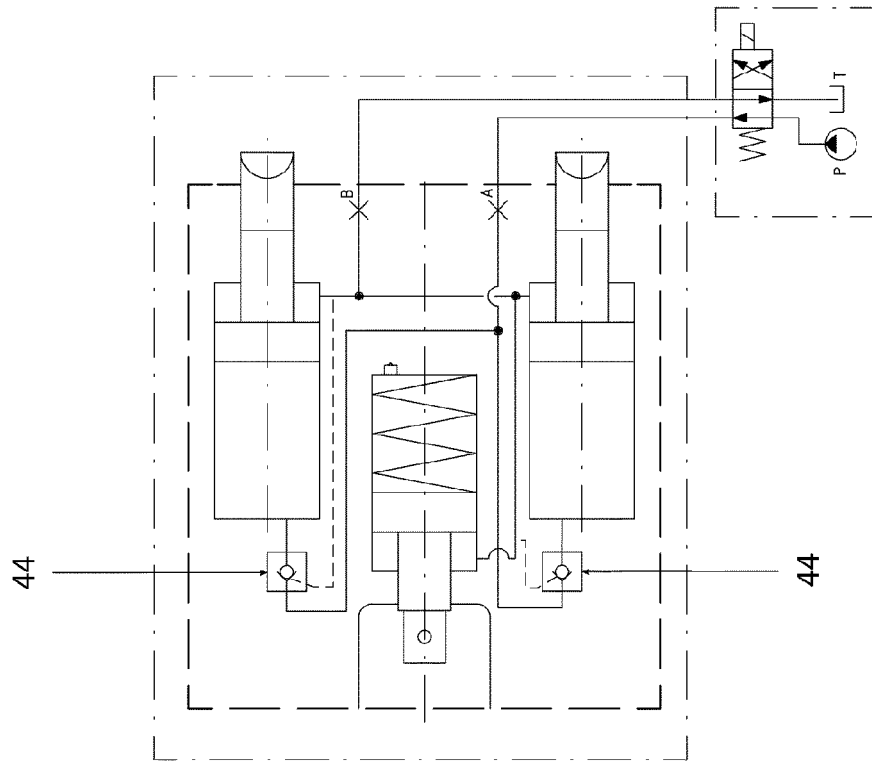


Fig. 11d

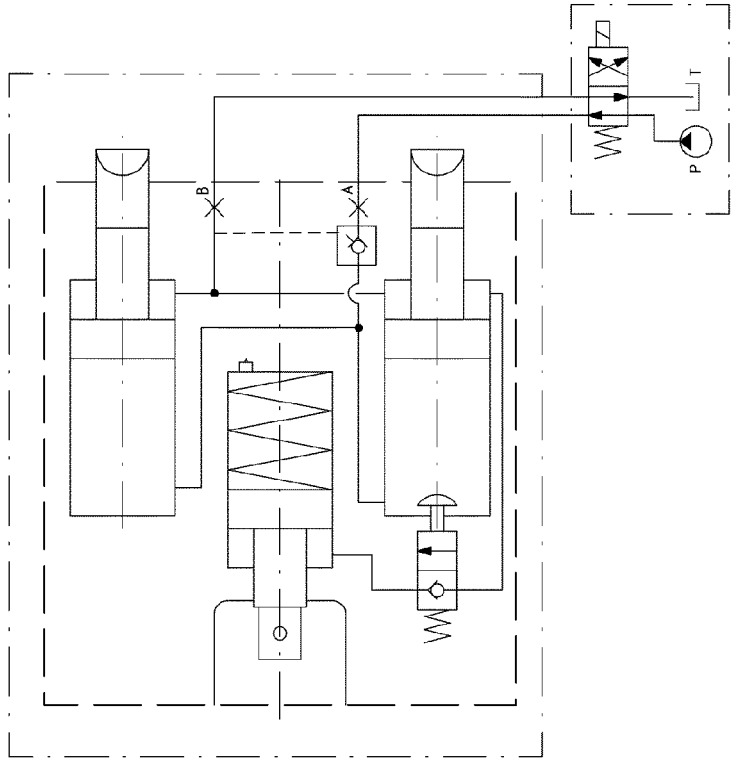


Fig. 11c

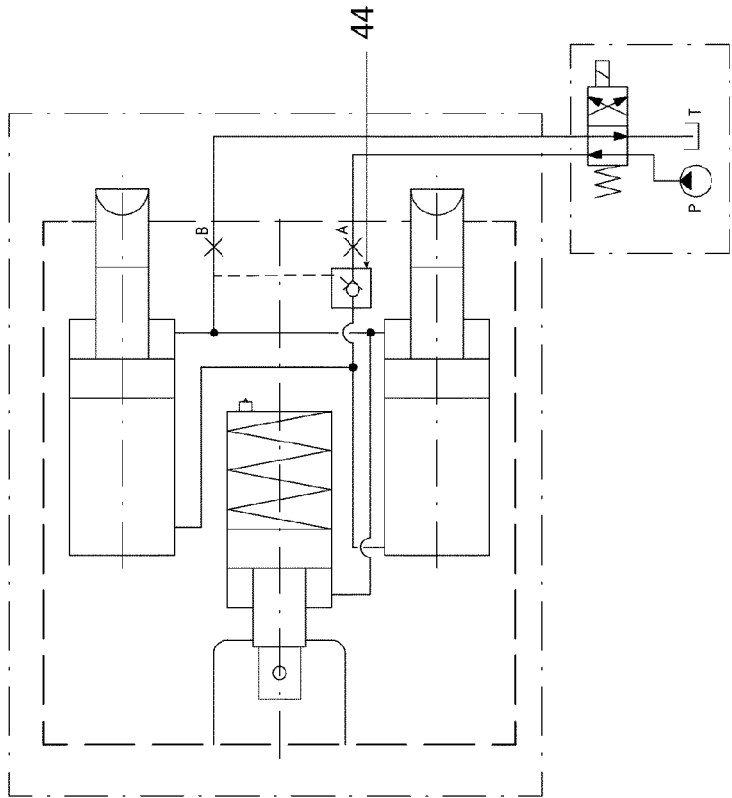


Fig. 11f

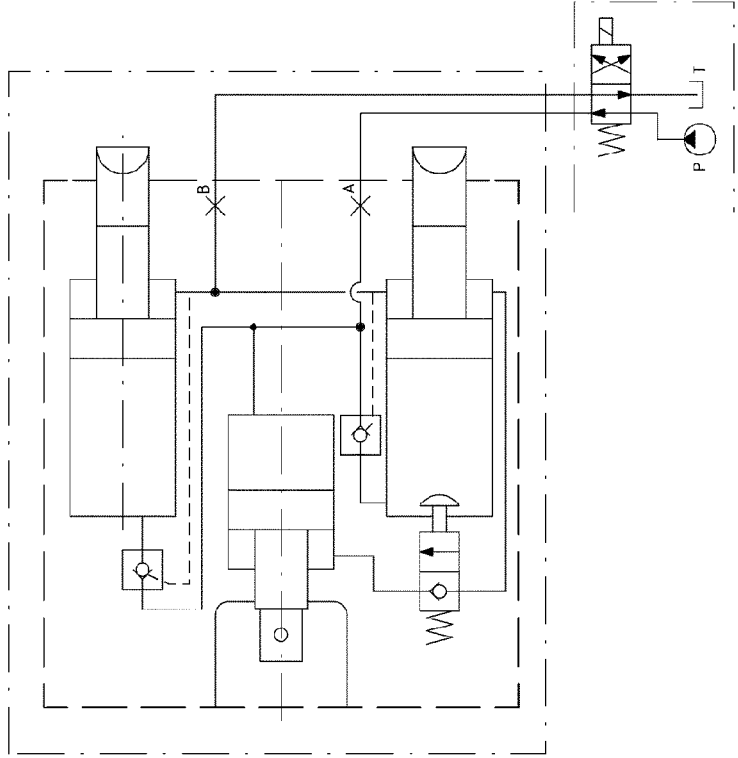


Fig. 11e

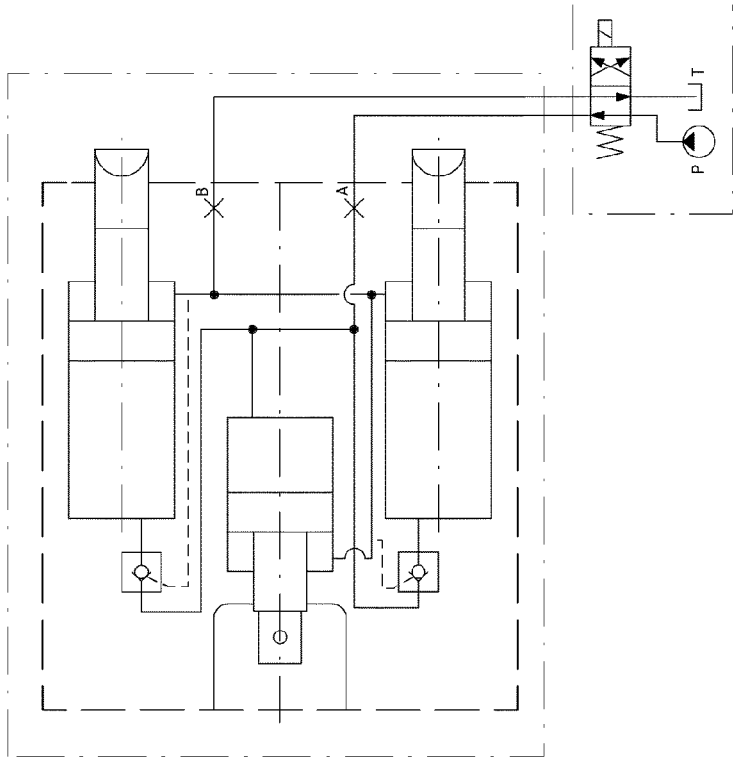


Fig. 11h

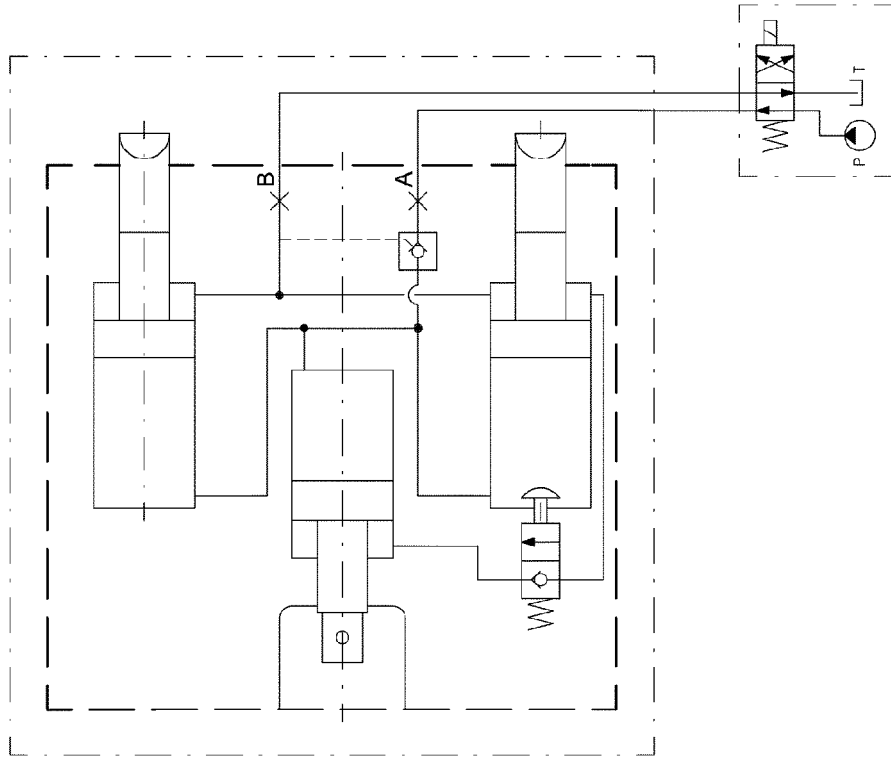


Fig. 11g

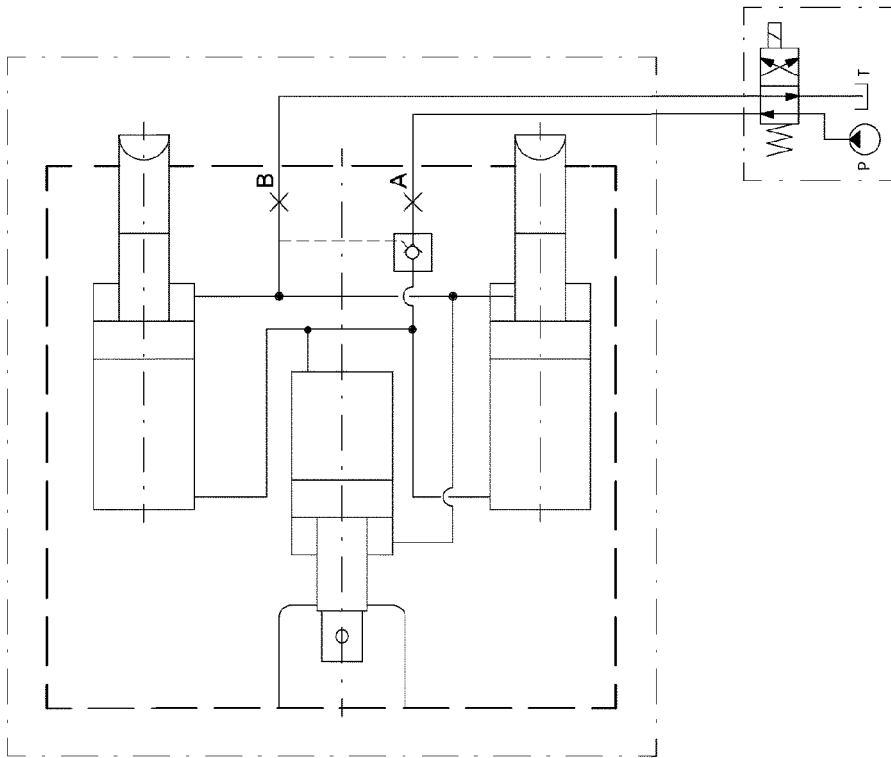


Fig. 11j

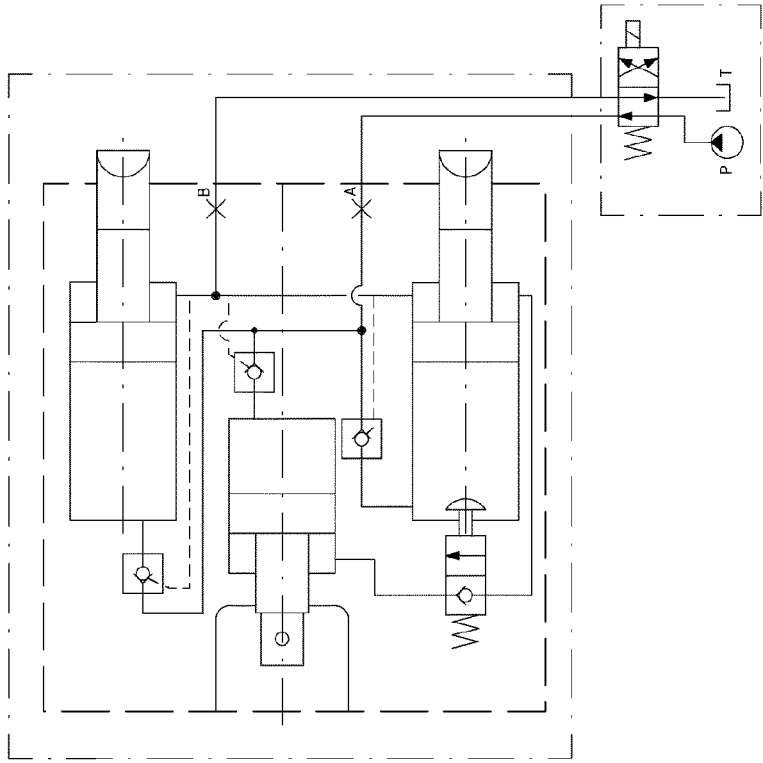


Fig. 11i

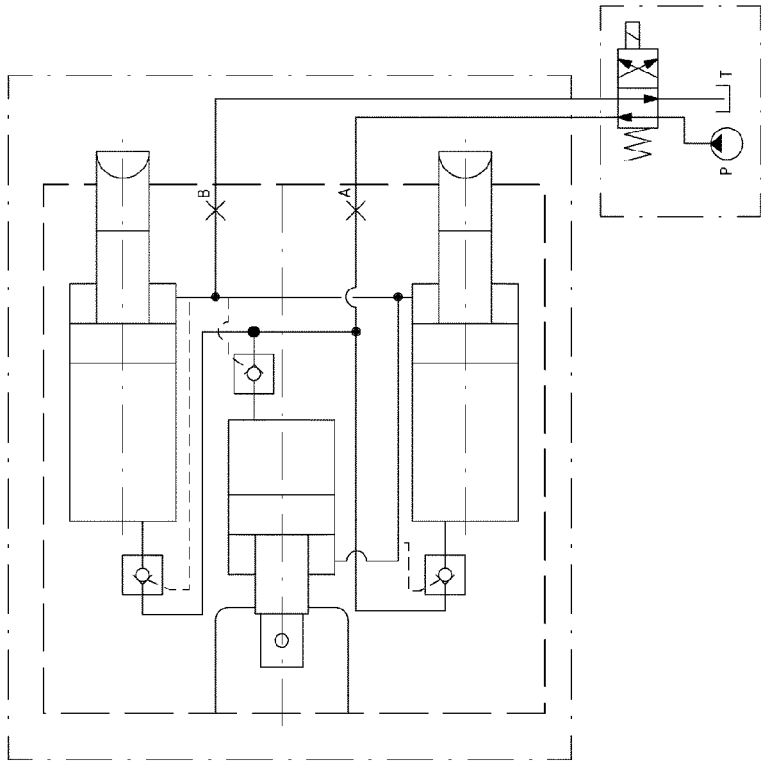


Fig. 12a

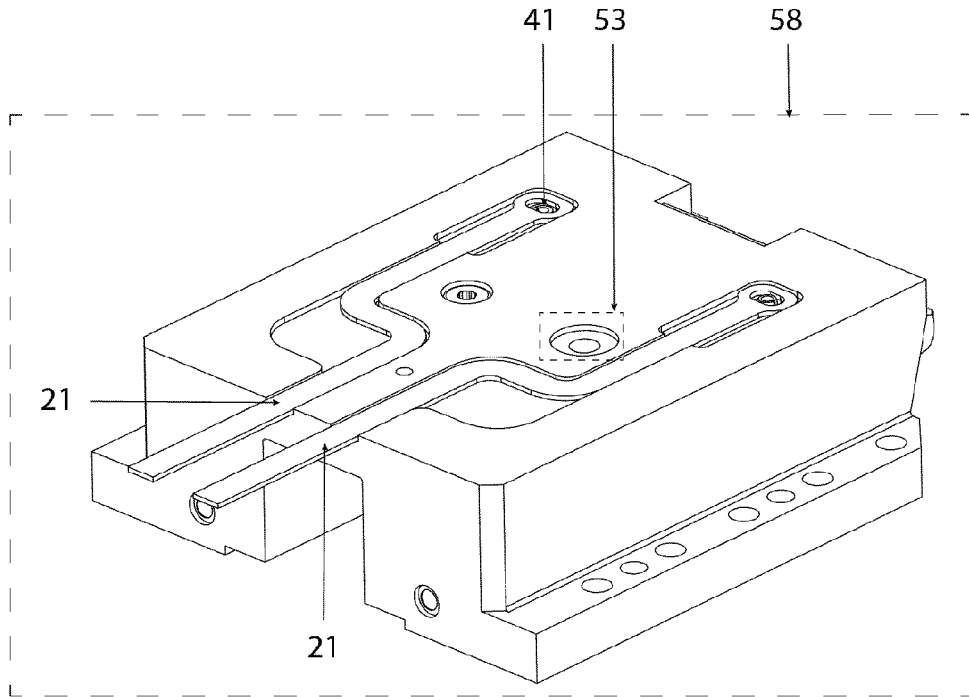


Fig. 12b

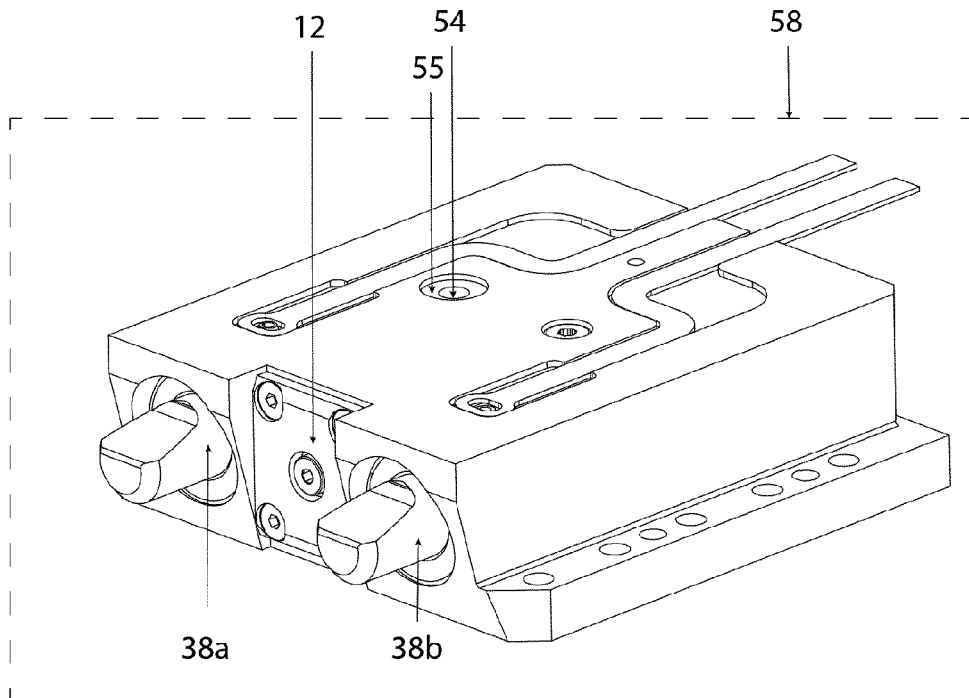


Fig. 13

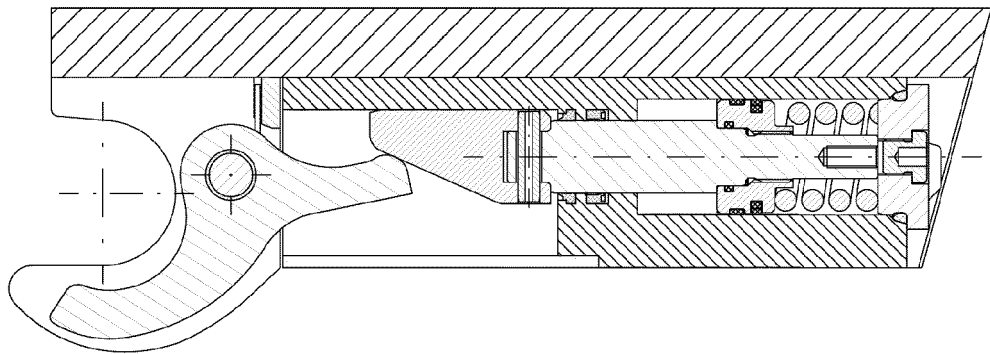
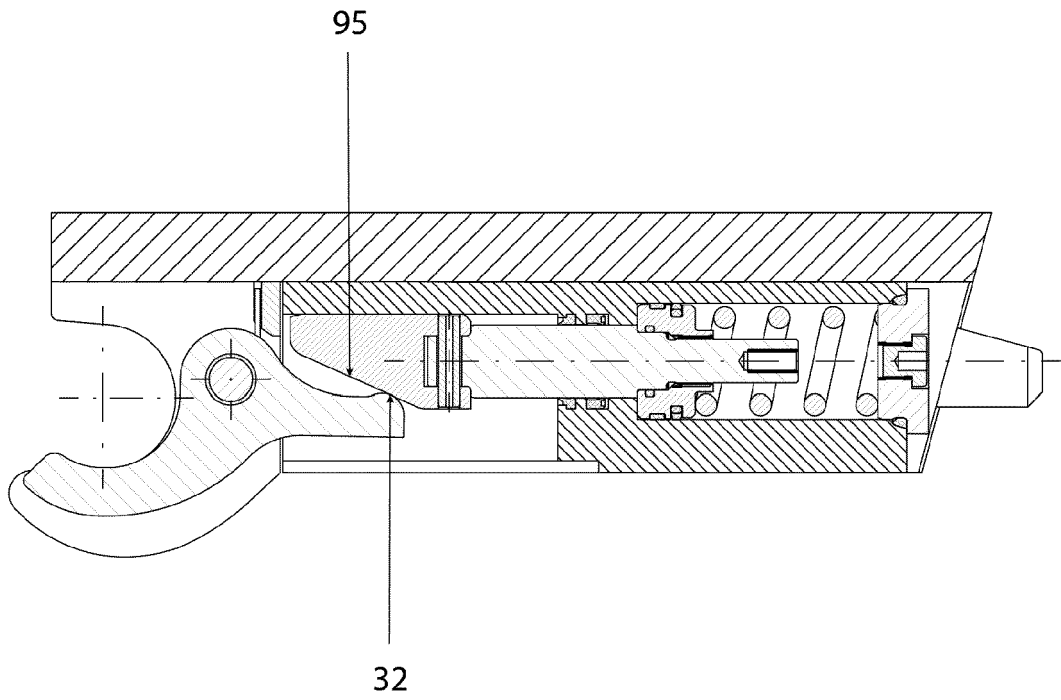


Fig. 14

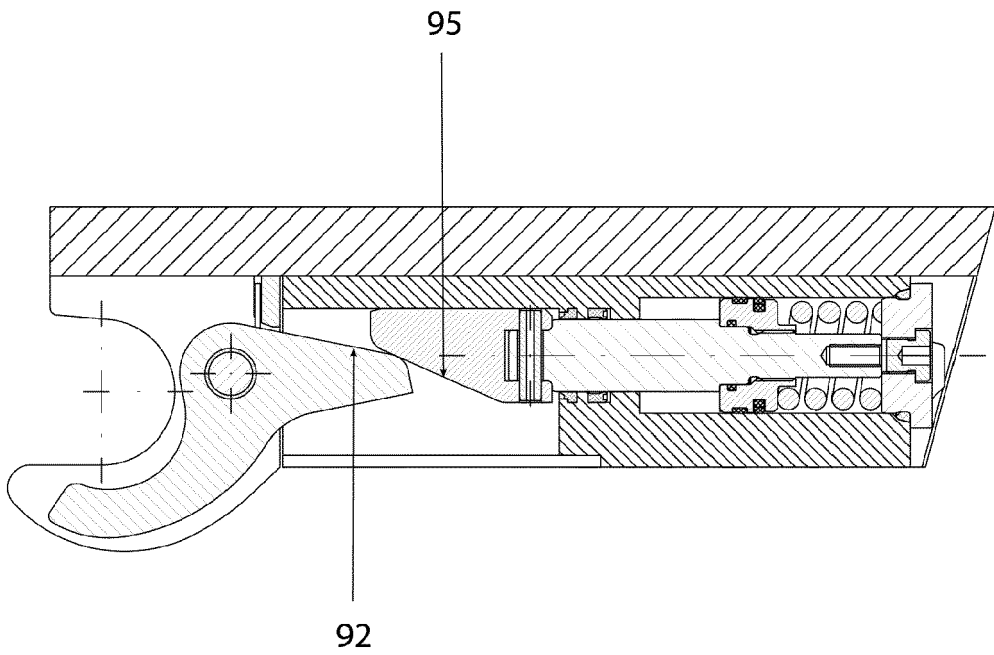
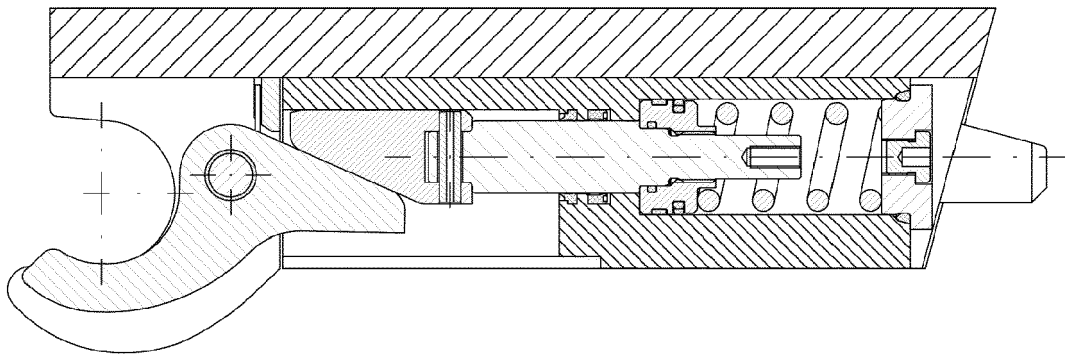


Fig. 15

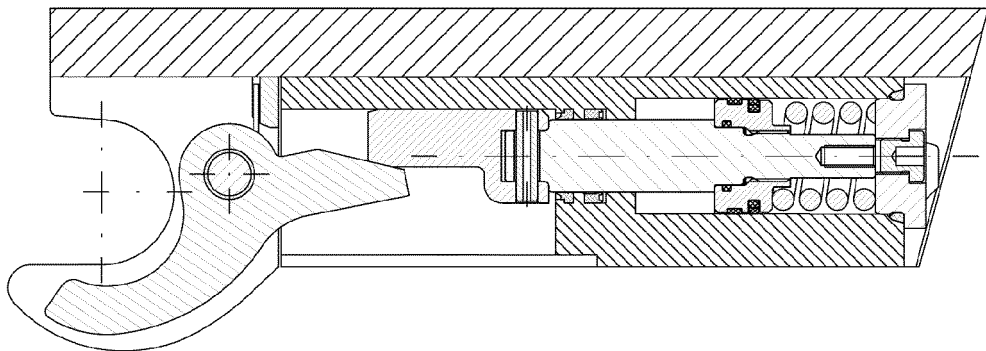
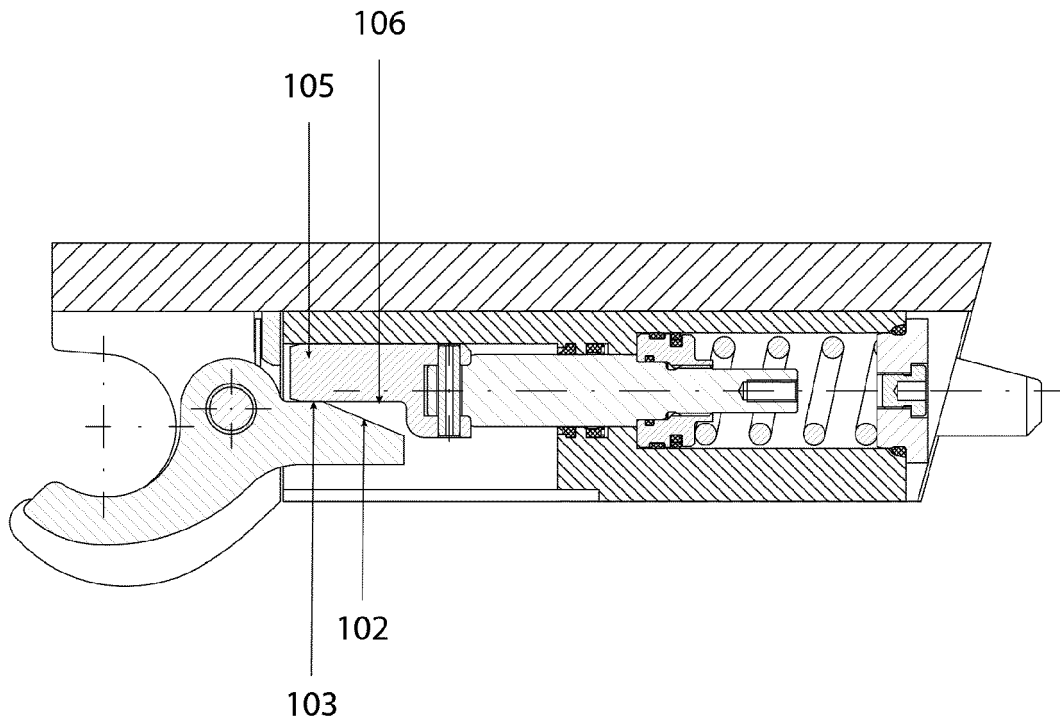


Fig. 16

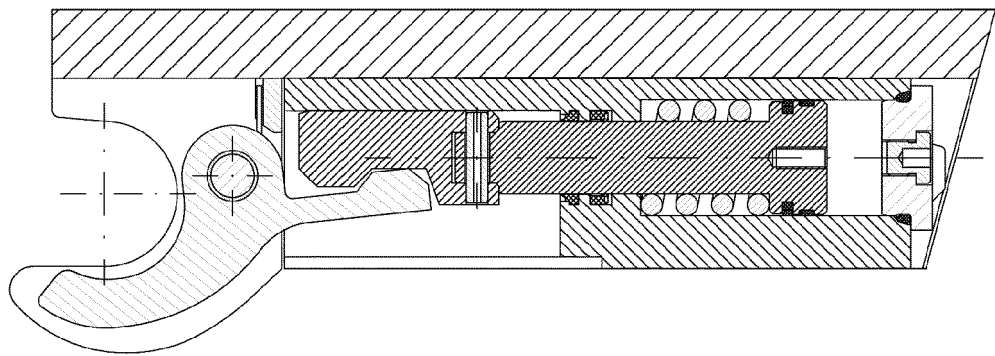
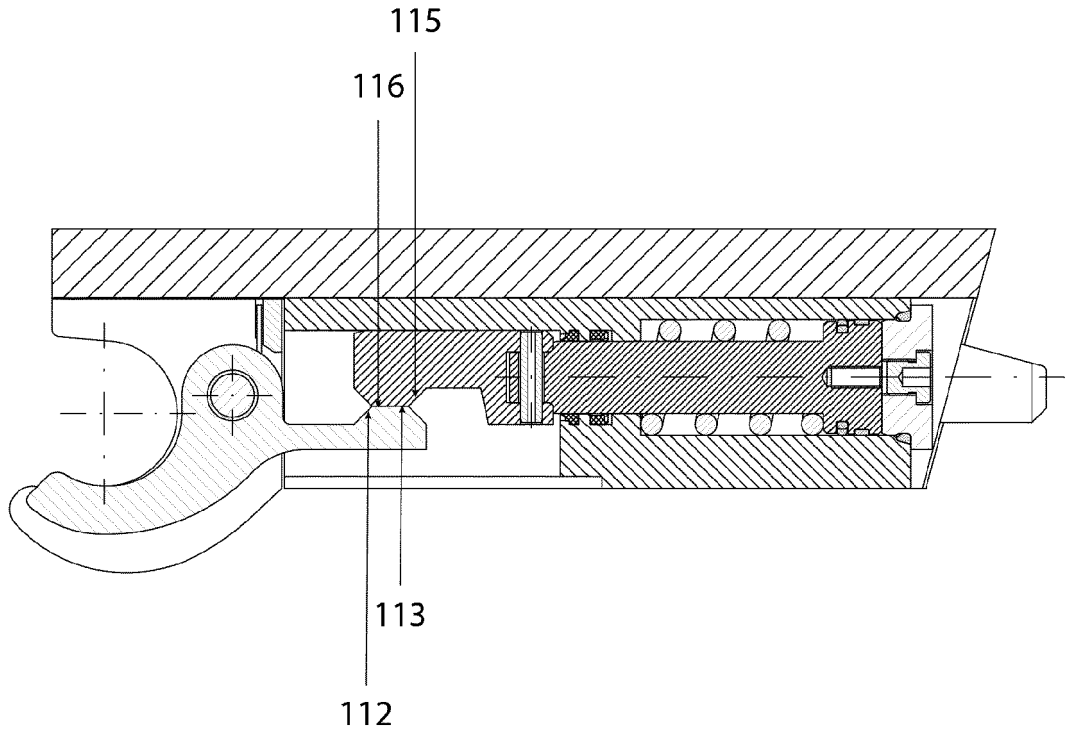


Fig. 17

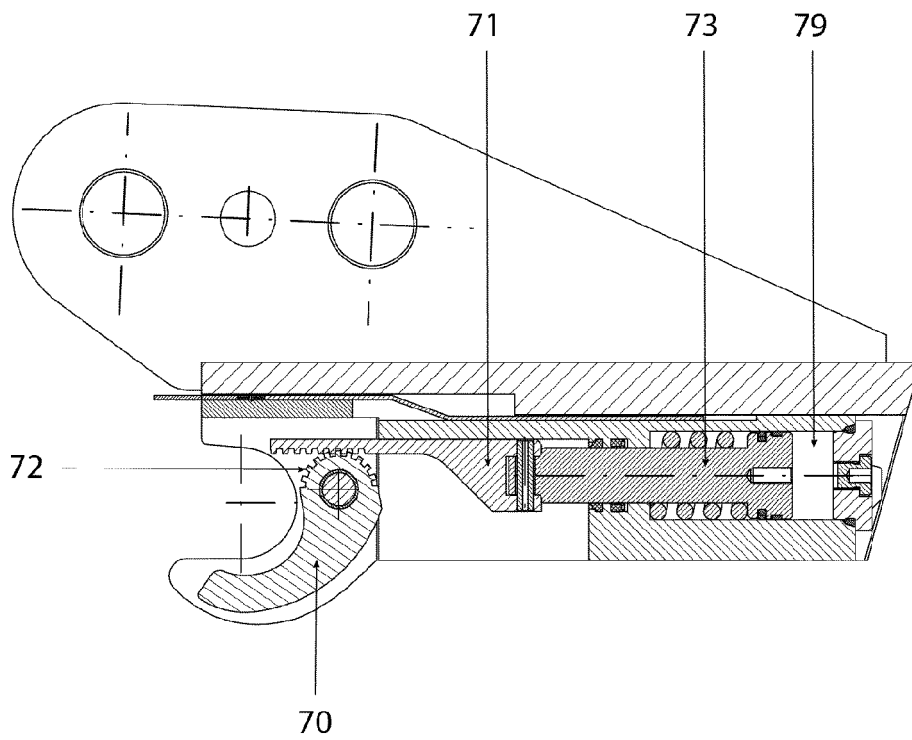
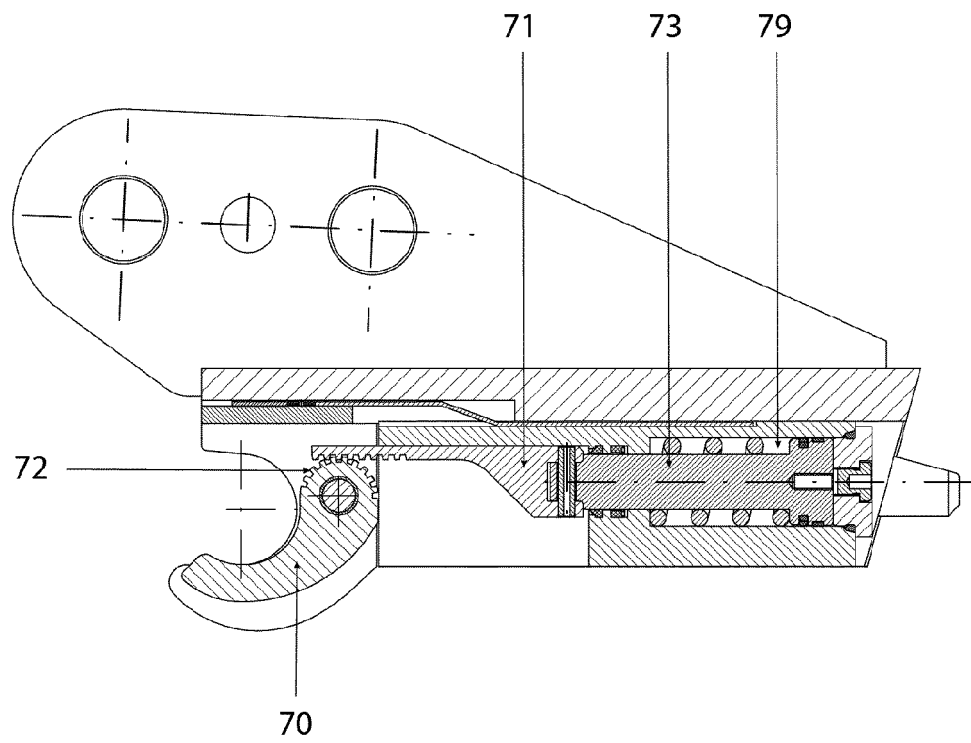


Fig. 18

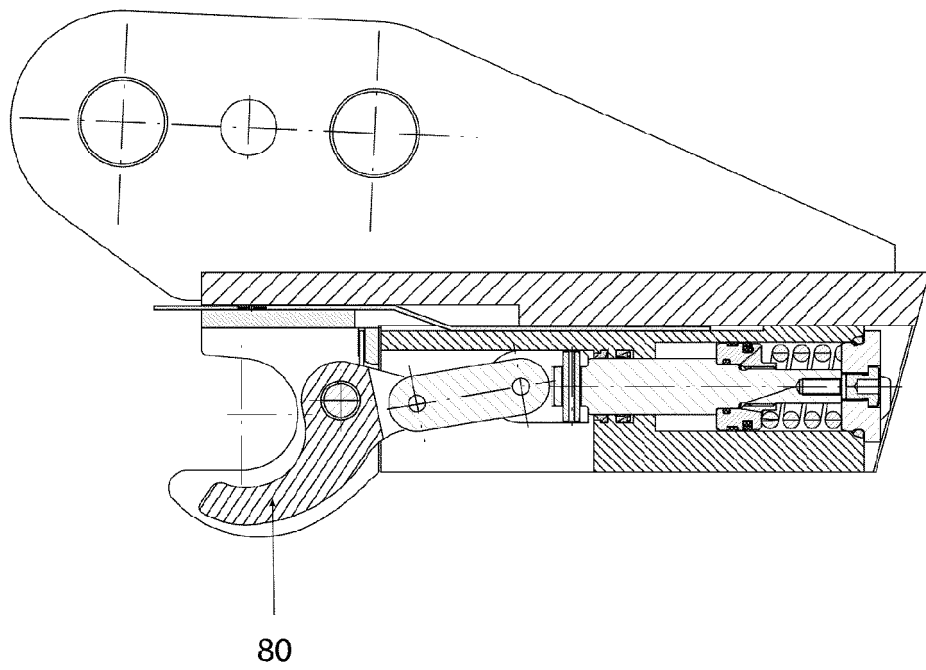
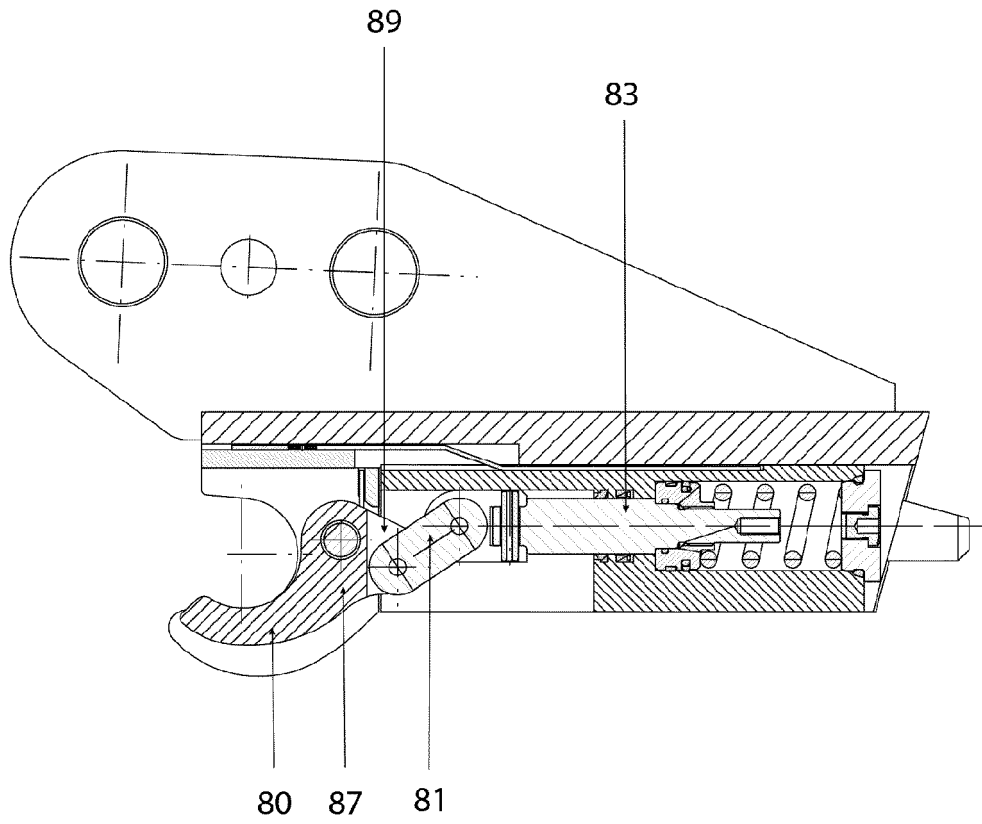


Fig. 19

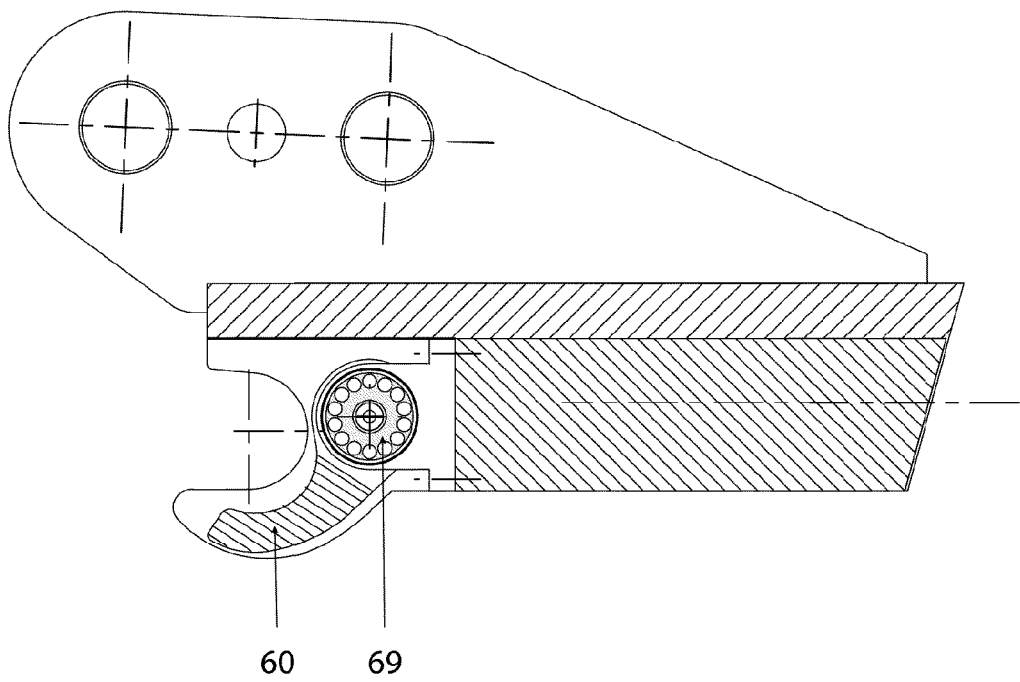
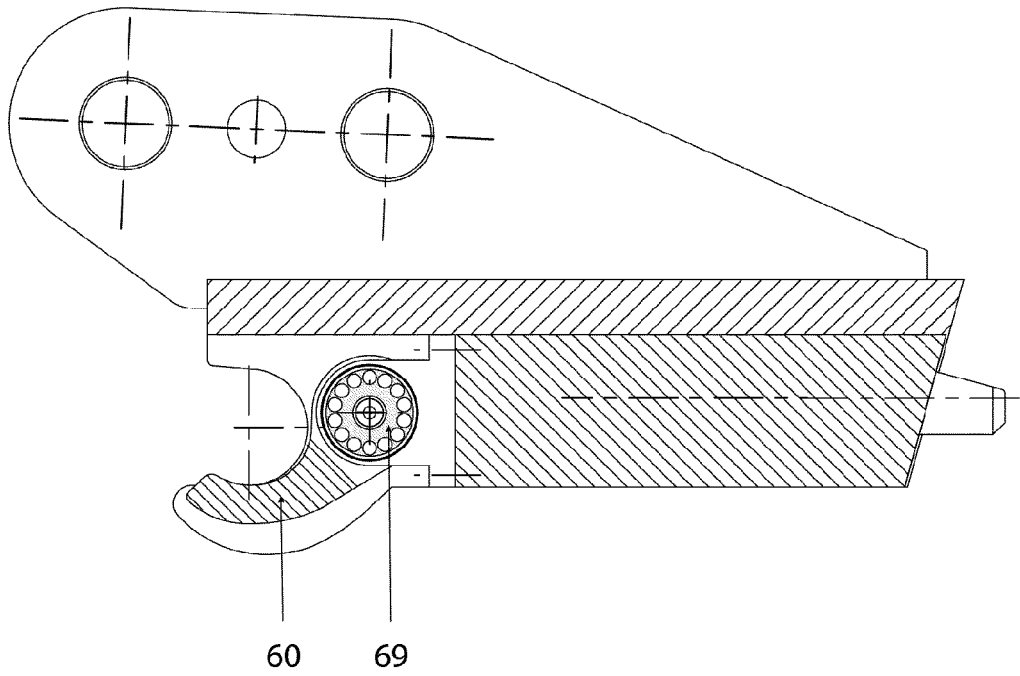
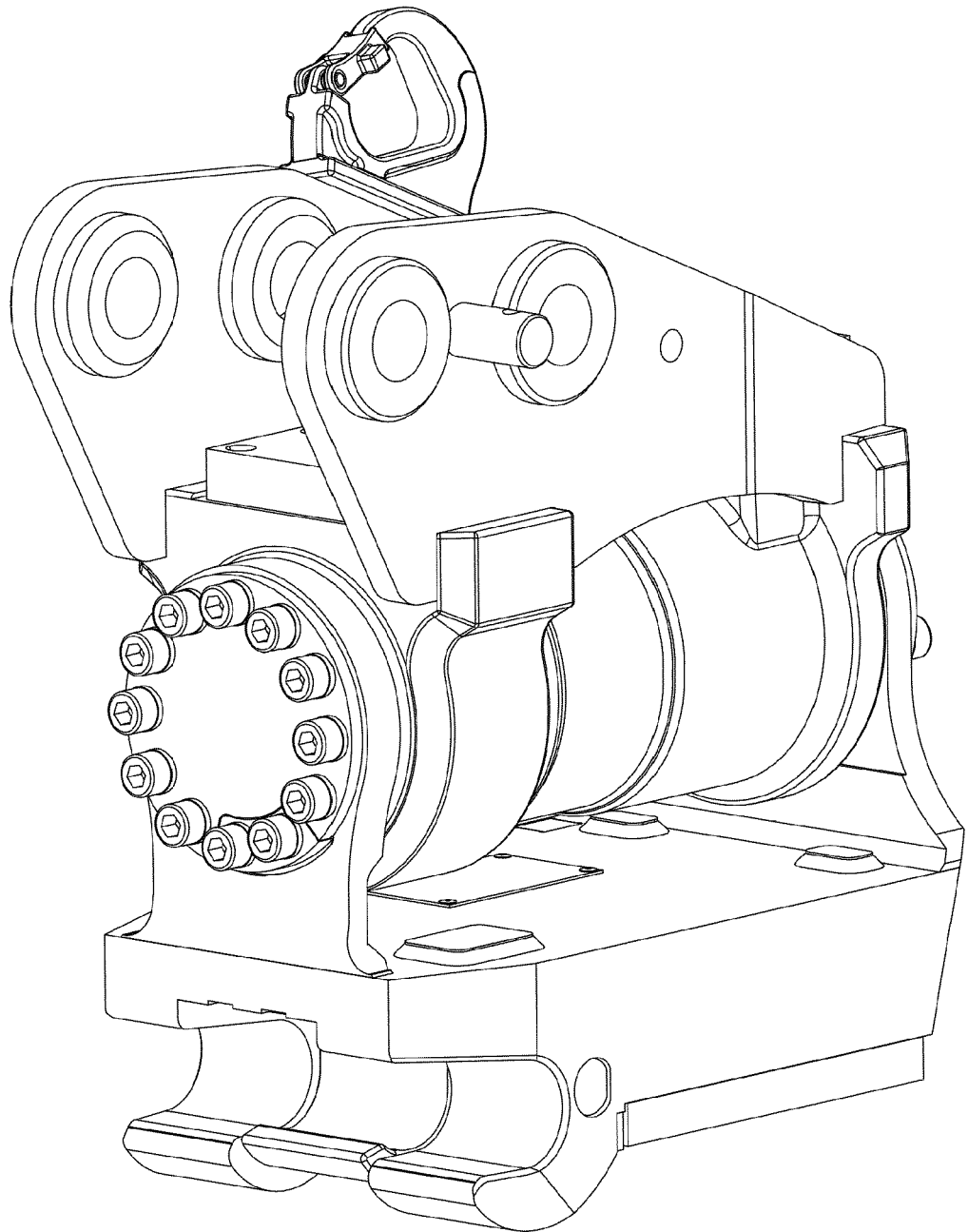


Fig. 20





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 02 0445

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 20 2013 005679 U1 (KINSHOFER GMBH [DE]) 25. September 2014 (2014-09-25) * Absatz [0026] - Absatz [0032]; Abbildungen *	1,4-7	INV. E02F3/36
X	DE 20 2014 001328 U1 (KINSHOFER GMBH [DE]) 15. Mai 2015 (2015-05-15) * Absätze [0038], [0039], [0042], [0045], [0051], [0056]; Abbildungen *	1,2,4-8	
X	EP 1 852 555 A2 (WEDGELOCK EQUIPMENT LTD [NZ]) 7. November 2007 (2007-11-07) * Abbildungen *	1,3-5,9	
X	US 2015/330053 A1 (RAVINDRAN SURAJITH [NZ]) 19. November 2015 (2015-11-19) * Absätze [0094], [0099] - [0101], [0129] - [0131]; Abbildungen *	1,4,5, 7-13	
X,D	EP 3 312 350 A1 (CANGINI BENNE S R L [IT]) 25. April 2018 (2018-04-25) * Abbildungen *	1,14,15	
A	WO 2012/013952 A1 (WHITES MATERIAL HANDLING LTD [GB] ET AL.) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Abbildungen *	2,9,10	
X	DE 20 2013 004797 U1 (KINSHOFER GMBH [DE]) 25. August 2014 (2014-08-25) * Abbildungen *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2020	Prüfer Laurer, Michael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 02 0445

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-02-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013005679 U1	25-09-2014	DE 202013005679 U1	25-09-2014
		GB 2517831 A	04-03-2015
		US 2014373401 A1	25-12-2014

DE 202014001328 U1	15-05-2015	CA 2881049 A1	13-08-2015
		DE 202014001328 U1	15-05-2015
		GB 2523469 A	26-08-2015
		US 2015225920 A1	13-08-2015

EP 1852555 A2	07-11-2007	AU 2007201982 A1	22-11-2007
		CA 2587065 A1	02-11-2007
		DK 1852555 T3	08-10-2012
		EP 1852555 A2	07-11-2007
		EP 2450490 A1	09-05-2012
		PL 1852555 T3	31-01-2013
		US 2008067784 A1	20-03-2008
		US 2011010915 A1	20-01-2011

US 2015330053 A1	19-11-2015	AU 2013364566 A1	09-07-2015
		CA 2895410 A1	26-06-2014
		CN 104937174 A	23-09-2015
		EP 2935704 A1	28-10-2015
		EP 3321427 A1	16-05-2018
		KR 20150123787 A	04-11-2015
		US 2015330053 A1	19-11-2015
		WO 2014098616 A1	26-06-2014

EP 3312350 A1	25-04-2018	EP 2824243 A1	14-01-2015
		EP 3312350 A1	25-04-2018
		NO 2824243 T3	21-04-2018

WO 2012013952 A1	02-02-2012	KEINE	

DE 202013004797 U1	25-08-2014	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102005037105 C5 [0007] [0008] [0009]
- EP 1318242 B1 [0012]
- DE 60215289 T2 [0012]
- DE 112015001153 T5 [0013]
- EP 3312350 A1 [0015]