



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.07.2023 Patentblatt 2023/28

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F15B 15/26^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22214108.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F15B 15/261; F15B 2015/267

(22) Anmeldetag: **16.12.2022**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **HYDAC Systems & Services GmbH**
66280 Sulzbach (DE)

(72) Erfinder: **Schwabauer, Jürgen**
66606 St. Wendel (DE)

(74) Vertreter: **Bartels und Partner, Patentanwälte**
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **07.01.2022 DE 102022000062**

(54) **VERRIEGELUNGSVORRICHTUNG**

(57) 2. Verriegelungsvorrichtung für einen Linearantrieb (10) mit einer Betätigungseinrichtung (12), die einen Sperrriegel (14) von einer unbetätigten Lösestellung in eine betätigte Verriegelungsstellung und umgekehrt bringt, bei der der Sperrriegel (14) in eine Komponente (16) des Linearantriebes (10) eingreifend diese gegenüber einem Gehäuse (18) in einer vorgebbaren Position festlegt, in dem die Komponente (16) längsverfahrbar geführt ist, wobei die Betätigungseinrichtung (12) einen

Schwenkhebel (20) aufweist, der in Richtung einer Ausgangsstellung bewegt den Sperrriegel (14) aus der Verriegelungsstellung mit der Komponente (10) in die Lösestellung aushebt und in Richtung einer Betätigungsstellung bewegt den Sperrriegel (14) aus der Lösestellung in die Verriegelungsstellung bringt und wobei der Sperrriegel (14) mittels eines Hebeltriebes (22) als Teil der Betätigungseinrichtung (12) an dem Schwenkhebel (20) angelenkt ist.

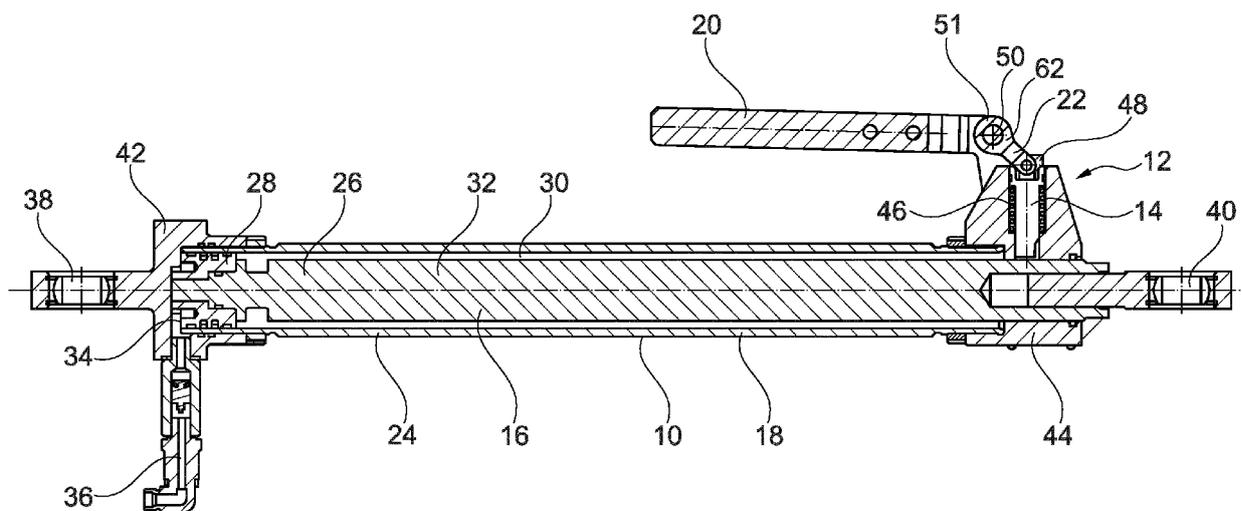


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verriegelungsvorrichtung für einen Linearantrieb mit einer Betätigungseinrichtung, die einen Sperrriegel von einer unbetätigten Lösestellung in eine betätigte Verriegelungsstellung und umgekehrt bringt, bei der der Sperrriegel in eine Komponente des Linearantriebes eingreifend diese gegenüber einem Gehäuse in einer vorgebbaren Position festlegt, in dem die Komponente längsverfahrbar geführt ist.

[0002] Durch EP 1 864 024 B1 ist ein verriegelbarer Arbeitszylinder als Linearantrieb bekannt mit einem Gehäuse und einem darin in einem Hauptdruckraum bewegbaren Kolben, von dem aus ein Kolbenstangenrohr aus dem Hauptdruckraum führt, wobei in dem Kolben bzw. dem Kolbenstangenrohr eine Spindel dreht, welcher eine Einrichtung zum Anhalten der Drehbewegung zugeordnet ist, wobei die Spindel bzw. eine dieser aufgesetzten Drehhülse einen radial angeordneten Raum aufweist, in den ein radial führbarer Sperrbolzen als Sperrriegel eingreift, wobei in den Raum vor dem Sperrbolzen ein Druckmedium einbringbar und damit der Raum als Druckraum ausgebildet ist. Dergestalt ist bei einem Aufheben des Druckes in dem Hauptdruckraum eine rasche und sichere Verriegelung des Kolbens bzw. des Kolbenstangenrohres bzw. der Spindel erreicht.

[0003] Ein vergleichbarer Linearverstellantrieb ist durch EP 1 106 841 A2 bekannt. Diese bekannte Lösung weist eine mit einem Druckmedium beaufschlagbare, doppelt wirkende Zylinder- Kolben- Einheit auf mit einem durch einen Zylindermantel als Gehäuse gebildeten Druckraum und einem in diesem verstellbaren ringförmigen Kolben und mit einer mit dem Kolben bewegungsfest verbundenen, den Zylindermantel in einem stirnseitigen Zylinderendadapter durchragenden, rohrförmigen Kolbenstange, die eine in einer Lageranordnung drehbar gelagerte Gewindespindel konzentrisch umfasst und mit dieser in Gewindeeingriff steht und mit einer schaltbaren Sperranordnung zur Blockierung der Drehbewegung der Gewindespindel. Die Lageranordnung der Gewindespindel ist in einem stirnseitig am Zylindermantel angeordneten Endgehäuse angeordnet, wobei der Kolben in einem von der Gewindespindel durchragten Durchbruch ein mit der Gewindespindel in Eingriff stehendes Innengewinde aufweist und im Endgehäuse ist eine mit einer Mittelachse zu einer Zylinderlängsmittelachse senkrecht verlaufende Bohrung angeordnet, in der ein mit dem Druckmedium beaufschlagbarer Sperrkolben verstellbar angeordnet ist, der mit einem der Zylinderlängsmittelachse zugewandten Sperrfortsatz in Sperrstellung in zumindest eine am Umfang der Gewindespindel bzw. einer mit dieser drehfest verbundenen Sperrhülse angeordneten Sperraufnahme ragt. Auch dergestalt ist für die Zylinder- Kolben- Einheit des Linearantriebes eine sichere Verriegelung geschaffen.

[0004] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verriegelungsvorrichtung für einen Linearantrieb zu schaffen, der

kostengünstig realisierbar und funktionssicher im Gebrauch ist.

[0005] Eine dahingehende Aufgabe löst eine Verriegelungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

[0006] Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 die Betätigungseinrichtung einen Schwenkhebel aufweist, der in Richtung einer Ausgangsstellung bewegt den Sperrriegel aus der Verriegelungsstellung mit der Komponente in die Lösestellung aushebt und in Richtung einer Betätigungsstellung bewegt den Sperrriegel aus der Lösestellung in die Verriegelungsstellung bringt und dass der Sperrriegel mittels eines Hebeltriebes als Teil der Betätigungseinrichtung an dem Schwenkhebel angelenkt ist, ist eine Verriegelungsvorrichtung geschaffen, die nach dem sogenannten Schnellspannprinzip funktioniert, sodass sich ein einfacher und kostengünstiger Aufbau ergibt, der darüber hinaus ausgesprochen funktionssicher im Betrieb ist, insbesondere da eine Verriegelung nur im definierten Endzustand des Linearantriebes möglich ist.

[0007] Vorzugsweise erfolgt über den Schwenkhebel eine manuelle Verriegelung über die zugehörige Betätigungseinrichtung und über die jeweilige Stellung des Schwenkhebels ist auch bei schlechten Sichtverhältnissen (Nacht) die Funktionsposition der Verriegelungsvorrichtung im Sinne von gelöst oder verriegelt jederzeit erkennbar. Des Weiteren ist mittels der Betätigungseinrichtung ein sicheres Halten der verfahrbaren Komponente des Linearantriebes in dem End- respektive Verriegelungszustand auch unter Fremdkrafteinwirkung sichergestellt. Dies hat so keine Entsprechung im Stand der Technik. Da ein hydraulischer Arbeitszylinder eingesetzt ist, muss nicht wie im Stand der Technik mit den eingesetzten Gewindespindeln aufgezeigt, diese gegen die eigene Drehung geklemmt werden, was insoweit energiesparend und materialschonend ist.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung ist vorgesehen, dass der Linearantrieb aus einem hydraulischen Arbeitszylinder besteht, dessen Kolben- Stangen- Einheit hydraulisch aus dem Gehäuse ausfahrbar und fremdkraftbetätigt einfahrbar ist. Da fremdkraftbetätigt ein automatisches Einfahren der Kolben- Stangen- Einheit in das Gehäuse des Linearantriebes sichergestellt ist, ist insgesamt für den Betrieb des Linearantriebes nur ein geringer Energieaufwand für das Ausfahren der Kolben- Stangen- Einheit notwendig.

[0009] Bei einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung ist vorgesehen, dass die vorgegebene Position für die Verriegelung mittels des Sperrriegels diejenige Position ist, bei der der Kolben der ausgefahrenen Kolben- Stangen- Einheit in Anlage mit einem Abschlussdeckel des Gehäuses ist. Vorzugsweise ist dabei die Betätigungseinrichtung an dem Abschlussdeckel des Gehäuses angeordnet, so dass zwecks Realisieren eines Bausatzes, ein und derselbe Abschlussdeckel mit ver-

schiedenen, möglichen Gehäusegrößen des Linearantriebes kombinierbar ist.

[0010] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung ist vorgesehen, dass der Sperrriegel in dem Abschlussdeckel längsverfahrbar geführt ist und dass die Verfahrachse des Sperrriegels senkrecht auf der Verfahrachse der Kolben- Stangen- Einheit steht. Dergestalt kann der Verriegelungsbolzen in Form des Sperrriegels in die dafür vorgesehene Verriegelungsnut in der Stange der Kolben- Stangen- Einheit kraftschlüssig verriegelnd versenkt werden, so dass es nicht ungewollt zu einem Lösen der Verriegelungsvorrichtung, auch nicht im harten Alltagsbetrieb kommen kann.

[0011] Um dennoch mit geringen Betätigungskräften über den Hand- oder Schwenkhebel ein Lösen der Verriegelung zu erreichen, wirkt in jeder Verfahrposition des Sperrriegels ein Energiespeicher, regelmäßig in Form einer Druckfeder, ein, der permanent auf den Sperrriegel in Richtung seiner Lösestellung wirkt.

[0012] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Hebeltrieb ein Hebelteil aufweist, das mit seinem einen Ende schwenkbar am Sperrriegel angelenkt ist und mit seinem anderen Ende am Schwenkhebel. Vorzugsweise ist dabei ferner vorgesehen, dass der Schwenkhebel gekröpft ausgeführt ist mit einem Teil in Form einer Handhabe und mit einem anderen, weiteren Teil, das schwenkbar am Abschlussdeckel an einer Schwenkachse angelenkt ist, die unterhalb des Sperrriegels in seiner Verriegelungsstellung verläuft und gegenüber der Verfahrachse des Sperrriegels einen Versatz in Richtung des Gehäuses des Linearantriebes aufweist. Aufgrund dieses Hebeltriebes nebst dem gekröpft ausgebildeten Schwenkhebel ist eine Betätigung der Verriegelungsvorrichtung aufgrund der gewählten Hebelübersetzung mit geringen Betätigungskräften erreicht.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung ist vorgesehen, dass der Sperrriegel an seinem einen der Stange der Kolben- Stangen- Einheit zugewandten Endseite eine die Verriegelungskraft aufnehmende ebene Anlagefläche aufweist, die in der Verriegelungsstellung in bündiger Anlage mit einer umlaufenden Ringnut in der Stange der Einheit ist. Dergestalt ist eine Linienberührung zwischen dem Verriegelungsbolzen respektive Sperrriegel und der zugehörigen Kolbenstangennut miteinander gegebenenfalls zu hohen Flächenpressung vermieden und da der zylindrische Sperrriegel auf seiner Funktions- oder Anlagefläche abgeflacht ist, ist gleichzeitig eine formschlüssige Verriegelung zwischen den zu verriegelnden Komponenten erreicht.

[0014] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung ist vorgesehen, dass an dem Abschlussdeckel zwei Betätigungsanschlätze vorhanden sind, gegen die der weitere Teil des Schwenkhebels in Anlage kommt, einmal in seiner unbetätigten beziehungsweise einmal in seiner

betätigten Stellung. Über die Anschätze ist eine sichere Betätigung mittels des Hebeltriebes erreicht und darüber hinaus lässt sich sowohl optisch als auch haptisch überprüfen, ob durch Einnahme der jeweiligen Anschlagstellung auch verlässlich die Löse- oder Verriegelungsstellung eingenommen ist.

[0015] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Verriegelungsvorrichtung ist vorgesehen, dass in einem Totpunkt die beiden Schwenkachsen des Hebelteiles des Hebeltriebes im Wesentlichen in der Betriebsstellung in einer Vertikalen mit der Verfahrachse des Sperrriegels liegen und dass in einer überzenterten Stellung die Schwenkachse des Hebelteiles, die den Schwenkhebel im Bereich der Kröpfung durchgreift, in Richtung der verriegelten Stange der Einheit vor der Schwenkachse des Hebelteiles mit dem Sperrriegel liegt. Beim Betätigen der Verriegelungsvorrichtung mit dem Schwenkhebel durchfährt der Sperrriegel, bezogen auf seine axiale Position, einen Totpunkt, indem die Umkehrung des aus der Federkraft des Energiespeichers resultierenden Lastmoments auf den Schwenkhebel erfolgt. Nach Überschreiten des Totpunktes wirkt die Federkraft immer noch nach außen, aber in die verriegelte Richtung, was die Sicherheit des Haltens im verriegelten Zustand gewährleistet. Um dies sicherzustellen, wird der Hebel nach dem Totpunkt des Sperrriegels weiter betätigt und damit der Sperrriegel soweit zurückbewegt, dass er noch genug Beharrungsvermögen in seiner Position gegen die aufzunehmende Verriegelungskraft aufweist. Ein Entriegeln erfolgt demgemäß in umgekehrter Reihenfolge wie beschrieben.

[0016] Im Folgenden wird die erfindungsgemäße Verriegelungsvorrichtung anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Figur 1 in der Art eines Längsschnittes, die Verriegelungsvorrichtung als Ganzes;

Figuren 2 und 3 eine Seitenansicht sowie eine Draufsicht auf die Verriegelungsvorrichtung nach der Figur 1;

Figuren 4 und 5 verschiedene Betätigungsstellungen der Verriegelungsvorrichtung nach den Figuren 1 bis 3; und

Figur 6 eine perspektivische Ansicht auf den Sperrriegel wie er in den Figuren 1 bis 5 zum Einsatz kommt.

[0017] In der Figur 1 ist die Verriegelungsvorrichtung als Ganzes in einem Längsschnitt für einen Linearantrieb 10 gezeigt. Die Verriegelungsvorrichtung weist eine als Ganzes mit 12 bezeichnete Betätigungseinrichtung auf, die einen bolzenförmigen Sperrriegel 14 (siehe Figur 6) von einer unbetätigten Lösestellung nach der Figur 1 in

eine betätigte Verriegelungsstellung nach den Figuren 4 und 5 und umgekehrt bringen kann. In der Verriegelungsstellung nach den Figuren 4 und 5 greift der Sperrriegel 14 in eine Komponente 16 des Linearantriebes 10 ein, um diese Komponente 16 gegenüber einem Gehäuse 18 in einer vorgebbaren Position festzulegen, wobei die Komponente 16 längsverfahrbar im Gehäuse 18 geführt ist.

[0018] Wie sich weiter aus der Figur 1 ergibt, weist die Betätigungseinrichtung 12 einen vorzugsweise von Hand betätigbaren Schwenkhebel 20 auf, der in Richtung einer Ausgangsstellung bewegt, wie es in Figur 1 dargestellt ist, den Sperrriegel 14 aus der Verriegelungsstellung mit der Komponente 16 in die Lösestellung aushebt. Hingegen in Richtung einer Betätigungsstellung bewegt, wie in den Figuren 4 und 5 durch Pfeile dargestellt, bewegt sich der Sperrriegel 14 aus der in Figur 1 gezeigten Lösestellung in die Verriegelungsstellung, bei der die Komponente 16 gegenüber dem Gehäuse 18 in der vorgegebenen, gezeigten Position gehalten ist. Für die dahingehende Betätigung des Sperrriegels 14 ist ein Hebeltrieb 22 als Teil der Betätigungseinrichtung 12 an dem Schwenkhebel 20 angelenkt. In seiner in der Figur 1 gezeigten Ausgangsstellung verläuft das freie Ende des Schwenkhebels 20 im Wesentlichen in Parallelausrichtung zu dem Gehäuse 18.

[0019] Der Linearantrieb 10 besteht im Wesentlichen aus einem hydraulischen Arbeitszylinder 24, dessen Kolben-Stangen-Einheit 26 aus dem zylindrischen Gehäuse 18 ausfahrbar und fremdkraftbetätigt einfahrbar ist. Die KolbenStangen-Einheit 26 ist gemäß der Darstellung nach der Figur 1 in ihrem voll eingefahrenen, gelösten Zustand wiedergegeben und in den Figuren 4 und 5 im voll ausgefahrenen, verriegelten Zustand. Für die Längsverfahrbewegung der Kolben-Stangen-Einheit 26 im Gehäuse 18 ist deren Kolben 28 an der Innenseite des Gehäuses 18 geführt und weist außenumfangseitig Dicht- und gegebenenfalls Führungsringe auf, um die genannte Verfahrbewegung zu erleichtern und um insbesondere einen Stangenraum 30, der sich zwischen der Außenumfangsseite der Stange 32 der Einheit 26 und dem Innenumfang des Gehäuses 18 erstreckt von einem Kolbenraum 34 mediendicht zu trennen. Über eine Zufuhrleitung 36 lässt sich ein Betätigungsmedium, wie beispielsweise Hydrauliköl mit vorgebbarem Druck, in den Kolbenraum 34 einbringen, so dass dann die Kolben-Stangen-Einheit 26 in Blickrichtung auf die Figur 1 gesehen, von ihrer linken Ausgangsstellung in die äußerst rechte Betätigungsstellung nach den Figuren 4 und 5 verfährt. Bei einem drucklos machen des Kolbenraumes 34, beispielsweise in dem man den Kolbenraum 34 über eine nicht näher dargestellte Ventileinrichtung mit der Rücklauf- oder Tankseite eines nicht näher dargestellten Hydraulikkreises verbindet zu dem der Arbeitszylinder 24 gehört, kann fremdkraftbetätigt von außen her die Kolben-Stangen-Einheit 26 wieder von ihrer rechten Betätigungsstellung in die linke Ausgangsstellung gelangen. Zur mechanischen Anbindung des Arbeitszylinders 24

dient ein Pleuelauge 38, mit dem sich der Linearantrieb 10 an ein Maschinen- oder Fahrzeuggestell stationär anbinden lässt und ein weiteres Pleuelauge 40, das am freien Ende der Stange 32 angeordnet ist, lässt sich mit einer nicht näher dargestellten Türabdeckung, wie einer schweren Triebwerkabdeckung eines gepanzerten Fahrzeuges, zu deren Betätigung an diese anbinden (nicht dargestellt). Insoweit wird bei einem Ausfahren der Kolben-Stangen-Einheit 26 die Tür- oder Triebwerkabdeckung geöffnet und beim Schließen wird unter dem Gewicht der Abdeckung die Kolben-Stangen-Einheit 26 wieder zurückverschoben, sofern der Kolbenraum 34 wie bereits dargelegt, drucklos gemacht wird.

[0020] Zum Abschließen des zylindrischen Gehäuses 18 dient auf der linken Seite ein deckelförmiges Abschlussstück 42, das in Verlängerung des Pleuelauge 38 aufnimmt, sowie in radialer Richtung nach unten hin gesehen die Zufuhrleitung 36. Auf der rechten Seite ist das Gehäuse 18 entsprechend über einen Abschlussdeckel 44 verschlossen, der die Betätigungseinrichtung 12 mit dem Schwenkhebel 20 trägt. Wie sich aus der Figur 1 sowie den Figuren 4 und 5 ergibt, ist der Sperrriegel 14 in dem Abschlussdeckel 44 längsverfahrbar in entsprechend zwei gestuften Bohrungen geführt, wobei die Verfahrrichtung des Sperrriegels 14 senkrecht auf der Verfahrrichtung der KolbenStangen-Einheit 26 steht.

[0021] Ferner ist in den genannten Figuren gezeigt, dass in jeder Verfahrsposition des Sperrriegels 14 auf diesen ein Energiespeicher 46 in Form einer Druckfeder wirkt, die permanent den Sperrriegel 14 in seiner in der Figur 1 gezeigten Lösestellung zu halten sucht. Dabei stützt sich die Druckfeder 46 mit ihrem einen freien, unteren Ende an einem Bohrungsabsatz 47 des Abschlussdeckels 44 und mit ihrem anderen, oberen Ende an einem kulissenförmigen Führungsteil 48 des Sperrriegels 14 ab, das längsverfahrbar in der zugehörigen Bohrung mit seinem Außenumfang geführt ist. Der bereits erwähnte Hebeltrieb 22 weist ein Hebelteil 50 auf, wobei das Hebelteil 50 mit einem größeren Auge 51 schwenkbar am Schwenkhebel 20 festgelegt ist und mit einem kleineren Auge 53 schwenkbar am kulissenartigen Führungsteil 48. Insoweit ist also das Hebelteil 50 mit seinem einen Ende über das Auge 53 schwenkbar am Sperrriegel 14 angelenkt und mit seinem anderen Ende über das Auge 51 am Schwenkhebel 20. Wie sich insbesondere aus der Figur 2 ergibt, ist der Schwenkhebel 20 gekröpft ausgeführt, mit einem Teil in Form einer Handhabe 52 für die Handbetätigung und mit einem anderen, weiteren Teil 54 ist der Schwenkhebel 20 schwenkbar am Abschlussdeckel 44 entlang einer Schwenkachse 56 angelenkt. Hierfür weist der Schwenkhebel 20 zwei Gabelstücke 58 auf, die gemäß der Darstellung nach der Figur 3 rechts und links vom Abschlussdeckel 44 geführt und an diesem vorstehend an zwei gegenüberliegenden Bolzenstücken 60, durch die die Schwenkachse 56 mittig hindurch geht, schwenkbar aufgenommen sind.

[0022] Des Weiteren verläuft gemäß der Darstellung nach der Figur 2 die Schwenkachse 56 unterhalb des

Sperrriegels 14 in seiner Verriegelungsstellung und gegenüber der vertikalen Verfahrachse des Sperrriegels 14 weist die Schwenkachse 56 einen geringfügigen Versatz in Richtung des Gehäuses 18 des Linearantriebes 10 auf. Des Weiteren ist das Hebelteil 50 über sein größeres Auge 51 endseitig an einem Schwenkbolzen 62 des Schwenkhebels 20 aufgenommen, wobei der dahingehende Schwenkbolzen 62 endseitig die beiden Gabelstücke 58 durchgreift. Dergestalt ist die Mitnahme des Sperrriegels 14 über den Schwenkhebel 20 ermöglicht, indem das Hebelteil 50 mit seinem größeren Auge 51 den Schwenkbolzen 62 des Hebels 20 mit Spiel umgreift. Der einfacheren Darstellung wegen ist in Figur 3 das hintere Gabelstück 58 nicht mehr detailliert dargestellt. Im Übrigen besteht die Möglichkeit den Hebel 20 auch nur über das vordere Gabelstück 58 zu führen.

[0023] Wie sich insbesondere aus der Figur 6 ergibt, weist der bolzenförmige, zylindrische Sperrriegel 14 im Bereich seines unteren Endes außenumfangsseitig eine ebene Anlagefläche 64 auf, die in der Verriegelungsstellung gemäß den Darstellungen nach den Figuren 4 und 5 in bündiger Anlage mit einer umlaufenden Ringnut 66 der Stange 32 ist, sofern die Kolben- Stangen- Einheit 26 sich in ihrer maximal ausgefahrenen Position befindet, bei der der Kolben 28 stirnseitig in Anschlag mit dem Abschlussdeckel 44 kommt. Insoweit dient die Anlagefläche 64 dazu, die bei der Verriegelung entstehenden Kräfte sicher aufzunehmen. Des Weiteren weist der Sperrriegel 14 an seinem in der Figur 6 gezeigten oberen Ende, in einer zylindrischen Verbreiterung 68 als dem Führungsteil 48, einen insoweit durchgehenden Längsschlitz 70 auf, der senkrecht zur Längsachse des sonstigen Sperrriegels 14 verläuft, wobei der Längsschlitz 70 der Aufnahme des Hebelteils 50 mit seinem kleineren Auge 53 dient und die den Längsschlitz 70 durchgreifende Bohrung 72, die endseitig aus der zylindrischen Verbreiterung 68 ausmündet, dient der Aufnahme einer zapfenartigen Gelenkstelle 74 für des Angriff des Hebelteils 50. Insoweit vergleichbar ist auch das Hebelteil 50 über sein oberes vergrößertes Auge 51, gemäß der Darstellung nach der Figur 3 schwenkbar an dem Schwenkbolzen 62 des Schwenkhebels 20 angelenkt.

[0024] Gemäß der Darstellung nach den Figuren 2 und 3 sind am oberen, flächigen Endbereich des Abschlussdeckels 44 zwei zapfenartige Betätigungsanschlüge 76 vorhanden, gegen die der weitere Teil 54 des Schwenkhebels 20 mit dem einen, vorderen Gabelstück 58 in Anlage kommt und zwar einmal in seiner unbetätigten beziehungsweise einmal in seiner betätigten Stellung. In Blickrichtung auf die Figur 2 gesehen, schlägt in der unbetätigten Stellung der Schwenkhebel 20 am linken Anschlag 76 an und in der betätigten Stellung, gemäß der Darstellung nach den Figuren 4 und 5 durch Schwenken in jeweiliger Pfeilrichtung gesehen, in Anlage mit dem rechten Anschlag 76. Dank dieser formschlüssigen mechanischen Verriegelung, die rein mechanisch erfolgt, ist insoweit in beliebiger Position also in beliebiger Anordnung der Verriegelungsvorrichtung eine Betätigung von

Hand ermöglicht.

[0025] Beim Betätigen der Verriegelungsvorrichtung mit dem Hebel 20 durchfährt der bolzenartige Sperrriegel 14, bezogen auf seine axiale Position einen Totpunkt, wie es näher in der Figur 4 dargestellt ist. Hier erfolgt die Umkehrung des aus der Federkraft des Energiespeichers 46 resultierenden Lastmoments auf den Hebel 20. Nach Überwinden des Totpunktes wirkt die Federkraft immer noch nach außen in Richtung der verriegelten Stellung nach, was die Sicherheit des Haltens im verriegelten Zustand gewährleistet, wie in Figur 5 dargestellt, bei der das freie stirnseitige Ende des Sperrriegels 14 einen geringfügigen axialen Abstand zu dem Nutgrund der umlaufenden Ringnut 66 einnimmt. In dem genannten Totpunkt, gemäß der Darstellung nach der Figur 4, liegen gemäß der dort gezeigten Betriebsstellung die beiden Schwenkachsen des Hebelteiles 50, gebildet durch das Zentrum des größeren Auges 51 sowie des kleineren Auges 53, in einer Vertikalen mit der Verfahrachse des Sperrriegels 14. Demgegenüber in der überzenterten Stellung, gemäß der Darstellung nach der Figur 5, liegt die Schwenkachse, gebildet durch das größere Auge 51, die den Schwenkhebel 20 im Bereich der Kröpfung 78 durchgreift, in Richtung der verriegelten Stange 32 der Einheit 26 vor der unteren Schwenkachse, gebildet durch das kleinere Auge 53 des Hebelteils 50 mit dem Sperrriegel 14. Das Entriegeln erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie angesprochen.

[0026] Ein Entlüften des Stangenraumes 30 kann über einen integrierten Sinterfilter (nicht dargestellt) im Zylinderdeckel in Form des Abschlussdeckels 44 erfolgen. Dies ermöglicht das Entlüften und verhindert einen Schmutzeintrag. Auch kann gemäß der Darstellung nach der Figur 6 im Sperrriegel 14 eine umlaufende Nut 80 für die Aufnahme eines Schmutzabstreifers (nicht dargestellt) vorgesehen sein. Mit Einbau weiterer hydraulischer Dichtungen zwischen der Kolbenstange 32 und dem Abschlussdeckel 44 sowie zwischen Sperrriegel 14 und dem dahingehenden Deckel 44 lässt sich auch ein doppelwirkender hydraulischer Zylinder (nicht dargestellt) mit der gezeigten Verriegelungsvorrichtung im Bedarfsfall realisieren.

45 Patentansprüche

1. Verriegelungsvorrichtung für einen Linearantrieb (10) mit einer Betätigungseinrichtung (12), die einen Sperrriegel (14) von einer unbetätigten Lösestellung in eine betätigte Verriegelungsstellung und umgekehrt bringt, bei der der Sperrriegel (14) in eine Komponente (16) des Linearantriebes (10) eingreifend diese gegenüber einem Gehäuse (18) in einer vorgebbaren Position festlegt, in dem die Komponente (16) längsverfahrbar geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (12) einen Schwenkhebel (20) aufweist, der in Richtung einer Ausgangsstellung bewegt den Sperrriegel (14)

- aus der Verriegelungsstellung mit der Komponente (10) in die Lösestellung aushebt und in Richtung einer Betätigungsstellung bewegt den Sperrriegel (14) aus der Lösestellung in die Verriegelungsstellung bringt und dass der Sperrriegel (14) mittels eines Hebeltriebes (22) als Teil der Betätigungseinrichtung (12) an dem Schwenkhebel (20) angelenkt ist.
2. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (10) aus einem hydraulischen Arbeitszylinder (24) besteht, dessen Kolben- Stangen- Einheit (26) hydraulisch aus dem Gehäuse (18) ausfahrbar und fremdkraftbetätigt einfahrbar ist.
 3. Verriegelungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vorgegebene Position für die Verriegelung mittels des Sperrriegels (14) diejenige Position ist, bei der der Kolben (28) der ausgefahrenen Kolben- Stangen- Einheit (26) in Anlage mit einem Abschlussdeckel (44) des Gehäuses (18) ist.
 4. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrriegel (14) in dem Abschlussdeckel (44) längsverfahrbar geführt ist und dass die Verfahrrichtung des Sperrriegels (14) senkrecht auf der Verfahrrichtung der Kolben- Stangen- Einheit (26) steht.
 5. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Verfahrposition des Sperrriegels (14) auf diesen ein Energiespeicher (46) wirkt, der permanent auf den Sperrriegel (14) in Richtung seiner Lösestellung wirkt.
 6. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebeltrieb (22) ein Hebelteil (50) aufweist, das mit seinem einen Ende schwenkbar am Sperrriegel (14) angelenkt ist und mit seinem anderen Ende am Schwenkhebel (20).
 7. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkhebel (20) gekröpft ausgeführt ist mit einem Teil in Form einer Handhabe (52) und mit einem anderen, weiteren Teil (54), das schwenkbar am Abschlussdeckel (44) an einer Schwenkachse (56) angelenkt ist, die unterhalb des Sperrriegels (14) in seiner Verriegelungsstellung verläuft und gegenüber der Verfahrachse des Sperrriegels (14) einen Versatz in Richtung des Gehäuses (18) des Linearantriebs (10) aufweist.
 8. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sperrriegel (14) an seinem einen der Stange (32) der Kolben- Stangen- Einheit (26) zugewandten Endseite eine Verriegelungskraft aufnehmende ebene Anlagefläche (64) aufweist, die in der Verriegelungsstellung in bündiger Anlage mit einer umlaufenden Ringnut (66) in der Stange (32) der Einheit (26) ist.
 9. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Abschlussdeckel (44) zwei Betätigungsanschlänge (76) vorhanden sind, gegen die der weitere Teil (54) des Schwenkhebels (20) in Anlage kommt, einmal in seiner unbetätigten beziehungsweise einmal in seiner betätigten Stellung.
 10. Verriegelungsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Totpunkt die beiden Schwenkachsen (51, 53) des Hebelteiles (50) des Hebeltriebes (22) im Wesentlichen in der Betriebsstellung in einer Vertikalen mit der Verfahrachse des Sperrriegels (14) liegen und dass in einer überzenterten Stellung die Schwenkachse (51) des Hebelteiles (50), die den Schwenkhebel (20) im Bereich der Kröpfung (78) durchgreift, in Richtung der verriegelten Stange (32) der Einheit (26) vor der Schwenkachse (53) des Hebelteiles (50) mit dem Sperrriegel (14) liegt.

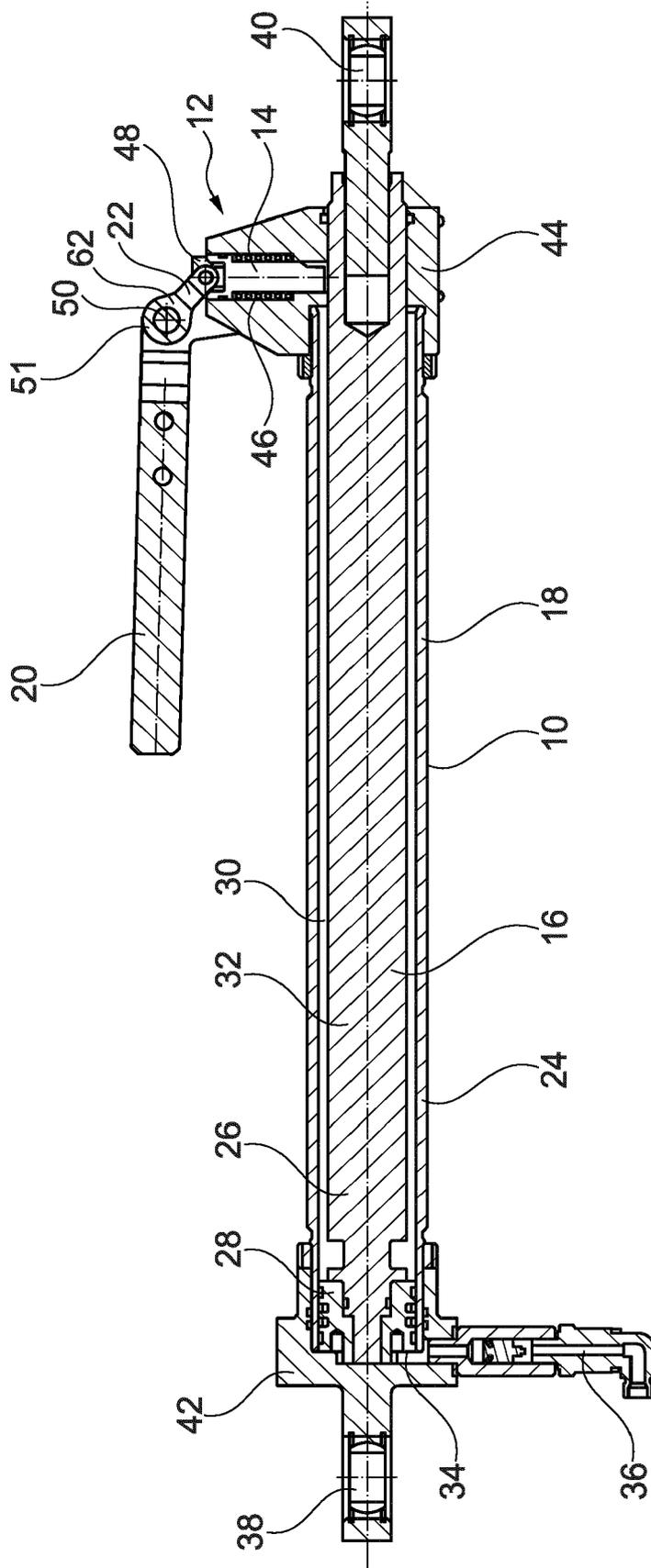


Fig. 1

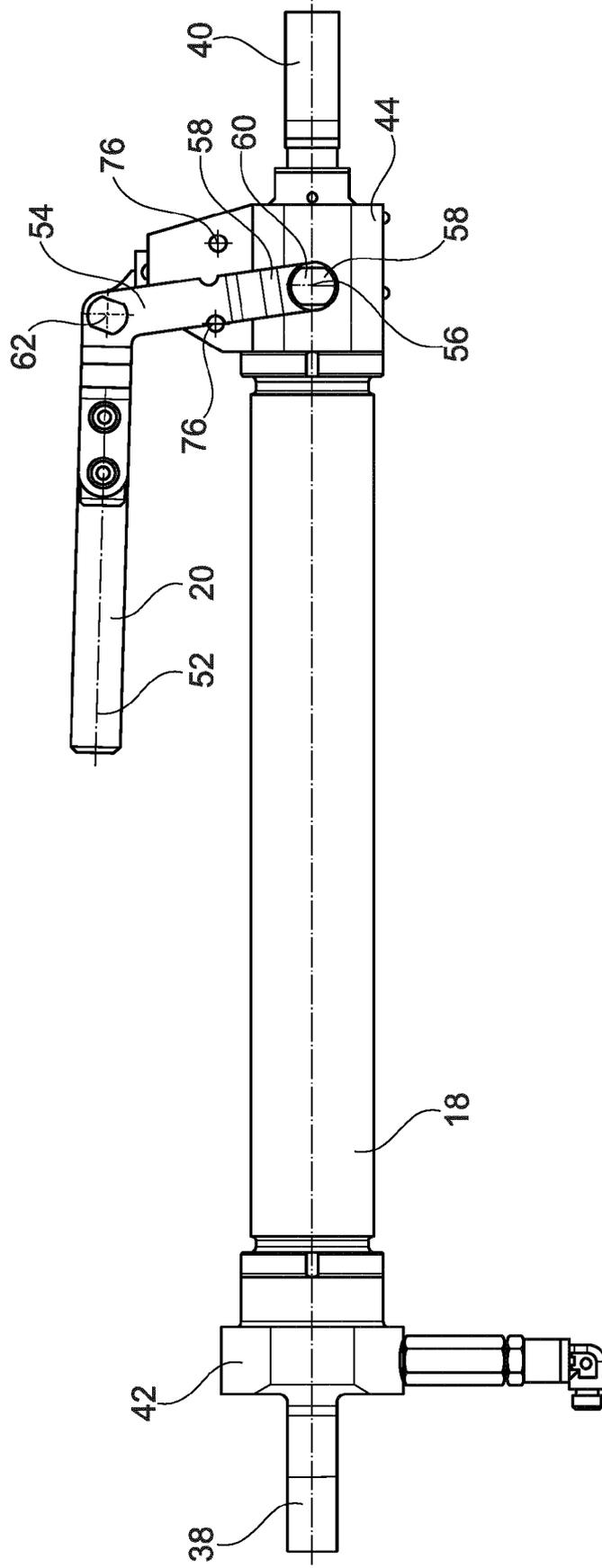


Fig. 2

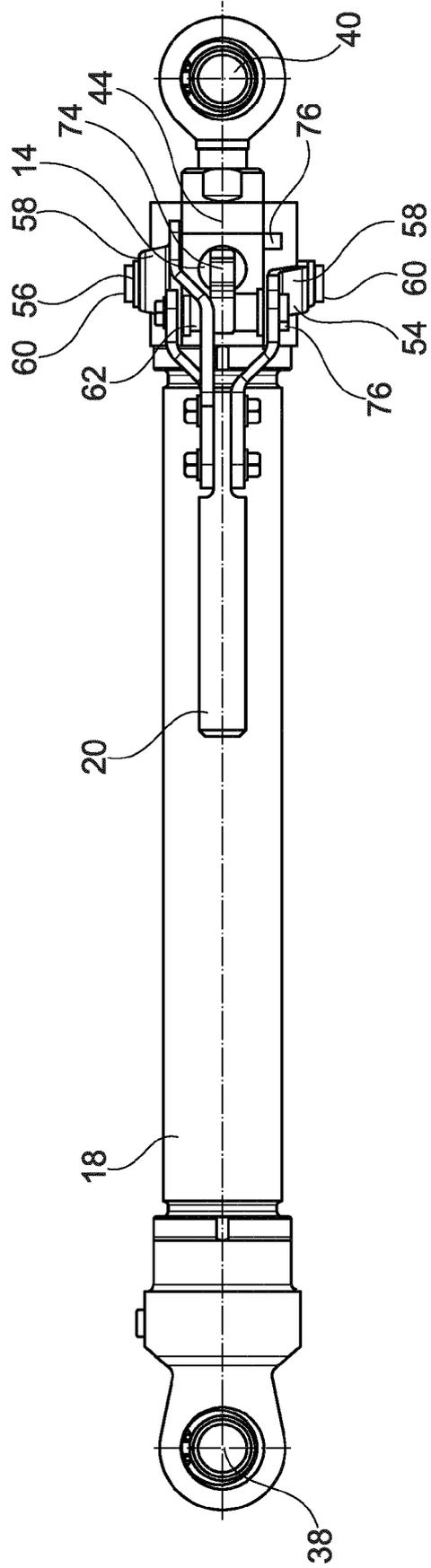


Fig. 3

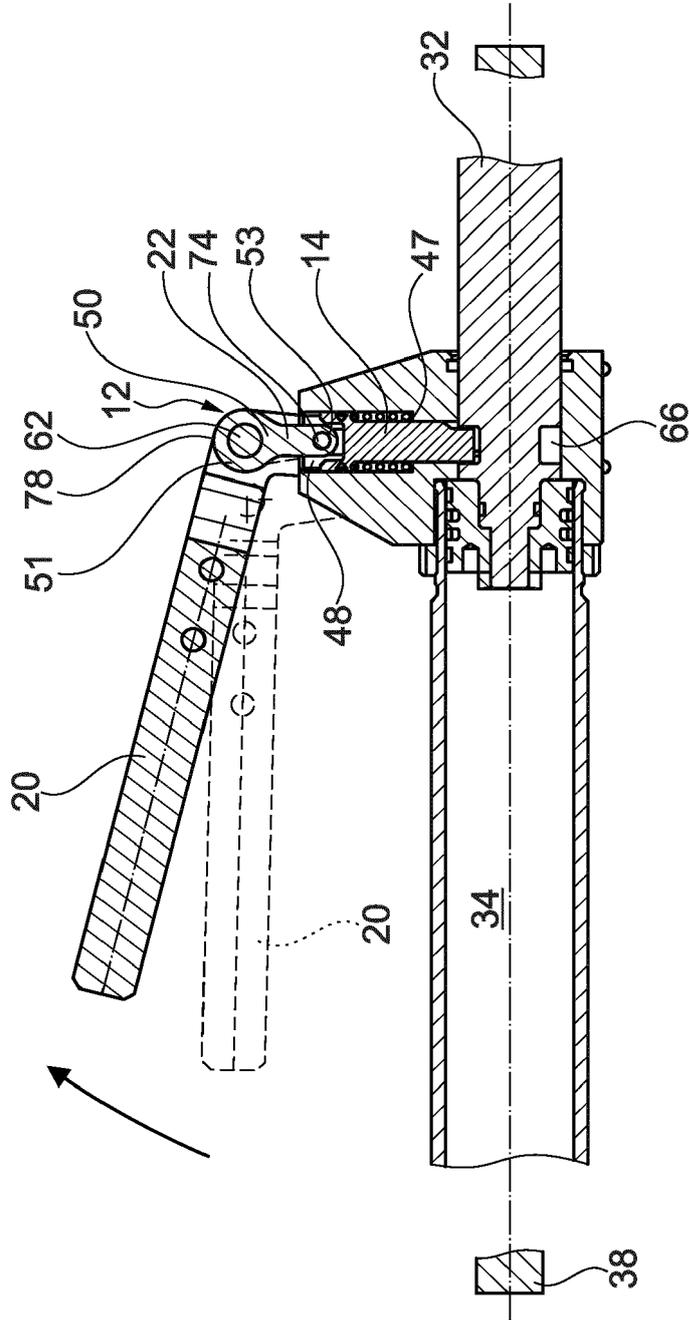


Fig. 4

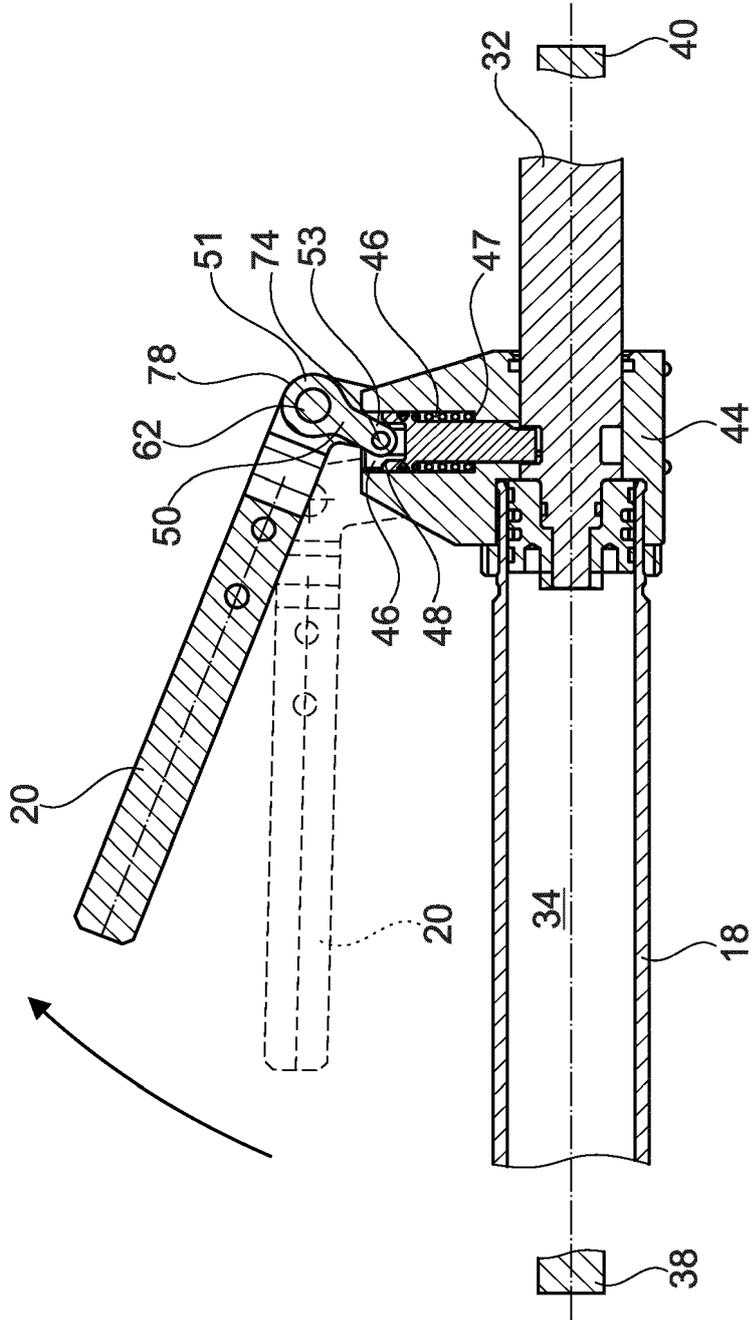


Fig. 5

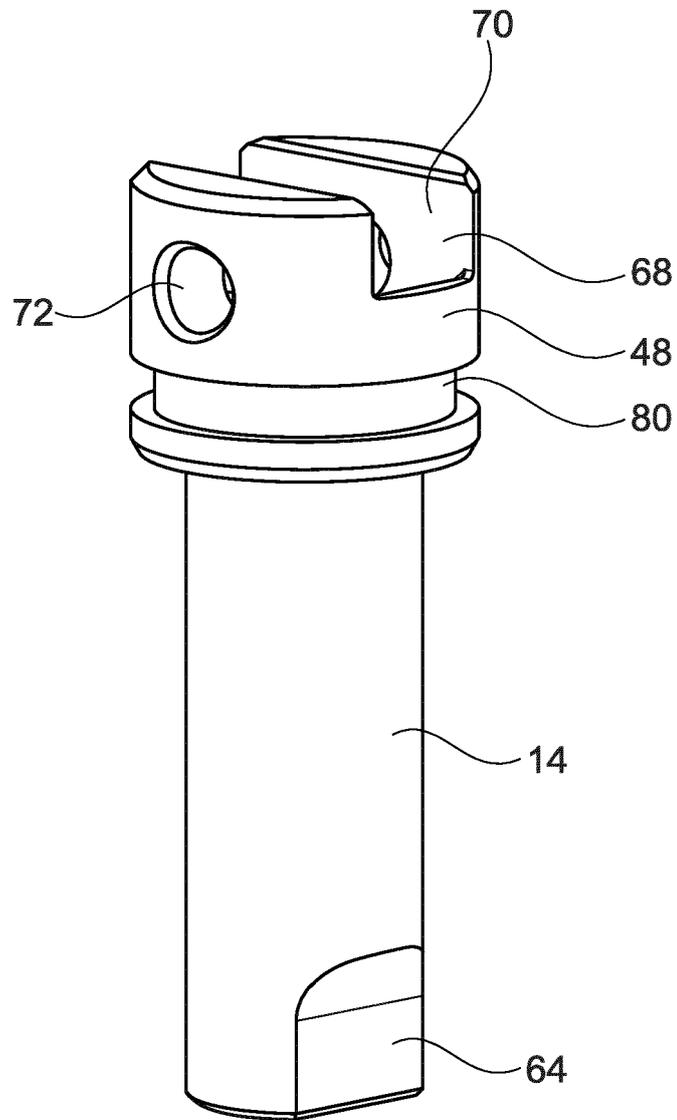


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 22 21 4108

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	US 2015/167702 A1 (OZANICH BRENT MICHAEL [US] ET AL) 18. Juni 2015 (2015-06-18)	1-6, 8	INV. F15B15/26
A	* Absatz [0026]; Abbildungen 10,5-7; Beispiele 82,84,86 *	7,9,10	
X	JP S57 127109 A (KYOKUTO KAIHATSU KOGYO CO) 7. August 1982 (1982-08-07)	1-3,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	* Abbildungen 2,3; Beispiele 13,14,9 *	4,6-10	
X	JP S55 97912 A (SHIN MEIWA IND CO LTD) 25. Juli 1980 (1980-07-25)	1-3,6	F15B
A	* Abbildung 3; Beispiele 4,10,9 *	4,5,7-10	
X	CH 287 658 A (SULZER AG [CH]) 15. Dezember 1952 (1952-12-15)	1-3,5,6	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt
A	* Abbildungen 2,3; Beispiele 16,22,4,29,27 *	4,7-10	
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		11. Mai 2023	Deligiannidis, N
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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 21 4108

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentedokumente 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.

11-05-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015167702 A1	18-06-2015	US 2015167702 A1	18-06-2015
		WO 2015089265 A1	18-06-2015

JP S57127109 A	07-08-1982	KEINE	

JP S5597912 A	25-07-1980	JP S5597912 A	25-07-1980
		JP S6124564 B2	11-06-1986

CH 287658 A	15-12-1952	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

- EP 1864024 B1 [0002]
- EP 1106841 A2 [0003]