

(19)



(11)

EP 4 003 896 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B66D 3/14 (2006.01) B66D 5/14 (2006.01)
B66D 5/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20708417.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B66D 3/14; B66D 5/14; B66D 5/34

(22) Anmeldetag: **13.02.2020**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2020/100101

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/013286 (28.01.2021 Gazette 2021/04)

(54) **HEBEZEUG**

LIFTING GEAR

APPAREIL DE LEVAGE

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

(30) Priorität: **24.07.2019 DE 102019120036**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(73) Patentinhaber: **Columbus Mckinnon Industrial Products GmbH**
42329 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder:
• **STRUCK, Detlef**
42115 Wuppertal (DE)

• **SCHNEEBECK, Wolfram**
42327 Wuppertal (DE)

(74) Vertreter: **Ksoll, Peter**
Bockermann Ksoll
Griepenstroh Osterhoff
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 3 395 746 DE-A1- 3 137 523
DE-C1- 10 148 408 US-A- 4 058 271

EP 4 003 896 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hebezeug, insbesondere einen Hebelzug, gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Ein Hebezeug, insbesondere ein Hebelzug, setzt als Trag- bzw. Zugmittel in der Regel Rundstahlketten ein und dient zum Heben, Senken und Ziehen von Lasten. Die Hubbewegung kann durch Handbetrieb, Druckluft oder einen Elektromotor erzeugt werden. Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere einen handbetätigten Hebelzug.

[0003] Durch die DE 41 05 050 C2 ist ein hebelbetätigtes Hebezeug bekannt, welches auch als Zughub oder Kettenzug bezeichnet wird. Das Hebezeug weist einen Traghaken als oberes Befestigungselement und einen Lasthaken als unteres Anschlagelement auf. Das obere Befestigungselement und das untere Anschlagelement sind über ein Gehäuse mittelbar miteinander verbunden. Das Anschlagelement ist über eine Lastkette als Zugmittel mit einem Zugmitteltrieb verbunden, welcher sich in dem Gehäuse des Hebezeugs befindet. Durch eine Schwenkbewegung eines Handhebels kann der Zugmitteltrieb innerhalb des Gehäuses in Rotation versetzt werden. Hierzu greift der Hebelarm in eine Getriebeeinrichtung ein, welche wiederum mit dem Zugmitteltrieb verbunden ist. Auf diese Weise ist es möglich, einen Gegenstand zu verlagern oder zu verzurren.

[0004] Der Zugmitteltrieb umfasst neben einem Antrieb mit einem umschaltbaren Ratschenmechanismus eine Lastdruckbremse, ein Lastkettenrad und ein Getriebe, wobei das Getriebe häufig als Planetengetriebe ausgebildet ist. Der Handhebel und das Sperrrad des Ratschenmechanismus sitzen an einem Ende einer Antriebswelle, welche die Lastdruckbremse und das Lastkettenrad durchsetzt. Am anderen Ende der Antriebswelle befindet sich das Getriebe, welches dann mit dem Lastkettenrad drehmomentübertragend verbunden ist.

[0005] Die Lastdruckbremse setzt sich aus einer an ihrem Außenumfang mit Aussparungen bzw. Zähnen versehenen Sperrradscheibe, zwei beidseitig der Sperrradscheibe liegenden Friktionselementen, meist Friktionsscheiben oder -beläge, sowie zwei an das Gehäuse angelenkten Sperrklinken zusammen, die unter dem Einfluss von Sperrhakenfedern an die Sperrradscheibe gedrückt werden. Die beiden Friktionselemente treten einmal mit der Sperrradscheibe und zum anderen mit einer an der Welle festgelegten Druckscheibe bzw. dem Sperrrad in eine reibschlüssige Verbindung. Das Sperrrad ist auf einem Bewegungsgewinde der Antriebswelle axial verlagerbar.

[0006] Die Lastdruckbremse hat die Aufgabe, die von dem Hebezeug getragene Last in der jeweiligen Höhe bzw. Stellung zu halten, wenn das Sperrrad stillsteht. Dann ist das Sperrrad über die Sperrradscheibe und die eingegliederten Friktionselemente an die Druckscheibe gedrückt. Die Sperrklinken liegen in den umfangsseitigen Aussparungen der Sperrradscheibe. Wird das Sperrrad in Heberichtung gedreht, so gleiten die Sperrklinken über die Zähne der Sperrradscheibe bis das Sperrrad zum Stillstand kommt. Dann rasten die Sperrklinken wieder in die Aussparungen der Sperrradscheibe. Beim Absenken der Last wird das Sperrrad in die Gegenrichtung gedreht, wodurch es auf dem Bewegungsgewinde der Antriebswelle axial gleitet und der reibschlüssige Kontakt mit den Friktionselementen der Sperrradscheibe und der Druckscheibe aufgehoben wird. Die Last kann sich so lange absenken bis die nachdrehende Welle das Axialspiel wieder kompensiert.

[0007] In extremen Ausnahmesituationen, insbesondere beim Spannen von Seilen oder beim Heben und Halten von schwingenden Lasten, kann es zu einer so hohen Beschleunigung und überhöhter Drehzahl des Antriebs bzw. der Antriebswelle kommen, dass die standardmäßige Lastdruckbremse nicht mehr greift, weil die Sperrklinken aufgrund ihrer Trägheit nicht mehr in die Aussparungen der Sperrradscheibe greifen können. Eine solche, wenngleich extrem seltene, Ausnahmesituation kann sich beispielsweise bei Arbeiten in großen Höhen an Freileitungen ergeben. Es besteht dann die Gefahr eines Ausrutschens der Lastkette. Ebenso kann eine solche Situation beim Senken gegen eine verklemmte Lastkette auftreten. Auch wenn die Sperrhaken der Lastdruckbremse durch außerordentliche Umstände wie z. B. Korrosion oder Eisbildung nicht freigängig sind, kann es zu einer solchen Ausnahmesituation kommen.

[0008] Durch die EP 0 279 144 B1 zählt eine Fangbremse für eine angetriebene Welle zum Stand der Technik. Diese umfasst eine Bremsscheibe und eine Kurvenscheibe für eine von einer Auslösefeder darauf drückbare Laufrolle, die bei überhöhter Drehzahl der Welle das Einrasten einer Sperrklinke in einen auf der Welle angeordneten Zahnring veranlasst.

[0009] Aus EP 3 395 746 A1 ist ein Hebezeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt.

[0010] Die EP 3 395 746 A1 schlägt zusätzlich zur Lastdruckbremse eine weitere Sicherheitseinrichtung in Form einer Fangbremse vor, welche die Fliehkraft von Zentrifugalelementen zur Geschwindigkeitsbegrenzung nutzt.

[0011] Der Erfindung liegt ausgehend vom Stand der Technik die Aufgabe zugrunde, ein sicherheits- und betriebstechnisch verbessertes Hebezeug, insbesondere einen Hebelzug, aufzuzeigen, bei welchem eine unzulässige Drehzahlerhöhung der Antriebswelle unterbunden ist.

[0012] Die Lösung dieser Aufgabe besteht nach der Erfindung in einem Hebezeug gemäß den Merkmalen von Anspruch 1.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Hebezeugs sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0014] Ein Hebezeug, insbesondere ein Hebelzug, umfasst ein Gehäuse, in dem ein Lastkettenrad und eine das

Lastkettenrad über ein Getriebe antreibende Antriebswelle drehbar gelagert sind. Ferner ist ein Antrieb, eine Lastdruckbremse und eine Fangbremse vorgesehen. Über das Lastkettenrad ist eine Lastkette bewegbar.

[0015] Die Fangbremse weist eine Sperrscheibe mit Sperrzähnen und eine Steuerscheibe mit Steuernocken sowie einen Fanghaken auf. Erfindungsgemäß sind die Sperrscheibe und die Steuerscheibe gegeneinander verdrehbar, wobei die Verdrehung durch eine Drehwegbegrenzung begrenzt ist. Der Fanghaken ist schwenkbeweglich angeordnet. Der Fanghaken ist zweischenklig und weist an einem vorderen Ende eine Klinkenkontur und an einem hinteren Ende eine Tastkontur auf. Der Fanghaken ist der Sperrscheibe und der Steuerscheibe derart zugeordnet, dass die Tastkontur unter dem Einfluss eines Federelements an der Steuerscheibe, insbesondere der Außenkontur der Steuerscheibe anliegt und bei der Drehung der Steuerscheibe an dieser entlang gleitet. Die Klinkenkontur ist sperrend mit einem Sperrzahn der Sperrscheibe in Eingriff bringbar. Das bedeutet, dass der Fanghaken im Normalbetrieb des Hebezeugs mit der Tastkontur über die Steuerscheibe geführt wird und die Klinkenkontur nicht in die Sperrscheibe eingreift. Im Auslösefall bei Überschreiten einer definierten Drehzahl hebt die Tastkontur des Fanghakens von der Steuerscheibe bzw. den Steuernocken der Steuerscheibe ab und die Klinkenkontur des Fanghakens schnäbelt in einen Sperrzahn der Sperrscheibe ein. Hierdurch wird die Sperrscheibe angehalten, während die koaxial hinter der Sperrscheibe angeordnete Steuerscheibe entlang eines vorgegebenen Verdrehwegs der Drehwegbegrenzung weiterdreht, bis der Verdrehweg ausgeschöpft ist und die Sperrscheibe und die Steuerscheibe gegeneinander verblocken.

[0016] Hierdurch wird eine formschlüssige Verbindung zwischen der Antriebswelle und dem Hebezeug hergestellt. Es erfolgt eine Notbremsung. Ein Durchdrehen des Lastkettenrads bzw. ein Ausrauschen der Lastkette wird unterbunden. Während der Verschränkung drückt die Steuerscheibe den Fanghaken aktiv in die Ausnehmung bzw. den Sperrzahn der Sperrscheibe. In der Sperrstellung verhindert die Steuerscheibe auch ein Zurückdrehen des Sperrhakens, so dass die Fangbremse verriegelt ist.

[0017] Ein Aspekt der Erfindung sieht vor, dass die Drehwegbegrenzung zumindest eine Kurvenbahn und einen Anschlagkörper aufweist, welcher entlang der Kurvenbahn verlagerbar ist. In der Endlage, also nach Ausschöpfung des Verdrehwegs zwischen Sperrscheibe und Steuerscheibe, kommt der Anschlagkörper am Ende der Kurvenbahn sperrend zum Anschlag.

[0018] Die Kurvenbahn ist vorzugsweise durch ein Langloch ausgebildet. Insbesondere ist das Langloch in der Steuerscheibe ausgebildet. Ein Langloch ist bevorzugt bogenförmig ausgebildet mit einem Radius um das Zentrum der Steuerscheibe. Besonders vorteilhaft sind mehrere Langlöcher auf einem Teilkreis versetzt zueinander in der Steuerscheibe vorgesehen. Möglich ist aber auch, dass die Kurvenbahn in einer Nut ausgebildet ist. Diese kann in der Steuerscheibe oder auch in der Sperrscheibe vorgesehen sein.

[0019] Der Anschlagkörper ist bevorzugt ein Stift. Der oder die Anschlagstifte sind vorzugsweise in der Sperrscheibe fixiert und stehen gegenüber dieser in Richtung zur Steuerscheibe vor, wobei sie in die Langlöcher greifen.

[0020] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass zwischen die Sperrscheibe und die Steuerscheibe Rastelemente eingegliedert sind. Diese fixieren die Sperrscheibe und die Steuerscheibe in der Anfangsstellung bzw. in der Endstellung. Vorzugsweise sind die Rastelemente durch Kugeln gebildet. Die Rastelemente sind in Aufnahmen gehalten und wirken mit Rastflächen zusammen. Eine vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass die Aufnahmen in der Steuerscheibe sind und die Rastflächen in der Sperrscheibe ausgebildet sind.

[0021] Vorteilhafterweise sind mehrere Sperrzähne am Umfang der Sperrscheibe gleichmäßig verteilt angeordnet. Ebenso sind mehrere Steuernocken am Umfang der Steuerscheibe gleichmäßig verteilt vorgesehen. Die Steuernocken sind insbesondere durch die Kontur der Steuerscheibe selbst gebildet. Hierzu ist die Steuerscheibe bevorzugt dreieckförmig konfiguriert mit einer gerundeten Außenkontur.

[0022] Die Steuerscheibe weist einen mit einer Innenverzahnung versehenen zentrischen Stutzen auf. Mit der Innenverzahnung sitzt die Steuerscheibe auf einem mit einer Außenverzahnung versehenen Längenabschnitt der Antriebswelle. Auf dem zentrischen Stutzen ist die Steuerscheibe mit einem zentrischen Lagerabschnitt positioniert. Durch Sicherungselemente ist die Sperrscheibe auf dem Stutzen gesichert.

[0023] Eine vorteilhafte praktische Ausgestaltung sieht vor, dass in der Ausgangsposition von Sperrscheibe und Steuerscheibe die rückseitige Außenkontur der Sperrzähne mit der Außenkontur der Steuerscheibe fluchtet. Die Steuerscheibe deckt die anliegende Flachseite der Sperrscheibe ab.

[0024] Der Fanghaken der Fangbremse ist an einer in das Gehäuse integrierbaren Seitenplatte schwenkbeweglich auf einem Bolzen gelagert. Das Federelement ist vorzugsweise eine Schenkelfeder.

[0025] Optional können Dämpfungselemente zwischen Sperrscheibe und Steuerscheibe eingegliedert sein, um die Bremswirkung bei einer Notbremsung zu dämpfen.

[0026] Nach dem Auslösen der Fangbremse befindet sich die Sperrscheibe in der blockierten Endstellung. Zum Lösen der Verriegelung müssen die Sperrscheibe und die Steuerscheibe wieder fluchtend zueinander ausgerichtet werden. Hierzu ist eine Entriegelung zur Rückstellung von Sperrscheibe und Steuerscheibe in ihre Ausgangsposition vorgesehen. Die Entriegelung umfasst vorzugsweise einen Sperrschieber, der dazu ausgelegt ist, die Sperrscheibe zu blockieren, während die mit der Antriebswelle verbundene Steuerscheibe im Hubsinn (Uhrzeigersinn) gedreht wird bis die beiden Scheiben wieder in der Ausgangsposition fluchtend zueinander ausgerichtet sind.

[0027] In manchen Anwendungen kann es notwendig sein, eine Wiederinbetriebnahme nach einer Auslösung bzw. Notbremsung zu verhindern. Hierzu ist eine Rücklaufsperre vorgesehen, welche ein Zurückdrehen der Sperrscheibe und der Steuerscheibe in ihre Ausgangsposition verhindert. Hierdurch verbleibt die Fangbremse im gesperrten Zustand. Eine Ausführungsform der Rücklaufsperre sieht vor, dass Klemmrollen in Ausnehmungen der Sperrscheibe positioniert sind. Diese sind so angeordnet und ausgelegt, dass ein Rücksetzen von Sperrscheibe und Steuerscheibe in die Ausgangsposition verhindert ist.

[0028] Damit es bei dieser Ausführung nicht zu einer ungewollten Auslösung der Fangbremse kommen kann, z. B. beim Ausziehen von Hand, wird die Ausgangsposition mit einem Scherstift gesichert. Erst bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwertes, abhängig von Drehzahl und Drehmoment, schert der Scherstift ab und die Fangbremse führt die Notbremsung aus.

[0029] Das erfindungsgemäße Hebezeug kann bei unterschiedlichsten Anwendungen zum Einsatz gelangen. Es kann bei jeglicher Anwendung mit rückdrehenden Lasten genutzt werden, beispielsweise im Freileitungsbau oder aber auch zur Personensicherung.

[0030] Das Hebezeug ist kompakt und leicht gebaut. Die zusätzliche Sicherungsfunktion über die Fangbremse wird mit wenigen Teilen realisiert. Die Mechanik erfordert eine aktive Bewegung, so dass ein Wegfall der Feder, ein Festsitzen der Sperrklinken der Lastdruckbremse etc. zum Auslösen der Fangbremse führt. Die Fangbremse verriegelt sich selbsttätig. Hierdurch bleibt der Fanghaken selbst bei einem Nachschwingen der Last immer im Eingriff.

[0031] Die Erfindung ist nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 20 | Figur 1 | ein erfindungsgemäßes Hebezeug in Form eines Hebelzuges in einem Längsschnitt; |
| | Figur 2 | den Hebelzug in einer Explosionsdarstellung seiner Bauteile; |
| | Figur 3 | eine Seitenansicht auf einen Teil des Hebelzuges; |
| | Figur 4 | eine perspektivische Ansicht auf die Fangbremse des Hebelzuges; |
| | Figur 5 | eine perspektivische Ansicht auf die Sperrscheibe und die Steuerscheibe der Fangbremse; |
| 25 | Figur 6 | Bauteile der Fangbremse in explosionsartig auseinandergezogener Darstellungsweise; |
| | Figur 7 | eine Ansicht auf die Darstellung der Figur 5 von oben; |
| | Figur 8 | einen Schnitt durch die Darstellung der Figur 7 entlang der Linie A-A; |
| | Figur 9 | einen Schnitt durch die Darstellung der Figur 7 entlang der Linie B-B; |
| | Figur 10 die | Darstellung entsprechend der Figur 5 in einer Ansicht von unten; |
| 30 | Figur 11 | den geöffneten Hebelzug mit einer Ansicht auf den Bereich der Lastdruckbremse und der Fangbremse in einer Normalsituation; |
| | Figur 12 die | Darstellung entsprechend der Figur 11 in einer Problemsituation; |
| | Figur 13 | eine Ansicht auf die Fangbremse des Hebelzuges in einer ersten Betriebssituation; |
| | Figur 14 die | Fangbremse in einer zweiten Betriebssituation; |
| 35 | Figur 15 die | Fangbremse in einer dritten Betriebssituation; |
| | Figur 16 die | Fangbremse in einer vierten Betriebssituation; |
| | Figur 17 die | Darstellung der Fangbremse bei einem Entriegelungsvorgang zur Rückstellung von Sperrscheibe und Steuerscheibe in ihre Ausgangsposition; |
| | Figuren 18 bis 23 | eine zweite Ausführungsform einer Fangbremse mit einer Rücklaufsperre. |

[0032] Die Figuren 1 und 2 zeigen ein erfindungsgemäßes Hebezeug in Form eines handbetätigten Hebelzugs 1. Bestandteil des Hebelzugs 1 ist ein Gehäuse 2, welches sich aus mehreren Gehäuseteilen 3, 4 sowie Seitenplatten 5, 6 und Distanzrahmen 7 zusammensetzt. Der Hebelzug 1 weist einen Traghaken 8 als oberes Befestigungselement und einen Lasthaken 9 als unteres Anschlagselement auf. Der Traghaken 8 und der Lasthaken 9 sind über das Gehäuse 2 mittelbar miteinander verbunden. Der Lasthaken 9 ist an einem Ende einer Lastkette 10 angeschlagen. Am anderen Ende der Lastkette 10 ist ein Kettenendstück 11 vorgesehen. Über einen Zugmitteltrieb kann die Lastkette 10 bewegt werden. Der Zugmitteltrieb umfasst im Wesentlichen einen Antrieb 12 mit einem Handhebel 13, einem Sperrrad 14 und einem umschaltbaren Ratschenmechanismus 15, eine Lastdruckbremse 16, ein Lastkettenrad 17 und ein Getriebe 18. Der Handhebel 13 und das Sperrrad 14 des Ratschenmechanismus 15 sitzen an einem Ende 19 einer Antriebswelle 20, welche die Lastdruckbremse 16 und das Lastkettenrad 17 durchsetzt. Am anderen Ende 21 der Antriebswelle 20 befindet sich das Getriebe 18, welches mit dem Lastkettenrad 17 drehmomentübertragend verbunden ist. Ein Handrad 22 dient zur Verlagerung des Sperrrads 14 axial auf der Antriebswelle 20, um einen Freilaufmechanismus 23 des Hebelzugs 1 zu betätigen.

[0033] Die Lastdruckbremse 16 weist eine an ihrem Außenumfang mit Zähnen versehene Sperrradscheibe 24 auf. Beidseitig ist die Sperrradscheibe 24 mit Friktionselementen 25 in Form von Reibbelägen versehen. Ferner weist die Lastdruckbremse 16 zwei im Gehäuse 2 an der Seitenplatte 6 schwenkbeweglich gelagerte Sperrklinken 26 auf, die unter dem Einfluss von Sperrhakenfedern 27 an die Sperrradscheibe 24 gedrückt werden. Weiterhin gehört zur Lastdruckbremse 16 eine Druckscheibe 28, auf welcher die Sperrradscheibe 24 gelagert ist. Das Sperrrad 14 ist auf einem

Bewegungsgewinde 29 der Antriebswelle 20 axial verlagerbar. Die Figur 3 zeigt den Hebelzug 1 mit demontiertem Sperrrad 14, Handhebel 13 und Handrad 22.

[0034] Die Lastdruckbremse 16 hat die Aufgabe, die von dem Hebelzug 1 getragene Last zu halten, wenn das Sperrrad 14 stillsteht. Dann ist das Sperrrad 14 über die Sperrradscheibe 24 und die eingegliederten Friktionselemente 25 an die Druckscheibe 28 gedrückt. Die Sperrklinken 26 liegen in den umfangsseitigen Aussparungen der Sperrradscheibe 24. Wird das Sperrrad 14 in Heberichtung gedreht, so gleiten die Sperrklinken 26 über die Zähne der Sperrradscheibe 24 bis das Sperrrad 14 zum Stillstand kommt. Dann rasten die Sperrklinken 26 wieder in die Aussparung der Sperrradscheibe 24. Beim Absenken der Last wird das Sperrrad 14 in die Gegenrichtung gedreht, wodurch es auf dem Bewegungsgewinde 29 der Antriebswelle 20 axial gleitet und der reibschlüssige Kontakt mit den Friktionselementen 25 der Sperrradscheibe 24 und der Druckscheibe 28 aufgehoben wird. Die Last kann sich dann so lange absenken, bis die nachdrehende Antriebswelle 20 das Axialspiel wieder kompensiert.

[0035] Zusätzlich zur standardmäßigen Lastdruckbremse 16 weist der Hebelzug 1 eine Fangbremse 30, 31 auf. Die Fangbremse 30, 31 hat die Aufgabe, in Extremsituationen, bei denen es zu einer so hohen Drehzahl der Antriebswelle 20 kommen kann, dass die Lastdruckbremse 16 trägheitsbedingt nicht mehr greift, eine Notbremsung durchzuführen.

[0036] Eine Fangbremse 30 und deren Funktionsweise sind mit Bezug auf die Figuren 4 bis 17 beschrieben. Eine zweite Ausführungsform einer Fangbremse 31 ist anhand der Figuren 18 bis 23 erläutert. Einander entsprechende Bauteile oder Bauteilkomponenten sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen. Die Fangbremse 30, 31 ist in Richtung zum Lastkettenrad 17 koaxial unterhalb bzw. hinter der Lastdruckbremse 16 angeordnet.

[0037] Die Fangbremse 30, 31 weist eine Sperrscheibe 32 mit Sperrzähnen 33 und eine Steuerscheibe 34 mit Steuernocken 35 sowie einen Fanghaken 36 auf. Am Umfang der Sperrscheibe 32 sind mehrere, im Ausführungsbeispiel drei, Sperrzähne 33 gleichmäßig verteilt angeordnet. Die Steuerscheibe 34 ist dreieckförmig konfiguriert mit an ihrem Umfang gerundet ausgebildeten Steuernocken 35. Die Steuerscheibe 34 weist einen mit einer Innenverzahnung 37 versehenen zentrischen Stutzen 38 auf, auf welchem die Sperrscheibe 32 mit einem zentrischen Lagerabschnitt 39 positioniert und durch Sicherungselemente 40, 41 lagegesichert ist. Über den Stutzen 38 und die Innenverzahnung 37 ist die Steuerscheibe 34 und mit der Steuerscheibe 34 die Sperrscheibe 32 auf einem mit einer Außenverzahnung 42 versehenen Gewindeabschnitt 43 der Antriebswelle 20 gehalten.

[0038] Der Fanghaken 36 ist schwenkbeweglich an der Seitenplatte 5 des Hebelzugs 1 angeordnet. Unter Eingliederung eines Federelements 44 in Form einer Schenkelfeder ist der Fanghaken 36 auf einem Bolzen 45 an der Seitenplatte 5 gelagert und durch einen Sicherungsring 46 gesichert. Die Lagerung des Fanghakens 36 auf dem Bolzen 45 ist im mittleren Längenbereich des Fanghakens 36, so dass der Fanghaken 36 wippenartig gelagert ist.

[0039] Die Sperrscheibe 32 und die Steuerscheibe 34 sind gegeneinander verdrehbar. Die Verdrehung von Sperrscheibe 32 und Steuerscheibe 34 relativ zueinander ist durch eine Drehwegbegrenzung 47 begrenzt. Die Drehwegbegrenzung 47 umfasst eine Kurvenbahn 48, die in einem kreisbogenabschnittsförmigen Langloch 49 in der Steuerscheibe 34 gebildet ist. Entlang der Kurvenbahn 48 ist ein Anschlagkörper 50 in Form eines Stifts verlagerbar. Man erkennt, dass drei Langlöcher 49 auf einem Teilkreis gleichmäßig versetzt in der Steuerscheibe 34 angeordnet sind. Entsprechend sind drei Stifte als Anschlagkörper 50 in Montageöffnungen 51 der Sperrscheibe 32 eingegliedert. Die Anschlagkörper 50 stehen in Richtung zur Steuerscheibe 34 gegenüber der Sperrscheibe 32 vor und greifen in die Langlöcher 49. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel ermöglicht die Drehwegbegrenzung 47 eine Verdrehung der Sperrscheibe 32 gegenüber der Steuerscheibe 34 um 45°.

[0040] Zwischen der Sperrscheibe 32 und der Steuerscheibe 34 sind Rastelemente 52 in Form von Stahlkugeln eingegliedert. Die Rastelemente 52 fixieren die Sperrscheibe 32 und die Steuerscheibe 34 in der Anfangsstellung bzw. in der Endstellung nach einer Verdrehung. Die Rastelemente 52 sind in Aufnahmen 53 in der Steuerscheibe 34 gehalten und kontaktieren kugelabschnittsförmige Rastflächen 54 in der Sperrscheibe 32 und wirken mit diesen widerlagernd und bewegungshemmend zusammen.

[0041] Der Fanghaken 36 weist an einem vorderen Ende 55 eine Klinkenkontur 56 auf. Die Klinkenkontur 56 besitzt einen spitz ausgebildeten Fangzahn 57 mit einer stirnseitigen Fangflanke 58, die konfiguratativ auf eine vordere Sperrflanke 59 eines Sperrzahns 33 der Sperrscheibe 32 angepasst ist.

[0042] Am hinteren Ende 60 ist am Fanghaken 36 eine Tastkontur 61 ausgebildet. Hierzu ist das hintere Ende 60 des Fanghakens 36 gerundet ausgestaltet. Mit der Tastkontur 61 liegt der Fanghaken 36 unter dem Einfluss der Schenkelfeder gegen die Außenkontur der Steuerscheibe 34 an. Das Federelement 44 bewirkt, dass die Klinkenkontur 56 im Normalbetrieb außerhalb des Außenumfangs der Sperrscheibe 32 liegt. Im Normalbetrieb gleitet der Fanghaken 36 mit der hinteren Tastkontur 61 entlang der Steuerscheibe 34. Die vordere Klinkenkontur 56 ist ausgehoben.

[0043] Bei Überschreiten einer bestimmten überhöhten Drehzahl hebt die Tastkontur 61 des Fanghakens 36 infolge der Massenträgheit und der wirkenden Beschleunigungskräfte von der Steuerscheibe 34 bzw. den Steuernocken 35 ab. Der Fanghaken 36 kippt und dreht sich um den Bolzen 45 in die Sperrscheibe 32. Die Klinkenkontur 56 des Fanghakens 36 schnäbelt in einen Sperrzahn 33 der Sperrscheibe 32 ein und kommt dort mit der Fangflanke 58 an der Sperrflanke 59 zur Anlage. Hierdurch wird die Sperrscheibe 32 angehalten, während die koaxial dahinter angeordnete Steuerscheibe 34 entlang des vorgegebenen Verdrehwegs der Drehwegbegrenzung 47 weiter dreht. Die Verdrehung

erfolgt bis die Anschlagkörper 50 am in Drehrichtung gelegenen Ende 62 der Langlöcher 49 zum Anschlag gelangen. Die Sperrscheibe 32 und die Steuerscheibe 34 sind dann gegeneinander verblockt. Auf diese Weise wird eine formschlüssige Verbindung zwischen der Antriebswelle 20 und dem Hebelzug 1 hergestellt. Ein weiteres Durchdrehen des Lastkettenrades 17 und ein Ausrauschen der Lastkette 10 wird unterbunden.

[0044] Die Figur 11 zeigt eine Normalsituation von Lastdruckbremse 16 und Fangbremse 30. Die Sperrklinken 26 greifen in die Sperrradscheibe 24 ein und halten die Last.

[0045] Figur 12 zeigt eine Problemsituation. Die Sperrklinken 26 der Lastdruckbremse 16 sind nicht freigängig. Die Sperrklinken 26 greifen nicht in die Sperrradscheibe 24 ein. Eine Last kann nicht gehalten werden. Es kann zu einer gefährlichen Drehzahlüberhöhung entgegen der Zugrichtung des Hebelzugs 1 kommen verbunden mit einem Ausrauschen der Lastkette 10.

[0046] Die Figuren 13 und 14 zeigen die Fangbremse 30 jeweils in einer Normalsituation bzw. Ausgangsposition. Die Sperrscheibe 32 und die Steuerscheibe 34 fluchten dergestalt, dass die rückseitige Außenkontur der Sperrzähne 33 sich mit der Außenkontur der Steuerscheibe 32 deckt. Die Tastkontur 61 des Fanghakens 36 ist durch die Federkraft der Schenkelfeder gegen die Außenkontur der Steuerscheibe 34 gedrückt und gleitet entlang der Steuernocken 35. Die Tastkontur 61 liegt sowohl im oberen Totpunkt der Steuerscheibe 34 (Figur 13) als auch im unteren Totpunkt der Steuerscheibe 34 (Figur 14) auf einem Steuernocken 35. Während des Umlaufs von Steuerscheibe 34 und Sperrscheibe 32 ist die vordere Klinkenkontur 56 des Fanghakens 36 aus dem Wirkungsbereich der Sperrscheibe 32 bzw. deren Sperrzähnen 33 herausgehoben.

[0047] Mit zunehmender Beschleunigung der Antriebswelle 20 und mit dieser der Fangbremse 30, also bei überhöhter Drehzahl, verursacht beispielsweise durch eine fallende Last, wird die Tastkontur 61 des Fanghakens 36 nach außen beschleunigt und hebt von der Steuerscheibe 34 ab. Der vordere Fangzahn 57 der Klinkenkontur 56 schnäbelt in die Sperrscheibe 32 ein (siehe Figur 15) und kommt mit ihrer stirnseitigen Fangflanke 58 blockierend an der Sperrflanke 59 eines Sperrzahns 33 zur Anlage (siehe Figur 16). Nachdem der Fanghaken 36 eingefallen ist, dreht die Steuerscheibe 34 angetrieben von der Last um 45° in Gegenuhrzeigersinn (Pfeil P1) weiter und verriegelt hierbei das Sperrrad 14. Dieser Effekt ist selbstverstärkend, d. h. der Fanghaken 36 fällt umso tiefer ein, je stärker die Tastkontur 61 auf der Gegenseite durch die Steuerscheibe 34 angehoben wird.

[0048] Um die Blockade der Fangbremse 30 aufzuheben und die Steuerscheibe 34 und die Sperrscheibe 32 wieder in den fluchtenden Ausgangszustand zu stellen, ist eine Entriegelung 63 vorgesehen. Diese umfasst einen Schieber 64 zur Betätigung der Entriegelung 63 und einen unter dem Einfluss einer Zugfeder 65 stehenden Blockierkörper 66. Durch Betätigung des Schiebers 64 (Pfeil P2) blockiert dieser mit dem Blockierkörper 66 die Sperrscheibe 32 und hält diese fest, so dass die Sperrscheibe 32 an einer Drehung gehindert ist, während die Steuerscheibe 34 im Hubsinn (Uhrzeigersinn) (Pfeil P3) über das Handrad 22 oder den Handhebel 13 betätigt wird. Auf diese Weise werden die Sperrscheibe 32 und die Steuerscheibe 34 relativ zueinander verlagert und in ihre fluchtende Ausgangsposition gebracht.

[0049] Die Figuren 18 bis 23 zeigen eine zweite Ausführungsform einer Fangbremse 31. Diese weist wie zuvor beschrieben eine Sperrscheibe 32 mit Sperrzähnen 33 und eine Steuerscheibe 34 mit Sperrnocken 35 sowie einen in den Figuren 18 bis 23 nicht dargestellten Fanghaken auf. Der Fanghaken entspricht der vorherigen Erläuterung. Gleiches gilt für die Drehwegbegrenzung und die Funktion der Fangbremse 31.

[0050] Bei der Fangbremse 31 ist eine Rücklaufsperre 67 vorgesehen. Die Rücklaufsperre 67 verhindert eine Verdrehung von Sperrscheibe 32 und Steuerscheibe 34 in ihre Ausgangsposition, nachdem die Fangbremse 31 ausgelöst hat, also in ihrem blockierten Zustand steht. Die Rücklaufsperre 67 weist auf einem Teilkreis versetzt angeordnete Ausnehmungen 68 in der Sperrscheibe 32 auf. Dort sind Klemmrollen 69 aufgenommen. Die Rückwand 70 einer taschenförmigen Ausnehmung 68 verläuft schräg, so dass sich die Ausnehmung 68 entgegen dem Uhrzeigersinn verjüngt. Hierdurch entsteht eine Keilwirkung zwischen der Sperrscheibe 32 und der Steuerscheibe 34 über die Klemmrollen 69, so dass die Rücklaufsperre 67 das Verdrehen von Sperrscheibe 32 und Steuerscheibe 34 relativ zueinander reibschlüssig verhindert.

[0051] Man erkennt ferner, insbesondere in der Darstellung der Figur 19, dass ein Scherstift 71 in die Fangbremse 31 integriert ist. Der Scherstift 71 ist durch eine Montageöffnung 72 in der Sperrscheibe 32 in eine Montageöffnung 73 in der Steuerscheibe 34 getrieben. Der Scherstift 71 verhindert eine ungewollte Auslösung der Fangbremse 31, beispielsweise beim Ausziehen von Hand. Der Scherstift 71 sichert die Fangbremse 31 in der Ausgangsposition. Erst bei Überschreiten eines bestimmten Schwellwertes beim Blockieren der Fangbremse 31 wird der Scherstift 71 abgeschert und die Fangbremse 31 kann eine Notbremsung bewirken.

Bezugszeichen:

[0052]

- 1 - Hebelzug
- 2 - Gehäuse

	3 -	Gehäuseteil
	4 -	Gehäuseteil
	5 -	Seitenplatte
	6 -	Seitenplatte
5	7 -	Distanzrahmen
	8 -	Traghaken
	9 -	Lasthaken
	10 -	Lastkette
	11 -	Kettenendstück
10	12 -	Antrieb
	13 -	Handhebel
	14 -	Sperrrad
	15 -	Ratschenmechanismus
	16 -	Lastdruckbremse
15	17 -	Lastkettenrad
	18 -	Getriebe
	19 -	Ende von 20
	20 -	Antriebswelle
	21 -	Ende von 20
20	22 -	Handrad
	23 -	Freilaufmechanismus
	24 -	Sperrradscheibe
	25 -	Friktionselement
	26 -	Sperrklinke
25	27 -	Sperrhakenfeder
	28 -	Druckscheibe
	29 -	Bewegungsgewinde
	30 -	Fangbremse
	31 -	Fangbremse
30	32 -	Sperrscheibe
	33 -	Sperrzahn
	34 -	Steuerscheibe
	35 -	Steuernocken
	36 -	Fanghaken
35	37 -	Innenverzahnung
	38 -	Stutzen
	39 -	Lagerabschnitt
	40 -	Sicherungselement
	41 -	Sicherungselement
40	42 -	Außenverzahnung
	43 -	Gewindeabschnitt
	44 -	Federelement
	45 -	Bolzen
	46 -	Sicherungsring
45	47 -	Drehwegbegrenzung
	48 -	Kurvenbahn
	49 -	Langloch
	50 -	Anschlagkörper
	51 -	Montageöffnung
50	52 -	Rastelement
	53 -	Aufnahme
	54 -	Rastfläche
	55 -	vorderes Ende von 36
	56 -	Klinkenkontur
55	57 -	Fangzahn
	58 -	Fangflanke
	59 -	Sperrflanke
	60 -	hinteres Ende von 36

- 61 - Tastkontur
- 62 - Ende von 49
- 63 - Entriegelung
- 64 - Schieber
- 5 65 - Zugfeder
- 66 - Blockierkörper
- 67 - Rücklaufsperre
- 68 - Ausnehmung
- 69 - Klemmrolle
- 10 70 - Rückwand
- 71 - Scherstift
- 72 - Montageöffnung
- 73 - Montageöffnung
- 15 P1 - Pfeil
- P2 - Pfeil
- P3 - Pfeil

20 Patentansprüche

1. Hebezeug, insbesondere Hebelzug (1), umfassend ein Gehäuse (2), in dem ein Lastkettenrad (17) und eine das Lastkettenrad (17) über ein Getriebe (18) antreibende Antriebswelle (20) drehbar gelagert sind sowie einen Antrieb (12), eine Lastdruckbremse (16) und eine Fangbremse (30, 31), wobei eine Lastkette (10) über das Lastkettenrad (17) bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fangbremse (30, 31) eine Sperrscheibe (32) mit Sperrzähnen (33) und eine Steuerscheibe (34) mit Steuernocken (35) sowie einen Fanghaken (36) aufweist, wobei die Sperrscheibe (32) und die Steuerscheibe (34) gegeneinander verdrehbar sind, wobei die Verdrehung durch eine Drehwegbegrenzung (47) begrenzt ist und wobei der Fanghaken (36) schwenkbeweglich angeordnet ist und an einem vorderen Ende (55) eine Klinkenkontur (56) und an einem hinteren Ende (60) eine Tastkontur (61) aufweist, wobei die Tastkontur (61) unter dem Einfluss eines Federelements (44) an der Steuerscheibe (34) anliegt und die Klinkenkontur (56) sperrend mit einem Sperrzahn (33) der Sperrscheibe (32) in Eingriff bringbar ist.
2. Hebezeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehwegbegrenzung (47) zumindest eine Kurvenbahn (48) und einen Anschlagkörper (50) aufweist, welcher entlang der Kurvenbahn (48) verlagerbar ist.
3. Hebezeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenbahn (48) durch ein Langloch (49) oder eine Nut in der Steuerscheibe (34) oder der Sperrscheibe gebildet ist.
4. Hebezeug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlagkörper (50) ein Stift ist.
5. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen die Sperrscheibe (32) und die Steuerscheibe (34) Rastelemente (52) eingegliedert sind.
6. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Sperrzähne (33) am Umfang der Sperrscheibe (32) gleichmäßig verteilt angeordnet sind.
7. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Steuernocken (35) am Umfang der Steuerscheibe (34) gleichmäßig verteilt sind.
8. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerscheibe (34) einen mit einer Innenverzahnung (37) versehenen zentrischen Stutzen (38) aufweist, auf welchem die Sperrscheibe (32) mit einem zentrischen Lagerabschnitt (39) positioniert und durch ein Sicherungselement (40, 41) lagegesichert ist.
9. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausgangsposition von Sperrscheibe (32) und Steuerscheibe (34) die rückseitige Außenkontur der Sperrzähne (33) mit der Außenkontur der Steuerscheibe (34) fluchtet.
10. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fanghaken (36) an einer in das

Gehäuse (2) integrierbaren Seitenplatte (5, 6) gelagert ist.

11. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Entriegelung (63) zur Rückstellung von Sperrscheibe (32) und Steuerscheibe (34) in ihre Ausgangsposition vorgesehen ist.

12. Hebezeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rücklaufsperre (67) vorgesehen ist, welche eine Verdrehung von Sperrscheibe (32) und Steuerscheibe (34) in Ihre Ausgangsposition verhindert.

Claims

1. Lifting gear, particularly lever hoist (1), comprising a housing (2) in which a load sprocket (17) and a driveshaft (20) driving the load sprocket (17) via a gear (18) are rotationally mounted, as well as a drive (12), a load pressure brake (16) and a catch brake (30, 31), wherein a load chain (10) is movable by way of the load sprocket (17), **characterised in that** the catch brake (30, 31) has a locking disc (32) having locking teeth (33) and a control disc (34) having control cams (35) as well as an arrester hook (36), wherein the locking disc (32) and the control disc (34) are twisted or against one another, wherein the twisting is delimited by a twist path limitation (47) and wherein the arrester hook (36) is arranged so as to be pivotably movable and has a ratchet contour (56) at a front end (55) and a probe contour (61) at a rear end (60), wherein the probe contour (61) rests on the control disc (34) under the influence of a spring element (44) and the ratchet contour (56) is able to be brought into locking engagement with a locking tooth (33) of the locking disc (32).

2. Lifting gear according to claim 1, **characterised in that** the twist path limitation (47) has at least one cam track (48) and a stop body (50) which is displaceable along the cam track (48).

3. Lifting gear according to claim 2, **characterised in that** the cam track (48) is formed by an elongated hole (49) or a groove in the control disc (34) or the locking disc.

4. Lifting gear according to claim 2 or 3, **characterised in that** the stop body (50) is a pin.

5. Lifting gear according to any of claims 1 to 4, **characterised in that** latch elements (52) are integrated between the locking disc (32) and the control disc (34).

6. Lifting gear according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** several locking teeth (33) are arranged evenly distributed on the periphery of the locking disc (32).

7. Lifting gear according to any of claims 1 to 6, **characterised in that** several control cams (35) are evenly distributed on the periphery of the control disc (34).

8. Lifting gear according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the control disc (34) has a central socket (38) equipped with an inner toothing (37) on which the locking disc (32) is positioned with a central bearing section (39) and is secured in position by a securing element (40, 41).

9. Lifting gear according to any of claims 1 to 8, **characterised in that**, in the start position of locking disc (32) and control disc (34), the rear outer contour of the locking teeth (33) aligns itself with the outer contour of the control disc (34).

10. Lifting gear according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the arrester hook (36) is mounted on a side plate (5, 6) which can be integrated into the housing (2).

11. Lifting gear according to any of claims 1 to 10, **characterised in that** an unlocking device (63) is provided for returning locking disc (32) and control disc (32) into their start position.

12. Lifting gear according to any of claims 1 to 10, **characterised in that** a return stop (67) is provided which prevents a twisting of locking disc (32) and control disc (34) into their start position.

Revendications

1. Appareil de levage, en particulier palan à levier (1), comprenant un boîtier (2), dans lequel une roue de chaîne de charge (17) et un arbre d'entraînement (20) entraînant la roue de chaîne de charge (17) par le biais d'un engrenage (18) sont logés de manière rotative ainsi qu'un entraînement (12), un frein de pression de charge (16) et un frein parachute (30, 31), dans lequel une chaîne de charge (10) est mobile par le biais de la roue de chaîne de charge (17), **caractérisé en ce que** le frein parachute (30, 31) présente un disque de blocage (32) avec des dents de blocage (33) et un disque de commande (34) avec des cames de commande (35) ainsi qu'un crochet parachute (36), dans lequel le disque de blocage (32) et le disque de commande (34) sont rotatifs l'un contre l'autre, dans lequel la rotation est limitée par une limitation de course de rotation (47) et dans lequel le crochet parachute (36) est agencé de manière mobile en pivotement et présente à une extrémité avant (55) un contour de cliquet (56) et à une extrémité arrière (60) un contour détecteur (61), dans lequel le contour détecteur (61) repose sous l'influence d'un élément de ressort (44) contre le disque de commande (34) et le contour de cliquet (56) peut être amené en engagement par verrouillage avec une dent de blocage (33) du disque de blocage (32).
2. Appareil de levage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la limitation de course de rotation (47) présente au moins une trajectoire courbe (48) et un corps de butée (50) qui peut être déplacé le long de la trajectoire courbe (48).
3. Appareil de levage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la trajectoire courbe (48) est formée par un trou oblong (49) ou un écrou dans le disque de commande (34) ou le disque de blocage.
4. Appareil de levage selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le corps de butée (50) est une goupille.
5. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** des éléments d'encliquetage (52) sont incorporés entre le disque de blocage (32) et le disque de commande (34).
6. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** plusieurs dents de blocage (33) sont réparties uniformément sur la périphérie du disque de blocage (32).
7. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** plusieurs cames de commande (35) sont réparties uniformément sur la périphérie du disque de commande (34).
8. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le disque de commande (34) présente une tubulure centrale (38) pourvue d'une denture intérieure (37), sur laquelle le disque de blocage (32) est positionné avec une section de palier centrale (39) et est bloqué en position par un élément de blocage (40, 41).
9. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le contour extérieur côté arrière des dents de blocage (33) s'aligne sur le contour extérieur du disque de commande (34) dans la position de départ du disque de blocage (32) et du disque de commande (34).
10. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le crochet de capture (36) est monté sur une plaque latérale (5, 6) pouvant être intégrée dans le boîtier (2).
11. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'un** déverrouillage (63) est prévu pour le rappel du disque de blocage (32) et du disque de commande (34) dans leur position de départ.
12. Appareil de levage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce qu'un** blocage antiretour (67) est prévu, lequel empêche une rotation du disque de blocage (32) et du disque de commande (34) dans leur position de départ.

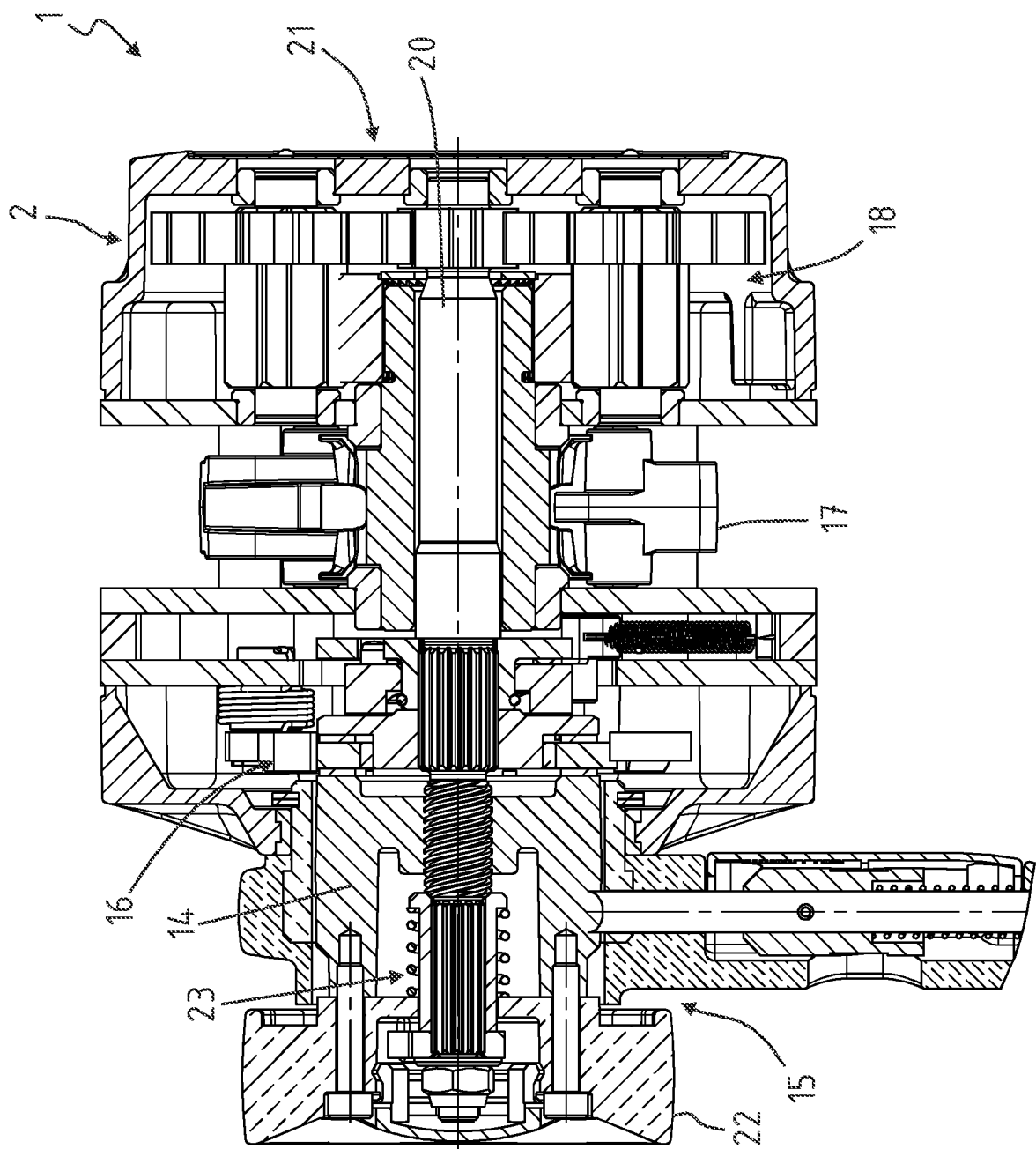


Fig. 1

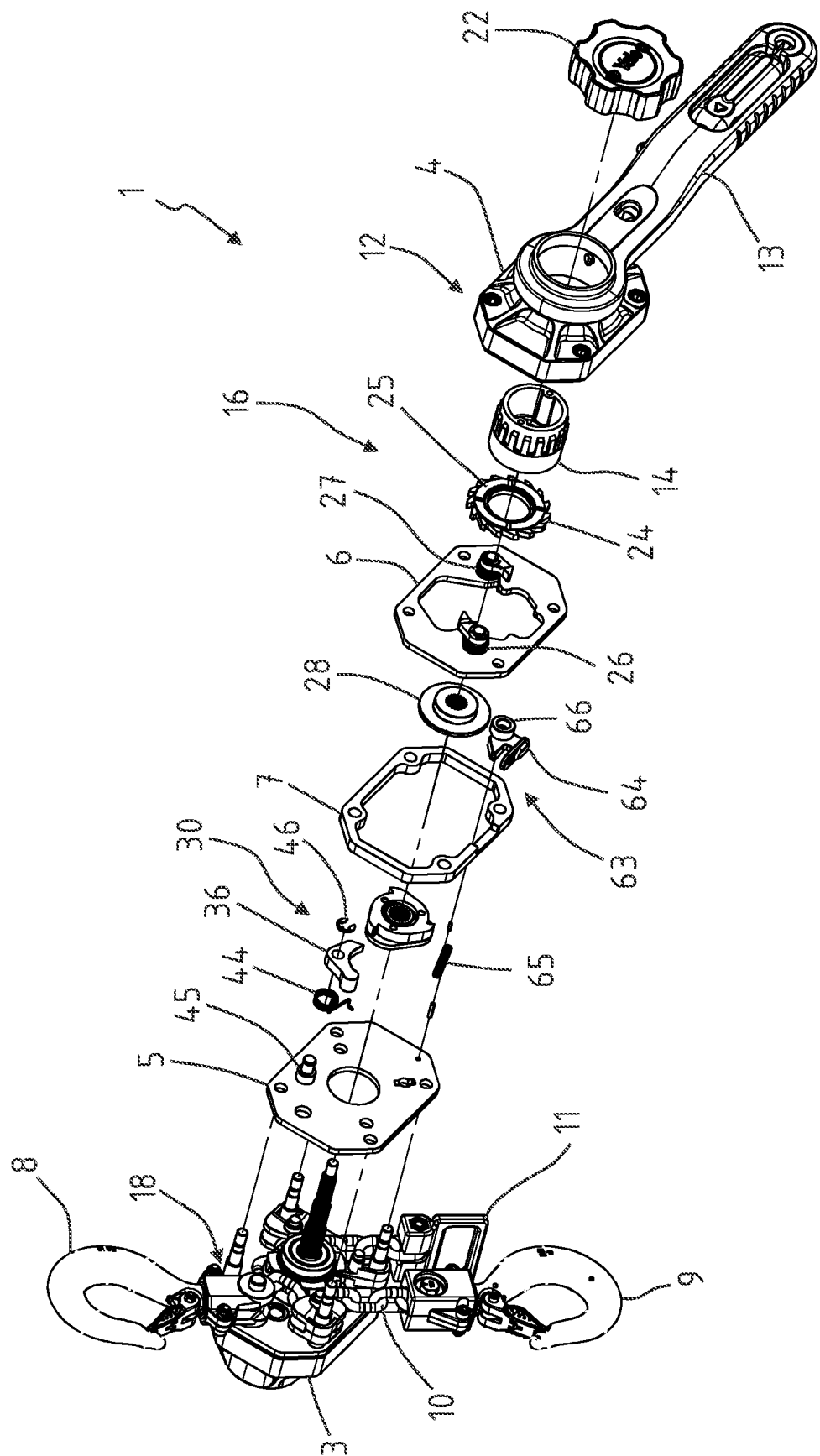


Fig. 2

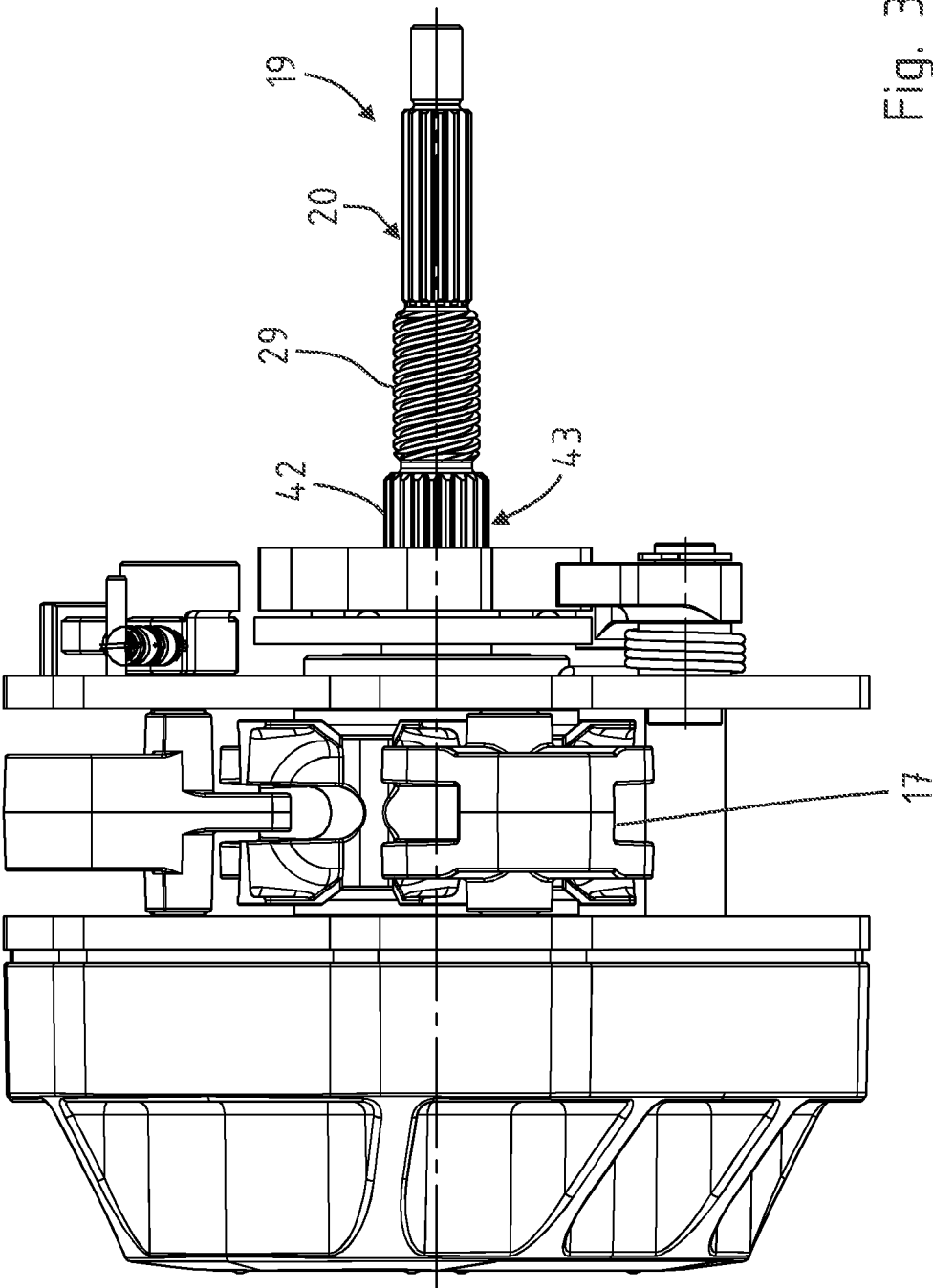
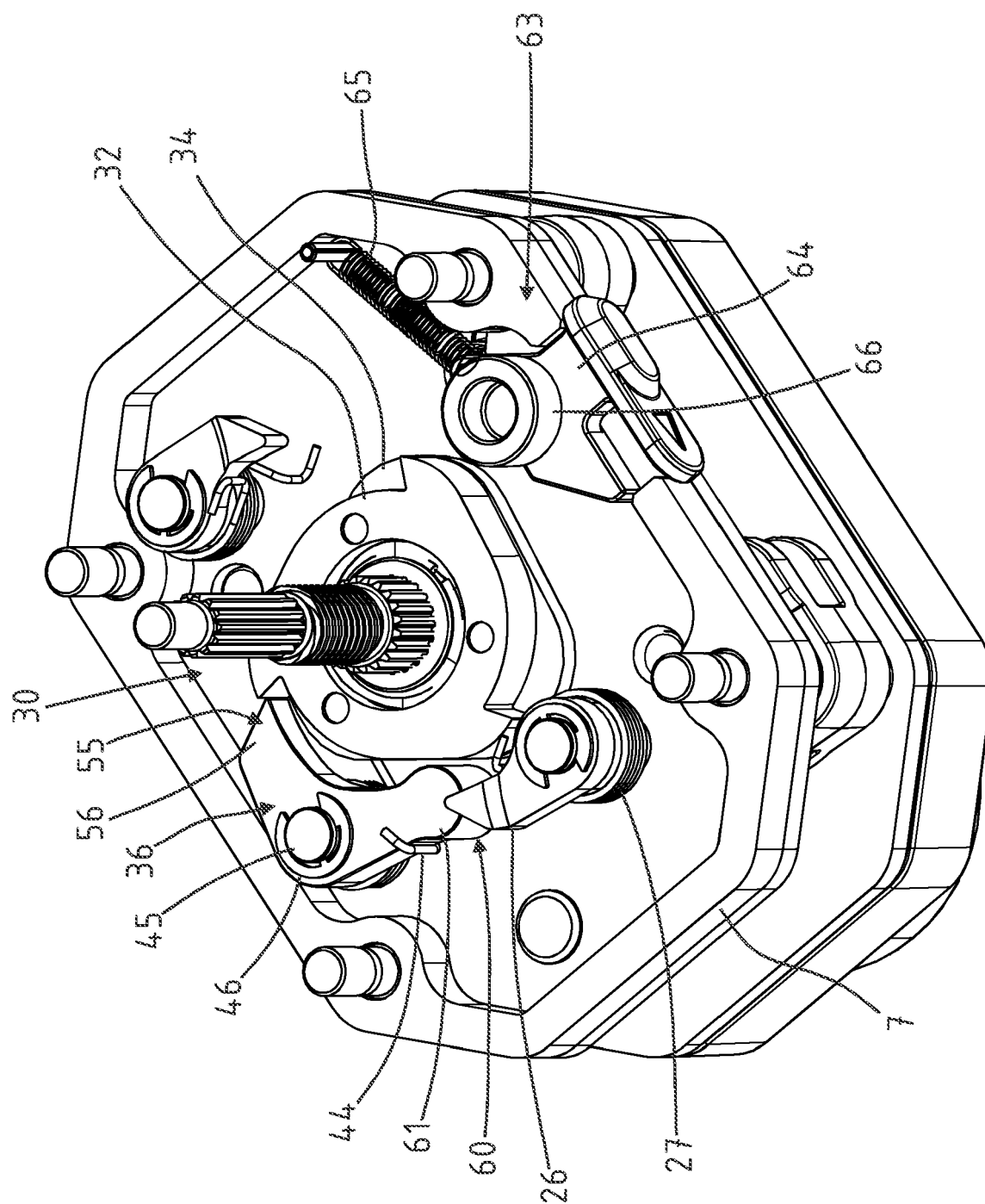
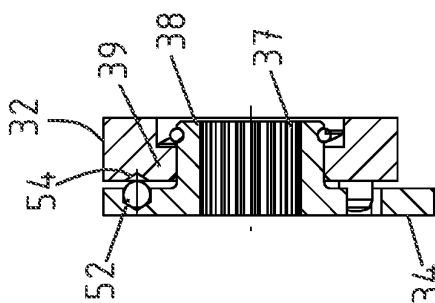
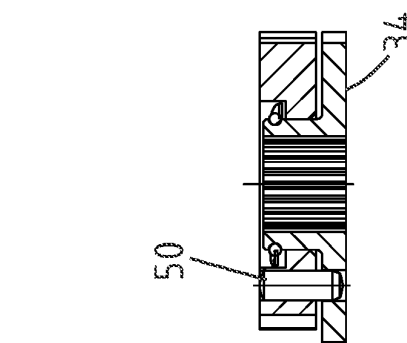
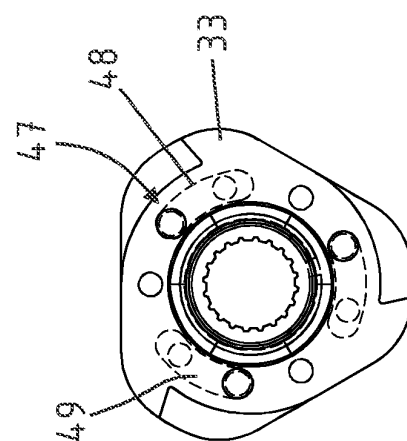
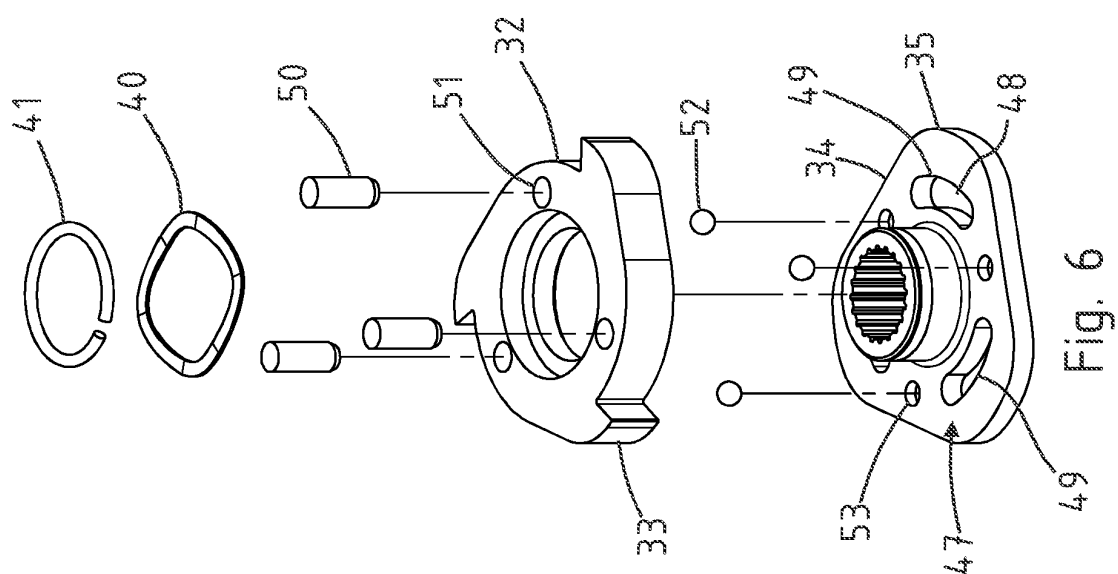
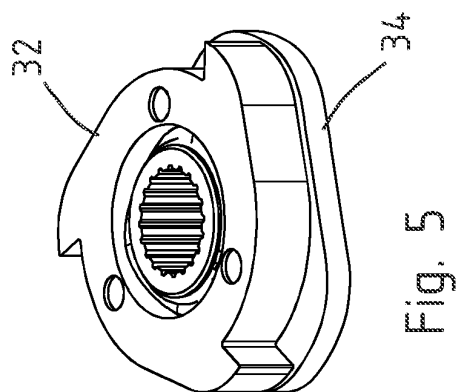
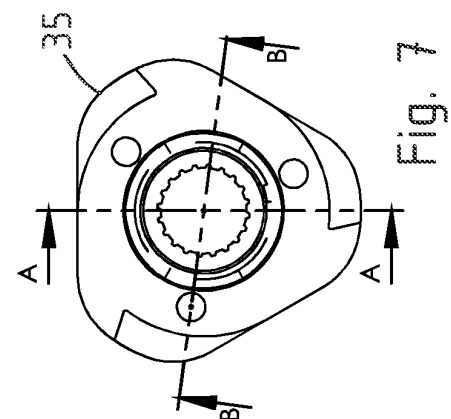


Fig. 3





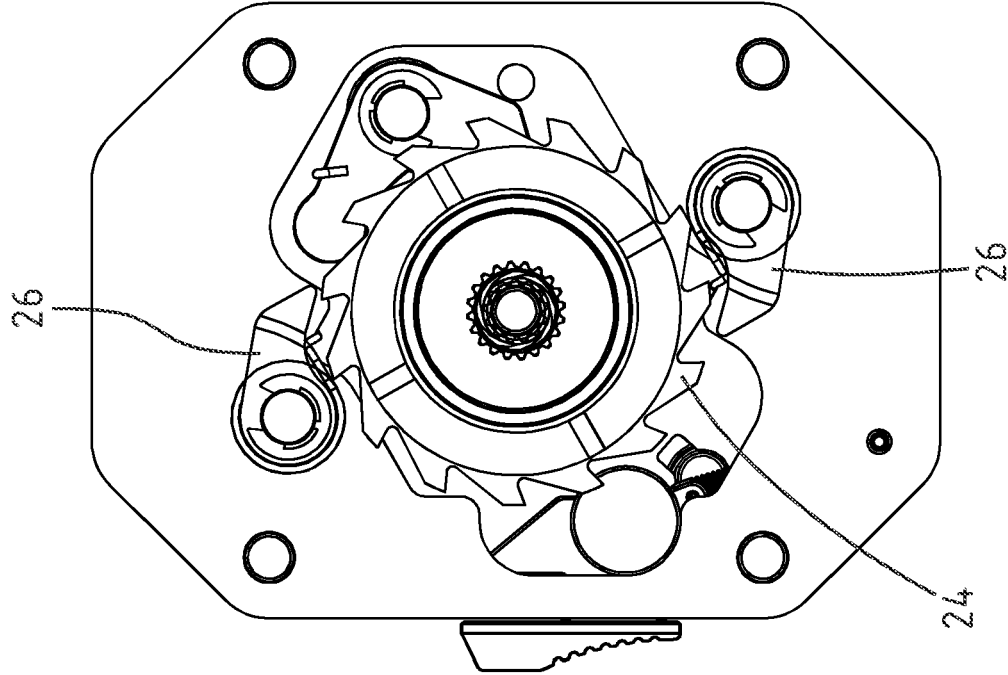


Fig. 12

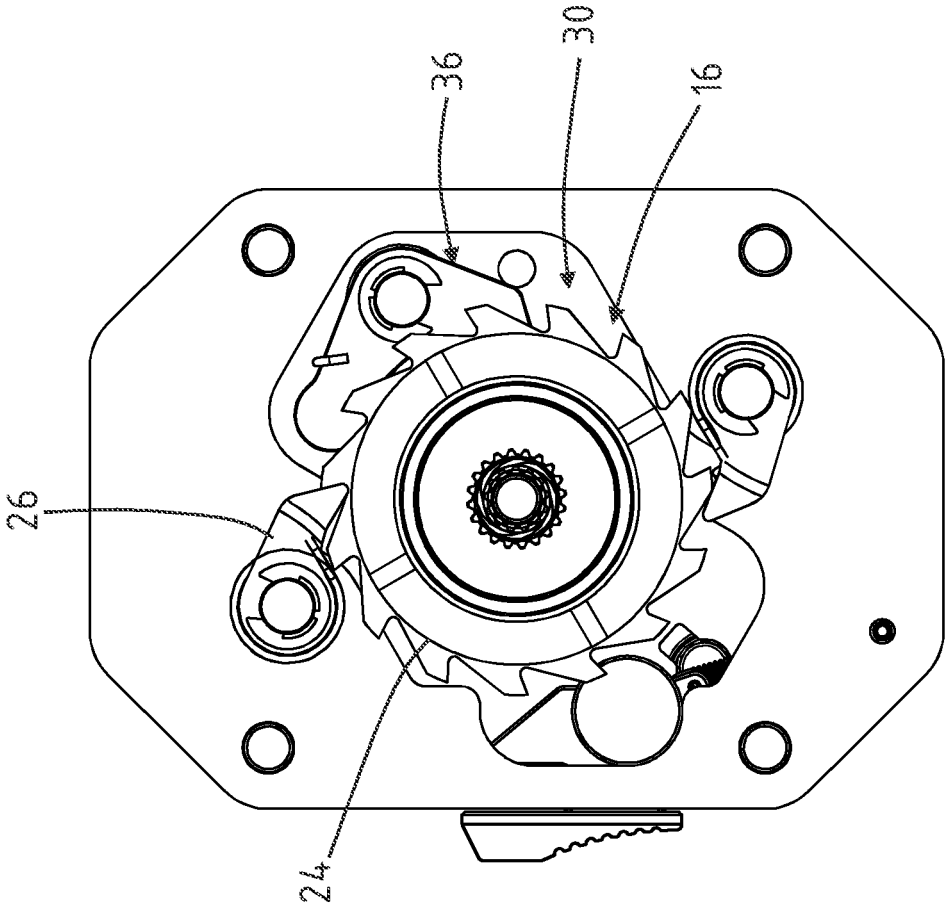


Fig. 11

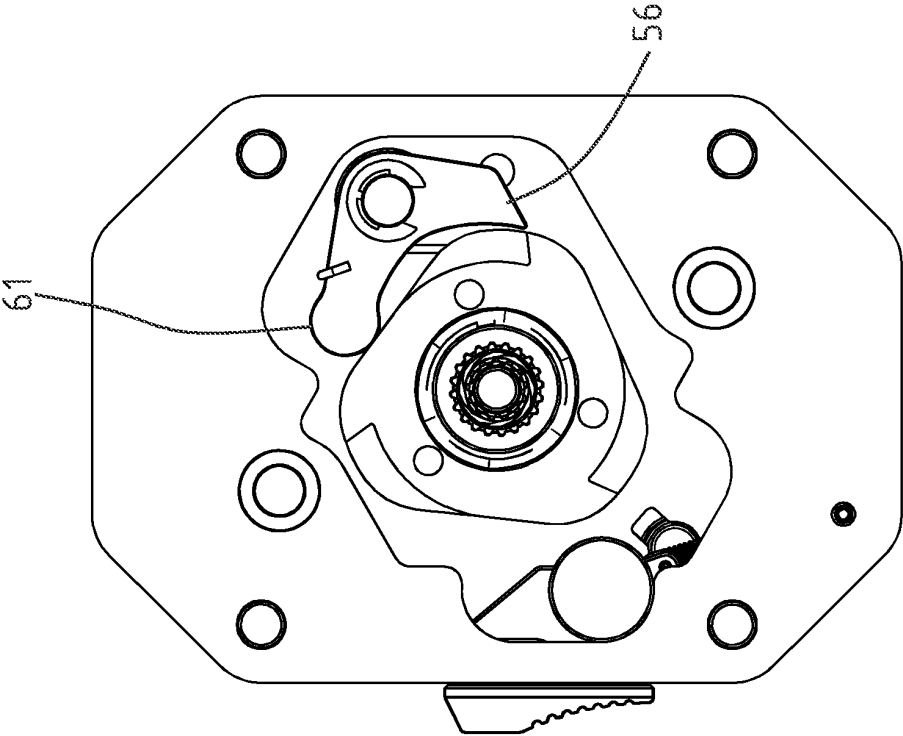


Fig. 14

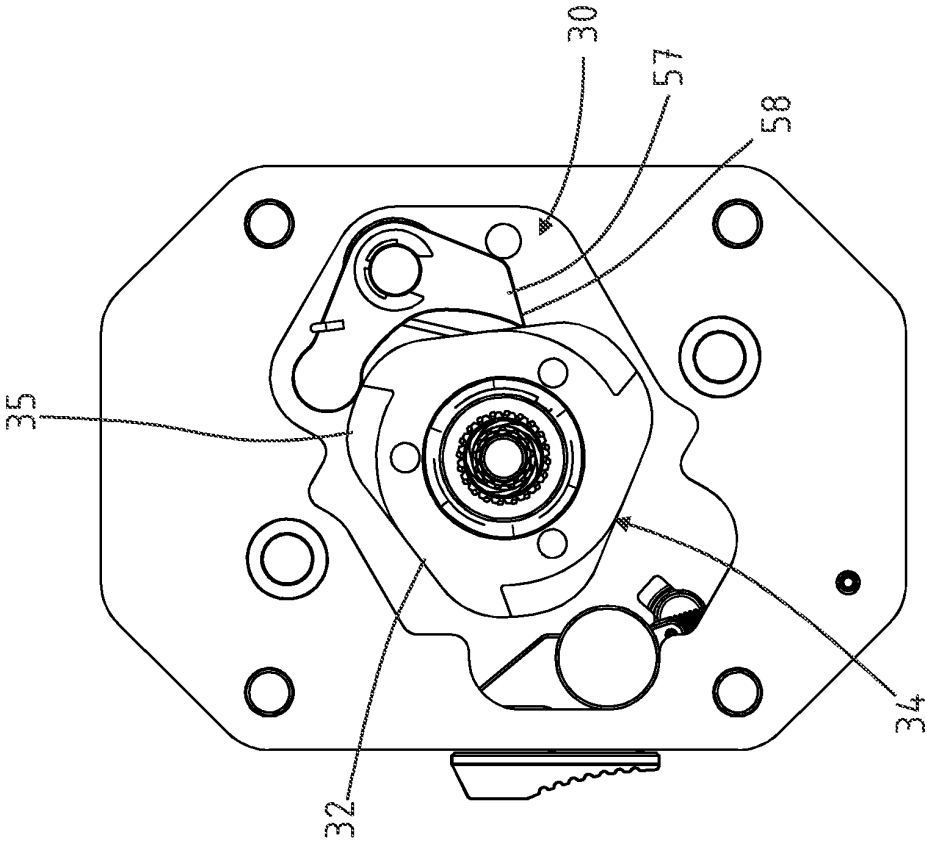


Fig. 13

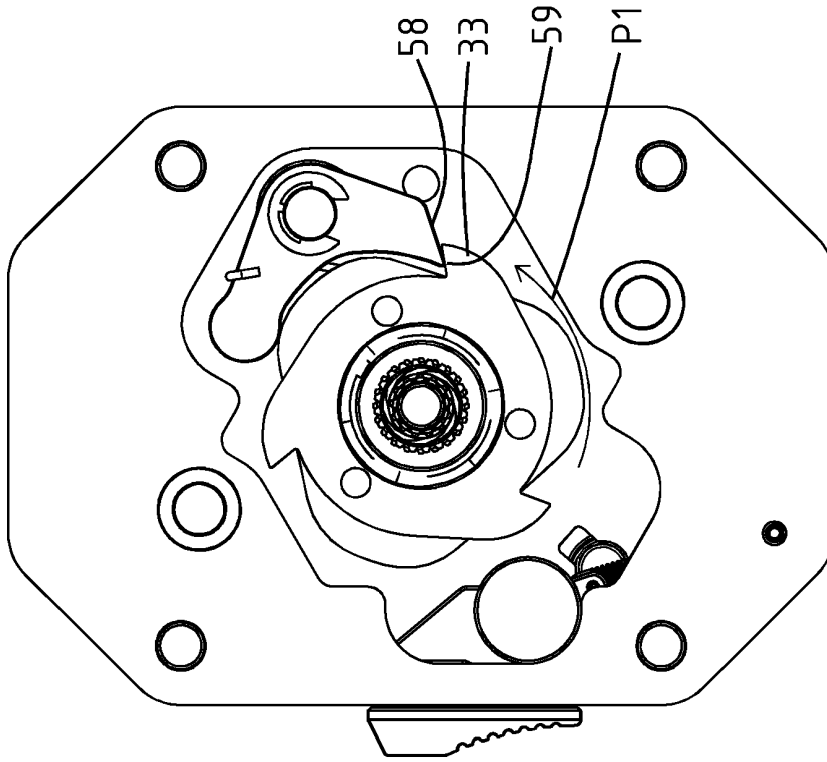


Fig. 15

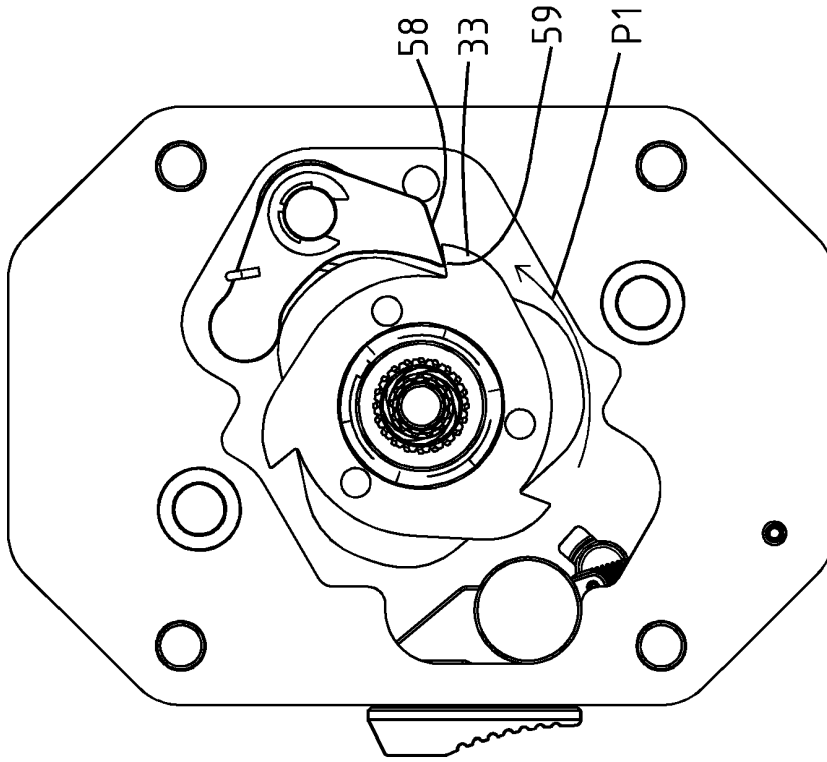


Fig. 16

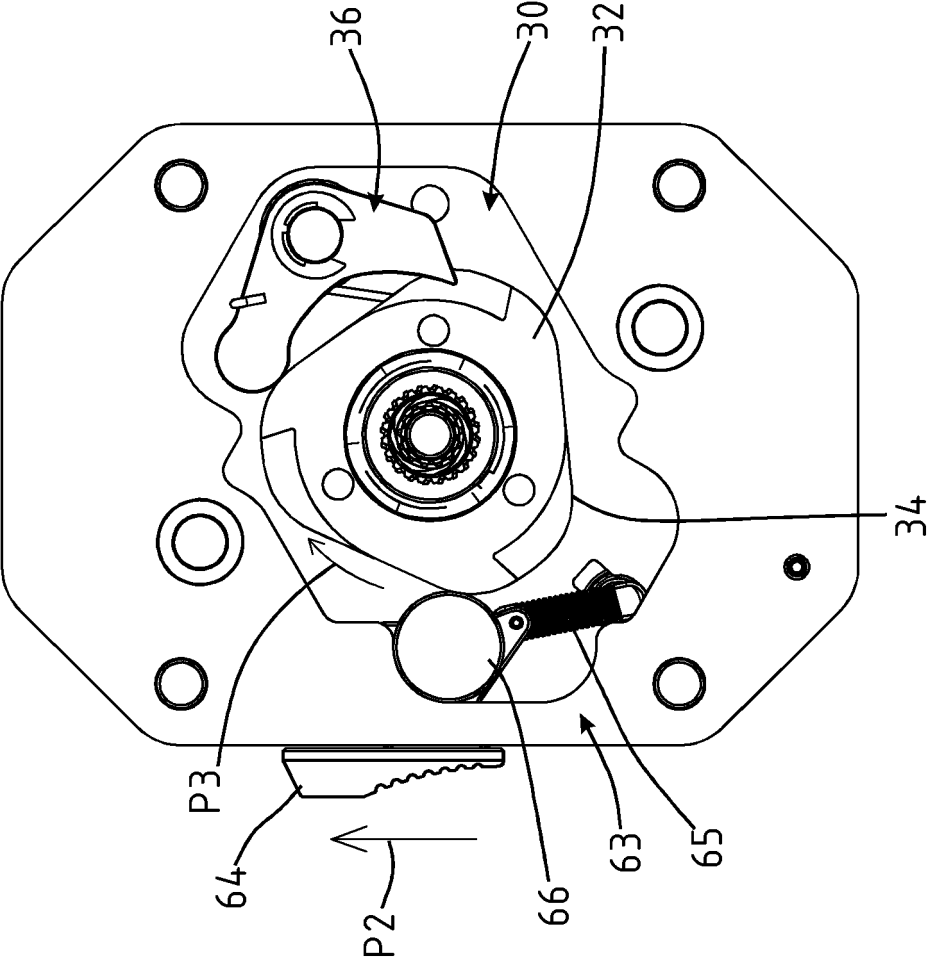


Fig. 17

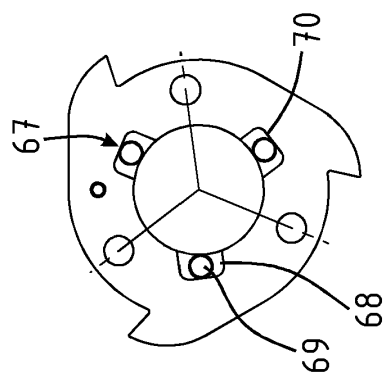


Fig. 21

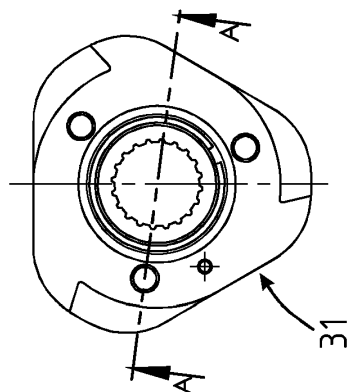


Fig. 20

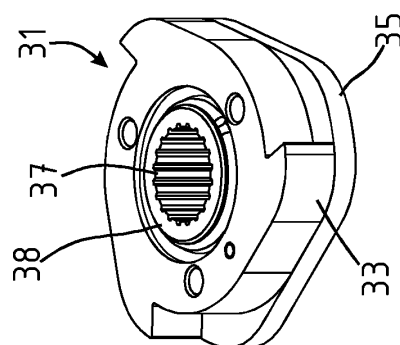


Fig. 18

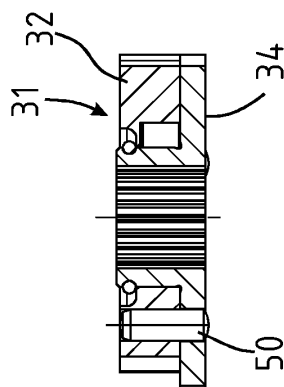


Fig. 22

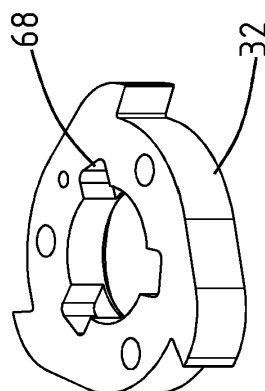


Fig. 23

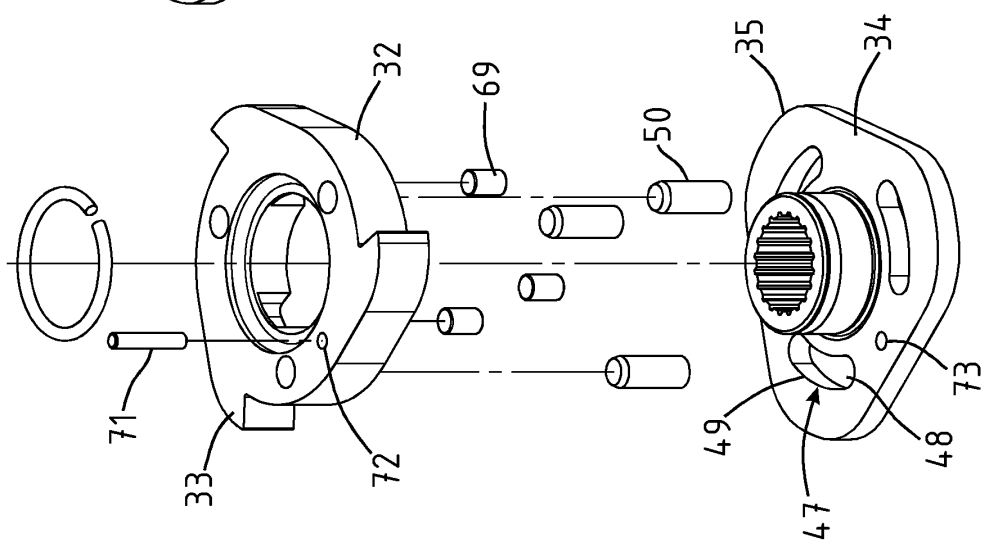


Fig. 19

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 4105050 C2 [0003]
- EP 0279144 B1 [0008]
- EP 3395746 A1 [0009] [0010]