

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. März 2006 (16.03.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/026966 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23Q 1/28 (2006.01) **F16C 29/10** (2006.01)

(74) Anwalt: ZÜRN & THÄMER; Hermann-Köhl-Weg 8,
76571 Gaggenau (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001554

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. September 2005 (06.09.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 044 052.2
9. September 2004 (09.09.2004) DE

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

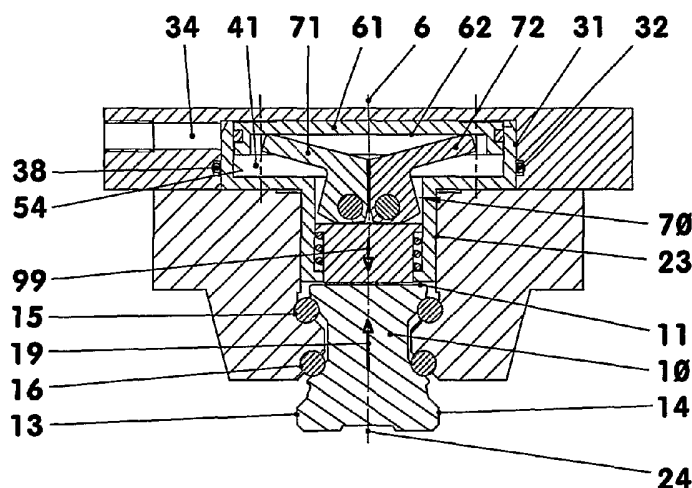
(71) Anmelder und

(72) Erfinder: ZIMMER, Günther [DE/DE]; Im Salmenkopf
7, 77866 Rheinau (DE). ZIMMER, Martin [DE/DE];
Mühlenstrasse 6, 77866 Rheinau (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BRAKING AND CLAMPING DEVICE COMPRISING A DRIVE

(54) Bezeichnung: BREMS- UND KLEMMEINRICHTUNG MIT GETRIEBE



(57) Abstract: The invention relates to a clamping and/or emergency braking device to be mounted on a carriage that is guided by means of a guide rail, said guide rail having at least one engaging contour. The device comprises at least one frictional locking mechanism having at least one friction shoe that can be pressed against the guide rail against the effective direction of the retaining force of the engaging contour. The frictional locking mechanism can be displaced in one direction by means of the elastic force of at least one spring element and can be displaced in the opposite direction by means of a feed force, generated by a drive. At least one single-stage drive mechanism is interposed between the drive producing the clamping force and the friction shoe. The invention provides a braking and/or clamping device that produces a strong clamping force, has a simple design, requires little installation space and is permanently maintenance-free.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2006/026966 A2



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung zur Anbringung an einem mittels mindestens einer Führungsschiene geführten Schlitten, wobei die Führungsschiene wenigstens eine Hintergriffkontur aufweist, wobei die Vorrichtung mindestens ein Reibgehemme umfasst, das wenigstens eine, an die Führungsschiene entgegen der Wirkrichtung der Haltekraft der Hintergriffkontur anpressbare Reibbacke aufweist und wobei das Reibgehemme mittels der Federkraft mindestens eines Federelements in eine Richtung und mittels eines Antriebs erzeugter Vorschubkraft in die entgegengesetzte Richtung bewegt wird. Zwischen dem die Klemmkraft aufbringenden Antrieb und der Reibbacke ist mindestens ein einstufiges Getriebe angeordnet. Mit der vorliegenden Erfindung wird eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung entwickelt, die bei großen Klemmkraften einen einfachen und bauraumsparenden Aufbau hat und zudem dauerhaft wartungsfrei ist.

5

Brems- und Klemmeinrichtung mit Getriebe

10

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung zur Anbringung an einem mittels mindestens einer Führungsschiene geführten Schlitten, wobei die Führungsschiene wenigstens eine Hintergriffkontur aufweist, wobei die Vorrichtung wenigstens ein Reibgehemme umfasst, das wenigstens eine, an die Führungsschiene entgegen der Wirkrichtung der Haltekraft der Hintergriffkontur anpressbare Reibbacke aufweist und wobei das Reibgehemme mittels der Federkraft wenigstens eines Federelements in eine Richtung und mittels eines pneumatischen, hydraulischen, elektromagnetischen, elektromechanischen oder piezoelektrischen Antriebs erzeugter Vorschubkraft in die entgegengesetzte Richtung bewegt wird.

25

Aus der DE 199 02 596 A1 und der US 4,953,988 sind derartige Klemmungen für Linearantriebe bekannt. Sie benötigen jedoch zum Aufbringen der erforderlichen Klemmkräfte ein großes Bauvolumen.

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung zu entwickeln, die bei

35

großen Klemmkraften einen einfachen und bauraumsparenden Aufbau hat und zudem dauerhaft wartungsfrei ist.

5

Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Dazu ist zwischen dem die Klemmkraft aufbringenden Antrieb und der Reibbacke mindestens ein einstufiges mechanisches oder pneumatisch/hydraulisches kraftübersetzendes Getriebe angeordnet.

10

Als Getriebe zwischen einem z.B. flach bauenden pneumatischen Zylinder-Kolben-Antrieb oder einem Membranantrieb und einer Reibbacke wird ein bauraumsparendes Hebelgetriebe eingesetzt, um die erforderliche Klemmkraft aufzubringen. Dabei kann der Antrieb, das Getriebe und die Reibbacke beispielsweise als komplette Vorrichtung bzw. Baugruppe aufgebaut sein. Diese Baugruppe kann bei der Montage der entsprechenden Maschine zwischen einen Schlitten und seine Führung eingebaut werden. Dazu wird sie zwischen dem Führungsschuh und dem Schlitten integriert. In den Ausführungsbeispielen hat der entsprechende Führungsschuh hierzu eine Bohrung, die sich zwischen der Schuhmontagefläche und der Führungsschiene erstreckt. Ggf. kann die Vorrichtung auch im Raum zwischen zwei auf einer Führungsschiene benachbarten Führungsschuhen montiert sein.

15

20

25

30

Selbstverständlich kann die Vorrichtung auch vollständig in einen Führungsschuh oder in den Schlitten integriert werden.

Die Vorrichtung ist nicht auf lineare Führungen beschränkt. Sie kann auch auf Kreisbahnen oder anderen z.B. in einer Ebene liegenden gekrümmten Bahnen verwendet werden.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unter-
ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung schematisch dar-
5 gestellter Ausführungsformen.

Figur 1: Dimetrische Ansicht einer Brems- und/oder
Klemmvorrichtung;

10 Figur 2: Teilquerschnitt einer Brems- und/oder
Klemmvorrichtung mit Führungsschiene;

Figur 3: Horizontalschnitt durch einen Teil der Vorrichtung;

Figur 4: Dimetrische Ansicht des vorderen Hebels zu Figur 1;

Figur 5: Dimetrische Ansicht des hinteren Hebels zu Figur 1

15 Figur 6: Querschnitt zu Figur 2 bei unbetätigter Klemmung;

Figur 7: Querschnitt zu Figur 2 bei betätigter Klemmung;

Figur 8: Vorrichtung mit gummielastischen Elementen;

Figur 9: Vergrößerte Hebelzwangskopplung zu Figur 8;

Figur 10: Vorrichtung mit sich kreuzenden Hebeln;

20 Figur 11: Vorrichtung mit zweistufigem Getriebe;

Figur 12: Hebel in Startlage;

Figur 13: Hebel in Mittellage;

Figur 14: Hebel in Endlage;

Figur 15: Hebelprinzip zu Figur 12;

25 Figur 16: Hebelprinzip zu Figur 13;

Figur 17: Hebelprinzip zu Figur 14;

Figur 18: Längsschnitt durch ein Schiebekeilgetriebe;

Figur 19: Querschnitt zu Figur 18.

30

Die Figur 1 zeigt eine Brems- und/oder Klemmvorrichtung in
Form einer Adapterplatte (30) mit integriertem Reibgehem-
meantrieb. Die relativ niedrig gestaltete Adapterplatte (30)
inklusive des Reibgehemmeantriebs wird z.B. innerhalb einer

Schlittenführung zwischen einem auf einer ortsfesten Führungsschiene (10) geführten Führungsschuh (20) und dem vom Führungsschuh (20) getragenen Schlitten (1) adaptiert.

- 5 Die Führungsschiene (10) hat auf beiden Seiten (13, 14) beispielsweise je zwei Kugelführungsbahnen (15, 16), die mit den Kugelführungsbahnen (21, 22) des Führungsschuhes (20) - über die in den Kugelführungsbahnen abrollenden Wälzkörper (27) - zusammenwirken. Die Kugelführungsbahnen (15, 16; 21, 22) sind
10 so an der Führungsschiene (10) angeordnet, dass der an den Führungsschienen (10) gelagerte Schlitten (1) nur einen einzigen Freiheitsgrad hat, wobei dieser entlang der Führungslängsrichtung (5) orientiert ist.
- 15 Um dies zu erzielen stellt mindestens eine Kugelführungsbahn (15) pro Führungsschienenenseite (13, 14,) eine Hintergriffskontur dar. Dies gilt auch für den entsprechenden Führungsschuh (20).
- 20 Der in den Figuren 2, 6 und 7 dargestellte Führungsschuh (20) hat eine Bohrung (23), deren Mittellinie (24) in der Regel in der vertikalen Mittenlängsebene (6) der Führungsschiene (1) liegt und zudem normal zur Führungsschienenoberseite (11) orientiert ist. In dieser Bohrung (23) zentriert sich die Adapterplatte (30) über das z.B. einteilige Gehäuse (40) des Reib-
25 gehemmeantriebs.

Das Gehäuse (40) hat die Form einer zweistufigen Buchse. Die untere Stufe (43), sie hat einen Durchmesser, der maximal halb
30 so groß ist wie der Durchmesser der oberen Stufe (53), lagert nach den Figuren 1 bis 8 ein mechanisches Hebelgetriebe (70), eine Reibbacke (120) und ein Rückholfederelement (122). Die obere Stufe (53) ist Teil des Zylinders einer pneumatischen oder hydraulischen Zylinder-Kolben-Einheit (60).

Die obere Stufe (53) des Gehäuses (40) sitzt in einer Sacklochbohrung (31) der Adapterplatte. Gegen die Bohrungswandung ist das Gehäuse (40) mit einem O-Ring (38) abgedichtet. Letzterer liegt z.B. in einer in der Bohrungswandung eingearbeiteten Ringnut (32). Der zwischen den beiden Stufen (43, 53) des Gehäuses (40) gelegene plane Absatz (55) fluchtet mit der Unterseite der Adapterplatte (30).

Der obere Rand (56) des Gehäuses (40) ist zu dem z.B. planen Boden (33) der Sacklochbohrung (31) mit einem geringen Spiel beabstandet. In den Rand (56), der zur Zylinderinnenwandung (54) eine Fase (57) oder einen Absatz aufweist, ist mindestens eine radiale Nut (58) oder Kerbe eingearbeitet. Über die Fase (57), das Spiel zwischen dem Boden (33) und dem Rand (56), sowie über die Nut (58) wird der Zylinderinnenraum (64) der Zylinder-Kolben-Einheit (60 mit dem Druckmittel zur Betätigung der Vorrichtung versorgt. Dazu endet an der Sacklochbohrung (31) eine Druckmittelbohrung (34) im Bereich vor der Fase (57).

In der Zylinderinnenwandung (54) ist ein z.B. kolbenstangenloser Kolben (61) geführt. Der einen Dichtring tragende Kolben (61) hat eine zentrale Ausnehmung (62), um dort u.a. Platz für das Hebelgetriebe (70) zur Verfügung zu stellen. Die Ausnehmung (62) ist in den Ausführungsbeispielen der Figuren 2, 6 - 8 z.B. ein zentrales Sackloch mit planem Boden. Der Kolbenboden hat außen zusätzlich eine Erhebung (63), u.a. um das in den Innenraum (64) einströmende Druckmittel schneller zu verteilen.

Die untere Stufe (43) des Gehäuses (40) hat ebenfalls einen zylindrischen Innenraum (41), in dem die Reibbacke (120) federbelastet gelagert ist. Im Boden (45) der unteren Stufe (43)

befindet sich eine zentrale Bohrung (46) zur Führung der Reibbacke (120). An der Wandung des Innenraumes (41) ist die Reibbacke (120) über einen flanschartigen Kragen (121) zusätzlich geführt.

5

Zwischen dem Kragen (121) und dem Boden (45) ist als Rückholfederelement (122) eine Schraubenfeder angeordnet. Das Rückholfederelement (122) ist hierbei an der Wandung des Innenraumes (41) oder der Wandung der Reibbacke (120) geführt. Der Durchmesser der Bohrung (45) ist hier um die doppelte Summe aus der Drahtstärke des Rückholfederelements (122) und einem entsprechenden Führungsspiel kleiner als der Durchmesser des Innenraumes (41).

10

Das Rückholfederelement kann auch ein elastisches Gummi- oder Kunststoffbauteil (123) sein, das zwischen der Reibbacke (120) und der unteren Stufe (43) eingelegt ist, vgl. Figur 8.

15

Der Kragen (121) und die Bohrung (45) weisen i.d.R. jeweils eine Kerbe, Abflachung oder Nut auf, um den Innenraum (41) zur Be- und Entlüftung mit der Umgebung zu verbinden.

20

Die untere Stufe (43) des Gehäuses (40) hat kurz unterhalb des Absatzes (55) zwei durchgehende Querbohrungen (47) zur Lagerung von Schwenkbolzen (91, 92).

25

Zwischen dem Kolben (61) und der Reibbacke (120) ist nach den Figuren 2, 6 bis 8 das Hebelgetriebe (70) angeordnet. Die Hebel (71, 72) sind in den Figuren 4 und 5 separat dargestellt. Die abgewinkelt gekrümmten Hebel (71, 72) haben jeweils eine z.B. quer zum Hebel verlaufende Bohrung (81), über die sie auf den Schwenkbolzen (91, 92) gelagert sind. Die Schwenkbolzen (91, 92) können beispielsweise Knebelkerbstifte oder

30

Spannstifte sein, die bei der Montage in den Hebeln (71, 72) verstaucht werden.

Der einzelne Hebel (71, 72) hat einen oberen (73) und einen
5 unteren Hebelabschnitt (83). Beide sind zueinander zumindest
bezüglich der Vorderflächen (74, 84) annähernd rechtwinkelig
orientiert. Die Rückenfläche (85) des unteren Abschnittes (83)
ist oberhalb der Bohrung (81) eben und schließt mit der eben-
falls z.B. ebenen Rückenfläche (75) des oberen Abschnit-
10 tes (73) z.B. einen Winkel von 105 Winkelgraden ein.

Der obere (73) und der untere Abschnitt (83) haben jeweils
eine zumindest um eine Achse gewölbte Gleitfläche (76, 86).
Über die Gleitfläche (76) liegt der Hebel (71, 72) am Kol-
15 ben (61) an, während sich an der Gleitfläche (86) die feder-
belastete Reibbacke (120) abstützt. In Ausführungsbeispiel
sind die Gleitflächen (76, 86) Mantelabschnitte zweier Zylind-
er. Der Radius der Gleitfläche (86) ist zur Verringerung der
Flächenpressung an der Paarung Hebel/Reibbacke mindestens um
20 den Faktor Zwei größer als der Radius der Gleitfläche (76). Im
Ausführungsbeispiel hat der Faktor den Wert Fünf. Ggf. kann er
dem Hebelübersetzungsverhältnis entsprechen, das der He-
bel (71, 72) zumindest bei betätigter Vorrichtung aufweist.

25 Die der Rückenfläche (85) abgewandte Vorderfläche (84) des un-
teren Abschnittes (83) ist gewölbt gestaltet.

In den Figuren 12 bis 17 ist der konstruktive Aufbau dieser
Hebel (71, 72) in drei Schwenkpositionen dargestellt. Die
30 erste Schwenkposition, vgl. Figur 12 und 15, stellt die Start-
position des Hebels dar, vgl. auch Figuren 6 und 8. Der Kol-
ben (61) ist nicht mit Druckmittel beaufschlagt.

Die Figuren 14 und 17 zeigen den Hebel (71, 72) in seiner maximalen Endposition, vgl. u.a. Figur 7. Hier liegt der maximal verbrauchte bzw. verschlissene Reibbacken (120) mit noch voller Klemmkraft auf der Führungsschiene (10) auf. Der Hebel ist hier gegenüber der Startposition z.B. um 15 Winkelgrade gegen den Uhrzeiger verschwenkt. Bei einem fabrikneuen Reibbacken (120) beträgt der Schwenkwinkel (94) weniger als 15 Winkelgrade.

Eine mittlere Hebelposition, die der Hebel (71, 72) beim Klemmen und Entlasten jeweils einmal durchläuft, ist in den Figuren 13 und 16 dargestellt. Hier ist der Hebel gegenüber der Startposition um 7,5 Winkelgrade verschwenkt.

Wie die Figuren 15 - 17 zeigen ist der Hebel (71, 72) ein Kniehebel mit einem langen Kraftarm (77) der Länge (k) und einem Lastarm (87) der Länge (l). Hierbei ist (k) z.B. um den Faktor 6,5 länger als (l). Der Kraftarm (77) trägt an seinem freien Ende einen Kreisausschnitt (78), der der Gleitfläche (76) am realen Hebel (71, 72) entspricht, vgl. Figur. 12. Auch der Lastarm (87) hat an seinem freien Ende einen Kreisausschnitt (88). Letzterer entspricht dem der Gleitfläche (86) des unteren Hebelabschnitts (83).

Der Kraftarm (77) und der Lastarm (87) liegen in Richtung des klemmenden Reibbackenhubs bzw. des Lasthubs gesehen hinter einer Ebene (97), die normal zur Richtung des Reibbackenhubs orientiert ist und gleichzeitig auf der Hebelschwenkachse (93) liegt.

Der Kraftarm (77) und der Lastarm (87) schließen einen Winkel von 15 bis 35 Winkelgraden ein. In den Figuren 15 - 17 beträgt der Winkel ca. 27°. Der Lastarm (87) liegt hierbei immer zwischen dem Kraftarm (77) und einer Normalen (98) zu der

Ebene (97). Diese Normale (98) ist hier parallel zur Mittellinie (24) der Zylinder-Kolben-Einheit (60) ausgerichtet.

Bei dieser Hebelauslegung hat nach Figur 15 der Kniehebel (71, 72) in der Startposition einen Kraftübersetzungsfaktor von ca. 12,5. In der mittleren Position, vgl. Figur 16 hat der Faktor ca. den Wert 10,6. In der Endlage fällt der Wert des Faktors auf 9,5. Demnach nimmt die Hebelübersetzung über den Schwenkwinkel (94) ab. Dies erleichtert erheblich das Anfahren des Kolbens (61). In den Figuren 15 - 17 sind dazu die wirksamen Hebellängen des dargestellten Ausführungsbeispiels nach den Figuren 1 - 8 in Millimetern angegeben.

Wird der Kolben (61) mit Druckmittel belastet, bewegen sich die Hebel (71, 72) von der Startposition in die Endposition. Hierbei stellen sie die Reibbacke z.B. 0,35 Millimeter zu.

Nach dem Betätigen der Vorrichtung gehen die Hebel (71, 72) und der Kolben (61) wieder in die Startlage zurück. Als Antrieb hierfür dient das Rückholfederelement (122, 123). Die Reibbacke (120) belastet dabei den Lastarm (87). Zur Unterstützung des Rückholfederelements (122, 123) kann nach Figur 8 an den Hebeln (71, 72) im Übergangsbereich der Vorderflächen (74, 84) eine Nut eingearbeitet werden, in der ein Gummiring (65), ein Federring, eine Wurmfeder oder dergleichen eingelegt wird. Diese Federelemente drücken die Rückenflächen der Hebel (71, 72) gegeneinander.

Eine andere Alternative ist in Figur 11 dargestellt. Dort liegt auf den Rückseiten (75) der Hebel (71, 72) eine sichelförmig gebogene Blattfeder (66) auf. Die Blattfeder (66) drückt mit ihrer konvexen Seite gegen die Hebel (71, 72) und mit ihrer konkaven gegen den Kolben (61).

Um die Bewegungen der Hebel (71, 72) einer Vorrichtung zu synchronisieren werden nach Figur 9 auf den Rückseiten der Hebel (71, 72) im näheren Umfeld der Bohrungen (81) Nuten (79) angebracht, in die z.B. ein elastischer Kunststoffstab (89) eingelegt wird. Er ist z.B. vorn und hinten mit einer Kugel ausgestattet, um ein Querwandern zwischen den Nuten zu verhindern. Der Kunststoffstab (89) erzwingt wie eine Verzahnung einen Zwangslauf zwischen den Hebel (71, 72).

Die Hebel (71, 72) nach den Figuren 1 -9 und 11 - 17 sind in der unteren Gehäusestufe (43) mit einander zugewandten Rückenflächen (85) montiert, vgl. auch Figur 3. Nach Figur (10) sind sie über ihre Vorderflächen (84) zueinander ausgerichtet. Hierdurch lassen sich auf Kosten einer komplizierteren Bauteilgestalt größere Hebelverhältnisse realisieren.

Die Vorrichtung lässt sich auch mit nur einem Hebel verwirklichen. Ebenso sind drei und mehr Hebel denkbar. Werden mehr als zwei Hebel verwendet, können diese z.B. im Kreis oder sternförmig angeordnet sein.

Alle dargestellten Hebel sind im Gehäuse (40) über Schwenkbolzen (91, 92) gelagert. Anstelle dieser Schwenkbolzen kann auf der Reibbacke (120) oder einem Reibbackenträger eine Verzahnung angeordnet werden, in der jeweils eine an den Hebeln (71, 72; 171, 172) im Bereich der bisherigen Gleitflächen angebrachte Teilverzahnung kämmt.

30

In Figur 11 wirken die Hebel (71, 72) über Koppelplatten (101, 102) auf die Reibbacke (120). Dazu sind in den Hebeln (71, 72) und der Reibbacke (120) entsprechende Nuten (103, 104) eingearbeitet, in denen sich die Koppelplatten (101, 102) abstützen

können. Die sich pro Koppelplatte (101, 102) gegenüber liegenden Nuten (103, 104) fluchten in der Getriebestrecklage parallel zu Lastrichtung in der Endposition. Die Nuten (103, 104) sind gegenüber der Hebelschwenkachse (93) nach außen hin versetzt.

Dieses zweite nachgeschaltete Getriebe ist eine ungleichförmig übersetzende Viergelenkkette mit drei Drehgelenken und einem Schubgelenk. Hierbei ist das Schubgelenk die Reibbacke (120). Das erste Drehgelenk ist die Lagerung um die Schwenkachse (93) des Hebels (71, 72). Das zweite und dritte Drehgelenk stellen die in den Nuten (103, 104) gelagerten Enden der Koppelplatten (101, 102) dar.

Bei den geometrischen Verhältnissen nach Figur 11 wird bei einer mehrfachen Kraftverstärkung eine ca. 60%ige Hubvergrößerung bewirkt.

In den Figuren 18 und 19 wird eine Vorrichtung mit einem Doppelschiebekeilgetriebe (110) gezeigt. Um einen Lasthub der Reibbacke (120) zu erzielen werden zwei Schiebekeile (113, 114), von denen jeder an einem Kolben (111, 112) angeformt ist, aufeinander zubewegt. Die Schiebekeile (113, 114) rollen mit ihren Keilflächen (115) über zylindrische Wälzkörper (117) auf der Reibbacke (120) ab. Die Kolben (111, 112) laufen in Zylindern mit z.B. ovalem oder elliptischem Querschnitt. Für den Rückhub werden sie mittels der Schraubenfedern (118) voneinander weg bewegt. Um ein Verkanten der Kolben zu vermeiden werden die als Schiebekeile ausgebildeten Kolbenstangen aneinander geführt.

Eine andere Kraftübersetzung ist z.B. mit Hilfe eines pneumatisch/hydraulischen Druckübersetzers denkbar. Hier taucht z.B.

die Kolbenstange einer pneumatisch angetriebenen Zylinder-Kolben-Einheit in einen ölbefüllten Hydraulikraum ein, um über das verdrängte Öl die Reibbacke zu bewegen.

5

Selbstverständlich können bei allen Varianten die Elemente (71, 72; 171, 172; 101, 102) der Übersetzungsgetriebe auf die Reibbacke (120) über zwischengeschaltete Bauteile wirken. Auch ist die Klemm- und Bremsvorrichtung nicht auf die

10 Verwendung nur einer Reibbacke beschränkt.

Bezugszeichenliste:

	1	Schlitten
	5	Führungslängsrichtung, Schlittenbewegung
5	6	vertikale Mittenlängsebene
	10	Führungsschiene, doppeltrapezförmig
	11	Schienenoberfläche
	13, 14	Führungsschienenenseiten, links, rechts
10	15	Hintergriffskontur, Kugelführungsbahn
	16	Kugelführungsbahn
	19	Haltekraft, resultierend
	20	Führungsschuh
15	21	Kugelführungsbahn
	22	Hintergriffskontur, Kugelführungsbahn
	23	Bohrung
	24	Mittellinie
	27	Wälzkörper, obere Reihe
20	28	Wälzkörper, untere Reihe
	30	Adapterplatte
	31	Sacklochbohrung
25	32	Ringnut
	33	Boden, plan
	34	Druckmittelbohrung
	38	O-Ring
30	40	Gehäuse
	41	Innenraum
	43	Gehäusestufe, unten
	44	Innenwandung
	45	Boden

	46	Bohrung, zentral
	47	Querbohrung
	53	Gehäusestufe, oben
5	54	Zylinderinnenwandung
	55	Absatz, plan
	56	Rand, oben
	57	Fase
	58	Nut, radial
10		
	60	Zylinder-Kolben-Einheit, Antrieb
	61	Kolben
	62	Kolbenbohrung, Ausnehmung
	63	Erhebung
15	64	Zylinderinnenraum
	65	Rückhubfeder, Gummiring, Ringfeder
	66	Rückhubfeder, Blattfeder
20	70	Hebelgetriebe
	71, 72	Hebel, kurz
	171, 172	Hebel, lang
	73	Hebelabschnitt, oben
	74	Vorderfläche
25	75	Rückenfläche
	76	Gleitfläche
	77	Kraftarm
	78	Kreisausschnitt zu (76)
	79	Nut
30		
	81	Bohrung
	83	Hebelabschnitt, unten
	84	Vorderfläche
	85	Rückenfläche

	86	Gleitfläche
	87	Lastarm
	88	Kreisausschnitt zu (86)
	89	Kunststoffstab, elastisch
5		
	91, 92	Schwenkbolzen
	93	Hebelschwenkachse
	94	Schwenkwinkel
	95	Winkel zwischen (77) und (87)
10	96	Winkel zwischen (77) und (98)
	97	Ebene
	98	Normale
	99	Lastkraft, resultierend
15	100	Koppelplattengetriebe
	101, 102	Koppelplatten
	103	Nut im (Hebel)
	104	Nut in der (Reibbacke)
20		
	110	Schiebekeilgetriebe
	111, 112	Kolben, oval
	113	Schiebekeilpaar
	114	Schiebekeil
25	115	Keilflächen
	117	Wälzkörper
	118	Rückhubfedern, Schraubendruckfedern
30	120	Reibbacke, Schubgelenk
	121	Kragen
	122	Rückholfederelement, Schraubenfeder;
	123	Gummi- oder Kunststoffbauteil

5

Patentansprüche:

1. Klemm- und/oder Notbremsvorrichtung zur Anbringung an einem
10 mittels mindestens einer Führungsschiene (10) geführten
Schlitten (1),
- wobei die Führungsschiene (10) wenigstens eine Hintergriff-
kontur (15) aufweist,
- wobei die Vorrichtung mindestens ein Reibgehemme umfasst,
15 das wenigstens eine, an die Führungsschiene (10) entgegen
der Wirkrichtung der Haltekraft (19) der Hintergriffskon-
tur (15) anpressbare Reibbacke (120) aufweist und
- wobei das Reibgehemme mittels der Federkraft mindestens ei-
20 nes Federelements (122, 123) in eine Richtung und mittels
eines pneumatischen, hydraulischen, elektromagnetischen,
elektromechanischen oder piezoelektrischen Antriebs (60)
erzeugter Vorschubkraft in die entgegengesetzte Richtung
bewegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
25 - dass zwischen dem Antrieb (60) und der Reibbacke (120)
mindestens ein einstufiges mechanisches oder pneuma-
tisch/hydraulisches kraftübersetzendes Getriebe (70, 100,
110) angeordnet ist.
- 30
2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
das mechanische Getriebe (70) ein Hebelgetriebe ist, das die
Vorschubkraft des Antriebs (60) mindestens um den Faktor Zwei
35 verstärkt.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelgetriebe (70) mindestens einen Kniehebel (71, 72) aufweist, wobei jeder Kniehebel (71, 72) einen langen Lastarm (77) und einem kurzen Kraftarm (87) hat und beide Arme (77, 87) sich auf der Hebelschwenkachse (93) schneiden und wobei zumindest die Lastrichtung parallel zur Hubrichtung der Reibbacke (120) orientiert ist.

10

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei jedem Kniehebel (71, 72) in jedem Belastungszustand die theoretischen, freien Enden der Arme (77, 87) - in Lastrichtung gesehen - hinter einer Ebene (97) liegen, die sich normal zur Lastrichtung erstreckt und auf der Hebelschwenkachse (93) liegt, dass der Lastarm (87) zwischen dem Kraftarm (77) und einer Normalen (98) der Ebene (97) angeordnet ist, dass der Kraftarm (77) und der Lastarm (87) einen Winkel (95) einschließen, der zwischen 10 und 35 Winkelgraden liegt und dass dieser Winkel (95) immer kleiner ist als der Winkel (96) zwischen dem Kraftarm (77) und der Normalen (98).

15
20

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelgetriebe zwei baugleiche Kniehebel (71, 72) aufweist.

25

6. Vorrichtung gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kniehebel (71, 72) miteinander zwangsläufig gekoppelt sind.

30

7. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (60) und das Hebelgetriebe (70) in einer Adapterplatte (30) integriert ist, wobei die Adapterplatte (30) zwischen dem Schlitten (1) und einer Führungsschiene (1) zumindest bereichsweise umgreifenden Führungsschuh (20) montiert ist.

8. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten Getriebe (70) ein zweites Getriebe (100) nachgeschaltet ist.

9. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Getriebe (100) mindestens eine ungleichförmig übersetzende Viergelenkkette mit drei Drehgelenken und einem Schubgelenk (120) ist.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Getriebe (100) als Antriebsglied den Hebel (71, 72), als Koppelglied eine Koppelplatte (101, 102) und als Schubglied den Reibbacke (120) oder dessen Träger hat.

Fig. 1

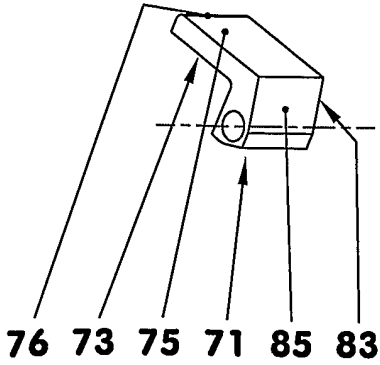
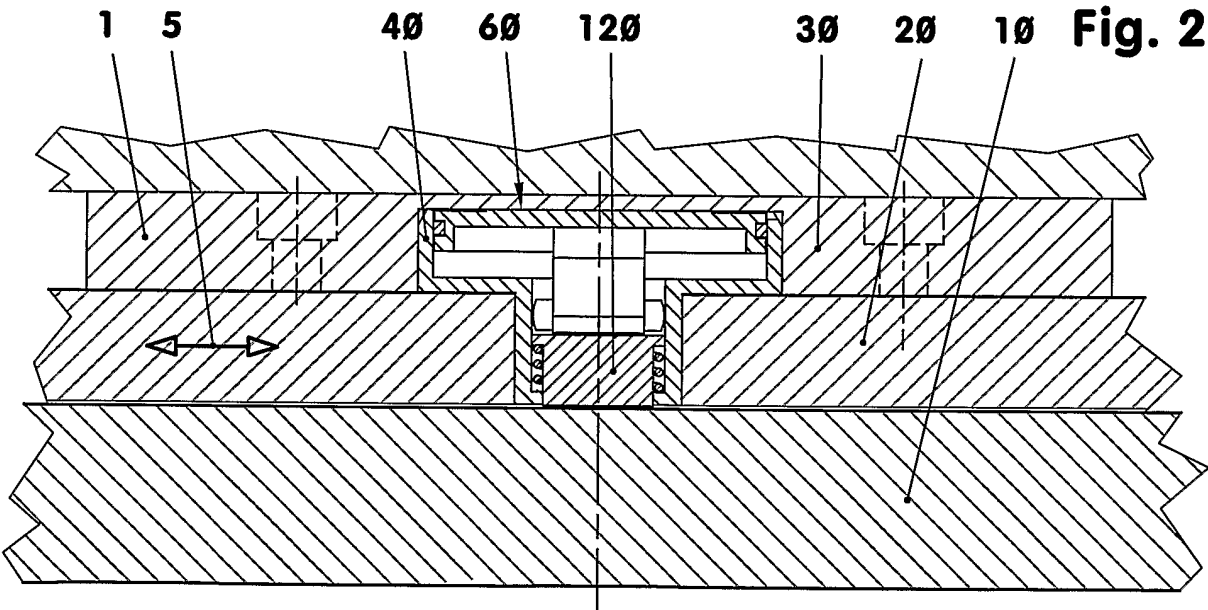
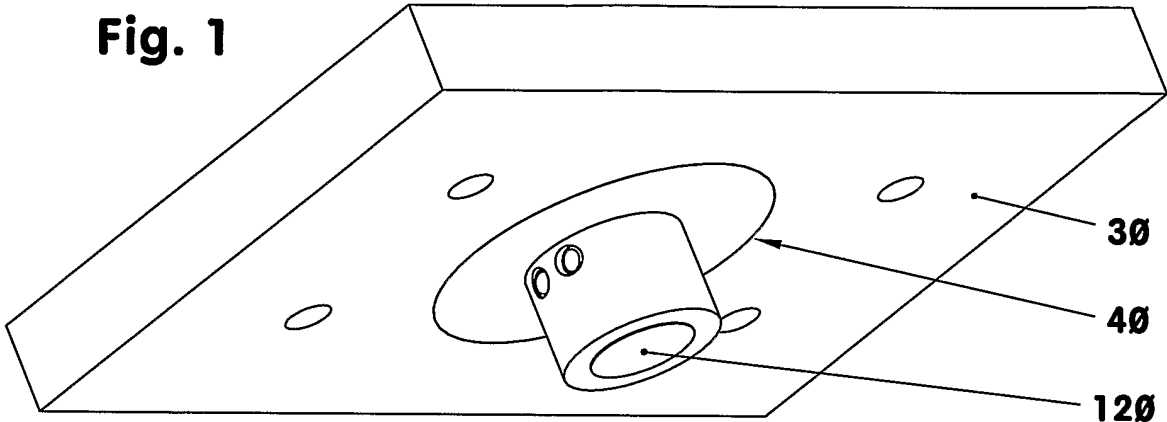


Fig. 4

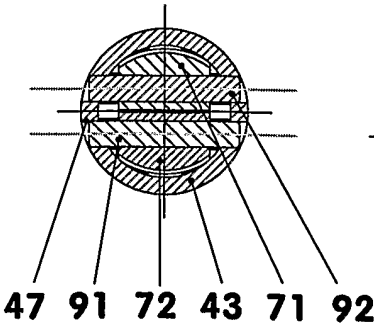


Fig. 3

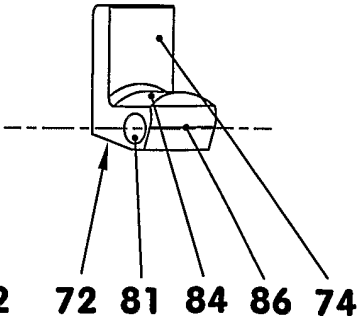


Fig. 5

Fig. 7

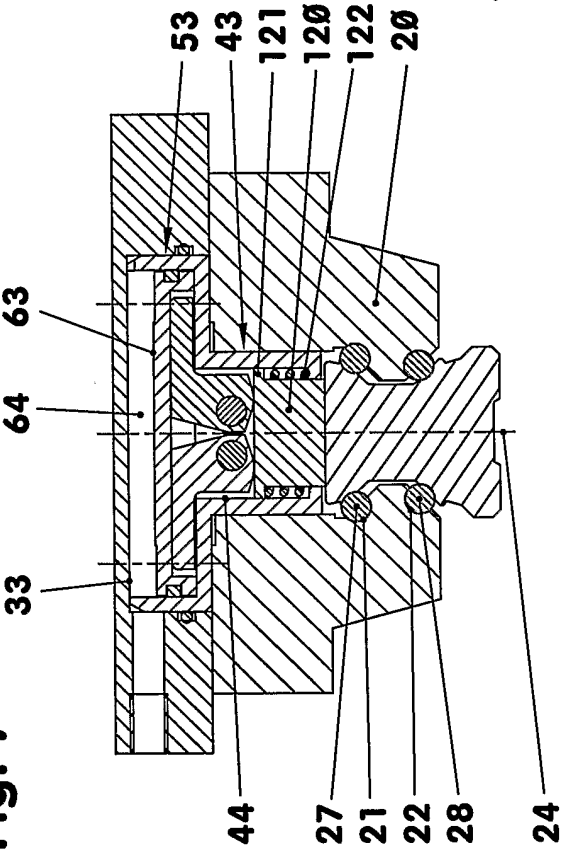


Fig. 6

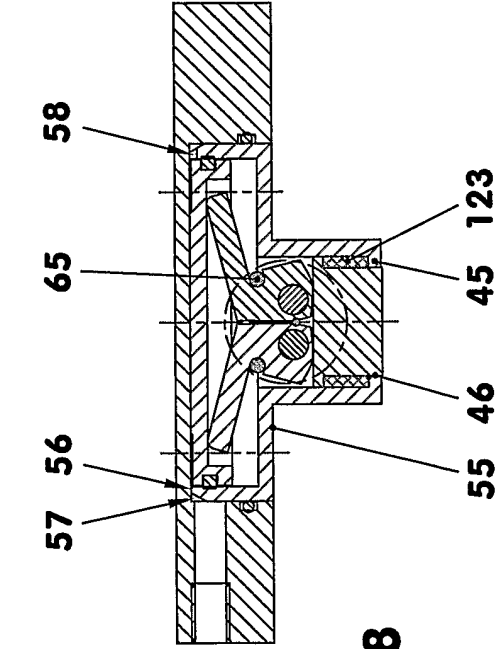
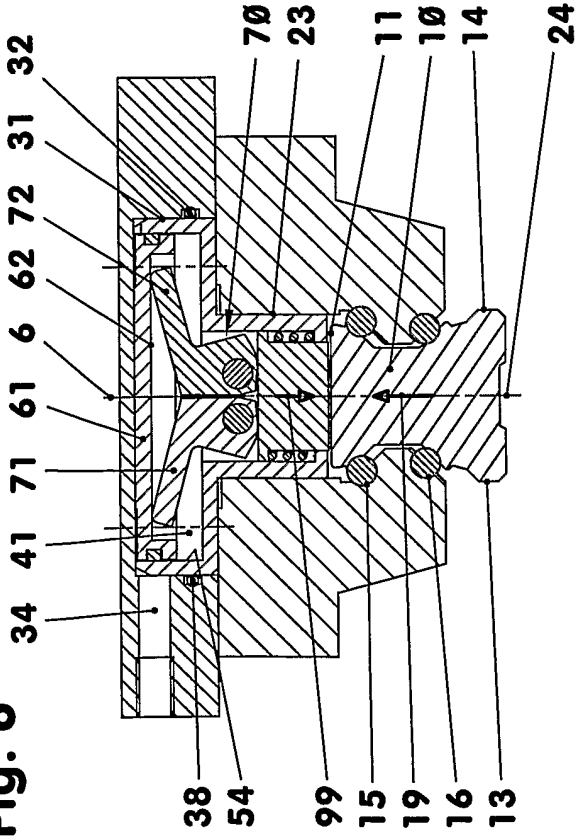


Fig. 8

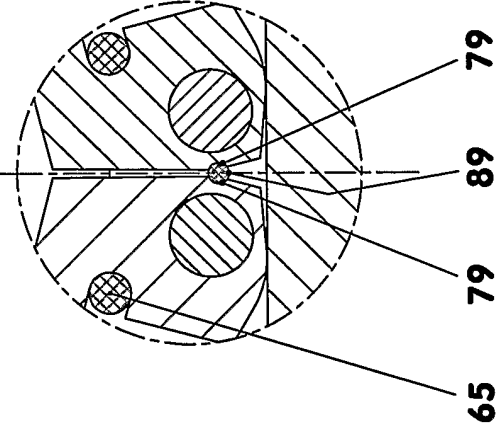


Fig. 9

3/5

Fig. 10

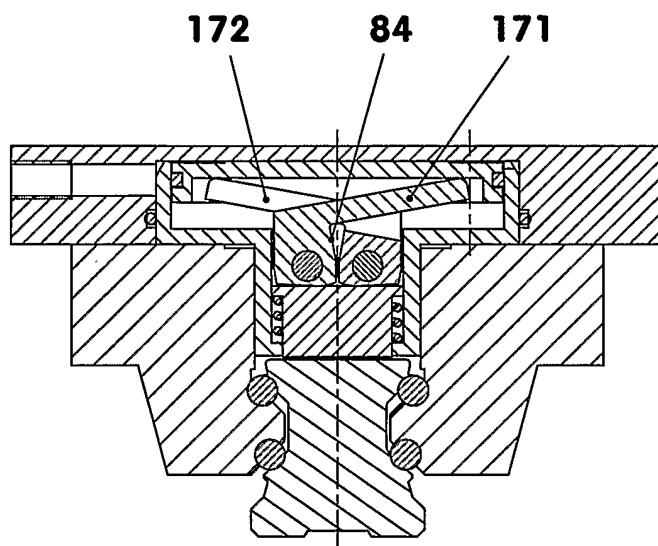


Fig. 11

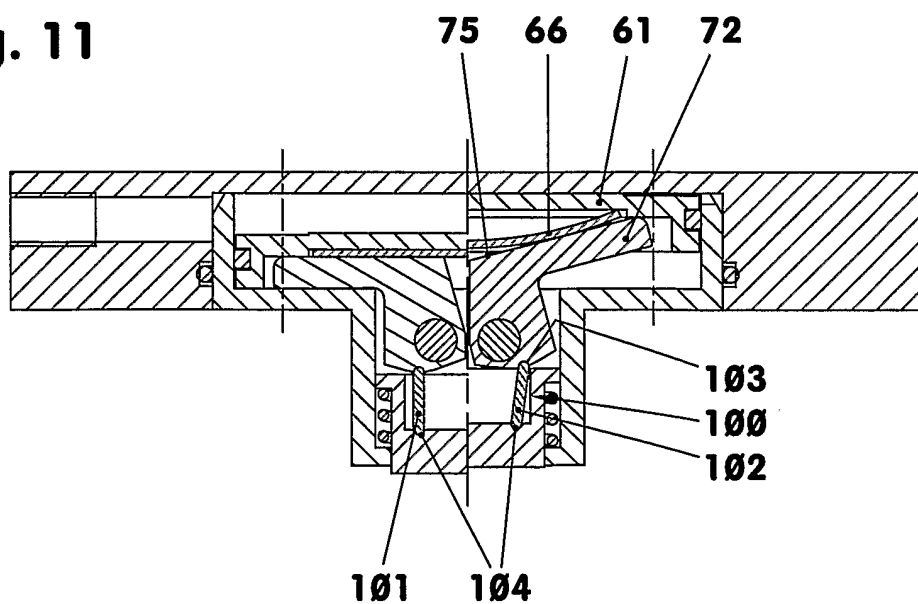


Fig. 14

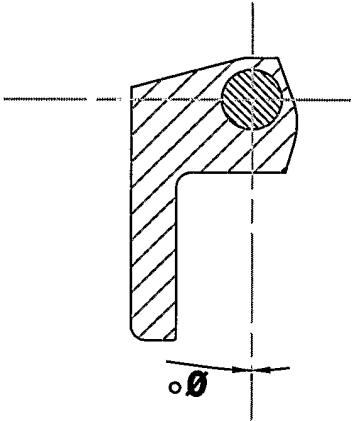


Fig. 13

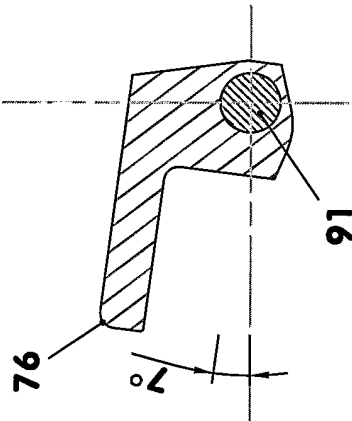


Fig. 12

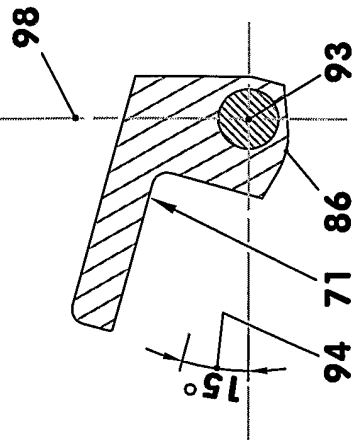


Fig. 17

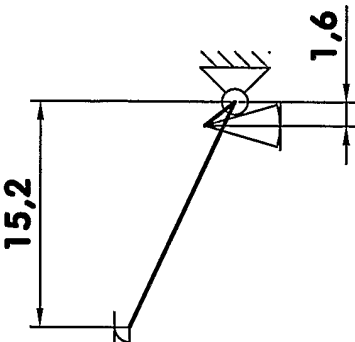


Fig. 16

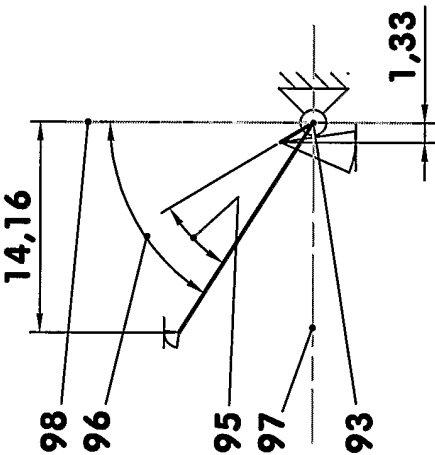
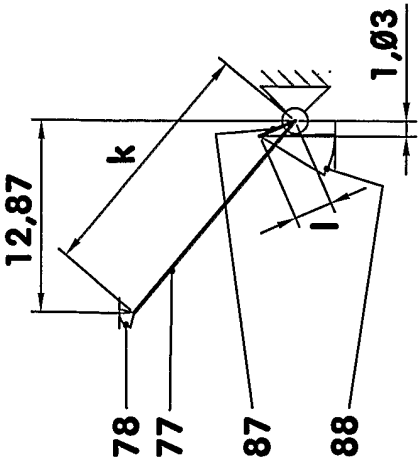


Fig. 15



5/5

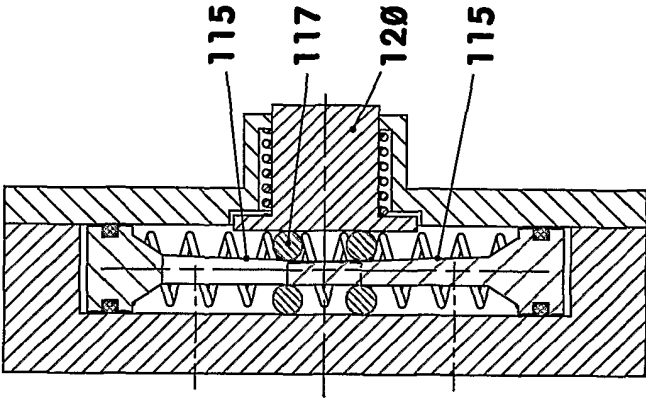


Fig. 19

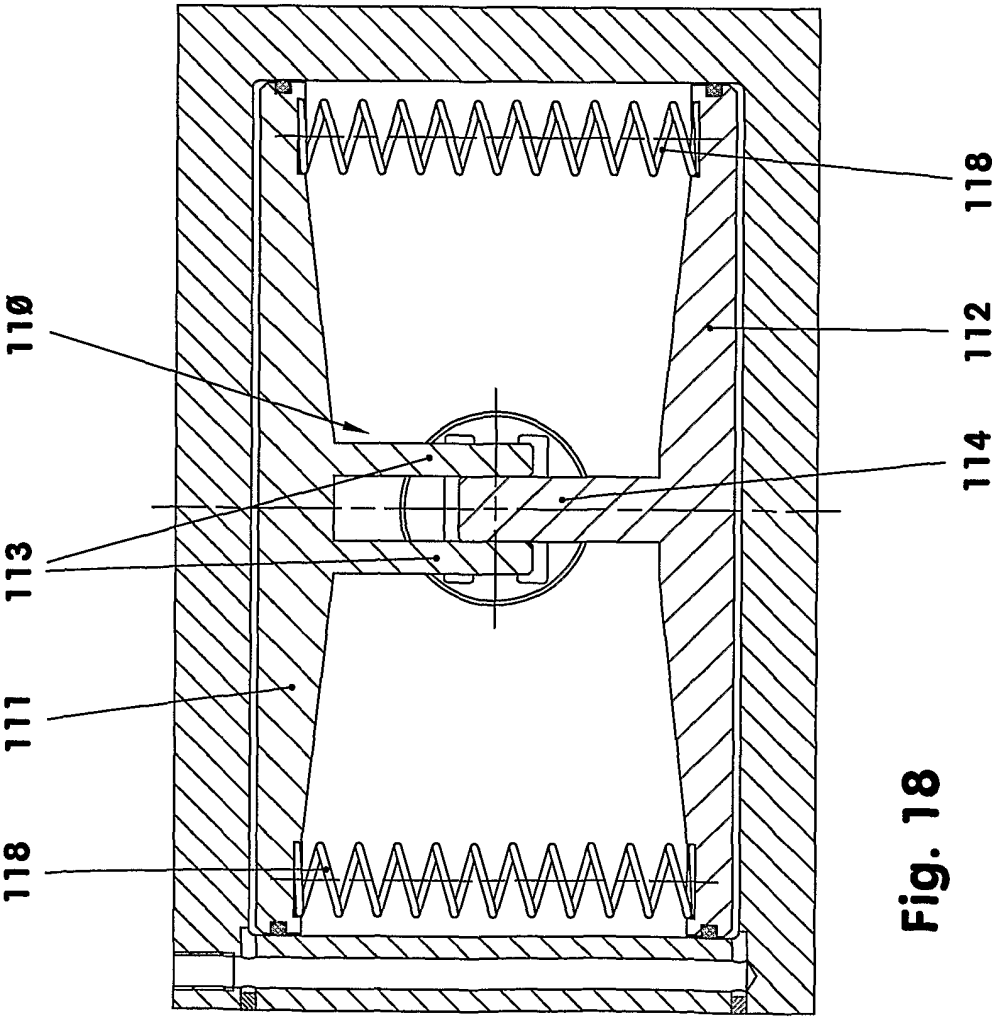


Fig. 18