

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902064876A1

Publication Date

20140102

Applicant

CAEB INTERNATIONAL S.R.L.

Title

ORGANO MECCANICO

Titolare: **CAEB INTERNATIONAL S.R.L.**

DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un giunto
5 meccanico dotato di limitatore di coppia in accordo
con il preambolo della rivendicazione 1.

Nell'ambito della meccanica l'utilizzo di giunti
dotati di dispositivi limitatori di coppia è
ampiamente noto e diffuso per le più svariate
10 applicazioni, ad esempio nel settore delle macchine
agricole, delle trasmissioni meccaniche in genere o
dell'industria, in particolare ogniqualvolta sia
richiesto trasferire ad un utilizzatore un momento
torcente avendo definito preventivamente un prefissato
15 valore massimo di coppia trasmissibile.

Generalmente, i limitatori di coppia meccanici
attualmente utilizzati prevedono un dispositivo
limitatore di coppia formato da due parti rotanti
concentriche, in cui una prima parte rotante reca
20 cilindretti di bloccaggio aggettanti radialmente da
esso ed idonei a scorrere radialmente da e verso una
posizione operativa di impegno nella quale impegnano
la restante parte rotante in modo da renderla solidale
in rotazione alla prima parte rotante. Più
25 specificatamente, molle elicoidali provvedono ad agire

sui cilindretti di bloccaggio per spingerli con un prefissato carico elastico richiesto nella suddetta posizione operativa di impegno. Al superamento di un prefissato valore massimo di momento torcente trasmissibile, che dipende dal prefissato carico elastico con il quale i cilindretti di bloccaggio sono mantenuti nella suddetta posizione operativa di impegno, le due parti rotanti si trovano a non essere più vincolate in modo solidale fra loro in rotazione, interrompendo completamente, o perlomeno diminuendo, la trasmissione di coppia all'utilizzatore.

Tali dispositivi, per quanto efficienti sotto il profilo della limitazione del massimo momento torcente trasmissibile, non sono esenti da inconvenienti. In particolare:

- la presenza di molle elicoidali rende difficoltosa la taratura del dispositivo limitatore;
- anche piccole variazioni dimensionali, di forma o di materiale delle molle possono influenzare fortemente il funzionamento del dispositivo limitatore, rendendo di fatto problematica una produzione industriale di dispositivi limitatori con uguali caratteristiche di funzionamento e
- ripetuti interventi del dispositivo di limitazione sono generalmente causa di

malfunzionamenti o rotture delle molle elicoidali, con conseguente disservizio del giunto stesso.

In considerazione di quanto sopra esposto è evidente come oggigiorno sia fortemente sentita
5 l'esigenza di disporre di un giunto meccanico dotato di limitatore di coppia il quale oltre a presentare una struttura semplice e poco costosa presenti un comportamento sicuro e duraturo, risultando di semplice taratura e conservando inalterate nel tempo
10 le caratteristiche di funzionamento, particolarmente con riferimento al valore di coppia massima al raggiungimento del quale intervenire.

Il problema alla base della presente invenzione è dunque quello di escogitare un giunto meccanico dotato
15 di limitatore di coppia il quale presenti caratteristiche strutturali e funzionali tali da soddisfare la suddetta esigenza e da ovviare nel contempo alle problematiche di cui si è riferito con riferimento ai giunti con limitatore di coppia della
20 tecnica nota.

Tale problema è risolto da un giunto meccanico dotato di limitatore di coppia in accordo con la rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi del
25 giunto meccanico dotato di limitatore di coppia

secondo la presente invenzione risulteranno dalla descrizione di seguito riportata di un suo esempio preferito di realizzazione, data a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento alle annesse figure,
5 in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista prospettica semplificata di un giunto meccanico secondo l'invenzione dotato di limitatore di coppia;

10 - la figura 2 rappresenta una vista prospettica in parziale sezione del giunto meccanico secondo l'invenzione;

- la figura 3 rappresenta un ingrandimento della porzione racchiusa da un cerchio in figura 2;

15 - la figura 4 rappresenta una vista piana laterale di un'estremità di testa del giunto meccanico secondo l'invenzione;

- la figura 5 rappresenta una vista in sezione longitudinale secondo la linea V-V di figura 4;

20 - la figura 6 rappresenta una vista in sezione longitudinale secondo la linea VI-VI di figura 5 con il giunto meccanico in configurazione di presa nella quale trasmette momento torcente;

- la figura 7 rappresenta una vista in sezione trasversale secondo la linea VII-VII di figura 6;

25 - la figura 8 rappresenta una vista prospettica

semplificata in esploso del giunto meccanico secondo l'invenzione;

- la figura 9 rappresenta la vista di figura 4 in semisezione con il giunto meccanico in configurazione di presa nella quale trasmette momento torcente;

- la figura 10 rappresenta una vista in sezione longitudinale secondo la linea di sezione X-X di figura 9;

- la figura 11 rappresenta un ingrandimento della porzione racchiusa da un cerchio in figura 10 con il liquido idraulico di lavoro evidenziato in nero;

- la figura 12 rappresenta un ingrandimento di un particolare della figura 9 con il liquido idraulico di lavoro evidenziato in nero;

- la figura 13 rappresenta la vista di figura 9 con il giunto meccanico in configurazione scattata nella quale non trasmette momento torcente;

- la figura 14 rappresenta un ingrandimento della porzione racchiusa da un cerchio in figura 13 con il liquido idraulico di lavoro evidenziato in nero;

- la figura 15 rappresenta una vista in sezione longitudinale secondo la linea di sezione XV-XV di figura 13;

- la figura 16 rappresenta un ingrandimento della porzione racchiusa da un cerchio in figura 15 con il

liquido idraulico di lavoro evidenziato in nero;

- la figura 17 rappresenta una vista in sezione longitudinale del giunto meccanico in configurazione scattata nella quale non trasmette momento torcente;

5 - la figura 18 rappresenta una vista in sezione trasversale secondo la linea di sezione XVIII-XVIII di figura 17 e

- la figura 19 rappresenta una vista in sezione trasversale secondo la linea di sezione XIX-XIX di
10 figura 17.

Con riferimento alle annesse figure, con 1 è globalmente indicato un giunto meccanico secondo l'invenzione dotato di limitatore di coppia.

15 Il giunto meccanico dotato di limitatore di coppia 1 comprende un corpo 2, avente forma sostanzialmente cilindrica a sezione circolare di prefissato asse Y-Y, al cui interno sono accolte una prima parte rotante 3 ed una seconda parte rotante 4.

20 La prima parte rotante 3 e la seconda parte rotante 4 sono supportate dal corpo 2 in modo da poter ruotare attorno al suddetto prefissato asse di rotazione Y-Y, individuando punti di ingresso o di presa del moto nel/dal giunto meccanico 1.

In accordo con la forma di realizzazione
25 illustrata:

- la suddetta prima parte rotante 3 è solidale ad un albero 16 di ingresso coppia nel giunto meccanico 1, altresì appellabile quale albero di presa del moto e

5 - la suddetta seconda parte rotante 4 è solidale ad un albero di uscita 18 del moto dal giunto meccanico 1,

gli alberi 16 e 18 essendo estesi in allineamento fra loro lungo il suddetto asse rotazione Y-Y.

10 Al riguardo si evidenzia come, in alternativa a quanto descritto, l'utilizzo di alberi di rinvio o di elementi quali una coppia conica e simili consente di ottenere un giunto meccanico dotato di limitatore di coppia nel quale l'albero di ingresso e l'albero di
15 uscita non sono allineati e/o paralleli fra loro.

Nell'ambito della presente descrizione per "albero di ingresso" del giunto meccanico si intende l'albero, ovvero la parte rotante, che è destinata a ricevere la coppia motrice in ingresso nel giunto
20 meccanico, mentre per "albero di uscita" o di presa si intende l'albero, ovvero la parte rotante, che è destinata a fornire la coppia motrice in uscita dal giunto meccanico. Nell'utilizzo del dispositivo come limitatore di giri l'albero di ingresso è quello che
25 gira più velocemente rispetto all'albero di uscita.

Evidentemente, utilizzando il giunto meccanico in senso opposto albero di ingresso e albero di uscita risultano essere invertiti fra loro.

La prima parte rotante 3 comprende cilindretti di bloccaggio 5 aggettanti trasversalmente al rispettivo
5 asse di rotazione Y-Y. Tali cilindretti di bloccaggio 5 sono supportati dalla prima parte rotante 3 in modo da poter muoversi fra una posizione operativa di impegno (cfr. figure 2, 3, 6, 7 e 9-12) nella quale
10 impegnano la seconda parte rotante 4 in modo da renderla solidale in rotazione alla prima parte rotante 3, ed una posizione operativa di disimpegno (cfr. figure 13-19) nella quale sostanzialmente non impegnano detta seconda parte rotante 4 così da
15 rendere detta seconda parte rotante 4 sostanzialmente libera in rotazione rispetto a detta prima parte rotante 3.

Il giunto meccanico 1 comprende mezzi per spingere con un prefissato carico elastico i suddetti
20 cilindretti di bloccaggio 5 verso la suddetta posizione operativa di impegno.

Preferibilmente, la prima parte rotante 3 e la seconda parte rotante 4 si estendono lungo lo stesso asse di rotazione Y-Y, essendo coassiali e
25 concentriche una all'altra.

In accordo con la forma di realizzazione illustrata, la prima parte rotante 3 è concentricamente inserita all'interno di detta seconda parte rotante 4 e comprende una parete tubolare dotata di fori radiali 12.

Ciascun foro radiale 12 supporta lo scorrimento radiale di un rispettivo cilindretto di bloccaggio 5 secondo un accoppiamento di tipo cilindro-pistone a tenuta con interposizione di guarnizioni di tenuta 6.

La parete tubolare interna della seconda parte rotante 4 presenta una pluralità di cave longitudinali 13 estese lungo l'asse Y-Y e sfalsate circonferenzialmente a passo tra loro, ciascuna cava longitudinale 13 essendo idonea ad essere impegnata dalla testa dei suddetti cilindretti di bloccaggio 5 quando detti cilindretti di bloccaggio 5 si trovano nella suddetta posizione operativa di impegno (cfr. figure 2, 3, 6, 7 e 9-12).

In considerazione del suddetto impegno che si realizza fra l'estremità di testa dei cilindretti di bloccaggio 5 e le cave longitudinali 13, la seconda parte rotante 4 risulta essere solidale in rotazione con la prima parte rotante 3, cosicché il giunto meccanico 1 è in condizione di presa nella quale risulta idoneo a trasmettere in uscita tutta la coppia

ricevuta in ingresso, a meno di una frazione pressoché trascurabile che si perde per resistenza meccanica e attriti vari. Questa condizione perdura fintanto che il valore della coppia in entrata non supera un prefissato valore di coppia massima, al raggiungimento/superamento del quale il prefissato carico elastico con il quale i cilindretti di bloccaggio 5 sono spinti verso la suddetta detta posizione operativa di impegno (cfr. figure 2, 3, 6, 7 e 9-12) non è più sufficiente ad assicurare l'impegno fra cilindretti di bloccaggio 5 e cave longitudinali 13. Il giunto meccanico 1 scatta in una configurazione scattata nella quale i cilindretti di bloccaggio 5 sono arretrati nella suddetta posizione operativa di disimpegno (cfr. figure 13-19) e la coppia in entrata nel giunto meccanico 1 non viene più trasmessa in uscita all'utilizzatore.

Secondo l'invenzione, i suddetti mezzi per spingere con un prefissato carico elastico i cilindretti di bloccaggio 5 verso detta posizione operativa di impegno comprendono:

- mezzi di azionamento di tipo idraulico in cui un circuito idraulico contiene un liquido idraulico di lavoro 8 che agisce sui suddetti cilindretti di bloccaggio 5 per spingerli verso detta posizione

operativa di impegno (cfr. figure 2, 3, 6, 7 e 9-12);

- mezzi di guarnizione 6 per prevenire la fuoriuscita di liquido idraulico di lavoro 8 sotto pressione dal circuito idraulico e

5 - mezzi pressori 7 per mettere in pressione con un prefissato valore di pressione il liquido idraulico di lavoro 8 nel suddetto circuito idraulico.

Con riferimento alle figure 11, 12 14 e 16 si evidenzia come in esse il fluido di lavoro è
10 rappresentato con colorazione in nero.

I suddetti mezzi pressori 7 per mettere in pressione il liquido idraulico di lavoro 8 in detto circuito idraulico comprendono mezzi elastici di azionamento, quali ad esempio una molla.

15 In accordo con la forma preferita di realizzazione illustrata, i suddetti mezzi pressori 7 per mettere in pressione il liquido idraulico di lavoro 8 comprendono preferibilmente una molla a gas 7 in cui un pistone mobile 9 fuoriuscente da un corpo
20 10 contenente gas in pressione agisce sul liquido idraulico di lavoro 8 contenuto nel suddetto circuito idraulico per mantenerlo in pressione con un prefissato carico di lavoro.

Preferibilmente, la molla a gas si estende lungo
25 l'asse di rotazione Y-Y in corrispondenza di

un'estremità di testa di detto corpo contenitivo 2, nell'esempio in prolungamento della prima parte rotante 3.

In particolare, la molla a gas è convenientemente alloggiata all'interno dell'albero 16 collegato solidale in rotazione alla prima parte rotante 3.

Giova evidenziare che l'impiego di una molla gas al posto di una molla tradizionale, ad esempio una molla elicoidale di grande dimensione, risulta essere vantaggioso per vari aspetti. In particolare, la molla a gas risulta essere facilmente tarabile ed impostabile per fornire una prefissata spinta, ad esempio di 80 Kg, assicurando la costanza della spinta fornita tramite il pistone 9 al fluido idraulico di lavoro 8 anche dopo numerosissimi azionamenti e con differenti temperature di funzionamento, anche in considerazione del fatto che le molle a gas impiegano azoto quale gas.

Peraltro, un particolare vantaggio derivante dall'impiego delle molle a gas è da individuarsi nella caratteristica di tali molle di essere smorzate in quanto il movimento di inserimento e, soprattutto, di fuoriuscita del pistone mobile 9 dal corpo 10 della molla a gas è rallentato/smorzato. Ciò risulta utile in quanto, quando il giunto meccanico è nella

condizione "scattata" e la coppia in ingresso torna ad essere inferiore del prefissato valore massimo trasmissibile, il passaggio del giunto meccanico nella configurazione "in presa" avviene non in modo
5 istantaneo, bensì in modo dolce e graduale, con un corretto "ingranamento" dell'estremità di testa dei cilindretti di bloccaggio 5 nelle cave longitudinali 13. Ciò consente di evitare di rovinare l'estremità dei cilindretti di bloccaggio 5 o le cave
10 longitudinali 13, assicurando un impegno graduale dei cilindretti di bloccaggio 5 nelle cave longitudinali 13.

Con riferimento alla struttura sopra descritta del giunto meccanico 1 si evidenzia che, in accordo
15 con la forma di realizzazione illustrata:

- il suddetto circuito idraulico è individuato fra la suddetta parete tubolare dotata di fori radiali 12 della prima parte rotante 3 ed un mozzo cavo 14 posizionato all'interno della parete tubolare dotata
20 di fori radiali 12;

- il mozzo cavo 14 comprende una parete esterna dotata di scanalature longitudinali 19 per consentire l'afflusso di liquido idraulico di lavoro 8 lungo tutta la lunghezza assiale della suddetta parete
25 tubolare dotata di fori radiali 12 della prima parte

rotante 3;

- passaggi di fluido sono previsti per mettere in comunicazione di fluido la cavità interna del mozzo cavo 14 e l'intercapedine individuata fra il mozzo
5 cavo 14 e la parete tubolare dotata di fori radiali 12;

- all'interno di detto mozzo cavo è scorrevolmente inserito con accoppiamento a tenuta cilindro/pistone un pistone mobile 15 azionato dai
10 suddetti mezzi pressori 7 e

- il pistone mobile 15 è inserito nel mozzo cavo 14 a partire da una prima estremità di testa del mozzo cavo mentre i suddetti passaggi di fluido sono ricavati in corrispondenza della contrapposta
15 estremità di testa del mozzo cavo 14.

Preferibilmente, la prima parte rotante 3 e la seconda parte rotante 4 sono supportate in rotazione nel corpo contenitivo 2 mediante cuscinetti di centraggio 11, i quali sono preferibilmente
20 posizionati in corrispondenza delle contrapposte estremità di testa della prima parte rotante 3 e della seconda parte rotante 4.

Il corpo contenitivo 2 è dotato di luci di ingresso e scarico del liquido idraulico di lavoro,
25 nonché di luci per consentire di effettuare lo spurgo

dell'aria dal circuito durante la fase di riempimento.

Come si può apprezzare da quanto descritto, il giunto meccanico dotato di limitatore di coppia secondo l'invenzione consente di soddisfare la
5 suddetta esigenza e di superare nel contempo gli inconvenienti di cui si è riferito nella parte introduttiva della presente descrizione.

Infatti, la particolare struttura del giunto meccanico dotato di limitatore di coppia secondo
10 l'invenzione, pur essendo compatta e formata da un numero limitato di parti, consente di evitare i malfunzionamenti riscontrabili nei dispositivi noti dovuti alla presenza delle molle elicoidali che agiscono direttamente sui cilindretti di bloccaggio.

15 Ulteriormente, la presenza della molla a gas in sostituzione delle molle elicoidali migliora il funzionamento del giunto meccanico secondo l'invenzione per le motivazioni precedentemente evidenziate.

20 Un ulteriore vantaggio del giunto meccanico dotato di limitatore di coppia secondo l'invenzione risiede nella semplicità della soluzione strutturale adottata che ne assicura il corretto funzionamento senza richiedere onerosi interventi di manutenzione.

25 Ovviamente un tecnico del ramo, allo scopo di

soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose modifiche e varianti al giunto meccanico dotato di limitatore di coppia sopra descritto, tutte peraltro contenute nell'ambito di protezione dell'invenzione quale definito dalle
5
seguenti rivendicazioni.

*** * ***

RIVENDICAZIONI

1. Giunto meccanico con limitatore di coppia comprendente un corpo contenitivo (2), una prima parte rotante (3) ed una seconda parte rotante (4), dette
5 prima parte rotante (3) e seconda parte rotante (4) essendo supportate da detto corpo (2) in modo da poter ruotare attorno ad un rispettivo prefissato asse di rotazione (Y-Y) ed individuando punti di ingresso o di presa del moto in/da detto giunto meccanico, in cui:
- 10 - detta prima parte rotante (3) comprende cilindretti di bloccaggio (5) aggettanti trasversalmente al rispettivo asse di rotazione (Y-Y);
- detti cilindretti di bloccaggio (5) sono supportati da detta prima parte rotante (3) in modo da
15 poter muoversi fra una posizione operativa di impegno, nella quale impegnano la seconda parte rotante (4) in modo da renderla solidale in rotazione alla prima parte rotante (3), ed una posizione operativa di disimpegno nella quale sostanzialmente non impegnano
20 detta seconda parte rotante (4) rendendo detta seconda parte rotante (4) sostanzialmente libera in rotazione rispetto a detta prima parte rotante (3);
- detto giunto comprende mezzi per spingere con un prefissato carico elastico detti cilindretti di
25 bloccaggio (5) verso detta posizione operativa di

impegno,

caratterizzato dal fatto che detti mezzi per spingere con un prefissato carico elastico detti cilindretti di bloccaggio (5) verso detta posizione operativa di

5 impegno comprendono:

- mezzi di azionamento di tipo idraulico in cui un circuito idraulico contiene un liquido idraulico di lavoro (8) che agisce su detti cilindretti di bloccaggio (5) per spingerli verso detta posizione

10 operativa di impegno;

- mezzi di guarnizione (6) per prevenire la fuoriuscita di liquido sotto pressione da detto circuito idraulico e

- mezzi pressori (7) per mettere in pressione con 15 un prefissato valore di pressione il liquido idraulico di lavoro (8) in detto circuito idraulico.

2. Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 1, in cui detti mezzi pressori (7) per mettere in pressione il liquido idraulico di lavoro 20 (8) in detto circuito idraulico comprendono mezzi elastici di azionamento.

3. Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 1, in cui detti mezzi pressori (7) per mettere in pressione il liquido idraulico di lavoro 25 (8) in detto circuito idraulico comprendono una molla

a gas (7) in cui un pistone mobile (9) fuoriuscente da un corpo (10) contenente gas in pressione agisce sul liquido idraulico di lavoro (8) di detto circuito idraulico per mantenerlo in pressione con un
5 prefissato carico.

4. Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 3, in cui detta molla a gas si estende lungo detto asse di rotazione (Y-Y) in corrispondenza di un'estremità di testa di detto corpo contenitivo
10 (2).

5. Giunto meccanico in accordo con una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 4, in cui detta prima parte rotante (3) e detta seconda parte rotante (4) sono supportate in rotazione in detto corpo
15 contenitivo (2) mediante cuscinetti di centraggio (11).

6. Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 5, in cui detti cuscinetti di centraggio (11) sono posizionati in corrispondenza di
20 contrapposte estremità di testa di detta prima parte rotante (3) e di detta seconda parte rotante (4).

7. Giunto meccanico in accordo con una qualunque delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui detta prima parte rotante (3) e detta seconda parte rotante (4) si
25 estendono lungo lo stesso asse di rotazione (Y-Y).

8. Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 7, in cui detta prima parte rotante (3) e detta seconda parte rotante (4) sono coassiali e concentriche una all'altra.

5 **9.** Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 8, in cui:

- detta prima parte rotante (3) è concentricamente inserita all'interno di detta seconda parte rotante (4);

10 - detta prima parte rotante comprende una parete tubolare dotata di fori radiali (12), ciascun foro radiale (12) supportando lo scorrimento radiale di un rispettivo cilindretto di bloccaggio (5) mediante interposizione di una guarnizione di tenuta;

15 - la parete tubolare interna di detta seconda parte rotante (4) presenta una pluralità di cave longitudinali (13) estese parallelamente a detto asse di rotazione (Y-Y) e sfalsate a circonferenzialmente a passo fra loro, ciascuna cava longitudinale (13) essendo idonea ad essere impegnata dalla testa di detti cilindretti di bloccaggio (5) quando posizionati in detta posizione operativa di impegno.

10. Giunto meccanico in accordo con la rivendicazione 9, in cui:

25 - detto circuito idraulico è individuato fra

detta parete tubolare dotata di fori radiali (12) di detta prima parte rotante (3) ed un mozzo cavo (14) posizionato all'interno a detta parete tubolare dotata di fori radiali (12);

5 - detto mozzo cavo (14) comprende una parete esterna dotata di scanalature longitudinali (19) per consentire l'afflusso di liquido idraulico di lavoro (8) lungo tutta la lunghezza assiale di detta parete tubolare dotata di fori radiali (12) di detta prima
10 parte rotante (3);

 - passaggi di fluido sono previsti per mettere in comunicazione di fluido la cavità interna di detto mozzo cavo (14) e l'intercapedine individuata fra detto mozzo cavo (14) e detta parete tubolare dotata di
15 fori radiali (12);

 - all'interno di detto mozzo cavo è scorrevolmente inserito con accoppiamento a tenuta cilindro/pistone un pistone mobile (15) azionato da detti mezzi pressori (7) e

20 - detto pistone mobile essendo inserito in detto mozzo cavo (14) da una prima estremità di testa e detti passaggi di fluido sono ricavati in corrispondenza della contrapposta estremità di testa di detto mozzo cavo (14).

CLAIMS

1. Mechanical joint with torque limiter comprising a containment body (2), a first rotary part (3) and a second rotary part (4), said first rotary part (3) and second rotary part (4) being supported by said body (2) so as to be able to rotate about a respective predetermined rotation axis (Y-Y) and defining motion input part or motion output part into/from said mechanical joint, wherein:

10 - said first rotary part (3) comprises locking cylinders (5) projecting transversally to the respective rotation axis (Y-Y);

- said locking cylinders (5) are supported by said first rotary part (3) so as to be able to move between an operative engagement position, in which said locking cylinders (5) engage the second rotary part (4) so as to make it rotate as a unit with the first rotary part (3), and an operative disengaged position in which substantially said locking cylinders (5) do not engage said second rotary part (4) making said second rotary part (4) substantially free in rotation with respect to said first rotary part (3);

25 - said joint comprises means for thrusting said locking cylinders (5) with a predetermined elastic load towards said operative engagement position,

characterised in that said means for thrusting said locking cylinders (5) with a predetermined elastic load towards said operative engagement position comprise:

5 - hydraulic actuation means in which a hydraulic circuit contains a hydraulic working liquid (8) that acts on said locking cylinders (5) to thrust said locking cylinders (5) towards said operative engagement position;

10 - gasket means (6) to prevent pressurised liquid from leaking from said hydraulic circuit and

 - pressing means (7) to place the hydraulic working liquid (8) in said hydraulic circuit under pressure with a predetermined pressure value.

15 **2.** Mechanical joint according to claim 1, wherein said pressing means (7) for putting the hydraulic working liquid (8) in said hydraulic circuit under pressure comprise elastic actuation means.

3. Mechanical joint according to claim 1, wherein
20 said pressing means (7) to put the hydraulic working liquid (8) in said hydraulic circuit under pressure comprise a gas spring (7) in which a mobile piston (9) coming out from a body (10) containing pressurised gas acts on the hydraulic working liquid (8) of said
25 hydraulic circuit to keep it under pressure with a

predetermined load.

4. Mechanical joint according to claim 3, wherein said gas spring extends along said rotation axis (Y-Y) at a top end of said containment body (2).

5 **5.** Mechanical joint according to any one of claims 1 to 4, wherein said first rotary part (3) and said second rotary part (4) are supported in rotation in said containment body (2) through centring bearings (11).

10 **6.** Mechanical joint according to claim 5, wherein said centring bearings (11) are positioned at opposite top ends of said first rotary part (3) and of said second rotary part (4).

15 **7.** Mechanical joint according to any one of claims 1 to 6, wherein said first rotary part (3) and said second rotary part (4) extend along the same rotation axis (Y-Y).

8. Mechanical joint according to claim 7, wherein said first rotary part (3) and said second rotary part (4) are coaxial and concentric to one another.

9. Mechanical joint according to claim 8, wherein:
- said first rotary part (3) is concentrically inserted inside said second rotary part (4);
- said first rotary part comprises a tubular wall
25 equipped with radial holes (12), each radial hole (12)

supporting the radial sliding of a respective locking cylinder (5) through interposition of a sealing gasket;

- the tubular inner wall of said second rotary part (4) has a plurality of longitudinal recesses (13) extending parallel to said rotation axis (Y-Y) and circumferentially offset by a pitch from one another, each longitudinal recess (13) being suitable for being engaged by the head of said locking cylinders (5) when positioned in said operative engagement position.

10. Mechanical joint according to claim 9, wherein:

- said hydraulic circuit is defined between said tubular wall equipped with radial holes (12) of said first rotary part (3) and a hollow hub (14) positioned inside said tubular wall equipped with radial holes (12);

- said hollow hub (14) comprises an outer wall equipped with longitudinal grooves (19) to allow the flow of hydraulic working liquid (8) along the entire axial length of said tubular wall equipped with radial holes (12) of said first rotary part (3);

- fluid passages are arranged to put in fluid communication the inner cavity of said hollow hub (14) and the gap defined between said hollow hub (14) with said tubular wall equipped with radial holes (12);

- a mobile piston (15) actuated by said pressing means (7) is slidably inserted inside said hollow hub with cylinder/piston sealed coupling and

- said mobile piston being inserted in said
5 hollow hub (14) from a first top end and said fluid passages are formed at the opposite top end of said hollow hub (14).

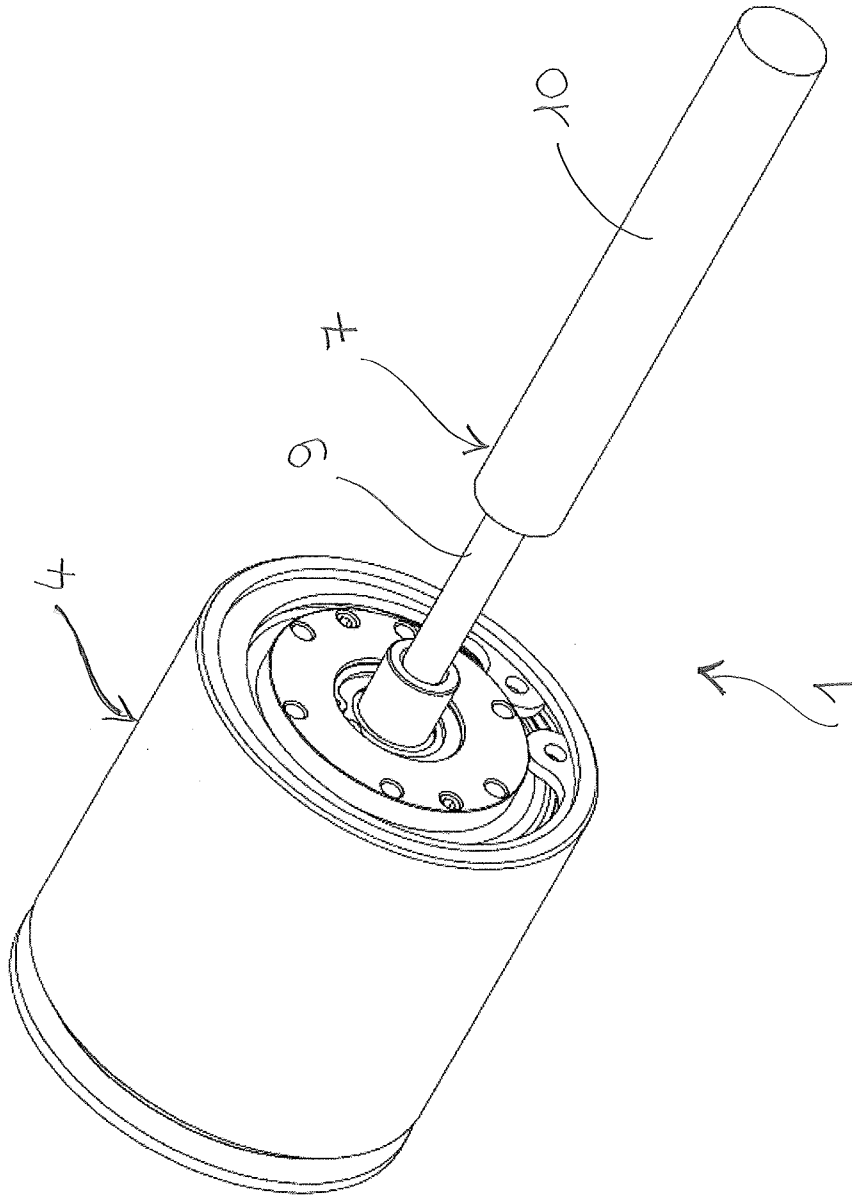


Fig. 1

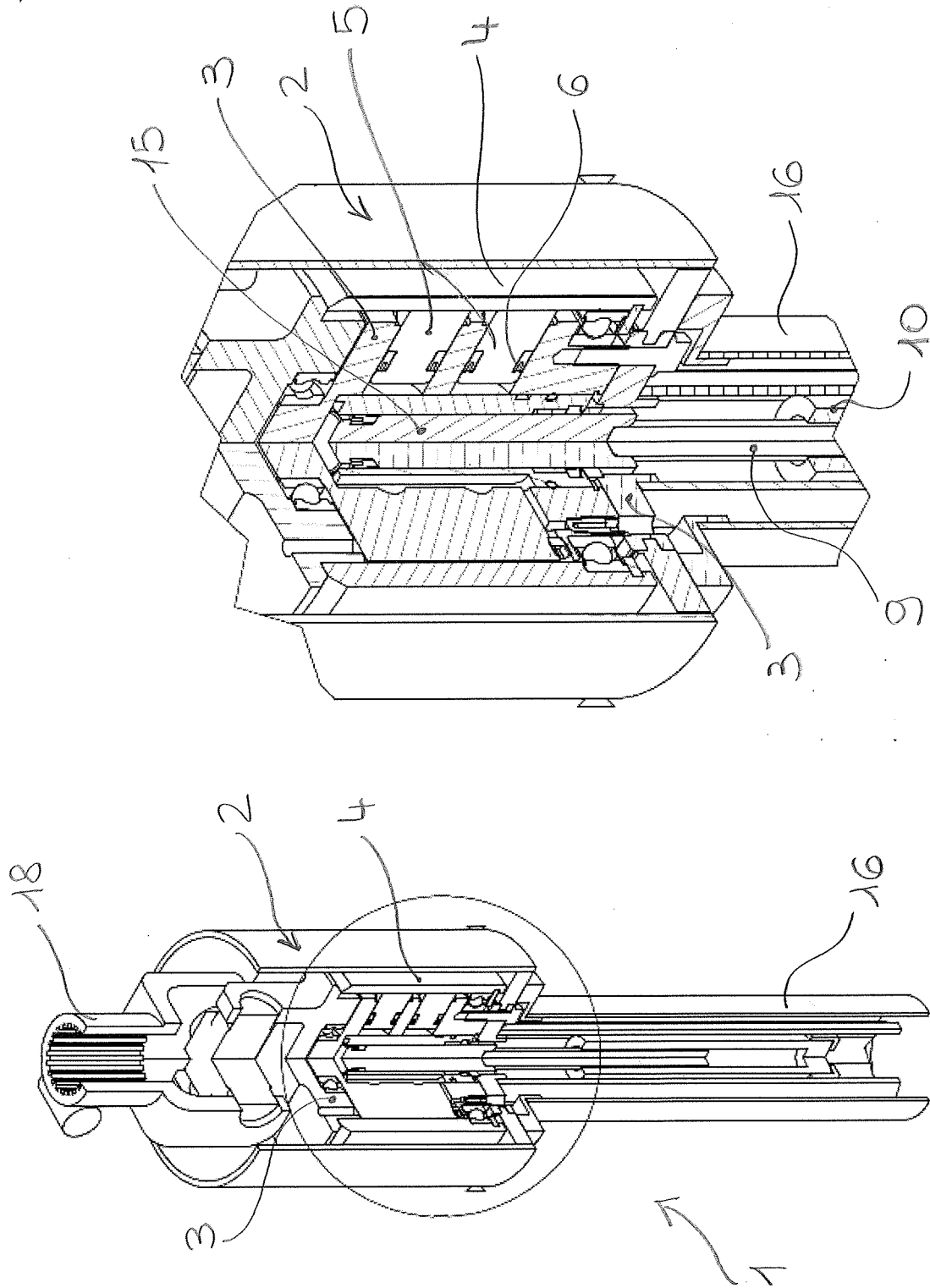


Fig. 2

Fig. 3

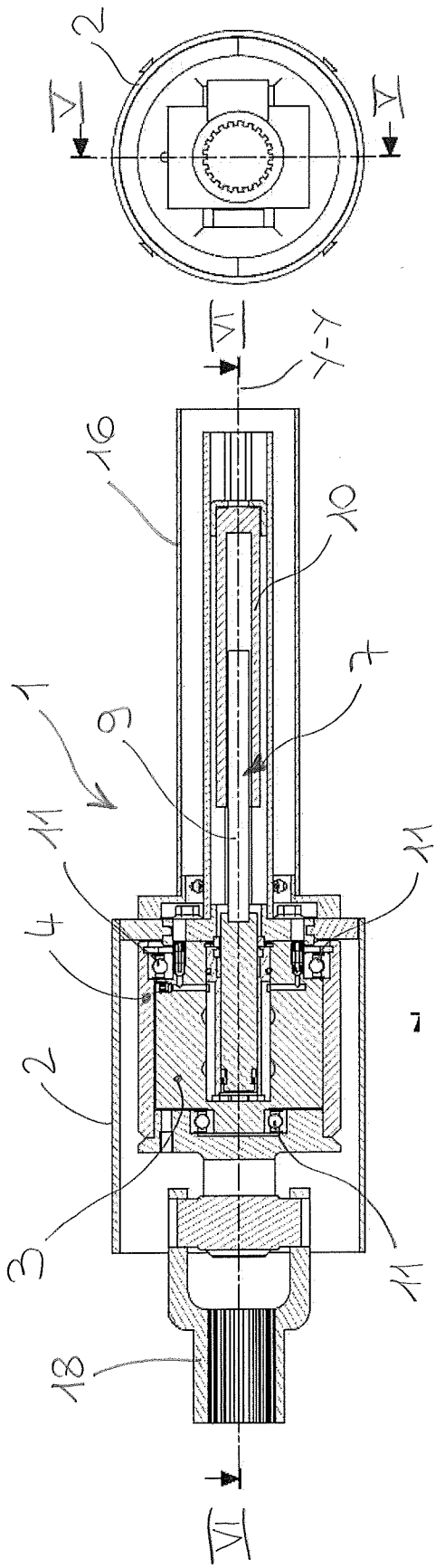


Fig. 4

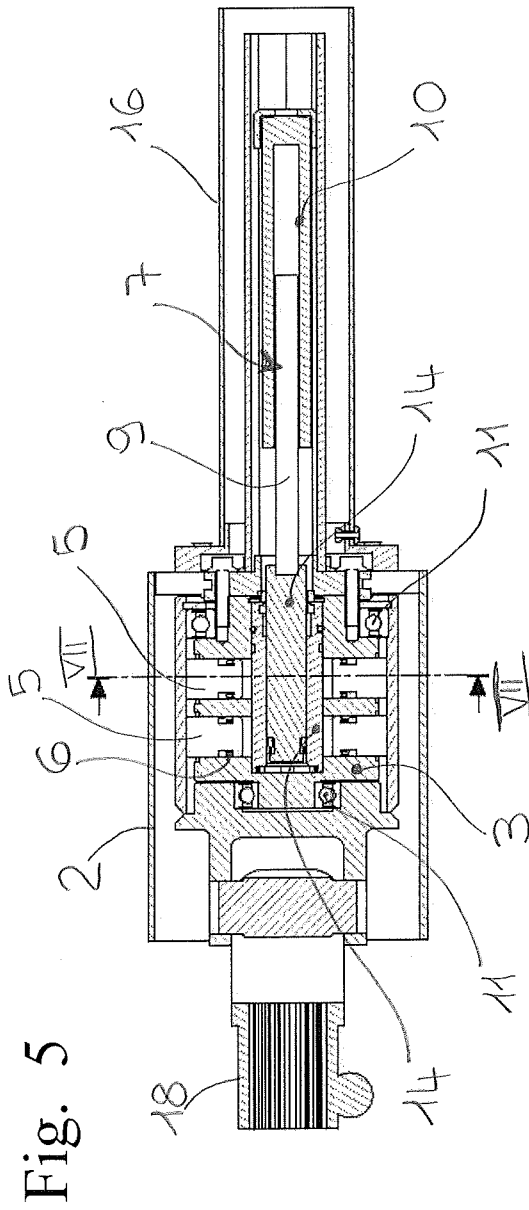


Fig. 5

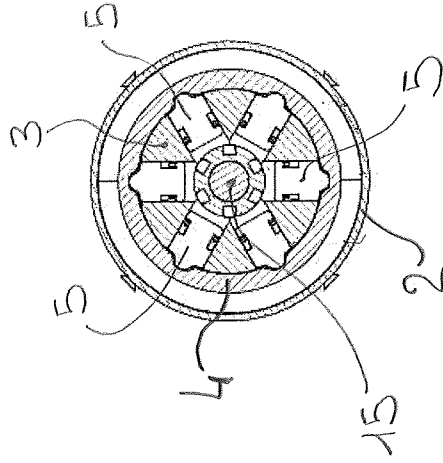


Fig. 6

Fig. 7

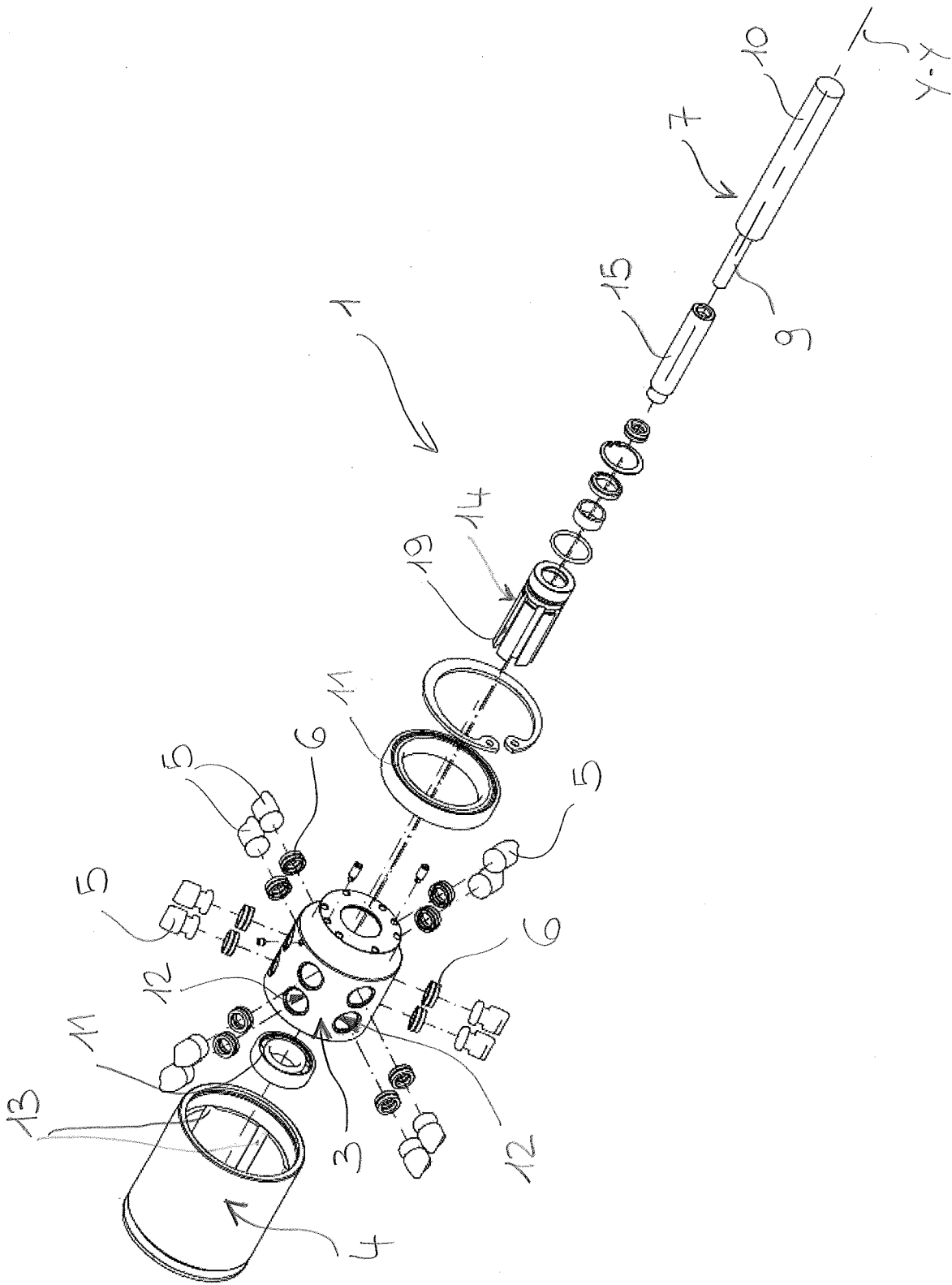


Fig. 8

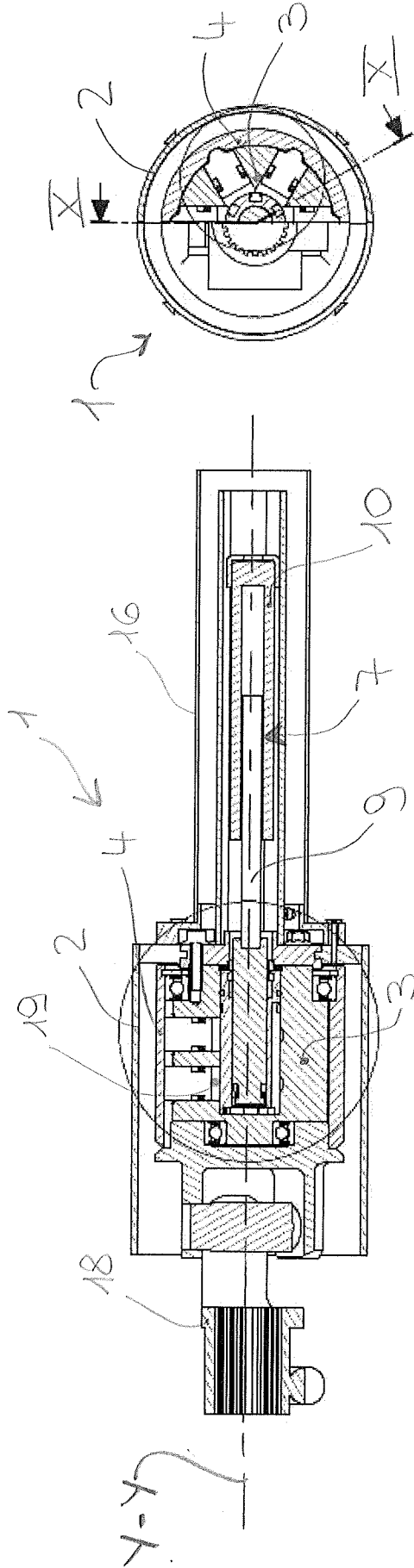


Fig. 9

Fig. 10

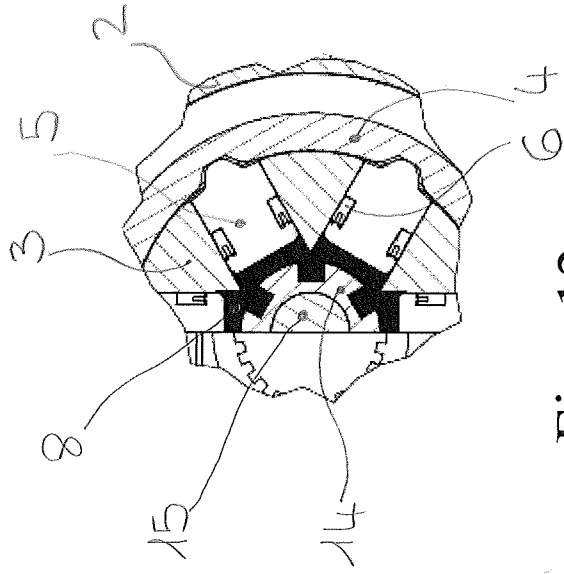


Fig. 11

Fig. 12

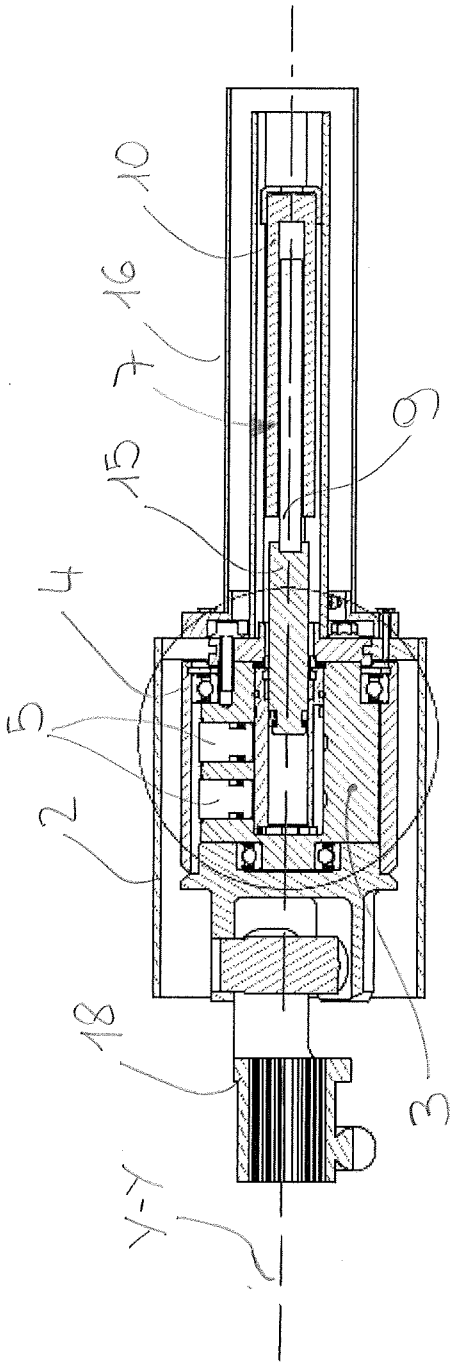


Fig. 15

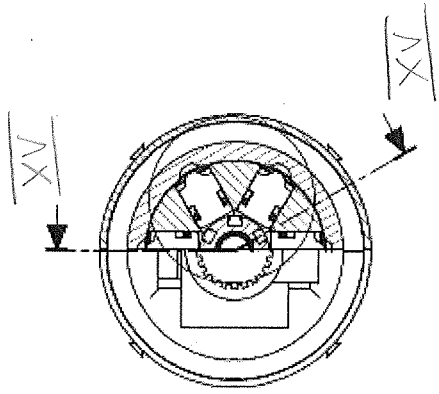


Fig. 13

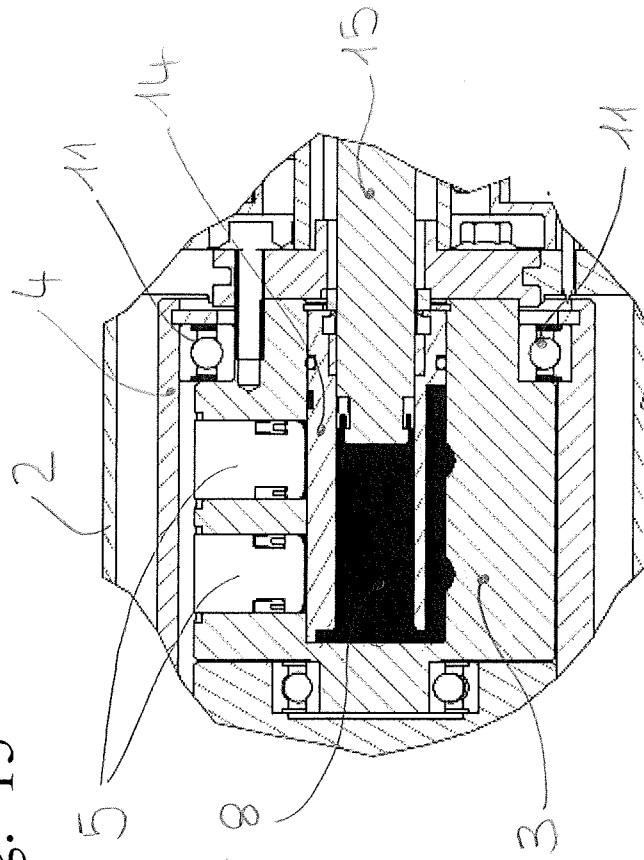


Fig. 16

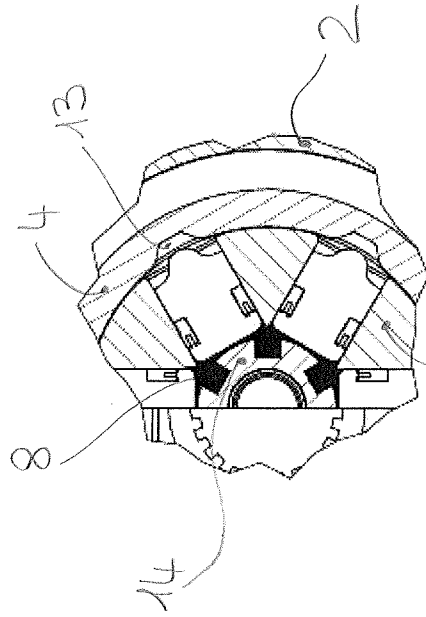


Fig. 14

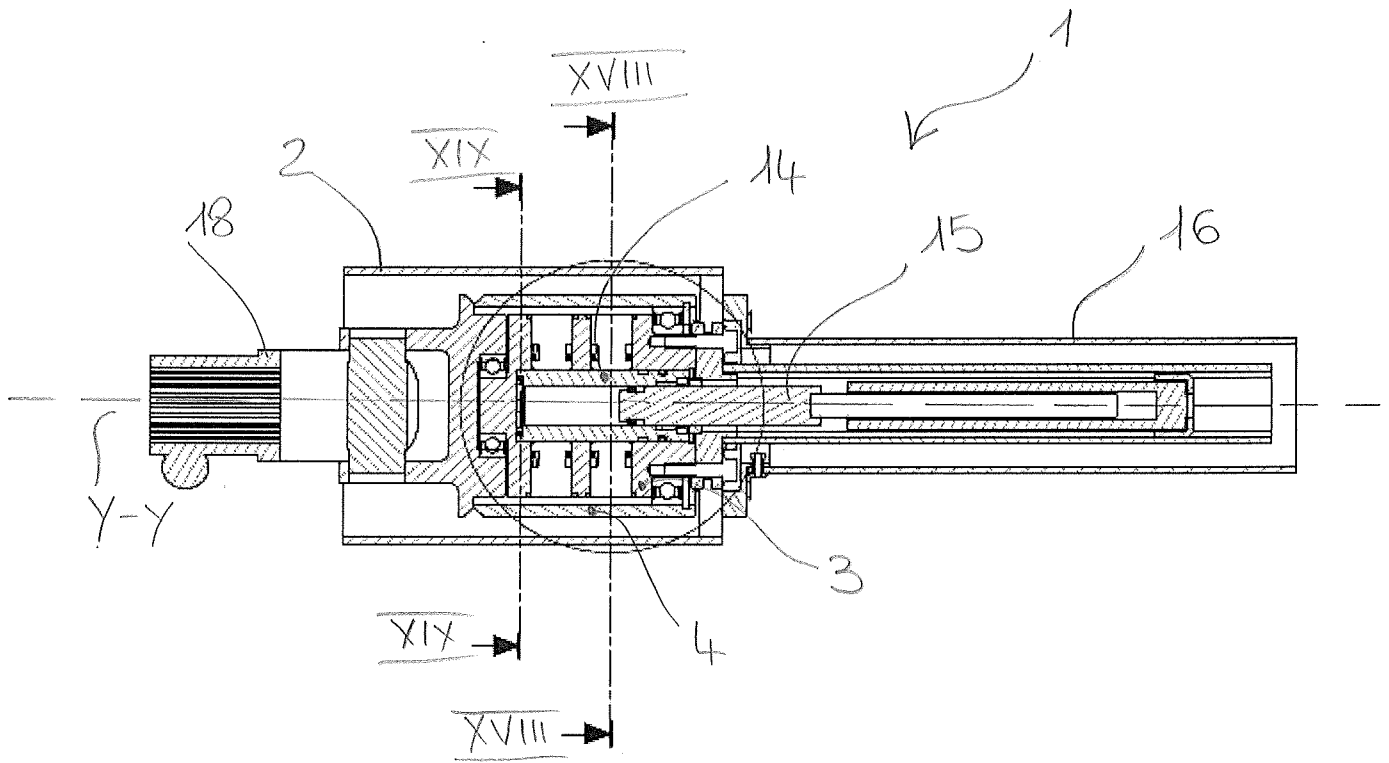


Fig 17

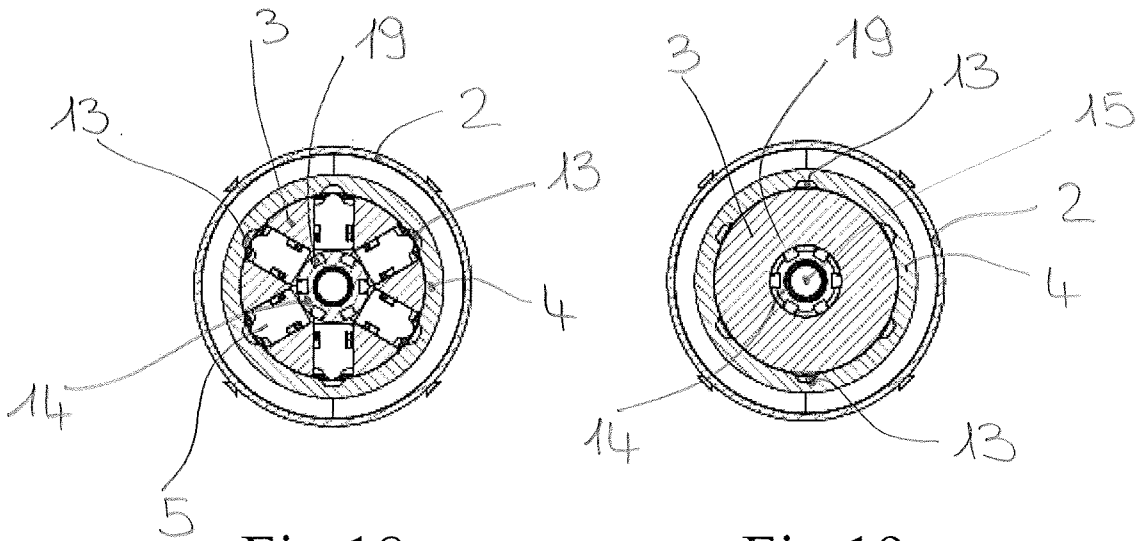


Fig 18

Fig 19