

# UIBM

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102023000003516</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>27/02/2023</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>27/08/2024</b>

#### Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K	1	42
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K	1	52
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K	3	24
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	16	K	39	02
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	D	19	10
Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
G	05	D	7	01

#### Titolo

CARTUCCIA DI REGOLAZIONE A CORSA RIDOTTA PER VALVOLA IDRAULICA

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

“CARTUCCIA DI REGOLAZIONE A CORSA RIDOTTA PER VALVOLA IDRAULICA”;

a nome: GIACOMINI S.p.A.

5

### DESCRIZIONE

#### CAMPO DELLA TECNICA

La presente invenzione si riferisce ad una cartuccia di regolazione per una valvola idraulica.

Più in particolare, la presente invenzione si riferisce a un gruppo di regolazione a cartuccia o vitone inseribile con otturatore lineare per una valvola idraulica a globo motorizzabile.

#### STATO DELLA TECNICA PREESISTENTE

Sono note nei settori dell'idraulica e degli impianti termotecnici sanitari e di riscaldamento/raffrescamento le valvole idrauliche di regolazione della portata di un fluido, generalmente dette a globo, provviste di un otturatore discoidale o a piattello azionato da uno stelo, che traslando linearmente apre e chiude una sede di passaggio del fluido nel corpo valvola. La regolazione della portata di acqua dipende dall'area di passaggio della sede nel corpo valvola e dall'alzata dell'otturatore il quale deve generalmente contrastare la pressione di passaggio del fluido per chiudere il passaggio arrivando a contatto nella sede. Lo stelo e l'otturatore principale a piattello sono generalmente compresi in un gruppo o cartuccia di regolazione, detto anche “vitone” inseribile nel corpo valvola che e può comprendere anche un sistema di pre-regolazione. Detto gruppo o cartuccia di regolazione è tipicamente azionabile da un servocomando disposto esternamente al corpo valvola.

Questi tipi di valvole possono essere anche provviste di mezzi per il bilanciamento o la compensazione delle pressioni di ingresso e sono tipicamente individuate dalla sigla *PICV*

(*Pressure Independent Control Valve*) e vengono tipicamente utilizzate per applicazioni idrauliche nelle quali è ricercata la disponibilità in ingresso di una portata costante di liquido, generalmente acqua, indipendentemente dalle variazioni di pressione del fluido che possono verificarsi a monte e a valle.

- 5 Detti noti tipi di valvole motorizzabili possono comprendere anche fino a tre gruppi di regolazione; un gruppo di pre-regolazione della portata atto alla pre-selezione di una portata nominale massima in ingresso all'utenza, un gruppo di regolazione di retroazione, tipicamente ad otturatore, atto alla regolazione o parzializzazione della portata di fluido termovettore richiesto in funzione, ad esempio, della temperatura dell'ambiente e un  
10 gruppo di bilanciamento o compensazione atto a mantenere costante la portata indipendentemente dalle condizioni di pressione a monte e a valle della valvola.

Le valvole motorizzabili sono tipicamente comandate da un attuatore, tipo una nota testa elettrotermica provvista di uno spintore, in grado azionare linearmente lo stelo che chiude l'otturatore a piattello nel corpo valvola ostruendo e chiudendo il passaggio di fluido. Detto attuatore è tipicamente realizzato mediante un dispositivo meccanico o elettromeccanico, vantaggiosamente collegato a una centralina elettronica e atto a chiudere l'otturatore a stelo della valvola, ad esempio, in funzione della temperatura dell'ambiente. Questi tipi di valvole sono inoltre tipicamente provvisti di un sistema di pre-regolazione, azionabile dall'utilizzatore per mezzo di una manopola graduata, collegato ad un cannotto di regolazione  
15 provvisto di aperture atte a variare in rotazione con il cannotto la sezione di passaggio del liquido in maniera tale da impostare il valore massimo di portata di fluido richiesto corrispondente, ad esempio, alla quantità di energia termica massima da trasmettere.

Esempi di questi tipi di valvole sono descritte nei documenti WO 2020/183258 (A1), a nome della stessa richiedente, WO 2018/051150 (A1) ed EP 3 067 772 (A).

- 25 Un limite e inconveniente di funzionamento di questi citati tipi di valvole è dovuto al fatto

che le valvole prodotte in serie standardizzate, aventi dimensioni proporzionalmente crescenti, devono essere equipaggiate con un relativo attuatore lineare dimensionato in maniera tale di garantire la forza per contrastare la pressione e la corsa lineare per la chiusura dell'otturatore principale. In valvole motorizzate di grandi dimensioni, atte a  
5 garantire le portate di fluido maggiore, l'attuatore deve essere di dimensioni proporzionalmente maggiori con il crescere delle dimensioni della valvola, la portata e la pressione del fluido della valvola e deve essere in grado di garantire proporzionalmente una forza maggiore e una corsa maggiore dell'attuatore per permettere la chiusura dell'otturatore vincendo la forza di pressione del fluido. Generalmente, quindi, le valvole  
10 che lavorano su portate e pressioni di esercizio maggiori del fluido devono essere motorizzate con attuatori di grandi dimensioni e quindi con ingombri maggiori oltre che molto costosi.

#### SCOPI DELL'INVENZIONE

Scopo della presente invenzione è quello di superare ed ovviare, almeno in parte, agli  
15 inconvenienti e ai limiti di funzionamento sopra citati.

Più in particolare, uno scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione dell'utilizzatore una valvola idraulica motorizzabile con cartuccia di regolazione a corsa ridotta in grado di garantire una minore corsa di lavoro dell'otturatore lineare e richiedere, a parità di prestazioni idrauliche, una minore forza di azionamento da parte dell'attuatore  
20 lineare motorizzato o della testa elettrotermica accoppiata.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di mettere a disposizione una valvola idraulica motorizzabile con cartuccia di regolazione a corsa ridotta avente un elevato grado di affidabilità e resistenza nel tempo, tale inoltre da poter essere facilmente ed economicamente realizzata.

25 È anche scopo della presente invenzione quello di mettere a disposizione un gruppo di

regolazione a cartuccia per una valvola idraulica (per esempio, di tipo PICV) avente un otturatore con una corsa di lavoro ridotta e in grado di operare con attuatori di dimensioni e costi ridotti, rispetto a quelli noti, a parità di forza necessaria a garantire la chiusura della valvola.

- 5 Ulteriore scopo ancora della presente invenzione quello di mettere a disposizione un gruppo di regolazione a cartuccia per una valvola idraulica (per esempio, di tipo PICV) avente un otturatore con una corsa di lavoro ridotta in grado di consentire una pre-regolazione di tipo statico della quantità di flusso di liquido che attraversa la valvola.

Forma oggetto della presente invenzione un gruppo di regolazione a cartuccia con  
10 otturatore lineare a corsa ridotta per una valvola idraulica, secondo un altro aspetto, forma oggetto dell'invenzione una valvola idraulica motorizzabile provvista dell'otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione, in accordo con le rivendicazioni indipendenti.

Le caratteristiche costruttive e funzionali del gruppo di regolazione a cartuccia con  
15 otturatore a corsa ridotta e relativa valvola idraulica motorizzabile oggetto della presente invenzione potranno essere meglio comprese dalla dettagliata descrizione che segue, nella quale si fa riferimento alle allegate tavole di disegno che ne rappresentano alcune forme di realizzazione preferite e non limitative, in cui:

#### BREVE DESCRIZIONE DELLE FIGURE

20 le figure 1 e 2 sono una rappresentazione schematica di una vista in sezione longitudinale di una valvola idraulica motorizzabile in una forma di realizzazione base semplificata del gruppo di regolazione a cartuccia provvisto dell'otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione, rispettivamente in posizione chiusa e aperta;  
le figure 3 e 4 sono una rappresentazione schematica di una vista in sezione longitudinale  
25 di una valvola idraulica motorizzabile in un'ulteriore forma di realizzazione del gruppo di

regolazione a cartuccia provvisto dell'otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione, rispettivamente in posizione chiusa e aperta e con detto corpo cartuccia ruotabile all'interno del corpo valvola 102 in cooperazione e rispetto a detto otturatore in maniera da aumentare o diminuire la sezione di passaggio del fluido per una pre-regolazione del flusso massimo ;

le figure 5 e 6 sono una rappresentazione schematica di una vista in sezione longitudinale di una valvola idraulica motorizzabile in un'ulteriore forma di realizzazione ancora del gruppo di regolazione a cartuccia provvisto dell'otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione, rispettivamente in posizione chiusa e aperta e con un corpo cartuccia ruotabile all'interno e in cooperazione con il corpo valvola 102 in maniera da aumentare o diminuire la sezione di passaggio del fluido per una pre-regolazione del flusso massimo; la figura 7 è una rappresentazione schematica di una vista assonometrica di una forma di realizzazione preferita di una valvola idraulica motorizzabile di tipo PICV con il gruppo di regolazione a cartuccia provvisto dell'otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione;

la figura 8 è una rappresentazione schematica di una vista assonometrica esplosa della forma di realizzazione preferita della valvola idraulica motorizzabile di tipo PCIV con il gruppo di regolazione a cartuccia provvisto dell'otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione;

la figura 9 è una rappresentazione schematica di una vista in sezione della forma di realizzazione preferita della valvola idraulica motorizzabile oggetto della presente invenzione con gruppo di regolazione a cartuccia provvisto dell'otturatore a corsa ridotta; le figure 10 e 11 sono una rappresentazione schematica di viste in sezione longitudinale rispettivamente di una tradizionale valvola a globo con gruppo di regolazione a cartuccia o vitone e otturatore a disco, secondo l'arte nota (figura 10), e una valvola idraulica con

gruppo di regolazione a cartuccia o vitone con otturatore a corsa ridotta oggetto della presente invenzione (figura 11).

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Con riferimento iniziale alle figure da 1 a 2 è schematicamente mostrata in una forma di

- realizzazione essenziale una valvola 100 provvista di un gruppo di regolazione cartuccia  
10 secondo la presente invenzione.

Con riferimento particolare anche alle figure da 7 a 9, in una forma di realizzazione preferita è rappresentato il gruppo di regolazione a cartuccia 10 configurato per essere collegabile e alloggiato all'interno di una valvola 100 e comprendente un corpo cartuccia

- 12, avente tipicamente forma cilindrica cava a bicchiere capovolto con il fondo forato all'interno del quale è scorrevolmente disposto uno stelo 14.

Nelle diverse forme di realizzazione, con riferimento anche alle altre figure, il gruppo di

regolazione a cartuccia 10 comprende un otturatore 16 lineare coassialmente e scorrevolmente disposto rispetto a detto corpo cartuccia 12 rispetto ad un asse

- 15 longitudinale 15 e fissato ad una prima estremità interna dello stelo 14, atta ad essere disposta internamente a una valvola 100, detto otturatore 16 essendo atto a portarsi in scorrimento contro detta apertura di passaggio 114 del corpo valvola 102 in maniera tale da regolare l'apertura di una prima area o luce di passaggio del fluido dell'otturatore attraverso la valvola 100 stessa, da una quantità massima fino a bloccarlo completamente.

- 20 Una seconda estremità dello stelo 14 è esposta all'esterno del corpo valvola 100 ed è atta a porsi in collegamento con un tradizionale attuatore o servomotore meccanico o elettromeccanico (non raffigurato) destinato alla movimentazione lineare dello stelo 14 e dell'otturatore 16 in maniera tale da regolare l'alzata dello stesso.

Sempre con riferimento alla diverse forme di realizzazione delle figure da 1 a 9, il gruppo

- 25 di regolazione a cartuccia 10 qui di seguito, più brevemente, cartuccia 10 comprende le

caratteristiche innovative di avere un corpo cartuccia 12 avente una forma tubolare a bicchiere capovolto rispetto all'asse 15, aperto verso l'apertura di passaggio 114, comprendente almeno una prima apertura radiale 13 passante, ricavata nella sua porzione diametrale e di avere un otturatore 16 avente una forma tubolare cava comprendente un  
5 mozzo centrale 17 forato passante atto ad essere collegato con detta estremità interna di detto stelo 14, detto otturatore 16 comprendendo almeno una seconda apertura radiale 18 passante ricavata nella sua porzione diametrale e detto otturatore 16 essendo scorrevolmente disposto in maniera telescopica in detto corpo cartuccia 12 in maniera tale da poter definire un ulteriore apertura di passaggio di fluido nella valvola 100 e  
10 garantire una portata di fluido maggiore a parità di corsa di lavoro dell'otturatore 16.

Detto otturatore 16 di forma tubolare può anche vantaggiosamente definire, in cooperazione con detto corpo cartuccia 12 a forma di bicchiere, una camera di compensazione 20 configurata per essere posta in collegamento di fluido con l'interno valvola 100 per mezzo di almeno un meato di passaggio 22 ricavato in direzione  
15 sostanzialmente longitudinale nel mozzo centrale 17 dell'otturatore 16, in maniera tale permettere una movimentazione dell'otturatore con un minore forza.

Con riferimento particolare alle figure 3 e 4, in una possibile forma variante, detta cartuccia 10 può essere vantaggiosamente e girevolmente disposta all'interno di detto corpo valvola 102 intorno a detto asse longitudinale 15, e può comprendere almeno una  
20 prima apertura radiale 13 di detto corpo cartuccia 12 a forma tubolare cava o a bicchiere con una sezione non costante e variabile lungo la circonferenza diametrale dello stesso corpo cartuccia 12 e può comprendere almeno una seconda apertura radiale 18 di detto otturatore 16, coassialmente e scorrevolmente disposto rispetto a detto corpo cartuccia 12, detta almeno una prima apertura radiale 13 e detta almeno una seconda apertura radiale  
25 18 essendo atte a configurare in cooperazione tra di loro, quando allineate, un'area o

sezione di passaggio del fluido variabile e configurabile mediante una rotazione angolare rispetto all'asse longitudinale 15 in maniera da poter realizzare una pre-regolazione della portata massima di fluido atta ad attraversare la valvola.

Con riferimento particolare anche alle figure 5 e 6 in una ulteriore possibile forma variante  
5 della valvola 100, detta cartuccia 10 può essere vantaggiosamente e girevolmente disposta all'interno di detto corpo valvola 102, intorno a detto asse longitudinale 15, ed essere provvista di un corpo cartuccia 12 avente forma tubolare cava o a bicchiere comprendente almeno una prima apertura radiale 13 con una sezione non costante e variabile lungo la circonferenza diametrale dello stesso corpo cartuccia 12 e dove detto corpo valvola può  
10 vantaggiosamente comprendere un'ulteriore parete interna 103 nella quale è ricavata almeno una terza apertura radiale 103' di passaggio, ricavata su di una parete 103 del corpo valvola 102, detta almeno una prima apertura radiale 13 e detta almeno una terza apertura radiale 18 essendo atte a configurare in cooperazione tra di loro, quando allineate, un'area o sezione di passaggio del fluido variabile e configurabile mediante una rotazione angolare  
15 rispetto all'asse longitudinale 15, in maniera da poter realizzare una pre-regolazione della portata massima di fluido atta ad attraversare la valvola.

Con riferimento particolare ancora alle figure da 7 a 9, detto gruppo di regolazione a cartuccia 10 è atto ad essere inserito nel corpo valvola 102 in corrispondenza dell'apertura di manovra 106 e tenuto in posizione con tradizionali mezzi di fissaggio rimovibili 50,  
20 come ad esempio un tappo filettato 50.

Con riferimento ancora alla forma di realizzazione principale delle figure 1, 2, 7 8 e 9, dette prima e seconda aperture radiali 13, 18 del corpo cartuccia 12 e dell'otturatore 16, sono ricavate sulle rispettive circonferenze diametrali degli stessi in maniera tale da garantire, quando assialmente allineate in cooperazione, un'apertura di passaggio del  
25 fluido costante indipendentemente dal loro orientamento angolare rispetto all'asse

longitudinale di detto corpo cartuccia 12.

In ulteriori forme varianti alternative, detto otturatore e detto corpo cartuccia possono inoltre comprendere dei tradizionali mezzi di calettamento uno rispetto all'altro come ad esempio guide sagomate, intagli o chiavette in maniera tale da impedire la rotazione assiale

5 l'uno rispetto all'altro.

Con riferimento particolare alla forma di realizzazione delle figure 3 e 4 detto corpo cartuccia 12 e detto otturatore possono anche essere ulteriormente provvisti di mezzi di regolazione angolare in maniera tale da poter variare gradualmente la posizione angolare della prime aperture radiali dell'otturatore rispetto alle seconde aperture radiali del corpo

10 cartuccia rispetto all'asse longitudinale, in maniera tale da poter variare gradualmente la sezione di passaggio del fluido tra le stesse prime e seconde aperture radiali.

Con riferimento particolare alla figura 9, detto stelo 14 può anche essere provvisto di un ulteriore elemento elastico 40, come ad esempio, una tradizionale molla elicoidale, coassialmente disposto sullo stelo 14 e nel corpo cartuccia 12 in maniera tale da mantenere

15 lo stelo 14 con l'otturatore 16 in una posizione monostabile normalmente aperta rispetto all'apertura 114 del corpo 102 come mostrato nella forma di realizzazione preferita delle figure. Detto stelo 14 e detto elemento elastico 40 possono essere tipicamente mantenuti in posizione nel corpo cartuccia 12 per mezzo di una ghiera 19.

Detto otturatore 16 tubolare può anche vantaggiosamente comprendere dei mezzi di  
20 tenuta fluidica 30 radiali, tipo guarnizioni anulari od *O-ring*, disposti sull'estremità diametrale dell'otturatore 16, atta a portarsi a contatto contro la parete interna 112 del corpo valvola 102 in modo tale da sigillare l'apertura di passaggio 114, o disposti sulla porzione diametrale dello stesso otturatore prima e dopo detta almeno una seconda apertura radiale 18 in maniera tale da impedire i trafilamenti di fluido tra l'otturatore 16 e  
25 il corpo cartuccia 12. Anche il corpo cartuccia 12 può vantaggiosamente comprendere

degli ulteriori mezzi di tenuta fluidica 31 con corpo valvola 102, tipo guarnizioni anulari, *O-ring* o filettature a tenuta stagna.

Con riferimento particolare alle figure da 7 a 9, è mostrata in una forma di realizzazione preferita una valvola 100 idraulica motorizzabile di tipo PICV secondo la presente 5 invenzione. La valvola 100 comprende un corpo valvola 102 avente un'apertura di ingresso 104, un'apertura di uscita 105 e un'apertura di manovra 106 atta all'alloggiamento di un gruppo cartuccia 10. Nel corpo valvola 102, in particolare nelle valvole di tipo PICV, può essere ulteriormente ricavata un'ulteriore apertura 108 nella quale può essere collegato o disposto un tradizionale gruppo di bilanciamento o compensazione dinamica della 10 pressione 200.

Con riferimento particolare ancora alla figura 9, detto gruppo di gruppo di bilanciamento 200 comprendente, generalmente, un elemento tubolare 202 scorrevolmente azionato da una membrana flessibile 204 (ad esempio, di materiale elastomerico) sensibile alla pressione del fluido nell'apertura di ingresso 104 su una sua faccia e alla pressione del 15 fluido in corrispondenza dell'apertura di uscita 105, su una sua faccia opposta in maniera tale da condurre l'elemento tubolare 202 a aumentare o limitare il flusso di fluido nella valvola in funzione del differenziale di pressione  $\Delta p$  tra l'apertura di ingresso 104 e l'apertura di uscita 105. Inoltre, il gruppo di bilanciamento 200 comprende tipicamente anche un elemento elastico 406 atto a mantenere l'elemento tubolare 202 in una posizione 20 monostabile (ad esempio, di apertura).

Sempre con riferimento particolare alla forma di realizzazione preferita di figura 9, il gruppo di regolazione a cartuccia 10 è configurato in maniera tale che detto stelo 14 può comprendere una porzione filettata in corrispondenza dell'estremità di collegamento con l'otturatore 16 tubolare. Detto stelo 14 è girevolmente disposto nel corpo cartuccia 12 e 25 libero di ruotare accoppiato e in cooperazione con di un elemento filettato 25 solidale

con lo stesso corpo cartuccia 12, in maniera tale che ad una rotazione dello stelo 14 corrisponde una traslazione assiale dell'otturatore 16 rispetto al corpo cartuccia 12, al fine di ottenere un diverso allineamento delle prime e seconde aperture radiali 13, 18 e una maggiore o minore distanza dell'otturatore 16 dall'apertura di passaggio 114 assiale,  
5 consentendo una pre-regolazione statica assiale della portata massima di fluido che può attraversare la valvola 100.

Con riferimento particolare alla figura 2, detto corpo valvola 102 comprende tipicamente anche una o più aperture di servizio 110 atte alla manutenzione e il controllo delle pressioni all'interno della valvola 100 durante la messa in servizio; dette aperture di servizio 110 sono normalmente chiuse da tappi 110'.  
10

Con riferimento particolare alla figura 8, la valvola 100 è provista di una parete interna 112 con un'apertura di passaggio 114 sulla quale opera un gruppo di regolazione a cartuccia 10 e un eventuale gruppo di bilanciamento 200.

La valvola 100 può anche essere generalmente provvista di tradizionali raccordi di collegamento 300 disposti in corrispondenza delle aperture di ingresso e di uscita 104 e  
15 105.

Dalla descrizione della valvola 100 e della cartuccia 10 di sopra riportata si evince il funzionamento di seguito descritto.

Con riferimento iniziale alle figure 1 e 2, la cartuccia 10 oggetto della presente invenzione  
20 è atta ad essere inserita nella cl corpo valvola 102 per mezzo dei tradizionali mezzi 50 mezzi di fissaggio e garantisce, rispetto a gruppo otturatore a cartuccia secondo l'arte nota una maggiore area di passaggio del fluido con una minore escursione dell'otturatore e una minore corsa lavoro rischista all'attuatore lineale che agisce sull'estremità 14' libera dello stelo 14, come mostrato alla figura 9.

25 Con riferimento particolare sempre alla figura 9, in posizione di riposo lo stelo 14 è spinto

dall'elemento elastico 40 in maniera tale farlo scorrere verso l'esterno della valvola 100.

Nella posizione di figura 3, la prima area di passaggio del fluido tra la parete interna 114 del corpo 12 e l'otturatore 16 tubolare è aperta e il liquido può fluire liberamente dall'apertura di ingresso 104 all'apertura di uscita 105.

- 5 L'allineamento anche parziale nel movimento di traslazione coassiale telescopico di dette almeno una prima apertura radiale 13 sul corpo cartuccia 12 e di detta almeno una seconda apertura radiale 18 sull'otturatore 16 definisce una seconda ulteriore area di passaggio del liquido tra l'otturatore 16 e il corpo cartuccia 12.

Quando un attuatore lineare agisce sullo stelo 14 spingendo in maniera da chiudere

- 10 l'otturatore 16 verso la parete interna 112 in corrispondenza dell'apertura di passaggio 114, il movimento telescopico di traslazione dell'otturatore 16 rispetto al corpo cartuccia 12 riduce progressivamente entrambe le aree di passaggio del fluido fino chiuderle completamente quando l'otturatore 16 arriva a contatto con la parete interna 112 e la prima e la seconda apertura radiale 13, 18 sono longitudinalmente disallineate nella  
15 direzione di traslazione dell'otturatore 16 essendo la prima apertura radiale 13 chiusa dalla superficie diametrale esterna dell'otturatore 16 e la seconda apertura radiale 18 dalla superficie diametrale interna del corpo cartuccia 12. I mezzi di tenuta 30 garantiscono una minore influenza della pressione del liquido e una migliore tenuta fluidica tra l'apertura di ingresso 104 e l'apertura di uscita 105 impedendo trafilamenti di fluido tra le parti mobili  
20 della cartuccia 10 e tra la cartuccia e il corpo valvola 102.

Anche gli ulteriori mezzi di tenuta fluidica 31 (figura 9) garantiscono la tenuta fluidica e impediscono i trafilamenti tra la cartuccia 10 e il corpo valvola 102.

- Oltre ad una maggiore area di passaggio del fluido, ottenibile con una ridotta escursione dell'otturatore 16 e quindi una ridotta corsa di lavoro dell'attuatore lineare, la cartuccia 10  
25 e la valvola 100 consentono anche un minore sforzo dell'attuatore lineare grazie alla

camera di compensazione 20 definita tra le parti cave dell'otturatore 16 coassialmente e scorrevolmente disposto nel corpo cartuccia 12.

La pressione del fluido attraverso l'apertura di passaggio 114 agisce normalmente contro la superficie del mozzo centrale 117 dell'otturatore 16, rivolto verso l'interno valvola,  
5 opponendo resistenza alla chiusura dell'otturatore 16 stesso.

Il meato di passaggio 22 permette al fluido di passare attraverso il mozzo centrale 17 e di riempire la camera di compensazione 20. La pressione generata dal liquido nella camera di compensazione 20 sulla superficie del mozzo centrale 17, rivolta verso l'esterno valvola, compensa la pressione del fluido in ingresso che agisce sulla superficie opposta del mozzo  
10 centrale, permettendo di movimentare l'otturatore con una forza minore.

Con riferimento alle figure da 3 a 6, la cartuccia 10 può anche essere vantaggiosamente disposta in maniera girevole all'interno del corpo valvola 102 in maniera tale da poter esporre verso l'apertura di uscita 105, l'apertura radiale 13 a sezione variabile lungo la circonferenza, mediante la rotazione assiale del corpo cartuccia 12 lungo l'asse longitudinale 15, in cooperazione con le prime aperture 13 dell'otturatore 16 o come delle terze aperture radiali 103' ricavate sulla parete 103 del corpo valvola 102 disposta in corrispondenza dell'apertura di uscita 105. La rotazione regolata intorno all'asse  
15 longitudinale 15 del corpo cartuccia 12 rispetto al corpo valvola 102 o dell'otturatore 16 rispetto al corpo cartuccia consente una pre-regolazione statica della portata massima di  
20 fluido che può attraversare la valvola 100.

Con riferimento alla figura 9, la cartuccia 10 può comprendere uno stelo 14 vantaggiosamente filettato e disposto in maniera girevole all'interno del corpo cartuccia 12 in maniera tale da poter ruotare in cooperazione con un elemento l'elemento filettato 25, come ad esempio un dado filettato, solidale con il corpo cartuccia 12. Questa  
25 configurazione premette di regolare assialmente l'otturatore 16 e quindi l'allineamento

delle seconde aperture radiali 18 rispetto alle prime aperture radiali 13 e l'escursione massima dell'otturatore 16 rispetto all'apertura di uscita 114 consentendo così vantaggiosamente una pre-regolazione assiale statica della portata massima di fluido che può attraversare la valvola 100.

- 5 In una ulteriore forma di realizzazione possibile, non raffigurata, anche detto corpo cartuccia 12 può traslare assialmente rispetto a detto corpo valvola 102 in cooperazione con detto otturatore 16 che trasla sia rispetto al corpo cartuccia, realizzando così un meccanismo propriamente detto telescopico in maniera tale da massimizzare l'effetto di apertura e regolazione della valvola 100 minimizzando l'escursione e la corsa di lavoro  
10 dell'otturatore 16 a parità di sezione di passaggio del fluido.

Come si può rilevare da quanto precede, sono evidenti i vantaggi che la valvola 100 idraulica con cartuccia 10 di regolazione a corsa ridotta oggetto della presente invenzione consegue.

- Il gruppo cartuccia 10 e la relativa valvola idraulica 100 risultano particolarmente  
15 vantaggiosi, con riferimento particolare alle figura 10 e 11, perché consentono all'utilizzatore di disporre a parità di pressioni e portate di lavoro del liquido una valvola più compatta e con dimensioni di ingombro ridotte grazie ad una limitata escursione  $y$  dell'otturatore 16 e quindi una dimensione ridotta del gruppo di regolazione 10 a cartuccia rispetto all'escursione  $x$  di un gruppo di regolazione tradizionale mantenendo invariata  
20 l'area o sezione di passaggio  $A$  della valvola 100 e dell'attuatore lineare di azionamento.

Ulteriore vantaggio della valvola 100 e del gruppo cartuccia 10 è quella poter di impiegare, a parità di pressioni e portate di lavoro della valvola 100, di un attuatore lineare di dimensioni ridotte, con un minore forza di lavoro e quindi ulteriormente compatto e meno costoso.

- 25 Benché l'invenzione sia stata sopra descritta con particolare riferimento ad una forma di

realizzazione preferita, data a scopo esemplificativo e non limitativo, numerose modifiche e varianti appariranno evidenti a un tecnico esperto del ramo alla luce della descrizione sopra riportata. La presente invenzione, pertanto, intende abbracciare tutte le modifiche e le varianti che rientrano nell'ambito di tutela delle rivendicazioni che seguono.

5

10

15

20

25

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di regolazione a cartuccia (10) per una valvola (100) motorizzabile o azionabile con una testa elettrotermica, comprendente un corpo cartuccia (12) all'interno del quale è scorrevolmente disposto uno stelo (14), con un otturatore (16) lineare fissato ad una prima estremità interna di detto stelo (14) atta a porsi in collegamento con un attuatore lineare in maniera tale da regolare l'alzata dello stesso otturatore (16) essendo atto a regolare una prima area di passaggio del fluido della valvola (100);  
**caratterizzato dal fatto che** detto corpo cartuccia (12) avente forma a bicchiere comprende almeno una prima apertura radiale (13) passante ricavata sulla sua porzione diametrale; e che detto otturatore (16), avente una forma cava, comprende un mozzo centrale (17) forato atto a essere posto in collegamento con detta estremità interna di detto stelo (14) e comprende almeno una seconda apertura radiale (18) passante ricavata sulla sua porzione diametrale, detto otturatore (16) essendo coassialmente e scorrevolmente disposto rispetto a detto corpo cartuccia (12) in maniera telescopica e in modo tale che un allineamento in cooperazione di detta prima apertura radiale (13) e detta seconda apertura radiale (18) definisce un'ulteriore apertura di passaggio di fluido.  
10  
15
2. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, dove detto otturatore (16) definisce, in cooperazione con detto corpo cartuccia (12), una camera di compensazione (20) configurata per essere posta in collegamento di fluido per mezzo di almeno un meato di passaggio (22) ricavato in direzione longitudinale in detto mozzo centrale (17) dell'otturatore (16).  
20
3. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, configurato per essere girevolmente disposto all'interno di detto corpo valvola (102) intorno  
25

a detto asse longitudinale (15), dove detta prima apertura radiale (13) di detto corpo cartuccia (12) ha una sezione e variabile lungo la circonferenza diametrale dello stesso corpo cartuccia (12) e definisce in cooperazione con detta seconda apertura radiale (18) di detto otturatore 16, quando allineate, un'area o sezione di passaggio del fluido variabile e configurabile mediante una rotazione angolare rispetto a detto asse longitudinale (15) in maniera da poter realizzare una pre-regolazione della portata massima di fluido atta ad attraversare la valvola (100).

5. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, configurato per essere girevolmente disposto all'interno di detto corpo valvola (102) intorno a detto asse longitudinale (15), dove detta prima apertura radiale (13) di detto corpo cartuccia (12) ha una sezione e variabile lungo la circonferenza diametrale dello stesso corpo cartuccia (12), detto prima apertura radiale (13) essendo configurata per definire in cooperazione con una terza apertura radiale (103') di una parete interna (103) del corpo valvola (102), quando allineate, un'area o sezione di passaggio del fluido variabile e configurabile mediante una rotazione angolare rispetto all'asse longitudinale (15), in maniera da poter realizzare una pre-regolazione della portata massima di fluido atta ad attraversare la valvola (100).

10. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, dove detto stelo (14) comprende un ulteriore elemento elastico (40), coassialmente disposto 15. tra detto stelo (14) e il corpo cartuccia (12).

15. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, dove detto stelo (14) comprende una porzione filettata in corrispondenza dell'estremità di collegamento con detto otturatore (16), detto stelo (14) essendo girevolmente disposta nel corpo cartuccia (12) accoppiato in cooperazione con un elemento 20. filettato (25) solidale con lo stesso corpo cartuccia (12), in maniera tale che ad una 25.

rotazione dello stelo (14) corrisponde una traslazione assiale dell'otturatore (16) rispetto al corpo cartuccia (12).

7. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, dove detta stelo (14) e detto elemento elastico (40) sono mantenuti in posizione nel corpo cartuccia (12) per mezzo di una ghiera (19).  
5
8. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1 e 2, dove detto otturatore (16) comprende mezzi di tenuta fluidica (30), tipo guarnizioni anulari od *O-ring*, disposti sull'estremità diametrale dell'otturatore (16) e disposti sulla porzione diametrale dello stesso otturatore (16) prima e dopo detta almeno una seconda apertura radiale (18) in maniera tale da impedire i trafilamenti di fluido tra l'otturatore (16) e il corpo cartuccia (12).  
10
9. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1 e 2, dove detto corpo cartuccia (12) comprende ulteriori mezzi di tenuta fluidica (31) con detto corpo valvola (102), tipo guarnizioni anulari, *O-ring* o filettature a tenuta stagna.  
15
10. Il gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo la rivendicazione 1, comprendente mezzi di fissaggio (50) rimovibili per il fissaggio al corpo valvola (102) della valvola (100).
11. Una valvola idraulica (100) motorizzabile comprendente un corpo valvola 102 con un'apertura di ingresso (104), un'apertura di uscita (105), un'apertura di manovra (106) e comprendente una parete interna (112) con un'apertura di passaggio (114); caratterizzata dal fatto di comprendere un gruppo di regolazione a cartuccia (10) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 7, disposto in detta apertura di manovra (106) e atto ad operare su detta apertura di passaggio (114).  
20
12. La valvola idraulica (100) secondo la rivendicazione 8, comprendente un'ulteriore  
25

apertura (108) nella quale è disposto un gruppo di bilanciamento o compensazione dinamica della pressione (200).

5

10

15

20

25

FIG.1

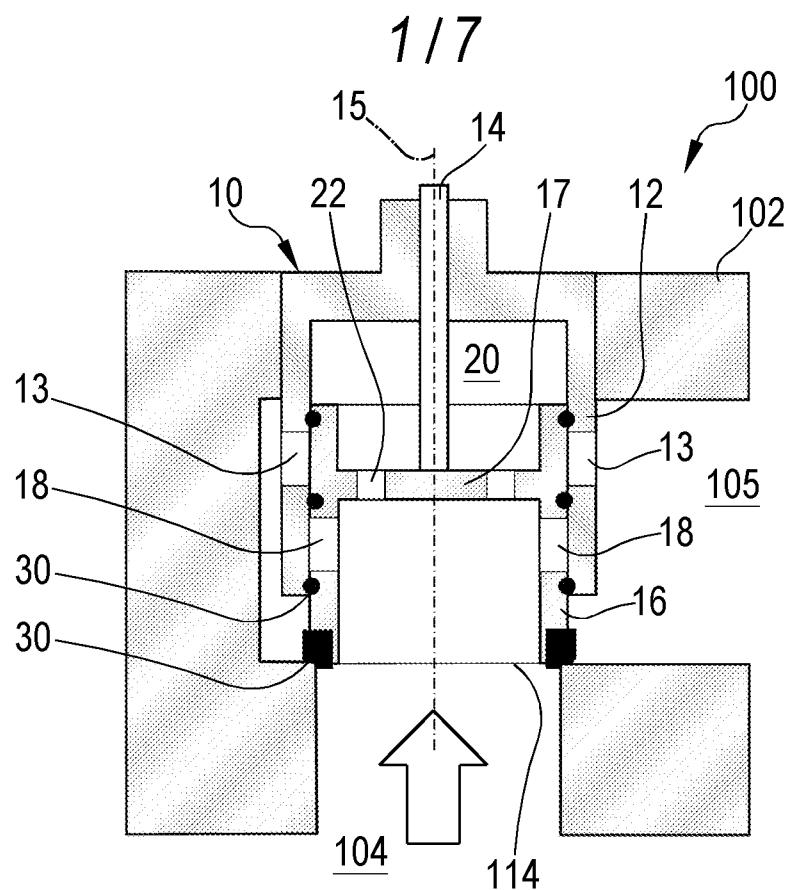
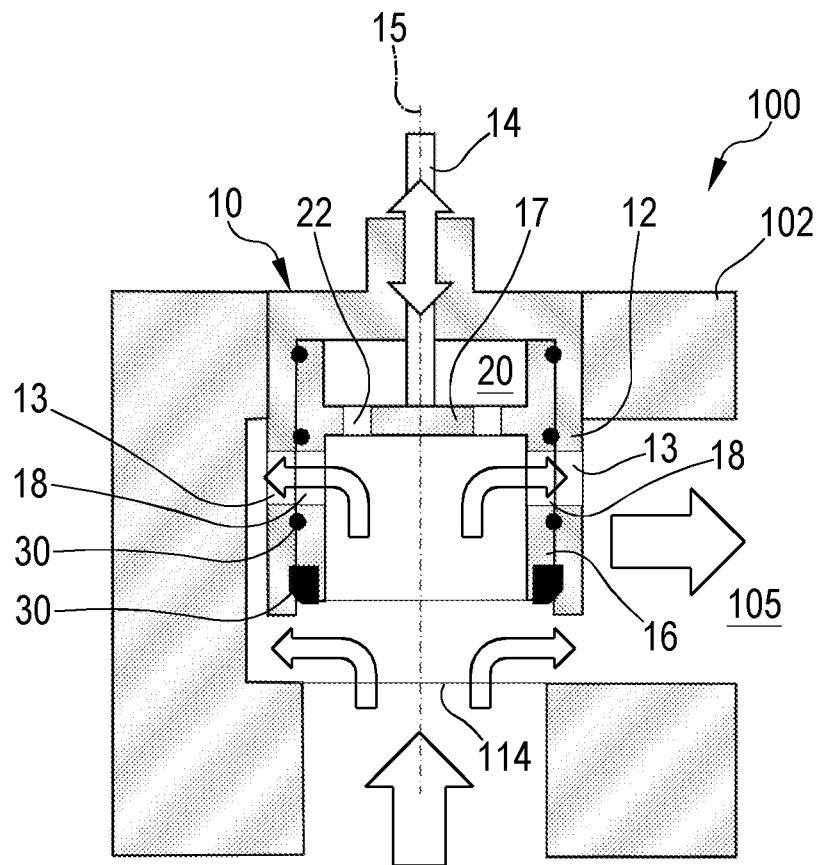


FIG.2



2 / 7

FIG.3

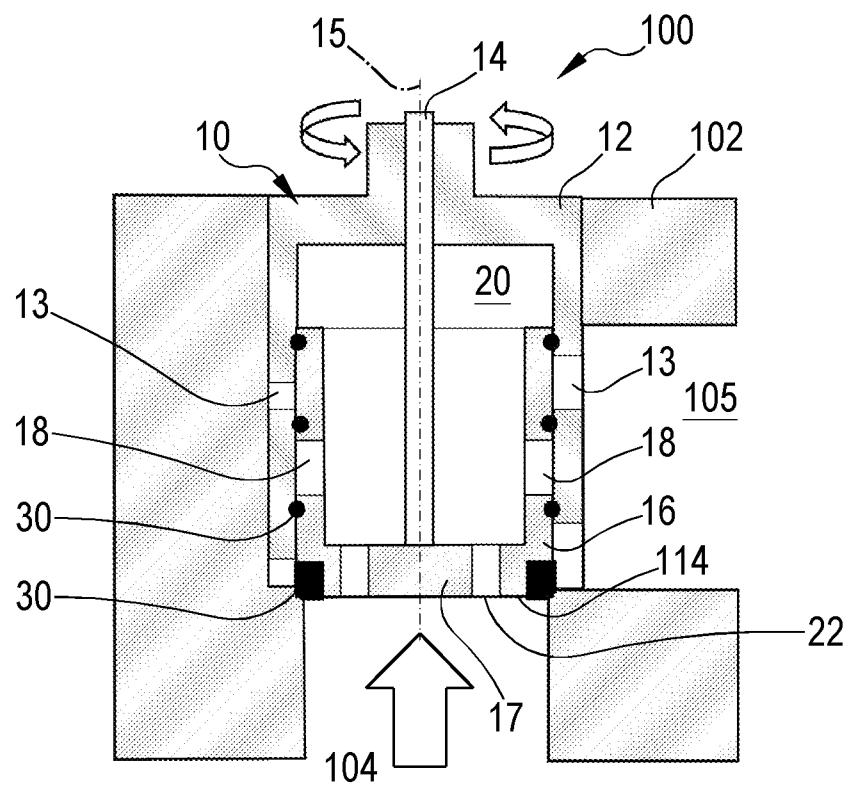


FIG.4

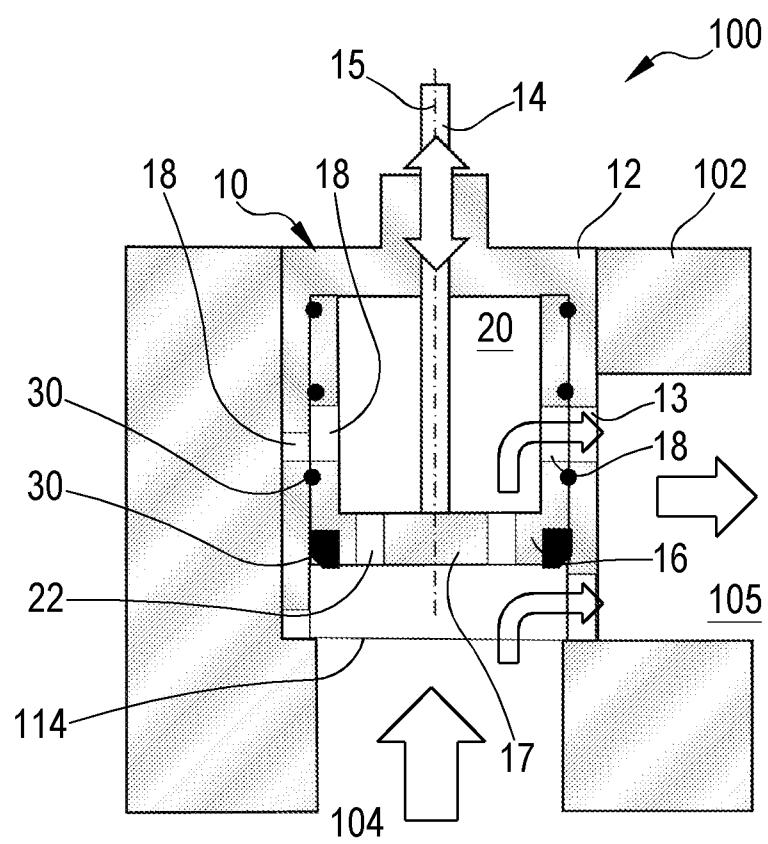


FIG.5

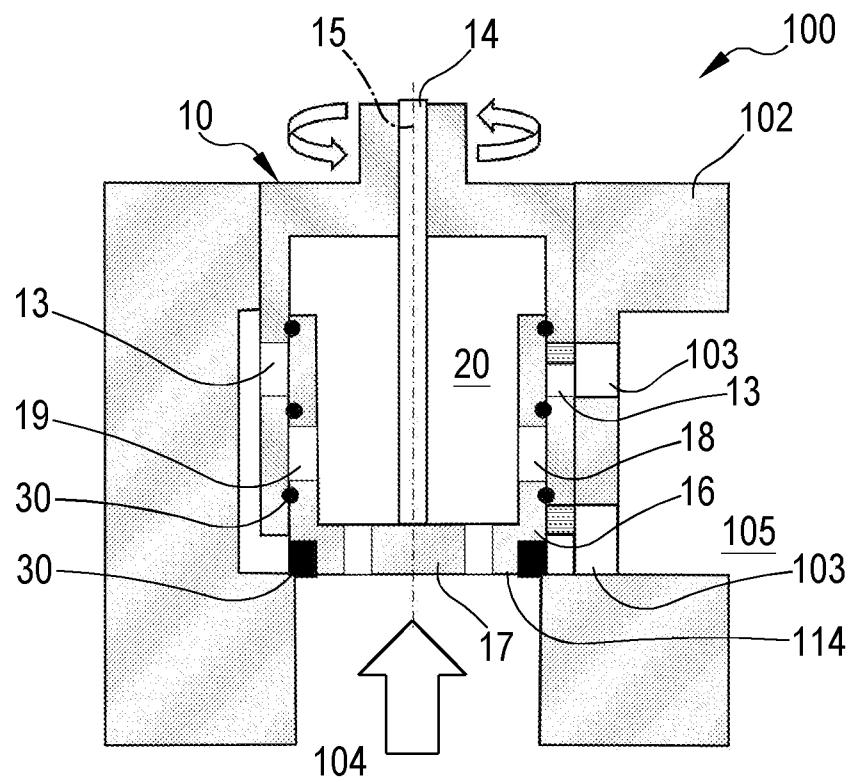
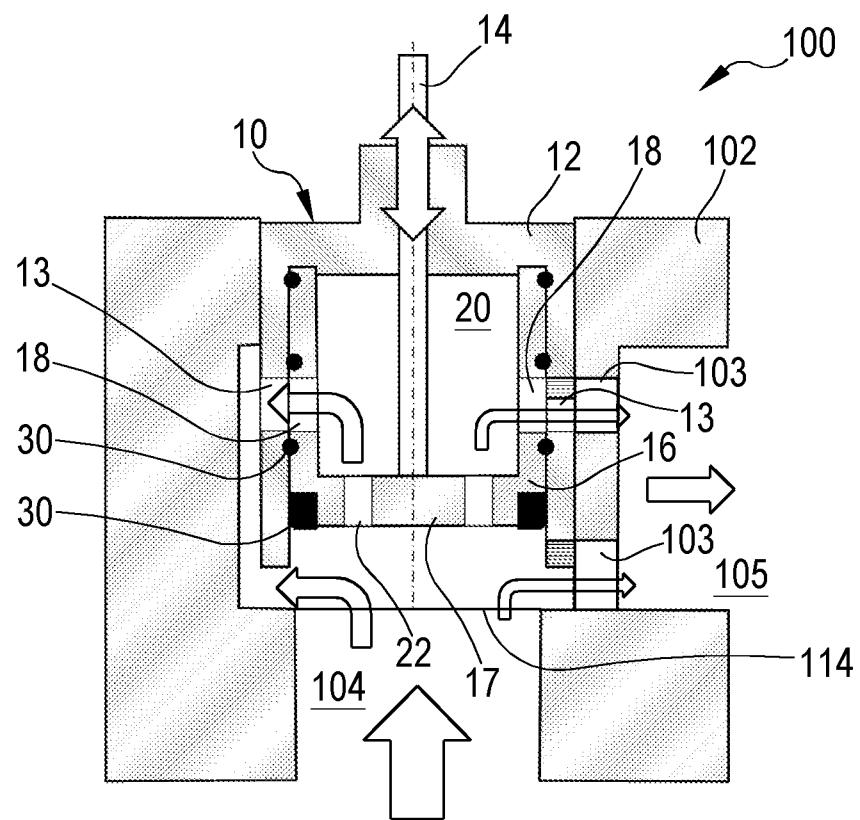


FIG.6



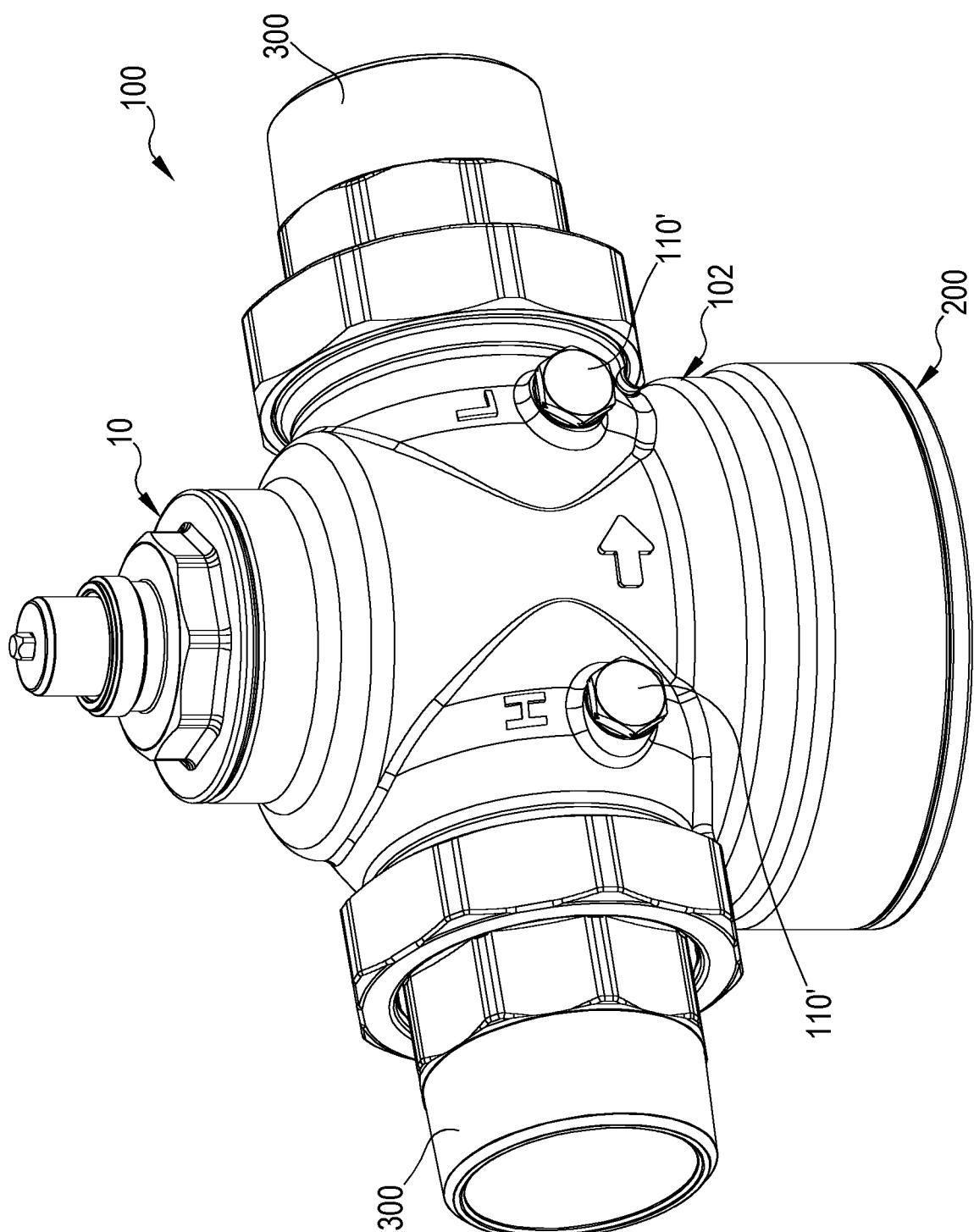


FIG. 7

5 / 7

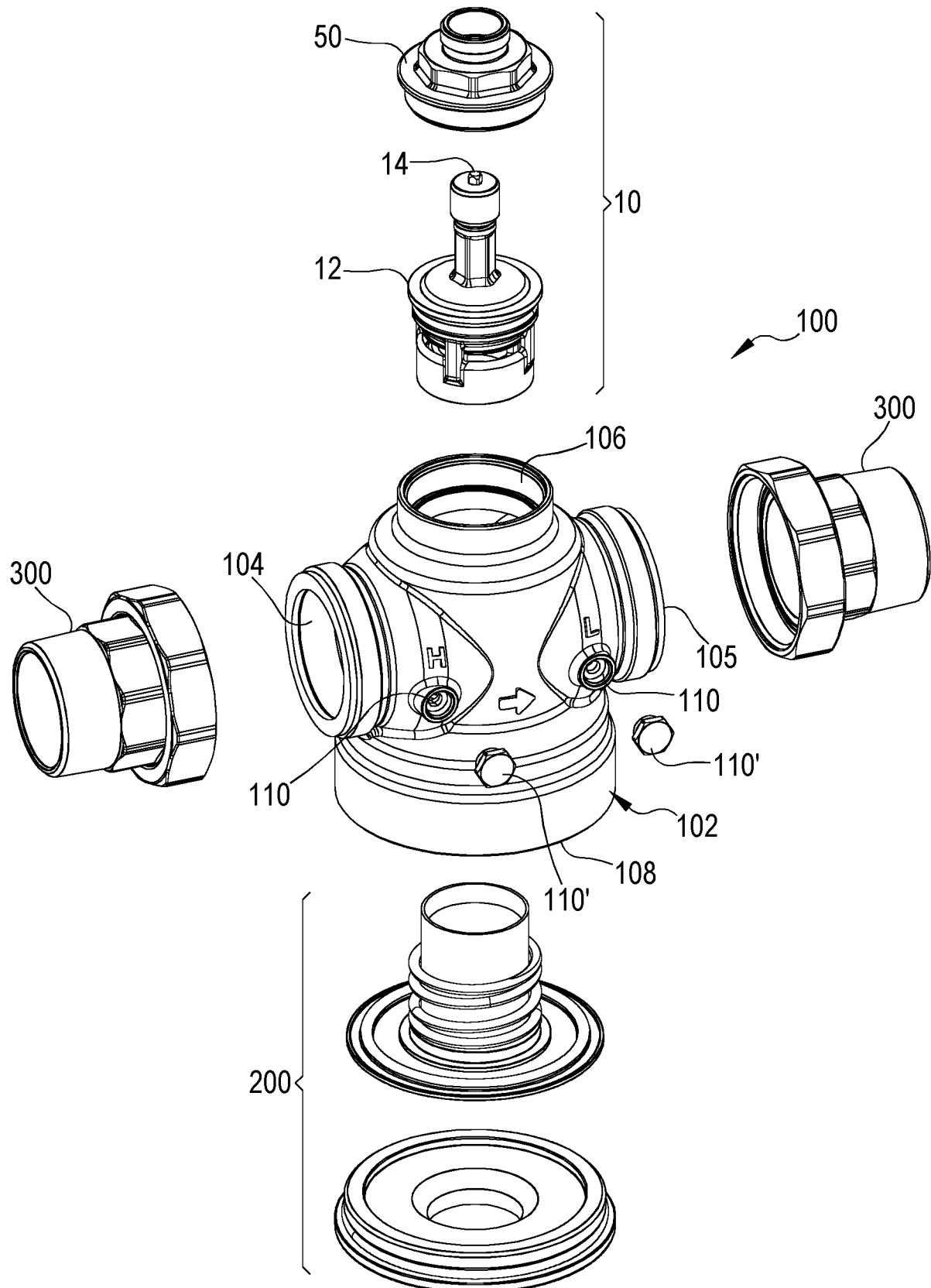
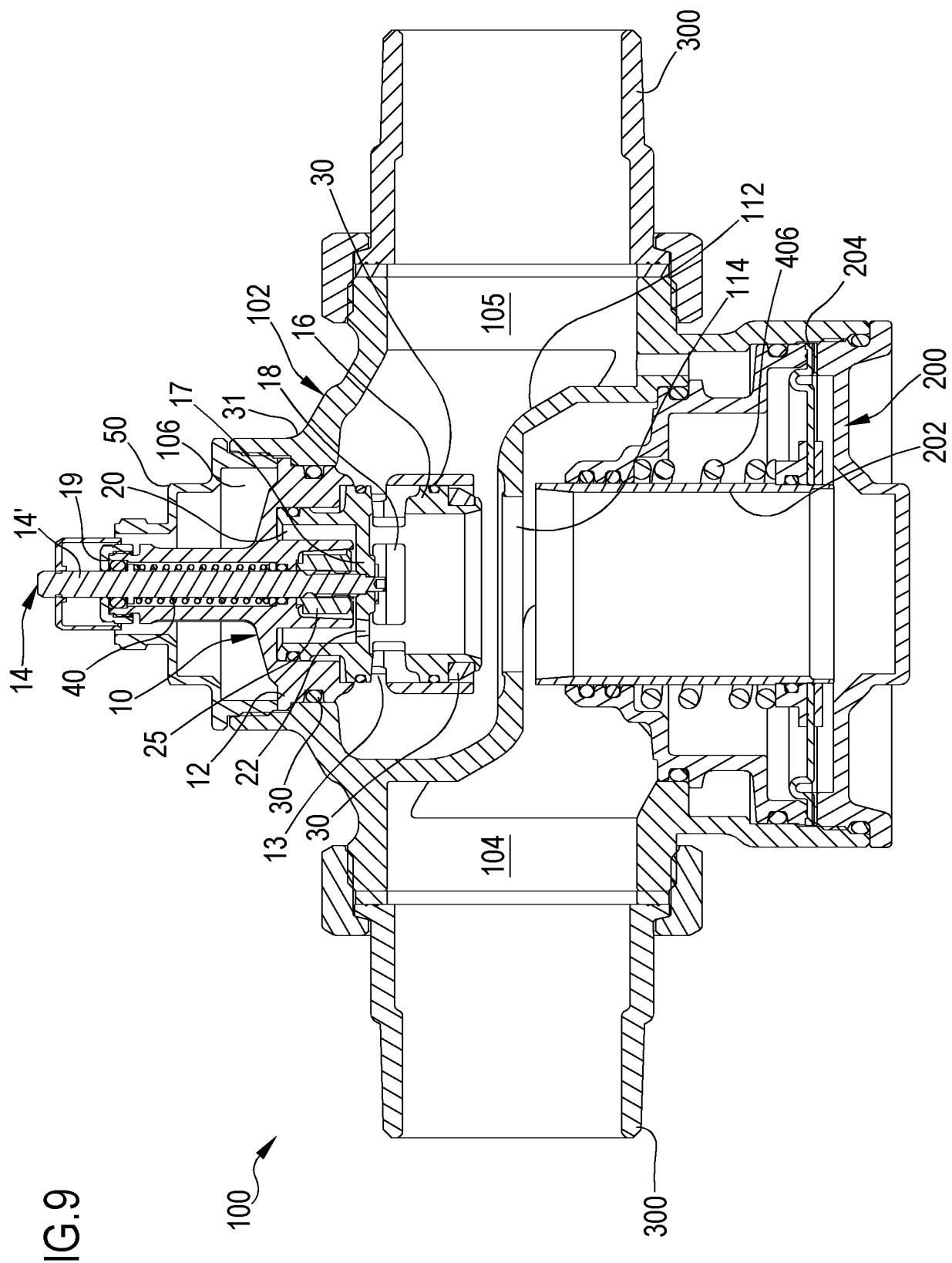
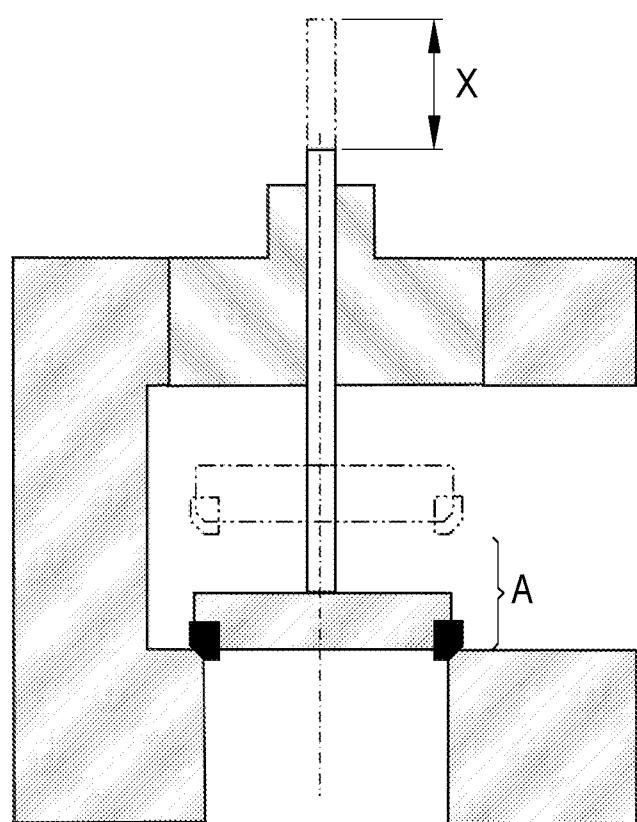


FIG.8



7 / 7

FIG.10



ARTE NOTA

FIG.11

