

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901760389A1

Publication Date

20110224

Applicant

FIMCIM S.P.A.

Title

VALVOLA DI INTERCETTAZIONE E PROVA PER IMPIANTI A GAS

Valvola di intercettazione e prova per impianti a gas

La presente invenzione riguarda una valvola di intercettazione e prova per impianti a gas, in particolare una valvola atta a consentire il collaudo di un impianto di distribuzione di gas combustibile, ad esempio metano.

Il collaudo di un impianto di distribuzione di gas avviene immettendo nell'impianto un gas di prova, per verificare che non esistano perdite e che l'impianto sia in grado di funzionare alle pressioni di esercizio previste dal suo progetto.

Una valvola di prova viene in genere montata in corrispondenza del contatore dell'impianto e, oltre a funzionare come normale valvola di intercettazione dell'impianto, atta cioè ad abilitare o bloccare il flusso di gas nell'impianto, è dotata di un ingresso supplementare attraverso il quale è possibile immettere nell'impianto un gas di prova, durante le operazioni di collaudo.

Le valvole note dallo stato della tecnica presentano vari difetti. Innanzitutto se l'apertura di immissione del gas di collaudo viene lasciata accidentalmente aperta dopo le operazioni di collaudo, le valvole note non sono in grado di impedire una fuoriuscita di gas attraverso questa apertura durante il normale funzionamento dell'impianto, con il rischio quindi del verificarsi di esplosioni e di diffusione del gas negli ambienti nei quali è installato l'impianto. Inoltre, in fase di collaudo, se, per errore, viene immesso nell'impianto attraverso la valvola un gas di prova a pressione eccessiva, vi è il rischio di danneggiamento del contatore dell'impianto, in altre parole, le valvole note non sono in grado di impedire che il gas di prova possa essere immesso per errore nel contatore associato all'impianto, con il rischio di danneggiare il contatore e di immettere il gas di prova nella rete di alimentazione connessa al contatore, mescolandolo al gas combustibile della rete di alimentazione.

E' anche nota dal brevetto JP11304013 una valvola di intercettazione e test per impianti a gas in cui è presente un corpo valvola comprendente, oltre ai normali ingresso ed uscita per il gas, anche un accesso di ispezione per il controllo dell'impianto.

La valvola in accordo con tale documento è tuttavia configurabile in una pluralità di posizioni che consentono, tra l'altro, anche di porre in comunicazione l'accesso di test con la rete a monte dell'utenza, ovvero con il contatore.

Quanto sopra ripropone tutte le problematiche di sicurezza sopra descritte in quanto tale facoltà di funzionamento aumenta i rischi di danneggiamento dell'impianto in caso di uso erraneo della valvola.

Scopo della presente invenzione è di fornire una valvola di intercettazione e prova di un impianto di distribuzione di gas all'interno di un edificio che ponga rimedio agli inconvenienti sopra indicati.

Secondo la presente invenzione è prevista una valvola di intercettazione e prova per impianti di distribuzione di gas comprendente le caratteristiche tecniche di cui alle rivendicazioni.

Grazie all'invenzione viene garantito che durante il normale funzionamento dell'impianto e durante operazioni di collaudo dell'impianto non possano verificarsi fuoriuscite accidentali di gas attraverso la valvola.

Inoltre viene garantito che non possano verificarsi danneggiamenti del contatore associato all'impianto se, in fase di collaudo dello stesso, viene immesso nell'impianto un gas di prova con una pressione eccessiva.

Infine viene garantito che, durante le operazioni di collaudo dell'impianto il gas di prova non possa essere immesso nella tubazione di alimentazione del gas.

L'invenzione potrà essere meglio compresa ed attuata sulla base della descrizione che segue e dei disegni allegati, in cui:

Figura 1 è una vista prospettica di una prima forma di attuazione di una valvola secondo l'invenzione;

Figura 1A è una vista prospettica esplosa della valvola di Figura 1;

Figura 2 è una vista dall'alto della valvola di Figura 1;

Figura 3 è una vista in elevazione della valvola di Figura 1;

Figura 4 è una vista da sinistra della Figura 3;

Figura 5 è la sezione V-V di Figura 2;

Figura 6 è la sezione VI-VI di Figura 3;

Figura 7 è la sezione VII-VII di Figura 4;

Figura da 8 a 10 sono sezioni come quella di Figura 7 che illustrano una prima, seconda e terza posizione operativa, rispettivamente, della valvola di Figura 1;

Figura 11 è un particolare ingrandito della Figura 10;

Figura 12 è una vista prospettica di una seconda forma di attuazione di una valvola secondo l'invenzione;

Figura 12A è una vista prospettica esplosa della valvola di Figura 12;

Figura 13 è una vista dall'alto della valvola di Figura 12;

Figura 14 è una vista in elevazione della valvola di Figura 12;
Figura 15 è una vista da sinistra della Figura 14;
Figura 16 è la sezione XVI-XVI di Figura 13;
Figura 17 è la sezione XVII-XVII di Figura 14;
Figura 18 è la sezione XVIII-XVIII di Figura 15;
Figure da 19 a 21 sono sezioni come quella di Figura 16 che illustrano una prima, seconda e terza posizione operativa, rispettivamente, della valvola di Figura 12;
Figura 22 è un particolare ingrandito della Figura 21;
Figure 23 e 24 sono una vista prospettica di una terza forma di attuazione preferita di una valvola secondo l'invenzione;
Figura 25 è una vista prospettica esplosa della valvola di Figura 23;
Figure 26, 27 e 28 sono corrispondenti viste laterali della valvola di figura 23 in condizione aperta, chiusa e parzialmente chiusa;
Figure 26A, 27A e 28A sono corrispondenti viste in sezione secondo gli assi C-C, D-D ed E-E della valvola di figure 26, 27 e 28 in condizione aperta, chiusa e parzialmente chiusa.

Nelle Figure da 1 a 11 è illustrata una prima versione di una valvola 1 secondo l'invenzione che comprende un corpo di valvola 2 cavo dotato di un ingresso 4 atto ad essere connesso con una rete di alimentazione di gas combustibile, ad esempio metano, e di un'uscita 3 atta ad essere connessa ad un impianto di distribuzione di detto gas combustibile in un edificio. In detta prima versione, detto ingresso 4 e detta uscita 3 hanno rispettivi assi A e B tra loro sostanzialmente perpendicolari.

Il corpo di valvola 2 è inoltre dotato di un ulteriore ingresso 20 utilizzabile per immettere in detto impianto di distribuzione un gas di prova in pressione per collaudare detto impianto di distribuzione, allo scopo di verificare che non esistano perdite, che potrebbero causare infiltrazioni di detto gas combustibile all'interno di detto edificio. Detto ulteriore ingresso 20 ha un asse E sostanzialmente perpendicolare agli assi A e B di detto ingresso 4 e di detta uscita 3.

A detto ulteriore ingresso 20 è connesso ad un elemento raccordo 21, per l'immissione di detto gas di prova, dotato di una prima guarnizione di tenuta 18 e di un elemento di chiusura 5, ad esempio un tappo a vite, per chiudere l'ingresso 20, quando esso non è utilizzato. La prima guarnizione di tenuta 18 serve a garantire una tenuta di gas tra l'elemento di raccordo 21 e il corpo di valvola 2,

in modo che non possano verificarsi fughe di gas tra l'elemento di raccordo 21 e il corpo di valvola 2.

La valvola 1 è destinata ad essere connessa a detta rete di alimentazione del gas combustibile attraverso un misuratore di portata del gas, comunemente definito contatore. In altre parole, la valvola 1 viene connessa, con il suo ingresso 4 all'uscita del contatore e con la sua uscita 3 all'impianto di distribuzione dell'edificio.

All'interno del corpo 2 della valvola 1 è disposto un otturatore 11 costituito da un elemento sferico cavo dotato di una prima apertura 16 e di una seconda apertura 17, aventi anch'esse rispettivi assi C e D tra loro sostanzialmente perpendicolari.

La prima apertura 16 e la seconda apertura 17 sono atte a permettere una comunicazione tra l'ingresso 4 e l'uscita 3 del corpo 2 di valvola, attraverso l'otturatore 11.

Sulla superficie dell'otturatore 11 è ricavato un incavo 13, atto ad accoppiarsi con una sporgenza 10 di un elemento di manovra 7, dotato di una seconda guarnizione di tenuta 19 e fissato, tramite un elemento di raccordo 8 e un bullone 9, ad una manopola 6, tramite la quale viene azionato l'elemento di manovra 7 per comandare una rotazione dell'otturatore 11. La seconda guarnizione di tenuta 19 serve a garantire una tenuta di gas tra l'elemento di manovra 7 e il corpo di valvola 2, in modo che non possano verificarsi fughe di gas tra l'elemento di manovra 7 e il corpo di valvola 2.

All'otturatore 11 sono inoltre associate una terza guarnizione di tenuta 14 e una quarta guarnizione di tenuta 15, disposte da parti opposte rispetto all'otturatore 11 e atte a garantire una tenuta di gas tra l'otturatore 11 e il corpo di valvola 2, in modo che non possano verificarsi fughe di gas tra l'otturatore 11 e il corpo di valvola 2.

L'otturatore 11 è inoltre dotato di una terza apertura 12, atta a mettere in comunicazione l'ulteriore ingresso 20 del corpo 2 di valvola con l'uscita 3, attraverso l'otturatore 11, per consentire l'immissione di un gas di prova in pressione nell'impianto da collaudare.

Le dimensioni della terza apertura 12 sono molto minori delle dimensioni della prima apertura 16 e della seconda apertura 17 dell'otturatore 11.

La posizione e le dimensioni della terza apertura 12 dell'otturatore 11 sono scelte in modo che, quando l'otturatore 11 è posizionato in una prima posizione

operativa, in modo da mettere in comunicazione l'ingresso 4 e l'uscita 3 del corpo di valvola 2, per consentire l'alimentazione dell' impianto di distribuzione dell'edificio da parte della rete di alimentazione del gas combustibile, sia impedita qualsiasi comunicazione tra detto ingresso 4, detta uscita 3 e detto ulteriore ingresso 20. Ciò garantisce dal rischio che l'ulteriore ingresso 20 possa comunicare con la rete di alimentazione o con l'impianto di distribuzione dell'edificio, nel normale funzionamento di detto impianto, se, dopo il collaudo dell'impianto, l'ulteriore ingresso 20 non viene richiuso, per errore, con il tappo a vite 5, o se il tappo a vite 5 viene asportato. In tal modo viene evitato il rischio di infiltrazioni di gas combustibile nell'edificio attraverso detto ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2.

Le dimensioni e la posizione della terza apertura 12 dell'otturatore 11 sono inoltre scelte in modo da consentire all'otturatore 11, in una seconda posizione operativa, di stabilire una comunicazione tra l'ulteriore ingresso 20 e l'uscita 3 del corpo di valvola 2 impedendo nel contempo che possa esservi una comunicazione tra detto ulteriore ingresso 20 e l'ingresso 4 del corpo di valvola 2, o tra l'ingresso 4 e l'uscita 3, in modo da impedire che il gas di prova in pressione immesso nel corpo di valvola 2 possa entrare nel contatore, danneggiandolo, o nella rete di alimentazione mescolandosi al gas combustibile di detta rete. Ad esempio, la terza apertura 12 può avere un diametro pari a circa un decimo del diametro della prima apertura 16 e della seconda apertura 17 e un asse F complanare con l'asse C della prima apertura 16 e inclinato di alcuni gradi, ad esempio tra circa 5° e circa 10°,rispetto all'asse C della prima apertura 16. Il funzionamento della valvola 1 è illustrato nelle Figure da 8 a 11.

Nella Figura 8 è illustrata la prima posizione operativa dell'otturatore 11, nella quale la seconda apertura 17 dell'otturatore 11 comunica con l'ingresso 4 del corpo di valvola 2, mentre la prima apertura 16 comunica con l'uscita 3 del corpo di valvola 2, in modo da stabilire una comunicazione tra detto ingresso 4 e detta uscita 3, così da consentire l'alimentazione con gas combustibile dell'impianto di distribuzione dell'edificio.

Il corpo dell'otturatore 11 ostruisce completamente l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2, mentre la terza apertura 12 dell'otturatore 11 si trova in una zona del corpo di valvola compresa tra una parete 25 del corpo di valvola 2 e la seconda guarnizione di tenuta 15, in modo che sia impedita la fuoriuscita di gas combustibile dall'ulteriore ingresso 20 del corpo della valvola 2, anche se non viene applicato, o viene rimosso il tappo di chiusura 5.

Questa posizione operativa è quindi una posizione di totale sicurezza, atta ad evitare manomissioni o fuoriuscite accidentali di gas combustibile attraverso l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2, durante il normale funzionamento dell'impianto di distribuzione di gas combustibile, quando la valvola 1 è in posizione di apertura.

Nella Figura 9 è illustrata la seconda posizione operativa dell'otturatore 11, ruotata di 90° in senso orario rispetto alla prima posizione operativa illustrata in Figura 8. In questa seconda posizione operativa, la prima apertura 16 dell'otturatore 11 comunica con l'uscita 3 del corpo di valvola 2, l'ulteriore apertura 12 dell'otturatore 11 comunica con l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2 e il corpo dell'otturatore 11 occlude completamente l'ingresso 4 del corpo di valvola 2.

Ciò consente di immettere un gas di prova nell'impianto di distribuzione dell'edificio attraverso l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2, l'otturatore 11 e l'uscita 3 del corpo di valvola 2, senza il rischio che il gas di prova in pressione possa giungere al contatore connesso con l'ingresso 4 del corpo di valvola 2 e nella rete di alimentazione del gas combustibile.

In questa seconda posizione operativa, se l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2 è chiuso tramite il tappo 5, viene impedita l'immissione del gas di prova nell'impianto di distribuzione dell'edificio.

Nelle Figure 10 e 11 è illustrata una terza posizione operativa dell'otturatore 11, che si ottiene ruotando di alcuni gradi in senso antiorario l'otturatore 11 rispetto alla posizione illustrata in Figura 9. In questa terza posizione operativa è impedita qualsiasi comunicazione tra l'ingresso 4, l'uscita 3 e l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2, in modo che sia impedita l'alimentazione di gas combustibile alla rete di distribuzione dell'edificio e sia impedita la fuoriuscita di gas combustibile dall'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2, anche se non viene applicato, o viene rimosso, il tappo di chiusura 5.

La terza posizione operativa è quindi una posizione di sicurezza atta ad evitare fuoriuscite accidentali di gas combustibile attraverso l'ulteriore ingresso 20 del corpo di valvola 2, durante il normale funzionamento dell'impianto di distribuzione di gas combustibile, quando la valvola 1 è in posizione di chiusura.

La distanza angolare tra la seconda posizione operativa dell'otturatore 11, illustrata in Figura 9, e la terza posizione operativa illustrata nelle Figure 10 e

11 è di alcuni gradi, ad esempio è compresa tra 5° e 10°, preferibilmente è di circa 8°.

In altri termini si può facilmente evincere dalle figure che la valvola è esclusivamente configurabile tra una condizione di azionamento (che può essere definita da una pluralità di posizioni relative tra corpo valvola ed otturatore ruotata di pochi gradi tra loro in senso orario o antiorario rispetto alla condizione di fig. 8) in cui l'ingresso 4 e l'uscita 3 del corpo valvola 2 sono posti in comunicazione di fluido tramite la prima e la seconda apertura dell'otturatore, una condizione di test (fig. 9) in cui l'ulteriore ingresso 20 e l'uscita 3 sono posti in comunicazione di fluido tramite la prima o la seconda apertura (ed in dettaglio la prima) e la terza apertura 12 dell'otturatore 11 ed una condizione di sicurezza (fig. 10) in cui l'otturatore è posizionato così da prevenire qualsiasi comunicazione di fluido tra ingresso 4, uscita 3 ed ulteriore ingresso 20 del corpo valvola 2.

Si noti che le configurazioni evidenziate nelle figure da 8 a 10 sono le uniche possibili (anche se ciascuna delle configurazioni stesse può comprendere diverse posizioni angolari relative tra corpo valvola e otturatore purché sia consentito il rispettivo passaggio di fluido).

In altre parole la valvola non potrà essere configurata in modo erroneo così che l'ingresso per il test 20 possa mai comunicare con l'ingresso 4 verso la rete di distribuzione del gas o il contatore.

Quando dalla condizione di figura 10 ci si riporta a quella di figura 8 inoltre non si verifica mai una potenziale comunicazione tra tutte le varie aperture del corpo valvola. Non appena si apre un canale di comunicazione tra ingresso 4 ed uscita 3, il canale di test risulta già chiuso (figg. 11, 10 e 8).

In altri termini ancora la valvola consente, quale che sia la sua configurazione, al più una comunicazione tra solo due aperture 3, 4 e 20 e mai una comunicazione contemporanea tra tutte e tre.

Nella specificità della forma realizzata (che potrebbe tuttavia assumere diversa struttura purché sia mantenuta la funzione sopra descritta) lo scopo specificato è raggiunto anche grazie alla presenza dei mezzi di tenuta 18 tra accesso 20 e otturatore e dei mezzi di tenuta 15 tra corpo valvola 2 e otturatore.

Nelle Figure da 12 a 22 è illustrata una seconda versione di una valvola 101 secondo l'invenzione che comprende un corpo di valvola 102 cavo dotato di un

ingresso 104 atto ad essere connesso con una rete di alimentazione di gas combustibile, ad esempio metano, e di un'uscita 103 atta ad essere connessa ad un impianto di distribuzione di detto gas combustibile in un edificio. In detta seconda versione, detto ingresso 104 e detta uscita 103 hanno rispettivi assi G, G' tra loro paralleli, preferibilmente tra loro coincidenti.

Il corpo di valvola 102 è inoltre dotato di un ulteriore ingresso 120 utilizzabile per immettere in detto impianto di distribuzione un gas di prova in pressione per collaudare detto impianto di distribuzione, allo scopo di verificare che non esistano perdite, che potrebbero causare infiltrazioni di detto gas combustibile all'interno di detto edificio.

Detto ulteriore ingresso 120 ha un asse H sostanzialmente perpendicolare ai rispettivi assi G, G' di detto ingresso 104 e di detta uscita 103.

Detto ulteriore ingresso 120 è connesso ad un elemento di raccordo 121, per l'immissione di detto gas di prova, dotato di una prima guarnizione di tenuta 118 e di un elemento di chiusura 105, ad esempio un tappo a vite, per chiudere l'ingresso 120 quando esso non è utilizzato.

La prima guarnizione di tenuta 118 serve a garantire una tenuta di gas tra l'elemento di raccordo 121 e il corpo di valvola 102, in modo che non possano verificarsi fughe di gas tra l'elemento di raccordo 121 e il corpo di valvola 102.

La valvola 101 è destinata ad essere connessa a detta rete di alimentazione del gas combustibile attraverso un misuratore di portata del gas, comunemente definito contatore. In altre parole, la valvola 101 viene connessa, con il suo ingresso 104 all'uscita del contatore e con la sua uscita 103 all'impianto di distribuzione dell'edificio.

All'interno del corpo 102 della valvola 101 è disposto un otturatore 111 costituito da un elemento sferico cavo dotato di una prima apertura 116 e di una seconda apertura 117, aventi rispettivi assi I, I' tra loro paralleli, preferibilmente tra loro coincidenti. La prima apertura 116 e la seconda apertura 117 sono atte a permettere una comunicazione tra l'ingresso 104 e l'uscita 103 del corpo 102 di valvola, attraverso l'otturatore 111.

Sulla superficie dell'otturatore 111 è ricavato un incavo 113, atto ad accoppiarsi con una sporgenza 110 di un elemento di manovra 107, dotato di una seconda guarnizione di tenuta 119 e fissato, tramite un elemento di raccordo 108 e un bullone 109, ad una manopola 106, tramite la quale viene azionato l'elemento di manovra 107 per comandare una rotazione dell'otturatore 111.

La seconda guarnizione di tenuta 119 serve a garantire una tenuta di gas tra l'elemento di manovra 107 e il corpo di valvola 102, in modo che non possano verificarsi fughe di gas tra l'elemento di manovra 107 e il corpo di valvola 102.

All'otturatore 111 sono inoltre associate una terza guarnizione di tenuta 114 e una quarta guarnizione di tenuta 115, disposte da parti opposte rispetto all'otturatore 111 e atte a garantire una tenuta di gas tra l'otturatore 111 e il corpo di valvola 102, in modo che non possano verificarsi fughe di gas tra l'otturatore 111 e il corpo di valvola 102.

L'otturatore 111 è inoltre dotato di una terza apertura 112, atta a mettere in comunicazione l'ulteriore ingresso 120 del corpo 102 di valvola con l'uscita 103, attraverso l'otturatore 111, per consentire l'immissione di un gas di prova in pressione nell'impianto da collaudare.

Le dimensioni della terza apertura 112 sono molto minori delle dimensioni della prima apertura 116 e della seconda apertura 117 dell'otturatore 111.

La posizione e le dimensioni della terza apertura 112 dell'otturatore 111 sono scelte in modo che, quando l'otturatore 111 è posizionato in una prima posizione operativa, in modo da mettere in comunicazione l'ingresso 104 e l'uscita 103 del corpo di valvola 102, per consentire l'alimentazione dell'impianto di distribuzione dell'edificio da parte della rete di alimentazione del gas combustibile, sia impedita qualsiasi comunicazione tra detto ingresso 104, detta uscita 103 e detto ulteriore ingresso 120.

Ciò garantisce dal rischio che l'ulteriore ingresso 120 possa comunicare con la rete di alimentazione o con l'impianto di distribuzione dell'edificio, nel normale funzionamento di detto impianto, se, dopo il collaudo dell'impianto, con l'otturatore 111 in detta prima posizione operativa (Figura 19), l'ulteriore ingresso 120 non viene richiuso, per errore, con il tappo a vite 105, o se il tappo a vite 105 viene asportato. In tal modo viene evitato il rischio di infiltrazioni di gas combustibile nell'edificio attraverso detto ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102.

Le dimensioni e la posizione della terza apertura 112 dell'otturatore 111 sono inoltre scelte in modo da consentire all'otturatore 111, in una seconda posizione operativa, di stabilire una comunicazione tra l'ulteriore ingresso 120 e l'uscita 103 del corpo di valvola 102 impedendo nel contempo che possa esservi una

comunicazione tra detto ulteriore ingresso 120 e l'ingresso 104 del corpo di valvola 102, o tra l'ingresso 104 e l'uscita 103, in modo da impedire che il gas di prova in pressione immesso nel corpo di valvola 102 possa entrare nel contatore, danneggiandolo, o nella rete di alimentazione mescolandosi al gas combustibile di detta rete.

Ad esempio, la terza apertura 112 può avere un diametro pari a circa un decimo del diametro della prima apertura 116 e della seconda apertura 117 e un asse L sostanzialmente perpendicolare ai rispettivi assi I, I' della prima apertura 116 e della seconda apertura 117.

Inoltre l'asse L della terza apertura 112 è posizionato ad una distanza pari a circa la metà del raggio dell'otturatore 111 rispetto ad un piano di simmetria dell'otturatore 111 perpendicolare ai rispettivi assi I, I' di detta prima apertura 116 e di detta seconda apertura 117. Il funzionamento della valvola 101 è illustrato nelle Figure da 19 a 22.

Nella Figura 19 è illustrata la prima posizione operativa dell'otturatore 111, nella quale la seconda apertura 117 dell'otturatore 111 comunica con l'ingresso 104 del corpo di valvola 102, mentre la prima apertura 116 comunica con l'uscita 103 del corpo di valvola 102, in modo da stabilire una comunicazione tra detto ingresso 104 e detta uscita 103, così da consentire l'alimentazione con gas combustibile dell'impianto di distribuzione dell'edificio.

Il corpo dell'otturatore 111 ostruisce completamente l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102, mentre la terza apertura 112 dell'otturatore 111 si trova in una zona del corpo di valvola compresa tra la terza guarnizione di tenuta 114 e la quarta guarnizione di tenuta 115, in modo che non sia possibile che il gas combustibile che passa attraverso il corpo di valvola 102 possa raggiungere l'ulteriore ingresso 120 e fuoriuscire da esso.

Così viene impedita la fuoriuscita di gas combustibile dall'ulteriore ingresso 120 del corpo della valvola 2, anche se non viene applicato, o viene rimosso il tappo di chiusura 105.

Questa posizione operativa è quindi una posizione di totale sicurezza, atta ad evitare manomissioni o fuoriuscite accidentali di gas combustibile attraverso l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102, durante il normale funzionamento dell'impianto di distribuzione di gas combustibile, quando la valvola 1 è in posizione di apertura.

Nella Figura 20 è illustrata la seconda posizione operativa dell'otturatore 111, ruotata di 90° senso antiorario rispetto alla prima posizione operativa illustrata in Figura 19. In questa seconda posizione operativa, la prima apertura 116 dell'otturatore 111 comunica con l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102, l'ulteriore apertura 112 dell'otturatore 111 comunica con l'uscita 103 del corpo di valvola 102 e il corpo dell'otturatore 111 occlude completamente l'ingresso 104 del corpo di valvola 102. Ciò consente di immettere un gas di prova nell'impianto di distribuzione dell'edificio attraverso l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102, l'otturatore 111 e l'uscita 103 del corpo di valvola 102, senza il rischio che il gas di prova in pressione possa giungere al contatore connesso con l'ingresso 104 del corpo di valvola 102 e nella rete di alimentazione del gas combustibile.

In questa seconda posizione operativa, se l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102 è chiuso tramite il tappo 105, viene impedita l'immissione del gas di prova nell'impianto di distribuzione dell'edificio.

Nelle Figure 21 e 22 è illustrata una terza posizione operativa dell'otturatore 111, che si ottiene ruotando di alcuni gradi in senso orario l'otturatore 111 rispetto alla posizione illustrata in Figura 20.

In questa terza posizione operativa è impedita qualsiasi comunicazione tra l'ingresso 104, l'uscita 103 e l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102, in modo che sia impedita l'alimentazione di gas combustibile alla rete di distribuzione dell'edificio e sia impedita la fuoriuscita di gas combustibile dall'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102, anche se non viene applicato, o viene rimosso, il tappo di chiusura 105.

La terza posizione operativa è quindi una posizione di sicurezza atta ad evitare fuoriuscite accidentali di gas combustibile attraverso l'ulteriore ingresso 120 del corpo di valvola 102 durante il normale funzionamento dell'impianto di distribuzione di gas combustibile, con la valvola 101 in posizione di chiusura.

La distanza angolare tra la seconda posizione operativa dell'otturatore 111, illustrata in Figura 20, e la terza posizione operativa illustrata nelle Figure 21 e 22 è di alcuni gradi, ad esempio è compresa tra 5° e 10°, preferibilmente è di circa 8°.

Anche in questa forma realizzata come nella precedente, è possibile dimensionare i canali e le aperture dell'otturatore, nonché la loro geometria e

posizione, i rispettivi mezzi di tenuta ed il corpo valvola così da evitare qualunque comunicazione di fluido contemporanea tra più di due tra ingressi 104, 120 e uscita 103.

Altresì è possibile evitare comunicazioni tra ingresso per il test e contatore/rete gas evitando gli inconvenienti descritti della tecnica nota. Quanto sopra è anche (ma non necessariamente) dovuto alla particolare posizione non in asse del canale di test 112 nell'otturatore (si vedano le figure 19-21). Posizionando quest'ultimo lateralmente e disponendo opportunamente le guarnizioni si possono raggiungere più semplicemente gli obiettivi prefissati di sicurezza. Nelle Figure da 23 a 28 è illustrata una terza versione di una valvola 1 secondo l'invenzione.

Come è possibile constatare tale forma realizzata coincide sostanzialmente con la prima forma realizzata (figg. 1-11) e sono stati pertanto mantenuti i medesimi riferimenti numerici ad indicare parti corrispondenti (o identiche).

Vi sono solo talune piccole differenze costruttive legate ad esempio al canale di test che è conformato nella maniera peculiare evidenziata in figura 23 rendendo più agevole la connessione e le operazioni di verifica in quanto il canale è sia inclinato sia più esterno rispetto al corpo valvola (nonché di pezzo con quest'ultimo).

Inclinando poi in maniera più significativa l'asse F rispetto all'asse C è possibile fare in modo che nella movimentazione dalla condizione di chiusura (fig. 27) verso la condizione di apertura (in sequenza fig. 28 e fig. 26) il condotto di test 12 sia immediatamente intercettato dalla tenuta 15 evitando possibili comunicazioni di fluido tra il condotto di test stesso e l'alimentazione di gas.

Si noti a tal proposito che le posizioni di figure 26, 27 e 28 coincidono con quelle di figure 8, 9 e 10 rispettivamente.

Nell'attuazione pratica, i materiali, le dimensioni e i particolari esecutivi potranno essere diversi da quelli indicati, ma ad essi tecnicamente equivalenti, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione, come definito dalle rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Valvola di intercettazione e prova (1; 101) per impianti a gas comprendente un corpo di valvola (2; 102) dotato di un ingresso (4; 104) per un fluido all'interno del corpo valvola, di un'uscita (3; 103) del fluido dal corpo valvola e di un ulteriore ingresso (20; 120) di test, un otturatore cavo (11; 111), in particolare sferico, dotato di una prima apertura (16; 116), di una seconda apertura (17; 117) e di una terza apertura (12; 112) in comunicazione di fluido tra loro internamente all'otturatore stesso, la valvola essendo esclusivamente configurabile tra una condizione di azionamento in cui l'ingresso (4; 104) e l'uscita (3; 103) del corpo valvola (2; 102) sono posti in comunicazione di fluido tramite la prima e la seconda apertura dell'otturatore, una condizione di test in cui l'ulteriore ingresso (20; 120) e l'uscita (3; 103) sono posti in comunicazione di fluido tramite la prima o la seconda apertura e la terza apertura (12; 112) dell'otturatore (11; 111) ed una condizione di sicurezza in cui l'otturatore è posizionato così da prevenire qualsiasi comunicazione di fluido tra detti ingresso (4; 104), uscita (3; 103) ed ulteriore ingresso (20; 120) del corpo valvola (2; 102).

2. Valvola (1; 101) secondo la rivendicazione 1, in cui detta terza apertura (12; 112) ha dimensioni sensibilmente minori di detta prima apertura (16; 116) e di detta seconda apertura (17; 117), in particolare detta terza apertura (12; 112) avendo un diametro pari a circa un decimo del diametro di detta prima apertura (16; 116) e di detta seconda apertura (17; 117).

3. Valvola (1) secondo la rivendicazione 1, oppure 2, in cui la condizione di azionamento e/o la condizione di test e/o la condizione di sicurezza comprendono ciascuna una pluralità di posizioni relative tra corpo valvola ed otturatore, la valvola non presentando mai configurazioni operative in cui ingresso (4; 104), l'ulteriore ingresso (20; 120) e l'uscita (3; 103) possono contemporaneamente essere posti tutti e tre in comunicazione di fluido, ancor più in particolare ingresso (4; 104) ed ulteriore ingresso (20; 120) non potendo mai comunicare tra di loro in condizioni di uso della valvola.

4. Valvola (1) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto ingresso (4) e detta uscita (3) hanno rispettivi assi (A; B) tra loro sostanzialmente perpendicolari, in particolare detto ulteriore ingresso (20) avendo un asse (C) sostanzialmente perpendicolare ai rispettivi assi (A; B) di detto ingresso (4) e di detta uscita (3).

5. Valvola (1) secondo la rivendicazione 4, in cui detta prima apertura (16) e detta seconda apertura (17) hanno rispettivi assi (C; D) tra loro sostanzialmente perpendicolari, in particolare detta terza apertura (12) avendo un asse (F) complanare con l'asse (D) della seconda apertura (17) e inclinato di alcuni gradi rispetto ad esso, ancor più in particolare l'asse (F) di detta terza apertura (12) avendo un'inclinazione compresa tra circa 5° e circa 10°, rispetto all'asse (D) della seconda apertura (17).

6. Valvola (101) secondo una delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detto ingresso (104) e detta uscita (103) hanno rispettivi assi (G, G') tra loro paralleli, particolarmente coincidenti, ad esempio detto ulteriore ingresso (120) avendo un asse (H)

sostanzialmente perpendicolare ai rispettivi assi (G; G') di detto ingresso (104) e di detta uscita (103).

7. Valvola (101) secondo la rivendicazione 6, in cui detta prima apertura (116) e detta seconda apertura (117) hanno rispettivi assi (I; I') tra loro sostanzialmente paralleli, particolarmente coincidenti, ancor più in particolare detta terza apertura (112) avendo un asse (L) sostanzialmente perpendicolare ai rispettivi assi (I, I') di detta prima apertura (116) e di detta seconda apertura (117), in particolare l'asse (L) di detta terza apertura (112) essendo posizionato ad una distanza pari a circa la metà del raggio dell'otturatore (111) rispetto ad un piano di simmetria dell'otturatore (111) perpendicolare ai rispettivi assi (I, I') di detta prima apertura (116) e di detta seconda apertura (117).

8. Valvola (1; 101) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui detto otturatore (11; 111) è azionabile tramite un elemento di manovra (7; 107) connesso ad una manopola (6; 106) ed in dettaglio comprende un'appendice (10; 110) atta ad

impegnarsi in una sede (13; 113) di detto otturatore (11; 111).

9. Valvola (1; 101) secondo una delle rivendicazioni precedenti, in cui a detto ulteriore ingresso (20; 120) è associato un elemento di raccordo (21; 121) al quale sono associati primi mezzi di tenuta (18; 118), atti a garantire una tenuta di gas tra detto elemento di raccordo (21; 121) e detto corpo di valvola (2; 102), in particolare detto elemento di raccordo (21; 121) comprendendo inoltre un elemento di chiusura (5; 105) di detto ulteriore ingresso (20; 120), a detto elemento di manovra (7; 107) essendo ad esempio associati secondi mezzi di tenuta (19; 119) atti a garantire una tenuta di gas tra detto elemento di manovra (7; 107) e detto corpo di valvola (2; 102), ancor più in particolare a detto otturatore (11; 111) essendo associati terzi mezzi di tenuta (14; 114, 118) e quarti mezzi di tenuta (15; 115, 119) atti a garantire una tenuta di gas tra detto otturatore (11; 111) e detto corpo di valvola (2; 102), ad esempio detti terzi mezzi di tenuta (14; 114, 118) e detti quarti mezzi di tenuta (15; 115, 119) essendo

disposti da parti opposte rispetto a detto otturatore (11; 111).

10. Valvola di intercettazione e prova (1; 101) per impianti a gas, preferibilmente in accordo con una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente un corpo di valvola (2; 102) dotato di un ingresso (4; 104) per un fluido all'interno del corpo valvola, di un'uscita (3; 103) del fluido dal corpo valvola e di un ulteriore ingresso (20; 120) di test, un otturatore cavo (11; 111), in particolare sferico, dotato di una prima apertura (16; 116), di una seconda apertura (17; 117) e di una terza apertura (12; 112) in comunicazione di fluido tra loro internamente all'otturatore stesso, la valvola essendo configurabile tra una condizione di azionamento in cui l'ingresso (4; 104) e l'uscita (3; 103) del corpo valvola (2; 102) sono posti in comunicazione di fluido tramite la prima e la seconda apertura dell'otturatore, una condizione di test in cui l'ulteriore ingresso (20; 120) e l'uscita (3; 103) sono posti in comunicazione di fluido tramite la prima o la seconda apertura e la terza apertura (12; 112) dell'otturatore (11; 111) ed una condizione di sicurezza in cui l'otturatore è posizionato così da

prevenire qualsiasi comunicazione di fluido tra detti ingresso (4; 104), uscita (3; 103) ed ulteriore ingresso (20; 120) del corpo valvola (2; 102), detta prima apertura (116) e detta seconda apertura (117) avendo rispettivi assi (I; I') tra loro sostanzialmente paralleli, detta terza apertura (112) avendo un asse (L) sostanzialmente perpendicolare ai rispettivi assi (I, I') di detta prima apertura (116) e di detta seconda apertura (117), l'asse (L) di detta terza apertura (112) essendo posizionato ad una distanza pari a circa la metà del raggio dell'otturatore (111) rispetto ad un piano di simmetria dell'otturatore (111) perpendicolare ai rispettivi assi (I, I') di detta prima apertura (116) e di detta seconda apertura (117).

CLAIMS

1. Shut off and test valve for gas plants comprising a base body (2; 102) having an inlet (4; 104) for entering a fluid inside the base body, an outlet (3; 103) for exiting the fluid from the base body and a further test inlet (20; 120), a hollow shutter (11; 111), particularly spherical, having a first opening (16; 116), a second opening (17; 117) and a third opening (12; 112) in fluid communication with each other inside the shutter itself, the valve being exclusively configurable between a use condition in which the inlet (4; 104) and the outlet (3; 103) of the base body (2; 102) are in fluid communication through the first and the second opening of the shutter, a test condition in which the further inlet (20; 120) and the outlet (3; 103) are placed in fluid communication through the first or the second opening and the third opening (12; 112) of the shutter (11; 111) and a security condition in which the shutter is positioned so that any fluid communication is prevented between said inlet (4; 104), outlet (3; 103) and further inlet (20; 120) of the base body (2; 102).
2. Valve (1; 101) according to claim 1 in which said third opening (12; 112) has a dimension inferior than that of the second opening (17; 117), in particular said third opening (12; 112) having a diameter equal to about one tenth of the diameter of said first opening (16; 116) and of that second opening (17; 117).

3. Valve (1; 101) according to claim 1, or 2, in which the use condition and/or the security condition comprise each a plurality of relative positions between the base body and the shutter.
4. Valve (1) according to anyone of claims 1 to 3, in which said inlet (4) and outlet (3) have respective axes (A; B) substantially orthogonal, in particular said further inlet (20) having an axis (C) substantially orthogonal to the respective axis (A; B) of said inlet (4) and outlet (3).
5. Valve (1) according to claim 4 in which said first opening (16) and second opening (17) have respective axis (C; D) substantially orthogonal, in particular said third opening (12) having an axis (F) coplanar with the axis (D) of the second opening (17) and inclined of some degrees with respect to the same, even more in detail axis (F) of said third opening (12) having an inclination comprised between about 5° and about 10° , with respect to axis (C) of said second opening (17).
6. Valve (101) according to anyone of claims 1 to 3 in which said inlet (104) and said outlet (103) have respective axis (G, G') parallel there between, particularly coincident, for example said further inlet (120) having an axis (H) substantially orthogonal to the respective axis (G; G') of said inlet (104) and said outlet (103).
7. Valve (101) according to claim 6, in which said first opening (116) and said second opening (117) have respective axes (I; I') substantially parallel there between, particularly coincident,

and even more in detail said third opening (112) having an axis (L) substantially orthogonal to the respective axis (I, I') of said first opening (116) and of said second opening (117), in particular axis (L) of said third opening (112) being positioned at a distance equal to about one half of the shutter (111) radius with respect to a symmetry plane of the shutter (111) orthogonal to the respective axis (I, I') of said first opening (116) and of said second opening (117).

8. Valve (1; 101) according to anyone of the previous claims, in which said shutter (11; 111) is movable through a manoeuvre element (7; 107) connected to a knob and in detail comprises an appendix (10; 110) up to act in a seat (13; 113) of said shutter (11; 111).

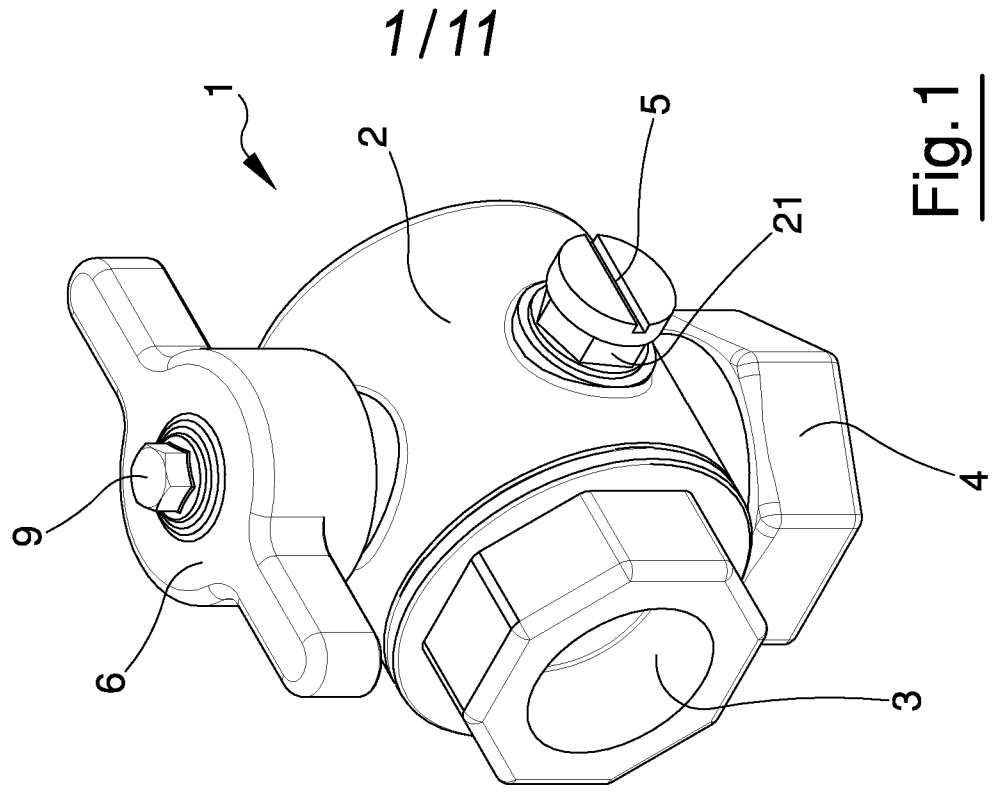
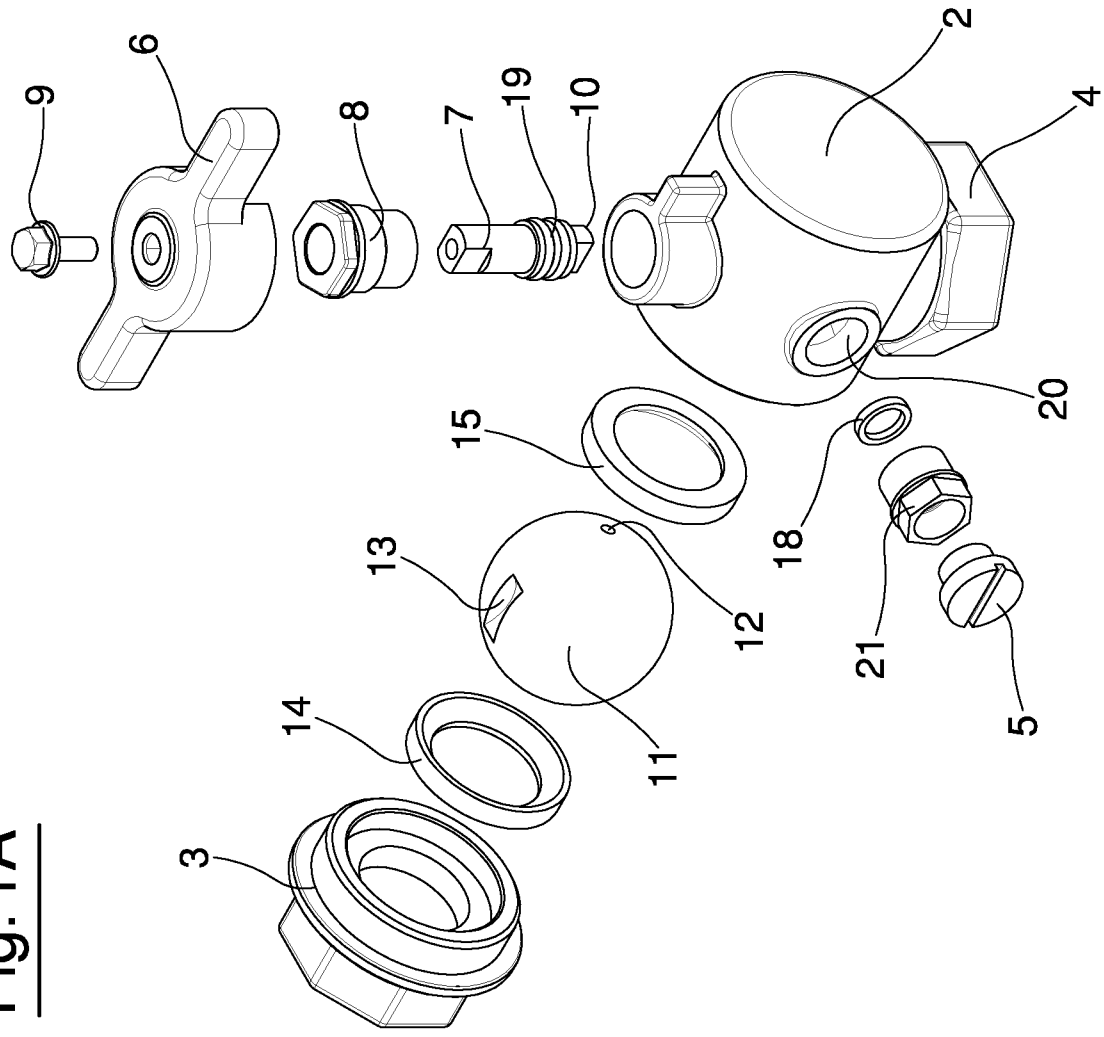
9. Valve (1; 101) according to anyone of the previous claims, in which a connection element (21; 121) is associated to said further inlet (20; 120), first sealing means (18; 118) being associated to said connection element (21; 121) said sealing means being apt to define a gas sealing between said connection element (21; 121) and said base body (2; 102), in particular said connection element (21; 121) further comprising a closure element (5; 105) of said further inlet (20; 120), second sealing means (19; 119) being for example associated to said manoeuvre element (7; 107), said second sealing means being apt to define a gas sealing between said manoeuvre element (7; 107) and said base body (2; 102), even more in detail third sealing means (14; 114, 118) and four sealing means (15; 115, 119) being associated to said shutter (11; 111), said third and fourth sealing means

being apt to define a gas sealing between said shutter (11; 111) and said valve body (2; 102), for example said third sealing means (14; 114, 118) and said fourth sealing means (15; 115, 119) being placed in opposite positions with respect to said shutter (11; 111).

10. Shut off and test valve (1; 101) for gas plants, preferably in accordance with anyone of the previous claims, comprising a valve body (2; 102), having an inlet (4; 104) for fluid entrance inside the valve body, an outlet (3; 103) for exiting the fluid from the valve body and a further test inlet (20; 120), a hollow shutter (11; 111), in particular spherical, having a first opening (16; 116) a second opening (17; 117) and a third opening (12; 112) in fluid communication with each other inside the shutter itself, the valve being configurable between a use condition in which the inlet (4; 104) and the outlet of the valve body (2; 102) are placed in fluid communication through the first and the second opening of the shutter, a test condition in which said further inlet (20; 120) and the outlet (3; 103) are in fluid communication through the first or the second opening and the third opening (12; 112) of the shutter (11; 111) and a security condition in which the shutter is positioned so to prevent every fluid communication between said inlet (4; 104), outlet (3; 103) and further inlet (20; 120) of the valve body (2; 102), said first opening (116) and said second opening (117) having respective axis (I, I') substantially parallel there between, said third opening (112) having an axis (L) substantially orthogonal to respective axis

(I, I') of said first opening (116) and of said second opening (117) the axis (L) of said third opening (112) being positioned at a distance equal to about one half of the shutter (111) radius with respect to a symmetry plane of the shutter (111) orthogonal to the respective axis (I, I') of said first opening (116) and of said second opening (117).

Fig. 1A



1/11

Fig. 1

Fig. 2

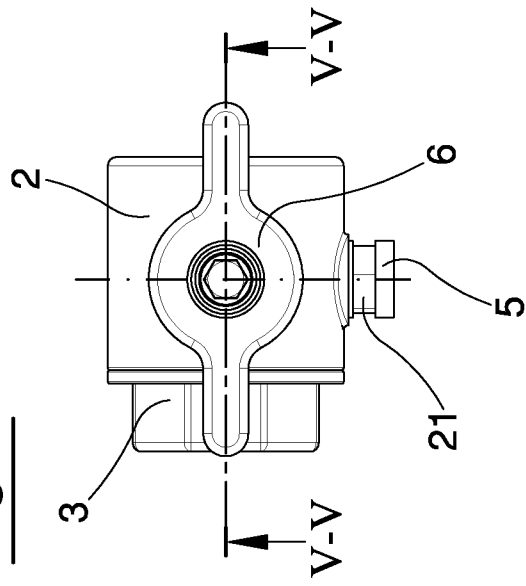


Fig. 4

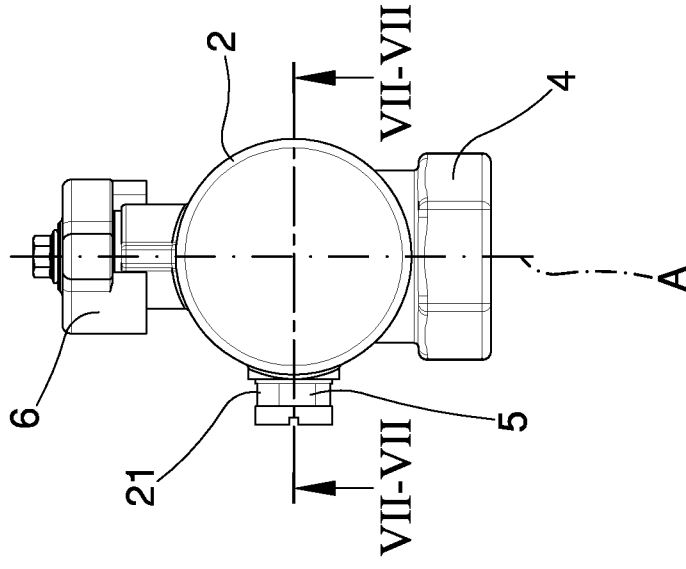
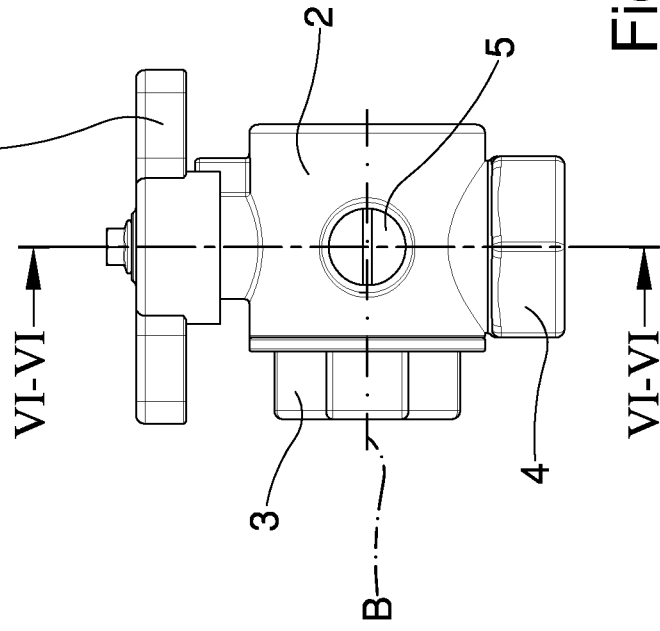


Fig. 3



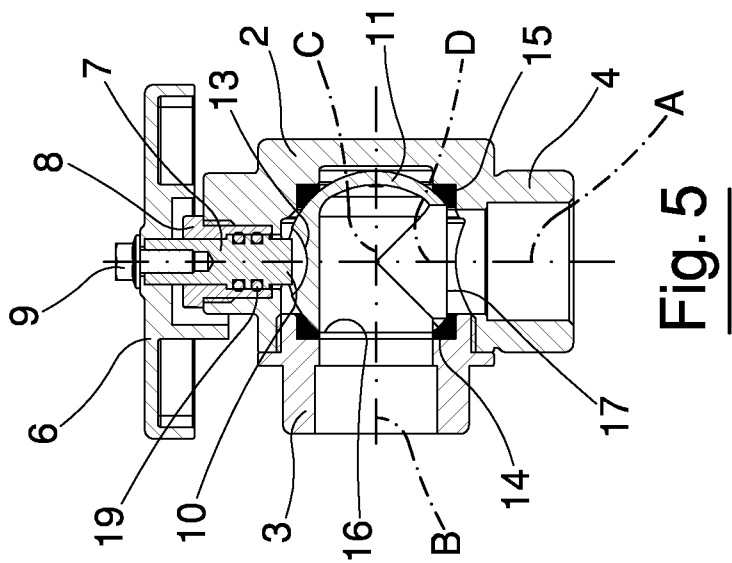


Fig. 5

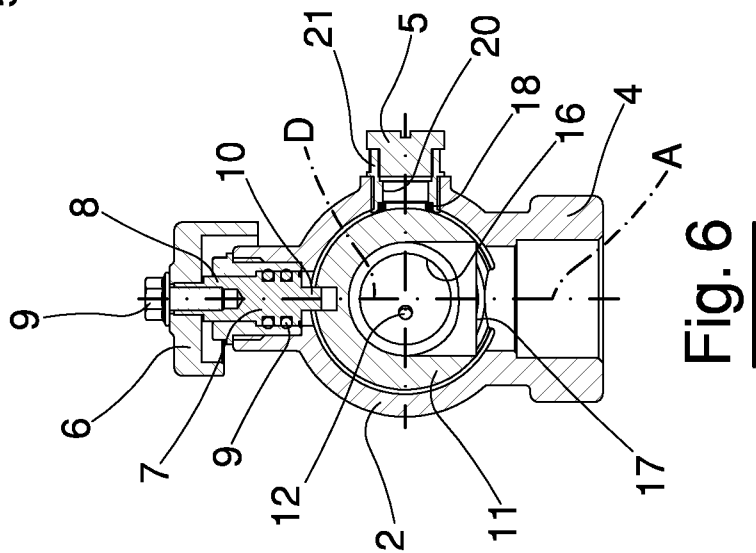


Fig. 6

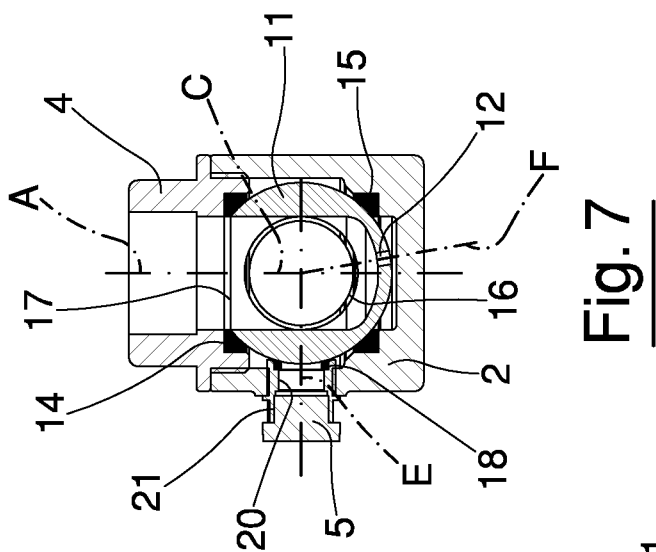


Fig. 7



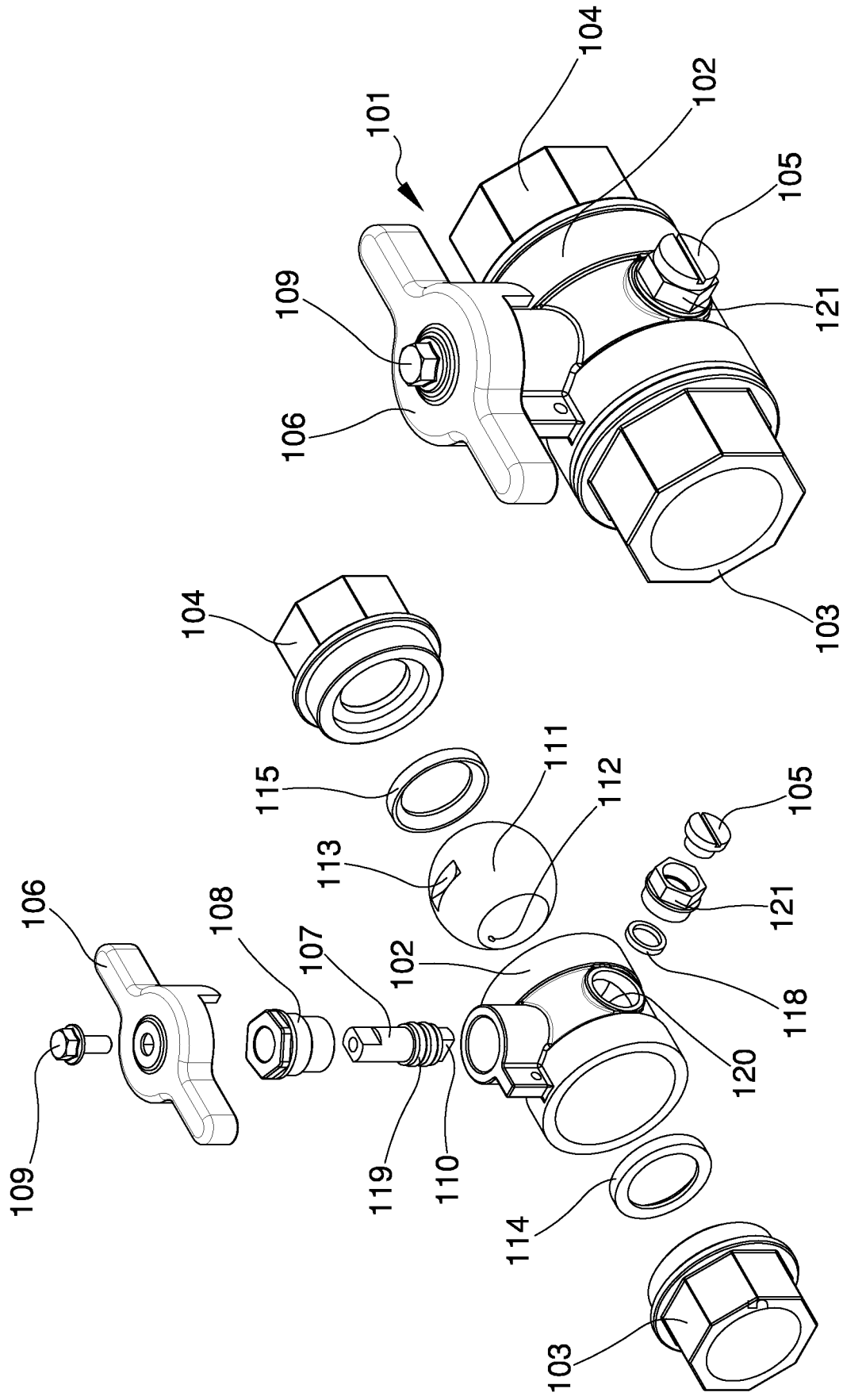


Fig. 12

Fig. 12A

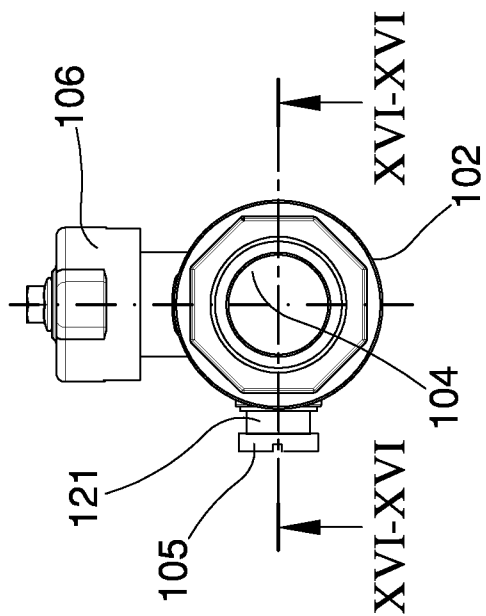


Fig. 13

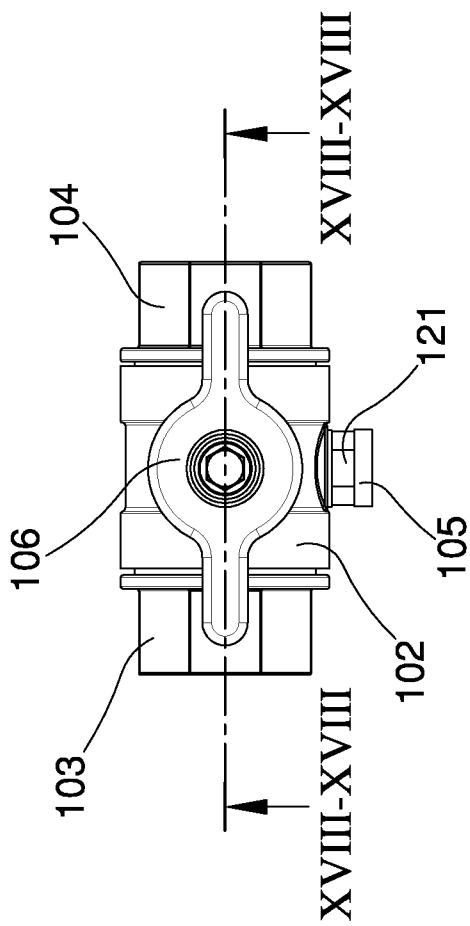


Fig. 15

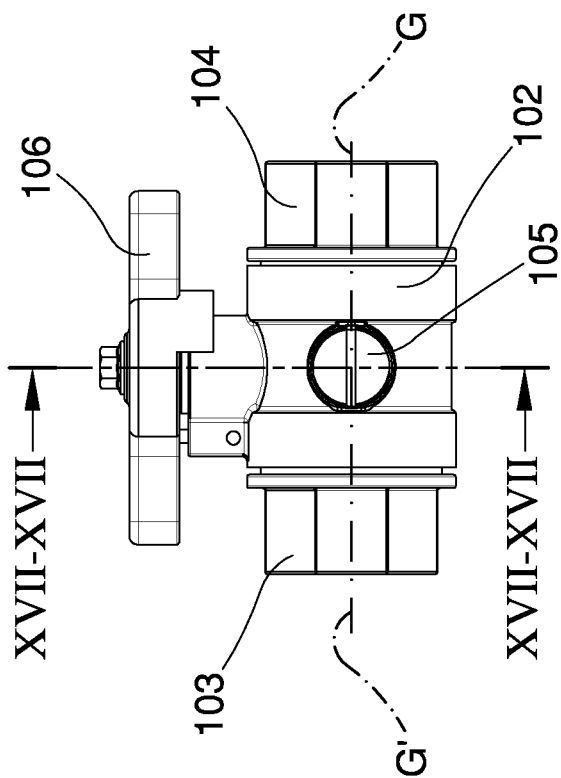


Fig. 14

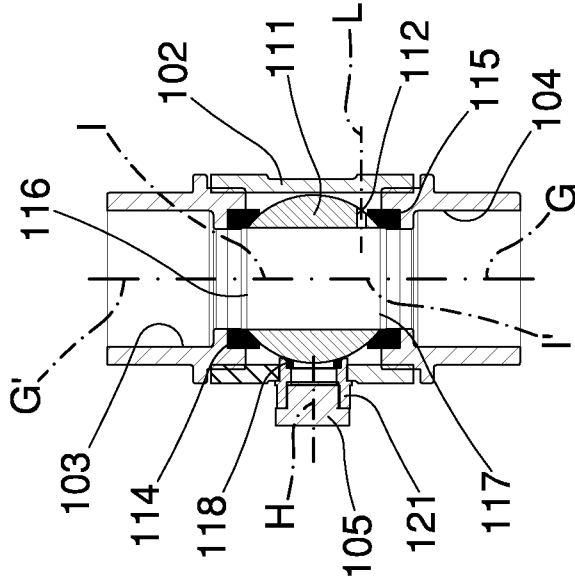


Fig. 16

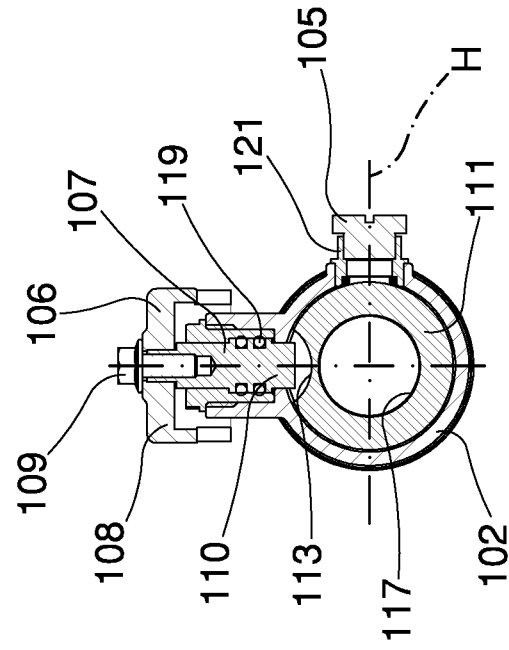


Fig. 17

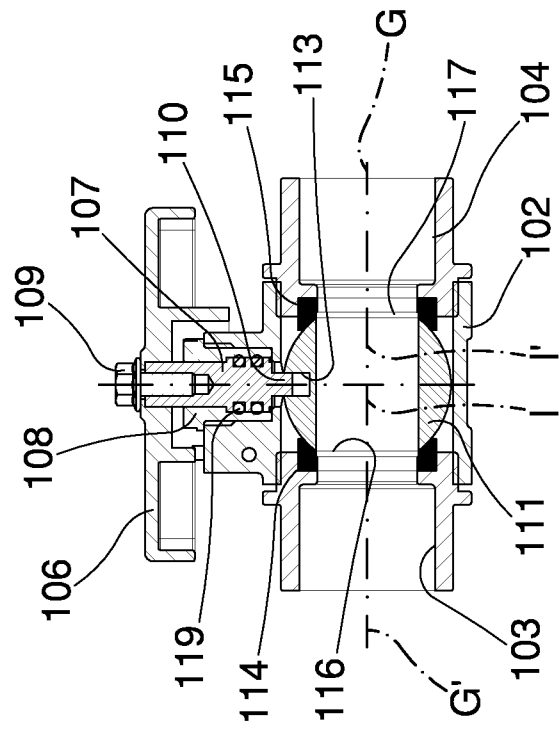


Fig. 18

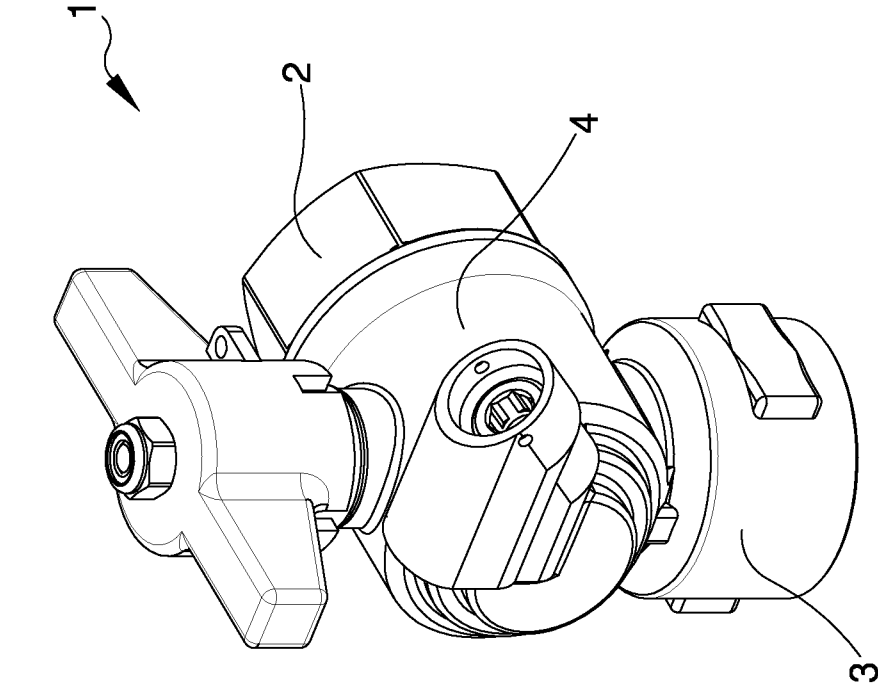


Fig. 24

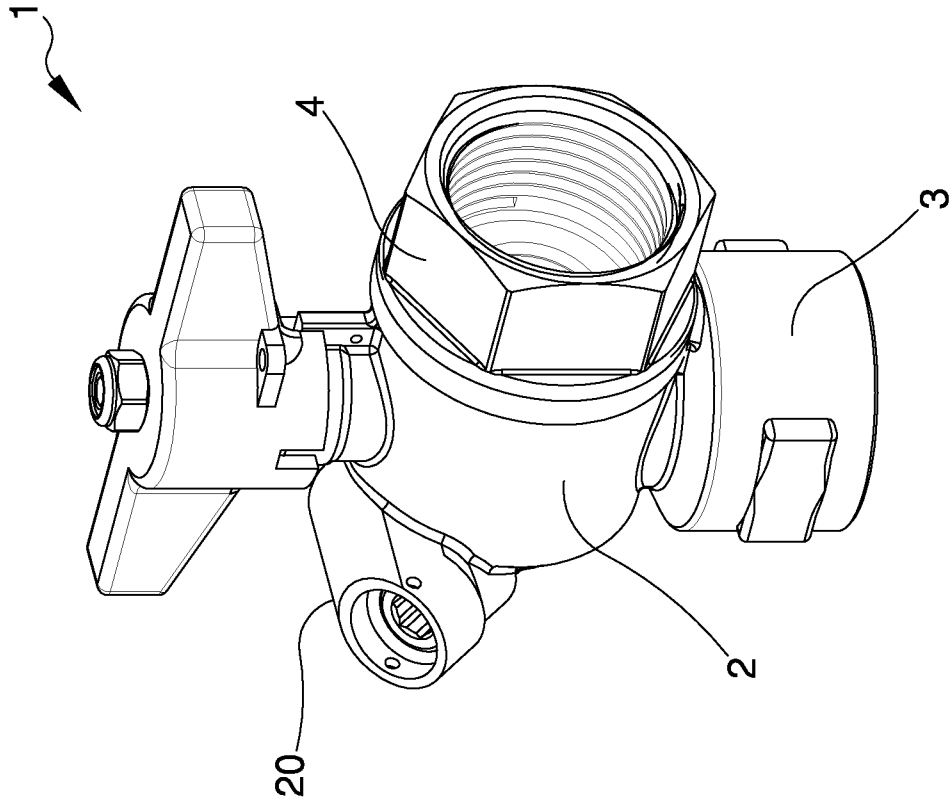


Fig. 23

Fig. 25

10/11

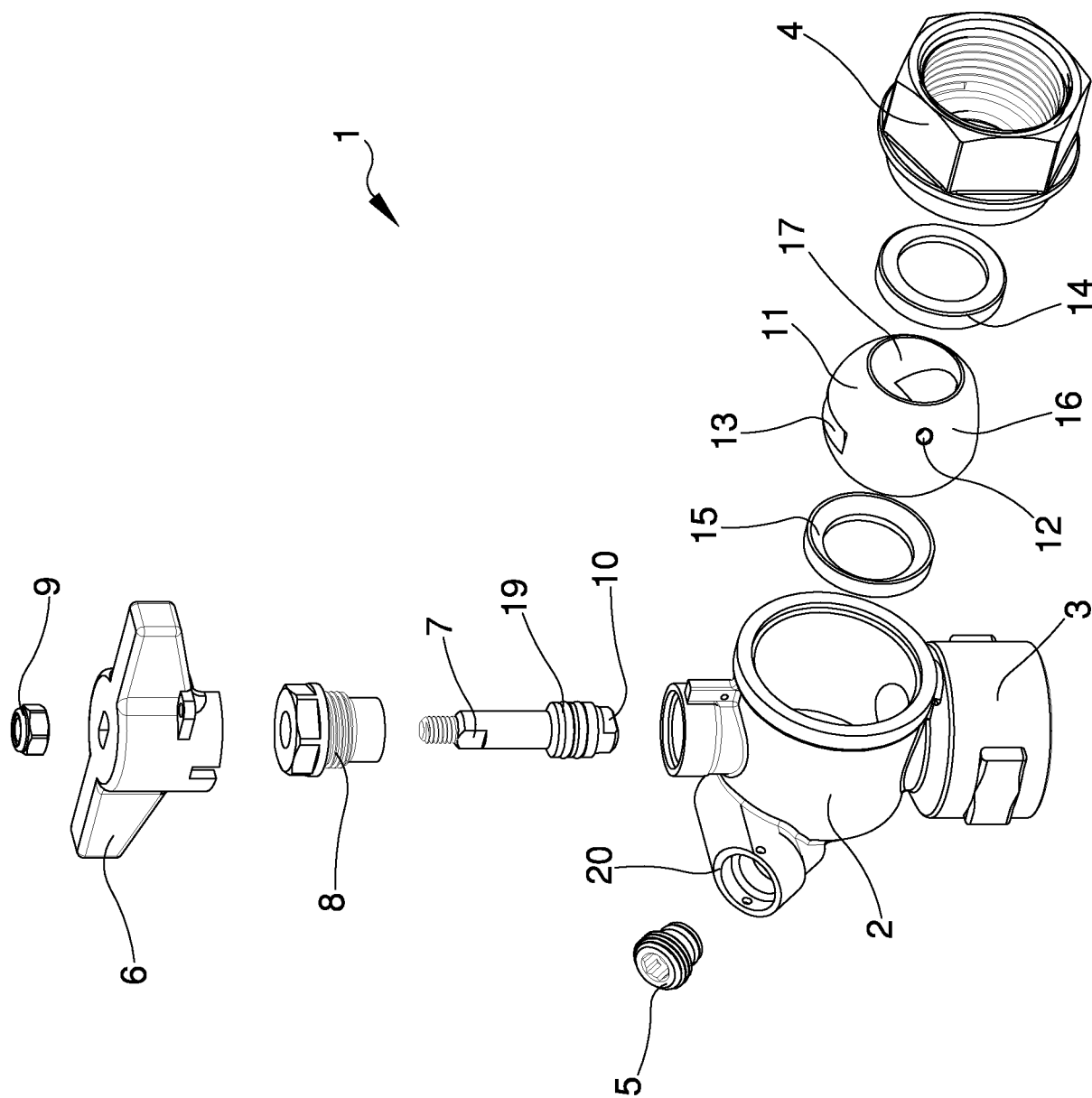


Fig. 26

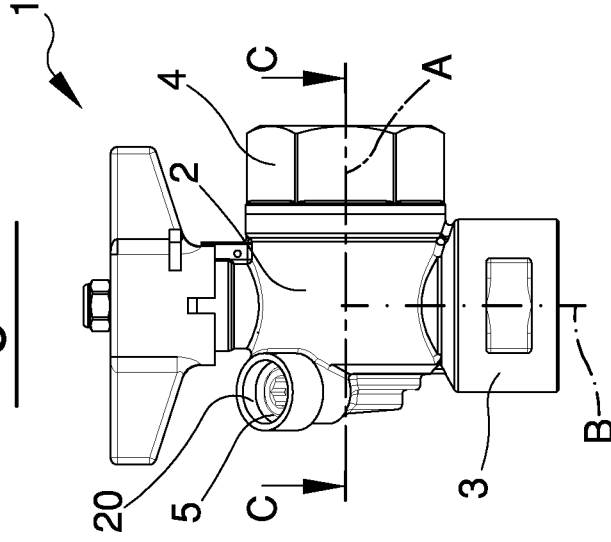


Fig. 27

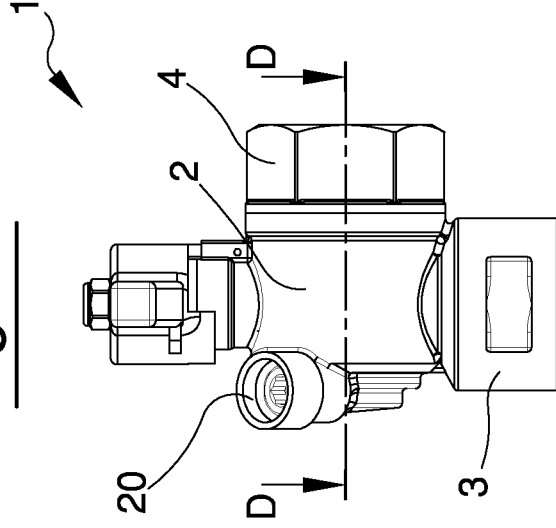


Fig. 28

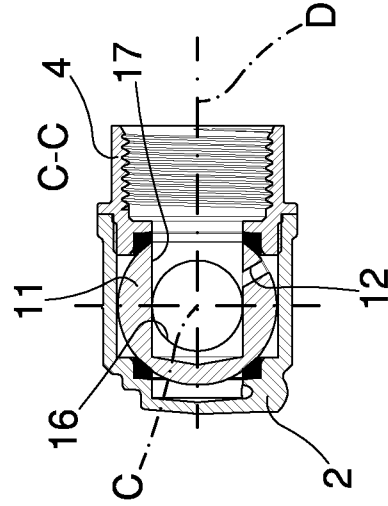
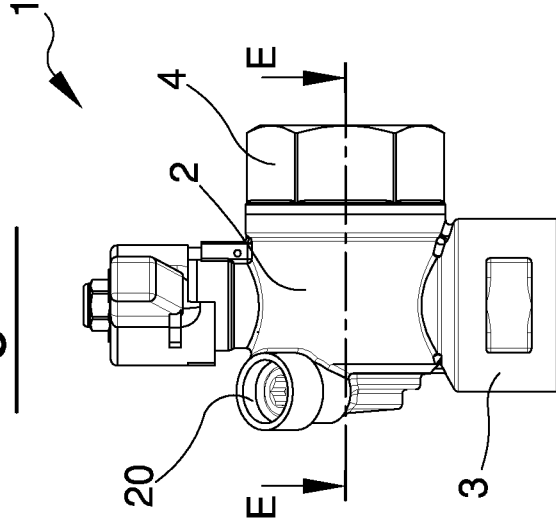


Fig. 26A

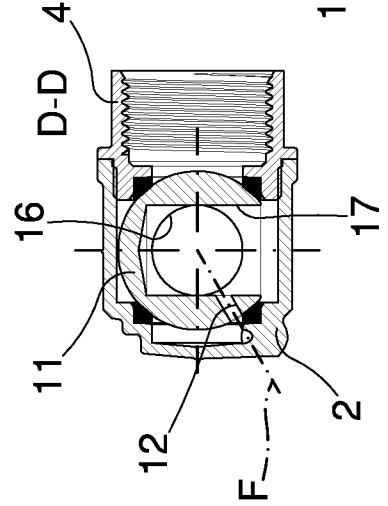


Fig. 27A

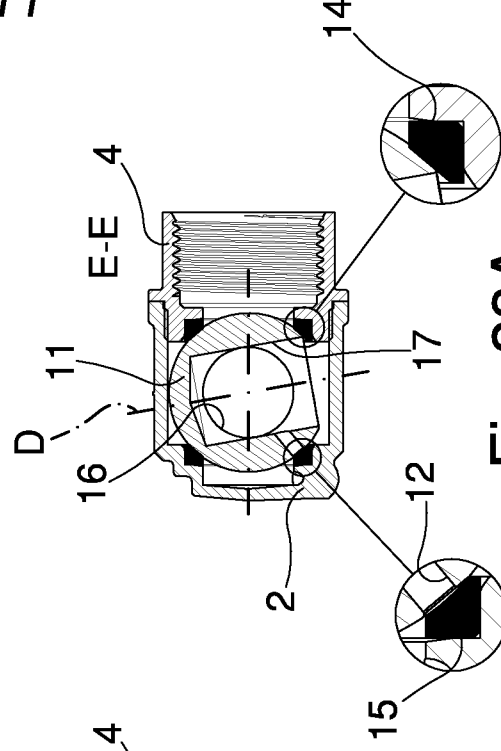


Fig. 28A