

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902049963A1

Publication Date

20131111

Applicant

MUT MECCANICA TOVO SPA

Title

VALVOLA DI BYPASS PERFEZIONATA.

VALVOLA DI BYPASS PERFEZIONATA.

A nome della società MUT MECCANICA TOVO SPA - VIA BIVIO S. VITALE - 36075 MONTECCHIO MAGGIORE (VI).

DESCRIZIONE

- 5 L'invenzione riguarda una valvola di bypass di tipo perfezionato.
E' noto che le valvole di bypass vengono utilizzate in impianti in cui circola un fluido, quando si vuole evitare che il flusso passi attraverso una apparecchiatura oppure un ramo dell'impianto.
- Le valvole di bypass comprendono un corpo valvola con
10 conformazione essenzialmente a forma di **T**, nel quale si individuano una via di ingresso ed una via di uscita che definiscono la direzione principale del flusso rispettivamente in ingresso ed in uscita attraverso la valvola ed una via di bypass che definisce la direzione di bypass, ortogonale alla direzione principale.
- 15 All'interno del corpo valvola è presente una camera collettrice nella quale confluiscono le vie della valvola e nella quale sono alloggiati mezzi di otturazione mossi manualmente oppure tramite mezzi di motorizzazione che in funzione delle esigenze dell'impianto aprono e chiudono le vie di uscita e di bypass.
- 20 Secondo una nota forma realizzativa che si osserva nelle figure 1 e 2 i mezzi di otturazione comprendono un otturatore a sfera **A** associato a mezzi di movimentazione che alternativamente lo spostano in posizione di apertura e di chiusura della bocca di uscita **C** ed un otturatore conico **D** che viene azionato dall'otturatore a sfera e che
25 apre e chiude la bocca di bypass **E** quando l'otturatore a sfera **A** rispettivamente chiude e apre la bocca di uscita.
- In particolare l'otturatore a sfera **A** è provvisto di mezzi di contrasto **G** che cooperano con l'otturatore conico **D** in modo che quando i mezzi di motorizzazione dispongono l'otturatore a sfera **A** in chiusura della
30 bocca di uscita **C** come si osserva in fig.1, l'otturatore conico **D** apre

la bocca di bypass **E**.

Viceversa quando i mezzi di motorizzazione dispongono l'otturatore a sfera **A** in apertura della bocca di uscita **C** come si osserva in fig.2, l'otturatore conico chiude la bocca di bypass **E**.

5 Valvole di questo tipo presentano l'inconveniente di essere di fabbricazione costosa per la presenza del doppio otturatore e dei rispettivi meccanismi.

Inoltre un altro inconveniente è costituito dal loro elevato ingombro.

Un ulteriore inconveniente è costituito dal fatto che la presenza sulla
10 via di bypass dell'otturatore conico e dei suoi meccanismi, aumenta le perdite di carico e rallenta il flusso del fluido.

Infine la presenza del doppio otturatore e dei rispettivi meccanismi riduce l'affidabilità di funzionamento della valvola.

Sono anche note valvole di bypass del tipo riportato nelle figure 3 e 4
15 con otturatore a sfera **H** provvisto di un condotto passante **L** e di uno smusso sagomato **M** realizzato nel corpo dell'otturatore in posizione essenzialmente ortogonale alla direzione definita dal condotto passante **L**.

L'otturatore è associato a mezzi di movimentazione manuali oppure
20 motorizzati che lo ruotano da una posizione di flusso che si osserva in fig.3 in cui il condotto passante **L** pone in comunicazione la bocca di ingresso **N** con la bocca di uscita **P** e lo smusso sagomato **M** è rivolto verso la bocca di bypass **Q**, ad una posizione di bypass che si osserva in fig. 4 in cui lo smusso sagomato **M** pone in comunicazione
25 la bocca di ingresso **N** con la bocca di bypass **Q** ed il condotto passante **L** è rivolto verso il corpo valvola.

Valvole di questo tipo presentano il vantaggio di avere ingombri più limitati e costi di realizzazione inferiori rispetto alle valvole di bypass prima citate.

30 Inoltre rispetto a queste presentano anche una maggiore affidabilità

di funzionamento.

Tali valvole di bypass tuttavia presentano l'inconveniente che il condotto di bypass **R** viene definito tra lo smusso sagomato **M** ed il corpo valvola e presenta una sezione limitata ed una conformazione
5 tortuosa che comporta perdite di carico e rallentamento del flusso.

Inoltre le valvole di bypass elencate, in entrambe le forme esecutive descritte, presentano la limitazione di non consentire la regolazione della portata del fluido che viene bypassato.

La presente invenzione intende superare le limitazioni e gli
10 inconvenienti elencati.

In particolare è un primo scopo dell'invenzione realizzare una valvola di bypass che presenti minori perdite di carico rispetto a valvole di bypass di tipo noto.

E' un altro scopo che la valvola dell'invenzione sia di costruzione più
15 semplice rispetto a valvole di bypass di tipo noto.

E' un ulteriore scopo che la valvola dell'invenzione, rispetto a valvole di bypass di tipo noto, presenti una maggiore affidabilità di funzionamento.

E' non ultimo scopo che la valvola dell'invenzione consenta anche di
20 regolare la portata del fluido che viene bypassato.

Gli scopi elencati sono raggiunti da una valvola avente le caratteristiche secondo la rivendicazione principale alla quale ci si riferisce.

Altre caratteristiche sono descritte nelle rivendicazioni dipendenti.

25 La valvola dell'invenzione presenta una conformazione della camera collettrice e del condotto di bypass che, vantaggiosamente, rispetto alle valvole di bypass note, migliora significativamente il flusso quando la valvola è in posizione di bypass.

Vantaggiosamente quindi la valvola di bypass dell'invenzione fornisce
30 migliori prestazioni rispetto alla valvole note.

Inoltre la valvola dell'invenzione risulta anche di fabbricazione meno costosa e di funzionamento più affidabile.

Gli scopi ed i vantaggi detti verranno meglio illustrati al seguito durante la descrizione di una preferita forma di esecuzione della valvola dell'invenzione che viene data a titolo indicativo ma non
5 limitativo facendo riferimento alle allegate tavole di disegno nelle quali:

- le figg. da 1 a 4 rappresentano valvole di bypass di tipo noto;
- la fig. 5 rappresenta la valvola dell'invenzione in sezione
10 longitudinale nella posizione in cui il flusso si sviluppa dalla via di ingresso verso la via di uscita;
- la fig. 6 rappresenta la valvola di fig. 5 in posizione di bypass;
- la fig. 7 rappresenta una variante esecutiva della valvola di fig. 6.

La valvola di bypass dell'invenzione è rappresentata nelle sezioni
15 longitudinali della figure da 5 a 7 ove è indicata complessivamente con **1**.

Si osserva che essa comprende un corpo valvola **2** nel quale si individuano una camera collettrice **3** dalla quale si dipartono tre condotti disposti essenzialmente ad angolo retto così da configurare
20 per la valvola di bypass un profilo sostanzialmente a forma di **T**.

Si individuano in particolare un condotto di ingresso **4** provvisto di una via di ingresso **4a** collegabile ad una tubazione di alimentazione ed una bocca di ingresso **4b** comunicante con la camera collettrice **3** ed un condotto di uscita **5** provvisto di una via di uscita **5a** collegabile
25 ad una tubazione di mandata ed una bocca di uscita **5b** comunicante con la camera collettrice **3**.

La bocca di uscita **5b** è posta a valle della bocca di ingresso **4b**, con riferimento al verso del flusso indicato dalla freccia **F**, che si sviluppa tra il condotto di ingresso **4** ed il condotto di uscita **5** che individuano
30 la direzione **X**.

Si individua anche un condotto di bypass **6** che è provvisto di una via di bypass **6a** collegabile ad una tubazione di bypass **6b** e di una bocca di bypass **6b** che comunica con la camera colletttrice **3**.

5 All'interno della camera colletttrice **3** sono presenti i mezzi di otturazione **7** per l'apertura e la chiusura della bocca di uscita **5b** e della bocca di bypass che sono collegati ai sovrastanti mezzi di movimentazione **8** applicati esternamente al corpo valvola **2** mediante noti mezzi di fissaggio.

10 Secondo l'invenzione la bocca di uscita **5b** e la bocca di bypass **6b** sono disposte l'una di fronte all'altra da parti opposte dei mezzi di otturazione **7**.

Inoltre la bocca di uscita **5b** e la bocca di bypass **6b** sono anche tra loro coassiali.

15 In particolare i mezzi di otturazione **7** comprendono un otturatore sferico **9** che è provvisto di mezzi eccentrici **10** di collegamento ai mezzi di movimentazione **8**.

Tali mezzi eccentrici **10**, come si osserva, a loro volta comprendono un albero **11** associato all'otturatore sferico **9** ed un perno **12** associato ai mezzi di movimentazione **8** in cui l'albero **11** e il perno **12** sono distanziati tra loro e sono fissati ad un corpo centrale **13**.

20 In questo modo i mezzi eccentrici **10** definiscono sostanzialmente una manovella che quando viene posta in rotazione dai mezzi di movimentazione **8** sposta l'otturatore sferico **9** dalla posizione rappresentata in fig. 6 in cui esso chiude la bocca di uscita **5a**, alla
25 posizione in cui, come si osserva in fig. 5, esso chiude la bocca di bypass **6b**.

Si osserva inoltre che la bocca di ingresso **4b** è posta al di sopra della bocca di bypass **6b** e giace su di un piano di traccia α che è incidente il piano di traccia β su cui giace la bocca di bypass **6b**.

30 Si osserva infine che la bocca di uscita **5b** giace su un piano di

traccia γ che risulta parallelo al piano di traccia β su cui giace la bocca di bypass **6b**.

Per quanto concerne infine i mezzi di movimentazione **8** essi comprendono un motore **14**, preferibilmente ma non necessariamente di tipo elettrico, e mezzi a molla **15** di tipo noto che sono
5 meccanicamente cooperanti tra di loro e sono associati all'otturatore **9** tramite i suddetti mezzi eccentrici **10**.

È opportuno ribadire che i mezzi di movimentazione **8** sono del tipo di per sé noto in cui il motore **14** aziona la valvola **1** per disporla in
10 posizione di flusso o di bypass a seconda del comando che esso riceve da una centralina elettronica di comando e controllo, non rappresentata dai disegni.

Viceversa i mezzi a molla **15** fungono sostanzialmente come organi di sicurezza per disporre automaticamente l'otturatore sferico **9** in
15 chiusura della bocca di uscita **5b** e quindi posizionare la valvola **1** in posizione di bypass del fluido in caso di interruzione dell'alimentazione del motore **14**.

Quest'ultimo, come si è detto, è preferibilmente un motore elettrico ma in altra forma esecutiva potrebbe essere impiegato anche un
20 motore a fluido, ad esempio ad aria.

La particolare forma esecutiva della valvola **1** dell'invenzione appena descritta consente di raggiungere tutti gli scopi prefissati e di superare tutte le limitazioni delle valvole di bypass di tipo noto.

In particolare con riferimento alla fig. 5 si osserva che essendo la
25 bocca di ingresso **4b** posta al di sopra della bocca di bypass **6b** ed entrambe essendo disposte da una stessa parte dell'otturatore sferico **9**, il flusso di bypass indicato dalla freccia **B** tra la bocca di ingresso **4b** e la bocca di bypass **6b** si sviluppa senza che esso sia interrotto dalla presenza di elementi perturbatori del flusso.

30 In particolare si osserva che il flusso di bypass **B** visibile in fig. 6 non

interessa e non investe l'attuatore sferico **9** e questo consente di ridurre le perdite di carico rispetto alle valvole di bypass note in cui, viceversa, il flusso di bypass investe l'otturatore.

Inoltre, poiché la bocca di bypass **6b** è frontale e coassiale alla bocca di uscita **5b** ed è disposta dalla stessa parte della bocca di ingresso **4b**, contrariamente alle realizzazioni note, la camera collettrice **3** presenta un maggior volume utile rispetto alle valvole di bypass note ed anche questo migliora le condizioni di flusso attraverso la valvola. Infine poiché la via di bypass **6a** giace sia di un piano di traccia δ ortogonale rispetto al piano di traccia β su cui giace la bocca di bypass **6b**, nel corpo valvola **2** è possibile realizzare il condotto di bypass **6** sagomato, in cui può essere utilmente alloggiato un rubinetto **18**.

Questo consente, vantaggiosamente rispetto alle valvole di tipo noto, la regolazione del flusso di bypass tra un valore massimo quando il rubinetto **18** è totalmente aperto, ad un valore minimo quando il rubinetto **18** è totalmente chiuso.

Infine la semplicità dei mezzi eccentrici **10** che collegano l'otturatore sferico **9** ai mezzi di movimentazione **8**, rende la costruzione della valvola **1** dell'invenzione più semplice rispetto a valvole di tipo noto ed il suo funzionamento più affidabile.

Operativamente quando la valvola **1** dell'invenzione è disposta nella configurazione che si osserva in fig. 5, l'otturatore sferico **9** chiude la bocca di bypass **6b** ed il flusso **F** si sviluppa tra la via di ingresso **4a** e la via di uscita **5a** secondo la direzione di flusso **X** individuata dai condotti di ingresso **4** e di uscita **5**.

Ovviamente in tale situazione non esiste alcun flusso attraverso il condotto di bypass **6** la cui bocca di bypass **6b** è chiusa dall'attuatore sferico **9**.

Quando la valvola **1**, viceversa, è disposta nella configurazione

rappresentata in fig. 6 in cui l'otturatore sferico **9** chiude la bocca di uscita **5b**, essa è disposta nella posizione di bypass ed il flusso entrante attraverso la via di ingresso **4a**, entra nella camera colletttrice **3** attraverso la bocca di ingresso **4b** e passando attraverso la bocca di bypass **6b** percorre il condotto di bypass **6** per fuoriuscire attraverso la via di bypass **6a** secondo il verso indicato dalla freccia **B**.

È opportuno puntualizzare la mancanza di impedimenti all'ingresso del fluido nel condotto di bypass **6** attraverso la bocca di bypass **6b** poiché il notevole volume della camera colletttrice **3**, compreso tra la bocca di bypass **6b** e l'otturatore sferico **9**, consente la stabilizzazione di un flusso regolare che non viene ostacolato dalla presenza dei meccanismi di otturazione come accade invece nelle valvole di bypass di tipo noto.

Infatti la camera colletttrice **3** risulta sempre riempita dal fluido che proviene dalla bocca di ingresso **4b** e fluisce spontaneamente attraverso la bocca di bypass **6b** senza subire impedimenti di alcun genere.

Una variante esecutiva è rappresentata in fig. 7 in cui la valvola dell'invenzione è disposta in posizione di bypass ed è provvista di un rubinetto **18** inserito nel condotto di bypass **6**, che consente di regolare la portata del flusso di bypass.

Ovviamente chiudendo completamente il rubinetto **18** è possibile bloccare completamente il flusso di bypass pur con la valvola disposta in posizione di bypass.

In base a quanto detto si comprende quindi che la valvola di bypass dell'invenzione raggiunge tutti gli scopi prefissati.

In fase esecutiva alla valvola dell'invenzione potranno essere apportate varianti costruttive che non sono qui descritte né rappresentate nei disegni.

Ad esempio una differente forma esecutiva non descritta e non rappresentata potrà prevedere una differente forma esecutiva dei mezzi di spostamento dell'otturatore sferico oppure potrà prevedere anche la sostituzione di quest'ultimo con un otturatore di altro profilo o di altro tipo.

È comunque inteso che tali eventuali varianti non descritte e non rappresentate, qualora dovessero rientrare nell'ambito delle rivendicazioni che seguono, si dovranno senz'altro ritenere tutte protette dal presente brevetto.

10

15

20

25

30

RIVENDICAZIONI

1) Valvola di bypass (1) comprendente un corpo valvola (2) nel quale si individuano:

- una camera colletttrice (3);
 - 5 - un condotto di ingresso (4) provvisto di una via di ingresso (4a) collegabile ad una tubazione di alimentazione e di una bocca di ingresso (4b) comunicante con detta camera colletttrice (3);
 - un condotto di uscita (5) provvisto di una via di uscita (5a) collegabile ad una tubazione di mandata e di una bocca di uscita
10 (5b) comunicante con detta camera colletttrice (3) e posta a valle di detta bocca di ingresso (4b) secondo il verso del flusso (F) lungo la direzione (X) individuata da detti condotti di ingresso (4) e di uscita (5);
 - un condotto di bypass (6) provvisto di una via di bypass (6a)
15 collegabile ad una tubazione di bypass e di una bocca di bypass (6b) comunicante con detta camera colletttrice (3);
- mezzi di otturazione (7) presenti in detta camera colletttrice (3) per l'apertura/chiusura almeno di detta bocca di uscita e almeno di detta bocca di bypass;
- 20 - mezzi di movimentazione (8) connessi a detti mezzi di otturazione,

caratterizzata dal fatto che detta bocca di uscita (5b) e detta bocca di bypass (6b) sono disposte una di fronte all'altra.

- 2) Valvola di bypass (1) secondo la rivendicazione 1)
25 **caratterizzata dal fatto** che detta bocca di uscita (5b) e detta bocca di bypass (6b) sono tra loro coassiali.

- 3) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detta bocca di uscita (5b) e detta bocca di bypass (6b) sono disposte da parti
30 opposte di detti mezzi di otturazione (7).

4) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detta via di bypass (6a) giace su di un piano (δ) ortogonale al piano (β) cui giace detta bocca di bypass (6b).

5) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detta bocca di ingresso (4b) è posta al di sopra di detta bocca di bypass (6b).

6) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detta bocca di ingresso (4b) giace su di un piano (α) incidente il piano (β) su cui giace detta bocca di bypass (6b).

7) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detta bocca di uscita (5b) giace su di un piano (γ) parallelo al piano (β) su cui giace detta bocca di bypass (6b).

8) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di movimentazione (8) comprendono un motore (14) e mezzi a molla (15) meccanicamente cooperanti tra loro ed associati a detti mezzi di otturazione (17).

9) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi di otturazione (7) comprendono un otturatore sferico (9) provvisto di mezzi eccentrici (10) di collegamento a detti mezzi di movimentazione (8).

10) Valvola di bypass (1) secondo la rivendicazione 9) **caratterizzata dal fatto** che detti mezzi eccentrici (10) comprendono un albero (11) associato a detto otturatore sferico (9) ed un perno (12) associato a detti mezzi di movimentazione (8), detto albero (11) e detto perno (12) essendo distanziati tra di loro e fissati ad un corpo

centrale (13) tali da definire una manovella.

11) Valvola di bypass (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti **caratterizzata dal fatto** di comprendere un rubinetto (18) per la regolazione del flusso, disposto in detto condotto di bypass (6) a monte di detta via di bypass (6a) ed a valle di detta bocca di bypass (6b) secondo detto flusso di bypass (B).

10

15

20

25

30

CLAIMS

1) Bypass valve (1) comprising a valve body (2) in which it is possible to identify:

- a manifold chamber (3);
 - 5 - an inlet duct (4) provided with an inlet way (4a) suited to be connected to a feed pipe and with an inlet mouth (4b) communicating with said manifold chamber (3);
 - an outlet duct (5) provided with an outlet way (5a) suited to be connected to a delivery pipe and with an outlet mouth (5b) communicating with said manifold chamber (3) and located
10 downstream of said inlet mouth (4b) according to the flow (F) along the direction (X) defined by said inlet duct (4) and said outlet duct (5);
 - a bypass duct (6) provided with a bypass way (6a) suited to be
15 connected to a bypass pipe and with a bypass mouth (6b) communicating with said manifold chamber (3);
- shutter means (7) provided in said manifold chamber (3) for opening/closing at least said outlet mouth and at least said bypass mouth;
- 20 - moving means (8) connected to said shutter means,
characterized in that said outlet mouth (5b) and said bypass mouth (6b) are arranged in front of each other.

2) Bypass valve (1) according to claim 1), **characterized in that** said outlet mouth (5b) and said bypass mouth (6b) are coaxial
25 with each other.

3) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said outlet mouth (5b) and said bypass mouth (6b) are arranged on opposite sides of said shutter means (7).

4) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims,
30 **characterized in that** said bypass way (6a) lies on a plane δ that is

orthogonal to the plane on which said bypass mouth (6b) lies.

5) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said inlet mouth (4b) is located above said bypass mouth (6b).

5 6) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said inlet mouth (4b) lies on a plane α that is incident on the plane on which said bypass mouth (6b) lies.

7) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said outlet mouth (5b) lies on a plane γ that is parallel to the plane on which said bypass mouth (6b) lies.

8) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said moving means (8) comprise an electric motor (14) and spring means (15) mechanically cooperating with each other and associated with said shutter means (17).

15 9) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** said shutter means (7) comprise a spherical shutter (9) provided with eccentric means (10) for connection to said moving means (8).

10) Bypass valve (1) according to claim 9), **characterized in that** said eccentric means (10) comprise a shaft (11) associated with said spherical shutter (9) and a pin (12) associated with said moving means (8), said shaft (11) and said pin (12) being spaced from each other and fixed to a central body (13) in such a way as to define a crank.

25 11) Bypass valve (1) according to any of the preceding claims, **characterized in that** it comprises a tap (18) for regulating the flow, arranged in said bypass duct (6) upstream of said bypass way (6a) and downstream of said bypass mouth (6b) according to said bypass flow (B).

30

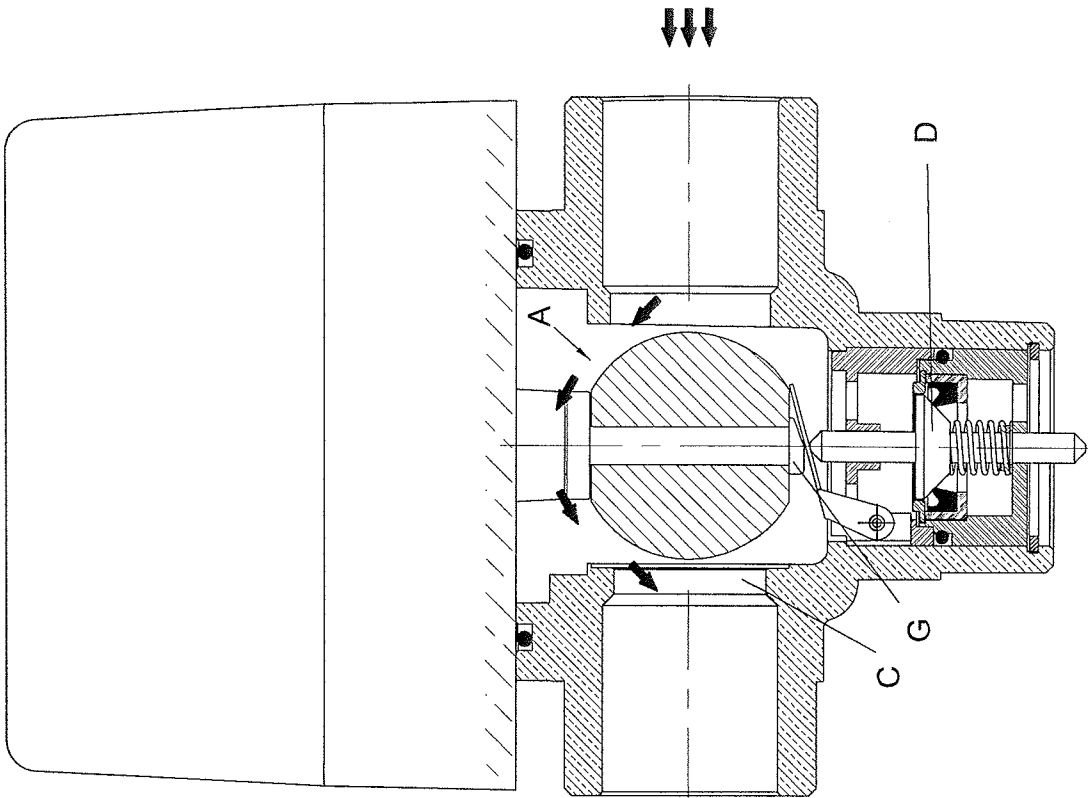


Fig.2 - Arte Nota

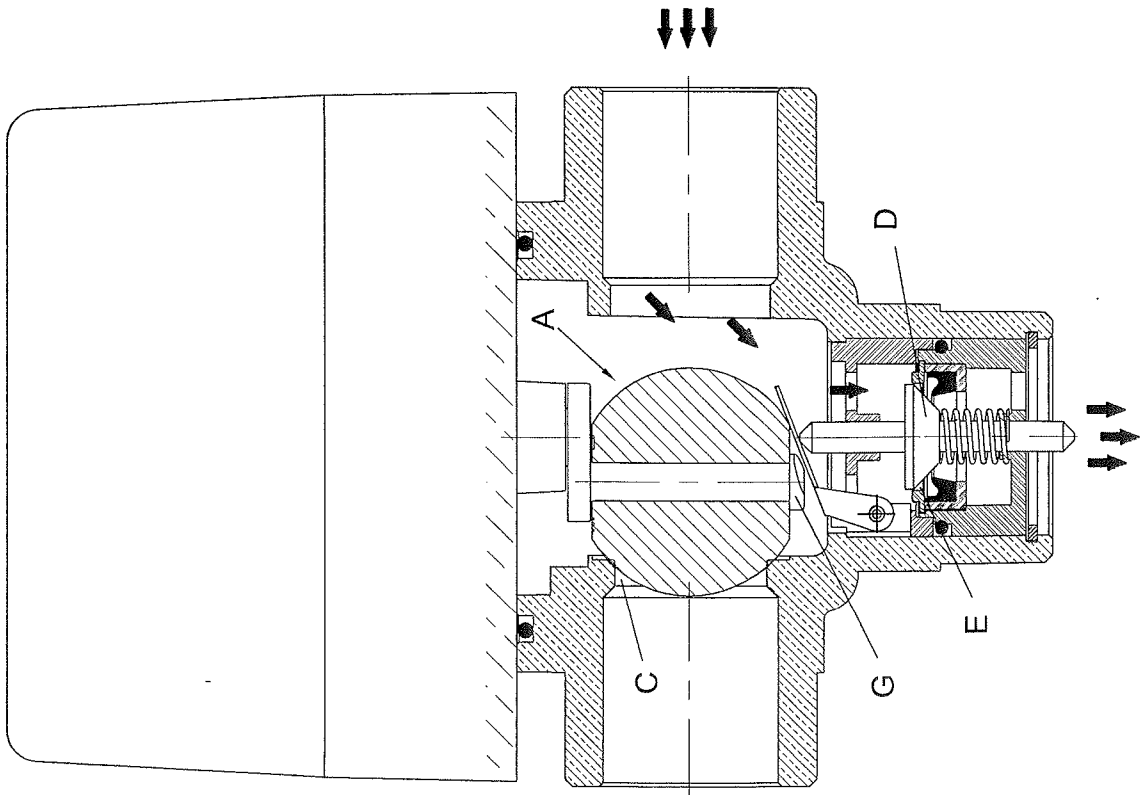


Fig.1 - Arte Nota

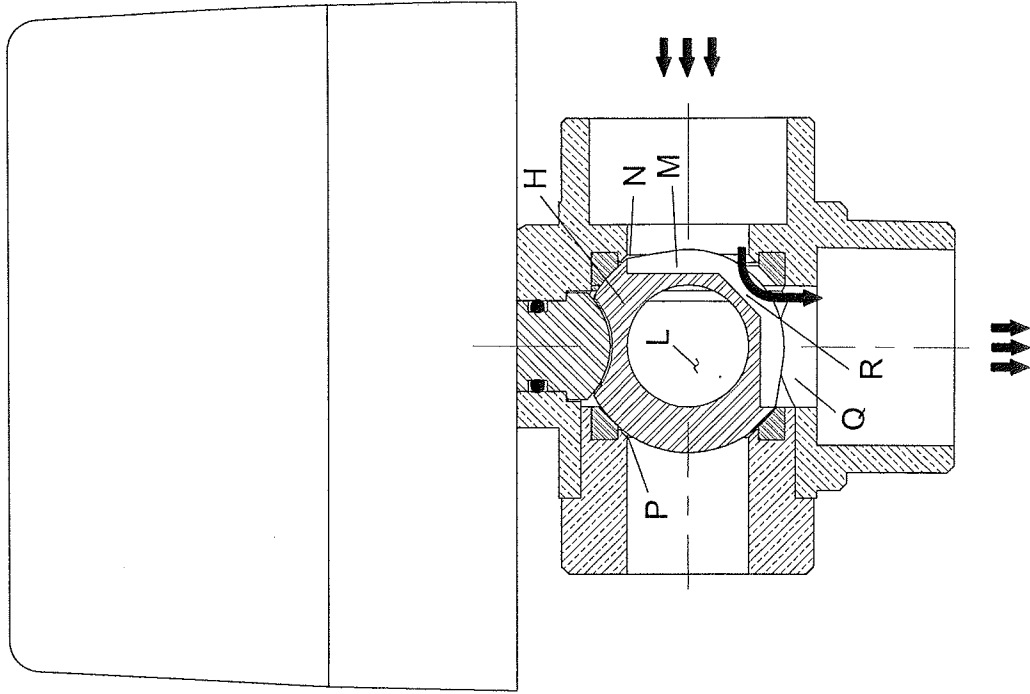


Fig.4 - Arte Nota

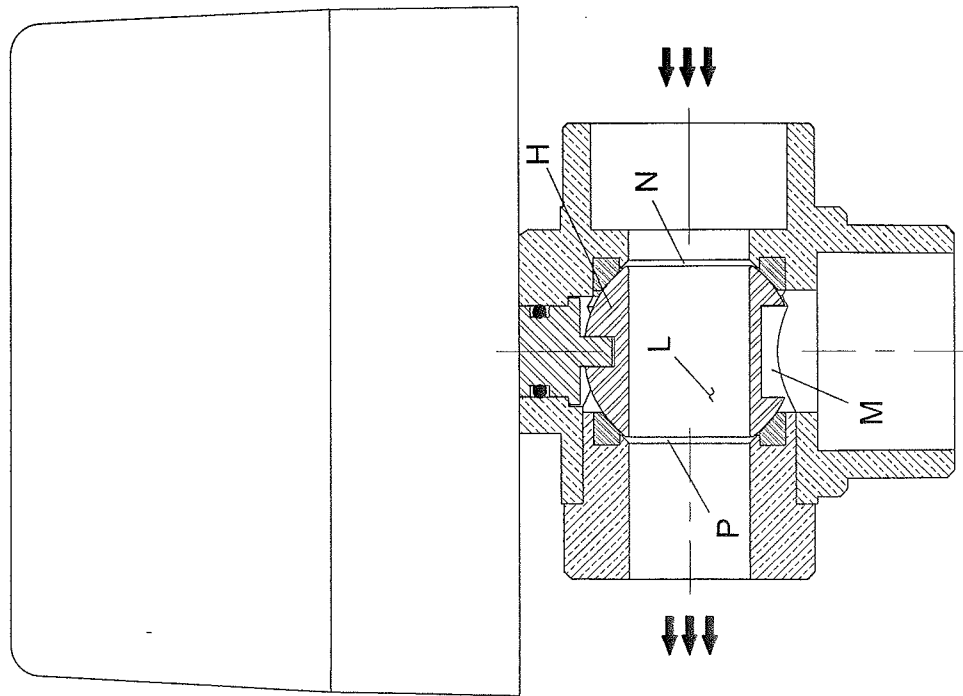


Fig.3 - Arte Nota

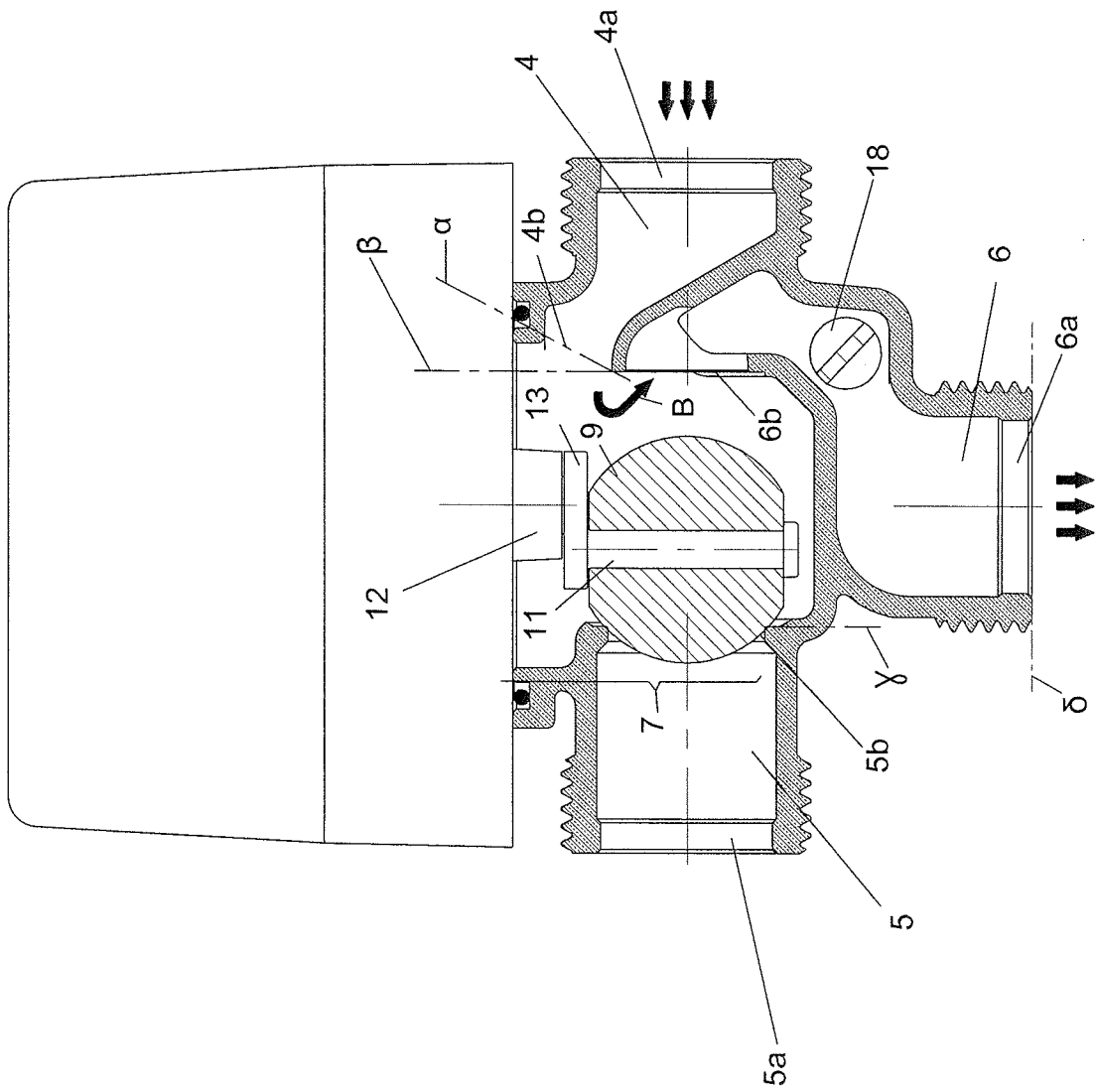


Fig.7