

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901737165A1

Publication Date

20101129

Applicant

UNOX S.P.A.

Title

GRUPPO VALVOLARE PER L'EROGAZIONE DI ACQUA IN DISPOSITIVI DI
CONTROLLO DELL'UMIDITA IN CAMERE DI COTTURA DI FORNI PER
ALIMENTI E FORNO DI COTTURA INCLUDENTE DETTO GRUPPO
VALVOLARE

DESCRIZIONE

La presente invenzione concerne un gruppo valvolare per l'erogazione di acqua in dispositivi di controllo dell'umidità in camere di cottura di forni per alimenti, avente le caratteristiche enunciate nel preambolo della rivendicazione principale n. 1.

Nello specifico ambito tecnico dei forni di cottura per alimenti sono noti sistemi di cottura in cui è previsto che l'umidità all'interno della camera di cottura sia regolata attraverso l'immissione di acqua nella camera stessa ovvero in un dispositivo di vaporizzazione ad essa associato, tale sistema permettendo il controllo della temperatura all'interno del forno durante il ciclo di cottura. La regolazione della portata di acqua avviene tipicamente mediante l'impiego di una elettrovalvola, di tipo on-off, che viene attivata in apertura per un prescelto periodo di tempo, ad esempio mediante un dispositivo temporizzatore. Una tale soluzione non garantisce tuttavia precisione nel controllo dell'umidità e di conseguenza della temperatura. Trattandosi di una valvola on-off, essa eroga infatti una prefissata portata, che non consente modulazioni precise ed affidabili ed inoltre può risultare idonea solamente per una specifica gamma di potenza di forni, risultando insufficiente per forni di maggior potenza ovvero risultando sovra-dimensionata per forni di minor potenza.

Per coprire una gamma più ampia di potenze dei forni e garantire una maggiore gradualità e precisione nella regolazione della portata, è noto l'utilizzo di valvole proporzionali, che tuttavia comportano costi spesso ingiustificati a fronte della grande precisione fornita, ove si pensi che spesso la regolazione in continuo che tali valvole offrono va ben oltre le esigenze di

controllo che tipicamente si incontrano nei forni di cottura.

Una ulteriore soluzione proposta dalla tecnica nota prevede l'utilizzo di almeno una coppia di elettrovalvole, collegate in parallelo fra loro, così da poter erogare differenti valori di portata. Con valvole aventi portata diversa sono
5 infatti teoricamente possibili almeno tre livelli di portata erogabili, attivando o una o l'altra delle elettrovalvole o entrambe. Questo sistema se da un lato assicura un controllo che si avvicina maggiormente a quello della valvola proporzionale, dall'altro lato comporta un aggravio di costi dovuti non solo alla previsione di due distinte elettrovalvole, ma anche alla necessità di prevedere
10 una specifica raccorderia aggiuntiva delle tubazioni che collegano fra loro in parallelo le due elettrovalvole. Inoltre tale soluzione comporta maggiori costi per la fase di assemblaggio dei componenti anzidetti.

Il problema alla base della presente invenzione è quello di mettere a disposizione un gruppo valvolare per l'erogazione di acqua in dispositivi di
15 controllo dell'umidità in camere di cottura di forni per alimenti, strutturalmente e funzionalmente concepito così da consentire il superamento dei limiti lamentati con riferimento alla tecnica nota citata.

Questo problema è risolto dall'invenzione mediante un gruppo valvolare realizzato in accordo con le rivendicazioni che seguono.

20 Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione meglio risulteranno dalla descrizione dettagliata che segue di un suo preferito esempio di attuazione illustrato, a titolo indicativo e non limitativo, con riferimento agli uniti disegni in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un gruppo valvolare realizzato in
25 accordo con la presente invenzione,

- la figura 2 è una vista in alzato laterale del gruppo valvolare di figura 1,
- la figura 3 è una vista in pianta, dal basso, del gruppo valvolare delle figure precedenti,
- la figura 4 è una vista in alzato frontale del gruppo valvolare delle figure precedenti,
- la figura 5 è una vista in sezione secondo la linea V-V di figura 4,
- la figura 6 è una vista in sezione secondo la linea VI-VI di figura 4,
- la figura 7 è una vista in sezione secondo la linea VII-VII di figura 4,
- la figura 8 è una vista schematica del circuito di condotti previsti del gruppo valvolare secondo l'invenzione,
- le figure da 9 a 11 sono viste corrispondenti a quella di figura 8 che evidenziano rispettive distinte fasi operative del gruppo valvolare secondo l'invenzione,
- la figura 12 è una vista di un diagramma che mostra la caratteristica portata/tempo del gruppo valvolare dell'invenzione.

Con riferimento iniziale alle figure da 1 a 7, con 1 è complessivamente indicato un gruppo valvolare secondo l'invenzione, concepito per il controllo della erogazione di acqua in un dispositivo di controllo dell'umidità, non rappresentato, previsto in camere di cottura di forni per alimenti. Il gruppo valvolare è destinato ad essere montato lungo una linea di alimentazione di acqua, ad esempio in arrivo dalla rete idrica, per erogare, in modo controllato una portata di acqua al dispositivo di controllo anzidetto. Tale portata di acqua può essere immessa direttamente nella camera di cottura ovvero può essere diretta ad un elemento vaporizzatore che genera vapore da immettere nella camera di cottura. Attraverso il controllo della portata di acqua erogata

attraverso il gruppo valvolare, può essere controllato il livello di umidità e di conseguenza il livello di temperatura all'interno della camera di cottura del forno.

Il gruppo valvolare comprende una prima ed una seconda elettrovalvola, rispettivamente indicate con 2 e 3, le quali sono di tipo on-off e comprendono ciascuna una rispettiva sede valvolare 2a, 3a, ed un corrispondente elemento otturatore 2b, 3b ad essa associato. Gli otturatori sono comandati nel movimento di apertura/chiusura delle rispettive sedi valvolari tramite attuatori a solenoide, di per sé convenzionali.

Secondo una principale caratteristica del trovato, le sedi valvolari 2a, 3a, sono integrate in un unico corpo di valvola, globalmente indicato con 4, in posizione adiacente l'una all'altra, come apparirà in maggior dettaglio nel seguito della descrizione. Nel corpo di valvola 4 sono altresì integrati condotti di collegamento 5, 6, atti a collegare le sedi di valvola 2a, 3a fra loro nonché con un comune condotto di ingresso 7, a monte di dette sedi, e con un comune condotto di uscita 8, disposto a valle delle stesse rispetto alla direzione del flusso che attraversa il gruppo valvolare.

Preferibilmente i condotti di collegamento 5, 6, descritti in dettaglio nel seguito, i condotti di ingresso e di uscita 7, 8 nonché le sedi valvolari 2a, 3a, sono ottenuti di pezzo nel corpo 4 ad esempio mediante stampaggio in materia plastica.

Con riferimento alla figura 8, relativa ad uno schema funzionale del circuito di condotti previsto nel corpo valvolare 4, il primo condotto di collegamento 5 comprende un primo tratto 5a di condotto, sviluppato tra e comunicante con il condotto di ingresso 7, ad una sua estremità, in corrispondenza di un nodo

indicato con A, e con una sezione a monte della valvola 2a, all'altra sua estremità. Il condotto 5 comprende inoltre un secondo tratto 5b esteso tra e comunicante con una sezione a valle della sede valvolare 2a, ad una sua estremità, e con il condotto di uscita 8, all'altra sua estremità, quest'ultimo
5 collegamento essendo posto in corrispondenza di un nodo B posto a valle della seconda sede di valvola 2b.

Il secondo condotto di collegamento 6 comprende un primo tratto 6a di condotto esteso tra e comunicante con il condotto di ingresso 7, ad una sua estremità, in corrispondenza del nodo A, e con una sezione a monte della sede
10 valvolare 2b, all'altra sua estremità. Un secondo tratto 6b del condotto 6 è esteso tra una sezione a valle della sede 2b, ad una sua estremità, ed il condotto di uscita 8, alla contrapposta estremità.

Con 9 e 10 sono indicati rispettivi riduttori di portata, realizzati in sorta di strozzamenti calibrati della sezione utile di passaggio nei corrispondenti
15 condotti. Il riduttore 9 è montato nel tratto 6a del condotto 6, mentre il riduttore 10 è montato nel tratto 5b del condotto 5.

La disposizione dei condotti nel corpo di valvola 4 è tale da permettere l'erogazione di distinti valori di portata, come schematicamente illustrato nelle figure da 9 a 11.

20 In figura 9, si ha una prima condizione in cui la sede di valvola 2a è mantenuta chiusa mentre viene aperta la sede di valvola 3a, in modo tale che nel condotto di uscita 8 venga erogata la portata che attraversa esclusivamente la sede di valvola 2b.

Analogamente, in figura 10 è illustrata una seconda condizione con comando
25 invertito delle elettrovalvole, per garantire la chiusura della sede 3a e

l'apertura della sede 2a, in modo tale che nel condotto di uscita 8 venga erogata la portata che attraversa esclusivamente la sede valvolare 2b.

In figura 11, è invece previsto che entrambe le elettrovalvole 2, 3 siano comandate contestualmente in apertura, così che la portata erogata al
5 condotto di uscita 8 sia data dalla somma delle portate che attraversano le rispettive sedi di valvola 2a, 3a.

Nell'ipotesi che le elettrovalvole 2, 3 siano scelte con valori di targa (portata) fra loro diversi, è in teoria possibile ottenere tre distinti livelli di portata erogabili dal gruppo valvolare sopra descritto, vale a dire una prima portata
10 (fig. 9), una seconda distinta portata (fig. 10) ed una terza portata ottenuta dalla somma delle portate precedenti (fig. 11).

In funzione dei tempi previsti di azionamento in apertura o chiusura delle elettrovalvole 2, 3, si possono quindi ottenere diagrammi dei volumi erogati di fluido con ridotte oscillazioni comunque tali da avvicinarsi maggiormente alla
15 condizione di regolazione in continuo che caratterizza le valvole proporzionali.

Il diagramma di figura 12 mostra i distinti livelli di portata ottenibili al variare del tempo, con il funzionamento sopra descritto, tenendo presente che a parità di volume di fluido erogato (area sottesa dalla curva a gradini) si ha il vantaggio di una maggiore gradualità di oscillazione permessa dai tre distinti
20 livelli di portata ottenibili nel gruppo valvolare.

Ritornando alle figure da 1 a 7, ove è mostrato il corpo di valvola 4, si fa notare come le sedi di valvola 2a, 3a siano disposte adiacenti l'una all'altra in allineamento relativo, lungo una prefissata direzione, indicata con X, parallelamente alla quale sono sviluppati anche i tratti di estremità dei condotti
25 di ingresso 7 e di uscita 8 dal gruppo valvolare. Tale configurazione fa sì che il

gruppo valvolare presenti un ingombro prevalente lungo la direzione X, ed un limitato ingombro trasversale alla stessa direzione.

Un principale vantaggio del gruppo valvolare secondo il trovato risiede nel fatto che tale gruppo possa essere integrato in un unico corpo valvola, a costi

5 contenuti e decisamente inferiori a quelli relativi ad una valvola di tipo proporzionale e soprattutto di poco superiori a quelli relativi ad una singola elettrovalvola di tipo on-off. Con un siffatto corpo valvola, in cui sono integrate le due elettrovalvole, si riesce quindi ad ottenere funzionalmente lo stesso risultato ottenibile con due separate e distinte elettrovalvole, ma rispetto a tale
10 soluzione nota, che comporta comunque un costo maggiore se riferito alle sole elettrovalvole, vi sono da considerare anche i costi aggiuntivi della ulteriore raccorderia per collegare le tubazioni con le elettrovalvole a cui si aggiungono pure i costi della fase di assemblaggio.

Il gruppo valvolare del trovato si presta poi ad essere previsto per una gamma
15 estesa di potenze, qualora le elettrovalvole siano dimensionate in modo appropriato, così che con i tre livelli possibili di portate erogabili si possa fa fronte ad una ampia gamma di potenze. In questo modo inoltre si può uniformare il più possibile la fase impiantistica di montaggio del gruppo valvolare su ciascun modello di forno della gamma prescelta, con evidenti
20 vantaggi operativi e riduzioni dei costi e dei tempi di assemblaggio.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo valvolare per l'erogazione di acqua in un dispositivo di controllo dell'umidità in camere di cottura di forni per alimenti, comprendente almeno una ed una seconda elettrovalvola di tipo on-off aventi ciascuna una rispettive
5 sede valvolare ed un corrispondente elemento otturatore ad essa associato, le sedi valvolari essendo ciascuna posta in comunicazione di fluido, mediante rispettivi condotti di collegamento, a monte, con un comune condotto di ingresso dell' acqua, ed a valle con un corrispondente comune condotto di uscita della portata d'acqua erogata attraverso le elettrovalvole, caratterizzato
10 dal fatto che dette sedi valvolari sono integrate in un unico corpo di valvola, adiacenti l'una all'altra nonché in allineamento relativo, e dal fatto che i condotti di collegamento tra detti condotti di ingresso e di uscita e le sedi valvolari sono anch'essi integrati in detto unico corpo di valvola.
2. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1, in cui detti condotti di
15 ingresso e di uscita comprendono rispettivi tratti di estremità sviluppati parallelamente alla direzione di allineamento relativo di dette elettrovalvole.
3. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta prima sede valvolare è prevista in un primo condotto di collegamento sviluppato tra e comunicante con il condotto di ingresso ed il condotto di uscita, detta seconda
20 sede valvolare essendo prevista in un secondo distinto condotto di collegamento sviluppato tra e comunicante con detti condotti di ingresso e di uscita, detti primo e secondo condotto essendo posti in comunicazione fra loro ed il condotto di ingresso in corrispondenza di una sezione a monte della prima sede valvolare, detti primo e secondo condotto di collegamento essendo posti
25 in ulteriore reciproca comunicazione fra loro e con il condotto di uscita, in

corrispondenza di una sezione a valle della seconda sede valvolare.

4. Gruppo valvolare secondo la rivendicazione 3, in cui è previsto un primo riduttore di portata in una sezione del primo condotto di collegamento, a valle della prima sede valvolare, un secondo riduttore di portata essendo previsto in

5 una sezione del secondo condotto di collegamento, a monte della seconda sede valvolare.

5. Gruppo valvolare secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto corpo valvolare è ottenuto per stampaggio di materia plastica.

6. Forno di cottura per alimenti includente un dispositivo di controllo
10 dell'umidità della camera di cottura comprendente un gruppo valvolare per l'erogazione di acqua a detto dispositivo realizzato in accordo con una o più delle rivendicazioni precedenti.

CLAIMS

1. Valve unit for delivering water in a device for controlling the humidity in cooking chambers of food ovens, comprising at least a first and a second solenoid valve of the on-off type, each having a respective valve seat and a
5 corresponding closure member associated therewith, the valve seats each being placed in fluid communication, by means of respective connecting pipes, upstream with a common water inlet pipe, and downstream with a corresponding common outlet pipe for the flow of water delivered via the solenoid valves, characterized in that said valve seats are incorporated in a
10 single valve body, adjacent to one another and also in relative alignment, and in that the connecting pipes between said inlet and outlet pipes and the valve seats are also incorporated in said single valve body.

2. Valve unit according to claim 1, wherein said inlet and outlet pipes comprise respective end sections extending parallel to the direction of
15 relative alignment of said solenoid valves.

3. Valve unit according to claim 1 or 2, wherein said first valve seat is provided in a first connecting pipe extending between, and communicating with, the inlet pipe and the outlet pipe, said second valve seat being provided in a second separate connecting pipe extending between, and
20 communicating with, said inlet and outlet pipes, said first and said second pipe being placed in communication with each other and the inlet pipe at a section upstream of the first valve seat, said first and said second connecting pipe being placed in further mutual communication with each other and with the outlet pipe, at a section downstream of the second valve
25 seat.

4. Valve unit according to claim 3, wherein a first flow rate reducer is provided in a section of the first connecting pipe, downstream of the first valve seat, a second flow rate reducer being provided in a section of the second connecting pipe, upstream of the second valve seat.

5 5. Valve unit according to one or more of the preceding claims, wherein said valve body is obtained by moulding plastics material.

6. Cooking oven for foods, including a device for controlling the humidity of the cooking chamber comprising a valve unit for delivering water to said device produced according to one or more of the preceding claims.

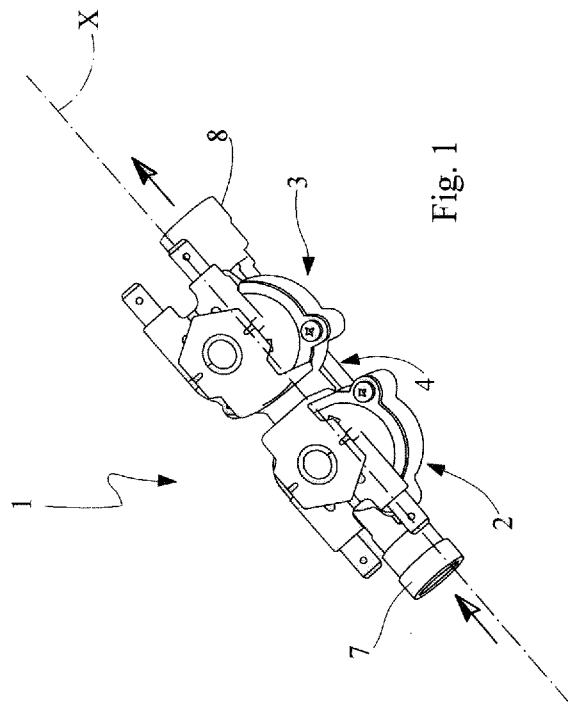


Fig. 1

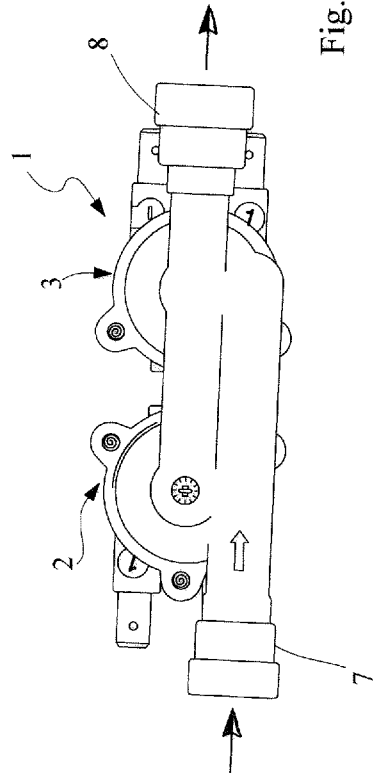


Fig. 3

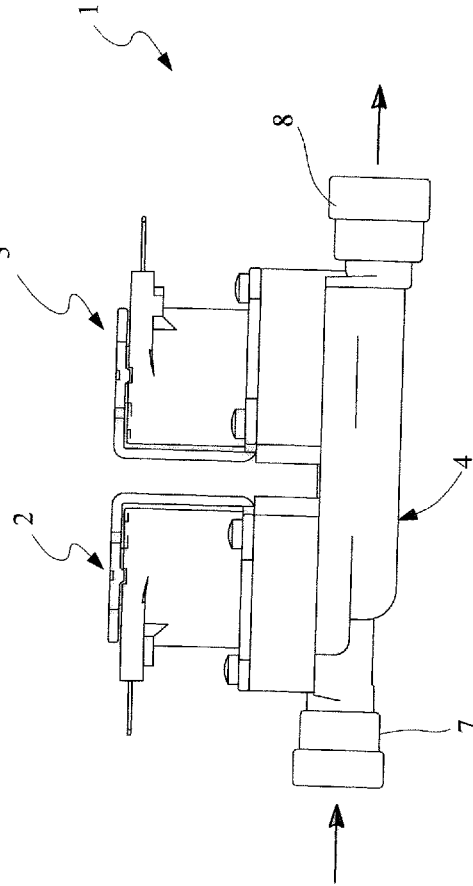


Fig. 2

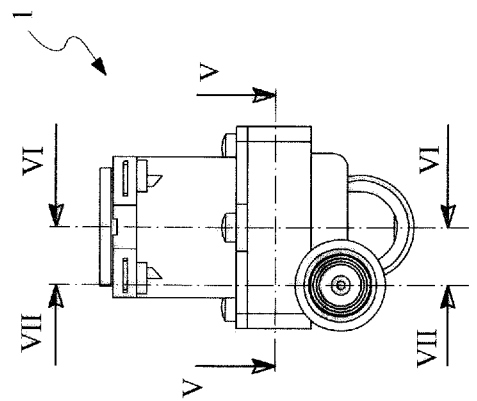


Fig. 4

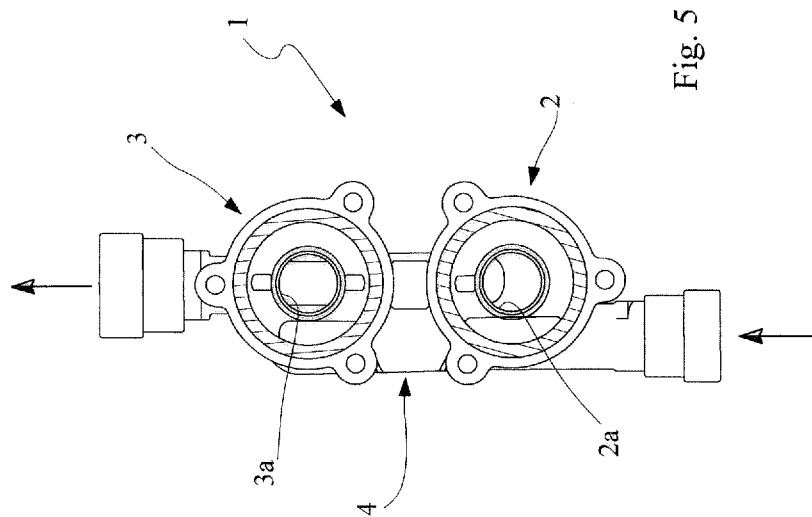


Fig. 5

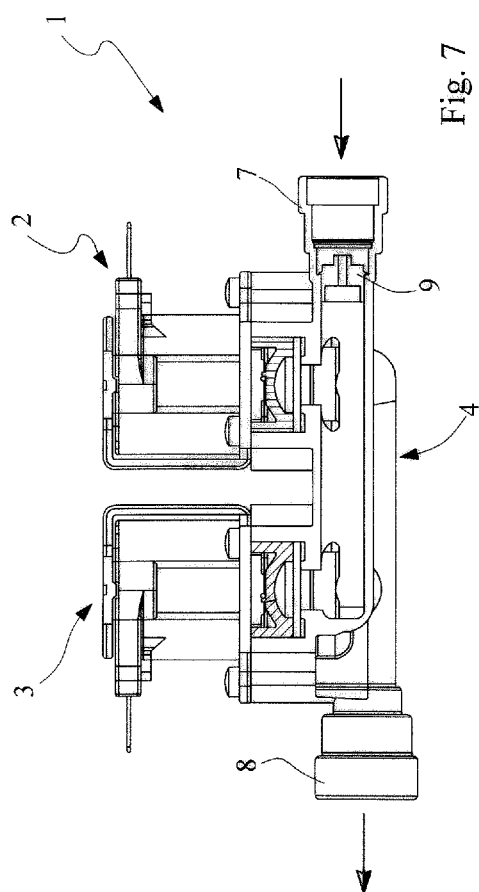


Fig. 7

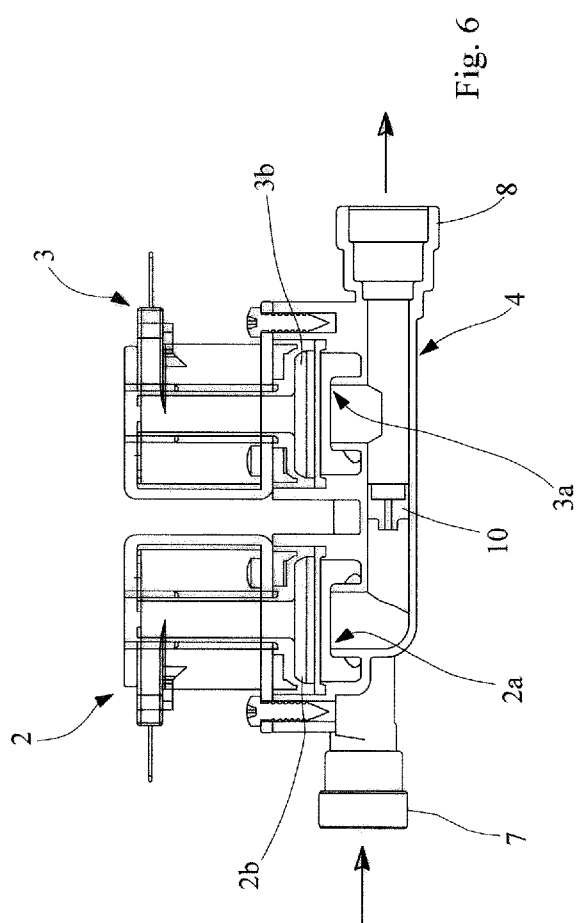
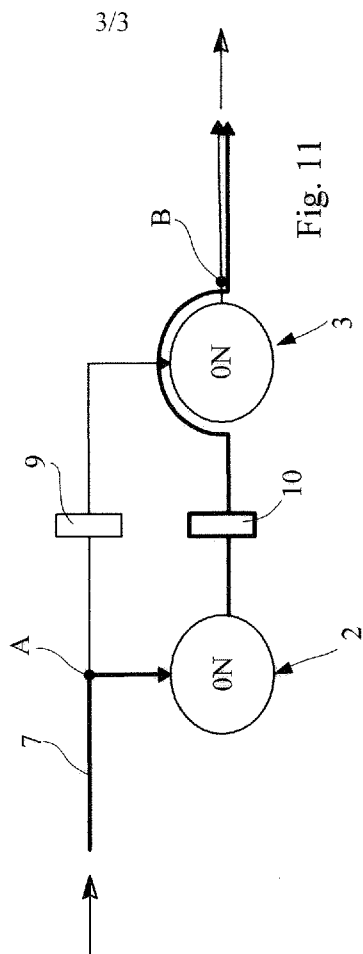
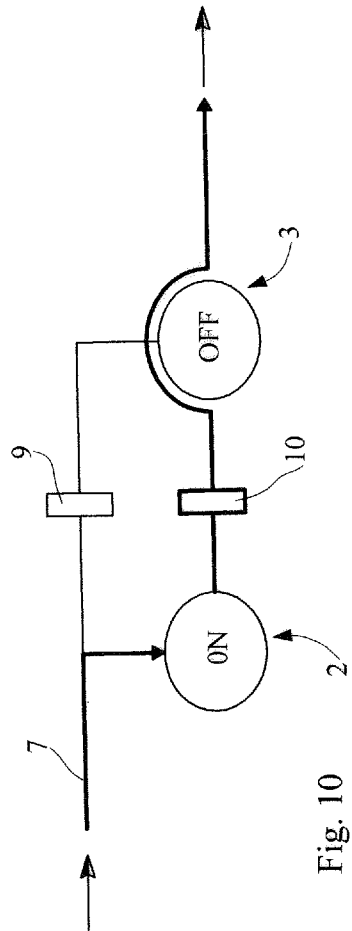
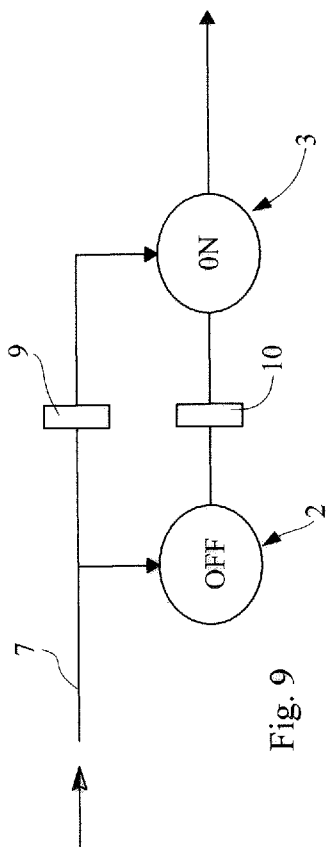
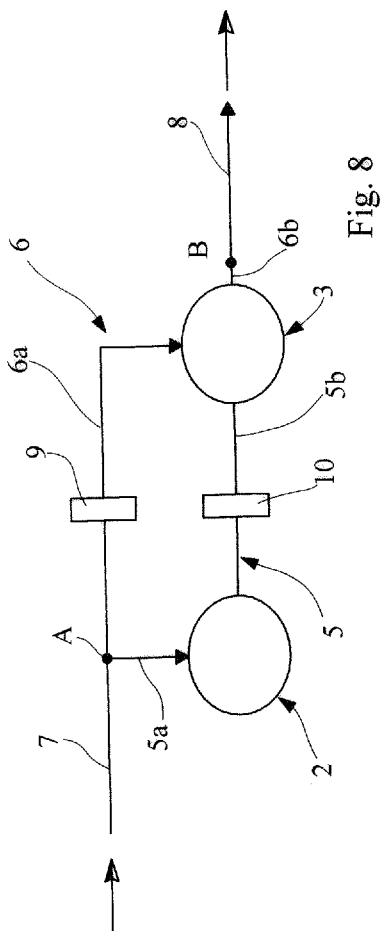


Fig. 6



3/3

