

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102012902083810A1

Publication Date

20140314

Applicant

ELBI INTERNATIONAL S.P.A.

Title

GRUPPO ELETTROVALVOLARE, IN PARTICOLARE PER L'ALIMENTAZIONE
DI UN FLUSSO DI ACQUA AD UNA MACCHINA LAVATRICE.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Gruppo elettrovalvolare, in particolare per l'alimentazione di un flusso di acqua ad una macchina lavatrice"

Di: ELBI INTERNATIONAL S.p.A., nazionalità italiana, Corso Galileo Ferraris 110, 10129 Torino

Inventori designati: Roberto CERUTTI, Paolo RAVEDATI, Giorgio MOLINO, Maurizio RENDESI

Depositata il: 14 settembre 2012

* * *

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un gruppo valvolare elettroidraulico utilizzabile in particolare per l'alimentazione di un flusso di acqua ad una macchina lavatrice, quale una macchina lavastoviglie o una macchina lavabiancheria.

Uno scopo della presente invenzione è di realizzare un gruppo valvolare elettroidraulico perfezionato, atto a consentire l'alimentazione selettiva di flussi aventi sostanzialmente un primo od un secondo valore predeterminato di portata.

Questo ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con un gruppo elettrovalvolare comprendente

un ingresso ed un'uscita adatti ad essere col-

legati ad una sorgente di liquido in pressione e, rispettivamente, ad un apparecchio utilizzatore,

una prima ed una seconda elettrovalvola collegate idraulicamente fra loro fra l'ingresso e l'uscita del gruppo elettrovalvolare, e selettivamente comandabili in apertura e in chiusura;

un primo ed un secondo dispositivo regolatore idraulico di portata, predisposti per regolare la portata del liquido che li attraversa a rispettivi valori di portata, rispettivamente maggiore e minore; il primo dispositivo regolatore di portata essendo disposto in o presso l'ingresso del gruppo elettrovalvolare, il secondo dispositivo regolatore di portata essendo disposto a valle del primo;

dette elettrovalvole essendo selettivamente comandabili in apertura e chiusura, in modo tale per cui il gruppo elettrovalvolare è suscettibile di assumere almeno una prima ed una seconda configurazione idraulica operativa, nelle quali la portata del liquido fluente dall'ingresso all'uscita è definita sostanzialmente dal primo dispositivo regolatore di portata e, rispettivamente, dal secondo dispositivo regolatore di portata.

In un primo modo di realizzazione la prima elettrovalvola ha l'ingresso collegato all'uscita

del primo dispositivo regolatore di portata e l'uscita collegata all'ingresso della seconda elettrovalvola, la cui uscita è collegata all'uscita del gruppo elettrovalvolare, e il secondo dispositivo regolatore di portata è disposto in parallelo alla prima elettrovalvola.

In un secondo modo di realizzazione la prima e la seconda elettrovalvola hanno l'ingresso collegato all'uscita del primo dispositivo regolatore di portata, e l'uscita collegata all'uscita del gruppo valvolare, attraverso il secondo dispositivo regolatore di portata e, rispettivamente, direttamente.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione appariranno dalla descrizione dettagliata che segue, effettuata a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni allegati nei quali:

la figura 1 è una vista prospettica di un gruppo elettrovalvolare secondo la presente invenzione;

la figura 2 è una vista in sezione assiale secondo le linee II-II della figura 1;

la figura 3 è una vista prospettica sezionata del gruppo elettrovalvolare secondo le figure 1 e

2;

la figura 4 è uno schema che illustra il circuito idraulico del gruppo elettrovalvolare secondo le figure precedenti;

la figura 5 è uno schema che illustra il circuito idraulico di un ulteriore gruppo elettrovalvolare secondo la presente invenzione;

la figura 6 è una vista prospettica di un gruppo elettrovalvolare realizzato secondo lo schema della figura 5;

la figura 7 è una vista in sezione secondo le linee VII-VII della figura 6; e

la figura 8 è una vista sezionata secondo la linea spezzata VIII-VIII della figura 7.

Con 1 nei disegni è complessivamente indicato un gruppo elettrovalvolare secondo la presente invenzione.

Nel modo di realizzazione cui si riferiscono le figure da 1 a 4 il gruppo elettrovalvolare 1 comprende un corpo 2 (ad esempio di materia plastica stampata) alle cui opposte estremità sono realizzati un raccordo di ingresso 3 ed un raccordo di uscita 4.

Nel raccordo di ingresso 3 sono montati un filtro 5 di tipo per sé noto e, a valle di questo,

un dispositivo regolatore idraulico di portata, complessivamente indicato con R1 (si vedano in particolare le figure 3 e 4). Quest'ultimo è ad esempio del tipo descritto nel modello di utilità tedesco DE 29520069.3 oppure del tipo descritto nella domanda di brevetto internazionale PC/IB2012/053566, entrambi a nome della stessa Richiedente.

Il dispositivo regolatore di portata R1 è realizzato in modo tale per cui esso nel funzionamento è suscettibile di regolare la portata del liquido che lo attraversa, in modo da mantenerla sostanzialmente ad un valore predeterminato.

Nel corpo 2, a valle del dispositivo regolatore di portata R1, è definita una camera 7 nella quale si estende un'estremità di un condotto longitudinale indicato con 8.

Come si vede nelle figure 2 e 3, nella porzione di ingresso 8a del condotto 8 rivolta al dispositivo regolatore di portata R1 è disposto un secondo dispositivo regolatore di portata, complessivamente indicato con R2. Anche tale dispositivo regolatore di portata R2 può essere di uno dei tipi descritti nei documenti brevettuali anteriori sopra menzionati, o di altri tipi per sé noti.

Il dispositivo regolatore di portata R2 è realizzato in modo tale per cui esso è suscettibile di regolare, nel funzionamento, la portata del liquido che lo attraversa, tendendo a mantenere tale portata ad un valore predeterminato nettamente inferiore al valore di regolazione del dispositivo regolatore di portata di ingresso R1.

Nella realizzazione illustrata nelle figure da 1 a 3 il condotto 8 è sostanzialmente coassiale con il raccordo di uscita 4 del gruppo elettrovalvolare 1. In effetti, il condotto 8 ed il raccordo di uscita 4 si estendono lungo un medesimo asse longitudinale comune, indicato con L-L nella figura 2.

In posizioni longitudinalmente sfalsate lungo l'asse L-L, il corpo 2 del gruppo elettrovalvolare presenta due formazioni essenzialmente tubolari 10 ed 11, ad assi verticali, fra loro allineate.

Nelle formazioni 10 ed 11 sono montate rispettive elettrovalvole complessivamente indicate con EV1 e, rispettivamente, EV2.

Tali elettrovalvole possono essere ad esempio del tipo descritto ed illustrato nel brevetto britannico n. GB-2.296.075, oppure del tipo illustrato e descritto nella domanda di brevetto italiana T02011A001148, entrambi a nome della stessa Richie-

dente.

Nella realizzazione esemplificativamente illustrata l'elettrovalvola EV1 è di tipo normalmente chiuso, e comprende un corpo 12, ad esempio di materia plastica stampata, fissato, ad esempio mediante avvitatura, nella formazione 10 del corpo 2. Il corpo 12 forma un astuccio tubolare 13, superiormente chiuso, intorno al quale è disposto un rocchetto 14 su cui è avvolto un solenoide o avvolgimento di eccitazione 15.

Fra il corpo 12 e il condotto 8 è definita una regione 16, ripartita in due camere 17 e 18 da un otturatore principale 19 a membrana, che con una sua parte anulare centrale insiste normalmente contro un'associata sede di valvola principale 20.

L'otturatore 19 è portato da un organo di guida 21, ad esempio di materia plastica stampata, nel quale è definito un passaggio assiale 22 che sbocca nel condotto 8 (figura 2). Intorno all'estremità superiore del passaggio 22 nell'elemento di guida 21 è realizzata una sede di valvola pilota 23, contro la quale insiste normalmente un otturatore pilota 24 portato da un nucleo 25, essenzialmente cilindrico, montato mobile all'interno dell'astuccio 13.

La camera di valvola inferiore 18, in cui sono provvisti la sede di valvola 20 e l'otturatore 19, comunica permanentemente con la camera 7 a valle del regolatore di portata R1. Inoltre, tale camera inferiore 18 comunica permanentemente con la camera superiore 17 attraverso almeno un passaggio ristretto calibrato, realizzato ad esempio nella parte membranosa dell'otturatore principale 19.

Nella realizzazione esemplificativamente illustrata l'elettrovalvola EV2 presenta essenzialmente la medesima struttura dell'elettrovalvola EV1. Nelle figure 2 e 3, ai componenti dell'elettrovalvola EV2 corrispondenti a quelli dell'elettrovalvola EV1 sono stati attribuiti gli stessi riferimenti numerici utilizzati nella descrizione precedente, incrementati di 100.

Nell'elettrovalvola EV2 la camera di valvola inferiore 118 comunica con l'estremità di uscita 8b del condotto 8 attraverso un passaggio 26 (figura 2). Una parete trasversale 27 separa il condotto 8 ed il passaggio 26 dal condotto o raccordo di uscita 4 del gruppo elettrovalvolare.

La sede di valvola principale 120 dell'elettrovalvola EV2 è realizzata a valle del passaggio 26 e della parete 27, per cui tale elettrovalvola

EV2 di fatto controlla la comunicazione fra il passaggio 26 ed il raccordo di uscita 4 (si vedano in particolare le figure 2 e 4).

Convenientemente, sebbene non necessariamente, gli avvolgimenti o solenoidi 15 e 115 delle elettrovalvole EV1 ed EV2 afferiscono a rispettivi terminali di collegamento 28 e 128, ad esempio in forma di spine lamellari, disposte fra loro ravvicinate nell'interspazio fra dette elettrovalvole, così da poter essere eventualmente accoppiate ad un unico connettore multipolare di collegamento verso un circuito di controllo (non illustrato).

Le elettrovalvole EV1 ed EV2 sono selettivamente comandabili in apertura e chiusura, in modo tale per cui il gruppo elettrovalvolare 1 nel suo complesso è suscettibile di assumere nel funzionamento una prima ed una seconda configurazione idraulica operativa, in cui la portata del liquido fluente dall'ingresso 3 all'uscita 4 è definita sostanzialmente dal regolatore di portata R1 e, rispettivamente, dal secondo regolatore di portata R2.

Sono in particolare realizzabile le due seguenti configurazioni idrauliche operative:

- quando l'elettrovalvola EV1 è chiusa e l'elet-

trovalvola EV2 è aperta, l'acqua alimentata all'ingresso 3 del gruppo elettrovalvolare 1 fluisce attraverso il filtro 5 ed il regolatore di portata R1, quindi attraverso il regolatore di portata R2 e l'elettrovalvola EV2; in questa configurazione, la portata del flusso che passa dall'ingresso 3 all'uscita 4 del gruppo elettrovalvolare 1 è controllata e determinata dal secondo regolatore R2, che risulta di fatto in serie con il regolatore R1; e

- se entrambe le elettrovalvole EV1 e EV2 sono aperte, l'acqua fluisce dal raccordo di ingresso 3 passando attraverso il filtro 5, il regolatore R1, l'elettrovalvola EV1 ed il regolatore R2, e infine attraverso l'elettrovalvola EV2; in questa configurazione operativa la portata del flusso di acqua che attraversa il gruppo elettrovalvolare 1 nel suo complesso viene regolata principalmente dal regolatore di ingresso R1, mentre il contributo del regolatore R2 è relativamente ridotto, o al limite trascurabile.

Nelle figure da 5 a 8 è illustrata una variante di realizzazione.

In tali figure a parti ed elementi già descritti sono stati attribuiti nuovamente gli stessi riferimenti numerici od alfanumerici utilizzati in

precedenza.

Nella variante di realizzazione secondo le figure da 5 a 8 entrambe le elettrovalvole EV1 ed EV2 hanno l'ingresso comunicante con il condotto 8 (si vedano in particolare le figure 5 ed 8).

L'elettrovalvola EV1 risulta idraulicamente interposta fra il condotto 8 e il lato di ingresso del secondo dispositivo regolatore di portata R2. Il lato di uscita di quest'ultimo è direttamente collegato al raccordo uscita 4 del gruppo elettrovalvolare complessivo.

Anche l'uscita dell'elettrovalvola EV2 è collegata direttamente al raccordo di uscita 4.

Come risulta in particolare dallo schema idraulico della figura 5, nella variante di realizzazione le due elettrovalvole EV1 e EV2 risultano disposte in rami circuitali essenzialmente in parallelo fra loro, fra l'uscita del regolatore R1 ed il raccordo di uscita 4 del gruppo 1.

L'eccitazione selettiva in apertura e chiusura delle elettrovalvole EV1 e EV2 consente di attuare un pilotaggio tale per cui il gruppo elettrovalvolare 1 è suscettibile di assumere (almeno) una prima ed una seconda configurazione idraulica operativa, in cui la portata del liquido fluente dall'in-

gresso 3 all'uscita 4 è definita sostanzialmente da primo regolatore di portata R1 e, rispettivamente, dal secondo regolatore di portata R2.

In particolare:

- se l'elettrovalvola EV1 è aperta e la elettrovalvola EV2 è chiusa, l'acqua immessa nel raccordo di ingresso 3 fluisce attraverso il filtro 5, il regolatore R1, l'elettrovalvola EV1 ed il regolatore di portata R2; in questo caso la portata del flusso che transita dal raccordo di ingresso 3 al raccordo di uscita 4 risulta determinata dal regolatore R2, che è di fatto in serie con il regolatore R1; e

- se l'elettrovalvola EV1 è chiusa e l'elettrovalvola EV2 è aperta, il flusso d'acqua che perviene al raccordo di ingresso 3 passa attraverso il filtro 5, il regolatore di portata R1 e l'elettrovalvola EV2; in questo caso la portata del flusso fra il raccordo di ingresso 3 e il raccordo di uscita risulta determinata dal solo regolatore R1.

E' peraltro possibile una terza condizione/configurazione operativa, in cui entrambe le elettrovalvole EV1 e EV2 sono aperte, e in tal caso la portata del flusso fra il raccordo di ingresso 3 e il raccordo di uscita 4 risulta determinato pri-

mariamente dal regolatore R1 ed in misura minima, se addirittura non trascurabile, dal regolatore R2.

La variante di realizzazione secondo le figure da 5 a 8 risulta longitudinalmente più compatta, ma leggermente più ingombrante in senso trasversale.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione come definito nelle annesse rivendicazioni.

RIVENDICAZIONI

1. Gruppo elettrovalvolare (1) in particolare per l'alimentazione di un flusso di acqua ad una macchina lavatrice, quale una macchina lavastoviglie o una macchina lavabiancheria, comprendente

un ingresso (3) ed un'uscita (4) atti ad essere collegati ad una sorgente di liquido in pressione e, rispettivamente, ad un apparecchio utilizzatore,

una prima ed una seconda elettrovalvola (EV1, EV2) collegate idraulicamente fra loro fra l'ingresso (3) e l'uscita (4), e selettivamente comandabili in apertura e in chiusura,

un primo ed un secondo dispositivo regolatore idraulico di portata (R1, R2), predisposti per regolare la portata del liquido che li attraversa, a rispettivi valori di portata, rispettivamente maggiore e minore; il primo dispositivo regolatore di portata (R1) essendo disposto in o presso detto ingresso (3), il secondo dispositivo regolatore di portata (R2) essendo disposto a valle del primo;

dette elettrovalvole (EV1, EV2) essendo selettivamente comandabili in apertura e chiusura, in modo tale per cui il gruppo elettrovalvolare (1) è suscettibile di assumere almeno una prima ed una

seconda configurazione idraulica operativa, in cui la portata del liquido fluente dall'ingresso (3) all'uscita (4) è definita sostanzialmente dal primo dispositivo regolatore di portata (R1) e, rispettivamente, dal secondo dispositivo regolatore di portata (R2).

2. Gruppo elettrovalvolare secondo la rivendicazione 1, in cui la prima elettrovalvola (EV1) ha l'ingresso collegato all'uscita del primo dispositivo regolatore di portata (R1) e l'uscita collegata all'ingresso della seconda elettrovalvola (EV2), la cui uscita è collegata all'uscita (4) del gruppo elettrovalvolare (1); il secondo dispositivo regolatore di portata (R2) essendo disposto essenzialmente in parallelo alla prima elettrovalvola (EV1).

3. Gruppo elettrovalvolare secondo la rivendicazione 1, in cui la prima e la seconda elettrovalvola (EV1, EV2) hanno l'ingresso collegato all'uscita del primo dispositivo regolatore di portata (R1) e l'uscita collegata all'uscita (4) del gruppo elettrovalvolare (1), attraverso il secondo dispositivo regolatore di portata (R2) e, rispettivamente, in modo diretto.

CLAIMS

1. Solenoid valve assembly (1), in particular for supplying a flow of water to a washing machine, such as a dish-washing machine or a clothes-washing machine, comprising

an inlet (3) and an outlet (4) adapted to be coupled to a source of liquid under pressure and a user apparatus, respectively,

first and second solenoid valves (EV1, EV2) hydraulically connected with each other between the inlet (3) and the outlet (4), and capable of being selectively controlled to assume the open or the closed condition,

first and second hydraulic flow-rate regulating devices (R1, R2), predisposed for regulating the flow-rate of the liquid passing therethrough to respective greater and smaller flow-rate values, respectively; the first flow-rate regulating device (R1) being disposed in or at said inlet (3), the second flow-regulating device (R2) being disposed downstream of the first one;

said solenoid valves (EV1, EV2) being selectively drivable to the open or closed condition, such that the solenoid valve assembly (1) is capable of assuming in the operation at least first and

second hydraulic configurations, in which the flow-rate of the liquid flowing from the inlet (3) to the outlet (4) is defined essentially by the first flow-rate regulating device (R1) and the second flow-rate regulating device (R2), respectively.

2. Solenoid assembly according to claim 1, wherein the first solenoid valve (EV1) has the inlet connected with the outlet of the first flow-rate regulating device (R1), and the outlet connected to the inlet of the second solenoid valve (EV2), whose outlet is connected with the outlet (4) of the solenoid valve assembly (1); the second flow-rate regulating device (R2) being disposed essentially in parallel with the first solenoid valve (EV1).

3. Solenoid valve assembly according to claim 1, wherein the first and second solenoid valves (EV1, EV2) have their inlet connected with the outlet of the first flow-rate regulating device (R1) and the outlet connected with the outlet (4) of the solenoid valve assembly (1), through the second flow-rate regulating device (R2) and in a direct manner, respectively.

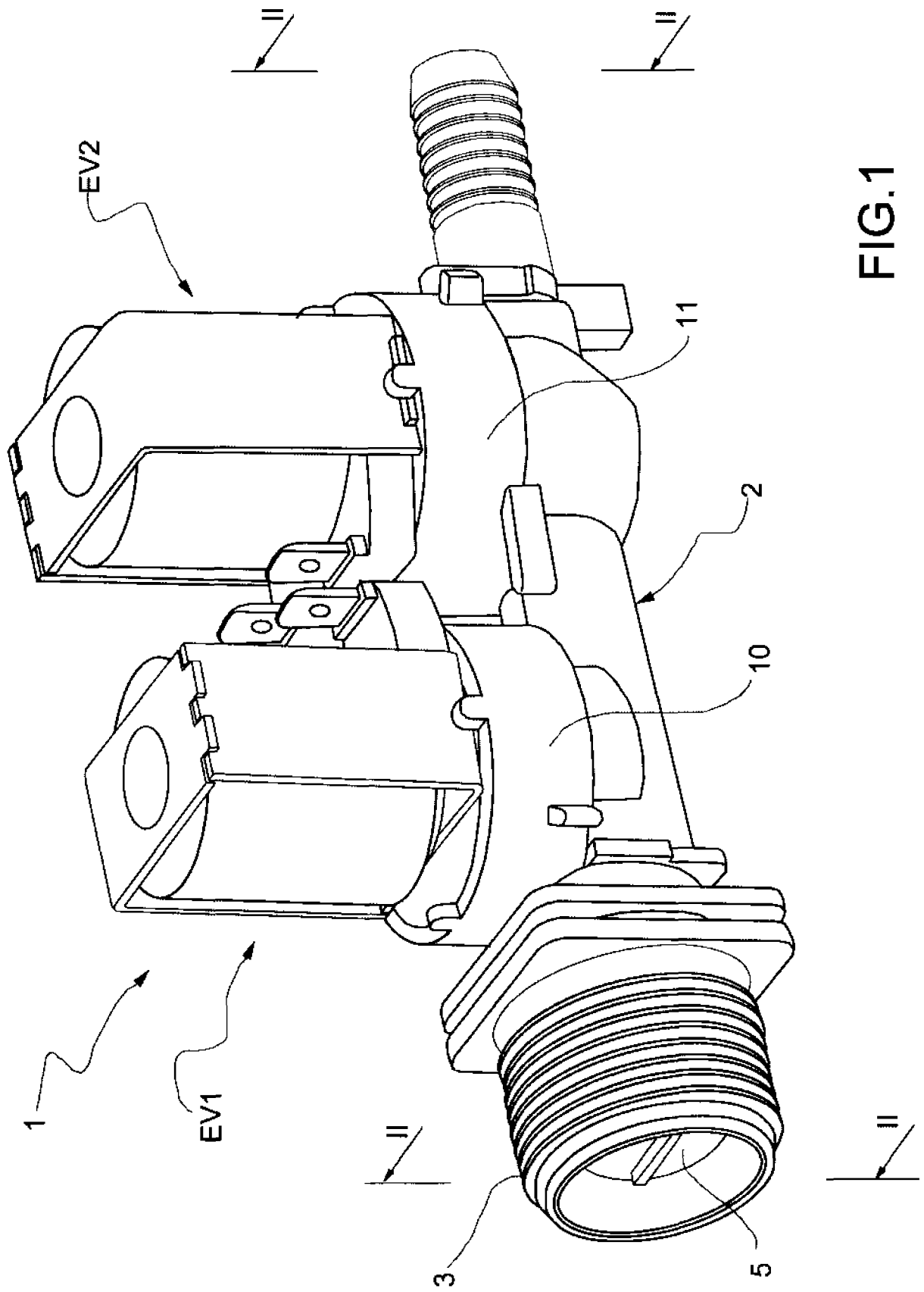
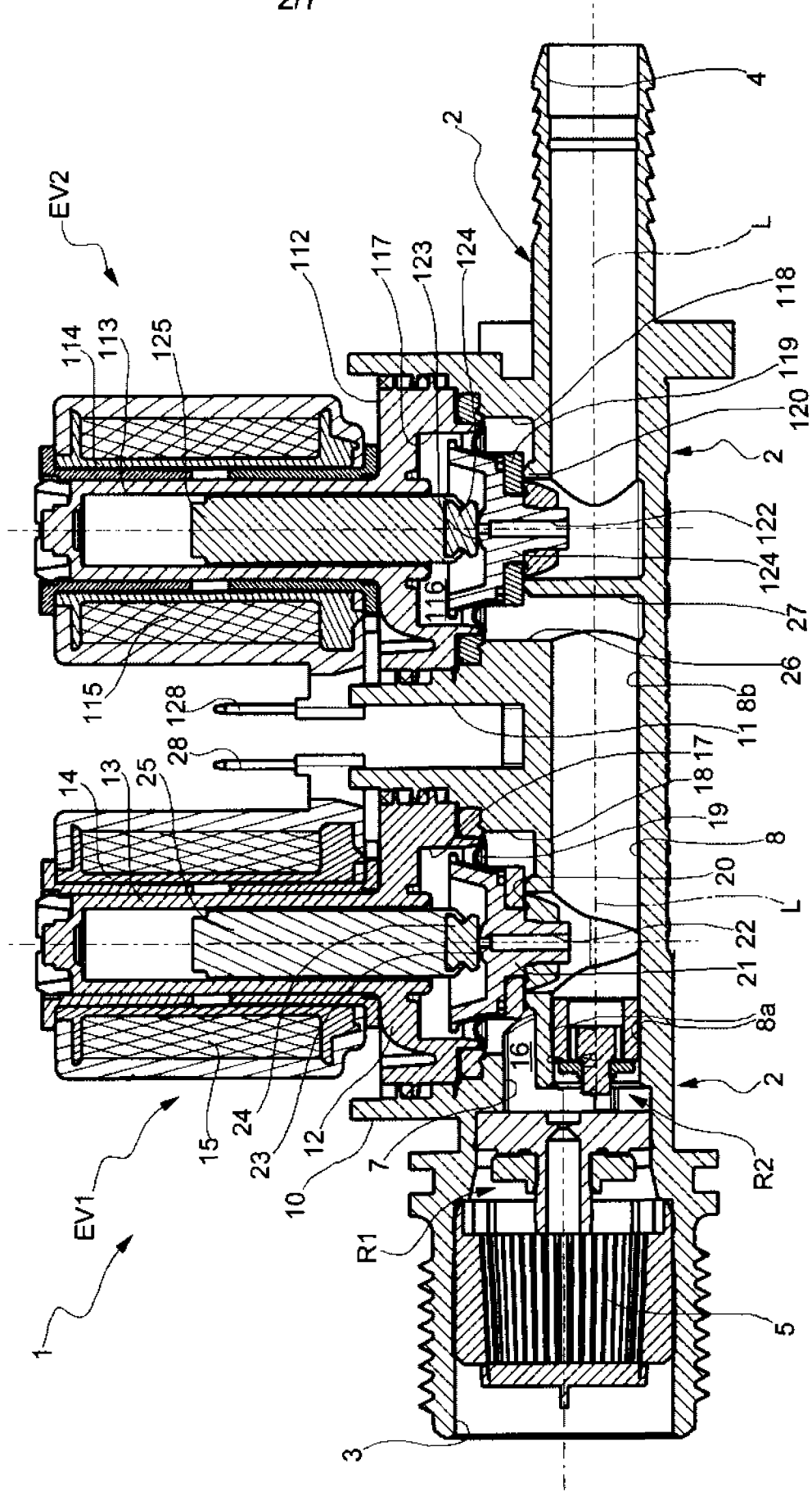


FIG.1

FIG.2



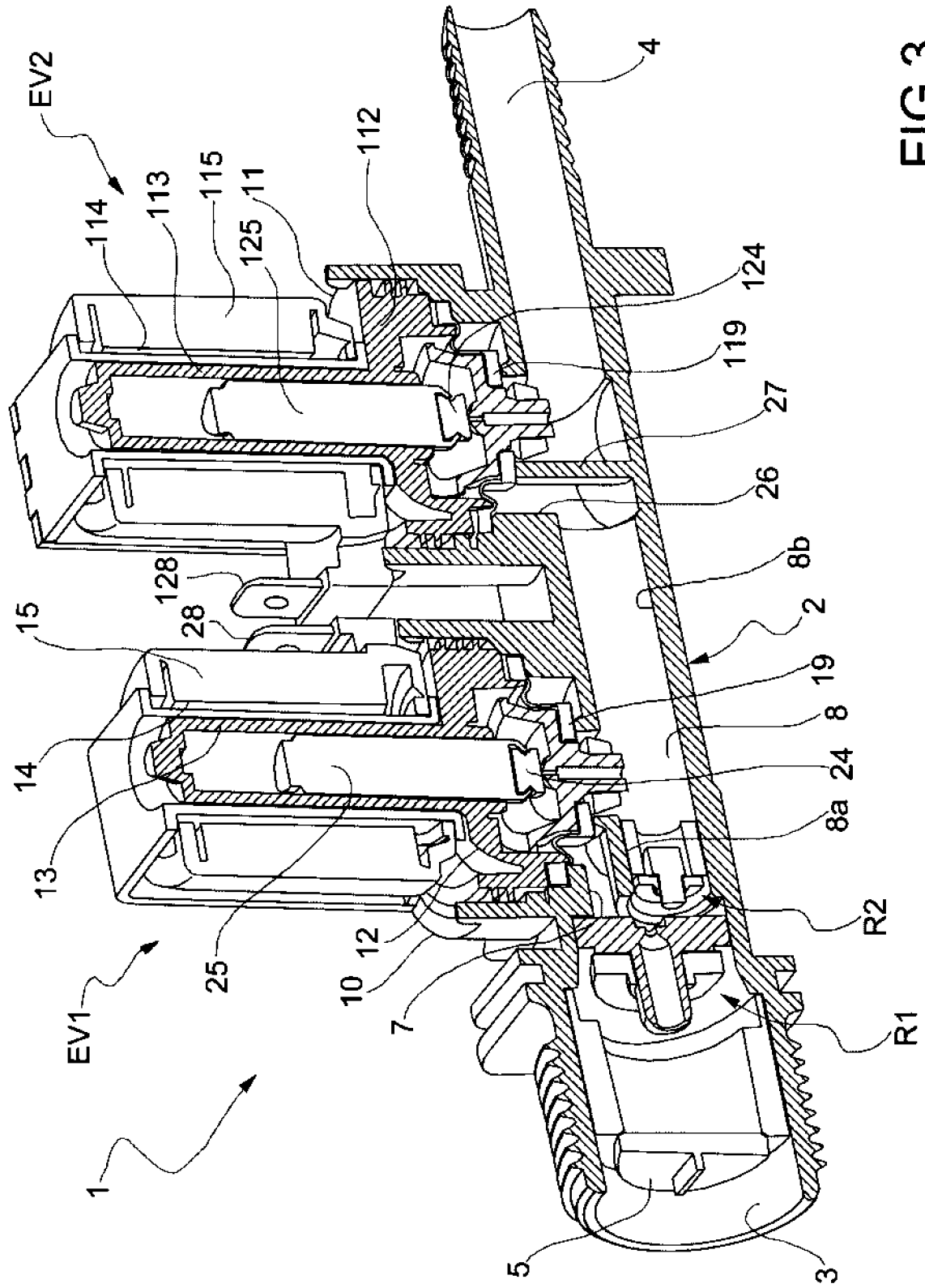


FIG. 3

FIG.4

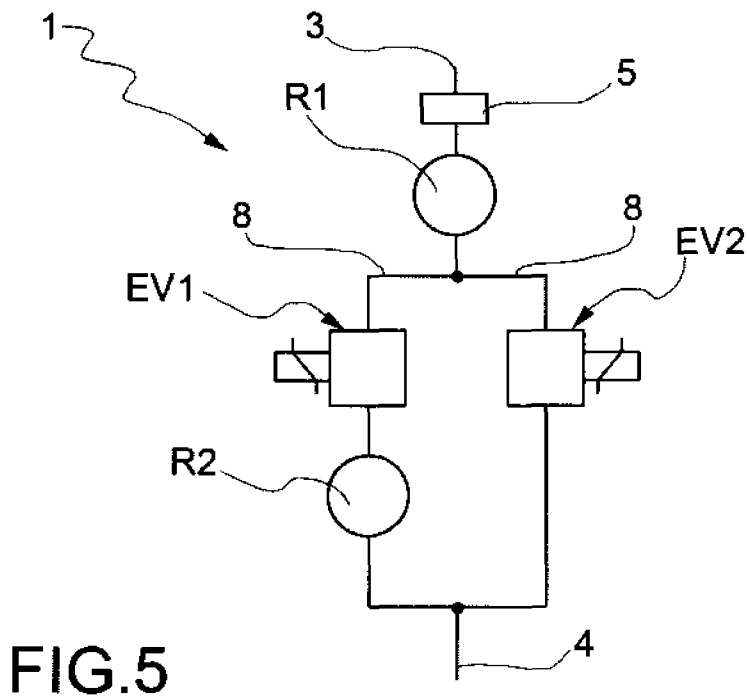
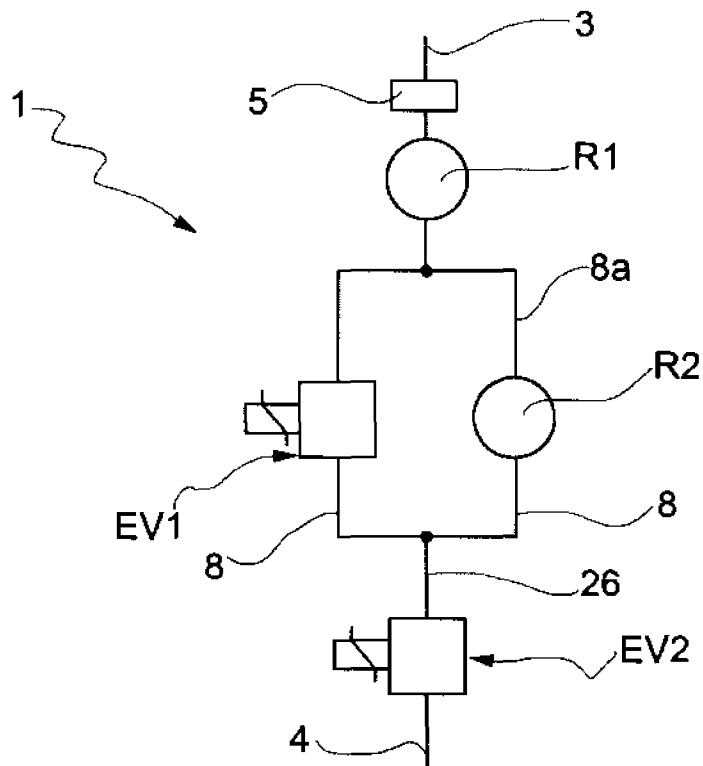


FIG.5

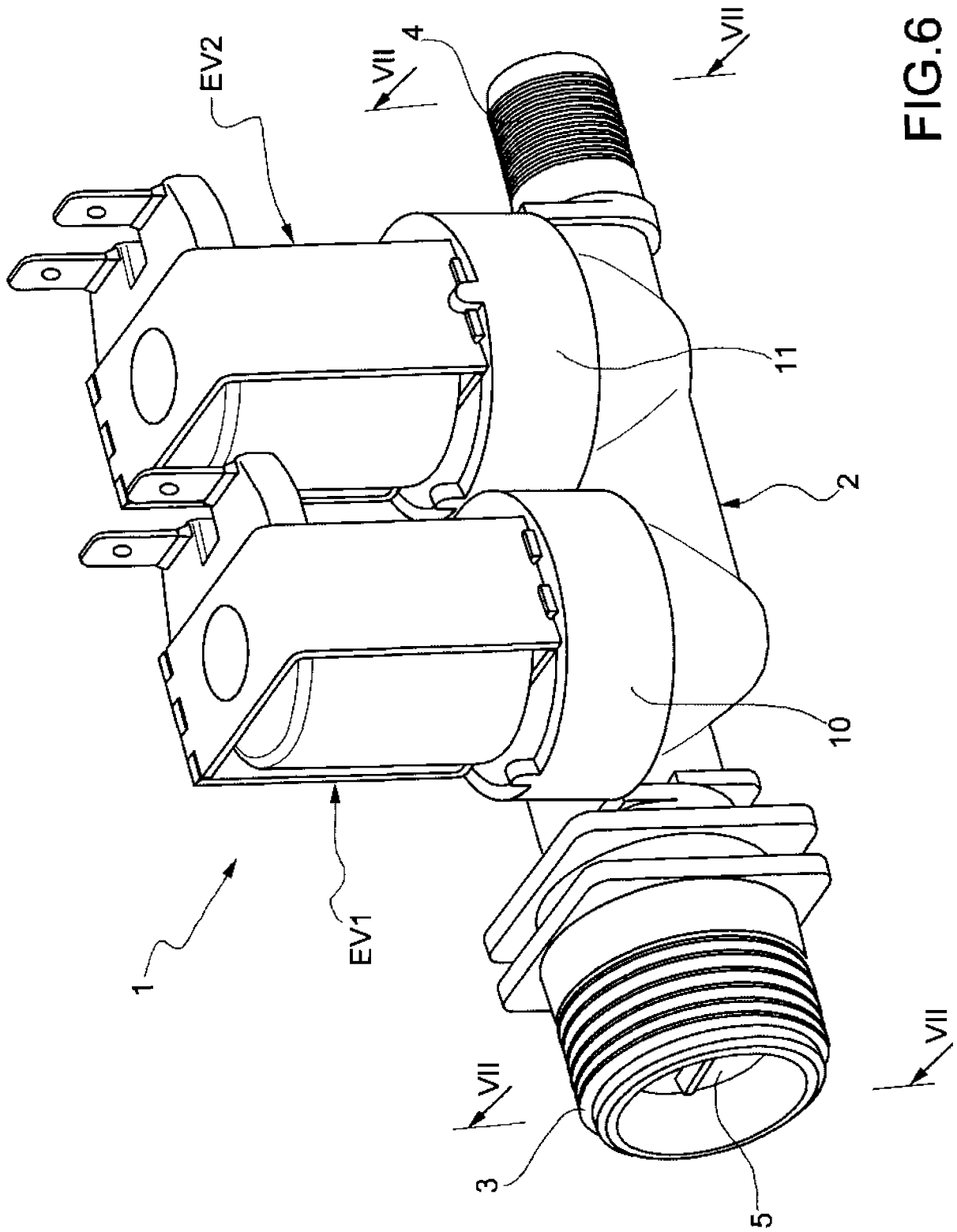


FIG.6

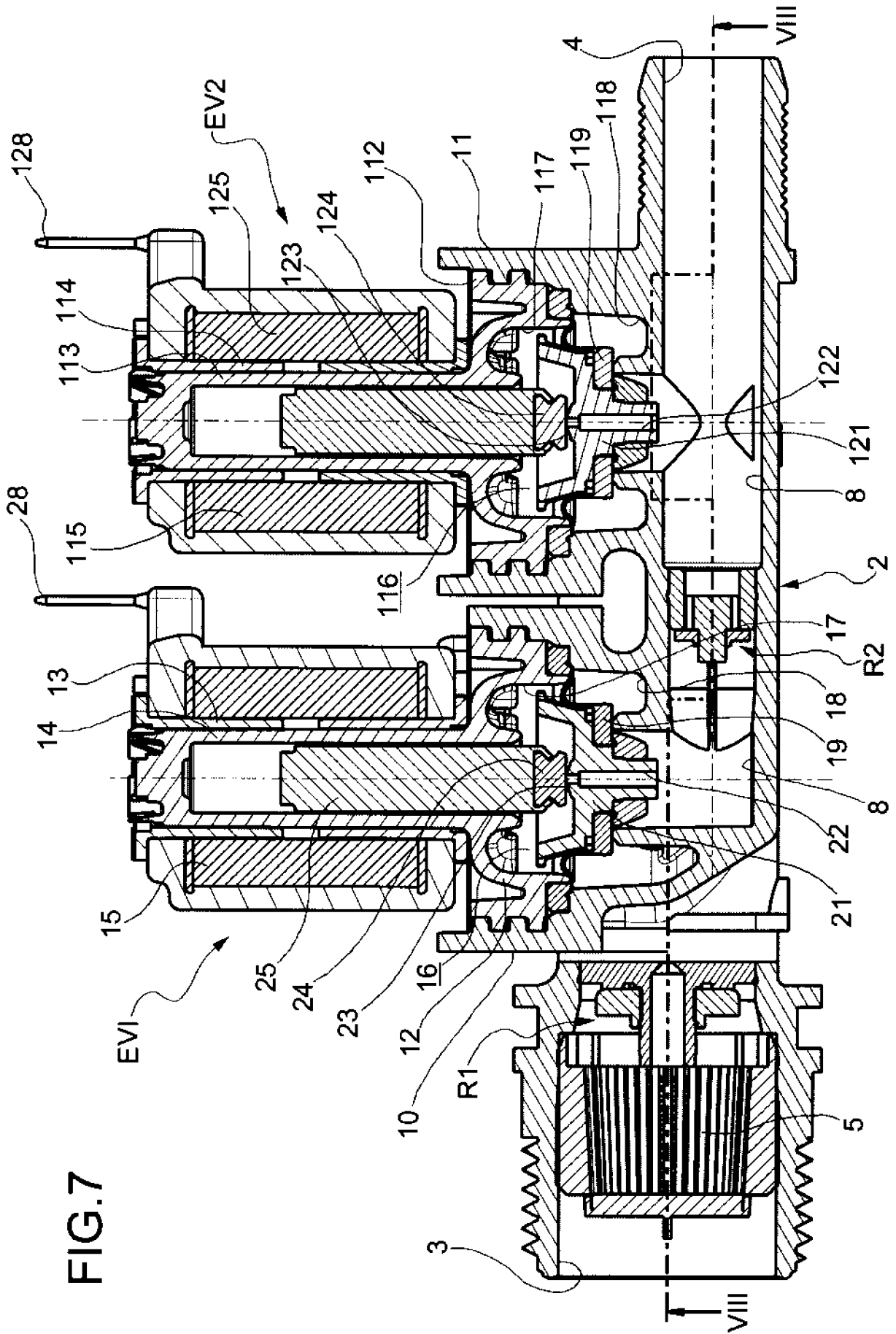


FIG. 7

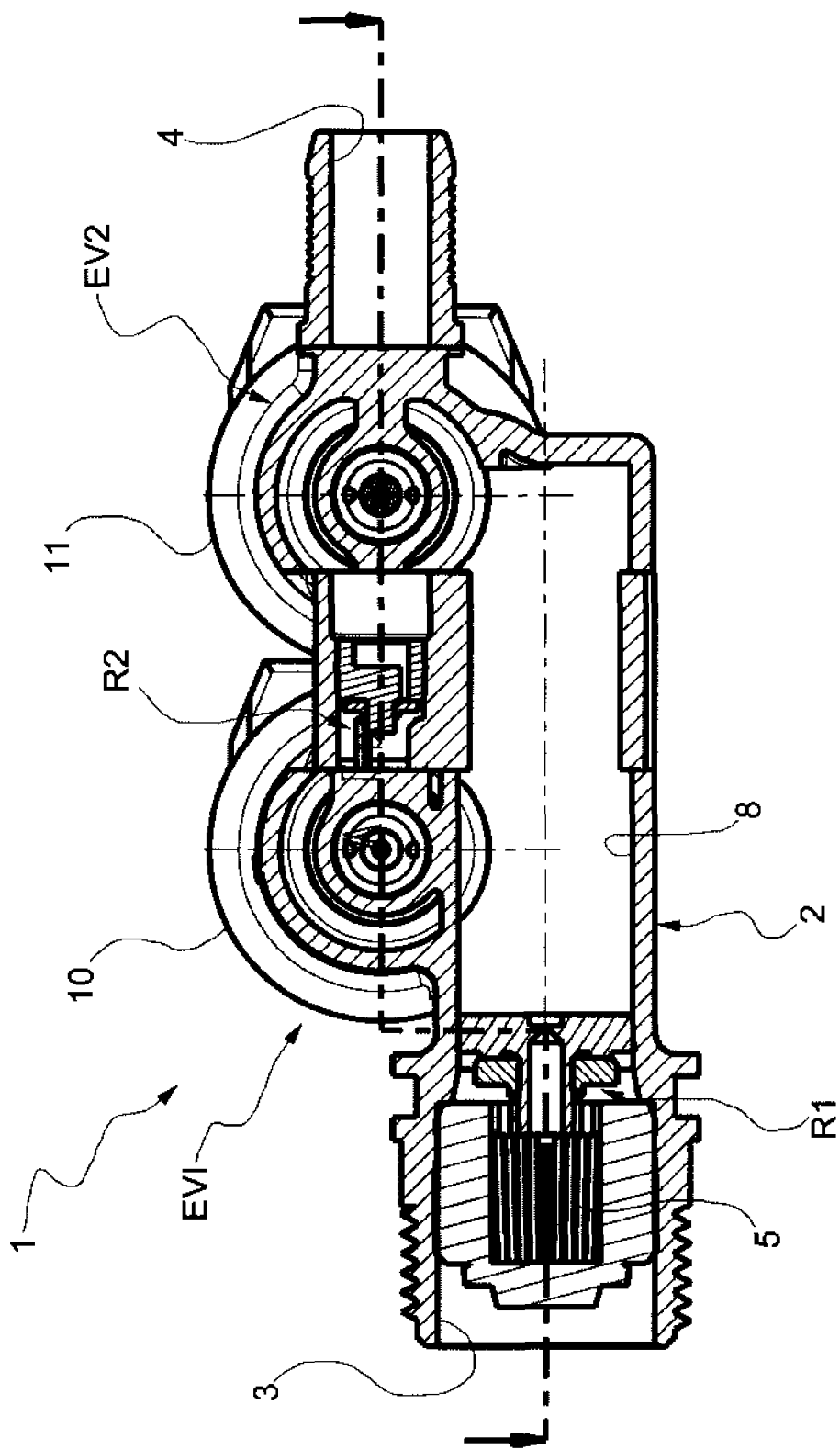


FIG. 8