

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901938036A1

Publication Date

20121020

Applicant

POLITECNICO DI TORINO

Title

MACCHINA PER LA PREPARAZIONE DI UNA BEVANDA, IN PARTICOLARE
CAFFE', COMPRENDENTE UN DISPOSITIVO REGOLATORE ADATTATIVO DI
PORTATA

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Dispositivo regolatore adattativo di portata per un flusso di liquido, in particolare per una macchina per caffè"

Di: LUIGI LAVAZZA S.p.A., nazionalità italiana,
Corso Novara 59, 10154 Torino

e di: POLITECNICO DI TORINO, nazionalità italiana,
Corso Duca degli Abruzzi 24, 10129 Torino

Inventori designati: Alfredo VANNI, Luca BUGNANO,
Alberto CABILLI, Giovanni JACAZIO, Laura GASTALDI,
Massimo Sorli

Depositata il: 20 aprile 2011

DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un dispositivo regolatore adattativo di portata per un flusso di liquido, in particolare per una macchina per caffè.

Più specificamente l'invenzione ha per oggetto un dispositivo regolatore di portata del tipo comprendente

un corpo presentante un passaggio di ingresso ed un passaggio di uscita per il liquido, ed in cui è definita una cavità interna ripartita da un organo mobile intermedio in una prima ed una seconda camera separate fra loro a tenuta; la prima camera

essendo suscettibile di essere posta in comunicazione con il passaggio di ingresso, nella seconda camera essendo provvisti mezzi elastici tendenti a sospingere detto organo mobile verso la prima camera; a detto organo mobile essendo connesso un organo di valvola cooperante con un'associata sede di valvola realizzata in detto corpo in modo tale da formare un dispositivo valvolare atto a definire un primo orifizio a sezione di passaggio regolabile fra il passaggio di ingresso ed il passaggio di uscita; e

un dispositivo strozzatore regolabile, atto a definire un ulteriore orifizio a sezione di passaggio variabile, sostanzialmente in serie a detto primo orifizio, fra il passaggio di ingresso ed il passaggio di uscita.

Un dispositivo regolatore di portata di tale tipo è noto dalla domanda di brevetto europeo EP-A-1 133 944. Tale documento (si veda in particolare la figura 4) descrive ed illustra un regolatore adattativo di portata del tipo sopra specificato, in cui il dispositivo valvolare è disposto nella prima camera, cui è collegato il passaggio di ingresso. La seconda camera, in cui è alloggiata la molla che agisce sul corpo mobile e dunque sull'organo mobile

di valvola, non è interessata dal passaggio del liquido. Inoltre, il dispositivo strozzatore regolabile è disposto idraulicamente a valle del dispositivo valvolare.

In tale dispositivo regolatore di portata anteriore la pressione che si stabilisce nel tratto compreso fra i due orifizi, e che di conseguenza determina la portata di liquido attraverso il dispositivo, non è indipendente dalla pressione di ingresso.

Uno scopo della presente invenzione è di realizzare un dispositivo regolatore di portata migliorato, atto a realizzare un'azione di regolazione della portata indipendente dalla pressione di ingresso.

Questo ed altri scopi vengono realizzati secondo l'invenzione con un dispositivo regolatore adattativo di portata del tipo inizialmente definito, caratterizzato dal fatto che

il suddetto dispositivo valvolare è disposto nella seconda camera, ed il passaggio di ingresso è collegato anche a tale seconda camera, e dal fatto che il dispositivo strozzatore regolabile è disposto fra il passaggio di ingresso e detta seconda camera, idraulicamente a monte del dispositivo val-

volare.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi e della presente 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 dispositivo regolatore di portata secondo l'invenzione;

la figura 2 è una vista sezionata secondo la linea II-II della figura 1;

la figura 3 è una vista sezionata secondo la linea III-III della figura 2;

la figura 4 è una vista in pianta dall'alto del dispositivo regolatore di portata secondo le figure precedenti; e

la figura 5 è una vista in scala ingrandita di un particolare indicato con V nella figura 3.

Con 1 nei disegni è complessivamente indicato un dispositivo regolatore di portata secondo l'invenzione.

Nella realizzazione esemplificativamente illustrata il dispositivo regolatore adattativo di portata 1 comprende un corpo formato da tre parti o corpi principali, indicati (nelle figure da 1 a 3)

con 2, 3 e 4, rispettivamente.

I corpi 2 e 3 nel loro insieme formano un corpo a guisa di cilindro tagliato lungo un piano cordale parallelo all'asse (si veda in particolare la figura 1).

Il corpo 4 è essenzialmente di forma parallelepipedica, ed è accostato alla superficie laterale piana del complesso formato dai corpi 2 e 3.

I corpi 2 e 3 sono rinserrati fra loro mediante viti indicate con 5 nella figura 1.

Il corpo 4 è serrato al complesso dei corpi 2 e 3 a mezzo di viti indicate con 6 nelle figure 3 e 4.

Con riferimento alla figura 2, nel corpo 4 è realizzato un passaggio di ingresso 7, che si biforca in due rami 7a e 7b.

Il ramo 7a del passaggio di ingresso sale inizialmente verso l'alto, indi prosegue orizzontalmente in direzione del corpo 3.

Nell'insieme formato dai corpi 2 e 3 è realizzata una cavità essenzialmente cilindrica, complessivamente indicata con 8 nella figura 2.

Una membrana elastica 9, ad esempio di materiale elastomerico, ha la periferia rinserrata fra i corpi 2 e 3, e ripartisce la cavità 8 in una prima

camera 10 e in una seconda camera 11, fra loro separate a tenuta di liquido.

La porzione centrale della membrana 9 è fissata ad uno stantuffo 12, montato scorrevole (non a tenuta) nella camera 11.

La camera 11, che nella realizzazione illustrata è integralmente realizzata nel corpo inferiore 2, presenta inferiormente un'apertura 13.

Nella parte inferiore della camera 11, presso l'apertura 13, è disposto un organo sagomato 14, affacciato allo stantuffo 12.

Con 15 è indicata una molla elicoidale disposta nella camera 11, fra l'organo 14 e lo stantuffo 12. Tale molla 15 tende a sospingere lo stantuffo 12 in direzione della prima camera 10.

Lo stantuffo 12 presenta inferiormente un prolungamento centrale rastremato 16 atto a fungere da organo di valvola in cooperazione con una sede 17 realizzata centralmente nell'organo sagomato 14, intorno ad un passaggio assiale 18 che sbocca all'esterno del corpo 2 e che costituisce il passaggio di uscita del dispositivo regolatore di portata 1 nel suo complesso.

Sempre con riferimento alla figura 2, la prima camera o camera superiore 10 è in comunicazione

permanente con il passaggio di ingresso 7, attraverso il ramo 7a di quest'ultimo, che si estende nel corpo 4 e che si prolunga nel corpo 3 sino a detta camera 10.

La seconda camera o camera inferiore 11 è anch'essa in comunicazione con il passaggio di ingresso 7, attraverso un dispositivo strozzatore regolabile complessivamente indicato con 20 nella figura 2, interposto fra il ramo 7b del passaggio di ingresso 7 e un corrispondente passaggio 19 realizzato nel corpo 2.

Nella realizzazione illustrata il dispositivo strozzatore 20 comprende (figura 2) un corpo 21 essenzialmente cilindrico, montato girevole nel corpo 4 intorno ad un asse orizzontale A-A, in adiacenza al corpo 2 (si veda anche la figura 3).

Il corpo 21 è girevole in una sede 22 di forma corrispondente, predisposta nel corpo 4. Nel corpo 21 è realizzato un passaggio longitudinale 23, parallelo all'asse A-A, e presentante una sezione trasversale preferibilmente maggiore di quella del ramo 7b del condotto di ingresso 7, con il quale comunica permanentemente.

Nella realizzazione illustrata, dalla parte rivolta al corpo 2 il corpo 21 presenta un incavo 24

in cui è montato un elemento a disco 25.

Dalla parte rivolta al corpo 4, nel corpo 2 è ricavata un'apertura arcuata 26, a guisa di asola (si veda anche la figura 3), che si estende lungo un tratto di una circonferenza concentrica con l'asse A-A.

Con 27 è indicato un piolo che si estende parallelamente all'asse A-A, sostanzialmente senza gioco, nel corpo 21 e nell'elemento a disco 25, e con gioco circonferenziale nell'apertura ad asola 26 del corpo 2.

Il piolo 27 coopera con l'apertura ad asola 26, in modo tale da consentire al corpo 21 la possibilità di compiere un'escursione angolare limitata intorno all'asse A-A.

Con riferimento alle figure 2 e 3, nell'elemento a disco 25, in relazione allineata con il passaggio 23 del corpo 21, è realizzato un orifizio ristretto 28 (si veda anche la figura 5), attraverso il quale è controllata la comunicazione fra il condotto 23 ed il passaggio 19 (figura 2), e in definitiva la comunicazione fra il passaggio di ingresso 7 e la camera 11.

La posizione angolare dell'organo 21 può essere controllata mediante un organo di comando manuale,

complessivamente indicato con 29 nelle figure 1, 3 e 4, e comprendente un impugnatura o manopola 29a ed uno stelo filettato 29b (si veda in particolare la figura 3) che ingrana con un settore a denti elicoidali 21a del corpo mobile 21.

La disposizione è tale per cui azionando la manopola 29 è possibile provocare una rotazione del corpo 21 intorno all'asse A-A, in un campo angolare limitato, modificando corrispondentemente la posizione relativa dell'orifizio 28 in particolare rispetto alla sezione del passaggio 19, come meglio si vede nella figura 5. E' possibile in tal modo ridurre la sezione di flusso del liquido fra il passaggio di ingresso 7 e la camera 12 ad una misura inferiore alla sezione di passaggio dell'orifizio 28 che, convenientemente, può presentare una forma allungata.

Nella figura 5 sono mostrate, a tratto pieno e rispettivamente a tratteggio, due diverse posizioni relative dell'orifizio 28 rispetto al passaggio 19: nella posizione illustrata a tratto pieno l'intero profilo dell'orifizio 28 è contenuto all'interno del profilo del condotto 19, mentre nella posizione illustrata a tratteggio solo una parte del profilo dell'orifizio 28 si estende all'interno del profilo

del condotto 19, realizzando così un ulteriore strozzamento del flusso del liquido verso la camera 11 del dispositivo.

Nel funzionamento, un flusso di liquido viene alimentato dal passaggio di ingresso 7. Parte di tale flusso raggiunge la camera 10, al di sopra della membrana 9, e una parte ridotta di tale flusso raggiunge la camera 11.

Lo stantuffo 12 risulta assoggettato da una parte alla pressione del liquido nella camera 10, e dall'altra parte alla pressione del liquido nella camera 11 ed all'azione della molla elicoidale 15, ed assume dunque una posizione di equilibrio che dipende dall'entità della strozzatura realizzata attraverso l'orifizio 28, in dipendenza della posizione in cui l'organo 21 è stato manualmente impostato.

Corrispondentemente, varia la posizione relativa del prolungamento 16 rispetto alla sede 17 ed all'orifizio di uscita 18. Di conseguenza, varia la portata del liquido che, attraversato il dispositivo regolatore 1, fuoriesce dallo stesso attraverso il passaggio di uscita 18.

Come si è già accennato in precedenza, la portata del liquido in uscita dal dispositivo 1 secon-

do la presente invenzione è sostanzialmente indipendente dall'entità della pressione del liquido all'ingresso.

Il dispositivo regolatore di portata secondo l'invenzione è convenientemente utilizzabile in una macchina per la realizzazione di caffè, in particolare caffè espresso. Un tale dispositivo regolatore di portata può essere interposto fra la pompa (che in una tale macchina alimenta il flusso d'acqua verso la camera di infusione) e la camera di infusione stessa, dunque idraulicamente a monte di quest'ultima. In questo caso, il dispositivo regolatore di portata viene attraversato dall'acqua (calda) destinata a realizzare l'infusione.

In alternativa, dispositivo regolatore di portata secondo l'invenzione può essere interposto fra la camera di infusione di una tale macchina e l'uscita di erogazione del caffè verso un recipiente, quale una tazza o simile. In questa disposizione, a valle della camera di infusione, il dispositivo regolatore di portata viene attraversato nel funzionamento dall'infuso di caffè realizzato in detta camera.

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. Dispositivo regolatore adattativo di portata (1) per un flusso di liquido, in particolare per una macchina per caffè, comprendente

un corpo (2-4) presentante un passaggio di ingresso (7) ed un passaggio di uscita (18) per il liquido, ed in cui è definita una cavità interna (8) ripartita da un organo mobile intermedio (9, 12) in una prima ed una seconda camera (10, 11) separate fra loro a tenuta, preferibilmente mediante un organo a membrana (9), la prima camera (10) essendo suscettibile di essere posta in comunicazione con il passaggio di ingresso (7), nella seconda camera (11) essendo provvisti mezzi elastici (15) tendenti a sospingere detto organo mobile (9, 12) verso la prima camera (10); a detto organo mobile (9, 12) essendo associato un organo di valvola (16) cooperante con un'associata sede di valvola (17) realizzata in detto corpo (2-4) in modo tale da formare un dispositivo valvolare (16-18) atto a definire un primo orifizio a sezione di passaggio variabile fra il passaggio di ingresso (7) ed il passaggio di uscita (18); e

un dispositivo strozzatore regolabile (20), sostanzialmente in serie a detto primo orifizio, fra

il passaggio di ingresso (7) ed il passaggio di uscita (18);

il dispositivo regolatore di portata (1) essendo caratterizzato dal fatto che il suddetto dispositivo valvolare (16-18) è disposto in detta seconda camera (11), e il passaggio di ingresso (7) è collegato anche a tale seconda camera, e dal fatto che detto dispositivo strozzatore regolabile (20) è disposto fra il passaggio di ingresso (7) e detta seconda camera (11), idraulicamente a monte di detto dispositivo valvolare (16-18).

2. Dispositivo regolatore di portata secondo la rivendicazione 1, in cui fra il passaggio di ingresso (7) e dette prima e seconda camera (10, 11) sono definiti un primo ed un secondo condotto (7a; 7b), e il dispositivo strozzatore regolabile (20) comprende un corpo mobile (21) in una sede (22) interposta fra detto secondo condotto (7b) e detta seconda camera (11); in detto corpo mobile (21) essendo definito un passaggio ristretto (28) di sezione trasversale ridotta rispetto a quella di detti primo e secondo condotto (7a; 7b); al corpo mobile (21) essendo associati mezzi di comando (29) attuabili per modificare l'assetto di detto passaggio ristretto (28) relativamente a detto secondo

condotto (7b; 19), in modo da modificare corrispondentemente la sezione minima di detto ulteriore orifizio per il flusso del liquido fra il passaggio di ingresso (7) e la suddetta seconda camera (11).

3. Dispositivo regolatore di portata secondo la rivendicazione 2, in cui il corpo mobile (21) è sostanzialmente cilindrico ed è montato girevole in detta sede (22) intorno ad un asse (A-A), e il suddetto passaggio ristretto (28) è realizzato in posizione eccentrica rispetto a detto asse (A-A).

4. Dispositivo regolatore di portata secondo la rivendicazione 3, in cui detti mezzi di comando (29) comprendono uno stelo filettato (29b) che ingrana con un settore a denti elicoidali (21a) di detto corpo mobile (21) e che presenta una formazione a manopola (29a) atto a consentirne la rotazione.

5. Dispositivo regolatore di portata secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, in cui sono provvisti mezzi (27, 26) limitatori dello spostamento del corpo mobile (21) relativamente a detto corpo rigido (2-4).

6. Macchina per la preparazione di caffè, comprendente mezzi per alimentare un flusso di acqua ad una camera di infusione, caratterizzata dal fatto

che comprende un dispositivo regolatore di portata (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, disposto in serie fra detti mezzi di alimentazione e la camera di infusione, a monte di detta camera di infusione.

7. Macchina per la preparazione di caffè, comprendente mezzi per alimentare un flusso di acqua ad una camera di infusione, caratterizzata dal fatto che comprende un dispositivo regolatore di portata (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, collegato in serie a valle di detta camera di infusione.

CLAIMS

1. An adaptative flow-rate regulation device (1) for a flow of a liquid, in particular for use in a coffee-making machine, comprising

a body (2-4) having an inlet passage (7) and an outlet passage (18) for the liquid, and wherein there is defined an internal cavity (8) which by means of a movable intermediate member (7, 9) is divided into first and second chamber (10, 11) which are sealingly separated from one another, preferably by means of a diaphragm member (9); the first chamber (10) being adapted to be put in communication with the inlet passage (7), in the second chamber (11) there being provided resilient means (15) which tend to urge said movable member (9, 12) toward the first chamber (10); said movable member (9, 12) having an associated valve member (16) cooperating with an associated valve seat (17) provided in said body (2-4) such as to form a valve device (16-18) defining a first orifice with a variable passage section between the inlet passage (7) and the outlet passage (18); and

an adjustable choking device (20), substantially in series with said first orifice, between the inlet passage (7) and the outlet passage (18);

the flow-rate regulation device (1) being characterized in that said valve device (16-18) is disposed in said second chamber (11), and the inlet passage (7) is connected also to said second chamber, and in that said adjustable choking device (20) is disposed between the inlet passage (7) and said second chamber (11), hydraulically upstreams of said valve device (16-18).

2. A flow-rate regulation device according to claim 1, wherein between the inlet passage (7) and said first and second chambers (10, 11) there are defined first and second conduits (7a; 7b), and the adjustable choking device (20) comprises a body (21) movable in a seat (22) interposed between said second conduit (7b) and said second chamber (11); in said movable body (21) there being defined a restricted passage (28) having a transverse cross-section reduced with respect to those of said first and second conduits (7a; 7b); the movable body (21) having associated control means (29) operable to modify the attitude of said restricted passage (28) with respect to said second conduit (7b; 19), such as to correspondingly modify the minimum cross-section of said further orifice for the flow of the liquid between the inlet passage (7) and said

second chamber (11).

3. A flow-rate regulation device according to claim 1, wherein the movable body (21) is essentially cylindrical, and is mounted rotatable in said seat (22) about an axis (A-A), and said restricted passage (28) is provided in an eccentric position with respect to said axis (A-A).

4. A flow-rate regulation device according to claim 3, wherein said control means (29) comprise a threaded rod (29b) which meshes with a pinion (21a) with helical teeth of said movable body (21), and which has a knob formation (29a) allowing the rotation thereof.

5. A flow-rate regulation device according to any of claims 2 to 4, wherein means (27, 26) are provided for limiting the displacement of the movable body (21) relative to said rigid body (2-4).

6. A machine for the preparation of coffee, comprising means for supplying a flow of water to a brewing chamber, characterized by comprising a flow-rate regulation device (1) according to one or more of the preceding claims, arranged in series between said supply means and the brewing chamber, upstreams of said brewing chamber.

7. A machine for the preparation of coffee, com-

prising means for supplying a flow of water to a brewing chamber, characterized in that it comprises a flow-rate regulation device according to one or more of the preceding claims, connected in series downstreams of said brewing chamber.

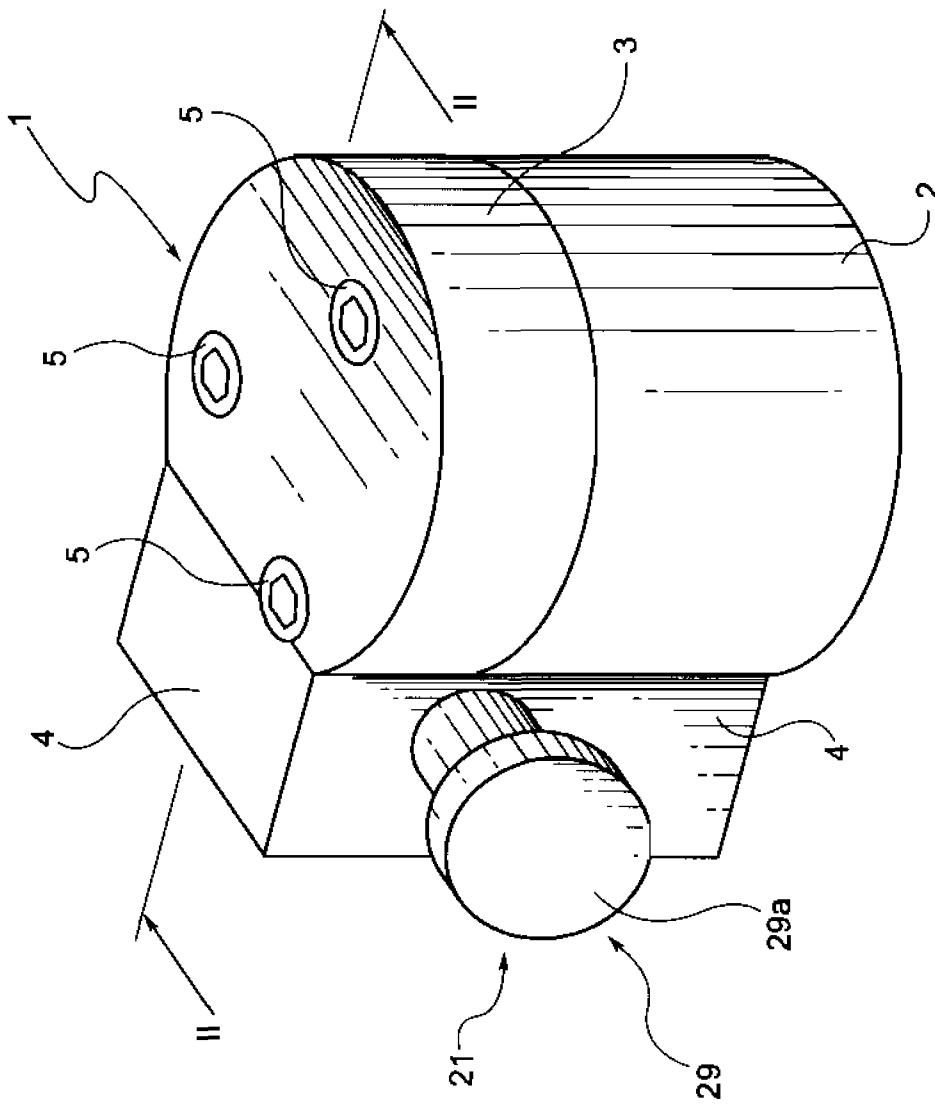


FIG. 1

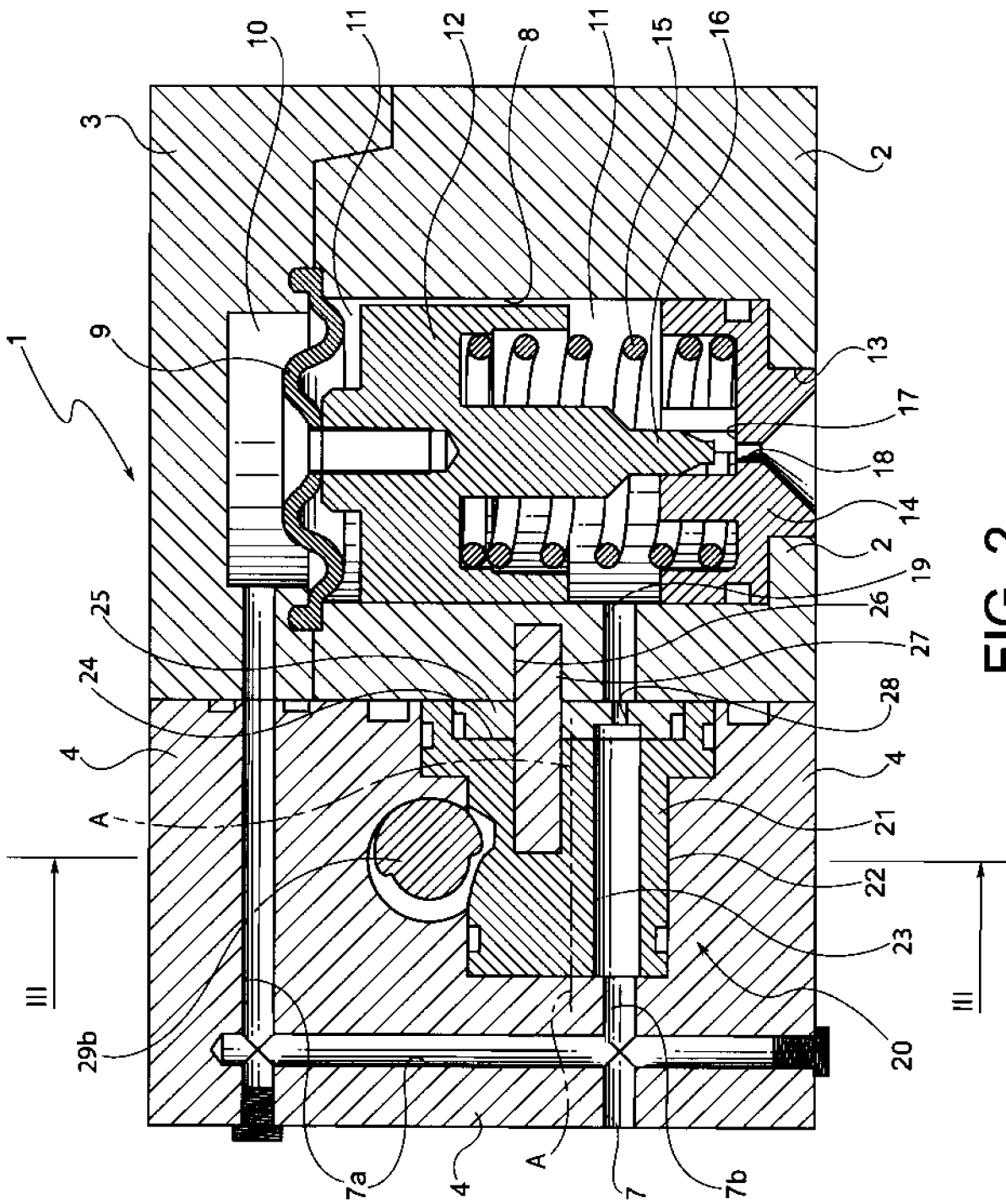


FIG. 2

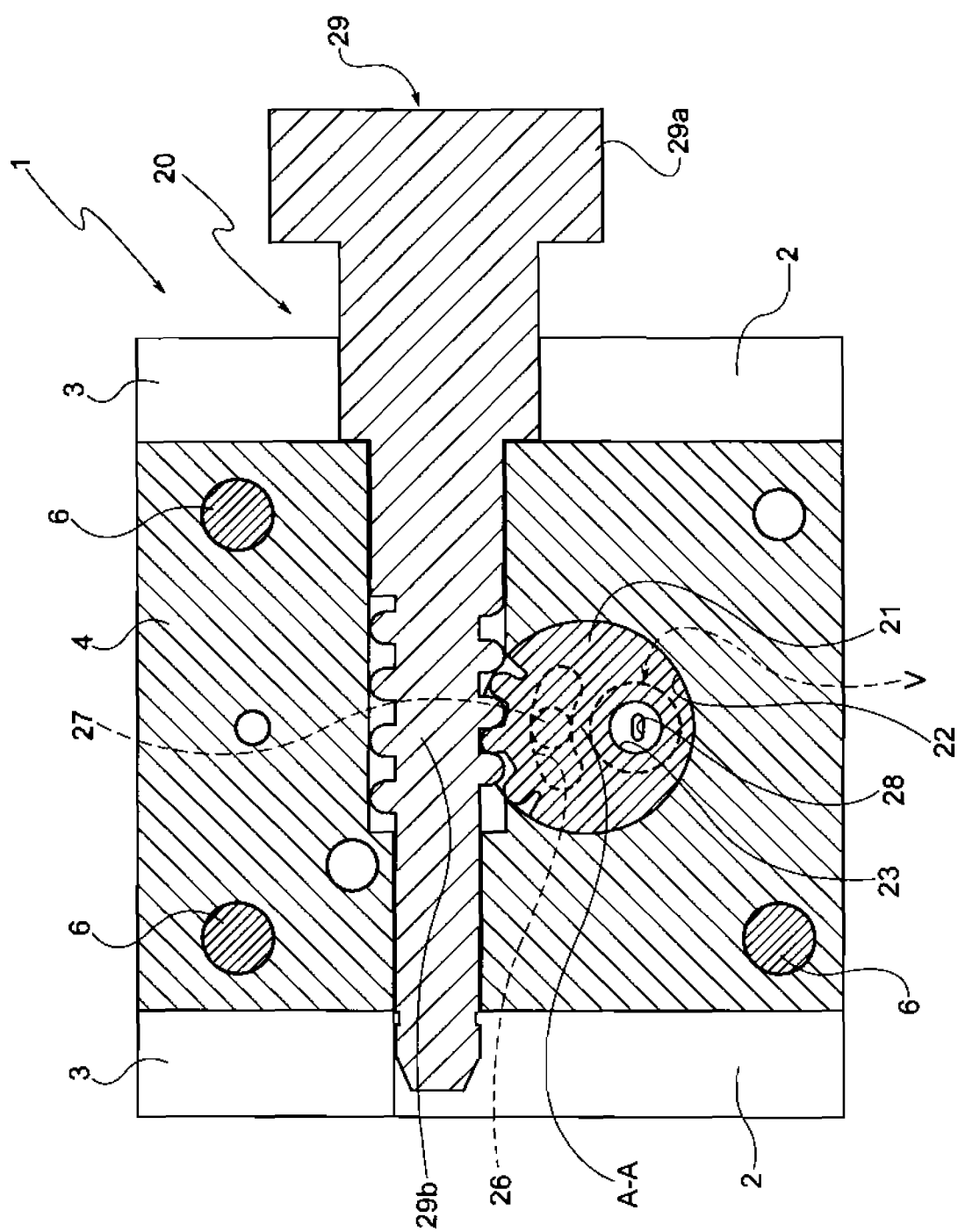


FIG. 3

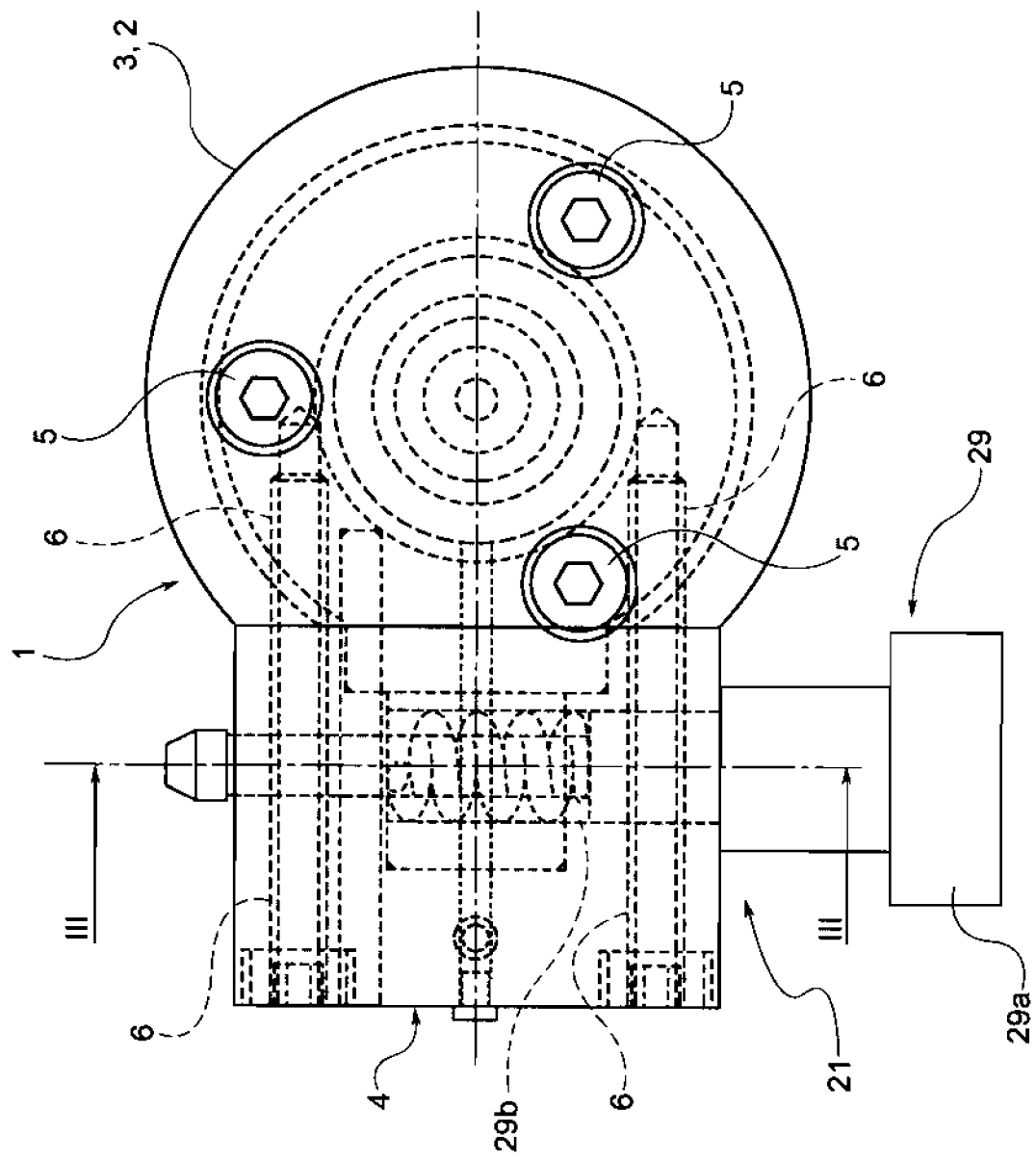


FIG. 4

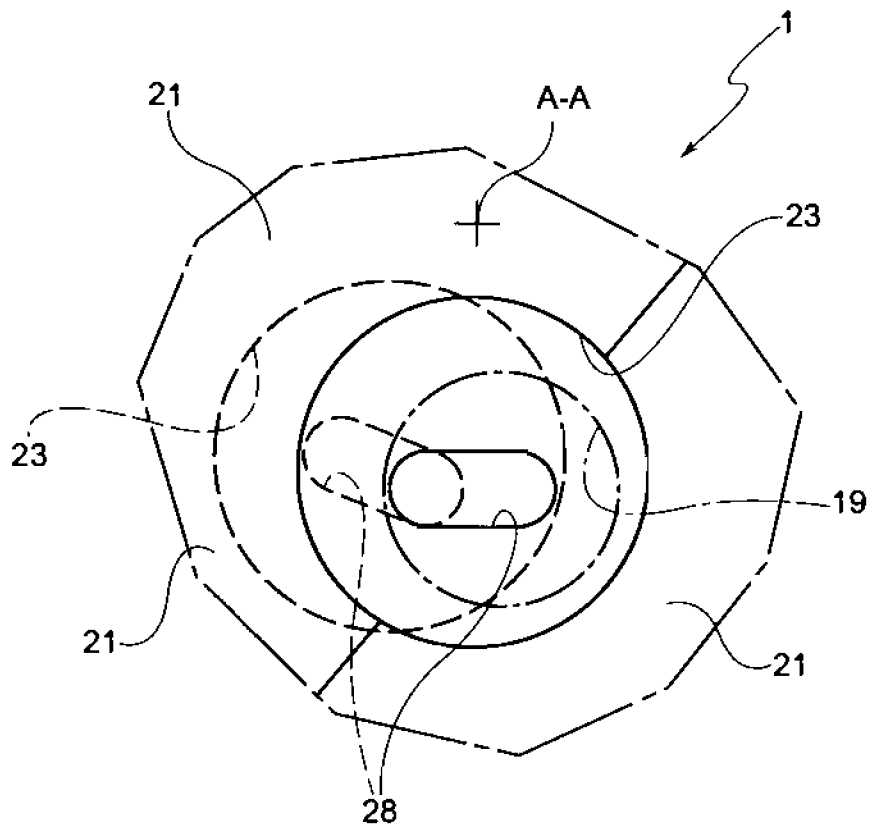


FIG. 5