



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00011**

(22) Data de depozit: **13/07/2012**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/12/2019** BOPI nr. **12/2019**

(30) Prioritate:

13/07/2011 IT MI2011A001305

(41) Data publicării cererii:

28/11/2014 BOPI nr. **11/2014**

(86) Cerere internațională PCT:

Nr. **IB 2012/053604** **13/07/2012**

(87) Publicare internațională:

Nr. **WO 2013/008214** **17/01/2013**

(73) Titular:

• **RIELLO S.P.A, VIA ING.PILADE RIELLO 7,
LEGNAGO, IT**

(72) Inventatori:

• **BRAMBATI FABRIZIO, VIA G.LEOPARDI,
8, POZZO D'ADDA, IT;**
• **PIA ANTONIO,
CORSO SAN MICHELE DEL CARSO 13,
LECCO, IT**

(74) Mandatar:

**CABINET M.OPROIU - CONSILIERE ÎN
PROPRIETATE INTELLECTUALĂ S.R.L.,
STR.POPA SAVU NR.42, PARTER,
SECTOR 1, CP2-229, BUCUREȘTI**

(56) Documente din stadiul tehnicii:

DE 3539020 A1; US 2007/0151606 A1

(54)

**SUPAPĂ PROPORȚIONALĂ PENTRU REGLAREA GAZULUI
ÎNTR-UN ÎNCĂLZITOR INSTANTANEU DE APĂ
ȘI DISPOZITIV DE REGLARE A ACESTEIA**



RO 129895 B1

1 Prezenta invenție se referă la o supapă proporțională pentru reglarea debitului de gaz
furnizat unui încălzitor instantaneu care prepară apă caldă la o temperatură prestabilită de
3 utilizator.

5 Supapa proporțională care reprezintă un obiect al prezentei invenții are scopul de a
regla debitul de gaz cu care este alimentat arzătorul unui încălzitor instantaneu de apă, în
funcție de debitul de apă care trece prin acesta.

7 Încălzitorul instantaneu de apă este destinat să încălzească un debit de apă care
tranzitează încălzitorul de apă și alimentează un utilizator.

9 Reglarea debitului de gaz în funcție de debitul de apă este necesară pentru a regla
temperatura apei calde livrate de încălzitorul instantaneu de apă utilizatorului.

11 Încălzitoarele de apă sunt alimentate, în general, cu diferite tipuri de gaze, dintre
care cele mai obișnuite sunt gazul metan și GPL (Gaz Propan Lichid). Evident, caracteris-
13 ticile celor două gaze și, în special, puterile calorice ale acestora sunt diferite în asemenea
măsură încât o supapă proporțională configurată să regleze debitul de gaz metan nu poate
15 regla eficient debitul GPL și o supapă proporțională configurată să regleze debitul de GPL
nu poate regla eficient debitul de gaz metan, astfel încât temperatura debitului de apă pre-
17 parată de un încălzitor instantaneu de apă să fie la aceeași valoare.

19 Din stadiul tehnicii se cunoaște documentul **DE 3539020 A1**, care se referă la un dis-
pozitiv de siguranță împotriva lipsei de apă care are în componență o supapă proporțională
necesară pentru reglarea debitului de gaz, ce alimentează un încălzitor instantaneu de apă
21 și care este formată dintr-o carcasă care se extinde în lungul axei longitudinale cu o con-
ductă de alimentare cu gaz și un piston care se deplasează împreună cu un obturator, într-o
23 direcție paralelă cu axa longitudinală, pistonul fiind acționat de o membrană elastică ce se
deformează sub presiunea debitului de apă ce trece prin carcasa supapei și care va fi
25 încălzit de încălzitorul instantaneu de apă.

27 Dispozitivul de siguranță împotriva lipsei de apă are în componență un element de
acționare hidraulic, de tipul unui presostat diferențial, a cărui secțiune transversală de trecere
a apei este micșorată astfel încât, numai la trecerea debitului minim necesar, presostatul
29 acționează supapa proporțională care deschide conducta de alimentare cu gaz a unui
încălzitor instantaneu de apă.

31 De asemenea, se cunoaște documentul **US 2007/0151606 A1**, care se referă la un
regulator de presiune a gazului care poate fi adaptat pentru alimentare cu gaz natural sau
33 cu gaz petrolier lichefiat, prin schimbarea unghiului de acționare a unui arc asupra unui
obturator. Prin rotire în sensul marcat pe carcasă, se schimbă poziția unui ansamblu de
35 piese, dar obturatorul rămâne în aceeași poziție.

37 În consecință, ar trebuie produse două tipuri de supape reglatoare de gaz: un tip de
supapă proporțională pentru încălzitoarele de apă alimentate cu gaz metan și un tip de
supapă proporțională pentru sisteme alimentate cu GPL.

39 Este evident că situația actuală limitează posibilitatea de standardizare a producției
ambelor componente și a nivelurilor de administrare a stocurilor.

41 Unul din obiectivele prezentei invenții este de a realiza o supapă proporțională
folosită pentru reglarea debitului de gaz necesar pentru alimentarea unui încălzitor de apă,
43 care să nu aibă dezavantajele soluțiilor tehnice precedente.

45 Conform prezentei invenții, se realizează o supapă proporțională pentru reglarea
debitului de gaz cu care este alimentat un încălzitor instantaneu de apă, care cuprinde: un
corp al supapei care se află în legătură cu o conductă de alimentare a gazului, care se
47 întinde de-a lungul unei axe longitudinale, un obturator care este deplasabil față de corpul

RO 129895 B1

supapei într-o direcție paralelă cu axa longitudinală, ce se întinde în lungul axei longitudinale și care este construit pentru a putea fi montat, într-o primă poziție, respectiv în cea de-a doua poziție, în corpul supapei, pentru a regla debitul unui tip de gaz, respectiv celui de-al doilea tip de gaz.	1 3
Conform prezentei invenții, supapa proporțională este capabilă să regleze simplu debitul a două tipuri de gaze care au caracteristici diferite. În funcție de poziția în care este montat obturatorul, în practică, este suficient să se monteze obturatorul invers pentru a se schimba configurația supapei proporționale în funcție de tipul de gaz utilizat.	5 7
Conform unei variante de realizare preferate a prezentei invenții, obturatorul cuprinde o primă proeminență, care angrenează cu conducta de alimentare cu gaz și care reglează debitul unui tip de gaz, și cea de a doua proeminență care angrenează cu conducta de alimentare cu gaz și reglează debitul celui de-al doilea tip de gaz. De fapt, corpul obturatorului este prevăzut atât cu prima, cât și cu cea de-a doua proeminență, care pot fi montate selectiv în interiorul conductei de gaz, în funcție de tipul de gaz utilizat.	9 11 13
Conform unei variante de realizare preferate a prezentei invenții, obturatorul are o porțiune inelară sub formă de disc, care este poziționată transversal pe axa longitudinală, iar prima și cea de a doua proeminență sunt prevăzute în lungul axei longitudinale și sunt poziționate pe părțile opuse ale porțiunii inelare.	15 17
Obturatorul este supus la două forțe opuse paralele cu axa longitudinală și sunt transmise de un element elastic, respectiv de un element de conectare. Elementul elastic este montat în corpul supapei, sprijinindu-se pe porțiunea inelară, acesta fiind preferabil un arc elicoidal, în timp ce prima și cea de-a doua proeminență au prevăzute fiecare câte un locaș de cuplare cu capătul extrem al elementului de conectare.	19 21 23
Conform unei variante de realizare preferate a prezentei invenții, obturatorul are prevăzută o garnitură de etanșare a unui umăr realizat în jurul conductei de alimentare cu gaz și poate fi montată pe una din fețele opuse ale porțiunii inelare.	25
Elementul inelar, sub formă de disc, asigură o suprafață de sprijinire atât pentru elementul elastic, cât și pentru garnitura de etanșare.	27
Elementul inelar, împreună cu prima și cu cea de-a doua proeminență, formează un corp comun. Obturatorul mai este prevăzut cu două canale inelare, realizate să prindă parțial garnitura de etanșare, și sunt amplasate adiacent pe laturile opuse ale porțiunii inelare.	29 31
Prima și cea de-a doua poziție de montare sunt identificate pe corpul obturatorului prin cel puțin un marcaj de identificare.	33
Conform unei variante de realizare preferate a prezentei invenții, conducta de alimentare cu gaz are o suprafață cilindrică, prevăzută cu un umăr frontal și o porțiune conică care leagă suprafața cilindrică de umărul frontal.	35
Un alt obiectiv al prezentei invenții este un dispozitiv de reglare a debitului de gaz necesar pentru alimentarea unui încălzitor instantaneu de apă.	37
Conform prezentei invenții, obiectul se referă la un dispozitiv de reglare a debitului de gaz necesar pentru alimentarea unui încălzitor instantaneu de apă, care cuprinde: o supapă proporțională, așa cum este descrisă în oricare dintre revendicări, un sensor pentru detectarea debitului de apă care intră în încălzitor și un element de conectare, situat între sensor și obturator, pentru a deplasa obturatorul conform debitului de apă detectat de sensor.	39 41 43
Se dă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției în legătură cu fig. 1 și 2, care reprezintă:	45
- fig. 1, o vedere a unei secțiuni printr-un dispozitiv de reglare a gazului pentru un încălzitor de apă conform prezentei invenții;	47
- fig. 2, o vedere în secțiune realizată la o scară mărită, a supapei proporționale și a dispozitivului de reglare din fig. 1.	49

RO 129895 B1

1 Supapa proporțională pentru reglarea gazului într-un încălzitor instantaneu de apă,
2 compusă dintr-un corp **16** aflat în legătură cu o conductă de alimentare cu gaz **21** și un
3 obturator **17** care este prevăzut cu un element inelar **27** care se extinde în partea superioară
4 cu o proeminență **28**, prevăzută cu un locaș **29**, aflat în legătură cu o tijă de acționare **13** ce
5 intră în componența unui element de conectare **5** ce poate deplasa obturatorul **17** coaxial
6 în raport cu secțiunea conductei de alimentare cu gaz **21**, iar la partea inferioară a elemen-
7 tului inelar **27**, are amplasat un element elastic **18**, opus tije de acționare **13** și care se
8 extinde în partea inferioară cu o a doua proeminență **30**, care este prevăzută cu un locaș **31**
9 pentru tija de acționare **13**, care permite inversarea poziției de montaj a obturatorului **17** și
10 reglarea debitului de alimentare cu gaz al consumatorului, în funcție de tipul de gaz utilizat,
11 gaz natural sau gaz petrolier lichefiat. Supapa proporțională are obturatorul **17** supus la două
12 forțe opuse și paralele cu axa longitudinală **A**, una fiind transmisă de un element elastic **18**,
13 iar cea de-a doua, de un element de legătură **5**, care este acționat de o membrană **8**. Ele-
14 mentul elastic **18** este amplasat în interiorul carcasei **16**, se sprijină pe porțiunea inelară **27**
15 și este de preferință un arc elicoidal. Prima și a doua proeminență **28**, **30** stau pe niște loca-
16 șuri **29**, **31** corespunzătoare pentru a acoperi capătul elementului de legătură **5**. Obturatorul
17 **17** are o garnitură de etanșare **34**, poziționată astfel încât aceasta să etanșeze pe un umăr
18 frontal **25** al conductei de alimentare cu gaz **21** și pe una din fețele porțiunii inelare **27**, care,
19 împreună cu cele două proeminențe **28**, **30**, formează o singură piesă, iar obturatorul **17** este
20 prevăzut cu două canale inelare **32**, **33**, adiacente la fiecare din fețele opuse ale porțiunii
21 inelare **27**, pe care se montează o garnitură de etanșare **34**. Obturatorul **17** are marcat cel
22 puțin un semn distinctiv corespunzător primei și celei de-a doua poziții de montaj, aceasta
23 fiind stabilită în funcție de tipul de gaz utilizat de încălzitorul instantaneu de apă. Conducta
24 de alimentare cu gaz **21** este prevăzută cu o porțiune cilindrică **24**, o teșitură **26** și un umăr
25 frontal **25**.

26 Dispozitivul de reglare a gazului pentru un încălzitor instantaneu de apă folosind
27 supapa proporțională, prezintă un senzor **3** care detectează debitul de apă trimis către încăl-
28 zitorul de apă și care acționează membrana **8** aflată în legătură cu un element de conectare
29 **5** care poate deplasa obturatorul **17**, în raport cu umărul frontal **25** al conductei de alimentare
30 cu gaz **21**, în funcție de debitul de apă detectat de senzorul **3**.

31 Referitor la fig. 1, numărul **1** indică un dispozitiv de reglare a gazului pentru un încăl-
32 zitor instantaneu de apă, care nu este prezentat în figurile însoțitoare și are funcția de a
33 încălzi instantaneu un debit de apă livrat unui utilizator (nefigurat), cu ajutorul unui arzător
34 **2**. Dispozitivul de reglare a gazului **1** are funcția de a detecta debitul de apă care tranzitează
35 încălzitorul de apă și care trebuie încălzit de arzătorul **2** înainte de livrarea la utilizator, cât
36 și de reglare a debitului de gaz cu care este alimentat arzătorul **2**. Dispozitivul de reglare **1**
37 se întinde în lungul unei axe **A** și cuprinde un dispozitiv cu senzor **3** pentru a detecta debitul
38 de apă, o supapă proporțională **4** pentru reglarea debitului de gaz cu care este alimentat la
39 arzătorul **2** în funcție de debitul de apă, o conectare **5** între dispozitivul cu senzor **3** și supapa
40 proporțională **4**. În cazul în speță prezentat, dispozitivul cu senzor **3** cuprinde un corp al
41 senzorului **6** definind o cameră **7**, o membrană amplasată în camera **7** și fixată pe corpul
42 senzorului **6** la marginea acestuia, astfel încât să împartă camera **7** în două porțiuni, **71** și
43 **72**, o placă **9** dispusă în porțiunea **71** aflată în contact cu membrana **8** și un element elastic
44 **10** dispus între corpul senzorului **6** și placa **9**. Corpul senzorului **6** are orificiile de admisie **11**
45 și de evacuare **12** a apei, care tranzitează în porțiunea **72**. Membrana **8** este sensibilă la pre-
46 siunea exercitată de debitul de apă și deplasează placa **9** contra elementului elastic **10**,
47 proporțional cu debitul de apă cu care este alimentat încălzitorul de apă (nefigurat).

RO 129895 B1

Conexiunea **5** dintre dispozitivul cu senzor **3** și supapa proporțională **4** este definită de o tijă **13**, preferabil cu lungime reglabilă, care, în cazul în speță, este susținută glisant în lungul axei **A** și cuprinde două bare **14** și **15** așezate cap la cap. Un capăt al barei **14** este cuplat la placa **9**, în timp ce un capăt la barei **15** cooperează direct cu supapa proporțională **4**. De fapt, tija **13** comandă direct supapa proporțională **4** în funcție de deplasarea membranei **8**.

Supapa proporțională **4** cuprinde un corp al supapei **16**, un obturator **17** deplasabil în lungul axei **A**, și un element elastic **18**. Obturatorul **17** este supus la acțiunea a două forțe opuse în lungul axei **A** și exercitate de tija **13**, și, respectiv, de elementul elastic **18**. Poziția de echilibru dintre forțele opuse determină gradul de deschidere a supapei proporționale **4**. Corpul supapei **16** are o cameră **19** în care este alimentat gazul de la o sursă de alimentare cu gaz, o cameră **20** care comunică cu camera **19** și este conectată la arzătorul **2**; și conductă de alimentare cu gaz **21** între camera **19** și camera **20**. De fapt, corpul supapei **16** are un orificiu de admisie **22** și un orificiu de evacuare a gazului **23**, practicate în camera **19**, respectiv în camera **20**. Referire la fig. 2, conducta **21** se întinde în partea din interiorul camerei **20** și are o suprafață cilindrică **24**, un umăr **25** și o porțiune conică **26** formată între suprafața cilindrică **24** și umărul **25**.

Obturatorul **17** se întinde în lungul axei **A** și are un element inelar **27**, o proeminență **28**, care este configurată să angreneze conducta **21** și să regleze un prim tip de gaz, este dispusă pe o față a elementului inelar **27** și are un prim locaș **29** pentru tija **13**; și o doua proeminență **30**, care este configurată pentru a angaja conducta **21** și a regla cel de-al doilea tip de gaz, este dispusă pe fața opusă față de prima proeminență **28** a elementului inelar **27** și are un al doilea locaș **31** pentru tija **13**. Proeminențele **28** și **30** sunt aliniate în lungul axei **A** și asigură o configurație cu două fețe a obturatorului.

Esențial, obturatorul **17** poate fi prevăzut în prima și a doua configurație pentru a regla primul și, respectiv, al doilea gaz. În plus, obturatorul mai cuprinde două canale inelare **32** și **33** dispuse pe fețele opuse ale elementului inelar **27** și configurate să cuprindă o etanșare **34**, preferabil elastică și făcută din cauciuc sau altceva asemănător, de formă inelară, și să fie dispuse în contact cu umărul **25** pentru a asigura închiderea etanșă la fluid a supapei proporționale **4**. Garnitura de etanșare este susținută de elementul inelar **27** pe o față a acestuia. Elementul elastic **18** care, în cazul în speță, este definit de un arc elicoidal, este montat în camera **20** și comprimat în direcție axială între corpul supapei **16** și elementul inelar **27**, astfel încât să comprime, la rândul lui, garnitura de etanșare **34** pe umărul **25**, în poziția închisă a supapei proporționale **4**. Proeminența **28** este dimensionată astfel încât să intre precis în conducta **21** și are o porțiune cilindrică **35** adiacentă canalului inelar **32**, o porțiune de capăt, cu formă tronconică **36** și o suprafață de capăt **37**, în care este obținut locașul **29**.

Similar proeminenței **28**, proeminența **30** este dimensionată astfel încât să fie introdusă precis în conducta **21** și are o porțiune cilindrică **38** adiacentă canalului inelar **33**, o porțiune de capăt cu formă tronconică **39** și o suprafață de capăt **40** în care este obținut locașul **31**.

Proeminențele **28** și **30** diferă între ele prin lungimea porțiunilor cilindrice respective **35** și **38**, și lungimea și raportul de conicitate ale porțiunilor tronconice respective **36** și **39**. Lungimile axiale ale porțiunilor cilindrice **35** și **38** și ale porțiunilor tronconice **36** și **39** și rapoartele de conicitate ale porțiunilor tronconice **36** și **39** sunt configurate și fabricate special pentru a regla două tipuri de gaz având proprietăți diferite, în cazul în speță gaz metan și LPG. Din cauză că aceste diferențe sunt dificil de identificat de ochiul unui nespecialist, pe obturatorul **17** este făcut cel puțin un marcaj de identificare **41**, pentru a facilita montajul obturatorului **17**.

RO 129895 B1

1 De fapt, obturatorul **17** are două posibilități de asamblare, identificate prin marcajul
de identificare practicat pe obturatorul **17**.

3 Referitor la fig. 1, corpul senzorului **6** și corpul supapei **16** sunt fixate rigid între ele
prin intermediul unui ghidaj **42** care - în cazul în speță - este făcut ca o prelungire a corpului
5 supapei **16** și are funcția de a ghida tija **13**.

La utilizare, reglarea debitului de gaz se face prin deplasarea obturatorului **17** în
7 lungul axei longitudinale **A**, astfel încât să varieze poziția porțiunii cu formă tronconică **36** sau
a porțiunii cu formă tronconică **39** față de porțiunea conică **26** pentru a produce așa-numitul
9 con de reglare a gazului.

11 Este evident că pot fi făcute modificări și variante la supapa proporțională pentru gaz
descrisă aici fără a ne îndepărta întinderea protecției conferite de revendicările anexate.

RO 129895 B1

Revendicări

1. Supapă proporțională pentru reglarea gazului într-un încălzitor instantaneu de apă, compusă dintr-un corp (16) aflat în legătură cu o conductă de alimentare cu gaz (21) și un obturator (17) care este prevăzut cu un element inelar (27) care se extinde în partea superioară cu o proeminență (28), prevăzută cu un locaș (29), aflat în legătură cu o tijă de acționare (13) ce intră în componența unui element de conectare (5) ce poate deplasa obturatorul (17) coaxial în raport cu secțiunea conductei de alimentare cu gaz (21), iar la partea inferioară a elementului inelar (27), are amplasat un element elastic (18), opus tijei de acționare (13), **caracterizată prin aceea că** elementul inelar (27) se extinde în partea inferioară cu o a doua proeminență (30), care este prevăzută cu un locaș (31) pentru tija de acționare (13), care permite inversarea poziției de montaj a obturatorului (17) și reglarea debitului de alimentare cu gaz al consumatorului, în funcție de tipul de gaz utilizat, gaz natural sau gaz petrolier lichefiat. 3 5 7 9 11 13
2. Supapă proporțională conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** obturatorul (17) este supus la două forțe opuse și paralele cu axa longitudinală (A), una fiind transmisă de un element elastic (18), iar cea de-a doua de un element de legătură (5) care este acționat de o membrană (8). 15 17
3. Supapă proporțională conform revendicării 2, **caracterizată prin aceea că** elementul elastic (18) este amplasat în interiorul carcasei (16), se sprijină pe porțiunea inelară (27) și este de preferință un arc elicoidal. 19 21
4. Supapă proporțională conform revendicării 2 sau 3, **caracterizată prin aceea că** prima și a doua proeminență (28, 30) stau pe niște locașuri (29, 31) corespunzătoare pentru a acoperi capătul elementului de legătură (5). 23
5. Supapă proporțională conform oricăreia dintre revendicările anterioare, **caracterizată prin aceea că** obturatorul (17) are o garnitură de etanșare (34), poziționată astfel încât aceasta să etanșeze pe un umăr frontal (25) al conductei de alimentare cu gaz (21) și pe una din fețele porțiunii inelare (27). 25 27
6. Supapă proporțională conform revendicării 5, **caracterizată prin aceea că** porțiunea inelară (27), împreună cu cele două proeminențe (28, 30), formează o singură piesă, iar obturatorul (17) este prevăzut cu două canale inelare (32, 33), adiacente la fiecare din fețele opuse ale porțiunii inelare (27), pe care se montează o garnitură de etanșare (34). 29 31
7. Supapă proporțională conform revendicării 6, **caracterizată prin aceea că** obturatorul (17) are marcat cel puțin un semn distinctiv corespunzător primei și celei de-a doua poziții de montaj, aceasta fiind stabilită în funcție de tipul de gaz utilizat de încălzitorul instantaneu de apă. 33 35
8. Supapă proporțională conform revendicării 7, **caracterizată prin aceea că** respectiva conductă de alimentare cu gaz (21) este prevăzută cu o porțiune cilindrică (24), o teșitură (26) și un umăr frontal (25). 37 39
9. Dispozitiv de reglare a gazului pentru un încălzitor instantaneu de apă folosind supapa de la revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** prezintă un senzor (3) care detectează debitul de apă trimis către încălzitorul de apă și care acționează membrana (8) aflată în legătură cu un element de conectare (5) care poate deplasa obturatorul (17), în raport cu umărul frontal (25) al conductei de alimentare cu gaz (21), în funcție de debitul de apă detectat de senzor (3). 41 43 45

(51) Int.Cl.

F23N 1/08 (2006.01);
F23N 5/18 (2006.01);
F24H 9/20 (2006.01);
G05D 16/06 (2006.01)

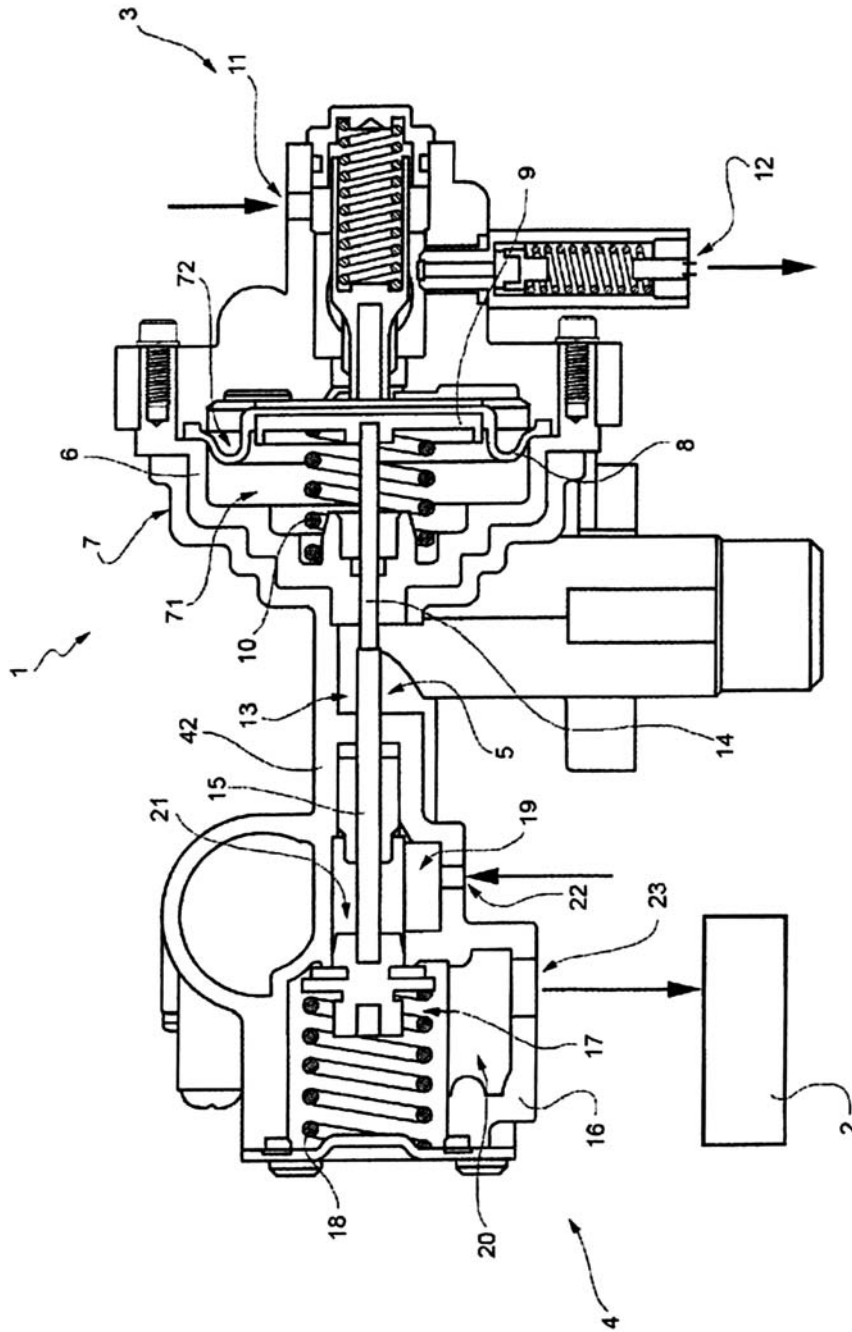


Fig. 1

(51) Int.Cl.

F23N 1/08 (2006.01);

F23N 5/18 (2006.01);

F24H 9/20 (2006.01);

G05D 16/06 (2006.01)

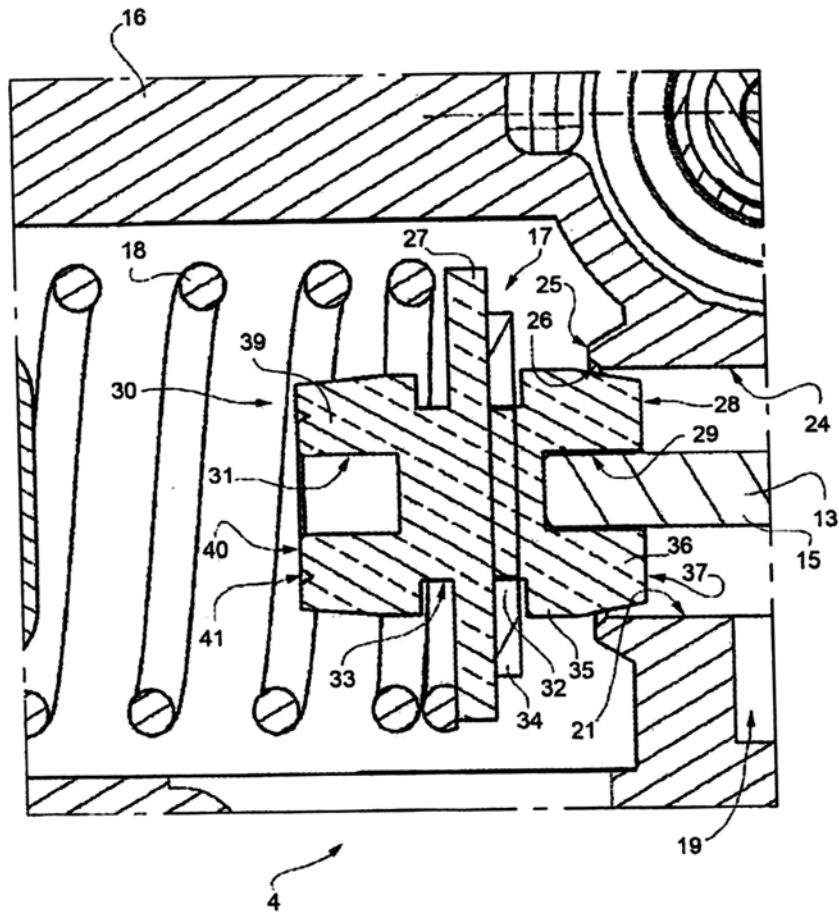


Fig. 2



Editare și tehnoredactare computerizată - OSIM
Tipărit la: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci
sub comanda nr. 542/2019