



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2014 00763

(22) Data de depozit: 14/10/2014

(41) Data publicării cererii:
29/04/2016 BOPI nr. 4/2016

(71) Solicitant:
• SCHAEFFLER TECHNOLOGIES
AG & CO.KG, INDUSTRIESTRASSE 1-3,
HERZOGENAURACH, DE

(72) Inventatori:
• KOVACS MIHALY, JOZEF BEM NR.2,
BL.3, SC.A, AP.15, SF.GHEORGHE, CV, RO

(74) Mandatar:
ROMINVENT S.A.,
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,
SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) SUPAPĂ DE COMANDĂ CU SUPAPĂ DE REFULARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o supapă proporțională cu căi, care poate fi utilizată ca supapă controlată, în particular, pentru comanda unui regulator cu ax cu came, pentru regularizarea funcționării unui motor cu ardere. Supapa conform invenției are o carcasă (3) și un piston (4) de comandă, ghidat axial într-un locaș al carcasei (3), precum și o supapă (2) de refulare, dispusă în interiorul unei cavități (22) cilindrice a pistonului (4), care constă dintr-o bandă (23) elastică, înfășurată astfel încât să formeze un arc de supapă cilindric, cu capete supra-puse, în care banda (23) elastică la un capăt (24), pe interior, se transformă într-un element (28) de distanțare care se extinde axial, ale cărui extremități (29 și 30) axiale pot fi aduse în contact cu partea interioară a suprafeței frontale a pistonului (4) de comandă, un element (28) de distanțare dispunând de o suprafață uniformă, care, într-o porțiune axială a elementului (28) de distanțare, este întreruptă printr-o ridicătură (32).

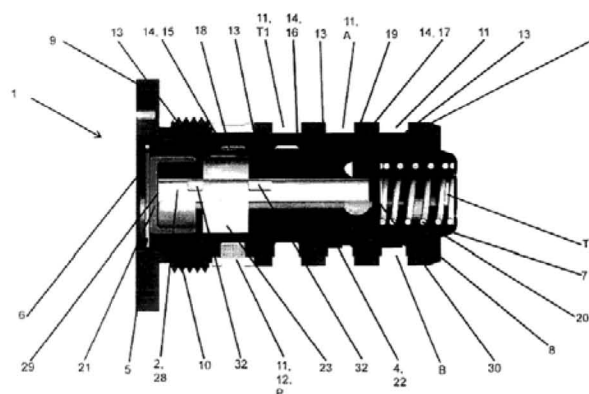


Fig. 1

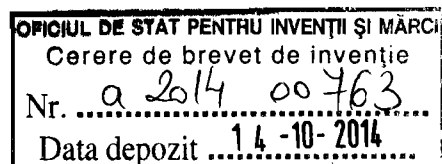
Revendicări: 10
Figuri: 3

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Supapă de comandă cu supapă de refulare

Descriere



5

Invenția se bazează pe domeniul supapelor proporționale cu căi, care pot fi utilizate ca supape centrale în particular pentru comanda așa numitor reglatoare ax cu came. Reglatoarele ax cu came servesc regularizării funcționării unui motor cu ardere, fiind influențată țintit schimbarea sarcinii. O reglare a sincronizării axului cu came modifică poziția sa în raport cu sincronizarea arborelui cotit; astfel, timpii de deschidere și închidere ai supapelor reversibile pentru gaz se pot deplasa către un moment de timp anterior respectiv posterior al procesului ciclic continuat. Supapele centrale dispun de mai multe poziții de comutare, prin intermediul cărora poate fi reglat parcursul unei piste a agentului de presiune între o alimentare și o evacuare – fluxul de agent de presiune exercită asupra regulatorului ax cu came o forță care depinde de poziția de comutare și efectuează o reglare într-o anumită poziție. În interiorul pistei de agent de presiune pot exista vârfuri de presiune, a căror apariție poate conduce la deteriorări ale componentelor adiacente. Poate să fie afectată serios pompa de agent de presiune.

Documentul DE 10 2009 024 026 A1 prezintă o supapă de comandă pentru un regulator ax cu came având un piston de comandă gol menținut deplasabil în interiorul unei carcase de supapă. În interiorul cavității de piston este dispusă o supapă de refulare deblocabilă hidraulic, eliberând o primă linie de agent de presiune în sensul de alimentare, supapă care are o piesă de închidere, prezentând o față de etanșare cu care este obturabilă cel puțin o deschidere a supapei. Piesa de închidere este executată în forma unei benzi înfășurate în spirală și este deformabilă elastic, lucru prin care fața de etanșare este mobilă într-o poziție de închidere, în care fața de etanșare stă etanș pe deschiderea supapei, și într-o poziție de deschidere, în care deschiderea de supapă este deschisă complet. Pe piesa de închidere se află în plus o porțiune de reazem formată pentru reazemul axial al piesei de închidere pe pistonul de comandă.

Obiectivul invenției constă în asigurarea unei supape de comandă având o supapă de refulare integrată în pistonul de comandă, al cărei comportament în funcționare este îmbunătățit.

Soluția acestui obiectiv rezultă din caracteristicile revendicării independente 5 1, în timp ce dezvoltări și configurări avantajoase ale invenției pot fi deduse din revendicările dependente. Ca urmare, obiectivul este îndeplinit printr-o supapă de comandă pentru un regulator ax cu came având o carcasă de supapă, care prezintă o deschidere de alimentare, și având un piston de comandă ghidat axial într-un locaș al carcasei de supapă, care prezintă o primă și o a doua muchie de 10 comandă, care delimitează o canelură, în care canelura poate fi conectată cu deschiderea de alimentare și în care canelura se află în conexiune printr-o deschidere de trecere, la baza canelurii, cu o cavitate cilindrică de piston, care este închisă la partea frontală, precum și având o supapă de refulare dispusă în interiorul cavității cilindrice de piston, care constă dintr-o bandă elastică înfășurată 15 astfel încât să formeze un arc cilindric de supapă, cu capete suprapuse, lucru prin care sunt definite un capăt pe interior și un capăt pe exterior, precum și o suprafață internă și o suprafață externă a benzii elastice. Banda elastică la capătul ei pe interior se transformă într-un element de distanțare ce se extinde axial, ale cărui extremități axiale pot fi aduse în contact cu partea interioară a 20 suprafeței frontale a pistonului de comandă, lucru prin care poziția axială a benzii elastice este în așa fel stabilită în interiorul cavității cilindrice de piston încât suprafața externă a benzii elastice poate fi adusă în contact cu suprafața perimetrală internă a pistonului de comandă în zona deschiderii de trecere, lucru prin care deschiderea de trecere poate fi blocată. Elementul de distanțare dispune 25 de o suprafață uniformă, care într-o porțiune axială a elementului de distanțare este întreruptă printr-o ridicătură.

Supapa de refulare constă dintr-o bandă elastică cu capete suprapuse, care este înfășurată astfel încât să formeze un arc cilindric de supapă. Dacă sunt introduse într-un piston de comandă două supape de refulare, atunci ca urmare a 30 comportamentului de răspuns modificat se modifică astfel și comportamentul în funcționare al supapei de comandă. Conform cunoștinței invenției supapele de refulare conform invenției tind să se agațe înainte de montajul lor: Dacă două supape de refulare stau suprapuse una peste alta, pot fi montate amândouă

neobservat în interiorul cavității de piston – invenția îmbunătățește comportamentul de funcționare al supapei de comandă, fiind împiedicată o suprapunere congruentă a două supape de refulare. Elementul de distanțare dispune de o suprafață uniformă, care este întreruptă, într-o porțiune axială a elementului de distanțare pe partea interioară a benzii elastice, printr-o ridicătură. 5 Inventția îngreunează astfel o agățare a două supape de refulare. Mai mult decât atât, sunt făcute vizibile elementele care deja au fost introduse unul în altul înainte de montaj.

Supapele de comandă conform invenției sunt configurate de preferință ca 10 supape centrale, care sunt găzduite într-o cavitate a unui ax cu came. Astfel de supape centrale au de regulă două racorduri de lucru, care alimentează cu agent de presiune elementele adiacente, cum ar fi de exemplu un regulator ax cu came. Supapele centrale au de regulă o alimentare de agent de presiune și o evacuare de agent de presiune. Poziția axială a pistonului de comandă decide asupra 15 traiectoriei pistei de agent de presiune, fiecare poziție de comutare fiind asociată cu o anumită logică de comutare între acele cel puțin patru racorduri. Poziția axială a pistonului de comandă este comandată de regulă cu un element de reglare electromagnetic. În invenția revendicată, cavitatea de piston formează o parte a alimentării de agent de presiune și a camerei de distribuție a agentului de 20 presiune.

Într-o formă avantajoasă de realizare, suprafața uniformă a elementului de distanțare, pe două porțiuni axiale ale elementului de distanțare distanțate între ele, pe partea internă a benzii elastice, este în așa fel întreruptă printr-o ridicătură încât este prevenită o împletire a două benzi elastice înfășurate formând un arc 25 cilindric de supapă, înainte de introducerea în pistonul de supapă. În mod avantajos, datorită configurării propuse două supape de refulare sunt împiedicate să culiseze una în alta. Capetele elementului de distanțare se lovesc de una din ridicături, lucru prin care este prevenită o conectare între două supape de refulare. Mai mult decât atât, sunt făcute vizibile elementele care au fost deja 30 introduse unul în altul înainte de montaj.

Într-o formă avantajoasă de realizare, elementul de distanțare este format de un canal asemenea unei limbi. Într-o dezvoltare, acest canal asemenea unei limbi prezintă în secțiune transversală un profil în formă arcuită. Forma de

realizare revendicată permite o fabricare deosebit de profitabilă a supapei de refulare constând dintr-o bandă elastică înfășurată ca un arc cilindric de supapă cu capetele suprapuse. În particular, ridicăturile se pot confecționa optim dintr-un profil arcuit.

5 Într-o dezvoltare avantajoasă a supapei de comandă, cele două porțiuni axiale distanțate între ele se racordează la zona axială în care banda elastică formează arcul de supapă cilindric. Aranjamentul propus al ridicăturilor împiedică într-o manieră eficientă împletirea respectiv intrarea una în alta a două supape de refulare.

10 Într-o altă dezvoltare avantajoasă, ridicăturile sunt formate dintr-o tăietură din material. Configurarea propusă permite o confecționare avantajoasă a ridicăturilor, deoarece o porțiune decupată din material se poate face cu efort redus din materialul existent.

15 Într-o altă dezvoltare avantajoasă, elementul de distanțare se desfășoară de-a lungul unei axe de rotație a benzii elastice înfășurate ca un arc cilindric. Prin intermediul configurării propuse este împiedicată o introducere succesivă una în alta a două supape de refulare, deoarece supapa de refulare introdusă ultima lovește supapa de refulare introdusă înainte - independent de orientarea lor una în raport cu cealaltă.

20 Într-o configurare avantajoasă, deschiderea de trecere formează o primă deschidere de trecere, care permite alimentarea agentului de presiune în cavitatea de piston, caz în care la capătul opus primei deschideri de trecere al pistonului de comandă se află o a doua deschidere de trecere, care permite evacuarea agentului de presiune din cavitatea de piston. Cu configurarea
25 respectivă este revendicat un piston de comandă, a cărei cavitate de piston formează o porțiune parțială a alimentării și distribuției de agent de presiune. Într-o dezvoltare, de asemenea părțile frontale ale pistonului de comandă sunt închise, cel puțin una printr-un element de închidere introdus presat. Părțile
interioare ale părților frontale formează astfel nu doar o suprafață de oprire pentru
30 elementul de distanțare; ele servesc de asemenea și pentru încheierea camerei de presiune în interiorul cavității de piston.

Un alt obiectiv al invenției constă în asigurarea unui dispozitiv de reglare ax cu came constând dintr-un regulator ax cu came și o supapă de comandă cu o

supapă de refulare integrată în pistonul de comandă, al cărui comportament de funcționare este îmbunătățit.

Soluția pentru acest obiectiv rezultă din caracteristicile revendicării dependente 10. Ca urmare, obiectivul este îndeplinit printr-un dispozitiv de reglare a axului cu came cu un regulator ax cu came și o supapă de comandă conform
5 a axului cu came cu un regulator ax cu came și o supapă de comandă conform uneia din formele de realizare menționate anterior, caz în care supapa de comandă poate fi dispusă ca o supapă centrală într-un locaș al unui ax cu came și prezintă un racord de alimentare și un racord de evacuare, precum și două racorduri de lucru, în care cele două racorduri de lucru pot fi aduse în conexiune
10 de fluid cu câte o cameră de presiune a regulatorului de ax cu came.

Supapa de comandă este configurată așadar de preferință ca supapă centrală pentru comanda unui regulator ax cu came – fiind dispusă într-o cavitate a axului cu came și rotindu-se odată cu acesta. Regulatele ax cu came conțin în structura lor constructivă ca elemente esențiale un stator și un rotor. Statorul
15 este conectat fixat anti-rotativ cu o roată de antrenare și este antrenat de arborele cotit printr-o transmisie de tracțiune. Rotorul formează elementul antrenat.

Rotorul este dispus concentric cu statorul și este înconjurat de acesta. În stator este dispus în direcție periferică un intrând, care – fără a limita mobilitatea dintre rotor și stator în direcție periferică – este închis într-o cavitate etanșă la
20 presiune: lateral, printr-un capac respectiv printr-un perete lateral, și pe diametrul intern, prin peretele perimetral exterior al rotorului. În cavitate se cuplează o aripă care este conectată fixă cu rotorul și împarte cavitatea în două camere etanșe la presiune A și B.

Prin conectarea țintită a camerelor de presiune A și B se poate produce, fie
25 cu racordul de alimentare P, fie cu racordul de evacuare T, o diferență de presiune, lucru prin care asupra aripii acționează o forță. Aripa este așadar deplasată odată cu rotorul în direcție periferică.

Din deplasarea rotorului rezultă o modificare a sincronizării axului cu came în raport cu sincronizarea arborelui cotit: Dacă axul cu came se rotește în sensul
30 acelor de ceasornic și accelerează camera de presiune B înaintea camerei de presiune A, atunci o reglare a aripii în direcția camerei de presiune B realizează o reglare a timpilor de deschidere respectiv timpilor de închidere la un moment de timp anterior.

Invenția este explicată mai detaliat pe baza unui exemplu de realizare, caz în care se face referire și la desene. Elementele funcționale identice ale formelor de realizare ilustrate sunt notate cu aceleași semne de referință.

5 Fig. 1 arată un exemplu de realizare a unui piston de supapă de comandă cu supapă de refulare în secțiune longitudinală;

Fig. 2 arată o supapă de refulare, care constă dintr-o bandă elastică înfășurată să formeze un arc de supapă cu capete suprapuse;

Fig. 3 arată supapa de refulare din Fig.2 într-o stare desfășurată.

10

În Fig.1 este arătată o formă exemplificativă de realizare a unei supape de comandă **1** cu o supapă de refulare **2** în secțiune longitudinală. Supapa de comandă **1** constă dintr-o carcasă de supapă **3** și un piston de comandă cilindric gol **4**, care este ghidat în așa fel încât să fie deplasabil axial într-o cavitate corespunzătoare a carcasei de supapă. Zona de reglare a pistonului de comandă **4** este limitată axial printr-un inel de siguranță **5** la primul capăt **6** și printr-un element de închidere **7** la al doilea capăt **8**. Carcasa de supapă **3** poate fi primitivă de o cavitate a unui ax cu came și servesc comenzii unui regulator ax cu came (neilustrat). O flanșă **9** servește împreună cu un filet extern **10** pentru conectarea supapei de comandă **1** cu axul cu came.

20

Carcasa de supapă **3** prezintă pe circumferința sa exterioară patru caneluri inelare distanțate una de alta **11**, pe a căror bază sunt dispuse deschideri. Deschiderile formează ca deschidere de alimentare **33** racordul de alimentare **P**, primul racord de evacuare **T1** și primul racord de lucru **A** și al doilea racord de lucru **B**. Un alt racord de evacuare **T2** se află la cea de-a doua extremitate a carcasei de supapă. În zona deschiderii care formează racordul de alimentare **P** este dispus un filtru **12**.

25

Pistonul de comandă **4** arată pe suprafața sa învelitoare externă patru porțiuni cu diametre lărgite **13**, care delimitează trei porțiuni cu diametre reduse **14**. Acestea formează împreună cu suprafața învelitoare internă a carcasei de supapă un prim, un al doilea și un al treilea canal inelar perimetral **15**, **16**, **17**. Pentru comanda unui regulator ax cu came pistonul de comandă **4** poate ocupa diferite poziții de comutare, care sunt caracterizate prin parcursul real al

30

posibilelor piste ale agentului de presiune. Implementarea unei poziții de comutare are loc cu ajutorul unui dispozitiv de reglaj (neilustrat), prin care poate fi vorba de regulă despre un acționator acționat electromagnetic.

5 O tijă de tchet conectată cu o ancoră a electromagnetului este adusă în contact cu o suprafață de acționare pe partea frontală a pistonului de comandă – forța ce acționează asupra ancorei este transmisă astfel prin tija de tchet la pistonul de comandă și realizează astfel deplasarea acestuia axială împotriva forței unui arc **20**: Primul canal inelar poate fi adus în acest mod în conexiune cu racordul de alimentare **P**, al doilea canal inelar poate fi adus în conexiune cu
10 racordul de evacuare **T1**. Cel de-al treilea canal inelar poate fi adus în conexiune cu primul racord de lucru **A**, cu al doilea racord de lucru **B**, cu amândouă sau cu nici unul dintre acestea. Pe fundul canelurii care formează primul canal inelar **15** este prevăzută o deschidere de trecere **18**, pe fundul canelurii care formează al treilea canal inelar **17** este prevăzută o deschidere de trecere **19**. Văzut dinspre
15 prima și din a doua deschidere de trecere **18**, **19**, pistonul de comandă **4** este obturat, la partea opusă arcului, cu o piesă de presiune **21**. Agentul de presiune poate fi ghidat astfel prin racordul de alimentare **P** în cavitatea de piston **22** și de acolo către racordurile de lucru **A**, **B**. Racordul de lucru **A** poate fi adus în conexiune prin cel de-al doilea canal inelar **16** cu racordul de evacuare **T1**,
20 racordul de lucru **B** poate fi adus în conexiune cu racordul de evacuare **T2**.

În interiorul spațiului de piston **22** este dispusă o supapă de refulare **2**, care constă dintr-o bandă elastică **23** înfășurată ca un arc de supapă cilindric cu capetele suprapuse. Prin înfășurarea benzii elastice **23** sunt definite un capăt pe interior și un capăt pe exterior **24**, **2**, precum și o suprafață internă și o suprafață
25 externă **26**, **27** a benzii elastice **23**, caz în care banda elastică **23** la capătul ei pe interior **24** se transformă într-un element de distanțare **28** ce se extinde axial, ale cărui extremități **29**, **30** pot fi aduse în contact cu partea interioară a fețelor frontale ale pistonului de comandă. Elementul de distanțare este format printr-un canal asemenea unei limbi **31**, care prezintă în secțiune transversală un profil în
30 formă de arc de cerc.

Poziția axială a benzii elastice **23** în interiorul cavității de piston **22** este în așa fel stabilită încât suprafața externă **27** a benzii elastice în zona primei deschideri de trecere **18** să poată fi adusă în contact cu suprafața învelitoare

interioară a pistonului de comandă **4**. În acest mod, prima deschidere de trecere **18** se poate închide. În direcția de alimentare, prima deschidere de trecere **18** este eliberată, astfel că agentul de presiune poate ajunge în cavitatea de piston **22**; în direcția inversă în schimb, blochează supapa de refulare **2**. Vârfurile de presiune nu mai sunt transmise în zona conductei de alimentare.

Supapa de refulare **2** poate fi introdusă manual printr-o ușoară rotire în direcția perimetrală în cavitatea de piston **22** al pistonului de comandă **4**. După montaj cavitatea de piston **22** este închis cu piesa de presiune, lucru prin care elementul de distanțare **28** al supapei de refulare este asigurat un opritor axial.

Elementul de distanțare **28** dispune de o suprafață uniformă, care este întreruptă într-o porțiune axială a elementului de distanțare la partea interioară **26** a benzii elastice printr-o tăietură în material **32**. Suprafața uniformă a elementului de distanțare **28** este întreruptă în două porțiuni axiale distanțate între ele pe partea interioară **26** a benzii elastice **23** prin câte o ridicătură, caz în care acestea se racordează la zona axială în care banda elastică **23** formează arcul cilindric. În această manieră este prevenită o împletire a două benzi elastice **23** înfășurate astfel încât să formeze un arc de supapă cilindric înainte de introducerea lor în pistonul de comandă **4**.

În Fig. 2 este reprezentată supapa de refulare **2**, care constă dintr-o bandă elastică **23** înfășurată astfel încât să formeze un arc cilindric de supapă, cu capete suprapuse. Prin înfășurarea benzii elastice sunt definite un capăt pe interior **24** și un capăt pe exterior **25**, precum și o suprafață internă **26** și o suprafață externă **27** ale benzii elastice, caz în care, la capătul ei pe interior **24**, banda elastică se transformă într-un element de distanțare **28** ce se extinde axial, ale cărui extremități axiale **29**, **30** pot fi aduse în contact cu partea interioară a suprafețelor frontale ale pistonului de comandă. Elementul de distanțare **28** este format printr-un canal asemenea unei limbi **31**, care prezintă în secțiune transversală un profil în formă arcuită. Elementul de distanțare **28** dispune de o suprafață uniformă, care este întreruptă, într-o porțiune axială a elementului de distanțare pe partea interioară a benzii elastice **23**, prin tăieturi în material **32**. Suprafața uniformă a elementului de distanțare **28**, pe două porțiuni axiale ale elementului de distanțare distanțate între ele, pe suprafața internă **26** a benzii elastice, este în așa fel întreruptă prin câte o ridicătură **32**, caz în care acestea se racordează la zona

axială în care banda elastică **23** formează arcul de supapă cilindric. Elementul de distanțare **28** se desfășoară de-a lungul unei axe de rotație a benzii elastice înfășurate ca un arc cilindric. Fig.3 arată banda elastică **23** în stare desfășurată.

5 Lista semnelor de referință

1	Supapă de comandă
2	Supapă de refulare
3	Carcasă de supapă
4	Piston de comandă
5	Inel de siguranță
6	Prim capăt
7	Element de închidere
8	Al doilea capăt
9	Flanșă
10	Filet extern
11	Canelură inelară
12	Filtru
13	Diametru lărgit
14	Diametru redus
15	Prim canal inelar
16	Al doilea canal inelar
17	Al treilea canal inelar
18	Primă deschidere de trecere, deschidere de trecere
19	A doua deschidere de trecere
20	Arc
21	Piesă de presiune
22	Cavitate de piston
23	Bandă elastică
24	Capăt pe interior
25	Capăt pe exterior
26	Suprafață internă
27	Suprafață externă

- 28 Element de distanțare
- 29 Extremitate axială
- 30 Extremitate axială
- 31 Canal asemenea unei limbi
- 32 Ridicătură, tăietură din material
- 33 Deschidere de alimentare
- A Racord de lucru A
- B Racord de lucru B
- P Racord de alimentare
- T1 Prim racord de evacuare
- T2 Al doilea racord de evacuare

Revendicări

5

1. Supapă de comandă pentru un regulator ax cu came având o carcasă de supapă (3), care prezintă o deschidere de alimentare (33), și având un piston de comandă (4) ghidat axial într-un locaș al carcasei de supapă (3), care prezintă o primă și o a doua muchie de comandă (13, 14), care delimitează o canelură (14), în care canelura (14) poate fi conectată cu deschiderea de alimentare (33) și în care canelura (14) se află în conexiune, printr-o deschidere de trecere (18) la baza canelurii, cu o cavitate cilindrică de piston (22), care este închisă la partea frontală, și având o supapă de refulare (2) dispusă în interiorul cavității cilindrice de piston (22), care constă dintr-o bandă elastică (23) înfășurată astfel încât să formeze un arc cilindric de supapă cu capete suprapuse, lucru prin care sunt definite un capăt pe interior și un capăt pe exterior (24, 25) precum și o suprafață internă și o suprafață externă (26, 27) ale benzii elastice (23), caz în care banda elastică (23) la capătul ei pe interior (24) se transformă într-un element de distanțare (28) ce se extinde axial, ale cărui extremități axiale (29, 30) pot fi aduse în contact cu partea interioară a suprafeței frontale a pistonului de comandă (4), lucru prin care poziția axială a benzii elastice (23) este în așa fel stabilită în interiorul cavității cilindrice de piston (22) încât suprafața externă (27) a benzii elastice (23) poate fi adusă în contact cu suprafața perimetrală internă a pistonului de comandă (4) în zona deschiderii de trecere (18), lucru prin care deschiderea de trecere (18) este închisă, **caracterizată prin aceea că** elementul de distanțare (28) dispune de o suprafață uniformă care, într-o porțiune axială a elementului de distanțare (28), este întreruptă printr-o ridicătură (32).

2. Supapă de comandă conform revendicării 1, în care suprafața uniformă a elementului de distanțare (28), pe două porțiuni axiale ale elementului de distanțare (28) distanțate între ele pe suprafața internă (26) a benzii elastice (23), este în așa fel întreruptă printr-o ridicătură (32) încât este prevenită o împletire a

două benzi elastice (23) înfășurate formând un arc cilindric de supapă, înainte de introducerea în pistonul de comandă (4).

5 3. Supapă de comandă conform revendicării 1 sau 2, în care elementul de distanțare (28) este format printr-un canal (31) asemenea unei limbi.

4. Supapă de comandă conform revendicării 3, în care canalul (31) asemenea unei limbi prezintă în secțiune transversală un traseu în formă arcuită.

10 5. Supapă de comandă conform uneia din revendicările 2 la 4, în care cele două porțiuni axiale distanțate între ele se racordează la zona axială în care banda elastică (23) formează arcul cilindric de supapă.

15 6. Supapă de comandă conform revendicării 5, în care ridicătura (32) este formată printr-o tăietură în material.

7. Supapă de comandă conform uneia din revendicările precedente, în care elementul de distanțare (28) se extinde de-a lungul axei de rotație a benzii elastice (23) înfășurate formând un arc cilindric de supapă.

20

8. Supapă de comandă conform uneia din revendicările precedente, în care deschiderea de trecere formează o primă deschidere de trecere (18), care permite alimentarea agentului de presiune în cavitatea de piston (22), și în care, la capătul opus față de prima deschidere de trecere (18), al pistonului de comandă (4), se află o a doua deschidere de trecere (19), care permite evacuarea agentului de presiune din cavitatea de piston (22).

25

9. Supapă de comandă conform uneia din revendicările precedente, în care cel puțin o parte frontală a pistonului de comandă (4) este obturată cu o piesă de presiune (21) presată în interior.

30

10. Dispozitiv de reglare a axului cu came, cu un regulator ax cu came și o supapă de comandă (1) conform uneia din formele de realizare menționate

anterior, caz în care supapa de comandă (1) poate fi dispusă ca o supapă centrală într-un locaş al unui ax cu came şi prezintă un racord de alimentare şi un racord de evacuare (P, T1, T2), precum şi două racorduri de lucru (A, B), în care cele două racorduri de lucru (A, B) pot fi aduse în conexiune de fluid cu câte o cameră de presiune a regulatorului de ax cu came.

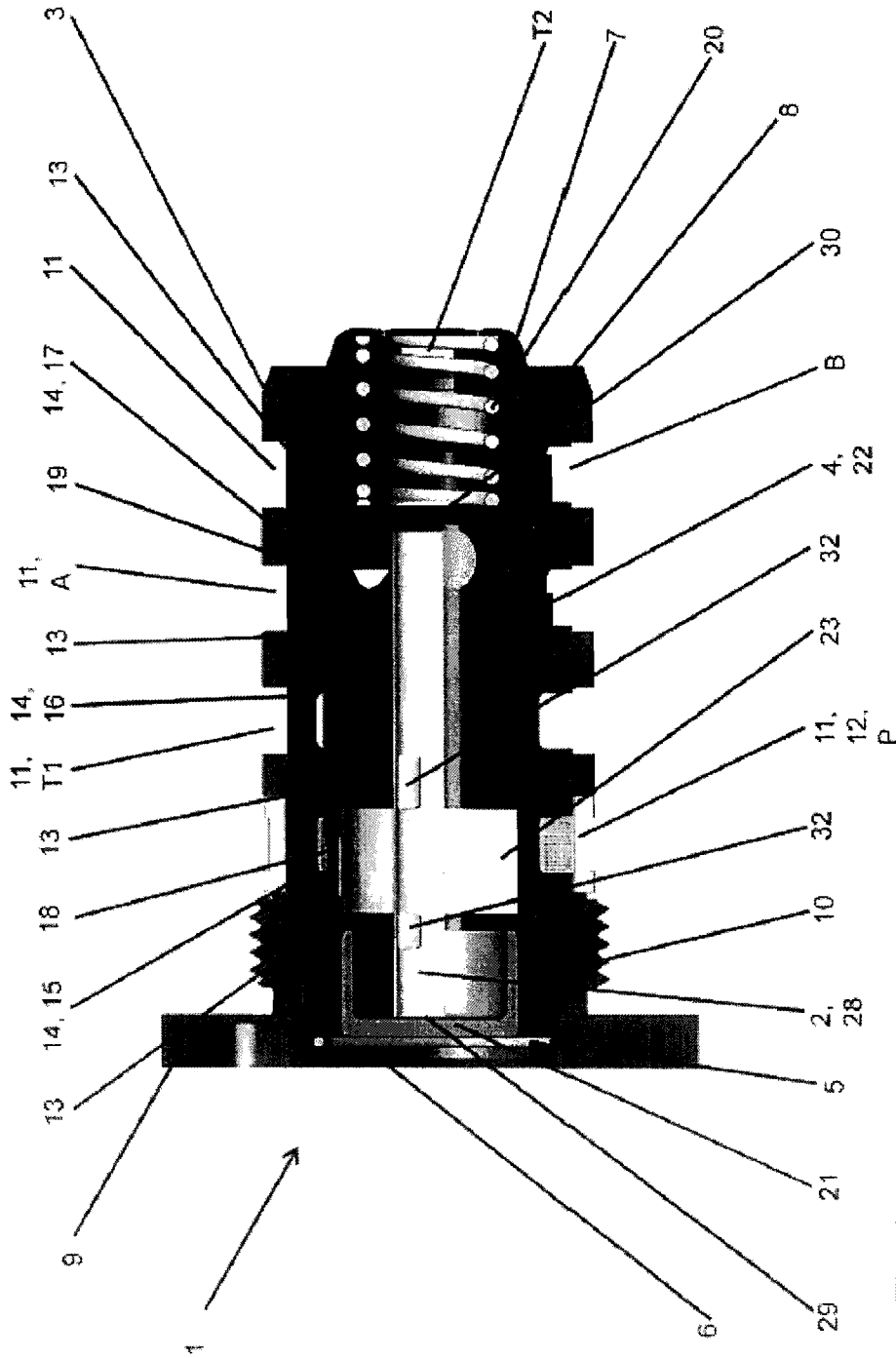


Fig. 1

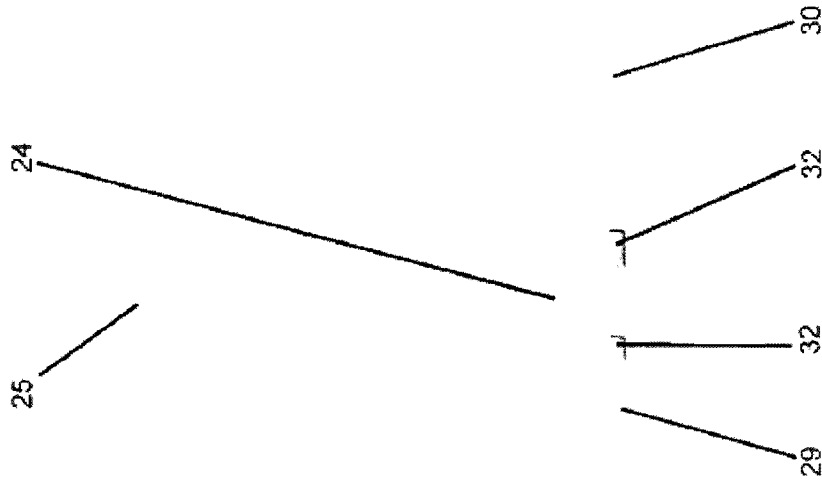


Fig. 3

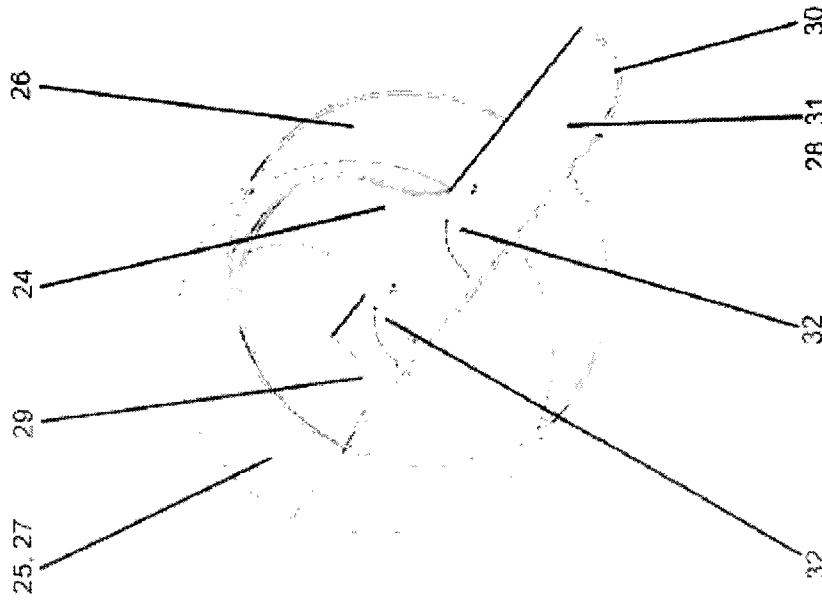


Fig. 2