



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2014 00366**

(22) Data de depozit: **13/05/2014**

(41) Data publicării cererii:
27/11/2015 BOPI nr. **11/2015**

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

(72) Inventatori:

• **GROZA DORU, STR.COCORILOR NR.3,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

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

(54) ACUMULATOR DE PRESIUNE CU SUPAPĂ MAGNETICĂ INTEGRATĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată pentru un fluid. Acumulatorul conform invenției prezintă o carcasă (2) de acumulator (1) de presiune și o supapă magnetică dispusă în aceasta, caz în care supapa magnetică prezintă o bobină (8) inelară și o ancoră (10) dispusă coaxial și acționată axial de un arc (14) de presiune, și la care o ancoră (10, 20) deschide sau închide, în funcție de poziția de acționare, o conexiune a acumulatorului (1, 19) de presiune, cu un aranjament (103, 107) constructiv acționabil cu presiunea fluidului, iar pentru a asigura un aranjament cu supapă magnetică ce comută rapid și economisește spațiul constructiv, este prevăzut că respectiva carcasă (2) de acumulator de presiune constă dintr-un corp (2a) de carcasă cilindric, gol la interior, o bază (2b) de carcasă cu un racord (4) pentru fluid, dispus pe aceasta, și un capac (3) de carcasă ce închide corpul (2a) de carcasă cilindric, gol la interior, bobina (8) inelară este aranjată aproape de baza (2b) de carcasă, ancora (10) este aranjată axial între baza (2b) de carcasă și un element (15) de supapă în formă de disc, ce limitează cursa ancorei (10), elementul (15) de supapă în formă de disc este prevăzut cu un tachel (17) de supapă orientat central și axial în raport cu ancora (10), tachelul (17) de supapă este înconjurat în

ancoră (10), radial pe exterior, de o trecere (10a) de fluid coaxială cu tachelul (17) de supapă, și tachelul (17) de supapă, la capătul său liber, prezintă un scaun (18) de supapă conic, ce cooperează pe ancora (10) cu un scaun (13) de supapă conic complementar acestuia și apropiat de baza carcasei (2).

Revendicări: 10

Figuri: 6

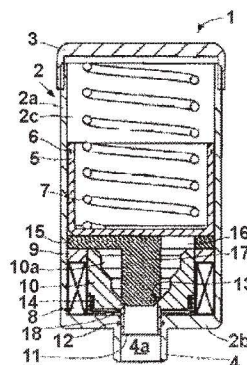


Fig. 1



2014-00366
13.05.2014

Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată

Invenția se referă la un acumulator de presiune pentru un fluid, cu o carcasă de acumulator de presiune și o supapă magnetică dispusă în aceasta, caz în care supapa magnetică prezintă o bobină inelară și o ancoră dispusă coaxial și acționată axial de un arc de presiune, și la care ancora deschide sau închide în funcție de poziția de acționare o conexiune a acumulatorului de presiune cu un aranjament constructiv acționabil cu presiunea fluidului.

Un astfel de acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată pentru un fluid este cunoscut din documentul DE 43 07 312 A1. Este vorba despre un element de reglare pneumatic cu o tijă de antrenare și un arc de readucere, prin intermediul cărora în carcasa de aspirație a unui motor cu ardere internă arborii de reglare dispuși rotativ și paralel în raport cu rândurile de cilindri sunt pivotanți. La acest dispozitiv este prezent un acumulator de presiune cu o supapă de refulare și o supapă de comandă, caz în care elementul de reglare, acumulatorul de presiune și supapa de comandă sunt asamblate împreună formând o unitate constructivă. Acumulatorul de presiune este realizat ca un acumulator de subpresiune. Unitatea constructivă alcătuită din elementul de reglare, acumulatorul de presiune și supapa de comandă este orientabilă ca un întreg către carcasa de aspirație a motorului cu ardere internă și apoi este conectabilă cu carcasa de aspirație. Supapa de comandă realizată ca supapă magnetică este dispusă în interiorul acumulatorului de presiune și cuprinde o bobină magnetică, prin care este ghidată coaxial o ancoră în formă de bară. Un capăt al ancorei este încărcat printr-un arc de presiune și, atunci când bobina magnetică nu este străbătută de curent, lucrează în direcția de închidere a capătului opus al ancorei, care cooperează cu o deschidere din carcasa supapei magnetice. Din interiorul carcasei supapei magnetice, o conductă conduce la un element de reglare a subpresiunii, care este dispus în exteriorul acumulatorului de presiune și deplasează arborii de reglare în timpul aplicării subpresiunii, prin acționarea supapei magnetice. Subpresiunea din acumulatorul de presiune se formează prin supapa de refulare, prin care există o conexiune către carcasa de aspirație a motorului cu ardere internă.

Acest acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată cunoscut necesită un spațiu constructiv mare. Acest lucru este valabil de asemenea și pentru supapa magnetică, deoarece dispunerea bobinei magnetice și a barei ancorei nu conduce la un flux magnetic închis și astfel forțele magnetice care acționează asupra barei ancorei sunt reduse, în așa manieră încât este necesară o bobină magnetică mare cu flux înalt de curent, care să genereze un câmp magnetic puternic. Mai mult decât atât, bobina magnetică cunoscută nu poate să execute acționări rapide datorită modului său constructiv, ceea ce este dezavantajos la aplicațiile într-un motor cu ardere internă cu presiune înaltă a fluidului.

Față de acest stadiu al tehnicii, invenția are ca obiectiv asigurarea unui acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată pentru un fluid, care are un necesar de spațiu constructiv redus, permite comutări rapide ale supapei magnetice și în plus este alcătuit relativ simplu.

Acest obiectiv este îndeplinit printr-un acumulator de presiune având caracteristicile revendicării 1. Revendicările dependente prezintă dezvoltări avantajoase.

Astfel, invenția se referă la un acumulator de presiune pentru un fluid, cu o carcasă de acumulator de presiune și o supapă magnetică dispusă în aceasta, caz în care supapa magnetică prezintă o bobină inelară și o ancoră dispusă coaxial și acționată axial de un arc de presiune, și la care ancora deschide sau închide, în funcție de poziția de acționare, o conexiune a acumulatorului de presiune cu un aranjament constructiv acționabil cu presiunea fluidului.

Pentru îndeplinirea obiectivului propus, la acest acumulator de presiune este prevăzut în plus că respectiva carcasă de acumulator de presiune constă dintr-un corp de carcasă cilindric, gol la interior, o bază de carcasă cu un racord pentru fluid dispus pe aceasta și un capac de carcasă ce închide corpul de carcasă cilindric, gol la interior, că bobina inelară este aranjată aproape de baza de carcasă, că ancora este aranjată axial între baza de carcasă și un element de supapă în formă de disc, ce limitează cursa axială a ancorei, că elementul de supapă în formă de disc este prevăzut cu un tchet de supapă orientat central și axial în raport cu ancora, că tchetul de supapă este înconjurat în ancoră, radial pe exterior, de o trecere de fluid

coaxială cu tachelul de supapă, și prin aceea că tachelul de supapă la capătul său liber prezintă un scaun de supapă conic, care cooperează la ancoră cu un scaun de supapă conic complementar acestuia și apropiat de baza carcasei.

Acest aranjament al bobinei inelare lângă baza de carcasă economisește spațiul constructiv, rezultând astfel un flux magnetic închis prin zona corpului de carcasă cilindric, în care este aranjată bobina inelară, baza de carcasă, ancora și elementul de supapă în formă de disc și/sau un inel ce încadrează ancora cu joc radial strâns, dispus între bobina inelară și elementul de supapă în formă de disc.

Ca urmare, cel puțin o zonă a corpului de carcasă cilindric, gol la interior, ce încadrează bobina inelară, și baza de carcasă constau dintr-un material feromagnetic, la fel ancora și elementul de supapă în formă de disc, și/sau inelul ce încadrează cu joc radial strâns ancora.

Aranjamentul format din bobina inelară, ancoră, elementul de supapă în formă de disc și inelul ce încadrează cu joc radial strâns ancora poate fi dispus foarte compact în corpul de carcasă cilindric, gol, și adiacent cu baza de carcasă, rezultând astfel, printr-o cursă axială redusă a ancorei, la o secțiune transversală de debit suficientă și aerodinamică pentru fluid, în așa fel încât supapa magnetică poate fi acționată ritmic foarte rapid.

Pentru trecerea fluidului aflat sub presiune spre acumulatorul de presiune este prevăzut conform unei dezvoltări a invenției că elementul de supapă în formă de disc prezintă cel puțin o gaură aranjată în exteriorul zonei tachelului de supapă, care produce o conexiune de fluid cu un spațiu interior al corpului de carcasă cilindric, gol la interior.

Atunci când prin fluid aflat sub presiune este vorba despre un gaz compresibil, spațiul interior al corpului de carcasă cilindric, care formează acumulatorul de presiune propriu-zis, trebuie să fie etanș doar din interior spre exterior.

Dacă prin fluid aflat sub presiune este vorba despre un lichid hidraulic în mod substanțial incompresibil, este avantajos atunci când în spațiul interior al corpului de carcasă cilindric, gol la interior este aranjat, axial între elementul de supapă în formă de

disc și capacul de carcasă, un piston de acumulator de presiune etanșat, acționat printr-un prim arc de presiune.

În măsura în care supapa magnetică integrată în acumulatorul de presiune, când bobina inelară nu este străbătută de curent electric, în mod normal nu este închisă și, când bobina inelară este străbătută de curent electric, este deschisă, inelul feromagnetic ce încadrează ancora cu joc radial strâns este dispus între bobina inelară și elementul de supapă în formă de disc. Inelul, la trecerea curentului prin bobină, închide fluxul magnetic din ancoră spre corpul de carcasă cilindric, în așa fel încât elementul de supapă în formă de disc poate fi realizat dintr-un material nemagnetic. În acest caz, axial între ancoră și baza de carcasă, este dispus un arc de presiune.

Dacă supapa magnetică integrată în acumulatorul de presiune trebuie să fie deschisă în starea de repaus, inelul feromagnetic încadrând ancora cu joc radial strâns poate fi dispus axial între bobina inelară și baza de carcasă. În acest caz arcul de presiune este dispus axial între ancoră și elementul de supapă în formă de disc, unde elementul de supapă în formă de disc constă atunci dintr-un material feromagnetic.

Ca urmare, acumulatorul de presiune conform invenției cu supapă magnetică integrată poate fi modificat cu efort redus de la o supapă magnetică în mod normal închisă în stare străbătută de curent într-o supapă magnetică deschisă în stare nestrăbătută de curent.

Într-o formă de realizare, ancora poate avea o extensie cilindrică, goală la interior, dispusă coaxial, care este ghidată axial, într-o manieră de etanșare, într-o gaură din racordul pentru fluid la capătul său apropiat de baza de carcasă.

Pentru egalizarea presiunii între ambele laturi ale ancorei, și anume latura dinspre elementul de supapă în formă de disc și latura dinspre baza de carcasă, diametrul exterior al tachelului de supapă pe elementul de supapă în formă de disc și cel al extensiei cilindrice pe ancoră sunt în mod substanțial egale.

Obiectivul propus este în plus îndeplinit prin utilizarea acumulatorului de presiune definit anterior cu supapă magnetică integrată într-o transmisie hidroelectrică cu supapă a unui motor cu ardere internă, care prezintă un arbore cu came cu cel puțin

o camă, care acționează cu un tchet, în mod ritmic, asupra unui piston de pompă pentru pomparea unui fluid hidraulic la un piston de acționare ce acționează asupra unui aranjament cu supapă, caz în care începutul și/sau sfârșitul acționării aranjamentului cu supapă este cuplat prin acumulatorul de presiune comandat prin intermediul unei unități controlate cu motor cu supapă magnetică integrată.

O altă soluție a obiectivului definit anterior constă dintr-un motor cu ardere internă cu o transmisie hidroelectrică cu supapă, care prezintă un arbore cu came cu cel puțin o camă, care acționează cu un tchet, în mod ritmic, asupra unui piston de pompă pentru pomparea unui fluid hidraulic la un piston de acționare ce lucrează pe un aranjament cu supapă, caz în care începutul și/sau sfârșitul acționării aranjamentului cu supapă este cuplat prin acumulatorul de presiune comandat prin intermediul unei unități de comandă pentru motor, acumulatorul având supapă magnetică integrată de tipul definit anterior.

Invenția este explicată detaliat în continuare, pe baza a două exemple de realizare reprezentate în figurile însoțitoare. În cadrul acestora se arată:

Fig. 1 o secțiune longitudinală schematică printr-un acumulator de presiune realizat conform invenției, cu supapă magnetică integrată, într-o primă formă de realizare în poziția închisă a supapei,

Fig. 2 acumulatorul de presiune cu supapă magnetică integrată conform Fig.1, într-o poziție deschisă a supapei,

Fig. 3 acumulatorul de presiune cu supapă magnetică integrată conform Fig.2, cu aplicarea presiunii la acumulatorul de presiune,

Fig. 4 o secțiune longitudinală schematică printr-un acumulator de presiune realizat conform invenției, cu supapă magnetică integrată, într-o a doua formă de realizare în poziția deschisă a supapei,

Fig. 5 acumulatorul de presiune cu supapă magnetică integrată conform Fig.4, într-o poziție închisă a supapei, și

Fig. 6 o reprezentare secționată schematică printr-o transmisie hidroelectrică cu supapă a unui motor cu ardere internă având un acumulator de presiune dispus înăuntru, cu supapă magnetică integrată conform invenției.

Acumulatorul de presiune **1** reprezentat în Fig.1 având supapă magnetică integrată, prezintă o carcasă cilindrică **2**, care constă dintr-un corp de carcasă cilindric gol la interior **2a** cu o bază de carcasă **2b** și un capac de carcasă **3**. Baza de carcasă **2b** prezintă un racord cilindric pentru fluid **4**, în care este formată o gaură **4a** coaxială cu axa longitudinală a carcusei **2**. În spațiul interior **2c** al corpului de carcasă **2a** este dispus un piston de acumulator de presiune **5**, care este ghidat în corpul de carcasă cilindric gol la interior **2a**, într-o manieră astfel încât să fie deplasabil axial și etanșat prin intermediul unei etanșări **6**. Pistonul de acumulator de presiune **5** este acționat, depărtat de baza de carcasă, de un prim arc de presiune **7**, care se reazemă cu celălalt capăt al său de partea interioară a capacului de carcasă **3**.

Axial, adiacent cu baza de carcasă **2b**, este dispus în corpul de carcasă **2a** o bobină inelară **8** izolată electric, prin care poate fi condus un curent continuu, ritmic, prin conductoare nereprezentate. Un inel feromagnetic **9** este dispus axial între bobina inelară **8** și un element de supapă în formă de disc **15**. Acest inel **9** se cuplează, cu joc radial strâns, cu o ancoră **10** realizată în formă de calotă, care cu o extensie cilindrică **11** realizată pe aceasta este ghidată axial în gaura **4a** a racordului pentru fluid **4**. O etanșare a extensiei cilindrice **11** are loc prin intermediul unui inel de etanșare **12**, care este introdus într-un canal radial în racordul pentru fluid **4** respectiv baza de carcasă **2b**. Între baza de carcasă **2b** și partea inferioară, apropiată de baza de carcasă, a ancorei **10** este dispus un al doilea arc de presiune **14**, care apasă ancora **10**, când bobina inelară **8** nu este străbătută de curent, axial pe elementul de supapă în formă de disc **15**.

Pe elementul de supapă în formă de disc **15** este realizat, dintr-o singură bucată, un tchet de supapă cilindric, centric **17**, care se extinde axial într-o trecere de fluid **10a** a ancorei în formă de calotă **10**. Tchetul de supapă **17** prezintă la capătul său liber un scaun de supapă conic **18**, care cooperează, într-o manieră de etanșare, cu un scaun de supapă conic **13** complementar cu acesta de pe ancora **10**, atunci când ancora **10** a ocupat poziția reprezentată în Fig.1.

Pentru a obține un flux magnetic închis în jurul bobinei inelare **8**, corpul de carcasă cilindric gol **2a** cel puțin în zona bobinei inelare **8**, baza de carcasă **2b**, ancora **10** și inelul **9** constau dintr-un material feromagnetic, de exemplu fier sau un aliaj de fier, în așa fel încât aceste zone sunt magnetizate la trecerea curentului prin bobina inelară **8** și deplasează ancora **10** contra forței de readucere a celui de-al doilea arc de presiune **14** în poziția reprezentată în Fig.2. Acest lucru are loc cu forță magnetică mare și cu viteză mare, datorită masei relativ reduse a ancorei **10**, astfel că este posibilă o acționare rapidă, ritmică a ancorei **10**.

În poziția de acționare reprezentată în Fig.2, presiunea fluidului din racordul pentru fluid **4** ajunge prin cel puțin o gaură axială **16** în elementul de supapă în formă de disc **15** până la pistonul acumulatorului de presiune **5**. Pistonul acumulatorului de presiune **5** este ca urmare activat, după cum este reprezentat în Fig.3, de fluidul hidraulic și astfel este împins axial în direcția spre capacul de carcasă **3**, în măsura în care presiunea de fluid pe pistonul acumulatorului de presiune **5** exercită o forță mai mare decât cea forță care lucrează prin primul arc de presiune **7** în direcție opusă asupra pistonului acumulatorului de presiune **5**.

Dacă ancora **10** este readusă din nou în poziția reprezentată în Fig.1, prin dezactivarea bobinei inelare **8**, pistonul acumulatorului de presiune **5** rămâne în poziția reprezentată în Fig.3, pentru a pune la dispoziție eventual la o nouă acționare a ancorei **10** fluidul hidraulic sub presiune. Dacă presiunea fluidului hidraulic în racordul pentru fluid **4**, și astfel forța de reglare asupra părții inferioare depărtate de capac a pistonului acumulatorului de presiune **5**, scade sub forța elastică a primului arc de presiune **7**, înainte ca bobina inelară **8** să fie conectată fără curent, pistonul acumulatorului de presiune **5** ajunge astfel înapoi în poziția reprezentată în Fig.2, înainte ca ancora **10** să ajungă în poziția reprezentată în Fig.1 (închis fără curent).

În esența invenției este ușor de remarcat faptul că forma de realizare ilustrată conform Figurilor 1 la 3 se poate echipa ulterior fără probleme tehnice astfel încât, atunci când bobina inelară **8** nu este străbătută de curent, rezultă o poziție de comutare deschisă a supapei magnetice **8**. Acest lucru poate fi obținut prin aceea că inelul feromagnetic **9** este dispus axial între baza de carcasă **2b** și bobina inelară **8**, și nu este dispus nici un arc de presiune **14** între baza de carcasă **2b** și ancora **10**, ci între elementul de supapă în formă de disc **15** și ancora **10** în trecerea de fluid **10a** este

dispus axial un arc de presiune corespunzător. Atunci ancora **10** ocupă poziția reprezentată în Fig.2, când bobina inelară **8** nu este străbătută de curent, și ajunge în poziția reprezentată în Fig.1, când bobina inelară **8** este străbătută de curent.

La forma de realizare reprezentată în Figurile 1 la 3 rezultă o egalizare a presiunii pentru ancora **10**, care permite mișcarea acesteia fără a o influența, dacă diametrul exterior al extensiei cilindrice **11** pe ancora **10** prezintă același diametru ca și tachelul de supapă cilindric **17** de pe elementul de supapă în formă de disc **15**.

Atât timp cât forța exercitată de primul arc de presiune **7** pe pistonul acumulatorului de presiune **5** este mai mare decât forța presiunii fluidului ce ajunge prin racordul pentru fluid **4** spre pistonul acumulatorului de presiune **5**, pistonul acumulatorului de presiune **5** rămâne în poziția reprezentată în Fig.2, chiar dacă ancora **10**, la alimentarea cu curent a bobinei inelare **8**, ajunge în poziția reprezentată în Fig.2 și supapa magnetică este astfel deschisă. Dacă totuși forța de reglare crește pe pistonul acumulatorului de presiune **5** prin presiunea de fluid peste forța exercitată de primul arc de presiune **7** pe pistonul acumulatorului de presiune **5**, pistonul acumulatorului de presiune **5** se deplasează în poziția reprezentată în Fig.3 eventual până la contactul cu capacul de carcasă **3**.

Prin schimbarea primului arc de presiune **7** cu un alt prim arc de presiune cu o altă forță elastică, forța aplicată pe pistonul acumulatorului de presiune **5** prin primul arc de presiune **7** se poate modifica după cum este nevoie, fără a fi necesar să se demonteze întregul acumulator de presiune **1** cu supapa magnetică integrată, presupunând că respectivul capac de carcasă **3** poate fi scos din corpul de carcasă **2a** fără demontarea acumulatorului de presiune **1** cu supapa magnetică. În exemplul ilustrat de realizare, capacul de carcasă **3** este înfiletat cu corpul de carcasă **2a** prin intermediul unui filet nefigurat.

Figurile 4 și 5 arată un acumulator de presiune **19** cu supapă magnetică integrată conform unei a doua forme de realizare, cu supapa magnetică deschisă, atunci când bobina inelară **8** nu este străbătută de curent. Elementele componente identice sunt notate în Figurile 4 și 5 cu aceleași semne de referință ca și în Figurile 1 la 3.

Se poate observa foarte bine că la această a doua formă de realizare inelul feromagnetic **9** este dispus între bobina inelară **8** și baza de carcasă **2b**, în așa fel încât elementul de supapă în formă de disc **24** stă direct pe capătul axial, depărtat de baza carcasei, al bobinei inelare **8**. Acest element de supapă în formă de disc **24** este confecționat dintr-un material feromagnetic la fel ca și ancora **20**, în așa fel încât în acest caz, la activarea bobinei inelare **8**, apare un circuit magnetic închis.

Ancora **20**, și în acest al doilea exemplu de realizare, este realizată în formă de calotă și prezintă radial pe interior o trecere de fluid **20a**. Baza ancorei **21** prezintă în mijloc un scaun de supapă conic **22**, la care o gaură de trecere **28** din baza ancorei **21** se racordează axial. Elementul de supapă în formă de disc **24** este și în acest caz prevăzut dintr-o singură bucată cu un tchet de supapă **26** cilindric, central, care la capătul său liber axial, aproape de baza carcasei, prezintă un scaun de supapă conic **27**, care cooperează cu scaunul de supapă conic **22** pe baza de ancoră **21**. Și în această formă de realizare elementul de supapă în formă de disc **24** prezintă cel puțin o gaură axială **25**, prin intermediul căreia este realizată o conexiune de fluid de la trecerea de fluid **20a** din ancora **20** până la pistonul acumulatorului de presiune **5**.

În poziția de comutare ilustrată în Fig.4, tchetul de supapă **26** este ridicat de pe scaunul de supapă **22** pe ancora **20**, în așa fel încât presiunea de fluid în gaura **4a** a racordului pentru fluid **4** acționează continuu pe pistonul acumulatorului de presiune **5**. Ca urmare, pistonul acumulatorului de presiune **5**, după cum a fost deja descris în legătură cu figurile 1 la 3, este împins axial din baza de carcasă **21** în direcția spre capacul **3**, în măsura în care forța de reglare cauzată de presiunea de fluid și acționând asupra pistonului acumulatorului de presiune **5** depășește forța de readucere exercitată de primul arc de presiune **7** asupra pistonului acumulatorului de presiune **5**.

Atunci când bobina inelară **8** este străbătută de curenți, ancora **10** este deplasată, contra forței celui de-al doilea arc de presiune **23**, care este dispus coaxial cu axa longitudinală a carcasei **2** în trecerea de fluid **20a** a ancorei **20** și înconjoară tchetul de supapă **26**, în poziția reprezentată în Fig.5, în așa fel încât scaunul de supapă conic **27** al tchetului de supapă **26** stă pe scaunul de supapă conic **22** de pe ancora **20**, lucru prin care supapa magnetică este închisă.

Forma de realizare conform figurilor 4 și 5 este utilizată de preferință atunci când acumulatorul de presiune **19** cu supapa magnetică integrată este folosit ca element de amortizare într-un circuit hidraulic.

O utilizare preferată a acumulatorul de presiune **1, 19** conform invenției cu supapă magnetică integrată este reprezentată exemplificativ în Fig.6. Este vorba despre o transmisie hidroelectrică cu supapă a unui motor cu ardere internă, care este reprezentată schematic și doar pe porțiuni.

Un arbore cu came **100** antrenat de un arbore cotit al motorului cu ardere internă prezintă cel puțin o camă **101**, care, la o rotație a arborelui cu came **100**, deplasează axial ritmic un piston de pompă **103**, printr-un tchet **102**. Tchetul **102** și pistonul de pompă **103** sunt dispuși într-un cap de cilindru **104** al motorului cu ardere internă. Pistonul de pompă **103** acționează asupra spațiului de pompare **105** umplut cu fluid hidraulic și împinge acest fluid hidraulic prin canalele de comunicație **106** în direcția acumulatorului de presiune **1** cu supapă magnetică integrată conform invenției și în direcția spre pistonul de acționare **107**, care acționează la rândul lui pe un aranjament cu supapă **108**.

Dacă supapa magnetică din acumulatorul de presiune **1** este închisă, după cum este ilustrat, presiunea de fluid rezultată la o acționare a pistonului de pompare **103**, prin camele **101**, acționează asupra pistonului de acționare **107** și deschide aranjamentul cu supapă **108**. Dacă supapa magnetică a acumulatorului de presiune **1** rămâne închisă în timpul întregii rotații a arborelui cu came **100**, aranjamentul cu supapă **108** se închide din nou la o altă rotire a arborelui cu camă **100**, atunci când, drept urmare, pistonul de pompă **103** se întoarce din nou în poziția reprezentată în Fig.6.

Unghiul de deschidere al aranjamentului cu supapă **108**, în raport cu rotirea arborelui cu came **100**, poate fi modificat, atunci când supapa magnetică a acumulatorului de presiune **1** este activată și astfel este deschisă. În acest caz pistonul acumulatorului de presiune **5** vine înapoi, după cum este reprezentat în Fig.3, presiunea de fluid în spațiul de pompare **105**, în canalele de comunicație **106** și în fața pistonului de acționare **107** scade, și aranjamentul cu supapă **108** ajunge înapoi în

poziția închisă. Prin acționarea supapei magnetice la momentul potrivit, aranjamentul cu supapă **108** rămâne mai întâi închisă pentru un scurt moment.

Acționarea acumulatorul de presiune **1** cu supapă magnetică integrată are loc prin intermediul unei unități motorizate programate, nereprezentate în funcție de turația și sarcina motorului cu ardere internă. Prin acționarea acumulatorului de presiune **1** cu supapă magnetică integrată, aranjamentul cu supapă **108** poate fi reglat între o poziție a supapei permanent închisă și o durată de deschidere determinată doar de camele **101**, cu toate valorile intermediare posibile.

Acest tip de transmisii hidroelectrice cu supapă ale unui motor cu ardere internă este cunoscut în general, însă transmisia hidroelectrică cu supapă, configurată cu acumulatorul de presiune **1** cu supapă magnetică integrată conform invenției, diferă de stadiul tehnicii prin aceea că acumulatorul de presiune și supapa magnetică sunt asamblate astfel încât să formeze o unitate constructivă, în timp ce conform stadiului tehnicii în locul acumulatorului de presiune **1** cu supapă magnetică integrată este folosit un acumulatorul de presiune simplu și, în zona ramificației spre pistonul de acționare **107** în canalele de comunicație **106**, este dispusă o supapă magnetică.

Toate caracteristicile menționate în descrierea de mai sus a figurilor, în revendicări și în introducerea descrierii pot fi utilizate atât individual, cât și luate în orice combinație. Invenția nu este astfel limitată la combinațiile de caracteristici descrise și revendicate, ci sunt considerate ca fiind dezvăluite toate combinațiile de caracteristici.

Lista semnelor de referință

- 1 acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată
- 2 carcasă cilindrică
- 2a corp de carcasă cilindric, gol la interior
- 2b bază de carcasă
- 2c spațiu interior al corpului de carcasă
- 3 capac de carcasă
- 4 racord pentru fluid
- 4a gaură în racordul pentru fluid 4
- 5 pistonul acumulatorului de carcasă
- 6 etanșare
- 7 prim arc de presiune
- 8 bobină inelară
- 9 inel
- 10 ancoră
- 10a trecere de fluid pe ancora 10
- 11 extensie cilindrică pe ancora 10
- 12 etanșare
- 13 scaun de supapă, apropiat de baza de carcasă, pe ancora 10
- 14 al doilea arc de presiune
- 15 element de supapă în formă de disc
- 16 gaură în elementul de supapă în formă de disc 15

- 17 tachet de supapă cilindric
- 18 scaun de supapă conic pe tachetul de supapă 17
- 19 acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată
- 20 ancoră
- 20a trecere de fluid pe ancora 20
- 21 bază de ancoră pe ancora 20
- 22 scaun de supapă, apropiat de baza de carcasă, pe ancora 20
- 23 al doilea arc de presiune
- 24 element de supapă în formă de disc
- 25 gaură în elementul de supapă în formă de disc 27
- 26 tachet de supapă cilindric
- 27 scaun de supapă conic pe tachetul de supapă 26
- 28 gaură în baza de carcasă 21
- 100 arbore cu came
- 101 camă
- 102 tachet
- 103 piston de pompare
- 104 cap de cilindru
- 105 camera de pompare
- 106 canale de conexiune
- 107 piston de acționare
- 108 aranjament cu supapă

Revendicări

1. Acumulator de presiune (1, 19) pentru un fluid, cu o carcasă de acumulator de presiune (2) și o supapă magnetică dispusă în aceasta, caz în care supapa magnetică prezintă o bobină inelară (8) și o ancoră (10, 20) dispusă coaxial și acționată axial de un arc de presiune (14, 23), și la care ancora (10, 20) deschide sau închide în funcție de poziția de acționare o conexiune a acumulatorului de presiune (1, 19) cu un aranjament constructiv (103, 107) acționabil prin presiunea fluidului, **caracterizat prin aceea că** respectiva carcasă de acumulator de presiune (2) constă dintr-un corp de carcasă cilindric, gol la interior (2a), o bază de carcasă (2b) cu un racord pentru fluid (4) dispus pe aceasta și un capac de carcasă (3) ce închide corpul de carcasă cilindric, gol la interior (2a), prin aceea că bobina inelară (8) este aranjată aproape de baza de carcasă (2b), prin aceea că ancora (10, 20) este aranjată axial între baza de carcasă (2b) și un element de supapă (15, 24) în formă de disc, ce limitează cursa axială a ancorei (10, 20), prin aceea că elementul de supapă (15, 24) în formă de disc este prevăzut cu un tchet de supapă (17, 26) orientat central și axial în raport cu ancora (10, 20), prin aceea că tchetul de supapă (17, 26) este înconjurat în ancoră (10, 20), radial pe exterior, de o trecere pentru fluid (10a, 20a) coaxială cu tchetul de supapă (17, 26), și prin aceea că tchetul de supapă (17, 26) la capătul său liber prezintă un scaun de supapă conic (18, 22), care cooperează la ancora (10, 20) cu un scaun de supapă conic (13, 22) complementar acestuia și apropiat de baza carcusei.

2. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** elementul de supapă (15, 24) în formă de disc prezintă cel puțin o gaură (16, 25) aranjată în exteriorul zonei tchetului de supapă (17, 26), care facilitează o conexiune de fluid la un spațiu interior (2c) al corpului de carcasă cilindric, gol la interior (2a).

3. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform revendicării 1 sau 2, **caracterizat prin aceea că** în spațiul interior (2c) al corpului de carcasă cilindric, gol la interior (2a) este aranjat, axial între elementul de supapă (15,

24) în formă de disc și capacul de carcasă (**3**), un piston de acumulator de presiune (**5**) etanșat, acționat printr-un prim arc de presiune (**7**).

4. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform uneia din revendicările 1 la 3, **caracterizat prin aceea că** cel puțin o zonă a corpului de carcasă cilindric, gol la interior (**2a**), ce încadrează bobina inelară (**8**), și baza de carcasă (**2b**) constau dintr-un material feromagnetic.

5. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform uneia din revendicările 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** axial între bobina inelară (**8**) și elementul de supapă (**15**) în formă de disc este dispus un inel (**9**) feromagnetic încadrând ancora (**10**) cu joc radial strâns, și prin aceea că elementul de supapă (**15**) în formă de disc constă dintr-un material nemagnetic.

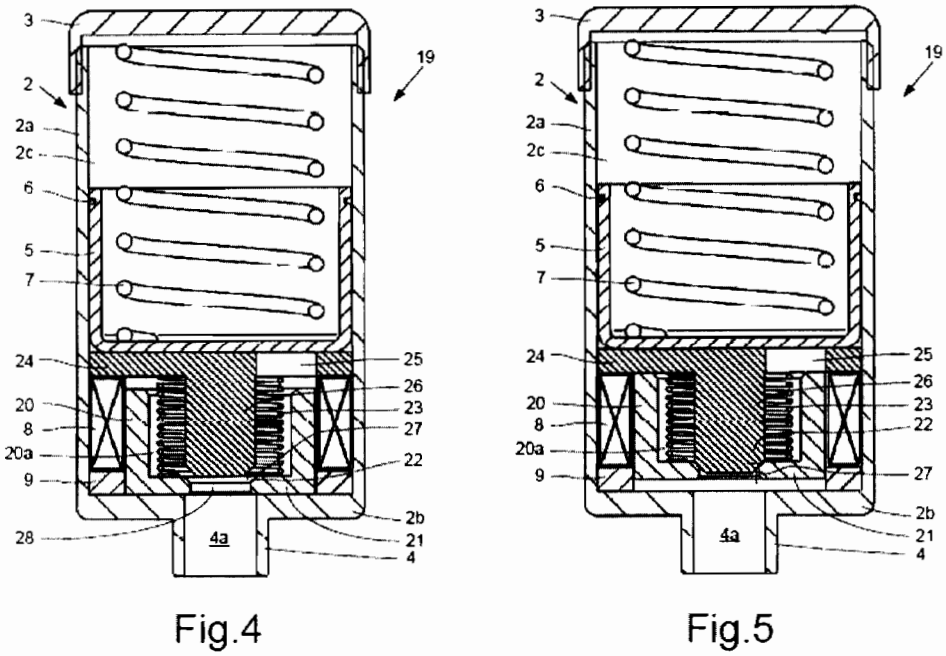
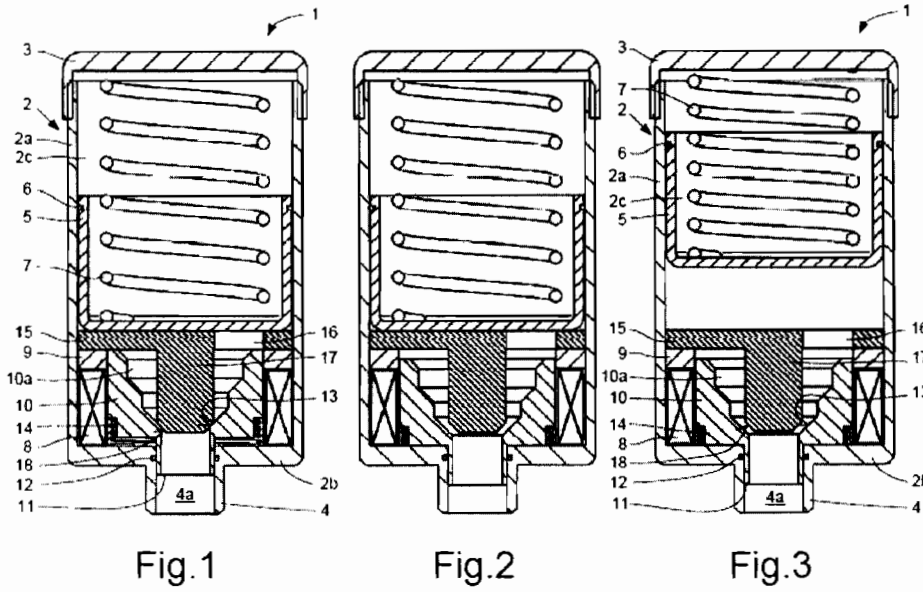
6. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform uneia din revendicările 1 la 5, **caracterizat prin aceea că** axial între ancoră (**10**) și baza de carcasă (**2b**) este aranjat un al doilea arc de presiune (**14**).

7. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform uneia din revendicările 1 la 6, **caracterizat prin aceea că** ancora (**10**) prezintă la capătul său apropiat de baza de carcasă o extensie axială cilindrică, goală la interior, coaxială (**11**), care este ghidată axial, într-o manieră de etanșare, într-o gaură (**4a**) din racordul pentru fluid (**4**).

8. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform uneia din revendicările 1 la 4, **caracterizat prin aceea că** axial între bobina inelară (**8**) și baza de carcasă (**2b**) este dispus un inel (**9**) feromagnetic încadrând ancora (**20**) cu joc radial strâns.

9. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform revendicării 8, **caracterizat prin aceea că** elementul de supapă (**24**) în formă de disc constă dintr-un material feromagnetic.

10. Acumulator de presiune cu supapă magnetică integrată conform uneia din revendicările 1 la 4 și 8,9, **caracterizat prin aceea că** axial între ancoră (**10**) și elementul de supapă (**24**) în formă de disc este aranjat un al doilea arc de presiune (**23**).



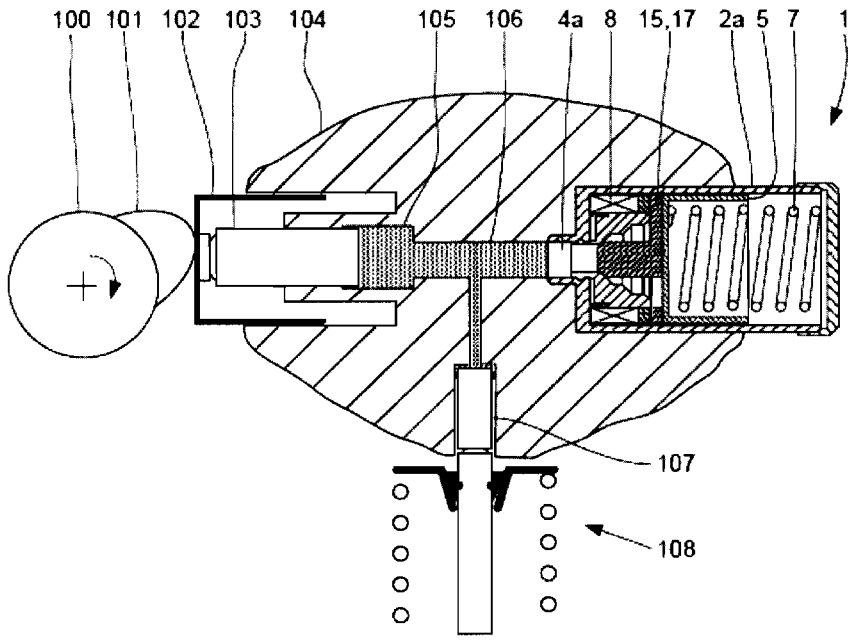


Fig.6