



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00862**

(22) Data de depozit: **05/12/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/06/2021 BOPI nr. **6/2021**

(71) Solicitant:
• **INSTITUTUL NAȚIONAL DE
CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU
CHIMIE ȘI PETROCHIMIE - ICECHIM,
SPLAIUL INDEPENDENȚEI NR.202,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO**

(72) Inventatori:
• **ZAMFIROPOL-CRISTEA VALENTIN,
DRUMUL TABEREI NR.78, BL.M40 BIS,
AP.49, SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;**
• **GHIUREA MARIUS,
DRUMUL VALEA DOFTANEI, NR.47-51,
BL.T2, SC.2, ET.1, AP.38, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO;**
• **OANCEA FLORIN, STR.PAȘCANI NR.5,
BL.D 7, SC.E, ET.2, AP.45, SECTOR 6,
BUCUREȘTI, B, RO**

(54) VALVĂ DE ETANȘARE BIDIRECȚIONALĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o valvă de etanșare bidirecțională destinată controlului fluidului lichid și/sau gazos, cu aplicații în automatizarea proceselor industriale care necesită comutarea debitelor/fluxurilor de fluid. Valva, conform invenției, include o galerie interioară izolată complet de mediul exterior, cavitatea interioară a valvei având o cale de intrare, o primă și o a doua cale de ieșire din interiorul cavității valvei și o suveică magnetică acționată de câmpul electromagnetic al bobinei, bobina fiind plasată în exteriorul valvei, complet izolată de exteriorul acesteia, suveica magnetică fiind compusă dintr-un material (7) feromagnetic, astfel încât cei doi poli să fie perfecți aliniați cu miezul (6) bobinei electromagnetice, suveica magnetică fiind capabilă să etanșeze fie prima cale (2) de ieșire, fie a doua cale de ieșire, designul suveicii asigurând comunicarea unidirecțională a unei căi (4) de intrare cu doar una din cele două căi (3) de ieșire astfel încât atunci când o cale de acces este sigilată de suveica magnetică, nu există cale de comunicare fluidă/gazoasă cu cea de-a doua cale (2) de ieșire, dar calea (3) de ieșire care nu este sigilată având acces, atunci când este acționată, suveica magnetică trece de la sigilarea unei căi de ieșire la etanșarea celeilalte, suveica magnetică putând fi acționată alimentând bobina electromagnetice nefiind necesară o presiune minimă fluidă/gazoasă, iar acționarea suveicii magnetice într-una din cele două poziții putând fi făcută prin schimbarea sensului curentului electric care modifică polaritatea bobinei, astfel încât suveica să fie acționată fie de o forță magnetică

atractivă sau de respingere, raportul dintre câmpul magnetic al suveicii și câmpul electromagnetic al bobinei, exprimat în N (F), definind distanța optimă dintre valvă și o bobină (5), raport care definește și dimensiunile finale ale sistemului bobină/valvă.

Revendicări: 2

Figuri: 3

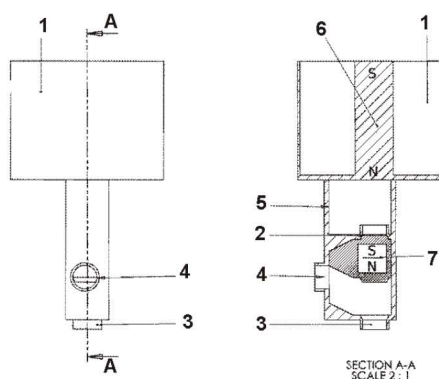


Fig. 2

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).



VALVĂ DE ETANȘEZARE BIDIRECȚIONALĂ

Prezenta invenție se referă la o valvă de etanșezare bidirecțională destinată controlului fluxului lichid și/sau gazos, cu aplicații în automatizarea proceselor industriale care necesită comutarea debitelor / fluxurilor de fluid.

Sunt cunoscute diferite valve de control al fluxului de gaze și lichide prin diferite mijloace de comutare a direcției fluxului de intrare sau ieșire. Cel mai recent exemplu este dat de cererea de brevet US2019264586 A1 din 2019 unde este descrisă o astfel de supapă cu mai multe sensuri ce include un canal de control al presiunii, primul și al doilea canal de control al fluidelor, un corp supapă în primul și al doilea canal de control al lichidului și un dispozitiv controlat electric având un element de antrenare și o armătură. Tija acționată înainte și înapoi schimbă pozițiile (inactiv/activ). Deplasarea tije de pe poziția inactivă la cea activă deplasează aranjamentul corpului supapei într-o poziție activă, închiderea primei și deschiderea celui de-al doilea canal de fluid fiind deschis. Dispozitivul comandat electric include un corp de acționare conectat la armătură și un prim arc (resort) între tija și corpul de antrenare. Dispunerea corpului de supape este orientată spre poziția inactivă de către un al doilea element de arc. Armătura în poziție inactivă este orientată spre poziția activă de către un al treilea membru cu arc. Este dezvăluit, de asemenea, un dispozitiv de acționare care include supapa. Dezavantajele unei astfel de valve este dată în primul rând de existența tije de acționare (inactiv/activ) care acționează, prin deplasare corpul supapei, precum și prezența resortului dintre tijă și corpul de antrenare.

Cererea de brevet US2019285193 A1 prezintă un dispozitiv de acționare (servomotor) ce include piese mobile dispuse astfel încât să acționeze ca un dop asupra unei valve, alunecând de-a lungul unei axe date între două poziții fixe. Piesa mobilă include un miez constrâns să se deplaseze de-a lungul axei conexiunii. Dispozitivul de acționare include, de asemenea, o bobină care se află între două inele de material feromagnetic, toate trei fiind fixate pe un cadru, astfel încât să înconjoare miezul, care el însuși poartă doi magneti montați în opoziție pe nivelul miezului cu bobina, un inel din material feromagnetic care se află între cei doi magneti care, de asemenea, se află între alte două inele de material feromagnetic. O supapă și o mașină pot fi echipate cu un astfel de dispozitiv.

Dezavantajul unui astfel de aparat este dat de necesitatea dotării ulterioare a acestuia cu o supapă de control a fluxului de lichide/gaze.

Cererea de brevet US2019285193 A1) descrie o servo-valvă ce este prevăzută cu două segmente elastice și un mecanism de legătură. Primul segment elastic se extinde pe o direcție X în interiorul unui corp supapă și are o primă forță elastică exercitată pe un element mobil spre o direcție X2. Al doilea segment elastic se extinde în direcția X în interiorul corpului valvei și are o a doua forță elastică exercitată asupra elementului mobil spre o direcție X1. Segmentul de conectare fiind conectat la cele două porțiuni elastice din interiorul corpului supapei și este dispus în marginea corpului supapă și a unei bobine a elementului mobil în poziția neutră a acestuia. Dezavantajul unui astfel de aparat este dat de necesitatea dotării ulterioare a acestuia cu o supapă de control a fluxului de lichide/gaze. Dezavantajul unui astfel de aparat este dat de prezența segmentelor elastice din interior și a mecanismului de legătură dintre cele două corpuri mobile.

Cererea de brevet WO2015006483 A1 din 2015 dezvăluie o supapă bi-stabilă. Valva fiind descrisă ca având o cavitate interioară, două surse de presiune, două posturi conectate de cavitatea interioară, la ambele capete ale acesteia, o navetă (suveică) magnetică situată în cavitatea interioară, două bobine electromagnetice acționate astfel încât atunci când prima bobină electromagnetică este alimentată, furnizează o sarcină magnetică primului stâlp și acționează naveta magnetică pentru a se deplasa către primul capăt al cavității interioare spre primul stâlp, asigurând astfel sigilarea primei surse de acces. Când cea de-a doua bobină electromagnetică este alimentată, furnizează o sarcină magnetică celui de-al doilea post și acționează naveta magnetică pentru a se deplasa spre cel de-al doilea capăt al cavității interioare spre al doilea post și sigila a doua sursă de acces. În cazul acestei cereri de brevet sunt detaliate câteva exemple de realizare. Unele exemple de realizare dezvoltare ulterioară putând include una sau mai multe dintre următoarele caracteristici: (1) primul post este în comunicare fluidă cu prima sursă de presiune și al doilea post este în comunicare fluidă cu a doua sursă de presiune; (2) supapa include și o primă și a doua intrare de presiune, prima și a doua intrare de presiune sunt conectate fluid la prima și a doua sursă de presiune; (3) cavitatea valvei interioare este situată între primul și al doilea post; (4) naveta magnetică cuprinzând o primă porțiune de membrană, o porțiune de magnet și o a doua porțiune de membrană, prima și a doua porțiune de



membrană atașată la porțiunea de magnet la capetele opuse ale porțiunii de magnet; (5) naveta este sigilată împotriva primului post într-o primă configurație și în care naveta este sigilată împotriva celui de-al doilea post într-o a doua configurație; (6) cazul în care primul post, cuprinzând o primă membrană și în care al doilea post cuprinzând o a doua membrană. (7) cazul în care primul post și cel de-al doilea post conțin în plus cel puțin o caracteristică de stabilizare; (8) supapa include în plus un orificiu de ieșire în comunicarea fluidului cu cavitatea supapei; (9) supapa include în plus un prim stâlp și un al doilea stâlp, în care primul stâlp este în comunicare de fluid cu prima sursă de presiune și al doilea post este în comunicare fluidă cu a doua sursă de presiune. (10) supapa include în plus o primă bobină electromagnetică dispusă la primul stâlp în care, atunci când este alimentată, bobina electromagnetică furnizează sarcină magnetică primului stâlp. (11) supapa include în plus o a doua bobină electromagnetică dispusă la al doilea stâlp în care, atunci când este alimentată, bobina electromagnetică furnizează sarcină magnetică celui de-al doilea post. Dintre dezavantajele unui astfel de aparat se remarcă consumul crescut de energie necesară acționării a celor minim două bobine electromagnetice, precum și de orificiul de ieșire comun, depinzând astfel de prima și a doua sursă de alimentare. De asemenea, un alt dezavantaj poate fi considerat cel al costurilor: multiple bobine electromagnetice și magneți feromagnetici.

Pe de altă parte cererea de brevet NL1020279 (C1) din 30.09.200 se referă la o supapă multidirecțională. Este descrisă o supapă cu mai multe sensuri, cuprinzând o cameră cu două planuri în paralel, în paralel, în care se deschid cel puțin patru canale de alimentare și/sau descărcare, în care deschiderea și închiderea acestor canale este influențată de un element de închidere ce poate fi controlat cu câmpuri magnetice și în care elementul de închidere cuprinde magneți inelari și o metodă de acționare a unei supape în care polii electromagneților sunt așezați radial față de polii magnetici ai elementului de închidere. În acest caz dezavantajul major este dat de limitarea la cel puțin patru canale de intrare și/sau ieșire.

O soluție alternativă, de mici dimensiuni, care să asigure pe de-o parte direcționarea unui fluid sau a unui gaz într-una din cele două direcții este valva de etanșeizare bidirecțională descrisă în prezenta cerere de brevet.



În contrast cu dezavantajele identificate în cazul soluțiilor descrise mai sus, prezenta valvă este stabilă în ambele stări, necesitând energie numai pentru a comuta de pe o poziție pe alta, în timp ce acționarea supapei se face non-invaziv, printr-o suveică/navetă magnetică din cavitatea interioară a valvei. Valva include o galerie interioară, izolată complet de mediul exterior, iar această cavitate interioară are o cale de intrare, o primă și a doua cale de ieșire din interiorul cavității valvei și o suveică magnetică, acționată de câmpul electromagnetic al bobinei, care este plasată în exteriorul valvei, complet izolată de exteriorul acesteia, acționând o suveică magnetică este compusă dintr-un material feromagnetic, cu cei doi poli perfect aliniați cu miezul bobinei electromagnetice, care este capabilă să etanșeze fie prima sau a doua cale de ieșire.

Design-ul suveicii asigură comunicarea unidirecțională a căii de intrare cu doar una din cele două căi de ieșire, astfel încât atunci când o cale de acces este sigilată de suveica magnetică, nu există cale de comunicare fluidă/gazoasă cu cea de-a doua cale de ieșire, dar calea de ieșire care nu este sigilată având acces. Atunci când este acționată, suveica magnetică trece de la sigilarea unei căi de ieșire, la etanșarea celeilalte.

Avantajele valvei de etanșezare bidirecțională, conform invenției, sunt următoarele:

- ✓ Suveica magnetică poate fi acționată alimentând bobina electromagnetice nefiind necesară o presiune minimă fluidă/gazoasă.
- ✓ Acționarea suveicii magnetice într-una din cele două poziții putând fi făcută prin schimbarea sensului curentului electric ce modifică polaritatea bobinei, astfel încât suveica să fie acționată fie de o forță magnetică atractivă sau de respingere.

Invenția este exemplificată în cele ce urmează în relație și cu figurile 1-3.

Exemplu 1. Valva include o galerie interioară (Figura 1, poz. 1) izolată complet de mediul exterior. Cavitatea interioară a valvei are o cale de intrare (Figura 1, poz. 2), o primă și a doua cale de ieșire (Figura 1, poz. 3 și poz. 4) din interiorul cavității valvei și o suveică magnetică (Figura 1, poz. 5) acționată de câmpul electromagnetic al bobinei (Figura 2, poz. 1). Bobina este plasată în exteriorul valvei, complet izolată de exteriorul acesteia. Suveica magnetică (Figura 1, poz. 5) este compusă dintr-un material feromagnetic (Figura 2, poz. 7), astfel încât cei doi poli să fie perfect aliniați cu miezul bobinei electromagnetice (Figura 2, poz. 6). Suveica magnetică (Figura 1, poz. 5) este capabilă să etanșeze fie



Adoh

prima (Figura 2, poz. 2) sau a doua cale de ieșire (Figura 3). Design-ul suveicii asigură comunicarea unidirecțională a căii de intrare (Figura 2, poz. 4) cu doar una din cele două căi de ieșire (Figura 2, poz. 3). Astfel încât atunci când o cale de acces este sigilată de suveica magnetică, nu există cale de comunicare fluidă/gazoasă cu cea de-a doua cale de ieșire (Figura 2, poz. 2), dar calea de ieșire care nu este sigilată având acces (Figura 2, poz. 3). Atunci când este acționată, suveica magnetică trece de la sigilarea unei căi de ieșire la etanșarea celeilalte (Fig. 3). Suveica magnetică poate fi acționată alimentând bobina electromagnetică nefiind necesară o presiune minimă fluidă/gazoasă. Acționarea suveicii magnetice într-una din cele două poziții putând fi făcută prin schimbarea sensului curentului electric ce modifică polaritatea bobinei, astfel încât suveica să fie acționată fie de o forță magnetică atractivă (Figura 2) sau de respingere (Figura 3). Raportul dintre câmpul magnetic al suveicii și câmpul electromagnetic al bobinei, exprimat în Newton (F), definește distanța optimă dintre valvă și bobină (Figura 2, poz. 5), raport care definește și dimensiunile finale ale sistemului bobină/valvă.



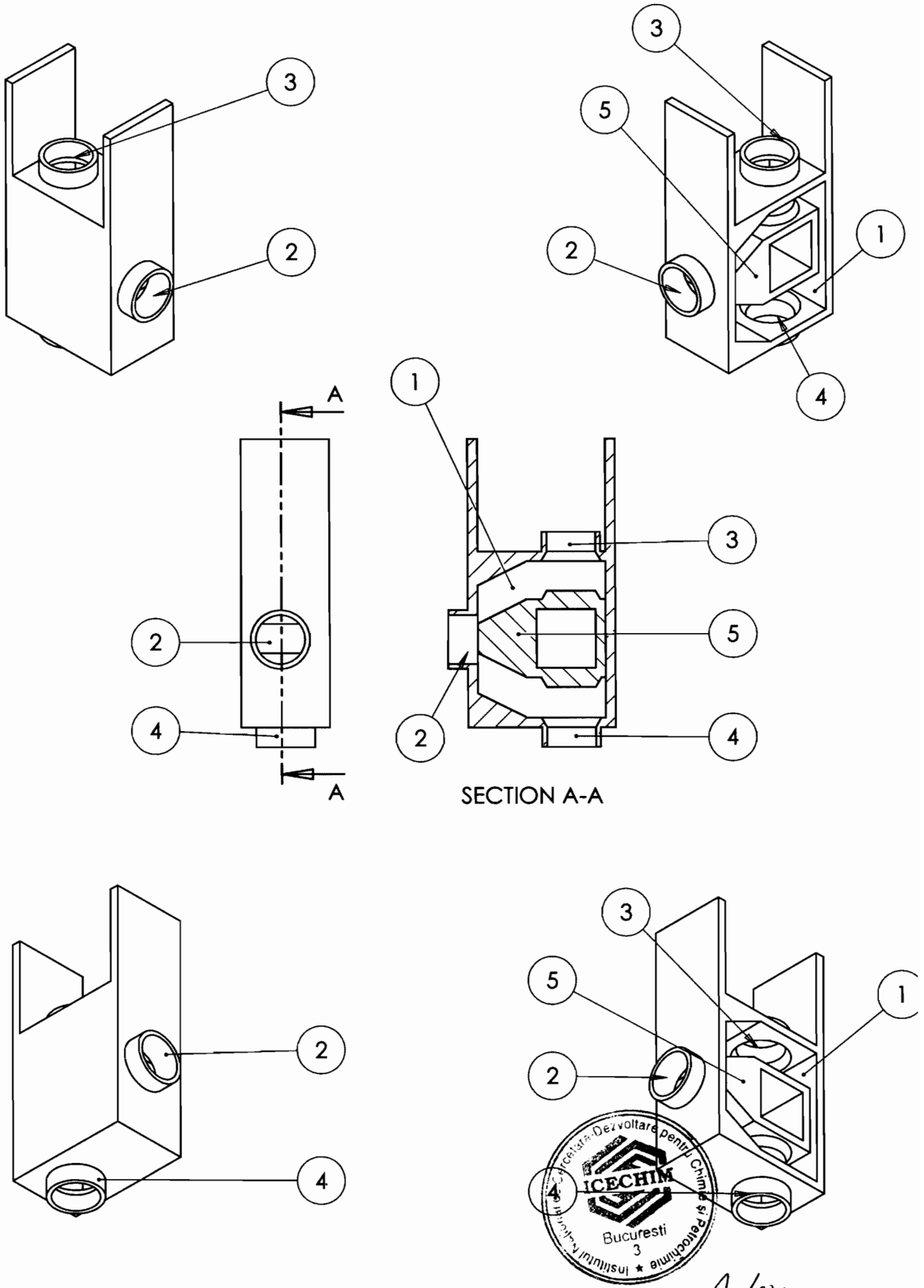
Adoni

Revendicări

1. Valvă de etanșeizare bidirecțională, conform invenției, **caracterizată prin aceea că** este stabilă în ambele stări, necesitând energie numai pentru a comuta de pe o poziție pe alta, în timp ce acționarea supapei se face non-invaziv, printr-o suveică/navetă magnetică din cavitatea interioară a valvei, și include o galerie interioară, izolată complet de mediul exterior, iar această cavitate interioară are o cale de intrare, o primă și a doua cale de ieșire din interiorul cavității valvei, și o suveică magnetică, capabilă să etanșeze fie prima sau a doua cale de ieșire, acționată de câmpul electromagnetic al unei bobine plasată în exteriorul valvei, complet izolată de exteriorul acesteia, compusă dintr-un material feromagnetic, cu cei doi poli perfect aliniați cu miezul bobinei electromagnetice.
2. Valvă de etanșeizare bidirecțională, conform revendicării 1, **caracterizată prin aceea că** design-ul suveicii asigură comunicarea unidirecțională a căii de intrare cu doar una din cele două căi de ieșire, astfel încât atunci când o cale de acces este sigilată de suveica magnetică, nu există cale de comunicare fluidă/gazoasă cu cea de-a doua cale de ieșire, dar calea de ieșire care nu este sigilată având acces. Atunci când este acționată, suveica magnetică trece de la sigilarea unei căi de ieșire, la etanșarea celeilalte.

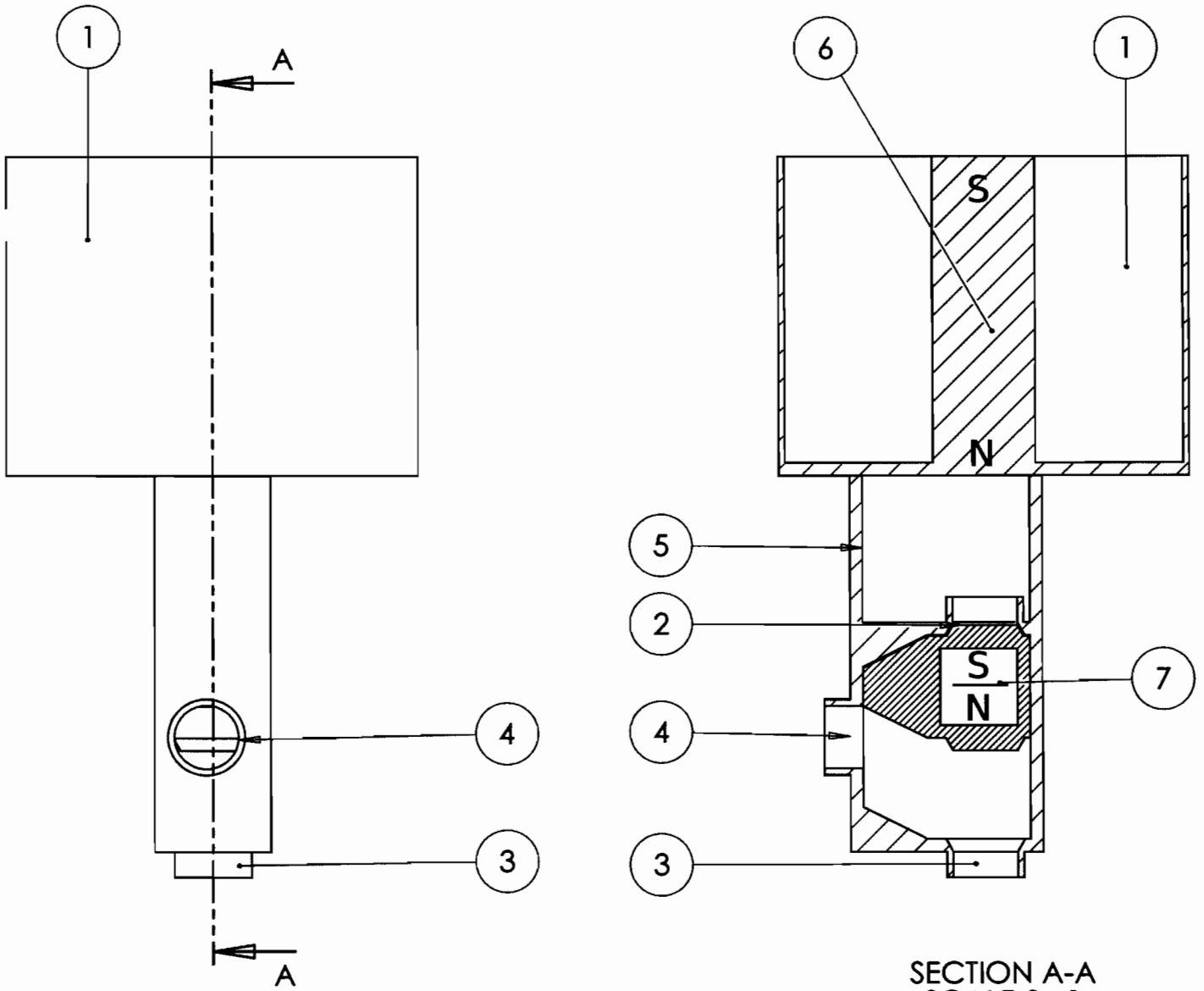


Figure 1



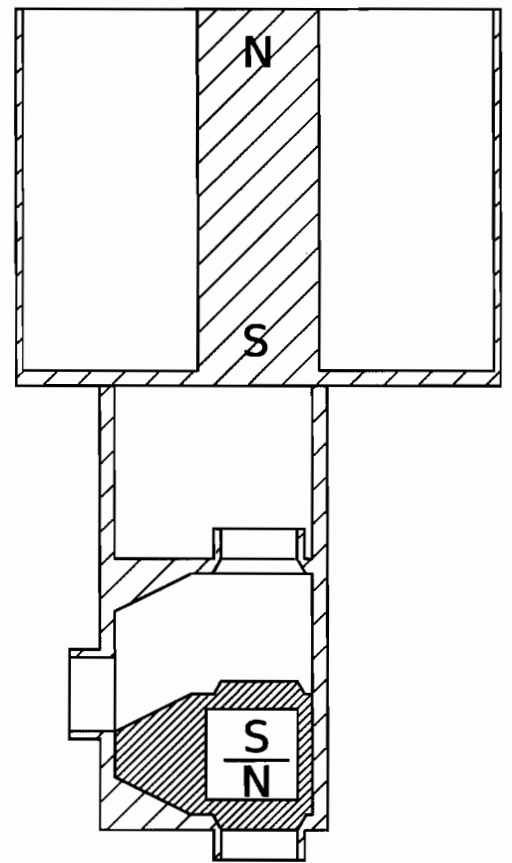
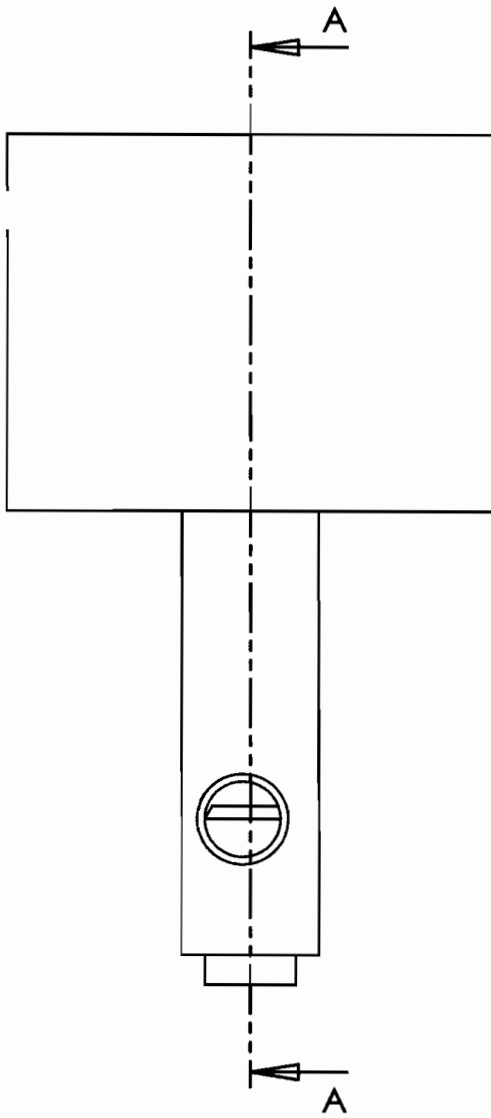
Ador.

Figura 2



Adon

Figura 3



SECTION A-A
SCALE 2 : 1

