



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2018 00789

(22) Data de depozit: 10/10/2018

(41) Data publicării cererii:
30/07/2020 BOPi nr. 7/2020

(71) Solicitant:
• EMERSON PROCESS MANAGEMENT
REGULATOR TECHNOLOGIES INC., 3200
EMERSON WAY, MCKINNEY, TEXAS
75070, US

(72) Inventatori:
• GROZA EMIL, ALEEA MICUS NR.6,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
• GOTA EVA, STR.CEFERIȘTILOR NR.1,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• PAREDES NESYAMASHNA NIKITA
JOSE, 4 CLOS DU VIEUX FOSSE, 28000
CHARTES, FR;
• TODEA ADINA, STR.BUCIUM NR.15,
BL.E3, SC.III, ET.4, AP.59, CLUJ-NAPOCA,
CJ, RO;
• BOUVRY MICHEL, 3 RUE DE LA
VARENNE, 28300 CHAMPHOL, FR

(74) Mandatar:
PETOSEVIC S.R.L., STR.DIONISIE LUPU
NR.54, ET.2, SECTOR 1, BUCUREȘTI

(54) ANSAMBLU DE SIGURANȚĂ CU ÎNCHIDERE BRUSCĂ
PENTRU FURNIZAREA ÎNTRERUPERII DE SIGURANȚĂ
REDUNDANTĂ

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ansamblu de siguranță cu închidere bruscă, pentru furnizarea întreruperii de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazelor. Ansamblul de siguranță cu închidere bruscă, în conformitate cu invenția, include un corp supapă, un prim dispozitiv de siguranță cu închidere bruscă, cuplat la corpul supapă, corpul supapă prezentând un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și definește un traseu de curgere care se extinde între orificiul de admisie și orificiul de evacuare, iar primul dispozitiv de siguranță este configurat pentru a bloca traseul de curgere într-o primă poziție sensibilă la o stare de suprapresiune sau la o stare de subpresiune, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere bruscă fiind configurat să blocheze traseul de curgere la o a doua poziție sensibilă la starea de suprapresiune sau la starea de subpresiune.

Revendicări: 24
Figuri: 5

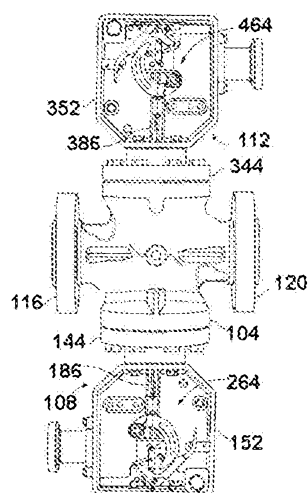


Fig. 1



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. ... a 2018 ... 789
Data depozit ... 10.10.2018

DOMENIUL DEZVĂLUIRII

[0001] Prezenta descriere se referă, în general, la sistemele de distribuție a gazului și, mai precis, la un ansamblu de siguranță cu închidere-bruscă care să furnizeze o întrerupere de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului.

STADIUL TEHNICII

[0002] Sistemele de distribuție a gazelor, cum ar fi sistemele utilizate pentru distribuția gazelor naturale, în mod obișnuit transportă gazele de la un producător la un consumator de-a lungul unei serii de țevi și printr-o serie de supape. Fiecare sistem de distribuție a gazului poate să includă una sau mai multe supape de reglare, care controlează presiunea gazului în sistemul de distribuție. În mod normal, gazul este transmis la presiune înaltă prin sistem. Cu toate acestea, presiunea gazului trebuie să fie redusă înainte de distribuirea finală către consumatori. Această reducere a presiunii este realizată, în mod obișnuit, la stațiile de reducere a presiunii din cadrul rețelelor locale.

[0003] În mod obișnuit, aceste stații de reducere a presiunii includ una sau mai multe supape de reglare a presiunii (care pot să fie denumite, în prezenta invenție, "regulatoare" sau "regulatoare principale") precum și un anumit tip de dispozitiv de siguranță pentru a închide fluxul de gaz în cazul în care presiunea supapei de reglare nu mai funcționează la parametri (eșuează). Cel mai adesea, conform acestui scop, s-au utilizat supape de siguranță cu închidere-bruscă. De exemplu, în brevetul de invenție nr. U.S. 4.134.421 este descrisă o supapă de siguranță cu închidere-bruscă, care furnizează protecție în caz de depășire a limitei maxime de presiune într-o conductă. Un alt exemplu de supapă de siguranță cu închidere-bruscă este dezvăluit în brevetul de invenție nr. U.S. 82525812. Supapa de siguranță cu închidere-bruscă este, în general, dispusă în amonte în raport cu supapa de reglare a presiunii, astfel încât supapa cu închidere-bruscă să nu mai permită gazului să ajungă la supapa de reglare a presiunii, în cazul în care supapa de reglare a presiunii nu mai funcționează la parametri (eșuează). Supapa de siguranță cu închidere-bruscă monitorizează presiunea gazului în sistemul pentru distribuția gazelor situat în aval de supapa de reglare a presiunii. Dacă presiunea din



aval se abate de la intervalul predeterminat (adică, aceasta depășește limita maximă de presiune sau scade sub limita minimă de presiune), supapa de siguranță cu închidere-bruscă se închide, întrerupând fluxul de gaz care circulă spre supapa de reglare a presiunii și împiedicând presiuni necontrolate ale gazului în sistemul de distribuție a gazelor în aval în raport cu stația de reducere a presiunii ca urmare a faptului că supapa de reglare a presiunii nu mai funcționează la parametri (eșuează).

REZUMAT

[0004] Un aspect al prezentei dezvoltări include un ansamblu de siguranță cu închidere - bruscă configurat pentru a furniza întreruperea de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului. Ansamblul de siguranță cu închidere - bruscă include corpul de supapă, un prim dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuplat la corpul supapă, și un al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuplat la corpul supapă. Corpul supapă prezintă un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și definește traseul de curgere care se extinde între orificiu de intrare și cel de ieșire. Primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este configurat astfel încât să blocheze traseul de curgere în o primă poziție sensibilă la starea de presiune care depășește limita maximă sau la starea de presiune care depășește limita minimă. Cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este configurat să blocheze traseul de curgere în o a doua poziție sensibilă la starea de presiune care depășește limita maximă sau la starea de presiune care depășește limita minimă.

[0005] Un alt aspect al prezentei dezvoltări include un ansamblu de siguranță cu închidere - bruscă configurat pentru a furniza o întrerupere de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului. Ansamblul include un corp supapă, un prim dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuplat la corpul supapă, și un al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuplat la corpul supapă. Corpul supapă prezintă un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și definește traseul de curgere care se extinde între orificiul de admisie și orificiul de evacuare, corpul supapă cuprinzând un prim locaș supapă cu închidere-bruscă care definește un prim orificiu care formează o primă parte a traseului de curgere dintre orificiul de admisie și orificiul de evacuare, și corpul supapă care include un al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă care definește un al doilea orificiu care formează o a doua parte a



traseului de curgere dintre orificiul de admisie și orificiul de evacuare. Primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă include un prim element de comandă și o primă tijă supapă cuplată în mod operațional cu primul element de comandă. Primul element de comandă este deplasabil de-a lungul unei axe cu închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care primul element de comandă este distanțat față de primul locaș supapă cu închidere-bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o a doua poziție închisă, în care primul element de comandă este așezat față în față cu primul locaș supapă cu închidere - bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu. Cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă include un al doilea element de comandă dispus deplasabil în interiorul corpului supapă și o a doua tijă supapă cuplată, în mod operațional, cu cel de-al doilea element de comandă. Cel de-al doilea element de comandă este deplasabil de-a lungul axei de închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care cel de-al doilea element de comandă este distanțat de cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o doua poziție închisă, în care cel de-al doilea element de comandă este așezat față în față cu cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin cel de al doilea orificiu.

[0006] Un alt aspect al prezentei dezvăluiri include un ansamblu siguranță cu închidere - bruscă configurat pentru a furniza o întrerupere de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului. Ansamblul include un corp supapă, un prim dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuplat la corpul supapă, și un al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuplat la corpul supapă. Corpul supapă prezintă un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și definește traseul de curgere care se extinde între orificiul de admisie și orificiul de evacuare, corpul supapă cuprinzând un prim locaș supapă cu închidere-bruscă care definește un prim orificiu, care formează o primă parte a traseului de curgere dintre orificiul de admisie și orificiul de evacuare, și corpul supapă care include un al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă care definește un al doilea orificiu care formează cea de a doua parte a traseului de curgere dintre orificiul de admisie și orificiul de evacuare. Primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă include o primă capotă cuplată la corpul supapă și care include un prim manșon care se extinde în traseul de curgere, un prim element de comandă dispus mobil în interiorul primului manșon, și o primă tijă

supapă cuplată, în mod operațional, la primul element de comandă, la primul său capăt, și la primul mecanism de declanșare, la al doilea capăt al său, primul mecanism de declanșare fiind sensibil la presiune. Primul element de comandă este deplasabil de-a lungul unei axe cu închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care primul element de comandă este distanțat de primul locaș supapă cu închidere-bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o a doua poziție închisă, în care primul element de comandă este dispus față în față cu primul locaș al supapei cu închidere - bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu. Cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă include o a doua capotă cuplată la corpul supapă și care include un al doilea manșon care se extinde în traseul de curgere, un al doilea element de comandă dispus mobil în interiorul corpului supapă, și o a doua tijă supapă cuplată în mod operațional cu cel de-al doilea element de comandă, la primul său capăt, și la cel de-al doilea mecanism de declanșare, la cel de-al doilea capăt al său, cel de-al doilea mecanism de declanșare fiind sensibil la presiune. Cel de-al doilea element de comandă este deplasabil de-a lungul axei de închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care cel de-al doilea element de comandă este distanțat de cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o a doua poziție închisă, în care cel de-al doilea element de comandă este dispus față în față cu cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin cel de al doilea orificiu. Fiecare dintre primul și al doilea element de comandă este echilibrat - ca presiune.

[0007] S-au dezvoltat aspecte, aranjamente, exemple și caracteristici opționale suplimentare, care pot să fie dispuse în orice mod adecvat din punct de vedere funcțional, fie singure, fie în orice combinație viabilă din punct de vedere funcțional, conform cu învățăturile prezentate în dezvoltare. Alte aspecte și avantaje vor deveni evidente, luând în considerare următoarea descriere detaliată.

SCURTĂ DESCRIERE A DESENELOR

[0008] Figura 1 prezintă o vedere parțială a secțiunii transversale a unui ansamblu de siguranță cu închidere - bruscă construit în conformitate cu instrucțiunile din



prezenta dezvăluire, ansamblul de siguranță cu închidere - bruscă cuprinzând primul și cel de al-doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă.

[0009] Figura 2 prezintă o vedere în secțiune transversală a ansamblului de siguranță cu închidere - bruscă ilustrat în Fig. 1, dar cu primul și cel de-al doilea dispozitiv de acționare al primului și respectiv, al celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă, îndepărtate din motive de claritate și care prezintă primul și cel de - al doilea element de comandă, al primului și respectiv, al celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă, în poziții deschise.

[0010] Figura 3 este similară cu Fig. 2 dar prezintă primul și cel de-al doilea element de comandă în poziții închise.

[0011] Figura 4 prezintă o vedere de aproape a componentelor primului dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă a ansamblului de siguranță cu închidere - bruscă, care este ilustrat în Fig. 1, atunci când primul element de comandă este în poziția închis.

[0012] Figura 5 reprezintă o vedere de aproape a componentelor celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă, al ansamblului de siguranță cu închidere - bruscă, care este ilustrat în Fig.1, atunci când cel de-al doilea element de comandă este în poziția închis.

DESCRIERE DETALIATĂ

[0013] Reglementările din industrie, din diferite jurisdicții, impun sistemelor de distribuție a gazelor să includă unul sau mai mulți regulatori de presiune și mai multe dispozitive de siguranță, care pot să fie o combinație de sisteme de monitorizare, de dispozitive de închidere-bruscă, și supape de siguranță. Cu toate acestea, aceste dispozitive de siguranță pot să ocupe un spațiu considerabil și pot să fie destul de costisitoare.

[0014] Astfel, prezenta dezvăluire se referă la un ansamblu de siguranță cu închidere - bruscă care ajută la respectarea acestor reglementări, dar face acest lucru într-o manieră compactă. Ansamblul de siguranță cu închidere - bruscă include două dispozitive de siguranță cu închidere - bruscă încorporate într-un singur corp compact. Fiecare dintre cele două dispozitive de siguranță cu închidere - bruscă este

configurat să furnizeze, în mod redundant, capacitate de întrerupere a siguranței în cazul în care regulatorul principal, din sistemul de distribuție a gazelor, nu reușește. Astfel, chiar și în cazul în care atât regulatorul principal cât și unul dintre cele două dispozitive de siguranță cu închidere - bruscă nu acționează, celălalt dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este capabil să furnizeze întreruperea siguranței.

[0015] Figurile de la 1 până la 5 ilustrează un exemplu de ansamblu de siguranță cu închidere – bruscă **100** construit în conformitate cu instrucțiunile din prezenta dezvoltare. Ansamblul de siguranță cu închidere - bruscă **100** este configurat pentru a fi utilizat în combinație cu un regulator principal într-un sistem de distribuție a gazului (care nu este figurat) pentru a furniza capacitate de întrerupere a siguranței în cazul în care regulatorul principal nu reușește să acționeze. Ansamblul de siguranță cu închidere - bruscă **100**, în general, include un corp supapă **104**, un prim dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **108**, care este cuplat la corpul supapă **104**, și cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112**, cuplat la corpul supapă **104**, de asemenea. Cu alte cuvinte, dispozitivele de siguranță cu închidere - bruscă **108** și **112** au un corp comun al supapei - corpul supapă **104**.

[0016] Deși nu este ilustrat în prezenta invenție, primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **108** (în special, dispozitivul de acționare **152** al dispozitivului de siguranță cu închidere - bruscă **108**) este cuplat prin intermediul unei prime conexiuni la un punct în aval de regulatorul principal. În mod similar, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112** (în special, dispozitivul de acționare **352** al dispozitivului de siguranță cu închidere - bruscă **112**) este cuplat prin intermediul celei de a doua conexiuni la un punct în aval de regulatorul principal. Pentru a se asigura că dispozitivele de siguranță cu închidere - bruscă **108** și **112** sunt complet redundante, cea de a doua conexiune este separată sau independentă de prima conexiune. Primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **108** este configurat pentru a furniza capacitate de întrerupere a siguranței prin închiderea corpului supapă **104** în cazul în care regulatorul principal nu reușește să acționeze. Cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112** este, de asemenea, configurat pentru a furniza capacitate de întrerupere prin închiderea corpului supapă **104**, în cazul în care regulatorul principal nu reușește să acționeze. Cu toate acestea, dispozitivele de siguranță cu închidere - bruscă **108** și **112**, fiecare, furnizează întrerupere independentă unul față de celălalt, astfel încât cel de-



al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112** să funcționeze ca un dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă redundant, capabil să furnizeze întreruperea de siguranță redundantă, în cazul în care primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **108**, de asemenea, nu reușește să acționeze (și primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **108** servește ca dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă redundantă, în cazul în care cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112**, de asemenea, nu reușește să acționeze).

[0017] După cum este ilustrat, cel mai bine, în Fig. 2 și Fig.3, corpul de supapă **104** are un orificiu de admisie a fluidului **116** și un orificiu de evacuare a fluidului **120** care sunt conectate prin intermediul unui canal de fluid care formează traseul de curgere **124**. Conform cu acest exemplu, în interiorul corpului supapă **104** sunt dispuse două locașe supapă **128**, **132**, câte unul pentru fiecare dintre primul și cel de al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere – bruscă **108** și **112**. Primul locaș supapă cu închidere - bruscă **128**, care poate să fie dispus detașabil sau fixat în interiorul corpului supapă **104**, definește primul orificiu de curgere **136** care formează prima porțiune a traseului de curgere **124**. Al doilea locaș supapă cu închidere – bruscă **132**, care poate să fie dispus fix sau detașabil în interiorul corpului supapă **104**, definește cel de-al doilea orificiu de curgere **140** care formează cea de-a doua porțiune a traseului de curgere **124**. Primul și cel de-al doilea locaș supapă **128**, **132** sunt aliniate unul cu celălalt de-a lungul unei axe comune, deși acestea nu trebuie să fie. Conform cu alte exemple, un locaș supapă cu închidere - bruscă poate să fie utilizat în locul celor două locașe supapă cu închidere-bruscă **128**, **132** de către ambele dispozitive de siguranță cu închidere-bruscă **108**, **112**. În orice caz, este evident faptul că fluidul care curge prin corpul supapă **104** curge de la orificiul de admisie a fluidului **116** către orificiul de evacuare a fluidului **120** prin intermediul sau prin traseul de curgere **124** (incluzând primul și cel de-al doilea orificiu de curgere **136** și **140**).

[0018] Referindu-ne la Figurile de la 1 până la 4, primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**, conform cu acest exemplu, cuprinde prima capotă **144** cuplată la primul orificiu al corpului supapă **104**, primul ansamblu de comandă **148** și primul dispozitiv de acționare **152** cuplat, în mod operațional, la corpul supapă **104** prin intermediul primei capote **144**. Cu toate acestea, conform cu alte exemple, primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** poate să includă mai multe, mai

puține sau diferite componente. De exemplu, primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** poate să includă o capotă **144** diferită sau un dispozitiv de acționare **152** diferit.

[0019] După cum este cel mai bine ilustrat în Figurile de la 2 până la 4, prima capotă **144**, conform cu acest exemplu, prezintă o porțiune cu flanșă **156** și o porțiune cu gât **160** care se extinde spre exterior (în jos, în figurile 2 și 3) de la porțiunea de flanșă **156**. Conform cu acest exemplu, prima capotă **144** este cuplată cu corpul supapă **104** prin fixarea porțiunii cu flanșă **156** pe corpul supapă **104** prin intermediul unei multitudini de elemente de fixare **164**. Conform cu alte exemple, totuși, prima capotă **144** poate să fie cuplată la corpul supapă **104** într-o manieră diferită. Prima capotă **144**, conform cu acest exemplu, include, de asemenea, un manșon **168** care este cuplat la (de exemplu, format integral cu) și se extinde în afară (în sus, conform cu Figurile 2 și 3) de la porțiunea cu flanșă **156**. Astfel, manșonul **168** se extinde în corpul supapă **104** și în traseul de curgere **124**, astfel încât un capăt **172** al manșonului **168** este poziționat în apropiere de, dar distanțat față de primul locaș supapă cu închidere-bruscă **128**. Deși nu este ilustrat în prezenta invenție, prima capotă **144** poate, așa cum este cunoscut în stadiul tehnicii, să includă etanșarea supapei, unul sau mai multe inele de etanșare și una sau mai multe flanșe de etanșare.

[0020] Primul ansamblu de comandă **148**, definit conform cu acest exemplu, include primul element de comandă **184** și prima tijă a supapei **186** cuplată, în mod operațional, cu elementul de comandă **184**. Primul element de comandă **184** este dispus, în general, să fie mobil, în interiorul primului manșon **168** (adică primul manșon **168** înconjoară cel puțin parțial primul element de comandă **184**). Conform cu acest exemplu, primul element de comandă **184** are forma unui dop supapă, deși primul element de comandă **184** poate lua forma unui disc supapă sau a altui element de comandă. Primul element de comandă **148** mai include un prim corp de by-pass **188** care este, în general, definit printr-un cap inelar **202** și un corp cilindric **206** care se extinde în exterior (în jos, în Figurile de la 2 până la 4) de la capul inelar **202**. Capul inelar **202** este dispus în sau pe primul element de comandă **184** astfel încât corpul cilindric **206** este dispus într-o primă gaură 210 formată în primul element de comandă **184**. O primă tijă by-pass **506** este cel puțin parțial poziționată într-o porțiune internă a corpului cilindric **206** al primului corp de by-pass **188**. Prima

tijă de by-pass **506** este cuplată cu un prim manșon tijă **504**, care, conform cu acest exemplu, înconjoară parțial prima tijă de by-pass **506**. Primul manșon tijă **504** este, la rândul său, cuplat cu un prim manșon tijă **502**, care, conform cu acest exemplu, înconjoară parțial primul manșon tijă **504**. Primul manșon tijă **502** este, la rândul său, cuplat la prima tija supapă **186**, astfel încât prima tija supapă **186** să fie cuplată, în mod operațional, cu primul element de comandă **184** prin intermediul primului corp de by-pass **188**. Conform cu alte exemple, totuși, prima tija supapă **186** poate să fie cuplată, în mod operațional, cu primul element de comandă **184** într-o manieră diferită, de exemplu utilizând mai multe sau mai puține componente și/sau componente dispuse în mod diferit. De exemplu, prima tija supapă **186** poate să fie cuplată, în mod direct, la primul corp de by-pass **188**, adică fără utilizarea primului manșon tijă **502**, a primului manșon tijă **504**, și a primei tije by-pass **506**.

[0021] După cum este ilustrat, prima capotă **144**, conform cu acest exemplu, include unul sau mai multe orificii de curgere **176** formate în manșonul **168** într-o poziție imediat adiacentă porțiunii cu flanșă **156**. Unul sau mai multe orificii de curgere **176** permit fluidului la orificiul de admisie a supapei **116** să pătrundă în prima cavitate a elementului de comandă **512**. Prima cavitate a elementului de comandă **512** reprezintă un volum din orificiul **218**, din primul element de comandă **184** și din orificiul **516** din corpul de bypass **188** (canalele **518** și **520** permit fluidului, în prima cavitate a elementului de comandă **512**, să curgă în jurul tije by-pass **506**), volum care este cuplat fluidic cu interiorul corpului supapă **104** prin intermediul orificiilor de curgere **176** și cu o deschidere **230** formată în capul inelar **202** al corpului de by-pass **188**. Prima cavitate a elementului de comandă **512** există pentru a echilibra – ca presiune primul element de comandă **184** deoarece presiunea fluidului în prima cavitate a elementului de comandă **512** acționează asupra primului element de comandă **184** într-o primă direcție, în timp ce presiunea lichidului în exteriorul manșonului **168** acționează asupra primul element de comandă **184** pe cea de a doua direcție, opusă primei direcții. Cu alte cuvinte, presiunea fluidului în prima cavitate a elementului de control **512** împinge prima parte **522** a primului element de comandă **184** către locașul **128**, în timp ce presiunea fluidului din exteriorul manșonului **168** împinge cea de a doua parte **524** a primului element de comandă **184** opusă față de prima parte **520** la distanță de locașul **128**.

[0022] Prima tijă supapă **186** se extinde prin orificiu **214** în prima capotă **144** astfel încât primul său capăt să fie cuplat cu primul manșon tijă **502** și cel de-al doilea capăt este cuplat cu un mecanism de declanșare din interiorul dispozitivului de acționare **152** al primului dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**.

[0023] Când primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** este în stare de funcționare, primul element de comandă **184**, prima tijă supapă **186**, primul corp de by-pass **188**, prima tijă de by-pass **506**, primul manșon tijă **504** și primul manșon tijă **502** sunt deplasabile în raport cu primul locaș supapă cu închidere-bruscă **128** și manșonul **168** pentru a controla curgerea fluidului prin corpul supapă **104**. Mai precis, primul element de comandă **184**, prima tijă supapă **186**, prima tijă by-pass **506**, primul manșon tijă **504** și primul manșon tijă **502** sunt deplasabile în interiorul corpului supapă **104** de-a lungul unei axe cu închidere - bruscă **240** între prima poziție prezentată în Fig. 2 și cea de a doua poziție, prezentată în Fig. 3 și Fig. 4. În prima poziție, primul element de comandă **184** (și, în special, cea de a doua parte **520**) este distanțat față de primul locaș supapă cu închidere-bruscă **128**, deschizând astfel primul orificiu de fluid **136** și permițând curgerea fluidului între orificiul de admisie a fluidului **116** și orificiul de evacuare a fluidului **120**. În cea de a doua poziție, primul element de comandă **184** (și, în special, cea de a doua parte **520**) este poziționat în cuplajul de etanșare cu primul lăcaș al supapei cu închidere - bruscă **128**, închizând astfel primul orificiu de fluid **136** și împiedicând fluxul de fluid între orificiul de admisie a fluidului **116** și orificiul de evacuare a fluidului **120**.

[0024] Primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** include, de asemenea, un prim element de tensiune de comandă **244** și un element de polarizare by-pass **248**. Primul element de tensiune de comandă **244**, care, conform cu acest exemplu, are forma unui arc, este poziționat pentru a aplica tensiune pe primul element de comandă **184** pentru a împinge primul element de comandă **184** către al doilea, poziție închisă. Conform cu acest exemplu, primul element de tensiune de comandă **244** este parțial dispus în interiorul orificiului **218** al primului element de comandă **184** și are un capăt care se sprijină pe umărul **252** al primei capote **144** (în special porțiunea cu flanșă **156**) și celălalt capăt care sprijină pe umărul **510** al primului element de comandă **184**. Conform cu alte exemple, cu toate acestea, primul element de tensiune de comandă **244** poate să fie dispus într-o manieră diferită. De exemplu, primul element de tensiune de comandă **244** poate să fie dispus pe

suprafața exterioară a primului element de comandă **184** în loc de suprafața umărului **510** în interiorul primului element de comandă **184**. Între timp, elementul de polarizare by-pass **248**, care, conform cu acest exemplu, de asemenea are forma unui arc, este poziționat pentru a aplica tensiune primei tije de by-pass **506** pentru a împinge prima tijă de by-pass **506** către capul inelar **202** al primului corp de by-pass **188** și deschiderea **230** formată în capul inelar **202**. Conform cu acest exemplu, elementul de polarizare de by-pass **248** este dispus în întregime în interiorul corpului de by-pass **188** și înconjoară o porțiune a primei tije de by-pass **506**. Conform cu alte exemple, totuși, elementul de polarizare by-pass **248** poate să fie dispus într-o manieră diferită.

[0025] Când primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** este în funcțiune, retragerea primei tije supapă **186** (pe direcția descendentă, conform cu Figurile de la 1 până la 4) retrage primul manșon tijă **502**, primul manșon tijă **504** și prima tijă by-pass **506**, prin aceasta comprimând elementul de polarizare by-pass **248** pe primul umăr al arcului de by-pass **508**. Atunci când elementul de polarizare by-pass **248** este complet comprimat față de primul umăr al arcului de by-pass **508**, retragerea continuă a primei tije supapă **186** determină retragerea primului corp by-pass **188**, care în cele din urmă provoacă retragerea primului element de comandă **184** față de primul element de tensiune de comandă **244**.

[0026] Primul ansamblu de comandă **148** include, de asemenea, o multitudine de etanșări dispuse pentru a realiza etanșări între diferitele componente ale primului dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**. Conform cu acest exemplu, primul ansamblu de comandă **148** cuprinde două elemente de etanșare **260**, de exemplu, garnituri de etanșare, care sunt dispuse în primul manșon **168** pentru a realiza etanșarea între primul manșon **168** și primul element de comandă **184**, împiedicând astfel scurgerea fluidului între acestea. Conform cu acest exemplu, primul ansamblu de comandă **148** include, de asemenea, un element de etanșare **262**, de exemplu, un inel-O, purtat pe suprafața exterioară a primului element de comandă **184** pentru a facilita cuplarea etanșării cu primul locaș supapă cu închidere-bruscă **128**, atunci când primul element de comandă **184** este în cea de a doua poziție. Conform cu alte exemple, primul ansamblu de comandă **148** poate să includă mai multe, mai puține elemente de etanșare, sau elemente de etanșare diferite.

[0027] Așa cum este ilustrat în Fig. 1, cel de-al doilea capăt al primei tije de supapă **186** este cuplat cu mecanismul de declanșare **264** în interiorul primului dispozitiv de acționare **152** al primului dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**. Primul dispozitiv de acționare **152**, conform cu acest exemplu, este un dispozitiv de acționare tip releu de eliberare. Alte detalii referitoare la dispozitivul de acționare tip releu de eliberare **152** sunt descrise în cererea de brevet de invenție nr. U.S. 16/012.148, intitulată „Dispozitiv cu Închidere – Bruscă destinat pentru Utilizare în Aplicațiile “Dirty Service”” care este încorporată în întregime în prezenta invenție, ca referință. Cu toate acestea, conform cu alte exemple, primul dispozitiv de acționare **152** poate lua forma unui alt tip de dispozitiv de acționare pneumatic sau a unui alt tip de dispozitiv de acționare complet diferit, de exemplu un dispozitiv de acționare hidraulic, un dispozitiv de acționare electric, sau un dispozitiv cu acționare manuală.

[0028] După cum s-a discutat în cererea '148, primul dispozitiv de acționare **152** este configurat pentru a detecta presiunea fluidului în poziția în aval de primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** (de exemplu, prin intermediul primei conexiuni) și pentru a acționa primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** (adică determină ca primul element de comandă **184** să treacă de la prima poziție deschisă la cea de-a doua poziție închisă) pe baza presiunii de lichid. În special, primul dispozitiv de acționare **152** este configurat pentru a detecta starea de suprapresiune (care apare atunci când presiunea din aval depășește presiunea maximă prestabilită) sau pentru a detecta starea de subpresiune (care apare atunci când presiunea din aval este mai mică decât presiunea minimă prestabilită), fiecare dintre acestea pot să indice faptul că regulatorul principal nu mai funcționează la parametri (a eşuat). În prima stare armată (așa cum este ilustrată în Fig. 1 și Fig. 2), prima tijă supapă **186** este menținută în poziție retrasă (adică, departe de corpul supapă **104**) de către mecanismul de declanșare **264** astfel încât primul element de tensiune de comandă **244** și elementul de polarizare by-pass **248** sunt menținute în ambele stări active și primul element de comandă **184** se află în prima sa poziție (distanțat de primul locaș supapă cu închidere-bruscă **128**). Atunci când apare o stare de suprapresiune sau de subpresiune, mecanismul de declanșare **264** eliberează prima tijă supapă **186**, care permite primului element de tensiune de comandă **244** să dirijeze primul element de comandă **184** în cea de-a doua poziție (așezat pe primul locaș supapă cu închidere - bruscă **128**) pentru a împiedica curgerea fluidului prin



traseul de curgere **124** și a permite elementului de polarizare by-pass **248** să dirijeze prima tijă de by-pass **506** către primul corp de by-pass **188** (așa cum este ilustrat în Fig. 3). Așa cum este ilustrat în Fig. 3, atunci când elementul de polarizare by-pass **248** se află în poziția sa extinsă, o inserție a by-pass-ului **514** se conectează și închide deschiderea **230** în corpul de bypass **188**, împiedicând astfel curgerea fluidului prin prima cavitate a elementului de comandă **512**, care altfel ar învinge funcția de întrerupere a primului dispozitiv cu închidere-bruscă **108**. La rândul său, prima parte **522** a primului element de comandă **184** este izolată fluidic de cea de a doua parte **524** a primului element de comandă **184**.

[0029] Atunci când starea de suprapresiune sau starea de subpresiune a fost corectată și întreruperea nu mai este necesară, primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** poate să fie resetat manual pentru a restabili curgerea prin traseul de curgere **124** (și conectarea fluidică a primei părți **522** a primului element de comandă **184** cu cea de a doua parte **524** a primului element de comandă **184**), așa cum este, de asemenea, discutat în cererea '148. Primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** este resetat manual prin deplasarea primei tije supapă **186** înapoi în starea retrasă și armată (de exemplu, prin intermediul mecanismului de declanșare **264**). Rețineți faptul că, atunci când primul dispozitiv cu închidere-bruscă **108** se află în poziția închisă (așa cum este ilustrat în Fig.3), presiunea fluidului în prima cavitate a elementului de comandă **512** (adică presiunea de admisie a fluidului) acționează pentru a împinge primul element de comandă **184** către locașul **128**, care asigură faptul că primul element de comandă **184** rămâne în contact cu locașul **128** pentru a împiedica curgerea fluidului prin traseul de curgere **124**. Cu toate acestea, diferența potențială de presiune în primul element de comandă **184** (adică diferența dintre prima cavitate a elementului de comandă **512** și interiorul corpului supapă **104** în aval față de locașul **128**) ar putea face dificilă retragerea manuală a tije supapă **186**, în special pentru corpurile de supapă mai mari. Pentru a depăși această diferență de presiune, retragerea inițială a tije supapă **186** trage tija by-pass **506** înapoi față de elementul de polarizare by-pass **248** (în timp ce primul element de comandă **184** este încă poziționat pe locașul **128**), care deplasează inserția de by-pass **514** departe de deschizătura **230**, eliminând astfel diferența de presiune prin primul element de comandă **184** și permițând retragerea manuală a primei tije supapă **186**. Atunci când elementul de polarizare by-pass **248** este

complet comprimat, retragerea continuă a primei tije **186** atunci deplasează primul element de comandă **184** din primul locaș supapă cu închidere-bruscă **128**, de-a lungul axei de închidere-bruscă **240**, deplasând primul element de comandă **184** și prima tijă supapă **186** din cea de-a doua poziție înapoi în prima poziție și comprimând primul element de tensiune de comandă **244**.

[0030] Referindu-ne acum la Figurile de la 1 până la 3 și la Figura 5, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112**, conform cu acest exemplu, în mod substanțial, este similar cu primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**, având componentele corespunzătoare marcate utilizând aceleași numere de referință, dar mărite prin 200 (uneori numerele de referință nu sunt ilustrate din motive de claritate), dar acest dispozitiv este diferit în modurile descrise mai jos.

[0031] În primul rând, cea de-a doua capotă **344** a celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** este ușor diferită de prima capotă **144**. În special, manșonul **368** al celei de a doua capotă **344** se extinde în corpul supapă **104** și în traseul de curgere **124** astfel încât capătul **372** al manșonului **368** să fie poziționat sau să cupleze cel de-al doilea locaș supapă cu închidere-bruscă **132**. O garnitură plană **373** sau alt element de etanșare sunt dispuse între capătul **372** al manșonului **368** și cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă **132** pentru a împiedica scurgerea lichidului între ele. Mai mult, în timp ce a doua capotă **344** include unul sau mai multe orificii de curgere **376** formate în manșonul **368**, orificiile de curgere **376** sunt formate într-o poziție imediat adiacentă capătului **372** al manșonului **368** (mai degrabă decât într-o poziție imediat adiacentă porțiunii cu flanșă **356**).

[0032] În al doilea rând, deși cea de-a doua capotă **344**, a celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** este, la fel ca prima capotă **144**, cuplată la corpul supapă **104**, cea de a doua capotă **344** este cuplată la cel de-al doilea orificiu al corpului supapă **104** care este diferit de primul orificiu la care este cuplată prima capotă **144**. De asemenea, conform cu acest exemplu, cel de-al doilea orificiu este aliniat cu, dar opus, în mod direct, față de primul orificiu, astfel încât prima și cea de a doua capotă **144**, **344** să fie cuplate la porțiuni opuse ale corpului supapă **104**. Conform cu alte exemple, totuși, primul și cel de-al doilea orificiu nu este necesar să fie aliniat și/sau opus unul față de celălalt. În mod specific, primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** este poziționat pe partea de admisie

a corpului supapă **104**, iar cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** este poziționat pe partea de evacuare a corpului supapă **104** în raport cu locașurile **128** și **132**.

[0033] În cel de-al treilea rând, cel de-al doilea ansamblu de comandă **344** include, de asemenea, un ansamblu de etanșare dinamică **400** care este dispus astfel încât să realizeze o etanșare dinamică între cel de-al doilea manșon **368** și cel de-al doilea element de comandă **384**. Așa cum este cel mai bine ilustrat în Figura 5, ansamblul de etanșare dinamică **400**, conform cu acest exemplu, include o primă garnitură **403**, cea de a doua garnitură **405** și o a treia garnitură **407**, fiecare dispus pe o suprafață interioară a celui de-al doilea manșon **368**. Prima garnitură **403** are, de preferință, forma unui inel-O energizat care este confecționată dintr-un material elastomer și dispusă într-un manșon format pe suprafața interioară a celui de-al doilea manșon **368**. Astfel, prima garnitură **403** are o suprafață interioară, care angrenează suprafața radială exterioară a celui de-al doilea element de comandă **384**, dar astfel încât să implice frecare minimă și suprafața exterioară care cuplează porțiunea interioară a manșonului **368**. Cea de a doua garnitură **405** și cea de a treia garnitură **407**, între timp, fiecare, de preferință, iau forma unui inel piston confecționat dintr-un material cu frecare - redusă (de exemplu, PTFE). Cea de a doua și cea de a treia garnitură **405**, **407** sunt, de preferință, dispuse în manșon astfel încât prima garnitură **403** să fie dispusă între cea de a doua și cea de a treia garnitură **405**, **407**. Astfel, ca și prima garnitură **403**, garnitura a doua și garnitura a treia **405**, **407** fiecare prezintă o suprafață interioară care angajează suprafața exterioară a celui de-al doilea element de comandă **384** (din nou, cu frecare minimă) și suprafața exterioară, care cuplează porțiunea interioară a manșonului **368**. Conform cu alte exemple însă, ansamblul de etanșare **400** poate să includă numai o garnitură sau două garnituri (de exemplu, prima garnitură **403**, a doua garnitură **405**, o garnitură diferită), una sau mai multe garnituri diferite și/sau garnituri dispuse în mod diferit. Mai mult, conform cu alte exemple, prima garnitură **403**, a doua garnitură **405** și/sau cea de-a treia garnitură **407** pot să fie confecționate dintr-unul sau din mai multe materiale diferite.

[0034] În cel de-al patrulea rând, datorită poziționării celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** pe partea de evacuare a corpului supapă **104** față de locașurile **128** și **132**, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă

112 trebuie configurat diferit față de primul, pentru a obține o presiune echilibrată pe prima și pe cea de a doua parte a celui de-al doilea element de comandă **384**. În mod specific, dacă cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112** a reflectat primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**, atunci orificiile de curgere din manșonul său **368** ar comunica fluidic cu orificiul de evacuare **120**. Într-o astfel de dispunere, în poziția închisă, presiunea fluidului la orificiul de admisie **116** ar putea să depășească forța celui de al doilea element de tensiune de comandă **444** și presiunea la evacuare, ar ridica cel de-al doilea element de comandă **384**, de la cel de-al doilea locaș **328** și ar împiedica funcționarea corectă a celui de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112**. Aceasta ar avea importanță semnificativă numai în cazul în care dispozitivul de siguranță cu închidere - bruscă **108** nu a funcționat, dar, pentru fiecare dispozitiv, pentru a furniza o protecție complet redundantă, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** trebuie să fie configurat să funcționeze corect, în mod independent, de primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**. Astfel, în timp ce manșonul **368**, ca și manșonul **168**, include unul sau mai multe orificii de curgere **376**, orificiile de curgere **376**, spre deosebire de orificiile de curgere **176**, nu furnizează nicio funcție de echilibrare a presiunii, dar în schimb permite fluidului să curgă prin acesta. Pentru a se asigura că cel de-al doilea element de comandă **384** este echilibrat, deschiderea **430**, care reflectă orificiul **230**, este deschisă spre cea de a doua cavitate **712** indiferent dacă cel de-al doilea element de comandă **384** se află în prima poziție deschisă sau în cea de a doua poziție închisă, astfel încât prima și cea de-a doua parte **722**, **724** ale celui de-al doilea element de comandă **384** să fie în comunicare fluidică continuă una cu cealaltă. În mod specific, tija by-pass **506**, inserția de by-pass **514** și elementul de polarizare by-pass **248** care sunt prezente în primul ansamblu de comandă **148** sunt absente în cel de-al doilea ansamblu de comandă **348**. Cu alte cuvinte, cel de-al doilea ansamblu de comandă **348** include numai un element de tensiune - al doilea element de tensiune de comandă **444**.

[0035] În ciuda acestor diferențe dintre primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108** și cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112**, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112** operează, în mod substanțial, identic ca primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**. Astfel, atunci când cel de-al doilea dispozitiv de acționare **352**, care este identic cu primul



dispozitiv de acționare **152**, detectează o stare de suprapresiune sau o stare de subpresiune prin intermediul celei de a doua conexiune, cea de a doua tijă supapă **386** este eliberată, ceea ce determină cel de-al doilea element de tensiune de comandă **444** să dirijeze cel de-al doilea element de comandă **384** de-a lungul axei cu închidere-bruscă **240**, către și în contact cu cel de-al doilea locaș supapă cu închidere-bruscă **328**, închizând astfel cel de-al doilea orificiu de curgere **140** și întrerupând fluxul de fluid prin traseul de curgere **124** în corpul supapă **104**.

[0036] În mod similar, atunci când starea de suprapresiune sau starea de subpresiune au fost corectate și întreruperea nu mai este necesară, cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** poate să fie resetat manual pentru a restabili fluxul prin traseul de curgere **124**. Cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **112** este resetat manual prin deplasarea celei de-a doua tijă supapă **386** înapoi în starea retrasă și armată (de exemplu, prin intermediul mecanismul de declanșare **464**). Deoarece cel de-al doilea element de comandă **384** este întotdeauna echilibrat - ca presiune (chiar și în poziția închis), nu există niciun dezechilibru de presiune prin depășirea limitei maxime atunci când cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **112** s-a resetat manual. Mai degrabă, retragerea celei de-a doua tijă supapă **386**, prin intermediul mecanismului de declanșare **464** retrage cel de-al doilea element de comandă **384** față de cel de-al doilea element de tensiune de comandă **444**, care deplasează cel de-al doilea element de comandă **384** departe de cel de-al doilea locaș supapă cu închidere-bruscă **132**, de-a lungul axei cu închidere-bruscă **240**, deplasând cel de-al doilea element de comandă **384** înapoi în prima poziție.

[0037] Pe baza celor prezentate mai sus, este evident faptul că dispozitivele de siguranță de închidere - bruscă **108** și **112** sunt fiecare configurate astfel încât să furnizeze întreruperea de siguranță în cazul în care regulatorul principal din sistemul de distribuție a gazului eșuează (indicat de prin stare de suprapresiune sau prin stare de subpresiune). Cu toate acestea, primul și cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă **108** și **112** sunt configurate astfel încât să furnizeze o întrerupere independentă unul față de celălalt. Astfel, atunci când ambele dispozitive de siguranță cu închidere-bruscă **108** și **112** sunt operaționale, iar dispozitivul de reglare principal eșuează, primul și cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**, **112**, blochează, în mod simultan, traseul de

curgere **124** la poziții diferite de prima și cea de a doua poziție, de-a lungul traseului de curgere **124** (atunci când primul și cel de-al doilea dispozitiv de acționare **152**, **352** sunt setate la aceeași presiune) sau vor bloca aproape, în mod simultan, traseul fluxului **124** în poziții diferite de prima și de cea de a doua poziție de-a lungul traseului de curgere **124** (atunci când primul și cel de-al doilea dispozitiv de acționare **152**, **352** sunt setate la presiuni ușor diferite). Și în cazul în care regulatorul principal nu reușește și unul dintre primul și cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă **108**, **112** nu funcționează, dispozitivul de siguranță cu închidere-bruscă **108**, **112**, care a rămas, furnizează încă întreruperea de siguranță în sistemul de distribuție a gazului.

[0038] Fiecare dintre aranjamentele opționale descrise în prezenta invenție, pot să fie dispuse în oricare set de combinații sau permutări suficiente pentru a furniza orice combinație a uneia sau mai multor funcționalități sugerate de descrierea furnizată în prezenta invenție. Mai mult, este evident faptul că fiecare dintre caracteristicile descrise în legătură cu fiecare aranjament, cu titlu de exemplu, poate să fie combinată în orice combinație funcțională, astfel încât să se furnizeze orice combinație de funcționalități utilă, așa după cum este evidentă pentru o persoană de specialitate în domeniu cu pregătire obișnuită.

[0039] Deși în prezenta invenție au fost descrise aranjamente reprezentative ale dispozitivelor cu închidere-bruscă iar detaliile au fost descrise, în prezenta invenție, cu scopul de a ilustra invenția, este evident pentru specialiștii în domeniu că pot să fie făcute diferite modificări în dispozitivele descrise, fără a se îndepărta de spiritul și scopul invenției, care este definit prin următoarele revendicări și nu sunt limitate în nici un fel la descrierea prezentată mai sus.

REVENDICĂRI

1. Ansamblu de siguranță cu închidere-bruscă configurat pentru a furniza o întrerupere de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului, care cuprinde:

un corp supapă având un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și care definește traseul de curgere care se extinde între orificiul de admisie și orificiul de evacuare;

un prim dispozitiv de siguranță cu închidere – bruscă care este cuplat la corpul supapă și care este configurat să blocheze traseul de curgere la o primă poziție în corpul supapă, care este sensibil la o stare de suprapresiune sau la o stare de subpresiune; și

un al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere – bruscă care este cuplat la corpul supapă și care este configurat să blocheze traseul de curgere la o a doua poziție în corpul supapă, care este sensibil la starea de suprapresiune sau la starea de subpresiune.

2. Ansamblu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă funcționează în mod independent de primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă.

3. Ansamblu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este cuplat la primul orificiu al corpului supapă, iar cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este cuplat la cel de-al doilea orificiu al corpului supapă, cel de-al doilea orificiu fiind aliniat cu și opus în raport cu primul orificiu.

4. Ansamblu conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** acesta mai cuprinde:

un prim locaș supapă cu închidere - bruscă dispus în corpul supapă, primul locaș supapă cu închidere-bruscă definind un prim orificiu care formează o primă parte a traseului de curgere; și

un al doilea locaş supapă cu închidere - bruscă dispus în corpul supapă, cel de-al doilea locaş supapă cu închidere-bruscă definind un al doilea orificiu care formează o a doua parte a traseului de curgere,

în care primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuprinde un prim element de comandă, primul element de comandă fiind deplasat de-a lungul unei axe cu închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care primul element de comandă este distanțat față de primul locaş supapă cu închidere-bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o a doua poziție închisă, în care primul element de comandă este așezat față în față cu primul locaş supapă cu închidere-bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și

în care cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuprinde un al doilea element de comandă deplasabil de-a lungul axei cu închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care cel de-al doilea element de comandă este distanțat față de cel de-al doilea locaş supapă cu închidere - bruscă, permițând astfel fluxului de fluid să curgă prin cel de-al doilea orificiu, și o a doua poziție închisă, în care cel de-al doilea element de comandă este așezat față în față cu cel de-al doilea locaş supapă cu închidere-bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin cel de al doilea orificiu.

5. Ansamblu conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** fiecare dintre primul și cel de-al doilea element de comandă sunt echilibrate - ca presiune.

6. Ansamblu conform revendicării 4, **caracterizat prin aceea că** primul și cel de-al doilea locaş supapă cu închidere - bruscă sunt aliniat dar distanțate unul față de celălalt în interiorul corpului supapă.

7. Ansamblu configurat pentru a furniza o întrerupere de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului, care cuprinde:

un corp supapă care prezintă un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și care definește un traseu de curgere care se extinde între orificiul de admisie și orificiul de evacuare, corpul supapă cuprinzând un prim locaş supapă cu închidere-bruscă care definește un prim orificiu care formează o primă parte a traseului de curgere dintre orificiul de admisie și orificiul de evacuare, și corpul supapă care include cel de-al doilea locaş supapă cu închidere-bruscă care definește cel de-al

doilea orificiu care formează cea de a doua parte a traseului de curgere dintre orificiul de admisie și orificiul de evacuare;

un prim dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă care este cuplat la corpul supapă, cuprinzând:

un prim element de comandă dispus mobil în interiorul corpului supapă, primul element de comandă fiind deplasabil de-a lungul unei axe cu închidere – bruscă între o primă poziție deschisă, în care primul element de comandă este distanțat față de primul locaș supapă cu închidere-bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o a doua poziție închisă, în care primul element de comandă este așezat față în față cu primul locaș supapă cu închidere-bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu; și

o primă tijă supapă care este cuplată, în mod operațional, la primul element de comandă; și

cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă, cuprinzând:

cel de-al doilea element de comandă dispus mobil în interiorul corpului supapă, cel de-al doilea element de comandă deplasabil de-a lungul axei de închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care cel de al doilea element de comandă este distanțat față de cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin cel de-al doilea orificiu, și o a doua poziție închisă, în care cel de-al doilea element de comandă este așezat față în față cu cel de-al doilea locaș supapă cu închidere-bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin cel de-al doilea orificiu; și

o a doua tijă supapă cuplată, în mod operațional, la cel de-al doilea element de comandă.

8. Ansamblu conform revendicării 7, caracterizat prin aceea că cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă împiedică curgerea fluidului prin cel de-al doilea orificiu în mod independent față de primul dispozitiv de siguranță cu închidere – bruscă, împiedicând curgerea fluidului prin primul orificiu.

9. Ansamblu conform revendicării 7, caracterizat prin aceea că primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este cuplat la un prim orificiu al corpului

supapă, iar cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este cuplat la un al doilea orificiu al corpului supapă, al doilea orificiu fiind aliniat cu și opus față de primul orificiu.

10. Ansamblul conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă mai cuprinde o primă capotă cuplată pe corpul supapă, prima capotă cuprinzând un prim manșon care se extinde în traseul de curgere, și primul element de comandă dispus mobil în interiorul primului manșon între prima poziție deschisă și cea de a doua poziție închisă, și în care cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă mai cuprinde o a doua capotă cuplată la corpul supapă, cea de a doua capotă cuprinzând un al doilea manșon care se extinde în traseul de curgere, și cel de-al doilea element de comandă dispus mobil în interiorul celui de-al doilea manșon între prima poziție deschisă și cea de-a doua poziție închisă.

11. Ansamblul conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** fiecare dintre primul și cel de-al doilea element de comandă este echilibrat - ca presiune.

12. Ansamblu conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** primul și cel de-al doilea locaș supapă cu închidere-bruscă sunt alinate dar distanțate unul față de celălalt în corpul supapă.

13. Ansamblu conform revendicării 7, cuprinzând în plus:

un prim corp by-pass cuplat la primul element de comandă și definind o primă deschizătură dispusă pentru a facilita curgerea fluidului dintr-o primă parte a primului element de comandă către cea de a doua parte a primului element de comandă; și

un al doilea corp by-pass cuplat la cel de-al doilea element de comandă și care definește un al doilea orificiu dispus pentru a facilita curgerea fluidului din o primă parte a celui de-al doilea element de comandă către o a doua parte a celui de-al doilea element de comandă.

14. Ansamblu conform revendicării 13, **caracterizat prin aceea că** prima parte a celui de-al doilea element de comandă este în comunicare continuă fluidă directă cu a doua parte a primului element de comandă.

15. Ansamblu conform revendicării 13, **caracterizat prin aceea că** prima parte a primului element de comandă este în comunicare fluidă cu a doua parte a primului

element de comandă atunci când primul element de comandă este în prima poziție deschisă, și prima parte a primului element de comandă este izolată de a doua parte a primului element de comandă atunci când primul element de comandă este în cea de-a doua poziție închisă.

16. Ansamblu conform revendicării 7, care cuprinde suplimentar un prim element de polarizare dispus pentru a polariza (to bias) primul element de comandă spre poziția a doua închisă, și un al doilea element de polarizare dispus pentru a polariza cel de-al doilea element de comandă către poziția a doua închisă.

17. Ansamblu conform revendicării 7, **caracterizat prin aceea că** primul dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă cuprinde un prim dispozitiv de acționare, primul dispozitiv de acționare cuprinzând un prim mecanism de declanșare cuplat la prima tijă supapă, în care mecanismul de declanșare este deplasabil între o stare armată, reținând prima tijă supapă și poziționând primul element de comandă în prima poziție deschisă, și o stare decuplată, eliberând prima tijă supapă și permițând primului element de comandă să se deplaseze din prima poziție deschisă în poziția a doua închisă, mecanismul de declanșare adaptat să se deplaseze de la starea armată la starea decuplată fiind sensibil la o stare de suprapresiune sau la o stare de subpresiune, și

în care cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă cuprinde un al doilea dispozitiv de acționare, cel de-al doilea dispozitiv de acționare cuprinzând un al doilea mecanism de declanșare cuplat la cea de-a doua tijă supapă, în care cel de-al doilea mecanism de declanșare este deplasabil între o stare armată, reținând cea de a doua tijă supapă și poziționând cel de-al doilea element de comandă în prima poziție deschisă, și o stare de decuplare, eliberând cea de a doua tijă supapă și permițând celui de al doilea element de comandă să se deplaseze din prima poziție deschisă în cea de a doua poziție închisă, al doilea mecanism de declanșare adaptat să se deplaseze de la starea armată spre starea decuplată în funcție de starea de suprapresiune sau de starea de subpresiune.

18. Ansamblu configurat pentru a furniza o întrerupere de siguranță redundantă într-un sistem de distribuție a gazului, cuprinzând:

un corp supapă care prezintă un orificiu de admisie, un orificiu de evacuare, și care definește un traseu de curgere care se extinde între orificiul de admisie și

orificiul de evacuare, corpul supapă cuprinzând un prim locaș supapă cu închidere-bruscă definind un prim orificiu care formează o primă parte a traseului de curgere, și corpul de supapă cuprinzând cel de-al doilea locaș supapă cu închidere-bruscă care definește un al doilea orificiu care formează o a doua parte a traseului de curgere;

un prim dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă, care cuprinde:

o primă capotă cuplată la corpul supapă, prima capotă cuprinzând un prim manșon care se extinde în traseul de curgere;

un prim element de comandă mobil dispus în interiorul primului manșon, primul element de comandă deplasabil de-a lungul unei axe cu închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care primul element de comandă este distanțat față de primul locaș supapă cu închidere-bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu, și o a doua poziție închisă, în care primul element de comandă este așezat față în față cu primul locaș supapă cu închidere-bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin primul orificiu; și

o primă tijă supapă cuplată, în mod operațional, cu primul element de comandă prin primul său capăt și cu un prim mecanism de declanșare prin cel de-al doilea capăt al său, în care primul mecanism de declanșare este sensibil la presiune; și

un al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă, cuprinzând:

o a doua capotă cuplată la corpul supapă, cea de a doua capotă cuprinzând un al doilea manșon care se extinde în traseul de curgere;

un al doilea element de comandă dispus mobil în interiorul celui de-al doilea manșon, cel de-al doilea element de comandă deplasabil de-a lungul axei de închidere - bruscă între o primă poziție deschisă, în care cel de al doilea element de comandă este distanțat față de cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă, permițând astfel curgerea fluidului prin cel de-al doilea orificiu, și o a doua poziție închisă, în care cel de-al doilea element de comandă este așezat față în față cu cel de-al doilea locaș supapă cu



închidere-bruscă, împiedicând astfel curgerea fluidului prin cel de-al doilea orificiu; și

o a doua tijă supapă cuplată, în mod operațional, cu cel de al doilea element de comandă prin primul său capăt și cu un al doilea mecanism de declanșare prin cel de-al doilea capăt al său, în care cel de-al doilea mecanism de declanșare este sensibil la presiune,

în care fiecare dintre primul și cel de-al doilea element de comandă este echilibrat - ca presiune.

19. Ansamblul conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că** primul și cel de-al doilea mecanism de declanșare sunt configurate pentru a menține prima tijă supapă și cea de-a doua tijă supapă în respective poziții retrase, în primele stări armate.

20. Ansamblul conform revendicării 19, **caracterizat prin aceea că** primul și cel de-al doilea mecanism de declanșare sunt configurate astfel încât să elibereze prima tijă supapă și, respectiv, cea de-a doua tijă supapă, în cea de a doua stare de decuplare.

21. Ansamblul conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că** primul dispozitiv de siguranță cu închidere-bruscă este cuplat la un prim orificiu al corpului supapă, iar cel de-al doilea dispozitiv de siguranță cu închidere - bruscă este cuplat la un al doilea orificiu al corpului supapă, al doilea orificiu fiind aliniat cu și opus în raport cu primul orificiu.

22. Ansamblu conform revendicării 18, care cuprinde suplimentar o garnitură dinamică dispusă între cel de-al doilea manșon și cel de-al doilea element de comandă.

23. Ansamblu conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că** primul și cel de-al doilea locaș supapă cu închidere - bruscă sunt aliniate dar distanțate unul față de celălalt în interiorul corpului supapă.

24. Ansamblul conform revendicării 18, **caracterizat prin aceea că**, cuprinde în plus:

un prim corp by-pass cuplat la primul element de comandă și definind o primă deschizătură dispusă pentru a facilita curgerea fluidului din o primă parte a primului element de comandă către o a doua parte a primului element de comandă; și

un al doilea corp by-pass cuplat la cel de-al doilea element de comandă și definind un al doilea orificiu dispus pentru a facilita curgerea fluidului din o primă parte a celui de-al doilea element de comandă către o a doua parte a celui de-al doilea element de comandă.

6

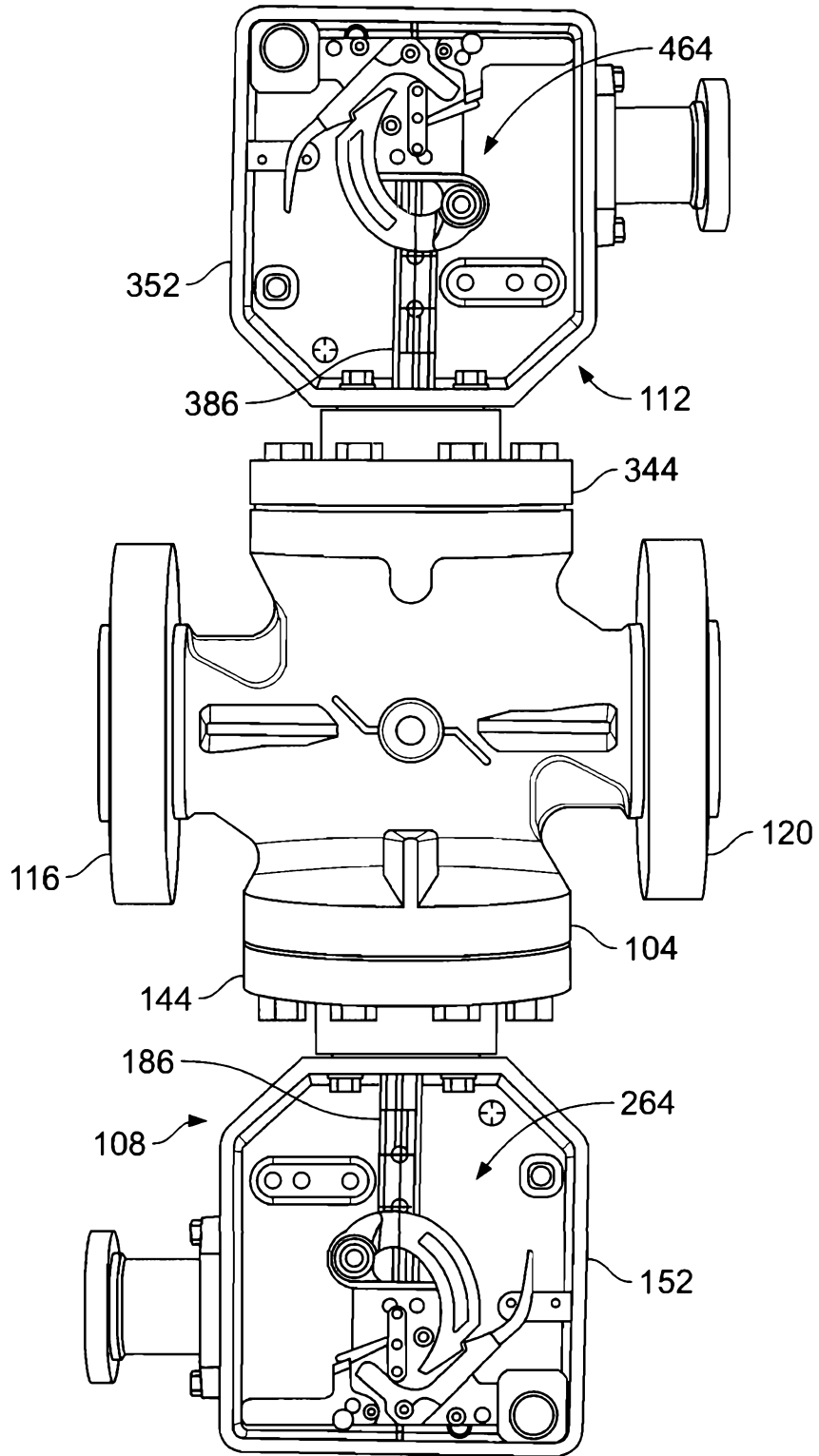


FIG. 1

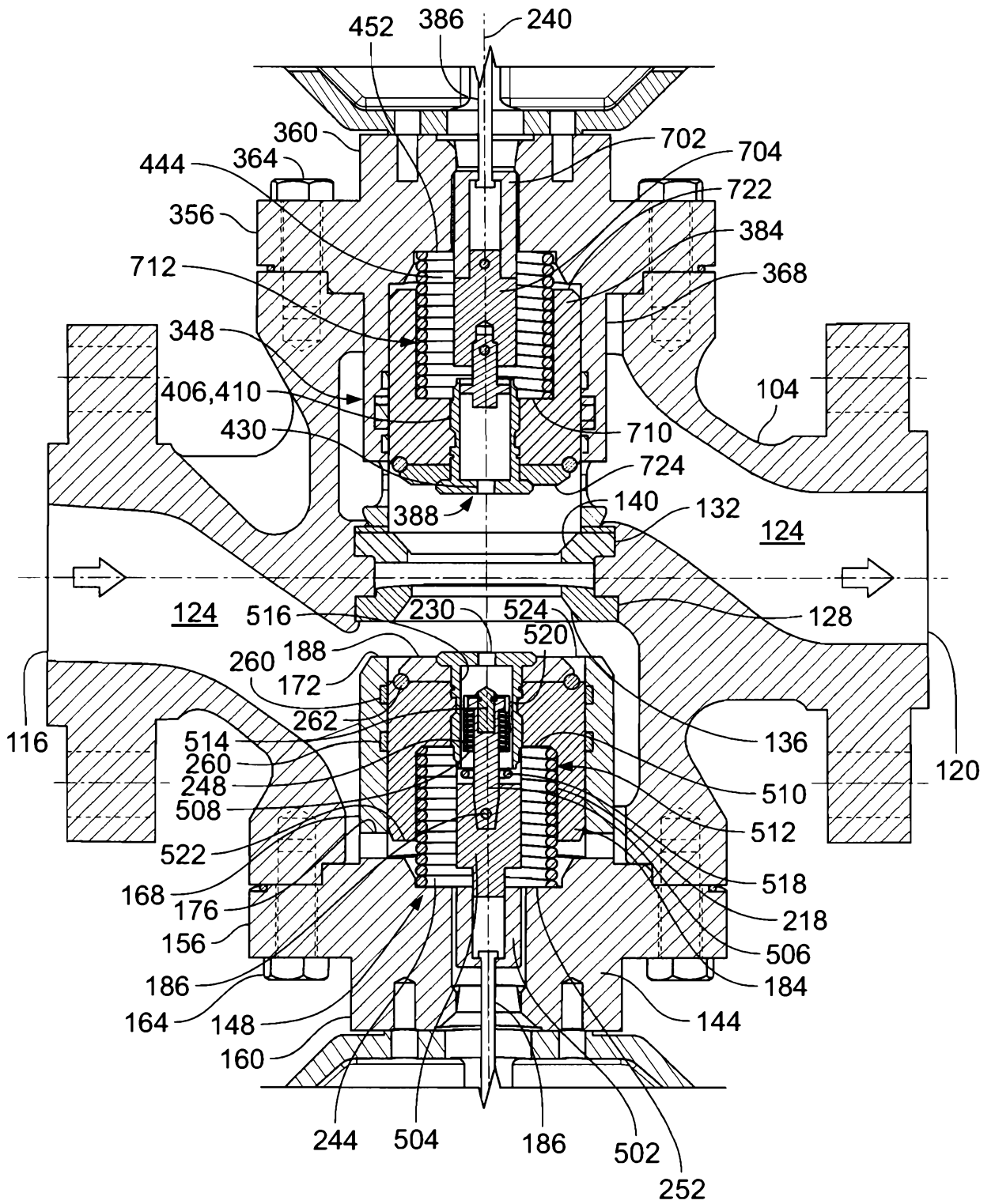


FIG. 2

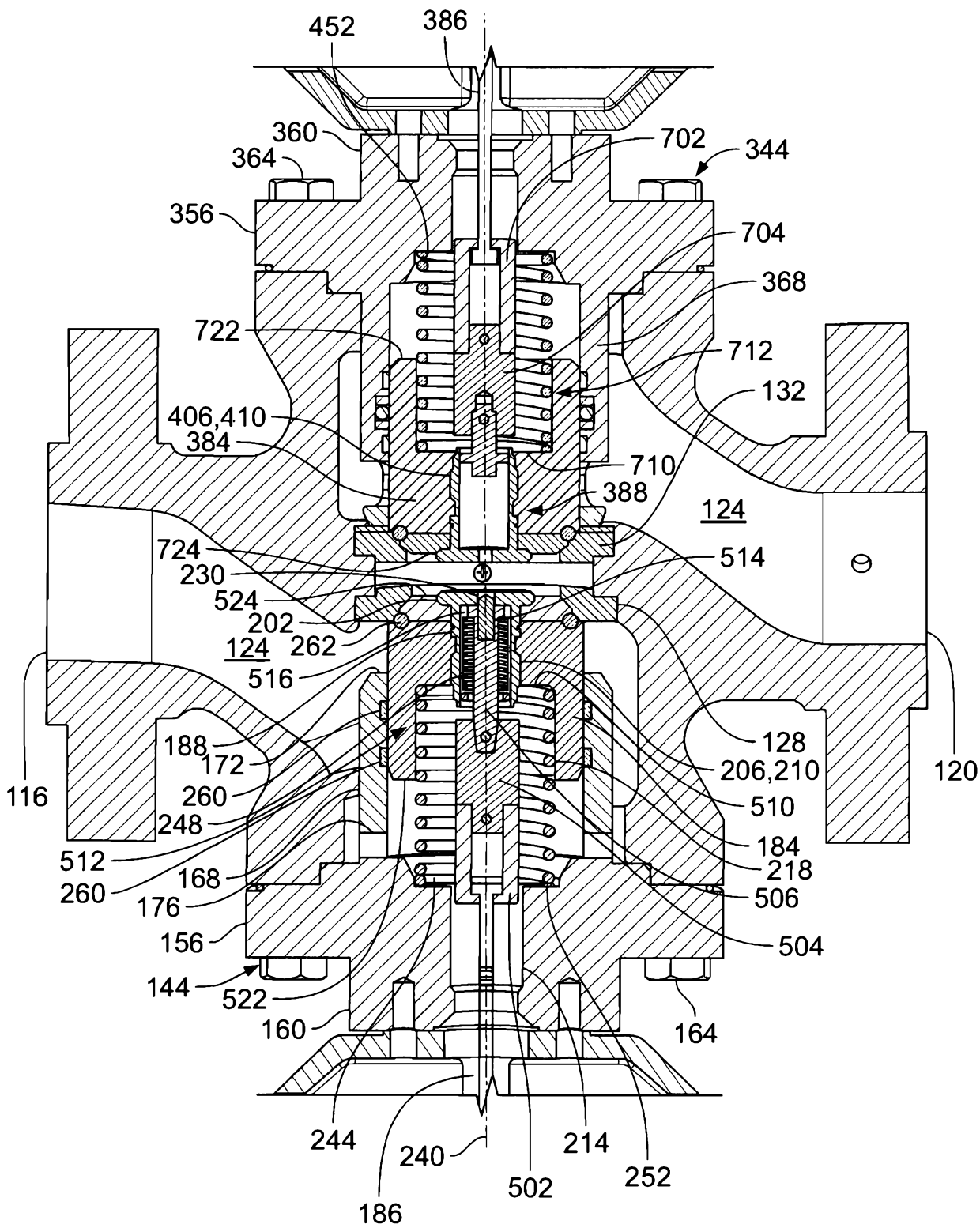


FIG. 3

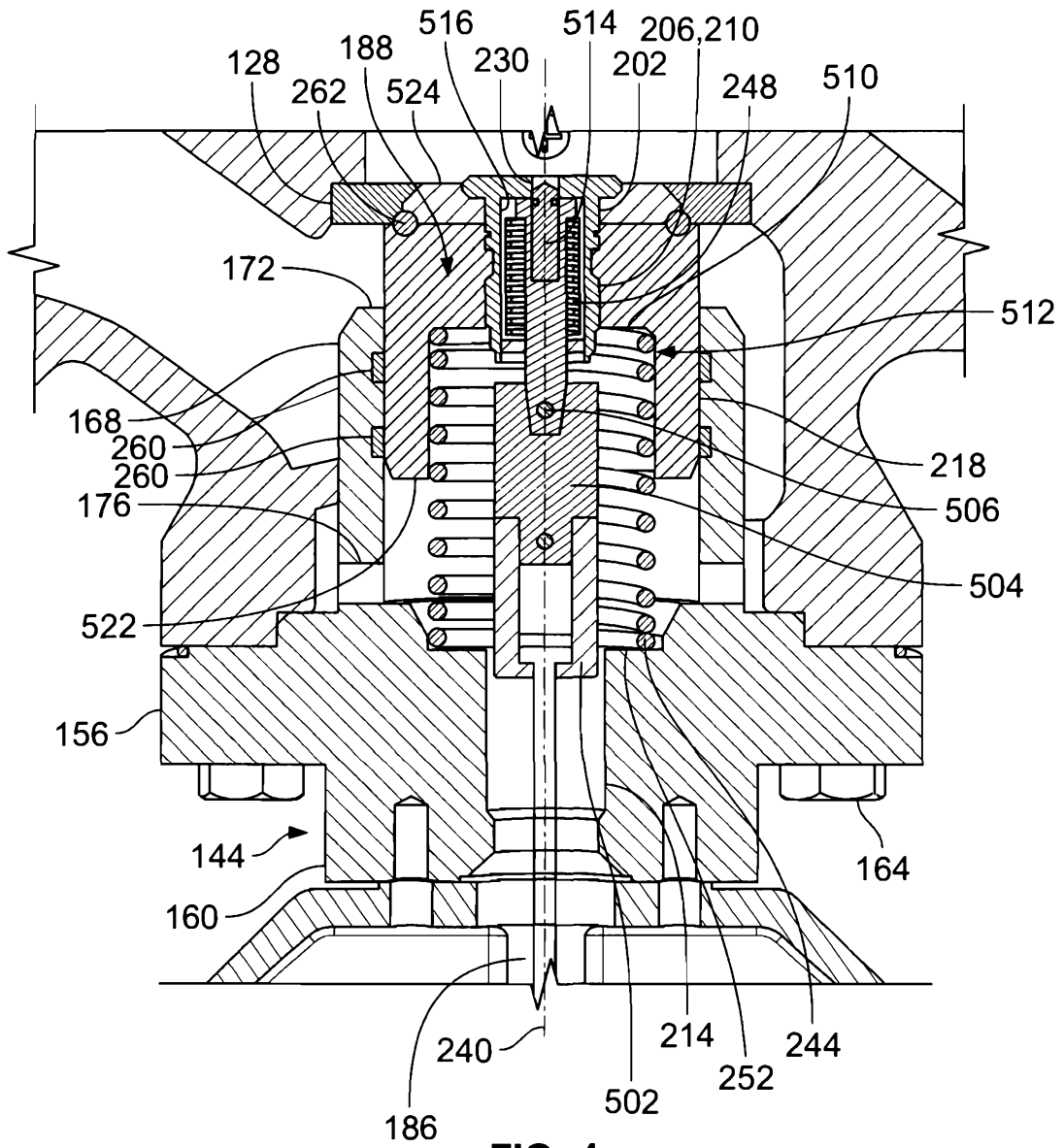


FIG. 4

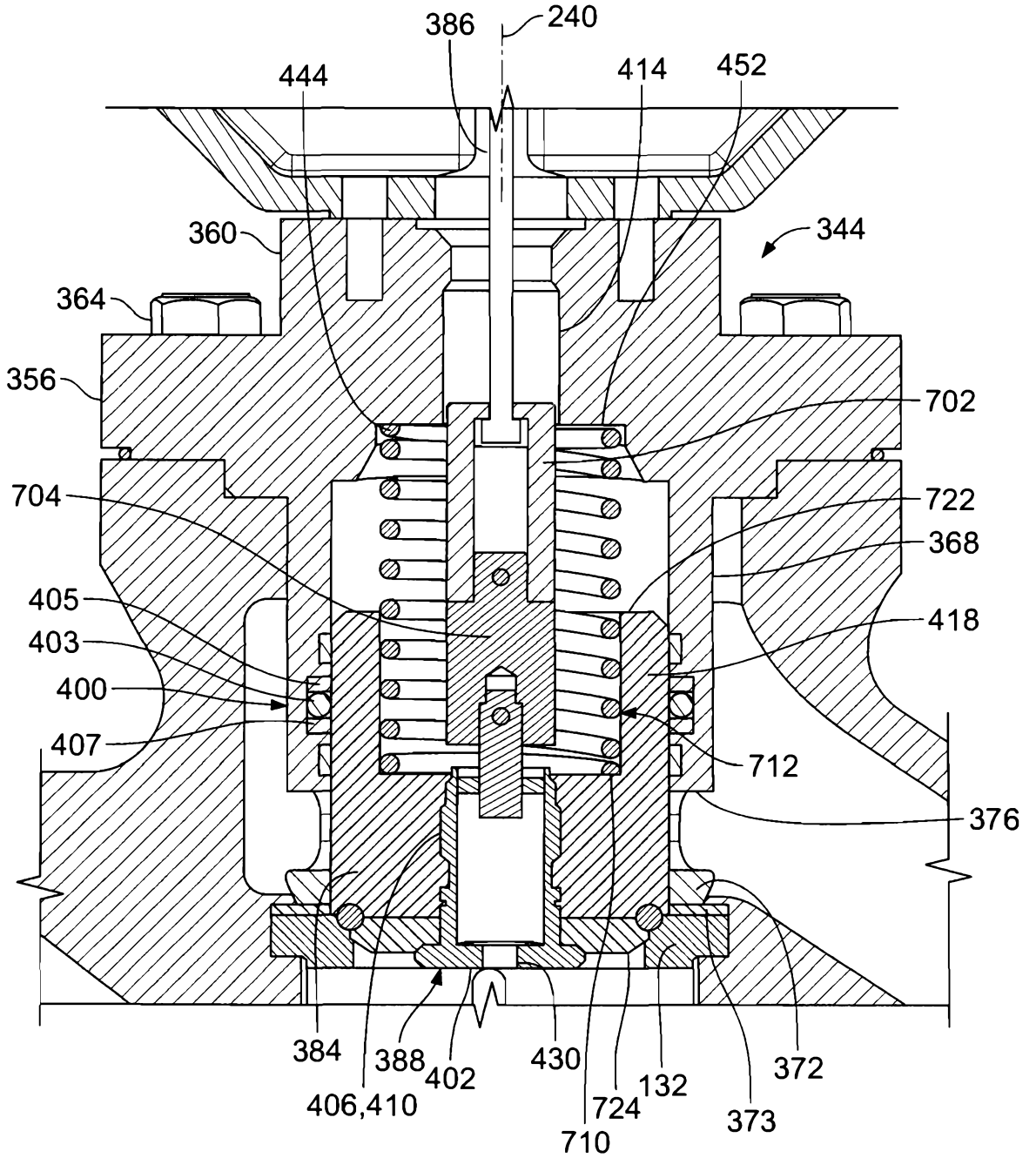


FIG. 5