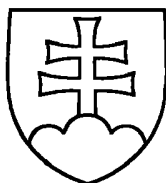


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19)

SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 19.03.98
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 9705995.0
(32) Dátum priority: 22.03.97
(33) Krajina priority: GB
(40) Dátum zverejnenia: 16.05.2000
(86) Číslo PCT: PCT/GB98/00653, 19.03.98

(21) Číslo dokumentu:

1296-99

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁷:

G 05D 16/20
F 17D 3/01

(71) Prihlasovateľ: BG PLC, Reading, Berkshire, GB;

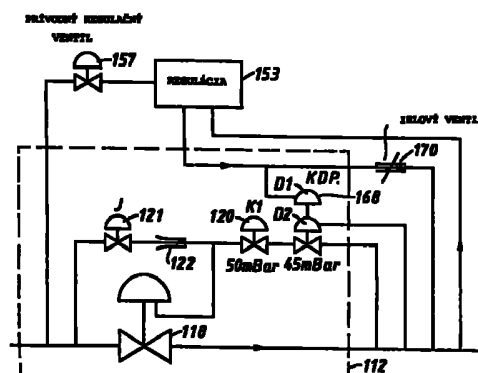
(72) Pôvodca vynálezu: Perryman Clayton, Horsham, Sussex, GB;
Rodgers Leonard, Guildford, Surrey, GB;
Kirkman Lee, Lancing, Sussex, GB;
Jenner Trevor, Aldershot, Hants., GB;
Blackman Richard, Horsham, Sussex, GB;

(74) Zástupca: Bušová Eva, JUDr., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: Systém na reguláciu tlaku

(57) Anotácia:

Regulačný systém obsahuje podzemný modul na reguláciu tlaku v náplni (112), ktorý prijíma vysokotlakový prúd plynu a produkuje nízkotlakový výstup s regulovaným tlakom. Náplň (112) obsahuje hlavný regulačný ventil (118) s prídruženými riadiacimi ventilmi (120, 168). Riadiaci ventil (168) má premenlivé nastavovacie body, ktoré sa menia na základe pokynov od regulátora (153) s cieľom rozšíriť možnosti požiadaviek na dodávku, ktoré boli skôr zistené.



Systém na reguláciu tlaku

Oblasť techniky

Vynález sa týka systému na reguláciu tlaku, ktorý využíva podzemný regulačný riadiaci modul na reguláciu tlaku tekutiny (napríklad topného plynu) v potrubí.

Doterajší stav techniky

U známych podzemných systémov je celý regulačný modul 110 tlaku plynu usporiadaný v podzemnej komore (viď obr. 1) s všetkými hlavnými riadiacimi ústrojenstvami, ktoré sú obsiahnuté v priestore skrine modulu, pričom môže byť tento modul ľahko nahradený pre účely údržby alebo pre iné účely.

Prístup k uvedenému modulu vedie cez poklop 111 vstupnej šachty. V praxi potom potrubné systémy, uložené v zemi, obsahujú zvyčajne vstupný ventil, výstupný ventil a nespätný ventil klapkového typu, umiestnený zvonka modulu.

Regulačný modul 110 na reguláciu tlaku plynu je vybavený prírubou 113 (napríklad s priemerom 150 mm) na pripojenie k vstupnému potrubiu, a prírubou 115 (napríklad s priemerom 200 mm) na pripojenie k výstupnému potrubiu.

Podzemný regulačný modul 110 obsahuje filter 116, ktorým plyn prechádza do komory a potom do vymeniteľnej náplne 112. Uzatvárací ventil 117 je zapojený do série s tlakovým regulačným ventilom 118. Je tu usporiadaný celý rad doplnkových súčastí, a to vrátane niekoľkých riadiacich

ventilov. Vymeniteľná náplň 112 je vopred zmontovaná, takže je ľahko vymeniteľná za účelom zníženia doby odstávky.

Taký regulačný riadiaci modul môže obyčajne zvládať vstupné tlaky až do štyroch barov a výstupné tlaky nastavené na hodnoty medzi 20 až 75 milibarov s prietokovou kapacitou až do 8500 m³/hod. Odvetrávacia rúra 130 poskytuje porovnávací atmosférický tlakový bod pre vymeniteľnú náplň 112 a sú v nej uložené ďalšie potrubné vedenia (znázornené schematicky ako potrubie 131). Prístrojová skriňa 133 obsahuje grafický záznamník pre vstupné a výstupné tlaky a pre rôzne skúšobné testovacie body (napríklad na skúšobné testovanie uzatvárania).

Za účelom zvýšenia prevádzkovej účinnosti potrubného systému je možné použiť aj hodinami ovládaný spúšťač na umožnenie rôzneho nastavenia tlaku, ktorý bude k dispozícii, pokiaľ je počas noci nízky dopyt.

Také usporiadanie je znázornené na vyobrazení podľa obr. 2, pričom tu bol uzatvárací ventil 117 z dôvodov väčšej zrozumiteľnosti vynechaný.

Prietokový tlak je riadený hlavným regulačným ventilom 118, pričom je nastavenie tohto ventilu 118 uskutočňované prostredníctvom riadiaceho ventilu 120 (K1). Riadiaca regulácia pracuje prostredníctvom prijímania vopred regulovanej dodávky plynu cez regulátor 121 (J) pred jeho priechodom cez zúžené potrubie 122 a potom cez riadiaci regulátor 120 (K1) pred jeho výstupom do hlavného potrubia (pričom nie je momentálne braný do úvahy prípadný riadiaci regulátor 123 (K2)).

Hlavný regulačný ventil 118 prijíma plyn do svojho riadiaceho potrubia v blízkosti výstupu zúženého potrubia 122. Akékoľvek zmeny tlaku, zistené pri prevádzke riadiacim regulátorom 120, majú za následok zmeny rýchlosti v zúženom potrubí 122 a spôsobujú Venturiho efekt, ktorého dôsledkom je to, že je plyn nasávaný naspäť z potrubia od hlavného regulačného ventilu 118. To spôsobuje, že je tlak uplatňovaný proti pružine, regulujúcej membránu regulátora 118 za účelom zmeny a uvedenia výstupného tlaku naspäť na vopred stanovenú hodnotu, stanovenú riadiacim regulátorom 120.

Pokiaľ sú uplatňované hodiny, je prídavný riadiaci regulátor 123 (K2) vybavený odlišným nastavovacím bodom pre účely prevádzky s odlišne nastavenou hladinou požiadaviek, ako je tomu počas noci. To vyžaduje použitie hodinového ústrojenstva 135 s pridruženým ventilom, ktorý je pripojený k riadiacemu regulátoru 123 prostredníctvom tekutinového potrubného vedenia.

Podstata vynálezu

Úlohou tohto vynálezu je vyvinúť modifikované usporiadanie s oveľa dôkladnejšou reguláciou, ktorá bude o mnoho presnejšie reagovať na okamžité požiadavky, pričom dané zariadenie bude z väčšej časti zabudované do podzemného modulu.

V súlade s predmetom tohto vynálezu bol vyvinutý regulačný systém na reguláciu tlaku tekutiny, obsahujúci vymeniteľnú náplň podzemného regulačného modulu na vloženie do podzemnej komory pri využívaní, pričom pomocná

vymeniteľná náplň obsahuje hlavný tlakový regulačný ventil a uzatvárací bezpečnostný ventil, zapojené do série s regulátorom, a regulačné prostriedky na poskytovanie väčšieho počtu nastavovacích parametrov v priebehu vopred stanoveného obdobia pre viacnásobné požiadavky na využitie a prostriedky v rámci modulu na odpovedanie na uvedené parametre za účelom dosiahnutia zmien v prevádzke hlavného regulačného ventilu v rámci modulu za účelom dosiahnutia premenlivého požadovaného výstupného tlaku na splnenie požiadaviek na využívanie.

Ďalej bol v súlade s predmetom tohto vynálezu vyninventovaný spôsob regulácie tlaku v tekutinovom regulačnom systéme, obsahujúcom vymeniteľnú náplň podzemného regulačného modulu, vybavenú regulačným ventilom a uzatváracím ventilom, pričom tento spôsob obsahuje sledovanie využívania tekutiny v priebehu daného obdobia prostredníctvom zapisovacieho ústrojenstva, poskytovanie väčšieho počtu nastavených parametrov počas vopred stanoveného obdobia, založených na pôvodných informáciách o využívaní, a regulovaní regulačného ventilu v priestore náplne a regulovanie regulačného ventilu v priestore náplne prostredníctvom regulačných prostriedkov za účelom menenia prietokového výstupu ako odozvy na stanovené parametre na spôsobenie zmien požadovaného výstupného tlaku na splnenie požiadaviek využívania.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude v ďalšom podrobnejšie vysvetlený na príklade jeho vyhotovenia, ktorého popis bude podaný s prihliadnutím na priložené obrázky výkresov, kde:

• obr. 1 znázorňuje podzemný regulačný modul na reguláciu tlaku plynu;

• obr. 2 znázorňuje mechanizmus na reguláciu výstupného tlaku so zabudovaným hodinovým mechanizmom;

• obr. 3 znázorňuje graf využívania a požiadaviek na výstupný tlak v priebehu času;

• obr. 4 znázorňuje modifikované usporiadanie s premenlivou reguláciou tlaku; a

• obr. 5 znázorňuje zapisovacie, meracie a regulačné usporiadanie v podrobnejšom detaile.

Príklady vyhotovenia vynálezu

• Na obr. 3 sú znázornené tlakové grafy na prívod plynu. Požiadavkou je dodávať zákazníkovi prúd plynu so stálym tlakom s veľkosťou aspoň 20 milibarov (viď graf (a)).
• V praxi je možné znížiť príslušný tlak na výstupe regulátora zo 40 milibarov na povedzme 30 milibarov v priebehu noci s využitím vyššie popísaného hodinového ústrojenstva (viď graf (b)) a ešte uspokojovať požiadavky zákazníkov.

Predmet tohoto vynálezu umožňuje, aby modifikovaný podzemný modul mal kontinuálne premenlivé nastavovanie

tlaku v závislosti na vopred zisťovanom využívaní na príslušných stanoviskách v sieti dodávky plynu. Profil využívania (viď graf (c)) umožňuje, aby výstup, ktorý je k dispozícii (viď graf (a)), bol udržiavaný za účelom splnenia požiadavky odberu pri umožnení voľby nižšieho tlaku, a tým aj zníženie požiadaviek na objem a na pravdepodobnosť úniku a podobne.

Napriek tomu, že zmeny podľa grafu (c) sú znázornené tak, že sú pomerne statické v určitom danom krátkom období (napríklad jednej hodiny), tak v praxi je možné podľa požiadavky prispôsobiť veľký počet rôznych zmien a variácií.

Za účelom dosiahnutia požadovanej funkcie je vymeniteľná náplň 112 modulu modifikovaná spôsobom, znázorneným na vyobrazení podľa obr. 4.

Riadiaci ventil 123 podľa obr. 2 bol nahradený dvojitým membránovým ventilom 168 (KDP), ktorý dostáva reguláciu zo zapisovacieho regulátora 153. Ďalší riadiaci ventil 120 (K1) môže byť podľa požiadaviek zachovaný z bezpečnostných dôvodov. Prívodný regulačný ventil 157 uskutočňuje regulovaný prívod plynu do regulátora na jeho využívanie. Ihlový ventil 170 umožňuje nastavenie obmedzenej cesty, ktorá v prípade poruchy zapisovacieho regulátora 153 bude pôsobiť ako bezpečnostná cesta na poskytovanie stabilného regulovaného výstupného tlaku na vopred stanovenej úrovni.

Pri prevádzke je zapisovací regulátor 153 programovaný prostredníctvom informácií za účelom umožnenia udelenia impulzu hornej membráne D1 membránového ventilu 168 na

zaistenie odlišného nastavenia tohto ventilu v závislosti na vopred uložených informáciách za účelom umožnenia kontinuálneho nastavovania tlakových zmien na zaistenie profilu grafu (c) podľa obr. 3.

V praxi je za účelom zakrytia regulátora namontovaná na odvetrávaciu rúru 130 pod už stávajúcu prístrojovú skriňu 133 ešte ďalšia prídavná prístrojová skriňa, a to regulačná skriňa 150 (viď obr. 5). Potrubie na prevádzkovú reguláciu je napájané prostredníctvom potrubia 151 z prístrojovej skrine 133. Srdcom regulačného usporiadania je zapisovací regulátor 153, ktorý môže obsahovať mikroprocesor, pamäť, hodiny a displej.

Modem 154 umožňuje získavať zapísané informácie diaľkovo a predávať informácie do zapisovacieho regulátora 153 zo vzdialeného stanoviska. V závislosti na prevádzkových a bezpečnostných požiadavkách tu môže byť zahrnutý nízkotlakový uzatvárací a otvárací ventil 156 a prírodný tlakový regulačný ventil 157.

Regulátor a zapisovač sledujú tlak a využívanie a tým získavajú dodávku plynu cez malú trubicu na vstupe 160. Takisto využívajú plyn na prevádzku jednotlivých súčastí, ktorý získavajú prostredníctvom prírodného tlakového regulačného ventilu 157. Výstup 161 prechádza do prístrojovej skrine 133. Regulačný výstup 163 poskytuje reguláciu tlaku pre podzemný regulátor prostredníctvom pružného potrubia 164, čo je regulačné potrubie, ktoré je takisto pripojené k nízkotlakovému uzatváraciemu a otváraciemu ventilu 156.

V prípade poruchy, keď uzatvárací a otvárací ventil 156 zistí nízky výstup, tak zníži regulačný tlak na výstupe a umožní výstupu zvýšiť vopred stanovenú hodnotu podzemného regulátora. Potrubie 165 poskytuje cestu na výstup plynu počas nastavovacích zmien.

Zapisovací regulátor 153 sleduje a zaznamenáva informácie o využívaní a o tlaku za účelom zistenia profilu pre danú stanicu, ktorý je odľahčovaný jedenkrát za 24 hodín na základe okamžitého signálu po telefonickom vedení do modemu 154. Tieto informácie sú využívané samostatným počítačom (na vyobrazeniach neznázornené) za účelom výpočtu očakávaných požiadaviek na využívanie a za účelom výberu nastavenia prúdu s rôznym tlakom na používanie počas nasledujúcich 24 hodín (s rezervou na manipuláciu pri čiastočne zvýšenom zaťažení), pričom je využitie odľahčované prostredníctvom telefónnej linky, vedúcej k regulátoru, ktorý využíva svoje vnútorné hodiny na zvyšovanie a znižovanie tlaku na základe predchádzajúcich pokynov v priebehu dňa za účelom uskutočňovania premenlivej regulácie tlaku pre vymeniteľnú náplň 112 tak, aby boli dosahované napríklad výsledky, znázornené v grafe (c) na vyobrazení podľa obr. 3.

Zapisovacie zariadenie môže takisto vydávať poplašné a iné signály, ktoré sú zasielané na vzdialené stanovisko prostredníctvom modemu. Napriek tomu, že je možné využívať telefónne linky, je možné takisto využívať rádiové alebo iné prenosové techniky.

Náplň je ľahko vzájomne zameniteľná s náplňou podľa obr. 1 a nevyžaduje žiadne výkopové práce, pretože sa zasunie do stávajúcej komory a je uzatvorená s využitím rovnakej prepážky alebo uzávierky.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Systém na reguláciu tlaku tekutiny v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje vymeniteľnú náplň podzemného regulačného modulu na vloženie do podzemnej komory pri využívaní, pričom pomocná vymeniteľná náplň obsahuje hlavný tlakový regulačný ventil, a uzatvárací bezpečnostný ventil, zapojené do série s regulátorom, a regulačné prostriedky na poskytovanie väčšieho počtu nastavovacích parametrov v priebehu vopred stanoveného obdobia pre viacnásobné požiadavky na využitie a prostriedky v rámci modulu na odpovedanie na uvedené parametre za účelom dosiahnutia zmien v prevádzke hlavného regulačného ventilu v rámci modulu za účelom dosiahnutia premenlivého požadovaného výstupného tlaku na splnenie požiadaviek na využívanie.

2. Systém podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že prostriedky na spôsobenie zmien v prevádzke hlavného regulačného ventilu obsahujú dvojité membránový mechanizmus, vykonávajúci diferenciálnu reguláciu.

3. Systém podľa nároku 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že prostriedky sú umiestnené na module, ale oddelene od hlavného regulačného ventilu.

4. Systém podľa nároku 1, 2 alebo 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že zapisovacie prostriedky sú usporiadané na sledovanie využívania tekutiny v priebehu daného obdobia na účely stanovenia požiadaviek na budúce využívanie.

5. Systém podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že sú usporiadané vzdialené prístupové prostriedky

na získavanie zapisovaných informácií, prostriedky na počítačové spracovávanie nastavených parametrov a prostriedky na prednášanie informácií o týchto parametroch na umožnenie regulácie vzdialeného regulačného systému.

6. Systém podľa nároku 4 alebo 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že zapisovacie prostriedky sú usporiadané na odvetrávacej rúre nad povrchom zeme.

7. Systém podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že regulovaný tlakový zdroj je usporiadaný pre regulačné prostriedky, pričom je uzatvárací a otvárací ventil usporiadaný na otváranie v prípade poruchy.

8. Systém podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje ihlové ventilové prostriedky na zaistenie stabilného porovnávacieho nastavenia v prípade poruchy regulačných prostriedkov.

9. Spôsob regulácie tlaku v tekutinovom regulačnom systéme, obsahujúcom vymeniteľnú náplň do podzemného regulačného modulu, vybavenú regulačným ventilom a uzatváracím ventilom, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje sledovanie využívania tekutiny v priebehu daného obdobia prostredníctvom zapisovacieho ústrojenstva, poskytovanie väčšieho počtu nastavených parametrov počas vopred stanoveného obdobia, založených na pôvodných informáciách o využívaní, a regulovaní regulačného ventilu v priestore náplne prostredníctvom regulačných prostriedkov za účelom zmeny prietokového výstupu ako odozvy na

stanovené parametre na spôsobenie zmien požadovaného výstupného tlaku na splnenie požiadaviek využívania.

10. Spôsob podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje diaľkový prístup k zapísanému informáciám, počítačové spracovanie nastavených parametrov a prenášanie nastavených parametrov naspäť do regulačného systému na umožnenie regulácie.

11. Spôsob podľa nároku 9 alebo 10, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje regulovanie dvojitého membránového regulačného ventilu za účelom modulovania nastavenia regulačného ventilu.

12. Spôsob podľa nároku 9, 10 alebo 11, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje otváranie uzatváracieho a otváracieho ventilu v prípade poruchy za účelom umožnenia zvýšenia tlaku na vopred stanovenú hodnotu.

13. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 9 až 12, v y z n a č u j ú c i s a t ý m , že obsahuje vybavenie ihlového ventilu za účelom uľahčenia stabilného porovnania v prípade poruchy regulačných prostriedkov.

14. Systém na reguláciu tlaku tekutiny v podstate tu popísaný s odkazom na obr. 3 až obr. 5 priložených výkresov.

15. Spôsob regulácie tlaku tekutiny regulačného systému, ako bol popísaný v tu uvádzanom vyhotovení.

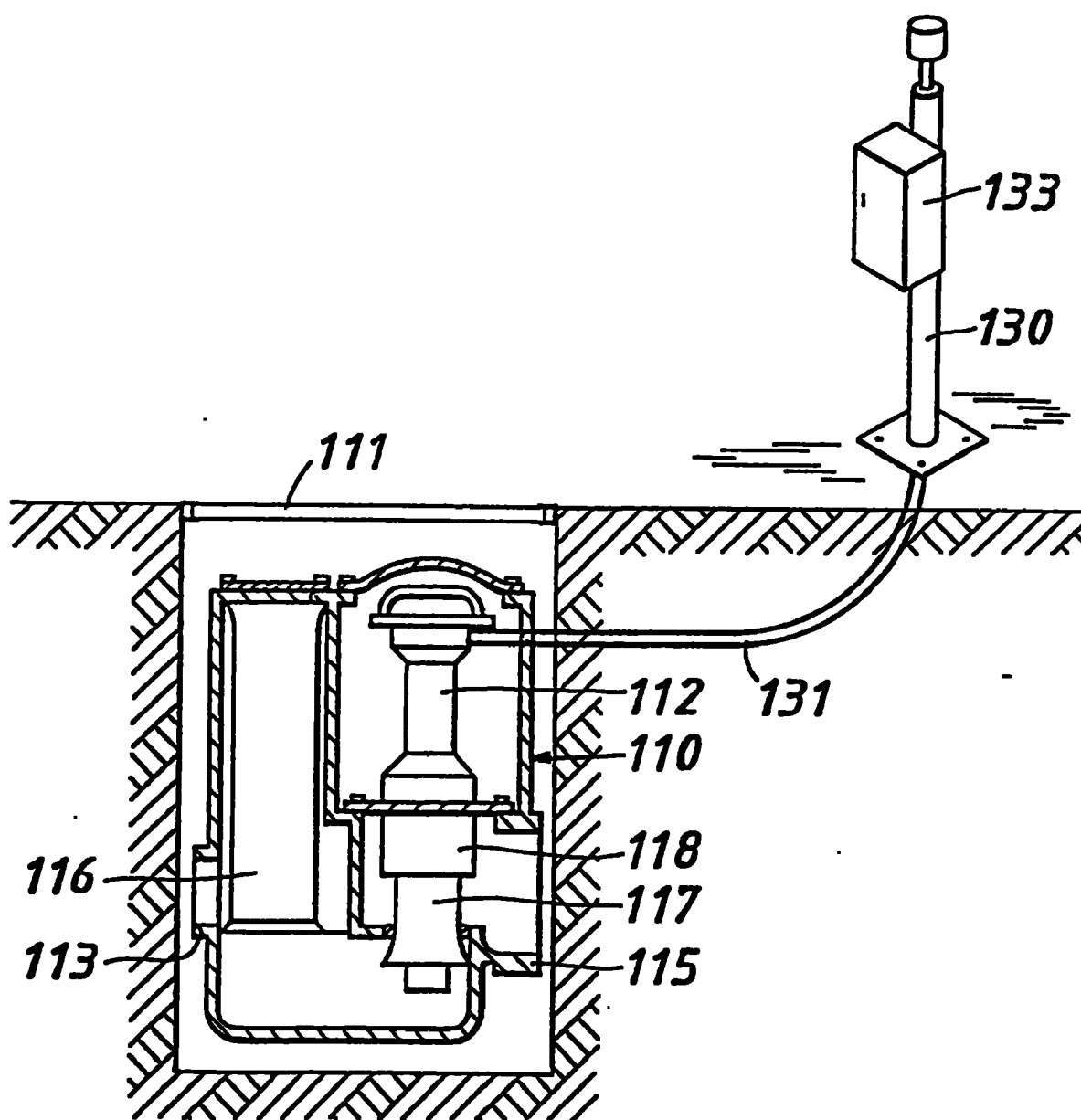
Zoznam vzťahových značiek

110	-	regulačný modul 110 na reguláciu tlaku plynu
111	-	poklop 111 vstupnej šachty
112	-	vymeniteľná náplň 112 modulu
113	-	príruba
115	-	príruba
116	-	filter
117	-	uzatvárací ventil
118	-	tlakový regulačný ventil
	-	hlavný regulačný ventil
120	-	riadiaci ventil
	-	riadiaci regulátor
121	-	regulátor
122	-	zúžené potrubie
123	-	prípadný riadiaci regulátor
130	-	odvetrávacia rúra
131	-	potrubie
133	-	prístrojová skriňa
135	-	hodinové ústrojenstvo
150	-	regulačná skriňa
151	-	potrubie
153	-	zapisovací regulátor
154	-	modem
156	-	nízkotlakový uzatvárací a otvárací ventil
157	-	prívodný tlakový regulačný ventil
160	-	vstup
161	-	výstup
163	-	regulačný výstup

164	-	pružné potrubie
165	-	potrubie
168	-	membránový ventil
170	-	ihlový ventil
D1	-	horná membrána
D2	-	spodná membrána

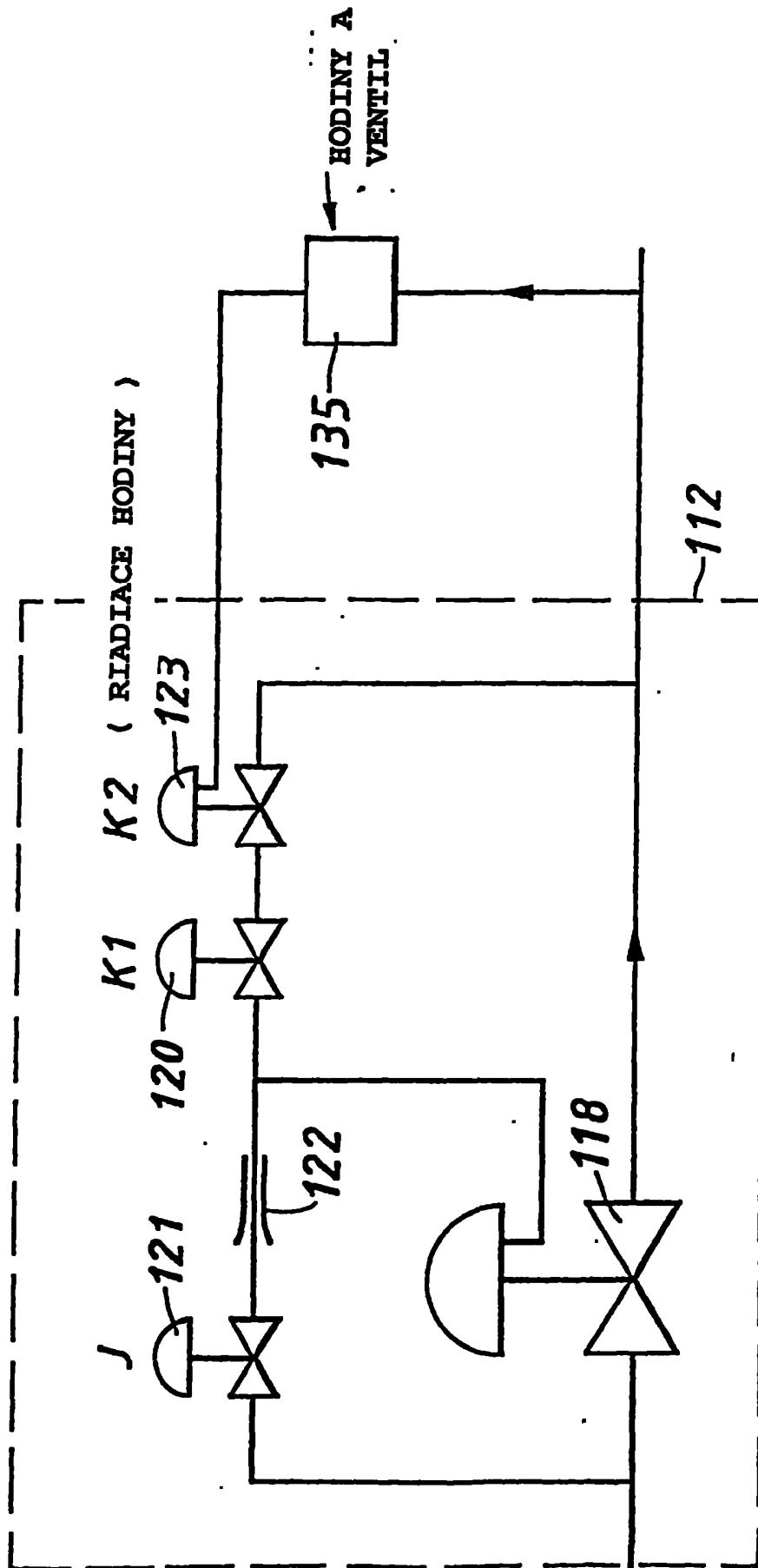
1/5

OBR. 1

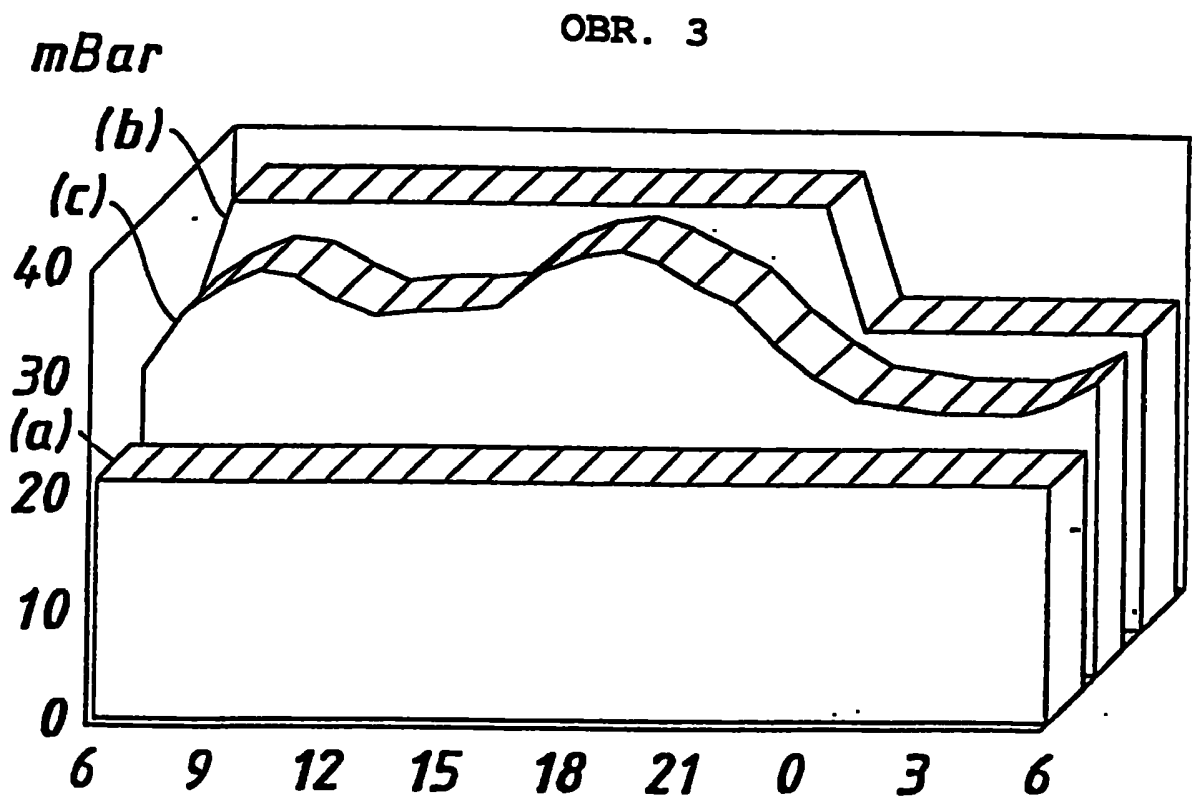


2/5

OBR. 2



3/5



5/5

OBR. 5

