

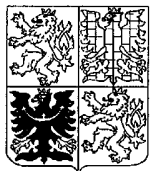
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 3357

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **19.03.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.03.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/9705995**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **16.08.2000**
(Věstník č. 8/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/GB98/00653**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/43140**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 05 D 16/20

F 17 D 3/01

(71) Přihlašovatel:
BG PLC, Reading, GB;

(72) Původce:
Perryman Clayton, Southwater, GB;
Rodgers Leonard, Shamley Green, GB;
Kirkman Lee, Lancing, GB;
Jenner Trevor, Aldershof, GB;
Blackman Richard, Horsham, GB;

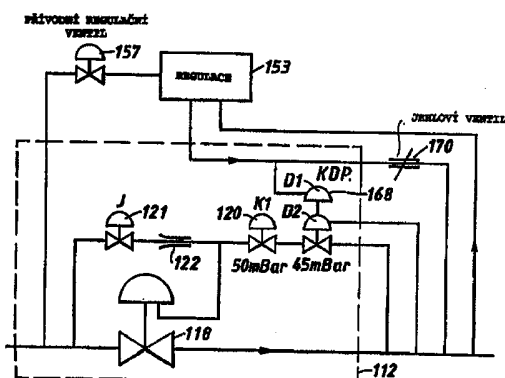
(74) Zástupce:
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Systém pro regulaci tlaku

(57) Anotace:

Regulační systém obsahuje podzemní modul pro regulaci tlaku v náplni (112), který přijímá vysokotlaký proud plynu a produkuje nízkotlaký výstup o regulovaném tlaku. Náplň (112) obsahuje hlavní regulační ventil (118) s přidruženými řídicími ventily (120, 168). Řídicí ventil (168) má proměnlivé nastavovací body, které se mění na základě pokynů od zapisovacího regulátoru (153) za účelem rozšíření možnosti požadavků na dodávku, které byly dříve zjištěny.



01-2193-99-Če

Systém pro regulaci tlaku

Oblast techniky

Vynález se týká systému pro regulaci tlaku, který využívá podzemního regulačního řídicího modulu pro regulaci tlaku tekutiny (například topného plynu) v potrubí.

Dosavadní stav techniky

U známých podzemních systémů je celý regulační modul 110 tlaku plynu uspořádán v podzemní komoře (viz obr. 1) s veškerými hlavními řídicími ústrojími, která jsou obsažena v prostoru skříně modulu, přičemž může být tento modul snadno nahrazen pro účely údržby nebo pro jiné účely.

Přístup k uvedenému modulu vede přes poklop 111 vstupní šachty. V praxi pak potrubní systémy, uložené v zemi, obsahují obvykle vstupní ventil, výstupní ventil a nezpětný ventil klapkového typu, umístěný vně modulu.

Regulační modul 110 pro regulaci tlaku plynu je opatřen přírubou 113 (například o průměru 150 mm) pro připojení ke vstupnímu potrubí, a přírubou 115 (například o průměru 200 mm) pro připojení k výstupnímu potrubí.

Podzemní regulační modul 110 obsahuje filtr 116, kterým plyn prochází do komory a poté do vyměnitelné náplně 112. Uzavírací ventil 117 je zapojen do série s tlakovým

regulačním ventilem 118. Je zde uspořádána celá řada doplňkových součástí, a to včetně několika řídicích ventilů. Vyměnitelná náplň 112 je předem smontována, takže je snadno vyměnitelná za účelem snížení doby odstávky.

Takový regulační řídicí modul může obvykle zvládat vstupní tlaky až do čtyř barů a výstupní tlaky nastavené na hodnoty mezi 20 až 75 milibarů s průtokovou kapacitou až do 8 500 m³/hod. Odvětrávací trubka 130 poskytuje srovnávací atmosférický tlakový bod pro vyměnitelnou náplň 112 a jsou v ní uložena další potrubní vedení (znázorněná schematicky jako potrubí 131). Přístrojová skříň 133 obsahuje grafický záznamník pro vstupní a výstupní tlaky a pro různé zkušební testovací body (například pro zkušební testování uzavírání).

Za účelem zvýšení provozní účinnosti potrubního systému je možno použít i hodinami ovládaný spouštěč pro umožnění různého nastavení tlaku, který bude k dispozici, pokud je během noci nízká poptávka.

Takové uspořádání je znázorněno na vyobrazení podle obr. 2, přičemž zde byl uzavírací ventil 117 z důvodů větší jasnosti vynechán.

Průtokový tlak je řízen hlavním regulačním ventilem 118, přičemž je nastavení tohoto ventilu 118 prováděno prostřednictvím řídicího ventilu 120 (K1). Řídicí regulace pracuje prostřednictvím přijímání předem regulované dodávky plynu přes regulátor 121 (J) před jeho průchodem přes zúžené potrubí 122 a poté přes řídicí regulátor 120 (K1) před jeho výstupem do hlavního potrubí (přičemž není momentálně brán v úvahu případný řídicí regulátor 123 (K2)).

Hlavní regulační ventil 118 přijímá plyn do svého řídicího potrubí v blízkosti výstupu zúženého potrubí 122. Jakékoliv změny tlaku, zjištěné při provozu řídicím regulátorem 120, mají za následek změny rychlosti ve zúženém potrubí 122 a způsobují Venturiho efekt, jehož důsledkem je to, že je plyn nasáván zpět z potrubí od hlavního regulačního ventilu 118. To způsobuje, že je tlak uplatňován proti pružině, regulující membránu regulátoru 118 za účelem změny a uvedení výstupního tlaku zpět na předem stanovenou hodnotu, stanovenou řídicím regulátorem 120.

Pokud jsou uplatňovány hodiny, je přídatný řídicí regulátor 123 (K2) opatřen odlišným nastavovacím bodem pro účely provozu s odlišně nastavenou hladinou požadavků, jako je tomu během noci. To vyžaduje použití hodinového ústrojí 135 s přidruženým ventilem, který je připojen k řídicímu regulátoru 123 prostřednictvím tekutinového potrubního vedení.

Podstata vynálezu

Úkolem tohoto vynálezu je vyvinout modifikované uspořádání s daleko důkladnější regulací, která bude mnohem přesněji reagovat na okamžité požadavky, přičemž dané zařízení bude z větší části zabudováno do podzemního modulu.

V souladu s předmětem tohoto vynálezu byl vyvinut regulační systém pro regulaci tlaku tekutiny, obsahující vyměnitelnou náplň podzemního regulačního modulu pro vložení do podzemní komory při využívání, přičemž pomocná vyměnitelná náplň obsahuje hlavní tlakový regulační ventil a uzavírací bezpečnostní ventil, zapojené do série s regulátorem, a

regulační prostředky pro poskytování většího počtu nastavovacích parametrů v průběhu předem stanoveného období pro vícenásobné požadavky na využití a prostředky v rámci modulu pro odpovídání na uvedené parametry za účelem dosažení změn v provozu hlavního regulačního ventilu v rámci modulu za účelem dosažení proměnlivého požadovaného výstupního tlaku pro splnění požadavků na využívání.

Dále byl v souladu s předmětem tohoto vynálezu vyvinut způsob regulace tlaku v tekutinovém regulačním systému, obsahujícím vyměnitelnou náplň podzemního regulačního modulu, opatřenou regulačním ventilem a uzavíracím ventilem, přičemž tento způsob obsahuje sledování využívání tekutiny v průběhu daného období prostřednictvím zapisovacího ústrojí, poskytování většího počtu nastavených parametrů během předem stanoveného období, založených na původních informacích o využívání, a regulování regulačního ventilu v prostoru náplně prostřednictvím regulačních prostředků za účelem měnění průtokového výstupu jako odezvy na stanovené parametry pro způsobení změn požadovaného výstupního tlaku pro splnění požadavků využívání.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu jeho provedení, jehož popis bude podán s přihlédnutím k přiloženým obrázkům výkresů, kde:

obr. 1 znázorňuje podzemní regulační modul pro regulaci tlaku plynu;

obr. 2 znázorňuje mechanismus pro regulaci výstupního tlaku se zabudovaným hodinovým mechanismem;

obr. 3 znázorňuje graf využívání a požadavků na výstupní tlak v průběhu času;

obr. 4 znázorňuje modifikované uspořádání s proměnlivou regulací tlaku; a

obr. 5 znázorňuje zapisovací měřicí a regulační uspořádání v podrobnějším detailu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 3 jsou znázorněny tlakové grafy pro přívod plynu. Požadavkem je dodávat zákazníkům proud plynu o stálém tlaku o velikosti alespoň 20 milibarů (viz graf (a)). V praxi je možno snížit příslušný tlak na výstupu regulátoru ze 40 milibarů na řekněme 30 milibarů v průběhu noci s využitím shora popsaného hodinového ústrojí (viz graf (b)) a ještě uspokojovat požadavky zákazníků.

Předmět tohoto vynálezu umožňuje, aby modifikovaný podzemní modul měl kontinuálně proměnlivé nastavování tlaku v závislosti na předem zjišťovaném využívání na příslušných stanovištích v síti dodávky plynu. Profil využívání (viz graf (c)) umožňuje, aby výstup, který je k dispozici (viz graf (a)), byl udržován za účelem splnění požadavku odběru při umožnění volby nižšího tlaku, a tím i snížení požadavků na objem a na pravděpodobnost úniku a podobně.

Přestože změny podle grafu (c) jsou znázorněny tak, že jsou poměrně statické v určitém daném krátkém období (například jedné hodiny), tak v praxi je možno podle požadavku přizpůsobit veliký počet různých změn a variací.

Za účelem dosažení požadované funkce je vyměnitelná náplň 112 modulu modifikována způsobem, znázorněným na vyobrazení podle obr. 4.

Řídicí ventil 123 podle obr. 2 byl nahrazen dvojitým membránovým ventilem 168 (KDP), který dostává regulaci ze zapisovacího regulátoru 153. Další řídicí ventil 120 (K1) může být podle požadavků zachován z bezpečnostních důvodů. Přívodní regulační ventil 157 provádí regulovaný přívod plynu do regulátoru pro jeho využívání. Jehlový ventil 170 umožňuje nastavení omezené cesty, která v případě poruchy zapisovacího regulátoru 153 bude působit jako bezpečnostní cesta pro poskytování stabilního regulovaného výstupního tlaku na předem stanovené úrovni.

Za provozu je zapisovací regulátor 153 programován prostřednictvím informací za účelem umožnění udělení impulsu horní membráně D1 membránového ventilu 168 pro zajištění odlišného nastavení tohoto ventilu v závislosti na předem uložených informacích za účelem umožnění kontinuálního nastavování tlakových změn pro zajištění profilu grafu (c) podle obr. 3.

V praxi je za účelem zakrytí regulátoru namontována na odvětrávací trubku 130 pod již stávající přístrojovou skříň 133 ještě další přídavná skříň, a to regulační skříň 150 (viz obr. 5). Potrubí pro provozní regulaci je

napájeno prostřednictvím potrubí 151 z přístrojové skříně 133. Srdcem regulačního uspořádání je zapisovací regulátor 153, který může obsahovat mikroprocesor, paměť, hodiny a displej.

Modem 154 umožňuje získávat zapsané informace dálkově a předávat informace do zapisovacího regulátoru 153 ze vzdáleného stanoviště. V závislosti na provozních a bezpečnostních požadavcích zde může být zahrnut nízkotlaký uzavírací a otevírací ventil 156 a přívodní tlakový regulační ventil 157.

Regulátor a zapisovač sledují tlak a využívání a tím získávají dodávku plynu přes malou trubici na vstupu 160. Rovněž využívají plyn pro provoz jednotlivých součástí, který získávají prostřednictvím přívodního tlakového regulačního ventilu 157. Výstup 161 prochází do přístrojové skříně 133. Regulační výstup 163 poskytuje regulaci tlaku pro podzemní regulátor prostřednictvím pružného potrubí 164, což je regulační potrubí, které je rovněž připojeno k nízkotlakému uzavíracímu a otevíracímu ventilu 156.

V případě poruchy, kdy uzavírací a otevírací ventil 156 zjistí nízký výstup, tak sníží regulační tlak na výstupu a umožní výstupu zvýšit předem stanovenou hodnotu podzemního regulátoru. Potrubí 165 poskytuje cestu pro výstup plynu během nastavovacích změn.

Zapisovací regulátor 153 sleduje a zaznamenává informace o využívání a o tlaku za účelem zjištění profilu pro danou stanici, který je odlehčován jednou za 24 hodin na základě okamžitého signálu po telefonním vedení do modemu 154. Tyto

informace jsou využívány samostatným počítačem (na vyobrazeních neznázorněno) za účelem výpočtu očekávaných požadavků na využívání a za účelem výběru nastavení proudu o různém tlaku pro používání během následujících 24 hodin (s rezervou pro manipulaci při poněkud zvýšeném zatížení), přičemž je využití odlehčováno prostřednictvím telefonní linky, vedoucí k regulátoru, který využívá své vnitřní hodiny pro zvyšování a snižování tlaku na základě předchozích pokynů v průběhu dne za účelem provádění proměnlivé regulace tlaku pro vyměnitelnou náplň 112 tak, aby bylo dosahováno například výsledků, znázorněných v grafu (c) na vyobrazení podle obr. 3.

Zapisovací zařízení může rovněž vydávat poplašné a jiné signály, které jsou zasílány na vzdálené stanoviště prostřednictvím modemu. Přestože je možno využívat telefonních linek, je možno rovněž využívat radiových nebo jiných přenosových technik.

Náplň je snadno vzájemně zaměnitelná s náplní podle obr. 1 a nevyžaduje žádné výkopové práce, neboť se zasune do stávající komory a je uzavřena s využitím stejné přepážky či uzávěry.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Systém pro regulaci tlaku tekutiny v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje vyměnitelnou náplň podzemního regulačního modulu pro vložení do podzemní komory při využívání, přičemž pomocná vyměnitelná náplň obsahuje hlavní tlakový regulační ventil a uzavírací bezpečnostní ventil, zapojené do série s regulátorem, a regulační prostředky pro poskytování většího počtu nastavovacích parametrů v průběhu předem stanoveného období pro vícenásobné požadavky na využití a prostředky v rámci modulu pro odpovídání na uvedené parametry za účelem dosažení změn v provozu hlavního regulačního ventilu v rámci modulu za účelem dosažení proměnlivého požadovaného výstupního tlaku pro splnění požadavků na využívání.

2. Systém podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky pro způsobení změn v provozu hlavního regulačního ventilu obsahují dvojitý membránový mechanismus, provádějící diferenciální regulaci.

3. Systém podle nároku 2 v y z n a č u j í c í s e t í m , že prostředky jsou umístěny na modulu, avšak odděleně od hlavního regulačního ventilu.

4. Systém podle nároku 1, 2 nebo 3 v y z n a č u j í c í s e t í m , že zapisovací prostředky jsou uspořádány pro sledování využívání tekutiny v průběhu daného období pro účely stanovení požadavků na budoucí využívání.

5. Systém podle nároku 4
v y z n a č u j í c í s e t í m , že jsou uspořádány vzdálené přístupové prostředky pro získávání zapisovaných informací, prostředky pro počítačové zpracovávání nastavených parametrů a prostředky pro přenášení informací o těchto parametrech pro umožnění regulace vzdáleného regulačního systému.

6. Systém podle nároku 4 nebo 5
v y z n a č u j í c í s e t í m , že zapisovací prostředky jsou uspořádány na odvětrávací trubce nad povrchem země.

7. Systém podle kteréhokoliv z předcházejících nároků
v y z n a č u j í c í s e t í m , že regulovaný tlakový zdroj je uspořádán pro regulační prostředky, přičemž je uzavírací a otevírací ventil uspořádán pro otevírání v případě poruchy.

8. Systém podle kteréhokoliv z předcházejících nároků
v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje jehlové ventilové prostředky pro zajištění stabilního porovnávání nastavení v případě poruchy regulačních prostředků.

9. Způsob regulace tlaku v tekutinovém regulačním systému, obsahujícím vyměnitelnou náplň podzemního regulačního modulu, opatřenou regulačním ventilem a uzavíracím ventilem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje sledování využívání tekutiny v průběhu daného období prostřednictvím zapisovacího ústrojí, poskytování většího počtu nastavených parametrů během předem stanoveného období, založených na původních informacích o využívání, a

regulování regulačního ventilu v prostoru náplně prostřednictvím regulačních prostředků za účelem měnění průtokového výstupu jako odezvy na stanovené parametry pro způsobení změn požadovaného výstupního tlaku pro splnění požadavků využívání.

10. Způsob podle nároku 9
v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje dálkový přístup k zapsaným informacím, počítačové zpracovávání nastavených parametrů a přenášení nastavených parametrů zpět do regulačního systému pro umožnění regulace.

11. Způsob podle nároku 9 nebo 10
v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje regulování dvojitého membránového regulačního ventilu za účelem modulování nastavení regulačního ventilu.

12. Způsob podle nároku 9, 10 nebo 11
v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje otevírání uzavíracího a otevíracího ventilu v případě poruchy za účelem umožnění zvýšení tlaku na předem stanovenou hodnotu.

13. Způsob podle kteréhokoliv z nároků 9 až 12
v y z n a č u j í c í s e t í m , že obsahuje opatření jehlového ventilu za účelem usnadnění stabilního porovnání v případě poruchy regulačních prostředků.

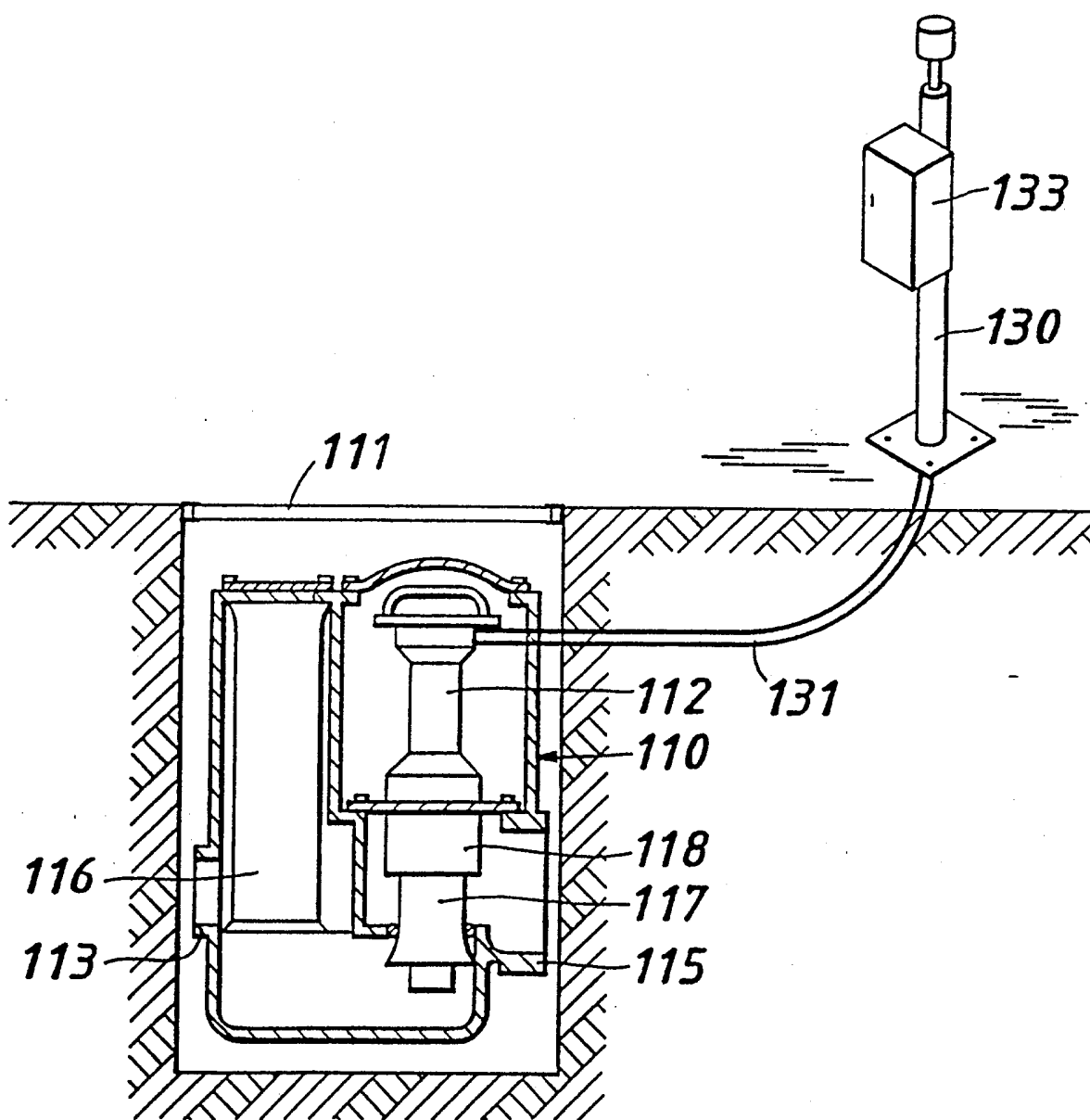
14. Systém pro regulaci tlaku tekutiny v podstatě zde popsany s odkazem na obr. 3 až obr. 5 přiložených výkresů.

15. Způsob regulace tlaku tekutiny regulačního systému, jak byl popsán ve zde uváděném provedení.

30.09.99

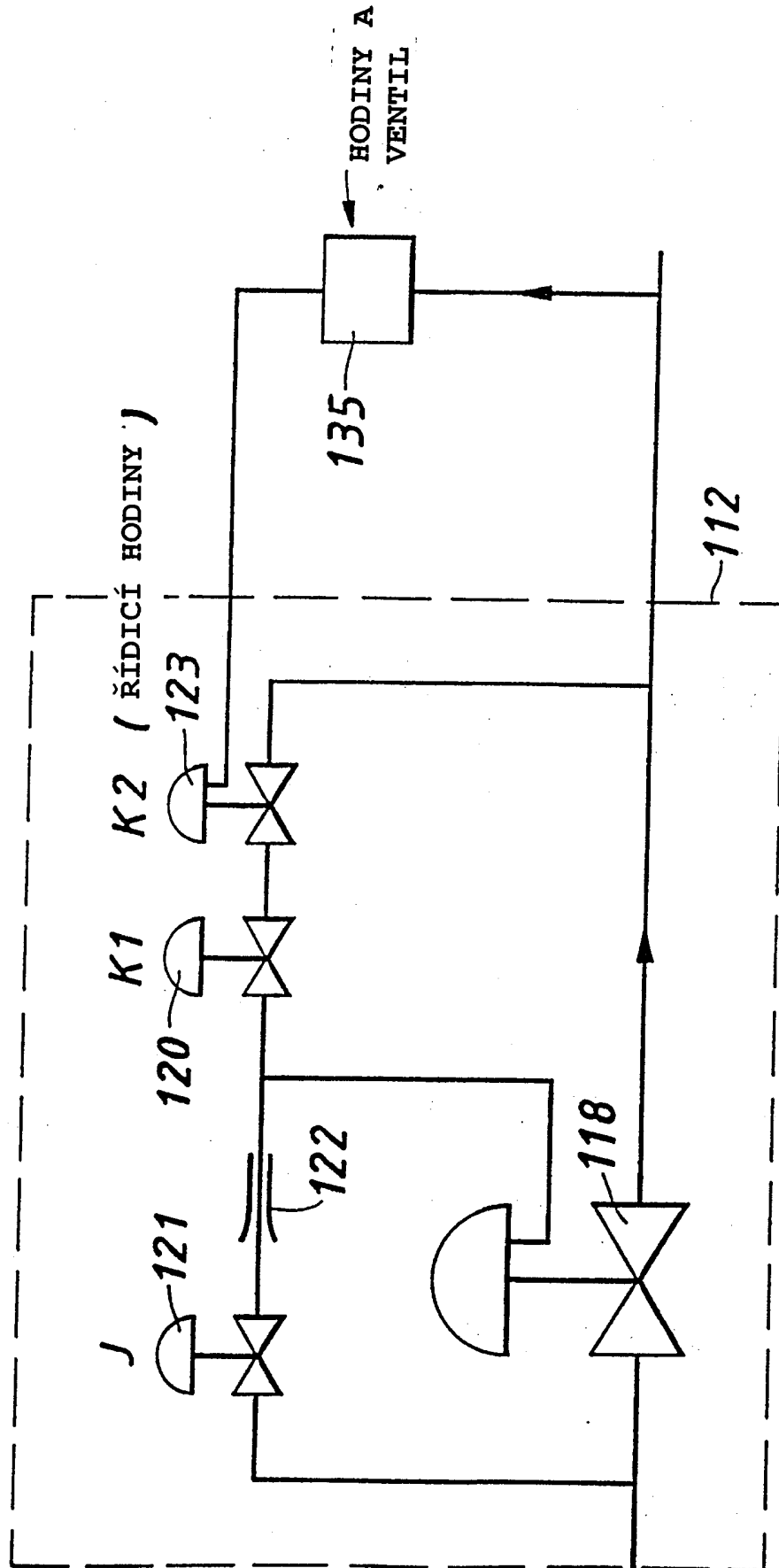
1/5

OBR. 1

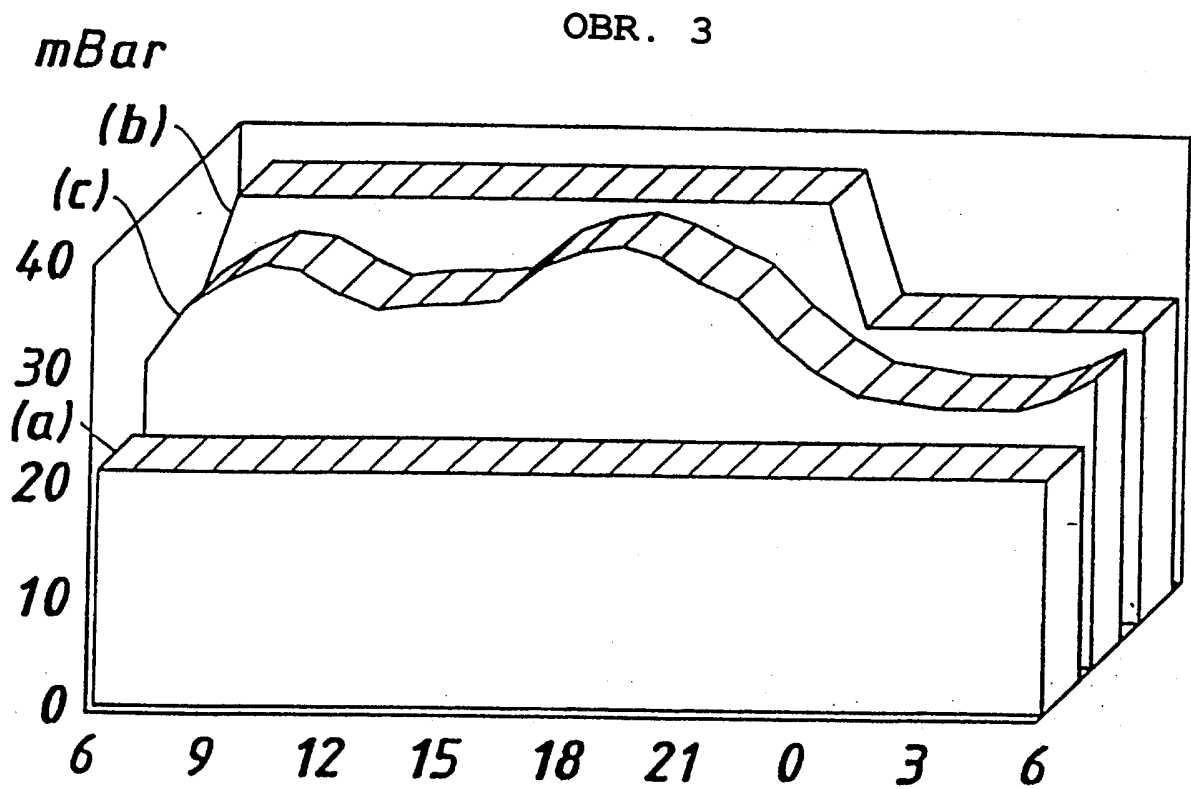


2/5

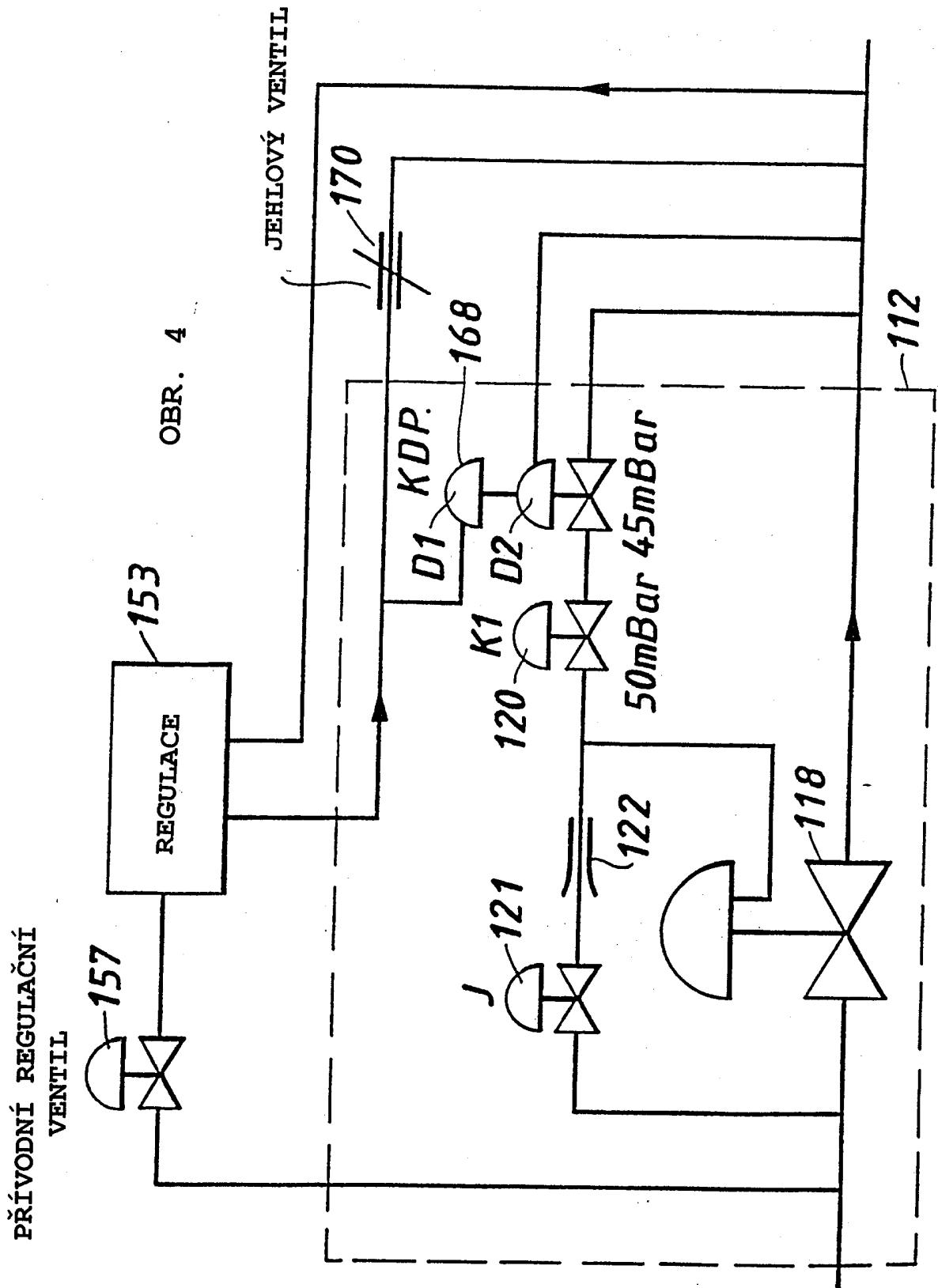
OBR. 2



3/5



4/5



5/5

OBR. 5

