



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

257799  
(11) (B2)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 K 17/06

(22) Přihlášeno 22 10 86

(21) (PV 7642-86.Z)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 24 10 85  
(P-255943) Polská lidová republika

(40) Zveřejněno 17 09 87

(45) Vydáno 15 12 88

(72)

Autor vynálezu

SKOCZYŃSKI WOJCIECH ing., ZYGMUNT JAROMIN ing., KATOWICE,  
WOJNAR HENRYK ing., KRAKOW, DIEDERICH RYSZARD ing.,  
KATOWICE, SZNAJKA HELMUT ing., PILCHOWICE (PLR)

(73)

Majitel patentu

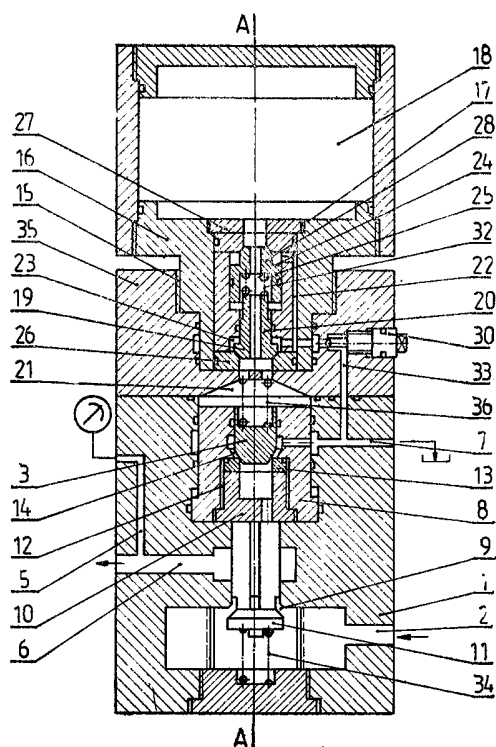
GWARECTWO MECHANIZACJI GÓRNICTWA „POLMAG“, CENTRUM  
MECHANIZACJI GÓRNICTWA „KOMAG“, GLIWICE (PLR)

## (54) Redukční ventil s hydraulickým zásobníkem

1

Redukční ventil sestává z dvoustupňového plunžru s nosnou objímkou a pojistným ventilem umístěného z jeho jedné strany a ze zásobníku umístěného z jeho druhé strany. Mezi dvoustupňovým plunžrem a zásobníkem je uspořádána souprava diferenciálních ventilů, jejichž diferenciální plochy jsou přitlačovány do sedel pružinou. Podélný kanál je spojen s vstupním kanálem podélným kanálem a výstupním kanálem s podélným kanálem. Ve víku jsou uspořádány uzavírací ventily pro regulaci tlaku kapaliny v akumulátoru a pro plnění zásobníku plynem s předběžně stanoveným tlakem.

2



Obt.1

Vynález se týká redukčního ventilu s hydraulickým zásobníkem bez tlumiče hluku, používaného zvláště u zařízení pro napájení důlních hydraulických nádrží.

Jsou známé hydraulické zásobníky ovládané vzduchem konstruované jako uzavřená nádrž jakéhokoli tvaru a naplněná stlačeným vzduchem nebo jiným plynem. Přivádí-li se do této nádrže kapalina, snižuje se v níh objem vzduchu, v důsledku čehož stoupá tlak.

Zásobníky se plní zapnutím a při přerušení plnění vypnutím speciálních ventilů, například redukčních ventilů, reagujících na změnu tlaku v zásobníku.

Je znám redukční ventil obsahující kluzný prvek ve tvaru dvoustupňového plunžru, obsahujícího komoru opatřenou závitem, do něhož je zašroubováno těleso ventilu. Sedlo provedené v tělese ventilu je umístěno uvnitř plunžrové komory. Redukční ventil je opatřen pojistným ventilem, provedeným ve dvou typech, závislých na konstrukci pružného prvku, jímž je nádrž s kapalinou nebo pružina.

Činnost tohoto zásobníku je založena na využití pružnosti kapaliny.

Za účelem zlepšení charakteristických vlastností ventilu je možno naplnit akumulátor předběžně tlakem stlačeného plynu.

Při takovéto konstrukci zásobníku může při regulaci redukčního ventilu dojít k nežádoucímu vlivu stlačeného plynu a v důsledku toho k nutnosti doplnit zásobník stlačeným plynem. Plnění zásobníku se provádí zvláštními přístroji z válce se stlačeným plynem.

Úkolem vynálezu je dosáhnout předběžného tlaku zásobníku přímo z kompresoru, snadné regulace tlaku pracovní kapaliny v zásobníku a ochrany zásobníku proti nežádoucímu vlivu plynu.

Tento úkol splňuje vynález, jehož podstata spočívá v tom, že mezi plunžrem ventilu a hydraulickým zásobníkem ovládaným vzduchem je uspořádána soustava diferenciálních ventilů, tvořících dvě tělesa, jejichž kuželky jsou umístěny v sedlech, k nimž jsou přitlačovány pružinou.

Napětí pružiny a rozdíl v povrchových plochách diferenciálních ventilů jsou voleny tak, aby při nastavení minimálního tlaku v zásobníku nedocházelo na regulačním ventilu k nežádoucímu prosakování kapaliny ze zásobníku pod minimum tlaku. Redukční ventil je opatřen uzavíracím ventilem používaným pro zvýšení pracovního tlaku v zásobníku, uzavíracím ventilem používaným pro snížení pracovního tlaku v zásobníku stlačeným plynem až do dosažení předběžného tlaku.

Příklad jednoho provedení předmětu vynálezu je znázorněn na připojených výkresech, kde představuje obr. 1 axiální řez redukčním ventilem a obr. 2 axiální řez redukčním ventilem v rovině A—A na obr. 1.

V tělese 1 ventilu je umístěn kluzný prvek

ve tvaru dvoustupňového plunžru 8 a do sedla 9 dosedá hlava 11 ventilu, která je ve spojení s plunžrem 8 pružinami 34 a 36. V plunžru 8 je vytvořena komora 12 opatřená závitem, do něhož je zašroubována nosná objímka 10 nesoucí sedlo 13 uložené uvnitř komory 12 dvoustupňového plunžru 8. Redukční ventil je opatřen pojistným ventilem 3. Kuželka 14 pojistného ventilu 3 je přitlačována do sedla 13 plunžru 8 silou předpjaté pružiny 36. Těleso 1 je uzavřeno víkem 35 s axiální dutinou 15. Do víka 35 je zašroubována vložka 16 s axiálním vývrtem 17, do níž je vložena souprava diferenciálních ventilů. Souprava ventilů sestává z diferenciálního ventilu 20, obsahujícího těleso s axiálním vývrtem končícím hlavou 19, uloženou v sedle 26.

Nad diferenciálním ventilem 20 je umístěn diferenciální ventil 25 obsahující těleso s axiálním vývrtem, končícím kuželkou 28 uloženou v sedle 27. Diferenciální plochy objímky jsou přitlačovány do sedel 26, 27 pružinou 32. Nad soupravou diferenciálních ventilů 20, 25 je umístěn hydraulický, vzduchem ovládaný akumulátor 18, spojený s redukčním ventilem vložkou 16. V tělese 1 redukčního ventilu je proti hlavě 11 vytvořen vstupní kanál 2, přičemž kanál 6 je spojen s jímkou a výstupem a výstupní kanál 7 vystupuje na protilehlé straně tělesa 1 redukčního ventilu a spolupracuje s kuželkou 14 pojistného ventilu 3. Mimoto je v tělese 1 redukčního ventilu vytvořen podélný kanál 5 spojující kanál 6 s tlakoměrem, kanál 4 (obr. 2) spojující výstupní kanál 7 s uzavíracím ventilem 30' a kanál 33 spojující kanál 6 s uzavíracím ventilem 30.

Ve víku 35 jsou umístěny uzavírací ventily 29, 30, 30'. Uzavírací ventil 29 je spojen kanálem 31 s komorou 21 umístěnou mezi čelem plunžru 8 a soupravou diferenciálních ventilů 20, 25. Uzavírací ventil 30 spojuje odváděcí kanál s podélným kanálem 22 vytvořeným mezi okrajem axiálního vybrání 17 a soupravou diferenciálních ventilů 20, 25. Uzavírací ventil 30' spojuje výstupní kanál 7 s podélným kanálem 22.

Redukční ventil podle vynálezu pracuje takto. Tlaková kapalina se dodává do vstupního kanálu 2 a protéká mezerou mezi sedlem 9 a hlavou 11 ventilu do kanálu 6. Současně působí tlaková kapalina na spodní straně plunžru 8. Plunžr 8 je z druhé strany kompenzován předběžným tlakem zásobníku 18. V okamžiku, kdy se tlak kapaliny vytékající z kanálu 6 rovná tlaku zásobníku, dvoustupňový plunžr 8 se začne posouvat vzhůru.

Spolu s dvoustupňovým plunžrem 8 se posouvá hlava 11 ventilu, čímž se mezera zužuje. Zúžením mezery se zvyšuje pokles tlaku při průtoku hlavou 9 ventilu a vzhledem k tomu tlak v kanálu 6 spojeném s jímkou zachovává žádanou výšku. V okamžiku uzavření výstupu kapaliny z kanálu 6 se začne

tlak kapaliny zvyšovat a plunžr 8 spolu s hlavou 11 ventilu se posouvá dále vzhůru, až dosedne do sedla 9. Průtok ventilu se uzavírá a v kanálu 6 se udržuje nastavený tlak.

V případě poklesu tlaku v kanálu 6 se dvoustupňový plunžr 8 posouvá směrem dolů, přičemž tlačí na hlavu 11 ventilu, v důsledku čehož průtok ventilem se otvírá a proces se opakuje. V případě, že tlak kapaliny v kanálu 6 vzrůstá, například v důsledku úniku kapaliny sedlem 9, otevře se pojistný ventil 3 kapaliny výstupního kanálu 7 do nádrže. Před spuštěním musí být akumulátor 18 předběžně naplněn stlačeným plynem. Vzhledem k tomu musí být výstupní kanál 7 uzavřen a zdroj stlačeného plynu musí být spojen se vstupním kanálem 2. Tímto zdrojem je v dolu kompresor.

Poté musí být ventily 29, 30' otevřeny.

Plyn protéká kanálem 4 a uzavírací ventily 29, 30' do zásobníku 18. Po dosažení žá-

doucího tlaku v zásobníku 18 se uzavírací ventily 29, 30' uzavírají.

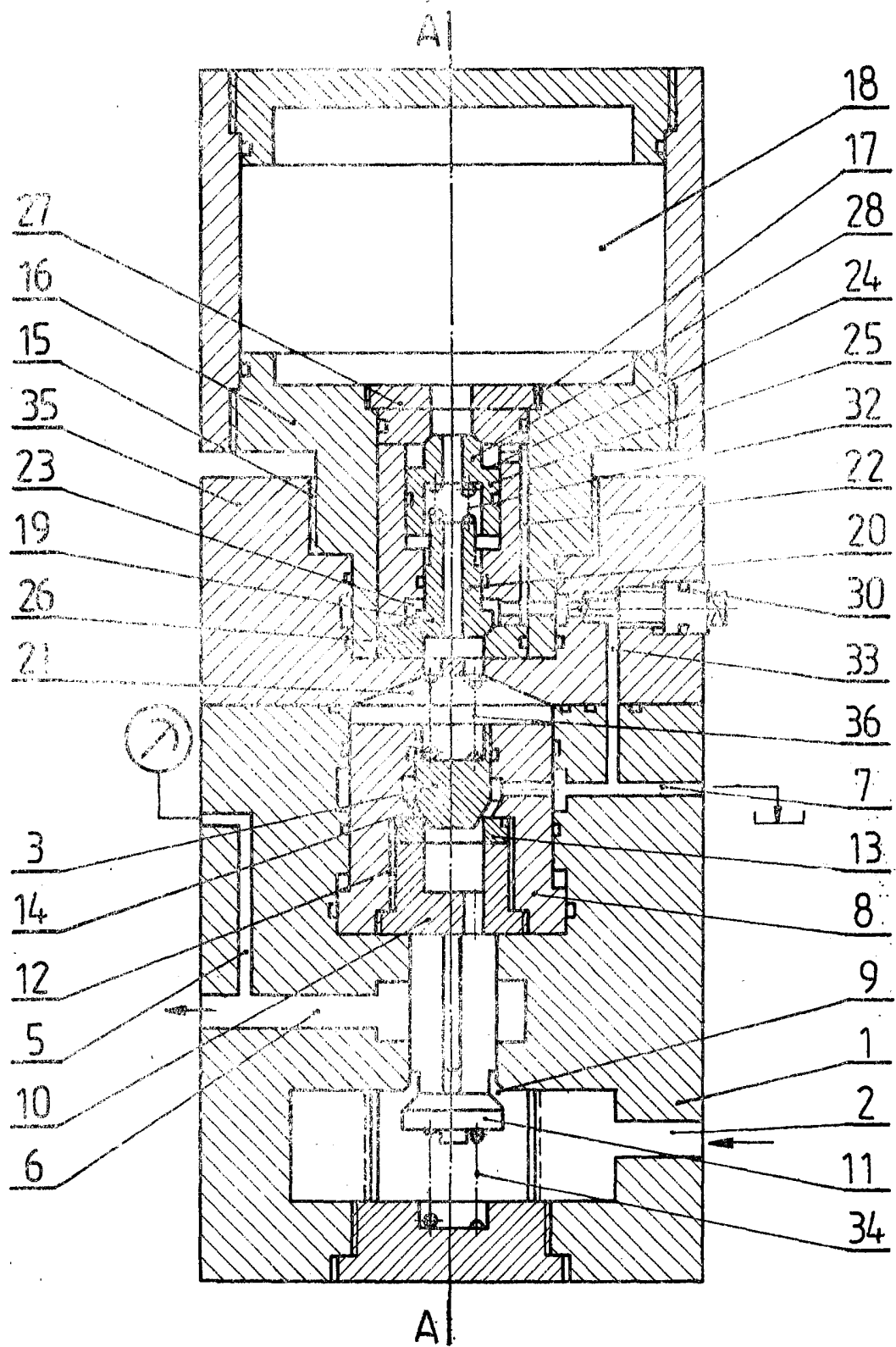
Během regulace redukčního ventilu je čerpadlo spojeno s výstupním kanálem 7. Má-li se tlak v zásobníku 18 zvýšit, musí být uzavírací ventil 30, otevřen. Kapalína teče kanálem 4 uzavíracím ventilem 30' do kanálu 22. Tlaková kapalina působí na plochu 23 diferenciálního ventilu 25. Tlak působící na plochu 24 má za následek otevření diferenciálního ventilu 25. Zásobník 18 se plní kapalinou až po žádaný pracovní tlak. Za účelem snížení tlaku v zásobníku musí být uzavírací ventil 30 otevřen a v důsledku toho podélný kanál 22 musí být spojen s odváděcím kanálem 33. Diferenciální ventil 25 je tlačěn do sedla 27 tlakem v akumulátoru 18, kdežto diferenciální ventil 29 je otevřen. Kapalína ze zásobníku 18 vytéká do odváděcího kanálu tak dlouho, až se dosáhne požadovaného tlaku.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

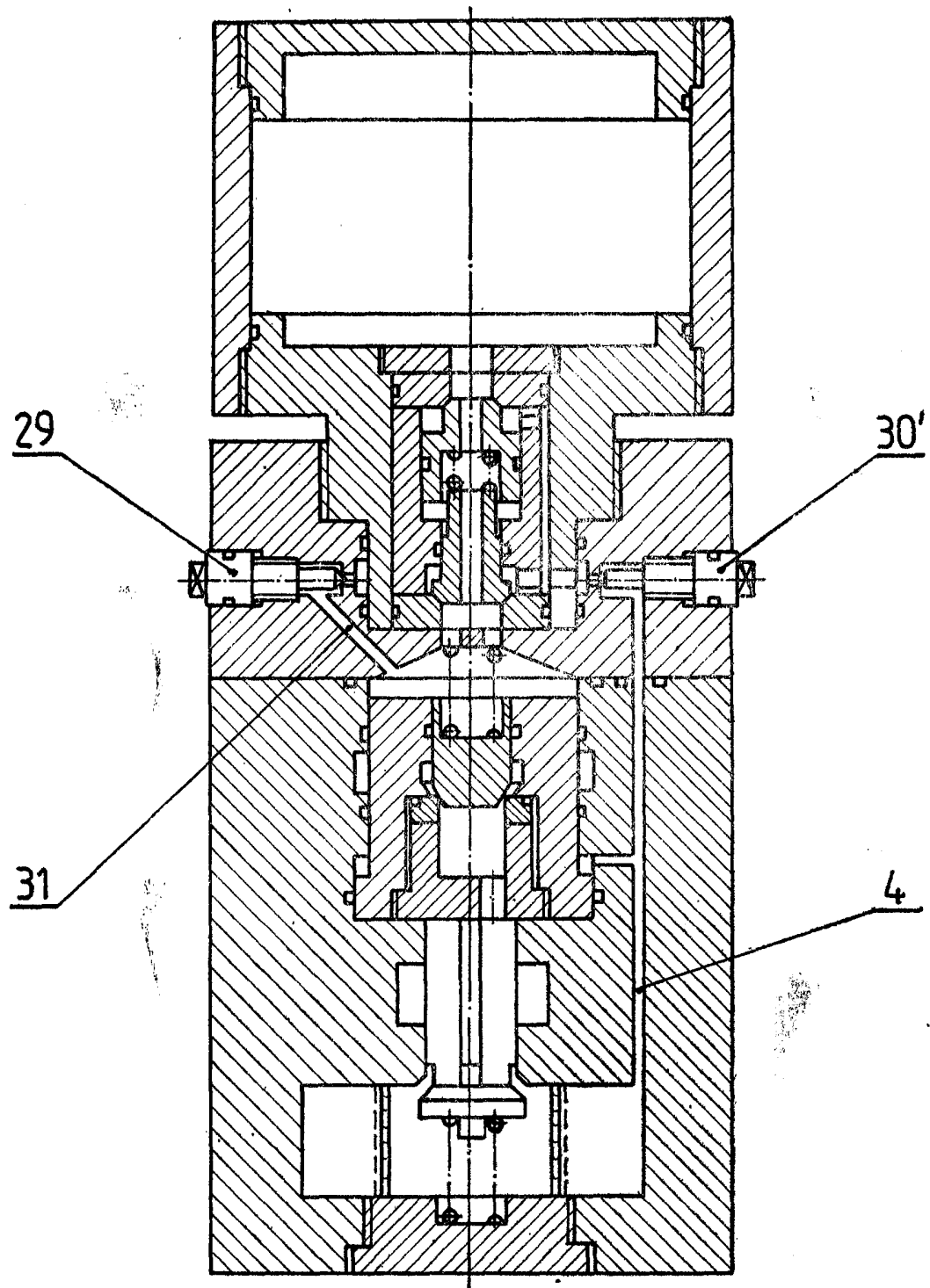
1. Redukční ventil s hydraulickým zásobníkem, opatřený z jedné strany dvoustupňovým plunžrem s nosnou objímkou a pojistným ventilem, z druhé strany spojený s hydraulickým zásobníkem ovládaným vzduchem, vyznačující se tím, že mezi dvoustupňovým plunžrem (8) a zásobníkem (18) je uložena vložka (16) s axiálním vývrtem (17), v němž je umístěna souprava diferenciálních ventilů (20, 25), přičemž těleso diferenciálního ventilu (20) ze strany plunžru (8) je ukončeno kuželkou (28) uloženou v sedle (27), diferenciální plochy (19, 24) jsou přitlačovány do sedel (26, 27) pružinou (32) uloženou mezi diferenciálními ventily (20, 25)

a mezi okrajem axiálního vývrtní (17) podél diferenciálních ventilů (20, 25) je proveden podélný kanál (22) spojený se vstupním kanálem (2) podélným kanálem (4) a výstupním kanálem (7) s podélným kanálem (33).

2. Redukční ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi podélným kanálem (22) a podélným kanálem (4) je uspořádán jeden uzavírací ventil (30') mezi podélným kanálem (22) a podélným kanálem (33) je uspořádán druhý uzavírací ventil (30) a mezi podélným kanálem (22) a komorou (21) je umístěn mezi čelem plunžru (8) a diferenciálními ventily (20, 25) třetí uzavírací ventil (29).



Obr.1



Obr.2