



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 215 632

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 02 80
(21) PV 1025-80

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ F 16 K 17/06

(40) Zveřejněno 30 06 81
(45) Vydáno 15 10 84

(75)

Autor vynálezu

KOLARČÍK VILIBALD ing. OLOMOUC

(54) Pojistný ventil

Vynález spadá do oboru armatur, zejména pojistných ventilů, a týká se konstrukčního uspořádání zajišťující nesymetrický útlum pohybu kuželky. Podstatou vynálezu je, že využívá známé konstrukce plynové pružiny, kterou doplňuje olejovou náplní ve které je umístěn nesymetrický odpor. Průtok oleje v jednom směru je kladen z důvodů konstrukce nesymetrického odporu, větší odpor než v druhém směru, takže pohyb kuželky do sedla je tlumen více, což má za následek zvýšení životnosti sedla, a tím i celého ventilu.

Vynález se týká pojistného ventilu s plynovou pružinou a úpravou zajišťující nesymetrický útlum.

Jako ochrany proti překročení tlaku u potrubních systémů čerpadel i jiných zařízení se používá pojistných ventilů. Pojistné ventily používané pro velké výkony používají jako jistícího prvku vinuté ocelové pružiny. Při vysokých zatěžovacích silách vycházejí rozměry těchto pružin značně veliké, takže i celá konstrukce ventilu je robustní. Existují případy, kdy požadovanou pružinu nelze technicky realizovat. Také nastavování jistícího tlaku se provádí na zkušebním obvodu. Pro malé výkony je známo používat pojistných ventilů s plynovou pružinou, kde plyn tlačí přímo na těleso kuželky a bývá utěšňován pryžovým těsnícím elementem. Nevýhodou známých řešení je, že funkční plochy těsnících elementů nejsou mazány, a tím dochází k suchému tření a tedy jejich značnému opotřebení. Pohyb kuželky nelze u těchto konstrukcí tlumit a může tedy dojít k rozkmitání kuželky, která způsobí rozkmit tlaku v potrubí, což má za následek zvýšení namáhání potrubí. Dále je tento rozkmit příčinou, že ventil neplní spolehlivě svou pojistnou funkci. Konečně rozkmitaná kuželka naráží na sedlo a tím způsobuje jeho opotřebení a snížení jeho životnosti.

Nevýhody a nedostatky známých pojistných ventilů odstraňuje v podstatě vynález, kterým je pojistný ventil s plynovou pružinou, sestávající z tělesa ventilu, sedla a kuželky, uložené v tlakovém válci s přívodem tlakovacího plynu a jeho podstata spočívá v tom, že dutina tlakového válce je rozdělena na plynový prostor a olejový prostor, přičemž v olejovém prostoru je umístěn nesymetrický odpor tak, že horní čelní plocha nesymetrického odporu určuje minimální hladinu náplně olejového prostoru.

Další podstatou vynálezu je, že nesymetrický odpor je tvořen kroužkem uloženým volně mezi horní zarážkou a spodní zarážkou, přičemž kroužek je opatřen přepouštěcím otvorem, který má ze strany spodní zarážky náběh a ze strany horní zarážky je opatřen mezikruhovým vybráním, které tvoří na hraně přepouštěcího otvoru ostrý břit.

Vyšší účinek spočívá v tom, že nová konstrukce umožňuje tlumený pohyb kuželky, použitá olejová náplň zajišťuje těsnění tlakového plynu nad kuželkou a zajišťuje mazání funkčních ploch těsnících elementů. Nesymetrický prvek vložený mezi kuželku a tlakový plyn snižuje hodnotu rozkmitu kuželky tím, že tlumí její pohyb, takže kuželka dosedá do sedla ventilu pomaleji než při otevírání ventilu. Dále vrstva oleje mezi kuželkou a plynovou náplní zlepšuje funkční vlastnosti a zvyšuje životnost pojistného ventilu.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde obr. 1. je osový řez pojistným ventilem v základním provedení a obr. 2. představuje schema alternativního provedení s odděleným plynovým a olejovým prostorem.

Podle vynálezu sestává pojistný ventil z tělesa 1, opatřeného jednak připojovacím otvorem 2 na tlakový systém neznázorněného chráněného zařízení, kupříkladu potrubí, a jednak výfukovým otvorem 3 vyústěným do beztlakového prostředí. Mezi oběma otvory 2, 3 je upraveno sedlo 4 ventilu, zajištěné v tělese 1 ventilu maticí 5 a utěsněné na tlakové straně těsněním 6. V podélné ose tělesa 1 ventilu je uložen na závit tlakový válec 7 jehož vnější konec je uzavřen a je opatřen jednak šroubením 8 pro připojení na zdroj tlakového plynu nebo

nebo pro připojení kontrolního manometru 9 a jednak jednosměrným ventilem 10. Na spodním konci je vdutině 11 tlakového válce 7 uložen suvně píst 12 v jehož vývrtu je přes kuličku 13 uložena kuželka 14 ventilu. Dutina 11 tlakového válce 7 nad pístem 12 je rozdělena na plynový prostor 18 a olejový prostor 19 přičemž v olejovém prostoru 19 je umístěn nesymetrický odpor 26, kupříkladu kroužek 15 uložený volně mezi horní zarážkou 16 a spodní zarážkou 17. Nesymetričnost odporu v tomto případě je zajištěna průřezovým tvarem kroužku 15, který je opatřen jednak přepouštěcím otvorem 20 s náběhem 21 ze strany pístu 12 přičemž na straně odvrácení pístu 12 je kroužek 15 opatřen mezikruhovým vybráním 27 vytvářejícím na hraně přepouštěcího otvoru 20 ostrý břit. Minimální hladina olejového prostoru 19 je na úrovni horní plochy horní zarážky 16. Kroužek 15 se může volně pohybovat v rozmezí daném oběma zarážkami 16, 17 a sice o hodnotu Δx . Závitové uložení tlakového válce 7 v tělese 1 ventilu umožňuje přesné nastavení jisticího tlaku tím, že se mění objem plynového prostoru 18 zašroubováním nebo vyšroubováním tlakového válce 7 do a z tělesa 1 ventilu. Správná poloha tlakového válce 7 se zajistí pojistnou maticí 22.

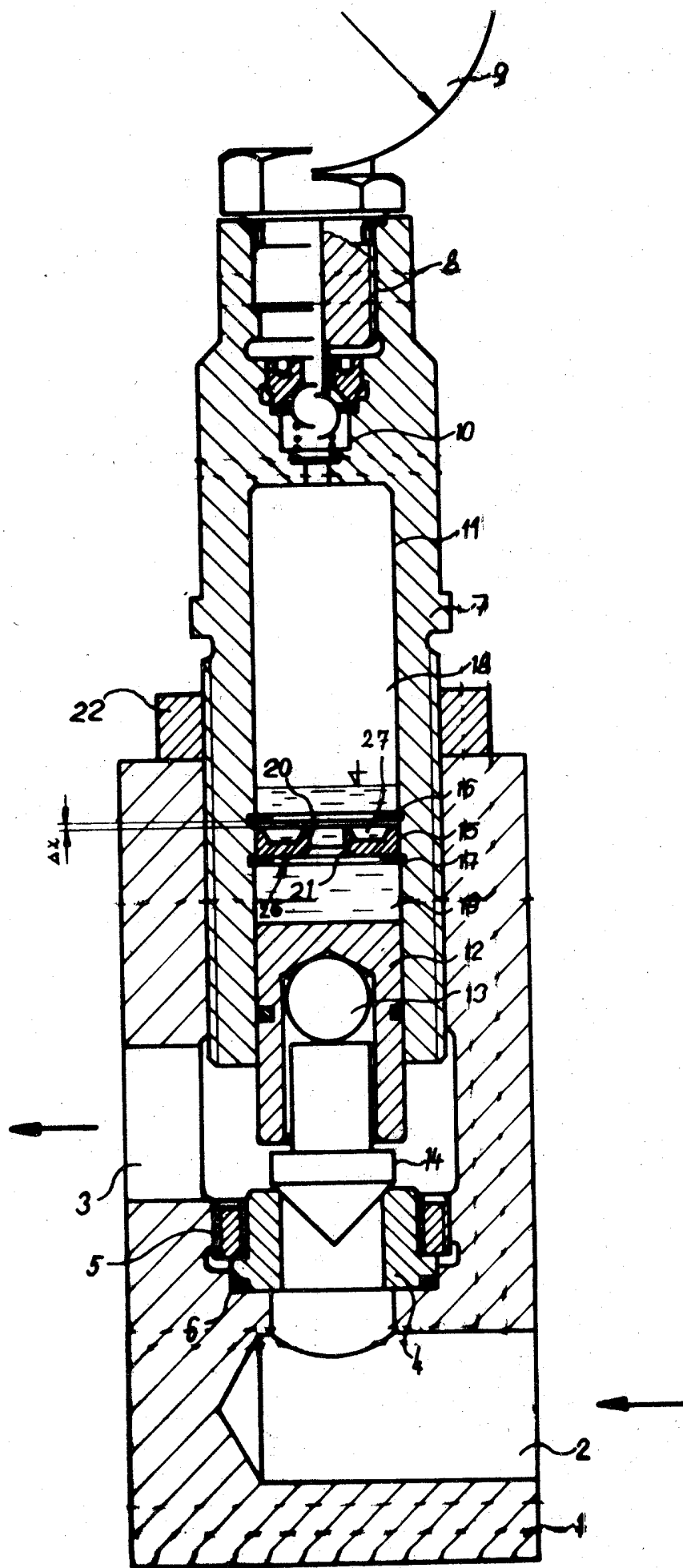
Do plynového prostoru 18 tlakového válce 7 se přivede tlakový plyn z neznázorněného vnějšího zdroje, nastaví se přesně hodnota jisticího tlaku a poloha tlakového válce 7 se zajistí pojistnou maticí 22. Jestliže se zvýší tlak provozního média v neznázorněném potrubí nad předepsanou hodnotu, překoná tento tlak přítlačnou sílu plynové pružiny a kuželka 14 ventilu se oddělí od sedla 4 směrem nahoru. Tím se propojí tlak provozního média pod sedlem 4 přes výfukový otvor 3 s beztlakým prostředím. Nadzvednutím kuželky 14 a tím i pístu 12 se vyvine tlak na olejový prostor 19, jehož olejová náplň začne proudit směrem nahoru a unáší s sebou i kroužek 15, jehož pohyb směrem nahoru se po dosednutí na horní zarážku 16 zastaví a veškerý olej pak proudí pouze přepouštěcím otvorem 20 kroužku 15 a to ze strany náběhu 21. Odpor, který klade průtoku oleje přepouštěcí otvor 20 se tlumí pohyb pístu 12 a tedy i kuželky 14. Při opačném pohybu kuželky 14 ve směru dolů do sedla 4 překoná síla plynové pružiny tvořené plynovým prostorem 18 a olejovým prostorem 19 tlak pracovního média takže olej nad kroužkem 15 i samotný kroužek 15 se počnou pohybovat směrem do sedla 4 ventilu. Po dosednutí kroužku 15 na spodní zarážku 17 protéká olej opět pouze přepouštěcím otvorem 20, ale protože z této strany není přepouštěcí otvor 20 opatřen náběhem 21, klade břit přepouštěcího otvoru 20 spolu s mezikruhovým vybráním 27 kroužku 15 vyšší odpor a pohyb kuželky 14 do otevřené polohy. Tento systém nesymetrického tlumení pohybu kuželky 14 zabrání jejímu rozkmitání a ventil pracuje v optimálních dynamických podmínkách. Tato konstrukce pojistného ventilu je vhodná pouze pro vertikální uložení ventilu.

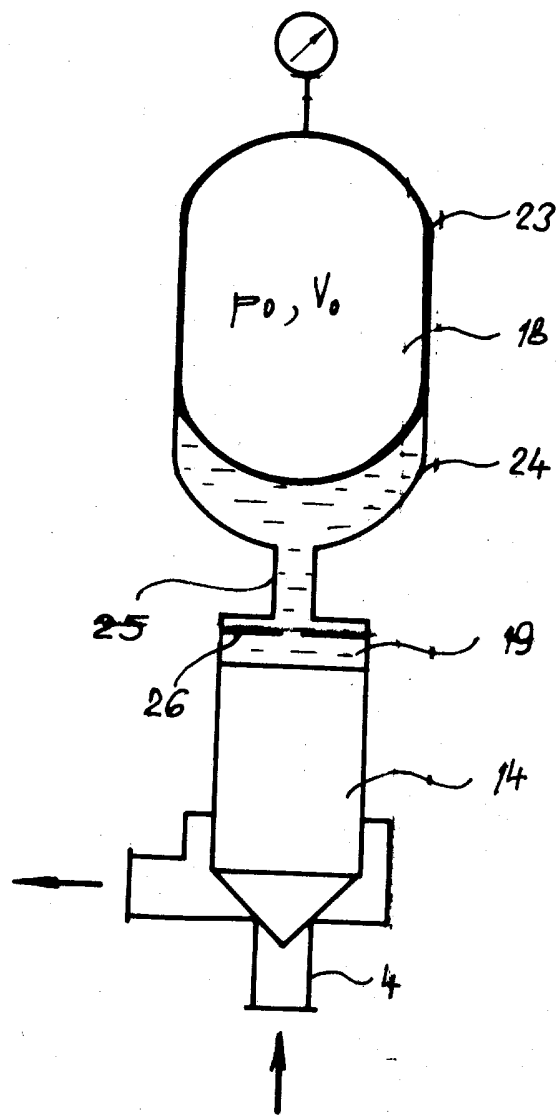
Na obr. 2. je znázorněno alternativní provedení umožňující použití pojistného ventilu podle vynálezu v libovolné poloze. U tohoto provedení je plynový prostor 18 zcela oddělen od olejového prostoru 19 tím, že plynový prostor 18 je omezen pružným vakem 23 uloženým v akumulátoru 24, který je propojen s olejovým prostorem 19 spojovací trubicí 25. Činnost pojistného ventilu v alternativním provedení je stejná jako jeho činnost v základním provedení. Tím, že jsou oba prostory 18, 19 odděleny, nemůže dojít k jejich vzájemné záměně a použitelnost ventilu není tak ničím omezena.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Pojistný ventil sestávající z tělesa ventilu, sedla a kuželky uložené v tlakovém válci s plynovou náplní, vyznačuje se tím, že dutina (11) tlakového válce (7) je rozdělena na plynový prostor (18) a olejový prostor (19), přičemž v olejovém prostoru (19) je umístěn nesymetrický odpor (26) tak, že horní čelní plocha nesymetrického odporu (26) určuje minimální hladinu náplně olejového prostoru (19).
2. Pojistný ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že nesymetrický odpor (26) je tvořen kroužkem (15) uloženým volně mezi horní zarážkou (16) a spodní zarážkou (17), přičemž kroužek (15) je opatřen přepouštěcím otvorem (20), který má ze strany spodní zarážky (17) náběh (21) a ze strany horní zarážky (16) je opatřen mezikruhovým vybráním (27), které tvoří na hraně přepouštěcího otvoru (20) ostrý břit.

2 výkresy





abr. 2