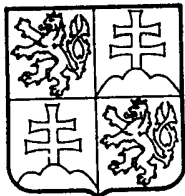


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 01853-91.H

(13) A3

(22) 17.06.91

(32) 18.06.90

(31) 90/2022

(33) CH

(40) 15.01.92

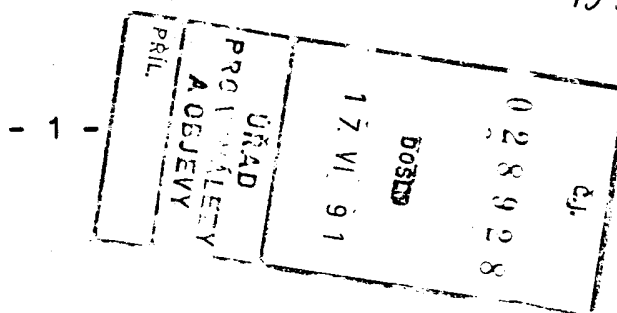
5(51) F 16 K 17 02,
17/04,
17/18,
31/12,
31/122

(71) Asea Brown Boveri AG, Baden, CH

(72) Frey Heinz Ing., Menziken, CH
Plangger Rico, Turgi, CH

(54) Hydraulický ventil

(57) Hydraulický ventil (1) obsahuje ventilovou skříň (2) s nejméně jedním přívodem (12) a nejméně jedním vývodem (14) tekutiny. Mezi přívodem (12) a vývodem (14) tekutiny je těsnicí místo. Ventilová skříň (2) obsahuje píst tlačný do uzavírací polohy v těsnicím místě akumulátorem energie. Hydraulický ventil (1) nepotřebuje pro své ovládní žádný vnější zdroj energie, protože píst sestávající ze spodní části (8) a horního dílu (23) je přemístitelný v otevíracím směru pouze účinkem součtu tlaků v přívodu (12) a ve vývodu (14) tekutiny.



Hydraulický ventil

Oblast techniky

Vynález se týká hydraulického ventilu s ventilovou skříní obsahující nejméně jeden přívod a nejméně jeden vývod pro tlakovou tekutinu, těsnicí místo mezi přívodem a vývodem tekutiny a axiálně posuvný píst, nesoucí pohyblivou část těsnicího místa a zatěžovaný v uzavíracím směru těsnicího místa akumulátorem síly.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy hydraulické ventily, které mohou uvolňovat nebo přerušovat průtok tekutiny a které jsou velmi často ovládány elektromagnety. Tyto ventily jsou z bezpečnostních důvodů opatřeny akumulátory síly, které mají zajistit při výpadku dodávky elektrické energie spolehlivé uzavření ventilu. Hydraulické ventily tohoto typu obsahují těsnicí místa, která jsou vytvořena podle konkrétních konstrukčních požadavků určitého druhu ventilu. Axiálně pohyblivý píst v takových případech nese pohyblivou část těsnicího místa, zatímco pevná část těsnicího místa je zapuštěna do skříně ventilu. Tekutina, jejíž průtok má být uvolněn nebo přerušen, je udržována pod tlakem, ale její tlaková energie není zpravidla využívána pro ovládání ventilu, takže je nutno použít dalšího přídavného zdroje energie.

Podstata vynálezu

Nedostatky těchto dosud známých ventilů jsou do značné míry odstraněny hydraulickým ventilem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že píst je ovladatelný a přestavitelný do otevřené polohy pouze součtem tlaků v nejméně jednom přívodu a v nejméně jednom vývodu tekutiny a akumulátorem síly vyvozená síla je vždy větší než síla působící v opačném smyslu a vyvozená pouze tlakem v přívodu tekutiny a působící na píst.

Tento píst je s výhodou jednodílný, ale může být podle jiného konkrétního provedení vynálezu rozdělen na nejméně jeden spodní díl a na nejméně jeden horní díl, které mají společné působení. Také ventilová skříně může být ve výhodném vytvoření

vynálezu rozdělena na nejméně jeden horní díl a nejméně jeden spodní díl. Akumulátorem síly je u výhodného provedení hydraulického ventilu podle vynálezu nejméně jeden svazek talířových pružin.

Hydraulický ventil podle vynálezu především řeší problém vytvoření takového ventilu, který nepotřebuje přídavný zdroj energie. Proto je možno základní výhodu ventilu podle vynálezu spatřovat v tom, že tento hydraulický ventil nemusí být opatřen žádným sanostatným přídavným potrubím nebo kanálem pro přívod přídavné energie k ovládání ventilu.

Přehled obrázků na výkresu

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladného provedení hydraulického ventilu podle vynálezu, zobrazeného na výkresu, znázorňujícím podélný řez hydraulickým ventilem.

Příklad provedení vynálezu

Na výkresu je schematicky zobrazen hydraulický ventil 1 podle vynálezu, který je uložen v dvoudílné ventilové skříně 2 sestávající z horního dílu 3 a ze spodního dílu 4. Dvoudílná ventilová skříň 2 je držena pohromadě pomocí neznázorněných spojovacích šroubů a je utěsněna v dělicí rovině těsněním 5, aby z jejího vnitřního prostoru nemohla tlaková tekutina unikat. Pro tento účel je mezi horním dílem 3 a spodním dílem 4 dvoudílné ventilové skříně 2 upevněn kovový kroužek 6, který je vytvořen jako pevná část těsnicího uložení a těsnicího sedla. Příslušnou pohyblivou částí tohoto těsnicího sedla je horní prstencová plocha 7 spodní části 8 dvoudílného pístu. Spodní část 8 dvoudílného pístu je válcová a je uložena posuvně ve spodní válcové díře 9 vytvořené v ose spodního dílu 4 dvoudílné ventilové skříně 2. V této spodní válcové díře 9 je spodní část 8 dvoudílného pístu uložena a vedena těsně. Spodní část 8 dvoudílného pístu je na svém obvodu v oblasti spodní válcové díry 9 opatřena v odstupu od sebe uspořádanými hydraulickými středícími drážkami 10, ze kterých jsou na výkresu zobrazeny jen některé. Spodní část 8 dvoudílného pístu se směrem dolů mírně zužuje a na svém spodním konci je opatřena obrobenou spodní prstencovou plo-

chou 11, která je vytvořena jako pohyblivý díl spodního těsnicího sedla. Protilehlý pevný díl spodního těsnicího sedla je v tomto příkladu vytvořen jako část spodního dílu 4 dvoudílné ventilové skříně 2. Je však také možné pro vytvoření spodního pevného dílu těsnicího sedla zapustit do spodního dílu 4 dvoudílné ventilové skříně 2 speciální kroužek. Toto těsnicí sedlo odděluje v těsnicí poloze přívod 12 tekutiny od ventilové komory 13 spodního dílu 4 dvoudílné ventilové skříně 2. Z ventilové komory 13 je tekutina odváděna vývodem 14. Jak přívod 12, tak i vývod 14 jsou vytvořeny tak, že do nich mohou být našroubována potřebná přívodní a výtoková potrubí. Těmito potrubími potom proudí ve směru šipky 15 tekutina do ventilové komory 13 a z ventilové komory 13 odtéká tekutina vývodem 14 a výtokovým potrubím ve směru šipky 16, jestliže je spodní prstencová plocha 11 na spodní části 8 dvoudílného pístu oddálena od pevného dílu těsnicího sedla.

Horní díl 3 dvoudílné ventilové skříně 2 je opatřen horní válcovou dírou 20, jejíž podélná osa probíhá rovnoběžně s podélnou osou spodní válcové díry 9. Horní válcová díra 20 je opatřena osazením 21, za kterým horní válcová díra 20 pokračuje slepou dírou 22 s menším průměrem než má horní válcová díra, avšak se stejnou podélnou osou, přičemž slepá díra 22 je vytvořena rovněž v horním dílu 3 dvoudílné ventilové skříně 2. Ve slepé díře je veden válcový horní díl 23 dvoudílného pístu, který je opatřen ve své části, nacházející se v horní válcové díře 20, nákrůžkem 24, který je veden vnitřní stěnou horní válcové díry 20, takže horní díl 23 dvoudílného válcového pístu se nemůže v horní válcové díře 20 a ve slepé díře 22 zpříčít. Spodní konec 25 tohoto horního dílu 23 dvoudílného pístu, přivrácený ke spodní části 8 dvoudílného pístu, je vytvořen ve formě kulové plochy nebo je tvarován do jiného vypouklého tvaru a dosedá na rovinnou plochu 26 spodní části 8 dvoudílného pístu. Tento spodní konec 25 válcového horního dílu 23 dvoudílného pístu je tlačěn proti spodní části 8 dvoudílného pístu svazkem talířových pružin 27, který je na jedné straně opřen o osazení 21 a na druhé straně dosedá na nákrůžek 24 válcového horního dílu 23 dvoudílného pístu. Spodní část 8 dvoudílného pístu přenáší sílu vyvozovanou svazkem talí-

řových pružin 27 spodní prstencovou plochou 11 na spodní těsnicí sedlo, které uzavírá přívod 12 tekutiny.

Válcový horní díl 23 dvoudílného pístu je opatřen osovou podélnou dírou 28, která propojuje zbylý prostor slepé díry 22 nad horním koncem válcového horního dílu 23 dvoudílného pístu s prostorem 29 pod nákrůžkem 24. Nákrůžek 24 je opatřen spojovacím otvorem 30, který propojuje vnitřní prostor horní válcové díry 20, ve kterém je uložen svazek talířových pružin 27, s prostorem 29 pod nákrůžkem 24. Prostor 29 sahá směrem dolů až k rovině ploše 26 spodní části 8 dvoudílného pístu. Tento prostor 29 je spojen výstupním otvorem 31, do kterého je možno zašroubovat spojovací potrubí napojené na neznázorněné vypouštěcí ústrojí, takže plyny a zbytky kapalin mohou být odváděny z prostoru 29 ve směru šipky 32.

Pro objasnění funkce hydraulického ventilu podle vynálezu je použito příkladu provedení z jediného připojeného obrázku. Zobrazený hydraulický ventil 1 může být například součástí bezpečnostního a regulačního systému pro přívod páry k parní turbíně. Použitou tekutinou je v tomto případě například hydraulický olej. Nejprve je hydraulický ventil 1 uzavřen a hydraulický olej, který je v přívodu 12 tekutiny pod tlakem, nemůže hydraulickým ventilem 1 protékat. Hydraulický bezpečnostní a regulační systém je však zásobován hydraulickým olejem přes neznázorněné obtokové potrubí. Ve vývodu 14, který vede do bezpečnostního a regulačního systému, tak s přibývajícím stupněm plnění stoupá tlak. Jakmile tlak ve ventilové komoře 13 dosáhne hodnoty poloviny jmenovitého provozního tlaku, vzniká tímto tlakem ve ventilové komoře síla, působící na spodní část 8 dvoudílného pístu, která je společně se silou vyvozenou tlakem oleje v přívodu 12 dostatečně velká k tomu, aby vytlačovala spodní část 8 dvoudílného pístu směrem nahoru proti síle svazku talířových pružin 27. Hydraulický ventil 1 se tak otevírá a hydraulický olej protéká ve směru šipek 15, 16 tímto hydraulickým ventilem 1 pod tlakem a napájí bezpečnostní a regulační systém.

V průběhu zvyšování tlaku ve ventilové komoře 13 se nachází spodní část 8 i horní díl 23 dvoudílného pístu ve znázorně-

ných polohách. Spárou mezi spodní částí 8 dvoudílného pístu a vnitřní stěnou spodní válcové díry 9 může být olej vytlačován vzhůru do prostoru 29, odkud je potom odváděn ve směru šipky 32 do vypouštěcího ústrojí. Tato spára musí být proto jen velmi úzká, protože jinak by unikající olej znemožňoval zvyšování tlaku ve ventilové komoře 13.

V otevřené poloze hydraulického ventilu 1 dosedne horní prstencová plocha 7 spodní části 8 dvoudílného pístu na kroužek 6 horního těsnicího sedla a tak se zamezí průtoku oleje do prostoru 29. Hydraulický ventil 1 se musí otevírat rychle, proto se slepá díra 22 odvzdušňuje podélnou dírou 28 a horní válcová díra 20 se odvzdušňuje spojovacím otvorem 30 do prostoru 29, odkud se vzduch odvádí výstupním otvorem 31 do vypouštěcího ústrojí. Při uzavírání hydraulického ventilu 1 se vzduch vrací stejnými cestami do horní válcové díry 20 a do slepé díry 22, aby se opět dosáhlo rychlého uzavření hydraulického ventilu 1. Obvodová povrchová plocha spodní části 8 dvoudílného pístu je opatřena hydraulickými středicími drážkami 10, které zajišťují trvalou osovou polohu spodní části 8 dvoudílného pístu ve spodní válcové díře 9 a zamezují tak zpříčení této spodní části 8 dvoudílného pístu ve spodní válcové díře 9.

Montáž hydraulického ventilu 1 podle vynálezu je usnadněna tím, že může být sestavena ze dvou konstrukčních skupin. Jedna z konstrukčních skupin sestává z horního dílu 3 dvoudílné ventilové skříně 2 s uloženým válcovým horním dílem 23 dvoudílného pístu, se svazkem talířových pružin 27 a s kroužkem 6 těsnicího sedla. Druhá konstrukční skupina zahrnuje spodní díl 4 dvoudílné ventilové skříně 2 s vloženou spodní částí 8 dvoudílného pístu. Vzájemné sestavení a spojení obou těchto konstrukčních skupin je poměrně snadno možné, protože hydraulický ventil 1 neobsahuje průchozí píst, který by vyžadoval náročné vyrovnávání horního dílu 3 a spodního dílu 4 do společné podélné osy ventilové skříně 2. Vypouklý konec 25 válcového horního dílu 23 a rovinná plocha 26 spodní části 8 dvoudílného pístu spolupůsobí dokonale, i když jsou podélné osy horního dílu 3 a spodního dílu 4 dvoudílné ventilové skříně 2 vůči sobě přesazeny ne-

bo i když tyto osy spolu svírají úhel, popřípadě také při výskytu obou těchto nepřesností. Uváznutí hydraulického ventilu 1 v některé poloze je v každém případě vyloučeno. Válcový horní díl 23 dvoudílného pístu je veden ve dvou místech, jednak ve slepé díře 22 a jednak vnější obvodovou plochou nákrůžku 24, vedeného v horní válcové díře 20, takže ani tento horní válcový díl 23 se nemůže ve svém vedení zpříčít.

Je-li hydraulický ventil 1 otevřen, což je normální stav při provozu, proudí olej ventilovou komorou 13 do vývodu 14. Tato část hydraulického ventilu 1 je vytvořena tak, že proudění oleje nic nebrání, protože jsou odstraněna všechna zúžení průtočného průřezu. Dojde-li v bezpečnostním a regulačním systému k poklesu tlaku, například v důsledku výskytu netěsnosti v systému, způsobené prasknutím potrubí, poklesne okamžitě také tlak ve ventilové komoře 13 na hodnotu pod polovinou jmenovité provozní hodnoty tlaku. To má za následek, že síla vyvozená svazkem talířových pružin 27 bude větší než síla vyvozená součtem tlaků oleje ve ventilové komoře 13 a hydraulický ventil 1 se okamžitě uzavře. Přívod oleje přívodem 12 se tak okamžitě přeruší, takže z porušeného místa v systému nemůže být vytlačován olej pod tlakem. Zvláště výhodné je řešení podle vynálezu z toho hlediska, že k ovládní hydraulického ventilu 1 není třeba přívodu další energie, takže hydraulický ventil 1 podle vynálezu pracuje spolehlivě i při výpadku všech ostatních zdrojů energie.

PRIL. PROVNÁLEZY A OBJEVY	ÚŘAD PRŮMYŠLENÝ VÝVOJ	17. VI 91	DOŠEL	1553-91
				28928
				č.j.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Hydraulický ventil s ventilovou skříní obsahující nejméně jeden přívod a nejméně jeden vývod tlakové tekutiny, těsnicí místo mezi přívodem a vývodem tekutiny, axiálně pohyblivý píst, opatřený pohyblivou částí těsnicího místa, a akumulátor energie, působící na píst v uzavíracím směru těsnicího místa, v y z n a č u j í c í s e t í m , že píst je ovladatelný v otevíracím směru součtem tlaků působících v nejméně jednom přívodu /12/ a v nejméně jednom vývodu /14/ tekutiny a akumulátor energie je dimenzován tak, že jím vyvozená síla je vždy větší než opačně působící síla, vyvozená pouze tlakem v přívodu /12/ tekutiny.

2. Hydraulický ventil podle nároku 1, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že píst je jednodílný.

3. Hydraulický ventil podle nároku 1, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že píst je rozdělen do nejméně jedné spodní části /8/ a nejméně jednoho horního dílu /23/, které jsou sdruženy do společně působící jednotky.

4. Hydraulický ventil podle nároku 1, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že ventilová skříň /2/ je rozdělena do nejméně jednoho horního dílu /3/ a nejméně jednoho spodního dílu /4/.

5. Hydraulický ventil podle nároku 3, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že horní díl /23/ dvoudílného pístu má spodní konec /25/, spolupracující se spodní částí /8/ dvoudílného pístu, vypouklý, přičemž tento vypouklý spodní konec /25/ doseďá na rovinnou plochu /26/ spodní části /8/ dvoudílného pístu.

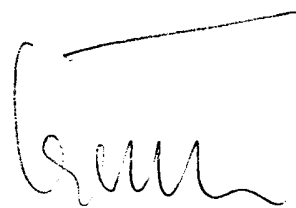
6. Hydraulický ventil podle nároku 3, v y z n a č u j í - c í s e t í m , že v uzavřené poloze hydraulického ventilu /1/ je pronikání tekutiny podél spodní části /8/ dvoudílného pístu zpomaleno a v otevřené poloze hydraulického ventilu /1/ je pronikání tekutiny zamezeno sedlovým ventilem.

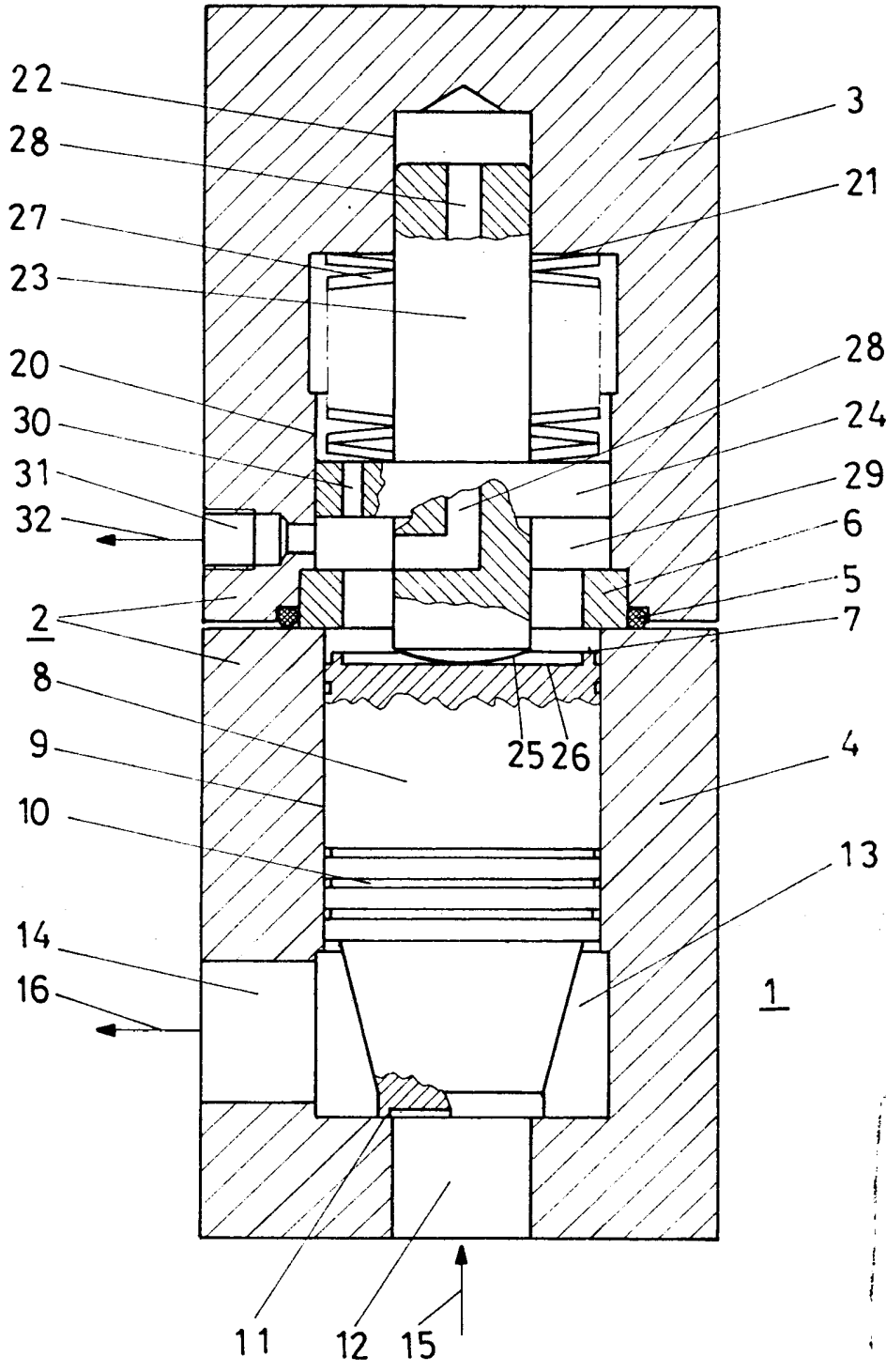
7. Hydraulický ventil podle nároku 6, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že sedlový ventil obsahuje horní prstenco-
vou plochu /7/ spodní části /8/ dvoudílného pístu, dosedající
na kroužek /6/.

8. Hydraulický ventil podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že spodní část /8/ dvoudílného pístu je
opatřena na své obvodové ploše středními drážkami /10/.

9. Hydraulický ventil podle nároku 3, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že horní díl /23/ dvoudílného pístu obsa-
huje podélnou díru /28/ a spojovací otvor /30/ pro odvzdušňová-
ní nebo zavzdušňování dutin ventilové skříně /2/.

10. Hydraulický ventil podle nároku 1, v y z n a č u j í -
c í s e t í m , že akumulátorem energie je nejméně jeden
svazek talířových pružin /27/.

A handwritten signature or mark, possibly a stylized name or initials, located in the lower right quadrant of the page. It consists of a horizontal line above a series of connected, wavy strokes.



16 11 21
 028928
 01506
 17 VI 91
 ÚRAD
 PRŮMYSLOVÉHO
 AZBYČNÉHO
 ÚŘADU
 PŘI
 1