



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

198165

(11)

(B2)

(22) Přihlášeno 10 04 75

(21) {PV 2495-75}

(32) {31} {33} Právo přednosti od 10 04 74
(40475) Japonsko

(40) Zveřejněno 31 08 79

(45) Vydáno 15 03 83

{51} Int. Cl.³

F 15 B 13/042

F 16 H 39/00

(72)

Autor vynálezu

TSUNEMOTO SHIRO, MIZUGUCHI TERUKI a
HIRAYAMA EIICHI, TOKIO [Japonsko]

(73)

Majitel patentu

FUJI PLASTIC CO., LTD., TOKIO [Japonsko]

{54} Regulační tekutinový přístroj

1

Vynález se týká regulačního tekutinového přístroje, zejména regulačního přístroje pístového typu, jehož píst je ovládán tekutinou a/nebo mechanickými prostředky.

Jako zařízení k regulaci tlaku a/nebo průtočného množství tekutiny proudící potrubím je znám regulační přístroj s několika ventily, upravený tak, že otvírá a zavírá ventily umístěné v trubkách potrubní soustavy a tedy mění směr proudění tekutiny protékající trubkami a tím vytváří předem stanovený tlak a/nebo průtočné množství tekutiny. V takovém regulačním přístroji však dochází k tomu, že se při zavírání a otvírání ventilů tlak a/nebo průtočné množství prudce mění, takže proudění není ustálené. Když se přístroje použije v olejovém tlakovém potrubí, například k ovládání vstřikovacího pístu stříkacího stroje, dotyková plocha lisovaného předmětu je hrubá nebo volná plocha předmětu je zvlněna. Kromě toho obsahuje regulační přístroj velké množství ventilů, takže je rozměrný, konstrukčně složitý a výrobně drahý a vyžaduje přepínání ventilů, takže jeho ovládání je složité. Navíc umožňuje tento regulační přístroj nastavení pouze určitého tlaku a/nebo průtočného množství, takže nelze průtok tekutiny regulovat spojitě.

Pro stupňovitou regulaci tekutiny pomocí

2

jediného ventilu byl navržen pístový regulační přístroj, který ovládá pohyb pístu elektromagnetickými prostředky. V pístovém přístroji prochází proud solenoidem a posouvá tak magnetické jádro, které řídí polohu pístu. Takový regulační přístroj umožňuje spojitě dálkové ovládání, není však schopen úplně zahránit vzniku pulsací, což je nevýhoda společná všem elektromagnetickým zařízením, takže ani v tomto případě není zajištěno ustálené proudění. Kromě toho potřebuje tento regulační přístroj zdroj konstantního napětí, takže je drahý a konstrukčně složitý. Mimo to má tu nevýhodu, že je obtížné řídit rychlost pohybu pístu.

Účelem vynálezu je vytvořit regulační přístroj tak, aby byl konstrukčně jednoduchý a levný, umožnil spojitě ovládání a dal se snadno namontovat na regulované zařízení.

Předmětem vynálezu je regulační tekutinový přístroj s hydraulickým válcem, jehož komora je opatřena dvojicí otvorů pro přivádění a odvádění ovládací tekutiny a obsahuje osově pohyblivý píst s pístnicí vyčnívající ze dna válce, a s regulačním ústrojím, jehož ovládací tyčka vyčnívá do komory, přičemž hlava pístu mezi oběma otvory je osově pohyblivá mezi dnem válce a koncem ovládací tyčky a vymezuje délku vyčnívající části pístnice ke spojitě regulaci tla-

ku, průtočného množství a analogických veličin; podstata vynálezu spočívá v tom, že válec regulačního tekutinového přístroje je spojen osově posuvně, avšak neotočně s spojovacím adaptérem, upevněným uvolnitelně na regulovaném zařízení, k přídavnému ovládání délky vyčnívající části pístnice. Účelně je na závitové části adaptéru našroubována otočná spojovací objímka, opatřená vnitřním unášecím členem, který leží s vůlí v prstencové drážce, upravené v tělese válce pro osově posouvání válce vůči adaptéru, a mezi závitovou částí adaptéru a dnem válce je uložen kolík pro znemožnění natáčení válce vůči adaptéru.

Tato konstrukce dává tedy kromě možnosti nastavování zdvihu pístu prostřednictvím regulačního ústrojí druhou možnost spojitěho nastavování, a to osovým pohybem válce vůči upevňovacímu adaptéru, kterým je regulační přístroj připevněn na regulovaném zařízení. Přitom je válec regulačního přístroje zajištěn proti otáčení, které by mohlo uvolnit jeho spojení s potrubím vedoucím od ovládačů.

Vynález bude vysvětlen v souvislosti s příklady provedení, znázorněnými na výkresech, kde ukazuje

obr. 1 známý regulační přístroj, přičemž píst leží v horní úvratí a levá polovina obr. 1 je v řezu,

obr. 2 v pravé polovině v nárysu a v levé polovině v řezu provedení regulačního přístroje podle vynálezu, přičemž píst je v dolní úvratí, a

obr. 3 regulační přístroj podle další varianty vynálezu v částečném řezu, přičemž k přístroji jsou připevněny ovládače.

Podle obr. 1 sestává regulační přístroj 10 z válce 12, v němž je uložen píst 14 sestávající z hlavy 16 a pístnice 18. Válec 12 se skládá z tělesa 20, které je otevřené na jednom konci, a z víka 22, připevněného šroubem 21 k tělesu 20 a uzavírajícího jeho otevřený konec. Těleso 20 a víko 22 uzavírají komoru 24. V postranní stěně tělesa 20 jsou vyvrtány dva radiální otvory 26, 27 pro přivádění a odvádění regulační tekutiny do komory 24 a z ní. Uzavřený konec komory 24 pokračuje vodicím nástavcem 28, kterým prochází pístnice 18. Na tělese 20 je nasunuto vnější pouzdro 30, které je souosé s tělesem 20 a svírá s ním soustřednou štěrbinu. Kroužky 34 zasazené v postranní stěně tělesa 20 uzavírají prstencové prostory 32, 33.

K regulaci vratného pohybu pístu 14 slouží regulační ústrojí 35. Toto regulační ústrojí se skládá z tyčky 36, která je zašroubována do závitového otvoru ve víku 22 a vyčnívá do komory 24 válce 12, z otočného ovládacího členu 38, například z ručního kolečka připevněného šroubem 39 k tyčce 36, a z přítužné matice 40, která udržuje tyčku 36 přesně v nastavené poloze.

Vodicí nástavec 28 tělesa 20 je zašroubován do závitového otvoru v adaptéru 42 a je udržován v přesné poloze přítužnou maticí

44. Adaptér 42 má vnější závitovou část 43 k upevnění regulačního přístroje 10 a ovládací část 45, která má například šestihranný tvar a slouží k natáčení adaptéru 42.

Ke vzduchotěsnému uzavření komory 24 slouží kroužky 46. K dolnímu konci pístnice 18 je připevněn kolík 48, který zabraňuje vytažení pístnice 18 do komory 24. Adaptér 42 je opatřen osazením 49, které přiléhá na kolík 48, a otvorem 50 pro zasunutí kolíku 48.

Regulační přístroj 10 podle obr. 1 pracuje takto: Regulační přístroj 10 je upevněn na zařízení, které se má regulovat, například na odvzdušňovacím ventilu, natočením šestihranné ovládací části 45 adaptéru 42 a zašroubováním vnější závitové části 43 do závitového otvoru regulovatelného zařízení. Potom se k adaptéru 42 přišroubuje válec 12 a jeho poloha se zajistí našroubováním přítužné matice 44 na vodicí nástavec 28 tak, že vodicí nástavec 28 dosedne na adaptér 42. Válec 12 se zašroubuje do adaptéru 42 otáčením vnějšího pouzdra 30, které je s ním neotočně spojeno. Vnější pouzdro 30 se přišroubuje šroubem 31 k válci 12, aby nemohlo spadnout. Když je válec 12 přesně nastaven v předepsané poloze, je tím určena i poloha dolního konce pístnice 18 a poloha pístu 14. Horní úvratí pístu 14 určuje přesně, avšak nastavitelně přítužná matice 40 po natočení ovládacího členu 38 a axiálním pohybem tyčky 36. Rychlost vratného pohybu pístu 14 lze volně regulovat nastavováním množství regulační tekutiny, přiváděné a odváděné z komory 24 neznázorněnými ovládači, a to přes prstencový prostor 32, 33 a příslušný otvor 26 nebo 27.

Jako regulační tekutina je výhodnější olej než vzduch, poněvadž má nepatrnou stlačitelnost. Válec 12, víko 22, vnější pouzdro 30 a přítužná matice 40, 44 jsou s výhodou na vnějších plochách rýhované, aby se daly snadno držet a otáčet.

Obr. 2 znázorňuje provedení regulačního přístroje vynálezu, které se liší od obr. 1 neotočným, avšak osově posuvným spojením válce s adaptérem.

Válec 54 regulačního přístroje 10 podle obr. 2 je připojen k adaptéru 64 kolíkem 58, který je uložen pevně pod tlakem do axiálního otvoru 58 ve vodicím nástavci 60 válce 54 a klouže v axiálním otvoru 62 adaptéru 64, spojovací objímkou 66, našroubovanou na závitové části 68 na horním konci adaptéru 64, a šroubem 70, zašroubovaným do závitového otvoru 72 ve spojovací objímce 66 a vyčnívající do prstencové drážky 74 na vnějším plášti vodicího nástavce 60.

Prstencová drážka 74 má větší šířku, než je průměr závitového otvoru 72 ve spojovací objímce 66.

Ta část šroubu 70, která vyčnívá do prstencové drážky 74, se při otáčení spojovací objímky 66 přitiskne na horní nebo dolní stěnu prstencové drážky 74 a obíhá v prstencové drážce 74. Následkem toho se válec 54 osově posouvá, takže kolík 56 klouže u-

vnitř axiálního otvoru 62. Válec 54 lze tedy libovolně nastavit, aniž se sám natáčí. Po nastavení válce 54 natáčením spojovací objímky 66 se příružná matice 44 zašroubuje až ke spojovací objímce 66, takže udržuje válec 54 přesně v nastavené poloze. V důsledku toho mohou být neznázorněné ovládače připevněny přímo k válci 54, takže regulační přístroj nemusí mít vnější pouzdro 30 a kroužky 34, které byly nezbytné v provedení podle obr. 1.

Alternativně lze osový kolík 56 vtlačit silou do axiálního otvoru 62 adaptéru 64 a kluzně uložit v axiálním otvoru 58 válce 54. Je samozřejmé, že kolík 56 může být upevněn i jiným způsobem než zatlačením. Když má hlava 16 pístu 14 středové kruhové vibrání 17, jak ukazuje obr. 2, lze celkovou délku regulačního přístroje 10 zmenšit. Na dolní a/nebo na horní ploše hlavy 16 pístu 14 může být uložena tlačná válcová pružina, která podporuje sílu regulační tekutiny stlačující píst. V tomto případě může kruhové vibrání 17 sloužit jako talíř pro tuto pružinu.

Obr. 3 znázorňuje další výhodné provedení podle vynálezu, které se liší od předchozích spojením válce s adaptérem.

V regulačním přístroji podle obr. 3 je válec 80 spojen s adaptérem 64 spojovací objímkou 82, našroubovanou na závitové části 68 adaptéru 64, vnitřní prstencovou přírubou 84 spojovací objímky 82, kroužkem 86 upevněným neznázorněnými šrouby na vodicím nástavci 88 válce 80 a kolíkem 90 s širokou hlavou, který je upevněn v kroužku 86 a klouže v axiálním otvoru 92 v adaptéru 64. Podobně jako v provedení podle obr. 2 umožňuje tento regulační přístroj 10 osový pohyb válce 80 natáčením spojovací objímky 82, aniž je třeba natáčet válec 80. S výhodou je válec 80 opatřen dvojicí otvorů 26, 27, z

nichž je patrný pouze otvor 27 a které jsou umístěny ve vzdálenosti 90°, jak ukazuje obr. 3. Při tomto umístění otvorů 26, 27 je snadné připevnit k válci 20 ovládače 94. Použije-li se ovládače s přepínacím ústrojím, stačí jediný ovládač 94. Vzhledem k provozní spolehlivosti je výhodné použít ovládače tvořeného pneumaticko-hydraulickým měničem.

Je zřejmé, že regulační přístroj podle vynálezu lze vytvořit jako několikastupňový tím, že se mezi víko a válec vloží jeden nebo několik dalších válců, z nichž každý obsahuje podobný píst. Je-li pístnice spojena s impulsovým motorem, místo aby bylo k pohonu pístnice upraveno ruční kolečko k určování polohy horní úvratě pístu, lze regulační přístroj ovládat automaticky dálkově.

Když je na tlakový regulační ventil místo ovládacího regulátoru s kolečkem upevněn regulační přístroj podle vynálezu, lze pracovní tlak v řídicím ventilu, uzavřeném v tlakovém regulačním ventilu, spojitě měnit změnou přitlačné síly řídicí nastavovací pružiny, čímž se mění délka vyčnívající části pístu. Je-li regulačního přístroje podle vynálezu použito ve ventilu s řízeným průtokem, v přepouštěcím ventilu nebo podobně, lze spojitě měnit průtočné množství a dráhu proudění. Regulační přístroj podle vynálezu není co do použití omezen na ventilová zařízení, nýbrž je použitelný u všech zařízení vyžadujících regulaci polohy, například u automatických strojů, jako jsou automatické soustruhy, automatické montážní stroje a podobně. Je tedy zřejmé, že regulační přístroj podle vynálezu je použitelný v nejrozličnějších technických oborech.

Popsané příklady provedení představují pouze výhodné, nikoliv však jediné varianty regulačního přístroje podle vynálezu, který lze různě modifikovat.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Regulační tekutinový přístroj s hydraulickým válcem, jehož komora je opatřena dvojicí otvorů pro přivádění a odvádění ovládací tekutiny a obsahuje osově pohyblivý píst s pístnicí vyčnívající ze dna válce, a s regulačním ústrojím, jehož ovládací tyčka vyčnívá do komory, přičemž hlava pístu mezi oběma otvory je osově pohyblivá mezi dnem válce a koncem ovládací tyčky a vymezuje délku vyčnívající části pístnice ke spojitě regulaci tlaku, průtočného množství a analogických veličin, vyznačující se tím, že válec (54, 80) regulačního tekutinového přístroje (10) je spojen osově posuvně, a však neotočně s přípojovacím adaptérem (64), upevněným uvolnitelně na regulovaném zařízení, k přidavnému ovládání délky vyčnívající části pístnice (18).

2. Přístroj podle bodu 1, vyznačující se tím, že závitová část (68) adaptéru (64) má otočnou spojovací objímku (66, 82) opatře-

nou vnitřním unášecím členem, který je umístěn s vůlí v prstencové drážce (74, 96) upravené v tělese válce (54, 80) pro osově posouvání válce (54, 80) vůči adaptéru (64), a mezi závitovou částí (68) adaptéru (64) a dnem válce (54, 80) je uložen kolík (56, 90) pro znemožnění natáčení válce (54, 80) vůči adaptéru (64).

3. Přístroj podle bodu 2, vyznačující se tím, že vnitřní unášecí člen spojovací objímky (66) sestává ze šroubu (70) zašroubovaného v závitovém otvoru (72) spojovací objímky (66) a vyčnívajícího volným koncem do prstencové drážky (74) ve vodicím nástavci (60) válce (54), přičemž prstencová drážka (74) má větší průměr než šroub (70), a kolík (56) je jedním koncem uložen pevně a druhým koncem kluzně v axiálním otvoru (58, 62) válce (12) a závitové části (68) spojovací objímky (66).

4. Přístroj podle bodu 2, vyznačující se tím,

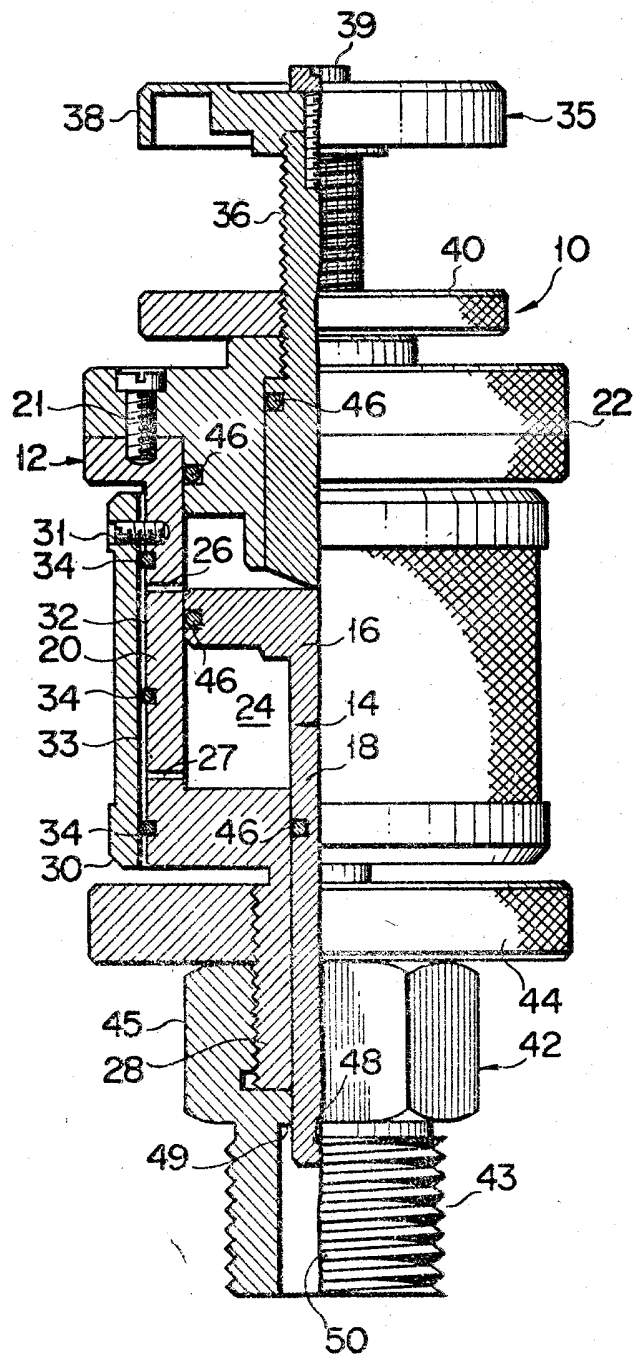
že spojovací objímka (82) je opatřena prstencovou přírubou (84), která tvoří vnitřní unášecí člen a leží v prstencové drážce (96) mezi vodícím nástavcem (88) válce (80) a kroužkem (86) připevněným k vodícímu nástavci (88), přičemž prstencová drážka (96) má menší průměr a větší výšku než prstencová příruba (84), a kolík (90) je upevněn

v kroužku (86) a kluzně veden axiálním otvorem (92) v závitové části (68) adaptéru (64).

5. Přístroj podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že na závitové části (68) adaptéru (64) je pod spojovací objímkou (66, 82) našroubována stavěcí matice (44).

3 listy výkresů

Obr. 1



Obr. 3

