



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258271

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 K 31/52

(22) Přihlášeno 28 12 86

(21) PV 10 042-86.Y

(40) Zveřejněno 12 11 87

(45) Vydáno 14 04 89

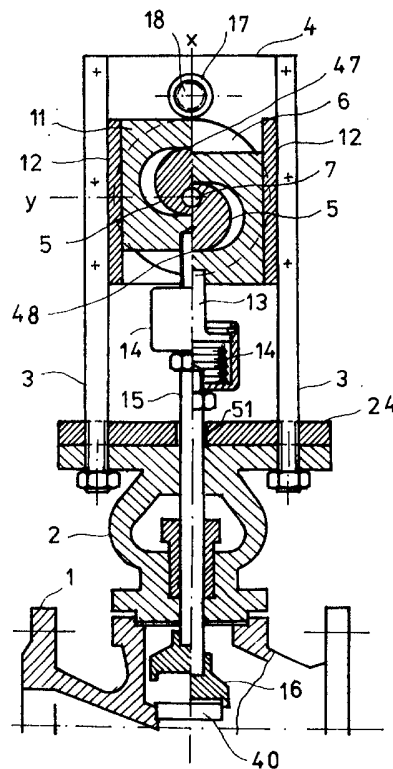
(75)

Autor vynálezu

STEJSKAL JAROSLAV ing., PRAHA

(54) Regulační ventil plyného nebo tekutého média se sinusovým průběhem rychlosti přímočarého pohybu kuželky

Regulační ventil plyného nebo tekutého média se sinusovým průběhem rychlosti přímočarého pohybu kuželky, kde těmen ventilového tělesa je opatřen pevným nosným rámem v němž je uložena vačka ovládající kulisu vedenou rámem a druhým převodovým kolem, spojenou prostřednictvím táhla a pružného kloubu se vřetenem kuželky a kde přední stěna rámu nese koncové spínače ovládané stavitelnou nárazkou, upevněnou na hřídeli vačky, pro nastavení krajových poloh kuželky ventilu. Regulační ventil lze použít pro automatickou regulaci topných médií, kde je požadována nezávislost pracovní polohy a vysoká spolehlivost.



Předmětem vynálezu je regulační ventil plyného nebo tekutého média se sinusovým průběhem přímočarého pohybu kuželky, ovládaný servomotorem.

Současná doba postupující mechanizace a automatizace vyžaduje celou řadu řídicích a regulačních prvků, umožňujících splnění daných úkolů. Rovněž snaha snížení energetické náročnosti průmyslové výroby i bytových komplexů vede k racionalizaci využívání energetických zdrojů a zde je opět třeba spolehlivé techniky pro řízení a regulaci používaných plyných a tekutých médií.

Známa zařízení - regulační ventily, splňují sice veškeré požadavky na rychlost funkce, dávkování plyného nebo tekutého média, plynulost procesu otevírání a zavírání ventilů, avšak nesplňují požadavky dlouhodobé funkční spolehlivosti.

Výrobně i montážně náročné převodové mechanismy, používající pro ovládání včetně ventilu šroubových, hřebenových a ozubených převodů, ovládaných elektrickými, pneumatickými nebo hydraulickými motory, nevylučují možnost poškození, případně destrukce převodového mechanismu servopohonu při selhání vysílačů nebo spínačů, jistících krajové polohy včetně ventilu. Selhání regulačního ventilu má za následek zablokování nebo naopak úplné otevření přívodu plyného nebo tekutého média a vznik hospodářských ztrát na regulovaném objektu.

Uvedené nevýhody podstatně snižuje regulační ventil se sinusovým průběhem rychlosti přímočarého pohybu kuželky podle vynálezu, kde těleso ventilového tělesa je opatřeno pevným nosným rámem tvaru pláště plochého kváдру, v němž je uložena vačka, pevně spojená s druhým převodovým kolem, opatřeným hřídelí, otáčivě uloženou v zadní stěně rámu a procházející uložením v přední stěně. Vačka ovládá kulisu spojenou prostřednictvím táhla a pružného kloubu s včetně kuželky, přičemž hřídel prvního převodového kola, otáčivě uložená v zadní stěně rámu je spojena se servomotorem, zatímco přední stěna nese koncové spínače, ovládané stavitelnou narážkou, upevněnou na hřídeli druhého převodového kola, sloužící pro nastavení krajových poloh kuželky ventilu.

Kulisa je uložena ve vodičkách nebo je vedena vačkou a přední stěnou rámu. Poloha hřídele prvního převodového kola a servomotoru je v rovině os x, y druhého převodového kola volitelná. Pružný kloub ventilu sestává z válcovitého pouzdra, opatřeného ve dně závitem pro stavitelné spojení s včetně kuželky, tlačné pružiny a trnu pro spojení s kulisou, zajištěného v pouzdru pružným kroužkem.

Regulační ventil podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiložených výkresech, kde obr. 1 představuje řez tělesem ventilu a rámem vačkového převodu, vedený svislou rovinou delší osy souměrnosti ventilu, kde v levé části obrazu je znázorněna klidová, v pravé části pracovní poloha ventilu, obr. 2 uvádí částečný bokorysný řez vačkovým převodem ve svislé rovině osy hřídele vačky a pohled na servopohon s kuželovým převodem, obr. 3 představuje čelní pohled na přední stěnu rámu vačkového převodu se stavitelnou narážkou a koncovými spínači, obr. 4 je řez tělesem ventilu a rámem vačkového převodu, vedený svislou rovinou delší osy souměrnosti ventilu, kde v levé části obrazu je znázorněna klidová poloha ventilu s kulisou vedenou vodičkou a v pravé části klidová poloha ventilu s kulisou vedenou vačkou a přední stěnou rámu, obr. 5 uvádí částečný bokorysný řez vačkovým převodem s vnitřním ozubením, vedeným ve svislé rovině hřídele vačky a pohled na servomotor, obr. 6 znázorňuje detail mechanického přestavení prvního převodového kola vnitřního ozubení, obr. 7 představuje částečný řez pružným kloubem táhla kulisy a včetně kuželky.

Regulační ventil podle vynálezu, znázorněný na obr. 1 a 2 sestává z ventilového tělesa 1, spojeného pomocí třmenu 2 s držáky 3 nesoucími pevný, nosný rám 4 tvaru pláště plochého kváдру. Uvnitř rámu 4 je uložena vačka 5 spojená s druhým převodovým kolem 6, upevněným na hřídeli 7, otáčivě uložená v zadní stěně 8 nosného rámu 4 a procházející ložiskem 9 jeho přední stěny 10. Vačka 5 ovládá kulisu 11, vedenou přední stěnou 10 a vodičky 12, spojenou pomocí táhla 13 a pružného kloubu 14 s včetně 15 kuželky.

Druhé převodové kolo 6 je poháněno prostřednictvím prvního převodového kola 17, suvně uloženého na hřídeli 18. Hřídel 18 je otáčivě uložena v zadní stěně 8 nosného rámu 4 a spojena se servomotorem 19. Jako příklad je na obr. 2 schematicky znázorněn servomotor 19 opatřený převodovou skříní 20 s kuželovým převodem.

Výhodou tohoto uspořádání je vylitelná poloha uložení hřídele 18 prvního převodového kola 17 v rovině os x, y druhého převodového kola 6.

Na hřídeli 7 vystupující před přední stěnu 10 nosného rámu 4 je upevněna stavitelná narážka narážka 21, ovládací kontakty 22 spínačů 23 pro nastavení krajových poloh kuželky 16 ventilu. Čelní pohled na přední stěnu 10 nosného rámu 4 je znázorněn na obr. 3, kde je schematicky znázorněna stavitelná narážka 21 a umístění spínačů 23. Držáky 3 na nichž je upevněn nosný rám 4 vačkového převodu a servomotor 19 jsou zakotveny ve vodící desce 24 a tvoří tak samostatný montážní celek.

Regulační ventil podle vynálezu, znázorněný na obr. 4 a 5 představuje alternativní řešení spojení vačky 5 a druhého převodového kola 26 s vnitřním ozubením 53, které je otáčivě uloženo v nosném rámu 4 a vedeno hřídelí 27 vačky 5, procházející ložiskem 9 přední stěny 10. Druhé převodové kolo 26 je poháněno prostřednictvím prvního převodového kola 17 suvně uloženého na hřídeli 18. Hřídel 18 je otáčivě uložena v zadní stěně 8 nosného rámu 4 a spojena se servomotorem 19.

V uspořádání znázorněném v levé části obr. 4 je kulisa 11 opatřena tvarovaným otvorem 25 a je v rámu 4 vedena přední stěnou 10 a vodičky 12. Kulisa 11 je jako na obr. 1 a 2 spojena pomocí táhla 13 a pružného kloubu 14 se vřetenem 15 kuželky 16.

V uspořádání znázorněném v pravé části obr. 4 je na vačce 5 otočně uložena kulisa 28 vedená přední stěnou 10 rámu 4 a druhým převodovým kolem 26. Kulisa 28 je pomocí táhla 13 spojena s pružným kloubem 14, který dovoluje vykloněné táhla 13 podle polohy vačky 5. Aby se případně výchylka táhla 13 nepřenášela na vřetenem 15 je jeho vedení zabezpečeno těsně suvným uložením ve vodící desce 24. Uspořádání znázorněné na obr. 4 a 5 značně zjednodušuje a zmenšuje rozměry pohonného a vačkového převodu.

Pro možnost ručního přestavení polohy kuželky 16, které je jinak blokováno samosvorností kuželového převodu převodové skříně 20 servomotoru 19, je první převodové kolo 17 těsně suvně uloženo na hřídeli 18 opatřeno osazením 29 a vybráním 30, které spolu s čepem 31 hřídele 18 a pružinou 32 tvoří výsuvné spojení prvního převodového kola 17 a hřídele 18.

Výsuvné spojení prvního převodového kola 17 a hřídele 18, znázorněné na obr. 6 je tvořeno pomocným pastorkem 33 těsně suvně a otáčivě uloženým v ložisku 34 zadní stěny 8 nosného rámu 4 a dvojjzvrtnou pákou 35, uloženou na nosníku 36 zadní stěny 8 nosného rámu 4. První převodové kolo 17 je jako na obr. 2 opatřeno osazením 29 a vybráním 30, korespondujícím s čepem 31 hřídele 18.

V pracovní poloze jsou první převodové kolo 17 a pomocný pastorek 33 drženy tlačnými pružinami 32, 37, které přidržují i dvojjzvrtnou páku 35.

Ruční přestavení polohy kuželky 16 se provede po vysunutí prvního převodového kola 17 ze záběru s čepem 31 pomocným klíčem 38, nasunutým na hřídeli 18 prvního převodového kola 17 nebo hřídel 39 pomocného pastorku 33.

Pružný kloub 14, znázorněný na obr. 7, zajišťující vyklonění táhla 13 podle polohy kulisy 11 a pružný dosed kuželky 16 na sedlo 40 ventilu, sestává z válcovitého pouzdra 41, v jehož dnu 42 je závitěm opatřený otvor 43 pro stavitelné spojení s vřetenem 15 ventilu. Táhl 13 je opatřeno patní částí 44, odpovídající tvaru pouzdra 41, které se opírá o válcovitou tlačnou pružinu 45, uloženou ve válcovitém pouzdra 41, jejichž vzájemná poloha je zajištěna pružným kroužkem 46 vloženým do vybrání 47 válcovitého pouzdra 41.

Funkce regulačního ventilu podle vynálezu bude popsána ve spojení s obr. 1, kde v levé části je znázorněna jeho klidová poloha. V této poloze jsou vačka 5, kulisa 11 a kuželka 16 b horní úvrati jejich pohybu. Kontakty 23 prvního spínače 22 jsou sepnuty s kontakty 50 druhého spínače 49 rozepnuty.

Přivedením ovládacího napětí k servomotoru 19 přes kontakty 23 prvního spínače 22, začne se prostřednictvím prvního a druhého převodového kola 17, 6 pootáčet vačka 5 a unášet kulisu 11 uloženou ve vodítkách 12. Prostřednictvím táhla 13, pružného kloubu 14 a vřetene 15 je tento pohyb přenášen na kuželku 16, která se počne pohybovat až dosedne na sedlo 40 ventilu.

Dalším natáčením vačky 5 a pohybem kulisy 11 ke spodní úvrati 48 se pohyb táhla 13 přenáší na válcovitou tlačnou pružinu 45, pružného kloubu 14, která se stlačuje, čímž je zajištěn pružný a dokonalejší dosed kuželky 16 na sedlo 40 ventilu. Těsně před dosažením spodní úvrati 48 pohybu vačky 5 a kulisy 11 se rozepnou kontakty 23 prvního spínače 22 a servomotor 19 se zastaví.

Přivedením ovládacího napětí k servomotoru 19 přes kontakty 50 druhého spínače 49 dojde podle druhu napájení servomotoru 19 k pootáčení vačky 5 ve stejném nebo opačném smyslu a kulisa 11 spolu s táhlem 13 pružného kloubu 14 se začnou pohybovat k horní úvrati 47.

Pohyb vřetene 15, kuželky 16 a tím otevírání ventilu počne po uvolnění tlaku na válcovou tlačnou pružinu 45 a po desednutí patní části 44 táhla 13 na kroužek 46 pružného kloubu 14. Pohyb vřetene 15 a kuželky 16 pokračuje až po dosažení horní úvrati 47 pohybu vačky 5 a kulisy 11, čímž je dosaženo plného otevření ventilu.

Před dosažením horní úvrati 47 pohybu vačky 5 a kulisy 11 se rozepnou kontakty 50 druhého spínače 49 a servomotor 19 se zastaví.

Funkce regulačního ventilu znázorněného na obr. 4 je shodná s popsanou funkcí na obr. 1. Odlišným uspořádáním kulisy 28, otočně uložené na vačce 5 a vedené přední stěnou 10 rámu 4 a druhým převodovým kolem 26, dochází při funkci regulačního ventilu k bočnímu vychylování táhla 13, jehož patní část 44 je opřena o válcovou tlačnou pružinu 45 v pouzdru 41 pružného kloubu 14. Rozměry tlačné pružiny 45 je možné regulovat pracovní tlak kuželky 16 ventilu.

Při případném selhání spínačů 22, 49, které zajišťují krajní polohy kuželky 16, tj. zavření nebo otevření ventilu, nemůže dojít k poškození kuželky 16, vřetene 15, servomotoru 19, převodového systému ani tělesa ventilu 1, ale dochází pouze k opakovanému zavírání a otevírání ventilu. Pro možnost volitelné montáže nosného rámu 4 a servomotoru 19 vzhledem k horizontální ose ventilu, je vodicí deska 24 opatřena ve vzájemně kolmých osách středového otvoru 51 čtyřmi upevňovacími otvory 52.

Regulační ventil podle vynálezu, ovládaný výstupem řídicího systému nebo běžným vysílačem, je vhodný pro regulaci plynného nebo tekutého média v průmyslových nebo bytových komplexech, pro automatickou regulaci vytápění, ohřev užitkové nebo technologické vody apod. Jeho předností je jednoduchost převodového systému, volitelné uspořádání servomotoru, případně celého nosného rámu, malý příkon servomotoru a praktická nezníčitelnost celého ventilu.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Regulační ventil plynného nebo tekutého média se sinusovým průběhem rychlosti přímočarého pohybu kuželky, sestávající z tělesa ventilu a ústrojí ovládajícího vřetenem kuželky pomocí vačky, vyznačující se tím, že třmen (2) ventilového tělesa (1) je opatřen pevným nosným rámem (4) tvaru pláště plochého kváдру, v němž je uložena vačka (5) spojená s druhým převodovým kolem (6, 26), otočně uloženým v zadní stěně (8) nosného rámu (4) a ložisku (9) jeho přední stěny (10), vložená v kulise (11, 28) vedené přední stěnou (10) a druhým převodovým kolem (6, 26) a spojená prostřednictvím táhla (13) a pružného kloubu (14) s vřetenem (15) kuželky (16), uloženým ve vodící desce (24), přičemž hřídel (18) prvního převodového kola (17) je spojena se servomotorem (19) upevněným na zadní stěně (8) nosného rámu (4), zatímco přední stěna (10) nese spínače (22, 49) a na hřídeli (7, 27) stavitelnou narážku (21) krajových poloh kuželky (16).

2. Regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že poloha hřídele (18) prvního převodového kola (17) a servomotoru (19) je v rovině os x, y druhého převodového kola (6) volitelná.

3. Regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že druhé převodové kolo (26) je opatřeno vnitřním ozubením (53).

4. Regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že kulisa (11) je vedena vodičky (12) nosného rámu (4).

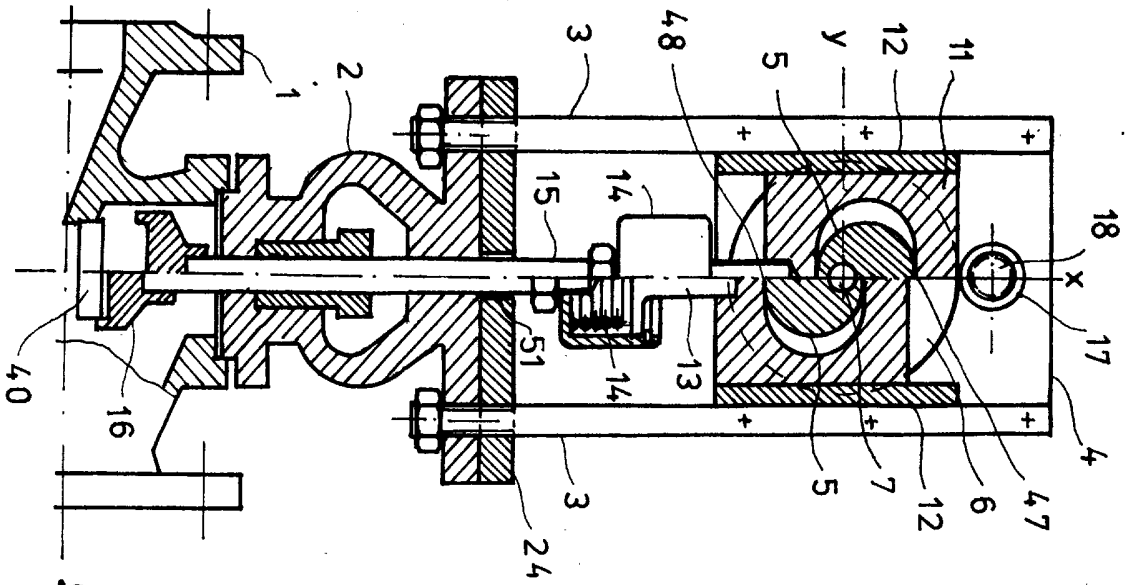
5. Regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružný kloub (14) je opatřen válcovitým pouzdrem (41) s vloženou tlačnou válcovou pružinou (45), patní částí (44) táhla (13) a pružným kroužkem (46), v jehož dnu (42) je závitem opatřený otvor (43) pro stavitelné spojení s vřetenem (15) kuželky (16).

6. Regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že první převodové kolo (17) je opatřeno osazením (29) a vybráním (30), zatímco hřídel (18) čepem (31).

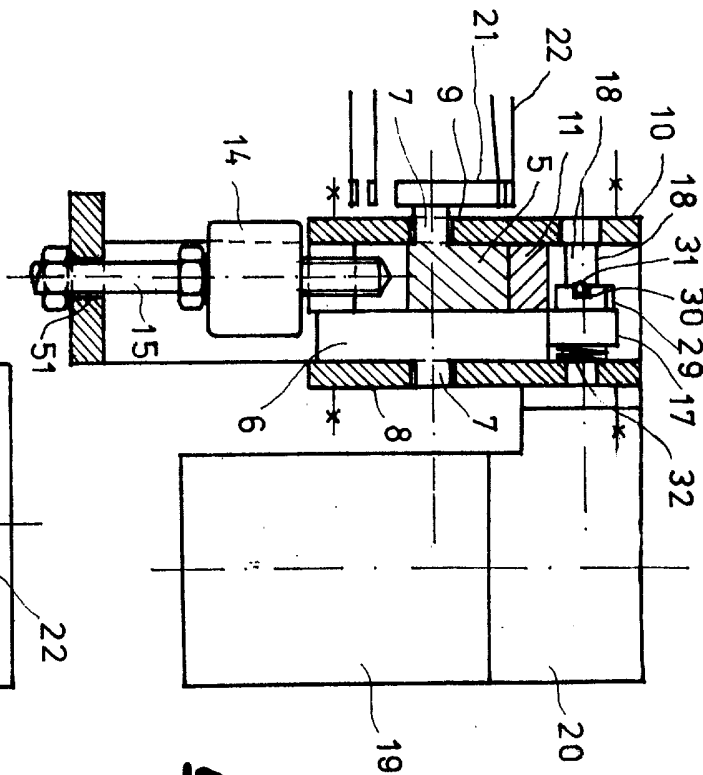
7. Regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že vodící deska (24) je opatřena ve vzájemně kolmých osách středového otvoru (51) čtyřmi upevňovacími otvory (52).

2 výkresy

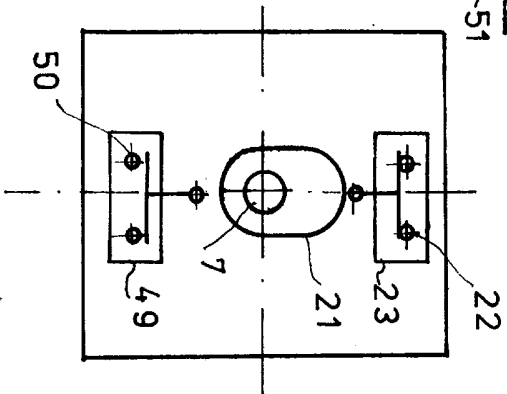
258271



08R.1



08R.2



08R.3

