

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004-366**
(22) Přihlášeno: **15.03.2004**
(40) Zveřejněno: **16.11.2005**
(Věstník č. 11/2005)
(47) Uděleno: **12.03.2010**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **21.04.2010**
(Věstník č. 16/2010)

(11) Číslo dokumentu:

301 587

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:

F01D 17/20 (2006.01)
F01D 21/00 (2006.01)
F02C 7/32 (2006.01)
F02C 7/232 (2006.01)
F16K 31/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

GB 499169 A; GB 148405 A; US 3212260 A; US 3461893 A.

(73) Majitel patentu:

Siemens Aktiengesellschaft, München, DE

(72) Původce:

Kubiš Stanislav Ing. CSc., Říčany, CZ

(74) Zástupce:

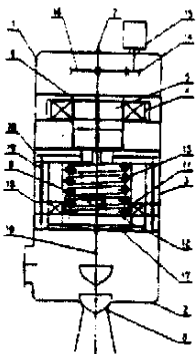
Čermák Hofeřš Myslíř a spol., JUDr. Karel Čermák,
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název vynálezu:

**Mechanický pohon rychlouzavíracího ventilu
pro turbínu**

(57) Anotace:

Vynález se týká mechanického pohonu (1) rychlouzavíracího ventilu (2) pro turbínu, sestávajícího z tělesa (3), v němž je uloženo vřeteno (7), na němž je upevněn talíř (12) uzavírací pružiny (13), a které je spojeno s regulační kuželkou (8) spolupracující se sedlem rychlouzavíracího ventilu (2). Vřeteno (7) je zašroubováno do posuvné matice (5) pohyblivě uložené ve vedení (6) v tělese (3). V tělese (3) je dále uchyceno hlavní brzdicí zařízení (4) pro přidržování posuvné matice (5) v pracovní poloze. Vřeteno (7) je spojeno s motorem (15) přes převodovku (14) a ozubené kolo (16), které je posuvně uloženo na vřetenu (7) pro otáčení vřetena (7) pro otevírání nebo uzavírání rychlouzavíracího ventilu (2) a pro napínání nebo stlačování uzavírací pružiny (13). Hlavní brzdicí zařízení (4) je upraveno pro své rozpojení přivedením vnějšího signálu a uzavření rychlouzavíracího ventilu (2).



CZ 301587 B6

Mechanický pohon rychlouzavíracího ventilu pro turbínu

Oblast techniky

5

Vynález se týká mechanického pohonu rychlouzavíracího ventilu pro turbínu, sestávajícího z tělesa, v němž je uloženo vřeteno, na němž je upevněn talíř uzavírací pružiny, a které je spojeno s regulační kuželkou spolupracující se sedlem rychlouzavíracího ventilu.

10

Dosavadní stav techniky

15 Parní, expanzní, plynová respektive spalovací turbína vyžaduje ke svému bezpečnému a spolehlivému provozu regulační ventil a rychlouzavírací ventil, které jednak umožňují nastavit požadovaný režim práce a jednak v případě jakékoliv poruchy musí umožnit snížení výkonu, popřípadě uzavření přívodu pracovní látky do stroje, a tím jeho odstavení. Podobně je vyžadováno rychlé přerušení dodávky pracovní látky v různých technologických, či průmyslových provozech.

20 V praxi slouží k tomuto účelu většinou ventily s hydraulickým, pneumatickým, elektrickým, popřípadě mechanickým pohonem, které ve spojení s různými typy pružin tyto požadované účinky zajišťují. Uvedené pohony tyto pružiny natahují, či stlačují, a při vypnutí pohonu, to znamená při vypuštění oleje, či vzduchu z pohonu, nebo při vysmeknutí zajišťovacího kolíku, pružiny ventil automaticky uzavřou.

25 Na vřeteno kuželky ventilu je napojena pístnice hydraulického nebo pneumatického zařízení. Při otevírání ventilu je pod píst vtlačován olej nebo vzduch, který pohybuje pístem, čímž prostřednictvím pístnice a mechanického převodu nadzvedává kuželku ventilu a zároveň stlačuje pružinu, která je upevněna na vřetenu ventilu. V případě regulačního ventilu je tlakem pracovního oleje, či vzduchu, řízen zdvih ventilu, a tím i výkon stroje.

30

V případě rychlouzavíracího ventilu se do prostoru válce pohonu přivede plný tlak oleje nebo vzduchu a pružina pohonu se stlačí a ventil plně otevře.

35 V případě náhlého poklesu výkonu se tlak oleje u pohonu regulačního ventilu rychle sníží, čímž se regulační ventil přivře a stroj zůstane běžet na volnoběžných otáčkách.

V případě vážného nebezpečí se zpravidla otevře solenoidový ventil, který vypustí olej či vzduch z pracovního prostoru pohonu rychlouzavíracího ventilu a ventil silou pružiny uzavře přívod páry, respektive pracovního média do stroje.

40

V některých případech se natahuje pružina pohonu mechanicky, a otevřená poloha ventilu se zajistí výsuvným kolíkem, který je ovládán mechanicky, hydraulicky nebo elektricky. V případě nutnosti uzavřít přívod pracovního média do stroje, dá impuls povel k vysunutí kolíku, čímž se, podobně jako u jiných pohonů, uvolní pružina, která ventil uzavře.

45

Nevýhodou hydraulických systémů je to, že nejprve pružina musí vytlačit pracovní látku z válce a potom teprve uzavře ventil, což prodlužuje zavírací dobu ventilu, která by měla být, z důvodu možného nedovoleného zvýšení otáček, minimální. Z těchto důvodů je v současné době využívána vysokotlaková hydraulika, která zabezpečuje uvedené požadavky, je však nákladná a celý

50

systém se stává komplikovanějším.

V případě mechanického zajištění se vyskytují problémy s pohyblivými se částmi, zejména s vysmekávacím zařízením, které vyžaduje zvláštní tvar, speciálně vysoce kalený materiál a pečlivou údržbu.

55

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje mechanický pohon rychlouzavíracího ventilu pro turbínu, sestávající z tělesa, v němž je uloženo vřeteno, na němž je upevněn talíř uzavírací pružiny, a které je spojeno s regulační kuželkou spolupracující se sedlem rychlouzavíracího ventilu, podle vynálezu, jehož podstatou je, že vřeteno je zašroubováno do posuvné matice pohyblivě uložené ve vedení v tělese, přičemž v tělese je dále uchyceno hlavní brzdící zařízení pro přidržování posuvné matice v pracovní poloze, a přičemž vřeteno je spojeno s motorem přes převodovku a ozubené kolo, které je posuvně uloženo na vřetenu pro otáčení vřetena pro otevírání nebo uzavírání rychlouzavíracího ventilu a pro napínání nebo stlačování uzavírací pružiny, přičemž hlavní brzdící zařízení je upraveno pro své rozpojení přivedením vnějšího signálu a uzavření rychlouzavíracího ventilu.

Posuvná matice ve vedení je tedy ve své pracovní poloze sevřena hlavním brzdícím zařízením, přičemž elektrický pohon otáčí posuvným vřetenem s kuželkou, čímž otevírá, popřípadě uzavírá, rychlouzavírací ventil a zároveň napíná nebo stlačuje uzavírací pružinu, která je spojena s talířem pružiny upevněným na táhlu kuželky, a která jej po přivedení vnějšího signálu do brzdícího zařízení odblokuje a uzavře rychlouzavírací ventil.

Tím, že je posuvná matice zajištěna v pracovní poloze, může elektropohon přímo nebo přes převodovku otáčet vřetenem, a tak natahovat, popřípadě stlačovat, pružinu nebo otevírat či zavírat ventil.

Podle výhodného provedení vynálezu je v tělese dále s výhodou uspořádáno pomocné brzdící zařízení pro kontrolu pohybu posuvné matice bez odstavení turbíny. Toto pomocné brzdové zařízení, které ustavuje, respektive fixuje, talíř pružiny v nastavené poloze, slouží pro kontrolu pohyblivosti matice ve vedení. Otáčením vřetena se pohybuje posuvná matice požadovaným směrem, přičemž se zdvih kuželky nemění. V tomto stavu je odblokováno hlavní brzdící zařízení a v případě poruchy je přiveden impuls do pomocného brzdícího zařízení, které uvolní jeho brzdící čelisti a pružina ventil zavře tím, že kuželku přitlačí do sedla ventilu.

Pomocné brzdící zařízení je s výhodou uchyceno na stavěcím zařízení, které je upevněno v tělese, a které je ovládáno přestavovacím pohonem, přičemž pomocné brzdící zařízení je upraveno pro své rozpojení přivedením vnějšího signálu a uzavření rychlouzavíracího ventilu.

Pod talířem uzavírací pružiny je s výhodou umístěn tlumič.

Hlavní a pomocné brzdící zařízení mohou být s výhodou v provedení hydraulickém, elektrickém nebo mechanickém.

Konečně je výhodné, když je vřeteno spojeno s táhlem kuželky přes otočnou spojku.

Výše uvedený pohon může být využit jako pohon regulačních, či jiných speciálních ventilů.

Přehled obrázků na výkresech

Na přiloženém obrázku je znázorněn schematický řez rychlouzavíracím ventilem s mechanickým pohonem, včetně stavěcího zařízení.

Příklady provedení vynálezu

Na přiloženém obrázku je znázorněn schematický řez mechanickým pohonem 1 rychlouzavíracího ventilu 2 pro turbínu, který sestává z tělesa 3, ve kterém je uchyceno hlavní brzdící zařízení 4 držící v horní poloze posuvnou matici 5, která se pohybuje ve vedení 6, přičemž do posuvné matice 5 je zašroubováno vřeteno 7, na němž je upevněn talíř 12 uzavírací pružiny 13, a které je spojeno s regulační kuželkou 8. Mezi vřeteno 7 a táhlo 10 kuželky může být zařazena otočná spojka 9.

Otáčení vřetena 7 je zajištěno prostřednictvím motoru 15, převodovky 14 a ozubeného kola 16, které je posuvně uloženo na vřetenu 7.

V provozním stavu drží hlavní brzdící zařízení 4 posuvnou matici 5 ve výchozí poloze a motor 15 otáčí přes převodovku 14 vřetenem 7, které se zašroubovává do posuvné matice 5, čímž pohybuje regulační kuželkou 8 ve směru šipek, a tím reguluje výkon stroje. Pokud dojde k náhlé změně výkonu a mechanický pohon 1 nestihne reagovat dostatečně rychle, nebo dojde k poruše a stroj musí být odstaven, impulzem se rozpojí hlavní brzdící zařízení 4 a uzavírací pružina 13 dotlačí regulační kuželku 8 do sedla rychlouzavíracího ventilu 2, viz čárkovaná poloha regulační kuželky 8, čímž se uzavře přívod pracovního média do turbíny.

Pokud je porucha odstraněna, motor 15 otáčí vřetenem 7 v opačném směru, čímž přesouvá posuvnou matici 5 do pracovní polohy. Jakmile je posuvná matice 5 v pracovní poloze, zapne se hlavní brzdící zařízení 4 a rychlouzavírací ventil 2 je opět připraven k práci.

V průběhu provozu je zapotřebí kontroly pohybu posuvné matice 5 bez odstavování turbíny. Pro tento případ je mechanický pohon 1 vybaven podle obrázku pomocným brzdícím zařízením 18, které je uchyceno na stavěcím zařízení 19, které je upevněno v tělese 3 mechanického pohonu 1 a je ovládáno přestavným pohonem 20.

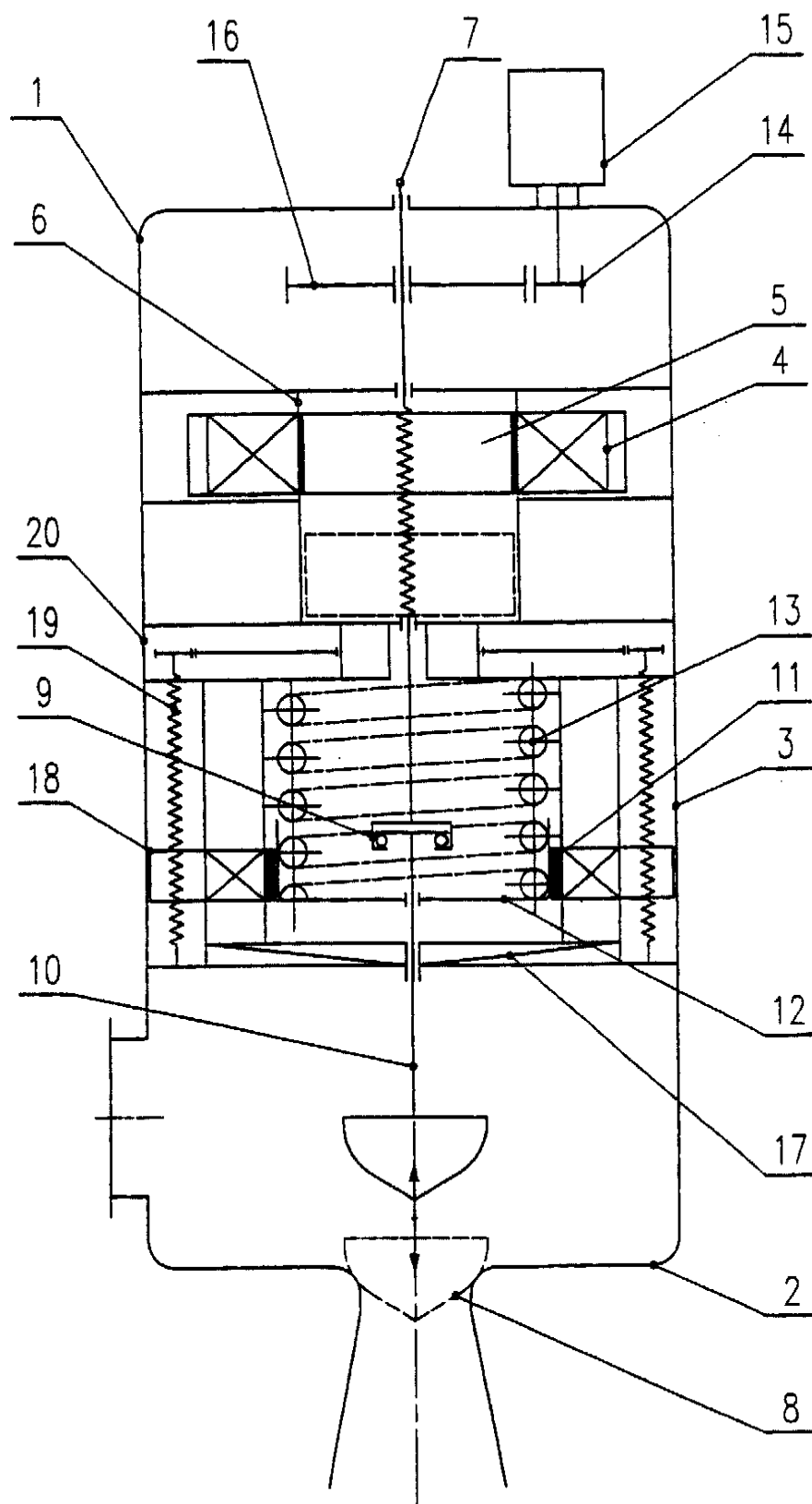
Pokud je rychlouzavírací ventil 2 otevřen, stavěcí zařízení 19 přesune pomocné brzdící zařízení 18 k talíři 12 uzavírací pružiny 13. Pomocné brzdící zařízení 18 se zapne a drží pevně talíř 12 uzavírací pružiny 13 v dané poloze a motor 15 může pohybovat posuvnou maticí 5 v obou směrech, přičemž regulační kuželka 8 zůstává v dané poloze. V případě poruchy impuls způsobí rozpojení pomocného brzdícího zařízení 18 a silou uzavírací pružiny 13 se regulační kuželka 8 zatlačí do sedla rychlouzavíracího ventilu 2 a průtok pracovního média se uzavře.

Pro snížení rázů jsou pohony 1, 20 vybaveny tlumičem 17. Hlavní brzdící zařízení 4 nebo pomocné brzdící zařízení 18 může být provedeno jako hydraulické, pneumatické, elektrické, či mechanické.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) pro turbínu, sestávající z tělesa (3), v němž je uloženo vřeteno (7), na němž je upevněn talíř (12) uzavírací pružiny (13), a které je spojeno s regulační kuželkou (8) spolupracující se sedlem rychlouzavíracího ventilu (2),
 10 **vyznačující se tím**, že vřeteno (7) je zašroubováno do posuvné matice (5) pohyblivě uložené ve vedení (6) v tělese (3), přičemž v tělese (3) je dále uchyceno hlavní brzdící zařízení (4) pro přidržování posuvné matice (5) v pracovní poloze, a přičemž vřeteno (7) je spojeno s motorem (15) přes převodovku (14) a ozubené kolo (16), které je posuvně uloženo na vřetenu (7) pro otáčení vřetena (7) pro otevírání nebo uzavírání rychlouzavíracího ventilu (2) a pro napínání nebo stlačování uzavírací pružiny (13), přičemž hlavní brzdící zařízení (4) je upraveno pro své rozpojení přivedením vnějšího signálu a uzavření rychlouzavíracího ventilu (2).
- 15 2. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že v tělese (3) je dále uspořádáno pomocné brzdící zařízení (18) pro kontrolu pohybu posuvné matice (5) bez odstavení turbíny.
- 20 3. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že pomocné brzdící zařízení (18) je uchyceno na stavěcím zařízení (19), které je upevněno v tělese (3), a které je ovládáno přestavovacím pohonem (20), přičemž pomocné brzdící zařízení (18) je upraveno pro své rozpojení přivedením vnějšího signálu a uzavření rychlouzavíracího ventilu (2).
- 25 4. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že pod talířem (12) uzavírací pružiny (13) je umístěn tlumič (17).
- 30 5. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) podle jednoho z nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že hlavní brzdící zařízení (4) je v provedení hydraulickém, pneumatickém, elektrickém, či mechanickém.
- 35 6. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) podle jednoho z nároků 1 až 5, **vyznačující se tím**, že pomocné brzdící zařízení (18) je v provedení hydraulickém, pneumatickém, elektrickém, či mechanickém.
- 40 7. Mechanický pohon (1) rychlouzavíracího ventilu (2) podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že vřeteno (7) je spojeno s táhlem (10) kuželky přes otočnou spojku (9).

1 výkres



Konec dokumentu