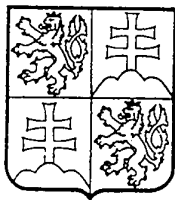


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

274 415

(11)

(13) B2

(51) Int. Cl.⁵
C 21 B 7/20

(21) PV 8371-87.G

(22) Přihlášeno 20 11 87

(30) Právo přednosti 21 11 86 LU (86 680)

(40) Zveřejněno 12 09 90

(45) Vydáno 30 10 92

(72) Autor vynálezu

LEGILLE EDOUARD, LUXEMBOURG

LONARDI EMILE, BASCHARAGE (LU)

(73) Majitel patentu

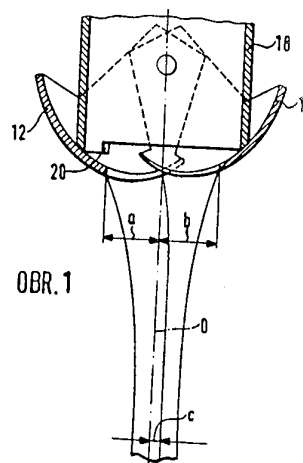
PAUL WURTH S.A., LUXEMBOURG (LU)

(54)

Zařízení pro ovládání dávkovacího ventilu

(57)

Dávkovací ventil sestává ze dvou otočných šoupátek (10, 12) ve tvaru vrchlíku, z nichž každé je opatřeno výřezem souměrným podle osy středního otvoru vymezeného pohybem šoupátek. Zařízení pro ovládání šoupátek (10, 12) v opačném smyslu a synchronně sestává z pák a táhel působících na hřídel, který nese a natáčí šoupátka (10, 12), například hydromotory. Aby se zamezilo vybočení proudu zavážky z osy 0 v důsledku rozdílu v průměru vrchlíků, může se celé zařízení otáčet vcelku kolem osy otáčení šoupátek (10, 12).



OBR. 1

Vynález se týká zařízení pro ovládání dávkovacího ventilu tvořeného dvěma otočnými šoupátky ve tvaru kulového nebo válcového vrchlíku, která jsou opatřena výřezy souměrnými podle osy středního otvoru vymezeného pohybem šoupátek a jejich výřezů, přičemž tato šoupátka jsou pevně spojena se dvěma unášecími hřídeli uspořádanými vzájemně souose a umístěnými v ložiskách výstupního hrdla tak, že otáčením kolem společné osy uvádějí v pohyb synchronně a v opačném smyslu obě šoupátka, přičemž každý z těchto hřídelů je opatřen ramenem kloubově spojeným prostřednictvím táhla s vahadlovou pákou, uloženou na otočném čepu rovnoběžném se společnou osou obou hřídelů, přičemž vahadlové páky jsou spojeny s unášecím ústrojím, kterým jsou otáčeny kolem otočného čepu, a přičemž kloubové spojení mezi jednou z vahadlových pák a jejím táhlem je úhlově posunuto kolem uvedeného otočného čepu oproti kloubovému spojení mezi druhou vahadlovou pákou a jejím táhlem.

V evropském patentovém spisu č. O 134 918 je popsáno zařízení tohoto druhu pro řízení výtoku zavážecího materiálu ze zásobníku uloženého v centrální ose zavážecího zařízení šachtové pece. Tento spis doporučuje ovládání šoupátek takovým způsobem, aby výtokový otvor vymezený šoupátky byl měněn symetricky vzhledem k centrální ose.

Při provádění tohoto systému dávkování byla zjištěna určitá nepravidelnost hladiny na povrchu zavážky pece. Tato nepravidelnost byla mimoto potvrzena pokusy, které kromě jiného ukázaly, že nepravidelnosti jsou způsobeny tím, že proud zavážecího materiálu vytékající přes symetrický otvor vymezený mezi oběma šoupátky je vychýlen ze svislé osy. Toto vychýlení je ovšem velmi malé a jeho vliv na profil zavážky je proměnlivý podle úhlové polohy žlabu. Naopak vzhledem k tomu, že stejné účinky vznikají vždy ve stejných úhlových polohách žlabu (při pohledu v půdorysu), vyvolá nahromadění těchto nepravidelností postupně při ukládání následujících vrstev nakonec nikoliv zanedbatelné vychýlení profilu hladiny zavážky, které má být dosaženo.

Bylo konstatováno, že původ tohoto vychýlení výtokového proudu z osy je třeba hledat v rozdílném zakřivení vrchlíků obou šoupátek, protože jedno z nich musí nutně mít větší průměr nežli druhé. Tento úkaz vychýlení z osy bude ostatně popsán podrobněji později s odvoláním na výkresy.

Úkolem vynálezu je vytvořit zdokonalené zařízení umožňující odstranění tohoto vychýlení z osy v libovolné úhlové poloze obou šoupátek.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje a uvedený úkol řeší zařízení pro ovládání dávkovacího ventilu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je celé zařízení pohyblivé vcelku kolem osy otáčení šoupátek tak, že je druhý unášecí hřídel spodního šoupátka uložen otočně ve válcové objímce, která je také otočně uložena v pouzdru připevněném k výtokovému hrdlu, přičemž k objímce je kloubově připojen druhý hydromotor spojený kloubově s pouzdrům.

Podle vynálezu je výhodné, je-li druhý hydromotor opatřen polohovou sondou písní tyče, která je připojena ke komparátoru, k němuž je přes paměťový prvek připojen také výstup detektoru úhlové polohy horního šoupátka, který je připojen k prvnímu unášecímu hřídeli, zatím co komparátor je spojen s uzávěrem hydraulického obvodu mezi druhým hydromotorem a čerpadlem.

Zařízení pro ovládání dávkovacího ventilu podle vynálezu dovoluje udržovat osu sypného proudu díky na točení šoupátek vůči centrální ose tak, aby byl proud s touto centrální osou souměrný.

Jedna z výhod zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že je adaptovatelné. Jinou výhodou je, že je přizpůsobitelné vlastnostem různých materiálů, které se mají zavážet do pece.

Výhodou je také skutečnost, že zařízení umožňuje obsluhujícímu dělníkovi, aby vycentroval výtokový proud během provozu vysoké pece, to znamená, že obsluha může vhodnými

měřicími přístroji zjistit stupeň rovnoměrnosti zavážky do pece a vyrovnat ji pomocí dávkovacího ventilu.

Zařízení podle vynálezu bude dále popsáno za pomoci příkladu výhodného provedení znázorněného na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 - pohled na svislý řez dávkovacím ventilem ovládaným podle známého stavu techniky,

obr. 2 - ventil z obr. 1 v horizontální projekci,

obr. 3 a 4 - analogické pohledy jako obr. 1 a 2 na ventil ovládaný zařízením podle vynálezu,

obr. 5 - pohled na zařízení pro ovládání dávkovacího ventilu v částečném podélném řezu,

obr. 6 - boční pohled na unášecí hřídele šoupátek v axiálním směru,

obr. 7 - analogický pohled jako obr. 6 po otočení zařízení o úhel α .

obr. 8 - pohled na částečný řez podle čáry VIII - VIII z obr. 6 a

obr. 9 - přehledné schéma řídicího mechanismu pro ovládání dávkovacího ventilu.

Obr. 1 a 2 ukazují klasický dávkovací ventil tak, jak byl navržen shora uvedeným evropským patentem. Tento ventil obsahuje dvě šoupátka 10 a 12 ve tvaru kulového vrchlíku, která se mohou otáčet v opačném smyslu kolem společné osy pod výtokovým hrdlem 1a. Obě šoupátka 10 a 12 obsahují trojúhelníkové výřezy a zařízení pro ovládání těchto šoupátek 10, 12 je sestaveno tak, aby otáčelo šoupátka 10, 12 v opačném smyslu a vytvořil se tak výtokový otvor 22 přibližně ve tvaru čtverce, zcela symetrický podle centrální osy 0, to znamená, aby horizontální vzdálenosti a a b okraje každého ze šoupátek 10, 12 k centrální ose 0 byly stejné, ať už je úhlová poloha šoupátek 10 a 12 jakákoliv. Pokusy ukázaly, jak to znázorňuje obr. 1, že při symetrickém otvoru vzniká asymetrický výtok, a to tak, že je výtokový proud vychýlen o výstřednost o od centrální osy 0. Zdá se, že toto vychýlení je způsobeno tím, že šoupátka 10, 12 musí mít rozdílné poloměry zakřivení. Ve znázorněném příkladu je to spodní šoupátko 12, které má větší poloměr zakřivení, což je zřejmě ze stupně 20 spodního okraje hrdla 18. Zakřivení spodního šoupátka 12 je tedy menší nežli horního šoupátka 10. Jak ukazuje obr. 1, dochází k vychýlení výtokového proudu na opačném konci než je spodní šoupátko 12, které má větší poloměr zakřivení. Zdá se tedy, že horní šoupátko 10 o malém poloměru vyvolává větší brzdění nebo naopak, že spodní šoupátko 12 o větším poloměru zakřivení přispívá k plynulejšímu proudění.

K odstranění tohoto úkazu je podle vynálezu navrženo, jak zřejmě z obr. 3 a 4, natočit obě šoupátka 10, 12 o úhel α oproti ose 0. Výtokový otvor 22, znázorněný v půdorysu na obr. 1, se v důsledku toho stává asymetrický vůči centrální ose 0, ale výtokový proud se vytvoří symetricky okolo této osy 0, jak znázorňuje obr. 3.

Prostředky použité k natočení šoupátek 10 a 12 budou popsány s odkazem na následující obrázky. Nejdříve však bude s odkazem na obr. 5 až 7 stručně rekapitulován popis zařízení pro ovládání ventilu, které je analogické se zařízením popsaným ve shora uvedeném evropském patentu.

Horní šoupátko 10 o malém průměru je pevně spojeno s prvním unášecím hřídelem 14, uloženým souose uvnitř druhého unášecího hřídele 16, s nímž je pevně spojeno spodní šoupátko 12. Tyto dva unášecí hřídele 14 a 16 procházejí napříč výtokovým otvorem. Oba unášecí hřídele 14 a 16 se mohou otáčet vzájemně kolem společné osy a vzhledem k hrdlu 18 díky vloženým neznázorněným objímkám.

První unášecí hřídel 14 a druhý unášecí hřídel 16 jsou spojeny s prvním ramenem 24 a druhým ramenem 26, která jsou kloubově spojena vždy s jedním koncem prvního táhla 28 a druhého táhla 30. Opačné konce těchto táhel 28 a 30 jsou zase kloubově spojeny vždy s jedním koncem první vahadlové páky 32 a druhé vahadlové páky 34, uložených na společném čepu 36 rovnoběžném s osou otáčení obou unášecích hřídelů 14 a 16 a schopných otáčení

kolem tohoto společného čepu 36. Tyto dvě vahadlové páky 32, 34 jsou spolu spojeny na svých protilehlých koncích pomocí tyče 38 tak, že se obě vahadlové páky 32 a 34 musí nuceně spolu otáčet kolem čepu 36. Ke zvýšení pevnosti je výhodné vahadlové páky 32 a 34 pevně spolu spojit pomocí neznázorněných příček.

Natáčení vahadlových pák 32 a 34 je zajištěno hydromotorem 40, který je uložen otočně na otočném čepu 44 neseném nosnou deskou 46. Koncem pístnice 42 hydromotoru 40 prochází tyč 38, která spojuje obě vahadlové páky 32 a 34.

Podle jednoho z význaků vynálezu jsou obě šoupátka 10, 12, jejich závěsy a jejich unášecí ústrojí uložena v hrdle 18 tak, aby se mohla otáčet vcelku kolem podélné osy unášecích hřídelů 14, 16 vzhledem k hrdlu 18. Za tím účelem je vnější druhý unášecí hřídel 16 uložen ve válcové objímce 48 a může se vzhledem k ní otáčet díky vloženým pouzdrům nebo vnitřním ložiskům 50. Objímka 48 se může zase otáčet uvnitř pouzdra 54 díky vloženým vnějším ložiskům 52. Objímka 48 je dále pevně spojena s nosnou deskou 46 pomocí několika příček 56.

Jak je znázorněno na obr. 6 až 8, je objímka 48 spojena s koncem pístní tyče 58 druhého hydromotoru 60, jehož opačný konec je spojen kloubově s pevným pouzdrům 54. Do druhého hydromotoru 60 je zabudována sonda 62 pro podávání signálů znázorňujících polohu druhého hydromotoru 60, to znamená stav prodloužení pístní tyče 58. Jak je patrné z obr. 8, vyvolá vysunutí pístní tyče 58 druhého hydromotoru 60 natočení objímky 48 o úhel α kolem osy otáčení šoupátek 10 a 12 a v důsledku připevnění objímky 48 k nosné desce 46 i příslušné natočení unášecích hřídelů 14 a 16 a šoupátek 10 a 12 kolem téže osy.

Obr. 9 znázorňuje řídicí obvod pro otáčení objímky 48 v závislosti na úhlovém otevření šoupátek 10 a 12. K prvnímu unášecímu hřídeli 14 je připojen detektor 64 úhlové polohy, aby trvale zjišťoval úhlovou polohu β horního šoupátka 10 vzhledem k referenční poloze, například vzhledem k jeho zavřené poloze. Tyto informace jsou vedeny do paměťového prvku 66, ve kterém jsou zakódovány předepsané informace pro optimální úhel α objímky 48 v závislosti na úhlové poloze β otevření horního šoupátka 10 pro různé typy materiálů a různá průtoková množství. Tyto informace jsou výsledkem předběžně provedených pokusů a týkají se délky prodloužení X pístní tyče 58 druhého hydromotoru 60. Paměťový prvek 66 poskytuje tedy předepsané hodnoty rozsahu prodloužení X pístní tyče 58 v závislosti na úhlových polohách β zjištěných detektorem 64. Tyto informace jsou převáděny na komparátor 68. Tento komparátor 68 dostává také od sondy 62 zabudované ve druhém hydromotoru 60 informace o skutečném prodloužení X' pístní tyče 58. Komparátor 68 ovládá hydraulický uzávěr 70, který reguluje množství a směr cirkulace hydraulické kapaliny mezi čerpadlem 72 a druhým hydromotorem 60.

Zjistí-li komparátor 68 rozdíl ΔX mezi předepsaným prodloužením X a skutečným prodloužením X' , je uzávěr 70 nařízen tak, aby nechal cirkulovat hydraulickou kapalinu ve směru vhodném ke snížení rozdílu ΔX a aby se skutečné prodloužení X' vyrovnalo s předepsaným. Je-li například velikost úhlu α příliš malá, bude skutečné prodloužení X' menší než prodloužení X . V tomto případě pošle uzávěr 70 hydraulickou kapalinu do válce druhého hydromotoru 60, aby se vysunula pístní tyč 58 a zvětšilo se skutečné prodloužení X' až k dosažení rovnosti s předepsaným prodloužením X .

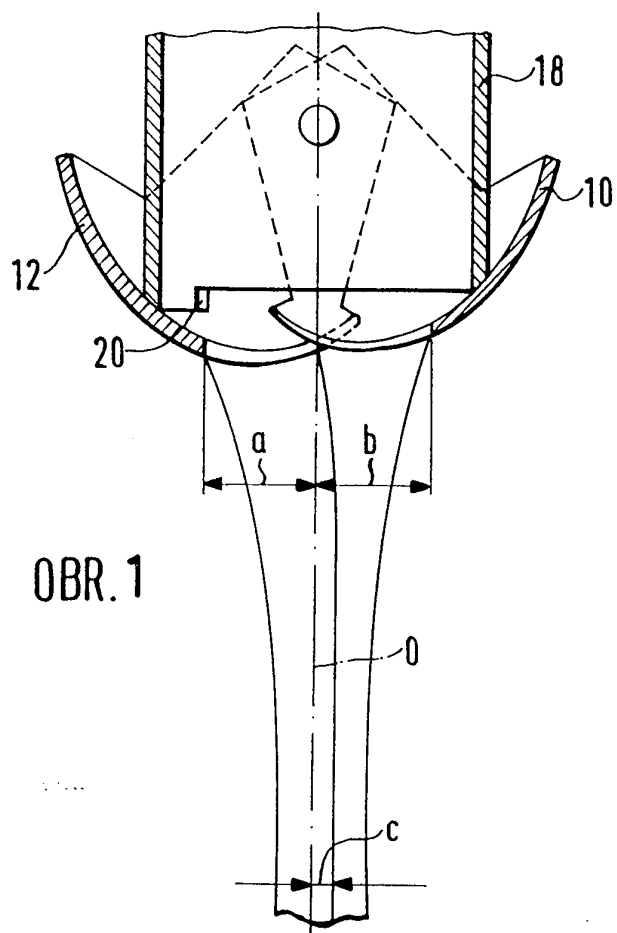
Zařízení znázorněné na obr. 9 umožňuje dva různé způsoby práce. Je možno nechat otáčet objímku 48 pomocí druhého hydromotoru 60 při uzavřených šoupátkách 10 a 12 až do její předepsané polohy, zakódované v paměťovém prvku 66, bez závislosti na úhlové poloze β otevření. Když se dosáhne předepsaný úhel α , přeruší se působení na druhý hydromotor 60 a do činnosti se uvede hydromotor 40, který přemístí synchronně a v opačném smyslu obě šoupátka 10 a 12. Při druhém způsobu práce se hydromotor 40 uvede do činnosti od začátku, aby otevřel současně obě šoupátka 10 a 12. Druhý hydromotor 60 se ovšem uvede do pohybu postupně a v závislosti na úhlové poloze β otevření šoupátek 10, 12 podle

předepsaných hodnot zakódovaných v paměťovém prvku 66. Počínaje polohou maximálního otevření spodního šoupátka 12 lze, jak je znázorněno v obr. 3, aby bylo možno horní šoupátko 10 otevřít úplně, uvést do pohybu druhý hydromotor 60 v opačném smyslu, čímž se zabrání tomu, aby horní šoupátko 10 narazilo na hrdlo 18.

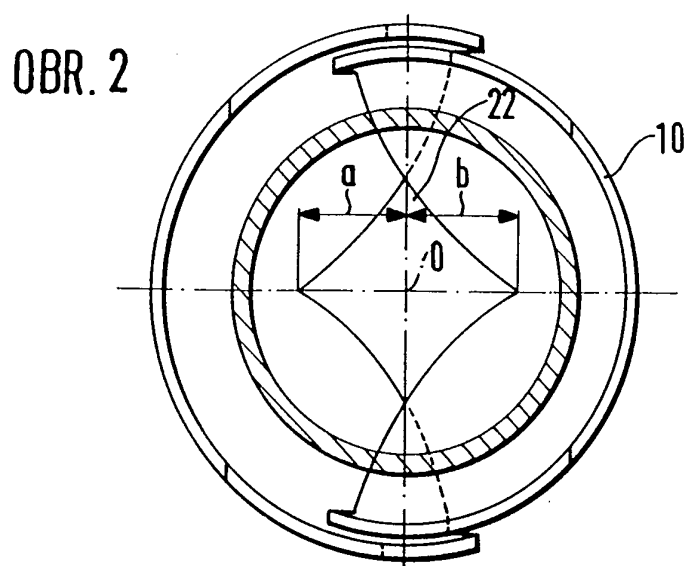
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro ovládání dávkovacího ventilu tvořeného dvěma otočnými šoupátky ve tvaru k kulového, popřípadě válcového vrchlíku, která jsou opatřena výřezy souměrnými podle osy středního otvoru tvořeného výřezy šoupátek a pevně spojena s prvním a druhým unášecím hřídelem, které jsou uspořádány vzájemně souose a umístěny v ložiskách výstupního hrdla tak, že otáčením kolem společné osy uvádějí do pohybu synchronně a v opačném smyslu obě šoupátka, přičemž každý z hřidelů je opatřen ramenem, kloubově spojeným prostřednictvím táhla s vahadlovou pákou uloženou na otočném čepu, který je rovnoběžný se společnou osou obou hřidelů, a kde vahadlové páky jsou spojeny s unášecím ústrojím pro otáčení kolem čepu, přičemž kloubový spoj jedné z vahadlových pák s jejím táhlem je úhlově posunut kolem uvedeného čepu oproti kloubovému spoji druhé vahadlové páky s jejím táhlem, vyznačující se tím, že druhý unášecí hřídel (16) spodního šoupátka (12) je otočně uložen v objímce (48), která je otočně uložena v pouzdru (54) připevněném k hrdlu (18), přičemž k objímce (48) je kloubově připojen druhý hydromotor (60) spojený kloubově s pouzdrem (54).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že druhý hydromotor (60) je opatřen polohovou sondou (62) pístní tyče (58), která je připojena ke komparátoru (68), k němuž je přes paměťový prvek (66) připojen také výstup detektoru (64) úhlové polohy horního šoupátka (10), který je připojen k prvnímu unášecímu hřídeli (14), přičemž komparátor (68) je spojen s uzávěrem (70) hydraulického obvodu mezi druhým hydromotorem (60) a čerpadlem (72).



OBR. 1



OBR. 2

