



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 216 315

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)
(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 03 81
(21) (FV 2210-81)

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³
B 65 G 65/32

(40) Zveřejněno 30 11 81
(45) Vydáno 15 06 84

(75)
Autor vynálezu GLEBOV VLADIMÍR PETROVIČ
KRIVCOV GEORGIJ VLADIMIROVIČ
DANČENKOV JURIJ VASILJEVIČ, MOSKVA
(SSSR)

CHUCHRIJ SERGEJ ALEXANDROVIČ
ŠEPOTIN SERGEJ GRIGORJEVIČ, SYZRAN

(54) Dávkovací zařízení pro přívod sypkých materiálů, zejména paliv

Dávkovací zařízení pro přívod sypkých materiálů, například paliv, obsahuje dopravník a dávkovač, jehož těleso je rozděleno nejméně do tří sekcí. V tělese dávkovače jsou uspořádány pohony s výstupními hřídeli. Každá ze sekcí obsahuje pásovou rohož pro posouvání sypkého materiálu po stolech, přičemž směr pohybu pásových rohoží je v sekcích protisměrný vůči pohybu pásových rohoží v sekcích, přičemž sekce se stejným směrem pohybu pásových rohoží jsou vystřídány se sekcemi, majícími opačný směr pohybu pásových rohoží. Pohony jsou provedeny jako společné pro jeden směr pohybu pásových rohoží a obsahují výstupní hřídele, spojené s hnacími hřídeli sekcí spojkami, umožňujícími napojení pohonu na příslušný hnací hřídel nebo odpojení od něj. V horní části tělesa dávkovače je provedeno přívodní hrdlo pro příjem sypkého materiálu a v dolní části tělesa je provedeno výtokové hrdlo, kterým sypký materiál z dávkovače propadává na dopravník.

Vynález se týká dávkovacího zařízení pro přívod sypkých materiálů, zejména paliv, obsahujícího dávkovač, jehož těleso je rozděleno do sekcí, z nichž v každé je zabudována pásová rohož pro posouvání sypkého materiálu, přičemž pásová rohož v jedné sekci má pohonem vyvozovaný jeden směr pohybu a pásová rohož v sousední sekci má pohonem vyvozovaný opačný směr pohybu, když v horní části tělesa dávkovače je přívodní hrdlo pro nátok sypkého materiálu do dávkovače, zatímco v dolní části tělesa dávkovače je výtokové hrdlo pro výtok sypkého materiálu z dávkovače na dopravník dávkovacího zařízení.

Dávkovací zařízení podle vynálezu je určeno hlavně pro přívod a dávkování vlhkých ne- tříděných paliv s příměsí jílů ze zásobníku paliva ke vstupnímu hrdlu mlýna v přípravné práškového paliva pro kotelní zařízení tepelných elektráren. Může však také být použito jako zařízení pro plynulé dávkování a přívod méně vlhkých paliv a uplatněno rovněž jako dávkovací zařízení s navazujícím dopravníkem nebo bez dopravníku v metalurgickém, uhelném a chemickém průmyslu a v zemědělství.

Dostatečné zhodnocení vědeckého a praktického významu průzkumů při studiu mechanismu pohybu sypkých materiálů například paliv není možné, protože fyzikálně-mechanické vlastnosti těchto sypkých materiálů a zákonitosti jejich výtoku mají rozhodující vliv na konstrukční provedení zásobníků, jakož i na uspořádání dávkovacích zařízení. Správná volba technologie, výtoku a stavebního uspořádání zásobníku paliva je možné pouze na základě zevrubného studia zákonitostí pohybu paliva vykazujícího složitou členitost zrnitosti a vlhkosti. Bez znalosti mechaniky sypkých materiálů není tudíž možné správné vyřešení řady otázek, souvisejících s výtokem paliva ze zásobníku.

Studiu fyzikálně-mechanických vlastností sypkých materiálů a zákonitostí jejich pohybu a výtoku je věnována řada teoretických prací. Ve všech těchto pracích z oblasti mechaniky sypkého média jsou uváděny pojmy hlavních parametrů, charakterizujících stav sypkých materiálů. Jsou v nich navrhovány metodiky pro stanovení minimálního rozměru výtokového otvoru zásobníku v závislosti na úhlu sklonu stěn výtokového kužele zásobníku, jakož i na normálních a tangenciálních napětích, vznikajících v sypkém materiálu. Dále jsou v nich řešeny otázky vytváření kleneb v sypkém materiálu a opatření pro zajištění rovnoměrného, nepřetržitého výtoku tohoto sypkého materiálu. Jsou rovněž uváděna různá doporučení pro konstrukční řešení zásobníků s ohledem na fyzikálně-mechanické vlastnosti sypkých materiálů. Je také pojednáváno o typech vyhrnovacích a dávkovacích zařízení, stimulujících výtok sypkého materiálu výtokovým otvorem atd.

Výtok sypkých materiálů výtokovým otvorem ze zásobníku probíhá zpravidla přerušovaně. Dochází k tomu z důvodů soustavného váznutí materiálu ve výtokovém otvoru, ulpívání značných hmot na stěnách zásobníku, vytváření souvislých kleneb a podobně. Odstraňování uvedených nedostatků je zpravidla řešeno ručním uvolňováním, s použitím propichovacích tyčí. Takové práce vyžadují značné pracovní úsilí, přičemž s tím související snížení počtu provozovaných drticích mlýnů paliva narušuje průběh spalovacího procesu v kotelním zařízení a má za následek zvýšení

tepelných ztrát - hlavně následkem mechanické nedokonalosti spalování. Tím je snižována účinnost kotelního zařízení a zvyšována spotřeba paliva. Opatření proti vytváření kleneb a proti váznutí nezajišťují vždy předpokládaný účinek a mnohdy vedou naopak ke zvýšení provozních potíží.

Na základě velkého počtu pozorování v elektrárnách, provozovaných se spalování tuhých paliv, a studia odborných tiskových materiálů, týkajících se provozu zásobníků sypkých materiálů je možno říci, že kladný účinek na výtok sypkého materiálu ze zásobníku má zvětšení výtokového otvoru a úhlu sklonu stěn zásobníku, jakož i uvolňování sypkého materiálu v oblasti výtokového otvoru ze zásobníku. Avšak kterékoliv z těchto opatření, použité samo o sobě, nemůže zaručit normální provoz zásobníku, zejména u paliva se špatnými sypnými vlastnostmi. Proto musí být při řešení otázky konstrukčního řešení zásobníku a dávkovacího zařízení paliva, uplatněn komplex opatření, která by v souhrnu zajistila plynulé podávání paliva do mlýnů.

Známa dávkovací zařízení nevyhovují zcela požadavkům z hlediska přesnosti a plynulosti přívodu vlhkého netříděného paliva. Známa kombinovaná dávkovací zařízení, tvořená kombinací bubnového dávkovače, opatřeného přívodním a výtokovým hrdlem, s navazujícím pásovým dopravníkem, mohou zpracovávat pouze tříděná jakostní paliva s omezeným obsahem vlhkosti a bez příměsí jílu. Malý vstupní průřez přívodního hrdla má za následek narušování provozu dávkovače z důvodu ulpívání a váznutí paliva v zásobníku. Při zpracování paliv se středním obsahem vlhkosti dochází ke znečišťování dávkovače dopravníku. Při provozu těchto dávkovačů se suchými palivy dochází k nepravdělným přepadům paliva dávkovačem. Tyto dávkovače jsou velmi citlivé na ucpávání cizími předměty. Uvedené nedostatky mají za následek snížení provozní spolehlivosti těchto kombinovaných dávkovacích zařízení.

U některých řešení hřeblových pásových dávkovačů jsou pro zvýšení jejich provozní spolehlivosti používána šoupátka, složená ze sekcí, které mohou být otevírány střídavě v určitém sledu. Jedním ze základních nedostatků tohoto řešení dávkovacího zařízení je začlenění přepážek mezi šoupátky, sloužících jako rozdělovače. Tyto přepážky podporují vytváření kleneb. Kromě toho není u těchto dávkovačů odstraněn trubkovitý výtok paliva ze zásobníku, čímž je ovlivňována přesnost a plynulost přívodu paliva.

Další známé konstrukční řešení dávkovacího zařízení pro přívod sypkých paliv ze zásobníku paliva do mlýna v systému přípravy práškového paliva, pracujícím jak s přetlakem tak i s podtlakem ve spalovací komoře kotelního zařízení tepelné elektrárny, je určeno pro přívod vlhkého netříděného paliva s velkým obsahem jílovitých příměsí a majícího sklon k nalepování a vytváření kleneb. Obsahuje dávkovač, jehož těleso je rozděleno do dvou sekcí. V jedné z těchto sekcí má pásová rohož jeden směr pohybu a ve druhé sekci má pásová rohož opačný směr pohybu. V horní části tělesa dávkovače je přívodní hrdlo pro přívod sypkého paliva ze zásobníku a v dolní části tělesa dávkovače je výtokové hrdlo, kterým je sypké palivo předáváno z dávkovače na dopravník dávkovacího zařízení.

U tohoto dávkovacího zařízení je však - stejně jako u jiných podobných dávkovacích zaří-

zení - nemožné usnadnění jeho výroby a podstatné snížení spotřeby materiálu pro jeho výrobu. Z důvodu slepování kusů paliva vlivem obsahu jílovitých příměsí není u něj možno zajistit rovnoměrný přívod paliva, stabilizovat zatížení kotelního zařízení, ani zlepšit podmínky jeho obsluhy a údržby. Kromě toho při výpadku jedné ze sekcí dávkovače klesne - při zachování rychlosti pohybu pásových rohoží a výšky vrstvy dávkovaného paliva - zatížení zásobovaného kotelního zařízení o polovinu, to je o 50 %.

Záměrem vynálezu je odstranění uvedených nedostatků u popsaného typu dávkovacího zařízení sypkých materiálů zejména paliv. Úkolem vynálezu je přitom vyvinout takové konstrukční provedení dávkovacího zařízení pro přívod sypkých materiálů, které by umožnilo podstatné zlepšení regulovatelnosti dávkování paliva, zjednodušit provedení dávkovače a zmenšit jeho vnější rozměry, zlepšit podmínky jeho obsluhy a údržby, jakož i změnou konstrukčního řešení dávkovače zajistit plynulý provoz dávkovacího zařízení při zavádění do něj vlhkého netříděného paliva se špatnými sypnými vlastnostmi a s vysokým obsahem jílovitých příměsí.

Nevýhody a nedostatky známých zařízení odstraňuje dávkovací zařízení pro přívod sypkých materiálů zejména paliv, obsahující dávkovač, jehož těleso je rozděleno do sekcí, z nichž v každé je zabudována pásová rohož pro posouvání sypkého materiálu, přičemž pásová rohož v jedné sekci má pohonem vyvozovaný jeden směr pohybu a pásová rohož v sousední sekci má pohonem vyvozovaný opačný směr pohybu, když v horní části tělesa dávkovače je přívodní hrdlo pro nátok sypkého materiálu do dávkovače, zatímco v dolní části tělesa dávkovače je výtokové hrdlo pro výtok sypkého materiálu z dávkovače na dopravník dávkovacího zařízení, podle vynálezu, jehož podstatou je, že těleso dávkovače je rozděleno alespoň do čtyř sekcí s pásovými rohožemi, jejichž směr pohybu v sousedních sekcích je vzájemně protisměrný, přičemž pohon pásových rohoží se stejným směrem pohybu je společný, a to výstupními hřídeli pohonů spojenými s hnacími hřídeli pásových rohoží v sekcích spojkami, jimiž je možno pohony na hnací hřídele napojit nebo od nich odpojit.

Je účelné, když pásové rohože jednotlivých sekcí mají rozdílné rychlosti pohybu.

U takto uspořádaného dávkovače dávkovacího zařízení sypkých materiálů je zajištěno uvolňování paliva v oblasti přívodního hrdla při vysoké spolehlivosti nátoky sypkých materiálů.

Začleněním samostatných pohonů je umožněno, že podle jakosti přiváděného sypkého materiálu je možno nechat pracovat libovolný počet pásových rohoží v sekcích, to je jednu až všechny.

Příkladné provedení dávkovacího zařízení podle vynálezu je znázorněno na výkresech, kde obr. 1 představuje schematický pohled na dávkovací zařízení pro přívod sypkých materiálů v půdorysu, obr. 2 řez podle čáry II-II v obr. 1, obr. 3 řez podle čáry III-III v obr. 1 a obr. 4 pohled na pohon dvou sekcí se stejným směrem pohybu pásových rohoží.

Dávkovací zařízení pro přívod sypkých materiálů, zejména paliv, obsahuje dávkovač 1, pod nímž je uspořádán dopravník 2 pro přívod sypkého materiálu do neznázorněného mlýna.

Dávkovač 1 je tvořen tělesem 2, v jehož horní části je v návaznosti na neznázorněný zásobník sypkého materiálu uspořádáno přírodní hrdlo 4, a v jehož dolní části je výtokové hrdlo 5, pro výtok sypkého materiálu z dávkovače 1 na dopravník 2.

Dávkovač 1 je rozdělen na čtyři sekce 6, 7, 8, 9, z nichž každá obsahuje nekonečnou pásovou rohož 10 vždy s horní pracovní větví 11 a dolní pracovní větví 12 pro posouvání paliva. Pásové rohože 10 dvou vzájemně nesousedících sekcí 6, 8 mají přitom souhlasný směr pohybu, zatímco pásové rohože 10 dvou dalších sekcí 7, 9, vzájemně nesousedících, mají rovněž souhlasný avšak vzhledem k pásovým rohožím 10 dvou předchozích sekcí 6, 8 protisměrný směr pohybu.

Na obr. 2 je znázorněn dávkovač 1 se sekcí 6 a na obr. 3 dávkovač 1 se sekcí 9, přičemž sekce 8 je podobná sekcí 6 a sekce 7 je podobná sekcí 9. V dalším textu bude sledován celkový pracovní proces dávkovacího zařízení pro dvě sekce 6 a 9 dávkovače 1.

Horní pracovní větev 11 pásové rohože 10 v každé sekcí 6, 9 dávkovače 1 se pohybuje po horním vodícím stole 13 a dolní pracovní větev 12 pásové rohože 10 v každé sekcí 6, 9 se pohybuje po dolním stole 14. Oba jsou uchyceny k tělesu 2 dávkovače 1 a jsou skloněny ve směru pohybu sypkého materiálu. Dolní stůl 14 může však také být vodorovný, jak je znázorněno na obr. 2 a 3.

Pásové rohože 10 v sekcích 6 a 9 jsou uváděny do posuvného pohybu hnacím hřídelem 15 s neznázorněnými paprskovými koly a vedeny horním hřídelem 16 a dolním hřídelem 17 s vedeními, přičemž horní hřídel 16 slouží jako vratný a dolní hřídel 17 jako napínací.

Pro zabránění zavlečení sypkého materiálu na bok hnacího hřídele 15 jsou v každé sekcí 6 a 9 uspořádány strážáče 18, umístěné v blízkosti neznázorněných paprskových kol hnacího hřídele 15 nad horní pracovní větví 11 pásové rohože 10.

Pro řízení výšky sypkého materiálu, vytékajícího z přírodního hrdla 4, je ve směru pohybu pásové rohože 10 sekcí 6 a 9 uspořádán regulátor 19 výšky vrstvy v nožovém provedení, umístěný v tělese 2 dávkovače 1 v blízkosti čelní stěny přírodního hrdla 4.

Každé dvě sekce 6 a 8, případně 7 a 9 se stejným směrem pohybu pásových rohoží 10 jsou opatřeny vlastním pohonem. Pro pohon sekcí 6 a 8 slouží pohon 20 a pro pohon sekcí 7 a 9 další pohon 21. Každý z těchto pohonů 20, 21 je opatřen dvěma výstupními hřídeli 22, 23 - obr. 4, spojenými s hnacími hřídeli 15 pásových rohoží 10 sekcí 6 a 8, případně 7 a 9 - obr. 1 - spojkami 24, jimiž je možno pohony 20, 21 spojit s příslušným hnacím hřídelem 15 každé sekce 6 a 8 nebo 7 a 9 nebo od něj odpojit.

Činnost dávkovacího zařízení pro přívod sypkých materiálů probíhá takto:

V zásobníku uskladněný sypký materiál zejména palivo padá působením své vlastní hmotnosti do přírodního hrdla 4 dávkovače 1. Přírodní hrdlo 4 je přitom napojeno přímo na neznázorněný zásobník. Průřez výstupního otvoru ze zásobníku musí při tom být o něco menší než průřez přírodního hrdla 4, aby se tím předcházelo vytváření ploch, které by mohly překážet volnému

nátoku sypkého materiálu ze zásobníku do dávkovače 1 dávkovacího zařízení. Ze zásobníku padající sypký materiál propadává přírodním hrdlem 4 na šikmé horní vodící stoly 13 sekcí 6 a 9, ponichž je pak horními pracovními větvemi 11 pásových rohoží 10 posouván a padacími otvory mezi horními vodícími stoly 13 a hnacími hřídeli 15 s paprakovými koly shazován na dolní stoly 14 sekcí 6 a 9. Dále je pak sypký materiál dolními pracovními větvemi 12 pásových rohoží 10 posouván po dolních stolech 14 a výtokovým hrdlem 5 dávkovače 1 shazován na dno dopravníku 2 a jím dopravován do neznázorněného mlýna.

Jelikož sekce 6, 7, 8, 9 dávkovače 1 jsou vzájemně vystřídány tak, že sekce 6 a 8 mají jeden směr pohybu pásových rohoží 10 a další sekce 7 a 9 opačný směr pohybu pásových rohoží 10, dochází tím k uvolňování sypkého materiálu v oblasti přírodního hrdla 4 dávkovače 1, čímž je předcházeno možnosti vzniku mrtvých pásem kleneb.

Pro dosažení rovnoměrného propadávání sypkého materiálu z výstupního otvoru zásobníku se mohou pásové rohože 10 sekcí 6 a 9 pohybovat vyšší rychlostí než pásové rohože 10 dalších sekcí 7 a 8.

Vždy dvě sekce 6 a 8 a 7 a 9 se stejným směrem pohybu pásových rohoží 10 jsou opatřeny společným pohonem 20 nebo 21 se spojkami 24 - obr. 4, v nichž jsou začleněny mechanismy pro možnost připojování pohonů 20, 21 na příslušné hnací hřídele 15 každé sekce 6, 7, 8, 9 a pro možnost jejich odpojování. Při takto řešeném konstrukčním uspořádání dávkovače 1 je zajištěno uvolňování sypkého materiálu, což přispívá k možnosti zmenšení rozměrů dávkovacího zařízení. Začleněním samostatných pohonů 20, 21, s možností odpojení kteréhokoliv sekce 6, 7, 8, 9 je dána možnost provozu dávkovacího zařízení podle jakosti podávaného sypkého materiálu - prakticky s možností provozu libovolného počtu sekcí od všech čtyř až po jednu. Je tím také umožněno provedení opravy jedné ze sekcí 6, 7, 8, 9 při její poruše, bez nutnosti odstavení celého dávkovacího zařízení z provozu, pouze s přechodným snížením podávacího výkonu dávkovacího zařízení o 25 %.

Těleso 2 dávkovače 1 je provedeno jako svařenec z ocelového plechu. Horní vodící stoly 13 a dolní stoly 14 jsou upevněny k tělesu 2 dávkovače 1. Průchozí otvory dávkovače 1 a dopravníku 2, jímž procházejí hnací hřídele 15 a horní hřídel 16 a dolní hřídel 17 jsou pro předcházení znečištění prachem opatřeny neznázorněnými vzduchotěsnými těsněními.

Ochrana mechanismů dávkovače 1 a dopravníku 2 proti poruše z důvodů přetížení je jednak elektrická, vypínající elektromotory pohonů 20, 21 při zvýšení proudu nad stanovenou maximální hodnotu, jednak mechanická, tvořená střížnými kolíky na spojkách 24 hnacích hřídelů 15 dávkovače 1 a dopravníku 2.

Dávkovací zařízení podle vynálezu může spolehlivě pracovat se sypkými materiály např. s palivy s obsahem vlhkosti v pracovní hmotě až 60 % a s obsahem popela v sušině až 45 %. Konstrukční uspořádání dávkovacího zařízení bylo vyvinuto s ohledem na to, že fyzikální vlastnosti paliva se mohou v průběhu sezony také z jiných důvodů podstatně měnit, čímž se

mohou také změnit jeho sypké vlastnosti.

Výkonnost dávkovacího zařízení je možno řídit změnou otáček elektromotorů pohonů 20, 21 v rozmezí 5 : 1, například 1 500 - 300 ot/min. a řízením výšky vrstvy paliva na horním vodícím stole 13 regulátorem 19 výšky vrstvy v poměru 1 : 2.

Dopravník 2 dávkovacího zařízení může být vůči ose přívodního hrdla 4 nastaven pod úhlem β - obr. 1, čímž je možno dosáhnout účelného uspořádání dávkovacího zařízení v daném systému.

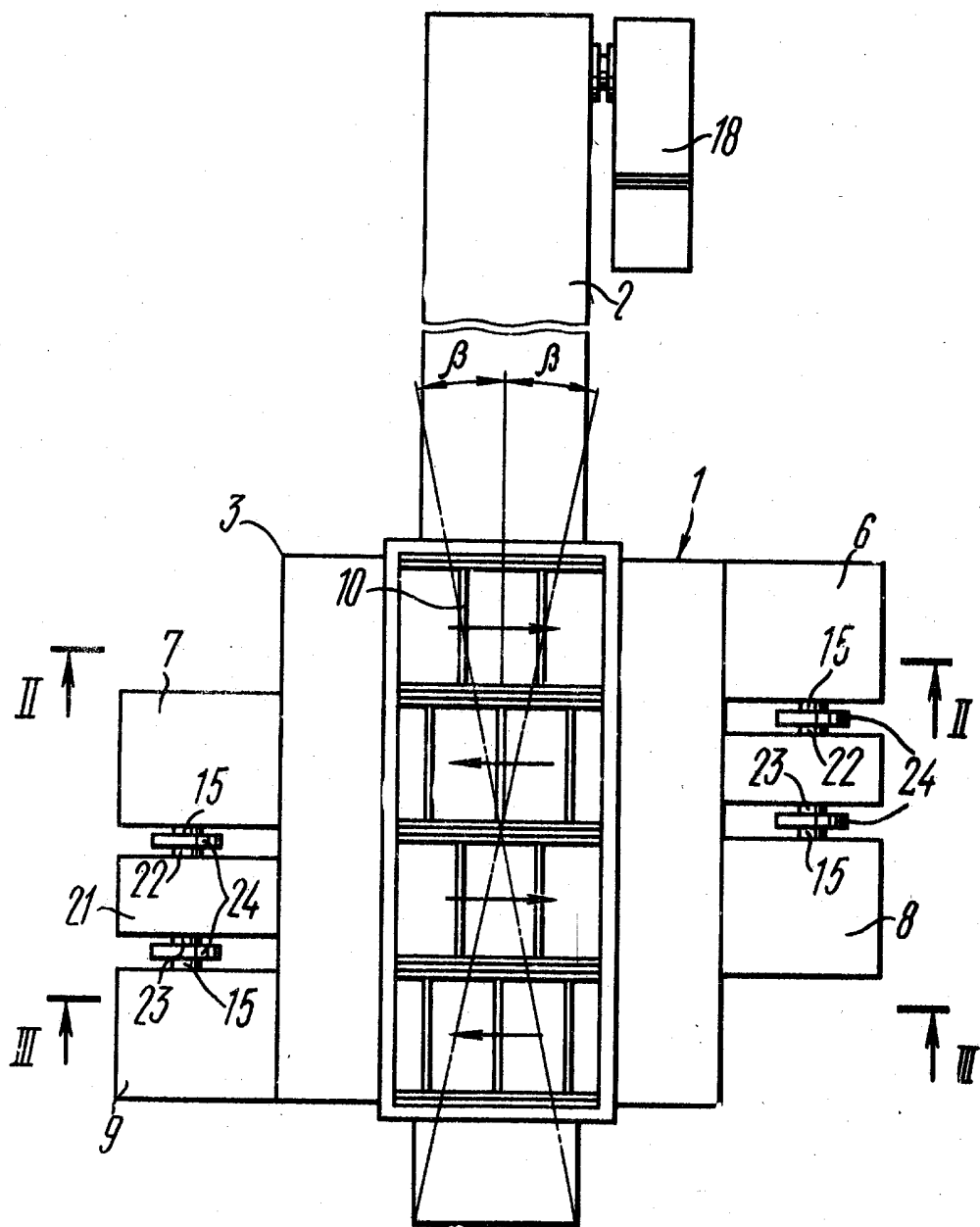
Dávkovací zařízení sypkého materiálu podle vynálezu je v podstatě novým dávkovacím zařízením, umožňujícím zvýšení spolehlivosti přívodu sypkých materiálů, zejména paliv a snížení spotřeby materiálu pro jeho výrobu. Jeho konstrukční provedení je z hlediska výrobního velmi jednoduché.

Toto dávkovací zařízení má tudíž vyšší technickou úroveň než stávající známá dávkovací zařízení.

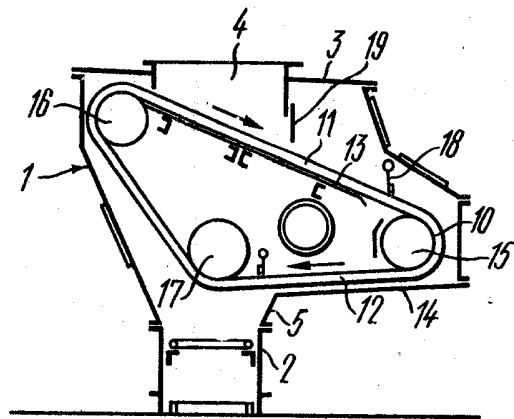
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Dávkovací zařízení pro přívod sypkých materiálů, zejména paliv, obsahující dávkovač, jehož těleso je rozděleno do sekcí, z nichž v každé je zabudována pásová rohož pro posouvání sypkého materiálu, přičemž pásová rohož v jedné sekci má pohonem vyvozovaný jeden směr pohybu a pásová rohož v sousední sekci má pohonem vyvozovaný opačný směr pohybu, když v horní části tělesa dávkovače je přívodní hrdlo pro nátok sypkého materiálu do dávkovače, zatímco v dolní části tělesa dávkovače je výtokové hrdlo pro výtok sypkého materiálu z dávkovače na dopravník dávkovacího zařízení, vyznačující se tím, že těleso (3) dávkovače (1) je rozděleno alespoň do tří sekcí (6, 7, 8, 9) s pásovými rohožemi (10), jejichž směr pohybu v sousedních sekcích (6 a 7, 7 a 8, 8 a 9) je vzájemně protisměrný, přičemž pohon (20, 21) pásových rohoží (10) se stejným směrem pohybu je společný výstupními hřídeli (22, 23) pohonů (20, 21), spojenými s hnacími hřídeli (15) pásových rohoží (10) v sekcích (6 a 8, 7 a 9) spojkami (24) pro napojení pohonů (20, 21) na hnací hřídele (15).

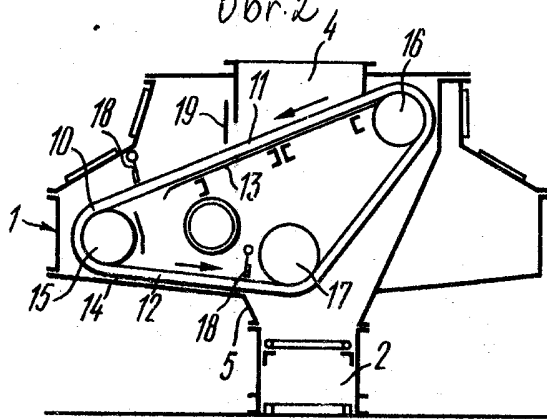
2. Dávkovací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pásové rohože (10) každé sekce (6, 7, 8, 9) mají rozdílné rychlosti pohybu.



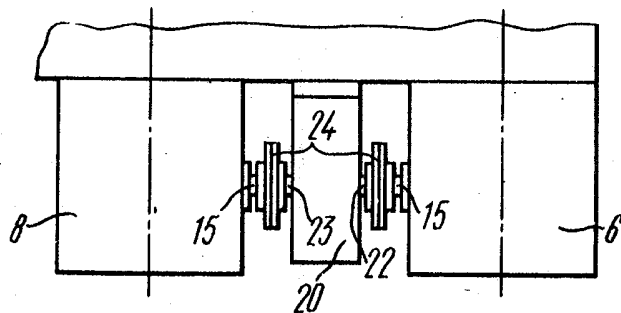
Dbr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4