

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

25547

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
B65G 53/16 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 27686**
(22) Přihlášeno: **22.03.2013**
(47) Zapsáno: **17.06.2013**

(73) Majitel:

Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, Ostrava-Poruba, CZ

(72) Původce:

Slíva Aleš Doc. Ing. Ph.D., Václavovice, CZ
Pagáč Marek Ing., Bruntál, CZ
Petrů Jana Ing. et Ing. Mgr. Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ
Čep Robert Doc. Ing. Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ
Brázda Robert Ing. Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Turniketový podávác pro fluidizaci sypké hmoty

CZ 25547 U1

Turniketový podáváč pro fluidizaci sypké hmoty

Oblast techniky

Technické řešení je z oblasti dopravy obtížně tekoucích materiálů a konkrétně se týká nového typu turniketového podávče umožňujícího fluidizaci materiálu.

5 Současný stav techniky

V současné době se klade stále větší důraz na zlepšování tekutosti sypkých hmot v dopravních, manipulačních a skladovacích systémech. Tento fenomén je spojen se stále se zvětšující potřebou procesního zpracování materiálu v dopravních systémech. Důvod je zcela prostý - doprava, manipulace a skladování materiálu (se zaměřením na sypké materiály) zabírá stále důležitější složku při interakci výrobce versus zákazník v rámci logistiky celého procesu. Procesní zpracování, úprava materiálu při procesu transportu ve vztahu ke spokojenosti zákazníka hraje důležitou roli v celém řetězci.

Turniketové podávče tvoří podstatný prvek dopravního zařízení sloužícího pro dávkování a dopravu suchého sypkého a práškovitého materiálu bez tažného prvku (tj. bez např. pásu, lana, řetězu apod.). Jedná se o procesní dopravu především svislého charakteru, kde sypký materiál je dopravován z jednoho (nejčastěji skladovacího) zařízení na další dopravní systém (např. pásový dopravník) přes turniketový podáváč, který dokáže sypký materiál procesně upravit (nejčastěji dávkování).

Předkládané řešení zařízení turniketového podávče procesně upravuje sypkou hmotu řízenou fluidizací a tím zajišťuje dokonalou tekutost v komplexním procesu dopravy, manipulace a skladování sypké hmoty. V minulosti se vyskytla celá řada řešení určených pro rozvod média a následný proces mixování. Např. v dokumentu US 6338828 je distributor ukotven pevně uvnitř nádoby a medium proudí přes tento distributor, nebo např. v dokumentu US 5318360 je popsáno zařízení pro distribuci plynu do kapalin. Zařízení je složeno z rotační součásti s lopatkami a dutého hřídele. Plyn proudí přes dutý hřídel do děr po obvodu kotouče a lopatky zastávají funkci čerání tekutiny při rotaci a promíchávají plyn.

Řešení klasických komorových podávčů je uvedeno v dokumentech CN 200999156, CN 102060181, JP 6278832 a JP 58113015. U těchto zařízení se jedná o klasické komorové nebo dvoukomorové podávče, kde se nepředpokládá využití předkládaného principu fluidizace sypké hmoty.

Další skupinu tvoří průmyslové vysokotlaké podávče např. typ AKPV 1000-0,6 apod., kde podáváč je vybaven funkcí fluidizace, která je realizována formou trysek umístěných v plášti zařízení, tzn. systém fluidizace přes hadičky do nádoby, nikoliv do těla rotoru jako v předkládaném řešení.

Speciální jsou také různé typy patentovaných zařízení stacionárního dvouplášťového charakteru, např. US 5632933, sloužících pro oddělení par při dopravě hmoty a následnou tepelnou výměnu. Zařízení je složeno z dvouplášťové konstrukce, kde dochází k výměně energie mezi vnitřním a vnějším pláštěm (odvod par, tepla apod.). Zařízení popsané v EP 1 948 354 tvoří systém pro vhánění plynu. Zařízení je opatřeno tryskou, za kterou je umístěná vrtulka, jež se otáčí a rozptyluje daný plyn.

Poslední skupinu tvoří zařízení, která jsou patrně nejbližším stavem techniky. Jedná se o zařízení popsané v JP 4283397, které plní např. funkci distribuce vzduchu ve formě bublinek ve flotační nádobě, přičemž vzduch proudí přes hřídel do „měchačky“, kde přes otvory dochází k distribuci vzduchu do kapaliny. Rozdíl oproti předkládanému technickému řešení je v počtu a umístění fluidizačních kanálků a v konstrukci rotoru a statoru zařízení a také v tom, že zařízení podle technického řešení plní funkci dávkování materiálu. Dalším je zařízení podle dokumentu US 5389310, který popisuje distribuci vzduchu do kapaliny přes dutý hřídel, který tvoří rotor s lopatkami ve svislé ose. Rozdíl oproti předkládanému technickému řešení je v konstrukci kanálků,

počtu lopatek a poloze osy rotoru. Dalším je zařízení popsané v CZ PV 2999-92, které slouží k míchání plynu v kapalinách. Plyn proudí přes dutý hřídel do lopatek a následně dochází k distribuci plynu. Tato zařízení se odlišuje především systémem vhánění média do lopatek, konstrukcí kanálků, počtu kanálků včetně polohy. Zařízení podle technického řešení naproti tomu umožňuje kromě fluidizace také současné dávkování materiálu při současném otáčení rotoru s kanálky.

Podstata technického řešení

Mezi přiváděnou sypkou hmotou a lopatkou rotačního bubnu vzniká tření, které negativně ovlivňuje dopravu sypké hmoty. Kombinací pohybu rotačního bubnu a lopatek opatřených drážkami a kanálky s přiváděným fluidizačním médiem lze významně pozitivně ovlivnit dopravu přiváděné sypké hmoty.

Turniketový podáváč se skládá z násypkou opatřené nosné konstrukce a v ní uloženého rotačního bubnu obsahujícího dutou hřídel opatřenou lopatkami pro dopravu sypké hmoty. Na spodní straně lopatek jsou vyfrézovány drážky, kterých je buď vždy několik rovnoměrně rozdělených po celé spodní straně lopatky, nebo je vždy pouze jedna drážka na každé jedné lopatce. Vybrání začíná v místě napojení lopatek na dutou hřídel a zužuje se směrem k okrajům lopatek až do ztracena. V místech, kde na spodní straně lopatek začínají drážky, tj. na spodní straně lopatek v místě jejich napojení na dutou hřídel, jsou umístěny kanálky pro přívod vzduchu. V případě konstrukce s více drážkami na každé lopatce je vždy na začátku každé drážky jeden kanálek.

Dutá hřídel je poháněna elektropohonem a jejím prostřednictvím je ke kanálkům na spodní straně lopatek přiváděno médium pod tlakem tak, aby byl zajištěn jeho rovnoměrný přívod do všech otvorů na spodní straně lopatek. Přiváděné médium v kombinaci s pohybem lopatek umístěných na hřídeli zajišťuje fluidizaci dopravovaného materiálu a tím dokonalejší tekutost sypké hmoty.

Fluidizačním médiem podle technického řešení je myšlena kapalina (např. voda) nebo plyn (např. vzduch nebo dusík) nebo disperze modifikovaných částic (např. nanočástice SiO_2) v plynu.

Objasnění výkresů

Technické řešení je blíže osvětleno s pomocí výkresů, kde na obrázku 1 je znázorněno konstrukční řešení turniketového podáváče v řezu, na obrázcích 2 a 3 jsou detailní pohledy na konstrukci kanálků a drážek na spodní straně lopatek, u řešení s rovnoměrným rozdělením po celé délce spodní strany lopatek a s vynechanými instancemi, na obrázcích 4 a 5 jsou detailní pohledy na konstrukci kanálků a drážek na spodní straně lopatek, u řešení s jednou drážkou a kanálkem po celé délce spodní strany každé z lopatek, na obrázku 6 je izometrický pohled na model turniketového podáváče s konstrukcí drážek na spodní části lopatek, u řešení s rovnoměrným rozdělením po celé délce spodní strany lopatek a na obrázku 7 je izometrický pohled na model turniketového podáváče s konstrukcí drážek na spodní straně lopatek, u řešení s jednou drážkou a kanálkem po celé délce spodní strany každé z lopatek.

Příklady uskutečnění technického řešení

Příklad 1

Turniketový podáváč podle obrázků 1, 2, 3 a 6 je tvořen nosnou konstrukcí 1, která je opatřena násypkou. V nosné konstrukci 1 je uložen rotační buben 2 obsahující dutou hřídel 3, která je opatřena lopatkami 4 pro dopravu sypké hmoty. Na spodní straně 7 lopatek 4 jsou vyfrézovány drážky 6, které jsou rovnoměrně rozděleny po celé spodní straně 7 lopatek 4. V místech, kde na spodní straně 7 lopatek 4 začínají drážky 6, jsou umístěny kanálky 5 pro přívod vzduchu. Dutá hřídel 3 je poháněna elektropohonem a je jí přiváděn vzduch ke kanálkům 5. Přiváděný vzduch v kombinaci s pohybem lopatek 4 pomocí rotačního bubnu 2 zajišťuje fluidizaci dopravovaného materiálu.

Příklad 2

- Turniketový podávač podle obrázků 1, 4, 5, 7 je tvořen nosnou konstrukcí 1, která je opatřena násypkou. V nosné konstrukci 1 je uložen rotační buben 2 obsahující dutou hřídel 3, která je opatřena lopatkami 4 pro dopravu sypké hmoty. Na spodní straně 7 každé z lopatek 4 je po celé její části vyfrézována drážka 6. V místech, kde na spodní straně 7 lopatky 4 začíná drážka 6, je umístěn kanálek 5 pro přívod vzduchu. Dutá hřídel 3 je poháněna elektropohonem a je jí přiváděn vzduch ke kanálkům 5. Přiváděný vzduch v kombinaci s pohybem lopatek 4 pomocí rotačního bubnu 2 zajišťuje fluidizaci dopravovaného materiálu.

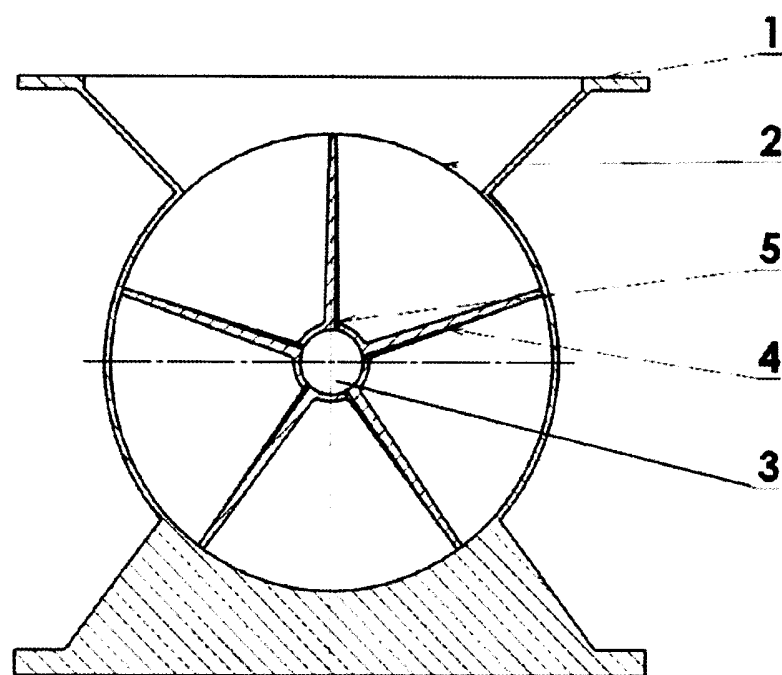
Průmyslová využitelnost

- 10 Turniketový podávač podle řešení je využitelný v oblasti dopravy sypkých hmot a v jejich procesním zpracování. Díky fluidizaci sypkého materiálu je zajištěna tekutost v dopravních systémech a tím je zajištěn bezproblémový tok v průběhu dopravy, manipulace a skladování sypkých hmot.

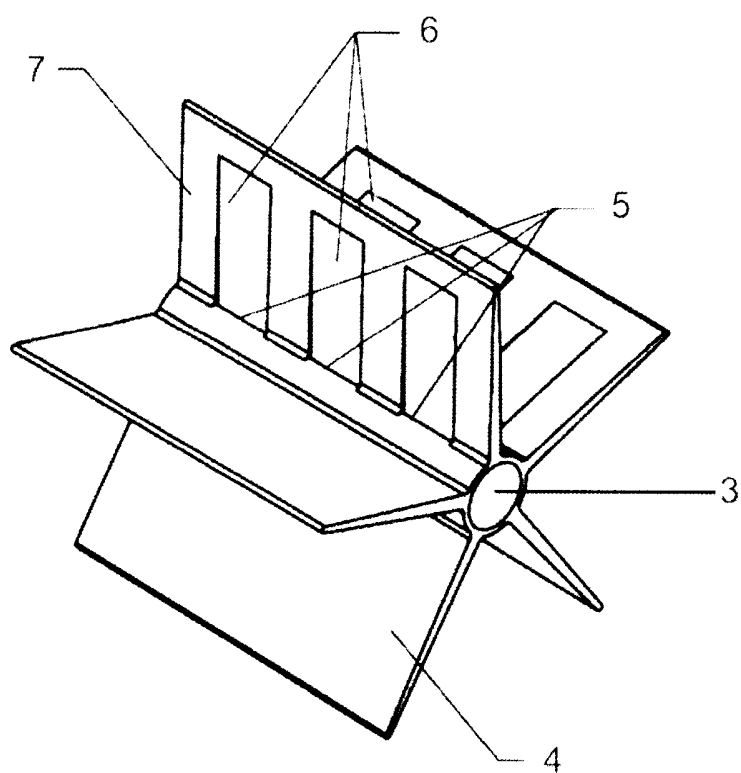
N Á R O K Y N A O C H R A N U

- 15 1. Turniketový podávač pro fluidizaci sypké hmoty, **vyznačující se tím**, že je tvořen nosnou konstrukcí (1), ve které je uložen rotační buben (2) obsahujícího dutou hřídel (3) opatřenou lopatkami (4), přičemž nosná konstrukce (1) je opatřena násypkou a lopatky (4) jsou na spodní straně (7) opatřeny drážkami (6) a v místech, kde se na dutou hřídel (3) napojují lopatky (4) jsou umístěny kanálky (5) pro přívod fluidizačního média.
- 20 2. Turniketový podávač pro fluidizaci sypké hmoty podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spodní strana (7) každé jedné lopatky (4) je opatřena jednou drážkou (6) a jedním kanálkem (5) pro přívod fluidizačního média.
- 25 3. Turniketový podávač pro fluidizaci sypké hmoty podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spodní strana (7) každé jedné lopatky (4) je opatřena několika rovnoměrně rozmístěnými drážkami (6) a kanálky (5) pro přívod fluidizačního média.

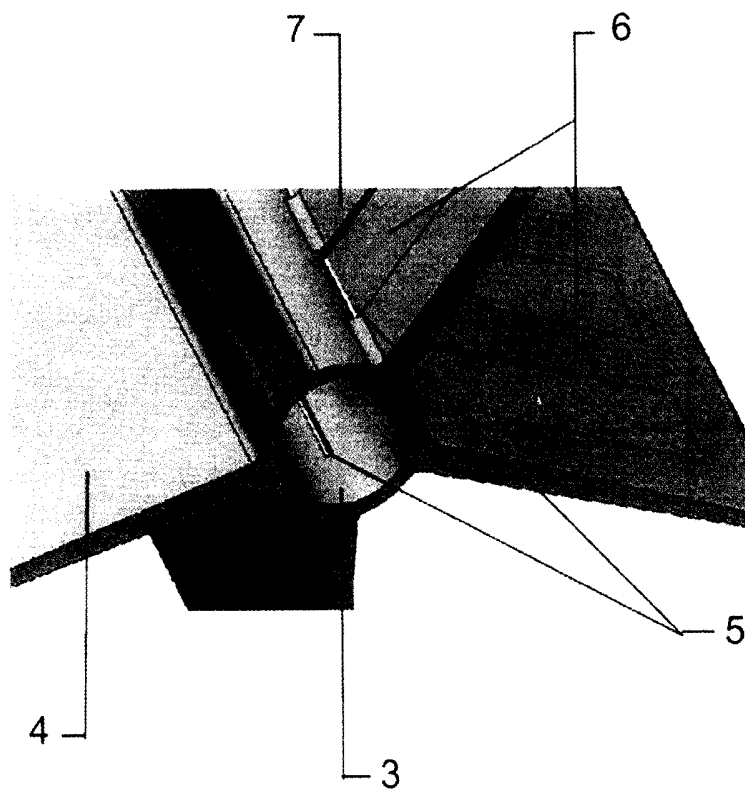
4 výkresy



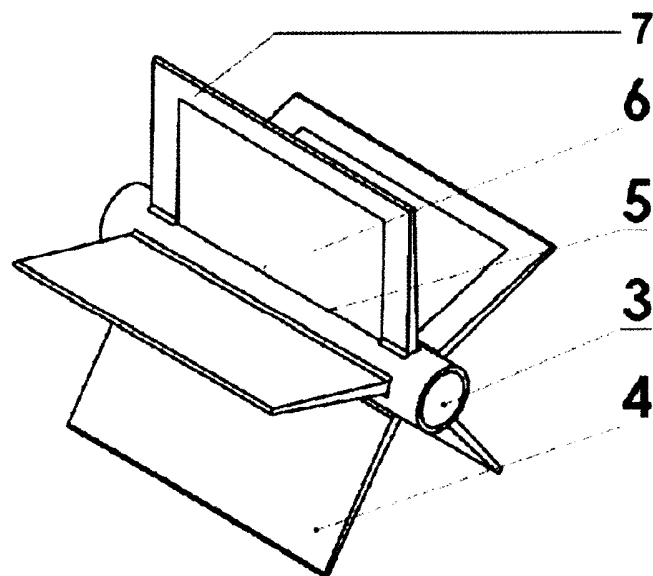
Obr. 1



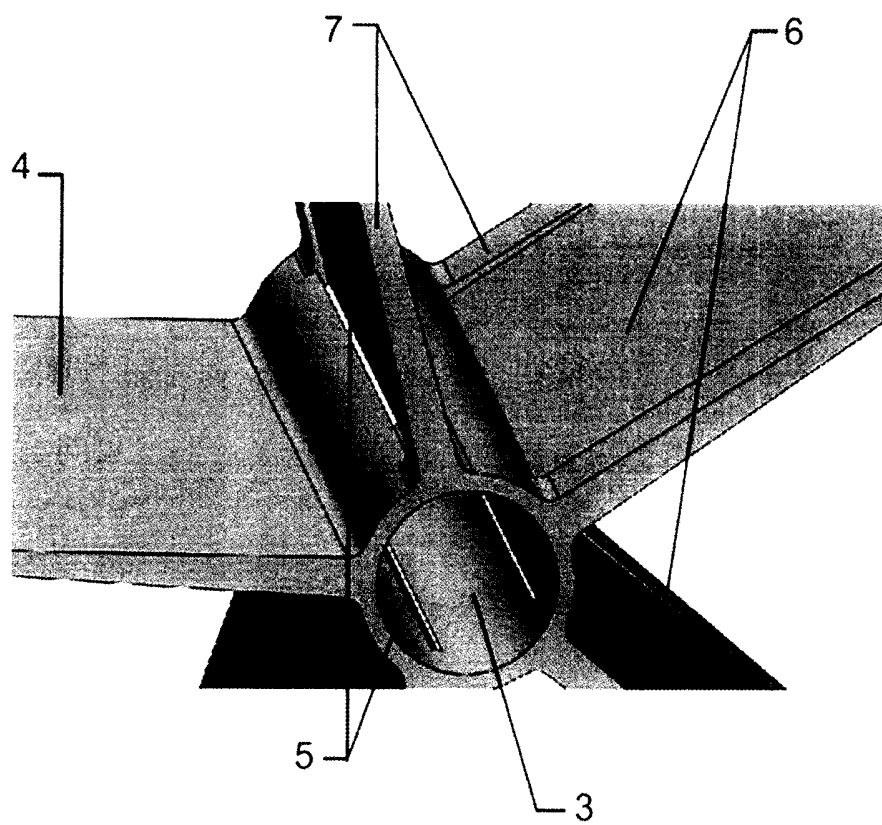
Obr. 2



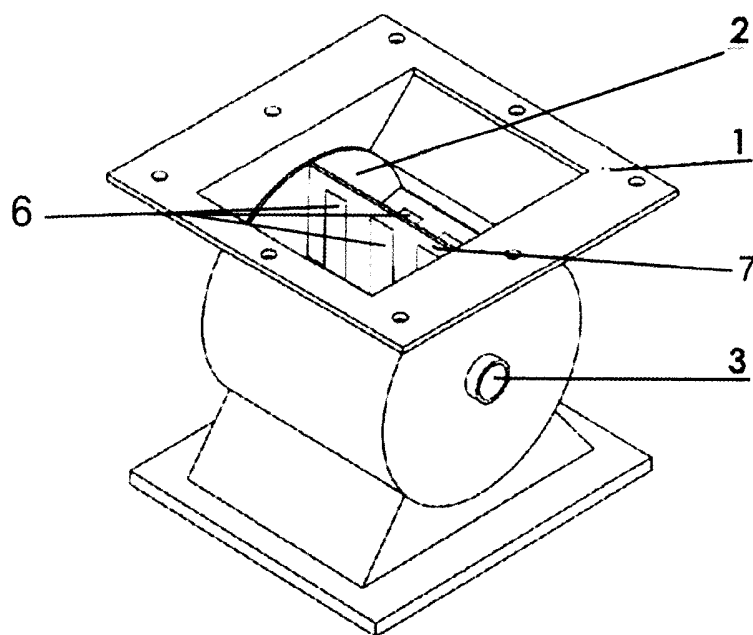
Obr. 3



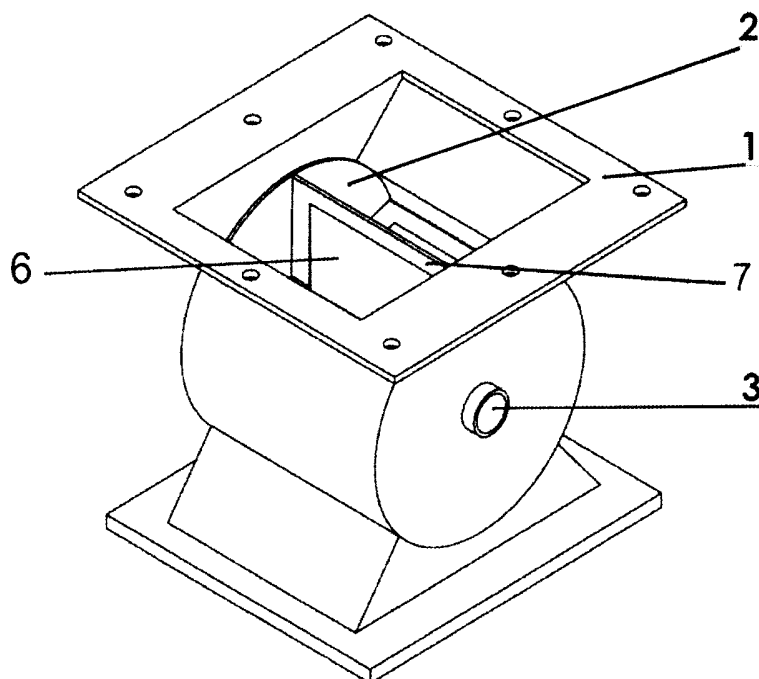
Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6



Obr. 7

Konec dokumentu