

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2013-204

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B65G 3/00 (2006.01)

C05F 3/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



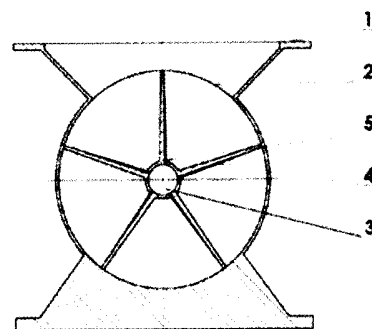
ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **22.03.2013**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **07.05.2014**
(Věstník č. 19/2014)

(71) Přihlašovatel:
Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava,
Ostrava-Poruba, CZ

(72) Původce:
doc. Ing. Aleš Slíva, Ph.D., Václavovice, CZ
Ing. et Ing. Mgr. Jana Petřů, Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ
Ing. Marek Pagáč, Bruntál, CZ
doc. Ing. Robert Čep, Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ
Ing. Robert Brázda, Ph.D., Ostrava-Poruba, CZ



(54) Název přihlášky vynálezu:
**Turniketový podavač pro fluidizaci sypké
hmoty a způsob fluidizace sypké hmoty**

(57) Anotace:
Vynález se týká turniketového podavače umožňujícího fluidizaci sypkých hmot. Je tvořen nosnou konstrukcí (1), ve které je uložen rotační buben (2) obsahující dutou hřídel (3) opatřenou lopatkami (4), přičemž nosná konstrukce (1) je opatřena násypkou a lopatky (4) jsou na spodních stranách opatřeny drážkami a v místech, kde se na dutou hřídel (3) napojují lopatky (4) jsou umístěny kanálky (5) pro přívod fluidizačního média. Vynález se rovněž týká způsobu fluidizace sypké hmoty pomocí tohoto podavače.

2013-2014

Turniketový podáváč pro fluidizaci sypké hmoty a způsob fluidizace sypké hmoty s jeho pomocí

Oblast techniky

Vynález je z oblasti dopravy obtížně tekoucích materiálů a konkrétně se týká nového typu turniketového podáváče umožňujícího fluidizaci materiálu.

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 podáváče 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 podáváče 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 médium proudí přes tento distributor, nebo např. v dokumentu US 5318860 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 dír po obvodu kotouče a lopatky zastávají funkci čerání tekutiny při rotaci a promíchávají plyn. ✓

Řešení klasických komorových podáváčů je uvedeno v dokumantech CN 200999156, CN 102060181, JP 6278832 a JP 58113015. U těchto zařízení se jedná o klasické komorové nebo

dvoukomorové podávače, kde nepředpokládáme využití předkládaného principu fluidizace sypké hmoty.

Další skupinu tvoří průmyslové vysokotlaké podávače např. typ AKPV 1000-0,6 apod., kde podávač 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 řešení podle vynálezu je v počtu a umístění fluidizačních kanálků a v konstrukci rotoru a statoru zařízení a také v tom, že zařízení podle vynálezu 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 řešení podle vynálezu je v konstrukci kanálků, počtu lopatek a poloze osy rotoru. Dalším je zařízení popsané v CZ 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 vynálezu naproti tomu umožňuje kromě fluidizace také současné dávkování materiálu při současném otáčení rotoru s kanálky.

Podstata vynálezu

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. Ve spodní části lopatek jsou vyfrézovány drážky, kterých je buď vždy několik rovnoměrně rozdělených po celé spodní části 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 ve spodní části lopatek začínají drážky, t.j. 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 ve spodní části lopatek přiváděno médium pod tlakem tak, aby byl zajištěn jeho rovnoměrný přívod do všech otvorů ve 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 vynálezu je myšlena kapalina (např. voda) nebo plyn (např. vzduch nebo dusík) nebo disperze modifikovaných částic (např. nanočástice SiO_2) v plynu.

Přehled obrázků na výkresech
Objasnění výkresů

Vynález je blíže osvětlen 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 části lopatek u řešení s rovnoměrným rozdělením po celé délce spodní části lopatek a s vynechanými instancemi, na obrázcích 4 a 5 ^{je} detailní pohledy na konstrukci kanálků a drážek na spodní části lopatek u řešení s jednou drážkou a kanálkem po celé délce spodní části každé z lopatek, na obrázku 6 je izometrický pohled na model turniketového podavače s konstrukcí drážek na spodní části lopatek u řešení s rovnoměrným rozdělením po celé délce spodní části lopatek a na obrázku 7 je izometrický pohled na model turniketového podavače s konstrukcí drážek na spodní části lopatek u řešení s jednou drážkou a kanálkem po celé délce spodní části každé z lopatek.

provedení
Příklady uskutečnění vynálezu

Příklad 1

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

Příklad 2

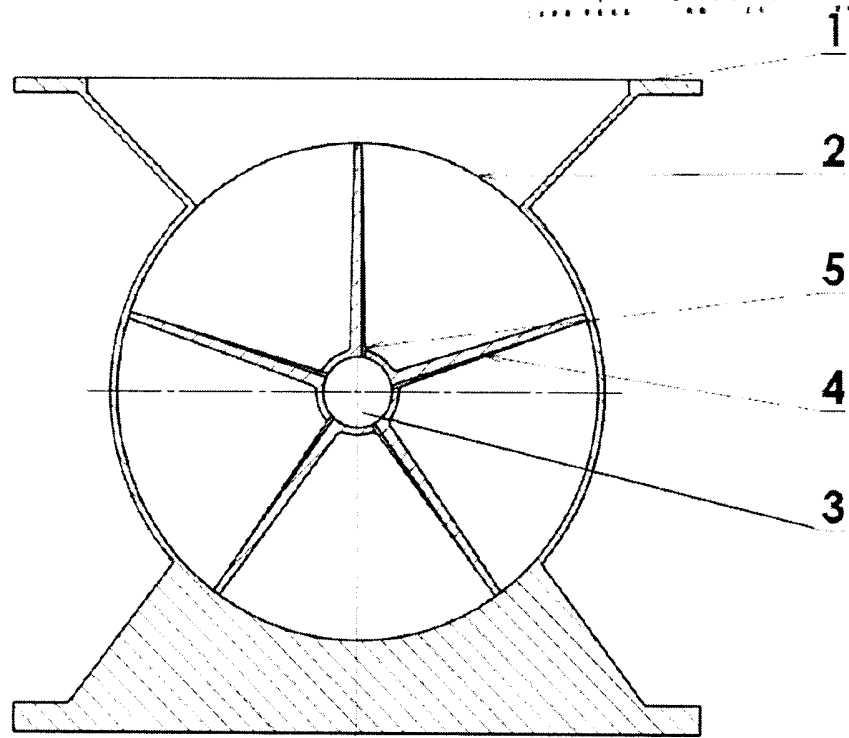
Turniketový podáváš podle obrázků 1, 4, 5, 7 je tvořen násypkou opatřenou nosnou konstrukcí 1, ve které je uložen rotační buben 2 obsahujícího dutou hřídel 3, která je opatřena lopatkami 4 pro dopravu sypké hmoty. Ve spodní části 7 každé z lopatek 4 je po celé její části vyfrézována drážka 6. V místech,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

Průmyslová využitelnost

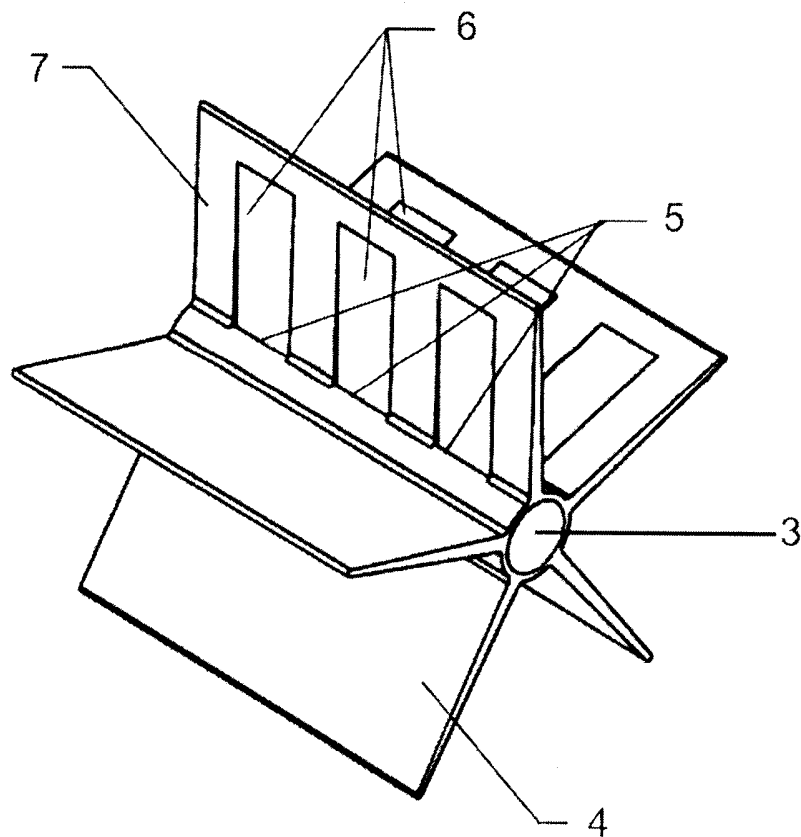
Turniketový podáváš podle vynálezu je využitelný v oblasti dopravy sypkých hmot a v jejich procesním zpracování. Díky fluidizaci sypkého materiálu je zajištěna tekutost v dopravních systémech a tím je zajištěn bezproblémový tok v průběhu dopravy, manipulace a skladování sypkých hmot.

PATENTOVÉ NÁROKY

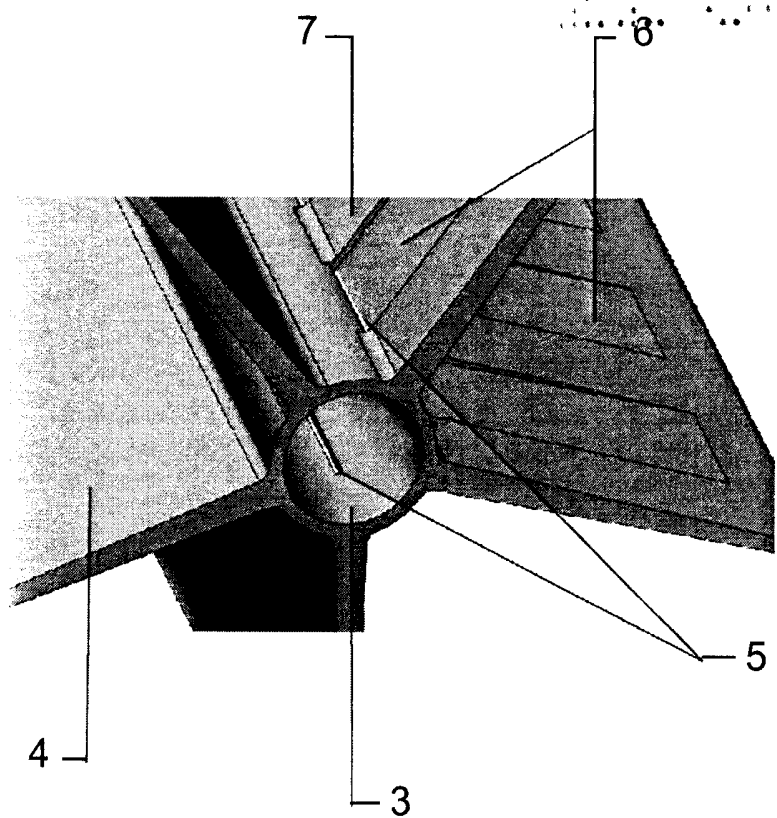
1. Turniketový podáváč pro fluidizaci sypké hmoty, **vyznačující se tím**, že je tvořen nosnou konstrukcí (1), ve které je uložen rotační buben (2) obsahujícího dutou hřídel (3) opatřenou lopatkami (4), přičemž nosná konstrukce (1) je opatřena násypkou a lopatky (4) jsou na spodní straně (7) opatřeny drážkami (6) a v místech, kde se na dutou hřídel (3) napojují lopatky (4) jsou umístěny kanálky (5) pro přívod fluidizačního média.
2. Turniketový podáváč 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.
3. Turniketový podáváč 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. Způsob fluidizace sypké hmoty podle kteréhokoli z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že dutou hřídelí (3) je až ke kanálkům (5) ve spodní části (7) lopatek (4) pod tlakem přiváděno fluidizační médium, které v kombinaci s pohybem lopatek (4) pomocí rotačního bubnu (2) zajišťuje fluidizaci dopravovaného materiálu.
5. Způsob fluidizace sypké hmoty podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že fluidizačním médiem je kapalina nebo plyn nebo disperze modifikovaných částic v plynu.
6. Způsob fluidizace sypké hmoty podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že fluidizačním médiem je voda, vzduch, dusík, nebo disperze nanočástic SiO_2 ve vzduchu.



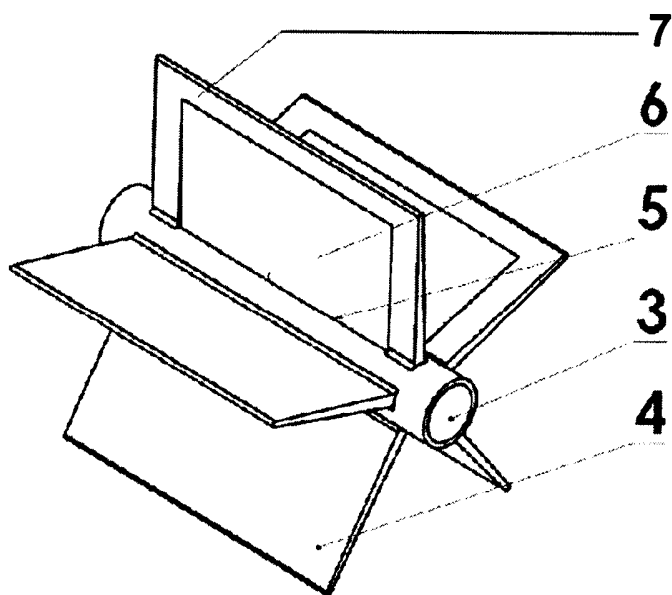
Obr. 1



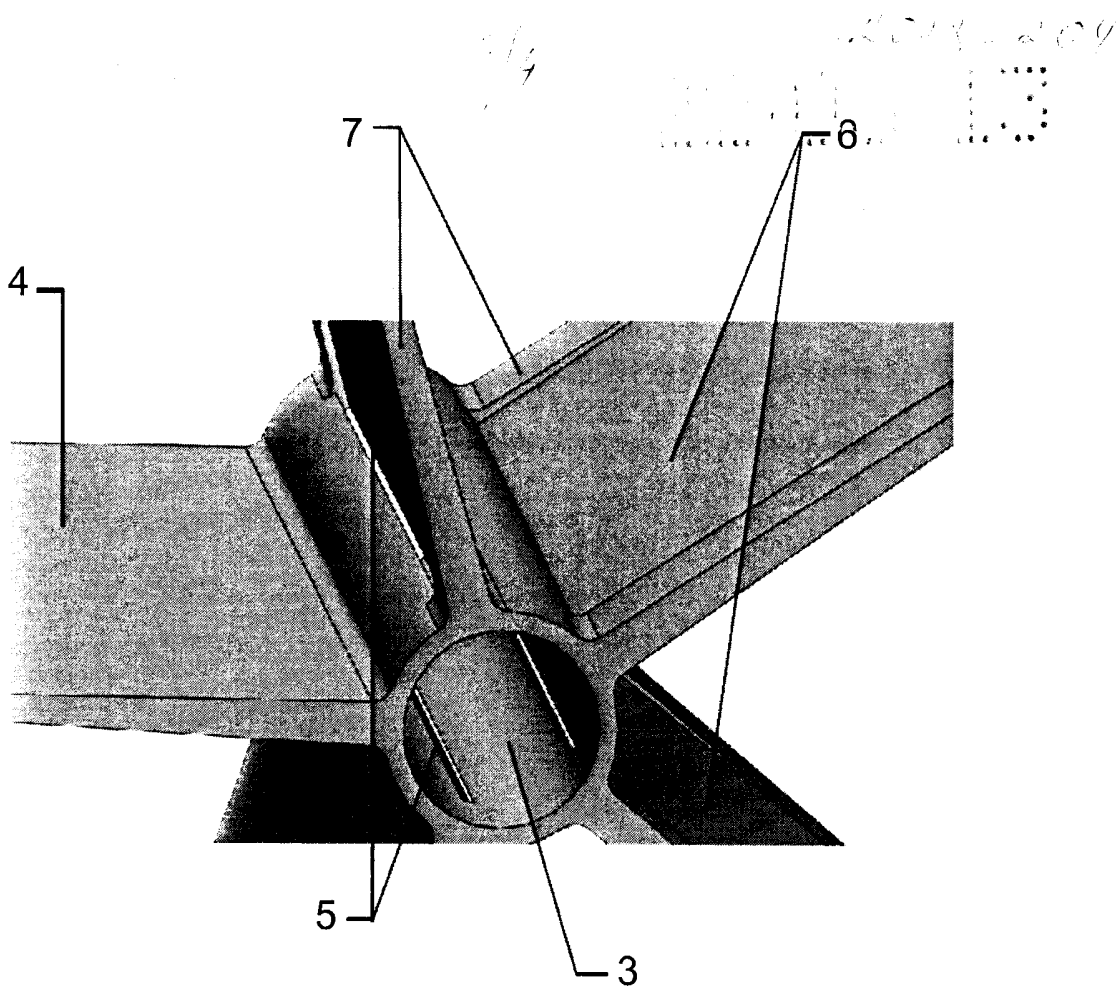
Obr. 2



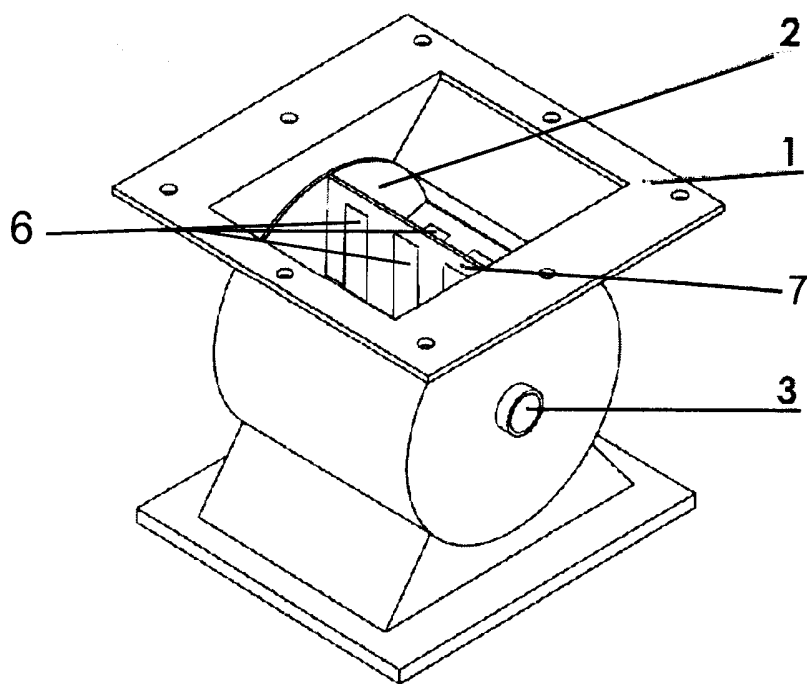
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



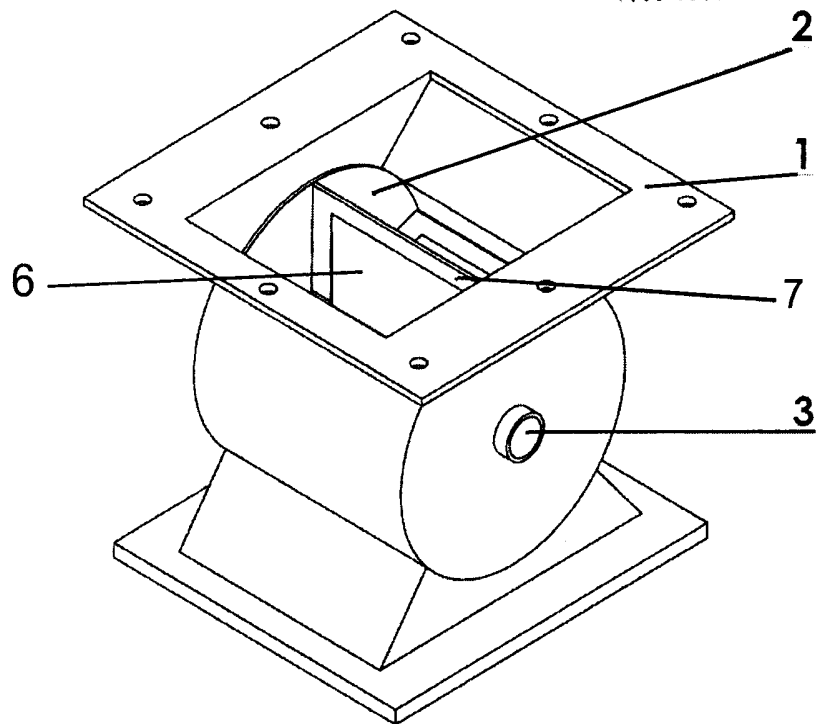
Obr. 6

4/4

2013-204

2013-204

2013-204



Obr. 7