

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

207714
(11) (B2)



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 17 11 77
(21) (PV 7589-77)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 15 08 77
(34238/77) Velká Británie

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 03 84

(51) Int. Cl.³
B 07 B 1/06

(72)

Autor vynálezu

CORRIGAN PATRICK, RETFORD (Velká Británie)

(73)

Majitel patentu

NEWELL DUNFORD ENGINEERING LIMITED, SURBITON
(Velká Británie)

(54) Třídič

1

Vynález se týká třídiče s komole kuželovitou nádobou otevřenou na obou koncích a mající osu nakloněnou vůči vodorovné rovině, přičemž dolní povrch její vnitřní stěny se svažuje dolů směrem k jejímu otevřenému dolnímu konci, s podavačem umístěným pro podávání tříděného materiálu do horního otevřeného konce nádoby, s prostředky pro odvádění materiálu vypouštěného z dolního otevřeného konce nádoby a s prostředky pro otáčení nádoby kolem její osy v předem určeném směru.

Takový třídič se hodí pro oddělování lehkého materiálu od směsi těžkých a lehkých materiálů nebo pro oddělování velkých částic od malých částic z jediného materiálu nebo ze směsi materiálů. Třídič je také vhodný pro oddělování směsí různých tvarů, jako masivních částic od destičkových částic podobné hustoty, například cínu od železného odpadu.

Je často výhodné mít možnost oddělovat materiály shora uvedeným způsobem a jedním zvláště důležitým použitím třídiče podle vynálezu je oddělování papíru, plastických hmot, materiálu a hadrů z odpadu v domácnostech v surovém nebo práškovitém stavu za účelem zavádění materiálu do spalovacího přístroje. I když bylo používáno různých otáčivých třídičů, bylo obvyklé,

2

když byly opatřeny komole kuželovitým otáčivým členem, aby tento otáčivý člen byl otáčivý kolem vodorovné osy splývající s osou kužele, do kterého je materiál přiváděn na úzkém konci členu a tříděn propadáváním perforacemi ve stěně otáčivého členu.

Vynález však nemusí nutně používat perforaci v otáčivé nádobě, avšak místo toho používá protisměrného proudění vzduchu pro unášení lehkých materiálů pryč od těžkých materiálů procházejících dolů třídičem, což umožňuje oddělit od nich hadry a deskovité materiály, což nelze provést s běžným perforovaným třídičem použitým pro oddělování částic různých velikostí od jejich směsí. Aby se dosáhlo žádoucího proudy vzduchu, je širší konec komole kuželovité nádoby umístěn zcela nahoře a osa nádoby je dostatečně nakloněna, aby její dolní konec byl skloněn dolů směrem k menšímu otevřenému konci.

Vynález tedy záleží v tom, že horní otevřený konec nádoby je větší než její dolní otevřený konec, přičemž je upraveno větší množství jednotlivých trysek pro zavádění proudy vzduchu v podobě soustředěných paprsků v předem určeném směru, a to tangenciálně k vnitřní stěně nádoby.

U takového uspořádání proudů vzduchu

vymršťovaný z trysek proudí spirálovitě uvnitř nádoby a osově ven z jejího horního otevřeného konce. U takového uspořádání je tříděný materiál zaváděn do horního otevřeného konce nádoby a lehčí nebo menší částice jsou zachycovány spirálovým prouděním vzduchu a vyhazovány na horním otevřeném konci. Těžké nebo velké kusy zůstanou v nádobě a odvalují se nebo klouzají jednou nebo druhou cestou dolů po svahu nádoby a ven z dolního konce nádoby. Takto se dosáhne oddělení lehkých nebo malých částic od částic větší hustoty nebo/a větší velikosti.

Podle výhodného provedení vynálezu zahrnují prostředky pro zavádění vzduchu do nádoby alespoň jednu trubku probíhající podél stěny nádoby rovnoběžně s touto stěnou, přičemž trubka nebo každá trubka je spojena s tryskami, které probíhají tangenciálně vůči nádobě.

Podle dalšího provedení vynálezu jsou na otevřeném horním a dolním konci nádoby upraveny komory, a že je upraveno potrubí, které je mezi oběma komorami ve spojení s ventilátorem upraveným v tomto potrubí pro zavádění proudu vzduchu od dolního konce k hornímu konci nádoby.

Účelně je s komorou na dolním otevřeném konci nádoby ve spojení vzduchový filtr pro průchod přebytečného vzduchu.

Podle výhodného provedení vynálezu sestává podavač materiálu z otáčivého dopravníku uloženého výstupním koncem u osy nádoby.

Podle dalšího provedení vyčnívá do otevřeného dolního konce nádoby trubice směřující ke stěně nádoby a je spojena s přívodem vzduchu o vysoké rychlosti.

Kde je upraveno více než jedna trubka, lze upravit rozváděč pro zavádění vzduchu pouze při určitých částech otáčivého pohybu potrubí kolem osy nádoby. I když nádoba je širší na horním $\varnothing$ konci, má v každém případě vzduch přirozený sklon proudit ven z horního konce, avšak lze také upravit přídavné pomůcky pro vyvolání proudění vzduchu z dolního k hornímu konci nádoby. U takové konstrukce je možné upravit i další pomůcky, aby alespoň větší část vzduchu opouštějícího horní konec nádoby byla uváděna zpět do oběhu pro proudění zpět do dolního otevřeného konce. U takového uspořádání lze upravit vzduchový filtr pro průchod zbytku vzduchu, který není uváděn zpět do oběhu, s touto výhodou, že množství vzduchu, jež musí být uváděno do pohybu, je pronikavě zmenšeno, čímž se zmenší energie potřebná pro pohon třídiče.

Za řadou vzduchových trysek může být upravena odchylovací deska, aby se zabránilo zachycování materiálu na trubce nebo trubkách držících trysky. U výhodného provedení jsou však trubky uspořádány za stěnou nádoby a mají trysky, které vrhají vzduch skrze otvory ve stěně.

V případě potřeby může nádoba sestávat ze dvou v podstatě souosých nádob, kde vnitřní nádoba je perforovaná a tyto perforace propouštějí jemné těžké částice, například jemně rozdrčené sklo. Tyto částice budou pak unášeny dolů po svahu vnější nádoby a odděleně vypouštěny na dolním otevřeném konci.

Polohy vzduchových trysek mohou být uspořádány v nepravidelném obrazci po délce potrubí, aby se dosáhlo měnění hustoty toku spirálního proudu vzduchu. Je také možné opatřit vnitřní stěnu nádoby zvedací pro mechanické zvedání oddělovacího materiálu vzhůru po stěně rotující nádoby za účelem jeho vypouštění na vyšší úrovni. Uvnitř nádoby lze umístit jednu nebo více sad vzduchových trysek za účelem vyvolání spirálního proudu a vzduch může být zaváděn buď plynule, neb v pulzech různých velikostí.

Do otevřeného dolního konce nádoby může zasahovat přívodní trubka pro vrhání vzduchového proudu o vysoké rychlosti do nádoby za účelem vyprázdňování velmi lehkých předmětů, jako cínových plechovek, které mohou tak být odděleny od ostatního materiálu. Přívodní trubka je s výhodou namířena v úhlu k ose bubnu, jakož i v úhlu k přilehlému poloměru bubnu.

Jak bylo shora uvedeno, má vynález prvotní význam pro zpracování odpadu, kde složky surového odpadu musí být rozděleny na jednotlivé lehké a těžké frakce pro následující odvedení lehčích frakcí z horního otevřeného konce nádoby. Jelikož směr otáčení nádoby podle vynálezu je stejný jako směr proudění vzduchu z trysek, lze obdržet hladký spirálovitý průtok vzduchu, který působí velmi úspěšně při vynášení lehčích frakcí odpadu z otevřeného horního konce nádoby. To je v přímém rozporu s tím, co by nastalo, kdyby pohyby vzduchu a nádoby byly opačné, jelikož zde by vznikalo víření vzduchu a zabraňovalo žádanému spirálovému proudění. Další výhodou konstrukce podle vynálezu je okolnost, že vytvořením jednotlivých otvorů pro zavádění proudu vzduchu jako větší počet soustředěných trysek mohou tyto soustředěné paprsky vzduchu rozdělit konglomerovaný hrubý odpad do jednotlivých složek pro následující oddělení a rozptýlení. Za použití jednotlivých tryskových otvorů podle vynálezu pro vyvolání proudu vzduchu probíhajícího tangenciálně ve stejném směru jako je směr otáčení nádoby, lze dosáhnout nerušeného spirálového proudění vzduchu pro odnášení lehkého odpadu vzdor dosažení velmi vyjádřeného účinku, kterým působí rozkládací paprsky ve styku s většími shluky a aglomeracemi v odpadu.

Komole kuželovitý tvar otáčivé třídící nádoby podle vynálezu, jejíž průměr je na jejím dolním konci, dává velkou možnost pro zajištění hladkého správného proudění vzduchu se správným účinným gradientem

tlaku podél délky nádoby. Kuželovitý tvar vyvolává střední gradient rychlosti osově složky takový, že osová rychlost vzduchu je největší na úzkém konci kužele. To je důležité pro vytvoření mnohem většího pracovního objemu v místě, kde přiváděný materiál má také svůj největší objem. Stejněho rychlostního gradientu by nebylo lze dosáhnout v přímém kruhovém válci a určitě nikoliv v komole kuželovitým válci, kde horní přívodní konec je konec s menším průměrem. Výhoda správného gradientu průtočné rychlosti znamená, že když materiál vstupuje do kužele na širokém konci, je nejllehčí materiál nejdříve odváděn nejslabším proudem, načež postupně následuje stále těžší materiál zachycovaný proudem vzduchu, až proudění vzduchu již nemůže nést zbývající materiál, který se vyhodí jako těžší frakce.

Příklady provedení podle vynálezu jsou znázorněny na výkresech, kde obr. 1 je v řezu schematický nárys jednoho provedení tříděče podle vynálezu, obr. 2 je řez rovinou II—II z obr. 1, obr. 3 je řez rovinou III—III z obr. 1, obr. 4 je pohled na druhé provedení vynálezu v řezu znázorněném v nárysu podobně jako obr. 1, obr. 5 je řez rovinou V—V z obr. 4.

Tříděč sestává z nádoby 10 v podobě komolého kužele, otevřeného na jejím dolním konci 11 a na jejím horním konci 12. Jak je patrné, je osa 13 nádoby 10 skloněna v úhlu k vodorovné rovině, přičemž tento úhel je dostatečně velký, že dolní vnitřní povrch 14 nádoby je také nakloněn vůči vodorovné rovině.

Nádoba 10 je uložena uvnitř vnější válcové skříň 15, která má tutéž osu 13 a je opatřena běžnými kroužky 16, 17, které umožňují, aby se skříň 15 a nádoba 10 otáčely kolem osy 13, přičemž běžné kroužky 16, 17 jsou nesené válečky 18, 19; radiálně ze skříň 15 vyčnívá ven opěrná příruba 20 a zabírá s dalším podpěrným válečkem 21. Konstrukční členy 22 podpírají nádobu 10 uvnitř skříň 15.

Horní otevřený konec 12 je umístěn uvnitř první sběrné komory 23, která je recirkulačním potrubím 24, opatřeným uvnitř ventilátoru, spojena s druhou komorou 26, do které se zaústí dolní konec 11 nádoby 10. Větrací otvor 27 opatřený schematicky naznačeným vzduchovým filtrem 28, je spojen s recirkulačním potrubím 24.

První komora 23 je na dolním konci vytvořena sbíhavá, takže materiály z ní vypouštěné mohou odcházet a být shromažďovány na vynášecím dopravníku 29, přičemž podobné uspořádání je provedeno i pro druhou komoru 26 a materiál procházející druhou komorou je shromažďován na vynášecím dopravníku 30.

Tři vzduchové trubky 31 probíhají rovnoběžně s osou 13 v místech od sebe po obvodu oddálených. Tyto vzduchové trubky jsou podél své délky opatřeny větším

počtem od sebe oddálených trysek 32, které vrhají vzduch podél vnitřního povrchu stěny nádoby 10 v podobě proudu v podstatě tangenciálního. Je také možno upravit nepohyblivý rozváděč 33, který přivádí vzduch ze zásobníku 34 vzduchu k trubkám 31 v těch okamžicích, když jsou v jedné čáře s tou částí rozváděče, jež je znázorněna v obr. 3.

Podél osy nádoby 10 a do jejího horního konce 12 probíhá rotující vstupní dopravní trubka 35, která je podpírána hvězdicovým ústrojím 106 na vnitřní straně nádoby 10.

Při provozu shora uvedeného tříděče se skříň 15 a tak i nádoba 10 uvádějí do otáčení ve směru hodinových ručků při pohledu na obr. 2 a vzduchovým potrubím 34 se přivádí tlakový vzduch, takže se do nádoby 10 vpouští vzduch ve směru znázorněném šipkami na obr. 2, to znamená opět celkem ve směru pohybu hodinových ručků, čímž se vyvolává spirální proudění od dolního k hornímu konci nádoby 10. To vyvolává vír podél osy. Tříděný materiál se podává dolů po dopravníku 35, který se uvádí do otáčení stejnou rychlostí jako nádoba 10 hvězdicí 36, a materiál je tedy tažen působením víření. Ve stejné době se zapne ventilátor 25, čímž se vyvolá proudění z první komory 23 do druhé komory 26 a také proudění od dolního konce 11 k hornímu konci 12 nádoby 10.

Vzduch, zejména vzduch zaváděný tryskami 32, unáší lehčí nebo/a menší částice a vrhá je ven z horního konce 12, takže padají dolů v komoře 23 na dopravník 29. Těžší nebo/a větší částice nejsou vzduchem unášeny do této míry a z toho důvodu se odvalují nebo klouzají po vnitřní stěně 14 nádoby a ven z otevřeného dolního konce 11 do komory 26 odtud na vynášecí dopravník 30.

Provedení znázorněné na obr. 4 a 5 je v zásadě podobné provedení podle obr. 1, 2 a 3, takže stejné částice jsou vyznačeny stejnými vztahovými značkami. Hlavní rozdíl záleží ve způsobu zavádění vzduchu za účelem vytvoření spirálového proudění a ve způsobu zavádění zpracovávaného materiálu. U konstrukce znázorněné v obr. 4 a 5 je přívodní vzduchové proudění 31A umístěno uvnitř nádoby 10 a oddáleno od její stěny. To je jednodušší konstrukce než je konstrukce podle obr. 1. Místo vytvoření vstupního dopravníku 35 v podobě rotující trubky je na obr. 4, znázorněn jednoduchý pásový dopravník 35a. Přístroj ve skutečnosti pracuje přesně stejným způsobem jako přístroj podle prvního provedení.

Jako další znak vynálezu použitelný jak u provedení podle obr. 1, tak i u provedení podle obr. 4, je upravena vzduchová trubice 40, která směřuje v úhlu k ose bubnu a v úhlu k poloměru bubnu. Trubice 40 probíhá nepatrně směrem dolů. Účinek úpravy této trubice, kterou může být vrhán vzduchový paprsek o velké rychlosti,

je vyfukovat lehké předměty, jako plechovky, ven z horního konce nádoby. Jelikož cín obsažený v plechovkách je získatelný na-

zpět a má velkou obchodní hodnotu, je tento způsob oddělování velmi účinný.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Třidič s komole kuželovitou nádobou otevřenou na obou koncích a mající osu nakloněnou vůči vodorovné rovině, přičemž dolní povrch její vnitřní stěny se svažuje dolů směrem k jejímu otevřenému dolnímu konci, s podavačem umístěným pro podávání tříděného materiálu do horního otevřeného konce nádoby, s prostředky pro odvádění materiálu vypouštěného z dolního otevřeného konce nádoby a s prostředky pro otáčení nádoby kolem její osy v předem určeném směru, vyznačující se tím, že horní otevřený konec (12) nádoby (10) je větší než její dolní otevřený konec (11), přičemž je upraveno větší množství jednotlivých trysek (32, 32A) pro zavádění proudu vzduchu v podobě soustředěných paprsků v předem určeném směru, a to tangenciálně k vnitřní stěně nádoby.

2. Třidič podle bodu 1, vyznačující se tím, že prostředky pro zavádění vzduchu do nádoby (10) zahrnují alespoň jednu trubku (31, 31A) probíhající podél stěny nádoby rovnoběžně s touto stěnou, přičemž trubka nebo každá trubka je spojena s tryskami

(32, 32A), které probíhají tangenciálně vůči nádobě.

3. Třidič podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že na otevřeném horním a dolním konci (17, 11) nádoby (10) jsou upraveny komory (23, 26), a že je upraveno potrubí (24), které je mezi oběma komorami ve spojení s ventilátorem (25) upraveným v tomto potrubí pro zavádění proudu vzduchu od dolního konce k hornímu konci nádoby.

4. Třidič podle bodu 3, vyznačující se tím, že s komorou (26) na dolním otevřeném konci nádoby je ve spojení vzduchový filtr (28) pro průchod přebytečného vzduchu.

5. Třidič podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že podavač (35) materiálu sestává z otáčivého dopravníku uloženého výstupním koncem u osy (13) nádoby (10).

6. Třidič podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že do otevřeného dolního konce (11) nádoby vyčnívá trubice (40) směřující ke stěně nádoby (10) a spojená s přívodem vzduchu o vysoké rychlosti.

3 listy výkresů





