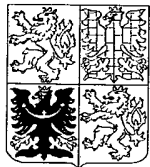


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **02.06.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **03.06.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/19824806**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.04.2001**
(Věstník č. 4/2001)

(86) PCT číslo: **PCT/EP99/03852**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/63148**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 4467

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 21 B 1/34

(71) Přihlašovatel:

REA GESELLSCHAFT FÜR RECYCLING VON
ENERGIE UND ABFALL MBH, München, DE;

(72) Původce:

Wiljan Harry, München, DE;
Carra Roland, München, DE;

(74) Zástupce:

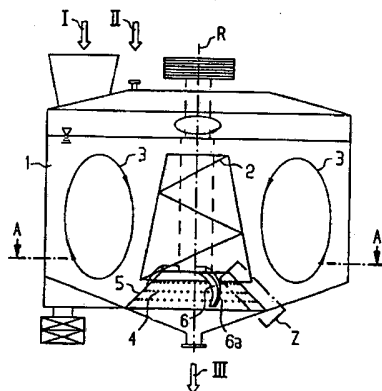
Andera Jiří Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Rozvlákňovací zařízení

(57) Anotace:

Rozvlákňovací zařízení s nádržkou (1), ve které je vytvořitelné kruhové proudění, které působí na směs kapalina - pevná látka, nacházející se v nádržce (1), a způsobuje její rozvlákňování, se síťovým zařízením (4) k oddělování hrubých látek ze suspenze, přičemž síťové zařízení (4) má tvar komolého kužele, který je na svém plášti opatřen otvory a který je vestavěn na dnu nádržky (1). Komolý kužel směřuje svou menší kruhovou plochou směrem nahoru, a plášť leží přibližně tangenciálně vůči toroidálnímu proudění. Síťové zařízení (4) je rozděleno na různé segmenty, a tyto jsou jednotlivě umístěny z vnější strany nádržky (1), a od vnější strany nádržky (1) jsou oddělitelné.



Rozvlákňovací zařízení

Oblast techniky

Vynález se týká rozvlákňovacího zařízení podle předvýznamové části nároku 1, tak jak je známé ze spisu DE 964 286 C.

Dosavadní stav techniky

Takováto rozvlákňovací zařízení jsou zveřejněna ve spise DE AS 23 48 540 a ve spise DE AS 26 58 845, jakož i ve spise DE 20 61 519 C2 a ve spise US A 2,661,666. Další rozvlákňovací zařízení je zveřejněno ve spise FR-A-1 374 767.

Sítové jednotky se nacházejí v nejrůznějších odvětvích průmyslu pro nejrozličnější případy použití. Velmi rozšířené jsou sítové jednotky v technice úpravy materiálů, kde se používají ke třídění substancí schopných tečení, které obsahují pevné látky různých velikostí. Důležitým případem použití je tak zvaný rozvlákňovač neboli pulper, který se používá k úpravě směsí látek, které obsahují snadno rozvlákňitelné složky. Důležité oblasti použití leží v úpravě odpadů a materiálů podobných odpadům, jakož i v papírovém průmyslu při úpravě starého papíru.

Takový pulper sestává z nádržky, která je opatřena rotorem. Při provozu se směs látek určená k úpravě přivede do nádržky, a kromě toho se nádržka naplní kapalinou, všeobecně vodou. Rotor se uvede do otáček a tím vzniknou silné síly proudění. Toto proudění má - viděno v axiálním řezu skrz pulper - toroidální tvar, přičemž se dvě komponenty hlavního proudění směšují, totiž radiální a soustředný směr proudění. V rotorové oblasti je toto proudění nejdříve vytvořeno radiálně směrem ven proti stěně nádržky, potom stoupá směrem nahoru, aby v oblasti povrchu kapaliny proudilo zase radiálně směrem dovnitř a potom bylo odváděno ke středu rotoru. Toto proudění může být podporováno umístěním doplňkových vodicích plechů. Současně získá kapalina ještě pohybový impuls ve směru otáčení

rotoru. Toto toroidální proudění se stará o to, aby pevné látky obsažené v kapalině se vždy zase dostávaly do oblasti rotoru, a tam byly zpracovány.

Vlivem silného proudění se pevné látky obsažené v pulperu, které jsou snadno rozvláknitelné, rozvláknují. Vedle rozvláknování se koná částečně také zkracování vláken, popřípadě se část rozvláknitelných látek dostává do roztoku. Protože ale těžiště procesu spočívá v rozvláknování, tak se zde mluví pouze o "rozvláknování" nebo "rozvláknění", a vedle toho se konající rozmělnění a rozpouštění se zvlášť nezmiňuje.

Rozvlákněné složky přivedené směsí látek vytvářejí společně s kapalinou suspenzi, která může být z pulperu odváděna skrz děrované síto. Nerozvlákněné složky, dále nazývané jako "hrubé látky", které zůstávají v pulperu, mohou být z pulperu odstraňovány jiným způsobem, kupříkladu pomocí zachycovače hrubých nečistot zasahujícího do pulperu.

Výhodným případem použití je kupříkladu úprava starého papíru nebo úprava odpadů pro biologické zhodnocení jednotlivých složek. Při úpravě odpadů se složky, které se dají biologicky dobře zhodnotit, oddělí od složek, které se biologicky zhodnotit nedají. Neboť biologicky zhodnotitelné složky jsou snadno rozvláknitelné, ve srovnání vůči jiným složkám, které jsou rozvláknitelné jen obtížně nebo vůbec ne.

Vytvořená a pomocí děrovaného síta oddělená suspenze, ve které jsou zkoncentrovány biologicky zhodnotitelné složky, může být potom přivedena k biologickému zhodnocení, zatímco biologicky nezhodnotitelné složky, to znamená hrubé látky, které po odvedení suspenze zůstávají v pulperu, mohou být odloučeny a přivedeny k jiné přiměřené formě zhodnocení, nebo mohou být odstraněny.

Další síta používaná dosud ve spojení s pulpery k oddělování hrubých látek ze suspenze jsou vytvořena buď jako ploché síto, viz například spis EP 0 520 172

B1 nebo spis DE 195 06 084 A1, nebo jako válcovité síto, viz kupříkladu spis EP 0 598 187 B1.

Použití plochého síta vede k tomu, že se toroidální proudění na sítu obrací. Nevýhodné je přitom to, že pevné látky, nacházející se v pulperu, které nejsou rozvláknitelné nebo jsou rozvláknitelné jen obtížně, kupříkladu kamínky, skleněné střepiny a obdobné látky, způsobují tímto způsobem vysoké opotřebení síta. Navíc existuje nebezpečí, že se otvory v sítu zanesou. Těžké složky z látkové směsi mají tendenci klesat na síto a tam zůstat ležet, pokud se nerozvlákní a nemohou projít skrz síto spolu se suspenzí. Obvyklá metoda, uvolnit síto od takových hrubých látek a zajistit průchod pro suspenzi, spočívá v tom, že se povrch síta neustále čistí stěracími lištami. Tyto stěrací lišty podléhají ale rovněž vysokému opotřebení.

Použití válcovitého vertikálního síta vede k dalším nevýhodám. Suspenze se zde odvádí skrz svisle situované části síta. Nerozvlákněné hrubé látky mají v tomto případě tendenci se kolem síta u dna pulperu hromadit a tímto způsobem bránit průchodu skrz síto. Poměry proudění v pulperu nejsou vhodné k tomu, aby se vyvolal uspokojující dopředný pohyb hrubých látek a tím čištění povrchu síta, protože proudění se svislých částí síta nedotýká. Také zde může být síto čištěno výlučně dodatečnými opatřeními, zpravidla použitím stěracích lišt. Hrubé látky, shromažďující se kolem síta u dna pulperu, přispívají rovněž ke zvýšenému opotřebení. Použití stěracích lišt vede nadto k další nevýhodě tím, že stěrací lišty silně rozmělní plastické složky vyskytující se v odpadu. Tyto malé plastické částičky mohou potom se suspenzí proudit skrz děrované síto. Znečišťují tak suspenzi určenou pro biologické zhodnocení, a vedou tedy také k nežádoucímu stupni znečištění koncových produktů, především kompostu a vody technologického procesu.

Úkol vynálezu spočívá v tom, vylepšit výše definované rozvláknovací zařízení k oddělování hrubých látek ze suspenze takovým způsobem, že se zmenší opotřebení, usnadní se vyklizování a údržba síta, urychlí se průtok suspenze a zlepší kvalita produktu.

Podstata vynálezu

Podle vynálezu se tento úkol řeší rozvlákňovacím zařízením uvedeným v patentovém nároku 1. Závislé patentové nároky uvádějí další výhodná provedení vynálezu.

Idea, která je základem vynálezu, spočívá v tom, že se použije síťového zařízení, které má tvar komolého kužele. Komolý kužel směřuje svou menší kruhovou plochou směrem nahoru. Otvory v síti jsou uspořádány na šikmém plášti komolého kužele. Šikmost je koncipována tak, že leží přibližně tangenciálně, popřípadě rovnoběžně s toroidálním prouděním. Dále je síťové zařízení segmentované a umístitelné z vnějšku.

Sklon, popřípadě šikmost, činí výhodně 30° - 50° , přičemž tato hodnota se může měnit v závislosti na tvaru nádržky. Šikmé uspořádání má za následek, že proudění působí neustále tak, že se hrubé látky, klesající v pulperu, odstraňují z pláště síta, jsou tedy strhávány prouděním sebou. Tento proces se ještě podporuje použitím stěračů, které ovšem podléhají menšímu zatížení než u stavu techniky. K čištění totiž nedochází, tak jako u zmíněných plochých sít nebo válcovitých sít, výlučně pomocí stěracích lišt, nýbrž ve značné míře vlivem proudění.

Potom co jsou hrubé látky neustále pomocí proudění odváděny od síta a mohou se proto daleko méně hromadit na síti nebo okolo něho, než u síťových zařízení použitých podle stavu techniky, tak se také podstatně redukuje opotřebení způsobené pískem, kamínky, sklem nebo jinými materiály. Lepším čištěním povrchu síta se dále podporuje průtok skrz síto, a tím se zkracuje doba odvádění suspenze.

Otvory v síti mohou být vytvořeny různě, kupříkladu jako kvadratické, kruhové nebo oválné. jejich charakteristické rozměry činí výhodně 6 - 30 mm. Síto je výhodně rozděleno na segmenty, aby se usnadnila jeho konstrukce.

Stěrače použité na podporu čištění otvorů v sítu od hrubé nečistoty jsou výhodně upevněny na rotoru, popřípadě na jeho hřídeli, a mohou mít rovněž nejrozličnější podobu. Mohou být kupříkladu rovné nebo šikmé. Výhodně jsou stěrače stále nebo nestále zakřiveny pro vychylování proudění a vybaveny lištou proti otěru. Lišta proti otěru je výhodně vyměnitelná a/nebo přestavitelná.

K odvádění suspenze z pulperu skrz síto se výhodně používá čerpadla, jehož náhon je regulovatelný, ale také je možný volný odtok do nížeji položené zásobní nádržky.

Vynález je vhodný zejména k použití v rámci úpravy a oddělování odpadních směsí s vysokým podílem organických látek, kupříkladu z komunálních biologických odpadů. Tyto odpady se vyznačují vedle biochemicko - organických složek, které se hodí pro biologické zpracování a navazující recyklaci v přírodním okruhu, relevantním podílem rušivých látek, které nejsou biochemicky - organické, jako jsou plasty, kamínky, sklo a kovy.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález je dále blíže popsán a vysvětlen na výhodném příkladu jeho provedení podle připojeného výkresu, který znázorňuje na obr. 1a až obr. 1c schematický pohled na příklad provedení síťového zařízení podle vynálezu, a sice na obr. 1a v průřezu, na obr. 1b v řezu A-A' z obr. 1a, a na obr. 1c zvětšení výřezu oblasti označené písmenem Z.

Příklady provedení vynálezu

Odpadní směs se za přidávání vody přivádí k válcovité nádržce 1 pulperu. Do nádržky 1 ústí přívod I odpadu a přívod II vody.

Otáčením rotoru 2 kolem osy R nádržky se směs odpad - voda uvádí do pohybu. Vytváří se silné toroidální proudění 3, které vede k tomu, že se biochemicko - organické, nezdřevnatělé složky odpadu rozvlákňují. Tato vlákna

tvorí s kapalinou vyskytující se v pulperu suspenzi, která se odvádí skrz děrované síto 4 tvaru komolého kužele, nacházející se ve spodní části pulperu, a proudí z výtoku III, na který je popřípadě připojitelné zde neznázorněné čerpadlo, ven. V nádržce 1 pulperu zůstávají nebiochemicko - organické a zdřevnatělé složky odpadu, které silami proudění zůstávají dalece neporušeny, to znamená hrubé látky.

Vytvořená a pomocí děrovaného síta oddělená suspenze, ve které jsou zkonzentrovány biologicky zhodnotitelné složky, se potom může přivést k biologickému zhodnocení, zatímco biologicky nezhodnotitelné složky, tedy hrubé látky, které po odvedení suspenze zůstávají v pulperu, se mohou přivést k jiné přiměřené formě zhodnocení nebo odstranění jiným způsobem.

Zde popsany příklad provedení síťového zařízení 4 podle vynálezu má tvar komolého kužele. Otvory v sítu se nacházejí na plášti 5 komolého kužele, jsou kulaté, a mají typický průměr 10 mm. Sklon vnější plochy síta činí cca 30° až 50° vůči rotační ose R.

Jak je zejména patrné z obr. 1b, jsou na rotoru 2, popřípadě na hřídeli rotoru 2 upevněny stěrače 6, které jsou obloukovitě zakřiveny za účelem vychylování proudění. Přední strana stěračů 6 je chráněna vyměnitelným a přestavitelným štítem 6 proti otěru. Pod výtokem III se nachází zde neznázorněná zachycovací nádržka, ve které se zachycuje odtékající suspenze.

Jak je seznatelné na obr. 1c, jsou síťové segmenty síta 4 od vnější strany nádržky upevněny pomocí šroubů 8 na příčkách 9 takovým způsobem, že jsou při uvolněných šroubech 8 odebratelné z vnitřní strany nádržky.

Ačkoliv byl vynález výše popsán na základě jednoho výhodného příkladu provedení, není na něj omezen, nýbrž je mnohočetným způsobem modifikovatelný.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Rozvlákňovací zařízení s nádrčkou (1), ve které je vytvořitelné kruhové proudění, které působí na směs kapalina - pevná látka, nacházející se v nádržce (1), a způsobuje její rozvlákňování, se síťovým zařízením (4) k oddělování hrubých látek ze suspenze, přičemž síťové zařízení (4) má tvar komolého kužele, který je na svém plášti opatřen otvory a který je vestavěn na dnu nádržky (1), a komolý kužel směřuje svou menší kruhovou plochou směrem nahoru, a plášť leží přibližně tangenciálně vůči toroidálnímu proudění, **vyznačující se tím**, že síťové zařízení (4) je rozděleno na různé segmenty, a tyto jsou jednotlivě umístěny z vnější strany nádržky (1), a od vnější strany nádržky (1) jsou oddělitelné.
2. Rozvlákňovací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že sklon pláště má hodnotu ležící mezi 30° a 50°.
3. Rozvlákňovací zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že otvory v síti jsou čtvercové, kruhové, nebo podlouhlé.
4. Rozvlákňovací zařízení podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že rozměry otvorů v síti jsou 6 - 30 mm.
5. Rozvlákňovací zařízení podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že otvory v síti jsou kruhové, a mají s výhodou průměr 8 - 12 mm.
6. Rozvlákňovací zařízení podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že v nádržce (1) je uspořádáno rotorové ústrojí (2), a komolý kužel je uspořádán v podstatě rovnoběžně s osou rotace.
7. Rozvlákňovací zařízení podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že je opatřeno stíracím ústrojím (6), které je s výhodou otočně spojeno s rotorovým ústrojím (2), a plocha síta opatřená otvory je čistitelná pomocí stíracího ústrojí (6).

8. Rozvlákňovací zařízení podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že stírací ústrojí (6) je opatřeno jedním nebo více stěrači se spojitým nebo nespojitým zakřivením pro vychylování proudění.
9. Rozvlákňovací zařízení podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že stěrače jsou na své přední straně opatřeny vyměnitelným a/nebo přestavitelným štítem proti otěru.
10. Rozvlákňovací zařízení podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím**, že přes síťové zařízení (4) je suspenze odveditelná pomocí čerpadla, které je opatřeno regulovatelným pohonem.

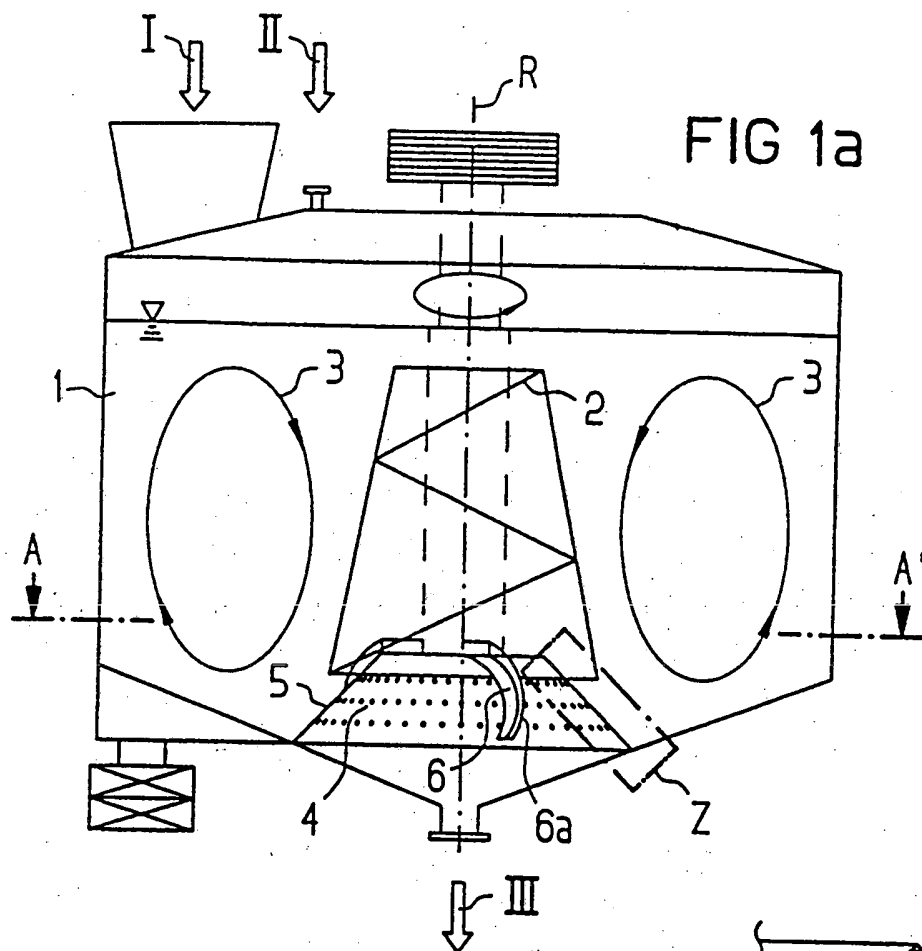


FIG 1b

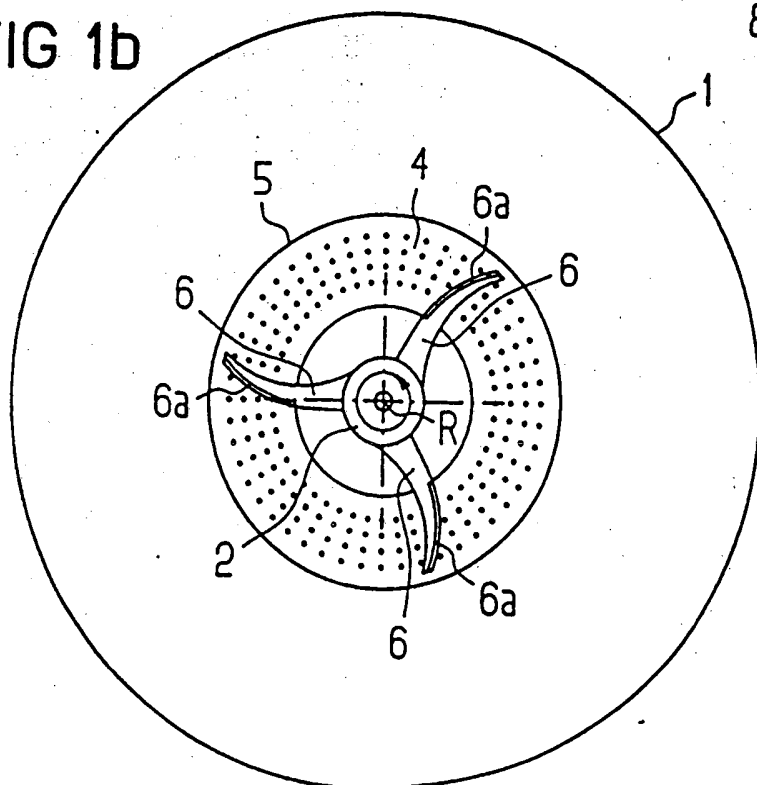


FIG 1c

