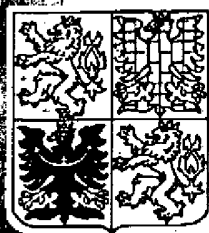


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 2024-93

(13) A3

5(51)

B 04 C

5/08

(22) 27.03.92

(32) 28.03.91

(31) 91/9103813

(33) FR

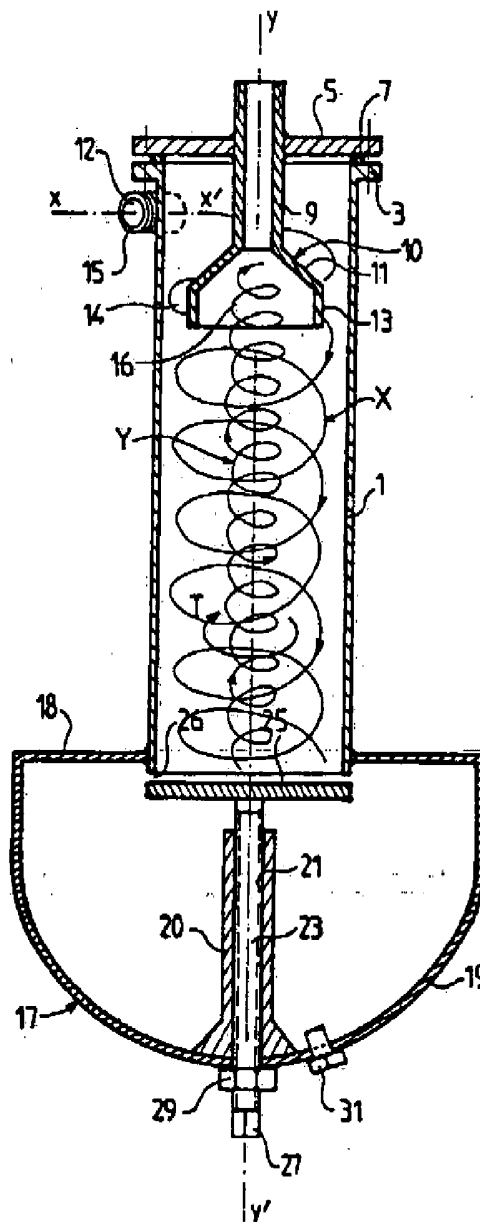
(40) 15.12.94

(71) CODIEX (S.N.C.), Velizy-Cedex, FR;

(72) Mercier Dominique, Meudon-la-Forêt, FR;

(54) Zařízení pro oddělování částic obsažených
v kapalině

(57) Zařízení pro oddělování částic z kapaliny se skládá z válcového pouzdra (1), v horní části opatřeného vstřikovacím kanálem (15) a axiální výstupní trubicí (9), jejíž prodloužení směrem dolů tvoří regulační část (10), která se kuželovitě rozšiřuje směrem dolů, kde přechází ve válcovou část (13), a v dolní části opatřeného prstencovým kanálem (26), jehož rozměry jsou nastavitelné odstříkovačí deskou (25) a z retenční nádobou (17), připojené k základně pouzdra (1).



č.j.	0 6 2 1 1 9
došlo	0 2. XI. 93
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	PŘÍL.

Zařízení pro oddělování částic obsažených v kapalině

Oblast vynálezu

Předložený vynález se týká zařízení pro odlučování částic s cirkulací tekutiny s dvojitým extrakčním účinkem a přesněji zařízení, určeného pro oddělování částic v suspenzi z tekutiny. Předložený vynález se také týká způsobu a zařízení pro čištění kapaliny, která má být zpracována biologicky za použití takového odlučovače částic.

Dosavadní stav techniky

Jsou známy různé typy odlučovačů na principu vířícího pohybu "vírového" typu v pouzdru, obecně komolého tvaru, které se většinou týkají tekutiny, která má být zpracována, ve kterém jsou částice strhávány tekutinou v pohybu směrem k vrcholu komolého kužele, umístěného u základny zařízení, aby byly potom přijmuty do retenční komory. Patent FR-A-2 205 369 popisuje takový odlučovač, ve kterém tekutina v pohybu, nacházející se na vnějším obvodu víru, je strhávána do retenční nádrže.

Ačkoliv odlučovací zařízení tohoto typu zajišťuje oddělování odstředěním největších částic, aby byly dopraveny na obvod víru, jejich oddělení, tzv. jejich separace z kapalinového média je účinná jen částečně, neboť vířivý

pohyb kapaliny pokračuje v retenční nádobě, což jí zabraňuje lehce se srážet na jejím dně. Taková zařízení nejsou proto účinná.

Podstata vynálezu

Úkolem předloženého vynálezu je navrhnout odlučovač částic, který umožňuje oddělit pevné částice přivedené na obvod víru a přinutit je pak, aby se uložily v retenční komoře, a přitom zabránit míchání zpracovávané kapaliny s kaly, vytvářejícími reziduum z předešlého zpracování kapaliny.

Předmětem předloženého vynálezu je také odlučovač umožňující vytvořit ve středu v principu klesající vířivý pohyb a stoupající sekundární vířivý pohyb, který zajistí druhé odstředivé oddělení pevných částic zbývajících v suspenzi v kapalině po prvním odlučování, přičemž tato druhá separace je následována odloučením, které je zajištěno principem vířivého pohybu.

Úkolem předloženého vynálezu je rovněž navrhnout prostředky pro usnadnění vytvoření stoupajícího sekundárního víru.

Předmětem předloženého vynálezu je tedy zařízení pro oddělování částic, obsažených v kapalině, která má být zpracována, zahrnující válcové pouzdro,

uzavřena na jeho konci , který je opatřen prostředky pro vstřikování kapaliny, která má být zpracována, které jsou orientovány tangenciálně vzhledem k vnitřní stěně pouzdra, aby v něm bylo vytvořeno klesající nucené vířící proudění, přičemž pouzdro, zahrnující, u své základny, prstencový kanál, určený nižším čelem válcového pouzdra a středovým odstříkovacím jádrem určeným pro zajištění odstranění částic, obsažených v tekutině, která má být zpracována, a retenční nádobu, upravenou pro sběr zmíněných částic, odstříkovací jádro, vyvolávající stoupající středový vířící proud zpracovávané tekutiny, axiální výstupní trubku, která je upravena v horní části pouzdra pro zajištění odvedení axiálního sloupce zpracovávané tekutiny z pouzdra, v y z n a č u j í c í s e t í m, že odstříkovací jádro je tvořeno odstříkovací deskou, zahrnující alespoň jednu rovinu centrální části, tato deska obsahuje prostředky pro nastavení její podélné polohy, umožňující měnit a nastavit velikost částic průchodu uvedeného prstencovitého kanálu, a v něm je axiální výstupní trubka, tvořená proudovou regulační částí upravena směrem dolů, od proti proudu k po proudu, směrem dolů se rozšiřující komolou částí, prodlouženou válcovou částí s vnějším průměrem

menším než vnitřní průměr válcového pouzdra, aby byl mezi nimi vytvořen proud, regulující tok proudu prstencové části.

U provedení vynálezu je kvalita toku základního víru vylepšena poskytnutím regulačního prvku pro prstencový prostor upravený mezi vnitřní stěnou válcového pouzdra a vnější stěnou proudové regulační části, v šířce v podstatě rovné jedné třetině vnitřního poloměru válcového pouzdra.

Příhlašovatelé také zajistili, že stabilita získaného toku byla dále zlepšena, je-li část průchodu prostředku pro vstřikovací kapaliny, která má být zpracována, stejná příslušné části zmíněného prstencovitého prostoru.

Dále přihlašovatelé zajistili, na rozdíl od zařízení podle dosavadního stavu techniky, aby bylo možné zabránit cirkulaci tekutiny uvnitř retenční komory použitím odstříkovací desky s průměrem větším než vnitřní průměr válcového pouzdra, přičemž tato odstříkovací deska je umístěna pod spodním koncem válcového pouzdra, takže vertikální složka tekutiny v pohybu je odchýlena odstříkovačem, který zabraňuje cirkulaci tekutiny uvnitř retenční komory. Naproti tomu jsou částice díky jejich hmotnosti poháněny směrem ven odstředivou silou, takže pronikají do retenční komory a jsou tam pak uloženy.

U jiného variantního provedení vynálezu jsou vstřikovací prostředky tvořeny trubicí, jejíž osa je kolmá na směr tvořících čar válcového pouzdra, a která je na něm upevněna, například svářením. Za účelem uvolnit trajektorii tekutiny

více tangenciálně, je proděravěna pouze ta polovina povrchu stěny, která koresponduje s otvorem vstřikovací desky, totiž polovina umístěná mezi vertikální osou symetrie tohoto otvoru a vnější stěnou pouzdra.

U varianty vynálezu je odstříkovací prvek tvořen kruhovou deskou proděravělou sérií kanálů, způsobujících, že její nižší čelo je ve spojení s jejím horním čelem, projekce os těchto kanálů na odstříkovací desce, u výstupu zmíněných kanálů, jsou orientovány tangenciálně, tzn. kolmo na každý poloměr vycházející ze středu desky a končící ve středu výstupního otvoru, tyto kanály jsou nasměrovány, jdeme-li z vnitřku směrem ven, do stejného směru jako vstřikovací kanál, aby se zvýšil vytvořený vířivý tok a vznik středového sekundárního vířícího toku. Na druhé straně vytváří osy těchto kanálů s horním povrchem odstříkovací desky malý úhel dopadu, přednostně méně než 30° . Vstupy těchto kanálů jsou spojeny potrubím s vnější dodávkou stlačené tekutiny, přednostně se stejnou tekutinou, jako je ta, která má být zpracována. Předložené uspořádání umožňuje pomoci nastartovat středový vířící tok když, například tekutina, která má být zpracována, je vstřikována pod tak nízkým tlakem, že by byl nedostatečný, aby sám umožnil vytvoření zmíněného toku. Je-li tento tok vytvořen, je možné, v určitých případech, eliminovat dodávku tekutiny odstříkovací desky, když už není následně nutná pro udržení víru.

U jiné varianty vynálezu horní čelo odstříkovací desky je otevřeno ven vydutím s plochým dnem, jehož vnitřní okraje jsou přednostně zaobleny, takže jejich tvar je plynulý se

spodním vnitřním okrajem pouzdra. Plochý spodek bude mít přednostně průměr alespoň stejný s vnitřním průměrem základny proudové regulační části. Základna vnitřní části pouzdra může být také výhodně zaoblena zahnutím směrem dovnitř, aby se zlepšila její tvarová návaznost s vnitřním okrajem vybrání otevřeného ven v odstříkovací desce, provedením stejného zaoblení, dovolujícího základně víru, aby byla vedena směrem ke středové části vybrání aniž by nastalo přerušení, a tedy pomocí vytvoření středového vířícího toku, nutného pro druhou funkci oddělování a pro oddělení zpracované tekutiny.

Je rovněž známo že biologické čištění vody může být ovlivněno metodou biologického zvýšení, které spočívá v obohacení znečištěného média za pomoci určitého mikroorganismu, určeného ke zničení znečištění. Za účelem vývoje je známo, že takové mikroorganismy potřebují být vázány, například v anorganických nosičích. Takové nosiče, obohacené mikroorganismy se pohybují ke dnu zásoby vody, která má být zpracována, tudíž mikroorganismy, vytvářející v pórech nosičů otvory, postupně unikají, aby zničily okolní znečištění. Nyní, na jedné straně, jsou takové mikroorganismy obvykle zničeny světlem a, na druhé straně, jejich účinnost je zmenšena, jsou-li nuceny působit ve vodě ovlivněné turbulencemi nebo nucenou cirkulací, například s pomocí čerpadla. Nyní mnoho být takové systémy biologického čištění následně použity jen s potížemi za účelem udržení stavu neznečištění vodotěsných nádrží a malé hloubce, jako například veřejné fontány.

Úkolem předloženého vynálezu je proto vytvořit způsob na

zařízení pro použití zařízení pro oddělování částic podle vynálezu pro zajištění biologického čištění kapaliny s výhledem na zajištění, a zejména udržení nádrží shora zmíněného typu obohacením znečištěného média pomocí určitých mikroorganismů vázaných na nosičích.

Předmětem vynálezu je proto také způsob pro čištění kapaliny biologickými prostředky, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e sestává z dodávání kapaliny, která má být čištěna, do spojovací nádrže nebo biologického reaktoru, obsahujících mikroorganismy vázané na nosiči, v čerpání této kapaliny ze spojovací nádrže a v jejím vstřikování pod tlakem do zařízení pro oddělování částic, v oddělování v něm částic a nosičů mikroorganismů, obsažených v kapalině, v jejich shromažďování v retenční komoře, v jejich opětném vstřikování do spojovací nádrže a v oddělování zpracované a vyčištěné kapaliny z oddělovače.

Předmětem vynálezu je také zařízení pro zajištění čištění kapaliny biologickými prostředky, typu využívajícího mikroorganismů vázaných na nosiči, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e zahrnuje spojovací nádrž nebo biologický reaktor, obsahující uvedené mikroorganismy, do kterého vede trubka pro přívod kapaliny, která má být ošetřena a/nebo čištěna, tato spojovací nádrž obsahuje výstupní trubku a vstřikovací prostředky, upravené tak, aby pulsovaly dovnitř zařízení pro oddělování částic, kapalinu, která má být zpracována a/nebo čištěna, čerpanou ze spojovací nádrže, retenční nádobu uvedeného zařízení pro oddělování částic obsahujícího prostředky pro dodávání částic a nosičů; které

obsahují mikroorganismy oddělené od kapaliny v průběhu činnosti oddělovacího zařízení, do spojovací nádrže.

U zvláště zajímavého provedení oddělovače podle vynálezu je zajištěno oddělování nosičů mikroorganismů obsažených v kapalině, aby byly vstříknuty do nádrže nebo "reaktoru", kde ovlivňují reakce rozpadu, zbylé mikroorganismy jsou smíšeny se zpracovanou vodou a ta je dopravována směrem k nádrži nebo obvodu vody, kde mikroorganismy pokračují v ovlivňování svého čistícího působení.

Přehled obrázků na výkresech

Jednotlivá provedení předloženého vynálezu budou popsána dále pomocí neomezených příkladů s ohledem na přiložené výkresy, na kterých :

Obrázek 1 je pohled ve svislém a podélném řezu na oddělovací zařízení, představují první provedení vynálezu.

Obrázek 2 je částečný pohled ve svislém a podélném řezu, ve větším měřítku, u variantního provedení zařízení podle obrázku 1.

Obrázek 3 je částečný pohled na svislý a podélný řez horní části oddělovacího zařízení podle vynálezu.

Obrázek 4 je pohled v příčném řezu podél roviny IV - IV z obrázku 3.

Obrázek 4a je částečný pohled v příčném řezu, ve větším měřítku, na variantní provedení znázorněné na obrázku 4.

Obrázek 4b je částečný pohled v řezu, ve větším měřítku, na zařízení z obrázku 4a podél roviny IVb -IVb.

Obrázek 5 je půdorysný pohled, ve větším měřítku, na odstříkovací desku, použitou v uspořádání znázorněném na obrázku 9.

Obrázek 6 je částečný půdorysný pohled, ve větším měřítku, na odstříkovací desku, znázorněnou na obrázku 5.

Obrázek 7 je částečný pohled ve svislém řezu podél roviny VII - VII z obrázku 6.

Obrázek 8 je částečný půdorysný pohled na variantní provedení odstříkovací desky, znázorněné na obrázku 6.

Obrázek 9 je částečný pohled ve svislém a podélném řezu na variantu oddělovacího zařízení podle vynálezu.

Obrázek 10 je pohled v nárysu, znázorňujícím použití zařízení pro oddělování částic podle

Obrázky 11 a 13 jsou schematické pohledy, znázorňující tři variantní provedení způsobu a zařízení pro zpracování vody biologickými prostředky podle vynálezu.

Obrázek 14 je schema, znázorňující přednostní jednotlivé poměry odlišných prvků tvořících zařízení pro oddělování částic podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 zařízení na oddělování částic podle vynálezu obsahuje pouzdro, tvořené válcovou kovovou trubkou s podélnou osou yy', která je obvykle vertikální ale může být také nakloněna, je-li to nutné, toto pouzdro je otevřené na svém nižším konci a obsahuje na svém horním konci prstencovou přírubu 3. Tato příruba přijímá kryt 5, tvořený kruhovou deskou, která je upevněna k přírubě 3 například množstvím svorníků (neznázorněno na výkresech), přes vložený "O" kroužek. Kryt 5 je opatřen příčnou souosou trubkou 9, která je na něm upevněna například pomocí svaru, a jejíž základna končí v proudové regulátorové části 10 tvořené komolou částí 11 malé tloušťky, která se rozšiřuje směrem dolu, po níž následuje válcová část 13 menšího průměru než je průměr vnitřní stěny pouzdra 1, aby byl mezi nimi vytvořen prstencový průchod 14. V horní části pouzdra 1 je upraven vstříkovací kanál 15, který je na něm upevněn svařováním, a od kterého je vnitřní průchod 12 otevřen ven do pouzdra 1. Osa xx' tohoto kanálu 15 je umístěna příčně vzhledem k podélné ose yy' pouzdra 1 a tangenciálně vzhledem k jeho vnitřnímu povrchu. Vnější část tohoto kanálu představuje spojovací prostředek jako například závitování, umožňující mu, aby byl za účelem zpracování spojen se zdrojem tekutiny, která má být zpracována. Retenční komora 17, tvořená

polosférickým zásobníkem 19, je připojena k základně pouzdra 1 pomocí horizontálního deskovitého stropu 18. Na vnitřním čele dna retenční komory 17 je upraven válcovitý držák 20 s podélnou osou yy', jehož základna je rozšířena za účelem umožnění správného upevnění na retenční komoře 17. Držák 30 je opatřen závitovou axiální dírou 21, protínající základnu retenční komory 17. V této díře 21 je upraven šroub 23, jehož horní konec je spojen s kotoučovou odstříkovací deskou 25, kolmou na podélnou osu yy', a jejíž průměr je blízký vnějšímu průměru pouzdra 1, takže ta je v pozici kompletního uzavření jeho spodního otvoru. Spodní konec šroubu 23 prochází pod retenční komoru 17 a zahrnuje ovládací čtyřhran 27, určený pro uvedení jej do rotace. Tak je totiž možné větším nebo menším otáčením šroubu 23 umístit podélně, tzn. podél osy yy' pouzdra 1, odstříkovací deska 25 vzhledem k základně pouzdra 1, aby se nastavila část průchodu prstencového prostoru 26, existujícího mezi horním čelem odstříkovací desky 25 a spodním okrajem pouzdra 1. Kontramatice 29, umístěná na šroubu 23 zajišťuje znehybnění odstříkovací desky 25 vzhledem k retenční komoře 17 a tím zároveň vzhledem k základně pouzdra 1 v předem určeném postavení.

Samozřejmě může být odstříkovací deska 25 také opatřena komolým okrajem 24 (obrázek 2), který se rozšiřuje směrem dolu a který je skloněn vzhledem k podélné ose yy' o přibližně 45° , aby se vylepšil tvar zmíněného prstencovitého průchodu 26 a zvýšil průchod částic odlučovaných z tekutiny, která má být zpracována. Spodek retenční komory 17 zahrnuje drenážní prostředky 31, určené pro odstranění kalů, které se nahromadí během pracovní

činnosti zařízení, tyto drenážní prostředky jsou tvořeny například jednoduchou šroubovou zátkou.

Funkce zařízení podle vynálezu je zajímavá zejména tím, že zařízení umožňuje ovlivnění dvojitého efektu centrifugálního odlučování.

Tudíž z důvodu tangenciální orientace vstřikovacího kanálu 15 tekutina vstupující do pouzdra prochází známým způsobem rotačním pohybem, který je kanálovitě řízen komolou částí 11 proudové regulační části 10, potom její válcovou částí 13, aby se vytvořil klesající nucený vířící tok X, který je podroben odstředění na odstřikovací desce 25 a potom vytváří axiálně stoupající sloupec Y, nasměrovaný proti směru klesajícího vířícího toku X, a který vstupuje do vnitřního vybrání 16 proudové regulační části 10, aby byl skrz trubku 9 odveden ven ze zařízení. Tuhé částice obsažené ve vstřikované kapalině, která má být zpracována, jsou z ní separovány centrifugální silou nuceně vířícího pohybu a, když se dostanou proti prstencovitému prostoru 26, jsou z ní odloučeny a vyhozeny do retenční komory 17, kde budou uloženy. Bude ještě zmíněno, že takové uložení je umožněno na základě toho, že kapalina v pohybu v pouzdru 1 není strhávána do retenční komory 17, protože neexistuje spojení, ve vertikálním směru, mezi pouzdrům 1 a zmíněnou komorou 17. Proto je oddělování mezi tekutinou v průběhu zpracování v pouzdru 1 a kaly, které jsou vytvořeny v retenční komoře 17, zvláště zajímavé z hlediska hygieny.

Po vychýlení kapaliny v pohybu na odstřikovači 25,

centrální stoupající vířící sloupec Y působí na jemné částice zbylé v suspenzi v tekutině, centrifugálním působením tak, že tyto jsou strhovány do vnějšího sloupce X, který je tedy odloučí a strhne je do svého vlastního pohybu, aby je odvedl skrz prstencový otvor 26.

Zařízení podle vynálezu tudíž představuje zvláště pozoruhodný přínos díky tomuto dvojitému centrifugálnímu oddělování.

Za účelem zvýšení vychýlení tekutiny k základu zařízení, a jak je znázorněno na obrázku 2, má horní čelo odstříkovací desky 25 směrem ven otevřené středové vybrání 35, jehož dno je rovné a vnitřní okraj 37 odkloněný od dna k vrcholu a z vnitřku k vnější straně vzhledem k podélné ose yy'. Základna vnitřní stěny pouzdra 1 přednostně tvoří zaoblení 4, jehož vyhloubení je orientováno směrem do jeho vnitřku, toto zaoblení 4 je spojeno přídatně s vnitřním okrajem 37 vybrání 35. Prstencovitý okraj 24 desky 25 je odkloněn o asi 45° vzhledem k podélné ose yy' zařízení a prostor vytvořený mezi ním a základnou pouzdra 1 vytváří prstencovitý proudový průchod 26.

Fakt, že je podle vynálezu možné nastavit část průchodu 26, a také možnost modifikovat podélnou polohu základny středového víru Y, nabídl částicím, postupujícím směrem k retenční komoře 17, rozšířit oblast využití zařízení pro oddělování částic podle vynálezu a použít například to samé zařízení s tekutinou a částicemi o velice rozdílných fyzikálních parametrech. V každém případě zařízení podle

vynálezu může být přizpůsobeno uživatelem jednoduchým nastavením podélného postavení jeho odstříkovací desky 25 pro nejrůznější vyvstálé provozní podmínky, aby se zajistil optimální výsledek.

Zařízení podle vynálezu zároveň umožňuje v průběhu svého startování ovlivnit dané nastavení odstříkovací desky 25 zejména výhodně pro dosažení nuceného vířivého pohybu, pak, po jeho dosažení, ovlivnit rychlé nastavení, které je výhodnější pro požadované podmínky oddělování. Rozdílné nastavování odstříkovací desky 25 může být samozřejmě řízeno automatickými prostředky.

Za účelem zejména podpořit při startování vytváření víru a dosažení stoupajícího vířivého pohybu Y zpracovávané tekutiny může být nasazeno množství vstříkovacích kanálů, aby se spojil tangenciální účinek použitý na tekutinu, která má být zpracována.

U variantního provedení, znázorněného na obrázku 3 a 4, jsou jednotlivě použity tři vstříkovací kanály 15a, 15b, 15c, upravené navzájem jeden k druhému pod úhlem 120° , a jejichž osy xx' jsou upraveny tangenciálně vzhledem ke vnitřnímu povrchu trubky 1. Vstříkovací kanály jsou upraveny na třech příčných řezech, umístěných jeden pod druhým, a vstříkovací kanály 15a, 15b, 15c jsou postupně naraženy od vrcholu ke spodku.

U variantního provedení znázorněného na obrázku 4a obsahuje pouzdro 1 vstříkovací kanál 15 pro zpracovávanou

kapalinu, který je uspořádán tak, že jedna z jeho tvořících čar je tangenciální k příčnému řezu pouzdra 1. Vnitřní kanál 12 tohoto vstřikovacího kanálu 15 je ve spojení se vnitřkem pouzdra 1 přes otvor 12a, který je vytvořen v jeho stěně. Jak je znázorněno na obrázcích 4a a 4b, pouze ta polovina povrchu pouzdra, která je umístěná před vnitřním kanálem 12 je děrovaná. Toto uspořádání umožňuje nasměrovat proudy kapaliny tangenciálně na vnitřní stěnu pouzdra 1, což zlepšuje vytváření nuceného vířivého pohybu.

U zajímavé varianty vynálezu je deska protknuta sérií kanálů, zásobovaných kapalinou pod tlakem, které jsou orientovány tangenciálně vzhledem na desku, aby se vytvořily proudy tekutiny pomáhající vytváření stoupajícího středového vířivého pohybu Y. Jak je znázorněno na obrázcích 5 až 9, je odstříkovací deska 25 protknuta sérií množství kanálů 40, například osmi, začínajících od periferie spodního čela 42 odstříkovací desky 25, kde vytváří vstupní otvory 45, otevřené ven na jejím horním čele 44, skrz výstupní otvory 46. Výstupní otvory 46 jsou rozmístěny pravidelně na kruhu vycentrovaném ve středu O desky 25 a o poloměru r tak, že úhel ke středu o, oddělující dva jednotlivé výstupní otvory 46, je rovný 45° . Tyto kanály 40 jsou orientovány tak, že jejich osy symetrie zz' vytvářejí, jak je znázorněno na obrázku 7, s horním povrchem 44 odstříkovací desky 25 úhel β , přednostně menší než 30° . Navíc, jak je znázorněno na obrázku 5, prochází kolmý průmět aa' osy symetrie zz' kanálu 40 u výstupu otvoru 46 skrz střed D úsečky BC, spojující středy B', C' dvou následujících jednotlivých výstupních otvorů (procházejíce ve směru T stoupajícího víru Y).

Přihlašovatelé vlastně dosáhli, že tato orientace kanálů 40 u výstupu desky 25 dovolila optimální strhování stoupajícího vnitřního vířícího pohybu Y.

Samožřejmě, jak je znázorněno na obrázku 8, mohou být kanály 40 různého počtu a zahnutého tvaru, tak aby se redukoval poloměr r' kruhu, na kterém jsou rozmístěny vstupní otvory 45 těchto kanálů 40. Avšak u tohoto a předešlého provedení kanály 40 přednostně představují u výstupu přímočarou část 40', jejíž projekce aa', osy symetrie zz' na horní čelo 44 odstříkovací desky 25 představuje ty samé geometrické vlastnosti, jak je popsáno u předcházejícího uspořádání.

Obrázek 9 znázorňuje zařízení, zajišťující obojí, dodávku tekutiny odstříkovací desky 25 a její podélné přestavení, takže toto přestavení může být ovlivňováno během pracovní činnosti, aniž by se vytvářelo unikání tekutiny vně zařízení. U něj je dno retenční komory 17 protknuto trubkou 90 s osou yy', která je u něj upevněna například svářením, a jejíž spodní konec je uzavřen uzavírací zátkou 92. Spodní čelo 42 odstříkovací desky 25 přijímá, rovněž pomocí sváření, trubku 94 s osou yy', jejíž vnitřní průměr je větší než vnější průměr trubky 90, aby se umožnilo vzájemné axiální klouzáni těchto dvou, trubek jedné v druhé, přičemž vnitřní objem trubky 94 je ve spojení se vstupním otvorem 45 kanálů 40, dva "O" kroužky 96 jsou upraveny v okrajových drážkách, vytvořených na jedné z těchto dvou trubek, aby se mezi nimi zajistilo tekutinové těsnění. Axiální šroub 98 je upevněn svařováním na spodním čele 42 odstředivé desky 25 a je

zašroubován v závitové matici 100, fixované prostřednictvím patek 102 na vnitřní stěně trubky 90, aby byla umožněna volná cirkulace tekutiny mezi její vnitřní stěnou a maticí 100. Trubka 90 obsahuje dodávku stlačené tekutiny, tvořenou trubicí 108, obsahující prostředky 110, umožňující její spojení s dodávkou stlačené kapaliny. Těsnicí prostředky 104 jsou upraveny mezi trubicí 90 a šroubem 98 po proudu prostředků 108 pro dodávku stlačené tekutiny. Spodní část šroubu 98 končí v ovládacím čtyřhranu 106.

Čili po odstranění uzavírací zátky 92 může být otáčení šroubu 98 kontrolováno působením na čtyřhran 106. Díky tomuto působení je šroub 98 zašroubován nebo vyšroubován do, resp. z matice 100, která způsobuje podélné přemístění odstříkovací desky 25 a s ní spojené trubky 94, která se pohybuje na vnějším povrchu trubky 90, zajišťující těsnost vzhledem k vnější straně těchto trubek.

Zařízení na oddělování částic podle tohoto vynálezu může být začleněno, jak je znázorněno na obrázku 10, do vodní zásobovací sítě. Konec kanálu 15 oddělovacího zařízení je pro vstřikování vody, která má být zpracována, připojen k vodnímu plnicímu potrubí 50 s mezivloženým ovládacím elektroventilem 52, a výstupní trubka 9 upravena pro zpracovanou vodu je připojena k potrubí 51, zajišťujícímu nepřetržitost vodní zásobovací sítě. Odbočovací trubka 54 připojuje po proudu od elektroventilu 52 k prostředkům dodávky vody pro odstříkovací desku 25. Rozdílový tlakoměr 62 zjišťuje rozdíl v tlacích, existující mezi vodou, která má být zpracována a přichází skrz potrubí 50, a zpracovanou vodou, odcházející skrz

potrubí 51, aby se umožnilo nastavení intenzity vířivého pohybu jako funkce povahy tekutiny, která má být zpracována, a částic v ní obsažených, například pomocí působení na ovládací ventil 53. Elektroventil 60 zajišťuje odstranění kalů, které se hromadí ve spodní části retenční komory 17 v průběhu chodu zařízení.

Přihlašovatelé dosáhli toho, že zejména v oblasti zpracování vody byla získána optimální účinnost zařízení pro oddělování částic, jsou-li respektovány dobře určené podíly jejich rozdílných složkových prvků. Podle příkladu jsou podíly uvedeny v dále uvedené tabulce jako funkce vnitřního průměru d pouzdra 1 a s odkazem na diagram na obrázku 14.

délka pouzdra	$M = 5d$
průměr vstřikovacího kanálu <u>15</u>	$d_1 = d/4$
průměr výstupní trubky <u>9</u>	$d_2 = d/4$
vzdálenost od malé základny komolého kužele <u>11</u>	
prvku regulátoru toku k horní části pouzdra <u>1</u>	$e = d/2$
průměr válcové části <u>13</u> proudové regulátorové části <u>10</u>	$f = d - 20 \text{ mm}$
podélný zdvih odstříkovací desky <u>25</u>	$c = 30 \text{ mm}$

Zařízení podle vynálezu může být rovněž použito pro ovlivňování čištění vody biologickými prostředky, zejména je-li použita metoda bio-fixace, spočívající v uvedení mikroorganismů dříve fixovaných na nosičích, například anorganických, do kontaktu s vodou, která má být zpracována, přičemž tyto mikroorganismy vytvářejí v pórech zmíněných nosičů dutiny a postupně unikají, aby zničily okolní

znečištění.

V provedení znázorněném na obrázku 11 je navrženo zajistit čištění vody obsažené v nádrži 120 biologickými prostředky. Její dno je připojeno přes trubku 122 ke dnu "reaktorové" nádrže nebo spojovací nádrže 124, obsahující mikroorganismy vhodných vlastností pro tento druh zpracování, které jsou fixovány na nosičích, například anorganických, přičemž dno té samé nádrže 124 je také spojeno prostřednictvím trubky 126 s čistícím otvorem 31 retenční nádoby 17 oddělovače částic podle vynálezu. Výstupní trubka 9 tohoto oddělovače částic je spojena trubkou 130 s horní částí nádrže 120, ve kterém je požadováno udržet stav "neznečištění". Sací trubka 132 je ponořena do spojovací nádrže 124, přes její horní část je z ní voda odčerpána pomocí čerpadla 134, které je možno řídit časovým prostředkem, a vstřikována přes trubku 136 do vstřikovacího kanálu 15 oddělovače částic. Ve variantním provedení odbočující kanál 137 spojuje trubku 136 s vodními prostředky 138 pro odstřikovací desku 25.

Po nastartování čerpadlo 134 vstřikuje do oddělovače částic skrz trubku 136 množství vody, která má být zpracována a která obsahuje mikroorganismy fixované na nosičích, a také, možná, jiné částice, přičemž vír, vytvořený v oddělovači, umožňuje shromažďovat na základně retenční nádoby 17 oboje částice, obsažené ve vodě, a podporuje rozmíchání mikroorganismů, které jsou potom vráceny trubkou 126 do spojovací nádrže 124. V ní mají mikroorganismy všechny možnosti účinně působit dokud jsou jednak kryty před světlem,

a jednak chráněny před prudkými proudy vyvolanými čerpadlem. Zpracovaná voda obohacená o přebytek mikroorganismů je vrácena přes výstupní trubku 9 oddělovače a trubku 130 do nádrže 120. Předložený způsob a zařízení pro zpracování vody, která je nahromaděná například v nádrži, biologickými prostředky dovolu je optimální působení použitých mikroorganismů, které bylo u zařízení podle dosavadního stavu techniky neúčinné.

Jak je znázorněno na obrázku 12, může být také použita spojovací nádrž 124 otevřená na volný vzduch v její horní části, přičemž hladina nádrže je pak zajištěna s nádrží 120, u níž je vyžadováno udržení stavu neznečištění, pomocí jednoduchého principu spojených nádob. Samozřejmě může být použito vyrovnávání pomocí jiných prostředků, jako zařízení na měření spojené s čerpadlem nebo elektroventilové systémy.

Samozřejmě způsob a zařízení pro čištění pomocí biologických prostředků podle vynálezu není omezeno na použití v oblasti tanků, nádrží nebo jiných typů skladovacích prostředků.

Jak je znázorněno na obrázku 13, může být předložený vynález také použit pro zajištění čištění vodní zásobovací sítě. K odbočovacímu kanálu je uspořádán kanál 140 vodní zásobovací sítě, přičemž spojovací nádrž 124, jejíž dno je spojeno prostřednictvím trubky 142 s protivodním ústím 144, s vloženým ovládacím ventilem 150. Souprůdá část vodního ústí 144 je spojena prostřednictvím vloženého ovládacího ventilu 151 s výstupem trubky 9 oddělovače částic pomocí

vodního ústí 145, aby pak pokračovala směrem k vodní síti. Spojovací nádrž 124 je připojena k zařízení pro odlučování částic stejným způsobem jako u uspořádání znázorněných na obrázcích 11 a 12. Předložené provedení vynálezu funguje způsobem identickým s tím, který byl popsán dříve, a zajišťuje zpracování obojí, fyzikální i biologické, dané velikosti průtoku tekoucího v trubce 140, přičemž tato velikost může být měřena pomocí průtočných ovládacích ventilů 150, 151.

Konečně, prostředky pro zásobování odstříkovací desky 25 tekutinou, která má být zpracována, mohou být použity pro zavedení do pouzdra 1 jakýchkoliv produktů, které, z důvodu mísení rezultují z vytváření vířivých proudů, budou smíšeny zvláště účinně s kapalinou, která má být zpracována.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro oddělování částic, obsažených v kapalině, která má být zpracována, zahrnující válcové pouzdro, uzavřena na jeho konci, který je opatřen prostředky pro vstřikování kapaliny, která má být zpracována, které jsou orientovány tangenciálně vzhledem k vnitřní stěně pouzdra, aby v něm bylo vytvořeno nucené vířící proudění, přičemž pouzdro, zahrnující, u své základny, prstencový kanál, určený vnitřním čelem válcového pouzdra a středovým odstříkovacím jádrem určeným pro zajištění odstranění částic, obsažených v tekutině, která má být zpracována, a retenční nádobu, upravenou pro sběr zmíněných částic, odstříkovací jádro, vyvolávající stoupající středový vířící proud zpracovávané tekutiny, axiální výstupní trubku, která je upravena v horní části pouzdra pro zajištění odvedení axiálního sloupce zpracovávané tekutiny z pouzdra. v y z n a ě u j í c í s e t í m, ž e odstříkovací jádro je tvořeno odstříkovací deskou (25), zahrnující alespoň jednu rovinu centrální části, tato deska obsahuje prostředky pro nastavení její podélné polohy, umožňující měnit a nastavit velikost částic průchodu uvedeného prstencovitého kanálu (26), a v něm je axiální výstupní trubka, tvořená proudovou regulační částí (10) upravená směrem dolů, od proti proudu k po proudu, směrem dolů se rozšiřující komolou částí, prodlouženou válcovou částí s vnějším průměrem menším než vnitřní průměr válcového pouzdra (1), aby byl mezi nimi vytvořen proud regulující tok proudu (14) prstencové části.

2. Zařízení podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e průměr střední části desky je alespoň stejný s vnitřním průměrem základny proudové regulační části (10).

3. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e šířka prstencového prostoru mezi vnitřní stěnou válcového pouzdra (1) a vnější stěnou válcové části (13) proudové regulační části (10) je řádově jedna třetina vnitřního poloměru válcového pouzdra (1).

4. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e vrchol komolé části (11) proudové regulační části (10) je umístěn v podstatě na úrovni, v podélném směru (yy'), části výstupního otvoru vstřikovacího prostředku (15), která je nejvíce po proudu.

5. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e části průchodu vstřikovacího prostředku (15) a toku proudu (14) prstencové části jsou shodné.

6. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e vstřikovací prostředky jsou tvořeny trubkovitým prvkem (15), spojeným s válcovým pouzdrem (1), jehož vnitřní kanál (12) se otevírá ven do pouzdra skrz otvor (12a), umístěný v úrovni s

polovinou vnitřního kanálu (12), upravenou mezi osou symetrie tohoto kanálu a jeho nejvíce vnější částí.

7. Zařízení podle jednoho z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e odstříkovací deska (25) je kruhového tvaru a její horní čelo má kruhové vybrání (35) s plochým dnem (36), které je otevřeno směrem ven, jehož vnitřní obvodový okraj (37) je nakloněn ode dna k vrcholu a od vnitřku směrem k vnějšku.

8. Zařízení podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e spodní vnitřní čelo (4) pouzdra (1) je zakřiveno směrem do jeho vnitřku, takže jeho tvar je v podstatě plynulý s vnitřním obvodovým okrajem (37) vybrání (35) odstříkovací desky (25).

9. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e odstříkovací deska (25) představuje vnější prstencovou část (24) odkloněnou od vrcholu ke dnu a od vnitřku směrem k vnějšku odstříkovací desky (25), a která je umístěna pod spodním koncem válcového pouzdra (1), definující mezi ní a uvedeným spodním koncem pouzdra (1) prstencový průtočný kanál (26).

10. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e odstříkovací deska (25) je proložena alespoň jedním kanálem (40), zahrnujícím vstupní otvor (45), otvírající se na jejím spodním čele (42), a výstupní otvor, otvírající se na jejím

horním čele, přičemž vstupní otvor (45) je zásobován tekutinou pod tlakem.

11. Zařízení podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e přívod stlačené tekutiny do odstříkovací desky (25) je spojen s prostředky (15) pro vstřikování tekutiny, která má být zpracována.

12. Zařízení podle jednoho z nároků 10 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e odstříkovací deska (25) obsahuje alespoň tři kanály (40), jejichž osy symetrie (zz'), na výstupu z desky (25), vytváří s horním čelem (44) desky úhel (β) rovný maximálně 30°.

13. Zařízení podle nároku 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e vstupní otvory (45) a vstupní otvory (46) kanálů (40) jsou pravidelně rozmístěny v úhlech na kruzích příslušných poloměrů (r, r'), vystředěných ve středu (O) odstříkovací desky (25), a průmět (aa') osy symetrie (zz') každého kanálu (40) na odstříkovací desku (25) prochází skrz střed (D) úsečky (BC), spojující příslušné středy (B, C) následujících dvou výstupních otvorů (46), pohybujeme-li se ve směru rotace (T) víru.

14. Zařízení podle kteréhokoliv z nároků 10 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e spodní část retenční komory (17) je utěsněně proložena axiální trubicí (90) a nižší čelo (42) odstříkovací desky (25) obsahuje trubku (94), jejíž objem je ve spojení se vstupním otvorem (45) kanálu (40), jehož vnitřní průměr je větší než vnější

průměr trubky (90), aby umožnil axiální vzájemné klouzání těchto dvou trubek, těsnící prostředky (94), zajišťující společně tekutinovou těsnost, axiální šroub (98) je upevněn k nižšímu čelu (42) odstříkovací desky (25) a je pevně zašroubován v závitovém prvku (100) s vnitřní stěnou trubky (90), dovolující volnou cirkulaci tekutiny na jedné z jejích stran, toto zařízení obsahuje prostředky (102) pro dodávání stlačené tekutiny dovnitř trubky (90), těsnící prostředky (104) jsou upraveny mezi trubicí (90) a šroubem (98) po proudu prostředků (108) pro dodávání stlačené tekutiny a spodní konec šroubu (98) zahrnuje prostředky (106) pro uvedení do rotace.

15. Zařízení podle jednoho z nároků 10 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e otvor (40) obsahuje prostředky pro dodávání alespoň jednoho zpracovávajícího produktu, který má být smíšen s tekutinou.

16. Zařízení podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e délka (L) pouzdra (1) je rovna přibližně pětinásobku jeho vnitřního průměru (d), průměr (d1) vstříkovacího kanálu (15) je přibližně jedna čtvrtina vnitřního průměru (d) pouzdra, průměr (d2) výstupní trubky (9) je rovný jedné čtvrtině vnitřního průměru (d) pouzdra (1), vzdálenost mezi malou základnou komolého kužele (11) proudové regulační části (10) a horní části pouzdra (1) je rovna polovině vnitřního průměru (9) pouzdra (1), průměr (f) válcové části (13) směrem dolů rozšiřující komolý kužel (11) je rovný vnitřnímu průměru pouzdra bez dvaceti milimetrů a podélný zdvih (c).

odstříkovací desky (25) je rovný třiceti milimetrům.

17. Způsob pro čištění kapaliny biologickými prostředky, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e sestává z dodávání kapaliny, která má být čištěna, do spojovací nádrže (124) nebo biologického reaktoru, obsahujících mikroorganismy vázané na nosiči, v čerpání této kapaliny ze spojovací nádrže (124) a v jejím vstřikování pod tlakem do zařízení pro oddělování částic podle kteréhokoliv z předcházejících nároků 1 až 16, v oddělování v něm částic a nosičů mikroorganismů, obsažených v kapalině, v jejich shromažďování v retenční komoře (17), v jejich opětném vstřikování do spojovací nádrže (124) a v oddělování zpracované a vyčištěné kapaliny z oddělovače.

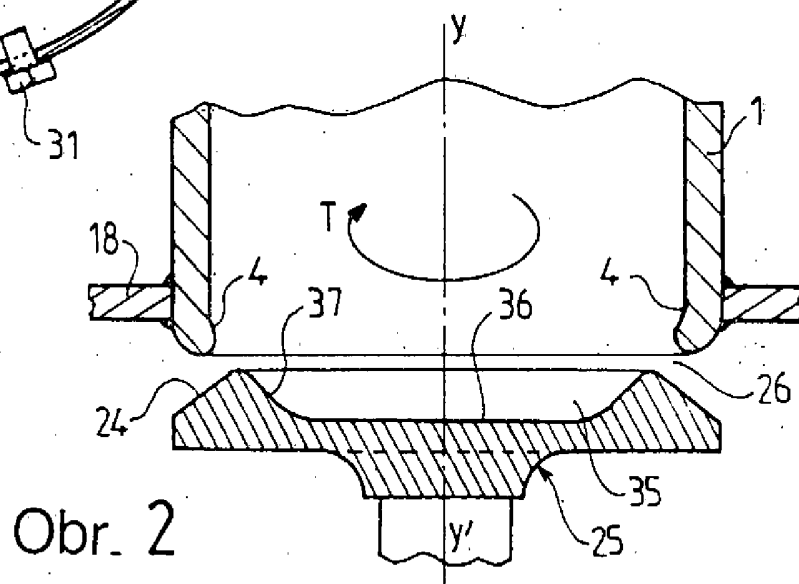
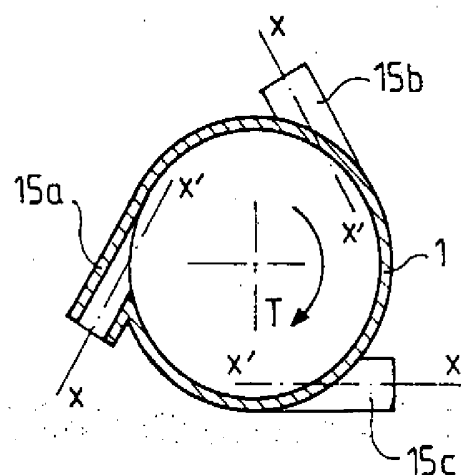
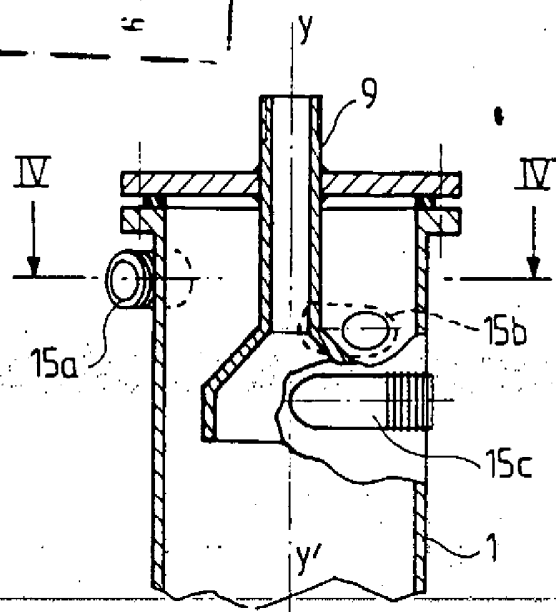
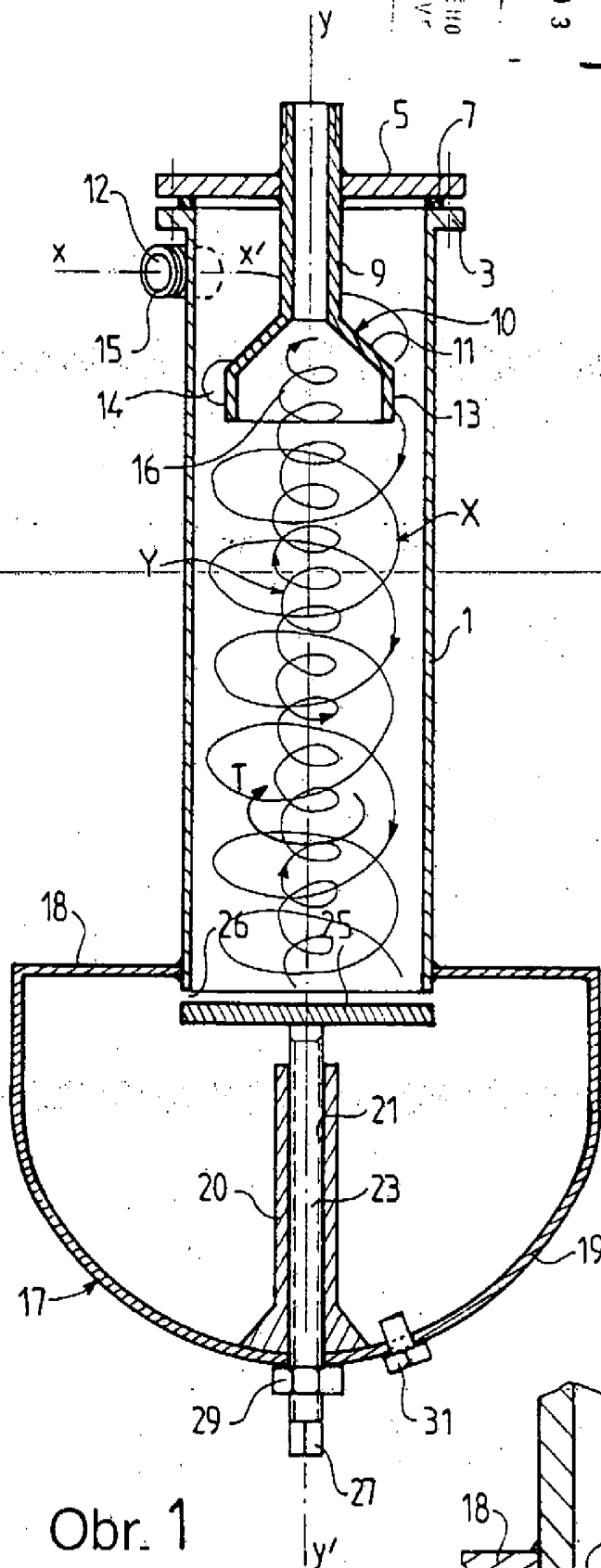
18. Způsob podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e oddělovač částic je poháněn přerušovaně.

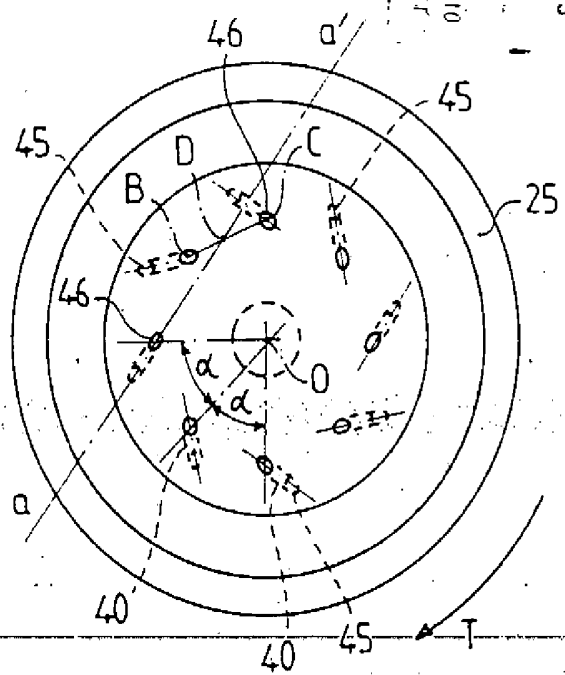
19. Zařízení určené pro zajištění čištění kapaliny biologickými prostředky, typu využívajícího mikroorganismů vázaných na nosiči, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e zahrnuje spojovací nádrž (124) nebo biologický reaktor, obsahující uvedené mikroorganismy, do kterého vede trubka (122, 142) pro přívod kapaliny, která má být ošetřena a/nebo čištěna, tato spojovací nádrž (124) obsahuje výstupní trubku (136) a vstříkovací prostředky (134), upravené tak, aby pulsovaly dovnitř zařízení pro oddělování částic podle kteréhokoliv z nároků 1 až 15, kapalinu, která má být zpracována a/nebo čištěna, čerpanou ze spojovací nádrže

(124), retenční nádobu (17) uvedeného zařízení pro oddělování částic obsahujícího prostředky pro dodávání částic a nosičů, které obsahují mikroorganismy oddělené od kapaliny v průběhu činnosti oddělovacího zařízení, do spojovací nádrže (124).

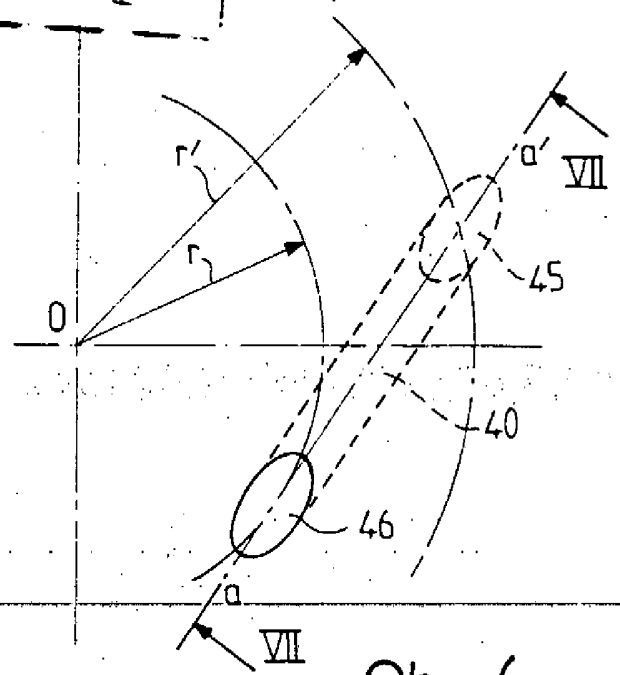
20. Zařízení podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e spojovací nádrž (124) je vytvořena tankem, jehož horní část je otevřena na volný vzduch.

21. Zařízení podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e trubka (142) pro plnění kapaliny, která má být zpracována a/nebo čištěna je spojena prostřednictvím vedlejšího kanálu (144), se zásobovací trubicí (140) a výstupní trubicí (9) oddělovače částic, přes který je oddělována zpracována a/nebo vyčištěná kapalina, je spojena přes druhý vedlejší kanál (146) s tou samou zásobovací trubicí (140) umístěna od něj po proudu.

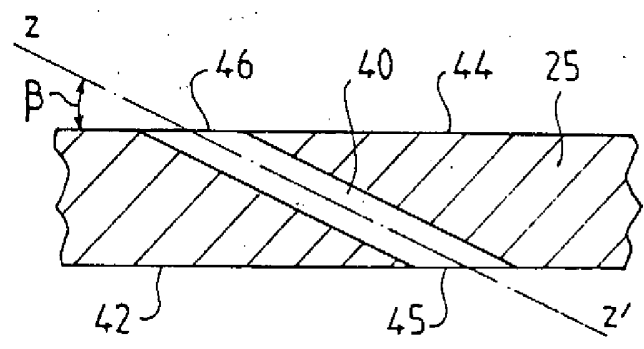




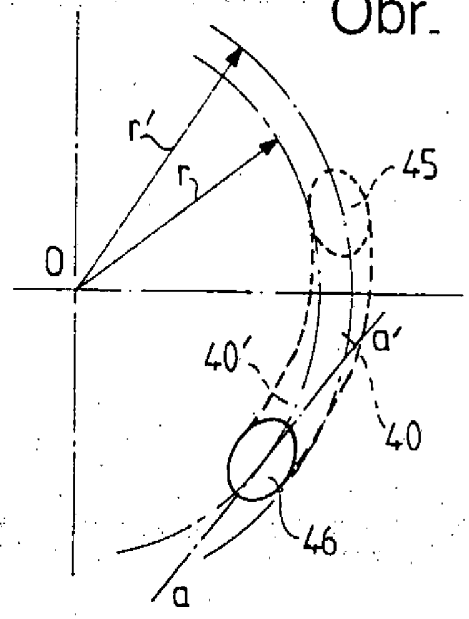
Obr. 5



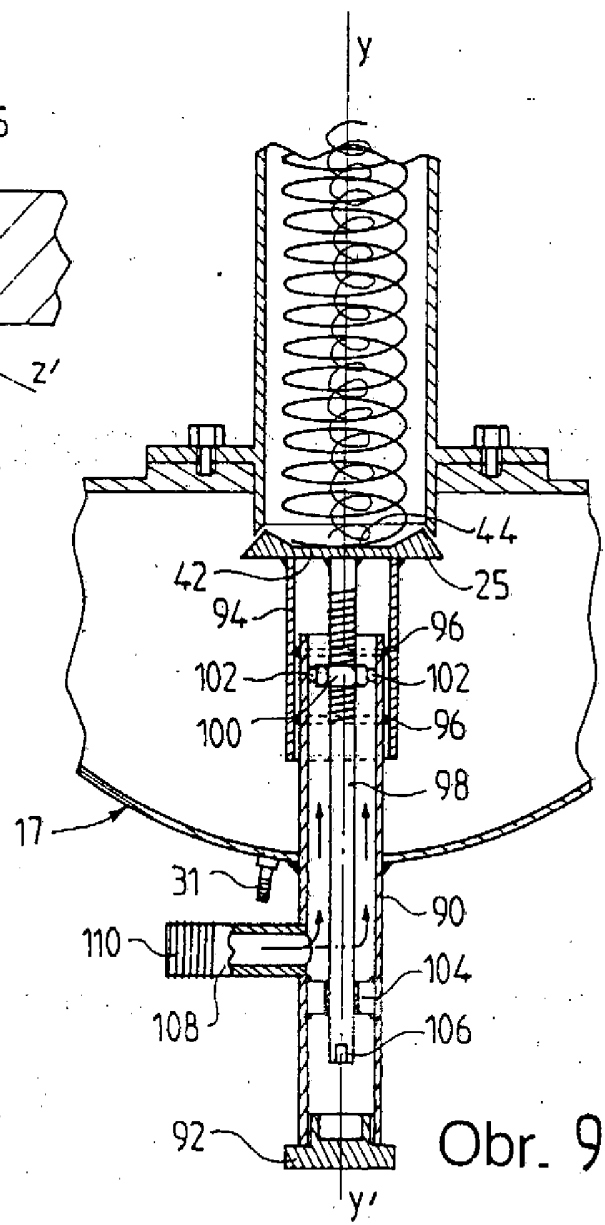
Obr. 6



Obr. 7

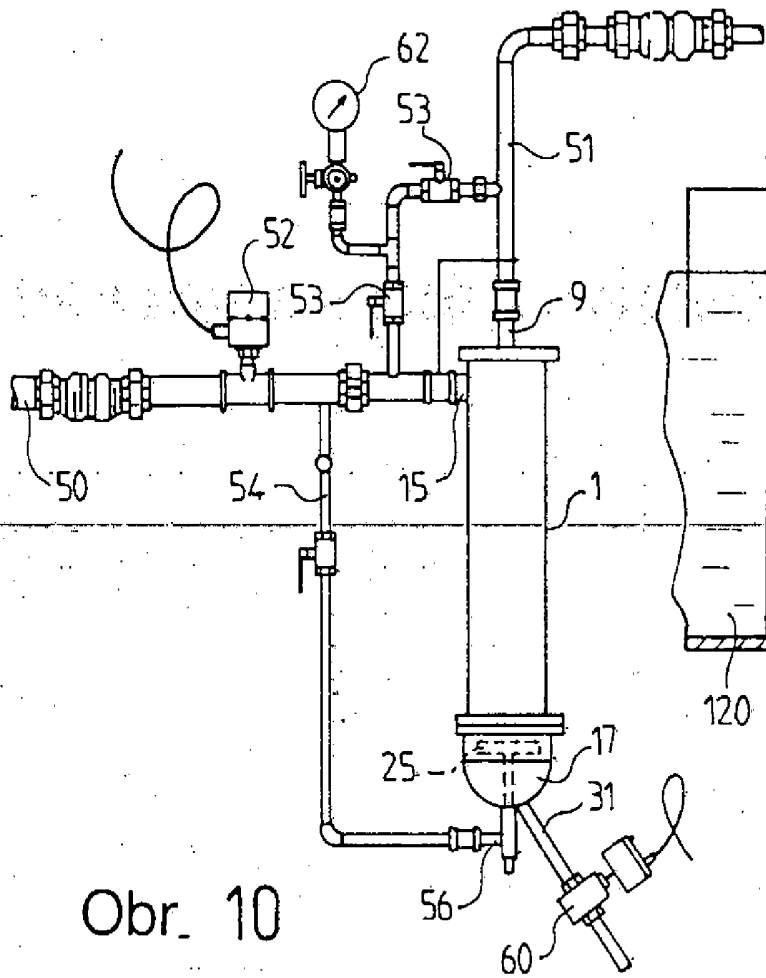


Obr. 8

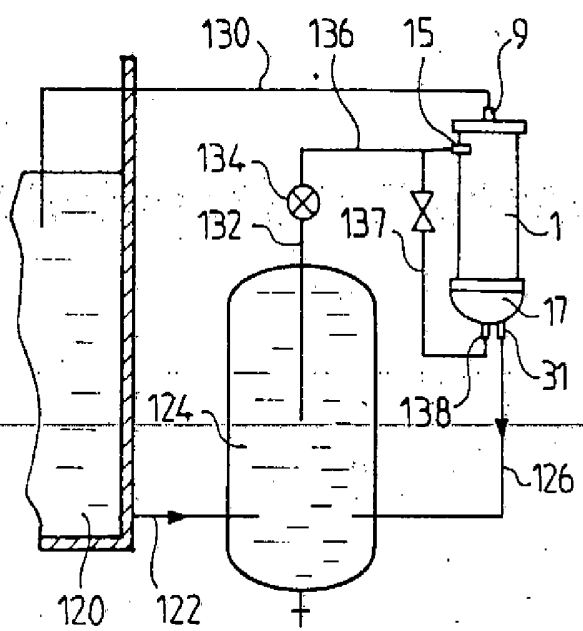


Obr. 9

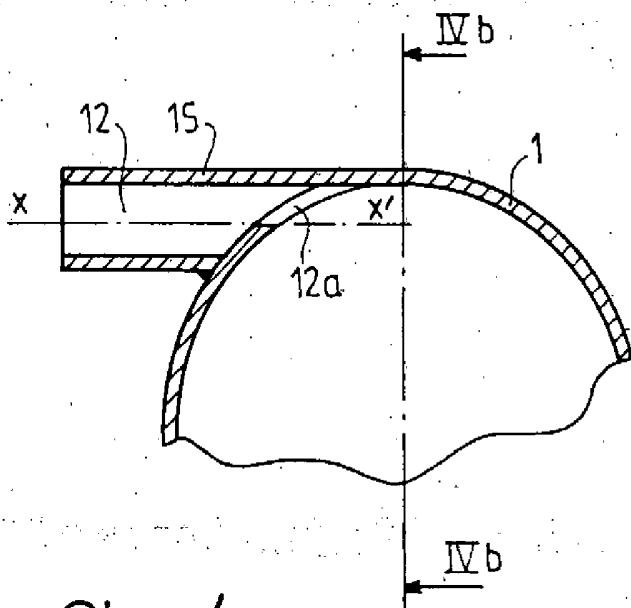
Č.j. 062119
 DOŠLO 02. XI. 93
 ÚRAD
 PATENTOVÉHO
 STŘEDISKA



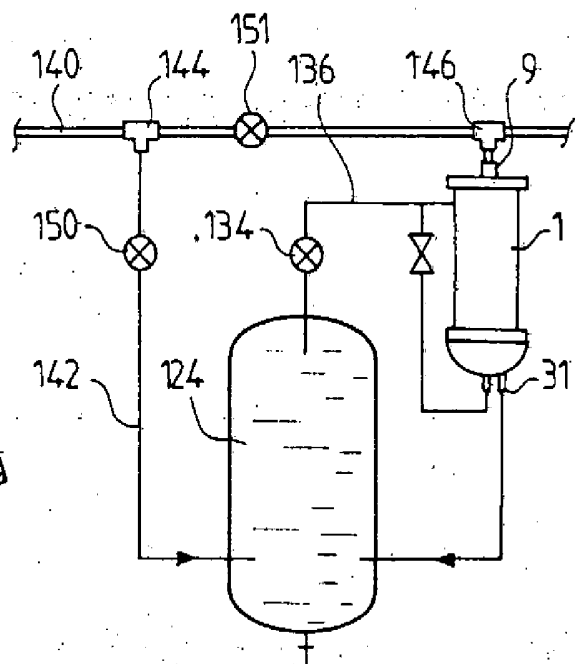
Obr. 10



Obr. 11

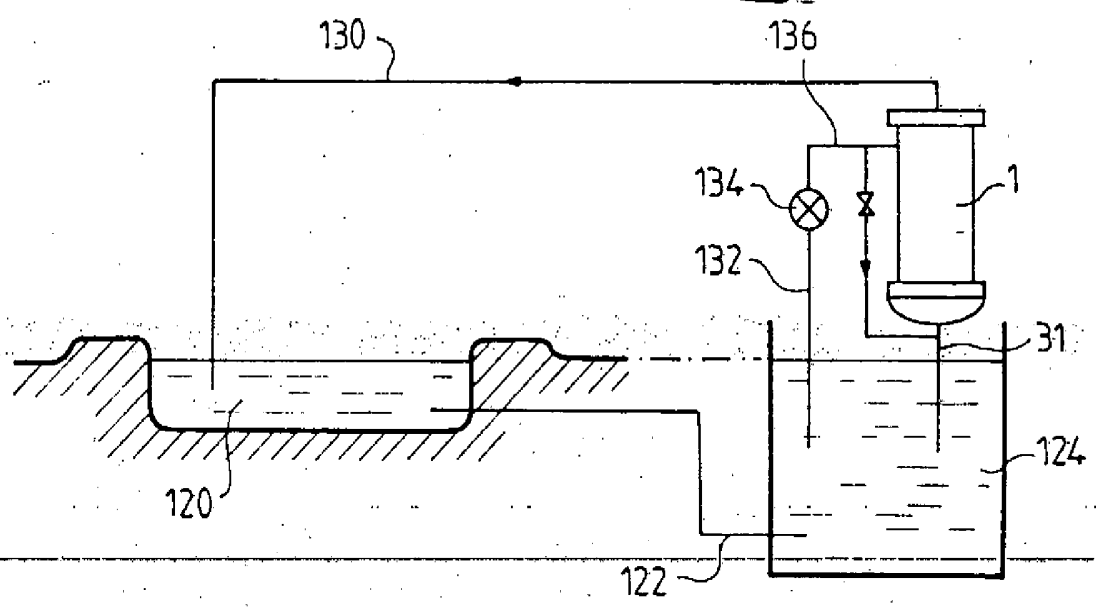


Obr. 4a

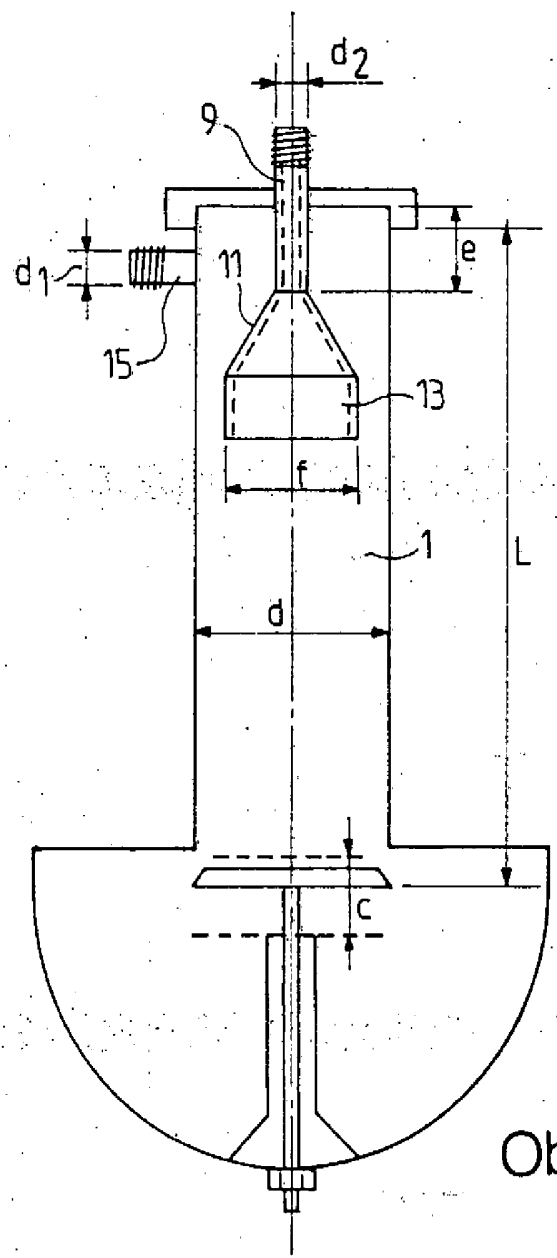


Obr. 13

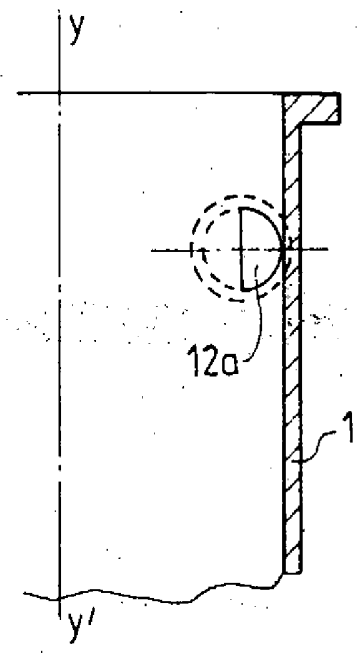
2119
 DOŠLO
 XI 93
 RAD
 V SLOVENI
 T NICTVI



Obr. 12



Obr. 14



Obr. 4b