



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

199626
(11) (B2)

(22) Přihlášeno 03 06 76
(21) (PV 3693-76)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 10 06 75
(P 25 25 750.5 a P 25 25 749.2)
Německá spolková republika

(40) Zveřejněno 31 10 79

(45) Vydáno 15 07 83

(51) Int. Cl.³
B 29 C 29/00
B 08 B 3/04
B 08 B 3/08

(72)
Autor vynálezu

BUZGA HEINRICH ing., GREVENBROICH, STEPRATH WERNER ing.,
DORMAGEN a PAUSE KURT ing., BOSAU ÜBER EUTIN (NSR)

(73)
Majitel patentu

MASCHINENFABRIK BUCKAU R. WOLF AKTIENGESSELLSCHAFT,
GREVENBROICH (NSR)

(54) Kontinuální způsob praní a úpravy silně znečištěných produktů
z plastů a zařízení k provádění tohoto způsobu

1

Vynález se týká kontinuálního způsobu zpracování a znovupoužití silně znečištěných produktů z umělých hmot, jako jsou například fólie, pásy, sáčky a podobně, které se po odstranění hrubých nečistot rozmělní a přivedou do vstupu extruderu.

Takové čisticí pochody se provádějí kvůli ubývání a zdražování surovin a kvůli znehodnocování a znečišťování prostředí těmito produkty z umělých hmot, aby se zamezilo tomu, že se větší díl znečištěných odpadů z umělých hmot ocitá jako smetí na haldách nebo případně též ve spalovacích pecích.

Při výrobě například fólií nebo pásů z umělé hmoty odpadají čisté a suché odřezky a odpady při zpracování, které se rozdělí podle druhu, bez zvláštního předchozího zpracování se rozmělní a přivedou do extruderu k další nové výrobě. Zpětné vedení produkčních odpadů je v odborném světě známé jako recyklování. Produkční odpady činí asi 10 % nově vyrobených produktů. 90 % produkce odchází ke spotřebě, u fólií a pásů výhodně především k použití v balicí technice. Cesta spotřeby a doba spotřeby jsou poměrně krátké. Použité produkty z umělých hmot jsou částečně velmi silně znečištěny.

Bylo zkoušeno znovu upravovat znečiště-

2

né produkty z umělých hmot, které se vyskytují ve stejném druhu materiálu a ve velkém množství a procházejí stejným zpracováním, například pytle na hnojiva, aby se odstranily například ještě přítomné stopy baleného materiálu (solí hnojiv) a látky z prostředí (částice humusu), křemenný písek, kameny, kovové částičky a podobně).

K tomuto účelu je známé (Leistritz Information — Technische Mitteilung 21), očistit znečištěné produkty z umělých hmot od hrubých cizích látek, potom se rozmělní v nožovém mlýně a rozmělněný materiál se přivede do speciálního regnulačního extruderu.

Tento známý způsob má nevýhodu, že cizí látky ve formě drobných částic zůstávají také při následujícím rozmělnění ulpělé na fólii a jsou společně se surovinou přiváděny do extruderu. Z toho vyplývá menší vyrážecí výkon, neboť se zanesí síto uvnitř extruderu. Kromě toho je třeba počítat s předčasným opotřebením všech dílů, které přijdou do styku s produktem. Vzhledem k tomu, že sítové zařízení extruderu nezachytí jemné částičky cizích látek, může být produkován pouze nečistý konečný produkt s příměsinami cizích látek.

Vynález má tedy za úkol odstranit nevý-

hody známých způsobů a vyčistit silně znečištěné produkty z umělých hmot také od jemných částeczek cizích látek.

Tento úkol byl podle vynálezu vyřešen tak, že se předčištěné produkty z umělých hmot před zavedením do extruderu rozmělní na řízky, které se míchají v roztoku s větší specifickou váhou, než má řízkovitá surovina, přivedou se do neturbulentní oblasti a z této se na povrchu kontinuálně z pracího roztoku odebírají, potom se částečně mokré řízky podrobí mechanickému předsušení a následujícímu tepelnému do-sušení.

Intenzita míchání může být regulovatelná a klesá v nádrži pracího zařízení směrem dolů a ke konci nádrže, takže pod prací zónou vzniká zóna úplného klidu. Proces čištění může být podporován hustotou míchané řízkovité hmoty při vzájemném dotykové tření a kromě toho může být zvýšena akustickým působením a interferencí zvukových vln rychlost rozpouštění rozpustných cizích látek, přičemž frekvence zvuku je okolo 100 Hz a intenzita zvuku leží okolo 80 decibelů.

V pracím roztoku se rozpustné cizí látky rozpustí a nerozpustné cizí látky, které jsou těžší než prací roztok, klesnou na spodní hranici turbulentní zóny z rozvířené řízkové hmoty a mohou být podle podílu jejich množství odtaženy a odstraněny. Prací zařízení může být upraveno tak, že doba zdržení řízků a jejich hustota může být určena a regulována podle míry rychlosti rozpouštění rozpustných cizích látek.

Vhodnými vestavbami se v nádrži pracího zařízení vytvoří na konci nádrže na povrchu neturbulentní zóna, do které se vhání vyčištěná řízkovitá hmota a může se kontinuálně odtahovat. Při odtahování odkapává stržený prací roztok, který musí být nahrazován. Řízkovitá hmota může být na šikmém síťovém žlabu, popřípadě průchodem přes postříkovací zařízení, oplachována čistou vodou a odváděna napájecím ventilátorem. Potřebná čerstvá voda se může použít jako oplachovací voda. Napájecí ventilátor vyfukuje částečně mokré řízky na o sobě známé vibrační síto (DAS 21 26 069). Na vibračním síti se známým způsobem odstraní volná voda až na konečnou vlhkost asi 1,5 % váhy řízků. Vibrační síto vyfukuje řízky, přičemž proud vzduchu s sebou strhuje vodní mlhu a kapičky. Ve válcovém sítu mohou být nafoukané řízky dostředivě vychýleny, přitom jemně rozptýlená voda v proudě vzduchu prorazí z větší části setrvačností hmoty válcovitou stěnu síta a zachytí a srazí se v mezeře obklopujícího uzavřené válce.

Z kónického konce síťového válce vypařávají usazené řízky dolů a nasávají se příčným proudem dalšího dopravního ventilátoru a dále se odfukují. Tento dopravní ventilátor nasává vzduch z předehříváče, ve kterém se vzduch zahřeje pomocí elek-

trického tepelného registru, parou vytápěným výměníkem tepla nebo smísením s horkým vzduchem na žádanou teplotu.

V proudě horkého vzduchu dopravního ventilátoru se zbytková vlhkost řízků odstraní odpařením. V cyklónu se známým způsobem oddělí řízky od vzduchu a uklidní se. Získávají se řízky s konečnou vlhkostí nižší než 0,05 % hmotnost. Řízků, odvádějí se do vyrovnávací nádrže, ze které se bez dalšího zpracování nebo sušení přivádějí známým způsobem do přívodu extruderu.

V extruderu se řízkovitá hmota známým způsobem roztaví a slisuje. Odtud je možno odvádět buď granulované výrobky, nebo vyfukovat trubicovitou fólií, nebo hmotu zpracovat pomocí trysky s širokou šterbinou a kalandru na fólii.

Zařízení, pomocí kterých se míchá pracím roztokem pro ploché odpady z umělých hmot, za účelem oddělení cizích látek, jsou všeobecně známá.

Například je známé zařízení, do kterého se dávají takové odpady ve velkých nepravidelných kusech, rychle se jimi pohybuje v pracím roztoku rychle rotujícími vestavbami a přitom se roztrhají.

Rozpustné cizí látky a rovněž prachovité nerozpustné látky, se přitom převádějí do roztoku. Nádrž tohoto pracího zařízení má košovitě síto, ve kterém části rozmělnovacího a míchacího zařízení rotují. Po ukončení pracího procesu se prací roztok odpustí, rotující vestavby trhají, lisují a drhnou rozmělněné části umělé hmoty dále a přitom vzniká třecí teplo. Tím se rozmělněné části umělé hmoty plastifikují a naakumulované teplo odpaří na konec zbytek pracího roztoku. Je také možné vsazené a rozmělněné části umělé hmoty po ukončení pracího procesu promýt přidavkem čerstvé vody a pomocí tepla ještě zbytkovou vodu odpařit.

Toto známé zařízení je nevýhodné. Košovitě síto propouští pouze roztoky nebo nerozpustné jemné částčky. Křemenný písek nebo ještě větší cizí látky zůstávají spolu s rozmělněnými částmi umělé hmoty v košovitě síti. Vzhledem k tomu, že se roztrhané částčky umělé hmoty tak dalece zahřejí, že přicházejí do plastického stavu, zavaří se zrna křemene do nich a zůstávají potom v čištěném materiálu. To potom značně ruší dále zařazený vytlačovací proces tím, že se ucpává síto v extruderu. V praxi se stává to, že toto síto zůstává někdy pouze po dobu deseti minut volné.

Kromě toho je známé, že třecí teplo je energeticky mimořádně nevhodné, neboť z vyrobené energie přechází na teplo pouze ten podíl, který odpovídá hodnotě tření. Je také známé, že k odpaření 1 kg vody při atmosférickém tlaku je zapotřebí dodat 2200 kJ, podle mechanického tepelného ekvivalentu je ale třeba vykonat 4270 J mechanické práce na jednu kilokalorii.

Ve srovnání s velkou potřebou energie takových zařízení je odvádění množství vyčištěných a rozmělněných řízků nepatrné.

Nevýhodné je dále u známých zařízení to, že provoz v popsaném zařízení probíhá šaržovitě, tedy periodicky, a proto je zapotřebí mnoho ruční práce.

Předložený vynález popisuje zařízení, které oproti stavu techniky může pracovat kontinuálně a bez ruční práce, u kterého se rozpustné látky rozpouštějí a parciální náhradou pracího roztoku zůstává tímto jeho koncentrace konstantní, u kterého mohou nerozpustné cizí látky sedimentovat, u kterého se může zvýšit rychlost rozpouštění těžko rozpustných látek, například vysušených zbytků bílkovin, a které má nepatrnou spotřebu energie.

Princip tohoto pracího zařízení spočívá v tom, že nádrž má podélný tvar, na jedné úzké straně má podavač suroviny pro znečištěné řízky a na druhé protilehlé krátké straně má odebírací zónu pro vyčištěné řízky, přičemž odebírací zóna je od prací zóny oddělena přepážkou, zasahující do prací kapaliny a mezi čelní stěnou s podavačem suroviny a odebírací zónou jsou uspořádány vedle sebe ležící, uspořádané vodorovně v podélné ose nádrže, průběžně poháněné míchací hřídele s lopatkami, jejichž osy leží v okruhu povrchu pracího roztoku a jejichž smysl otáčení je vždy zvenku dovnitř. Nádrž má přítok a odtok pracího roztoku, jehož specifická hmotnost je větší, než specifická hmotnost zpracovávaných řízků a odebírací zóna je opatřena odebíracím zařízením.

V podlouhlém zásobníku se prací kapalina a tím i řízky podávané na krátké straně pohybují pomocí obou míchacích hřídelů. Vlivem protiběžných poháněných míchacích hřídelů jsou vsazené řízky vtahovány od klidného vnějšího okraje nádrže ke středu, tam ponořeny a v hloubce nádoby rozvířeny. Vytvořením turbulence v horní oblasti prací zóny se řízky bezpečně vznesou do hloubky a tam se rozvíří. Podle fyzikálního principu nejmenšího vzájemného odporu se řízky rozdělí rychle po celé délce nádrže, takže se pohybují také v podélném směru nádrže. Hustota vířících řízků je v horizontálních rovinách stejná, ubývá ale vrstvu od vrstvy směrem dolů. Na úzké straně nádrže dodávané rozmělněné řízky z umělé hmoty putují k protilehlé úzké stěně, která je v poslední části nádrže příčně oddělena přepážkou. Pokleslé, ještě v turbulentní oblasti se nacházející řízky z umělé hmoty, putují pod přepážkou do odebírací zóny a mohou tam v uklidněné zóně stoupat k povrchu, kde se mohou shromažďovat a mohou být odtahovány pomocí odebíracího zařízení.

Když je zapotřebí určitá doba praní, poskytuje podélná forma nádrže tu výhodu, že doba prodlení při kontinuálním pracím procesu může být lépe přizpůsobena.

Když je kromě toho průřez nádrže oválný, dá se potom této formě lépe přizpůsobit pohyb míchacích hřídelů, čímž se docílí současně lepšího proudivého pohybu pracího roztoku. Výhodně leží míchací hřídele hned pod povrchem pracího roztoku, takže lopatky jsou ponořeny pouze po dobu 2/3 svého kruhového pohybu do pracího roztoku. Účelně se lopatky montují na míchací hřídele s nastavitelným úhlem, takže mohou v pracím roztoku vedle míchacího účinku působit libovolný pohyb v obou směrech podélné osy nádrže. Neutrálně nastavené lopatky míchají rovnoměrně a zajišťují rovnoměrné rozdělení řízků z umělé hmoty v podélném směru prací nádrže.

Lopatky mohou být ale také nastaveny tak, že způsobují vznik složky zpětného toku ke vstupnímu místu. Tím je hustota řízků u vstupního místa největší a ubývá ve směru k přepážce. Naopak mohou být lopatky nastaveny tak, že způsobují proudění ve směru přepážky. Potom přibývá hustota řízků od místa vstupu ve směru k přepážce.

Počet otáček míchacích hřídelů je regulovatelný a je nastaven podle velikosti povrchu řízků z umělé hmoty a podle hustoty těchto řízků tak, že poslední řízky jsou vyháněny pouze k hornímu nastavci sběrné nálevky na nádrži v hloubce. Při tomto postupu se rozpustné látky usazené na povrchu řízků z umělé hmoty převedou do pracího roztoku, hrubé cizí látky se nejdříve strhnou dolů, dostanou se do zóny klidu ve sběrné nálevce, takže nemohou být opět zachyceny prouděním vzhůru a dále klesnou.

Přepážka se výhodně dá nastavit podle výšky. Výškovým nastavením přepážky se dá propouštění řízků z prací zóny do odebírací zóny v časové jednotce libovolně nastavit a tím se také libovolně nastaví doba zdržení. Potřebná doba zdržení se v provozu řídí velikostí stupně znečištění řízků z umělé hmoty a rychlostí rozpouštění. Podle potřeby se může rychlost rozpouštění zvýšit působením zvuku.

Otáčkami míchacích hřídelů, nastavením lopatek a výškovým nastavením přepážky se může určit libovolně doba prodlení řízků z umělé hmoty v pracím roztoku a rovněž výkon v časové jednotce.

V prostoru přechodu mezi nádrží a sběrnou nálevkou je zabudován mřížový rošt přes celou plochu dna prací zóny, na kterém přestává turbulence. Pod mřížovým roštem je prací roztok v klidu a mohou tam sedimentovat nerozpustné cizí součásti, které se dále shromažďují v nejhlubším bodě kčnické části nádrže. Vzhledem k tomu, že podíl cizích látek je neregulovatelný, může se množství tohoto odpadu pozorovat dvěma proti sobě ležícími průzornými skly. Cizí látky se občas vypouštějí ručním šoupátkem.

Zařízení k odebírání vyčištěných řízků z

umělé hmoty z odebírací zóny může být vytvořeno jako šnek, sací roura a podobně. Podle předloženého vynálezu je odebírací zařízení vytvořeno jako nekonečný oběžný řetěz s příčnými plechy umístěnými ve stejných vzdálenostech, přičemž příčné plechy se ponořují v příčném směru nádrže do pracího roztoku, nabírají vyčištěné řízky a z neturbulentní zóny za přepážkou se přes šikmou plochu přivádějí ke shazovacímu zařízení.

V horní oblasti odebírací zóny uspořádaný řetězový systém se pohybuje přes řetězové kolo a je veden přes kladky v kolejnicích s U—profilem. Řetězové vedení je zvoleno tak, že se příčné plechy ponořují v příčném směru nádrže do pracího roztoku, táhnou se ve stejné hloubce vodorovně pracím roztokem, potom se vynoří z pracího roztoku a vedou se přes šikmou plochu. Výhodně je tato šikmá plocha vytvořena jako síto. Šikmé síto je ponořeno na svém nejnižším místě pod povrchem pracího roztoku. Pod šikmým sítem je umístěna uzavřená a nakloněná vana, která přivádí zpět do nádrže prací roztok prokapaný šikmým sítem. Na konci šikmého síta se vyprané odkapané řízky z umělé hmoty shodí shazovacími zařízeními, například žlabem.

V polovině výšky šikmého síta je příčně k vynášecí rovině umístěn nástavec s tryskami. Těmito tryskami se nastříkává čerstvá voda na řízky, které pod nimi procházejí. Tato čerstvá voda se používá jako voda oplachovací a z větší části je zachycována do vany a je vedena zpět do nádrže. Nahrazuje ztráty vzniklé strháváním roztoku a částečně obnovuje prací roztok. V každém případě se musí do nádrže dodávat čerstvá voda, aby se tyto ztráty nahradily. Předložený vynález zužitkovává tuto skutečnost, takže se čerstvá voda na jednom místě dodává a současně se může použít jako oplachovací voda pro vyčištěné řízky z umělé hmoty. Prací roztok je specificky těžší, než zpracovávané řízky. U řízků z polyetylenu a polypropylenu například stačí voda. U polyamidů se může specifická hmotnost pracího roztoku zvýšit přidávkou solí. Stopy solí zbylé na řízcích se při odebírání na šikmém síti opláchnou přiváděnou čerstvou vodou.

Příklad provedení předloženého vynálezu je znázorněn na přiložených obrázcích a je v následujícím blíže popsán. Jednotlivé obrázky představují: Obr. 1 provozní schéma, obr. 2 podélný řez nádrží a obr. 3 příčný řez nádrží s nekonečným řetězovým systémem jako odebíracím zařízením.

Na obr. 1 je schematicky znázorněn způsob a zařízení používané k provádění tohoto způsobu, bez znázornění o sobě známých částí pro oddělování hrubých nečistot, jako jsou například kovy, sklo, kamínky a podobně, jakož i bez znázornění nožového mlýna.

V neznázorněném nožovém mlýně se fó-

lie, odpady z pásů a podobně rozmělní na řízky o požadované velikosti a vpraví se do vyrovnávací nádrže 1. Dávkovací zařízením 2 se řízková hmota přivádí kontinuálně do pracího zařízení 3 a prochází v předem určeném časovém období turbulentní zónou 4, která se získá pomocí míchacího zařízení 5 s motorem 6 nebo podobně a je vyháněna, podle nastavení vyháněného množství, do dále zařazené neturbulentní zóny 7 na povrch pracího roztoku. Tam je kontinuálně vysouvána pomocí odebíracího zařízení, například odebíracího řetězu 8, na kterém jsou pravidelně odstupňovaně umístěny příčné lišty, na povrch šikmého síta a vyzdvihována z pracího roztoku. Rozmělněné řízky z umělé hmoty, ze kterých byly odstraněny cizí látky, jako jsou kovy, sklo, kamínky a podobně se pohybují v práci zóně 4 pracího zařízení 3, ve kterém se v turbulentní oblasti, kde se turbulence s hloubkou snižuje, navzájem třou, přičemž prací roztok je specificky těžší, než je řízkovitá surovina.

Na šikmém síti odkapává volný roztok a v postříkovací zóně, zásobované čerstvou vodou vedením 9 se postupující řízková hmota oplachuje čistou vodou. Uvolněný prací roztok a oplachovací voda odtékají zpět do prací nádrže 3. Oplachovací voda nahrazuje s přebytkem ztráty vody, která je odváděna s řízkovou hmotou. Na přepadu 10 odtéká přebytečný prací roztok, takže střední rovina povrchu pracího roztoku zůstává konstantní. Záchytné nálevky 11, ve kterých je vytvořena neturbulentní zóna, shromažďují cizí látky, oddělené ze řízků, které se potom čas od času odvádějí vedením 12.

Na pH—metru 13 se kontroluje koncentrace pracího roztoku a podle potřeby se nahrazují ztráty podílu přídavných látek do pracího roztoku, periodicky a v předem určeném rozmezí koncentrací. Koncentrace pracího roztoku se může s pomocí pH—metru udržovat konstantní v předem určeném rozmezí.

Žlabem 14 padají řízky se zbytky vody do nasávacího otvoru dávkovacího ventilátoru 15 a vyfouknou se do vibračního síta 16. Z hrdla 17 vibračního síta 16 vychází oddělená voda přes vzduchový odlučovač 18 a hrdlem 19 opouští předsušená řízková hmota v proudu vzduchu vibrační síto 16. V síťovém odlučovači 20 se řízky z umělé hmoty obklopené vodní mlhou proudem vzduchu z větší části oddělí a pohyb řízků se uklidní. Řízky spadlé dolů se zachytí příčným proudem dopravního ventilátoru 21 a předávají zbytek svojí povrchové vlhkosti do vzduchu ohřátého v předehříváči 22 vlivem odpařování. V horkém vzduchu jsou řízky upraveny na konečnou vlhkost, která dovoluje roztavení v extruderu bez dalšího zpracování. K odpaření je zapotřebí určité doby, která je dána délkou vedení 23. V cyklónu, který zde není znázorněn se

oddělují řízky od vzduchu. Řízky padají do vyrovnávací nádrže, ze které se odvádí kontinuálně konstantní množství v časové jednotce do hrdla zde neznázorněného extruderu.

Prací zařízení 3 sestává z podlouhlé nádrže 24, která je na krátkých stranách tvořena čelními stěnami 25 a 26 a na podélných stranách postranními stěnami 27 a 28. Shora může být nádrž otevřená nebo uzavřená. Na spodní straně nádrže je připojena jedna (nebo více) po všech stranách se zužující zachytná nálevka 11, která je na nejúžším místě uzavřena ručně ovladatelným odpouštěcím šoupětem 29. V oblasti čelní stěny 26 je s odstupem od ní vytvořena dělicí stěna 30, kterou je nádrž rozdělena na prací zónu 4 a menší odebírací zónu 7. Odebírací zóna 7 může zabírat asi 1/6 celkové délky nádrže. Na pevně připevněné oddělovací stěně 30 je uspořádaná vně ovládaná 31a zdvihatelná a spustitelná přepážka 31, jejíž spodní okraj 31b je možno spustit až k zachytné nálevce 11. Mezi dělicí stěnou 30 a čelní stěnou 25 jsou uspořádány dva protilehlé míchací hřídele 32 a 33 s lopatkami 35, které jsou vodorovné a v podélné ose nádrže. Hřídele leží nepatrně pod povrchem 36 pracího roztoku. Míchací hřídele 32 a 33 jsou opřeny v ložiscích 37 a 38, která jsou uložena jednak na čelní stěně 25 a jednak na dělicí stěně 30. Pohon 6 míchacích hřídelů 32 a 33 je umístěn mimo nádrž 24 v oblasti čelní stěny 25 a je vytvořen tak, že míchací hřídele 32 a 33 je možno pohánět regulovatelně a smysl otáčení míchacích hřídelů je protiběžný, vždy zvenku dovnitř. V oblasti čelní stěny 25 je připojen žlab 39 vedoucí z vyrovnávací nádržky 1, k dodávání znečištěných řízků.

Dále se nachází nad nástavcem kuželovité zachytné nálevky 11 přes celou plochu dna mřížový rošt 40.

Odebírací zařízení 8 je vytvořeno uvnitř odebírací zóny 7 jako nekonečný vynášecí řetěz 41 s vratnými kladkami 42 a příčnými plechy 43, přičemž řetězy jsou vedeny částečně paralelně s povrchem 36 pracího roztoku a příčně k podélné ose nádrže 24. Část spodní stoupající větve 44 řetězu 41 je vedena přes šikmou plochu vytvořenou jako šikmé síto 45, pod nímž se nachází zachycovací vana 46. Na konci šikmého síta 45 je vytvořeno shazovací zařízení 47, které je ve formě žlabu. Řetězy jsou vedeny ke spodnímu konci 48 síta vodorovně a odtud stoupají.

Ztráty pracího roztoku, které vznikají při provozu zařízení, musí být nahrazovány. Podle předloženého vynálezu k tomu slouží vedení čerstvé vody 9, které je připojeno na nástavec s tryskami 49, který je uspořádán nad šikmým sítem 45. Přiváděná čerstvá voda se zde používá jako oplachovací voda vyčištěných řízků a odtéká vanou 46 do nádrže 24. Na straně nádrže 24

s pohonem je umístěna přepadová trubice 50, pomocí které se udržuje střední povrch hladiny pracího roztoku. Vtok 51 přepadové trubice 50 je zabudován ve výšce mřížového roštu 40 ve stěně 25, jde stoupací trubicí 52 nad hladinu a končí zahnutým vyústěním 53.

Na straně, kde je umístěn pohon je dále měrná sonda 54 uspořádaná na čelní stěně 25 k určení hodnoty pH pracího roztoku a může být spojena s neznázorněným zapisovacím zařízením. Také může být na čelní stěně nádrže umístěna zvuková hlavička 55, jejíž membrána může být vybuzována střídavým proudem o frekvenci 50 Hz. Intenzita působení zvuku nepřesahuje 80 decibelů.

Pomocí zvukové hlavičky je možno získat zvukové vlny o frekvenci 100 Hz, které probíhají roztokem a na zakřivených stěnách 27 a 28 nádrže 24 se odrážejí, tím potom interferují a jejich účinek se znásobuje. Odraz zvukových vln je ovlivňován nejen oválným průřezem prací nádrže 24, nýbrž může být také zlepšen zlepšením vlastností materiálu nádrže. Tento materiál musí mít vysoký modul pružnosti a jeho povrch má být co možná induktilní, zřejmě nánosem emailu. Rychlost rozpouštění rozpouštěných látek se může působením zvuku zvýšit, kromě toho se zvýší dodáváním ohřáté oplachovací vody a pracováním se zahřátým pracím roztokem.

Průzornými skly 56 je umožněno pozorování vnitřního prostoru zachytné nálevky 11.

Způsob působení pracího zařízení je následující:

Rozmělnění čištěných odpadních fólií se provádí v praxi běžným rozřezáním. Rozřezání takových fólií vyžaduje nesrovnatelně menší práci, než roztrhání a zmačkání podle známých způsobů. Rozřezané řízky se při řezání neohřívají.

Při najíždění zařízení, to znamená při počátku pracího procesu, se přepážka 31 stáhne co možná nehlouběji dolů, takže jsou neturbulentní zóna 7 a prací zóna 4 navzájem co nejvíce odděleny. Potom se do pracího roztoku dá velké množství řízků z umělé hmoty a oba míchací hřídele 32 a 33 se uvedou do pohybu. Na řízky se má také mechanicky působit, proto jsou lopatky nastaveny velmi úzce. Vzhledem k tomu, že přidané množství řízků při najíždění je velkého množství řízků při najíždění je velmi veliké, promíchávají se řízky v horní vrstvě a při pohybu se navzájem otírají. Tím je dána překážka nejprve přivedeným znečištěným řízkům a zamezí se tomu, že tyto řízky bezprostředně dosáhnou prostoru odebírací zóny. Po určité době praní začíná kontinuální přísadka dalších znečištěných řízků. K tomu se zvedne přepážka 31 o určitý kus. Tím se otevře neturbulentní prostor odebírací zóny 7 pro spodní vrstvy cirkulujících řízků. Uvedený princip nyní

působí tak, že řízky z vrstev ve výšce spodního okraje 31b přepážky 31 se dostávají pod přepážkou 31 také do odebírací zóny 7. Postup je podporován turbulentním pohybem pracího roztoku, který se přenáší ve výšce spodního okraje přepážky rovněž do sousedního prostoru. Řízky, které se dostaly do odebírací zóny 7, mohou nyní bez překážky vyplavat ze specificky těžšího roztoku a mohou vytvořit na povrchu neturbulentní zóny 7 plovoucí vrstvu. Řetězovým dopravníkem 41 ponořované příčné plechy 43 posunují rozdělenou vrstvu řízků kontinuálně na šikmé síto 45. Při vynořování řízků z pracího roztoku protéká stržený volný roztok vrstvou řízků a sítím a stéká zpět šikmou zachycovací vanou 46 do

nádrže 24. Potom prochází vrstva řízků na šikmém síti pod příčně umístěným nástavcem s tryskami 49. Řízková hmota se tam postříkuje čerstvou vodou a oplachuje. Také čerstvá voda použitá k oplachování může protékat šikmým sítím 45 do nádrže 24. Na konci šikmého síta se překlápějí posouvané příčné plechy 43 nahoru a postupují s řetězy dopravníku zpět k novému ponoření do pracího roztoku.

Na konci síta 45 padají uvolněné řízky žlabem 47 dolů a jsou odtud vedeny neznázorněným zařízením k dalšímu zpracování.

Když se přepážka 31 dostane po ukončení najíždění do své definitivní polohy, začne kontinuální provoz, čímž je odstraněna ruční práce.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Kontinuální způsob praní a úpravy silně znečištěných produktů z plastů, jako jsou fólie, pásy, pytle a podobně, které se po odstranění hrubých cizích látek rozmělní a přivedou ke vstupu vytlačovacího stroje, vyznačený tím, že se předčištěné produkty z plastů před zavedením do vytlačovacího stroje rozmělní na řízky, které se přivedou v pracím roztoku s větší specifickou hmotností než rozmělněná surovina do turbulence, dále se přivedou do následující neturbulentní zóny, ze které se na povrchu kontinuálně z pracího roztoku odebírají, potom se částečně mokré řízky podrobí mechanickému předsušení a následujícímu tepelnému dosušení.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že intenzita turbulence uvnitř prací zóny klesá směrem dolů a u dna je vytvořena zóna úplného klidu.

3. Způsob podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že se rychlost rozpouštění rozpustných cizích látek z řízků v pracím roztoku zvyšuje působením zvuku a interferencí zvukových vln.

4. Způsob podle bodu 3, vyznačený tím, že frekvence zvuku leží v oblasti 100 Hz a intenzita zvuku v oblasti 80 decibelů.

5. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se řízky odebírají z pracího roztoku oplachují čerstvou vodou.

6. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se řízky předběžně odvodní mechanickým sušením.

7. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se částečně mokré řízky přifukují k sušení pomocí vzduchu.

8. Způsob podle bodů 1 a 7, vyznačený tím, že se řízky mezi mechanickým předsušením a termickým dosušením podrobí účinku cyklónu.

9. Způsob podle bodů 1 a 7, vyznačený tím, že v cyklónu uklidněné řízky padají dolů, kde jsou zachycovány příčným proudem horkého vzduchu a tím vedeny k dalšímu zpracování.

10. Zařízení pro praní a úpravu silně znečištěných produktů z plastů způsobem podle bodu 1, sestávající z nádrže s jednou nebo více kuželovitě se zužujícími sběrnými nálevkami opatřenými odpouštěcími šoupaty, která je naplněna pracím roztokem a do které zasahují rotující míchadla, vyznačené tím, že nádrž (24) podlouhlého tvaru má na své krátké straně (25) podávací zařízení (39) pro znečištěné řízky a na protilehlé krátké straně (26) má odebírací zónu (7) pro vyčištěné řízky, přičemž odebírací zóna (7) je od prací zóny oddělena přepážkou (31) sahající do prací kapaliny a mezi krátkou stranou (25) s podávacím zařízením (39) a odebírací zónou (7) jsou uspořádány vodorovně v podélné ose nádrže (24) dva vedle sebe ležící, protiběžně poháněné míchací hřídele (32 a 33) s lopatkami (35), jejichž osy leží v oblasti povrchu (36) pracího roztoku a jejichž smysl otáčení je vždy zvenku dovnitř, dále je nádrž (24) opatřena přívodem (9) a odvodem (50) pracího roztoku, který je specificky těžší, než zpracovávané řízky a odebírací zóna (7) je opatřena odebíracím zařízením (8).

11. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že nádrž (24) má průřez oválného tvaru.

12. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že míchací hřídele (32, 33) jsou uspořádány těsně pod povrchem (36) pracího roztoku.

13. Zařízení podle bodů 10 a 12, vyznačené tím, že lopatky (35) jsou na míchacích hřídelích (32, 33) připevněny s nastavitelným úhlem a oproti druhému hřídeli jsou uspořádány navzájem odsazeně, přičemž vzdálenost hřídelů je volena tak, že se lopatkami opsané kružnice protínají.

14. Zařízení podle bodů 10 až 13, vyznačené tím, že míchací hřídele jsou pohánitelné s redukovatelným počtem otáček.

15. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím,

že přepážka (31) je uspořádána pohyblivě ve vertikálním směru.

16. Zařízení podle bodů 10 a 15, vyznačené tím, že přepážka (31) je spustitelná do oblasti sběrné nálevky (11).

17. Zařízení podle bodů 10 až 16, vyznačené tím, že v oblasti dna nádrže (24) je umístěn mřížový rošt (40), který pokrývá celou prací zónu (4) nad sběrnou nálevkou (11).

18. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že odebírací zařízení (8) je vytvořeno jako nekonečný oběžný řetěz (41) s příčnými plechy (45) umístěnými ve stejných vzájemných rozstupech, přičemž příčné plechy (43) jsou ponořitelné v příčném směru nádrže (24) do pracovního roztoku a částečně jsou voditelné v rovnoměrné hloubce vodorovně pracovním roztokem, takže vyčištěné řízky jsou zachytitelné a odvedi-

telné přes šikmé síto (45) ke shazovacímu zařízení (47).

19. Zařízení podle bodu 18, vyznačené tím, že šikmé síto (45) je uspořádáno v oblasti stoupající části řetězu (44) od bodu smočení (48) až ke shazovacímu zařízení (47).

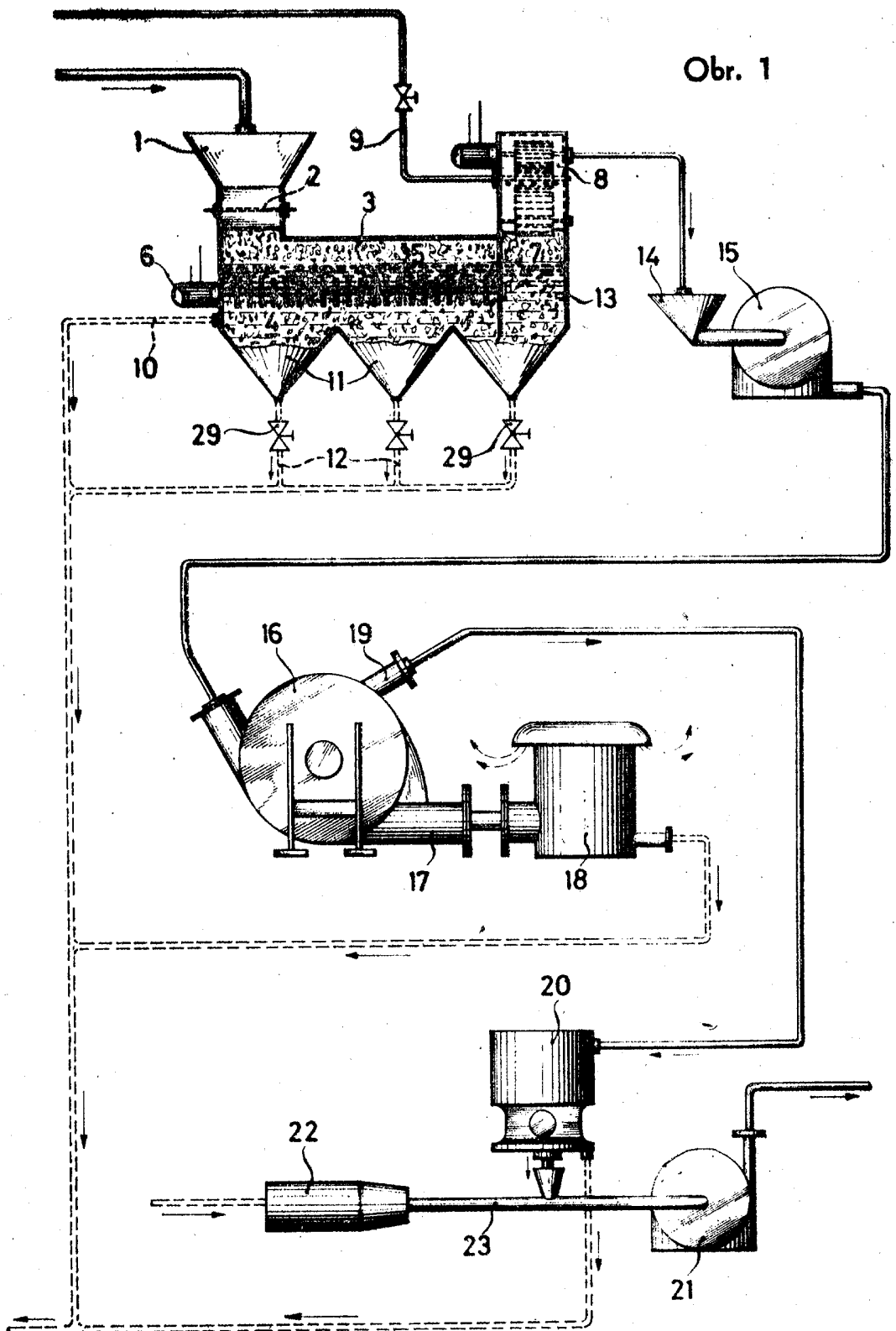
20. Zařízení podle bodů 18 a 19, vyznačené tím, že pod šikmým sítem (45) je umístěna nakloněná vana (46), spojená s nádrží (24).

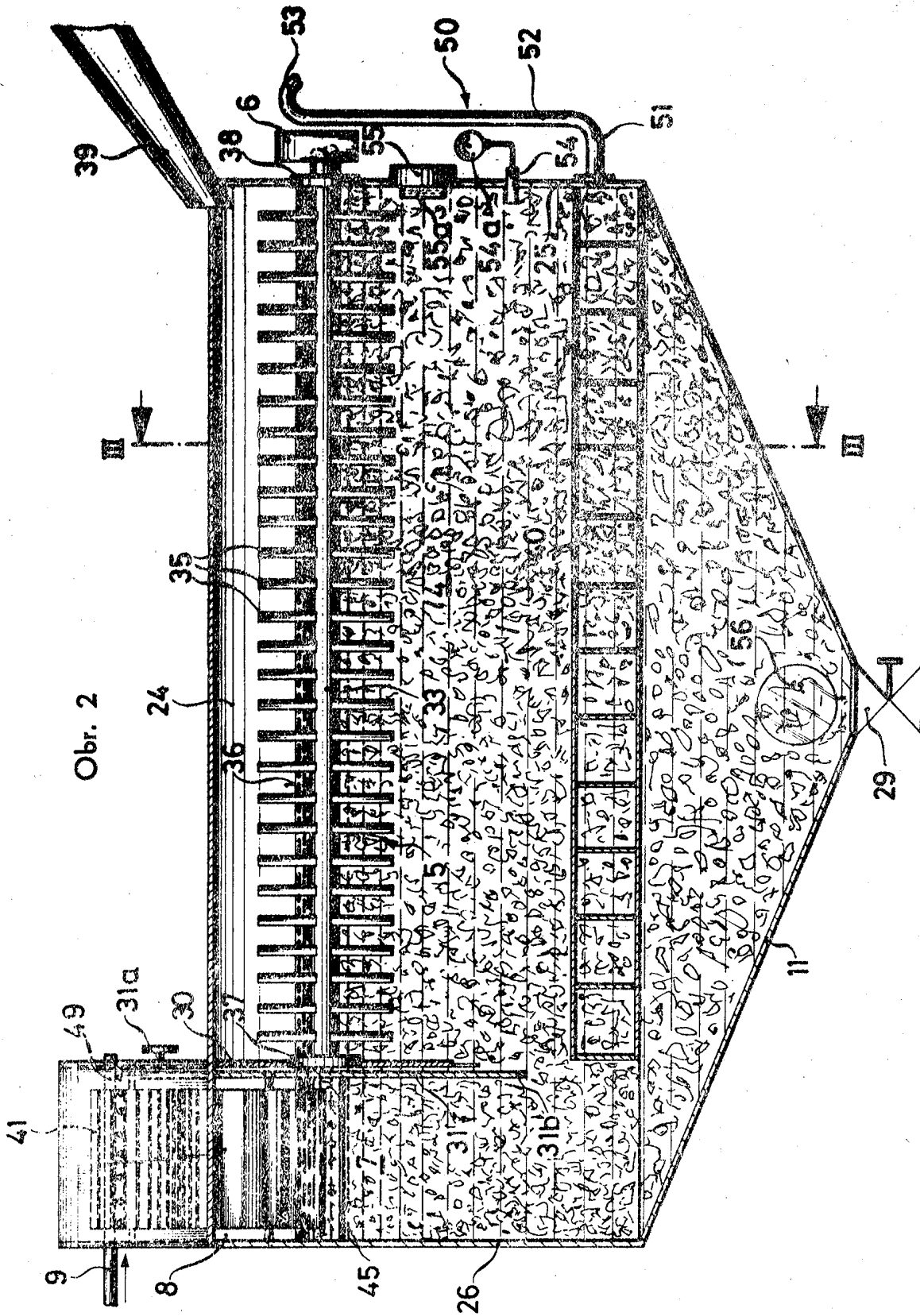
21. Zařízení podle bodů 10 a 18, vyznačené tím, že v odebírací zóně (7) nad šikmým sítem (45) je umístěn nástavec s tryskami (49), který je napojen na přívod čerstvé vody.

22. Zařízení podle bodu 10, vyznačené tím, že na straně nádrže (24), kde se dodává surovina, je umístěna přepadová roura (50) k udržení konstantní hladiny pracovního roztoku.

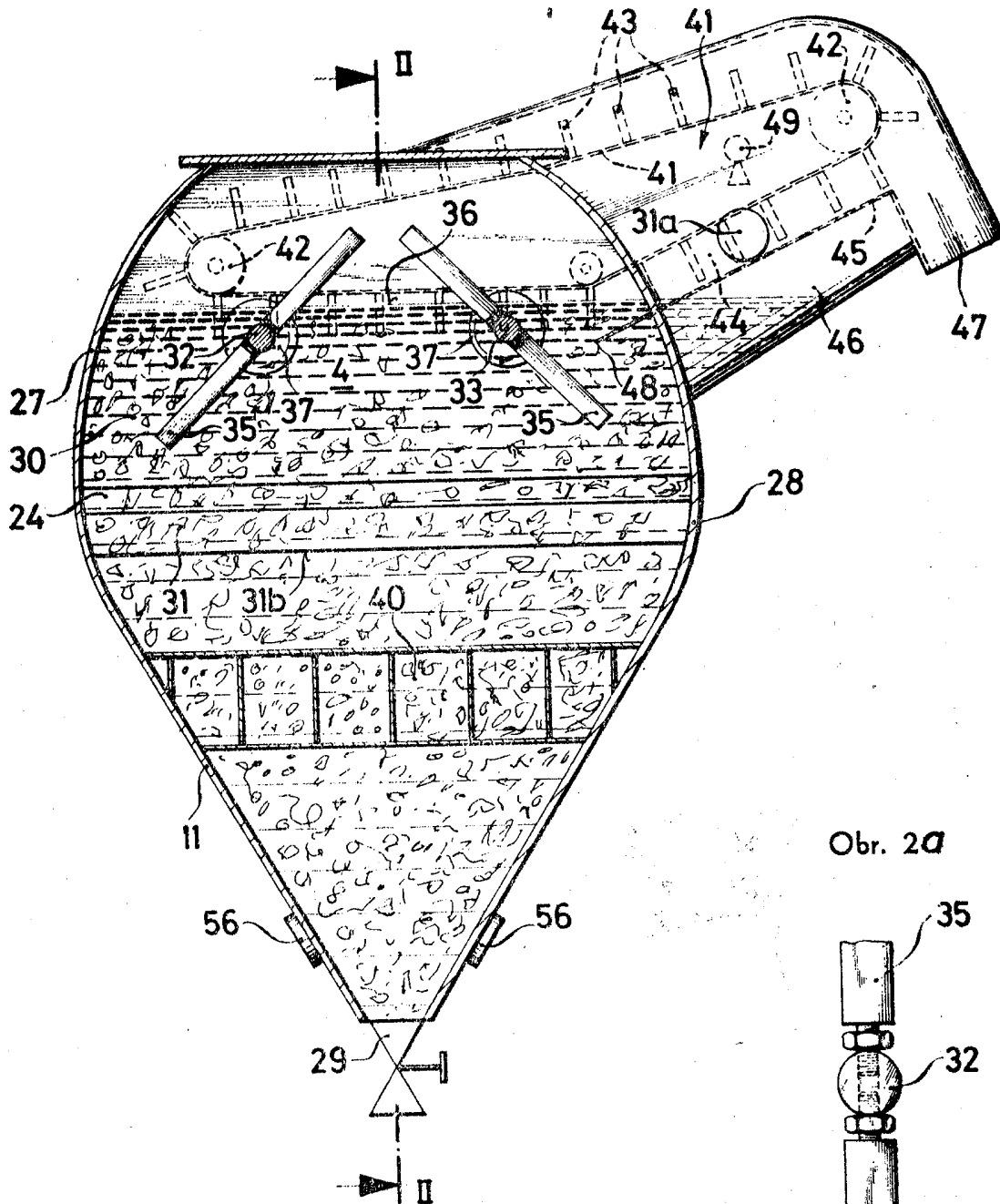
3 listy výkresů

Obr. 1





Obr. 3



Obr. 2a

