



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

**232654**  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 23 N 17/00  
A 23 J 1/10

[22] Přihlášeno 08 09 78  
[21] (PV 5811-78)

[40] Zveřejněno 17 07 84

[45] Vydáno 15 12 86

[75]  
Autor vynálezu

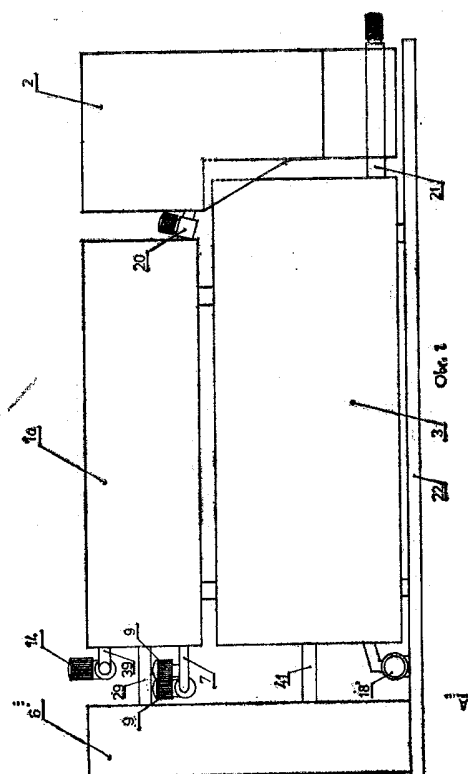
LEDVINKA PETR, KRATOCHVÍL ZDENĚK, PRAHA,  
KRIŠKA JÁN MVDr., BRATISLAVA, BOUŠKA FRANTIŠEK ing., PRAHA,  
JAŠEK ANTONÍN doc. MUDr. JUDr., OHROBEC

## (54) Zařízení na zpracování živočišných derivátů a jiných druhotných surovin na krmné komponenty

1

Zařízení představuje kontinuální linku, která pozůstává z alespoň dvou šaržovitých varných jednotek s duplikátorovým pláštěm a z kontinuálního sušáku, mezi nimiž je vloženo duplikátorové expanzní zařízení. Jako teplotonosné médium slouží olej. Zařízení jako celek pracuje kontinuálně a lze je ovládat automaticky. Celé zařízení je uloženo na společném rámu, a proto může být aplikováno jako pojízdné.

2



Vynález řeší zařízení na nepřetržité zpracování živočišných derivátů a druhotných surovin na krmné bílkoviny, za pomoci tlakové, tepelné a mechanické destrukce, sterilizace a sušení.

Až dosud se ke zpracování odpadních surovin na krmné bílkoviny většinou používá destruktoru, což je tlaková nádoba, ve které je umístěno míchadlo. V této nádobě jsou přetržité po šaržích, prováděny všechny shora uvedené pracovní operace.

Toto zařízení je málo účinné, pokud jde o zastavenou plochu, spotřebu energie, manuální práci, údržbu a opravy. Vytápění párou je nevýhodné a málo účinné, jak na počátku provozu, tak během provozu, protože postupně klesá jeho účinnost pro silné nánosy vodního kamene, čímž bývá ohrožena kvalita výroby.

Jsou také známa zařízení pro nepřetržité zpracování živočišných derivátů, např. podle USA pat. 3 471 534 a 3 506 407, která jsou však příliš složitá a provozně nespolehlivá. Nejsou řešena pro mobilní použití.

Nedostatky známého stavu techniky jsou hlavně tyto: nepříznivý poměr mezi velikostí zařízení a jeho výkonem, přičemž velikostí se rozumí hmotnost, zastavěná plocha, výrobní náklady a pořizovací cena; nemožnost mobilního provedení v případě pojízdných závodů; nesnadná a náročná obsluha, údržba a opravy; špatné pracovní podmínky; kolísání jakosti výrobku, zejména po delší době chodu zařízení. Tyto nedostatky brání vytvoření moderní koncepce nových provozů a renovaci stávajících závodů a jsou překážkou zvyšování hygieny a kultury práce ve stávajících, velmi obtížných provozních podmínkách.

Vynález si klade za cíl odstranit uvedené nevýhody při podstatném zvýšení výkonu, snížení spotřeby energie, plné automatizaci nepřetržitého výrobního postupu, který je zcela uzavřený a je použitelný u mobilních závodů.

Podstata řešení podle vynálezu spočívá především v tom, že zařízení na zpracování živočišných derivátů a jiných druhotných surovin na krmné komponenty, zahrnující varnou jednotku, sterilizační jednotku a sušák, je uspořádáno tak, že mezi alespoň dvěma šaržovitými varnými jednotkami, upravenými pro vyšší tlaky a teploty a kontinuálním sušákem, je zařazeno expanzní zařízení. Varné jednotky zařízení jsou provedeny ve formě duplikátoru, vyhřívaného termálním olejem. Expanzní zařízení slouží k plynulému vyrovnávání tlakových poměrů a současně vytváří zásobu zpracovávaného materiálu, dohřívaného vratnými brýdovými párami, které procházejí duplikátorovou stěnou zásobníku.

Dalšími znaky zařízení podle vynálezu je, že varná jednotka, tvaru válcovité nádoby, má poměr aktivního průměru k aktivní délce větší než 1 : 2,5, účelně 1 : 4,375 a že varná jednotka je opatřena dutým mí-

chadlem, přičemž dutina míchadla slouží pro průchod zpracovávané suroviny. Ve varné jednotce, opatřené duplikátorovým pláštěm je otočně uloženo míchadlo duplikátorového provedení. Duté míchadlo varné jednotky je na vnějším obvodu opatřeno lopatkami, které jsou orientovány šikmo proti směru jeho rotace, pro dosažení vířivého pohybu částic suroviny. Kontinuální sušák je tvořen válcovitou nádobou, která je opatřena alespoň jednou přepážkou a v takto vzniklých komorách je umístěno míchací zařízení sušáku, přičemž v přepážkách sušáku jsou vytvořeny přepadové otvory pro podélný posuv sušené suroviny. Přepážky sušáku i míchací zařízení sušáku jsou provedeny jako duplikátorové pro cirkulaci teplosměnného média. Přepadové otvory v přepážkách sušáku mají stavitelnou světlost pro regulaci intenzity průchodu sušeného materiálu. Expanzní zařízení a kontinuální sušák jsou uloženy na společném rámu. Plášť kontinuálního sušáku, přepážky sušáku i míchadlo sušáku jsou vytápěny stejným teplosměnným médiem, jako varné jednotky.

Příkladné provedení zařízení podle vynálezu je znázorněno na připojených vyobrazeních, kde představuje

obr. 1 nárys celkové sestavy,

obr. 2 půdorys celkové sestavy,

obr. 3 bokorys celkové sestavy,

obr. 4 částečný podélný řez varnou jednotkou,

obr. 5 částečný podélný řez sušákem.

Ve znázorněném případě obsahuje zařízení podle vynálezu dvě varné jednotky 1, 1a, které jsou spolu s expanzním zařízením 2 kontinuálním sušákem 3 a panelem 6 uloženy na společném rámu 22. V ose varné jednotky 1, 1a je otočně uloženo duté míchadlo 8. Varné jednotky 1, 1a, expanzní zařízení 2 a kontinuální sušák 3 jsou vybaveny duplikátorovým pláštěm. Duplikátorovým pláštěm 4 varné jednotky 1, 1a a duplikátorovým pláštěm 5 kontinuálního sušáku 3 proudí jako teplosměnné médium olej.

Duté míchadlo 8 varné jednotky 1, 1a, je rovněž duplikátorového provedení a na svém vnějším obvodu je opatřeno lopatkami 10, orientovanými šikmo proti směru rotace.

Válcovitý kontinuální sušák 3 je příčně k podélné ose rozdělen alespoň jednou dutou přepážkou 17 na komory 16, jimiž prochází míchací zařízení sušáku 15. V přepážkách 17 jsou provedeny přepadové otvory 19. V dutinách 25 přepážek 17 i v dutině míchacího zařízení sušáku 15 cirkuluje teplosměnné médium, v daném případě olej. Světlost přepadových otvorů v přepážkách sušáku 17 je stavitelná.

Varná jednotka 1, 1a je válec s duplikátorovým pláštěm 4, na vnější straně tepelně izolovaným. Válec je na obou stranách

uzavřen dny 11, která jsou současně nosiči ložisek a ucpávek 24 míchacího zařízení. V podélné ose varné jednotky je uloženo míchací zařízení 8, vytvořené jako duplikátor s dutinou pro tepelné médium. Na jedné straně je rotor míchacího zařízení uzavřen plochým dvojitým dnem, jehož dutinou je přiváděn do hřídele teplonosný olej a na druhé straně je rotor uzavřen kónusem, který je rovněž dvouplášťový, takže teplonosný olej odvádí zpět do hřídele, kterou je vyveden mimo varnou jednotku. Rotor je opatřen na jedné straně výstupními otvory 27 a na druhé straně, ve stěně kónusu, vstupními otvory 28. Povrch rotoru je opatřen spirálovitě rozmístěnými, proti ose o 5° pootočenými lopatkami 10, které se téměř dotýkají vnitřní plochy duplikátorového pláště 4 varné jednotky. Lopatky 10 jsou rozmístěny tak, aby stíraly celou vnitřní plochu pláště varné jednotky. Uvnitř rotoru je uložena pevná hřídel varné jednotky 30, procházející rotorem na jedné straně mimo prostor varné jednotky 1, 1a, kde je zajištěna držákem pevné hřídele 31 proti otáčení. Na této straně je totiž uložena v hlavní hřideli rotoru a tato je otočně uložena v nosiči ložisek a ucpávek 24, ve dně varné jednotky 11. Na druhé straně je hřídel 30 varné jednotky totiž uložena ve dně rotoru a neprochází mimo rotor. Hřídel 30 varné jednotky je opatřena rameny 32 s lopatkami, které stírají celou vnitřní plochu rotoru. Teplonosný olej je přiváděn do hřídele rotoru varné jednotky na jedné straně vstupem 33, do pláště varné jednotky vstupem 34 a vyveden na opačné straně z pláště výstupem 35 a z hřídele výstupem 36. Společným vratným potrubím je teplonosný olej sváděn do kotle. Ve dnu prostoru 37 mezi rotorem a hlavním válcem dole je umístěno plnicí potrubí 38 k plnění varné jednotky 1, 1a materiálem a nahore odvodušovací vývod 39.

Expanzní zařízení 2 je provedeno jako beztlaková nádoba, jejíž dno se příčně zužuje do tvaru průměru plnicího šnekového dopravníku 21. Strop, boky a zadní stěna zásobníku jsou dvouplášťové, ve vnitřním plášti stropu jsou otvory, takže vznikající pára a plyny mohou vnikat do prostoru opláštění. V nejnižším bodě opláštění je výstup brýdových par. Vnější stěny nejsou opatřeny izolací, takže jsou ochlazovány ovzduším. V dolní, zásobní části jsou hladinoměry, jako čidla pro automatiku ovládání.

Kontinuální sušák 3 je válcovitá nádoba, opatřená duplikátorovým pláštěm 5, který je vně izolován. Sušák je rozdělen přepážkami 17 příčně k podélné ose. Dutiny 25 přepážek 17 jsou propojeny s dutinou opláštění sušáku 5 a společně vytápěny. V uvedeném případě vytvářejí přepážky devět komor 16. Osou sušáku 3 prochází hřídel 41 míchacího zařízení sušáku, která je rovněž

dutá a na ní jsou upevněny v každé komoře dva páry ramen 42, s lopatkami 44. Ramena i lopatky jsou duté pro průchod tepelného média. Uvnitř hřídele 41 míchacího zařízení sušáku jsou vytvořeny přepážky 45 a nosníky 46 přepážky hřídele sušáku, které zajišťují, aby olej procházel postupně všemi rameny a lopatkami. Lopatky ramena míchacího zařízení sušáku jsou na náběhové straně rovnoběžné s osou hřídele, na opačné straně jsou pootočený o 30°. V přepážkách 17, asi ve výši hřídele 41 jsou vytvořeny přepadové otvory 19. Na vstupní straně kontinuálního sušáku 3 je v úrovni dna hlavního válce plnicí otvor 43, do něhož zasahuje konec plnicího šnekového dopravníku 21. Na opačném konci je proveden výstup 23 ze sušáku do šnekového dopravníku k lisu 18. Na obou čelech válce jsou umístěna ložiska a ucpávky 47, hřídele míchacího zařízení sušáku 41. Do komor zasahují sondy vlhkoměru; přiváděcí šnek je vybaven variátorem pro plynulou regulaci obrátek. Intenzita přívodu tepelného média je regulována elektromagnetickým ventilem podle postupu sušení.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto: Rozdrcená surovina je pneumaticky dopravována (PD) přívodem suroviny 7 elektromagnetickým ventilem 9 do tlakové varné jednotky 1, 1a; po rozvaření, destrukci a sterilizaci je materiál veden do expanzního zařízení 2, kde dochází k odtlačování materiálu a k jeho ochlazení na teplotu sušení. Expanzní zařízení 2 plní rovněž funkci zásobníku a umožňuje nepřetržitou práci kontinuálního sušáku 3. Dvě varné jednotky 1, 1a zásobují jeden kontinuální sušák 3. Brýdové páry varné jednotky 1, 1a vyhřívají expanzní zařízení 2, což umožňuje menší dimenze kondenzátoru. Z expanzního zařízení 2 je např. šnekovým dopravníkem vpravován materiál do kontinuálního sušáku 3. Materiál přichází nejprve do první komory 16 sušáku 3, kde je dohřát na teplotu varu. Při dosažení hladiny 2/3 obsahu komory, přepadává materiál přepadovým otvorem 19 do další komory sušáku, kde je materiál částečně vysušen. Operace se opakuje v dalších komorách sušáku a z poslední komory přepadá suchý materiál přepadem 23 na šnekový dopravník k lisu 18.

Činnost varné jednotky lze blíže vysvětlit takto:

Zpracovávaný materiál je tlačěn plnicím potrubím 38 do prostoru 37 mezi rotorem a hlavním válcem, kde je posunován lopatkami 10 varné jednotky ve směru její podélné osy. Jakmile dosáhne protějšího dna 11 varné jednotky, stlačuje se a vniká do vstupních otvorů 28 kónusu rotoru 8 dutého míchadla varné jednotky. Vnikající materiál je rotorem otáčen a tlačěn vnitřkem rotoru na opačnou stranu. Na podpo-

ru tohoto posuvného pohybu je vnitřní pevná hřídel 30 varné jednotky opatřena rameny 32 s lopatkami. Pevná hřídel 30 podporuje pohyb rotujícího materiálu zpět ke vstupní straně. Jedno plnění zaujme prostor 37 mezi rotorem a pláštěm varné jednotky a asi 1/3 dutiny rotoru na výstupní straně varné jednotky. Když materiál zaplní asi třetinu dutiny rotoru, je dávkování ukončeno a plnicí odvětrávací ventily se zavřou. Materiál je pak protlačován dutinou rotoru a vymetán výstupními otvory 27 zpět do prostoru 37 mezi rotorem a pláštěm varné jednotky, kde jej posunují lopatky 10 varné jednotky opačným směrem a opět tlačí do konusu, takže dochází k opakované cirkulaci materiálu. Materiál je současně ohříván a po dosažení sterilizační teploty odměří automatika požadovanou časovou výdrž sterilizační doby, případně upraví obrátky míchacího zařízení s ohledem na měknutí materiálu. Po skončení sterilizace automatika otevře elektromagnetický vypouštěcí ventil 23 a materiál je vytlačován vypouštěcím otvorem 43. Zbytek materiálu je vyprázdněn z varné jednotky pohybem lopatek 10.

Sterilovaný materiál je z varné jednotky 1, 1a vypuštěn do expanzního zařízení 2. Když materiál opouští přívodní potrubí, dostává se do beztlakového prostředí, což má za následek jeho ochlazení na teplotu varu a vytváření páry. Materiál zbavený tlaku se ukládá v dolní části expanzního zařízení 2, odkud jej podle pokynů automatiky odebírá plnicí šnekový dopravník 21. Během uskladnění je materiál temperován na teplotu kolem teploty varu stěnami, jimiž proudí brýdové páry z expanzního zařízení 2.

V dolní části expanzního zařízení 2 jsou instalovány dva hladinoměry. Jeden avizuje minimální hladinu pro zastavení funkce sušáku, druhý avizuje maximální hladinu pro zastavení přísunu materiálu z varné jednotky.

Kontinuální sušák 3 pracuje takto:

Když hladinoměr expanzního zařízení 2 avizuje dostatečnou zásobu materiálu, sepne automatika přívod topného oleje a po ohřátí sušáku i chod plnicího dopravního šneku 21. Materiál je plnicím otvorem 43 vpravován do první komory sušáku 3, kde je míchadly mísen a současně zahřát na teplotu 100 °C. Za stálého míchání stoupá hladina materiálu až k přepadovému otvoru 19, kdy začne přepadávat do sousední komory. Po jejím naplnění přepadává do další komory. Z poslední komory padá výstupem 23 ze sušáku do šnekového dopravníku 18 k lísu.

Postup sušení je ovládán automatikou pomocí vlhkoměrných čidel buď regulací příkonu tepla, nebo regulací intenzity přísunu materiálu.

V horní části sušáku 3 jsou v každé komoře otvory 43 pro odchod brýdové páry, natočené o 30° proti svislé ose. Nad otvory 43 je uložen společný sběrač brýdových par 49.

Po ukončení provozu se provede obrácení chodu míchacího zařízení 15 kontinuálního sušáku 3 a lopatky svou zadní šikmou stranou tlačí materiál do přepadových otvorů 19, čímž dojde k vyprázdnění sušáku.

Protože je celé zařízení uloženo na společném rámu 22, je snadno použitelné jako mobilní jednotka pro zpracování živočišných derivátů a druhotných surovin přímo v místech výskytu.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení na zpracování živočišných derivátů a jiných druhotných surovin na krmné komponenty, zahrnující varnou a sterilizační jednotku a sušák, vyznačené tím, že mezi alespoň dvěma šaržovitými varnými jednotkami (1, 1a), upravenými pro vyšší tlaky a teploty a kontinuálním sušákem (3), je zařazeno expanzní zařízení (2), přičemž varné jednotky (1, 1a) jsou provedeny ve formě duplikátoru vyhřívaného termálním olejem.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že varná jednotka (1, 1a) tvaru válcovité nádoby má poměr aktivního průměru k aktivní délce větší než 1 : 2,5, účelně 1 : 4,375.

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že varná jednotka (1, 1a), je opatřena dutým míchadlem (8) pro průchod suroviny.

4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačené tím, že varná jednotka (1, 1a) je opatřena

otočným míchadlem (8) duplikátorového provedení.

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačené tím, že míchadla (8) je na vnějším obvodu opatřeno lopatkami (10), které jsou orientovány šikmo proti směru otáčení.

6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že kontinuální sušák (3) je tvořen válcovitou nádobou, která je opatřena alespoň jednou přepážkou (17) a v takto vytvořených komorách (16) je umístěno míchací zařízení sušáku (15), přičemž v přepážkách sušáku (17) jsou vytvořeny přepadové otvory (19) pro podélný posuv sušené suroviny.

7. Zařízení podle bodu 6, vyznačené tím, že jak přepážky sušáku (17), tak míchací zařízení sušáku (15), jsou provedeny jako duplikátorové, pro cirkulaci teplotního média, účelně termálního oleje.

8. Zařízení podle bodů 6 a 7, vyznačené tím, že přepadové otvory (19) v přepážkách sušáku (17) mají stavitelnou světlost.

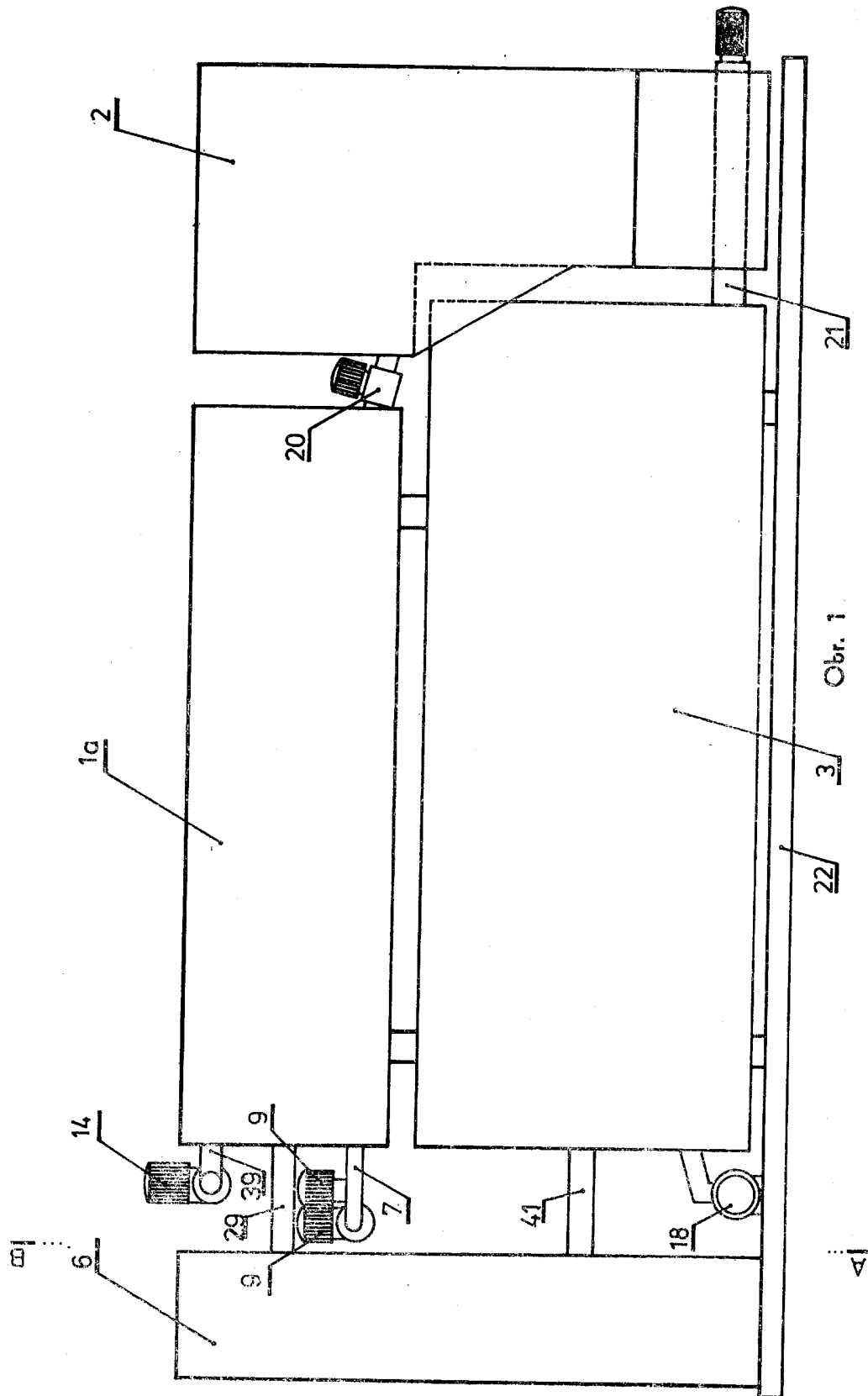
9. Zařízení podle bodů 1 až 8, vyznače-

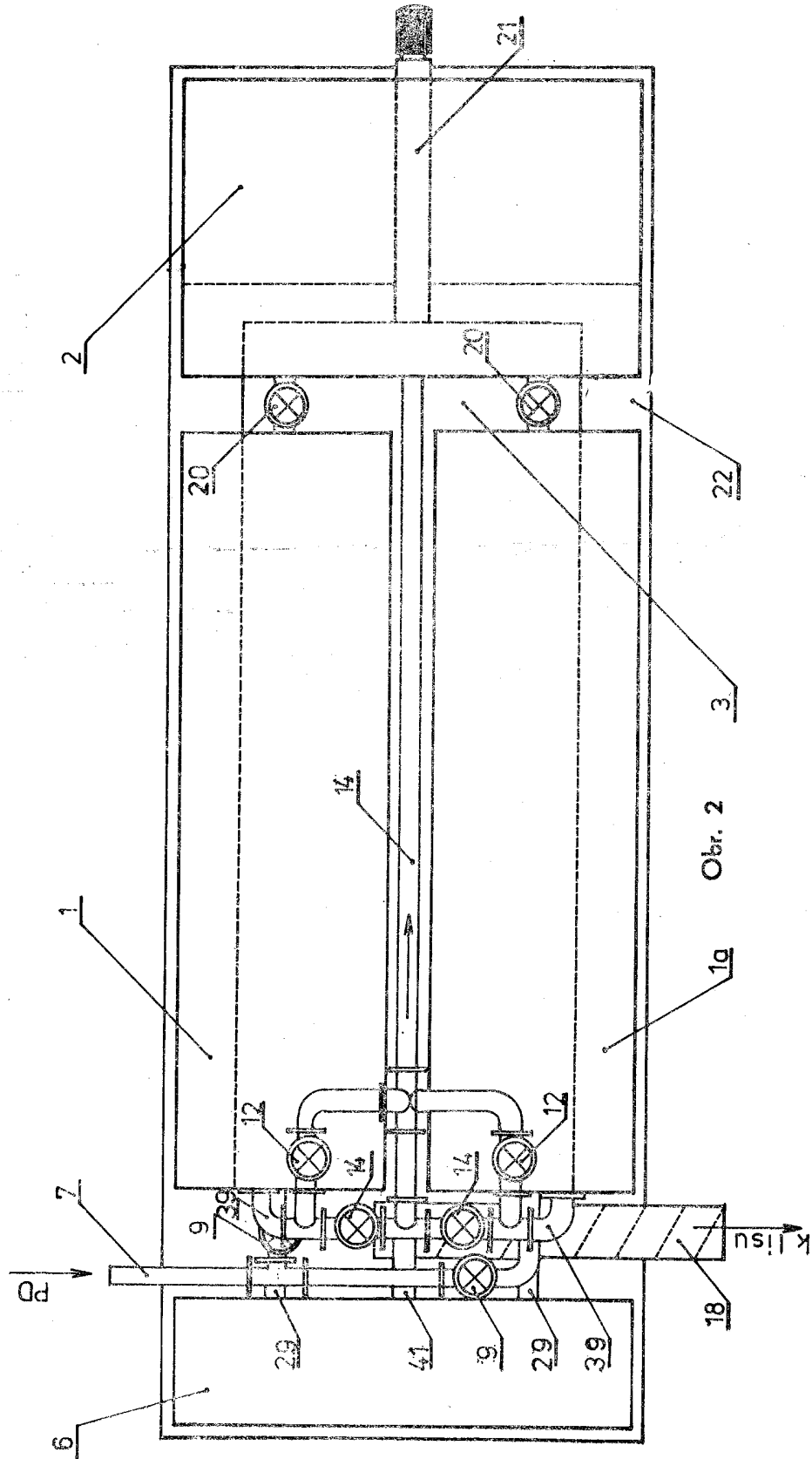
né tím, že varné jednotky (1, 1a), expanzní zařízení (2) a kontinuální sušák (3) jsou uloženy na společném rámu (22).

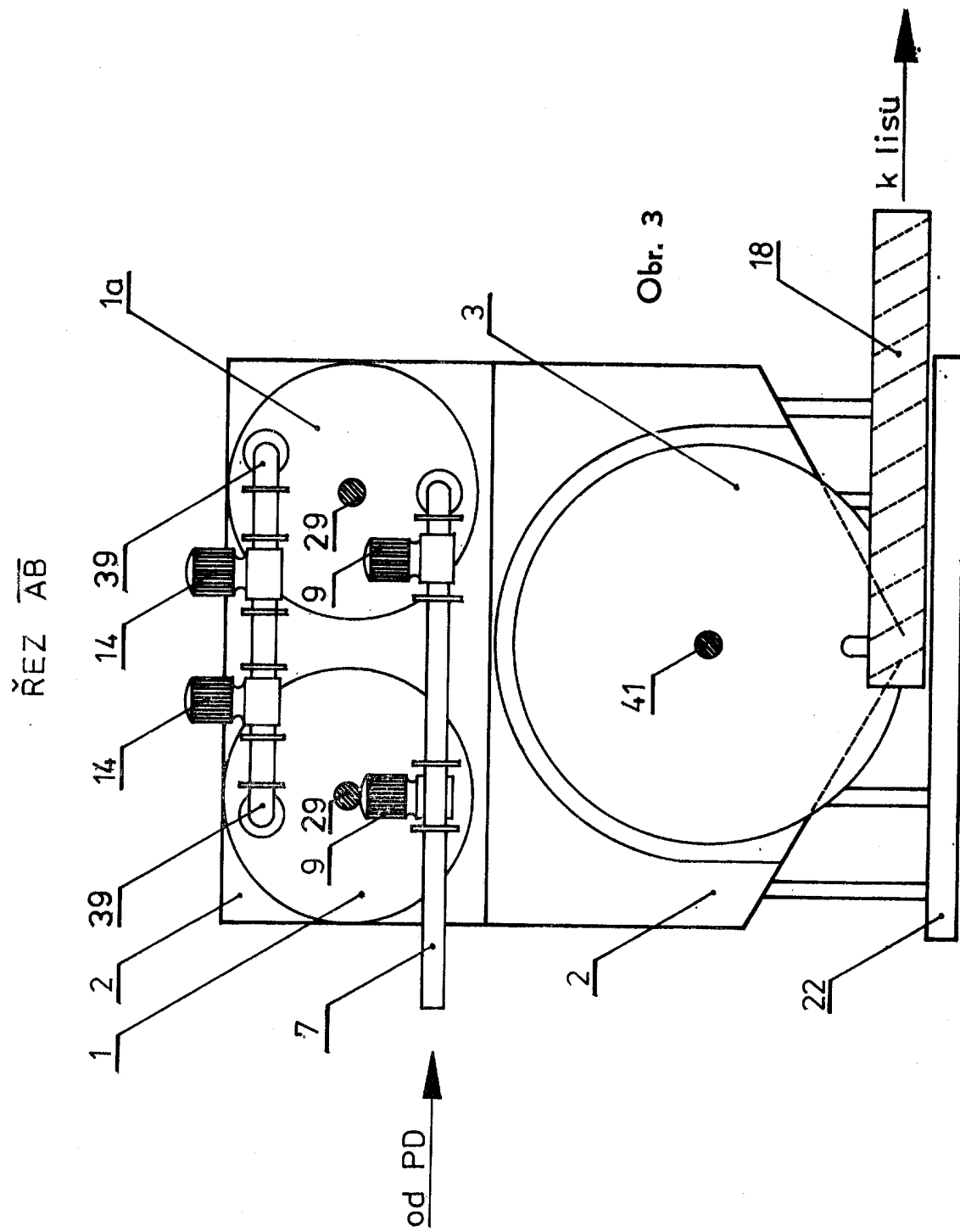
---

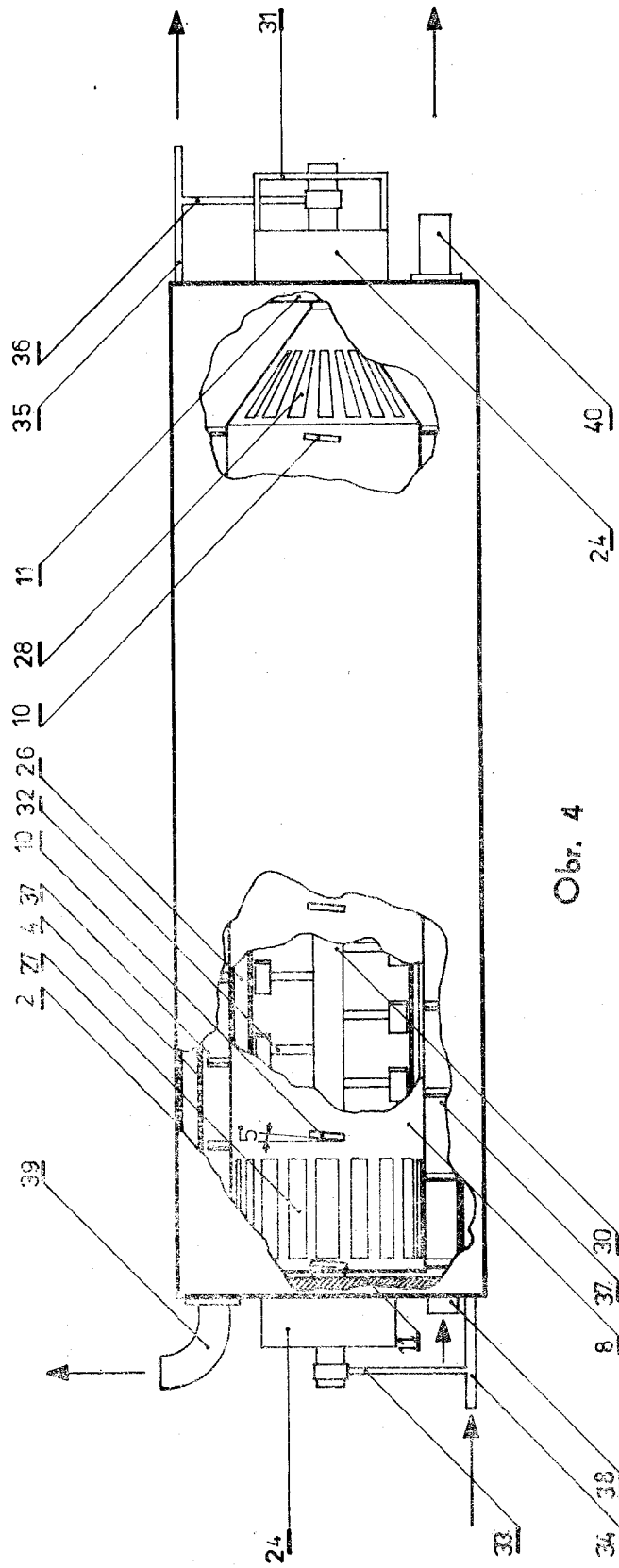
5 listů výkresů

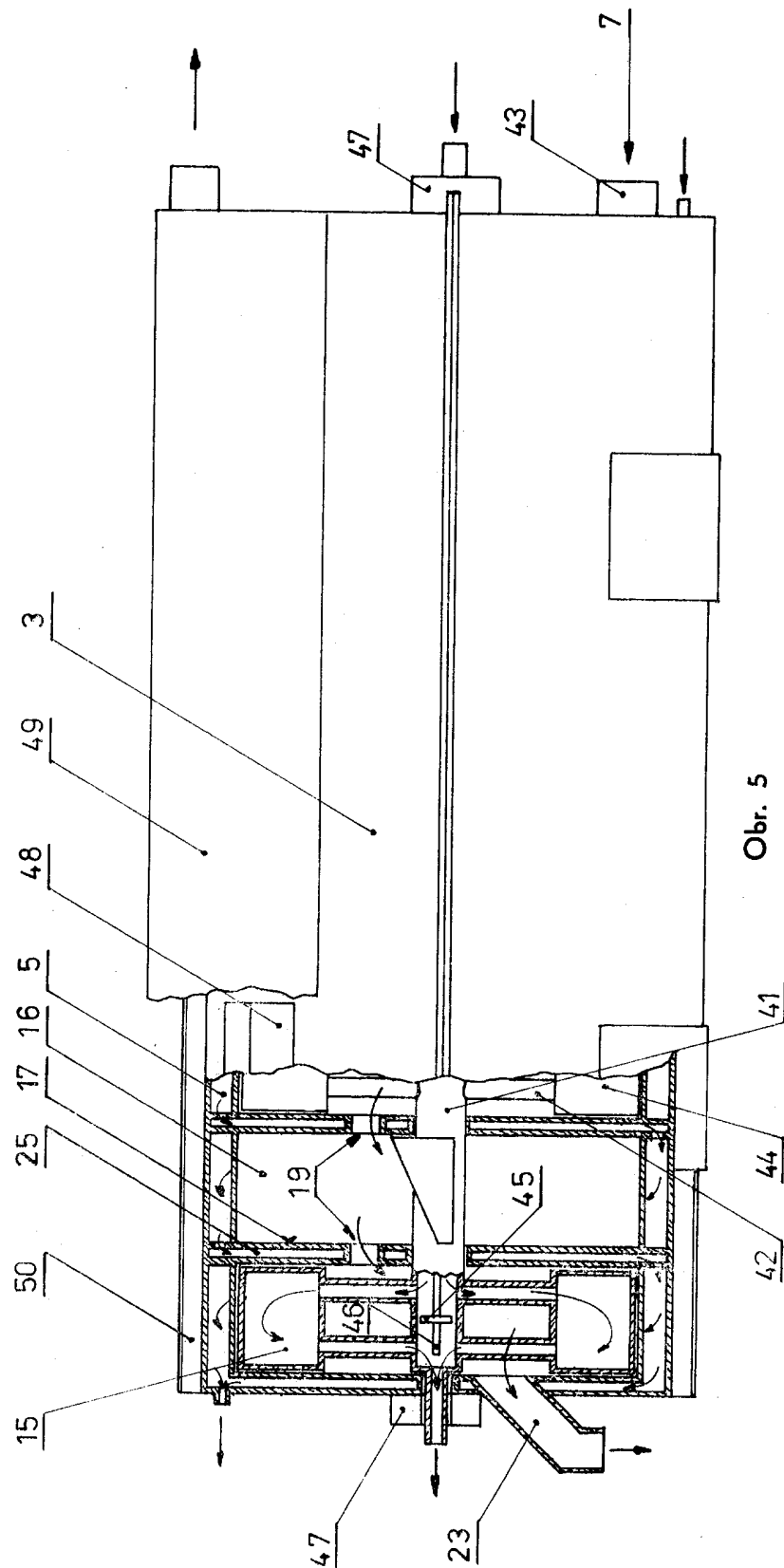
---











Obr. 5