



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255 016

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 86
(21) PV 4727-86.S

(51) Int. Cl.⁴

B 08 B 1/02,
B 08 B 3/12

(40) Zveřejněno 11 06 87
(45) Vydáno 01 05 89

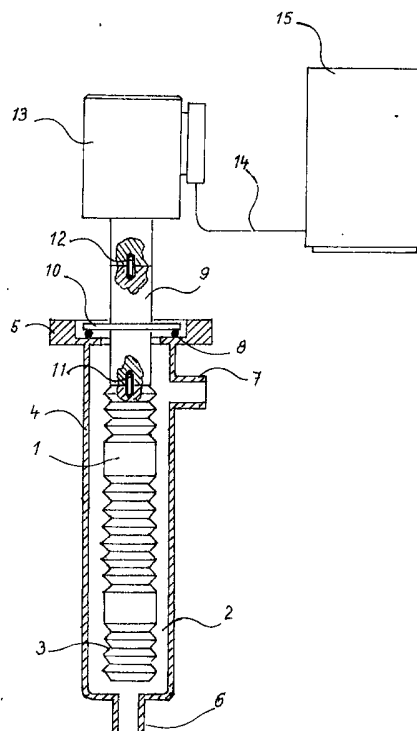
(75)
Autor vynálezu

GABRIEL KAREL, PLZEŇ,
ŠMOLÍK FRANTIŠEK, STRAŠICE,
ŠTEIF EDUARD, PLZEŇ

(54)

Zařízení pro kontinuální ozvučování
kapalin blízkým ultrazvukovým polem

Zařízení na homogenizaci roztoků a nebo výroby disperzí a emulzí, které řeší problém zvýšení výkonu zařízení. Přenosové laděné vedení je opatřeno přírubou, mezi níž a vnější plochou příruby nádoby pro ozvučování kapaliny tvaru dutého válce je těsnění. Nádoba pro ozvučování kapaliny tvaru dutého válce je opatřena v místě, kde je ultrazvukový tyčový nástroj spojen prvním šroubovým spojem s přenosovým laděným vedením, buď nejméně jedním jednoduchým vstupním hrdlem, nebo jedním dvojitým vstupním hrdlem. Zařízení může být použito pro extrakci a umělé stárnutí lihovin.



255 016

Vynález se týká zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin blízkým ultrazvukovým polem, sestávajícího z nádoby pro ozvučování kapaliny, opatřené hrdly pro vstup a výstup ozvučované kapaliny, z vysokofrekvenčního generátoru spojeného kabelem s ultrazvukovým měničem, spojeným druhým šroubovým spojem s přenosovým laděným vedením, opatřeným buď chladicími žebry, a nebo bez chladicích žebor, z případného ventilátoru a z ultrazvukového tyčového nástroje o akustické délce $n \cdot \lambda/2$ s příčnými zápichy tvaru "V" připojeného prvním šroubovým spojem k přenosovému laděnému vedení.

Až dosud používaná zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin používají ultrazvukové nástroje válcového tvaru, které mají z hlediska fyzikálně akustického omezenou plochu vyzařující ultrazvukovou energii. Jsou proto malovýkonová a nehodí se dobře pro potřeby průmyslu, kde je z ekonomického hlediska nutně používat zařízení o velkých výkonech.

Tuto nevýhodu odstraňuje zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin blízkým ultrazvukovým polem podle vynálezu, jehož podtata spočívá v tom, že přenosové laděné vedení je opatřeno přírubou, mezi níž a vnější plochou příruby nádoby pro ozvučování kapaliny tvaru dutého válce je těsnění. Nádoba pro ozvučování kapaliny tvaru dutého válce je opatřena v místě, kde je

ultrazvukový tyčový nástroj spojen prvním šroubovým spojem s přenosovým laděným vedením buď nejméně jedním jednoduchým vstupním hrdlem, nebo jedním dvojitým vstupním hrdlem.

Nádoba pro ozvučování kapaliny může být na povrchu opatřena termostabilizačním prvkem.

Přenosové laděné vedení může být opatřeno transformací amplitudv výchylky kmitů.

Použití zařízení, opatřeného vhodným ultrazvukovým tyčovým nástrojem o akustické délce $n \cdot \lambda/2$ s příčnými zápichy tvaru "V" umožnilo zvýšení množství vyzařované ultrazvukové energie, a tím i výkon zařízení, protože ultrazvukový tyčový nástroj má daleko větší plochu vyzařující ultrazvukovou energii. Ultrazvuková energie je vyzařována nejen z čelní plochy ultrazvukového tyčového nástroje, ale i ze šikmých plošek zápichů. Kapalina může být ozvučována delší dobu při stejném průtočném množství jako je u stávajících zařízení. Použití amplitudové transformace u přenosového laděného vedení umožňuje měnit intenzitu ultrazvukového pole ve vnitřním prostoru nádoby pro ozvučování kapaliny. Tato intenzita je asi 5 až $20 \cdot 10^4 \text{ Wm}^{-2}$. Podle technologické potřeby může být ozvučovaná kapalina udržována na stanovené pracovní teplotě termostabilizačním prvkem.

Jedním z příkladů praktického provedení předmětu vynálezu je zařízení zobrazené na obr. 1, které může sloužit např. homogenizací roztoků. V tomto případě je použit ultrazvukový tyčový nástroj o délce $2 \lambda/2$. Dalším příkladem praktického provedení předmětu vynálezu je zařízení zobrazené na obr. 2, které může sloužit pro výrobu dispersí anebo emulsí. V tomto případě je použit ultrazvukový tyčový nástroj o délce $n \cdot \lambda/2$.

Zařízení na obr. 1 má v ose nádoby 4 pro ozvučování kapalin umístěný ultrazvukový tyčový nástroj 1 o délce $2 \cdot \lambda/2$ s příčnými zápichy 3 tvaru "V" o vnitřním úhlu 90° a hloubce $\frac{\lambda}{50}$, umístěnými v oblastech maximální amplitudy výchylky podélných kmitů. S přenosovým laděným vedením 2, opatřeným přírubou 10, je ultrazvukový tyčový nástroj 1 spojen prvním šroubovým spojem 11. Přenosové laděné vedení 2 je spojeno druhým šroubo-

vým spojem 12 s ultrazvukovým měničem 13 spojeným elektricky vodivě kabelem 14 s vysokofrekvenčním generátorem 15. Nádoba 4 pro ozvučování kapalin je tvaru dutého válce, ve dně opatřeném výstupním hrdlem 6. V místě, kde je ultrazvukový tyčový nástroj 1 spojen prvním šroubovým spojem 11 s přenosovým laděným vedením 9 je nádoba 4 pro ozvučování kapaliny opatřena jedním jednoduchým vstupním hrdlem 7. Nádoba 4 pro ozvučování kapalin je zakončena přírubou 5 nádoby 4 pro ozvučování kapalin, k níž je připojena a těsněním 8 utěsněna příruba 10 přenosového laděného vedení 9. Mezi vnitřní stěnou nádoby 4 pro ozvučování kapaliny a ultrazvukovým tyčovým nástrojem 1 je ozvučovací prostor 2.

Zařízení pro homogenizaci roztoku pracuje následovně:

Zapne se vysokofrekvenční generátor 15, elektricky napájený kabelem 14 ultrazvukový měnič 13, který budí prostřednictvím přenosového laděného vedení 9 ultrazvukový tyčový nástroj 1. Nechá se proudit potřebnou rychlostí kapalina ozvučovacím prostorem 2 v nádobě 4 ve směru od vstupního hrdla 7 k výstupnímu hrdlu 6. Ultrazvuková energie o vysoké intenzitě ultrazvukového pole, která je vyzařována nejen z čelní plochy ultrazvukového tyčového nástroje 1 ale i, a to převážně, z plošek příčných zápichů 3, je vyzařována do kapaliny, v níž umožňuje její kontinuální dokonalé promíšení.

Zařízení na obr. 2 má v ose nádoby 4 pro ozvučování kapalin umístěný ultrazvukový tyčový nástroj 1 o délce $n \cdot \lambda/2$ s příčnými zápichy 3 tvaru "V" o vnitřním úhlu 90° a hloubce $\frac{\lambda}{50}$, umístěnými v oblastech maximální amplitudy výchylky podélných kmitů. S přenosovým laděným vedením 9, opatřeným přírubou 10, chladicími žebry 17, pod kterými je umístěn ventilátor 18 a transformací 20 amplitudy výchylky kmitů. je ultrazvukový tyčový nástroj 1 spojen prvním šroubovým spojem 11. Přenosové laděné vedení 9 je spojeno druhým šroubovým spojem 12 s ultrazvukovým měničem 13 spojeným elektricky vodivě kabelem 14 s vysokofrekvenčním generátorem 15. Nádoba 4 pro ozvučování kapalin tvaru dutého válce, je ve dně opatřena výstupním hrdlem 6. V místě, kde je ultrazvukový tyčový nástroj 1 spojen prvním šroubovým spojem 11 s přenosovým laděným vedením 9 je nádoba 4 pro ozvučování kapalin opatřena jedním dvojitým vstupním hrdlem 19. Nádoba 4 pro ozvučování kapaliny je na po-

vrchu opatřena termostabilizačním prvkem 16. Dále je opatřena přírubou 5 nádoby 4 pro ozvučování kapalin, k níž je připojena a těsněním 8 utěsněna příruba 10 přenosového laděného vedení 9. Mezi vnitřní stěnou nádoby 4 pro ozvučování kapaliny a ultrazvukovým tyčovým nástrojem 1 je ozvučovací prostor 2.

Zařízení pro výrobu dispersí nebo emulsí pracuje následovně: Zapne se vysokofrekvenční generátor 15, elektricky vodivě napájející kabelem 14 ultrazvukový měnič 13, který budí prostřednictvím přenosového laděného vedení 9 ultrazvukový tyčový nástroj 1. Nechají se proudit potřebnou rychlostí obě složky disperse nebo emulze ozvučujícím prostorem 2 v nádobě 4 ve směru od vstupního dvojitého hrdla 19 k výstupnímu hrdlu 6. Ultrazvuková energie o vysoké intenzitě ultrazvukového pole, která je vyzařována nejen z čelní plochy ultrazvukového tyčového nástroje 1, ale i. a to převážně z plošek příčných zápichů 3, je vyzařována do kapaliny, v níž umožňuje dokonalé kontinuální promíšení obou složek přiváděných dvojitým vstupním hrdlem 19. Ventilátor sloužící ochlazování chladicích žebër 17 přenosového laděného vedení 9 se zapíná v případě, kdy vyšší teplota ozvučovací kapaliny v ozvučovacím prostoru 2 nádoby 4 by mohla způsobit poškození ultrazvukového měniče 13. Termostabilizační prvek 16, umístěný na povrchu nádoby 4 pro ozvučování kapaliny, se uvádí v činnost podle potřeby, buď ozvučovanou kapalinou ohřívá, nebo chladí, je-li nutné udržovat stanovenou pracovní teplotu ozvučování kapaliny v ozvučovacím prostoru 2 nádoby 4 pro ozvučování kapaliny.

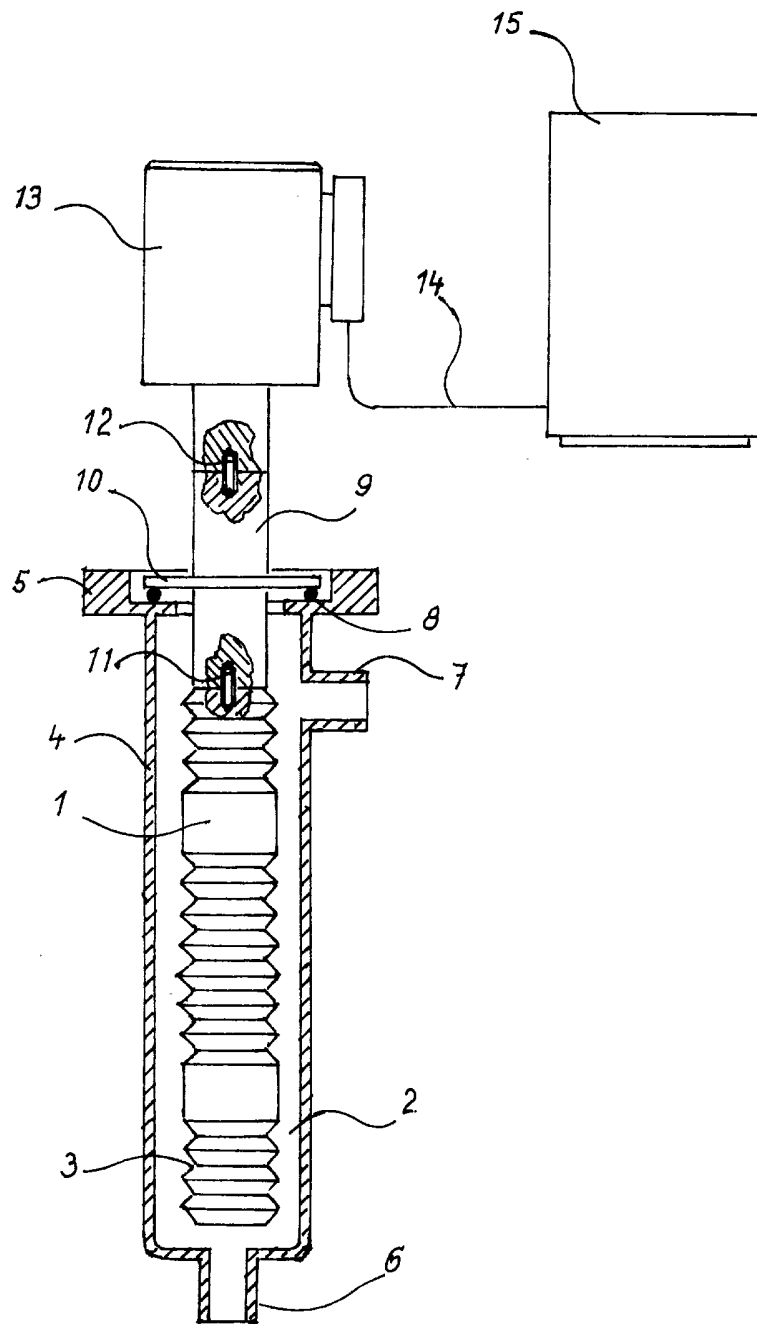
Zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin podle vynálezu je dále výhodné použít i pro jiné chemicko-technologické aplikace, např. pro extrakci, umělé stárnutí lihovin a pod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

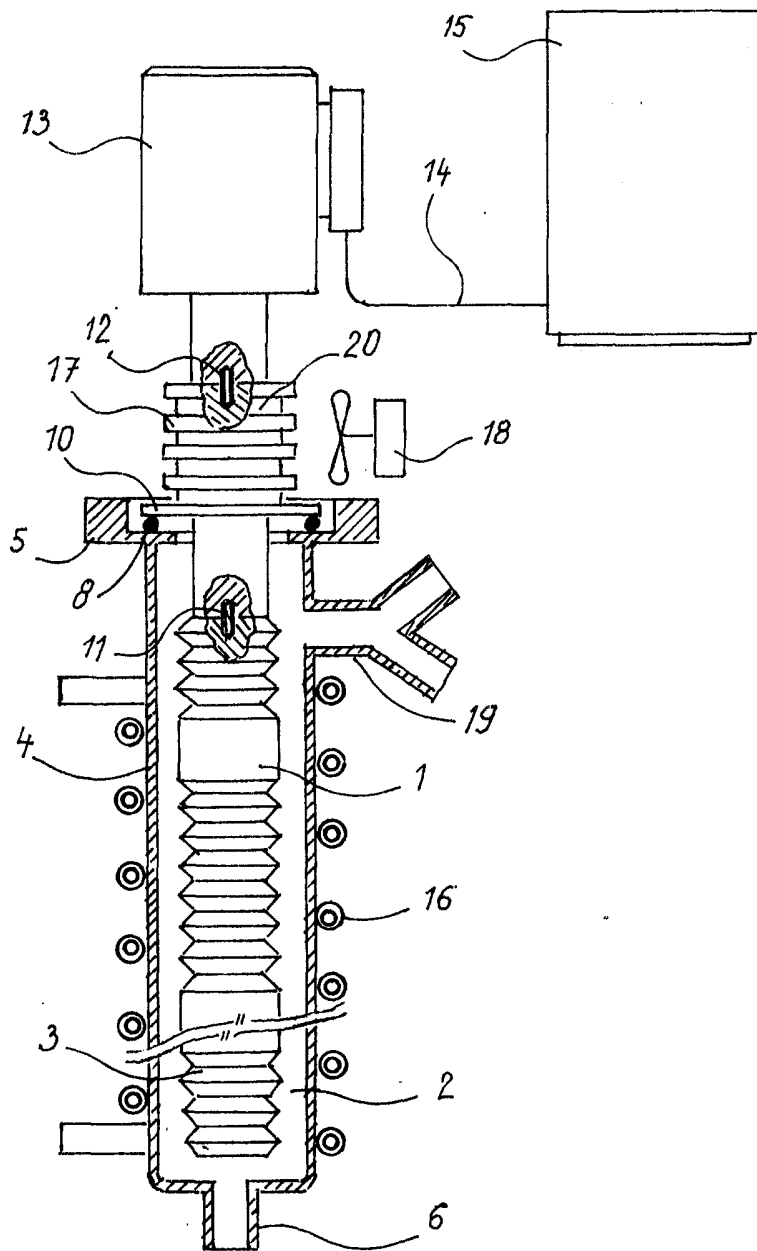
255 016

- 1) Zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin blízkým ultrazvukovým polem, sestávající z nádoby pro ozvučování kapaliny, opatřené hrdly pro vstup a výstup ozvučované kapaliny, z vysokofrekvenčního generátoru spojeného kabelem s ultrazvukovým měničem, spojeným druhým šroubovým spojem s přenosovým laděným vedením, opatřeným buď chladicími žebry, a nebo bez chladicích žeběr, z případného ventilátoru a ultrazvukového tyčového nástroje o akustické délce $n \cdot \lambda/2$ s příčnými zánichy tvaru "V", připojeného prvním šroubovým spojem k přenosovému laděnému vedení, vyznačený tím, že přenosové laděné vedení je opatřeno přírubou (10) mezi níž a vnější plochou příruby (5) nádoby (4) pro ozvučování kapaliny tvaru dutého válce je těsnění (8), přičemž nádoba (4) pro ozvučování kapaliny je opatřena v místě, kde je ultrazvukový tyčový nástroj (1) spojen prvním šroubovým spojem (11) s přenosovým laděným vedením (9) buď nejméně jedním jednoduchým vstupním hrdlem (7), nebo jedním dvojitým vstupním hrdlem (19).
- 2) Zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin blízkým ultrazvukovým polem podle bodu 1. vyznačené tím, že nádoba (4) pro ozvučování kapaliny je na povrchu opatřena termostabilizačním prvkem (16).
- 3) Zařízení pro kontinuální ozvučování kapalin blízkým ultrazvukovým polem podle bodu 1. vyznačené tím, že přenosové laděné vedení je opatřeno transformací (20) amplitudy výchylky kmitů.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2