

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

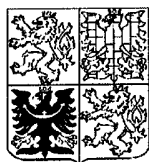
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

3398-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **25. 04. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **26.04.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19516254**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 06. 98**
(Věstník č. 6/98)

(86) PCT číslo: **PCT/EP96/01726**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/34239**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 26 B 3/347
F 26 B 11/14
H 05 B 6/70

(71) Přihlašovatel:

SCHERING AKTIENGESELLSCHAFT, Berlin,
DE;

(72) Původce:

Schmelter Wolfgang, Berlin, DE;

(74) Zástupce:

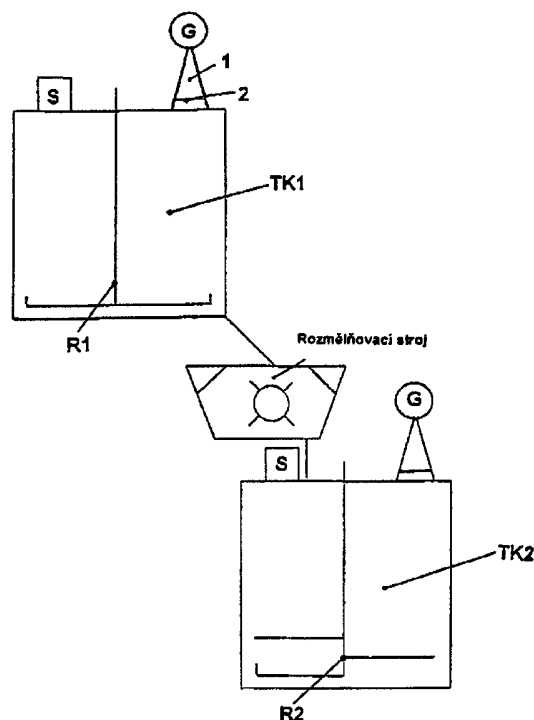
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2,
12000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Zařízení k vysoušení krystalických látek

(57) Anotace:

Vysoušení se uskutečňuje s pomocí mikrovlnného záření. Míchací zařízení /R1 a R2/ podporují ve vysoušecích komorách /TK1, TK2/ vysoušecí proces. Z generátoru /G/ se dostává energie mikrovlnným vstupním vazebním členem /1/ do každé vysoušecí komory /TK1, TK2/. Mikrovlnný vstupní vazební člen /1/ je oddělovací plochou rozdělen na přední a zadní díl. Řídící jednotka /S/ reguluje jak přívod energie, tak i počet otáček míchacího zařízení /R1, R2/.



CZ 3398-97 A3

24.10.97

3398-97

Zařízení k vysoušení krystalických látek

Oblast techniky

Vynález se týká zařízení k vysoušení látkových roztoků, krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, také pevných látek se zbytkovou vlhkostí, suspenzí, emulzí a/nebo koloidů. Vysoušení se uskutečňuje s pomocí mikrovln a mechanického míchacího zařízení. Dále vynález zahrnuje způsob výroby cukernatých ultrazvukových kontrastních prostředků za použití zařízení podle vynálezu. Přihláška nárokuje německou prioritu z 26.04.1995 s úředním číslem spisu 195 16 254.

Dosavadní stav techniky

Pro vysoušení roztoků, především roztoků cukru, jsou známy různé technické postupy. Podstatné metodické kroky tohoto technického systému jsou určovány vysoušecími zařízeními, mlecími zařízeními a míchacími zařízeními. Přitom se roztoky temperují, tekutina se vypuzuje a pevné látky se mechanicky upravují. Postup vysoušení se u tohoto způsobu nezjišťuje, ale povrchovou teplotou se reguluje výkon mikrovlnné energie. Centrálním prvkem takového mikrovlnného vysoušecího zařízení jsou vysílač, vodič a tepelná komora. Z publikace Erich Pehl, Mikrowellen technik, Wellenleitungen und Leitungsbausteine; svazek 1, str. 173; Heidelberg, jsou známy výpočetní základy pro antény tzn. vysílače, kterými může být vypočítána délka L1 pro kónický

24.10.97

Matraruio dopluneky
Sh.
2,2a

taper kruhového trubkového vodiče podle vztahu $L1 = n \cdot \lambda / 2$ ($n =$ celočíselné s $L1 \gg \lambda$). Pro přechody od pravoúhlých dutých vodičů na kulaté duté vodiče popř. kónické tapery kulatých dutých vodičů se doporučují transformační články. Toto je popisováno v publikacích Meinke Gundlach; Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, čtvrté vydání, svazek 2, str. 40 a další, Berlín, Heidelberg New York Tokyo, 1986 a H. Püchner, Wärme durch Mikrowellen, Grundlagen, Bauelemente, Schaltungstechnik, Philips technische Bibliothek 1964.

Temperování se přitom uskutečňuje přiváděním tepelné energie pomocí mikrovlnného záření 0,5-15 GHz, výhodně 0,915 a 2,45 GHz. U těchto konstruktivních řešení vyvstává nevýhoda, že v aplikátorech dochází k místnímu přehřívání. Tím se vysoušené produkty termicky částečně rozkládají. K těmto přehříváním dochází především v oblasti soustřeďování produktů na stříkačkách materiálu na vodivých a nevodivých površích na vnitřních plochách aplikátoru.

Podstata vynálezu

Tím vyvstává úkol vysoušet krystalické látky, které jsou rozpuštěny nebo mají zbytkovou vlhkost, aniž by docházelo k místnímu přehřívání a tím se produkt znehodnocoval. Proměnlivé vlastnosti látek a měnící se difúzní vlastnosti především nemají znamenat žádný problém při vysoušení.

Úkol je řešen zařízením k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických roztoků se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí,

24.10.97

(v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž zařízení zahrnuje alespoň jednu, výhodně odvzdušnitelnou a temperovatelnou, v podstatě válcovitou nebo hranolovitou vysoušecí komoru (TK1 a TK2), ve které je upraven míchací přístroj, přičemž zařízení zahrnuje minimálně jeden mikrovlnný vstupní vazební člen (1),

(a) mikrovlnný vstupní vazební člen je spojen s vysoušecí komorou (TK1 nebo TK2);

(b) v mikrovlnném vstupním vazebním členu je upravena oddělovací plocha (2), která je v podstatě nařízena kolmo k podélné ose L mikrovlnného vstupního vazebního členu;

(c) mikrovlnný vstupní vazební člen je vytvořen kónicky, přičemž otvor kuželu s větším příčným řezem ukazuje k vysoušecí komoře;

a

(d) mikrovlnný vstupní vazební člen má následující proporce:

$$1,4 < L1/D2 < 9,0$$

a

$$2,0 < L1/L2 < 7,0;$$

přičemž jsou hodnoty L1, L2, D1 a D2 charakterizovány následovně:

$$L1 = a \cdot \lambda / 2$$

$$a = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \text{ nebo } 14;$$

L1 = částečná délka podélné osy L, která od oddělovací plochy (2) ukazuje ve směru pryč od vysoušecí komory (TK1 nebo TK2),

L2 = částečná délka podélné osy L, která od oddělovací plochy (2) ukazuje k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2) a

D2 = průměr mikrovlnného vstupního vazebního členu (1) na výšce oddělovací plochy (2) a

D1 = průměr mikrovlnného vstupního vazebního členu (1) na výšce otvoru k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2).

Zařízení zahrnuje výhodně větší množství vysoušecích komor, většinou výhodně dvě vysoušecí komory. S každou vysoušecí komorou je spojen alespoň jeden mikrovlnný vstupní vazební člen. Výhodně je větší množství mikrovlnných vstupních vazebních členů na vysoušecí komoru. Kromě toho má vysoušecí komora alespoň jeden míchací systém. Mikrovlnné vstupní vazební členy a míchací systémy jsou říditelné známými řídicími jednotkami. Mikrovlnné vstupní vazební členy (tapery) jsou vytvořeny ve tvaru kuželu, přičemž větší příčný řez ukazuje k vysoušecí komoře a menší příčný řez je spojen s generátorem. Mezi oběma otvory kuželu je upravena oddělovací plocha, jejíž poloha se určuje podle předtím jmenovaných proporcí a dimenzí. Průměr oddělovací plochy by neměl být menší než 120 mm. Vzdálenost mezi velkým otvorem kuželu a oddělovací plochou by měla činit alespoň 100 mm. Přitom má povrch oddělovací plochy minimální absorpční koeficient, takže se stříkačky roztoků na povrchu nerozšiřují.

Obvykle zahrnuje mikrovlnný vstupní vazební člen také způsob míchání. Zde je možno odkázat na známé míchací stroje.

Výhodně je zařízení podle vynálezu, u kterého má materiál oddělovací plochy minimální absorpční koeficient. Tím se může úspěšně zamezovat lokálním termickým zahříváním. Výhodně je zařízení podle vynálezu, u kterého (i) látkové roztoky, (ii) krystalické roztoky se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenze, (v) emulze a/nebo (vi) koloidy obsahují cukr. Více výhodné jsou

24.10.97

monosacharidy. Ještě více výhodné jsou látkové roztoky, krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo pevné látky se zbytkovou vlhkostí, které obsahují kontrastní prostředek. Nejvýhodnější je ultrazvukový kontrastní prostředek. Takové ultrazvukové kontrastní prostředky jsou popsány v evropských publikacích EP A 0 052 575 (den přihlášení 17.11.81) a EP A 0 365 467 (den přihlášení 6.4.89). V těchto publikacích jsou rovněž podrobně vylíčeny způsoby výroby.

Výhodnější je zařízení podle vynálezu, u kterého míchací zařízení (R1) zahrnuje míchací hřídel, na které je upevněn alespoň jeden míchací list ve tvaru L; přičemž je míchací list charakterizován následujícími proporcemi a dimenzemi:

$$(0,9 < B1 < 1,3) \cdot \pi \cdot (TK1) \exp(-1/2)$$

$$1,5 < B2/B1 < 2,5$$

$$(0,65 < B3 < 1,35) \cdot \lambda/2;$$

přičemž jsou hodnoty B1, B2 a B3 charakterizovány následovně:

B1 = šířka dlouhého ramene míchacího listu (3);

B2 = délka krátkého ramene včetně šířky dlouhého ramene, a

B3 = šířka krátkého ramene míchacího listu (3),

míchací listy mají úhel k rotační rovině, přitom je příčný řez rotačních listů trojúhelníkový a má dolní plochu míchacího listu, zadní plochu míchacího listu a horní plochu míchacího listu, přičemž zadní plocha míchacího listu ukazuje ve směru krátkého ramene, přičemž úhly jsou charakterizovány následujícími hodnotami:

α -úhel mezi zadní plochou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15°;

24.10.97

β -úhel mezi dolní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 2° až 10° ; a

γ -úhel mezi horní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 25° až 40° .

Kombinací speciálních mikrovlnných vstupních vazebních členů a míchacích listů se úspěšně zamezuje termickému rozkládání produktů. Přidávané množství mikrovlnné energie může být cíleně řízeno v závislosti na postupu vysoušení a tím změněnými fyzikálními vlastnostmi látek uvnitř produktu. Tak se úspěšně kompenzují zvýšené odpory proti difúzi, dostavující se se zpevněním. Připékání a přehřívání produktu se úspěšně zamezuje. Vysoušecí proces probíhá cíleně. Vzniká produkt, který sám odpovídá vysokým požadavkům, které jsou kladeny na farmaceutické produkty.

Zařízení podle vynálezu má tu výhodu, že speciálním způsobem provedení mikrovlnného vstupního vazebního členu, především definovanou velikostí a polohou oddělovací plochy vstupního vazebního členu ve spojení se specificky utvářenými míchacími zařízeními vysoušecího procesu - výhodně za vakua - měřením množství kondenzátu a řízením, které zamezuje překračování stanovených teplotních hranic uvnitř vysoušeného produktu, se spolehlivě zamezuje připékání a termickému rozkládání produktu a je umožněno vysoušení produktu až k definitivní hodnotě. Postup vysoušení se určuje množstvím kondenzátu odpařeného množství tekutiny. Odpor produktu proti difúzi přibývá oproti odlučovanému rozpouštěcímu prostředku s přibývajícím množstvím pevné látky. S nepatrnějším odpařovaným proudem rozpouštěcího prostředku se u konstantního přivádění energie odvádí méně energie. Přitom stoupá teplota produktu. U přivádění energie prostřednictvím mikrovlnného záření

24.10.97

dochází k tomuto teplotnímu vzestupu především uvnitř produktu a přitom není na povrchu měřitelný nebo jenom velmi těžko.

Tento fyzikální proces je možné s postupem vysoušení plynule opakovat a zpravidla se zohledňuje tak, že k různým místům postupu (množství kondenzátu odloučeného rozpouštěcího prostředku, určitý podíl rozpouštěcího prostředku) je určena odchylka vnitřní teploty od vnější teploty produktu za identických podmínek vysoušení. Přitom musí být zohledněny různé velikosti a druhy aglomerátů produktu popř. shluků produktu. Takto určená teplota produktu je regulovaná veličina pro řídicí jednotku, která opět určuje přívádění energie mikrovlnného záření.

Výhodné je zařízení podle vynálezu, u kterého je postup vysoušení určen a řízen, ve kterém se odpor produktu proti difúzi v závislosti na postupu vysoušení využívá jako regulovaná veličina.

Výhodné je zařízení podle vynálezu, u kterého má míchací zařízení (R2), vyčnívající dovnitř vysoušecí komory (TK2), alespoň jeden míchací list a přídatně jeden nebo více nad sebou střídavě umístěné čechrací míchací listy,

které jsou uspořádány v odstupu ($A_1 \dots A_n$) od dolní rotační roviny míchacího zařízení (R2) a mají šířku (B4) ramene a přitom mají následující dimenze:

$$B4 = 0,3 \cdot B1 \text{ až } 0,8 \cdot B1$$

$$A_1 - A_n = 60 \text{ mm až } 100 \text{ mm.}$$

Při zkoumání jednotlivých úhlů proti rotační rovině se ukázalo, že jsou některé úhly výhodnější. Tím je dáno zařízení podle vynálezu, u kterého mají čechrací míchací

listy úhel k rotační rovině;

příčemž příčný řez čechracích míchacích listů má lichoběžníkový tvar a příčemž příčný řez čechracích míchacích listů je určen úhly s následujícími hodnotami:

ε -úhel mezi dolní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 5° až 15° ;

φ -úhel mezi zešíkmenou horní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 20° až 45° ;

a

δ -úhel mezi zadní stranou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15° .

Obzvláště výhodné je zařízení podle vynálezu, u kterého smysluplným způsobem spolupracují speciální tvar a uspořádání míchacích listů míchacího zařízení v první vysoušecí komoře a přídavných čechracích míchacích listů ve druhé vysoušecí komoře. Specifickým tvarem příčného řezu a uspořádáním míchacích listů je zaručeno optimální čechrání a promíchávání produktu. Smíšený materiál není tedy míchacími listy pouze posouván sem a tam, nýbrž se pomocí míchacích zařízení vysoušecí proces urychluje a optimálně utváří. Obzvláště výhodný efekt je dosažen zařízením podle vynálezu tím, že se ve známém způsobu plášť vysoušecích komor temperuje, takže jsou vždy podle postupu zpevňování a průběhu změn viskozity lehkým zvyšováním nebo snižováním teploty stěn pozitivně ovlivňovány smykové síly mezi vnitřní plochou vysoušecí komory a produktem.

Vynález dále obsahuje způsob k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž způsob zahrnuje následující kroky:

24.10.97

aa) zhotovení roztoku,
bb) popřípadě filtraci,
cc) mikrovlnné vysoušení prostřednictvím zařízení k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických roztoků se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž zařízení má alespoň jednu v podstatě válcovitou nebo hranolovitou vysoušecí komoru,

ve které je upraveno míchací zařízení,
přičemž zařízení zahrnuje alespoň jeden mikrovlnný vstupní vazební člen,

(a) mikrovlnný vstupní vazební člen je spojen s vysoušecí komorou;

(b) v mikrovlnném vstupním vazebním členu je upravena oddělovací plocha,

která je v podstatě nasměrována kolmo k podélné ose L mikrovlnného vstupního vazebního členu;

(c) mikrovlnný vstupní vazební člen je vytvořen kónicky, přičemž otvor kuželu s větším příčným řezem ukazuje k vysoušecí komoře;

a

(d) mikrovlnný vstupní vazební člen má následující proporce:

$$1,4 < L1/D2 < 9,0$$

a

$$2,0 < L1/L2 < 7,0;$$

přičemž jsou hodnoty L1, L2, D1 a D2 charakterizovány následovně:

$$L1 = a \cdot \lambda / 2$$

$$a = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \text{ nebo } 14;$$

L1 = částečná délka podélné osy L,
která ukazuje od oddělovací plochy
ve směru pryč od vysoušecí komory,

L2 = částečná délka podélné osy L,
která ukazuje od oddělovací plochy
směrem k vysoušecí komoře,

D2 = průměr mikrovlnného vstupního
vazebního členu na výšce oddělovací
plochy a

D1 = průměr mikrovlnného vstupního
vazebního členu na výšce otvoru k
vysoušecí komoře;

d) koncové vysoušení a

e) rozmělnění.

Filtrace může být sterilní filtrace nebo ultrafiltrace
nebo kombinace obou.

Produkt, vycházející z koncového vysoušení, má
zbytkovou vlhkost 1 hmotnostní procento, výhodně
0,5 hmotnostního procenta a méně.

Produkt, vzniklý tímto způsobem, se může prodávat jako
diagnostikum.

Výhodný je způsob podle vynálezu, kde má materiál
oddělovací plochy minimální absorpční koeficient.

Velice výhodný je způsob podle vynálezu, kde (i)
látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou
vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí
obsahují cukr.

Výhodný je způsob, kde cukr je monosacharid.

Výhodnější je způsob podle vynálezu, kde (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují kontrastní prostředek.

Nejvýhodnější je způsob podle vynálezu, kde (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují ultrazvukový kontrastní prostředek.

Výhodný je způsob podle vynálezu, kde míchací zařízení (R1) zahrnuje míchací hřídel, na které je upevněn alespoň jeden míchací list ve tvaru L; přičemž je míchací list charakterizován následujícími proporcemi:

$$(0,9 < B1 < 1,3) \cdot \pi \cdot (TK1) \exp(-1/2)$$

$$1,5 < B2/B1 < 2,5$$

$$(0,65 < B3 < 1,35) \cdot \lambda/2;$$

přičemž jsou hodnoty B1, B2 a B3 charakterizovány následovně:

B1 = šířka dlouhého ramene míchacího listu;

B2 = délka krátkého ramene včetně šířky dlouhého ramene a

B3 = šířka krátkého ramene míchacího listu,

míchací listy mají úhel k rotační rovině,

přitom je příčný řez míchacích listů trojúhelníkový a má dolní plochu míchacího listu, zadní plochu míchacího listu a horní plochu míchacího listu,

přitom zadní plocha míchacího listu ukazuje ve směru krátkého ramene,

24.10.97

příčemž jsou úhly charakterizovány následujícími hodnotami:

α -úhel mezi zadní plochou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15° ;

β -úhel mezi dolní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 2° až 10° ; a

γ -úhel mezi horní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 25° až 40° .

Výhodný je způsob podle vynálezu, kde má do vysoušecí komory (TK2) vyčnívající míchací zařízení (R2) alespoň jeden míchací list a přídavně jeden nebo více nad sebou střídavě umístěných čechracích míchacích listů,

které jsou uspořádány ve vzdálenosti ($A_1 \dots A_n$) od dolní rotační roviny míchacího zařízení (R2) a mají šířku (B_4) ramen a přitom zahrnují následující proporce a dimenze:

$$B_4 = 0,3 \cdot B_1 \text{ až } 0,8 \cdot B_1$$

$$A_1 - A_n = 60 \text{ mm až } 100 \text{ mm.}$$

Výhodnější je způsob podle vynálezu, kde mají čechrací míchací listy úhel k rotační rovině;

příčemž příčný řez čechracích míchacích listů je lichoběžníkový a příčemž příčný řez čechracích míchacích listů je určen úhlem s následujícími hodnotami:

ε -úhel mezi dolní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 5° až 15° ;

ϕ -úhel mezi zešíkmenou horní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 20° až 45° ;

a

δ -úhel mezi zadní stranou míchacího listu a rotační

24.10.97

osou má hodnotu 5° až 15° .

Nejvýhodnější je způsob podle vynálezu k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž způsob zahrnuje následující kroky:

- a) zhotovení roztoku,
- b) popřípadě filtraci,
- c) mikrovlnné vysoušení prostřednictvím zařízení,
- d) koncové vysoušení,
- e) rozmělnění a
- f) aglomeraci.

Aglomerace má účel převádět rozmělněnou látku, se kterou lze těžko manipulovat a kterou lze těžko transportovat, do formy, která tyto problémy nemá. Přitom však vlastnost rychle přecházet do roztoku nemá být omezována. Částice jsou u aglomerovaných těles drženy pohromadě Van der Waalschovými silami.

Produkt, docílený dříve popsáním způsobem, je látka, která se účelně prodává. Je snadno možné přijímat produkt v roztocích. Potom se může vstříkovat pacientům. Umožňuje, aby se mohla provádět obraz dávající diagnóza na lidském nebo zvířecím těle, přičemž se získává informační materiál, který dovoluje lékařům na základě jeho specifických vědomostí a jeho odborných znalostí navrhnout příslušnou léčebnou terapii. Výhodnější je způsob podle vynálezu, kde látkový roztok obsahuje ultrazvukový kontrastní prostředek, nejvýhodnější je ultrazvukový kontrastní prostředek, který obsahuje monosacharid. Přitom jsou výhodné především kontrastní prostředky, které jsou podrobně popisovány v

24.10.97

dříve jmenovaných publikací EP A 0 052 575 a EP A 0 365 467. Diagnostiky Echovist a Levovist obsahují mikročástice na bási galaktózy, které obsahují plyn, bez a s kyselinou palmitovou.

Velmi výhodný je způsob podle vynálezu, kde látkový roztok obsahuje ultrazvukový kontrastní prostředek.

Nejvýhodnější je způsob podle vynálezu, kde ultrazvukový kontrastní prostředek obsahuje monosacharidy.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

- obr. 1 schématické zobrazení zařízení,
- obr. 2 schématické zobrazení mikrovlnného vstupního vazebního členu,
- obr. 3 pohled na míchací listy a řez míchacím listem míchacího zařízení první vysoušecí komory podél řezu A-A a
- obr. 4 pohled na míchací listy a řez čechracím míchacím listem míchacího zařízení druhé vysoušecí komory podél řezu B-B.

Příklady provedení vynálezu

24. 10. 97

Na obr. 1 je schématicky zobrazeno zařízení k vysoušení roztoků. V tomto případě se přitom jedná o cukernaté tekutiny, totiž buď o Echovist nebo o Levovist. Zařízení se skládá z první vysoušecí komory TK1 s míchacím zařízením R1 a z druhé vysoušecí komory TK2 s míchacím zařízením R2. Na krytu vysoušecích komor se nachází mikrovlnný vstupní vazební člen 1 s generátory G, jakož i řídicí jednotkou S. Mezi oběma vysoušecími komorami je uspořádán rozmělnovací stroj známého druhu. Blíže neznázorněným vtokovým otvorem je produkt, který má být vysoušen, vpouštěn do první vysoušecí komory TK1. Po spuštění zařízení se od generátoru G přes mikrovlnný vstupní vazební člen 1 do vysoušecí komory TK1 přivádí příslušná mikrovlnná energie. Zároveň se míchací zařízení R1 uvádí do rotace. Na obou těchto aktivitách se zakládá vysoušecí proces. Známým měřicím čidlem, na obrázku rovněž nezobrazeným, se měří povrchová teplota a postup vysoušení a předává se řídicí jednotce S. Tato instalovaným regulačním programem reguluje v závislosti na postupu vysoušení výše popsaným způsobem množství energie pro mikrovlnný vstupní vazební člen 1 vysoušecí komory TK1 a rovněž počet otáček míchacího zařízení R1.

Návazně se pokračuje ve vysoušecím procesu ve druhé vysoušecí komoře TK2. Také ve druhém stupni vysoušení se množství energie pro mikrovlnný vstupní vazební člen 1 a pro počet otáček míchacího zařízení R2 reguluje přibližně stejným způsobem jak bylo dříve popsáno.

Obrázek 2 zobrazuje mikrovlnný vstupní vazební člen 1. Je vybudován kuželovitě. Otvor s menším příčným řezem ukazuje ke generátoru G a je vybudován čtvercově. Protilehlý otvor, který je spojen s vysoušecí komorou, má kulatý příčný

řez. Mikrovlnný vstupní vazební člen 1 je oddělovací plochou 2 rozdělen do dvou sektorů. Plocha oddělovací plochy 2 stojí kolmo k podélné ose mikrovlnného vstupního vazebního členu 1 a je oddělovací plochou 2 rozdělena do dvou sektorů. Plocha oddělovací plochy 2 stojí kolmo k podélné ose mikrovlnného vstupního vazebního členu 1. Tím je podélná osa rozdělena do dvou částečných délek. Částečná délka L1 ukazuje od oddělovací plochy 2 směrem ke generátoru G nebo pryč od vysoušecí komory TK1 nebo TK2. Částečná délka L2 se rozprostírá od oddělovací plochy 2 směrem k vysoušecí komoře TK1 nebo TK2. Součet částečných délek L1 a L2 dává celkovou délku podélné osy L. Oddělovací plocha má průměr D2. Otvor mikrovlnného vstupního vazebního členu, který ukazuje k vysoušecí komoře, má průměr D1. Relace jednotlivých délek, totiž L1, L2, D1 a D2 byla popsána v předcházejícím textu popisu. Samozřejmě nejsou proporce, zobrazené na obr. 2, závazné, jedná se spíše o schématické zobrazení.

Na obr. 3 jsou zobrazeny tři míchací listy 3 míchacího zařízení R1. Míchací listy 3 jsou ve tvaru L. Směr rotace míchacích listů je dán v podstatě paralelně k ploše dna vysoušecí komory TK1. Kolmo k ploše dna stojí míchací hřídel 8 míchacího zařízení R1. Míchací listy jsou na obr. 3 zobrazeny jak v pohledu, tak i v řezu podél roviny řezu A-A. Přitom je šířka dlouhého ramene míchacího listu 3 označena B1 a šířka krátkého ramene B3. Délka krátkého ramene má označení B2. Proporce délkových rozměrů B1, B2 a B3 byly podrobně vyloženy v předcházejícím textu. Také v tomto případě jsou pro porozumění proporce zobrazené pouze schématicky.

Příčný řez jednoho míchacího listu 3, znázorněný řezem A-A, má trojúhelníkový tvar. Takový míchací list 3 má tři

plochy, totiž dolů ukazující dolní plochu 5 míchacího listu, nahoru ukazující horní plochu 6 míchacího listu a v podstatě stranou ukazující zadní plochu 7 míchacího listu. Tři úhly jsou pro konkrétní orientaci dříve uvedených ploch míchacích listů podstatné, totiž úhly α, β, γ . Úhel α je tvořen zadní plochou 7 míchacího listu a rotační osou; úhel β je tvořen dolní plochou 5 míchacího listu a rotační rovinou a úhel γ je tvořen horní plochou 6 míchacího listu a rotační rovinou.

Obrázek 4 zobrazuje tvar čechracích míchacích listů 4 v pohledu shora a v řezu, přičemž řez je dán podél roviny B-B. Čechrací míchací listy 4 jsou upraveny v určité vzdálenosti s míchací hřídelí 8 míchacího zařízení R2. Celková vzdálenost je součet z A_1 až A_n . Čechrací míchací listy 4 stojí kolmo k míchací hřídeli 8 a jsou upraveny spirálovitě okolo míchací hřídele 8. Šířka jednoho čechracího míchacího listu 4 je označena B4. V řezu B-B je ukázán lichoběžníkový příčný řez jedním čechracím míchacím listem 4. Charakteristické pro uspořádání ploch lichoběžníku jsou úhly $\varepsilon, \varphi, \delta$. Úhel ε je tvořen dolní stranou míchacího listu a rotační rovinou. Úhel φ vzniká skosenou horní stranou míchacího listu a rotační rovinou. Úhel δ je tvořen zadní stranou míchacího listu a rotační rovinou.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

24.10.97

3398-97

P A T E N T O V É N Á R O K Y

str. 18, 19,

22, 23

Nahrazeny
doplacen

✖✖

1. Zařízení k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž zařízení zahrnuje alespoň jednu v podstatě válcovitou nebo hranolovitou vysoušecí komoru (TK1 a TK2),

ve které je upraveno míchací zařízení, přičemž zařízení zahrnuje minimálně jeden mikrovlnný vstupní vazební člen (1),

(a) mikrovlnný vstupní vazební člen je spojen s vysoušecí komorou (TK1 nebo TK2);

(b) v mikrovlnném vstupním vazebním členu je upravena oddělovací plocha (2),

kteřá je v podstatě nařízena kolmo k podélné ose L mikrovlnného vstupního vazebního členu;

(c) mikrovlnný vstupní vazební člen je vytvořen kónicky, přičemž otvor kuželu s větším příčným řezem ukazuje k vysoušecí komoře;

a

(d) mikrovlnný vstupní vazební člen má následující proporce:

$$1,4 < L1/D2 < 9,0$$

a

$$2,0 < L1/L2 < 7,0;$$

přičemž jsou hodnoty L1, L2, D1 a D2 charakterizovány následovně:

$$L1 = a \cdot \lambda / 2$$

$$a = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \text{ nebo } 14;$$

L1 = částečná délka podélné osy L, která od

24.10.97

oddělovací plochy (2) ukazuje ve směru pryč od vysoušecí komory (TK1 nebo TK2),

L_2 = částečná délka podélné osy L, která od oddělovací plochy (2) ukazuje k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2) a

D_2 = průměr mikrovlnného vstupního vazebního členu (1) na výšce oddělovací plochy (2) a

D_1 = průměr mikrovlnného vstupního vazebního členu (1) na výšce otvoru k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2).

2. Zařízení podle nároku 1, přičemž materiál oddělovací plochy (2) má minimální absorpční koeficient.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují cukr.

4. Zařízení podle nároku 3, přičemž cukr je monosacharid.

5. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují kontrastní prostředek.

6. Zařízení podle nároku 5, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují ultrazvukový kontrastní prostředek.

7. Zařízení podle některého z předcházejících nároků,

24.10.97

příčemž míchací zařízení (R1) má míchací hřídel (8), na které je upevněn alespoň jeden míchací list (3) ve tvaru L; příčemž míchací list je charakterizován následujícími proporcemi a dimenzemi:

$$(0,9 < B1 < 1,3) \cdot \pi \cdot (TK1) \exp(-1/2)$$

$$1,5 < B2/B1 < 2,5$$

$$(0,65 < B3 < 1,35) \cdot \lambda/2;$$

příčemž jsou hodnoty B1, B2 a B3 charakterizovány následovně:

B1 = šířka dlouhého ramene míchacího listu (3);

B2 = délka krátkého ramene včetně šířky dlouhého ramene, a

B3 = šířka krátkého ramene míchacího listu (3),

míchací listy (3) mají úhel k rotační rovině, přitom je příčný řez rotačních listů (3) trojúhelníkový a má dolní plochu (5) míchacího listu, zadní plochu (7) míchacího listu a horní plochu (6) míchacího listu,

příčemž zadní plocha míchacího listu ukazuje ve směru krátkého ramene,

příčemž úhly jsou charakterizovány následujícími hodnotami:

α -úhel mezi zadní plochou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15°;

β -úhel mezi dolní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 2° až 10°; a

γ -úhel mezi horní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 25° až 40°.

8. Zařízení podle nároku 7, příčemž má míchací zařízení (R2), vyčnívající dovnitř vysoušecí komory (TK2), alespoň jeden míchací list (3) a přídavně jeden nebo více

nad sebou střídavě umístěných čehracích míchacích listů (4),

které jsou uspořádány v odstupu ($A_1 \dots A_n$) od dolní rotační roviny míchacího zařízení (R2) a mají šířku (B_4) ramene a přitom mají následující dimenze a proporce:

$$B_4 = 0,3 \cdot B_1 \text{ až } 0,8 \cdot B_1$$

$$A_1 - A_n = 60 \text{ mm až } 100 \text{ mm.}$$

9. Zařízení podle nároku 8, přičemž mají čehrací míchací listy (4) úhel k rotační rovině; přičemž příčný řez čehracích míchacích listů (4) má lichoběžníkový tvar a přičemž je příčný řez čehracích míchacích listů (4) určen úhlem s následujícími hodnotami:

ε -úhel mezi dolní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 5° až 15° ;

φ -úhel mezi zešíkmenou horní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 20° až 45° ;

a

δ -úhel mezi zadní stranou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15° .

10. Způsob k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž způsob zahrnuje následující kroky:

aa) zhotovení roztoku,

bb) popřípadě filtraci,

cc) mikrovlnné vysoušení prostřednictvím zařízení k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se

24.10.97

zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž zařízení má alespoň jednu v podstatě válcovitou nebo hranolovitou vysoušecí komoru TK1 a TK2),

ve které je upraveno míchací zařízení, přičemž zařízení zahrnuje alespoň jeden mikrovlnný vstupní vazební člen (1),

(a) mikrovlnný vstupní vazební člen je spojen s vysoušecí komorou TK1 nebo TK2);

(b) v mikrovlnném vstupním vazebním členu je upravena oddělovací plocha (2),

která je v podstatě nasměrována kolmo k podélné ose L mikrovlnného vstupního vazebního členu;

(c) mikrovlnný vstupní vazební člen je vytvořen kónicky, přičemž otvor kuželu s větším příčným řezem ukazuje k vysoušecí komoře;

a

(d) mikrovlnný vstupní vazební člen má následující proporce:

$$1,4 < L1/D2 < 9,0$$

a

$$2,0 < L1/L2 < 7,0;$$

přičemž jsou hodnoty L1, L2, D1 a D2 charakterizovány následovně:

$$L1 = a \cdot \lambda / 2$$

$$a = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \text{ nebo } 14;$$

L1 = částečná délka podélné osy L, která ukazuje od oddělovací plochy (2) ve směru pryč od vysoušecí komory (TK1 nebo TK2),

L2 = částečná délka podélné osy L, která

24.10.97

ukazuje od oddělovací plochy (2) směrem
k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2),

D2 = průměr mikrovlnného vstupního
vazebního členu (1) na výšce oddělovací
plochy (2) a

D1 = průměr mikrovlnného vstupního
vazebního členu (1) na výšce otvoru k
vysoušecí komoře (TK 1 nebo TK2);

d) koncové vysoušení a

e) rozmělnění.

11. Způsob podle nároku 10, přičemž materiál
oddělovací plochy (2) má minimální absorpční koeficient.

12. Způsob podle nároku 10 nebo 11, přičemž (i)
látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou
vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí
obsahují cukr.

13. Způsob podle nároku 12, přičemž cukr je
monosacharid.

14. Způsob podle některého z předcházejících nároků 10
až 13, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky
se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou
vlhkostí obsahují kontrastní prostředek.

15. Způsob podle nároku 14, přičemž (i) látkové
roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo
(iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují
ultrazvukový kontrastní prostředek.

16. Způsob podle některého z předcházejících nároků 10

24.10.97

až 15, přičemž přičemž míchací zařízení (R1) má míchací hřídel (8), na které je upevněn alespoň jeden míchací list (3) ve tvaru L, přičemž je míchací list (3) charakterizován následujícími proporcemi a dimenzemi:

$$(0,9 < B1 < 1,3) \cdot \pi \cdot (TK1) \exp(-1/2)$$

$$1,5 < B2/B1 < 2,5$$

$$(0,65 < B3 < 1,35) \cdot \lambda/2;$$

přičemž jsou hodnoty B1, B2 a B3 charakterizovány následovně:

B1 = šířka dlouhého ramene míchacího listu (3);

B2 = délka krátkého ramene včetně šířky dlouhého ramene, a

B3 = šířka krátkého ramene míchacího listu (3),

míchací listy (3) mají úhel k rotační rovině,

přitom je příčný řez míchacích listů (3) trojúhelníkový a má dolní plochu (5) míchacího listu, zadní plochu (7) míchacího listu a horní plochu (6) míchacího listu,

přičemž zadní plocha (7) míchacího listu ukazuje ve směru krátkého ramene,

přičemž úhly jsou charakterizovány následujícími hodnotami:

α -úhel mezi zadní plochou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15°;

β -úhel mezi dolní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 2° až 10°; a

γ -úhel mezi horní plochou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 25° až 40°.

17. Způsob podle nároku 16, přičemž má do vysoušecí komory (TK2) vyčnívající míchací zařízení (R2) alespoň jeden

24.10.97

míchací list (3) a přídatně jeden nebo více nad sebou střídavě umístěných čechracích míchacích listů (4),

které jsou uspořádány ve vzdálenosti ($A_1 \dots A_n$) od dolní rotační roviny míchacího zařízení (R2) a mají šířku (B4) ramen a přitom mají následující proporce:

$$B4 = 0,3 \cdot B1 \text{ až } 0,8 \cdot B1$$

$$A_1 - A_n = 60 \text{ mm až } 100 \text{ mm.}$$

18. Způsob podle nároku 17, přičemž mají čechrací míchací listy (4) úhel k rotační rovině; přičemž příčný řez čechracích míchacích listů (4) má lichoběžníkový tvar a přičemž je příčný řez čechracích míchacích listů (4) určen úhly s následujícími hodnotami:

ε -úhel mezi dolní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 5° až 15° ;

ϕ -úhel mezi zešíkmenou horní stranou míchacího listu a rotační rovinou má hodnotu 20° až 45° ;

a

δ -úhel mezi zadní stranou míchacího listu a rotační osou má hodnotu 5° až 15° .

19. Způsob podle některého z nároků 10 až 18 k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž způsob zahrnuje následující kroky:

- a) zhotovení roztoku,
- b) popřípadě filtraci,
- c) mikrovlnné vysoušení prostřednictvím zařízení,
- d) koncové vysoušení,
- e) rozmělnění a
- f) aglomeraci.

24.10.97

20. Způsob podle některého z nároků 10 až 19, přičemž látkové roztoky obsahují ultrazvukový kontrastní prostředek.

21. Způsob podle nároku 20, přičemž ultrazvukový kontrastní prostředek obsahuje monosacharidy.

Zastupuje:

Dr. Miloš Všetečka v.r.

taper kruhového trubkového vodiče podle vztahu $L_1 = n \cdot \lambda / 2$ ($n = \text{celočíselné}$ s $L_1 \gg \lambda$). Pro přechody od pravoúhlých dutých vodičů na kulaté duté vodiče popř. kónické tapery kulatých dutých vodičů se doporučují transformační články. Toto je popisováno v publikacích Meinke Gundlach; Taschenbuch der Hochfrequenztechnik, čtvrté vydání, svazek 2, str. 40 a další, Berlín, Heidelberg New York Tokyo, 1986 a H. Püchner, Wärme durch Mikrowellen, Grundlagen, Bauelemente, Schaltungstechnik, Philips technische Bibliothek 1964.

Temperování se přitom uskutečňuje přiváděním tepelné energie s pomocí mikrovlnného záření 0,5-15 GHz, výhodně 0,915 a 2,45 GHz. U těchto konstruktivních řešení vyvstává nevýhoda, že v aplikátorech dochází k místnímu přehřívání. Tím se vysoušené produkty termicky částečně rozkládají. K těmto přehříváním dochází především v oblasti soustředování produktů na stříkačkách materiálu na vodivých a nevodivých površích na vnitřních plochách aplikátoru.

v publikacích EP 0 312 741 A2 je popisováno zařízení k vysoušení plastických hmot. Přitom zařízení zahrnuje válcovitou vysoušecí komoru, ve které je upraveno míchací zařízení k pohybování plastickou hmotou. Dále má zařízení mikrovlnný vstupní vazební člen, který spojuje mikrovlnný generátor s vysoušecí komorou. Nevýhodné je, že se mohou vysoušené částice dotýkat přímo generátoru a že ozařování není příliš vhodné pro roztoky a krystalické látky se zbytkovou vlhkostí. Generátor není dostatečně chráněn proti zašpinění a přehřívání a hodnota vysoušení látek, které nejsou plastickými hmotami, je neuspokojivá.

V publikaci FR 2 500 218 je popisováno zařízení k vysoušení pomocí mikrovln. Zařízení přitom zahrnuje vysoušecí komoru, která je přes mikrovlnný vstupní vazební člen spojena s mikrovlnným generátorem. Přitom se v mikrovlnném vstupním vazebním členu nacházejí dvě oddělovací plochy, které jsou upraveny kolmo na ose šíření mikrovlnného záření. Přitom je mikrovlnný vstupní vazební člen pravoúhlé duté těleso, ve kterém jsou oddělovací plochy uloženy přibližně středově. Nevýhodný je tvar mikrovlnného vstupního vazebního členu. Vysoušení krystalických látek se zbytkovou vlhkostí a látkových roztoků není uspokojivě možné.

Podstata vynálezu

Tím vyvstává úkol vysoušet krystalické látky, které jsou rozpuštěny nebo mají zbytkovou vlhkost, aniž by docházelo k místnímu přehřívání a tím se produkt rozkládal. Proměnlivé vlastnosti látek a měnící se difúzní vlastnosti nemají být při vysoušení problémem.

Úkol je řešen zařízením k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických roztoků se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí,

3398-97

Doplněk #4

18, 19, 22, 23

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení k vysoušení (i) látkových roztoků, (ii) krystalických látek se zbytkovou vlhkostí, (iii) pevných látek se zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž zařízení zahrnuje alespoň jednu v podstatě válcovitou nebo hranolovitou vysoušecí komoru (TK1 a TK2),

ve které je upraveno míchací zařízení,
přičemž zařízení zahrnuje minimálně jeden mikrovlnný vstupní vazební člen (1),

vyznačující se následujícími znaky:

(a) mikrovlnný vstupní vazební člen je spojen s vysoušecí komorou (TK1 nebo TK2);

(b) v mikrovlnném vstupním vazebním členu je upravena oddělovací plocha (2),

kteřá je v podstatě nasměrována kolmo k podélné ose L mikrovlnného vstupního vazebního členu;

(c) mikrovlnný vstupní vazební člen je vytvořen kónicky, přičemž otvor kuželu s větším příčným řezem ukazuje k vysoušecí komoře;

a

(d) mikrovlnný vstupní vazební člen vykazuje následující proporce:

$$1,4 < L1/D2 < 9,0$$

a

$$2,0 < L1/L2 < 7,0;$$

přičemž jsou hodnoty L1, L2, D1 a D2 charakterizovány následovně:

$$L1 = a \cdot \lambda / 2$$

$a = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13$ nebo 14;

L_1 = částečná délka podélné osy L , která od oddělovací plochy (2) ukazuje ve směru pryč od vysoušecí komory (TK1 nebo TK2),

L_2 = částečná délka podélné osy L , která od oddělovací plochy (2) ukazuje k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2) a

D_2 = průměr mikrovlnného vstupního vazebního členu (1) na výšce oddělovací plochy (2).

2. Zařízení podle nároku 1, přičemž materiál oddělovací plochy (2) má minimální absorpční koeficient.

3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují cukr.

4. Zařízení podle nároku 3, přičemž cukr je monosacharid.

5. Zařízení podle některého z předcházejících nároků, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují kontrastní prostředek.

6. Zařízení podle nároku 5, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují ultrazvukový kontrastní prostředek.

7. Zařízení podle některého z předcházejících nároků,

zbytkovou vlhkostí, (iv) suspenzí, (v) emulzí a/nebo (vi) koloidů, přičemž zařízení má alespoň jednu v podstatě válcovitou nebo hranolovitou vysoušecí komoru TK1 a TK2),

ve které je upraveno míchací zařízení, přičemž zahrnuje zařízení alespoň jeden mikrovlnný vstupní vazební člen (1),

(a) mikrovlnný vstupní vazební člen je spojen s vysoušecí komorou TK1 nebo TK2);

(b) v mikrovlnném vstupním vazebním členu je upravena oddělovací plocha (2),

která je v podstatě nasměrována kolmo k podélné ose L mikrovlnného vstupního vazebního členu;

(c) mikrovlnný vstupní vazební člen je vytvořen kónicky, přičemž otvor kuželu s větším příčným řezem ukazuje k vysoušecí komoře;

a

(d) mikrovlnný vstupní vazební člen má následující proporce:

$$1,4 < L1/D2 < 9,0$$

a

$$2,0 < L1/L2 < 7,0;$$

přičemž jsou hodnoty L1, L2, a D2 charakterizovány následovně:

$$L1 = a \cdot \lambda / 2$$

$$a = 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 \text{ nebo } 14;$$

L1 = částečná délka podélné osy L, která ukazuje od oddělovací plochy (2) ve směru pryč od vysoušecí komory (TK1 nebo TK2),

L2 = částečná délka podélné osy L, která

ukazuje od oddělovací plochy (2) směrem
k vysoušecí komoře (TK1 nebo TK2),
D2 = průměr mikrovlnného vstupního
vazebního členu (1) na výšce oddělovací
plochy (2);

- d) koncové vysoušení a
- e) rozmělnění.

11. Způsob podle nároku 10, přičemž materiál
oddělovací plochy (2) má minimální absorpční koeficient.

12. Způsob podle nároku 10 nebo 11, přičemž (i)
látkové roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou
vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí
obsahují cukr.

13. Způsob podle nároku 12, přičemž cukr je
monosacharid.

14. Způsob podle některého z předcházejících nároků 10
až 13, přičemž (i) látkové roztoky, (ii) krystalické látky
se zbytkovou vlhkostí nebo (iii) pevné látky se zbytkovou
vlhkostí obsahují kontrastní prostředek.

15. Způsob podle nároku 14, přičemž (i) látkové
roztoky, (ii) krystalické látky se zbytkovou vlhkostí nebo
(iii) pevné látky se zbytkovou vlhkostí obsahují
ultrazvukový kontrastní prostředek.

16. Způsob podle některého z předcházejících nároků 10

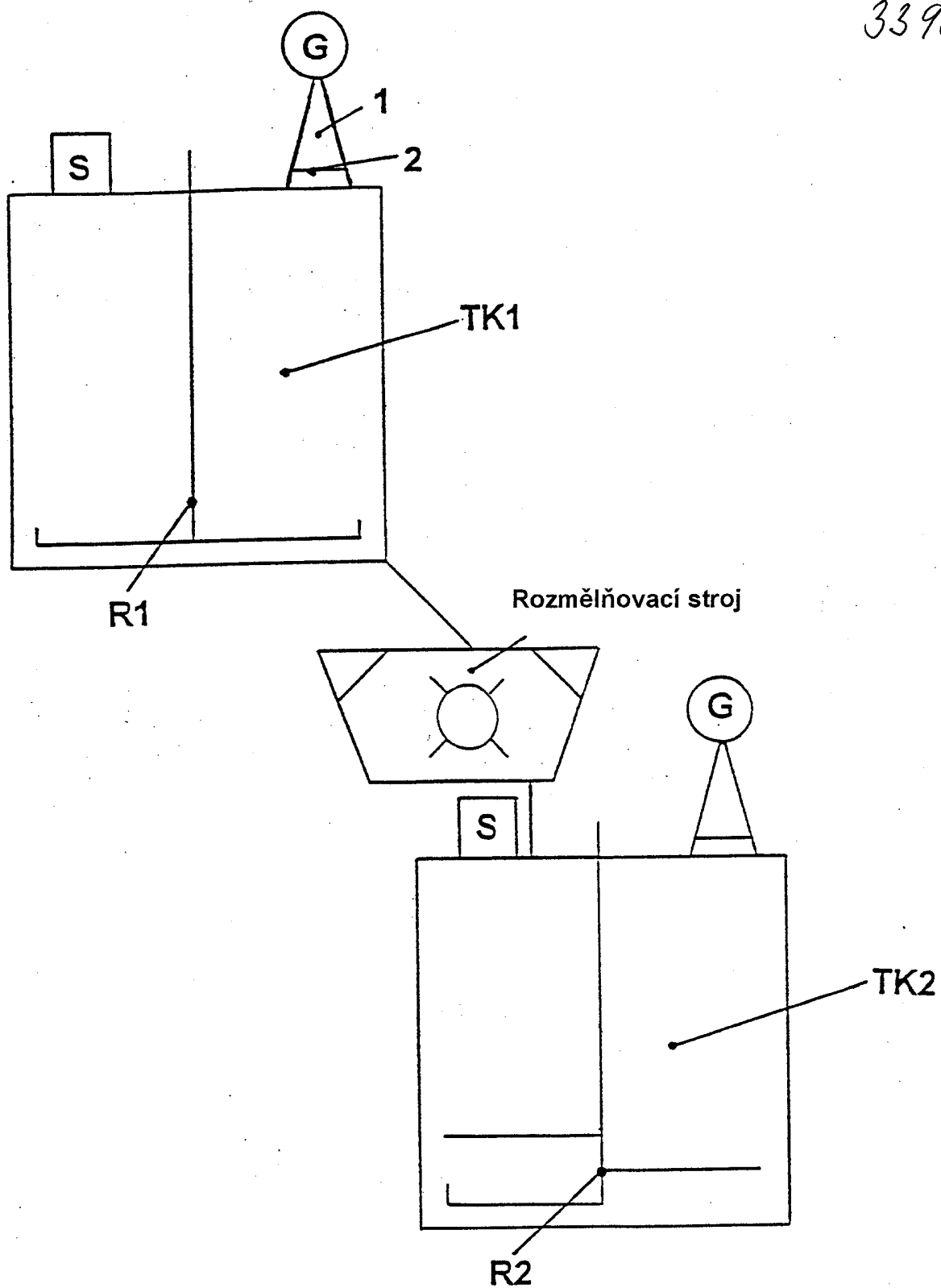


Fig. 1

24.10.97

2/4

3398-97

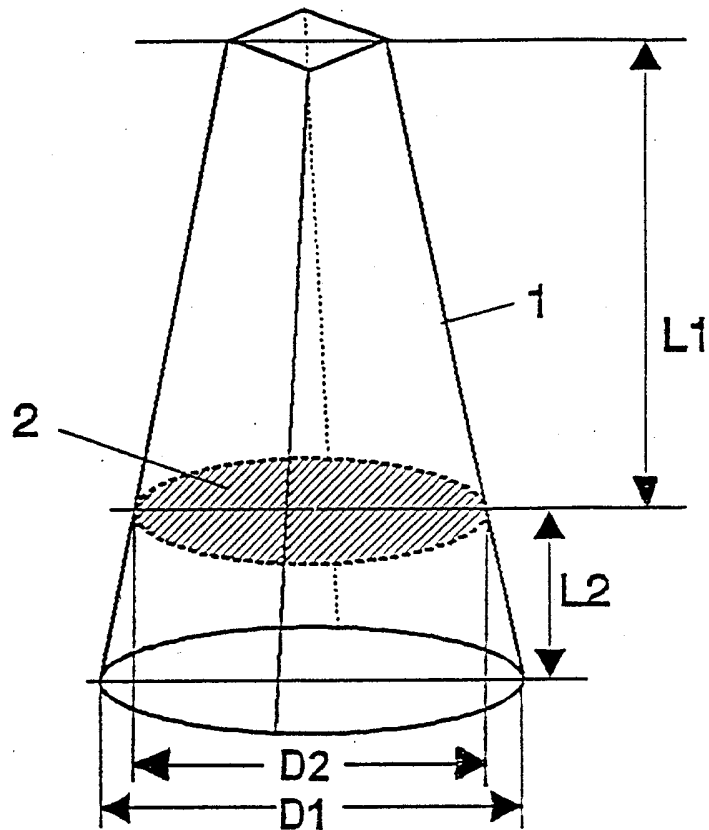


Fig. 2

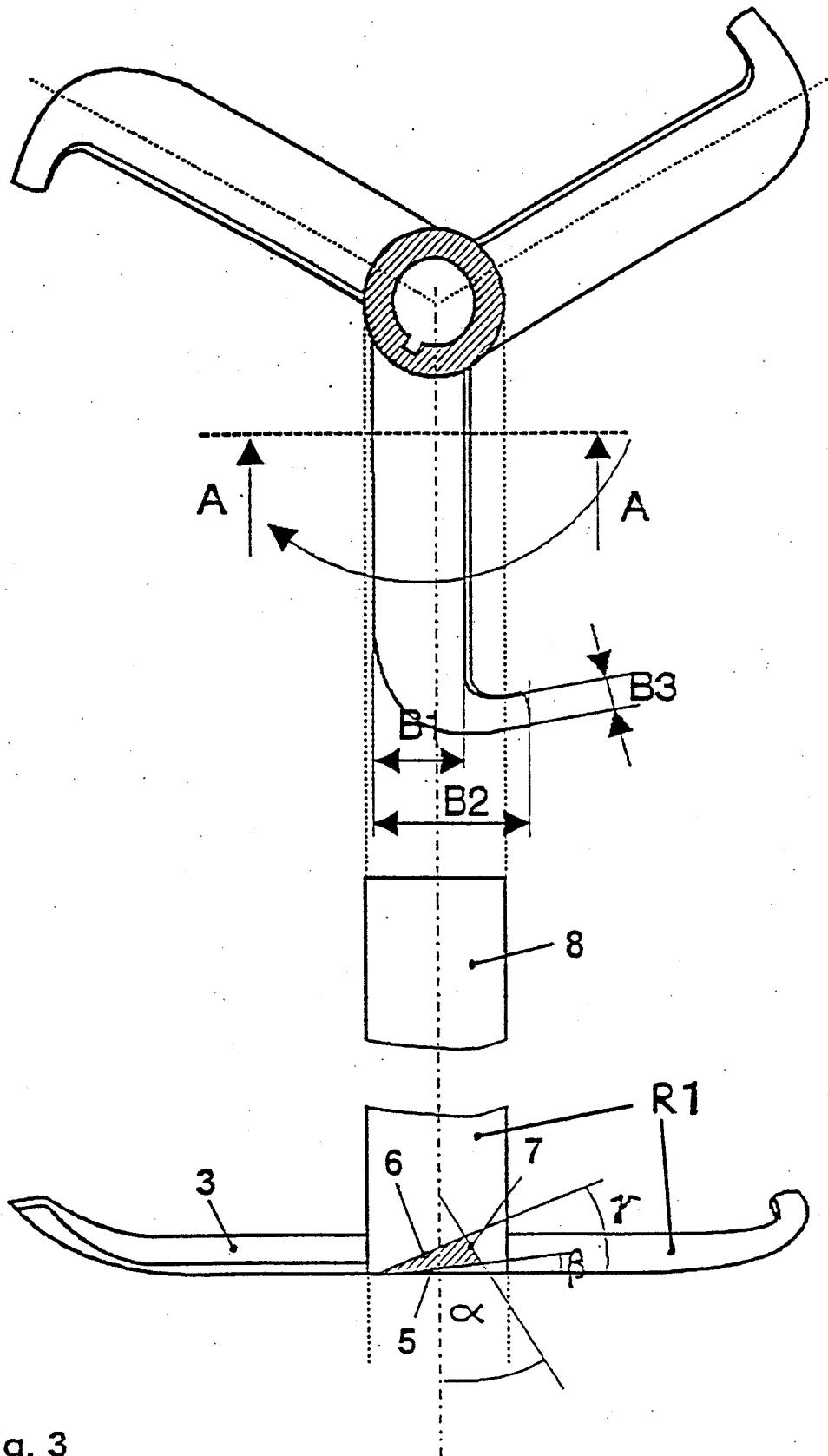


Fig. 3

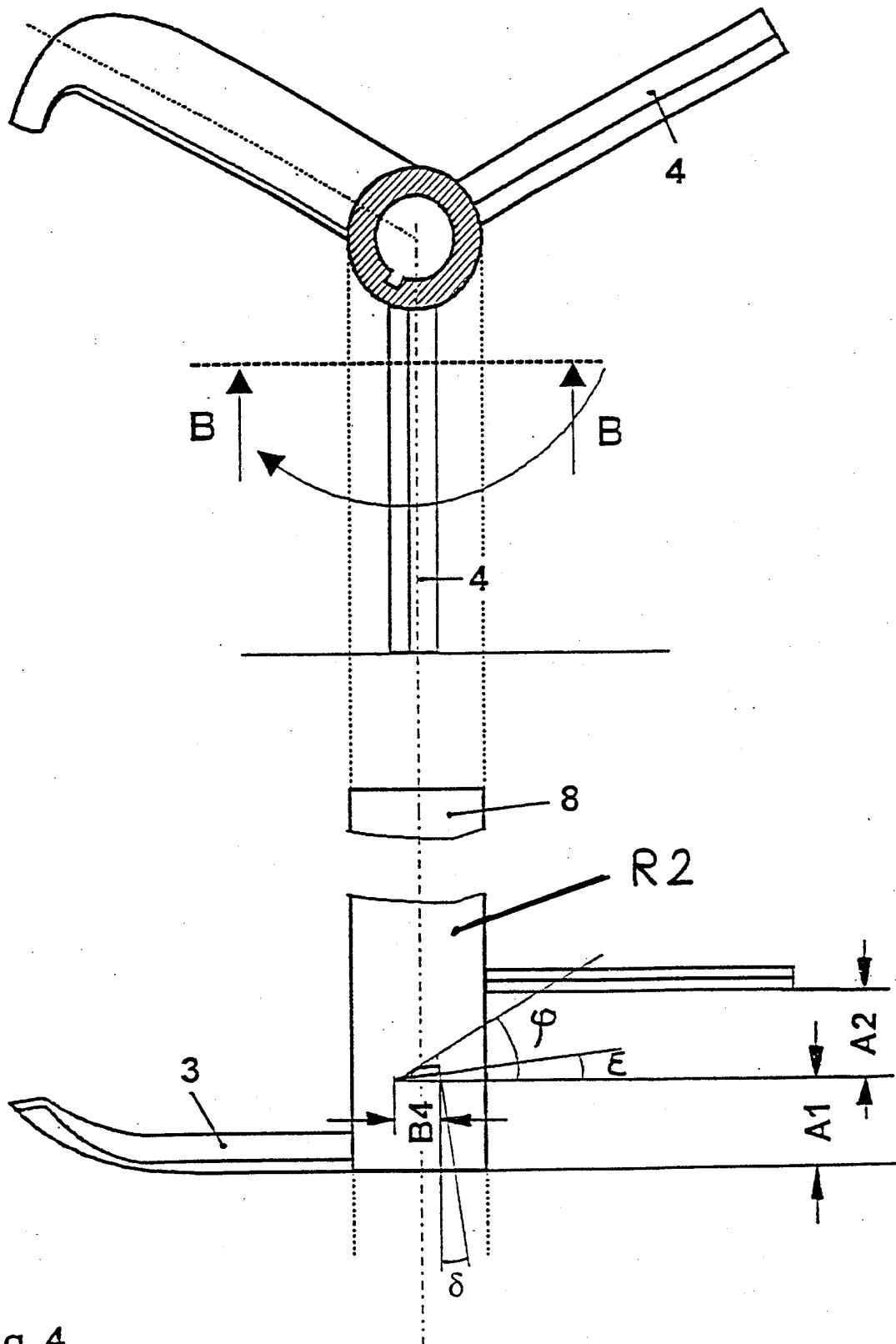


Fig. 4