

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

253568

(11)

(B2)

(22) Přihlášeno 19 03 82
(21) PV 1929-82
(32) (31) (33) Právo přednosti od 21 03 81
(81102148.4) Evropská patentová organizace

(51) Int. Cl.⁴
A 23 G 1/02,
A 23 L 3/00

(40) Zveřejněno 16 04 87

(45) Vydáno 15 09 88

(72) Autor vynálezu SCHMITT ARMIN, HEUSENSTAMM (NSR)

(73) Majitel patentu LUWA AG, ZÜRICH (Švýcarsko)

(54) Způsob sterilizování fluidních hmot, zejména kakaových hmot,
a zařízení k jeho provádění

Způsob a zařízení k nepřetržité sterilizaci kapalných až pastovitých hmot, zejména kakaových hmot. Spočívá v tom, že se hmota, z níž se nepřetržitě odstraňují kyseliny, plyny a zčásti vlhkost, v průběhu své nepřetržité dopravy hromadí a v nahromaděné hmotě se vnitřním třením vytvoří teplota v rozmezí od 100 °C do přibližně 150 °C, s výhodou 135 °C, pro zničení zárodků. Teplota nutná pro zničení zárodků se přitom udržuje na své střední hodnotě přívodem vnějšího tepla nebo odvodem tepla. Pak následuje ochlazení na teplotu pod 100 °C, na nějž navazuje odstranění zbytků vlhkosti a zbytků plynů. Odstraňování kyselin, vlhkosti a plynů se provádí v aparátech pro zpracování hmoty v tenké vrstvě a zničení zárodků v zadržovacím reaktoru.

Vynález se týká způsobu sterilizování fluidních hmot, zejména kakaových hmot, a zařízení k jeho provádění.

Na potraviny všeho druhu se aplikují mikrobiologické normy národního a mezinárodního charakteru. Pokud jde o kakao, platí toto ve zvýšené míře, poněvadž země pěstující kakao je dodávajícím na trh nikoliv již pouze v podobě surového kakaa, nýbrž stále více v podobě polotovaru - kakaové hmoty. To platí i o jiných plodových jádrech obsahujících olej, které se dodávají na trh v podobě past, například z arašídových oříšků, ořechových past, sojových past atd.

Způsob podle vynálezu je objasněn na zpracování kakaových hmot. Vzhledem k jejich stále rostoucí spotřebě byly vypracovány směrnice, které určují požadavky na jejich jakost.

Bakteriologicky přípustné mezní hodnoty, uvedené v těchto směrnících, jsou:

Salmonely	- nejsou přítomny ve 25 g
E-coli	- nejsou přítomny v 1 g
zárodky podoby coli	- přítomny maximálně v množství 10/g
plísňové houby	- přítomny maximálně v množství 50/g
celkový počet zárodků	- maximálně v množství 2×10^5 /g

Praxe ukazuje, že kakaové hmoty nabízené na trhu těchto hodnot zpravidla nedosahují, resp. je převyšují. Nezřídka byl stanoven celkový počet zárodků $\geq 10^6$ /g. Poloprodukt - kakaovou hmotu je proto nutno před dalším zpracováním na čokoládovou hmotu zbavit vhodnými opatřeními zárodků, poněvadž se při žádném ze zpracovatelských postupů při výrobě čokoládových hmot nevyskytují teploty, které zaručují účinné zničení zárodků.

Jednou z nejdůležitějších veličin, která zde hraje roli, je tzv. aktivita vody a_v , vyjádřená vztahem

$$a_v = \frac{p}{100}$$

kde

p znamená rovnovážnou vlhkost,

která značí poměr tlaku par potraviny k tlaku par čisté vody.

Potraviny s malým obsahem vody, jako je kakaová hmota, lze tepelně podstatně hůře zbavit zárodků jejich zničením než potraviny s vyšším obsahem vody, jako je například mléko. Tak bylo dokázáno, že u salmonel při hodnotě aktivity vody kolem 0,6 může dojít k tisícinásobnému zvýšení odporu proti lethálnímu působení tepla. Z tohoto důvodu musí být poloprodukt - kakaová hmota před dalším zpracováním bezpodmínečně prost pathogenních zárodků.

Usmrcování mikroorganismů, které lpějí na předsušených, oloupaných zlomcích kakaových bobů, tedy na zlomcích jader, teplem v přítomnosti vody je známé a v podstatě se používá těchto postupů:

- Ve vsázkovém mísiči, jehož buben je naplněn zlomky jader, se tyto převracejí. Tryskami se přitom na zlomky jader rovnoměrně stříká vodná roztok alkálie v hmotnostním množství 10 až 30 %, popřípadě vody (vztaženo na hmotnostní množství zlomků jader) a vzorky se zpracují působením tlaku a tepla při teplotě nad 125 °C. Doba zpracování je v rozmezí přibližně 30 až 60 minut. Zlomky jader se pak suší za sníženého tlaku popřípadě za normálního (atmosférického) tlaku.
- V pražiči se postupným zpracováním za tlaku a za vyšší teploty provede zničení zárodků obdobným postupem, jak je popsán v odstavci a).

Tyto známé diskontinuální postupy, popsané v odstavcích a) a b), umožňují sice usmrčení všech pathogenních zárodků, jejich nevýhodou však je, že vzhledem k vysokému obsahu kyselin a vlhkosti ve zlomcích jader jakož i následkem nezbytné poměrně dlouhé doby zpracování dochází přitom současně k reakcím (při pražení) ovlivňujícím chuť, které jsou ve smyslu požadovaného konečného stavu pražení nespecifické (vznik špatných chuťových vlastností).

Kakaové hmoty, které byly takto předběžně zpracovány, se proto používají převážně k výrobě kakaového prášku a jen zřídka k výrobě čokoládových hmot.

Pokud je známo, nepodařilo se ještě vyvinout nepřetržitě pracující zařízení ke zničení zárodků v kakaové hmotě, které vyhovuje zpočátku uvedeným požadavkům, poněvadž zčásti protichůdné požadavky, které vyplývají z vlastností kakaové hmoty, nelze uskutečnit postupy a zařízeními známého druhu.

Na jedné straně je známo, že:

1. zahříváním kakaové hmoty v uzavřené nádobě (tlak) na teploty vyšší než 100 °C dochází k nežádoucímu vzniku nespecifického aroma, poněvadž přitom vznikající těkavé složky nemohou volně oddifundovat;
2. tento negativní účinek, uvedený v odstavci 1), je tím větší, čím vyšší je zejména obsah kyselin v kakaové hmotě. Vzrůstá rovněž s vyšším obsahem vody v kakaové hmotě, s vyšší teplotou a s délkou zpracování kakaové hmoty;
3. čím vyšší je obsah vlhkosti (kyselina + voda) v kakaové hmotě, tím horší se zpravidla stává její sypnost. To vede k tomu, že u určitých druhů kakaa a při obsahu vlhkosti od asi 2 % výše dochází při teplotách od 100 °C výše k úplnému uváznutí (ztuhnutí) hmoty, což prakticky znemožňuje čerpání a dispergování kakaové hmoty;
4. snížení aktivity vody (zmenšení podílu vody v kakaové hmotě) snižuje možnost tepelného zničení mikroorganismů. Největší odolnost mnoha mikroorganismů vůči teplu je při aktivitě vody v rozmezí od asi 0,2 do asi 0,3. Proto je nutno zachovat určitou spodní hranici koncentrace vody;
5. rovněž tuky mají ochranné účinky, tj. kakaové máslo chrání bakterie a spory před působením tepla a to do značné míry v oblasti aktivity vody od asi 0,2 do 0,4 na základě různých řádových hodnot teplotní vodivosti a difúze vody do tuku.

Na druhé straně je míra zničení zárodků tím větší, čím vyšší je obsah vody a teplota kakaové hmoty a čím delší je délka doby jejího zpracování.

Podnětem k vynálezu byl proto úkol, nalézt nepřetržitě pracující způsob a zařízení vhodné k jeho provádění, pomocí jichž by bylo možné zpracovat kakaovou hmotu pro zničení zárodků v průběhu jejího ostatního zpracování, aniž by tím byla záporně ovlivněna jakost jejího aroma.

Předmětem vynálezu je tedy způsob sterilizování fluidních hmot, zejména kakaových hmot, při němž se tato hmota v tenké vrstvě nepřetržitě zbavuje kyselin, plynů a popřípadě části v ní obsažené vlhkosti při teplotě do 100 °C a po zpracování v mezistupni se z ochlazené hmoty v tenké vrstvě nepřetržitě odstraňuje zbytek vlhkosti a zbytek plynů a hmota se pak odvádí k dalšímu zpracování, kterýžto způsob spočívá v tom, že v mezistupni se dopravovaná hmota zadržuje při teplotě nad 100 °C až 150 °C, s výhodou 135 °C, vzniklé vnitřním třením v nadržené hmotě, kterážto teplota se udržuje přiváděním tepla z vnějšku nebo jeho odváděním načež se hmota, odváděná z mezistupně obsahujícího nadržanou hmotu, ochladí za zpětné kondenzace parní fáze na teplotu dosahující nanejvýš na teplotu 100 °C.

Bezprostředně po odvodu hmoty nebo před ní se z nadržené hmoty oddělí tak velký dílčí proud vrácený zpět do nadržené hmoty, že hmota projde mezistupněm osmkrát až dvanáctkrát.

K nepřetržitě dopravované hmotě se alespoň před vstupem do odkyselovacího a odplynovacího stupně, upraveného před mezistupněm, přidává nepřetržitě voda v množství až 3,5 % vztaženo na množství hmoty přiváděné do mezistupně, k dosažení požadovaného obsahu vlhkosti.

Předmětem vynálezu je rovněž zařízení k provádění způsobu podle vynálezu, sestávající ze dvou zpracovatelských jednotek na zpracování hmoty v tenké vrstvě, spojených potrubími s vestavěnými čerpadly, kteréžto zařízení se vyznačuje tím, že mezi dvěma zpracovatelskými jednotkami 1, 2 je upraven zadržovací reaktor 5 s předřazeným výměníkem 4 tepla a s následným průtokovým chladičem 6, kterýžto zadržovací reaktor 5 je tvořen, s výjimkou vstupního a výstupního otvoru, uzavřeným válcovým tělesem 35 s dvojitými stěnami, v němž je upraven rotor 11, zevnitř ohraničující válcovou šterbínu 10 prstencového průřezu, přičemž na povrchu rotoru 11 jsou upraveny disipační členy 12, čnějící do válcové zadržovací šterbiny 10.

Na výstupní přípoj 7 v dolní části zadržovacího reaktoru 5 je připojeno odvětvené vratné potrubí 8, které je zaústěno do horní části zadržovacího reaktoru 5.

Zadržovací reaktor 5 je na výstupní straně a před odvětveným vratným potrubím 8 opatřen čerpadlem 9 pro dopravu zpracovávané kakaové hmoty v množství rovnajícím se součtu množství nepřetržitě dopravované hmoty s množstvím hmoty dopravované v odvětveném dílčí proud.

Disipační členy 12, upravené na povrchu rotoru 11, mají podobu třmenů 37.

Boční stěny 13 třmenu 37 jsou vytvořeny s úhlem alfa o velikosti v rozmezí 4 až 8° vůči vodorovné rovině a svislá stěna 15 třmenu 37, dotýkající se svou přední hranou 14 vnitřní stěny 36 zadržovacího reaktoru 5, je nastavena v úhlu beta o velikosti v rozmezí 4 až 8°.

Zadní okraj 16 třmenu 37 je opatřen hroty 17 pro trhání kakaové hmoty.

Při způsobu podle vynálezu, při jehož provádění se zčásti používá známých zařízení, probíhají tedy tyto děje:

1) Kakaová hmota se v tenké vrstvě ve vhodné zpracovatelské jednotce (německý patentový spis 155 7184) nejprve zbaví kyselin, obsažených plynů a zčásti vlhkosti při teplotě nižší než 100 °C, přičemž se podle obsahu kyselin a vody v kakaové hmotě předřadí zpracovatelský stupeň, v němž se do kakaové hmoty vstříkuje voda podle německého patentu 231 3563.

2) Kakaová hmota, zbavená kyselin a plynů, která vystupuje ze zařízení podle odstavce 1), se čerpadlem vhání do níže popsaného reaktoru, kde se hromadí, přičemž, pokud je toho třeba, se obsah vody ve hmotě zvýší dalším vstřikováním podle německého patentu 231 3563. před vstupem hmoty do reaktoru.

3) V zadržovacím reaktoru dochází k časově a tepelně řízenému mechanickému/tepelnému zpracování hmoty, které umožňuje požadované zničení zárodků bez záporného ovlivnění chuti a bez negativní změny struktury kakaové hmoty, přičemž

a) se dosáhne potřebné výše teploty kakaové hmoty třením popřípadě disipací, za příkrého vzestupu teploty uvnitř hmoty,

b) střední doba setrvání hmoty v zadržovacím reaktoru se udržuje stupněm pínění jakož i popřípadě začleněným přečerpávacím zařízením v úzkém rozmezí ze statistického hlediska, a

c) nepatrné kolísání teploty hmoty se vyrovnává přidavným zahříváním popřípadě chlazením stěn reaktoru pomocí topného pláště s dvojitými stěnami.

4) Hmota, odcházející ze zadržovacího reaktoru, se dalším čerpadlem protlačuje chladičem, přičemž se ochladí na teplotu pod 100°C zpětným zkondenzováním parní fáze.

5) Hmota, vystupující z chladiče, se vede do dalšího zařízení pracujícího s tenkou vrstvou, podle německého patentu č. 155 7184, kde dochází ke konečnému odstranění zbytkové vlhkosti a zbytků plynů.

S výhodou se při způsobu podle vynálezu používá známých zařízení, čímž však nemá být vyloučeno použití i jiných zařízení, jimiž lze dosáhnout obdobných účinků.

Kombinováním známých a nově vyvinutých zařízení se dosáhne, že vzájemně se rozcházející požadavky, které zpracováváný produkt klade, se jaksi vyrovnávají a dosáhne se překvapivých výsledků:

Tak například byla při prosazení $1\,000\text{ kg/h}$ v nepřetržitém provozu získána při počátečním počtu zárodků v kakaové hmotě přibližně $1,2 \times 10^6/\text{g}$, při teplotě hmoty 120°C a při střední době setrvání hmoty v zadržovacím reaktoru přibližně 1,5 minuty absolutně zárodků zbavená a chuťově neovlivněná kakaová hmota s konečným obsahem zárodků přibližně $10\,000/\text{g}$.

Zvýšením teploty hmoty o 5 až 10°C v zadržovacím reaktoru se dokonce dosáhlo konečného počtu zárodků ve hmotě menšího než $500/\text{g}$, přičemž rovněž nedošlo ještě k žádným výraznějším změnám chuti hmoty.

Obsah vody v kakaové hmoty v zadržovacím reaktoru činil přitom přibližně $2,5\%$.

Podstatným rysem zcela rozhodujícího významu tedy je, že se hmota, aniž by přitom byl přerušen její nepřetržitý průtok, hromadí ve střední fázi průběhu, aby se v zadržené hmotě vytvořila vnitřním třením teplota potřebná ke zničení zárodků.

Pokud se přitom podle významu uvedeného v bodu 1 definice předmětu vynálezu teplo přivádí nebo odvádí, je toto opatření zdůvodněno tím, že teplota ke zničení zárodků, vytvořená vnitřním třením, se udržuje na své střední hodnotě, aby se jednak dosáhlo bezpečného usmrcení zárodků, jednak se zabránilo takovému zvýšení teploty, které by mělo za následek ovlivnění chuťových vlastností hmoty.

Způsob podle vynálezu a zařízení k jeho provádění, jsou blíže objasněny pomocí přiložených výkresů, znázorňujících příkladná provedení.

Na obr. 1 je znázorněno blokové schéma zařízení,

na obr. 2 je znázorněn svislý řez zadržovacím reaktorem,

obr. 3 znázorňuje v radiálním pohledu disipační člen v podobě třmene,

obr. 4 znázorňuje člen z obr. 3 v pohledu zepředu a

obr. 5 znázorňuje člen z obr. 3, 4 v pohledu shora v přičlenění k rotoru a k vnitřní stěně zadržovacího reaktoru.

Podle obr. 1 sestává celé zařízení k ničení zárodků v podstatě ze dvou stejných aparátů 1, 2 známé konstrukce pro zpracování hmoty v tenké vrstvě, které není třeba blíže popisovat. Mezi těmito aparáty 1, 2 je, připojen příslušnými potrubími 3, upraven zadržovací reaktor 5, který je v řezu znázorněn na obr. 2. Hmota prochází zařízením zleva do prava působením

čerpadel 18, 32, 33 a 34. Ze vstřikovacího zařízení 19 rovněž známé konstrukce se přes potrubí 31 může popřípadě vstřikovat voda do příslušných potrubí 30 resp. do procházející hmoty.

Za vstřikovacími místy 20 resp. za místy zaústění do potrubí 3 jsou vestavěny tak zvané statické mísiče 21, rovněž známé konstrukce. Vnější výměník 4 tepla, jímž se pouze udržuje teplo, vzniklé v zadržovacím reaktoru 5 a potřebné pro zničení zárodků, v rovnovážném stavu, tj. na příslušné střední hodnotě, je ve znázorněném příkladu provedení vytvořen jako dvojitý plášť zadržovacího reaktoru 5.

Mohl by však též být předřazen jako samostatný průchozí výměník tepla (naznačený čárkovane na obr. 1).

Přívod a odvod teplonosného prostředí, řízené termostatem 22 (obr. 2), se děje přes příslušné přípoje 23.

Zadržovací reaktor 5 je vytvořen jako válcové, až na přívodní otvor 24 a odvodní otvor 25 uzavřené těleso 35, v němž se otáčí rotor 11, poháněný motorem 26.

Motor 26 a zadržovací reaktor 5 spočívají na společném podstavci 27. Válcový rotor 11 ohraničuje směrem dovnitř prstencově válcovou štěrbinu 10 k nakupení hmoty a na jeho povrchu jsou upraveny třecí resp. disipační členy 12, které obíhají v štěrbině 10. Na dolním konci rotoru 11 jsou upraveny lopatky, které ve spojení s rotorem a dnem 28 tělesa 35 tvoří čerpadlo 9.

Dopravní výkony čerpadel 18, 32, 33 a 34 jsou shodné, zatímco výkon čerpadla 9 je poněkud vyšší, čímž vzniká nadbytek dopravovaného množství. Poněvadž tento nadbytek nemůže být přijat čerpadlem 33, musí se nadbytečné množství vracet odvětvem vratným potrubím 8 do zadržovacího reaktoru 5, jehož zadržovací štěrbinu 10 je více nebo méně ještě naplněna hmotou (teoreticky může být celý vnitřní prostor zadržovacího reaktoru 5 naplněn) tj. hmota se v tomto reaktoru nevyskytuje v tenké vrstvě. Při zahájení provozu zařízení musí být celé zařízení samozřejmě naplněno do té míry, aby bylo v zadržovacím reaktoru 5 dosaženo požadované výše zadržené hmoty resp. požadovaného plnění. Teprve až když je toho dosaženo, uvedou se v činnost čerpadla 33, a 34 a samozřejmě též i aparát 2 pro zpracování hmoty v tenké vrstvě.

Disipační členy 12, vytvářející třením teplo ve hmotě, mají podle obr. 3 až 5 podobu třmenů 37, nasazených na povrchu rotoru, přičemž mají takové rozměry a jsou tak uspořádány, že svou přední hranou přejíždějí po vnitřní stěně 36 tělesa 35.

Aby vznikl co největší počet a docházelo k co největšímu narušování proudu hmoty a tím se v ní vytvořily víry, jsou boční stěny 13 nastaveny v malém úhlu alfa vůči směru nabíhajícího proudu 29. Svisle stojící stěna 15 je natočena v úhlu beta (obr. 5) a konečně je celý zadní okraj 16 stěny 15 ještě vytvořen s hrotovými výběžky 17 k narušení proudu hmoty. Těmito členy 12, obíhajícími spolu s rotorem 11 v nakupené hmotě, se tedy dosahuje vysoce intenzivního promísení hmoty spojeného se silným vývinem tepla ve hmotě. Toto ohřátí je sice do velké míry homogenní, jakož i střední doba setrvání částic hmoty v reaktoru.

Proti případně se vyskytujícím a přece možným odchylkám od těchto středních hodnot se však činí opatření, a to, pokud jde o teplotu, pomocí vnějšího výměníku 4 tepla, který v podstatě vykonává spíše chladicí než doplňkově ohřívací funkci, a pokud jde o dobu setrvání, částečným vrácením hmoty potrubím 8.

Tím je zaručeno, že téměř každá částice hmoty, která se nachází pod tlakem v zadržovacím reaktoru 5, je po příslušně dlouhou dobu vystavena zahřátí popřípadě tepla způsobujícímu usmrcení zárodků, tj. zadržovací reaktor zaručuje optimální výsledky, totiž vysoký

stupeň zničení zárodků při co možno nejkratší době setrvání a při optimálním působení tepla na hmotu tím, že

- a) umožňuje příkrý vzestup teploty hmoty, tedy pracuje s vysokou hustotou energie,
- b) přičemž rozsah kolísání teploty uvnitř hmoty se udržuje co nejnižší, a
- c) rovněž střední statistický rozptyl délky doby setrvání částic hmoty kolem požadované hodnoty se udržuje co nejmenší.

P ř í k l a d 1

Výška zadržovacího reaktoru <u>5</u>	asi 2 m
vnitřní průměr <u>36</u>	asi 0,5 m
vnější průměr rotoru <u>11</u>	asi 0,45 m
počet otáček rotoru <u>11</u>	asi 600 min ⁻¹
prosazení	1 000 kg.h ⁻¹
teplota hmoty v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 120 °C
teplota hmoty u vstřikovacího zařízení <u>19</u>	50 až 60 °C
teplota hmoty při odchodu z chladiče <u>6</u>	90 °C
teplota hmoty za čerpadlem <u>34</u>	80 °C
střední doba setrvání hmoty v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 1,5 min
tlak v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 0,2 MPa

P ř í k l a d 2

Výška zadržovacího reaktoru <u>5</u>	asi 1,5 m
vnitřní průměr <u>36</u>	asi 0,35 m
vnější průměr rotoru <u>11</u>	asi 0,30 m
počet otáček rotoru <u>11</u>	asi 750 min ⁻¹
prosazení	500 kg.h ⁻¹
teplota hmoty v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 120 °C
teplota hmoty u vstřikovacího zařízení <u>19</u>	50 až 60 °C
teplota hmoty při odchodu z chladiče <u>6</u>	90 °C
teplota hmoty za čerpadlem <u>34</u>	80 °C
střední doba setrvání hmoty v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 1,5 min
tlak v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	0,2 až 0,3 MPa

P ř í k l a d 3

Hmota z lískových oříšků

Výška zadržovacího reaktoru <u>5</u>	asi 2 m
vnitřní průměr <u>36</u>	asi 0,5 m
vnější průměr rotoru <u>11</u>	asi 0,45 m
počet otáček rotoru <u>11</u>	asi 600 min ⁻¹
prosazení	1 000 kg.h ⁻¹
teplota hmoty v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 150 °C
teplota hmoty u vstřikovacího zařízení <u>19</u>	50 až 60 °C
teplota hmoty při odchodu z chladiče <u>6</u>	95 °C
teplota hmoty za čerpadlem <u>34</u>	80 °C
střední doba setrvání hmoty v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 1 min
tlak v zadržovacím reaktoru <u>5</u>	asi 0,5 MPa

Složení hmoty z lískových oříšků

voda	přibližně 3 %
tuky	přibližně 60 %

bílkoviny	přibližně 18 %
surová vláknina	přibližně 3 %
ostatní	přibližně 16 %

velikost částic: přibližně 14 % $> 100 \mu\text{m}$

Pokud jde o dosažené zničení zárodků, odkazuje se na odstavec 3) na straně 11 popisu.

Množství vrácené hmoty odvětveným vratným potrubím 8 bylo řádově asi desetinásobkem dopravního výkonu čerpadla 33.

Z měření vyplynulo, že za jinak stejných podmínek se při použití disipačních členů 12 s rovným zadním okrajem 16 (tedy bez hrotových výběžků 17) dosáhlo pouze asi 1/5 přeměny energie než při použití třmenů 37 podle obr. 3.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob sterilizování fluidních hmot, zejména kakaových hmot, při němž se tato hmota v tenké vrstvě nepřetržitě zbavuje kyselin, plynů a popřípadě části v ní obsažené vlhkosti při teplotě do 100°C a po zpracování v mezistupni se z ochlazené hmoty v tenké vrstvě nepřetržitě odstraňuje zbytek vlhkosti a zbytek plynů a hmota se pak odvádí k dalšímu zpracování, vyznačující se tím, že v mezistupni se dopravovaná hmota zadržuje při teplotě 100 až 150°C , s výhodou 135°C , vzniklé vnitřním třením v nadržené hmotě, kterážto teplota se udržuje přiváděním tepla z vnějšku nebo jeho odváděním, načež se hmota, odváděná z mezistupně obsahujícího nadržanou hmotu, ochladí za zpětné kondenzace parní fáze na teplotu dosahující nanejvýš 100°C .

2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že bezprostředně po odvodu hmoty nebo před ním se z nadržené hmoty oddělí dílčí proud, vrácený zpět do nadržené hmoty, přičemž hmota projde mezistupněm osm až dvanáctkrát.

3. Způsob podle bodu 1 a/nebo 2, vyznačující se tím, že k nepřetržitě dopravované hmotě se alespoň před vstupem do odkyselovacího a odplyňovacího stupně, upraveného před mezistupněm, přidává nepřetržitě voda v množství až 3,5 %, vztaženo na množství hmoty přiváděné do mezistupně, k dosažení požadovaného obsahu vlhkosti.

4. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, sestávající ze dvou zpracovatelských jednotek na zpracování hmoty v tenké vrstvě, spojených potrubími s vestavěnými čerpadly, vyznačující se tím, že mezi oběma zpracovatelskými jednotkami (1,2) je upraven zadržovací reaktor (5) s předřazeným výměníkem (4) tepla a s následným průtokovým chladičem (6), kterýžto zadržovací reaktor (5) je tvořen, s výjimkou vstupního a výstupního otvoru, uzavřeným válcovým tělesem (35) s dvojitými stěnami, v němž je upraven rotor (11), zevnitř ohraničující válcovou zadržovací šterbinu (10) prstencového průřezu, přičemž na povrchu rotoru (11) jsou upraveny disipační členy (12), čnějící do válcové zadržovací šterbiny (10).

5. Zařízení podle bodu 4 k provádění způsobu podle bodu 2, vyznačující se tím, že na vstupní přípoj (7) v dolní části zadržovacího reaktoru (5) je připojeno odvětvené vratné potrubí (8), které je zaústěno do horní části zadržovacího reaktoru (5).

6. Zařízení podle bodu 5, vyznačující se tím, že zadržovací reaktor (5) je na výstupní straně a před odvětveným vratným potrubím (8) opatřen čerpadlem (9) pro dopravu zpracovávané hmoty.

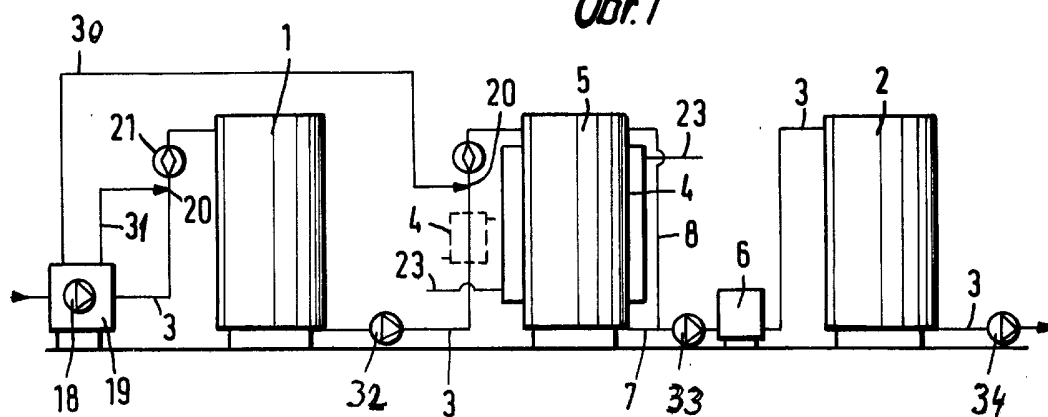
7. Zařízení podle bodu 4, vyznačující se tím, že disipační členy (12) mají podobu třmenů (37).

8. Zařízení podle bodu 7, vyznačující se tím, že boční stěny (13) třmenu (37) jsou vytvořeny s úhlem alfa o velikosti v rozmezí 4 až 8° vůči vodorovné rovině a svislá stěna (15) třmenu (37), dotýkající se svou přední hranou (14) vnitřní stěny (36) zadržovacího reaktoru (5), je nastavena v úhlu beta o velikosti v rozmezí 4 až 8°.

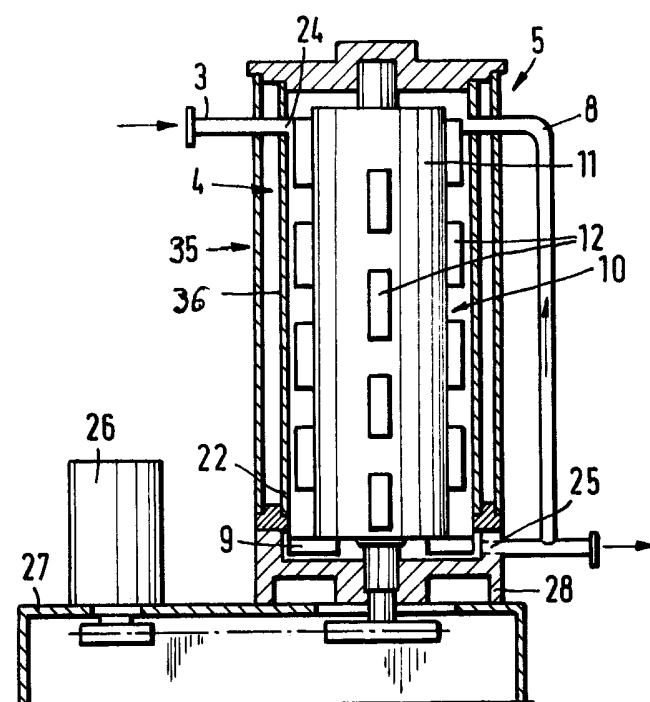
9. Zařízení podle bodu 7 a/nebo 8, vyznačující se tím, že zadní okraj (16) třmenu (37) je opatřen hroty (17) pro trhání hmoty.

1 výkres

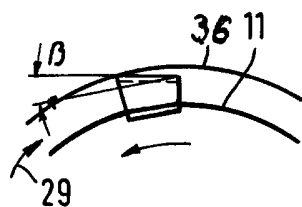
Obr. 1



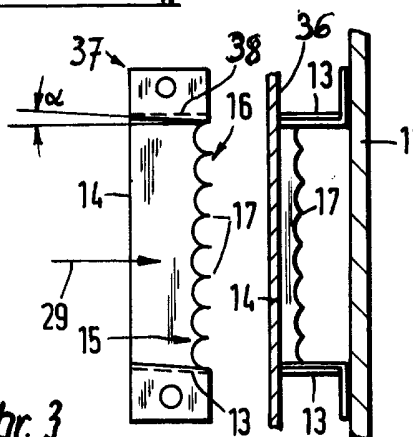
Obr. 2



Obr. 5



Obr. 3



Obr. 4