

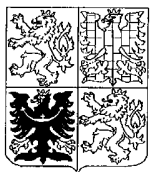
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 3353

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **21.09.1999**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **21.09.1998**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/157587**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17.05.2000**
(Věstník č. 5/2000)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

A 23 L 1/221

A 23 G 1/00

(71) Přihlašovatel:

SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.
A., Vevey, FR;

(72) Původce:

Temperini Maria, Marysville, OH, US;
Mazurek Robert John, Columbus, OH, US;
Barfuss David L., Worthington, OH, US;
Rushmore Dean Frederick, Marysville, OH, US;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1,
110 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob izolace prostředku s uchovaným
aroma**

(57) Anotace:

Prostředky s uchovaným přírodním aroma a chutí kakaa vyráběné průchodem plynu obsahujícího přírodní aroma, s výhodou z kakaových bobů, jedním nebo více kondenzátory pro odstranění vody a v podstatě veškeré přítomné kyseliny octové. Plyn obsahující aroma může být potom přiveden do kryogenního jímače, ve kterém se přímo do proudu aromatického plynu nastříkuje kapalný dusík pro rychlou kondenzaci zmrzlého aroma suspendovaného v proudu plynného dusíku a při minimálním kontaktu ochlazeného plynu se stěnami jímače. Suspenze částic zmrzlého aroma v plynném dusíku se provádí skrz trubkový porézní filtr pro odstranění částic zmrzlého aroma, které se shromažďují na vnějším povrchu trubkového filtru, přičemž plynný dusík prochází porézním filtrem a vypouští se z jímače. Izolované částice aroma jsou vhodné pro přidávání do různých potravinářských produktů, u kterých je požadována přirozená chuť kakaa nebo čokolády včetně rozpustných kakaových výrobků, dortových směsí, cukrářských výrobků apod.

Způsob izolace prostředku s uchovaným aroma

Oblast techniky

Vynález se týká přírodního kakaového aroma a příchuti použitelných v potravinářských produktech a způsobu izolace aroma a příchuti z kakaových bobů. Vynález se konkrétně týká kondenzace a izolace těkavých aromatických složek při nízké teplotě z plynů, které se vyvíjejí při zpracování kakaa.

Dosavadní stav techniky

Plyny obsahující těkavé složky aromatu se vyvíjejí v průběhu jednoho nebo několika stupňů zpracování potravin jako kávy, čaje a kakaa. Tyto těkavé aromatické plyny mohou být izolovány a použity v řadě potravinářských produktů. US patenty No. 5,030,437, 5,128,926, 5,222,364 a 5,323,623 všechny popisují způsoby kryogenní izolace aromatických plynů, zvláště z kávy, čaje a kakaa.

Jsou také různé způsoby jímání kakaových aromatických plynů. Například dokumenty DD 265,073 a 265,074 popisují způsob izolace koncentráту aroma kakaového másla z par vznikajících při deodoraci kakaa. Tyto páry se kondenzují vodou na chlazeném povrchu a aromatické sloučeniny se extrahují lipidem nebo směsí lipid/rozpouštědlo. Extrakt se potom koncentruje za získání koncentráту kakaového aroma.

Japonský patentový dokument No. 6,133,726 A uvádí způsob oddělování chuťové složky v pevné potravine použítím oxidu uhličitého v kapalném nebo superkritickém stavu.

Japonský patentový dokument No. 69,108,351 A uvádí způsob shromažďování směsí kakaové drti a slupek, pražení této směsi při

teplotě nižší než 220 °C v proudu plynu nebo páry a kondenzace odpařené složky příchuti při teplotě nižší než 5 °C.

Japonský patentový dokument No. 1,112,965 A popisuje způsob extrakce kakaového aromatu použitím oxidu uhličitého
5 v superkritickém stavu s vodným roztokem ethanolu.

Německý patentový dokument DE 2,055,030 A popisuje extrakci kakaového aroma z kakaového prášku nebo kakaových výtlačků s použitím nepolárního organického rozpouštědla a následujícím rozpouštěním složek s obsahem aroma ze zbytku použitím polárních
10 organických rozpouštědel.

US patent No. 3,418,134 popisuje způsob aromatizace potravinářských kondenzátů použitím aktivovaného dřevěného uhlí pro odstranění těkavých látek při výrobě koncentrátů z kávy, čaje nebo kakaa. Absorbované těkavé látky se potom extrahují rozpouštědlem
15 s velmi nízkou teplotou varu.

US patent No. 5,389,394 popisuje způsob výroby kakaového extraktu, který zahrnuje extrakci kakaa vodou a oddělení vodného extraktu a extrahovaného kakaa.

U mnoha způsobů výroby kakaového aroma a kakaového
20 extraktu se vyžaduje použití různých rozpouštědel, zvláště organických rozpouštědel. Organická rozpouštědla často nežádoucím způsobem ovlivňují příchut' nebo aroma kakaových extraktů. V mnoha případech může být nesnadné zajisti, aby konečný produkt neobsahoval jakákoli zbytková množství těchto rozpouštědel. Navíc může použití těchto
25 rozpouštědel při uvedených způsobech zmenšit množství nebo odstranit některé žádoucí složky kakaa v hotovém výrobku. Je tedy žádoucí izolovat kakaové extrakty v podstatě bez použití organických rozpouštědel, které mají požadované vlastností aroma a příchuti, stejně jako získání způsobů pro izolaci těchto extraktů z kakaových
30 bobů.

Podstata vynálezu

Vynález se týká způsobu izolace prostředku s obsahem aroma/chuti (aroma/flavor) ochlazením plynu obsahujícího aroma, který obsahuje vodu a organickou kyselinu pro kondenzaci části vody a v podstatě veškeré organické kyseliny odstraněním kondenzované vody a organické kyseliny z plynu za vytvoření plynu s obsahem aroma, který je v podstatě prostý organické kyseliny a oddělení plynu s obsahem aroma ve formě prostředku obsahujícího aroma/chuť. Ve výhodném provedení dále způsob zahrnuje nastřikování kapalného dusíku do plynu obsahujícího aroma při teplotě dostatečné pro kondenzaci zmrazených částic z plynu obsahujícího aroma a odpaření kapalného dusíku, čímž se vytvoří suspenze zmrazených částic v plynném dusíku, a oddělení zmrazených částic jako prostředku s uchovaným aroma/chutí.

V jednom provedení se plyn s obsahem aroma ochlazuje na teplotu menší než přibližně -80°C rozprašováním kapalného dusíku do plynu obsahujícího aroma. Ve výhodném provedení se plyn chladí na teplotu od přibližně -100°C do -160°C . V dalším provedení se do plynu obsahujícího aroma nastřikuje dostatečné množství plynného dusíku pro uchování zmrazeného aroma ve formě částic. V ještě dalším provedení se nechá plyn s obsahem aroma procházet řadou filtračních zón umístěných za sebou, přičemž každá následující filtrační zóna je chladnější než předcházející filtrační zóna, pro frakcionaci kondenzovaných zmrazených částí. Ve výhodném provedení je plynem s obsahem aroma plyn, který se vyvíjí při zpracování kakaa.

Vynález se také týká prostředku s uchovaným aroma/příchuť vyrobeného výše uvedeným způsobem. Vynález se konkrétněji týká prostředku s uchovaným aroma/příchuť kakaa vyrobeným ochlazením

plynu obsahujícího kakaové aroma, který obsahuje vodu a organickou kyselinu, pro kondenzaci části vody a v podstatě veškeré organické kyseliny, odstranění kondenzované vody a organické kyseliny z plynu za získání plynu obsahujícího kakaové aroma, který je v podstatě
5 prostý organické kyseliny, a oddělení plynu obsahujícího kakaové aroma jako prostředku s uchovaným aroma/příchuť kaka (cocoa aroma/ flavor composition).

V jednom provedení obsahují zmrazené částice alespoň jeden aldehyd nebo ester a v podstatě neobsahují kyselinu octovou. Ve
10 výhodném provedení tento alespoň jeden aldehyd obsahuje alespoň jednu látku ze skupiny propanal, 2-methylpropanal, butanal, 3-methylbutanal, 2-methylbutanal, 2-methylbutanal, pentanal, hexanal a benzaldehyd. V dalším výhodném provedení tento alespoň jeden ester obsahuje alespoň jednu látku ze skupiny methylacetát,
15 ethylacetát, 2-methylpropylacetát, butylacetát, 2-pentylacetát, ethyl-3-methylbutyrát, 3-methyl-1-butylacetát a 2-methyl-1-butylacetát.

Vynález se také týká prostředku s uchovaným aroma/příchuť obsahujícího zmrazené částice kaka, které byly kondenzovány z plynu obsahujícího kakaové aroma a které v podstatě neobsahují
20 kyselinu octovou. Ve výhodném provedení obsahuje prostředek s uchovaným aroma/příchuť vodu v dostatečně nízkém množství pro inhibici separace prostředku od olejového nebo tukového nosiče a pro inhibici mikrobiálního růstu a alespoň jeden aldehyd nebo ester v dostatečném množství, aby propůjčil kakau nebo čokoládě příchuť
25 nebo aroma, přičemž prostředek je v podstatě prostý kyseliny octové.

V jednom provedení zahrnuje voda přibližně 80 až 90 % hmotnostních prostředku. V dalším provedení obsahuje prostředek aldehyd ze skupiny alespoň jedné z následujících látek: propanal, 2-methylpropanal, butanal, 3-methylbutanal, 2-methylbutanal, 2-methylbutanal, pentanal, hexanal a benzaldehyd. V dalším provedení
30 tento prostředek obsahuje ester ze skupiny alespoň jedné

z následujících látek: methylacetát, ethylacetát, 2-methylpropylacetát, butylacetát, 2-pentylacetát, ethyl-3-methylbutyrát, 3-methyl-1-butylacetát a 2-methyl-1-butylacetát. Ve výhodném provedení jsou přítomnými aldehydy 2-methylpropanal, 3-methylbutanal a 2-methylbutanal. Ve výhodnějším provedení jsou aldehydy přítomny v množství alespoň přibližně 75 % hmotnostních z celkového prostředku.

Vynález se také týká potraviny obsahující množství účinné pro dosažení příchuti jednoho z výše popisovaných prostředků s uchovaným aroma/příchutí.

Podrobný popis vynálezu

Bylo zjištěno, že kakaové aroma obsahuje nežádoucí složky, v první řadě kyselinu octovou, které by měly být před výrobou ochucovacích nebo aromatických (flavoring or aroma) prostředků pro použití v potravinářských výrobcích odstraněny. Předkládaný vynález se zaměřuje na oddělení plynů kakaového aroma, které se vyvíjejí v průběhu zpracování kakaa. Plyny obsahující kakaové aroma se konkrétně izolují při běžných způsobech mletí kakaové drti. Termíny „kakaové aroma“ a „plyny obsahující kakaové aroma“ se v předkládaném vynálezu užívají zaměnitelně. Typicky je vyvíjené kakaové aroma složeno z velké části z vodní páry a charakteristických organických aromatických složek kakaa, včetně různých aldehydů, esterů a kyseliny octové. Aniž by si autoři přáli být omezování teorií, předpokládá se, že prostředky se zachovanou příchutí/aroma podle předkládaného vynálezu modifikují chuť, aroma a s výhodou jak chuť tak i aroma při přidání do hotového výrobku jako je potravina.

Ačkoliv jsou vhodné i jiné běžné způsoby odstraňování vlhkosti, množství vlhkosti v aromatickém plynu se s výhodou snižuje průchodem vyvíjeného plynu skrz kondenzátor, kde se ochladí na teplotu mezi přibližně -35 až 20 °C, s výhodou -25 až 10 °C, s použitím

vody a/nebo glykolu pro odstranění podstatné části vody z proudu plynu. Kyselina octová je nežádoucí složka kakaového aroma, která se v kondenzátorech odstraňuje také. Pro vypuzování vyvíjeného aromatického plynu z kakaa a jeho přenos přes zpracování s cílem
5 izolace aroma může být použit proud inertního plynu, jako je dusík nebo oxid uhličitý. Proud aromatického plynu se normálně udržuje při dostatečném tlaku pro pohyb plynu operací izolace, typicky přibližně 0,689 až 68,9 kPa, s výhodou přibližně 3,45 až 34,5 kPa, přičemž se bere v úvahu pokles tlaku na filtračních jednotkách. Alternativně
10 mohou být plyny s obsahem aroma vysávány ze zařízení vytvářejícího aroma a převáděny přes operaci oddělující aroma pomocí vakua. Použití vakua pro pohyb aromatických plynů odstraňuje nutnost použití proplachovacího plynu a tím zvyšuje koncentraci aromatických složek proudu plynu a účinnost kondenzace aromatických složek.

15 Výhody předkládaného vynálezu jsou například následující:

1. Izolace požadovaných těkavých aromatických a chuťových sloučenin, které se za normálních okolností při zpracování kakaových bobů a čokolády ztrácejí.

2. Oddělení a odstranění nežádoucích organických složek, jako
20 je kyselina octová, například kondenzací.

3. Zlepšení aroma a chuti výrobků, do kterých se zachycený plyn kakaového aroma přidá.

4. Požadované látky v aromatickém plynu kakaa se typicky v komerčně dostupných kakaových a čokoládových příchutích
25 nenacházejí ve významných množstvích, tj. jsou přítomné pouze v nízkých koncentracích.

5. Kakaové aroma má složení obsahující požadované látky podobné složení kakaové hmoty.

6. Plyn kakaového aroma je neutrální.

Podle předkládaného vynálezu se plyn kakaového aroma vede vhodným potrubím do kondenzátoru nebo řady kondenzátorů, z nichž každý je ochlazován na méně než přibližně 10 °C, s výhodou méně než přibližně 5 °C, cirkulací chlazené vody a/nebo glykolu pro odstranění vody přítomné ve vlhkosti a kyseliny octové a minimalizaci přítomnosti těchto dvou složek v konečném výrobku. Odstranění v podstatě veškeré kyseliny octové vede k plynu obsahujícímu aroma v podstatě prostého kyseliny octové, která nežádoucím způsobem ovlivňuje chuť a/nebo aroma prostředků. Termín „v podstatě prostý kyseliny octové“, jak se zde používá, znamená, že množství kyseliny octové je nižší než množství, které škodlivě ovlivňuje chuť kakaa, například pod chuťově detekovatelným množstvím. Vztaženo na 3-methylbutanal, který je typicky přítomen v prostředcích podle vynálezu, je kyselina octová s výhodou přítomná v množství méně než přibližně 7 dílů na 100 dílů, s výhodou méně než 3 díly na 100 dílů a výhodněji méně než přibližně 1 díl na 100 dílů 3-methylbutanalu přítomného v prostředku. Aromatický plyn také obsahuje malá množství kakaového másla, které obsahuje kyselinu stearovou, palmitovou a olejovou. Je také žádoucí omezit nebo vyloučit přítomnost těchto kyselin z prostředků zmrzlého aroma, s výhodou tak, že prostředky v podstatě neobsahují kakaové máslo a v něm přítomné kyseliny. Výraz „v podstatě neobsahuje kakaové máslo“, jak se zde používá znamená, že množství kakaového másla nebo v něm přítomných kyselin je nižší, než by nepříznivě ovlivňovalo chuť kakaa, například nižší než množství detekovatelné chutí.

Aromatický plyn kakaa se přivádí do kryogenního jímače, ve kterém se rozstříkuje do proudu aromatického plynu kapalným dusíkem pro rychlé ochlazení plynu na teplotu, při které kondenzují zmrzlé částice jemně rozptýleného aroma, přičemž zmrzlé částice aroma jsou suspendovány v plynném dusíku získaném odpařením kapalného dusíku, se kterým se plyn aroma uvádí do styku. S výhodou se množství rozstříkovaného kapalného dusíku přiváděného do proudu

aromatického plynu řídí vhodným ventilovým zařízením, aby se plyn ochladil na teplotu menší než přibližně $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, s výhodou mezi přibližně $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $-160\text{ }^{\circ}\text{C}$, přičemž jímač se udržuje na podobné kryogenní teplotě. Tyto teploty umožňují rychlou kondenzaci aromatických složek z proudu plynu a udržují zmrzlé aroma při podstatně nižší teplotě než je teplota varu nejtěkavějších složek a pod teplotou sublimace oxidu uhličitého, přičemž je zajištěno, že v podstatě veškerý kapalný dusík nastříkaný do proudu plynu se odpaří.

Aromatický plyn a kapalný dusík se přivádějí do kryogenního jímače takovým způsobem, který umožňuje rychlé, v podstatě stejnoměrné chlazení plynu při minimalizaci nebo zabránění styku mezi chladným plynem a stěnami jímače. Proud aromatického plynu může být například přiváděn do kryogenního jímače vstupním potrubím, které vypouští aromatický plyn do středu jímače. V jednom provedení je jímač opatřen v těsné blízkosti výstupu z potrubí přivádějícího aromatický plyn větším počtem trysek pro rozprašování kapalného dusíku, které jsou orientovány tak, aby se oblast rozstřikování blížila středu výstupního aromatického plynu a způsobovala pohyb aromatického plynu do střední části jímače. Podle dalšího provedení je tryska rozprašující kapalný dusík upravena koaxiálně s vstupním potrubím aromatického plynu v sousedství vypouštěcího konce trubice, takže kapalný dusík je nastříkovan do aromatického plynu ve vstupní trubici za získání suspenze částic zmrzlého kondenzovaného aroma v plynném dusíku, která se vede do jímače.

Suspenze zmrzlých částic aroma v proudu dusíku se vede skrz jeden nebo více pevných porézních filtrů upravených v kryogenním jímači pro odstranění v podstatě veškerých jemně rozptýlených zmrzlých částic z proudu dusíku. Porézní filtry s výhodou obsahují porézní válcové trubice na dně uzavřené s otevřeným horním koncem, přičemž plynná fáze suspenze prochází stěnami trubicového filtru z vnějšího nebo proti proudu umístěného povrchu k vnitřnímu nebo po

proudu umístěnému povrchu filtru a odvádí se otevřeným horním koncem. S výhodou je na horním otevřeném konci filtru upravena Venturiho trubice, kterou se plynný dusík odčerpává.

Porézní válcové filtry použitelné v předkládaném vynálezu mají
5 s výhodou takovou distribuci velikosti pórů, že v podstatě veškeré
zmrzlé částice aroma se odstraní ze suspenze v plynném dusíku
procházející skrz filtr, přičemž filtry jsou teplotně kompatibilní
s kryogenními podmínkami udržovanými v jímači. Navíc mají porézní
filtry dostatečnou strukturní pevnost a trvanlivost, aby odolaly
10 cyklickému přírůstku tlaku při cyklech čištění zpětným průchodem
plynu. Pro použití v předkládaném vynálezu jsou vhodné filtry
vyrobené z porézní keramiky nebo porézního kovu, jako je porézní
nerezová ocel, sintrované vinuté drátěné síto apod. Bylo zjištěno, že
více než 95 % zmrzlých částic aroma z plynné suspenze účinně
15 odstraní válcové filtry vyrobené z porézní nerezové oceli PSS®, Grade
H, dodávané firmou Pall Porous Metal Filters Corporation, Cortland, N.
Y., které mají absolutní velikost otvorů přibližně 5 μm .

Velikost a počet filtrů v jímači závisí ve velké míře na průtoku
aromatického plynu zpracovávaného kryogenním jímačem a tyto údaje
20 mohou být snadno zjištěny rutinními experimenty. Například jeden
válcový filtr z porézní nerezové oceli o průměru 6,1 cm a délce
50,8 cm s přibližně 960 cm^2 filtrační plochy a průměrnou velikostí pórů
20 μm účinně odstraní v podstatě všechny zmrzlé částice z proudu
plynu kakaového aroma o průtoku přibližně 200 SCFH.

25 Plynná fáze suspenze je protlačována póry porézního válcového
filtru udržováním dostatečného tlakového rozdílu na stěnách filtru buď
přiváděním aromatického plynu do jímače pod tlakem nebo
udržováním jímače v mírném vakuu. Plynná fáze prochází porézními
stěnami do vnitřku válcového filtru a je vypouštěna z kryogenního
30 jímače vrchním otevřeným koncem filtru. Plynová fáze, která má
teplotu přibližně -140 °C, může být odvětrána do atmosféry. S výhodou

se plynná fáze odvětrává do izolační skříně, která obklopuje kryogenní jímač. Odvětrávání vypouštěného proudu plynného dusíku tímto způsobem způsobí udržení teploty kryogenního jímače na dostatečně nízké hodnotě (tj. přibližně $-115\text{ }^{\circ}\text{C}$), takže se zmrzlé částice aroma udrží v kondenzované formě.

V průběhu filtrování se částice zmrzlého aroma, které se odstraňují ze suspenze v plynném dusíku procházející přes filtr usazuje a má sklon tvořit na vnějších stěnách válcového filtru filtrační koláč. Hromadící se koláč zmrzlých částic aroma se uvolňuje a odstraňuje z filtru periodickým zavedením pulzu plynu, s výhodou plynného dusíku, do otevřeného horního konce válcového filtru při tlaku, který je značně vyšší než tlak na vnější stěně filtru. Tyto pulzy trvají přibližně 0,1 až 1 s a opakují se v časovém intervalu v rozmezí od přibližně 1 do 3 minut. Typicky se používá plynný dusík při tlaku přibližně 621 kPa, ačkoliv v závislosti na konkrétním provedení filtru mohou být použity také jiné tlaky.

Zmrzlé částice kakaového aroma uvolněné z filtru padají na dno kryogenního jímače a periodicky nebo kontinuálně se odstraňují. Na dně jímače mohou být například upraveny běžné prostředky, jako je rotační ventil, šnekový dopravník a nekonečný pás apod. pro odstraňování uvolněných zmrzlých částic aroma z jímače kontinuálním způsobem. Alternativně může být odstranitelně upevněn na dně jímače pod filtry izolovaný zásobník, do kterého uvolněné zmrzlé částice padají, který se pro získání zmrzlých částic aroma periodicky odstraňuje.

V izolovaném zmrazeném kakaovém aroma bylo tvořeno více než přibližně 75 % těkavého podílu ze tří sloučenin: 2-methylpropanal (izobutyraldehyd), 3-methylbutanal (izovaleraldehyd) a 2-methylbutanal, tj. veškeré kakaové aroma ve zmrzlých částicích aroma bylo tvořeno z více než 75 % hmotnostních 2-methylpropanalem, 3-methylbutanalem a 2-methylbutanalem. Jiné sloučeniny těkavého

- podílu byly primární alkoholy a estery odpovídající těmto aldehydům. Mezi méně těkavé sloučeniny ve zmrzlém kakaovém aroma patří kyselina octová, kyselina izomáselná, kyselina izovalerová, 3-hydroxy-2-butanon, 2,3-butandiol, 2,3-butandiol, 2-pentanol a izoamylacetát.
- 5 Tyto složky jsou přítomny v čokoládě a ačkoliv každá z nich nemusí mít kakaové aroma, předpokládá se (bez omezení teorií), že spolu přispívají k celkovému kakaovému aroma a chuti předkládaných prostředků. Aldehydy typicky přítomné ve významných množstvích v prostředcích podle předkládaného vynálezu jsou izobutyraldehyd,
- 10 izovaleraldehyd a 2-methylbutanal. Tyto aldehydy a jim odpovídající estery jsou uznávány za dobré markery zmrazeného kakaového aroma. Oddělené zmrazené kakaové aroma obsahuje zhruba stejný podíl těkavých složek, které jsou přítomny v nezpracované kakaové hmotě, s tím rozdílem, že v podstatě neobsahuje kyselinu octovou.
- 15 Oddělené zmrazené kakaové aroma poskytuje jedinečný a zlepšený prostředek přírodního kakaového aroma a chuti, který je v podstatě prostý kyseliny octové a který se hodí pro přidávání do různých potravinářských výrobků. Prostředky s výhodou obsahují většinu nebo všechny stejné těkavé složky přítomné v samotné
- 20 původní kakaové hmotě. Jako použití těchto prostředků pro zlepšení chuti mohou být například uvedeny nápoje (například kakaové směsi), kuchařské speciality (například směsi na těsta nebo moučníky) a cukrářské potravinářské výrobky (například čokoládové směsi a polevy).
- 25 Obr. 1 na výkresech schematicky znázorňuje jednotku pro izolaci zmrzlého kakaového aroma. Plynné kakaové aroma proudí z mlýnu 60 do řady kondenzátorů 55, 58. Každý kondenzátor 55, 58 se ochlazuje na teplotu nižší než přibližně 10 °C, s výhodou nižší než přibližně 7 °C chladnou vodou a/nebo alkoholem jako je glykol. Proud plynného
- 30 kakaového aroma se potom vede do jímače 50 tak, že nejprve prochází ventilátorem 53. Kapalný dusík ze zásobního tanku 70 se vede do jímače 50, který se také označuje jako jednotka pro izolaci

zmrzlého aroma. Jímač 50 odděluje zmrzlé aroma pro použití v prostředcích podle vynálezu průchodem plynného dusíku 65 přes časově spouštěný ventil 68 do jímače 50. Výstup z procesu se odvětrává odvětrávacím potrubím 73 připojeným k jímači 50. Obr. 2

5 ukazuje část jednotky pro izolaci zmrzlého aroma nebo jímač 50 podle předkládaného vynálezu, který zahrnuje kryogenní jímač 10 umístěný centrálně uvnitř izolovaného válcového obalu 11 pomocí nosných svorek 12. Kryogenní jímač 10 obsahuje obal 1 uzavřený ve vrchní části stěnou 15 a opatřený spodní částí 16 ve tvaru nálevky s otvorem

10 17, kterým je možno odstranit kondenzované zmrzlé aroma. Izolovaná nádoba 18 je oddělitelně připevněná na spodní část 16 vhodným spojovacím prvkem 19, jako je například třísvorková spojka. Nádoba 18 je upravena tak, aby ji bylo možno periodicky vyjímat dveřmi (nejsou ukázány) ve spodní části obalu 11.

15 Trubkové porézní filtry 20 z vhodného kryogenního filtračního materiálu, například porézní nerezové oceli, jsou připevněny uvnitř jímače 10 těsně u jeho horní stěny 15. Filtry 20 jsou na spodním konci uzavřeny například navařeným koncovým víčkem 28 a jsou na horním konci otevřeny, přičemž na otevřeném horním konci každého

20 trubkového filtru 20 je upravena Venturiho trubice 21. Každá z Venturiho trubic 21 vystupuje vhodným otvorem v horní stěně 15 jímače 10 pro výstup plynu z vnitřní části trubkového filtru 20 z kryogenního jímače 10 do válcového obalu 11, ze kterého je plyn odváděn výstupním potrubím 27. Vstupní trubice 22, která přivádí

25 aromatický plyn uvolněný při zpracování kakaových bobů, je spojena s vnitřní částí jímače 10 otvorem 23 v horní části obalu 14. Vstupní trubice 22 je normálně upravena k boční stěně obalu 14 v mírném sklonu směrem dolů, aby proud aromatického plynu vystupující z trubice 22 směřoval k svislé střední ose obalu 14 do oblasti vzdálené

30 od bočních stěn. Kapalný dusík ze zásobního tanku 25 se přivádí potrubím 24 do jímače 10, kde je rozprašován z trysek 26 upravených v jímači 10 v sousedství konce vstupní trubice 22, ze které vystupuje

plyn. Rozprašovací trysky 26 jsou orientovány tak, že oblasti jejich rozstřikování směřují od bočních stěn obalu 14 směrem k středu proudu aromatického plynu vycházejícího otvorem 23. Potrubí 24 je opatřeno vhodným uzavíracím ventilem pro dusík 28 pro řízení teploty
5 uvnitř kryogenního jímače 10 zvýšením nebo snížením průtoku kapalného dusíku do rozprašovacích trysek 26.

Tlakový plynný dusík je přiváděn potrubím 30 do pulzního zásobníku 31, přičemž periodický zpětný pulz plynného dusíku je zaveden do vnitřní části trubkových filtrů 20 pulzními trubicemi 32
10 ústíci koaxiálně do každé z Venturiho trubic 21 upevněných na trubkových filtrech 20. V rámci předkládaného vynálezu může být použit jakýkoli prostředek pro vytváření pulzů, který se běžně používá pro vytváření pulzů tlakového plynu pro zpětné proplachování.

V provozu se zařízení ukázané na obr. 2 používá pro výrobu
15 kakaového plynu složeného hlavně z oxidu uhličitého spolu s malým množstvím vodní páry a složek kakaového aroma. Plyn kakaového aroma z kondenzátorů 55, 58 se přivádí do trubice 22. Aromatický plyn, který má typicky tlak mezi přibližně 0,69 až 6,9 kPa, s výhodou přibližně 3,45 až 34,5 kPa se přivádí do válcového obalu 14 směrem
20 dolů do středu obalu a směrem od postranních stěn obalu. Kapalný dusík se nastříkuje do proudu aromatického plynu tryskami 26 umístěnými uvnitř obalu 14 ve stejných vzdálenostech kolem výstupu trubice 22, přičemž rozstřikovaný kapalný dusík směřuje směrem do středu jímače tak, že proud aromatického plynu vystupující z trubice
25 22 se rychle a stejnoměrně ochlazuje pro kondenzaci aromatického plynu ve formě jemně rozptýlených zmrzlých částic suspendovaných v proudu plynného dusíku, přičemž se zabrání styku nebo minimalizuje styk chladného proudu aromatického plynu s bočními stěnami obalu 14. Dodávání kapalného dusíku do trysek 26 je nastaveno pro udržení
30 teploty v jímači 10 pod přibližně -80 °C, s výhodou mezi přibližně -140 až -150 °C pro udržení částic zmrzlého aroma při teplotě nižší než

teplota varu nejtěkavějších složek, přičemž se zajistí, že v podstatě všechen kapalný dusík se vypaří. Tři pevné trubkové porézní kovové filtry 20 jsou upraveny v zásobníku 10 těsně u jeho horní stěny, přičemž každý z filtrů je opatřen Venturiho trubicí 21 připojenou na horní konec filtru. Každá z trysek 21 vystupuje přes horní stěnu jímače 10. Filtry jsou vyrobeny z porézní nerezové oceli s mezní velikostí odstraňovaných částic 5 μm , přičemž válcové filtry mají délku přibližně 50 cm a průměr přibližně 6 cm. Fáze plynného dusíku suspenze je protlačována póry filtračních trubic udržováním tlakového rozdílu přibližně 25 až 50 kPa na stěnách filtrů, přičemž částice zmrzlého aroma se ukládají na vnějším povrchu filtrů. Plynný dusík, který má stále uvedenou teplotu, prochází stěnami porézního filtru do vnitřní části filtrů, Venturiho trubicí ve vrchní části každého filtru a je odvětráván z jímače 10 do vnitřní části izolovaného obalu 11 obklopujícího obal 14, ze kterého se odvádí do atmosféry výstupním potrubím 27. Tímto způsobem se teplota v obalu udržuje na přibližně -120 °C nebo méně. Trubicové filtry se zpětně proplachují pulzy plynného dusíku přibližně každých 60 s po dobu přibližně 0,3 s tlakem přibližně 621 kPa pro uvolnění částic zmrzlého aroma shromážděných na vnějším povrchu filtrů, přičemž zmrzlé částice se shromažďují v zásobníku. Zmrzlé částice aroma se ze zásobníku periodicky odstraňují, aby byly přidány do tekutého kávového extraktu nebo částic rozpustné kávy pro zvýšení aroma a chuti pražené a mleté kávy.

Alternativní způsob provozu je oddělování plynného aroma takovým způsobem, aby se uskutečnila frakcionace aromatických složek plynu. Proud plynu nesoucího aroma tedy prochází řadou kryogenních zásobníků jako jsou zásobníky ukázané na obr. 1 zařazených za sebou, přičemž každý následující zásobník pracuje při nižší teplotě než předcházející. Tímto způsobem se kondenzuje řada aromatických složek s postupně klesajícími teplotami tuhnutí z proudu aromatického plynu a tyto složky se oddělí. Každý z řady kryogenních zásobníků je opatřen prostředky pro řízení teploty pro udržování

teploty v každém zásobníku v předem stanoveném rozmezí. Mezi vhodné prostředky pro řízení teploty patří například zařízení pro řízení teploty spojené s jímačem pro určení teploty uvnitř jímače a porovnání této teploty s nastavenou teplotou. Zařízení pro řízení teploty je také
5 spojeno s ovládáním ventilu přivádějícího kapalný dusík do jímače. Jestliže je teplota jímače nižší než nastavená hodnota, odvětrávací ventil se více otevře a dovolí uniknout většímu množství plynného dusíku. Únik dusíku sníží tlak v zásobníku kapalného dusíku, čímž se sníží tlakový rozdíl na rozprašovací trysce jímače. Snížením tlakového
10 rozdílu na trysce se sníží proud kapalného dusíku a teplota uvnitř jímače stoupne. Podobně jestliže teplota v jímači je příliš vysoká, odvětrávací ventil se uzavře, což zvýší průtok kapalného dusíku do rozprašovací trysky, čímž se sníží teplota v jímači.

Toto přesné řízení teploty v jímačích umožní připojení většího
15 počtu jímačů v řadě za sebou provozovaných při stále nižších teplotách, čímž se dosáhne frakcionace aromatických složek aromatického plynu.

Přehled obrázků na výkresech

20 Vynálezu je možno lépe porozumět na připojených výkresech, které však v žádném případě nemají omezovat vynález.

Obr. 1 je schematické znázornění celé jednotky pro izolaci zmrzlého aroma včetně kondenzátorů, tak jak se popisuje v jednom provedení předkládaného vynálezu; a

25 Obr. 2 je svislý průřez jednotkou pro izolaci zmrzlého aroma podle jednoho provedení předkládaného vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Vynález může být dále definován na následujících příkladech, které podrobně popisují přípravu prostředků a směsí používaných při způsobech podle předkládaného vynálezu stejně jako jejich použití.

- 5 Příklady jsou reprezentativní a neměly by být považovány za omezující rozsah vynálezu.

**Příklad 1: Analýza zmrzlých částic aroma připravených podle
vynálezu**

- 10 Zmrzlé částice aromatu připravené podle vynálezu byly analyzovány GC/MS typu purge and trap. Kakaová hmota Ghana je vysoce kvalitní přírodní kakaová hmota. Částice zmrzlého aromatu byly suspendovány v nosiči buď směsi laurového tuku nebo glycerolu a porovnávány s kakaovým máslem a jiným komerčními kakaovými
15 příchutěmi.

Sloučenina	Retenční čas (s)	Hmotá Ghana	Zmrzlé ve směsi laurového tuku	Zmrzlé v glycerolu	Kakaový prášek	Extrakt Brand X	Přírodní kakaová příchut' Brand Y
aceton	5,6	32	5	15	39	144	0
dimethylsulfid	6,1	6	37	118	0	0	0
methylacetát	6,2	37	9	76	23	0	0
2-methylpropanal	6,6	429	237	381	363	413	3
2,3-butanon	7,1	16	3	19	0	139	0
butanal	7,2	1	0	0	0	124	0
2-butanon	7,3	20	6	20	142	0	8
kyselina octová	7,5	9	4	7	78	808	4
ethylacetát	7,8	6	22	117	0	6,990	0
3-methylbutanal	8,8	1000	1000	1000	1000	1000	1,000
2-methylbutanal	9,1	426	469	380	397	379	8
n-butanol	9,2	0	0	5	0	17 660	2

000000

pentanal	9,9	43	1	0	0	0	0
dimethyldisulfid	11,8	17	25	17	0	0	0
ethylizobutyrát	12,4	0	7	7	0	135	0
2-methylpropylacetát	12,9	13	41	60	162	524	6
hexanal	13,7	11	9	10	61	494	3
butylacetát	14,5	0	1	3	0	21,710	0
2-pentylacetát	16,1	14	64	51	0	0	0
ethyl 3-methylbutyrát	16,3	1	6	3	0	248	0
3-methyl-1-butyl-acetát	17,3	26	130	96	0	0	0
2-methyl-1-butyl-acetát	17,4	8	50	37	0	0	0
neznámé složky	17,5	4	68	3	0	0	0
benzaldehyd	20,7	27	19	0	27	332	2345
benzylalkohol	23,9	0	24	0	0	0	351
limonen	24,8	2	18	0	0	376	2047

Hodnoty pro plochy jsou normalizovány na 3-methylbutanal.

00.00.00

Aromatický prostředek podle vynálezu poskytuje zlepšené vnímání kakaového aroma stejně jako zvýšenou čokoládovou chuť. Individuální výsledky kolísaly podle použitého nosiče a typu produktu a teploty při ochutnávání.

5

Příklady 2 až 5: Použití zmrazeného kakaového aroma ve složené polevě

Jeden díl zmrazeného kakaového aroma vyrobeného podle vynálezu byl smíchán s 10 díly směsi laurového tuku pro získání
10 „aromatizovaného tuku“. Odděleně byla připravena jako náhražka čokolády směs sušeného odstředěného mléka, cukru, kakaového prášku a stejné směsi laurového tuku. 1,7 g aromatizovaného tuku bylo přidáno k 300 g rafinované směsi. Byly připraveny ještě dvě další
15 šarže s 1,0 g a 3,0 g aromatizovaného tuku na 300 g rafinované směsi. Byla hodnocena chuť všech tří vzorků a bylo zjištěno, že změna chuti je významná a dosáhne se příjemné čokoládové chuti a aroma.

Příklad 6: Použití zmrazeného kakaového aroma ve směsích pro práškové nápoje

20 Zmrazené aroma oddělené podle vynálezu bylo přidáno do kakaového prášku v poměru 1 : 10. Aromatizovaný kakaový prášek byl přidán k prášku QUIK a prášku pro horkou kakaovou směs v poměru 1 : 100. Oba výrobky měly zlepšené uvolňování kakaového aroma.

25 Příklad 7: Použití zmrazeného kakaového aroma v polevách na zmrzliny

Jako nosič byl použit rostlinný (hydrogenovaný sojový) olej v poměru 1 : 10 s aromatickým prostředkem. Aromatizovaný olej byl přidán do standardní čokoládové polevy ve spreji. Vzorky připravené

s 1 % a 0,5 % aromatizovaného oleje měly zlepšenou kakaovou chuť, navíc s ovocnou/sladkou příchutí. Párový srovnávací test byl proveden pro hodnocení přidání 1 % příchuti do dvou různých zmrzlinových polev. V obou případech bylo zjištěno, že ochucený vzorek má
5 čokoládovější chuť než kontrola.

Tyto příklady ilustrují úspěšná použití zmraženého kakaového aroma v různých potravinách a nápojích a jako náhražku čokoládových nebo kakaových příchutí. Je zřejmé, že vynález nemá být omezen na přesná uspořádání, která jsou zde ilustrována a popsána. Je například
10 zřejmé, že může být použito řady vhodných modifikací podle podrobného popisu vynálezu. Všechny modifikace, které je možno snadno získat s obvyklou zkušeností v oboru na základě uvedeného popisu tedy spadají do podstaty a rozsahu předkládaných nároků.

Zastupuje:

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob izolace prostředku s uchovaným aroma/chutí,
5 v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e zahrnuje následující kroky:
- ochladí se plyn obsahující aroma, který obsahuje vodu a organickou kyselinu, pro kondenzaci části vody a v podstatě veškeré organické kyseliny;
- 10 kondenzovaná voda a organická kyselina se z plynu odstraní za vytvoření plynu obsahujícího aroma, který je v podstatě prostý organické kyseliny; a
- plyn obsahující aroma se izoluje ve formě prostředku s uchovaným aroma/chutí.
- 15
2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e se dále:
- nastříkuje kapalný dusík do plynu obsahujícího aroma při dostatečné teplotě pro kondenzaci zmrzlých částic z plynu obsahujícího aroma a odpaření kapalného dusíku za vytvoření
20 suspenze zmrzlých částic v plynném dusíku; a
- zmrzlé částice se izolují ve formě prostředku s uchovaným aroma/chutí.
- 25
3. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e plyn obsahující aroma se chladí na teplotu méně než přibližně 80 °C rozprašováním kapalného dusíku do plynu obsahujícího aroma.

4. Způsob podle nároku 3, vyznačující se tím, že plyn se chladí na teplotu od přibližně -100 do -160 °C.
- 5 5. Způsob podle nároku 2, vyznačující se tím, že do plynu obsahujícího aroma se nastříkuje dostatečné množství plynného dusíku pro uchování zmraženého aroma ve formě částic.
- 10 6. Způsob podle nároku 2, vyznačující se tím, že plyn obsahující aroma se protlačuje řadou filtračních zón zařazených za sebou, přičemž každá následující filtrační zóna je chladnější než předcházející filtrační zóna, pro frakcionaci kondenzovaných zmrzlých částic.
- 15 7. Způsob podle nároku 2, vyznačující se tím, že plynem obsahujícím aroma je aromatický plyn, který se vyvíjí v průběhu zpracování kakaa.
- 20 8. Prostředek s uchovaným aroma/chutí vyrobený způsobem podle nároku 1.
9. Prostředek s uchovaným aroma/chutí kakaa vyrobený způsobem, který zahrnuje:
- 25 ochlazení plynu obsahujícího kakaové aroma, který obsahuje vodu a organickou kyselinu, pro kondenzaci části vody a v podstatě veškeré organické kyseliny;

odstranění kondenzované vody a organické kyseliny z plynu za vytvoření plynu obsahujícího kakaové aroma, který je v podstatě prostý organické kyseliny; a

5 izolaci plynu obsahujícího kakaové aroma jako prostředku s uchovaným aroma/chutí kakaa.

10. Prostředek podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m ,
ž e zmrzlé částice obsahují alespoň jeden aldehyd nebo ester
a jsou v podstatě prosté kyseliny octové.

10

11. Prostředek podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e
t í m , ž e alespoň jeden aldehyd zahrnuje alespoň jednu
látku ze skupiny propanal, 2-methylpropanal, butanal, 3-
methylbutanal, 2-methylbutanal, 2-methylbutanal, pentanal,
15 hexanal a benzaldehyd.

12. Prostředek podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e
t í m , ž e alespoň jeden ester zahrnuje alespoň jednu látku
ze skupiny methylacetát, ethylacetát, 2-methylpropylacetát,
20 butylacetát, 2-pentylacetát, ethyl-3-methylbutyrát, 3-methyl-1-
butylacetát a 2-methyl-1-butylacetát.

20

13. Prostředek s uchovaným aroma/chutí kakaa,
v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje zmrzlé
25 částice kakaa, které byly kondenzovány z plynu obsahujícího
kakaové aroma a které jsou v podstatě prosté kyseliny octové.

25

14. Prostředek s uchovaným aroma/chutí kakaa podle nároku 13,
v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje:

vodu v dostatečně nízkém množství, aby se zabránilo separaci prostředku z olejového nebo tukového nosiče a aby se zabránilo růstu mikroorganismů; a

5 alespoň jeden aldehyd nebo ester v dostatečném množství, aby prostředku propůjčil chuť nebo aroma kakaa nebo čokolády, přičemž prostředek je v podstatě prostý kyselinou octovou.

10 15. Prostředek podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e voda zahrnuje přibližně 80 až 90 % hmotnostních prostředku.

15 16. Prostředek podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje aldehyd obsahující alespoň jednu z následujících látek: propanal, 2-methylpropanal, butanal, 3-methylbutanal, 2-methylbutanal, 2-methylbutanal, pentanal, hexanal a benzaldehyd.

20 17. Prostředek podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje ester obsahující alespoň jednu z následujících látek: methylacetát, ethylacetát, 2-methylpropylacetát, butylacetát, 2-pentylacetát, ethyl-3-methylbutyrát, 3-methyl-1-butylacetát a 2-methyl-1-butylacetát.

25 18. Prostředek podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e aldehyd obsahuje 2-methylpropanal, 3-methylbutanal a 2-methylbutanal.

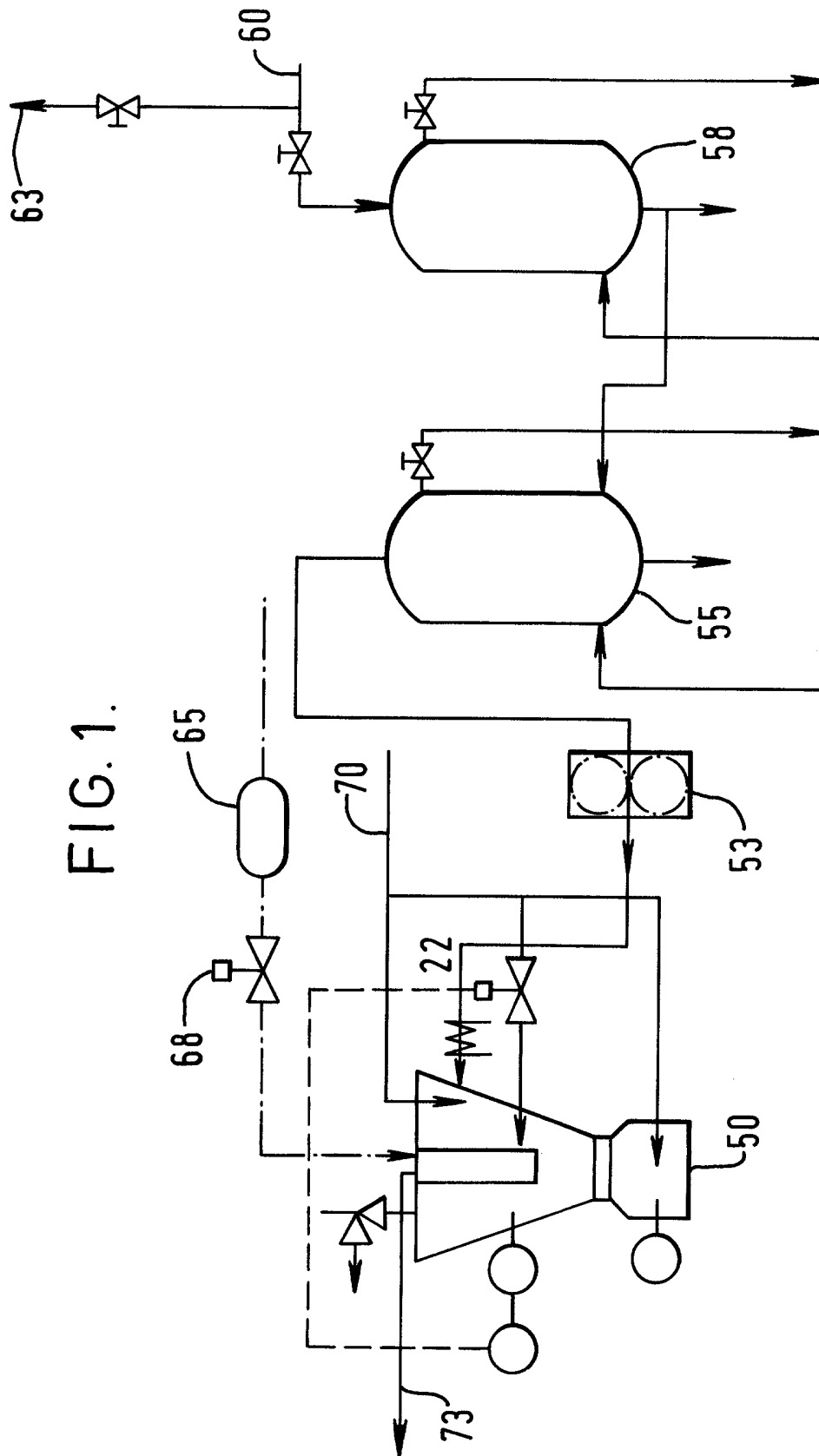
19. Prostředek podle nároku 18, v y z n a č u j í c í s e
t í m , ž e aldehydy jsou přítomny v množství alespoň
přibližně 75 % hmotnostních z prostředku.
- 5 20. Potravina, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje
chuťově účinné množství prostředku s uchovaným aroma/chutí
podle nároku 8.
- 10 21. Potravina, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje
chuťově účinné množství prostředku s uchovaným aroma/chutí
kakaa podle nároku 9.
- 15 22. Potravina, v y z n a č u j í c í s e t í m , ž e obsahuje
chuťově účinné množství prostředku s uchovaným aroma/chutí
kakaa podle nároku 14.

Zastupuje:

09.02.00

PV 1991-3353

FIG. 1.



09.02.00

PV 1999-3353

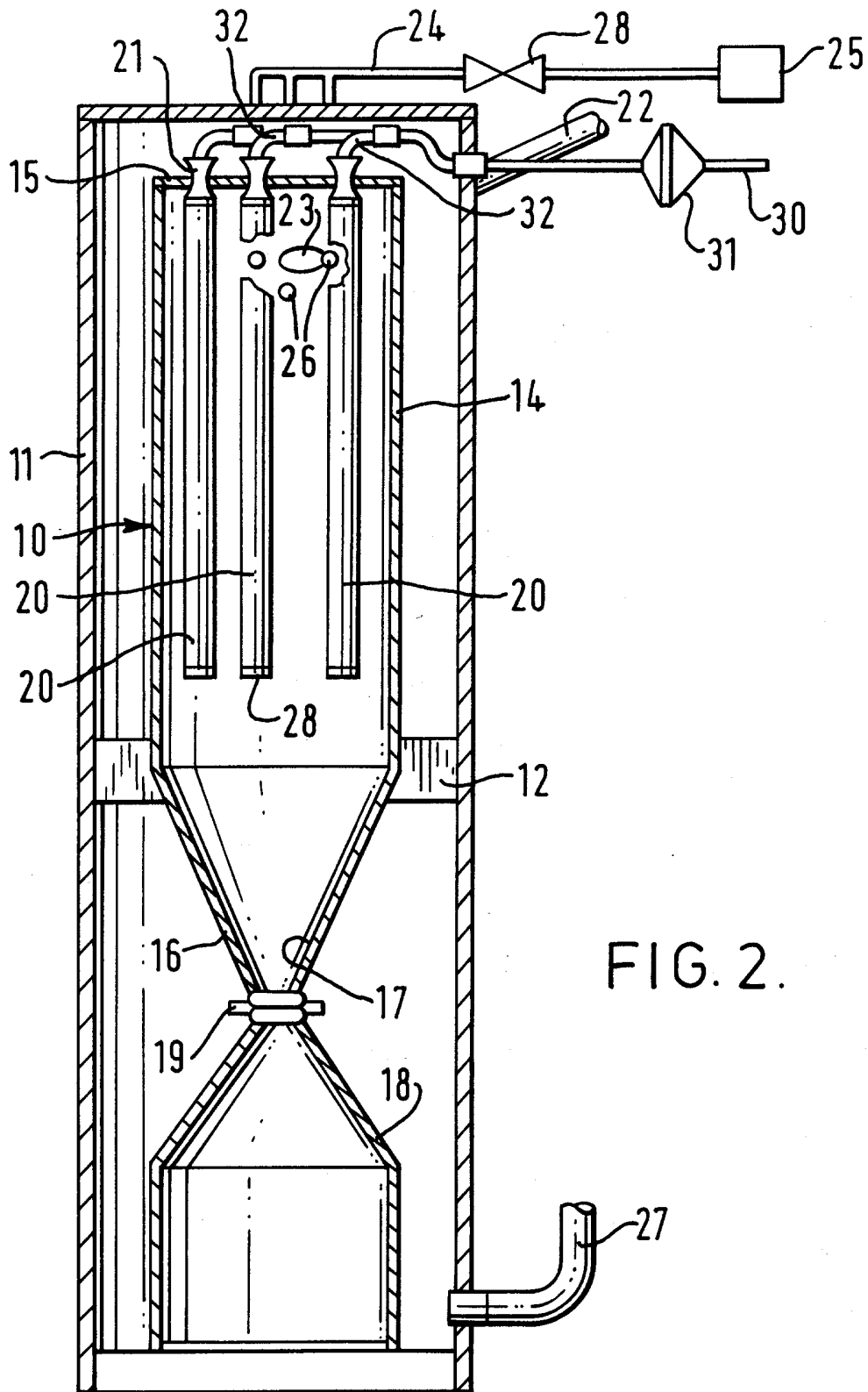


FIG. 2.