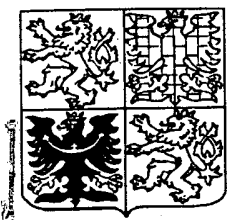


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 26.03.96
(32) 27.03.95
(31) 95/19511223
(33) DE
(40) 16.10.96

(21) 899-96

(13) A3

6(51)

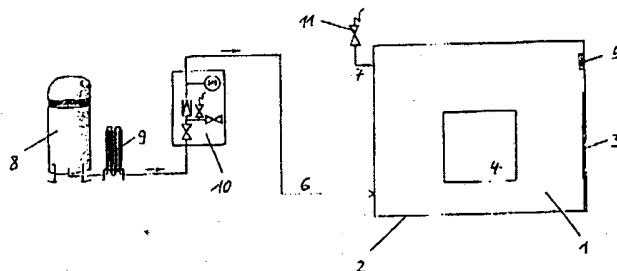
A 23 L 1/31
A 23 B 4/18
A 23 B 4/16

(71) LINDE AKTIENGESELLSCHAFT, Wiesbaden, DE;

(72) Grupa Uwe Dr., Freising, DE;
Benner Jürgen, Lotte, DE;

(54) Způsob zrání potravin

(57) Navrhuje se způsob zrání potravin, při kterém se potraviny uchovávají v uzavřeném zpracovacím prostoru při kontrolované teplotě a vlhkosti plynu až do dosažení požadovaného stupně zralosti. Do zpracovacího prostoru (1) se ze zásobníku (8) přivádí plyn nebo směs plynů, který má podstatně větší obsah inertního plynu než vzduch. Ovládáním přívodu plynu nebo směsi plynů pomocí rozvodné desky (10) se ve zpracovacím prostoru (1) nastavuje obsah zbytkového kyslíku, vhodný pro průběh zrání.



Způsob zrání potravin

26 III 96	00310	12 21 16	01
URAD			
120 00 PRAHA 2			
advokát			
JUDr. Miloš VŠETČKA			

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu zrání potravin, při kterém se potraviny uchovávají v uzavřeném zpracovacím prostoru při kontrolované teplotě a vlhkosti plynu až do dosažení požadovaného stupně zralosti.

Dosavadní stav techniky

Obvykle se potraviny, např. sýr nebo šunka, ke zrání jednotlivě ručně balí ve vakuovém komorovém stroji do plastové fólie. Návazně se musí takto zabalené potraviny přeskládat do beden a umístit do skladovacího prostoru. Tam potraviny zůstávají až do dosažení jistého stupně zralosti. Tato metoda, známá jako zrání ve fólii, je popsána například v DD-PS 89 775.

Zrání ve fólii má však tu nevýhodu, že z důvodu přímého styku může nastat vzájemné působení obalu a potravin, čímž může kvalita potravin trpět. Kromě toho jsou snadno možná poškození fóliových obalů potravinami, např. ostrými hranami kostí nebo částech koření nebo soli. Netěsné balení opět může mít za následek mikrobiální napadení potravin nebo růst plísní. Typicky je 10 až 25 % každé šarže postiženo růstem plísní, následkem čehož jsou nutné zdlouhavé vícepráce, totiž vybalování, čištění a balení. Nevýhodou zrání ve fólii dále je, že proces zrání nelze řídit. Zásah do procesu zrání je možný jen s vysokými náklady. Balení by se muselo

otevřít, výrobek přepracovat, balení nově naplnit plynem a nakonec znovu zavařit. Kromě toho se nedají dodržet standardní podmínky. Není možná trvalá On-line kontrola relevantních parametrů v obalu. Zabalení a uskladnění balení dále vyžaduje velkou manuální námahu. Konečně, protože v každém balení jsou individuální podmínky, získává se při zrání ve fólii nerovnoměrná kvalita produkce.

Je známo také použití klimatizačních komor pro zrání potravin. Přitom se potraviny uloží do uzavřeného zpracovacího prostoru a uchovávají se při kontrolované teplotě a vlhkosti až do dosažení požadovaného stupně zralosti. Pro zachování potřebných klimatických podmínek ve zpracovacím prostoru se zpracovací prostor trvale zásobuje kondicionovaným vzduchem, jehož vlhkost a teplota jsou nastaveny na předem stanovené hodnoty. Aby se zabránilo vniknutí zárodků a plísní do zpracovacího prostoru, musí se vzduch kromě toho sterilizovat, například ozonizací. Takový způsob zrání v klimatizační komoře je popsán například v časopise "Fleischerei, 36, (8), str. 589 až 590".

Takové provozování klimatizační komory vyžaduje značné náklady na kondicionaci a sterilizaci vzduchu. Přesto nelze vždy zabránit částečnému zkažení potravin v důsledku mikrobiálního rozkladu nebo růstu plísní, jakož i vzniku oxidačních reakcí, provázejících známé žluknutí potravin.

Podstata vynálezu

Předložený vynález je založen na úkolu, vytvořit způsob zrání uvedeného druhu tak, aby bylo dosaženo rovnoměrně

vysoké kvality výroby potravin při obhajitelných výrobních nákladech.

Tento úkol se podle vynálezu řeší tím, že

a) zpracovací prostor se udržuje pod vzduchovým uzávěrem,

b) do zpracovacího prostoru se přivádí plyn nebo směs plynů, která má podstatně vyšší obsah inertního plynu než vzduch, a popřípadě se ze zpracovacího prostoru odtahuje přebytečný plyn, a

c) řízením přívodu plynu nebo směsi plynů a popřípadě odtahu přebytečného plynu se nastavuje obsah zbytkového kyslíku vhodný pro průběh zrání.

Výhodně se obsah zbytkového kyslíku v průběhu převážné části doby zrání udržuje menší než asi 2 % objemová.

Ještě výhodněji se v průběhu převážné části doby zrání udržuje obsah zbytkového kyslíku nejvýše 0,5 % obj., zvláště výhodně nejvýše 0,1 % obj.

V praxi se může způsob podle vynálezu provádět například tím způsobem, že se zpracovací prostor po naložení potravinami tak dlouho plní inertním plynem, např. plynným dusíkem, až se dosáhne obsahu zbytkového kyslíku ve zpracovacím prostoru pod asi 2 % obj. Potom se může přívod inertního plynu odpojit, takže je možný stacionární provoz. Obsah zbytkového kyslíku ve zpracovacím prostoru se trvale kontroluje. Při překročení obsahu zbytkového kyslíku 2 % se znovu zapojí přívod inertního plynu, dokud obsah zbytkového

kyslíku nepoklesne zase pod hranici 2 %. Aby se zabránilo nežádoucímu zvýšení tlaku ve zpracovacím prostoru, odpouští se přebytečný plyn např. přes přetlakový ventil. Tímto způsobem je možné dodržet ve zpracovacím prostoru v průběhu celého pochodu zraní určený obsah zbytkového kyslíku. Přitom může být ve velké míře zamezeno kolísání tlaku ve zpracovacím prostoru. Oproti obvyklým způsobům s klimatizačními komorami, při kterých se musí trvale přivádět kondicionovaný vzduch, může způsob podle vynálezu pracovat za podmínek ve velké míře stacionárních, t. zn. že je třeba přivádět plyn popř. směs plynů jen když se překročí určený obsah zbytkového kyslíku ve zpracovacím prostoru. Způsobem podle vynálezu se mohou bez velkých technických nákladů pomocí jednoduché regulace zásobování plynem zachovávat definované podmínky ve zpracovacím prostoru, zejména s ohledem na obsah zbytkového kyslíku a tlak plynu.

Jiná výhodná možnost provádění způsobu spočívá v tom, že namísto obsahu kyslíku se automaticky reguluje tlak plynu ve zpracovacím prostoru. Přitom se udržuje ve zpracovacím prostoru přetlak několika milibarů. Zpracovací prostor se zajišťuje pomocí kombinovaného přetlakového/ podtlakového ventilu. Při překročení určitých hodnot tlaku plynu se otevřením přetlakového ventilu sníží tlak plynu ve zpracovacím prostoru až na zadanou hodnotu. Při poklesu tlaku plynu pod stanovenou hodnotu se do zpracovacího prostoru automaticky přivádí plyn nebo směs plynů, až tlak plynu znovu dosáhne zadané hodnoty. Tím způsobem je zajištěno, že se ve zpracovacím prostoru dodržuje stále stabilní plynná atmosféra.

Podle dalšího rozvinutí vynálezecké myšlenky se občasným zvýšením obsahu zbytkového kyslíku až na asi 5 %

obj. může způsob přizpůsobit pro fermentativní zrání. Při celkové době zrání 12 týdnů může být takový, pro fermentativní zrání potřebný, obsah zbytkového kyslíku nastaven v průběhu periody 2 dny až 3 týdny, zatímco v průběhu zbývajících doby zrání se udržuje nižší obsah zbytkového kyslíku, s výhodou pod 2 % obj.

Přidavně nebo alternativně k regulaci tlaku plynu ve zpracovacím prostoru může být pomocí přívodu plynu nebo směsi plynů, popřípadě odtahu přebytku plynu, nastaven také obsah inertního plynu ve zpracovacím prostoru.

S výhodou se pomocí vlhčení nebo sušení plynu nebo směsi plynů nastavuje také vlhkost plynu ve zpracovacím prostoru. Při použití dusíkového plynu je například nutné jen mírné vlhčení, když je dusíkový plyn suchý. K tomu stačí přivádět dusíkový plyn přes zásobník naplněný vodou.

S výhodou se pomocí regulace teploty přiváděného plynu nebo směsi plynů řídí také teplota ve zpracovacím prostoru.

Podle zvláště výhodného provedení vynálezu se obsah inertního plynu a/nebo tlak plynu ve zpracovacím prostoru řídí v závislosti na průběhu zrání potravin.

Také vlhkost plynu ve zpracovacím prostoru se s výhodou řídí v závislosti na průběhu zrání potravin.

Účelně se k naplnění zpracovacího prostoru plynem používá plynný dusík nebo plynný oxid uhličitý.

Výhodným se také ukázalo, připravit směs plynů z inertních plynů, zejména směs plynného dusíku a plynného

oxidu uhličitého. Přitom je zvláště výhodná směs ze 20 % obj. oxidu uhličitého a 80 % obj. dusíku.

Pro zesílení mikrobiocidního účinku se může použít také inertní plyn nebo směs inertních plynů s přidavkem kyselého plynu, zejména těkavé organické kyseliny.

Způsob podle vynálezu nabízí kromě toho také možnost, kombinovat ve zpracovacím prostoru zrání potravin s jinými kroky zpracování. Například se mohou potraviny v průběhu zrání současně udit zaváděním chladného nebo kapalného kouře do zpracovacího prostoru.

Také je možná současná aromatizace potravin. K tomu účelu se k potravinám přidávají během procesu zrání koření a/nebo aromatické látky.

Zvláště dobrých výsledků zrání se docílí, když se použijí fyzikálně a/nebo chemicky a/nebo fermentativně předzpracované potraviny. Takové předzpracování může např. spočívat v rozebírání a koření potravin.

Zrání se s výhodou provádí bez přidávání dusitanové nakládací soli k potravinám až do stálého zčervenání potravin. Oproti stavu techniky se bez přidavku dusitanové nakládací soli dosáhne stálého a silného zčervenání potravin po asi 4 až 6 týdnech. Při konvenčním zrání bez dusitanové nakládací soli se teprve po 12 až 80 týdnech docílí stálého zčervenání, které však není tak silné, jako u potravin zpracovaných podle vynálezu.

Při způsobu podle vynálezu se s výhodou dodržuje ve zpracovacím prostoru v podstatě nehybná atmosféra plynu. Za

těchto kvazi- stacionárních podmínek se dosahuje vysoké hodnoty a_w (aktivity vody) bez nebezpečí mikrobiálního napadení potravin. Tím je zajištěno zvláště rovnoměrné sušení a zrání potravin od jádra až k vnějšímu okraji. Naproti tomu při konvenčních způsobech zrání v komoře s pohyblivým se vzduchem vznikají na potravinách typické suché okraje.

Způsob podle vynálezu má celou řadu výhod:

Vedle vysoké bezpečnosti procesu nabízí způsob možnost jednoduché kontroly podstatných parametrů procesu, zejména teploty, vlhkosti plynu a obsahu zbytkového kyslíku ve zpracovacím prostoru. Kromě toho jsou tyto parametry během procesu zrání snadno nastavitelné. Tím způsobem je stupeň zralosti průběh zrání regulovatelný. Průběh procesu se může jednoduchým způsobem přizpůsobit změněným provozním požadavkům. Nákladné manuální pracovní operace mohou ve velké míře odpadnout. Protože je potřeba méně dodatečné práce na výrobku, mohou se uspořit náklady a čas.

Nastavením vlhkosti v prostoru zrání, teploty a obsahu inertního plynu se může řídit úbytek váhy potravin během procesu zrání.

Způsobem podle vynálezu se dosahuje vysoké a rovnoměrné kvality výrobků. Napadení potravin plísněmi nebo bakteriemi se může způsobem podle vynálezu ve velké míře zabránit. Kromě toho nenastávají žádné oxidační reakce, jako např. žluknutí potravin.

Přehled obrázků na výkresech

Dále bude vynález bližší vysvětlen pomocí příkladů provedení, schematicky znázorněných na obrázku.

Příklady provedení vynálezu

Pro provádění způsobu je upraven zpracovací prostor 1, vytvořený jako klimatizovaná komora s plynotěsnými stěnami 2 a s plynotěsnými dveřmi 3. Ve zpracovacím prostoru 1 se nachází klimatizační zařízení 4, které sestává v podstatě ze zařízení pro regulaci teploty, v nejjednodušším případě topení, a zvlhčovacího zařízení, v nejjednodušším případě vodního zvlhčovače. Zpracovací prostor 1 kromě toho vykazuje měřicí zařízení 5 pro stanovení parametrů procesu, zejména obsahu zbytkového kyslíku ve zpracovacím prostoru. Dále je opatřen přívodem 6 plynu a odvodem 7 přebytečného plynu.

Mimo zpracovací prostor 1 je uspořádána nádrž 8 kapalného dusíku, které je přes výparník 9 a rozvodnou desku 10 spojena s přívodem 6 plynu.

1. příklad provedení: zrání šunky

V popsaném příkladě má v klimatizační komoře zrát obvyklým způsobem zpracovaná šunka. K tomu se do zpracovacího prostoru 1 uloží čtyři stojany se šunkou (asi 1,5 t) ke zrání pod dusíkovou atmosférou. Poté se zpracovací prostor 1 plynotěsně uzavře, aby se zabránilo přístupu vzdušného kyslíku. Z nádrže 8 kapalného dusíku se vede kapalný dusík k výparníku 9, kde se kapalný dusík odpaří.

Plynný dusík se vede dále k rozvodné desce 10, která slouží pro automatickou regulaci tlaku ve zpracovacím prostoru 1. Z rozvodné desky 10 se plynný dusík vede přes přívod 6 plynu do zpracovacího prostoru 1. Ve zpracovacím prostoru 1 se plynný dusík vede přes zvlhčovací zařízení, které udržuje vlhkost plynu ve zpracovacím prostoru od 85 do 90 %.

Ve zpracovacím prostoru 1 se udržuje přetlak několik mbar. Tím se spolehlivě zabrání pronikání vzduchu do zpracovacího prostoru 1. Zpracovací prostor 1 je zajištěn pomocí kombinovaného přetlakového a podtlakového ventilu 11 ve vedení 7 přebytečného plynu, aby se předešlo případným poruchám. Při přetlaku se požaduje 45 mbar a při podtlaku -2 mbar.

Rozvodná deska 10 se nastaví tak, že se ve zpracovacím prostoru 1 udržuje konstantní přetlak plynu 15 mbar.

Množství dusíku, potřebné při procesu zrání, se přivádí do zpracovacího prostoru převážně na začátku procesu zrání. Po této počáteční inertizaci se velmi rychle nastaví obsah zbytkového kyslíku pod 0,5 % obj. Podle předloženého příkladu provedení dosáhne v krátkém čase zbytkový obsah kyslíku pod 0,1 % obj., který se během celého procesu zrání nepřekročí. Vlhčením přiváděného dusíku se kromě toho rychle nastaví vlhkost plynu na 85 až 90 %, a během dalšího průběhu procesu stále zůstává v tomto požadovaném rozmezí.

Způsob si zpravidla vystačí bez přidavného chlazení, neboť v důsledku použití inertního plynu a nízkého obsahu zbytkového kyslíku se ani při zvýšených teplotách, např. 25 °C, není třeba obávat zkažení potravin mikrobiálním

napadením nebo oxidačními pochody. Teplota se nastaví na hodnoty mezi 12 a 16 °C.

Způsob pracuje ve velké míře ve stacionárním provozu, stačí požadované parametry jednou nastavit a pomocí měření a regulace udržovat konstantní přívod dusíku. Stálá výměna plynu, jako při konvenčních způsobech s klimatizačními komorami, které pracují s kondicionovaným vzduchem, není nezbytná.

Šunka se uchovává tři měsíce v klimatizační komoře za popsaných kontrolovaných podmínek.

Přitom se nastavuje následující ztráta váhy:

Tab. 1

	Pokus 1	Pokus 2
	Šunka Typ A	Šunka typ B
	zpracovávaná 9 týdnů	zpracovávaná 18 týdnů
	Ztráta váhy v % *	Ztráta váhy v % *
Start	0	0
4 týdny	2,1	1,4
8 týdnů	3,1	1,4
12 týdnů	4,1	1,4

* Procentuální ztráta hmotnosti ve vztahu k výchozí

Pomocí relativní vlhkosti a obsahu inertního plynu ve zpracovacím prostoru 1 se může nastavit průběh ztráty váhy. Posouzení potravin po otevření komory ukazuje, že v potravinách není zjištěno žádné napadení mikroorganismy.

Potraviny nejsou v žádném případě zkaženy. Optický dojem a vůně výrobku jsou typické a dobré. Srovnání šunky, která zrála podle vynálezu se šunkou, vyrobenou obvyklým způsobem, je uvedeno v následující tabulce:

Tab. 2

	Vynález	Stav techniky
Barva	intenzivní/silná	poněkud slabší/bledší
Kousnutí/ konzistence	pevná/kyprá	měkčí, poněkud vlhčí/ vodnatější popř. slabě lepivá
Chuť	jemná, plná, typická	zřetelně slabší, méně intenzivní, fádní
Využití	jaké se očekává u jemně uzené šunky	jaké se očekává u jemně uzené šunky

Popsaný způsob postupu je samozřejmě možný nejen u zrání šunky, ale lze jej přenést také na zrání jiných potravin.

2. příklad provedení: zrání syrového salámu

Jiná varianta způsobu podle vynálezu je znázorněna na příkladu syrového salámu. Popsaný způsob je ovšem možné přenést také na zrání jiných potravin.

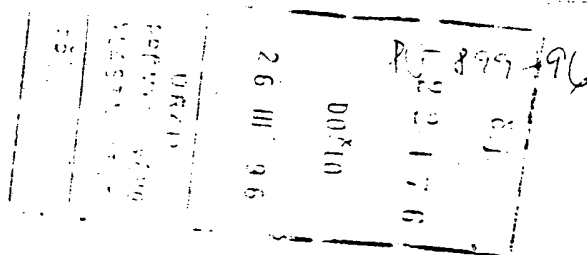
Předezrálý syrový salám byl uložen do zpracovacího prostoru 1. Na rozdíl od prvního příkladu provedení se

zpracovací prostor naplní směsí plynů obsahující 80 % obj. dusíku a 20 % obj. oxidu uhličitého. K tomu je upraven druhý zásobník kapalného plynu, který obsahuje kapalný oxid uhličitý, a směšovací zařízení plynu pro směšování dusíku a oxidu uhličitého. Tato přídatná zařízení nejsou na obrázku znázorněna.

Směs plynů se zavádí do zpracovacího prostoru 1 přes rozvodnou desku 10. Rozvodná deska 10 se nastaví tak, že se ve zpracovacím prostoru 1 po krátkém najížděcím čase v průběhu celého procesu zrání udržuje obsah zbytkového kyslíku pod 0,1 % obj. Při překročení této mezní hodnoty na měřicím zařízení 5 se automaticky zvýší přívod plynu přes rozvodnou desku 10. Procesní parametry, kterými jsou obsah zbytkového kyslíku, teplota, tlak, vlhkost, obsah dusíku a obsah oxidu uhličitého, se neustále zjišťují pomocí měřicího zařízení 5 a slouží k řízení procesu. V předloženém příkladu provedení se udržuje konstantní teplota na asi 8 až 16 °C, vlhkost na asi 90 % a tlak na asi 20 mbar. Kromě toho se udržuje konstantní poměr dusík/ oxid uhličitý 80 : 20. Nahodilé odchylky, např. vlivem biologických procesů v potravinách, se vyrovnávají změnami přívodu plynu, poměru složek směsi, temperování směsi plynů a/nebo vlhčení směsi plynů.

Pro umožnění cílených zásahů do průběhu zrání se ale tyto procesní parametry mohou řídit také jednoduše ovlivňováním dodávaného plynu (množství, složení, vlhkosti, teploty plynu) v závislosti na stupni zralosti potravin. Takové cílené ovlivňování pochodu zrání není pomocí dosavadních způsobů zrání bez dalšího možné. V předloženém příkladu provedení nastává po ukončení zrání po 8,5 týdnech celková ztráta váhy syrového salámu 15 %. Ve srovnání s tím

je třeba konstatovat, že obvyklá ztráta váhy při skladování a dopravě činí asi 15 % za 14 dní. Syrový salám uzrálý podle vynálezu dělá velmi dobrý smyslový dojem. Nenastává také žádné snížení kvality syrového salámu. Při konvenčních způsobech musí být příslušně přezrálý salám prodán nejpozději po 3 až 4 týdnech, protože jinak dochází ke zřetelnému snížení kvality. Kromě toho je také optický dojem syrového salámu, uzrálého podle vynálezu, velmi dobrý.



PATENTOVÉ NÁROKY

1. Způsob zrání potravin, při kterém se potraviny uchovávají v uzavřeném zpracovacím prostoru při kontrolované teplotě a vlhkosti plynu až do dosažení požadovaného stupně zralosti, vyznačující se tím, že

a) zpracovací prostor se udržuje pod vzduchovým uzávěrem,

b) do zpracovacího prostoru se přivádí plyn nebo směs plynů, která má podstatně vyšší obsah inertního plynu než vzduch, a popřípadě se ze zpracovacího prostoru odtahuje přebytečný plyn, a

c) řízením přívodu plynu nebo směsi plynů a popřípadě odtahu přebytečného plynu se nastavuje obsah zbytkového kyslíku vhodný pro průběh zrání.

2. Způsob podle nároku 1, vyznačující se tím, že obsah zbytkového kyslíku se v průběhu převážné části doby zrání udržuje menší než asi 2 % objemová.

3. Způsob podle nároku 2, vyznačující se tím, že se pro fermentativní zrání občas zvyšuje obsah zbytkového kyslíku až na asi 5 % obj.

4. Způsob podle některého z nároků 1 až 3, vyznačující se tím, že se použije fyzikálně a/nebo chemicky a/nebo fermentativně předzpracovaných potravin.

5. Způsob podle některého z nároků 1 až 4, vyznačující se tím, že se zrání provádí bez přidání dusitanové nakládací soli k potravinám až do stabilního zčervenání potravin.

6. Způsob podle některého z nároků 1 až 5, vyznačující se tím, že ve zpracovacím prostoru se udržuje v podstatě nehybná atmosféra plynu.

7. Způsob podle některého z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že obsah inertního plynu a/nebo tlak plynu ve zpracovacím prostoru se nastavuje řízením přívodu plynu nebo směsi plynů a popřípadě odtahu přebytečného plynu.

8. Způsob podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že vlhkost plynu ve zpracovacím prostoru se nastavuje zvlhčováním nebo sušením plynu nebo směsi plynů.

9. Způsob podle některého z nároků 1 až 8, vyznačující se tím, že teplota ve zpracovacím prostoru se řídí regulací teploty přiváděného plynu nebo směsi plynů.

10. Způsob podle některého z nároků 1 až 9, vyznačující se tím, že obsah inertního plynu a/nebo tlak plynu ve zpracovacím prostoru se řídí v závislosti na průběhu zrání potravin.

11. Způsob podle některého z nároků 1 až 10, vyznačující se tím, že vlhkost ve zpracovacím prostoru se řídí v závislosti na průběhu zrání potravin.

12. Způsob podle některého z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že jako plynu se používá inertního plynu, zejména plynného dusíku nebo plynného oxidu uhličitého.

13. Způsob podle některého z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že jako směs plynů se používá směs inertních plynů, zejména směs plynného dusíku a plynného oxidu uhličitého.

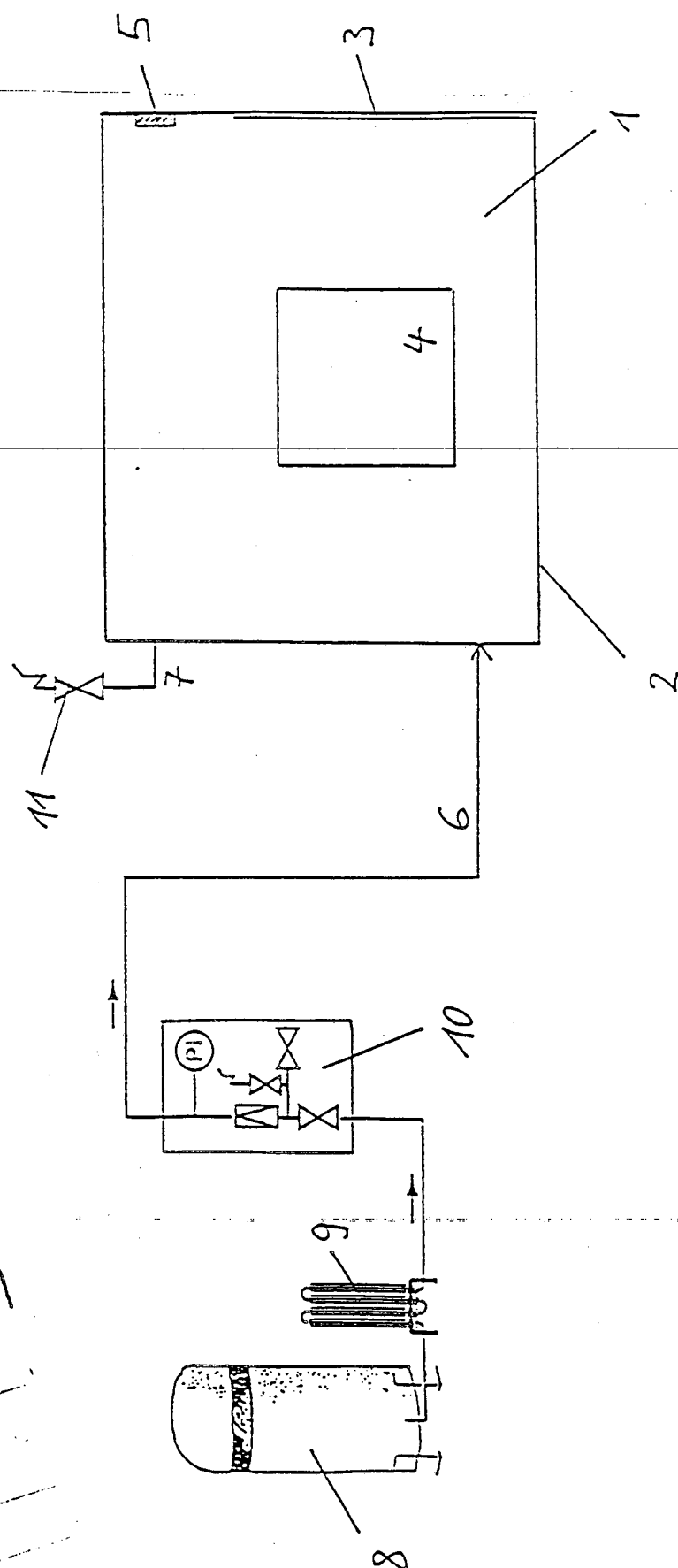
14. Způsob podle nároku 13, vyznačující se tím, že se používá směs 20 % obj. oxidu uhličitého a 80 % dusíku.

15. Způsob podle některého z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že jako směs plynů se používá inertní plyn nebo směs inertních plynů, k níž se přidává kyselé plyn, zejména těkavá organická kyselina.

16. Způsob podle některého z nároků 1 až 15, vyznačující se tím, že potraviny se během zrání udi zaváděním studeného nebo kapalného kouře do zpracovacího prostoru.

17. Způsob podle některého z nároků 1 až 16, vyznačující se tím, že k potravinám se během zrání přidává koření a/nebo aromatizační látky.

7V 898-96



obr. 1

