

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

293 661

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl. : ⁷

C 11 D 7/32

C 11 D 7/10

C 11 D 7/54

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1998-3922**
(22) Přihlášeno: **26.05.1997**
(30) Právo přednosti: **29.05.1996 NL 1996/1003225**
(40) Zveřejněno: **11.08.1999**
(Věstník č: 08/1999)
(47) Uděleno: **29.04.04**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **16.06.2004**
(Věstník č: 6/2004)
(86) PCT číslo: **PCT/NL1997/000294**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 1997/045523**

(73) Majitel patentu:

HEINEKEN TECHNICAL SERVICES B. V.,
Amsterdam, NL
NORIT MEMBRAAN TECHNOLOGIE B. V.,
Hengelo, NL

(72) Původce:

Mol Martinus Nicolaas Maria, Leiden, NL
Van Hoof Stephan Cornelus Johannes Maria,
Wageningen, NL
Besemer Arie Cornelis, Amerongen, NL

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000

(54) Název vynálezu:

**Způsob čištění předmětů, zejména filtrů, které
se používaly při výrobě potravin**

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu čištění zařízení používaného na výrobu potravinářských produktů, zejména jejich filtrace, kdy se toto zařízení po použití uvede do styku s čisticím systémem založeným na kombinaci cyklické nitroxylové sloučeniny a halogenanu.

CZ 293661 B6

Způsob čištění předmětů, zejména filtrů, které se používaly při výrobě potravin

Oblast techniky

5

Předkládaný vynález se týká čištění zařízení, která se používala při výrobě, zpracování nebo úpravě potravinářských produktů, konkrétněji při jejich filtrování. Důležitým příkladem je čištění zařízení pro vaření piva a konkrétněji čištění filtrů, jako jsou membránové filtry, určené pro filtraci zbytkového piva a usazeného piva. V kontextu předkládaného vynálezu se termín „výroba“ používá pro označení všech úprav prováděných s potravinářskými produkty, jako je výroba, úpravy, zpracování a podobně.

10

Dosavadní stav techniky

15

Během výroby potravinářských produktů, jako je mléko (a produkty z něho), ovocné džusy, pivo, nealkoholické nápoje (jako jsou limonády), mošt, víno, sherry, portské víno, destiláty a podobně často vzniká problém v tom, že zařízení je třeba po uplynutí určité doby vyčistit, protože složky materiálu, který je v zařízení zpracováván, se adsorbují nebo srážejí na povrchu zařízení, což je nežádoucí. To může na jedné straně vést k narušení funkce zařízení a na druhé straně k narušení kvality finálního produktu.

20

Zařízení, o které se jedná, je zařízení používané během úprav potravinářských produktů, konkrétněji tekutin, které již byly uvedeny. Ještě konkrétněji se jedná o filtry, jako jsou membránové filtry, používané k filtrování uvedených produktů nebo jejich meziproduktů.

25

Příklady takových úprav jsou výroba a/nebo zpracování mléka a mléčných výrobků, ovocných džusů, piva, nealkoholických nápojů, moštu, vína, sherry, portského vína, destilátů a podobně.

30

V případě vaření piva se předpokládaný vynález týká, kromě jiného, zařízení, které se používá během výroby sladu, přeměny sladu a/nebo nesladovaných zrn na mladinu a dalšího zpracování mladiny, ať s nebo bez přidání dalších složek, jako je chmel, fermentací na pivo, stejně jako pomocných zařízení, které se s uvedeným zařízením používají a přicházejí do styku s hlavním nebo s druhotnými proudy v těchto výrobcích.

35

K příkladnému narušení činnosti zařízení dochází při použití různých filtrů, např. filtrů určených pro filtrování nealkoholických nápojů, mléka (a jeho produktů), vína, sherry, portského vína, destilátů, ovocných džusů, limonády, piva, jako jsou usazené pivo, zbytkové pivo, ale také oddělení mladiny od spotřebovaného zrna.

40

Kapacita filtrů používaných v těchto postupech, průtok, se v průběhu doby snižuje, což je nežádoucí. To hraje důležitou roli zejména v případě, že se jedná o použití membránových filtrů. Tomuto snížení kapacity lze částečně zabránit zpětným propláchnutím filtru. Po nějaké době to nicméně přestává být dostačující, a proto je nezbytné vyčistit filtr.

45

Další testování odhalilo, že zařízení, a konkrétněji filtry, se během výroby zanáší kombinací všech druhů sloučenin, z nichž důležitými složkami jsou polysacharidy, oligosacharidy, proteiny, β -glukany, tuky a polyfenoly.

50

Běžné čisticí techniky, např. založené na katalyzované nebo nekatalyzované oxidaci, např. peroxidem / kovovým (mangan) komplexem chlornanu nebo bromnanu, nejsou uspokojivé, což je prokázáno skutečností, že není možné obnovit původní hodnotu průtoku nebo alespoň hodnotu velmi blízkou. Ani použití detergentů nebo enzymů, jako jsou proteázy, karbohydrázy, amylázy, pullulanázy, proteázy a lipázy, nevede k žádným výsledkům.

55

Proto existuje potřeba účinného čistícího systému na čištění zařízení na výrobu, která odpovídá definici, která již byla uvedena, tekutých potravinářských produktů, přičemž tento systém je schopen účinného čištění, které je možno, s výhodou, provést v krátké době (15 minut až 120 minut) a během kterého se odstraní v zásadě všechny nečistoty.

5

Podstata vynálezu

Vynález je založen na překvapivém proniknutí do podstaty problému v tom, že je možné odpovídajícím způsobem vyčistit zařízení používané na výrobu potravinářských produktů pomocí čistícího systému založeného na základě kombinace cyklické nitroxylové sloučeniny a halogenanu. To zahrnuje odstranění nečistot vznikajících během výroby potravinářských produktů, např. vysrážených na povrchu zařízení nebo v pórech filtrů.

Vynález se proto týká způsobu čištění zařízení používaného při výrobě potravinářských produktů, kdy je toto zařízení po použití ve styku s čistícím systémem založený na základě kombinace cyklické nitroxylové sloučeniny a halogenanu ve vodném roztoku.

S výhodou je nitroxylová sloučenina substituovaný piperidin, jako je 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPO). To je komerčně dostupná sloučenina (CAS reg. č. 2564-83-2).

V kombinaci s halogenanem, s výhodou, s bromnanem, je možné dosáhnout rychlého odstranění nečistot pomocí katalytických množství TEMPO. Bromnan, který je preferovaný, se, s výhodou, vytváří in situ z chlornanu a bromidu alkalického kovu (nejpreferovanější je NaBr) tak, že se získá reakční systém z obrázku 1. Je třeba poznamenat, že preferováno je použití bromitanu, protože dosahuje znatelně kratší doby čištění než chloritan. Je také možné získat bromitan z jiných složek nebo jej přidat do systému jako takový.

Způsob podle předpokládaného vynálezu se nejvýhodněji provádí tak, že se uvede do styku vodný roztok nitroxylové sloučeniny, jako jsou různé nitroxidové radikály, např. 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPO), 4-oxo-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (OTEMPO), 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPOL) a další deriváty, které mají stejný skelet jako 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPO), stejně jako deriváty na základě 4,4-dimethyloxazolidin-N-oxylu (DOXYL) a 2,2,5,5-tetramethylpyrrolidin-N-oxyl (PROXYL) a halogenan ve vodě, se znečištěným zařízením.

Koncentrace cyklické nitroxylové sloučeniny je, s výhodou, v rozmezí 1 mg/l až 250 mg/l, konkrétněji 2 mg/l až 25 mg/l. Takové koncentrace nitroxylové sloučeniny lze vhodně spojit s halogenanem (OBr^- nebo OCl^-) o koncentracích přinejmenším 0,05 g/l, s výhodou 0,75 g/l až 10 g/l. V případě systému založeného na chlornanu se používá bromid alkalického kovu a nitroxylová sloučenina, přičemž množství bromidu je značně nižší než množství chlornanu. Protože se bromitan regeneruje, i obsah bromidu (počítán jako Br) nižší než 1 g/l při uvedených koncentracích nitroxylové sloučeniny postačuje.

V charakteristickém způsobu se používá katalytické množství TEMPO. Potřebná jsou pouze minimální množství cyklických nitroxylových sloučenin, protože funguje jako katalyzátor vniku aktivního oxidantu, halogenanu z halogenidu.

V tomto ohledu je třeba poznamenat, že systém podle předkládaného vynálezu, cyklická nitroxylová sloučenina a halogenidu, je již znám, např. z WO-A 95/07303. Tato publikace popisuje oxidaci cukrů s primárními hydroxylovými skupinami. V žádném případě ovšem není z tohoto dokumentu zřejmé, že je tento systém použitelný pro čištění zařízení používaných na výrobu potravinářských produktů, kdy povaha znečištění je od uvedeného rozdílná. To je o to více překvapující, vzhledem k tomu, že běžné čistící způsoby založené na základě halogenanu, např. pro filtry používané při vaření piva, neposkytují žádný efekt.

Vynález je použitelný na všechna zařízení použitá během zpracování potravinářských produktů, která jsou ve styku s hlavním proudem a/nebo druhotnými proudy výroby. Konkrétněji je vynález použitelný na čištění filtrů používaných na filtrování mléka, mléčných výrobků, nealkoholických nápojů, moštu, vína, sherry, portského vína, ovocných džusů, destilátů, piva, usazeného piva, zbytkového piva, ale také oddělení mladiny od spotřebovaného zrna.

Styk mezi čisticí tekutinou a zařízením je statický a případně i dynamický, což znamená, že tekutina buď stojí v zařízení nebo zařízením protéká. Vhodná doba styku je 5 minut až 2 hodiny, přičemž tato doba samozřejmě také závisí na stupni znečištění, koncentraci složek (konkrétněji nitroxylové sloučeniny) a na teplotě.

pH čisticí tekutiny se, s výhodou, udržuje alkalické. Prakticky je tato hodnota 7 až 12. Pokud se používá pouze chlornan v kombinaci s nitroxylovou sloučeninou, jsou možné dokonce i slabě kyselé hodnoty pH ($\text{pH} > 6$). Protože je čištění často doprovázeno vznikem organických kyselin, lze celý postup kontrolovat pomocí množství louhu, který je potřeba na udržení nastaveného pH. Jakmile spotřeba louhu silně vzroste, také po přidání HOCl/HOBr , je možno konstatovat, že je čištění ukončeno. Tento systém má velkou výhodu v tom, že i nízká koncentrace oxidantu je dostatečná, a tak lze snížit riziko poškození zařízení a jeho dílů nebo toto riziko dokonce zcela odstranit.

Po čištění se zařízení vypláchne a lze jej opět použít. Je třeba poznamenat, že systém podle předkládaného vynálezu lze vhodně použít pro každé čištění. Je také možné alternativně čistit zařízení běžným systémem, např. založeným na detergentech, nepovinně v kombinaci s peroxidy a/nebo enzymy, a také systémem podle předkládaného vynálezu. Také je možné použít systém podle předkládaného vynálezu jako určitý druh úpravy po čištění, která následuje běžný systém.

Vynález bude dále vysvětlen pomocí níže uvedeného příkladu.

Příklad provedení vynálezu

Pomocí modulu na filtrování usazeného piva, který byl vybaven nepoužitým membránovým filtrem, bylo po nějakou dobu filtrováno pivo tlakem 30 kPa. Průtok piva byl stanoven v různých časech (A).

Pak byl filtr čištěn po dobu 2 hodin roztokem obsahujícím 4,5 g/l HOCl , 35 mg/l NaBr a 15 mg/l TEMPO. Po čištění byl test opakován (B). Tento cyklus byl pak proveden ještě jednou (C). Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka

čas (minuty)	průtok (l/hod/kPa/m^2)		
	A	B	C
20	11	11	14
30	8,5	10,5	11

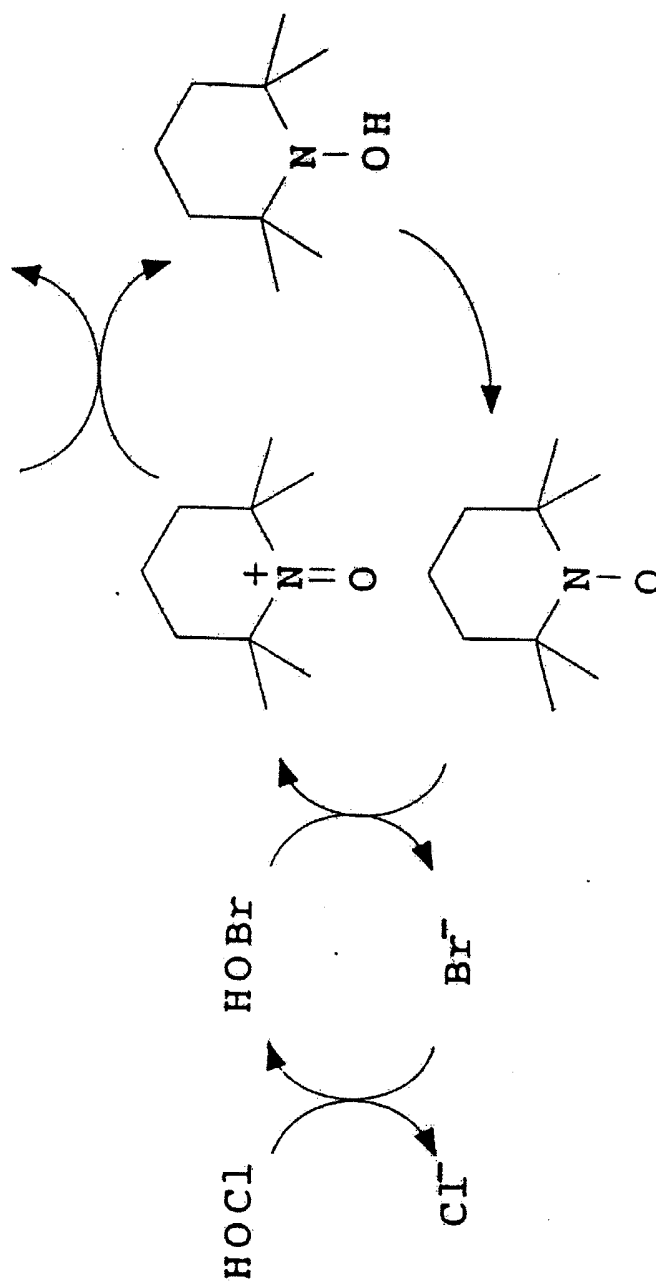
Průmyslová využitelnost

Prostředky podle předkládaného vynálezu jsou průmyslově využitelné při čištění zařízení, zejména filtrů, na výrobu potravinářských produktů, zejména piva.

PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob čištění zařízení, konkrétněji filtru, které se používá na výrobu potravinářských produktů, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že zařízení se po používání uvede do styku s čisticím systémem založeným na kombinaci cyklické nitroxylové sloučeniny a halogenanu.
- 10 2. Způsob podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se čistí zařízení, konkrétněji filtr používaný na filtrování mléka, mléčných produktů, ovocných džusů, piva, nealkoholických nápojů, jako jsou limonády, mošty, vína, sherry, portského vína, destilátů a podobně, zejména piva.
- 15 3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se čistí membránový filtr.
4. Způsob podle nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se cyklická nitroxylová sloučenina použije v katalytickém množství.
- 20 5. Způsob podle nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že použitá nitroxylová sloučenina je 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPO), 4-oxo-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (OTEMPO), 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPOL) a další deriváty, které mají stejný skelet jako 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPO), stejně jako deriváty založené na základě 4,4-dimethyloxazolidin-N-oxylu (DOXYL) a 2,2,5,5-tetramethylpyrrolidin-N-oxylu (PROXYL), zejména 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl (TEMPO).
- 25 6. Způsob podle nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že použitý halogenan je bromnan.
- 30 7. Způsob podle nároků 1 až 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že použitý halogenan je směs chlornanu a bromidu alkalického kovu.
8. Způsob podle nároků 1 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že čisticí systém se používá jako vodný roztok.
- 35 9. Způsob podle nároků 1 až 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že uvedenému čištění předchází čištění jiným čisticím systémem.
- 40 10. Způsob výroby jednoho nebo více potravinářských produktů, konkrétněji piva, ve vhodném zařízení, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se toto zařízení pravidelně čistí způsobem podle kteréhokoliv z nároků 1 až 9.

Obr. 1



Konec dokumentu
