(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号 特許第4608279号 (P4608279)

(45)発行日 平成23年1月12日(2011.1.12)　(24)登録日 平成22年10月15日(2010.10.15)

(51)Int.Cl.　A23L 3/48 (2006.01)
F I　Ａ２３Ｌ 3/48

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2004-295909(P2004-295909)
(22)出願日 平成16年10月8日(2004.10.8)
(65)公開番号 特開2006-101823(P2006-101823A)
(43)公開日 平成18年4月20日(2006.4.20)
審査請求日 平成18年7月5日(2006.7.5)

(73)特許権者 591124385
理研食品株式会社
東京都千代田区三崎町２丁目９番１８号
(74)代理人 100077012
弁理士 岩谷 龍
(72)発明者 井ノ口 喜久
宮城県仙台市宮城野区港４－１２－１１
理研食品株式会社内
(72)発明者 冨並 昌弘
宮城県仙台市宮城野区港４－１２－１１
理研食品株式会社内
(72)発明者 七尾 和佳子
宮城県仙台市宮城野区港４－１２－１１
理研食品株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液状あるいはスラリー状食品の乾燥方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
液状あるいはスラリー状食品をグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル及びレシチンから選択される１又は２種以上の界面活性剤の存在下にて真空ドラムドライヤーにより突沸現象を抑えながら５０～１００℃で乾燥し、該界面活性剤の添加量が液状あるいはスラリー状食品の固形分１００部に対し０．０１～１部であることを特徴とする乾燥食品の製造方法。
【請求項２】
液状あるいはスラリー状食品を、澱粉加水分解物及びグリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル及びレシチンから選択される１又は２種以上の界面活性剤の存在下にて真空ドラムドライヤーにより突沸現象を抑えながら乾燥し、該界面活性剤の添加量が液状あるいはスラリー状食品の固形分１００部に対し０．０１～１部であることを特徴とする乾燥食品の製造方法。
【請求項３】
界面活性剤が、ジグリセリンモノオレートであることを特徴とする請求項１又は２に記載の製造方法。
【請求項４】
澱粉加水分解物が、デキストリンであることを特徴とする請求項２又は３に記載の製造

方法。

【請求項５】

液状あるいはスラリー状食品が、動植物エキス又は調味料である請求項１又は２に記載の製造方法。

【請求項６】

液状あるいはスラリー状動植物エキスを、前記動植物エキスの固形分１００部に対し、デキストリン８０～１５０部及びジグリセリンモノオレート０．０２～０．１部の存在下にて真空ドラムドライヤーにより突沸現象を抑えながら乾燥することを特徴とする乾燥動植物エキスの製造方法。

【請求項７】

液状あるいはスラリー状調味料を、前記調味料の固形分１００部に対し、デキストリン８０～１５０部及びジグリセリンモノオレート０．０２～０．１部の存在下にて真空ドラムドライヤーにより突沸現象を抑えながら乾燥することを特徴とする乾燥調味料の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、液状あるいはスラリー状食品の乾燥方法、より詳しくは真空ドラムドライヤーにより減圧、低温下で液状あるいはスラリー状食品を乾燥する方法及びこの方法により製造される乾燥食品に関する。

【背景技術】

【０００２】

食品工業や製薬工業をも包含した広義の化学工業において、乾燥操作を行なう工程は数多く存在する。過度の加熱条件下で熱変性の起こしやすい物質の乾燥操作としては凍結乾燥等があるが、生産性及びコストの点で満足できる方法ではない。優れた生産性を有し、比較的低温にて乾燥を容易に行える操作方法として、減圧下にてドラム乾燥させる操作方法が開示されている（例えば、非特許文献１参照）。また、真空ドラムドライヤーを用いて風味を保持させたまま酒粕乾燥物を得る方法（例えば、特許文献１参照）又はガラス転移温度向上物質を用いる動植物エキスの乾燥方法等が知られている（例えば、特許文献２参照）。

しかし、これらの方法では被乾燥物として動植物エキス等を乾燥機のドラム表面に落下させた際に、乾燥機のドラムが減圧下にあるがゆえに被乾燥物の突沸現象が起こり、しばしば意図した形状を有する乾燥物が得られず、それによる生産性の低下あるいは歩留りの低下という問題があった。また、得られる乾燥物もポーラスな粉末で水への溶解性も悪く、かつ吸湿性の強い乾燥物しか得られていなかった。

【特許文献１】特開平７－８２５８号公報

【特許文献２】特開２００１－１４９０３６号公報

【非特許文献１】化学装置（（株）工業調査会）１９９５年１２月号　Ｐ８６～９０

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

本発明は、液状あるいはスラリー状食品を真空ドラムドライヤーのドラム表面に落下させる時に起こる突沸現象を抑え、ドラム表面に滑らかで均一な薄膜を形成させ、生産性を上げるとともに、溶解性及び耐吸湿性に優れた乾燥食品の製造方法、及び前記製造方法により製造された乾燥食品を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明者らは、上記課題に対して鋭意研究した結果、液状あるいはスラリー状食品に、澱粉加水分解物及び界面活性剤を加え、真空ドラムドライヤーのドラム表面に落下させると、ドラム上で突沸現象が発生せずに、ドラム上に均一な薄膜が形成され、形成された薄

膜はすみやかに乾燥されることを知見した。本発明者らはこの知見に基づきさらに研究を進め、本発明を完成するに至った。

【０００５】

すなわち、本発明は、

（１）　液状あるいはスラリー状食品を界面活性剤の存在下にて真空ドラムドライヤーにより乾燥することを特徴とする乾燥食品の製造方法、

（２）　液状あるいはスラリー状食品を、澱粉加水分解物及び界面活性剤の存在下にて真空ドラムドライヤーにより乾燥することを特徴とする乾燥食品の製造方法、

（３）　界面活性剤が、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル及びレシチンから選択される１又は２種以上であることを特徴とする前記（１）又は（２）に記載の製造方法、

（４）　界面活性剤が、ジグリセリンモノオレートであることを特徴とする前記（１）又は（２）に記載の製造方法、

（５）　澱粉加水分解物が、デキストリンであることを特徴とする前記（２）～（４）のいずれかに記載の製造方法、

（６）　液状あるいはスラリー状食品が、動植物エキス又は調味料である前記（１）又は（２）に記載の製造方法、

（７）　液状あるいはスラリー状動植物エキスを、前記動植物エキスの固形分１００部に対し、デキストリン８０～１５０部及びジグリセリンモノオレート０．０２～０．１部の存在下にて真空ドラムドライヤーにより乾燥することを特徴とする乾燥動植物エキスの製造方法、

（８）　液状あるいはスラリー状調味料を、前記調味料の固形分１００部に対し、デキストリン８０～１５０部及びジグリセリンモノオレート０．０２～０．１部の存在下にて真空ドラムドライヤーにより乾燥することを特徴とする乾燥調味料の製造方法、

（９）　前記（１）～（８）のいずれかに記載の方法により得られる含量水分が１５質量％以下の乾燥食品、

に関する。

【発明の効果】

【０００６】

本発明の方法によれば、液状又はスラリー状食品を真空ドラムドライヤーで乾燥する際に、澱粉加水分解物及び界面活性剤を用いることで、ドラム上で突沸現象が発生せずに、ドラム上に均一な前記食品の皮膜の形成が可能となり、形成された食品の皮膜はドラムが１回転する間にすみやかに乾燥することが可能となり、乾燥物はドラム上部に設けられたクレーバーまたはスクレーパー等により、連続的にスムーズにかき取られるので生産性が向上する。

本発明の方法によれば、水に対する溶解性の優れた、かつ、耐吸湿性の向上された乾燥食品を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００７】

以下、本発明の実施の最良の形態を説明する。

本発明における真空ドラムドライヤーとしては、減圧（真空状態も含む）かつ低温下にて液状又はスラリー状食品を短時間に乾燥することができる装置、即ち減圧が可能なチャンバーの中に設置されたドラム上で被乾燥物を乾燥できる装置であれば好ましく用いることができる。このような装置としては、例えば特開平７－８２５８号公報記載の図１で示される真空ダブルドラムドライヤーが挙げられる。

【０００８】

上記真空ドラムドライヤーは、減圧又は真空下の真空容器２（図１の符号２）内に設けられたダブルドラムドライヤー（図１の符号３）のドラム上に液状又はスラリー状食品を供給ポンプ（図１の符号１）から供給し、熱媒で加熱されたドラムの表面上に薄膜状の膜

を形成させる。形成された食品の皮膜はドラムが１回転する間にすみやかに乾燥可能となり、乾燥物はドラム上部にもうけられたスクレーパー（図１の符号６）により、連続的にスムーズにかき取られる。液状又はスラリー状食品は好ましくは連続的に供給され、液状又はスラリー状食品の薄片状、シート状、粉状又は粒状等の乾燥物（以下、単に乾燥食品という。）が、連続的に製造され得る。製造された乾燥食品は、例えばスクリューフィーダー（図１の符号７）等で真空ドラムドライヤーから自動排出される。その結果、薄片状、シート状、粉状又は粒状の乾燥食品（好ましくは薄片状又はシート状の乾燥食品）が非常に短時間で製造され得る。液状又はスラリー状食品中の水分は、高減圧下に蒸発し、回収タンク（図１の符号９）に導かれる。

【０００９】

本発明に用いられる液状又はスラリー状食品の水分含量は、少なくとも約３０質量％以上、好ましくは約３０～９０質量％、更に好ましくは約４０～８０質量％含有しているものが好ましい。液状又はスラリー状食品の水分が少ないとドラムの表面上に薄膜状の膜が形成されにくくなり、また水分が多いと未乾燥のままロール状に剥がれ落ち、フレーク状或いは粉末状にならない。

液状又はスラリー状食品の真空ドラムドライヤーへの供給は、通常連続的に供給されるのがよい。

【００１０】

上記真空ドラムドライヤーのドラムの表面温度は、高くとも約１００℃程度、好ましくは約５０～１００℃程度、より好ましくは約６０～９０℃程度であり、目的とする液状又はスラリー状食品の乾燥終了時の品温に応じて、任意に設定することができる。温度設定には、ドラム内の熱媒体として、好ましくは約５０～１００℃程度の蒸気又は温水又は熱水を使用すればよい。

【００１１】

上記真空ドラムドライヤーのチャンバー内の減圧度（真空度）は、高くとも約１．３３×１０^{4}Ｐａ　ａｂｓ（約１００Ｔｏｒｒ　ａｂｓ）以下、好ましくは約６．７×１０^{3}Ｐａ　ａｂｓ（約５0Ｔｏｒｒ　ａｂｓ）程度、更に好ましくは約４×１０^{3}Ｐａ　ａｂｓ（約３0トールＴｏｒｒ　ａｂｓ）程度である。

【００１２】

上記真空ドラムドライヤーにおける液状又はスラリー状食品の乾燥時間は数秒～数分間という短時間乾燥が好ましく、それにより乾燥食品の風味の散逸が防止できる。その時間としては、好ましくは長くとも約２分間、好ましくは約１分間以下、更に好ましくは約１～３０秒間程度の範囲である。このためドラムの回転数については、通常約１～１０ｒｐｍ（回／分）程度、好ましくは約１～４ｒｐｍ（回／分）程度の回転数とするのがよい。前記ドラム回転数にすることにより、ドラム表面上に液状又はスラリー状食品の薄い薄膜、例えば約０．５ｍｍ以下程度の皮膜を生成できるので、品質的に優れた乾燥食品を製造することができる。

上記真空ドラムドライヤーで乾燥された乾燥食品のかき取りは、例えばスクレーパー、クレーバー、チョッパー等がドラム表面に対してフラットに接することにより行われ得る。

【００１３】

このように真空ドラムドライヤーにて乾燥された乾燥食品は、そのままの状態で使用しても充分に目的を達成することができるが、細かく砕いて粉末形状とすると、より簡便な乾燥食品となり得る。

【００１４】

本発明に用いられる液状又はスラリー状食品としては、動植物エキス又は調味料等が好ましく挙げられる。

【００１５】

動植物エキスとしては、鳥獣エキス、魚介類エキス、野菜エキス等の動植物等を挙げることができる。鳥獣エキスとしては、例えば鶏、豚又は牛等の肉又は骨の抽出エキスが挙

げられる。鳥獣エキスは、鳥獣の肉又は骨、或いは両者の混合物に水を加え、常圧又は加圧の条件下において、加熱或いは非加熱で、必要に応じてｐＨの調整を行ないながら、鳥獣の肉又は骨中に含まれる水溶性成分を水中に溶出させせた水溶液のことである。魚介類エキスとしては、例えば鯛、平目、鰹、海老、浅蜊、帆立貝、烏賊等の魚介類を丸ごと又は、骨等の粗を鳥獣エキスと同様に抽出した水溶液が挙げられる。野菜エキスとしては、例えば玉葱、人参、大蒜、セロリ、パセリ又は分葱等の野菜類を鳥獣エキスと同様に抽出した水溶液が挙げられる。

また動植物エキスには、例えば、鳥獣の肉もしくは豚骨又は両者の混合物、あるいは魚介類に玉葱、にんにく、にんじん、セロリ、パセリ又は分葱等の野菜を加え、必要に応じて醤油、味噌、食塩、コショウ、ローレル、クローブ又はタイム等の調味料・香辛料を適宜加えたものを水に浸し、加熱調理することにより、各々の原料の水溶性成分を水中に溶出させせた水溶液、例えばブイヨン等も含まれる。

【００１６】

調味料としては、例えば醤油、味噌、酒糟又はヨーグルト等の発酵物、いちご、バナナ又はオレンジ等の果汁あるいは圧搾物又はたん白加水分解物等が挙げられる。

【００１７】

本発明において使用される好ましい界面活性剤としては、グリセリン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、プロピレングリコール脂肪酸エステル又はレシチン等を挙げることができる。中でもグリセリン脂肪酸エステルが好ましく、ポリグリセリン脂肪酸エステル（例．ジグリセリン脂肪酸エステル、トリグリセリン脂肪酸エステル、テトラグリセリン脂肪酸エステル等）がより好ましく、さらにジグリセリンモノ脂肪酸エステル（例．ジグリセリンモノオレート、ジグリセリンモノステアレート、ジグリセリンパルミテート等）が好ましく、被乾燥物の特有の風味及び呈味成分の保持の面から、とりわけジグリセリンモノオレートが好ましい。

【００１８】

界面活性剤の添加量は、液状あるいはスラリー状食品の固形分１００部に対して約０．０１～１部、好ましくは約０．０２～０．５部、より好ましくは、約０．０２～０．１部である。約０．０１部未満では、真空ドラム乾燥時における液状あるいはスラリー状食品の突沸防止効果が発現されず、約１部を超えると製造された乾燥食品の風味に影響を与えるので好ましくない。

【００１９】

上記液状あるいはスラリー状食品の固形分としては、液状あるいはスラリー状食品から水分を除いた乾燥物の質量、例えば１０５℃、３時間の条件下にて行われる乾燥減量法に基づいて乾燥を行った後の乾燥物の質量を用いうる。

【００２０】

本発明において、液状あるいはスラリー状食品を、澱粉加水分解物及び界面活性剤の存在下にて真空ドラムドライヤーにより乾燥することがより好ましい。前記澱粉加水分解物としては、各種澱粉（馬鈴薯澱粉、甘藷澱粉、コーンスターチ、タピオカ澱粉等）や、エーテル化澱粉又はエステル化澱粉等の澱粉誘導体を、液化アミラーゼ、各種オリゴ糖生成アミラーゼ、プルラナーゼ又はイソアミラーゼ等の酵素により部分分解したものを使用することが出来る。中でも馬鈴薯澱粉をアミラーゼで加水分解したデキストリン、甘藷澱粉酵素分解物（例．サンデック＃７０等）又はコーンスターチ分解物等が好ましい。

【００２１】

澱粉加水分解物の添加量は、液状あるいはスラリー状食品の固形分１００部に対して、約５０～２００部、好ましくは約８０～１５０部程度とするのがよい。

【００２２】

本発明において、乾燥食品のもつ風味を損なわない範囲で、賦形物質を加えることができる。賦形物質としては、澱粉、乳糖又は粉末水あめ等が挙げられる。澱粉としては、小麦澱粉、コーンスターチ、馬鈴薯澱粉又はタピオカ澱粉等、通常使用されている澱粉を用

いることができる。さらに、澱粉としては、リン酸架橋・エステル化等の化学的処理を施されているものも使用することができる。

【００２３】

本発明の製造方法を例示する。例えば液状あるいはスラリー状動植物エキス（又は調味料；水分約６０質量％以上）に、動植物エキス（又は調味料）中の固形分１００部に対しデキストリン約５０～２００部、好ましくは約８０～１５０部及びジグリセリンモノオレート０．０１～１部、好ましくは０．０２～０．５部、より好ましくは０．０２～０．１部を加え溶解する［以下、デキストリン及びジグルセリンモノオレエートを溶解した動植物エキス（又は調味料）を被乾燥物という］。真空ドラムドライヤー、例えば真空式ダブルドラムドライヤー　ＶＤ－０３０３（カツラギ工業株式会社製）のドラムを加熱（約５０～１００℃、好ましくは約６０～９０℃程度）し、該加熱されたドラム上に前記被乾燥物を、供給ポンプ（例えば図１の符号１）を用いて供給（約２０００～６０００ｍＬ／分）する。ドラムを約１～１０回／分、好ましくは約１～４回／分の速度で回転させながらドラム表面上に薄膜状の被乾燥物の膜を形成させる。高減圧下（例えば約１．３３×１０^{4}Ｐａ　ａｂｓ、好ましくは約６．７×１０^{3}３０Ｔｏｒｒ　ａｂｓ）に前記被乾燥物の薄膜から水分を蒸発させる。乾燥した動植物エキス（又は調味料）はドラム上部で、かき取られ、真空ドラムドライヤーから排出される。排出された薄片状、シート状の動植物エキス（又は調味料）の水分は約１５質量％以下である。乾燥動植物エキス（又は調味料）の水分は、例えば乾燥減量法等により測定し得る。

【００２４】

以下に実施例を用いて本発明を説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、％は質量％を示す。

【実施例１】

【００２５】

乾燥ポークエキスの製造方法

豚骨から定法に従い抽出された固形分６０％のポークエキス４００ｇにデキストリン（三和澱粉工業（株）製、サンデック＃７０）２６０ｇ及び界面活性剤（理研ビタミン（株）製ポエムＤＯ－１００Ｖ（ジグリセリンモノオレート））０．２ｇに水１００ｇを加え、混合攪拌し、真空ドラムドライヤー（カツラギ工業（株）製、実験機ＶＤ－０３０３）で乾燥させた。乾燥条件及び評価結果を表１に示した。

【実施例２】

【００２６】

乾燥調味料の製造方法

濃口醤油（市販品　固形分３０％）１０００ｇに、デキストリン（三和澱粉工業（株）製、サンデック＃７０）４２０ｇおよび界面活性剤（理研ビタミン（株）製ポエムＤＯ－１００Ｖ（ジグリセリンモノオレート））０．１６５ｇを加え混合攪拌し、真空ドラムドライヤー（カツラギ工業（株）製、実験機ＶＤ－０３０３）で乾燥させた。乾燥条件及び評価結果を表１に示した。

【００２７】

〔比較例１〕

界面活性剤を加えなかった以外は、実施例１と全く同様に行った。乾燥条件及び評価結果を表１に示した。

【００２８】

〔比較例２〕

界面活性剤を加えなかった以外は、実施例２と全く同様に行った。乾燥条件及び評価結果を表１に示した。

【表１】

		実施例１	実施例２	比較例１	比較例２
乾燥条件	ドラム表面温度（℃）	８５	８５	８５	８５
	真空度（ＰＡ）	4×10^3	4×10^3	4×10^3	4×10^3
	乾燥時間（秒）	２０	２５	２５	３０
評価結果	乾燥状況	◎	◎	△	△
	突沸・発泡状況	◎	◎	×	×
	フィルム付着状況	◎	◎	×	×
	乾燥能力（Ｋｇ／時間）	３．９３	３．７７	２．１０	２．７６
	水分（質量％）	３．１	３．３	４．６	４．８
	溶解性	◎	◎	×	×
	吸湿性	◎	◎	×	×

【００２９】

評価は、下記基準に基づいておこなった。

評価基準：

（１）乾燥状況

◎　良好

○　乾燥可能

△　やや難あり

×　乾燥不可

（２）突沸・発泡状況

◎　全くなし

○　ほとんどなし

△　ややあり

×　多い

（３）フィルム付着状況

◎　均一

○　やや均一

△　やや不均一

×　不均一

（４）溶解性

乾燥物各０．１ｇを５０℃、１００ｍｌの水に入れ１０秒間軽く攪拌して溶解性をみた。

◎　均一に溶解

×　ままこ状になる

（５）吸湿性

乾燥物各５ｇをシャーレーの上におき、実験室に６時間放置したあとの外観をみた。

◎　吸湿なくサラサラしている

×　表面が湿り気を帯びている

（６）溶解性及び吸湿性を評価したサンプルは、乾燥物を真空ドラムドライヤーで乾燥後、超遠心粉砕機で粉砕し、目開き８５０μｍの篩を通過したものを用いた。

【００３０】

表１のとおり、実施例１及び２の製造方法では、真空ドラムドライヤーのドラム上でポ

ークエキスまたは調味料の突沸や発泡が見られず、均一なフィルムができるため、できあがったポークエキスまたは調味料の乾燥状態にムラが無く、均質な乾燥ポークエキスまたは乾燥調味料を得ることができた。また、実施例１及び２の乾燥ポークエキスまたは乾燥調味料は吸湿せず、安定であり、その溶解性は良好であった。

【産業上の利用可能性】

【００３１】

本発明の製造方法は、液状又はスラリー状食品を乾燥する方法として有用であり、水に対する溶解性の優れた、かつ、耐吸湿性の向上された乾燥エキスや調味料の製造方法として利用できる。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

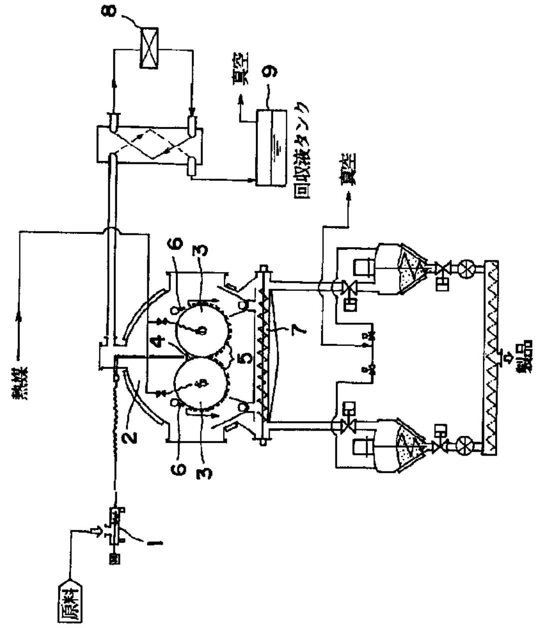
【図１】本発明の製造工程の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

【００３３】

1　　供給ポンプ
2　　真空容器
3　　ダブルドラムドライヤー
4　　被乾燥物
5　　薄膜フィルム状被乾燥物
6　　スクレーパー
7　　スクリュウフィーダー
8　　冷凍機
9　　回収液タンク

【図１】



フロントページの続き

審査官　柴原　直司

(56)参考文献　特開２００４－０２４１８３（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１４９０３６（ＪＰ，Ａ）
特公昭６１－０５２７４０（ＪＰ，Ｂ１）
特開平０８－１５４６２８（ＪＰ，Ａ）
化学装置，(1995)，37，[12]，p.86-90

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ａ２３Ｌ　　３／３６－３／５４
ＪＳＴＰｌｕｓ／ＪＭＥＤＰｌｕｓ／ＪＳＴ７５８０（ＪＤｒｅａｍＩＩ）
食品関連文献情報（食ネット）