

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年1月25日 (25.01.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/010792 A1

- (51) 国際特許分類:
A23L 1/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/313850
- (22) 国際出願日: 2006年7月12日 (12.07.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2005-207554 2005年7月15日 (15.07.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 有限会社クラリッチ (KURARICH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1500002 東京都渋谷区渋谷 1-19-18-1004 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 豊蔵 康博 (TOYOKURA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒1500002 東京都渋谷区渋谷 1-19-18-1004 Tokyo (JP). 松元 智之 (MATSUMOTO, Tomoyuki) [JP/JP]; 〒3998102 長野県安曇野市三郷温 862-3-105 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.); 〒1050004 東京都港区新橋 2丁目 12番 7号 労金新橋ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF PRODUCING ROASTED CEREAL EXTRACT AND METHOD OF PRODUCING PROCESSED ROASTED CEREAL PRODUCT

(54) 発明の名称: 焙煎穀物抽出液の製造方法、及び、焙煎穀物加工物の製造方法

(57) Abstract: It is intended to provide a method of producing a roasted cereal extract whereby a sufficient concentration can be achieved. Namely, a method which comprises: the roasting step (S10) of roasting cereal (brown rice 1) as grains; the dipping step (S20) of impregnating the roasted cereal with a dipping liquor LQ1 (water) to swell the inside 1b of the cereal and splitting the cereal grains; and the extraction step (S30) of bringing the inside of the split cereal grain with a solvent LQ2 (water) and thus extracting the roasted components contained within the cereal. In the roasting step, the cereal, which has absorbed the water in the whole of the inside thereof, is heated to thereby form a carbonized coating film 1b on the cereal surface followed by carbonization of the interior part of the cereal.

(57) 要約: 十分な濃度が得られる焙煎穀物抽出液の製造方法を実現する。この製造方法は、穀物(玄米1)を粒状のまま焙煎する焙煎工程(S10)と、焙煎された穀物に含浸液LQ1(水)を含浸させて穀物の内部1bを膨潤させ、穀物を割り開かせる含浸工程(S20)と、割り開かせた穀物の内部に溶媒LQ2(水)を接触させて、穀物の内部に存在する焙煎成分を抽出する抽出工程(S30)と、を有する。焙煎工程では、水分を内部の全体に吸収させた状態の穀物を加熱し、穀物の表面に炭化被膜1bを形成した後に穀物の内部を炭化させる。

WO 2007/010792 A1

明 細 書

焙煎穀物抽出液の製造方法、及び、焙煎穀物加工物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、焙煎された穀物から焙煎成分を含有する抽出液を製造する焙煎穀物抽出液の製造方法、及び、焙煎された穀物を加工した焙煎穀物加工物の製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 米は、日本人の主食としてなくてはならないものである。特に、玄米は、健康食品としても有益なものである。そのため、玄米の加工食品も広く普及している。このような加工食品の中に焙煎米がある。ここで、焙煎米とは、黒く蒸し焼きにした玄米をいう。この焙煎米は、「黒焼き」とも呼ばれ、古くから民間薬としても用いられている。この焙煎米を飲料にする試みは従来からなされている。例えば、焙煎米を極めて小さい粒子に粉碎して飲料の素を作製し、この飲料の素をお湯に溶かすことが行われている。また、発芽玄米と抽出水とを接触させ、発芽玄米の水溶性成分を抽出した抽出液を含有した飲料も考案されている(例えば、特開2003-219847号公報を参照。)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、飲料の素をお湯に溶かす方法では、飲料の素が溶けきらず残ってしまい、飲料に濁りが生じてしまうという問題があった。また、発芽玄米の水溶性成分を単に抽出する方法では、十分な濃度の飲料を得ることができないという問題があった。このため、茶葉抽出液とブレンドする等して味を調える必要があった。換言すれば、発芽玄米そのものの風味を楽しむものではなかった。

[0004] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、十分な濃度が得られる焙煎穀物抽出液の製造方法を実現すること、及び、焙煎穀物抽出液の製造に適した焙煎穀物加工物の製造方法を実現することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 前記課題を解決するための第1の発明は、

穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、
割り開かせた前記穀物の内部に溶媒を接触させて、前記内部に存在する焙煎成分を抽出する抽出工程と、
を有する焙煎穀物抽出液の製造方法である。

[0006] 前記課題を解決するための第2の発明は、
穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物への溶媒の含浸によって内部を膨潤させ、この膨潤によって前記穀物を割り開かせ、割り開かせた前記穀物の内部に前記溶媒を接触させて、前記内部に存在する焙煎成分を抽出する含浸抽出工程と、
を有する焙煎穀物抽出液の製造方法である。

[0007] 前記課題を解決するための第3の発明は、
焙煎穀物加工物に溶媒を接触させて、前記焙煎穀物加工物から焙煎成分を抽出する焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記焙煎穀物加工物は、
穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、
割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程と、を経て製造されている、焙煎穀物抽出液の製造方法である。

[0008] 前記課題を解決するための第4の発明は、
穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、
割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程と、
を有する焙煎穀物加工物の製造方法である。

本発明の他の特徴については、本明細書及び添付図面の記載によって明らかに

する。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]第1実施形態の処理を説明するためのフローチャートである。
[図2A]焙煎装置の内部構造を説明するための断面図である。
[図2B]焙煎装置の内部構造を説明するための他の断面図である。
[図3A]表面に炭化被膜が形成された状態の米を説明する図である。
[図3B]米内部の炭化が進行している状態の米を説明する図である。
[図3C]米内部の全体が炭化された状態を説明する図である。
[図3D]焙煎が終了した状態の米を説明する図である。
[図4A]焙煎米をバット内に拵げた様子を模式的に説明する図である。
[図4B]焙煎米に含浸液を注ぐ様子を模式的に説明する図である。
[図4C]含浸によって焙煎米が割開かれた状態を模式的に説明する図である。
[図5A]含浸途中における焙煎米の状態を説明する図である。
[図5B]含浸によって焙煎米が少し開いた状態を説明する図である。
[図5C]含浸による開き度合いが進んだ焙煎米を説明する図である。
[図5D]含浸によって完全に割開かれた焙煎米を説明する図である。
[図6A]焙煎米と溶媒とを混合した状態を説明する図である。
[図6B]焙煎米と溶媒の混合物を、濾し布で濾している様子を説明する図である。
[図7]吸光度による濃度比較の試験結果を示す図である。
[図8]第2実施形態の処理を説明するためのフローチャートである。
[図9]第3実施形態の処理を説明するフローチャートである。
[図10A]溶媒の中に穀物を入れる様子を模式的に説明する図である。
[図10B]温度を維持している状態を模式的に説明する図である。
[図10C]焙煎成分が溶媒へ抽出された状態を模式的に説明する図である。

符号の説明

- [0010] 1 米(焙煎米, 玄米)、
1a 炭化被膜、1b 米内部、1c 米中心部、
10 焙煎装置、11 ハウジング、12 焙煎釜、

13 バーナー、14 回転軸、15 孔、
21 バット、22 ラップ、31 容器、32 濾し布、
33 別の容器、41 容器、41' 蓋、42 ヒーター、
43 温度計、LQ1 含浸液、LQ2 溶媒
発明を実施するための最良の形態

[0011] ===開示の概要===

本明細書及び添付図面の記載により、少なくとも、以下の事項が明らかとなる。

[0012] すなわち、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、焙煎された穀物に含浸液を含ませて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、割り開かせた前記穀物の内部に溶媒を接触させて、前記内部に存在する焙煎成分を抽出する抽出工程と、を有する焙煎穀物抽出液の製造方法が実現できること。

このような製造方法によれば、焙煎された穀物は、含浸工程を経ることで割り開かれる。そして、内部の焙煎成分は、含浸液の含浸によって遊離しやすい状態になっていると考えられる。その結果、抽出工程によって、十分な濃度の焙煎穀物の抽出液を得ることができる。

[0013] かかる製造方法であって、前記焙煎工程は、水分を内部の全体に吸収させた状態の前記穀物を加熱し、前記穀物の表面に炭化被膜を形成した後に前記穀物の内部を炭化させることを特徴とする。

このような製造方法によれば、穀物の内部が炭化される際に、表面の炭化被膜によって水分の蒸発や酸素の供給が抑えられると考えられる。その結果、穀物の内部を蒸し焼きの状態に炭化することができる。

[0014] かかる製造方法であって、前記含浸工程は、前記焙煎された穀物を、その含浸許容量に相当する量の含浸液に浸すことを特徴とする。

このような製造方法によれば、穀物を割り開かせた状態で、含浸液の殆どが穀物の内部に含浸される。つまり、ドリップ(流出分)の発生を抑えることができる。このため、抽出工程において、高濃度の抽出液を容易に得ることができる。

[0015] かかる製造方法であって、前記抽出工程は、割り開かせた前記穀物と前記溶媒とを同じ容器に入れて混合し、前記焙煎成分が前記溶媒へ抽出された後に、前記焙

煎成分を含有した溶媒を混合物から分離することを特徴とする。

このような製造方法によれば、高濃度の抽出液を容易に得ることができる。

[0016] かかる製造方法であって、割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程を、前記抽出工程よりも前に行うことを特徴とする。

このような製造方法によれば、抽出工程に先だって含浸液除去工程が行われるので、割り開かせた穀物の取り扱いが容易となる。例えば、抽出工程を遠隔地で行う場合において、運搬を容易に行うことができる。

[0017] かかる製造方法であって、前記含浸液除去工程は、前記穀物が保持する含浸液を凍結させた状態で除去することを特徴とする。

このような製造方法によれば、穀物から含浸液を選択的に除去できるので、焙煎成分を高濃度で抽出することができる。

[0018] かかる製造方法であって、前記抽出工程は、含浸液が除去された前記穀物と前記溶媒とを同じ容器に入れて混合し、前記焙煎成分が前記溶媒に抽出された後に、前記焙煎成分を含有した溶媒を混合物から分離することを特徴とする。

このような製造方法によれば、高濃度の抽出液を容易に得ることができる。

[0019] かかる製造方法であって、前記抽出工程は、前記溶媒として水を用いる、ことを特徴とする。

このような製造方法によれば、取り扱いの容易な抽出液を得ることができる。

[0020] かかる製造方法であって、前記抽出工程は、前記溶媒として、50℃以上80℃以下の温度に調整された水を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、焙煎成分に含まれるうまみ成分を損なうことなく、量産に適する時間で抽出が行える。

[0021] かかる製造方法であって、前記抽出工程は、前記溶媒として、水とアルコールの混合物を用いることを特徴とする。また、前記溶媒として、水とアルコールの混合物を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、アルコールを含有した抽出液を得ることができる。

[0022] また、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、焙煎された穀物への溶媒の含浸によって内部を膨潤させ、この膨潤によって前記穀物を割り開かせ、割り開かせた前記穀

物の内部に前記溶媒を接触させて、前記内部に存在する焙煎成分を抽出する含浸抽出工程と、を有する焙煎穀物抽出液の製造方法を実現することもできる。

このような製造方法によれば、穀物を割り開かせつつ焙煎成分を抽出することができるので、穀物の移し替えといった作業を省略することができる。

[0023] かかる製造方法であって、前記含浸抽出工程は、前記溶媒として、水を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、取り扱いの容易な抽出液を得ることができる。

[0024] かかる製造方法であって、前記含浸抽出工程は、前記溶媒として、20℃以上85℃以下の温度に調整された水を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、飲料として適した濃度で焙煎成分を抽出することができる。

[0025] かかる製造方法であって、前記含浸抽出工程は、前記溶媒として、40℃以上85℃以下の温度に調整された水を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、焙煎成分のうまみ成分を損なうことなく、量産に適した時間で抽出することができる。

[0026] かかる製造方法であって、前記含浸抽出工程は、前記溶媒として、水とアルコールの混合物を用いることを特徴とする。また、前記溶媒として、アルコールを用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、アルコールを含有した抽出液を得ることができる。

[0027] かかる製造方法であって、前記焙煎工程は、前記穀物として玄米を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、焙煎された玄米の飲料を製造することができる。

[0028] かかる製造方法であって、前記焙煎工程は、前記穀物として麦を用いることを特徴とする。

このような製造方法によれば、焙煎された麦の飲料を製造することができる。

[0029] また、焙煎穀物加工物に溶媒を接触させて、前記焙煎穀物加工物から焙煎成分を抽出する焙煎穀物抽出液の製造方法であって、前記焙煎穀物加工物は、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤さ

せ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程と、を経て製造されている、焙煎穀物抽出液の製造方法を実現することもできる。

このような製造方法によれば、遠隔の地であっても、焙煎穀物抽出液を容易に製造することができる。

[0030] また、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程と、を有する焙煎穀物加工物の製造方法を実現することもできる。

このような製造方法によれば、取り扱いに優れ、且つ、抽出液の製造が容易な焙煎穀物加工物を得ることができる。

[0031] === 第1実施形態 ===

以下、焙煎穀物抽出液の製造方法について詳細に説明する。まず、第1実施形態について説明する。ここで、図1は、第1実施形態の処理を説明するためのフローチャートである。図1に示すように、この第1実施形態における製造工程は、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程(S10)と、焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、穀物を割り開かせる含浸工程(S20)と、割り開かせた穀物の内部に溶媒を接触させて、内部に存在する焙煎成分を抽出する抽出工程(S30)とからなる。そして、焙煎される穀物として、米1(玄米, 図2Aを参照。)を用いている。以下、各工程にてついで詳細に説明する。

[0032] <焙煎工程(S10)>

まず、焙煎工程について説明する。この焙煎工程では、米1を粒状のまま焙煎する。すなわち、米1が破裂したり、米1の内部に空洞が生じたりすることがないように焙煎する。本実施形態では、この焙煎工程を、焙煎装置10を使って行う。ここで、図2Aは、焙煎装置10の内部構造を説明するための断面図である。図2Bは、焙煎装置10の内部構造を説明するための他の断面図である。

[0033] これらの図から判るように、この焙煎装置10は、ハウジング11と、ハウジング11内に配置されている焙煎釜12と、ハウジング11内における焙煎釜12の下方に配置され

ているバーナー13とを有している。焙煎釜12は、側方から見た断面形状(縦断面形状)が楕円形をした筒状の部材によって作製されている。本実施形態の焙煎釜12は、その側面に関し、長い側の直径L1が0.56m、短い側の直径L2が0.4mである。また、焙煎釜12の幅W(両側面同士の間隔)が0.86mである。この焙煎釜12は、例えば金属板によって作製される。そして、焙煎釜12には、パイプ状の回転軸14が取り付けられている。この回転軸14は、焙煎釜12の筒中心を通るように取り付けられている。そして、回転軸14の両端部は、焙煎釜12の楕円形側面よりも外側に突出している。また、回転軸14における両端部を除いた部分、つまり、焙煎釜12の内部に位置している部分には複数の孔15が形成され、これらの孔15を通じて焙煎釜12の内部空間と回転軸14の空間とが連通している。

[0034] この焙煎装置10では、回転軸14を中心にして焙煎釜12を回転させ、焙煎釜12内に入れられた米1を焙煎する。このとき、焙煎釜12の縦断面が楕円形状であるため、楕円の長軸(L1側の軸)が上下方向に位置しているときに焙煎釜12の下方に溜まっていた米1は、焙煎釜12の回転に伴って上昇する。そして、この米1は、貯留限界を超えたとき、雪崩のような状態で落下する。このとき、落下する米1は、他の米1の上を転がるようにして落ちるので、米1の割れを防止することができる。その結果、米1は、粒状を維持しつつも、全体的に攪拌されて均一に加熱される。また、この焙煎装置10では、バーナー13の火力を調節することで、焙煎釜12の温度を調節することができる。例えば、200数十℃まで温度を上昇させることができる。また、回転軸14がくど(竈内の煙出しの筒)として機能するため、焙煎釜12内の米1を、蒸し焼きにすることができる。なお、以下の説明では、便宜上、焙煎された粒状の米のことを、焙煎米1ともいう。

[0035] この焙煎工程では、最初に吸水工程を行い、米1の内部に水を十分に含ませる。焙煎前に吸水をさせるのは、米1の内部に存在するデンプンを α 化し、その後に炭化させるためである。本実施形態の吸水工程では、米1を常温(20℃前後)の水に20分~30分浸漬している。ここで、吸水工程にて必要な浸漬時間は、水の温度や米1の種類等によって相違する。しかし、この浸漬時間は、米1の芯まで吸水するか否かの観点で定められるものである。このため、飽和吸水時間以上であれば十分と考え

られる。

[0036] 米1に吸水をさせたならば加熱工程を行う。この加熱工程では、吸水状態の米1を加熱することで、米1の表面に炭化被膜を形成し、その後米1の内部を炭化させる。このため、焙煎釜12の温度を時間の経過に合わせて適宜調整する。例えば、190℃位まで1時間程度掛けて少しずつ温度を上げていく。そして、195℃から200℃程度(連続焙煎温度)を維持しつつ50分程度焙煎する。その後、210℃から215℃程度(仕上げ温度)まで上げて焙煎を終了する。

[0037] 焙煎条件の具体例を表1に示す。なお、具体例の焙煎時において、焙煎釜12の回転速度は、工程1において毎分18回転に設定し、工程2以降において毎分36回転に設定している。

[0038] 【表1】

| 工程 | 経過時間(分) | 焙煎釜温度(℃) |
|----|---------|----------|
| 1 | 30 | 135 |
| 2 | 60 | 185 |
| 3 | 70 | 195 |
| 4 | 75 | 197 |
| 5 | 90 | 200 |
| 6 | 105 | 198 |
| 7 | 120 | 203 |
| 8 | 140 | 208 |
| 9 | 150 | 213 |
| 10 | 157 | 213~216 |

[0039] この焙煎工程を行うことで、米1は芯まで炭化(黒焼き)されて焙煎米となる。ここで、図3Aは、表面に炭化被膜1aが形成された状態の米1を説明する図である。図3Bは、米内部1bの炭化が進行している状態の米1を説明する図である。図3Cは、米内部1bの全体が炭化された状態を説明する図である。図3Dは、焙煎が終了した状態の米1(つまり、焙煎米1)を説明する図である。なお、これらの図は、焙煎過程で適宜サンプリングした米1の断面を顕微鏡で観察して得られたものである。また、いずれの図も拡大率は100倍である。

[0040] これらの図から判るように、前述した条件で焙煎することにより、米1は、まず表面に炭化被膜1aが形成され(図3A)、次に米内部1bが炭化され(図3B~図3C)、その

後、米中心部1cまで炭化する(図3D)。このような過程を経ることで、米1の状態は次のように変化していると考えられる。表面に炭化被膜1aが形成されていることから、この炭化被膜1aによって、酸素や水分の米内部1bへの浸入、及び、米内部1bからの水分の放出が抑制されると考えられる。このため、焙煎によって米内部1bが加熱されると、米内部1bに含まれている水分も加熱される。しかし、加熱された水分は、炭化被膜1aによって外部への放出が妨げられる。従って、米内部1bに含まれている水分は、僅かずつ放出されるが、米内部1bに留まっているものも多くあり、デンプンを α 化させるように作用する。要するに、表面に炭化被膜1aが形成された後、米内部1bでは、炊かれている状態になっていると考えられる。その後も加熱は続けられるので、米内部1bの水分が徐々に放出され、ひいては米内部1bが炭化する。つまり、蒸し焼きの状態になっていると考えられる。このとき、米内部1bでは、 α 化したデンプンが炭化していると考えられる。このため、焙煎米1における焙煎成分には、 α 化したデンプンやミネラル分に起因する、うまみ成分が多く含有されていると考えられる。

[0041] <含浸工程(S20)>

次に、含浸工程について説明する。ここで、図4A～図4Cは、含浸工程を説明する図である。すなわち、図4Aは、焙煎米1をバット21内に拵げた様子を模式的に説明する図である。図4Bは、焙煎米1に含浸液LQ1を注ぐ様子を模式的に説明する図である。

図4Cは、含浸によって焙煎米1が割り開かれた状態を模式的に説明する図である。なお、本実施形態では、この含浸工程をバット21等の底の浅い容器で行っている。

[0042] この含浸工程では、まず、バット21に所定量の焙煎米1を入れ、均一な厚さとなるように表面をならす(図4Aの状態)。実験では1Kgの焙煎米1を用いている。

[0043] 焙煎米1をバット21に入れたならば、バット21に所定量の含浸液LQ1を注ぐ(図4Bの状態)。本実施形態では、含浸液LQ1として常温(約20℃)の水を注いでいる。このとき、注ぐ水の量は、焙煎米1の含浸許容量に相当する量にするとよい。これは、焙煎米1が十分に水を含浸した状態で、注いだ水の殆どが吸収されるからである。言い換えれば、ドリップ(流出分)の発生を抑えることができるからである。その結果、含浸状態の焙煎米1の取り扱いが容易になり、その後に行われる抽出工程(S30)にお

いて、高濃度の抽出液を容易に得ることができるようになる。そして、本実施形態では、前述した焙煎工程(S10)で焙煎した焙煎米1の吸水量が、その重量の1.6倍であるという知見を得た。この知見に基づいて、焙煎米1の1.6倍の重量に相当する1.6Lの水を注いでいる。

[0044] 水を注いだならば、バット21の開口をラップ22等で覆って水分の蒸発を抑え、ラップ22等で覆った状態で放置する。これにより、米内部1bに水が含浸される。2時間程度放置すると、焙煎米1の粒が割れ始める。このとき、へら等を用いて全体的に混ぜ合わせ、その後表面を均一にならす。その後2時間程度経過すると(つまり、水を注いでから4時間程度経過すると)、水が米内部1bに含浸されたことにより、焙煎米1の殆どが割れ開かれた状態になる(図4Cの状態)。この状態になったら、含浸工程を終了する。

[0045] ここで、水の含浸によって焙煎米1が割れ開かれる様子について、順を追って説明する。図5Aは、含浸途中における焙煎米1の状態を説明する図である。図5Bは、含浸によって焙煎米1が割れ、少し開いた状態を説明する図である。図5Cは、含浸による開き度合いが進んだ焙煎米1を説明する図である。図5Dは、含浸によって完全に割れ開かれた焙煎米1を説明する図である。便宜上、以下の説明では、図5Bの状態を軽度の開放状態ともいい、図5Cの状態を中度の開放状態ともいい、図5Dの状態を完全開放状態ともいう。なお、図5Aにおける撮影倍率は100倍、図5B～図5Dにおける撮影倍率は20倍である。また、図5B～図5Dにおいて符号LIで示す模様は、天井の照明によるものであり、焙煎米1とは関係ないものである。

[0046] 水を注いだ直後の状態では、この水は、図5Aに符号CR1で示す亀裂等から米内部1bに浸入し、符号CR2～CR4で示す組織間の隙間を通して米中心部1cまで浸入する。この図5Aや図3C、図3D等から判るように、焙煎米1は黒焼きされているので、米内部1b組織が崩れることなく残っている。このため、毛細管現象によって、水は、米中心部1cまでスムーズに浸入すると考えられる。そして、米内部1bの組織は、浸入してきた水を吸収して膨潤する。このとき、炭化被膜1aは、水分を吸収し難くなっているため、米内部1bの組織が膨潤しようとしても、これを阻止するように作用すると考えられる。しかし、米内部1bの組織が膨潤する力の方が強いので、炭化被膜1a

の亀裂が拡がり、焙煎米1は軽度の開放状態になる。そして、米内部1bの組織の膨潤がさらに進むと、炭化被膜1aの亀裂が所々で拡がって、焙煎米1は中度の開放状態となり(図5C)、最終的には完全開放状態となる(図5D)。このように、完全開放状態になると、米内部1bの組織は十分に吸水した状態となっているので、この米内部1bの組織に付着した焙煎成分は、離脱し易い状態になっていると考えられる。

[0047] ところで、前述した実施形態では、含浸液LQ1として常温の水道水を用いていたが、焙煎米1の完全開放までに要する時間は、含浸液LQ1の温度に依存して変化することが判った。即ち、含浸液LQ1の温度が高いほど、焙煎米1が早く開放することが判った。以下、この点について説明する。ここで、含浸液LQ1の温度を変えて開放時間を測定した結果を表2に示す。なお、この測定でも含浸液LQ1としては水を用いている。

[0048] 【表2】

| サンプル | 水の温度 (°C) | 割れ始め時間 | 完全開放時間 |
|------|-----------|--------|--------|
| 1-1 | 20 (常温) | 約2時間 | 約4時間 |
| 1-2 | 70~85 | 約15分 | 約1時間 |
| 1-3 | 95 | NG | NG |

[0049] この測定結果より、含浸液LQ1として水を用いた場合、この水の温度は常温(20°C)から85°Cの範囲で選択できることが判った(サンプル1-1, 1-2)。なお、95°C(サンプル1-3)で焙煎米1が開放しなかった理由は明らかではないが、表面の炭化被膜1aが含有する脂質が固化した等が考えられる。そして、常温から85°Cの範囲内であれば、高い温度である程、完全開放状態までの所要時間を短縮することができる。このため、処理効率の観点からは高温を選択することが好ましいといえる。

[0050] ところで、この含浸工程は、米内部1bの組織を十分に膨潤させることで、焙煎成分を抽出しやすい状態にするという目的も有している。ここで、抽出温度を変えると、抽出された液体の濃度(ひいては味)が変わる可能性がある。このため、含浸工程で用いる含浸液LQ1の温度は、抽出工程を経て得られた液体、すなわち、焙煎成分を含有した溶媒(焙煎穀物抽出液に相当する。)の味も加味して定めることがより好ましいといえる。

[0051] <抽出工程(S30)>

次に、抽出工程について説明する。ここで、図6Aは、割り開かせた焙煎米1と溶媒LQ2とを同じ容器31に入れて混合した状態を説明する図である。図6Bは、焙煎米1と溶媒LQ2の混合物を、濾し布32で濾している様子を模式的に説明する図である。この抽出工程では、割り開かせた焙煎米1が有する焙煎成分を溶媒LQ2へ抽出して、焙煎穀物抽出液を得る。本実施形態では、溶媒LQ2として所定温度に調整された水を用いている。具体的には、割り開かせた焙煎米1(400g)に対し、70℃～80℃程度に調整された水を1L(1000g)用いている。この抽出工程では、図6Aに示すように、割り開かせた焙煎米1と水(溶媒LQ2)とを同じ容器31に入れて混合する。このとき、水の温度が下がるので、ヒータ(図示せず)等を用いて70℃～80℃の温度範囲を維持する。そして、この温度範囲で30分程度維持した後、図6Bに示すように、濾し布32を用いて焙煎米1と水との混合物から、焙煎成分を含有した水を別の容器33へ分離している。なお、今回は、この分離時において圧搾をして、焙煎成分を含有した水を絞り出している。このような方法を用いることで、焙煎成分を高濃度で含有する水(焙煎穀物抽出液)を容易に得ることができる。そして、この焙煎穀物抽出液は、焙煎米飲料の原液となる。すなわち、焙煎穀物抽出液を所定濃度に希釈することで、焙煎米飲料が得られる。また、この焙煎穀物抽出液は、調理素材として用いてもよい。

[0052] ところで、抽出温度、つまり、溶媒LQ2(例えば水)の温度を変えると、抽出液の濃度が増える可能性がある。そこで、溶媒LQ2の温度を異ならせて抽出試験を行った。その結果を表3に示す。なお、この試験では抽出時間がまちまちになっているが、試験時間の都合によるものである。すなわち、所定の濃度が得られたものは短時間で試験を終了させている。また、溶媒LQ2としては水を用いている。

[0053] 【表3】

| サンプル | 水の温度(℃) | 焙煎米の量(g) | 水の量(g) | 放置時間 | 濃度 |
|------|---------|----------|--------|--------|----|
| 2-1 | 72~83 | 400 | 1000 | 30分 | OK |
| 2-2 | 59~63 | 400 | 1000 | 10分 | OK |
| 2-3 | 51~74 | 400 | 500 | 10分 | OK |
| 2-4 | 53~55 | 400 | 500 | 10分 | OK |
| 2-5 | 19~23 | 400 | 1000 | 2時間30分 | NG |
| 2-6 | 20~23 | 400 | 500 | 2時間30分 | NG |

[0054] この試験結果により、抽出工程では、溶媒LQ2の温度による影響が大きいことが判

った。すなわち、溶媒LQ2としての水は、その温度が53℃以上83℃以下(サンプル2-1~サンプル2-4)であれば、量産に適した時間(2時間30分以内)で所望の濃度の抽出液が得られることが判った。また、常温では、量産に適した時間で十分な濃度を得ることはできなかった。

[0055] <吸光度による抽出液の濃度比較について>

表3の試験結果は、目視によって抽出液の濃度を判定したものであった。この場合、基準が曖昧になりがちで、客観的な結果が得られ難い。このため、吸光度による濃度確認試験を行った。この確認試験では、含浸工程(S20)で得られた含浸状態の焙煎米1を100gと、所定温度に調整した水300gとを用いた。そして、保温機能付きのスターラーにて所定温度を維持しつつ、30分間に亘って攪拌(回転子260rpm)して得られた抽出液の吸光度を測定した。なお、吸光度を測定するにあたり、抽出液は10倍に希釈した。試験結果を図7に示す。

[0056] 図7の縦軸は吸光度を示している。また、図7の横軸はサンプルであり、維持温度の低いサンプルが図の左側に、維持温度の高いサンプルが図の右側にそれぞれ配置されている。今回のサンプルでは、吸光度で0.4以上あれば見た目の濃度としては十分であった。つまり、飲料として十分な濃度であった。このことから、抽出温度を50℃以上に設定することで、十分な濃さの抽出液が得られることが判った。そして、この結果は、表3の試験結果と合致するものであった。

[0057] <抽出温度についての考察>

ところで、水出しコーヒーのように、長時間を掛けてゆっくりと抽出する方法もある。このような方法を採用した場合には、常温の水であっても所望の濃度が得られる場合がある(第3実施形態を参照。)。そして、風味の観点からすれば、抽出温度は低い方がよい場合もある。これは、水溶性のうまみ成分の溶出温度に起因すると考えられる。

そして、風味の観点からすれば、抽出温度は80℃以下が好ましいことが判った。従って、抽出効率と風味の観点の両方を加味すると、抽出温度は50℃以上80℃以下であることが好ましいといえる。

[0058] <第1実施形態のまとめ>

以上説明したように、この第1実施形態では、焙煎工程(S10)と、含浸工程(S20)

と、抽出工程(S30)とを行うことにより、焙煎成分を高い濃度で含有した焙煎穀物抽出液を製造することができる。

[0059] ===第2実施形態===

前述した第1実施形態では、含浸工程(S20)から抽出工程(S30)へ移行するにあたり、割り開かせた焙煎米1を別の場所に移す必要がある。ここで、この焙煎米1は含浸液LQ1(例えば水)を保持しているので、重くなっている。また、含浸液LQ1を保持した状態では、長期保存に適さない場合もある。これらの問題は、含浸工程を行う工場と、抽出工程を行う工場とが遠隔の地にある場合に顕著になる。

[0060] この第2実施形態は、このような事情に鑑みてなされたものであり、割り開かせた穀物(焙煎米1)が保持する含浸液LQ1を除去する含浸液除去工程を、抽出工程よりも前に行うことを特徴としている。ここで、図8は、第2実施形態の処理を説明するためのフローチャートである。この図8に示すように、この第2実施形態における製造工程は、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程(S110)と、焙煎された穀物に含浸液LQ1を含浸させて穀物の内部を膨潤させ、穀物を割り開かせる含浸工程(S120)と、割り開かせた穀物が保持する含浸液LQ1を凍結除去するフリーズドライ工程(S130)と、含浸液LQ1が除去された穀物に溶媒LQ2を接触させて、穀物の内部に存在する焙煎成分を抽出する抽出工程(S140)とからなる。なお、穀物としては、第1実施形態と同様に、米1(玄米)が用いられている。また、含浸液LQ1や溶媒LQ2としては、所定温度の水が用いられている。

[0061] そして、焙煎工程(S110)は第1実施形態の焙煎工程(S10)に対応し、含浸工程(S120)は第1実施形態の焙煎工程(S20)に対応し、抽出工程(S140)は第1実施形態の抽出工程(S30)に対応する。すなわち、この第2実施形態では、フリーズドライ工程(S130)が行われている点、及び、抽出工程(S140)にて、水分が除去された焙煎米1と水とを混合している点が相違している。このため、以下の説明は、主な相違点であるフリーズドライ工程(S130)について行い、共通点については省略することにする。

[0062] <フリーズドライ工程(S130)>

フリーズドライ工程は、含浸工程(S120)で割り開かせた穀物について、この穀物

が保持している含浸液LQ1を除去する含浸液除去工程の一種であり、この穀物を凍結したままの状態乾燥する工程である。

[0063] このフリーズドライ工程では、焙煎米1(穀物)に保持されている水分(含浸液LQ1)を凍結させる。そして、凍結状態の焙煎米1を4.6mmHg(6.12hPa)以下の真空条件下に晒し、熱を加える。これにより、氷の結晶を昇華によって水蒸気に変えて除去する。この場合、純粋に水分だけを除去することができる。この実施形態では、初期温度を65℃に、終了時の温度を45℃にそれぞれ設定し、18時間掛けて水分を除去している。これにより、乾燥状態の焙煎米ブロック(図示せず)が得られた。この焙煎米ブロックは、焙煎米加工物(焙煎穀物加工物)の一種であり、抽出工程(S140)における原材料となる。

[0064] そして、このフリーズドライ工程を行うことで、焙煎米ブロックの重量は約1/3になる。また、水分が除去されているので、保存性も向上している。その結果、焙煎米1の取り扱いが容易になる。例えば、抽出工程を遠隔地で行う場合において、運搬を容易に行うことができるし、長期保存もできる。

[0065] <抽出工程(S140)>

次に、抽出工程について説明する。この抽出工程に関しては、第1実施形態と同様の手順で行われる。このため簡単に説明する。この抽出工程では、フリーズドライ工程で得られた焙煎米ブロック(焙煎穀物加工物)に溶媒LQ2としての水を接触させ、焙煎米ブロックから焙煎成分を抽出する。すなわち、焙煎米ブロックと溶媒LQ2としての水とを混合し、濾し布32を用いて焙煎米ブロックと水との混合物から、焙煎成分を含有した水を分離する。これにより、十分な濃度の焙煎米1の抽出液(焙煎穀物抽出液)を得ることができる。そして、この抽出工程(S140)でも、水の温度や量に留意する必要がある。

[0066] <第2実施形態のまとめ>

以上説明したように、この第2実施形態では、抽出工程よりも前に、水分除去工程(フリーズドライ工程)を行っているため、割り開かせた穀物の取り扱いが容易となる。

なお、フリーズドライ工程で得られた穀物加工物(焙煎米ブロック)は、工場での抽出工程に用いられる他、小分けして家庭用としてもよい。この場合、各家庭では、この

穀物加工物から焙煎穀物飲料を抽出することができる。例えば、焙煎米ブロックの適当量を、所定温度に調整された水に投入して攪拌し、得られた混合物をコーヒー用フィルタや茶こしを用いて濾過することで、焙煎米飲料を手軽に楽しむことができる。また、焙煎米ブロックは、ケーキの風味付け等、調理素材として用いてもよい。加えて、焙煎成分を抽出した後の残滓も、調理素材等に用いることができる。繊維質が豊富で健康食品として有用である。

[0067] === 第3実施形態 ===

前述した各実施形態では、焙煎穀物を割り開かせる工程(含浸工程S20, S120)と、焙煎成分を抽出する工程(抽出工程S30, S140)とが別の工程であった。この場合、割り開かせた焙煎穀物を移動させる等の処理が必要があった。第3実施形態は、この点に着目してなされたものであり、焙煎された穀物を割り開かせつつ焙煎成分の抽出を行うものである。すなわち、焙煎された穀物への溶媒LQ2の含浸によって穀物の内部を膨潤させ、この膨潤によって穀物を割り開かせ、割り開かせた穀物の内部に溶媒LQ2を接触させて、内部に存在する焙煎成分を抽出する含浸抽出工程を行うことを特徴としている。

[0068] ここで、図9は、第3実施形態の処理を説明するフローチャートである。図9に示すように、この第3実施形態における製造工程は、穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程(S210)と、焙煎された穀物を割り開かせつつ焙煎成分の抽出を行う含浸抽出工程(S220)と、焙煎された穀物と水との混合物から、焙煎成分を含有した水を分離する濾過工程(S230)とからなる。そして、焙煎される穀物として、米1(玄米)を用いている。

[0069] これらの工程の中で、焙煎工程(S210)は、前述した各実施形態(S10, S110)に対応している。また、濾過工程(S230)は、前述した各実施形態における抽出工程(S30, S140)の中の処理と同様である。すなわち、この第3実施形態では、含浸抽出工程(S220)が行われている点に特徴を有している。このため、以下の説明は、含浸抽出工程(S220)について行い、共通点については省略することにする。

[0070] <含浸抽出工程(S220)>

含浸抽出工程は、焙煎工程(S210)で焙煎された穀物に溶媒LQ2を含浸させて

割り開かせ、割り開かせた穀物が有する焙煎成分を、溶媒LQ2によって抽出する処理である。ここで、図10Aは、所定温度に調整された溶媒LQ2の中に、所定量の穀物(焙煎米1)を入れる様子を模式的に説明する図である。図10Bは、穀物を溶媒LQ2の中に入れて温度を維持している状態を模式的に説明する図である。図10Cは、穀物が割り開かれ、焙煎成分が溶媒LQ2へ抽出された状態を模式的に説明する図である。なお、この実施形態でも、焙煎される穀物は米1(玄米)であり、溶媒LQ2は所定温度に調整された水である。

[0071] この含浸抽出工程では、まず、図10Aに示すように、土鍋等の保温性のよい容器41をヒーター42の上に置き、この容器41に溶媒LQ2(水)をいれて所定温度に調整する。容器41の溶媒LQ2が所定温度になったならば、図10Bに示すように、所定量の焙煎米1(穀物)を容器41の中に投入して全体的に攪拌する。その後、蓋41'をして、図10Cに示すように、焙煎米1が割り開かれ、焙煎成分が溶媒LQ2へ抽出されるまで、この温度状態を維持する。このとき、温度計43による測定結果に基づいてヒーター42を適宜制御する。

[0072] そして、この含浸抽出工程では、焙煎米1が割り開かれることが重要である。これは、焙煎米1の表面に炭化被膜1aが生成されていること、及び、米内部1bに存在する焙煎成分がデンプンの α 化の後に生成されている点に起因している。すなわち、焙煎米1が割り開かれなかった場合、炭化被膜1aに付着している焙煎成分のみが溶媒LQ2へ抽出されることになる。つまり、デンプンの α 化によって生じるうまみ成分が、米内部1bに閉じこめられてしまう。その結果、溶媒LQ2としての水は、色が着いていてもうまみの乏しいものとなってしまふ。従って、この含浸抽出工程では、焙煎米1が割り開かれた状態となり、米内部1bの焙煎成分が溶媒LQ2へ十分に抽出されるまで行うことが求められる。ここで、溶媒LQ2(水)の温度を変えて行った場合の試験結果を表4に示す。

[0073] 【表4】

| サンプル | 水の温度(°C) | 焙煎米(g) | 水の量(g) | 放置時間 | 濃度 | コメント |
|------|----------|--------|--------|--------|----|----------|
| 3-1 | 95~98 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 全く割れ開かず |
| 3-2 | 89~91 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 10%割れ開いた |
| 3-3 | 83~85 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 50%割れ開いた |
| 3-4 | 69~71 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 80%割れ開いた |
| 3-5 | 59~61 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 60%割れ開いた |
| 3-6 | 49~51 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 30%割れ開いた |
| 3-7 | 40~42 | 400 | 1000 | 2時間30分 | OK | 20%割れ開いた |
| 3-8 | 20~23 | 200 | 970 | 24時間 | OK | 時間掛かり過ぎ |

[0074] この試験結果より、次のことが判った。水の温度を95°C以上に設定すると(サンプル3-1)、抽出後の水(抽出液)に色は着くものの、焙煎米1が全く割れ開かなかった。このため、得られた抽出液は、苦みが強く風味の飛んだ味になっていた。また、濁りも多く出ていた。水の温度を約90°Cに設定すると(サンプル3-2)、少量の焙煎米1(おおむね10%)について割れ開いていることが確認できた。しかし、得られた抽出液は、苦みが強く雑味もあるものであった。なお、この場合も濁りが目立っていた。

[0075] 水の温度を約85°Cに設定すると(サンプル3-3)、ほぼ半量(おおむね50%)の焙煎米1が割れ開き、得られた抽出液は、サンプル3-2のものよりも多少薄い感じではあるが、濁りが少なかった。そして、焙煎による苦みやうまみがあった。水の温度を約70°Cに設定すると(サンプル3-4)、大多数(おおむね80%)の焙煎米1が割れ開いた。得られた抽出液は、若干のとろみがあった。そして、濃厚な味であり、強い苦みがあった。しかし、嫌な苦みではなかった。加えて、風味が残っている感じでうまみがあった。水の温度を約60°Cに設定すると(サンプル3-5)、半分を多少超える程度(おおむね60%)の焙煎米1が割れ開き、得られた抽出液は、サンプル3-4のものと同じような感じであった。水の温度を約50°Cに設定すると(サンプル3-6)、おおむね30%の焙煎米1が割れ開いた。得られた抽出液は、とろみはなく、前述した各サンプルよりも味は薄かった。そして、苦みがあった。しかし、嫌な苦みではなかった。加えて、風味が残っている感じでうまみがあった。水の温度を約40°Cに設定すると(サンプル3-7)、おおむね20%の焙煎米1が割れ開いた。得られた抽出液は、とろみはなく、前述したサンプル3-6のものよりも味は薄く少々苦みがあった。そのまま飲んでおいしいと感じる程度の濃さであった。従って、抽出時間を2時間30分に限つ

た場合には、飲料に適した濃度を得るために必要な水の温度は少なくとも40℃以上必要といえる。

[0076] また、常温で抽出した場合(サンプル3-8)、4時間後にほぼ全ての焙煎米1が割れ開いた。そして、ほぼ1日放置した後に濾過したところ、色は85℃のものよりは薄いものの、濁りが少なかった。濃度は、そのまま焙煎米飲料として飲める程度であったが、良好な風味を醸していた。これは、常温の水を用いたことにより、うまみ成分がバランス良く抽出されたためと考えられる。

[0077] <第3実施形態のまとめ>

以上説明したように、この第3実施形態では、含浸抽出工程(S220)にて、焙煎された穀物を割り開かせつつ焙煎成分の抽出を行うので、割り開かれた穀物を移し替える等の作業を省略することができ、作業性の向上が図れる。また、溶媒LQ2に関し、量産に適した抽出時間(例えば2時間30分以内)で、飲料に適した濃度の抽出液を得るという観点によれば、その温度を40℃～85℃の範囲に定めればよい。この範囲に定めることにより、焙煎成分のうまみ成分を損なうことなく、量産に適した時間で抽出が行える。また、飲料に適した濃度で焙煎成分を抽出するという観点からすれば、溶媒LQ2の温度を20℃～85℃の範囲に定めればよい。

[0078] ===その他の実施形態===

上記の各実施形態は、主として焙煎穀物からの抽出液の製造方法について記載されているが、その中には、焙煎穀物加工物の製造方法や、この焙煎穀物加工物からの抽出液の製造方法も含まれている。また、上記の各実施形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定して解釈するためのものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはいうまでもない。特に、以下に述べる実施形態であっても、本発明に含まれるものである。

[0079] <焙煎対象となる穀物について>

ところで、前述した各実施形態では、穀物として米1(玄米)を用い、これを焙煎することで焙煎米を得ていた。しかし、焙煎対象となる穀物は、米1に限定されるものではない。例えば小麦であってもよい。小麦の焙煎条件の具体例を表5に示す。

[0080] 【表5】

| 工 程 | 経過時間 (分) | 焙煎釜温度 (°C) |
|-----|----------|------------|
| 1 | 15 | 75 |
| 2 | 60 | 190 |
| 3 | 110 | 204 |
| 4 | 120 | 210 |

[0081] 上記の焙煎条件で焙煎したところ、内部が全体的に黒焼きされた小麦(以下、焙煎小麦ともいう。)が得られた。そして、この焙煎小麦に水を含浸させたところ、時間は要したものの焙煎米1と同様に割り開かせることができた。さらに、前述した抽出工程を行うことで、焙煎小麦の抽出液を得ることができた。得られた抽出液は、焙煎米1の抽出液と同等の濃度であった。また、焙煎米1の抽出液に比べて濁りが少なかった。以上より、焙煎小麦でも抽出液が得られることが確認できた。そして、小麦について焙煎抽出液が得られたことから、大麦でも焙煎抽出液が得られると考えられる。すなわち、焙煎された麦について、抽出液を得ることができる。また、米1と小麦について焙煎抽出液が得られたことから、他の穀物についても焙煎条件等を設定することにより、焙煎抽出液が得られると考えられる。

[0082] <含浸液及び抽出液について>

前述した各実施形態において、含浸工程(S20, S120)で焙煎米1に含浸させる含浸液LQ1、及び、抽出工程(S30, S140)や含浸抽出工程(S220)で用いられる溶媒LQ2は、いずれも水を用いていた。このように、水を用いると、各工程における取り扱いが容易であり、且つ、抽出液の取り扱いも容易となる。しかし、含浸液LQ1及び溶媒LQ2は水に限定されるものではない。例えば、含浸液LQ1や溶媒LQ2は、水とアルコールの混合物であってもよい。特に、溶媒LQ2については、純粋なアルコールであってもよい。これらの場合、焙煎穀物のアルコール飲料を製造することができる。ここで、アルコールは、焙煎成分に対する抽出力が水よりも強いと考えられるので、水よりも低い温度で高濃度の抽出液が得られると考えられる。例えば、常温から50°C前後の範囲であれば、十分高濃度の抽出液が得られると考えられる。

[0083] <含浸液除去工程について>

前述した第2実施形態では、含浸液除去工程としてフリーズドライ工程を行って

た。しかし、この含浸液除去工程では、穀物が保持している含浸液を除去できれば他の乾燥方法を用いてもよい。例えば、温風乾燥を用いてもよい。なお、第2実施形態のように、フリーズドライ工程を行った場合には、焙煎成分を損なうことなく、含浸液だけを除去することができるという利点がある。

[0084] <焙煎工程について>

前述した各実施形態では、焙煎装置10によって焙煎することにより、先に穀物の表面に炭化被膜1aを形成し、その後に穀物の米内部1bを炭化させている。このような段階を経て焙煎されることの重要性は先に述べた通りであるが、そのための焙煎条件は1つではないと考えられる。例えば、温度調整や攪拌条件等を上手く設定すれば、フライパンによる手作業であっても同じような焙煎穀物を得ることができる。反対に、前述した焙煎装置10を用いたとしても、焙煎釜12の温度、焙煎釜12の回転速度、及び、焙煎時間等の設定を誤ると、上手く焙煎できない場合もある。このため、焙煎にあたっては、焙煎条件に留意する必要がある。

請求の範囲

- [1] 穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、
割り開かせた前記穀物の内部に溶媒を接触させて、前記内部に存在する焙煎成分を抽出する抽出工程と、
を有する焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [2] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記焙煎工程は、
水分を内部の全体に吸収させた状態の前記穀物を加熱し、前記穀物の表面に炭化被膜を形成した後に前記穀物の内部を炭化させる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [3] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸工程は、
前記焙煎された穀物を、その含浸許容量に相当する量の含浸液に浸す、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [4] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記抽出工程は、
割り開かせた前記穀物と前記溶媒とを同じ容器に入れて混合し、前記焙煎成分が前記溶媒へ抽出された後に、前記焙煎成分を含有した溶媒を混合物から分離する、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [5] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程を、前記抽出工程よりも前に行う、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [6] 請求項5に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸液除去工程は、

前記穀物が保持する含浸液を凍結させた状態で除去する、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [7] 請求項5に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記抽出工程は、

含浸液が除去された前記穀物と前記溶媒とを同じ容器に入れて混合し、前記焙煎成分が前記溶媒に抽出された後に、前記焙煎成分を含有した溶媒を混合物から分離する、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [8] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記抽出工程は、

前記溶媒として水を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [9] 請求項8に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記抽出工程は、

前記溶媒として、50℃以上80℃以下の温度に調整された水を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [10] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記抽出工程は、

前記溶媒として、水とアルコールの混合物を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [11] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記抽出工程は、

前記溶媒として、アルコールを用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [12] 穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、

焙煎された穀物への溶媒の含浸によって内部を膨潤させ、この膨潤によって前記穀物を割り開かせ、割り開かせた前記穀物の内部に前記溶媒を接触させて、前記内部に存在する焙煎成分を抽出する含浸抽出工程と、

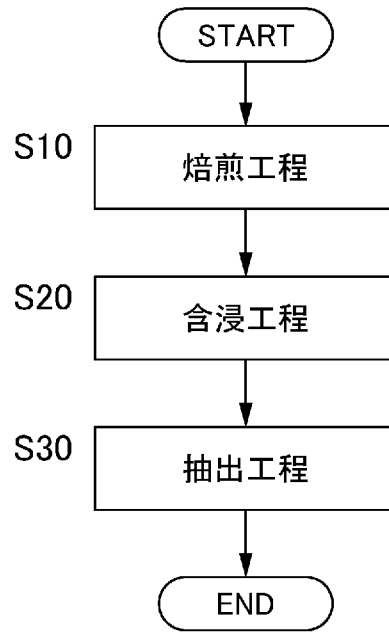
を有する焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [13] 請求項12に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸抽出工程は、
前記溶媒として、水を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [14] 請求項13に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸抽出工程は、
前記溶媒として、20℃以上85℃以下の温度に調整された水を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [15] 請求項13に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸抽出工程は、
前記溶媒として、40℃以上85℃以下の温度に調整された水を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [16] 請求項12に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸抽出工程は、
前記溶媒として、水とアルコールの混合物を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [17] 請求項12に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記含浸抽出工程は、
前記溶媒として、アルコールを用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [18] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記焙煎工程は、
前記穀物として、玄米を用いる、
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [19] 請求項1に記載の焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記焙煎工程は、
前記穀物として、麦を用いる、

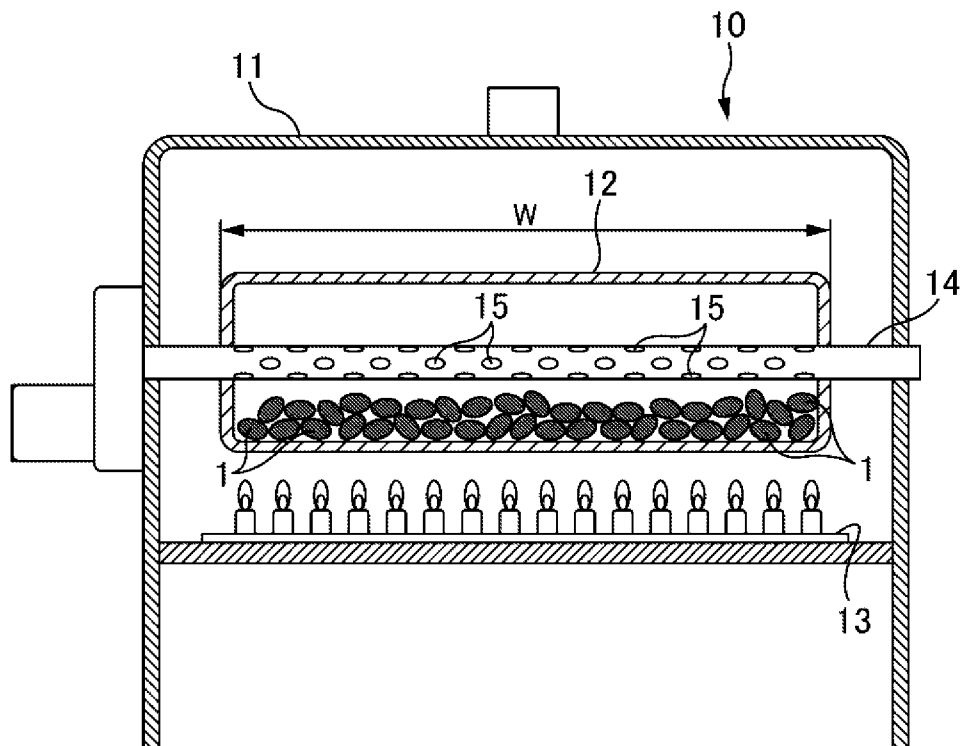
ことを特徴とする焙煎穀物抽出液の製造方法。

- [20] 焙煎穀物加工物に溶媒を接触させて、前記焙煎穀物加工物から焙煎成分を抽出する焙煎穀物抽出液の製造方法であって、
前記焙煎穀物加工物は、
穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、
割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程と、を経て製造されている、焙煎穀物抽出液の製造方法。
- [21] 穀物を粒状のまま焙煎する焙煎工程と、
焙煎された穀物に含浸液を含浸させて内部を膨潤させ、前記穀物を割り開かせる含浸工程と、
割り開かせた前記穀物が保持する含浸液を除去する含浸液除去工程と、
を有する焙煎穀物加工物の製造方法。

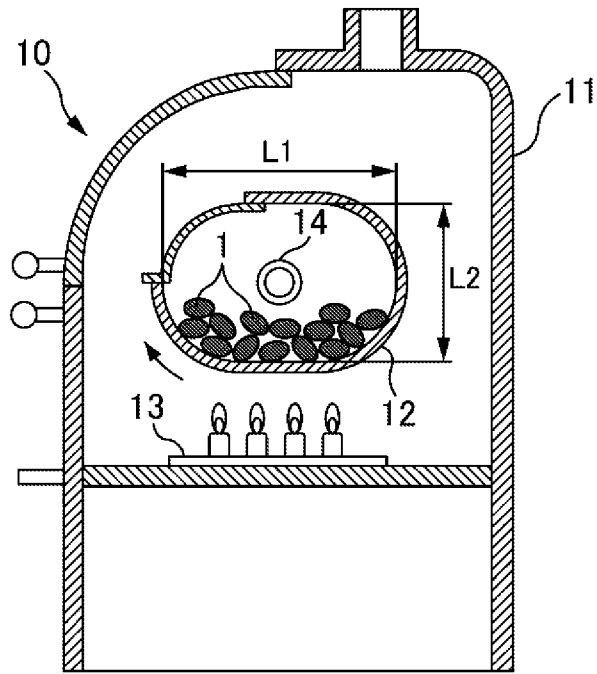
[図1]



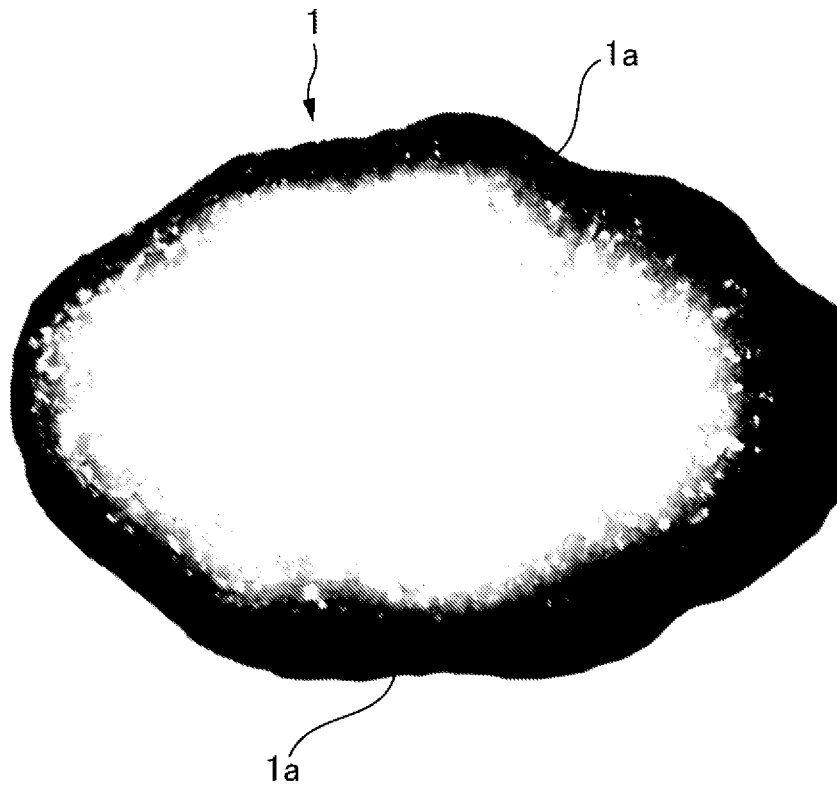
[図2A]



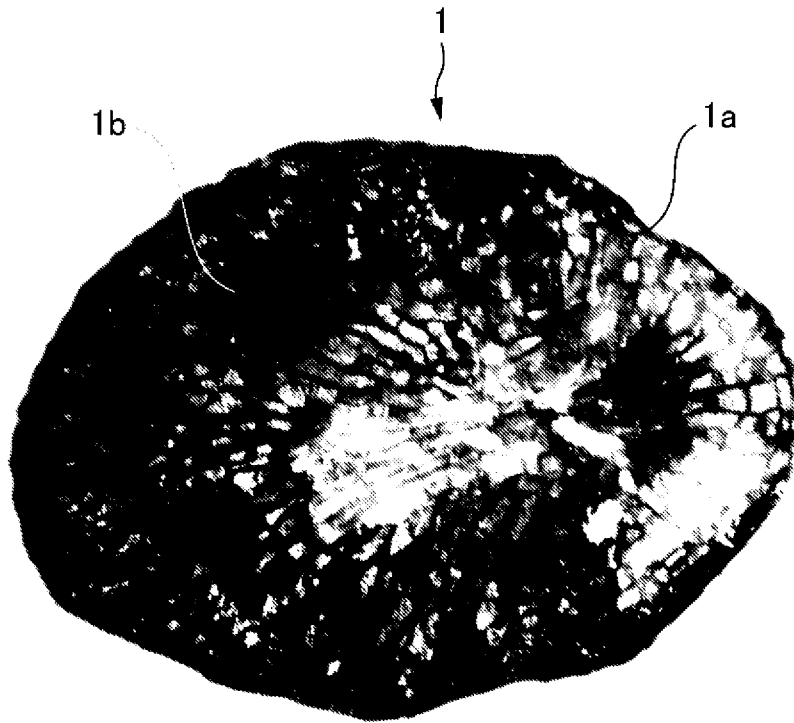
[図2B]



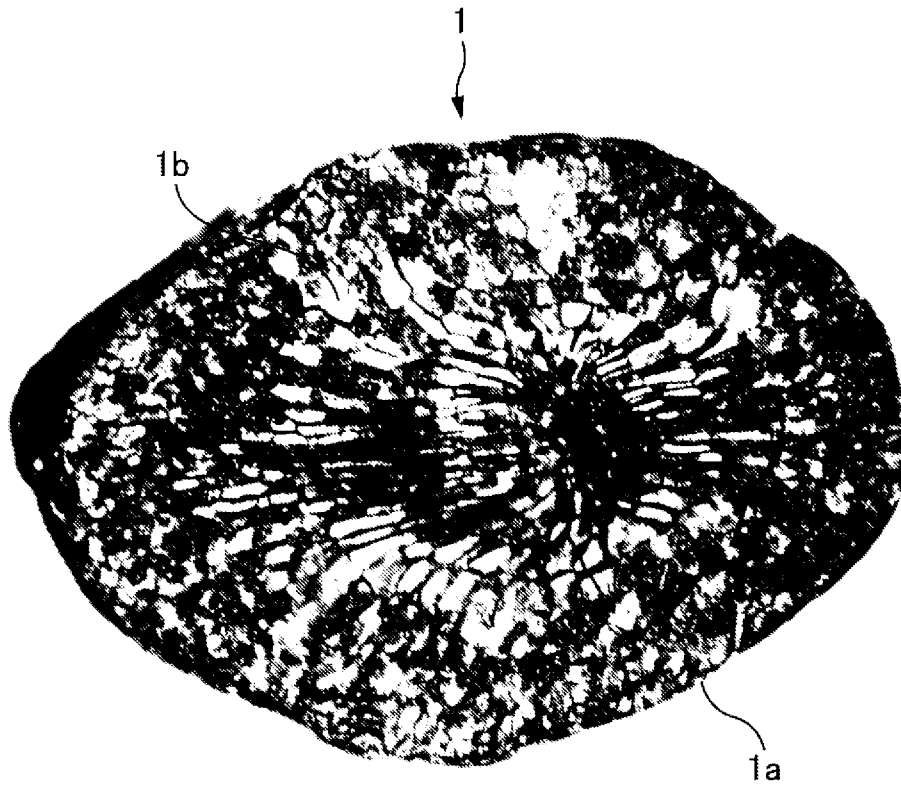
[図3A]



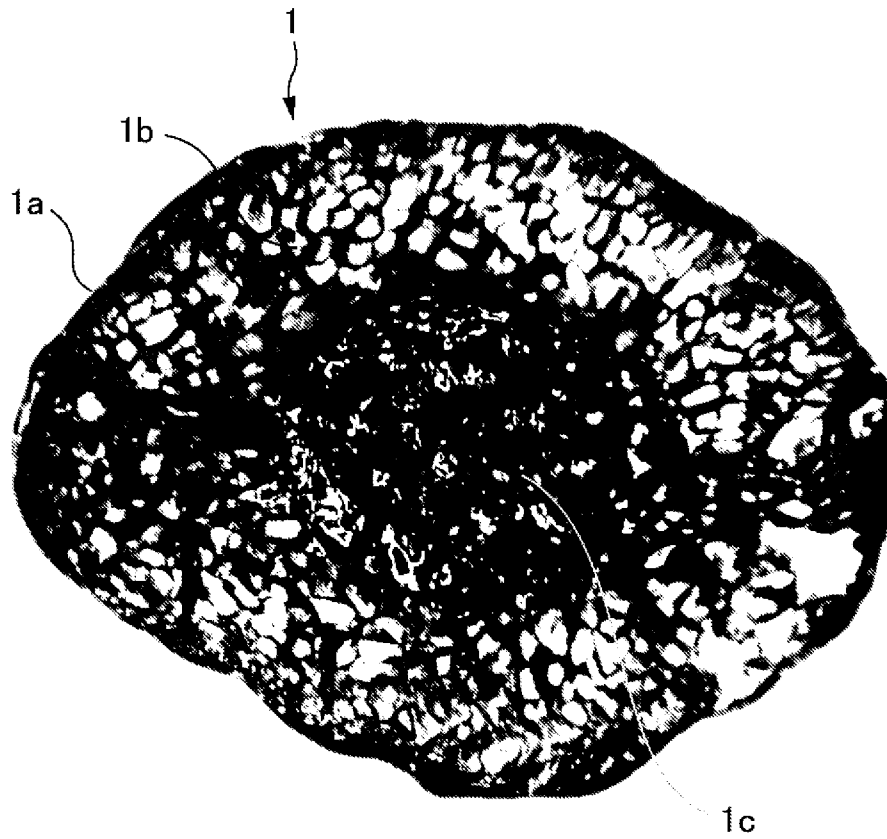
[図3B]



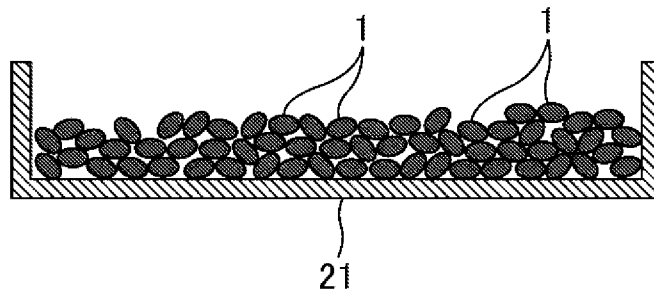
[図3C]



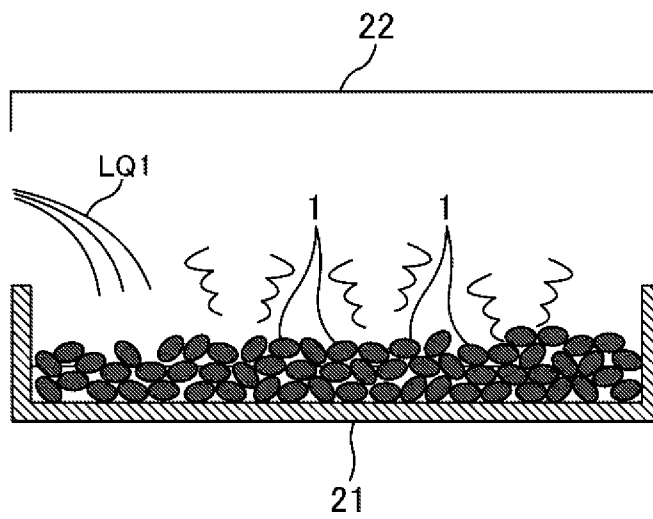
[図3D]



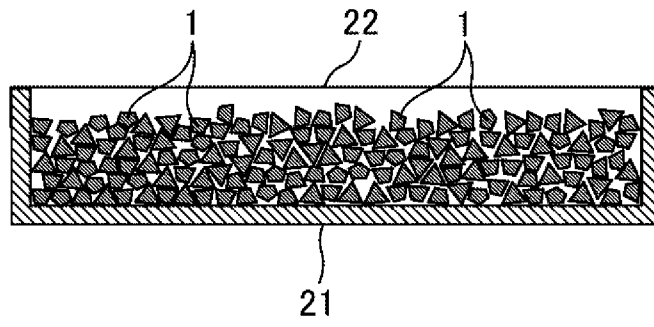
[図4A]



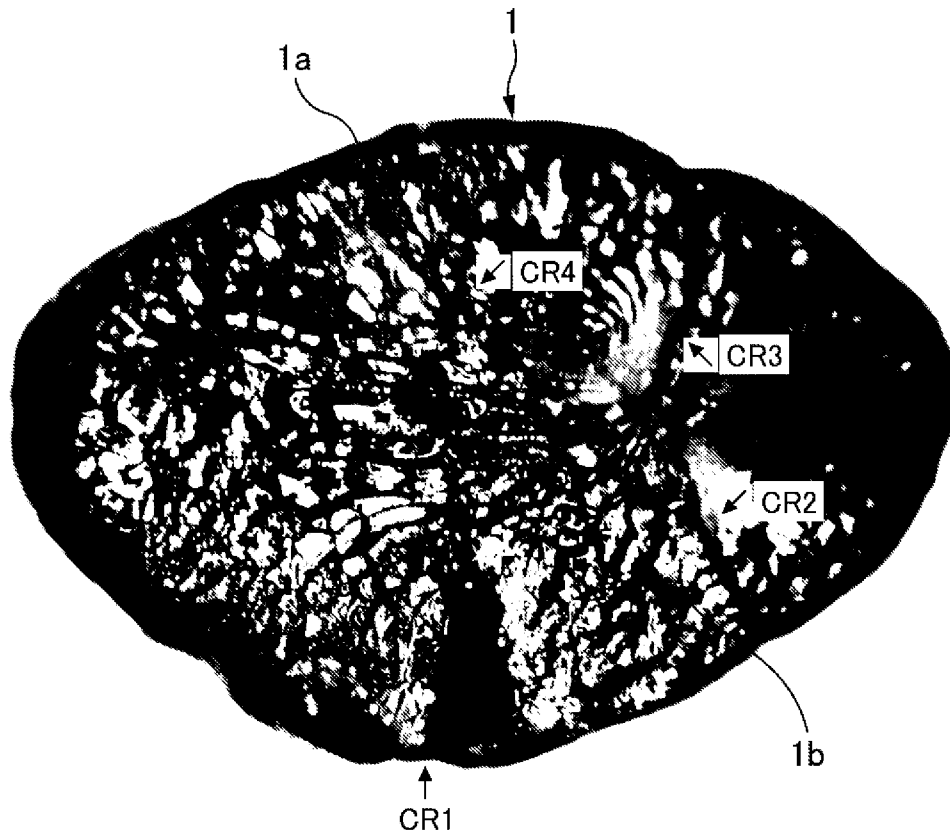
[図4B]



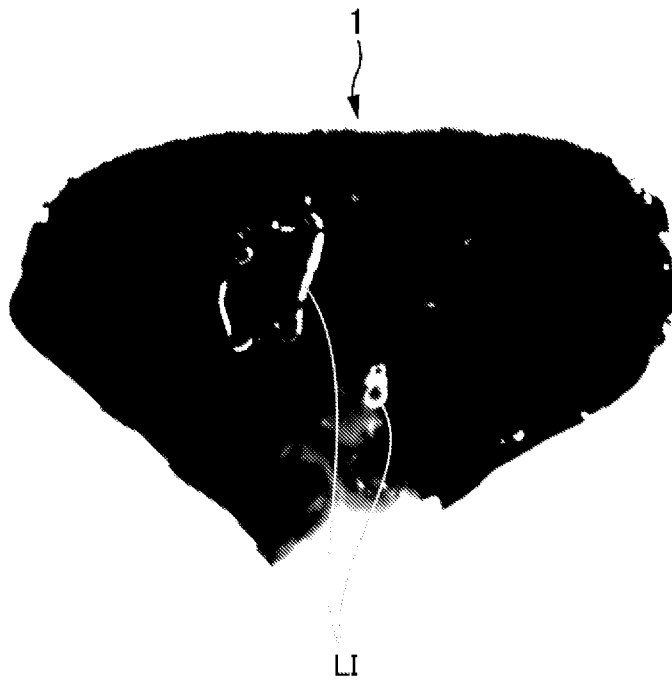
[図4C]



[図5A]



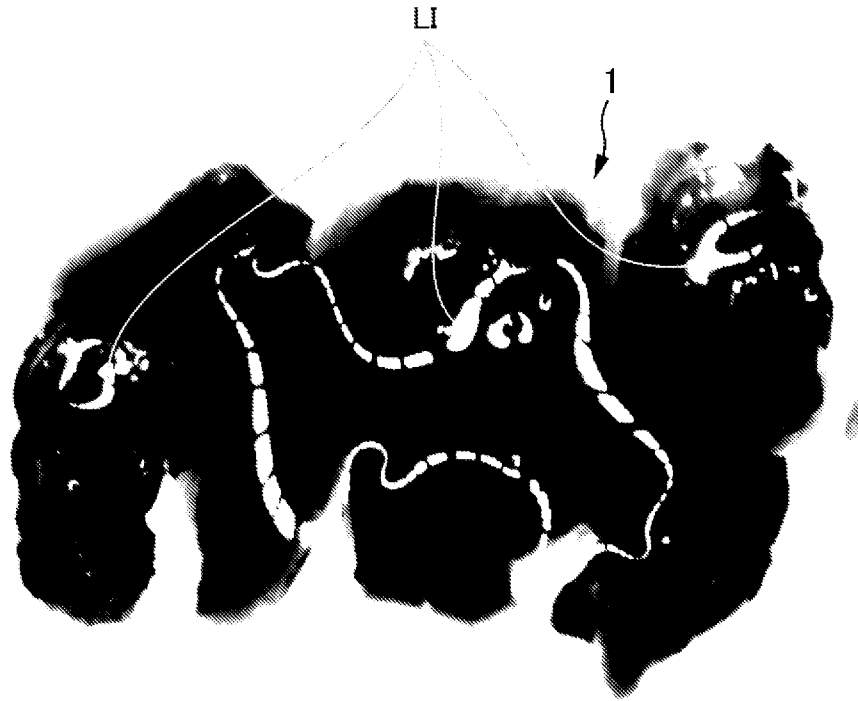
[図5B]



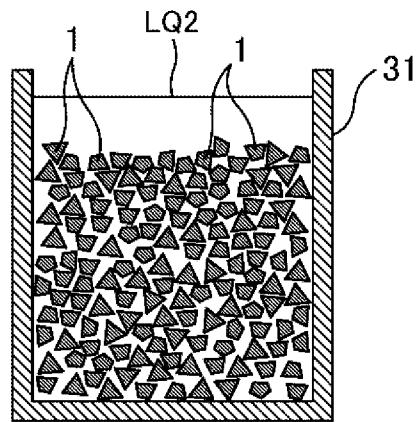
[図5C]



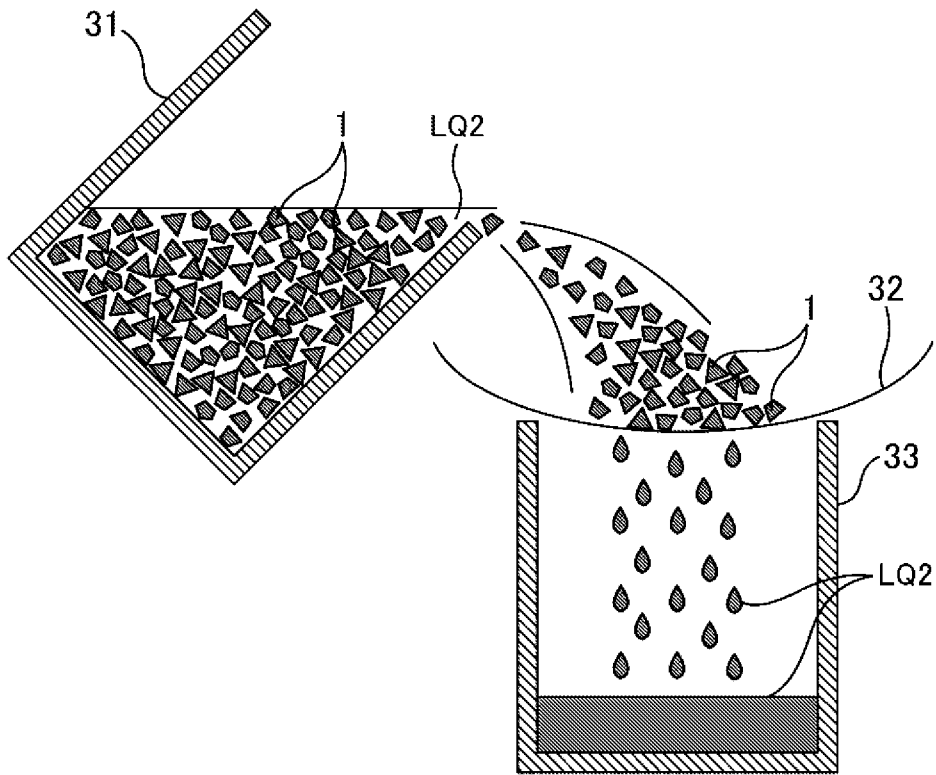
[図5D]



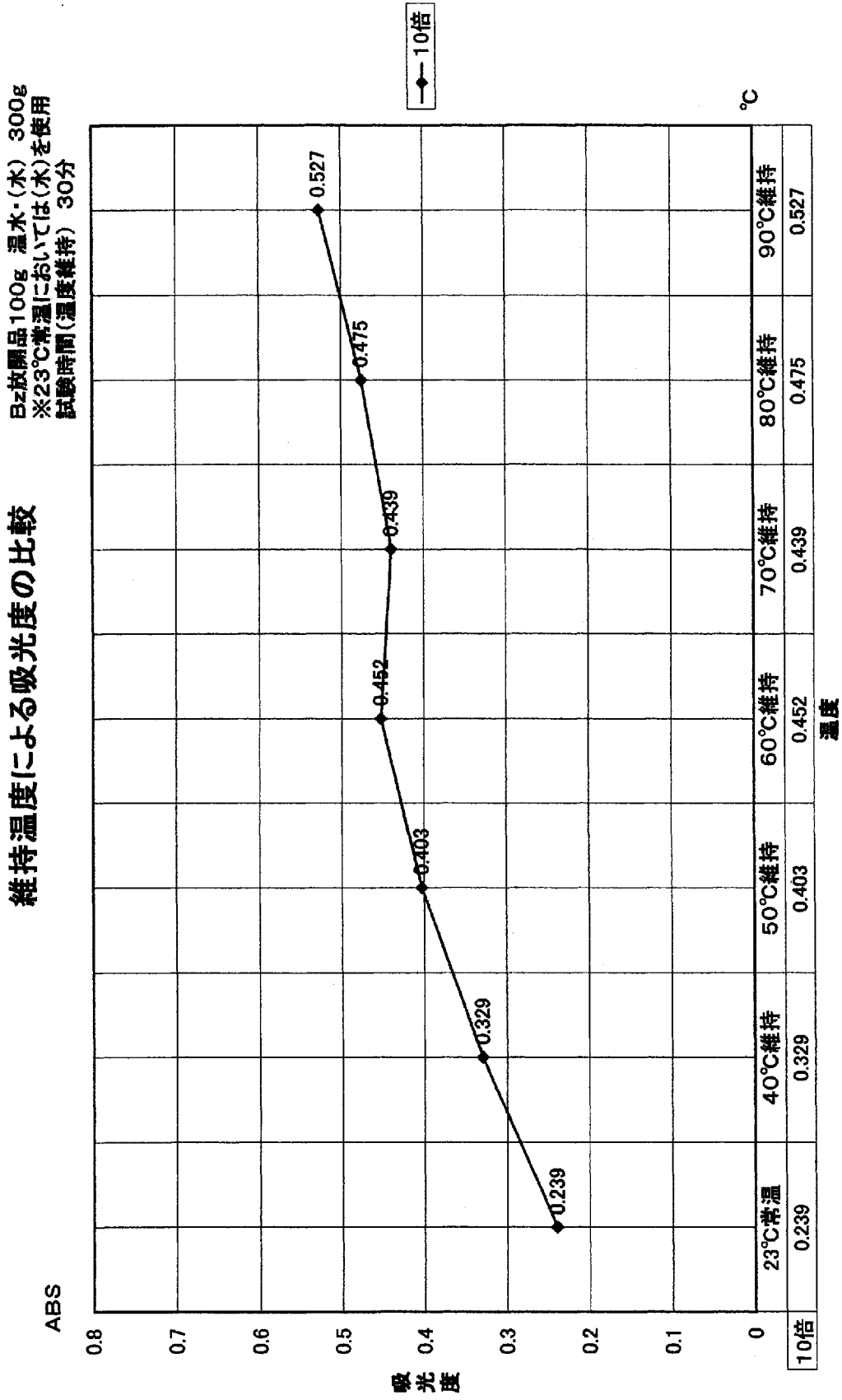
[図6A]



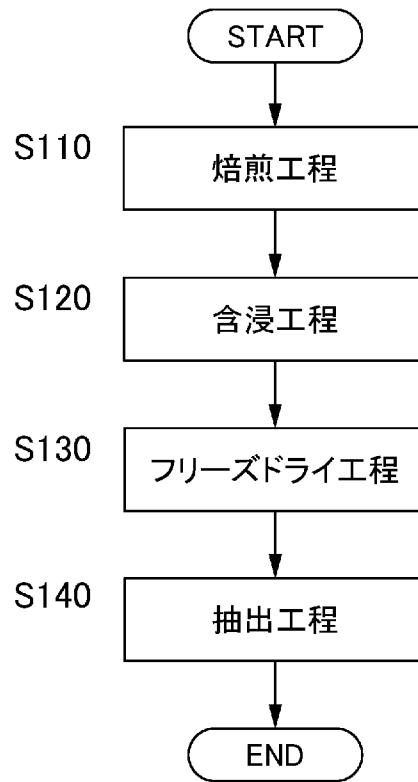
[図6B]



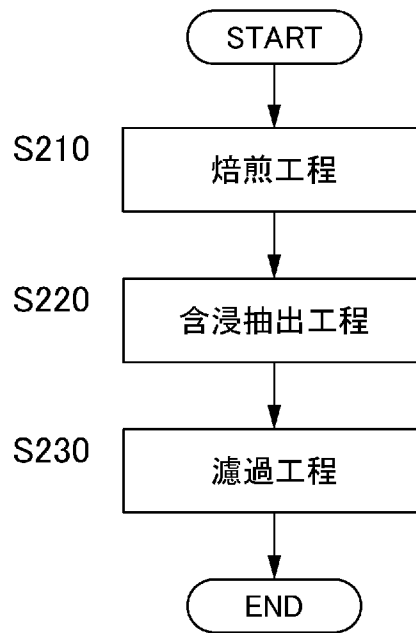
[図7]



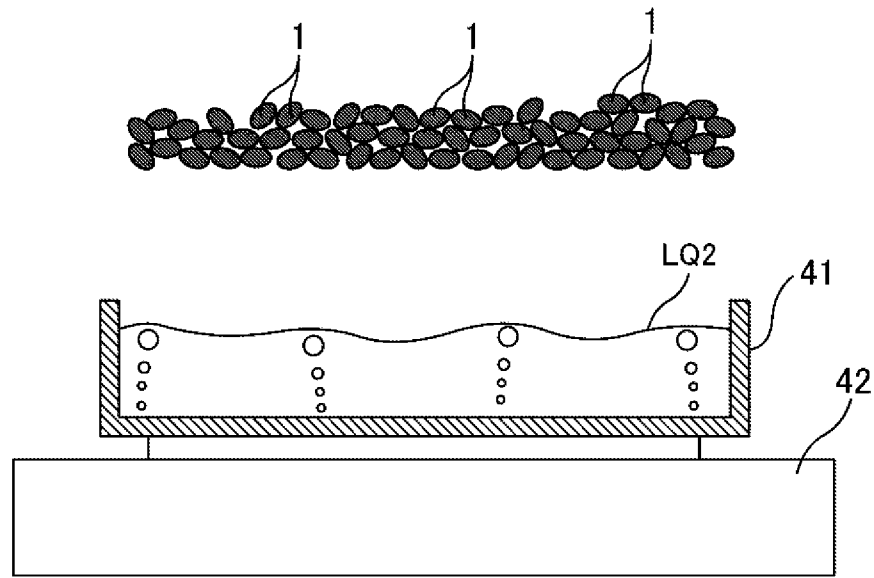
[図8]



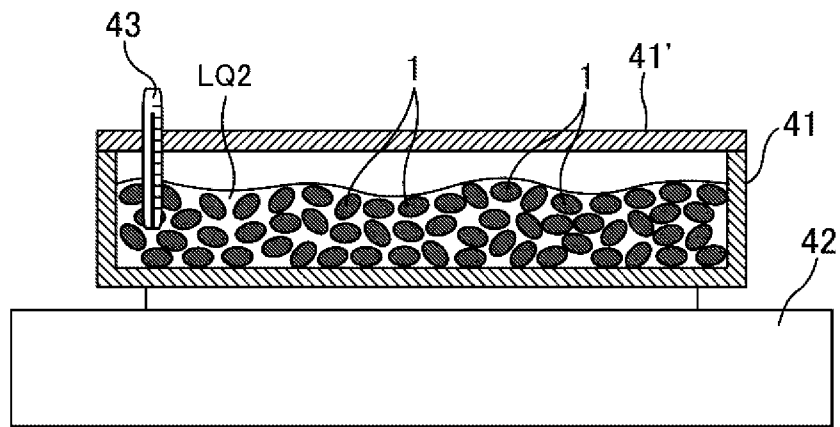
[図9]



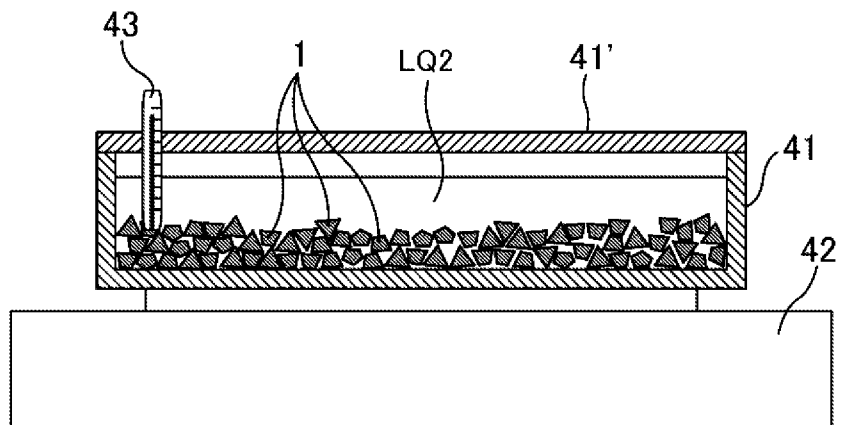
[図10A]



[図10B]



[図10C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313850

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A23L1/10 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A23L1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2006 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2006 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2006 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus (JDream2)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|---|
| X/Y/A | JP 2003-219847 A (Asahi Soft Drinks Co., Ltd.), 05 August, 2003 (05.08.03), Full text (Family: none) | 1, 2, 4, 8, 9, 12-15, 18/3, 10, 11, 16, 17, 19, 21/5-7, 20 |
| X/Y/A | JP 55-064792 A (Haruo KAJITANI), 15 May, 1980 (15.05.80), Example 2 (Family: none) | 1, 4, 10, 12, 16, 18, 21/2, 3, 8, 9, 11, 13-15, 17, 19/ 5-7, 20 |
| X/Y/A | JP 2004-049145 A (Japan Tobacco Inc.), 19 February, 2004 (19.02.04), Par. No. [0093] (Family: none) | 1, 4, 8, 10-13, 16, 17, 19/2, 3, 9, 14, 15, 18, 21/5-7, 20 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

| | |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search 19 September, 2006 (19.09.06) | Date of mailing of the international search report 03 October, 2006 (03.10.06) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/313850

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|--------------------------|
| X/Y/A | JP 57-132852 A (Kabushiki Kaisha Fuji Shisutemu), 17 August, 1982 (17.08.82), Full text (Family: none) | 21/1-4, 8-19/ 5-7, 20 |

| | | | |
|--|--|--|-------------|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A23L1/10(2006.01)i | | | |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A23L1/10 | | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006年 | | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) JSTPlus(JDream2) | | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 | |
| X/Y/A | JP 2003-219847 A (アサヒ飲料株式会社) 2003.08.05, 全文 (ファミリーなし) | 1, 2, 4, 8, 9, 12- 15, 18/3, 10, 11, 16, 17, 19, 21 /5-7, 20 | |
| X/Y/A | JP 55-064792 A (梶谷晴男) 1980.05.15, 実施例2 (ファミリーなし) | 1, 4, 10, 12, 16, 1 8, 21/2, 3, 8, 9, 11, 13-15, 17, 19/5-7, 20 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 | | <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | | の日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献 | |
| 国際調査を完了した日 19.09.2006 | | 国際調査報告の発送日 03.10.2006 | |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | 特許庁審査官 (権限のある職員) 新留 豊 | 4 N 3 3 3 5 |
| | | 電話番号 03-3581-1101 | 内線 3488 |

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|---|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X/Y/A | JP 2004-049145 A (日本たばこ産業株式会社) 2004.02.19, 【0093】 (ファミリーなし) | 1, 4, 8, 10-13, 16 , 17, 19/2, 3, 9, 14, 15, 18, 21/ 5-7, 20 |
| X/Y/A | JP 57-132852 A (株式会社富士システム) 1982.08.17, 全文 (ファミリーなし) | 21/1-4, 8-19/ 5-7, 20 |