

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-538828

(P2016-538828A)

(43) 公表日 平成28年12月15日(2016.12.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 2 3 F 5/02 (2006.01)</b>	A 2 3 F 5/02	4 B O 2 7
A 2 3 F 5/24 (2006.01)	A 2 3 F 5/24	

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-519927 (P2016-519927)	(71) 出願人	516095970
(86) (22) 出願日	平成25年10月21日 (2013.10.21)		デムス エス. ピー. エー.
(85) 翻訳文提出日	平成28年5月27日 (2016.5.27)		イタリア国 3 4 1 4 7 トリエステ, ヴ
(86) 国際出願番号	PCT/IT2013/000295		ィア カボート, 3 1
(87) 国際公開番号	W02015/059722	(74) 代理人	100091683
(87) 国際公開日	平成27年4月30日 (2015.4.30)		弁理士 ▲吉▼川 俊雄
		(74) 代理人	100179316
			弁理士 市川 寛奈
		(72) 発明者	デソブゴ ングェピ, イブス クリフォー
			ド
			イタリア国 3 4 1 4 7 トリエステ, ヴ
			ィア カボート, 3 1, シー/オー デム
			ス エス. ピー. エー.
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 未焙煎コーヒー豆からカフェインを除去するためのプロセス及び当該プロセスを実施するためのプラント

## (57) 【要約】

各段階は、抽出器（１）内で活性炭によってカフェイン除去された芳香性溶液を予備乾燥させ、当該溶液を濃縮装置（５）内で濃縮し、予備乾燥させたコーヒーに芳香性物質が取り込まれるような真空度（１１）に保持した抽出器（１）に溶液を再度移し、乾燥させ、冷却し、カフェイン除去されたコーヒーを排出するプロセスを含む。

【選択図】なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

60 ~ 90 の間からなる従来の作業温度に保持された軟水を含む少なくとも 1 つの抽出器 ( 1 ) に未焙煎コーヒー豆のバッチを投入し、前記コーヒー豆が膨張して、カフェインが前記温水中に移動し、芳香性温軟水並びに前記コーヒーに含まれた移動したカフェイン及び芳香性水溶性物質の一部を含む溶液を形成するのに必要な時間、前記コーヒー豆を前記温水中に浸し、好ましくない固体成分を保持するのに適したフィルター ( 9、9 a ) を入口に備えた少なくとも 1 つの好適な容器内に配置された活性炭によってカフェインを除去するように、前記芳香性溶液中に含まれる前記カフェインを吸収するための工程が実施される、未焙煎コーヒー豆からカフェインを除去するためのプロセスであって、前記抽出器 ( 1 ) 内で前記活性炭によってカフェイン除去された前記芳香性溶液を予備乾燥させ、前記溶液を濃縮装置 ( 5 ) 内で濃縮し、前記予備乾燥させたコーヒーに前記芳香性物質が取り込まれるような真空度 ( 11 ) に保持した前記抽出器 ( 1 ) に前記溶液を再度移し、乾燥させ、冷却し、前記カフェイン除去されたコーヒーを排出する段階を含むことを特徴とする、プロセス。

10

**【請求項 2】**

前記芳香性溶液が、大量の「芳香性溶液 - コーヒー」に混合運動を付与するのに適した攪拌手段 ( A 1 ) によって、前記抽出器 ( 1 ) 内で攪拌され続け、前記コーヒーの粒が前記抽出器の出口にある多孔性隔膜によって保持され、前記溶液と前記コーヒーの薄膜が前記多孔性隔膜を通過できることを特徴とする、請求項 1 に記載のプロセス。

20

**【請求項 3】**

前記芳香性溶液が、まず活性炭の第 1 の容器 ( C 1 ) に移され、次いで 1 回又は複数回、再び抽出器 ( 1 ) に戻され、さらなる量のカフェインが前記コーヒーから前記溶液に移されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のプロセス。

**【請求項 4】**

前記芳香性溶液が、まず前記抽出器 ( 1 ) からカフェインで部分的に飽和した活性炭の第 1 の容器 ( C 1 ) に移され、次いで、前記第 1 の容器 ( C 1 ) からカフェインを吸収する少なくとも 1 つの第 2 ~ 複数の容器 ( C 2 ~ C n ) に移され、再度、前記溶液が 1 回又は複数回、前記抽出器 ( 1 ) に移され、さらなる量のカフェインが前記コーヒーから前記溶液に移され、こうした手順により活性炭の各塔 ( C 1 ~ C n ) の完全な飽和が実質的に生じることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載のプロセス。

30

**【請求項 5】**

前記カフェインの稼働中制御値が予測値よりも大きい場合、前記活性炭容器 ( C 2 ~ C n ) が直列で使用されることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のプロセス。

**【請求項 6】**

前記カフェインの稼働中制御値が予測値よりも大きい場合、前記活性炭容器 ( C 2 ~ C n ) が並列で使用されることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のプロセス。

**【請求項 7】**

直列又は並列に配置された前記活性炭容器 ( C 1 ~ C n ) への前記溶液の流入が、底部から上部及び上部から底部の両方で行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載のプロセス。

40

**【請求項 8】**

前記活性炭容器 ( C 1 ~ C n ) 中にまだ存在している前記溶液の残余部分が、適切なポンプ ( 10 ) によって完全に除去されることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のプロセス。

**【請求項 9】**

前記濃縮段階 ( 5 ) 中の濃縮水が回収され、次に処理されるコーヒーのバッチを膨張させるための水として再利用されることを特徴とする、請求項 1 に記載のプロセス。

50

## 【請求項 10】

前記抽出器（１）内における前記コーヒーの膨張が、前記抽出器（１）、フィルター（９）及びポンプ（１１）を通る環状（１－９－１１－１）で前記水を再循環させ、前記抽出器の上部に前記水を戻すことによって実施されることを特徴とする、請求項１に記載のプロセス。

## 【請求項 11】

前記抽出器（１）内の真空状態が蠕動ポンプ（１１）によってもたらされ、このとき、取り込ませる香気の前記再循環（１－９－１１－１）が、前記抽出器（１）の底部から前記芳香性溶液を取り出し、前記抽出器の上部に入れることによってもたらされることを特徴とする、請求項１に記載のプロセス。

10

## 【請求項 12】

請求項１～１１のいずれか一項に記載のプロセスを実施するためのプラントであって、

- コーヒー及び所望の温度に保持された温軟水の混合物を収容するように作られ、前記混合物に混合運動を付与するための手段（Ａ１）を備えた抽出器（１）、

- 前記溶液からカフェインを抽出するのに適した、カフェインで部分的に飽和した活性炭の第１の塔（Ｃ１）、

- 前記溶液からカフェインを抽出するのに適した新しい活性炭の第２～複数の容器（Ｃ２～Ｃｎ）のうちの少なくとも１つ、

- 流体が制御温度で供給され、カフェイン除去されたコーヒーが予備乾燥又は乾燥される段階で前記抽出器（１）のための温風を温め、あるいは、カフェインレスコーヒーが最終的に冷却される段階で、室温で又は空気を周囲温度もしくはそれより低い温度に冷却する電池（２）、

20

- 前記抽出器（１）に連結した、前記溶液の予備乾燥及び乾燥並びに前記コーヒーの冷却の段階にて空気を取り込むためのファン（３）、

- 前記活性炭塔（Ｃ１～Ｃｎ）内を循環する前記溶液を所望の温度に保持するのに適した手段（４）、

- カフェインの抽出段階の最後に前記芳香性溶液を受け、前記抽出器（１）に送る前に前記溶液を濃縮するための、攪拌機（Ａ２）を備えた第１の容器（５）、

- 前記濃縮工程において前記溶液から抽出した水を回収する第２の容器（６）、

- 前記溶液の前記濃縮段階において作動される第１の真空ポンプ（７）、

30

- 前記第１の容器（５）から送られる水蒸気を凝縮するのに適した、冷却水のための入口（冷）及び熱せられた水のための出口（熱）を備えた凝縮器（８）、

- 前記活性炭塔（Ｃ１～Ｃｎ）に向けられる前記溶液中に存在する固体を保持するのに適した第１のフィルター（９）、

- 前記活性炭塔（Ｃ１～Ｃｎ）に向けられる前記溶液中に存在する固体成分を保持するのに適した第２のフィルター（９ａ）であって、第１のフィルタ（９）がメンテナンスを受けるときに作用する第２のフィルター（９ａ）、

- 前記活性炭塔（Ｃ１～Ｃｎ）にて前記溶液を循環させ、前記第１の容器（５）内で濃縮された前記芳香性溶液を前記抽出器（１）に送り、前記活性炭塔（Ｃ１～Ｃｎ）内に残っている前記溶液を完全に空にするのに適した第２のポンプ（１０）、

40

- 前記濃縮溶液を前記抽出器（１）の底部から回収し、再取込み中に前記溶液を前記抽出器の上部に送り、前記カフェインレスコーヒーへの香気の再取込みを改善する０．６５～０．９９バールの真空をもたらしのに適した第３のポンプ（１１）、

- 加熱及び冷却の前記電池（２）に周囲空気を取り込むための導管 d A、

- 加熱及び冷却の前記電池（２）に過熱蒸気を取り込むための導管 d V、

- 加熱及び冷却の前記電池（２）から濃縮流体を排出するための導管 S C、

- 前記電池（２）から得られる熱風又は冷風を前記抽出器（１）に送るための導管 d M

、

- 前記抽出器（１）から前記カフェインレスコーヒーを排出するための開口部 D c f、

- 前記プロセスを実施するのに適したダクト（d）及びバルブ（v）

50

を含むことを特徴とする、プラント。

【請求項 13】

前記第3のポンプ(11)が蠕動ポンプであることを特徴とする、請求項12に記載のプラント。

【請求項 14】

前記蠕動ポンプ(11)が、少なくとも下流まで透明導管(d)と結合していることを特徴とする、請求項13に記載のプラント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、未焙煎コーヒー豆からカフェインを除去するためのプロセス及びプラントに関する。

【背景技術】

【0002】

よく知られているように、市場では、カフェインを自然のままの割合で含有するコーヒーと、未焙煎コーヒー豆又は生コーヒー豆からカフェインを除去することによって得ることができる「カフェインレス」と呼ばれるコーヒーの双方が提供されている。

【0003】

未焙煎コーヒー豆からカフェインを除去するために用いられる良好なプロセスは、基本的に、4つの異なる種類に属し、数が非常に多い。本特許出願のプロセス対象は、「ウォータープロセス」、特に、水及び活性炭によるプロセスである。この種の周知のプロセスであって、本発明に最も近いプロセスは、スイスウォーター社及びネスレ社によって実施されているものであり、ほぼ特許取得されている。

【0004】

「ウォータープロセス」の欠点のうちの1つは、カフェインだけでなく、焙煎されてカップで提供されるコーヒーに、広く認知されている香気を付与するのに役立つ多くの水溶性芳香性物質もコーヒーから除去してしまうことであると思われる。

【0005】

スイスウォーター社のプロセスでは、カフェインを含まない、コーヒー芳香性物質を豊富に含む水溶液中で未焙煎コーヒー豆の各バッチを処理する。

【0006】

ネスレ社のプロセスは、未焙煎コーヒー豆を充填した1つ又は複数の直列の抽出器に水溶液を通し、次いで、この溶液を1つ又は複数の直列の活性炭の塔に送るものであり、その後溶液を抽出器に戻すことはなく、抽出器は、温水がコーヒー豆からカフェインを除去する容器であることが意図されている。

【0007】

スイスウォーター社のプロセスの主な欠点は、プロセス下のコーヒーバッチが、カフェイン除去のために用いる芳香性溶液を調製するために用いたコーヒーとは異なる原産である場合、得られる生成物の香りプロファイルが変わる可能性がある。

【0008】

ネスレ社のプロセスの主な欠点は、水溶性物質の大部分がカフェインとともに抽出されてしまうことである。実際、このプロセスでは、コーヒーから抽出された水溶性芳香性物質の量が極めて多く、そのため、これらの物質を再びコーヒーに再び取り込ませるための次の段階は、有効性が限られ、時間が長くかかる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の主要な目的は、周知のウォータープロセスにて得られる標準的な生成物よりも感覚刺激性に優れる生成物を、経済的に持続可能な方法で、かつ高いカフェイン除去率で、活性炭が完全な飽和に至ることなく、結果としてその再生費用を削減しつつ得ることで

10

20

30

40

50

ある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明のプロセスによれば、従来の作業温度に保持された軟水を含む、一定の攪拌下にある容器 - 抽出器（以下、「抽出器」と呼ぶ）に未焙煎コーヒー豆のバッチが投入され、コーヒーに含まれるカフェイン及び芳香性水溶性物質の一部を温水に移すために、コーヒー豆が膨張するのに必要な時間コーヒー豆が温水中に浸されて、これ以後「溶液」と呼ぶものが形成され、当該プロセスは、当該溶液から活性炭への他のカフェイン量の移動が達成され、このプロセスにてこの時点でカフェイン除去されたコーヒー豆の中に、前もってコーヒーから温水に移した芳香性物質を拡散させる段階が続き、以後単に「再取込み」と呼ぶ当該段階に有効な低真空が抽出器内に生じることを特徴とする。

10

【0011】

このように、本プロセスの基本的工程に従って、コーヒーの膨張が完了するのに必要なだけ温水とコーヒーを抽出器内で接触させる一定時間の後、かつ再取込み段階の前に、カフェインを除去するために溶液を活性炭に通し、「メリーゴーランド」と呼ばれる周知の巡回移動に従って溶液を抽出器に再び戻すことが実現される。

【0012】

こうして、コーヒーが温水中にカフェインを放出し、そのカフェインが活性炭の容器に移されてカフェインが活性炭に保持されるということが生じる。本発明のプロセスは、最終のカフェイン含量が0.1%以下であるカフェインレスコーヒーを得るために、コーヒー中の残余カフェインと水溶液中の残余カフェインとの平衡を得る。

20

【0013】

溶液は、カフェインが減少したら、濃縮プラントの抽出器から移され、低真空下に維持された抽出器に再び戻されて、そこで予備乾燥させたコーヒーが水溶性芳香性物質の大部分を再び取り込む。

【0014】

このプロセスは、コーヒーの最終乾燥及び冷却をもって終了する。

【0015】

水/コーヒーの重量比は、通常、特許NT（米国特許第4,508,743号）にて述べられているように、3/1～15/1の間から構成される。活性炭の重量は、通常、上述の特許により示唆されているように、カフェインが除去される未焙煎コーヒー豆の18～36%であり、水溶液の作業温度は、好ましくは60～90の間からなる。

30

【0016】

抽出器は、周囲温度又は上流の加熱手段にてすでに所望の温度に昇温させた軟水を含む容器である。抽出器はまた、その下部に、コーヒー豆が外に出ないようにし、溶液及びコーヒー薄膜などの非水溶性物質を透過させるのに適した多孔性隔膜を備える。塔に関して、溶液は、塔に入る前に、50～250マイクロメートルのメッシュを備えたフィルターに通され、コーヒーチャフなどの非水溶性物質が保持される。

【0017】

このプロセスは、2つの異なる方法で実施することができる。

40

【0018】

最初の方法では、溶液は、所望のカフェイン除去率を得るのに十分な時間、活性炭の容器に通され、抽出器に再度戻される。この方法は、一段式プロセスとみなされる。

【0019】

この一段式プロセスでは、すでに部分的に飽和した活性炭の容器（以下、単に「第1の塔」と呼ぶ）を介した再循環のための所定時間が終了したら、溶液は、1つ又は複数の新しい活性炭の容器（以下、単に「第2の塔」と呼ぶ）に移される。

【0020】

第2の方法では、溶液を活性炭に通すのは同じだが、2つの連続段階であり、第1の段階では、先のバッチに由来するカフェインですでに部分的に飽和した活性炭を用い、第2

50

の段階では新しい活性炭を用いる。この方法は、二段式プロセスとみなされる。

【 0 0 2 1 】

活性炭容器中の溶液の流れを「上向き」でも「下向き」でも配置できること、すなわち、当該溶液は、濾過効果のある分配器を介して、底部から上向きに供給することも、上部から炭素床の底部に向かって供給することもできることを前提として、上記の処理の第2の方法における2段階について以下に説明する。「下向き」の流れを用いる場合、逆さU字の出口管によって、最小限レベルの芳香性溶液が確保される。この溶液再循環フローは、適切な再循環を得るために、測定され、調整される。

【 0 0 2 2 】

系内の圧力低下が過剰になった場合は、フィルターを交換するために作業が中断されるか、又は作業を中断させずに、詰まったフィルターを切り離し、互いに平行に取り付けられた新しい代替フィルターを有効にする。

10

【 0 0 2 3 】

二段式プロセスでは、カフェインの除去は、炭素がすでにその最大まで飽和した第1の塔から送られる溶液が第2の塔を通過し、抽出器に再循環されることで行われる。この手順を以下「再循環」と呼ぶ。所定の再循環時間が終了したら、溶液は、濃縮段階を開始するために、濃縮装置へと向けられる。第2の塔を介した再循環時間は、第1の塔における再循環について選択した時間よりも通常長い。

【 0 0 2 4 】

塔を介した溶液の通過は、カフェイン内容物の稼働中制御値が予想値よりも大きい値を示す場合、直列で行われる。この通過は当該条件では必要に応じて並列で実施することもできる。

20

【 0 0 2 5 】

抽出器から溶液を完全に除去したら、コーヒー予備乾燥段階を開始して、湿度が10%~45%に至るようにする。

【 0 0 2 6 】

要するに、本プロセスは、特許請求の範囲に主張する段階を含む。

【 0 0 2 7 】

本プロセスの利点

本発明のプロセスにより、多数の利点をもたらされる。コーヒー中への芳香性物質の再取込みは、好ましくは蠕動ポンプによって抽出器内に生じさせた低真空により最適化される。さらに、攪拌ブレードが抽出器内に多量の芳香性溶液及びコーヒーに上方及び下方の連続的な動きを与えるということにより、活性炭と抽出器の間の溶液の巡回移動（すでに言及した「メリーゴーランド」と称する巡回移動）がコーヒーからカフェインを除去する速度を早め、抽出器内のコーヒー床を通る選択的通過が形成されるリスクを排除する。そのため、攪拌ブレードによって抽出器内にもたらされる機械的作用のおかげで、均質にカフェイン除去されたコーヒーだけでなく、特に極めて清浄なコーヒーが生成される。これらの作用は、コーヒーから前もって抽出した香気を再び取り込ませる繊細な段階において、最も重要である。事実、再取込み中に薄膜又は非水溶性物質が存在する場合、コーヒーの香気の均質な再取込みを阻害し得る「粘液」が形成され、芳香の少ないカフェインレスコーヒーが生成され、豆の外表面には多くの固形分が存在することになる。さらに、濃縮段階中の濃縮水は、回収され、次に処理されるコーヒーのバッチにおけるコーヒー膨張水として再利用される。最後に、実施例2にて後述するプロセスの場合、使い果たされた炭素を再生するための次の段階の費用を結果として削減しつつ、その吸収能力を完全に利用するため、極めて低い活性炭の消費量が達成される。

30

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図1】本発明のプラントの基本的要素を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 9 】

50

本発明のプロセスについて、前述の通り、2つの異なるタイプのプロセスを例として、詳細に説明する。

【実施例1】

【0030】

二段式プロセス - 加熱コイル及び攪拌機を備えた50L容量の抽出器に、10kgの未焙煎コーヒー豆を85の温度まで加熱した30kgの軟水とともに充填する。1時間後、調製された溶液を60L/時間の速度で3.65kgのGAC型の新しい活性炭(粒状の活性炭)を充填した塔に通過させる。それぞれ所定の再循環時間の終了時に、コーヒーを予備乾燥し、溶液を濃縮し、抽出器に再度送ってコーヒーに再度取り込ませる。添付の表1に、残余値が0.04%に達するまでの再取込み済みコーヒー内の残余カフェイン値を報告する。

10

【実施例2】

【0031】

一段式プロセス - 実施例1に記載した手順を繰り返すものだが、いくつかの変更を伴う。実際、この場合、溶液はまず、コーヒーの先のバッチにてすでに飽和した1.6kgの活性炭が充填された第1の塔に2時間通される。再循環時間は4時間であった。第1の再循環の終了時に、溶液を、1.6kgの新しい活性炭を充填した第2の塔に移す。第2の塔を介した再循環時間は4時間である。再循環フローは、60L/時である。添付の表2に、残余値が0.04%に達するまでの再取込み済みコーヒー内の残余カフェイン値を報告する。

20

【0032】

先の実施例に記載したプロセスを、コーヒーを攪拌機の機械的作用にかけず、静止状態のままであるためにコーヒー豆の床が形成される従来のプロセスと比較した。攪拌機を備えたドラム内で実施される再取込みの段階中に存在するチャフなどの不溶性物質の除去に関する利点が、溶液中の不溶性物質を低量にする攪拌機が抽出器に備えられたプラントにてすべて有利であることがわかった。排除される不溶性物質の量は、コーヒーの重量の0.5%~1.2%の範囲である。攪拌機がないと、カフェインレスコーヒーのバッチを味わう段階で、香気プロファイルが低くなる。

【0033】

水溶性物質の再取込み

30

この再取込みの段階では、予備乾燥させたコーヒーを、前もって濃縮した芳香性溶液と接触させる。再度取り込ませる香気を移動させ、抽出器の底部から香気の溶液を抽出し、フィルター及びポンプを通過させ、抽出器の上部に入れるために、再循環ポンプ、好ましくは蠕動ポンプを用いる(添付のダイアグラムの経路1-9-11-1を参照)。このポンプは、抽出器内に0.65~0.99パールの低真空をもたらし、コーヒー中への芳香性物質の再取込みを最大化するのに役立つ。

【0034】

完全な再取込みは、2つの段階で得られる。

【0035】

第1の段階は、コーヒー中への芳香性溶液の吸収に相当するものであり、予備乾燥させたコーヒーと濃縮した香気を含む溶液との第1の接触から始まる。この段階は、再度取り込ませる液体が完全にコーヒーによって吸収されたときに完了したとみなされる。蠕動ポンプを用いる利点は、溶液が汚染をもたらす得る外部と接触することがなく、蠕動ポンプと透明管(例えばケイ素)とを組み合わせることで当該管から再取込み段階の進捗(芳香性溶液の連続フローの最初の段階から不連続フローまで及びコーヒーがすべての溶液を「飲んだ」ことを示すフローの完全不在)を観察できることである。これは、第1の再取込み段階の終了を示す。

40

【0036】

第2の段階は、第1の段階よりも時間の点でかなり長く、実際には第1の段階からすでに開始しているものだが、粒の外表面から粒の一番奥の部分である「核」まで香気を拡散

50

させることとみなされる。

【 0 0 3 7 】

この拡散現象は、第 1 の再取込み段階の終了後でも作動させたままにしておく香気再循環ポンプによってもたらされる真空のおかげで簡単に実現することができる。

【 0 0 3 8 】

カフェインレスコーヒーの粒により多くの香気を拡散させることで、次の段階の最終乾燥中及びコーヒー焙煎段階中における香気の過剰な損失が防げる。

【 0 0 3 9 】

例示を目的として、再取込み段階を観察して得られた結果を以下に示す。

【 0 0 4 0 】

A) 同様に、加熱コイル及び攪拌機を備えた 5 0 L 容量の抽出器に、1 0 k g の未焙煎コーヒー豆を 8 5 の温度まで昇温した 3 0 L の軟水とともに充填する。1 時間後、溶液を、6 0 L / 時間の速度で、コーヒーの先のバッチに由来する 1 . 6 k g の G A C 型の活性炭（粒状の活性炭）を充填した第 1 の塔を介して再循環させる。再循環時間は 4 時間であった。2 時間後、抽出器から溶液を完全に排出し、1 . 6 k g の新しい活性炭を充填した第 2 の塔を介して再循環させる。4 時間後、芳香性溶液の再循環を停止し、ブリックス数が約 5 % に相当する溶液を豆から分離する。水分約 1 5 % まで豆を乾燥させ、およそ 1 7 % に相当するブリックス数まで予め濃縮した芳香性溶液と混合する。

【 0 0 4 1 】

この場合、コーヒーと芳香性溶液との混合を気圧下で 8 0 にて 6 時間継続することによって、再取込みがなされる。最後に、含水量が 1 0 % になるまで、8 5 の熱風でコーヒーを乾燥させる。次いで、コーヒーを冷却すると、元のコーヒーの色よりも暗い色となる。

【 0 0 4 2 】

B) A) にて記載したカフェイン除去プロセスを繰り返すが、再取込みの方法及び作業時間に変更を加える。この場合、再取込みは、コーヒーと溶液との混合を 8 0 の温度に維持しつつ、濃縮溶液の再循環のための蠕動ポンプを用いて行う。この系は、0 . 8 ~ 0 . 9 9 バールの低真空に維持される。2 時間後、コーヒーは溶液のすべてを吸収した。蠕動ポンプを作動させたままにして、

- 5 時間の再取込み（第 1 の段階を 2 時間、第 2 の段階を 3 時間）

- 6 時間の再取込み（第 1 の段階を 2 時間、第 2 の段階を 4 時間）

の後に、この工程を終了させる。作業の最後に、含水量 1 0 % までコーヒーを乾燥させ、冷却する。

【 0 0 4 3 】

コーヒー容量 2 k g の焙煎機「P e t r o n c i n i」ですべてのコーヒーを焙煎する。

【 0 0 4 4 】

同様の焙煎度及び焙煎時間を有するコーヒーを検討した。添付の表 3 は、「エスプレッソ」（約 9 0 のお湯を用いて 7 ~ 1 0 バールの加圧下で約 2 5 ~ 3 0 秒で得られる 2 5 ~ 3 0 m l の量のコーヒー飲料）として知られる抽出方法で得られた飲料の官能検査における評価者グループの結果をまとめたものである。

【 0 0 4 5 】

当該プロセスを実施するプラント

本プロセスを実施するプラントは、実施形態の例を通じて当該プラントの基本的要素を図で示す図 1 に関して特許請求の範囲にて定義する、互いに連結され、導管及びバルブによって手動及び / 又は自動で制御される要素を含む。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40



【表 1】

再循環時間 分	カフェイン除去したコーヒー中の再取込み後の残余カフェイン (%)
0	1. 5 0
2 4	1. 1 2
4 8	0. 8 4
7 2	0. 6 0
9 6	0. 4 8
1 2 0	0. 3 6
1 4 4	0. 2 6
1 6 8	0. 2 0
1 9 2	0. 1 6
2 1 6	0. 1 2
2 4 0	0. 0 8
2 6 4	0. 0 6
2 8 8	0. 0 5
3 1 2	0. 0 5
3 3 6	0. 0 4
3 6 0	0. 0 4

10

20

【 0 0 4 7 】

【表 2】

段階	再循環時間 分	カフェイン除去したコー ヒー中の再取込み後の残 余カフェイン (%)
第 1 段階	0	1. 5 0
	2 4	1. 1 6
	4 8	0. 9 2
	7 2	0. 7 6
	9 6	0. 7 0
	1 2 0	0. 6 8
吸収層の変更		
第 2 段階	1 4 4	0. 4 4
	1 6 8	0. 3 2
	1 9 2	0. 2 4
	2 1 6	0. 1 8
	2 4 0	0. 1 4
	2 6 4	0. 1 0
	2 8 8	0. 0 8
	3 1 2	0. 0 7
	3 3 6	0. 0 5
	3 6 0	0. 0 4

30

40

50

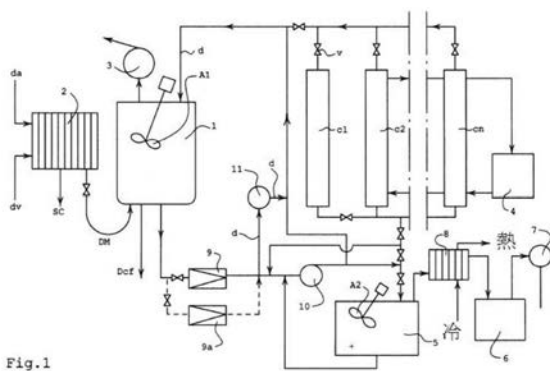
【 0 0 4 8 】

【 表 3 】

実施例	芳香	ボディ	味	順位	平均評点
1	弱い	弱い	軽い木材、 ポップコーン	3	5. 1
2-A	中程度、フ レッシュ	許容可能	好バランス 、軽度のボ イル様	2	6. 9
2-B	良好、芳醇 、焼いたパ ン	良好	好バランス 、強い香り	1	7. 2

10

【 図 1 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IT2013/000295

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A23F5/20  
ADD.

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)

A23F

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

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

EPO-Internal, WPI Data, BIOSIS, EMBASE, FSTA

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 508 743 A (GREEN DAVID [CH] ET AL) 2 April 1985 (1985-04-02) cited in the application abstract column 2, lines 19-20, 29,49-52,63-67 column 3, lines 40-65 claim 1; example 1 -----	1
A	US 4 938 977 A (GEHRIG MANFRED [DE] ET AL) 3 July 1990 (1990-07-03) column 5 - column 6; claim 1 -----	1-14
A	US 4 160 042 A (FARR DAVID R ET AL) 3 July 1979 (1979-07-03) abstract claims 1,2,3,8,10; example 9 ----- -/-	1-14

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

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 April 2014

Date of mailing of the international search report

14/05/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

de La Tour, Camille

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IT2013/000295

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 1 596 587 A (PROCTER & GAMBLE) 26 August 1981 (1981-08-26) page 1, lines 75-90 page 2, lines 1-25, 45-65 page 3, lines 120-130 page 4, lines 18-20, 35-40; claim 1; example 1	1-14
A	----- US 4 031 251 A (MARGOLIS GEOFFREY ET AL) 21 June 1977 (1977-06-21) claims 1, 5, 6, 9	1-14
A	----- CA 1 015 208 A1 (GEN FOODS CORP) 9 August 1977 (1977-08-09) the whole document -----	1-14

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IT2013/000295

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4508743	A	02-04-1985	NONE
US 4938977	A	03-07-1990	DE 3640333 A1 09-06-1988 DE 3817736 A1 30-11-1989 US 4938977 A 03-07-1990
US 4160042	A	03-07-1979	AR 216949 A1 15-02-1980 AT 360823 B 10-02-1981 BE 867514 A1 27-11-1978 CA 1114670 A1 22-12-1981 CH 623205 A5 29-05-1981 DE 2826466 A1 15-02-1979 ES 472135 A1 16-03-1979 FR 2398463 A1 23-02-1979 GB 1603683 A 25-11-1981 IL 54740 A 31-03-1981 IT 1105243 B 28-10-1985 JP S5426364 A 27-02-1979 JP S5946576 B2 13-11-1984 MX 5259 E 24-05-1983 NL 7807483 A 31-01-1979 PT 68207 A 01-07-1978 US 4160042 A 03-07-1979
GB 1596587	A	26-08-1981	AT 365045 B 10-12-1981 AU 514860 B2 05-03-1981 AU 3460878 A 04-10-1979 BE 865488 A1 02-10-1978 CA 1104411 A1 07-07-1981 CH 634467 A5 15-02-1983 DE 2813147 A1 12-10-1978 DK 145678 A 01-10-1978 ES 468369 A1 16-12-1978 FI 780964 A 01-10-1978 FR 2385336 A1 27-10-1978 GB 1596587 A 26-08-1981 GR 63558 A1 17-11-1979 IE 46702 B1 24-08-1983 JP S542380 A 09-01-1979 LU 79346 A1 03-11-1978 NL 7803436 A 03-10-1978 NO 781111 A 03-10-1978 SE 7803587 A 01-10-1978
US 4031251	A	21-06-1977	AU 8788375 A 30-06-1977 CA 1069376 A1 08-01-1980 CH 597768 A5 14-04-1978 DE 2600492 A1 15-07-1976 ES 444103 A1 16-05-1977 FR 2297004 A1 06-08-1976 GB 1523639 A 06-09-1978 IL 48714 A 31-07-1978 JP S605249 B2 09-02-1985 JP S5191368 A 10-08-1976 MX 4442 E 07-05-1982 SU 615839 A3 15-07-1978 US 4031251 A 21-06-1977 ZA 7507953 A 29-12-1976

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IT2013/000295

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CA 1015208	A1	09-08-1977	NONE

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ファビアン, マッシミリアーノ

イタリア国 3 4 1 4 7 トリエステ, ヴィア カボート, 3 1, シーノオー デムス エス・ピー・エー.

(72)発明者 マルケサン, エンニオ

イタリア国 3 4 1 4 7 トリエステ, ヴィア カボート, 3 1, シーノオー デムス エス・ピー・エー.

(72)発明者 トラウニニ, ステファノ

イタリア国 3 4 1 4 7 トリエステ, ヴィア カボート, 3 1, シーノオー デムス エス・ピー・エー.

Fターム(参考) 4B027 FB24 FB30 FC03 FQ01 FQ11 FQ12