

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6936792号
(P6936792)

(45) 発行日 令和3年9月22日 (2021.9.22)

(24) 登録日 令和3年8月31日 (2021.8.31)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 7 J 31/06 (2006.01)	A 4 7 J 31/06 1 1 O
A 4 7 J 31/36 (2006.01)	A 4 7 J 31/36
A 4 7 J 31/52 (2006.01)	A 4 7 J 31/52
A 4 7 J 31/44 (2006.01)	A 4 7 J 31/44 4 3 O

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2018-514393 (P2018-514393)	(73) 特許権者	512218854
(86) (22) 出願日	平成28年9月13日 (2016.9.13)		フランケ・カフエマシーネン・アー・ゲ
(65) 公表番号	特表2018-527119 (P2018-527119A)		ー
(43) 公表日	平成30年9月20日 (2018.9.20)		FRANKE KAFFEEMASCH I
(86) 国際出願番号	PCT/EP2016/071585		NEN AG
(87) 国際公開番号	W02017/046099		スイス 4 6 6 3 アールブルク フラン
(87) 国際公開日	平成29年3月23日 (2017.3.23)		ケ-シュトラーセ 9
審査請求日	令和1年8月26日 (2019.8.26)		FRANKE - STRASSE 9, 4
(31) 優先権主張番号	102015217997.4		6 6 3 AARBURG, SWITZE
(32) 優先日	平成27年9月18日 (2015.9.18)		R LAND
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ドイツ (DE)	(74) 代理人	110001818
			特許業務法人 R & C
		(72) 発明者	フェッテルリ, ハイנטツ
			スイス 8 8 5 5 ヴァンゲン ドナーヴ
			アイトシュトラーセ 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホットドリンクを調製するための抽出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリセット可能な総量の抽出水を、抽出プロセス中に、抽出チャンバ（12）内に装入された量のアロマキャリアを擁した当該抽出チャンバ（12）を通流させるための当該抽出チャンバ（12）を含んでなる、ホットドリンクを調製するための抽出装置であって、

前記抽出水の体積流量、すでに通流させられた当該抽出水の量若しくはこれから通流させられる当該抽出水の量を測定するための、前記抽出チャンバ（12）の前方又は後方に配置された測定装置（7）と、

通流方向において、前記抽出チャンバ（12）の後方に配置された制御式背圧弁（9）と、

前記測定装置（7）によって測定された値に応じて前記背圧弁（9）を制御するための制御装置（10）とを有し、

前記背圧弁はモータ駆動式ニードル弁（9）として形成され、前記制御装置（10）は駆動モータ（24）の制御によって前記ニードル弁をさらに開放又は閉鎖し、

前記制御装置（10）は、前記ニードル弁（9）を前記測定装置（7）によって測定された値に応じ、当該抽出プロセスがプリセット可能な総通流時間で終了されるように制御するように形成されていることを特徴とする抽出装置。

【請求項 2】

前記ニードル弁（9）はスピンドル（23）によって担持された弁ニードル（22）を有し、該弁ニードルは前記スピンドル（23）の調節によって弁開口（21）に対して軸

方向に可動である、請求項 1 に記載の抽出装置。

【請求項 3】

前記スピンドル（23）はスピンドルナット（30）に対してばねプレストレスされている、請求項 2 に記載の抽出装置。

【請求項 4】

前記弁開口（21）は直径 1～5 mm を有し、前記弁ニードル（22）は少なくとも部分的に円錐状に形成されて、傾斜角度 2°～10°を有するように構成した、請求項 2 又は 3 に記載の抽出装置。

【請求項 5】

前記駆動モータ（24）はステップモータであるように構成した、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 6】

前記ステップモータ（24）はフルステップモード及び部分ステップモードで運転可能であり、前記制御装置（10）は、前記ステップモータ（24）を、製品供給開始時の第一の開放段階において前記フルステップモードで制御し、前記製品供給中の第二段階において前記部分ステップモードで制御するように形成されている構成の、請求項 5 に記載の抽出装置。

【請求項 7】

前記制御装置（10）は、前記ステップモータ（24）を、前記ニードル弁（9）の閉鎖時に、該閉鎖時の操作力が低下するように、低下したコイル電流で制御するように形成されている構成の、請求項 5 又は 6 に記載の抽出装置。

【請求項 8】

前記制御装置（10）は P I D 制御器として形成されている構成の、請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 9】

前記制御装置（10）は、所期の総通流時間又は流量を達成するために、当該抽出プロセス開始後のスタート段階において前記ニードル弁（9）によって抽出水流量が絞られなければならない分に相当する値を先行する抽出プロセスから求めるようにプログラミングされている構成の、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 10】

前記制御装置（10）は、当該抽出プロセスの終了後に前記ニードル弁（9）を閉じるようにプログラミングされているように構成した、請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 11】

前記制御装置（10）は、当該抽出プロセスの終了後に前記ニードル弁（9）をプリセットされた若しくはプリセット可能な時間だけ再び開放するようにプログラミングされているように構成した、請求項 10 に記載の抽出装置。

【請求項 12】

前記制御装置（10）は、当該抽出プロセスの開始前に前記ニードル弁（9）を開放及び続いての閉鎖によって初期化するようにプログラミングされている構成の、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 13】

当該抽出水の送出及び圧力発生のために水ポンプ（3）が設けられ、前記測定装置が流量計（7）を含み、該流量計（7）は流れ方向において前記水ポンプ（3）の前方又は水ポンプ（3）と抽出チャンバ（1）との間に配置されているように構成した、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 14】

前記抽出チャンバ（12）はコーヒークプセル（14）を収容するように形成され、前記抽出装置は該カプセル（14）を穴あけするための手段（16）を具備するように構成した、請求項 1 から 13 のいずれか一項に記載の抽出装置。

【請求項 15】

コーヒー豆を挽いてコーヒー粉末にするコーヒーミルを有するか若しくはワンカップコーヒーマシンとして構成された、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の抽出装置を有するコーヒーマシン。

【請求項 16】

カプセルコーヒーマシンとして構成された、請求項 1 から 14 のいずれか一項に記載の抽出装置を有するコーヒーマシン。

【請求項 17】

以下のステップつまり、一定量のアロマキャリアを抽出チャンバ（12）に装入するステップと、抽出プロセスにおいて、プリセット可能な総量の抽出水を加圧下で前記抽出チャンバ（12）を通流させるステップとを含んでなる、ホットドリンクを調製するための方法であって、

当該抽出プロセス中に、連続的又は少なくとも複数回にわたり、すでに通流させられたか又はこれから通流させられる当該抽出水の量が測定され、通流方向において前記抽出チャンバ（12）の後方に配置された、モータ駆動式ニードル弁（9）として形成された制御式背圧弁（9）が、当該抽出プロセスがプリセット可能な総通流時間で終了するように、それぞれ測定された前記量に応じて制御されることを特徴とする方法。

【請求項 18】

当該抽出プロセス中に、連続的又は少なくとも複数回にわたり、当該抽出水の体積流量に関する値が前記抽出チャンバの前方又は後方で測定され、かつ、前記測定された体積流量に関する値から、すでに通流させられたか又はこれから通流させられる当該抽出水の量が求められることを特徴とする請求項 17 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ホットドリンク特にコーヒードリンクを調製するための方法ならびに、抽出プロセスにおいて、プリセット可能な総量の抽出水が、加圧下で、当該抽出チャンバに収容された量のアロマキャリア、特にコーヒー粉末を通流させられる態様の当該抽出チャンバに関する。

【背景技術】

【0002】

市場に出回っているコーヒーマシン例えば全自動コーヒーメーカー又はエスプレッソマシンは、粉末コーヒーが装入されて、該粉末コーヒーが場合により圧縮され、続いて、加圧下で熱湯が通流させられる抽出チャンバを有している。この種のマシンの一部は、さらに、挽きたてのコーヒー豆が得られるようにするコーヒーミルを備えている。

【0003】

この場合、上記熱湯が上記抽出チャンバを通流させられる当該圧力は、もっぱら、上記抽出チャンバ内で圧縮された上記コーヒー粉末つまり当該“コーヒークーキ”を経て低下する。一部については、より優良なクレマを得るために、上記抽出チャンバの下流に、上記抽出チャンバ内の当該圧力を高めることのできる絞り弁を設けることも提案された。

【0004】

欧州特許第 1 1 3 3 9 4 4 号明細書において、当該抽出チャンバの後方に、ばねが弁体を当該開ポジションに保持するように付勢され、かつ、該弁体が加圧下のコーヒードリンクによって該ばねの当該プレストレス力に抗して閉方向に閉鎖可能であるように構成した機械式制御弁を設けることが提案される。ここに説明された上記制御弁装置は、当該相対流量を一定の範囲内でコンスタントに保つために使用される。当該ばねプレストレスと共に当該所望の流量は調節ねじにより手動調節することが可能である。

【0005】

公知のコーヒーマシンにあっては、当該抽出されたコーヒーの味と品質が大幅に変動することが見いだされる。目下市場に出回っているコーヒーマシンにあっては、使用される

10

20

30

40

50

当該コーヒーの種類と量の他に、とりわけ、当該コーヒーの挽き加減及び当該抽出チャンバ内での当該コーヒー粉末の当該圧縮度が当該抽出されたコーヒードリンクの当該風味に決定的に影響する。ただし、それ以外にも、当該コーヒーマシンがやや長期にわたって使用されず、その後に最初に淹れた当該コーヒーの味と品質が予想よりも大幅に劣り、捨てるを得ないことがたびたび見いだされる。ただしまた、連続運転中においても、その他の条件が同じであるにもかかわらず、淹れた当該コーヒードリンクの味と品質が変動することが見いだされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】欧州特許第1133944号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明の目的は、抽出したてのコーヒー飲料の風味品質を高め、少なくとも順次連続して調製されるコーヒードリンクの固有の風味の安定性を向上させることである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的は、請求項1に記載の抽出装置と請求項17に記載の方法によって達成される。有利な実施態様は当該従属項に記載したとおりである。

20

【0009】

本発明による抽出装置は、抽出プロセス中に、プリセット可能な総量の抽出水が当該抽出チャンバに収容された量の粉末コーヒーを通流し得るように形成した圧力印加可能な抽出チャンバを有すると共に、該抽出チャンバの前方又は後方に配置された、上記抽出水の体積流量又はすでに通流させられた若しくはこれから通流させられる当該抽出水の量を測定するための測定装置、通流方向において、好ましくは、上記抽出チャンバの後方に配置された制御式背圧弁及び、上記測定装置によって測定された当該値に応じて上記背圧弁を制御するための制御装置を有している。この場合、上記背圧弁は、該制御装置が当該駆動モータの制御によってさらに - したがって、例えば徐々に又はステップ式に - 開放又は閉鎖するモータ駆動式ニードル弁として形成されている。

30

【0010】

したがって、本発明により、流れ方向において上記抽出チャンバの後方に配置された上記背圧弁によって発生させられる当該背圧のアクティブ制御が行なわれるために、当該全抽出プロセスにわたって、上記抽出チャンバ内にある当該コーヒーケーキ上方の圧力を基本的にコンスタントに保持することが可能である。この場合、本発明において使用される上記ニードル弁は、一方で、特に正確な、他方で、迅速に応答する、当該流量制御を可能にする。一方において、上記アクティブ背圧フロー制御は、当該抽出プロセス中のコンスタントな流量ないしコンスタントな注出体積流量に合わせて制御することを可能にする。ただし、本願出願人のテストによれば、当該抽出プロセスの範囲において当該抽出水のコンスタントな総通流時間に合わせて制御することにより、できるだけコンスタントなコー

40

【0011】

本願出願人の風味テストによれば、コンスタントな通流時間に合わせて制御を行なう場合には、挽き加減の異なるコーヒー粉末でも風味及び品質の点でほとんど同一のコーヒードリンクを調製することが可能である旨判明した。これは予想外の、きわめて驚くべき知見であるが、というのも、これまでは、コーヒードリンクの風味は当該コーヒー粉末の挽き加減、したがって、粒度によって決定的に影響され、なかんずく、“エスプレッソ”風味のコーヒードリンクの調製にはできるだけ細かく挽かれたコーヒーが使用されることが基本とされていたからである。本発明によれば、もはやこうしたことは不要である。本願出願人は、特別な、特にエスプレッソ用に細かく挽かれたものよりも若干粗い挽き加減の

50

コーヒーで“エスプレッソ”風味の、味覚的により優れたコーヒードリンクを調製することに成功しさえしたが、これは、本願出願人の知見によれば、過度に細かい挽き加減によって当該コーヒーからアロマが失われてしまうことに帰着される。

【0012】

したがって、本発明による上記背圧フロー制御は、当該コーヒー粉末の当該挽き加減の相違をほぼ完全に相殺するのに適しているため、挽きたてのコーヒー豆からコーヒードリンクを調製するにあたり、技術的に遥かにシンプルであると同時にコスト面で有利なコーヒーマイルを使用することが可能である。

【0013】

他方において、本発明による上記背圧フロー制御は、当該通流時間を的確に変化させることにより、同一の挽き加減のコーヒー粉末を使用して、異なった風味特徴を有するドリンクを抽出することも可能にする。加えてさらに、当該注出時間を最適化することにより、より少量のコーヒー粉末を使用して、基本的に変わらぬ品質の当該コーヒードリンクを調製することができるため、本発明による上記背圧フロー制御はコーヒー粉末の節約も招来することになる。

【0014】

したがって、本発明の有利な実施態様において、連続的に又は少なくとも複数回にわたり、すでに通流させられた又はこれから通流させられる当該抽出水の当該量が測定され、こうして、当該抽出プロセスがプリセットされた総通流時間で実施されるように、上記測定された量に応じて上記背圧弁が制御される。総抽出水量がプリセットされ、プリセットされた当該総通流時間に達するまでの残りの当該時間内に、なお多少であれ、抽出水が上記抽出チャンバを通流させられなければならないか否かに応じ、上記背圧弁は、当該体積流量を増加ないし減少させるべく、さらに開放又はさらに閉鎖される。

【0015】

本発明による上記背圧フロー制御のための測定値及び入力値として、例えば上水供給管に配置された流量計によって求められる、測定された体積流量値を使用することができる。これらの値から、容易な方法で、すでに通流させられた当該抽出水の当該量を、例えばPID制御器を使用して積分によって求めることができる。

【0016】

上記ニードル弁は、好適には、スピンドルによって担持された弁ニードルを有し、該弁ニードルは該スピンドルの調節によって弁開口に対して軸方向に可動する。特に、該スピンドルはスピンドルナットに対してばねプレストレスされていてよい。該スピンドルがそのスピンドルナットに対してプレストレスされるこの種のプレストレスばねは、特に、さもなければ上記弁の開閉時の回転角度差によって現れることとなる当該スピンドル遊びを排除するために使用される。これは、該スピンドルの制御にステップモータが使用される場合に、特に有利である。

【0017】

上記弁開口は、好ましくは1～5mm、さらに好ましくは1～3mmの直径を有する。この場合、上記弁ニードルは少なくとも部分的に円錐状に成形されて形成され、2°～10°、好ましくは4°～7°の傾斜角度を有してよい。

【0018】

駆動モータとして使用されるのは、既述したように、ステップモータである。ステップモータは、一方で上記弁の迅速な開閉を可能にし、他方で上記弁開口の非常に正確な調整を可能にする。

【0019】

その際、上記ステップモータはフルステップモード及び部分ステップモードで運転可能であれば、特に有利である。該ステップモータは、上記制御装置を介し、製品供給開始時の第一の開放段階において前記フルステップモードで回転し、製品供給中の第二段階において前記部分ステップモードで回転するように制御される。これにより、一方において、当該製品供給開始時の迅速な開放ならびに当該製品供給終了時の閉鎖が保障され、他方に

において、当該製品供給中の上記弁の非常に正確かつ精密なステップ制御が可能となる。

【0020】

好ましくは、上記制御装置は、上記測定装置で測定された値に応じて上記背圧弁を制御し、当該抽出プロセスが、プリセット可能な、基本的にコンスタントな通流速度で - ただし好ましくはプリセット可能な総通流時間で - 実施ないし終了されるように制御するように形成されている。とりわけ、上記制御装置はPID制御器として形成されてよい。

【0021】

本発明の好ましい発展態様において、前記制御装置は、所期の当該総通流時間又は所定の流量を達成するために、抽出水流れの開始後における当該抽出プロセス開始後のスタート段階において上記背圧弁によって抽出水流量が絞られなければならない分に相当する値を先行する抽出プロセスから求めるように自己学習プログラミングされている。つまり、まさに当該抽出プロセスの開始後のスタート段階において、通流挙動の激しい変動 - これは、場合によれば、上記弁の領域における熱膨張効果又は弾性材料挙動によって説明可能であるかもしれない - が観察されることが判明した。特に、ステップモータ駆動されるニードル弁が使用される場合、上記背圧弁は、当該所望流量を達成するために、上記スタート段階において部分的にかなりの程度再調整されなければならない。この点で、上記弁が当該抽出水流れの開始後における製品供給開始時にどの程度再調整されなければならないかを直前の先行抽出プロセスから学習し、受け継ぐことが有利であることが判明した。

【0022】

上記背圧弁のもう一つの効用と相乗効果は、当該抽出プロセスの完了後、上記背圧弁を完全に閉じることによって生ずる。こうして、従来のコーヒーマシンにおいて一般に観察される、コーヒードリンクが満たされた当該注出導管からの後引き滴下が回避される。ただし、この場合、製品供給後に閉じられた上記背圧弁を、当該抽出プロセスの完了後にプリセットされた若しくはプリセット可能な時間だけ再び開放するのがさらに有利であることが判明した。というのも、特に、非常に精密な制御が可能なニードル弁が使用される場合、冷えによって、当該弁ニードルが焼き嵌めされたようになりあるいは弁座に固着してしまうことがあるからである。こうしたことは、上記ニードル弁が、大幅な冷えが生ずる前に適時に、例えば、製品供給後5又は10秒間、再び開放されることによって回避される。一般に、この時間が経過した後、ユーザは注出したての当該コーヒードリンクで満たされた同人ドリンク容器をすでに取り出してしまっており、場合によりなお当該注出導管中にあるドリンク残は滴受けに落として空にすることが可能である。

【0023】

さらに別の有利な実施態様は、上記制御装置が、当該抽出プロセス前に背圧弁を開及び続いての閉によって初期化するようにプログラミングされることによって達成される。これにより、一方において、上記背圧弁が定まった状態つまり当該閉状態にあることが保障される。他方において、特にニードル弁の場合、上記弁が定まった閉鎖力で閉じられたことが保障される。こうして、熱的又は材料弾性効果に起因する上記弁の初期注出挙動の変動が低下されると共に、当該注出挙動の再現性が高められる。上記弁がステップモータを介して駆動される場合には、該ステップモータを上記弁の閉に際して低下したコイル電流で制御するのが好適であり、そうすることにより、上記弁がその閉に際して不動化したり損傷を蒙ったりする危険が低下される。

【0024】

上記背圧弁を制御するために当該測定値を供給する上記測定装置は、好ましくは、流量計を含んでよい。この種の流量計又はフローメータは、所定の当該導管断面を通過するその時々の上記流量ないし体積流量を測定する。当該体積流量の積分によって、すでに通流させられた当該抽出水の量を決定することが可能である。相応した流量計は、好ましくは、新鮮水供給管において、当該抽出水の送出及び圧力発生のために設けられた水ポンプの上流側に配置されるか又は水ポンプと当該抽出水加熱用ボイラーとの間に配置されてよい。また、ボイラーと当該抽出チャンバとの間に該流量計を配置することも可能である。この種の流量計は、同時に、当該コーヒードリンクの小分け化に、したがって、プリセ

10

20

30

40

50

ット可能な当該総抽出水量の計量仕分けに使用することが可能であり、これによって、さらに別の相乗効果の達成が可能である。好ましくは、この種の流量計は冷水域、したがって、当該抽出水の加熱に使用されるボイラーの前方に配されるが、それはこの箇所において当該水量の最も正確な測定が可能であり、また、万一存在する蒸気泡とそれに伴う液体の体積増加による当該水量の偽化が生じないからである。

【0025】

ただし、当該流量の測定の他に、すでに通流させられた又はこれから通流させられる当該抽出水の当該量を求めるのに使用可能なその他のあらゆる測定値も測定し、供することが可能である。例えば、当該コーヒードリンクを収容するために注出口の下にポジショニングされるドリンク容器の下に、すでに当該ドリンク容器に注出された当該コーヒードリンクの当該量を秤量する秤を配置することができよう。同じく、プリセットされた当該総量の抽出水をポンプシリンダに満たし、ピストンによって加圧して、当該抽出チャンバを通流させることができよう。すでに当該抽出チャンバを通流させられた又はこれから当該抽出チャンバを通流させられる当該抽出水の量は、この場合、直接にピストン行程によって決定することができよう。その他の測定方法例えば誘導式又は容量式体積測定も同じく本発明の範囲に属する。

10

【0026】

抽出チャンバに一定量のコーヒー粉末が装入され、続いて、抽出プロセスにおいて、プリセット可能な総量の熱湯が加圧下で当該抽出チャンバを通流させられるように構成したコーヒードリンク調製方法において、上記課題は、本発明により、当該抽出プロセス中に、連続的に又は少なくとも複数回にわたり、当該抽出チャンバの前方又は後方において、当該抽出水の体積流量に関する値及び／又はすでに通流させられた若しくはこれから通流させられる当該抽出水の当該量に関する値が測定され、通流方向において、好ましくは当該抽出チャンバの後方に配置された制御式背圧弁が上記測定値に応じて制御されることによって達成される。

20

【0027】

別様に表現すれば、本発明により当該抽出プロセス中に持続的に又は少なくとも複数回にわたり上記背圧弁の制御及び再調整のために測定される、当該抽出水の瞬時又は累積流量に応じた値が制御パラメータとして用いられる。

【0028】

本発明のさらにその他の利点及び特徴は当該実施形態ならびに当該添付図面から判明するとおりである。各図は以下を示す。

30

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】 上述した本発明による抽出装置の概略的な水フローチャートを示す図である。

【図2】 本発明の範囲において当該背圧フロー制御に使用されるニードル弁の断面図である。

【図2a】 図2に示した当該弁ニードル及び弁開口の詳細図である。

【図3】 抽出プロセス中の当該制御信号の時間的推移を示すグラフである。

【図4】 抽出プロセス中の当該背圧フロー制御の当該目標値と測定された当該実値の時間グラフである。

40

【図5】 当該弁の制御に使用されるステップモータの各ステップにおける当該弁ポジションに関する制御曲線の当該推移と流量計によって測定された当該流量の当該実値を示す時間グラフである。

【図6】 本発明による抽出装置の第二の実施形態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

図1には、いわゆる水のフローチャートの形で、例えば全自動コーヒーマーカに使用することのできる、コーヒードリンクを調製するための抽出装置の構造が示されている。該抽出装置は、抽出ユニット1、熱湯ボイラー2、流入側の水ポンプ3及び抽出したてのコ

50

ーヒードリンクを注出するための注出口4を含んでいる。上記水ポンプ3の流れ方向前方には、上記抽出装置を上水供給管6に接続する主給水弁5が位置している。上記ポンプ3は、吐出し側において、しばしばフローメータとも称される流量計7と逆止め弁8を経て、上記熱湯ボイラー2の当該流入口と連結されている。上記ボイラー2からの熱湯は上記抽出ユニット1に供給される。上記抽出ユニット1と上記注出口4との間には、制御装置10によって上記流量計7の当該測定値に応じて制御される制御式背圧弁9が位置している。その際、該制御装置10はマイクロプロセッサによって実現可能であり、該マイクロプロセッサには全自動コーヒーマーカー内のその他の制御／調節プロセスも組み込まれている。

【0031】

上記抽出ユニットは、それ自体として公知に属する方法で、該抽出ユニットを予熱すると共に保温するヒータ11と、小分けされた挽きたてのコーヒーマイル13が装入される抽出チャンバ12を含んでいる。本発明の範囲において使用可能な抽出ユニットは、例えば、不要な反復を避けるため、その開示内容全体が本出願に引用されたこととする欧州特許出願公開第2561778号明細書に開示されている。

【0032】

上記抽出ユニット1は、あらかじめ当該全自動コーヒーマーカーのミルで小分けされて挽かれたばかりの小分けされた量のコーヒーマイル13を装入するために開放されるように設計されている。さらに、抽出ユニットが開放されると、当該抽出プロセス後に残存している当該コーヒーマイル出し殻を出し殻容器に排出することができる。該抽出ユニットは、さらに、装入された当該コーヒーマイル粉末を上記抽出チャンバ内に配設された抽出ふるいに向かって圧縮する可動式ピストン（図中不図示である）を有している。該ピストンが後退復帰した後、こうして圧縮された当該コーヒーマイル粉末に、加圧された当該抽出水を通流させることができる。

【0033】

当該抽出水が上記抽出チャンバ12を通流させられる、上記ポンプ3によって発生した当該圧力は、一般に、約8～12barであるが、ただし本発明はそれに限定されるものではない。当該抽出水のこの圧力は、従来のコーヒーマシンにおいて、上記抽出チャンバ12内で圧縮された当該コーヒーマイルケーキ13を経て低下する。その際、当該抽出水が当該コーヒーマイルケーキ13を通流する当該速度は、当該コーヒーマイル粉末の挽き加減、当該コーヒーマイルの種類、当該量及び当該圧縮度によって決定的に左右される。他方、本発明による当該抽出装置にあって、上記圧力低下は、特に、上記制御装置10を経て、上記抽出チャンバ12を通流する当該通流速度ないし通流流量を的確に－詳細に言えば、上記流量計7によって測定された実際の当該流量に応じて－制御する、上記抽出チャンバ12の後方に配置された背圧弁9によって行なわれる。

【0034】

本実施形態において、上記背圧弁9は、図2に断面図によって示した、ステップモータ駆動されるニードル弁として形成されている。該ニードル弁の核心は、弁ニードル22が進入する直通弁開口21を有する弁インサート20である。これらの要素は図2aに示した抜粋図Bに拡大して示されている。上記弁開口21は、本実施形態において、直径1.5mmを有する。上記弁ニードル22は、たった4°という非常に鋭い傾斜角度を有している。

【0035】

上記弁ニードル22は、ステップモータ24によって駆動されるスピンドル23に担持される。弁インサート20と弁ニードル22は一つの弁ハウジング25内に収容され、該ハウジングには差込み継手を経て上記ステップモータ24が連結されている。該弁ハウジング25によって形成された弁チャンバ26は、後方の上記ステップモータ24に対して封止されている。該弁チャンバ26の上端には、上記抽出ユニット1と連結される流入口28が位置している。上記弁ハウジング25の側方には、当該コーヒーマシンの上記注出口4と連結される流出口29が位置している。

【0036】

上記スピンドル23は、上記ステップモータ24のハウジングに保持されるスピンドルナット30と連携する。上記弁ハウジング25の下面部の支持板32と、上記弁ニードル22に結合された鏑33とに支保されたプレストレスばね31は、該弁ニードル22ないしスピンドル23を上記スピンドルナット30に向かってプレストレスし、こうして、スピンドル駆動時に生じ得る遊びを排除する。

【0037】

弁ハウジング25、弁インサート20及び弁ニードル22は、衛生上の理由から、プラスチック製である。弁インサート及び弁ニードルについては、特に、高温耐性を有する熱可塑性プラスチックとりわけPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）が好適である旨実証された。別法として、弁インサート及び弁ニードルは特殊鋼から製造されていてもよい。上記弁ハウジングは、例えば、PPS又はPPSU（ポリフェニレンスルフィドないしポリフェニレンスルホン）で形成されていてよい。

10

【0038】

適切な弁挙動を達成するため、円錐状の輪郭を有する弁ニードルが使用され、その際、当該円錐角は2〜15°である。最適な制御挙動は、本実施形態に使用されている開き角4°の円錐形状を有する弁ニードルによって確認された。

【0039】

上記ステップモータ24は、オプションに、フルステップ又は八分の一ステップで制御可能である。セレクトされたスピンドル変速比にて、フルステップは0.021mmのストロークに対応している。上記ニードル弁の完全開と閉との間の当該スピンドルストロークはおよそ約100フルステップである。迅速な開閉のために、上記ステップモータはフルステップで制御される。他方、制御運転中にあるは、八分の一ステップに切替えられる。上記ステップモータは、さらに、50及び100mAの異なったコイル電流で制御可能である。開及び制御運転中にあるは、上記ステップモータはそれぞれフルコイル電流で制御されるが、上記ニードル弁が閉じられる場合には、上記コイル電流は、ニードルの円錐角が非常に鋭いために上記弁開口21内で上記弁ニードル22が引っ掛かり、不動化したりすることがないように、僅かな力で上記弁を閉鎖するべく低下される。

20

【0040】

図3には、上記抽出装置の制御に際する時間的推移が示されている。製品供給の開始前に、上記背圧弁は完全に開放されている。ユーザが当該入力手段を経て製品選択を実施し、当該調製プロセスを開始させて、製品供給が開始されると、上記背圧弁は閉じられる。当該閉鎖は、すでに説明したように、コイル電流を低下させて、フルステップモードにて行なわれる。次のステップにおいて、上記水ポンプが起動して、水圧を発生させる。ボイラー2からの熱湯は、今や、当該抽出ユニットが満たされるまで該抽出ユニット1に流入する。上記背圧弁9は、その間、閉じられたままである。上記抽出ユニット1が抽出水で満たされて、当該抽出水流入が終了すると、続いて、上記背圧弁9が開放されて、上記抽出プロセスが開始される。

30

【0041】

今や、上記ステップモータ制御は八分の一ステップモードに切替えられ、上記背圧弁の当該制御は、上記流量計7の当該測定値に依拠して、上記制御装置10を経て行なわれる。上記抽出プロセスが終了した後、上記水ポンプは電源遮断される。加えてさらに、上記背圧弁が閉じられる。これにより、場合によりなお当該導管中にある残存液が当該コーヒーマシンの上記注出口4から後引き滴下することが防止される。今や、当該製品供給は終了し、当該ユーザには、図解表示によるユーザインタフェースを経て、セレクトされた当該ドリンクの満たされた当該ドリンク容器を取り出すことができる旨表示される。

40

【0042】

最後に、上記製品供給の終了後、上記絞り弁は再び、前以て定められた時間だけ完全に開放される。これは、上記ニードルが非常に鋭い円錐角を有すると共に、弁インサート20及び弁ニードル22の熱膨張によって、該弁ニードル22が上記弁開口21の内部でい

50

わゆる焼き嵌め状態となって不働化することがあるとの背景に起因している。最悪の場合、上記弁が当該冷却後にもはや開放できなくなることがある。こうしたことを回避するために、上記弁は、既述したように、当該製品供給後に、ただし過度に冷えこむ前に、適時に開放される。

【0043】

図4には、例示的に、手動調節される目標値につき、当該流量に関する実値のフォローアップ挙動が示されている。太線41は上記背圧弁9の上記弁開口を経て調節された当該流量目標値をミリリットル／秒（ ml/s ）で表している。細線42は、上記流量計7によって測定された当該実値を示している。上記目標値曲線41と上記実値曲線42との間に認められる約0.8秒の僅かな時間オフセットは、上記流量計7が上記ボイラー2の前方の冷水域に配置されていることに起因している。別法として、流量計を上記抽出ユニット1の直前又は直後に配置することもできよう。

10

【0044】

図5には、上記制御装置10によって実施された制御運転における製品供給中の当該制御曲線と上記流量計によって測定された流量の実値の当該時間的推移が表されている。左側の当該縦座標は上記ステップモータのステップ中における上記ニードル弁の当該ポジションに関係している。当該弁ポジションは曲線51として表されている。当該流量に関する当該実値曲線52はミリリットル／秒（ ml/s ）で示された当該右側の縦座標に関係している。

20

【0045】

上記水ポンプの電源投入による製品供給の開始時に当該流量は先ず、上記背圧弁9が開放されることなく、急速に上昇し、領域52aにおいてピーク値に達する。当該流量が時点52bに再びゼロに降下するまでのこの領域は上記抽出ユニット1の充填に関係している。上記抽出ユニット1が充填されるや直ちに、上記制御装置10は、再び通流が開始されるまで、上記弁9を開放する。上記弁の弾性特性と数多くのその他の効果 - 例えば、開放に至るまでに上記ニードル弁の締付けロックが生じ得る等 - により、上記背圧弁9の最初の開放時に、比較的多くのモータステップが必要である。これは、上記ニードル弁9の運転状況に応じ、全体として20～40のステップモータステップであることがあり、それゆえ、上記最初の開放は、好ましくはフルステップ幅でも実施可能である。

30

【0046】

上記抽出チャンバ12を通流する最初の抽出水流れが開始された後、上記背圧弁9は直ちに再びしばらく閉じられなければならない。当該制御はこの最初の初期領域において非常に敏感に反応する。本願出願人の知見によれば、当該制御が自ずから安定するまでこうした振動挙動を示す理由は、上記弁の熱膨張と当該弾性であると言えよう。こうした理由から、体積流量の開始後のこうした初期挙動のために、上記ニードル弁9が最初の開放と当該体積流量の開始後に再び何回のステップだけ逆制御ないし閉鎖されなければならないかに関する基準を先行抽出プロセスから求める自己学習制御を組み込むのが有利である。

【0047】

本発明による当該背圧フロー制御により、さまざまな背圧によって、異なった風味特徴を有するコーヒードリンクを調製することが可能である。当該背圧は、当該抽出プロセスの間に、測定された当該体積流量に応じて変化させることが可能である。これにより、例えば、コンスタントな、プリセットされたないしプリセット可能な注出体積流量に合わせて制御を行なうことが可能である。ただし、過渡応答が決定的ではないことからして、コンスタントな注出時間に合わせて制御すること、したがって、上記背圧弁の開又は閉により、当該抽出水の当該通流速度を、すでに通流させられたあるいはこれから通流させられる当該抽出水に応じて的確に加減速し、こうして総じて、セレクトされた当該ドリンクのためにプリセットされた総抽出水量についてプリセットされた当該総通流時間が達成されるようにするのが特に有利であることが判明した。こうして、同一ドリンクタイプのすべてのドリンク例えばエスプレッソ又はルンゴをそれぞれ同一の総通流時間で調製することを保障することが可能である。本発明の知見によれば、これによって、それぞれプリセッ

40

50

トされたドリンク種のコーヒー品質につき非常に高い再現性と安定性がもたらされることになる。

【0048】

いずれのドリンク種についても、従来のコーヒーマシンに比べて当該コーヒー品質が著しく改善される、顧客の当該要望に応じた最適な通流時間を求めあるいはそのための徹底的なテストを行なうことができる。その他に、当該注出時間の最適化によって、使用される当該コーヒー量の減少を少なくとも部分的に相殺することができるため、品質を比較的同一に保ちつつ、所要のコーヒーの節約を達成することができる。最後に、当該コーヒーの挽き加減の相違は本発明によって抽出された当該コーヒー飲料の当該品質に影響しないか若しくはせいぜい僅かに影響するにすぎないため、本発明による全自動コーヒーマカ

10

【0049】

本発明の上記背圧フロー制御による当該通流時間が長く設定されればされるほど、調製されたコーヒードリンク中の不揮発性成分の抽出収量がますます高まると共に、当該風味特徴（酸味、苦味）ならびに渋みの感じがますます増強される。この点に依拠して、意図的な制御ならびに本発明によって調製された当該コーヒードリンクの最適化が可能となる。

20

【0050】

図6には、本発明による抽出装置のさらに別な実施形態が示されている。図1に示した上記抽出装置とは異なり、ここでは、コーヒーカプセル14を装入して運転するためのワンカップコーヒーマシン用の当該抽出ユニット1'が表されている。当該抽出チャンバ12'は、コーヒーカプセルを収容するように形成されている。この種のコーヒーカプセルは、アルミニウム又はプラスチックで製造されていてよく、小分けされたコーヒー粉末13'があらかじめ充填されて工場から引き渡され、例えば、図6に示したように、当該カプセル14の下側面に設けられた膜によって閉じられている。

【0051】

上記抽出チャンバ12'は、本実施形態において、それ自体として公知に属する方法で、装入されたコーヒーカプセル14を包囲するカプセルケーシングとして形成されている。該カプセル14には、当該上側面に一本又は複数本のピン16が刺し込まれる。これは自動的に、又は手作業によって行なうことができる。該カプセルは当該下側面が、流路を具備した支持板17 - いわゆるピラミッドプレート - に向かって押圧される。当該抽出プロセスが当該開始された後、熱湯が上記熱湯ボイラー2から加圧されて上記カプセル14内に圧入される。当該カプセル14内の当該圧力が十分に高くなると、該カプセル14の上記下側面に設けられた上記の膜15が裂け、該カプセル14内で抽出された当該コーヒードリンクが、今や穴あけされた上記の膜15と上記ピラミッドプレート17に設けられた上記流路を通して注出口4の方向へ流出する。上記熱湯ボイラー2に加えて又は別法として、上記抽出ユニット1'への抽出水供給路に、当該抽出水を加熱ないし再加熱するフローヒータ11'が配置されていてよい。

30

40

【0052】

上記第一の実施形態においてもそうであるが、それと同様に、抽出チャンバ12'と注出口4との間の流出導管に、上記制御装置10を経て、上記流量計7によって測定された当該値に応じて当該通流を制御することのできる背圧弁9が配置されている。この場合にあって、本発明による当該背圧フロー制御により、プリセットされた流量に合わせた、ただし好ましくはプリセットされた抽出水量のプリセットされた総通流時間に合わせた制御が可能である。

【0053】

工業的に製造されて、あらかじめ充填済みのコーヒーカプセル14の場合には、供給さ

50

れた当該コーヒー粉末 13' の挽き加減の相違はそれほど決定的な役割を果たすわけではないとは言え、カプセルコーヒーマシンにあっても、本発明による当該背圧フロー制御により、順次連続して調製されるすべてのコーヒードリンクにつき同一の総通流時間を設定することによって、注出された当該コーヒードリンクの風味特徴ないし品質の遥かに高い安定性を確保することが可能である。加えてさらに、当該総通流時間を変化ないし最適化することにより、当該風味特徴をユーザの好みに合わせることが可能である。

【0054】

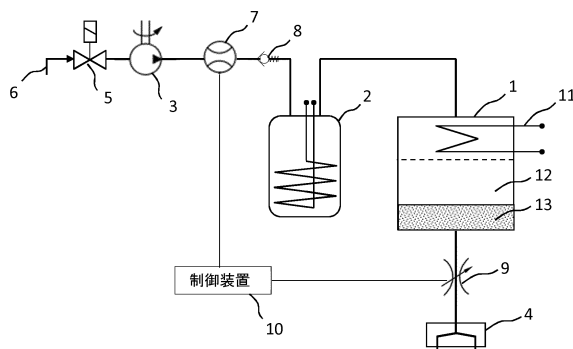
本発明による当該背圧フロー制御は、いかなる種類のワンカップコーヒーマシンにも、つまりコーヒーカプセル運転用のマシンの場合にも、コーヒーパッド運転用のマシンの場合にも、使用可能であることは言うまでもない。同じく、本発明による当該背圧フロー制御の範囲内で、例えば、種々異なったコーヒードリンクを注出するためあるいはまた一人分用ないし二人分用に、通流させられる抽出水の当該量を変化させ、当該総通流時間を適宜にそれに合わせることが可能である。

【0055】

総じて、本発明による当該背圧フロー制御は如何なる種類のホットドリンクシステムにも使用することができ、その際、コーヒー成分だけでなく、その他の味感ないしアロマキャリア成分例えばカカオ又は茶と一緒にドリンクを調製することが可能である。

10

【図 1】



【図 2】

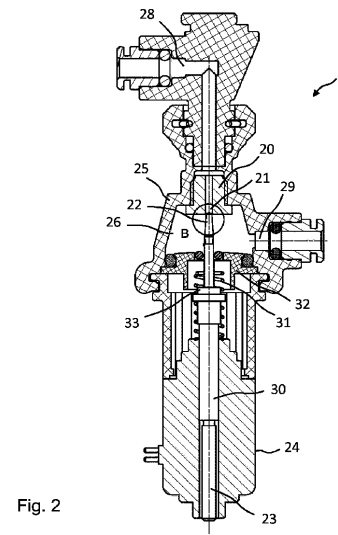


Fig. 2

【図 2 a】

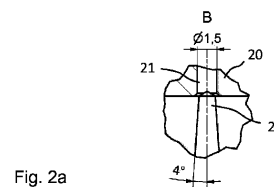
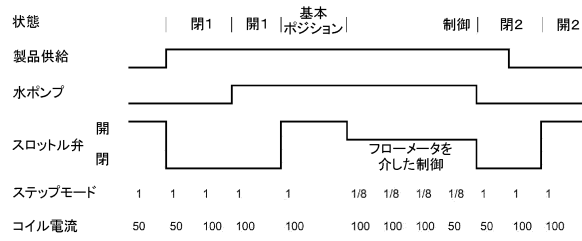


Fig. 2a

【図 3】



【図 4】

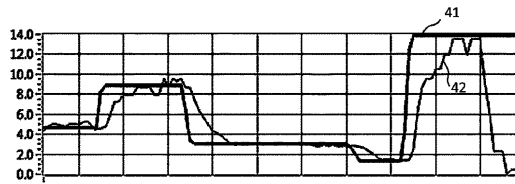


Fig. 4

【図 5】

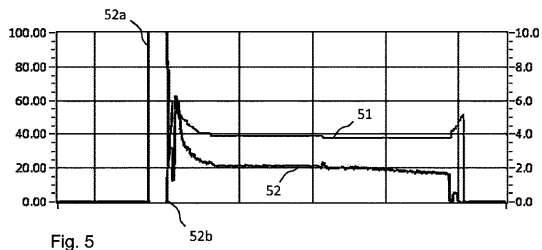
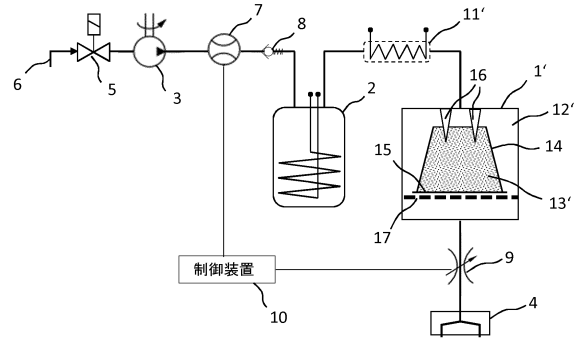


Fig. 5

【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 トゥリ, マリアーノ

スイス 8046 チューリッヒ シャウエンベルクシュトラーセ 51

(72)発明者 ミュラー, ジモン

スイス 5035 ウンテレントフェルデン クヴェルマットシュトラーセ 90

審査官 川口 聖司

(56)参考文献 特開2004-174092 (JP, A)

特開2013-165814 (JP, A)

特開2008-291928 (JP, A)

特開昭62-095189 (JP, A)

特開2007-094869 (JP, A)

米国特許出願公開第2015/0216355 (US, A1)

韓国公開特許第10-2012-0117529 (KR, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A47J 31/06

A47J 31/36

A47J 31/44

A47J 31/46

A47J 31/52