

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-155004

(P2015-155004A)

(43) 公開日 平成27年8月27日(2015.8.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 4 7 J 31/36 (2006.01)	A 4 7 J 31/36	4 B 1 0 4
	A 4 7 J 31/36 1 2 2	

審査請求 有 請求項の数 14 O L 外国語出願 (全 64 頁)

(21) 出願番号	特願2015-107074 (P2015-107074)	(71) 出願人	510218179
(22) 出願日	平成27年5月27日 (2015.5.27)		クラフト・フーズ・アール・アンド・ディ
(62) 分割の表示	特願2012-538400 (P2012-538400)		・インコーポレイテッド
	の分割		KRAFT FOODS R&D, I N
原出願日	平成22年11月12日 (2010.11.12)		C.
(31) 優先権主張番号	0919852.4		アメリカ合衆国60093イリノイ州ノー
(32) 優先日	平成21年11月12日 (2009.11.12)		スフィールド、スリー・レイクス・ドライ
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		ブ
		(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100081422
			弁理士 田中 光雄

最終頁に続く

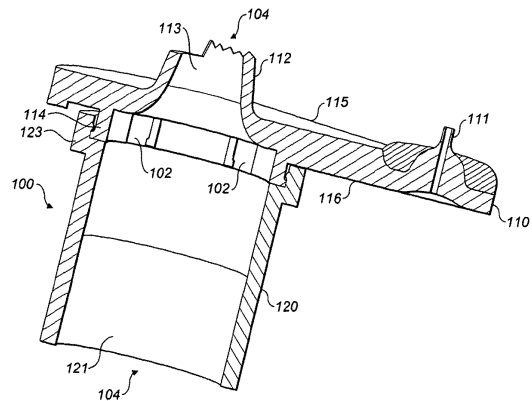
(54) 【発明の名称】 飲料調製装置

(57) 【要約】

【課題】飲料調製装置の改良、特に、飲料原料が予めパックされたカートリッジを使用する型式の飲料調製装置を提供する。

【解決手段】カートリッジは、所望の泡やクレマを作るために空気を取り込まれるように設計されている。空気入口は出口ノズルに設けられ、空気が飲料調製装置に入って取り込まれるようにしてある。空気入口は、ノズルの広くなった部分で、高い位置にあるノズル側部を介して伸びている。これにより、空気入口に入る又そこを通過する飲料の流れが減少して清潔になる。

【選択図】 図 1 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出口ノズルを介して飲料を分配するように構成された飲料調製装置であって、前記出口ノズルは入口と飲料が流出する出口との間の導管を形成する一つ又は複数の側部を備えており、前記出口ノズルはまた一つ又は複数の空気通路を備えており、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記ノズルの一つ又は複数の側壁を貫通して前記導管と大気との間を流体が流れるように連通しており、前記導管は入口の下流を広げてより広い部分を形成し、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記出口ノズルの出口上で前記広い部分の高い位置に設けられている、飲料調製装置。

【請求項 2】

前記導管は、より狭い部分と前記より広い部分を形成する肩部を有し、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記肩部の前記広い部分に設けられている、請求項 1 の飲料調製装置。

【請求項 3】

前記一つ又は複数の空気通路は対をなしており、前記空気通路の各対は前記導管を横切って互いに対向している、請求項 1 又は 2 の飲料調製装置。

【請求項 4】

前記一つ又は複数の空気通路は、前記出口ノズルの周りに等間隔に設けられている、請求項 3 の飲料調製装置。

【請求項 5】

前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記出口ノズルの前記入口に隣接して設けられている、請求項 1 ～ 4 のいずれかの飲料調製装置。

【請求項 6】

前記出口ノズルは、互いに連結して前記導管を形成する第 1 の部分と第 2 の部分を有し、前記一つ又は複数の空気通路は前記第 1 の部分と前記第 2 の部分の間の連結部に形成されている、請求項 1 ～ 5 のいずれかの飲料調製装置。

【請求項 7】

前記第 1 の部分には下方に伸びるリムが設けられ、
前記第 2 の部分には上方に伸びるリムが設けられ、
前記 2 つのリムは一方が他方にぴったりと収容される大きさであり、
前記 2 つのリムには途切れ部が設けられ、
前記途切れ部は前記連結部を介して空気通路を形成するように整列されている、請求項 6 の飲料調製装置。

【請求項 8】

前記装置は、一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジから飲料を調製するために配置されている、請求項 1 ～ 7 のいずれかの飲料調製装置。

【請求項 9】

前記飲料調製装置はカートリッジホルダを有し、
前記カートリッジホルダは前記カートリッジを保持するように配置されており、
前記カートリッジホルダには、前記カートリッジから出る飲料が流れる穴が設けられており、
前記カートリッジホルダは、前記カートリッジホルダの前記穴を通じて流れ出る飲料が前記出口ノズルに注ぎ込むように、前記出口ノズルに対して配置されている、請求項 8 の飲料調製装置。

【請求項 10】

前記飲料調製装置は穴開けを有し、
前記穴開けは、前記カートリッジホルダに設置されたカートリッジの下側に穴を開けるように配置されており、
前記穴開けは、前記飲料が前記カートリッジを出るための出口を形成するための中空中央部を有し、

10

20

30

40

50

前記穴開けの前記中空中央部への前記入口は前記出口ノズルへの前記入口を形成している、請求項 9 の飲料調製装置。

【請求項 11】

前記出口ノズルは、相互に連結して前記導管を形成する第 1 の部分と第 2 の部分を有し、

前記第 1 の部分は、前記第 1 の部分の上側に前記穴開けを有し、前記第 1 の部分の下側に下方に伸びるリムを有し、

前記穴開けの前記中空中央部は前記上側から前記リムの内側に伸びており、

前記第 2 の部分は上側に伸びるリムを有し、

前記 2 つのリムは、一方がしっかりと他方に収容される大きさを有し、前記連結部を通る空気通路を形成するように整列された途切れ部が設けられている、請求項 10 の飲料調製装置。

【請求項 12】

前記穴開けの前記中空中央部は前記第 1 の部分を貫通しており、前記第 1 の部分は外側に曲がって前記第 1 の部分の前記下側に集まる側部を有する、請求項 11 の飲料調製装置。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 のいずれかの飲料調製装置を用いて飲料を準備する方法であって、

前記一つ又は複数の空気通路を介して実質的に如何なる飲料も流れないように、前記出口ノズルを介して前記飲料を供給する方法。

【請求項 14】

一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジを飲料調製装置のカートリッジホルダに設置し、前記飲料調製装置により

前記カートリッジから飲料を準備するとともに、該準備された飲料を前記一つ又は複数の空気通路に前記飲料を流すことなく、前記出口ノズルから供給する、請求項 13 の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飲料調製装置の改良、特に、飲料材料が予めパッケージ化された容器を用いるタイプの飲料調製装置に関する。

【背景技術】

【0002】

17 世紀以来、コーヒーハウスは「コーヒー文化」の一部であった。その間、コーヒーを入れる方法が改善されるとともに、熟練した人々は最高のコーヒー飲料を作るべく訓練を重ねてきた。最初のコーヒーマシンは、1800 年代初頭に開発され、自動エスプレッソマシンは 1930 年台に発明された。特に、過去十年間、需要の高いエスプレッソやカプチーノのような特別な飲料に関して多くのコーヒーハウスやコーヒーショップでは、コーヒーを入れる方法の自動化が急速に進んだ。歴史的に、これらの飲料は、それを作るために必要な高圧を得ることができる高価で複雑な機械を必要とすることから、高級品とみなされていた。また、その装置は、高品質を得るために訓練を受けた専門職人によって、適正に操作し維持しなければならなかった。コーヒー愛好家は、たとえ高品質の機械や高品質のコーヒー豆を使っても、適正に訓練を受けていない者が入れるとエスプレッソの味が損なわれるとことを認めている。しかし、この傾向は、高級な最高品質の飲料に対してだけでなく、多数の特別な飲料に対する需要者の多大な要求を生み出すとともに、自宅に居ながらにしてそのような飲料を入れることができる能力をも要求するものであった。

【0003】

統一した技術的な定義はないが、ドリップコーヒーに比べて、専門職人が入れたエスプレッソは、飲料中に浮遊する溶存固形分と細かな油滴の量が多いことから、味にこくがある、と理解されている。それは、飲料の 10 ～ 30 % を構成する、滑らかで、厚みがあり、赤みがかった暗褐色のクレマを含む。クレマは、空気とコーヒーから抽出された油性分

10

20

30

40

50

・タンパク質・糖分との多相性乳液で、高圧（伝統的に9～10バールの領域）で生成される。圧力が高くなれば、クレマの生成に影響を及ぼす、コーヒーの湿潤性が増して抽出性が良くなる。空気は、所望のクレマを作るために、コーヒーを入れる際に飲料に取り込まれる。

【0004】

エスプレッソをよく飲む舌がこえている人によれば、最適温度以下の冷たい水を使って入れたエスプレッソは酸っぱく、その温度よりも暖かい水で作られたエスプレッソは苦味がある、と言われている。最適温度は、摂氏92～96度であると言われている。エスプレッソの品質に影響を及ぼす他の要因には、豆の炒り方や熟成度、挽く粗さ、コーヒーを入れる前の挽き度、コーヒーを入れる時間が含まれる。最高のエスプレッソは、それらコーヒーを入れるまでのプロセスにおける重要な要素のバランスによって得られる。

10

【0005】

国産コーヒーメーカーは著しい発展を遂げており、最初のフィルタマシンが1960年代に発明され、コーヒーマシンは今や多くの家庭における台所製品として不可欠のものとなっている。そのようなマシンには、飲料容器に直接飲料を個別に供給し、飲料原料の大量供給部又は飲料原料のパッケージ（ポッド、パッド、またはカートリッジ）から飲料を取り出すものがある。

【0006】

以下の説明では、そのようなパッケージは一般的用語のカートリッジという。そのようなカートリッジを使用する装置は、清掃の必要ができるだけ少なく、需要者が飲料を選択できるものである。飲料は、水で飲料原料を、蒸らし、混合、溶解、または一時停止することによって作られる。例えば、コーヒー飲料の場合、熱した水が強制的にカートリッジに供給されて抽出液が得られる。カートリッジは、所望の泡又はクレマを得るべく、空気を取り込まれるように設計される。空気入口は、飲料調製装置に空気を入れるために設けられており、カートリッジ内に空気を取り込むために利用される。例えば、装置の出口ノズルは空気が装置に入ってカートリッジに送られように入通路を備えている。入通路では、供給される飲料の流れに空気を取り込まれ、所望の泡やクリーマの形成が促進される。カートリッジの利便性とそれによって作られる飲料の品質の良さから、国内のコーヒーメーカーにカートリッジを使用することが益々一般的になりつつある。カートリッジを使用して飲料を調製する装置の一例が、特許文献1（欧州特許公開公報EP-A-1440903号）に記載されており、カートリッジの例が特許文献2（欧州特許公開公報EP-A-1440903号）に記載されている。

20

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】欧州特許公開公報EP-A-1440903号

【特許文献2】欧州特許公開公報EP-A-1440903号

【0008】

しかし、消費者のトレンドが変わるにつれ、トレーニングをしなくても、専門職人が作る飲料の品質と同程度の品質のエスプレッソ及びその他の飲料を作ることができる、しかも手頃な価格で清掃がほとんど又はまったく不要な、家庭用装置が望まれている。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明は、出口ノズルを介して飲料が供給されるように構成された飲料調製装置を提供するものである。出口ノズルは、入口と出口の間に導管を形成する、一つ又は複数の側部を備えている。導管は、入口の下流を広げて、広い部分を形成している。飲料は、出口ノズル、さらに飲料調製装置から出る前に、前記導管を流れる。出口ノズルはまた、一つ又は複数のノズル側部を貫通して導管と大気との間を流体接続する一つ又は複数の空気通路を有する。これにより、飲料の調製される間、空気が飲料調製装置に吸い込

50

まれる。また、空気が飲料装置に流れ込み、飲料装置内に存在する空気を飲料と置換する。例えば、泡を含まない茶を含むすべての飲料に対し、出口ノズルを通る飲料の流れと共に下流に引かれる。泡を含む飲料の場合、飲料内に取り込まれた空気において、飲料装置から空気が失われる。いずれの場合でも、空気出口は、飲料装置に入る空気の流れを提供するとともに、失われた空気を置換する。必要に応じて、飲料装置に空気が流れ込み、例えばカートリッジに吸い込まれ、そこで空気が飲料に取り込まれる。飲料に泡が無い場合、空気は何ら悪影響を及ぼすことがない。つまり、空気は飲料の流れによって引き出されて置換される。

【0010】

設けられた空気通路の少なくとも幾つか、好ましくはすべての空気通路は、出口ノズルの出口上の広い部分の高い位置に設けられている。以下の説明では、各空気通路とは、出口ノズルに設けた一つ一つの空気通路を必ずしも意味するものでなく、広義には一部の空気通路のそれぞれを意味することもある。

【0011】

したがって、出口ノズルは、高い位置にある一つ又は複数の空気通路と出口ノズルの出口にある一つ又は複数の空気通路を含む。

【0012】

好ましくは、その一つ又は複数の空気通路は対をなし、各対の空気通路は導管を介して互いに対向している。随意に、その一つ又は複数の空気通路は、出口ノズルの周りに等間隔に配置されている。

【0013】

一つ又は複数の空気通路を高い位置に設けることの利点は、その一つ又は複数の空気通路に飲料が入る機会が減少する、ことである。空気通路に飲料が入らないため、それら空気通路は長期にわたって清潔に維持される。したがって、空気通路をクリーニングする必要があるか、又は、少なくとも大幅に減少する。上記一つ又は複数の空気通路が出口ノズルの側部に設けられ、該側部を介してまっすぐに伸びているので、それらは短く、そのためにクリーニングが容易である。

【0014】

飲料が空気通路に流れ込むのを禁止するのは、多くの手法によって最適化できる。例えば、空気通路の位置を上げることによって更なる効果が得られる。例えば、上記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ、出口ノズルの入口の近くに配置してもよい。効果を最適化する別の方法は、飲料が空気通路の近くを流れないことを保証することである。これは、導管を広げ、一つ又は複数の空気通路をそれぞれ導管の広い部分に配置することである。導管を広げることにより、好適に、飲料の流れの周りにヘッドスペースが形成される。したがって、空気通路により、飲料の周囲のヘッドスペースに空気が吸引される。導管内に設けられた空気通路は、導管内の飲料の流れに空気を取り込まれるようにするものではない。上述のように、すべての飲料に対し、空気は導管を通る飲料の流れによって空気が吸引される。しかし、この流れは空気の取り込みを招くことが殆どない。むしろ、空気の流れは、飲料の周囲のヘッドスペースに流れ込む。空気の取り込みが必要な場合、空気通路を流れる空気は、飲料調製装置（例えば、カートリッジ）に流れ込み、以下に説明するように、そこで空気は飲料の流れに取り込まれる。したがって、空気入口が出口ノズル内で空気の取り込みを招くことはない。代わりに、出口ノズルは、単に、泡がある場合にはその泡を保存すべく機能するとともに、泡が存在しない場合には泡が無い状態を保持する。

【0015】

導管を広げるのは、導管に肩部を設けて狭い部分と広い部分を形成することによって行われる。一つ又は複数の空気通路は、肩部の広い部分に配置され、それらを飲料の流れから保護する。肩部は、段部であってもよいし、次第に曲がる曲線部であってもよい。

【0016】

出口ノズルは、単一の部品であってもよいし、そうでなくてもよい。例えば、出口ノズルは、2つ又はそれ以上の部品の組み合わせであってもよい。随意に、出口ノズルは、第

10

20

30

40

50

1の部分と第2の部分を備えている。これらの部分は、互いに連結されて導管を形成し、前記一つ又は複数の空気通路が第1の部分と第2の部分の間の連結部に形成される。前記2つの部分は、任意の通常の方法で連結される。実施形態では、第1の部分には、下方に伸びるリムが設けられ、第2の部分には上方に伸びるリムが設けられる。それら2つのリムは、一方のリムが他方のリムにしっかりと収容される大きさを有する。また、2つのリムには途切れ部が設けられ、それらは連結時に整列して空気通路を形成する。リムは、例えば、相互に協働するねじ溝を用いて、第1と第2の部分を互いに固定するために利用される。

【0017】

上述のように、本発明は、一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジから飲料を調製するために構成された飲料調製装置に好適に適用できる。典型的には、そのようなカートリッジは、カートリッジホルダに収容される。カートリッジホルダは、水のような液体がカートリッジを通過して飲料が調製されるように、装置内で閉鎖されてカートリッジをシールする。調製された飲料はカートリッジから出て、装置の出口ノズルから供給される。装置はさらに、カートリッジホルダ内に置かれたカートリッジの下部に穴を開けるように配置された穴開けを有する。典型的には、穴開けは、カートリッジの下側に設けられたアルミ箔のようなラミネートに穴を開ける。穴開けは、カートリッジから飲料が出るための出口を形成するために、中空の中央部を有する。穴開けの中空中央部への入口は、出口ノズルへの入口を形成する。すなわち、穴開けは、出口ノズルの一部を形成する。

【0018】

さらに、出口ノズルは、互いに連結して導管を形成する第1と第2の部分を有する。第1の部分は、その上側に穴開けを有し、その下側に下方に伸びるリムを有する。穴開けの中空中央部は穴開けから伸びてリムの内側で終了しており、リムは第1の部分を介して穴を取り囲んでいる。第2の部分は、上方に伸びるリムを有する。好ましくは、2つのリムは、一方のリムが他方のリムにしっかりと収容される大きさを有し、連結部を通る空気通路を形成するように整列する途切れ部を備えている。穴は、第1の部分を貫通し、下方に伸びるリム内の中央で終わっている。このリムは、穴から後退して、出口ノズルを介して導管内に肩部を形成してもよい。第2の部分の上方に伸びるリムが下方に突出したリム内に収容される場合、上方に突出するリムの内径は肩部を形成するように穴から後退するようにしてもよい。第1の部分の穴は、例えば、その側壁を曲げることによって、上側から下側に向かって広くなる。その曲率は、側壁が第1の部分の下側に滑らかにつながるように設定される。下方に突出するリムは、側壁から下側に伸びる領域から又はその近傍に伸びている。

【0019】

本発明はまた、上述した飲料調製装置を用いて飲料を調製する方法を提供する。その方法は、その装置により、実質的に一つ又は複数の空気通路に飲料が流れないように、出口ノズルを介して飲料を供給する。飲料調製装置が一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジから飲料を調製するように構成されている場合、その方法はさらに、そのようなカートリッジを飲料調製装置のカートリッジホルダに配置すること、飲料が一つ又は複数の空気通路を介して流れないように、装置によってカートリッジから飲料を調製して該調製された飲料を出口ノズルから供給することを含む。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、カートリッジヘッドが閉鎖状態にある、従来の飲料調製装置の前方斜視図。

【図2】図2は、カートリッジヘッドが開放位置にある、図1の装置の前方斜視図。

【図3】図3は、理解し易いように複数の部分を削除した、図1の装置の背面図。

【図4】図4は、理解し易いように複数の部分を削除した、図1の装置のカートリッジヘッドの前方斜視図。

【図5】図5は、理解し易いように複数の部分を削除した、図4のカートリッジヘッドの

別の前方斜視図。

【図 6】図 6 は、飲料カートリッジを収容した閉鎖位置にある、図 4 のカートリッジヘッドの断面図。

【図 7】図 7 は、飲料カートリッジを収容した開放位置にある、図 4 のカートリッジヘッドの断面図。

【図 8】図 8 は、上下反転した本発明の実施例に係る穴開けプレートの斜視図。

【図 9】図 9 は、正しい方向から示された、図 8 の穴開けプレートの断面図。

【図 10】図 10 は、本発明の実施例に係るノズル部材の斜視図。

【図 11】図 10 のノズル部材の断面図。

【図 12】図 12 は、図 8 の穴開けプレートと図 10 のノズル部材を組み合わせた断面図

10

。

【発明を実施するための形態】

【0021】

添付図面を参照して、実施例を通じて、本発明の好適な実施形態を以下に説明する。

【0022】

様々な異なる特性を有する高品質の飲料を仕出しするために、本発明は、公知の飲料調製装置に対する、一つまたはそれ以上の改良を含む。飲料装置は、ソーダ噴水盤、ビールポンプなどを含む。本発明は、コーヒー、紅茶、ホットチョコレート、ホットミルクなどの温かい飲料を調製する飲料調製装置とともに使用されることで、特有の利点を発揮する。特に、本発明にかかる改良により、高品質のクリームを有する高品質のエスプレッソを得ることができる。また、本発明は、清潔で衛生的に保つことができ、高品質の飲料を提供できる設計を提供する。

20

【0023】

その改良を、添付図面の図 1 から図 7 に示した公知の飲料調製装置を参照して説明する。しかし、その改良は、上述のポッド、パッド、硬質または半硬質のカートリッジを含む種々のカートリッジを使用する又はそれらを使用しない種々の飲料調製装置に適用可能である。

【0024】

図 1 ないし図 3 の飲料調製装置 10 は、概略、ハウジング 11、タンク 12、水を加熱するヒータ 13、ポンプ 14、制御プロセッサ（図示せず）、ユーザインターフェイス 16 およびカートリッジヘッド 17 を備えている。カートリッジヘッド 17 は、概略、使用時に飲料カートリッジ 19 とカートリッジ認識手段 20 を保持するためのカートリッジホルダ 18 を備えている。カートリッジヘッド 17 はまた、使用時、飲料カートリッジ 19 に液体が入るための入口と調製された飲料が飲料カートリッジ 19 から出るための出口を形成するための、入口用孔開け 21 と出口用孔開け 22 を備えている。出口を通じてカートリッジ 19 から出て行く飲料は、ノズル要素 70 から機械 10 を出て行く。

30

【0025】

コーヒーのような飲料を調製する際に使用される最も一般的な液体は水であるが、飲料材料と混合するために、機械 10 は他の液体（例えば、ミルク又はミルク製剤）を使用することができる。飲料を調製するための用いられるあらゆる形式の液体を含むものと理解されるべきである。

40

【0026】

好ましくは、ハウジング 11 は、全体的に又は部分的に、適当なプラスチック材料又は金属から作られる。好ましくは、ハウジング 11 は、前半部 25 と後半部 26 を有するクラムシェル構造を備えており、それらの半部で構成されていることによって、組立中、機械 10 の構成要素にアクセスできる。

【0027】

ハウジング 10 の前半部 25 は、分配ステーション（分配部）27 を形成しており、ここではノズル部材 70 から飲料が分配される。分配ステーション 27 は、カップスタンド（カップ置き場）23 を含み、該カップスタンドの下にドリフトレイが配置されている

50

。機械使用者用インターフェイス 16 はまた、ハウジング 11 の前部に配置されており、複数の制御スイッチ（例えば、開始／停止ボタン 28、複数の状態表示器 29～32）を備えている。状態表示器 29～32 は、好ましくは LED で、例えば、機械 10 の準備ができていないこと、機械 10 に操作上のエラーが発生したか否か、機械 10 の動作モードを表示する。開始／停止ボタン 28 は、調製サイクルの開始を制御するもので、手動の押しボタン、スイッチ、またはそれらに類似するものが好ましい。

【0028】

タンク 12 は、ハウジングの後部に配置されており、ハウジング 11 の後半部 26 に組み込まれるか又は連結されるのが好ましい。タンク 12 は、タンク 12 に水又はその他の液体を充填するための入口を有する。入口は、タンク 12 が機械 10 の所定位置に配置された状態で、閉鎖される。タンク 12 の下端に向けて、ポンプ 14 に接続した出口が設けられる。タンク 12 は、タンク 12 内に残っている水の量を需要者が観察できるように、透明又は半透明の材料で作ることができる。代わりに、タンク 12 は、不透明材料で作ってもよいが、その場合はタンクに観察窓を設ける。それに加えて、またはそれに代えて、タンク 12 には、タンク内の液レベルが予め選択されたレベルまで下がったとき、ポンプ 14 の駆動を停止し、LED などの警告表示器を選択的に起動するための低レベルセンサを設けてもよい。ポンプ 14 は、タンク 12 と水を加熱するヒータ 13 の間に接続されており、制御プロセッサによって制御される。機械 10 を流れる水の流速（流量）は制御プロセッサで制御できる。好ましくは、ポンプ 14 の上流又は下流のいずれかで流路中に体積流量センサ（図示せず）が設けられる。

【0029】

ヒータ 13 は、ハウジング 11 の内部に配置されている。調製サイクル用の水は、所定温度でカートリッジヘッド 17 に送られる。ヒータ 13 は、供給される水の温度を所望温度（一般には、摂氏 80 度と摂氏 98 度の間、または、入ってくる水の温度よりも高い温度）に素早く調整できる。ヒータ 13 は、温度が摂氏 98 度を超えたときに、ヒータ 13 を遮断する過剰温度遮断器を備えている。必要であれば、機械 10 は、蒸気排出部を組み込むことができる。蒸気排出部を構成する好ましい手段は、瞬時に加熱するヒータ又はフローヒータとして知られているフラッシュヒータの形態の水ヒータ 13 を利用することである。

【0030】

典型的には、そのようなフラッシュヒータは水の通過する管（チューブ）を備えており、その管が一つ又はそれ以上の抵抗部材によって加熱される。フラッシュヒータは、飲料を作るための水を加熱するだけでなく、高電力設定状態で、飲料を作った後にフラッシュヒータの管に残存する水を沸騰して蒸気の形で排出するためにも利用できる。フラッシュヒータの利点は、ボイラ中の水の温度が高くなるまでにそれほど多くの時間がかからないということである。フラッシュヒータは要求に応じて水を加熱し、コーヒーを入れるサイクル時間が経過すると即座に停止するため、非常にエネルギー効率が良い。

【0031】

ヒータ 13 から出た水は、バルブによって、適当な配送システムを経由して、カートリッジヘッド 17 とカートリッジ 19 に送られる。水流圧力が許容範囲内であれば、水はカートリッジ 19 に進む。圧力が予め決められた限界以上又は限界以下の場合、水はバルブによって水回収容器に向けられる。

【0032】

図 8 に示すように、配送システムは、タンク 12 からカートリッジ 19 に水を輸送するために、タンク 12、水ポンプ 14、水ヒータ 13 及びカートリッジヘッド 17 を備えている。

【0033】

カートリッジホルダ 18 は、カートリッジ 19 の内側の圧力によって生じる開ける力（エスプレッソの場合は約 250 kg である。）を操作することができるよう設計されている。機械 10 の動作中、カートリッジ 19 は膨張しようとするが、カートリッジ 19 は

一体に維持される必要がある。また、装置に圧力がかかっている状態で利用者がホルダ 18 を開けることができないようにしなければならず、これを達成するために適当な機構が設けてある。

【0034】

WO-A-2006/014936 に記載されているように、カートリッジヘッド 17 の適当な設計が、図 4～図 7 に示されている。カートリッジヘッド 17 のカートリッジホルダ 18 は、固定された下部 43、回転可能な上部 44、固定された下部 43 と回転可能な上部 44 の間に配置された旋回可能なカートリッジマウント 45 を備えている。上部 44、下部 43 及びカートリッジマウント 45 は、共通のヒンジ軸 46 を中心に回転される。図 4～図 7 はホルダ 18 を示しているが、そこでは、明瞭化のために、機械 10 を構成する幾つかの構成要素が省略されている。

10

【0035】

カートリッジマウント 45 には、使用時に飲料カートリッジ 19 を受ける、ほぼ円形の凹み 55 が設けられている。窪み 55 は、飲料カートリッジ 19 のハンドル部分を収容するためのこぼこを含む。このこぼこは、ホルダ 18 内で飲料カートリッジ 19 が回転するのを防止する。カートリッジマウント 45 は、固定された下部 43 に対して付勢されている。したがって、開放位置で、図 7 に示すように、カートリッジマウント 45 は、固定された下部 43 と非接触状態に付勢されている。そして、カートリッジマウント 45 は、出口と入口の孔開け部 21、22 と非接触になる。カートリッジマウント 45 には、入口と出口の孔開け部 21、22 と、カートリッジマウント 45 が閉位置に移動したときにカートリッジ認識手段 20 のヘッドを受けるための開口 57 が設けられている。

20

【0036】

上部 43 は、円形の観察窓 59 を収容するほぼ円形の本体 58 を備えている。需要者は、窓 59 を介して、調製サイクル中、飲料カートリッジ 19 を観察できるとともに、カートリッジ 19 が機械 10 に装填されているか否かを視覚的に確認できる。観察窓 59 は、下方に向かって形成されたリムを有する、カップ形状をしている。また、観察窓 59 には、図 7 に示されるように、内側に向けられた環状のエクステンション 61 の形をしたクランプが設けられる。エクステンション 61 は、下部 44 に向けられており、図 6 に示す閉位置で、カートリッジヘッド 17 の体積内に位置している。カートリッジホルダ 18 が閉位置にあるとき、観察窓 59 の管状エクステンション 61 の末端 62 が飲料カートリッジ 19 のクランプ面 19a に載り、これを図 6 に示すように下部 44 に対して付勢する（図中、大きな深さを有するカートリッジ 19 を含む構成が示されている。）管状エクステンション 61 によって加えられる圧力により、カートリッジ 19 とホルダ 18 との間が確実に密封される。

30

【0037】

下部 43 は、入口と出口の孔開け 21、22 と、カートリッジ認識手段 30 の頭部を備えている。入口の孔開け 21 は、使用時に飲料カートリッジ 19 のラミネートに穴をあけるために、尖った端部を有する中空の針状チューブを備えている。図 7 に示すように、入口穴開け水導管 65 に連通している。水道管は、下部 43 を通過し、水を加熱するヒータ 13 の出口導管 66 に接続されている。形式上、出口の穴開け 22 は、EP-A-0389141、EP-A-0334572 に記載されている、出口の穴開けに類似している。出口の孔開け 22 の上端のアーチ部 67 には、飲料カートリッジ 19 のラミネートに穴を開けるとともに最終的にはこれを切断するために、鋸歯が付けられている。上端の残りの部分は、符号 68 で示すように、円筒体の長手方向に向けて少なくとも鋸歯の基部まで切り込まれて、飲料が調製される前に、出口開口から切断したラミネートを畳んで又は引いて離すようにしてある。

40

【0038】

都合の良いことに、出口穴開け 22 は、例えば、これを食洗機で洗うことができるように、下部 43 から取り外すことができる。取り外しできる出口用穴開け 22 は、下部 43 の窪みに収容される。入口用穴開け 21、出口用穴開け 22 の両方又はいずれか一方は、

50

例えばステンレススチールのような金属で作ることができるし、プラスチック材料で作ることもできる。入口用穴開け 2 1 と出口用穴開け 2 2 は、下部 4 3 から取り外すことができる、単一の一体ユニットとして形成することが好ましい。

【0039】

使用時、ホルダ 1 8 の上部 4 4 は、図 2 に示すように垂直方向に向けられた開位置からほぼ水平方向に向けられて固定下部 4 3 とカートリッジマウント 4 5 に係合する閉位置に移動可能である。上部 4 4 を閉じる場合、需要者はそれを持って下方に引く。これにより、上部 4 4 が回転し、その結果、観察窓 5 9 の管状エクステンション 6 1 がまず飲料カートリッジ 1 9 のクランプ面 1 9 a に接触する。更に上部 4 4 を回転すると、上部 4 4 とカートリッジマウント 4 5 が回転して下部 4 3 に接触する。

10

【0040】

上部 4 4 を閉じると、穴開け 2 2 がカートリッジ 1 9 に設けられたラミネートを貫通する出口を形成する。出口用穴開け 2 2 は中空の中心部 2 2 a を有する。中空中心部は、固定下部 4 3 を下方に貫通し、ノズル部 7 0 の内側穴 7 1 に連通する。図 6 と図 7 に示されるように、導管が出口用穴開け 2 2 からノズル部 7 0 に伸びている。ノズル部 7 0 には、中央の調製通路 7 2 と周囲の空気入口通路 7 3 が設けられている。中央の調製通路 7 2 への入口は、出口用穴開け 2 2 の中央部の下に直に配置されており、カートリッジ 1 9 から流れる飲料が中央の調製通路 7 2 を通じてノズル部 7 0 から落下するようにしてある。

【0041】

空気入口通路 7 3 は、ノズル部 7 0 の基部からノズル部 7 0 の上部に伸びており、そこで出口用穴開け 2 2 の基部に合流している。カートリッジ 1 9 は、カートリッジ 1 9 を空気が出るときに、該空気が飲料の流れに取り込まれるように設計されている。例えば、カートリッジ 1 9 は、空気が飲料の流れに取り込まれるようになるベンチェリ通路又はその他の特徴を含むことができる。この場合、空気入口通路 7 3 により、空気がカートリッジ 1 9 に吸引されて取り込まれる。泡の発生を避けなければならない場合、カートリッジ 1 9 は、空気を取り込まれないように設計される。例えば、カートリッジ 1 9 は、空気入口通路 7 3 によって提供される空気流を導入するために必要な入口を欠いてもよい。また、そのようなカートリッジの設計の詳細は、EP-A-144903 に記載されている。

20

【0042】

空気流は、エスプレッソコーヒーなどの飲み物に必要なクレマ層や、ホットチョコレートやホットミルクなどの他の飲み物に泡を形成するうえで重要である。実際、飲み物を空気入口通路 7 3 に入りノズル部 7 0 から流してもよいと考えられていた。しかし、この飲み物の流れ幾つかの欠点がある。飲料の流れが空気入口通路 7 3 を上昇する空気の流れを妨げて、出来上がったクレマ層の品質を損なわれる。また、飲料が空気入口通路 7 3 飲料が流れるために、通路 7 3 を定期的に清掃しなければならない。しかし、空気入口通路 7 3 が中央の分配通路 7 2 よりも一般には遙かに小さいために、その作業は容易に行い得ない。

30

【0043】

コーヒーを入れるサイクルの制御は、飲料調製機械 1 0 の制御プロセッサによって達成される。中央プロセッサは、プロセスモジュールとメモリを備えている。制御プロセッサは、ヒータ 1 3、ポンプ 1 4、ユーザインターフェイス 1 6、および以下に説明するその他の構成要素に動作可能のように接続されている。

40

【0044】

機械の運転挙動は、例えば欧州特許公開公報 EP-A-144064 号に記載された、制御プロセッサに組み込まれたソフトウェアによって決定される。制御プロセッサのメモリは、飲料調製機械 1 9 のための一つ又はそれ以上の動作パラメータ用の一つ又はそれ以上の変数を含む。従来の機械では、これらは、一般に、動作中に飲料カートリッジ 1 9 を通過する液体の温度、飲料カートリッジ 1 9 の充填速度、浸け置き工程の有無、飲料の全分配量、排出段階の液体の流量、およびパージ工程の時間である。

【0045】

50

カートリッジ認識手段20の目的は、とりわけ、機械10が、挿入された飲料カートリッジ19の型式を認識できるようにすること、その結果、一つ又はそれ以上の動作パラメータを調整できるようにすること、である。カートリッジ19は、カートリッジ19の外側又は内側に設けられたコードを備えている。コードは、当該カートリッジ19に飲料を適正に分配するために必要な動作パラメータを表している。コードの一例が、欧州特許公開公報EP-A-144064号に記載されている。

【0046】

制御プロセッサメモリはまた、調製される飲料の型式に関する情報を格納している。したがって、機械10の動作サイクルは、次のカートリッジ19に対して調整される。これは、2つ又はそれ以上の飲料カートリッジ19を連続的に用いて飲料を調製する場合に特に有利である。例えば、カプチーノを調製する場合、コーヒーカートリッジを使用した後にミルクカートリッジが用いられる。代わりに、クリーミーなホットチョコレート飲料を作る場合、チョコレートカートリッジの後にミルクカートリッジが使われる。調製される最初の飲料に関する情報を格納したメモリを用いることによって、次のカートリッジ（例えば、ミルクカートリッジ）を調製する方法が変更されて最適な飲料が得られる。上述の実施例では、ホットチョコレート用に調製されるミルクは、一般には、コーヒーに添加されるミルクよりも低濃度である。また、チョコレート用に調製されるミルクは、飲料の泡立ちを抑えるために、ゆっくりした流速で供給される。カートリッジの多くの組み合わせが可能で、その動作パラメータが当業者に知られている。さらに、ユーザが次に調製する飲料形式を機械10が予測できるようにメモリを用いてもよい。例えば、もしもユーザが圧倒的に一つの飲料を飲む場合、その飲料に最適な温度に水の温度を維持するように、機械は水ヒータに指令を発する。

【0047】

公知の従来の機械10の動作は、飲料カートリッジ19をカートリッジヘッド17に挿入して飲料の調製サイクルを実行すること、また、機械からカートリッジ19を取り除く異を含む。

【0048】

カートリッジ19を挿入するために、カートリッジホルダ18が上述のように開放されて、カートリッジマウント45を露出させる。その後、カートリッジ19が、窪み46内に収容されてカートリッジマウント45上に置かれる。次に、カートリッジホルダ18が上述のように閉じられる。この閉じる間、入口孔開け21と出口孔開け22がカートリッジ19に孔を開けてカートリッジの入口と出口を形成する。

【0049】

調製サイクルを開始するために、ユーザはスタート／ストップボタン28を操作する。動作サイクルは、カートリッジの認識と飲料調製サイクルの工程を含む。

【0050】

カートリッジ認識は、上述の光学式カートリッジ認識手段20で行われる。バーコードが解読されると、機械10の動作パラメータが制御プロセッサで調整される。次に、調製サイクルが自動的に開始される。調製サイクルは、主に、4つの主要な段階を有する。なお、これらのすべての段階がすべての飲料型式に対して使用されるわけではない。

【0051】

1. プレウェット
2. 休止
3. 調製段階
4. パージ

【0052】

プレウェット段階では、ポンプ14によって、貯蔵タンク12から液体がカートリッジ19に充填される。水が充填されることにより、カートリッジ中の飲料原料が湿らされる。この充填作業は、600ミリリットル／分の高速で、又は、325ミリリットル／分の低速で行われる。粘性流体の飲料原料（より高い体積流量率でポンプ輸送すべく、飲料原

10

20

30

40

50

料を薄める必要があるもの。)を含むカートリッジの場合、低速充填速度が特に有効である。カートリッジに注入される液体の量は、その液体又は飲料がこの段階でカートリッジの出口から漏れ出ないように選択される。

【0053】

休止段階は、プレウェット段階中に注入された液体に飲料原料を所定時間浸けるものである。プレウェット段階と浸ける段階は、飲料原料から抽出可能な物の抽出量を増やし、飲料の最終的な香りを良くするためのものであると認識されている。プレウェット段階と浸ける段階は、飲料原料が焙煎して挽いたコーヒーの場合に特に利用される。

【0054】

調製段階において、液体がカートリッジ19を通過して飲料原料から飲料を製造する。液体の温度は制御プロセッサにより決定される。制御プロセッサは、ヒータ13に指令を送り、タンク12からカートリッジヘッド17に移動する液体を加熱する。液体は、入口バルブと入口孔開けを介してカートリッジホルダ18に入り、飲料カートリッジ19に入る。飲料カートリッジ19における飲料を煎じること及び・又は混合は、欧州特許公開公報EP-A-144064号に記載されているように、調製された飲料が、カートリッジ出口を出て、随意に空気入口通路73によって形成される空気流から飲料の流れに空気を巻き込み、ノズル部70の中央調製通路72を流れて、さらに、調製部(調整ステーション)27に置かれた適当な容器に送られる前に、行われる。

【0055】

パージサイクル中、水ヒータ13の温度を十分に高く上げてシステム中に残っている水を蒸気に変換し、その高圧蒸気を飲料調製機械10と飲料カートリッジ19に吹き込む。これにより、すべての飲料が調製されるとともに、いつでも飲料を調製できるように流路が清掃される。パージサイクルは、液体の大部分が流路をきれいにするために、飲料を煎じたり混合したりする作業が終了するとすぐに開始しなくてもよい。

【0056】

動作サイクルが終了すると、機械は自動的に停止する。利用者は、カートリッジホルダ18を開けて手でカートリッジ19を取り除いて処分することによって、カートリッジ19を取り除く。代わりに、カートリッジホルダ18を開けるとカートリッジが自動的に取り除く自動取り出し機構を機械10に設けてもよい。

【0057】

本発明の実施例が、図8～図12に示されている。出口ノズルアセンブリ100が示されている。この出口ノズルアセンブリは、穴あけプレート110とノズル部120を有し、これらは図5、6に示したものに概ね対応している。しかし、出口ノズルアセンブリ100は、改良された空気入口を提供するために、好適に改変されている。

【0058】

穴あけプレート100は、その上側に、入口穴あけ111と出口穴開け112を形成している。穴開け111、112は、上述した穴開け21、22に類似している。したがって、出口穴開け112は、カートリッジ19のラミネートを貫通して出口を形成する。出口穴開け112は中空中央部113を有する。中空中央部は、穴開けプレート110を、穴開けプレート110をその上側115から下側116に貫通している。出口穴開け112は、上側115で中空中央部113を囲み、下側116でスカート114によって囲まれている。中空中央部を形成する穴113の大きさは、上側115から下側116に向けて増加し、スカート114を除いて、穴113の内壁117が穴開けプレート110の下側116に滑らかに調和するように、実際には滑らかに曲がっている。スカート114には、該スカート114の周りに、90度ごとに等間隔に、4つの途切れ部118が設けられている。

【0059】

ノズル部120は、中空中央部121を有するほぼ円筒形である。ノズル部120の上部には縁部122が設けられ、そこからカラー123が伸びている。カラー123は、穴開けプレート110のスカート114を受ける大きさとしてある。穴開けプレート110

10

20

30

40

50

とノズル部 120 は、通常の方法（例えば、スナップフィット、バヨネットフィッティング（かみ合わせ、差し込み）、ねじ等）で互いに固定される。連結されると、穴開けプレート 110 の中空中央部 113 とノズル部 120 の中空中央部 121 が、飲料が流れ出る通路を形成している。この通路は広く、飲料機械 10 を出る飲料の流の周りにヘッドスペースを形成する。

【0060】

ノズル部 120 のカラー 123 には、穴開けプレート 110 のスカート 114 に設けた途切れ部 118 に対応する大きさの 4 つの隙間 124 が設けてある。隙間 124 はまた、90 度の間隔をあけて、カラー 123 の周りに等間隔に設けてある。組み合わせられると、スカート 118 の途切れ部 118 は、カラー 123 の隙間 124 に整列する。穴開けプレート 110 及び／又はノズル部 120 は、出口ノズルアセンブリ 100 が組み合わせられたとき、途切れ部 118 と隙間 124 が整列するように、印手段（インデックス手段）を設けてもよい。このようにして整列すると、途切れ部 118 と隙間 124 が、出口ノズルアセンブリ 100 と大気との間に空気通路 102 を形成する。この空気通路 102 は、通路の広がった部分に形成されており、これにより、飲料の流れの周囲でヘッドスペースに空気が入る。

【0061】

空気通路 102 は、カートリッジヘッド 18 の固定下部 44 のすぐ下で大気から伸びており、ノズル部 120 に空気が吸引されるようにしている。調製中の飲料に空気が巻き込まれると、空気通路 102 を通じて入る空気は飲料機械 10 に吸い込まれてカートリッジ 19 に入り、そこで、出口ノズルアセンブリ 100 を通じてカートリッジから分配されている飲料に巻き込まれる。上述のように、この空気の流れがクレマ又はその他の泡の形成を促進する。

【0062】

空気の流れを提供してカートリッジ 19 から出る飲料に取り込まれる空気を入れ替えることに加えて、空気通路 102 は、ノズル部 120 に空気を流し、飲料の流れによってノズル部 120 を介して吸引される空気を入れ替える。この空気の流れは、ティー（茶）などの飲料を調製する際にも存在し、飲料に空気を取り込まれるのを防止する。したがって、飲料の流れの周囲のヘッドスペースに空気通路 102 を配置することは、それ自体が、ノズル部 120 内の飲料の流れに空気を巻き込むものではない。しかし、空気を巻き込むことが必要な場合、飲料機械 10 に入る空気の流れが形成され、それはカートリッジ 19 に続き、そこで空気が飲料の流れに取り込まれる。

【0063】

また、途切れ部 118 と隙間 124 によって形成された通路 102 は、空気通路 102 に入る飲料の流れが最小となるように、ノズル部 120 の頂上部に形成されている。これは、出口穴開け 112 からノズル部 120 に至る、穴開けプレート 110 を貫通する穴 130 を広げることによってさらに促進される。飲料が空気通路 102 を通じて流れることはないの、それら通路は長期間にわたって清潔である。また、空気通路 102 の清掃は簡単である。穴開けプレート 110 は固定下部 44 から取り除くだけでよく、随意に、ノズル部 120 を穴開けプレート 110 から取り除いてもよく、途切れ部 118 と隙間 124 は簡単に清掃できる。この点は、図 6、7 の、細長い空気入口通路 73 と対照的である。

【0064】

さらに、ノズル部 70 の内側から空気入口通路 73 を取り除くことによって図 6、7 の構成を採用すれば、ノズル部 70 を通る通路が大きくなる。

【0065】

添付の特許請求の範囲に定義するように、本発明の範囲から逸脱することなく上述の実施形態に変形を加えてもよいことは、当業者にとって明らかなことである。

【0066】

例えば、出口ノズルアセンブリ 100 を通って形成される空気通路 102 の数は、図 8

10

20

30

40

50

～図 1 2 に示されている 4 個でなくてもよい。例えば、それ以上又はそれ以下の数のものを使用できる。空気通路 102 の大きさと位置も変えてもよいし、途切れ部 18 と隙間の大きさは同じである必要はない。好ましくは、スカート 114 とカラー 123 を横断して配置された偶数の空気通路 102 を対として形成してもよい。

【0067】

スカート 114 とカラー 123 の大きさを変えてもよい。また、スカート 114 とカラー 123 の大きさを変えてもよいし、穴開けプレート 110 の下側に設けられたスカート 114 内にノズル部 120 のカラー 13 を収容してもよい。

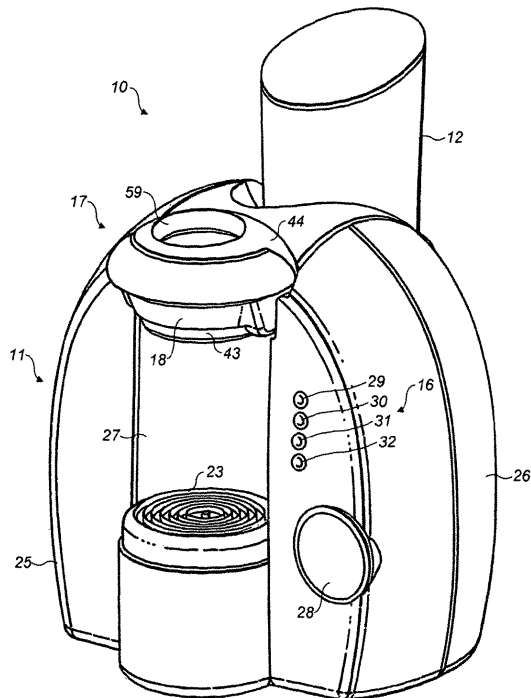
【0068】

出口穴開け 112 は設けなくてもよい。例えば、本発明は、フィルタ漏斗を介して出口ノズルアセンブリ 100 にコーヒーを入れるコーヒー濾し器と共に使用してもよい。確かに、本発明は、種々の飲料調製機械（例えば、ソーダサイフォン、ビールタップのように、飲料を保持し調製するだけの機械を含む。）と共に使用できる。もちろん、その他の型式の飲料調製機械（コーヒーやお茶を入れたり、ミルクなどの飲料を加熱するもの）も考えられる。

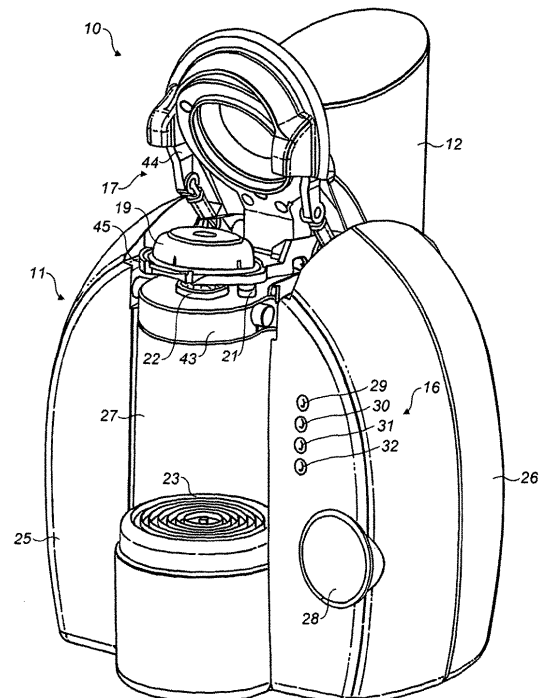
【0069】

また、出口ノズルアセンブリ 100 には、例えば、飲料と共に作られる泡の品質を保証するための装置を含めてもよい。これらの装置は、中央の空隙 104（例えば、流れを遮る表面）に設けてもよい。また、出口ノズルアセンブリ 100 には、一つ又はそれ以上の空気通路 102 の下流を連結する別の部分を含めてもよい。例えば、この部分には、生成される泡を制御するための表面を含む。したがって、空気通路 102 は泡の生成を促進し、出口ノズルアセンブリ 100 内の装置は泡の保存を促進する。

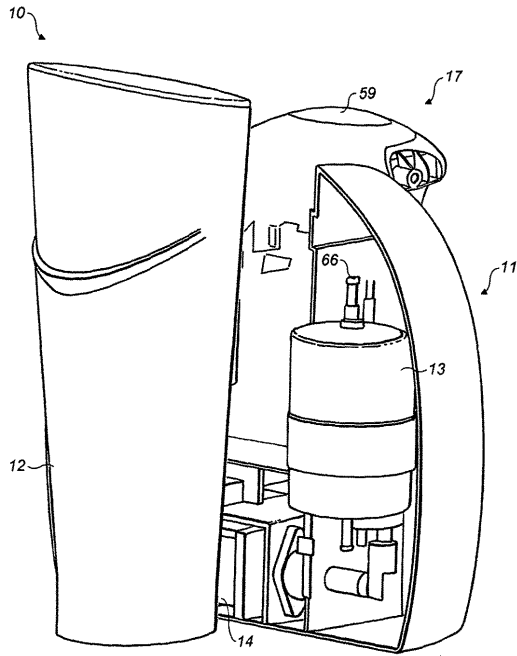
【図 1】



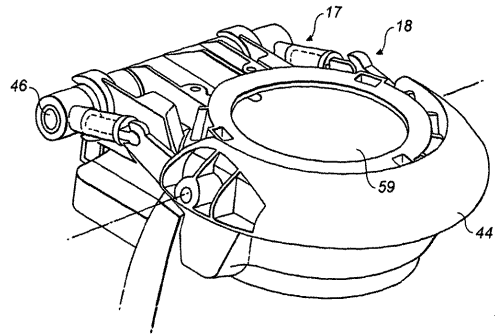
【図 2】



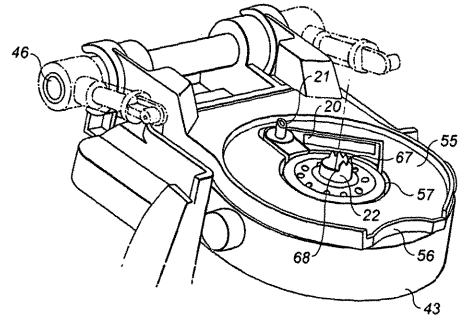
【図 3】



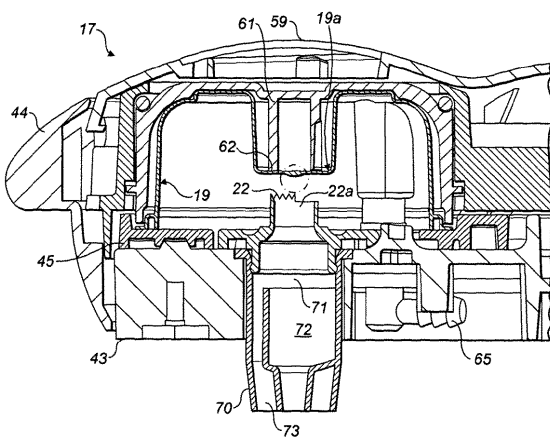
【図 4】



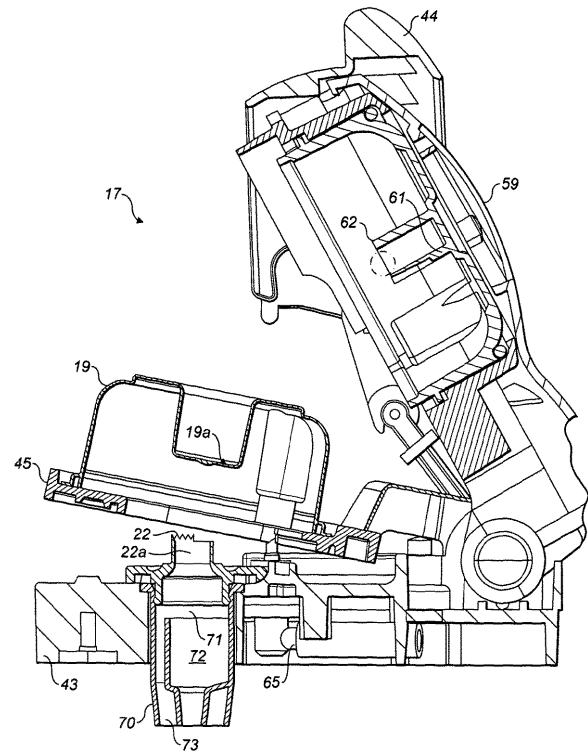
【図 5】



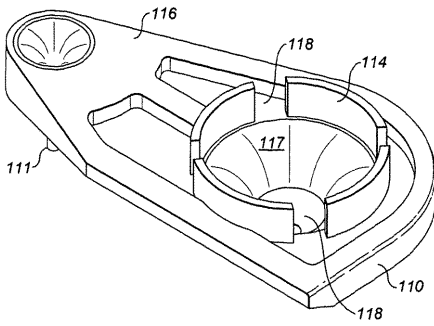
【図 6】



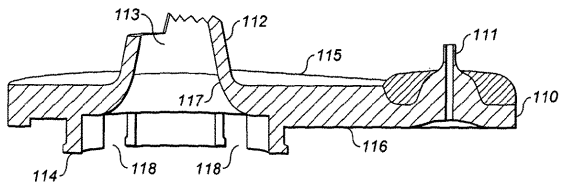
【図 7】



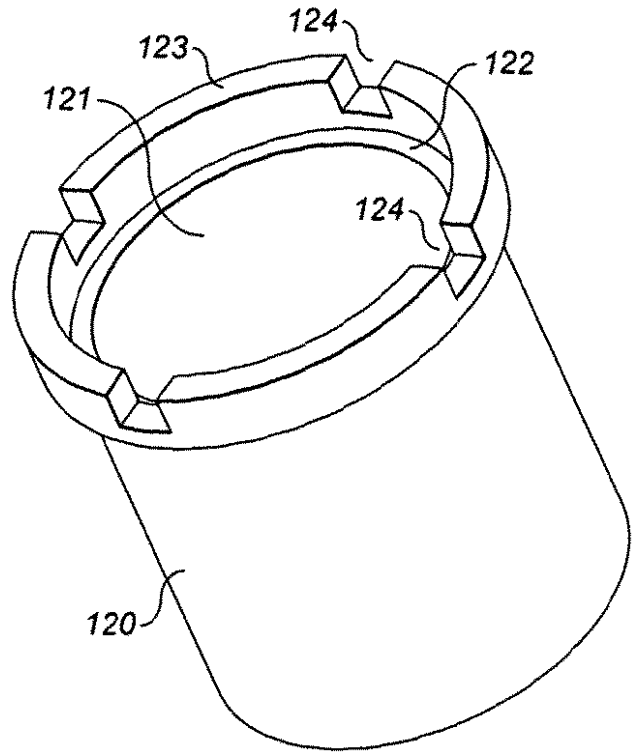
【図 8】



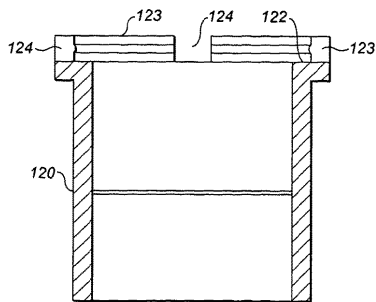
【図 9】



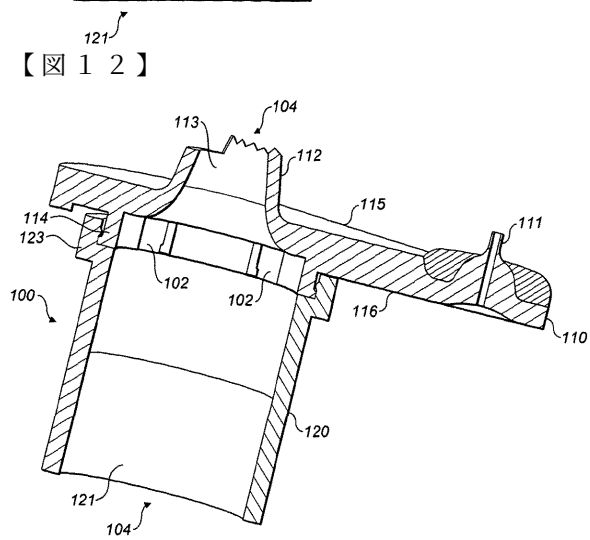
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【手続補正書】

【提出日】平成27年6月17日(2015.6.17)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

出口ノズルを介して飲料を分配するように構成された飲料調製装置であって、前記出口ノズルは入口と飲料が流出する出口との間の導管を形成する一つ又は複数の側部を備えており、前記出口ノズルはまた一つ又は複数の空気通路を備えており、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記ノズルの一つ又は複数の側壁を貫通して前記導管と大気との間を流体が流れるように連通しており、前記導管は入口の下流を広げてより広い部分を形成し、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記出口ノズルの出口上で前記広い部分の高い位置に設けられ、使用時、空気は、前記導管を介して前記飲料の流れの周囲のヘッドスペースに吸引され、前記飲料の流れに取り込まれることがない、飲料調製装置。

【請求項 2】

前記導管は、より狭い部分と前記より広い部分を形成する肩部を有し、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記肩部の前記広い部分に設けられている、請求項 1 の飲料調製装置。

【請求項 3】

前記一つ又は複数の空気通路は対をなしており、前記空気通路の各対は前記導管を横切って互いに対向している、請求項 1 又は 2 の飲料調製装置。

【請求項 4】

前記一つ又は複数の空気通路は、前記出口ノズルの周りに等間隔に設けられている、請求項 3 の飲料調製装置。

【請求項 5】

前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記出口ノズルの前記入口に隣接して設けられている、請求項 1～4 のいずれかの飲料調製装置。

【請求項 6】

前記出口ノズルは、互いに連結して前記導管を形成する第 1 の部分と第 2 の部分を有し、前記一つ又は複数の空気通路は前記第 1 の部分と前記第 2 の部分の間の連結部に形成されている、請求項 1～5 のいずれかの飲料調製装置。

【請求項 7】

前記第 1 の部分には下方に伸びるリムが設けられ、

前記第 2 の部分には上方に伸びるリムが設けられ、

前記 2 つのリムは一方が他方にぴったりと収容される大きさであり、

前記 2 つのリムには途切れ部が設けられ、

前記途切れ部は前記連結部を介して空気通路を形成するように整列されている、請求項 6 の飲料調製装置。

【請求項 8】

前記装置は、一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジから飲料を調製するために配置されている、請求項 1～7 のいずれかの飲料調製装置。

【請求項 9】

前記飲料調製装置はカートリッジホルダを有し、

前記カートリッジホルダは前記カートリッジを保持するように配置されており、

前記カートリッジホルダには、前記カートリッジから出る飲料が流れる穴が設けられており、

前記カートリッジホルダは、前記カートリッジホルダの前記穴を通じて流れ出る飲料が

前記出口ノズルに注ぎ込むように、前記出口ノズルに対して配置されている、請求項 8 の飲料調製装置。

【請求項 10】

前記飲料調製装置は穴開けを有し、

前記穴開けは、前記カートリッジホルダに設置されたカートリッジの下側に穴を開けるように配置されており、

前記穴開けは、前記飲料が前記カートリッジを出るための出口を形成するための中空中央部を有し、

前記穴開けの前記中空中央部への前記入口は前記出口ノズルへの前記入口を形成している、請求項 9 の飲料調製装置。

【請求項 11】

前記出口ノズルは、相互に連結して前記導管を形成する第 1 の部分と第 2 の部分を有し、

前記第 1 の部分は、前記第 1 の部分の上側に前記穴開けを有し、前記第 1 の部分の下側に下方に伸びるリムを有し、

前記穴開けの前記中空中央部は前記上側から前記リムの内側に伸びており、

前記第 2 の部分は上側に伸びるリムを有し、

前記 2 つのリムは、一方がしっかりと他方に収容される大きさを有し、前記連結部を通る空気通路を形成するように整列された途切れ部が設けられている、請求項 10 の飲料調製装置。

【請求項 12】

前記穴開けの前記中空中央部は前記第 1 の部分を貫通しており、前記第 1 の部分は外側に曲がって前記第 1 の部分の前記下側に集まる側部を有する、請求項 11 の飲料調製装置。

【請求項 13】

請求項 1 ～ 12 のいずれかの飲料調製装置を用いて飲料を準備する方法であって、

前記一つ又は複数の空気通路を介して実質的に如何なる飲料も流れないように、前記出口ノズルを介して前記飲料を供給する方法。

【請求項 14】

一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジを飲料調製装置のカートリッジホルダに設置し、前記飲料調製装置により

前記カートリッジから飲料を準備するとともに、該準備された飲料を前記一つ又は複数の空気通路に前記飲料を流すことなく、前記出口ノズルから供給する、請求項 13 の方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、飲料調製装置の改良、特に、飲料材料が予めパッケージ化された容器を用いるタイプの飲料調製装置に関する。

【背景技術】

【0002】

17 世紀以来、コーヒーハウスは「コーヒー文化」の一部であった。その間、コーヒーを入れる方法が改善されるとともに、熟練した人々は最高のコーヒー飲料を作るべく訓練を重ねてきた。最初のコーヒーマシンは、1800 年代初頭に開発され、自動エスプレッソマシンは 1930 年台に発明された。特に、過去十年間、需要の高いエスプレッソやカプチーノのような特別な飲料に関して多くのコーヒーハウスやコーヒーショップでは、コ

ーヒーを入れる方法の自動化が急速に進んだ。歴史的に、これらの飲料は、それを作るために必要な高圧を得ることができる高価で複雑な機械を必要とすることから、高級品とみなされていた。また、その装置は、高品質を得るために訓練を受けた専門職人によって、適正に操作し維持しなければならなかった。コーヒー愛好家は、たとえ高品質の機械や高品質のコーヒー豆を使っても、適正に訓練を受けていない者が入れるとエスプレッソの味が損なわれるとことを認めている。しかし、この傾向は、高級な最高品質の飲料に対してだけでなく、多数の特別な飲料に対する需要者の多大な要求を生み出すとともに、自宅に居ながらにしてそのような飲料を入れることができる能力をも要求するものであった。

【0003】

統一した技術的な定義はないが、ドリップコーヒーに比べて、専門職人が入れたエスプレッソは、飲料中に浮遊する溶存固形分と細かな油滴の量が多いことから、味にこくがある、と理解されている。それは、飲料の10～30%を構成する、滑らかで、厚みがあり、赤みがかった暗褐色のクレマを含む。クレマは、空気とコーヒーから抽出された油性分・タンパク質・糖分との多相性乳液で、高圧（伝統的に9～10バールの領域）で生成される。圧力が高くなれば、クレマの生成に影響を及ぼす、コーヒーの湿潤性が増して抽出性が良くなる。空気は、所望のクレマを作るために、コーヒーを入れる際に飲料に取り込まれる。

【0004】

エスプレッソをよく飲む舌がこえている人によれば、最適温度以下の冷たい水を使って入れたエスプレッソは酸っぱく、その温度よりも暖かい水で作られたエスプレッソは苦味がある、と言われている。最適温度は、摂氏92～96度であると言われている。エスプレッソの品質に影響を及ぼす他の要因には、豆の炒り方や熟成度、挽く粗さ、コーヒーを入れる前の挽き度、コーヒーを入れる時間が含まれる。最高のエスプレッソは、それらコーヒーを入れるまでのプロセスにおける重要な要素のバランスによって得られる。

【0005】

国産コーヒーメーカーは著しい発展を遂げており、最初のフィルタマシンが1960年代に発明され、コーヒーマシンは今や多くの家庭における台所製品として不可欠のものとなっている。そのようなマシンには、飲料容器に直接飲料を個別に供給し、飲料原料の大量供給部又は飲料原料のパッケージ（ポッド、パッド、またはカートリッジ）から飲料を取り出すものがある。

【0006】

以下の説明では、そのようなパッケージは一般的用語のカートリッジという。そのようなカートリッジを使用する装置は、清掃の必要ができるだけ少なく、需要者が飲料を選択できるものである。飲料は、水で飲料原料を、蒸らし、混合、溶解、または一時停止することによって作られる。例えば、コーヒー飲料の場合、熱した水が強制的にカートリッジに供給されて抽出液が得られる。カートリッジは、所望の泡又はクレマを得るべく、空気を取り込まれるように設計される。空気入口は、飲料調製装置に空気を入れるために設けられており、カートリッジ内に空気を取り込むために利用される。例えば、装置の出口ノズルは空気が装置に入ってカートリッジに送られように入口通路を備えている。入口通路では、供給される飲料の流れに空気を取り込まれ、所望の泡やクリーマの形成が促進される。カートリッジの利便性とそれによって作られる飲料の品質の良さから、国内のコーヒーメーカーにカートリッジを使用することが益々一般的になりつつある。カートリッジを使用して飲料を調製する装置の一例が、特許文献1（欧州特許公開公報EP-A-1440903号）に記載されており、カートリッジの例が特許文献2（欧州特許公開公報EP-A-1440903号）に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】 欧州特許公開公報EP-A-1440903号

【特許文献2】 欧州特許公開公報EP-A-1440903号

【0008】

しかし、消費者のトレンドが変わるにつれ、トレーニングをしなくても、専門職人が作る飲料の品質と同程度の品質のエスプレッソ及びその他の飲料を作ることができる、しかも手頃な価格で清掃がほとんど又はまったく不要な、家庭用装置が望まれている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明は、出口ノズルを介して飲料が供給されるように構成された飲料調製装置を提供するものである。出口ノズルは、入口と出口の間に導管を形成する、一つ又は複数の側部を備えている。導管は、入口の下流を広げて、広い部分を形成している。飲料は、出口ノズル、さらに飲料調製装置から出る前に、前記導管を流れる。出口ノズルはまた、一つ又は複数のノズル側部を貫通して導管と大気との間を流体接続する一つ又は複数の空気通路を有する。これにより、飲料の調製される間、空気が飲料調製装置に吸い込まれる。また、空気が飲料装置に流れ込み、飲料装置内に存在する空気を飲料と置換する。例えば、泡を含まない茶を含むすべての飲料に対し、出口ノズルを通る飲料の流れと共に下流に引かれる。泡を含む飲料の場合、飲料内に取り込まれた空気において、飲料装置から空気が失われる。いずれの場合でも、空気出口は、飲料装置に入る空気の流れを提供するとともに、失われた空気を置換する。必要に応じて、飲料装置に空気が流れ込み、例えばカートリッジに吸い込まれ、そこで空気が飲料に取り込まれる。飲料に泡が無い場合、空気は何ら悪影響を及ぼすことがない。つまり、空気は飲料の流れによって引き出されて置換される。

【0010】

設けられた空気通路の少なくとも幾つか、好ましくはすべての空気通路は、出口ノズルの出口上の広い部分の高い位置に設けられている。以下の説明では、各空気通路とは、出口ノズルに設けた一つ一つの空気通路を必ずしも意味するものでなく、広義には一部の空気通路のそれぞれを意味することもある。

【0011】

したがって、出口ノズルは、高い位置にある一つ又は複数の空気通路と出口ノズルの出口にある一つ又は複数の空気通路を含む。

【0012】

好ましくは、その一つ又は複数の空気通路は対をなし、各対の空気通路は導管を介して互いに対向している。随意に、その一つ又は複数の空気通路は、出口ノズルの周りに等間隔に配置されている。

【0013】

一つ又は複数の空気通路を高い位置に設けることの利点は、その一つ又は複数の空気通路に飲料が入る機会が減少する、ことである。空気通路に飲料が入らないため、それら空気通路は長期にわたって清潔に維持される。したがって、空気通路をクリーニングする必要があるか、又は、少なくとも大幅に減少する。上記一つ又は複数の空気通路が出口ノズルの側部に設けられ、該側部を介してまっすぐに伸びているので、それらは短く、そのためにクリーニングが容易である。

【0014】

飲料が空気通路に流れ込むのを禁止するのは、多くの手法によって最適化できる。例えば、空気通路の位置を上げることによって更なる効果が得られる。例えば、上記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ、出口ノズルの入口の近くに配置してもよい。効果を最適化する別の方法は、飲料が空気通路の近くを流れないことを保証することである。これは、導管を広げ、一つ又は複数の空気通路をそれぞれ導管の広い部分に配置することである。導管を広げることにより、好適に、飲料の流れの周りにヘッドスペースが形成される。したがって、空気通路により、飲料の周囲のヘッドスペースに空気が吸引される。導管内に設けられた空気通路は、導管内の飲料の流れに空気が取り込まれるようにするものではない。上述のように、すべての飲料に対し、空気は導管を通る飲料の流れによって空気が吸引

される。しかし、この流れは空気の取り込みを招くことが殆どない。むしろ、空気の流れは、飲料の周囲のヘッドスペースに流れ込む。空気の取り込みが必要な場合、空気通路を流れる空気は、飲料調製装置（例えば、カートリッジ）に流れ込み、以下に説明するように、そこで空気は飲料の流れに取り込まれる。したがって、空気入口が出口ノズル内で空気の取り込みを招くことはない。代わりに、出口ノズルは、単に、泡がある場合にはその泡を保存すべく機能するとともに、泡が存在しない場合には泡が無い状態を保持する。

【0015】

導管を広げるのは、導管に肩部を設けて狭い部分と広い部分を形成することによって行われる。一つ又は複数の空気通路は、肩部の広い部分に配置され、それらを飲料の流れから保護する。肩部は、段部であってもよいし、次第に曲がる曲線部であってもよい。

【0016】

出口ノズルは、単一の部品であってもよいし、そうでなくてもよい。例えば、出口ノズルは、2つ又はそれ以上の部品の組み合わせであってもよい。随意に、出口ノズルは、第1の部分と第2の部分を備えている。これらの部分は、互いに連結されて導管を形成し、前記一つ又は複数の空気通路が第1の部分と第2の部分の間の連結部に形成される。前記2つの部分は、任意の通常の方法で連結される。実施形態では、第1の部分には、下方に伸びるリムが設けられ、第2の部分には上方に伸びるリムが設けられる。それら2つのリムは、一方のリムが他方のリムにしっかりと収容される大きさを有する。また、2つのリムには途切れ部が設けられ、それらは連結時に整列して空気通路を形成する。リムは、例えば、相互に協働するねじ溝を用いて、第1と第2の部分を互いに固定するために利用される。

【0017】

上述のように、本発明は、一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジから飲料を調製するために構成された飲料調製装置に好適に適用できる。典型的には、そのようなカートリッジは、カートリッジホルダに収容される。カートリッジホルダは、水のような液体がカートリッジを通過して飲料が調製されるように、装置内で閉鎖されてカートリッジをシールする。調製された飲料はカートリッジから出て、装置の出口ノズルから供給される。装置はさらに、カートリッジホルダ内に置かれたカートリッジの下部に穴を開けるように配置された穴開けを有する。典型的には、穴開けは、カートリッジの下側に設けられたアルミ箔のようなラミネートに穴を開ける。穴開けは、カートリッジから飲料が出るための出口を形成するために、中空の中央部を有する。穴開けの中空中央部への入口は、出口ノズルへの入口を形成する。すなわち、穴開けは、出口ノズルの一部を形成する。

【0018】

さらに、出口ノズルは、互いに連結して導管を形成する第1と第2の部分を有する。第1の部分は、その上側に穴開けを有し、その下側に下方に伸びるリムを有する。穴開けの中空中央部は穴開けから伸びてリムの内側で終了しており、リムは第1の部分を介して穴を取り囲んでいる。第2の部分は、上方に伸びるリムを有する。好ましくは、2つのリムは、一方のリムが他方のリムにしっかりと収容される大きさを有し、連結部を通る空気通路を形成するように整列する途切れ部を備えている。穴は、第1の部分を貫通し、下方に伸びるリム内の中央で終わっている。このリムは、穴から後退して、出口ノズルを介して導管内に肩部を形成してもよい。第2の部分の上方に伸びるリムが下方に突出したリム内に収容される場合、上方に突出するリムの内径は肩部を形成するように穴から後退するようにしてもよい。第1の部分の穴は、例えば、その側壁を曲げることによって、上側から下側に向かって広くなる。その曲率は、側壁が第1の部分の下側に滑らかにつながるように設定される。下方に突出するリムは、側壁から下側に伸びる領域から又はその近傍に伸びている。

【0019】

本発明はまた、上述した飲料調製装置を用いて飲料を調製する方法を提供する。その方法は、その装置により、実質的に一つ又は複数の空気通路に飲料が流れないように、出口ノズルを介して飲料を供給する。飲料調製装置が一つ又は複数の飲料原料を含むカートリ

ッジから飲料を調製するように構成されている場合、その方法はさらに、そのようなカートリッジを飲料調製装置のカートリッジホルダに配置すること、飲料が一つ又は複数の空気通路を介して流れないように、装置によってカートリッジから飲料を調製して該調製された飲料を出口ノズルから供給することを含む。

本発明の他の形態は以下（１）～（１４）に記載のとおりである。

（１） 出口ノズルを介して飲料を分配するように構成された飲料調製装置であって、前記出口ノズルは入口と飲料が流出する出口との間の導管を形成する一つ又は複数の側部を備えており、前記出口ノズルはまた一つ又は複数の空気通路を備えており、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記ノズルの一つ又は複数の側壁を貫通して前記導管と大気との間を流体が流れるように連通しており、前記導管は入口の下流を広げてより広い部分を形成し、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記出口ノズルの出口上で前記広い部分の高い位置に設けられ、使用時、空気は、前記導管を介して前記飲料の流れの周囲のヘッドスペースに吸引され、前記飲料の流れに取り込まれることがない、飲料調製装置。

（２） 前記導管は、より狭い部分と前記より広い部分を形成する肩部を有し、前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記肩部の前記広い部分に設けられている、（１）に記載の飲料調製装置。

（３） 前記一つ又は複数の空気通路は対をなしており、前記空気通路の各対は前記導管を横切って互いに対向している、（１）又は（２）に記載の飲料調製装置。

（４） 前記一つ又は複数の空気通路は、前記出口ノズルの周りに等間隔に設けられている、（３）に記載の飲料調製装置。

（５） 前記一つ又は複数の空気通路はそれぞれ前記出口ノズルの前記入口に隣接して設けられている、（１）～（４）のいずれかに記載の飲料調製装置。

（６） 前記出口ノズルは、互いに連結して前記導管を形成する第１の部分と第２の部分
を有し、前記一つ又は複数の空気通路は前記第１の部分と前記第２の部分の間の連結部に
形成されている、（１）～（５）のいずれかに記載の飲料調製装置。

（７） 前記第１の部分には下方に伸びるリムが設けられ、
前記第２の部分には上方に伸びるリムが設けられ、
前記２つのリムは一方が他方にぴったりと収容される大きさであり、
前記２つのリムには途切れ部が設けられ、
前記途切れ部は前記連結部を介して空気通路を形成するように整列されている、（６）
に記載の飲料調製装置。

（８） 前記装置は、一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジから飲料を調製するた
めに配置されている、（１）～（７）のいずれかに記載の飲料調製装置。

（９） 前記飲料調製装置はカートリッジホルダを有し、
前記カートリッジホルダは前記カートリッジを保持するように配置されており、
前記カートリッジホルダには、前記カートリッジから出る飲料が流れる穴が設けられて
おり、

前記カートリッジホルダは、前記カートリッジホルダの前記穴を通じて流れ出る飲料が
前記出口ノズルに注ぎ込むように、前記出口ノズルに対して配置されている、（８）に記
載の飲料調製装置。

（１０） 前記飲料調製装置は穴開けを有し、
前記穴開けは、前記カートリッジホルダに設置されたカートリッジの下側に穴を開ける
ように配置されており、

前記穴開けは、前記飲料が前記カートリッジを出るための出口を形成するための中空中
央部を有し、

前記穴開けの前記中空中央部への前記入口は前記出口ノズルへの前記入口を形成してい
る、（９）に記載の飲料調製装置。

（１１） 前記出口ノズルは、相互に連結して前記導管を形成する第１の部分と第２の部
分を有し、

前記第１の部分は、前記第１の部分の上側に前記穴開けを有し、前記第１の部分の下側

に下方に伸びるリムを有し、

前記穴開けの前記中空中央部は前記上側から前記リムの内側に伸びており、

前記第２の部分は上側に伸びるリムを有し、

前記２つのリムは、一方がしっかりと他方に収容される大きさを有し、前記連結部を通る空気通路を形成するように整列された途切れ部が設けられている、（１０）に記載の飲料調製装置。

（１２） 前記穴開けの前記中空中央部は前記第１の部分貫通しており、前記第１の部分は外側に曲がって前記第１の部分の前記下側に集まる側部を有する、（１１）に記載の飲料調製装置。

（１３）（１）～（１２）のいずれかの飲料調製装置を用いて飲料を準備する方法であって、

前記一つ又は複数の空気通路を介して実質的に如何なる飲料も流れないように、前記出口ノズルを介して前記飲料を供給する方法。

（１４） 一つ又は複数の飲料原料を含むカートリッジを飲料調製装置のカートリッジホルダに設置し、前記飲料調製装置により前記カートリッジから飲料を準備するとともに、該準備された飲料を前記一つ又は複数の空気通路に前記飲料を流すことなく、前記出口ノズルから供給する、（１３）に記載の方法。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】図１は、カートリッジヘッドが閉鎖状態にある、従来の飲料調製装置の前方斜視図。

【図２】図２は、カートリッジヘッドが開放位置にある、図１の装置の前方斜視図。

【図３】図３は、理解し易いように複数の部分を削除した、図１の装置の背面図。

【図４】図４は、理解し易いように複数の部分を削除した、図１の装置のカートリッジヘッドの前方斜視図。

【図５】図５は、理解し易いように複数の部分を削除した、図４のカートリッジヘッドの別の前方斜視図。

【図６】図６は、飲料カートリッジを収容した閉鎖位置にある、図４のカートリッジヘッドの断面図。

【図７】図７は、飲料カートリッジを収容した開放位置にある、図４のカートリッジヘッドの断面図。

【図８】図８は、上下反転した本発明の実施例に係る穴開けプレートの斜視図。

【図９】図９は、正しい方向から示された、図８の穴開けプレートの断面図。

【図１０】図１０は、本発明の実施例に係るノズル部材の斜視図。

【図１１】図１０のノズル部材の断面図。

【図１２】図１２は、図８の穴開けプレートと図１０のノズル部材を組み合わせた断面図。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

添付図面を参照して、実施例を通じて、本発明の好適な実施形態を以下に説明する。

【００２２】

様々な異なる特性を有する高品質の飲料を仕出しするために、本発明は、公知の飲料調製装置に対する、一つまたはそれ以上の改良を含む。飲料装置は、ソーダ噴水盤、ビールポンプなどを含む。本発明は、コーヒー、紅茶、ホットチョコレート、ホットミルクなどの温かい飲料を調製する飲料調製装置とともに使用されることで、特有の利点を発揮する。特に、本発明にかかる改良により、高品質のクリームを有する高品質のエスプレッソを得ることができる。また、本発明は、清潔で衛生的に保つことができ、高品質の飲料を提供できる設計を提供する。

【００２３】

その改良を、添付図面の図１から図７に示した公知の飲料調製装置を参照して説明する。しかし、その改良は、上述のポッド、パッド、硬質または半硬質のカートリッジを含む種々のカートリッジを使用する又はそれらを使用しない種々の飲料調製装置に適用可能である。

【００２４】

図１ないし図３の飲料調製装置１０は、概略、ハウジング１１、タンク１２、水を加熱するヒータ１３、ポンプ１４、制御プロセッサ（図示せず）、ユーザインターフェイス１６およびカートリッジヘッド１７を備えている。カートリッジヘッド１７は、概略、使用時に飲料カートリッジ１９とカートリッジ認識手段２０を保持するためのカートリッジホルダ１８を備えている。カートリッジヘッド１７はまた、使用時、飲料カートリッジ１９に液体が入るための入口と調製された飲料が飲料カートリッジ１９から出るための出口を形成するための、入口用孔開け２１と出口用孔開け２２を備えている。出口を通じてカートリッジ１９から出て行く飲料は、ノズル要素７０から機械１０を出て行く。

【００２５】

コーヒーのような飲料を調製する際に使用される最も一般的な液体は水であるが、飲料材料と混合するために、機械１０は他の液体（例えば、ミルク又はミルク製剤）を使用することができる。飲料を調製するための用いられるあらゆる形式の液体を含むものと理解されるべきである。

【００２６】

好ましくは、ハウジング１１は、全体的に又は部分的に、適当なプラスチック材料又は金属から作られる。好ましくは、ハウジング１１は、前半部２５と後半部２６を有するクラムシェル構造を備えており、それらの半部で構成されていることによって、組立中、機械１０の構成要素にアクセスできる。

【００２７】

ハウジング１０の前半部２５は、分配ステーション（分配部）２７を形成しており、ここではノズル部材７０から飲料が分配される。分配ステーション２７は、カップスタンド（カップ置き場）２３を含み、該カップスタンドの下にドリフトレイが配置されている。機械使用者用インターフェイス１６はまた、ハウジング１１の前部に配置されており、複数の制御スイッチ（例えば、開始／停止ボタン２８、複数の状態表示器２９～３２）を備えている。状態表示器２９～３２は、好ましくはＬＥＤで、例えば、機械１０の準備ができていないこと、機械１０に操作上のエラーが発生したか否か、機械１０の動作モードを表示する。開始／停止ボタン２８は、調製サイクルの開始を制御するもので、手動の押しボタン、スイッチ、またはそれらに類似するものが好ましい。

【００２８】

タンク１２は、ハウジングの後部に配置されており、ハウジング１１の後半部２６に組み込まれるか又は連結されるのが好ましい。タンク１２は、タンク１２に水又はその他の液体を充填するための入口を有する。入口は、タンク１２が機械１０の所定位置に配置された状態で、閉鎖される。タンク１２の下端に向けて、ポンプ１４に接続した出口が設けられる。タンク１２は、タンク１２内に残っている水の量を需要者が観察できるように、透明又は半透明の材料で作ることができる。代わりに、タンク１２は、不透明材料で作ってもよいが、その場合はタンクに観察窓を設ける。それに加えて、またはそれに代えて、タンク１２には、タンク内の液レベルが予め選択されたレベルまで下がったとき、ポンプ１４の駆動を停止し、ＬＥＤなどの警告表示器を選択的に起動するための低レベルセンサを設けてもよい。ポンプ１４は、タンク１２と水を加熱するヒータ１３の間に接続されており、制御プロセッサによって制御される。機械１０を流れる水の流速（流量）は制御プロセッサで制御できる。好ましくは、ポンプ１４の上流又は下流のいずれかで流路中に体積流量センサ（図示せず）が設けられる。

【００２９】

ヒータ１３は、ハウジング１１の内部に配置されている。調製サイクル用の水は、所定温度でカートリッジヘッド１７に送られる。ヒータ１３は、供給される水の温度を所望温

度（一般には、摂氏 80 度と摂氏 98 度の間、または、入ってくる水の温度よりも高い温度）に素早く調整できる。ヒータ 13 は、温度が摂氏 98 度を越えたときに、ヒータ 13 を遮断する過剰温度遮断器を備えている。必要であれば、機械 10 は、蒸気排出部を組み込むことができる。蒸気排出部を構成する好ましい手段は、瞬時に加熱するヒータ又はフローヒータとして知られているフラッシュヒータの形態の水ヒータ 13 を利用することである。

【0030】

典型的には、そのようなフラッシュヒータは水の通過する管（チューブ）を備えており、その管が一つ又はそれ以上の抵抗部材によって加熱される。フラッシュヒータは、飲料を作るための水を加熱するだけでなく、高電力設定状態で、飲料を作った後にフラッシュヒータの管に残存する水を沸騰して蒸気の形で排出するためにも利用できる。フラッシュヒータの利点は、ボイラ中の水の温度が高くなるまでにそれほど多くの時間がかからないということである。フラッシュヒータは要求に応じて水を加熱し、コーヒーを入れるサイクル時間が経過すると即座に停止するため、非常にエネルギー効率が良い。

【0031】

ヒータ 13 から出た水は、バルブによって、適当な配送システムを経由して、カートリッジヘッド 17 とカートリッジ 19 に送られる。水流圧力が許容範囲内であれば、水はカートリッジ 19 に進む。圧力が予め決められた限界以上又は限界以下の場合、水はバルブによって水回収容器に向けられる。

【0032】

図 8 に示すように、配送システムは、タンク 12 からカートリッジ 19 に水を輸送するために、タンク 12、水ポンプ 14、水ヒータ 13 及びカートリッジヘッド 17 を備えている。

【0033】

カートリッジホルダ 18 は、カートリッジ 19 の内側の圧力によって生じる開ける力（エスプレッソの場合は約 250 kg である。）を操作することができるよう設計されている。機械 10 の動作中、カートリッジ 19 は膨張しようとするが、カートリッジ 19 は一体に維持される必要がある。また、装置に圧力がかかっている状態で利用者がホルダ 18 を開けることができないようにしなければならず、これを達成するために適当な機構が設けてある。

【0034】

WO-A-2006/014936 に記載されているように、カートリッジヘッド 17 の適当な設計が、図 4～図 7 に示されている。カートリッジヘッド 17 のカートリッジホルダ 18 は、固定された下部 43、回転可能な上部 44、固定された下部 43 と回転可能な上部 44 の間に配置された旋回可能なカートリッジマウント 45 を備えている。上部 44、下部 43 及びカートリッジマウント 45 は、共通のヒンジ軸 46 を中心に回転される。図 4～図 7 はホルダ 18 を示しているが、そこでは、明瞭化のために、機械 10 を構成する幾つかの構成要素が省略されている。

【0035】

カートリッジマウント 45 には、使用時に飲料カートリッジ 19 を受ける、ほぼ円形の凹み 55 が設けられている。窪み 55 は、飲料カートリッジ 19 のハンドル部分を収容するためのこぼこを含む。このこぼこは、ホルダ 18 内で飲料カートリッジ 19 が回転するのを防止する。カートリッジマウント 45 は、固定された下部 43 に対して付勢されている。したがって、開放位置で、図 7 に示すように、カートリッジマウント 45 は、固定された下部 43 と非接触状態に付勢されている。そして、カートリッジマウント 45 は、出口と入口の孔開け部 21、22 と非接触になる。カートリッジマウント 45 には、入口と出口の孔開け部 21、22 と、カートリッジマウント 45 が閉位置に移動したときにカートリッジ認識手段 20 のヘッドを受けるための開口 57 が設けられている。

【0036】

上部 43 は、円形の観察窓 59 を収容するほぼ円形の本体 58 を備えている。需要者は

、窓 5 9 を介して、調製サイクル中、飲料カートリッジ 1 9 を観察できるとともに、カートリッジ 1 9 が機械 1 0 に装填されているか否かを視覚的に確認できる。観察窓 5 9 は、下方に向かって形成されたリムを有する、カップ形状をしている。また、観察窓 5 9 には、図 7 に示されるように、内側に向けられた環状のエクステンション 6 1 の形をしたクランプが設けられる。エクステンション 6 1 は、下部 4 4 に向けられており、図 6 に示す閉位置で、カートリッジヘッド 1 7 の体積内に位置している。カートリッジホルダ 1 8 が閉位置にあるとき、観察窓 5 9 の管状エクステンション 6 1 の末端 6 2 が飲料カートリッジ 1 9 のクランプ面 1 9 a に載り、これを図 6 に示すように下部 4 4 に対して付勢する（図中、大きな深さを有するカートリッジ 1 9 を含む構成が示されている。）管状エクステンション 6 1 によって加えられる圧力により、カートリッジ 1 9 とホルダ 1 8 との間が確実に密封される。

【0037】

下部 4 3 は、入口と出口の孔開け 2 1、2 2 と、カートリッジ認識手段 3 0 の頭部を備えている。入口の孔開け 2 1 は、使用時に飲料カートリッジ 1 9 のラミネートに穴をあけるために、尖った端部を有する中空の針状チューブを備えている。図 7 に示すように、入口穴開け水導管 6 5 に連通している。水道管は、下部 4 3 を通過し、水を加熱するヒータ 1 3 の出口導管 6 6 に接続されている。形式上、出口の穴開け 2 2 は、E P - A - 0 3 8 9 1 4 1、E P - A - 0 3 3 4 5 7 2 に記載されている、出口の穴開けに類似している。出口の孔開け 2 2 の上端のアーチ部 6 7 には、飲料カートリッジ 1 9 のラミネートに穴を開けるとともに最終的にはこれを切断するために、鋸歯が付けられている。上端の残りの部分は、符号 6 8 で示すように、円筒体の長手方向に向けて少なくとも鋸歯の基部まで切り込まれて、飲料が調製される前に、出口開口から切断したラミネートを畳んで又は引いて離すようにしてある。

【0038】

都合の良いことに、出口穴開け 2 2 は、例えば、これを食洗機で洗うことができるように、下部 4 3 から取り外すことができる。取り外しできる出口用穴開け 2 2 は、下部 4 3 の窪みに収容される。入口用穴開け 2 1、出口用穴開け 2 2 の両方又はいずれか一方は、例えばステンレススチールのような金属で作ることができるし、プラスチック材料で作ることもできる。入口用穴開け 2 1 と出口用穴開け 2 2 は、下部 4 3 から取り外すことができる、単一の一体ユニットとして形成することが好ましい。

【0039】

使用時、ホルダ 1 8 の上部 4 4 は、図 2 に示すように垂直方向に向けられた開位置からほぼ水平方向に向けられて固定下部 4 3 とカートリッジマウント 4 5 に係合する閉位置に移動可能である。上部 4 4 を閉じる場合、需要者はそれを持って下方に引く。これにより、上部 4 4 が回転し、その結果、観察窓 5 9 の管状エクステンション 6 1 がまず飲料カートリッジ 1 9 のクランプ面 1 9 a に接触する。更に上部 4 4 を回転すると、上部 4 4 とカートリッジマウント 4 5 が回転して下部 4 3 に接触する。

【0040】

上部 4 4 を閉じると、穴開け 2 2 がカートリッジ 1 9 に設けられたラミネートを貫通する出口を形成する。出口用穴開け 2 2 は中空の中心部 2 2 a を有する。中空中心部は、固定下部 4 3 を下方に貫通し、ノズル部 7 0 の内側穴 7 1 に連通する。図 6 と図 7 に示されるように、導管が出口用穴開け 2 2 からノズル部 7 0 に伸びている。ノズル部 7 0 には、中央の調製通路 7 2 と周囲の空気入口通路 7 3 が設けられている。中央の調製通路 7 2 への入口は、出口用穴開け 2 2 の中央部の下に直に配置されており、カートリッジ 1 9 から流れる飲料が中央の調製通路 7 2 を通じてノズル部 7 0 から落下するようにしてある。

【0041】

空気入口通路 7 3 は、ノズル部 7 0 の基部からノズル部 7 0 の上部に伸びており、そこで出口用穴開け 2 2 の基部に合流している。カートリッジ 1 9 は、カートリッジ 1 9 を空気が出るときに、該空気が飲料の流れに取り込まれるように設計されている。例えば、カートリッジ 1 9 は、空気が飲料の流れに取り込まれるようになるベンチェリ通路又はその

他の特徴を含むことができる。この場合、空気入口用通路 73 により、空気がカートリッジ 19 に吸引されて取り込まれる。泡の発生を避けなければならない場合、カートリッジ 19 は、空気を取り込まれないように設計される。例えば、カートリッジ 19 は、空気入口通路 73 によって提供される空気流を導入するために必要な入口を欠いてもよい。また、そのようなカートリッジの設計の詳細は、EP-A-144903 に記載されている。

【0042】

空気流は、エスプレッソコーヒーなどの飲み物に必要なクレマ層や、ホットチョコレートやホットミルクなどの他の飲み物に泡を形成するうえで重要である。実際、飲み物を空気入口通路 73 に入りノズル部 70 から流してもよいと考えられていた。しかし、この飲み物の流れ幾つかの欠点がある。飲料の流れが空気入口通路 73 を上昇する空気の流れを妨げて、出来上がったクレマ層の品質を損なわれる。また、飲料が空気入口通路 73 飲料が流れるために、通路 73 を定期的に清掃しなければならない。しかし、空気入口通路 73 が中央の分配通路 72 よりも一般には遙かに小さいために、その作業は容易に行い得ない。

【0043】

コーヒーを入れるサイクルの制御は、飲料調製機械 10 の制御プロセッサによって達成される。中央プロセッサは、プロセスモジュールとメモリを備えている。制御プロセッサは、ヒータ 13、ポンプ 14、ユーザインターフェイス 16、および以下に説明するその他の構成要素に動作可能なように接続されている。

【0044】

機械の運転挙動は、例えば欧州特許公開公報 EP-A-144064 号に記載された、制御プロセッサに組み込まれたソフトウェアによって決定される。制御プロセッサのメモリは、飲料調製機械 19 のための一つ又はそれ以上の動作パラメータ用の一つ又はそれ以上の変数を含む。従来の機械では、これらは、一般に、動作中に飲料カートリッジ 19 を通過する液体の温度、飲料カートリッジ 19 の充填速度、浸け置き工程の有無、飲料の全分配量、排出段階の液体の流量、およびバージ工程の時間である。

【0045】

カートリッジ認識手段 20 の目的は、とりわけ、機械 10 が、挿入された飲料カートリッジ 19 の型式を認識できるようにすること、その結果、一つ又はそれ以上の動作パラメータを調整できるようにすること、である。カートリッジ 19 は、カートリッジ 19 の外側又は内側に設けられたコードを備えている。コードは、当該カートリッジ 19 に飲料を適正に分配するために必要な動作パラメータを表している。コードの一例が、欧州特許公開公報 EP-A-144064 号に記載されている。

【0046】

制御プロセッサメモリはまた、調製される飲料の型式に関する情報を格納している。したがって、機械 10 の動作サイクルは、次のカートリッジ 19 に対して調整される。これは、2 つ又はそれ以上の飲料カートリッジ 19 を連続的に用いて飲料を調製する場合に特に有利である。例えば、カプチーノを調製する場合、コーヒーカートリッジを使用した後にミルクカートリッジが用いられる。代わりに、クリーミーなホットチョコレート飲料を作る場合、チョコレートカートリッジの後にミルクカートリッジが使われる。調製される最初の飲料に関する情報を格納したメモリを用いることによって、次のカートリッジ（例えば、ミルクカートリッジ）を調製する方法が変更されて最適な飲料が得られる。上述の実施例では、ホットチョコレート用に調製されるミルクは、一般には、コーヒーに添加されるミルクよりも低濃度である。また、チョコレート用に調製されるミルクは、飲料の泡立ちを抑えるために、ゆっくりした流速で供給される。カートリッジの多くの組み合わせが可能で、その動作パラメータが当業者に知られている。さらに、ユーザが次に調製する飲料形式を機械 10 が予測できるようにメモリを用いてもよい。例えば、もしもユーザが圧倒的に一つの飲料を飲む場合、その飲料に最適な温度に水の温度を維持するように、機械は水ヒータに指令を発する。

【0047】

公知の従来の機械 10 の動作は、飲料カートリッジ 19 をカートリッジヘッド 17 に挿入して飲料の調製サイクルを実行すること、また、機械からカートリッジ 19 を取り除く異を含む。

【0048】

カートリッジ 19 を挿入するために、カートリッジホルダ 18 が上述のように開放されて、カートリッジマウント 45 を露出させる。その後、カートリッジ 19 が、窪み 46 内に收容されてカートリッジマウント 45 上に置かれる。次に、カートリッジホルダ 18 が上述のように閉じられる。この閉じる間、入口孔開け 21 と出口孔開け 22 がカートリッジ 19 に孔を開けてカートリッジの入口と出口を形成する。

【0049】

調製サイクルを開始するために、ユーザはスタート／ストップボタン 28 を操作する。動作サイクルは、カートリッジの認識と飲料調製サイクルの工程を含む。

【0050】

カートリッジ認識は、上述の光学式カートリッジ認識手段 20 で行われる。バーコードが解読されると、機械 10 の動作パラメータが制御プロセッサで調整される。次に、調製サイクルが自動的に開始される。調製サイクルは、主に、4 つの主要な段階を有する。なお、これらのすべての段階がすべての飲料型式に対して使用されるわけではない。

【0051】

1. プレウェット
2. 休止
3. 調製段階
4. パージ

【0052】

プレウェット段階では、ポンプ 14 によって、貯蔵タンク 12 から液体がカートリッジ 19 に充填される。水が充填されることにより、カートリッジ中の飲料原料が湿らされる。この充填作業は、600 ミリリットル／分の高速で、又は、325 ミリリットル／分の低速で行われる。粘性流体の飲料原料（より高い体積流量率でポンプ輸送すべく、飲料原料を薄める必要があるもの。）を含むカートリッジの場合、低速充填速度が特に有効である。カートリッジに注入される液体の量は、その液体又は飲料がこの段階でカートリッジの出口から漏れ出ないように選択される。

【0053】

休止段階は、プレウェット段階中に注入された液体に飲料原料を所定時間浸けるものである。プレウェット段階と浸ける段階は、飲料原料から抽出可能な物の抽出量を増やし、飲料の最終的な香りを良くするためのものであると認識されている。プレウェット段階と浸ける段階は、飲料原料が焙煎して挽いたコーヒーの場合に特に利用される。

【0054】

調製段階において、液体がカートリッジ 19 を通過して飲料原料から飲料を製造する。液体の温度は制御プロセッサにより決定される。制御プロセッサは、ヒータ 13 に指令を送り、タンク 12 からカートリッジヘッド 17 に移動する液体を加熱する。液体は、入口バルブと入口孔開けを介してカートリッジホルダ 18 に入り、飲料カートリッジ 19 に入る。飲料カートリッジ 19 における飲料を煎じること及び・又は混合は、欧州特許公開公報 EP-A-144064 号に記載されているように、調製された飲料が、カートリッジ出口を出て、随意に空気入口通路 73 によって形成される空気流から飲料の流れに空気を巻き込み、ノズル部 70 の中央調製通路 72 を通って流れ、さらに、調製部（調整ステーション）27 に置かれた適当な容器に送られる前に、行われる。

【0055】

パージサイクル中、水ヒータ 13 の温度を十分に高く上げてシステム中に残っている水を蒸気に変換し、その高圧蒸気を飲料調製機械 10 と飲料カートリッジ 19 に吹き込む。これにより、すべての飲料が調製されるとともに、いつでも飲料を調製できるように流路が清掃される。パージサイクルは、液体の大部分が流路をきれいにするために、飲料を煎

じたり混合したりする作業が終了するとすぐに開始しなくてもよい。

【0056】

動作サイクルが終了すると、機械は自動的に停止する。利用者は、カートリッジホルダ18を開けて手でカートリッジ19を取り除いて処分することによって、カートリッジ19を取り除く。代わりに、カートリッジホルダ18を開けるとカートリッジが自動的に取り除く自動取り出し機構を機械10に設けてもよい。

【0057】

本発明の実施例が、図8～図12に示されている。出口ノズルアセンブリ100が示されている。この出口ノズルアセンブリは、穴あけプレート110とノズル部120を有し、これらは図5、6に示したものに概ね対応している。しかし、出口ノズルアセンブリ100は、改良された空気入口を提供するために、好適に改変されている。

【0058】

穴あけプレート100は、その上側に、入口穴あけ111と出口穴開け112を形成している。穴開け111、112は、上述した穴開け21、22に類似している。したがって、出口穴開け112は、カートリッジ19のラミネートを貫通して出口を形成する。出口穴開け112は中空中央部113を有する。中空中央部は、穴開けプレート110を、穴開けプレート110をその上側115から下側116に貫通している。出口穴開け112は、上側115で中空中央部113を囲み、下側116でスカート114によって囲まれている。中空中央部を形成する穴113の大きさは、上側115から下側116に向けて増加し、スカート114を除いて、穴113の内壁117が穴開けプレート110の下側116に滑らかに調和するように、実際には滑らかに曲がっている。スカート114には、該スカート114の周りに、90度ごとに等間隔に、4つの途切れ部118が設けられている。

【0059】

ノズル部120は、中空中央部121を有するほぼ円筒形である。ノズル部120の上部には縁部122が設けられ、そこからカラー123が伸びている。カラー123は、穴開けプレート110のスカート114を受ける大きさとしてある。穴開けプレート110とノズル部120は、通常の方法（例えば、スナップフィット、バヨネットフィッティング（かみ合わせ、差し込み）、ねじ等）で互いに固定される。連結されると、穴開けプレート110の中空中央部113とノズル部120の中空中央部121が、飲料が流れ出る通路を形成している。この通路は広く、飲料機械10を出る飲料の流の周りにヘッドスペースを形成する。

【0060】

ノズル部120のカラー123には、穴開けプレート110のスカート114に設けた途切れ部118に対応する大きさの4つの隙間124が設けられている。隙間124はまた、90度の間隔をあけて、カラー123の周りに等間隔に設けられている。組み合わせられると、スカート114の途切れ部118は、カラー123の隙間124に整列する。穴開けプレート110及び／又はノズル部120は、出口ノズルアセンブリ100が組み合わせられたとき、途切れ部118と隙間124が整列するように、印手段（インデックス手段）を設けてもよい。このようにして整列すると、途切れ部118と隙間124が、出口ノズルアセンブリ100と大気との間に空気通路102を形成する。この空気通路102は、通路の広がった部分に形成されており、これにより、飲料の流れの周囲でヘッドスペースに空気が入る。

【0061】

空気通路102は、カートリッジヘッド18の固定下部44のすぐ下で大気から伸びており、ノズル部120に空気が吸引されるようにしている。調製中の飲料に空気が巻き込まれると、空気通路102を通じて入る空気は飲料機械10に吸い込まれてカートリッジ19に入り、そこで、出口ノズルアセンブリ100を通じてカートリッジから分配されている飲料に巻き込まれる。上述のように、この空気の流れがクレマ又はその他の泡の形成を促進する。

【0062】

空気の流れを提供してカートリッジ19から出る飲料に取り込まれる空気を入れ替えることに加えて、空気通路102は、ノズル部120に空気を流し、飲料の流れによってノズル部120を介して吸引される空気を入れ替える。この空気の流れは、ティー（茶）などの飲料を調製する際にも存在し、飲料に空気を取り込まれるのを防止する。したがって、飲料の流れの周囲のヘッドスペースに空気通路102を配置することは、それ自体が、ノズル部120内の飲料の流れに空気を巻き込むものではない。しかし、空気を巻き込むことが必要な場合、飲料機械10に入る空気の流れが形成され、それはカートリッジ19に続き、そこで空気が飲料の流れに取り込まれる。

【0063】

また、途切れ部118と隙間124によって形成された通路102は、空気通路102に入る飲料の流れが最小となるように、ノズル部120の頂上部に形成されている。これは、出口穴開け112からノズル部120に至る、穴開けプレート110を貫通する穴130を広げることによってさらに促進される。飲料が空気通路102を通じて流れることはないので、それら通路は長期間にわたって清潔である。また、空気通路102の清掃は簡単である。穴開けプレート110は固定下部44から取り除くだけでよく、随意に、ノズル部120を穴開けプレート110から取り除いてもよく、途切れ部118と隙間124は簡単に清掃できる。この点は、図6、7の、細長い空気入口通路73と対照的である。

【0064】

さらに、ノズル部70の内側から空気入口通路73を取り除くことによって図6、7の構成を採用すれば、ノズル部70を通る通路が大きくなる。

【0065】

添付の特許請求の範囲に定義するように、本発明の範囲から逸脱することなく上述の実施形態に変形を加えてもよいことは、当業者にとって明らかなことである。

【0066】

例えば、出口ノズルアセンブリ100を通して形成される空気通路102の数は、図8～図12に示されている4個でなくてもよい。例えば、それ以上又はそれ以下の数のものを使用できる。空気通路102の大きさと位置も変えてもよいし、途切れ部18と隙間の大きさは同じである必要はない。好ましくは、スカート114とカラー123を横断して配置された偶数の空気通路102を対として形成してもよい。

【0067】

スカート114とカラー123の大きさを変えてもよい。また、スカート114とカラー123の大きさを変えてもよいし、穴開けプレート110の下側に設けられたスカート114内にノズル部120のカラー13を収容してもよい。

【0068】

出口穴開け112は設けなくてもよい。例えば、本発明は、フィルタ漏斗を介して出口ノズルアセンブリ100にコーヒーを入れるコーヒー濾し器と共に使用してもよい。確かに、本発明は、種々の飲料調製機械（例えば、ソーダサイフォン、ビールタップのように、飲料を保持し調製するだけの機械を含む。）と共に使用できる。もちろん、その他の型式の飲料調製機械（コーヒーやお茶を入れたり、ミルクなどの飲料を加熱するもの）も考えられる。

【0069】

また、出口ノズルアセンブリ100には、例えば、飲料と共に作られる泡の品質を保証するための装置を含めてもよい。これらの装置は、中央の空隙104（例えば、流れを遮る表面）に設けてもよい。また、出口ノズルアセンブリ100には、一つ又はそれ以上の空気通路102の下流を連結する別の部分を含めてもよい。例えば、この部分には、生成される泡を制御するための表面を含む。したがって、空気通路102は泡の生成を促進し、出口ノズルアセンブリ100内の装置は泡の保存を促進する。

フロントページの続き

(72)発明者 サイモン・カー

英国オーエックス 1 5 ・ 4 エフアール、パンベリー、ブロックシャム、コリンズ・ドライブ 1 番

(72)発明者 ゲイリー・バートン・ウィルコック

英国オーエックス 5 ・ 2 アールディ、オックスフォードシャー、キドリントン、フェンコット、ブ
ラック・ブル・レイン、オールド・サールズ・ファームハウス

Fターム(参考) 4B104 AA13 AA16 AA20 BA23 BA31 BA32 EA30 EA37

【外国語明細書】

- 1 -

BEVERAGE PREPARATION MACHINES

The present invention relates to improvements in beverage preparation machines and in particular to a
5 beverage preparation machine of the type which uses pre-packaged containers of beverage ingredients.

Coffee houses have been a part of the "coffee culture" since the 17th century. Throughout the years methods of
10 making coffee have been refined and skilled people trained to produce the best coffee beverages. The first coffee machines were developed in the early 1800s and an automatic espresso machine was invented in the 1930s. The automation of the coffee making process has, in turn, lead to a rapid
15 growth, particularly in the last ten years, in the number of coffee houses/shops with more specialist drinks, such as espresso and cappuccino, being in high demand. These types of beverages have historically been regarded as luxury items because of the need for expensive, complex machines capable
20 of producing the high pressures necessary for making them, which had to be properly operated and maintained by a trained barista to produce good quality. Coffee aficionados agree that an espresso can be spoiled by a badly trained operator despite the use of a good quality machine and good
25 quality coffee. This trend, however, has not only lead to an increased demand from consumers for luxury top quality beverages, but also a desire for a greater variety of speciality beverages, and the ability to make such beverages in the comfort of one's own home.

30

Although there is no agreed technical definition, it is generally understood that, compared to drip coffee, barista

- 2 -

quality espresso has a thicker consistency, due to a higher amount of dissolved solids and fine oil droplets suspended throughout the drink. It has a smooth, yet thick, dark reddish brown crema making up 10 to 30% of the beverage.

5 The crema is a polyphasic emulsion of air and the oils, proteins and sugars extracted from the coffee which is produced at a high pressure, traditionally in the region of 9 to 10 bar. The higher pressures increase the rate of coffee wetting and improve extraction as well as being
10 responsible for the development of the crema. Air is entrained into the beverage as it is being brewed to produce the desired crema.

It is acknowledged, by discerning espresso drinkers,
15 that espresso produced using water which is cooler than the optimum temperature tastes sour and that produced with water which is hotter than this temperature tastes bitter. The optimum temperature is claimed to be between 92 and 96°C. Other factors which affect the quality of the espresso
20 include the roasting and age of the coffee beans, the grind size, the compaction of the grinds prior to brewing, and the brew time. The "best" espresso is achieved by balancing these key elements of the brewing process.

25 Domestic coffee machines have also developed significantly since the first filter machines were invented in the 1960s and coffee machines are now essential pieces of kitchen equipment in many households. Some such machines dispense individual servings of a beverage directly into a
30 drinking receptacle, and derive the beverage from a bulk supply of beverage ingredients or from individual packages of beverage ingredients such as pods, pads or cartridges.

- 3 -

In the following specification such packages will be referenced by the general term cartridges. Machines that use such cartridges require far less cleaning and can enable the user to make a selection of beverages. The beverages
5 are formed from brewing, mixing, dissolving or suspending the beverage ingredients in water. For example, for coffee beverages, heated water is forced through the cartridge to form the extracted solution. The cartridge may be designed so that air becomes entrained so as to produce a desired
10 foam or crema. Air inlets are provided to allow air to enter the beverage preparation machine and so be available for entrainment within the cartridge. For example, the outlet nozzle of the machine may include an air inlet passage to allow air to pass up into the machine and through
15 to the cartridge where it may become entrained in the flow of beverage being dispensed to assist in forming the desired foam or crema. The use of cartridges in domestic coffee machines has become increasingly popular due to their convenience and the quality of the beverage produced. An
20 example of a machine for preparing beverages using cartridges is described in EP-A-1440644, and examples of cartridges are described in EP-A-1440903.

With the change in consumer trends, however, there is a
25 desire for domestic machines which are capable of producing barista quality espresso and a range of other beverages, for which no training is necessary, which are affordable and which require little or no cleaning.

30 Accordingly, the present invention provides a beverage preparation machine configured to dispense a beverage through an outlet nozzle. The outlet nozzle has one or more

- 4 -

sides that define a conduit between an entrance and an exit. The conduit widens downstream of the entrance to form a wider portion. Beverage may pour down the conduit before exiting the outlet nozzle and hence the beverage preparation machine. The outlet nozzle further comprises one or more air passages that extend through the one or more sides of the nozzle to provide fluid communication between the conduit and atmosphere. This allows air to be drawn into the beverage preparation machine as a beverage is dispensed. This allows air to flow into the beverage machine to replace air exiting the beverage machine with the beverage. For example, for all beverages including those like tea that do not have a foam, air is drawn downwards with the flow of beverage through the outlet nozzle. For beverages with a foam, air is also lost from the beverage machine in the air entrained within the beverage. In both cases, the air inlets provide a path for a flow of air to enter the beverage machine and replace the air that is lost. The air may flow into the beverage machine, as required, for example to be drawn into a cartridge where it is entrained into the beverage. Where a beverage does not have a foam, the air passages do not result in an adverse effect: they merely allow air drawn out by the beverage flow to be replaced.

At least some of the air passages provided, and preferably all of the air passages provided, are located in an elevated position in the wider portion above the exit of the outlet nozzle. It should be appreciated that in the following description, reference to each of the air passages need not necessarily mean each and every air passage provided in the outlet nozzle but, in its broadest sense, may mean each of a subset of the air passages provided.

- 5 -

Thus, the outlet nozzle may comprise one or more air passages in an elevated position and one or more air passages at the exit of the outlet nozzle.

5 Preferably, the one or more air passages are paired, with each pair of air passages facing each other across the conduit. Optionally, the one or more air passages are equally spaced around the outlet nozzle.

10 Providing one or more air passages in elevated positions is advantageous as it lessens the chance of beverage entering the one or more air passages. With no beverage entering the air passages, they will remain cleaner for longer. Thus the need to clean may be avoided or, at
15 the very least, much reduced. As the one or more air passages are provided in the side of the outlet nozzle, and may extend directly through the side, they may be very short which further aids ease of cleaning.

20 This effect of inhibiting beverage flow into the air passages may be optimised in many different ways. For example, greater benefit may be achieved by raising the position of the air passages by a greater degree. For example, each of the one or more air passages may be located
25 adjacent the entrance to the outlet nozzle. Another way of optimising the effect is to try to ensure that the beverage does not flow close to the air passages. This is achieved by widening the conduit and placing each of the one or more air passages in the wider portion of the conduit. Widening
30 the conduit also advantageously provides a head space around the flow of beverage. Thus, the air passages allow air to be drawn into the head space around the beverage. The air

- 6 -

passages provided in the conduit do not lead to entrainment of air into the beverage flow within the conduit. As described above, for all beverages, air will be drawn downward with the beverage flow through the conduit although
5 this will lead to little, if any, entrainment. Rather, air flow will be down the head space around the beverage flow. Where entrainment is desired, air flowing in through the air passages may flow up into the beverage preparation machine, for example to a cartridge where the air is entrained into
10 the beverage flow, as described above. Thus, the air inlets do not lead to air entrainment within the outlet nozzle. Instead, the outlet nozzle acts merely to preserve a foam where present, and to preserve the absence of a foam where not present.

15

Widening of the conduit may be achieved by providing a shoulder in the conduit to define a narrower portion and the wider portion. Each of the one or more air passages may be located in the wider portion at the shoulder to shelter them
20 from the flow of beverage. The shoulder may be stepped or it may be curved so as to be gradual.

The outlet nozzle may or may not be formed as a single piece. For example, the outlet nozzle may be an assembly of
25 two or more parts. Optionally, the outlet nozzle comprises first and second parts that join together to form the conduit, with the one or more air passages being formed at the joint between the first and second parts. The two parts may be joined in any common way. In a contemplated
30 embodiment, the first part is provided with a downwardly-extending rim and the second part is provided with an upwardly-extending rim, the two rims being sized such that

- 7 -

one is received snugly within the other and being provided with interruptions that are aligned to form air passages through the joint. The rims may be used to secure the first and second parts to each other, e.g. using co-operating
5 screw threads.

As noted above, the present invention finds useful application in beverage preparation machines that are arranged to prepare beverages from a cartridge containing
10 one or more beverage ingredients. Typically, such cartridges are received in a cartridge holder that may be closed to seal the cartridge within the machine such that fluid like water can be passed through the cartridge to prepare the beverage. The prepared beverage exits the
15 cartridge and is dispensed through the outlet nozzle of the machine. The machine may further comprise a piercer positioned to pierce the underside of a cartridge when placed in the cartridge holder. Typically, the piercer will pierce a laminate such as a foil provided on the underside
20 of the cartridge. The piercer may have a hollow centre to form an outlet for beverage to exit the cartridge. The entrance to the hollow centre of the piercer may form the entrance to the outlet nozzle, i.e. the piercer may form part of the outlet nozzle.

25

Furthermore, the outlet nozzle may comprise first and second parts that join together to form the conduit. The first part may comprise the piercer on its topside and a downwardly-extending rim on its underside with the hollow
30 centre of the piercer extending from the piercer to end within the rim such that the rim encircles the hole through the first part. The second part may comprise an upwardly-

- 8 -

extending rim. Preferably, the two rims are sized such that one is received snugly within the other and are provided with interruptions that are aligned to form air passages through the joint. The hole may extend through the first
5 part to terminate centrally within the downwardly-extending rim. This rim may be set back from the hole to form a shoulder in the conduit through the outlet nozzle. Where the upwardly-extending rim of the second part is received within the downwardly-projecting rim, the internal diameter
10 of the upwardly-projecting rim may be such that it is spaced back from the hole so as to form a shoulder. The hole through the first part may become wider as it passes from the topside to the underside, for example by forming its side wall to curve. The curvature may see the side wall
15 smoothly transition into the underside of the first part. The downwardly-projecting rim may extend from or adjacent to the region where the side wall transitions into the underside.

20 The present invention also provides a method of preparing beverages using a beverage preparation machine according to any of the preceding paragraphs. The method may comprise causing the machine to dispense a beverage through the outlet nozzle such that substantially no
25 beverage flows through the one or more air passages. Where the beverage preparation machine is adapted to prepare beverages from a cartridge containing one or more beverage ingredients, the method may further comprise placing such a cartridge into a cartridge holder of the beverage
30 preparation machine, causing the machine to prepare a beverage from the cartridge and to dispense the beverage so

- 9 -

prepared through the outlet nozzle such that substantially no beverage flows through the one or more air passages.

Preferred embodiments of the present invention will now be described, by way of example only, with reference to the accompanying drawings in which:

Figure 1 is a front perspective view of a prior art beverage preparation machine with the cartridge head in a closed position;

Figure 2 is a front perspective view of the machine of Figure 1 with the cartridge head in an open position;

Figure 3 is a rear elevation of the machine of Figure 1 with some parts omitted for clarity;

Figure 4 is a front perspective view of a cartridge head of the machine of Figure 1, with some parts omitted for clarity;

Figure 5 is another front perspective view of the cartridge head of Figure 4, with some parts omitted for clarity;

Figure 6 is a cross-sectional view of the cartridge head of Figure 4 in a closed position accommodating a beverage cartridge;

Figure 7 is a cross-sectional side elevation of the cartridge head of Figure 4 in an open position accommodating the beverage cartridge;

Figure 8 is a perspective view of a piercer plate according to an embodiment of the present invention shown in an inverted position;

Figure 9 is a cross-sectional side elevation of the piercer plate of Figure 8 shown in its correct orientation;

- 10 -

Figure 10 is a perspective view of a nozzle piece according to an embodiment of the preset invention;

Figure 11 is a cross-sectional side elevation of the nozzle piece of Figure 10; and

5 Figure 12 is a cross-sectional side elevation of the piercer plate of Figure 8 and the nozzle piece of Figure 10 when assembled.

10 In order to cater for the desired wide selection of good-quality beverage types, having different characteristics, the present invention involves one or more significant improvements to known beverage preparation machines. The beverage machine may comprise a soda fountain, beer pump, or the like. The present invention
15 enjoys particular benefit when used with beverage preparation machines for preparing hot beverages like coffee, tea, hot chocolate and hot milk. In particular, the improvements provided by the present invention enable the production of good quality espressos with a high-quality
20 crema, yet provide a design that is easy to keep clean and hygienic, and that is capable of providing other high-quality beverages.

25 The improvements will be described with reference to a known beverage preparation machine 10 that is illustrated in Figures 1 to 7 of the accompanying drawings. It should be noted, however, that the improvements find application in a wide range of beverage preparation machines which may or may not be capable of using a wide range of cartridges which, as
30 noted above, include pods, pads, rigid and semi-rigid cartridges.

- 11 -

The beverage preparation machine 10 of Figures 1 to 3 generally comprises a housing 11, a tank 12, a water heater 13, a pump 14, a control processor (not shown), a user interface 16 and a cartridge head 17. The cartridge head 17 in turn generally comprises a cartridge holder 18 for holding, in use, a beverage cartridge 19 and cartridge recognition means 20. The cartridge head 17 further comprises inlet and outlet piercers 21,22 for forming in the beverage cartridge 19, in use, an inlet for liquid to enter the cartridge 19 and an outlet for the prepared beverage to exit the beverage cartridge 19. Beverage leaving the cartridge 19 through the outlet exits the machine 10 from a nozzle piece 70.

Although water is likely to be the most common liquid used in preparing beverages such as coffee, the machine 10 is also capable of handling other liquids, such as milk or milk preparations, for mixing with the beverage ingredients. Any references herein to water should also be taken to include any form of liquid used in preparing beverages.

The housing 11 is preferably made in whole or in part from a suitable plastics material or metal. The housing 11 preferably comprises a clam-shell design having a front half 25 and a rear half 26 which allow access during assembly for fitting of the machine 10 components.

The front half 25 of the housing 11 defines a dispensing station 27 where dispensation of the beverage takes place from the nozzle piece 70. The dispensing station 27 includes a cupstand 23 with a drip tray located beneath. The machine user interface 16 is also located on

- 12 -

the front of the housing 11 and comprises a plurality of control switches, for example, a start/stop button 28, and a number of status indicators 29-32. The status indicators 29-32 are preferably light emitting diodes (LED) which, for example, indicate readiness of the machine 10, whether an error has occurred in the machine 10 operation, and the mode of operation of the machine 10. The start/stop button 28 controls commencement of the dispense cycle and is preferably a manually operated push-button, switch or similar.

The tank 12 is located to the rear of the housing 11 and is preferably incorporated in, or connected to, the rear half 26 of the housing 11. The tank 12 has an inlet for filling the tank 12 with water, or other liquid, which is closed off when the tank 12 is in position in the machine 10. An outlet is provided towards a lower end of the tank 12 which communicates with the pump 14. The tank 12 may be made from a transparent or translucent material to allow a consumer to view the quantity of water remaining in the tank 12. Alternatively, the tank 12 may be made from an opaque material but have provided a viewing window therein. In addition, or in place of the above, the tank 12 may be provided with a low level sensor which prevents operation of the pump 14 and optionally triggers a warning indicator, such as an LED, when the liquid level in the tank descends to a preselected level.

The pump 14 is operatively connected between the tank 12 and the water heater 13, and is controlled by the control processor. The flow rate of water through the machine 10 can be controlled by the control processor. A volumetric

- 13 -

flow sensor (not shown) is preferably provided in the flow line either upstream or downstream of the pump 14.

The heater 13 is located in the interior of the housing

5 11. The water for the dispense cycle is delivered to the cartridge head 17 at a predetermined temperature. The heater 13 is able to adjust quickly the delivery temperature to the required temperature, generally between 80°C and 98°C, and possibly higher from the incoming water

10 temperature. The heater 13 comprises an over-temperature cut-off which shuts off the heater 13 if the temperature exceeds 98°C. Where desired, the machine 10 can incorporate a steam purge. The preferred means of generating the steam purge is to utilise a water heater 13 in the form of a flash

15 heater (also known as an instantaneous or flow heater). Typically such flash heaters comprise a tube through which the water passes wherein the tube is heated by one or more resistive elements. The flash heater can be used not only for heating water for forming beverages but also, at higher

20 power settings, for generating a steam purge by boiling off water remaining with the flash heater tube after the beverage has been formed. An advantage of flash heaters is that there is no significant delay whilst water in a boiler heats up. Flash heaters heat water on demand and switch off

25 immediately after each brewing cycle and are therefore very energy efficient.

Water output from the heater 13 is fed via a suitable delivery system to the cartridge head 17 and cartridge 19 by

30 means of a valve. If the pressure of the water flow is acceptable, the water is passed to the cartridge 19. If the pressure is below or above predetermined limits then the

- 14 -

water is diverted by means of the valve to a waste recovery receptacle.

The delivery system comprises conduits that connect the
5 tank 12, the water pump 14, the water heater 13 and the
cartridge head 17 (as shown in Figure 8) to transport the
water from the tank 12 to the cartridge 19.

The cartridge holder 18 is designed to be capable of
10 handling the opening forces generated by the pressure inside
the cartridges 19, which is around 250kg for espresso
beverages. During operation of the machine 10 the
cartridges 19 attempt to expand, but the integrity of the
cartridges 19 must be maintained. In addition the user must
15 not be able to open the holder 18 whilst the system is
pressurised and suitable locking mechanisms are provided to
achieve this.

One suitable design of cartridge head 17, as described
20 in WO-A-2006/014936, is shown in Figures 4 to 7. The
cartridge holder 18 of the cartridge head 17 comprises a
fixed lower part 43, a rotatable upper part 44 and a
pivotal cartridge mount 45 positioned between the fixed
lower part 43 and the rotatable upper part 44. The upper
25 part 44, lower part 43 and cartridge mount 45 are rotated
about a common hinge axis 46. Figures 4 to 7 show the
holder 18 with some components of the machine 10 omitted for
clarity.

30 The cartridge mount 45 is provided with a substantially
circular recess 55 which receives in use the beverage
cartridge 19. The recess 55 includes an irregularity 56 for

- 15 -

accommodating a handle portion of the beverage cartridge 19 which also acts to prevent rotation of the beverage cartridge 19 in the holder 18. The cartridge mount 45 is sprung relative to the fixed lower part 43 such that in the open position, as shown in Figure 7, the cartridge mount 45 is biased out of contact with the fixed lower part 43. The cartridge mount 45 then moves out of contact with the outlet and inlet piercer members 21, 22. The cartridge mount 45 is provided with an aperture 57 for receiving there through the inlet and outlet piercers 21, 22 and a head of the cartridge recognition means 20 when the cartridge mount 45 is moved into the closed position.

The upper part 43 comprises a generally circular body 58 housing a circular viewing window 59 through which a consumer can view the beverage cartridge 19 during a dispense cycle and can also confirm visually whether a cartridge 19 is loaded in the machine 10. The viewing window 59 is cup-shaped having a downwardly directed rim. In addition, the viewing window 59 is provided with a clamping member in the form of an inwardly directed tubular extension 61 as shown in Figure 7. The extension 61 is directed towards the lower part 44 and lies within the volume of the cartridge head 17 when in the closed position as shown in Figure 6. When the cartridge holder 18 is in the closed position, a distal end 62 of the tubular extension 61 of viewing window 59 bears against the clamping surface 19a of the beverage cartridge 19 biasing it against the lower part 44 as shown in Figure 6 (in which the arrangement is illustrated containing a cartridge 19 having a greater depth). The pressure exerted by the tubular

- 16 -

extension 61 ensures a fluid tight seal between the cartridge 19 and the holder 18.

The lower part 43 comprises the inlet and outlet
5 piercers 21, 22 and the head of the cartridge recognition means 20. The inlet piercer 21 comprises a hollow needle-like tube having a sharpened end for perforating a laminate of the beverage cartridge 19 in use. The inlet piercer 21 is in fluid communication with a water conduit 65, as shown
10 in Figure 7, which passes through the lower part 43 and is connected to an outlet conduit 66 of the water heater 13. The outlet piercer 22 is similar in type to the outlet piercer described in the EP-A-0389141 and EP-A-0 334572. An arcuate portion 67 of the upper end of the outlet piercer 22
15 is serrated to pierce and eventually cut the laminate of the beverage cartridge 19. The remainder of the upper end is cut back longitudinally of the cylinder at least to the base of the teeth of the serrated portion, as shown at 68, to fold or pull the cut laminate away from the outlet aperture
20 before the beverage is dispensed there through.

Advantageously, the outlet piercer 22 is removable from the lower part 43 to enable it to be thoroughly cleaned, for example, in a dishwasher. The removable outlet piercer 22
25 is received in a recess in the lower part 43 where it is seated. The inlet piercer 21 and/or the outlet piercer 22 may be made of a metal, such as stainless steel, or from a plastics material. Preferably, the inlet piercer 21 and the outlet piercer 22 are formed as a single, integral unit
30 which is removable from the lower part 43.

- 17 -

In use, the upper part 44 of the holder 18 is movable from an open position in which it is orientated vertically or towards the vertical as shown in Figure 2, to a closed position in which it is orientated substantially
5 horizontally and in interengagement with the fixed lower part 43 and cartridge mount 45. To close the upper part 44, a user takes hold of it and pulls downwards. Consequently, the upper part 44 rotates which first brings the tubular extension 61 of the viewing window 59 into contact with the
10 clamping surface 19a of the beverage cartridge 19. Continued rotation of the upper part 44 rotates the upper part 44 and cartridge mount 45 down into contact with the lower part 43.

15 With the upper part 44 closed, the piercer 22 has formed the outlet through the laminate provided in the cartridge 19. The outlet piercer 22 has a hollow centre 22a that extends downwardly through the fixed lower part 43 to communicate with the internal bore 71 of the nozzle piece
20 70. As can be seen best in Figures 6 and 7, a conduit extends from the outlet piercer 22 to the base of the nozzle piece 70. The nozzle piece 70 is provided with a central dispensing passage 72 and a peripheral air inlet passage 73. The entrance to the central dispensing passage 72 is
25 positioned directly beneath the centre of the outlet piercer 22 such that beverage flowing from the cartridge 19 falls through the central dispensing passage 72 and out of the nozzle piece 70.

30 The air inlet passage 73 extends from the base of the nozzle piece 70 to the top of the nozzle piece 70 where it meets the base of the outlet piercer 22. Thus, air may be

- 18 -

drawn up and to the cartridge 19. The cartridge 19 may be designed to cause air to become entrained in the flow of beverage as it exits the cartridge 19. For example, the cartridge 19 may include a venturi passage or other feature
5 that causes air to become entrained in the flow of beverage. In this case, the air inlet passage 73 allows the air to be drawn up to the cartridge 19 for entrainment. Where a foam is not desired, the cartridge 19 is designed such that air is not entrained. For example, the cartridge 19 may lack an
10 inlet that is otherwise required to admit an air flow provided by the air inlet passage 73. Further details of such cartridge designs can be found in EP-A-1440903.

While the airflow is important in forming the desired
15 crema in drinks like espresso coffee, and foams in other beverages such as hot chocolate or milk, in practice it has been found that beverage may also flow down the air inlet passage 73 and then from the nozzle piece 70. This flow of beverage has several disadvantages. The flow of beverage
20 impedes the flow of air up the air inlet passage 73 to the detriment of the quality of the crema produced. Also, the flow of beverage down the air inlet passage 73 necessitates that the passage 73 be cleaned regularly, an operation that is hampered by the fact that the air inlet passage 73 is
25 generally much smaller than the central dispensing passage 72.

Control of the brew cycle is effected by the control processor of the beverage preparation machine 10, the
30 central processor comprising a processing module and a memory. The control processor is operatively connected to,

- 19 -

and controls operation of, the heater 13, pump 14, user interface 16, and other components described below.

The operational behaviour of the machine 10 is
5 determined by software embedded in the control processor,
for example as described in EP-A-1440644. The memory of the
control processor includes one or more variables for one or
more operational parameters for the beverage preparation
machine 10. In the prior art machines these are generally
10 the temperature of the liquid passed through the beverage
cartridge 19 during the operating stage, the speed of
charging the beverage cartridge 19, the presence or
otherwise of a soak step, the total dispensed volume of the
beverage, the flow rate of the liquid during the discharge
15 stage, and the period of the purge stage.

One purpose of the cartridge recognition means 20 is,
inter alia, to allow the machine 10 to recognise the type of
beverage cartridge 19 that has been inserted and to adjust
20 one or more operational parameters accordingly. The
variables for the operational parameters are stored in the
memory. The cartridge 19 comprises a code provided on or in
the cartridge 19 representing the operational parameters
required for optimal dispensation of the beverage in that
25 cartridge 19. An example of the code is described in
EP-A-1440644.

The control processor memory further stores information
on the type of beverage dispensed so that the operating
30 cycle of the machine 10 may be adjusted for the next
cartridge 19. This is especially advantageous where two or
more beverage cartridges 19 are used sequentially to form a

- 20 -

beverage. For example a coffee cartridge may be used followed by a milk cartridge to form a cappuccino beverage. Alternatively a chocolate cartridge could be used followed by a milk cartridge to produce a creamy hot chocolate beverage. By using a memory that stores information on the first beverage dispensed, the manner of dispensing the second cartridge, say a milk cartridge, may be altered to achieve an optimum beverage. In the above example the milk dispensed for hot chocolate may, typically, be diluted less than the milk added to the coffee. In addition, the milk dispensed for chocolate may be dispensed at a slower flow rate to lessen the degree of foaming of the beverage. Many combinations of cartridges are possible and operating parameters as will be obvious to the skilled person. In addition, the memory may be used to allow the machine 10 to 'predict' the type of beverage that a user will next want to dispense. For example, if a user predominantly drinks one beverage type then the machine can instruct the water heater to remain at the optimum temperature for that beverage type.

20

Operation of the known prior art machines 10 comprises insertion of a beverage cartridge 19 into the cartridge head 17, carrying out a dispense cycle in which the beverage is dispensed, and removal of the cartridge 19 from the machine.

25

To insert the cartridge 19, the cartridge holder 18 is opened as described above to expose the cartridge mount 45. The cartridge 19 is then placed on the cartridge mount 45 received within the recess 46. The cartridge holder 18 is then closed as described above. During closure the inlet and outlet piercers 21,22 pierce the cartridge 19 to form the cartridge inlet and outlet.

30

- 21 -

To commence the dispense cycle, the user operates the start/stop button 28. The operating cycle comprises the steps of cartridge recognition and the beverage preparation
5 cycle.

Cartridge recognition is performed by the optical cartridge recognition means 20 as described. Once the barcode has been decoded the operational parameters of the
10 machine 10 are adjusted by the control processor. The preparation cycle is then automatically commenced. The preparation cycle has four main stages, although not all of these are used for all beverage types:

- 15 1. Pre-wet
- 2. Pause
- 3. Brew stage
- 4. Purge

20 In the pre-wet stage the cartridge 19 is charged with liquid from the storage tank 12 by means of the pump 14. The charging with water causes the beverage ingredients in the cartridge to be wetted. The charging may take place at a "fast" flow rate of 600 ml/min or a "slow" flow rate of
25 325 ml/min. The slow charging rate is particularly useful for cartridges 19 containing viscous liquid beverage ingredients where the ingredients require some dilution before they are able to be pumped at a higher volume flow rate. The volume of liquid injected into the cartridge 19
30 is selected to ensure that liquid or beverage does not drip out of the cartridge outlet during this stage.

- 22 -

The pause stage allows the beverage ingredients to soak in the liquid injected during the pre-wet stage for a predetermined period of time. Both the pre-wetting and soaking stages are known to increase the yield of the extractibles from the beverage ingredients and to improve the end flavour of the beverage. Pre-wetting and soaking are particularly used where the beverage ingredients are roast and ground coffee.

In the dispense stage, liquid is passed through the cartridge 19 in order to produce the beverage from the beverage ingredients. The temperature of the liquid is determined by the control processor which sends instructions to the heater 13 to heat the liquid passing from the tank 12 to the cartridge head 17. Liquid enters the cartridge holder 18 via an inlet valve and the inlet piercer and then passes into the beverage cartridge 19. Brewing and/or mixing of the beverage in the beverage cartridge 19 occurs, as described in EP-A-1440644, before the prepared beverage exits the cartridge outlet, optionally entrains air into the beverage flow from the air flow provided by air inlet passage 73, flows through the central dispensing passage 72 of the nozzle piece 70 and is directed into a suitably placed receptacle in the dispensing station 27.

During the purge cycle the temperature of the water heater 13 is raised sufficiently high to convert the water remaining in the system to steam and the pressurised steam is blown through the beverage preparation machine 10 and the beverage cartridge 19. This ensures that all beverage is dispensed and that the flow path is cleared ready for dispensing another beverage. The purge cycle may not

- 23 -

commence immediately on cessation of the brew/mixing stage to allow for the majority of the fluid to clear the flow path.

5 Once the operating cycle has been completed, the machine automatically stops and the consumer removes the cartridge 19 by opening the cartridge holder 18 and manually removing and disposing of the cartridge 19. Alternatively, the machine 10 may be provided with an automatic ejection
10 mechanism for removing the cartridge automatically on opening the cartridge holder 18.

 An embodiment of the present invention is shown in Figures 8 to 12. An outlet nozzle assembly 100 is shown
15 that comprises a piercer plate 110 and an nozzle piece 120, broadly corresponding to those shown in Figures 5 and 6. However, the outlet nozzle assembly 100 is advantageously modified to provide an improved air inlet.

20 The piercer plate 110 provides an inlet piercer 111 and an outlet piercer 112 on its topside. The piercers 111,112 are akin to the piercers 21,22 described previously. Thus the outlet piercer 112 may penetrate a laminate provided in a cartridge 19 to form an outlet. The outlet piercer 112
25 has a hollow centre 113 that extends through the piercer plate 110 from topside 115 to the underside 116. The outlet piercer 112 surrounds the hollow centre 113 on the topside 115, and is surrounded by a skirt 114 on the underside 116. The hole 113 forming the hollow centre increases in size
30 from topside 115 to underside 116 and in fact curves smoothly such that the internal wall 117 of the hole 113 blends smoothly into the underside 116 of the piercer plate

- 24 -

110, save for the skirt 114. The skirt 114 is provided with four interruptions 118, equally spaced around the skirt 114 at ninety degree intervals.

5 The nozzle piece 120 is generally cylindrical with a hollow centre 121. The top of the nozzle piece 120 is provided with a brim 122 from which a collar 123 extends. The collar 123 is sized to received the skirt 114 of the piercer plate 110. The piercer plate 110 and nozzle piece
10 120 may be secured to one another in any convenient fashion, e.g. a snap-fit, a bayonet fitting, screw thread, etc. When joined, the hollow centre 113 of the piercer plate 110 and the hollow centre 121 of the nozzle piece 120 form a passage through which the exiting beverage flows. This passage
15 widens, thereby forming a head space around the flow of beverage exiting the beverage machine 10.

 The collar 123 of the nozzle piece 120 is provided with four gaps 124 of a corresponding size to the interruptions
20 118 provided in the skirt 114 of the piercer plate 110. The gaps 124 are also equally spaced around the collar 123 at ninety degree intervals. When assembled, the interruptions 118 in the skirt 114 are aligned with the gaps 124 in the collar 123. The piercer plate 110 and/or the nozzle piece
25 120 may have indexing means to ensure that the interruptions 118 and gaps 124 align when the outlet nozzle assembly 100 is assembled. When aligned in this way, the interruptions 118 and gaps 124 form air passages 102 between the central bore 104 of the outlet nozzle assembly 100 and atmosphere.
30 The air passages 102 are formed in the widened portion of the passage, thereby admitting air into the head space around the flow of beverage.

- 25 -

The air passages 102 extend from atmosphere just under the fixed lower part 44 of the cartridge head 18, and allow air to be drawn into the nozzle piece 120. Where air is being entrained in the beverage being dispensed, air entering through the air passage 102 may be drawn up into the beverage machine 10 to the cartridge 19 where it is available for entrainment into the beverage being dispensed from the cartridge 19 through the outlet nozzle assembly 100. This airflow may assist in the formation of a crema or other foam, as described above.

In addition to providing an air flow to replace air being entrained in the beverage as it exits the cartridge 19, the air passages 102 allow an airflow into the nozzle piece 120 to replace air drawn down through the nozzle piece 120 by the flow of beverage. This air flow is present even when dispensing beverages such as tea where air entrainment into the beverage is to be avoided. Thus, positioning the air passages 102 in the head space around the beverage flow as it does not lead to entrainment of air into the beverage flow within the nozzle piece 120. Yet, where entrainment is required, an air flow into the beverage machine 10 is provided that may continue to the cartridge 19 where the air is entrained into the beverage flow.

Moreover, the passages 102 formed by the interruptions 118 and gaps 124 are formed at the top of the nozzle piece 120 such that flow of beverage into the air passages 102 is minimised. This is further aided by the widening of the hole 113 through the piercer plate 110 from the outlet piercer 112 to where it meets the nozzle piece 120. As

- 26 -

beverage does not flow through the air passages 102, they will stay clean for far longer. In addition, cleaning the air passages 102 is straightforward. The piercer plate 110 need only be removed from the fixed lower part 44 and, 5 optionally, the nozzle piece 120 may be removed from the piercer plate 110, and then the interruptions 118 and the gaps 124 are easily cleaned. This is to be contrasted with the narrow elongate air inlet passage 73 of Figures 6 and 7.

10 Moreover, adopting the arrangement of Figures 6 and 7 by removing the air inlet passage 73 from within the nozzle piece 70 enlarges the passage through the nozzle piece 70.

It will be evident to the person skilled in the art 15 that modifications may be made to the embodiment described above without departing from the scope of the invention as defined by the appended claims.

For example, the number of air passages 102 formed 20 through the outlet nozzle assembly 100 may be varied from the four shown in Figures 8 to 12. For example more or less may be used. The size and positioning of the air passages 102 may also be varied, and the sizes of the interruptions 118 and gaps 124 need not be the same. Preferably, an even 25 number of air passages 102 are formed as pairs that are aligned across the skirt 114 and collar 123.

The size of the skirt 114 and the collar 123 may also be varied. Moreover, the sizes of the skirt 114 and collar 30 123 may be varied, or may be reversed such that the collar 13 of the nozzle piece 120 is received within the skirt 114 provided on the underside of the piercer plate 110.

- 27 -

There may not be a requirement for an outlet piercer 112. For example, the present invention may be used with coffee percolators that dispense brewed coffee through a filter funnel into the outlet nozzle assembly 100. Indeed, the present invention may be used with many types of beverage preparation machines, including those that merely hold and dispense a beverage (e.g. soda siphons, beer taps, etc.). Of course, other types of beverage preparation are envisaged, such as brewing coffee and/or tea or heating beverages such as milk.

The outlet nozzle assembly 100 may comprise further parts, e.g. devices for ensuring the quality of a foam produced with the beverage. These devices may be provided in the central bore 104, for example surfaces that provide a flow interruption. Also, the outlet nozzle assembly 100 may comprise a further part that joins downstream of the one or more air passages 102. For example, this part may include a surface for controlling the foam produced. Thus, the air passages 102 may help form a foam, and further devices in the outlet nozzle assembly 100 may help preserve the foam.

- 28 -

CLAIMS:

1. A beverage preparation machine configured to dispense a beverage through an outlet nozzle, the outlet nozzle
5 comprising one or more sides defining a conduit between an entrance and an exit through which the beverage may pour down and further comprising one or more air passages, each of the one or more air passages extending through the one or more side walls of the nozzle to provide fluid communication
10 between the conduit and atmosphere, wherein the conduit widens downstream of the entrance to form a wider portion and wherein each of the one or more air passages is located in an elevated position in the wider portion above the exit of the outlet nozzle.
15
2. The beverage preparation machine of claim 1, wherein the conduit comprises a shoulder to define a narrower portion and the wider portion, and wherein each of the one of more air passages is located in the wider portion at the
20 shoulder.
3. The beverage preparation machine of claim 1 or claim 2, wherein the one or more air passages are paired, with each pair of air passages facing each other across the conduit.
25
4. The beverage preparation machine of claim 3, wherein the one or more air passages are equally spaced around the outlet nozzle.
- 30 5. The beverage preparation machine of any of claims 1 to 4, wherein each of the one or more air passages is located adjacent the entrance to the outlet nozzle.

- 29 -

6. The beverage preparation machine of any preceding claim, wherein the outlet nozzle comprises first and second parts that join together to form the conduit, and wherein the one or more air passages are formed at the joint between
5 the first and second parts.

7. The beverage preparation machine of claim 6, wherein the first part is provided with a downwardly-extending rim and the second part is provided with an upwardly-extending
10 rim, the two rims being sized such that one is received snugly within the other and being provided with interruptions that are aligned to form air passages through the joint.

15 8. The beverage preparation machine of any preceding claim, wherein the machine is arranged to prepare beverages from a cartridge containing one or more beverage ingredients.

20 9. The beverage preparation machine of claim 8, further comprising a cartridge holder arranged to hold the cartridge and provided with a hole through which beverage exiting the cartridge may flow, the cartridge holder being positioned relative to the outlet nozzle such that the beverage flowing
25 through the hole in the cartridge holder pours into the outlet nozzle.

10. The beverage preparation machine of claim 9, further comprising a piercer positioned to pierce the underside of a
30 cartridge when placed in the cartridge holder, the piercer having a hollow centre to form an outlet for beverage to exit the cartridge, and wherein the entrance to the hollow

- 30 -

centre of the piercer forms the entrance to the outlet nozzle.

11. The beverage preparation machine of claim 10, wherein
5 the outlet nozzle comprises first and second parts that join together to form the conduit, with first part comprising the piercer on its topside and a downwardly-extending rim on its underside with the hollow centre of the piercer extending from the topside to within the rim, and the second part
10 comprising an upwardly-extending rim, the two rims being sized such that one is received snugly within the other and being provided with interruptions that are aligned to form air passages through the joint.
- 15 12. The beverage preparation machine of claim 11, wherein the hollow centre of the piercer extends through the first part with sides that curve outwardly to merge into the underside of the first part.
- 20 13. A method of preparing beverages using a beverage preparation machine according to any preceding claim, comprising causing the machine to dispense a beverage through the outlet nozzle such that substantially no beverage flows through the one or more air passages.
- 25 14. The method of claim 13, comprising placing a cartridge containing one or more beverage ingredients into a cartridge holder of the beverage preparation machine, causing the machine to prepare a beverage from the cartridge and to
30 dispense the beverage so prepared through the outlet nozzle such that substantially no beverage flows through the one or more air passages.

Abstract: The present invention relates to improvements in beverage preparation machines and in particular to a beverage preparation machine of the type which uses pre-packed cartridges of beverage ingredients. The cartridges may be designed so that air becomes entrained so as to produce a desired foam or crema. Air inlets are provided in an outlet nozzle to allow air to enter the beverage preparation machine and so be available for entrainment. Advantageously, the air inlets extend through the sides of the nozzle in an elevated position at a widened portion of the nozzle. This reduces the flow of beverage into and through the air inlets, aiding cleanliness.

1 / 9

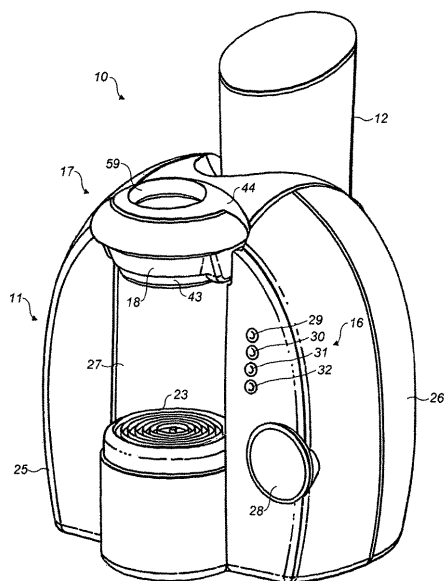


FIG. 1

2 / 9

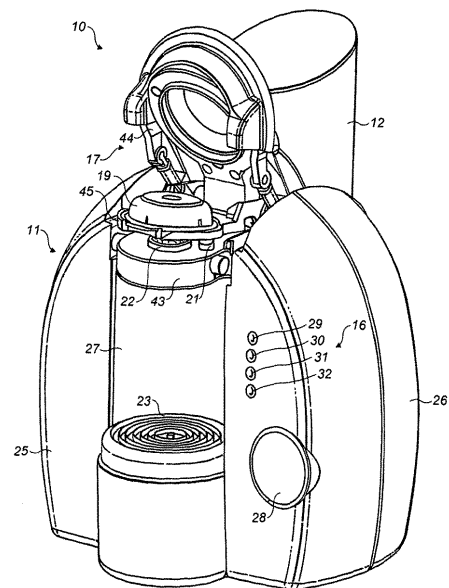


FIG. 2

3 / 9

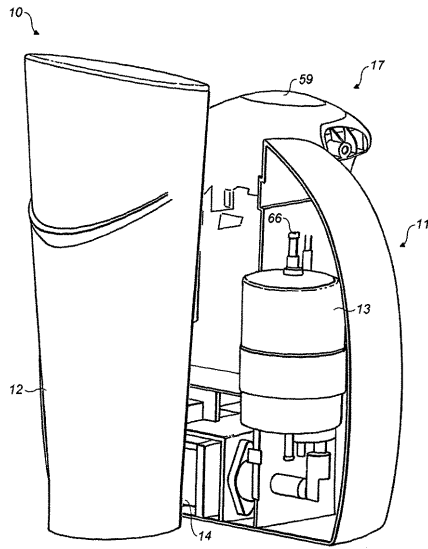


FIG. 3

4 / 9

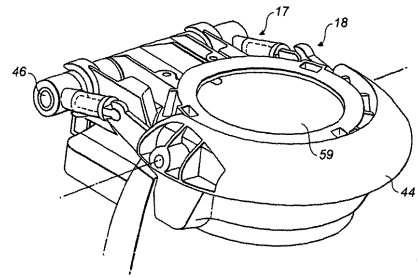


FIG. 4

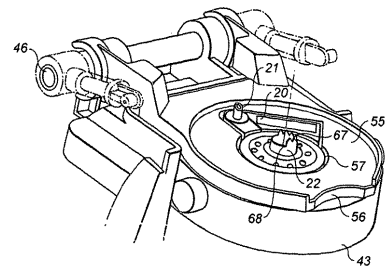


FIG. 5

5 / 9

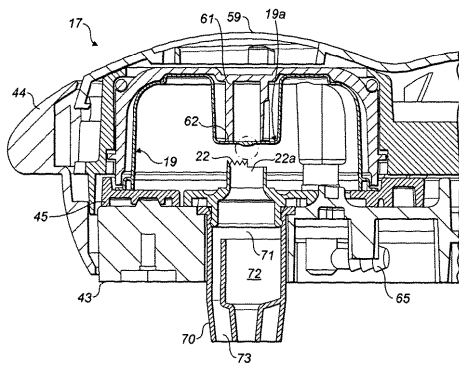


FIG. 6

6 / 9

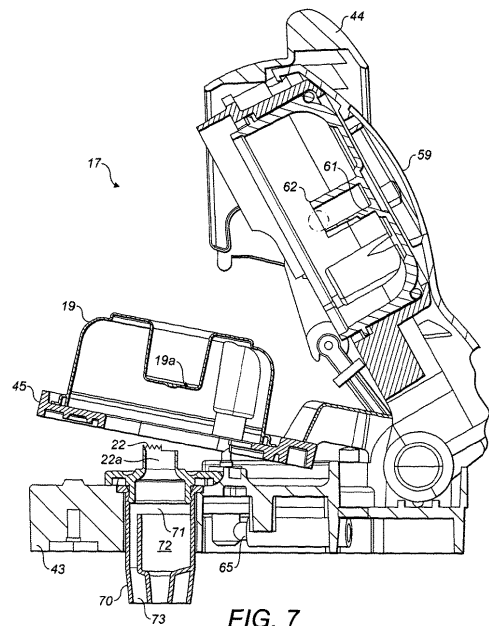


FIG. 7

7 / 9

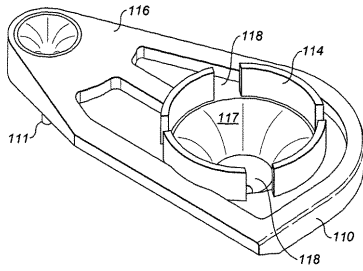


FIG. 8

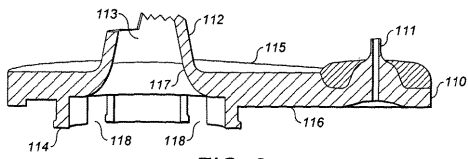


FIG. 9

8 / 9

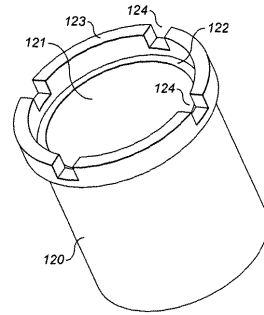


FIG. 10

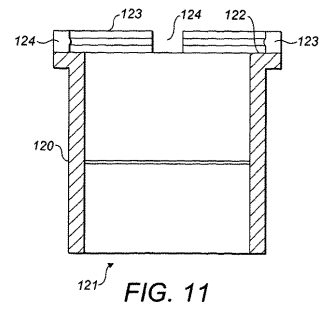


FIG. 11

9 / 9

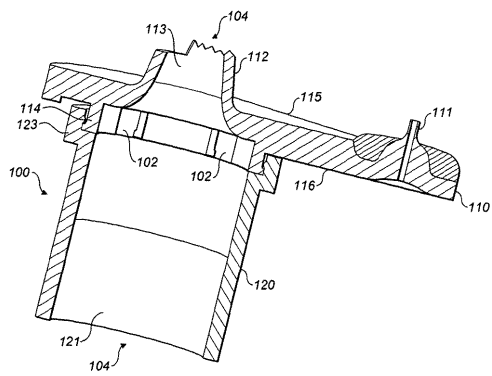


FIG. 12