

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4797291号
(P4797291)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 7 D 1/08 (2006.01)	B 6 7 D 1/08 A
A 4 7 J 31/00 (2006.01)	A 4 7 J 31/00 G
A 4 7 J 31/30 (2006.01)	A 4 7 J 31/30
B 0 1 D 11/02 (2006.01)	B 0 1 D 11/02 1 O 1
B 6 7 D 1/10 (2006.01)	B 6 7 D 1/10

請求項の数 9 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-213930 (P2001-213930)	(73) 特許権者	000237710 富士電機リテイルシステムズ株式会社 東京都品川区大崎一丁目11番2号 ゲートシティ大崎イーストタワー
(22) 出願日	平成13年7月13日(2001.7.13)	(74) 代理人	100075166 弁理士 山口 巖
(65) 公開番号	特開2003-24703 (P2003-24703A)	(74) 代理人	100085833 弁理士 松崎 清
(43) 公開日	平成15年1月28日(2003.1.28)	(72) 発明者	野村 年弘 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内
審査請求日	平成20年4月15日(2008.4.15)	(72) 発明者	水谷 克己 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 飲料抽出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端に水が流入する水入口を有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口を有する金属管からなり、前記水入口から前記湯出口に向かって上向きに設置された加熱管と、

一端に湯又は水蒸気が流入する湯入口を有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口を有する管からなり、前記湯入口から前記湯出口に向かって下向きに設置されるとともに、前記湯入口が前記加熱管の湯出口に接続された送湯管と、

前記加熱管の水入口に逆止弁を介して接続された水ポンプと、

前記加熱管の湯出口に接続され、装填された飲料原料に湯を接触させてフィルタを通して飲料を抽出する飲料抽出器と、

前記加熱管に通電する加熱電源と、

この加熱電源から供給する電力及び前記水ポンプから供給する水の流量を制御する手段とを備え、

前記水ポンプにより給水しながら前記加熱管に通電し、この通電による前記加熱管の発熱により前記水を加熱して湯を沸かし、この湯を前記送湯管に一時蓄えるとともに、前記水ポンプからの給水量が定量に達したら給水を停止して前記加熱管内の水を沸騰させ、生じた蒸気圧で前記送湯管内の湯を前記抽出器に押し込み、前記飲料原料から定量の飲料を抽出して前記抽出口から送り出した後、前記加熱管への通電を停止することを特徴とする飲料抽出装置。

【請求項2】

前記加熱管の湯出口の真上に湯溜りを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置。

【請求項 3】

前記加熱管が負圧になったときに、この加熱管を大気に連通させる負圧防止弁を前記湯出口の付近に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置。

【請求項 4】

前記加熱管の湯出口と前記送湯管の湯入口との間に、湯又は蒸気を取り出すための切換弁を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置。

【請求項 5】

前記加熱管の断面形状を縦長の偏平にしたことを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置

10

【請求項 6】

前記送湯管の断面形状を横長の偏平にしたことを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置

【請求項 7】

給水、湯沸し及び沸騰からなる一連の工程を複数回繰り返して定量の飲料を抽出することを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置。

【請求項 8】

給水の初期に流量を絞って水蒸気を発生させ、この水蒸気で管内を予熱することを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置。

20

【請求項 9】

飲料抽出終了後に過熱蒸気を飲料抽出器に通して原料かすを乾燥させることを特徴とする請求項 1 記載の飲料抽出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、コーヒー粉や茶葉などの飲料原料に湯を通して飲料を加圧抽出する装置に関し、特にエスプレッソのように数気圧以上の高圧で飲料を抽出するのに適した装置に関する。

【0002】

30

【従来の技術】

この種の飲料抽出装置として、予め湯を沸かして貯蔵しておき、この湯を飲料抽出時に空気圧あるいはピストンで加圧して飲料原料に通し、飲料を抽出するものが知られており、コーヒー自動販売機などに用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、このような従来の飲料抽出装置は、湯が貯湯タンクから配管系統や加圧室などを通して飲料原料に到達するまでに冷めることが避けられず、風味のよい熱い飲料を抽出することが困難であった。また、空気圧やピストンによる湯の加圧では、高い抽出圧力を得るには無理があり、従って湯を通す原料粉の粒度をあまり細かくできないため、微細な粉末原料を用いたエスプレッソなどの飲料の抽出には必ずしも適していなかった。

40

【0004】

そこで、この発明の課題は、高温高圧の湯を用いて高品質の飲料を容易に抽出できるようにすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

金属管からなる加熱管に水を通しながら通電し、この通電により発熱した加熱管で加熱して沸かした湯を飲料抽出器に送り込んで飲料を抽出するものである。すなわち、この発明の飲料抽出装置は、一端に水が流入する水入口を有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口を有する金属管からなる加熱管と、前記水入口に接続された水ポンプと、前記加熱

50

管の湯出口に接続され、収容した飲料原料に湯を接触させてフィルタを通して飲料を抽出する飲料抽出器と、前記加熱管に通電する加熱電源と、この加熱電源から供給する電力及び前記水ポンプから供給する水の流量を制御する手段とを備え、前記水ポンプにより給水しながら前記加熱管に通電し、この通電による前記加熱管の発熱により前記水を加熱して湯を沸かし、この湯を前記水ポンプの吐出圧で前記抽出器に押し込み、前記飲料原料から定量の飲料を抽出して前記抽出口から送り出した後、前記給水及び通電を停止するものである。

【0006】

この飲料抽出装置によれば、加熱管で沸かした湯を直に飲料抽出器に供給するので、湯が冷めることがない。また、加熱管は内径数mmの金属管で構成できるので高圧に耐え、例えば8気圧（ゲージ圧、以下、同じ。）以上の高圧を飲料抽出器に容易に加えることができる。更に、水ポンプの流量と加熱管に供給する電力を適切に制御することにより、湯温を自在にコントロールすることができ、必要により100以上の過熱蒸気を飲料抽出器に送り込むこともできる。

10

【0007】

この飲料抽出装置は水ポンプの吐出圧で飲料抽出圧力を発生させるものであるが、飲料抽出圧力は蒸気圧から得ることも可能である。そのようなこの発明の飲料抽出装置は、一端に水が流入する水入口を有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口を有する金属管からなり、前記水入口から前記湯出口に向かって上向きに設置された加熱管と、一端に湯又は水蒸気が流入する湯入口を有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口を有する管からなり、前記湯入口から前記湯出口に向かって下向きに設置されるとともに、前記湯入口が前記加熱管の湯出口に接続された送湯管と、前記加熱管の水入口に逆止弁を介して接続された水ポンプと、前記加熱管の湯出口に接続され、装填された飲料原料に湯を接触させてフィルタを通して飲料を抽出する飲料抽出器と、前記加熱管に通電する加熱電源と、この加熱電源から供給する電力及び前記水ポンプから供給する水の流量を制御する手段とを備え、前記水ポンプにより水を供給しながら前記加熱管に通電し、この通電による前記加熱管の発熱により前記水を加熱して湯を沸かし、この湯を前記送湯管に一時蓄えるとともに、前記水ポンプからの給水が定量に達したら給水を停止して前記加熱管内の水を沸騰させ、生じた蒸気圧で前記送湯管内の湯を前記抽出器に押し込み、前記飲料原料から定量の飲料を抽出して前記抽出口から送り出した後、前記通電を停止するものとする（請求項1）。

20

30

【0008】

この請求項1の飲料抽出装置によれば、金属管内の水を沸騰させた水蒸気で湯を飲料抽出器に押し込むので、水ポンプとして高価な高圧ポンプを用いる必要がない。水ポンプ側への水の逆流は、逆止弁により阻止される。

【0009】

請求項1において、前記加熱管の湯出口には、湯溜りを設けるのがよい（請求項2）。給水の沸騰による水蒸気圧の発生において、加熱管に水があれば水蒸気圧と水蒸気温度との間には正確な相関があり、例えば、水蒸気圧0気圧（大気圧）で水蒸気温度100以下、同じく9気圧で約180、同じく15気圧で約200となる。しかし、加熱管から水がなくなると、その部分は蒸発熱が奪われなくなるので管壁の温度が異常上昇する一方、水蒸気圧は特に変化せず上記した相関が得られなくなる。そのため、加熱管の湯出口の真上の通電されない部分に少量の湯、例えば1m1程度の湯を溜める湯溜りを設け、この湯溜りからの重力滴下により加熱管内に常に水を補給するようにするのがよい。

40

【0010】

また、請求項1において、前記加熱管が負圧になったときに、この加熱管を大気に連通させる負圧防止弁を前記湯出口の付近に設けるのがよい（請求項3）。飲料抽出が終了し、加熱管への電力供給を停止すると、加熱管内に残存している水蒸気は水に戻り管内に負圧を生じる。この負圧により、原料かすやカプチャーの泡立ちミルクなどを加熱管に吸引すると衛生上の問題を生じ、また目詰まりなどの故障の原因となる。そのため、負圧が生じると大気圧との差圧により自動的に開く負圧防止弁を設け、負圧発生時に大気

50

圧を導入して負圧を解消するのがよい。

【0011】

請求項1において、前記加熱管の湯出口と前記送湯管の湯入口との間に、湯又は蒸気を取り出すための切換弁を設けることができる(請求項4)。湯あるいは蒸気を単独で取り出したい場合、送湯管を経由すると冷めてしまうという問題がある。そこで、請求項4により切換弁を設ければ、この切換弁を切り換えて湯あるいは水蒸気を直に取り出し、例えば水蒸気はエスプレッソに用いる泡立ちミルクの製造に役立てることができる。

【0012】

前記加熱管の断面形状は縦長の偏平にするのがよい(請求項5)。水蒸気発生時には、水蒸気は湯を加熱管内に残して先に出て行く必要がある。その際、加熱管の断面形状を縦長にしておくと、この断面の上部を気泡が上昇し、下部を湯が流下して、水蒸気の加熱管の通過と湯分の加熱管内への残留とが円滑に行なわれる。

10

【0013】

これに対して、前記送湯管の断面形状は横長の偏平にするのがよい(請求項6)。送湯管は、加熱管で作られた湯を抽出開始前に一時蓄えておく役目をする。加熱管から出た熱湯の先端がすぐに飲料抽出器に入り、飲料原料の粉末を濡らすと、空気の逃げ場が塞がれて高圧を出せない水ポンプでは水を送り込めなくなる。そこで、加熱管から出た湯を一時送湯管に滞留させる。その場合、加熱管からの熱湯は送湯管を一気に下るのではなく、先にある空気を押し出しながら飲料抽出器の手前に達するようにするのがよい。そのためには、送湯管の断面形状を横長の偏平にして断面積を絞り、湯が管断面を満たすようにする

20

【0014】

一方、請求項1において、定量(1杯分)の飲料を一時に抽出するのではなく給水、湯沸し及び沸騰からなる一連の工程を複数回繰り返して必要量の飲料を抽出することも可能である(請求項7)。これにより、1回当たりの抽出量が極僅かになるので、送湯管を小型化することが可能になる。

【0015】

更に、請求項1において、抽出待機中に送湯管が冷めることによる飲料抽出温度の低下を防ぐには、給水の初期に流量を絞って水蒸気を発生させ、この水蒸気で管内を予熱するようにするのがよい(請求項8)。

30

【0016】

飲料を抽出して生じた原料かすは、飲料抽出終了後に過熱蒸気を飲料抽出器に通して乾燥させることができ、これにより原料かすの廃棄が容易になる(請求項9)。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、図1～図5に基づいて、例えばエスプレッソを調製する飲料抽出装置におけるこの発明の実施の形態を説明する。まず、図1は実施の形態を示すシステム構成図である。図1において、飲料抽出装置は、一端に水が流入する水入口1aを有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口1bを有する金属管からなる加熱管1と、水入口1aに接続された水ポンプ2と、加熱管1の湯出口1bに接続された飲料抽出器3と、加熱管1に通電する加熱電源4と、加熱電源4から供給する電力及び水ポンプ2から供給する水の流量を制御する制御部5とを備えている。加熱管1は、内径数mmのステンレス管が円筒コイル状に巻かれ、10気圧程度の圧力に十分耐え得る構成となっている。また、加熱管1は巻回前に断面横長の偏平に押し潰され、内部を通過する水との接触面積の増大が図られている。

40

【0018】

水ポンプ2には、8～10気圧程度の吐出圧力を生じる高圧ポンプ、例えば歯車ポンプが用いられ、水ポンプ2は水タンク6に貯留された水道水を加熱管1に圧送する。飲料抽出器3は、加熱管1に結合された蓋体3aと、これに着脱可能に連結される本体3bとからなり、10気圧の内圧に耐え得る耐圧容器として構成されている。抽出器本体3bの底

50

部にはフィルタ7が装着され、その下方に抽出口8が設けられている。抽出器本体3bには、フィルタ7上にコーヒー微粉末からなるエスプレッソ原料が1杯分装填される。

【0019】

加熱電源4は、高周波インバータ9と変成器10とからなり、変成器10の2次側端子から低電圧、大電流（例えば5V, 500A）の電力が加熱管1に供給される。ここで、加熱管1は水入口側から湯出口側に向かって区間長さが順次大きくなる複数の通電区間に分けられ、各通電区間は隣接する通電区間の電流の向きが互いに逆になるようにして、加熱電源4の2次側端子に互いに並列に接続されている。これにより、水温の低い水が送入される水入口1aに近い通電区間ほど、加熱管1に供給される電力の電力密度が高くなるように設定されている。制御部5はマイクロプロセッサからなり、予め定められたプログラムに従って、水ポンプ2の流量Q及び加熱管1への投入電力Pを制御する。

10

【0020】

図1の飲料抽出装置において、例えば50mlのエスプレッソを約19秒で抽出するとすると、水ポンプ2の流量は2.5ml/sとなる。そこで、この流量で水ポンプ2を運転しながら、1kWの電力を加熱管1に投入すると、常温（約20℃）の水は約100mlに加熱される。加熱管1には加熱待機中に5~10ml程度の常温の水が残留しているので、加熱管1の湯出口からは80℃程度の湯が飲料抽出器3に水ポンプ2の吐出圧で押し込まれる。この湯はエスプレッソ原料と接触してそのエキスを抽出し、エスプレッソ飲料となって抽出口8からカップ11に注入される。そのときの飲料温度は約70℃になる。

【0021】

20

50mlの給水が終了したら、水ポンプ2の流量を極端に、例えば0.3ml/s程度に絞り、引き続き同じ電力を数秒間投入する。これにより、加熱管1の湯出口温度は180℃程度まで上昇し、100℃を超える過熱蒸気が噴出する。この水蒸気は飲料原料を通過して、飲料抽出器3内に残留している、例えば10ml程度の抽出飲料を無駄なく押し出し、更に原料かすを乾燥させる。その後、水ポンプ2及び加熱電源を停止する。飲料抽出後は、飲料抽出器本体3bを取り外し、原料かすを廃棄する。なお、エスプレッソの上に載せる泡立ちミルクは、加熱管1から蒸気のみを取り出して作ることができる。

【0022】

図2は、請求項1に係る実施の形態を示す飲料抽出装置のシステム構成図である。第1の実施の形態と対応する部分には同一の符号を用いてある。図2において、飲料抽出装置は、一端に水が流入する水入口1aを有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口1bを有する金属管からなり、水入口1aから湯出口1bに向かって上向き（図示の場合は垂直上向き）に設置された加熱管1と、一端に湯又は水蒸気が流入する湯入口12aを有し、他端に湯又は水蒸気が流出する湯出口12bを有する管からなり、湯入口12aから湯出口12bに向かって下向き（図示の場合は垂直下向き）に設置されるとともに、湯入口12aが加熱管1の湯出口1bに接続された送湯管12と、加熱管1の水入口1aに逆止弁13を介して接続された水ポンプ2と、送湯管12の湯出口13bに接続された飲料抽出器3と、加熱管1に通電する加熱電源4と、この加熱電源4から供給する電力及び水ポンプ2から供給する水の流量を制御する制御部5とを備えている。

30

【0023】

40

ここで、加熱管1の湯出口1bの真上には、直立した円弧状の曲管からなる湯溜り14が加熱管1の延長として一体に設けられ、その上端と送湯管12の湯入口12aとは、三方弁からなる切換弁15を介して中継管16により接続されている。切換弁15には、湯又は蒸気を単独で取り出すための湯出し管17が取り付けられている。加熱管1の湯出口1bの付近、いまの場合は湯溜り14の上端付近には、中継管16から直立するように、負圧防止弁18が接続されている。負圧防止弁18は一種の逆止弁で、加熱管1が負圧になると開き、加熱管1を大気に連通させる。水ポンプ2はこの場合も歯車ポンプが使われているが、後述するように飲料抽出器3への湯の押し込みは、この実施の形態では蒸気圧で行なうので、水ポンプ2の吐出圧は1気圧以下の低圧でよい。飲料抽出器3、加熱電源4、水タンク6は第1の実施の形態と実質的に同じである。

50

【 0 0 2 4 】

加熱管 1 は内径 5 ~ 7 mm のステンレス管が円筒コイル状に巻かれて、10 気圧以上の圧力に耐え得るように構成され、図 2 に断面を拡大して示すように、断面形状が縦長の偏平（例えば内径で長径 6 ~ 8 mm，短径 3 ~ 4 mm）に形成されている。送湯管 1 2 は、加熱管 1 よりもやや小径の内径 4 ~ 6 mm のステンレス管が円筒コイル状に巻かれて、10 気圧以上の圧力に耐え得るように構成され、図 2 に示すように断面形状が横長の偏平（例えば内径で長径 5 ~ 7 mm，短径 2 ~ 3 mm）に形成されている。湯溜り 1 4 は加熱管 1 の延長として、縦長断面の直立した円弧状に設けられている。19、20 及び 21 は温度センサで、それぞれ加熱管 1 の入口温度 T_1 、同出口温度 T_2 及び送湯管 1 2 の出口温度 T_3 を測定するものである。また、22 は圧力センサで、加熱管 1 の入口圧力を測定するものである。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 の飲料抽出装置の動作を図 3 ~ 図 6 のタイムチャートに基づいて説明すると、以下の通りである。まず図 3 は、通常の飲料抽出動作を示すものである。図 3 において、時点 $t_1 \sim t_2$ は始動直後の予熱動作で、極わずかの流量、例えば 0.3 ml/s で最大電力約 1 kW を投入すると、数秒で加熱管 1 の出口温度 T_2 は 100°C を超えて、水蒸気を送湯管 1 2 や飲料抽出器 3 に送り出す。時点 $t_2 \sim t_3$ の十数秒は湯沸し動作で、約 3 ml/s の流量で 1 kW の電力を供給すると、約 20 の水が $90 \sim 100^\circ\text{C}$ となり、約 17 秒で 50 ml の熱湯が得られる。この熱湯は大部分が送湯管 1 2 に送られて蓄えられ、残りは加熱管 1 及び湯溜り 1 4 内に滞留する。湯沸し時間は水タンク 6 の水を予熱しておくことにより短縮することができ、例えば 60°C 程度に予熱しておけば約 9 秒で 50 ml の熱湯が得られる。

20

【 0 0 2 6 】

時点 t_3 で給水を中止して、加圧抽出動作に入る。1 kW の電力は供給しているので、加熱管 1 内の湯は直ちに沸騰を開始し、送湯管 1 2 の熱湯は水蒸気圧で飲料抽出器 3 に押し込まれて抽出を開始する。次いで供給電力を絞り、加熱管 1 内の湯の蒸発を維持しながら抽出を続ける。そのとき、加熱管 1 の出口温度 T_2 は約 180°C 、蒸気圧は約 10 気圧になっている。この蒸発中、加熱管 1 の内部では、図 2 に示すように、加熱管 1 の縦長断面の底部に溜まった湯 2 3 が順次蒸発し、その上部空間を蒸気 2 4 が上に向かって移動する。この蒸気と一緒に持ち上げられた水滴は湯溜り 1 4 で分離され、その内壁を伝わって加熱管 1 内に滴下回収される。

30

【 0 0 2 7 】

金属管 1 の水入口 1 a 付近は電力密度が高いので、管壁の異常過熱が生じやすい。また、水ポンプ 2 の故障で給水されないか、流量予定よりが少なければ異常過熱される。そこで、もし入口温度 T_1 が異常に、例えば 100°C あるいはそれ以上に上昇したら、制御部 5 は供給電力を絞るか遮断する。また、金属管 1 内の水が完全に蒸発すると空焚き状態となり、管壁が異常過熱される。そこで、もし出口温度 T_2 が異常に、例えば 250°C あるいはそれ以上に上昇したら、その場合も制御部 5 は電力を絞るか遮断する。更に、制御部 5 は圧力センサ 2 2 により加熱管 1 の入口圧力 p を監視し、圧力 p が異常に、例えば 15 気圧あるいはそれ以上に上昇したら、電力を絞るか遮断する。

40

【 0 0 2 8 】

加熱管 1 で発生する水蒸気の温度（圧力）を供給電力で制御しながら抽出を続け、送湯管 1 2 内の熱湯の後尾、つまり加圧蒸気との境界が送湯管 1 2 の湯出口 1 2 b に達すると、温度 T_3 が 100°C を超えるので、制御部 5 はこれにより抽出完了を検知し、時点 t_4 で加熱電力を遮断する。熱湯が飲料抽出器 3 を通過すると抽出口 8 から水蒸気が噴出し、加熱管 1 内は大気圧に戻る。加熱管 1 内が大気圧に戻ると、加熱管 1 にはまだ湯が残っているので 100°C 以上の部分は直ちに 100°C まで冷却され、続いて常温に向けて冷却される。一方、送湯管 1 2 には湯は残っていないので、約 180°C から徐々に常温に向けて冷却される。このとき、水蒸気が覆水すると、水蒸気があった部分が負圧になる。すると、負圧防止弁 1 8 が開き、加熱管 1 内を大気に連通させる。これにより負圧が解消され、

50

原料がすや泡立ちミルクが加熱管 1 内に吸引されて、管内を汚したり目詰まりを起こしたりすることが防止される。

【 0 0 2 9 】

次に、図 4 は上記した飲料抽出後の洗浄動作を示すものである。図 4 において、時点 t 1 1 から、時点 t 2 におけると同様に給水湯沸し動作を数秒行ない、次いで時点 t 1 2 で加圧抽出動作を数秒行うことで、熱湯を蒸気圧で空の飲料抽出器 3 に激しく吹き付け、飲料抽出器 3 の消毒洗浄を行なう。

【 0 0 3 0 】

次に、図 5 は水蒸気又は湯を単独で取り出す動作を示すものである。切換弁 1 5 を切り換えて加熱管 1 と湯出し管 1 7 を連通させ、所要の流量、例えば 0 . 5 m l / s で給水し、同時にこの流量に見合う電力を加熱管 1 に投入する。この流量と電力の制御を適切に行なうことにより、数秒で 1 0 0 の乾き蒸気あるいは湿り蒸気を自由に取り出すことができる。また、流量あるいは電力を変えれば、任意の温度の湯を取り出すことができる。水蒸気はミルクの泡立てなどに使用される。

【 0 0 3 1 】

最後に、図 6 は湯沸しと加圧抽出とを小刻みに交互に繰り返す飲料抽出動作を示すものである。すなわち、時点 t 3 1 で給水・湯沸かしを開始し、数秒後の時点 t 3 2 で抽出を開始する。以後、これを繰り返し（図示は 3 回）、時点 t 3 7 で抽出を完了する。このような抽出動作には、次のような利点がある。

- 1) 回当たりの抽出量が少なくなるので、送湯管 1 2 や湯溜り 1 4 の容積を小さくすることができる。
- 2) 送湯管 1 2 の熱容量が小さくなるので、予熱動作を省略することが可能になる。
- 3) 送湯管 1 2 の熱容量が小さくなれば、蒸気を抽出口 8 から直接取り出すようにして、切換弁 1 5 を省略することが可能になる。
- 4) 飲料原料が複数回 1 0 0 又はそれ以上の水蒸気に曝されるので、より風味のある飲料の抽出が可能になる。
- 5) 複数回の抽出動作を行なうので、最初に原料粉末が水に濡れて目詰まりを起こしても、以後の動作で正常な抽出が期待できる。

また、図 6 に示すように、各抽出動作の終期に水蒸気を抽出口 8 から吐き出して管内が大気圧に戻った時、電力の供給を開始する前に、直ちに給水を開始することで、負圧防止弁 1 8 の操作を省略することができ、また確実に給水を引き込むことができる。その結果、微妙な制御操作に気を配ることなく、効率よく短時間で風味の良い飲料を抽出することが可能になる。

【 0 0 3 2 】

上記した実施の形態において、制御部 5 は予め定められたプログラムにより、開ループで加熱管 1 の電力を制御する例を説明したが、加熱管 1 内の水の温度及び必要に応じて蒸気圧の検出値に基づいて閉ループ制御を行なうことももちろん可能である。また、この発明は、エスプレッソの調製のみならず、レギュラーコーヒーや茶、漢方薬など、熱湯により原料からエキスを加圧抽出する各種の用途に適用可能である。

【 0 0 3 3 】

【発明の効果】

以上の通り、この発明によれば、水ポンプにより加熱管に水を供給しながら通電して湯を沸かし、この湯を水ポンプの吐出圧により、あるいは水蒸気の圧力により飲料抽出器に押し込み、高温高压の湯で飲料を加圧抽出することにより、高压を要するエスプレッソなどの飲料抽出においても風味の良い高品質の飲料が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 第 1 の実施の形態を示す飲料抽出装置のシステム構成図である。

【図 2】 この発明の第 2 の実施の形態を示す飲料抽出装置のシステム構成図である。

【図 3】 図 1 の装置の飲料抽出動作を示すタイムチャートである。

【図 4】 図 1 の装置の飲料抽出器洗浄動作を示すタイムチャートである。

10

20

30

40

50

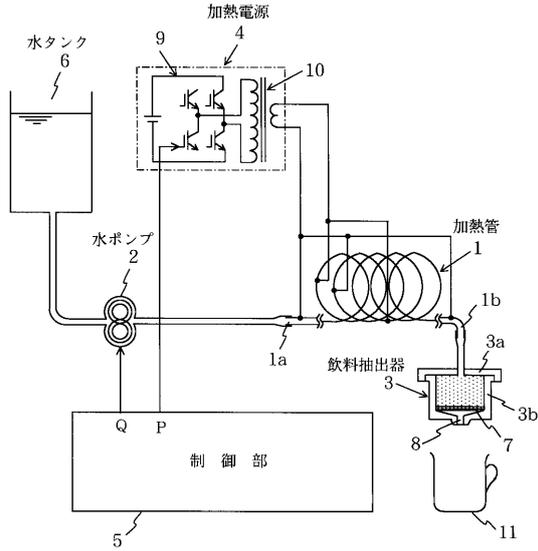
【図5】 図1の装置の湯又は水蒸気単独の取り出し動作を示すタイムチャートである。

【図6】 図1の装置の湯沸しと加圧抽出の繰り返しによる飲料抽出動作を示すタイムチャートである。

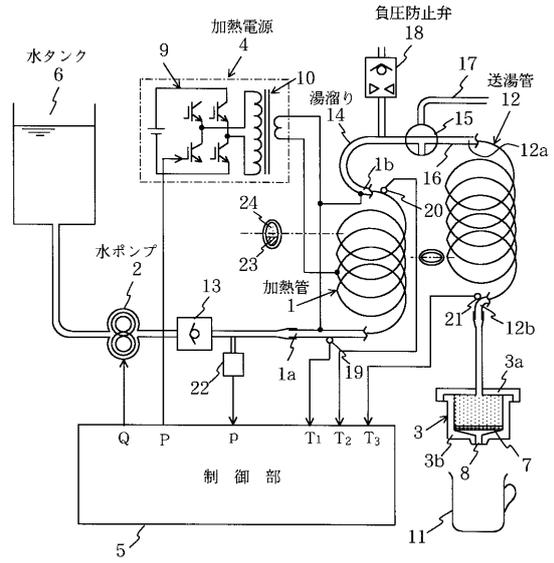
【符号の説明】

1	加熱管	
1 a	水入口	
1 b	水出口	
2	水ポンプ	
3	飲料抽出器	
4	加熱電源	10
5	制御部	
6	水タンク	
7	フィルタ	
8	飲料抽出口	
1 2	送湯管	
1 2 a	湯入口	
1 2 b	湯出口	
1 3	逆止弁	
1 4	湯溜り	
1 5	切換弁	20
1 6	中継管	
1 7	湯出し管	
1 8	負圧防止弁	
1 9	温度センサ	
2 0	温度センサ	
2 1	温度センサ	
2 2	圧力センサ	

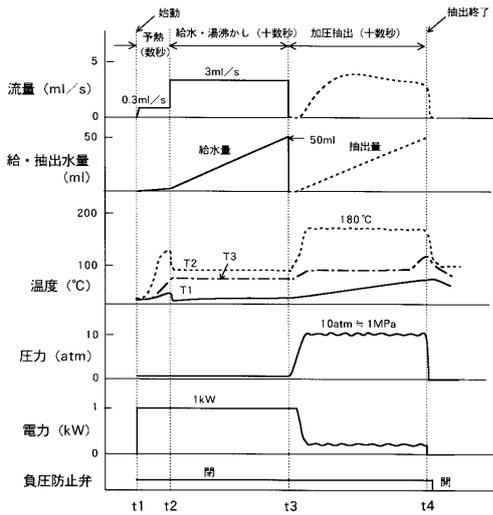
【図1】



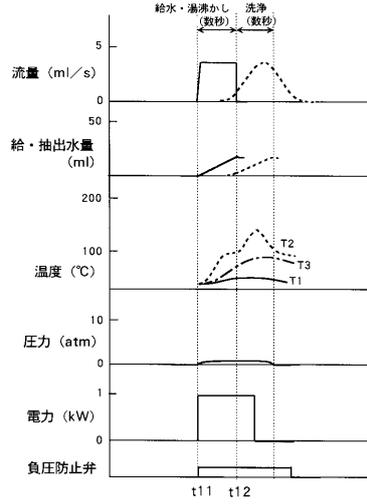
【図2】



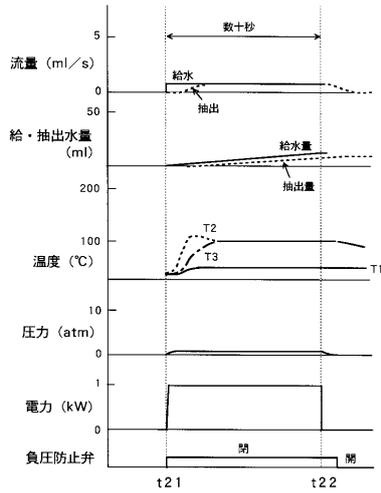
【図3】



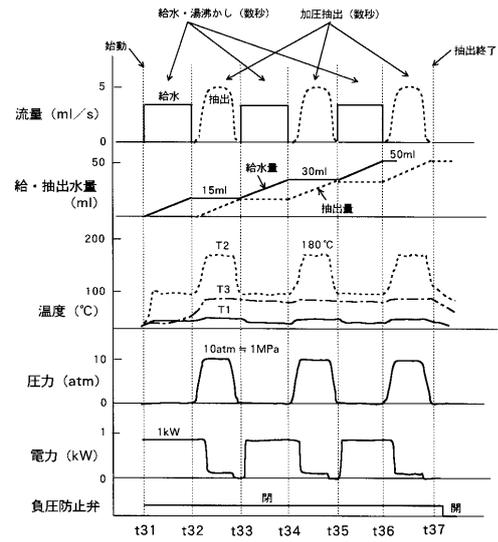
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 6 7 D	1/12	(2006.01)	B 6 7 D	1/12	
G 0 7 F	9/00	(2006.01)	G 0 7 F	9/00	P
G 0 7 F	13/00	(2006.01)	G 0 7 F	13/00	C
G 0 7 F	13/06	(2006.01)	G 0 7 F	13/06	1 0 3

審査官 神田 和輝

- (56)参考文献 特開昭59-174120(JP,A)
 特開昭61-284220(JP,A)
 特開平02-261413(JP,A)
 特開平02-289209(JP,A)
 特開2000-241022(JP,A)
 特開2000-348256(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A23F 3/00-5/50
 B01D 11/00-11/04
 A47J 31/00-31/60
 B67D 1/00-3/04
 G07F 9/00-9/10
 G07F 13/00-15/12