

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7263243号
(P7263243)

(45)発行日 令和5年4月24日(2023.4.24)

(24)登録日 令和5年4月14日(2023.4.14)

(51)国際特許分類		F I	
A 4 7 J	31/00 (2006.01)	A 4 7 J	31/00 3 0 2
A 4 7 J	31/06 (2006.01)	A 4 7 J	31/06 3 2 3
A 4 7 J	31/36 (2006.01)	A 4 7 J	31/36 1 2 2

請求項の数 15 (全17頁)

(21)出願番号	特願2019-545336(P2019-545336)	(73)特許権者	590002013 ソシエテ・デ・プロデュイ・ネスレ・エ ス・アー スイス, 1 8 0 0 ヴヴェイ, アヴェ ニュー ネスレ 5 5
(86)(22)出願日	平成30年3月6日(2018.3.6)	(74)代理人	100088155 弁理士 長谷川 芳樹
(65)公表番号	特表2020-508749(P2020-508749 A)	(74)代理人	100107456 弁理士 池田 成人
(43)公表日	令和2年3月26日(2020.3.26)	(74)代理人	100162352 弁理士 酒巻 順一郎
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/055397	(74)代理人	100140453 弁理士 戸津 洋介
(87)国際公開番号	WO2018/162440	(74)代理人	100168734 弁理士 石塚 淳一
(87)国際公開日	平成30年9月13日(2018.9.13)		
審査請求日	令和3年3月4日(2021.3.4)		
(31)優先権主張番号	17159778.4		
(32)優先日	平成29年3月8日(2017.3.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 予備湿潤でカプセルから飲料を調製するための方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

飲料調製マシン(1)において、飲料原材料を収容したカプセル(2)から飲料を調製するための方法であって、

制御ユニット(21)の制御下で、前記マシンの水ポンプ(16)によって前記カプセルの第1壁部(6)を通して前記カプセルに水を供給し、

淹出された飲料が、前記カプセルの第2壁部(9)を通して抽出される、方法であって、
前記カプセルの前記第2壁部(9)から飲料が抽出される前に、前記カプセル内の前記飲料原材料を予備湿潤するために、乾燥状態の前記飲料原材料を収容した前記カプセル内に第1の体積(V1)の水を供給する工程(「予備湿潤」と、

前記カプセルの前記第2壁部(9)から飲料を抽出させるために、前記カプセル内に第2の体積(V2 - V1)の水を供給する工程とを含み、

前記第1の体積を供給する前記工程が、第1の水圧上昇段階(30)において前記ポンプからの水圧の連続的な増加をもたらす少なくとも1つの流量値で制御され、

前記第2の体積の水を供給する前記工程が、前記第1の体積の水を供給する前記工程の直後に流れの中断なく開始するように且つ流量調節から圧力調節に直ちに切り替わるように制御され、前記第1の水圧上昇段階(30)より急勾配になるように制御された第2の圧力上昇段階(31)の後、少なくとも1つの抽出圧力まで前記水圧を増加させるように制御され、

前記第2の体積(V2 - V1)の水を供給する前記工程のための前記水ポンプ(16)

の圧力が、調節される、方法。

【請求項 2】

所定のフロー時間若しくは所定の体積の水に達するまで、又は前記抽出圧力より低い所定の圧力設定値に達するまで、前記第 1 の体積 (V 1) の水を供給する前記工程のための前記水ポンプ (1 6) の流量が調節される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の体積 (V 1) の水を供給する前記工程が、所定時間の間、前記水ポンプ (1 6) への所定の電力供給によって制御される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 の体積を供給する前記工程が、5 ~ 20 秒の期間の間、50 ~ 100 mL / 分の値で制御される、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 5】

前記第 2 の体積 (V 2 - V 1) の水を供給する前記工程のための前記水ポンプ (1 6) の圧力が、少なくとも 1 つの圧力設定値に一致するように、調節される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 2 の体積 (V 2 - V 1) の水が、目標量の飲料が抽出されるまで供給される、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記カプセルの前記第 2 壁部 (9) を開口するための開口圧力 (3 3) に達する前に、前記第 2 の体積の水が開始されるように制御される、請求項 5 又は 6 に記載の方法。

20

【請求項 8】

前記第 2 の体積 (V 2 - V 1) を供給するための前記圧力が、圧力センサ又は前記水ポンプ (1 6) を駆動するモータの電流関連変数を測定するセンサ (2 6) によって測定される、請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 9】

前記圧力が、8 ~ 20 パールである、圧力設定値に調節される、請求項 5 ~ 8 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記流量が、

30

a) 前記マシンのシリンジポンプ (1 6) の加圧水チャンバの時間単位での容積の減少を決定することによる方法、又は

b) 前記ポンプによって前記カプセルに供給される水の前記流量を流量計で測定することによる方法、又は

c) 回転容積ポンプのモータの回転速度を測定し、それに応じて前記流量を計算することによる方法のうちいずれか 1 つに従って構成された流量決定手段によって決定される、請求項 2、4 ~ 9 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 11】

方法 a) において、前記加圧水チャンバの時間単位での容積の減少が、電動アクチュエータによって変位された、前記チャンバを画定する変位可能な壁部の相対変位によって決定される、請求項 10 に記載の方法。

40

【請求項 12】

前記カプセルの種類が、前記飲料調製マシンによって識別され、少なくとも前記第 1 の体積 (V 1) の水を供給する前記工程及び / 又は前記第 2 の体積 (V 2 - V 1) の水を供給する前記工程が、前記識別されたカプセルの種類に応じて前記制御ユニットによって制御される、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

水供給源 (1 5) と、

注出口 (1 4) と、

前記カプセル (2) を受け入れるための淹出ユニット (3) と、

50

前記淹出ユニットに水を供給するための水ポンプ（１６）とを備える、請求項１～１２のいずれか一項に記載の方法を実行するための飲料調製マシンであって、

前記飲料調製マシンは、制御ユニット（２１）を備え、前記制御ユニットは、

前記カプセルの前記第２壁部（９）から飲料が抽出される前に、前記カプセル内の前記飲料原材料を予備湿潤するために、乾燥状態の前記飲料原材料を収容した前記カプセル内に第１の体積の水を供給する工程（「予備湿潤」と）、

前記カプセルの前記第２壁部（９）から飲料を抽出させるために、前記カプセル内に第２の体積（ $V_2 - V_1$ ）の水を供給する工程とを行うために、前記ポンプを制御するように構成されており、

前記第１の体積（ V_1 ）を供給する前記工程が、第１の水圧上昇段階（３０）において前記ポンプからの水圧の連続的な増加をもたらす少なくとも１つの流量値で制御され、

10

前記第２の体積の水を供給する前記工程が、前記第１の体積の水を供給する前記工程の直後に流れの中断なく開始するように且つ流量調節から圧力調節に直ちに切り替わるように制御され、前記第１の水圧上昇段階（３０）より急勾配になるように制御された第２の圧力上昇段階（３１）の後、少なくとも１つの抽出圧力まで前記水圧を増加させるように制御され、

前記第２の体積（ $V_2 - V_1$ ）の水を供給する前記工程のための前記水ポンプ（１６）の圧力が、調節される、飲料調製マシン。

【請求項１４】

シリンジポンプ（１６）であって、それを用いて加圧水チャンバの時間単位での容積の減少により水流量が決定される、シリンジポンプ（１６）、又は

20

ポンプ（１６）及び前記ポンプによって前記カプセルに供給される流量を測定するための流量計（２４）、又は

回転容積ポンプであって、それを用いて回転容積ポンプのモータの回転速度が測定され、それに応じて流量が計算される、回転容積ポンプを備える、請求項１３に記載の飲料調製マシン。

【請求項１５】

前記飲料調製マシンが、前記水ポンプによる電力消費を表す少なくとも１つの電気的パラメータを測定するためのセンサ（２６）を備え、

前記制御ユニットが、前記ポンプに接続されて、水出力流を圧力設定値に維持するように、又は２つ以上の圧力設定値を含む圧力プロファイルに従って圧力を変化させるように、前記ポンプに供給される電力を制御する、請求項１３又は１４に記載の飲料調製マシン。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、コーヒーマシンなどの飲料調製マシンにおいて、原材料を収容したカプセルから、マシンのポンプによってカプセルの第１壁部を通してカプセルに水を供給すること、及びカプセルの第２壁部を通して飲料を抽出することによって、飲料を調製するための方法に関する。本方法は、より特には、温かい飲料の調製、特に粉碎したコーヒ含有したカプセルからのコーヒの飲料のカップ内の品質を改善する調製に焦点を置いており、この改善は、特定の調製パラメータ、特にカプセルに供給する水の流量及び圧力の制御、及び特定の順序制御の改善によって行われる。

40

【背景技術】

【０００２】

飲料原材料を有するカプセルを利用する飲料調製マシンは、広く知られており、また広く使用されている。最も一般的なマシンは、粉碎したコーヒ、粉碎したコーヒと牛乳との混合物、水溶性コーヒ、葉茶、又はこれらの組み合わせを収容したポッド又はカートリッジとも呼ばれる使い捨てカプセルを使用するものである。欧州特許第０５１２４６８号に開示されたような、十分な圧力に達すると開口する密閉カプセルは、当技術分野において周知である。欧州特許第０５１２４７０号に記載などの、このようなカプセルを使

50

用する方法もまた、既知である。

【 0 0 0 3 】

また、少量の水を注入し数秒間置いておくことによる、プロタイプのコーヒーマシンにおけるコーヒーの予備湿潤も、アロマを強めるなど、抽出結果を改善する又は抽出結果を変え得ることが知られている。

【 0 0 0 4 】

欧州特許第 0 8 7 0 4 5 7 号は、固定された尖端手段を備えたチャンバ内に配置された可撓性の水不透過性ポッド（サッシュェ）に関し、この尖端手段は、一旦ポッド材料が加圧されチャンバ壁及び穿孔手段に対して付勢されると、ポッド材料を穿孔するのに適するように固定されている。この文書によれば、ポッドに水が供給され、ポッド壁の穿孔を引き起こすのに十分な圧力に達する前に水の流れは中断される。

10

【 0 0 0 5 】

欧州特許第 2 0 0 1 3 4 3 (B 1) 号は、飲料を調製するために、密閉された剛性カートリッジなどの密閉飲料調製チャンバに水を供給する工程と、チャンバを開放する工程と、チャンバの出口からこのように調製された飲料を注出する工程と、を含む飲料を調製するプロセスに関し、このプロセスは、

少なくとも 3 パールの第 1 の圧力 (P_1) に達するまで、調製チャンバに水を供給するステップと、

調製チャンバへの水の流れ (t_{pump}) を少なくとも 1 回中断する工程と、

1 ~ 6 0 秒の範囲内の圧力保持時間 ($t_{pump} - t_1$) の間、調製チャンバを第 1 の圧力 (P_1) で密閉状態に維持する工程と、

20

調製チャンバの出口を開放する工程と、

このように調製された飲料を注出する工程と、を含む。

【 0 0 0 6 】

換言すれば、この特許による方法は、水の流れが中断され、飲料抽出のために流れが再開される前の数秒間、圧力が一定に保たれる、剛性カートリッジ内での原材料の予備湿潤段階を含む。

【 0 0 0 7 】

国際公開第 2 0 1 5 1 0 4 1 6 5 号は別の方法に関し、この方法では、第 1 の体積の水がカプセル内に供給され、中断の後に、第 2 の体積の水がカプセルに供給される。カプセル内への水の流れを中断する時点は、流量計によって出力された測定信号を評価することによって決定される。この方法によれば、予備湿潤のためにカプセルが水で適切に充填される時点を、より正確かつより明確に決定することが可能である。

30

【 0 0 0 8 】

先行技術の方法の問題は、予備湿潤が多数の欠点を有することである。例えば、カプセルの送出壁が開放されたときに流れが再開される場合のように、適切に制御されないときには、流れの遮断の問題となり得る。国際公開第 2 0 1 5 1 0 4 1 6 5 号に説明されるように、ポンプの制御は、かなり複雑である。飲料の調製時間も、予備湿潤無しの従来の調製と比較して、また大幅に増加する。実際、ポンプはオフモードからフル運転モードに始動しなければならず、圧力の上昇にはより長い時間を要することになる。使用される電力もかなりのものである。

40

【 0 0 0 9 】

本発明は、これらの欠点に対する解決策を提案することを目的とする。

【 発明の概要 】

【 0 0 1 0 】

本発明は、飲料調製マシンの飲料調製方法に関し、飲料原材料を収容したカプセルから飲料を調製するための方法であって、マシンのポンプによってカプセルの第 1 壁部を通してカプセルに水を供給し、淹出された飲料が、カプセルの第 2 壁部を通して抽出され、好ましくは、少なくとも、カプセル内に水が供給され続けた結果として、カプセルの内部で上昇した圧力の影響により、淹出された飲料を抽出するために第 2 壁部が開口される。こ

50

の方法は、

カプセルの第2壁部から飲料が抽出される前に、カプセル内の飲料原材料を予備湿潤するために、乾燥状態の飲料原材料を収容したカプセル内に第1の体積の水を供給する工程（「予備湿潤」）と、

カプセルの第2壁部から飲料を抽出させるために、カプセル内に第2の体積の水を供給する工程とを含み、

第1の体積を供給する工程が、第1の水圧上昇段階において前記ポンプからの水圧の連続的な増加をもたらす少なくとも1つの流量値で制御され、

第2の水体積を供給する工程が、第1の水体積を供給する工程の直後に流れの中断なく開始するように制御され、第1の水圧上昇段階より急勾配になるように制御された第2の圧力上昇段階の後、少なくとも1つの抽出圧力まで水圧を増加させるように制御される。

10

【0011】

したがって、本発明は、水をカプセル内に中断せずに連続的に供給することによって、かつ予備湿潤の間は低流量又は減少した流量を有することによって、カプセル内の飲料原材料の効率的な予備湿潤をもたらす。それによって、本発明は、カプセルが水で一杯になった状態での長い保持時間に関連する問題、並びに中断後の、ポンプによる流れの再開に関連する問題、及びポンプのそのような状態変化から生じる潜在的な遮断問題を除去する。

【0012】

一態様では、所定のフロー時間若しくは所定の水体積に達するまで、又は抽出圧力より低い所定の圧力設定値に達するまで、第1の体積の水を供給する工程のためのポンプの流量が、特に少なくとも1つの流量設定値に一致するように、調節される。したがって、流量は測定され、設定値と比較され、第1の体積の終了は、時定数値、体積定数値、又は最終的に圧力定数値のうちのいずれか1つ又は任意の組み合わせによって決定される。最後の場合、圧力値は、例えば圧力センサによって直接的に、又はポンプによって消費される電流をセンサで測定して圧力を計算することによって間接的に測定され、より低い又は減少した流量で第1の体積の水の供給を終了するための圧力設定値と比較される。しかしながら、最も容易な方法は、調節された流量でカプセルに供給される第1の体積の水に所定の時間を割り当てることである。

20

【0013】

好ましい態様では、第1の体積の水を供給する工程は、3～25秒、より好ましくは5～20秒の期間の間、20～120mL/分、より好ましくは50～100mL/分の値で制御される。所与の最大流量限界を超えると、予備湿潤時間は短くなり、予備湿潤はあまり効果が上がらず、一方で、最小限界を下回ると、予備湿潤時間は長くなり、圧力は低すぎて上昇できず、かつ/又は調製時間は時間がかかり過ぎる。

30

【0014】

一態様では、第2の体積の水を供給するための工程のための水ポンプの圧力が、特に少なくとも1つの圧力設定値に一致するように、調節される。第2の体積の水は、目標量の飲料が抽出されるまで供給されることが可能である。別の方法では、追加の体積の水は、目標量の飲料が抽出されるまで供給される。このような追加の体積の水は、流量又は圧力によって調節することができる。特に、追加の体積の流量及び/又は圧力は、供給される第2の体積の水の流量及び/又は圧力よりも低く又は高くすることができる。ある体積から他の体積までの流量及び/又は圧力の変動は、調節に応じて連続的又は段階的であり得る。

40

【0015】

したがって、第1の体積の水とは対照的に、第2の体積は、カプセルの種類（例えば、様々な原産地の粉碎したコーヒブレンドを含有する）に応じて異なる抽出圧力を提供することが可能になるので、流量によってではなく、圧力によってのみ調節されることが好ましい。更に、所与のカプセルに対する高すぎる又は低すぎる抽出圧力を回避するために、抽出圧力を制御することがより適切である。当然のことながら、流量調節又は混合調節（流量及び圧力）などの別の調節もまた想定され得る。

【0016】

50

カプセルの第1壁部を通して供給される第2の体積の水の流量は、予備湿潤のために供給される第1の体積の水の流量よりも高い。第2の体積の水について圧力を調節するとき、ポンプは、6バールよりも高い圧力設定値、好ましくは8～25バール、より好ましくは10～20バールである圧力設定値に調節される。

【0017】

好ましくは、カプセルの第2壁部を開口するための開口圧力に達する前に、第2の体積の水が供給され始める。一般に、第2壁部の開口は、1つ又は複数の突出部を備えるマシンのカプセル支持部に接触してこの壁部を破断、切断、又は引裂することによって得られる。壁部を開口するために、必要である圧力低下の克服のために、圧力上昇段階が十分に急勾配になり、開口が首尾よく得られるように、十分に高い圧力設定値を設定する必要がある。

10

【0018】

ポンプは、好ましくは、ギアポンプ、膜ポンプ、又はシリンジポンプなど、圧力及び流量の制御が可能なタイプとなるように選択される。ポンプは、50～500mL/分などの広範囲の流量にわたって流量を送達することができるように寸法決めされる。

【0019】

一態様では、流量は、

- a) マシンのシリンジポンプの加圧水チャンバの時間単位での容積の減少を決定することによる方法、又は
- b) ポンプによってカプセルに供給される水の流量を流量計で測定することによる方法、又は
- c) 回転容積ポンプのモータの回転速度を測定し、それに応じて流量を計算することによる方法のいずれか1つ又は組み合わせに従って構成された流量決定手段で決定される。

20

【0020】

特に、方法a)において、加圧水チャンバの容積の減少は、時間に応じて電動アクチュエータによって変位された、チャンバを画定する変位可能な壁部の相対変位によって決定され得る。

【0021】

更に、カプセルの種類は飲料調製マシンによって識別され得る。特定の調製パラメータは、識別されたカプセルの種類に応じて、制御ユニットによって決定される。特に、第1の体積の水を供給する工程及び/又は第2の体積の水を供給する工程は、識別されたカプセルの種類に応じて制御ユニットによって制御することができる。例えば、カプセル種類(例えば、コーヒープレンド)に応じて、第1の体積の水の供給を、1つ以上の異なる流量で、かつ/又は第2の水体積の供給を、1つ以上の異なる圧力で調節することができる。追加の体積の水の供給を更に制御することもできる。

30

【0022】

一般に、別の方法では、第1の体積の水の供給は、制御ユニットによって、流量調節を調節せずに、単に所定の電流レベルで所定の時間にわたってポンプに電力供給し、予備湿潤のために所望される遅い流量及び圧力の着実な増加をもたらすことによって、設定されてもよい。この場合、第1の水体積の供給のためのこれらの特性、すなわち、ポンプへの電力供給及びタイミングは、例えば、カプセルの種類に応じて予め決定することができる。

40

【0023】

本発明は、更に、前述の方法を実施するための飲料調製マシンに関し、前記飲料調製マシンは、

水供給源と、

注出口と、

前記カプセルを受け入れるための淹出ユニットと、

前記淹出ユニットに水を供給するための水ポンプとを備え、

前記飲料調製マシンは、制御ユニットを備え、前記制御ユニットは、

カプセルの第2壁部から飲料が抽出される前に、カプセル内の飲料原材料を予備湿

50

潤するために、乾燥状態の飲料原材料を収容したカプセル内に第1の体積の水を供給する工程（「予備湿潤」）と、

カプセルの第2壁部から飲料を抽出させるために、カプセル内に第2の体積の水を供給する工程とを行うために、ポンプを制御するように構成されており、

第1の体積を供給する工程が、第1の水圧上昇段階において前記ポンプからの水圧の連続的な増加をもたらす少なくとも1つの流量値で制御され、

第2の水体積を供給する工程が、第1の水体積を供給する工程の直後に流れの中断なく開始するように制御され、第1の水圧上昇段階より急勾配になるように制御された第2の圧力上昇段階の後、少なくとも1つの抽出圧力まで水圧を増加させるように制御される。

【0024】

マシンは、シリンジポンプであって、それを用いて加圧水チャンバの時間単位での容積の減少により水流量が決定又は計算されるシリンジポンプを備えてもよい。別の方法としては、マシンは、ポンプ、及びポンプによってカプセルに供給される流量を測定するための流量計とを備える。更に別の方法としては、マシンは、回転容積ポンプであって、それを用いて回転容積ポンプのモータの回転速度が測定され、それに応じて水流量が計算される、回転容積ポンプを備えてもよい。

【0025】

マシンはまた、圧力センサ又はポンプによる電力消費を表す少なくとも1つの電気的パラメータを測定するためのセンサを備えてもよい。この電気的パラメータは、水圧を示す入力を制御ユニットに提供する。制御ユニットは、ポンプに接続されて、水出力流を圧力設定値に維持するように、又は2つ以上の圧力設定値を含む圧力プロファイルに従って圧力を変化させるように、ポンプに供給される電力を制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明による方法を実施するように適合された飲料調製マシンの例示的な概略図を示す。

【図2】コーヒー液体抽出物を調製するための60mLの水体積の調製及び送出のための時間（X軸）に応じた、ポンプによってカプセルに供給された水体積の測定された変化（左Y軸）及び測定された水圧（右Y軸）を表す例示的なグラフである。

【図3】図2のコーヒー液体の調製の例示的なコンピュータ化された制御チャートであり、それぞれ（上から下へ）、時間スケール、水温、目標水体積、流量及び圧力の混合調節、流量調節中の流量閾値、及び圧力調節中の圧力設定値を示す。

【図4】本発明の方法を実施するためのシリンジ型ポンプを備える飲料調製マシンのより詳細な内部断面図を示す。

【図5】図4のマシンの水ポンプの斜視断面図である。

【図6】図4のマシンの水ポンプのアクチュエータ及び伝達装置の斜視図である。

【図7】図4の水ポンプの断面図であり、電流センサに関連付けられた電源へのポンプの電気接続を概略的に示しており、電流センサは、アクチュエータによる電源からの電力の消費を表す少なくとも1つの電気的パラメータを測定するものである。

【発明を実施するための形態】

【0027】

本発明は、図1に非限定的に表される調製飲料マシン1を使用する調製方法に関する。マシン1は、通常、飲料カプセル2を受け入れ、そこから飲料を調製するように適合されている。カプセルは、通常、カプセルを封入し、制御された流体回路4からカプセルに水を供給するように適合された飲料抽出ユニット3内に受容される。マシンは、任意選択的に、カプセル識別ユニット5を含んでもよく、カプセル識別ユニット5では、識別されたカプセルに調製を適合させるため、特に、識別されたカプセルに調製パラメータを適合させるために、各カプセル2を個別に識別し得る。例えば、予備湿潤の条件は、識別ユニット5によって識別されたカプセルの種類に応じて変更することができる。

【0028】

10

20

30

40

50

カプセル 2 は、通常、第 1 壁部 6 を備え、この第 1 壁部 6 を通して流体回路からの水がカプセル内の飲料原材料 7 に供給される。第 1 壁部は、例えば、水の導入を可能にするためにマシンの穿孔部材 8 で穿孔することができる。カプセルは、第 2 壁部 9 を更に備え、この第 2 壁部 9 を通して飲料がカプセルから抽出される。第 2 壁部は、好ましくは、初期には閉じられており、カプセル内の圧力上昇と、マシンのカプセル支持部 10 による機械的相互作用との共役効果によって開口される。既知のように、カプセル支持部は、第 2 壁部が破断又は穿孔するまで圧力下で変形しながら第 2 壁部に機械係合する 1 つ又は複数の突出部を備え得る。飲料は、チャネル又は孔 11 を通して排出され回収チャンバ 12 内に収集され、出口 14 を通して下に配置された容器 13 に注出されることが出来る。機械的相互作用の寄与なく、カプセル内で上昇する圧力の影響によってのみ開口する、又はカプセル内の圧力上昇とカプセル自体の内部に設けられた機械的相互作用部材との共役効果によって開口する、第 2 壁部を備えるカプセルを有することもまた本発明の範囲内である。

10

【 0 0 2 9 】

飲料調製マシンの流体回路は、水タンク 15 であり得る水供給源を含む。水タンクは、通常、補充可能であり、このために、流体回路の一端に取り外し可能に接続することができる。流体回路 4 は、水が供給される第 1 の送水ライン 17 などを通して、水タンクに流体接続された水ポンプ 16 を更に備える。流体回路 4 はまた、第 2 の送水ライン 19 などを通して水ポンプに流体接続された水ヒータ 18 を備える。淹出ユニット 3 は、第 3 の送水ライン 20 などを通して水ヒータに接続されることが出来る。本明細書では図示しないが、水ヒータを迂回するような追加の送水ラインが可能であり、又は水冷却器若しくはパージ若しくは圧力逃がし弁若しくは再循環送水ラインなどの追加の構成要素に接続することが可能な送水ラインが可能である。

20

【 0 0 3 0 】

飲料調製マシンは、制御ユニット 21 を備え、この制御ユニット 21 は、一般に、マシンの様々な電子部品からデータ入力 22 を受信し、マシンの様々な電子部品にデータ出力 23 を提供することなどによってこうした部品を制御するように適合されている。制御ユニット 21 は、マシン内で物理的に分離され得る電子的に接続されたサブユニットに分割されてもよい。制御ユニットは、一般に、マイクロコントローラや本方法を動作させるための命令を符号化するための少なくとも 1 つの揮発性及び / 又は不揮発性メモリなどの処理手段を備え、この命令は、例えば、1 つ以上のオペレーティングプログラム及び温度、流量、圧力、電流関連データ、時間などの設定値などの値の形式である。

30

【 0 0 3 1 】

マシンは、カプセル内に流入する水の流量を測定する流量決定手段を備えることができる。流量決定手段は、ポンプ 16 から淹出ユニット内のカプセルに供給される水の流量を測定し流量関連入力を制御ユニットに提供するために、流体回路内に流体配置された流量計 24 を備えることができる。図 1 に示す流量計 24 は、水タンク 15 とポンプ 16 との間の送水ライン 17 に、又はより適切な場合には、水回路に沿った別の位置に配置することができる。流量決定手段は、ポンプ自体の内部に具現化することもできる。例えば、ポンプは、時間に応じた加圧チャンバの容積の減少によって水流量が決定されるシリンジポンプであってもよい。シリンジポンプを備えるマシンのより詳細な説明は、図 4 及び図 7 に関連して後述し、同時係属欧州特許出願第 16177217.3 号にも詳細に記載されている。ポンプは、回転部品を備えることができ、この回転部品の回転速度は制御ユニットによって計算される水流量に比例している。

40

【 0 0 3 2 】

水ポンプ 16 は、任意の好適なポンプであってもよいが、好ましくは、流量及び / 又は圧力を様々に変化させるために、ポンプのアクチュエータ 25 に供給される電力に関して制御ユニットによってパルス幅変調などにより制御されるように適合されたポンプである。したがって、ポンプは、好ましくは、膜ポンプ、ギアポンプ、又はシリンジポンプである。アクチュエータ 25 は、シリンジポンプの膜、ギア手段、又はピストンの作動に作用する回転電動モータであり得る。アクチュエータ 25 は、制御ユニットからの入力信号を

50

その回転速度の制御のために受信する入力手段を備える。アクチュエータは、更に好ましくは、アクチュエータによって消費された電流を表す信号を入力するために制御ユニットに接続されている電流センサ 26 に接続されている。電流センサは、アクチュエータに供給する電流源（図示せず）からアクチュエータによる電力消費を表す少なくとも 1 つの電氣的パラメータを測定するための電流センサ、電圧計、及びポテンシオメータのうちの少なくとも 1 つであり得る。

【0033】

電流センサ 26 に接続された制御ユニット 21 は、その制御論理によって、ポンプの出口 52 における水圧を決定するように構成されている。吸収された電流などの測定された電氣的パラメータが、圧力の決定のために提供される少なくとも 1 つのパラメータとなり得る。一方、制御ユニットは、電源（図示せず）によってアクチュエータ 25 に供給される電力を制御するように構成されている。電流センサ 26 は、制御ユニット自体又はポンプのアクチュエータに一体化することができることに留意されたい。制御ユニットはまた、電源を含む電力供給ユニットの一部であってもよい。

10

【0034】

変形例では、電流センサ 26 は、圧力センサ（例えば、圧力変換器）又は同等の圧力決定手段によって置き換えられてもよい。

【0035】

また、水ヒータ 18 は、1 つ以上の温度センサ 27（NTC など）通してなど水温関連入力を提供することによって、制御ユニット 21 に接続される。制御ユニットは、加熱要素の作動を制御し、それに応じて温度を調節するために、ヒータに接続されている。

20

【0036】

任意選択的に、カプセル識別部材 28 が、カプセルを識別するため、及び/又は淹出ユニット内で飲料を調製する前にカプセル上のデータキャリアからデータを取り出すためにマシン内に配置されている。カプセル識別部材は、カプセルの種類及び/又はそのカプセルに関する調製パラメータ（例えば、設定値、時間、容積など）についての入力信号を制御ユニットに提供する。カプセル識別部材によって測定され得るカプセルの特性は、機械的、電氣的、電磁的、及び/又は光学的性質であり得る。カプセルの色、グラフィックパターン、形状、導電性、容量性導電性、誘導導電性、磁気導電性のうちの少なくとも 1 つを測定することができる。

30

【0037】

カプセルの識別は、カプセルの種類を決定することを可能にし、またそれに応じて予備湿潤のための第 1 の体積及び飲料の抽出のための第 2 の水体積の制御条件を含む調製パラメータを適合させることを可能にする。様々な種類のカプセルが、様々なコーヒープレンド、コーヒ重量、カプセルサイズ、及びこれらの組み合わせなどの様々なカプセル特性に対応し得る。様々なコーヒープレンドは、様々なコーヒ粉砕特性（例えば、粒径分布、平均直径）、コーヒ原産地、濃度、焙煎度、及びこれらの組み合わせを包含し得る。

【0038】

ここで、本発明の方法を図 2 及び図 3 に関連して説明する。カプセルが淹出ユニット 3 内に封入され、調製開始信号が制御ユニットに有効に入力された（例えば、カプセルの識別及び/又はマシンのユーザインターフェース上でのボタンの押圧）後、制御ユニットの制御下で飲料原材料を予備湿潤するために第 1 の体積 V_1 の水がポンプからカプセルに供給される（図 2）。この第 1 の体積 V_1 の水は、好ましくは、流量決定手段を使用した流量によって調節される。流量は、遅いが連続的となるように制御される。遅い流量は、好ましくは 50 ~ 100 mL / 分であり、数秒間、好ましくは 5 ~ 20 秒間維持される。この期間中、カプセルの第 2 壁部 9 から飲料は抽出されない。カプセルの第 2 壁部は、好ましくは、第 1 の体積供給の終了まで開口しないままであり、これは、この壁部での圧力が開口圧力（例えば、プレク圧）に達していないからである。このため、流量及びフロー時間は、好ましくは、各カプセル種類の開口圧力に応じて、その背圧特性を考慮しながら予め決定される。図 2 に示すように、カプセルが水で充填されるにつれて、圧力は、第 1

40

50

の圧力上昇段階 30 において徐々に増加する。測定された流量が少なくとも 1 つの流量設定値（この段階で考えられる流量プロファイルにはいくつかの異なる値があり得る）と比較され、ポンプの流量がパルス幅変調などによってこの流量設定値と一致するように調節されるように、水ポンプの流量は制御ユニットによって流量決定手段を介して調節される。図示の例では、ユニットに記憶された流量設定値は、50 mL / 分である。

【0039】

第 1 の体積の水で予備湿潤した直後に、第 2 の体積 $V_2 - V_1$ の水が、第 1 の体積の水と第 2 の体積の水との間の中断なく、ポンプからカプセルに供給される（図 2）。特に、制御ユニットがポンプにおける電流を増加させることによって圧力が著しく増加する。第 2 の体積の水の供給中、制御ユニットは、圧力によってポンプを調節し、好ましくは、流量によってポンプを調節することはもはやない。このため、制御ユニットの制御論理は、例えば、第 1 の体積のための時間が経過した後、ポンプの出口での水圧を決定することによって、流量調節から圧力調節に直ちに切り替えるように構成されている。少なくとも 1 つの圧力設定値が、ポンプに供給される電流を調節するための基準となる。圧力設定値は、カプセルの第 2 壁部の開口特性を上回る値となるように選択される。例えば、圧力設定値は 20 バールに設定され、一方、第 2 壁部の開口圧力は 8 バールに設定される。このような最大圧力設定値になると、ポンプに、少なくとも一時的により高い流量でカプセルに水を供給させ、遭遇する背圧に応じて流量を適合させる。抽出段階は、流量を漸進的又は段階的に減少又は増加させるようにプログラムすることができる。抽出段階の数は限定されず、このような段階は、圧力又は流量によって制御され得る。可能な例では、カプセルの開口後、コーヒーフィルタドリップ型マシンと類似のドリップによる飲料注出を提供するようにポンプの調節をプログラムすることができる。

【0040】

第 2 の水体積の供給の開始時に、粉碎したコーヒーなどの飲料原材料は、第 2 の壁部に押し付けて圧縮されてもよく、背圧は著しく増加し得る。結果として、流量もまた、背圧に少なくとも一時的に対抗するために増加され得る。これは、流量の急勾配曲線部分（水体積 $V_3 - V_1$ の累積水体積 32 の部分によって示される）をもたらす。その結果、第 2 の体積の水の圧力上昇段階 31 は、第 1 の水体積における圧力上昇段階 30 より急勾配になる。

【0041】

第 1 の上昇段階 30 と比較して、第 2 の上昇段階 31 を修飾する用語「急勾配」は、この段階における圧力曲線の部分が、圧力軸（Y 軸）方向においてより垂直であることを意味する。より特に、遅い流量で実施される本発明の予備湿潤によれば、圧力の第 1 及び第 2 の上昇段階は、指数関数的曲線又は指数関数的成長に近い曲線を形成し得る。したがって、第 2 の上昇段階 31 で測定された任意の接線（その点における指数曲線の一次導関数）は、第 1 の上昇段階で測定された任意の接線よりも高い勾配を有する（及びそれによって「急勾配」である）。

【0042】

カプセルの第 2 壁部の開口は、一般に中間圧力点 33 で起き、この中間圧力点 33 は、第 2 壁部の開口特性（例えば、壁厚、材料）に依存するので、カプセルごとに可変であり得る。カプセルの開口後、圧力は、一般に、ユニットの制御に従って抽出圧力 34 まで上昇し続ける。最大抽出圧力に到達した後、圧力は、抽出が終了するまで最大抽出圧力 34 で安定化し得る、又は減少し得る。

【0043】

変形例では、2 つ以上の圧力設定値を飲料の調製サイクルに提供して、（1 つの圧力設定値ではなく）圧力プロファイルを形成することができる。飲料の抽出は、時間に応じて、2 つ以上の抽出圧力、例えば、時間に応じて 2 つ又は 3 つの異なる設定値に、制御することができる。圧力曲線は、原材料の圧縮及び / 又は抽出中に第 2 壁部に形成された流れ開口面積などによって、カプセル内及びカプセルの支持部との境界面に形成される背圧によっても影響され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 4 】

第2の水体积の供給の終了は、流量決定手段によって決定され制御ユニットによって制御される水累積体積によって決定され得る。水累積体積（例えば、図2及び図3では60 mL）に達すると、それに応じてポンプが停止される。

【 0 0 4 5 】

好ましくは、一部又は全ての調製パラメータ、特に、水累積体積、流量設定値、圧力設定値、第1の水体积供給時間、水温又はヒータ温度は、制御ユニットのメモリに記憶され得る調製パラメータをなすことができる。これらのパラメータは、メモリの少なくとも1つのルックアップテーブル内に部分的又は全体的に収容されてもよいし、カプセル上のデータキャリア又は外部マシンから制御ユニットのメモリに部分的又は全体的に転送されてもよい。

10

【 0 0 4 6 】

図4～図7は、水タンク15と、水ポンプ16を経由して接続された注出口14とを備える飲料調製マシン1の例示的な実施形態を示す。水タンク15は、水タンク15をポンプ16に接続する接続ライン17に接続することができる。水ポンプ16は、飲料抽出ユニット3内に配置されたカプセル（図示せず）を通して水タンクから出口まで水を駆動するように構成することができる。

【 0 0 4 7 】

ポンプ16は、チャンバ35と、このチャンバを画定する変位可能な壁部36とを含むシリンジ型ポンプである。ポンプは、水供給源からチャンバ35内への液体の流入を引き起こし、チャンバ35から飲料抽出チャンバへの水の流出を引き起こすために、変位可能な壁部36を第1の位置と第2の位置との間で駆動する電動アクチュエータ25を更に備える。例えば、こうした水は、ポンプによってヒータ18を通過する。

20

【 0 0 4 8 】

ポンプ16は、電力供給ユニット38を含み、この電力供給ユニット38は、アクチュエータ25に電力を供給するように構成されており、電源39を有する。電力供給ユニット38は、電気プラグ又はコネクタ37によりコンセント又は別の電源（例えば、電池若しくは変圧器（DC）及び/若しくは再生可能エネルギー供給（太陽光発電））に接続することができる。

【 0 0 4 9 】

電力供給ユニット38は、アクチュエータ25による電源からの電力の消費を表す少なくとも1つの電气的パラメータを測定するためのセンサ26を有する。電力供給ユニット38は、センサ26及び電源に接続された制御ユニット21を含む。制御ユニット21は、電源39によって電動アクチュエータ25に供給される電力を制御するように構成され、この制御は、少なくとも1つの測定されたパラメータ、及びチャンバ35内への所望の水入力及び/又はチャンバ35からの所望の液体出力（液体入力及び/又は液体出力の所望の流量及び/又は圧力など）に応じて行われる。

30

【 0 0 5 0 】

制御ユニット21は、水ヒータ18を制御することができる。制御ユニット21は、カプセル支持部10及びカプセルケージ41を備える淹出ユニット3の開閉を制御することができる。制御ユニットは、カプセルをマシン内へ挿入する前に、カプセルが着座することができる可動シート40の開閉を制御することもできる（図1にも示される）。

40

【 0 0 5 1 】

制御ユニット21は、有線又は無線通信によって、ユーザインターフェース42又は外部機器と通信するための通信モジュール（ネットワーク及び/又は携帯機器（例えば、スマートフォン）など）に接続することができる。

【 0 0 5 2 】

シリンジポンプに戻ると、水チャンバ35は、水タンクと流体接続されたポンプ入口43と、水ヒータ及び淹出チャンバと流体接続されたポンプ出口44とを有することができる。そのようなポンプ入口43は、入口を介してチャンバ35から液体が流出するのを防

50

止するための逆止め弁 5 3 を有し得る。ポンプ出口 4 4 は、出口を介してチャンバ 3 5 内へ液体が流入するのを防止するための逆止め弁 5 4 を有し得る。典型的には、水チャンバ 3 5 は、このような入口及び出口が流体連通している可変容積からなる単一の空洞を形成している。

【 0 0 5 3 】

アクチュエータ 2 5 は、典型的には電動モータであり、伝達装置 4 6 によって変位可能な壁部 3 6 に接続されている。モータに関連付けられた伝動装置 4 6 は、平歯車構成などの歯車構成を含み得るものであり、この平歯車構成は、例えば、(歯付き)ホイール 4 7、(歯付き)ピニオン 4 8、スネイル又はアルキメディアンスクリュー 4 9 のうちの 1 つ以上を含む構成であり、例えば、歯付きホイール 4 7 が、歯付きピニオン 4 8 を介して、

10

【 0 0 5 4 】

制御ユニット 2 1 は、定電圧又は可変電圧などの所望の電圧(例えば、固定若しくは調整可能な周波数、かつ/又は固定若しくは調整可能な振幅の交流電圧)を、電動アクチュエータ 2 5 に供給するように電源を制御するように構成することができる。センサ 2 6 は、少なくとも 1 つのパラメータとして、所望の電圧でのアクチュエータによる電流の取り込み量を測定するように構成することができる。

【 0 0 5 5 】

制御ユニット 2 1 は、定電流又は可変電流などの所望の電流(例えば、固定若しくは調整可能な周波数、かつ/又は固定若しくは調整可能な振幅の交流電流)を、電動アクチュエータ 2 5 に供給するように電源を制御するように構成することができる。センサ 2 6 は、少なくとも 1 つのパラメータとして、所望の電流でのアクチュエータ 2 5 による電圧の取り込み量を測定するように構成することができる。

20

【 0 0 5 6 】

制御ユニット 2 1 は、

少なくとも 1 つの測定されたパラメータと制御ユニットに記憶された所定の設定値との経時的な比較などの比較を実行し、この所定の設定値は、工場格納設定値、制御ユニットを更新(例えば、有線又は無線による更新)することによって記憶された所定の設定値、及びある飲料供給に対するアドホックな所定の設定値(例えば、当該飲料供給の原材料又は当該飲料供給専用のユーザ入力に関連付けられた所定の設定値)などである、比較を実行し、

30

アクチュエータ 2 5 に供給される電力をこの比較に応じて制御するように、構成することができる。

【 0 0 5 7 】

制御ユニット 2 1 は、電流センサ 2 6 を用いて少なくとも 1 つのパラメータとして電流取り込み量を測定することから導出されるアクチュエータによる所望の電流取り込み量を確保するために(例えば、チャンバ 3 5 から注出口に向かって所望の圧力で液体を提供するために)、アクチュエータ 2 5 による電源からの電圧取り込み量を調整するように構成され得る。

40

【 0 0 5 8 】

制御ユニット 2 1 は、チャンバ 3 5 から出口に向かって所望の流量(mL/分)で液体を提供するために、電流センサ 2 6 を用いて少なくとも 1 つのパラメータとして電圧取り込み量を測定することから導出されたアクチュエータによる所望の電圧取り込み量を確保するために、アクチュエータ 2 5 による電源からの電流取り込み量を調整するように構成することができる。

【 0 0 5 9 】

制御ユニット 2 1 は、チャンバを画定する変位可能な壁部 3 6 がチャンバの端壁部 5 1 又は物理的に決定された若しくはセンサによって決定された終了位置(例えば、磁気センサ若しくは光学センサによって決定される終了位置、又は機械的停止部(図示せず)によ

50

って決定される終了位置)に到達したときに、アクチュエータ25の電力供給を中断するように構成することができる。

【0060】

水流量を決定するために、制御ユニット21は、時間に応じたチャンバ35の容積の減少に関連する入力を受信してもよい。チャンバ35の容積は、変位可能な壁部36が端壁部51に向かって変位することによって直接低減される。したがって、変位は、センサを介して伝達装置の回転部材のうちの少なくとも1つ(例えばピニオン47)の回転速度を測定することによって決定することができる。そして、流量は、チャンバの容積との比例関係を考慮して回転速度の測定値から計算される。別の方法では、変位可能な壁部又はアルキメディアンスクリューの位置は、位置センサ及び時間に応じた壁部の位置から計算された流量によって決定することができる。

10

【0061】

制御ユニット21は一般に、少なくとも1つの測定されたパラメータとカプセルに関連付けられた所定の設定値との経時的な比較などの比較を実行し、この比較に応じて、アクチュエータ37に供給される電力を制御するように構成することができる。例えば、制御ユニット21は、所定の設定値と少なくとも1つの測定パラメータ(例えば、水圧)との間の差を最小化するように、アクチュエータ25に供給される電力を制御する。所定の設定値は、原材料を収容したカプセルの特性又は原材料に関連付けられたユーザ入力の特徴から導出可能であり得る。原材料の特性は、淹出ユニット内の原材料の流動特性から誘導され得る。この流動特性は、電流センサによって測定されたアクチュエータによる電源からの電力の消費を表す少なくとも1つの電气的パラメータから導出することができる。したがって、飲料の種類に応じて、使用される原材料(例えば、粉碎されたコーヒー及び/又はインスタントコーヒー、紅茶又は牛乳濃縮物若しくは粉末)は、それを通る液体の流れに対して、多かれ少なかれ抵抗性があり得る。

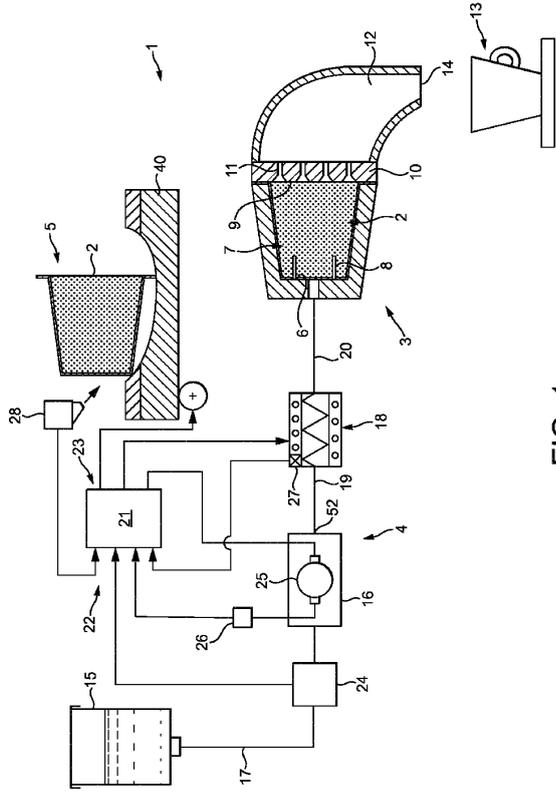
20

30

40

50

【図面】
【図 1】



【図 2】

FIG. 1

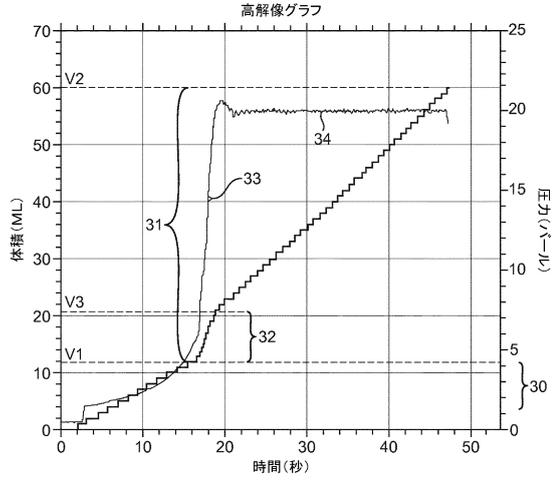


FIG. 2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

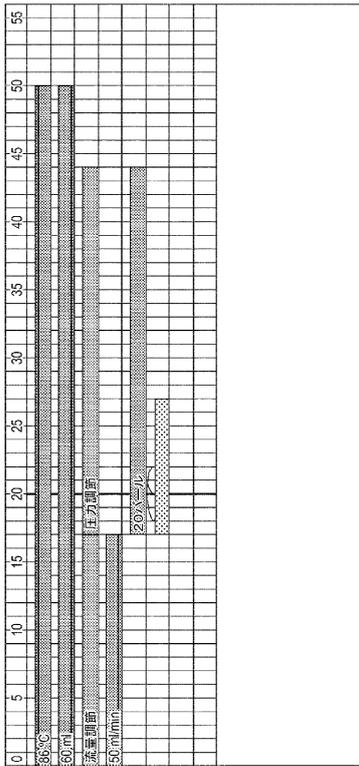


FIG. 3

【 図 4 】

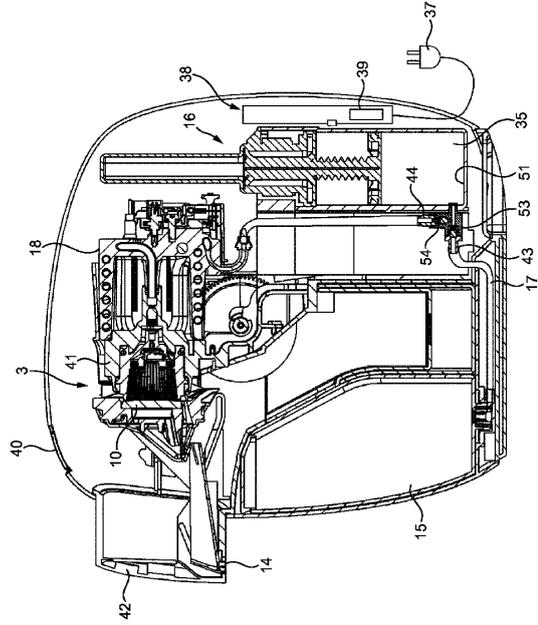


FIG. 4

10

20

【 図 5 】

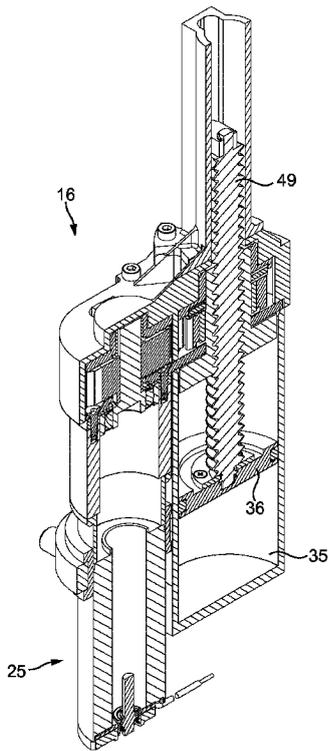


FIG. 5

【 図 6 】

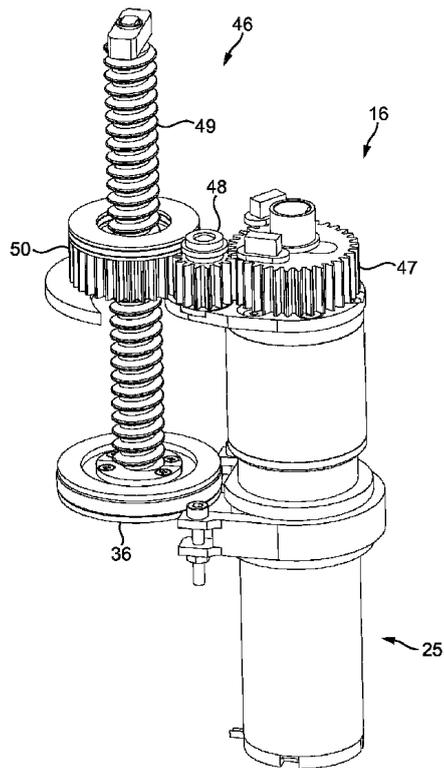


FIG. 6

30

40

50

【 7 】

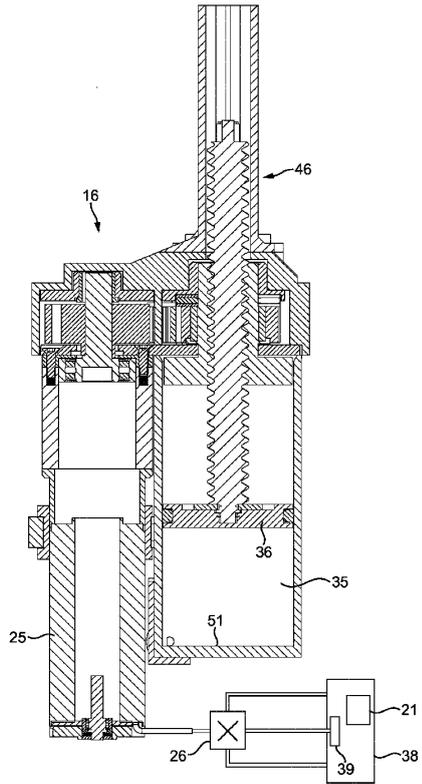


FIG. 7

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ギュイヨン, バートランド
フランス, 25160 サン ポワン ラック, ルー ドゥ ラ ロシェット 16

(72)発明者 キオーダ, セルジオ
スイス, 1004 ローザンヌ, シュマン ドゥ ルナン 52ビー

審査官 吉澤 伸幸

(56)参考文献 特表2004-534562(JP,A)
米国特許出願公開第2015/0110935(US,A1)
特表2009-536831(JP,A)
特表2007-522856(JP,A)
国際公開第2015/140686(WO,A1)
特表2015-512739(JP,A)
米国特許出願公開第2013/0291737(US,A1)
特表2016-503507(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
A47J 31/00
A47J 31/06
A47J 31/36