

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-529123

(P2017-529123A)

(43) 公表日 平成29年10月5日 (2017. 10. 5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 7 J 43/12 (2006.01)	A 4 7 J 43/12	4 B 0 5 3
B 0 1 F 3/04 (2006.01)	B 0 1 F 3/04	E 4 B 1 0 4
B 0 1 F 13/08 (2006.01)	B 0 1 F 13/08	Z 4 G 0 3 5
B 0 1 F 15/02 (2006.01)	B 0 1 F 15/02	A 4 G 0 3 6
B 0 1 F 15/06 (2006.01)	B 0 1 F 15/06	Z 4 G 0 3 7
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2017-505120 (P2017-505120)
 (86) (22) 出願日 平成27年6月3日 (2015. 6. 3)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年3月27日 (2017. 3. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2015/054208
 (87) 国際公開番号 W02016/016743
 (87) 国際公開日 平成28年2月4日 (2016. 2. 4)
 (31) 優先権主張番号 M12014A001402
 (32) 優先日 平成26年7月31日 (2014. 7. 31)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 512236113
 カリマリ ソチエタ ペル アツィオーニ
 イタリア国 ペルガモ イー 2 4 0 4 0
 キニョーロ ディーゾラ ヴィア インド
 ウストリアーレ 1
 (74) 代理人 100060759
 弁理士 竹沢 荘一
 (74) 代理人 100083389
 弁理士 竹ノ内 勝
 (74) 代理人 100198317
 弁理士 横堀 芳徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミルクを泡立てる装置

(57) 【要約】

ミルク又は液状食品を泡立て装置 (1)、(101) であって、この装置は、少なくとも 1 つの泡立てロータ (3)、(103a)、(103b) 及び前記少なくとも 1 つの泡立てロータを回転させるためのモータ (2)、前記泡立てロータをほぼ完全に収容するための少なくとも 1 つのシート (10)、(110.1)、(110.2)、前記ミルク又は液状食品を前記シートに供給するための少なくとも 1 つの入口 (10a)、(110a)、空気入口及び前記シートからの少なくとも 1 つの前記ミルク又は液状食品の出口 (10b)、(110b) を備えている。

【選択図】 図 1

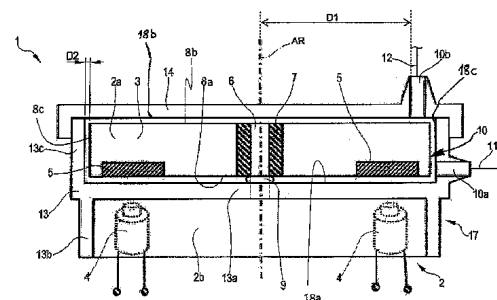


FIG.1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも 1 つの泡立てロータ (3)、(1 0 3 a)、(1 0 3 b) と、前記少なくとも 1 つの泡立てロータを回転させるためのモータ (2) とを備えるミルク又は液状食品を泡立てる装置 (1)、(1 0 1) であって、さらに、前記泡立てロータをほぼ完全に収容するための少なくとも 1 つのシート (1 0)、(1 1 0 . 1)、(1 1 0 . 2) と、前記ミルク又は液状食品を前記シートに供給するための少なくとも 1 つの入口 (1 0 a)、(1 1 0 a) と、空気入口 (1 0 c) 及び前記シートから前記ミルク又は液状食品の少なくとも 1 つの出口 (1 0 b)、(1 1 0 b) とを備えており、前記出口は、前記ミルク入口から離されていることを特徴とする装置。

10

【請求項 2】

ロータ (3) 及びシート (1 0) は、補形をなしている請求項 1 に記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 3】

シート (1 0) 内に蒸気を導入するための少なくとも 1 つの入口を備えている請求項 1 に記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 4】

モータ (2) は固定子 (2 b) 及びモータロータ (2 a) を備えており、前記モータロータ (2 a) は、シート (1 0)、(1 1 0 . 1)、(1 1 0 . 2) 内に収容された泡立てロータ (3)、(1 0 3 a) である請求項 1 に記載の装置 (1)、(1 0 1)。

20

【請求項 5】

ロータ (8 a) の側面の少なくとも一部に、ブレード (1 5) が設けられている請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 6】

固定子 (2 b) は複数個の電気巻線 (4) を備えており、モータロータ (2 a) の少なくとも一部は磁性材料 (5) からなり、前記巻線 (4) は、好ましくは、環状経路に沿って、泡立てロータ 3 の下方又は側方に、少なくとも部分的に配置されている請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 7】

出口 (1 0 c) の断面がほぼ円形であり、前記出口の直径 (d 1) / ロータ (3) の直径 (d) の比 $d 1 / d$ は、 $1 / 3 0 \sim 1 / 5$ 、好ましくは、 $1 / 2 0 \sim 1 / 1 0$ である請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の装置 (1)、(1 0 1)。

30

【請求項 8】

出口 (1 0 c) は、泡立てロータの回転軸 (A R) から距離 (D 1) の距離に配置され、前記距離 (D 1) は、前記泡立てロータ (3) の直径 (d) の $1 / 4$ より大、好ましくは、前記泡立てロータの直径 (d) の $1 / 3$ より大である請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 9】

出口 (1 0 b) は、ロータの側面 (8 c) に配置されている請求項 8 に記載の装置 (1)、(1 0 1)。

40

【請求項 10】

シート (1 0) は、ベース (1 3) 及びカバー (1 4) によって少なくとも部分的に限定され、前記カバーは、前記ベース (1 3) から分離可能となっている請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 11】

泡立てロータ (3) は、ピン (6) の周りに取り外し可能として設けられており、前記ピン (6) は、シート (1 0) 又はモータ (2) と一体である請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の装置 (1)、(1 0 1)。

【請求項 12】

液体入口 (1 0 a) の少なくとも 1 つは、泡立てロータ (3) に対して半径方向に配置

50

されており、出口(10b)の少なくとも1つは、泡立てロータ(3)に対して軸方向に配置されている請求項1~11のいずれかに記載の装置(1)、(101)。

【請求項13】

直列に配置された複数のシート(110.1)、(110.2)を備えており、各シートを分解及び再組み立てを可能にするため、前記シートは、固定子上に、取り外し可能に及び好ましくは連続して設けられている請求項1~12のいずれかに記載の装置(1)、(101)。

【請求項14】

シートの第1シート(110.1)と、それに続いて配置された第2シート(110.2)との間に、少なくとも1つの流体絞り(116)が配置されている請求項13に記載の装置(1)、(101)。

10

【請求項15】

泡立てロータ(3)の外面(10d)と、シート(10)の側面(18c)との間の距離(D)は、泡立てロータ(3)の最大寸法値の $1/10 \sim 1/50$ である請求項1~14のいずれかに記載の装置(1)、(101)。

【請求項16】

泡立ての間、泡立てロータは、異なる速度で回転可能である請求項1~15のいずれかに記載の装置(1)、(101)。

【請求項17】

装置(1)、(101)から吐出する液体の流量を調節するための手段(29)をさらに備えている請求項1~16のいずれかに記載の装置(1)、(101)。

20

【請求項18】

飲料を調製するマシン(M)であって、前記マシンは、ミルクを泡立てる泡立て装置を備えており、この泡立て装置は、少なくとも1つの泡立てロータ(3)、(103a)、(103b)と、前記少なくとも1つの泡立てロータを回転させるためのモータと、及び前記泡立てロータをほぼ完全に収容するための少なくとも1つのシート(10)、(110.1)、(110.2)と、前記ミルクを前記シートに供給するための少なくとも1つの入口(10a)、(110a)と、1以上の空気入口(10c)と、前記シートからの前記ミルクの少なくとも1つの出口(10b)、(110b)とを備えており、前記出口(10b)は前記ミルク入口(10a)から離されており、前記マシンは、ミルクを前記泡立て装置(1)に供給する少なくとも1つのミルク供給ダクト(11)と、前記泡立て装置(1)に空気を供給する空気供給ダクト(21a)~(21c)と、泡立てられたミルクを分配するための前記泡立て装置からの出口を備えていることを特徴とするマシン(M)。

30

【請求項19】

泡立て装置(1)、(101)にミルクを供給するためのポンプ(28)を備えている請求項18に記載のマシン(M)。

【請求項20】

空気を加圧するための加圧手段(20)を備えている請求項18又は19に記載のマシン。

40

【請求項21】

前記装置から吐出する液体の流量を調節する手段(29)を備えており、前記手段は、少なくとも部分的に変形可能な分配ダクト(12)及び前記ダクトに対して作用するカム(29a)を備えている請求項18~20のいずれかに記載のマシン。

【請求項22】

請求項18~21のいずれかに記載のマシンにより飲料を調製する方法であって、ミルク又は液体を請求項1~17のいずれかに記載の装置において泡立てるものであり、
a) ミルク供給ダクト(11)を介して装置(1)、(101)に液体を供給する工程；
b) 空気供給ダクト(21a)~(21c)を介して、装置(1)、(101)に空気を供給する工程；

50

c) シート内で泡立てロータ(3)を回転させて、前記液体を泡立てる工程；
d) 泡立てられた液体を前記装置(1)、(101)から分配する工程
を含んでなる方法。

【請求項23】

前記装置から吐出する液体の流量を制御する請求項22に記載の方法。

【請求項24】

前記装置(1)、(101)に蒸気を供給して、ミルクを加熱する工程を含んでなる請求項22又は23に記載の方法。

【請求項25】

ロータを回転させ、少なくとも8000rpmの速度とする請求項22～24のいずれかに記載の方法。

【請求項26】

ロータが8000rpmより大の最大速度となるようにする請求項25に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ミルク又は液状食品を泡立てる装置に関する。詳しくは、本発明は、泡立てられたミルクを含有する飲料、例えば、カプチーノ、ラテマキアート等を調製する際にミルクを泡立てる装置に関する。本発明は、一般に、液状食品を乳状化するために、すなわち、泡立てるために適用される。泡立ては、液体に空気を組み込むプロセスを意味するもので、液体における空気エマルジョンが形成され、これにより、泡立てられた液体における気泡の細かな分散が生ずる。

【背景技術】

【0002】

ここで、「ミルク」は、「純粋な」ミルク、及びミルクを基材とする液体の両方を意味する。ミルクは、動物性のミルク、例えば牛乳、又は植物性のミルク、例えば豆乳である。本発明は、空気を組み込むことによって乳状化される液状食品、すなわち、泡立てられる各種の液状食品にも適用しうるものである。ミルクの泡は、カプチーノのような各種の飲料には必須の成分である。

【0003】

特定量の泡を有する冷たいか又は熱いミルクを分配することを目的とする飲料調製マシンは知られている。この泡を発生させるためには、液体を攪拌する間に、所定量の空気をミルクに注入しなければならないことは知られている。ミルクは、一般に、蒸気を注入することによって加熱される。

【0004】

第一の公知の技術によれば、ミルクを容器内に入れた後、ミキサが容器内に挿入される。代表的には、このようなミキサは、ロータがミルクと直接接触するように、底部が開くシート内に収容された螺旋型のロータを有している。容器内に収容されたロータの回転により、ミルクは攪拌されて、周囲の空気と混合され、これによって、泡立てられたミルクが生成される。

【0005】

他の公知の技術では、蒸気を吐出するダクトを、容器に保持されたミルクに浸漬し、これによって、泡立てられたミルクを形成する。この方法は、一般に、商業用及びHoReCaマシン(ホテル/レストラン/カフェ専用マシン)において実施されている。

【0006】

上述の方法には、いくつかの課題がある。第1に、ミキサ又は上記供給ダクトの操作は、手動で制御されるため、いずれのケースにおいても、オペレーターを必要とする。さらに、泡立てられたミルクが容器内に残留するが、その適正な容量を、手動で飲料に注がなければならない、或いは、いずれにしても、手動で他の位置に移動されなければならない。さらに、公知の螺旋型ミキサは、かなりの数の部品を備えており、そのため、ミキサ自

10

20

30

40

50

体の浄化を困難にしている。

【 0 0 0 7 】

それ故、予め定められた量の泡立てられたミルクを自動的に分配する自動マシンが考案されている。一具体例では、ミルクは、分配ダクト（このダクトに連結された第2の空気供給ダクトを有する）を介して供給される。分配ダクトを通過したミルクは、空気供給ダクト内で減圧を発生し、そのため、攪拌条件下では、空気がミルクの分配ダクト内に引き戻される。従って、空気及びミルクを混合して、泡を作成することができる。この解決法の別法では、空気を、強制的に、ミルクの分配ダクトに入れる。或いは、空気よりもむしろ蒸気を、ミルク分配ダクト内に注入して、ミルクを泡立てると同時に加熱し、これにより、泡を含むホットミルクを分配することができる。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

しかし、この種のマシンによる乳状化、すなわち、泡立ての効果は、泡の量について、必ずしも十分ではない。

【 0 0 0 9 】

公知の技術のいずれも、泡立て装置は、ミルクの汚染を防止するために、的確に、定期的に浄化しなければならないという課題を有している。実際に、当分野において公知のように、ミルクを処理する器具は、ミルク残渣において細菌が増殖することを防止するために、頻繁かつ的確に浄化サイクルを実行しなければならない。

20

【 0 0 1 0 】

米国特許第3,514,079号明細書には、マヨネーズを乳化するためのロータマシンが開示されている。円錐台形のロータが、わずかな余裕をもって、各シートに挿入されている。この余裕は、ロータを軸方向に移動させるによって調節される。

【 0 0 1 1 】

米国特許第2,577,247号明細書には、空気を注入することなく、すなわち、ミルクの脂肪部分及び水性部分を分離させないように、ミルクを乳状化するマシンが開示されている。これは、ミルクをロータ方向にポンプ送流し、ここに電荷を印加することによって達成される。

30

【 0 0 1 2 】

米国特許第4,066,246号明細書には、液状食品を混合するためのダクト用ミキサが開示されている。

【 0 0 1 3 】

これらの装置は、ミルクを泡立てること、すなわち、ミルクに空気を注入して泡を形成することには適していない。

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、公知技術の上記課題を解決することにある。特に、本発明の目的は、飲料の高度の泡立ちを可能にする、満足できる程度のエマルジョンを、自動的かつ反復的に作成できる液状食品、特に、ミルク用の泡立て器、又は泡立て装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明の他の目的は、容易に作製され、容易に浄化される数が限られている部品を有する液状食品、特にミルク用の泡立て装置（空気-液乳状化機）を提供することにある。

【 0 0 1 6 】

本発明のさらに他の目的は、泡立てられた熱いか又は冷たいミルクを、簡単かつ効果的な態様で選択的に分配することを可能にするミルクを泡立てる装置を提供することにある。

【 0 0 1 7 】

本発明は、請求項1による泡立て装置によって、これらの目的及び他の目的を達成する

50

ものである。

【0018】

本発明の好ましい態様は、従属項に記載されている。

【0019】

本発明の更なる目的は、本発明による泡立て装置、及び泡立てられるミルク、蒸気及び空気を泡立て装置に供給するため、及び泡立てられたミルクを装置自体から分配するための専用のラインを備えている飲料を分配するマシンを提供することにある。

【0020】

本発明の更なる目的は、飲料を調製する方法であって、本発明による装置において、液体、特に、ミルクを泡立てる飲料の調製法を提供することにある。

10

【0021】

図面を参照して以下に説明するように、本発明の泡立て装置は、液体中における空気の細かな、かつ均一な分散を提供するもので、これにより泡は、従来技術によって提供されるものと比べて、より強固で、持続性のあるものとなる。

【0022】

この利点は、低温のミルクを泡立てることにおいても生ずる。さらに、本発明によると、植物性のミルク、例えば、豆乳等を十分満足に泡立てることもできる。

【0023】

添付図面を参照して、本発明の説明のための非限定的な具体例を以下に述べる。

【図面の簡単な説明】

20

【0024】

【図1】本発明による泡立てロータの概略断面図である。

【図2】本発明の具体例の変形例による泡立てロータの概略平面図である。

【図3】図1の具体例によるモータの固定子の概略平面図である。

【図4】図1の具体例に代わる他の具体例の概略図である。

【図4a】ロータが複数個のディスクで構成されている、さらに他の具体例の概略図である。

【図5】本発明による更なる具体例の概略断面図である。

【図6】本発明による泡立てロータの速度プロファイルの概略図である。

【図7】本発明の泡立て装置を備えている、飲料を分配するマシンの部品の概略図である。

30

【図8a】ミルクの流量を調節する手段の具体例の概略図である。

【図8b】ミルクの流量を調節する手段の具体例の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

添付図面に示すように、本発明による、液状食品（以下では、ミルクと呼ぶ）用の泡立て装置1は、少なくとも1つの泡立てロータ3、及び前記泡立てロータを、回転軸Rの周りで、かつシート10に対して回転させるためのモータ2を備えている。

【0026】

既に述べたように、装置1は、泡立てられる液状食品と同様に、各種のミルク（動物性ミルク、植物性ミルク）を処理することができる。

40

【0027】

シート10は、泡立てロータ3をほぼ完全に収容できるように形成され、好ましくは、泡立てロータ3に対して補形をなしている。従って、シート10はチャンバであり、その中で、ミルクが泡立てられる。

【0028】

ロータ3は、以下で詳述するように、好ましくは、わずかに大きい半径を有する同軸のシート内において、8000rpmより大の速度で（代表的には、10000～20000rpmの範囲）、ロータ3自体を回転させるためのモータ2に連結されている。従って、ホイッパーとシート10の壁との間の狭い空間に注入されたミルクは、大きいせん断応

50

力を受け、その結果、空気が、ミルク内に細かくかつ均一に分散し、所望の泡が形成される。

【0029】

代表的には、泡立てロータ3は、下面8a、上面8b及び側面8cを有している（全ての面が図1に示されている）。

【0030】

同様に、シート10は、好ましくは、下面18a、上面18b及び側面18cを有している。

【0031】

シート10の下面18aは、泡立てロータ3の下面8aと対向している。同様に、シート10の上面18b及び側面18cは、それぞれ、ロータ3の上面8b及び側面8cと対向している。

【0032】

装置1のシート10は、ミルクのための少なくとも1つの入口10a及び少なくとも1つの出口10bを有し、それぞれ、泡立てられるミルクをロータ3に供給し、ロータ3によって泡立てられたミルクをシート10から分配するようになっている。

【0033】

この解決法は、泡立て装置1におけるミルクの通路を限定することを可能にし、特に、ミルクを泡立てロータ3に正確に導くことを可能にし、これによって、泡立てロータ3がミルク自体を効果的に泡立てることを可能にする。

【0034】

本発明のさらに好適な態様によれば、距離D2（回転軸ARに直交する方向に沿って、泡立てロータ3の外面8dと、シート10の内表面（すなわち、側面18c）との間で測定される）は、泡立てロータ3の最大寸法（例えば、直径d）の値に対して、少なくとも1桁小さく、例えば、少なくとも1/10以下である。好ましくは、距離D2は、最大寸法の1/30以下、好ましくは、1/50以下である。ロータ3の「外面」8dは、泡立てロータ3の周囲を囲むシリンダーの側面である（図2において点線で示す）。泡立てロータが円筒状であれば、「外面」は、ロータ3の側面8cと一致し、ロータの「最大寸法」は、ロータ自体の直径に相当する。例えば、後述し、かつ図2において概略を示すように、ロータにブレード15が設けられている場合には、外面は、ブレード自体に外接する円、すなわち、ブレードの端部を結合する円によって構成される（図2）。

【0035】

截頭円錐形ロータの場合、この最大寸法dは、ロータの最大基部の直径と一致している。外面は、この直径を有するシリンダーの側面と一致している。

【0036】

代表的には、泡立て装置1は円筒形状で作製され、これによって、シート10は、中空の円筒形状を有し、一方、泡立てロータ3は、ほぼ円板状である。或いは、本発明の装置は、截頭円錐形状で形成され、これにより、シート10は、中空の截頭円錐形状を有し、また泡立てロータ3は、同様に、截頭円錐形状を有している。

【0037】

これらのケースでは、距離D2は、泡立てロータ3の直径と、シート10の内径との差の値の半分である（これらの径は、回転軸ARに対して直交する同一平面上で測定される）。

【0038】

好ましくは、出口10bは、ロータ自体の回転軸ARから距離D1に位置している。好ましくは、この距離は、d/4より大である。ここで、「d」は、ロータ3の最大寸法（直径）である。予測されるように、この寸法は、代表的には、ロータ自体の直径と一致している。より好ましくは、この距離は、d/3より大である。

【0039】

可能な具体例では、出口10bは、泡立てロータ3の外側部分に位置している。この具

10

20

30

40

50

体例では、出口 10b の回転軸 AR からの距離 D1 は、ロータ 3 の直径の半分よりもわずかに大きい。

【0040】

実際、ミルクは、より大きい回転速度を有する部分、すなわち、回転軸 AR から遠くのロータ 3 の部分、例えば、泡立てロータ 3 の外側部分において、大部分が泡立てられる。ミルクの泡を蓄えておくためには、好ましくは、出口 10b を、ロータの回転軸 AR から遠く離れた位置に配置するべきである。

【0041】

さらに、ミルクの乱流を増大させるためには、出口 10b は小さい寸法であることがよい。

10

【0042】

代表的には、出口 10b は、ロータ 3 の最大寸法 d の $1/30 \sim 1/5$ である直径 d1 を有する円形部分を有している。より好ましくは、d1 の値は、ロータ 3 の最大寸法 d (代表的には、上述のように直径) の $1/20 \sim 1/10$ である。換言すれば、 $d1/d$ は、 $1/30 \sim 1/5$ 、より好ましくは、 $1/20 \sim 1/10$ である。

【0043】

出口 10b の直径 d1 の好ましい値は、 $2 \sim 10$ mm である。

【0044】

更なる可能な例として、出口 10b を、非円形断面を有することができる。この場合、上述の値は、出口 10b の部分の最大寸法 / 泡立てロータ 3 の最大寸法 d の比に関係する。

20

【0045】

換言すれば、出口 10b の部分が円ではない例では、出口 10b の部分の最大寸法 / 泡立てロータ 3 の最大寸法 d の比は、好ましくは、 $1/30 \sim 1/5$ 、さらに好ましくは、 $1/20 \sim 1/10$ である。

【0046】

泡立てロータ 3 の外面がシート 10 の側面 18c に近接しているため、効果的なミルクの泡立てが可能になり、特に、泡の発生が容易となる。

【0047】

ロータ 3 の上面 8b とシート 10 の上面 18b との間の距離、及び / 又はロータの下面 8a とシート 10 の下面との間の距離 (いずれも、泡立てロータ 3 について軸方向で測定される) は、いずれも、好ましくは、泡立てロータ 3 の直径、又は最大寸法よりも 1 桁小さい。

30

【0048】

本発明の態様によれば、モータ 2 は、少なくとも 1 つのモータロータ 2a、及び少なくとも 1 つの固定子 2b を備えている。特に、図 1 に示す本発明の好適な具体例では、モータのロータ 2a は、泡立てロータ 3 と一致している。この解決策は、多数の構造部品を省略すること、及び空間を節約することを可能にしている。

【0049】

特に、この具体例は、いくつかの部品、すなわち、2 つの部品間で運動を伝達するために必要なシステム、例えば、駆動軸とともに、泡立てロータ (又はロータ) とは別のモータロータを使わないですませることを可能にする。

40

【0050】

特に、好ましくは、モータ 2 は電気モータであり、従って、固定子 2b は、経路、特に環状の経路に沿って配置された複数個の電気巻線 4 を備えている。

【0051】

図面に示す具体例においては、特に、図 3 に示すように、固定子 2b 内に環状に配置された 8 個の電気巻線 4 を備えている。しかし、本発明によれば、電気巻線 4 を、異なる数及び配置で実施できることは明らかである。電気巻線 4 は、当分野において公知の方法で、時間的に変化する磁場を発生することができる。泡立てロータ 3 は、少なくとも部分的

50

に磁性物質で形成されるか、さもなければ、図 1 に示す具体例におけるように、磁気部品 5 を備えている。

【 0 0 5 2 】

泡立てロータ 3 が、相互に分離して、空間をおいて配置された磁気部品を備え、固定子 2 b が電流によって電力供給される場合には、電気巻線 4 及び磁気部品 5 によって発生される磁場の相互作用は、泡立てロータ 3 (回転される) における力を誘導する。

【 0 0 5 3 】

特に、図 1 の例では、泡立てロータ 3 は、ピン 6 を中心として回転させられる。

【 0 0 5 4 】

第 1 の具体例によれば、ピン 6 は、泡立てロータ 3 と一体であり、シート 1 0 について回転可能とされている。或いは、図 1 に示す具体例では、ピン 6 は固定子 2 b と一体である。従って、泡立てロータ 3 は、ピン 6 自体を中心として回転することを可能にする強制手段を備えている。

【 0 0 5 5 】

図面に示す具体例では、これらの強制手段は、ブッシュ 7 を備えており、該ブッシュ 7 は、ピン 6 自体を前記ブッシュ 7 に挿入することによって、モータロータ 2 a をピン 6 に回転可能に結合するものである。さらに、必要に応じて、ベアリング (図示していない) を使用できる。ミルクが固定子 2 b に向かって漏れることを防止するため、シーリング手段、代表的には、1 つ以上のシーリングガスケット (例えば、O リング、リップシール、精密シール等) 9 を、ピン 6 の周りに配置する。

【 0 0 5 6 】

図に示す本発明の一態様によれば、磁気部品 5、又は一般に、磁性物質からなる泡立てロータ 3 の区域又は部分が、作動時において、モータ 2 の固定子 2 b にほぼ対向する表面 8 に配置される。

【 0 0 5 7 】

図示する具体例では、モータ 2 の固定子 2 b 及び泡立てロータ 3 は、回転軸 A R に沿って直列に配置される。

【 0 0 5 8 】

図 4 に示す別の具体例では、固定子 2 b、及び特に電気巻線 4 は、泡立てロータ 3 の周りに配置されている。

【 0 0 5 9 】

換言すれば、電気巻線 4 は、シート 1 0 の外側で、ロータ 3 の周りに放射状に配置されている。この具体例では、ロータ 3 の磁石 5 も、その外面上に放射状に配置され、固定子の巻線に面している。このような具体例では、本発明の装置は、図 1 の例と比べて、半径方向に、より大きい空間 (すなわち、より大きい寸法) を有し、これによって、軸方向の空間を節約できる (すなわち、小さい寸法) という利点を提供される。

【 0 0 6 0 】

図示していない他の具体例では、モータロータは、泡立てロータ (又はロータ) から離れているが、例えば、好ましくは、小さい長さを有する駆動軸によって、泡立てロータに動作可能なように結合された部品である。

【 0 0 6 1 】

図 1 の具体例の可能な変形例では、モータロータ 2 a は、シート 1 0 の外側、例えば、図 1 に示す方向に従って、シート 1 0 に対して下方部分に形成され、モータロータ 2 a を回転させるために磁性部品を有している。従って、モータロータ 2 a は、泡立てロータ 3 に動作可能に結合されたピン 6 を駆動し、これによって、泡立てロータ 3 自体を回転させる。

【 0 0 6 2 】

換言すれば、モータは、シート 1 0 の外側において形成され、かつ磁性部品を備えるモータロータ 2 a を備えているものとする。磁性部品が磁場内に置かれたとき、モータロータ 2 a は強制的に回転させられる。泡立てロータ 3 は、モータロータ 2 a に結合されてお

10

20

30

40

50

り、従って、後者の回転は、前者の回転を意味する。

【0063】

泡立てロータ3が装着された駆動軸を回転させるロータを有する電気モータによって、可能な代案が考えられる。

【0064】

一般に、ミルク又は他の液状食品を泡立てるために、ロータ3は、各シート10、すなわち、泡立てシート又はチャンバ内において、回転可能に動くための部品である。

【0065】

予測されるように、泡立てロータ3は、好ましくは、円筒形又は截頭円錐形を有する。

【0066】

図1及び図4の具体例では、泡立てロータ3の側面8cは、ほぼ平滑なもの、すなわち、突起及び隆起をおおむね有しないものとして示されている。

【0067】

本発明の好適な具体例では、生成される泡の量を増大させるために、泡立てロータ3の側面8cの少なくとも一部は、ブレード15を備えることができる。ブレード15は、図2に概略的に示されている。ブレード15の形状は、一般に、図示のものとは異なる。例えば、ブレードは曲げられる。さらに、又は或いは、ブレード15は、泡立てロータ3に対して0でないピッチ角を有するものとされる。

【0068】

一般に、ブレード15は、ミルクを効果的に泡立てるようにになっている。

【0069】

他の具体例（図示されていない）では、ブレードは存在しない。例えば、泡立てロータは、1つの円筒形（又は円錐台形）のボディーによって、或いはテスラタービンにおけるように、相互に中心を共有して、直列に並べられた一連のディスク型部品によって形成される。

【0070】

さらに詳しくは、泡立てロータ3は、複数のディスク30、すなわち、円形断面及び小さい厚さを有し、相互に積み重ねられ、及び同じ軸の周りで回転可能な部材からなることができる。

【0071】

好ましくは（ただし、絶対的ではない）、これらのディスクは、ほぼ同じ直径を有する。

【0072】

このロータの具体例を、図4aに示す。

【0073】

この具体例では、ミルクの入口10a及び出口10bは、図4aの具体例におけるように位置している。図4aでは図示されていないが、空気の入口10cが存在する。他の配置、例えば、図1の配置も適用できる。公知の方法では、モータ（図示されていない）はロータ3のディスク30を回転させる。

【0074】

予測されるように、泡立て装置1は、相互に離れて配置されたミルクのための少なくとも1つの入口10a、及び少なくとも1つの出口を備えている。

【0075】

好適な具体例によれば、ミルク入口10aは、同様に、図7において示すミルク源19に流体接続されたミルク供給ダクト11に結合されている。

【0076】

下記においてさらに詳しく説明するように、出口10bは、ミルクの分配ダクト12に結合されており、このダクトは、ミルクが、ユーザーに分配される前に、1以上の成分と混合されなければならない場合に、泡立てられたミルクを、容器又は飲料を調製するための後の工程に分配するためのものである。

10

20

30

40

50

【0077】

従って、泡立て装置1を、飲料を調製するためのマシンに導入して、泡立て装置1の操作を自動的に制御できるようにすることが可能である。特に、泡立て装置1は、飲料調製マシンのミルクサーキットに直接に挿入され、これにより、泡立て装置1は、泡立てられるミルクを受け取り、泡立てられたミルを分配できる。

【0078】

可能な具体例では、泡立てロータ3は、ミルクをミルク源19からミルク入口10aに導く。特に、泡立てロータ3の回転により、ミルク入口10aにおいて減圧が生じ、減圧は、ミルクをミルク源19から、供給ダクト11及びミルク入口10aを通して、シート10に引き入れる。

10

【0079】

図7に示し、下記に詳しく記述する好適な具体例では、ミルクをミルク源19からミルク入口10aに導くための特別な手段が設けられている。例えば、ミルクを源19から泡立て装置1に強制的に供給するためにポンプ28が使用される。

【0080】

図1の具体例では、ミルク入口10aは、泡立てロータ3に対して半径方向に配置され、一方、出口10bは、泡立てロータ3に対して軸方向で配置される。他の具体例も可能であり、これらの具体例では、ミルク入口10aは、泡立てロータ3に対して軸方向にあり、及び/又は出口10bは半径方向である。予測されるように、出口10bは、好ましくは、泡立てロータ3の回転軸ARから距離D1に配置される。

20

【0081】

さらに、泡立て装置1のシート10は、少なくとも1つの空気入口10cを備えている。この入口10cは、図2及び図7に示されている。

【0082】

特に、泡立て操作の間における空気の注入は、ミルクを泡立てることを可能にする。

【0083】

一具体例では、入口10cを介して注入される空気は、周囲空気である。一具体例では、空気は、ロータ3の回転によって、シート10に吸引される。特に、ロータの高速回転によって、シート10内において減圧が生じ、これによって、入口10cからシート自体に空気を吸引する。或いは、例えば、コンプレッサ20(図7において示す)又は同様の空気を加圧する手段によって、強制的に泡立て装置1に注入できる。

30

【0084】

ミルクを加熱するためには、本発明の装置に蒸気を注入することが好ましい。好適な一具体例では、入口10cは、蒸気及び空気の混合物を、泡立て装置1のシート10に供給するために使用される。

【0085】

このように、蒸気及び空気の注入は、ミルクを加熱し、泡立てることを可能にする。

【0086】

さらに、泡立て装置を使用した後に、蒸気を、単独で定期的に、かつ制御して放出することによって、泡立て装置の内表面を殺菌することができる。

40

【0087】

更なる具体例(例えば、図7におけるもの)は、蒸気入口10dとは別に、空気入口10cが設けられている。

【0088】

本発明の図示の態様によれば、シート10は、ベース13及びカバー14によって範囲が定められている。特に、ベース13は、好ましくは、可逆的な様式で、モータ2の固定子2bに拘束されている。例えば、ねじによって、ベース13は固定子2bに連結されている。或いは、インターロッキング連結機構又は一般的な形状連結機構が使用される。部品の浄化操作は、シート13を固定子2bから取り外すことによって容易になる。しかし、例えば、接着又は溶接によって、ほぼ不可逆的に、シートを固定子に拘束することも可

50

能である。

【0089】

次に、カバー14は、例えば、ねじ、インターロッキング連結機構、形状連結機構等によって、シート13に拘束される。カバー14をベース13に連結することによって、シート10（作動条件下では、泡立てロータ3が、この中に収納される）を限定することを可能にする。

【0090】

図示した具体例では、ベース13は、ほぼH型の断面を有する。特に、ベース13は、ほぼ平面的であり、泡立てロータ3の回転軸ARに直交するように配置された支持体13aを備えている。代表的には、支持体13aの周辺において、支持体13aの両面から、壁13c及び13bが突出している。このように、壁13c及び13bは、相互に対向する方向で、代表的には、ロータ3の回転軸Rと並列の方向に突出している。換言すれば、図示する具体例では、ベース13は、泡立てロータ3のためのシート10に加えて、モータ2の固定子2bのための更なるシート17を、少なくとも部分的に限定している。

10

【0091】

泡立てロータが、モータロータから分離しており、このようにして、一般的には、モータから分離した部品であるような他の具体例では、環状壁13bによって限定されるシート17は、このモータを収納するために使用される。

【0092】

予測されるように、泡立て装置1は、代表的には、ほぼ円筒状の形状を有しており、これにより、支持体13aはディスク形であり、一方、壁13c及び13bは環状壁である。固定子2bは壁13b内に収容されている。

20

【0093】

変形例では、泡立て装置は、円錐台形状であり、このため、壁13b及び13cは、泡立てロータの回転軸ARに対して傾斜している。壁13cは、シート10の一部の代わりに、カバー14によって補足される部分を限定している。特に、この具体例では、ベース13は、シート10の下面18a及び側面18cを限定している。ロータ3は、支持体13aによって固定子2bから分離されている。

【0094】

好ましくは、カバー14は、ベース13に可逆的に拘束されている。図示した具体例では、カバー14は、C型断面を有し、それを連結することによって、ベース13に拘束される。特に、カバー14は、それを連結することによって、ベース13の壁13cに拘束される。

30

【0095】

図示していない他の具体例では、固定子は、壁13bなしで、直接、支持体13aに拘束される。

【0096】

図示した具体例では、下面18aは、支持体13aの表面である。上面18bは、カバー14の表面であり、一方、側面18cは、壁13の表面である。

【0097】

例示のための具体例では、シート10の下面18a及び上面18bは、ほぼ平らであるか、又はいずれにしても、平滑、すなわち、突起又は隆起を有しないか、又はほぼ有しないものである。これらの一方又は両方は、泡立てを増大させるために、突起を有することができる。

40

【0098】

ミルク出口10b及び/又はミルク入口10aが軸上に位置している場合、出口10bを備えた、又はミルク入口10aに対向するシート10の少なくとも表面（すなわち、図において、上面18b）は、ほぼ平らであるか、又はいずれにしても、平滑、すなわち、突起又は隆起を有していないか、又はほぼ有していない。

【0099】

50

図示した具体例では、シート 10 の側面 18 c も平らである。好適な他の具体例では、ミルク中で泡が容易に形成されるようにするため、側面は、リブ又は溝を備えることができる。

【0100】

好ましくは、これらのリブは、ロータ 3 の外面 8 d から離れて位置している。特に、リブは、好ましくは、上述のように、シート 10 の側面 18 c から距離 D2 の位置にある。

【0101】

好ましくは、泡立てロータ 3 の上面 8 b 及び下面 8 a も、ほぼ平ら、平滑、又はいずれにしても、突起又は隆起を有していないか、又はほぼ有していない。

【0102】

さらに、シート 10 の上面 18 b 及び / 又は下面 18 a は、相互に並べられた多数の部品によって形成することができる。ロータ 3 の下面 8 a 及び / 又は上面 8 b についても同様である。

【0103】

更なる具体例では (図 5)、本発明による泡立て装置 1 は、1 つ以上のシート 110 . 1、110 . 2 を備えることができ、それぞれ、泡立てロータ 103 a、103 b が収納される。同様の具体例が、図 4 に示されており、ここでは、装置 101 は、2 つの泡立てロータ 103 a 及び 103 b を有している。

【0104】

図 5 には、本発明の他の具体例が示されている。

【0105】

特に、該具体例の装置 101 は、2 つの泡立てロータ 103 a 及び 103 b を有する。装置は、ミルク入口 110 a 及びミルク出口 110 b を備える構造体 120 を備えている。構造体 120 は、泡立てロータ 103 a 及び 103 b を収容する 2 つの閉じられたシート 110 . 1 及び 110 . 2 を限定する。2 つの閉じられたシート 110 . 1 及び 110 . 2 は、好ましくは、仕切り壁 113 d によって仕切られている。仕切り壁は、ミルクが第 1 のシート 110 . 1 から第 2 のシート 110 . 2 に通過できるようにする開口 116 を有する。

【0106】

さらに、開口 116 は、第 1 のシート 110 . 1 と第 2 のシート 110 . 2 との間のミルク経路において絞りを形成している。この絞りは、ミルクの泡立ちプロセスを補助し、泡の形成を促進する。

【0107】

既に記載した泡立てロータ 3 と同様に、泡立てロータ 103 a 及び 103 b は、好ましくは、ピン 106 の周りで回転可能である。ピン 106 は、ロータと一体であってもよく、構造体 120 に対して、シート 110 . 1、110 . 2 に対して (又は、その逆に) 回転可能である。

【0108】

それぞれ、第 2 のシート 110 . 2 から第 1 のシート 110 . 1 へ、及び / 又は第 1 のシート 110 . 1 からモータへミルクが漏れることを防止するため、ピン 106 に、1 つ以上のシール部材 109 a、109 b を搭載することができる。

【0109】

図 5 において詳しくは示していないが、先の具体例において記載した固定子 2 b と同様に、好ましくは、構造体 120 のシート 113 a は、ロータ 103 a、103 b をモータのロータから分離する。

【0110】

好ましくは、第 1 の泡立てロータ 103 a は、既に図 1 を参照して記載したロータ 3 と同様に、モータロータと同様のものである。この例示的な具体例によれば、ロータ 103 a は、モータの固定子の電気巻線と電磁氣的に相互作用することによって、ロータ 103 を回転させる 1 つ以上の磁性部品 (図示していない) を備えている。好ましくは、第 2 の

10

20

30

40

50

泡立てロータ 103b は、第 1 の泡立てロータ 103a によって、回転駆動される。

【0111】

変形例では、泡立てロータの両方が、動作可能にモータに結合されたピンによって回転駆動され、このモータは、ピン自体を回転させるものである。

【0112】

構造体 120 は、空気、例えば、大気又は空気及び蒸気のミックスを注入するための少なくとも 1 つの空気入口 110c をも備えている。更なる好適な態様によれば、空気入口は、少なくとも 1 つの追加のシート 110 . 1 の下流に配置されたシート 110 . 2 と流体連通して配置されている。蒸気が空気と一緒に供給されない場合には、蒸気入口（図示していない）が設けられる。2 つのシート 110 . 1 及び 110 . 2 内に、2 つの空気 / 蒸気入口が可能である。

10

【0113】

定義「下流」は、構造体 120 内のミルクの経路をいう。換言すれば、好ましくは、空気 110c は、ミルクが構造体 120 内において、その経路に沿って移動するため、ミルクと接する第 1 のロータ 103a には配置されない。

【0114】

本発明の一態様によれば、構造体 120 は、モジュラーシート 110 . 1、110 . 2 によって作製され、モジュラーシートは相互に分離され、組み立てられる。各モジュラーシートは、1 以上の異なるモジュラーシートと流体連通を保証する手段を備えており、これにより、泡立て装置 101 の多数の泡立てロータが希望通り交換される。特に、図 5 の具体例の変形例では、絞り 116、又はいずれにしても、流体結合を有する複数のシート 110c を、上流のシートに直列に配置することが可能である。下流のシートは、好ましくは、既に記載したカバー 14 と同様に、カバー 114 を有する。

20

【0115】

さらに、本発明の他の具体例では、構造体 120 のベース 113a は、第 1 の具体例のカバーと同様の形状である。このため、図 5 の構造体 120 は、カバー 14 を取り外した後、図 1 の泡立て装置に直列に搭載され、これによって、3 つのロータを有する泡立て装置を得ることができる。この具体例では、ベース 113a に開口が設けられており、この開口は、図 1 の具体例におけるシート 10 と、図 5 のシート 110 . 1 との間の流体連続性を保証するようになっている。この開口は、好ましくは、壁 113d の開口 116 と同じ形状を有している。さらに、このケースでは、ミルク入口 110a を省略、又は塞ぐことができる。

30

【0116】

図 5 に概説した具体例の変形例では、構造体 120 の 2 つのシート 110 . 1 及び 110 . 2 は、図 5 において点線で示すダクト 116b（その経路は、シート自体の外部に、少なくとも部分的に延びている）を介して、流体連通して配置される。このケースでは、開口 116 によって形成される絞りは存在しない。

【0117】

このため、相互に独立して作動されるいくつかの乳状化工程が達成され、すなわち、1 つ又は 2 つの泡立て工程が達成される。

40

【0118】

本発明の更なる変形例（図示されていない）では、絞り 116 は存在せず、外部から空気を吸引し、泡立てロータ 103a を備える第 1 のシート 110 . 1 に空気を注入するために、シート 110 . 2 が使用される。

【0119】

シート 110 . 2 は、泡立てロータ 3 のシート 110 . 1 に注入される空気の圧力及び流量を、先の図面に示した具体例に対して増大させることを可能にする。この目的のため、シート 110 . 2、及びここに収容されるロータの形状は、図に示すものに対して変更されている。

【0120】

50

図 7 では、本発明による泡立て装置を備える飲料調製マシンの更なる可能な具体例が示されている。特に、図 7 は、図 1 ~ 図 4 a に示す泡立て装置の特徴を備えるマシンを示している。図 7 のマシンでは、更なる特徴、例えば図 6 に示す特徴を適用することができる。

【0121】

マシン M は、ミルク源 19、例えば、低温（代表的には、3 ~ 5 ）でミルクを保存する容器を有する。ミルク供給ライン 11 は、源 19 を泡立て装置 1 に結合される。好ましくは、供給ライン 11 は、強制的にミルクを源 19 から泡立て装置 1 に供給する手段を有している。図示した具体例では、これらの手段はポンプ 28 を備えている。

【0122】

泡立てられたミルクを分配することを可能にする分配ダクト 12 は、泡立て装置 1 に、特に、泡立て装置 1 の出口 10 b に結合されている。

【0123】

一具体例では、ミルク出口 10 b は、装置から吐出されるミルク、又は他の液体の流量を調節するための手段 29 を有することができる。換言すれば、ミルク出口 10 b 及び / 又は分配ダクト 12 には、任意に小となる断面を有する部分を設けてもよい。ミルク又は他の液体を、泡立て装置から分配する前に、泡の生成を増大させるため、及び / 又はその質を改善するために、絞り手段 29 によって形成した絞りにより、装置内におけるミルクの滞留時間を増大させることができる。

【0124】

絞り 29 のサイズを調節しうるのであるのが好ましい。例えば、一具体例では、調節手段 29 は、少なくとも 1 つの可動部品又はシャッタを備えている。特に、可動部品（又はシャッタ）の位置は、出口 10 b 及び / 又は分配ダクト 12 の少なくとも一方の寸法を調節し、これによって、出口の断面を調節することを可能にするように制御される。好ましくは、手段は出口の断面を、閉（完全に又は部分的）から全開に調節する。絞りは、例えば、ノブを作動することによって手動で調節されるか、又はマシンによって制御される。

【0125】

特に、可動部品又はシャッタは、出口 10 b を調節する（すなわち、その閉塞度を変更する）ように動かされる。

【0126】

例えば、例示的な具体例によれば、低減された断面を有する部分、すなわち、絞りは、分配ダクト 12 において形成される。ダクト 12 はプラスチック材料製であり、少なくとも部分的に弾性変形可能であり、外部からミルク分配ダクト 12 を圧縮する電動カム 29 によって得られる「シャッタ」を備えている。特に、ダクト 12 は、例えば、シリコン製の変形可能なホース（ホース自体の断面を低減するようにホースに作用するカムを有する）を備えている。

【0127】

図示した具体例では、空気を泡立て装置 1、特に、空気入口 10 c に供給するために、空気供給ダクト 21 a ~ 21 c を備えている。好ましくは、空気供給ダクト 21 a ~ 21 c は、空気を加圧し、これを、制御された流量及び圧力で泡立て装置 1 に供給するためのコンプレッサ 20 又は同様の手段を備えている。図示した具体例では、制御弁 22 により、空気供給ダクト 21 a ~ 21 c が開閉される。本発明の一態様によれば、空気供給ダクト 21 a ~ 21 c は、外部環境と連通するために、開口 27 を備えている。

【0128】

好ましくは、空気供給ダクト 21 a ~ 21 c は、逆止弁 13 を備えている。代表的には、この逆止弁 23 は、制御弁 22 の下流に配置される。

【0129】

さらに、このマシンは、好ましくは、熱湯供給ダクト 21 b ~ 21 c を具備している。このダクトは、熱湯を泡立て装置 1 に注入することが可能である。代表的には、泡立て

10

20

30

40

50

装置 1 を浄化するために水が使用される。代表的には、熱湯供給ダクト 2 1 b ~ 2 1 c は、飲料を調製するためのマシンの水ボイラ（図示していない）に結合されている。

【 0 1 3 0 】

好ましくは、熱湯は、空気入口 1 0 c を介して泡立て装置に入れられる。

【 0 1 3 1 】

図示した具体例では、空気供給ダクト 2 1 a ~ 2 1 c 及び熱湯供給ダクト 2 1 b ~ 2 1 c は、ダクトの一部、すなわち、部分 2 1 c を共有している。換言すれば、ダクト部分 1 0 c は、空気供給ダクト 2 1 a ~ 2 1 c 、及び熱湯供給ダクト 2 1 b ~ 2 1 c に共通している。

【 0 1 3 2 】

部分 2 1 c は、好ましくは、空気入口 1 0 c によって泡立て装置 1 に結合されている。空気供給ダクト 2 1 a ~ 2 1 c の逆止弁 2 3 は、水が制御弁 2 2 及び / 又はコンプレッサ 2 0 から漏れることを防止できる。

【 0 1 3 3 】

水供給ダクト 2 1 b ~ 2 1 c は、好ましくは、ダクト自体の開閉を制御するために、制御弁 2 4 を備えている。

【 0 1 3 4 】

他の具体例では、熱湯供給ダクト 2 1 b ~ 2 1 c は設けられていない。或いは、ダクト 2 1 b ~ 2 1 c は、空気供給ダクト 2 1 a ~ 2 1 c から独立している。

【 0 1 3 5 】

本発明の一態様によれば、蒸気供給ダクト 2 5 は、蒸気が泡立て装置 1 内で分配されることを可能にしている。図示した具体例では、蒸気は、蒸気入口 1 0 d を介して泡立て装置 1 に入る。予測されるように、異なる具体例では、蒸気は空気と混合され、空気入口 1 0 c を介して泡立て装置 1 に注入される。例えば、蒸気分配ダクト 2 5 は、熱湯供給ダクト 2 1 b ~ 2 1 c のセグメント 2 1 b と一致するか、又は点線で示すダクト 2 5 a を介して、セグメント 2 1 c に結合されている。換言すれば、蒸気供給ダクト 2 5 は、泡立て装置 1 に直接結合されるよりは、むしろ、空気供給ダクト 2 1 a ~ 2 1 c に結合されている。好ましくは、制御弁 2 6 が蒸気供給ダクト 2 5 の開閉を制御する。

【 0 1 3 6 】

以下では、特に、図 1 の泡立て装置 1 及び図 7 のマシンを参照して、本発明による泡立て装置の操作を説明する。当分野の技術者には明白であるように、この操作は、本発明の更なる具体例、例えば、図 4 及び 5 の具体例にも適用しうるように変更可能である。

【 0 1 3 7 】

初めに、泡立てられるミルク又は一般に他の液体食品を、泡立て装置 1 に供給する。

【 0 1 3 8 】

予測されるように、この操作は、好ましくは、好適な手段、例えば、ミルクを強制流動させるポンプ 2 8 によって実施される。

【 0 1 3 9 】

ついで、モータ 2 によって回転される泡立てロータ 3 の回転によって、ミルクを攪拌し、これによって、シート 1 0 内で、ミルクを、ダクト 2 1 c を通って入って来る空気と混合して泡立てる。

【 0 1 4 0 】

既に記載したように、泡立てロータ 3 は、好ましくは、固定子 2 b の電気巻線（泡立てロータ 3 の磁性部品上で力を誘発する）によって発生される磁場によって回転させられる。

【 0 1 4 1 】

他の具体例では、モータは、泡立てロータから離れている。運動を伝える特別な手段、例えば、駆動軸が、モータから泡立てロータ 3 へ運動を転換する。

【 0 1 4 2 】

予測されるように、泡立てを行うために、泡立てロータを高速で回転させる。特に、好

10

20

30

40

50

ましくは、泡立てロータを、少なくとも 8,000rpm 以上、かつ 15,000rpm 以下の最大速度で回転させる。

【0143】

一具体例では、泡立てロータ 3 を 8,000rpm より大の速度で回転させる。好ましくは、泡立てロータ 3 の回転速度は、10,000~20,000rpm である。

【0144】

泡立てロータ 3 とシート 10 との間の小さい距離 D2 とともに、高い旋回速度により、高い泡立ち品質を得ることが可能になる。また、出口 10b の小さい寸法が、ミルクにおける乱流を発生する役割を果たし、これによって、高い泡立ち品質が得られる。

【0145】

本発明の更なる目的によれば、このような高速度は、総泡立ち時間の一部でのみ維持される。特に、好ましくは、泡立てロータ（又はロータ）3 の回転速度は、電氣的に制御される。

【0146】

さらに詳述すれば、泡立てロータ 3 の回転速度は、被加工液体の種類に応じて、及び、可及的に、その温度にも応じて、プログラムされ、1 回の泡立てサイクルにおいて、適切なパターンに従って変化される。

【0147】

換言すれば、泡立てロータ 3 の速度は、泡立てプロセスの間に变化される。この変化によって、被加工液体の所望の泡立て度での連続実行が可能になる。

【0148】

例えば、泡立てロータ 3 は、初期の泡立て工程の間では、第 1 速度 v_1 を有するように回転され、ついで、泡立てロータ 3 は、第 1 速度よりも高い第 2 速度 v_2 で回転され、最後に、泡立てロータ 3 は、最後の泡立て工程の間では、再度、速度 v_1 で回転される。この操作スキームを図 6 に示す。

【0149】

本発明の操作は、異なる速度順序でも行うことができる。

【0150】

当分野において知られた電子制御器により、モータ 2、それにより、泡立てロータ 3 の速度の細かい及び連続した調節が可能になる。周囲空気及び / 又は液体を加熱するための蒸気の注入とともに、泡立ての間における泡立てロータ 3 の速度の変化により、高い品質の泡を有する飲料を得ることが可能になり、必要であれば、飲料自体の最終温度の調節を可能にする。

【0151】

本発明の一具体例によれば、泡立てロータを、各回転軸 AR の周りで、いずれかの回転法により、交互に回転させるようにする。特に、泡立てロータ 3 の回転法の変化により、熱湯又は蒸気での浄化操作に、特に効果があることが証明された（以下に、詳述する）。

【0152】

予測されるように、空気は外部環境から、大気圧で捕捉でき、或は、特別に加圧される。空気の注入によって、ミルクを泡立てることが可能になる。空気を、水蒸気と混合してシート 10 に注入する場合、ミルクは、同時に、加熱及び泡立てられる。

【0153】

換言すれば、空気入口 10c を介して注入される空気と組み合わせた泡立てロータ 3 の作用によって、冷たい泡立てミルクを分配できる。

【0154】

或いは、空気入口 10c を介して、又は空気入口 10c とは別の蒸気入口 10d によって注入される空気と混合した蒸気とともに、泡立てロータ 3 の作用によって、熱い泡立てミルクを分配できる。

【0155】

泡立て後、ミルクを出口 10b に運び、ついで、分配ダクト 12 において流す。

10

20

30

40

50

例えば、空気入口 10 c、又は、もしあれば、蒸気入口 10 d を介して、蒸気を泡立て装置 1 に供給することによって、自動浄化サイクルを設置することもできる。さらに、浄化サイクルは、さらに、又は代わりに、例えば、図 7 に示す具体例における、例えば、空気入口 10 d を介して供給される熱湯によって、装置 1 を洗浄する蒸気運搬を含むことができる。

【 0 1 5 6 】

1 回以上の完全な浄化を行うためには、泡立て装置 1 の各種部品を分解し、特に、カバー 1 4 をベース 1 3 から取り外し、泡立てロータ 3 をベース 1 3 から、及びベース 1 3 を固定子 2 b から取り外して、泡立て装置 1 の各種部品を個々に念入りに浄化できる。

本発明による泡立て装置 1 は、飲料調製マシン、特に、ミルク分配マシン又はミルク系飲料、例えば、チョコレート、カプチーノ、ラテマキアート等を調製するマシンにおいて有利に使用することができる。

10

【 図 1 】

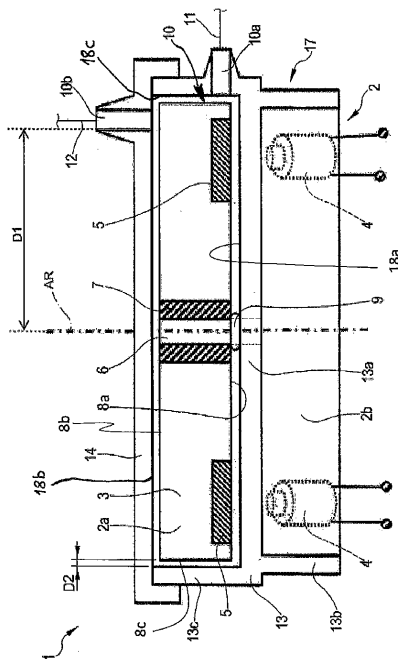


FIG.1

【 図 2 】

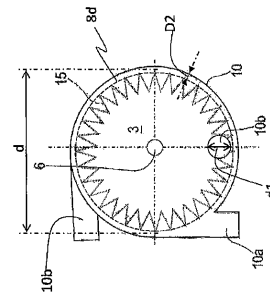


FIG.2

【 図 3 】

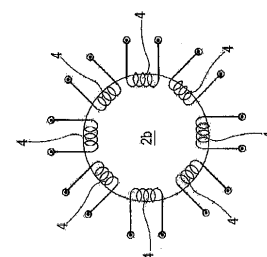


FIG.3

【図 4】

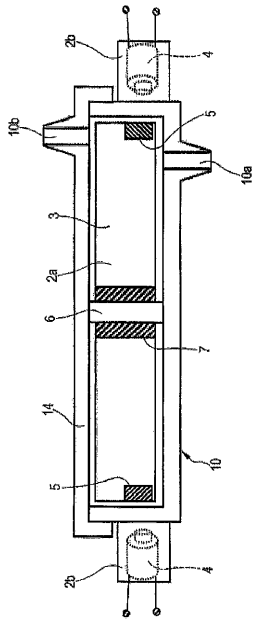


FIG.4

【図 4 a】

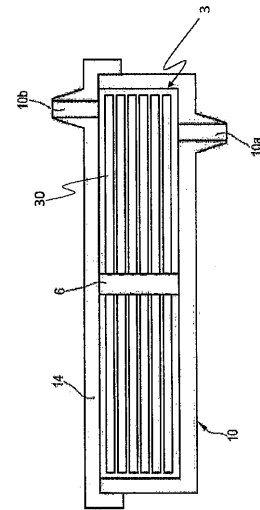


FIG.4a

【図 5】

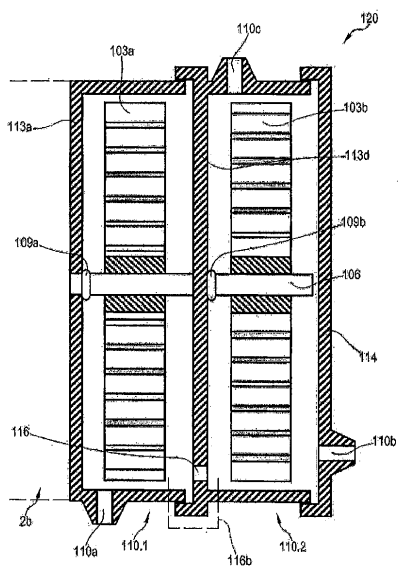


FIG.5

【図 6】

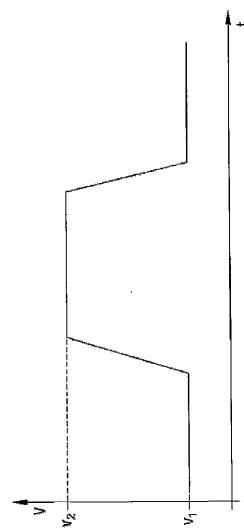
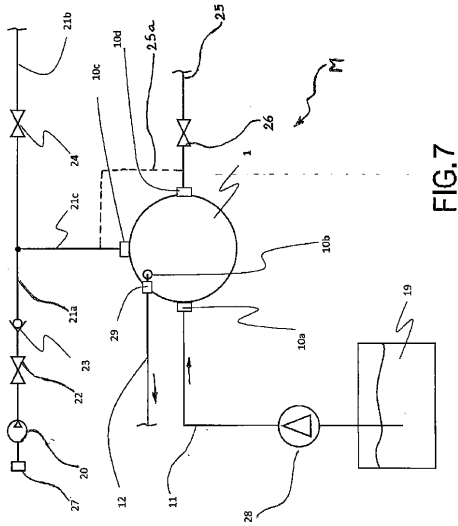


FIG.6

【 図 7 】



【 図 8 a 】

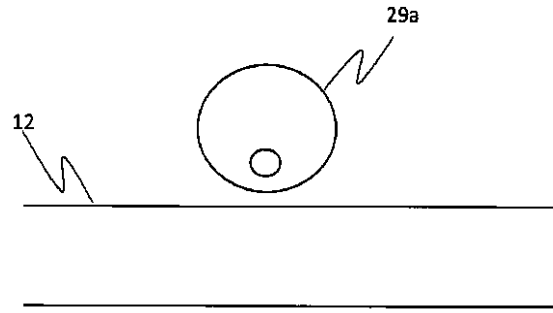


FIG. 8a

【 図 8 b 】

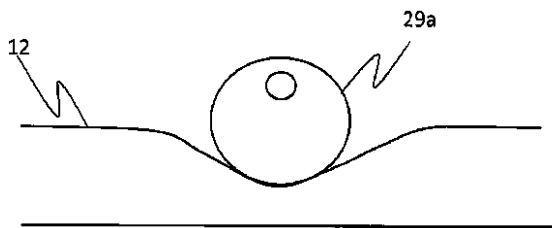


FIG. 8b

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2015/054208

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A01J11/04 A47J43/046 B01F7/00 B01F7/28 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A01J A47J B01F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EP0-Internal, WPI Data, COMPENDEX, FSTA		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/158036 A1 (KOOPMAN CARLOS NIKOLAAS JOZEF MARIA [NL] ET AL) 30 June 2011 (2011-06-30) figures 1-5 paragraphs [0046] - [0049] paragraph [0055] paragraphs [0061] - [0068] -----	1-3,5,8, 10-12, 15-18, 22,23, 25,26
X	GB 2 127 707 A (JET SPRAY CORP) 18 April 1984 (1984-04-18) page 2, line 34 - page 3, line 13 figures 2,4,5 ----- -/--	1-3,5,7, 8,11,15, 18,22
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 September 2015		02/10/2015
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Götz, Michael

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2015/054208

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 793 151 A (MASEL RUBEN [IL] ET AL) 27 December 1988 (1988-12-27) figure 1 column 3, line 2 - column 4, line 33 column 8, lines 21-58 -----	1-3,5,7, 10,11, 15-18,22
X	US 6 100 618 A (SCHOEB RETO [CH] ET AL) 8 August 2000 (2000-08-08) figures 1-6,9-12,18,19 column 2, lines 21-43 column 3, lines 22-37 column 7, line 21 - column 8, line 25 column 8, line 42 - column 9, line 31 column 11, lines 11-20 column 13, line 59 - column 14, line 3 column 14, line 54 - column 15, line 34 -----	1-8,10, 12,15
X	US 2005/202095 A1 (DAIZIEL SEAN M [US] ET AL) 15 September 2005 (2005-09-15) figures 1-3 page 1, paragraph 2 page 3, paragraphs 37,40 page 4, paragraph 43; example 10 -----	1,3,5,7, 8,12,15, 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2015/054208

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011158036 A1	30-06-2011	AT 377371 T AU 2005289113 A1 BR PI0516163 A CA 2581036 A1 CN 101026982 A DE 602004009930 T2 EP 1639924 A1 EP 1806994 A1 ES 2293159 T3 HK 1106988 A1 JP 4744527 B2 JP 2008514246 A KR 20070072545 A NZ 553942 A RU 2367327 C2 US 2011158036 A1 WO 2006034810 A1	15-11-2007 06-04-2006 26-08-2008 06-04-2006 29-08-2007 28-02-2008 29-03-2006 18-07-2007 16-03-2008 27-11-2009 10-08-2011 08-05-2008 04-07-2007 26-06-2009 20-09-2009 30-06-2011 06-04-2006
GB 2127707 A	18-04-1984	AU 552935 B2 AU 1197783 A CA 1189490 A1 GB 2127707 A HK 63289 A IT 1205300 B JP S5962500 A MX 158708 A NZ 203450 A US 4537332 A	26-06-1986 05-04-1984 25-06-1985 18-04-1984 18-08-1989 15-03-1989 09-04-1984 02-03-1989 12-07-1985 27-08-1985
US 4793151 A	27-12-1988	EP 0310651 A1 IL 85956 A JP H01503597 A US 4793151 A WO 8807331 A1	12-04-1989 16-08-1991 07-12-1989 27-12-1988 06-10-1988
US 6100618 A	08-08-2000	CA 2210762 A1 DE 59607047 D1 EP 0819330 A1 JP 4076581 B2 JP H11503210 A US 6100618 A WO 9631934 A1	10-10-1996 12-07-2001 21-01-1998 16-04-2008 23-03-1999 08-08-2000 10-10-1996
US 2005202095 A1	15-09-2005	AU 2002335080 A1 CN 1571691 A DE 60210794 T2 EP 1436057 A2 JP 2005506174 A KR 20050037477 A US 2003152500 A1 US 2004187770 A1 US 2005202095 A1 WO 03033097 A2	28-04-2003 26-01-2005 10-05-2007 14-07-2004 03-03-2005 22-04-2005 14-08-2003 30-09-2004 15-09-2005 24-04-2003

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
A 4 7 J 31/44 (2006.01) B 0 1 F 15/02 C
A 4 7 J 31/44 4 1 0

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

(72)発明者 アンドレア ドリオニ マジョール
イタリア国 ベルガモ イ - 2 4 1 2 1 7 ヴィア モンテ グラッパ シーオー カリマリ
ソチエタ ペル アツィオーニ

(72)発明者 マッシモ ペッレッタ
イタリア国 ベルガモ イ - 2 4 1 2 1 7 ヴィア モンテ グラッパ シーオー カリマリ
ソチエタ ペル アツィオーニ

F ターム(参考) 4B053 AA01 BA14 BE20
4B104 AA27 BA61 CA18 DA13
4G035 AB29 AE02 AE11 AE13 AE15
4G036 AC24 AC26
4G037 AA01 AA02 AA12 AA18 CA01 EA10