

(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2018-507739**  
(P2018-507739A)

(43) 公表日 **平成30年3月22日(2018.3.22)**

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 4 7 J 31/44 (2006.01)</b>	A 4 7 J 31/44 4 1 0	4 B 1 0 4
<b>A 4 7 J 31/40 (2006.01)</b>	A 4 7 J 31/40 1 0 2	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-547159 (P2017-547159)  
 (86) (22) 出願日 平成28年3月7日 (2016.3.7)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年10月16日 (2017.10.16)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/054736  
 (87) 国際公開番号 W02016/142318  
 (87) 国際公開日 平成28年9月15日 (2016.9.15)  
 (31) 優先権主張番号 102015204278.2  
 (32) 優先日 平成27年3月10日 (2015.3.10)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 502241800  
 ヴェーエムエフ・グループ・ゲゼルシャフ  
 ト・ミト・ベシユレンクテル・ハフツング  
 ドイツ連邦共和国 73312 ガイスリ  
 ンゲン/シュタイゲ, エーベルハルトシュ  
 トラーセ 35  
 (74) 代理人 100103894  
 弁理士 家入 健  
 (72) 発明者 アルント ペーター  
 ドイツ連邦共和国 89134 ブラウシ  
 ュタイン, オーペラー ヴィーゼンヴェー  
 ク 69  
 (72) 発明者 ドルナー サンダー  
 ドイツ連邦共和国 89233 ノイウル  
 ム, ホルツシュトラーセ 15/4  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミルク泡立て装置、これを含む飲料調製機及びミルクの泡立て方法

(57) 【要約】

本発明は、ミルクが混合チャンバーを流れるときに、剪断力がミルクに作用し、ミルクに含まれるタンパク質が機械的溶解に至り、ミルクの泡立ての改善が達成される混合チャンバーを有するミルク泡立て装置に関する。本発明はまた、このミルク泡立て装置を有する飲料調製機及びこのミルク泡立て装置を用いたミルク泡立て方法に関する。

【選択図】 なし

Fig. 1

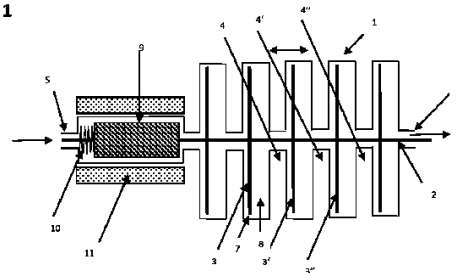
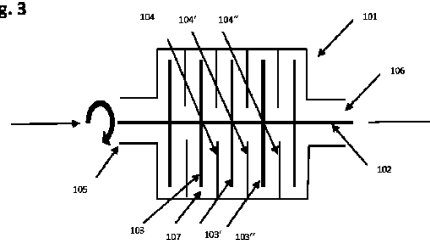


Fig. 3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ミルク及び空気又は空気 - 蒸気混合物のための少なくとも1つのインレット（5、105、208、208'、208"）、ミルク泡のための少なくとも1つのアウトレット（6、106、209）、及び、混合チャンバー（1、101、201）内に配置され、半径方向又は軸方向に移動可能なシャフト（2、102、202）を有する混合チャンバー（1、101、201）を備え、

前記混合チャンバーは、インレット（5、105、208、208'、208"）とアウトレット（6、106、209）との間に、当該インレット（5、105、208、208'、208"）から当該アウトレット（6、106、209）へ前記ミルクの蛇行した流れを生じさせる、交互に配置された複数の切断要素（3、3'、3"、4、4'、4"、103、103'、103"、104、104'、104"、204、204'、204"、205、205'、205"）を有し、

前記混合チャンバー（1、101、201）は、前記ミルクがリストラクションを流れるときに、切断力が前記ミルクに作用し、前記ミルクに含まれるタンパク質が機械的溶解に至るように、前記ミルクの流動領域において貫流ミルクの流動抵抗を表すリストラクションを有する、

ミルク泡立て装置。

## 【請求項 2】

少なくとも1つの前記インレット（5、105、208、208'、208"）は、前記シャフト（2）の領域内の前記チャンバーの中心に配置され、前記切断要素（3、3'、3"、4、4'、4"、103、103'、103"、104、104'、104"、204、204'、204"、205、205'、205"）は、前記インレット（5、105、208、208'、208"）から流入する前記ミルクが前記チャンバーの中心から前記チャンバーの壁へ、前記チャンバーの壁から前記チャンバーの中心へ交互に搬送されるように、配置されていることを特徴とする、

請求項 1 に記載のミルク泡立て装置。

## 【請求項 3】

少なくとも1つの前記インレット（5、105、208、208'、208"）は、前記チャンバーの壁の領域に配置され、前記切断要素（3、3'、3"、4、4'、4"、103、103'、103"、104、104'、104"、204、204'、204"、205、205'、205"）は、前記インレット（5、105、208、208'、208"）から流入する前記ミルクが前記チャンバーの壁から前記チャンバーの中心へ、前記チャンバーの中心から前記チャンバーの壁へ交互に搬送されるように、配置されていることを特徴とする、

請求項 1、2 のいずれか 1 項に記載のミルク泡立て装置。

## 【請求項 4】

前記切断要素（3、3'、3"、103、103'、103"、204、204'、204"）は、少なくとも1つの前記シャフト（2、102、202、203）上に配置され、残りの流動領域と比較して、開口部（7、107、206）が前記ミルクの流動抵抗を表すような寸法とされた壁側開口部（7、107、206）の形成によって、前記チャンバーの壁に対して間隔をあけていることを特徴とする、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のミルク泡立て装置。

## 【請求項 5】

前記混合チャンバー（1、101、201）内の前記切断要素（4、4'、4"、104、104'、104"、205、205'、205"）は、前記混合チャンバーの壁及び前記シャフト（2、102、202、203）上で互いに対して間隔をあけて交互に配置されることを特徴とする、

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のミルク泡立て装置。

## 【請求項 6】

10

20

30

40

50

前記シャフト(102)は、好ましくは500 1/minと7,000 1/minの間の回転速度で、特に好ましくは2,000 1/minと4,000 1/minの間の回転速度で、ロータ駆動装置によって回転可能であることを特徴とする、

請求項1~5のいずれか1項に記載のミルク泡立て装置。

【請求項7】

前記シャフト(2, 202, 203)は、軸駆動装置によって、前記インレット(5, 105, 208, 208', 208")の方向及び前記アウトレット(6, 106, 209)の方向に軸方向に移動可能であることを特徴とする、

請求項1~6のいずれか1項に記載のミルク泡立て装置。

【請求項8】

前記切断要素(3, 3', 3", 4, 4', 4", 103, 103', 103", 104, 104', 104", 204, 204', 204", 205, 205', 205")は、円板、薄板及びそれらの組合せからなる群から選択されることを特徴とする、

請求項7に記載のミルク泡立て装置。

【請求項9】

前記円板(20)は、特に穴(21, 21')、スロット(22, 22', 23, 23')、又はそれらの組合せの形態の貫通開口部を有し、前記ミルクの残りの流動領域に対して、前記貫通開口部が貫流ミルク及びリストラクションのための流動抵抗を表すように寸法決めされていることを特徴とする、

請求項8に記載のミルク泡立て装置。

【請求項10】

隣接する前記円板(20)の前記貫通開口部は、貫流ミルクが偏向されるように、互いに対してずらされて配置されることを特徴とする、

請求項9に記載のミルク泡立て装置。

【請求項11】

前記混合チャンバー(1, 101, 201)は、特に、前記インレット(5, 105, 208, 208', 208")から前記アウトレット(6, 106, 209)に向かう方向に減少する直径を有する円筒形又は円錐形に構成されることを特徴とする、

請求項1~10のいずれか1項に記載のミルク泡立て装置。

【請求項12】

前記ミルク泡立て装置は、当該ミルク泡立て装置の以下のパラメータのうちの少なくとも1つが調節可能である制御ユニットに接続されていることを特徴とする、

請求項1~11のいずれか1項に記載のミルク泡立て装置。

- ・前記混合チャンバー(1, 101, 201)に供給される前記ミルクの量、
- ・前記混合チャンバー(1, 101, 201)に単位時間あたりに供給される空気量又は空気-蒸気混合物量、
- ・動的混合ユニットに供給される空気-蒸気混合物の空気と蒸気の混合比、
- ・ミルク、空気及び/又は蒸気の搬送速度、
- ・前記シャフト(2, 102, 202, 203)の機械的エネルギー供給、特にストロークの回転速度及び/又はストローク周波数。

【請求項13】

特にホットドリンクを調製する、請求項1~12のいずれか1項に記載のミルク泡立て装置を有する飲料調製機、好ましくは電動コーヒーマシン。

【請求項14】

ミルクのための少なくとも1つのインレット(5, 105, 208, 208', 208")、少なくとも1つのアウトレット(6, 106, 209)、及び、混合チャンバー(1, 101, 201)内に配置され、半径方向又は軸方向に移動可能なシャフト(2, 102, 202, 203)を有する混合チャンバー(1, 101, 201)内でミルクを泡立てる方法であって、

前記ミルクは、前記インレット(5, 105, 208, 208', 208")から前記

10

20

30

40

50

アウトレット（ 6、 106、 209 ）へ、 切断要素（ 3、 3'、 3"、 4、 4'、 4"、 103、 103'、 103"、 104、 104'、 104"、 204、 204'、 204"、 205、 205'、 205" ）に沿って、 前記混合チャンバー（ 1、 101、 201 ）を蛇行して流れ、

前記ミルクがリストリクションを通過して流れるときに、 切断力が前記ミルクに作用し、 前記ミルクに含まれるタンパク質が機械的溶解に至るように、 前記ミルクの流動領域において流動抵抗が複数のリストリクションにより生成される、

方法。

【請求項 15】

切断要素（ 3、 3'、 3"、 4、 4'、 4"、 103、 103'、 103"、 104、 104'、 104"、 204、 204'、 204"、 205、 205'、 205" ）として、 円板、 薄板又はこれらの組み合わせが用いられることを特徴とする、

10

請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記円板（ 20 ）は、 特に穴（ 21、 21' ））、 スロット（ 22、 22'、 23、 23' ））、 又はそれらの組合せの形態の貫通開口部を有し、 前記ミルクの残りの流動領域に対して、 前記貫通開口部が貫流ミルク及びリストリクションのための流動抵抗を表すように寸法決めされていることを特徴とする、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に係るミルク泡立て装置が用いられることを特徴とする、 請求項 14 ~ 16 のいずれか 1 項に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、 ミルクが混合チャンバーを通過して流れるときに、 ミルクに切断力が作用し、 ミルクに含まれるタンパク質の機械的溶解をもたらす、 改善したミルクの泡立てを達成する混合チャンバーを有するミルク泡立て装置に関する。 本発明はまた、 このミルク泡立て装置を有する飲料調製機、 及び、 このミルク泡立て装置を使用してミルクを泡立てる方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

ミルク又はミルク泡又はさらには混合飲料を供給する現代のコーヒーマシンは、 冷たいミルク又は冷たいミルク泡を供給することもできる。 選択的に冷たい又は暖かいミルクやミルク泡を供給するために、 複雑なシステムが使用される： 例えば、 ヒーターを回避するための装置（ 欧州特許第 2 1 2 0 6 5 6 号明細書 ））、 又は、 冷たい又は暖かい製品を製造、 供給するための完全に分離された（ 二重の ）経路がある（ 欧州特許第 2 2 9 4 9 5 2 号明細書 ））。

【0003】

従って、 システム側の複雑性が高いことは不利である。 これはまた、 暖かいミルクを泡立たせるには、 著しく異なる粘度のために、 冷たいミルクの場合と同じ微孔質及び均質な泡品質を生成するためには、 実質的により高いエネルギー投入が必要であるという事実からも生じる。 公知のシステムの大きな欠点は、 （パイプライン内の非常に小さな開口部に起因して）しばしば高い作動圧力が必要とされるため、 特に低い柔軟性である。 これは、 ポンプ、 スルーフローヒータ等の構成要素が非常に狭い範囲内でのみ使用され、 互いに相互作用するという事実につながる。 従って、 結果として、 対応して変動性が制限される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】 欧州特許第 2 1 2 0 6 5 6 号明細書

50

【特許文献2】欧州特許第2294952号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

この技術水準から出発して、本発明の目的は、泡の稠度に関して最大の柔軟性を可能にするミルク泡立て装置を提供することである。同時に、システムは、泡の生成が、できるだけ、空気量、空気圧、ミルク量、ミルク圧力又は温度のようなパラメータの変動とは無関係であるように、単純ではあるが、同時に信頼性が低くはない構成を有するように意図されている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的は、請求項1に記載のミルク泡立て装置、請求項13の特徴を有する飲料調製装置、請求項14の特徴を有するミルクを泡立たせる方法によって達成される。さらなる従属項は、有利な発展を明らかにする。

【0007】

本発明によれば、ミルク及び空気又は蒸気のための少なくとも1つのインレット、ミルク泡のための少なくとも1つのアウトレットを有する混合チャンバーを備えるミルク泡立て装置が提供される。混合チャンバーには、半径方向又は軸方向に移動可能なシャフトがさらに配置され、混合チャンバーは、インレットとアウトレットとの間に、ミルクのインレットからアウトレットへの蛇行した流れを可能にする複数の交互に配置された剪断要素を有する。混合チャンバーは、ミルクがリストリクション(restrictions)を通して流れるときに、当該リストリクションによりミルクに剪断力が作用し、ミルクに含まれるタンパク質が機械的溶解に至るように、ミルクの流動領域において、貫流ミルクの流動抵抗を表すリストリクションを有する。

【0008】

空気単独と、空気-蒸気混合物の形態の蒸気と混合された空気の両方を混合チャンバーに供給することができる。冷たいミルク泡を製造しようとする場合、空気のみが供給が選択される。対照的に、温かいミルク泡を製造しようとする場合には、空気-蒸気混合物が加えられる。基本的に、ミルクと空気又は空気-蒸気混合物の両方が単一のインレットを介して混合チャンバーに供給されることも可能である。

【0009】

本発明によれば、混合チャンバーは剪断要素を有し、それによって多重剪断効果が混合チャンバーを通して流れるミルクに伝達される。これは、流動抵抗が発生し、リストリクションの前で圧力が上昇し、リストリクションの直後でミルクの圧力が急激に低下する、流動領域のリストリクションによって行われる。この急激な圧力低下の結果、そのような強い剪断力が生じ、その結果、ミルクに含まれるタンパク質の機械的な細胞溶解が生じる。この細胞溶解によって、ミルクはよりよく泡立てられる。

【0010】

混合チャンバーは、円筒形又は円錐形の構造の両方を有することができる。円錐形の構造の場合、混合チャンバーの直径がインレットからアウトレットに向かって減少することが好ましい。直径を減少させることによって、エネルギー入力を端部に向かって減少させることができ、これにより泡の沈降がもたらされ、その結果、ミルク泡の均質化を改善することができる。

【0011】

ミルク泡立て装置の好ましい実施形態は、ミルク及び空気又は空気-蒸気混合物のための少なくとも1つのインレットが、シャフトの領域の混合チャンバーの中心に配置されることを提供する。この場合、剪断要素は、インレットを通して入るミルク又はミルクと空気又は空気-蒸気混合物との混合物がチャンバーの中心からチャンバーの壁に交互に搬送され、続いてチャンバーの壁からチャンバーの中心に交互に搬送されるように配置される。この蛇行流路は数回繰り返すことができ、蛇行部材の数は単に混合チャンバーの寸法に

10

20

30

40

50

よって制限される。

【0012】

本発明に係るさらなる実施形態は、ミルク、空気又は空気 - 蒸気混合物のための少なくとも1つのインレットが、チャンバーの壁の領域に配置されることを提供する。この場合、切断要素は、ミルク、空気又は空気 - 蒸気混合物がチャンバーの壁からチャンバーの中心へ、続いてチャンバーの中心からチャンバーの壁へ交互に搬送されるように配置される。ここでもまた、蛇行する流れが生成される。

【0013】

さらに好ましい実施形態では、切断要素が少なくとも1つのシャフト上に配置され、チャンバーの壁に対して間隔をあけて配置され、その結果壁側開口部の形成が生じる。この開口部は、残りの流動領域、すなわち、隣接する切断要素間の流動領域と比較して、これらの壁側開口部がリストラクションを表すような寸法とされる。さらに、切断要素がチャンバーの壁に配置され、その結果、軸側開口部の形成が生じる。この開口部は、残りの流動領域、すなわち、隣接する切断要素間の流動領域と比較して、これらの壁側開口部がリストラクションを表すような寸法とされる。リストラクションによってもたらされる流動抵抗は、リストラクションの前で圧力が上昇し、リストラクションの直後で急激な圧力低下をもたらし、その結果、特に強力な切断力がミルクに作用する。

【0014】

混合チャンバーの好ましい構造は、混合チャンバー内の切断要素が混合チャンバーの壁上に交互に配置され、インレット及びアウトレット方向にそれぞれ隣接する切断要素がシャフト上に配置されることを提供する。これはミルクの蛇行した流れにつながる。

【0015】

好ましい変形例では、混合チャンバー内に配置されたシャフトは、ロータ駆動装置 (rotor drive) によって回転させることができる。ロータの回転速度は、好ましくは  $500 \text{ 1/min} \sim 7,000 \text{ 1/min}$ 、特に好ましくは  $2,000 \text{ 1/min} \sim 4,000 \text{ 1/min}$  である。

【0016】

同様に、複数の回転可能なシャフト、例えば、2つのシャフトは、混合チャンバー内に配置され、互いに反対方向に回転可能である。この場合、回転のために追加の切断力がミルクに作用する。

【0017】

さらに好ましい実施形態では、シャフトは、軸駆動装置 (axial drive) によって、インレットの方向及びアウトレットの方向に、軸方向に移動可能である。好ましくは、例えば、振動式電機子ポンプ (oscillating armature pump) において用いられるように、振動式電機子駆動装置 (oscillating armature drives) が本明細書に含まれる。このため、シャフトには、鉄心又は永久磁石 (電機子) 及びスプリングが一端に設けられている。さらに、交流電圧が供給され、振動磁場を生成するコイルが用いられる。2つの別個のコイルの場合には、スプリングを省略することができる。スプリング及び電機子がミルクの循環する流れにさらされるように、振動式電機子駆動装置は混合チャンバー内に一体化することができる。同様に、振動式電機子駆動装置が混合チャンバーの外側に配置されることも可能である。

【0018】

本発明による切断要素は、好ましくは、円板、薄板及びそれらの組合せからなる群から選択される。円板は、特に、穴、スロット又はそれらの組み合わせの形態の貫通開口部をさらに有することができる。これらの貫通開口部は、残りの流動領域、すなわち隣接する円板間の領域に対して、貫通開口部がリストラクションを表すように寸法決めされる。これらは、貫流ミルクの流動抵抗を形成する。貫通開口部を通過するとき、結果として貫通開口部の後ろに同様に急激な圧力低下が生じ、これは貫流ミルクの切断力の増加に関連する。隣接する円板の貫通開口部は、好ましくは、次の円板の貫通開口部を通過して流れるために、貫通開口部を通過して流れるミルクが偏向されるように、互いに対してずらされて配

10

20

30

40

50

置される。

【0019】

さらに好ましい実施形態は、ミルク泡立て装置が、当該ミルク泡立て装置の以下のパラメータのうち少なくとも1つが調節可能である制御ユニットに接続されていることを提供する。

- ・混合チャンバーに供給されるミルクの量、
- ・混合チャンバーに単位時間当たり供給される空気量又は空気 - 蒸気混合物量、
- ・動的混合ユニットに供給される空気 - 蒸気混合物の空気と蒸気の混合比、
- ・ミルク、空気及び/又は蒸気の搬送速度、
- ・シャフトの機械的エネルギー供給、特にストロークの回転速度及び/又はストローク周波数。

10

【0020】

好ましくは、ミルク及び/又はミルク泡立ての温度は、蒸気量及び/又は蒸気温度によって制御又は調節することができ、エネルギー入力の本質的に蒸気の凝縮に起因する。代替的に又は追加的に、ミルク及び/又はミルク泡を加熱するための混合チャンバー及び/又は貫流ヒーターの加熱を提供することも可能である。これは、制御ユニットによって制御されてもよく、制御及び調節ユニットによって調節されてもよい。

【0021】

本発明によれば、前述したように、ミルク泡立て装置を有する飲料調製機も提供される。本発明に係る飲料調製機には、特に、ホットドリンクを調製するためのものが含まれる。

20

【0022】

本発明によれば、ミルク及び/又は空気及び/又は空気 - 蒸気混合物のための少なくとも1つのインレットと、ミルク泡のための少なくとも1つのアウトレットとを有する混合チャンバー内でミルクを泡立てる方法が提供される。混合チャンバーには半径方向又は軸方向に移動可能なシャフトが配置されている。ミルクは、混合チャンバー内に配置された剪断要素に沿って流れ、インレットからアウトレットへ混合チャンバーを通して蛇行する。ミルクの流動領域における複数のリストラクションのために、流動抵抗が生成され、ミルクがリストラクションを通して流れると、剪断力がミルクに作用し、ミルクに含まれるタンパク質が機械的溶解に至る。

30

【0023】

温かい状態で混合物（ミルク泡）を供給するために、混合チャンバーに蒸気を供給することができる。さらに、混合チャンバー内で、（例えば、シロップ形態の）香味料を混合すること、例えば、コーヒーの混和又は飲用のチョコレート又は同様の飲料の泡立ても可能である。

【0024】

本発明によれば、例えば、ロータ駆動装置の回転速度、軸駆動装置のストローク速度、空気量（容積流量）、ミルク量（容積流量）及び/又は蒸気温度及び/又は蒸気量又はそれらの任意の組み合わせを変化させることにより、泡の稠度を広い範囲にわたって調整することができる。反応は、例えばミルク温度に起因するミルクの粘度などの影響力のある変数に柔軟に適応させることができる。

40

【0025】

ミルクは、例えばポンプによって混合チャンバーに供給することができる。混合チャンバーはまた、ポンプが追加の泡の精製に役立つように、ポンプの上流に配置することができる。さらに、混合チャンバーは、当業者に知られているように、標準的なベンチュリシステム（venturi system）によって生成された泡を精製するために使用することもできる。また、加熱されたミルクは、ベンチュリシステム（ベンチュリシステム内の空気供給なしで蒸気によるミルクの加熱）によって混合チャンバーに供給ことができ、既に加熱されたミルクは、空気のみ供給によって（すなわち、蒸気なしで）混合チャンバー内で泡立てることができる。ミルク泡立て装置はまた、泡立てたミルク（すなわち混合チャン

50

バの下流)を加熱するための貫流ヒーターを備えることができる。また、泡立つ前に(又は空気供給の前に)ミルクを加熱するために、混合チャンバーの上流にこのような貫流ヒーターを設けることも可能である。

【0026】

本発明によるミルク泡立て装置は、従来技術から知られているミルク泡立て装置と比較していくつかの利点を有する。

【0027】

入力側圧力は(2パールよりも高く、部分的に6パールまで必要とするアパーチャーシステム(aperture systems)と比較して)比較的低く、すなわち、2パールより低い(例えば600から1,200ミリパール)であり得る。従って、本発明に係るミルク泡立て装置は、高圧で作動する必要がないので、泡の稠度及び泡の品質に関して著しく広い変動範囲を可能にする。

10

【0028】

システムの個々のパラメータ(例えば、シャフトのロータ駆動装置の回転速度、軸駆動装置のストローク速度、供給された空気量、供給されたミルク量、空気と蒸気との混合度)は、実際には相互に影響しないため、本発明によるミルク泡立て装置は非常に高い柔軟性を有する。正確には、この柔軟性の結果として、最も多様な泡の品質を有する均質な泡形成が可能である。

【0029】

本発明に係るミルク泡立て装置は、構成要素の少ない比較的簡単でコンパクトな構成を有する。発生するデッドスペースは非常に小さい。

20

【0030】

本発明によるミルク泡立て装置は、解体することなく簡単かつ効率的に洗浄することができ、洗浄はシャフトを動かすことによって機械的に補助することができる。回転シャフトの場合、これは、例えば、回転方向を変えることによって実現することができる。

【0031】

システム圧力が低いため、工具なしで構成部品を交換できるように、シール(seals)やクロージャークロージャー(closures)を設計することができる。従って、本発明に係るミルク泡立て装置は、特にメンテナンスに優しい。

【0032】

本発明にかかる装置は、広い範囲の異なる搬送力を許容し、異なる搬送力にもかかわらず一貫した泡品質を可能にする。特に、(流入蒸気による)簡単な加熱機能もまた本発明によって可能であり、その結果、ロータ外周の循環流領域(the circulating flow region)において蒸気が凝縮する。

30

【0033】

本発明に係る内容は、以下の図及び実施例を参照してより詳細に説明されるものであり、ここに示された特定の実施形態に当該対象を適用することを望むものではない。この点で、図の個々の特徴もまた、本発明に係る装置の他の構成要素と任意の方法で組み合わせることができる。

【図面の簡単な説明】

40

【0034】

- 【図1】本発明のミルク泡立て装置に係る第1実施形態を示す。
- 【図2】本発明のミルク泡立て装置に係る第2実施形態を示す。
- 【図3】本発明のミルク泡立て装置に係る第3実施形態を示す。
- 【図4a】本発明に係る切断要素の異なる変形を示す。
- 【図4b】本発明に係る切断要素の異なる変形を示す。
- 【図4c】本発明に係る切断要素の異なる変形を示す。
- 【図5】本発明のミルク泡立て装置に係る第4実施形態を示す。
- 【図6】本発明に係る第4実施形態の断面図を示す。
- 【発明を実施するための形態】

50



## 【0035】

図1には、本発明に係る第1実施形態が示されており、これは、混合チャンバー1を有し、その中に、切断要素3、3'、3"を有するシャフト2が中心に配置されている。さらに、切断要素4、4'、4"は、同様に、混合チャンバーの壁上に配置される。シャフト2は、ミルク、空気又は蒸気-空気混合物のために、混合チャンバー1内でインレット5からアウトレット6まで延びている。(円板の形態の)切断要素3、3'、3"は、混合チャンバーの壁と切断要素との間に開口部又はギャップ7が存在するように、混合チャンバーの壁に対して間隔を開けて配置されている。開口部又はギャップは、隣接する切断要素3、4の間の流動領域8と比較してかなり小さい寸法にされており、リストリクションを表している。図1では、1つの切断要素についてのみ記載されているが、同様に他の切断要素の場合にも対応するリストリクションが存在する。これらのリストリクションによって生じる流動抵抗は、リストリクションの直前で圧力の増加をもたらす。リストリクション7を通過した後、結果として、貫流ミルクの急激な圧力低下が生じ、ミルクに作用する強い切断力をもたらし、ミルクの泡立てが促進されるという効果を有する。

10

## 【0036】

この効果は、図1において、シャフト2が駆動装置によってインレット4及びアウトレット5の方向に移動可能であることにより高められる。駆動装置は、電機子9及びスプリング10からなる。交流電圧が供給されるコイル11によって、振動磁場が発生する。切断要素3、3'、3"を備えるシャフト2の軸方向の振動運動は、ここから生じる。

## 【0037】

図2には、本質的な点で図1の実施形態に対応する、本発明に係るさらなる実施形態が示されている。この点において、図1の関連する説明が参照される。図1との相違点は、電機子9及びスプリング10を備えた駆動装置が混合チャンバ1に組み込まれておらず、むしろ混合チャンバ1と駆動装置が互いに分離されているという事実にある。ミルク、空気又は空気-蒸気混合物のためのインレット5は、ここでは、混合チャンバー1と駆動装置との間に配置される。

20

## 【0038】

図3には、シャフト102が中央に配置された混合チャンバー101からなる、本発明に係るさらなるミルク泡立て装置が示されている。シャフト102は、複数の切断要素103、103'、103"を有する。ここで、シャフト102は、図示しない回転駆動装置によって回転される。これにより、シャフトは、回転軸に位置し、ミルク、空気又は空気-蒸気混合物のため、インレット105からアウトレット106まで延びている。ここでもまた、開口部107が隣接する切断要素、すなわち、それぞれシャフト102上に配置された切断要素103と混合チャンバー1の壁上に配置された切断要素104との間の流動領域108よりもかなり小さい寸法を有するように、切断要素は混合チャンバーの壁に対して間隔を置いて配置されている。

30

## 【0039】

図4には、本発明による切断要素3の異なる例が示されている。3つのケースすべてが、貫通開口部の異なる形態を有することができる円板に関する。図4aは、孔21、21'等を有する有孔円板20に関する。図4bに係るさらなる変形例は、円板20が本質的に半径方向に配置されたスロット22、22'等を有することを提供する。第3の変形例によれば、ディスク20は星形に配置されたスロット23、23'等を有する(図4c参照)。

40

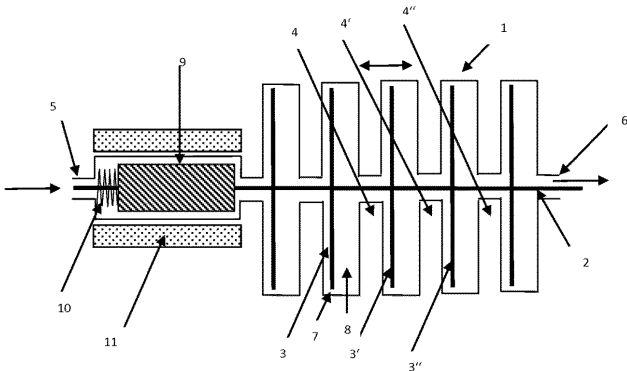
## 【0040】

図5には、互いに対してずらして配置された2つのシャフト202、203を有する混合チャンバー201を示す、本発明に係るミルク泡立て装置のさらなる実施形態が示されている。シャフト202には、多数の切断要素204、204'、204"が配置されている。図では、他の点で同一の切断要素の一部のみが記載されている。シャフト202と同様に、第2シャフト203には、ここでは説明しない切断要素が設けられている。第1シャフト202の切断要素204、204'、204"に隣接して、さらに、切断要素2

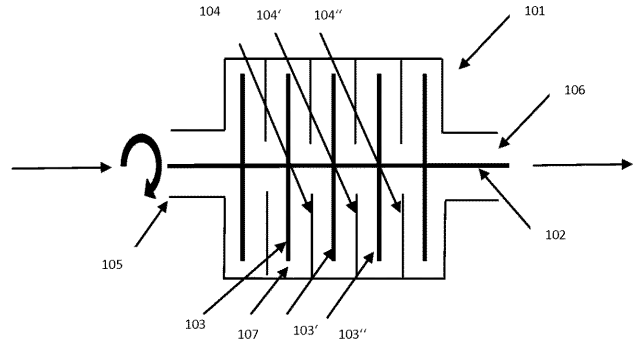
50

05、205'、205"が混合チャンバーの壁に隣接して配置される。混合チャンバーは、混合チャンバーの側面に配置されたインレット208を有していてもよく、又は端部に配置されたインレット208'及び/又は208"を有してもよい。アウトレット209は、混合チャンバー201の他端に配置されている。両方のシャフト202、203は、シャフト211を介してモータ212に接続された駆動ホイール210に接続されている。この駆動の結果、シャフト21、22の反対方向への回転がもたらされる。図6には、図5によるミルク泡立て装置の断面図が示されており、そこから反対方向の2つのシャフトの動きを検出することができる。

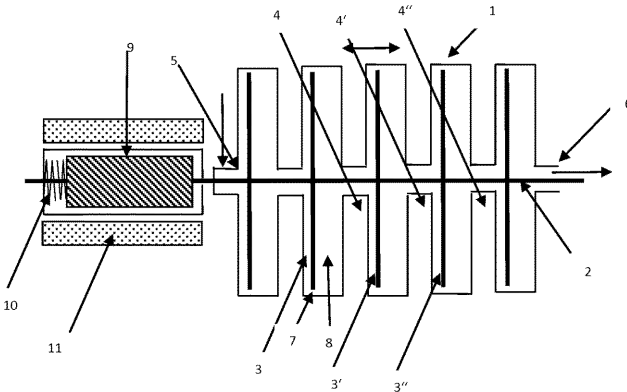
【図1】



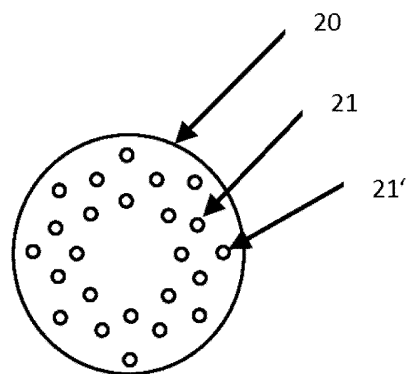
【図3】



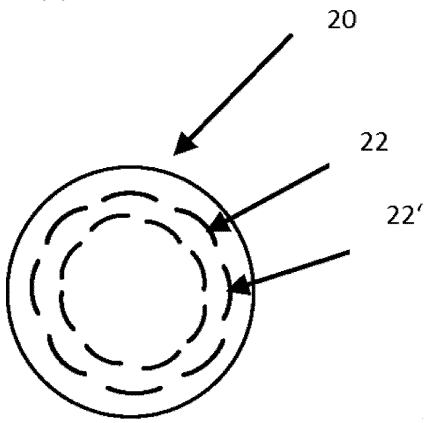
【図2】



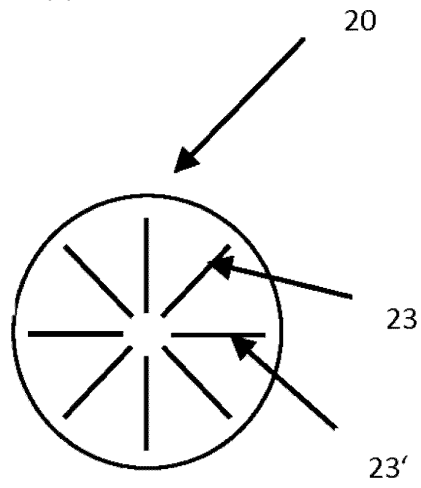
【図4 a】



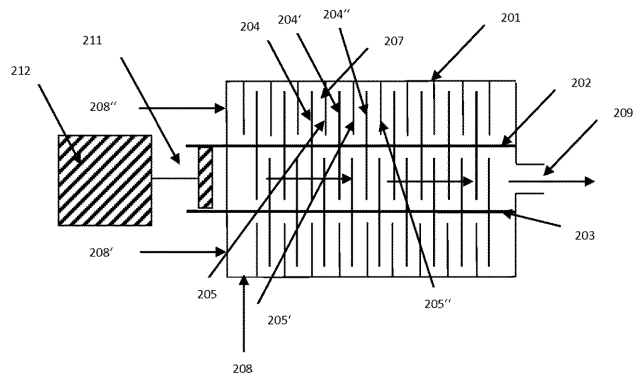
【 図 4 b 】



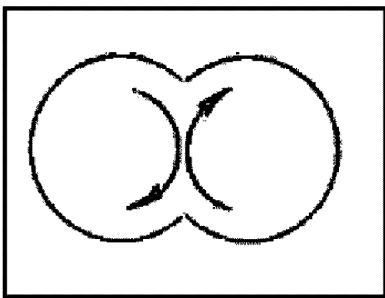
【 図 4 c 】



【 図 5 】



【 図 6 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/054736

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A47J31/44 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A47J		
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) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/096183 A1 (NESTEC SA) 26 June 2014 (2014-06-26) page 18, lines 1-8; figure 4 -----	1,6, 11-14,17
A	EP 2 570 060 A1 (SEVERIN ELEKTROGERÄTE GMBH) 20 March 2013 (2013-03-20) figure 1 -----	1,13,14
X,P	WO 2015/082391 A1 (WMF AG) 11 June 2015 (2015-06-11)  figure 1 -----	1,2,4-6, 8,11-15, 17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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
2 June 2016		29/06/2016
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  Reichhardt, Otto

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/054736

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014096183 A1	26-06-2014	AU 2013366725 A1	02-07-2015
		CA 2894392 A1	26-06-2014
		CN 104883943 A	02-09-2015
		EP 2934254 A1	28-10-2015
		JP 2016504102 A	12-02-2016
		KR 20150096515 A	24-08-2015
		US 2016000257 A1	07-01-2016
		WO 2014096183 A1	26-06-2014
		-----	-----
EP 2570060 A1	20-03-2013	DE 102011113717 A1	21-03-2013
		EP 2570060 A1	20-03-2013
-----	-----	-----	-----
WO 2015082391 A1	11-06-2015	DE 102013224786 B3	12-03-2015
		WO 2015082391 A1	11-06-2015
-----	-----	-----	-----

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/054736

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. A47J31/44 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A47J		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2014/096183 A1 (NESTEC SA) 26. Juni 2014 (2014-06-26) Seite 18, Zeilen 1-8; Abbildung 4 -----	1,6, 11-14, 17
A	EP 2 570 060 A1 (SEVERIN ELEKTROGERÄTE GMBH) 20. März 2013 (2013-03-20) Abbildung 1 -----	1,13,14
X,P	WO 2015/082391 A1 (WMF AG) 11. Juni 2015 (2015-06-11) Abbildung 1 -----	1,2,4-6, 8,11-15, 17
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 2. Juni 2016		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 29/06/2016
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Reichhardt, Otto

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/054736

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014096183 A1	26-06-2014	AU 2013366725 A1	02-07-2015
		CA 2894392 A1	26-06-2014
		CN 104883943 A	02-09-2015
		EP 2934254 A1	28-10-2015
		JP 2016504102 A	12-02-2016
		KR 20150096515 A	24-08-2015
		US 2016000257 A1	07-01-2016
		WO 2014096183 A1	26-06-2014
		-----	-----
EP 2570060 A1	20-03-2013	DE 102011113717 A1	21-03-2013
		EP 2570060 A1	20-03-2013
-----	-----	-----	-----
WO 2015082391 A1	11-06-2015	DE 102013224786 B3	12-03-2015
		WO 2015082391 A1	11-06-2015
-----	-----	-----	-----

## フロントページの続き

(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 グスマン ヨヘン

ドイツ連邦共和国 7 3 5 2 7 シュヴェービッシュ グミュント, ツム ベッケルスベルク 2  
2

(72)発明者 シュタルツ アルミン

ドイツ連邦共和国 8 9 1 9 7 ヴァイデンシュテッテン, ラムガッセ 1 5

(72)発明者 キュヒラー ソビアス

ドイツ連邦共和国 8 9 0 7 7 ウルム, ケーニヒシュトラッセ 5 3

Fターム(参考) 4B104 AA27 BA09 BA29 BA61 CA18 EA06 EA28