

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-60713

(P2016-60713A)

(43) 公開日 平成28年4月25日(2016.4.25)

| (51) Int. Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) | |
|----------------|-------------|------------------|---------|------|---|-------------|--|
| A 6 1 K | 8/02 | (2006.01) | A 6 1 K | 8/02 | | 4 C 0 8 3 | |
| B 0 1 F | 3/04 | (2006.01) | B 0 1 F | 3/04 | A | 4 G 0 3 5 | |
| B 0 1 F | 5/06 | (2006.01) | B 0 1 F | 5/06 | | | |
| B 0 1 F | 5/10 | (2006.01) | B 0 1 F | 5/10 | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2014-189499 (P2014-189499)
 (22) 出願日 平成26年9月17日 (2014.9.17)

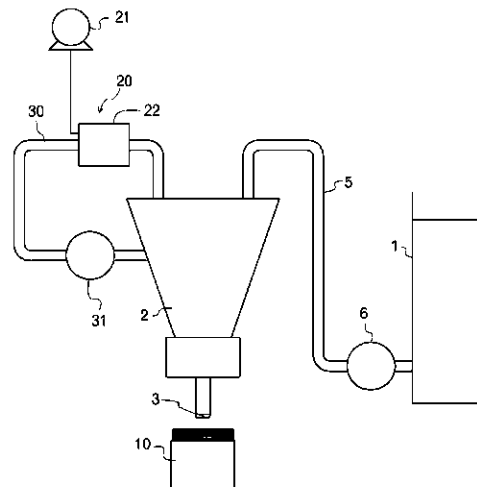
(71) 出願人 504077308
 安齋 聡
 神奈川県横浜市鶴見区駒岡3丁目1番17号
 (74) 代理人 100080621
 弁理士 矢野 寿一郎
 (72) 発明者 安齋 聡
 神奈川県横浜市鶴見区駒岡3丁目1番17号
 Fターム(参考) 4C083 BB60 FF04
 4G035 AB06 AC26 AC29 AE02 AE13
 AE17

(54) 【発明の名称】 超微細気泡を含む化粧品の製造方法

(57) 【要約】

【課題】粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として混入させることができる超微細気泡を含む化粧品の製造方法を提供する。

【解決手段】貯留タンク1から小分けするためのホッパ2へ搬送する搬送工程S30と、ホッパ2へ搬送された液体を注入口3から製品容器10に注入する注入工程S40と、を有する化粧品の製造方法であって、ホッパ2へ搬送された液体がホッパ2から注入口3へ移動する間に、液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程S35を有し、超微細気泡発生工程S35において、圧縮機21と、気泡発生媒体22とを備える超微細気泡発生装置20を用い、気泡発生媒体22は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体22の内部空間22aに圧縮機21から気体を圧送し、気泡発生媒体22の微細な孔22bから超微細気泡を発生させる。



【選択図】 図2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

化粧品原料である液体を貯留した貯留タンクから小分けするためのホッパへ搬送する搬送工程と、前記ホッパへ搬送された液体を注入口から製品容器に注入する注入工程と、を有する化粧品の製造方法であって、

前記ホッパへ搬送された液体がホッパから前記注入口へ移動する間に、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程を有し、

前記超微細気泡発生工程において、気体を圧送するための圧縮機と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体とを備える超微細気泡発生装置を用い、前記気泡発生媒体は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、前記気泡発生媒体の内部に前記圧縮機から気体を圧送し、前記気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させる、

超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 2】

前記超微細気泡発生工程において、前記ホッパ内の液体を循環通路を介して循環させる循環ポンプを用い、前記気泡発生媒体を前記循環通路の中途部に配置し、前記循環通路において液体中に超微細気泡を発生させる、

請求項 1 に記載の超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 3】

前記超微細気泡発生工程において、前記ホッパ内の液体を前記注入口へ送る注入管の中途部に配置され、前記ホッパ内の液体の流量を制御する制御バルブを用い、前記気泡発生媒体を注入管の中途部であって前記制御バルブより上流側に配置し、前記注入管内において液体中に超微細気泡を発生させる、

請求項 1 に記載の超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 4】

化粧品原料である液体を貯留した貯留タンクから小分けするためのホッパへ搬送する搬送工程と、ホッパへ搬送された液体を注入口から製品容器に注入する注入工程と、を有する化粧品の製造方法であって、

前記搬送工程内において、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程を有し、

前記超微細気泡発生工程において、気体を圧送するための圧縮機と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体とを備える超微細気泡発生装置を用い、前記気泡発生媒体は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、前記気泡発生媒体の内部に圧縮機から気体を圧送し、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させる、

超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 5】

前記超微細気泡発生工程において、前記気泡発生媒体を前記貯留タンク内の液体を前記ホッパへ送る搬送管の中途部に配置し、前記搬送管内において液体中に超微細気泡を発生させる、

請求項 4 に記載の超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 6】

化粧品原料である液体を貯留した貯留タンクから小分けするためのホッパへ搬送する搬送工程と、ホッパへ搬送された液体を注入口から製品容器に注入する注入工程と、を有する化粧品の製造方法であって、

前記貯留タンク内において前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程を有し、

前記超微細気泡発生工程において、気体を圧送するための圧縮機と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体とを備える超微細気泡発生装置を用い、前記気泡発生媒体は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって

10

20

30

40

50

多孔質である高密度複合体で形成され、前記気泡発生媒体の内部に圧縮機から気体を圧送し、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させる、
超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 7】

前記超微細気泡発生工程において、前記気泡発生媒体を前記貯留タンク内に配置し、前記貯留タンク内において前記気泡発生媒体を回転させることにより液体中に超微細気泡を発生させる、

請求項 6 に記載の超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【請求項 8】

前記超微細気泡発生工程において、前記貯留タンク内の液体を循環通路を介して循環させる循環ポンプを用い、前記気泡発生媒体を前記循環通路の中途部に配置し、前記循環通路において液体中に超微細気泡を発生させる、

請求項 6 に記載の超微細気泡を含む化粧品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超微細気泡を含む化粧品の製造方法の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液中において気泡のサイズ（直径）が数百 nm～数十 μ m の超微細気泡を使用する技術が注目されている。前記超微細気泡は、表面積が非常に大きい特性及び自己加圧効果などの物理化学的な特性を有しており、その特性を生かして、化粧品に使用する技術が開発されている。

超微細気泡を化粧品内に混入すると、超微細気泡のベアリング効果によって化粧品の伸びが良くなり、超微細気泡を構成する気体として窒素を採用した場合には、脱酸素剤として働くため、化粧品の劣化を防ぎ、保存剤等の添加を少なくすることができるという利点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特許第 3958346 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来は、液体の粘度が高い時（例えば粘度が 100 万 cP である場合）においては、液体ジェットノズルから液体を噴射することができず、超微細気泡を発生させることができなかった。そのため、液体が化粧品である場合には、製造工程において超微細気泡を発生させることができるのは、液体の粘度が比較的少ない工程に制限されていた。

【0005】

そこで、本発明はかかる課題に鑑み、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として混入させることができる超微細気泡を含む化粧品の製造方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0007】

即ち、請求項 1 においては、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンクから小分けするためのホッパへ搬送する搬送工程と、前記ホッパへ搬送された液体を注入口から製品容器に注入する注入工程と、を有する化粧品の製造方法であって、

10

20

30

40

50

前記ホッパへ搬送された液体がホッパから前記注入口へ移動する間に、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程を有し、

前記超微細気泡発生工程において、気体を圧送するための圧縮機と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体とを備える超微細気泡発生装置を用い、前記気泡発生媒体は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、前記気泡発生媒体の内部に前記圧縮機から気体を圧送し、前記気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させるものである。

【0008】

請求項2においては、前記超微細気泡発生工程において、前記ホッパ内の液体を循環通路を介して循環させる循環ポンプを用い、前記気泡発生媒体を前記循環通路の中途部に配置し、前記循環通路において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

10

【0009】

請求項3においては、前記超微細気泡発生工程において、前記ホッパ内の液体を前記注入口へ送る注入管の中途部に配置され、前記ホッパ内の液体の流量を制御する制御バルブを用い、前記気泡発生媒体を注入管の中途部であって前記制御バルブより上流側に配置し、前記注入管内において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

【0010】

請求項4においては、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンクから小分けするためのホッパへ搬送する搬送工程と、ホッパへ搬送された液体を注入口から製品容器に注入する注入工程と、を有する化粧品の製造方法であって、

20

前記搬送工程内において、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程を有し、

前記超微細気泡発生工程において、気体を圧送するための圧縮機と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体とを備える超微細気泡発生装置を用い、前記気泡発生媒体は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、前記気泡発生媒体の内部に圧縮機から気体を圧送し、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させるものである。

【0011】

請求項5においては、前記超微細気泡発生工程において、前記気泡発生媒体を前記貯留タンク内の液体を前記ホッパへ送る搬送管の中途部に配置し、前記搬送管内において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

30

【0012】

請求項6においては、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンクから小分けするためのホッパへ搬送する搬送工程と、ホッパへ搬送された液体を注入口から製品容器に注入する注入工程と、を有する化粧品の製造方法であって、

前記貯留タンク内において前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程を有し、

前記超微細気泡発生工程において、気体を圧送するための圧縮機と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体とを備える超微細気泡発生装置を用い、前記気泡発生媒体は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、前記気泡発生媒体の内部に圧縮機から気体を圧送し、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させるものである。

40

【0013】

請求項7においては、前記超微細気泡発生工程において、前記気泡発生媒体を前記貯留タンク内に配置し、前記貯留タンク内において前記気泡発生媒体を回転させることにより液体中に超微細気泡を発生させるものである。

【0014】

請求項8においては、前記超微細気泡発生工程において、前記貯留タンク内の液体を循環通路を介して循環させる循環ポンプを用い、前記気泡発生媒体を前記循環通路の中途部に配置し、前記循環通路において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

50

【発明の効果】

【0015】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

【0016】

請求項1においては、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させることにより、粘度の高いホッパ内の液体中でも超微細気泡を発生させることができ、製品容器に注入される直前で超微細気泡を発生させることができる。これにより、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として含ませることができる。また、化粧品が粘度の高い状態であるときに超微細気泡を発生させることによって、超微細気泡が混入されている状態を長く保持することができる。

10

【0017】

請求項2においては、請求項1における効果に加えて、ホッパ内の液体を循環通路を介して循環させる循環ポンプを用い、前記気泡発生媒体を前記循環通路の中途部に配置し、前記循環通路において液体中に超微細気泡を発生させることにより、循環通路、循環ポンプ、及び超微細気泡発生装置を外付けすることができるので、メンテナンス等が容易になる。

【0018】

請求項3においては、請求項1における効果に加えて、注入管の中途部に微細気泡発生媒体を配置することにより、製品容器に注入する直前の液体中に超微細気泡を混入することができる。

20

【0019】

請求項4においては、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させることにより、前記貯留タンクから前記ホッパへ液体が移動する間に超微細気泡を発生させることができ、製品容器に注入される直前で超微細気泡を発生させることができる。これにより、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として含ませることができる。また、化粧品が粘度の高い状態であるときに超微細気泡を発生させることによって、超微細気泡が混入されている状態を長く保持することができる。

【0020】

請求項5においては、前記気泡発生媒体を前記貯留タンク内の液体を前記ホッパへ送る搬送管の中途部に配置することにより、前記搬送管の一部を取り外すことにより、気泡発生媒体のメンテナンスを行うことが容易となる。

30

【0021】

請求項6においては、気泡発生媒体の微細な孔から超微細気泡を発生させることにより、前記貯留タンク内において超微細気泡を発生させることができ、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として含ませることができる。また、化粧品が粘度の高い状態であるときに超微細気泡を発生させることによって、超微細気泡が混入されている状態を長く保持することができる。

【0022】

請求項7においては、前記気泡発生媒体を前記貯留タンク内に配置し、前記貯留タンク内において前記気泡発生媒体を回転させることにより液体中に超微細気泡を発生させることで、貯留タンク内で大量の超微細気泡を発生させることができる。

40

【0023】

請求項8においては、貯留タンク内の液体を循環通路を介して循環させる循環ポンプを用い、前記気泡発生媒体を前記循環通路の中途部に配置し、前記循環通路において液体中に超微細気泡を発生させることにより、循環通路、循環ポンプ、及び超微細気泡発生装置を外付けすることができるので、メンテナンス等が容易になる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第一及び第二の実施形態に係る超微細気泡を含む化粧品の製造方法を示すフローチャート図。

50

【図 2】第一の実施形態に係る貯留タンク、ホッパ、及び超微細気泡発生装置を示す概略図。

【図 3】同じく (a) 気泡発生媒体を示す断面拡大図、(b) 気泡発生媒体を示す断面一部拡大図。

【図 4】第二の実施形態に係る貯留タンク、ホッパ、及び超微細気泡発生装置を示す概略図。

【図 5】第三の実施形態に係る超微細気泡を含む化粧品の製造方法を示すフローチャート図。

【図 6】同じく貯留タンク、ホッパ、及び超微細気泡発生装置を示す概略図。

【図 7】第四及び第五の実施形態に係る超微細気泡を含む化粧品の製造方法を示すフローチャート図。

【図 8】第四の実施形態に係る貯留タンク、ホッパ、及び超微細気泡発生装置を示す概略図。

【図 9】第五の実施形態に係る貯留タンク、ホッパ、及び超微細気泡発生装置を示す概略図。

【発明を実施するための形態】

【0025】

次に、発明の実施の第一の実施形態について説明する。

図 1 において、基本的な化粧品の製造方法について工程に分けて説明する。

化粧品は、液体であり、製品容器 10 に入れられる状態において粘性を有する液体である。

化粧品の製造方法は、複数の原料を混合する混合工程 (ステップ S 10) と、混合した化粧品の原料である液体を貯留タンク 1 内に貯留する貯留工程 (ステップ S 20) と、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンク 1 から小分けするためのホッパ 2 へ搬送する搬送工程 (ステップ S 30) と、ホッパ 2 へ搬送された液体を注入口 3 から製品容器 10 に注入する注入工程 (ステップ S 40) と、搬送工程 (ステップ S 30) と注入工程 (ステップ S 40) との間に行われるホッパ 2 へ搬送された液体がホッパ 2 から注入口 3 へ移動する間に、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程 (ステップ S 35) を有する。

【0026】

混合工程 S 10 では、複数の原料を混合して化粧品の原料である液体を製造する。

貯留工程 S 20 は、混合工程 S 10 において混合した化粧品の原料である液体を貯留タンク 1 内で貯留する工程である。この際に、化粧品の原料である液体の粘度は高くなる。

搬送工程 S 30 では、貯留タンク 1 から小分けするためのホッパ 2 へ化粧品の原料である液体を搬送する。搬送工程 S 30 においては、搬送管 5 を介して、搬送ポンプ 6 の中途部に配置した搬送ポンプ 6 によって液体を搬送する。

注入工程 S 40 は、ホッパ 2 へ搬送された液体を注入口 3 から製品容器 10 に注入する工程である。注入工程 S 40 においてホッパ 2 内に搬送された液体には、防腐剤や添加剤等が入れられ、液体の粘度が高くなる。そして、注入工程 S 40 を終わると、製品容器 10 に製品である化粧品が充填される。

【0027】

超微細気泡発生工程 S 35 は、搬送工程 S 30 と注入工程 S 40 との間に行われる工程であり、ホッパ 2 へ搬送された液体がホッパ 2 から注入口へ移動する間に、前記液体中に超微細気泡を発生させる工程である。

超微細気泡は、サイズ (直径) が数百 nm ~ 数十 μ m の気泡を意味する。超微細気泡は、通常の気泡と異なり、表面積が非常に大きい特性及び自己加圧効果などの化学的な特性を有している。

超微細気泡発生工程 S 35 においては、超微細気泡発生装置 20 によって超微細気泡を発生させる。

本実施形態においては、ホッパ 2 内の液体を循環通路 30 を介して循環させる循環ポン

10

20

30

40

50

プ 3 1 を用い、循環通路 3 0 において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

ホッパ 2 内の液体は、循環ポンプ 3 1 によって、循環通路 3 0 内を移動し、再びホッパ 2 内へ戻される。循環通路 3 0 内で、液体中に超微細気泡を発生させることにより、ホッパ 2 内の液体の中に含まれる超微細気泡の割合が増加する。そして、何度も循環を繰り返すことで、ホッパ 2 内の液体の中に含まれる超微細気泡の割合をさらに増加させるものである。

【0028】

循環ポンプ 3 1 は、ホッパ 2 内の液体を循環通路 3 0 を介して循環させるためのポンプである。

循環通路 3 0 は、一端がホッパ 2 の下部に連結されており、他端がホッパ 2 の上部に連結されており、液体をホッパ 2 の下部から上部へと移動させる通路である。

超微細気泡発生装置 2 0 は、気体を圧送するための圧縮機 2 1 と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体 2 2 とを備える。

圧縮機 2 1 は、気泡発生媒体 2 2 の内部空間 2 2 a へ気体を圧送する手段であり、例えば、電力やエンジンによって駆動される。圧縮機 2 1 によって圧送される気体は、酸素を含む気体であり、例えば空気である。また、圧送される気体に、水素などを含ませることも可能である。

気泡発生媒体 2 2 は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体 2 2 の内部に圧縮機 2 1 から気体を圧送し、気泡発生媒体 2 2 の微細な孔 2 2 b から超微細気泡を発生させる。

グラファイトと非金属との複合体とは、少なくとも、グラファイトと、セラミックス等の非金属とを含む材料で形成された複合体であり、他にガラスや金属等を含む素材であってもよい。含まれる金属は、例えば、オーステナイト系ステンレスの代表的な鋼種である SUS 3 1 6 L である。

また、多孔質とは、直径数百 nm ~ 数十 μ m の無数の孔 2 2 b (図 3 参照) を有する性質を意味し、多孔質である高密度複合体は、通気性を備えるが、透水性は備えない。

高密度複合体は、熱伝導効率が高い素材であり、高密度複合体を介して効率よく熱交換を行うことができる。また、高密度複合体は、導電性を備えている。

【0029】

気泡発生媒体 2 2 は、内部に空間 (内部空間 2 2 a) を設けた立体状に形成されており、本実施形態においては、直方体状に形成されている。また、内部空間 2 2 a とは、圧縮機 2 1 から圧送されてきた空気等の気体を圧入するための空間であり、その形状は限定するものではなく、例えば、長手方向へ延伸した一つの大きな空洞で構成することも可能である。圧縮機 2 1 から圧送された気体は、図 3 に示すように、孔 2 2 b から液体中へ放出される構造となっている。このように構成することにより、液体の粘度が高くとも、液流ノズルなどで液流を発生させることなく、超微細気泡が圧縮機 2 1 からの圧力によって発生するのである。

【0030】

気泡発生媒体 2 2 は、循環通路 3 0 の中途部に配置されている。これにより、循環通路 3 0 内を循環している液体中に超微細気泡が放出され、液体中に超微細気泡が混入される。また、循環通路 3 0 内の液体の流れを利用して、超微細気泡を気泡発生媒体 2 2 から離間させることができ、効率よく超微細気泡を発生させることができる。

このように構成することにより、循環通路 3 0、循環ポンプ 3 1、及び超微細気泡発生装置 2 0 をホッパ 2 と別体として外付けすることができるので、循環通路 3 0、循環ポンプ 3 1 又は気泡発生装置 2 0 の気泡発生媒体 2 2 に詰まり等が発生した場合であってもメンテナンスが容易になる。

【0031】

以上のように、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンク 1 から小分けするためのホッパ 2 へ搬送する搬送工程 S 3 0 と、ホッパ 2 へ搬送された液体を注入口 3 から製品容器 1 0 に注入する注入工程 S 4 0 と、を有する化粧品の製造方法であって、ホッパ 2 へ搬

10

20

30

40

50

送された液体がホッパ 2 から注入口 3 へ移動する間に、液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程 S 3 5 を有し、超微細気泡発生工程 S 3 5 において、気体を圧送するための圧縮機 2 1 と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体 2 2 とを備える超微細気泡発生装置 2 0 を用い、気泡発生媒体 2 2 は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体 2 2 の内部空間 2 2 a に圧縮機 2 1 から気体を圧送し、気泡発生媒体 2 2 の微細な孔 2 2 b から超微細気泡を発生させるものである。

このように構成することにより、気泡発生媒体 2 2 の微細な孔 2 2 b から超微細気泡を発生させることにより、粘度の高いホッパ 2 内の液体中でも超微細気泡を発生させることができ、製品容器 1 0 に注入される直前で超微細気泡を発生させることができる。これにより、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として含ませることができる。また、化粧品が粘度の高い状態であるときに超微細気泡を発生させることにより、超微細気泡が混入されている状態を長く保持することができる。

10

【0032】

また、超微細気泡発生工程 S 3 5 において、ホッパ 2 内の液体を循環通路 3 0 を介して循環させる循環ポンプ 3 1 を用い、気泡発生媒体 2 2 を循環通路 3 0 の中途部に配置し、循環通路 3 0 において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

このように構成することにより、ホッパ 2 内の液体を循環通路 3 0 を介して循環させる循環ポンプ 3 1 を用い、気泡発生媒体 2 2 を循環通路 3 0 の中途部に配置し、循環通路 3 0 において液体中に超微細気泡を発生させることにより、循環通路 3 0、循環ポンプ 3 1、及び超微細気泡発生装置 2 0 を外付けすることができるので、メンテナンス等が容易になる。

20

【0033】

<第二の実施形態>

第二の実施形態としては、第一の実施形態に記載された超微細気泡発生工程 S 3 5 において、ホッパ 2 内の液体を注入口 3 へ送る注入管 3 5 の中途部に配置され、ホッパ 2 内の液体の流量を制御する制御バルブ 3 6 を用い、注入管 3 5 内において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

注入管 3 5 内を一度のみ通過する（ワンパスする）液体中に超微細気泡を発生させることにより、循環ポンプ等の部品を省略することができる。また、注入管 3 5 内の液体の流れを利用して、超微細気泡を気泡発生媒体 2 2 から離間させることができ、効率よく超微細気泡を発生させることができる。

30

【0034】

本実施形態においては、ホッパ 2 と注入口 3 との間に注入管 3 5 を配置し、注入管 3 5 の中途部に制御バルブ 3 6 を設けている。

制御バルブ 3 6 は、製品容器 1 0 へ注入する化粧品の量を制御する弁である。

気泡発生媒体 2 2 は、注入管 3 5 の中途部であって制御バルブ 3 6 より上流側に配置されている。これにより、制御バルブ 3 6 に流れる前に液体中に超微細気泡が放出され、液体中に超微細気泡が混入される。

このように構成することにより、製品容器 1 0 に注入される直前で超微細気泡を発生させることができる。

40

【0035】

以上のように、超微細気泡発生工程 S 3 5 において、ホッパ 2 内の液体を注入口 3 へ送る注入管 3 5 の中途部に配置され、ホッパ 2 内の液体の流量を制御する制御バルブ 3 6 を用い、気泡発生媒体 2 2 を注入管 3 5 の中途部であって制御バルブ 3 6 より上流側に配置し、注入管 3 5 内において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

このように構成することにより、注入管 3 5 の中途部に超微細気泡発生媒体 2 2 を配置することにより、製品容器 1 0 に注入する直前の液体中に超微細気泡を混入することができる。

【0036】

50

<第三の実施形態>

第三の実施形態としては、化粧品の製造方法は、複数の原料を混合する混合工程（ステップS110）と、混合した化粧品の原料である液体を貯留タンク1内に貯留する貯留工程（ステップS120）と、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンク1から小分けするためのホッパ2へ搬送する搬送工程（ステップS130）と、ホッパ2へ搬送された液体を注入口3から製品容器10に注入する注入工程（ステップS140）と、前記搬送工程S130内において前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程（ステップS131）を有する。

混合工程S110、貯留工程S120、搬送工程S130、及び注入工程S140については、第一の実施形態に記載した混合工程S10、貯留工程S20、搬送工程S30、及び注入工程S40の内容と同様であるので省略する。

10

【0037】

超微細気泡発生工程S131は、貯留タンク1からホッパ2へ液体が移動する搬送工程S130内において、液体中に超微細気泡を発生させる工程である。

超微細気泡発生工程S131において、気体を圧送するための圧縮機21と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体22とを備える超微細気泡発生装置20を用い、気泡発生媒体22は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体22の内部に圧縮機21から気体を圧送し、気泡発生媒体22の微細な孔22bから超微細気泡を発生させるものである。

20

【0038】

気泡発生媒体22は、搬送管5の中途部に配置されている。これにより、搬送管5内を流れている液体中に超微細気泡が放出され、液体中に超微細気泡が混入される。また、搬送管5内の液体の流れを利用して、超微細気泡を気泡発生媒体22から離間させることができ、効率よく超微細気泡を発生させることができる。

このように構成することにより、気泡発生媒体22が配置されている搬送管5を取り外すことにより、気泡発生媒体22のメンテナンスを行うことが容易となる。

【0039】

以上のように、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンク1から小分けするためのホッパ2へ搬送する搬送工程S130と、ホッパ2へ搬送された液体を注入口3から製品容器10に注入する注入工程S140と、を有する化粧品の製造方法であって、搬送工程S130内において、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程S131を有し、超微細気泡発生工程S131において、気体を圧送するための圧縮機21と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体22とを備える超微細気泡発生装置20を用い、気泡発生媒体22は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体22の内部空間22aに圧縮機から気体を圧送し、気泡発生媒体22の微細な孔22bから超微細気泡を発生させるものである。

30

このように構成することにより、気泡発生媒体22の微細な孔22bから超微細気泡を発生させることにより、貯留タンク1からホッパ2へ液体が移動する間に超微細気泡を発生させることができ、製品容器10に注入される直前で超微細気泡を発生させることができる。これにより、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として含ませることができる。また、化粧品が粘度の高い状態であるときに超微細気泡を発生させることによって、超微細気泡が混入されている状態を長く保持することができる。

40

【0040】

また、超微細気泡発生工程S131において、気泡発生媒体22を貯留タンク1内の液体を前記ホッパ2へ送る搬送管5の中途部に配置し、搬送管5内において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

搬送管5内を一度のみ通過する（ワンパスする）液体中に超微細気泡を発生させることにより、循環ポンプ等の部品を省略することができる。

50

このように構成することにより、気泡発生媒体 2 2 を貯留タンク 1 内の液体をホッパ 2 へ送る搬送管 5 の中途部に配置することにより、搬送管 5 の一部を取り外すことにより、気泡発生媒体 2 2 のメンテナンスを行うことが容易となる。

【0041】

<第四の実施形態>

第四の実施形態としては、化粧品の製造方法は、複数の原料を混合する混合工程 S 2 1 0 と、混合した化粧品の原料である液体を貯留タンク 1 内に貯留する貯留工程 S 2 2 0 と、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンク 1 から小分けするためのホッパ 2 へ搬送する搬送工程 S 2 3 0 と、ホッパ 2 へ搬送された液体を注入口 3 から製品容器 1 0 に注入する注入工程 S 2 4 0 と、前記貯留工程 S 2 2 0 内において、前記液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程 S 2 2 1 を有する。

10

混合工程 S 2 1 0、貯留工程 S 2 2 0、搬送工程 S 2 3 0、及び注入工程 S 2 4 0 については、第一の実施形態に記載した混合工程 S 1 0、貯留工程 S 2 0、搬送工程 S 3 0、及び注入工程 S 4 0 の内容と同様であるので省略する。

【0042】

超微細気泡発生工程 S 2 2 1 は、化粧品の原料である液体を貯留タンク 1 内に貯留する貯留工程 S 2 2 0 内において、液体中に超微細気泡を発生させる工程である。

【0043】

超微細気泡発生装置 2 0 は、気体を圧送するための圧縮機 2 1 と、回転軸 5 1 と、回転軸 5 1 に軸支され、回転軸 5 1 を中心として回転可能な回転部材 5 2 と、回転部材 5 2 の両端に配置された気泡発生媒体 5 3 と、を備える。

20

圧縮機 2 1 は、回転軸 5 1 の上方に設けられており、回転軸 5 1 の内部の図示せぬ気体通路へ気体を圧縮して圧送する。

【0044】

気泡発生媒体 5 3 は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体 5 3 の内部に圧縮機 2 1 から気体を圧送し、気泡発生媒体 5 3 の微細な孔から超微細気泡を発生させる。

グラファイトと非金属との複合体とは、少なくとも、グラファイトと、セラミックス等の非金属とを含む材料で形成された複合体であり、他にガラスや金属等を含む素材であってもよい。含まれる金属は、例えば、オーステナイト系ステンレスの代表的な鋼種である S U S 3 1 6 L である。

30

また、多孔質とは、直径数百 n m ~ 数十 μ m の無数の孔を有する性質を意味し、多孔質である高密度複合体は、通気性を備えるが、透水性は備えない。

高密度複合体は、熱伝導効率が高い素材であり、高密度複合体を介して効率よく熱交換を行うことができる。また、高密度複合体は、導電性を備えている。

【0045】

回転軸 5 1 及び回転部材 5 2 には図示せぬ気体通路が設けられており、前記気体通路は、気泡発生媒体 5 3 の内部空間 5 3 a と連通している。内部空間 5 3 a とは、圧縮機 2 1 から圧送されてきた空気等の気体を圧入するための空間であり、その形状は限定するものではなく、例えば、長手方向へ延伸した一つの大きな空洞で構成することも可能である。圧縮機から圧送された気体は、図 3 に示す第一の実施形態の内部空間 2 2 a と同様に、孔（第一の実施形態の孔 2 2 b と同様の孔）から液体中へ放出される構造となっている。

40

これにより、圧縮機 2 1 から圧送された気体は図示せぬ気体通路を通り、気泡発生媒体 5 3 の内部空間 5 3 a へと送られ、回転軸 5 1 を中心として回転している気泡発生媒体 5 3 の孔から液体中へ放出される。そして、液体中に超微細気泡が放出され、液体中に超微細気泡が混入される。

このように構成することにより、貯留タンク 1 内で大量の超微細気泡を発生させることができる。

【0046】

以上のように、化粧品の原料である液体を貯留した貯留タンク 1 から小分けするための

50

ホッパ 2 へ搬送する搬送工程 S 2 3 0 と、ホッパ 2 へ搬送された液体を注入口 3 から製品容器に注入する注入工程 S 2 4 0 と、を有する化粧品の製造方法であって、

貯留タンク 1 内において液体中に超微細気泡を発生させる超微細気泡発生工程 S 2 2 1 を有し、超微細気泡発生工程 S 2 2 1 において、気体を圧送するための圧縮機 2 1 と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体 5 3 とを備える超微細気泡発生装置 2 0 を用い、気泡発生媒体 5 3 は、一部または全部がグラファイトと非金属との複合体であって多孔質である高密度複合体で形成され、気泡発生媒体 5 3 の内部に圧縮機 2 1 から気体を圧送し、気泡発生媒体 5 3 の微細な孔から超微細気泡を発生させるものである。

このように構成することにより、気泡発生媒体 5 3 の微細な孔から超微細気泡を発生させることにより、貯留タンク 1 内において超微細気泡を発生させることができ、粘度の高い液体である化粧品に対して種々の気体を超微細気泡として含ませることができる。また、化粧品が粘度の高い状態であるときに超微細気泡を発生させることによって、超微細気泡が混入されている状態を長く保持することができる。

10

【0047】

また、超微細気泡発生工程 S 2 2 1 において、気泡発生媒体 5 3 を貯留タンク 1 内に配置し、貯留タンク 1 内において気泡発生媒体 5 3 を回転させることにより液体中に超微細気泡を発生させるものである。

このように構成することにより、気泡発生媒体 5 3 を貯留タンク 1 内に配置し、貯留タンク 1 内において気泡発生媒体 5 3 を回転させることにより液体中に超微細気泡を発生させることで、貯留タンク 1 内で大量の超微細気泡を発生させることができる。

20

【0048】

<第五の実施形態>

第五の実施形態としては、第四の実施形態に記載された超微細気泡発生工程 S 2 2 1 において、貯留タンク 1 内の液体を循環通路 6 1 を介して循環させる循環ポンプ 6 2 を用い、気泡発生媒体 2 2 を循環通路 6 1 の中途部に配置し、循環通路 6 1 において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

貯留タンク 1 内の液体は、循環ポンプ 6 2 によって、循環通路 6 1 内を移動し、再び貯留タンク 1 内へ戻される。循環通路 6 1 内で、液体中に超微細気泡を発生させることにより、貯留タンク 1 内の液体の中に含まれる超微細気泡の割合が増加する。そして、何度も循環を繰り返すことで、貯留タンク 1 内の液体の中に含まれる超微細気泡の割合をさらに増加させるものである。

30

【0049】

循環ポンプ 6 2 は、貯留タンク 1 内の液体を循環通路 6 1 を介して循環させるためのポンプである。

循環通路 6 1 は、一端が貯留タンク 1 の中部に連結されており、他端が貯留タンク 1 の上部に連結されており、液体を貯留タンク 1 の中部から上部へと移動させる通路である。

超微細気泡発生装置 2 0 は、気体を圧送するための圧縮機 2 1 と、圧送された気体を超微細気泡として液体中へ放出するための気泡発生媒体 2 2 とを備える。超微細気泡発生装置 2 0 の構成は第一の実施形態の超微細気泡発生装置 2 0 と同様の構成であるので説明を省略する。

40

【0050】

気泡発生媒体 2 2 は、循環通路 6 1 の中途部に配置されている。これにより、循環通路 6 1 内を循環している液体中に超微細気泡が放出され、液体中に超微細気泡が混入される。また、循環通路 6 1 内の液体の流れを利用して、超微細気泡を気泡発生媒体 2 2 から離間させることができ、効率よく超微細気泡を発生させることができる。

このように構成することにより、循環通路 6 1、循環ポンプ 6 2、及び超微細気泡発生装置 2 0 を貯留タンクと別体として外付けすることができるので、循環通路 6 1、循環ポンプ 6 2 又は超微細気泡発生装置 2 0 の気泡発生媒体 2 2 に詰まり等が発生した場合であってもメンテナンスが容易になる。

50

【0051】

以上のように、超微細気泡発生工程 S 2 2 1 において、貯留タンク 1 内の液体を循環通路 6 1 を介して循環させる循環ポンプ 6 2 を用い、気泡発生媒体 2 2 を循環通路 6 1 の中途部に配置し、循環通路 6 1 において液体中に超微細気泡を発生させるものである。

このように構成することにより、貯留タンク 1 内の液体を循環通路 6 1 を介して循環させる循環ポンプ 6 2 を用い、気泡発生媒体 2 2 を循環通路 6 1 の中途部に配置し、循環通路 6 1 において液体中に超微細気泡を発生させることにより、循環通路 6 1、循環ポンプ 6 2、及び超微細気泡発生装置 2 0 を外付けすることができるので、メンテナンス等が容易になる。

【符号の説明】

10

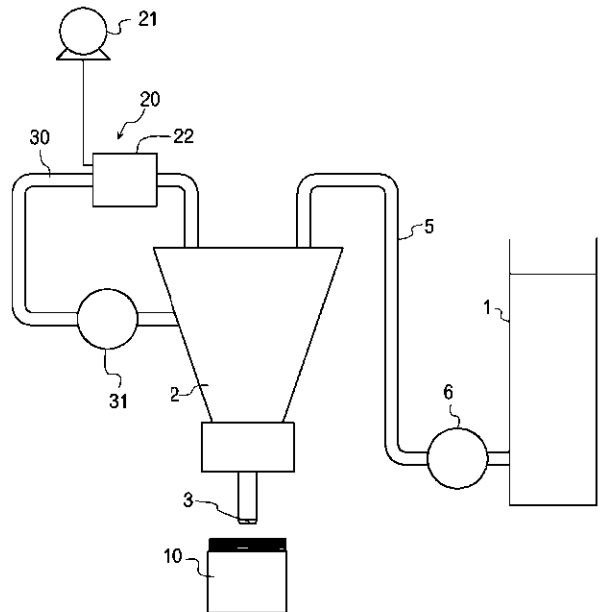
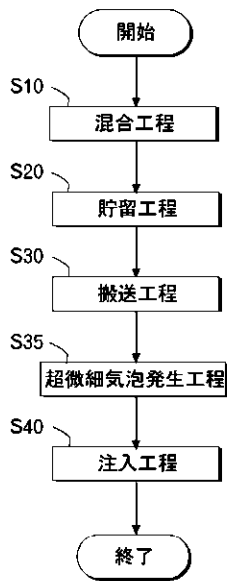
【0052】

- 1 貯留タンク
- 2 ホッパ
- 3 注入口
- 10 製品容器
- 20 超微細気泡発生装置
- 21 圧縮機
- 22 気泡発生媒体
- 22 a 内部空間
- 22 b 孔

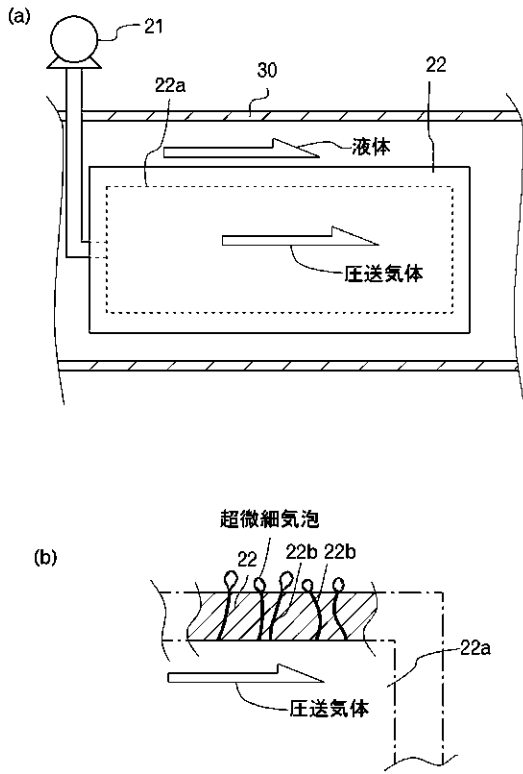
20

【図 1】

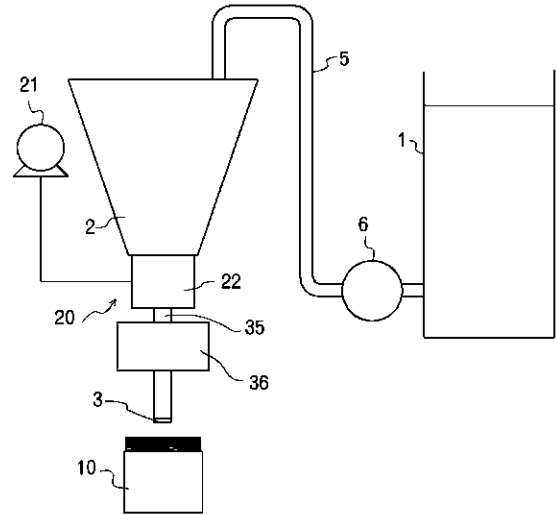
【図 2】



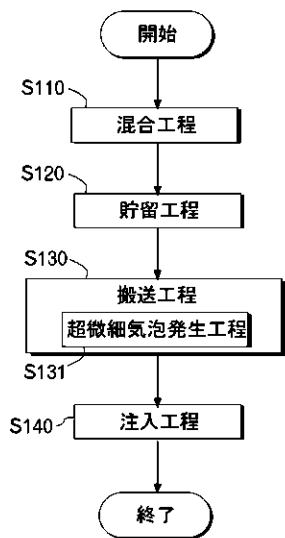
【図 3】



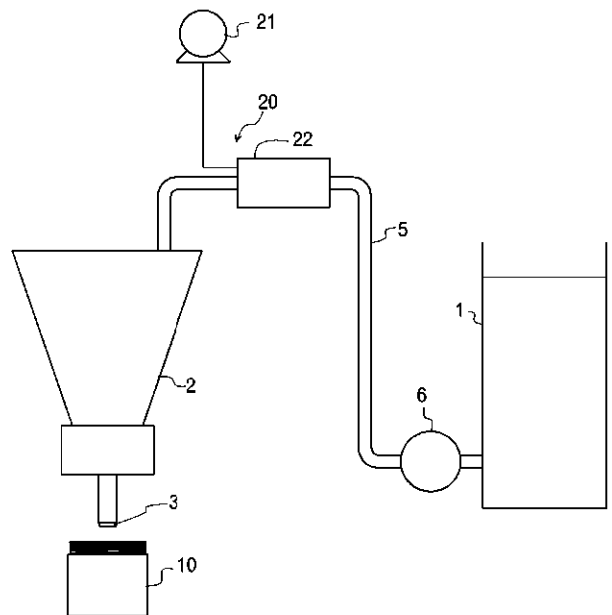
【図 4】



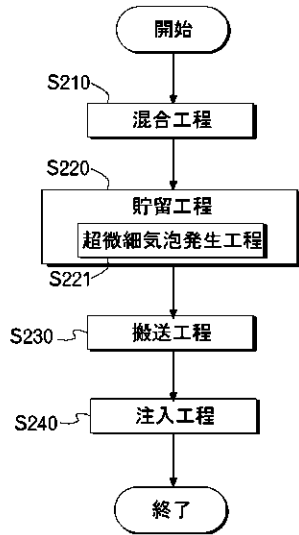
【図 5】



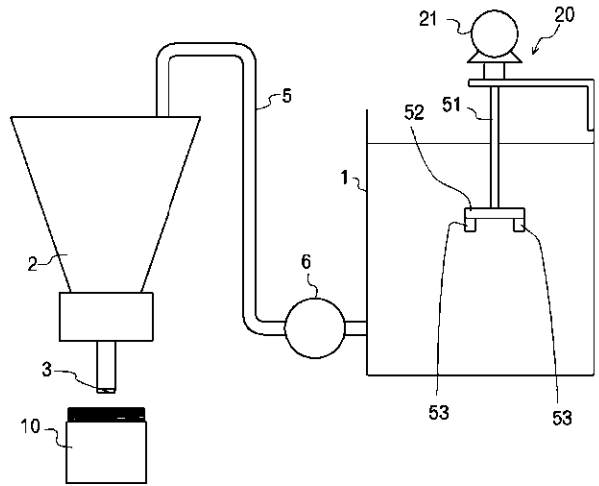
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

