

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6074464号
(P6074464)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int. Cl.	F 1					
A 2 3 L 2/42 (2006.01)	A 2 3 L 2/00	N				
C O 2 F 1/68 (2006.01)	C O 2 F 1/68	5 1 O B				
C O 2 F 1/50 (2006.01)	C O 2 F 1/68	5 1 O Z				
C O 2 F 1/32 (2006.01)	C O 2 F 1/68	5 2 O B				
C O 2 F 1/28 (2006.01)	C O 2 F 1/68	5 3 O A				
請求項の数 6 (全 9 頁) 最終頁に続く						

(21) 出願番号	特願2015-140275 (P2015-140275)	(73) 特許権者	509230492 光騰光電股▲ふん▼有限公司 台湾桃園縣中▲れき▼市自強一路11號
(22) 出願日	平成27年7月14日(2015.7.14)	(74) 代理人	100121120 弁理士 渡辺 尚
(65) 公開番号	特開2017-18058 (P2017-18058A)	(74) 代理人	100094145 弁理士 小野 由己男
(43) 公開日	平成29年1月26日(2017.1.26)	(72) 発明者	ヴァーン バイプティアン 台湾台北市信義區忠孝東路四段553巷2 弄9▲号▼4樓之1
審査請求日	平成27年7月14日(2015.7.14)	(72) 発明者	繆仁超 台湾苗栗縣通霄鎮烏眉里15鄰烏眉坑19 3▲号▼
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ボトル入り水素豊富水飲料、ボトル入り水素豊富水飲料の製造システム及び製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水素豊富水飲料を提供するステップと、
前記水素豊富水飲料に窒素ガスを混ぜることによって、窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料を形成するステップと、

前記窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料をボトル容器内に装填し、前記窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料が装填される際、一部の水素ガス及び窒素ガスが同時に液体の表面から放出されることによって空気を完全に前記ボトル容器から追い出すステップと、

水素ガスと窒素ガスが前記ボトル容器内における前記水素豊富水飲料によって占められていない気体収容空間中に保存されるように速やかに前記ボトル容器を密封するステップとを含むことを特徴とするボトル入り水素豊富水飲料の製造方法。

【請求項2】

前記水素豊富水飲料を提供するステップにおいて、さらに飲用水、野菜ジュース飲料、炭酸飲料、茶系飲料あるいは機能性飲料中に水素ガスを混入することによって前記窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料を形成し、且つ導入された水素ガスの圧力は導入された窒素ガスの圧力よりも大きいことを特徴とする請求項1に記載のボトル入り水素豊富水飲料の製造方法。

【請求項3】

前記気体収容空間の体積は以下の式

$$V_f(T_0) = 1.1 \times V_w(T_0) \times [(T_0) / (T) - 1]$$

を満たし、

前記式において、

$V_f(T_0)$ は前記気体収容空間の最小体積を表し、

$V_w(T_0)$ は前記水素豊富水飲料が前記ボトル容器に装填された際の初期体積を表し

、
 (T_0) は前記水素豊富水飲料が前記ボトル容器に装填された際の初期密度を表し、

(T) は前記水素豊富水飲料が前記ボトル容器に装填され、且つ設定された最高使用温度下の最終密度であることを特徴とする請求項 1 に記載のボトル入り水素豊富水飲料の製造方法。

【請求項 4】

10

水素ガス生成器と、

前記水素ガス生成器と互いに接続される気体入力端と、液体入力端と、出力端とを有する水貯蔵タンクと、

前記水貯蔵タンクの前記液体入力端と互いに接続される水源と、

前記水貯蔵タンクと前記水源との間に設置される濾過装置と、

気液混合器を介して、前記水貯蔵タンクの前記出力端と接続される不活性ガス供給源と

、
 前記気液混合器と互いに接続されるボトル入り装置と、

を備えることを特徴とするボトル入り水素豊富水飲料の製造システム。

【請求項 5】

20

前記水素ガス生成器と前記水貯蔵タンクの前記気体入力端との間にさらに気液分離器が設置されることを特徴とする請求項 4 に記載のボトル入り水素豊富水飲料の製造システム

【請求項 6】

前記濾過装置は活性炭フィルター、紫外線殺菌フィルター、又はナノ銀フィルターを含むことを特徴とする請求項 5 に記載のボトル入り水素豊富水飲料の製造システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、機能性飲用水の分野に関し、特に安全性に優れ、長く保存できるボトル入り水素豊富水飲料、ボトル入り水素豊富水飲料の製造システム及び製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

生物学、医学、生命科学等の分野の科学研究によって導き出された共通の結論によると、人類の健康と寿命がその生命過程で生成したラジカル (radical) と関連している。簡単に言うと、人類の生命の代謝過程で生成されたラジカルは人体において非常に活発な且つ不安定な物質であり、このラジカルは細胞と反応し、細胞を異常または死亡させると共に、様々な慢性疾患や老化を引き起こす。ラジカルによる細胞に対するダメージは、主に四項であり、

40

1. 脂質を過酸化させ、解毒機能を低下させる。
2. 細胞の DNA をダメージし、細胞の突然変異を引き起こす。
3. 体内の代謝酵素を破壊し、イオンのバランスを干渉する。
4. 炎症反応を引き起こし、免疫機能を低下させる。

多くの医学研究報告によると、ラジカルは、老化、動脈硬化、脳卒中、心臓病、白内障、肺気腫、糖尿病、老人性認知症、癌等に対して密接な関係がある。

【0003】

ラジカルによるダメージを低減するには、通常二つの方針が考えられる。一つは、ラジカルの生成を減らすことであり、例えば、良い生活習慣を維持することと、汚染された環境に置くことを回避することと、食事と感情をコントロールすることによって達成される

50

。もう一つは、既に生成されたラジカルの影響を消去または低減することであり、例えば、食料中の抗酸化物を吸収することによってラジカルの生成を減らす。しかしながら、後者の場合、大部分の抗酸化物（例えばビタミン）が細胞膜を容易に通過できず、また悪性活性酸素を特定して消去させることができず、さらに大量のビタミンが人体に容易に吸収、保存されることができない。

【0004】

日本科学者が2007年付けで発表された「人体内に吸収された水素ガスは明らかな抗酸化効果を有す（即ちラジカルを排除する作用）」という研究結果によって、水素豊富水（Hydrogen Rich Water）に対する研究ブームが起こった。水素豊富水（または水素水（Hydrogen Water）とも呼ばれている）はただの健康水だけでなく、現時点で最も理想的且つ安全な抗酸化剤である。その原因は、水素豊富水は容易に細胞内に入れて細胞同士の物質代謝に関与するため、細胞が毒を排除することを促進させると共に、細胞の水合作用を増加させることによって、人体の免疫力を向上させ、酸素ラジカルによって引き起こした様々な病気に対する予防と治療効果を奏する。更に、水素豊富水は飲めるだけでなく、保湿化粧水として使用することも可能であり、特に肌の美容とべたつきのケアに有効である。

10

【0005】

しかしながら、保健タイプ飲用水とするには、工業化生産可能と商業化運転の安定且つ有効な質量指標を満たす必要がある。即ち、水素豊富水自身を商品にするため、飲料としての衛生要求、具体的な水素含有量指標要求、保存と輸送要求、及び安定的に大量生産できるかどうかの技術特性等の幾つの問題を解決する必要がある。一般的な市販の飲料は技術が既に熟成しているため、これらの問題と制限が既に解決されたが、水素ガスがとても散逸し易いため、従来の水素豊富水飲料技術はこれらの要求を全面的に満足できない。従来技術は、信頼できる包装容器、例えば金属容器またはガラス容器によって、有効的に水素ガスの散逸速度を緩くさせているが、ボトルに封入する過程で酸素も共に封入されるため、水素ガスの散逸が加速されることになり、保存上2ヶ月位で既に含まれた水素量がなくなる。温度に対する厳密なコントロールとボトルいっぱい装填することによって水素ガスの散逸量を低減できるが、製品が効果的な高温滅菌プロセスを耐えられない。そのため、総じて見ると、現在の水素水飲料技術は依然として不足なところがある。

20

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の主な目的は、高安全性と長い保存性を確保するため、水中の水素量を比較的に高く維持できると共に、水素水製品の保存と輸送の需要を満足できるボトル入り水素豊富水飲料、ボトル入り水素豊富水飲料の製造システム及び製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記目的を達成するため、本発明の実施例は、ボトル容器内に水素豊富水飲料が装填され、前記ボトル容器内に前記水素豊富水飲料に占められていない気体収容空間を有し、水素ガスと不活性ガスが前記気体収容空間内に保存されることを特徴とするボトル入り水素豊富水飲料を提供する。

40

【0008】

本発明の実施例は、水素ガス生成器と、水貯蔵タンクと、水源と、濾過装置と、不活性ガス供給源と、ボトル入り装置とを備えることを特徴とするボトル入り水素豊富水飲料の製造システムを提供する。前記水貯蔵タンクは前記水素ガス生成器と互いに接続される気体入力端と、液体入力端と、出力端とを有する。前記水源は前記水貯蔵タンクの前記液体入力端と互いに接続される。前記濾過装置は前記水貯蔵タンクと前記水源との間に設置される。前記不活性ガス供給源は気液混合器を介して、前記水貯蔵タンクの前記出力端と接続される。前記ボトル入り装置は前記気液混合器と互いに接続される。

【0009】

50

本発明の実施例によって提供されたボトル入り水素豊富水飲料の製造方法は、以下のステップを備える。まず、水素豊富水飲料を提供する。続けて、上記水素豊富水飲料に窒素ガスを混ぜることによって、窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料を形成する。そして、上記窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料をボトル容器内に装填し、上記窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料が装填される際、一部の水素ガス及び窒素ガスが同時に液体の表面から放出されることによって空気を完全に上記ボトル容器から追い出す。最後に、水素ガスと窒素ガスが上記ボトル容器内における上記水素豊富水飲料によって占められていない気体収容空間中に保存されるように速やかに上記ボトル容器を密封する。

【発明の効果】

【0010】

本発明は少なくとも以下の効果を奏する。

まず、本発明に係る方法は「水素ガスと飲用水が特定圧力下で接触される（水貯蔵タンク3内に導入された水素ガスの圧力は1 bar程度またはそれ以上に維持される）ことによって水素豊富水飲料を形成すると共に、それに合わせて水素豊富水飲料中に窒素ガスを混入し、且つ導入された水素ガスの圧力は導入された窒素ガスの圧力よりも大きい」という技術手段によって、飲用水と水素ガスとの間の良好な接触を提供し、大量の水素ガスを飲用水中に溶解させ、形成された水素豊富水飲料は高還元性（酸化還元電位は-600~-700 mVに達する）を備える。

【0011】

さらに、窒素ガスを加えることによってボトル内の空気をボトル外に追い出すと共に、ボトル容器内の圧力バランス状態を達成するように働くことによって、水中の水素ガスは析出しないように維持され、そのため、製造されたボトル入り水素豊富水飲料製品が長期間にわたって初期の高還元性状態を維持でき、さらに、ボトルを開けると即飲用可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明に係るボトル入り水素豊富水飲料の製造方法のフローチャートを示す図である。

【図2】本発明に係るボトル入り水素豊富水飲料の製造システムの構成図である。

【図3】図2に示されたステップS104の工程を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明に開示された技術内容は、「『水中に化学物質を添加することなく、且つ大量のエネルギーを消費することなく』方法をもって水素豊富水飲料を製造し、その後、製造された水素豊富水飲料がボトル入り用の容器内に装填され、且つ水中の水素ガスが析出しないように維持すること」に関する技術手段であり、この技術手段の具体実現によって、日常生活が必要とする保健飲用水が工業化生産される。

以下、好ましい実施例を挙げ、図面に合わせて本発明に係る実施形態を説明する。当業者は、本明細書によって開示された内容を基に本発明の利点と効果を理解できる。本発明は様々な異なる実施例によって実施・応用でき、本明細書に挙げられた様々な具体要件も異なる観点と応用の基に、本発明の要旨を逸脱しない前提で様々な変更と修正を行うことは可能である。また、本発明の図面は簡単な説明のために示すものであり、実際の寸法を基に描くものではない。以下の実施形態は本発明に係る技術内容を更に詳しく説明するものであるが、本発明の実施の範囲はこれによって限定されない。

【0014】

図1を用いて説明する。本発明に係る好ましい実施例によって提供されたボトル入り水素豊富水飲料の製造方法は、水素豊富水飲料を提供するステップS100と、水素豊富水飲料に窒素ガスを混ぜることによって、窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料を形成するステップS102と、窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料をボトル容器内に装填し、窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料が装填される際、一部の水素ガス及び窒素ガスが同時に液体の表面

10

20

30

40

50

から放出されることによって空気を完全にボトル容器から追い出すステップS104と、水素ガスと窒素ガスがボトル容器内における水素豊富水飲料によって占められていない気体収容空間中に保存されるように速やかにボトル容器を密封するステップS106とを含む。

【0015】

本発明に係るボトル入り水素豊富水飲料の製造システムの構成図である。図2を用いて説明する。まず説明すべきことは、ボトル入り水素豊富水飲料の製造システム100が前記各ステップを実行することに適用される。図に示された通り、製造システム100は水素ガス生成器1と、水貯蔵タンク3と、水源4と、濾過装置5と、不活性ガス供給源6と、気液混合器7(gas/water mixer)と、ボトル入り装置8とを含む。これから、まず製造システム100における全ての基本装置ユニット間の連結関係と、各基本装置ユニットの具体例と、各基本装置ユニットの作用とを簡単に紹介し、そして適時に前記各ステップと基本装置單元間の対応関係の説明を補足する。

10

【0016】

大体的には、気体と液体の輸送に関して、製造システム100における水貯蔵タンク3は少なくとも気体入力端31と、液体入力端32と、出力端33とを含む。気体入力端31は水素ガス生成器1に接続され、液体入力端32は濾過装置5を介して水源4に接続され、出力端33と不活性ガス供給源6は同時に気液混合器7を介してボトル入り装置8に接続される。

【0017】

さらに説明すると、製造システム100が正常に作動している時、水素ガス生成器1はシステムの水素源として連続的且つ安定的に水素ガスを水貯蔵タンク3内に供給する。好ましい態様は、水素ガス生成器1は水を電気分解することによって水素ガスを生成し、水分子は電極に電気化学反応を発生して水素ガスと酸素ガスに分解される。当業者であれば、こういう水素ガスを生成する方法が簡単で水素ガスの生成コストも低いが、本発明がこれによって限定されないことを理解できる。

20

【0018】

水源4は水素ガスと接触する前の飲用水又は様々な飲料、例えば野菜ジュース飲料、炭酸飲料、茶系飲料、あるいは機能性飲料を水貯蔵タンク3内に供給する。そして、飲用水に含まれたミネラルはカルシウム、カリウム、ナトリウム、鉄、亜鉛、マグネシウムであることが好ましい。さらに、飲用水の品質標準を満たせるため、水源4によって提供された飲用水が水貯蔵タンク3に入れる前、先ず濾過装置5を通過することによって水中の不純物、汚染物質、細菌、及び微生物等を濾過させる。本実施例において、濾過装置5は活性炭フィルター51、紫外線殺菌フィルター52、又はナノ銀フィルター53のうちのいずれのみを備えればよいが、好ましい態様はこれらの三者を同時に備えているものである。活性炭フィルター51が水源に接続され、ナノ銀フィルター53が水貯蔵タンク3の液体入力端32に接続され、紫外線殺菌フィルター52が活性炭フィルター51とナノ銀フィルター53との間に設置される。各フィルターの機能が当業者にとって周知のものであるため、ここで詳しい説明を省略する。

30

【0019】

水貯蔵タンク3によって水素ガスと飲用水が特定圧力下で接触されることによって、水素ガスが飲用水中に溶ける。本実施例において、水貯蔵タンク3内に導入された水素ガスの圧力が1bar程度あるはそれ以上に維持されることによって、飲用水と水素ガスの間の良好な接触状態が維持され、従って、飲用水の中に大量の水素ガスを溶けることからなる水素豊富水飲料を得られる。水素豊富水飲料の酸化還元電位(ORP)は-600~-700mVである(即ち高い還元性がある)。また、水素ガス生成器1と水貯蔵タンク3の気体入力端31との間にさらに気液分離器(gas/water separator)を設置することによって、気体水分及び粒子状物質を除去する。特に説明すべきは、本文に述べられた「水素豊富水飲料」というのは、単純な水素豊富水、あるいは水素豊富水を利用して調製された様々な味の飲料である。

40

50

【0020】

不活性ガス供給源6は水素豊富水飲料が気液混合器7を通ずる間に不活性ガスを気液混合器7に供給し、気液混合器7によって不活性ガスと水素豊富水飲料が混合された後、ボトル入り装置8に輸送されて装填、ボトル入れ及び蓋封止を行う。本実施例において、不活性ガスは窒素ガスであるが、本発明はこれによって限定されない。例えば、他の実施例において、不活性ガスは窒素ガスと、ヘリウムガス、ネオンガス、アルゴンガス、及び二酸化炭素ガスのうちの少なくとも一つを含んだ混合ガスである。

【0021】

図3を用いて説明する。図3に示されたのは水素豊富水飲料が装填、ボトル入れ及び蓋封止が行われる過程である。注意すべきことは、水素豊富水飲料が装填された際、ボトル容器B内の気体圧力はアンバランス状態にあるため、一部の水素ガス及び窒素ガスが液体の表面から放出され、そしてボトル容器B内の空気を完全にボトル容器Bの外に追い出せる。この時、速やかにボトル容器Bを密封すると、ボトル容器B内に水素豊富水飲料によって満たされていない気体収容空間Sが形成され、且つ気体収容空間S内には水素ガスと窒素ガスのみが存在する。同時に、ボトル容器B内は圧力バランス状態になり、水中の水素ガスが放出しないように維持される。これによって、製造されたボトル入り水素豊富水飲料が長期にわたって保存でき、更にボトルを開けると即飲用可能になる。因みに、ボトル容器Bは水素ガス阻隔性を有する合成樹脂製ボトル、ガラス製ボトル、金属製ボトルであればよい。

【0022】

図1～図3を用いて説明する。まず、製造システム100はステップS100を実行する際、水素ガス生成器1によって供給された水素ガスが先ず気液分離器2に入り、気体水分及び粒子状物質を除去した後水貯蔵タンク3に導入される。また、水源4から供給された飲用水はまず濾過装置5に入り、飲用水中の不純物、汚染物質、細菌、及び微生物等が濾過された後水貯蔵タンク3に導入される。その後、水素ガスと飲用水が特定圧力下で接触されることによって水素豊富水飲料が形成される。

【0023】

続けて、製造システム100はステップS102を実行する際、既に形成された水素豊富水飲料は先ず気液混合器7に入ると共に、気液混合器7において不活性ガス供給源6から提供された窒素ガスと混合した後、ボトル入り装置8に導入される。この時、水素豊富水飲料の中に一時的に水素ガスと窒素ガスが存在する。

【0024】

そして、製造システム100はステップS104及びステップ106を実行する際、既に形成された窒素ガスを含んだ水素豊富水飲料はボトル入り装置8からボトル容器Bに注入され、且つボトル入り装置8はボトル容器B内の水素豊富水飲料が一定程度までに装填された時、速やかにボトル容器Bの上に蓋を被ることによってボトル容器Bを密封し、ボトル入り水素豊富水飲料の製造を完成する。

【0025】

前記のように、従来の水素豊富水製品を製造する方法と比べ、前記本発明に係る方法で製造されたボトル入り水素豊富水飲料は、少なくとも以下の利点を有する。

【0026】

まず、本発明に係る方法は「水素ガスと飲用水が特定圧力下で接触される（水貯蔵タンク3内に導入された水素ガスの圧力は1bar程度またはそれ以上に維持される）ことによって水素豊富水飲料を形成すると共に、それに合わせて水素豊富水飲料中に窒素ガスを混入し、且つ導入された水素ガスの圧力は導入された窒素ガスの圧力よりも大きい」という技術手段によって、飲用水と水素ガスとの間の良好な接触を提供し、大量の水素ガスを飲用水中に溶解させ、形成された水素豊富水飲料は高還元性（酸化還元電位は-600～-700mVに達する）を備える。

【0027】

さらに、窒素ガスを加えることによってボトル内の空気をボトル外に追い出すと共に、

10

20

30

40

50

ボトル容器内の圧力バランス状態を達成するように働くことによって、水中の水素ガスは析出しないように維持され、そのため、製造されたボトル入り水素豊富水飲料製品が長期間にわたって初期の高還元性状態を維持でき、さらに、ボトルを開けると即飲用可能になる。

【 0 0 2 8 】

このように、本発明に係る方法を利用して製造されたボトル入り水素豊富水飲料において、気体収容空間 S の体積は以下の式を満たす。

$$V_f(T_0) = 1.1 \times V_w(T_0) \times \left[\frac{(T_0)}{(T)} - 1 \right].$$

前記式において、 $V_f(T_0)$ は気体収容空間の最小体積を表し、 $V_w(T_0)$ は水素豊富水飲料がボトル容器に装填された際の初期体積を表し、 (T_0) は水素豊富水飲料がボトル容器に装填された際の初期密度を表し、 (T) は水素豊富水飲料がボトル容器に装填された後設定された最高使用温度下の最終密度である。これによって、製造されたボトル入り水素豊富水飲料の製品の安全性が高く、比較的広い環境温度範囲内に保存可能であり、容器が変形または過圧による漏れの危険がなく、輸送と販売に有利である。

10

【 0 0 2 9 】

また、本発明に係る方法は水中に化学物質を添加する必要がなく、且つ大量にエネルギーを消費することもないため、工業化生産に有利である。

【 0 0 3 0 】

以上は本発明の実施例に過ぎず、本発明の特許請求の範囲を限定するものではない。当業者による本発明の主旨と範囲を逸脱しない前提でなされた等価の技術的変更は、いずれも本発明の範囲に含まれる。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 3 1 】

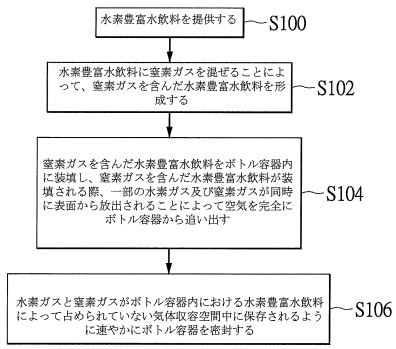
1 0 0 ボトル入り水素豊富水飲料の製造システム

- 1 水素ガス生成器
- 2 気液分離器
- 3 水貯蔵タンク
- 3 1 気体入力端
- 3 2 液体入力端
- 3 3 出力端
- 4 水源
- 5 濾過装置
- 5 1 活性炭フィルター
- 5 2 紫外線殺菌フィルター
- 5 3 ナノ銀フィルター
- 6 不活性ガス供給源
- 7 気液混合器
- 8 ボトル入り装置
- B ボトル容器
- H 水素豊富水飲料
- S 気体収容空間

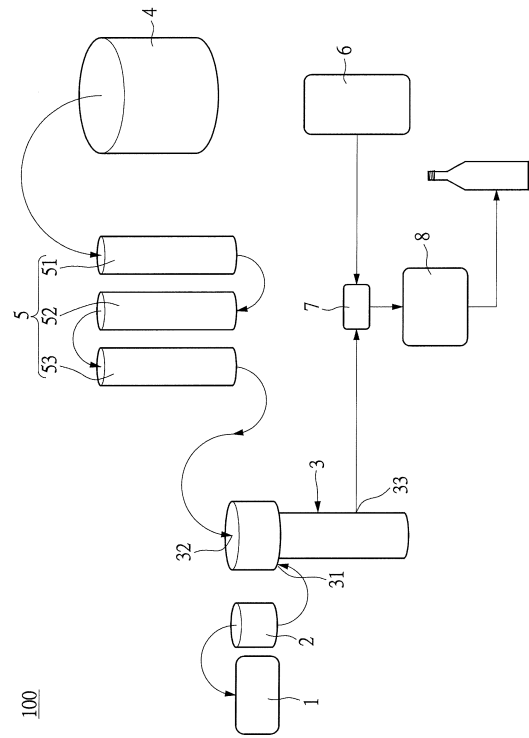
30

40

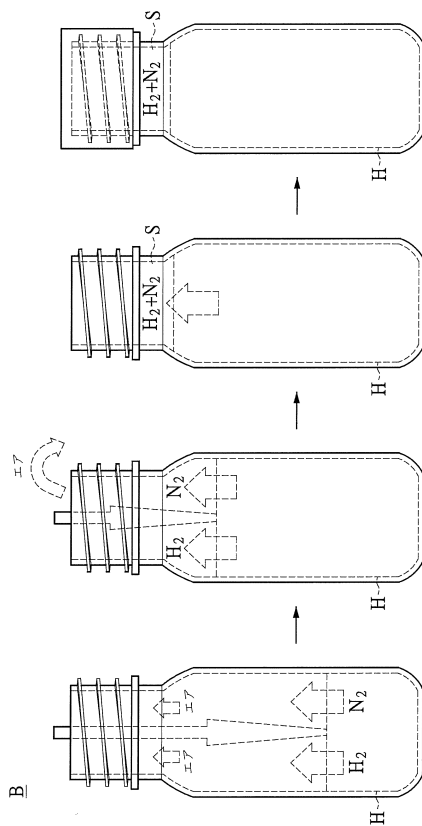
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
A 2 3 L	2/02	(2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 4 0 A
A 2 3 L	2/00	(2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 4 0 B
A 2 3 F	3/16	(2006.01)	C 0 2 F	1/68	5 4 0 G
			C 0 2 F	1/50	5 3 1 E
			C 0 2 F	1/50	5 5 0 C
			C 0 2 F	1/50	5 6 0 B
			C 0 2 F	1/50	5 6 0 C
			C 0 2 F	1/32	
			C 0 2 F	1/28	D
			C 0 2 F	1/50	5 1 0 A
			C 0 2 F	1/50	5 2 0 A
			C 0 2 F	1/50	5 2 0 Z
			C 0 2 F	1/50	5 4 0 F
			A 2 3 L	2/02	
			A 2 3 L	2/00	T
			A 2 3 F	3/16	

(72)発明者 郭富誠
台湾新北市蘆洲區光華路54巷8号2樓

審査官 松岡 徹

(56)参考文献 特開2008-259480(JP,A)
国際公開第2012/056514(WO,A1)
特開2009-208067(JP,A)
特開2001-086936(JP,A)
特開2015-150472(JP,A)
特開2013-169153(JP,A)
登録実用新案第3158888(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

A 2 3 L

C 0 2 F

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)