

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6880097号
(P6880097)

(45) 発行日 令和3年6月2日 (2021. 6. 2)

(24) 登録日 令和3年5月7日 (2021. 5. 7)

(51) Int.Cl.

F I

B O 8 B 9/032 (2006.01)

B O 8 B 9/032 3 2 1

B O 8 B 3/04 (2006.01)

B O 8 B 3/04 Z

請求項の数 11 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2019-65990 (P2019-65990)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成31年3月29日 (2019. 3. 29)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2020-163279 (P2020-163279A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	令和2年10月8日 (2020. 10. 8)	(74) 代理人	110003166
審査請求日	令和1年5月22日 (2019. 5. 22)		特許業務法人山王内外特許事務所
		(74) 代理人	100101133
			弁理士 濱田 初音
		(74) 代理人	100199749
			弁理士 中島 成
		(74) 代理人	100197767
			弁理士 辻岡 将昭
		(74) 代理人	100201743
			弁理士 井上 和真

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チューブ洗浄装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置の側面に設けられ、洗浄対象であるチューブの一端を固定する第1の固定部と、
前記装置の側面における前記第1の固定部から前記装置の設置面の位置までの間に設けられ、前記チューブを束ねられた状態で保持できる保持部と、
前記第1の固定部に固定され、且つ前記保持部に束ねられた状態で保持された前記チューブの内部に洗浄水を供給する供給部と、
を備え、
前記チューブは、前記チューブの端部の径よりも大きい径を有し、当該チューブの長さ方向に沿った長手方向を有する筒部を有し、
前記筒部は、前記第1の固定部から前記保持部までの前記チューブに設けられて、その内部を流体が流れる方向が重力方向と一致し、
前記第1の固定部は、前記装置の側面における前記保持部よりも重力方向の上方で前記チューブの一端を固定し、
前記保持部は、前記第1の固定部よりも重力方向の下方において前記チューブを束ねられた状態で保持すること
を特徴とするチューブ洗浄装置。

【請求項 2】

前記筒部の外周面に当接し、当該筒部を前記洗浄水の供給方向に応じて保持する第1の保持部を備えたこと

を特徴とする請求項 1 記載のチューブ洗浄装置。

【請求項 3】

前記第 1 の保持部は、設置位置を調整可能に設置されたことを特徴とする請求項 2 記載のチューブ洗浄装置。

【請求項 4】

前記保持部は、前記装置の側面における前記第 1 の固定部から前記装置の設置面の位置までの間で、前記チューブを束ねた束ね部位を保持すること
を特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載のチューブ洗浄装置。

【請求項 5】

前記保持部は、着脱可能に設置されたことを特徴とする請求項 3 または請求項 4 記載のチューブ洗浄装置。

10

【請求項 6】

前記装置の側面における前記第 1 の固定部から前記装置の設置面の位置までの間に設けられ、前記チューブの他端を固定する第 2 の固定部を備えたことを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のうちのいずれか 1 項記載のチューブ洗浄装置。

【請求項 7】

前記供給部は、外部から取り込んだ空気を送り出す送風ポンプをさらに有し、前記第 2 の固定部に前記洗浄水を供給するとともに、前記送風ポンプが送り出した空気を前記第 1 の固定部に供給すること

を特徴とする請求項 6 記載のチューブ洗浄装置。

20

【請求項 8】

前記供給部は、前記洗浄水を貯留するタンクと、前記洗浄水を送り出す送水ポンプと、前記送水ポンプが送り出した前記洗浄水の水压を調整する水压調整バルブと、前記洗浄水の流路を構成する配管と、前記洗浄水の流路を切り替えるバルブと備え、

前記配管および前記バルブは、前記水压調整バルブで水压が調整された前記洗浄水を、前記第 2 の固定部に供給し、前記チューブの内部に供給されて前記第 1 の固定部に到達した前記洗浄水を排出すること

を特徴とする請求項 6 記載のチューブ洗浄装置。

【請求項 9】

前記供給部は、前記洗浄水を貯留するタンクと、前記洗浄水を送り出す送水ポンプと、前記送水ポンプが送り出した前記洗浄水の水压を調整する水压調整バルブと、前記洗浄水の流路を構成する配管と、前記洗浄水の流路を切り替えるバルブと備え、

前記配管および前記バルブは、前記水压調整バルブで水压が調整された前記洗浄水を、前記第 1 の固定部に供給すること

を特徴とする請求項 1 から請求項 6 のうちのいずれか 1 項記載のチューブ洗浄装置。

30

【請求項 10】

前記供給部は、外部から取り込んだ空気を送り出す送風ポンプと、前記送風ポンプが送り出した空気を前記第 1 の固定部に供給する前記配管および前記バルブとを備えたこと

を特徴とする請求項 8 または請求項 9 記載のチューブ洗浄装置。

【請求項 11】

前記配管に設けられ、前記配管を流れる前記洗浄水にマイクロバブルを発生させるマイクロバブル供給部を備えたこと

を特徴とする請求項 8 から請求項 10 のうちのいずれか 1 項記載のチューブ洗浄装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、管路を有するチューブを洗浄する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

細い管路を有するチューブであって、内部を洗浄することによって再利用可能なチュー

50

ブとして、例えば、経口によらずに被介護者に栄養剤または薬剤を投与する経腸栄養療法に用いられる経管栄養チューブ等の医療用チューブ、および家庭用の飲料チューブがある。

これらのチューブは、管路内に付着物が付着するので、使用後に洗浄する必要がある。これらのチューブを洗浄する洗浄装置が、例えば、特許文献 1 に記載されている。特許文献 1 に開示された医療用チューブ洗浄装置では、連結具が複数個収容できる容積を有したアダプト容器を温水および温風が圧送される配管に連結し、弾性キャップに複数本の医療用チューブを挿通させて連結具を固着した蓋体をアダプト容器に装着し、アダプト容器内に温水を圧送することにより医療用チューブの内面を洗浄する。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 013511 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上述した特許文献 1 に記載された医療用チューブ洗浄装置は、装置が大型であり、家庭または介護施設等の限られたスペースに設置することが困難であるという課題があった。

【0005】

20

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、装置の小型化を実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係るチューブ洗浄装置は、装置の側面に設けられ、洗浄対象であるチューブの一端を固定する第 1 の固定部と、装置の側面における第 1 の固定部から装置の設置面の位置までの間に設けられ、チューブを束ねられた状態で保持できる保持部と、第 1 の固定部に固定され、且つ保持部に束ねられた状態で保持されたチューブの内部に洗浄水を供給する供給部とを備え、チューブは、チューブの端部の径よりも大きい径を有し、当該チューブの長さ方向に沿った長手方向を有する筒部を有し、筒部は、第 1 の固定部から保持部までのチューブに設けられて、その内部を流体が流れる方向が重力方向と一致し、第 1 の固定部は、装置の側面における保持部よりも重力方向の上方でチューブの一端を固定し、保持部は、第 1 の固定部よりも重力方向の下方においてチューブを束ねられた状態で保持するものである。

30

【発明の効果】

【0007】

この発明によれば、装置の小型化を実現することができる。これにより、チューブ洗浄装置を家庭または介護施設等の限られたスペースにも設置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

40

【図 1】実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置の洗浄対象であるチューブの一例を示す図である。

【図 2】実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置を示す斜視図である。

【図 3】図 3 A から図 3 D は、実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置の第 1 の保持部の構成例を示す図である。

【図 4 A】実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置の第 2 の保持部の構成例を示す図である。

。

【図 4 B】実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置の第 2 の保持部の構成例を示す図である。

。

【図 4 C】実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置の第 2 の保持部の構成例を示す図である

50

。【図４Ｄ】実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の第２の保持部の構成例を示す図である。

。【図４Ｅ】実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の第２の保持部の構成例を示す図である。

。【図４Ｆ】実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の第２の保持部の構成例を示す図である。

。【図４Ｇ】実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の第２の保持部の構成例を示す図である。

。【図５】実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の内部構造を示す図である。 10

【図６】図６Ａおよび図６Ｂは、実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の洗浄方法および乾燥方法を示す図である。

【図７】図７Ａおよび図７Ｂは、実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の洗浄方法および乾燥方法を示す図である。

【図８】実施の形態２に係るチューブ洗浄装置の内部構造を示す図である。

【図９】実施の形態２に係るチューブ洗浄装置のバブル水の生成方法を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、この発明をより詳細に説明するために、この発明を実施するための形態について、添付の図面に従って説明する。本発明の技術的範囲は、以下の実施の形態に限定されず、均等な範囲に及ぶ。 20

以下の実施の形態では、水および洗浄剤を含む水を洗浄水と記載する。洗浄剤は、一般的に用いられる洗剤またはアルコール等である。また、以下の実施の形態では、チューブとして、径が部分的に変化するチューブ、径が一定であるチューブを例に挙げて説明する。チューブの径は、例えば数mmから1cm程度である。なお、洗浄水およびチューブは上述したものに限定されるものではなく、適宜選択可能である。

【００１０】

実施の形態１．

図１は、実施の形態１に係るチューブ洗浄装置の洗浄対象であるチューブの一例を示す図である。 30

図１で示したチューブ１０は、チューブ部１１の一部に、径が部分的に変化した筒部１２を有する。当該チューブ１０として、例えば医療用の経管栄養チューブが挙げられる。

筒部１２の径 X は、チューブ部１１の径 Y よりも大きい。チューブ１０の長さは限定されるものではない。チューブ１０の両端をチューブ洗浄装置１の所定位置に装着した場合に、チューブ部１１が撓んで束ねる必要が生じる長さのチューブを、以下長いチューブ１０Ａと記載する。一方、チューブ１０の両端をチューブ洗浄装置１の所定位置に装着した場合に、チューブが撓まない、または束ねる必要が生じない長さのチューブを、以下短いチューブ１０Ｂと記載する。チューブ１０を装着する位置については、後述する。

【００１１】

図１に図示していないが、径が一定である短いチューブとして、上述した経管栄養チューブに接続される約20cmの胃ろう用のチューブ等が挙げられる。また、径が一定である長いチューブとして、運動時に携帯する容器内の飲料水を飲むためのチューブであって、長さが約1.5m程度のドリンクチューブ等が挙げられる。 40

【００１２】

図２は、実施の形態１に係るチューブ洗浄装置１を示す斜視図である。

図２に示すように、チューブ洗浄装置１は、ある面にチューブ１０の固定構造を備える。チューブ１０の固定構造は、チューブ洗浄装置１内の配管等の位置に応じて、チューブ洗浄装置１のいずれの側面２に設けてもよい。

【００１３】

チューブ１０の固定構造は、第１のノズル３、第２のノズル４、第１の固定部５、第１ 50

の保持部（保持部）６、第２の保持部（保持部）７、および第２の固定部８で構成される。

第１のノズル３および第２のノズル４は、チューブ洗浄装置１内に設けられた洗浄水および風を送るための配管に接続されるノズルである。第１の固定部５は、第１のノズル３にチューブ１０を装着させるために、チューブ１０の一端を固定する固定部材である。

【００１４】

第１の保持部６は、チューブ１０の筒部１２を、保持する部材である。第１の保持部６は、チューブ１０の筒部１２の外周面に当接し、当該筒部１２を保持する。第１の保持部６がチューブ１０の筒部１２を洗浄水の供給方向に応じて保持することにより、当該筒部１２の向きが固定される。これにより、筒部１２の内部に、定められた方向から洗浄水を供給し、定められた方向から風を供給することができ、適切な洗浄および乾燥を行うことができる。

10

チューブ１０が、図１に示すようにチューブ１０の長さ方向に長手方向を有する筒部１２を有している場合、第１の保持部６は、筒部１２の長手方向が、洗浄水の供給方向と同一となるように、筒部１２を保持する。また、第１の保持部６は、筒部１２内を栄養剤または薬剤が流れる方向を重力方向と一致させて、筒部１２を保持する。

第１の保持部６の構成例は、後段で示す。なお、筒部１２を有しないチューブ１０は、第１の保持部６に保持させない。

【００１５】

第２の保持部７は、チューブ１０の長さに応じて当該チューブ１０を保持する部材である。具体的には、第２の保持部７は、長いチューブ１０Ａを束ねることでチューブ部１１が集まった部分（以下、束ね部位という）を保持する部材である。ここで、チューブ１０を束ねるとは、例えば図２に示すように、チューブ１０を、円を描くように集めることをいう。第２の保持部７が長いチューブ１０Ａの束ね部位を保持することにより、長いチューブ１０Ａを省スペースで洗浄することができる。

20

【００１６】

また、第２の保持部７は、短いチューブ１０Ｂの一部を保持する部材である。第２の保持部７が短いチューブ１０Ｂの一部を保持することにより、水圧または風圧で短いチューブ１０Ｂがばたつくのを抑制し、排水の飛散を防ぐことができる。これにより、短いチューブ１０Ｂも省スペースで洗浄することができる。第２の保持部７の構成例は、後段で示す。なお、短いチューブ１０Ｂであって、筒部１２が第１の保持部６で保持されている場合には、第２の保持部７にチューブの一部を保持させることなく、チューブ１０の他端を第２の固定部８に固定させてもよい。

30

第２の固定部８は、第２のノズル４にチューブ１０を装着させるために、チューブ１０の他端を固定するための固定部材である。

【００１７】

図３Ａから図３Ｄは、実施の形態１に係るチューブ洗浄装置１の第１の保持部６の構成例を示す図である。

図３Ａで示す第１の保持部６Ａは、チューブ洗浄装置１の側面２に設置されるホルダー部材６１で構成される。ホルダー部材６１は、上部に筒部１２を差し込む開口部６２、ホルダー部材６１の長手方向にチューブ部１１を挿通する隙間部６３を有する。ホルダー部材６１は、チューブ１０の筒部１２の長手方向の外周を構成する面（以下、筒部１２の側面という）、および筒部１２をホルダー部材６１に差し込んだ際に、チューブ洗浄装置１の設置面１ｂ側に位置する面（以下、筒部１２の底面という）に当接して、当該筒部１２を保持する。第１の保持部６Ａは、矢印Ａ方向に設置位置を調整可能な構成とする。これにより、筒部１２の位置に応じて、第１の保持部６Ａの位置を適宜調整可能となる。

40

ユーザは、チューブ部１１を隙間部６３に通しながら、開口部６２から筒部１２を差し込む。

【００１８】

図３Ａで示した第１の保持部６Ａは、筒部１２を、水または風が通る方向に平行な方向

50

に保持することができる。また、第１の保持部６Ａは、筒部１２の側面および筒部１２の底面に当接して保持するため、筒部１２が傾くのを抑制することができる。

ユーザは、筒部１２をホルダー部材６１に差し込むのみで、当該筒部１２を第１の保持部６Ａによって保持させることができる。ユーザは、容易な操作で筒部１２を保持させることができる。

【００１９】

図３Ｂで示す第１の保持部６Ｂは、チューブ洗浄装置１の側面２に設置されるリング部材６４で構成される。リング部材６４は、一部にチューブ部１１を挿入する切り欠き部６５を有する。リング部材６４は、筒部１２の底面側の側面に当接して、当該筒部１２を保持する。

10

ユーザは、チューブ部１１を切り欠き部６５に通しながら、リング部材６４に筒部１２を載せる。

【００２０】

図３Ｂで示した第１の保持部６Ｂは、筒部１２を、水または風が通る方向に平行な方向に保持することができる。また、第１の保持部６Ａは、筒部１２を保持する構成を簡素化することができる。

ユーザは、筒部１２をリング部材６４に乗せるのみで、当該筒部１２を保持させることができる。ユーザは、容易な操作で筒部１２を保持させることができる。

【００２１】

図３Ｃで示した第１の保持部６Ｃは、チューブ洗浄装置１の側面２に設置されるクリップ部材６６で構成される。クリップ部材６６は、筒部１２の側面を挟み込んで当接して、当該筒部１２を保持する。

20

ユーザは、筒部１２を、クリップ部材６６内に押し込む。筒部１２の押し込みにより、クリップ部材６６が互いに離間する方向に移動し、筒部１２がクリップ部材６６内に入る。クリップ部材６６は、筒部１２の側面を挟み込んで当接し、当該筒部１２を保持する。

【００２２】

図３Ｃで示した第１の保持部６Ｃは、筒部１２を、水または風が通る方向に平行な方向に保持することができる。

ユーザは、筒部１２をクリップ部材６６内に押し込むのみで、当該筒部１２を第１の保持部６Ｃによって保持させることができる。ユーザは、容易な操作で筒部１２を保持させることができる。

30

【００２３】

図３Ｄで示した第１の保持部６Ｄは、チューブ洗浄装置１の側面２に形成された溝の内壁に形成される一対の部材６７で構成される。対向する一対の部材６７は、チューブ部１１を挿通する隙間部６８を形成する。対向する一対の部材６７は、チューブ１０の筒部１２の側面に当接して、当該筒部１２を保持する。

ユーザは、チューブ部１１を隙間部６８に通しながら、筒部１２を第１の保持部６Ｄの上方から差し込む。

【００２４】

図３Ｄで示した第１の保持部６Ｄは、筒部１２を、水または風が通る方向に平行な方向に保持することができる。また、第１の保持部６Ｄは、溝内で一対の部材６７で筒部１２を保持するため、筒部１２を確実に保持することができる。これにより、第１の保持部６Ｄを設けることにより、筒部１２の径の自由度を高めることができる。

40

ユーザは、筒部１２を、溝内および一対の部材６７との間に差し込むのみで、当該筒部１２を第１の保持部６Ｄによって保持させることができる。ユーザは、軽い力で筒部１２を保持させる操作を行うことができる。

【００２５】

なお、第１の保持部６は、上述した図３Ａから図３Ｄで示した構成に限定されるものではない。また、上述した図３Ａから図３Ｄは、筒部１２の側面を保持する構成を示したが、保持する箇所は側面に限定されるものではない。例えば筒部１２の底面および当該底面

50

と対向する上面を保持する構成としてもよい。

【 0 0 2 6 】

図 4 A から図 4 G は、実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置 1 の第 2 の保持部 7 の構成例を示す図である。

図 4 A から図 4 G は、長いチューブ 1 0 A を束ねて第 2 の保持部 7 に保持させる場合を示している。

図 4 A で示す第 2 の保持部 7 A は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置されたフック部材 7 1 で構成される。フック部材 7 1 は、引っ掛けられたチューブを束ねた状態で保持する形状を有する。

ユーザは、チューブ部 1 1 を束ね、チューブ部 1 1 の束ね部位をフック部材 7 1 に掛ける。ユーザは、チューブ部 1 1 の束ね部位をフック部材 7 1 に掛けるのみで、保持させることができる。ユーザは、容易な操作でチューブ部 1 1 の束ね部位を保持させることができる。

10

【 0 0 2 7 】

図 4 B で示す第 2 の保持部 7 B は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置されるリング部材 7 2 で構成される。リング部材 7 2 は、円形状を有し、一部にチューブ部 1 1 を挿入する切り欠き部 7 3 を有する。リング部材 7 2 は、切り欠き部 7 3 を通して巻きつけられたチューブ部 1 1 を束ねた状態で保持する。リング部材 7 2 は、着脱可能な固定面 7 4 を有し、当該固定面 7 4 を介してチューブ洗浄装置 1 の側面 2 の任意の位置に取り付けられる。固定面 7 4 は、例えばマグネットまたは粘着面で構成される。これにより、リング部材 7 2 を、チューブ部 1 1 の長さに応じて、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 の任意の位置に配置することができる。

20

ユーザは、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 から取り外したリング部材 7 2 にチューブ部 1 1 を巻き付け、固定面 7 4 を介してリング部材 7 2 をチューブ洗浄装置 1 の側面 2 に取り付け。ユーザは、容易な操作でチューブ部 1 1 を束ねた状態で保持させることができる。

【 0 0 2 8 】

図 4 C で示す第 2 の保持部 7 C は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置されるレバー部材 7 5 で構成される。レバー部材 7 5 は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 との間に、チューブ部 1 1 を押し込むための領域 7 6 を形成する。レバー部材 7 5 は、領域 7 6 内に押し込まれたチューブ部 1 1 を束ねた状態で保持する。

30

ユーザは、チューブ部 1 1 の束ね部位を領域 7 6 内に押し込む。ユーザは、容易な操作でチューブ部 1 1 を保持させることができる。

【 0 0 2 9 】

図 4 D で示す第 2 の保持部 7 D は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置されるクリップ部材 7 7 で構成される。クリップ部材 7 7 は、チューブ部 1 1 の束ね部位を挟み、保持する。クリップ部材 7 7 は、着脱可能な固定面 7 8 を有し、当該固定面 7 8 を介してチューブ洗浄装置 1 の側面 2 の任意の位置に取り付ける。固定面 7 8 は、例えばマグネットまたは粘着面で構成される。これにより、クリップ部材 7 7 を、チューブ部 1 1 の長さに応じて、任意の位置に設置することができる。

40

【 0 0 3 0 】

ユーザは、チューブ部 1 1 を束ね、チューブ部 1 1 の束ね部位を、クリップ部材 7 7 で挟む。ユーザは、チューブ部 1 1 の束ね部位を挟んだ状態のクリップ部材 7 7 を、固定面 7 8 を介してチューブ洗浄装置 1 の側面 2 の任意の位置に取り付ける。ユーザは、チューブ部 1 1 を手元で束ねる作業を行い、手元でチューブ部 1 1 の束ね部位を確実に挟むことができる。これにより、チューブ部 1 1 が、整理された状態で保持される。

【 0 0 3 1 】

図 4 E で示す第 2 の保持部 7 E は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置されるトレー部材 7 9 で構成される。トレー部材 7 9 は、チューブ部 1 1 の束ね部位を面上で保持する。また、トレー部材 7 9 は、チューブ部 1 1 を通す切り欠き部 8 0 を有する。

50

ユーザは、チューブ部 11 を束ね、チューブ部 11 の束ね部位をトレー部材 79 の面上に置き、束ね部位から出たチューブ部 11 を切り欠き部 80 に通す。ユーザは、チューブ部 11 を束ねてトレー部材 79 の面上に置くのみで、チューブ部 11 を保持させることができ、操作が容易である。

【0032】

図 4 F で示す第 2 の保持部 7 F は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置される一対のピン部材 81 で構成される。一対のピン部材 81 は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 から、所定距離離間して突出させて設置される。ユーザは、離間した一対のピン部材 81 の周囲にチューブ部 11 を巻き付ける。これより、一対のピン部材 81 がチューブ部 11 を束ねた状態で保持する。これにより、水圧または風圧でチューブ 10 がばらつくのを抑制することができる。また、チューブ部 11 が、整理された状態で保持される。また、ユーザは、片手でチューブ部 11 を一対のピン部材 81 の周囲に巻きつけることができ、操作が容易である。

10

また、一対のピン部材 81 を移動可能に設置してもよい。その場合、一対のピン部材 81 を、チューブ部 11 を巻きやすい位置に設置させることができる。

【0033】

図 4 G で示す第 2 の保持部 7 G は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置される T 字部材 82 で構成される。T 字部材 82 は、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 から突出した部材 83 と、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に平行に延びる部材 84 とで構成される。ユーザは、突出した部材 83 の周囲にチューブ部 11 を巻きつける。平行に延びる部材 84 は、突出した部材 83 に巻きつけられたチューブ部 11 が外れるのを押さえる。これにより、水圧または風圧でチューブ 10 がばらつくのを抑制することができる。また、チューブ部 11 が、整理された状態で保持される。ユーザは、片手でチューブ部 11 を T 字部材 82 に巻きつけることができ、操作が容易である。

20

【0034】

なお、第 2 の保持部 7 は、上述した図 4 A から図 4 G で示した構成に限定されるものではない。

【0035】

図 5 は、実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置 1 の内部構造を示す図である。

チューブ洗浄装置 1 の内部構造である供給部は、洗浄水を貯留するタンク 21 と、タンク 21 から洗浄水を送り出す送水ポンプ 22 と、洗浄水の水圧を調整する水圧調整バルブ 23、外部から取り込んだ空気を送り出す送風ポンプ 24 と、洗浄水の流路および空気の流路を切り替える複数のバルブ 25 と、洗浄水の流路および空気の流路を構成する複数の配管 26 とを備える。洗浄水の流路および空気の流路を構成する配管 26 の端部に、上述した第 1 のノズル 3 および第 2 のノズル 4 が接続される。

30

なお、図 5 で示したチューブ洗浄装置 1 の内部構造は一例である。各構成の配置および配置数は適宜変更可能である。

【0036】

次に、以上のように構成された実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置 1 の使用方法について説明する。チューブ洗浄装置 1 の使用方法は、チューブ 10 の固定方法と、チューブ 10 の洗浄方法とに分けて説明する。

40

まず、図 2 を参照しながらチューブ 10 の固定方法について説明する。また、固定するチューブ 10 が、筒部 12 を有し、長いチューブ 10 A である場合を例に説明する。

まず、チューブ 10 の一端を、チューブ洗浄装置 1 の側面 2 に設置された第 1 の固定部 5 に接続する（第 1 の手順）。次に、チューブの筒部 12 を第 1 の保持部 6 に保持させる（第 2 の手順）。チューブ部 11 の長さに応じてチューブ部 11 を束ね、束ね部位を第 2 の保持部 7 で保持させる（第 3 の手順）。チューブ 10 の他端を第 2 の固定部 8 に固定する（第 4 の手順）。

【0037】

上述した第 3 の手順において、第 2 の保持部 7 の構成によっては、チューブ部 11 を第

50

2の保持部7に巻きつける手順を実行することにより、チューブ部11を束ねる手順と束ね部位を第2の保持部7で保持させる手順を実行することに相当する場合がある。

固定するチューブ10が、筒部12を有し、短いチューブ10Bの場合、上述した第3の手順において、チューブ部11を束ねることなく第2の保持部7で保持させる。

【0038】

次に、固定するチューブ10が筒部12を有さず、長いチューブ10Aである場合を例に説明する。

チューブ10の一端を、チューブ洗浄装置1の側面2に設置された第1の固定部5に接続する(第1の手順)。チューブ部11の長さに応じてチューブ部11を束ね、束ねた部分を第2の保持部7で保持させる(第3の手順)。チューブ10の他端を第2の固定部8に固定する(第5の手順)。

10

また、上述した第5の手順に変えて、第2の保持部7で保持させたチューブ10の他端を排水位置に誘導する(第6の手順)、としてもよい。

【0039】

上述した第3の手順において、第2の保持部7の構成によっては、チューブ部11を第2の保持部7に巻きつける手順を実行することにより、チューブ部11を束ねる手順と束ね部位を第2の保持部7で保持させる手順を実行することに相当する場合がある。

固定するチューブ10が、筒部12を有さず、短いチューブ10Bの場合、上述した第3の手順において、チューブ部11を束ねることなく第2の保持部7で保持させる。

【0040】

20

次に、図6および図7を参照しながらチューブ10の洗浄方法および乾燥方法について説明する。チューブ10の洗浄方法および乾燥方法は、チューブ10が筒部12を有している場合と、筒部12を有していない場合に分けて説明する。

図6および図7は、実施の形態1に係るチューブ洗浄装置1の洗浄方法および乾燥方法を示す図である。なお、チューブ洗浄装置1の上下方向を図6および図7の紙面上下方向に対応させて説明を行う。

まず、図6を参照しながら、筒部12を有するチューブ10の洗浄方法および乾燥方法について説明する。

図6Aは、実施の形態1に係るチューブ洗浄装置1の洗浄方法を示す図であって、筒部12を有するチューブ10の洗浄方法を示す。また、図6Aは、長いチューブ10Aを洗浄する場合を例に示している。さらに図6Aでは、洗浄水が流れる配管26を実線で示し、その他の配管26を点線で示している。

30

【0041】

タンク21から供給された洗浄水は、送水ポンプ22と、水圧調整バルブ23と、バルブ25と、配管26とを経由して、第2のノズル4に供給される。供給された洗浄水は、第2のノズル4からチューブ10内を矢印Ba、矢印Bbおよび矢印Bcで示す方向に流れ、第1のノズル3に到達する。その際、供給された洗浄水は、束ねたチューブ部11内および筒部12内に満たされる。第1のノズル3に到達した洗浄水は、チューブ洗浄装置1内の配管26内を、チューブ洗浄装置1の上面1aから設置面1bに向かう方向に流れ、排水口27からチューブ洗浄装置1外に排出される。

40

【0042】

図6Bは、実施の形態1に係るチューブ洗浄装置1の乾燥方法を示す図であって、筒部12を有するチューブ10の乾燥方法を示す。また、図6Bは、長いチューブ10Aを洗浄する場合を例に示している。さらに、図6Bでは、空気が流れる配管26を実線で示し、その他の配管26を点線で示している。

送風ポンプ24から供給された空気は、バルブ25および配管26を経由して第1のノズル3に供給される。供給された空気は、第1のノズル3からチューブ10内を矢印Ca、矢印Cbおよび矢印Ccで示す方向に流れ、第2のノズル4に到達する。供給された空気は、束ねたチューブ部11内および筒部12内を通過する。第2のノズル4に達した空気はチューブ洗浄装置1内の配管26内を流れ、排水口27からチューブ洗浄装置1外に

50

排出される。

【 0 0 4 3 】

図 6 A および図 6 B では、供給部の送水ポンプ 2 2 は第 2 の固定部 8 に洗浄水を供給し、供給部の送風ポンプ 2 4 は第 1 の固定部 5 に空気を供給する。これにより、チューブ 1 0 内を洗浄する際は、洗浄水が筒部 1 2 内を下から上に流れることで筒部 1 2 内を満たし、筒部 1 2 内をくまなく洗浄できる。また、チューブ 1 0 内を乾燥する際は、風が筒部 1 2 内を上から下に流れることで筒部 1 2 内に付着した水滴等を重力に逆らわずに落下させることができ、効率よく乾燥させることができる。

【 0 0 4 4 】

図 6 A および図 6 B では、筒部 1 2 を有する長いチューブ 1 0 A を洗浄および乾燥する場合を例に説明したが、筒部 1 2 を有する短いチューブ 1 0 B を適用することが可能である。さらに、筒部 1 2 を有さない長いチューブ 1 0 A および筒部 1 2 を有さない短いチューブ 1 0 B も適用可能である。

【 0 0 4 5 】

次に、図 7 を参照しながら筒部 1 2 を有さないチューブ 1 0 の洗浄方法および乾燥方法について説明する。

図 7 A は、実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置 1 の洗浄方法を示す図であって、筒部 1 2 を有さないチューブ 1 0 の洗浄方法を示す。また、図 7 A は、短いチューブ 1 0 B を洗浄する場合を例に示している。さらに図 7 A では、洗浄水が流れる配管 2 6 を実線で示し、その他の配管 2 6 を点線で示している。

タンク 2 1 から供給された洗浄水は、送水ポンプ 2 2 と、水圧調整バルブ 2 3 と、バルブ 2 5 と、配管 2 6 とを経由して、第 1 のノズル 3 に供給される。供給された洗浄水は、第 1 のノズル 3 からチューブ 1 0 内を矢印 D a で示す方向に流れる。チューブ 1 0 内を流れた洗浄水は、チューブ 1 0 の端部から矢印 D b で示す方向に排出される。

【 0 0 4 6 】

図 7 B は、実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置 1 の乾燥方法を示す図であって、筒部 1 2 を有さないチューブ 1 0 の乾燥方法を示す。また、図 7 B は、短いチューブ 1 0 B を洗浄する場合を例に示している。さらに、図 7 B では、空気が流れる配管 2 6 を実線で示し、その他の配管 2 6 を点線で示している。

送風ポンプ 2 4 から供給された空気は、バルブ 2 5 および配管 2 6 を経由して第 1 のノズル 3 に供給される。供給された空気は、第 1 のノズル 3 からチューブ内を矢印 D a で示す方向に流れ、チューブ 1 0 の端部から矢印 D b で示す方向に排出される。これにより、チューブ 1 0 の内部を効率良く乾燥させることができる。

【 0 0 4 7 】

図 7 A および図 7 B では、チューブ 1 0 内を洗浄した洗浄水または乾燥させた風が、チューブ洗浄装置 1 内を通ることなく、チューブ 1 0 の端部から直接排出される。これにより、チューブ洗浄装置 1 内を衛生的に保つことができる。また、図 7 A および図 7 B では、チューブ 1 0 の端部から直接排出する場合を示したが、チューブ 1 0 の長さに応じて、チューブ 1 0 の端部に洗浄水または風の排出を誘導する部材をさらに設けてもよい。

【 0 0 4 8 】

図 6 で示した洗浄方法および乾燥方法と、図 7 で示した洗浄方法および乾燥方法とは、切り替え可能に構成する。ユーザは、例えば、洗浄方法および乾燥方法のモードを選択することにより、図 6 で示した洗浄方法および乾燥方法と、図 7 で示した洗浄方法および乾燥方法とを切り替えて使用することができる。

【 0 0 4 9 】

以上のように、この実施の形態 1 によれば、洗浄対象であるチューブ 1 0 の一端を固定する第 1 の固定部 5 と、第 1 の固定部 5 と、チューブ洗浄装置 1 の設置面 1 b との間に位置し、チューブ 1 0 を保持する少なくとも第 1 の保持部 6 および第 2 の保持部 7 のいずれか一方と、固定および保持されたチューブ 1 0 の内部に洗浄水を供給する供給部とを備えるように構成した。

10

20

30

40

50

これにより、チューブを直線状に伸ばすための領域が不要となり、チューブ洗浄装置を小型化することができる。装置の小型化を実現することにより、限られたスペースにもチューブ洗浄装置を設置することができる。これにより、チューブの自動洗浄を家庭または介護施設等においても実現することができ、介護者等の負担を軽減することができる。

【 0 0 5 0 】

また、この実施の形態 1 によれば、チューブ 1 0 は、端部の径よりも大きい径を有する筒部 1 2 を有し、筒部 1 2 の外周面に当接し、筒部 1 2 を洗浄水の供給方向に応じて保持する第 1 の保持部 6 を備えるように構成した。また、第 1 の保持部 6 と、チューブ洗浄装置 1 の設置面 1 b との間に位置し、チューブ 1 0 の他端を固定する第 2 の固定部 8 を備えるように構成した。これにより、筒部内の洗い残しを抑制し、洗浄能力を向上させることができる。

10

【 0 0 5 1 】

また、この実施の形態 1 によれば、第 1 の保持部 6 が調整可能に設置されるように構成したので、筒部 1 2 の位置に応じて、第 1 の保持部 6 の位置を適宜調整することができる。

【 0 0 5 2 】

また、この実施の形態 1 によれば、チューブ 1 0 を束ねた束ね部位を保持する第 2 の保持部 7 を備えるように構成したので、チューブを直線状に伸ばすための領域が不要となり、チューブ洗浄装置を小型化することができる。

【 0 0 5 3 】

20

また、この実施の形態 1 によれば、チューブ 1 0 の一部を保持する第 2 の保持部 7 を備えるように構成したので、チューブからの排水位置が定められ、水の飛散を防ぎ、装置を小型化することができる。また、排水位置が定められることにより、装置を清潔にすることができる。

【 0 0 5 4 】

また、この実施の形態 1 によれば、第 2 の保持部 7 が着脱可能に設置されるように構成したので、チューブの長さに応じて、第 2 の保持部 7 を任意の位置に設置することができる。

【 0 0 5 5 】

また、この実施の形態 1 によれば、洗浄水を貯留するタンク 2 1 と、洗浄水を送り出す送水ポンプ 2 2 と、送水ポンプ 2 2 が送り出した洗浄水の水圧を調整する水圧調整バルブ 2 3 と、洗浄水の流路を構成する配管 2 6 と、洗浄水の流路を切り替えるバルブ 2 5 と備え、配管 2 6 およびバルブ 2 5 は、水圧調整バルブ 2 3 で水圧が調整された洗浄水を、第 2 の固定部 8 に供給し、チューブ 2 0 の内部に供給されて第 1 の固定部 5 に到達した洗浄水を排出するように構成した。

30

これにより、筒部 1 2 内を、栄養剤または薬剤等が流れる方向と逆方向に洗浄水を流すことができる。これにより、筒部 1 2 内で洗浄ムラが発生するのを抑制し、洗浄能力を向上させることができる。

【 0 0 5 6 】

また、この実施の形態 1 によれば、洗浄水を貯留するタンク 2 1 と、洗浄水を送り出す送水ポンプ 2 2 と、送水ポンプ 2 2 が送り出した洗浄水の水圧を調整する水圧調整バルブ 2 3 と、洗浄水の流路を構成する配管 2 6 と、洗浄水の流路を切り替えるバルブ 2 5 と備え、配管 2 6 およびバルブ 2 5 は、水圧調整バルブ 2 3 で水圧が調整された洗浄水を、第 1 の固定部 5 に供給するように構成した。

40

これにより、筒部 1 2 を有しないチューブの場合、チューブ洗浄装置 1 の上面 1 a 付近に配置された第 1 の固定部 5 から洗浄水を供給し、チューブ洗浄装置 1 の設置面 1 b 側のチューブの他端から排水させることができる。この場合、チューブの内部を洗浄した後の洗浄水がチューブ洗浄装置 1 の内部を通すことなく、直接排水させることができる。これにより、チューブ洗浄装置 1 を清潔に保つことができる。

【 0 0 5 7 】

50

また、この実施の形態 1 によれば、外部から取り込んだ空気を送り出す送風ポンプ 2 4 と、送風ポンプ 2 4 が送り出した空気を第 1 の固定部 5 に供給する配管 2 6 およびバルブ 2 5 とを備えるように構成したので、チューブの乾燥機能を備えた場合であっても、装置の小型化を実現することができる。

【0058】

実施の形態 2 .

この実施の形態 2 では、洗浄水として、マイクロバブルを含んだ水を供給する構成を示す。ここで、マイクロバブルとは、直径が 100 μm 以下の気泡をいう。

図 8 は、実施の形態 2 に係るチューブ洗浄装置 1 A の内部構造を示す図である。

実施の形態 2 のチューブ洗浄装置 1 A は、実施の形態 1 で示したチューブ洗浄装置 1 に吸気を行う配管 2 8 a およびバルブ 2 8 b と、マイクロバブル供給部 2 9 と、マイクロバブルを含んだ洗浄水（以下、バブル水という）をタンク 2 1 内に供給するための配管 3 0 a およびバルブ 3 0 b とを追加して設けて構成している。

なお、以下では、実施の形態 1 に係るチューブ洗浄装置 1 の構成要素と同一または相当する部分には、実施の形態 1 で使用した符号と同一の符号を付して説明を省略または簡略化する。

【0059】

図 9 は、実施の形態 2 に係るチューブ洗浄装置 1 A のバブル水の生成方法を示す図である。また、図 9 では、洗浄水およびバブル水が流れる配管 2 6 を実線で示し、その他の配管 2 6 を点線で示している。

マイクロバブル供給部 2 9 は、配管 2 8 a およびバルブ 2 8 b を介して吸気された空気をを用いてマイクロバブルを発生させる。発生したマイクロバブルは、送水ポンプ 2 2 を介して送水された洗浄水に混合させる。マイクロバブルが混合された洗浄水は、配管 3 0 a およびバルブ 3 0 b を介して、タンク 2 1 に戻される。マイクロバブルの発生および混合を数分継続することにより、タンク 2 1 内の水がバブル水となる。生成したバブル水は、実施の形態 1 の図 6 A または図 7 A で示した洗浄方法によって、チューブ 1 0 内に供給され、チューブ 1 0 内を洗浄する。バブル水を用いてチューブ 1 0 内を洗浄することにより、洗浄能力を向上させることができる。

【0060】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、配管 2 6 に設けられ、配管 2 6 を流れる洗浄水にマイクロバブルを発生させるマイクロバブル供給部 2 9 を備えるように構成した。これにより、装置が大型化することなく、洗浄力を高めることができる。

【0061】

上述した実施の形態 1 および実施の形態 2 では、1 本のチューブを取り付けて洗浄を行う構成を示したが、チューブ洗浄装置 1 が大型化しない範囲内で、例えば 2 , 3 本のチューブを同時に取り付けて洗浄を行う構成としてもよい。この場合、第 1 のノズル 3 および第 2 のノズル 4 の配置数を適宜増加させる。

【0062】

上記以外にも、本発明はその発明の範囲内において、各実施の形態の自由な組み合わせ、あるいは各実施の形態の任意の構成要素の変形、もしくは各実施の形態において任意の構成要素の省略が可能である。

【符号の説明】

【0063】

1 , 1 A チューブ洗浄装置、3 第 1 のノズル、4 第 2 のノズル、5 第 1 の固定部、6 , 6 A , 6 B , 6 C , 6 D 第 1 の保持部、7 , 7 A , 7 B , 7 C , 7 D , 7 E , 7 F , 7 G 第 2 の保持部、8 第 2 の固定部、10 , 10 A , 10 B チューブ、11 チューブ部、12 筒部、21 タンク、22 送水ポンプ、23 水圧調整バルブ、24 送風ポンプ、25 , 28 b , 30 b バルブ、26 , 28 a , 30 a 配管、27 排水口、29 マイクロバブル供給部、61 ホルダー部材、64 , 72 リング部材 66 , 77 クリップ部材、71 フック部材、75 レバー部材、79 トレー部材、

10

20

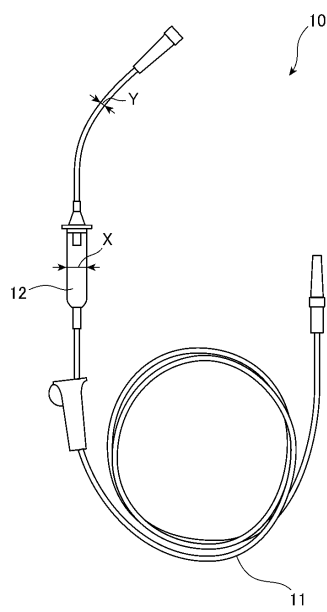
30

40

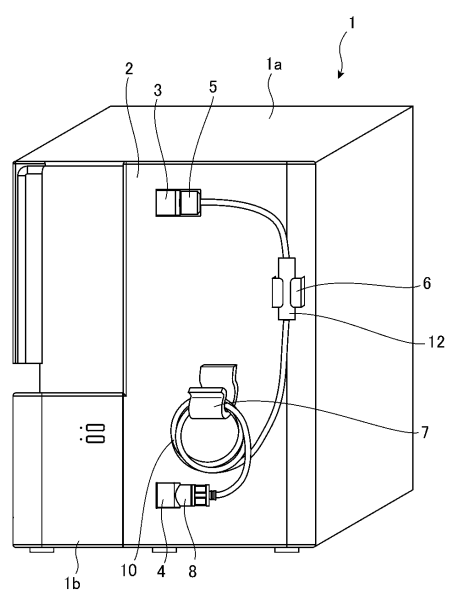
50

8 1 ピン部材、8 2 T字部材。

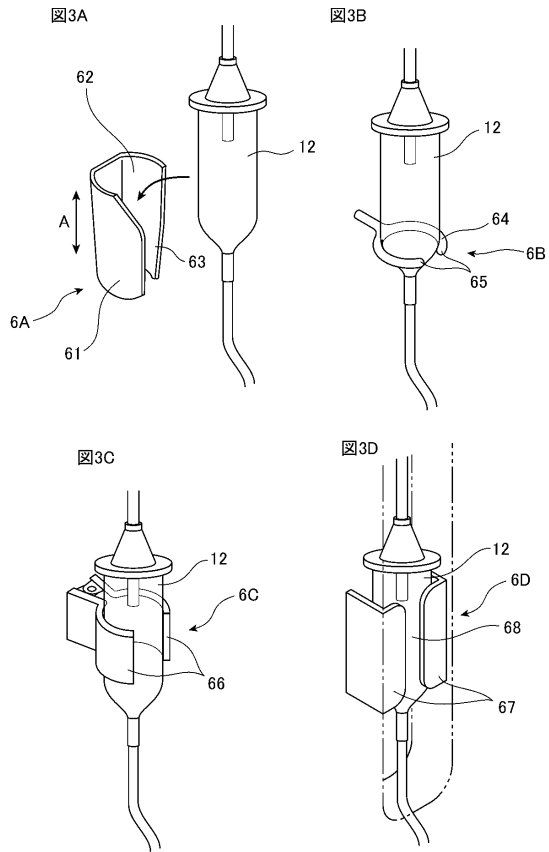
【図 1】



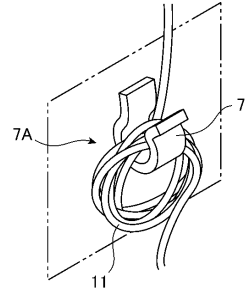
【図 2】



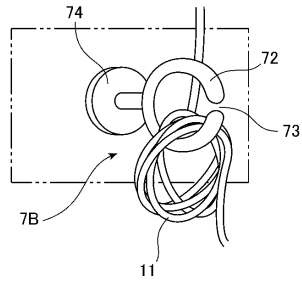
【図 3】



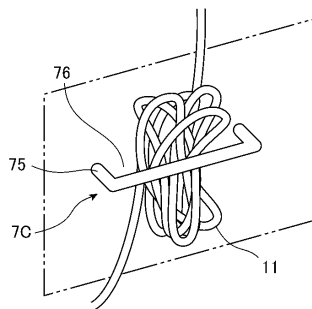
【図 4 A】



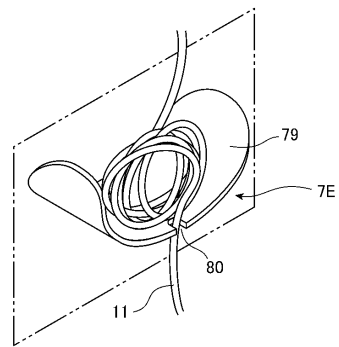
【図 4 B】



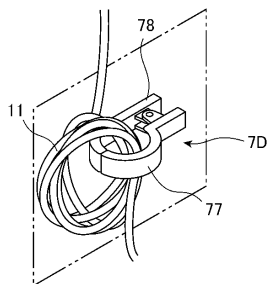
【図 4 C】



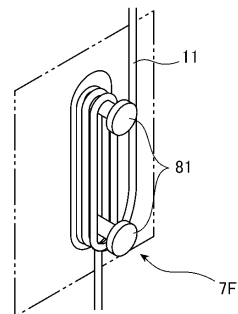
【図 4 E】



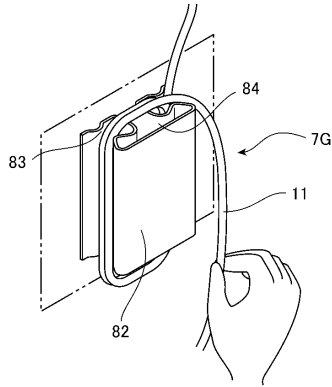
【図 4 D】



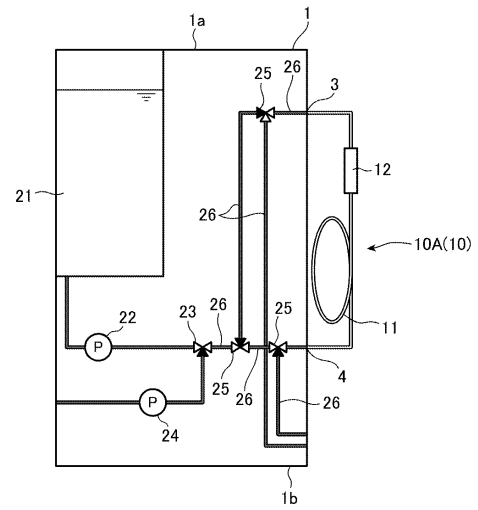
【図 4 F】



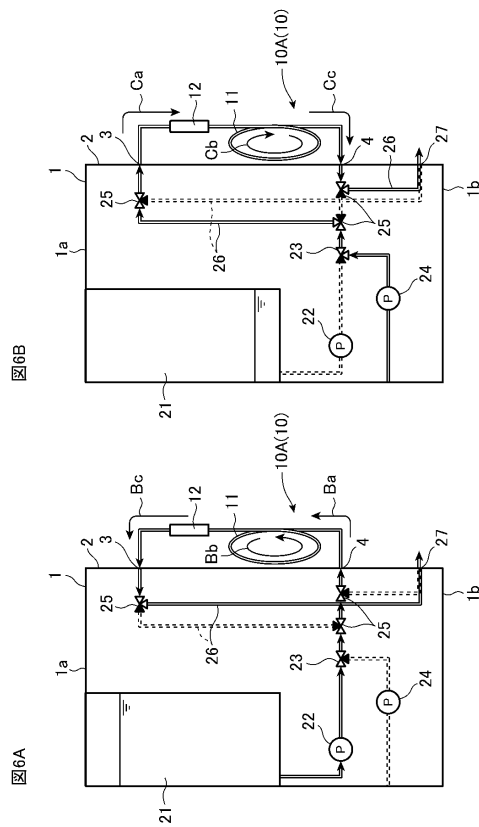
【図 4 G】



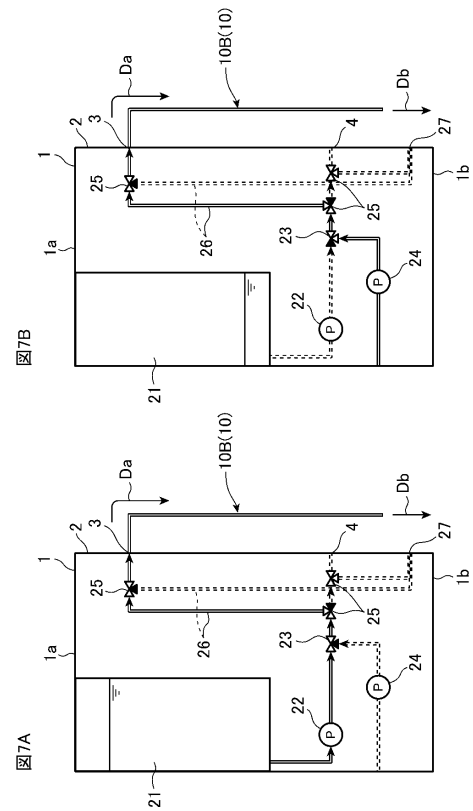
【図 5】



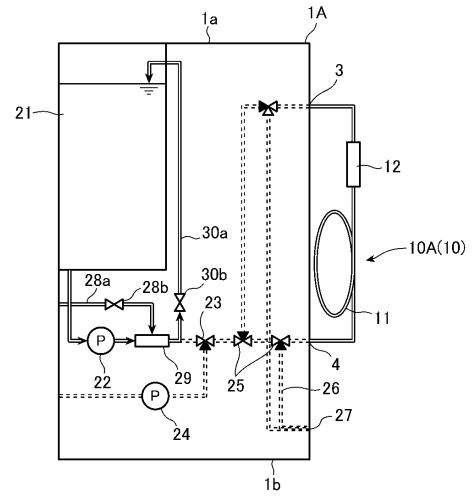
【図 6】



【図 7】



【 図 9 】



フロントページの続き

- (72)発明者 落合 祐美子
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 嶋野 宇一郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 新井 悟史
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 深野 さゆり
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 ▲高▼田 誠
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 野田 清治
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開2006-263000(JP,A)
特開平09-122230(JP,A)
特開2002-136937(JP,A)
特開平07-204264(JP,A)
特開2000-202020(JP,A)
特開2016-087081(JP,A)
特表2010-532228(JP,A)
特開2005-270142(JP,A)
特開2005-325859(JP,A)
特開2007-202858(JP,A)
特開2015-070947(JP,A)
特開2014-195792(JP,A)
特開2011-087737(JP,A)
特開2010-201326(JP,A)
特開2016-175051(JP,A)
特開2016-209807(JP,A)
特開2005-013511(JP,A)
登録実用新案第3015703(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B08B 9/00 - 9/46
B08B 3/00 - 3/14
A61M 1/00 - 1/38
A61B90/70