

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6043772号  
(P6043772)

(45) 発行日 平成28年12月14日(2016.12.14)

(24) 登録日 平成28年11月18日(2016.11.18)

(51) Int.Cl.	F I
<b>A 6 1 J 1/20 (2006.01)</b>	A 6 1 J 1/20 3 1 4 Z
<b>B 6 5 B 39/00 (2006.01)</b>	B 6 5 B 39/00 B
<b>B 6 5 B 3/04 (2006.01)</b>	B 6 5 B 3/04

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2014-210673 (P2014-210673)	(73) 特許権者	593129342
(22) 出願日	平成26年10月15日(2014.10.15)		株式会社タカゾノ
(62) 分割の表示	特願2013-187233 (P2013-187233) の分割		大阪府門真市柳田町4番17号
原出願日	平成18年5月31日(2006.5.31)	(74) 代理人	100074332
(65) 公開番号	特開2015-16367 (P2015-16367A)		弁理士 藤本 昇
(43) 公開日	平成27年1月29日(2015.1.29)	(74) 代理人	100114432
審査請求日	平成26年11月12日(2014.11.12)		弁理士 中谷 寛昭
前置審査		(74) 代理人	100138416
			弁理士 北田 明
		(72) 発明者	河原 政幸
			大阪府門真市柳田町4番17号 株式会社
			タカゾノ内
		(72) 発明者	長谷川 拓生
			大阪府門真市柳田町4番17号 株式会社
			タカゾノ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水薬供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の供給ボトルにそれぞれ接続される複数の供給ノズルが上下軸線周りに配置されており、処方箋に応じて各供給ボトルから各供給ノズルを介して水薬ボトルに水薬を選択的に供給する水薬供給装置であって、

前記各供給ノズルを前記上下軸線周りに移動させるための回転駆動部と、

前記水薬ボトルが載置され、昇降自在な載置台と、

前記載置台を昇降させるための昇降装置と、を備え、

前記水薬ボトルに供給すべき水薬を収容する前記供給ボトルに接続される前記供給ノズルが前記水薬ボトルに水薬を供給可能な位置にない場合には、前記回転駆動部が駆動することで、当該供給ノズルが前記水薬ボトルに水薬を供給可能な位置に移動し、前記昇降装置が駆動することで、前記水薬ボトルが供給位置に移動して前記水薬ボトルの上端口部が前記供給ノズルに接近し、この後、当該供給ノズルから前記水薬ボトルに水薬を供給することを特徴とする水薬供給装置。

【請求項 2】

前記昇降装置の駆動が停止した状態で、前記供給ノズルから前記水薬ボトルに水薬を供給することを特徴とする請求項 1 に記載の水薬供給装置。

【請求項 3】

前記各供給ノズルをそれぞれ保持する複数の保持部を備え、各保持部は、前記回転駆動部が駆動することで前記上下軸線周りに移動することを特徴とする請求項 1 または 2 に記

10

20

載の水薬供給装置。

【請求項 4】

前記各供給ボトルが載置される載置体を備え、前記載置体は、前記保持部とともに前記上下軸線周りに移動することを特徴とする請求項 3 に記載の水薬供給装置。

【請求項 5】

前記各供給ボトルは、前記載置体に着脱自在に設けられることを特徴とする請求項 4 に記載の水薬供給装置。

【請求項 6】

前記各供給ボトルに収容された水薬を前記各供給ノズルからそれぞれ吐出させるための複数の供給ポンプを備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の水薬供給装置。

10

【請求項 7】

前記載置台は、前記水薬ボトルの底部が挿入される凹部を有することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の水薬供給装置。

【請求項 8】

前記供給ノズルから吐出される水薬の有無を検出するためのセンサを備えることを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の水薬供給装置。

【請求項 9】

前記水薬ボトルに対して水薬を供給するとき、供給の終了に近くなる時点で、前記供給ノズルから吐出される水薬の量を減少させることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の水薬供給装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、供給ボトルから水薬ボトルに水薬を供給するようにする水薬供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、病院や薬局等の医療機関では、水薬を供給ボトルから水薬ボトルに供給するようにした水薬供給装置が使用されている（例えば、下記特許文献 1 参照）。この水薬供給装置では、底板側に回転駆動部を設け、この回転駆動部に上方が下方に比べて大径となっているベースを設け、このベースの上端部に供給ボトルを複数載置する載置板を設け、載置板に供給ボトルを載置して、供給ボトルと水薬ボトルとを供給管で接続し、供給管を供給ポンプに接続して、供給ポンプの駆動により必要な水薬を選択された供給ボトルから、供給管の先端部を下方に向けて水薬ボトルに必要な水薬を供給するようにしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 325639 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記従来の水薬供給装置では、先端部を下方に向けた供給管から水薬ボトルに水薬を供給すると、水衝作用（水勢）によって水薬ボトル内で水薬が泡だててしまい易く、水薬が適量だけ供給ボトルから供給されたかどうか（払い出されたかどうか）が外観的に判断しにくくなってしまふ。すなわち、処方箋どおりの水薬量となっているかどうか判断しにくくなってしまふという課題がある。

【0005】

そこで本発明は、上記課題に鑑み、水薬ボトル内の水薬が処方箋どおりになっているかどうかを判断し易く、さらには処方箋どおりの量の水薬を確実に水薬ボトルに供給できる

50

水薬供給装置の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の水薬供給装置は、複数の供給ボトルにそれぞれ接続される複数の供給ノズルが上下軸線周りに配置されており、処方箋に応じて各供給ボトルから各供給ノズルを介して水薬ボトルに水薬を選択的に供給する水薬供給装置であって、前記各供給ノズルを前記上下軸線周りに移動させるための回転駆動部と、前記水薬ボトルが載置され、昇降自在な載置台と、前記載置台を昇降させるための昇降装置と、を備え、前記水薬ボトルに供給すべき水薬を収容する前記供給ボトルに接続される前記供給ノズルが前記水薬ボトルに水薬を供給可能な位置にない場合には、前記回転駆動部が駆動することで、当該供給ノズルが前記水薬ボトルに水薬を供給可能な位置に移動し、前記昇降装置が駆動することで、前記水薬ボトルが供給位置に移動して前記水薬ボトルの上端口部が前記供給ノズルに接近し、この後、当該供給ノズルから前記水薬ボトルに水薬を供給することを特徴としている。

10

【0007】

また、前記昇降装置の駆動が停止した状態で、前記供給ノズルから前記水薬ボトルに水薬を供給するものとできる。

また、前記各供給ノズルをそれぞれ保持する複数の保持部を備え、各保持部は、前記回転駆動部が駆動することで前記上下軸線周りに移動するものとできる。

また、前記各供給ボトルが載置される載置体を備え、前記載置体は、前記保持部とともに前記上下軸線周りに移動するものとできる。

20

また、前記各供給ボトルは、前記載置体に着脱自在に設けられるものとできる。

【0008】

また、前記各供給ボトルに収容された水薬を前記各供給ノズルからそれぞれ吐出させるための複数の供給ポンプを備えるものとできる。

また、前記載置台は、前記水薬ボトルの底部が挿入される凹部を有するものとできる。

また、前記供給ノズルから吐出される水薬の有無を検出するためのセンサを備えるものとできる。

また、前記水薬ボトルに対して水薬を供給するとき、供給の終了に近くなる時点で、前記供給ノズルから吐出される水薬の量を減少させるものとできる。

30

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態を示す水薬供給装置の下部を処理した正面図

【図2】同じく昇降装置および載置台を中心として描いた一部省略斜視図

【図3】同じく下部を省略した断面図

【図4】同じく一部を省略した図1のD-D線矢視図

【図5】同じくノズル取付け板およびポンプ駆動部を中心に描いた平面図

【図6】同じく下部を省略した斜視図

【図7】同じく上部を省略した概略正面図

【図8】同じく昇降装置および供給ノズルを中心に描いた側面図

【図9】同じく保持部および水薬センサを中心に描いた斜視図

40

【図10】同じく保持部および水薬センサを中心に描いた正面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明に係る水薬供給装置の実施形態を、図1ないし図10に基づいて説明する。図1の一部省略正面図に示すように、水薬供給装置1は、患者に対して処方される水薬2を、処方箋に応じるべく予め準備している必要な水薬2を収容した供給ボトル3から水薬2を導出して、患者に必要な水薬2を収容した水薬ボトル4とするためのもので、供給ボトル3を載置する載置体5が本体6の天板7側に吊持された構成を有し、本体6の底板8と載置体5との間に、隙間10が設けられた構成を有する。以下にその構成を詳述する。

50

## 【 0 0 1 3 】

水薬供給装置 1 の本体 6 は、天板 7 と底板 8 と左右の両側板 1 1 , 1 1 と背板 1 2 と前板 1 3 とを有する。前板 1 3 は使用者に対して、上下方向の支軸（図示せず）周りに開閉自在に設けられている。特に側板 1 1 , 1 1 と背板 1 2 には、その板面中央部に開口 1 1 A , 1 2 A が形成されている。

## 【 0 0 1 4 】

水薬供給装置 1 は、この本体 6 内に配置される環状の前記載置体 5 と、載置体 5 を吊持する吊持手段 1 5 と、吊持手段 1 5 を含めて載置体 5 を上下方向軸線 1 6 周りに間欠的に回転駆動させるための回転駆動部 1 7 と、載置体 5 に周方向に所定間隔置きに配置される供給ボトル 3 毎に設けられる供給ポンプ 1 8（この種の水薬供給装置に用いられるポンプである）と、選択された供給ボトル 3 に対応する供給ポンプ 1 8 を駆動するためのポンプ駆動部 2 0 と、各供給ポンプ 1 8 に一端側が挿入される水薬供給管 2 1 の他端側に取付けられた中継ノズル 1 9 と、一端側が中継ノズル 1 9 に取付けられた水薬管 2 9 の他端側に取付けられる供給ノズル 2 2 と、供給ノズル 2 2 を保持する保持部 2 3 と、水薬ボトル 4 を載置する載置台 2 4 と、この載置台 2 4 を昇降させるための昇降装置 2 5 と、供給ノズル 2 2 の水薬吐出口部 2 6 から吐出されている水薬 2 の有無を検出するための水薬センサ 2 7 とを備える。

## 【 0 0 1 5 】

図 7 ないし図 1 0 に示すように、水薬ボトル 4 の形状は、下部に同一断面に形成されているボトル胴体 4 a と、ボトル胴体 4 a の上部から、上方に向かうほど縮径された首部 4 b と、首部 4 b から上方に向けて延長された同一断面の口部 4 c とを有する。

## 【 0 0 1 6 】

底板 8 は本体 6 の上下方向途中に配置された平板状に形成されている。天板 7 は中心が円形に中抜きされた平板状に形成されている。図 3 の断面図に示すように、回転駆動部 1 7 は天板 7 に設けられている。回転駆動部 1 7 は天板 7 の上面に載置された回転駆動モータ 2 8 と、天板 7 の下面に上下方向軸線 1 6 周りに回転自在に支持されて内周面の上下方向中心に水平に形成された環状の突条 3 0 を有する回転環体 3 1 と、回転環体 3 1 の下面に固着された環状薄板状の歯車板 3 2 と、前記回転駆動モータ 2 8 の駆動軸に取付けられて歯車板 3 2 の外周辺に形成された歯 3 3 に噛合する駆動歯車 3 3 a と、天板 7 の下面に上下方向軸線 1 6 周りにその場回転自在に取付けられて外周面に前記突条 3 0 に嵌合する凹条 3 4 を有する複数の支持ローラ 3 5 とを有する。各供給ポンプ 1 8 は、回転駆動部 1 7（回転駆動モータ 2 8）の間欠駆動に連動して供給ポンプ 1 8 毎に駆動するように構成されている。

## 【 0 0 1 7 】

歯車板 3 2 の下面に、供給ポンプ 1 8 を取付けるための取付け枠体 3 6 が歯車板 3 2 の周方向に隣接するように設けられている。各取付け枠体 3 6 は、径方向外周面に供給ポンプ 1 8 の本体部 3 7 が組付けられる矩形の平板部 3 8 と、この平板部 3 8 の各辺に径方向内方に向けて突出する矩形のフレーム部 4 0 とを有する。フレーム部 4 0 の上部は前記歯車板 3 2 の下面に、例えばネジ止めされることで固定されている。平板部 3 8 はまた、その下方寄りに供給ポンプ 1 8 を駆動させる従動歯車（従動係止回転爪）4 1 を径方向内方に突出させるための挿通孔 4 3 が形成されている。供給ポンプ 1 8 の本体部 3 7 は、平板部 3 8 の径方向外側面にネジ止め等により固定されている。供給ポンプ 1 8 の従動歯車 4 1 は、挿通孔 4 3 から平板部 3 8 の径方向内方に突出しておりその外周部は取付けプレート 4 4 によって、平板部 3 8 の径方向内方面からネジ止め等されている。この構成によって、各供給ポンプ 1 8 は、それぞれ取付け枠体 3 6 に確実に固定されるとともに、従動歯車 4 1 は、水平軸線 4 5 周りにそれぞれその場回転自在な構成となっている。

## 【 0 0 1 8 】

図 5 に示すように、ポンプ駆動部 2 0 は、取付け枠体 3 6 で囲まれる領域の径方向内方に配置されている。このポンプ駆動部 2 0 は、水平に保持されたサーボモータ 4 6 と、サーボモータ 4 6 の駆動軸の先端に設けられた駆動歯車 4 7（駆動係止回転爪）と、サーボ

10

20

30

40

50

モータ４６の側部に設けられてサーボモータ４６を選択された供給ポンプ１８の従動歯車４１に向けて横方向（水平方向）に前進させるためのソレノイド４８と、サーボモータ４６を後退させる方向に付勢するバネ５０と、サーボモータ４６の位置を検出する位置検出センサ５１と、サーボモータ４６の変位位置を調整可能なストッパ５２とを有する。なお、図示しないが、ポンプ駆動部２０は、支持板部材に載置され、且つ横方向に移動可能に支持されている。

#### 【００１９】

取付け枠体３６のフレーム部４０の下部に環状のノズル取付け板５３がネジ止め等により固定されている。ノズル取付け板５３の外周部には周方向に供給ポンプ１８毎の間隔に応じて、供給ポンプ１８によって送られる水薬２を下方に設けられる水薬ボトル４へ向けて中継する前記中継ノズル１９を装着するための装着片５５が、径方向外方に突出するよう形成されている。この装着片５５の板面にノズル挿通孔５５ａ、あるいはノズル装着用切欠がそれぞれ形成されている。中継ノズル１９は適宜の手段によりノズル挿通孔５５ａに着脱自在に装着されている。例えば図１および図３では、ノズル取付け板５３上に上下方向軸線１６ａ周りに回転自在に取付けたフック部１９ａを有する保持具１９Ａによって、保持される構成である。

10

#### 【００２０】

図１および図３に示すように、ノズル取付け板５３の下面に、上下方向に実質的に同一高さを有する板状の仕切り体５６が、供給ボトル３に応じた数だけネジ止め等により取付けられている。仕切り体５６の下端部には、供給ボトル３を載置するための環状且つ板状の載置体５が、仕切り体５６にネジ止め等により固定されている。すなわち、載置体５を天板７に吊持する吊持手段１５として、回転環体３１、歯車板３２、各取付け枠体３６、ノズル取付け板５３、および仕切り体５６の連続構造を有している。

20

#### 【００２１】

載置体５上で仕切り体５６間に、供給ボトル３を載置するための載置皿５７が設けられている。載置皿５７は載置体５の上面に固定されて供給ボトル３の底面が載置される受け板５８と、この受け板５８に磁力により着脱自在に装着される受け筒６０とを有する。供給ボトル３の下部は受け筒６０に挿入されて受け板上に配置される。載置体５には、供給ボトル３毎に水薬管２９の途中を挿通保持するための径方向内方へ向けて切欠いた保持凹部５Ａが形成されている。この保持凹部５Ａは、径方向外方側が水薬管２９の径にくらべてわずかに幅狭の装着切欠５ａとされており、径方向内方が拡径された挿通部５ｂとされている。

30

#### 【００２２】

次に、載置体５の供給ポンプ１８毎の間隔に応じて設けられる供給ノズル２２と、これを保持するための前記保持部２３について説明する。この保持部２３は、供給ノズル２２の向きを上下方向軸線１６ｂに対して傾斜角度を変更可能とする変更機構によって構成されている。この変更機構の構成は、供給ノズル２２の傾斜角度を水薬ボトル４の形状に合わせて、制御装置によって自動的に制御する構成であってもよいし、機構的に手動で行う構成であってもよい。この場合、手動で行う構成を採用している。何れの傾斜角度であっても、供給ノズル２２の水薬吐出口部２６はその角度に応じた高さ位置に保持されることになる。

40

#### 【００２３】

変更機構は、載置体５の外周部上面にネジ止め等によって固定される取付けフランジ６１を有する。この取付けフランジ６１は、載置体５の外周部上面に取付けられる止め板６２とこの止め板６２の径方向外方から上方に向けて折曲された案内面部６３とを有する。案内面部６３の板面には周方向に沿う第一長孔６４が形成されている。変更機構は、さらに供給ノズル２２を取付ける取付け部６５を有する。取付け部６５は案内面部６３の径方向外方に重ねられる重ね板６６と、この重ね板６６の下端部から径方向外方に向けて折曲される板状の保持片６７とを有する。重ね板６６には、第一長孔６４の径方向外方に重ねられる第二長孔７３が形成されている。第二長孔７３は、重ね板６６の高さ方向に沿う長

50

孔とされている。

#### 【 0 0 2 4 】

保持片 6 7 の一方寄りには供給ノズル 2 2 を挿通するための挿通孔が形成されている。さらに、保持片 6 7 の上面には、挿通孔に挿通した供給ノズル 2 2 の円筒部 6 8 をサイドから嵌合して固定する保持ブロック 7 0 がネジ孔 7 1 を介して保持片 6 7 の上面に取付けられている。保持ブロック 7 0 の挿通孔 4 9 側には供給ノズル 2 2 の円筒部 6 8 に嵌合する半円筒状の嵌合凹部 7 2 が形成されている。上記構成の変更機構では、第一長孔 6 4 と第二長孔 7 3 とを重ねて両長孔 6 4 , 7 3 にビス等の止め具を挿通することで、取付けフランジ 6 1 に取付け部 6 5 が固定されることになる。さらに、第一長孔 6 4 に対する第二長孔 7 3 の傾斜角度 を変更することで、取付けフランジ 6 1 に対する取付け部 6 5 の傾斜角度 1 が変更されることになる。なお、供給ノズル 2 2 は、円筒部 6 8 と先端が先細りの円錐台形状に形成された水薬吐出口部 2 6 から一体に形成されている。変更機構において、第一長孔 6 4 と第二長孔 7 3 との重なり角度や重なり高さ等を変更することで、取付け部 6 5 は取付けフランジ 6 1 に対して、第一長孔 6 4 と第二長孔 7 3 の長さ等に応じて位置変更も可能であることは勿論である。

10

#### 【 0 0 2 5 】

次に、図 7 および図 8 に基づいて、水薬ボトル 4 を載置する前記載置台 2 4 および、この載置台 2 4 を供給ノズル 2 2 に対して昇降させるための昇降装置 2 5 について説明する。載置台 2 4 は本体 6 の前面下部に配置されており、前面下部を上方から下方に向けて切欠いた正面視して矩形の切欠 7 4 の両側壁部 7 5 , 7 6 に案内されて昇降自在とされた案内板部材 7 7 と、この案内板部材 7 7 の前面下部に前方に突出するよう固定された固定台 7 8 と、この固定台 7 8 の上面に水薬ボトル 4 を直接載置して、水薬ボトル 4 の底部が挿入される凹部 8 0 を有する受け皿 8 1 とを一体、または別体に有する。

20

#### 【 0 0 2 6 】

昇降装置 2 5 は、昇降用モータ 8 2 と、本体 6 の前面下部に配置されて昇降用モータ 8 2 の駆動によって駆動するベルト機構 8 3 とを有する。昇降用モータ 8 2 は本体 6 の前面下部の裏面に、その駆動軸 8 4 が前方に突出するよう取付けられ、駆動軸 8 4 には、駆動プーリ 8 5 が本体 6 の前面下部から水平方向前方に突出するように取付けられている。ベルト機構 8 3 は、案内板部材 7 7 の側方部に固定されたベルト固定具 8 6 と、駆動プーリ 8 5 の斜め下方に配置されたテンションプーリ 8 7 と、上下方向に離間して配置された巻回プーリ 9 0 , 9 1 と、各プーリ 8 5 , 8 7 , 9 0 , 9 1 に巻回されるベルト 9 2 とを有する。なお、ベルト 9 2 をタイミングベルトとし、これら各プーリ 8 5 , 8 7 , 9 0 , 9 1 は、その周囲にタイミングベルトに噛合う凹凸部を有するものであってもよい。さらに、テンションプーリ 8 7 は、不図示の揺動軸周りに揺動して、ベルト 9 2 に適切なテンションを付与できる構成とすることが好ましい。昇降装置 2 5 の駆動については、不図示の駆動スイッチを操作することで行うよう構成している。

30

#### 【 0 0 2 7 】

次に、供給ノズル 2 2 の水薬吐出口部 2 6 から吐出されている水薬 2 の有無を検出するための光学センサとしての水薬センサ 2 7 について説明する。水薬センサ 2 7 は本体 6 の前面下部に前方に突出するよう左右に離間した取付けプレート 9 3 , 9 4 の左右対向面 9 3 a , 9 4 a の下面それぞれに発光部 9 5 と受光部 9 6 として、両者が基準面から同一高さとなるよう水薬センサ 2 7 の本体がネジ止め等により、取付けられている。

40

#### 【 0 0 2 8 】

取付けプレート 9 3 , 9 4 は、正面視して載置体 5 よりもわずかに下方に位置している。前記底板 8 は載置体 5 のさらに下方に、少なくとも手指や製造具が入る上下方向高さを有する隙間（空間）を介して本体 6 に装着されている。

#### 【 0 0 2 9 】

この構成により、水薬センサ 2 7 は、供給ノズル 2 2（水薬吐出口部 2 6）の側方近傍に配置されている。なお、左右対向面 9 3 a , 9 4 a の何れに発光部 9 5、受光部 9 6 を取付けてもよい。水薬センサ 2 7 では、発光部 9 5 側からの発光量に対する受光部 9 6 の

50

受光量を予め関係付けておいて、供給ノズル 22 から水薬 2 が吐出している場合はその分だけ発光量と受光量の関係が崩れることから、直接的に水薬 2 の吐出の有無を検出することになる。

#### 【0030】

水薬センサ 27 は、発光部 95、受光部 96 間の水薬ボトル 4 の上端口部 97 の有無、すなわち水薬ボトル 4 に水薬 2 を供給可能か否かを検出する機能を兼用している。水薬センサ 27 が水薬ボトル 4 の存在を検出すると、その信号が制御装置を介して昇降用モータ 82 の駆動部に出力されて、水薬ボトル 4 の上端口部 97 が水薬センサ 27 からわずかに下方に位置するまで載置台 24 を下降させるよう制御装置によって制御される。このように水薬ボトル 4 の上端口部 97 を水薬センサ 27 からわずかに下方に位置させることで、水薬センサ 27 間に検出空間を確保でき、その後、水薬センサ 27 は水薬 2 の有無のみを検出することになるから、水薬 2 の検出を正確に行うことができる。なお、水薬センサ 27 は、昇降用モータ 82 の駆動部、回転駆動モータ 28 の駆動部、各供給ポンプ 18 の駆動部に電氣的に接続されている。

10

#### 【0031】

上記構成の水薬供給装置 1 において、載置体 5 の各載置皿 57 に、水薬 2 が充填された供給ボトル 3 を載置し、各水薬供給管 21 の一端側を供給ボトル 3 内に挿入し、その途中を供給ポンプ 18 に挿通し、さらに他端側を中継ノズル 19 に接続し、さらに水薬管 29 の一端側を中継ノズル 19 に接続するとともに他端側を供給ノズル 22 に接続する。また、固定台 78 に、水薬ボトル 4 を受け皿 81 に載置する。

20

#### 【0032】

そして駆動スイッチを操作（オン操作）することで、水薬センサ 27 が水薬ボトル 4 の上端口部 97 を検出していない場合は、昇降装置 25 すなわち昇降用モータ 82 が駆動し、これによりベルト 92 が回転し、ベルト 92 と案内板部材 77 とはベルト固定具 86 を介して固定されているから案内板部材 77 が上昇し、水薬センサ 27 が水薬ボトル 4 の上端口部 97 を検出した時点で昇降装置 25（昇降用モータ 82）が駆動を停止させ、上記したように水薬ボトル 4 の上端口部 97 が水薬センサ 27 からわずかに下方に位置するまで載置台 24 が下降する。供給ノズル 22 の傾斜角度については、第一長孔 64 に対する第二長孔 73 の周方向位置や高さ方向位置を調整することで、取付けフランジ 61 の案内面部 63 に対して重ね板 66 の傾斜角度を調整し、水薬ボトル 4 の形状にあわせて、予め水薬ボトル 4（上端口部 97）に対して斜め方向から吐出されるように設定しておくことが好ましい。

30

#### 【0033】

このように予め準備をしておき、水薬 2 の供給を開始するものであるが、初期状態においては、供給ボトル 3 すなわち供給ノズル 22 が周方向で、水薬ボトル 4 に水薬 2 を供給可能な位置にある場合はよいが、そうでない場合も考えられる。このような場合のため、本体駆動のスイッチ（図示せず）を操作（オン操作）した時点で、回転駆動モータ 28 を駆動させて、水薬ボトル 4 に最も近い供給ボトル 3 すなわち供給ノズル 22 が周方向に水薬ボトル 4 に水薬 2 を供給可能な位置に至るまで載置体 5 を回転させることとする。この場合、特別に上記位置を検出するセンサを設けておいて、そのセンサからの検出信号によって、制御装置が水薬ボトル 4 に最も近い供給ボトル 3 が水薬ボトル 4 に水薬 2 を供給可能な位置に至るまで載置体 5 を回転させることが好ましい。このとき、回転駆動モータ 28 を駆動すると駆動歯車が回転駆動し、この駆動歯車 33a は歯車板 32 の歯 33 に噛合しているから、歯車板 32 に一体に設けられている回転環体 31 が、その突条 30 が支持ローラ 35 の凹条 34 と嵌合しつつ上下方向軸線 16 周りに回転駆動することになる。また、歯車板 32 の下方に一体設けられている取付け枠体 36、供給ポンプ 18、ノズル取付け板 53、仕切り体 56、および載置体 5 が上下方向軸線 16 周りに回転することになる。

40

#### 【0034】

ポンプ駆動部 20 においてソレノイド 48 が駆動してバネ 50 の弾性に抗してサーボモ

50

ータ４６が供給ポンプ１８の従動歯車４１に向けて横方向に前進し、駆動歯車４７が従動歯車４１に係合（噛合）したことを位置検出センサ５１が検出すると、サーボモータ４６が駆動して駆動歯車４７とともに従動歯車４１が回転し、供給ポンプ１８が駆動することになる。そして、供給ポンプ１８が駆動すると、供給ボトル３内の水薬２が吸い上げられ、水薬供給管２１から中継ノズル１９を通り、水薬管２９に至り、さらに供給ノズル２２の水薬吐出口部２６から水薬２が吐出する。このとき、供給ノズル２２は上下方向軸線１６に対して傾斜しているから、水薬ボトル４の底面に直角に当ることがなく、例えば水薬ボトル４の内壁面に対して斜めに吐出して当ることになる。つまり、水薬ボトル４の内壁面に対して斜めに当る分だけ水衝現象に伴う水薬２の泡立ちが小さくなることになり、水薬２が水薬ボトル４内で泡立つのを効果的に防止でき、したがって、水薬ボトル４内の水薬２の量を容易に確認することができる。

10

#### 【００３５】

供給ノズル２２の傾斜角度によっては、水薬２が水薬ボトル４の口部４ｃや首部４ｂに当ることが考えられるが、何れにしても、水薬ボトル４の内面に直角に当ることを防止すれば、従来底面に直角な方向に当たっていた場合に比べて水薬２の泡立ちを抑制することができるから、水薬ボトル４内の水薬２の量を確認し易い。

#### 【００３６】

水薬２を水薬ボトル４に供給する際は、供給の開始時には水薬２の量を多くし（水薬吐出口部２６の口径は同一であるから水薬２の吐出速度を速くすることとなる）、供給の終了に近くなるほど少なく供給する（水薬２の吐出速度を遅くすることとなる）ようにする。そうすると、水薬２の水薬ボトル４外への飛び散りが抑制できて、水薬ボトル４周りの汚れを抑制でき、したがってその分だけ水薬ボトル４内に供給される水薬２の実質量を正確にすることができる。このため、本発明の実施形態では、上記のように水薬２の供給量を変更するよう制御装置によって制御している。

20

#### 【００３７】

なお、初期状態での水衝現象による水薬２の泡立ちをいっそう確実に抑制するために、供給初期状態では水薬２の量を少なくすることも考えられる。この場合、水薬２の供給終了に近づくまでは水薬２を多く供給し、供給終了に近くなった時点では、再び水薬２の供給量が少なくなるよう制御することで、水薬２の供給時間を短縮することが可能になるとともに、水薬２の水薬ボトル４外への飛び散りを抑制することができる。

30

#### 【００３８】

ところで、従来では、供給ポンプ１８が駆動しているにも拘わらず、例えば供給ボトル３内の水薬２が不足したり、中継ノズル１９部分から水薬２が漏れたりしていて、供給ノズル２２から水薬２が吐出されていない場合であっても、制御装置が供給ポンプ１８の駆動を検出することで水薬２が供給ノズル２２から吐出しているものとして判断していたが、この実施形態では、実際に供給ノズル２２から水薬２が吐出されているかどうか、すなわち水薬センサ２７からの受光量信号によって水薬２の有無を検出することになるから、上記のような不都合が解消でき、水薬２が供給ノズル２２から吐出されているかどうかを確実に知ることができる。さらに水薬センサ２７は、水薬ボトル４の位置が水薬２を供給可能であるかどうかを検出するセンサを兼用しているから、特別に水薬ボトル４の位置を検出するセンサを設ける必要がなくなり、構造が簡単になるとともに、コストの低減が可能になる。

40

#### 【００３９】

ところで、例えば、供給ボトル３内の水薬２が無くなった場合や、別の水薬２をひとつの水薬ボトル４内に収容する場合、予め水薬２が充填されている別の供給ボトル３を使用することになる。この場合、一旦ポンプ駆動部２０の駆動を停止し、サーボモータ４６の駆動を停止させることで従動歯車４１の回転を停止させ、ソレノイド４８の駆動を停止させる。そうすると、バネ５０の弾性によってサーボモータ４６が基準位置に復帰することになる。続いて、次に使用する供給ポンプ１８（同一の水薬２、あるいは異なる水薬２が収容されている場合もある）を用いるべく、回転駆動部１７（回転駆動モータ２８）を間

50



欠駆動させて、その使用する供給ポンプ 18 すなわち供給ノズル 22 が水薬ボトル 4 に対応する位置に至るよう、載置体 5 を上下軸線 16 周りに回転させる。そして上記したように、ポンプ駆動部 20 を駆動させて供給ノズル 22 から水薬 2 を吐出させる。

【0040】

ひとつの水薬ボトル 4 に対して処方箋どおりの水薬 2 が供給されたら、次の水薬ボトル 4 を受け皿 8 1 に載せ、上記と同様に水薬ボトル 4 の高さ位置を調整して、供給ノズル 22 から水薬 2 を水薬ボトル 4 に供給することになる。このとき、上記したように水薬 2 の飛び散りを防止していることで受け皿 8 1 等、新たな水薬ボトル 4 の周囲の汚れは防止されているから、特に清掃の手間を省くことができる。

【0041】

以上のような動作を繰返して、水薬ボトル 4 に水薬 2 を供給することになるが、供給ボトル 3 を交換する際等に、水薬供給管 21、中継ノズル 19、水薬管 29 などから水薬 2 が底板 8 等に零れ落ちることがある。この実施形態では、供給ボトル 3 を載置する載置体 5 が本体 6 の天板 7 側に吊持された構成を有し、本体 6 の底板 8 と載置体 5 との間に、隙間 10 が設けられた構成を有するから、手指や清掃具を底板 8 上で動かし易く、また底板 8 と載置体 5 との間には従来のような複雑な構造部分を有するものが何もないから、零れ落ちた水薬 2 を容易に且つ楽に清掃することができる。したがって、水薬供給装置 1 を常に清潔な状態に維持することが可能となる。

【0042】

なお、本発明につき上記実施形態では、供給ボトル 3 を載置する載置体 5 が本体 6 の天板 7 側に吊持された構成を有し、本体 6 の底板 8 と載置体 5 との間に、隙間 10 が設けられた構成を有する水薬供給装置 1 において説明したが、これに限定されるものではなく、上記従来技術に示したように、底板側に回転駆動部を設け、この回転駆動部にベースを設け、ベースの上端部に供給ボトルを複数載置する載置板を設け、載置板に供給ボトルを載置して、供給ボトルと水薬ボトルとを供給管で接続し、供給管を供給ポンプに接続して、供給ポンプの駆動により必要な水薬を選択された供給ボトルから、供給管の先端部を下方に向けて水薬ボトルに必要な水薬を供給するようにしている水薬供給装置にも適用可能であることは、勿論である。この構成の場合でも、供給ボトル 3 を載置する載置体 5 が本体 6 の天板 7 側に吊持された構成を有して、本体 6 の底板 8 と載置体 5 との間に、隙間 10 が設けられた構成の水薬供給装置 1 による作用効果以外には同様の作用効果を奏し得る。

【0043】

また、水薬が水薬吐出部から吐出される量を、水薬供給開始には多くし、水薬供給終了には少なくするよう変更することもできる。

【0044】

このように、ある量だけ水薬ボトルに水薬が供給された後に水薬の供給量をそれまでに比べて減少させることにより、水薬ボトルからの液跳ねが抑制されて水薬ボトルから水薬が飛び出るのを効果的に防止し、水薬ボトル周囲の汚れが抑制されるとともに、したがってその分だけ水薬が水薬ボトル内に供給される実質量が正確になる（処方箋どおりの供給量となる）。なお、供給される水薬の量を減少させるということは、供給ノズルの水薬吐出部の口径が同一であるならば、水薬の供給速度を遅くすることになる。

【0045】

また、水薬吐出部から吐出させる水薬の速度を速くすることで水薬供給開始には水薬を多く供給し、水薬吐出部から吐出させる水薬の速度を遅くすることで水薬供給終了時には水薬を供給開始に比べて少なくするよう構成することもできる。

【0046】

このように、ある量だけ水薬ボトルに水薬が供給されるまでは水薬吐出部から水薬の吐出速度を速くして、その後水薬吐出部からの水薬の吐出速度を遅くして水薬の供給量をそれまでに比べて減少させることにより、水薬ボトルからの液跳ねが抑制されて水薬ボトルから水薬が飛び出るのを効果的に防止し、水薬ボトル周囲の汚れが抑制されるとともに、したがってその分だけ水薬が水薬ボトル内に供給される実質量が正確になる（処方箋ど

10

20

30

40

50

おりの供給量となる)。

【0047】

また、複数の供給ノズルから水薬ボトルに対して水薬を選択的に供給する水薬供給装置であって、供給ノズルは、水薬ボトルの内壁面から離れた状態で、供給する水薬が水薬ボトルの内壁面に斜めに当たるように保持されることもできる。

【0048】

また、複数の供給ノズルから水薬ボトルに対して水薬を選択的に供給する水薬供給装置であって、各供給ノズルをそれぞれ保持する複数の保持部を備え、保持部は、供給ノズルを、水薬ボトルの内壁面から離れた状態で、供給する水薬が水薬ボトルの内壁面に斜めに当たるように保持することもできる。

10

【0049】

上記各構成によると、水薬は水薬ボトルに上下方向軸線に対して傾斜して供給されることで、水薬ボトルの内面に直角に衝突しなくなるから、水衝現象に伴う水薬の乱れが小さくなり、水薬の泡立ちを抑制して、水薬ボトル内の水薬の量を正確に確認することが可能となる。

【0050】

また、保持部は、供給ノズルの向きを変更可能とする構成を有するものとできる。

【0051】

上記構成によれば、水薬ボトルの形状に応じて供給ノズルの向きを変更することで、水衝現象に伴う水薬の乱れが小さくなり、水薬ボトル内の水薬の泡立ちを抑制することが可能となる。

20

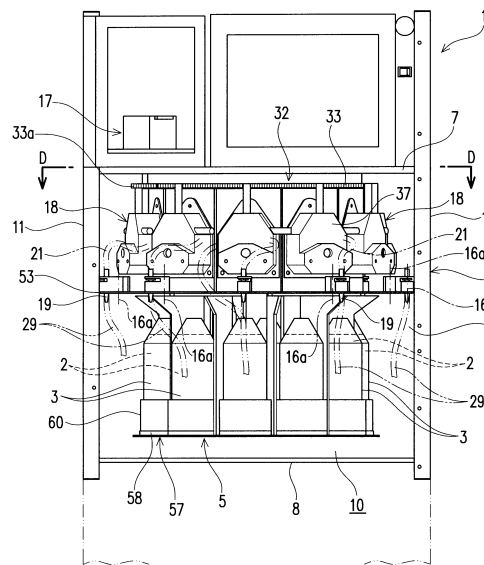
【符号の説明】

【0052】

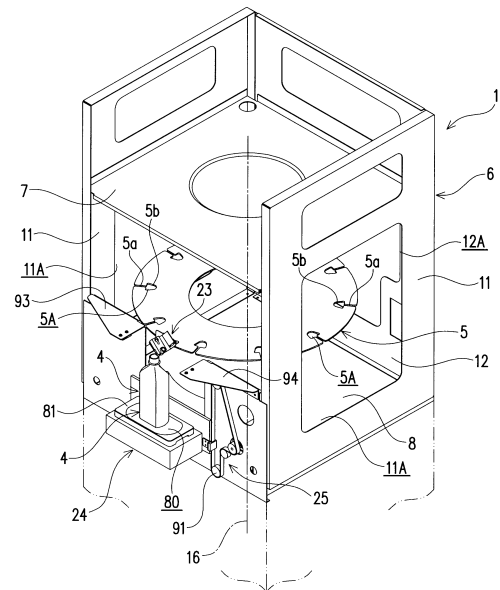
1 ...水薬供給装置、2 ...水薬、3 ...供給ボトル、4 ...水薬ボトル、5 ...載置体、6 ...本体、7 ...天板、8 ...底板、10 ...隙間、16 ...上下方向軸線、18 ...供給ポンプ、19 ...中継ノズル、20 ...ポンプ駆動部、21 ...水薬供給管、22 ...供給ノズル、25 ...昇降装置、26 ...水薬吐出口部、27 ...水薬センサ、29 ...水薬管、30 ...突条、31 ...回転環体、32 ...歯車板、33a ...駆動歯車、34 ...凹条、35 ...支持ローラ、36 ...取付け枠体、41 ...従動歯車、46 ...サーボモータ、47 ...駆動歯車、48 ...ソレノイド、50 ...バネ、51 ...位置検出センサ、53 ...ノズル取付け板、56 ...仕切り体、61 ...取付けフランジ、63 ...案内面部、64 ...第一長孔、66 ...重ね板、73 ...第二長孔、77 ...案内板部材、78 ...固定台、82 ...昇降用モータ、86 ...ベルト固定具、92 ...ベルト、97 ...上端口部、...傾斜角度

30

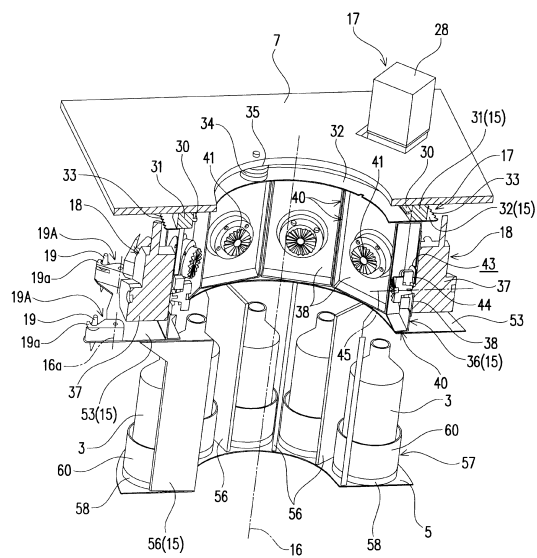
【図 1】



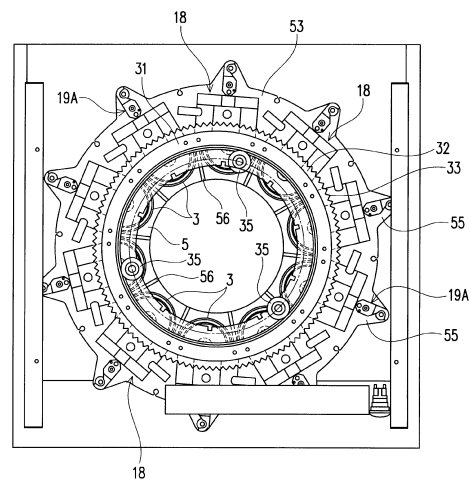
【図 2】



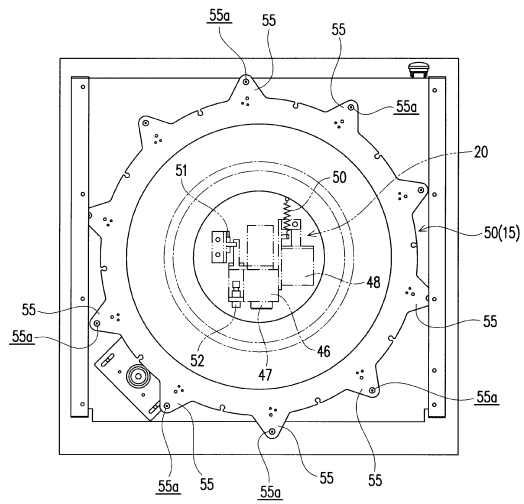
【図 3】



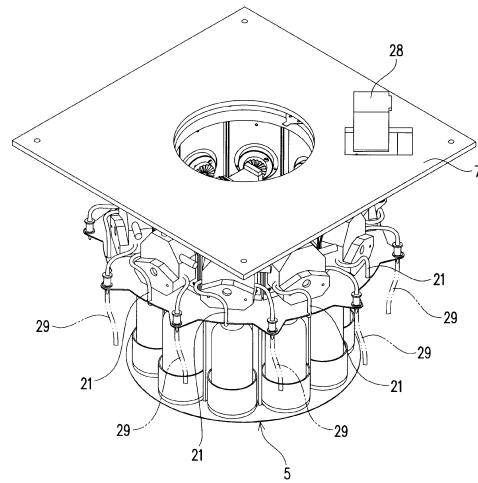
【図 4】



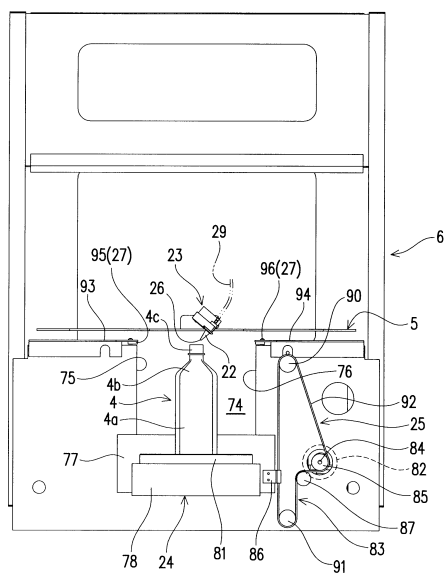
【図 5】



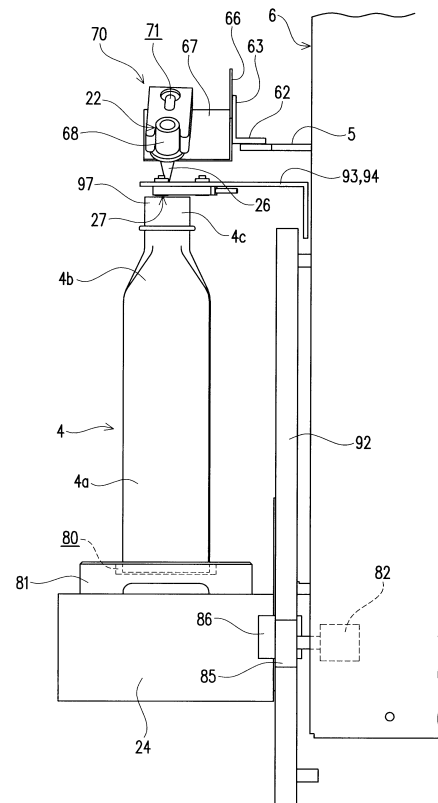
【図 6】



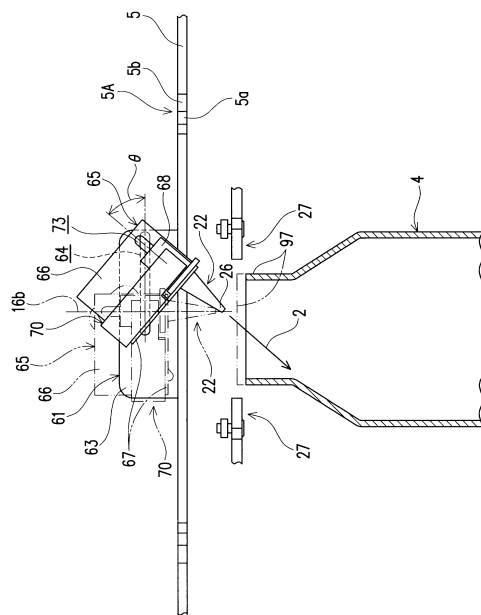
【図 7】



【図 8】



【 ㄨ 1 0 】



---

フロントページの続き

審査官 金丸 治之

(56)参考文献 特開2003-325639(JP,A)  
特開平08-085593(JP,A)  
特開昭58-203895(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61J 1/20  
B65B 3/04  
B65B 39/00