

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4456403号
(P4456403)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月12日 (2010.2.12)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 M 5/145 (2006.01) A 6 1 M 5/14 4 8 5 D
A 6 1 M 5/315 (2006.01) A 6 1 M 5/315

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-110047 (P2004-110047) (22) 出願日 平成16年4月2日 (2004.4.2) (65) 公開番号 特開2005-287944 (P2005-287944A) (43) 公開日 平成17年10月20日 (2005.10.20) 審査請求日 平成19年2月20日 (2007.2.20)</p>	<p>(73) 特許権者 000228730 日本電産サーボ株式会社 群馬県桐生市相生町3-9-3 (72) 発明者 佐々木 直孝 群馬県桐生市相生町3-9-3番地 日本サーボ株式会社研究 所内 (72) 発明者 川俣 俊一 群馬県桐生市相生町3-9-3番地 日本サーボ株式会社研究 所内 (72) 発明者 菅谷 謙二 群馬県桐生市相生町3-9-3番地 日本サーボ株式会社研究 所内 最終頁に続く</p>
--	---

(54) 【発明の名称】 送液装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

一端に送液部を有する容器に収納された液体を他端側から押子で押し出す送液装置において、該押子の押圧端に備えられた鏝部に対し他端側から当接自在となるよう移動自在に設けられ該鏝部への移動の際に前記鏝部に最初に斜めに当接し所定量だけ押子側へ押し付けることによって前記鏝部を乗り越えて把持する弾性付勢された鉤状フックを備えた移動子と、駆動モータにより回転するリードスクリューと、該リードスクリューに噛み合うナットを内包しリードスクリューの回転により直線移動されるキャリッジと、該キャリッジと前記移動子とを連結する連結手段と、前記送液部に接続された送液経路を閉塞するクランプと、送液開始の指令の初期に前記クランプにより送液経路を閉塞し続いて前記駆動モータにより前記移動子を前記押子の押圧端に移動させ前記鉤状フックを前記鏝部に自動把持させる制御回路とを備えたことを特徴とする送液装置。

【請求項2】

前記移動子は、弾性付勢された鉤状フックを反付勢方向に移動させる手動解除手段を備えており、前記キャリッジは、前記リードスクリューに対する前記ナットの噛み合いを着脱するクラッチ機構を備えており、前記手動解除手段の解除操作に応じて前記クラッチ機構が作動し前記ナットと前記リードスクリューとの噛み合いが解放されることを特徴とする請求項1に記載の送液装置。

【請求項3】

前記移動子が、押子の把持状態を検出する手段を備えたことを特徴とする請求項1に記載

の送液装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、予め容器に収納された液体を押子で送液する押し出し式送液装置や医療用装置などに搭載される押子把持機構の改良に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、容器に収納された液体を容器の内筒に沿って移動する押子で容器外へ押し出す機構では、押子の端部に備えられた鏝部を押圧しながら押子を移動させて収納された液体を押し出す方式が採られる。この場合、液体を収納した容器は、押子で押圧される面と反対側に送液のために小径の穴を有する送液部が設けられている。多くの場合、この送液部に送液経路を構成するチューブが接続され、押子の押圧動作によって所望の場所へ液体を送液可能となっている。この押子に対する押圧は、送液制御に正確さを必要としない場合は手で押し込むことがあるが、送液を長時間に亘って一定速度で行う場合は、機械装置を使用して行われる。

10

【0003】

このように機械装置を使用した送液の一例として、特許文献1や特許文献2に開示された従来例がある。これらどちらの例も、医療機関で使用されるシリンジポンプ（輸液装置）を示している。特許文献1では操作者の手による押しボタン4-1の押し込みに応じてシリンジの吸子2の鏝部2-1に対し、回動可能で直線往復動する保持アーム5で保持または解放する把持機構となっている。また特許文献2では、第9図などに示されたように、操作者の手によってスライダ組立体50に設けられたクラッチレバー52を操作することによって左右のフック53、54が回動して押子SPの保持または解放が可能な把持機構を採用している。

20

【0004】

しかし、これらの従来例で示した装置に搭載されている押子の把持機構は、いずれも操作者の手動操作によって押子の保持または解放を行っており、特に緊急時に1人の操作者が、複数台の送液装置に薬剤を収納したシリンジを次々と装着して送液を開始する作業は困難である。

30

【特許文献1】特許第3193281号公報

【特許文献2】特許第3158066号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

解決しようとする問題点は、一端に送液部を有する容器に収納された液体を他端側から押子で押し出すために、押子の押圧に先立ってその押圧部を自動的に把持する機能を、簡素で安価な構成で実現できない点である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、押子の押圧端に備えられた鏝部に接近当接する際には最初に斜めに当接し且つ前記鏝部に対して弾性付勢された鉤状フックを有する移動子を備え、且つ押子の把持に際して送液部に接続された送液経路を閉塞する構成としていることを最も主要な特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明の送液装置は、押子の押圧端に備えられた鏝部に接近当接する際には最初に斜めに当接し且つ鏝部に対して弾性付勢された鉤状フックを有する移動子と、送液部に接続された送液経路を閉塞する手段を備えているので、押子の把持に際し送液経路を閉塞しながら移動子を所定量だけ押子側へ押し付けることによって鉤状フックが鏝部を乗り越えて押子

50

を自動把持することが可能となり、以て自動把持のために特別なアクチュエータを追加することなく簡素で且つ安価な構成で押子の自動把持機構を提供できると共に、操作者が複数の送液装置で液体を格納した容器の装着と押子の把持を短時間に行うことができるという利点がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

一端に送液部を有する容器に収納された液体を他端側から押子で押し出すために、押子の押圧に先立ってその押圧部を自動的に把持するという目的を、簡素で且つ安価な構成で押子の把持機能を損なわずに実現した。

【実施例1】

【0009】

図1は、本発明機構の1実施例の概略図であって、1は送液装置、2は液体を収納した容器、3は容器フランジ、5は押子、6は押子の押圧面を構成する鏝部、7はホルダ、8Aおよび8Bは鉤状フック、9Aおよび9Bは鉤状フック8Aおよび8Bの回転支点、10は鉤状フック8Aおよび8Bに対する弾性付勢手段のバネ、11は解放ボタン、12は押子把持検出器、13は押子把持検出チップ、14はホルダ7に結合されたガイド棒、17は駆動モータ、20はリードスクリュー、21はリードスクリュー20と噛み合うナットを内包しリードスクリュー20の回転に応じてガイド棒14を移動するキャリッジ、23はキャリッジ21の移動位置を検出するリニアエンコーダ、24は指令に応じて送液経路25を閉塞するクランプである。

【0010】

同図で、支持フレーム16に取り付けられた駆動モータ17の動力は、ピニオンギヤ18とリードスクリュー20の一端にピニオンギヤ18と噛み合う従動ギヤ19を介してリードスクリュー20へ伝達されてリードスクリュー20を回転し、この回転に応じてリードスクリュー20と噛み合うナット（図示せず）を内包したキャリッジ21を直線移動させる構成となっている。キャリッジ21には光学式センサ22が備えられており、この光学式センサ22に対向するように配置されたリニアエンコーダ23のスリット信号からキャリッジ21の現在位置を把握可能としている。ガイド棒14およびホルダ7はキャリッジ21に対して一体に結合されており、キャリッジ21が直線移動するとホルダ7も同時に直線移動する。また、キャリッジ21内部には、内包するナットとリードスクリュー20の噛み合いを解除できるクラッチ機構も内包されており、解放ボタン11を押すとクラッチ機構が作動してキャリッジ21に内包されたナットとリードスクリュー20の噛み合いが解放されてホルダ7は手で移動可能となる仕組みとなっている。尚、駆動モータ17は一般にステッピングモータやDCモータが採用され、リニアエンコーダ23として光学式の他に磁気式や、更にリニアエンコーダ23の代替としてリードスクリュー20の他端に光学式あるいは磁気式ロータリエンコーダを搭載しても同様の機能を実現できる。また、このような駆動機構をリニアモータとリニアエンコーダで構成しても同様の機能を実現できる。

【0011】

図2は、以上のような送液装置1で使用される容器2とその周辺部材を示している。容器2の内部に挿入される押子5の接液面側には容器2の内壁に密接するパッキン4が備えられ、フランジ3を支持して押子5の鏝部6を押し込むと、容器2の送液部26に接続された送液経路25から容器2内部の収納された液体が送液される。送液経路25の途中にはクランプ24Aおよび24Bが設けられており、各々内蔵された直動ピン27Aおよび27Bが指令信号に応じて送液経路25を閉塞するように対向して配置されている。尚、クランプ24Aまたはクランプ24Bのいずれかを単なる壁として1個のクランプで同様の目的を達成できることも明白である。

【0012】

図3は、クランプ24Aおよび24Bが能動化されて直動ピン27Aおよび27Bによって送液経路25が閉塞されている状態を示している。この状態で、押子5を押し込んだ

10

20

30

40

50

場合、容器 2 内部の液圧は上昇するが送液経路 2 5 の閉塞位置から先へは容器 2 内の液体は流れない。

【 0 0 1 3 】

図 3 に示された閉塞状態で、押子 5 の鏝部 6 を把持する過程を図 4 の (a) , , (b) , (c) に示す。送液装置 1 の動作開始指令に従って駆動モータ 1 7 が回転されると、図 4 - (a) に示されるようにホルダ 7 が矢印 M の方向へ移動される。この時、バネ 1 0 で閉じる方向へ付勢された鉤状フック 8 A および 8 B の先端部に形成された斜め当接面が予め鏝部 6 の角に当たるように設計されており、ホルダ 7 を矢印 M の方向へ更に移動させると図 4 - (b) で示したように鉤状フック 8 A および 8 B は斜め当接面の効果でバネ 1 0 の付勢力に抗しながら鏝部 6 の最大寸法部に乗り上げる。ホルダ 7 を更に矢印 M 方向へ移動させると、図 4 - (c) に示したように、鉤状フック 8 A および 8 B が最終的に鏝部 6 を乗り越え、鉤状フック 8 A および 8 B 引っ掛け部がバネ 1 0 の付勢力で鏝部 6 を自動的に把持し、送液の準備が完了する。

10

【 0 0 1 4 】

ホルダ 7 に鏝部 6 の押圧面に向き合い且つ直動可能に押子把持検出チップ 1 3 とその先に機械的可動接点を有する押子把持検出器 1 2 が準備されているので、図 4 - (b) から図 4 - (c) へ移行する過程で、鏝部 6 が押子把持検出チップ 1 3 を矢印 M 方向と逆方向へ押し込み、接続する検出器アーム 1 2 A を押し込んで最終的に押子把持検出器 1 2 をオンとする。従って、送液装置 1 の内部に備えられた制御回路でこの押子把持検出器 1 2 の出力を監視すれば、ホルダ 7 が鏝部 6 すなわち押子 5 を把持したかどうかを検知することが可能である。尚、上述の説明で、押子把持検出器として機械的可動接点を有する検出器を例に説明したが、が押子把持検出チップを廃止するために磁気式近接スイッチや、鏝部 6 の押圧面に面接する荷重センサを代用しても同様に押子 5 の把持状態を検知可能である。

20

【 0 0 1 5 】

このようにして押子 5 を自動的に把持した後は、所定のシーケンスに従って送液が実行されるが、送液完了後は、空となった容器 2 を交換し且つホルダを所定の位置へ引き戻す作業を迅速に行う必要があるが、このような要求には手動で操作を行った方が好都合の場合が多い。従って本実施例の把持機構では、図 5 に示すように手動式の解放手段を備えている。同図で、操作者が手で解放ボタン 1 1 を矢印 P の方向へ押し込むと、鉤状フック 8 A および 8 B の後端と接する解放ボタン 1 1 内部壁の斜め当接面が矢印 P 方向へ移動し、バネ 1 0 の付勢力に抗して鉤状フック 8 A および 8 B の後端相互の距離を縮める動きを生じさせるので、鉤状フック 8 A および 8 B の先端部は回動支点 9 A および 9 B を支点として回動し、鏝部 6 の把持を解放することになる。この時、前述のように解放ボタン 1 1 を押すとクラッチ機構が作動してキャリッジ 2 1 に内包されたナットとリードスクリュー 2 0 の噛み合いが解放されてホルダ 7 は手動で移動可能となる仕組みとなっていることから、解放ボタン 1 1 を矢印 P 方向へ押し込んだ状態でホルダ 7 を矢印 P 方向と逆方向へ移動すると、鏝部 6 の把持解放と同時にホルダ 7 を送液開始時の位置側へ素早く移動させることが可能である。

30

【 0 0 1 6 】

図 6 は、本発明の送液装置の制御に用いられる制御回路の一例として、その主要部のみをブロック図で示している。6 0 1 はマイクロプロセッサ、6 0 2 は操作・表示パネル、6 0 3 は初期設定入力回路、6 1 2 は押子把持検出器 1 2 から生成される検知信号を処理するセンサ信号処理回路、6 1 7 はモータ駆動回路、6 2 2 はキャリッジ 2 1 の位置情報処理回路、6 2 4 A および 6 2 4 B はそれぞれクランプ 2 4 A および 2 4 B のクランプ駆動回路を示している。

40

【 0 0 1 7 】

操作者が送液装置 1 に対して容器 2 の装着と送液経路 2 5 の準備を終え操作・表示パネル 6 0 2 から送液開始のキー入力が行われると、マイクロプロセッサ 6 0 1 は最初にクランプ駆動回路 6 2 4 A および 2 2 4 B へクランプ指令を出力し、クランプ 2 4 A および 2

50

4 B によって送液経路 2 5 を閉塞状態とする。その後、マイクロプロセッサ 6 0 1 はモータ駆動回路 6 1 7 に回転指令を出力し、駆動モータ 1 7 を回転させてキャリッジ 2 1 を移動させホルダ 7 を図 4 - (a) の矢印 M 方向へ移動させる。更に図 4 - (b) および図 4 - (c) に示した過程の様に、ホルダ 7 を移動させて押し 5 の把持を実行する。この間、マイクロプロセッサ 6 0 1 は、センサ信号処理回路 6 1 2 を経由して入力される押し把持検出器 1 2 の把持検知信号を監視して押し 5 に対する把持状態を把握すると共に、キャリッジ 2 1 に備えられた光学式センサ 2 2 から生成されるエンコーダ信号信号を位置情報処理回路 6 2 2 を経由して取得し、キャリッジ 2 1 の現在位置を正確に把握することが可能となっている。

【 0 0 1 8 】

10

以上のように本発明では、押子の押圧端に備えられた鏝部に接近当接する際には最初に斜めに当接し且つ鏝部に対して弾性付勢された鉤状フックを有する移動子と、送液部に接続された送液経路を閉塞する手段を備えているので、押子の把持に際し送液経路を閉塞しながら移動子を所定量だけ押し側へ押し付けることによって鉤状フックが鏝部を乗り越えて押しを自動把持することが可能となり、以て自動把持のために特別なアクチュエータを追加することなく簡素で且つ安価な構成で押子の自動把持機構を提供できるという点でおおいに役立つものである。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 9 】

予め容器に収納された液体を押しで送液する押し出し式送液装置やシリンジポンプなどの医療用装置などに利用でき、簡素な構成で押子の自動把持を必要とする用途に適用できる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】 本発明の 1 実施例による送液装置を示した断面図である。

【 図 2 】 図 1 の容器と送液経路とクランプの配置関係を示した拡大図である。

【 図 3 】 図 2 のクランプによる送液経路の閉塞状態を示した拡大図である。

【 図 4 】 図 1 における移動子の拡大図であり、(a)、(b)、(c) はそれぞれ自動把持過程を説明する異なる状態を示す。

【 図 5 】 図 1 の移動子における把持解放状態を示す拡大図である。

30

【 図 6 】 図 1 の送液装置の制御を説明するためのブロック図である。

【 符号の説明 】

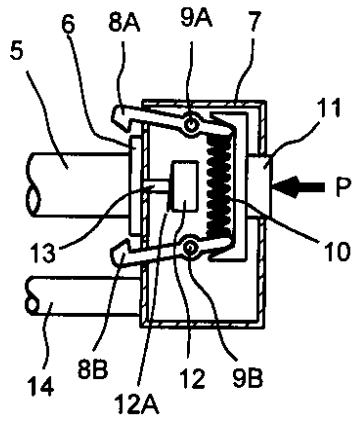
【 0 0 2 1 】

- 1 送液装置
- 2 容器
- 5 押し
- 6 鏝部
- 7 ホルダ
- 8 A , 8 B 鉤状フック
- 1 0 バネ
- 1 1 解放ボタン
- 1 2 押し把持検出器
- 1 3 押し把持検出チップ
- 1 4 ガイド棒
- 1 7 駆動モータ
- 2 0 リードスクリュー
- 2 1 キャリッジ
- 2 2 光学式センサ
- 2 3 リニアエンコーダ
- 2 4 クランプ

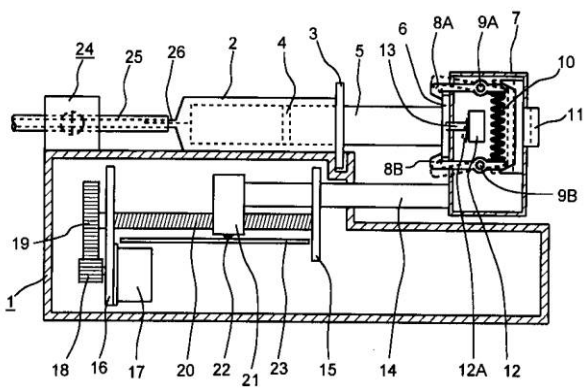
40

50

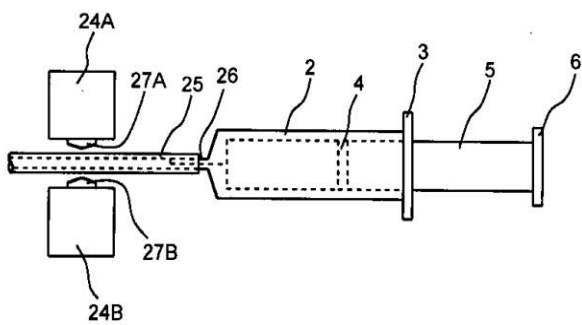
【 図 5 】



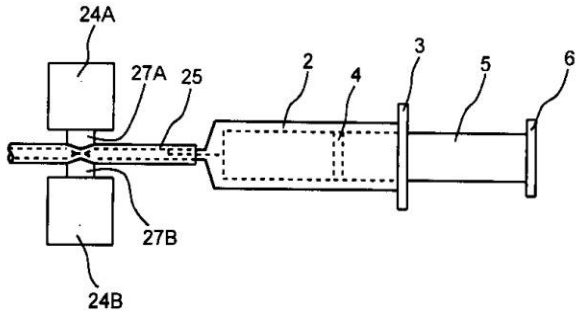
【 図 1 】



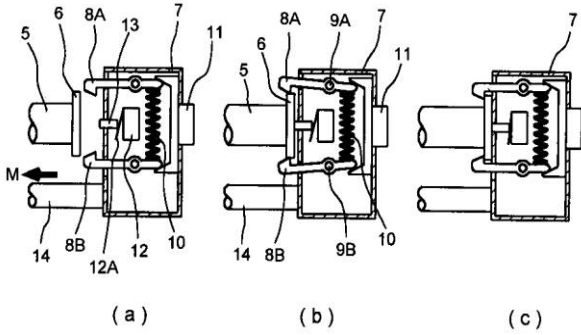
【 図 2 】



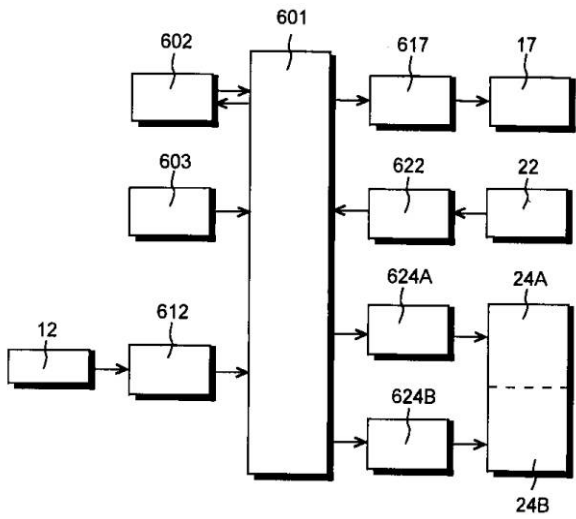
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 6 】



フロントページの続き

- (72)発明者 香川 義久
群馬県桐生市相生町3-93番地 日本サーボ株式会社研究所内
- (72)発明者 伊藤 秀哲
群馬県桐生市相生町3-93番地 日本サーボ株式会社研究所内

審査官 宮崎 敏長

- (56)参考文献 特開平06-197959(JP,A)
特開2004-065736(JP,A)
特開2001-232639(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 5/00 - A61M 5/50