(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3747342号
(P3747342)
(45)発行日　平成18年2月22日(2006.2.22)　(24)登録日　平成17年12月9日(2005.12.9)

(51)Int.Cl.　F I
A61M 5/00 (2006.01)　A61M 5/00 330
A61M 5/145 (2006.01)　A61M 5/14 485D

請求項の数 1　(全 7 頁)

(21)出願番号　特願平9-13205
(22)出願日　平成9年1月10日(1997.1.10)
(65)公開番号　特開平10-192402
(43)公開日　平成10年7月28日(1998.7.28)
審査請求日　平成11年11月5日(1999.11.5)
審判番号　不服2002-22650(P2002-22650/J1)
審判請求日　平成14年11月22日(2002.11.22)

(73)特許権者　000228730
日本サーボ株式会社
東京都千代田区神田美土代町７
(73)特許権者　000153030
株式会社ジェイ・エム・エス
広島県広島市中区加古町１２番１７号
(74)代理人　100062982
弁理士　澤木　誠一
(74)代理人　100102749
弁理士　澤木　紀一
(72)発明者　富永　克己
埼玉県与野市円阿弥５－８－４５番地　日本サーボ株式会社　研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】輸液装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
原動機で駆動される送りネジと、該送りネジに係合する直線運動可能なスライダーとを有し、該スライダーによりシリンジの吸子を押圧し液体を送出する構成の輸液装置であって、吸子をスライダーの吸子受け部に、該吸子が前記スライダーによって押圧される方向と逆の方向にバネによって押圧保持する保持アームを有し、かつ前記スライダーの吸子受け部に圧力センサを設け、前記スライダーの吸子受け部に加えられる圧力を、前記圧力センサによって検出し、この検出値を、別に設定された複数の基準値と比較して処理信号を発生させる処理回路を有し、圧力センサの出力と比較するため処理回路に設定される複数の基準値は、数値の小さい値より大きい値に順次１，２，３及び４と設定され、スライダーの吸子受け部に加わる圧力が零の時の圧力センサの出力値を１とし、前記出力値１より大きく、吸子が保持アームによって保持されている時の圧力センサの出力値を３とし、吸子受け部に許容最大値の圧力が加わった時の圧力センサの出力値を４とし、圧力センサの出力値３と出力値１との間の出力値を２とし、
１．圧力センサの出力が１の値となった時はシリンジがセットされていないと判断した信号を、
２．圧力センサの出力が、３の基準値を超え４の基準値以下の場合は正常と判断した信号を、
３．圧力センサの出力が４の基準値を超えたら、過負荷状態であると判断した信号を、
４．圧力センサの出力が２の値より小さくなったとき負圧信号を発信するように構成され

ていることを特徴とする輸液装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、輸液装置に係り、特に原動機で駆動される送りネジにより直線動作するスライダーによりシリンジの吸子を押圧して液体を送出する構成の輸液装置の駆動機構に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来より原動機で駆動される送りネジを有し、該送りネジに係合する直線運動可能なスライダーによりシリンジの吸子を押圧し液体を送出する構成の輸液装置については多くの改良技術が提案され、特に液体の送出状態を監視するためスライダーより吸子に加えられる圧力を検出し基準値と比較して警報を出すような構成のものが提案され、その一例として特公昭６３－４４３９０号公報に開示されたものがある。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
上述の公報に記載された従来の構成は、「スライダーの吸子を押圧する部分に圧力センサーを設け、該センサーの出力を複数の基準値と比較して警報を発するように構成し安全な輸液を行うようになっている」とされている。しかし、この公報に記載された構成は吸子の端部をスライダーに当接させる部分が図４に示すように唯単に当接させるような構成となっており、このような構成であると、シリンジに作用する外部の吸引力により吸子がシリンジの方向に吸い込まれるような事態（負圧）の場合は吸子はスライダーから離れてしまって注入不能となるのみならずこのような事態を検出できないという問題がある。本発明は上記のような吸子に加えられる負圧の検出もできる検出装置を備えた輸液装置を提供するのが課題である。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
本発明になる輸液装置は、原動機で駆動される送りネジと、該送りネジに係合する直線運動可能なスライダーとを有し、該スライダーによりシリンジの吸子を押圧し液体を送出する構成の輸液装置であって、吸子をスライダーの吸子受け部に、該吸子が前記スライダーによって押圧される方向と逆の方向にバネによって押圧保持する保持アームを有し、かつ前記スライダーの吸子受け部に圧力センサを設け、前記スライダーの吸子受け部に加えられる圧力を、前記圧力センサによって検出し、この検出値を、別に設定された複数の基準値と比較して処理信号を発生させる処理回路を有し、圧力センサの出力と比較するため処理回路に設定される複数の基準値は、数値の小さい値より大きい値に順次１，２，３及び４と設定され、スライダーの吸子受け部に加わる圧力が零の時の圧力センサの出力値を１とし、前記出力値１より大きく、吸子が保持アームによって保持されている時の圧力センサの出力値を３とし、吸子受け部に許容最大値の圧力が加わった時の圧力センサの出力値を４とし、圧力センサの出力値３と出力値１との間の出力値を２とし、１．圧力センサの出力が１の値となった時はシリンジがセットされていないと判断した信号を、２．圧力センサの出力が、３の基準値を超え４の基準値以下の場合は正常と判断した信号を、３．圧力センサの出力が４の基準値を超えたら、過負荷状態であると判断した信号を、４．圧力センサの出力が２の値より小さくなったとき負圧信号を発信するように構成されていることを特徴とする。
【０００５】
【作　用】
上述の如き本発明の構成においては、吸子の鍔部をスライダーの吸子受け部に吸子を押圧する方向と逆の方向に押圧保持する保持アームを有しているので、万一吸子にスライダーにより作用する送りの圧力より強い力で吸子がシリンジの方に吸い込まれるような事態（負圧）が発生しても、吸子をスライダーに保持すると共に、吸子の鍔部が保持アームによ

り吸子受け部に保持されている時の圧力センサーにより検出される出力を基準値と比較することにより、負圧の状態の検出ができるようになっている。

【０００６】

【発明の実施の形態】

本発明に成る輸液装置の実施例について図面により説明する。図１は本発明に成る輸液装置の構成を示す概要図で、１はシリンジ、２はシリンジ１に内装された吸子、３はスライダー、４は送りネジ５と係合するキャリッジ、５は送りネジ、６は歯車、７はモータ、８はスリット板、９はホトカプラ、１０は圧力センサ、１１は比較回路、１２はモータ駆動回路、１３はＣＰＵ、１４はエンコーダ処理回路、である。図１に示された輸液装置は図示されていない本体にシリンジ１を装着し、モータ７の回転により歯車６を介して送りネジ５を回転させ、送りネジ５に係合するキャリッジ４により直線上にスライダー３を駆動し、それによりシリンジ１に内装された吸子２が一定方向に駆動され、吸子２が押圧されてシリンジ１内の液体を送り出すものである。図示の装置は、人体に薬液等を所定の速度で所定量を送り込むために使用されるものであるから、その液体の送出状態を常に監視して正確な輸液が実施されるような検出装置が必要となる。

【０００７】

本発明はこのような要請に答えるために成されたもので、図２Ａ～図２Ｃは図１のスライダー３の要部を拡大した断面図で、図２Ａはスライダー３に吸子２の鍔部を装着していない保持アーム３０を開いた時の様子を、図２Ｂは保持アーム３０を閉じた状態の様子を、図２Ｃは保持アーム３０により吸子２の鍔部２－１を保持した時の状態を夫々示している。そして煩雑を避けるため保持アーム３０の駆動機構の説明は省略してある。

【０００８】

図２Ａ～図２Ｃにおいて、３はスライダー、３－２はスライダーの吸子受け部、３０は鍔部の保持アーム、３１はアームの支持軸、３２はアームの支持軸３１の戻しバネ、２０は圧力センサー、２１は圧力伝達部である。

【０００９】

図２Ａ及び図２Ｂにおいて圧力センサ２０はスライダー３に固着され、その受圧部は圧力伝達部２１を介して吸子受け部３－２に連なっている。そして図２Ａの状態及び図２Ｂの状態で保持アーム３０はスライダーの吸子受け部３－２に当接していないようになっているので、圧力センサ２０には圧力が加わっていない。

【００１０】

次に図２Ｃの状態は吸子の鍔部２－１をスライダーの吸子受け部３－２に当接させて保持アーム３０を閉じた状態で、該保持アーム３０が吸子の鍔部２－１をスライダーの吸子受け部３－２に戻しバネ３２の力で押し付けられている。この状態では保持アーム３０が戻しバネ３２の力で吸子の鍔部２－１を吸子受け部３－２に押し付けているので、圧力センサ２０には戻しバネ３２の力に対応する出力が出ている。

【００１１】

図３は圧力センサ２０に加えられた圧力とその出力の関係を示すグラフで、縦軸の１の点は圧力０に対応し圧力の上昇につれて２，３，４の点が各種の動作状態に対応する点となっている。図３に示す圧力センサ２０のグラフにおいて、縦軸１の点は図２Ａ及び図２Ｂに示すようにシリンジがスライダーにセットされていない状態で圧力センサ２０には圧力が加わらず従って出力は０である。縦軸３の点は図２Ｃの状態で吸子の鍔部２－１がスライダーの吸子受け部３－２に当接し保持アーム３０で押圧保持されているので、戻しバネ３２の力が圧力センサ２０の出力となっている。そして、この状態はモータ７が動作せず、スライダー３が吸子２を押圧していない状態である。

【００１２】

次に図２Ｃに示す状態で図１に示す駆動機構のモータ７を所定の速度で所定方向に回転させると送りネジ５と係合したスライダー３が所定の速度で吸子２を所定の方向に押圧し液体が送出されるのであるが、圧力センサー２０の出力は液体の送出に要する通常の圧力の値に対応して３の値より上昇し、この圧力の最大値を４の点として設定する。更に前記の

３の点の位置と１の点の位置の間に吸子の負圧を検出するため、例えば２の点の位置を設定する。比較回路１１には図３に示した圧力値の点１，２，３及び４が設定されており、圧力センサ２０の出力と比較して夫々の状態に対応した処理信号を出力するようになっている。

【００１３】

１．圧力センサ２０の出力が１の点の値となった時はシリンジがセットされていないと判断した信号を、２．圧力センサ２０の出力が、３の点の値を超え４の点の値以下の場合は正常な動作中と判断した信号を、３．圧力センサ２０の出力が４の点の値を超えたら、過負荷状態であると判断した信号を、４．圧力センサ２０の出力が２の点の値より小さくなったら、吸子に負圧が作用したと判断した信号を、夫々発信するように構成されている。

【００１４】

【発明の効果】

本発明に成る輸液装置は、上記のような構成であるから圧力センサーの出力と比較回路に設定された値とを比較して、正常状態、過負荷状態、シリンジ外れ状態、負圧発生状態の夫々を検出して信号を出すことができるから、安全な輸液操作ができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に成る輸液装置の全体の構成を示す概要図である。

【図２Ａ】本発明に成る輸液装置のスライダー部分の要部の断面図である。

【図２Ｂ】本発明に成る輸液装置のスライダー部分の要部の断面図である。

【図２Ｃ】本発明に成る輸液装置のスライダー部分の要部の断面図である。

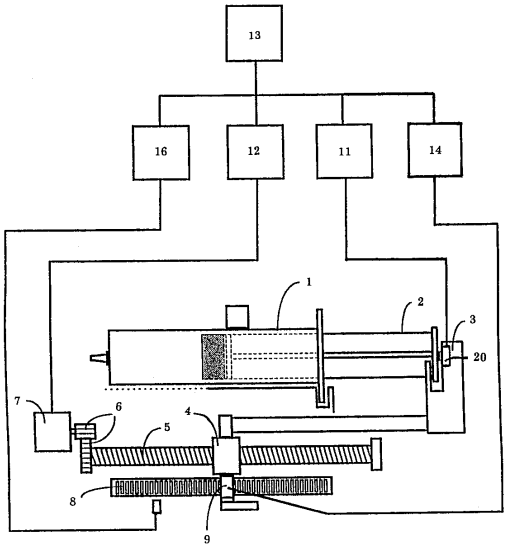
【図３】本発明に成る輸液装置の圧力センサの特性図である。

【図４】従来技術に成る輸液装置のスライダーの圧力センサの取り付け部の要部の図面である。

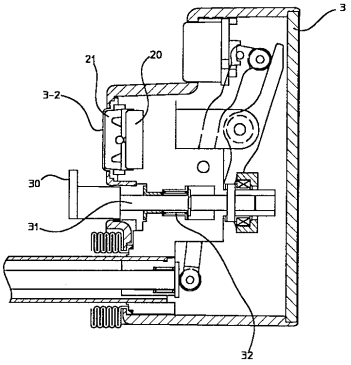
【符号の説明】

１	シリンジ
２	吸子
２ー１	吸子の鍔部
３	スライダー
３ー２	吸子の端部受け部
４	キャリッジ
５	送りネジ
６	歯車
７	駆動モータ
８	スリット板
９	ホトカプラ
１１	比較回路
１２	モータ駆動回路
１３	ＣＰＵ
１４	エンコーダ処理回路
２０	圧力センサ
２１	圧力伝達部
３０	鍔部の保持アーム
３１	アームの支持軸
３２	支持軸の戻しバネ

【図１】

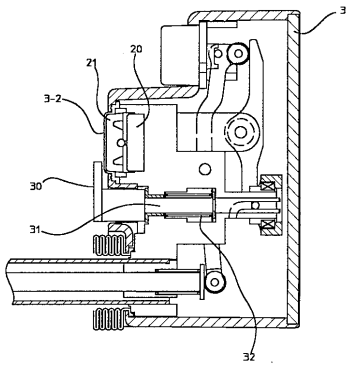


【図２Ａ】



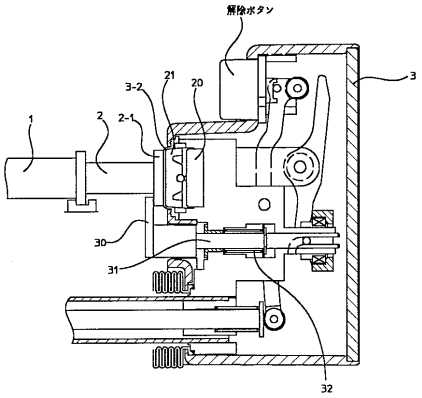
完全解除状態

【図２Ｂ】



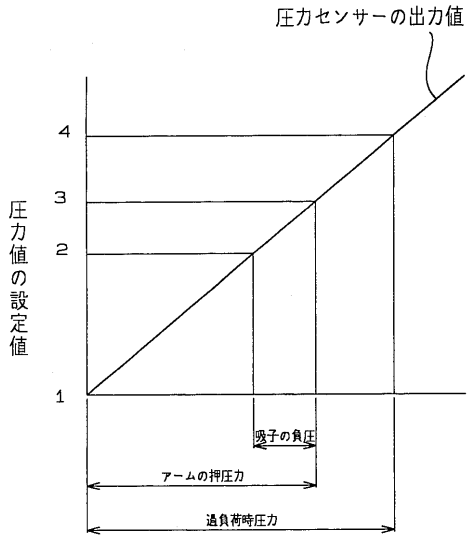
閉鎖状態

【図２Ｃ】

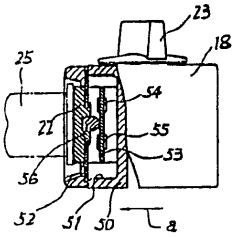


セット状態

【図３】


圧力センサーの出力値
圧力値の設定値
4
3
2
1
吸子の負圧
アームの押圧力
過負荷時圧力

【図４】


23
18
25
54
21
55
53
56
52
51
50
a

フロントページの続き

(72)発明者　林　茂生
広島県山形郡千代田町大字新氏神１０番地　株式会社ジェイ・エム・エス　千代田工場内
(72)発明者　三浦　大生
広島県山形郡千代田町大字新氏神１０番地　株式会社ジェイ・エム・エス　千代田工場内

合議体
審判長　大元　修二
審判官　一色　貞好
審判官　内藤　真徳

(56)参考文献　実開平３－２７２５２（ＪＰ，Ｕ）
特公昭６３－４４３９０（ＪＰ，Ｂ２）
特開平６－２９６６９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61M5/00,A61M5/145