

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-73373

(P2004-73373A)

(43) 公開日 平成16年3月11日(2004.3.11)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 M 5/145	A 6 1 M 5/14 4 8 5 D	3 H 0 7 1
F 0 4 B 53/00	F 0 4 B 21/00 U	4 C 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2002-235767 (P2002-235767)	(71) 出願人	390022541 アトムメディカル株式会社 東京都文京区本郷3丁目18番15号
(22) 出願日	平成14年8月13日 (2002.8.13)	(74) 代理人	100065950 弁理士 土屋 勝
		(72) 発明者	若林 啓介 埼玉県さいたま市道場2丁目2番1号 アトムメディカル株式会社浦和工場内
		(72) 発明者	関 辰彦 埼玉県さいたま市道場2丁目2番1号 アトムメディカル株式会社浦和工場内
		(72) 発明者	松原 一雄 東京都文京区本郷3丁目18番15号 アトムメディカル株式会社内
		Fターム(参考)	3H071 AA01 BB01 CC36 DD89
			最終頁に続く

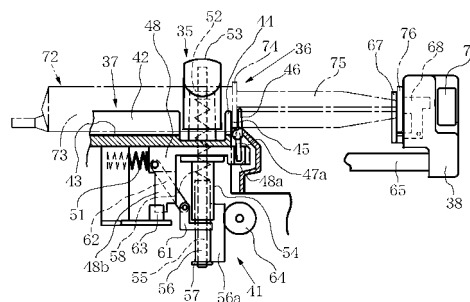
(54) 【発明の名称】 シリンジポンプ

(57) 【要約】

【課題】 シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が確実に防止されて輸液が正確な速度で行われるシリンジポンプを提供する。

【解決手段】 フランジ装着部36が端面45とフランジ押圧板46とを有しており、フランジ押圧板46が回転によって端面45に対して接近及び離隔可能である。このため、シリンジ72の外筒73のフランジ部74が種々の厚さを有していても、端面45とフランジ押圧板46との間にフランジ部74が容易に装着され、この様に装着が容易であるにも拘らず装着状態ではフランジ部74が端面45に圧接される。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

シリンジの外筒のフランジ部を圧接されてこのフランジ部を支持するフランジ支持部と、回動によって前記フランジ支持部に対して接近及び離隔可能な可動部とを有しており、前記フランジ支持部と前記可動部との間に前記フランジ部が装着されるフランジ装着部と、前記可動部に前記回動を行わせるためのフランジ装着操作部とを具備するシリンジポンプ。

## 【請求項 2】

前記外筒を圧接されてこの外筒を支持する外筒支持部と、この外筒支持部への前記外筒の押圧及びこの押圧の解除を行う外筒押圧部と、を有する外筒装着部を具備しており、前記フランジ装着操作部が前記外筒押圧部を兼ねている請求項 1 に記載のシリンジポンプ。

10

## 【請求項 3】

シリンジの外筒のフランジ部を圧接されてこのフランジ部を支持するフランジ支持部と、回動によって前記フランジ支持部に対して接近及び離隔可能な可動部とを有しており、前記フランジ支持部と前記可動部との間に前記フランジ部が装着されるフランジ装着部と、前記外筒を圧接されてこの外筒を支持する外筒支持部と、この外筒支持部への前記外筒の押圧及びこの押圧の解除を行う外筒押圧部と、を有する外筒装着部と、前記可動部の前記接近の完了後に前記外筒押圧部に前記押圧を行わせる差動部とを具備するシリンジポンプ。

20

## 【請求項 4】

シリンジの外筒のフランジ部が装着されるフランジ装着部と、このフランジ装着部に前記フランジ部が装着されているか否かを検知する検知部とを具備するシリンジポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本願の発明は、シリンジを用いて各種の薬液や血液等を人体に注入するシリンジポンプに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

図 9 は、シリンジポンプの第一従来形態を示している（特公昭 63 - 44389 号公報）。この第一従来形態のシリンジポンプ 11 には、筐体 12 の上面部である操作・表示部 13 とシリンジ装着部 14 とが設けられている。操作・表示部 13 には各種の操作釦や表示部が設けられており、シリンジ装着部 14 にはフランジ装着部 15、外筒装着部 16、スライダ 17 及びシリンジ径検知部 18 が設けられている。外筒装着部 16 には、溝状の断面を形成している一対の突条 21 が設けられている。

30

## 【0003】

フランジ装着部 15 には、一対の突条 21 におけるスライダ 17 側の端面 21a と、端面 21a に対向している一対の突部 22 と、端面 21a と突部 22 との間のスリット 23 とが設けられている。この様なシリンジポンプ 11 を使用するためには、薬液等が装填されているシリンジ 24 をシリンジ装着部 14 に装着する。この装着に際しては、シリンジ 24 の外筒 25 を外筒装着部 16 及びシリンジ径検知部 18 に装着し、外筒 25 のフランジ部 26 をスリット 23 内に挿入し、内筒 27 のフランジ部 28 をスライダ 17 に装着する。

40

## 【0004】

シリンジ 24 は複数の製造元で製造されており、また、同じ製造元で製造されるシリンジ 24 にも複数の型式がある。シリンジ 24 の各部の寸法はシリンジ 24 の型式によって異なっており、外筒 25 のフランジ部 26 の厚さもシリンジ 24 の型式によって異なっている。一方、シリンジポンプ 11 は何れの型式のシリンジ 24 も使用できる様に設計されて

50

いる。このため、各種の型式のシリンジ 2 4 のうちで最も厚いフランジ部 2 6 でも挿入可能な様に、スリット 2 3 の幅が決定されている。

【 0 0 0 5 】

外筒 2 5 の直径もシリンジ 2 4 の型式によって異なっている。しかし、シリンジ径検知部 1 8 が外筒 2 5 の直径を検知するので、所望の輸液速度を得るためのスライダ 1 7 のスライド速度が直径の検知に基づいて決定される。そして、この決定されたスライド速度でスライダ 1 7 がフランジ装着部 1 5 に接近する方向へスライドして内筒 2 7 のフランジ部 2 8 を押圧することによって、内筒 2 7 を外筒 2 5 内へ徐々に挿入していく。この結果、外筒 2 5 の直径に拘らず、常に所望の輸液速度で輸液が行われる。

【 0 0 0 6 】

そして、内筒 2 7 の先端が所定の距離だけ端面 2 1 a から離隔した状態に対応する位置までスライダ 1 7 がスライドすると「輸液完了所定時間前警報」が発せられ、更に内筒 2 7 の先端が外筒 2 5 の注入端に到達する距離だけ端面 2 1 a から離隔した状態に対応する位置までスライダ 1 7 がスライドすると「輸液完了警報」が発せられる。つまり、輸液に際しての輸液量の算出は、フランジ部 2 6 が端面 2 1 a に圧接されていることを前提にして行われる。

【 0 0 0 7 】

シリンジポンプの第二従来形態では、上述の第一従来形態のシリンジポンプ 1 1 における一对の突部 2 2 同士の間、シリンジ 2 4 の外筒 2 5 のフランジ部 2 6 を端面 2 1 a に弾性的に押圧するための弾性支持片が設けられている（特公平 6 - 3 6 8 2 7 号公報）。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

ところが、上述の第一従来形態のシリンジポンプ 1 1 では、上述の様に、各種の型式のシリンジ 2 4 のうちで最も厚いフランジ部 2 6 でも挿入可能な様にスリット 2 3 の幅が決定されている。このため、フランジ部 2 6 をスリット 2 3 内に挿入すると、通常は、スリット 2 3 とフランジ部 2 6 との間に隙間が生じる。

【 0 0 0 9 】

この結果、スライダ 1 7 が内筒 2 7 を押圧すると、フランジ部 2 6 が端面 2 1 a に圧接されるまでは、外筒 2 5 も注入端方向へ移動する。外筒 2 5 のこの移動中は、輸液が全く行われないうち、または、輸液速度が低下している。この場合の外筒 2 5 の移動距離が微少であっても、薬効の高い薬液を微量輸液している場合等には、外筒 2 5 のこの移動は無視することができない。

【 0 0 1 0 】

これに対して、上述の第二従来形態のシリンジポンプでは、シリンジ 2 4 の外筒 2 5 のフランジ部 2 6 を端面 2 1 a に弾性的に押圧するための弾性支持片が設けられているので、この弾性支持片と端面 2 1 a との間にフランジ部 2 6 を嵌入すれば、フランジ部 2 6 が端面 2 1 a に圧接されて、スライダ 1 7 が内筒 2 7 を押圧しても、外筒 2 5 が注入端方向へ移動することはない。

【 0 0 1 1 】

ところが、このシリンジポンプにシリンジ 2 4 が装着されている状態では、弾性支持片の上方にシリンジ 2 4 の内筒 2 7 が位置するので、弾性支持片を短くせざるを得ない。また、薄い弾性支持片では破損し易いので、弾性支持片を厚くせざるを得ず、その結果、弾性支持片の弾性力が強い。この様に弾性支持片が短く且つその弾性力が強いと、弾性支持片を弾性変形させるためには、弾性支持片に強い力を印加しなければならない。しかも、弾性支持片が弾性変形していない状態では、弾性支持片と端面 2 1 a との間隔が極めて狭い。

【 0 0 1 2 】

このため、弾性支持片と端面 2 1 a との間にフランジ部 2 6 を嵌入しにくく、また、フランジ部 2 6 が嵌入していなくても嵌入していると操作者が錯誤し易い。結局、この第二従来形態のシリンジポンプでも、スライダ 1 7 による内筒 2 7 の押圧によって、フランジ部

10

20

30

40

50

26が端面21aに圧接されるまで、外筒25が注入端方向へ移動するが多かった。

【0013】

また、第一及び第二従来形態の何れのシリンジポンプ11でも、シリンジ24の装着に際して、外筒25のフランジ部26が、正しい位置であるスリット23内に装着されずに、誤った位置、例えば図9に一点鎖線で示されている様に突部22よりもスライダ17側の位置に装着されても、この誤った位置への装着は一切検知されない。そして、図9に一点鎖線で示されている様に外筒25のフランジ部26が突部22よりもスライダ17側の位置に装着されていると、フランジ部26がスリット23内に装着されている場合に比べて、内筒27のフランジ部28が端面21aから余分に離隔する。

【0014】

このため、内筒27のフランジ部28をスライダ17に装着する際に、スライダ17も端面21aから余分に離隔させる必要がある。従って、シリンジポンプ11は、シリンジ24に実際に装填されている量よりも多い量の輸液を行う必要があると認識して、つまり、正しい距離よりも長い距離に亙ってスライダ17をスライドさせる必要があると認識して、輸液を開始する。この結果、「輸液完了警報」を発する前や、場合によっては「輸液完了所定時間前警報」さえも発する前に、内筒27の先端が外筒25の注入端に到達してしまう。

【0015】

一方、内筒27の先端部には、液密等のためにゴム製等の可撓性のシール部材が取り付けられている。このため、内筒27の先端が外筒25の注入端に到達した後も、スライダ17による内筒27の押圧が継続していると、内筒27の先端部におけるシール部材が圧縮されて変形する。つまり、シール部材が圧縮されて変形している間は、スライダ17による内筒27の押圧が継続する。しかし、シール部材の圧縮変形にも限界があるので、スライダ17が内筒27を押圧しているにも拘らず内筒27を移動させることができない状態になると、シリンジポンプ11はシリンジ24が閉塞していると認識して「閉塞警報」を発する。

【0016】

ところが、内筒27の先端が外筒25の注入端に到達した時から「閉塞警報」が発せられる時までの間は、実際には輸液が全く行われていない。従って、「閉塞警報」によって直ちにシリンジ24を交換しても、輸液が中断していたことになる。血圧昇圧剤や血圧降圧剤等を微量注入するために輸液が行われている場合の輸液の中断は、患者の生死を決定づける程に重要である。また、輸液の中断がそれ程には重要でなくても、「輸液完了所定時間前警報」や「輸液完了警報」が発せられる前に実際には輸液が完了したり、実際にはシリンジ24が閉塞していないにも拘らず「閉塞警報」が発せられたりすると、操作者に混乱を来す。

【0017】

従って、本願の発明は、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が確実に防止されて輸液が正確な速度で行われ、また、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されていなければそのことを検知することができ、輸液に際して輸液量が正確に算出されて警報や表示等が正確に行われるシリンジポンプを提供することを目的としている。

【0018】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係るシリンジポンプでは、フランジ装着部がフランジ支持部と可動部とを有しており、可動部は回転によってフランジ支持部に対して接近及び離隔可能である。回転による離隔では、例えば弾性変形による離隔に比べて、フランジ支持部と可動部との間の隙間を大きくすることができる。また、可動部がフランジ支持部から離隔している状態でフランジ支持部と可動部との間の隙間が大きくても、回転による接近では、例えば弾性変形による接近に比べて、フランジ支持部と可動部との間の隙間を小さくすることができる。

【0019】

10

20

30

40

50

従って、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、フランジ支持部と可動部との間にフランジ部が容易に装着され、この様に装着が容易であるにも拘らず装着状態ではフランジ部がフランジ支持部に圧接される。しかも、フランジ装着部の可動部を回動させるためのフランジ装着操作部がフランジ装着部とは別個に具備されている。このため、フランジ装着部の周囲の空間に余裕がなくて操作者が可動部を直接に回動させることが容易ではない場合等でも、フランジ支持部と可動部との間にフランジ部が容易に装着される。

#### 【0020】

請求項2に係るシリンジポンプでは、外筒装着部が外筒支持部のみならず外筒押圧部をも有しているので、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が高い信頼性で防止される。しかも、フランジ装着操作部が外筒押圧部を兼ねているので、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が少ない操作で防止され防止のための操作の漏れも少ない。

10

#### 【0021】

請求項3に係るシリンジポンプでは、フランジ装着部の可動部がフランジ支持部への接近を完了した後に、外筒押圧部がシリンジの外筒を外筒支持部へ押圧する。このため、フランジ部が未だフランジ支持部に圧接されていないにも拘らず外筒が外筒支持部に押圧されることが防止されて、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が更に高い信頼性で防止される。

#### 【0022】

請求項4に係るシリンジポンプでは、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されているか否かを検知部が検知する。つまり、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されていないければ、そのことを検知部が検知することができるので、操作者が検知部のこの検知に基づいてフランジ部をフランジ装着部に直ちに装着しなおすことができる。

20

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本願の発明の一実施形態を、図1～8を参照しながら説明する。図5～8が、シリンジが装着されていない状態にある本実施形態のシリンジポンプを示している。本実施形態のシリンジポンプ31には、筐体32の上面部である操作・表示部33と把手部34とシリンジ装着部35とが設けられている。操作・表示部33には各種の操作釦や表示部が設けられており、シリンジ装着部35にはフランジ装着部36、外筒装着部37、スライダ38及びシリンジ径検知部41が設けられている。

30

#### 【0024】

外筒装着部37には操作・表示部33の一部に沿って延びる突条42が設けられており、操作・表示部33と突条42との間に断面V字状の溝43が設けられている。突条42におけるスライダ38側の端面には突条42と同様な断面形状を有する突部44が対向しており、この突部44と操作・表示部33におけるスライダ38側の端面45にフランジ押圧板46が対向している。端面45やフランジ押圧板46等がフランジ装着部36を構成している。フランジ押圧板46は、溝43と同様なV字状の端面形状を有しており、一対のピン47a、47bによって筐体32に回動可能に取り付けられている。

40

#### 【0025】

筐体32内にはフランジ押圧ブロック48が溝43の延在方向へ移動可能に取り付けられており、このフランジ押圧ブロック48のスライダ38側の端部に溝48aが設けられている。ピン47aのフランジ押圧板46から突出している部分はL字状に曲がっており、その先端部が溝48a内に配置されている。フランジ押圧ブロック48の溝48aとは反対側の端部には圧縮コイルばね51が取り付けられており、この圧縮コイルばね51によってフランジ押圧ブロック48が溝48a側へ付勢されている。

#### 【0026】

この付勢によるフランジ押圧ブロック48の移動によって溝48aがスライダ38に接近している。ピン47aの先端部が溝48a内に配置されているので、溝48aがスライダ

50

38に接近していると、ピン47a、47b及びフランジ押圧板46が回転しており、フランジ押圧板46の先端部が端面45に圧接している。

【0027】

突条42と突部44との間に外周面が所定の角度範囲で平面である円筒部52が設けられており、この円筒部52の外周面と一致する内周面を有する円筒状であり先端部が鉤状になっている摘み53が円筒部52に外挿されている。筐体32内には円筒部52と同軸状の円筒部54が設けられており、この円筒部54には軸方向に延びるスリットが設けられている。摘み53には摘み53よりも長い円柱部55が摘み53と同軸状に取り付けられており、この円柱部55は円筒部52、54内を通過して筐体32内へ突出している。

【0028】

円柱部55には軸方向の外周面上にラック56aを有する円筒部56が外挿されており、円筒部54における軸方向のスリット内にラック56aが挿入されている。円柱部55の先端のEリング57で円柱部55からの円筒部56の脱落が防止されている。円筒部52、54内で圧縮コイルばね58が円柱部55に外挿されており、この圧縮コイルばね58によって円筒部56、円柱部55及び摘み53が筐体32外から筐体32内へ向かう方向へ付勢されている。図5～8の状態では、摘み53の下端面が筐体32の外表面に圧接している。

【0029】

円筒部56の外周面にはリンク取付具61が嵌め込まれており、このリンク取付具61にリンク62の一端部が取り付けられている。リンク62の他端部はフランジ押圧ブロック48の溝48aとは反対側の端部に取り付けられており、この反対側の端部から円筒部54に沿う方向へ板部48bが延びている。板部48bの先端部の両側には発光素子63と受光素子とが配置されている。円筒部54の近傍にはポテンシオメータ64が取り付けられており、このポテンシオメータ64の歯車とラック56aとが噛み合っている。ポテンシオメータ64、ラック56a、摘み53等がシリンジ径検知部41を構成している。

【0030】

スライダ38には、スライダ38をスライドさせるための駆動軸65とこのスライドに際してスライダ38を案内するための案内軸66とが連結されている。駆動軸65は筐体32内の駆動機構に連結されている。スライダ38には、シリンジの内筒を挟持するための一对の挟持部67と、シリンジの内筒のフランジ部を検知するための検知部68と、スライダ38を操作するための操作釦71が設けられている。操作釦71を押圧すると、一对の挟持部67が互いに離隔してシリンジの内筒を挟持可能な状態になり、また、スライダ38が手動でスライド可能な状態になる。

【0031】

以上の様なシリンジポンプ31を使用するためには、まず、圧縮コイルばね58の付勢力に抗して、摘み53を筐体32の外表面から離隔させる方向へ円筒部52の外周面上を移動させる。この移動に伴って、筐体32内から筐体32外へ向かう方向へ円柱部55が円筒部52、54内を移動する。円柱部55が移動するとEリング57も同時に移動するので、円筒部56もEリング57に押されて筐体32内から筐体32外へ向かう方向へ円筒部54内を移動する。

【0032】

この時、リンク取付具61はリンク62を介して圧縮コイルばね51の付勢力を受けており、リンク62を介して受ける圧縮コイルばね51の付勢力には、筐体32外から筐体32内へ向かう成分が含まれている。この成分のために、リンク取付具61は円筒部56に対してスライドして、Eリング57がリンク取付具61に当接するまではリンク取付具61は円筒部54に接近しない。摘み53を筐体32の外表面から更に離隔させてEリング57がリンク取付具61に当接すると、図4に示されている様に、その時点から円筒部54に当接するまで、リンク取付具61もEリング57に押されて円筒部56と共に移動する。

【0033】

10

20

30

40

50

リンク取付具 6 1 が Eリング 5 7 に押されると、今度は、フランジ押圧ブロック 4 8 がリンク 6 2 を介してリンク取付具 6 1 から力を受ける。この力には、フランジ押圧ブロック 4 8 の溝 4 8 a から圧縮コイルばね 5 1 へ向かう成分が含まれている。この成分のために、圧縮コイルばね 5 1 による付勢力に抗して、フランジ押圧ブロック 4 8 が溝 4 8 a から圧縮コイルばね 5 1 へ向かう方向へ動かされる。フランジ押圧ブロック 4 8 のこの移動によって、フランジ押圧板 4 6 の先端部が端面 4 5 から離隔する方向へピン 4 7 a、4 7 b 及びフランジ押圧板 4 6 が回動して、端面 4 5 とフランジ押圧板 4 6 との間に隙間が形成される。

**【 0 0 3 4 】**

リンク取付具 6 1 が円筒部 5 4 に当接すると、それ以上には摘み 5 3 を筐体 3 2 の外表面から離隔させることができない。この状態では、摘み 5 3 の下端面が円筒部 5 2 の上端面よりも僅かに高くなっており、摘み 5 3 及び円柱部 5 5 を円筒部 5 2 に対して回転させることができる。上述の様に、円筒部 5 2 の外周面が所定の角度範囲で平面であり、摘み 5 3 の内周面も円筒部 5 2 の外周面と一致している。このため、摘み 5 3 及び円柱部 5 5 を円筒部 5 2 に対して回転させると、摘み 5 3 の断面が円筒部 5 2 の断面と対応しなくなる。

10

**【 0 0 3 5 】**

この結果、圧縮コイルばね 5 8 の付勢力に抗して摘み 5 3 を筐体 3 2 の外表面から離隔させる力を解除しても、摘み 5 3 は円筒部 5 2 上に位置したままで筐体 3 2 の外表面に接近しない。従って、この状態で、図 1、2 に示されている様に、薬液等が装填されているシリンジ 7 2 をシリンジ装着部 3 5 に装着する。この装着に際しては、シリンジ 7 2 の外筒 7 3 を外筒装着部 3 7 に装着し、図 4 の状態で端面 4 5 とフランジ押圧板 4 6 との間に形成されている隙間に外筒 7 3 のフランジ部 7 4 を挿入する。この隙間の幅は、各種の型式のシリンジ 7 2 のうちで最も厚いフランジ部 7 4 でも挿入可能な値に決定されている。

20

**【 0 0 3 6 】**

また、操作釦 7 1 を押圧し、一对の挟持部 6 7 を互いに離隔させた状態で、内筒 7 5 を挟持部 6 7 で挟持可能な位置までスライダ 3 8 を手でスライドさせる。そして、その位置で、操作釦 7 1 の押圧を解除し、一对の挟持部 6 7 を互いに接近させて、これらの挟持部 6 7 で内筒 7 5 を挟持する。その後、摘み 5 3 の断面が円筒部 5 2 の断面と対応するまで、図 4 の状態にするための既述の回転とは逆方向へ摘み 5 3 及び円柱部 5 5 を円筒部 5 2 に対して回転させる。

30

**【 0 0 3 7 】**

この結果、圧縮コイルばね 5 8 の付勢力によって、摘み 5 3 が筐体 3 2 の外表面に接近する方向へ円筒部 5 2 の外周面上を移動する。この移動に伴って、筐体 3 2 外から筐体 3 2 内へ向かう方向へ円柱部 5 5 が円筒部 5 2、5 4 内を移動する。円柱部 5 5 が移動すると Eリング 5 7 も同時に移動するので、円筒部 5 6 も圧縮コイルばね 5 8 の付勢力で筐体 3 2 外から筐体 3 2 内へ向かう方向へ円筒部 5 4 内を移動する。

**【 0 0 3 8 】**

Eリング 5 7 が円柱部 5 5 と同時に移動すると、Eリング 5 7 からリンク取付具 6 1 及びリンク 6 2 を介してフランジ押圧ブロック 4 8 に印加されている力が解除される。この結果、圧縮コイルばね 5 1 の付勢力によってフランジ押圧ブロック 4 8 が溝 4 8 a 側へ移動して、溝 4 8 a がスライダ 3 8 に接近する。このため、フランジ押圧板 4 6 が端面 4 5 に接近する方向へピン 4 7 a、4 7 b 及びフランジ押圧板 4 6 が回動し、フランジ押圧板 4 6 がフランジ部 7 4 を押圧して、フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接する。

40

**【 0 0 3 9 】**

リンク取付具 6 1 もリンク 6 2 を介する圧縮コイルばね 5 1 からの付勢力によって円筒部 5 6 と共に移動して円筒部 5 4 から離隔する。フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接すると、フランジ押圧ブロック 4 8 及びリンク取付具 6 1 はそれ以上には移動しない。フランジ部 7 4 が端面 4 5 に圧接した後も摘み 5 3 は筐体 3 2 の外表面に接近するが、摘み 5 3 がシリンジ 7 2 の外筒 7 3 を押圧してこの外筒 7 3 が溝 4 3 の内面に圧接すると、摘み 5 3 も

50

それ以上には移動しない。

【0040】

図1に示されている様に、フランジ押圧板46がフランジ部74を押圧して、フランジ部74が端面45に圧接していれば、このフランジ部74の厚さが各種の型式のシリンジ72のうちで最も薄くても、フランジ押圧ブロック48の板部48bの先端部は発光素子63と受光素子との間に位置している。このため、受光素子が発光素子63からの光を受光することができず、これによって、フランジ装着部36にフランジ部74が正しく装着されていることが検知される。この検知状態では、輸液が正常に開始され得る。

【0041】

また、フランジ部74が端面45に圧接していれば、フランジ部74が種々の厚さを有していても、輸液中に内筒75のフランジ部76がスライダ38に押されることによる外筒73の移動が防止される。このため、輸液が正確な速度で行われる。

【0042】

一方、図5に示されている様にシリンジ72がシリンジポンプ31に全く装着されていないか、または、図3に示されている様にシリンジ72の外筒73が外筒装着部37に装着されているがフランジ部74がフランジ装着部36に装着されていないければ、受光素子が発光素子63からの光を受光することを阻害できる位置には板部48bの先端部がなく、この受光によって、フランジ装着部36にフランジ部74が装着されていないことが検知される。この検知状態では、輸液を開始しようとしても、操作・表示部33がその旨を警告及び表示して、輸液が開始され得ない。

【0043】

図3に示されている様にシリンジ72の内筒75がスライダ38の挟持部67に挟持されていない場合にも、このことを検知部68が検知し、操作・表示部33がその旨を警告及び表示して、輸液が開始され得ない。従って、操作者はこれらの警告及び表示に基づいてシリンジ72をシリンジ装着部35及びスライダ38に装着しなおすことができる。

【0044】

シリンジ72がシリンジ装着部35に正しく装着されていると、摘み53は外筒73を押圧している状態で静止しており、ポテンシオメータ64の歯車とラック56aとの噛合い位置が外筒73の直径に対応している。従って、ポテンシオメータ64の出力から外筒73の直径が求められる。この直径が規格外の値であれば、操作・表示部33がその旨を警告及び表示して、輸液が開始され得ない。外筒73の直径が規格内の値であれば、所望の輸液速度を得るためのスライダ38のスライド速度がこの直径から決定される。

【0045】

輸液が終了した場合や輸液の途中でシリンジ72を交換する場合にシリンジ72をシリンジ装着部35から離脱させるためには、シリンジ72を装着するために摘み53を図5の状態から図4の状態へ変化させた場合と同様な操作で、摘み53を図1の状態から図4の状態へ変化させる。この場合には、摘み53が外筒73の押圧を解除した後に、フランジ押圧板46が端面45から離隔する方向へ回動する。以上の説明から明らかな様に、フランジ押圧板46を端面45に対して接近及び離隔させるための操作手段と外筒73を押圧するための押圧手段とを、摘み53が兼ねている。

【0046】

但し、これらの操作手段と押圧手段とを摘み53が必ずしも兼ねている必要はなく、フランジ押圧板46を端面45に対して接近及び離隔させるための操作手段が摘み53とは別に設けられていてもよい。また、フランジ押圧板46が端面45に接近する方向へピン47a、47b及びフランジ押圧板46を回動させるための力を圧縮コイルばね51から得ているが、偏心カム等の他の手段からこの力を得てもよい。

【0047】

【発明の効果】

請求項1に係るシリンジポンプでは、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、フランジ支持部と可動部との間にフランジ部が容易に装着され、この様に装着が

10

20

30

40

50



容易であるにも拘らず装着状態ではフランジ部がフランジ支持部に圧接される。このため、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が確実に防止されて、輸液が正確な速度で行われる。

【0048】

請求項2に係るシリンジポンプでは、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が高い信頼性で防止され、しかも、この移動が少ない操作で防止され防止のための操作の漏れも少ない。このため、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液が更に正確な速度で且つ簡単確実に行われる。

【0049】

請求項3に係るシリンジポンプでは、輸液中におけるシリンジの外筒の移動が更に高い信頼性で防止される。このため、シリンジの外筒のフランジ部が種々の厚さを有していても、輸液が更に正確な速度で行われる。

10

【0050】

請求項4に係るシリンジポンプでは、シリンジの外筒のフランジ部がフランジ装着部に装着されていなければ、そのことを検知部が検知することができるので、操作者が検知部のこの検知に基づいてフランジ部をフランジ装着部に直ちに装着しなおすことができる。このため、輸液に際して輸液量が正確に算出されて、警報や表示等が正確に行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】シリンジが正しく装着されている状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

20

【図2】シリンジが正しく装着されている状態にある本願の発明の一実施形態の平面図である。

【図3】シリンジが誤って装着されている状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図4】シリンジを装着するための準備状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図5】シリンジが装着されていない状態にある本願の発明の一実施形態における要部の断面図である。

【図6】図8のV I - V I 線的位置から見た側面図である。

【図7】図8のV I I - V I I 線位置から見た断面図である。

30

【図8】シリンジが装着されていない状態にある本願の発明の一実施形態の平面図である。

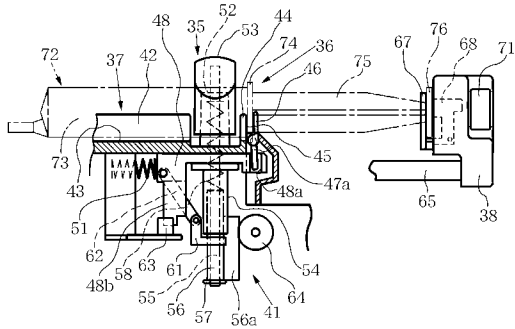
【図9】シリンジが装着されている状態にある本願の発明の第一従来形態の斜視図である。

【符号の説明】

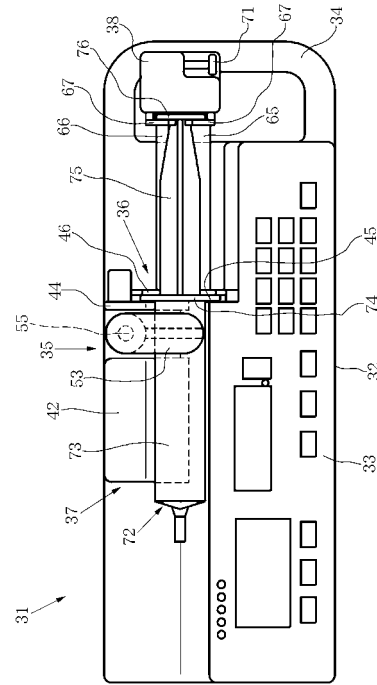
31 ... シリンジポンプ、36 ... フランジ装着部、37 ... 外筒装着部、43 ... 溝（外筒支持部）、45 ... 端面（フランジ支持部）、46 ... フランジ押圧板（検知部、可動部）、47a ... ピン（検知部）、48 ... フランジ押圧ブロック（検知部）、53 ... 摘み（フランジ装着操作部、外筒押圧部）、57 ... Eリング（差動部）、61 ... リンク取付具（差動部）、63 ... 発光素子（検知部）、72 ... シリンジ、73 ... 外筒、74 ... フランジ部

40

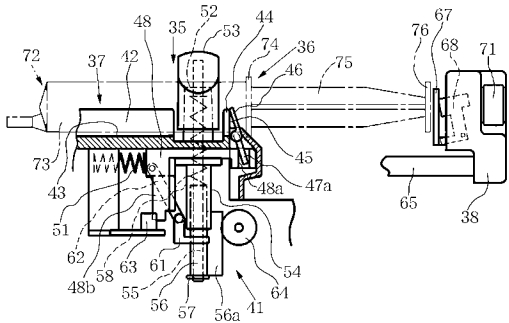
【 図 1 】



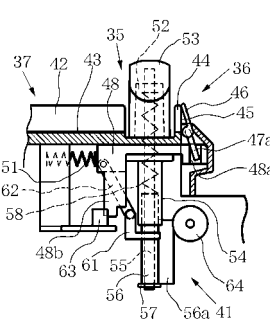
【 図 2 】



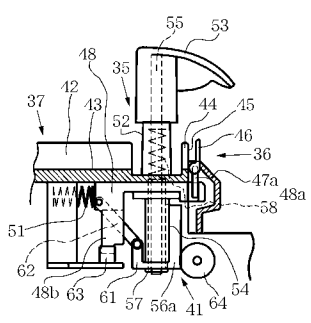
【 図 3 】



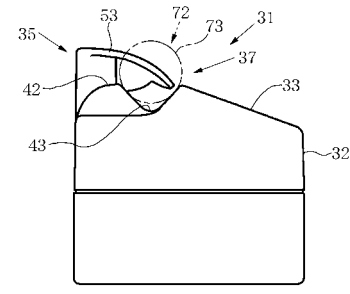
【 図 5 】



【 図 4 】



【 図 6 】





フロントページの続き

Fターム(参考) 4C066 AA09 BB01 CC01 DD12 EE14 FF05 GG10 HH03 QQ48 QQ77