

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4010005号
(P4010005)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int.C1.

F 1

A 6 1 M	5/168	(2006.01)	A 6 1 M	5/14	4 1 3
A 6 1 M	39/00	(2006.01)	A 6 1 M	5/14	4 2 9
F 1 6 K	15/14	(2006.01)	F 1 6 K	15/14	C
F 1 6 K	15/18	(2006.01)	F 1 6 K	15/14	A
G 0 5 D	7/01	(2006.01)	F 1 6 K	15/18	E

請求項の数 4 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2000-53236 (P2000-53236)
(22) 出願日	平成12年2月29日 (2000.2.29)
(65) 公開番号	特開2001-238950 (P2001-238950A)
(43) 公開日	平成13年9月4日 (2001.9.4)
審査請求日	平成16年7月27日 (2004.7.27)

(73) 特許権者	000135036 ニプロ株式会社 大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号
(72) 発明者	比恵島 德寛 大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会 社ニッショ一内

前置審査

審査官 田中 成彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】薬液注入器の注入速度調整装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上流側から下流側に開放圧が高い順に直列に配置されたダックビルタイプの複数の逆止弁を備えると共に開放圧の異なる複数の逆止弁を備えた管状の流量制御部と、該流量制御部の逆止弁の中から注入速度を調整する逆止弁を選択すると共に前記流量制御部の管腔にその上流側から挿着されて前記逆止弁を貫通可能な管状のロッドを含んでなり、該ロッドにより貫通されない最も上流側の逆止弁により注入速度が調整される逆止弁選択手段とを含んでなる薬液注入器の注入速度調整装置。

【請求項 2】

前記逆止弁選択手段が、ロッドの外周に回動自在に設けられた雌型螺合手段を備えており、該雌型螺合手段は、前記流量制御部の基端に設けられた雄型螺合手段と係合し、これを回動させることによりロッドを前記流量制御部の管腔内で移動させる請求項1に記載の注入速度調整装置。

【請求項 3】

直列に配置されたアンブレラタイプの開放圧の異なる複数の逆止弁を備えた管状の流量制御部と、該流量制御部の逆止弁の中から注入速度を調整する逆止弁を選択する逆止弁選択手段とを含むと共に、前記逆止弁は、軸上に薬液流路を有しており、該薬液流路の1つが前記逆止弁選択手段により遮断されたときに、前記薬液流路の遮断された逆止弁が逆止弁として機能するようにされた薬液注入器の注入速度調整装置。

【請求項 4】

10

20

前記逆止弁選択手段が、前記流量選択部の側壁に設けられた薬液流路閉塞手段である請求項3に記載の注入速度調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、薬液リザーバー内に収容された例えは麻酔薬や鎮痛薬、抗癌剤、抗生物質等の薬液を、患者の体内に、ゴム弾性体の収縮力や、バネの伸張力、陰圧チャンバーによる押圧力等を利用して微量注入する、薬液注入器の注入速度調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ゴム弾性体の収縮力等を利用して薬液リザーバーを加圧し、薬液リザーバー内の薬液を患者の体内に微量注入する薬液注入器は、従来、注入速度を調整するために細管を利用してあり、薬液の流量を細管の管路抵抗により減衰させていた。従って、注入速度は細管の内径や長さを調節することにより、任意の値に調節することができるので、通常、1つのリザーバーに細管1つを設けて注入速度を設定したものが販売されていた。

しかしながら、近年、患者の容態の変化に対応して、薬液注入の途中で注入速度を変更する必要が生ずることがあり、このような注入途中での速度変更のために、本願出願人は既に、制御速度の異なる複数の細管を夫々活栓に接続し、活栓を切り換えることで速度を可変にしたもの（特開平9-280394号公報、特開平10-28741号公報）や、複数の細管を並列に配列し、夫々の細管をクランプで開閉することにより速度を可変にしたもの（特開平10-113386号公報など）等を提案している。

【0003】

しかしながら、上記のような方法は、薬液の流路が非常に複雑であり、細管の流入速度を設定する操作も比較的難しいものであった。また、リザーバーの加圧力を細管の管路抵抗により減衰させる方式の薬液注入器は、±10%以内と比較的正確に流量の微調整が可能なものではあるが、細管自身は、注入速度の精度が管の内径の公差に影響されるため、非常に精密なものであり、従って、これを複数本使用することは、コスト的にも非常に高くつくものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は如上の事情に鑑みてなされたもので、注入速度の設定操作が容易であり、コスト的に大幅に改良された薬液注入器の注入速度調整装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記の課題を解決するために鋭意検討の結果、流路に開放圧の異なる複数の逆止弁を直列または並列に配置し、これらの逆止弁の中から、調整しようとする流量に合わせて逆止弁を選択すれば良いことに想到し、本発明を完成した。すなわち、本発明は、上流側から下流側に開放圧が高い順に直列に配置されたダックビルタイプの複数の逆止弁を備えると共に開放圧の異なる複数の逆止弁を備えた管状の流量制御部と、該流量制御部の逆止弁の中から注入速度を調整する逆止弁を選択すると共に前記流量制御部の管腔にその上流側から挿着されて前記逆止弁を貫通可能な管状のロッドを含んでなり、該ロッドにより貫通されない最も上流側の逆止弁により注入速度が調整される逆止弁選択手段とを含んでなる薬液注入器の注入速度調整装置である。ここで、ロッドを含む逆止弁選択手段は、ロッドの外周に回動自在に設けられた雌型螺合手段を備えており、この雌型螺合手段が、流量制御部の基端に設けられた雄型螺合手段と係合し、これを回動させることによりロッドを流量制御部の管腔内で移動させるようにしたものが好ましい。また、本発明は、直列に配置されたアンブレラタイプの開放圧の異なる複数の逆止弁を備えた管状の流量制御部と、該流量制御部の逆止弁の中から注入速度を調整する逆止弁を選択する逆止弁選択手段とを含むと共に、前記逆止弁は、軸上に薬液流路を有しており、該薬液流路の1つが前記逆止弁選択手段により遮断されたときに、前記薬液流路の遮断された逆止弁が逆止弁と

10

20

30

40

50

して機能するようにされた薬液注入器の注入速度調整装置であってもよい。この場合、逆止弁選択手段としては逆止弁の薬液流路を閉塞する手段が採用され、逆止弁の薬液流路の1つが逆止弁選択手段により閉塞されたときに、その薬液流路の閉塞された逆止弁が逆止弁として機能するようになっている。このような薬液流路閉塞手段として機能する逆止弁選択手段は、流量選択部の側壁に設けられるのが好ましい。

【0006】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施例について図面に基づいて説明する。

図1は本発明の一実施例を示す縦断面図であり、図2は図1に示す注入速度調整装置の作用を説明するための図である。また、図3は本発明の他の実施例を示す図であり、図4は図3に示す注入速度調整装置の作用を説明するための図である。また、図5は図1に示す注入速度注入装置を用いた薬液注入器の一例を示す図である。10

図1および図3に示すように、本発明の注入速度調整装置は、開放圧の異なる複数の逆止弁を備えた管状の流量制御部1、10と、この流量制御部1、10の逆止弁の中から注入速度を調整する逆止弁を選択する逆止弁選択手段2、20、とを含んでなる。

【0007】

図1に示す注入速度調整装置は、上流側から下流側に開放圧が高い順に直列に配置されたダックビルタイプの複数の逆止弁13、14、15を備えた管状の流量制御部1と、この流量制御部1の管腔121、111にその上流側から挿着されて、逆止弁13、14、15を貫通可能な管状のロッド21を含んでなる逆止弁選択手段2からなり、ロッド21により貫通されない最も上流側の逆止弁13、14または15により注入速度が調整される。20

流量制御部1は、先端部11と基端部12からなる管状体であって、先端部11の管腔111に上流側（基端側）から下流側（先端側）に開放圧が高い順に直列に配置された、ダックビルタイプの複数の逆止弁13、14、15を備えてなるもので、先端部11にはコネクター3に接続される接続チューブ31が取り付けられ、基端部12の管腔121は逆止弁選択手段2のロッド21の嵌合部分と相補的な形状に形成されている。基端部12には、その基端に、逆止弁選択手段2に設けられた後述の雌型螺合手段22と係合して、逆止弁選択手段2を流量制御部1に固定する雄型螺合手段122が設けられており、この雄型螺合手段122より先端側には、最も開放圧の高い逆止弁13に近接して、挿入されたロッド21と密接してロッド21の外壁と基端部12の管腔121の間を液密にシールするOリング16が設けられている。30

【0008】

逆止弁選択手段2は、先端と基端を有しており、流量制御部1の上流側から挿着されて逆止弁13、14、15を貫通可能な中空ロッド21と、このロッド21の基端部外周に回動自在に取り付けられた雌型螺合手段22を備えている。逆止弁選択手段2の基端には、図5に示す流量制御装置4に接続される接続チューブ41が接続されており、流量制御装置4から流出した薬液は、接続チューブ41を通ってロッド21の内腔215に流入する。ロッド21は流量制御部1に挿着される先端側の相対的に径の小さい部分211と、雌型螺合手段22が取り付けられる基端側の相対的に径の大きい部分212からなる中空部材である。雌型螺合手段22はこのロッド21の周りを回動自在であり、ロッド21の基端に設けられた環状突起213と、この突起213から先端側に所定距離隔てて設けられた環状リブ214の間で移動可能になっている。40

注入速度調整装置Cは、図5に示すような薬液注入器において流量制御装置4の下流に配置され、リザーバー7から吐出され流量制御装置4で所望の流量に制御された薬液の流量を調整する。図中、3はコネクター、31、41、51、71は接続チューブ、5はフィルター、6はクランプである。

【0009】

次に、図1に示す注入速度調整装置による注入速度の調整について、図2を用いて説明する。50

(A) は逆止弁選択手段 2 のロッド 2 1 により逆止弁 1 3、1 4、1 5 のどれも貫通されていない場合であり、注入速度は最も開放圧の高い、最も上流に位置する逆止弁 1 3 によって調整される。

(B) は逆止弁選択手段 2 のロッド 2 1 により逆止弁 1 3 のみが貫通された場合であり、注入速度はより開放圧の高い逆止弁 1 4 によって調整される。

(C) は逆止弁選択手段 2 のロッド 2 1 により逆止弁 1 3 と 1 4 が貫通された場合であり、注入速度は最も下流の逆止弁 1 5 によって調整される。

(D) は逆止弁選択手段 2 のロッド 2 1 により逆止弁 1 3、1 4、1 5 がすべて貫通された場合であり、注入速度は調整されない。

【0010】

10

次に、本発明の他の実施例について説明する。

流量制御部 1 0 は、図3に示すように、直列に配置されたアンブレラタイプの開放圧の異なる複数の逆止弁 1 0 2、1 0 3、1 0 4 を備え、かつこの逆止弁 1 0 2、1 0 3、1 0 4 が、軸上に薬液流路 1 0 4、1 0 5、1 0 6 を有してなるものであってもよい。この場合、逆止弁選択手段 2 0 としては逆止弁 1 0 2、1 0 3、1 0 4 の薬液流路 1 0 4、1 0 5、1 0 6 を閉塞する手段 2 0 1、2 0 2、2 0 3 が採用され、逆止弁 1 0 2、1 0 3、1 0 4 の薬液流路 1 0 4、1 0 5、1 0 6 の1つが逆止弁選択手段 2 0 により閉塞されたときに、その薬液流路 1 0 4 または 1 0 5、1 0 6 の閉塞された逆止弁 1 0 2 または 1 0 3、1 0 4 が逆止弁として機能するようになっている。このような薬液流路閉塞手段 2 0 1、2 0 2、2 0 3 として機能する逆止弁選択手段 2 0 は、流量選択部 1 0 の側壁に設けられるのが好ましい。

【0011】

20

次に、図3に示す注入速度調整装置による注入速度の調整について、図4を用いて説明する。

(A) は薬液流路閉塞手段 2 0 1 により逆止弁 1 0 1 の薬液流路 1 0 4 が閉塞された場合であり、注入速度は逆止弁 1 0 1 の開放圧によって調整される。

(B) は薬液流路閉塞手段 2 0 2 により逆止弁 1 0 2 の薬液流路 1 0 5 が閉塞された場合であり、注入速度は逆止弁 1 0 2 の開放圧によって調整される。

(C) は薬液流路閉塞手段 2 0 3 により逆止弁 1 0 3 の薬液流路 1 0 6 が閉塞された場合であり、注入速度は逆止弁 1 0 3 の開放圧によって調整される。

30

【0012】

〔実施例 1 ~ 2〕

図1に示すタイプの注入速度調整装置において、逆止弁 1 3、1 4、1 5 の開放圧の組み合わせを、夫々、2.5 kPa、5 kPa、10 kPa にした場合(実施例 1)と、12.5 kPa、25 kPa、30 kPa にした場合(実施例 2)で、リザーバーの加圧力を 60 kPa に設定して流量の減少率を測定したところ、表1に示すような結果が得られた。弁の開放圧 2.5 kPa につき約 4.2% の流量の減少が認められる。

【0013】

【表1】

	実施例 1		実施例 2	
	弁開放圧	流量減少率	弁開放圧	流量減少率
逆止弁 1 3	10 kPa	16%	30 kPa	50%
逆止弁 1 4	5 kPa	8.3%	25 kPa	42%
逆止弁 1 5	2.5 kPa	4.2%	12.5 kPa	21%

40

50

【0014】

【発明の効果】

以上説明してきたことから明らかなように、本発明の注入速度調整装置を採用することにより、薬液注入器の注入速度の設定操作が容易になる。また、薬液注入器の注入速度調整装置を安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す縦断面図である。

【図2】 図1に示す注入速度調整装置の作用を説明するための図である。

【図3】 本発明の他の実施例を示す図である。

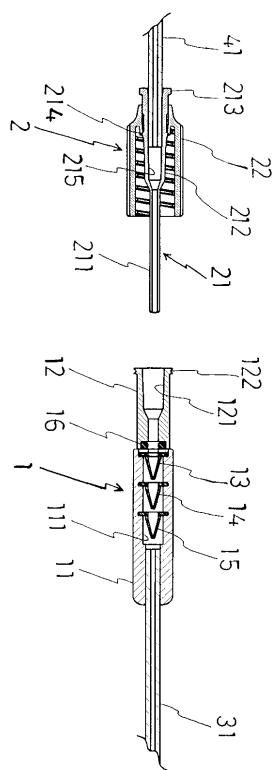
【図4】 図3に示す注入速度調整装置の作用を説明するための図である。 10

【図5】 図1に示す注入速度注入装置を用いた薬液注入器の一例を示す図である。

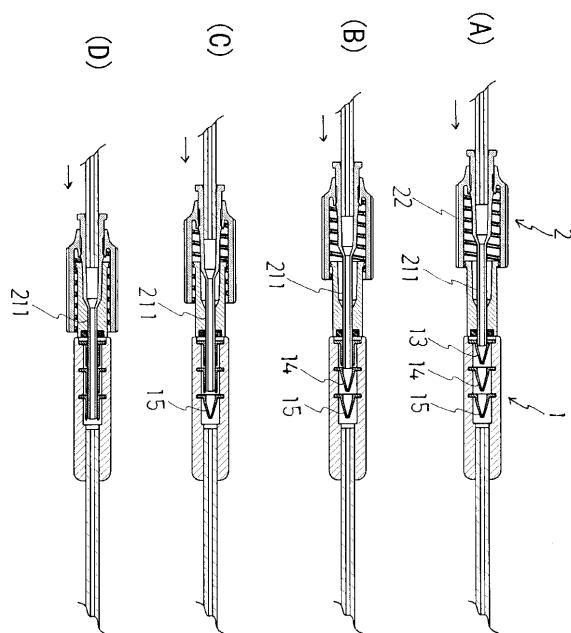
【符号の説明】

1	流量制御部	
1 1	管状体	
1 1	先端部	
1 1 1	先端部の管腔	
1 2	基端部	
1 2 1	基端部の管腔	
1 2 2	雄型螺合手段	
1 3、 1 4、 1 5	逆止弁	20
1 6	Oリング	
2	逆止弁選択手段	
2 1	管状体	
2 1 1	相対的に径の小さい部分	
2 1 2	相対的に径の大きい部分	
2 1 3	環状突起	
2 1 4	環状リブ	
2 1 5	内腔	
1 0	流量制御部	
1 0 1、 1 0 2、 1 0 3	逆止弁	30
1 0 4、 1 0 5、 1 0 6	薬液流路	
2 0	逆止弁選択手段	
2 0 1、 2 0 2、 2 0 3	薬液流路閉塞手段	
3	コネクター	
4	流量制御装置	
5	フィルター	
6	クランプ	
7	リザーバー	
3 1、 4 1、 5 1、 7 1	接続チューブ	
C	注入速度調整装置	40

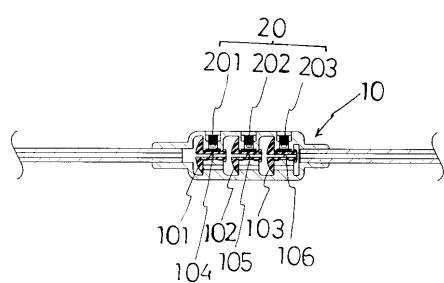
【図1】



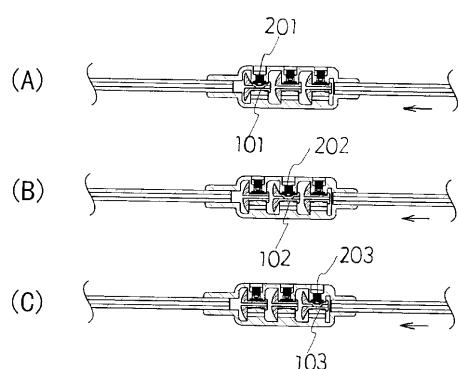
【図2】



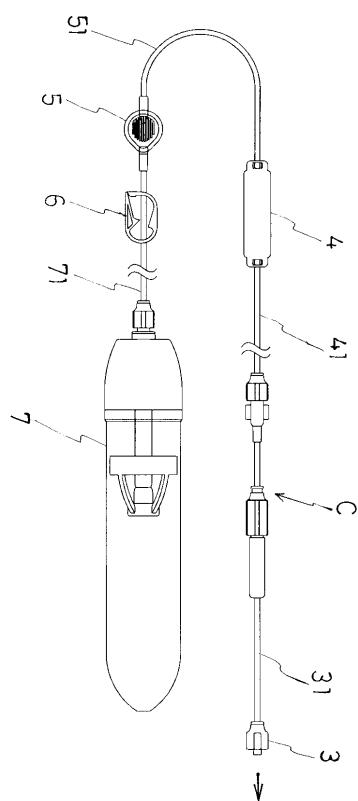
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 05 D 7/01

Z

- (56)参考文献 米国特許第05578059(US, A)
特表平08-506880(JP, A)
実開平01-058873(JP, U)
米国特許第05009391(US, A)
西獨国特許出願公開第03202796(DE, A)
米国特許第05269771(US, A)
米国特許第03858604(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/168

A61M 39/00

F16K 15/14

F16K 15/18

G05D 7/01

WPI