

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5028067号  
(P5028067)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int. Cl. F 1  
**A 6 1 M 5/00 (2006.01)**  
 A 6 1 M 5/00 3 3 0  
 A 6 1 M 5/00 3 2 0

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2006-296124 (P2006-296124)	(73) 特許権者	591156618 株式会社テクトロン
(22) 出願日	平成18年10月31日(2006.10.31)		大阪府堺市中区深井清水町3576番地
(65) 公開番号	特開2008-110150 (P2008-110150A)	(74) 代理人	100101605 弁理士 盛田 昌宏
(43) 公開日	平成20年5月15日(2008.5.15)	(72) 発明者	太田 建三 大阪府堺市西区鳳北町4丁189-1
審査請求日	平成21年10月13日(2009.10.13)	(72) 発明者	河本 健一 大阪府河内長野市あかしあ台2丁目8-2
		審査官	久郷 明義

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輸液供給システム及び輸液供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

患者に供給する輸液を貯溜する輸液貯溜容器と、患者から排出される排液を貯溜する排液貯溜容器と、上記輸液貯溜容器から患者に輸液を供給するポンプと、上記輸液貯溜容器、上記排液貯溜容器及びこれら容器に貯溜される液体の合計重量を一体的に計測する重量計測手段と、上記重量計測手段から出力される合計重量に基づいて上記ポンプの作動を制御する制御手段と、警報手段と、を備えて構成される輸液供給装置によって行われる輸液供給システムであって、

初期における上記合計重量を計測する初期合計重量検出ステップと、

一定時間間隔ごとに上記合計重量を検出する合計重量検出ステップと、

所定時間内に、上記合計重量が上記初期合計重量から所定値以上増加したことを検出するポンプ作動開始条件検出ステップと、

上記合計重量の増加量に基づいて、供給輸液量及び/又は輸液供給速度を算出する輸液算出ステップと、

上記輸液算出ステップにおいて算出した値に基づいて上記ポンプの作動を制御することにより輸液を患者に供給する輸液供給ステップとを含むとともに、

上記ポンプ作動開始条件検出ステップにおける上記所定時間内に、上記合計重量が所定値以上に増加しない場合に排液過少警報を発する一方、所定値以上になった場合に上記輸液算出ステップが開始され、

上記輸液供給ステップにおいて、上記合計重量が所定の上限值を越えた場合に排液過多

10

20

警報が発せられる一方、上記合計重量が所定の下限值以下である場合に排液過少警報が発せられるように制御されているとともに、上記合計重量が、上記初期合計重量以上となるように制御される、輸液供給システム。

【請求項 2】

上記ポンプの輸液吐出速度を、上記輸液算出ステップにおいて算出した値に基づいて制御する、請求項 1 に記載の輸液供給システム。

【請求項 3】

患者に供給する輸液を貯溜する輸液貯溜容器と、  
患者から排出される排液を貯溜する排液貯溜容器と、  
上記輸液貯溜容器から患者に輸液を供給するポンプと、  
上記輸液貯溜容器、上記排液貯溜容器及びこれら容器に貯溜される液体の合計重量を一体的に計測する重量計測手段と、  
上記重量計測手段から出力される合計重量に基づいて上記ポンプの作動を制御する制御手段と、

上記合計重量が所定の上限値を越えた場合及び上記合計重量が所定の下限值以下である場合に警報を発する警報手段と、を備え、

上記制御手段は、

所定重量以上の排液が上記排液貯溜手段に排出されてから、上記ポンプを作動して輸液供給を開始するように制御するとともに、上記合計重量が、初期合計重量以上となるように上記ポンプを制御して輸液を供給するように上記ポンプを制御する一方、

上記合計重量が所定の上限値を越えた場合に排液過多警報を上記警報手段に出力する一方、上記合計重量が所定の下限值以下である場合に排液過少警報を上記警報手段に出力するように構成されている、輸液供給装置。

【請求項 4】

上記重量計測手段は、一の電子天秤を備えて構成されているとともに、  
上記輸液貯溜容器及び上記排液貯溜容器を、上記電子天秤の計量皿に載置して構成されている、請求項 3 に記載の輸液供給装置。

【請求項 5】

上記重量計測手段は、一の電子天秤を備えて構成されているとともに、  
上記輸液貯溜容器と、上記排液貯溜容器とを鉛直方向に配列保持して合計重量を計量できるように構成されている、請求項 3 又は請求項 4 のいずれかに記載の輸液供給装置。

【請求項 6】

輸液量及び / 又は輸液供給速度を、上記排液貯溜手段以外に排泄される液体量に基づいて設定する設定手段を備える、請求項 3 から請求項 5 のいずれかに記載の輸液供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願発明は、輸液供給システム及び輸液供給装置に関する。詳しくは、患者から排出される排液と患者に供給する輸液との合計重量に基づいて、上記輸液を患者に供給する輸液供給システムに関する。

【背景技術】

【0002】

病院においては、静脈輸液回路、あるいは経管栄養チューブ等から患者に種々の水分が供給される。一方、尿等の患者からの排出液体は、バッグ状の排液貯溜容器に貯溜される。これら、排出液体と供給水分とは、患者の体調を管理するためにバランスさせる必要がある。

【0003】

病院においては、所定時間ごとに看護師等が水分出納量をチェックし、補給水分の不均衡に注意しながら輸液の管理を行っている。この水分出納量のチェックは、医療従事者に多大な労力をかけている。特に、腎臓移植手術直後の患者では、排出尿量が不安定であり

10

20

30

40

50

、10 mL/h ~ 1000 mL/h にまで急激に変化することがある。このため、1時間ごとのチェックでは、患者に脱水症状が出る危険性もあり、水分の出納量を自動的によりきめ細かくチェックできるとともに、輸液を自動的に供給できる手法が望まれている。

【0004】

【特許文献1】特表平11-514543号公報

【0005】

上記特許文献1に記載されている流体保持管理のためのシステムは、患者の流体保持または損失を測定するための方法であって、患者に導入される流体を秤量して流入量を出すステップと、患者から集めた流体を秤量した流出量を出すステップと、流入量と流出量との差を算出し、この差が患者の流体保持又は損失を表すステップとを含んで構成されている。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記従来システムは、あくまで患者の流体保持量を計測して表示し、警報等を出すことを目的としたものであって、輸液ポンプを制御し自動的に水分等を供給するものではない。このため、看護師等は上記システムからの出力あるいは警報等にしがって、輸液ポンプの操作をしなければならないことには変わりはない。さらに、看護師等は、上記システムの表示等にしがって輸液を供給するのであるが、システムが複雑であるため装置に不慣れであると却って負担が増大し、ミスを誘発する恐れも考えられる。

20

【0007】

また、上記システムにおいては、患者から排出される液体と、患者に供給される液体量を別個の計測装置によって計測し、これら計測値から水分の出納量を算出するように構成している。このため、装置が複雑になるばかりでなく、装置のコストが増加する。

【0008】

さらに、輸液は通常樹脂製のバッグ等に收容されており、また、排液も類似のバッグに收容されることが多い。しかしながら、上記バッグの形態や重量はメーカー等によって異なるため、混在しての利用は不可能であるか、あるいはこれら相違を校正してシステムを制御する必要がある。このため、上記従来システムを利用するには、所定の容器を使用する必要があったり、装置を取り扱う者に熟練が要求される。

30

【0009】

本願発明は、きわめて簡単な原理を用いて患者の水分バランスを算出し、輸液ポンプを自動的に作動させて輸液を供給できる輸液供給システムを構成することを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本願発明は、一の重量計測手段によって、患者に供給するために貯溜した輸液の重量と、上記患者から排出された排液重量と、これら液体を貯溜する貯溜容器の重量の合計重量を検出し、この合計重量の変化が所定の範囲内となるように、輸液ポンプを制御して輸液を患者に供給する輸液供給システムに関するものである。

40

【0011】

患者から失われる水分の大部分は尿や血液等の液体として排出されるものと考えられる。したがって、上記輸液と排液の合計重量の変化が所定の範囲内となるように、上記輸液を患者に供給すれば、患者の水分の収支バランスが保たれる。

【0012】

本願発明では、一の重量計測手段のみによって装置を構成できるため、装置の小型化が図れるばかりでなく、複数の重量計測装置間における計量値の校正等が不要となる。また、複数の計測装置の誤差等が累積される恐れもない。

【0013】

また、貯溜容器を含む合計重量を計測し、この変化量に基づいて制御を行うため、貯溜

50

容器の形態や容量等が異なっても、これらを校正する必要はない。このため、取り扱いが簡単になるばかりでなく、間違いが生じる恐れも小さくなる。

【0014】

しかも、輸液装置の機器構成のみならず、制御システム、すなわちシステムを作動させるソフトウェア自体を単純化することが可能となり、信頼性もその分高まる。

【0015】

さらに、輸液貯溜容器が空になった場合は、排液貯溜容器がほぼいっぱいになっている。したがって、輸液を補充交換する場合のデータの引継ぎ等も不要であるか、あるいは極めて簡単である。

【0016】

また、本願発明は、上記合計重量が、少なくとも供給開始前の初期合計重量以上となるように、上記輸液を患者に供給するように構成している。

【0017】

すなわち、患者から排出された排液以上の重量の輸液を供給しないように構成したものである。これにより、輸液を過剰に供給することを防止できるため、安全性が極めて高い。また、合計重量を監視すればよいだけであるため、制御等も極めて簡単である。

【0018】

本願発明に係る輸液供給システムは、患者に供給する輸液を貯溜する輸液貯溜容器と、患者から排出される排液を貯溜する排液貯溜容器と、上記輸液貯溜容器から患者に輸液を供給するポンプと、上記輸液貯溜容器、上記排液貯溜容器及びこれら容器に貯溜される液体の合計重量を一体的に計測する重量計測手段と、上記重量計測手段から出力される合計重量に基づいて上記ポンプの作動を制御する制御手段とを備えて構成される輸液供給装置によって行われる輸液供給システムであって、初期における上記各容器及びこれらに貯溜される液体の合計重量を計測する初期合計重量検出ステップと、一定時間間隔ごとに上記合計重量を検出する合計重量検出ステップと、所定時間内に、上記合計重量が上記初期合計重量から所定値以上増加したことを検出するポンプ作動開始条件検出ステップと、上記合計重量の増加量に基づいて、供給輸液量を算出する輸液供給量算出ステップと、上記輸液供給量算出ステップにおいて算出した値に基づいて上記ポンプの作動を制御することにより輸液を患者に供給する輸液供給ステップとを含んで構成される。

【0019】

上記輸液供給システムにおいては、上記所定時間内に、上記合計重量が所定値以上に増加しない場合に警告を発する一方、所定値以上になった場合に上記輸液算出ステップ及び上記輸液供給ステップが開始される。また、輸液の供給が開始された後、上記合計重量が所定の上限值を越えた場合に排液過多警報が発せられる一方、上記合計重量が所定の下限值以下である場合に排液過少警報が発せられるように構成されている。そして、上記輸液供給ステップにおいて、上記合計重量が、少なくとも供給開始前の初期合計重量以上となるように制御される。

【0020】

上記輸液貯溜容器及び上記排液貯溜容器として、種々の容器を採用できる。たとえば、樹脂製袋状の輸液バッグ及び排液バッグを利用することができる。また、専用の容器を採用することもできる。また、本願発明では、上記各容器重量及びこれら容器に貯溜される液体の重量を一体として計測すればよいため、容器の形態や容量が制限されることはない。

【0021】

上記ポンプとして、種々の輸液ポンプを採用できる。患者の水分収支の急激な変化に対応できるように、吐出速度を調節できる輸液ポンプを採用するのが好ましい。

【0022】

上記重量計測手段は、上記輸液貯溜容器と上記排液貯溜容器とこれら容器に貯溜されている液体とを一体的に計測できるように構成されていけばよい。したがって、上記各容器自体の重量を勘案して制御等する必要はなく、また、重量や形状の異なる容器を混在して

10

20

30

40

50

使用することも可能となる。

【0023】

上記重量計測手段として、電子天秤を採用することができる。電子天秤の種類は特に限定されることはないが、輸液貯溜容器と排液貯溜容器およびこれらに貯溜される液体の重量を一体的に計測できるように構成される。

【0024】

一の電子天秤で上記輸液貯溜容器と上記排液貯溜容器の2つの対象物の重量を計測する場合、請求項4に記載した発明のように、上記輸液貯溜容器及び上記排液貯溜容器を、計量皿を有する電子天秤を用いて計測することができる。この場合、上記計量皿に対して、上記2つの貯溜容器の重量が偏って作用しないように構成するのが好ましい。

10

【0025】

また、請求項5に記載した発明のように、上記重量計測手段を、一の電子天秤を備えて構成するとともに、上記輸液貯溜容器と、上記排液貯溜容器とを鉛直方向に配列保持して合計重量を計量できるように構成することができる。たとえば、鉛直方向に延びる計量杆を設け、この計量杆に上記輸液貯溜容器と上記排液貯溜容器とを鉛直方向に配列して掛しするように構成することができる。

【0026】

上記制御手段は、上記重量計測手段からの出力を入力できる検出重量入力手段と、計測時間間隔等を規制するタイマーと、所定の制御情報を記憶できる記憶手段と、上記検出重量入力手段から入力された情報、上記記憶手段に記憶された情報及び上記タイマーから得られる時間情報等に基づいて演算を行うとともにポンプを作動させるか否かを判断する演算手段と、上記演算値に基づいてポンプを作動させるポンプ駆動出力手段とを備えて構成できる。

20

【0027】

上記構成の輸液装置においては、まず、初期における上記各容器及びこれらに貯溜される液体の合計重量を計測する初期合計重量検出ステップが行われる。本願発明では、水分の収支は、上記初期合計重量を基準として、その増減に基づいて制御が行われる。

【0028】

次に、所定時間間隔ごとに上記合計重量を検出する合計重量検出ステップが行われる。水分バランスの収支を精度高く計測するには、1～5分ごとに上記合計重量を計測するのが好ましい。上記時間間隔は、必要に応じて変更できるように構成するのが好ましい。

30

【0029】

上記ポンプ作動開始条件検出ステップは、上記所定時間間隔内で、上記合計重量が上記初期合計重量から所定値以上増加したことを検出するものである。上記合計重量の増加は、水分収支において排液が輸液供給量を上回っていることを意味する。本願発明では、上記合計重量の増加量が所定の値以上になった場合に輸液の供給が開始される。輸液供給を開始する上記増加量は、患者等の状況に応じて変更できるように設定するのが好ましい。本願発明では、上記合計重量の初期重量に対する変化を監視すればよいため、装置の制御をきわめて容易に行うことができる。

【0030】

40

上記輸液算出ステップは、上記貯溜液体の重量増加量に基づいて、供給輸液量及び/又は輸液供給速度を算出するステップである。所定時間間隔における上記合計重量の増加量が多い場合、輸液供給量や輸液供給速度をこれらに応じて増加させなければならない。また、上記輸液供給量及び上記輸液供給速度は、上記合計重量の増加量に基づいて決定すればよく、初期合計重量となるように、上記ポンプを制御して輸液を供給することができる。

【0031】

輸液供給ステップは、上記輸液供給量算出ステップにおいて算出した値に基づいて上記ポンプを作動制御することにより輸液を患者に供給するステップである。

【0032】

50

一定速度で輸液を供給できるポンプを採用する場合は、供給時間を制御するように構成できる。一方、請求項2に記載した発明のように、上記ポンプの輸液吐出速度を、上記ポンプ作動開始条件検出ステップにおいて検出した合計重量の増加量に基づいて制御し、患者の水分バランスの急激な変化に対応できるように構成することもできる。

【0033】

上記輸液供給量及び輸液供給速度は、一定時間間隔ごとに計測される上記合計重量に基づいて補正するように構成するのが望ましい。

【0034】

さらに、請求項6に記載した発明のように、輸液量及び/又は輸液供給速度を、上記排液貯溜手段以外に排泄される液体量に基づいて設定する設定手段を設けることができる。

【0035】

たとえば、水分は尿や血液としてのみ排出されるものではなく、呼吸等の不感蒸泄や、汗、便等としても排出される。したがって、これらの排出量を勘案して、輸液量及び/又は輸液供給速度を調節設定するのが好ましい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

以下、本願発明の実施形態を図に基づいて具体的に説明する。

【0037】

図1に本願発明に係る輸液供給装置の第1の実施の形態に係る概略構成図を示す。

【0038】

図1に示すように、輸液供給装置1は、移動可能な台車2に設置されており、患者のベッドサイドで使用できるように構成されている。

【0039】

上記輸液供給装置1は、患者に供給する輸液を貯溜する輸液貯溜容器3と、患者から排出される排液を貯溜する排液貯溜容器4と、上記輸液貯溜容器3から患者に輸液を供給するポンプ5と、上記輸液貯溜容器3と上記排液貯溜容器4とこれら容器に貯溜される液体の合計重量を一体的に計測できる重量計測手段6と、上記重量計測手段6から出力される貯溜液体の合計重量に基づいて上記ポンプ5の作動を制御する制御手段7とを備えて構成されている。

【0040】

本実施の形態では、バッグ状の輸液貯溜容器3及び排液貯溜容器4が採用されており、上記ポンプ5から輸液貯溜容器3まで、容器交換用の配管8が設けられている。一方、上記排液貯溜容器4には、患者から延出する排液配管9が接続されている。上記配管8及び上記排液配管9の途中には、上記輸液貯溜容器3及び排液貯溜容器4を交換するための、接続バルブ10、11が設けられている。

【0041】

上記重量計測手段6として、中央部分から計量杆12が下方に延出する形態の電子天秤が採用されている。上記計量杆12の下端部に自在継手13を介して上記輸液貯溜容器3及び排液貯溜容器4を掛止できるフック14、15を設けた掛止杆16が回動可能に連結されている。上記構成を採用することにより、バッグ状の容器を容易に装着及び交換できる。また、上記自在継手13を設けることにより、上記容器3、4に収容される液体の重量の相違に起因するモーメント力が上記計量杆12に作用しないように構成して、正確な重量を計測できるようにしている。

【0042】

上記ポンプ5は、既知の輸液ポンプが採用されており、上記ポンプ5から図示しない患者まで輸液供給配管18が設けられている

【0043】

上記制御手段7は、図2に示すように、CPUを備えて構成される演算手段20と、タイマー21と、メモリを含む記憶手段22と、上記ポンプ5を駆動するポンプ駆動手段23と、排液等の異常を検出した場合に警告信号を出力して警報装置27を作動させる警報

10

20

30

40

50

出力手段 2 4 と、上記重量計測手段 6 からの出力信号が入力される検出重量入力手段 2 5 と、本装置以外から供給される輸液、本装置以外への排泄水分重量等を勘案して、輸液量の設定を行う設定手段 2 6 を備えて構成されている。

【 0 0 4 4 】

上記制御手段 7 は、台車 2 の上面に設けられた操作盤 2 9 から操作できるように構成されている。また、上記警報出力手段 2 4 には、ブザー等の警報を発する警報装置 2 7 が接続されている。

【 0 0 4 5 】

上記制御手段 7、上記重量計測手段 6、ポンプ 5 及び警報装置 2 7 には、電源装置 2 8 から電力が供給される。上記電源装置 2 8 は、蓄電池等を備える無停電電源装置を採用するのが好ましい。

10

【 0 0 4 6 】

また、上記台車の上部に、始動スイッチ、上記制御手段等の初期設定等を行うための入力装置等を備える操作盤 2 9 が設けられている。

【 0 0 4 7 】

以下、上記構成の輸液供給装置の作動を図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 4 8 】

開始スイッチを ON すると ( S 1 0 1 )、タイムフラッグ ( D = 0 ) が立てられる ( S 1 0 2 )。また、上記天秤 6 から上記輸液貯溜容器 3、上記排液貯溜容器及びこれら貯溜容器に貯溜される液体の初期合計重量が、上記検出重量入力手段 2 5 を介して制御手段 7 に入力される ( S 1 0 3 )。

20

【 0 0 4 9 】

本実施の形態では 3 分ごとに上記合計重量が計測され、それとともに上記 D の値が増加するように設定されている ( S 1 0 4 / S 1 0 5 / S 1 0 6 )。

【 0 0 5 0 】

上記天秤によって計測される合計重量の増加量が 3 0 グラム以下である場合は、輸液供給が開始されず、3 分ごとにタイムフラッグ D の値が増加していく ( S 1 0 8 で NO )。上記状態で 3 0 分経過した場合は ( S 1 0 7 で YES )、上記タイムフラッグをリセットし ( S 1 0 9 )、排液量が所定の下限警報値以下である場合には ( S 1 1 0 で YES )、排液が過少である警告を発する ( S 1 1 1 )。そして、再度上記ステップが繰り返される。

30

【 0 0 5 1 】

上記 3 分ごとの計測値において、合計重量の増加量 ( すなわち排液量 ) が 3 0 グラムを越えた場合に ( S 1 0 8 で YES )、輸液の供給を開始する。この場合、まず、上記排液量が所定の上限警報値を越えた場合に ( S 2 0 1 で YES )、排液過多警報を発する ( S 2 0 2 )。

【 0 0 5 2 】

上記輸液の供給に際して、上記タイムフラッグをリセットし ( S 2 0 3 )、上記合計重量 ( 排液重量 ) に基づいて、輸液の供給速度が演算装置によって算出される ( S 2 0 4 )。本実施の形態の場合、上記設定手段 2 6 によって設定される上記排液量と同重量あるいは所定の割合を乗じた若干少なめの輸液量に対応する輸液供給速度とするように設定される。なお、上記輸液供給速度は、3 分間に患者に供給可能な輸液供給量に基づいて設定することができ、ポンプを 0 ~ 8 0 0 M L / H の範囲で設定できるように構成されている。

40

【 0 0 5 3 】

上記輸液の供給量は、上記ポンプ駆動手段 2 3 を解してポンプ 5 に設けられた流量制御器に転送設定され ( S 2 0 5 )、上記ポンプ 5 が駆動させられる ( S 2 0 6 )。上記ポンプ 5 は上記流量制御器によって規定される供給速度で輸液を吐出する。

【 0 0 5 4 】

上記合計重量の計測は 3 分ごとに行われ、タイムフラッグ D が増加していく ( S 2 0 7 / S 2 0 8 / S 2 0 9 )。上記ルーチンは、3 0 分間は継続して行われる ( S 2 1 0 で N

50

0)。この間、もし上記排液量（合計重量の初期値からの変化）が所定の上限警報値を越えた場合には（S211でYES）、排液過多警報が発せられる（S212）。

【0055】

30分を経過した時点で（S210でYES）、上記タイムフラッグがリセットされるとともに（S213）、排液量が所定の下限警報値以下である場合（S214でYES）は、排液量過少警報が発せられる（S215）。そして、輸液供給量を算出するステップに戻り上記ルーチンが繰り返される。なお、輸液が無くなった場合あるいは残量が少なくなった場合には（S216でYES）、ポンプあるいは上記輸液供給配管途中等に設けられたセンサー等を用いて輸液不足警報が発せられる（S217）。

【0056】

なお、上記ステップS204からのルーチンにおいて、上記輸液供給速度は、上記初期合計重量からの変化に基づいて設定される。したがって、合計重量の変化がマイナスの場合は、算出される供給輸液量は0となるため、ポンプは実質的に停止状態となって輸液は供給されない。従って、輸液が過剰に供給されることはなく、安全性が確保される。

【0057】

なお、本願発明では、原則として排液のあったことを確認してから輸液を供給するように構成している。すなわち、上記合計重量は、増減が繰り返される。したがって、合計重量が増加あるいは減少のみの傾向が継続することは、装置が故障等している可能性がある。したがって、上記合計重量の増減を監視して、異常がある場合に警報出力を発するように構成するのが好ましい。

【0058】

上述したように、本願発明に係る輸液供給装置においては、上記輸液貯溜容器3と、上記排液貯溜容器4とこれら容器に貯溜される液体の合計重量の変化のみに基づいて、輸液の供給が制御される。このため、上記重量計測手段6の天秤が一つでよく、装置の製造コストを大幅に低減させることができる。

【0059】

しかも、一つの制御量によって輸液の供給制御が行われるため、制御システムを非常に簡単に構成できる。また、複数の計測手段等を設けた場合に比べて信頼性も高い。

【0060】

さらに、上記容器の重量や容量等を校正することなく、システムを稼働させることができる。このため、看護師等の負担が少なくなり、ミスの発生を防止することもできる。

【0061】

図4に本願発明の第2の実施の形態を、図5に第3の実施の形態を示す。

【0062】

本願発明では、輸液貯溜容器と排液貯溜容器とこれらに貯溜される液体の合計重量をいかに正確に計測するかが重要である。

【0063】

図4に示す第2の実施の形態に係る輸液供給装置201では、重量計測手段206として上皿電子天秤を用い、天秤の上部に、輸液貯溜容器203と、排液貯溜容器204とを保持できる寸法の保持皿231を設け、この保持皿231に上記輸液貯溜容器203と、排液貯溜容器204とを積層して保持させている。これにより、2つの貯溜容器及びこれらに収容される液体の合計重量を精度高く計測することができる。

【0064】

図5に示す第3の実施の形態では、図1に示す第1の実施の形態と同様に、重量計測手段306として、計量杆312が下方に延出する天秤を採用し、この計量杆212に自在継手313を介して2段の貯溜容器保持皿331、332を備える連結部材334を連結して構成している。各貯溜容器保持皿331、332に輸液貯溜容器303及び304が収容されており、これにより、これら貯溜容器の合計重量を正確に計測することができる。

【0065】

10

20

30

40

50



本願発明は、上述した実施の形態に限定されることはない。実施の形態では、3分ごとに上記貯溜容器の合計重量を計測したが、計測間隔は上記の値に限定されることはない。また、30分経過後に、フラッグをリセットしたが、この時間間隔も限定されることはなく、必要に応じて変更することができる。

【0066】

また、本願発明は、点滴等の体液を補給する輸液装置に適用できるばかりでなく、血液透析装置における、除水補液を行うために用いることもできる。

【0067】

さらに、実際に供給した輸液の量を検出するために、ポンプの作動時間及び吐出量を記憶させて、表示等できるように構成することができる。

10

【0068】

さらに、実施の形態では、ポンプの輸液供給速度を、合計重量に応じて設定するように構成したが、一定の輸液供給速度で輸液を供給するように構成することができる。この場合においても、所定の時間間隔ごとに合計重量が検出されているため、不適当な輸液量が供給されることはない。

【0069】

なお、実施の形態では、輸液の重量と、排液の重量と、これらの液体を収容する貯溜容器の重量を一体的に計測するように構成したが、貯溜容器の重量が判明している場合等には、重量計測手段において貯溜容器の重量をあらかじめ差し引いた重量を計測できるように構成することもできる。

20

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本願発明の第1の実施の形態に係る輸液供給装置の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示す輸液供給装置の制御ブロック図である。

【図3】図2に示す制御ブロック図において実行される制御のフローチャートの一例を示す図である。

【図4】本願発明の第2の実施の形態に係る輸液供給装置の概略構成を示す図である。

【図5】本願発明の第3の実施の形態に係る輸液供給装置の概略構成を示す図である。

【符号の説明】

【0071】

3 輸液貯溜容器

4 排液貯溜容器

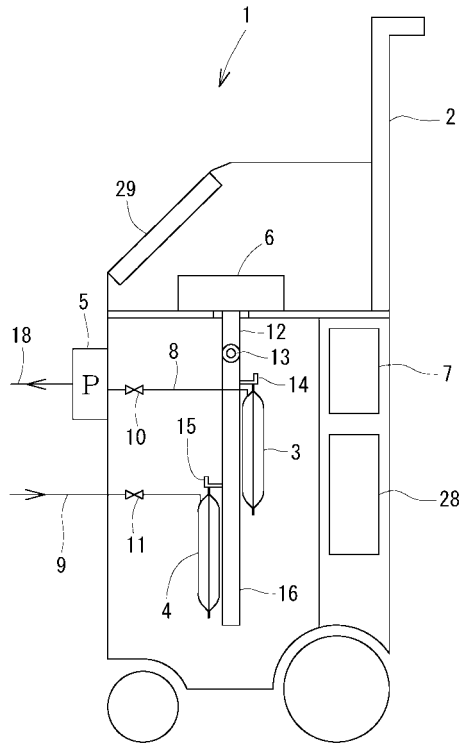
5 ポンプ

6 重量計測手段

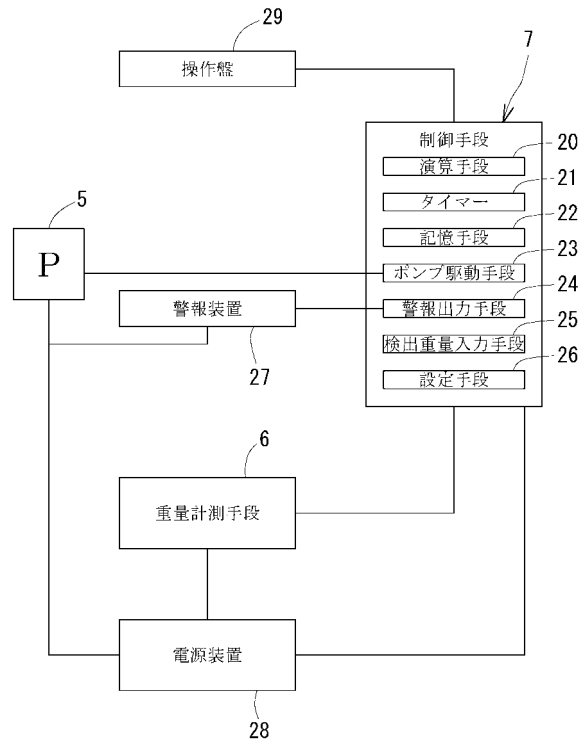
7 制御手段

30

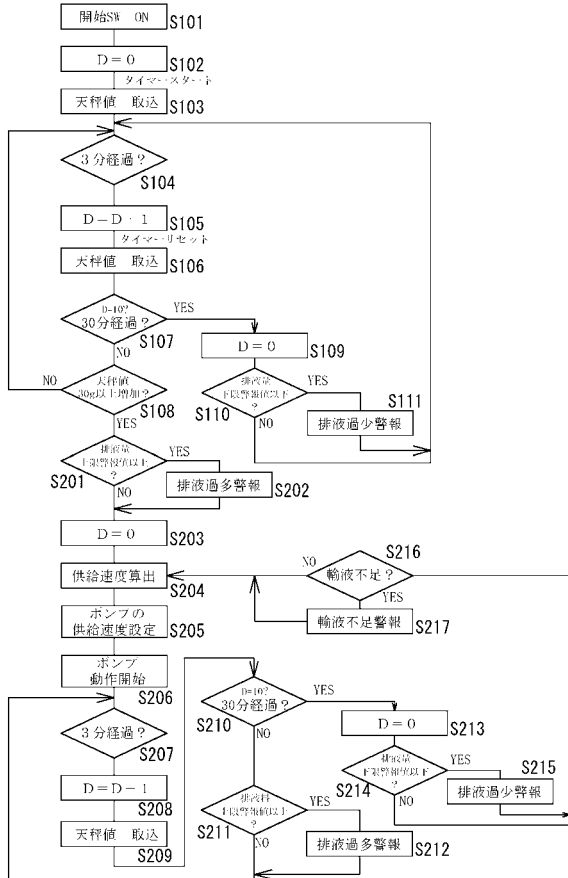
【図1】



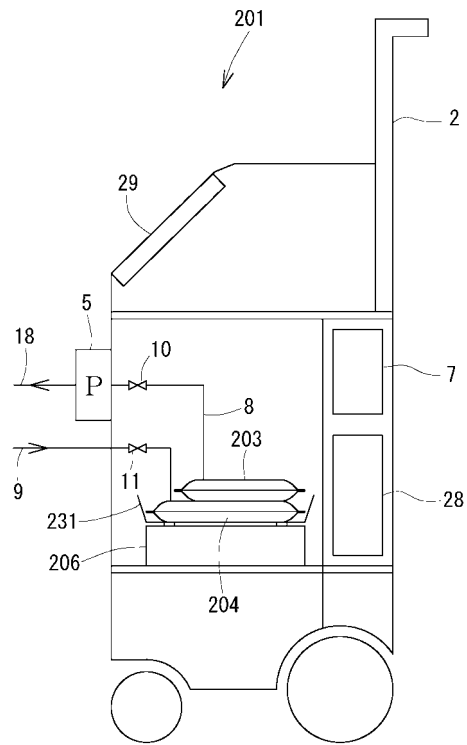
【図2】



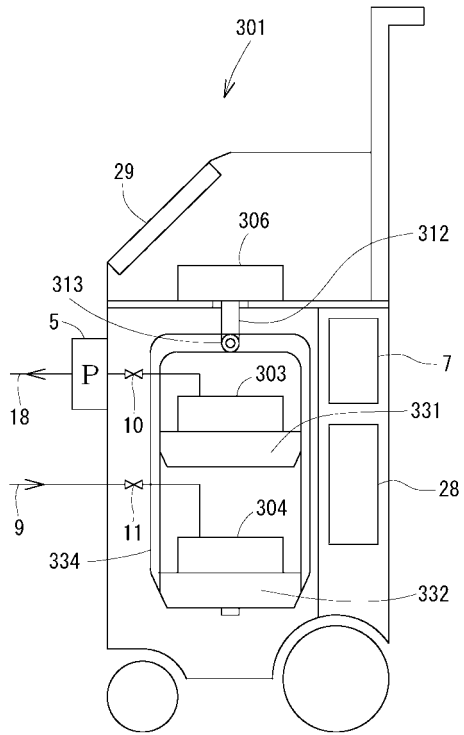
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2006/031249(WO, A2)  
特表平11-514543(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61M 5/00