

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6424031号
(P6424031)

(45) 発行日 平成30年11月14日(2018.11.14)

(24) 登録日 平成30年10月26日(2018.10.26)

(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 1 M	1/16	(2006.01)	A 6 1 M	1/16	1 7 3
B 0 1 F	1/00	(2006.01)	B 0 1 F	1/00	E
B 0 1 F	15/04	(2006.01)	B 0 1 F	15/04	E

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2014-145208 (P2014-145208)	(73) 特許権者	000226242 日機装株式会社 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号
(22) 出願日	平成26年7月15日(2014.7.15)	(74) 代理人	100095614 弁理士 越川 隆夫
(65) 公開番号	特開2016-19668 (P2016-19668A)	(72) 発明者	鈴木 宏章 静岡県牧之原市静谷498-1 日機装株式会社 静岡製作所内
(43) 公開日	平成28年2月4日(2016.2.4)	審査官	立花 啓
審査請求日	平成29年5月8日(2017.5.8)	(56) 参考文献	特開平11-033109 (JP, A) 特開平05-305224 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 溶解装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透析用粉末薬剤を溶解して透析用原液を得るための溶解装置において、
前記透析用粉末薬剤を収容し得る溶解槽と、
前記溶解槽に前記透析用粉末薬剤を溶解するための水を供給するための給水ラインと、
前記溶解槽内の溶液を攪拌し得る攪拌手段と、
前記溶解槽内に供給された水又は溶液の液位を連続的且つリアルタイムに検出可能な液位検出手段と、
前記液位検出手段により検出された液位に基づいて、前記溶解槽内で生成された溶液における前記透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得る判断手段と、
を備えたことを特徴とする溶解装置。

【請求項2】

前記判断手段は、前記透析用粉末薬剤が水に完全に溶解したときの液位の理論値と、前記液位検出手段により検出された液位の実測値とを比較し、当該液位の理論値と実測値との差から前記透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得ることを特徴とする請求項1記載の溶解装置。

【請求項3】

前記判断手段は、前記液位の理論値と実測値との差から前記透析用粉末薬剤の溶解の溶け残り量を算出し得ることを特徴とする請求項2記載の溶解装置。

【請求項4】

前記攪拌手段による攪拌が所定時間行われるよう設定されるとともに、当該所定時間経過後、前記判断手段により前記透析用粉末薬剤の溶け残りが有ると判断された場合、溶け残りが有ることを報知することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 つに記載の溶解装置。

【請求項 5】

前記判断手段により前記透析用粉末薬剤の溶け残りがないと判断されることを条件として、前記攪拌手段による攪拌を終了させることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 つに記載の溶解装置。

【請求項 6】

前記液位検出手段により検出された液位に基づいて、前記給水ラインによる給水動作又は攪拌手段による攪拌動作の異常を検出し得ることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 つに記載の溶解装置。

10

【請求項 7】

前記液位検出手段により検出された液位に基づいて、前記溶解槽内で生成された透析用原液の容量を算出し得ることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れか 1 つに記載の溶解装置。

【請求項 8】

前記判断手段により前記透析用粉末薬剤の溶け残りがあると判断された場合、前記攪拌手段による溶液の攪拌が再び行われることを特徴とする請求項 1 ~ 7 の何れか 1 つに記載の溶解装置。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、透析用粉末薬剤を溶解して透析用原液を得るための溶解装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

病院等で腎不全患者の治療に使用される透析液は、一般に重炭酸塩系と酢酸系とに区分され、このうち重炭酸塩系の透析液は、重炭酸ナトリウムを含まないもの（以下、A 剤という。）と重炭酸ナトリウム（以下、B 剤という。）の 2 種類の薬剤に水を混合して調整されるものである。近年、運搬性向上の観点から、これら A 剤及び B 剤を粉末化したもの（以下、「透析用粉末薬剤」という。）を透析治療時間の前に溶解する試みがなされているが、溶解後の溶液（特に B 剤）については経時的に濃度の低下が生じやすく、大量の溶液を作り置きしておくことが難しかった。

30

【0003】

このため、透析治療毎に溶解作業が必要となり、従来から溶解のための溶解装置が各種提案されている。例えば特許文献 1 には、2 つの溶解槽を併設した溶解装置が開示されている。かかる構成により、透析終了後、一方の溶解槽に次回の透析に備えて予め透析用粉末薬剤を投入しておき、他方の溶解槽は次回の透析が開始されるまでの間に、洗浄消毒を行うことができる。また、透析中、一方の溶解槽から透析液原液を人工透析液供給装置に供給している間に、他方の溶解槽で透析用粉末薬剤の追加溶解を行うことができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2001 - 9028 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記従来技術においては、溶解槽にて攪拌生成した透析用原液中に透析用粉末薬剤が溶け残っているか否か判断することが困難であったので、溶解が不十分な透析用原液を送液してしまう虞があった。また、攪拌生成した透析用原液の電導度を測定し

50

、その測定値に基づいて透析用粉末薬剤の溶け残りを検出することも考えられるが、例えばA剤から生成された透析用原液については、実際の濃度変化に対して電導度の変化が非常に小さいため、溶け残りを検出するのが困難となってしまう。

【0006】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、溶解槽内にて攪拌生成された透析用原液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を簡易な構成で精度よく判断することができる溶解装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1記載の発明は、透析用粉末薬剤を溶解して透析用原液を得るための溶解装置において、前記透析用粉末薬剤を収容し得る溶解槽と、前記溶解槽に前記透析用粉末薬剤を溶解するための水を供給するための給水ラインと、前記溶解槽内の溶液を攪拌し得る攪拌手段と、前記溶解槽内に供給された水又は溶液の液位を連続的且つリアルタイムに検出可能な液位検出手段と、前記液位検出手段により検出された液位に基づいて、前記溶解槽内で生成された溶液における前記透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得る判断手段とを備えたことを特徴とする。

10

【0008】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の溶解装置において、前記判断手段は、前記透析用粉末薬剤が水に完全に溶解したときの液位の理論値と、前記液位検出手段により検出された液位の実測値とを比較し、当該液位の理論値と実測値との差から前記透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得ることを特徴とする。

20

【0009】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の溶解装置において、前記判断手段は、前記液位の理論値と実測値との差から前記透析用粉末薬剤の溶解の溶け残り量を算出し得ることを特徴とする。

【0010】

請求項4記載の発明は、請求項1～3の何れか1つに記載の溶解装置において、前記攪拌手段による攪拌が所定時間行われるよう設定されるとともに、当該所定時間経過後、前記判断手段により前記透析用粉末薬剤の溶け残りが有ると判断された場合、溶け残りが有ることを報知することを特徴とする。

30

【0011】

請求項5記載の発明は、請求項1～4の何れか1つに記載の溶解装置において、前記判断手段により前記透析用粉末薬剤の溶け残りがないと判断されることを条件として、前記攪拌手段による攪拌を終了させることを特徴とする。

【0012】

請求項6記載の発明は、請求項1～5の何れか1つに記載の溶解装置において、前記液位検出手段により検出された液位に基づいて、前記給水ラインによる給水動作又は攪拌手段による攪拌動作の異常を検出し得ることを特徴とする。

【0013】

請求項7記載の発明は、請求項1～6の何れか1つに記載の溶解装置において、前記液位検出手段により検出された液位に基づいて、前記溶解槽内で生成された透析用原液の容量を算出し得ることを特徴とする。

40

請求項8記載の発明は、請求項1～7の何れか1つに記載の溶解装置において、前記判断手段により前記透析用粉末薬剤の溶け残りがあると判断された場合、前記攪拌手段による溶液の攪拌が再び行われることを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

請求項1の発明によれば、溶解槽内に供給された水又は溶液の液位を連続的且つリアルタイムに検出可能な液位検出手段と、液位検出手段により検出された液位に基づいて、溶解槽内で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得る判断手段

50

とを備えたので、溶解槽内にて攪拌生成された透析用原液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を簡易な構成で精度よく判断することができる。

【0015】

請求項2の発明によれば、判断手段は、透析用粉末薬剤が水に完全に溶解したときの液位の理論値と、液位検出手段により検出された液位の実測値とを比較し、当該液位の理論値と実測値との差から透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得るので、作製後の透析用原液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無をより精度よく判断することができる。

【0016】

請求項3の発明によれば、判断手段は、液位の理論値と実測値との差から透析用粉末薬剤の溶解の溶け残り量を算出し得るので、溶け残りの有無に加え、溶け残りの程度を把握することができ、完全に溶解させるための攪拌時間等を作業者等に報知させることができる。

10

【0017】

請求項4の発明によれば、攪拌手段による攪拌が所定時間行われるよう設定されるとともに、当該所定時間経過後、判断手段により透析用粉末薬剤の溶け残りが有ると判断された場合、溶け残りが有ることを報知するので、溶け残りがある状態の透析用原液を透析治療装置側に送液してしまうのを防止することができる。

【0018】

請求項5の発明によれば、判断手段により透析用粉末薬剤の溶け残りがないと判断されることを条件として、攪拌手段による攪拌を終了させるので、溶け残りがなくなった時点で攪拌を終了させることができ、より効率的に透析用原液を作製することができる。

20

【0019】

請求項6の発明によれば、液位検出手段により検出された液位に基づいて、給水ラインによる給水動作又は攪拌手段による攪拌動作の異常を検出し得るので、液位検出手段について、溶け残りの有無を判断する手段として機能させるのに加え、装置の異常を監視する手段として機能させることができる。

【0020】

請求項7の発明によれば、液位検出手段により検出された液位に基づいて、溶解槽内で生成された透析用原液の容量を算出し得るので、液位検出手段について、溶け残りの有無を判断するための手段として機能させるのに加え、溶解槽内で生成された透析用原液の容量を算出するための手段として機能させることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係る溶解装置を示す平面図及び正面図

【図2】同溶解装置の内部構成を示す模式図

【図3】同溶解装置における制御内容を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら具体的に説明する。

本実施形態に係る溶解装置は、透析用粉末薬剤を溶解し透析用原液を得るものであって、図1、2に示すように、透析用粉末薬剤を収容し得る溶解槽2及び補助溶解槽3と、これら溶解槽2及び補助溶解槽3のそれぞれに透析用粉末薬剤を溶解するための水を供給するための給水ラインL1、L2と、溶解槽2及び補助溶解槽3内の液体を攪拌し得る攪拌手段4、5と、液位検出手段6と、記憶手段8及び算出手段9を有した判断手段7と、入力手段10と、表示手段11とから主に構成される。

40

【0023】

溶解槽2は、重炭酸ナトリウムを含まないもの(A剤)又は重炭酸ナトリウム(B剤)の2種類のうち何れかから成る透析用粉末薬剤を投入可能な収容空間を有するとともに、給水源Aから延設された給水ラインL1が接続されている。かかる給水ラインL1には、電磁弁等から成るバルブV1が配設されており、このバルブV1を開状態とすることによ

50

り溶解槽 2 内に給水可能とされている。しかして、給水源 A から所定量の水を溶解槽 2 内に供給して収容させた後、その水の量に対して決められた量（規定量）の透析用粉末薬剤を溶解槽 2 に投入して攪拌することにより、所定量及び所定濃度の透析用原液を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

補助溶解槽 3 は、溶解槽 2 に投入される透析用粉末薬剤と同種の透析用粉末薬剤を投入可能な空間を有すると共に、溶解槽 2 の攪拌ライン L 3 から延設された給水ライン L 2 が接続されている。かかる給水ライン L 2 には、電磁弁等からなるバルブ V 2 が配設されており、このバルブ V 2 を開状態にすることにより、溶解槽 2 より補助溶解槽 3 内に給水可能とされている。かかる補助溶解槽 3 は、溶解槽 2 に比べて相対的に容量が小さなタンクとされ、オーバーフローライン L 5 にて溶解槽 2 に接続されている。

10

【 0 0 2 5 】

しかして、補助溶解槽 3 に予め透析用粉末薬剤を投入しておき、治療時、溶解槽 2 に定められた十分な量の給水を行い、給水ライン L 2 から給水しつつ攪拌するとともに、攪拌ライン L 3 に配設されたバルブ V 3 を閉状態にして、オーバーフローライン L 5 を介して溶解槽 2 にも溶解液を送液することにより、溶解槽 2 と補助溶解槽 3 との両方によって所定量及び所定濃度の透析用原液を生成する。そして、先ず溶解槽 2 内の透析用原液を透析治療装置側（透析液供給装置等）に送液し、当該溶解槽 2 が空になると、補助溶解槽 3 内の透析用原液を継続して送液することができる。なお、補助溶解槽 3 内の透析用原液を送液している間、溶解槽 2 に透析用粉末薬剤を投入して溶解させることで、当該溶解槽 2 単独で透析用原液を生成することができる。

20

【 0 0 2 6 】

よって、補助溶解槽 3 を具備することにより、治療前（治療前日の夜等）においては、補助溶解槽 3 に透析用粉末薬剤が投入された状態で溶解槽 2 に対する洗浄や消毒等を行わせることができるとともに、治療中においては、貯槽として機能させることができる。また、本実施形態に適用される透析用粉末薬剤は、溶解袋に所定量毎に袋詰めされており、作業者が溶解袋を破り、内部の透析用粉末薬剤を溶解槽 2 又は補助溶解槽 3 に投入するようになっている。

【 0 0 2 7 】

攪拌手段 4 は、溶解槽 2 内に収容された液体（溶液）を攪拌するためのもので、本実施形態においては、循環ライン L 3 の先端に接続されたノズルから成る。この循環ライン L 3 は、溶解槽 2 の底面から延設され、その先端が当該溶解槽 2 内に配設された攪拌手段 4 に接続された循環流路から成るとともに、流路の途中にポンプ P 1 が配設されたものである。しかして、ポンプ P 1 を駆動させると、溶解槽 2 の液体が攪拌手段 4 から噴出して循環し得るので、当該溶解槽 2 内の液体を攪拌することができるのである。

30

【 0 0 2 8 】

攪拌手段 5 は、補助溶解槽 3 内に収容された液体（溶液）を攪拌するためのもので、本実施形態においては、給水ライン L 2 の先端に接続されたノズルから成る。この給水ライン L 2 は、溶解槽 2 の攪拌ライン L 3 から延設され、その先端が当該補助溶解槽 3 内に配設された攪拌手段 5 に接続されている。しかして、溶解槽 2 に定められた十分な量の給水を行い、その後バルブ V 2 を開きポンプ P 1 を駆動させると、溶解槽 2 の液体が攪拌手段 5 から噴出して、当該補助溶解槽 3 内の透析用粉末薬剤を攪拌するとともに、攪拌ライン L 3 に配設されたバルブ V 3 を閉状態にして、オーバーフローライン L 5 を介して溶解槽 2 にも溶解液を送液し、溶解槽 2 と補助溶解槽 3 との両方によって攪拌溶解を行う。

40

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態に係る攪拌手段 4、5 は、循環流路から成る循環ライン L 3、給水ライン L 2 の先端に接続されたノズルから成るものとされているが、溶解槽 2 及び補助溶解槽 3 内の溶液を攪拌し得るものであれば、他の形態のもの（例えば、溶解槽 2 及び補助溶解槽 3 内で回転駆動可能なインペラ等）としてもよい。また、溶解槽 2 及び補助溶解槽 3 の上部に液体をシャワー状に噴出し得るシャワー手段を設け、循環ライン L 3、給水ライ

50

ン L 2 の先端に当該シャワー手段を接続するようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

液位検出手段 6 は、溶解槽 2 に配設されたセンサから成るもので、溶解槽 2 内に供給された水又は溶液の液位を連続的且つリアルタイムに検出可能なものである。本実施形態に係る液位検出手段 6 は、溶解槽 2 の収容空間内において鉛直方向に延設された変位部 6 a と、溶解槽 2 内に収容された液体の液面に浮きつつ変位部 6 a に沿って上下移動可能な浮き手段 6 b とを有した磁歪式リニア変位センサで構成されており、浮き手段 6 b の変位部 6 a に対する位置を連続的且つリアルタイムに検出することにより、液面（すなわち液位）を検知可能とされている。

【 0 0 3 1 】

なお、液位検出手段 6 は、溶解槽 2 内に供給された水又は溶液の液位を連続的且つリアルタイムに検出可能なものであれば、接触式又は非接触式のどちらのタイプでもよく、本実施形態の如く浮き手段による磁歪式リニア変位センサの他、超音波センサ等により構成するようにしてもよい。また、本実施形態においては、液位検出手段 6 が溶解槽 2 のみに配設されているが、当該溶解槽 2 と共に補助溶解槽 3 にも配設するようにしてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、本実施形態に係る溶解装置 1 の筐体部には、入力手段 1 0 と、表示手段 1 1 とが配設されている。入力手段 1 0 は、操作者が入力操作可能な操作スイッチやタッチパネル等により構成されたもので、本実施形態においては、溶解槽 2 又は補助溶解槽 3 内に投入された透析用粉末薬剤の量を入力し得るものとされている。表示手段 1 1 は、液晶モニタ

【 0 0 3 3 】

ここで、本実施形態に係る溶解装置 1 は、液位検出手段 6、入力手段 1 0 及び表示手段 1 1 等と電気的に接続された判断手段 7 を具備している。かかる判断手段 7 は、例えばマイコン等から成るもので、液位検出手段 6 により検出された液位に基づいて、溶解槽 2 内で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得るよう構成されている。

【 0 0 3 4 】

本実施形態に係る判断手段 7 は、透析用粉末薬剤が水に完全に溶解したときの液位の理論値と、液位検出手段 6 により検出された液位の実測値とを比較し、当該液位の理論値と実測値との差から透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得るものとされている。具体的には、判断手段 7 は、透析用粉末薬剤が水に完全に溶解したときの液位の理論値を記憶する記憶手段 8 と、該記憶手段 8 にて記憶された液位の理論値と液位検出手段 6 により検出された液位の実測値とを比較（例えば、液位の理論値と液位の実測値との減算や比を算出）する算出手段 9 とを具備しており、液位の理論値と実測値とが略同一であれば、溶解槽 2 内で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りが無い（完全に溶解されている）と判断するようになっている。

【 0 0 3 5 】

一方、本実施形態においては、溶解槽 2 内に投入された透析用粉末薬剤の量（具体的には、使用した溶解袋の数）を入力手段 1 0 にて入力させるとともに、当該入力手段 1 0 で入力された入力値と液位検出手段 6 により検出された液位とに基づいて、透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得るものとされている。すなわち、判断手段 7 は、入力手段 1 0 で入力された入力値（溶解袋の数）にて透析用粉末薬剤の投入量（溶解袋の数 × 1 つの溶解袋の容量）を把握し、その入力値と給水量とを比べて「溶け残り」を判断するのである。これにより、溶解装置に対して透析用粉末薬剤の投入量を確実に把握させることができ、透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を精度よく判断させることができる。

【 0 0 3 6 】

そして、判断手段 7 は、溶解作業後の液位の実測値が液位の理論値と異なる場合（具体的には、液位の実測値が液位の理論値より大きい値の場合）、未だ透析用粉末薬剤の溶け残りがあると判断する。すなわち、透析用粉末薬剤は、水に溶解する過程で、体積（容積

10

20

30

40

50

)が次第に小さくなり、完全に溶けた状態の体積(容積)が理論上求められることから、その理論上求められる体積(容積)から液位の理論値を求めておき、これを記憶手段8にて記憶させておくとともに、液位検出手段6にて検出された液位の実測値が記憶手段8で記憶された液位の理論値と合致するか否か判断すれば、溶け残りを判断できるのである。

【0037】

さらに、本実施形態に係る判断手段7の算出手段9は、液位の理論値と実測値との差から透析用粉末薬剤の溶解の溶け残り量を算出し得るよう構成されている。また、液位の理論値と実測値との差と、透析用粉末薬剤の溶け残りの量との関係を記憶手段8にて記憶させておき、かかる関係から溶け残り量を検知するよう構成してもよい。これにより、溶け残りの有無に加え、溶け残りの程度を把握することができ、完全に溶解させるための攪拌時間等を作業者等に報知させることができる。

10

【0038】

またさらに、本実施形態に係る判断手段7の算出手段9は、液位検出手段6により検出された液位に基づいて、溶解槽2内で生成された透析用原液の容量を算出し得るよう構成されている。溶解槽2内で生成された透析用原液の容量を算出することにより、例えば透析治療が終了するまで透析用原液が足りるか否かを判断することができる。したがって、液位検出手段6について、溶け残りの有無を判断するための手段として機能させるのに加え、溶解槽2内で生成された透析用原液の容量を算出するための手段として機能させることができる。

【0039】

20

また、本実施形態に係る溶解装置1は、攪拌手段4による攪拌が所定時間行われるよう設定されるとともに、当該所定時間経過後、判断手段7により透析用粉末薬剤の溶け残りが有ると判断された場合、溶け残りが有ることを報知するようになってい。当該報知は、例えば表示手段11による表示の他、音声によるお知らせ、ブザー等の警告音等であってもよい。

【0040】

さらに、本実施形態においては、判断手段7により透析用粉末薬剤の溶け残りがないと判断されることを条件として、攪拌手段4による攪拌を終了させるよう構成されている。これにより、溶け残りがなくなった時点で攪拌を終了させることができ、溶け残りがなくなっても所定時間経過してから攪拌を終了させる必要があるものに比べ、より効率的に透析用原液を作製することができる。

30

【0041】

またさらに、本実施形態においては、液位検出手段6により検出された液位に基づいて、給水ラインL1による給水動作又は攪拌手段4による攪拌動作の異常を検出し得るよう構成されている。これにより、液位検出手段6について、溶け残りの有無を判断する手段として機能させるのに加え、溶解装置1の異常を監視する手段として機能させることができる。なお、溶解装置1に異常があるか否かの判断は、判断手段7にて行わせてもよく、或いは他の構成にて行わせるようにしてもよい。

【0042】

次に、本実施形態に係る溶解装置1の制御内容(溶解槽2単独による透析用原液の作製)について、図3のフローチャートに基づいて説明する。

40

まず、作業者は、投入する透析用粉末薬剤の量(すなわち、使用する溶解袋の数)を入力手段10にて入力(S1)した後、バルブV1を開状態とすることで溶解槽2内に所定量の水を供給させ(S2)、入力手段10に入力した量(溶解袋)の透析用粉末薬剤を溶解槽2に投入する(S3)。

【0043】

そして、S4にてポンプP1を駆動して攪拌手段4を作動させ、溶解槽2内の水及び透析用粉末薬剤を所定時間攪拌して溶解させることにより溶液(透析用原液)を作製する。その後、液位検出手段6にて水及び透析用粉末薬剤の攪拌終了後の液位を検出し(S5)、その検出された液位に基づいて、溶解槽2内で生成された溶液における透析用粉末薬剤

50

の溶け残りの有無を判断手段7にて判断する(S6)。このS6にて透析用粉末薬剤の溶け残りがないと判断されると、一連の攪拌及び溶解作業が終了することとなる。

【0044】

一方、S6にて透析用粉末薬剤の溶け残りがあると判断されると、S7に進み、溶け残り(或いは溶け残りの可能性)がある旨の報知を表示手段11にて行わせる。そして、S8にて作業による入力操作を待ち、入力操作が行われると、その入力作業を継続する旨の指示であるか否かが判断される(S9)。S9にて作業を継続する旨の指示が入力されたらと判断されると、S4に進み、再び攪拌手段4を作動させて溶解作業が行われるとともに、S9にて作業を継続しない旨の指示が入力されたらと判断されると、S10に進み、溶解槽2内の溶液を廃棄させる。

10

【0045】

上記実施形態によれば、溶解槽2内に供給された水又は溶液の液位を連続的且つリアルタイムに検出可能な液位検出手段6と、液位検出手段6により検出された液位に基づいて、溶解槽2内で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得る判断手段7とを備えたので、溶解槽2内にて攪拌生成された透析用原液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を簡易な構成で精度よく判断することができる。

【0046】

特に、本実施形態に係る判断手段7は、透析用粉末薬剤が水に完全に溶解したときの液位の理論値と、液位検出手段6により検出された液位の実測値とを比較し、当該液位の理論値と実測値との差から透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得るので、作製後の透析用原液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無をより精度よく判断することができる。また、本実施形態によれば、溶解槽2内の水や周囲の温度等が変化しても、透析用粉末薬剤の溶け残りの有無をより精度よく判断することができる。

20

【0047】

さらに、本実施形態によれば、攪拌手段4による攪拌が所定時間行われるよう設定されるとともに、当該所定時間経過後、判断手段7により透析用粉末薬剤の溶け残りが有ると判断された場合、溶け残りが有ることを報知するので、溶け残りがある状態の透析用原液を透析治療装置側(透析液供給装置等)に送液してしまうのを防止することができる。なお、攪拌のための所定時間は、予め記憶されていてもよく、或いは入力手段10にて入力するものであってもよい。

30

【0048】

以上、本実施形態について説明したが、本発明はこれに限定されず、液位検出手段6により検出された液位に基づいて、溶解槽2内で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得る判断手段を具備したものであれば、液位の理論値と実測値との差を算出するものに限らず、他のパラメータから判断するものとしてもよい。また、本実施形態においては、透析用粉末薬剤の溶解の溶け残り量を算出手段9にて算出しているが、当該算出を行わず、透析用粉末薬剤の溶け残りの有無のみを判断するものとしてもよい。

【0049】

なお、本実施形態においては、溶解槽2に加えて補助溶解槽3を具備しているが、溶解槽2のみを具備したもの、或いは補助溶解槽3にも溶解槽2と同様の液位検出手段6を具備させ、その液位検出手段6を判断手段7に電氣的に接続したもの等としてもよい。さらに、2つの溶解槽のそれぞれで透析用粉末薬剤を溶解して透析用原液を生成し得るものとし、それら溶解槽から透析治療装置側(透析液供給装置等)に対して交互に送液し得るものとしてもよい。また、本実施形態においては、溶解槽2及び補助溶解槽3に同種の透析用粉末薬剤を投入して溶解するものとしているが、溶解槽2と補助溶解槽3がそれぞれ独立して溶解が可能な配管構成であれば、互いに異なる透析用粉末薬剤(A剤とB剤)をそれぞれ投入して溶解可能なものとしてもよい。

40

【0050】

さらに、判断手段7は、液位検出手段6により検出された液位に基づいて、溶解槽2内

50

で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断しているが、液位検出手段6により検出された液位に基づいて、溶解槽2内に供給された水の量に対する溶解槽2内に投入された透析用粉末薬剤の量の適否の判断も併せて行うものとしてもよい。この場合、判断手段7は、溶解槽2内に供給された水の量に対して投入された透析用粉末薬剤の量が適正である場合の液位の理論値と、液位検出手段6により検出された液位の実測値とを比較し、当該液位の理論値と実測値との差から溶解槽2内に供給された水の量に対する溶解槽内に投入された透析用粉末薬剤の量の適否（過不足）を判断するのが好ましい。これにより、液位検出手段6について、透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断するための手段として機能させるのに加え、投入された透析用粉末薬剤の量の適否を判断するための手段として機能させることができる。

10

【産業上の利用可能性】

【0051】

液位検出手段により検出された液位に基づいて、溶解槽内で生成された溶液における透析用粉末薬剤の溶け残りの有無を判断し得る判断手段を備えた溶解装置であれば、外観形状が異なるもの或いは他の機能が付加されたもの等にも適用することができる。

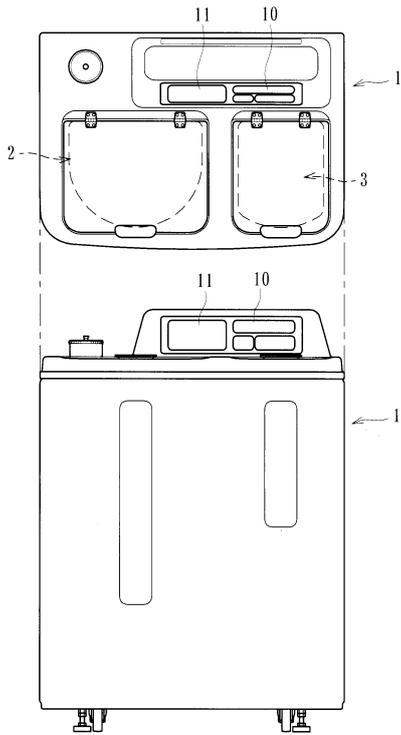
【符号の説明】

【0052】

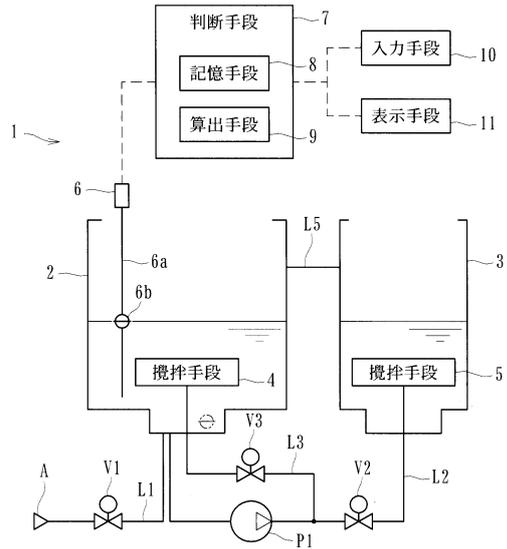
- 1 溶解装置
- 2 溶解槽
- 3 補助溶解槽
- 4 攪拌手段
- 5 攪拌手段
- 6 液位検出手段
- 7 判断手段
- 8 記憶手段
- 9 算出手段
- 10 入力手段
- 11 表示手段
- L1、L2 給水ライン

20

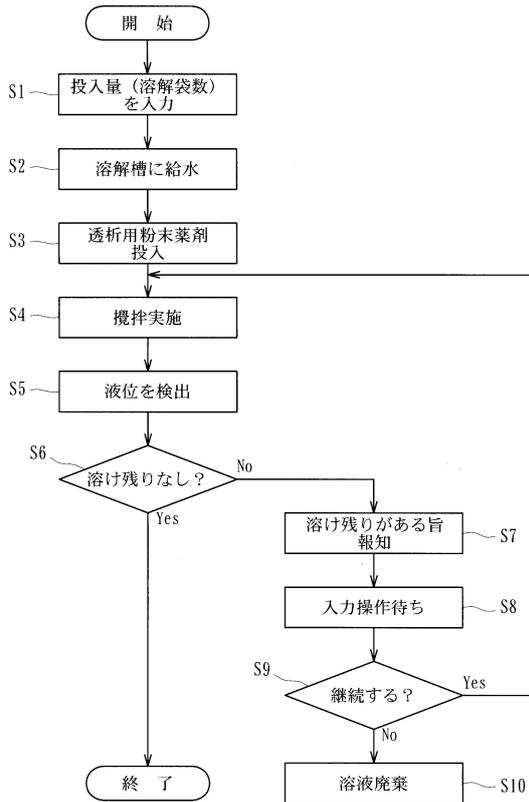
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 6 1 M	1 / 1 6
B 0 1 F	1 / 0 0
B 0 1 F	1 5 / 0 4