

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年10月9日 (09.10.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/120803 A1

- (51) 国際特許分類:
A61M 1/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/056611
- (22) 国際出願日: 2008年4月2日 (02.04.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-095975 2007年4月2日 (02.04.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ニプロ株式会社 (NIPRO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5318510 大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 上田 満隆 (UEDA, Mitsutaka) [JP/JP]; 〒5318510 大阪府大阪市北区本庄

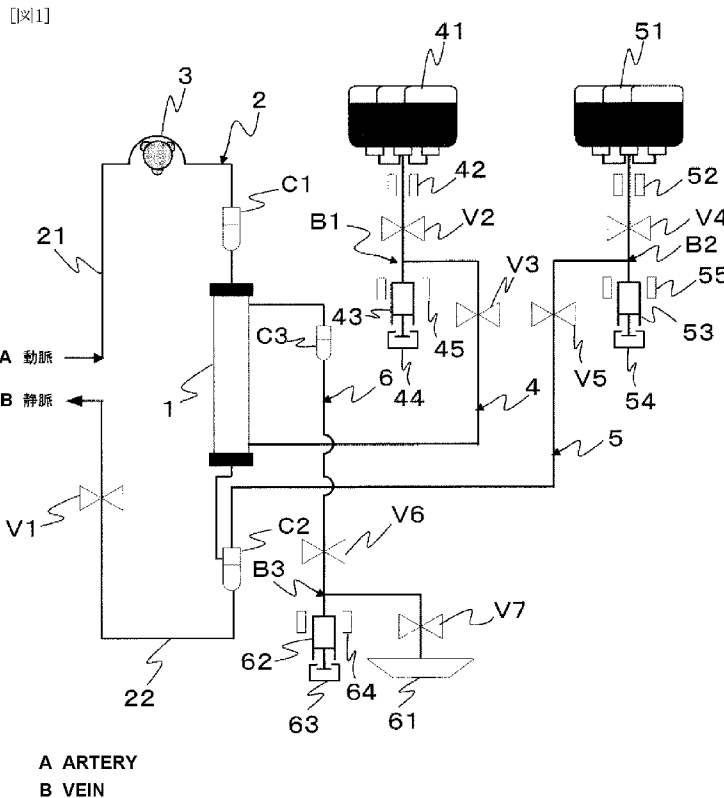
西3丁目9番3号ニプロ株式会社内 Osaka (JP). 三橋真 (MITSUHASHI, Makoto) [JP/JP]; 〒5318510 大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号ニプロ株式会社内 Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: CONTINUOUS BLOOD PURIFICATION SYSTEM PROVIDED WITH SYRINGE PUMPS

(54) 発明の名称: シリンジポンプを備えた持続的血液浄化装置



(57) Abstract: It is intended to provide a continuous blood purification system which shows extremely small errors in the dialysate flow rate and replacement fluid flow rate and requires no pump calibration. A continuous blood purification system comprising a blood purifier (1), a blood circuit (2), a dialysate-supply line (4), a replacement fluid-supply line (5) and a water-removal line (6), wherein the dialysate-supply line (4), replacement fluid-supply line (5) and water-removal line (6) as described above are provided respectively with syringe pumps (43), (53) and (62). In the above-described dialysate-supply line (4), the dialysate sucked at once by the above-described syringe pump (43) can be continuously supplied in small portions to the blood purifier (1). In the above-described replacement fluid-supply line (5), the replacement fluid sucked at once by the above-described syringe pump (53) can be continuously supplied in small portions to the vein side or artery side of the above-described blood circuit. In the above-described water-removal line (6), the used dialysate continuously sucked in small portions by the above-described syringe pump (62) can be discharged at one.

(57) 要約: 透析液流量と補液流量の誤差が極めて小さく、ポンプのキャリブレーションを必要としない持続的血液浄化装置を提供する。 本発明の持続的血液浄化

[続葉有]

WO 2008/120803 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

装置は、血液浄化器 1 と血液回路 2、透析液供給ライン 4、補液供給ライン 5 および除水ライン 6 を含んでなり、前記透析液供給ライン 4、補液供給ライン 5、除水ライン 6 にはそれぞれシリンジポンプ 4 3、5 3、6 2 が設けられている。前記透析液供給ライン 4 については、前記シリンジポンプ 4 3 に一気に吸入された透析液を血液浄化器 1 に少量ずつ持続的に供給できるようにし、前記補液供給ライン 5 については、前記シリンジポンプ 5 3 に一気に吸入された補液を前記血液回路の静脈側または動脈側に少量ずつ持続的に供給できるようにし、前記除水ライン 6 については、前記シリンジポンプ 6 2 に少量ずつ持続的に吸入された使用済透析液を一気に排出できるようにしている。

明 細 書

シリンジポンプを備えた持続的血液浄化装置

技術分野

[0001] 本発明は、血管から体外に取り出した血液を浄化し、必要ならばこれに有用物質を補給することにより、生体の臓器機能を補助あるいは代行する持続的血液浄化装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、腎不全の患者や、術後の薬液注入によって水分過多症になった患者などの重篤な状態を改善するために、血液透析や血液濾過などの血液浄化療法が行われている。そして、患者の治療に血液透析と血液濾過のいずれを用いるかは、それぞれの患者の状態を勘案して臨床医により適宜判断され選択されて、血液透析か血液濾過かの二者択一的な方法が採られていた。また、これらの血液浄化療法の治療時間としては、通常、1回あたり4～6時間程度の短時間の治療を行っている。しかしながら、これらの短時間の血液浄化療法では、敗血症や心肺不全等の合併症を引き起こしている患者等の場合には、患者の体液バランスが急激に変動して患者の状態に悪影響を与えることがある。そこで、近年、このような患者に対して、長時間の血液浄化療法、所謂持続的血液浄化療法(又は持続緩除)が急速に普及しつつある。特に、血液透析と血液濾過を併用する所謂持続的血液濾過透析療法(CHDF)が、患者に対する悪影響を最小限に留めることができることが認められ、急速に普及しつつある。これらの持続的血液浄化療法は、通常24時間以上という長時間かけて患者を徐々に正常に戻す方法であり、透析液の使用流量は、通常の血液透析療法に比較して約100分の1～10分の1程度の低流量で行われる。

[0003] 持続的血液浄化療法は、血液透析のような特別施設を必要とせず、夜間や緊急時に迅速に施行できるうえに、手術室やICUなどの多くの機器に囲まれた場所でも設置場所に苦勞することなく施行可能であることから、時と場所を選ばない血液浄化療法といえるが、反面、重症患者を管理する場合には、透析液流量と補液流量の誤差等によるトラブルや血液濾過器の交換に迅速に対応できるように、医師が24時間体

制でベッドサイドに待機しなければならないため、医療スタッフの不足から持続的血液浄化療法を敬遠する施設も多い。

しかしながら、最近ではCHDF専用ベッドサイドコンソールが開発され、各種モニターや流量調節機構の精度が向上してきたため、CHDF施行時のトラブルを未然に防ぐことが可能となり、患者に対する安全面と医療スタッフに対する負担の軽減の面で飛躍的な向上がみられる。

[0004] このようなCHDFの代表される持続的血液浄化療法に使用される持続的血液浄化装置は、上記の様に、短時間の血液浄化装置とは治療時間や周辺施設が異なるため、装置構成も異なっている。特に、持続的血液浄化装置は、透析液調製装置や排液装置等の大型の付属装置を有していないため、装置内部に透析液を送液する構成や使用済透析液を送液する構成を有していない。したがって、持続的血液浄化装置は、従来、血液浄化器と血液回路、透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインを含む構成となっており、装置外部に透析液貯留部、補液貯留部及び使用済透析液容器が設けられている。また、透析液や補液を供給・排出する手段としてローラーポンプ(チュービングポンプ)が用いられている。また、血液循環路(血液回路と血液浄化器からなる)に対して出入りする透析液量と補液量を計測する手段として、重量センサーを使用する重量測定方式と計量容器を使用する容量測定方式が用いられている。

しかしながら、24時間以上という長時間の治療にローラーポンプを用いると、繰り返しチューブからなる透析液供給ライン等をしごいて送液することから、チューブがへたってしまい、チューブ断面積が変動し、チューブ内を通る液量が一定とならない問題点があった。

また、流量調節機構の精度が向上したとは言え、重量測定方式では、従来、液重量を間欠的に測定しているため、重量フィードバック等の補正(キャリブレーション)が必要となり、装置や回路が複雑になる上、装置を動かしたり触れたりしたときに補正が狂ったり警報を発したりするという欠点がある。

容量測定方式では、液ごとの計量容器が必要であり、それぞれのローラーポンプのキャリブレーションを行いながら計量しているため(例えば、特許文献1)、ポンプ間の

バラツキを無くすためにキャリブレーションを頻繁に行う必要があるという問題があった。

[0005] 特許文献1:特開平8-191889号公報(段落番号0014の第23~28行、段落番号0016の第23~28行)

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、如上の事情に鑑みてなされたもので、チューブのへたりがなく、透析液流量と補液流量の誤差が極めて小さく、ポンプのキャリブレーションを必要としない持続的血液浄化器を提供する。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の持続的血液浄化装置は、血液浄化器と血液回路、透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインを含んでなり、前記透析液供給ライン、補液供給ライン、除水ラインにはそれぞれシリンジポンプが設けられており、前記透析液供給ラインについては、前記透析液ラインから前記シリンジポンプに一気に吸入された透析液を前記血液浄化器に少量ずつ持続的に供給できるようにし、前記補液供給ラインについては、前記補液ラインから前記シリンジポンプに一気に吸入された補液を前記血液回路の静脈側または動脈側に少量ずつ持続的に供給できるようにし、前記除水ラインについては、前記血液浄化器から前記シリンジポンプに少量ずつ持続的に吸入された使用済透析液を、前記除水ラインに一気に排出できるようにしたことを特徴とする。

また、前記透析液供給ラインは一端を透析液貯留部に接続し他端を前記血液浄化器に接続しており、ライン途中の前記透析液供給ラインのシリンジポンプを設けた部分で分岐しており、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記透析液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第二の開閉弁が設けられており、前記補液供給ラインは一端を補液貯留部に接続し他端を血液回路の静脈側または動脈側に接続しており、ライン途中の前記補液供給ラインのシリンジポンプを設けた部分で分岐しており、前記補液供給ライン分岐部よりも前記補液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記補液供給ライン分岐部よりも前

記血液回路側に第二の開閉弁が設けられており、前記除水ラインは一端を前記血液浄化器に接続し他端から使用済透析液を排出するようになっており、ライン途中の前記除水ラインのシリンジポンプを設けた部分で分岐しており、前記除水ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第一の開閉弁が設けられ、前記除水ライン分岐部よりも前記使用済透析液排出側に第二の開閉弁が設けられており、(1)前記透析液供給ラインに設けられたシリンジポンプで透析液を吸入する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、前記透析液供給ラインに設けられたシリンジポンプから前記血液浄化器に透析液を供給する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が開き、(2)前記補液供給ラインに設けられたシリンジポンプで補液を吸入する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、前記補液供給ラインに設けられたシリンジポンプから前記血液回路の静脈側または動脈側に補液を供給する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が開き、(3)前記除水ラインに設けられたシリンジポンプで前記血液浄化器からの使用済透析液を吸入する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が開き、前記除水ラインの第二の開閉弁が閉じ、前記除水ラインに設けられたシリンジポンプから使用済透析液を排出する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記除水ラインの第二の開閉弁が開くようにしてもよい。

[0008] 又、本発明の持続的血液浄化装置は、血液浄化器、血液回路、透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインを含む持続的血液浄化装置であって、前記透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインにはそれぞれシリンジおよびシリンジ駆動手段が設けられ、前記シリンジが前記シリンジ駆動手段により、ライン内の液を吸排出できるように、前記シリンジ駆動手段に取り付けられていることを特徴とする。

尚、前記シリンジが液を所定量を排出した状態である排出状態と、前記シリンジが液を所定量吸入した吸入状態とを判別可能であるように、シリンジ状態判別手段が設けられていてもよい。

さらに、前記透析液供給ラインは一端を透析液貯留部に接続し他端を前記血液浄

化器に接続しており、ライン途中の前記透析液供給ラインのシリンジを設けた部分で分岐しており、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記透析液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第二の開閉弁が設けられており、前記補液供給ラインは一端を補液貯留部に接続し他端を血液回路の静脈側または動脈側に接続しており、ライン途中の前記補液供給ラインのシリンジを設けた部分で分岐しており、前記補液供給ライン分岐部よりも前記補液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記補液供給ライン分岐部よりも前記血液回路側に第二の開閉弁が設けられており、前記除水ラインは一端を前記血液浄化器に接続し他端から使用済透析液を排出するようになっており、ライン途中の前記除水ラインのシリンジを設けた部分で分岐しており、前記除水ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第一の開閉弁が設けられ、前記除水ライン分岐部よりも前記使用済透析液排出側に第二の開閉弁が設けられており、(1)前記透析液供給ラインに設けられたシリンジに透析液を吸入する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、前記透析液供給ラインに設けられたシリンジから前記血液浄化器に透析液を供給する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が開き、(2)前記補液供給ラインに設けられたシリンジに補液を吸入する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、前記補液供給ラインに設けられたシリンジから前記血液回路の静脈側または動脈側に補液を供給する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が開き、(3)前記除水ラインに設けられたシリンジに前記血液浄化器からの使用済透析液を吸入する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が開き、前記除水ラインの第二の開閉弁が閉じ、前記除水ラインに設けられたシリンジから使用済透析液を排出する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記除水ラインの第二の開閉弁が開くようにしてもよい。

尚、本発明において、使用済透析液という場合、血液浄化器から除水ラインに流入する液体を言い、濾液、洗浄液、血液から除去した水分等を含む意味で用いている。

。

[0009] 以上、一般的に本発明を記述したが、より一層の理解は、いくつかの特定の実施例を参照することによって得ることができる。これらの実施例は本明細書に例示の目的のためにのみ提供されるものであり、他の旨が特定されない限り、限定的なものではない。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、以下のような効果が期待できる。すなわち、透析液ポンプ、補液ポンプおよび除水ポンプとしてシリンジポンプを使用しているため、各ラインとして使用しているチューブがへたる事がないので、安定した流量で送液および排出ができる。また、透析液、補液および使用済透析液の量を正確にコントロールすることが出来、従って、流量のキャリブレーションが不要となる。さらに、血液回路がシンプルになり、回路のセッティングが容易になる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の持続的血液浄化装置の概略説明図である。

[図2]本発明の持続的血液浄化装置の透析液供給シリンジに透析液を吸入する時のフロー図である。

[図3]本発明の持続的血液浄化装置を用いて行う持続的血液透析(CHD)時のフロー図である。

[図4]本発明の持続的血液浄化装置の除水シリンジから使用済透析液を排出する時のフロー図である。

[図5]本発明の持続的血液浄化装置を用いて行う持続的血液濾過(CHF)時のフロー図である。

[図6]本発明の持続的血液浄化装置を用いて行う持続的血液濾過透析(CHDF)時のフロー図である。

符号の説明

- [0012] 1 血液浄化器
2 血液回路
21 動脈側血液回路
22 静脈側血液回路

- 3 血液ポンプ
- 4 透析液供給ライン
- 41 透析液容器
- 42 透析液液切れセンサー
- 43 透析液供給シリンジ
- 44 透析液供給シリンジ駆動手段
- 45 透析液供給シリンジ異常検知手段
- 5 補液供給ライン
- 51 補液容器
- 52 補液液切れセンサー
- 53 補液供給シリンジ
- 54 補液供給シリンジ駆動手段
- 55 補液供給シリンジ異常検知手段
- 6 除水ライン
- 61 使用済透析液容器
- 62 除水シリンジ
- 63 除水シリンジ駆動手段
- 64 除水シリンジ異常検知手段
- B1～B3 分岐点
- C1～C3 ドリップチャンバー
- V1～V7 開閉弁

発明を実施するための最良の形態

[0013] 以下、本発明の持続的血液浄化装置の実施例を図1～6を用いて説明する。

図1は本発明の持続的血液浄化装置の概略説明図であり、図2は本発明の持続的血液浄化装置の透析液供給シリンジに透析液を吸入する時のフロー図であり、図3は本発明の持続的血液浄化装置を用いて行う持続的血液透析(CHD)時のフロー図であり、図4は本発明の持続的血液浄化装置の除水シリンジから使用済透析液を排出する時のフロー図であり、図5は本発明の持続的血液浄化装置を用いて行う持

続的血液濾過(CHF)時のフロー図であり、図6は本発明の持続的血液浄化装置を用いて行う持続的血液濾過透析(CHDF)時のフロー図である。図2～6において、黒塗りの開閉弁は閉じている状態を示している。

ただし、図2は透析液供給ラインの開閉弁の開閉状態を明確に示したものであって、補液供給ラインおよび除水ラインの開閉弁の開閉状態を特定するものではない。また、図4は除水ラインの開閉弁の開閉状態を明確に示したものであって、透析液供給ラインおよび補液供給ラインの開閉弁の開閉状態を特定するものではない。

実施例の持続的血液浄化装置は、図1に示すように、血液浄化器1と血液回路2、透析液供給ライン4、補液供給ライン5および除水ライン6を含んでなり、前記透析液供給ライン4、補液供給ライン5、除水ライン6にはそれぞれ透析液供給シリンジ43、補液供給シリンジ53、除水シリンジ62が設けられている。

[0014] 本発明におけるシリンジポンプは、シリンジ及びシリンジ駆動手段を含んでなり、シリンジ内の液体を排出することにより、回路に液体を送り、シリンジ内に液体を吸入することにより、回路から液体を受けとることができる。

本発明において一気に吸入するとは、血液浄化器内での血液浄化に影響がない程度であって、シリンジ内の所定量の液を送り出す速度より速い速度でシリンジ内の所定量の液を吸引することを示している。また、一気に排出するとは、血液浄化器内での血液浄化に影響がない程度であって、シリンジ内に所定量の液を吸入する速度よりも速い速度でシリンジ内の所定量の液を排出することを示している。

本発明において、上流側とは液体の流れの源に近い方を指し、下流側とは液体の流れる方向を指している。例えば透析液供給ライン4の上流側とは透析液容器41側を示し、下流側とは血液浄化器1側を示している。

[0015] 血液浄化器1は、図1に示すように、血液回路2、透析液供給ライン4、補液供給ライン5とそれぞれ接続される。血液浄化器1の内部は多数の中空糸膜からなっている。血液透析を行う場合には、中空糸膜内部に血液を流し、中空糸膜外部に透析液を流すことで、拡散の原理により、分子量の小さい物質除去を行うことができる。血液濾過を行う場合には、中空糸膜内部に血液を流し、中空糸膜外部には液体を流さず、中空糸膜内外部の圧力差を利用して、限外濾過の原理により、血液透析よりも分子

量の大きい物質の除去を行うことができる。さらに、血液濾過透析を行う場合には、中空糸膜内部に血液を流し、中空糸膜外部に透析液を流し、中空糸膜内外に圧力差を設けることにより、効率的に不要物質を除去することができる。

また、血液は、動脈側血液回路21から血液浄化器1内部の中空糸膜内側に流入し、静脈側血液回路22の方向へ流れる。一方、透析液は透析液供給ライン4から血液浄化器1内部の中空糸膜外側に流入し、除水ライン方向、すなわち血液の流れとは逆方向に流れる。

[0016] 血液回路2は、血液浄化器1の中空糸膜内側、動脈側血液回路21、静脈側血液回路22および必要によりドリップチャンバーC1、C2など回路上に設けられた部品を含む、血液浄化時に血液が通る経路を指すものである。動脈側血液回路21および静脈側血液回路22としては、合成樹脂製のチューブ等が用いられる。好ましくは、ポリ塩化ビニル製チューブやシリコーンゴム製チューブ等が用いられる。また、血液回路2上には回路内の血液、透析液または空気等を流通させるための血液ポンプ3が設けられている。ドリップチャンバーC1およびC2は、血液中の気泡を除去する等の目的で設けられる。

動脈側血液回路21は、一端を動脈側穿刺針に接続可能とされており、他端が血液浄化器1の血液流入口に接続可能とされている。静脈側血液回路22は、一端を血液浄化器1の血液流出口に接続可能とされており、他端を静脈側穿刺針に接続可能とされている。動脈側穿刺針から導出した患者の血液は、本実施例の場合、動脈側血液回路21、ドリップチャンバーC1、血液浄化器1、ドリップチャンバーC2、静脈側血液回路22、静脈側穿刺針を経由して患者の体内に戻る。

[0017] 血液ポンプ3は、血液回路2中であれば、どの部分に設けられていても良いが、好ましくは動脈側血液回路22中である。前記血液ポンプ3としては、ローラー型や拍動型、遠心ポンプ等が用いられる。

[0018] 透析液供給ライン4は、一端を透析液容器41に接続し、他端を血液浄化器1の透析液流入口に接続する。透析液供給ライン4には、上流側から順に第一の透析液供給ライン開閉弁V2、第二の透析液供給ライン開閉弁V3が設けられている。また、透析液供給ライン4は、第一の開閉弁V2と第二の開閉弁V3との間に分岐点B1が設け

られ、分岐部に透析液供給シリンジ43および透析液供給シリンジ駆動手段44が設けられ、必要に応じて透析液供給シリンジ異常検知手段45が設けられている。透析液供給ライン4としては、合成樹脂製のチューブ等が用いられ、好ましくは、ポリ塩化ビニル製チューブやシリコーンゴム製チューブ等が用いられる。また、必要に応じて透析液液切れセンサー42が設けられる。さらに必要に応じて透析液供給シリンジ状態判別手段が設けられても良い。

透析液容器41は、透析液を貯留する容器であれば良く、好ましくは透析液バッグなどの袋状の容器が用いられる。

透析液液切れセンサー42は、透析液容器41が空になった場合や透析液供給ライン42に接続されていない等の不具合が生じた場合に、感知するものである。センサーであれば、どんなものでも良く、例えば液検知センサーや気泡検知センサーが用いられる。

透析液供給シリンジ43は、バレル、ガスケット及びプランジャを含むシリンジが用いられる。透析液供給シリンジ43は、先端方向が透析液供給ライン4の分岐部に接続され、基端部が透析液シリンジ駆動手段44に取り付けられる。用いる透析液供給シリンジ43の容積は任意に決めることができ、透析液供給シリンジ43の容積によって、一度に吸排出できる透析液の量を変えることができる。

透析液供給シリンジ駆動手段44は、透析液供給シリンジ43内の透析液を吸入および排出できるようになっている。例えば透析液供給シリンジ43のプランジャを押ししたり引いたりできるように回転駆動するモーターの駆動手段が用いられる。透析液供給シリンジ駆動手段44により、吸入および排出できる透析液の流量が調整されるようになっており、好ましくは0.006～6L/hの流量で排出できる様に調整されており、排出時の10～20倍の流量で吸入できる様に調整されている。さらに好ましくは、透析液供給シリンジ駆動手段44が電動で、自動的に透析液を透析液供給シリンジ43に吸入および透析液供給シリンジ43から排出できるようになっている。

透析液供給シリンジ異常検知手段45は、透析液供給シリンジ43に正常に透析液が吸入されていない場合や正常に透析液が排出されていない場合等の異常を感知するものである。

透析液供給シリンジ状態判別手段は、透析液供給シリンジ43の排出状態と吸入状態を判別する手段である。透析液供給シリンジ43の排出状態とは、透析液供給シリンジ43がシリンジ内の透析液を完全に排出した状態または所定量の透析液を排出した状態を示す。一方、透析液供給シリンジ43の吸入状態とは透析液供給シリンジ43がシリンジ内に透析液を吸入しきった状態または所定量の透析液を吸入した状態を示す。透析液供給シリンジ状態判別手段は、前記シリンジの状態を判別するもので、好ましくは、透析液供給シリンジ駆動手段44と連動して所定量排出した時間によって判別する手段や透析液供給シリンジ43のガスケットの位置、プランジャの位置または内部の液量を感知することで状態を判別する手段であつてもよい。

[0019] 補液供給ライン5は、一端を補液容器51に接続し、他端を動脈側血液回路21に設けられたまたは静脈側血液回路22(本実施例では静脈側血液回路22に設けられたドリップチャンバーC2)に接続される。補液供給ライン5には、上流側から順に第一の補液供給ライン開閉弁V4、第二の補液供給ライン開閉弁V5が設けられている。また、補液供給ライン5は、第一の開閉弁V4と第二の開閉弁V5との間に分岐点B2が設けられ、分岐部に補液供給シリンジ53および補液供給シリンジ駆動手段54が設けられ、必要に応じて補液供給シリンジ異常検知手段55が設けられている。補液供給ライン5としては、合成樹脂製のチューブ等が用いられ、好ましくは、ポリ塩化ビニル製チューブやシリコンゴム製チューブ等が用いられる。また、必要に応じて補液液切れセンサー52が設けられる。さらに必要に応じて補液供給シリンジ状態判別手段が設けられても良い。

補液容器51は、補液を貯留する容器であれば良く、好ましくは補液バッグなどの袋状の容器が用いられる。

補液液切れセンサー52は、補液容器51が空になった場合や補液供給ライン52に接続されていない等の不具合が生じた場合に、感知するものである。センサーであれば、どんなものでも良く、例えば液検知センサーや気泡検知センサーが用いられる。

補液供給シリンジ53は、バレル、ガスケット及びプランジャを含むシリンジが用いられる。補液供給シリンジ53は、先端方向が補液供給ライン5の分岐部に接続され、基

端部が補液シリンジ駆動手段54に取り付けられる。用いる補液供給シリンジ53の容積は任意に決めることができ、補液供給シリンジ53の容積によって、一度に吸排出できる補液の量を変えることができる。

補液供給シリンジ駆動手段54は、補液供給シリンジ53内の補液を吸入および排出できるようになっている。例えば補液供給シリンジ53のプランジャを押し引きしたりできるように回転駆動するモーターの駆動手段が用いられる。補液供給シリンジ駆動手段54により、吸入および排出できる補液の流量が調整されるようになっており、好ましくは0.001~6L/hの流量で排出できる様に調整されており、排出時の10~200倍の流量で吸入できる様に調整されている。さらに好ましくは、補液供給シリンジ駆動手段54が電動で、自動的に補液を補液供給シリンジ53に吸入および補液供給シリンジ53から排出できるようになっている。

補液供給シリンジ異常検知手段55は、補液供給シリンジ53に正常に補液が吸入されていない場合や正常に補液が排出されていない場合等の異常を感知するものである。

補液供給シリンジ状態判別手段は、補液供給シリンジ53の排出状態と吸入状態を判別する手段である。補液供給シリンジ53の排出状態とは、補液供給シリンジ53がシリンジ内の補液を完全に排出した状態または所定量の補液を排出した状態を示す。一方、補液供給シリンジ53の吸入状態とは補液供給シリンジ53がシリンジ内に補液を吸入しきった状態または所定量の補液を吸入した状態を示す。補液供給シリンジ状態判別手段は、前記シリンジの状態を判別するもので、好ましくは、補液供給シリンジ駆動手段54と連動して所定量排出した時間によって判別する手段や補液供給シリンジ53のガスケットの位置、プランジャの位置または内部の液量を感知することで状態を判別する手段であってもよい。

[0020] 除水ライン6は、一端を血液浄化器1の透析液流出口に接続し、他端から使用済透析液を排出するようになっている。好ましくは、除水ライン6の前記他端に使用済透析液容器61を接続する。除水ライン6には、上流側から順に第一の除水ライン開閉弁V6、第二の除水ライン開閉弁V7が設けられている。必要に応じてドリップチャンバーC3を設けてもよい。また、除水ライン6は、第一の開閉弁V6と第二の開閉弁V7との間

に分岐点B3が設けられ、分岐部に除水シリンジ62および除水シリンジ駆動手段63が設けられ、必要に応じて除水シリンジ異常検出手段64が設けられている。除水ライン6としては、合成樹脂製のチューブ等が用いられ、好ましくは、ポリ塩化ビニル製チューブやシリコンゴム製チューブ等が用いられる。また、必要に応じて除水シリンジ状態判別手段が設けられても良い。

使用済透析液容器61は、使用済透析液が排出される容器である。

除水シリンジ62は、バレル、ガスケット及びプランジャを含むシリンジが用いられる。除水シリンジ62は、先端方向が除水ライン6の分岐部に接続され、基端部が除水シリンジ駆動手段63に取り付けられる。用いる除水シリンジ62の容積は任意に決めることができ、除水シリンジ62の容積によって、一度に吸排出できる使用済透析液の量を変えることができる。

除水シリンジ駆動手段63は、除水シリンジ62内の使用済透析液を吸入および排出できるようになっている。例えば除水シリンジ62のプランジャを押したり引いたりできるように回転駆動するモーターの駆動手段が用いられる。除水シリンジ駆動手段63により、吸入および排出できる使用済透析液の流量が調整されるようになっており、好ましくは0.001～6L/hの流量で吸入できる様に調整されており、吸入時の10～20倍の流量で排出できる様に調整されている。

除水シリンジ異常検知手段64は、除水シリンジ62に正常に使用済透析液が吸入されていない場合や正常に使用済透析液が排出されていない場合等の異常を感知するものである。

除水シリンジ状態判別手段は、除水シリンジ62の排出状態と吸入状態を判別する手段である。除水シリンジ62の排出状態とは、除水シリンジ62がシリンジ内の使用済透析液を完全に排出した状態または所定量の使用済透析液を排出した状態を示す。一方、除水シリンジ62の吸入状態とは除水シリンジ62がシリンジ内に使用済透析液を吸入しきった状態または所定量の使用済透析液を吸入した状態を示す。除水シリンジ状態判別手段は、前記シリンジの状態を判別するもので、好ましくは、除水シリンジ駆動手段63と連動して所定量排出した時間によって判別する手段や除水シリンジ62のガスケットの位置、プランジャの位置または内部の液量を検知することで状態

を判別する手段であつてもよい。

[0021] 開閉弁V1～V7(血液回路開閉弁V1、第一の透析液供給ライン開閉弁V2、第二の透析液供給ライン開閉弁V3、第一の補液供給ライン開閉弁V4、第二の補液供給ライン開閉弁V5、第一の除水ライン開閉弁V6、第二の除水ライン開閉弁V7)としては、開閉弁として機能するものであれば何でも良い。好ましくは、電動で開閉状態が制御でき、上記各ラインに設けられたシリンジ状態判別手段により、自動的に開閉操作がされるものが良い。

[0022] 次に、本発明の持続的血液浄化装置の使用について説明する。

以下、本発明の持続的血液浄化装置を用いて持続的血液透析を行う場合について述べる。

開閉弁V1～V7が閉じた状態から、図2に示すように、第一の透析液供給ライン開閉弁V2を開き、透析液供給シリンジ駆動手段44により、透析液供給シリンジ43内に、透析液容器41から透析液を吸入する(吸入する透析液の量は任意に決めることが出来る)。好ましくは、透析液供給シリンジ43内に透析液を一気に(駆動時間2～3秒)吸入する。

次に、図3に示すように、血液回路開閉弁V1を開き、血液ポンプ3を駆動させて血液循環路に血液を循環させ、次いで、第一の透析液供給ライン開閉弁V2を閉じ、第二の透析液供給ライン開閉弁V3および第一の除水ライン開閉弁V6を開いて、透析液供給シリンジ駆動手段44と除水シリンジ駆動手段63により、透析液供給シリンジ43から血液浄化器1に低流量かつ持続的に透析液を供給する一方、同時に、血液浄化器1から除水シリンジ62内に透析液供給シリンジ43と略同じ流量かつ持続的に使用済透析液を吸入する。

次に、図4に示すように、第一の除水ライン開閉弁V6を閉じ、第二の除水ライン開閉弁V7を開いて、除水シリンジ駆動手段63により、除水シリンジ62内から使用済透析液容器61内に使用済透析液を排出する。このとき、好ましくは、第一の除水ライン開閉弁V6を閉じるのと同時に第二の透析液供給ライン開閉弁V3を閉じ、第二の除水ライン開閉弁V7を開くのと同時に第一の透析液供給ライン開閉弁V2を開いて、透析液供給シリンジ駆動手段44と除水ラインシリンジ駆動手段63により、透析液

容器41から透析液供給シリンジ43内に透析液を一気に吸入する一方、除水シリンジ62内から使用済透析液容器61内に使用済透析液を一気に(駆動時間2~3秒)排出する。以下、血液回路2に血液を循環させながら、透析液供給ライン4において同様の操作を繰り返せばよい。

[0023] 以下、本発明の持続的血液浄化装置を用いて持続的血液濾過を行う場合について述べる。

開閉弁V1~V7が閉じた状態から、第一の補液供給ライン開閉弁V4を開き、補液シリンジ駆動手段54により、補液容器51から補液供給シリンジ53内に補液を吸入する(吸入する補液の量は任意に決めることが出来る)。図2の透析液供給ラインの操作と同様の操作を補液供給ラインについて行えばよい。好ましくは、補液供給シリンジ53内に補液を一気に(駆動時間2~3秒)で吸入する。

次に、図5に示すように、血液回路開閉弁V1を開き、血液ポンプ3を駆動させて血液循環路に血液を循環させ、次いで、第一の補液供給ライン開閉弁V4を閉じ、第二の補液供給ライン開閉弁V5および第一の除水ライン開閉弁V6を開いて、補液供給シリンジ駆動手段54と除水シリンジ駆動手段63により、補液供給シリンジ53から静脈側血液回路22に低流量かつ持続的に補液を供給する一方、同時に、血液浄化器1から除水シリンジ62内に低流量(補液供給シリンジ53と同じ流量以上、超過分は除水量によって決まる)かつ持続的に使用済透析液を吸入する。

次に、図4に示すように、第一の除水ライン開閉弁V6を閉じ、第二の除水ライン開閉弁V7を開いて、除水シリンジ駆動手段63により、除水シリンジ62内から使用済透析液容器61内に使用済透析液を排出する。このとき、好ましくは、第一の除水ライン開閉弁V6を閉じるのと同時に第二の補液供給ライン開閉弁V5を閉じ、第二の除水ライン開閉弁V7を開くのと同時に第一の補液供給ライン開閉弁V4を開いて、補液供給シリンジ駆動手段54と除水ラインシリンジ駆動手段63により、補液容器51から補液供給シリンジ53内に透析液を一気に吸入する一方、除水シリンジ62内から使用済透析液容器61内に使用済透析液を一気に(駆動時間2~3秒)排出する。以下、血液回路2に血液を循環させながら、補液供給ライン5において同様の操作を繰り返せばよい。

[0024] 以下、本発明の持続的血液浄化装置を用いて持続的血液濾過透析を行う場合について述べる。

開閉弁V1～V7が閉じた状態から、第一の透析液供給ライン開閉弁V2および第一の補液供給ライン開閉弁V4を開き、透析液供給シリンジ駆動手段44により、透析液容器41から透析液供給シリンジ43内に透析液を吸入する一方、補液シリンジ駆動手段54により、補液容器51から補液供給シリンジ53内に補液を吸入する(吸入する透析液および補液の量は任意に決めることが出来る)。図2の透析液供給ラインの操作と同様の操作を透析液供給ラインと補液供給ラインについて行えばよい。好ましくは、透析液供給シリンジ43内に透析液を一気に(駆動時間2～3秒)で吸入する一方、補液供給シリンジ53内に補液を一気に(駆動時間2～3秒)で吸入する。

次に、図6に示すように、血液回路開閉弁V1を開き、血液ポンプ3を駆動させて血液循環路に血液を循環させ、次いで、第一の透析液供給ライン開閉弁V2および第一の補液供給ライン開閉弁V4を閉じ、第二の透析液供給ライン開閉弁V3、第二の透析液供給ライン開閉弁V5および第一の除水ライン開閉弁V6を開いて、透析液供給シリンジ駆動手段44と補液供給シリンジ駆動手段54と除水シリンジ駆動手段63により、透析液供給シリンジ43から血液浄化器1に低流量かつ持続的に透析液を供給する一方、補液供給シリンジ53から静脈側血液回路22に低流量かつ持続的に補液を供給し、同時に、血液浄化器1から除水シリンジ62内に低流量(透析液供給シリンジ43と補液供給シリンジ53の流量の合計と同じ流量以上、超過分は除水量によって決まる)かつ持続的に使用済透析液を吸入する。

次に、図4に示すように、第一の除水ライン開閉弁V6を閉じ、第二の除水ライン開閉弁V7を開いて、除水シリンジ駆動手段63により、除水シリンジ62内から使用済透析液容器61内に使用済透析液を排出する。このとき、好ましくは、第一の除水ライン開閉弁V6を閉じるのと同時に第二の透析液供給ライン開閉弁V3および第二の補液供給ライン開閉弁V5を閉じ、第二の除水ライン開閉弁V7を開くのと同時に第一の透析液供給ライン開閉弁V2および第一の補液供給ライン開閉弁V4を開いて、透析液供給シリンジ駆動手段44と補液供給シリンジ駆動手段54と除水ラインシリンジ駆動手段63により、透析液容器41から透析液供給シリンジ43内に透析液を一気に吸入

する一方、補液容器51から補液供給シリンジ53内に補液を一気に吸入し、同時に除水シリンジ62内から使用済透析液容器61内に使用済透析液を一気に(駆動時間2~3秒)排出する。以下、血液回路2に血液を循環させながら、透析液供給ライン4および補液ライン5において同様の操作を繰り返せばよい。

産業上の利用可能性

[0025] 以上述べたように、シリンジポンプを用いることで、チューブのへたりがなく、透析液流量と補液流量の誤差が極めて小さく、ポンプのキャリブレーションを必要としない持続的血液浄化装置が達成できる。また、本発明の持続的血液浄化装置により、持続的血液透析、持続的血液濾過、持続的血液濾過透析等の持続的血液浄化療法がより安全に、かつ医療従事者の負担の少ない形で実現できる。

請求の範囲

- [1] 血液浄化器と血液回路、透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインを含んでなり、前記透析液供給ライン、補液供給ライン、除水ラインにはそれぞれシリンジポンプが設けられており、前記透析液供給ラインについては、前記透析液ラインから前記シリンジポンプに一気に吸入された透析液を前記血液浄化器に少量ずつ持続的に供給できるようにし、前記補液供給ラインについては、前記補液ラインから前記シリンジポンプに一気に吸入された補液を前記血液回路の静脈側または動脈側に少量ずつ持続的に供給できるようにし、前記除水ラインについては、前記血液浄化器から前記シリンジポンプに少量ずつ持続的に吸入された使用済透析液を、前記除水ラインに一気に排出できるようにしてなる持続的血液浄化装置。
- [2] 前記透析液供給ラインは一端を透析液貯留部に接続し他端を前記血液浄化器に接続しており、ライン途中の前記透析液供給ラインのシリンジポンプを設けた部分で分岐しており、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記透析液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第二の開閉弁が設けられており、
- 前記補液供給ラインは一端を補液貯留部に接続し他端を血液回路の静脈側または動脈側に接続しており、ライン途中の前記補液供給ラインのシリンジポンプを設けた部分で分岐しており、前記補液供給ライン分岐部よりも前記補液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記補液供給ライン分岐部よりも前記血液回路側に第二の開閉弁が設けられており、
- 前記除水ラインは一端を前記血液浄化器に接続し他端から使用済透析液を排出するようになっており、ライン途中の前記除水ラインのシリンジポンプを設けた部分で分岐しており、前記除水ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第一の開閉弁が設けられ、前記除水ライン分岐部よりも前記使用済透析液排出側に第二の開閉弁が設けられており、
- (1)前記透析液供給ラインに設けられたシリンジポンプで透析液を吸入する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、

前記透析液供給ラインに設けられたシリンジポンプから前記血液浄化器に透析液を供給する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が開き、

(2)前記補液供給ラインに設けられたシリンジポンプで補液を吸入する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、

前記補液供給ラインに設けられたシリンジポンプから前記血液回路の静脈側または動脈側に補液を供給する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が開き、

(3)前記除水ラインに設けられたシリンジポンプで前記血液浄化器からの使用済透析液を吸入する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が開き、前記除水ラインの第二の開閉弁が閉じ、

前記除水ラインに設けられたシリンジポンプから使用済透析液を排出する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記除水ラインの第二の開閉弁が開く、

ことを特徴とする請求項1記載の持続的血液浄化装置。

[3] 血液浄化器、血液回路、透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインを含む持続的血液浄化装置であって、前記透析液供給ライン、補液供給ラインおよび除水ラインにはそれぞれシリンジおよびシリンジ駆動手段が設けられ、前記シリンジが前記シリンジ駆動手段により、ライン内の液を吸排出できるように、前記シリンジ駆動手段に取り付けられていることを特徴とする持続的血液浄化装置。

[4] 前記シリンジが液を所定量排出した状態である排出状態と、前記シリンジが液を所定量吸入した吸入状態とを判別可能であるように、シリンジ状態判別手段が設けられていることを特徴とする請求項3記載の持続的血液浄化装置。

[5] 前記透析液供給ラインは一端を透析液貯留部に接続し他端を前記血液浄化器に接続しており、ライン途中の前記透析液供給ラインのシリンジを設けた部分で分岐しており、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記透析液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記透析液供給ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第二の開閉弁が設けられており、

前記補液供給ラインは一端を補液貯留部に接続し他端を血液回路の静脈側または動脈側に接続しており、ライン途中の前記補液供給ラインのシリンジを設けた部分で分岐しており、前記補液供給ライン分岐部よりも前記補液貯留部側に第一の開閉弁が設けられ、前記補液供給ライン分岐部よりも前記血液回路側に第二の開閉弁が設けられており、

前記除水ラインは一端を前記血液浄化器に接続し他端から使用済透析液を排出するようになっており、ライン途中の前記除水ラインのシリンジを設けた部分で分岐しており、前記除水ライン分岐部よりも前記血液浄化器側に第一の開閉弁が設けられ、前記除水ライン分岐部よりも前記使用済透析液排出側に第二の開閉弁が設けられており、

(1)前記透析液供給ラインに設けられたシリンジに透析液を吸入する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、

前記透析液供給ラインに設けられたシリンジから前記血液浄化器に透析液を供給する時には、前記透析液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記透析液供給ラインの第二の開閉弁が開き、

(2)前記補液供給ラインに設けられたシリンジに補液を吸入する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が開き、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が閉じ、

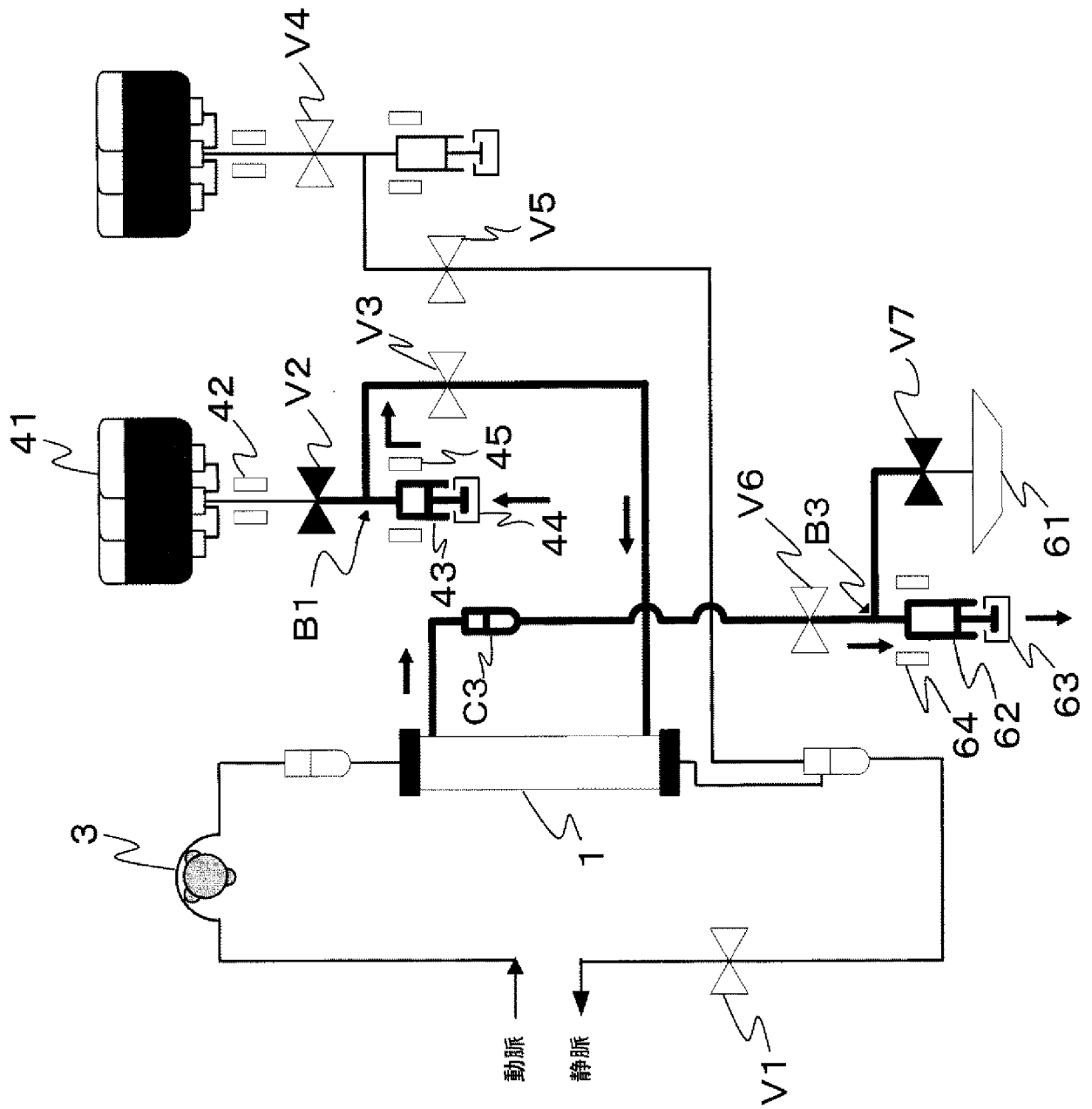
前記補液供給ラインに設けられたシリンジから前記血液回路の静脈側または動脈側に補液を供給する時には、前記補液供給ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記補液供給ラインの第二の開閉弁が開き、

(3)前記除水ラインに設けられたシリンジに前記血液浄化器からの使用済透析液を吸入する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が開き、前記除水ラインの第二の開閉弁が閉じ、

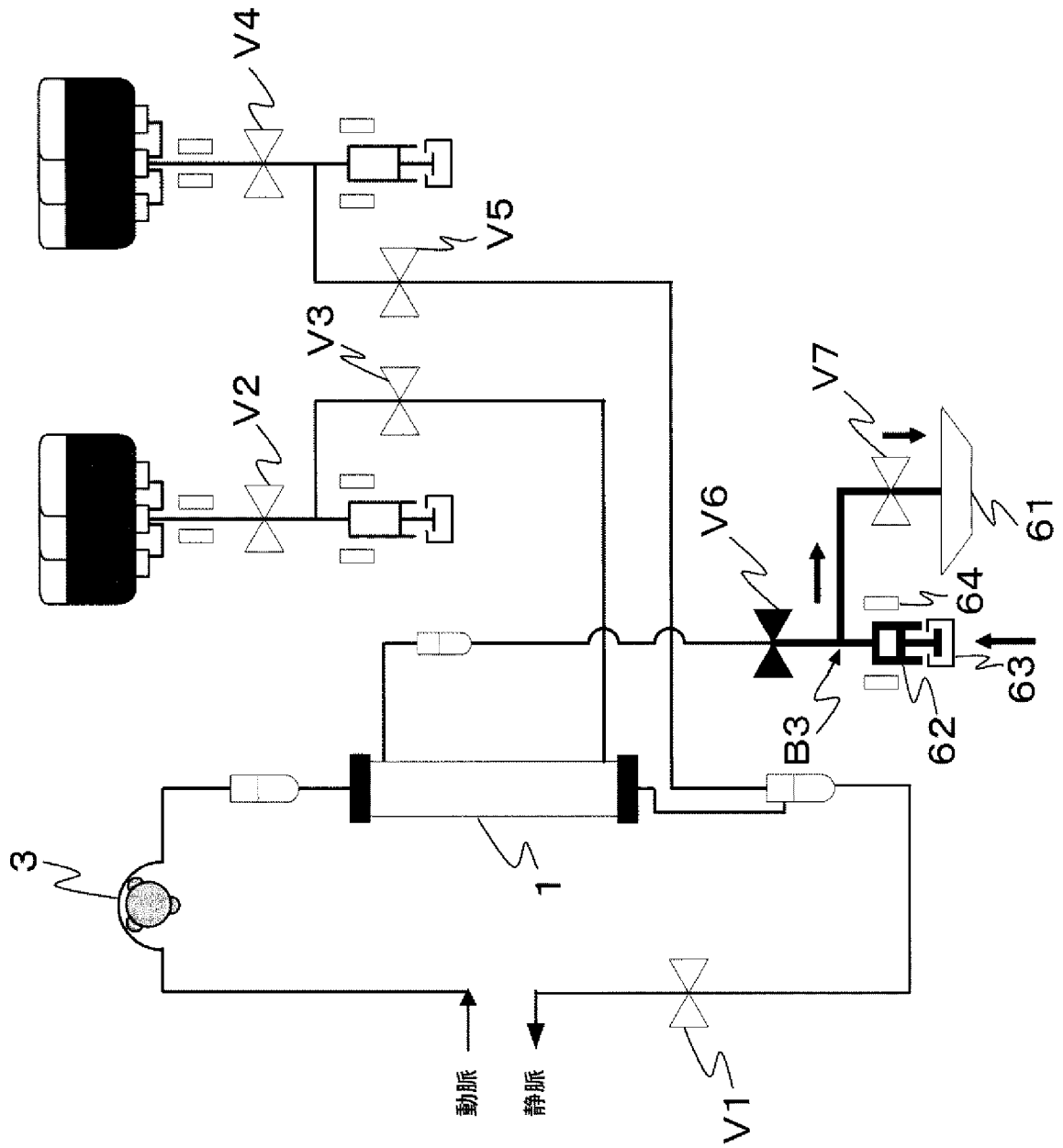
前記除水ラインに設けられたシリンジから使用済透析液を排出する時には、前記除水ラインの第一の開閉弁が閉じ、前記除水ラインの第二の開閉弁が開く、

ことを特徴とする請求項3または4記載の持続的血液浄化装置。

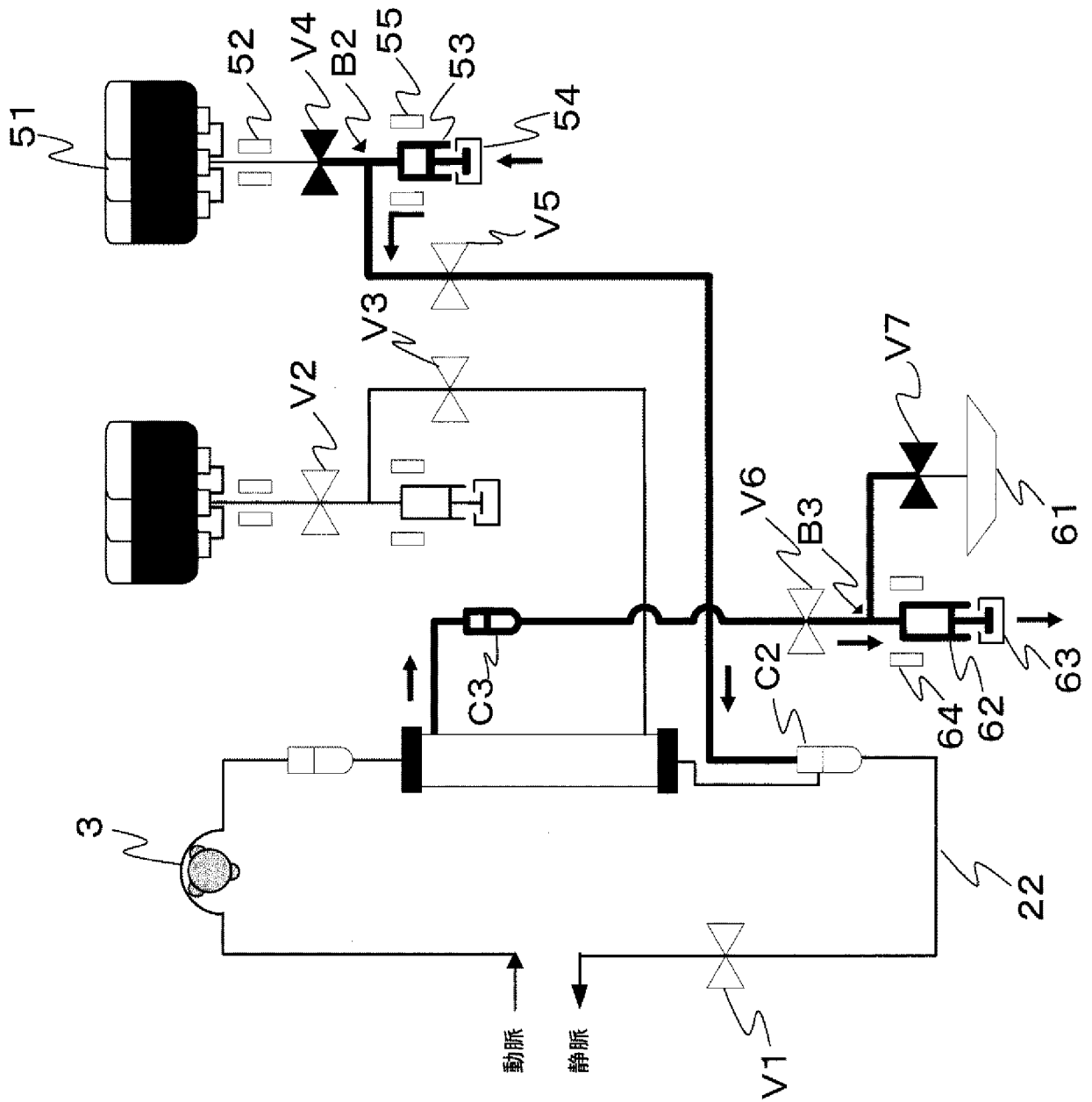
[図3]



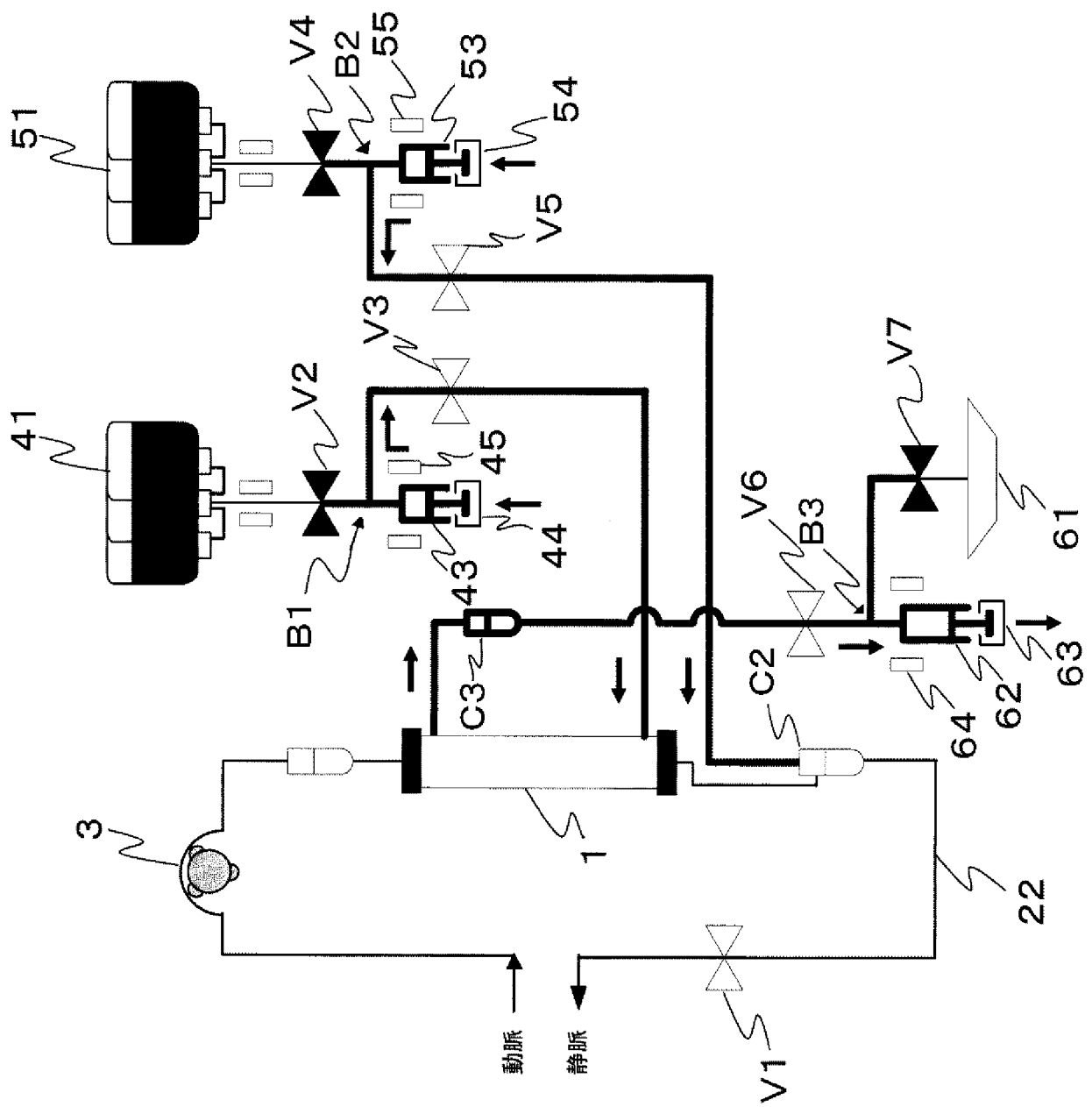
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/056611

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61M1/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61M1/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-191889 A (Ube Industries, Ltd.), 30 July, 1996 (30.07.96), Par. Nos. [0013] to [0016]; Fig. 1 & EP 722744 A1 Page 5, line 22 to page 7, line 12; Fig. 5	1-5
Y	JP 3061457 U (Kabushiki Kaisha Meteku), 17 September, 1999 (17.09.99), Par. Nos. [0008] to [0013]; Fig. 1 (Family: none)	1-5
Y	JP 6-28129 Y2 (Kabushiki Kaisha Sanyo Denki Seisakusho), 03 August, 1994 (03.08.94), Column 5, line 2 to column 6, line 16; Fig. 3 (Family: none)	4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 15 April, 2008 (15.04.08)	Date of mailing of the international search report 01 May, 2008 (01.05.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61M1/14(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61M1/14											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2008年	日本国実用新案登録公報	1996-2008年	日本国登録実用新案公報	1994-2008年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2008年										
日本国実用新案登録公報	1996-2008年										
日本国登録実用新案公報	1994-2008年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
Y	JP 8-191889 A (宇部興産株式会社) 1996.07.30, 【0013】 - 【0016】 段落, 図1 & EP 722744 A1 第5頁第22行-第7頁第12行, 図5	1-5									
Y	JP 3061457 U (株式会社メテク) 1999.09.17, 【0008】 - 【0013】 段 落, 図1 (ファミリーなし)	1-5									
Y	JP 6-28129 Y2 (株式会社山陽電機製作所) 1994.08.03, 第5欄第2 行-第6欄第16行, 図3 (ファミリーなし)	4									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。									
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 15.04.2008		国際調査報告の発送日 01.05.2008									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 土田 嘉一	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;">3 I</td> <td style="width: 20px; text-align: center;">9 8 2 5</td> </tr> </table>	3 I	9 8 2 5						
3 I	9 8 2 5										
		電話番号 03-3581-1101	内線 3346								