

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4467572号
(P4467572)

(45) 発行日 平成22年5月26日(2010.5.26)

(24) 登録日 平成22年3月5日(2010.3.5)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 M 1/14 (2006.01)

A 6 1 M 1/14 5 5 1

A 6 1 M 1/14 5 5 3

請求項の数 13 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2006-529801 (P2006-529801)	(73) 特許権者	597075904
(86) (22) 出願日	平成16年5月13日(2004.5.13)		フレゼニウス メディカル ケア ドイツ
(65) 公表番号	特表2007-502682 (P2007-502682A)		チェランド ゲゼルシャフト ミット ベ
(43) 公表日	平成19年2月15日(2007.2.15)		シュレンクテル ハフツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2004/005115		ドイツ連邦共和国 デー6 1 3 5 2 パッ
(87) 国際公開番号	W02004/103442		ト ホンブルク エルゼ クレーナー ス
(87) 国際公開日	平成16年12月2日(2004.12.2)		トラーセ 1
審査請求日	平成19年5月10日(2007.5.10)	(74) 代理人	100082005
(31) 優先権主張番号	10323843.3		弁理士 熊倉 禎男
(32) 優先日	平成15年5月23日(2003.5.23)	(74) 代理人	100067013
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 大塚 文昭
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 宍戸 嘉一
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血液処理器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体外血液循環システムの一部である血液処理装置（１）を備えた血液処理器具であって、

該体外血液循環システム及び／又は更に別の流体循環システム内のアクチュエータ（６、８、２２、２３、２４）と、

該アクチュエータ（６、８、２２、２３、２４）を制御するための制御ユニット（３０）と、

該制御ユニット（３０）に接続されたタッチスクリーン（３３）を含む表示及び入力ユニット（３２）とを備え、

該表示及び入力ユニット（３２）は、該タッチスクリーン（３３）上に血液処理の様々な時間モードを示すことができるように、オペレータにより該タッチスクリーン（３３）を通じて選択可能な様々なモード手段（４０）を含み、

前記制御ユニット（３０）は、それぞれの実行中の前記時間モードを特定し、他のモード手段から区別される対応するモード手段を、他のモード手段を第１の種類の記号で且つ前記実行中の時間モードに対応するモード手段を第２の種類の記号で表示するように、前記表示及び入力ユニット（３２）に命令するのに適する血液処理器具において、

制御ユニット（３０）が、次の時間モードの開始を自動的に始めるために、少なくとも１つの時間モードの終了を確立し、かつこれを、選択されたモード手段の表示を変更するために前記表示及び入力ユニット（３２）に通信するようになっており、

前記モード手段（４０）は、互いに対してそれらの時系列的に配置され、
前記モード手段（４０）は、少なくとも１つの血液処理準備手段（４１ a、４１ b）、
１つの血液処理手段（４２）、及び１つの血液処理準備後手段（４３ a、４３ b）を含む

ことを特徴とする血液処理工具。

【請求項２】

前記タッチスクリーン（３３）上の前記血液処理手段（４２）は、前記他のモード手段（４１ a、４１ b、４３ a、４３ b）よりも大きな区域を有する、

請求項１に記載の血液処理工具。

【請求項３】

前記モード手段（４０）は、前記タッチスクリーン（３３）の１つの縁部にセルの形態で表示され、該タッチスクリーンの残りの区域は、更に別の出力及び／又は入力手段を表示するようになっている、

請求項１に記載の血液処理工具。

【請求項４】

前記タッチスクリーン（３３）は、前記表示及び入力ユニット（３２）が前記時間モードに応じて様々な出力及び／又は入力手段（５５、５６、５７、５８、５９）を表示する表示区域（５０）を有する、

請求項１に記載の血液処理工具。

【請求項５】

血液透析装置である、

請求項１に記載の血液処理工具。

【請求項６】

前記少なくとも１つの血液処理準備手段は、各々が血液システムモード（４１ a）及び準備モード（４１ b）のためのモード手段を含む、

請求項５に記載の血液処理工具。

【請求項７】

前記少なくとも１つの血液準備後手段は、各々が再注入モード（４３ a）及び洗浄モード（４３ b）のためのモード手段を含む、

請求項５に記載の血液処理工具。

【請求項８】

前記制御ユニット（３０）は、前記実行中の時間モードに従って個々のモード手段を第３の種類の記号で表示し、かつその入力機能を解除するように前記表示及び入力ユニット（３２）に命令するようになっている、

請求項１ないし７のいずれか１項に記載の血液処理工具。

【請求項９】

前記表示及び入力ユニット（３２）は、全ての時間モードが前記タッチスクリーン（３３）の同じ場所にあるように前記モード手段（４０）を表示するようになっている、

請求項１ないし８のいずれか１項に記載の血液処理工具。

【請求項１０】

センサ（９、１０、１１、１２）を含み、

前記制御ユニット（３０）は、時間モードの終了を判断するために前記センサの測定値を評価するようになっている、

請求項１ないし９のいずれか１項に記載の血液処理工具。

【請求項１１】

前記センサは、前記体外循環システム内の血液検出器及び／又は空気検出器（９）である、

請求項１０に記載の血液処理工具。

【請求項１２】

前記センサは、前記体外循環システムの正しく取り付けられた構成要素の存在を判断す

10

20

30

40

50

る検出器（１２）である、

請求項１０に記載の血液処理器具。

【請求項１３】

前記制御ユニットは、ある一定の時刻に被制御ポンプ（６、２２、２３）によって運ばれる流体の量を判断し、その値を用いて時間モードの終了を判断するようになっている、

請求項１ないし１２のいずれか１項に記載の血液処理器具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、請求項１の前文に従った体外血液循環システムの一部である血液処理装置を含む血液処理器具に関する。

10

【背景技術】

【０００２】

血液の体外処理には、様々な装置が公知である。これらの装置において、血液は、血液供給ラインを通して患者から血液処理装置へ通され、そこから血液帰還ラインを通して患者に戻される。血液処理装置は、例えば、血液透析装置又は血液濾過装置、血液酸素付加装置、血液吸着装置又は血液遠心分離装置である。このような装置は、血液処理を制御するためのアクチュエータを含み、これは、血液処理の特定の順序に関して血液処理器具の制御ユニットにより制御される。

【０００３】

20

この器具の数々の可能な利用法及び必要な安全対策の結果、この器具は、比較的複雑である。オペレータに対しては、表示及び入力インターフェースが不明瞭であるという危険性が増している。新しい媒体の利用可能性を考えて、このような器具の表示及び入力ユニットとしてタッチスクリーンを益々利用するようになっている。すなわち、E P 0 9 0 4 7 8 8 A 1は、血液透析器具の構成要素のグラフィック画像の助けで器具の操作を容易にするタッチスクリーンの利用を開示している。

【０００４】

U S 5, 6 0 9, 7 7 0 明細書は、パラメータの入力に焦点を当てて個々のパラメータをグループに分割した血液透析装置のためのタッチスクリーンを有するオペレータマシンインターフェースを開示している。タッチスクリーンを用いて血液透析処理のためのパラメータを入力することは、E P 0 6 2 3 3 5 7 A 1の主題でもある。血液透析処理における体外点滴チャンバに関する特定情報のタッチスクリーンを用いる入力及び再生は、U S 5, 8 5 8, 2 3 9 明細書の主題である。

30

【０００５】

体外血液処理では、時間的に連続する複数のモードを通過する。実際の血液処理モード以外に、先の血液処理準備モード及びその後の血液処理準備後モードがある。血液処理準備モードでは、体外血液循環システムは、体外循環システムから空気又は他の媒体を除去して等張充填流体、一般的には塩化ナトリウム溶液を体外血液循環システムに入れることにより、血液処理モードのための準備がなされる。血液処理の最後には、体外血液循環システム内に残っている血液が、血液処理準備後モード中に患者内に再注入されることになる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、公知の血液透析器具を前提に、時間的に連続する血液処理モードを特に考慮し、タッチスクリーンを用いて血液処理装置の操作を単純化することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

本発明の開示によれば、この目的は、請求項１の特徴を有する血液処理装置によって解決される。有利な実施形態は、従属請求項の主題となっている。

50

本発明の更なる詳細及び利点を図面に示す例示の実施形態を参照して詳しく説明する。この実施形態では、血液処理装置は、血液透析装置である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

最初に血液透析装置の構造について図1を参照して簡単に説明する。血液透析では、血液透析装置1として実装された血液浄化要素へ続く血液供給ライン5を通過して、血液が体外循環システムに供給される。血液透析装置1では、通常多くの中空繊維の形態とされた半透膜2が、体外血液循環システムの一部である第1のチャンバ3と透析流体循環システムの一部である第2のチャンバ4とを分けている。血液から取り除かれる物質は、半透膜2を通過して透析流体の中に入り、この流体によって取り除かれる。同時に、圧力勾配によって血液から過剰な量の流体を限外濾過し、流出透析流体を通じて取り除くことも可能である。

10

【0009】

血液供給ライン5では、ローラーポンプとして構成された血液ポンプ6によって血液を移送する。血液は、血液帰還ライン7を通過して血液透析装置1の第1のチャンバ3を出て患者に戻される。血液帰還ライン7上には、特に緊急時に血液の帰還を中断することができる静脈遮断鉗子8が設置されている。このような緊急事態は、例えば、空気検出器9によって血液帰還ライン7内に空気が検出された場合に起こる可能性がある。空気検出器9はまた、血液帰還ライン7内に血液の存在を確認する手段を含む。

20

【0010】

動脈圧センサ10が血液供給ライン上に設置され、静脈圧センサ11が血液帰還ライン7上に設置されている。

透析流体は、血液透析装置の第2のチャンバ4を通過して流れ、この流体は、透析流体供給源24から透析流体供給ライン20を通過して供給され、透析流体除去ライン21を通過して流出部25へと排出される。透析流体は、排出される全ての限外濾過液の量を正確に記録することができる搬送及び均衡化装置22及び23によって循環される。

【0011】

当業者は、搬送及び均衡化装置22及び23を実装するための思い通りの様々な構成を有するので、ここではこれ以上詳細を述べない。透析流体供給源24による透析流体の供給についても同様である。一例として、US4, 267, 040号明細書に説明されているような均衡チャンバシステムを参照されたい。

30

【0012】

血液透析装置にアクチュエータ及びセンサを利用する数々の可能性についても、ここで詳細に説明する必要なく、当業者には一般的に利用可能なものである。図1の線図は、本発明を説明するのに十分であるこれらの要素のいくつかに限定されている。

【0013】

血液透析装置は、制御ユニット30により制御されてモニタされる。この目的のために、制御ユニット30は、信号リード線を利用して器具の個々のアクチュエータ及びセンサに接続されている。図1に示すアクチュエータ及びセンサに関しては、これを関連のアクチュエータ又はセンサの参照番号の隣にアポストロフィを付けた参照番号で示しており、明瞭にするために制御ユニット30においてのみ示している。

40

【0014】

制御ユニット30は、データリンク31を通して出入力ユニット32に接続されている。出入力ユニット32は、タッチスクリーン33を含む。制御ユニット30によってもたらされた情報は、タッチスクリーン上に表示され、同時に、タッチスクリーンを通してオペレータにより入力されたデータは、制御ユニット30へ伝えられる。

【0015】

図2は、血液透析装置のタッチスクリーン33の第1の表示画面を示している。タッチスクリーンの下方縁部には、隣接して並んだ様々なモード手段40がある。モード手段40は、様々な種類のモード手段を含む。

50

【0016】

最初に、血液処理準備手段41a及び41b、血液処理手段42、並びに血液処理準備後手段43a及び43bがあり、すなわち、これらのモード手段は、血液処理、この場合は血液透析処理前、実際の血液処理、及び血液処理後の時間モードに関係している。これらのモードの各々において、血液透析装置は、モードをある一定の時間系列で進行させながら特定の処理段階を実行する。

更に、補足モード手段44a、44b、45a、45bは、補足情報を複数の時点で入力することができるように設けられている。個々のモードの意味は、この説明に続いて詳述する。

【0017】

10

モード手段40の上方のタッチスクリーン33上に、作動モードによって様々な表示画面が表示される領域50が配置されている。縁部領域51及び52には、更に、入力及び／又は出力手段（例えば、血液ポンプ6用の手段53）が設けられ、特定のデータ入力を行って望ましい情報を表示することができるようになっている。

【0018】

これらの縁部領域は、作動モードに関わらず同じ構成でも、あるいは、作動モードに応じた構成としてもよい。タッチスクリーンのこの部分は、本発明の説明にあまり重要ではないので、ここではこれ以上詳細には説明しない。

【0019】

血液透析処理の開始時に、血液透析装置は、「血液システム」モードに切り替わる（図2）。装置が、例えば、血液ポンプ6上の機械的接触センサ12のような好ましいセンサ手段によって挿入された血液ホースを特定しない場合、このモードが制御ユニット30により自動的に表示される。特定した場合は、このモードは省略され、制御ユニット30は、時間的に連続する準備モードを選択する。

20

【0020】

血液システムモードでは、血液透析装置に取り付けられた血液ホースシステムのグラフィック画像がディスプレイ範囲50上に示され、利用者のために血液ホースシステムの挿入を容易にする。この場合、血液透析装置1、血液供給ライン5、血液ポンプ6、動脈圧センサ10、血液帰還ライン7、静脈鉗子8、空気及び血液検出器9、並びに静脈圧センサ11を図1に従って特定することができる。

30

表示及び入力ユニット32は、3つの種類の記号によってタッチスクリーン33上のモード手段40を表すものである。

【0021】

まず、即時モードでタッチスクリーン33を通して手動で選択可能であるモード手段は第1の種類の記号で表される。図2に示す表示画面に関しては、これは、モード手段44a、44b、43b、45と関連する。現在選択されているモードを表示するモード手段（図2では、血液システムモード手段41a）は、第2の種類の記号で表示される。第3の種類の記号は、現在のモードで作動しない残りのモードに用いる。図2では、これらは、モード手段41b、42、及び43aに該当する。

タッチスクリーンの表示画面の左側には、動脈圧及び静脈圧センサ10及び11の測定値が、バー表示53及び54の形式で表示されている。

40

【0022】

制御ユニット30が、正しく挿入されたホースシステムの存在を、センサ12を利用して検知すると、本発明により、制御ユニットは、血液システムモードを終了し、時間的に続く準備モードを開始する。表示及び入力ユニット32は、この場合、それに応じてモード手段40を表示するように命令される。

ここで、モード手段41bが自動的に選択され、表示画面は、図3に示すものになる。

【0023】

タッチスクリーン33の領域50内の表示画面は、この時点で、データストリップ55

50

内に血液ホースシステムの洗浄の進行を表しているパラメータの表示画面を示している。洗浄中は、例えば、生理食塩水を入れた袋が血液供給ライン５に連結されている。血液帰還ライン７は、流出部に至っている。少なくとも４リットルの塩化ナトリウム溶液が、十分な洗浄に利用可能である。血液ポンプ起動手段５６を作動させることにより、予め設定された送出流量で血液ポンプがオンにされる。その後、データストリップ５５内のデータは、それぞれの現在値を示すことになる。十分な量の洗浄液が体外循環システムによって運ばれている場合、血液ポンプ６は、所定の洗浄目標量に達したところで制御ユニット３０により自動的に停止される。仮により少量の洗浄で十分であると考えられる場合には、血液ポンプ起動手段５６によって手動で洗浄を終了することも可能である。

【００２４】

10

オペレータは、この時点で、血液供給ライン５及び血液帰還ライン７を患者の血管に連結する。血液ポンプ６は、次に、血液ポンプ起動手段５６を用いて再び作動されるべきである。血液検出器９内に血液が確認されるとすぐに、血液処理を開始することができる。この目的のために、血液検出器９は、透過光方法を用いる波長の適切な選択により血液帰還ライン７中の媒体の色を調べる光検出器を有する。対応する信号が制御ユニット３０に受け取られ、制御ユニットは、それによって次の時間的に連続する作動モードを選択し、対応する表示にするためにこれを表示及び入力ユニット３２へ通信する。図４に示す表示画面が、次にタッチスクリーン３３上に表示される。

【００２５】

この時点で自動的に導入された時間モードは処理モードであり、すなわち、実際の血液透析処理が始まる。処理モードでは、データストリップ５７が表示範囲５０に表示される。データストリップ５７は、経過処理時間及び既に除去された限外濾過量のような処理進行パラメータを再生する。

20

ナトリウム及び重炭酸塩濃度のような透析流体の組成の基本値もまた表示される。

【００２６】

所定の処理目標、例えば除去される総限外濾過量が達成された場合、血液透析処理は、制御ユニット３０により血液ポンプ６を停止することによって停止される。本発明により、時間的に連続する再注入モードもまた、制御ユニット３０によって開始される。この目的のために、表示及び入力ユニット３２は、制御ユニット３０によって命令され、図５に従った表示画面に変わる。

30

【００２７】

オペレータは、この時点で、血液供給ライン５を患者から分離し、生理食塩水を入れた袋をこのラインに再連結する。データストリップ５８には、行われる再注入に関するデータがデータストリップ５５と同様に表示される。再注入は、血液ポンプ起動手段５９の助けで開始することができる。制御ユニット３０は、体外循環システム内の血液を血液帰還ライン７を通して患者に戻すために、この例では１５０ｍｌの所定の血液ホース量が運ばれるように、血液ポンプ６を制御する。所定量の流体を運んだ後に、本発明による制御ユニット３０は、次の時間的に連続するモード、すなわち、洗浄モードを開始する。

【００２８】

洗浄モードでは、表示及び入力ユニット３２は、図６に見られる表示画面を表示する。患者は、この時点で、洗浄及び消毒の段階が開始される前に、オペレータにより血液透析装置から完全に分離される。洗浄中、作動パラメータが表示範囲５０に表示されている。血液透析装置は、従って、血液透析処理のための個々の一時的処理モードの終了に至ったことになる。

40

【００２９】

本発明による血液透析装置の実施形態は、時間的に連続する作動モードの導入を用いて説明したモード手段を自動的に選択することによりオペレータの管理を単純化し、それによって誤った操作の回避を助けるものである。更に、時間系列に対応してモード手段を構成することにより、タッチスクリーン要素の明瞭性を向上させる。これはまた、作動モードに関わらず全ての表示画面内の個々のモード手段の永続的な視認性にも適用され、それ

50

は、特に有利な実施形態を表すものである。次の作動モードを自動的に選択する結果、オペレータは、より少ない入力で済むために更に負担から解放される。

【0030】

これは、次の時間モードの開始時におけるタッチスクリーン上の表示を変えることに加えて、血液処理装置のアクチュエータもまた自動的に始動される場合に特に適用される。図示の実施例では、これは、準備モードから処理モードへの移行時の場合であった。

【0031】

明瞭性を増大させるために、タッチスクリーンを調整時に、個々のモード手段に用いる記号の外観を変えることが可能である。従って、図2から図6のモード手段40は、血液処理手段42を最も高い値にしてその高さが変動することになる。血液処理準備手段41 a及び41 b並びに血液処理準備後手段42 a及び42 bの方向に、これら3つの一時的領域に付加的な明瞭性を与えるために、血液処理手段42を強調して、高さは減少する。

【0032】

モード手段40は、これまで言及しなかった補足モード44 a、44 b、45 a、及び45 bを更に含むことができる。図2から図6に示す実施例では、処理の基本値とは異なる処理の値を透析モード手段44 a及び限外濾過モード手段44 bを用いて入力することができる。これらのモード手段を手動で選択することは、血液透析処理の準備中には特に適切である。このような理由から、これらのモード手段は、モード手段40のうちの血液処理準備側に配置されている。しかし、例えば、透析液流量、限外濾過量、処理時間などのような対応する処理パラメータは、血液透析処理が終わる前に、これらのモード手段を選択することにより、その処理中に手動で変更することもまた可能である。

【0033】

オプションモード手段45 aは、血液透析器具の拡張機能のために用意されており、これは、同じく血液透析処理の経過に影響を与え、又は少なくともそのモニタリングのために更に別の測定データを利用可能にするものである。システムモード手段45 bは、いつでも変更することができて血液処理とは直接関係のないスピーカの音の大きさ又はディスプレイの明るさのような器具設定に関するものである。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】血液透析装置の大幅に図式化した図である。

【図2】モード手段「血液システム」が選択されている様々なモード手段を備えた血液透析装置のタッチスクリーンの第1の表示画面である。

【図3】モード手段「準備」が選択されている様々なモード手段を備えた血液透析装置のタッチスクリーンの第2の表示画面である。

【図4】モード手段「処理」が選択されている様々なモード手段を備えた血液透析装置のタッチスクリーンの第3の表示画面である。

【図5】モード手段「再注入」が選択されている様々なモード手段を備えた血液透析装置のタッチスクリーンの第4の表示画面である。

【図6】モード手段「洗浄」が選択されている様々なモード手段を備えた血液透析装置のタッチスクリーンの第5の表示画面である。

【図 1】

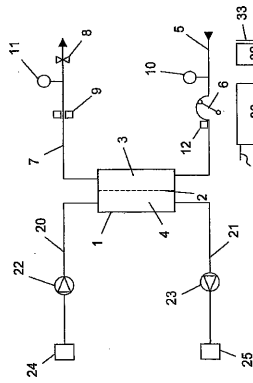


Figure 1

【図 2】

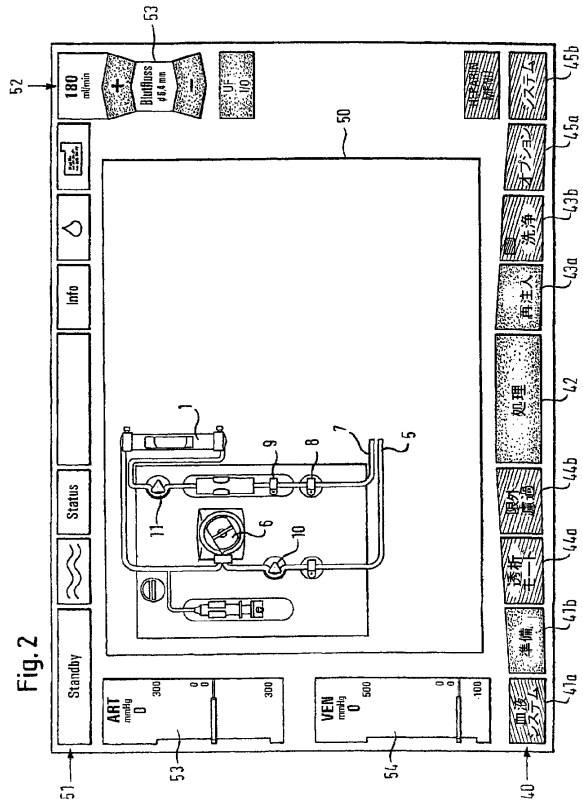


Fig. 2

【図 3】

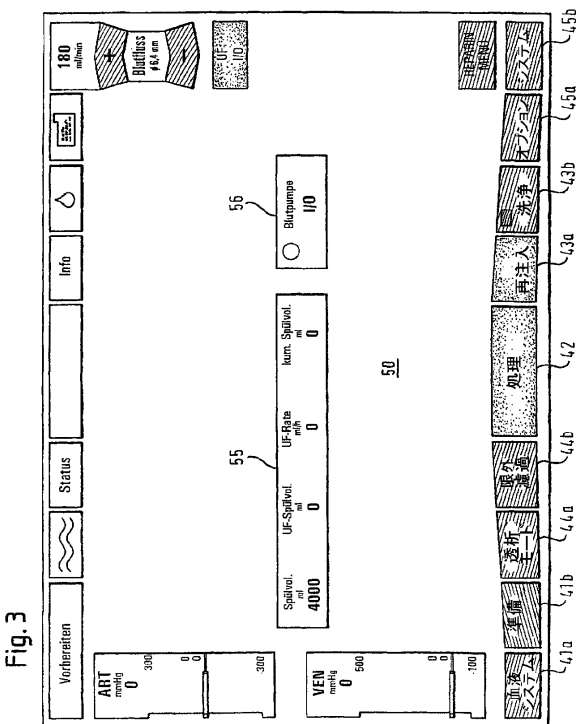


Fig. 3

【図 4】

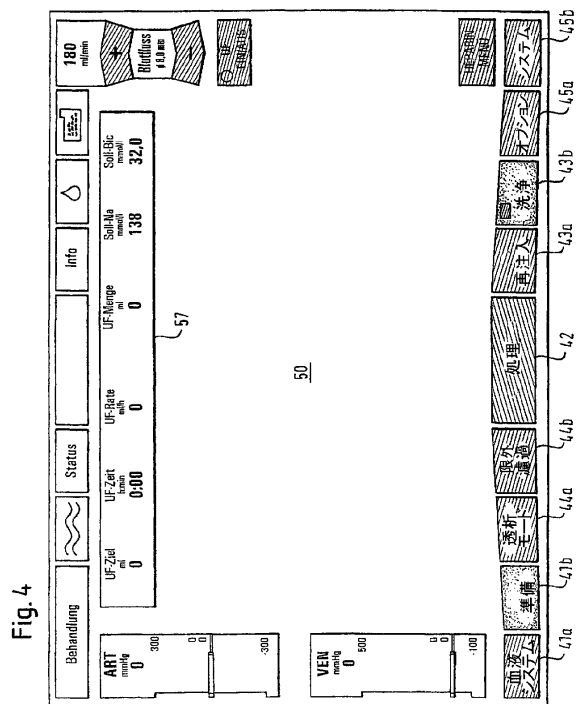
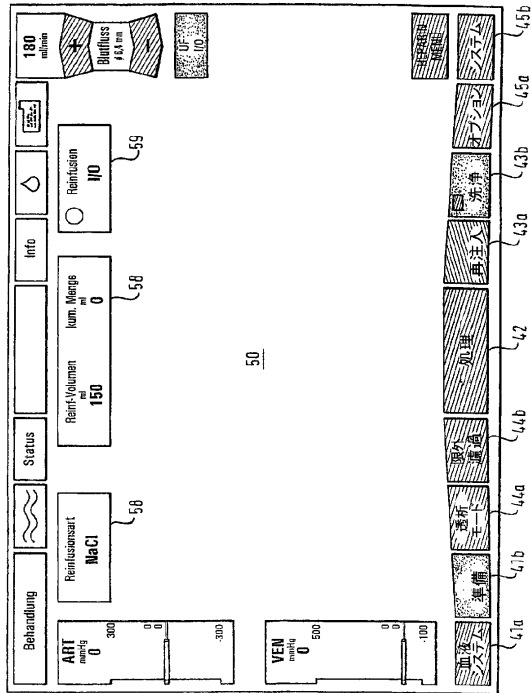


Fig. 4

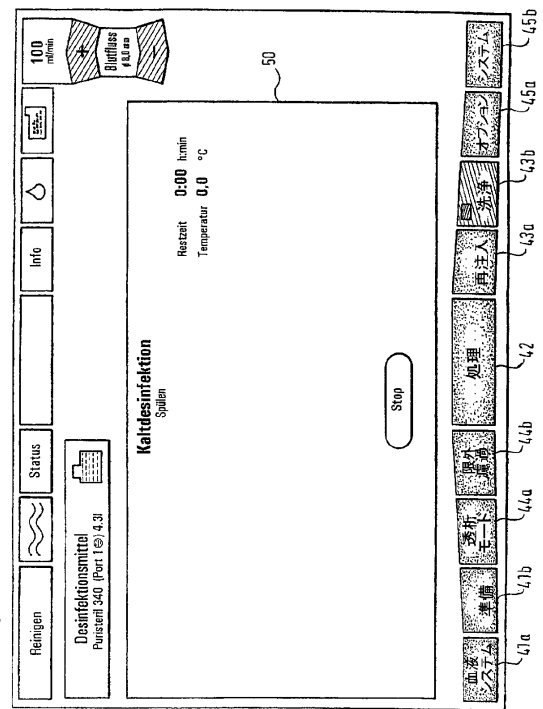
【図 5】

Fig. 5



【図 6】

Fig. 6



フロントページの続き

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 ダニエル ピア

ドイツ連邦共和国 78351 ボードマン ブルクシュトラーセ 2/1

審査官 川端 修

(56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0085952 (US, A1)

特表平11-504836 (JP, A)

特開平07-136250 (JP, A)

特開平06-014995 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 1/14