

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4334819号
(P4334819)

(45) 発行日 平成21年9月30日(2009.9.30)

(24) 登録日 平成21年7月3日(2009.7.3)

(51) Int.Cl.		F 1	
A 6 1 B	8/00	(2006.01)	A 6 1 B 8/00
A 6 1 B	10/00	(2006.01)	A 6 1 B 10/00 E
A 6 1 B	17/12	(2006.01)	A 6 1 B 17/12
A 6 1 B	18/00	(2006.01)	A 6 1 B 17/36 3 3 0

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2002-143014 (P2002-143014)	(73) 特許権者	000153498 株式会社日立メディコ 東京都千代田区外神田四丁目14番1号
(22) 出願日	平成14年5月17日(2002.5.17)	(72) 発明者	石田 一成 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
(65) 公開番号	特開2003-325516 (P2003-325516A)	(72) 発明者	加賀 幹広 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
(43) 公開日	平成15年11月18日(2003.11.18)	(72) 発明者	藤田 直人 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内
審査請求日	平成17年4月20日(2005.4.20)	(72) 発明者	窪田 純 東京都千代田区内神田1丁目1番14号 株式会社日立メディコ内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血栓検出装置及び血栓治療装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被検体の計測部位に取り付けられ、超音波を送受信する振動子と、前記振動子に駆動パルスを送信、印加すると共に、前記振動子に駆動パルスを送信、印加すると共に前記振動子から出力されるエコー信号を受信する送受信部と、

前記送受信部の出力信号を処理して血管内を通過している血栓を検出する超音波利用の検出部および生体検査光を発生する光源部と、

前記計測部位に取り付けられ、前記光源部からの生体検査光を受光し、受光された生体検査光の強度に応じた電気信号を出力する受光部と、

前記受光部の出力信号を処理して血管内を通過している血栓を検出する生体光利用の検出部を備えた血栓検出装置であって、

前記超音波利用の検出部により前記計測部位を通過する血栓の数を計数し、前記生体光利用の検出部により前記計測部位を通過する血栓の数を計数し、各血栓の計数値を組み合わせる血栓の数を求める血栓計数部を具備することを特徴とする血栓検出装置。

【請求項2】

請求項1に記載の血栓検出装置であって、

前記血栓計数部の計数値に基づいて警報を発する警報装置をさらに具備したことを特徴とする血栓検出装置。

【請求項3】

請求項1又は2のいずれかに記載の血栓検出装置であって、前記血栓検出装置を携帯可

10

20

能に構成したことを特徴とする血栓検出装置。

【請求項 4】

請求項 1、2 又は 3 のいずれか一項に記載の血栓検出装置であって、
前記検出部に検出された血栓の計数値に基づいて前記血栓を溶解させるための超音波を送波する治療用超音波発生部を設けたことを特徴とする血栓治療装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の血栓検出装置であって、
前記血管内の血流の状態を表示する生体光計測装置と、
前記表示された血管内の血流の状態に応じて血栓溶解剤を注入する注入装置を制御する制御部と、をさらに具備したことを特徴とする血栓治療装置。

10

【請求項 6】

請求項 5 に記載の血栓検出装置であって、
前記制御部は、前記注入装置からの血栓溶解剤の注入量と前記治療用超音波発生部からの治療用超音波の照射時間を調整制御することを特徴とする血栓治療装置。

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 のいずれかに記載の血栓検出装置であって、
前記血栓溶解剤を活性化する血栓溶解剤活性化用超音波発生装置をさらに具備することを特徴とする血栓治療装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体内の血管を通過する血栓を検出する血栓検出装置及びこの血栓検出装置によって検出された血栓を治療する血栓治療装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

生体の血管に発生した血栓は、血液の流動性を失わせ、血流を阻害し血管を閉塞するので、血管障害などの病的現象の一因である。脳血管障害の一つである脳梗塞は、脳内の血管が血栓によって塞栓されることが主な原因であると言われている。

【0003】

従って、血管内の血栓を検出し、それを除去することによって、病的現象の発症を抑制できることが分かっている。そして、超音波装置を用いて脳血管中の血栓部を観察し、この血栓部に治療用の超音波を照射して溶解治療するようにしたものが特開平 9 - 149903 号公報で提案されている。この公報に記載されたものは、脳血管内にできた血栓部の位置や大きさを把握して、その血栓部に対して正確に溶解治療用の超音波を照射するようにしたものである。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、脳梗塞には、ラクナ梗塞、アテローム血栓性梗塞及び心原性脳塞栓症などの種類がある。ラクナ梗塞は、脳の細い動脈が高血圧のために損傷を受けて、詰まってしまい、脳の深い部分に小さな梗塞巣ができるものである。アテローム血栓性梗塞は、頸の動脈や頭蓋内の比較的大きな動脈の硬化（アテローム硬化）によって動脈が狭くなり、そこに血栓ができて完全に詰まってしまったり、その血栓がはがれて流れ出し、先の方で詰まったりするために起こるものである。心原性脳塞栓症は、心臓の中にできた血の塊（血栓）がはがれて脳の動脈に流れ込んで起こるものである。また、産婦人科領域の手術や下腹部や骨盤部などの手術後にも血栓が発生し、その血栓の一部が剥がれたりして動脈などに流れ込んだりして血管障害の原因となることもある。

40

【0005】

従来の技術の項で説明したものは、血管内に形成された血栓を観察し、治療することは可能であるが、血管内を流れ、病的現象の原因となるような血栓を事前に発見し、除去することまでは言及していない。

50

【 0 0 0 6 】

本発明は、血管内を流れ、病的現象の原因となる血栓を検出することのできる血栓検出装置を提供することを目的とする。

本発明は、血管内を流れ、病的現象の原因となる血栓を検出し、それを除去することのできる血栓治療装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る血栓検出装置は、被検体の計測部位に取り付けられ、超音波を送受信する振動子と、前記振動子に駆動パルスを送信、印加すると共に、前記振動子に駆動パルスを送信、印加すると共に前記振動子から出力されるエコー信号を受信する送受信部と、前記送受信部の出力信号を処理して血管内を通過している血栓を検出する超音波利用の検出部および生体検査光を発生する光源部と、前記計測部位部に取り付けられ、前記光源部からの生体検査光を受光し、受光された生体検査光の強度に応じた電気信号を出力する受光部と、

前記受光部の出力信号を処理して血管内を通過している血栓を検出する生体光利用の検出部を備えた血栓検出装置であって、前記超音波利用の検出部により前記計測部位を通過する血栓の数を計数し、前記生体光利用の検出部により前記計測部位を通過する血栓の数を計数し、各血栓の計数値を組み合わせて血栓の数を求める血栓計数部を具備することにある。

振動子は被検体の計測部位に取り付けられ、超音波を送受信する。送受信部は、前記振動子に駆動パルスを送信、印加すると共に、前記振動子に駆動パルスを送信、印加すると共に前記振動子から出力されるエコー信号を受信する。超音波利用の検出部は、前記送受信部の出力信号を処理して血管内を通過している血栓を検出する。光源部は生体検査光を発生する。受光部は、前記計測部位部に取り付けられ、前記光源部からの生体検査光を受光し、受光された生体検査光の強度に応じた電気信号を出力する。生体光利用の検出部は、前記受光部の出力信号を処理して血管内を通過している血栓を検出する。血栓計数部は前記超音波利用の検出部により前記計測部位を通過する血栓の数を計数し、前記生体光利用の検出部により前記計測部位を通過する血栓の数を計数し、各血栓の計数値を組み合わせてより高精度な血栓の数を求める。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って説明する。図1は、本発明の血栓検出装置に係る第1の実施の形態を示す図である。この血栓検出装置は、超音波を利用して血管内を流れる血栓の数を検出するようにしたものであり、超音波振動子10、送受信部11、血栓計数部12及び警報装置13を含んで構成されている。送受信部11、血栓計数部12及び警報装置13は、血栓検出装置1の本体側に設けられ、超音波振動子10は血栓検出装置1の外部にケーブル14を介して引き出されている。

【 0 0 1 9 】

超音波振動子10は、通常の超音波診断装置などで用いられる超音波探触子であり、パルス状の電気信号を機械的振動に変換して超音波を発生し、また被検体からの反射エコーによる機械的振動を電気信号のパルスに変換するものである。超音波振動子10から発生した超音波は、被検体の皮膚5を介して予め設定された焦点位置である血管6に集束するようになっている。送受信部11は、超音波振動子10を駆動するためのパルス信号を発生すると共に被検体内から反射した超音波によって振動する超音波振動子10から出力される微弱なエコー信号を増幅して血栓計数部12に出力する。血栓計数部12は、増幅されたエコー信号に基づいて血管6内を通過した血栓を検出し、その検出個数を計数し、計数値を警報装置13に出力する。警報装置13は、血栓計数部12からの計数値が所定数以上になった場合や血栓の通過を検出した場合などに、そのことを表示したり、音声で発音したりして、この血栓検出装置の使用者に警報として知らせる。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、本発明の血栓検出装置に係る第 2 の実施の形態を示す図である。この血栓検出装置は、生体を通過した光を受光して生体内部を計測する生体光計測装置を利用して血管内を流れる血栓又はその数を検出するようにしたものであり、制御部 20、レーザーダイオード 21、光トポプロープ 22、照射光ファイバ 23、検出光ファイバ 24、フォトダイオード 25、計測部 26 及び警報装置 27 を含んで構成されている。制御部 20、レーザーダイオード 21、フォトダイオード 25、計測部 26 及び警報装置 27 は、血栓検出装置 2 の本体側に設けられ、光トポプロープ 22 は血栓検出装置 2 の照射光ファイバ 23、検出光ファイバ 24 を介して引き出されている。

【 0 0 2 1 】

光トポプロープ 22 は、照射光ファイバ 23 の発光部先端 23 a と検出光ファイバ 24 の受光部先端 24 a とを含む。制御部 20 は、異なる 2 つの測定波長の光、例えば 780 nm 及び 830 nm の 2 つの波長の光をレーザーダイオード 21 から出力させるための駆動信号をレーザーダイオード 21 に出力する。レーザーダイオード 21 は、その駆動信号に応じた波長の光を照射光ファイバ 23 に照射する。これによって、光トポプロープ 22 の発光部先端 23 a からは、光が出射する。出射した光は、被検体の皮膚 5 及び血管 6 を通過して検査光として、光トポプロープ 22 の受光部先端 24 a に入射する。検出光ファイバ 24 は、受光部先端 24 a から入射した光をフォトダイオード 25 の受光面に導く。フォトダイオード 25 は、被検体の皮膚 5 及び血管 6 を通過した検査光を受光し、受光した検査光の強度に応じた電気信号を計測部 26 に出力する。計測部 26 は、フォトダイオード 25 から出力される電気信号に基づいて血管 6 内を通過した血栓を検出し、その検出個数を計数し、計数値を警報装置 27 に出力する。警報装置 27 は、計測部 26 からの計数値が所定数以上になった場合に、そのことを表示したり、音声で発音したりして、この血栓検出装置の使用者に警報として知らせる。

【 0 0 2 2 】

図 3 は、本発明に係る血栓検出装置の全体構成を示す図である。この血栓検出装置は、図示のように人体 30 が常時携帯することができる程度の大きさのものである。図では、人体 30 は、血栓検出装置 1, 2 を携帯し、その超音波振動子 10 又は光トポプロープ 22 を首筋の血管に最も近い皮膚に貼付し、血管内を流れる血栓を検出するようにしている。これによって、人体 30 は、血栓検出装置を携帯しながら他の作業や日常生活を送ることができる。また、血栓検出数が所定数以上となり警報が発せられた場合には、直ぐに病院などに通うことができる。なお、図示していないが、血栓検出装置は警報を発すると共にそれを無線回線（携帯電話通信網など）を通じて病院などの医療機関や消防署などに通報できるようなシステムを構築してもよい。

【 0 0 2 3 】

図 4 は、図 1 及び図 2 の血栓検出装置の動作を説明するための図である。図 4 では、上段の「超音波」の欄に図 1 の血栓検出装置で検出されたエコー信号の波形を、下段の「光トポ」の欄に図 2 の血栓検出装置で検出された電気信号の波形を示し、左側の「正常」の欄に血栓 61 の存在しない正常な血管 6 の場合を、右側の「血栓あり」の欄に血栓 61 が血管 6 内を通過した場合を示す。図から明かなように、血栓の存在しない正常な血管の場合、エコー信号は血管 6 の内壁部の位置で反射するような波形を示し、電気信号は振幅の変化しない平坦な波形を示す。これに対して、血栓 61 が血管 6 内を通過する場合には、その血栓 61 の通過に伴って、エコー信号は、血管 6 の内壁部の位置で反射する波形（正常な波形）に加えてその波形のほぼ中間付近（血栓 61 の通過位置）に血栓 61 の形状に応じた波形を示し、電気信号は、血栓の通過位置に伴って振幅の一時的に減少したような波形を示すようになる。血栓計数部 12 又は計測部 26 は、このような信号の変化に基づいて、血栓 61 が血管 6 内を通過したことを検出し、その回数を求めることができる。

【 0 0 2 4 】

図 5 は、本発明の血栓検出装置に係る第 3 の実施の形態を示す図である。図 5 の血栓検出装置は、図 1 の超音波利用の血栓検出装置と図 2 の生体光利用の血栓検出装置とを組み合わせたものである。図 5 において、図 1 及び図 2 と同じ構成のものには同一の符号が付し

10

20

30

40

50

であるので、その説明は省略する。図5のように、両者を組み合わせることによって、両者の長をうまく利用して血栓の通過を高精度に検出することができるようになる。

【0025】

図6は、本発明の血栓検出装置に係る第4の実施の形態を示す図である。図6の血栓検出装置は、図5の血栓検出装置と同じように図1の超音波利用の血栓検出装置と図2の生体光利用の血栓検出装置とを組み合わせたものであり、異なる点は、図5の警報装置13, 27が一つの警報装置60で構成されている点である。図5の警報装置13, 27は別々に動作するように構成されているが、この実施の形態の警報装置60は、血栓計数部12及び計測部26からの計数値に基づいて警報を発するようになっている。例えば、警報装置60は、血栓計数部12及び計測部26からの計数値が共に所定値以上になった場合に警報を発する。なお、何れか一方の計数値だけが所定値以上となった場合でも他方の計数値が所定値よりも若干少ないだけの場合には警報を発するようにしてもよい。また、計数値は血栓計数部12と計測部26とでそれぞれ別々の値としてもよい。

10

【0026】

図7は、本発明の血栓治療装置に係る第1の実施の形態を示す図である。図7において、図1と同じ構成のものには同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。図7の血栓治療装置は、図1の血栓検出装置に治療用の制御部70と治療用振動子71を付加したものである。制御部70は、警報発生装置13からの信号に応じて治療用振動子71に周波数100~500[kHz]、強度0.5~1.5[W/cm²]程度の駆動パルスを供給する。なお、検出用振動子10に供給される駆動パルスは、周波数3[MHz]、強度はその10分の1程度のものである。これらの数値は一例であり、これ以外の数値でもよいことは言うまでもない。警報装置13は、血栓計数部12からの計数値が所定値以上になった場合に警報を発するが、この実施の形態では、制御部70への信号は血栓計数部12から計数値を入力した時点で随時出力されるようになっている。なお、制御部70は血栓計数部12からの計数値を入力し、それに基づいて駆動パルスを治療用振動子71に出力するようにしてもよい。この場合、警報装置13は省略してもよい。

20

【0027】

図8は、本発明の血栓治療装置に係る第2の実施の形態を示す図である。図8において、図2と同じ構成のものには同一の符号が付してあるので、その説明は省略する。図8の血栓治療装置は、図2の血栓検出装置に治療用振動子80を付加したものである。制御部20は、警報発生装置27からの信号に応じて治療用振動子80に周波数100~500[kHz]、強度0.5~1.5[W/cm²]程度の駆動パルスを供給する。警報装置27は、計測部26からの計数値が所定値以上になった場合に警報を発するが、この実施の形態では、制御部20への信号は計測部26から計数値を入力した時点で随時出力されるようになっている。なお、制御部20は計測部26からの計数値を入力し、それに基づいて駆動パルスを治療用振動子80に出力するようにしてもよい。この場合、警報装置27は省略してもよい。図7及び図8の実施の形態では、図1及び図2の血栓検出装置に治療用の超音波振動子を付加する場合について説明したが、図5及び図6の血栓検出装置にも同様の治療用振動子を付加してもよい。

30

【0028】

図9は、本発明の血栓治療装置に係る第3の実施の形態を示す図である。図7及び図8の血栓治療装置は、図1及び図2の携帯用の血栓検出装置に治療用の超音波振動子を付加したものであり、携帯用であることに変わりはない。これに対して、図9の血栓治療装置は、病院などの医療施設内で使用される血栓治療装置であり、図1及び図2の血栓検出装置に加えて治療用の超音波振動子、血栓溶解剤注入装置、並びに生体光計測装置を設けたものである。制御部90は、図9の血栓治療装置全体の動作を制御するものである。この制御部90がどのようにして制御するかを各構成要素と共に説明する。

40

【0029】

血栓検出部91は、図1の送受信部11及び血栓計数部12から構成されるものであり、首筋の血管に最も近い皮膚に貼付された検出用振動子10を用いてその血管内を流れる血

50

栓を検出し、その検出信号を制御部 90 に出力する。制御部 90 は、血栓検出部 91 から出力される検出信号に基づいて血管内に血栓が通過したことを検知し、血栓治療開始信号を US 送信部 92 に出力する。なお、血栓検出部 91 及び検出用振動子 10 に代えて図 2 の血栓検出装置 2 及び光トポプローブ 22 を用いてもよい。

【0030】

US 送信部 92 は、制御部 90 からの血栓治療開始信号を入力するとそれに応じて駆動パルスを治療用振動子 92a, 92b に供給する。治療用振動子 92a, 92b は、人体 30 の頭部に装着されており、US 送信部 92 からの駆動パルスに応じた血栓溶解用の超音波を人体 30 の頭部に照射したり、後述する血栓溶解剤の働きを活性化するための超音波を人体 30 に照射する。

10

【0031】

トポ装置 93 は、人体 30 の同部に装着されたプローブ 93a を用いて、異なる波長の 2 つの光、例えば 780 nm 及び 830 nm の 2 つの波長の光を、それぞれ複数の異なる周波数で変調して頭部内に供給し、供給された光であって頭部内を通過した 2 つの検査光をそれぞれ受光し、受光した 2 つの検査光の強度に応じた 2 つの電気信号に基づいて、生体内部（ここでは頭部内）の血管の血流の状態を計測する生体光計測装置である。制御部 90 は、このトポ装置 93 に血流状態を監視するための開始信号を出力し、トポ装置 93 によって検出された血流状態信号を取り込む。

【0032】

インジェクタ駆動部 94 は、トポ装置 93 によって検出された血流状態に応じて血栓溶解剤をインジェクションプローブ 94a を用いて人体 30 に注入するものである。血栓溶解剤の注入は、梗塞部位以外での出血性の副作用を増大させる危険性があるので、その注入量は厳格に管理されなければならない。この実施の形態では、制御部 90 で血栓溶解剤の注入量の管理を行っている。

20

モニタ 95 は、血栓検出部 91、US 送信部 92、トポ装置 93 及びインジェクタ駆動部 94 の各動作状態を表示する。図では、モニタの表示例としてモニタ画面 95a が示されている。モニタ画面 95a は、血栓モニタ、US 照射モニタ、トポ画面及び溶解剤モニタなどで構成される。血栓モニタには、血栓検出部 91 で検出された血栓の総数や時間を横軸とした検出頻度を表すグラフなどが表示される。US 照射モニタには、治療用の超音波の特性値及び照射時間などが表示される。トポ画面には、生体光計測装置で計測された血管の血流状態を示す画像などが表示される。溶解剤モニタには、注入された溶解剤の量や注入時間などが表示される。

30

【0033】

図 10 は、図 9 の血栓治療装置の動作例を示すフローチャート図である。以下、血栓治療装置の動作をステップ順に説明する。ステップ S100 では、血栓検出部 91 によって血管内を流れる血栓が検出されたか否かの判定を行い、検出された (YES) 場合はステップ S101 に進み、そうでない (NO) 場合は血栓が検出されるまでこの処理を繰り返し実行する。ステップ S101 では、血栓検出部 91 によって血栓が検出されたので、US 送信部 92 に血栓治療開始信号を送出し、駆動パルスを治療用振動子 92a, 92b に供給して、治療用の超音波を頭部に送波する。ステップ S102 では、トポ装置 93 による生体内部（頭部）の血管の血流の状態を計測する。ステップ S103 では、トポ装置 93 による血流チェックの結果に問題があるか否かの判定を行い、問題あり (YES) の場合は次のステップ S104 に進み、問題なし (NO) の場合はステップ S100 にリターンする。ステップ S104 では、インジェクタ駆動部 94 によって注入済の溶解剤の量最大値に達したか否かの判定を行い、最大値 (YES) の場合はステップ S106 にジャンプし、未だ最大値に達していない (NO) 場合は次のステップ S105 に進む。ステップ S105 では、インジェクタ駆動部 94 によって溶解剤が注入される。ステップ S106 では、溶解剤の注入に伴って、その溶解剤の働きを活性化するために US 送信部 92 から駆動パルスを治療用振動子 91a, 92b に供給し、超音波の送波を行う。ステップ S107 では、治療用の超音波並びに溶解剤活性用の超音波の送波時間が限界に達したか否かの

40

50

判定を行い、限界に達していない（NO）場合はステップS102にリターンし、限界に達している（YES）場合は治療を終了する。

なお、図9の実施の形態では、治療用振動子を頭部に装着する場合について説明したが、血栓溶解用の超音波を出力する治療用振動子を検出用振動子10の近傍に別途設けるようにしてもよい。そして、ステップS101の治療用超音波の送波をこの治療用振動子又は両方の治療用振動子に行うようにしてもよい。

【0034】

【発明の効果】

本発明の血栓検出装置によれば、血管内を流れ、病的現象の原因となる血栓を検出することができる。本発明の血栓治療装置によれば、血管内を流れ、病的現象の原因となる血栓を検出し、それを除去することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の血栓検出装置に係る第1の実施の形態を示す図である。

【図2】 本発明の血栓検出装置に係る第2の実施の形態を示す図である。

【図3】 本発明に係る血栓検出装置の全体構成を示す図である。

【図4】 図1及び図2の血栓検出装置の動作を説明するための図である。

【図5】 本発明の血栓検出装置に係る第3の実施の形態を示す図である。

【図6】 本発明の血栓検出装置に係る第4の実施の形態を示す図である。

【図7】 本発明の血栓治療装置に係る第1の実施の形態を示す図である。

【図8】 本発明の血栓治療装置に係る第2の実施の形態を示す図である。

20

【図9】 本発明の血栓治療装置に係る第3の実施の形態を示す図である。

【図10】 図9の血栓治療装置の動作例を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

1, 2 ... 血栓検出装置

10 ... 超音波振動子

11 ... 送受信部

12 ... 血栓計数部

13, 27 ... 警報装置

20, 70, 90 ... 制御部

21 ... レーザダイオード

30

22 ... 光トポプローブ

23 ... 照射光ファイバ

23a ... 発光部先端

24 ... 検出光ファイバ

24a ... 受光部先端

25 ... フォトダイオード

26 ... 計測部

30 ... 人体

5 ... 皮膚

6 ... 血管

40

60 ... 警報装置

71, 80, 92a, 92b ... 治療用振動子

91 ... 血栓検出部

92 ... US送信部

93 ... トポ装置

93a ... プローブ

94 ... インジェクタ駆動部

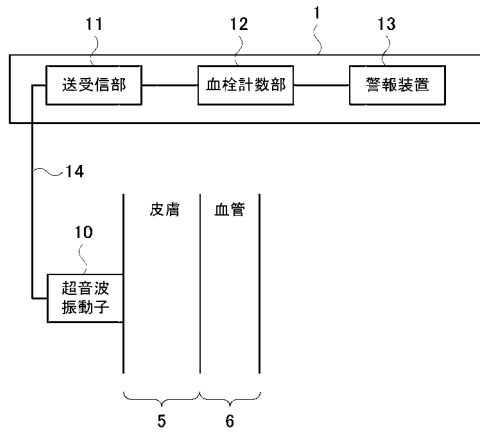
94a ... インジェクションプローブ

95 ... モニタ

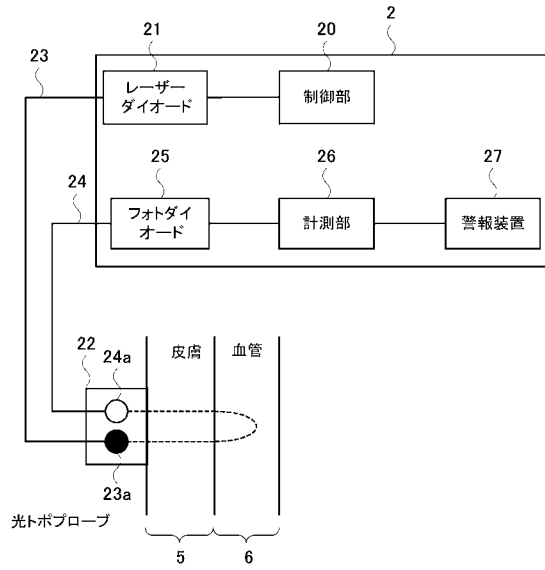
95a ... モニタ画面

50

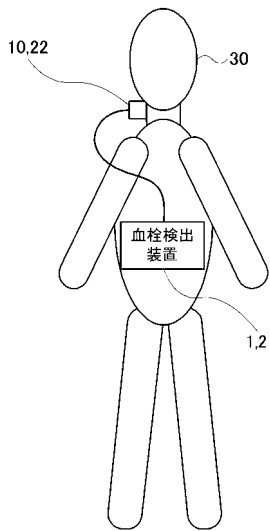
【図1】



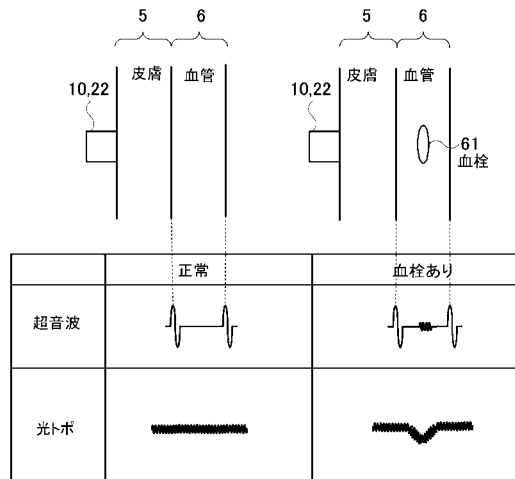
【図2】



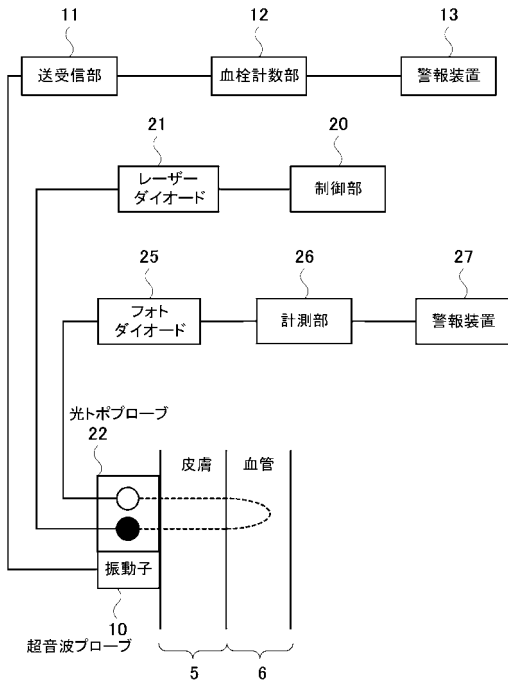
【図3】



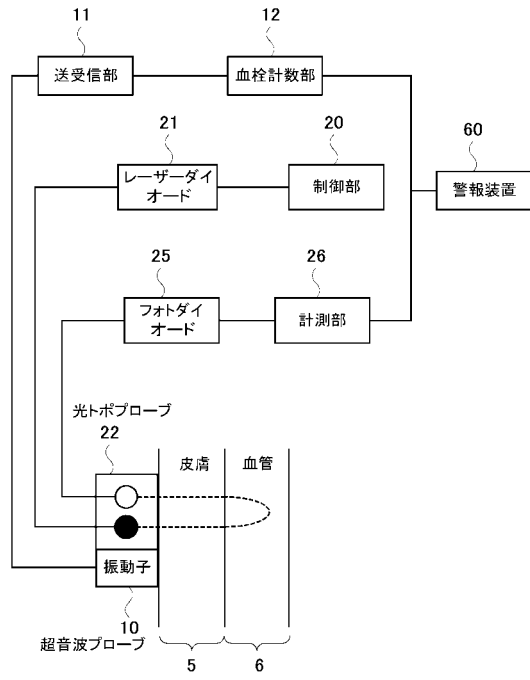
【図4】



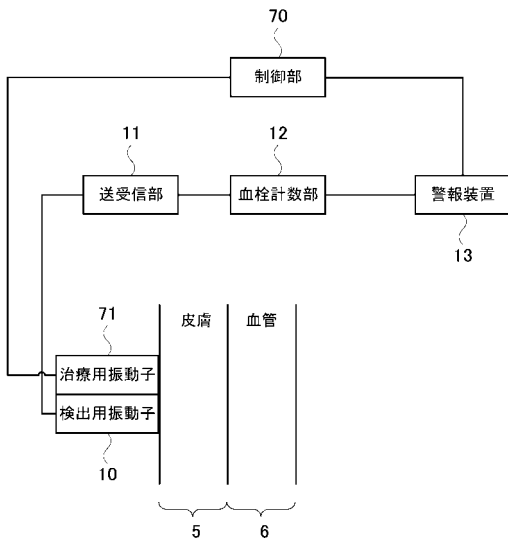
【図5】



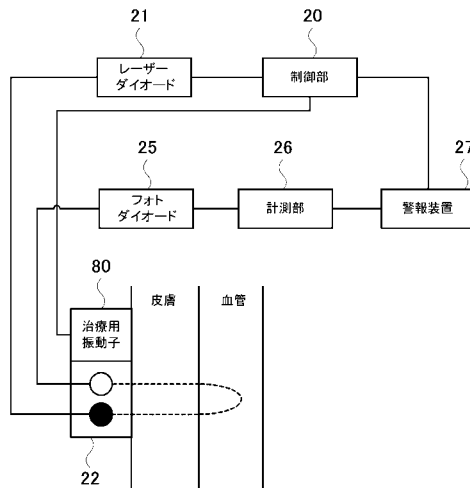
【図6】



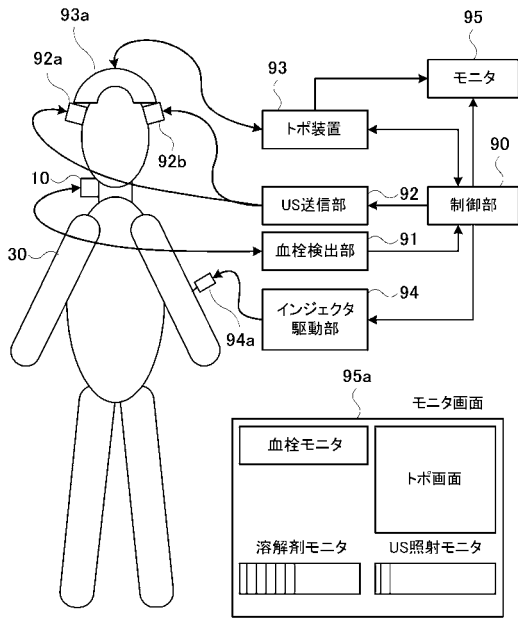
【図7】



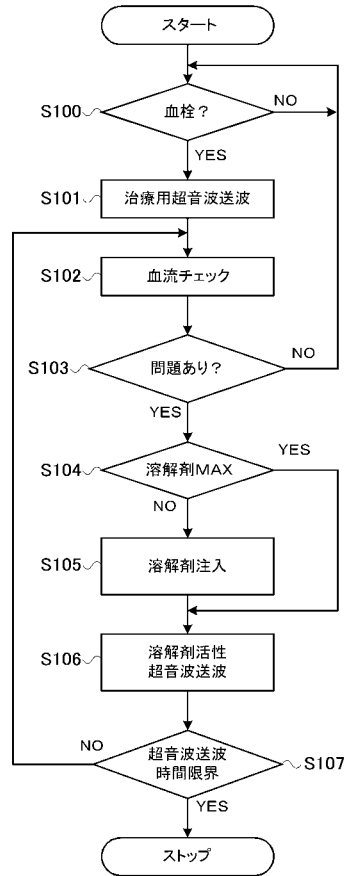
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 松谷 洋平

- (56)参考文献 特開平03 - 146071 (JP, A)
国際公開第00 / 027288 (WO, A1)
特開平09 - 262287 (JP, A)
特開2001 - 327495 (JP, A)
特開平05 - 220152 (JP, A)
特開2000 - 210300 (JP, A)
国際公開第00 / 057793 (WO, A1)
特開平03 - 049754 (JP, A)
特開平09 - 276352 (JP, A)
米国特許第05348015 (US, A)
米国特許第05441051 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00
A61B 10/00
A61B 17/12
A61B 18/00

专利名称(译)	血栓检测装置和血栓治疗装置		
公开(公告)号	JP4334819B2	公开(公告)日	2009-09-30
申请号	JP2002143014	申请日	2002-05-17
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立医药		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立メデイコ		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立メデイコ		
[标]发明人	石田一成 加賀幹広 藤田直人 窪田純		
发明人	石田 一成 加賀 幹広 藤田 直人 窪田 純		
IPC分类号	A61B8/00 A61B10/00 A61B17/12 A61B18/00 G08B21/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B10/00.E A61B17/12 A61B17/36.330 A61B17/00.700 G08B21/00.A		
F-TERM分类号	4C060/EE03 4C060/EE06 4C060/JJ22 4C060/JJ25 4C060/MM22 4C060/MM25 4C160/JJ33 4C160/JJ35 4C160/JJ36 4C160/MM36 4C301/AA02 4C301/CC10 4C301/DD01 4C301/DD06 4C301/EE11 4C301/EE16 4C301/FF21 4C301/JB27 4C601/DD03 4C601/DD11 4C601/EE09 4C601/EE13 4C601/FF11 4C601/JB34 4C601/JB35 4C601/JB40 4C601/KK16 4C601/LL26 5C086/AA40 5C086/AA41 5C086/BA07 5C086/BA11 5C086/CA10 5C086/CB28 5C086/DA08 5C086/DA33 5C086/EA17 5C086/EA23 5C086/EA45 5C086/FA06 5C086/FA17		
其他公开文献	JP2003325516A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：检测血管内流动的血栓并引起病理现象并将其移除。

ŽSOLUTION：振动器装置设置在血管附近，以发送超声波并在那里接收回波信号。当血栓通过血管内部时，根据波形中间附近的血栓形状（血栓的通过位置），回波信号被观察为反射波形。在血管内壁部分的位置处反射的波形（正常波形）。检测装置根据该血栓的形状检测反射波形。当检测装置检测到血栓的通过时，并且当检测次数变为规定值或更大时，警告装置通过使用产生语音和显示图像来警告这一点。Ž

【 図 3 】

