

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5514990号  
(P5514990)

(45) 発行日 平成26年6月4日(2014.6.4)

(24) 登録日 平成26年4月11日(2014.4.11)

(51) Int.Cl.

F 1

**A 6 1 M** 1/14 (2006.01)

A 6 1 M 1/14 5 5 3

**A 6 1 B** 5/00 (2006.01)

A 6 1 M 1/14 5 4 0

A 6 1 B 5/00 1 0 2 A

請求項の数 10 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-255169 (P2009-255169)  
 (22) 出願日 平成21年11月6日(2009.11.6)  
 (65) 公開番号 特開2011-98090 (P2011-98090A)  
 (43) 公開日 平成23年5月19日(2011.5.19)  
 審査請求日 平成24年11月5日(2012.11.5)

(73) 特許権者 502344178  
 株式会社イデアルスター  
 宮城県仙台市青葉区南吉成六丁目6番地の  
 3  
 (74) 代理人 100088096  
 弁理士 福森 久夫  
 (72) 発明者 表 研次  
 宮城県仙台市青葉区南吉成六丁目6番地の  
 3株式会社イデアルスター内  
 (72) 発明者 大東 弘二  
 宮城県仙台市青葉区南吉成六丁目6番地の  
 3株式会社イデアルスター内  
 (72) 発明者 相模 寛之  
 宮城県仙台市青葉区南吉成六丁目6番地の  
 3株式会社イデアルスター内  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シャント音の監視システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

センサーと、透析患者用プローブガーゼと、センサー用アンプと、電気信号積分器と、シャント音強度モニター計とが順次接続されて構成される透析患者用のシャント音の監視システムであって、

前記透析患者用プローブガーゼは、生体接触ガーゼと、センサー接着用両面テープとが積層され、前記生体接触ガーゼと、センサ接着用両面テープとを貫通して、中央部分に中空穴が開けられた構成であり、

前記センサーは、前記透析患者用プローブガーゼの中空穴を介して透析患者の腕の部位に保持されており、前記シャント音強度モニター計は、データ演算部、データ記憶部、データ表示部、データ判定部、異常状態送信部とで構成されていることを特徴とするシャント音の監視システム。

【請求項2】

センサーと、透析患者用プローブガーゼと、センサー用アンプと、電気信号積分器と、シャント音強度モニター計とが順次接続されて構成される透析患者用のシャント音の監視システムであって、

前記透析患者用プローブガーゼは、生体接触ガーゼと、センサー接着用両面テープとが積層され、前記生体接触ガーゼと、センサ接着用両面テープとを貫通して、中央部分に中空穴が開けられた構成であり、

前記センサーは、前記透析患者用プローブガーゼの中空穴を介して透析患者の腕の部位

に保持されており、前記シャント音強度モニター計は、データ演算部、データ記憶部、データ判定部、異常状態送信部とで構成されていることを特徴とするシャント音の監視システム。

【請求項 3】

前記異常状態送信部は、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

【請求項 4】

前記電気信号積分器とデータ表示部が一体であることを特徴とする請求項 1 記載のシャント音の監視システム。

10

【請求項 5】

前記電気信号積分器には、0.1 秒以下の間隔にてサンプリングされたシャント音が入力されることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

【請求項 6】

前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度が、60 dB ~ 70 dB の範囲にある場合、

前記データ判定部が、透析患者の最低血圧が異常であると判断して、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

20

【請求項 7】

前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度の 10 分、あたりの低下が、5 dB ~ 50 dB の範囲にある場合、

前記データ判定部が、透析患者の血圧が異常傾向にあると判断して、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

【請求項 8】

前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算された平均シャント音が、10 dB 以下の場合、前記データ判定部が、透析患者のシャント部の狭窄と判断して、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

30

【請求項 9】

前記シャント音の監視システムにおいて、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算されたシャント音強度の周波数スペクトルが、800 Hz 以上の周波数範囲にシャント音の強度のピークを持つ場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

40

【請求項 10】

前記シャント音の監視システムにおいて、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算されたシャント音の間に、5 秒以上の断続を検出した場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、透析患者が、人工透析を行う場合に、常時、血圧を監視し、血圧低下時および異常時に、異常状態送信部が、各種のアラームを発生させることのできるシャント音の監視システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来のシャント音の監視システムは、特許文献1にて開示されている。特許文献1には、シャント形成部位に近接されて配置されたマイクロフォンから信号を得て、検出器の判断回路にて警報を発生することが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平5-115547号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に記載されたシャント音の監視システムには、以下の問題点があった。

透析患者の血圧低下については、マイクロフォンの信号から検出器の判断回路にて警報を発生するが、警報の形が、ブザーのみであって、警報が、必ずしも、正確に伝達されないことがあった。また、マイクロフォンが、患者の腕に装着されるが、長時間にわたって、安定に保持されることが困難であった。

【0005】

本発明の課題は、透析患者が、人工透析の治療を受ける際に、透析患者のシャント音を常時測定し、血圧低下の異常、あるいはシャント部位の異常、あるいは体調の異常を検知し、シャント音の監視システム内の異常状態送信部が、各種のアラームを発生させることのできるシャント音の監視システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る本発明のシャント音の監視システムは、センサーと、透析患者用プローブガーゼと、センサー用アンプと、電気信号積分器と、シャント音強度モニター計とが順次接続されて構成される透析患者用のシャント音の監視システムであって、前記透析患者用プローブガーゼは、生体接触ガーゼと、センサー接着用両面テープとが積層され、前記生体接触ガーゼと、センサー接着用両面テープとを貫通して、中央部分に中空穴が開けられた構成であり、前記センサーは、前記透析患者用プローブガーゼの中空穴を介して透析患者の腕の部位に保持されており、前記シャント音強度モニター計は、データ演算部、データ記憶部、データ表示部、データ判定部、異常状態送信部とで構成されていることを特徴とするシャント音の監視システムである。

請求項2に係る本発明のシャント音の監視システムは、センサーと、透析患者用プローブガーゼと、センサー用アンプと、電気信号積分器と、シャント音強度モニター計とが順次接続されて構成される透析患者用のシャント音の監視システムであって、前記透析患者用プローブガーゼは、生体接触ガーゼと、センサー接着用両面テープとが積層され、前記生体接触ガーゼと、センサー接着用両面テープとを貫通して、中央部分に中空穴が開けられた構成であり、前記センサーは、前記透析患者用プローブガーゼの中空穴を介して透析患者の腕の部位に保持されており、前記シャント音強度モニター計は、データ演算部、データ記憶部、データ判定部、異常状態送信部とで構成されていることを特徴とするシャント音の監視システムである。

【0008】

請求項3に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記異常状態送信部が、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行うことを特徴とする請求項1または2のいずれか1項記載のシャント音の監視システムである。

請求項4に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記電気信号積分器とデータ表示

10

20

30

40

50

部が一体であることを特徴とする請求項 1 記載のシャント音の監視システムである。

請求項 5 に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記電気信号積分器には、0.1 秒以下の間隔にてサンプリングされたシャント音が入力されることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システムである。

【0009】

請求項 6 に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度が、60 dB ~ 70 dB の範囲にある場合、前記データ判定部が、透析患者の最低血圧が異常であると判断して、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システムである。

10

請求項 7 に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度の 10 分、あたりの低下が、5 dB ~ 50 dB の範囲にある場合、前記データ判定部が、透析患者の血圧が異常傾向にあると判断して、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システムである。

請求項 8 に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算された平均シャント音が、10 dB 以下の場合、前記データ判定部が、透析患者のシャント部の狭窄と判断して、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システムである。

20

【0010】

請求項 9 に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記シャント音の監視システムにおいて、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算されたシャント音強度の周波数スペクトルが、800 Hz 以上の周波数範囲にシャント音の強度のピークを持つ場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システムである。

請求項 10 に係る本発明のシャント音の監視システムは、前記シャント音の監視システムにおいて、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算されたシャント音の間に、5 秒以上の断続を検出した場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させることを特徴とする請求項 1 または 2 のいずれか 1 項記載のシャント音の監視システムである。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、透析患者が、人工透析の治療を受ける際に、透析患者のシャント音を常時測定し、血圧低下の異常、あるいはシャント部位の異常、あるいは体調の異常を検知し、シャント音の監視システム内の異常状態送信部が、各種の形体のアラームを発生させることができるシャント音の監視システムを提供できる。

40

【0017】

請求項 1、請求項 2 に係るシャント音の監視システムによれば、異常状態送信部が、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行い、各種のアラーム形体を選択することが可能であり、また、透析患者用ブローブガーゼを使用するので、センサーを安定に、透析患者の腕に固定することができ、従って、安定に患者のシャント音を取ることができる。

【0018】

請求項 3 から請求項 10 に係るシャント音の監視システムによれば、シャント音強度、あるいは、シャント音強度の時間経過、あるいは、シャント音の周波数特性、あるいはシャント音の断続特性によって、患者の異常を検知し、きめの細かい、患者の病状の監視が

50

可能となった。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の実施の形態1によるシャント音の監視システムのブロック図である。

【図2】図1でのシャント音強度モニター計の第1例のブロック図である。

【図3】図1でのシャント音強度モニター計の第2例のブロック図である。

【図4】透析患者の血圧と、シャント音強度との関係を示すデータである。

【図5】透析患者のシャント音強度の時間経過のデータである。

【図6】透析患者のシャント音のスペクトル分析データである。

【図7】本発明にて使用される透析患者用プローブガーゼの外観図である。図7(a)は、透析患者用プローブガーゼの平面図であり、図7(b)は、図7(a)でのAA断面図である。

10

【図8】本発明に使用される透析患者用プローブガーゼ100の中空穴7に、センサー1の先端部分を装着して、透析患者の腕9に固定した状態の説明図である。図8(a)は、センサー1の先端部分にセンサーゴム汚染防止用抗菌防水フィルム55を貼り付けた状態の図であり、図8(b)は、生体接触ガーゼ5の剥離紙部分54を剥がして、透析患者用プローブガーゼ200を透析患者の腕9へ接着した状態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

(実施の形態1)

20

図1は、本発明の実施の形態1によるシャント音の監視システム100の説明図である。

図1にて、シャント音の監視システム100は、センサー1と、センサー用アンプ2と、電気信号積分器3と、シャント音強度モニター計4とが順次接続されて構成されている。

ここで、センサー1は、透析患者のシャント部の近傍に固定されている。

図2は、図1に示したシャント音強度モニター計の第1例のブロック図である。

シャント音強度モニター計4は、データ演算部41、データ記憶部42、データ表示部45、データ判定部43、異常状態送信部44とで構成されている。

【0021】

センサー1からの信号は、センサー用アンプ2によって増幅され、電気信号積分器3によって増幅された信号が、積分される。

30

電気信号積分器3からの積分された信号は、シャント音強度モニター計4のデータ演算部41に入って演算され、演算結果は、データ記憶部42にて記憶されると共に、データ判定部43に入力されて、あらかじめ設定された閾値条件によって、判定される。

データ判定部43での判定にて、透析患者の状態が、異常状態と判定されると、異常状態送信部44が、外部に対して、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行うことを特徴とする。

【0022】

ここで、前記の音の発生、光の発生、振動の発生は、病棟内での音の発生、光の発生、振動の発生でも良いし、あるいは、看護婦の詰め所、あるいは、病院の監視室での音の発生、光の発生、振動の発生でも良い。また、携帯端末への伝達については、専属の担当医師、あるいは、看護婦の携帯端末に患者の異常状態を知らせる。

40

【0023】

データ判定部43が、判定する項目は、シャント音強度の絶対値、あるいは、シャント音強度の時間変化、あるいはシャント音強度の周波数スペクトルの形、あるいはシャント音の断続である。

具体的には、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度が、60dB~70dBの範囲にある場合、前記データ判定部が、透析患者の最低血圧が異常であると判断して、前記異常状態送信部を作動させる。

50

## 【 0 0 2 4 】

また、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度の10分、あたりの低下が、5 dB ~ 50 dBの範囲にある場合、前記データ判定部が、透析患者の血圧が異常傾向にあると判断して、前記異常状態送信部を作動させる。

あるいは、前記データ演算部で演算された平均シャント音が、10 dB以下の場合、前記データ判定部が、透析患者のシャント部の狭窄と判断して、前記異常状態送信部を作動させる。

または、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算されたシャント音強度の周波数スペクトルが、800 Hz以上の周波数範囲にシャント音の強度のピークを持つ場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させる。

10

更に、前記データ演算部で演算されたシャント音の間に、5秒以上の断続を検出した場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させる。

## 【 0 0 2 5 】

このように、シャント音強度の絶対値を検出することによって、透析患者の血圧での、最低血圧が、正常範囲よりも低いことを検出できる。また、シャント音強度の時間変化を検出することによって、透析患者の血圧が、低い方向へ、向かっていることを予測できる。

更に、演算されたシャント音強度の周波数スペクトル形でのピークを示す周波数域の検出によって、透析患者のシャント部位の異常を検出できる。

20

## 【 0 0 2 6 】

なお、シャント音強度モニター計4のデータ表示部45は、通常は、シャント音強度モニター計4と一体となっており、特にシャント音強度の時間変化を表示できるし、あるいはその他のデータ、例えばシャント音強度の周波数スペクトル形も表示できる。

その他の場合として、データ表示部45が、前記シャント音強度モニター計4から独立して配置され、特に電気信号積分器3と一体化されてデータ表示部45が配置される場合がある。この場合、前記電気信号積分器3を透析患者の腕に装着すれば、患者自身が、データ表示部45の内容を見ることが可能となる。

## 【 0 0 2 7 】

前記電気信号積分器の信号のサンプリングに関して、本発明では、0.1秒以下の間隔にてサンプリングすることができる。このように0.1秒以下の間隔にてサンプリングすると、データ表示部45でのシャント音の波形が、鮮明に表示される。

30

(実施の形態2)

## 【 0 0 2 8 】

本発明の実施の形態2によるシャント音の監視システムについて説明する。

監視システム100については、先の実施の形態1の図1と同一である。

但し、シャント音強度モニター計が実施の形態1とは異なる。図3は、図1でのシャント音強度モニター計の第2例のブロック図である。本実施の形態2では、前記シャント音強度モニター計4は、データ演算部41、データ記憶部42、データ判定部43、異常状態送信部44とで構成されている。本実施の形態2では、データ表示部は、保有していない。

40

## 【 0 0 2 9 】

センサー1からの信号は、センサー用アンプ2によって増幅され、電気信号積分器3によって増幅された信号が、積分される。電気信号積分器3からの積分された信号は、シャント音強度モニター計4のデータ演算部41に入って演算され、演算結果は、データ記憶部42にて記憶されると共に、データ判定部43に入力されて、あらかじめ設定された閾値条件によって、判定される。データ判定部43での判定にて、透析患者の状態が、異常状態と判定されると、異常状態送信部44が、外部に対して、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行うことを特徴とする。

50

## 【0030】

ここで、前記の音の発生、光の発生、振動の発生は、病棟内での音の発生、光の発生、振動の発生でも良いし、あるいは、看護婦の詰め所、あるいは、病院の監視室での音の発生、光の発生、振動の発生でも良い。また、携帯端末への伝達については、専属の担当医師、あるいは、看護婦の携帯端末に患者の異常状態を知らせる。

データ判定部43が、判定する項目は、シャント音強度の絶対値、あるいは、シャント音強度の時間変化、あるいはシャント音強度の周波数スペクトルの形、あるいはシャント音の断続であり、先の実施の形態1の場合と、同様である。

(実施の形態3)

## 【0031】

本発明の実施の形態3によるシャント音の監視システムについて説明する。

図1は、本発明の実施の形態3によるシャント音の監視システム100の説明図である。

図1にて、シャント音の監視システム100は、センサー1と、センサー用アンプ2と、電気信号積分器3と、シャント音強度モニター計4とが順次接続されて構成されている。

ここで、センサー1は、透析患者用プローブガーゼにて、透析患者の腕に固定されている。

図7は、実施の形態3にて使用される透析患者用プローブガーゼの外観図である。

図7(a)は、透析患者用プローブガーゼの平面図であり、図7(b)は、図7(a)でのAA断面図である。

図7の透析患者用プローブガーゼ200は、生体接触ガーゼ5にセンサー接着用両面テープ6が接着され、中央部分に中空穴7が開けられた構造である。

ここで、前記生体接触ガーゼ5は、粘着部分51と、ガーゼ部分52と、アルミ箔部分53と、剥離紙部分54が積層されて構成されている。

ここで、ガーゼ部分52は、通常の綿を材質としている。またセンサー接着用両面テープ6は、その材質を、ポリエチレン樹脂としている。

## 【0032】

図8は、実施の形態3に使用される透析患者用プローブガーゼ100の中空穴7に、センサー1の先端部分を装着して、透析患者の腕9に固定した状態の説明図である。図8(a)は、センサー1の先端部分にセンサーゴム汚染防止用抗菌防水フィルム55を貼り付けた状態の図であり、図8(b)は、生体接触ガーゼ5の剥離紙部分54を剥がして、透析患者用プローブガーゼ200を透析患者の腕10へ接着した状態の図である。このように透析患者用プローブガーゼ200を使用することによって、センサー1を安定して、透析患者の腕9に固定することができ、確実に、透析患者のシャント音を測定することができる。

## 【0033】

患者からのシャント音は、センサー1によって、電気信号へ変換され、信号線9を介して、センサー用アンプ(図1に図示している)に接続される。なお、生体接触ガーゼ5のアルミ箔部分53は、透析患者の腕9の皮膚に密着し、センサー1の周辺部分の皮膚の電位を均一にする作用があつて、センサー1が、安定して、シャント音を収集することに寄与している。

## 【0034】

センサー1からの信号は、センサー用アンプ2によって増幅され、電気信号積分器3によって増幅された信号が、積分される。

電気信号積分器3からの積分された信号は、シャント音強度モニター計4のデータ演算部41に入って演算され、演算結果は、データ記憶部42にて記憶されると共に、データ判定部43に入力されて、あらかじめ設定された閾値条件によって、判定される。

データ判定部43での判定にて、透析患者の状態が、異常状態と判定されると、異常状態送信部44が、外部に対して、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行うことを特徴とする。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 5 】

ここで、前記の音の発生、光の発生、振動の発生は、病棟内での音の発生、光の発生、振動の発生でも良いし、あるいは、看護婦の詰め所、あるいは、病院の監視室での音の発生、光の発生、振動の発生でも良い。また、携帯端末への伝達については、専属の担当医師、あるいは、看護婦の携帯端末に患者の異常状態を知らせる。

## 【 0 0 3 6 】

データ判定部 4 3 が、判定する項目は、シャント音強度の絶対値、あるいは、シャント音強度の時間変化、あるいはシャント音強度の周波数スペクトルの形、あるいはシャント音の断続である。

具体的には、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部でのシャント音強度の検出において、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度が、60 dB ~ 70 dB の範囲にある場合、前記データ判定部が、透析患者の最低血圧が異常であると判断して、前記異常状態送信部を作動させる。

10

## 【 0 0 3 7 】

また、前記データ演算部で演算された平均シャント音の強度の10分、あたりの低下が、5 dB ~ 50 dB の範囲にある場合、前記データ判定部が、透析患者の血圧が異常傾向にあると判断して、前記異常状態送信部を作動させる。

あるいは、前記データ演算部で演算された平均シャント音が、10 dB 以下の場合、前記データ判定部が、透析患者のシャント部の狭窄と判断して、前記異常状態送信部を作動させる。

20

または、前記シャント音強度モニター計のデータ演算部で演算されたシャント音強度の周波数スペクトルが、800 Hz 以上の周波数範囲にシャント音の強度のピークを持つ場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させる。

更に、前記データ演算部で演算されたシャント音の間に、5秒以上の断続を検出した場合は、前記データ判定部が、透析患者のシャント部結合部およびその周辺の血管近傍において、狭窄が起こる前兆として判断し、前記異常状態送信部を作動させる。

## 【 0 0 3 8 】

このように、シャント音強度の絶対値を検出することによって、透析患者の血圧での、最低血圧が、正常範囲よりも低いことを検出できる。また、シャント音強度の時間変化を検出することによって、透析患者の血圧が、低い方向へ、向かっていることを予測できる。

30

更に、演算されたシャント音強度の周波数スペクトル形でのピークを示す周波数域の検出によって、透析患者のシャント部位の異常を検出できる。

## 【 0 0 3 9 】

なお、シャント音強度モニター計 4 のデータ表示部 4 5 は、通常は、シャント音強度モニター計 4 と一体となっており、特にシャント音強度の時間変化を表示できるし、あるいはその他のデータ、例えばシャント音強度の周波数スペクトル形も表示できる。

その他の場合として、データ表示部 4 5 が、前記シャント音強度モニター計 4 から独立して配置され、特に電気信号積分器 3 と一体化されてデータ表示部 4 5 が配置される場合がある。この場合、前記電気信号積分器 3 を透析患者の腕に装着すれば、患者自身が、データ表示部 4 5 の内容を見ることが可能となる。

40

## 【 0 0 4 0 】

前記電気信号積分器の信号のサンプリングに関して、本発明では、0.1秒以下の間隔にてサンプリングすることができる。このように0.1秒以下の間隔にてサンプリングすると、データ表示部 4 5 でのシャント音の波形が、鮮明に表示される。

(実施例 1)

## 【 0 0 4 1 】

図 4 は、本発明のシャント音の監視システムにて測定された、透析患者の血圧と、シャント音強度との関係を示すデータである。患者 A は、血圧が 50 以下となる場合があり、

50

この場合のシャント音の強度は、約 65 dB となり、シャント音強度は、異常範囲にある。一方、患者 B は、血圧は、正常である。シャント音強度モニター計のデータ判定部が、患者 A に関して、異常と検知して、異常状態送信部を作動させ、異常状態送信部は、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行う。

(実施例 2)

【0042】

図 5 は、透析患者のシャント音強度の時間経過のデータである。患者 D については、経過時間 60 分後から、シャント音強度の急激な低下が見られ、120 分経過後には、異常範囲 60 dB から 70 dB の範囲に入っている。このように、シャント音の低下の程度を検知することにより、透析患者の血圧の低下を予測することができる。一方、患者 C は、

10

正常である。シャント音強度モニター計のデータ判定部が、患者 D に関して、異常を予測して、異常状態送信部を作動させ、異常状態送信部は、音の発生、光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行う。

(実施例 3)

【0043】

図 6 は、透析患者のシャント音のスペクトル分析データである。患者 F については、シャント音強度の山が、800 Hz 以上の領域にあり、これは、シャント部位での、血管が狭くなっていることを表しており、シャント音強度モニター計のデータ判定部が、患者 D に関して、異常を予測して、異常状態送信部を作動させ、異常状態送信部は、音の発生、

20

光の発生、あるいは振動の発生を行う、あるいは携帯端末への伝達を行う。一方、患者 E に関しては、シャント音の山が 200 Hz から 500 Hz の領域にあり、正常である。

【符号の説明】

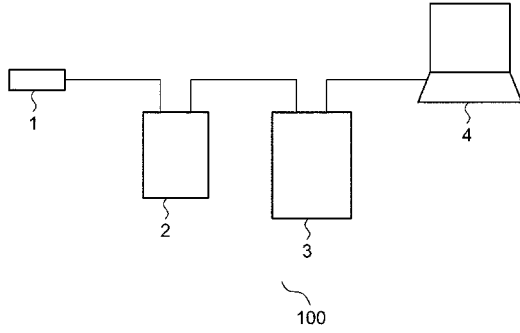
【0044】

- 1 センサー
- 2 センサー用アンブ
- 3 電気信号積分器
- 4 シャント音強度モニター計
- 4 1 データ演算部
- 4 2 データ記憶部
- 4 3 データ判定部
- 4 4 異常状態送信部
- 4 5 表示部
- 2 0 0 透析患者用プローブガーゼ
- 5 生体接触ガーゼ
- 5 1 粘着テープ部分
- 5 2 ガーゼ部分
- 5 3 アルミ箔部分
- 5 4 剥離紙部分
- 5 5 センサーゴム汚染防止用抗菌防水フィルム
- 6 センサー接着用両面テープ
- 7 センサー設置用中空穴
- 8 両面テープ用剥離紙
- 9 信号線
- 1 0 透析患者の腕

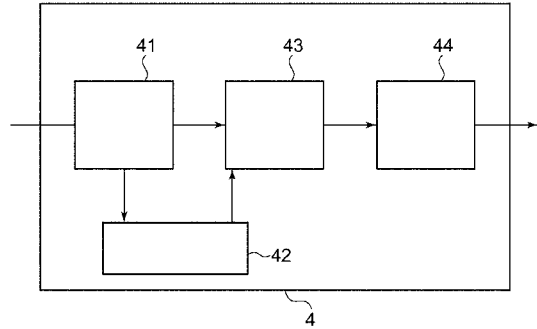
30

40

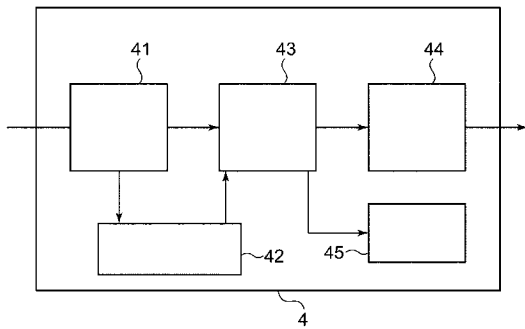
【図1】



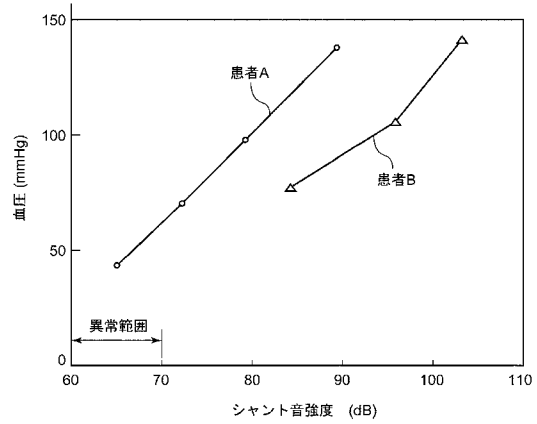
【図3】



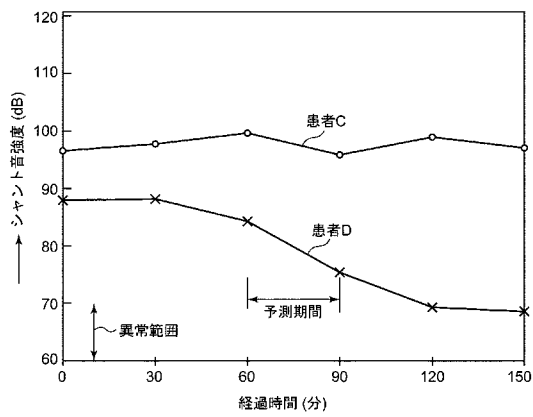
【図2】



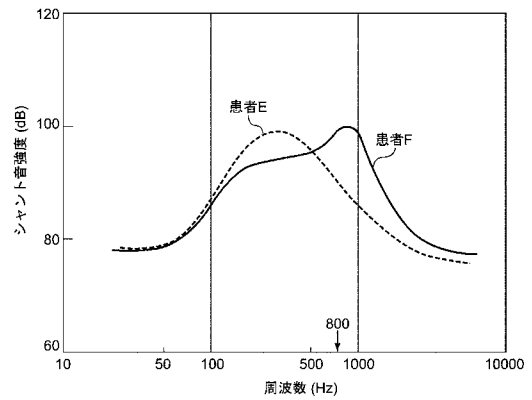
【図4】



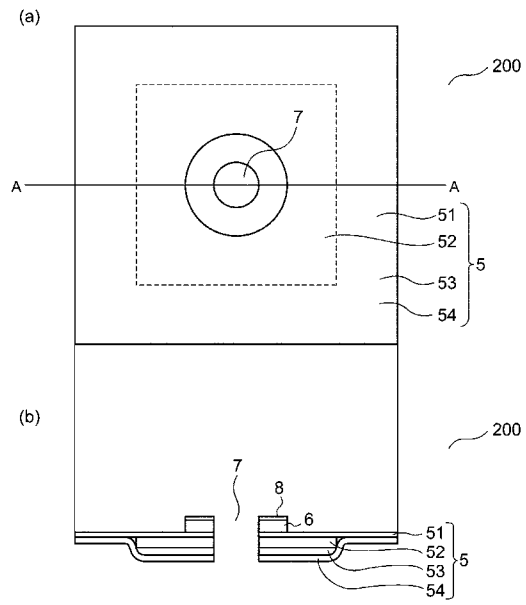
【図5】



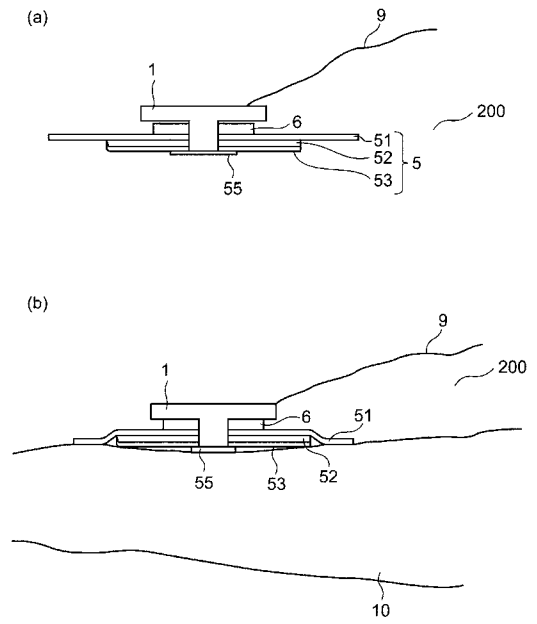
【図6】



【図7】



【図8】



---

フロントページの続き

審査官 熊谷 健治

(56)参考文献 特開2005-040518(JP,A)  
特開平10-052490(JP,A)  
特開平05-115547(JP,A)  
特開2010-179054(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61M 1/00 - 1/36

专利名称(译)	分流声音监控系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP5514990B2</a>	公开(公告)日	2014-06-04
申请号	JP2009255169	申请日	2009-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	理想星株式会社		
申请(专利权)人(译)	理想的明星公司		
当前申请(专利权)人(译)	理想的明星公司		
[标]发明人	表研次 大東弘二 相模寛之		
发明人	表 研次 大東 弘二 相模 寛之		
IPC分类号	A61M1/14 A61B5/00		
FI分类号	A61M1/14.553 A61M1/14.540 A61B5/00.102.A A61M1/14.110 A61M1/16.111		
F-TERM分类号	4C077/AA05 4C077/BB01 4C077/DD20 4C077/EE01 4C077/HH03 4C077/HH15 4C077/HH20 4C077/HH21 4C077/KK01 4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XB04 4C117/XC12 4C117/XC26 4C117/XD15 4C117/XE15 4C117/XE16 4C117/XE29 4C117/XE30 4C117/XE65 4C117/XG05 4C117/XG20 4C117/XG52 4C117/XH15 4C117/XJ13 4C117/XJ46 4C117/XJ47 4C117/XJ48 4C117/XP01 4C117/XP02 4C117/XP03 4C117/XP11		
其他公开文献	JP2011098090A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一 当接受人工透析治疗时，透析患者不断测量透析患者的分流声，并且当血压降低时和当分流部位异常或身体状况异常时，异常状态发送器产生各种警报。一种可能的分流声音监测系统和监测分流声音的方法。[解决方案] 一种用于透析患者的分流声音监测系统100，包括传感器2，传感器放大器2，电信号积分器3和顺序连接的分流声强监测器4，传感器1保持在透析患者的手臂部位，分流声强度监测仪表4是分流声音的监测系统，包括数据计算单元41，数据存储单元42，数据显示器45单元，数据确定单元43和异常状态发送单元44。[选图]图1

