

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5489398号
(P5489398)

(45) 発行日 平成26年5月14日(2014.5.14)

(24) 登録日 平成26年3月7日(2014.3.7)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 I O 1 Q
 A 6 1 B 5/00 F

請求項の数 32 (全 17 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-254792 (P2007-254792) (22) 出願日 平成19年9月28日 (2007.9.28) (65) 公開番号 特開2008-80135 (P2008-80135A) (43) 公開日 平成20年4月10日 (2008.4.10) 審査請求日 平成22年9月24日 (2010.9.24) (31) 優先権主張番号 11/528, 914 (32) 優先日 平成18年9月28日 (2006.9.28) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 512269650 コヴィディエン リミテッド パートナー シップ アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 2 O 4 8, マンスフィールド, ハンプシ ャー ストリート 1 5 (74) 代理人 100107489 弁理士 大塩 竹志 (72) 発明者 ピーター エフ. マイアー アメリカ合衆国 マサチューセッツ O 1 5 4 5, シュルーズベリー, アイビー パス 4</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケーブル監視装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブル監視装置であって、

医療用ケーブルの一端に電氣的に接続するように適合された入力インターフェースと、
 電気システムに電氣的に接続するように適合された出力インターフェースとを含む筐体と

、
 該筐体内の信号処理回路網であって、該信号処理回路網は、第1の動作のモードのとき
 に、該入力インターフェースを介して該医療用ケーブルから医療信号を受信し、該出力イ
 ンターフェースを介して該電気システムに該医療信号を選択的にパスし、該信号処理回路
 網は、第2の動作のモードのときに、該医療用ケーブルの機能性を選択的にテストするア
 プリケーションソフトウェアを有する、信号処理回路網と

10

を備え、

該筐体は、該医療用ケーブルの他端に電氣的に接続するように適合されたケーブル診断
 インターフェースを含み、それにより、該信号処理回路網は、該第2の動作のモードの
 ときに、該医療用ケーブルの機能性をテストする、ケーブル監視装置。

【請求項 2】

前記医療信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択される少なくと
 も1つの監視信号を含む、請求項1に記載のケーブル監視装置。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの監視信号は、少なくとも1つの医療用電極、医療用電極センサの

20

アレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテーテル、超音波トランスデューサから成る群から選択される医療デバイスから生成される、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 4】

前記少なくとも 1 つの監視信号は、減圧センサから生成される、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの監視信号は、脈拍酸素濃度計から生成される、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの監視信号は、pH 感知デバイスから生成される、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

10

【請求項 7】

前記少なくとも 1 つの監視信号は、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサ、子宮長センサから成る群から選択されるセンサから生成される、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つの監視信号は、胎児位置センサから生成される、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 9】

前記筐体は、前記医療用ケーブルの機能性に対応する動作パラメータを示す少なくとも 1 つのインジケータを含む、請求項 1 に記載のケーブル監視装置。

20

【請求項 10】

前記信号処理回路網は、前記第 1 の動作のモードのときに、前記少なくとも 1 つの監視信号を処理するように適合され、かつ、該少なくとも 1 つの監視信号の動作パラメータを示す出力信号を提供する、請求項 1 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 11】

前記出力信号は、子宮の活動または ECG の活動のうちの 1 つである、請求項 10 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 12】

前記筐体は、前記出力信号の状態を表示するために、該出力信号に関連付けられた出力信号インジケータを含む、請求項 11 に記載のケーブル監視装置。

30

【請求項 13】

前記出力信号インジケータは、視覚アラームまたは可聴アラームのうちの 1 つである、請求項 12 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 14】

前記信号処理回路網は、ゼロ化 / 再ゼロ化機能を実行するように構成され、少なくとも 1 つの監視信号は、ゼロ電圧信号を作成するように短絡される、請求項 1 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 15】

前記信号処理回路網は、所定の期間、少なくとも 1 つの監視信号を短絡するように適合されている、請求項 14 に記載のケーブル監視装置。

40

【請求項 16】

前記少なくとも 1 つの監視信号が短絡されているということを示すインジケータをさらに備えている、請求項 15 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 17】

患者に識別特性信号を発信するように適合された識別特性信号トランスミッタをさらに備え、該識別特性信号は、前記医療用ケーブルの機能性を決定するために、前記信号処理回路網によって識別可能である、請求項 1 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 18】

前記識別特性トランスミッタは、ワンド、電極、医療用ケーブルから成る群から選択さ

50

れる、請求項 17 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 19】

前記筐体は、第 1 および第 2 の医療用ケーブルにそれぞれ電氣的に接続する第 1 および第 2 の入力インターフェースを含む、請求項 2 に記載のケーブル監視装置。

【請求項 20】

第 1 および第 2 の動作のモードの間で動作可能なケーブルモニタであって、該第 1 の動作のモードは、少なくとも 1 つの監視信号を医療デバイスから監視装置に選択的にパスし、かつ、該第 2 の動作のモードは、医療用ケーブルの機能性を決定する、ケーブルモニタと、

該少なくとも 1 つの監視信号を受信するための第 1 の入力と、該少なくとも 1 つの監視信号を該監視装置に選択的にパスするための第 1 の出力と、

診断入力であって、それにより、該第 2 の動作のモードにおいて、該医療用ケーブルの一端が、該第 1 の入力に接続され、該医療用ケーブルの第 2 の端が、該診断入力に接続され、それにより、該医療用ケーブルの機能性を決定する、診断入力と

を備えている、ケーブル監視システム。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つの監視信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択される、請求項 20 に記載のケーブル監視システム。

【請求項 22】

前記少なくとも 1 つの監視信号を前記医療デバイスから前記監視装置に選択的にパスし、前記医療用ケーブルの機能性を決定するように適合された信号処理回路網を備えている、請求項 20 に記載のケーブル監視システム。

【請求項 23】

陣痛に関連付けられたパラメータを監視するための医療用ケーブルモニタにおいて、医療用ケーブルの機能性をテストする方法であって、該モニタは、第 1 の動作のモードにおいて、該医療用ケーブルの一端を該医療用ケーブルモニタの入力インターフェースに電氣的に接続し、該医療用ケーブルの他端を対象に隣接するように配置されたセンサに電氣的に接続された状態で、該センサを用いてパラメータを感知し、該パラメータに関連付けられた監視信号を該ケーブルモニタの該入力インターフェースに送信し、該医療用ケーブルモニタの信号処理回路網が該監視信号を監視装置にパスするように構成されており、

該方法は、第 2 の動作のモードにおいて、

該医療用ケーブルの他端を該医療用ケーブルモニタのケーブル診断インターフェースに電氣的に接続するステップと、

該医療用ケーブルモニタを作動させるステップであって、それにより、該医療用ケーブルモニタの該信号処理回路網は、該入力インターフェースと該ケーブル診断インターフェースとの間に接続された該医療用ケーブルの機能性をテストする、ステップと

を含む、方法。

【請求項 24】

前記センサは、胎児パラメータまたは妊婦パラメータのうちの 1 つを感知するように構成されている、請求項 23 に記載の方法。

【請求項 25】

前記センサは、少なくとも 1 つの医療用電極、医療用電極センサのアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテーテル、超音波トランスデューサから成る群から選択されるセンサである、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

前記センサは、減圧センサである、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 27】

前記センサは、脈拍酸素濃度計である、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 28】

前記センサは、pH 感知デバイスである、請求項 24 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 29】

前記センサは、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサ、子宮長センサから成る群から選択されるセンサである、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 30】

前記センサは、胎児位置センサである、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 31】

第 2 の医療用ケーブルの一端を前記医療用ケーブルモニタの第 2 の入力インターフェースに電氣的に接続し、該第 2 の医療用ケーブルの他端を該医療用ケーブルモニタの第 2 のケーブル診断インターフェースに電氣的に接続するステップと、

1 つ動作のモードにおいて、該医療用ケーブルモニタを作動させるステップであって、それにより、該医療用ケーブルモニタの信号処理回路網は、該第 2 の入力インターフェースと該第 2 のケーブル診断インターフェースとの間に接続された該第 2 の医療用ケーブルの機能性をテストする、ステップと

をさらに含む、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 32】

ゼロ化 / 再ゼロ化機能を実行することにより、前記監視信号を短絡させ、ゼロ電圧信号を作成するステップをさらに含む、請求項 24 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(技術分野)

本開示は、医療器具に関する。特に、本開示は、医療装置、例えば胎児モニタに接続するように適合された電気ケーブルの機能性をチェックするケーブル監視装置に関する。

【背景技術】

【0002】

(関連技術の説明)

胎児モニタは広く使用され、様々な子宮の、胎児のおよび妊婦のパラメータ、例えば子宮温度、子宮内圧力、胎児の心電図その他を計測することができる。この情報は、妊婦患者に適用される様々なセンサ(例えば電極アレイ、圧力トランスデューサ、カテーテルその他)を介して集められ得る。胎児および妊婦患者からの監視信号は、センサによって受信され、電気ケーブルを介して胎児モニタに送信され胎児モニタに表示される。

【0003】

通常、陣痛および分娩の間、多数のセンサが、妊婦および胎児の情報を含む監視信号を受信するように要求される。妊婦および胎児センサの適用は時間がかかり、ときどき女性にとって不愉快であり、特に侵襲性デバイス、例えば子宮内圧トランスデューサまたは胎児頭皮電極の適用はそうである。正しいセンサの操作が不可欠であり、臨床医は絶えず様々なセンサおよび関連するシステムを監視して、機能性をチェックし、センサが正確な情報を提供していることを確実にする。

【0004】

センサが正しく機能していないか、または正確な情報を提供していないとき、胎児監視システム全体を調べて故障の原因を決定することが必要となる。故障発見の 1 つのステップは、故障の原因は関連するハードウェア、特に不良なセンサおよび / または電気ケーブルにあるかどうかを決定することを含む。通常、電気ケーブルは、原因を究明して取り替えることがより容易である。なぜならば、電気ケーブルの取替えは、普通センサの除去および再適用を要求しないからである。再使用可能なケーブルは、使い捨てセンサよりもはるかに高価であり得るので、もしかすると不必要なケーブルの取替えは不経済になる。従って、胎児監視ケーブルが正しく機能しているかどうかを決定するケーブル監視装置に対するニーズがある。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

(要 旨)

本開示は、医療器具に関する。特に、本開示は、医療器具、例えば胎児モニタに接続するように適合された電気ケーブルの機能性をチェックし、医療装置の監視機能のゼロ化および/または再ゼロ化を可能にするケーブル監視装置に関する。

【 0 0 0 6 】

好適な実施形態に従って、ケーブル監視装置は、医療用ケーブルの一端に電氣的に接続するように適合された入力インターフェースと、電気システムに電氣的に接続するように適合された出力インターフェースとを有するハウジングを含む。信号処理回路網は、第1の動作モードのときに、入力インターフェースを介して医療用ケーブルから医療信号を受信し、出力インターフェースを介して電気システムに医療信号を選択的に送るために、筐体の中に組み込まれ、かつ、第2の動作モードのときに、医療用ケーブルの機能性を選択的にテストするアプリケーションソフトウェアを有する。医療信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択される少なくとも1つの監視信号を含み得る。好適には、少なくとも1つの監視信号は、少なくとも1つの医療用電極、医療用電極センサのアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテーテル、超音波トランスデューサ、減圧センサ、脈拍酸素濃度計、pHセンサ、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサ、子宮長センサ、胎児位置センサ、および超音波トランスデューサから成る群から選択される医療デバイスから生成される。

【 0 0 0 7 】

筐体は、医療用ケーブルの他端と電氣的に接触するように適合されたケーブル診断インターフェースを含み、それにより、第2の動作モードのときに、信号処理回路網のソフトウェアは、医療用ケーブルの機能性をテストする。筐体は、医療用ケーブルの機能性に対応する動作パラメータを示す少なくとも1つのインジケータを含む。筐体は、第1および第2の医療用ケーブルにそれぞれ電氣的に接続する第1および第2の入力インターフェースを含む。

【 0 0 0 8 】

信号処理回路網は、第1のモード動作のときに、少なくとも1つの監視信号を処理するように適合され、かつ、少なくとも1つの監視信号の動作パラメータを示す出力信号を提供する。出力信号は、子宮の活動またはECGの活動のうちの1つに対応し得る。筐体はまた、出力信号の状態を表示するために、出力信号に関する出力信号インジケータを含み得る。出力信号インジケータは、視覚または可聴のアラームのうちの1つであり得る。

【 0 0 0 9 】

信号処理回路網は、ゼロ化/再ゼロ化機能を実行するようにさらに構成され得、少なくとも1つの監視信号は、ゼロ電圧信号を作成するように短絡される。信号処理回路網は、所定の期間、少なくとも1つの監視信号を短絡するように適合されている。インジケータは、少なくとも1つの監視信号が短絡されているということを示すために提供され得る。

【 0 0 1 0 】

代替的に、識別特性信号トランスミッタは、医療用ケーブルを通じて患者に識別特性信号を発信するように適合され得る。識別特性信号は、医療用ケーブルの機能性を決定するために、信号処理回路網によって識別可能である。

【 0 0 1 1 】

別の実施形態に従って、ケーブル監視システムは、第1および第2の動作モードの間で動作可能なケーブルモニタを含み、第1の動作モードは、少なくとも1つの監視信号を医療デバイスから監視装置に選択的にパスし、かつ、第2の動作モードは、電気ケーブルの機能性を決定する。少なくとも1つの監視信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択され得る。第1の入力は、少なくとも1つの監視信号を受信し、第1の出力は少なくとも1つの監視信号を監視装置に選択的にパスする。診断入力提供され得、それにより、第2の動作モードにおいて、前記医療用ケーブルの一端が、前記第1の入力に接続され、該医療用ケーブルの第2の端が、該診断入力に接続され、それによ

10

20

30

40

50

り、該医療用ケーブルの前記機能性を決定する。信号処理回路網は、少なくとも1つの監視信号を医療デバイスから監視装置に選択的にパスし、医療用ケーブルの前記機能性を決定するように適合されている。

【0012】

別の実施形態に従って、胎児監視方法が開示される。医療用ケーブルモニタは、胎児監視装置に電氣的に接続される。医療用ケーブルの一端は、医療用ケーブルモニタの入力インターフェースに電氣的に接続している。1つの動作のモードにおいて、医療用ケーブルの他端は、医療用ケーブルモニタのケーブル診断インターフェースに電氣的に接続される。この動作のモードにおいて、医療用ケーブルモニタの信号処理回路網は、入力インターフェースとケーブル診断インターフェースとの間に接続された医療用ケーブルの機能性をテストする。センサは、妊婦パラメータまたは胎児パラメータを感知し、妊婦パラメータまたは胎児パラメータに関する妊婦監視信号または胎児監視信号を医療用ケーブルモニタの入力に送信する。医療用ケーブルモニタの信号処理回路網は、胎児監視信号を胎児モニタにパスする。

10

【0013】

前記医療用ケーブルの前記他端をセンサに電氣的に接続するステップにおいて、センサは、医療用電極、医療用電極センサのアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテテル、減圧センサ、脈拍酸素濃度計、pHセンサ、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサ、子宮長センサ胎児位置センサ、および超音波トランスデューサから成る群から選択される。

20

【0014】

本発明は、さらに、以下の手段を提供する。

(項目1)

ケーブル監視装置であって、

医療用ケーブルの一端に電氣的に接続するように適合された入力インターフェースと、電気システムに電氣的に接続するように適合された出力インターフェースとを含む筐体と、

第1の動作のモードのときに、該入力インターフェースを介して該医療用ケーブルから医療用信号を受信し、該出力インターフェースを介して該電気システムに該電気信号を選択的にパスし、かつ、第2の動作のモードのときに、該医療用ケーブルの機能性を選択的にテストするアプリケーションソフトウェアを有する、該筐体内の信号処理回路網とを備えている、ケーブル監視装置。

30

(項目2)

上記医療信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択される少なくとも1つの監視信号を含む、項目1に記載のケーブル監視装置。

(項目3)

上記少なくとも1つの監視信号は、少なくとも1つの医療用電極、医療用電極センサのアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテテル、および超音波トランスデューサから成る群から選択される医療デバイスから生成される、項目2に記載のケーブル監視装置。

40

(項目4)

上記少なくとも1つの監視信号は、減圧センサから生成される、項目2に記載のケーブル監視装置。

(項目5)

上記少なくとも1つの監視信号は、脈拍酸素濃度計から生成される、項目2に記載のケーブル監視装置。

(項目6)

上記少なくとも1つの監視信号は、pH感知デバイスから生成される、項目2に記載のケーブル監視装置。

(項目7)

50

上記少なくとも1つの監視信号は、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサおよび子宮長センサから成る群から選択されるセンサから生成される、項目2に記載のケーブル監視装置。

(項目8)

上記少なくとも1つの監視信号は、胎児位置センサから生成される、項目2に記載のケーブル監視装置。

(項目9)

上記筐体は、上記医療用ケーブルの他端と電氣的に接触するように適合されたケーブル診断インターフェースを含み、それにより、上記第2の動作のモードのときに、上記信号処理回路網は、該医療用ケーブルの上記機能性をテストする、項目1に記載のケーブル監視装置。

10

(項目10)

上記筐体は、上記医療用ケーブルの機能性に対応する動作パラメータを示す少なくとも1つのインジケータを含む、項目9に記載のケーブル監視装置。

(項目11)

上記信号処理回路網は、上記第1の動作のモードのときに、上記少なくとも1つの監視信号を処理するように適合され、かつ、該少なくとも1つの監視信号の動作パラメータを示す出力信号を提供する、項目1に記載のケーブル監視装置。

(項目12)

上記出力信号は、子宮の活動またはECGの活動のうちの1つである、項目11に記載のケーブル監視装置。

20

(項目13)

上記筐体は、上記出力信号の状態を表示するために、該出力信号と関する出力信号インジケータを含む、項目12に記載のケーブル監視装置。

(項目14)

上記出力信号インジケータは、視覚アラームまたは可聴アラームのうちの1つである、項目13に記載のケーブル監視装置。

(項目15)

上記信号処理回路網は、ゼロ化/再ゼロ化機能を実行するように構成され、少なくとも1つの監視信号は、ゼロ電圧信号を作成するように短絡される、項目1に記載のケーブル監視装置。

30

(項目16)

上記信号処理回路網は、所定の期間、少なくとも1つの監視信号を短絡するように適合されている、項目15に記載のケーブル監視装置。

(項目17)

上記少なくとも1つの監視信号が短絡されているということを示すインジケータをさらに備えている、項目16に記載のケーブル監視装置。

(項目18)

患者に識別特性信号を発信するように適合された識別特性信号トランスミッタをさらに備え、該識別特性信号は、上記医療用ケーブルの機能性を決定するために、上記信号処理回路網によって識別可能である、項目1に記載のケーブル監視装置。

40

(項目19)

上記識別特性トランスミッタは、ワンド、電極、および医療用ケーブルから成る群から選択される、項目18に記載のケーブル監視装置。

(項目20)

上記筐体は、第1および第2の医療用ケーブルにそれぞれ電氣的に接続する第1および第2の入力インターフェースを含む、項目2に記載のケーブル監視装置。

(項目21)

第1および第2の動作のモードの間で動作可能なケーブルモニタであって、該第1の動作のモードは、少なくとも1つの監視信号を医療デバイスから監視装置に選択的にパスし

50

、かつ、該第 2 の動作のモードは、電気ケーブルの機能性を決定する、ケーブルモニタを備えている、ケーブル監視システム。

(項目 2 2)

上記少なくとも 1 つの監視信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択される、項目 2 1 に記載のケーブル監視システム。

(項目 2 3)

上記少なくとも 1 つの監視信号を受信するための第 1 の入力と、該少なくとも 1 つの監視信号を上記監視装置に選択的にパスするための第 1 の出力とを備えている、項目 2 2 に記載のケーブル監視システム。

(項目 2 4)

診断入力をさらに備え、それにより、第 2 の動作のモードにおいて、上記医療用ケーブルの一端が、上記第 1 の入力に接続され、該医療用ケーブルの第 2 の端が、該診断入力に接続され、それにより、該医療用ケーブルの上記機能性を決定する項目 2 3 に記載のケーブル監視システム。

(項目 2 5)

上記少なくとも 1 つの監視信号を上記医療デバイスから上記監視装置に選択的にパスし、上記医療用ケーブルの上記機能性を決定するように適合された信号処理回路網を備えている、項目 2 4 に記載のケーブル監視システム。

(項目 2 6)

医療用ケーブルモニタを胎児監視装置に電氣的に接続するステップと、
医療用ケーブルの一端を該医療用ケーブルモニタの入力インターフェースに電氣的に接続し、該医療用ケーブルの他端を該医療用ケーブルモニタのケーブル診断インターフェースに電氣的に接続するステップと、

1 つの動作のモードにおいて該医療用ケーブルモニタを作動させ、それにより、該医療用ケーブルモニタの信号処理回路網は、該入力インターフェースと該ケーブル診断インターフェースとの間に接続される該医療用ケーブルの上記機能性をテストするステップと、
該医療用ケーブルの該他端をセンサに電氣的に接続するステップと、

該センサを用いて胎児パラメータを感知し、該胎児パラメータに関する胎児監視信号を該ケーブルモニタに送信するステップと、

別の動作のモードにおいて該医療用ケーブルモニタを作動させ、それにより、該信号処理回路網は、該胎児監視信号を胎児モニタにパスするステップと
を包含する胎児監視方法。

(項目 2 7)

上記医療用ケーブルの上記他端をセンサに電氣的に接続するステップは、該医療用ケーブルを、少なくとも 1 つの電極、医療用電極センサのアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテーテル、および超音波トランスデューサから成る群から選択されたセンサに接続することを含む、項目 2 6 に記載のケーブル監視システム。

(項目 2 8)

上記医療用ケーブルの上記他端をセンサに電氣的に接続するステップは、上記医療用ケーブルを減圧センサに接続することを含む、項目 2 6 に記載のケーブル監視装置。

(項目 2 9)

上記医療用ケーブルの上記他端をセンサに電氣的に接続するステップは、上記医療用ケーブルを脈拍酸素濃度計に接続することを含む、項目 2 6 に記載のケーブル監視装置。

(項目 3 0)

上記医療用ケーブルの上記他端をセンサに電氣的に接続するステップは、上記医療用ケーブルを pH 感知デバイスに接続することを含む、項目 2 6 に記載のケーブル監視装置。

(項目 3 1)

上記医療用ケーブルの上記他端をセンサに電氣的に接続するステップは、上記医療用ケーブルを、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサおよび子宮長センサから成る群から選択されるセンサに接続することを含む、項目 2 6 に記載のケーブル監視装置。

10

20

30

40

50

(項目32)

上記医療用ケーブルの上記他端をセンサに電氣的に接続するステップは、上記医療用ケーブルを胎児位置センサに接続することを含む、項目26に記載のケーブル監視装置。

【0015】

(摘要)

ケーブル監視装置は、医療用ケーブルの一端に電氣的に接続するように適合された入力インターフェースと、電気システムに電氣的に接続するように適合された出力インターフェースとを有するハウジングを含む。信号処理回路網は、第1の動作モードのときに、入力インターフェースを介して医療用ケーブルから医療信号を受信し、出力インターフェースを介して電気システムに医療信号を選択的にパスするために、筐体の中に組み込まれ、かつ、第2の動作モードのときに、医療用ケーブルの機能性を選択的にテストするアプリケーションソフトウェアを有する。医療信号は、胎児医療信号および妊婦医療信号から成る群から選択される少なくとも1つの監視信号を含み得る。好適には、少なくとも1つの監視信号は、少なくとも1つの医療用電極、医療用電極センサのアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテーテル、超音波トランスデューサ、減圧センサ、脈拍酸素濃度計、pHセンサ、子宮頸拡大センサ、子宮頸管成熟度センサ、子宮長センサ、胎児位置センサ、および超音波トランスデューサから成る群から選択される医療デバイスから生成される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本開示の様々な実施形態は、図面を参照しながら本明細書中に記述される。

20

【0017】

本開示の特定の実施形態は、添付の図面を参照しながら以下に記述される。以下の記述において、周知の機能または構造は、不必要な詳細で本開示を不明瞭にすることを避けるために、詳細には記述されていない。

【0018】

図1は、本開示に従った、ケーブル監視装置を組み込んでいる胎児監視システム10を示す。胎児監視システム10は、1つ以上のセンサ、デバイスまたはプローブ、例えば、胎児心電図(FECG)センサ20および子宮内圧力(IUP)カテーテル30を含む。FECGセンサ20は、患者Pの腹部の皮膚に付着するように適合された、少なくとも1つの電極を含み得る。IUPカテーテル30は、患者Pの子宮内に置かれる圧力カテーテルであり得る。FECGセンサ20およびIUPカテーテル30は、FECGセンサケーブルコネクタ26およびIUPカテーテルケーブルコネクタ36のそれぞれに、動作可能なように、および電氣的に結合される。

30

【0019】

以下に続く議論において、ケーブルという用語は、単一のコンダクタを組み込み得るか、または当該分野に公知である、任意の動作のモードに配列されたコンダクタの集合を含み得る。コネクタは、単一のプラグ、レセプタクル、あるいはケーブル、デバイス、または装置に電気機械的に接続が可能な他のデバイスを指す。コネクタアセンブリは、2つのコネクタの間の接続を指し、該コネクタは、2つのケーブル、デバイス、または装置、あるいはそれらの任意の組み合わせの接続性を容易にする。2つの構成要素の間の接続は、接続のどんな機械的な手段をも無しに、単独で電氣的であり得る。そのような電氣的な接続は、赤外線を利用したものであり得、または電磁波の原理を組み込み得る。従って、「接続」または「電氣的な接続」という用語は、任意の電氣的な接続、機械的な接続、または当該分野に公知のそれらの組み合わせとして解釈される。

40

【0020】

FECG電気ケーブル40およびIUP電気ケーブル42の第1のコネクタ40Aおよび42Aは、それぞれのデバイスコネクタ26および36に接続される。従来技術において、ケーブル40および42の第2のコネクタ40Bおよび42Bは、監視デバイス50に直接に接続する。監視デバイス50における信号の損失は、通常は電気ケーブル40お

50

よび42を交換することとなったのだが、これは、ケーブルの交換が、センサ20および30の除去、およびその後の再適用よりも容易だからである。

【0021】

本開示に従った、ケーブル監視装置100の第1の実施形態が、ここで議論される。ケーブル監視装置100は、1つ以上の電気ケーブル40および42と監視デバイス50との間に結合される。FECGセンサケーブル40に関するFECG電気ケーブルの第2のコネクタ40Bは、第1の入力コネクタ102に電気機械的に接続し、FECGセンサ20から感知された情報は、第1の出力コネクタ104を介して監視デバイス50に、選択的に送られる。IUPセンサケーブル42に関するIUPセンサケーブルの第2のコネクタ42Bは、第2の入力コネクタ106に電気機械的に接続し、IUPセンサ30から感知された情報は、第2の出力コネクタ108を介して監視デバイス50に、選択的に送られる。ケーブル監視装置100は、2つのインターフェースケーブル110を用いて、電気機械的に監視デバイス50に接続する。当該分野に公知の任意の数の方法で、ケーブル監視装置100が監視デバイスに接続することが、構想される。

10

【0022】

図1は、胎児監視システム10を例示し、該システムは、2つのセンサケーブル40および42、ならびに1つの監視デバイス50とインターフェースするケーブル監視装置100を有する。監視デバイス50は、胎児監視デバイス、または監視信号の受信および表示が可能な他の任意のデバイスであり得る。本開示は、任意の数のケーブルまたは監視デバイスとインターフェースし得る。

20

【0023】

ケーブル監視装置100の第1の動作のモードにおいて、感知された情報は、センサ20および30から、ケーブル40および42ならびにケーブル監視装置100を介して、監視デバイス50に送られる。第1の動作のモードにおいて、ケーブル監視装置100は、胎児監視システム10に提供された信号を、実質的に変更または低下させない。

【0024】

図2を参照すると、ケーブル監視装置100は、筐体120から成り、該筐体は、以下に記述される複数のコネクタおよびユーザインターフェースデバイスを収容する。本明細書中に記述されたケーブル監視装置100は、任意の数の医療センサまたはデバイスに接続し得るが、この特定の実施形態において、ケーブル監視装置100は、2つの医療センサに接続するように構成されている。筐体120は、十分に小型で、軽量の材料、例えばプラスチックから製造され、その結果として、ケーブル監視装置100は、軽量のインラインデバイスである。

30

【0025】

図2は、第2の動作のモードにおけるケーブル監視装置100を例示し、該ケーブル監視装置100は、診断能力において利用される。胎児監視システム10が正しく動作していないと決定された後に、臨床医は、トラブルシューティングの処理を開始する。ケーブル監視装置100は、電気ケーブル140および142の機能性を決定するために診断のツールとして用いられ得る。ケーブル監視装置100は、当該分野に公知の多くの診断テストを行い得る。

40

【0026】

電気ケーブル140の第2のコネクタ140Bは、第1の入力コネクタ102に電気機械的に接続される。同一の電気ケーブル140の第1のコネクタ140Aは、医療センサから接続を断たれ、第1の診断コネクタ103に電気機械的に接続される。第2の電気ケーブル142は、同様の仕方で、第2の入力コネクタ106に接続された第2のコネクタ142Bと第2の診断コネクタ107に接続された第1のコネクタ142Aとに接続し得る。ケーブル監視装置100に装着された様々な電気ケーブル140および142は、互いに独立して動作し得、電気ケーブルは、第1の動作のモードで配列され得、一方で、第2の電気ケーブルは、第2の動作のモードで配列され得る。

【0027】

50

図1および図2を参照すると、図1に示されるように、感知された情報がケーブル監視装置を介して選択的に送られる、第1の動作のモードから、図2に示されるように、ケーブル監視装置が電気ケーブルを診断するために用いられる、第2の動作のモードに切り替えることは、R F C Gセンサケーブルコネクタ26およびI U Pカテータケーブルコネクタ36から第1の電気ケーブル40および第2の電気ケーブル42の第1コネクタ140Aおよび142Aの接続を断ち、第1のコネクタ140Aおよび142Aを、第1診断コネクタ103および第2の診断コネクタ107に再び接続することを必要とする。

【0028】

あるいは、臨床医は、第1のコネクタ140Aおよび142Aをセンサコネクタ26および36に接続することに先立って、ケーブル監視装置100を用いて電気ケーブルを診断し得る。

10

【0029】

図2に戻ると、第1のケーブルインジケータ150は、第1の入力コネクタ102と第1の診断コネクタ103との間に接続されたケーブルの機能性を示す。第2のケーブルインジケータ152は、第2の入力コネクタ106と第2の診断コネクタ107との間に接続されたケーブルの機能性を示す。第1のケーブルインジケータ150および第2のケーブルインジケータ152は、音声インジケータ、視覚インジケータ、または当該分野に公知の任意のインジケータ、またはそれらの組み合わせであり得る。

【0030】

図3は、ケーブル監視装置100の模式図であり、該ケーブル監視装置は、様々な入力コネクタ、出力コネクタ、テストコネクタ、および以下に記述されるインジケータデバイスに動作が可能ないように結合される信号処理回路網150を含む。信号処理回路網150は、デジタル信号プロセッサ(DSP)150Aを含み得、該デジタル信号プロセッサは、本明細書中に記述された機能を行うための、DSP150Aによって実行されることが可能な一連のプログラム可能な命令を格納するメモリを有する。信号処理回路網150は、この特定の使用のためにカスタマイズされた特定用途集積回路(ASIC)、またはこの使用のために適合された汎用デバイスであり得る。

20

【0031】

第1の動作のモードにおいて、信号処理回路網150は、第1の入力コネクタ102および第2のコネクタ106から、それぞれの第1の出力コネクタ104および第2の出力コネクタ108に監視情報を選択的に送る。第1の出力コネクタ104および第2の出力コネクタ108は、監視情報を表示モニタ50にパスする。この動作のモードにおいて、表示モニタ50において受信した監視情報は、センサ20および30によって受信された監視情報と、本質的に同一である。

30

【0032】

第2の動作のモードにおいて、信号処理回路網150は、第1の入力コネクタ102または第2の入力コネクタ106と、それぞれの第1の診断コネクタ103または第2の診断コネクタ107との間に装着された電気ケーブルの診断検査を行う。信号処理回路網150は、様々なインジケータ152および153に接続されることによって、各電器ケーブルに対する診断検査の結果を示す。診断検査は、様々なコンダクタの連続性およびインピーダンスの試験、様々なコンダクタの間の連続性およびインピーダンスの試験、ケーブルの容量性の特性の試験、ケーブルにおける絶縁性の試験、ケーブル内およびコンダクタ内の損失の測定、様々な周波数における周波数応答および信号損失の測定、および当該分野に公知の他の任意の試験を含み得る。様々なインジケータ152および153は、電気ケーブルの動作の特徴のうち少なくとも1つを表示し、これらには、ケーブルについて行われた試験またはケーブルについてなされた測定を含む。インジケータ152および153は、音声インジケータ、視覚インジケータ、または当該分野に公知の任意のインジケータであり得る。

40

【0033】

第1の入力コネクタ102または第2の入力コネクタ106は、様々な医療センサ(不

50

図示)とインターフェースし得、これらには、医療用電極、医療用電極センサアレイ、腹部歪ゲージ、陣痛計、子宮内圧カテーテル、および超音波トランスデューサを含む。

【0034】

そのようなセンサの1つである圧力カテーテルは、妊婦の腹部の子宮収縮を測定するための一般的な装置である。様々な圧力カテーテルの構成要素およびシステムが、「Transducer-Tipped Intrauterine Pressure Catheter System」と題する、Uriónらの米国特許第5,566,680号に記述され、その内容は、本明細書中に参照として援用される。図1を参照すると、IUPカテーテル30は、患者Pによって圧力カテーテルに加えられた力を測定する、圧力カテーテルの一種である。

10

【0035】

圧力カテーテルを用いての胎児の収縮の監視において、圧力カテーテルを所定の位置で、「ゼロ化(zero)」、または「再ゼロ化(re-zero)」にすることが、頻繁に必要なか、または望ましくなる。「Intrauterine Pressure Catheter Interface Cable System」と題する、Zaikenらの米国特許出願第10/952,942号は、本明細書中に参照として援用され、圧力カテーテルおよびゼロ化/再ゼロ化の装置および方法を記述する。

【0036】

図3を再び参照すると、本開示の代替的な実施形態は、ゼロ化/再ゼロ化のハードウェア154を含む。ケーブル監視装置の信号処理回路網150は、ゼロ化/再ゼロ化のセレクトクタ156およびゼロ化/再ゼロ化のインジケータ158に動作可能なように接続される。臨床医は、ゼロ化/再ゼロ化のセレクトクタ156を押し下げることによって、監視デバイス50および圧力カテーテルのゼロ化/再ゼロ化を開始する。信号処理回路網150は、接地させるために圧力カテーテルに対応する出力コネクタを短絡(short-circuit)させ、これによって、監視デバイス50にゼロ電圧信号を作成する。ゼロ電圧信号は、所定の期間に保持され、臨床医は、ゼロ化/再ゼロ化のインジケータ158によって出力コネクタが短絡されているということを警告される。ゼロ電圧信号が保持される時間の長さは、臨床医がゼロ化/再ゼロ化の動作を監視デバイス50に行うために十分な長さでなくてはならず、通常は、5秒~30秒である。

20

【0037】

さらに別の実施形態において、ケーブル監視装置は、インジケータ回路160を含む。入力コネクタ102および106によって受信された医療信号に対応する、少なくとも1つのインジケータ162は、医療信号の動作特徴についての情報を提供する。インジケータは、子宮または胎児のECGの活動の存在を識別し得る。

30

【0038】

図3を再び参照すると、インジケータ162は、妊婦の腹部170に適用された電極アレイ167上の電極の数に一致し得る。インジケータ回路160は、信号処理回路網150に動作可能なように接続され、信号処理回路網150は、電気ケーブル140の動作特徴のうち少なくとも1つを示す信号を用いてインジケータ162を駆動し得る。電気ケーブル140の動作特徴は、ケーブルの機能性、電気ケーブルによって送信された信号の質、あるいは、電気ケーブルまたは医療信号の特徴と関連付けられ得る。

40

【0039】

本開示のさらに別の実施形態において、インジケータ162は、信号処理回路網150からの信号によって駆動されたライト(light)を含み、該信号は、電気ケーブルの機能性を表示する。インジケータ回路160は、インジケータライト162のアレイを含み、インジケータライトのうち少なくとも1つは医療センサに対応する。個別のインジケータライトのそれぞれは、センサまたはデバイスからの医療信号に比例した信号を用いて駆動され得る。臨床医は、ケーブル監視装置100上のインジケータライト162のアレイを観察することによって、電気ケーブル140、センサ、または電極アレイ167などのセンサを含むデバイスの問題をトラブルシュートし得る。

50

【0040】

図3を再び参照すると、さらに別の実施形態において、ケーブル監視装置は、信号ジェネレータ166および信号アプリケーション168を有する信号トランスミッタアセンブリ164を含む。信号ジェネレータ166は、識別特性信号(signature signal)を生成し、信号処理回路網150および信号アプリケーション168に供給する。識別特性信号は、明瞭で識別が可能な電圧および周波数の特性を有する低エネルギー信号である。信号アプリケーション168は、電極アレイ167における電極172などの医療デバイスに近接する患者の皮膚170に適用される。電極172は、識別特性信号を受信し、感知した情報を、識別特性信号を含めて、電気ケーブル140を介してケーブル監視装置100に供給する。信号処理回路網150は、識別特性信号を含む感知された情報を受信し、該感知された情報および識別特性信号を処理する。信号処理回路網150のDSP150Aは、受信した識別特性信号を生成された識別特性信号と比較することによって、信号アプリケーション168とケーブル監視装置100との間の回路の機能性を決定し得る。回路に影響を及ぼし得る様々な要因は、電極に隣接する患者皮膚170の導電性、患者皮膚170と電極172との接続、電極ケーブル140と電極ケーブル接続140Aおよび140Bとの接続を含む。

10

【0041】

さらに別の実施形態において、信号アプリケーション168は、電極アレイ167に一体化される。使用において、識別特性信号は、電気ケーブル140の1つのコンダクタに送信され、電極アレイに一体化された信号アプリケーションによって患者皮膚170に適用され、電極アレイ167の複数の電極172によって受信される。信号処理回路網150のDSP150Aは、受信した信号を生成された信号と比較することによって、電極アレイ167および電気ケーブル140の機能性を決定し得る。全ての電極が不十分な質の識別特性信号を受信している場合には、DSP150Aは、複数の受信した信号を比較することによって、不十分な信号が、信号アプリケーションに起因するものかどうかを決定し得る。

20

【0042】

ここで図4を参照すると、プログラミング流れ図200は、DSP150Aによって実行される処理を例示し、本開示に従った、本明細書中に記述された機能を行う。ケーブル監視装置は、ステップを実行することに先立って、動作の第1または第2のモードにおいて構成され得、動作のモードおよび接続は、いつでも修正され得る。図4のプログラミング流れ図は、本開示の複数の実施形態を含むが、DSP150Aによって実行されるステップは、本明細書中に記述される様々な実施形態のうちの1つまたはそれ以上に限定され得る。

30

【0043】

ステップ202は、入力コネクタに監視信号または監視センサが存在するかどうかを決定する。入力コネクタの存在を検出する様々な方法、例えば、入力のインピーダンスの測定、または入力信号を分析することが用いられ得る。センサも、明瞭なインピーダンス特性を示し得、または固定抵抗器のような特定の識別特徴を含み得る。ステップ204は、信号またはデバイスが、入力において検出されない場合に実行される。

【0044】

ステップ204は、入力コネクタと対応する診断コネクタとの間に接続されたケーブルを検査する。入力コネクタと診断コネクタとの間のケーブルの存在は、連続性を検査することによって、ケーブルの物理的な存在を検出するセンサによって、またはユーザ入力によって、決定され得る。ステップ208は、診断インジケータをリセットするが、入力コネクタ間にケーブルが検出されない場合に実行される。ステップ216は、ケーブルが検出される場合に実行されるが、ケーブルの診断を実行し、診断の結果は、ステップ212において示される。

40

【0045】

ステップ202に戻ると、信号が、入力において検出される場合には、診断インジケータは、ステップ218においてリセットされる。順序通りの次のステップである、ステッ

50

プ 2 2 0 は、ユーザがゼロ化 / 再ゼロ化機能を開始したかどうかを決定する。

【 0 0 4 6 】

ゼロ化 / 再ゼロ化機能は、ステップ 2 2 4、2 2 8、2 3 2、および 2 3 6 において実行される。ステップ 2 2 4 は、ゼロ化 / 再ゼロ化のタイマーをリセットし、始動する。ゼロ電圧信号は、ステップ 2 2 8 において出力において保持される。ステップ 2 3 2 において、ゼロ化 / 再ゼロ化のタイマーが、所定の時間を越えなかった場合には、ゼロ化 / 再ゼロ化のインジケータは、ステップ 2 3 6 においてオンにされ、ゼロ電圧信号は、ステップ 2 2 8 において出力において維持される。ゼロ化 / 再ゼロ化のタイマーが、所定の時間を越えるときには、ゼロ化 / 再ゼロ化のインジケータは、ステップ 2 4 0 においてオフにされる、ゼロ電圧信号は、ステップ 2 4 4 において出力から除去される。

10

【 0 0 4 7 】

ステップ 2 2 0 に戻ると、ゼロ化 / 再ゼロ化の機能が行われない場合には、入力における監視信号は、ステップ 2 4 8 において分析される。順序通りの次のステップである、ステップ 2 5 2 は、監視信号における識別特性信号の存在を検査する。臨床医は、電気ケーブルおよび / または電気回路のいずれかの機能性を検査するために、センサに近接する患者（流れ図には示されない）に、またはセンサ自体に、識別特性信号トランスミッタを適用する。識別特性信号が存在する場合には、ステップ 2 5 6 は、受信した識別特性信号と生成した識別特性信号とを比較することによって、様々なケーブルおよび回路のパラメータを決定する。ステップ 2 6 0 は、電気ケーブルまたは電気回路の機能性を表示するパラメータのうち少なくとも 1 つを示す。ステップ 2 6 4 は、選択的に医療信号をフィルターにかけ、医療信号から識別特性信号の少なくとも一部を除去する。

20

【 0 0 4 8 】

次に、ステップ 2 6 8 において、医療信号が、分析されることによって医療信号の 1 つ以上の動作の特徴を決定する。少なくとも 1 つの動作の特徴は、ステップ 2 7 2 において示され、医療信号は、ステップ 2 7 6 において出力に送られる。

【 0 0 4 9 】

さらに別の実施形態において、本開示の特徴、機能および方法は、別の電氣的なデバイス、例えばパーソナルコンピュータ、オシロスコープまたは監視デバイスに組み込まれる。

【 0 0 5 0 】

本開示の様々な実施形態が、図面において示され、かつ / または本明細書中に論じられてきたが、本開示がそれらに限定されることは意図されず、本開示は、当該分野において可能な限り広い範囲であり、本明細書はそのように読まれることが意図される。従って、上の記述は、限定的にはなく、単なる特定の実施形態の例証に過ぎないとして解釈されるべきである。当業者は、他の修正が、特許請求の範囲の範囲および精神の内にあると考えられたい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】 図 1 は、本開示に従って、ケーブル監視装置を取り入れた胎児監視システムの図である。

40

【 図 2 】 図 2 は、図 1 のケーブル監視装置の図である。

【 図 3 】 図 3 は、ケーブル監視装置の構成要素を示す電氣的概略図である。

【 図 4 】 図 4 は、ケーブル監視装置の機能性を示すプログラミング流れ図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 2 】

- 1 0 胎児監視システム
- 2 0 胎児心電図センサ
- 3 0 子宮内圧力カテーテル
- 4 0 F E C G 電気ケーブル
- 5 0 監視デバイス

50

- 1 0 0 ケーブル監視装置
- 1 5 0 信号処理回路網
- 1 7 2 電極

【図1】

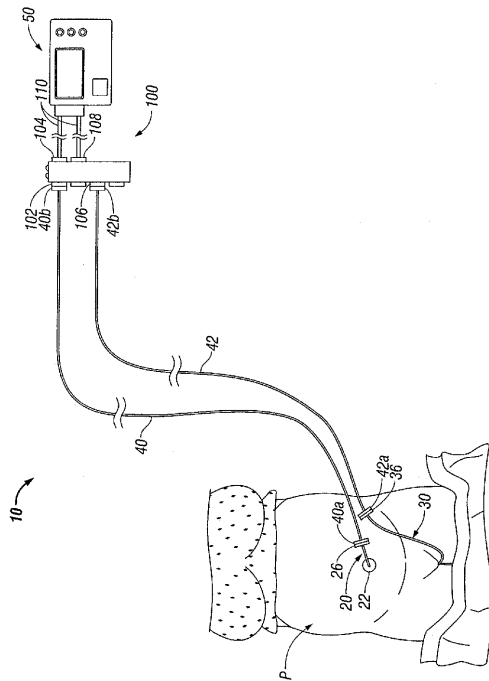


FIG. 1

【図2】

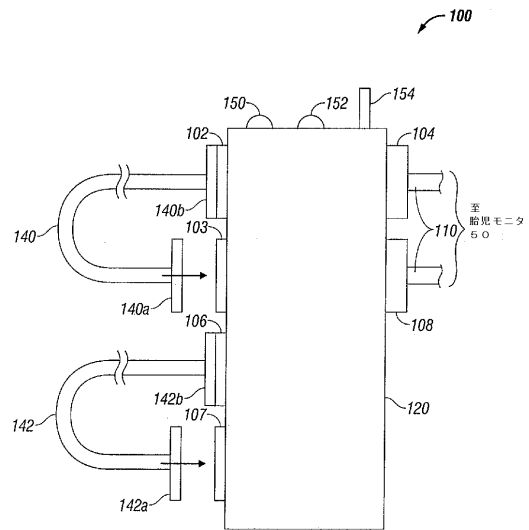


FIG. 2

【図3】

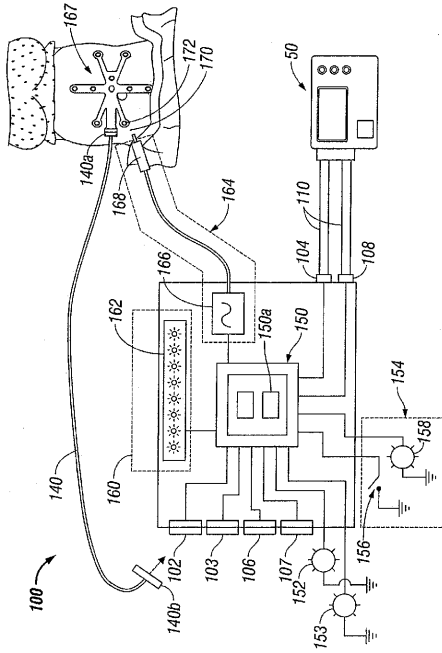


FIG. 3

【図4】

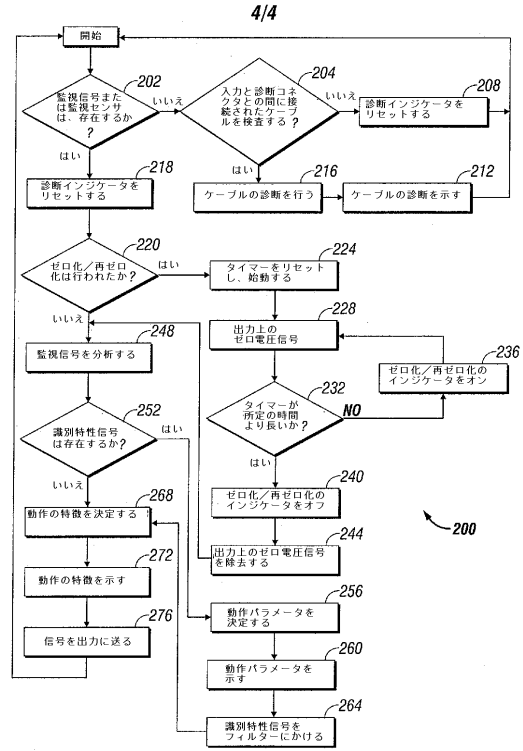


FIG. 4

フロントページの続き

(72)発明者 エリオット ザイケン

アメリカ合衆国 ニュージャージー 07871, スパルタ, アルパイン トレール 150

審査官 福田 裕司

(56)参考文献 特開平09-015290(JP,A)

特開平11-318921(JP,A)

特開平07-163528(JP,A)

特開2001-189629(JP,A)

実公平03-013830(JP,Y2)

実公平01-042055(JP,Y2)

特表2008-514278(JP,A)

国際公開第2006/039085(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00

专利名称(译)	电缆监控设备		
公开(公告)号	JP5489398B2	公开(公告)日	2014-05-14
申请号	JP2007254792	申请日	2007-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团有限合伙企业		
申请(专利权)人(译)	泰科医疗集团有限合伙企业		
当前申请(专利权)人(译)	Covidien公司有限合伙		
[标]发明人	ピーターエフマイアー エリオットザイケン		
发明人	ピーター エフ. マイアー エリオット ザイケン		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0011 A61B5/4343 A61B5/4362 A61B2560/0276 A61B2562/222 A61B2562/227 G01R31/50 G01R31/58 H01R13/66 H01R2201/12 H01R2201/20		
FI分类号	A61B5/00.101.Q A61B5/00.F		
F-TERM分类号	4C117/XA02 4C117/XB03 4C117/XB04 4C117/XC26		
审查员(译)	福田雄二		
优先权	11/528914 2006-09-28 US		
其他公开文献	JP2008080135A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电缆监测装置，用于确定胎儿监测电缆是否正常工作。解决方案：电缆监测装置包括壳体 and 壳体内部的信号处理电路网络。壳体包括适于电连接到医疗电缆的一端的输入接口和适于电连接到电气系统的输出接口。信号处理电路网络具有应用软件，用于通过输入接口从医疗电缆接收医疗信号，并在第一运动模式下通过输出接口选择性地 将电信号传递给电气系统，并选择性地测试医疗电缆的功能。第二种运动模式。

【 图 2 】

