

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

装置であって、

アナログデジタル変換（ADC）回路であって、デジタルサンプルを生成するように複数のアナログ入力信号をデジタル化するように連結された、ADC回路と、

デジタル処理ロジックであって、

前記デジタルサンプルから、前記アナログ入力信号の第 1 の選択されたサブセットに対応する 1 つ以上の第 1 のデジタル信号、及び前記アナログ入力信号の第 2 の選択されたサブセットに対応する 1 つ以上の第 2 のデジタル信号を抽出し、

前記 1 つ以上の第 1 のデジタル信号をデジタル医療機器に出力するように構成されている、デジタル処理ロジックと、

デジタルアナログ変換（DAC）回路であって、前記 1 つ以上の第 2 のデジタル信号を 1 つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力するように連結された、DAC回路と、を含む装置。

**【請求項 2】**

前記第 2 の選択されたサブセットは ECG 信号を含み、前記第 1 の選択されたサブセットは非 ECG 信号を含む、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 3】**

前記 1 つ以上のアナログ出力信号を前記アナログ医療機器に伝達するように、前記アナログ医療機器の入力コネクタを受容するように構成されている出力コネクタを含む、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 4】**

前記第 2 の選択されたサブセットはアナログ ECG 信号を含み、前記アナログ医療機器はアナログ ECG 記録計器を含む、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 5】**

前記 ADC 回路、前記デジタル処理ロジック、及び前記 DAC 回路が単一の回路基板上に集積されている、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 6】**

前記複数のアナログ入力信号は、それぞれの搬送周波数上で周波数多重される、請求項 1 に記載の装置。

**【請求項 7】**

方法であって、

デジタルサンプルを生成するために、複数のアナログ入力信号をデジタル化することと

、  
前記デジタルサンプルから、前記アナログ入力信号の第 1 の選択されたサブセットに対応する 1 つ以上の第 1 のデジタル信号、及び前記アナログ入力信号の第 2 の選択されたサブセットに対応する 1 つ以上の第 2 のデジタル信号を抽出することと、

前記 1 つ以上の第 1 のデジタル信号をデジタル医療機器に出力することと、

前記 1 つ以上の第 2 のデジタル信号を 1 つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力することと、を含む、方法。

**【請求項 8】**

前記アナログ入力信号の前記第 2 のサブセットを選択することは、アナログ ECG 信号を選択することを含み、前記アナログ入力信号の前記第 1 のサブセットを選択することは、アナログ非 ECG 信号を選択することを含む、請求項 7 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力することは、アナログ ECG 記録計器にアナログ ECG 信号を出力することを含む、請求項 7 に記載の方法。

**【請求項 10】**

複数のアナログ入力信号をデジタル化することは、それぞれの搬送周波数上で周波数多重されるアナログ入力信号をデジタル化することを含む、請求項 7 に記載の方法。

10

20

30

40

50

**【請求項 1 1】**

装置であって、

アナログデジタル変換（ＡＤＣ）回路であって、デジタルサンプルを生成するように複数のアナログ入力信号をデジタル化するように連結された、ＡＤＣ回路と、

デジタル処理ロジックであって、

前記デジタルサンプルを第 1 及び第 2 の同一のコピーに分割し、

前記デジタル信号の前記第 1 のコピーをデジタル医療機器に送信し、

前記デジタル信号の前記第 2 のコピーを出力するように構成されている、デジタル処理ロジックと、

デジタルアナログ変換（ＤＡＣ）回路であって、デジタルフィルタを含み、前記デジタル入力信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングし、前記フィルタリングされた第 2 のコピーを 1 つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力するように連結されている、ＤＡＣ回路と、を含む、装置。

10

**【請求項 1 2】**

前記デジタルフィルタは、前記デジタル入力信号の第 1 のサブセットを通過させ、前記デジタル入力信号の第 2 のサブセットを除外することによって、前記デジタル入力信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングするように構成されている、請求項 1 1 に記載の装置。

**【請求項 1 3】**

前記デジタル入力信号の前記第 1 のサブセットは、1 つ以上のデジタルＥＣＧ信号を含む、請求項 1 2 に記載の装置。

20

**【請求項 1 4】**

前記デジタル信号の前記第 2 のコピーを前記ＤＡＣ回路に送信するように構成されているデータ通信回線を含む、請求項 1 1 に記載の装置。

**【請求項 1 5】**

方法であって、

デジタルサンプルを生成するために、複数のアナログ入力信号をデジタル化することと、

、

前記デジタルサンプルを第 1 及び第 2 の同一のコピーに分割することと、

前記デジタル信号の前記第 1 のコピーをデジタル医療機器に送信することと、

30

デジタルフィルタによって前記デジタル入力信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングすることと、

前記フィルタリングされた第 2 のコピーを 1 つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力することと、を含む、方法。

**【請求項 1 6】**

デジタル信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングすることは、前記デジタル入力信号の第 1 のサブセットを通過させることと、前記デジタル入力信号の第 2 のサブセットを除外することと、を含む、請求項 1 5 に記載の方法。

**【請求項 1 7】**

前記デジタル入力信号の前記第 1 のサブセットを通過させることは、1 つ以上のデジタルＥＣＧ信号を通過させることを含む、請求項 1 6 に記載の方法。

40

**【請求項 1 8】**

データ通信回線を使用してデジタル信号の前記第 2 のコピーを送信することを含む、請求項 1 5 に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、概して、医療機器における信号処理のための装置及び方法に関し、詳細には心電図（ＥＣＧ）信号を伝送するためのアダプタに関する。

**【背景技術】**

50

## 【 0 0 0 2 】

心電図（ＥＣＧ）は、十分に確立された心臓診断技術である。ＥＣＧ信号を伝送及び記録するための様々な技術が当該技術分野において既知である。例えば、米国特許第４，９２０，９６９号は、ＥＣＧ電極からの情報が携帯型カセットレコーダに記録される、携帯型生理学的評価システムについて説明する。情報は、所望の期間にわたって記録された後に、インターフェース及びアナログデジタル変換器を介して病院又はオフィスに位置するスタンドアロンコンピュータのメモリに提示される。コンピュータは、Ｒ－Ｒ時間間隔、心電図及び時間－放射能曲線などの項目を計算し、これらの項目及び他の生理学的データを表示する。コンピュータによって行われた計算から、平均心拍数、異常な拍数、及び他の生理学的に有意な値を、所望の時間間隔で計算することができる。

10

## 【 0 0 0 3 】

別の例として、米国特許出願公開第２００６／０１６１０６８号は、吸引によって身体に取り付けられるように適合されている電極の使用を含むＥＣＧ電極システムについて説明する。実施形態では、任意のアナログレコーダ／モニタが本発明のＥＣＧ電極システムに直接接続され得る。一実施形態では、信号は決してデジタル化されないため、信号は、信号を表示できるアナログレコーダ／モニタに直接送信することができる。加えて、電極からいくつか又は１つのアナログデジタル変換器に至る様々なアナログ信号をルーティングすることが提供される。次いで、アナログデジタル変換器は、デジタルＥＣＧレコーダ又はモニタにもたらずデジタル信号を供給することができる。したがって、このシステムは、任意のアナログ又はデジタルレコーダ／モニタと共に使用されるように適合可能である。

20

## 【 0 0 0 4 】

更に別の例として、米国特許第５，０９０，４１８号は、ＥＣＧ信号を評価し、記録されたデータを分類するために、長期的な歩行（ホルター）記録で不整脈分析プログラムを使用して、ＥＣＧ信号を検出、測定、分析、及びプロットするための、時間を短縮できる自動スクリーニングシステムについて説明する。開示される方法及び装置は、心臓不整脈又は拍動形態において有意な異常を含まない長期の（ホルター）ＥＣＧ記録を全て特定し、スクリーニングすることを可能にする。したがって、ホルター精査のコストは、心臓不整脈又は拍動形態において有意な異常を含む記録のみを手動精査用に保留することによって大幅に低減される。好ましい実施形態では、３つの高速Ａ／Ｄ変換器を使用して、３つのアナログＥＣＧデータチャネルを３つのデジタルチャネルに変換する。

30

## 【発明の概要】

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

本発明の一実施形態は、アナログデジタル変換（ＡＤＣ）回路、デジタル処理ロジック、及びデジタルアナログ変換（ＤＡＣ）回路を含む装置を提供する。ＡＤＣ回路は、デジタルサンプルを生成するために、複数のアナログ入力信号をデジタル化するように連結される。デジタル処理ロジックは、デジタルサンプルから、アナログ入力信号の第１の選択されたサブセットに対応する１つ以上の第１のデジタル信号、及びアナログ入力信号の第２の選択されたサブセットに対応する１つ以上の第２のデジタル信号を抽出するように構成されている。デジタル処理ロジックは、１つ以上の第１のデジタル信号をデジタル医療機器に出力するように更に構成されている。ＤＡＣ回路は、１つ以上の第２のデジタル信号を１つ以上のアナログ出力信号に変換し、１つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力するように連結される。

40

## 【 0 0 0 6 】

いくつかの実施形態では、第２の選択されたサブセットはＥＣＧ信号を含み、第１の選択されたサブセットは、非ＥＣＧ信号を含む。

## 【 0 0 0 7 】

いくつかの実施形態では、この装置は、アナログ医療機器の入力コネクタを受容して、１つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療器具に伝達するように構成されている出力コ

50

ネクタを更に含む。

【0008】

一実施形態では、第2の選択されたサブセットはアナログECG信号を含み、アナログ医療機器は、アナログECG記録計器を含む。

【0009】

別の実施形態では、ADC回路、デジタル処理ロジック、及びDAC回路は単一の回路基板上に集積される。

【0010】

いくつかの実施形態では、複数のアナログ入力信号は、それぞれの搬送周波数上で周波数多重される。

【0011】

本発明の一実施形態によると、デジタルサンプルを生成するために複数のアナログ入力信号をデジタル化することを含む方法が更に提供される。アナログ入力信号の第1の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第1のデジタル信号、及びアナログ入力信号の第2の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第2のデジタル信号は、デジタルサンプルから抽出される。1つ以上の第1のデジタル信号はデジタル医療器具に出力される。1つ以上の第2のデジタル信号は、1つ以上のアナログ出力信号に変換され、1つ以上のアナログ出力信号は、アナログ医療機器に出力される。

【0012】

本発明の一実施形態によると、アナログデジタル変換(ADC)回路、デジタル処理ロジック、及びデジタルアナログ変換(DAC)回路を含む装置も提供される。ADC回路は、デジタルサンプルを生成するために、複数のアナログ入力信号をデジタル化するように連結される。デジタル処理ロジックは、デジタルサンプルを第1及び第2の同一のコピーに分割し、デジタル信号の第2のコピーを出力するように構成されている。デジタルフィルタを含み、デジタル入力信号の第2のコピーをフィルタリングし、フィルタリングされた第2のコピーを1つ以上のアナログ出力信号に変換し、1つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力するように連結される、DAC回路。

【0013】

本発明の一実施形態によると、デジタルサンプルを生成するために複数のアナログ入力信号をデジタル化することを含む方法が更に提供される。デジタルサンプルは、第1及び第2の同一のコピーに分割される。デジタル信号の第1のコピーは、デジタル医療器具に送信される。デジタル入力信号の第2のコピーは、デジタルフィルタによってフィルタリングされる。フィルタリングされた第2のコピーは、1つ以上のアナログ出力信号に変換され、1つ以上のアナログ出力信号は、アナログ医療機器に出力される。

【0014】

本発明は、以下の「発明を実施するための形態」を図面と併せて考慮すると、より完全に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の一実施形態による、アナログECG記録計器に連結された、カテーテルベースの電気解剖学的検出システムの概略描写図である。

【図2】本発明の一実施形態による、ルーティング回路を概略的に示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態による、ルーティング回路における信号処理の方法を概略的に示したフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

概略

ECGセンサ、接触力センサ、及び位置センサなどのカテーテルに装着されたセンサは、典型的に変調されたアナログ信号を生成する。様々な医療システムにおいて、上記に例

10

20

30

40

50

示されるような複数の変調アナログ信号は、コンソールにルーティングされ、変調アナログ信号は、更に信号処理を受けるようにデジタル信号に変換される。

【0017】

しかしながら、多くの場合、心臓内で検出されたアナログECG信号などのアナログ信号の少なくとも一部は、例えばレガシーアナログECG記録計器によって記録されるように、アナログ信号の形態で維持される必要がある。

【0018】

本明細書に記載される本発明の実施形態は、レガシーアナログECG記録計器などのアナログ医療機器にアナログ信号を伝達するためのルーティング回路を提供する。いくつかの実施形態では、開示されるルーティング回路は、異なる搬送波周波数に関して変調された（すなわち、周波数多重された）複数のアナログ信号を受信する。ルーティング回路内の広帯域アナログデジタル変換器（ADC）は、変調アナログ入力信号をデジタル化し（すなわち、変換し）、デジタルサンプルを生成し（例えば、広帯域デジタル信号に変換し）、デジタルサンプルをデジタル処理ロジックに出力する。デジタル処理ロジックは、デジタルサンプルから、アナログ入力信号の第1の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第1のデジタル信号を抽出する。更に、デジタル処理ロジックは、アナログ入力信号の第2の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第2のデジタル信号を抽出する。

【0019】

いくつかの実施形態では、デジタル処理ロジックは、1つ以上の第1のデジタル信号をデジタル医療機器に出力し、1つ以上の第2のデジタル信号をデジタルアナログ変換器（DAC）に出力する。DACは、1つ以上の第2のデジタル信号を1つ以上のアナログ出力信号に変換し、1つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力する。一実施形態では、複数のアナログ信号は、1つ以上のアナログECG信号を含む。受信されたアナログECG信号はデジタルサンプルを生成するようにデジタル化され、このデジタルECGサンプルは抽出され、アナログECG記録計器への入力として機能する1つ以上の対応するアナログECG信号にこのデジタルECGサンプルを変換するADCに出力される。

【0020】

開示されたルーティング回路は、レガシー医療機器に接続するための単純であるが効果的な手段を提供する。

【0021】

システムの説明

図1は、本発明の一実施形態による、アナログECG記録計器40に連結された、カテーテルベースの電気解剖学的検出システム20の概略描写図である。システム20はカテーテル21を含み、カテーテルのシャフト22は、シース23を通して患者28の心臓26に挿入される。カテーテル21の近位端部は、コンソール24に接続されている。

【0022】

コンソール24は、カテーテル21からの信号及び/又は患者の皮膚に取り付けられたセンサなどの外部センサからの信号を受信するためのインターフェース回路38を含む。本明細書に記載される実施形態では、カテーテル21は、心臓26の解剖学的マッピングなど、任意の好適な診断目的で使用され得る。

【0023】

医師30は、患者28の脈管系を通してカテーテル22を挿入する。医師30は、シャフト22の遠位端を心臓26内の標的位置へとナビゲートする。シャフト22の遠位端が標的位置に到達すると、医師30はシース23を後退させて、シャフト22の遠位端に装着された1つ以上のセンサに1つ以上の信号を収集及び/又は注入させる。

【0024】

コンソール24は、典型的に汎用コンピュータであるプロセッサ41を含み、好適なフロントエンドと、シャフト22の遠位端に装着された検出電極から、及び/又は典型的に患者26の胸部の周囲に配置される外部電極49からECG信号及び非ECG信号（位置信号など）を受信するためのインターフェース回路38と、を含む。この目的のために、

10

20

30

40

50

プロセッサ 4 1 は、シャフト 2 2 内を延びるワイヤを介して検出電極に、及びケーブル 3 9 を通って延びるワイヤによって外部電極 4 9 に接続される。

【 0 0 2 5 】

上述したように、コンソール 2 4 は、例えば、E C G 信号、位置信号、及び接触力信号など、シャフト 2 2 の遠位端に装着された電極 4 9 及び / 又はセンサからの複数のアナログ信号を受信する。したがって、上述のように、アナログ E C G 信号は、容易に分離され、アナログ E C G 記録計器 4 0 に直接ルーティングされ得ない。むしろ、コンソール 2 4 内のルーティング回路 ( 図 2 に見られる ) は、シャフト 2 2 及び / 又はケーブル 3 9 が伝達する全てのアナログ信号をデジタル化するので、コンソール 2 4 は全てのデジタル化されたデータを処理することができる。ルーティング回路は、デジタル化された信号からデジタル化された E C G 信号 ( digitize ECG signals ) を更に抽出する。E C G 信号を出力するために、ルーティング回路は、抽出された、デジタル化された E C G 信号を変換してアナログ信号に戻し、ルーティング回路のアナログ出力コネクタ 5 0 に接続されたケーブル 5 2 を介してアナログ E C G 記録計器 4 0 に送信する。

10

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施形態では、ルーティング回路は、コンソール 2 4 回路の一体部分であってもよい。他の実施形態では、ルーティング回路は、アダプタケース 4 3 内のコンソール 2 4 に組み込まれてもよい。

【 0 0 2 7 】

プロセッサ 4 1 は、通常、本明細書に記載の機能を実施するためにソフトウェアにプログラムされる。ソフトウェアは、例えばネットワーク上で、コンピュータに電子形態でダウンロードすることができるか、又は代替として、又は更には、磁気メモリ、光学メモリ又は電子メモリなどの、非一過性の有形媒体上で提供及び / 又は記憶されてもよい。

20

【 0 0 2 8 】

図示された実施形態は、具体的には E C G 及び位置検出システムに関するが、システム 2 0 の要素及び本明細書に記載の方法は、代替的に、多電極検出の他の種類に適用されてもよく、及び / 又はアブレーション装置などの追加の装置を動作させるシステムと共に適用されてもよい。

【 0 0 2 9 】

A / D 変換、続いての D / A 変換を使用したアナログ信号のルーティング

30

図 2 は、本発明の一実施形態によるルーティング回路 4 2 を概略的に示すブロック図である。例示された構成では、複数の変調アナログ信号が、ケース 4 3 内のルーティング回路 4 2 に受信され、広帯域アナログデジタル変換器 ( A D C ) 4 4 によってデジタル化される。アナログ信号は、E C G 信号、並びに位置信号及び接触力信号などの非 E C G アナログ信号を含む。典型的には、受信されたアナログ入力信号は、異なる搬送波周波数に関して変調された ( すなわち、周波数多重された ) 連続時間信号を含み、A D C 4 4 は、これらの変調アナログ入力信号を広帯域デジタル信号に変換するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

一実施形態では、ルーティング回路 4 2 内のデジタル処理ユニット 4 6 ( デジタル処理ロジックとも呼ばれる ) は、広帯域デジタル信号からデジタル E C G 信号を抽出し、デジタル E C G 信号をデジタルアナログ変換器 ( D A C ) 4 8 に出力する。非 E C G デジタル信号は、ユニット 4 6 によって、コンソール 2 4 ( 図 2 を簡略化するために示されていない ) 内の様々な回路に出力される。D A C 4 8 は、抽出されたデジタル E C G 信号をアナログ E C G 信号に変換し、アナログ信号をケース 4 3 に装着された出力コネクタ 5 0 に出力する。出力コネクタ 5 0 は、スタンドアロンのアナログ E C G 記録ステーション 4 0 に接続された、図 1 に見られるケーブル 5 2 などのレガシーアナログ E C G 記録計器からのケーブルを受け入れるように構成されている。

40

【 0 0 3 1 】

一実施形態では、A D C 4 4、処理ユニット 4 6、及び D A C 4 8 はいずれも単一のプリント回路基板上に集積される。ルーティング回路 4 2 の様々な要素は、例えば、1

50

つ以上の個別の構成要素、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、又は特定用途向け集積回路（ASIC）を使用してハードウェアとして実施することができる。いくつかの実施形態では、ルーティング回路42のいくつかの要素、例えば処理ユニット46を、ソフトウェアとして、又はソフトウェア及びハードウェア要素の組み合わせを用いて実施することができる。図2に示されるルーティング回路42の構成は、あくまで概念を明確化する目的で示される構成の一例である。代替的な実施形態では、ルーティング回路42は、他の任意の好適な構成要素又は構成を用いて実施することができる。

#### 【0032】

代替的な実施形態では、ルーティング回路42内のDAC 48ではなく、外部ボックスが、デジタル化されたECG信号をアナログ信号に変換するために使用される。そのような場合、デジタル処理ユニット46又はデジタル信号スプリッタなどの代替ユニットは、デジタルサンプルを第1及び第2の同一のコピーに分割する。ユニット46は、デジタル信号の第1のコピーをデジタル医療機器に（例えば、コンソール24内の様々な回路に）送信する。ユニット46は、デジタル信号を非ECG信号及びECG信号に分割するデジタル処理ユニット46ではなく、DAC 48を含む外部ボックスにデジタル信号の第2のコピー（すなわち、デジタル信号のECGサブセット及び非ECGサブセットの両方）を出力する。

#### 【0033】

デジタル信号は、ケーブル接続又は無線接続を使用して送信され、DAC 48などのユニットを含む外部ボックスは、デジタル入力信号の第1のサブセット（例えば、デジタル信号のECGサブセット）のみを保持し、デジタル入力信号の第2のサブセット（例えば、デジタル信号の非ECGサブセット）を除外するように、デジタル信号の受信された第2のコピーをフィルタリングする回路を含む。次いで、DAC 48は、ECG信号をデジタルからアナログに変換し、アナログECG信号などの1つ以上のアナログ出力信号をアナログ記録ステーション40などのアナログ医療機器に出力する。このようなアーキテクチャを適用することにより、システムは、ECG信号をアナログ信号として外部アナログ記録ステーション40に送ることに関して、より低いピックアップノイズを達成することができる。信号をデジタル形式に維持することによって、ECG信号をアナログに変換する前に、信号をフィルタリングして、ステーション40への送信中に加えられる様々な種類のノイズ（例えば、50Hz/60Hzにおけるノイズ、及びそれらのより高い調和）を除去することができる。

#### 【0034】

図3は、本発明の一実施形態による、アナログルーティング回路における信号処理の方法を概略的に示したフロー図である。見られるように、アナログECG及び非ECGアナログ信号は、受信工程70においてルーティング回路42で受信される。ADC 44は、ADC工程72において、受信されたアナログ信号の全てをデジタルECG及び非ECG信号74に変換する。続いて、デジタル処理ユニット46は、上述の抽出工程76においてデジタル信号デジタルからECGデジタル信号78及び非ECGデジタル信号80を抽出する。DAC 48は次いで、DAC工程82において、抽出され、出力されたデジタルECG信号をアナログ出力信号84に変換する。次いで、DAC 48は、アナログECG信号84を、上述のようにレガシーECG記録計器40に送信する。

#### 【0035】

図2に示される構成例は、あくまで概念を明確化する目的で選択されたものである。代替的な実施形態では、開示される技術は、例えばレセプタクル及び様々な形状のプラグなどの種類のコネクタを含む他の好適な構成を使用してもよい。信号の特性、ルーティング回路のアーキテクチャ及び機能性は、例えば、ルーティング回路が並列して変換できる信号チャネルの数/周波数などによって異なってよい。任意の実施形態では、ECG以外の信号は、スタンドアロンアナログ機器の入力として機能するように分割及びルーティングされてもよい。

#### 【0036】

10

20

30

40

50



本明細書に記載される実施形態は、主に医療用センサを対象としたものであるが、本明細書に記載される方法及びシステムは、様々な軍事用途をはじめとする、センサを用いる他の任意の適当な用途で使用することもできる。

【0037】

したがって、上記に述べた実施形態は、例として引用したものであり、また本発明は、上記に具体的に示し説明したものに限定されないことが理解されよう。むしろ本発明の範囲は、上述の様々な特徴の組み合わせ及びその一部の組み合わせの両方、並びに上述の説明を読むことで当業者により想到されるであろう、また従来技術において開示されていないそれらの変形及び修正を含むものである。参照により本特許出願に援用される文献は、これらの援用文献において、いずれかの用語が本明細書において明示的又は暗示的になされた定義と矛盾して定義されている場合には、本明細書における定義のみを考慮するものとする点を除き、本出願の一部と見なすものとする。

10

【0038】

〔実施の態様〕

(1) 装置であって、

アナログデジタル変換(ADC)回路であって、デジタルサンプルを生成するように複数のアナログ入力信号をデジタル化するように連結された、ADC回路と、

デジタル処理ロジックであって、

前記デジタルサンプルから、前記アナログ入力信号の第1の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第1のデジタル信号、及び前記アナログ入力信号の第2の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第2のデジタル信号を抽出し、

20

前記1つ以上の第1のデジタル信号をデジタル医療機器に出力するように構成されている、デジタル処理ロジックと、

デジタルアナログ変換(DAC)回路であって、前記1つ以上の第2のデジタル信号を1つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記1つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力するように連結された、DAC回路と、を含む装置。

(2) 前記第2の選択されたサブセットはECG信号を含み、前記第1の選択されたサブセットは非ECG信号を含む、実施態様1に記載の装置。

(3) 前記1つ以上のアナログ出力信号を前記アナログ医療機器に伝達するように、前記アナログ医療機器の入力コネクタを受容するように構成されている出力コネクタを含む、実施態様1に記載の装置。

30

(4) 前記第2の選択されたサブセットはアナログECG信号を含み、前記アナログ医療機器はアナログECG記録計器を含む、実施態様1に記載の装置。

(5) 前記ADC回路、前記デジタル処理ロジック、及び前記DAC回路が単一の回路基板上に集積されている、実施態様1に記載の装置。

【0039】

(6) 前記複数のアナログ入力信号は、それぞれの搬送周波数上で周波数多重される、実施態様1に記載の装置。

(7) 方法であって、

デジタルサンプルを生成するために、複数のアナログ入力信号をデジタル化することと、

40

前記デジタルサンプルから、前記アナログ入力信号の第1の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第1のデジタル信号、及び前記アナログ入力信号の第2の選択されたサブセットに対応する1つ以上の第2のデジタル信号を抽出することと、

前記1つ以上の第1のデジタル信号をデジタル医療機器に出力することと、

前記1つ以上の第2のデジタル信号を1つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記1つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力することと、を含む、方法。

(8) 前記アナログ入力信号の前記第2のサブセットを選択することは、アナログECG信号を選択することを含み、前記アナログ入力信号の前記第1のサブセットを選択することは、アナログ非ECG信号を選択することを含む、実施態様7に記載の方法。

50

( 9 ) 前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力することは、アナログ ECG 記録計器にアナログ ECG 信号を出力することを含む、実施態様 7 に記載の方法。

( 10 ) 複数のアナログ入力信号をデジタル化することは、それぞれの搬送周波数上で周波数多重されるアナログ入力信号をデジタル化することを含む、実施態様 7 に記載の方法。

【 0040 】

( 11 ) 装置であって、

アナログデジタル変換 (ADC) 回路であって、デジタルサンプルを生成するように複数のアナログ入力信号をデジタル化するように連結された、ADC 回路と、

10

デジタル処理ロジックであって、

前記デジタルサンプルを第 1 及び第 2 の同一のコピーに分割し、

前記デジタル信号の前記第 1 のコピーをデジタル医療機器に送信し、

前記デジタル信号の前記第 2 のコピーを出力するように構成されている、デジタル処理ロジックと、

デジタルアナログ変換 (DAC) 回路であって、デジタルフィルタを含み、前記デジタル入力信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングし、前記フィルタリングされた第 2 のコピーを 1 つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力するように連結されている、DAC 回路と、を含む、装置。

20

( 12 ) 前記デジタルフィルタは、前記デジタル入力信号の第 1 のサブセットを通過させ、前記デジタル入力信号の第 2 のサブセットを除外することによって、前記デジタル入力信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングするように構成されている、実施態様 11 に記載の装置。

( 13 ) 前記デジタル入力信号の前記第 1 のサブセットは、1 つ以上のデジタル ECG 信号を含む、実施態様 12 に記載の装置。

( 14 ) 前記デジタル信号の前記第 2 のコピーを前記 DAC 回路に送信するように構成されているデータ通信回線を含む、実施態様 11 に記載の装置。

( 15 ) 方法であって、

デジタルサンプルを生成するために、複数のアナログ入力信号をデジタル化することと

30

前記デジタルサンプルを第 1 及び第 2 の同一のコピーに分割することと、

前記デジタル信号の前記第 1 のコピーをデジタル医療機器に送信することと、

デジタルフィルタによって前記デジタル入力信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングすることと、

前記フィルタリングされた第 2 のコピーを 1 つ以上のアナログ出力信号に変換し、前記 1 つ以上のアナログ出力信号をアナログ医療機器に出力することと、を含む、方法。

【 0041 】

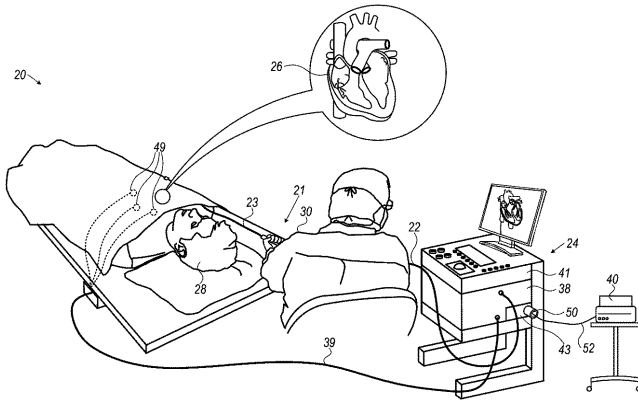
( 16 ) デジタル信号の前記第 2 のコピーをフィルタリングすることは、前記デジタル入力信号の第 1 のサブセットを通過させることと、前記デジタル入力信号の第 2 のサブセットを除外することと、を含む、実施態様 15 に記載の方法。

40

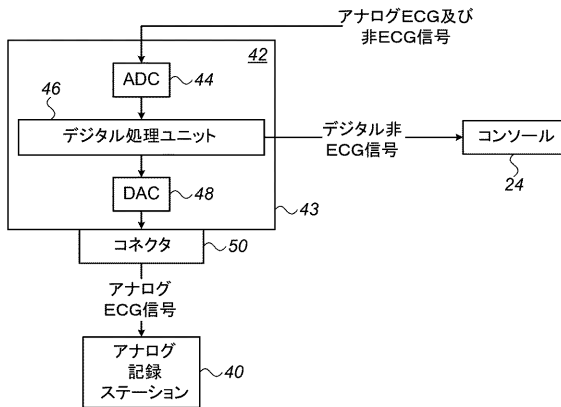
( 17 ) 前記デジタル入力信号の前記第 1 のサブセットを通過させることは、1 つ以上のデジタル ECG 信号を通過させることを含む、実施態様 16 に記載の方法。

( 18 ) データ通信回線を使用してデジタル信号の前記第 2 のコピーを送信することを含む、実施態様 15 に記載の方法。

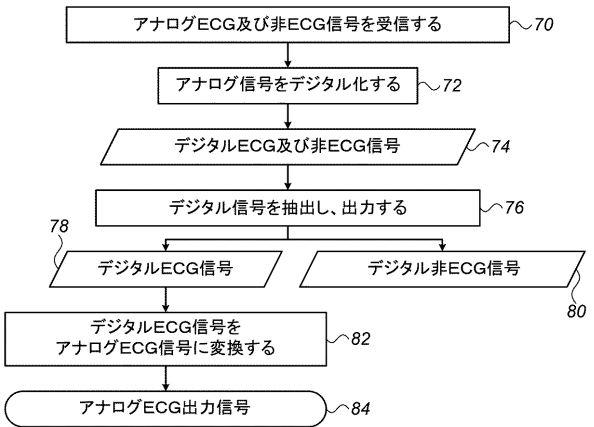
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 アンドレス・クラウディオ・アルトマン

イスラエル国、2066717 ヨークナム、ハトヌファ・ストリート 4

Fターム(参考) 4C127 AA02 FF01 KK07

【外国語明細書】  
2019181199000001.pdf