

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-25875

(P2020-25875A)

(43) 公開日 令和2年2月20日(2020.2.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/0428 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 1 0 B	4 C 1 1 7
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 0 2 C	4 C 1 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-147164 (P2019-147164)	(71) 出願人	511099630
(22) 出願日	令和1年8月9日 (2019.8.9)		
(31) 優先権主張番号	16/102, 223		
(32) 優先日	平成30年8月13日 (2018.8.13)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
		(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延
		(74) 代理人	100130384
			弁理士 大島 孝文

最終頁に続く

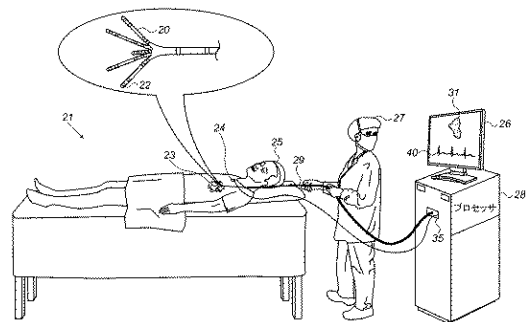
(54) 【発明の名称】 医師に関連する選択的なデータ圧縮

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】電気生理学データを圧縮する装置および方法を提供する。

【解決手段】装置は、ネットワークインターフェース及びプロセッサ28を含む。ネットワークインターフェースは、通信ネットワーク上で通信するよう構成されている。プロセッサ28は、(i)時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び(ii)この期間内の目的の1つ以上の時間間隔の選択部を受信するよう構成されている。本プロセッサ28は、選択された時間間隔内にある、第1の解像度でのデータの第1の部分を圧縮すること、及び第1の解像度よりも粗い第2の解像度で、選択された時間間隔の外側にあるデータの第2の部分を圧縮することを行うように更に構成されている。本プロセッサは、通信ネットワーク上で、ネットワークインターフェースを介して、データの圧縮された第1及び第2の部分を送信するよう更に構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信ネットワーク上で通信するよう構成されているネットワークインターフェースと、プロセッサであって、

(i) 時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び (i i) この期間内の目的の 1 つ以上の時間間隔の選択部を受信することと、

前記選択された時間間隔の内にある前記データの第 1 の部分を、第 1 の解像度で圧縮することと、

前記選択された時間間隔の外側にある前記データの第 2 の部分を、前記第 1 の解像度よりも粗い、第 2 の解像度で圧縮することと、

前記通信ネットワーク上で、前記ネットワークインターフェースを介して、前記データの前記圧縮された第 1 及び第 2 の部分を送信することと、

を行うように構成されたプロセッサと、

を備える、装置。

【請求項 2】

前記 1 つ以上の時間間隔の前記選択部を医師から受信するよう構成されている、入力デバイスを備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記プロセッサが、所与の基準に基づいて、前記 1 つ以上の時間間隔を自動的に選択するよう更に構成されている、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記受信データが、1 つ以上の心電図 (E C G) トレースを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記プロセッサが、前記選択された時間間隔にわたり算定された平均心拍数に基づいて、前記第 1 の解像度を選択するよう構成されている、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記プロセッサは、前記時間間隔の間に不整脈が記録された、1 つ以上の兆候に基づいて、前記 1 つ以上の時間間隔を選択するよう構成されている、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 1 の解像度が、前記第 2 の解像度の少なくとも 2 倍である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 8】

通信ネットワーク上で通信するよう構成されているネットワークインターフェースと、プロセッサであって、

時間の関数として取得した医療パラメータを含めたデータを、前記ネットワークインターフェースを介して前記通信ネットワーク上で受信することであって、前記データが、

(i) 1 つ以上の選択された時間間隔内にあり、かつ第 1 の解像度で圧縮されている第 1 の部分、及び (i i) 前記選択された時間間隔の外側にあり、かつ前記第 1 の解像度よりも粗い第 2 の解像度で圧縮されている第 2 の部分を含む、ことと、

前記データの第 1 及び第 2 の部分を解凍して、前記解凍データを処理することと、

を行うように構成されたプロセッサと、

を備える、装置。

【請求項 9】

前記プロセッサが、前記解凍データをアーカイブに保管するよう構成されている、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記プロセッサが、前記ネットワークインターフェースを介して、前記通信ネットワーク上で前記データの第 1 及び第 2 の部分を、リモートプロセッサに送信す

10

20

30

40

50

るよう構成されている、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 1 1】

プロセッサにおいて、(i) 時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び (i i) 期間内の目的の 1 つ以上の時間間隔の選択部を受信することと、

前記選択された時間間隔内にある前記データの第 1 の部分を、第 1 の解像度で圧縮することと、

前記選択された時間間隔の外側にある前記データの第 2 の部分を、前記第 1 の解像度よりも粗い、第 2 の解像度で圧縮することと、

通信ネットワーク上で、前記データの前記圧縮された第 1 及び第 2 の部分を送信することと、

を含む、方法。

【請求項 1 2】

前記選択部を受信することが、入力デバイスを使用して、医師から前記 1 つ以上の時間間隔の前記選択部を受信することを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

所与の基準に基づいて、前記 1 つ以上の時間間隔を自動的に選択することを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記データを受信することが、1 つ以上の心電図 (ECG) トレースを受信することを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記選択された時間間隔にわたり算定された平均心拍数に基づいて、前記第 1 の解像度を選択することを含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記 1 つ以上の時間間隔を選択することは、前記時間間隔の間に不整脈が記録された、1 つ以上の兆候に基づいて、前記 1 つ以上の時間間隔を選択することを含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記第 1 の解像度が、前記第 2 の解像度の少なくとも 2 倍である、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

プロセッサにおいて、時間の関数として取得した医療パラメータを含めたデータを、通信ネットワーク上で受信することであって、前記データが (i) 1 つ以上の選択された時間間隔内にあり、かつ第 1 の解像度で圧縮されている第 1 の部分、及び (i i) 前記選択された時間間隔の外側にあり、かつ前記第 1 の解像度よりも粗い第 2 の解像度で圧縮されている第 2 の部分を含む、ことと、

前記データの前記第 1 及び第 2 の部分を解凍して、前記解凍データを処理することと、を含む、方法。

【請求項 1 9】

前記プロセッサを使用して、前記解凍データをアーカイブに保管することを含む、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記通信ネットワーク上で、リモートプロセッサに前記データの前記解凍された第 1 及び第 2 の部分を送信することを含む、請求項 1 8 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、患者の健康データを処理して遠隔的に表示すること、特にリモートサーバーにアップロードするための電気生理学データの圧縮に関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【0002】

心臓の問題などの医療状態の遠隔診断を容易にするための、さまざまな公知方法が提案された。例えば、米国特許出願公開第2014/0194762号は、患者の心電図（ECG）データを表示するための方法を記載している。この方法は、ECG波形を含むECGデータを受信すること、不整脈事象を含めた解析ECGデータを受信すること、検出された不整脈事象の指標を生成すること、及び検出された不整脈事象の時間に関連する位置のECG波形に関連する検出された不整脈事象の兆候を表示することを含む。患者のECGデータを表示するためのシステムも開示されている。

【0003】

別の例として、米国特許出願公開第2013/0231947号は、計算資源、ネットワーク通信速度及びユーザー経験の利用を最適化するため、ネットワークに接続した計算用デバイスの中でデータ処理を分配する、医療モニタリングのための適合システムを記載している。データ処理は、レベル（計算デバイス）間の二方向通信によるいくつかのレベルに分配されて、データ圧縮、フィルター処理及び分析、並びに送信及び／又は受信に利用可能なバッファされたデータのサイズを連携させて調節する。

【0004】

米国特許出願公開第2017/0300654号は、遠隔医療システム及び方法を記載している。システムのコントローラーは、トランシーバを使用して、トランスポートモルフィングプロトコル（Transport Morphing Protocol：TMP）を使用して操作センターとの遠隔医療セッションを確立することができ、このTMPとは、確認応答をベースとするユーザーデータグラムプロトコルのことである。コントローラーはまた、1種以上の一過性ネットワーク悪化をマスクして、遠隔医療セッションのレジリエンシーを増大させることができる。遠隔医療システムは、2D及び3Dの頸動脈のドップラー並びに経頭蓋ドップラー、並びに／又は他の診断デバイスを含むことができ、リアルタイムでの接続、及び緊急車両中の医療従事者と必要な患者への中間診断及び処置のための受け入れ病院との間の通信を実現する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の実施形態は、ネットワークインターフェース及びプロセッサを含む装置を提供する。ネットワークインターフェースは、通信ネットワーク上で通信するよう構成されている。本プロセッサは、（i）時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び（ii）この期間内の目的の1つ以上の時間間隔の選択部を受信するよう構成されている。本プロセッサは、選択された時間間隔内にある、第1の解像度でのデータの第1の部分の圧縮すること、及び第1の解像度よりも粗い第2の解像度で、選択された時間間隔の外側にあるデータの第2の部分の圧縮することを行うように更に構成されている。本プロセッサは、通信ネットワーク上で、ネットワークインターフェースを介して、データの圧縮された第1及び第2の部分を送信するよう更に構成されている。

【0006】

一部の実施形態では、本装置は、1つ以上の時間間隔の選択部を医師から受信するよう構成されている、入力デバイスを更に含む。

【0007】

一部の実施形態では、本プロセッサは、所与の基準に基づいて、1つ以上の時間間隔を自動的に選択するよう更に構成されている。

【0008】

実施形態では、受信データは、1つ以上の心電図（ECG）トレースを含む。

【0009】

別の実施形態では、本プロセッサは、選択された時間間隔にわたり算定された平均心拍数に基づいて、第1の解像度を選択するよう構成されている。

【0010】

10

20

30

40

50

一部の実施形態では、本プロセッサは、時間間隔の間に不整脈が記録された、1つ以上の兆候に基づいて1つ以上の時間間隔を選択するよう構成されている。

【0011】

一部の実施形態では、第1の解像度は、第2の解像度の少なくとも2倍である。

【0012】

本発明の実施形態によれば、ネットワークインターフェース及びプロセッサを含む装置が更に提供される。ネットワークインターフェースは、通信ネットワーク上で通信するよう構成されている。本プロセッサは、時間の関数として取得した医療パラメータを含めたデータを、ネットワークインターフェースを介した通信ネットワーク上で受信するよう構成されており、データは(i) 1つ以上の選択された時間間隔内にあり、かつ第1の解像度で圧縮されている第1の部分、及び(ii) 選択された時間間隔の外側にあり、かつ第1の解像度よりも粗い第2の解像度で圧縮されている第2の部分を含む。本プロセッサは、データの第1及び第2の部分を解凍して、解凍データを処理するよう更に構成されている。

10

【0013】

一部の実施形態では、本プロセッサは、解凍データをアーカイブに保管するよう構成されている。

【0014】

一部の実施形態では、本プロセッサは、ネットワークインターフェースを介して、通信ネットワーク上でデータの解凍された第1及び第2の部分を、リモートプロセッサに送信するよう構成されている。

20

【0015】

プロセッサにおいて、(i) 時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び(ii) この期間内の目的の1つ以上の時間間隔の選択部を受信することを含む、本発明の実施形態による方法が更に提供される。選択された時間間隔内にあるデータの第1の部分は、第1の解像度で圧縮される。選択された時間間隔の外側にあるデータの第2の部分は、第1の解像度よりも粗い、第2の解像度で圧縮される。通信ネットワーク上で、データの圧縮された第1及び第2の部分が送信される。

【0016】

プロセッサにおいて、時間の関数として取得した医療パラメータを含めたデータを、通信ネットワーク上で受信することを含む、本発明の実施形態による方法がやはり提供され、データは(i) 1つ以上の選択された時間間隔内にあり、かつ第1の解像度で圧縮されている第1の部分、及び(ii) 選択された時間間隔の外側にあり、かつ第1の解像度よりも粗い第2の解像度で圧縮されている第2の部分を含む。データの第1及び第2の部分は解凍されて、解凍データが処理される。

30

【0017】

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ことで、より完全に理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態による、電気解剖学的マッピング用システムの模式的な描写図である。

40

【図2】本発明の実施形態による、圧縮するために選択されたデータの医師に関連する心電図(ECG)時間間隔の描写図である。

【図3】ワークフローを模式的に例示したブロック図であり、その間に、ECGデータが、本発明の実施形態により、処理されて通信される。

【図4】本発明の実施形態による、ECGデータを選択的に圧縮して、選択的に圧縮されたデータを遠隔的に表示するための方法を模式的に例示したフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0019】

50

概論

心臓又は脳状態を特徴づけるなどの電気生理学的（E P）データを生成する医療システムは、保管又は分析などの追加処理のために、通信ネットワーク上で、データを、例えば、インターネットウェブをベースとするサーバーに送信することが必要となることがある。E Pデータ、例えば、心電図（E C G）又は脳波（E E G）は、続いて、リモートコンピュータにダウンロードされて、精査するために表示され得る。

【0020】

インターネットウェブをベースとするサーバー（クラウドサーバー又はリモートサーバーとも呼ばれる）と通信している間、医療システム及びリモートコンピュータは、例えば、ネットワークのバンド幅制限のために、サーバーとの出入りという双方向で問題に遭遇することがある。通常、取得された表示可能なデータの一部しか、臨床的に重要ではないが、表示可能なデータのすべてをそのように無差別に送信することは、非効率であり、利用可能な通信バンド幅の遅延及び／又は超過を引き起こすおそれがある。

10

【0021】

本明細書のこれ以降に記載されている本発明の実施形態は、「賢明な」方法で、上記のE Pデータなどの医療データを圧縮するための方法を提供する。本方法により、制限されたバンド幅を有するリンクを使用して、多量の「賢明に」圧縮された医療データをクラウドサーバーにアップロードすること、及び続いて、データをリモートプロセッサにダウンロードして、リモートプロセッサが、これらのデータを解凍して、遠隔位に位置するディスプレイ上にデータを表示することが可能になる。

20

【0022】

賢明な圧縮は、選択的圧縮の過程によって、医師により又は自動的に設定される基準に基づく。一部の実施形態では、以下に記載されているとおり、基準は、目的のデータを含む時間間隔を選択するために指定される。

【0023】

一般に、本明細書に記載されている、賢明な選択的圧縮技法は、データの量子化を選択的に低減し（例えば、各データ値を表すために使用されるビット数）、データのサンプリング速度を低下させることにより、又は任意の他の好適な方法で、データを圧縮することができる。圧縮は、任意の適切な圧縮ツールを利用することができる。本文脈では、任意のこのような圧縮スキームは、ある特定の解像度を特徴とする。より精密な解像度は、元々のデータを表す際に良好な品質に対応するが、より多量のデータ容量（したがって、送信バンド幅）を犠牲にする。より粗い解像度は、ある程度の品質劣化を犠牲にした、より少ないデータ容量に相当する。

30

【0024】

一部の実施形態では、開示されたローカルクライアントシステムは、（i）通信ネットワーク上で通信するよう構成されているネットワークインターフェース、及び（ii）（a）時間の関数として取得された医療パラメータを含むデータ、及び（b）その期間内の目的の1つ以上の時間間隔の選択部を受信するよう構成されているプロセッサを備える。本プロセッサは、選択された時間間隔内にある、第1の解像度でのデータの第1の部分を圧縮することと、第1の解像度よりも粗い第2の解像度で、選択された時間間隔の外側にあるデータの第2の部分を圧縮することと、ネットワークインターフェースを介して、通信ネットワーク上でデータの圧縮された第1及び第2の部分を送信することと、を行うように更に構成されている。

40

【0025】

開示された説明では、第1の解像度はまた、「高解像度」とも呼ばれる一方、第2の解像度は「低解像度」とも呼ばれる。一部の実施形態では、高解像度でデータの一部を圧縮することは、データをまったく圧縮することなく、データのその部分を送信することを意味する。

【0026】

一部の実施形態では、E Pデータは、各々32ビット／秒（b p）でサンプリングされ

50

た、数百のECGチャンネルを含む。プロセッサは、サンプリングされたECGチャンネルの一部の時間間隔を高解像度で送信し、ECGデータの残りを低解像度に圧縮して送信する。ローカルプロセッサ（例えば、クライアントシステム）は、更なる分析及び／又は精査のために、例えば、医師により選択されたデータの時間間隔しか高解像度で送信しない。

【0027】

医師は、相互作用手段（すなわち、入力デバイス）を使用して、マウス、タッチスクリーン及び／又はキーボードを使用して、領域に印をつけるなどにより、第1の解像度に圧縮されるべきデータの第1の部分を選択することができる。実施形態では、表示可能なデータの1つ以上の選択された区域が、通信ネットワーク上で、16～32bpなどの高解像度でクラウドサーバーにアップロードされると同時に、残りのデータは、8bpなどのより粗い解像度で送信される。

10

【0028】

代替として又は更には、コンピュータソフトウェアなどの自動プロセスを行い、例えば医師による入力デバイスを介して画定されて入力されたガイドラインに基づいて、圧縮するデータの選択部を区別することができる。実施形態では、一組の基準を、例えば、ソフトウェアに適用して、分析のために、高解像度で送信するためデータの時間間隔を選択することができる。このような基準の一例は、平均心拍数の動きの記録である。

【0029】

一部の実施形態では、賢明な圧縮は、ダウンリンクで更に使用され、この場合、「懸命に」圧縮された表示可能なデータは、例えば、リモートサーバーにより再度、区別して処理され、このリモートサーバーは、低解像度データを再処理し、そうして、一層低い解像度で表示される一方、高解像度データは、同じ高解像度で送信される。

20

【0030】

医師の決定によって、及び／又は医師が決めたガイドラインにしたがって自動的に、表示可能なデータを選択的に圧縮する開示方法は、遠隔医療診断のための手技を改善することができる。具体的には、本開示方法は、データ送信量を低下させる支援をし、そうすることにより、遠隔診断診療の手技が容易になる。

【0031】

システムの説明

図1は、本発明の実施形態による、電気解剖学的マッピング用システム21の模式的な描写図である。図1は、患者25の心臓23の電気解剖学的マッピングを実施するために電気解剖学的カテーテル29を使用している医師27を示す。カテーテル29は、その遠位端部に、1つ以上のアーム20を備え、そのそれぞれに、1つ以上のマッピング用電極22が連結されている。マッピング手技中に、電極22は、心臓23の組織から／組織に、心臓内ECGなどの信号を取得及び／又は注入する。マッピング用電極22の個々の位置（すなわち、心臓内ECG信号が測定される場所）は、下記のとおり、同様に追跡される。プロセッサ28は、電氣的インターフェース35によりこれらの信号を受信し、これらの信号に含まれる情報を処理して、電気解剖学的マップ31などの表示可能な医療データを構築し、ローカルディスプレイ26上にECGトレース40を提示する。

30

【0032】

電気生理学的データを外部感知するため、複数の外部電極24が、患者25の身体に接続される。例えば、3本の外部電極24が、患者の胸部に接続され得、別の3本の外部電極が、患者の背部に接続され得る。例示しやすいように、1本の外部電極しか図1には示されていない。

40

【0033】

患者の心臓23内のマッピング用電極22の位置を追跡するために使用されるシステムの一例は、CARTO（登録商標）4システム（Biosense Webster製、Irvine, California）である。CARTO（登録商標）4システムは、マッピング用電極22を使用して、外部電極24間に電圧を印加することにより、心臓23に誘発される電位を感知する。感知電位に基づいて、及び患者の身体上の電極24の既

50

知の位置を考慮して、プロセッサ 28 は、患者の心臓内の電極 22 の各々の推定位置を算定する。こうして、プロセッサは、電気生理学的信号などの、電極 22 から受信した任意の所与の信号と信号が得られた位置とを関係付けることができる。

【0034】

図 1 に示されている例示は、単に概念を分かりやすくする目的で選択されている。Lasso（登録商標）カテーテル（Biosense Webster により製造されている）などの他のタイプの電気生理学的感知幾何学的形状も採用され得る。加えて、接触センサは、電気解剖学的カテーテル 29 の遠位端部に装着され、組織との電極接触の物理的品質を示すデータを送信してもよい。実施形態では、いくつかの電極 22 の測定値は、その物理的接触の質に乏しいため捨てることができるが、他の電極の測定値は、その接触の品質が高いために有効と見なすことができる。

10

【0035】

プロセッサ 28 は、通常、本明細書に記載されている機能を実行するために、ソフトウェアがプログラムされている汎用コンピュータを備える。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、非一時的実体的媒体上で提供及び／又は記憶されてもよい。

【0036】

医師に関連する選択的なデータ圧縮

図 2 は、本発明の実施形態による、圧縮するために選択されたデータの医師に関連する心電図（ECG）時間間隔の描写図である。表示された ECG トレース 40 は、例えば、正常な心拍の期間の間の小さな密の不規則波形パターン 42 により特徴づけられる、動脈の線維化の期間によって妨げられる、正常な心拍リズム 43 を示す。実施形態では、タッチスクリーンディスプレイ又はマウスなどの相互作用手段を使用して、医師 27 は、高解像度 50 でリモートサーバーにアップロードされる時間間隔 52 を選択する一方、表示された ECG トレース 40 の残りは、例えば、以下に更に記載されているとおり、デフォルトの低解像度 44 によりアップロードされる。

20

【0037】

図 2 に示されている例示は、単に概念を分かりやすくする目的で選択されている。図 2 は、本発明の実施形態に関連する要素のみを示す。電気解剖学的マップなどの表示可能な他のタイプの医療データは、クラウドサーバーに「賢明」にアップロードされるよう選択的に圧縮され得る。例えば、医師 27 は、不整脈を引き起こす組織部位に関する情報を含む表示された電気解剖学的マップの領域を選択して、高解像度で圧縮され得る一方、このマップの残りは、低解像度で圧縮される。別の実施形態では、プロセッサ 28 は、時間間隔 52 におけるものなどのデータを自動的に特定して選択し、選択したデータを高解像度で選択的に圧縮する。

30

【0038】

図 3 は、ワークフローを模式的に例示したブロック図であり、その間に、ECG データが、本発明の実施形態により、処理されて通信される。表示可能なデータは、ローカルプロセッサにより選択的に圧縮されて、NIC によりネットワークに接続されているローカルプロセッサによって、クラウドサーバーにアップロードされ、解凍するリモートプロセッサにダウンロードされて、選択的に圧縮されたデータを表示する。

40

【0039】

図 3 は、32bp である数百の ECG チャネルなどの取得データが、インターフェース 35 によって、ローカルプロセッサ 28 にどのように送信されるかを示している。一部の実施形態では、プロセッサ 28 は、それぞれの ECG トレース及び／又は電気生理学的マップを算定する。ローカルディスプレイ 26 上のデータを精査する医師 27 は、例えば、算定された ECG トレースを評価して、不規則を特定して、プロセッサ 28 のために ECG トレースの時間間隔 52 を選択して、追加診断のために、高解像度で圧縮して送信する。プロセッサ 28 とディスプレイ 26 との間のリンク 46 は、二方向であり、これにより

50

医師 27 は、選択したものを送信することができる。解像度は、元々のもの又は低解像度、例えば、32bp又は16bpとすることができる。残りのデータは、低解像度、例えば8bpで、プロセッサ28により圧縮される。

【0040】

ネットワークインターフェースカード（NIC）38及びリンク56などの、ネットワークインターフェースによって、通信ネットワーク100に接続されている、プロセッサ28は、リモートサーバー60に、選択的に圧縮されたECGトレースを送信する（すなわち、アップロードする）。圧縮データは、例えば、10メガビット／秒のアップロード速度を支持する、リンク56によりアップロードされ得る。実施形態では、クラウドサーバー60は、NIC68及びリンク86を介して、ネットワーク100に二方向に接続されている。クラウドサーバー60は、選択的に圧縮されたECGトレースを受信して、データ操作、保存及びアーカイブに保管という追加工程を行う。一部の実施形態では、ネットワーク100を介して、リモートサーバー60に送信された選択的に圧縮されたECGトレースは、リモートユーザーによって、リンク66及びNIC48を介してネットワーク100に接続されている、リモートプロセッサ58にダウンロードされ、リモートプロセッサ58により解凍されて、リモートディスプレイ69上に解凍データを更に提示する。医療専門家は、リモートディスプレイ69上のECGトレースを吟味して、遠い場所から診断することができる。

10

【0041】

図3に示されている例のブロック図は、単に概念を分かりやすくする目的で選択されている。追加のサーバー及びスイッチなどの他のネットワーク要素が存在してもよい。1つ超の遠隔位置は、ダウンロードしたデータを表示するためにアドレスが置かれ得る。他のタイプの表示可能な医療データの転送は、電気解剖学的マップなどの選択的圧縮からやはり利益を得ることができる。

20

【0042】

図4は、本発明の実施形態による、ECGデータを選択的に圧縮して、選択的に圧縮されたデータを遠隔的に表示するための方法を模式的に例示したフローチャートである。このプロセスは、ローカルディスプレイ表示工程70における、プロセッサ28がECGトレースを算出して、医師27にローカルディスプレイ26上に提示することから始まる。次に、医師27は、高解像度での圧縮選択工程72で、ディスプレイ26上に提示されるECGトレースを精査し、プロセッサ28により高解像度で圧縮されるECGトレースの時間間隔52（すなわち、ある部分）を選択する（例えば、指摘及び／又は時間間隔選択ツールなどの相互作用手段を使用して、ディスプレイ26上で）。医師27は、低解像度での圧縮選択工程74において、プロセッサ28によって低解像度で圧縮されるデータの別の部分（例えば、残りの部分）を選択する。

30

【0043】

選択的圧縮工程76において、プロセッサ28は、工程72及び74で選択した、高解像度及び低解像度で選択的圧縮を実行する。次に、プロセッサ28は、アップロード工程78で、クラウドプロセッサ60に選択的に圧縮されたデータをアップロードする。任意選択のデータ遠隔操作工程80では、クラウドプロセッサ60は、追加の算定及び／又はアーカイブ保管などのアクションを行う。ダウンロード工程82では、所定のとおり、又は要求時のどちらかに、クラウドサーバー60は、ディスプレイ上に表示するために、例えば、別の医師による評価のために、遠隔位置に選択的に圧縮されたデータをダウンロードする。

40

【0044】

図4に示されている例となるフローチャートは、単に概念を分かりやすくする目的で選択される。代替実施形態では、例えば、ディスプレイ26上で選択する代わりに、表示可能なデータの選択を、上記のとおり、ソフトウェアを使用するプロセッサによって行う。

【0045】

本明細書に記載されている実施形態は、主に、電気生理学的データを選択的に圧縮する

50

ことに対処するものであるが、本明細書に記載されている方法及びシステムはまた、医療画像の処理におけるものなどの、他の医療用途に使用することができる。本明細書に記載されている方法及びシステムはまた、ゲーム、バーチャルリアリティ及び自動車用機器におけるものなどの、他の分野に使用することもできる。

【0046】

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、上述のさまざま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があり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。

【0047】

〔実施の態様〕

(1) 通信ネットワーク上で通信するよう構成されているネットワークインターフェースと、

プロセッサであって、

(i) 時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び (i i) この期間内の目的の1つ以上の時間間隔の選択部を受信することと、

前記選択された時間間隔の内にある前記データの第1の部分を、第1の解像度で圧縮することと、

前記選択された時間間隔の外側にある前記データの第2の部分を、前記第1の解像度よりも粗い、第2の解像度で圧縮することと、

前記通信ネットワーク上で、前記ネットワークインターフェースを介して、前記データの第1の解像度で圧縮された第1及び第2の部分を送信することと、

を行うように構成されたプロセッサと、

を備える、装置。

(2) 前記1つ以上の時間間隔の前記選択部を医師から受信するよう構成されている、入力デバイスを備える、実施態様1に記載の装置。

(3) 前記プロセッサが、所与の基準に基づいて、前記1つ以上の時間間隔を自動的に選択するよう更に構成されている、実施態様1に記載の装置。

(4) 前記受信データが、1つ以上の心電図 (ECG) トレースを含む、実施態様1に記載の装置。

(5) 前記プロセッサが、前記選択された時間間隔にわたり算定された平均心拍数に基づいて、前記第1の解像度を選択するよう構成されている、実施態様4に記載の装置。

【0048】

(6) 前記プロセッサは、前記時間間隔の間に不整脈が記録された、1つ以上の兆候に基づいて、前記1つ以上の時間間隔を選択するよう構成されている、実施態様4に記載の装置。

(7) 前記第1の解像度が、前記第2の解像度の少なくとも2倍である、実施態様1に記載の装置。

(8) 通信ネットワーク上で通信するよう構成されているネットワークインターフェースと、

プロセッサであって、

時間の関数として取得した医療パラメータを含めたデータを、前記ネットワークインターフェースを介して前記通信ネットワーク上で受信することであって、前記データが、

(i) 1つ以上の選択された時間間隔内にあり、かつ第1の解像度で圧縮されている第1の部分、及び (i i) 前記選択された時間間隔の外側にあり、かつ前記第1の解像度よりも粗い第2の解像度で圧縮されている第2の部分を含む、ことと、

前記データの前記第 1 及び第 2 の部分を解凍して、前記解凍データを処理することと

、
を行うように構成されたプロセッサと、
を備える、装置。

(9) 前記プロセッサが、前記解凍データをアーカイブに保管するよう構成されている、実施態様 8 に記載の装置。

(10) 前記プロセッサが、前記ネットワークインターフェースを介して、前記通信ネットワーク上で前記データの解凍された第 1 及び第 2 の部分を、リモートプロセッサに送信するよう構成されている、実施態様 8 に記載の装置。

【0049】

10

(11) プロセッサにおいて、(i) 時間の関数として取得した医療パラメータを含むデータ、及び (ii) 期間内の目的の 1 つ以上の時間間隔の選択部を受信することと、

前記選択された時間間隔内にある前記データの第 1 の部分を、第 1 の解像度で圧縮することと、

前記選択された時間間隔の外側にある前記データの第 2 の部分を、前記第 1 の解像度よりも粗い、第 2 の解像度で圧縮することと、

通信ネットワーク上で、前記データの解凍された第 1 及び第 2 の部分を送信することと、

を含む、方法。

(12) 前記選択部を受信することが、入力デバイスを使用して、医師から前記 1 つ以上の時間間隔の前記選択部を受信することを含む、実施態様 11 に記載の方法。

20

(13) 所与の基準に基づいて、前記 1 つ以上の時間間隔を自動的に選択することを含む、実施態様 11 に記載の方法。

(14) 前記データを受信することが、1 つ以上の心電図 (ECG) トレースを受信することを含む、実施態様 11 に記載の方法。

(15) 前記選択された時間間隔にわたり算定された平均心拍数に基づいて、前記第 1 の解像度を選択することを含む、実施態様 14 に記載の方法。

【0050】

(16) 前記 1 つ以上の時間間隔を選択することは、前記時間間隔の間に不整脈が記録された、1 つ以上の兆候に基づいて、前記 1 つ以上の時間間隔を選択することを含む、実施態様 14 に記載の方法。

30

(17) 前記第 1 の解像度が、前記第 2 の解像度の少なくとも 2 倍である、実施態様 11 に記載の方法。

(18) プロセッサにおいて、時間の関数として取得した医療パラメータを含めたデータを、通信ネットワーク上で受信することであって、前記データが (i) 1 つ以上の選択された時間間隔内にあり、かつ第 1 の解像度で圧縮されている第 1 の部分、及び (ii) 前記選択された時間間隔の外側にあり、かつ前記第 1 の解像度よりも粗い第 2 の解像度で圧縮されている第 2 の部分を含む、ことと、

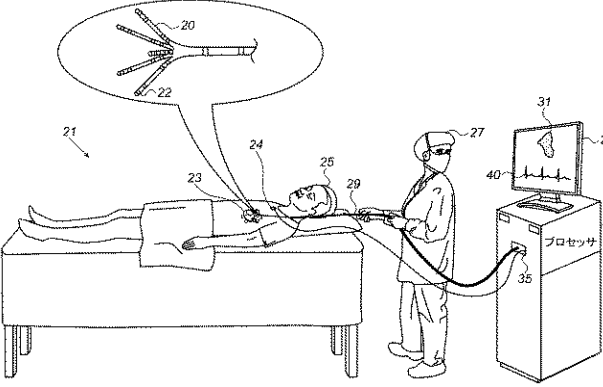
前記データの解凍された第 1 及び第 2 の部分を解凍して、前記解凍データを処理することと、
を含む、方法。

40

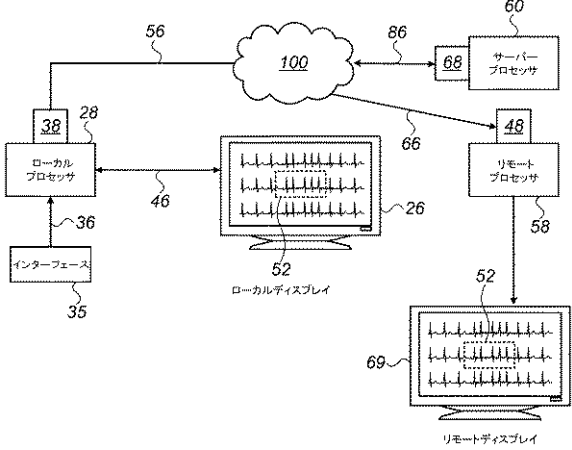
(19) 前記プロセッサを使用して、前記解凍データをアーカイブに保管することを含む、実施態様 18 に記載の方法。

(20) 前記通信ネットワーク上で、リモートプロセッサに前記データの解凍された第 1 及び第 2 の部分を送信することを含む、実施態様 18 に記載の方法。

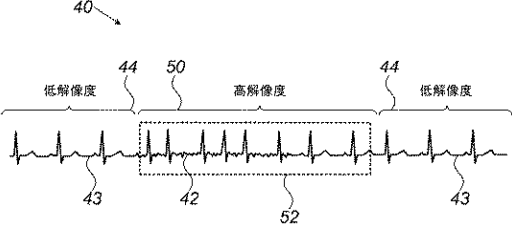
【図 1】



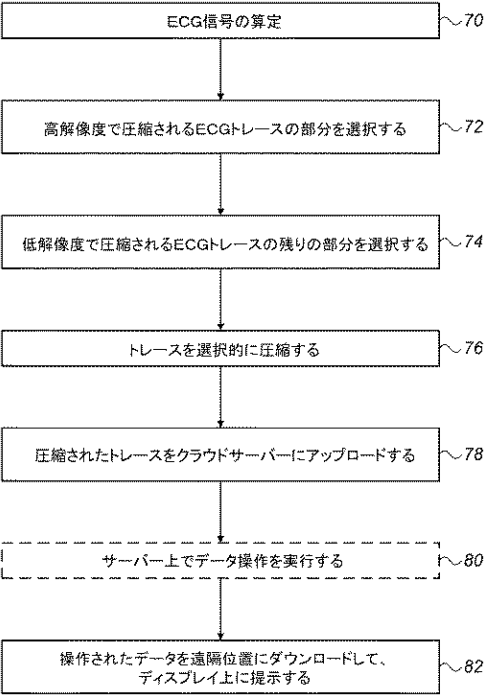
【図 3】



【図 2】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 アサフ・ゴバリ

イスラエル国、2 0 6 6 7 1 7 ヨークナム、ハトヌファ・ストリート 4、バイオセンス・ウエ
ブスター・（イスラエル）・リミテッド

Fターム(参考) 4C117 XB11 XE17 XE60 XH16 XJ03 XL30
4C127 AA02 GG18 JJ00

【外国語明細書】
2020025875000001.pdf

专利名称(译)	与医生有关的选择性数据压缩		
公开(公告)号	JP2020025875A	公开(公告)日	2020-02-20
申请号	JP2019147164	申请日	2019-08-09
[标]申请(专利权)人(译)	韦伯斯特生物官能(以色列)有限公司		
申请(专利权)人(译)	生物传感韦伯斯特(以色列)有限公司		
[标]发明人	アサフゴバリ		
发明人	アサフ・ゴバリ		
IPC分类号	A61B5/0428 A61B5/00		
CPC分类号	G16H30/20 G16H40/67 H04L69/04 A61B5/0006 A61B5/0022 A61B5/04012 A61B5/7232 H03M7/30 H03M7/3059 H03M7/6076 A61B5/0402 G16H10/60 G16H30/40		
FI分类号	A61B5/04.310.B A61B5/00.102.C		
F-TERM分类号	4C117/XB11 4C117/XE17 4C117/XE60 4C117/XH16 4C117/XJ03 4C117/XL30 4C127/AA02 4C127/GG18 4C127/JJ00		
优先权	16/102,223 2018-08-13 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于压缩电生理数据的设备和方法。该设备包括网络接口和处理器。网络接口被配置为在通信网络上进行通信。处理器28被配置为接收(i)包括作为时间的函数而获得的医学参数的数据,以及(ii)在该时间段内选择一个或多个关注时间间隔。处理器28在所选时间间隔内以第一分辨率压缩数据的第一部分,并以比第一分辨率粗糙的第二分辨率来压缩所选时间间隔。还被配置为在外部压缩数据的第二部分。处理器还被配置为经由网络接口在通信网络上发送数据的压缩的第一部分和第二部分。[选择图]图1

