

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7199355号
(P7199355)

(45)発行日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(24)登録日 令和4年12月22日(2022.12.22)

(51)国際特許分類 F I
 G 1 6 H 40/40 (2018.01) G 1 6 H 40/40
 A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00
 A 6 1 B 6/00 (2006.01) A 6 1 B 6/00 3 6 0 Z

請求項の数 13 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-533541(P2019-533541)	(73)特許権者	590000248
(86)(22)出願日	平成29年12月21日(2017.12.21)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ
(65)公表番号	特表2020-518875(P2020-518875 A)		ヴェ
(43)公表日	令和2年6月25日(2020.6.25)		Koninklijke Philips N.V.
(86)国際出願番号	PCT/EP2017/083964		オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン
(87)国際公開番号	WO2018/115214		ドーフエン ハイテック キャンパス 5 2
(87)国際公開日	平成30年6月28日(2018.6.28)		High Tech Campus 5 2 ,
審査請求日	令和2年12月18日(2020.12.18)		5 6 5 6 AG Eindhoven , N
(31)優先権主張番号	16206064.4		etherlands
(32)優先日	平成28年12月22日(2016.12.22)	(74)代理人	110001690
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士法人M&Sパートナーズ
		(72)発明者	フォクトマイヤー ゲレオン
			オランダ国 5 6 5 6 アーヘー アイン
			ドーフエン ハイ テック キャンパス 5
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遠隔医療支援を容易にするための医療機器、該医療機器の作動方法、該医療機器の作動方法を実行するプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

遠隔医療支援を容易にするための医療機器であって、
 前記医療機器は、ユーザインターフェースと、処理ユニットと、通信ユニットと、を備え、
 前記ユーザインターフェースは、前記医療機器の現在の実行されるべき診断タスク又は医療治療、及び現在の実行されるべき診断タスク又は医療治療についてのオペレータの経験レベルを含む、少なくとも1つの現在の医療使用条件に関する入力を求め、
 前記ユーザインターフェースは、前記現在の医療使用条件に関する入力を受け取り、
 前記処理ユニットは、前記現在の医療使用条件に関する入力に基づいて、前記現在の実行されるべき診断タスク又は医療治療を実行するために前記オペレータが遠隔医療専門家から必要とする支援を決定し、
 前記処理ユニットは、前記オペレータが前記遠隔医療専門家から必要とする支援のために前記遠隔医療専門家へ送信されるべきデータセットを決定し、
 前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家へ送信されるべきデータセットのデータ量に基づいて、前記医療機器から前記遠隔医療専門家へ送信されるべきデータセットを送信するのに必要な伝送速度を決定し、
 前記通信ユニットは、前記決定した必要な伝送速度を達成する1つ又は複数の通信接続を要求して確立する、医療機器。

【請求項 2】

前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家へ送信されるべきと決定された前記データセットをデータパケットに分割し、

前記通信ユニットは、1つ又は複数の通信接続を介して前記データパケットを送信する、請求項1に記載の医療装置。

【請求項3】

前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家にデータを送信するための複数の異なる通信接続のセットをサポートする、請求項1又は2に記載の医療機器。

【請求項4】

前記通信ユニットは、各通信接続について属性のセットを提供し、

前記通信ユニットは、前記通信接続の前記属性に基づき、前記必要な伝送速度を達成するための前記通信接続の最適な選択を要求して確立する、請求項3に記載の医療機器。

10

【請求項5】

前記通信ユニットは、前記通信接続のセットを拡張するためにハードウェアモジュールが挿入され得るモジュラー通信プラットフォームとして適合されている、請求項3又は4に記載の医療機器。

【請求項6】

ナビゲーション信号を受信するためのナビゲーション受信機をさらに備え、

前記通信ユニットは、前記ナビゲーション受信機を受信された前記ナビゲーション信号を考慮に入れて1つ又は複数の通信接続を選択する、請求項3から5のいずれか一項に記載の医療機器。

20

【請求項7】

前記通信接続の前記属性は、前記通信接続のローカル利用可能性を特定するデータベースを含み、

前記医療機器は、前記ナビゲーション受信機を用いて前記医療機器の位置を決定し、

前記通信ユニットは、前記通信接続の前記ローカル利用可能性を特定する前記データベース、及び前記ナビゲーション受信機によって決定された前記位置に基づき、ローカルに利用可能な通信接続を決定し、

前記通信ユニットは、前記必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数のローカルに利用可能な通信接続を要求し確立する、請求項6に記載の医療機器。

【請求項8】

30

前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家に送信されるべきデータのためのスケジューリングプライオリティを通信接続から要求する、請求項1から7のいずれか一項に記載の医療機器。

【請求項9】

前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家にデータを送信するのに必要な伝送速度及び必要な伝送時間を決定し、

前記通信ユニットは、前記必要な伝送時間のために前記必要な伝送速度を達成するように、1つ又は複数の通信接続を要求し確立する、請求項1から8のいずれか一項に記載の医療機器。

【請求項10】

40

前記通信ユニットは、暗号化及び復号化を使用して、前記遠隔医療専門家に決定された前記データセットを安全に送信する、請求項1から9のいずれか一項に記載の医療機器。

【請求項11】

前記医療機器は撮像装置、好ましくはX線又は超音波撮像装置であり、

前記遠隔医療専門家に送信される前記データセットは、撮像データ、好ましくはX線又は超音波撮像データを含む、請求項1から10のいずれか一項に記載の医療機器。

【請求項12】

遠隔医療支援を容易にするための医療機器の作動方法であって、

前記医療機器は、ユーザインターフェースと、処理ユニットと、通信ユニットと、を備え、

50

前記医療機器の作動方法は、

前記ユーザインターフェースが、前記医療機器の現在の実行されるべき診断タスク又は医療治療、及び現在の実行されるべき診断タスク又は医療治療についてのオペレータの経験レベルを含む、少なくとも1つの現在の医療使用条件に関する入力を求めるステップと、前記ユーザインターフェースが、前記現在の医療使用条件に関する入力を受け取るステップと、

前記処理ユニットが、前記現在の医療使用条件に関する入力に基づいて、前記現在の実行されるべき診断タスク又は医療治療を実行するために前記オペレータが遠隔医療専門家から必要とする支援を決定するステップと、

前記処理ユニットが、前記オペレータが前記遠隔医療専門家から必要とする支援のために前記遠隔医療専門家へ送信されるべきデータセットを決定するステップと、

前記通信ユニットが、前記遠隔医療専門家へ送信されるべきデータセットのデータ量に基づいて、前記医療機器から前記遠隔医療専門家へ送信されるべきデータセットを送信するために必要な伝送速度を決定するステップと、

前記通信ユニットが、前記必要な伝送速度を達成する1つ又は複数の通信接続を要求し確立するステップと、を含む、医療機器の作動方法。

【請求項13】

遠隔医療支援を容易にするためのプログラムであって、プロセッサによって実行されると、請求項12に記載の医療機器の作動方法を実行する、プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、遠隔医療支援を容易にするための医療機器、方法、及びプログラム要素に関する。

【背景技術】

【0002】

モビリティは多くの医療機器にとって重要な側面である。慣例的には、患者は、医療処置又は検査を受けるためには病院又は他の医療センターを訪問しなければならない。これは、特に最寄りの病院までの距離が長い可能性がある地方の地域では、患者に大きな負担を強いる。患者が病院に行かなければならないことは、特に緊急事態において致命的な遅れをもたらす可能性がある。さらに、特定の医療機器が病院内でのみ利用可能であるために、患者が病院内で長期間滞在しなければならない場合、病院及びヘルスケアシステム一般にかなりの費用が生じる。

【0003】

同時に、医療機器はますます複雑化されており、そのような機器を適切に操作するための知識はますます発展している。さらに、モバイル医療機器のオペレータは、病院で働く専門家と比べて専門性が低いことが多い。にも関わらず、モバイル医療機器のオペレータは様々なタスクに直面する可能性があり、また、多様な医療機器を取り扱わなければならない可能性がある。これらの理由から、モバイル医療機器のオペレータは、医療機器の全てのユースケース、構成設定、及び結果を完全に理解するための経験を持っていない可能性がある。例えば、X線又は超音波撮像装置のオペレータは、機器の基本的な操作に慣れているかもしれないが、取り込まれた画像を分析する経験を欠いている可能性がある。

【0004】

医療機器、特にモバイル医療機器のオペレータを支援するために、そのようなシステムに通信システムを組み込むことで、オペレータが遠隔地の医療専門家と情報を交換することを可能にし得る。モバイル医療機器の場合、これらの通信システムはしばしば無線技術を利用する。しかし、無線技術で達成可能な伝送速度は、例えば、通信技術、他のユーザとの通信リソースの共有、及び無線チャネルの特性（例えば、低速及び高速フェージング、マルチパス効果、ドップラーシフトなど）などの多数のパラメータに依存して大きく異なる。結果として、従来の通信システムはしばしば、遠隔医療専門家による医療機器のオ

10

20

30

40

50

オペレータの効率的な支援を可能にするのに十分な伝送速度を提供しない。

【発明の概要】

【0005】

本発明の発明者らは、医療機器、特にモバイル医療機器に関して、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間の通信を改善する必要があることを見出した。

【0006】

本発明の目的は、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間のより効率的な情報交換を容易にすることと見なすことができる。

【0007】

本発明の課題は、独立請求項の主題によって解決され、さらなる実施形態は従属請求項に組み込まれる。

【0008】

記載される実施形態は同様に、遠隔医療支援を容易にするための医療装置、遠隔医療支援を容易にするための方法、及び遠隔医療支援を容易にするためのプログラム要素に関する。詳細に説明しない可能性はあるが、複数の実施形態の異なる組み合わせから相乗効果が生じ得る。

【0009】

さらに、方法に関する本発明の全ての実施形態は、説明されたステップの順序で実行され得ることに留意されたい。しかし、これが方法のステップの唯一かつ不可欠な順序であるとは限らない。本明細書に提示される方法は、特に明記されない限り、該当する方法の実施形態から逸脱することなく、開示されたステップの別の順序で実行され得る。

【0010】

専門用語はそれらの通常の意味で使用される。特定の用語に特定の意味が付与される場合、用語の定義は、その用語が使用されているコンテキストにおいて以下に与えられるであろう。

【0011】

本発明によれば、遠隔医療支援を容易にするための医療機器が提示される。前記医療機器はユーザインターフェース及び通信ユニットを備え、前記ユーザインターフェースは、前記医療機器の少なくとも1つの現在の医療使用条件に関する入力を求めて受け取る。また、前記通信ユニットは、前記医療機器の前記現在の医療使用条件に関する受け取られた前記入力に基づき、前記医療機器から遠隔医療専門家にデータを送信するために必要な伝送速度を決定する。さらに、前記通信ユニットは、前記必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立する。

【0012】

前記ユーザインターフェースは、前記医療機器の現在の医療使用条件に関する情報を前記オペレータに求める。そのような医療使用条件の例は、オペレータの医療経験レベル、特定の医療機器についてのオペレータの経験レベル、緊急度、又は医療機器の現在のユースケースを含み得る。ユースケースは、例えば、実行されるべき診断タスク又は医療治療であり得る。例えば、X線撮像装置のユーザインターフェースは、撮像対象に関する情報（人間、動物、年齢、性別など）及び調査対象の関心領域を問い合わせ得る。さらに、X線撮像装置のユーザインターフェースは、取得スキャンパラメータ、複数の画像からなるシーケンスを撮影するか否か、画像の数、患者の数、X線画像の解像度、及び、遠隔医療専門家に送信されるべきデータの量を推定するために必要なその他の情報を問い合わせるよう構成され得る。

【0013】

ユーザインターフェースは、医療機器のオペレータによって提供された情報に適合し得る。すなわち、ユーザインターフェースは、例えば、医療機器の現在の医療使用条件に関する入力に応じてウィンドウ、タブ、メニュー、アイコン、及び制御要素を調整するように構成され得る。例えば、オペレータが医療機器についての経験がほとんどないと入力した場合、いくつかのパラメータについて固定のデフォルト値が選択され、そしてユーザイ

10

20

30

40

50

ンターフェースはこれらのパラメータを隠してもよい。したがって、経験の浅いオペレータに単純化されたユーザインターフェースを提示することができ、医療機器の使用を容易にすることができる。ユーザインターフェースは、オペレータから現在の医療使用条件についての情報を受け取り、この情報を医療機器の通信ユニットに提供するように構成される。

【 0 0 1 4 】

その後、医療機器は、医療機器のオペレータを支援するために遠隔医療専門家に送信する必要があるデータを決定し得る。そのために、医療機器は、ユーザインターフェースによって提供された医療使用条件についての情報を利用することができる。この文献全体を通して、遠隔医療専門家について言及するとき、これは遠方の人間の専門家、又は遠隔サーバ上で実行される専門システムを包含するということに留意されたい。あるいは、遠隔医療専門家という表現は、医療専門システムとインタラクトしている遠方の人間を意味し得る。

10

【 0 0 1 5 】

遠隔医療専門家に送信される必要がある情報の量は、特に医療機器のオペレータの医療経験レベルに依存する。例えば、X線又は超音波撮像装置の熟練したオペレータは、遠隔医療専門家からの支援をあまり必要としない可能性があり、遠隔医療専門家は、少量の選択されたデータに基づいてこの支援を提供し得る。同時に、撮像装置の経験の浅いオペレータは、遠隔医療専門家から多くの支援を必要とし得る。そのために、例えば、複数の高解像度画像からなるシーケンスを含む大量のデータを遠隔医療専門家に送ることが必要である可能性がある。医療機器は、遠隔医療専門家に送信する必要があるデータの量を減らすためにデータ圧縮技術を利用するように構成されてもよい。データ圧縮技術は、超音波動画又はコンピュータ断層撮影データのデータ量を減らすために特に有益であり得る。遠隔医療専門家に送信する必要があるデータの量及び緊急度に応じて、通信ユニットは次に、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間の効率的な情報交換を容易にするために必要な伝送速度を決定する。

20

【 0 0 1 6 】

通信ユニットはさらに、必要な伝送速度を満たすために1つ又は複数の通信接続を要求し確立する。したがって、通信ユニットは、いくつかの通信接続をサポートするように適合される。例えば、通信ユニットは、GSM（登録商標）、UMTS、又はLTE接続などのセルラー通信ネットワークを介して1つ又は複数の接続を確立可能であってもよい。そのような無線接続によって達成可能な伝送速度は、通信技術、ネットワーク輻輳、及び無線チャネルの特性（例えば、低速及び高速フェージング、マルチパス効果、ドップラシフトなど）などの多数のパラメータに強く依存する。結果として、単一のセルラー通信接続は、要求される伝送速度を満たすのに十分ではない可能性がある。この場合、通信ユニットは、1つ又は複数の他の接続（場合によっては他の種類のものであり得る）を自動的に要求し得る。例えば、通信ユニットはWi-Fi（登録商標）接続を要求してもよく、又はイーサネット（登録商標）を使用して有線接続を利用することが可能であってもよい。さらに、場合によっては、データリピータインフラストラクチャを確立するために通信バルーン又はドローンの開始を要求することが可能であり得る。一般的に、通信技術の利用可能性は場所に依存する。したがって、通信ユニットは、その地域で利用可能な通信技術を使用して必要な伝送速度を満たさなければならない。通信接続を組み合わせることにより、単一の接続が要求される伝送速度を満たすのに十分である領域におけるモバイル医療機器の使用が可能になり得る。

30

40

【 0 0 1 7 】

好ましくは、通信ユニットは、モバイル医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間の双方向の効率的な通信を可能にするために、遠隔専門家からモバイル医療機器への逆方向の伝送速度も十分であることを保証するように構成され得る。そのために、医療機器から遠隔医療専門家へのリンク、そして遠隔医療専門家から医療機器へのリンクについて、必要な伝送速度を決定しなければならない。さらに、通信ユニットは、医療機器と遠隔医

50

療専門家との間の両方のリンクについて必要な伝送速度が達成されるように通信接続を要求し確立するように構成されなければならない。

【 0 0 1 8 】

例示的实施形態では、医療機器のユーザインターフェースは、医療機器の現在のオペレータの医療経験レベルの入力、及び/又は現在の医療タスクの入力を求めるように構成される。

【 0 0 1 9 】

オペレータの医療経験レベルの入力は、オペレータの医療経験レベルに従ってオペレータを分類し、オペレータが必要とする支援レベルを評価するために使用される。特に、ユーザインターフェースは、例えばウィンドウ、タブ、メニュー、アイコン、及び制御要素を含むユーザインターフェースのデザインをオペレータの医療経験レベルに適合させるように構成されてもよい。さらに、遠隔医療専門家に送信されるデータセットは、オペレータの医療経験レベルに依存する。例えば、熟練したオペレータは、遠隔の専門家からの支援をほとんど必要としない可能性があり、この支援は、少量の選択されたデータを遠隔専門家に送信することによって実現可能であり得る。対照的に、経験の浅いオペレータは遠隔専門家からの相当な支援を必要とし得る。この場合、遠隔専門家に大量のデータを送信する必要があり得る。例えば、X線又は超音波撮像装置の場合、経験の浅いオペレータは、複数の高解像度画像のシーケンスを遠隔専門家に送信しなければならない可能性がある。

10

【 0 0 2 0 】

現在の医療タスクの入力は、例えば、医療機器によって解決されるべき診断タスクを決定する。例えば、X線撮像装置の場合、現在の医療タスクの入力は、撮像されるべき対象及び撮像されるべき関心領域に関する情報を含み得る。例えば、成人の腕のX線画像を撮影する場合、X線撮像装置の経験が中程度のオペレータは、遠隔専門家による支援をあまり受けることなく画像を分析することができる可能性がある。対照的に、このオペレータは、脳のX線画像の分析経験を有さない可能性がある。この理由のために、脳のX線画像を撮影し分析すべき場合には、オペレータは、全ての取得されたデータを遠隔医療専門家に送信することを望む可能性がある。したがって、遠隔医療専門家に送信される必要があるデータは、医療機器によって解決されるべきタスクにも依存する。

20

【 0 0 2 1 】

他の例示的实施形態では、前記医療機器は、前記医療機器の前記現在の医療使用条件に関する受け取られた前記入力に基づき、前記遠隔医療専門家に伝送されなければならないデータセットを決定する。さらに、前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家に決定された前記データセットを送信するのに必要な伝送速度を決定する。

30

【 0 0 2 2 】

上記したように、医療機器の現在の医療使用条件に関する入力は、オペレータの医療経験レベル、特定の医療機器についてのオペレータの経験レベル、緊急度、及び医療機器のユースケースに関する入力を含み得る。オペレータの医療経験レベル、医療機器に関する経験レベル、及び医療機器のユースケースに関する入力に応じて、医療機器によって支援レベルが決定される。すなわち、医療機器は、医療タスクを実行するためにオペレータが遠隔医療専門家から必要とする支援の量を評価するように構成される。この情報に基づき、通信ユニットは、遠隔医療専門家に送信しなければならないデータセットを決定し得る。例えば、X線撮像装置の場合、熟練したオペレータは、残っている未解決の問題を解決するために、X線画像の選択された領域のみを遠隔医療専門家に送ればよい可能性がある。対照的に、経験の浅いオペレータにとっては、未解決の問題を効率的に解決するために、例えばビデオ会議を設けることが必要であり得る。また、遠隔医療専門家に大量の画像データを送信する必要があり得る。

40

【 0 0 2 3 】

医療機器のオペレータから遠隔医療専門家に送信されるべきデータセットは、オペレータのワークフローにおける実際のステップにも依存する。例えば、X線又は超音波撮像装置の場合、撮像準備段階で遠隔医療専門家に送信されるべきデータセットは、画像分析段

50

階で送信される必要があるデータセットとは異なる。したがって、通信ユニットは、オペレータのワークフローの様々なステップに対して異なる必要な伝送速度を決定するように構成されてもよい。したがって、医療機器の通信ユニットはまた、ワークフローの異なるステップに対して異なる通信接続を要求し確立するように構成されてもよい。

【0024】

他の例示的实施形態では、前記医療機器の前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家に伝送されるべきと決定された前記データセットをデータパケットに分割する。また、前記通信ユニットは、1つ又は複数の通信接続を介して前記データパケットを送信する。

【0025】

1つの通信接続が必要な伝送速度を提供するのに十分でない場合、医療機器の通信ユニットは、自動的に1つ又は複数の他の通信接続を要求し確立し得る。遠隔医療専門家に送信されるべきデータはデータパケットに分割され、これらのデータパケットは、1つ又は複数の通信接続を介して送信され得る。同時に、遠隔医療専門家側の通信ユニットは、場合によっては2つ以上の通信接続を介してデータパケットを受信するように構成されなければならないことは明らかであろう。

10

【0026】

各通信接続は異なる技術に基づき得るので、各通信接続は、データパケットの長さ、ヘッダ情報の構造及び長さ、待ち時間、エラーレート、ルーティング技術、セキュリティメカニズムなどに関して異なり得る。医療機器及び遠隔医療専門家のそれぞれの通信ユニットは、これらの違いの全てを考慮に入れるように構成されることが好ましい。例えば、各通信接続の待ち時間が異なるために、データパケットは、元の順序で遠隔医療専門家側の通信ユニットによって受信されない可能性がある。したがって、遠隔医療専門家側の通信ユニットは、データパケットを組み立て直すように構成されなければならない。特に、遠隔医療専門家側の通信ユニットは、異なる複数の通信接続の待ち時間を補償するのに十分大きいバッファを備えなければならない。医療機器の通信ユニットは、データパケットのヘッダ情報にシーケンス番号を含め、これにより、遠隔医療専門家側の通信ユニットは、これらのシーケンス番号に従ってデータパケットを組み立て直し得る。

20

【0027】

同様に、遠隔医療専門家側の通信ユニットは、医療機器のオペレータに送信されるデータセットをデータパケットに分割し、これらのデータパケットを1つ又は複数の通信接続を通じて医療機器のオペレータに送信するように構成され得る。したがって、遠隔医療専門家側の通信ユニットも、1つ又は複数の通信接続を介してデータパケットを送信するように構成され得る。同時に、医療機器の通信ユニットは、1つ又は複数の通信接続を介してデータパケットを受信し、遠隔医療専門家から受信したデータパケットを分類し結合するように構成されてもよい。

30

【0028】

他の例示的实施形態では、前記医療機器の前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家にデータを送信するための複数の異なる通信接続のセットをサポートする。

【0029】

医療機器の通信ユニットは、複数の無線及び有線通信接続をサポートし得る。例えば、通信ユニットは、GSM（登録商標）、EDGE、WCDMA（登録商標）、CDMA 2000、TDSCDMA、HSPA、HSPA+、LTE、LTE-advanced、又は他の技術を用いたセルラー通信ネットワークを介した1つ又は複数の通信接続をサポートするように構成され得る。さらに、通信ユニットは、Wi-Fi（登録商標）又は衛星ベースの接続をサポートするように構成されてもよい。さらに、通信ユニットは、通信ドローン又はバルーンに基づく通信リピータインフラストラクチャを要求し利用するように構成され得る。他のサポートされる通信接続は、例えばイーサネット（登録商標）を使用した有線接続、並びに鉄道会社や空港運営者等が所有するネットワークを介した通信接続であり得る。最後に、通信ユニットは、メッシュタイプ又はアドホックタイプのネットワークをサポートするように構成されてもよい。

40

50

【 0 0 3 0 】

別の例示的实施形態では、医療機器の通信ユニットは、各通信接続について複数の属性のセットを提供し、通信接続の属性に基づいて、必要な伝送速度を達成するための通信接続の最適な選択を要求し確立するように構成される。

【 0 0 3 1 】

通信接続ごとに、属性のセットが通信ユニットによって記憶される。そのような属性は、アクセス権及び優先権に関する情報を含み得る。例えば、1つの属性は、通信接続のプロトコルがデータの優先順位を上げることを許容するか否かを記述し得る。データの優先順位を上げると、データのスケジューリングに影響を与える可能性がある。さらに、優先順位を上げることで、キャリアアグリゲーションのような技術によってネットワークによるより大きな帯域幅割り当てがもたらされ得る。したがって、データの優先順位を上げると、通信ネットワークによって提供される伝送速度が高くなる可能性がある。通信接続の他の属性は、ローカル利用可能性、請求情報、及び伝送特性に関する情報であり得る。例えば、1つの属性は、95%のシナリオで達成される伝送速度であり得る。なお、無線通信接続に関して、達成可能な伝送速度は、例えば、ネットワークによって割り当てられる帯域幅、ネットワーク輻輳、及びチャネル特性（例えば、低速及び高速フェージング、マルチパス効果、ドップラーシフトなど）を含む多数のパラメータに依存することに留意されたい。したがって、無線通信接続の伝送速度は大きく変動し、ほとんどのシナリオにおいて達成される伝送速度に関する情報が、通信接続の最適な選択において利用され得る。

【 0 0 3 2 】

要求される伝送速度を達成するための通信接続の最適な選択は、要求される伝送速度以上の伝送速度であるという制約の下で最小化される適切なコスト関数を定めることによって実行され得る。コスト関数は、通信接続の1つ又は複数の属性に依存し得る。特に無線通信接続の場合、達成される伝送速度は時間とともに変化し、先験的に予測することは困難である。したがって、選択された接続の一部が不十分な伝送速度を提供したり、又は一部の接続が利用できない可能性があるため、選択された通信接続によって必要な伝送速度が達成されないおそれがある。そのような場合、通信ユニットは、必要な伝送速度を達成するためにさらなる通信接続を自動的に要求し確立するように構成され得る。

【 0 0 3 3 】

他の例示的实施形態では、前記医療機器の前記通信ユニットは、前記通信接続のセットを拡張するためにハードウェアモジュールが挿入され得るモジュラー通信プラットフォームとして適合されている。

【 0 0 3 4 】

したがって、医療機器の通信ユニットは、新しいハードウェアモジュールを接続するためのインターフェースを含み得る。これらのインターフェースは、例えばUSB又はRS232に基づいていてもよい。ハードウェアモジュールは、特定の通信技術のためのモデム機能を提供し得る。したがって、インターフェースによって、通信ユニットがサポートする通信接続のセットを柔軟に拡張することが可能であり得る。

【 0 0 3 5 】

別の例示的实施形態では、前記医療機器は、ナビゲーション信号を受信するためのナビゲーション受信機をさらに備える。また、前記通信ユニットは、前記ナビゲーション受信機を受信された前記ナビゲーション信号を考慮に入れて1つ又は複数の通信接続を選択する。

【 0 0 3 6 】

医療機器は、GPS、GLONASS、Galileo、又はBeidou受信機などのナビゲーション受信機を備えてもよい。ナビゲーション受信機は、医療機器の位置を決定するために利用されてもよい。あるいは、位置情報は他の測位技術、例えば、既知の位置から送信される無線ビーコン、Wi-Fi（登録商標）測位などのインターネットジオロケーション、又はセルラー通信ネットワークインフラストラクチャを利用する測位技術などを使用して取得され得る。位置情報は通信ユニットに提供されてもよく、通信ユニッ

10

20

30

40

50

トは、サポートされている各通信接続について、ローカル利用可能性に関する情報を格納していてもよい。したがって、ナビゲーション受信機からの位置情報によって、医療機器の通信ユニットは、ローカルに利用可能な通信接続を決定することができる。そして、要求される伝送速度を達成するための通信接続の最適な選択は、ローカルに利用可能な接続のみを考慮して通信ユニットによって実行され得る。

【 0 0 3 7 】

別の例示的实施形態では、通信接続の属性は、通信接続のローカル利用可能性を特定するデータベースを含み、医療機器は、ナビゲーション受信機によって自身の位置を決定するように構成される。さらに、前記通信ユニットは、前記通信接続の前記ローカル利用可能性を特定する前記データベース、及び前記ナビゲーション受信機によって決定された前記位置に基づき、ローカルに利用可能な通信接続を決定する。また、前記通信ユニットは、前記必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数のローカルに利用可能な通信接続を要求し確立する。

10

【 0 0 3 8 】

例えば、セルラー通信ネットワークの場合、通信接続のローカル利用可能性を特定するデータベースは、セルラー通信ネットワークの基地局の位置情報を含み得る。ナビゲーション受信機からの位置情報を使用して、通信ユニットは、セルラーネットワークの最も近い基地局までの距離を決定することができる。医療機器が基地局のサービスエリア内に位置している場合、通信ユニットは、セルラー通信ネットワークが利用可能であると結論付けることができる。

20

【 0 0 3 9 】

ドローン又はバルーンベースのリピータインフラストラクチャを使用する通信接続の場合、データベースは、そのようなドローン又はバルーンが利用可能である又は要求可能な領域を指定し得る。そして、ナビゲーション受信機からの位置情報に基づいて、通信ユニットは、リピータインフラストラクチャが自身の現在位置で利用できるか否かを決定し得る。あるいは、通信ユニットは、ドローン又はバルーンベースのリピータインフラストラクチャが自身の現在位置で利用可能であるか否か、又は確立することができるか否かを問い合わせるために、リモートサーバへの通信接続を開始し得る。

【 0 0 4 0 】

あるいは、医療機器の通信ユニットは、セルラー通信ネットワークのためのセルサーチ手順によって、又は、例えばWi-Fi（登録商標）ルータの存在を示すためにWi-Fi（登録商標）ルータによって送信されるビーコンによって、通信接続の利用可能性を判断するように構成され得る。

30

【 0 0 4 1 】

他の例示的实施形態では、前記医療機器の前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家に送信されるべき前記データのためのスケジューリングプライオリティを通信接続から要求する。

【 0 0 4 2 】

一部の通信ネットワークは、トラフィックの優先順位付けを指定することを許容する。医療機器の通信ユニットは、遠隔医療専門家に送信されるべきデータについて、特定の優先順位を要求するように構成されてもよい。例えば、医療機器の通信ユニットが、遠隔医療専門家に送信されるべきデータについて高い優先順位を要求する場合、通信ネットワークはこの接続により多くの通信リソース、例えば帯域幅、タイムスロット、又はコードを割り当て得る。さらに、通信ネットワークは、キャリアアグリゲーションアプローチによってこの接続にさらなるキャリアを割り当てることができる。したがって、通信接続は、高い優先度を有するデータのためにより高い伝送速度及びより低い待ち時間を提供し得る。

40

【 0 0 4 3 】

他の例示的实施形態では、前記医療機器の前記通信ユニットは、前記遠隔医療専門家にデータを送信するのに必要な伝送速度及び必要な伝送時間を決定する。また、前記通信ユニットは、前記必要な伝送時間のために前記必要な伝送速度を達成するよう、1つ又は複

50

数の通信接続を要求し確立する。

【0044】

医療機器は、1つ又は複数の現在の医療使用条件に基づいて、遠隔医療専門家に送信されるべきデータセットを決定し得る。この情報に基づき、通信ユニットは、遠隔医療専門家に送信しなければならないデータの量を評価し得る。緊急度を考慮に入れて、通信ユニットは、データセットを遠隔医療専門家に送信するために必要な期間及び伝送速度を計算し得る。したがって、前記通信ユニットは、決定された前記伝送時間のために必要な最小伝送速度を達成するよう、1つ又は複数の通信接続を要求し確立するよう構成され得る。特に、通信ユニットは、ある通信速度が決定された伝送時間の間だけ必要とされることを通信ネットワークに知らせることで、通信ネットワークは、特に医療データを他のユーザからのデータより優先する場合、自身のリソース割り当てアルゴリズムにおいてこの情報を利用することができる。

10

【0045】

他の例示的实施形態では、前記医療機器の前記通信ユニットは、暗号化及び復号化を使用して、前記遠隔医療専門家に決定された前記データセットを安全に送信する。

【0046】

患者の医療情報は通常、誤った利用から保護する必要がある非常に機密性の高い個人データである。このため、医療機器から遠隔医療専門家に送信されるデータが、最先端のセキュリティ技術を使用して保護されていることは重要である。

【0047】

要求される伝送速度を達成するために、医療機器の通信ユニットは、遠隔医療専門家への2つ以上の通信接続を要求し確立し得る。この場合、遠隔医療専門家に送信されるデータはデータパケットに分割され、データパケットは複数の異なる通信接続を介して送信され得る。通信ユニットは、データパケットをパケットごとに暗号化するように構成され得る。あるいは、通信ユニットは、遠隔医療専門家に送信されるデータセットを一度に暗号化するように構成されてもよい。

20

【0048】

さらに別の例示的实施形態では、医療機器は撮像装置、好ましくはX線撮像装置であり、遠隔医療専門家に送信されるデータセットは撮像データ、好ましくはX線撮像データを含む。

30

【0049】

X線及び超音波撮像装置は多様な診断タスクに利用することができる。したがって、そのような撮像装置のユーザインターフェースは、オペレータの一般的な医療経験レベル、実行されるべき診断タスク、及びこの診断タスクについてのオペレータの経験レベルに関してオペレータからの入力を求めるように構成され得る。さらに、ユーザインターフェースは、撮像装置に関するオペレータの経験レベルに関してオペレータからの入力を求め得る。オペレータによって提供された入力に基づき、撮像装置は、未解決問題を解決する上で撮像装置のオペレータを支援するために遠隔医療専門家に伝達される必要があるデータセットを決定し得る。特に超音波画像は解釈が難しいことが多いため、遠隔医療専門家からのアドバイスは、超音波撮像装置のオペレータにとって非常に重要であり得る。撮像装置の通信ユニットは、撮像装置のオペレータと遠隔医療専門家とが効率的に情報を交換できるように伝送速度を決定するように構成されてもよい。この必要な伝送速度を達成するために、通信ユニットは、ローカルに利用可能な通信接続のセットから1つ又は複数の通信接続を要求し確立し得る。

40

【0050】

例えば、X線又は超音波撮像装置の経験豊富なオペレータは、少数の未解決問題を明確にするために、遠隔医療専門家とわずかな情報を交換するだけでよい可能性がある。特に、そのような撮像装置の経験豊富なオペレータは、事前に選択されたデータセットを遠隔医療専門家に送信し得る。対照的に、X線又は超音波撮像の経験が少ないオペレータは、遠隔医療専門家からの相当な支援を必要とし得る。したがって、撮像装置の経験の浅いオ

50

オペレータは、遠隔医療専門家に大量のデータを送る必要がある可能性がある。結果として、撮像装置の通信ユニットは、経験豊富なオペレータと比較して、経験の浅いオペレータの場合にはより高い伝送速度を提供する必要があると見なされ得る。場所によっては、経験の浅いオペレータの場合のより高い伝送速度は、いくつかの通信接続の組み合わせによってのみ達成可能であり得る。このため、前記撮像装置の前記通信ユニットは、前記必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立し得る。

【0051】

本発明の他の側面によれば、遠隔医療支援を容易にするための方法が提示される。この方法は、医療機器の少なくとも1つの現在の医療使用条件に関する入力を求めるステップと、前記医療機器の前記現在の医療使用条件に関する前記入力を受け取るステップと、前記医療機器の前記現在の医療使用条件に関する受け取られた前記入力に基づき、前記医療機器から遠隔医療専門家にデータを送信するために必要な伝送速度を決定するステップと、前記必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立するステップとを含む。

10

【0052】

前記方法は、遠隔医療専門家による医療機器のオペレータの支援を改善するために設計されている。そのために、医療機器のオペレータは、現在の医療使用条件に関する情報を提供するように求められ得る。より具体的には、オペレータは、医療経験レベル、医療機器についての経験レベル、緊急度、又は医療機器の現在のユースケース（すなわち、実行されるべき診断タスク又は治療）についての情報を提供するように求められ得る。オペレータによって提供された情報は、医療機器の通信ユニットから遠隔医療専門家に送信される必要があるデータセットを評価するために利用され得る。さらに、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間の効率的な通信を容易にするために、医療機器の通信ユニットによって必要な伝送速度が決定されてもよい。そして、医療機器の通信ユニットは、必要な伝送速度を達成するために遠隔医療専門家への1つ又は複数の通信接続を要求し確立し得る。

20

【0053】

したがって、上記の方法は、未解決問題を解決するために遠隔医療専門家に実際に送信する必要があるデータセットを医療機器のオペレータが決定することを支援し、余剰なデータ伝送を防ぐ。さらに、遠隔医療専門家に送信されるデータセットを関連する部分に限定し、必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立することによって、オペレータと遠隔医療専門家との間の通信が、特に緊急事態において重大となり得る不要な遅延なしに効率的に実施されることが保証される。

30

【0054】

本発明の他の側面によれば、遠隔医療支援を容易にするためのプログラム要素が提示される。前記プログラム要素は、プロセッサによって実行されると、医療機器の少なくとも1つの現在の医療使用条件に関する入力を求めるステップと、前記医療機器の前記現在の医療使用条件に関する前記入力を受け取るステップと、前記医療機器の前記現在の医療使用条件に関する受け取られた前記入力に基づき、前記医療機器から遠隔医療専門家にデータを送信するために必要な伝送速度を決定するステップと、前記必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立するステップとを実行する。

40

【0055】

当業者は、プログラム要素がフラッシュメモリ、ハードディスクドライブ、又は光学ディスク等の様々な媒体に記憶され得ることを当然に理解するであろう。さらに、プログラム要素は、様々なコンピュータプロセッサ上で実行され得る。

【0056】

本発明の要旨は、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間の効率的な通信を容易にする医療機器を提供することと見なされ得る。そのために、前記医療機器は、前記医療機器の前記オペレータに少なくとも1つの現在の医療使用条件に関する情報を問い合わせよう構成されたユーザインターフェースを備える。この情報は医療機器によって、遠隔

50

医療専門家に送信されなければならないデータセットを評価するために利用され得る。医療機器の通信ユニットは、データセットを大きな遅延なしに遠隔医療専門家に送信するのに必要な伝送速度を決定するように構成される。したがって、必要な伝送速度は、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家が互いに効率的に通信できるように計算される。さらに、医療機器の通信ユニットは、必要な伝送速度を達成するために遠隔医療専門家への1つ又は複数の通信接続を要求し確立する。これは、データセットをデータパケットに分割すること、及び、データパケットを複数の異なる通信接続を介して遠隔医療専門家に送信することを含み得る。したがって、遠隔医療専門家への余分なデータの送信を回避し、必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を能動的に要求して確立することによって、医療機器のオペレータと遠隔医療専門家との間の効率的な通信が達成される。本発明の上記及び他の特徴は、以下に記載される実施形態を参照しながら説明され、明らかになるであろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】図1は、本発明の例示的实施形態に係る遠隔医療支援を容易にするための医療機器の主要な構成要素を示す。

【図2】図2は、本発明の例示的实施形態に係る遠隔医療支援を容易にするための医療機器の通信ユニットを示す。

【図3】図3は、本発明の例示的实施形態に係る医療機器と遠隔医療専門家との間の通信シナリオを示す。

20

【図4】図4は、遠隔医療支援を容易にするための方法を示すフロー図である。

【0058】

原則的に、図中の同一の部分には同一の参照符号が付される。

【発明を実施するための形態】

【0059】

図1は、本発明の例示的实施形態に係る遠隔医療支援を容易にするための医療機器100の構成要素を示す。医療機器100は、タッチディスプレイ101と、処理ユニット102と、メモリユニット103と、バス104と、ナビゲーション受信機105と、通信ユニット106とを備える。医療機器の他の電子機器はブロック107で表されている。

【0060】

タッチディスプレイ101は、現在の医療使用条件に関する入力を医療機器のオペレータに対して求め、受け取るように構成されたユーザインターフェースを実現するために使用される。医療使用条件に関するこの入力は、オペレータの医療経験レベル、当該医療機器についてのオペレータの経験レベル、医療機器の現在のユースケース、又は現在のユースケースについてのオペレータの経験レベルに関する情報を含み得る。ユースケースは、実行されるべき診断タスク又は医療治療であり得る。当然ながら、ユーザインターフェースを実現するためにタッチディスプレイ以外の多くの代替技術が使用され得る。

30

【0061】

オペレータによって提供された現在の医療使用条件に関する入力は、処理ユニット102によって処理される。この入力に基づいて、医療機器100のオペレータは、必要とされる支援レベルに従って分類され得る。すなわち、遠隔医療専門家からどれだけの支援をオペレータが必要としているのかを判断することができる。さらに、オペレータを支援するために医療機器から遠隔医療専門家に通信されなければならないデータセットが決定され得る。

40

【0062】

処理ユニット102は、現在の医療使用条件に関する入力に基づいて、必要なデータ処理ステップを決定するように構成されてもよい。さらに、処理ユニット102は、必要なデータ処理ステップを過度の遅延なしに実行するのに必要なハードウェアリソースを決定するように構成されてもよい。そのようなハードウェアリソースは、グラフィック処理ユニット又は記憶ユニットを含み得る。特に、医療機器100のユーザインターフェースは

50

、データ処理のボトルネックに起因する遅延を防ぐために、追加のハードウェアリソースを提供することをオペレータに要求するように構成されてもよい。

【0063】

オペレータが必要とする支援レベルに基づいて、通信ユニット106は、医療機器100のオペレータが遠隔医療専門家と効率的に通信するために要求される伝送速度を決定する。その後、通信ユニット106は、必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立し得る。通信ユニット106は、バッテリー電力を節約するために、非アクティブな通信技術のハードウェアモジュールをスリープモードに維持するように構成され得る。したがって、通信ユニット106は、アクティブな通信接続のハードウェアモジュールのみに電力を供給するように構成され得る。

10

【0064】

ナビゲーション受信機105は、通信ユニット106に位置情報を提供し得る。通信ユニット106が通信接続のローカル利用可能性を特定するデータベースを含むと仮定すると、通信ユニットは、ナビゲーション受信機からの位置情報を利用して、その地域で利用可能な通信接続を決定することができる。通信接続のローカル利用可能性を特定するデータベースは、例えば、セルラー通信ネットワークのための基地局の位置情報を含み得る。

【0065】

図2は、本発明の例示的实施形態に係る遠隔医療支援を容易にするための医療機器100の通信ユニット206を示す。通信ユニットは、接続管理ユニット210と、異なる通信技術を実装する複数のモデム211~216とを含む。より具体的には、通信ユニット206は、第1のセルラーネットワークモデム211と、第2のセルラーネットワークモデム212と、Wi-Fi(登録商標)モデム213と、イーサネット(登録商標)モデム214と、衛星通信モデム215と、通信ドローンを用いたリピータインフラストラクチャ用のモデム216とを備える。第1及び第2のセルラーネットワークモデム211及び212はそれぞれSIMカードスロットを含み得る。無線通信チャネルの多様性を高めるために、異なるネットワーク事業者からのSIMカードを使用することが好ましい。すなわち、第1のSIMカードの通信ネットワークが劣悪な伝送速度を提供する位置に医療機器が配置されていると仮定すると、第2のSIMカードは好ましくは、この地点でより優れた伝送速度を提供可能な他のネットワークに接続され得る。各モデムは、RF回路、アナログ-デジタル変換ユニット、サンプリングユニット、デジタル信号プロセッサ、電力管理ユニット、及び、例えばチャンネル符号化又は暗号化のためのハードウェアアクセラレーションユニットなどの多数の構成要素を含み得る。

20

30

【0066】

また、通信ユニット206は、USBインターフェース217とコネクタカードホルダ218とを備える。USBインターフェース217及びコネクタカードホルダ218は、ハードウェアモジュールを通信ユニット206に接続することで、サポートされる通信技術のセットを拡張するために利用され得る。すなわち、USBモジュール217又はコネクタカードホルダ218に挿入されたハードウェアモジュールは、追加の通信接続を要求し確立することを可能にし得る。

【0067】

現在の医療使用条件に関する入力に基づき、接続管理ユニット210は、医療機器のオペレータが遠隔医療専門家によって効率的に支援を受けるのに要求される伝送速度を決定する。さらに、接続管理ユニット210は、必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続を要求し確立し得る。接続管理ユニット210は、各通信接続について属性のセットを記憶していてもよい。これらの属性は、とりわけ、請求(billing)情報、典型的伝送速度などの技術的パラメータ、又は、通信接続のローカル利用可能性に関する情報を含み得る。ローカル利用可能性情報、及びナビゲーション受信機105によって提供される位置情報は、ある地域で利用可能な通信接続を決定するために接続管理ユニットによって利用され得る。1つ又は複数の通信接続に問題がある場合、接続管理ユニット210は、自動的にさらなる通信接続を要求及び確立して必要な伝送速度を達成するこ

40

50

とができる。

【0068】

接続管理ユニット210は、医療機器から遠隔医療専門家に送信されるデータセットをデータパケットに分割し得る。これらのデータパケットは、1つ又は複数の通信接続を介して遠隔医療専門家に送信され得る。したがって、遠隔医療専門家側の通信ユニットは、1つ又は複数の通信接続をサポートするように、及び、医療機器から受信されたデータパケットを組み立て直すように構成されるべきである。

【0069】

なお、医療機器100から遠隔医療専門家への通信と同様の原理が、遠隔医療専門家から医療機器への逆方向の通信にも適用され得ることに留意されたい。特に、接続管理ユニット210は、遠隔医療専門家との情報の送受信にそれぞれ必要な伝送速度を決定するように構成され得る。さらに、接続管理ユニット210は、遠隔医療専門家との情報の送受信に要求される伝送速度が満たされるように、通信接続を要求及び確立するように構成され得る。また、医療機器と遠隔医療専門家の双方の通信ユニットが、1つ又は複数の通信接続を介してデータパケットを送受信するように構成され得る。

10

【0070】

図3は、医療機器300から遠隔医療専門家330への通信シナリオを示す。医療機器300は農村地域に位置している一方、遠隔医療専門家は遠方の病院に位置してもよい。医療機器300の通信ユニットは、遠隔医療専門家330と3つの通信接続320、321、及び322を確立している。より具体的には、320はモバイル無線アクセスネットワークを介した接続を表す。また、321はWi-Fi(登録商標)接続を表し、322は通信ドローンに基づくリピータインフラストラクチャを用いた通信接続を表す。通信接続320、321、及び322を介して送信されたデータパケットは、通信ネットワーク323を介して遠隔医療専門家330に転送される。

20

【0071】

図4は、医療機器のオペレータのための遠隔医療支援を容易にするための方法を示す。ステップS1において、現在の医療使用条件に関する少なくとも1つの入力求められる。医療使用条件は、とりわけ、医療機器のオペレータの医療経験レベル、特定の医療機器に関するオペレータの経験レベル、医療機器のユースケース、又は特定のユースケースに関するオペレータの経験(すなわち、実行されるべき診断タスク又は医療処置に関するオペレータの経験)であり得る。ステップS2において、現在の医療使用条件に関する少なくとも1つの入力を受け取られる。ステップS1及びS2は、ユーザインターフェースによって実現され得る。ステップS3において、医療機器から遠隔医療専門家にデータを送信するのに必要な伝送速度が決定される。そのために、医療機器から遠隔医療専門家に送信されるべきデータセットが決定され得る。このデータセットは、オペレータによって提供される医療使用条件に関する入力に依存し得る。ステップS4において、必要な伝送速度を達成するために1つ又は複数の通信接続が要求及び確立される。現在位置で利用可能な通信接続を決定するために、ナビゲーション受信機からの位置情報が利用され得る。

30

【0072】

開示の実施形態の他の変形例が、図面、開示、及び添付の特許請求の範囲から、クレームされる発明に係る当業者によって理解及び実施され得る。特許請求の範囲において、「含む(comprising)」という用語は他の要素又はステップを排除するものではなく、不定冠詞「a」又は「an」は複数を除外しない。複数の手段が互いに異なる従属請求項に記載されているからといって、これらの手段の組み合わせが好適に使用することができないとは限らない。請求項内のいかなる参照符号も、請求項の範囲を限定するものと解釈されるべきではない。

40

【0073】

単数名詞について言及するとき不定冠詞又は定冠詞(例えば「a」、「an」、又は「the」)が使用される場合、特に明記されない限り、当該名詞の複数形を含むものとする。本発明のコンテキストにおける「約」又は「およそ」との用語は、その用語に関連

50

する特徴の技術的効果を依然として確保することを当業者が理解するであろう厳密さの間隔を意味する。これらの用語は、典型的には、示された数値から±20%、好ましくは±15%、より好ましくは±10%、さらにより好ましくは±5%の偏差を示す。

【図面】

【図1】

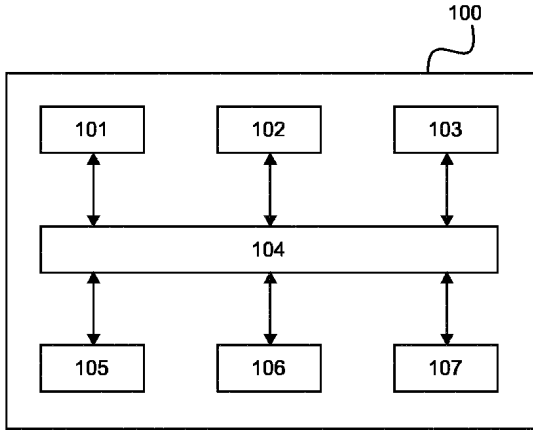


Fig. 1

【図2】

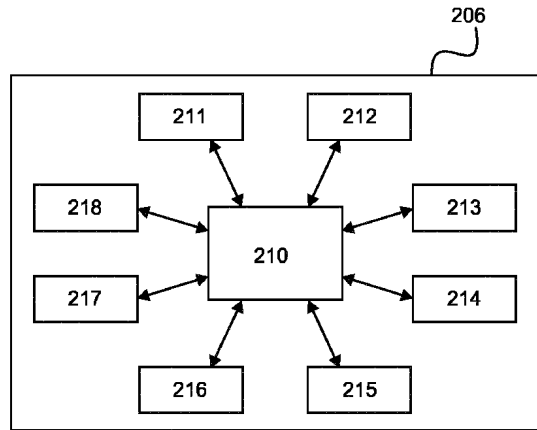


Fig. 2

【図3】

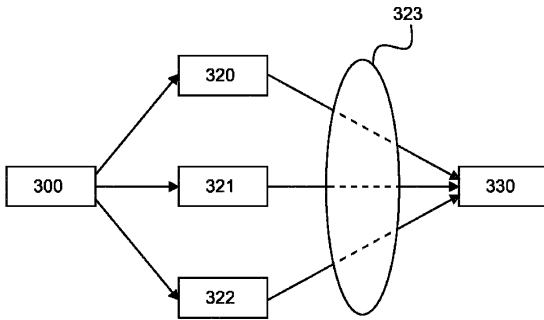


Fig. 3

【図4】

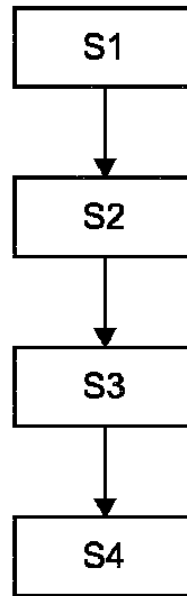


Fig. 4

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ドカニア アナンド クマル

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス 5

審査官 新里 太郎

(56)参考文献 特開2002-306451(JP, A)

特開2005-182698(JP, A)

特開2008-142150(JP, A)

特開2012-227641(JP, A)

米国特許出願公開第2007/0118186(US, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00

G16H 10/00 - 80/00

A61B 8/00

A61B 6/00