

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-510397

(P2018-510397A)

(43) 公表日 平成30年4月12日(2018.4.12)

(51) Int.Cl.
G16H 10/00 (2018.01)

F1
G06Q 50/24

テーマコード(参考)
5L099

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2017-537918 (P2017-537918)
 (86) (22) 出願日 平成28年2月1日(2016.2.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成29年7月27日(2017.7.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/015909
 (87) 国際公開番号 W02016/126585
 (87) 国際公開日 平成28年8月11日(2016.8.11)
 (31) 優先権主張番号 62/111,016
 (32) 優先日 平成27年2月2日(2015.2.2)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

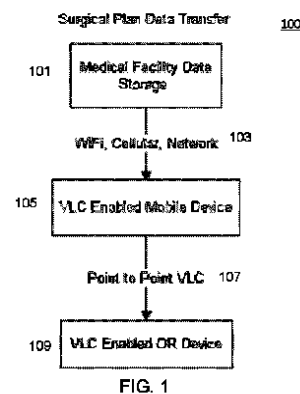
(71) 出願人 510018328
 シンク サージカル, インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 94538 フレモント レイクビューブルヴァード 47201番
 (74) 代理人 100113376
 弁理士 南条 雅裕
 (74) 代理人 100179394
 弁理士 瀬田 あや子
 (74) 代理人 100185384
 弁理士 伊波 興一朗
 (74) 代理人 100137811
 弁理士 原 秀貢人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療データを管理するための方法およびシステム

(57) 【要約】

ネットワークを介して可視光通信(VLC)対応デバイスにダウンロードされるデータ保管システムからのデータのセットを含む、医療手順を補助するためにデータを確実に転送するための方法、または、医療施設においてアクセスされるデータ管理システムが提供される。VLC対応デバイスからのデータのセットは、それから、オペレーティングルーム(OR)内に置かれたVLC対応デバイスに、2地点間VLCを介して転送されて、または、データ管理システムにアップロードされる。転送されたデータのセットは、それから、医療手順を補助するために使用されて、または、医療施設によってアクセスされる。ソフトウェア実行ファイルは、同様に転送されて、OR状況において実行される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医療手順を補助するためにデータを確実に転送するための方法であって、
データのセットを、データ保管システムから、ネットワークを介して、可視光通信（VLC）対応モバイルデバイスにダウンロードするステップ；
前記のデータのセットを、前記VLC対応モバイルデバイスから、オペレーティングルーム（OR）内に置かれたVLC対応デバイスに、2地点間VLCを介して転送するステップ；および
前記の転送されたデータのセットを、医療手順を補助するために使用するステップ、
を含む、

方法。

10

【請求項 2】

請求項 1 の方法であって、
前記OR内の前記VLC対応デバイスは、1または複数のOR装置と通信したVLCハブである、

方法。

【請求項 3】

請求項 2 の方法であって、
前記OR装置は、外科的ロボットまたは光学追跡システムである、

方法。

20

【請求項 4】

請求項 1 の方法であって、
前記VLC対応モバイルデバイスを用いた前記医療手順において用いられる装置を検証するステップをさらに含む、

方法。

【請求項 5】

請求項 1 の方法であって、
前記VLC対応モバイルデバイスを用いた手順を受ける患者を検証するステップをさらに含む、

方法。

30

【請求項 6】

請求項 1 の方法であって、
前記の転送されたデータのセットは、外科的計画データをさらに含み；
ここで、前記方法は、前記外科的計画データおよび前記医療手順中に作成された医療手順データのセットを、前記データ保管システムに戻して転送するステップをさらに含む、

方法。

【請求項 7】

請求項 6 の方法であって、
前記外科的計画データは、2地点間VLCに関するプライマリーシグナルをさらに含む、

方法。

40

【請求項 8】

請求項 1 の方法であって、
前記の転送されたデータのセットは、医療手順を行なうためにオペレーティングルーム（OR）装置上で使用するためのソフトウェア実行ファイルのセットをさらに含む、

方法。

【請求項 9】

請求項 9 の方法であって、
前記データまたはソフトウェア実行ファイルの前記の転送するステップは、前記手順に関して示された前記の転送されたデータの実行可能バージョンまたはデータバージョンが、受信VLC対応デバイス上に既に存在しない場合にのみ生じる、

50

方法。

【請求項 1 0】

請求項 1 から 9 のいずれか一項の方法であって、

前記 O R 内の前記 V L C 対応デバイスは、外科的ロボットまたは光学追跡システムである、

方法。

【請求項 1 1】

オペレーティングルーム (O R) データを、医療施設内でアクセスされるデータ管理システムに確実に転送するための方法であって、

前記 O R から可視光通信 (V L C) 対応デバイスに、2 地点間 V L C を介してデータを転送するステップ；

前記 V L C 対応デバイスからデータ管理システムに前記データをアップロードするステップ；および

医療施設によってアクセスされる前記データ管理システム内に、前記のアップロードされたデータを保管するステップ、

を含む、

方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 の方法であって、

前記のデータをアップロードするステップは、ワイヤレスネットワークを介する、

方法。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 の方法であって、

前記 V L C 対応デバイスは、V L C 対応モバイルデバイスである、

方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 1 の方法であって、

前記 V L C 対応デバイスは、前記オペレーティングルーム内の V L C ハブである、

方法。

【請求項 1 5】

医療手順を行なうために、オペレーティングルーム (O R) 装置上のソフトウェア実行ファイルを転送する方法であって、

ネットワークを介して、可視光通信 (V L C) 対応デバイスに、ソフトウェア実行ファイルをダウンロードするステップ；

前記のソフトウェア実行ファイルを、前記 V L C 対応モバイルデバイスから前記 O R 装置に、2 地点間 V L C を介して転送するステップ；および

医療手順を行なうために、前記 O R 装置上の前記ソフトウェア実行ファイルを実行するステップ、

を含む、

方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 5 の方法であって、

前記データまたはソフトウェア実行ファイルの前記の転送するステップは、前記手順に関して示された前記データバージョンまたは実行可能バージョンが、受信用 V L C 対応デバイス上に既に存在しない場合にのみ生じる、

方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 の方法を実施するための、システム。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

[関連出願]

本出願は、2015年2月2日に出願された米国仮出願番号62/111,016の優先権の利益を主張するものであり；その内容は、参照により本明細書中に援用される。

【0002】

[本発明の分野]

本発明は、概して、医療データ管理の分野に関し、より具体的には、2地点間可視光通信を安全かつ確実のために使用するための新規かつ有用な方法に関する。

【背景技術】

10

【0003】

医療施設は、患者記録、患者データ、スケジュール、装置リスト、および在庫を含む、相当量のデータを維持する。データの転送および管理は、患者に対する治療の質、医師の効率を確保するため、および、医療施設を効果的に管理するために重要である。Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPPA)は、情報が保護されていることを確実にするための厳格なガイドラインに従って個人の健康情報が維持および転送されることをさらに要求するプライバシー規則を定める。

【0004】

速いペースの病院状況では、外科医および医療従事者は、異なる手順を行なうために多数のルームおよび手術室を移動する。特に、外科的手順は、正確および確実に保管され、管理され、および迅速に転送されて、かつ、正しい患者、任意の必要な医療従事者、正しいオペレーティングルーム、および、手順の時間と関連しなければならない、外科的計画データを必要とする。外科的計画データは、患者情報、外科的計画、医療画像、必要な医療機器または器具、および、医療機器を操作するのに必要な任意のデータをさらに含んでよい。一般に、この情報は、紙または電子ファイル上に保管され、それにより、特定のデータを探す、および/または転送する必要は、特に、患者ボリュームが高い場合または緊急の場合は、長たらしく時間がかかり得る。

20

【0005】

加えて、オペレーティングルームは、診断ツール、呼吸および心臓サポート、患者モニター、およびコンピューター支援の医療機器のような、いくつかの異なるタイプの外科的装置を備える。この装置は全て、装置が正しく機能することを確実にするためのメンテナンスおよびキャリブレーションが必要である。しばしば、キャリブレーションおよび任意の必要とされるメンテナンスは、紙または電子ファイル内にログがとられ、ユーザーが手作業でチェックして、どの装置が任意の特定の注意を必要とするか記録を付けることを要する。装置の任意の定期メンテナンスを逃した場合、その結果、装置は、規定された範囲外で作動し得て、または完全に故障し得る。

30

【0006】

より具体的には、特定の医療機器、例えば、ROBODOC (商標) Surgical System (THINK Surgical, Fremont, CA)のようなロボット外科的装置は、股関節全置換術を受ける患者の大腿骨空洞を正確に砕くために、コンピューター支援のデバイスに指示を提供するための術前外科的計画データファイルを要求する。一般に、術前データファイルは、大量のデータを含み、データファイルは、コンパクトディスク(CD)またはユニバーサル・シリアル・バス(USB)ドライブ上に保管され、それらは、安全および確実に、維持、管理、および転送される必要のある、追加の物理的ファイルである。さらに、物理的ファイルは、損傷または破損する傾向もあり得る。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

したがって、医療施設における医療データを管理するための、効果的な、確実かつ迅速な、そして効率的な方法に関する必要性が存在する。物理的媒体上にデータを保管および転送するステップを用いずに、大量の外科的データを転送するさらなる必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

ネットワークを介して可視光通信（VLC）対応モバイルデバイスにダウンロードされる、データ保管システムからのデータのセットを含む、医療手順を補助するためのデータを確実に転送するための方法が提供される。VLC対応モバイルデバイスからのデータのセットは、それから、2地点間VLCを介して、オペレーティングルーム（OR）内に置かれたVLC対応デバイスに転送される。転送されたデータのセットは、それから、医療手順を補助するために使用される。

10

【0009】

また、2地点間VLCを介して可視光通信（VLC）対応デバイスに転送されるORからのデータを含む、オペレーティングルーム（OR）データを、医療施設においてアクセスされるデータ管理システムに確実に転送する方法も提供される。VLC対応デバイスからのデータは、データ管理システムにアップロードされる。アップロードされたデータは、医療施設によってアクセスされるデータ管理システム内に保管される。

【0010】

ネットワークを介して可視光通信（VLC）対応デバイスにダウンロードされるソフトウェア実行ファイルを含む、医療手順を行なうためにオペレーティングルーム（OR）装置上のソフトウェア実行ファイルを転送するための方法が提供される。ソフトウェア実行ファイルは、VLC対応モバイルデバイスからOR装置に、2地点間VLCを介して転送される。ソフトウェア実行ファイルは、それから、医療手順を行なうためにOR装置上で実行される。

20

【0011】

本発明とみなされる要旨は、具体的に指摘され、そして、明細書の結論に特許請求の範囲に明確に記載される。前述および本発明の他の物、特徴、および利点は、付随する図面とともに得られる以下の詳細な説明から明らかである。

【図面の簡単な説明】

30

【0012】

【図1】本発明の実施態様に係る、オペレーティングルーム（OR）への外科的計画データ転送のための方法のフローチャートである。

【図2】本発明の実施態様に係る、OR内の外科的計画データの転送の概略である。

【図3】本発明の実施態様に係る、OR内で実行される、より大きなクラウドに基づくデータ管理および計算システムの一部としての外科的計画データの転送の概略である。

【図4】本発明の実施態様を実施するための、通信デバイス、計算デバイス、および媒体の全体的な図を示す概略図である。

【図5】本発明の実施態様に係る、VLC対応モバイルデバイスの例示的な図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0013】

本明細書に開示される発明は、医療施設におけるデータ転送のためのシステムおよび方法を記載するが、より具体的には、オペレーティングルーム内外におけるデータの確実な転送を記載する。

【0014】

値の範囲が与えられる場合、その範囲は、明示的にその範囲内に含まれてその範囲の最後の有効数字が変化するように、その範囲のエンドポイント値だけでなく、その範囲の中間値も含むことを意図することが理解されるべきである。例として、1～4と挙げられた範囲は、1～2、1～3、2～4、3～4、および1～4を含むことが意図される。

【0015】

50

本明細書に記載される発明は、可視光通信（VLC）の使用を言及する。可視光通信（VLC）は、400～800THzの可視光（ 10^{12} Hz、780-375nm）を使用するデータ通信媒体である。2地点間VLCは、一義的なデバイス間の連結、遅延の少ないデータ伝送、および、位置において用いられるRF通信デバイスとの干渉を含む、オペレーティングルーム（OR）内で特に重要な接続性およびセキュリティに関して利点があることが理解されるべきである。加えて、2地点間VLCでは、データは、light fidelity（LiFi）または光ネットワークの概念からそれ自身を区別する、追加のセキュリティおよび選択性に関する特定の送信機および受信機の間をターゲットとする。

【0016】

一般に、VLCでは、伝送のためのデータは、エラー訂正コードのエンコード、調節、多重送信、インターリーブ、および/または、高速フーリエ変換（FFT）のような、様々なシグナル処理作業を用いて最初の前処理がされる。発光素子駆動回路は、それから、所望のシグナルを有する発光ダイオード（LED）を作動する。フォトダイオード、CCDまたはCMOSカメラのような光検出センサーは、シグナルを検出して、それはそれから後処理されてシグナルを読み取る。データ転送速度は、1Gb/sよりも速く達成されていることが理解されるべきである。

【0017】

ここで図面を参照し、図1は、オペレーティングルームにデータを確実に転送するための、本発明の方法の実施態様のフローチャート100を示す。医療施設データ保管システム101は、医療施設に関する複数のデータを含む。医療施設データ保管システム101は、データの保管、および、クラウドに基づく保管システム、ネットワーク、またはサーバに基づくシステムのような、外部デバイスに対するワイヤレス接続が可能な、任意のシステムであってよい。保管されたデータは、患者情報を含んでよく、それらの診断、病歴、設備識別コード、外科的手順、手術部位、術前画像、術前計画、任意の特別な考慮、例えば以前の切開または手術、以前の手術からの外科的計画、特定の医療機器を操作するのに必要な任意のデータまたは情報、および/または、関係がある外科的計画の使用を伴って、または伴わずに、任意の（arbitrary）外科的手順のための装置を使用するために実行することのできるソフトウェア実行ファイルを有する。また、医療施設データ保管システム101は、病院のケース管理情報、例えば、手術時間および位置、必要とされる医療スタッフ、所定の手順または外科的処置を実行するための装置および/または供給品、装置の操作状態、例えば電池寿命、キャリブレーション情報、メンテナンススケジュール、およびメンテナンス計画とリンクされたデータを含んでもよい。

【0018】

可視光通信（VLC）対応モバイルデバイス105は、ワイヤレス通信103、例えば、WiFi、セル方式のネットワーク、またはワイヤレスローカルエリアネットワーク、例えば、医療施設ネットワークによって、データ保管システム101から外科的計画データをダウンロードするために用いられる。VLCモバイルデバイス105は、例えば、スマートフォン、タブレット、トンネル、または、データ保管システム101からデータをワイヤレスでダウンロードすることが可能な外部デバイスであってよい。一実施態様では、モバイルデバイス105は、例えば、モバイルデバイス105と統合する外部VLCモジュールに統合またはプラグを差し込むことによって、VLC性能を備えてよい（例えば、補助の入力を介して）。別の実施態様では、モバイルデバイス105は、デバイス内に既に統合されたVLC性能を有する。特定の実施態様では、VLC対応モバイルデバイス105は、双方向性のデータ転送性能を有するので、データは、VLCを介して送信および受信され得る。VLC対応モバイルデバイスの例を図5に示す。VLC対応モバイルデバイス105は、表示部502、データを伝送するためのLED504、データを受信するためのフォトダイオード506、および、任意選択のバーコードスキャナ508を備える。また、VLC対応モバイルデバイス105に統合されたカメラ（図示せず）を用いて、バーコードデータをキャプチャーしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 にダウンロードされたデータは、それから、2 地点間 V L C 1 0 7 を介して、オペレーティングルーム (O R) 内の V L C 対応デバイス 1 0 9 にデータを確実に転送するために用いられる。例えば、ユーザーは、データ保管システム 1 0 1 から、ワイヤレスダウンロードを通して、特定の日の間 (単数または複数)、データを受信し得る。ユーザーは、それから、O R 内での医療手順を補助するためにデータを用いてよく、加えて、O R 内の他の V L C 対応デバイスにデータを転送してよい。データは、O R の V L C 対応デバイス 1 0 9 の光検出センサーの見通し線内のモバイルデバイス 1 0 5 の遮光部を標的化することによって転送される。一実施態様では、2 地点間光通信は、モバイルデバイス 1 0 5 上に転送されるデータを単にセレクトおよび / またはアクセプトすることによって、どのデータを受信装置に送るかをユーザーが選択することにより生じる。別の実施態様では、2 地点間光通信は、キーのようなプライマーシグナル、または暗号化されたコードがアクセプトされ、一致し、および / または、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 と V L C 対応 O R デバイス 1 0 9 との間で復号化することができる場合にデータが転送される場合に生じる。したがって、正しいデータのみが、適切な O R デバイス 1 0 9 に転送される。

10

【 0 0 2 0 】

一実施態様では、外科的計画データは、パケットに分けてよい。それぞれのパケットは、プライマーシグナル、外科的計画データ、および終了シグナルからなる。それぞれのオペレーティングルーム V L C 対応デバイス 1 0 9 は、特定のプライマーシグナルまたはキーを読み取るようにプログラム化されてよい。それにより、V L C 対応モバイルデバイスが V L C 対応 O R デバイスの見通し線内である場合、プライマーシグナルは、正しいプライマーシグナルが O R デバイスによって読み取られるまで送られる。対応する外科的計画データは、それから、終了シグナルが読み取られるまで、正しい O R デバイス 1 0 9 に転送される。このキャパシティにおいて、モバイルデバイス 1 0 5 は、異なる O R の V L C 対応デバイス 1 0 9 に関する異なるタイプの外科的計画データをダウンロードし得て、データは、それらの特定のデバイスに標的化される。

20

【 0 0 2 1 】

V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 は、オペレーティングルーム内外でデータを転送するための確実な方法として働く。例えば、それぞれの外科的計画は、特定の患者の手術またはケースのための外科的トレイを作るための装置チェックリストを含んでよい。任意の必要とされる装置 (例えば、カッター、モーター、ドリル、特定のモデルのロボット外科的システム) のチェックリストは、特定の外科的計画に関する V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 上に表示され得る。トレイの内容は、表示部上で、装置が存在することを手作業でチェックマーキングを付けることによって、または、光学画像、バーコードスキャナ、または、バーコード化または R F I D 可読装置のセットに関するモバイルデバイス 1 0 5 によって読み取られる無線自動識別 (R F I D) タグを介して、検証され得る。また、モバイルデバイス 1 0 5 上の外科的計画は、患者識別情報、患者の手術部位 / 解剖学的構造、および他の全身情報を含んでもよく、表示してもよく、したがって、患者は、彼らの識別タグをスキャンまたは手作業で検証することによって、外科的処置の開始時またはその前に、O R 内で検証され得る。表示された患者情報および検証ステップを、外科的計画データをアップロードする前に用いて、正しい計画が任意の O R の V L C 対応装置 1 0 9 上にアップロードされたことを確実にし得る。特に、外科的計画が O R の V L C 対応デバイス 1 0 9 (例えばロボット外科的システム) にアップロードされ得る前に、患者情報および完了した装置チェックリストの両方とも、チェックおよび確認されるべきである。特定の実施態様では、計画 (単数または複数) は、病院ケース管理スケジューリングシステムと同期し得て、いつ、および / または、どちらの O R で、まさに外科的手順が始まるようにしているかを、ユーザーに標準的なモバイルデバイスを介して通知する。

30

40

【 0 0 2 2 】

オペレーティングルームは、外科的手順または手順 (単数 / 複数) を行なうための特定

50

の装置を備えてよい。システム200の図2に関して、OR内の装置は、例えば、外科的ランプヘッドの上または内部に、場合によりOR内に永久に取り付けられた光学追跡システム211を備えてよく、この装置は、他のOR装置、例えば、追跡されるマーカー、外科的ロボットのような医療機器207、または、転送された計画、計画それ自体、または、計画とともに外科的活動から生じる情報内に埋め込まれているデータを受信し得る他のVLC対応デバイス109にリンクし得る。一実施態様では、VLC対応モバイルデバイス105は、VLCを介してOR内の装置の1つにデータを転送し得て、その装置は、続いて、他の電氣的またはワイヤレスシステムによって、他の装置にデータを転送し得る。別の実施態様では、VLC対応モバイルデバイス105は、VLCを介して異なる装置に異なるデータを転送し得る。例えば、VLC対応モバイルデバイス105は、追跡されたマーカーの形状に関するデータを、光学追跡システム211に転送し得て、それから、術前外科的計画を医療機器207に送り得る。ユーザーは、所望のVLC対応ORデバイス受信機109の見通し線内に、モバイルデバイス105の伝送部を置いてよく、どのデータを送るかセレクトしてよい。別の実施態様では、データは、キーまたは暗号化されたコードのようなプライマリーシグナルを用いて、上記に説明した方法によって、同様に転送され得る。

10

20

30

40

50

【0023】

OR内の装置は、同様にVLC対応モバイルデバイス105と通信してよい。例えば、モバイルデバイスのスクリーンおよびユーザーインターフェイスは、装置の電池寿命、キャリブレーションデータ、ユーザー数、または任意の必要とされるメンテナンスのような、OR内のデバイスの状態を、VLCを介して設定/読み取るために用いてよい。一実施態様では、装置からのこのデータは、データ管理システム101へ再びアップロードすることができるので、別の部門が、このデータを見ることができ、または知ることができる。例えば、データ管理システムは、メンテナンス部門に、OR装置がメンテナンスを必要としていること、バッテリーを交換すること、キャリブレーション状態を通知し得て、または、今度のキャリブレーション日をそれらに通知し得る。

【0024】

特定の本発明の実施態様では、コンピューター支援の外科的システムは、医療施設内に存在する。コンピューター支援の外科的システムは、ORのコンピューター支援の外科的デバイスによって実行される外科的計画を作成するための計画ワークステーションを備える。コンピューター支援の外科的システムは、例えば、TSolution One (商標) Surgical System (Think Surgical, Inc., Fremont, CA)、または、RIO (登録商標) Interactive Orthopedic System (Stryker Mako, Ft. Lauderdale, FL)であってよい。コンピューター支援の外科的システムは、しばしば、異なるユーザーグループによって操作され、ユーザーグループは、特定の外科医および彼らの医療ケアチームである。正しい外科的計画が正しいユーザーグループと関連することを確実にするために、ユーザーグループ/チームに関する内部情報(例えば外科医の名前、グループID/ユーザー名、パスワード)を、計画ワークステーションのVLC対応デバイス105上に作ってよい。したがって、計画ワークステーション上に作られる任意のデータまたは外科的計画(単数または複数)は、正しい内部情報を入力することによってのみアクセスまたは転送され得る。このことは、さらなるセキュリティを提供し、特定の手順に関するOR内の間違ったデータを転送する可能性を減らす。加えて、VLC対応デバイス105のためのバッテリー充電器は、計画ワークステーションのドッキングステーション、または、コンピューター支援の外科的デバイスの基底部に、計画の持続時間、または手順の持続時間、置くことができる。

【0025】

特定の実施態様では、コンピューター支援の外科的手順を実行するために、患者の手術の骨は、骨の座標がコンピューター支援の外科的デバイスに対して知られるように登録される必要がある。登録の伝統的な方法は、米国特許第6,033,415号および第8,

287, 522号に記載される。VLC対応モバイルデバイス105は、登録処理を補助するためにデジタイザーに適合され得る。例えば、公知の形状のプローブを、VLC対応モバイルデバイス105に取り付けてよい。表示部は、手術の骨および骨上に集められる点の位置を表示することによって、登録の処理をガイドしてよい。追跡マーカ（例えば、光学マーカ、高周波送信機、特殊文字または記号）をVLC対応モバイルデバイス105に取り付けて、追跡システムを用いてプローブ先端の位置および方位を追跡してよい。特定の実施態様では、追跡マーカは、VLC対応モバイルデバイス105の表示部上に直接表示される。

【0026】

また、それぞれのコンピューター支援の外科的デバイスは、デバイスのシリアルナンバーおよびモデルを含むバーコードのような、固有の外科的デバイス識別タグを含んでもよい。VLC対応モバイルデバイス105は、正しい外科的デバイスが使用されることを確認するために、外科的計画をアップロードする前に、外科的デバイス識別タグをスキャンし得る。外科的デバイス識別情報は、データ管理システム101に対してアップロードされて、外科的デバイスの使用をトレースし得る。加えて、特定の外科的デバイスに対して外科的計画をアップロードする前に、以前の計画は、既に終了されるべきである。新しい計画をアップロードするためにユーザーが外科的デバイス識別タグをスキャンし、以前の計画がまだ終わっていない場合、ロボットをリセットする確認のためにユーザーに質問するプロンプトが表示され得る。

【0027】

また、コンピューター支援の外科的デバイスは、使い捨ておよび再利用可能なツールの使用も、しばしば要求する。骨を砕くために用いられるカッターまたはパールは、使い捨て可能であり、毎回の外科的手順の後、破棄される。パールまたはミルを操作するモーターは、交換前に、1回よりも多くユーザーの最大数まで用いられ得る。特定の実施態様では、再利用可能なツールのバーコードが記録されると、VLC対応モバイルデバイスが計画ワークステーションに戻されたときに、ツールのユーザーの数は、計画ワークステーションにおいてアップデートされ得る。次の手順に関して、ツールが再度スキャンされると、ツールに関するユーザーの最大数に到達した場合、上述のチェックリストおよび検証手順は、ツールがパスするのを許さない。装置/ツールのチェックリストの検証プロセスがパスしなかったので、外科的計画は、外科的デバイスに転送されることができない。このことは、不適合なツールおよび装置の使用に対して保護し、医療機器の機能不全の可能性を低下させる。

【0028】

別の実施態様では、オペレーティングルームは、OR装置のコレクションを介して規定されたVLCハブ209を具備し、ここで、モバイルデバイス105は、このOR内システムからORの中または外へデータを運ぶための確実な方法として作用する。VLCハブ209は、光検出センサー、データを処理および読み取るためのセンサーと通信したプロセッサ、および、他の装置に、またはVLC対応デバイス109に戻してデータを送信するための送信機からなる。VLC対応モバイルデバイス105は、データをVLCハブ209に転送し得て、それは、OR内の他の装置、例えば、医療機器207、光学追跡システム211、または他のVLC対応デバイス109と通信し得る。VLC対応ORハブ209は、加えて、外科的計画データ、例えば、患者情報、外科的手順、外科的計画、手順の進捗、または、オペレーティングルーム内の他のデバイスの操作状態を、表示し得るモニターと通信し得る。一実施態様では、VLCハブ209は、電氣的またはワイヤレスシステムによって、他のデバイスと通信し得る。別の特定の実施態様では、VLCハブ209は、VLC通信を介して、他のデバイス(109、207、211)と通信し得る。例えば、VLCハブ209は、OR内の他のデバイス、例えば医療機器207を、探す、追跡する、またはナビゲートするために用いられ得る、VLC光学追跡システム211と通信し得る。同様に、VLCハブ209は、外科的計画データ、例えば、術前外科的計画を、外科的ロボットに転送するために、VLC医療機器207とVLC通信してよい。一実

10

20

30

40

50

施態様では、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 は、O R 内の V L C 具備デバイスのソフトウェア / ファームウェアを、V L C ハブ 2 0 9 を通して、または、V L C 具備デバイスに直接、アップデートするために用いられ得る。

【 0 0 2 9 】

また、V L C ハブ 2 0 9 は、O R 装置から情報を集める集中型の方法として用いてもよい。既存のデバイスは全て、電池寿命、キャリブレーション日、ユーザーの数、V L C ハブ 2 0 9 と通信した O R 内の表示部または V L C 対応デバイス 1 0 9 のスクリーン上に示される V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 および / または V L C ハブ 2 0 9 に対する任意の必要とされるメンテナンスを含む、それらの状態を伝送し得る。この状態情報は、データ管理システム 1 0 1 にアップロードされ得て、それは、メンテナンス部門または医療機器製造業者に情報およびアップデートを送信することができる。

10

【 0 0 3 0 】

特定の本発明の実施態様では、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 は、関係がある外科的計画の使用を伴って、または伴わずに、任意の (a r b i t r a r y) 外科的手順に関する O R 装置を用いてアップロードまたは実行され得る、ソフトウェア実行ファイルをダウンロードする。例えば、マルチ機能性医療機器は、特定の医療用途に関する異なる医療手順および / または異なる医療用途に関する同様の医療手順を行なうことが可能であり得る。したがって、1 つの物質は、別の物質の O R 装置を用いて使用することのできるアプリケーションまたはソフトウェア実行ファイルを開発し得て、それにより、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 および / または V L C ハブ 2 0 9 は、これらの実行ファイル、アプリケーション、または、実行可能バージョンを、装置にアップロードするために用いられ得る。ソフトウェア実行ファイルは、外科的計画データと関連し得て、または関連し得ない。O R 装置 (2 0 7 、 2 1 1) は、規制標準を順守し、安全かつ意図したとおりに手順を実行するのを確実にするために、アップロードされたソフトウェア実行ファイル、アプリケーション実行ファイルまたは実行可能バージョンをアクセプトおよび / または維持するためのバリデーション処理を有し得る。

20

【 0 0 3 1 】

特定の本発明の実施態様では、データ管理システム 1 0 1 は、アプリケーション実行可能バージョンをキャッシュするために用いられ得て、ここで、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 へのダウンロードは、計画に関して示されるプロダクト / バージョンが V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 上に既に存在しない場合にのみ生じる。同様に、O R 装置 (2 0 7 、 2 1 1) は、アプリケーション実行可能バージョンをキャッシュし得て、ここで、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 および / または V L C ハブ 2 0 9 から O R 装置 (2 0 7 、 2 1 1) へのダウンロードは、計画に関して示されるプロダクト / バージョンが O R 装置 (2 0 7 、 2 1 1) 上に既に存在しない場合にのみ生じる。これは、追加の 2 地点間可視光通信技術として用いられ得て、それにより、データは、キャッシュされたバージョンが既に存在しない場合にのみ送信されて、新しい実行ファイルおよび / または計画のみが、O R 装置 (2 0 7 、 2 1 1) に転送されるのを確実にする。

30

【 0 0 3 2 】

図 3 に示される実施態様では、データ保管システム 1 0 1 は、より大きなクラウドに基づくデータ管理および計算システム 3 0 0 の一部であってよく、それは、患者医療スキャンデータアップデート 3 0 1 を含んでよく、ここで、計算システム 3 0 3 は、医療スキャンデータを処理して、最初の外科的計画 3 0 5 を作成する。最初の外科的計画 3 0 5 は、クラウドに基づく S a a S アプリケーション、デスクトップまたはタブレットアプリケーション 3 0 7 のセットを通して、技術者および / または外科医によって処理および確認され得て、それは、終了されると、V L C 対応モバイルデバイス 1 0 5 へのダウンロードのために利用可能である。計画は、それから、O R の中に、V L C 対応 O R デバイス 1 0 9 、例えば、医療機器 2 0 7 (例えば、外科的ロボット、または光学追跡システム) 、または O R の V L C ハブ 2 0 9 に直接転送され得る。したがって、医療機器に関する術前外科的計画は、手順の数分以内に迅速に検証され得て、それから、オペレーティングルーム 2

40

50

13に転送されて、物理的輸送媒体を用いたデータの保管および転送の必要性を緩和する。

【0033】

また、VLC対応モバイルデバイス105は、VLCを介して、OR装置からのケース中に集められたデータをダウンロードしてもよい。データは、外科的ケース計画と関連して215と示されるデータ保管システム101の中に戻して転送され得る。ケースデータのダウンロードは、このデータがデータ保管システム101へ元に戻されることを確実にするための方法として、別のケースを開始する前に、OR装置によって、ケースの終止(closure of the case)のために、必要とされ得る。

【0034】

図4は、医療ケアの状況におけるデータの安全かつ確実な転送のために2地点間可視光通信を使用するためのシステムおよび方法を実施するための、通信デバイス、計算デバイス、および媒体の全体的な図を示す概略図である。

【0035】

システム400は、指示およびコマンドを実行するためのプロセッサおよび表示性能414とともに構成された、デスクトップコンピューターデバイス404およびマルチメディアデバイス402を備える。マルチメディアデバイス402は、場合により、モバイル通信およびエンターテインメントデバイス、例えば、セル方式の電話、タブレット、および、特定の実施態様ではネットワーク408にワイヤレスで接続されたモバイル計算デバイスである。マルチメディアデバイス402は、典型的に、ビデオ表示部418およびオーディオ出力416を備える。マルチメディアデバイス402およびデスクトップコンピューターデバイス404は、場合により、内部記憶装置、ソフトウェア、および、本発明の実施態様に係る、医療ケアの状況におけるデータの安全かつ確実な転送のための2地点間可視光通信を用いたデータ転送の素子を運び出すためのグラフィカル・ユーザー・インターフェース(GUI)とともに構成される。特定の実施態様では、マルチメディアデバイスは、VLC操作のために構成された医療機器と相互作用するためのVLC送信機および受信機とともに構成される。ネットワーク408は、場合により、固定されたワイヤラインネットワーク、ケーブルおよび光ファイバーを含む、エア放送(air broadcasts)、ローカルエリアネットワーク(LAN)、ワイドエリアネットワーク(WAN)、グローバルネットワーク(例えば、インターネット)、またはイントラネット上の(over)、任意のタイプの公知のネットワークであり、サーバ406によって示されるデータ/インターネットの性能を有する。ネットワークの通信態様は、セル方式のベースステーション410およびアンテナ412によって示される。好ましい実施態様では、ネットワーク408はLANであり、それぞれのリモートデバイス402およびデスクトップデバイス404は、ユーザーインターフェースアプリケーション(例えば、ウェブブラウザ)を実行して、ネットワーク408を通してサーバシステム406と交信する。あるいは、リモートデバイス402および404は、リモートクライアントのようなアクセシングネットワーク408に関して最初にプログラムされたデバイスを用いて実行され得る。

【0036】

本発明の実施態様の命令(bidding)処理に基づくデジタル・サイネージ上の宣伝表示時間の割り当てに関するソフトウェアは、タブレット402、デスクトップまたはラップトップコンピューター404上に内在してよく、または、エンドユーザーへのダウンロードのためのセル方式のベースステーション410またはサーバ406内に保管されてよい。サーバ406は、非依存的な医療施設のそれぞれに関する別個のクライアントデータの保管のためのマルチテナントデータベースを用いたデータ転送方法の実施態様を実施するための、クラウドに基づくサービスとして実施され得る。

【0037】

[他の実施態様]

少なくとも1つの例示的な実施態様が前述の詳細な説明に示されているが、膨大な数の

10

20

30

40

50

変型が存在することが理解されるべきである。また、例示的な実施態様（単数または複数）は単なる例示であり、説明された実施態様の範囲、適用性、または構成を限定することを決して意図しないことも理解されるべきである。むしろ、前述の詳細な説明は、例示的な実施態様（単数または複数）を実施するための便利な手引きを当業者に提供する。添付の請求項に記載の範囲およびその法律的な同等物を逸脱せずに、様々な変更がエレメントの機能および配置においてなされ得ることが理解されるべきである。

【 図 1 】

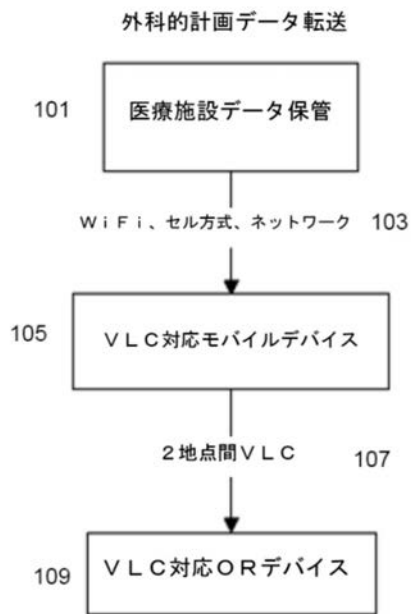


FIG. 1

【 図 2 】

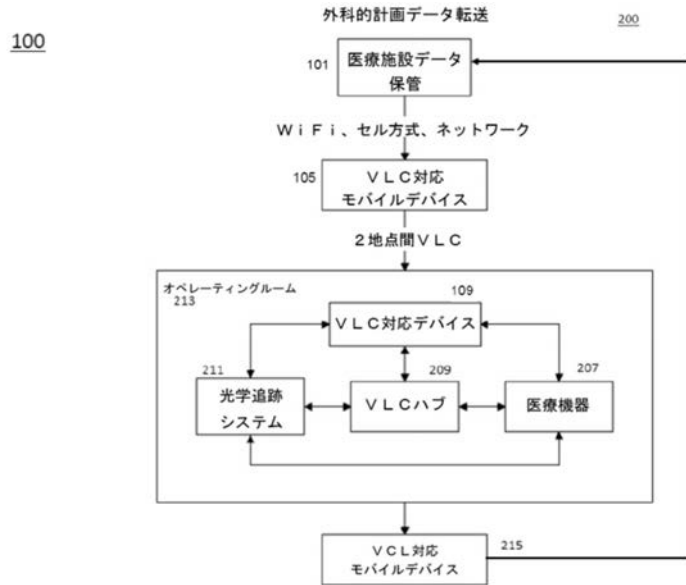


FIG. 2

【 図 3 】

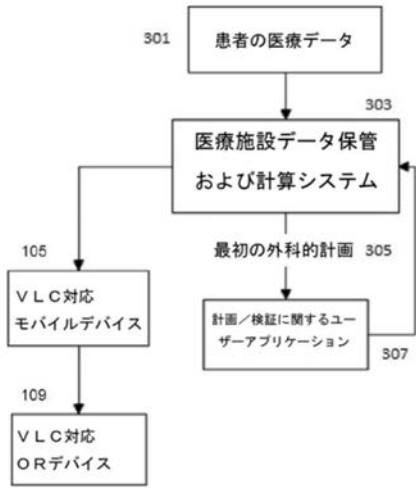


FIG. 3

【 図 4 】

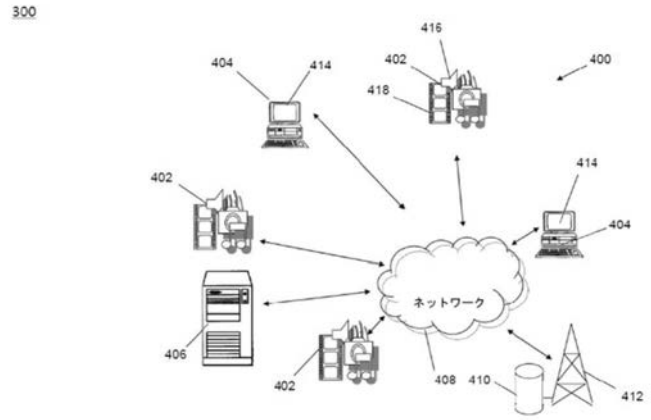


FIG. 4

【 図 5 】

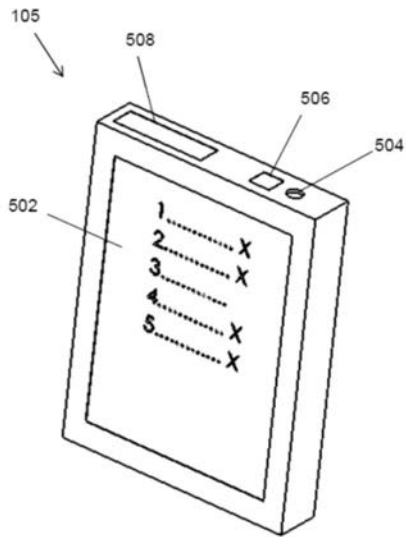


FIG. 5

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2016/015909
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06Q 50/22(2012.01)i, H04B 10/116(2013.01)i, A61B 34/10(2016.01)i, A61B 34/30(2016.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06Q 50/22; A61B 5/05; G09G 3/36; H04B 10/11; A61B 19/00; H04B 10/116; A61B 5/00; A61B 17/56; A61B 34/10; A61B 34/30		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO Internal) & Keywords: operating room, surgery, mobile, point to point, visible light communication		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2014-085128 A1 (MOTOROLA SOLUTIONS, INC.) 05 June 2014 See abstract, paragraphs [0017]-[0018], [0034], [0037], [0039], [0041], [0044], claim 9 and figures 5-6.	1-17
Y	WO 2009-147837 A1 (JMS CO., LTD. et al.) 10 December 2009 See abstract, paragraphs [0043], [0092], [0107]-[0108], claims 1, 10 and figure 1.	1-10, 14-17
Y	WO 2014-138916 A1 (SYNAPTIVE MEDICAL (BARBADOS) INC. et al.) 18 September 2014 See abstract, paragraphs [0022], [0038], [0048] and figure 1.	6-9, 11-14
A	US 2014-0153923 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 05 June 2014 See abstract, paragraphs [0039]-[0045], claims 1-3 and figure 1.	1-17
A	US 2007-0024571 A1 (SELVAN MANIAM et al.) 01 February 2007 See abstract, paragraphs [0027]-[0028], claim 1 and figure 2.	1-17
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 May 2016 (18.05.2016)		Date of mailing of the international search report 18 May 2016 (18.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/KR International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8378		Authorized officer LEE, Myung Jin Telephone No. +82-42-481-8474

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2016/015909

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2014-085128 A1	05/06/2014	US 2015-0318922 A1	05/11/2015
WO 2009-147837 A1	10/12/2009	None	
WO 2014-138916 A1	18/09/2014	None	
US 2014-0153923 A1	05/06/2014	CN 104823391 A	05/08/2015
		EP 2926478 A1	07/10/2015
		JP 2016-504840 A	12/02/2016
		KR 10-2015-0091488 A	11/08/2015
		US 9143230 B2	22/09/2015
		WO 2014-085694 A1	05/06/2014
US 2007-0024571 A1	01/02/2007	JP 04777844 B2	21/09/2011
		JP 2007-043706 A	15/02/2007
		US 7570246 B2	04/08/2009

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ズハース ジョエル

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94539, フレモント ミッションフォールズ コート
47320

(72)発明者 タバンデー サレハ

アメリカ合衆国, カリフォルニア 94539, フレモント ミッションフォールズ コート
47320

Fターム(参考) 5L099 AA21