

(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2016-197422

(P2016-197422A)

(43) 公開日 平成28年11月24日(2016.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06Q 50/22 (2012.01)	G06Q 50/22	
G06Q 50/24 (2012.01)	G06Q 50/24	
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00	102C

審査請求 有 請求項の数 23 O L 外国語出願 (全 74 頁)

(21) 出願番号 特願2016-119989 (P2016-119989)
 (22) 出願日 平成28年6月16日 (2016. 6. 16)
 (62) 分割の表示 特願2013-504015 (P2013-504015) の分割
 原出願日 平成23年4月9日 (2011. 4. 9)
 (31) 優先権主張番号 61/434, 812
 (32) 優先日 平成23年1月20日 (2011. 1. 20)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 61/322, 675
 (32) 優先日 平成22年4月9日 (2010. 4. 9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Linux

(71) 出願人 504242032
 ゴール メディカル コーポレイション
 ZOLL Medical Corporation
 アメリカ合衆国 01824-4105
 マサチューセッツ州 チェルムスフォード
 ミル ロード 269
 (74) 代理人 110000877
 龍華国際特許業務法人
 (72) 発明者 マーティン、マイケル スコット
 アメリカ合衆国 80228 コロラド州
 サウス ブラウン コート レイクウッド 2727

最終頁に続く

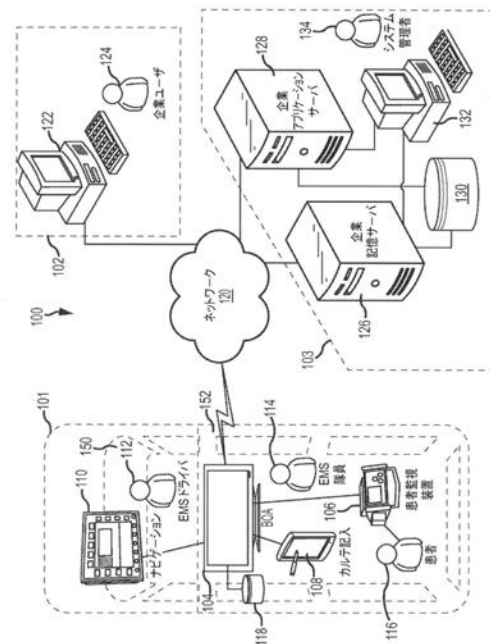
(54) 【発明の名称】 EMS装置通信インタフェースのシステム及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】複数の異なる装置からのEMSデータの高度なデータ管理、統合、及び提示を可能とする。

【解決手段】システムは患者監視装置に通信可能に結合され、患者監視装置から患者監視情報を受信するインターフェース装置と、患者監視情報の少なくとも部分を記憶するメモリ装置を含む。無線送受信器及びアセット管理データベースに通信可能に結合されるプロセッサは、患者監視情報を1つ又は複数のデータオブジェクトにフォーマットし、1つ又は複数のデータオブジェクトの各々には、患者監視情報が集められたEMSインシデントが関連付けられ、1つ又は複数のデータオブジェクトをデータベースに記憶し、無線送受信器を用いて1つ又は複数のデータオブジェクトを送信する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者を監視し、患者監視情報を提供するように構成された患者監視装置の通信能力を補足するシステムであって、

前記患者監視装置に通信可能に結合され、前記患者監視装置から前記患者監視情報を受信するように構成されたインタフェース装置と、

前記インタフェース装置によりホストされ、前記患者監視情報の少なくとも部分を記憶するように構成されたメモリ装置と、

前記インタフェース装置によりホストされる無線送受信器と、

前記インタフェース装置によりホストされるアセット管理データベースと、

前記無線送受信器及び前記アセット管理データベースに通信可能に結合されるプロセッサであって、前記患者監視情報を1つ又は複数のデータオブジェクトにフォーマットするように構成され、前記1つ又は複数のデータオブジェクトのそれぞれには、前記患者監視情報が集められたEMSインシデントが関連付けられ、前記プロセッサは、前記1つ又は複数のデータオブジェクトを前記アセット管理データベースに記憶し、前記無線送受信器を用いて前記1つ又は複数のデータオブジェクトを送信するようにさらに構成される、プロセッサと、

を備える、システム。

【請求項 2】

前記プロセッサは、前記無線送受信器を介して、特定のEMSインシデントに関連付けられたデータオブジェクトに対する要求を受信し、前記アセット管理データベースを照会して、前記特定のEMSインシデントに関連付けられたすべてのデータオブジェクトを検索し、前記無線送受信器を用いて、前記特定のEMSインシデントに関連付けられたデータオブジェクトを送信するようにさらに構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記患者監視装置は除細動器であり、前記1つ又は複数のデータオブジェクトは1つ又は複数のECG波形を含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 4】

前記患者監視装置は、患者から心音信号を生成するように構成された音声装置を備え、前記プロセッサは、前記心音信号を1つ又は複数の心音データオブジェクトにフォーマットするようにさらに構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項 5】

前記プロセッサに接続し、前記1つ又は複数の心音データオブジェクトを受信するように構成された電子聴診器をさらに備える、請求項4に記載のシステム。

【請求項 6】

患者情報を臨床装置からストリーミングする方法であって、

前記臨床装置との無線データ接続を確立すること、

前記無線データ接続を介して、少なくとも5秒毎に前記臨床装置から患者情報を受信すること、

緊急医療サービスモバイル環境で前記患者情報の少なくとも部分を表示することを含む、方法。

【請求項 7】

前記臨床装置は除細動器である、請求項6に記載の方法。

【請求項 8】

前記患者情報を受信することは、前記無線データ接続を介して、少なくとも1秒毎に前記臨床装置から前記患者情報を受信することを含む、請求項6に記載の方法。

【請求項 9】

前記無線データ接続はセキュアWiFi接続である、請求項6に記載の方法。

【請求項 10】

前記患者情報は臨床情報であり、前記方法は、非臨床情報を受信すること、前記緊急医

10

20

30

40

50

療サービスモバイル環境で前記臨床情報及び前記非臨床情報を同時に表示することをさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記患者情報は E C G 波形を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記患者情報は心拍数を含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記患者情報は E C G 波形を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記臨床装置から全開示データを受信すること、

前記全開示データを 1 つ又は複数のデータオブジェクトにフォーマットすることであって、前記 1 つ又は複数のデータオブジェクトは全開示記録 X M L オブジェクトを含み、前記全開示記録 X M L オブジェクトは、時間識別子、インシデント識別子、並びに前記時間識別子により識別される時間及び前記インシデント識別子により識別されるインシデントに関連付けられた臨床情報を含む、前記フォーマットすること、

前記無線データ接続を介して、前記患者情報として前記全開示記録 X M L オブジェクトを送信すること

をさらに含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記 1 つ又は複数のデータオブジェクトをコンピュータ可読媒体に記憶することをさらに含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記無線データ接続を介して要求を送信することであって、前記要求は特定のインシデント識別子を含む、前記要求を送信すること、

前記インシデント識別子が前記要求の前記特定のインシデント識別子に対応する前記 1 つ又は複数のデータオブジェクトのそれぞれを前記コンピュータ可読媒体から検索し、応答セットに追加すること、

前記無線データ接続を介して前記応答セットを送信すること

をさらに含む、請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記緊急医療サービスモバイル環境で前記応答セットのうちの少なくとも一部を表示することをさらに含む、請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

患者を監視し、患者監視情報を提供するように構成された患者監視装置の通信能力を補足する方法であって、

前記患者監視装置から E M S 通信インタフェース装置への前記患者監視情報を受信すること、

前記患者監視情報を、前記 E M S 通信インタフェース装置によりホストされるメモリに記憶すること、

前記患者監視情報を 1 つ又は複数のデータオブジェクトのストリームにフォーマットすることであって、前記 1 つ又は複数のデータオブジェクトのそれぞれには、前記患者監視情報が集められた E M S インシデントが関連付けられている、前記フォーマットすること

、前記 1 つ又は複数のデータオブジェクトを、前記 E M S 通信インタフェース装置によりホストされるアセット管理データベースに記憶すること、

前記 E M S 通信インタフェース装置の無線送受信器を介して、前記 1 つ又は複数のデータオブジェクトのストリームを送信すること

を含む、方法。

【請求項 1 9】

緊急医療処置又は搬送中、除細動装置が患者を能動的に監視している間、無線ネットワ

10

20

30

40

50

ーク接続を介して前記除細動装置から外部装置に患者についての臨床データを送信することを含む方法。

【請求項 20】

前記臨床データは複数の ECG 波形を含み、前記方法は、前記複数の ECG 波形の 1 つ又は複数の履歴スナップショットを表示装置に表示することをさらに含み、前記表示装置は前記除細動装置から独立している、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

前記複数の ECG 波形の 1 つ又は複数の履歴スナップショットを表示することは、前記複数の ECG 波形のうちの最新の ECG 波形を、前記複数の ECG 波形の 1 つ又は複数の履歴スナップショットのうちの別のスナップショットと同時に表示することを含む、請求項 20 に記載の方法。

10

【請求項 22】

前記外部装置は、緊急対応車両内に配置される表示装置である、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 23】

前記緊急対応車両は救急車である、請求項 22 に記載の方法。

【請求項 24】

前記臨床データを遠隔サーバに送信して、前記緊急医療処置又は搬送中に前記除細動装置が患者を能動的に監視している間、前記臨床データへのウェブブラウザアクセスを可能とすることをさらに含む、請求項 19 に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本願は、2010年4月9日に出願された米国仮特許出願第 61 / 322 , 675 号明細書及び 2011年1月20日に出願された米国仮特許出願第 61 / 434 , 812 号明細書の利益を主張するものであり、これら両出願は参照により本明細書に援用される。

【0002】

本発明の実施形態は、一般的には緊急医療サービスの情報管理に関し、より詳細には、緊急医療サービスで使用される装置から集められる情報の収集、編成、及び通信に関する。

30

【背景技術】

【0003】

緊急医療サービス（「EMS」）用途で患者監視情報を集めるために使用される装置、例えば、除細動装置は多くの場合、主に EMS 設定で非常に重要な目的を果たすため、複雑で高価な装置であり、耐久性、正確性、及び信頼性を有さなければならない。そのような装置の通信能力は多くの場合、ハードウェアにより制限され、そのため、ユーザは、新しい除細動器を購入するか、それとも同じ、古い除細動器で利用可能な、多くの場合にはより低速の通信インターフェースを使い続けるかを選ばなければならない。装置の既存のハードウェア又はソフトウェアを変更することを含む改造解決策は、装置自体を交換する場合と略同じコスト及び時間がかかり得る。

40

【0004】

既存の患者監視装置は、様々な種類の情報を使用中に記憶する。通常、インシデント後又は特定の時間期間後（例えば、1日の終わり又は週の終わり）にそのような情報をアップロード又はダウンロードしたいユーザは、多くの場合、カード全体の内容の特定のサブセットのみに興味を有するか否かに関係なく、装置のメモリカードの全内容のみの検索に制限される。これは、データ転送に必要な時間を増大させるとともに、データをソートし、且つ / 又はデータの所望のサブセットを識別するために必要な時間を増大させる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 5 】

本発明の実施形態による、患者を監視し、患者監視情報を提供するように構成された患者監視装置の通信能力を補足するシステムは、患者監視装置に通信可能に結合され、患者監視装置から患者監視情報を受信するように構成されたインタフェース装置と、インタフェース装置によりホストされ、患者監視情報の少なくとも部分を記憶するように構成されたメモリ装置と、インタフェース装置によりホストされる無線送受信器と、インタフェース装置によりホストされるアセット管理データベースと、無線送受信器及びアセット管理データベースに通信可能に結合されるプロセッサであって、患者監視情報を1つ又は複数のデータオブジェクトにフォーマットするように構成され、1つ又は複数のデータオブジェクトのそれぞれには、患者監視情報が集められたEMSインシデントが関連付けられ、プロセッサは、1つ又は複数のデータオブジェクトをアセット管理データベースに記憶し、無線送受信器を用いて1つ又は複数のデータオブジェクトを送信するようにさらに構成される、プロセッサと、を含む。

10

【 0 0 0 6 】

プロセッサは、無線送受信器を介して、特定のEMSインシデントに関連付けられたデータオブジェクトに対する要求を受信し、アセット管理データベースを照会して、特定のEMSインシデントに関連付けられたすべてのデータオブジェクトを検索し、無線送受信器を用いて、特定のEMSインシデントに関連付けられたデータオブジェクトを送信するようにさらに構成される、段落【 0 0 0 5 】のシステム。

【 0 0 0 7 】

患者監視装置は除細動器であり、1つ又は複数のデータオブジェクトは1つ又は複数のECG波形を含む、段落【 0 0 0 5 】又は【 0 0 0 6 】のシステム。1つ又は複数のデータオブジェクトは患者波形を含むこともでき、患者波形は、最高で8つのECG波形、観血血圧波形、SpO₂波形、EtCO₂波形、CPR波形、及び/又はインピーダンス呼吸波形を含み得る。いくつかのパラメータは、例えば、心拍数、NIBP測定、体温測定等の患者のバイタル情報を表し得る。

20

【 0 0 0 8 】

患者監視装置は、患者から心音信号を生成するように構成された音声装置を備え、プロセッサは、心音信号を1つ又は複数の心音データオブジェクトにフォーマットするようにさらに構成される、段落【 0 0 0 5 】～【 0 0 0 7 】のいずれか1つのシステム。

30

【 0 0 0 9 】

プロセッサに接続し、1つ又は複数の心音データオブジェクトを受信するように構成された電子聴診器をさらに備える、段落【 0 0 0 5 】～【 0 0 0 8 】のいずれか1つのシステム。

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態による、患者情報を臨床装置からストリーミングする方法は、臨床装置との無線データ接続を確立すること、無線データ接続を介して、少なくとも5秒毎に臨床装置から患者情報を受信すること、緊急医療サービスモバイル環境で患者情報の少なくとも部分を表示することを含む。

【 0 0 1 1 】

臨床装置は除細動器である、段落【 0 0 1 0 】の方法。

40

【 0 0 1 2 】

患者情報を受信することは、無線データ接続を介して、少なくとも1秒毎に臨床装置から患者情報を受信することを含む、段落【 0 0 1 0 】又は【 0 0 1 1 】の方法。

【 0 0 1 3 】

無線データ接続はセキュアWiFi接続である、段落【 0 0 1 0 】～【 0 0 1 2 】のいずれか1つの方法。

【 0 0 1 4 】

患者情報は臨床情報であり、方法は、非臨床情報を受信すること、並びに緊急医療サービスモバイル環境で臨床情報及び非臨床情報を同時に表示することをさらに含む、段落【

50

0010] ~ [0013] のいずれか 1 つの方法。

【0015】

患者情報は ECG 波形を含む、段落 [0010] ~ [0014] のいずれか 1 つの方法。

【0016】

患者情報は心拍数を含む、段落 [0010] ~ [0015] のいずれか 1 つの方法。

【0017】

患者情報は ECG 波形を含む、段落 [0010] ~ [0016] のいずれか 1 つの方法。

【0018】

臨床装置から全開示データを受信すること、全開示データを 1 つ又は複数のデータ要素にフォーマットすることであって、1 つ又は複数のデータ要素は全開示記録 XML オブジェクトを含み、全開示記録 XML オブジェクト及び / 又は全開示 XML オブジェクト内の各要素は、時間識別子、インシデント識別子、並びに時間識別子により識別される時間及びインシデント識別子により識別されるインシデントに関連付けられた臨床情報を含む、フォーマットすること、無線データ接続を介して、患者情報として全開示記録 XML オブジェクトを送信することをさらに含む、段落 [0010] ~ [0017] のいずれか 1 つの方法。

10

【0019】

1 つ又は複数のデータオブジェクトをコンピュータ可読媒体に記憶することをさらに含む、段落 [0010] ~ [0018] のいずれか 1 つの方法。

20

【0020】

無線データ接続を介して要求を送信することであって、要求は特定のインシデント識別子を含む、要求を送信すること、インシデント識別子が要求の特定のインシデント識別子に対応する 1 つ又は複数のデータオブジェクトのそれぞれをコンピュータ可読媒体から検索し、応答セットに追加すること、及び無線データ接続を介して応答セットを送信することをさらに含む、段落 [0010] ~ [0019] のいずれか 1 つの方法。

【0021】

緊急医療サービスモバイル環境で応答セットのうちの少なくとも部分を表示することをさらに含む、段落 [0010] ~ [0020] のいずれか 1 つの方法。

30

【0022】

本発明の実施形態による、患者を監視し、患者監視情報を提供するように構成された患者監視装置の通信能力を補足する方法は、患者監視装置から EMS 通信インタフェース装置への患者監視情報を受信すること、患者監視情報を、EMS 通信インタフェース装置によりホストされるメモリに記憶すること、患者監視情報を 1 つ又は複数のデータオブジェクトのストリームにフォーマットすることであって、1 つ又は複数のデータオブジェクトのそれぞれには、患者監視情報が集められた EMS インシデントが関連付けられている、フォーマットすること、1 つ又は複数のデータオブジェクトを、EMS 通信インタフェース装置によりホストされるデータベース又はアセット管理データベースに記憶すること、及び EMS 通信インタフェース装置の無線送受信器を介して、1 つ又は複数のデータオブジェクトのストリームを送信することを含む。

40

【0023】

本発明の実施形態による方法は、緊急医療処置又は搬送中、除細動装置が患者を能動的に監視している間、無線ネットワーク接続を介して除細動装置から外部装置に患者についての臨床データを送信することを含む。

【0024】

臨床データは複数の ECG 波形を含み、方法は、複数の ECG 波形の 1 つ又は複数の履歴スナップショットを表示装置に表示することをさらに含む、表示装置は除細動装置から独立している、段落 [0023] の方法。

【0025】

50

複数の ECG 波形の 1 つ又は複数の履歴スナップショットを表示することは、複数の ECG 波形のうち最新の ECG 波形を、複数の ECG 波形の 1 つ又は複数の履歴スナップショットのうち別のスナップショットと同時に表示することを含む、段落 [0 0 2 3] 又は [0 0 2 4] の方法。

【 0 0 2 6 】

外部装置は、緊急対応車両内に配置される表示装置である、段落 [0 0 2 3] ~ [0 0 2 5] のいずれか 1 つの方法。

【 0 0 2 7 】

緊急対応車両は救急車である、段落 [0 0 2 3] ~ [0 0 2 6] のいずれか 1 つの方法。

10

【 0 0 2 8 】

臨床データを遠隔サーバ（例えば、企業サーバ）に送信して、緊急医療処置又は搬送中に除細動装置が患者を能動的に監視している間、臨床データへのウェブブラウザアクセスを可能とすることをさらに含む、段落 [0 0 2 3] ~ [0 0 2 7] のいずれか 1 つの方法。

【 0 0 2 9 】

複数の実施形態が開示されるが、本発明のさらに他の実施形態が、以下の詳細な説明から当業者には明らかになり、以下の詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を示し説明する。したがって、図面及び詳細な説明は、例示的な性質のものとしてみなされるべきであり、限定としてみなされるべきではない。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】本発明の実施形態による、複数の異なる EMS 装置から収集された医療情報のモバイルユーザ及び企業ユーザのリアルタイム表示システムを示す。

【図 2】本発明の実施形態による「救急車後部」（「BOA」）装置の表示のメニュープレートの一例を示す。

【図 3】本発明の実施形態による、ユーザがメニュープレートのナビゲーションボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図 4】本発明の実施形態による、ユーザがメニュープレートの患者監視ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

30

【図 5】本発明の実施形態による、ユーザがメニュープレートの患者カルテ記入ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図 6】本発明の実施形態による、ユーザがメニュープレートの「パッチメモ」ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図 7】本発明の実施形態による、ユーザがメニュープレートのプロトコルボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図 8】本発明の実施形態による、企業ユーザが患者監視ボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図 9】本発明の実施形態による、企業ユーザがナビゲーションボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

40

【図 10】本発明の実施形態による、企業ユーザが患者カルテ記入ボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図 11】本発明の実施形態による、複数の異なる EMS 装置から収集された医療情報のリアルタイム表示の処置ドメインシステムの概観を示す。

【図 12】本発明の実施形態による装置アダプタ / 通信エンジン及び医療装置インタフェースを示す。

【図 13】本発明の実施形態による例示的なパイプを示す。

【図 14】本発明の実施形態による、発見サポートトランスポートを使用する装置アダプタのパイプにより実行される方法を示す。

【図 15】本発明の実施形態による非発見サポートトランスポートを使用する装置アダプ

50

タのパイプにより実行される方法を示す。

【図16】本発明の実施形態によるBOAモジュールにより実行される方法を示す。

【図17】本発明の実施形態によるBOAモジュールにより実行される方法を示す。

【図18】本発明の実施形態による例示的なコンピュータシステムを示す。

【図19】本発明の実施形態による、複数の異なるEMS装置から収集される医療情報のモバイルユーザ及び企業ユーザのリアルタイム又は臨床時表示のシステムを示す。

【図20】本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース装置のキャリア基板設計を示す。

【図21】本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース装置のシステム概観を示す。

10

【図22】本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース装置の別のシステム概観を示す。

【図23】本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース装置のソフトウェア論理図を示す。

【図24】従来のメッシュネットワークを示す。

【図25】屋内ジオロケーションシステムを示す。

【図26】成人の急性呼吸困難の鑑別診断の説明例を示す。

【図27】呼吸困難の鑑別診断への手掛かりの説明例を示す。

【図28】急性呼吸困難の診断での理学的検査所見のリスト例を示す。

【図29A】喘息、COPD、及び急性非代償性心不全の処置プロトコル例を示す。

20

【図29B】喘息、COPD、及び急性非代償性心不全の処置プロトコル例を示す。

【図30】本発明の実施形態によるデータ伝送インタフェースを示す。

【図31】本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース伝送処理ブロック図を示す。

【図32】本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース装置クライアント構造を示す。

【図33】本発明の実施形態による、企業ユーザが患者監視ボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図34】本発明の実施形態による、企業ユーザが患者カルテ記入ボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

30

【図35】本発明の実施形態による、企業ユーザがナビゲーションボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図36】本発明の実施形態による、企業ユーザがナビゲーションボタンを選択した場合に示される代替の企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図37】本発明の実施形態による、企業ユーザがパッチメモボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図38】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートの患者カルテ記入ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図39】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートの患者監視ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

40

【図40】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのナビゲーションボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図41】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのナビゲーションボタンを選択した場合に表示される代替の表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図42】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのシフト開始ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図43】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのナビゲーシ

50

ョンボタンを選択した場合に表示される代替の表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図44】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのパッチメモボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図45】本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのライブ患者データボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【図46】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の開始画面を示す。

【図47】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の役割選択画面を示す。

【図48】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のリード医療者高速ログ画面を示す。

【図49】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のリード医療者ECGグラフ画面を示す。

【図50】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のリード医療者患者データ画面を示す。

【図51】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のリード医療者主訴画面を示す。

【図52】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の薬剤医療者高速ログ画面を示す。

【図53】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の薬剤医療者ECGグラフ画面を示す。

【図54】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の役割選択画面を示す。

【図55】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の気道医療者ECGグラフ画面を示す。

【図56】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の気道医療者高速ログ画面を示す。

【図57】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のCPR医療者高速ログ画面を示す。

【図58】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のアイドル中のCPR医療者ECGグラフ画面を示す。

【図59】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の圧迫中のCPR医療者ECGグラフ画面を示す。

【図60】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の圧迫中のCPR医療者ECGグラフ画面を示す。

【図61】本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置の圧迫中のCPR医療者ECGグラフ画面を示す。

【図62】本発明の実施形態による、BOA装置からEMS隊員モバイル装置への役割ベースのデータ供給のシステムを示す。

【図63】本発明の実施形態による、EMS通信インタフェース装置を含む情報システムを示す。

【図64A】本発明の実施形態による、EMS通信インタフェース装置及び土台となる患者監視装置のソフトウェアシステム構造を示す。

【図64B】本発明の実施形態による、EMS通信インタフェース装置及び土台となる患者監視装置のソフトウェアシステム構造を示す。

【図65】本発明の実施形態による、図63のEMS通信インタフェース装置に加入した装置のユーザインタフェース画面を示す。

【図66】本発明の実施形態による、図63のEMS通信インタフェース装置が使用する

10

20

30

40

50

全開示ドキュメントXMLスキーマを示す。

【図67】本発明の実施形態による、図66のXMLスキーマでの12リードデータ要素の図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明は様々な変更及び代替の形態を受け入れるが、特定の実施形態を例として図面に示し、詳細に後述する。しかし、本発明を説明される特定の実施形態に限定する意図はない。逆に、本発明は、添付の特許請求の範囲により規定される範囲内にあるすべての変更、均等物、及び代替の包含を意図する。

【0032】

図1に示されるように、本発明の実施形態によるシステム100は、複数の異なる装置からのEMSデータの高度なデータ管理、統合、及び提示を実行する。システム100は、モバイル環境101と、企業環境102と、管理環境103とを含む。様々な環境101、102、103内の装置は、例えば、インターネット等のネットワーク120を介して通信可能に結合し得る。

【0033】

本明細書で使用される場合、「通信可能に結合」という語句は、その最も広義の意味で、情報を渡すことができるようにする任意の結合を指すために使用される。したがって、例えば、通信可能に結合は、例えばワイヤによる電氣的な結合、例えば光ケーブルによる光学的な結合、及び/又は例えば電波若しくは他の伝送媒体による無線結合を含む。「通信可能に結合」は、例えば、ネットワークを通すような間接的な結合又は直接結合も含む。

【0034】

ネットワーク120は、本発明の実施形態によれば、図24に示されるように、メッシュネットワーク等のアドホック型自己構成・自己修復ネットワーク2400の形態をとることもできる。図24並びに段落[0043]~[0051](原文[00109]~[00117])でのメッシュネットワークについての以下の説明は、<http://www.sensorsmag.com/networking-communications/standards-protocols/wireless-mesh-networks-968>で入手可能なPoor, Robert; WIRELESS MESH NETWORKS; Sensors (Feb. 1, 2003)から直接取ったものであり、これを参照により本明細書に援用する。産業用の無線システムは従来、ポイントツポイント伝送又はポイントツマルチポイント伝送を使用して、セルラ電話式無線リンクを使用する。しかし、マサチューセッツ州CambridgeにあるMITのMedia Labの研究により、従来の無線フォーマットが産業用途で制限を有することが示された。これらとしては、硬直した構造、細かいプランニング要件、及び信号の弱まりが挙げられる。これは、既存の基盤がまばらであるか(例えば、地方環境)又は機能不全(例えば、大量死傷若しくは災害状況)であり得るEMS環境又は大量死傷環境では、深刻な問題を呈し得る。

【0035】

対照的に、無線メッシュネットワーク2400は、特に悪条件下で、装置がネットワークを通してのパケットの伝送を互いが支援するマルチホップシステムである。そのようなアドホックネットワークは、最小の準備で実施することができ、本発明の実施形態によれば、数千もの装置に拡張可能な信頼性が高く柔軟性のあるシステムを提供する。

【0036】

産業の制御及び感知のためにMITで開発された無線メッシュネットワークトポロジは、アドホック、マルチホップネットワークと呼ばれるポイントツポイントシステム又はピアツピアシステムである。ノードはメッセージを送受信することができ、メッシュネットワークでは、ノードは、ルータとしても機能し、近傍ノードにメッセージを中継することができる。中継プロセスを通して、無線データパケットは宛先までの道を見つけ、図

10

20

30

40

50

24に示されるように、信頼性の高い通信リンクを用いて中間ノードを通過する。

【0037】

無線メッシュネットワーク2400では、複数のノードが協働して、メッセージを宛先まで中継する。メッシュトポロジはネットワークの全体の信頼性を高め、これは、厳しい産業環境で動作する場合に特に重要である。インターネット及び他のピアツーピアルータベースのネットワークと同様に、メッシュネットワークは、ネットワーク全体を通して複数の冗長通信路を提供する。1つのリンクが任意の理由(強いRF干渉の発生を含む)で故障した場合、ネットワークは自動的に、代替の経路を通してメッセージをルーティングする。メッシュネットワーク2400では、ノード間の距離を縮めることができ、これは、リンク品質を劇的に増大させる。距離を半分に低減すると、結果として、受信器での信号強度は少なくとも4倍になる。これにより、個々のノードでの送信器電力を増大させずに、リンクの信頼性が高まる。単により多数のノードを追加することで、メッシュネットワークの届く範囲を拡張し、冗長性を追加し、一般的な信頼性を向上させ得る。

10

【0038】

ネットワーク2400は、本発明の実施形態によれば、自己構成・自己修復型ネットワークであり得る。本発明の実施形態によれば、ネットワーク2400では、システム管理者がメッセージを宛先にどのようにして届けるかを教える必要がない。メッシュネットワーク2400は自己編成型であり、手動での構成を必要としない。このため、新しいギアの追加又は既存のギアの配置換えは、本発明の実施形態によれば、プラグを差し込み、電源を入れるという簡単なものである。ネットワークは、本発明の実施形態によれば、新しいノードを発見し、それを自動的に既存のシステムに組み込む。

20

【0039】

メッシュネットワーク2400は、本発明の実施形態によれば、本質的に信頼性が高いだけでなく、高い適合可能性も有する。例えば、タンク液位センサ及びデータロガーが、ロバストなRF通信リンクにはあまりに遠く離れて配置される場合、1つ又は複数のリピータノードを追加して、ネットワーク2400内のギャップを埋め得る。

【0040】

インターネットでは、1つのルータがダウンした場合、メッセージは、他のルータにより代替路を通して送信される。同様に、メッシュネットワーク内の装置又はリンクが故障した場合、メッセージは他の装置を介して、故障した装置又はリンクを迂回して送信される。1つ又は複数のノードの損失は、ネットワークの動作に必ずしも影響しない。メッシュネットワークは、メッセージのリルーティングに人的介入が必要ないため、自己修復型である。そのようなネットワーク2400は、本発明の実施形態によれば、冗長性及び拡張性を提供する。

30

【0041】

メッシュネットワークでは、冗長性の程度は基本的に、ノード密度の関数である。ネットワークは、各装置がデータ送信に2つ以上の経路を有するように、単に追加のノードを加えることで信頼性に関して意図的に高機能に設計することができる。これは、大半の他の種類のシステムで可能なよりも簡単な冗長性取得方法である。メッシュネットワークは、拡張性も有し、数百又は数千のノードを処理することができる。ネットワーク2400の動作は中央制御点に依存しないため、複数のデータ収集点又はゲートウェイの追加が簡便であり得る。

40

【0042】

信頼性、適合性、及び拡張性は、本発明の実施形態によれば、産業制御・感知用途に対する無線ネットワークの優れた属性である。ポイントツーポイントネットワークは信頼性を提供するが、多くの場合、二対以上のエンドポイント进行处理するように拡張することが難しい。ポイントツーマルチポイントネットワークは、より多数のエンドポイント进行处理することができるが、信頼性はアクセスポイント及びエンドポイントの配置に依存し得る。メッシュネットワークは本質的に信頼性が高く、環境又は構造の制約に容易に適合し、数千のエンドポイント进行处理するように拡張可能である。

50

【 0 0 4 3 】

本発明の実施形態によれば、モバイル環境 1 0 1 は救急車又は他の EMS 車両、例えば、車両モバイル環境 (VME) である。モバイル環境は、現場環境 - 「現場患者モバイル環境」 (ASPM E) で 1 人又は複数の患者の処置時に確立されるデータ入力装置並びに診断装置及び治療装置のローカルネットワークであってもよい。モバイル環境は、VME 及び / 又は ASPME のうちの 1 つ又は複数の組み合わせであってもよい。モバイル環境は、本発明の実施形態によれば、モバイル環境の位置 1 0 1 を追跡し、モバイル環境 1 0 1 の位置及び / 又は緊急位置を特定し、搬送先の位置を特定するために、ドライバ 1 1 2 が使用するナビゲーション装置 1 1 0 を含み得る。ナビゲーション装置 1 1 0 は、例えば、全地球測位システム (「GPS」) を含み得る。ナビゲーション装置 1 1 0 は、車両速度、位置間の移動時間、及び推定到着時間についての計算を実行するように構成することもできる。本発明の実施形態によれば、ナビゲーション装置 1 1 0 は、救急車の前部に配置して、車両のナビゲーションにおいてドライバ 1 1 2 を支援する。ナビゲーション装置 1 1 0 は、例えば、コロラド州 Broomfield に所在の Zoll Data Systems から入手可能な RescueNet (登録商標) Navigator 車載電子データ通信システムであり得る。

10

【 0 0 4 4 】

図 2 5 並びに段落 [0 0 5 3] ~ [0 0 5 4] (原文 [0 0 1 1 9] ~ [0 0 1 2 0]) でのジオロケーションについての以下の情報は、K. Pahlavan 等, “An Overview of Wireless Indoor Geolocation”, Mobile and Wireless Communications Networks IFIP - TC 6 / European Commission NETWORKING 2000 International Workshop, MWCN 2000 Paris, France, May 16 - 17, 2000 から直接取ったものであり、これを参照により本明細書に援用する。より一般には、モバイル環境は、VME 又は ASPME 内の装置のうちの 1 つ又は複数内のジオロケーションセンサを含み得る。ジオロケーションセンサは、例えば、全地球測位システム (GPS) 等の一般的な種類のものであり得る。しかし、GPS は特定の制限を受け得る: 1) 屋内環境での性能を制限し得る、2) 2 つ以上の GPS 衛星への視線、2) 都市環境によっては、建物の信号反射により位置精度が低減すること、及び 3) 多数の死傷者があり、各犠牲者の位置をソフトウェアマッピング環境に統合する必要がある場合に、本発明の実施形態によれば + / - 5 フィートよりも良好な精度が必要であり得る大量死傷者のとき、通常精度が不十分であり得ること。

20

30

【 0 0 4 5 】

したがって、本発明の実施形態によれば、従来の GPS ベースのジオロケータシステムを補強又は置換し得る追加のロケータ基地局を現場屋外又は建物内に配備し得る。セルラジオロケーションシステムと同様に、屋内ジオロケーションシステムの構造は、2 つの主なカテゴリ: モバイルベース構造及びネットワークベース構造のうち的一方に入り得る。大半の従来の屋内ジオロケーション用途は、図 2 5 に示されるようなネットワークベースのシステム構造に焦点を合わせていた。ジオロケーション基地局 (GBS) は、移動局により送信される無線信号から位置測定を抽出し、その情報をジオロケーション制御局 (GCS) に中継する。GBS と GCS との接続は、本発明の実施形態によれば、有線であることもでき、又は無線であることもできる。次に、屋内環境で移動局の位置を推定し得る。その結果、専用屋内ジオロケーションシステムが、正確な屋内ジオロケーションサービスを提供する。これは、ランドマーク又はディファレンシャル GPS (DGPS) 等のより高度な GPS システムに基づくより良好な既知の正確性を有する基地局を配備して、ナビゲーションソフトウェア又は他のマッピングソフトウェア、例えば、Google マップ等に統合された患者状態についての非常に正確で完全な情報を提供することができる、戦場又は他の大量死傷状況等のモバイル環境にも同様に当てはまり得る。

40

【 0 0 4 6 】

50

図1に示されるように、患者監視装置106及び患者カルテ記入装置108は、本発明の実施形態によれば、モバイル環境101で患者ケアに使用されることも多い。EMS隊員114は、患者監視装置106を患者116に装着して、患者116を監視する。患者監視装置106は、本発明の実施形態によれば、例えば、患者116に取り付けられて、心拍数を監視し、且つ/又は心電図(「ECG」)を生成するように構成された電極及び/又はセンサを有する除細動装置であり得る。患者監視装置106は、他の患者状況を検出するセンサ又は他の患者状況を導出若しくは計算するプロセッサを含んでもよい。例えば、患者監視装置106は、本発明の実施形態によれば、血圧、体温、呼吸数、血中酸素濃度、呼気終末二酸化炭素濃度、肺機能、血糖値、及び/又は体重の監視、検出、処置、及び/又は導出若しくは計算を行い得る。患者監視装置106は、本発明の実施形態によれば、マサチューセッツ州Chelmsfordに所在のZoll Medical Corporationから入手可能なZoll E-Series(登録商標)除細動器であり得る。患者監視装置は、本発明の実施形態によれば、患者処置装置であってもよく、或いは患者監視機能及び/又は患者処置機能を含む別の種類の装置であってもよい。

10

20

30

40

50

【0047】

患者カルテ記入装置108は、本発明の実施形態によれば、EMS隊員114が、患者116の状態及び/又は患者に施される処置について記録及び/又は書き留めを行うために使用する装置である。例えば、患者カルテ記入装置108は、特定の時刻に患者116に与えられた薬剤の投与量を書き留めるために使用し得る。患者カルテ記入装置108及び/又は患者監視装置106は時計を有し得、時計は、本発明の実施形態によれば、ネットワーク又は衛星等の外部時刻源と同期して、EMS隊員が処置又は観察の時刻を手動で入力する必要性(又は処置が施されてから長い時間がたった後、カルテ記入のために、処置時刻を推定しようとする必要性)を回避し得る。患者カルテ記入装置108は、本発明の実施形態によれば、患者についての略歴、及び/又は人口学的情報、及び/又は既往情報、例えば、患者の氏名、識別番号、身長、体重、及び/又は既往歴を記録するために使用することもできる。本発明の実施形態によれば、患者カルテ記入装置108は、例えば、コロラド州Broomfieldに所在のZoll Data Systemsから入手可能なRescueNet(登録商標)ePCR SuiteのTabletPCR構成要素等のタブレットPCである。本発明のいくつかの実施形態によれば、患者カルテ記入装置108は、BOA装置104に通信可能に接続し、患者116に何がいつ行われたかを示すようにタップすることができるタッチスクリーン又は音声認識データ入力等のインタラクティブデータ入力インタフェースを有するApple iPhone又はiPad等のリストバンド又はスマートフォンである。

【0048】

ナビゲーション装置110、カルテ記入装置108、及び監視装置106のそれぞれは別個に、患者搬送前、搬送中、及び搬送後にEMSドライバ112及び隊員114にとって非常に有用である。「救急車後部」(「BOA」)装置104は、本発明の実施形態によれば、各装置108、110、112からデータを受信し、編成し、記憶し、表示して、各装置108、110、112の有用性をさらに強化するとともに、通常ならEMS隊員114が各装置108、110、112に視覚的注意及び手作業の注意を別個にそらす必要がある特定の作業をEMS隊員114が実行するのをはるかに容易にする。換言すれば、BOA装置は、本発明の実施形態によれば、通常ならば分散し、編成されない情報を集中させ編成する。

【0049】

装置104は、EMS隊員114が通常、救急車の後部152に搭載されたそのような表示装置を有することから最も恩恵を受けるため、本明細書では「救急車後部」装置と呼ばれるが、本明細書に提供される開示に基づいて、BOA装置104のうちのいくつか又はすべてをモバイル環境101、EMS車両の任意の部分、及び/又はEMS隊員114にとって有用な他の任意の場所に配置し得ることを当業者は認識しよう。例えば、BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、救急車の前部150に配置してもよく、且つ

／又は可搬性の構成要素を含んでもよく、患者の住居に運ぶことができる。

【0050】

B O A 装置 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、患者監視装置 1 0 6、患者カルテ記入装置 1 0 8、及びナビゲーション装置 1 1 0 に通信可能に結合される。B O A 装置 1 0 4 は、記憶媒体 1 1 8 にも通信可能に結合される。B O A 装置 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、タッチスクリーン、フラットパネル P C であり得、記憶媒体 1 1 8 は B O A 装置 1 0 4 の内部に配置してもよく、又は外部に配置してもよい。B O A 装置 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、グラフィカルユーザインタフェースとして機能する表示テンプレートを含み得、表示テンプレートにより、ユーザ（例えば、E M S 隊員 1 1 4）は、装置 1 0 6、1 0 8、1 1 0 から集められる情報及び／又は装置に送信される情報の異なるサブセット及び／又は表示モードを選択することができる。

10

【0051】

図 2 は、本発明の実施形態による、B O A 装置 1 0 4 の表示のメニューテンプレート 2 0 0 の一例を示す。メニューテンプレート 2 0 0 は、本発明の実施形態によれば、ナビゲーションボタン 2 0 2、患者監視装置ボタン 2 0 4、患者カルテ記入装置ボタン 2 0 6、「パッチメモ」ボタン 2 0 8、及びプロトコルボタン 2 1 0 を含む。ボタンの 1 つを押下すると、ユーザ（例えば、E M S 隊員 1 1 4）に対して、装置 1 0 6、1 0 8、1 1 0 からの情報のすべて又はサブセットを表示する特定のページが開かれる。図 3 ~ 図 7 は、本発明の実施形態による、1 つ又は複数の E M S 装置 1 0 6、1 0 8、1 1 0 からの情報が表示される特定の情報テンプレートの例を示す。本明細書に提供される開示に基づいて、そのような情報を表示し得る様々な他の情報テンプレートを当業者は認識しよう。

20

【0052】

図 3 は、本発明の実施形態による、ユーザがナビゲーションボタン 2 0 2 を選択した場合に表示されるグラフィカルユーザインタフェースを示す。本発明の実施形態によれば、表示の一部は状態セクション 3 0 2 を含み、表示の別の部分は地図セクション 3 0 4 を含む。状態セクション 3 0 2 は、本発明の実施形態によれば、E M S 車両の移動についての情報を識別する 1 つ又は複数のフィールドを含む。例えば、状態セクション 3 0 2 のフィールドは、本発明の実施形態によれば、情報が表示される E M S 車両の名称を識別するユニットフィールド 3 0 6、E M S 車両の 1 人又は複数のクルーメンバを識別するクルーユニット 3 0 8、移動の状態（例えば、「搬送中」又は「患者に向かっている途中」）を識別する状態ユニット 3 1 0、行先への推定到着時間を識別する E T A フィールド 3 1 2、E M S 車両の行先（例えば、病院）を識別する行先フィールド 3 1 4、及び E M S 車両の行先（例えば、病院）と交信するための電話番号又は他の情報を識別するパッチ情報フィールド 3 1 6 のうちの 1 つ又は複数を含み得る。

30

【0053】

地図セクション 3 0 4 は、本発明の実施形態によれば、起点、行先、ルート識別、及び／又は進行情報と共にストリート情報を表示し得る。ナビゲーション装置 1 1 0 は車両状態情報を表示に供給することもでき、これは、搬送がまだ開始されていない場合であっても有用であり得る。ユーザは、本発明の実施形態によれば、循環供給ボタン 3 1 8 を選択して、表示を図 3 ~ 図 7 の様々な表示のうちの 1 つ又は複数の間を連続して遷移させ得る。図 3 に示される情報は、通常ならば、救急車 1 0 1 の前部のドライバ 1 1 2 のみに提供されるが、B O A 装置 1 0 4 がナビゲーション装置 1 1 0 に通信可能に結合されるため、B O A 装置 1 0 4 は、ナビゲーション装置 1 1 0 に提供される情報のすべて又は選択されたサブセットを表示することができる。

40

【0054】

図 4 は、本発明の実施形態による、ユーザがメニューテンプレートの患者監視ボタン 2 0 4 を選択した場合に表示されるグラフィカルユーザインタフェースを示す。図 4 は、Z o l l E - S e r i e s（登録商標）除細動器である患者監視装置 1 0 6 から B O A 装置 1 0 4 が受信する情報を表示する。表示は、本発明の実施形態によれば、垂直バイタルサインセクション 4 0 2、水平バイタルサイン概要セクション 4 0 4、グラフィカルセク

50

ション406、及び解釈セクション414を含む。垂直バイタルサインセクション402は、装置106が取り付けられた患者116の状況を示す1つ又は複数のフィールドを含む。例えば、バイタルサインセクション402は、心拍数フィールド、呼吸数フィールド、血圧フィールド、血中酸素濃度フィールド、及び呼気終末二酸化炭素濃度フィールドを含む。各フィールドは、情報のさらなるサブセットの視覚表示を含み得る。例えば、心拍数フィールドは、本発明の実施形態によれば、心拍数の数値表示408、測定が実施又は導出された時刻を反映した時刻表示410、及び全体的に心拍数が最初の測定又は所定の時刻からどれだけ増大又は低減したかを示す履歴グラフ412を含み得る。本発明の実施形態によれば、他のフィールドも同様のインジケータを含み得る。バイタルサインの傾向を表示することもできる。

10

【0055】

本発明の実施形態によれば、水平バイタルサイン概要セクション404は、例えば、垂直バイタルサインセクション402に同時に表される数値を示す。グラフィカルセクション406は、本発明の実施形態によれば、患者116への12リードセンサ配置から取得されるような心電図の視覚表現を含む。ECGの真上には、ECGがいつ取得されたかの表示がある。新しいバイタルサイン情報及び/又は新しいECG情報が利用可能になると、本発明の実施形態によれば、図4の表示は自動的にリフレッシュして、患者監視装置106からの最新データを示す。解釈セクション414は、本発明の実施形態によれば、例えば、装置106により観察される症状の潜在的な原因を示す、装置106から自動的に生成される情報を含む。

20

【0056】

図5は、本発明の実施形態による、ユーザがメニューテンプレートの患者カルテ記入ボタン206を選択した場合に表示されるグラフィカルユーザインタフェースを示す。図5の表示は、本発明の実施形態によれば、略歴概要502、治療介入セクション504、及びバイタルサイン(例えば、バイタルサイン傾向)セクション506を含む。略歴概要502は、本発明の実施形態によれば、EMS隊員114が患者カルテ記入装置108を用いて記録する患者の氏名、年齢、及び性別を表示し得る。治療介入セクション504は、本発明の実施形態によれば、患者カルテ記入装置108を用いて記録された患者116への治療介入(例えば、施された処置)を表示する。例えば、治療介入セクション504は、本発明の実施形態によれば、行われた各治療介入のリスト、治療介入時刻、治療介入の説明(例えば、投与した薬剤の名称)、及び処置を施した人の氏名を表示する。

30

【0057】

バイタルサインセクション506は、本発明の実施形態によれば、EMS隊員114により観察され、患者カルテ記入装置108に記録され、患者カルテ記入装置108及び/又はデータベース118に記憶された特定のバイタルサインデータの履歴リストを含む。バイタルサインセクション506内のバイタルサインデータの履歴リストは、本発明の実施形態によれば、タイムスタンプ、心拍数、血圧、呼吸数、血中酸素濃度、呼気終末二酸化炭素濃度、血糖値、グラスゴー昏睡尺度(「GCS」)、及びバイタルサインを観察又は記録した隊員又は装置の名称を含む。

【0058】

図6は、本発明の実施形態による、ユーザがメニューテンプレートの「パッチメモ」ボタン208を選択した場合に表示されるグラフィカルユーザインタフェースを示す。パッチメモは、EMS隊員114が病院又は他の治療施設に電話を掛けて、病院が患者116を受け入れることを確認するため、且つ/又は患者116についての情報を提供して、病院若しくは治療施設の受け入れ準備を助けるために使用するメモである。時間は通常、そのような電話を掛けるために不可欠であるため(電話を掛けることで、EMS隊員114の注意が患者116のケアから一時的にそれるため)、EMS隊員は通常、いくつかの異なる装置106、108、110及び/又は非公式データソースを調べ、それらと対話して、病院又は治療施設の看護師又は他の担当関係者に伝えるメモリストをまとめる。そのようなパッチメモは多くの場合、まとめるのに相当な時間がかかり、例えば、急いで手袋

40

50

に書かれることが多く、不正確性にも繋がり、パッチメモのいくつかは、電話が掛けられ、情報が病院に伝えられる時刻では古い情報を表すことに繋がる。

【0059】

他方、BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、通常ならばパッチメモを含むいくつかの異なるフィールドの表示を自動的に作成する。図6の表示は、例えば、装置106、108、110等の複数の異なる装置からの情報を表すフィールドを含む。パッチメモ表示は、本発明の実施形態によれば、情報を事前定義されたテンプレートに編成し、且つ/又は情報を特定のEMS隊員114に関連付けられたカスタマイズされたテンプレートに編成し得る。本発明の実施形態によれば、BOA装置104は自動的に、複数の異なる装置106、108、110から情報を受信し、パッチメモとして機能するようにまとめられた単一の表示に表示するのみならず、最新情報を反映するように表示を自動的にリフレッシュもし、それにより、患者情報をリアルタイムで伝達できるようにする。

10

【0060】

例えば、BOA装置104がない場合、患者の心拍数が、3分間で75から115に上昇し、EMS隊員114が、氏名及び背景情報に関して患者のカルテを調べる前且つ3分後に病院に電話を掛ける前に位置情報についてドライバ112に尋ねる前に、手袋に「HR75」と書いた場合、EMS隊員114は、心拍数75と病院に報告するおそれがある。しかし、BOA装置104がある場合、パッチメモは自動的に生成され、図6のように表示され、除細動器バイタルセクションは、EMS隊員114が患者の状態を病院に伝えるとき、現在の心拍数である115を示す。

20

【0061】

患者116が向かっている途中である病院の名称及び電話番号を識別する病院フィールド602並びに患者の年齢を識別する年齢フィールド604のうちの1つ又は複数に加えて、図6の表示は、本発明の実施形態によれば、現病歴フィールド、治療介入フィールド、ユニット識別フィールド(例えば、特定のEMS車両を識別する)、性別フィールド、既往歴フィールド、患者カルテ記入装置バイタルサインフィールド、予想到着時間、主訴フィールド、アセスメントフィールド、及び患者監視装置バイタルサインフィールドのうちの1つ又は複数を含むこともできる。

【0062】

各フィールドは、本発明の実施形態によれば、BOA装置104に通信可能に結合されたEMS装置(例えば、装置106、108、110)のうちの1つ又は複数から過去の内容、現在の内容、又は導出された内容を表示するように構成し得る。例えば、病院フィールド、ユニットフィールド、及びETAフィールドは、ナビゲーションユニット110から受信される情報に基づき得る。年齢、性別、主訴、現病歴、既往歴、及び治療介入の各フィールドは、患者カルテ記入ユニット108から受信される情報に基づき得る。本発明の実施形態によれば、患者カルテ記入装置バイタルサインフィールドは、患者カルテ記入ユニット108から受信される情報(例えば、GCSスコア)に基づき得、患者監視装置バイタルサインフィールドは、患者監視装置106から受信される情報(例えば、ECG)に基づき得る。本発明の実施形態によれば、BOA装置104は、救急車の前部に配置することができ、ドライバ112又は別のEMS隊員がリアルタイムパッチメモに基づいて病院に電話を掛けられるようにし、それにより、担当するEMS隊員114に患者を直接ケアするより多くの時間及び注意を提供する。

30

40

【0063】

本発明の実施形態によれば、BOA装置104は、少なくとも1つの患者監視EMS装置及び少なくとも1つの非患者監視EMS装置から情報を受信する。図6のパッチメモ画面は、本発明の実施形態によれば、少なくとも1つの患者監視装置と、患者を直接監視しない少なくとも1つの他の装置(例えば、ナビゲーション装置及び/又は患者カルテ記入装置)とからの同じ表示上でのEMS情報(例えば、緊急医療の発生又は搬送に関連する情報)の一例を示す。同様に、本発明の別の実施形態では、BOA装置104は、少なくとも1つの患者臨床装置及び少なくとも1つの非臨床装置から情報を受信し、ユーザにと

50

って有用なフォーマットで臨床情報及び非臨床情報を解析し、結合し、記憶し、表示し、且つ/又は送信する。本明細書で使用される場合、「臨床」という用語は、その最も広義の意味で、患者の監視、又は処置、又は診断に直接関わるものを指すために使用される。本明細書で使用される場合、「非臨床」という用語は、その最も広義の意味で、患者の監視、又は処置、又は診断に直接関わらないものを指すために使用される。例えば、除細動器は臨床装置であり、ナビゲーション装置は非臨床装置である。別の例として、患者のECG情報又は心拍数は臨床情報であるが、患者の住所は非臨床情報である。

【0064】

図7は、本発明の実施形態による、ユーザがメニューテンプレートのプロトコルボタン210を選択した場合に表示されるグラフィカルユーザインタフェースを示す。図7の表示は、本発明の実施形態によれば、医療緊急事態が発生し、処置が行われ、且つ/又は患者が送られる特定の場所のインタラクティブガイドラインマニュアルを含む。或いは、プロトコルボタン210は、特定の装置を使用し、且つ/又は特定の技法を施すためのマニュアル又はガイドラインドキュメント並びに/或いは薬剤についての情報にリンクし得る。例えば、図7の表示は、ローカルに記憶されたプロトコルインデックス及び/又はインターネット接続を通してアクセスされるプロトコルインデックスであり得る郡のプロトコルインデックスの章を列挙するインタラクティブページを含み得る。章又はリンクのうちの1つ又は複数をクリックすると、例えば、特定の章又は選択されたテーマについてのさらなる詳細を含むページが開く。

10

【0065】

本明細書に提供される開示に基づいて、1つ又は複数のEMS装置及び/又は外部データソースからの情報の追加又は異なるサブセットを表示するように、BOA装置104を構成し得ることを当業者は理解しよう。本発明の実施形態によれば、BOA装置104は、患者監視装置106、患者カルテ記入装置108、及びナビゲーション装置110からの情報をシームレスに統合して、モバイル環境101で表示するのみならず、例えば、企業環境102等の遠隔環境でも表示する。企業環境102は、例えば、病院及び/又は派遣環境であり得る。

20

【0066】

BOA装置104からのデータ(ひいてはBOA装置104に通信可能に結合された装置106、108、110からのデータ)は、本発明の実施形態によれば、管理環境103内の1つ又は複数の企業記憶サーバ126で受信し、企業データベース130に記憶し得、1つ又は複数の企業アプリケーションサーバ128が同じ情報にアクセスして、企業ユーザ124のワークステーション122に提供し得る。本発明の実施形態によれば、BOA装置104は記憶サーバ126に通信可能に結合され、記憶サーバ126はデータベース130に通信可能に結合され、アプリケーションサーバ128は、データベース及び企業ワークステーション122に通信可能に結合される。そのような装置は、例えば、インターネット等のネットワーク120を介して通信可能に結合し得る。

30

【0067】

本発明の実施形態によれば、BOA装置104は、通信可能に結合された装置(例えば、装置106、108、110)のうちの1つ又は複数から更新情報を受信する場合、更新情報を企業記憶サーバ126に送信し、企業記憶サーバ126は更新情報をデータベースに記憶し、データベースは記憶媒体130に含み得る。したがって、1つ又は複数の装置(例えば、装置106、108、110)からの情報は、本発明の実施形態によれば、モバイルデータベース118、遠隔企業データベース130、又は両方に記憶し得る。企業ユーザ124は、例えば、救急車の到着を監視し、且つ/又は到着に対して準備している緊急治療室の看護師、緊急治療室の医師、及び/又は在宅の医長であり得、企業ワークステーション122を介して情報を要求することにより、BOA装置104に表示される情報と同様の情報にアクセスし得る。例えば、企業ワークステーション122は、ウェブインタフェース及び/又はシンクライアントウェブブラウザアプリケーションにアクセスし、そのインタフェース及び/又はアプリケーションは、ネットワーク120を介してア

40

50

アプリケーションサーバ 128 からの情報を要求する。アプリケーションサーバ 128 は、情報を求めてデータベース 130 を照会し、EMS 隊員 114 が BOA 装置 104 のディスプレイで現在見ているものと同じ又は同様に見える表示を企業ワークステーション 122 に返す。

【0068】

図 8 ~ 図 10 は、本発明の実施形態による、企業ワークステーション 122 を介して企業ユーザ 124 に提供されるユーザインタフェース及び表示画面の例を示す。図 8 は、本発明の実施形態によれば、表示の一部分に、EMS 装置データが利用可能な利用可能 EMS 車両のリスト 802、804 を含むウェブブラウザベースのクライアントインタフェースを示す。例えば、ALS2 804 をクリックすると、図 8 と同様の画面が開き、その画面で、企業ユーザ 124 は、患者監視ボタン 806、ナビゲーションボタン 808、及び / 又は患者カルテ記入ボタン 810 を含むが、これらに限定されないボタンのうちの 1 つを選択することができる。ユーザ 124 が患者監視ボタン 806 をクリックした場合、図 8 の画面表示が提示され、図 8 の画面表示は、本発明の実施形態によれば、救急車 ALS2 の患者監視装置 106 からの現在情報を含む。本発明の実施形態によれば、図 8 の患者監視表示は連続又は半連続的に自動的に更新され、本発明の他の実施形態によれば、ユーザ 124 が「更新する」ボタン又はブラウザの「リフレッシュ」ボタンを選択して、利用可能な最新情報を取得する。図 8 の企業表示は、本発明の実施形態によれば、図 4 のモバイル表示と同様の情報を含む。

10

【0069】

本発明の実施形態によれば、緊急治療室で救急車による患者の到着を待っている医師は、一般的なインターネットブラウザを介して企業環境 102 内のウェブサイト表示にアクセスする。ウェブサイトは、例えば、ログインユーザ名及びパスワードでセキュア化し得る。各救急車は、車両名により識別し得、医師は、到着しつつある車両のリストから選択し、その後、その患者についてのデータが表示される。データは、「臨床時間」でモバイル画面に現れるのと全く同じように示し得る。本発明の実施形態によれば、企業環境 102 のウェブサイトは、行先がユーザの施設に記録されている行先と同じである患者のみについてのデータを表示する。

20

【0070】

ユーザ 124 がナビゲーションボタン 808 をクリックした場合、図 9 の画面表示が提示され、図 9 の画面表示は、本発明の実施形態によれば、救急車 ALS2 のナビゲーション装置 110 からの現在情報を含む。図 9 の企業表示は、本発明の実施形態によれば、図 3 のモバイル表示と同様の情報を含む。

30

【0071】

ユーザ 124 が患者カルテ記入ボタン 810 をクリックした場合、図 10 の画面表示が提示され、図 10 の画面表示は、本発明の実施形態によれば、救急車 ALS2 の患者カルテ記入装置 108 の現在情報を含む。図 10 の企業表示は、本発明の実施形態によれば、図 5 のモバイル表示と同様の情報を含む。

【0072】

図 1 は、モバイル環境 101 内に 1 つの BOA 装置 104 を示すが、2 つ以上の BOA 装置 104 をモバイル環境 101 で使用して、装置 106、108、110 の同じ又は異なるセットに通信可能に接続し得る。そして、図 1 は 1 つのモバイル環境 101 を示すが、本発明の実施形態によれば、2 つ以上のモバイル環境 101 及び / 又は 2 つ以上の BOA 装置 104 を管理環境 103 及び / 又は企業記憶サーバ 126 に通信可能に結合し得る。本発明の実施形態によれば、企業記憶サーバ 126 は、EMS 装置情報を BOA 装置 104 から受信し、認証されたタイムスタンプ並びに情報を特定の EMS 装置及び / 又は特定の EMS 車両に関連付ける識別子と共にデータベース 130 に記憶する。このようにして、企業ユーザ 124 は、複数の車両及び / 又は複数の装置からのデータにアクセスし得る。

40

【0073】

50

企業記憶サーバ130は、1つ又は複数のB O A装置104から受信される情報をより長期間にわたって安全に記憶して、情報を後で使用できるようにもし得る。例えば、B O A装置104は、患者カルテ記入装置108を介して、又はB O A装置104を通して直接、氏名、住所、及び/又は社会保障番号等の患者識別情報を受信し得、次に、患者識別情報のうちのいくつか又はすべてを、同じ患者116が関わる過去の記録についてデータベース130を照会する企業記憶サーバ126に対する要求と共に、企業記憶サーバ126に伝え得る。次に、企業記憶サーバ126は、そのような任意の記録又はそのような記録の部分をB O A装置104に転送し(例えば、患者カルテ記入画面又はパッチメモ画面中の既往歴に表示するために)、E M S隊員114の現在の救急を支援し得る。同様に、本発明の実施形態によれば、企業ユーザ124もそのような過去のE M S発生記録情報にアクセスし得る。システム管理者134は、本発明の実施形態によれば、サーバ126、128に通信可能に結合し得る管理者ワークステーション132を介して、データベース130内のデータにアクセスし、且つ/又は監視し、且つ/又はサーバ126、128の命令を変更し得る。

10

20

30

40

50

【0074】

本発明のいくつかの実施形態によれば、B O A装置104は、例えば、L i f e v e s t (登録商標)ウェアラブル除細動器等のウェアラブル医療装置に接続して(例えば、自動的に、又は手動で、又は選択的に)、そこから患者監視情報を受信して表示し得る。B O A装置104は、そのようなウェアラブル装置から患者識別情報を受信し、B O A装置104が、例えば、ネットワーク120を介して外部データベースを照会して、患者についての追加情報を検索可能なように構成することもできる。B O A装置104は、本発明の実施形態によれば、同様にして移植可能な心臓除細動器(「I C D」)に接続するように構成することもできる。

【0075】

図11は、本発明の実施形態による、複数の異なるE M S装置から収集された医療情報のリアルタイム表示の処置ドメインシステム1100の概観を示す。システム1100は、本発明の実施形態によれば、シンクライアント表示モジュール1124に通信可能に結合された遠隔又は企業ドメインモジュール1128に通信可能に結合されたモバイルドメインモジュール1126に通信可能に結合された患者監視装置モジュール1102を含む。本発明の実施形態によれば、地域中、州中、国中、及び/又は世界中の複数病院が、データベース130にアクセスし得る。

【0076】

モバイルドメインモジュール1126は、本発明の実施形態によれば、装置アダプタ1104と、モバイルデータベース1108にアクセスし得るモバイルアセット管理モジュール1106と、B O Aモジュール1110と、患者カルテ記入モジュール1112と、ナビゲーションモジュール1114と、ネットワークアダプタ1116とを含む。遠隔/企業モジュール1128は、本発明の実施形態によれば、ネットワークアダプタ1116と、企業データベース1120にアクセスし得る企業アセット管理モジュール1118と、企業アプリケーションサーバモジュール1122とを含む。

【0077】

患者監視装置モジュール1102は、患者監視装置106を動作させ、患者116の状況についての情報を含む1つ又は複数のデータパイプを生成する。装置アダプタ/通信インタフェースモジュール1104は、計算装置と1つ又は複数の医療装置との間、例えば、患者監視装置モジュール1102とモバイルアセット管理モジュール1106及び/又はB O Aモジュール1110との間等のデータ通信を管理する。装置アダプタモジュール1104は、本発明の実施形態によれば、以下の属性のうちの1つ又は複数を含む。

- ・複数の通信トランスポートをサポートする(例えば、装置はB l u e t o o t h、802.11、イーサネット(登録商標)、シリアルケーブルを使用することができる)。
- ・複数のデータ転送プロトコルをサポートする。
- ・複数の医療装置種類をサポートする。

・複数のデータ記憶プロファイル（例えば、ファイルシステムへの記憶、アセット管理モジュール 1 1 0 6 によるデータベース 1 1 0 8 への記憶）をサポートする。

・管理者又はユーザは、トランスポート、プロトコル、装置、及び複数の記憶プロファイルと一緒に関連付けて、データを医療装置と交換できる通信「パイプ」を表すことができる。

・複数のパイプを同時にサポートする。

・管理者又はユーザは、通信する 1 つ又は複数の特定の医療装置を指定することができ、その場合、モジュール 1 1 0 4 は、トランスポートに固有の発見プロトコルを使用して、装置を発見して取り付ける。

・管理者又はユーザは、医療装置として任意のものを指定することができ、その場合、トランスポートに固有の発見プロトコルを使用して、互換性のある医療装置を発見し、発見された医療装置に取り付ける。

・パイプが、発見をサポートしないプロトコル（例えば、シリアルケーブル）を使用するように構成される場合、モジュール 1 1 0 4 は、装置が接続を開始し、次に、特定の医療装置が選択されるか否かに基づいて接続を許可又は拒絶できるようにする。

・モジュール 1 1 0 4 に接続し、医療装置及びデータ検索手段からの非同期データ到着通知を受信できるようにすることにより、複数のクライアントアプリケーション（ローカル又はリモート）をサポートする。

・任意のアプリケーションが実行中であるか、それともデータアセットを受信する準備ができていないかに関係なく、医療装置が通信するデータアセットを有する場合、通信「パイプ」を維持する。

・ユーザは、医療装置アプリケーション通信を構成し得、そのような構成は永続的であり、容易に変更し得る。

・通信ポリシーは構成可能であり得る。例えば、Bluetooth は、通信を行う前に装置と対を形成する必要がある。ユーザは、例えば、対形成が「自動」であるか、それとも「手動」であるか、それとも「連続再取得」であるか否かを構成し得る。

・アプリケーションは、比較的単純な表現 API を介して、前に受信したデータアセットにアクセスし得る。

・アプリケーションに新たに受信したアセットを通知し得、アプリケーションは、特定の装置及び/又はアセットの種類に基づいて通知をフィルタリングし得る。

・アプリケーションは、カスタマイズ可能なユーザインタフェース要素の状態、利用可能な装置等について通信レイヤに問い合わせることができる。

・通信レイヤは、状態も示す通知アイコンから制御可能であり得る。

・通知エリアアイコンアプレットでの特権「admin」モード及び一般ユーザモードの使用を通して、一般ユーザによる悪意のある変更又は誤りによる変更から構成可能なアイテムを保護し得る。

・構成は、通知アプレットを通して各装置を実際に構成する必要なく、一構成を作成し、各装置にコピーし得るように「移植可能」且つ「分散可能」であり得る。

・通信「パイプ」の特定の特徴又は制限をデフォルトによりアプリケーションから隠し得る。

・通信レイヤ自体を層化し、異なる通信トランスポートを管理する複数のプラグイン式トランスポートドライバ並びに異なる装置及び異なるアセットタイプからのデータアセットの受信を処理する複数のプラグイン式プロトコルドライバをサポートし得る。これにより、開発される新しいトランスポート又は新しいプロトコルに通信レイヤを高速で拡張することができる。

【0078】

図 1 2 は、医療装置 1 2 0 8、1 2 1 0、1 2 1 2 がそれぞれ関連付けられた 1 つ又は複数のパイプ 1 2 0 2、1 2 0 4、1 2 0 6 を含む装置アダプタ/通信モジュール 1 1 0 4 の図を示す。通信モジュール 1 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、コロラド州 Broomfield に所在の Zoll Data Systems から入手可能な PELI

10

20

30

40

50

CAN (商標) 通信インタフェースであり得る。本発明の実施形態によれば、通信エンジン 1104 は、通信パイプ 1202、1204、1206 を実施し、医療装置 1208、1210、1212 からの入力データを処理する「常時オン」オペレーティングシステムサービスである。本発明の実施形態によれば、通信エンジン 1104 は API 1216 も含み、API 1216 は、通信エンジン 1104 により露出されるオブジェクト及びメソッドの集まりであり、アプリケーションは、API 1216 を使用して、データアセットの取得及びエンジン 1104 の構成のようなタスクに向けてエンジン 1104 を構成し、エンジン 1104 と対話することができる。例えば、モバイルアセット管理モジュール 1106 は、API 1216 と対話して、医療装置データを受信し得る。

【0079】

10

図 13 は、本発明の実施形態によるパイプ 1202 の図を示す。パイプ 1202 は、本発明の実施形態によれば、医療装置の 1 つ又は複数の記憶構成 1312、1314、1316 に関連付けられた 1 つ又は複数の記憶プラグイン 1302、1304、1306 と、医療装置の医療装置構成 1318 に関連付けられた医療装置プラグイン 1308 と、医療装置のトランスポート構成 1320 に関連付けられたトランスポートプラグイン 1310 とを含む。本明細書で使用する場合、「トランスポート」は、オペレーティングシステムによりサポートされる土台をなす通信媒体、例えば、TCP/IP、Bluetooth、及びシリアルである。トランスポートによっては、パケット指向のものもあれば（例えば、TCP）、ストリーム指向のものもある（例えば、シリアル）。発見をサポートするものもあれば、しないものもある。対形成をサポートするものもあれば、しないものもある。各トランスポートは独自の構成を含み得る。

20

【0080】

トランスポートプラグインは、通信エンジン 1104 により動的にロードされ、特定のトランスポート（例えば、シリアルポート、Bluetooth、TCP/IP、及びファイルシステム）にデータ通信サポートを提供する。NET アセンブリであり得る。通信エンジン 1104 は、本発明の実施形態によれば、自動対形成（例えば、対形成をサポートするトランスポートの場合、エンジン 1104 はそのトランスポートに固有のルールを使用して、構成及びユーザの好みに応じて自動的に、医療装置との対を形成して維持する）及び/又は自動発見（例えば、発見をサポートするトランスポートの場合、エンジン 1104 は、自動的に新しい医療装置を発見し、既知の装置リストに入れるように構成し得る）を行うように構成し得る。

30

【0081】

医療装置プラグインは、特定の種類の医療装置、例えば、ZOLL M/E-Series ZOLL Modem 又は ZOLL E-Series DUN にトランスポートから独立したデータ通信サービスを提供する、通信エンジン 1104 により動的にロードされる。NET アセンブリであり得る。記憶プラグインは、記憶サービスをエンジンに提供する、通信エンジン 1104 により動的にロードされる。NET アセンブリであり得る。

【0082】

図 13 に示されるように、パイプは、トランスポートと、医療装置と、データが受信されることをユーザが示した医療装置を表し、通信を行えるようにする記憶構成との組み合わせであり得る。パイプは、ユーザにより構成することもでき、且つ/又は事前定義することもできる。例えば、パイプは、構成を有するトランスポートシリアルポート（COM1、ボー = 9600）、医療装置 E/M Series ZOLL Modem（任意の医療装置）、及び記憶装置（ローカルファイルシステム）を指定し得る。この構成は、COM1 に接続された任意の装置からのデータアセットを 9600 ボーで受け入れ、ローカルファイルシステムに記憶する。別の例として、パイプは、トランスポート Bluetooth（ボー = 115200、自動対形成）、医療装置 E/M Series ZOLL Modem（ZOLL005611）、記憶装置（ローカルファイルシステム）及び記憶装置（アセット管理）を指定し得る。この構成は、Bluetooth を ZOLL005611 と対にし、壊れた場合であってもこの対を維持し、その特定の装置からの任意のデー

40

50

タアセットを受け入れ、両方をローカルファイルシステムに記憶し、アセット管理（例えば、モバイルアセット管理モジュール 1106 及び / 又は企業アセット管理モジュール 1118）に提出する。

【0083】

さらなる例として、パイプは、トランスポート Bluetooth（ポー = 115200、自動対形成）、医療装置 E/M Series ZOLL Modem（任意の装置）を指定し得る。この構成は、Bluetooth を、周期的な発見中に見つかった任意の医療装置と自動的に対にし、対になった任意の装置からの任意のデータアセットを受け入れ、ロードされ、イネーブルされたすべての記憶プラグインを介して記憶させる。さらに別の例として、パイプは、トランスポート TCP/IP（ローカル IP = 192.168.1.20、ポート = 7743）、医療装置 E/M Series DUN（任意の装置）、記憶装置（アセット管理）を指定し得る。この構成は、本発明の実施形態によれば、エンジン 1104 に指定された IP アドレス及びポートを DUN トラフィックに関してリッスン開始させ、アセット管理を介して記憶させる（例えば、モバイルアセット管理モジュール 1106 及び / 又は企業アセット管理モジュール 1118 に送信することにより）。

10

【0084】

本発明の実施形態によれば、発見サポートトランスポートを使用する装置アダプタ 1104 の「パイプ」毎に、アダプタ 1104 は、図 14 に概説される方法を実行し、非発見サポートトランスポートを使用する装置アダプタ 1104 のパイプ毎に、アダプタ 1104 は、図 15 に示される方法を実行する。

20

【0085】

上述したように、モバイルアセット管理モジュール 1106 は、本発明の実施形態によれば、装置アダプタ及び通信インタフェース 1104 から医療装置データを受信する。モバイルアセット管理モジュール 1106 は、これらのデータアセットの記憶又は変更を他のアプリケーションに通知する非同期イベントと一緒に、医療装置データのセキュアな記録、検索、及び管理を実行する。モバイルアセット管理モジュール 1106 は、本発明の実施形態によれば、ローカル又はリモートサービス指向 API をサポートして、医療装置データの記憶、検索、及び変更を行い、イベントのローカル又はリモートの非同期メッセージベースの通知を、加入するアプリケーションに提供する。これらのイベントは、医療装置データの到着通知を含み得る。

30

【0086】

BOA モジュールは、本発明の実施形態によれば、複数のデータ提供者（装置アダプタ 1104、患者カルテ記入モジュール 1112、及びナビゲーションモジュール 1114 を含むが、これらに限定されない）からのデータ供給を管理し、これらの供給をタッチスクリーンフラットパネルに提示する。BOA モジュール 1110 は、これらの集計データ要素をバックオフィスモジュール（例えば、企業アセット管理モジュール 1118）に通知もする。本発明の実施形態によれば、患者カルテ記入モジュール 1112 は、患者カルテ記入装置 108 及び患者カルテ記入装置 108 が送受信する情報を制御し、ナビゲーションモジュール 1114 は、ナビゲーション装置 110 及びナビゲーション装置 110 が送受信する情報を制御する。BOA モジュール 1110 は、本発明の実施形態によれば、以下の属性のうちの一つ又は複数を含む。

40

- ・ユーザは、選択された医療装置を含むが、これに限定されない装置アダプタ / 通信インタフェースモジュール 1104 を構成できるようにする。

- ・ユーザが、医療記録情報が患者カルテ記入装置に入力される際に、医療記録情報を含むデータ供給を受信する患者カルテ記入装置を選択できるようにする。

- ・ユーザが、ナビゲーション情報及び派遣情報を含むデータ供給を周期的に受信するナビゲーション装置を選択できるようにする。

- ・12 リード ECG 及びバイタル傾向記録を含むが、これらに限定されない新しい医療装置データの到着について、通信インタフェースモジュール 1104 及び / 又はモバイル

50

アセット管理モジュール 1106 から通知を受信する。

- ・患者人口統計、既往歴、現在のアセスメント、実行された治療介入、及び/又はバイタルサインを含むが、これらに限定されない、現在開かれている患者記録についてのデータを含む非同期メッセージを、選択された患者カルテ記入装置から受信する。

- ・現在の派遣状態、行先、クルー、位置、ルート、及び/又は現在位置の地図についてのデータを含む非同期メッセージを、選択されたナビゲーション装置から受信する。

- ・受信した各データ供給のグラフィック表示を循環的に提示して、フラットパネルで救急車後部において表示し、又は別の表示装置で他の場所において表示する。

- ・介護者又は EMS 隊員 114 が、供給についての循環表示を一時的に停止させて、その特定の情報テンプレートでその特定のデータをより入念に調べられるようにする。

- ・データ供給をデータ構造に集計して、データ構造が企業アセット管理モジュール 1118 に周期的に送信される。

- ・受信側施設への言葉での報告を容易にするために、集計データ供給の顧客カスタマイズ可能な表示（例えば、BOA 装置 104 に表示されるパッチメモ情報テンプレート内の報告）を提示する。

- ・参照のために、地域の EMS プロトコルを表示する能力をユーザに提示する。

【0087】

図 16 は、本発明の実施形態による、BOA モジュール 1110 により実行される論理フローチャート 1600 を示す。論理フローチャート 1600 はブロック 1602 において開始される。ユーザは、特定の装置を選択するか、又は「から読み出し」構成を選択して、BOA 装置 104 によりどの装置のデータが読み出され、表示されるかを決定する（ブロック 1604）。データモデル、例えば、BOA 装置 104 に表示され、最終的に企業環境 102 及び/又は企業アプリケーションサーバ 128 に通信され得るシステムの現在状態が提示される（ブロック 1606）。データモデルは、本発明の実施形態によれば、供給が追加されるにつれて、他のデータ要素を含むように拡張することができ、且つ使用されないデータ供給（例えば、患者カルテ記入装置 108 を含まない設備）のコンテンツ属性をなくすように縮小し得る。BOA モジュール 1110 は、モバイルアセット管理モジュール 1106 に問い合わせ、新しい医療装置データが利用可能であるか否かを判断し（ブロック 1608）、利用可能な場合、データモデル内の医療装置データを更新する（ブロック 1610）。BOA モジュール 1110 は、モバイルアセット管理モジュール 1106 に問い合わせ、新しい患者カルテ記入データが利用可能であるか否かを判断し（ブロック 1612）、利用可能な場合、データモデル内の患者カルテ記入データを更新する（ブロック 1614）。

【0088】

BOA モジュール 1110 は、モバイルアセット管理モジュール 1106 に問い合わせ、新しいナビゲーションデータが利用可能か否かを判断し（ブロック 1616）、利用可能な場合、データモデル内のナビゲーションデータを更新する（ブロック 1618）。BOA モジュール 1110 は、更新情報を企業アセット管理モジュール 1118 に送信するときであるか否かを判断し（ブロック 1620）、送信するときである場合、データモデルを企業アセット管理モジュールに送信し（ブロック 1622）、非同期メッセージを生成する（ブロック 1626）。本発明の実施形態によれば、ブロック 1626 において生成される非同期メッセージは、企業アプリケーションサーバ 128 を宛先とし、本発明の代替の実施形態によれば、ブロック 1626 において生成される非同期メッセージは企業記憶サーバ 126 を宛先とし、そして、企業記憶サーバ 126 はデータを記憶し、企業アプリケーションサーバ 128 にデータが利用可能であることを通知する。次に、データモデルは、本発明の実施形態によれば、例えば、BOA 装置 104 での表示更新の形態でレンダリングされる（ブロック 1624）。本発明の実施形態によれば、ブロック 1608、1612、1616、及び 1620 により示される手順は、「ステージ」として実行されず、その代わりに、データモデルを変更する異なる実行スレッドを始動させる各イベントとして実行され、そして、各スレッドは BOA 装置 104 の表示の更新を始動させる

10

20

30

40

50

。

【0089】

ネットワークアダプタ/通信インタフェースモジュール1116は、本発明の実施形態によれば、以下の属性のうちの一つ又は複数を含む通信チャンネルである。

- ・全般的な目的とデータフォーマットとが独立している。各アプリケーションがメッセージのフォーマットを担当する。

- ・メッセージアドレッシングはトランスポートアドレス（例えば、IPアドレス）ではなく名前によるものであり得、それにより、メッセージを、ルートが現在存在しないエンティティ（例えば、送信者がインターネットから切断されている場合）に送信することができる。実際のマシンアドレスへの名前解決は、ルートが実際に存在するようになるまで延期し得る。

- ・通信インタフェースモジュール1116を使用するエンティティ間のツリー関係であり、ツリー関係では、名前情報をツリーの下ではなく上に「伝わる」ことができる。したがって、各ノードは単純なルーティング選択を有する：名前が現在の装置以下である場合、そこを通り、その他の場合、現在の装置の親を通る。ツリーのルートはプライマリメッセージブロッカーであり得、すべての名前情報を蓄積する。プライマリメッセージブロッカーは、すべての名前情報を含み、したがって、本発明の実施形態によれば、あるサブツリーから別のサブツリーへのルーティングを実行することができる、通信ツリー内の独自のノードである。

- ・メッセージ配信は、受信装置が実際に現れるまで延期し得る。メッセージは、受信装置がルーティング可能になるまで記憶し得る。

- ・メッセージは、各ノードのトランザクションセーフデータベースに記憶し得、それにより、予想外に故障したノードであってもメッセージ損失の危険がない。

- ・受信者が実際にメッセージを受信するまで、メッセージの完全暗号化を維持し得る。データベースに記憶されている間、メッセージを暗号化された状態に保ち得る。

- ・断続的に接続される無線接続を介したロバストな動作。接続が再開されるまで、メッセージを記憶し得る。特定の時間限度内で、接続が再開された場合、メッセージ送信は、新しく開始せず、残った箇所から続け得る。

- ・「ローカル」であるマシン又はアプリケーションを対象としたメッセージは、ツリーのセグメントがプライマリメッセージブロッカーから切断されている場合であっても、ローカルにルーティングし得る。

- ・メッセージは期限切れ時間と共に送信し得、期限切れ時間後、メッセージは配信されず、送信者に期限切れを通知し得る。

【0090】

通信インタフェース1116は、本発明の実施形態によれば、コロラド州Broomfieldに所在のZoll Data Systemsからの入手可能なMERCURY（商標）通信インタフェースであり得る。

【0091】

BOAモジュール1110のメッセージング構成要素は、チャンネルとして通信インタフェースモジュール1116を使用して実施し得る。これらのメッセージング構成要素は、本発明の実施形態によれば、以下の特徴のうちの一つ又は複数を実施する。

- ・発行 - 購買モデル：データ供給消費者（例えば、BOAモバイルモジュール1110）は、提供者（例えば、患者カルテ記入モジュール1112）に加入して、データ供給を受信する。加入要求は加入の持続時間を含む。提供者がデータ供給アイテムを変更する場合、データ供給アイテムはすべての加入者に送信される。実施形態によれば、BOAモジュール1110は、患者カルテ記入モジュール1112及びナビゲーションモジュール1114からの供給のデータ供給消費者であるが、企業アセット管理モジュール1118に行く集計供給のデータ供給提供者である。

- ・メッセージキューロットリング：通信インタフェースモジュール1116のメッセージ期限切れ特徴を使用して、すべてのメッセージを短い期限切れ時間で送信し得、次に

10

20

30

40

50

、期限切れ通知を受けて、新しい現在のコピーが送信される。これは、構成要素が切断された場合、システムが陳腐化したデータ供給メッセージの大きなキューを有することを回避し、多くとも、1つの現在メッセージがシステム内にある。

・複雑なメッセージフォーマット：データ供給メッセージは、グラフィカルデータ、テキストデータ、及びバイナリデータを含み、これらは、使用しやすくするために、受信者によりオブジェクトに変換される。

【0092】

企業アセット管理モジュール1118は、複数のBOAモジュール1110から集計データ供給を受信し、発信元からはリモートの表示に集計データ供給の提示を提供する。例えば、そのような集計データ供給は、本発明の実施形態によれば、企業アプリケーションサーバモジュール1122により企業アセット管理モジュール1118に関連付けられたデータベース1120からフェッチし、ウェブブラウザで実行中のシンクライアント表示アプリケーションモジュール1124を介して企業ユーザに表示し得る。そのようなウェブページは、本発明の実施形態によれば、セキュア化し、暗号化し、パスワード保護し、且つ/又はHIPAA準拠であり得る。企業アセット管理モジュール1118は、本発明の実施形態によれば、以下の属性のうちの1つ又は複数を含む。

・患者カルテ記入モジュール1112、ナビゲーションモジュール1114、及び医療装置からのデータ供給を含むが、これらに限定されない集計データ供給を含む非同期メッセージを、複数のBOAモジュール1110から受信する。

・ナビゲーションモジュール1114により設定されるか、又はフラットパネルBOA装置104上でユーザにより手動で設定される、BOAモジュール1110からの行先データを使用し、行先としてその病院を有する各BOAモジュール1110からの供給を含む、病院行先毎のウェブページを作成する。

・病院又は治療施設に向かっている途中の患者116に関するデータを送信するBOAモジュール1110毎に、集計データ供給の新しいバージョンが到着した場合、ウェブページを非同期で更新する。

・12リードデータの診断解決と共に集計データ供給をレンダリングする。

・セキュア化されたEMSデータ供給ウェブページモジュール1124への病院固有のログインを利用することにより、不正アクセスを阻止する。

【0093】

図1は、患者監視装置106、患者カルテ記入装置108、及びナビゲーション装置110に通信可能に結合されたBOA装置104を示すが、本発明の代替の実施形態では、BOA装置104は、図1に示されない追加のEMS関連装置に通信可能に結合され、且つ/又は図1に示される種類の複数の装置に通信可能に結合され、且つ/又は図1に示される種類の異なるモデル又はバージョンの装置に通信可能に結合される。例えば、BOAモジュール1110は、直接、且つ/又は装置アダプタ/通信インタフェースモジュール1104を介して以下のうちの1つ又は複数の装置と、EMS関連装置データをやりとりするように構成し得る：除細動器、患者カルテ記入装置、ナビゲーション装置、GPS装置、パルスオキシメータ、自動心肺蘇生救急装置（例えば、Autopulse（登録商標）非観血式心臓サポートポンプ）、ドライバ安全監視システム、独立型血圧モニタ、血糖値測定装置、在庫制御システム、血中アルコールモニタ、飲酒検知機器、フュージョンポンプ、換気装置、ウェアラブル除細動装置（例えば、LifeVest（登録商標）装置）、及びクルースケジューリングシステム。除細動器又は患者監視装置は、本発明の実施形態によれば、いくつかの異なる製造業者により製造され、且つ/又は販売される広範囲の除細動器又は患者監視装置の1つであり得る。BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、Zoll Medical Corporation製のCodeNet Writer（商標）装置にも通信可能に結合し、患者データ、CodeNet Writer（商標）装置から得られたデータ等を集計するように構成することもできる。

【0094】

本発明の実施形態によれば、BOA装置104は、患者監視装置106、患者カルテ記

入装置 108、及びナビゲーション装置 110 のうちの 1 つ又は 2 つのみに通信可能に結合され、1 つ又は 2 つのみのそのような装置からの EMS 情報を編成して表示するように構成される。

【0095】

図 11 に関して説明されるモジュール及びアプリケーションは、図 1 と同様の名称を有するハードウェア装置に大まかに対応することができるが、本発明の実施形態によれば、異なる実施形態では、本明細書に提供される開示に基づいて、説明される手順を実行する様々なモジュール及び/又は命令を、異なる様々なハードウェア装置及び/又は示されていないハードウェア装置に配置し得ることを当業者は理解しよう。例えば、BOA 装置 104 は、BOA モジュール 1110 を含み、BOA モジュール 1110 のタスクを実行するように構成されたタッチスクリーン PC であり得るが、本発明の実施形態によれば、代替として、モニタ等の単純な表示装置であり得、BOA モジュール 1110 及び/又はモバイルアセット管理モジュール 1106 の計算機能は、他のハードウェアにより実行され、それにより、表示情報のみが BOA 装置 104 に通信される。

10

【0096】

本発明の実施形態による BOA 装置 104 は、Zoll Data Systems RescueNet (登録商標) ePCR Suite の Quicklog 機能と同様に、高速で容易なデータ入力を可能にするソフトウェアを有するタッチスクリーン装置を介して、データ入力を容易にするように構成し得る。さらに、BOA 装置 104 は、本発明の実施形態によれば、前のトランスポート並びに/或いはモバイルデータベース 118 及び/又は企業データベース 130 から検索された他のエージェンシーから、患者監視データ (例えば、12 リード ECG データ) を選択し表示できるようにするように構成し得る。そのような履歴及び/又は共有患者データは、病院に提供することもでき、且つ/又は病院若しくは他のケア施設によりデータ管理プログラムの部分として記憶し得る。BOA 装置 104 は、例えば、除細動装置によるそのような情報の「ライブ」表示と同様に、ストリーミング ECG 情報を表示するように構成することもできる。BOA 装置 104 は、実施中の心肺蘇生についてのフィードバックを EMS 隊員 114 に表示し、心肺蘇生の実施中及び/又は実施後に CPR 技法を評価するように構成することもできる。本発明の実施形態によれば、BOA 装置 104 は、加速度計並びに/或いは胸部圧迫の存在、及び/又は胸部圧迫のタイミング、及び/又は深さ/変位、及び/又は速度、及び/又は加速度を検出するように構成された装置、例えば、2002 年 5 月 21 日に発行された米国特許第 6,390,996 号明細書、2004 年 12 月 7 日に発行された米国特許第 6,827,695 号明細書、2006 年 10 月 17 日に発行された米国特許第 7,122,014 号明細書、及び 2006 年 1 月 12 日に出版された米国特許出願公開第 2006/0009809 号明細書に記載又は参照される装置及び方法等の他の CPR 評価装置に通信可能に結合され、それ(ら)装置から情報を受信するように構成し得、これら特許及び特許出願は参照により本明細書に援用される。

20

30

【0097】

図 17 は、本発明の実施形態による、BOA モジュール 1110 により実行される方法を示すフローチャート 1700 を示す。プロセスはブロック 1701 において開始される。BOA モジュール 1110 は初期化され (ブロック 1702)、次に、ユーザは、医療情報及び/又は EMS 情報を受信する装置を選択し得る (ブロック 1704)。例えば、そのような装置選択は、接続を確立するために、患者監視モジュール 1102 が受信する非同期メッセージを生成すること (ブロック 1706)、接続を確立するために、ナビゲーションモジュール 1114 が受信する非同期メッセージを生成すること (ブロック 1708)、及び/又は接続を確立するために、患者カルテ記入モジュール 1112 が受信する非同期メッセージを生成すること (ブロック 1710) を含み得る。ユーザが、装置を選択又は変更する非同期イベントを開始する場合、装置の異なるサブセット (異なる装置、少数の装置、又は多数の装置) を随時選択し得る (ブロック 1712)。

40

【0098】

50

装置が選択されると、B O A 装置 1 0 4 は一連の異なる表示を循環させる（ブロック 1 7 1 4）。この循環は、事前設定された間隔で行われるようにプログラムすることができ、例えば、B O A 装置 1 0 4 は、7 秒毎に異なるデータモデル間で表示を循環させるように構成し得る。例えば、ナビゲーション装置データモデルを表示し得（ブロック 1 7 1 6）、このデータモデルは、例えば、図 3 に示されるデータモデルと同様であり得る。事前設定された時間後、表示は、例えば、図 4 に示されるデータモデルと同様に、患者監視装置データモデルに切り替え得る（ブロック 1 7 1 8）。さらなる事前設定時間後、表示は、例えば、図 5 に示されたデータモデルと同様に、患者カルテ記入装置データモデルに切り替え得る（ブロック 1 7 2 0）。表示が各データモデルを通して循環すると、本発明の実施形態によれば、最初に表示されたデータモデルに戻り、循環を繰り返し得る。ユーザが、例えば、循環供給ボタン（図 3 のボタン 3 1 8 と同様）を選択することにより非同期イベントを開始する（ブロック 1 7 2 2）場合、他のタスク中にそのような循環を開始又は再開し得る。

10

20

30

40

50

【0099】

ユーザが「供給」ボタンのうちの1つを選択すると（ブロック 1 7 2 4）、非同期イベントが生成され、その供給に対応するデータモデルをより長い所定の時間期間、例えば、1 分にわたって表示させる（ブロック 1 7 2 6）。例として、ユーザが患者カルテ記入ボタン 2 0 6 を選択した場合（図 2 参照）、図 5 と同様の患者カルテ記入データモデルが即座に表示され、デフォルト循環時間よりも長い時間期間にわたって表示される状態を保つ。ユーザがパッチメモボタン 2 0 8 を選択した場合（ブロック 1 7 2 8）、本発明の実施形態によれば、非同期イベントが生成され、ユーザが次に、循環供給ボタン 3 1 8 又は特定の供給ボタン 2 0 2、2 0 4、2 0 6 を選択するまで、図 6 と同様のパッチメモデータモデルを表示させる（ブロック 1 7 3 0）。ユーザがプロトコルボタンを選択した場合（ブロック 1 7 3 2）、本発明の実施形態によれば、非同期イベントが生成され、ユーザが次に、循環供給ボタン 3 1 8 又は特定の供給ボタン 2 0 2、2 0 4、2 0 6 を選択するまで、図 7 と同様のプロトコルデータモデルを表示させる（ブロック 1 7 3 4）。

【0100】

E M S 装置のうちの1つが新しいデータを受信するか、又は生成する場合、その装置は、本発明の実施形態によれば、B O A モジュール 1 1 1 0 が受信する非同期通知を生成するように構成し得る。例えば、本発明の実施形態によれば、患者カルテ記入モジュール 1 1 1 2 は、共有する新しい情報を有する場合、非同期メッセージを生成し得（ブロック 1 7 3 6）、患者監視モジュール 1 1 0 2 は、共有する新しい情報を有する場合、非同期メッセージを生成し得（ブロック 1 7 3 8）、ナビゲーションモジュール 1 1 1 4 は、共有する新しい情報を有する場合、非同期メッセージを生成し得る（ブロック 1 7 4 0）。これらの非同期メッセージは、新しいデータ又は更新データ自体を内部に含み得る。B O A モジュール 1 1 1 0 は、これらの通知の1つ又は複数を受信した場合、特定の装置及び/又は受信した情報に対応する1つ又は複数のデータモデルを更新する（ブロック 1 7 4 2）。例えば、新しい患者カルテ記入情報を特定のカルテ記入モジュール 1 1 1 2（患者カルテ記入装置 1 0 8 で実行中であり得る）から受信した場合、B O A モジュール 1 1 1 0 は、患者カルテ記入データモデルを更新して、最新データを反映させる。次に、B O A モジュール 1 1 1 0 は表示をリフレッシュし（ブロック 1 7 4 4）、それにより、データモデル内の任意のデータがブロック 1 7 4 2 において更新された場合、現在表示されているデータモデルは、新しいデータモデルで即座に置換される。次に、データモデルの更新は、企業アプリケーションサーバ 1 2 8 に存在し得る B O A 企業モジュールに送信し得（ブロック 1 7 4 6）、それにより、本発明の実施形態によれば、B O A 企業モジュールへの非同期メッセージが生成される（ブロック 1 7 4 8）。

【0101】

本発明のいくつかの実施形態は様々なステップを含み、ステップのうちのいくつかは、ハードウェア構成要素により実行し得、又は機械実行可能命令で具現し得る。これらの機械実行可能命令を使用して、命令がプログラムされた汎用又は専用プロセッサにステップ

を実行させ得る。或いは、ステップは、ハードウェア、ソフトウェア、及び/又はファームウェアの組み合わせで実行してもよい。さらに、本発明のいくつかの実施形態は、少なくとも部分的に（例えば、1つ又は複数のモジュール）、1つ又は複数のコンピュータシステム、メインフレーム（例えば、IBM z Series等のIBMメインフレーム、Unisys ClearPathメインフレーム、HP Integrity NonStopサーバ、NEC Expressシリーズ等）、又はクライアント-サーバ型システムで実行又は実施し得る。さらに、本発明の実施形態の特定のハードウェア態様は、これらのシステムの1つ又は複数又はその部分を組み込み得る。

【0102】

したがって、図18は、本発明の実施形態が利用し得るコンピュータシステム1800の例である。本例によれば、コンピュータシステムは、バス1801と、少なくとも1つのプロセッサ1802と、少なくとも1つの通信ポート1803と、メインメモリ1804と、リムーバブル記憶媒体1805と、読み取り専用メモリ1806と、大容量記憶装置1807とを含む。

【0103】

プロセッサ1802は、Intel（登録商標）Itanium（登録商標）若しくはItanium 2（登録商標）プロセッサ、又はAMD（登録商標）Opteron（登録商標）、又はAthlon MP（登録商標）プロセッサ、又はMotorola（登録商標）ラインのプロセッサ等であるが、これらに限定されない任意の既知のプロセッサであることができる。通信ポート1803は、例えば、モデムベースのダイヤルアップ接続と併用されるRS232ポート、10/100イーサネットポート、又は銅若しくはファイバを使用するギガビットポートのうちの任意であることができる。通信ポート1803は、ローカルエリアネットワーク（LAN）、広域ネットワーク（WAN）、又はコンピュータシステム1800に接続する任意のネットワーク等のネットワークに応じて選び得る。メインメモリ1804は、ランダムアクセスメモリ（RAM）又は当業者に一般に知られている他の任意の動的記憶装置であることができる。読み取り専用メモリ1806は、例えば、プロセッサ1802の命令等の静的な情報を記憶するプログラマブル読み取り専用メモリ（PROM）等の任意の静的記憶装置であることができる。

【0104】

大容量記憶装置1807は、情報及び命令の記憶に使用することができる。例えば、例えば、SCSIドライブのAdaptec（登録商標）ファミリのハードディスク、光ディスク、RAID（例えば、RAIDドライブのAdaptecファミリ）等のディスクアレイ、又は他の任意の大容量記憶装置を使用し得る。バス1801は、プロセッサ1802を他のメモリ、記憶装置、及び通信ブロックに通信可能に結合する。バス1801は、例えば、使用される記憶装置に応じて、PCI/PCI-X又はSCSIベースのシステムバスであることができる。リムーバブル記憶媒体1805は、例えば、任意の種類の外付けハードドライブ、フロッピー（登録商標）ドライブ、フラッシュドライブ、IOMEGA（登録商標）Zipドライブ、コンパクトディスク-読み取り専用メモリ（CD-ROM）、コンパクトディスク-書き換え可能（CD-RW）、又はデジタルビデオディスク-読み取り専用メモリ（DVD-ROM）であることができる。上述した構成要素は、いくつかの種類の可能性の例示を意味する。上記例は、単なる例示的な実施形態であるため、本発明の範囲を決して限定しない。

【0105】

本発明の実施形態は、緊急医療サービス環境で様々な他の解決策を達成するように構成し得る。例えば、BOA装置104は、ナビゲーション装置110と通信し、追加のマッピング及び/又はナビゲーション情報を提供するように構成し得る。BOA装置104は、病院行先についての状態情報を表示し、本発明の実施形態によれば、救急車101を向かわせる迂回路又は代替の行先を示し得る。BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、病院の適応性（例えば、心臓専門、火傷専門）、許容される保険、収容可能患者数及び現在の患者収容状態等の病院及び/又は他の行先についての特徴も表示し得る。BO

10

20

30

40

50

A装置104は、病院又は他の行先の企業ワークステーション122と通信して、患者116の事前登録又は部分的な事前登録を可能にすることもできる。本発明の実施形態によれば、受け入れ余地のない病院は、救急車のドライバ112に受け入れ余地なしと示される。BOA装置104は、そのような情報を地図と同時に表示し、且つ/又はナビゲーション中、行先選択に役立つように構成し得る。この情報は、本発明の実施形態によれば、企業サーバ126若しくは128、及び/又は企業ワークステーション122、及び/又はナビゲーション装置110からネットワーク120を介して取得し得る。

【0106】

BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、EMSドライバ112及び/又はEMS隊員114を含め、ユーザと様々な方法で通信するように構成することもできる。例えば、BOA装置104は、音声プロンプト、アラーム、スケジューリング、タイミング、及び/又は音声ストリームをEMSユーザに提供するように構成し得る。BOA装置104には、Bluetooth(登録商標)接続性又は機能を構成し得、それにより、ユーザは、一意のBluetooth(登録商標)装置とBOA104とを接続又は対にして、音声情報を受信し、且つ/又は声でのプロンプトを通信し得る。アラームは、本発明の実施形態によれば、始動イベント時、例えば、BOA装置104が、検出パラメータが許容範囲外又は許容値外であることを示す非同期イベント信号をセンサから受信した場合に音を発するか、又は視覚的に表示するように構成し得る。音声及び/又は視覚的な合図を使用して、特定の投与計画をユーザに警告し得、例えば、最初の薬剤投与から特定量の時間が経過した場合にピープ音を発し得る。そのようなアラーム及び/又は計画は、本発明の実施形態によれば、ユーザが設定若しくはカスタマイズし得、又はアラーム及び計画オプションの所定のセットから選択し得る。

10

20

【0107】

本発明の実施形態によれば、BOA装置104は、役割ベースのデータ及び/又は音声ストリームを提供し得る：例えば、CPRを施す隊員は、患者の心臓状況についての音声及び/又は視覚的情報を受信し得るが、BOA装置104は、そのユーザに対して地図及び/又はルート指定情報等の他の情報をフィルタリングして除去し得る。本発明の実施形態によれば、役割に基づいて、プライベートでカスタマイズされたフィードバック及び/又は情報をEMSユーザに提供し得る。

【0108】

BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、EMS隊員に判断サポートをさらに提供し得る。隊員114により入力される情報(例えば、患者カルテ記入装置108を介して)及び/又は患者監視装置106から受信する情報に基づいて、BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、その情報を内部又は外部データベースと比較して、鑑別診断及び/又は予測診断を表示又は他の様式で伝達し得る(例えば、ベクター又はEKG情報に基づいて)。例えば、BOA装置104は、症状及び/又は治療への反応に基づいて判断マトリックスをEMS隊員114に提示して、例えば、インタラクティブ形式で、EMS隊員114による潜在的な診断判断を支援し得る。BOA装置104は、隊員114又は通信している装置の1つから受信する情報に基づいて、プロトコル又はプロトコルへのリンクを提供し得る。

30

40

【0109】

一実施形態では、患者の病歴についてのデータは、BOA装置104のモニタを介する患者の生理学的測定と共に、BOA装置104を介して入力し得る。鑑別診断は患者の病歴、患者の検査所見、並びにECG、カプノグラフ、及びパルス酸素濃度等のモニタリングを介する患者の生理学的状態の測定の両方を必要とするため、これらのデータ要素はユーザインタフェースに統合され、ユーザインタフェースは、本発明の実施形態によれば、BOA装置104のアプリケーション内の1つの鑑別診断画面上で、様々なデータ要素を自動的又は半自動的に統合する。BOA104のインタフェースは、救急隊員が一般的に存在する症状又は患者の訴えのリストから、例えば、呼吸困難又は呼吸の苦しさを選択するように求めることにより開始される。図26~図28(参照により本明細書に援用され

50

る Am Fam Physician 2003 ; 68 : 1803 - 10 から直接とったもの)及び図29(02/01/08に改訂された Collier County Common Medical Protocol から直接とったもの)に示される画面上の情報等の情報は、救急隊員が情報を取得する構造的な手法を提供する。患者の病歴及び生理学的な検査所見が B O A 装置 104 に入力されるにつれて、鑑別診断ページは考えられる診断を徐々に狭め得る。心音の測定及び検出が、S3及びS4心音を検出するために監視装置106に組み込まれ、鑑別を自動的に狭め、又は心不全若しくは肺水腫がソフトウェア診断と一致することを確認するように救急隊員に示唆し得る。心音を組み込むためのフローチャートを図26~図29に示す。パルス酸素濃度及びカプノグラムも、非常に有益な測定であり、より正確な診断のために、アルゴリズムに自動的に組み込み得る。

10

【0110】

一実施形態では、救急隊員は、図26~図29の画面に表示されるリストから考えられる所見として列挙される病歴又は身体検査所見へのカーソルに単に触れることが可能であり得、それにより、不必要な打鍵入力を最小に抑え得る。考えられる所見又は病歴の各リストの下には、現在の状況と通常は一貫しない所見又は病歴のために、「他」のデータ入力位置がある。一実施形態では、これらの追加の所見、病歴、又は生理学的測定は、本発明の実施形態によれば、より大きな鑑別診断データベースと比較して、計算された確率に基づいて、他の可能性を救急隊員に示唆し、又はその他の考えられる原因が除外されたか否かを示唆することができる。

20

【0111】

12リードデータ及び他のB O A 104装置データを企業環境102に送信し、企業ワークステーション122又はウェブベース環境で表示且つ/又は検索し得ると略同じように、B O A 装置104は、本発明の実施形態によれば、企業環境102から同様の情報を受信し、表示し、且つ/又は記憶するように構成することもできる。例えば、患者が、専門的なケアを受けるためにある病院から別の病院に搬送中である状況では、病院は、患者のバイタル、及び/又は既往歴、及び/又は医師の推奨についての情報をB O A 装置104に送信し得る。或いは、病院は、遠隔にいるE M S 隊員による、そのような情報が保持された1つ又は複数のデータベースの照会の電子許可を認めて、E M S 隊員114が、B O A 装置104のインターフェースを使用して、受信したい情報及び情報量を選択できるようにし得る。このようにして、救急車101内の隊員は、例えば、病院で患者に何か生じているかを知ることができる。

30

【0112】

B O A 装置104は、本発明の実施形態によれば、音声認識ソフトウェア及び/又はテキスト-音声変換ソフトウェアを含むこともできる。したがって、本発明の実施形態によれば、B O A 装置104は、1つ又は複数の装置から受信したテキスト又は数値データを読み上げて、そのデータをE M S 隊員114に聞こえるように伝達する音声信号を提供し得、それにより、E M S 隊員114は、視覚的注意を患者又は別の作業から逸らす必要がない。B O A 装置104は、声によるコマンドプロンプトを認識して、ユーザが、手の注意を患者又は目の前の作業から逸らす必要性に代えて、声でB O A 装置104を操作できるようにもし得る。

40

【0113】

B O A 装置104は、患者監視装置106等の装置に記憶された音声データを検索して、処置若しくは診断及び/又は記憶、隊員評価、品質管理、若しくは後の再生においてE M S 隊員114を助けるように構成し得る。例えば、本発明の実施形態によれば、患者監視装置114は、連続音声ストリームを記録する除細動器であり得、B O A 装置104は連続音声ストリームにアクセスし、特定の部分を選択的に再生し、且つ/又は音声ストリーム若しくは音声ファイルを送信して、遠隔アクセス若しくは遠隔記憶できるようにし得る。B O A 装置104は、E M S 隊員114が患者に到着する前であっても、患者監視装置106又は他の装置から音声情報を受信して、現場の準備に関してE M S 隊員114を助けるように構成することもできる。

50

【0114】

本発明の実施形態によれば、B O A 装置 1 0 4 は、ビデオ監視装置、例えば、ウェブカム若しくは独立したビデオカメラ及び／又は B O A 装置 1 0 4 が接続する別の装置に搭載されるか、若しくはその装置の部分であるビデオ捕捉装置に接続するように構成し得る。例えば、救急車 1 0 1 の後部に搭載されたビデオカメラ又はスチルカメラは、企業環境 1 0 2 及び／又は管理環境 1 0 3 に記憶し、且つ／又は送信し、且つ／又は再送信するために、B O A 1 0 4 に視覚的データを提供し得る。そのようなビデオ供給により、例えば、患者が到着する前に、病院で待機中の医師が患者の状態を見ることが可能であり得る。

【0115】

臨床及び非臨床の両方の複数の E M S 関連装置に接続し、インタフェースし、複数の装置からのそのような E M S 情報（臨床及び非臨床の両方）を集計する能力により、B O A 装置 1 0 4 は、在庫を監視し制御するように構成することもできる。例えば、B O A 装置 1 0 4 は、バーコードスキャナ、無線周波数識別（「R F I D」）受信器若しくは送受信器、又は他の在庫監視装置に通信可能に結合し得る。B O A 装置 1 0 4 は、特定の在庫品目セットを、それが医療装置であるか、補給品であるか、薬剤であるか、それとも人員等であるかに関わりなく追跡するデータベースを保持し、又はそのようなデータベースと通信し得る。

10

【0116】

例えば、B O A 装置 1 0 4 は、特定の救急車 1 0 1 に搭載されている装置、補給品、及び薬剤の在庫を追跡するデータベースを含み得る。新しい装置が救急車 1 0 1 に配置される場合、その新しい装置にタグ、又はバーコード、又は他の一意の識別子が取り付けられ、B O A 装置 1 0 4 は、新しい在庫品目の存在を自動的に感知するか、又は感知するように命令される（例えば、バーコードスキャナを用いてバーコードをスキャンすることにより）ように構成し得る。B O A 装置 1 0 4 は、状態更新要求でユーザを促すこともでき、例えば、新品目、除去された品目、投薬中の品目、破壊された品目、移転中の品目。したがって、救急車 1 0 1 のシフト開始時に、クルーは B O A 装置 1 0 4 に問い合わせ、車載されている装置、補給品、及び／又は薬剤の在庫を表示し得、任意の不足品の在庫を補足し得る。薬剤が投与される場合、薬剤投与をスキャンして B O A 装置 1 0 4 システムに入力し得、投与されたため、交換すべきであることが指示される。シフト終了時、クルーは、B O A 装置 1 0 4 を介して在庫をチェックし、必要な補給品を補充し、且つ／又は任意の適切な補充、監視、及び／又は確認活動のために、在庫状況を第三者に送信し得る。

20

30

【0117】

そのような在庫情報は、遠隔使用及び／又は記憶のために B O A 1 0 4 により伝達することもできる。例えば、除細動器患者監視装置 1 0 6 を救急車 1 0 1 の各クルーがチェックし、この情報は、B O A 装置 1 0 4 によりネットワーク 1 2 0 を通して企業記憶サーバ 1 2 6 に送信し得、企業記憶サーバ 1 2 6 は、複数の救急車 1 0 1 にわたるそのような情報を集計し得る。本発明の実施形態によれば、遠隔企業ワークステーション 1 2 2 を使用するシフト監督者は、そのようなデータベース 1 0 1 を照会して、どの除細動器がどの救急車で現場に出ているかを特定し得る。このようにして、B O A 装置 1 0 4 は、在庫情報を中央システムに自動的にアップロードし得る。

40

【0118】

B O A 装置 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、E M S 隊員 1 1 4 及び患者 1 1 6 の安全を追跡する装置（臨床及び／又は非臨床）に接続するように構成することもできる。例えば、B O A 装置 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、加速度計、及び／又はタイヤ圧センサ、及び／又は他の車両関係センサに接続して、運転状況、運転挙動、安全レベル、及び／又はイベント発生を追跡するように構成し得る。本発明の一実施形態によれば、B O A 装置 1 0 4 は、飲酒検知装置に接続するように構成し得、飲酒検知装置は、ドライバ及び／又は患者の血中アルコール濃度を感知し、且つ／又は推定するために使用し得る。B O A 装置 1 0 4 は、本発明の実施形態によれば、そのようなデータを収集し、ユーザにフィードバックフォーマットで表示し得、且つ／又は記憶及び／又は遠隔評価のために

50

ネットワーク120を通してそのようなデータを送信し得る。BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、車両の保守計画を監視し、保守が必要又は推奨される場合、ユーザに警告することもできる。

【0119】

ネットワーク120との接続とともに、他の装置106、108、110との接続にもより、BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、外傷又は災害状況で救急車本部及び/又は一種の「中継局」として機能することもできる。例えば、BOA装置104は、救急車101外部の装置及び/又は異なる救急車101内にある装置を含む複数の装置に接続して、例えば、BOA装置104のユーザが反応治療を見て管理できるように構成し得る。本発明の実施形態によれば、そのような構成では、複数の装置(例えば、複数の除細動器又は他の患者監視装置)からのデータを、ネットワーク120を通して企業環境102及び/又は管理環境103に伝達することも可能であり得る。別の例として、上述したBOA装置104システムが備えられた1台の救急車101を災害又は外傷状況に配備し得、BOA装置104を複数の患者監視装置106に接続し、それらの装置からの情報を集計し得る。監督者又は状況マネージャが、BOA装置104を使用して、治療状態を監視し、患者医療のニーズの優先順位を付け、関連情報を選択された外部の介護者、病院、及び/又は治療センターに送信し、それに従ってリソースを分配し得る。

10

【0120】

本発明のいくつかの実施形態によれば、BOA装置104は、接続された装置の診断を実行し、且つ/又は自己診断を開始するように構成される。BOA装置104は、ダウンロードされたプロトコルを表示に提供し、且つ/又は医学的緊急事態をシミュレート(例えば、医学的緊急事態中又は搬送中の複数の臨床装置及び非臨床装置からのデータ供給をシミュレート)することにより、EMS隊員114の訓練及び/又は教育に使用することもできる。

20

【0121】

本発明のいくつかの実施形態によれば、BOA装置104は、ナビゲーション装置110(又は他の所定の装置)との接続がオンラインであるか、それともオフラインであるかの視覚的表示を提供する。いくつかの実施形態によれば、ユーザは、現在の患者情報よりも既往歴の表示を選択することができ、例えば、ユーザは、前の12リードのサムネイル表示を選択し得、12リードデータスナップショットの集まりを、例えば、一意のシリアルナンバーと共に企業環境102(例えば、病院)に送信することができる。企業ユーザ124は、本発明の実施形態によれば、BOA装置104からのパッチメモを表示することもでき、それにより、EMS隊員114は電話で伝達する必要がない。

30

【0122】

BOA装置104は、本発明の実施形態によれば、BOA装置104が接続された各装置及び接続状態を列挙したドロップダウンメニューインタフェースを含むこともできる。BOA装置104は、指紋リーダ若しくは網膜スキャナ等の生体認証装置又はキーボード等の非生体認証装置に接続して、患者の身元確認及び/又は患者医療記録へのアクセス許可を支援するように構成することもできる。そのような記録は、例えば、遠隔データベースに記憶し、且つ/又は異なるエンティティにより記憶し得る。

40

【0123】

図20~図23は、患者監視モジュール1102と装置アダプタ/通信インタフェース1104(図11参照)との通信に役立つように構成されたEMS通信インタフェース装置2000を示す。すべての患者監視装置106が、BOA装置104又は他の企業環境103のいずれかとの特定の種類の通信(例えば、無線通信)に必要なハードウェアを含むわけではない。EMS通信インタフェース装置2000は、本発明の実施形態によれば、患者監視装置106への付属品として追加して、通信能力を補うとともに、追加の機能を提供し得る。

【0124】

EMS通信インタフェース装置2000は、本発明の実施形態によれば、例えば、PC

50

M C I Aカードスロット、U S Bスロット等の既存のハードウェアインタフェースを介して患者監視装置 1 0 6 とインタフェースするように構成し得る。以下の例は、本発明の実施形態により、装置 1 0 6 内の P C M C I Aカードスロットを介して患者監視装置 1 0 6 とインタフェースする E M S通信インタフェース装置 2 0 0 0 を示す。

【 0 1 2 5 】

図 2 0 は、本発明の実施形態による、E M S通信インタフェース装置 2 0 0 0 のキャリア基板 2 0 1 0 の設計を示す。キャリア基板 2 0 1 0 は、様々なサブシステムのシステムオンモジュール(「SOM」)のカスタムキャリア基板であり得る。キャリア基板 2 0 1 0 は、P C M C I Aエッジコネクタ 2 0 3 0、P C M C I Aアドレス・制御送受信器 2 0 1 2、P C M C I Aデータ送受信器 2 0 1 4、基板電源 2 0 1 6、先入れ先出し(「F I F O」)コプロセッサ入力メモリバッファ 2 0 1 8、フラッシュメモリ共通メモリプレーン(「C M P」) 2 0 2 0、複合プログラマブル論理デバイス(「C P L D」)属性メモリプレーン(「A M P」)スプーフシフト 2 0 2 2、ユニバーサルシリアルバス(「U S B」)ユニバーサル非同期受信器・送受信器(「U A R T」)ブリッジ 2 0 2 4、C P L Dプログラミングインタフェース 2 0 2 6、及びリセットプッシュボタン 2 0 2 8 をホストし得る。本発明の実施形態によれば、3 . 3 V、1 . 8 V、及び 1 . 5 V レベルの電源を P C M C I A 5 V 及び可能な場合には 1 2 V の入力から導出し得る。装置 2 0 0 0 は U S B 2 . 0 ポートをさらに含み得る。

10

【 0 1 2 6 】

キャリア基板 2 0 1 0 は、例えば、G u m s t i x O v e r o A i r S O M 又は L o g i c P D T o r p e d o S O M 等の S O M コプロセッササブシステム 2 0 4 0 を含むこともできる。S O M 2 0 4 0 は、B l u e t o o t h (「B T」)無線及び/又はアンテナ並びに/或いは W i F i (例えば、8 0 2 . 1 1 a / b / g / n)無線及び/又はアンテナ 2 0 4 2 を含み得る。8 0 2 . 1 1 a / g サブシステムは、本発明の実施形態によれば、ブート中に初期化し構成し得、端末セッションを介して構成することもできる。S O M 2 0 4 0 は、例えば、リムーバブルマイクロ S D 記憶/メモリスロット等の記憶装置 2 0 4 4 を含むこともできる。マイクロ S D カードは、ランダムアクセス記憶装置等のスロット並びにブートストラップコード源で使用して、コプロセッササブシステム 2 0 4 0 を初期化し得る。S O M 2 0 4 0 は、例えば、T e x a s I n s t r u m e n t s T P S 6 5 9 5 0 集積電力管理 I C 等の電力管理集積回路(「I C」) 2 0 4 8 を含むこともできる。S O M 2 0 4 0 は、例えば、2 5 6 M B のランダムアクセスメモリ(「R A M」)と、2 5 6 M B の不揮発性 R A M (「N V R A M」)とをパッケージオンパッケージ(「P O P」)パッケージ内に有する T I O p e n M u l t i m e d i a A p p l i c a t i o n s P l a t f o r m (「O M A P」) 3 5 0 3 プロセッサ等のプロセッサ 2 0 4 6 を含むこともできる。コプロセッササブシステム 2 0 4 0 は、本発明の実施形態によれば、デュアル 7 0 ピンヘッダを介してキャリア基板 2 0 1 0 に通信可能に結合し得る。キャリア基板 2 0 1 0 は、本発明の実施形態によれば、プログラムのためにジョイントテストアクショングループ(「J T A G」)インタフェースを含むこともできる。

20

30

【 0 1 2 7 】

装置 2 0 0 0 は、例えば、A c t e l I g l o o N a n o A G L 2 5 0 V 2 - V Q G 1 0 0 _ 0 等の C P L D ファームウェアを含み得る。そのような C P L D ファームウェアは、本発明の実施形態によれば、読み/書き動作について線形フラッシュ(「L F」)制御信号を支配し、F I F O デュアルポート実施のように書き込み及び読み出し動作について F I F O 制御信号を支配し、L F、F I F O、及び O M A P にレベルシフトアドレス及びデータバスを利用し得る。装置 2 0 0 0 は、例えば、O E 2 . 6 . x O p e n E m b e d e d L i n u x 等のオペレーティングシステムを含み得る。装置 2 0 0 0 は、本発明の実施形態によれば、C # 共通言語ランタイム(2 . 6 . 2)、例えば、M o n o 共通言語ランタイム(「C L R」)を利用し得る。装置 2 0 0 0 は、本発明の実施形態によれば、S Q L i t e ソフトウェアライブラリを使用する永続的なデータ記憶装置を含

40

50

み得る。装置 2000 は、本発明の実施形態によれば、アセット管理パターン化データ記憶をフレームデータに対して実行し、且つ / 又はパラメータ化フレーム検索にアセット管理パターン化サービスを実行し得る。装置 2000 は、本発明の実施形態によれば、ストリーミングデータ出力、.NET 遠隔サービスパス、及び / 又は .NET 遠隔イベントバスにデータグラムプロトコル / インターネットプロトコル (「UDP / IP」) を使用して、WiFi 通信を達成し得る。

【0128】

図 21 は、本発明の実施形態による EMS 通信インタフェース装置 200 のシステム概観を示す。患者監視モジュール 1102 は、患者監視データを処理して送信する。患者監視モジュール 1102 は、本発明の実施形態によれば、Zoll E-Series 除細動器により実施し得る。そのような患者監視モジュール 1102 は、本発明の実施形態によれば、BT 無線接続 2110 を介してストリーミング患者バイタルサイン及び 12 リード情報並びに全開示データを、装置アダプタ 1104 の部分である BT プラグイン 2112 に送信するように構成される。本明細書で使用する場合、「全開示データ」という用語は、患者監視装置 106 により記録される全データを意味し、限定ではなく、患者バイタルサイン、12 リードデータ、音声情報、ECG 情報、リードタイプ、利得、除細動器ショック情報、システムモード、パドルタイプ、心拍数アラーム状態、心拍数、構成情報、コードマーカ情報、非観血血圧測定、患者名、患者識別情報、2 相性除細動器データ、観血血圧情報、観血血圧波形データ、体温データ、SpO₂ 情報、SpO₂ 波形、サンプル番号情報、加速度計情報、加速度計波形、インピーダンス波形、CPR 現場データ、APLS 波形、及び / 又は APLS 圧迫検出を含む。

【0129】

WiFi 無線接続は、BT 無線接続よりもはるかに高い情報転送帯域幅を有する。しかし、場合によっては、患者監視モジュール 1102 が実行される患者監視装置 106 は WiFi 性能を有さず、PCMCIA インタフェース 2114 を有する PC メモリカード国際規格 (「PCMCIA」) カードスロットを含み得る。PCMCIA カードは、PC カードと呼ばれることもある。EMS 通信インタフェース装置 2000 は、PCMCIA カードスロット 2114 に差し込み得る。装置 2000 は、本発明の実施形態によれば、線形フラッシュメモリカード 2122 又は他のメモリ要素を含み、患者監視装置 106 からの全開示データを記録し得る。本発明の実施形態によれば、メモリカード 2122 を使用して、患者監視装置 106 データスロットに書き込まれたすべてのデータを線形フラッシュメモリ 2122 に記憶することにより、線形フラッシュメモリ 2122 から記憶データのユーティリティモードユーザ開始検索を許可することにより、且つ / 又は線形フラッシュメモリ 2122 のユーティリティモードユーザ開始消去を許可することにより、患者監視装置 106 のすべての既存のメモリカード機能を複製し得る。

【0130】

患者監視モジュール 1102 からの全開示データストリームは、本発明の実施形態によれば、EMS 通信インタフェースモジュール 2116 により PCMCIA スロット 2114 を通して受信することもでき、EMS 通信インタフェースモジュール 2116 は、全開示データをインシデントデータに変換し、WiFi 接続 2118 を介して、通信インタフェース 1104 の部分である WiFi プラグイン 2120 にインシデントデータを提供する。

【0131】

図 22 は、本発明の実施形態による EMS 通信インタフェース装置 2000 の別のシステム概観を示す。図 21 に示されるように、全開示データは、本発明の実施形態によれば、メモリモジュール 2122、例えば、フラッシュ線形アナログメモリモジュール 2122 に記録される。フラッシュアナログメモリモジュール 2122 は、本発明の実施形態によれば、患者監視装置 106 に永久的に関連付けられた任意のメモリ要素に装置 106 が読み出し、書き込み、及び / 又は消去を行い得る様式と同様にして、患者監視モジュール 1102 により読み出し、書き込み、及び / 又は消去を行い得る。これは、例えば、装置 106

のユーティリティモードを使用することにより達成し得る。したがって、フラッシュアナログ 2 1 2 2 は、S O M (例えば、マイクロプロセッサ 2 2 0 4) とインタフェースせず、患者監視モジュール 1 1 0 2 のみと書き込み / 読み出し / 消去様式でインタフェースする。

【 0 1 3 2 】

本発明の実施形態によれば、フラッシュアナログメモリ 2 1 2 2 は、患者監視装置 1 0 6 に通常関連付けられ、患者監視装置 1 0 6 内に埋め込まれ得る線形フラッシュカードに類似するように設計される。特定の情報は、不揮発性メモリ領域、例えば、属性メモリプレーンに記憶し得、特定の他の情報は、共通メモリプレーンの第 1 の一連のバイトに記憶して、メモリ 2 1 2 2 が患者監視装置 1 0 6 の内部メモリに類似し得る。通信インタフェース 2 1 1 6 は F I F O バッファ 2 0 2 2 であり得、F I F O バッファ 2 0 2 2 は、P C M C I A インタフェース 2 1 1 4 を介して患者監視モジュール 1 1 0 2 から全開示データを受信し、全開示データをマイクロプロセッサ 2 2 0 4 に渡し得る。F I F O 2 2 0 2 は、本発明の実施形態によれば、患者監視モジュール 1 0 6 からマイクロプロセッサ 2 2 0 4 へと一方向である。送信されるインシデントデータは、アセット管理データベース 2 3 1 4 に存在してもよい。

10

【 0 1 3 3 】

本発明の実施形態によれば、F I F O バッファ 2 2 0 2 及び / 又はフラッシュアナログメモリモジュール 2 1 2 2 は、S O M 2 0 4 0 が非稼働である場合であっても機能するハードウェアのみの解決策である。この機能は、本発明の実施形態によれば、S O M 2 0 4 0 が機能しない場合にデータを保護できるようにするとともに、S O M 2 0 4 0 がデータをバッファリングして、初期化できる (例えば、E M S 通信インタフェースサービスをブートして開始できる) ようにする。本発明の実施形態によれば、カード 2 1 2 2 への治療モードデータ捕捉中、仮に S O M 2 0 4 0 がディセーブルされる場合であっても、装置 1 0 6 のデータは失われない。本発明の実施形態によれば、これによりまた、メモリモジュールへのデータ記憶に関して患者監視装置 1 0 6 のユーティリティモードで訓練したユーザは、装置 1 0 6 内部のメモリモジュールの代わりに、メモリモジュール 2 1 2 2 にデータが記憶される状態であっても、そのようなユーティリティモードを使用し続けることができる。

20

【 0 1 3 4 】

通信インタフェース 1 1 0 4 の部分であるプラグイン 2 1 2 0 を使用して、インシデントデータ (「I D」) を、W i F i 接続 2 1 1 8 を介してマイクロプロセッサ 2 2 0 4 からストリーミングし得る。そのような情報は、例えば、B O A 装置 1 0 4 により受信して表示し得、リアルタイム及び / 又は臨床的な重要時に表示し得る (例えば、医療的に正確で適時の観察、診断、及び / 又は治療判断を行うことができる時間以下の遅延をもって)。本発明の実施形態によれば、インシデントデータは、1 秒以下の遅延で B O A 装置 1 0 4 にストリーミングし得る。例えば、除細動器患者監視装置 1 0 6 により生成される 1 2 リードデータは、本発明の実施形態によれば、少なくとも 1 秒に 1 回更新し得る。

30

【 0 1 3 5 】

マイクロプロセッサ 2 2 0 4 は、本発明の実施形態によれば、イベントバスを介し、W i F i 接続 2 1 1 8 を経由して非同期 (例えば、イベントベース) 通知を生成するようにプログラミングすることもできる。例えば、患者のバイタルサインが現在のパラメータ外になった場合、マイクロプロセッサ 2 2 0 4 は、イベントバスを介し、通信インタフェース 1 1 0 4 を経由してアラームイベントを送信するようにプログラムし得る。

40

【 0 1 3 6 】

さらに、マイクロプロセッサ 2 2 0 4 は、本発明の実施形態によれば、双方向サービスバス / サービスインタフェースを可能にし、特定のインシデントに関連するインシデントデータを要求可能にするようにプログラムし得る。例えば、処置後、ユーザは、サービスバスを介して、マイクロプロセッサ 2 2 0 4 から、患者インシデントに関連付けられたすべての情報を要求し得る (ケース番号、患者名等の一意のインシデント識別子を使用して

50

）。次に、マイクロプロセッサ 2204 は、本発明の実施形態によれば、アセット管理モジュール 2314 に問い合わせ、特定のインシデントに関連付けられたあらゆる記録を検索し、サービスパスを通して返信する。このようにして、ユーザは、カードファイルデータ（多くの場合、複数のインシデント又は求められる情報の特定のサブセットを超える情報に関連する）をすべてダウンロードする必要なく、特定のインシデントデータを検索し得る。これは、記憶及び/又は転送前に、マイクロプロセッサ 2204 がデータをインシデントデータに変換することにより可能になる。いくつかの場合、ユーザは、アセット管理モジュール 2314 に記憶されているすべてのデータを要求したいことがあり、これは、患者監視モジュール 1102 から直接カードファイルを要求する動作と同様である。

【0137】

図 23 は、本発明の実施形態による、EMS 通信インタフェース装置 2000 のソフトウェア論理図を示す。Linux カーネル 2302 は、データストリーム（例えば、全開示データ）2301 を患者監視装置 106 から受信するように構成された汎用入出力（「GPIO」）モジュール 2304 を含み得る。データストリーム 2301 は、本発明の実施形態によれば、いくつかの GPIO 2304 ラインを用いて制御される FIFO モジュール 2202 を通してシステム 2000 とインタフェースする。FIFO は、本発明の実施形態によれば、GPIO 状態、データの制御ビット及び 8 ビットを使用して SOM に読み出される。いくつかの実施形態では、デバッグを容易にするために、装置ドライバではなくバイトストリームドライバ 2308 をユーザ空間に実施し得る。バイトストリームドライバ 2308 は、FIFO 2202 の空フラグ（一実施形態では、デバッグ効率のために生じる割り込みとは対照的にポーリングし得る）を監視することにより、FIFO 2202 を空の状態に保ち得る。

【0138】

バイトストリームドライバ 2308 により FIFO から読み出されたバイトは、本発明の実施形態によれば、患者監視装置 106 により送られるものと同様のブロックとして組み立て直され、データフォーマッタ 2310 でフレーム化される。これにより、データフォーマッタ 2310 からフレームイベントストリーム 2303 が生成される。次に、フレームイベントストリームはアセット管理モジュール 2310 に送信され、アセット管理モジュール 2312 は、フレームをデータベース 2314 に保存し、WiFi チャンネルから Linux カーネル 2302 の TCP/IP モジュール 2306 に転送する。本発明のいくつかの実施形態によれば、フレームイベントストリーム 2303 は、WiFi 接続を経由して暗号化 UDP ブロードキャストを介して送信されるため、広範囲のクライアントで受信することができる（例えば、UDP ブロードキャストを受信するように iPhone を構成し得る）。フレームイベントストリーム 2303 は、本発明の実施形態によれば、通信インタフェースモジュール 1104 の臨床時供給プラグイン 2316 によっても受信し得る。

【0139】

データベース 2314 に記憶されたインシデントデータへの非同期要求は、本発明の実施形態によれば、通信インタフェースモジュール 1104 のインシデントプラグイン 2318 等を介して、許可された外部クライアントにより行い得る。そのようなインシデントサービス呼び出しは、図 23 では破線で示される。データベース 2314 は SQLite データベースとして示されるが、本発明の実施形態によれば、本明細書に提供される開示に基づいて、アセット管理モジュール 2312 が他のデータベースフォーマットを利用してよいことを当業者は理解しよう。

【0140】

本発明の実施形態によれば、バイトストリームは、データフォーマッタ 2310 により、装置 106 のデータブロックに類似するデータブロックにフォーマットされ、これらの完全なデータブロックは、構築されると、WiFi フォーマットでブロードキャストされる（例えば、ブロックは、作成されると、WiFi インタフェースを介して送信される）。本発明の実施形態によれば、アセット管理モジュール 2312 は、例えば、フレーム毎

10

20

30

40

50

に1秒で、バイトストリームを一貫した時間ブロックにフレーム化し、各フレームは、アセット管理パターン化データ記憶装置（例えば、データベース2314）に保存される。

【0141】

図21及び図22は、全開示データを2つの別個の供給として示すが、本発明の実施形態によれば、1つの全開示データ供給を二分して、フラッシュアナログモジュール2122及びFIFO2202の両方に同時に送信してもよい。

【0142】

ユーザは、本発明の実施形態によれば、装置2000に問い合わせ、健康情報、例えば、実行時間、検出された例外、及び他の情報を患者監視装置106から要求し得る。ユーザは、装置2000から特定のインシデントベースデータを要求することもでき、例えば、ユーザは、「すべてのケースの送信」、又は「特定のケースに関連するデータの送信」、又は「特定のケースからのすべての12リードデータの送信」という問い合わせを送信し得る。装置2000は、本発明の実施形態によれば、ケースデータ配信をストリーミングして、複数の許可された受信装置（例えば、複数のBOA装置104）がデータを同時に取得できるようにすることもできる。本発明のいくつかの実施形態によれば、装置2000は、患者監視装置106と企業環境103とでのデータ共有に役立つ。

【0143】

電源を投入すると、装置106はPCMCIAスロット2114の占有について問い合わせ、有効な線形フラッシュカード2122が存在するか否かを確認する。有効性テストは、一連のバイトをLFAMPから読み出し、許容可能なカードセット又は1つの許容可能なカードと突き合わせて値を検証することからなり得る。有効なカードが見つかった場合、装置106は、一連のバイトをCMPから読み出して、有効性をテストし、カードが装置106の要求に従って「フォーマット」されているか否かを判断する。そのような一連のバイトがない場合、装置106は、本発明の実施形態によれば、そのような情報をカード2122に書き込み得る。カード2122が検証されると、装置106は、上述したようなブロックにフォーマットされたバイトストリームとしてのLFカード2122への装置データの書き込みを開始する。

【0144】

装置2000は、一方向様式で装置106と対話するものとして示されるが、装置2000と双方向的に対話するように構成することもできる。例えば、装置2000は、本発明の実施形態によれば、患者監視装置106で直接観察されるユーザインタフェースと同様のWiFiユーザインタフェースを提供し、患者監視装置106の全体的又は部分的な遠隔制御を可能にするように構成し得る。

【0145】

PCMCIA型x筐体にパッケージされた各カード2010は、コネクタ2030と、薄く小型の輪郭のパッケージ（「TSP」）内にパッケージされたフラッシュメモリアレイと、カード制御論理とを含む。カード制御論理は、本発明の実施形態によれば、システムインタフェースを提供し、内部フラッシュメモリ並びにSOMへの入力FIFOを制御する。レベルシフタが存在して、PCMCIA論理電圧をカード論理電圧に適合させる。

【0146】

カード論理電圧3.3V、1.8V、及び1.5Vは、PCMCIAVCC電圧（TTL、+5V、可能な場合には+1.2V）から導出し得る。3.3V及び5V変換用の1段が、3つの離散送受信器を使用して構築される。CPLDが、3.3V及び1.8V変換を実行するために使用される。

【0147】

10

20

30

40

【表 1】

部分	論理電圧	電力	備考
J1	+5V	+5V, +12V	2X34 PCMCIA コネクタ
U5, U6, U7	+5V : +3.3V	+5V, +3.3V	レベルシフタ
U3	+3.3V	+3.3V	フラッシュメモリ
U7	+3.3V	+3.3V	FIFO
U1	+3.3V : +1.8V	+3.3V, +1.8V	CPLD
MCU	+1.8V	+4.0V	OMAP SOM

10

【0148】

データは、PCMCIAバイトストリームから3.3VでFIFOに入る。FIFOの読み出しは、CPLDを通して、3.3と1.8との間でシフトする読み出しクロックでの時間で、1度に8ビットバイトでOMAPに対してクロック制御される。OMAP制御ビット及び状態インタフェースビットも同様に交換し得る。各キャリアカード2010はUSB 2.0ポートを有し得る。OMAP UART信号は、本発明の実施形態によれば、USB-UARTシリアルブリッジ2024に接続される。

【0149】

CPLDをプログラムするJTAGインタフェースを提供し得る。本発明の実施形態によれば、I/Oの状態信号及び電力信号を装置とカードとの間で相互接続する2x34 A及びB面PCMCIAコネクタ(J1)を使用し得る。本発明の実施形態によれば、カードインタフェースが関心を有する装置信号では、PCMCIA電圧(VCC)と基板電圧(3V3)とを相互変換する3つの送受信器(U5、U6、及びU7)の群がある。装置2000は、本発明の実施形態によれば、26アドレスビット、8データビット、及びレベルシフトを目的とした6つの制御信号に関心を有する。U5及びU6は、本発明の実施形態によれば、アドレス情報及び制御情報の装置からカードへの一方向16b入力シフタである。U7は、8ビットデータの双方向8bレベルシフタである。

20

【0150】

本発明の実施形態によれば、装置2000は、このインタフェースを通してデータを読み出し、LFメモリに書き込む。16のアドレスビット[PCA0:PCA15]~[A0:A15]をシフトするU5。10のアドレスビット[PC16:PC25]~[A16:A25]と、6つの制御信号{PC__REGn, PC__RESET, PC__CE1n, PC__CE2n, PC__OEn, PC__BWE n}~{REGn, RESET, CE1n, CE2n, OEn, BWE n}とをシフトするU6。

30

【0151】

【表 2】

信号	説明	アクティブ
REGn	属性メモリ選択	ロー
CE1n	カードイネーブル1	ロー
CE2n	カードイネーブル2	ロー
OEn	出カイネーブル	ロー
BWE n	書き込みイネーブル	ロー
RESET	リセット	ハイ

40

【0152】

[PCD0:PCD7]8データビット(U2)。アドレスシフタは入力のみであり得、その場合、本発明の実施形態によれば、カードは装置2000に対してアドレス情報を生成せず、外部へのアドレッシング(装置からカード)のみが露出される。本発明の実施形態によれば、装置はカードにデータを読み書きできるため、データシフタは双方向式である。U5はアドレスの16ビットをシフトし、U6は、8つの制御信号と、PCMCIA

50

A VCCから3V3へのアドレス信号及び制御信号の上位8ビットとをシフトする。

【0153】

装置2000は、装置106の治療モード動作中並びにケース後の装置データのアップロード中、WiFiを介してデータ送信をストリーミングできるように構成される。装置2000は、ハードウェア構成要素と、上述した埋め込みオペレーティングシステムを含むファームウェア及び埋め込みソフトウェアの両方を使用するプログラブル要素とを有する。いくつかの実施形態によれば、EMS通信インタフェース装置2000は、標準のIII型PCMCIAカードよりも厚い。

【0154】

本発明の実施形態は、以下の特徴及び/又は特性のうちの1つ又は複数を含み得る。

- ・キャリアはPCMCIAカードであり得る。
- ・キャリアは、患者監視装置のPCMCIAデータスロットに挿入し得る。
- ・カード2000は、患者監視装置106には有効なLFカード(「線形フラッシュアナログ」)2122として見えるように、患者監視装置106とインタフェースする。
- ・カード2000は、バッファリングされたハードウェアインタフェースを介して、患者監視装置106により書かれたPCMCIAバイトストリームをSOMプロセッサに提示する。
- ・キャリアは、患者監視装置106のすべての読み出し/書き込み/消去機能がこれらの動作をサポートする装置106のすべての動作モードで保たれるように、受信したPCMCIAバイトストリームを不揮発性記憶サブシステム(「線形フラッシュアナログ」)に記憶する。
- ・SOMは、IEEE802.11a/b/g/n無線通信機能を提供する。
- ・SOMは、Bluetooth V2.0+EDR無線通信機能を提供する。
- ・SOMはマイクロSDカードスロットを提供する。
- ・SOMは、ウォッチドッグ式の監視をサポートして、SOMが機能しなくなった場合に自動リセットを提供する。
- ・患者監視装置106又はSOMのリセット又は初期化中、データがフラッシュアナログメモリに捕捉される。
- ・SOMリセット中、データ捕捉は中断せずに続けられる。
- ・システム5000は、SOM状態に関係なく、患者監視装置106により書かれているデータがフラッシュアナログに保存されるように設計される。
- ・SOMは、SOMが利用可能ではない間、保存されたデータにアクセス可能である。
- ・キャリア基板はUSBコネクタを提供する。
- ・キャリアSOM組み合わせは、USB2.0オンザゴー(「OTG」)をサポートする。
- ・装置2000のフォームファクタは、PCMCIA標準の幅寸法及び高さ寸法を含む。
- ・装置2000のフォームファクタは、幅85.6mm×54.0mm×厚さ(いくつかの場合では、この厚さは10.5mmであるIII型よりも大きい)を含む。
- ・装置2000の厚さは、装置106のPCMCIAスロットに許される厚さ以下である。
- ・すべてのキャリア基板構成要素は、キャリアカードの片側に取り付けられる。
- ・患者監視装置106へのインタフェースは、68ピンPCMCIAカードエッジコネクタを介してスロットベイを介する。
- ・装置2000は、EMC/RFIの医療装置要件を満たすためにカプセルに入れられる。
- ・SOMは、2AVX5602 70ピンコネクタを使用してキャリアに取り付けられる。
- ・装置2000はPCMCIAデータスロットから給電され、電力は、600mAを超えないピーク電流に続く約2.5Wであり得る。

10

20

30

40

50

・装置 2000 は、15 GPIO ピンを利用して、読み出し FIFO バイトストリームバッファを制御し得る。

・装置 2000 は、接続された SOM からの 3 UART ライン及びキャリア上の USB ブリッジを利用し得る。

・装置 2000 は Wi Fi のアンテナを含み得る。

・装置 2000 は BT のアンテナを含み得る。

・装置 2000 は、Angstrom Open Embedded Linux オペレーティングシステム(「O/S」)を使用し得る。

・装置 2000 の O/S は、C# で実装されるコードを実行するために Mono を含み得る。

・装置 2000 の O/S は SQLite を含み得る。

・装置 2000 は、双方向シリアル通信のために USB の使用をサポートし得る。

・装置 2000 は、エンドポイント認証、機密性、保水性、及び/又は配信確認を含むセキュア無線通信を提供する。

・外部データ受信者(装置 2000 外部のプロセス)は、ストリーミングデータ配信を要求することができる。

・データ受信者は、インシデント識別子、例えば、インシデント後データにより完全なインシデントデータ配信を要求することができる。

・装置 2000 のソフトウェアは、無線インタフェースを介してアップグレード可能である。

・装置 2000 のソフトウェアは、循環冗長符号(「CRC」)のようなメカニズムを使用して実行時に検証される。

【0155】

本発明の実施形態による装置 2000 は、異なる受信装置(例えば、通信インタフェース 1104 を使用する異なる受信装置)に個々の画面を可能にして、異なるユーザが異なるデータを取得できるようにし得る。例えば、本発明の実施形態によれば、あるユーザの設定は、患者の 12 リードデータに関連するフレームイベントストリームを受信し表示するように構成することができ、その一方で、管理隊員ユーザの設定は、患者監視装置 106 により生成されるエラー符号に関連付けられたフレームのみを周期的に要求するように構成することができる。同様に、本発明の実施形態によれば、Wi Fi 接続を介して、同じデータを複数のユーザが同時に受信し、且つ/又は表示し得る。

【0156】

このようにして、患者監視装置 106 からのデータは、例えば、無線 Wi Fi 接続を介して患者の家と救急車との間及び/又は救急車と病院との間でストリーミングし得る。イベントストリーム中の様々なフレームは、データの特定のサブセットを取得し得るようフィルタリングし、且つ/又は要求し得る。例えば、本発明の実施形態によれば、呼吸データを、装置 2000 により生成されるフレームイベントストリームに含み得る。

【0157】

本発明の実施形態による装置 2000 は、他の種類の患者監視装置 106、例えば、自動体外式除細動器(「AED」)と組み合わせ得る。したがって、装置 2000 は、本発明の実施形態によれば、状態情報を AED から送信し、AED のソフトウェア更新に役立ち、且つ/又は AED を遠隔からテストするように構成し得る。そのような装置 2000 は、本発明の実施形態によれば、患者カルテ記入装置と併用して、例えば、あるベンダー/プラットフォームからの患者カルテ記入装置 108 の情報を、別のベンダー/プラットフォームからの患者監視装置 106 の情報と組み合わせることもできる。装置 2000 は、本発明の実施形態によれば、データ集計器として機能して、情報ストリームをパースし、編成し、後のインシデント後時間枠でより容易にソートされ、照会され、供給される離散フレーム情報にすることもできる。

【0158】

本発明の実施形態によれば、患者監視装置 106(例えば、除細動器)は、データプロ

10

20

30

40

50

ックでデータ、例えば、ECGデータ又は患者の現在の心拍数を送信する。1つのインシデントに対応するデータブロックの集まりは、インシデントデータと呼び得る。全開示データは、すべてのインシデントに関連付けられたデータを連結させたものであり、各個人/患者に対応するデータブロックシーケンスに分け得る。インシデントに対するサービス要求を受信した場合、そのインシデントに関して装置2000に記憶されているすべてのフレームを収集し、一緒にシーケンスにする。本発明の実施形態によれば、各ECGブロックは100msのECGデータに対応し、毎秒10個のデータブロックを提供する。除細動器は、本発明の実施形態によれば、各データブロックにインシデント識別子、データブロックが記録された時間についての時間情報、及び/又はデータ保全性のための計算ハッシュを追加し得る。

10

【0159】

装置2000(いくつかの図では「Zango」装置と呼ばれる)及びBOA装置104(いくつかの図では、RescueNetリンク装置又はRNL装置と呼ばれる)は、本発明の実施形態によれば、協働する。装置2000は、埋め込まれたコンピュータにより、強力な処理エンジンを実施する。本発明の実施形態によれば、この処理エンジンを使用して、BOA装置104のユーザの代わりに、高度なデータ、通信、及びアプリケーション動作を管理する。本発明の一実施形態によれば、装置2000は入出力ユーザインタフェースを有さない(例えば、キーボード又はディスプレイを有さない)ため、本発明の実施形態によれば、BOA装置104と併せて動作して、サポートする通信及びデータ管理サービスへのアクセスをユーザに提供する。

20

【0160】

図20及び図23は、EMS通信インタフェースカード2000の処理及びBOA装置104の処理のそれぞれの論理及び機能構造を示す。装置2000は、装置104に接続されない場合、すべての装置データを記憶し、接続が確立又は復元した場合、装置104に送信することができる。

【0161】

図30は、本発明の実施形態によるデータ伝送インタフェースを示す。Zango装置(1a)は、本発明の実施形態により、いくつかの機能を実行するように構成することができる。

30

- ・除細動器インシデントデータブロックのフレーム化
- ・フレーム化インシデントデータのストリーミング
- ・インシデントデータフレームのZangoデータベースへの保存
- ・Zangoデータベースでのデータ管理サービスセットのホスト
 - ・一実施形態では、データ管理サービスは読み出し/消去のみである。インシデントデータを変更するサービスは供給されない。

【0162】

「EMS通信インタフェースチャンネル」(1a、1b、1c)は、患者監視データ(例えば、E Seriesデータ)をBOA装置104に送信する手段を提供する。このチャンネルは、装置2000を使用してBOA104に接続する。

【0163】

RNL Zangoクライアント(1c)は、いくつかの機能を実行するように構成することができる。

40

- ・ストリーミングされたインシデントフレームデータの受信(1b)
- ・インシデントフレームデータのモバイルリンクディスプレイへの提示(1e)(パース、レンダリング1d)
- ・インシデントフレームデータのモバイルリンクデータベースへの記憶(1f)
- ・モバイルリンクデータベースでのデータ管理サービスセットのホスト(1f)
 - ・いくつかの実施形態では、データ管理サービスは読み出し/消去のみであり、インシデントデータを変更するサービスは供給されない。
- ・12リードECGデータ及びバイタルデータのフィールドリンクへの転送(1g)

50

・ Z a n g o データ管理サービスのカスタマイズ (1 b)

【 0 1 6 4 】

以下の表は、本発明の一実施形態に関して説明した図 3 0 の様々な要素を列挙し、説明する。

【 0 1 6 5 】

【 表 3 】

表記 (図 30)	説明	備考
1a	Zango アクセサリ	ZOLL E Series のデータ管理 アクセサリ。書かれた E Series を捕捉し、記憶し、E Series データスロットに送信して、 E Series データを RNL に 接続する
1b	Zango UDP/IP WPA2 セキュア化された 802.11 を介する伝送	
1b	Zango TCP/IP サービス WPA2 を介した 呼び出し応答トランザクション セキュア化された 802.11	
1c	RNL Zango クライアント	Zango 伝送の RNL 受信器
1a, 1b, 1c	Zango チャンネル	
1d	Zango パーズ・レンダリング エンジン	E Series からの Zango メッセージがパーズされ、 救急医療表示のために レンダリングされる
1e	モバイルリンク表示	
1f	モバイルリンク記憶	
1g	RNL プロトコル: セキュア化された セルラネットワークを介する 信頼性の高い UDP/IP	
1h	RNL フィールドリンクサーバ	フィールドリンク環境での モバイルリンクメッセージ受信器
1c, 1g, 1h	フィールドリンク通信チャンネルへの RNL モバイルリンク	フィールドリンクチャンネルへの RNL モバイルリンクが、セキュア 化されたセルラネットワークを 介して信頼性の高い UDP/IP を 使用して、モバイルリンクを フィールドリンクにリンクする
1j	フィールドリンク記憶装置	
1i	フィールドリンクパース・ レンダリングエンジン	
1k	フィールドリンクウェブサーバ	
1l	フィールドリンクユーザへの セキュア化接続	
1m	フィールドリンクウェブビューア	

【 0 1 6 6 】

図 3 1 は、本発明の実施形態による E M S 通信インタフェース伝送処理ブロック図を示す。E Series は、データの連続バイトストリームを P C M C I A データスロットに書き込む。バイトストリームは、E Series データブロックメッセージからなり

、メッセージは周期的に送信されるものもあれば、症状が発現した場合に送信されるものもある。周期的なメッセージの例はECGメッセージである。E Seriesは、現在表示されているリードのECG値を100msに1回書き込み、メッセージは、本発明の実施形態によれば、25個のデータ値(250Hzサンプル、4ms間隔)を含む。

【0167】

症状発現メッセージの例はバイタルサインメッセージである。E Seriesは、本発明の実施形態によれば、特定のバイタルサインパラメータ値が変化した場合、特定のバイタルサインメッセージを送信し、非同期メッセージは特定の頻度を有さずに送信される。

【0168】

バイトストリームは、Zangoカードへの入力で二分される。一分岐は、データを基板に取り付けられた(16MB)線形フラッシュに記憶し、すべてのE Series線形フラッシュ動作を置換する。書き込まれるすべてのデータは線形フラッシュサブシステムに記憶される。インタフェースは、ハードウェアレベルで瞬時オンであり、E Seriesバイトストリームを受信し、フラッシュサブシステムに保存する準備ができてい

10

【0169】

第2のバイトストリーム分岐は、Zangoカードのプロセッサ側に行く。Zangoカードのプロセッサ側は、図31に示される論理動作を実行するバイトストリームを処理するように機能する。故障がない場合、バイトストリーム受信装置はバイトをバイトブロックファクトリに渡す。バイトブロックファクトリは、E Seriesデータブロックメッセージをバイトストリームから再構築する。この動作では、12リードECGデータブロックが再構築され、インシデントパスへの別個のパスで管理される(12リードデータブロックセットが12リードメッセージ全体に集められる)。12リードデータは全体的に、ケースストリームに保たれる。別個に記憶する理由の1つは、本発明の実施形態によれば、サービスユーザが、12リードデータを得るために、インシデント全体をアップロードするのではなく、12リード記録をサービスチャネルで見えることを要求できるようにすることである。

20

【0170】

次に、ブロックは、構成可能な時間間隔量のデータブロックにフレーム化される。例えば、1秒サイズのフレームは、約15のデータブロックを1秒フレーム内に有し得る。フレームは、ケース又はインシデントの構造体に集められる。フレームはZangoデータベースに記憶される。完全なインシデントは、完成しているため、インシデントとしてマークされ(すべてのインシデントフレームの集まり)管理される。図32に関して後述するRNL Zangoクライアント等の許可されたクライアントアプリケーションがフレームを受信できる場合、フレームはWiFiでもストリーミングされる。

30

【0171】

図31の上の行の枠は、本発明の実施形態による侵害データ故障の検出及びリスク制御のためのエラー処理プロセスを識別する。バイトストリーム、ブロック、フレーム、12リード、又はインシデントエラーはすべて、本発明の実施形態によれば、以下の挙動に繋がる。

40

- ・データが無効とマークされる。
- ・無効データは、インシデントの救急治療フェーズ中、ユーザによる表示のためにレンダリングされない。
- ・データは、法医学的分析に無効としてマークされて記憶される。
- ・これらの故障のいずれか1つは、インシデントを無効とマークさせることになる。
- ・RNLへの接続を仮定して、救急医療人員にデータ故障を通知する。

【0172】

これらは、本発明の一実施形態では、データ侵害故障のハザード解析を直接突き止める制御対策及び挙動である。

50

【 0 1 7 3 】

図 3 2 は、本発明の実施形態による E M S 通信インタフェース装置クライアント構造を示す。いくつかの場合、R N L への Z a n g o の接続性は、モバイル環境の無線通信の性質により、不安定であり得る。例えば、Z a n g o カードを備えた E S e r i e s は、接続された無線アクセスポイントの範囲外に移動し得る。装置が範囲内に戻り、再接続した場合、処理は図示のように再開される。R N L に接続されていない間に E S e r i e s により書き込まれたデータは、本発明の実施形態によれば、Z a n g o データベースに保たれ、再接続時に R N L 内で取得することができる。

【 0 1 7 4 】

図 3 2 の上の行の枠は、侵害データ故障及び通信障害の検出及びリスク制御のためのエラー処理プロセスを識別する。ストリーミングされたデータで検出される保全性又はフレーム化の障害は、本発明の実施形態によれば、以下の挙動に繋がる。

- ・データが無効とマークされる。
- ・無効データは、インシデントの救急治療フェーズ中、ユーザによる表示のためにレンダリングされない。
- ・データは、法医学的分析に無効としてマークされて記憶される。
- ・これらの故障のいずれか 1 つは、インシデントを無効とマークさせることになる。
- ・救急医療人員に、1 2 リード又はケースフレームのいずれかのデータ故障を通知する。
- ・通信障害を救急医療人員に通知する。
- ・サービス障害を救急医療人員に通知する。

10

20

【 0 1 7 5 】

本発明の実施形態によれば、サービス応答が検証され、無効なサービス応答はユーザに通知され、無効データは表示されない。Z a n g o と Z a n g o ストリームチャネル受信器との接続状態が監視され、モバイルリンク表示でユーザに報告される。Z a n g o は、接続状態に関係なくデータを Z a n g o データベースに記憶するため、Z a n g o と R N L との接続性の損失により、データは失われない。サービスチャネル接続性は常時監視されるわけではなく、サービス接続が存在しない場合、サービス要求に失敗することになる（応答無効）。

【 0 1 7 6 】

図 3 3 ~ 図 3 7 は、本発明の実施形態による、企業ワークステーション 1 2 2 を介して企業ユーザ 1 2 4 が見る、利用可能な画面ショットの様々な実施形態を示す。図 3 3 は、本発明の実施形態による、企業ユーザが患者監視ボタン（例えば、「Z o l l 除細動器」ボタン）を選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。図 3 4 は、本発明の実施形態による、企業ユーザが患者カルテ記入ボタン（例えば、「e P C R」ボタン）を選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。図 3 5 は、本発明の実施形態による、企業ユーザがナビゲーションボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

30

【 0 1 7 7 】

図 3 6 は、本発明の実施形態による、企業ユーザがナビゲーションボタンを選択した場合に示される代替の企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。図 3 6 の表示は、B O A 装置 1 0 4 がナビゲーション装置に通信可能に結合されていない場合に作成される表示に対応し、したがって、この状況では、企業表示は、B O A 1 0 4 のユーザにより入力される位置情報及び / 又はナビゲーション情報を列挙する。図 3 7 は、本発明の実施形態による、企業ユーザがパッチメモボタンを選択した場合に示される企業表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。本発明のいくつかの実施形態によれば、B O A 装置 1 0 4 と対話している E M S 隊員 1 1 4 は、パッチメモ画面を選択し、情報を企業ユーザ 1 2 4 に中継する必要がなく、その代わりに、企業ユーザは、企業ワークステーション 1 2 2 を介してパッチメモを選択し、同じ情報を観察し得る。

40

【 0 1 7 8 】

50

図38～図44は、本発明の実施形態による、BOA装置104により表示される画面ショットのさらなる例を示す。図38は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートの患者カルテ記入ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。図39は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートの患者監視ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。左下の隅のサムネイル12リード画像に示されるように、このBOA装置104は、本発明の実施形態によれば、過去の12リードデータの履歴スナップショットを表示するように構成し得る。

【0179】

図40は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのナビゲーションボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。図41は、ナビゲーション装置110がBOA装置104に通信可能に結合されていない状況で、ユーザがBOAメニューテンプレートのナビゲーションボタンを選択した場合に表示される代替の表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。そのような状況では、図41の画面は、本発明の実施形態によれば、ユーザが行先を手動で選択でき、且つ推定到着時間を選択できるようにするように構成される。この情報は、本発明の実施形態によれば、対応する企業ビュー（例えば、図36）に複製し、又は他の様式で送信し得る。

【0180】

図38～図44は、「シフト開始」ボタンをBOA装置104のインタフェースに含み得ることを示す。本発明の実施形態によれば、例えば、シフト開始時にシフト開始ボタンを使用して、EMS隊員又は他のユーザがBOA装置104を他の装置に通信可能に結合できるようにし得る。図42は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのシフト開始ボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。この画面では、ユーザはナビゲーション装置、除細動装置、及び患者カルテ記入装置を選択することができ、この画面では、本発明の実施形態によれば、この特定の例では装置名の隣のチェックマークで示されるように、ユーザは、BOA装置104がすでに通信可能に結合された装置の識別情報を確認することもできる。

【0181】

図43は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのシフト開始ボタンを選択した場合に表示される代替の表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。この代替の表示では、BOA装置104は、ナビゲーション装置110が利用可能ではないか、又は切断されていることを感知しており、したがって、EMSTRansportユニット及び/又はユニットと共に存在するクルーメンバを識別するようにユーザに促す。この情報は、BOA装置（図41）及び企業環境102（図36）の対応するナビゲーション画面に使用し得る。図44は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのパッチメモボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。

【0182】

図62は、本発明の実施形態による、BOA装置からEMS隊員のモバイル装置への役割ベースのデータ供給システムを示す。BOA装置104は、ストリーミングECGデータ及び他のデータを患者監視装置106から受信し、これは、本発明の実施形態によれば、上述したEMS通信インタフェース装置2000を介して無線で達成し得る。BOA装置104は、図45に示される画面等の画面にそのような情報を表示する。

【0183】

図45は、本発明の実施形態による、ユーザがBOAメニューテンプレートのライブ患者データボタンを選択した場合に表示される表示及びグラフィカルユーザインタフェースを示す。この表示は、本発明の実施形態によれば、治療介入リスト、患者情報表示、主訴表示、ECG波形、及び/又はSPO2波形並びに利用可能な患者への治療介入ボタンを列挙したボタンコンソール（画面の右側に垂直に延びて示される）を含む。治療介入ボタ

10

20

30

40

50

ンコンソールは、動的且つ / 又は色分けし得る。治療介入ボタンコンソールはタイマを含むこともできる。

【0184】

例えば、患者の気道がチェックされる場合、EMS 隊員は、治療介入ボタンコンソール上の「患者気道」ボタンをアクティブ化する（例えば、押すか、又は触れる）。ボタンはタイマをアクティブ化して表示し、タイマは、患者の気道をチェックすべき次の時間までカウントダウンする。この時間量は、ユーザがカスタマイズしてもよく、且つ / 又は患者が治療される場所に関して確立される治療プロトコルに基づいて、BOA 装置 104 を動作させている BOA モジュールに事前にプログラムしてもよい。色を使用することもでき、例えば、治療介入ボタンコンソールのボタンは通常、グレーであり得、「患者気道」ボタンは、ボタンが押下され、タイマがアクティブ化するとすぐに黄色に変わり得る。ボタンは、タイマが切れる前の所定時間量内で、例えば、時間期間が切れる 1 分前では、赤に変わり得る。例えば、ユーザは、図 45 の治療介入ボタンコンソールを見て、Epi 及びアトロピンが最近投与されたことを、これらのボタンが黄色であり、タイマがアクティブ化されているために知り得、その間、患者の気道が、そのボタンが赤であるため、前にチェックされ、間もなく再びチェックすることも知る。これにより、EMS 隊員は、どの治療介入が行われたか並びにどの治療介入を任意の時点での近い将来に考慮すべきか（プロトコルに従って考慮し得るか）を素早く視覚的に評価することができる。

10

【0185】

異なる EMS 隊員は、隊員の訓練又は技能、利用可能な隊員の数、及び患者の状態に基づいて、EMS シナリオで果たす異なる役割を有し得る。同じように、1 人の EMS 隊員が EMS に直面して複数の役割を果たす必要があることもある。そのような EMS 隊員は、特定の役割に関連する情報のみが提示され、したがって、精神的に処理してフィルタリングしなければならない過度の情報を見ず、役割に該当しない判断又はデータ入力オプションが提示されない場合、対応する作業をより効果的且つ効率的に実行することができる。そのような役割ベースの情報配信を達成し得る一方法は、ユーザの役割に基づいて BOA 装置 104 とインタフェース可能なように構成されたソフトウェアを有するモバイル装置を各 EMS 隊員に提供することによるものである。

20

【0186】

図 62 は、本発明の実施形態による、BOA 装置 104 に通信可能に結合され、リード医療者モバイル装置 620、薬剤医療者モバイル装置 622、気道医療者モバイル装置 624、及び CPR 医療者モバイル装置 626 を含むそのようなモバイル装置の例を示す。本発明の実施形態によれば、各モバイル装置 620、622、624、626 は、BOA 装置 104 の WiFi 送受信器と無線で通信する WiFi 送受信器を含む。

30

【0187】

図 46 は、本発明の実施形態による、BOA 装置 104 と通信する役割ベースの EMS 隊員モバイル装置 620 の開始画面を示す。モバイル装置に含まれるソフトウェア命令は、本発明の実施形態によれば、この開始画面が、IP アドレス、送信ポート、受信ポート、医療者名、及び医療者役割を識別できるようにする。図 47 は、本発明の実施形態による、BOA 装置と通信する役割ベースの EMS 隊員モバイル装置の役割選択画面を示す。「医療者 - リード」リストの隣のチェックマークは、モバイル装置のユーザがリード医療者であることを示す。本発明の実施形態によれば、識別情報に基づいて役割を制限するために、パスワード又は他の認証を要求し得る。

40

【0188】

図 48 は、本発明の実施形態による、BOA 装置と通信する役割ベースの EMS 隊員モバイル装置のリード医療者高速ログ画面を示す。モバイル装置は、メニューオプションリストを表示するように構成し得、例えば、図 48 の画面の下に沿って水平に延びて示されるメニューオプションにより、リード医療者は高速ログ、ECG グラフ、患者データ、主訴、及び医療者役割を選択することができる。これらのオプションはユーザの役割に基づいて異なり得る。リード医療者が高速ログタブをクリックした場合、リード医療者には、

50

本発明の実施形態によれば、治療介入ボタンパネルが提示される。高速ログタブ表示は、図45のBOAライブECG表示の治療介入ボタンコンソールを複製し、それにより、本発明の実施形態によれば、リード医療者が図48の画面を介してモバイル装置上の治療介入ボタンを押下した場合、図45のBOA表示画面でアクティブ化されて示されるボタンと同じボタン（並びに対応するタイマ及び/又は色）が示され、逆も同様である。

【0189】

図49は、本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置のリード医療者ECGグラフ画面を示し、これは、リード医療者がECGグラフメニューボタンを選択した場合にリード医療者に表示される。リード医療者の役割は通常、広範囲の患者情報を必要とするため、本発明の実施形態によれば、リード医療者ECGグラフ画面は本質的に、図45のBOA装置104の患者データ表示画面を再現する。図50は、本発明の実施形態によるリード医療者患者データ画面を示し、この画面では、リード医療者は、患者の氏名及び性別を含む患者情報を入力することができる。図51は、本発明の実施形態によるリード医療者主訴画面を示し、この画面では、リード医療者は患者の主訴を識別することができる。

10

【0190】

図52は本発明の実施形態による薬剤医療者高速ログ画面を示し、図53は、本発明の実施形態による、薬剤医療者として役割を識別した医療者の薬剤医療者ECGグラフ画面を示す。医療者は薬剤医療者の役割を識別したため、高速ログ画面は、本発明の実施形態によれば、薬剤に関連する治療介入のサブセットのみを提示する。薬剤医療者の役割は、治療介入ボタンの全セットのうちサブセットのみにアクセスするが、本発明の実施形態によれば、同じ治療介入ボタンはプラットフォーム全体にわたって一緒に結びつけられる。例えば、薬剤医療者が、自分のモバイル装置622上のアトロピン治療介入ボタンをタップすることで、アトロピンの投与が与えられたことを示す場合、本発明の実施形態によれば、薬剤医療者のモバイル装置622のみならず、リード医療者装置620の高速ログ画面及びBOA装置104の治療介入ボタンコンソール並びに高速ログ画面がアトロピン治療介入ボタンを含む他のあらゆる装置上のアトロピンボタンも、アトロピンボタンはアクティブ化されたものとして黄色に変わり、タイマを開始させる。

20

【0191】

図54は、気道医療者役割が識別された（例えば、モバイル装置624でそのオプションにタップするか、又は他の様式で選択することにより）役割選択画面を示す。図55は本発明の実施形態による気道医療者ECGグラフ画面を示し、図56は、本発明の実施形態による、気道医療者の役割に関連する情報のサブセットを列挙する気道医療者役割高速ログ画面を示す。

30

【0192】

図57は、本発明の実施形態による、CPR医療者の役割に関連する治療介入のサブセットを示すCPR医療者高速ログ画面を示す。図58は、本発明の実施形態による、BOA装置と通信する役割ベースのEMS隊員モバイル装置がアイドル中のCPR医療者ECGグラフ画面を示す。図59～図61は、本発明の実施形態による、ECG波形を示さず、代わりに胸の圧迫の測定及び/又は評価を示す（CPR医療者が主に蘇生に関わっているため）、圧迫を施している間のCPR医療者ECGグラフ画面を示す。図58～図61の画面インタフェースにより提供されるCPRフィードバックは、多くの異なる形態をとり得る。例えば、図59に示されるように、時間軸に沿うように水平に離間されて、垂直に下がるバーを使用して、各胸圧迫の深さを表し得る。胸圧迫バーは、軸から別の軸セットに向かって下がり、各胸圧迫の深さの望ましい又は最適な範囲を指定する。右上に示される質的インジケータは、胸圧迫の深さ及び速度に関連する組み合わせられた視覚的フィードバックをユーザに与え、満杯になったボックスは、速度及び深さの両方が所望の範囲内であることを意味する。図58中の文字「R」は、胸圧迫の速度に関する潜在的な警告を示し、図61中の文字「D」は、本発明の実施形態による胸圧迫の深さに関する潜在的な警告を示す。本発明の実施形態によれば、装置626のCPRフィードバック画面は、

40

50

患者の換気の速度及び容量についての情報を提供する。

【0193】

本発明の実施形態によれば、患者監視装置106、及び/又はEMS通信インタフェース装置2000、及び/又はBOA装置104は、ECG信号データから胸圧干渉をフィルタリング又は除去するフィルタリングメカニズム(例えば、回路又は処理命令)を含む。本発明の実施形態は、本明細書に参照により援用される、2007年11月13日に発行された米国特許第7,295,871号明細書に記載の装置及び方法と同様の装置を含み、同様の方法を利用し得る。本発明の実施形態は、Zoll Medical Corporationから利用可能なReal CPR Help(登録商標)技術を利用することもできる。

10

【0194】

役割ベースの情報配信及び情報追跡の使用により、本発明の実施形態によれば、役割に基づいてデータをフィルタリングすることで、より効率的なEMS治療シナリオが可能である。例えば、薬剤医療者、気道医療者、及びCPR医療者は、患者データ入力又は主訴入力に利用可能なメニュータブ選択を有さず、その一方で、リード医療者はそれらのオプションを有する。

【0195】

4つのみのモバイル装置620、622、624、及び626が図62に示されるが、BOA装置104は、より多数又はより少数の役割ベースのモバイル装置に通信可能に結合し得る。特定の治療介入オプション及びデータ供給表示は、特定の役割に関連するものとして示されるが、本開示に基づいて、識別し実施し得る多くの異なる役割並びに各役割に関連付け得る多くの異なるデータ供給及び/又はオプションも当業者は理解しよう。さらに、モバイル装置(例えば、620)は、本発明の実施形態によれば、複数のBOA装置104に通信可能に結合し、且つ/又は同じBOA装置104から複数の患者の情報を受信し、医療者が様々な患者データ供給を切り替え、且つ/又は恐らくは異なる役割で異なる患者を治療するように構成し得る。

20

【0196】

本発明の実施形態によれば、モバイル装置620とデータ供給をやりとりするために、BOA装置104内に含まれるソフトウェアモジュール及びハードウェアは、EMS通信インタフェース装置2000に統合し得、且つ/又は患者監視装置106に直接統合し得る。

30

【0197】

図63及び図64は、本発明の実施形態によるEMS通信インタフェース装置631を示し、この装置は、装置2000(上述)に対する代替として使用して、ネットワーク120を通して患者監視装置106と、BOAシステム104又は企業アプリケーションサーバ128等の他の装置との間に一方向又は双方向通信を確立し得る。既存の除細動装置では、限られた情報転送の場合、情報システムへのシリアルケーブル接続が可能ながあるが、通常、患者についてのストリーミングデータを他の装置に提供できず、Wi-Fiを介して患者データをストリーミングすることができず、又は緊急搬送車両101等のEMS設定内の1つ若しくは複数の装置へのトランスペアレントで使用しやすく、且つ自動的な情報のリンクを提供することができない。

40

【0198】

図63は、本発明の実施形態による、除細動装置のモニタ基板組立体632上のプロセッサ640から臨床患者データを受信可能なキャリア組立体631を含むシステム630を示す。キャリア組立体631は、除細動装置と共に動作して、情報の受信、処理、記憶、及び伝送を行うものとして説明されるが、本開示に基づいて、キャリア組立体631を患者監視装置と、除細動装置以外の治療装置と併せて使用してもよいことを当業者は理解しよう。通常、プロセッサ640により処理されるデータ及び生成される結果又はグラフィックスは、除細動装置にローカルに記憶され、又は除細動装置にローカルに表示される。EMS通信インタフェース装置631がない場合、ユーザは、内部に記憶されたデータ

50

のコピーをポータブルメモリ装置（例えば、USBメモリスティック）に対して作成し、次に、ポータブルメモリ装置を、ケース後表示に適切なアプリケーションを有する処理装置に物理的に移送することができる。ユーザは、実際の患者監視中又は処置中、他の装置で除細動器からの情報を閲覧、記憶、表示、又は使用することができない。したがって、発生後長い時間が経過してから患者発生についてのケースデータの検索可能性は終了し、EMS臨床装置と非臨床装置との中での瞬時のストリーミング及び/又はリアルタイム通信を促進しない。

【0199】

したがって、EMS通信インタフェース装置631は、除細動器のプロセッサ640に通信可能に結合され、それにより、臨床データが生成される際、且つ/又は患者監視が進む際に、臨床データをプロセッサから受信することができる。EMS通信インタフェース装置631は、本発明の実施形態によれば、SOMプロセッサであり得るプロセッサ633を含み、プロセッサ633は、1つ若しくは複数の接続又は1つ若しくは複数の種類の情報交換を介して、例えば、汎用入出力（GPIO）ライン635、ユニバーサル非同期受信器-送受信器（UART）ライン636、及び/又はシリアル周辺機器インタフェース（SPI）ライン637を介して、プロセッサ640に通信可能に結合される。いくつかの実施形態では、GPIOライン635は、データを搬送せず、SOMプロセッサ633と同期するための状態情報のみを搬送する。EMS通信インタフェース装置631は、フラッシュメモリ記憶要素645を含み得、GPS及びアンテナ組立体634を含むか、又はGPS及びアンテナ組立体634に通信可能に結合もする。SOMプロセッサ633は、本発明の実施形態によれば、USBホストライン638を含むこともでき、USBホストライン638は、外部USBハブ639並びに/或いはイーサネットアダプタへのUSB642、セルラモデル643、及び/又は外部フラッシュドライブ644等の装置に接続し得る。SOMプロセッサ633は、ドッキング接続ステーション641へのUSB接続も含み、2つの装置のUSBポートと別の装置とをドッキングできるようにし得る。デバッグ組立体646が、テストのためにオプションの組立体として示される。

【0200】

図64は、本発明の実施形態による、図63に関して説明した通信機能を実施し得るソフトウェアモジュール間の情報流れ図を示す。図64は、3つの異なるソフトウェアドメイン650、651、652を示し、これらのドメインは、図63に関して説明したハードウェアドメインに大よそ対応するが、本発明の実施形態によれば、広範囲の装置にローカル又はリモートに含まれる実行可能命令及び/又はプロセッサを含み得、分散した装置アレイで実行される処理ステップを含んでもよい。

【0201】

モニタドメイン650は、本発明の実施形態による、除細動器及び/又は患者監視装置機能に関して動作するモジュールを示す。例えば、ユーザインタフェースモジュール649は様々なモジュールを含み、様々なモジュールにより、除細動器インタフェース画面及び/又はボタンを介して対話している除細動器及び/又は患者監視装置のユーザは、データを閲覧し、且つ/又は選択を行うことができる。動作構成モジュール653により、ユーザは、データ伝送の動作設定を構成することができ、例えば、モジュール653により、ユーザは、他の構成設定の中でも特に、WiFi動作、bluetooth動作、セルラ動作、及び企業記憶サーバ126への接続の設定を構成することができる。この設定情報は通信動作マネージャ666に送信され、通信動作マネージャ666は、ネットワークインタフェース667を介して情報をCP動作コントローラ675に送信する。CP動作コントローラ675は、外部クライアントサービスマネージャ676及び通信セッションマネージャ673と協働して、EMS通信インタフェース装置631内の他のマネージャが伝送モードを使用できるようにする。

【0202】

ストリーミングデータ送信モジュール665は、本発明の実施形態によれば、ロガーモジュール661、傾向マネージャモジュール662、スナップショットマネージャ663

10

20

30

40

50

、及び12リードマネージャ664から入力を受信する。ロガーモジュールは、バイタル測定読取値、アラーム状態の変化、除細動器の動作等の患者イベントを受信し、永続的なローカルメモリに記憶し、ストリーミングデータ送信モジュールに送信する。傾向マネージャモジュールは、すべての患者バイタルサイン情報を構成された周期で捕捉し、永続的なローカルメモリに記憶するとともに、ストリーミングデータ送信モジュールに送信する。スナップショットマネージャは、イベント前後の時間窓にわたり、イベントに関連付けられた波データを収集する。スナップショットマネージャは、イベント時のバイタルサインも記録する。スナップショットマネージャは、このすべてのデータを永続的なローカルメモリに記憶するとともに、ストリーミングデータ送信モジュールに送信する。12リードマネージャは、臨床的に「12リード」として知られるECG波形を、波形の解析データと共に捕捉する。12リードマネージャは、このすべてのデータを永続的なローカルメモリに記憶するとともに、ストリーミングデータ送信モジュールに送信する。ストリーミングデータ送信モジュールは、これらの各マネージャから受信したデータを、通信インタフェース装置631上のストリーミングデータ配信器668に送信する。

10

【0203】

臨床データがプロセッサ640により生成されると、ロガーモジュール680は、本発明の実施形態によれば、特定の基準に従ってデータを引き出し、且つ/又はフラッシュインタフェース672を介してデータをパーティションに保存する。例えば、臨床データの部分は、ケースインデックスリスト、開示ログ、収集された12リードセット、システムログ、及びトレースログを含め、記憶し得る。

20

【0204】

通信状態インジケータモジュール655は、通信動作マネージャモジュール666から受信する通信状態をユーザに表示する。レポート送信制御モジュール656はグラフィカルユーザインタフェース(GUI)を提供し、それにより、ユーザは、12リードデータレポート等のレポートを選択し、そのようなレポートの外部受信者への送信を開始することができる。これは、制御メッセージを共通動作マネージャ666に送信し、共通動作マネージャ666が、シリアルネットワークインタフェース667を通して共通動作コントローラ675に送信することにより達成される。次に、共通動作コントローラ675は、レポート送信器を呼び出し、レポート送信器は記憶されている12リードデータをデータベースから読み出し、要求した外部宛先に送信する。装置データ管理モジュールはGUI制御メニューを提供し、それにより、ユーザは、外部装置に送信する患者全開示記録又はログ記録を選択し、そのような送信を開始することができる。これは、制御メッセージを共通動作マネージャ666に送信し、共通動作マネージャ666が、シリアルネットワークインタフェース667を通して共通動作コントローラ675に送信することにより達成される。次に、共通動作コントローラ675は、ケースアップロードマネージャを呼び出し、ケースアップロードマネージャは、ケースデータをデータベースから読み出し、データをフォーマットして、ネットワークインタフェースを通して要求した外部装置に送信する。装置画像管理制御モジュール658は、ユーザが、除細動装置により捕捉された様々な画像を管理できるようにする。ケースビューアモジュール659は、本発明の実施形態によれば、ユーザが、フラッシュインタフェース672を介して様々なログ臨床データを検索し表示できるようにする。

30

40

【0205】

臨床データがキャリアプロセッサドメイン651内のストリーミングデータ配信器668で受信されると、ストリーミングデータ配信器668は、本発明の実施形態によれば、患者データを全開示マネージャ669に送信し、マスタテーブルマネージャ674内で患者ケース記録を作成する。これらの3つのモジュール668、669、674は、ストリーミングデータハンドラ684と呼び得る。ストリーミングデータハンドラ684は、本発明の実施形態によれば、除細動器プロセッサ640からの未処理の臨床データを処理し、後に検索し、且つ/又は同時若しくはスナップショット検索のために、データを記憶する。本発明の一実施形態によれば、ストリーミングデータハンドラ684は、除細動器が

50

ら到着した臨床データを、到着した際と略同じ形態でフラッシュメモリに記憶させる。本発明の別の実施形態によれば、ストリーミングデータハンドラ684は、例えば、図22及び図23に関して上述した様式と同様に、ストリーミングデータをフレーム化する。本発明の他の実施形態によれば、ストリーミングデータハンドラ684は、データをソートし、且つ/又はデータの選択された部分を取り上げ、無線及び/又はUSB通信インタフェースを介して、記憶して後にストリーミングし(リアルタイム、準リアルタイム、又は時間遅延付きで)、又は後に照会して検索する。

【0206】

様々なソフトウェアモジュール及びハードウェア構成要素は、本発明の実施形態によれば、EMS通信インタフェース装置631がインターネットプロトコル(IP)を介して外部クライアントドメイン652内のバックエンドサーバモジュール670(例えば、サーバ126又は128)並びに/或いは加入装置モジュール671(例えば、BOAシステム104及び/又は患者カルテ記入装置108)に送信できるようにする。

10

【0207】

本発明の一実施形態によれば、バックエンドサーバ126、128、及び/又はBOA装置104により、ユーザは、救急車の後部及び/又は企業ワークステーション122等の遠隔環境で、患者臨床データの履歴スナップショットを閲覧し表示することができる。この履歴スナップショットデータは、スナップショットデータが収集された同じ臨床発生中に閲覧し、且つ/又はアクセスし得る。そのようなデータは、例えば、時間期間を含む特定の基準に従って検索し、且つ/又は表示し得る。

20

【0208】

バックエンドサーバモジュール670は、本発明の実施形態によれば、例えば、患者の12リードデータにアクセスできるようにする12リードモジュール及び/又は傾向表示モジュール686を含み得る。例えば、EMS隊員114は、10秒前からの患者の12リードECGの表示を見ている場合、最新の10分間以内に測定された各12リードECG又は最新の10分間の各分に1つの12リードの閲覧を要求して、患者の12リード描写がその10分間にわたってどのように変化したかをよりよく理解し得る。図65は、本発明の実施形態による、スナップショット12リードECGデータの表示に使用し得るユーザインタフェースの一例を示す。本発明のいくつかの実施形態によれば、12リードは連続してストリーミング又は提供されず、要求された場合に提供される。例えば、ユーザから要求される場合、各分に1つの12リードがあり得る。

30

【0209】

この表示は、例えば、BOA装置104に表示し得る。図65に示されるように、最も新しく取得された12リード描写はメイン位置692に表示され、その間、過去に取得された前の12リードは、表示の下部に沿ってより小さなグラフィックス又はサムネイルとして表示される。示される例では、より最近になって取得された12リードのサムネイルは右側に表示され、左に向かう各サムネイルは、患者の12リード信号の徐々に古くなっていくスナップショットを表す。本発明のいくつかの実施形態によれば、履歴12リードスナップショットのサムネイルはそれ自体、表示上で読み取り可能且つ判読可能である。いくつかの実施形態によれば、ユーザが12リードサムネイル画像を選択し、又はサムネイル画像に触れ、又はサムネイル画像をクリックした場合、選択された12リードはメイン位置692で拡大して表示される。そのような場合、表示は、現在表示されている12リード画像が最も新しく取得されたものではないことをユーザに示すように構成し得、例えば、履歴スナップショット12リードがメイン表示692に位置決めされる場合、背景色を赤に変更し得、その一方で、最も新しく取得された12リードがメイン表示位置692に位置決めされている場合、元のグレー又は白に変更し得る。本発明の実施形態によれば、時間通知704も表示して、現在表示中又は現在拡大中の12リード捕捉の時刻及び/又は日付を示し得る。

40

【0210】

本発明の実施形態によれば、ボタン694及び702を押下又は選択して、サムネイル

50

のラインを時間的に前後に進めることができる。本発明の実施形態によれば、両矢印ボタン 696 を押下又はアクティブ化して、サムネイルのラインを進めて、最も新しく取得された 12 リードをサムネイルの最も右側の位置に示すことができ、両矢印ボタン 698 を押下又はアクティブ化して、サムネイルのラインを進めて、最初に取得した 12 リードを示す（サムネイルの最も左側の位置に）ことができる。両矢印 696、698 は代替として、データをページのように遷移させるように動作してもよく、それにより、両矢印ボタン 696、698 を押下すると、ビューは次のサムネイルセットにシフトする（例えば、4 つのサムネイルが示される場合、次のページは次のサムネイル 4 つの次の時間的なセットを含む）。サムネイルは、時間的に逆方向に配置してもよい。

【0211】

ユーザインタフェースは、本発明の実施形態によれば、ユーザが、12 リードサムネイルが表示される時間枠を指定できるようにし、又はサムネイル表示を他の様式でソート若しくは狭められるようにする入力エリアを含むこともできる。例えば、スライダバー 690 を左又は右に調整して、12 リードサムネイルが画面の下部に表示される時間期間を拡大又は縮小し得る。本発明の実施形態によれば、時間期間が増大する場合、表示は、時間期間に対応する追加の 12 リードサムネイルを含むようにリフレッシュし得（例えば、画面上により多数のサムネイルが嵌まるように、各サムネイルのサイズを縮小するか、又は追加のサムネイル行を追加することにより）、又は各サムネイルのサイズは同じままであるが、システムは、時間基準を満たす 12 リードの合計セットのうちの周期的なサブセットから代表的なサムネイルを選択する。12 リードデータセットの他のフィルタは、臨床イベントフィルタ又はユーザ要求フィルタを含み得る。そして、12 リードスナップショットデータセットが示されるが、本発明の実施形態によれば、同様の表示及びユーザインタフェースプロセスを他の臨床及び / 又は非臨床データセットに利用してもよい。SOM プロセッサ 663 は、本発明の実施形態によれば、例えば、音声及び映像ストリームデータ等の音声及び映像データを受信し、記憶し、BOA システム 104 等の外部加入装置に送信するようにさらに構成し得る。

【0212】

表示はブックマークボタン 706 を含むこともでき、このボタン 706 により、後に容易に検索するために、特定の 12 リード表現にフラグを付けることができる。いくつかの実施形態では、サムネイルを選択し、ブックマークボタン上にドラッグして、特定のサムネイルにブックマークを付け得る。別のボタン（図示せず）は、表示をフィルタリングして、ブックマークの付いた 12 リード画像のみを示せるようにする。本発明のいくつかの実施形態によれば、各 12 リードサムネイル表示は、データと、データが記録された時間とを含む。

【0213】

図 65 の表示及びユーザインタフェースは、企業ワークステーション 122 を介して企業ユーザ 124 に提供することもでき、それにより、遠隔地（例えば、病院）にいる医師又は他の医療専門者は、患者が病院に到着する前に、患者が搬送中且つ / 又は治療中である間、例えば、ウェブブラウザインタフェースを介して患者のサムネイル及び履歴臨床データを閲覧することができる。本発明の一実施形態によれば、BOA 装置 104 画面及び / 又は企業ワークステーション 122 は、2 人以上の患者を同じ画面で、且つ / 又は複数の患者についての同様の情報を含むタイル化又は分割された画面で見て、稼働中のユニット範囲にわたって活動を追跡し、且つ / 又は大量殺人状況に対応し得る。

【0214】

いくつかの実施形態では、BOA 装置 104 又は他の外部装置は、通信インタフェース装置 631 に含まれる任意の 12 リードスナップショットデータセットを照会し、続けてデータを処理し、ソートし、且つ / 又はフィルタリングし得、他の実施形態では、SOM プロセッサ 633 は、適切又は最も妥当な 12 リード画像及び / 又はデータセットをすでにソートし、フィルタリングし、且つ / 又は選択しており、BOA 装置 104 又は他の外部装置は、各自がデータを処理する必要なく、12 リード画像及び / 又はデータセットに

10

20

30

40

50

より高速にアクセスし、表示し得る。

【0215】

本発明の実施形態によれば、SOMプロセッサ633は、加入装置により要求され、インターネットプロトコル接続を介してXMLオブジェクトとして供給し得るXMLスキーマに従って、除細動器から受信した未処理データをフォーマットする。図66は、全開示記録スキーマの一例を示し、各子は特定の種類のデータに対応する。図67は、図66の全開示記録の12LeadRecord要素の図を示す。いくつかの実施形態によれば、臨床EMS情報は、カスタマイズされたXMLフォーマットでEMS通信インタフェース装置631により送信され、他の実施形態によれば、EMS通信インタフェース装置631は、患者監視装置106からのEMS情報を記憶し、National EMS Information System (NEMIS) 標準フォーマット等の規定された標準に従って送信することができる。本発明の実施形態によれば、プロセッサ640とのシリアル接続を介して装置631が受信するデータは、SQLiteデータベースに記憶され、各ケースは、装置631に記憶された各ケースを追跡するマスタテーブルマネージャ674により管理されるケースディレクトリデータベーステーブルと共に、別個のファイルを形成する。

10

【0216】

装置は、システム630、特にシステム631に様々な方法で接続することができる。例えば、装置（例えば、BOA装置104）は、サーバ126又は128（図1参照）等の「バックオフィス」企業サーバを介してシステム631に接続することができる。システム631は、サーバ126、128との接続をいくつかの方法で確立することができる。例えば、インターネットサービスプロバイダにも接続された、USBポート639に直接差し込まれたUSBセルラモデム643を使用して、又はインターネットサービスプロバイダに接続することができるセルラ装置（例えば、電話）に接続されたBluetooth（登録商標）接続を使用して、又はインターネットサービスプロバイダに接続することができるセルラモデムへのWi-Fi接続を使用して、確立することができる。それぞれの場合で、データ接続は、本発明の実施形態によれば、キャリアのインターネットサービスプロバイダへのセルラリンクを介して行われ、次に、EMS通信インタフェース装置631が標準通信インターネットプロトコルを使用して、サーバ126、128に接続し、それらサーバを認証し、それらサーバと対話する。

20

30

【0217】

別の例として、外部装置（例えば、BOA104及び/又は患者カルテ記入装置108）は、発見プロトコル、例えば、mDNS/DNS-SDを使用して、ローカルシステム631を調べて、どのデータサービスを提供するかを特定することができる。次に、外部装置は、通信インタフェースシステム631上のそのサービスへのTCP/IP接続を形成する。本発明の実施形態によれば、各通信インタフェースシステム631は、一意のIPソケットアドレスを有する。通信インタフェースシステム631及び外部装置は両方とも、次に、互いを認証して、双方向コマンド、応答、及びデータフローを許可する。このデータフローは、例えば、TCP/IPプロトコルを介してXMLフォーマットで行うことができる。この発見プロトコルは逆に動作することもでき、したがって、本発明の実施形態によれば、通信インタフェース装置631が外部装置（例えば、BOA104）を調べ、それらの装置上のサービスに接続することができる。これらのようにして、外部装置を装置631に接続し、無線ローカルエリアネットワーク（例えば、Wi-Fiネットワーク）を介して装置631からストリーミングデータを受信し得る。

40

【0218】

本発明のいくつかの実施形態によれば、12リードデータは、生成されるとストリーミングデータ送信器665によりストリーミングデータハンドラ684に送信され、そこに記憶される。BOA装置104は、発見動作を実行して、CP装置631が12リード更新をサポートすることを特定し得る。次に、BOAは、本発明の実施形態によれば、装置631、特にレポート送信器により供給されるそのサービスに接続し、永続的な接続が形

50

成される。レポート送信器に、新しい12リードが記憶されたことが通知される都度、レポート送信器は、本発明の実施形態によれば、B O Aに対して確立された接続を使用して、最新のレポートを適切なXMLフォーマットで送信する。

【0219】

本発明のいくつかの実施形態によれば、患者監視装置106は、除細動器であるか、又は患者の心音の記録、及び/又は監視、及び/又は再送信を行う音声センサ又は音響心電センサを含む他の何らかの装置である。そのような装置は、例えば、AudiCor（登録商標）音響心電モニタであり得る。そのような場合、音声信号又は他の音響情報は、例えば、ストリーミング様式で、除細動器モニタ基板組立体632からEMS通信インタフェース装置631のSOMプロセッサ633に送信し、次に、Wi-Fi、及び/又はBluetooth（登録商標）、及び/又は他の何らかのプロトコルを介して別の装置に送信し得る。電子聴診器装置が、EMS通信インタフェース装置631に加入し、且つ/又は接続し、患者のストリーミング音声情報又は音響情報を問い合わせ、且つ/又は受信するように構成し得る。これにより、臨床医は、患者の心音を無線で、さらには遠隔から、Bluetooth（登録商標）又は他のIP情報ストリームを介して聞くことができ得る。音データは、本発明の実施形態によれば、オンラインでの診察又はケースレビューのために遠隔ユーザに送信し得る。そのような装置は、3M（商標）Littmann（登録商標）Electronic Stethoscopeであり得、これは、このようにしてリアルタイムで使用することもでき、又は臨床時の遠隔聴診に使用することもできる。

10

20

【0220】

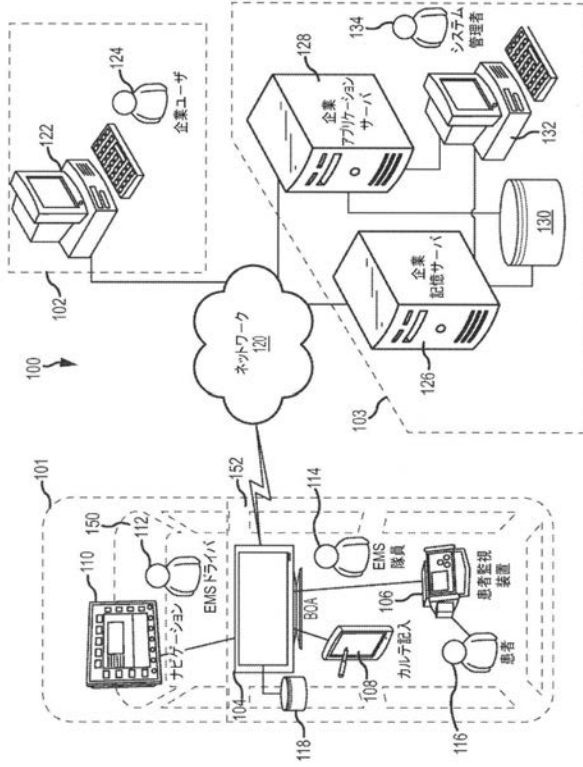
EMS装置通信インタフェース631は、患者監視装置と非臨床データを交換するために使用することもできる。本発明の他の実施形態によれば、外部装置を通信インタフェース装置631に接続して、診断テストを実行し、又はソフトウェア更新を、土台をなす患者監視装置632にインストールし得る。本発明のさらに他の実施形態によれば、外部装置は、ソフトウェア更新の利用可能性を、加入しているすべての通信インタフェース装置631、例えば、除細動装置に関連付けられた装置にブロードキャストし得、次に、それらの装置は、更新が利用可能であることを装置のユーザに警告し、インストールを通してユーザをガイドする。外部装置を通信インタフェース装置631に接続して、土台をなす装置の設定又はユーザ構成パラメータを更新することもでき、例えば、各シフトの開始時にB O A装置104を除細動装置106に接続して、最も新しくシステムにログインした活動中のクルーメンバの好ましい設定に合うように、ユーザ構成設定を変更し得る。

30

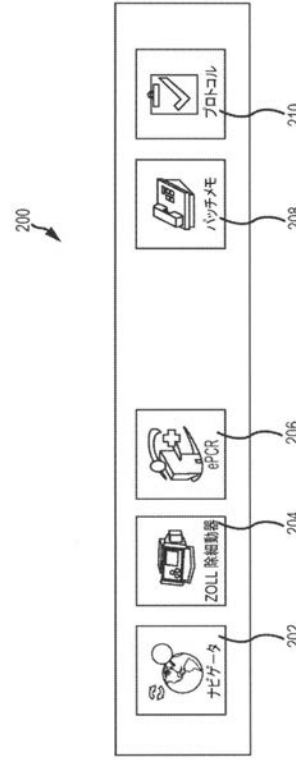
【0221】

本発明の範囲から逸脱せずに、様々な変更及び追加を考察した例示的な実施形態に行い得る。例えば、上述した実施形態は特定の特徴を参照するが、本発明の範囲は、異なる組み合わせの特徴を有する実施形態及び説明された特徴のすべてを含むわけではない実施形態も含む。したがって、本発明の範囲は、特許請求の範囲と共にそのすべての均等物内にあるすべてのそのような代替、変更、及び変形を包含することを意図する。

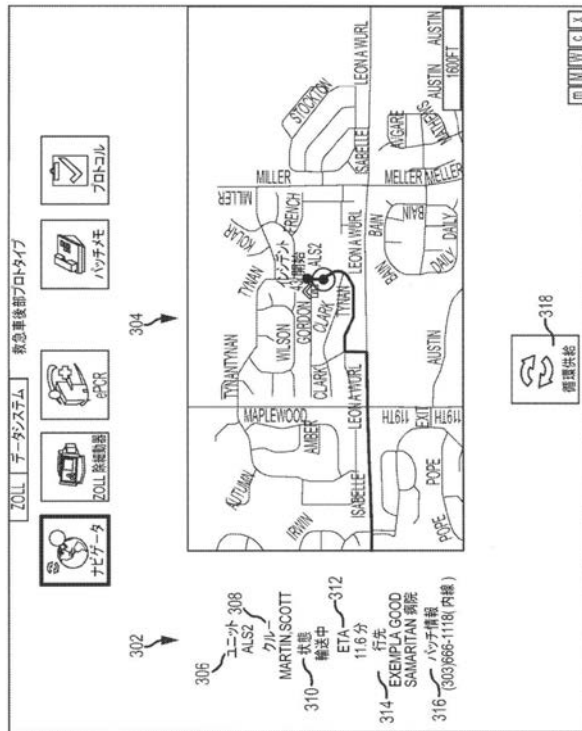
【図1】



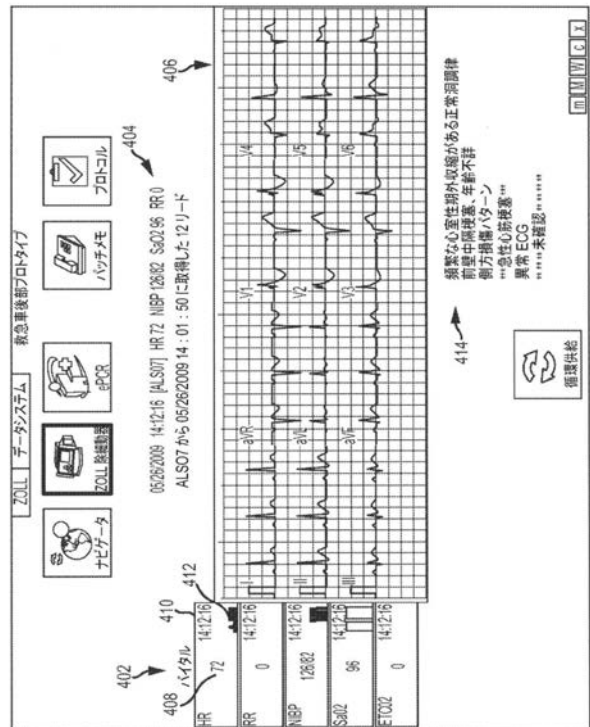
【図2】



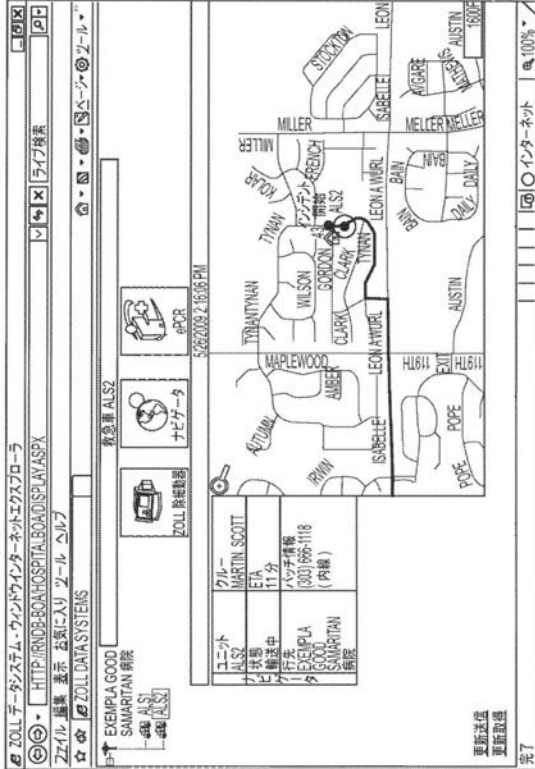
【図3】



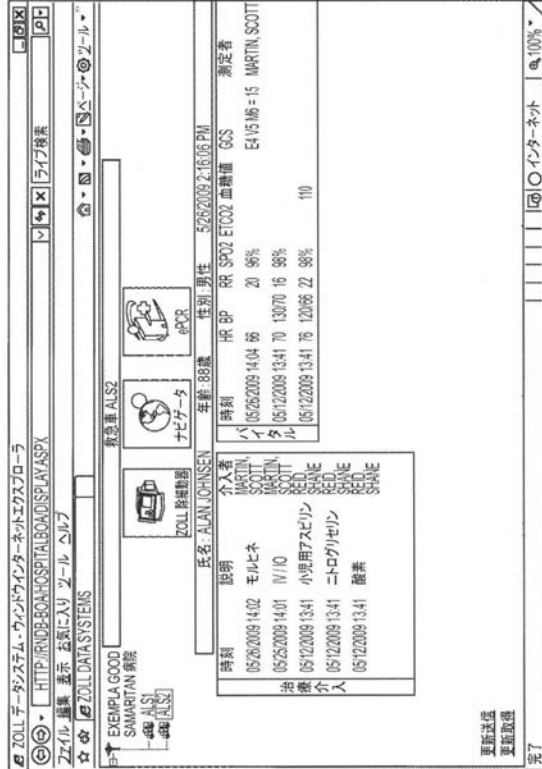
【図4】



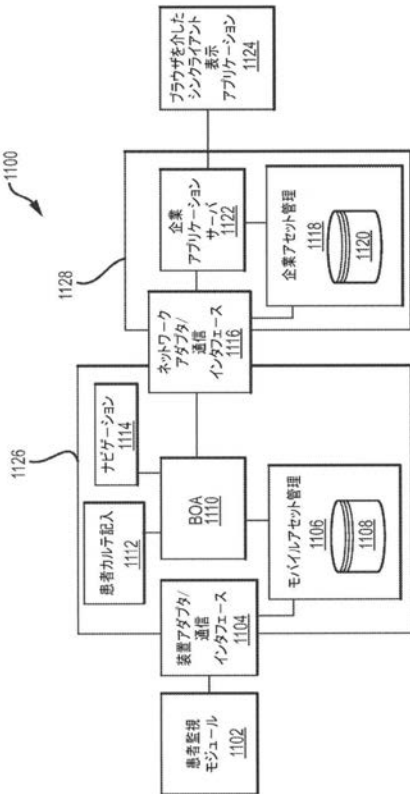
【 図 9 】



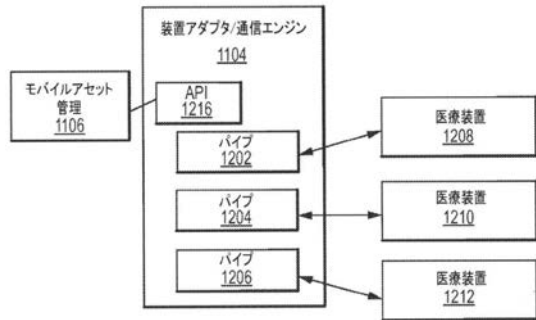
【 図 10 】



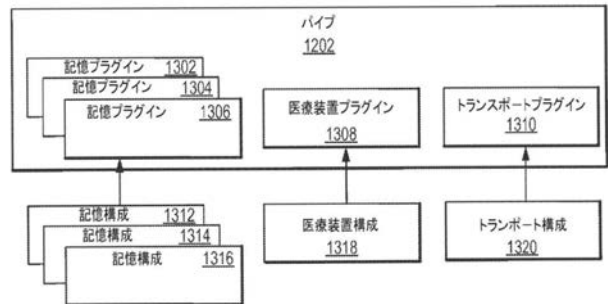
【 図 11 】



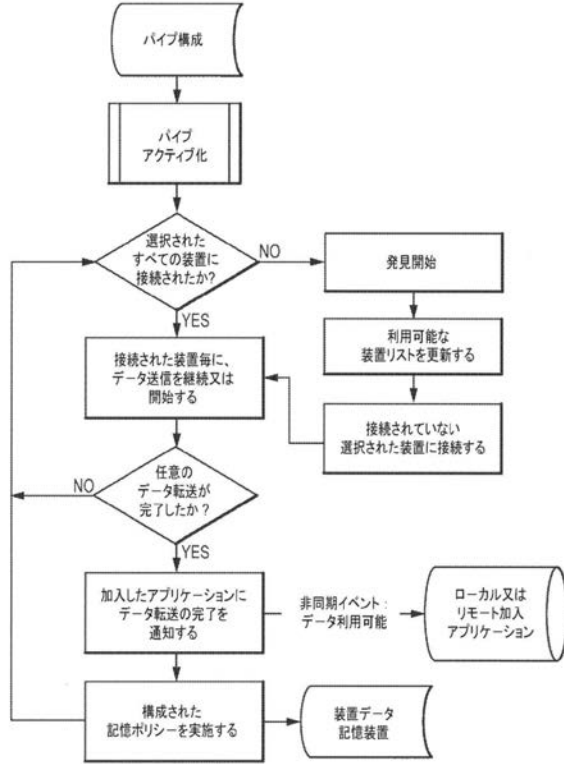
【 図 12 】



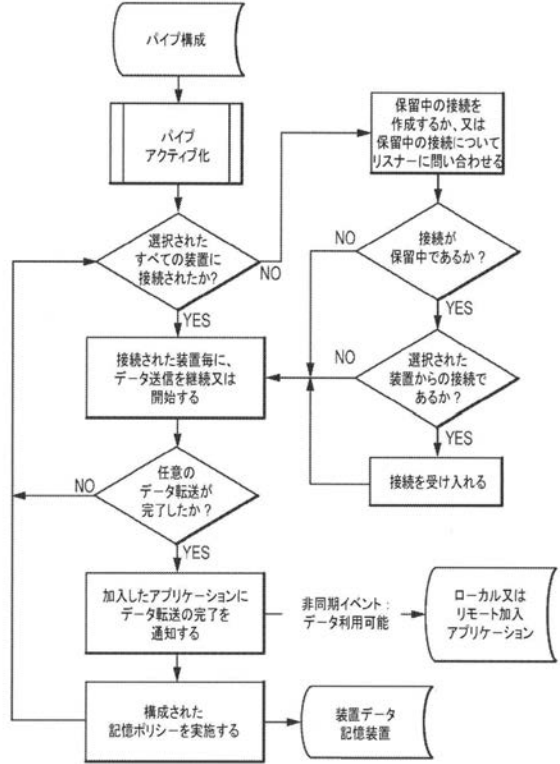
【 図 13 】



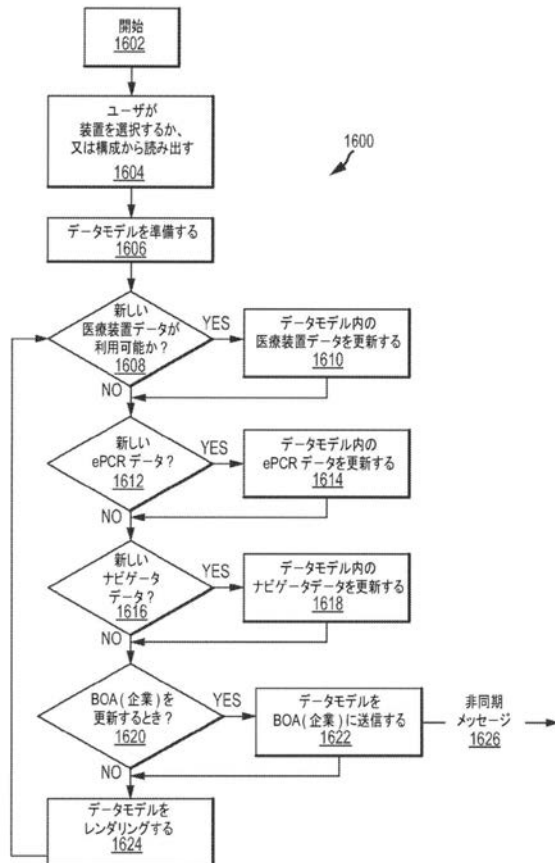
【 図 1 4 】



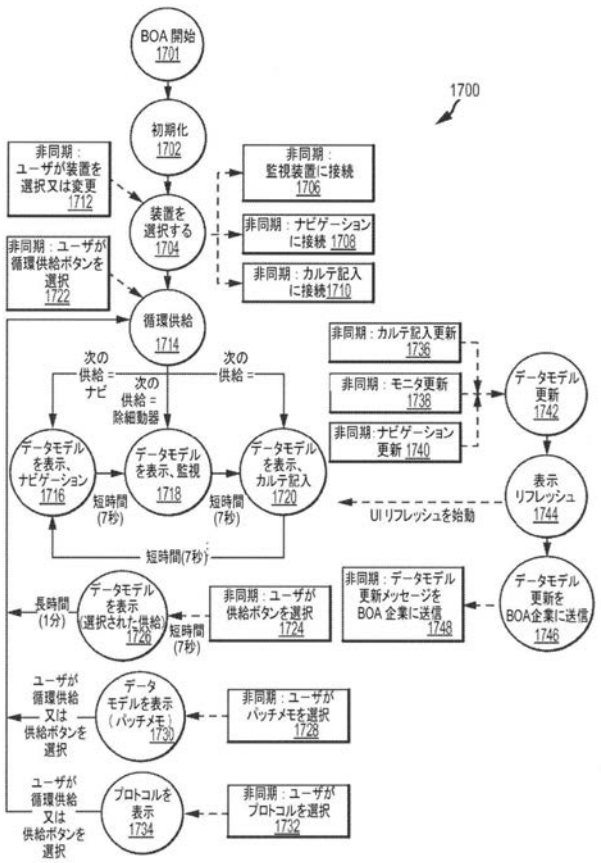
【 図 1 5 】



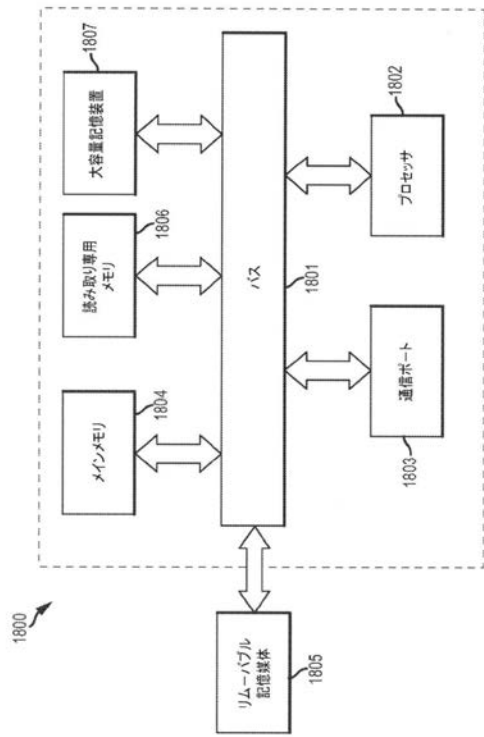
【 図 1 6 】



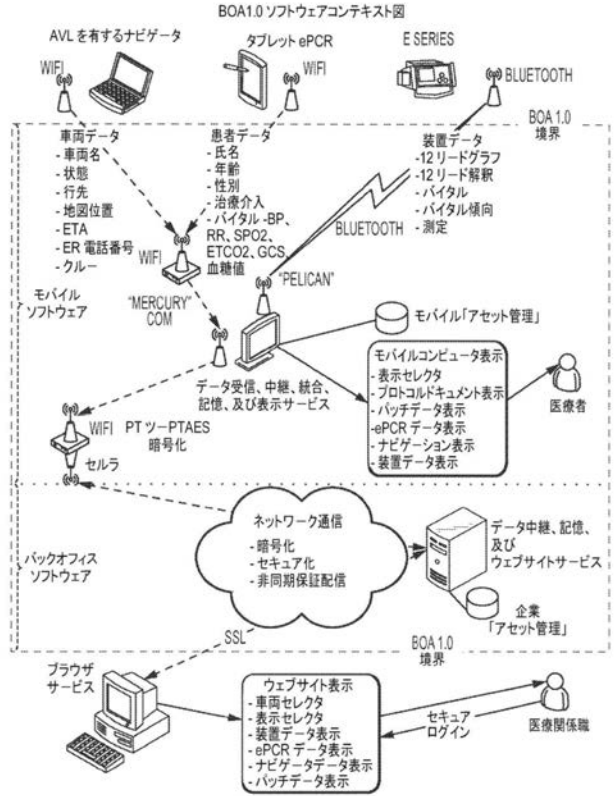
【 図 1 7 】



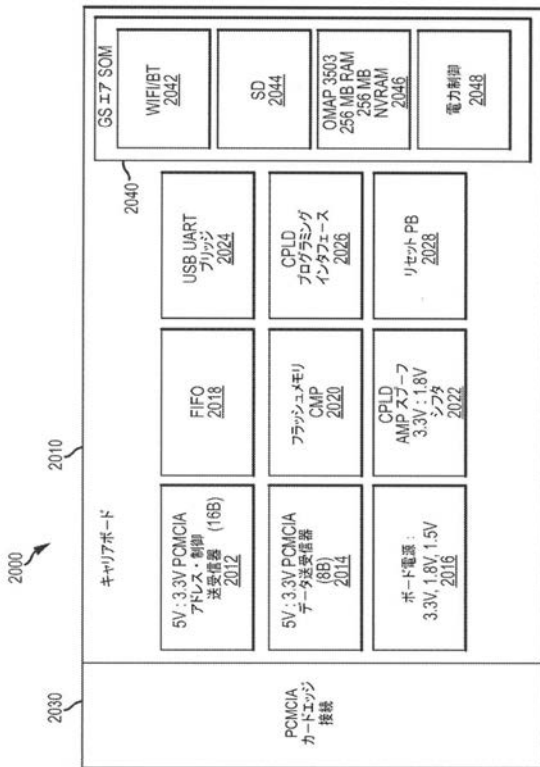
【図 18】



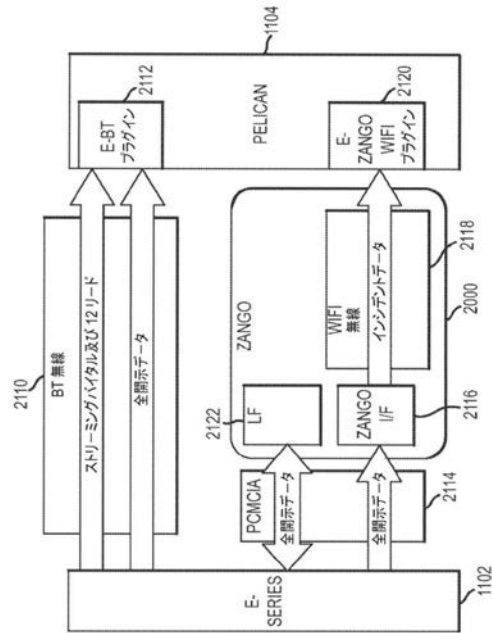
【図 19】



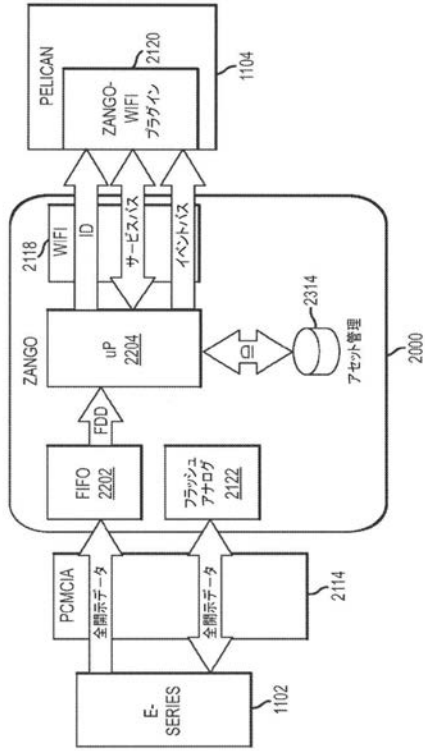
【図 20】



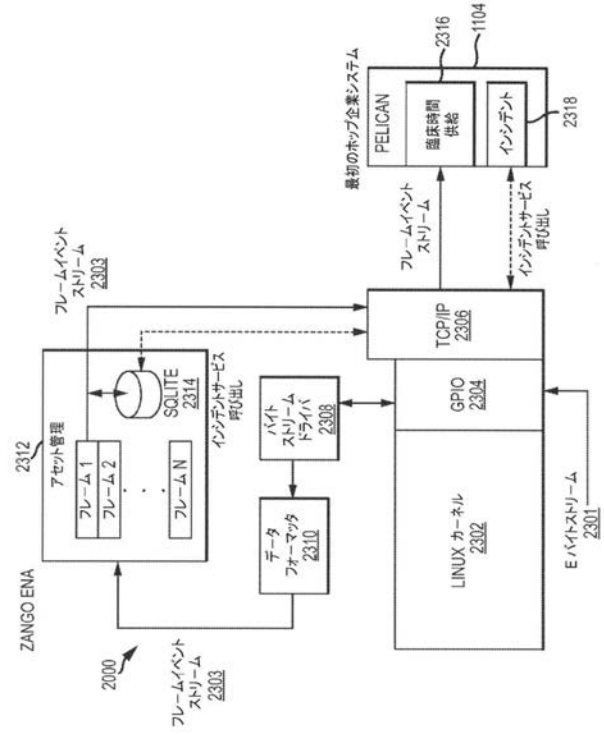
【図 21】



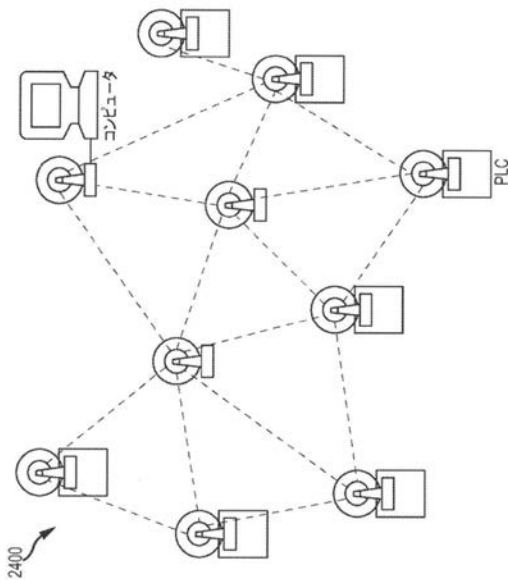
【 図 2 2 】



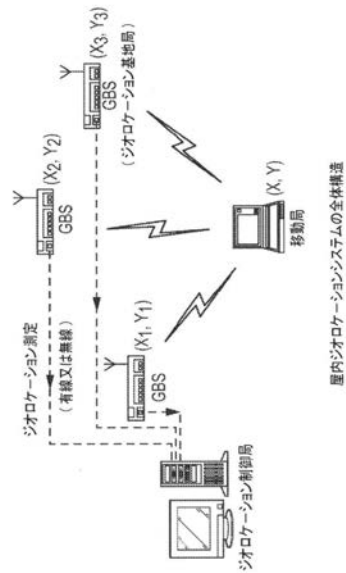
【 図 2 3 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



【 3 3 】

ZOLL RESCUENET フェイルドリンク 緊急車 ALS 2 管理 ログアウト

TECHSUPPORT@ZOLL.COM

EXEMPLA GOOD SAMARTIAN 病院 ALS2 (5)

ヘルメット ALS2 (5) ナビゲーター ZOLL 救急機器 ePCR ハッチメス

最終更新: 03/31/2010 11:44:38
HR 0 NBP --- SPO2 --- RR 0 ECG 20
12 リード取得時刻: 14:29:52 03/31/2010 FROM 000000000000 ID: 00112

治療介入	QRS 持続時間
心拍数	98
P 持続時間	QT/QTc
PR 間隔	370/45 MS
正常洞調律	P-R-T AVES
正常圧 QRS	LSA
正常 ECG	66:53:05

ST 上昇は、前診断結果又は急性症候を考慮する
***** 急性心筋梗塞 *****
***** 未確認 *****

【 3 4 】

ZOLL RESCUENET フェイルドリンク 緊急車 ALS 2 管理 ログアウト

TECHSUPPORT@ZOLL.COM

EXEMPLA GOOD SAMARTIAN 病院 ALS2 (5)

ヘルメット ALS2 (5) ナビゲーター ZOLL 救急機器 ePCR ハッチメス

最終更新: 03/31/2010 15:08:33

氏名 DOE, JOHN 年齢 55 歳 性別 M

治療介入	介入者
時刻	11:45:38
時刻	11:45:38
時刻	11:45:32
時刻	11:45:28
時刻	11:45:24
時刻	11:45:16

説明	MUSTARD ALJASTAR
アドロビン	MUSTARD ALJASTAR
EPI 1000	MUSTARD ALJASTAR
酸素 BVM	MUSTARD ALJASTAR
IV	MUSTARD ALJASTAR
気道確保	MUSTARD ALJASTAR

ハイタル	測定者
時刻	MUSTARD ALJASTAR
HR	72
BP	25 / 95
RR	25
SPO2	95
ETCO2	BGL
GCS	BGL

【 3 5 】

ZOLL RESCUENET フェイルドリンク 緊急車 ALS 2 管理 ログアウト

TECHSUPPORT@ZOLL.COM

EXEMPLA GOOD SAMARTIAN 病院 ALS2 (5)

ヘルメット ALS2 (5) ナビゲーター ZOLL 救急機器 ePCR ハッチメス

最終更新: 03/31/2010 15:28:28

ユニット	クルー
ALS2	MUSTARD ALJASTAR
ナシ	ETA
ナシ	5 分
ナシ	ナビゲーター
ナシ	800 555 1212
ナシ	EXEMPLA GOOD
ナシ	SAMARTIAN 病院

【 3 6 】

ZOLL RESCUENET フェイルドリンク 緊急車 ALS 2 管理 ログアウト

TECHSUPPORT@ZOLL.COM

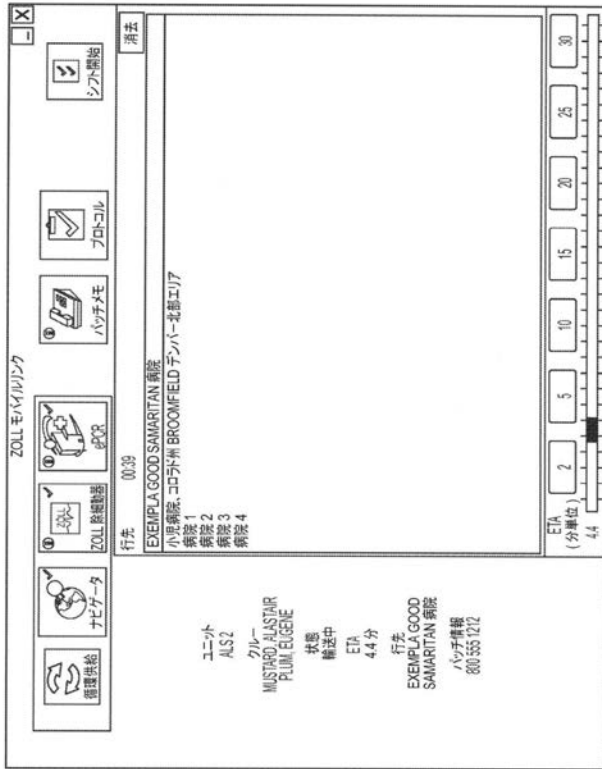
EXEMPLA GOOD SAMARTIAN 病院 ALS2 (24)

ヘルメット ALS2 (5) ナビゲーター ZOLL 救急機器 ePCR ハッチメス

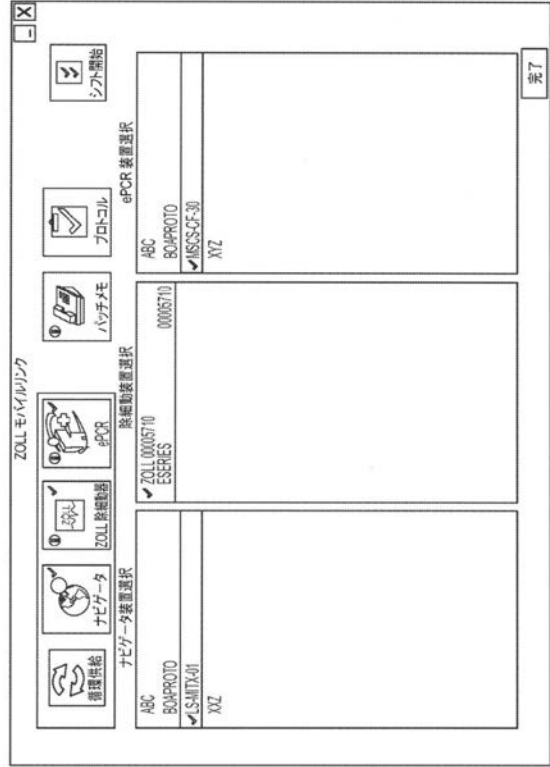
最終更新: 03/31/2010 15:32:05

ユニット	クルー
ALS2	MUSTARD ALJASTAR
ナシ	ETA
ナシ	24 分
ナシ	ナビゲーター
ナシ	800 555 1212
ナシ	EXEMPLA GOOD
ナシ	SAMARTIAN 病院

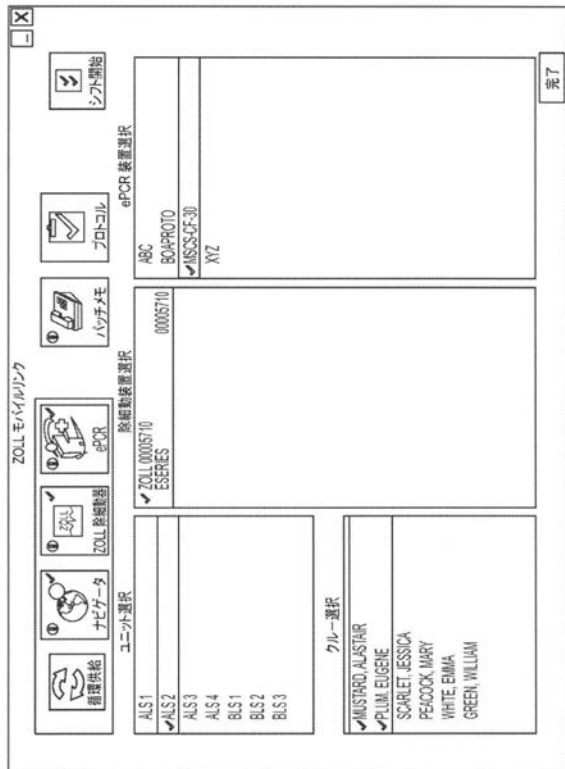
【 図 4 1 】



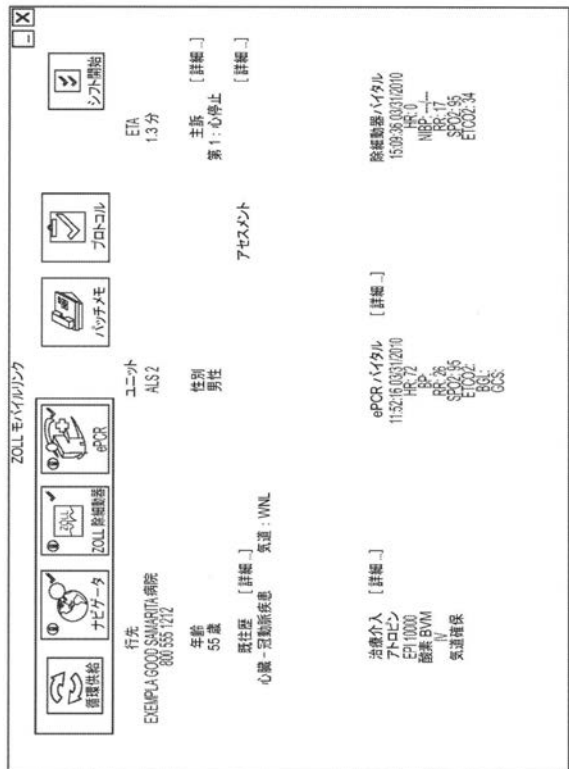
【 図 4 2 】



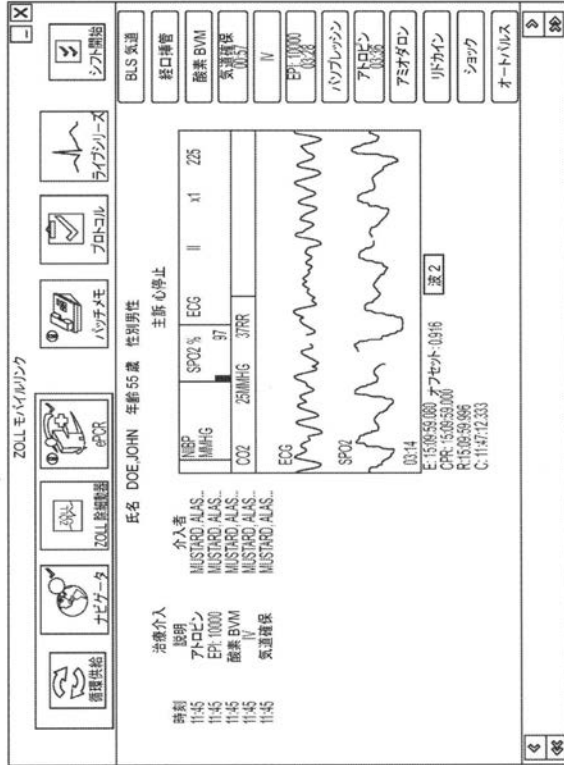
【 図 4 3 】



【 図 4 4 】



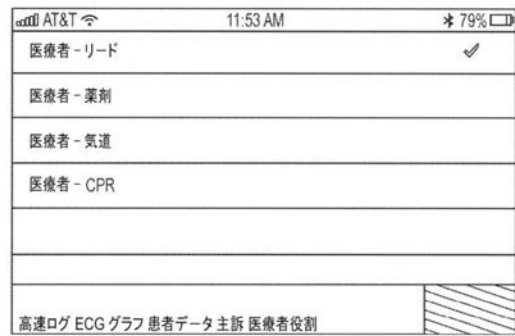
【 図 4 5 】



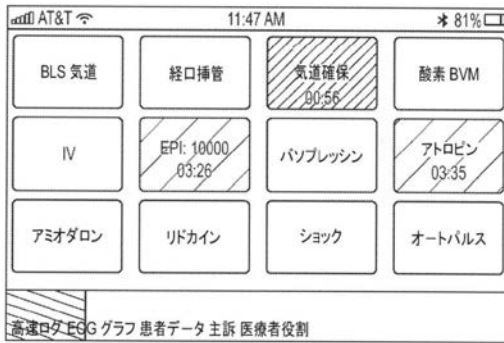
【 図 4 6 】



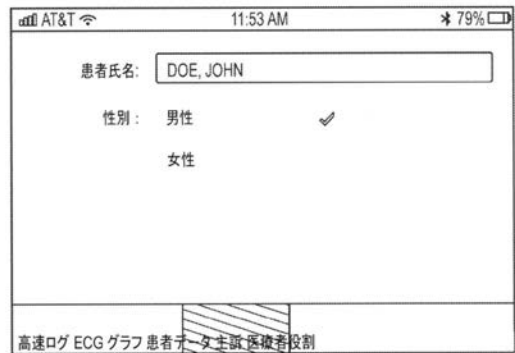
【 図 4 7 】



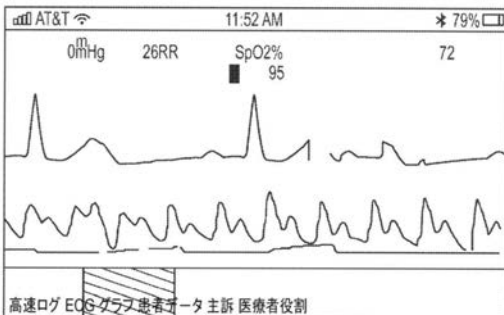
【 図 4 8 】



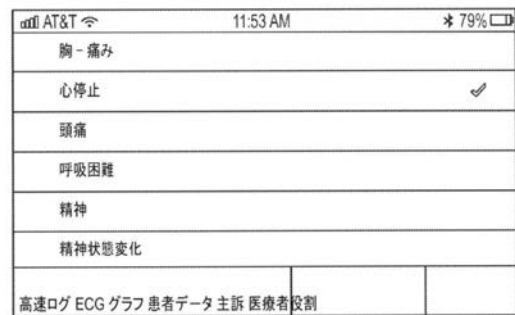
【 図 5 0 】



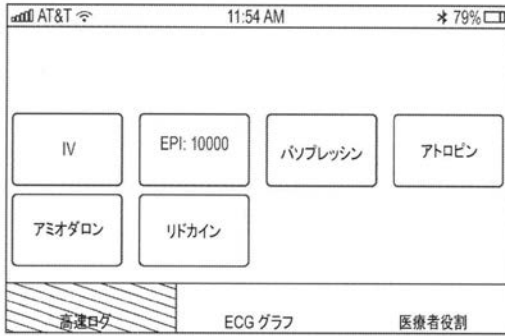
【 図 4 9 】



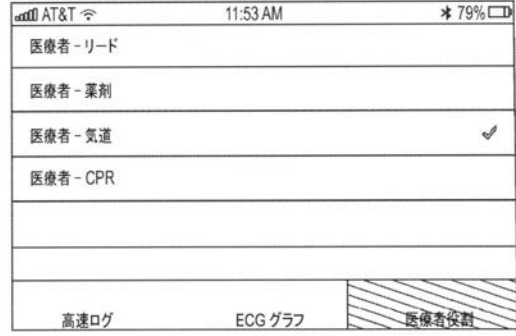
【 図 5 1 】



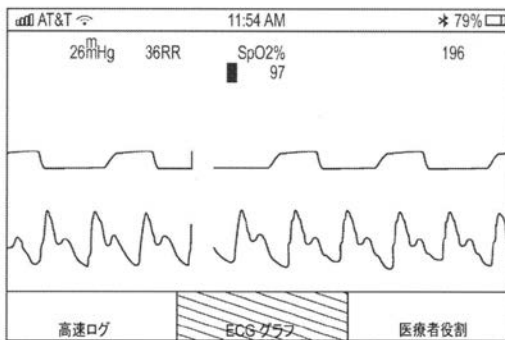
【 図 5 2 】



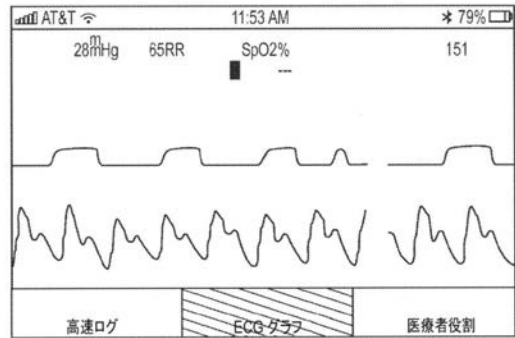
【 図 5 4 】



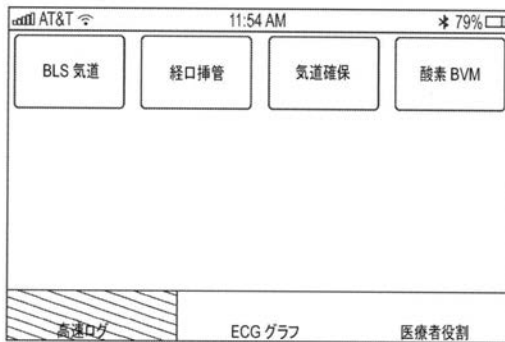
【 図 5 3 】



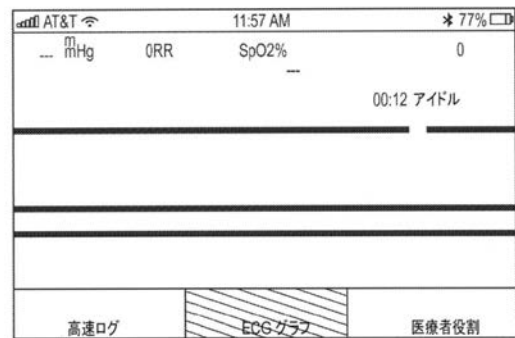
【 図 5 5 】



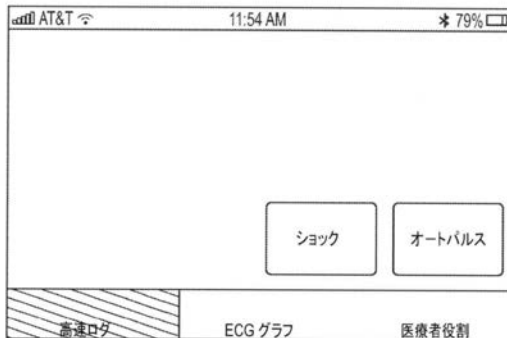
【 図 5 6 】



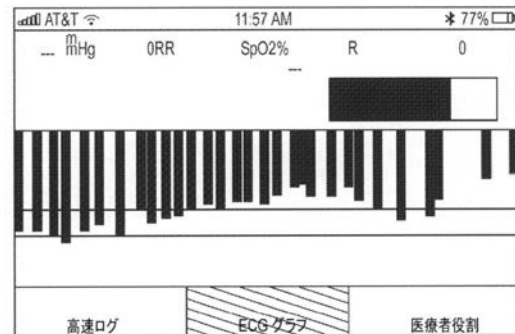
【 図 5 8 】



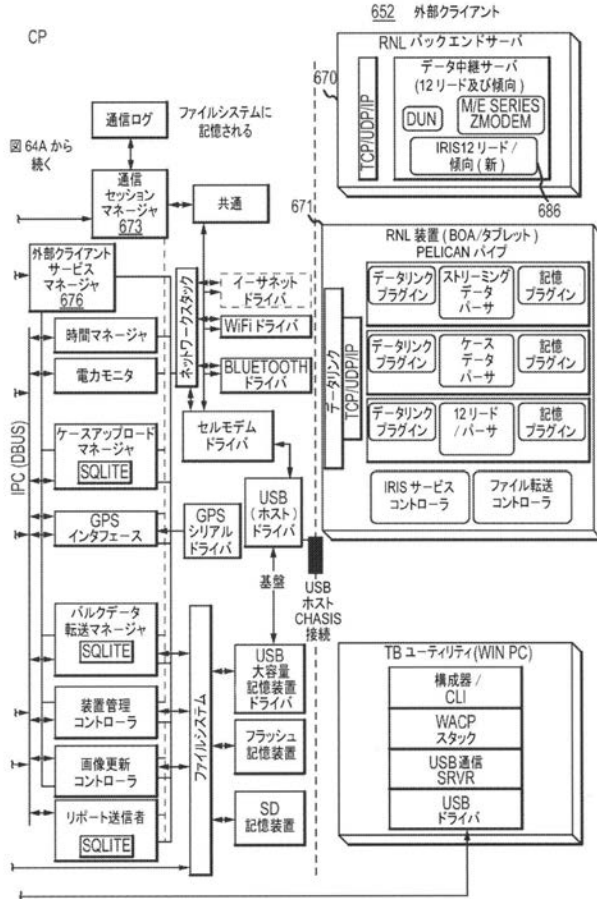
【 図 5 7 】



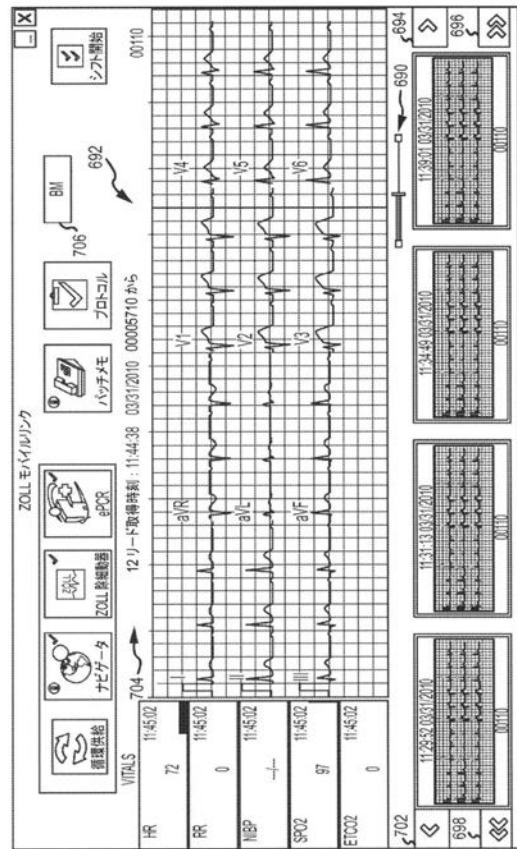
【 図 5 9 】



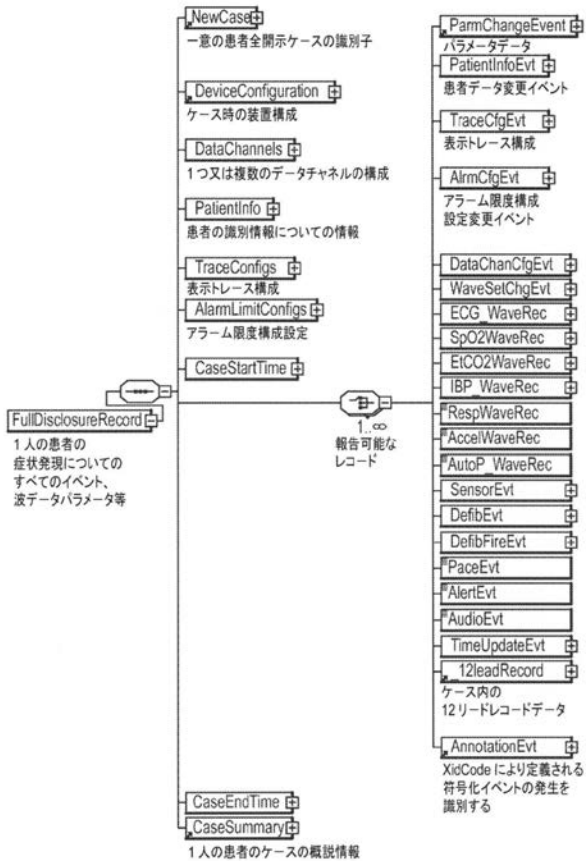
【 図 6 4 B 】



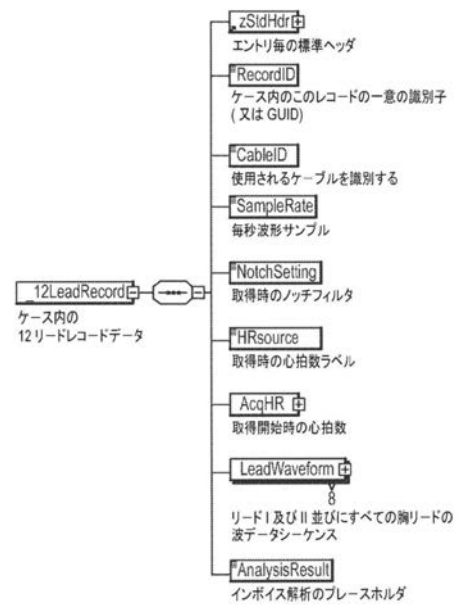
【 図 6 5 】



【 図 6 6 】



【 図 6 7 】



【手続補正書】

【提出日】平成28年6月23日(2016.6.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1表示装置を有する除細動器から患者情報をストリーミングする方法であって、前記除細動器の筐体内に含まれた通信コンポーネントとの無線データ接続を確立すること、

前記無線データ接続を介して、少なくとも5秒毎に前記除細動器から患者情報を受信すること、

緊急医療サービスモバイル環境で前記除細動器から分離された第2表示装置に、前記患者情報の少なくとも一部を表示すること

を含み、

前記筐体は、患者に除細動ショックを与える1または複数の電極との配線接続を更に含む方法。

【請求項2】

前記患者情報を受信することは、前記無線データ接続を介して、少なくとも1秒毎に前記除細動器から前記患者情報を受信することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記無線データ接続はセキュアWiFi接続である、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記患者情報は臨床情報であり、前記方法は、非臨床情報を受信すること、前記緊急医療サービスモバイル環境で前記臨床情報及び前記非臨床情報を同時に表示することをさらに含む、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

前記患者情報はECG波形を含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

前記患者情報は心拍数を含む、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

前記患者情報はECG波形を含む、請求項2から4のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

前記除細動器から全開示データを受信すること、

前記全開示データをフレーム・イベント・ストリームにフォーマットすることであって、前記フレーム・イベント・ストリームは、継時的な順序の複数のフレームを含み、前記複数のフレームのそれぞれは、時間識別子、インシデント識別子、並びに前記時間識別子により識別される時間及び前記インシデント識別子により識別されるインシデントに関連付けられた臨床情報を含む、前記フォーマットすること、

前記無線データ接続を介して、前記患者情報として前記フレーム・イベント・ストリームを送信すること

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記複数のフレームをコンピュータ可読媒体に記憶することをさらに含む、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記無線データ接続を介して要求を送信することであって、前記要求は特定のインシデント識別子を含む、前記要求を送信すること、

前記インシデント識別子が前記要求の前記特定のインシデント識別子に対応する前記複数のフレームのそれぞれを前記コンピュータ可読媒体から検索し、応答セットに追加すること、

前記無線データ接続を介して前記応答セットを送信すること
をさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 1 1】

前記緊急医療サービスモバイル環境で前記応答セットのうちの少なくとも部分を表示することをさらに含む、請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前記無線データ接続は、第 1 の無線データ接続であり、

当該方法は、

第 2 の無線データ接続を介して前記患者情報を送信すること、

前記第 2 の無線データ接続を介してパーソナル・モバイル・デバイスで前記患者情報を受信すること、

前記パーソナル・モバイル・デバイスを介して役割表示を受信すること、

前記役割表示に基づき、前記パーソナル・モバイル・デバイスに表示する前記患者情報の部分を決定すること

を更に含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記役割表示は C P R 医療者であり、前記患者情報の部分は胸部圧迫測定データを含む請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記パーソナル・モバイル・デバイスからの前記第 2 の無線データ接続を介して患者治療介入表示を受信すること、

前記緊急医療サービスモバイル環境において前記患者治療介入表示に関連付けられた情報と同時に、前記患者情報の少なくとも一部を表示すること

を更に含む請求項 1 2 または 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記患者治療介入表示は、複数の患者治療介入表示のうちの 1 つであり、

前記パーソナル・モバイル・デバイスに表示される前記複数の患者治療介入表示は、前記役割表示に基づいて決定される請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記無線データ接続は、第 1 の無線データ接続であり、

当該方法は、

第 2 の無線データ接続を介して前記患者情報を送信すること、

前記第 2 の無線データ接続を介してパーソナル・モバイル・デバイスで前記患者情報を受信すること、

前記パーソナル・モバイル・デバイスを介して役割表示を受信すること、

前記役割表示に基づき、前記パーソナル・モバイル・デバイスに表示する前記患者情報をフィルタリングすること

を更に含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

第 1 表示装置を有する除細動器から患者情報をストリーミングする方法であって、

少なくとも 5 秒毎に前記除細動器の筐体内に含まれた通信コンポーネントからのストリーミング患者情報を無線で受信すること、

緊急医療サービスモバイル環境で前記除細動器から分離された第 2 表示装置に、前記患者情報の少なくとも一部をストリーミング形式で表示すること

を含み、

前記筐体は、患者に除細動ショックを与える 1 または複数の電極との配線接続を更に含む方法。

【請求項 18】

前記除細動器から開示データを受信すること、
前記開示データをフレーム・イベント・ストリームにフォーマットすることであって、
前記フレーム・イベント・ストリームは、複数のフレームを含み、前記複数のフレームの
それぞれは、時間識別子、インシデント識別子、並びに前記時間識別子により識別される
時間及び前記インシデント識別子により識別されるインシデントに関連付けられた臨床情
報を含む、前記フォーマットすること、
無線データ接続を介して、前記患者情報として前記フレーム・イベント・ストリームを
送信すること
をさらに含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 19】

前記患者情報は、フレーム・イベント・ストリームにフォーマットされた開示データを
含み、
前記フレーム・イベント・ストリームは、複数のフレームを含み、前記複数のフレーム
のそれぞれは、時間識別子、インシデント識別子、並びに前記時間識別子により識別され
る時間及び前記インシデント識別子により識別されるインシデントに関連付けられた臨床
情報を含む、請求項 17 に記載の方法。

【請求項 20】

第 1 表示装置を有する除細動器から患者情報をストリーミングする方法であって、
一の頻度で前記除細動器の筐体内に含まれた通信コンポーネントからの患者情報を無線
で受信することであって、前記筐体は、患者に除細動ショックを与える 1 または複数の電
極との配線接続を更にも含み、前記ストリーミングする患者情報は患者の ECG 波形であり
、前記頻度は少なくとも 5 秒毎であり、前記受信すること、
緊急医療サービスモバイル環境で前記除細動器から分離された第 2 表示装置に、前記患
者の ECG 波形を表示し、前記頻度で前記患者の ECG 波形を更新すること
を含む方法。

【請求項 21】

前記頻度は、少なくとも 1 秒毎である、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

前記頻度は、1 秒毎である、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記除細動器は、複数の医療デバイスのうちの 1 つであり、
当該方法は、
前記複数の医療デバイスのそれぞれと無線データ接続を確立すること、
少なくとも 5 秒毎に前記複数の医療デバイスのそれぞれからの患者情報を受信すること
、
緊急医療サービスモバイル環境で前記複数の医療デバイスから分離された表示装置に、
前記複数の医療デバイスのそれぞれからの前記患者情報の少なくとも一部を同時に表示す
ること
を更にも含む請求項 1 に記載の方法。

フロントページの続き

- (72)発明者 アシュモア、チャド
アメリカ合衆国 80530 コロラド州 テイラー ストリート フレデリック 6303
- (72)発明者 デインズ、エリック エイ.
アメリカ合衆国 80020 コロラド州 ライラック コート ブルームフィールド 1052
- (72)発明者 フリーマン、ゲイリー エイ.
アメリカ合衆国 02159 マサチューセッツ州 ニュートン センター スターンズ ストリート 47
- (72)発明者 ヘルミック、ジョセフ エル.
アメリカ合衆国 80234 コロラド州 ダブリュ. 110番 プレイス ウェストミニスター 2556
- (72)発明者 ケイブ、トーマス イー.
アメリカ合衆国 15642 ペンシルバニア州 イップナー ロード ノース ハンティンドン 2810
- (72)発明者 ラッター、リチャード エイ.
アメリカ合衆国 15672 ペンシルバニア州 オアク ストリート ニュー スタントン 215
- (72)発明者 リード、シー.シェーン
アメリカ合衆国 80222 コロラド州 イースト フロイド アベニュー デンバー 6453
- (72)発明者 ソーラー、ジェレミー ライアン
アメリカ合衆国 80020 コロラド州 コロンビア コート ブルームフィールド 3307
- (72)発明者 ボルベ、シェーン エス.
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 15681 オアク レイン ソルトスバーグ 645
- (72)発明者 ルッジェロ、ゲイリー
アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 02402 サンダーソン ロード レキシントン 48
- (72)発明者 ゲーブ、フレデリック ジェイ.
アメリカ合衆国 01923 マサチューセッツ州 キャロリン ドライブ ダンバーズ 18

【外国語明細書】

2016197422000001.pdf

专利名称(译)	EMS设备通信接口的系统和方法		
公开(公告)号	JP2016197422A	公开(公告)日	2016-11-24
申请号	JP2016119989	申请日	2016-06-16
[标]申请(专利权)人(译)	卓尔医学产品公司		
申请(专利权)人(译)	Orres医疗公司		
[标]发明人	マーティンマイケルスコット アシュモアチャド デインズエリックエイ フリーマンゲイリーエイ ヘルミックジョセフエル ケイプトーマスイー ラッタニーリチャードエイ リードシーシェーン ソーラージェレミーライアン ボルペシェーンエス ルッジェロゲイリー ゲーブフレデリックジェイ		
发明人	マーティン、マイケル スコット アシュモア、チャド デインズ、エリック エイ. フリーマン、ゲイリー エイ. ヘルミック、ジョセフ エル. ケイブ、トーマス イー. ラッタニー、リチャード エイ. リード、シー.シェーン ソーラー、ジェレミー ライアン ボルペ、シェーン エス. ルッジェロ、ゲイリー ゲーブ、フレデリック ジェイ.		
IPC分类号	G06Q50/22 G06Q50/24 A61B5/00 G16H10/60		
CPC分类号	G06Q50/22 G06F19/3418 G16H10/60 G16H15/00 A61N1/37217		
FI分类号	G06Q50/22 G06Q50/24 A61B5/00.102.C G16H10/00 G16H20/00		
F-TERM分类号	4C117/XB04 4C117/XB11 4C117/XE13 4C117/XE17 4C117/XE29 4C117/XE52 4C117/XE60 4C117/XE64 4C117/XF22 4C117/XH02 4C117/XH16 4C117/XH30 4C117/XL01 4C117/XL11 4C117/XQ07 5L099/AA00 5L099/AA22		
优先权	61/434812 2011-01-20 US 61/322675 2010-04-09 US		
其他公开文献	JP6310507B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：使得可以从多个不同的设备执行EMS数据的高级数据管理，集成和呈现。解决方案：一种系统包括与患者监视设备可通信地耦合以接收患者监视的接口设备以及存储所述患者监测信息的至少一部分的存储装置。与无线收发器和资产管理数据库可

通信地耦合的处理器将患者监视信息格式化为一个或多个数据对象。收集患者监测信息的EMS事件与一个或多个数据对象中的每一个相关联。所述一个或多个数据对象存储在数据库中，并使用无线收发器进行传输

