

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5991990号  
(P5991990)

(45) 発行日 平成28年9月14日(2016.9.14)

(24) 登録日 平成28年8月26日(2016.8.26)

(51) Int.Cl.	F 1
A 6 1 B 5/00	(2006.01)
G 0 8 B 25/04	(2006.01)
G 0 8 B 25/10	(2006.01)
H 0 4 Q 9/00	(2006.01)
H 0 4 M 11/00	(2006.01)
A 6 1 B 5/00	GO 8 B 25/04
G 0 8 B 25/10	GO 8 B 25/10
H 0 4 Q 9/00	HO 4 Q 9/00
H 0 4 M 11/00	HO 4 M 11/00

請求項の数 10 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-547925 (P2013-547925)
(86) (22) 出願日	平成23年12月27日(2011.12.27)
(65) 公表番号	特表2014-507974 (P2014-507974A)
(43) 公表日	平成26年4月3日(2014.4.3)
(86) 國際出願番号	PCT/IB2011/055961
(87) 國際公開番号	W02012/093319
(87) 國際公開日	平成24年7月12日(2012.7.12)
審査請求日	平成26年12月8日(2014.12.8)
(31) 優先権主張番号	11150328.0
(32) 優先日	平成23年1月6日(2011.1.6)
(33) 優先権主張国	欧洲特許庁(EP)

(73) 特許権者	590000248 コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ KONINKLIJKE PHILIPS N. V. オランダ国 5656 アーネー アイン ドーフェン ハイテック キャンパス 5 High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(74) 代理人	100087789 弁理士 津軽 進
(74) 代理人	100122769 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】患者の生理的状態を監視する患者監視システム及び方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

患者監視システムであって、

患者の生理的状態を監視する少なくとも1つの監視ユニットと、

前記少なくとも1つの監視ユニットから生理的状態データを無線受信するためのアクセスポイントのネットワークを含むホストシステムとを有し、

前記少なくとも1つの監視ユニットが、この監視ユニットの次のデータ通信の予想される時間点に関する情報を含む時間関連データと共に、選択された時間点での前記生理的状態に関連付けられるデータを前記アクセスポイントの少なくとも1つに送信するよう構成され、

前記ホストシステムが、前記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データの受信なしにデータ通信の予想される時間点の経過後、遅延時間分遅延されるアラーム信号を出力するよう構成され、

前記遅延時間が、前記患者の少なくとも1つの生理的パラメータの少なくとも1つの測定間隔に基づかれる遅延時間、又は、前記患者の現在の生理的状態に基づかれる遅延時間である、

患者監視システム。

## 【請求項 2】

前記ホストシステムが、前記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データの受信なしにデータ通信の予想される時間点後の経過時間と共に増加する強度のアラーム信号を

出力するよう構成される、請求項 1 に記載の患者監視システム。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの監視ユニットが、生理的状態データと、前記生理的状態データの測定の直後の前記時間関連データとを共に送信するよう構成される、請求項 1 又は 2 に記載の患者監視システム。

【請求項 4】

前記次のデータ通信の予想された時間点が、前記個別の監視ユニットにより決定される、請求項 1 乃至 3 の一項に記載の患者監視システム。

【請求項 5】

各アクセスポイントが、前記少なくとも 1 つの監視ユニットに対してデータを送信するよう構成され、前記ホストシステムは、前記少なくとも 1 つの監視ユニットに対して前記次のデータ通信の予想された時間点を決定し、及びこれを通信するよう構成される、請求項 1 乃至 4 の一項に記載の患者監視システム。 10

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの監視ユニットが、この監視ユニットのバッテリー残量を示すデータを、前記生理的状態データ及び時間関連データと独立して、及び / 又は、共に送信するよう構成される、請求項 1 乃至 5 の一項に記載の患者監視システム。

【請求項 7】

前記ホストシステムが、外部監視システムに状態情報を提出するよう構成される、請求項 1 乃至 6 の一項に記載の患者監視システム。 20

【請求項 8】

前記ホストシステムが、前記少なくとも 1 つの監視ユニットの状態情報を表示するディスプレイを有する、請求項 1 乃至 7 の一項に記載の患者監視システム。

【請求項 9】

監視ユニット及びホストシステムを有する患者監視システムの作動方法において、  
前記監視ユニットが、患者の生理的状態データを測定するステップと、  
前記監視ユニットが、この監視ユニットの次のデータ通信の予想される時間点に関する情報を含む時間関連データと共に、前記測定された生理的状態データをアクセスポイントに送信するステップと、

前記ホストシステムが、前記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データを受信することなしに、データ通信の予想される時間点の経過後に遅延時間だけ遅延されるアラーム信号を出力するステップであって、前記遅延時間が、前記患者の少なくとも 1 つの生理的パラメータの少なくとも 1 つの測定間隔に基づかれる遅延時間、又は、前記患者の現在の生理的状態に基づかれる遅延時間である、出力するステップと、  
を有する、方法。 30

【請求項 10】

前記ホストシステムが、前記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データを受信することなしにデータ通信の予想される時間点後経過した時間と共に増加する強度のアラーム信号を出力するステップを更に有する、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】 40

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視ユニットにより取得されるデータの無線受信に関するアクセスポイントのネットワークを含むホストシステムに無線で接続される監視ユニット用いて、患者を監視する分野に関する。

【背景技術】

【0002】

病院環境では、バイタルサイン、即ち患者の生理的状態に関連付けられるデータを取得し、患者の状態に関する個別の通知を看護スタッフに提供する 1 つの監視システムを用いて、同時に複数の異なる患者を監視することが望ましい。病院内を自由に移動することが 50

可能な非重篤患者のいる環境に対しては、患者により着用されることがある監視ユニットを有する無線システムが開発された。これらの監視ユニットは、バイタルサインを監視するセンサと、対応する生理的データをホストシステムに送信する手段とを有する。患者が配置される領域を完全に覆うため、監視ユニットを着用する患者がホストシステムとの無線通信を提供するアクセスポイントの1つに常に届くよう、異なるアクセスポイント（いわゆるホットスポット）が構成される。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0003】

理想的な状態では、患者監視システムの各監視ユニットが、アクセスポイントに常に届く。その結果、監視ユニット及びホストシステムの間の通信が、任意の所望の時間点で確立される。しかしながら、実際には、斯かる完全な監視は、保証されることがない。監視ユニットを着用する患者が、いずれのアクセスポイントの受信領域によつても覆われないゾーンに入ることが起こりうる。その結果、監視ユニット及びホストシステムの間の通信は中断される。これが、生理的状態データの測定時間とこれらのデータの通信時間が切り離される理由である。所定の時間スケジュールに基づかれるデータ通信が発生しなかつたとホストシステムが決定するとき、個別の患者に関連付けられる生理的データがシステムに存在せず、及びこの患者の監視が行われていないことを看護スタッフに通知するためのアラームが作動される。しかしながら、これは、ケアされる患者は重篤な状態ではないにもかかわらず、接続の中斷のみが原因となって、看護スタッフがアラームを受信する状態を生じさせる場合がある。

10

#### 【0004】

U S 2 0 0 4 / 0 2 3 6 1 8 9 A 1号は、中央監視ステーションとしてモデムと通信する監視ユニットを持つ無線ネットワークを有する患者監視システムを開示する。監視ユニットが時間スケジュール通りに通信できないとき、モデムはアラートを生成する。しかしながら、このアラートの生成は、固定された時間スケジュールに基づかれる。これは、上述したのと同じ問題をもたらし、即ち、監視ユニット及びネットワークの間の接続の重大でない一時的な中断が原因で、多くの誤ったアラームの生成をもたらす。

20

#### 【0005】

本発明の目的は、非重篤状態におけるアラームを回避し、データ通信の時間スケジュールに関して、監視ユニットとホストシステムとの間のデータ通信の改良された管理を提供することにより、看護スタッフの作業負荷を軽減する上述したような患者監視システムを提供することである。別の目的は、患者の生理的状態を監視する対応する方法を提供することである。

30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

これらの目的は、独立請求項に記載の患者監視システム及び方法により実現される。

#### 【0007】

本発明による患者監視システムにおいて、少なくとも1つの監視ユニットは、選択された時間点での患者の生理的状態に関連付けられるデータと、通信が予想される次の時間点に関する情報を含むデータとを共に送信することができる。この時間関連情報は、それが個別の監視ユニットにより通信されるより早期に次のデータ通信を予想しないよう、ホストシステムにより解釈することができ、不必要的アラームが回避される。これは、測定されたデータの通信が所定の時間間隔において予想される固定された時間スケジュールに対して有利である。更に、データ通信の予想される時間点が経過したとき、アラームを生成する前に何らかの時間を待つことが可能である。例えば、データ通信に関する通知された時間が経過するとき、ユーザに出力される通知が生成されることができる。しかしながら、アラームは、追加的な時間期間が経過した後にのみ生成され、データ通信はその間に発生しない。上記により、本発明による患者監視システムが、より柔軟な態様においてホストシステムに対してデータを送信するための時間スケジュールを処理することができる

40

50

。これは、多くの不必要的重篤警告状態を回避し、通信のインテリジェントな管理及びデータの解釈を提供する。患者の生理的状態に関連付けられるデータは、温度、血圧又は心拍により表されることがある。しかしながら、血圧計カフに関する信号も、送信されることがある。従って、除去されたカフの場合、除去された状態が、信号で送られることがある。生理的状態に関連付けられるデータと共に、患者の名前及び／又は位置が、送信及び表示されることがある。

#### 【0008】

本発明の好ましい実施形態によれば、上記ホストシステムが、上記個別の監視ユニットからの追加的な生理的状態データを受信することなしに、データ通信の予想される時間点が経過したかを決定し、この決定の結果に基づき、通知を出力するよう構成される。この結果がポジティブなとき、即ち、生理的状態データが、通知された時間点で個別の監視ユニットから何ら受信されなかったとき、看護スタッフは、状態表示の形式においてこれに従って通知されることがある。斯かる通知は、必ずしも即時的な反応を必要とするアラームではない。任意の音声信号なしに、通知は、単に個別の監視ユニットの状態の視覚表示とすることができます。

10

#### 【0009】

別の好ましい実施形態によれば、上記ホストシステムが、上記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データの受信なしにデータ通信の予想される時間点の経過後、遅延されるアラーム信号を出力するよう構成される。これは、予想される時間点が経過した後、ホストシステムが、予め決められる特定の遅延時間期間を待つことを意味する。その時間期間の間に、上述したように、通知が出力されることがある。しかしながら、この追加的な時間期間の満了後、重篤な状態が発生したことを看護スタッフに知らせるため、アラーム信号が出力される。例えば、最後の通信から測定される時間期間の間データ通信が何らなかったという情報と共にアラームが出力されることがある。時間閾値が与えられることができ、この閾値が越えられるときアラームが生成される。

20

#### 【0010】

好ましくは、遅延時間は、固定された遅延時間、上記患者の少なくとも1つの生理的パラメータの少なくとも1つの測定間隔に基づかれる遅延時間、又は、上記患者の現在の生理的状態に基づかれる遅延時間のいずれかである。例えば、患者の状態が悪化する傾向を示すと決定される場合、アラームを生成する前の遅延時間は短縮されることがある。別の可能性は、生理的パラメータの測定期間又は間隔に遅延時間を適合させることである。これは、異なるパラメータに関する複数の異なる測定期間（例えば、これらの間隔で最短又は最長のもの）の1つとすることもできる。更に、遅延時間は、斯かる測定期間の1つ又は複数に基づき計算されることがある。

30

#### 【0011】

別の好ましい実施形態によれば、上記ホストシステムが、上記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データの受信なしにデータ通信の予想される時間点後の経過時間と共に増加する強度を持つといった、所定の特性を持つアラーム信号を出力するよう構成される。例えば、低い強度を持つ第1のアラーム信号が、データ通信の予想される時間点の経過後の遅延された時間点で生成されることがある。更なる追加的な時間遅延の後、第1のアラーム信号より強い強度を持つ第2のアラーム信号が生成される、等となる。強度は、音声信号及び／又は状態を表示する視覚の種類とすることができます。こうして、ディスプレイ上の監視ユニットの色及びサイズが、通知から第1のアラーム及び第2のアラームへと変化される。従って、通知に関して、監視ユニットの色は、正常であり、例えば青とすることができます。この場合、第1のアラームの場合には、色は赤に変化することができる。第2のアラームを示すため、個別の監視の赤い表示のサイズが、大きなシンボルへと変化することができる。これは、強度が増加するアラーム信号の生成を可能にする。これは、状態の増加している緊急性を示す。アラーム信号の異なる強度は、異なる時間閾値、即ち適切な基礎に基づき決定される後続の遅延時間に対応することができる。即ち、上述したように、遅延時間は、固定されるか、患者の現在の生理的状態に基づき、又は生理的

40

50

パラメータの測定間隔に基づき、決定されることがある。

【0012】

1つの可能な実施形態において、監視ユニットは、これらの生理的状態データの測定後直ちに時間関連データと共に、生理的状態データを送信するよう構成される。この場合、生理的状態データは、1つの（予想される）時間点での1つのデータパッケージとしてアクセスポイントに送信される。監視ユニットの限られたバッテリー容量により、監視ユニットを周期的にアクティブにすることが好ましい。バッテリーの電力を効率的に用いるために、有利には、生理的データを測定し、取得されたデータを同じ起動フェーズの間に送信することである。

【0013】

好ましくは、次のデータ通信の予想される時間点は、個別の監視ユニットにより決定される。この場合、各監視ユニットは、アクセスポイントを介したホストシステムへのデータの通信に関する自身の時間スケジュールを管理する。

【0014】

本発明の別の実施形態によれば、各アクセスポイントが、上記監視ユニットに対してデータを送信するために提供され、上記ホストシステムは、上記個別の監視ユニットに対して上記次のデータ通信の予想された時間点を決定し、これを通信するよう構成される。この場合、時間スケジュールの管理は、ホストシステムにより提供され、データがホストシステムに送信される時間点が、監視ユニットに通信される。

【0015】

好ましくは、監視ユニットの各々は、生理的状態データ及び時間関連データと共に、この監視ユニットのバッテリー残量を示すデータを送信するよう構成される。バッテリー寿命は、監視ユニットの状態に関する重要な情報である。バッテリー残量が少ないと、ホストシステムはアラーム信号を出力することができる。その結果、ユーザがこの状態に反応することができる。

【0016】

別の好ましい実施形態によれば、ホストシステムは、監視システムに状態情報を提出するよう構成される。斯かる外部監視システムは、異なる患者監視システムを管理する病院システムとすることができる。例えば、看護スタッフが反応しなかった重要な状態表示が、追加的な指揮機能を提供するため、外部監視システムに通信されることができる。

【0017】

本発明の別の好ましい実施態様によれば、上記ホストシステムが、上記監視ユニットの状態情報を表示するディスプレイを有する。例えば、ディスプレイは、異なる監視ユニットの状態を同時に表示するスクリーンとすることができる。これは、介入の緊急性に基づき順位付けされ、その結果、看護スタッフに対するワークリストを表す。別の可能性は、位置に基づき、即ちそれらが無線で接続されるアクセスポイントに基づき、異なる監視ユニットを順位付けすることである。看護スタッフによりチェックされる状態に基づき、異なる種類の表示の間の選択をする可能性が提供されることがある。こうして、ディスプレイは、通信能力の欠如を生じさせる監視ユニットのバッテリー故障を十分早期に信号通知するため、及びこれを回避するため、監視ユニットのバッテリー情報を周期的に表示することができる。

【0018】

本発明によれば、患者の生理的状態を監視する方法が、監視ユニットを用いて患者の生理的状態データを測定するステップと、この監視ユニットの次のデータ通信の予想される時間点に関する情報を含む時間関連データと共に、上記測定された生理的状態データをアクセスポイントに送信するステップとを有する。

【0019】

この方法の好ましい実施形態によれば、上記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データを受信することなしに、データ通信の予想される時間点が経過したかを決定するステップと、この決定の結果に基づき、対応する通知を出力するステップとを更に有する

10

20

30

40

50

。

### 【0020】

この方法の別の好ましい実施形態は、上記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データを受信することなしに、データ通信の予想される時間点の経過後遅延されるアラーム信号を出力するステップを更に有する。

### 【0021】

別の好ましい実施形態によれば、この方法は、上記個別の監視ユニットから追加的な生理的状態データを受信することなしにデータ通信の予想される時間点後経過した時間と共に増加する強度のアラーム信号を出力するステップを更に有する。

### 【図面の簡単な説明】

10

### 【0022】

【図1】本発明による患者監視システムのある実施形態の概略図である。

【図2】図1に示される患者監視システムの少なくとも1つの監視ユニットとホストシステムとの間の通信を示す図である。

【図3】本発明による監視ユニットから受信される異なる患者のデータを示すディスプレイのスクリーンショットを説明する図である。

### 【発明を実施するための形態】

### 【0023】

本発明のこれら及び他の側面が、以下に説明される実施形態から明らかとなり、これらの実施形態を参照して説明されることになる。

20

### 【0024】

図1において、患者監視システム10は、病院領域において動き回ることが可能な患者を監視するために、病院環境にインストールされる。1つの例として、患者12は、12a、12b、12c及び12dにより表される4つの異なる位置に示される。以下において、患者12は、第1の位置12aから第2の位置12bまで移動し、更に、第3の位置12c、及び最終的な位置12dに移動すると仮定される。

### 【0025】

患者監視システムは、データを無線受信し、更に、ホストシステム14の中央処理ユニット22にこれらのデータを無線又は有線で送信するよう構成されるアクセスポイント16、18、20のネットワークを持つホストシステム14を有する。更に、患者監視システム10は、患者12により搬送される携帯型監視ユニット24を有する。各患者12は、1つの監視ユニット24を着用する。

30

### 【0026】

例えばバイタルサインに関連付けられる情報を得るため、監視ユニット24は、患者の生理的状態を監視するセンサを具備する。更に、監視ユニットは、この監視ユニット24のセンサにより得られた生理的状態データをアクセスポイント16、18、20に対して無線で送信する送信機を有する。監視ユニット24により送信される生理的状態データは、患者12のバイタルサインの更なる分析のためアクセスポイント16、18、20により中央処理ユニット22に転送される。

### 【0027】

40

各アクセスポイント16、18、20は、監視ユニット24からデータを受信するための限られた範囲を持つ。図1において、アクセスポイント16、18、20の範囲は、個別のアクセスポイント16、18、20の周りの円26、28、30により表される。アクセスポイント16及び18の範囲26及び28で示されるように、これらの範囲は重複することができる。しかしながら、アクセスポイント18及び20の範囲28及び30は、重複することができない。結果的に、監視ユニット24とアクセスポイント16、18、20との間で通信が可能でないゾーン32が範囲28及び30の間に存在する。

### 【0028】

監視ユニット24は、選択された時間点でのみ、ネットワークのアクセスポイント16、18、20に生理的状態データを送信する。生理的状態データの取得は、データ通信の

50

間の時間間隔において行わることができる。この場合、生理的状態データは、監視ユニット24に格納され、選択された時間点でアクセスポイント16、18、20にデータパッケージとして送信される。しかしながら、送信の時間点の直前（又はこの時）、生理的状態データの測定を実行することも可能である。その結果、監視ユニットのエネルギー効率を更に上昇させるため、データ取得及びアクセスポイント16、18、20へのデータ通信がほぼ同時に行われる。監視ユニットは、そのデータパケットを送信した後データの次の送信がスケジュールされるまで、非アクティブモード又は電力節約モードに切り替えることができる。

#### 【0029】

本実施形態において、データ通信の時間点の間の時間間隔は、個別の監視ユニット24により、個別的に決定されることがある。監視ユニット24からアクセスポイント16、18、20へのデータ通信が実行されるたびに、監視ユニット24は、アクセスポイント16、18、20に対して、生理的状態データだけでなく、次のデータ通信が想定される時間点に関する情報を含む時間関連データも送信する。言い換えると、監視ユニット24からアクセスポイント16、18、20へのデータ通信の度に、ホストシステム14は、次のデータ通信の時間に関する情報を得る。

#### 【0030】

従って、後続のデータ通信の時間点の間が所定の時間間隔であるというような、監視ユニット24からアクセスポイント16、18、20へのデータ通信に関する固定された時間スケジュールは存在しない。しかし、時間スケジュールは、柔軟であり、それらのアクセスしやすさ、即ち範囲26、28、30の構成並びに患者12が異なる範囲26、28、30の間で移動する可能性及び1つの範囲から他の範囲へと変動する可能性に関して、アクセスポイント16、18、20のネットワークのレイアウトに適合されることがある。例えば、患者12は、初期位置12aから第2の位置12bへ移動し、互いに近く重なり合う範囲26、28を持つ2つのアクセスポイント16及び18の範囲26及び28の間で変動する場合がある。斯かる状況において、アクセスしやすさの中斷は想定されず、監視ユニット24からアクセスポイント16、18の1つへのデータ通信は、位置12aから位置12bの間（矢印により示される）で常に可能であろう。結果として、個別の次のデータ通信の予想される時間点が、近い将来に存在する場合があり、その結果、必要な場合、測定結果の送信が非常に短い時間間隔で行われる可能性がある。

#### 【0031】

しかしながら、位置12bから位置12cを介して位置12dに至る経路では、状況は異なる。この場合、患者12は、監視ユニット24及びアクセスポイント18又は20の間の通信が可能でないゾーン32（中間の位置12cにより示される）と交差する。データ通信が位置12bにて行われるとき、この接続の中斷は事前計算ができる、及びこの位置12bにおいて送信される時間関連データは、次のデータ通信が、遠い将来、即ち、患者が次のアクセスポイント20の範囲30に到達したのち長い時間間隔を経て行われることを示す。次のデータ通信の事前計算は、アクセスポイントの受信領域の情報及び/又は患者の運動の方向に基づかれることができる。更に、監視ユニットは、アクセスポイントからの信号が減少していることに気づくことができ、次のデータ通信がホストシステムにより予想されることがあるとき、長時間の遅延に関する情報と共にその現在の生理的データを送信することを自身により決めることができる。患者12がゾーン32内を移動するとき、データの送信が回避され、アクセスポイントの別の範囲に達する時間点まで、次の送信は延期される。

#### 【0032】

監視ユニット24からの各データ通信において受信される情報に基づき、ホストシステム14は、個別の監視ユニット24からの更なる生理的状態データの受信なしに、データ通信の予想される時間点（最後のデータ通信でアンウンスされる）が経過したかを決定することができる。この場合、生理的状態データの任意の受信なしにこの経過をユーザ、例えば看護スタッフに知らせる通知が、出力されることができる。この通知は、例え

10

20

30

40

50

ば、スクリーン上に表示されることがある。例えば、ユーザは、特定された監視ユニットから特定の時間間隔の間データ受信がないことを通知されることがある（特定の時間間隔は、この通知内で特定されることもできる）。この通知は必ずしも、アラーム特性を持つ必要はない。なぜなら、それは単に、この監視ユニット24を着用する患者12が、ホストシステム14の範囲の外にいるという情報だけだからである。しかしながら、更なる生理的状態データが個別の監視ユニット24から受信されないとき、データ通信の予想される時間点が経過した後の遅延された後の時間点で、アラーム信号がホストシステム14により生成されることがある。これは、次のデータ通信の時間点の経過後、ホストシステム14が何らかの時間の間待つことを意味する。経過後この遅延された時間内に同じ監視ユニット24からデータ通信が行われるとき、アラームが発せられる。

10

### 【0033】

データ通信の予想される時間点の経過後固定された遅延時間後に、アラームを生成することが可能である。例えば、生理的状態データがX分から受信されないとき、アラームが生成されることがある。ここで、数Xは、固定された時間遅延である。しかしながら、好ましい実施形態において、この時間遅延は、現在の生理的状態データに基づきホストシステム14により算出される患者の現在の状態に基づき、可変である。例えば、患者の生理的状態が悪化する傾向を持つ場合、時間遅延は短縮されることがある。代替的に、時間遅延は、生理的状態データを測定する時間間隔に依存する。例えば、選択された生理的パラメータが決定された測定期間に測定されることになるとき、遅延時間は、この測定期間にに基づき選択される。言い換えると、この生理的パラメータに関するデータが予想される時間点で受信されないとき、ホストシステム14は、アラームを生成する前にこれらのデータを受信するため別の測定期間を待つ。しかしながら、測定期間にに基づき異なる方法でアラームに関する遅延時間を算出することが可能である。例えば、生理的状態データが異なる測定期間に測定される異なる生理的パラメータを有する場合、アラームを生成することに関する遅延時間は、これらの測定期間の最短のものに、これらの測定期間の最長のものに基づかれることがあるか、又は1つ以上の測定期間にに基づき算出されることがある。

20

### 【0034】

ホストシステム14は更に、増加する強度のアラーム信号を出力することにより、段階的拡大機構を提供することができる。この場合、強度は、更なる生理的状態データの受信なしに選択された監視ユニット24からのデータ通信の予想される時間点が経過後、経過した時間と共に増加する。所定の時間閾値が提供されることがある。更なる時間閾値が越えられた後、増加された強度の追加的なアラームが生成される。上述したように、1つ又は複数の生理的パラメータの測定期間にに基づき、これらの閾値を計算することが可能である。例えば、各追加的な閾値は、生理的パラメータの別の測定期間の満了に対応することができる。特定の時間閾値を超えることは、特定のアラーム状態を個別の監視ユニット24に提供することができる。これは、ユーザに対するディスプレイデバイス上に表示されることがある。このディスプレイにおいて、監視ユニット24は、最も高いアラームレベルで始まり、それらのアラーム状態に基づき順序づけられることがある。これは、監視ユニット24の異なるアラーム状態の優先度に関する追加的な情報をユーザに提供する。もちろん、監視ユニットの他の任意の状態情報をユーザに表示することができる。

30

### 【0035】

斯かる追加的な状態情報に関する1つの例は、監視ユニット24のバッテリー残量である。バッテリー残量を示すデータが、生理的状態データと、次のデータ通信の予想される時間点を参照する時間関連データと共に送信されることがある。アラーム状態が監視ユニット24に提供されるとき、バッテリー残量に関する情報が知らされることがある。バッテリー残量が少ないことは、より高いアラーム状態を示すことができる。なぜなら、それは、看護スタッフによる介入を必要とするからである。

### 【0036】

40

50

図1に示されるホストシステム14は、図示省略された外部監視システムに接続することができる。斯かる外部監視システムは、図示されたホストシステム14を管理する病院システムとすることができる。監視ユニット24により受信される任意の状態情報又は他の情報は、ホストシステム14により外部監視システムに送信されることができる。例えば、看護スタッフによる任意の介入なしにより長い時間期間にわたりすでに存在する監視ユニット24の高い優先アラーム状態が、外部監視システムに送信されることができる。その結果、追加的な安全機構が確立される。

【0037】

上記例において、アクセスポイント16、18、20は、監視ユニット24からデータを受信するためにのみ提供される。しかしながら、送信及び受信機能を結合するトランシーバとして、アクセスポイント16、18、20を提供することも可能である。この場合、各アクセスポイント16、18、20は、監視ユニット24にデータを、例えば、制御データを送信するよう構成される。この環境において、ホストシステム14は、次のデータ通信の予想される時間点を決定し、及び個別の監視ユニット24に対してそれらを伝達するよう構成されることもできる。これは、次のデータ通信の予想される時間点の計算が、ホストシステム14の中央処理ユニット22により実行されることを意味する。

【0038】

ホストシステムにより出力されるアラームを、看護スタッフに送信し、更に、個別の監視ユニットに送信することも可能である。このアラームは、重篤な状態でないことを証明するべく自らを紹介するため、患者が看護スタッフのもとに移動することを促す。この機能は、患者に対する柔軟性も提供することができる。患者は通常、任意の指揮なしに特定の領域を離れることができない。

【0039】

上記例において、ホストシステム14の任意の計算動作が、その中央処理ユニット22により実行され、中央処理ユニット22及びアクセスポイント16、18、20の間の接続は、アクセスポイント16、18、20から中央処理ユニット22への少なくともデータ通信のよう構成されるか、又は双方向性通信のため、即ち中央処理ユニット22からアクセスポイント16、18、20へのデータ通信のためにも提供されることができる。この接続は、必ずしも無線で確立される必要はなく、有線接続に基づかれることもできる。

【0040】

図2は、ホストシステム14と共に、図1における患者監視システム10の1つの監視ユニット24の活動を示す図である。監視ユニット24の動作は、図2の右側に示される。一方、ホストシステム14及びその中央処理ユニット22の動作は、左側に示される。

【0041】

図2に示される動作は、ホストシステム14の1つの監視ユニット24から1つのアクセスポイント16、18、20へのデータパッケージAの通信で開始する（ステップ100）。このデータパッケージAは、1つの選択された時間点で送信され、以下の情報を含む。それは、

データパッケージAの通信の時間点の直前に取得された、又は通信の時間点の前により大きな時間期間において集められた生理的状態データPと、

この監視ユニット24のバッテリー残量Lを示すデータと、

このデータパッケージAの通信の時間点を示すタイムスタンプと、

次のデータ通信、即ち次のデータパッケージBの通信の予想される時間点T<sub>B</sub>とである。

【0042】

すべてのデータパッケージA、B等は、上記のように同一構造を持つことができる。

【0043】

データパッケージAは、アクセスポイント16、18、20に無線で送信され、追加的な解析のため中央処理ユニット22に転送される。中央処理ユニット22は、データパッケージAを受信し（ステップ102）、それを解析する。例えば、データパッケージAが

10

20

30

40

50

発生する個別の監視ユニット 24 を着用する患者を参照する生理的状態データ P が、重要な状態データの観点から解析される。更に、次のデータ通信の予想される時間点  $T_B$  が解析される（ステップ 104）。

#### 【0044】

ホストシステム 14 は、時間  $T_B$  の経過前に何ら追加的なデータパッケージが受信されないことを登録する。データパッケージ A を送信した監視ユニット 24 に対して、ホストシステムは、 $T_B$  の経過を待つ。時間  $T_B$  において、次のデータパッケージ B が受信されたかが、ホストシステム 14 によりチェックされる（ステップ 106）。このデータパッケージ B が、時間  $T_B$  でアクセスポイント 16、18、20 に送信されるとき、ステップ 102 及び 104 が上述したように実行される。これは、データパッケージ B が、重要な生理的状態データ P 及び別のデータパッケージ C の次のデータ通信の予想される時間点  $T_C$  に関して解析されることを意味する。 $T_C$  も、データパッケージ B に含まれる時間関連データの形式において通信される。ホストシステム 14 は、時間  $T_C$  が経過するまで待ち、次のデータパッケージ C が到達したかをチェックする、等である。10

#### 【0045】

図 2 は、データパッケージ B がこのデータパッケージ B の通信の予想された時間点  $T_B$  において到達しない場合を表す。この場合、ホストシステム 14 は、データパッケージ B が時間  $T_B$  で受信されなかったことを決定し、個別の通知をユーザに出力する（ステップ 108）。この通知は、現在の状態データが個別の監視ユニット 24 から利用可能でないことを示す。これはまた、個別の監視ユニット 24 を着用する患者 12 の識別と、この監視ユニットからの状態データの最後の受信から経過した時間とを示す。この時間通知は、定期的に更新されることができる。20

#### 【0046】

通知の出力での  $T_B$  の経過後（ステップ 108）、ホストシステム 14 は更に、次のデータパッケージ B を待つ。通知の時間後別の遅延時間が経過した後、ホストシステムは、アラーム信号を出力する。これは、追加的なデータが個別の監視ユニット 24 から何ら受信されなかったことを示す。これは、データパッケージ B の通信の予想される時間点  $T_B$  が経過したとき、アラームが直ちに出力されず、しかし、通知が最初に出力され、アラームは、 $T_B$  後別の時間  $d_1$  分遅延されることを意味する。その結果、看護スタッフは、監視ユニット 24 からのデータ通信がより大きな時間期間ないときのみ、アラーム通知を受けることになる。この状態は、監視ユニット 24 及びホストシステム 14 の間の接続の中断が原因で現れる可能性がある。患者監視システム 10 は、次のデータ通信の予想される時間点  $T_B$  の経過を許容する。なぜなら、患者 12 が、データ通信が可能でないゾーン 32（図 1）に実際にいることが通知されるからである。しかしながら、データ通信のない斯かる時間期間が拡張される場合、アラームが出力される（ステップ 110）。これは、介入を要求する重篤な状態を示す。30

#### 【0047】

時間遅延  $d_1$  の長さは、異なる原理に基づきセットができる。例えば、時間遅延  $d_1$  は、所定の長さを持つ固定された時間期間とすることができます。別の可能性は、患者により受信される現在の生理的状態データに基づき時間遅延  $d_1$  をセットすることである。例えば、患者の生理的状態が悪化する傾向を持つ場合、時間遅延は短縮されることがある。代替的に、時間遅延  $d_1$  は、生理的状態データを測定する時間間隔に依存する。例えば、選択された生理的パラメータが決定された測定期間に内に測定されることになっているとき、時間遅延  $d_1$  の長さは、1つの測定期間に対応することができる。その結果、ホストシステム 14 が、アラームを生成する前に別の測定期間を待つ。時間遅延  $d_1$  は、異なる生理的パラメータに関する異なる測定期間にに基づき計算されることもできる。例えば、アラームを生成するための遅延時間  $d_1$  は、これらの測定期間の最短のもの、これらの測定期間の最長のものに基づかることができ、又は1つ以上の測定期間にに基づき計算されることがある。測定される生理的パラメータに関する1つの例は、1時間の間隔で測定される非侵襲的血圧（NBP）である。一方で、第2の生理的パラメータは、1540

分おきに測定される S p 0 2 とすることができます。これらの測定期間から、アラームを生成する前に待たれる期間が 1 つ選択される（即ち、遅延時間 d 1 は、対応して適合される）か、又は、時間 d 1 が両方に基づき計算される。しかしながら、これらの例は、遅延時間 d 1 を計算するための異なる実施形態を表すに過ぎず、より複雑な態様に基づき d 1 を計算することが可能である。

#### 【 0 0 4 8 】

時間期間 d 1 の間、ホストシステム 1 4 は、次の予想されるデータパッケージが受信されるかどうかをチェックする点を更に理解されたい。これが事実ならば、ホストシステム 1 4 は、最近受信されたデータパッケージを解析し、アラームを生成しない。

#### 【 0 0 4 9 】

ホストシステム 1 4 は、異なる監視ユニット 2 4 を処理し、これらの監視ユニット 2 4 の現在の状態をその重篤状態に基づき、介入の優先度の順にディスプレイに表示する。例えば、最も長い時間期間データを送信していない監視ユニット 2 4 を備える患者は、この順位において最も高いランディングを持つことができる。アラームを生成するとき、段階的拡大機構を提供することも可能である。例えば、ステップ 1 1 0 における第 1 のアラームが、時間遅延 d 1 後に出力され、一方、より高い強度を持つ第 2 のアラームが、追加的な時間遅延 d 2 の経過後に output されることができる。その結果、アラーム信号の強度が、データ通信の予想される時間点 T<sub>B</sub> からの経過時間と共に増加する。第 1 の時間遅延 d 1 に関して上記されたように、追加的な時間遅延 d 2 の長さは、固定されることが可能であるが、患者の現在の生理的状態に基づき、又は測定される生理的状態データの測定期間にに基づき計算されることもできる。同様に、時間期間 d 2 の間、次の予想されたデータパッケージが受信されるかどうかが更に監視され、追加的なアラームを生成する代わりに、ホストシステム 1 4 は、最近受信されたデータパッケージを解析する。

#### 【 0 0 5 0 】

データパッケージ A、B 等の解析で、対応する監視ユニット 2 4 のバッテリー残量 L が少ないことが分かるとき、アラーム信号が出力される点に留意されたい。

#### 【 0 0 5 1 】

無線又は有線接続又はインターフェースを介して、図示されるホストシステム 1 4 に接続される外部監視システムに対して、生理的状態データ P を含む状態データ及び / 又は介入の優先度を示すデータを送信することが可能である。

#### 【 0 0 5 2 】

図 3 において、異なる患者の生理的データを表示するディスプレイが示される。ディスプレイは、左上のフィールドに通知のリストを示す。ここで、右上のフィールドには、チェックされる患者の特定の順位又は解決されるべきアクションを看護スタッフに教えるワークリストが表示される。全体のスクリーンにわたり延在する下部のフィールドには、斯かる監視ユニットを持つすべての患者の位置によりソートされる概要が与えられる。ディスプレイは、位置、アラームの種類、アラームに関する可能な理由、患者の名前、監視ユニットの I D、心拍、温度、S p 0 2、血圧等の複数の生理的データ、接続状態の技術情報及びバッテリー状態を含む。異なる色を用いて、看護スタッフの注意力が増加することができる。こうして、致命的なアラームは赤で表示されることができる。そして、おそらく点滅する光によりマークされる。この場合、非重篤情報は緑で表示されることができる。こうして、看護スタッフは、すべての患者の概要を常に自分の指揮の下に持つ。これは、患者に対してより高い柔軟性を提供すると共に、患者及び病院に関するセキュリティを増加させる。

#### 【 0 0 5 3 】

本発明が図面及び前述の説明において詳細に図示され及び説明されたが、斯かる図示及び説明は、説明的又は例示的であると考えられ、本発明を限定するものではない。本発明は、開示された実施形態に限定されるものではない。図面、開示及び添付された請求項の研究から、開示された実施形態に対する他の変形が、請求項に記載の本発明を実施する当業者により理解され、実行されることができる。請求項において、単語「有する」は他の

10

20

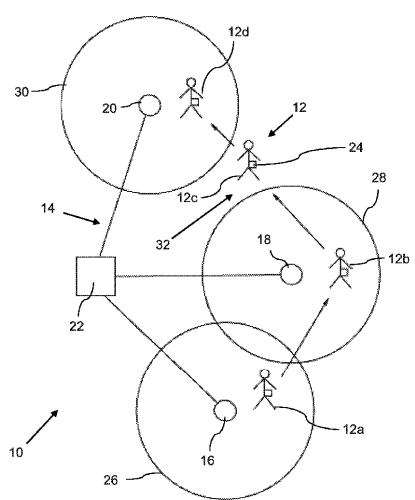
30

40

50

要素又はステップを除外するものではなく、不定冠詞「a」又は「a n」は複数性を除外するものではない。特定の手段が相互に異なる従属項に記載されるという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを意味するものではない。請求項における任意の参照符号は、発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【図1】



【図2】

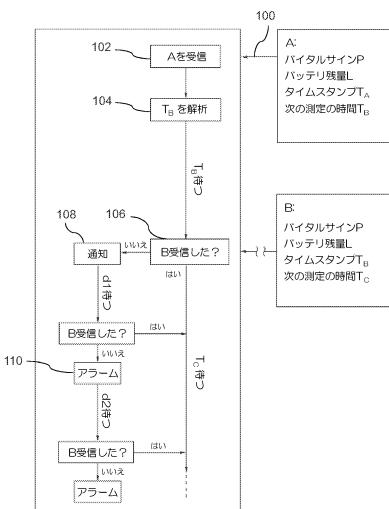


Fig.1

【図3】

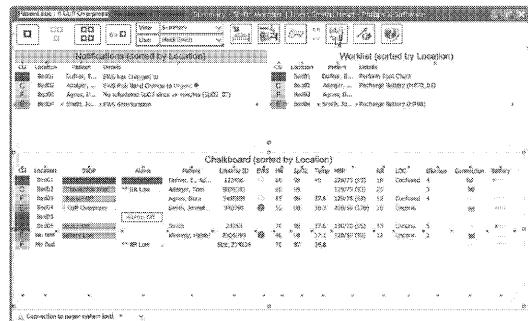


Fig. 3

---

フロントページの続き

(74)代理人 100163809

弁理士 五十嵐 貴裕

(72)発明者 ゲクネル グエンテル

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング

44

(72)発明者 グレイネル ハラルト

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング

44

(72)発明者 ブフェ マルティン

オランダ国 5656 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング

44

審査官 佐藤 高之

(56)参考文献 國際公開第99/056613 (WO, A1)

特開2004-234622 (JP, A)

特開2002-183849 (JP, A)

特開2010-171786 (JP, A)

特開2004-230152 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00 - 5/22