

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-544065

(P2009-544065A)

(43) 公表日 平成21年12月10日(2009.12.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G08B 25/04</b> (2006.01)	G08B 25/04 K	4C117
<b>G06Q 50/00</b> (2006.01)	G06F 17/60 132	5C087
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00 102C	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 34 頁)

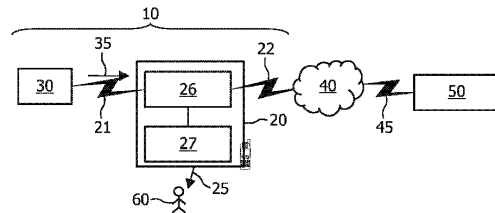
(21) 出願番号 特願2009-510579 (P2009-510579)  
 (86) (22) 出願日 平成19年5月8日 (2007.5.8)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年11月13日 (2008.11.13)  
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2007/051717  
 (87) 国際公開番号 W02007/135588  
 (87) 国際公開日 平成19年11月29日 (2007.11.29)  
 (31) 優先権主張番号 06113976.2  
 (32) 優先日 平成18年5月16日 (2006.5.16)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248  
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ  
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重  
 (72) 発明者 イワノフ, ユーゲネ  
 オランダ国, 5656 アーアー アインドーフェン, プロフ・ホルストラーン 6  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 患者の健康状態をモニタリングするための通信システム、通信デバイス、センサー・デバイスおよび方法

(57) 【要約】

本発明は、患者の健康状態をモニタリングするための通信システム、患者の健康状態をモニタリングするための通信デバイスおよびセンサー・デバイスならびに患者の健康状態をモニタリングするための方法を提供する。前記通信システムは通信デバイスおよびセンサー・デバイスを有し、前記通信デバイスは前記センサー・デバイスとの通信のための第一の通信インターフェースおよび健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有する。前記通信デバイスは、前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害の際に警告メッセージを生成することができる。ここで、前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または前記通信デバイスは危機的または非危機的な健康状態を検出するための検出デバイスを有し、警告メッセージの生成は、前記第



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザーの状態をモニタリングする通信システムであって、通信デバイスおよびセンサー・デバイスを有し、前記通信デバイスは前記センサー・デバイスとの通信のための第一の通信インターフェースおよび健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、前記通信デバイスは、前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害の際に警告メッセージを生成することができ、

- ・前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または
- ・前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または
- ・前記通信デバイスは危機的または非危機的な状態を検出するための検出デバイスを有し、警告メッセージの生成は、
- ・前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ
- ・非危機的な状態が検出される場合に防止される、

通信システム。

10

**【請求項 2】**

ユーザーの状態をモニタリングする通信デバイスであって、センサー・デバイスとの通信のための第一の通信インターフェースおよび健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、当該通信デバイスは、前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害の際に警告メッセージを生成することができ、

- ・前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または
- ・前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または
- ・当該通信デバイスは危機的または非危機的な状態を検出するための検出デバイスを有し、警告メッセージの生成は、
- ・前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ
- ・非危機的な状態が検出される場合に防止される、

通信デバイス。

20

30

**【請求項 3】**

当該通信デバイスの位置を判別するための測位デバイスを有する、請求項 2 記載の通信デバイス。

**【請求項 4】**

ユーザーの状態をモニタリングするためおよび請求項 2 記載の通信デバイスと一緒に使うためのセンサー・デバイスであって、前記第一の通信インターフェースを介して前記通信デバイスに送信されるセンサー信号を生成するよう備えられており、該センサー信号は、状態が危機的であるか否かについての暗黙的な健康情報を含む、センサー・デバイス。

40

**【請求項 5】**

ユーザーの状態をモニタリングするためおよび請求項 2 記載の通信デバイスと一緒に使うためのセンサー・デバイスであって、前記第一の通信インターフェースを介して前記通信デバイスに送信されるセンサー信号を生成するよう備えられており、該センサー信号は、状態が危機的であるか否かについての明示的な健康情報を含む、センサー・デバイス。

**【請求項 6】**

ユーザーの状態をモニタリングする方法であって、当該方法において、通信デバイスおよびセンサー・デバイスが第一の通信インターフェースを介してリンクされ、該通信デバイスは健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、第一のステップにおいて、状態が危機的か否かについての健康情報を含むセンサー信号が前記第一の通信インターフェースを介して前記通信デバイスに転送され、

50

前記通信デバイスは前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害に際して警告メッセージを生成することができ、

- ・ 第二のステップにおいて、前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され、および/または
  - ・ 第二のステップにおいて、前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され、および/または
  - ・ 第二のステップにおいて、前記センサー・デバイスを介して状態が検出され、
  - ・ 前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ
  - ・ 非危機的な状態が検出される場合、
- 警告メッセージの生成が防止される、

方法。

【請求項 7】

前記警告メッセージがユーザーによって認識可能なメッセージである、請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】

前記第一の時間期間および/または前記第二の時間期間および/または前記第三の時間期間が動的に調節可能である、請求項 6 記載の方法。

【請求項 9】

前記センサー・デバイスがユーザーの状態の指標として感知するのが、ユーザーの心拍数および/またはユーザーの血圧および/またはユーザーの体温および/またはユーザーの呼吸数および/またはユーザーの ECG (心電図) および/またはユーザーの動きおよび/またはユーザーの電気皮膚反応および/またはユーザーの酸素レベルおよび/またはユーザーの血流および/またはユーザーの酸度および/またはユーザーの血糖値である、請求項 6 記載の方法。

【請求項 10】

前記健康情報は暗黙的であり、前記方法の第二のステップののちに前記検出デバイスが検出アルゴリズムを適用することによって前記暗黙的な健康情報からユーザーの情報を検出する、請求項 6 記載の方法。

【請求項 11】

前記健康情報は明示的であり、前記明示的な健康情報は前記方法の第二のステップの前に検出アルゴリズムを適用することによってユーザーの状態を検出する前記センサー・デバイス内部で生成される、請求項 6 記載の方法。

【請求項 12】

前記通信デバイスが前記第二の通信インターフェースの信号強度をモニタリングし、比較的低い信号強度が検出される場合、ユーザーは十分な信号強度のある第一の領域に向けて案内される、請求項 6 記載の方法。

【請求項 13】

前記通信デバイスは、比較的信号強度の低い少なくとも一つの第二の領域を記憶し、前記通信デバイスは、該通信デバイスが第二の領域内に位置されているかどうかを検出し、もしそうであれば、ユーザーは十分な信号強度をもつ第一の領域に向けて案内される、請求項 6 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の健康状態をモニタリングするための通信システムに関する。本発明はさらに、患者の健康状態をモニタリングする通信デバイス、センサー・デバイスおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

センサー技術、電子工学および通信における進歩により、患者が病院外にあって病院のモニタリング・システムと継続的に直接接触していなくても、患者の生理特性をモニタリングすることが可能になった。個人健康システムは、個人の健康についてのデータを収集および処理する複数の接続されたデバイスからなってもよい。たとえば、患者が身につける心拍数センサー・デバイスは心拍数 (heart rate) 情報を生成して、それを患者の携帯電話に無線接続を介して送る。たとえば、米国特許第5,959,529号は、患者が、付随する生理センサーをもつリモート・モニタリング・ユニットを携行するモニタリング・システムを記載している。このリモート・モニタリング・システム、患者の医療上の問題に従って患者の一つまたは複数の生理特性の連続的なモニタリングを実施する。生理特性の例は、心拍およびその波形である。

10

## 【0003】

規定された条件のもとで、リモート・モニタリング・ユニットは、患者の条件に対する情報を通信するために中央ユニットに接触する。たとえば、リモート・モニタリング・ユニットが、モニタリングされる生理学的データが患者が助けを要するまたは非常の状態にあるかもしれないことを示唆すると判定する場合、リモート・モニタリング・ユニットはすぐ自動的に、モニタリングされたデータを中央ユニットに携帯電話または同様の通信デバイスを通じて転送してもよい。中央ユニットは自動的に、または中央ユニットのところに配備されているまたは中央ユニットと接触している医療人員と連携して、データを解析し、必要なら患者への支援の提供を調整する。送信されたデータの解析が、すぐ対処を要する患者状態がないと示す場合には、データは保存され、治療が変更されようその患者の医師にも転送されてもよい。

20

## 【0004】

実施可能ではあるが、このアプローチは場合によってリモート・モニタリング・ユニットのバッテリー電力を無駄にし、携帯電話システムを通じたあまりに多くのデータ転送時間の出費および付随する料金を要することがある。医療人員の時間も非効率的に使われうる。特に、今日の個人健康システムは、患者の医学的な状態が平常であっても、二つのデバイス間の接続が利用可能でないまたは適切に利用可能でないとの警告メッセージまたは警告のために、不必要なパニックを患者に引き起こしうる。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

30

## 【0005】

個人健康ケアのデバイスおよびシステムの挙動の制御に対する改善されたアプローチ、特に、患者の医学的な状態のモニタリングを維持またさらには改善しつつ、患者または介護者に送られる警告または警告メッセージの数を減らすことによる、そのようなアプローチが必要とされている。これは患者の快適および安心感を増し、それにより一層改善された健康状態に資する。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の目的は、患者の健康状態をモニタリングするための通信システムおよび通信デバイスによって達成される。前記通信システムは通信デバイスおよびセンサー・デバイスを有し、前記通信デバイスは前記センサー・デバイスとの通信のための第一の通信インターフェースおよび健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有する。前記通信デバイスは、前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害の際に警告メッセージを生成することができる。ここで、

- ・前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または
- ・前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または
- ・前記通信デバイスは危機的または非危機的な健康状態を検出するための検出デバイスを有し、警告メッセージの生成は、前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第

40

50

二の時間期間より短く、かつ非危機的な健康状態が検出される場合に防止される。前記第一の通信インターフェースの障害に際しての警告メッセージの生成は、センサー・デバイス内部でもできる。この場合、通信デバイスによる警告メッセージの前記生成は、センサー・デバイスによって生成された警告メッセージの（修正されてまたは修正されないままでの）転送と見なされることができる。警告メッセージを抑制するための、あるいは患者および/または介護者への警告メッセージの呈示を防止するための条件が満たされる場合、警告メッセージは患者および/または介護者に送信されない。

**【0007】**

本発明のコンテキストにおいて、用語「ユーザー」および「患者」はほぼ同義に使われる。さらに、本発明のコンテキストにおいて、用語「状態」および「健康状態」はほぼ同義に使われる。本発明の通信デバイスおよび通信システムの主たる用途は、健康ケア用途（健康状態のモニタリング）に向けられるが、主たる用途はユーザー（または患者）の福利状態のモニタリングでもありうる。

10

**【0008】**

本発明に基づく通信システムおよび通信デバイスの利点は、患者に向けて発される警告または警告メッセージの数を減らすことが可能であるということである。警告または警告メッセージは、患者を戸惑わせることがある。特に患者が高齢者の場合はそうであり、警告メッセージを受けるとパニック状態に陥ることがありうる。特に、患者に向けた警告の発信が患者の健康のよりよいモニタリングに寄与しない場合、あるいは患者に向けた警告の発信がモニタリング網羅率（たとえばモニタリングが利用可能でない時間期間の面での網羅率）を少ししか減らさない場合、本発明によれば、患者への通知を防止することが有利である。警告メッセージは介護者または監督するプロフェッショナルにも送られることができる。本発明によれば、通信デバイスがその警告を患者に呈示するだけでなく、その警告を第二の通信インターフェースを介して健康センターにも送るシナリオが構想されることができる。これらの警告は、システムの使用をモニタリングし、患者がシステムについてのヘルプを必要としているかどうかを見るために使われることができる。これらの警告はまた、第一の通信インターフェースの障害がデータの実際の送信を妨げない場合、（任意的に）抑制されることもできる。通信システムにおけるあらゆる通信問題の状態概観（たとえば一日または一週間あたり一度）が健康センターまたは介護者に送られることも可能である。すると健康センターは、比較的多数の通信上の事態または問題をもつ患者と接触することができる。

20

30

**【0009】**

たとえば、本発明に基づくセンサー・デバイスとして使われる心拍数センサーは、10秒ごとに心拍数の値を生成し、これらの値を通信デバイス、たとえば携帯電話、ポケベル、携帯電話などに向けて送る。この例において、通信デバイス内部のアプリケーションが受信された心拍数の値を処理し、これについて健康ケア・センターに通知する。それは特に、GPRS接続（General packet radio system [一般パケット無線システム]）を介しておよび/またはUMTS接続（universal mobile telephone system [万国移動電話システム]）を介しておよび/またはWCDMA接続を介しておよび/またはCDMA接続（code division multiple access [符号分割多重アクセス]）を介しておよび/または4G接続（第四世代移動体ネットワーク）を介しておよび/またはWAN接続（wide area network [広域ネットワーク]）を介してである。個人健康ケア・システムのデバイス間の無線接続が利用不能になる（すなわち、切れる）場合、そのことは通信デバイスによっておよび/またはセンサー・デバイスによって容易に検出できる。すると今度は、たとえばピープ音によってまたはLEDの点滅によってまたは別のメッセージ・チャネルによって、これらのデバイスのユーザーに通知することも比較的簡単である。

40

**【0010】**

本発明によれば、患者または通信デバイスおよび/またはセンサー・デバイスのユーザーへの通知は、通信リンクのそのような切断のすべての場合においては与えられない。

**【0011】**

50

そのような状況の一例は、センサー・デバイスと通信・デバイスとの間の、第一の通信インターフェースを介した通信に関する。通信デバイスが患者の健康状態についてのデータを望まれる頻度（すなわち、第一の時間期間を規定する頻度）で受け取らない場合にのみ、ユーザーに対してアラームまたは警告が発される。その他の場合、すなわち通信デバイスが心拍数の値を受け取るとき、そのようなアラーム・メッセージまたは警告メッセージは抑制されるか、少なくともそのような警告メッセージのユーザーへの送信またはユーザーへの通知は防止される。先に挙げた例では、センサー・デバイスが10秒ごとに心拍数の値を生成し、これらの値を通信デバイスに対して送る場合、アラーム（接続性に関する警告メッセージ）がユーザーに向けて発されるのは、センサー・デバイスと通信デバイスとの間の通信が中断されて、（10秒ごとという例示的な頻度または送信パターン内での）心拍数の値の少なくとも一回の送信が省略される場合にのみである。もちろん、別の状況では、たとえば検出された健康状態が危険であるか、危険であるもしくは危険になる可能性が高いときに、警告メッセージが送られる、すなわち警告メッセージが抑制されないことになる。

10

20

30

40

50

#### 【0012】

通信デバイスが、センサーによって検出される患者の健康状態またはその他の情報（たとえばユーザーの環境、周辺温度、周辺空気圧、患者の現在の活動度および/または姿勢および/またはフィットネス適用、集中治療適用のような使用される適用）についてのデータを受け取る必要がある所望される頻度（すなわち第一の時間期間）は、患者によっておよび/または環境によっておよび/または健康ケア・センターによって調節されることのできる閾値であることができる。該閾値はおそらくはジッタ成分を含むであろう。これは、種々のデバイスによってある間隔で送られる/受け取られるべき測定値および/またはデータは、諸デバイスの内部クロックにおける望まれない変動に起因する時間差を有するということを意味する。したがって、閾値はある許容時間範囲（tolerance time span）（ジッタ時間（jitter time）と呼ばれる）、すなわち前記第一の時間期間の逸脱を考慮に入れることが好ましい。前記閾値（第一の時間期間を決定する）は好ましくはまた、たとえばユーザー/患者の状況に基づく他の成分をももつ。たとえば、フィットネス適用では、前記閾値（すなわち第一の時間期間）は集中治療患者適用のためよりも大きくてもよい。さらに、前記閾値は、たとえば状況がより危険なときまたは患者の健康状態が悪化するとき、動的に調整されることのできる。

#### 【0013】

同じアプローチは、第二の通信インターフェースを通じた通信デバイスと健康センターとの間の通信にも適用できる（本発明の一つの代替形態として）。前記第三の時間期間も前記第一の時間期間を決定するパラメータに依存するが、前記第三の時間期間は前記第一の時間期間とは異なることができる、すなわち、閾値が異なることができる。

#### 【0014】

そのような状況のもう一つの例は、第二の通信インターフェースを通じた通信デバイスと健康ケア・センターとの間の通信に関する。患者の健康が平常でないこと（あるいは患者の健康が所与のリスク範囲にあるというある確率があること）を通信デバイスが認識し、かつ第二の通信インターフェースを通じた通信リンクが乱されているという状況においてのみ、患者に対して警告メッセージが発される。第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間よりも長い場合、あるいは第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合、本発明に基づいてさらなる警告メッセージが発されることのできる。

#### 【0015】

本発明によれば、通信デバイスは、該通信デバイスの位置を判別する測位デバイスを有することが好ましい。本発明の目的について、従来知られているすべての測位デバイスが、単独で、あるいは他と組み合わせて使用できる。たとえば、本通信デバイスに、GPS測位デバイス（Global positioning system [全地球測位システム]）をもつまたはGALILEO測位デバイスをもつまたはセルラー式移動電話網の種々の基地局の信号強度を測ること

によって通信デバイスの位置を検出する測位デバイスを設けることが可能である。

【0016】

本発明は、患者の健康状態をモニタリングするためならびに本発明に基づく通信デバイスおよび/または通信システムと一緒に使うためのセンサー・デバイスをも含む。該センサー・デバイスは、第一の通信インターフェースを介して通信デバイスに送信されるセンサー信号を生成するよう備えられている。該センサー信号は、健康状態が危機的であるか否かについての暗黙的な健康情報を含む。本発明に基づく暗黙的な健康情報は、通信デバイスに向けて送信されるセンサー信号中に（暗黙的に）含まれ、健康状態または医学的状态が（たとえば心臓発作のあとなど、患者の条件に比して）正常である、すなわち非危機的であるかどうか、あるいは医学的状态または健康状態が、すぐに行動に出るべきであるという意味での、あるいは（すぐに行動に出る必要はないながら）少なくとも警戒または注意の度を上げた状態がセンサー信号に含まれる情報によって示唆されるという意味で正常でないかどうかの指標である。したがって、センサー信号から医学的状态に関する暗黙的な情報を抽出するために、センサー信号の解析がなされる必要がある。これはたとえば、単に通信デバイスにおいて受け取られた値、たとえば患者の心拍数を表す値を閾値と比較することによってできる。これはまた、以前の（保存された）送信された値を考慮に入れる複雑な数学的解析によってもできる。ここで、数学的解析は、患者の正常または異常な挙動のモデルを表す。もちろん、さらなる側面、たとえば患者の病歴、他のセンサーおよび/または他のセンサー・デバイスからのたとえばユーザーまたはユーザーの環境についての情報を考慮に入れてもよい。センサー信号の解析は、通信デバイス内に位置されている検出デバイス内部でできる。検出デバイスは特に、通信デバイス内のソフトウェア・モジュールの形で設けられることができる。

10

20

【0017】

本発明によれば、通信システムが該通信デバイスに接続された複数のセンサー・デバイスを有することが可能である。にもかかわらず、本発明の一つの例示的な実施形態として、以下に記載される通信システムは一つのセンサー・デバイスしかもたない。

【0018】

健康情報を抽出するために前記センサー信号の解析を実行することの一つの利点は、センサー信号に加えて健康情報を送信する必要がないことである。これは、第一の通信インターフェースを通じた帯域幅に対する要求を制限する。さらに、この実施形態は、センサー信号を解析することにおいてより高い度合いの柔軟性を許容する。たとえば、閾値がより簡単に、特に健康ケア・センターの要求に基づいて調節されることができる。

30

【0019】

患者の健康状態をモニタリングするためならびに本発明に基づく通信デバイスおよび/または通信システムと一緒に使うためのセンサー・デバイスのもう一つの実施形態によれば、センサー・デバイスはセンサー信号の解析を実行する能力をもつ。この目的のため、前記もう一つの実施形態に基づくセンサー・デバイスは健康状態が危機的であるか否かについての明示的な健康情報を含むセンサー信号を生成し、そのセンサー信号が第一の通信インターフェースを介して通信デバイスに送信される。したがって、通信デバイス内の検出デバイスは、送信された明示的な健康情報を追跡するだけでよい。これは通信デバイスの複雑さを軽減する。特に、標準的な通信デバイス、たとえば携帯電話にあるとは想定できない計算能力および/またはプロセッサ能力を要求するセンサー信号の複雑な解析が実行される必要がある場合はそうである。

40

【0020】

本発明はまた、患者の健康状態をモニタリングする方法をも含む。該方法において、通信デバイスおよびセンサー・デバイスが第一の通信インターフェースを介してリンクされ、該通信デバイスは健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、第一のステップにおいて、健康状態が危機的か否かについての健康情報を含むセンサー信号が第一の通信インターフェースを介して通信デバイスに転送され、通信デバイスは第一の通信インターフェースまたは第二の通信インターフェースのいずれかの障害に際

50

して警告メッセージを生成することができ、

- ・第二のステップにおいて、前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され、および/または
- ・第二のステップにおいて、前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され、および/または
- ・第二のステップにおいて、センサー・デバイスを介して健康状態が検出され、前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ非危機的な健康状態が検出される場合、警告メッセージの生成が防止される。それにより、第一および/または第二の通信インターフェースの障害または擾乱の場合に、通信システムのユーザーまたは患者との対話が、患者が深刻な健康リスクにさらされない状況においてはできうる限り軽減されることができる。これは通信デバイスおよび/または通信システムの全体的な挙動をも、たとえばより長いバッテリー寿命および通信デバイスから放出される放射の減少といった面で、改善する。

10

#### 【0021】

さらに、本発明によれば、警告メッセージが患者によって認識可能なメッセージであることが好ましい。たとえば、警告メッセージはピープ音、LED点滅、振動メッセージまたは他の光学的および/または音響的および/または触覚メッセージからなることができる。

#### 【0022】

本発明に基づく方法のある好ましい実施形態では、第一の時間期間および/または第二の時間期間および/または第三の時間期間が動的に調節可能である。これは、たとえば健康悪化、気象変化など、多数の異なる状況において非常に柔軟な反応を可能にする。

20

#### 【0023】

本発明のある実施形態によれば、センサー・デバイスが患者の健康状態の指標として感知するのは、患者の心拍数および/または患者の血圧および/または患者の体温および/または患者の呼吸数および/または患者のECG (electrocardiogramm (心電図)) および/または患者の動きおよび/または患者の電気皮膚反応および/または患者の酸素レベルおよび/または患者の血流および/または患者の酸度 (acidity) および/または患者の血糖値である。さらに、本発明によれば、他の医学的または生理学的パラメータが感知されることが可能である。たとえば、血圧、患者の体温、生理学的、心理学的パラメータまたはユーザーの環境のパラメータ、たとえば：現在の活動度、姿勢、ストレス・レベル、周辺温度、気象条件、感情状態などである。これは、本通信システムが非常に柔軟にかつ普遍的に使えるという利点をもつ。

30

#### 【0024】

本発明に基づく方法のある好ましい実施形態では、通信デバイスは第二の通信インターフェースの信号強度をモニタリングし、比較的低い信号強度が検出される場合、患者は十分な信号強度のある第一の領域に向けて案内される。有利なことに、これは本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスを装備した患者がより効果的にモニタリングされ、したがって健康悪化に対してよりよく保護されることを可能にする。

#### 【0025】

本発明に基づく方法のあるさらなる好ましい実施形態では、通信デバイスは、比較的信号強度の低い少なくとも一つの第二の領域を記憶し、通信デバイスは、該通信デバイスがその第二の領域内に位置されているかどうかを検出し、もしそうであれば、患者は十分な信号強度をもつ第一の領域に向けて案内される。非常に有利なことに、これは本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスのさらによりよく、より安全な挙動につながる。本発明によれば、通信デバイスが第二の領域 (ブラック・ゾーン) を定期的に検証または更新し、検出された更新またはさらなる第二の領域をサーバー (または通信センター) にアップロードすることも可能である。

40

#### 【0026】

本発明のこれらおよびその他の特性、特徴および利点は、付属の図面とともに参照され

50

る以下の詳細な記述から明白となるであろう。付属の図面は、例として本発明の原理を図解するものである。本記述はあくまでも例として与えられるのであり、本発明の範囲を限定するものと解釈すべきではない。下記で引用される参照符号は付属の図面を参照している。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明は、個別的な実施形態に関して、ある種の図面を参照して記載されるが、本発明はそれに限定されるものではなく、請求項によってのみ限定される。記載される図面は単に概略図であって、限定するものではない。図面において、解説の目的のため、一部の要素の大きさは誇張されていることがあり、縮尺通りに描かれていないことがある。

10

【0028】

単数形の名詞を指すときに不定冠詞または定冠詞、たとえば「a」「an」「the」が使われる場合、そうでないことが明示的に述べられているのでない限り、これはその名詞の複数を含む。

【0029】

さらに、本記載および請求項における第一、第二、第三などの用語は同様の要素を区別するために使われているのであって、必ずしも逐次順または時間順を記述するためではない。そのように使われる用語が適切な状況の下では交換可能であり、ここに記載される本発明の諸実施形態がここに記載または図解される以外の序列においても動作できることは理解しておくべきである。

20

【0030】

さらに、本記載および請求項における上、下、上方、下方などの用語は、説明の目的のために使われており、必ずしも相対的な位置を記載するためではない。そのように使われる用語が適切な状況の下では交換可能であり、ここに記載される本発明の諸実施形態がここに記載または図解される以外の配向においても動作できることは理解しておくべきである。

【0031】

本記載および請求項で使われる「有する」の用語は、そのあとに挙げられる手段に制約されると解釈されるべきではないことを注意しておくべきである。この用語は他の要素やステップを排除するものではない。よって、「手段AおよびBを有するデバイス」という表現の範囲は、構成要素AおよびBのみからなるデバイスに限定されるべきではなく、本発明に関して、デバイスの重要な構成要素がAおよびBであるということの意味するのである。

30

【0032】

図1において、本発明の通信システム10、すなわち本発明の通信デバイス20および本発明のセンサー・デバイス30が健康ケア・センター50に接続されている。通信デバイス20とセンサー・デバイス30との間の接続が通信デバイス20の第一の通信インターフェース21（およびセンサー・デバイス30の側の対応する通信インターフェース）を介して確立される。

【0033】

図1において、第一の通信インターフェース21を通じた通信リンク（すなわち、通信デバイス20とセンサー・デバイス30との間の通信リンク）も参照符号21によって指されている。通信デバイス20と健康ケア・センター50との間の接続は、通信デバイス20の第二の通信インターフェース22（および健康ケア・センター50の側の対応する通信インターフェース）を介して確立される。図1において、第二の通信インターフェース22を通じた通信リンク（すなわち、通信デバイス20と健康ケア・センター50の間の通信リンク）も参照符号22によって指されている。第一の通信リンク21は無線通信リンク、たとえばブルートゥース通信リンクまたはRFID（radio frequency identification [電波認証]）通信リンクまたはDECT（digital enhanced cordless telephony [デジタル向上コードレス電話方式]）通信リンクまたはZigBee通信リンクまたはWiFi通信

40

50

リンクまたはWmax通信リンクであることが非常に好ましい。第二の通信リンク22はほとんど不可避免的に無線通信リンクであり、無線通信インフラストラクチャー40、たとえば携帯電話網を使った通信リンクであることが非常に好ましい。無線通信インフラストラクチャー40が使われるこの場合、健康ケア・センター50は通例この通信インフラストラクチャー40に第三の通信リンク45によって接続される。この第三の通信リンク45も無線通信リンクであることができるが、通例は通信インフラストラクチャー40と健康ケア・センター50の間の有線の通信リンクであろう。好ましくは、第二の通信リンク22はGPRS (general packet radio system [一般パケット無線システム]) 通信リンクまたはGSM (global system for mobile telecommunication [グローバル移動通信システム]) 通信リンクまたはUMTS (universal mobile telephone system [万国移動電話システム]) 通信リンクである。第二の通信リンク22が、たとえば固定デバイスとしての通信デバイス20と健康ケア・センター50との間の有線通信リンクであることも可能である。この構成は、たとえば家庭環境にある「移動」患者をモニタリングするために使われることができる。患者がセンサー・デバイス30を身につけ、センサー・デバイスと(固定)通信デバイス20、たとえば家庭にある専用のパソコンとの間に無線接続があるのである。患者が固定通信デバイス20との無線通信リンクの圏外に出ると警告メッセージが与えられることができる。この警告は単数または複数のセンサー・デバイス30上でも与えられるべきである。もちろん、この警告は、障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には抑制されることができる。

10

20

**【0034】**

センサー・デバイス30は通常、患者(図示せず)が身につけ、あるいは患者に取り付けられる。センサー・デバイス30は少なくとも、患者の生理パラメータ、たとえば心拍数、血圧またはその他の生理パラメータを決定するためのセンサー手段(図示せず)を有する。したがって、センサー手段はたとえば一つまたは複数の電極および/または一つまたは複数の圧力センサーおよび/または一つまたは複数の温度センサーを有する。センサー・デバイス30はまた、通信リンク21を提供するために、通信デバイス20の第一の通信インターフェース21に対応する通信インターフェースをも有する。さらに、センサー・デバイス30は、センサー手段を通信インターフェースと接続するための接続手段(図示せず)ならびに制御手段(図示せず)および電源(図示せず)を有する。

30

**【0035】**

通信デバイス20は通例、患者によって、たとえばズボンのポケットに入れて、ハンドバッグに入れて、リュックサックに入れて、バッグ、ケースもしくはスーツケースに入れて、または別の携行手段に入れて携行される。あるいは患者が身につけるまたは携行する物品、たとえば時計、ネックレスなどの一部であることもできる。これは、通信デバイス20は通常、センサー・デバイス30から空間的に離れているが、通常センサー・デバイス30から数メートル以下または数十メートル以下または数百メートル以下のある周内にあるということの意味する。非常に好ましくは、通信デバイス20は携帯電話として、またはPDA (personal digital assistant [携帯情報端末]) として、またはラップトップ・コンピュータとして、または他の可搬通信デバイス20として提供されるが、固定デバイスであることもできる。

40

**【0036】**

本発明の通信システム10、本発明の通信デバイス20および本発明のセンサー・デバイス30は、患者の健康状態を非常にコスト効率がよく、エネルギー効率がよく、安価で心地よい仕方でモニタリングする可能性を提供することをねらいとする。この目的に向け、本発明の健康ケア通信システム10によって、患者の少なくとも一つの生理パラメータがモニタリングされる。以下では、健康ケア通信システム10の記載は主として心拍数のモニタリングに基づいたものとなるが、他の生理パラメータも心拍数もしくは他の生理パラメータの代替としてまたは心拍数もしくは他の生理パラメータに追加してモニタリングできることは理解しておくべきである。

**【0037】**

50

本発明のシステムによってモニタリングされるべき生理パラメータの例としての心拍数は、センサー・デバイス10によって連続的または非連続的に測定または検出される。心拍数情報を含む値またはデータが第一の通信リンク21を介してセンサー信号35として通信デバイス20に送信される。センサー信号35は通信デバイス20において好適な制御手段(図示せず)によって受信および処理される。センサー信号35から、あるいは心拍数測定の実データから、患者の健康状態を評価または判断する情報が導出できる。この評価の結果は以下では健康情報と呼ばれる。健康情報の決定はたとえば、現在測定されたまたは以前に測定された心拍数がある閾値と比較すること、心拍数の変化率を追跡することまたは心拍数の正常または異常な発展の数学的モデルを適用することを含意する。

#### 【0038】

健康情報の決定は、センサー・デバイス30内および/または通信デバイス20内で実施できる。健康情報がセンサー・デバイス30内で決定される場合(第二の変形)、健康情報を明示的な健康情報として通信デバイス20に向けて(センサー信号35としてまたは少なくともセンサー信号35の一部として)送信することが可能である。健康情報がセンサー・デバイス30内で決定できない場合は、通信デバイス20に向けて(センサー信号35としてまたは少なくともセンサー信号35の一部として)送信できるのは現在の心拍数だけであり、通信デバイス20において心拍数信号の情報内容(すなわち、センサー信号35の情報内容)が可能性としては以前に測定された心拍数の知識と一緒に健康情報へのアクセスを与える。これは、この場合、健康情報は暗黙的な形でセンサー信号35に含まれているということの意味する。

#### 【0039】

本発明の通信システム10のいずれの変形でも、通信デバイス20はさらに検出デバイス26を有し、検出デバイス26はたとえば物理的な回路もしくは回路の一部またはソフトウェア・モジュールまたはソフトウェアおよびハードウェアの組み合わせの形を取ることができる。本発明の通信デバイス20または通信システム10の第一の変形(健康情報がセンサー信号35において暗黙的な形で与えられている)では、検出デバイス26は上述の評価を実施することによって(生データとしての)センサー信号35から健康情報を抽出する。本発明の通信デバイス20または通信システム10の第二の変形(明示的な形の健康情報が通信デバイス20に送信されるセンサー信号の一部である)では、検出デバイス26は送信された明示的な健康情報を使うことによって健康情報へのアクセスをもつ。

#### 【0040】

第一の通信リンク21または第二の通信リンク22の障害が起こる場合、本発明の通信システム10が警告メッセージ25を患者または通信デバイス20のユーザーに向けて発することが可能である。警告メッセージは音響的なメッセージ(たとえばビーブ音)および/または光学的なメッセージ(たとえばLED点滅)および/または触覚的なメッセージ(たとえば振動メッセージ)であることができる。警告メッセージ25の発信は、動作不良によって患者の健康のモニタリングが、患者の健康状態に関する情報の喪失につながる深刻な影響を受ける場合に非常に有用である。他方、患者の健康状態のモニタリングが低下しないまたはわずかに低下しない状況では、警告メッセージ25の発信は患者に無用なパニック、当惑および不安を引き起こすことがありうる。さらに、警告メッセージ25の発信は少なくとも通信デバイス20のより高いエネルギー消費につながる。これは今度はより短いバッテリー寿命、ひいてはユーザーの快適さの低下を意味する。

#### 【0041】

したがって、本発明によれば、警告メッセージ25の生成は、第一の通信インターフェース21の障害の継続期間が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合、あるいは第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短かつ非危機的な健康状態が検出される場合には防止される。

#### 【0042】

図2および図3では、本発明の通信システム10および本発明の通信デバイス20のこ

10

20

30

40

50

の挙動が概略的に描かれている。図2は第一の通信リンク21の障害に関し、図3は第二の通信リンク22の障害に関する。第二の通信リンク22の障害は代替的には、第一の時間期間の代わりに第三の時間期間を適用することによって図1に従って処理されることができる。

#### 【0043】

図2では、時間軸70上で、一連の第一の時間期間71が概略的に表現されている。この一連の第一の時間期間71は複数の時点71に対応する。本発明によれば、これらすべての時点71において(現在の)センサー信号35の受信が通信デバイス20によって期待されるよう、第一の通信リンク21またはセンサー信号35の送信が提供される。警告メッセージ25の患者への発信は、第一の通信リンク21または第一の通信インターフェース21の障害81であって、時点71の間にはのみは指定された時点71のところではセンサー信号35の送信を乱さないような障害がある場合には抑制される。これは、図2の左側で概略的に表されている。ここでは、第一の通信リンク21の障害81が起こるが、時点71におけるセンサー信号35の送信は乱されない。図2の右側には、第一の通信リンク21の障害81であって、指定された時点71のところでのセンサー信号35の送信が乱されるような例が示されている。この状況において、通信システム10は患者のモニタリング網羅率の損失を検出し、結果として警告メッセージ25(図2の右側)が発せられる。たとえば、第一の時間期間71は10秒に対応する。すなわち、10秒ごとに心拍数の値が通信デバイス20によって期待される。これは、指定された時点71のところでのセンサー信号35の通信が乱されない限り、第一の通信リンク21の障害81はたとえば約6秒、約8秒または約9秒の期間続くことができることを意味する。これはまた、たとえば指定された時点71のうちの一つにおける約1秒または約2秒の第一の通信リンク21の障害81が警告メッセージの発信につながることをも意味する。もちろん、第一の時間期間71は約10秒とは異なる時間範囲、たとえば約20秒または約30秒に設定されることができる。さらに、第一の時間期間71は動的に、たとえば患者の検出される健康状態に依存して設定されることができる。

10

20

#### 【0044】

図3では、時間軸70上で、第二の時間期間72の二つの例が概略的に表現されている。患者への警告メッセージ25の発信は、第二の通信リンク22または第二の通信インターフェース22の障害82であって十分長く続かないようなものがある場合には抑制される。これは図3の左側で概略的に表現されている。ここで、第二の通信リンク22の障害82が起こっているが、それは患者に警告メッセージを発するのに十分な長さは続かない。この挙動(図3の左側に表されている)が患者の異常な健康状態を示すものではないことを前提としていることは理解しておくものとする。健康情報によってそのような異常な健康状態が示される場合には、通信デバイス20によって警告メッセージ25が発せられる。図3の右側では、第二の通信リンク22の障害82であって、その障害の継続期間が第二の時間期間72を超え、よって警告メッセージ25の発信につながるような例が示されている。この状況では、通信システム10または健康ケア・センター50は患者のモニタリング網羅率の損失を検出する。これは警告メッセージ25(図3の右側)の発信の必要性につながる。第二の時間期間72は静的に設定されることができ(たとえば約30分または約5時間に)、あるいは動的に、特に患者の健康状態に依存して調整可能であるように設定されることができる。健康ケア・センターが第二の時間期間72を設定することも可能である。さらに、本発明によれば、警告メッセージ25が発せられるのが健康状態が異常または危機的である場合にのみとなるよう、第二の時間期間72は非常に大きな値に設定される。

30

40

#### 【0045】

本発明のある好ましい変形または実施形態では、通信デバイス20は第二の通信リンク22(図2のネットワーク・インフラストラクチャー40の例のようなGPRSネットワーク)の信号強度を連続的にモニタリングする。その際、第二の通信リンク22の障害82の理由がGPRSシステムのダウンではなく、通信デバイス20がカバーされない(または弱い

50

ゾーン（いわゆるブラック・ゾーン）にはいったことであると結論されることがありうる。その場合、通信デバイス 20 内の信号強度モニタリング・デバイス（図示せず）は患者または通信システム 10 のユーザーに、よりよい信号強度の領域に戻るよう助言しうる。また、本発明のあるさらなる実施形態では、通信デバイス 20 が該通信デバイス 20 の位置を判別するための測位デバイス 27 を備えられていることも可能である。それにより、特に、健康情報が患者の健康状態がもはや正常でないこと、あるいは悪化しそうであることを示す場合に、信号強度がより高い最も近い領域に患者が案内されることができるようブラック・ゾーンのマップを構築および記憶することが可能である。本発明のあるさらなる実施形態では、第二の通信リンク 22 の信号強度が 0 であるか弱いゾーンが最初から通信デバイス 20 のメモリ（図示せず）内に記憶されている、あるいはそのような情報がサービス・プロバイダーからダウンロードされることが可能である。ブラック・ゾーンについての情報は、第二の通信リンク 22 の多数のユーザーのフィードバック情報によって収集されることができ、ブラック・ゾーンが通信デバイス 20 の異なるモデルについては異なることも可能である。

10

20

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明の通信システム、すなわち健康ケア・センターに接続された本発明の通信デバイスおよび本発明のセンサー・デバイスを概略的に示す図である。

【図 2】通信リンク障害が起こる状況における、本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスの挙動を概略的に示す図である。

【図 3】通信リンク障害が起こる状況における、本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスの挙動を概略的に示す図である。

【図 1】

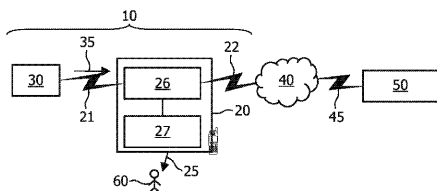


FIG. 1

【図 3】

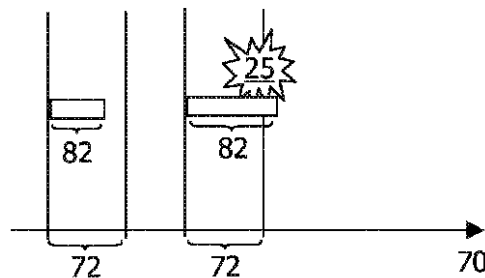


FIG. 3

【図 2】

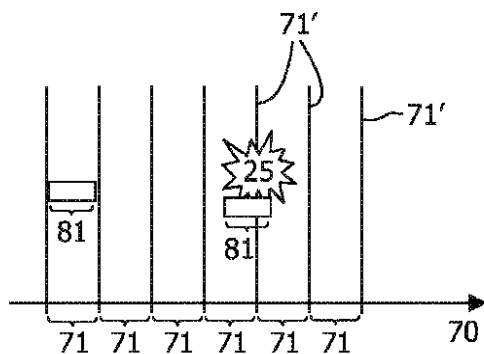


FIG. 2

## 【手続補正書】

【提出日】平成20年11月18日(2008.11.18)

## 【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】

ユーザーの状態をモニタリングする通信デバイスであって、センサー・デバイスとの通信のための第一の通信インターフェースおよび健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、当該通信デバイスは、前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害の際に警告メッセージを生成することができる、

・当該通信デバイスは危機的または非危機的な状態を検出するための検出デバイスを有し、警告メッセージの生成は、

・前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ

・非危機的な状態が検出される場合に防止される、

通信デバイス。

【請求項2】

請求項1記載の通信デバイスであって、前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止され；および/または前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には警告メッセージの生成が防止される、請求項1記載の通信デバイス。

【請求項3】

前記第二の時間期間が動的に調節可能である、請求項1記載の通信デバイス。

【請求項4】

前記第一の時間期間および/または前記第三の時間期間が動的に調節可能である、請求項2記載の通信デバイス。

【請求項5】

当該通信デバイスの位置を判別するための測位デバイスを有する、請求項1記載の通信デバイス。

【請求項6】

請求項1記載の通信デバイスおよびセンサー・デバイスを有する、ユーザーの状態をモニタリングする通信システムであって、前記第一の通信インターフェースが前記センサー・デバイスとのインターフェースである、通信システム。

【請求項7】

請求項6記載の通信システムであって、前記センサー・デバイスは前記第一の通信インターフェースを介して前記通信デバイスに送信されるセンサー信号を生成するよう装備されており、該センサー信号は、状態が危機的であるか否かについての暗黙的な健康情報を含み、ここで、暗黙的な健康情報とはセンサー信号から抽出される必要のある、状態についての情報である、通信システム。

【請求項8】

請求項6記載の通信システムであって、前記センサー・デバイスは前記第一の通信インターフェースを介して前記通信デバイスに送信されるセンサー信号を生成するよう装備されており、該センサー信号は、状態が危機的であるか否かについての明示的な健康情報を含む、通信システム。

【請求項9】

ユーザーの状態をモニタリングする方法であって、当該方法において、通信デバイスおよびセンサー・デバイスが第一の通信インターフェースを介してリンクされ、該通信デバ

イスは健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、第一のステップにおいて、状態が危機的か否かについての健康情報を含むセンサー信号が前記第一の通信インターフェースを介して前記通信デバイスに転送され、

前記通信デバイスは前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害に際して警告メッセージを生成することができ、

第二のステップにおいて、前記センサー・デバイスを介して状態が検出され、警告メッセージの生成が、

・前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ  
・非危機的な状態が検出される場合、

防止される、

方法。

【請求項 10】

前記センサー・デバイスがユーザーの状態の指標として感知するのが、ユーザーの心拍数および/またはユーザーの血圧および/またはユーザーの体温および/またはユーザーの呼吸数および/またはユーザーのECG(心電図)および/またはユーザーの動きおよび/またはユーザーの電気皮膚反応および/またはユーザーの酸素レベルおよび/またはユーザーの血流および/またはユーザーの酸度および/またはユーザーの血糖値である、請求項9記載の方法。

【請求項 11】

前記健康情報は暗黙的であり、前記方法の第二のステップののちに検出デバイスが検出アルゴリズムを適用することによって前記暗黙的な健康情報からユーザーの情報を検出する、請求項9記載の方法。

【請求項 12】

前記健康情報は明示的であり、前記明示的な健康情報は前記方法の第二のステップの前に検出アルゴリズムを適用することによってユーザーの状態を検出する前記センサー・デバイス内部で生成される、請求項9記載の方法。

【請求項 13】

前記通信デバイスが前記第二の通信インターフェースの信号強度をモニタリングし、比較的低い信号強度が検出される場合、ユーザーは十分な信号強度のある第一の領域に向けて案内される、請求項9記載の方法。

【請求項 14】

前記通信デバイスは、比較的信号強度の低い少なくとも一つの第二の領域を記憶し、前記通信デバイスは、該通信デバイスが第二の領域内に位置されているかどうかを検出し、もしそうであれば、ユーザーは十分な信号強度をもつ第一の領域に向けて案内される、請求項9記載の方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、患者の健康状態をモニタリングするための通信システムに関する。本発明はさらに、患者の健康状態をモニタリングする通信デバイスおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

センサー技術、電子工学および通信における進歩により、患者が病院外にあって病院のモニタリング・システムと継続的に直接接触していなくても、患者の生理特性をモニタリ

ングすることが可能になった。個人健康システムは、個人の健康についてのデータを収集および処理する複数の接続されたデバイスからなってもよい。たとえば、患者が身につける心拍数センサー・デバイスは心拍数 (heart rate) 情報を生成して、それを患者の携帯電話に無線接続を介して送る。たとえば、米国特許第5,959,529号は、患者が、付随する生理センサーをもつリモート・モニタリング・ユニットを携行するモニタリング・システムを記載している。このリモート・モニタリング・システム、患者の医療上の問題に従って患者の一つまたは複数の生理特性の連続的なモニタリングを実施する。生理特性の例は、心拍およびその波形である。

#### 【0003】

規定された条件のもとで、リモート・モニタリング・ユニットは、患者の条件に対する情報を通信するために中央ユニットに接触する。たとえば、リモート・モニタリング・ユニットが、モニタリングされる生理学的データが患者が助けを要するまたは非常の状態にあるかもしれないことを示唆すると判定する場合、リモート・モニタリング・ユニットはすぐ自動的に、モニタリングされたデータを中央ユニットに携帯電話または同様の通信デバイスを通じて転送してもよい。中央ユニットは自動的に、または中央ユニットのところに配備されているまたは中央ユニットと接触している医療人員と連携して、データを解析し、必要なら患者への支援の提供を調整する。送信されたデータの解析が、すぐ対処を要する患者状態がないと示す場合には、データは保存され、治療が変更されうるようその患者の医師にも転送されてもよい。

#### 【0004】

実施可能ではあるが、このアプローチは場合によってリモート・モニタリング・ユニットのバッテリー電力を無駄にし、携帯電話システムを通じたあまりに多くのデータ転送時間の出費および付随する料金を要することがある。医療人員の時間も非効率的に使われうる。特に、今日の個人健康システムは、患者の医学的な状態が平常であっても、二つのデバイス間の接続が利用可能でないまたは適切に利用可能でないとの警告メッセージまたは警告のために、不必要なパニックを患者に引き起こしうる。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

個人健康ケアのデバイスおよびシステムの挙動の制御に対する改善されたアプローチ、特に、患者の医学的な状態のモニタリングを維持またさらには改善しつつ、患者または介護者に送られる警告または警告メッセージの数を減らすことによる、そのようなアプローチが必要とされている。これは患者の快適および安心感を増し、それにより一層改善された健康状態に資する。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

上記の目的は、患者の健康状態をモニタリングするための通信システムおよび通信デバイスによって達成される。前記通信システムは通信デバイスおよびセンサー・デバイスを有し、前記通信デバイスは前記センサー・デバイスとの通信のための第一の通信インターフェースおよび健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有する。前記通信デバイスは、前記第一の通信インターフェースまたは前記第二の通信インターフェースのいずれかの障害の際に警告メッセージを生成することができる。ここで、前記通信デバイスは危機的または非危機的な健康状態を検出するための検出デバイスを有し、警告メッセージの生成は、前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ非危機的な健康状態が検出される場合に防止される。好ましくは、前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合および/または前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合にも警告メッセージの生成が防止される。前記第一の通信インターフェースの障害に際しての警告メッセージの生成は、センサー・デバイス内部でもできる。この場合、通信デバイスによる警告メッセージの前記生成は、センサー・デバイスによって

生成された警告メッセージの（修正されてまたは修正されないままでの）転送と見なされることができる。警告メッセージを抑制するための、あるいは患者および/または介護者への警告メッセージの呈示を防止するための条件が満たされる場合、警告メッセージは患者および/または介護者に送信されない。

【0007】

本発明のコンテキストにおいて、用語「ユーザー」および「患者」はほぼ同義に使われる。さらに、本発明のコンテキストにおいて、用語「状態」および「健康状態」はほぼ同義に使われる。本発明の通信デバイスおよび通信システムの主たる用途は、健康ケア用途（健康状態のモニタリング）に向けられるが、主たる用途はユーザー（または患者）の福利状態のモニタリングでもありうる。

【0008】

本発明に基づく通信システムおよび通信デバイスの利点は、患者に向けて発される警告または警告メッセージの数を減らすことが可能であるということである。警告または警告メッセージは、患者を戸惑わせることがある。特に患者が高齢者の場合はそうであり、警告メッセージを受けるとパニック状態に陥ることがありうる。特に、患者に向けた警告の発信が患者の健康のよりよいモニタリングに寄与しない場合、あるいは患者に向けた警告の発信がモニタリング網羅率（たとえばモニタリングが利用可能でない時間期間の面での網羅率）を少ししか減らさない場合、本発明によれば、患者への通知を防止することが有利である。警告メッセージは介護者または監督するプロフェッショナルにも送られることができる。本発明によれば、通信デバイスがその警告を患者に呈示するだけでなく、その警告を第二の通信インターフェースを介して健康センターにも送るシナリオが構想されることができる。これらの警告は、システムの使用をモニタリングし、患者がシステムについてのヘルプを必要としているかどうかを見るために使われることができる。これらの警告はまた、第一の通信インターフェースの障害がデータの実際の送信を妨げない場合、（任意的に）抑制されることもできる。通信システムにおけるあらゆる通信問題の状態概観（たとえば一日または一週間あたり一度）が健康センターまたは介護者に送られることも可能である。すると健康センターは、比較的多数の通信上の事態または問題をもつ患者と接触することができる。

【0009】

たとえば、本発明に基づくセンサー・デバイスとして使われる心拍数センサーは、10秒ごとに心拍数の値を生成し、これらの値を通信デバイス、たとえば携帯電話、ポケベル、携帯電話などに向けて送る。この例において、通信デバイス内部のアプリケーションが受信された心拍数の値を処理し、これについて健康ケア・センターに通知する。それは特に、GPRS接続（General packet radio system [一般パケット無線システム]）を介しておよび/またはUMTS接続（universal mobile telephone system [万国携帯電話システム]）を介しておよび/またはWCDMA接続を介しておよび/またはCDMA接続（code division multiple access [符号分割多重アクセス]）を介しておよび/または4G接続（第四世代移動体ネットワーク）を介しておよび/またはWAN接続（wide area network [広域ネットワーク]）を介してである。個人健康ケア・システムのデバイス間の無線接続が利用不能になる（すなわち、切れる）場合、そのことは通信デバイスによっておよび/またはセンサー・デバイスによって容易に検出できる。すると今度は、たとえばピープ音によってまたはLEDの点滅によってまたは別のメッセージ・チャネルによって、これらのデバイスのユーザーに通知することも比較的簡単である。

【0010】

本発明によれば、患者または通信デバイスおよび/またはセンサー・デバイスのユーザーへの通知は、通信リンクのそのような切断のすべての場合においては与えられない。

【0011】

そのような状況の一例は、センサー・デバイスと通信・デバイスとの間の、第一の通信インターフェースを介した通信に関する。通信デバイスが患者の健康状態についてのデータを望まれる頻度（すなわち、第一の時間期間を規定する頻度）で受け取らない場合にの

み、ユーザーに対してアラームまたは警告が発される。その他の場合、すなわち通信デバイスが心拍数の値を受け取るとき、そのようなアラーム・メッセージまたは警告メッセージは抑制されるか、少なくともそのような警告メッセージのユーザーへの送信またはユーザーへの通知は防止される。先に挙げた例では、センサー・デバイスが10秒ごとに心拍数の値を生成し、これらの値を通信デバイスに対して送る場合、アラーム（接続性に関する警告メッセージ）がユーザーに向けて発されるのは、センサー・デバイスと通信デバイスとの間の通信が中断されて、（10秒ごとという例示的な頻度または送信パターン内の）心拍数の値の少なくとも一回の送信が省略される場合にのみである。もちろん、別の状況では、たとえば検出された健康状態が危険であるか、危険であるもしくは危険になる可能性が高いときに、警告メッセージが送られる、すなわち警告メッセージが抑制されないことになる。

#### 【0012】

通信デバイスが、センサーによって検出される患者の健康状態またはその他の情報（たとえばユーザーの環境、周辺温度、周辺空気圧、患者の現在の活動度および/または姿勢および/またはフィットネス適用、集中治療適用のような使用される適用）についてのデータを受け取る必要がある所望される頻度（すなわち第一の時間期間）は、患者によっておよび/または環境によっておよび/または健康ケア・センターによって調節されることのできる閾値であることができる。該閾値はおそらくはジッタ成分を含むであろう。これは、種々のデバイスによってある間隔で送られる/受け取られるべき測定値および/またはデータは、諸デバイスの内部クロックにおける望まれない変動に起因する時間差を有するということを意味する。したがって、閾値はある許容時間範囲（tolerance time span）（ジッタ時間（jitter time）と呼ばれる）、すなわち前記第一の時間期間の逸脱を考慮に入れることが好ましい。前記閾値（第一の時間期間を決定する）は好ましくはまた、たとえばユーザー/患者の状況に基づく他の成分をももつ。たとえば、フィットネス適用では、前記閾値（すなわち第一の時間期間）は集中治療患者適用のためよりも大きくてもよい。さらに、前記閾値は、たとえば状況がより危険なときまたは患者の健康状態が悪化するとき、動的に調整されることができる。

#### 【0013】

同じアプローチは、第二の通信インターフェースを通じた通信デバイスと健康センターとの間の通信にも適用できる（本発明の一つの代替形態として）。前記第三の時間期間も前記第一の時間期間を決定するパラメータに依存するが、前記第三の時間期間は前記第一の時間期間とは異なることができる、すなわち、閾値が異なることができる。

#### 【0014】

そのような状況のもう一つの例は、第二の通信インターフェースを通じた通信デバイスと健康ケア・センターとの間の通信に関する。患者の健康が平常でないこと（あるいは患者の健康が所与のリスク範囲にあるというある確率があること）を通信デバイスが認識し、かつ第二の通信インターフェースを通じた通信リンクが乱されているという状況においてのみ、患者に対して警告メッセージが発される。第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間よりも長い場合、あるいは第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合、本発明に基づいてさらなる警告メッセージが発されることができる。

#### 【0015】

本発明によれば、通信デバイスは、該通信デバイスの位置を判別する測位デバイスを有することが好ましい。本発明の目的について、従来知られているすべての測位デバイスが、単独で、あるいは他と組み合わせて使用できる。たとえば、本通信デバイスに、GPS測位デバイス（Global positioning system [全地球測位システム]）をもつまたはGALILEO測位デバイスをもつまたはセルラー式移動電話網の種々の基地局の信号強度を測ることによって通信デバイスの位置を検出する測位デバイスを設けることが可能である。

#### 【0016】

本発明は、患者の健康状態をモニタリングするためならびに本発明に基づく通信デバイ

スおよび/または通信システムと一緒に使うためのセンサー・デバイスをも含む。該センサー・デバイスは、第一の通信インターフェースを介して通信デバイスに送信されるセンサー信号を生成するよう備えられている。該センサー信号は、健康状態が危機的であるか否かについての暗黙的な健康情報を含む。本発明に基づく暗黙的な健康情報は、通信デバイスに向けて送信されるセンサー信号中に（暗黙的に）含まれ、健康状態または医学的状态が（たとえば心臓発作のあとなど、患者の条件に比して）正常である、すなわち非危機的であるかどうか、あるいは医学的状态または健康状態が、すぐに行動に出るべきであるという意味での、あるいは（すぐに行動に出る必要はないながら）少なくとも警戒または注意の度を上げた状態がセンサー信号に含まれる情報によって示唆されるという意味で正常でないかどうかの指標である。したがって、センサー信号から医学的状态に関する暗黙的な情報を抽出するために、センサー信号の解析がなされる必要がある。これはたとえば、単に通信デバイスにおいて受け取られた値、たとえば患者の心拍数を表す値を閾値と比較することによってできる。これはまた、以前の（保存された）送信された値を考慮に入れる複雑な数学的解析によってもできる。ここで、数学的解析は、患者の正常または異常な挙動のモデルを表す。もちろん、さらなる側面、たとえば患者の病歴、他のセンサーおよび/または他のセンサー・デバイスからのたとえばユーザーまたはユーザーの環境についての情報を考慮に入れてもよい。センサー信号の解析は、通信デバイス内に位置されている検出デバイス内部でできる。検出デバイスは特に、通信デバイス内のソフトウェア・モジュールの形で設けられることができる。

【0017】

本発明によれば、通信システムが該通信デバイスに接続された複数のセンサー・デバイスを有することが可能である。にもかかわらず、本発明の一つの例示的な実施形態として、以下に記載される通信システムは一つのセンサー・デバイスしかもたない。

【0018】

健康情報を抽出するために前記センサー信号の解析を実行することの一つの利点は、センサー信号に加えて健康情報を送信する必要がないことである。これは、第一の通信インターフェースを通じた帯域幅に対する要求を制限する。さらに、この実施形態は、センサー信号を解析することにおいてより高い度合いの柔軟性を許容する。たとえば、閾値がより簡単に、特に健康ケア・センターの要求に基づいて調節されることができる。

【0019】

患者の健康状態をモニタリングするためならびに本発明に基づく通信デバイスおよび/または通信システムと一緒に使うためのセンサー・デバイスのもう一つの実施形態によれば、センサー・デバイスはセンサー信号の解析を実行する能力をもつ。この目的のため、前記もう一つの実施形態に基づくセンサー・デバイスは健康状態が危機的であるか否かについての明示的な健康情報を含むセンサー信号を生成し、そのセンサー信号が第一の通信インターフェースを介して通信デバイスに送信される。したがって、通信デバイス内の検出デバイスは、送信された明示的な健康情報を追跡するだけでよい。これは通信デバイスの複雑さを軽減する。特に、標準的な通信デバイス、たとえば携帯電話にあるとは想定できない計算能力および/またはプロセッサ能力を要求するセンサー信号の複雑な解析が行われる必要がある場合はそうである。

【0020】

本発明はまた、患者の健康状態をモニタリングする方法をも含む。該方法において、通信デバイスおよびセンサー・デバイスが第一の通信インターフェースを介してリンクされ、該通信デバイスは健康ケア・センターとの通信のための第二の通信インターフェースを有し、第一のステップにおいて、健康状態が危機的か否かについての健康情報を含むセンサー信号が第一の通信インターフェースを介して通信デバイスに転送され、通信デバイスは第一の通信インターフェースまたは第二の通信インターフェースのいずれかの障害に際して警告メッセージを生成することができ、  
・第二のステップにおいて、センサー・デバイスを介して健康状態が検出され、前記第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ非危機的な健

康状態が検出される場合、警告メッセージの生成が防止される。好ましくは、前記第二のステップにおいて、前記第一の通信インターフェースの障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合および/または前記第二の通信インターフェースの障害が第三の時間期間の間に始まりかつ終わる場合にも警告メッセージの生成が防止される。それにより、第一および/または第二の通信インターフェースの障害または擾乱の場合に、通信システムのユーザーまたは患者との対話が、患者が深刻な健康リスクにさらされない状況においてはできうる限り軽減されることができる。これは通信デバイスおよび/または通信システムの全体的な挙動をも、たとえばより長いバッテリー寿命および通信デバイスから放出される放射の減少といった面で、改善する。

【0021】

さらに、本発明によれば、警告メッセージが患者によって認識可能なメッセージであることが好ましい。たとえば、警告メッセージはピープ音、LED点滅、振動メッセージまたは他の光学的および/または音響的および/または触覚メッセージからなることができる。

【0022】

本発明に基づく方法のある好ましい実施形態では、第一の時間期間および/または第二の時間期間および/または第三の時間期間が動的に調節可能である。これは、たとえば健康悪化、気象変化など、多数の異なる状況において非常に柔軟な反応を可能にする。

【0023】

本発明のある実施形態によれば、センサー・デバイスが患者の健康状態の指標として感知するのは、患者の心拍数および/または患者の血圧および/または患者の体温および/または患者の呼吸数および/または患者のECG (electrocardiogramm (心電図)) および/または患者の動きおよび/または患者の電気皮膚反応および/または患者の酸素レベルおよび/または患者の血流および/または患者の酸度 (acidity) および/または患者の血糖値である。さらに、本発明によれば、他の医学的または生理学的パラメータが感知されることが可能である。たとえば、血圧、患者の体温、生理学的、心理学的パラメータまたはユーザーの環境のパラメータ、たとえば：現在の活動度、姿勢、ストレス・レベル、周辺温度、気象条件、感情状態などである。これは、本通信システムが非常に柔軟にかつ普遍的に使えるという利点をもつ。

【0024】

本発明に基づく方法のある好ましい実施形態では、通信デバイスは第二の通信インターフェースの信号強度をモニタリングし、比較的低い信号強度が検出される場合、患者は十分な信号強度のある第一の領域に向けて案内される。有利なことに、これは本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスを装備した患者がより効果的にモニタリングされ、したがって健康悪化に対してよりよく保護されることを可能にする。

【0025】

本発明に基づく方法のあるさらなる好ましい実施形態では、通信デバイスは、比較的信号強度の低い少なくとも一つの第二の領域を記憶し、通信デバイスは、該通信デバイスがその第二の領域内に位置されているかどうかを検出し、もしそうであれば、患者は十分な信号強度をもつ第一の領域に向けて案内される。非常に有利なことに、これは本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスのさらによりよく、より安全な挙動につながる。本発明によれば、通信デバイスが第二の領域 (ブラック・ゾーン) を定期的に検証または更新し、検出された更新またはさらなる第二の領域をサーバー (または通信センター) にアップロードすることも可能である。

【0026】

本発明のこれらおよびその他の特性、特徴および利点は、付属の図面とともに参照される以下の詳細な記述から明白となるであろう。付属の図面は、例として本発明の原理を図解するものである。本記述はあくまでも例として与えられるのであり、本発明の範囲を限定するものと解釈すべきではない。下記で引用される参照符号は付属の図面を参照している。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0027】**

本発明は、個別的な実施形態に関して、ある種の図面を参照して記載されるが、本発明はそれに限定されるものではなく、請求項によってのみ限定される。記載される図面は単に概略図であって、限定するものではない。図面において、解説の目的のため、一部の要素の大きさは誇張されていることがあり、縮尺通りに描かれていないことがある。

**【0028】**

単数形の名詞を指すときに不定冠詞または定冠詞、たとえば「a」「an」「the」が使われる場合、そうでないことが明示的に述べられているのでない限り、これはその名詞の複数を含む。

**【0029】**

さらに、本記載および請求項における第一、第二、第三などの用語は同様の要素を区別するために使われているのであって、必ずしも逐次順または時間順を記述するためではない。そのように使われる用語が適切な状況の下では交換可能であり、ここに記載される本発明の諸実施形態がここに記載または図解される以外の序列においても動作できることは理解しておくべきである。

**【0030】**

さらに、本記載および請求項における上、下、上方、下方などの用語は、説明の目的のために使われており、必ずしも相対的な位置を記載するためではない。そのように使われる用語が適切な状況の下では交換可能であり、ここに記載される本発明の諸実施形態がここに記載または図解される以外の配向においても動作できることは理解しておくべきである。

**【0031】**

本記載および請求項で使われる「有する」の用語は、そのあとに挙げられる手段に制約されると解釈されるべきではないことを注意しておくべきである。この用語は他の要素やステップを排除するものではない。よって、「手段AおよびBを有するデバイス」という表現の範囲は、構成要素AおよびBのみからなるデバイスに限定されるべきではなく、本発明に関して、デバイスの重要な構成要素がAおよびBであるということの意味するのである。

**【0032】**

図1において、本発明の通信システム10、すなわち本発明の通信デバイス20および本発明のセンサー・デバイス30が健康ケア・センター50に接続されている。通信デバイス20とセンサー・デバイス30との間の接続が通信デバイス20の第一の通信インターフェース21（およびセンサー・デバイス30の側の対応する通信インターフェース）を介して確立される。

**【0033】**

図1において、第一の通信インターフェース21を通じた通信リンク（すなわち、通信デバイス20とセンサー・デバイス30との間の通信リンク）も参照符号21によって指されている。通信デバイス20と健康ケア・センター50との間の接続は、通信デバイス20の第二の通信インターフェース22（および健康ケア・センター50の側の対応する通信インターフェース）を介して確立される。図1において、第二の通信インターフェース22を通じた通信リンク（すなわち、通信デバイス20と健康ケア・センター50の間の通信リンク）も参照符号22によって指されている。第一の通信リンク21は無線通信リンク、たとえばブルートゥース通信リンクまたはRFID（radio frequency identification [電波認証]）通信リンクまたはDECT（digital enhanced cordless telephony [デジタル向上コードレス電話方式]）通信リンクまたはZigBee通信リンクまたはWiFi通信リンクまたはWmax通信リンクであることが非常に好ましい。第二の通信リンク22はほとんど不可避免的に無線通信リンクであり、無線通信インフラストラクチャー40、たとえば携帯電話網を使った通信リンクであることが非常に好ましい。無線通信インフラストラクチャー40が使われるこの場合、健康ケア・センター50は通例この通信インフラストラ

クチャー 40 に第三の通信リンク 45 によって接続される。この第三の通信リンク 45 も無線通信リンクであることができるが、通例は通信インフラクチャー 40 と健康ケア・センター 50 の間の有線の通信リンクであろう。好ましくは、第二の通信リンク 22 は GPRS (general packet radio system [一般パケット無線システム]) 通信リンクまたは GSM (global system for mobile telecommunication [グローバル移動通信システム]) 通信リンクまたは UMTS (universal mobile telephone system [万国移動電話システム]) 通信リンクである。第二の通信リンク 22 が、たとえば固定デバイスとしての通信デバイス 20 と健康ケア・センター 50 との間の有線通信リンクであることも可能である。この構成は、たとえば家庭環境にある「移動」患者をモニタリングするために使われることができる。患者がセンサー・デバイス 30 を身につけ、センサー・デバイスと(固定)通信デバイス 20、たとえば家庭にある専用のパソコンとの間に無線接続があるのである。患者が固定通信デバイス 20 との無線通信リンクの圏外に出ると警告メッセージが与えられることができる。この警告は単数または複数のセンサー・デバイス 30 上でも与えられるべきである。もちろん、この警告は、障害が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合には抑制されることができる。

#### 【0034】

センサー・デバイス 30 は通常、患者(図示せず)が身につけ、あるいは患者に取り付けられる。センサー・デバイス 30 は少なくとも、患者の生理パラメータ、たとえば心拍数、血圧またはその他の生理パラメータを決定するためのセンサー手段(図示せず)を有する。したがって、センサー手段はたとえば一つまたは複数の電極および/または一つまたは複数の圧力センサーおよび/または一つまたは複数の温度センサーを有する。センサー・デバイス 30 はまた、通信リンク 21 を提供するために、通信デバイス 20 の第一の通信インターフェース 21 に対応する通信インターフェースをも有する。さらに、センサー・デバイス 30 は、センサー手段を通信インターフェースと接続するための接続手段(図示せず)ならびに制御手段(図示せず)および電源(図示せず)を有する。

#### 【0035】

通信デバイス 20 は通例、患者によって、たとえばズボンのポケットに入れて、ハンドバッグに入れて、リュックサックに入れて、バッグ、ケースもしくはスーツケースに入れて、または別の携行手段に入れて携行される。あるいは患者が身につけるまたは携行する物品、たとえば時計、ネックレスなどの一部であることもできる。これは、通信デバイス 20 は通常、センサー・デバイス 30 から空間的に離れているが、通常センサー・デバイス 30 から数メートル以下または数十メートル以下または数百メートル以下のある周内にあるということの意味する。非常に好ましくは、通信デバイス 20 は携帯電話として、または PDA (personal digital assistant [携帯情報端末]) として、またはラップトップ・コンピュータとして、または他の可搬通信デバイス 20 として提供されるが、固定デバイスであることもできる。

#### 【0036】

本発明の通信システム 10、本発明の通信デバイス 20 および本発明のセンサー・デバイス 30 は、患者の健康状態を非常にコスト効率がよく、エネルギー効率がよく、安価で心地よい仕方でモニタリングする可能性を提供することをねらいとする。この目的に向け、本発明の健康ケア通信システム 10 によって、患者の少なくとも一つの生理パラメータがモニタリングされる。以下では、健康ケア通信システム 10 の記載は主として心拍数のモニタリングに基づいたものとなるが、他の生理パラメータも心拍数もしくは他の生理パラメータの代替としてまたは心拍数もしくは他の生理パラメータに追加してモニタリングできることは理解しておくべきである。

#### 【0037】

本発明のシステムによってモニタリングされるべき生理パラメータの例としての心拍数は、センサー・デバイス 10 によって連続的または非連続的に測定または検出される。心拍数情報を含む値またはデータが第一の通信リンク 21 を介してセンサー信号 35 として通信デバイス 20 に送信される。センサー信号 35 は通信デバイス 20 において好適な制

御手段（図示せず）によって受信および処理される。センサー信号35から、あるいは心拍数測定の実データから、患者の健康状態を評価または判断する情報が導出できる。この評価の結果は以下では健康情報と呼ばれる。健康情報の決定はたとえば、現在測定されたまたは以前に測定された心拍数がある閾値と比較すること、心拍数の変化率を追跡することまたは心拍数の正常または異常な発展の数学的モデルを適用することを含意する。

【0038】

健康情報の決定は、センサー・デバイス30内および/または通信デバイス20内で実施できる。健康情報がセンサー・デバイス30内で決定される場合（第二の変形）、健康情報を明示的な健康情報として通信デバイス20に向けて（センサー信号35としてまたは少なくともセンサー信号35の一部として）送信することが可能である。健康情報がセンサー・デバイス30内で決定できない場合は、通信デバイス20に向けて（センサー信号35としてまたは少なくともセンサー信号35の一部として）送信できるのは現在の心拍数だけであり、通信デバイス20において心拍数信号の情報内容（すなわち、センサー信号35の情報内容）が可能性としては以前に測定された心拍数の知識と一緒に健康情報へのアクセスを与える。これは、この場合、健康情報は暗黙的な形でセンサー信号35に含まれているということの意味する。

【0039】

本発明の通信システム10のいずれの変形でも、通信デバイス20はさらに検出デバイス26を有し、検出デバイス26はたとえば物理的な回路もしくは回路の一部分またはソフトウェア・モジュールまたはソフトウェアおよびハードウェアの組み合わせの形を取ることができる。本発明の通信デバイス20または通信システム10の第一の変形（健康情報がセンサー信号35において暗黙的な形で与えられている）では、検出デバイス26は上述の評価を実施することによって（生データとしての）センサー信号35から健康情報を抽出する。本発明の通信デバイス20または通信システム10の第二の変形（明示的な形の健康情報が通信デバイス20に送信されるセンサー信号の一部分である）では、検出デバイス26は送信された明示的な健康情報を使うことによって健康情報へのアクセスをもつ。

【0040】

第一の通信リンク21または第二の通信リンク22の障害が起こる場合、本発明の通信システム10が警告メッセージ25を患者または通信デバイス20のユーザーに向けて発することが可能である。警告メッセージは音響的なメッセージ（たとえばピープ音）および/または光学的なメッセージ（たとえばLED点滅）および/または触覚的なメッセージ（たとえば振動メッセージ）であることができる。警告メッセージ25の発信は、動作不良によって患者の健康のモニタリングが、患者の健康状態に関する情報の喪失につながる深刻な影響を受ける場合に非常に有用である。他方、患者の健康状態のモニタリングが低下しないまたはわずかしか低下しない状況では、警告メッセージ25の発信は患者に無用なパニック、当惑および不安を引き起こすことがありうる。さらに、警告メッセージ25の発信は少なくとも通信デバイス20のより高いエネルギー消費につながる。これは今度はより短いバッテリー寿命、ひいてはユーザーの快適さの低下を意味する。

【0041】

したがって、本発明によれば、警告メッセージ25の生成は、第一の通信インターフェース21の障害の継続期間が第一の時間期間の間に始まりかつ終わる場合、あるいは第二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短かつ非危機的な健康状態が検出される場合には防止される。

【0042】

図2および図3では、本発明の通信システム10および本発明の通信デバイス20のこの挙動が概略的に描かれている。図2は第一の通信リンク21の障害に関し、図3は第二の通信リンク22の障害に関する。第二の通信リンク22の障害は代替的には、第一の時間期間の代わりに第三の時間期間を適用することによって図1に従って処理されることができる。

## 【 0 0 4 3 】

図2では、時間軸70上で、一連の第一の時間期間71が概略的に表現されている。この一連の第一の時間期間71は複数の時点71に対応する。本発明によれば、これらすべての時点71において（現在の）センサー信号35の受信が通信デバイス20によって期待されるよう、第一の通信リンク21またはセンサー信号35の送信が提供される。警告メッセージ25の患者への発信は、第一の通信リンク21または第一の通信インターフェース21の障害81であって、時点71の間にのみは指定された時点71のところではセンサー信号35の送信を乱さないような障害がある場合には抑制される。これは、図2の左側で概略的に表されている。ここでは、第一の通信リンク21の障害81が起こるが、時点71におけるセンサー信号35の送信は乱されない。図2の右側には、第一の通信リンク21の障害81であって、指定された時点71のところでのセンサー信号35の送信が乱されるような例が示されている。この状況において、通信システム10は患者のモニタリング網羅率の損失を検出し、結果として警告メッセージ25（図2の右側）が発せられる。たとえば、第一の時間期間71は10秒に対応する。すなわち、10秒ごとに心拍数の値が通信デバイス20によって期待される。これは、指定された時点71のところでのセンサー信号35の通信が乱されない限り、第一の通信リンク21の障害81はたとえば約6秒、約8秒または約9秒の期間続くことができることを意味する。これはまた、たとえば指定された時点71のうちの一つにおける約1秒または約2秒の第一の通信リンク21の障害81が警告メッセージの発信につながることをも意味する。もちろん、第一の時間期間71は約10秒とは異なる時間範囲、たとえば約20秒または約30秒に設定されることができる。さらに、第一の時間期間71は動的に、たとえば患者の検出される健康状態に依存して設定されることができる。

## 【 0 0 4 4 】

図3では、時間軸70上で、第二の時間期間72の二つの例が概略的に表現されている。患者への警告メッセージ25の発信は、第二の通信リンク22または第二の通信インターフェース22の障害82であって十分長く続かないようなものがある場合には抑制される。これは図3の左側で概略的に表現されている。ここで、第二の通信リンク22の障害82が起こっているが、それは患者に警告メッセージを発するのに十分な長さは続かない。この挙動（図3の左側に表されている）が患者の異常な健康状態を示すものではないことを前提としていることは理解しておくものとする。健康情報によってそのような異常な健康状態が示される場合には、通信デバイス20によって警告メッセージ25が発せられる。図3の右側では、第二の通信リンク22の障害82であって、その障害の継続期間が第二の時間期間72を超え、よって警告メッセージ25の発信につながるような例が示されている。この状況では、通信システム10または健康ケア・センター50は患者のモニタリング網羅率の損失を検出する。これは警告メッセージ25（図3の右側）の発信の必要性につながる。第二の時間期間72は静的に設定されることができ（たとえば約30分または約5時間に）、あるいは動的に、特に患者の健康状態に依存して調整可能であるように設定されることができる。健康ケア・センターが第二の時間期間72を設定することも可能である。さらに、本発明によれば、警告メッセージ25が発せられるのが健康状態が異常または危機的である場合にのみとなるよう、第二の時間期間72は非常に大きな値に設定される。

## 【 0 0 4 5 】

本発明のある好ましい変形または実施形態では、通信デバイス20は第二の通信リンク22（図2のネットワーク・インフラストラクチャー40の例のようなGPRSネットワーク）の信号強度を連続的にモニタリングする。その際、第二の通信リンク22の障害82の理由がGPRSシステムのダウンではなく、通信デバイス20がカバーされない（または弱い）ゾーン（いわゆるブラック・ゾーン）にはいったことであると結論されることがありうる。その場合、通信デバイス20内の信号強度モニタリング・デバイス（図示せず）は患者または通信システム10のユーザーに、よりよい信号強度の領域に戻るよう助言しうる。また、本発明のあるさらなる実施形態では、通信デバイス20が該通信デバイス20の

位置を判別するための測位デバイス 27 を備えられていることも可能である。それにより、特に、健康情報が患者の健康状態がもはや正常でないこと、あるいは悪化しそうであることを示す場合に、信号強度がより高い最も近い領域に患者が案内されることができるようブラック・ゾーンのマップを構築および記憶することが可能である。本発明のあるさらなる実施形態では、第二の通信リンク 22 の信号強度が 0 であるか弱いゾーンが最初から通信デバイス 20 のメモリ（図示せず）内に記憶されている、あるいはそのような情報がサービス・プロバイダーからダウンロードされることが可能である。ブラック・ゾーンについての情報は、第二の通信リンク 22 の多数のユーザーのフィードバック情報によって収集されることができ、ブラック・ゾーンが通信デバイス 20 の異なるモデルについては異なることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明の通信システム、すなわち健康ケア・センターに接続された本発明の通信デバイスおよび本発明のセンサー・デバイスを概略的に示す図である。

【図 2】通信リンク障害が起こる状況における、本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスの挙動を概略的に示す図である。

【図 3】通信リンク障害が起こる状況における、本発明の通信システムおよび本発明の通信デバイスの挙動を概略的に示す図である。

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IB2007/051717

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B5/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/038332 A1 (SAIDARA FRANK [US] ET AL) 17 February 2005 (2005-02-17) paragraph [0137] paragraph [0191]	1-13
X	US 2004/236189 A1 (HAWTHORNE JEFFREY SCOTT [US] ET AL) 25 November 2004 (2004-11-25) paragraph [0037]	1-7
A		8-11
X	WO 03/009207 A (MEDICAL RES GROUP [US]; MINIMED [US]) 30 January 2003 (2003-01-30) page 17, line 1 - line 14	1-7;9
A	page 37, line 17 - line 23	8,10-13
A	page 71, line 7 - line 16	
A	US 5 416 695 A (STUTMAN PETER S [US] ET AL) 16 May 1995 (1995-05-16) column 5, line 56 - line 65	3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 October 2007		Date of mailing of the international search report 24/10/2007
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax. (+31-70) 340-3016		Authorized officer ALVAZZI DELFRATE, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2007/051717**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IB2007/051717

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-3,6-13

Communication device for monitoring the status of a user  
able of generating a warning message  
---

2. claims: 4,5

Sensor device for monitoring the status of a user  
---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2007/051717

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005038332	A1	17-02-2005	US 2007232880 A1 04-10-2007
US 2004236189	A1	25-11-2004	US 2005163293 A1 28-07-2005 US 2005177615 A1 11-08-2005 WO 2004103163 A2 02-12-2004
WO 03009207	A	30-01-2003	NONE
US 5416695	A	16-05-1995	NONE

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IB2007/051717

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. A61B5/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B G06F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/038332 A1 (SAIDARA FRANK [US] ET AL) 17 February 2005 (2005-02-17) paragraph [0137] paragraph [0191]	1-13
X A	US 2004/236189 A1 (HAWTHORNE JEFFREY SCOTT [US] ET AL) 25 November 2004 (2004-11-25) paragraph [0037]	1-7 8-11
X A	WO 03/009207 A (MEDICAL RES GROUP [US]; MINIMED [US]) 30 January 2003 (2003-01-30) page 17, line 1 - line 14 page 37, line 17 - line 23 page 71, line 7 - line 16	1-7;9 8,10-13
A	US 5 416 695 A (STUTMAN PETER S [US] ET AL) 16 May 1995 (1995-05-16) column 5, line 56 - line 65	3
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 18 October 2007		Date of mailing of the international search report 24/10/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer ALVAZZI DELFRATE, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2007/051717

**Box II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/IB2007 /051717

**FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210**

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-3,6-13

Communication device for monitoring the status of a user  
able of generating a warning message  
---

2. claims: 4,5

Sensor device for monitoring the status of a user  
---

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2007/051717

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005038332	A1	17-02-2005	US 2007232880 A1 04-10-2007
US 2004236189	A1	25-11-2004	US 2005163293 A1 28-07-2005 US 2005177615 A1 11-08-2005 WO 2004103163 A2 02-12-2004
WO 03009207	A	30-01-2003	NONE
US 5416695	A	16-05-1995	NONE

## フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. Z I G B E E
2. G S M

(72)発明者 ストゥット, ウィルヘルムス ヨハネス ヨセフ  
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72)発明者 ワルテナ, フランク  
オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

Fターム(参考) 4C117 XA01 XB04 XB11 XE13 XE15 XE16 XE17 XE20 XE23 XE24  
XE26 XE37 XE75 XG55 XH02 XH12 XH16 XL01 XR01 XR02  
5C087 AA02 AA03 AA19 BB20 DD03 FF01 FF04 FF13 GG08 GG10  
GG66 GG83

## 【要約の続き】

二の通信インターフェースの障害の継続期間が第二の時間期間より短く、かつ・非危機的な健康状態が検出される場合に防止される。

专利名称(译)	通信系统，通信设备，传感器设备和用于监控患者健康状况的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2009544065A</a>	公开(公告)日	2009-12-10
申请号	JP2009510579	申请日	2007-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	イワノフユーゲネ ストウトウィルヘルムスヨハネスヨセフ ワルテナフランク		
发明人	イワノフ,ユーゲネ ストウト,ウィルヘルムス ヨハネス ヨセフ ワルテナ,フランク		
IPC分类号	G08B25/04 G06Q50/00 A61B5/00 G06Q50/22		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B2560/0271 G06F19/3418 G16H40/67 G16H50/30 Y02A90/22 Y02A90/26 Y10S128/903 Y10S128/904 Y10S706/924		
FI分类号	G08B25/04.K G06F17/60.132 A61B5/00.102.C		
F-TERM分类号	4C117/XA01 4C117/XB04 4C117/XB11 4C117/XE13 4C117/XE15 4C117/XE16 4C117/XE17 4C117/XE20 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XE37 4C117/XE75 4C117/XG55 4C117/XH02 4C117/XH12 4C117/XH16 4C117/XL01 4C117/XR01 4C117/XR02 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/AA19 5C087/BB20 5C087/DD03 5C087/FF01 5C087/FF04 5C087/FF13 5C087/GG08 5C087/GG10 5C087/GG66 5C087/GG83		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2006113976 2006-05-16 EP		
其他公开文献	JP5129240B2		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供了一种用于监视患者健康状况的通信系统，一种用于监视患者健康状况的通信设备和传感器设备，以及一种用于监视患者健康状况的方法。所述通信系统包括通信设备和传感器设备，所述通信设备包括用于与所述传感器设备通信的第一通信接口和用于与保健中心通信的第二通信接口。在第一通信接口或第二通信接口发生故障的情况下，通信设备可以生成警告消息。其中，如果所述第一通信接口的故障在第一时间段期间开始和结束，则防止生成警告消息；和/或所述第二通信接口的故障由第三时间段阻止和/或通信设备具有用于检测关键或非关键健康状态的检测设备，以及警告消息如果第二通信接口的故障持续时间短于第二时间段并且检测到非关键健康状况，则被阻止。

