

(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2018-198009

(P2018-198009A)

(43) 公開日 平成30年12月13日(2018.12.13)

| (51) Int.Cl. | | | F I | | | テーマコード (参考) | |
|--------------|---------------|------------------|------|-------|-------|-------------|--|
| G06Q | 50/22 | (2018.01) | G06Q | 50/22 | Z J P | 4 C 0 3 8 | |
| A61G | 12/00 | (2006.01) | A61G | 12/00 | Z | 4 C 1 1 7 | |
| A61B | 5/11 | (2006.01) | A61B | 5/10 | 3 1 0 | 4 C 3 4 1 | |
| A61B | 5/16 | (2006.01) | A61B | 5/16 | | 5 C 0 8 6 | |
| A61B | 5/1455 | (2006.01) | A61B | 5/14 | 3 2 2 | 5 C 0 8 7 | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-103081 (P2017-103081)
 (22) 出願日 平成29年5月24日 (2017.5.24)

(71) 出願人 000230962
 日本光電工業株式会社
 東京都新宿区西落合1丁目31番4号
 (74) 代理人 110001416
 特許業務法人 信栄特許事務所
 (72) 発明者 今野 徳人
 埼玉県所沢市くすのき台1丁目1番6号
 日本光電工業株式会社内
 (72) 発明者 荻野 博一
 埼玉県所沢市くすのき台1丁目1番6号
 日本光電工業株式会社内
 (72) 発明者 松村 文幸
 埼玉県所沢市くすのき台1丁目1番6号
 日本光電工業株式会社内

最終頁に続く

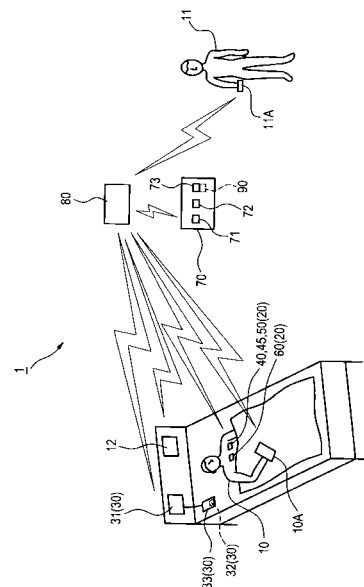
(54) 【発明の名称】 医療業務支援装置、医療業務支援システム及び医療業務支援方法

(57) 【要約】

【課題】 患者の状態に応じて適切に見守る医療業務支援装置、医療業務支援方法及び医療業務支援システムを提供する。

【解決手段】 医療業務支援装置20は、患者10に装着されて患者10の心電図データを計測する心電図センサ40及び計測した心電図データを解析する解析部45と、患者10の動きを検出する加速度センサ50と、解析部45の解析結果により患者10がレム睡眠状態であると判定され、かつ、加速度センサ50の検出結果により患者10が所定状態に動いたと判定されたときに、注意喚起情報及び患者10を特定する患者識別情報を外部に向けて発信する注意喚起部60とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

患者に装着されて前記患者の生体情報を計測する少なくとも一つのセンサを有する計測部と、

前記生体情報を解析する解析部と、

前記患者の動きを検出する検出部と、

前記解析部の解析結果により前記患者がレム睡眠状態であると判定され、かつ、前記検出部の検出結果により前記患者が所定状態に動いたと判定されたときに、注意喚起情報及び前記患者を特定する患者識別情報を外部に向けて発信する注意喚起部と、を備える医療業務支援装置。

10

【請求項 2】

前記センサは、心電図センサ、経皮的動脈血酸素飽和度センサ、呼吸センサ、体温センサの少なくとも一つ以上である請求項 1 に記載の医療業務支援装置。

【請求項 3】

前記患者識別情報は、前記計測部または前記注意喚起部の少なくともいずれか一方に保持される請求項 1 から請求項 2 のいずれか一項に記載の医療業務支援装置。

【請求項 4】

前記注意喚起部と通信可能であり、少なくとも前記注意喚起情報を発信する開始時刻を設定可能なタイマーをさらに備える請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の医療業務支援装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の医療業務支援装置と、

前記患者に緊急対応が必要になったことを検知して前記緊急対応の内容を報知する緊急報知部と、を有する医療業務支援システム。

【請求項 6】

患者の生体情報を計測する計測ステップと、

前記生体情報を解析する解析ステップと、

前記解析ステップの解析結果により前記患者がレム睡眠状態であるか否かを判定する睡眠状態判定ステップと、

検出部で前記患者の動きを検出する検出ステップと、

30

前記検出部で検出した前記患者の動きが所定状態に動いたか否かを判定する動き判定ステップと、

前記患者がレム睡眠状態であると判定され、かつ、前記所定状態に動いたと判定したときに、注意喚起情報及び前記患者を特定する患者識別情報を外部に発信する注意喚起情報通知ステップと、

を備える医療業務支援方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、医療業務支援装置、医療業務支援システム及び医療業務支援方法に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

患者がいる病院では、緊急対応が必要な患者を医療従事者に通知するシステムとして、ナースコールやアラームを報知する医療機器を用いた院内報知システムが用いられている（特許文献 1）。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2013 - 208253 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

しかし、例えばレム睡眠状態でベッドから転落する可能性がある状態の患者は、緊急対応は不要であるが、注意して見守るべき状態である。

【0005】

このようなベッドから転落する可能性がある状態の患者を見守るために、患者の睡眠状態がレム睡眠なのかノンレム睡眠なのかを特定して、睡眠状態に合わせた見守りを行うことが有効である。ここで、睡眠状態の特定は、多チャンネルの電極を用いる脳波計やノイズを下げるペーストを用いる脳波計測により判定することができる。

【0006】

しかし、このような多チャンネルの電極を用いる脳波計やノイズを下げるペーストを用いる脳波計は、患者にとって負担が大きく、計測を行う医療従事者にとっても計測の負担が大きい。

【0007】

そこで、本開示は、注意すべき患者を簡易に判定して医療従事者に通知する医療業務支援装置、医療業務支援システム及び医療業務支援方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本開示に係る医療業務支援装置は、患者に装着されて前記患者の生体情報を計測する少なくとも一つのセンサを有する計測部と、前記生体情報を解析する解析部と、前記患者の動きを検出する検出部と、前記解析部の解析結果により前記患者がレム睡眠状態であると判定され、かつ、前記検出部の検出結果により前記患者が所定状態に動いたと判定されたときに、注意喚起情報及び前記患者を特定する患者識別情報を外部に向けて発信する注意喚起部と、を備える。

【0009】

上記構成によれば、患者がレム睡眠状態でかつ所定状態に動いていることに基づいて、注意すべき患者を簡易に判定して、注意喚起部が注意喚起情報を発信するので、医療従事者は、多数の患者の中から注意すべき患者を特定することができる。

【0010】

また、本開示に係る医療業務支援システムは、前記医療業務支援装置と、前記患者に緊急対応が必要になったことを検知して前記緊急対応の内容を報知する緊急報知部と、を有する。

【0011】

上記構成によれば、患者がレム睡眠状態でかつ所定状態に動いていることに基づいて、注意すべき患者を簡易に判定して、注意喚起部が注意喚起情報を発信するので、医療従事者は、多数の患者の中から注意すべき患者を特定することができる。この注意すべき患者の特定とは別に、患者に緊急対応が必要なときは緊急報知部の報知に応じて患者を確実に看護することができる。すなわち、患者の状態に応じて適切な対応を行うことができる。

【0012】

また、本開示に係る医療業務支援方法は、患者の生体情報を計測する計測ステップと、前記生体情報を解析する解析ステップと、前記解析ステップの解析結果により前記患者がレム睡眠状態であるか否かを判定する睡眠状態判定ステップと、検出部で前記患者の動きを検出する検出ステップと、前記検出部で検出した前記患者の動きが所定状態に動いたか否かを判定する動き判定ステップと、前記患者がレム睡眠状態であると判定され、かつ、前記所定状態に動いたと判定したときに、注意喚起情報及び前記患者を特定する患者識別情報を外部に発信する注意喚起情報通知ステップと、を備える。

【0013】

上記方法によれば、患者がレム睡眠状態であると判定され、かつ、所定状態に動いたと判定されたときに、この判定に基づいて注意すべき患者を簡易に判定して、注意喚起情

10

20

30

40

50

報を発信するので、医療従事者は、多数の患者の中から注意すべき患者を特定することができる。

【発明の効果】

【0014】

本開示によれば、注意すべき患者を簡易に判定して医療従事者に通知することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本開示の実施形態に係る医療業務支援装置及び医療業務支援システムの概要を示す説明図である。

【図2】本開示の実施形態に係る医療業務支援装置の概要を示す機能ブロック図である。

【図3】本開示の実施形態に係る医療業務支援装置及び医療業務支援方法の動作例を示すフローチャートである。

【図4】医療業務支援装置の変形例の概要を示す機能ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本開示に係る医療業務支援装置、医療業務支援システム及び医療業務支援方法の実施の形態の例を、図面を参照して説明する。本開示は、多チャンネルの電極による脳波計やノイズを下げるペーストによる脳波計を用いることなく、患者の睡眠状態がレム睡眠状態なのかノンレム睡眠状態なのかを簡易に判定し、かつ、患者が所定状態に動いたか等の動作を判定することにより、患者の状態に応じて適切に見守る医療業務支援装置及び医療業務支援方法と、この医療業務支援装置を含む医療業務支援システムである。

【0017】

<第1実施形態>

図1に示すように、本実施形態に係る医療業務支援システム1は、注意すべき患者10を医療従事者11に通知する医療業務支援装置20及び患者10に緊急対応が必要になったことを報知するナースコール33等の緊急報知部30とを含んでいる。

【0018】

注意すべき患者10とは、緊急報知部30による報知のような緊急性は無いが、ベッドからの転落による怪我等を未然に防止するために、医療従事者11が注意を向ける必要がある患者である。注意すべき患者10は、例えば、病室のベッドの上から病室の床に転落する可能性がある患者10等である。

【0019】

医療業務支援システム1は、表示部71、72を有する表示機器70を含んで構成されている。表示部71は、医療業務支援装置20の内容である注意喚起情報を表示するように構成されている。表示部72は、緊急報知部30の内容である緊急対応内容を表示するように構成されている。また、医療業務支援システム1において、各医療従事者11が携帯する端末機器11A、医療業務支援装置20、緊急報知部30、表示機器70は、通信に関する機器の一例であるアクセスポイント80を介して、相互に通信可能に構成されている。

【0020】

<医療業務支援装置20>

医療業務支援装置20は、各患者10に各々設置される装置であり、計測部と解析部と検出部と注意喚起部とを含んでいる。一般に、レム睡眠状態は浅い眠りであり、体は眠っているのに、脳が動いている状態であることが知られている。また、ノンレム睡眠は深い眠りであり、体も脳も休んでいる状態であることが知られている。医療業務支援装置20は、この睡眠状態（レム睡眠状態、ノンレム睡眠状態）と患者10の動作に基づいて、注意すべき患者10を判定する装置である。

【0021】

図1及び図2に示す医療業務支援装置20は、心電図センサ40（計測部の一例）、解

10

20

30

40

50

析部 45、加速度センサ 50（検出部の一例）、注意喚起部 60 とを有している。心電図センサ 40、解析部 45 及び加速度センサ 50 と注意喚起部 60 とは、図 2 に示す汎用プロトコルに従って通信を行う通信網 L により相互に通信を行うように構成されている。なお、通信網 L は、有線 LAN（Local Area Network）等の有線通信回線、Bluetooth（登録商標）、BLE（Bluetooth Low Energy）、無線 LAN（Local Area Network）等の無線通信回線のいずれであってもよい。

【0022】

<計測部>

計測部は、患者に装着されて患者の生体情報を計測するセンサである。計測部は、患者 10 の生体情報の一例である心電図データを計測する心電図センサ 40 とすることができる。図 1 に、心電図センサ 40 の装着の一例として、患者 10 の胸部に心電図センサ 40 を装着した状態を示している。心電図センサ 40 が計測した心電図データは解析部 45 に送信される。

10

【0023】

<解析部 45>

解析部 45 は、計測部が計測した生体情報を解析するように構成されている。解析部 45 は、心電図センサ 40 が計測した心電図データを取得して解析し、患者 10 の睡眠状態がレム睡眠状態とノンレム睡眠状態のいずれなのかを判定する構成とされている。解析部 45 は、患者 10 の睡眠状態がレム睡眠状態とノンレム睡眠状態のいずれなのかを判定した判定結果を、注意喚起部 60 に送信するように構成されている。

20

【0024】

<検出部>

検出部は、患者 10 の動きを検出する機器である。一例として、検出部は、X 座標、Y 座標、Z 座標における患者 10 の位置変化を検出し、XY 平面、YZ 平面、ZX 平面のいずれかにおける患者 10 に関する角度変化を検出する 3 軸加速度センサ 50 で構成することができる。加速度センサ 50 は、患者 10 の位置変化及び角度変化を複数回検出し、複数回の検出結果に基づいて患者 10 に動きがあったかどうかを判定することができる。

【0025】

加速度センサ 50 は、検出した患者の位置変化または角度変化に基づいて、患者 10 が所定状態に動いたか否かを判定するように構成されている。所定状態に動いたとは、患者 10 がベッドから転落等のような危険が迫っているときに検出される動きが有る状態であり、緊急対応が必要な容態急変とは異なるが、患者 10 の状態を確認する等の注意が必要な動きである。一例として、患者 10 について、ベッドの大きさである幅及び長さ、患者 10 の身長や身幅とから、患者 10 がベッドから転落する可能性がある動きの変化量を算出し、この変化量を越える動きが加速度センサ 50 により検出されることを所定状態に動いたとすることができる。加速度センサ 50 は、患者 10 が所定状態に動いたか否かの検出結果を、注意喚起部 60 に送信するように構成されている。

30

【0026】

<注意喚起部 60>

注意喚起部 60 は、患者の睡眠状態（レム睡眠状態、ノンレム睡眠状態）と、患者が所定状態に動いたか等の動作とに基づいて、各患者が注意すべき患者かどうかを判定し、判定した結果を外部に向けて発信するように構成されている。図 2 に示す注意喚起部 60 は、注意すべき患者 10 かどうかを判定する判定部 61 と、注意すべき患者 10 の注意喚起情報等の情報を医療業務支援装置 20 の外部に向けて発信して医療従事者 11 に報知する通信部 62 と、を含んでいる。

40

【0027】

判定部 61 は、解析部 45 から、患者 10 の睡眠状態（レム睡眠状態、ノンレム睡眠状態）の解析結果を逐次取得するように構成されている。また、判定部 61 は、加速度センサ 50 から、患者 10 が所定状態動いたかどうかの検出結果を逐次取得するように構成さ

50

れている。判定部 6 1 は、解析部 4 5 から取得した解析結果及び加速度センサ 5 0 から取得した検出結果に基づいて、計測対象である患者 1 0 が注意すべき患者かどうかの判定を行うように構成されている。

【 0 0 2 8 】

計測対象の患者 1 0 が注意すべき患者であるかどうかは、少なくとも二段階の判定により決定される。すなわち、判定部 6 1 は、第一段階の判定として患者 1 0 がレム睡眠状態であるかノンレム睡眠状態であるかの睡眠状態を判定し、第二段階の判定として患者 1 0 が所定状態に動いたかどうかの動作の判定を行う。

【 0 0 2 9 】

判定部 6 1 による注意すべき患者 1 0 かどうかの判定結果は、次の 4 態様となる。

(1) 注意喚起 (アラート) が必要

レム睡眠状態で所定状態に動いた患者 1 0 は、ベッドから転落等の可能性がある。このため、判定部 6 1 は、レム睡眠状態で所定状態に動いた患者 1 0 を注意喚起 (アラート) が必要な注意すべき患者であって、医療従事者 1 1 に通知するべきと判定する。

(2) 注意が必要

レム睡眠状態であるが、動きが無い患者 1 0 は、すぐにベッドから転落等の動きが発生しない可能性があるため、判定部 6 1 はこの状態を注意するが医療従事者 1 1 に通知は不要な状態と判定する。患者 1 0 に動きも姿勢変動も無いとしても、レム睡眠状態である場合は無意識に体を動かすことが知られており、このレム睡眠状態の患者 1 0 が所定状態に動く可能性はあるため、注意喚起に準ずる注意が必要と判定するものである。

(3) 軽度の注意が必要

患者 1 0 がノンレム睡眠状態であり、かつ、所定状態の動きより小さくても患者 1 0 に動きがある場合、判定部 6 1 は軽度の注意が必要と判定する。所定状態の動きより小さくても患者 1 0 に動きがあるかどうかは、注意喚起が必要な患者 1 0 よりも注意すべき程度は低い、ベッドからの転落等の可能性がある動きの変化量かどうかで判定することができ、患者 1 0 の病状や環境等に基づいて定めることができる。

(4) 注意喚起、注意、軽度の注意のいずれも不要

ノンレム睡眠状態であり、動きが無い患者 1 0 は、無意識に体を動かすことは少なく、ベッドから転落等の可能性は無い、判定部 6 1 はこの状態を注意喚起、注意、軽度の注意のいずれも不要な状態と判定する。

【 0 0 3 0 】

さらに、判定部 6 1 は、レム睡眠状態で所定状態に動いた患者 1 0 について注意喚起 (アラート) が必要と判定した場合、この患者 1 0 は注意すべき患者であるとの注意喚起情報を作成する構成とされている。

【 0 0 3 1 】

注意喚起情報は、医療従事者 1 1 に注意を喚起する各種の表示及び態様とすることができる。一例として、注意喚起情報は、患者に関する情報であってもよく、「ベッド転落注意」等の注意すべき状態の文字情報であってもよく、「大きな動きを検出」等の検出結果の文字情報であってもよい。また、注意喚起情報は、医療従事者 1 1 に対する指示内容であってもよく、例えば「念のため見回りにきてください」等の文字情報であってもよい。また、注意喚起情報は、文字情報に加えて、医療従事者 1 1 の携帯端末を振動させてもよく、携帯端末の発光部を点滅させて報知してもよい。

【 0 0 3 2 】

また、判定部 6 1 は、注意喚起情報を作成した患者について、この患者を特定する患者識別情報を取得するように構成されている。患者識別情報は、一例として、患者 1 0 に個別に設定された患者 ID や、患者 1 0 が使用する入院ベッドの識別番号等である。患者識別情報は、注意喚起部 6 0 が取得できる機器に保持される。患者識別情報は、心電図センサ 4 0、患者の端末機器 1 0 A、患者 1 0 のベッドに設置されたベッドサイドモニタ 1 2、緊急報知部 3 0 のいずれかに保持されてもよく、注意喚起部 6 0 の内部に保持されて判定部 6 1 により取得されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

注意喚起情報（アラート）及び患者識別情報は、注意喚起部 6 0 から医療従事者 1 1 に通知される。注意喚起部 6 0 と医療従事者 1 1 との間の通知は、図 2 に示す通信部 6 2 から汎用プロトコルに従って通信が行われる通信網 L 等のネットワークを用いて行われてもよく、図 2 に示すアクセスポイント 8 0 等の機器を介して行われてもよい。

【 0 0 3 4 】

医療従事者 1 1 が確認可能な機器に送信された注意喚起情報及び患者識別番号は、図 1 に示す表示機器 7 0 の表示部 7 1 に表示されてもよく、医療従事者 1 1 が携帯する端末機器 1 1 A に表示されてもよい。

【 0 0 3 5 】

< 緊急報知部 3 0 >

医療業務支援システム 1 の緊急報知部 3 0 は、図 1 に示すように、患者 1 0 に緊急対応が必要になったことを検知する検知部 3 1 と、検知部 3 1 の検知結果を緊急報知部 3 0 の外部に向けて発信する通信部 3 2 とを有している。

【 0 0 3 6 】

検知部 3 1 は、一例として、患者 1 0 の容態が急変したことを検知する心電図計とすることができる。心電図計 3 1 は、付き添い者が患者 1 0 の容態の急変を知らせるナースコール 3 3 を含んで構成することができる。

【 0 0 3 7 】

通信部 3 2 は、一例として、患者 1 0 のベッドに設置され、Bluetooth（登録商標）を内蔵したナースコール 3 3 を用いて通信することができる。緊急報知部 3 0 の心電図計 3 1 から発せられる緊急対応内容は、表示部 7 2 や医療従事者 1 1 の端末機器 1 1 A 等の医療従事者 1 1 が確認可能な機器に受信されるようになっている。この表示部 7 2 の報知は、例えば、表示部 7 2 に「病状が急変」等の文字を表示しても良く、表示部 7 2 のスピーカー（不図示）から報知音を発してもよく、表示機器 7 0 のランプ（不図示）を点灯させてもよい。

【 0 0 3 8 】

なお、緊急報知部 3 0 は、患者 1 0 に緊急対応が必要になったことを検知して緊急対応内容を表示機器に通知するシステムであればよく、従来使用されているナースコール 3 3 等の各種のシステムを用いることができる。

【 0 0 3 9 】

次に、上記構成の医療業務支援方法の動作例 1 ~ 動作例 2 について、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。

【 0 0 4 0 】

< 動作例 1 >

動作例 1 として、医療業務支援装置 2 0 を用いた医療業務支援方法の動作例を説明する。

複数の患者 1 0 に各 1 台、心電図センサ 4 0、解析部 4 5、加速度センサ 5 0 を一体化した機器を装着する。注意喚起部 6 0 は図 1 に示す心電図センサ 4 0 の近傍の患者 1 0 の胸部に装着する（S1、見守りの開始）。

【 0 0 4 1 】

心電図センサ 4 0 は患者 1 0 の心電図を計測し（S2、計測ステップ）、計測した心電図データを解析部 4 5 に送信する。

【 0 0 4 2 】

解析部 4 5 は、受信した心電図データを解析して、患者 1 0 の睡眠状態を解析する（S3、解析ステップ）。また、解析部 4 5 は、この心電図データの解析結果により、計測対象の患者 1 0 の睡眠状態がレム睡眠であるのかノンレム睡眠であるのかの判定を行う（S4、睡眠状態判定ステップ）。本例で、解析部 4 5 は、患者 1 0 がレム睡眠状態であると判定し（S4 で YES）、この判定結果を注意喚起部 6 0 に送信する。注意喚起部 6 0 の判定部 6 1 は、解析部 4 5 から、患者 1 0 がレム睡眠状態であるとの判定結果を取得する

10

20

30

40

50

。

【0043】

加速度センサ50は、患者10の位置変化及び角度変化を複数回検出する(S5、検出ステップ)。加速度センサ50は、患者10の位置変化及び角度変化の検出結果から、患者10が所定状態に動いたかどうかを判定する(S6、動き判定ステップ)。加速度センサ50は、この判定結果を注意喚起部60に送信する。

【0044】

患者10が所定状態に動いた場合(S6でYES)、判定部61は、患者10が注意すべき患者であり注意喚起が必要であると判定する。判定部61は、患者10の注意喚起情報を作成し、注意喚起情報を作成した患者10を特定する患者識別情報を取得する。判定部61は、注意喚起情報及び患者識別番号を、表示部71等の医療従事者11が確認可能な機器に送信する(S7、注意喚起情報通知ステップ)。医療従事者11は、表示部71に表示される注意喚起情報及び患者識別番号を確認することにより、判定部61の通知内容に応じた対応を採ることが出来、患者10に適切な処置をすることができる。見守りの終了の操作が行われない場合、患者10の見守りが継続され(S12でYES)、見守りを終了するための操作が行われると(S12でNO)、見守りを終了する(S13)。

10

【0045】

上記構成によれば、レム睡眠状態で、かつ、所定状態に動いている患者10を注意すべき患者であって注意喚起が必要であると判定し、この患者10の注意喚起情報及び患者識別番号を外部に発信するので、医療従事者11は、多数の患者10の中から、ベッドから転落の可能性がある等の注意すべき患者10を特定することができる。

20

【0046】

また、S6において、患者10が所定状態に動いていない場合(S6でNO)、判定部61は、患者10には注意喚起(アラート)は不要であるが、注意喚起に準ずる注意が必要であると判定する(S8)。

【0047】

上記構成によれば、注意喚起(アラート)は不要であるが、動きが生じる可能性があるレム睡眠状態の患者10を特定し、この患者10の睡眠状態及び動きの有無を継続して判定することができ、患者10を適切に見守ることができる。

30

【0048】

また、S4において、患者10の睡眠状態がノンレム睡眠であると判定された場合(S4でNO)、加速度センサ50は患者10の動きを検出する(S9、検出ステップ)。

【0049】

判定部61は、加速度センサ50から、所定状態の動きより小さくても患者10に動きがあるかどうかの判定結果を取得する。

【0050】

判定部61は、所定状態の動きより小さくても患者10に動きがある場合(S10でYES)、患者10に軽度の注意喚起が必要と判定する(S11)。

【0051】

上記構成によれば、一般的には無意識に体が動かないとされるノンレム睡眠状態の患者10の中から、動きが大きい患者10を特定して、ベッドからの落下等が起こらないように適切に見守ることができる。

40

【0052】

また、S10において患者10の動きが無い場合、判定部61は、計測対象の患者10に対する注意喚起は不要であると判定し(S10でNO)、睡眠状態の判定(S4)に戻る。

。

【0053】

上記構成によれば、一般的には無意識に体が動かないとされるノンレム睡眠状態で動きの検出が無い場合にも見守りを継続することにより、多数の患者10の適切な見守りを行うことができる。

50

【 0 0 5 4 】

以上説明したように、本開示の構成によれば、患者 1 0 がレム睡眠状態であることを簡易な手法で判定することができる。かつ、患者 1 0 の睡眠状態の判定と、患者 1 0 が所定状態に動いているとの動きの判定とを組み合わせ、注意すべき患者を簡易に判定して、注意喚起部 6 0 が注意喚起情報を発信するので、医療従事者 1 1 は、多数の患者 1 0 の中から、ベッドから転落の可能性がある等の注意すべき患者 1 0 を特定することができる。そのため、注意をするべき患者 1 0 に対して適切な対応を行うことができる。また、多数の患者を少数の医療従事者 1 1 で受け持つ夜間において、医療従事者 1 1 の業務負担を減らすことができる。特に、医療従事者 1 1 のサーカディアンリズム（体内時計）が崩れやすくなる明け方は、注意力が低下しやすく、疲れも出やすく、すべての患者 1 0 に目が行き届きにくくなりやすい。上記構成によれば、このような明け方等においてもすべての患者 1 0 に対して適切な対応ができる。更に、注意喚起情報の通知が無い時間においては、医療従事者 1 1 は、注意や緊張の度合いを軽くしながら確実に見守ることができるので、医療従事者 1 1 の業務負担を軽くすることができる。

10

【 0 0 5 5 】

また、患者識別情報は、計測部または注意喚起部 6 0 の少なくともいずれか一方に保持されるので、注意喚起情報の対象である患者 1 0 を確実に特定することができる。

【 0 0 5 6 】

< 動作例 2 >

動作例 2 として、医療業務支援システム 1 を用いた医療業務支援方法の動作例を説明する。動作例 2 において、動作例 1 と重複する動作は、同一符号を付して説明を省略する。

20

【 0 0 5 7 】

動作例 2 において、S 1 から S 1 3 は動作例 1 と同様に行われる。このとき、緊急報知部 3 0 は、注意喚起部 6 0 の判定から独立して、患者 1 0 の状態を計測し判定する。心電図計 3 1 は、患者 1 0 に急激な心電図の変化等の緊急対応が必要な変化が生じた場合、この変化を検出して緊急対応が必要であることを判定する。心電図計 3 1 は、緊急対応を要すると判定した判定結果を、通信部 3 2 を介して表示部 7 2 に報知する。医療従事者 1 1 は、表示部 7 2 により心電図計 3 1 から報知された緊急対応が必要であるとの情報を確認して、緊急対応が必要な患者 1 0 の所に直ちに駆けつけることができる。

【 0 0 5 8 】

上記構成によれば、医療業務支援システム 1 は医療業務支援装置 2 0 及び緊急報知部 3 0 とを含み、患者がレム睡眠状態かつ所定状態に動いていることに基づいて、注意すべき患者を簡易に判定して、注意喚起情報を発信するので、医療従事者 1 1 は、多数の患者の中から注意すべき患者を特定することができる。この注意すべき患者の特定とは別に、患者に緊急対応が必要なときは緊急報知部 3 0 の報知に応じて患者 1 0 を確実に特定して看護することができる。すなわち、患者 1 0 の状態に応じて適切な対応を行うことができる。このため、少数の医療従事者 1 1 が多数の患者 1 0 を確実にかつ適切に見守ることができる。特に、緊急報知部による報知も注意喚起情報の通知も無い時間において、医療従事者 1 1 は注意や緊張の度合いを軽くしながら確実に見守ることができるので、医療従事者 1 1 の業務負担を軽くすることができる。

30

40

【 0 0 5 9 】

< 第 2 実施形態 >

次に、注意喚起情報を発信する時刻、時間帯等の時間を設定可能なタイマー 9 0 を有する医療業務支援装置及び医療業務支援方法について、図 1 ~ 図 3 を用いて説明する。第 1 実施形態と重複する構成及び動作は、同一符号を付して説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

医療業務支援システム 1 は、少なくとも注意喚起情報を発信する開始時刻を設定可能なタイマー 9 0 を含んで構成されている。注意喚起情報を発信する開始時刻は、例えば、夜勤開始時刻とすることができる。タイマー 9 0 で設定する時刻は注意喚起情報を発信する時刻に限らない。例えば、注意喚起情報の発信を終了する終了時刻を設定可能に構成して

50

もよく、発信開始時刻から5時間等の時間を設定可能に構成してもよく、発信開始時刻及び発信終了時刻を設定可能に構成してもよい。

【0061】

タイマー90は注意喚起部60と通信可能に構成され、タイマー90の設定内容を注意喚起部60に送信する構成とされている。タイマー90と注意喚起部60との通信は、注意喚起部60と心電図センサ40、解析部45、加速度センサ50との間と同様に、図2に示す通信網L等の汎用プロトコルに従って通信が行われるネットワークを用いることができる。

【0062】

タイマー90は、一例として、図1に示す表示機器70に内蔵され、注意喚起情報を発信する開始時刻及び終了時刻の設定が可能な構成とされている。表示機器70には、タイマー90の設定内容を表示する表示部73が設けられている。

10

【0063】

<動作例3>

次に、第2実施形態に対応する動作例として、タイマー90を含む医療業務支援システム1を用いた医療業務支援方法の動作例3を、図1～図3を用いて説明する。第1実施形態と重複する構成及び動作は、同一符号を付して説明を省略する。

【0064】

タイマー90には、注意喚起情報を発信する開始時刻として夜勤開始時刻が設定され、注意喚起情報の発信を終了する終了時刻として日勤開始時刻が設定されている。

20

【0065】

タイマー90は、注意喚起部60に、タイマー90の設定内容である注意喚起情報を発信する開始時刻及び終了時刻を送信する。タイマー90の設定内容を受信した注意喚起部60は、注意喚起情報を発信する開始時刻の前は、解析部45及び加速度センサ50から情報を受信するが、注意喚起(S7)、注意(S8)、軽度の注意喚起(S11)の判定を行わず、注意喚起情報の発信(S7)も行わない。この注意喚起情報を発信する開始時刻の前は、緊急報知部30による緊急対応の通知のみが行われる。なお、タイマー90注意喚起情報を発信する開始時刻の前は、S7の注意喚起情報の発信のみを行わず、注意喚起(S7)、注意(S8)、軽度の注意喚起(S11)の判定を行って、これらの判定結果を注意喚起部60に保持させる構成としてもよい。また、タイマー90の注意喚起情報を発信する開始時刻の前は、心電図センサ40による計測及び加速度センサ50による検出を行わない構成としてもよい。

30

【0066】

注意喚起情報の発信を開始する開始時刻になると、注意喚起部60は、解析部45から受信する判定結果及び加速度センサ50から受信する判定結果に基づいて、計測対象の患者10を注意して見守るべきかどうかの判定を開始し(図3のS4～S11)、S7の注意喚起情報の発信を開始する。注意喚起部60の具体的な動作については、第1実施形態の動作例1～動作例2と同様であるので、説明を省略する。

【0067】

注意喚起情報の発信を終了する終了時刻になると、注意喚起部60は、解析部45及び加速度センサ50から情報を受信するが、注意喚起(S7)、注意(S8)、軽度の注意喚起(S11)の判定を終了し、注意喚起情報の発信(S7)を終了する。タイマー90で設定した注意喚起情報を発信する終了時刻以降は、緊急報知部30による緊急対応の通知のみが行われる。

40

【0068】

上記構成によれば、注意喚起情報を発信する開始時刻を設定可能なタイマー90を有するので、夜勤開始時刻等の注意喚起が必要な時刻に合わせて注意喚起情報の発信を開始することができる。このため、医療従事者11の人数が少ない時間帯であっても、多数の患者10に対して、患者の状態に応じて確実に適切な対応を行うことができる。また、上記構成によれば、注意喚起情報を発信する終了時刻を設定可能なタイマー90を有するので

50

、夜勤が終了し日勤が開始して医療従事者 11 の人数が増える時間帯に合わせて注意喚起情報の発信を終了することができる。

【0069】

なお、上記実施形態において、心電図センサ 40、解析部 45、加速度センサ 50 を一つの機器に集約して患者 10 の胸部に装着し、この機器の近傍の胸部に注意喚起部 60 を装着する例示を図 1 を用いて説明したが、心電図センサ 40、解析部 45、加速度センサ 50、注意喚起部 60 の構成は図 1 に示す構成に限らない。例えば、心電図センサ 40、解析部 45、加速度センサ 50 及び注意喚起部 60 を個別の機器で構成してもよく、心電図センサ 40、解析部 45、加速度センサ 50 及び注意喚起部 60 を一つの機器に集約する構成としてもよい。また、心電図センサ 40 及び加速度センサ 50 を患者 10 に装着する構成とし、解析部 45 を通信網 L を介して接続可能な外部機器に内蔵させ、注意喚起部 60 を図 1 に示すベッドサイドモニタ 12 に内蔵させる構成としてもよい。また、心電図センサ 40 及び加速度センサ 50 を患者 10 に装着する構成とし、解析部 45 及び注意喚起部 60 を図 1 に示す患者 10 の端末機器 10A に内蔵させる構成としてもよい。また、解析部 45、注意喚起部 60 の少なくとも一つを、図 1 に示すアクセスポイント 80 等の機器に設ける構成としてもよい。

10

【0070】

また、計測部は心電図センサに限らない。計測部は、多数の患者 10 の中から注意すべき患者 10 かどうかを特定するために有用な生体情報を計測可能な各種のセンサとすることができる。計測部として、図 2 に示す心電図センサ 40 に代えて、呼吸数を計測する呼吸センサ、経皮的動脈血酸素飽和度の値を計測する経皮的動脈血酸素飽和度センサ（以下「SpO₂センサ」という）、皮膚温（体温）を計測する体温センサ等を用いることができる。また、計測部を構成するセンサの数は図 2 に示した一つに限らず、複数のセンサとすることができる。計測部に含まれる複数のセンサは、上記した心電図センサ 40、呼吸センサ、SpO₂センサ、体温センサの少なくとも一つ以上とすることができる。

20

【0071】

上記構成によれば、患者 10 の睡眠状態に関して、心電図センサ、SpO₂センサ、呼吸センサ、体温センサの少なくとも一つ以上を用いて患者の生体情報を計測するので、多チャンネルの電極を用いる脳波計やノイズを下げるペーストを用いる脳波計測による睡眠状態の判定に比べて、大掛かりな装置を用いずに、簡易な手法で睡眠状態を計測することができ、睡眠状態の判定に関する患者 10 の負担を少なくすることができる。さらに、二つ以上のセンサを用いて患者の生体情報を計測する場合は、一つのセンサを用いる場合に比して、より精度よく睡眠状態の判定を行うことができ、注意喚起（アラート）が必要か否かの判定の精度をより向上させることができる。

30

【0072】

また、解析部は、上記した心電図データの解析に限らない。解析部は、多数の患者 10 の中から注意すべき患者 10 かどうかを判定するために、計測部による計測結果に基づいて、患者 10 がレム睡眠状態であるかノンレム睡眠状態であるかを解析可能な各種の構成とすることができる。例えば、計測部として皮膚温（体温）センサを備える医療業務支援装置 20 において、解析部は、体温センサから取得する計測結果（体温のデータ）に基づいて、体温が下がっているかどうか等の体温の変化を解析して、患者 10 がレム睡眠状態、ノンレム睡眠のいずれなのかを判定する構成としてもよい。

40

【0073】

<変形例 医療業務支援装置 20A>

計測部として心電図センサ 40 に代えて、呼吸センサ 41 を備える医療業務支援装置 20A の例を、図 4 を用いて説明する。なお、図 1～3 に示す医療業務支援装置 20 と同様の構成については、図 4 において同一符号を付して説明を省略する。

【0074】

医療業務支援装置 20A は、図 4 に示すように、呼吸センサ 41、解析部 45、加速度センサ 50、注意喚起部 60 を有している。呼吸センサ 41 は、一例として、患者 10 の

50

鼻孔の一方に装着されて、患者 10 の呼吸数を計測するセンサである。呼吸センサ 41 は、患者 10 の呼吸数の計測結果を解析部 45 に送信するように構成されている。解析部 45 は、呼吸センサ 41 から取得する計測結果（呼吸数のデータ等）に基づいて、呼吸が規則的かどうか、呼吸回数が少ないかどうか等の呼吸の変化を解析して、患者 10 がレム睡眠状態、ノンレム睡眠のいずれなのかを判定するように構成されている。

【0075】

なお、医療業務支援装置 20A を用いた医療業務支援方法の動作例は、図 3 において、心電図センサ 40 による計測を呼吸センサ 41 による計測に変更し、心電図データを呼吸数等の呼吸センサ 41 の計測結果に変更する点を除いて、医療業務支援装置 20 を用いた医療業務支援方法の動作例 1～動作例 3 と共通であるので、説明を省略する。

10

【0076】

以上説明したように、呼吸センサ 41 を備える医療業務支援装置 20A 及びこの医療業務支援装置 20A を用いる医療業務支援方法によれば、患者 10 がレム睡眠状態であることを簡易な手法で判定することができる。かつ、患者 10 の睡眠状態と患者が所定状態に動いているとの動きの判定とを組み合わせ、注意すべき患者を簡易に判定して、注意喚起部 60 が注意喚起情報を発信することができるので、医療従事者 11 は、多数の患者 10 の中から、ベッドから転落の可能性がある等の注意すべき患者 10 を特定することができる。そのため、注意をするべき患者 10 に対して適切な対応を行うことができる。また、多数の患者を少数の医療従事者 11 で受け持つ夜間において、医療従事者 11 の業務負担を減らすことができる。

20

【0077】

なお、上記実施形態では、患者がレム睡眠状態でかつ所定状態に動いたと判定された図 3 の S7 の場合に、注意喚起情報を医療業務支援装置 20、20A の外部に向けて発信する例を説明したが、外部への発信は上記例示に限らない。例えば、図 3 の S8（注意）または S11（軽度の注意喚起）においても、判定結果である注意（S8）、軽度の注意喚起（S11）に応じた情報を注意喚起部にて作成して外部に発信してもよい。

【0078】

また、上記実施形態では、表示部 71 に注意喚起情報を表示する例を説明したが、表示部 71 の表示は上記に限らない。例えば、表示部 71 は、軽度の注意喚起が必要であるとの情報及びこの軽度の注意喚起が必要な患者 10 の患者識別番号を表示してもよく、注意が必要であるとの情報及びこの注意が必要な患者 10 の患者識別番号を表示してもよい。医療従事者 11 は、表示部 71 に表示された軽度の注意喚起、注意及び患者識別番号を確認することができ、患者 10 がベッドから転落等しないように適切に見守ることができる。

30

【0079】

本開示は上述した実施形態や動作例に限定されず、適宜、変形、改良等が自在である。その他、上述した実施形態における各構成要素の材質、形状、形態、数、配置場所等は、本開示を達成できるものであれば任意であり、限定されない。

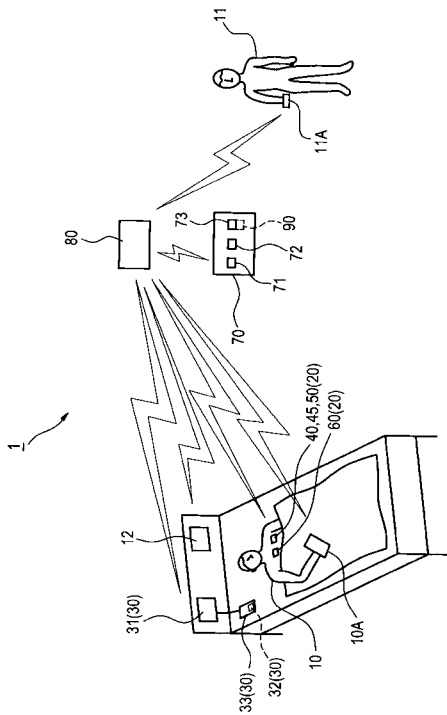
【符号の説明】

【0080】

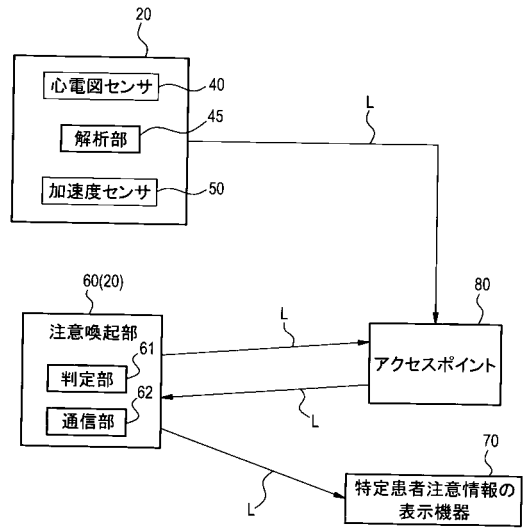
1 医療業務支援システム、 10 患者、 10A 端末機器、 11 医療従事者、 11A 端末機器、 12 ベッドサイドモニタ、 20、20A 医療業務支援装置、 30 緊急報知部、 31 心電図計（検知部の一例）、 32 通信部、 33 ナースコール、 40 心電図センサ（計測部の一例）、 41 呼吸センサ（計測部の一例）、 45 解析部、 50 加速度センサ（検出部の一例）、 60 注意喚起部、 61 判定部、 62 通信部、 70 表示機器、 71、72、73 表示部、 80 アクセスポイント、 90 タイマー

40

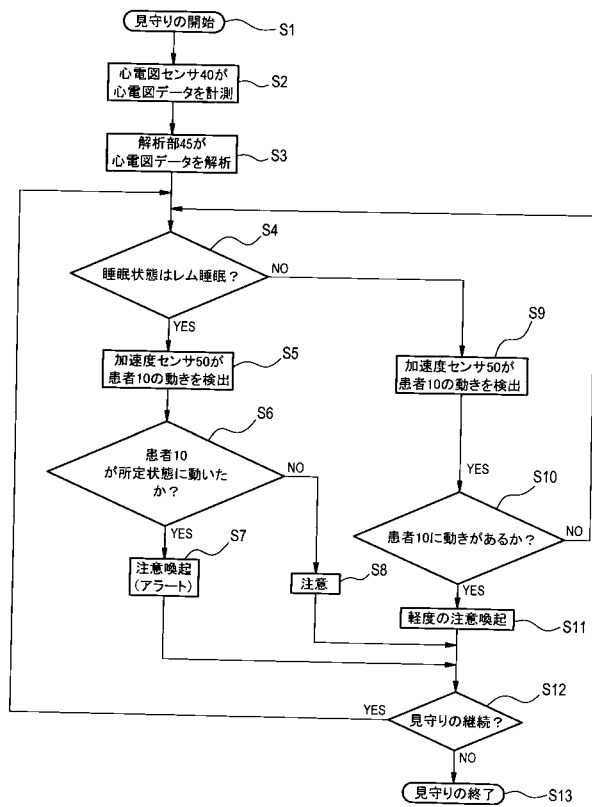
【 図 1 】



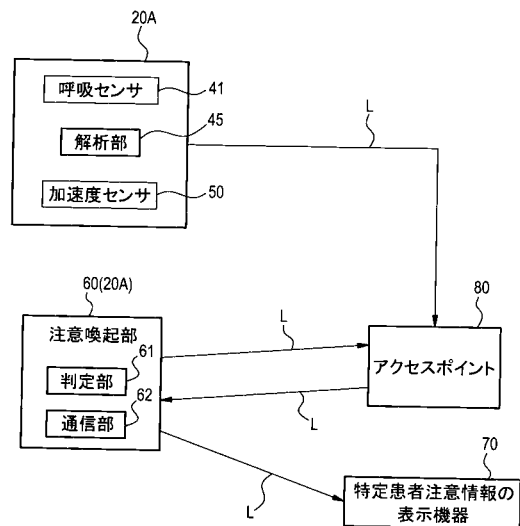
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. | F I | | | テーマコード(参考) |
|--------------------------------|---------|-------|---------|------------|
| A 6 1 B 5/00 (2006.01) | A 6 1 B | 5/00 | 1 0 2 Z | 5 K 0 3 8 |
| G 0 8 B 25/04 (2006.01) | A 6 1 B | 5/00 | 1 0 2 B | 5 K 2 0 1 |
| G 0 8 B 25/08 (2006.01) | G 0 8 B | 25/04 | K | 5 L 0 9 9 |
| G 0 8 B 21/04 (2006.01) | G 0 8 B | 25/08 | A | |
| H 0 4 M 11/04 (2006.01) | G 0 8 B | 21/04 | | |
| H 0 4 M 9/00 (2006.01) | H 0 4 M | 11/04 | | |
| | H 0 4 M | 9/00 | B | |

(72)発明者 池谷 浩彦

埼玉県所沢市くすのき台1丁目1番6号 日本光電工業株式会社内

Fターム(参考) 4C038 KK01 PP05 VA16 VA18 VB01 VC20
 4C117 XB04 XB18 XC02 XE17 XE24 XE26 XH16 XJ45 XL03
 4C341 LL30
 5C086 AA22 BA07 CA01 CA21 CB40 DA40 EA11 EA13 FA17
 5C087 AA02 AA10 AA12 AA21 AA25 AA51 BB20 BB73 BB74 DD03
 DD29 DD30 EE14 EE18 FF01 FF04 FF16 FF21 GG08 GG35
 GG66 GG70
 5K038 BB01 CC10 DD18 FF01
 5K201 BA03 BA19 CB13 CB14 CC01 CC02 CC10 ED09 FB08
 5L099 AA00

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 医疗操作支持装置，医疗工作支援系统以及医疗工作支援方法 | | |
| 公开(公告)号 | JP2018198009A | 公开(公告)日 | 2018-12-13 |
| 申请号 | JP2017103081 | 申请日 | 2017-05-24 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 日本光电工业株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 日本光电工业株式会社 | | |
| [标]发明人 | 今野德人 荻野博一 松村文幸 池谷浩彦 | | |
| 发明人 | 今野 德人 荻野 博一 松村 文幸 池谷 浩彦 | | |
| IPC分类号 | G06Q50/22 A61G12/00 A61B5/11 A61B5/16 A61B5/1455 A61B5/00 G08B25/04 G08B25/08 G08B21/04 H04M11/04 H04M9/00 | | |
| CPC分类号 | A61B5/0024 A61B5/01 A61B5/0402 A61B5/082 A61B5/11 A61B5/14542 A61B5/4812 G16H20/70 G16H40/67 G16H50/20 G16H80/00 A61B5/0478 A61B5/4809 A61B5/7465 G16H10/60 | | |
| FI分类号 | G06Q50/22.ZJP A61G12/00.Z A61B5/10.310 A61B5/16 A61B5/14.322 A61B5/00.102.Z A61B5/00.102.B G08B25/04.K G08B25/08.A G08B21/04 H04M11/04 H04M9/00.B A61B5/11 A61B5/1455 A61B5/16.130 G16H20/00 | | |
| F-TERM分类号 | 4C038/KK01 4C038/PP05 4C038/VA16 4C038/VA18 4C038/VB01 4C038/VC20 4C117/XB04 4C117/XB18 4C117/XC02 4C117/XE17 4C117/XE24 4C117/XE26 4C117/XH16 4C117/XJ45 4C117/XL03 4C341/LL30 5C086/AA22 5C086/BA07 5C086/CA01 5C086/CA21 5C086/CB40 5C086/DA40 5C086/EA11 5C086/EA13 5C086/FA17 5C087/AA02 5C087/AA10 5C087/AA12 5C087/AA21 5C087/AA25 5C087/AA51 5C087/BB20 5C087/BB73 5C087/BB74 5C087/DD03 5C087/DD29 5C087/DD30 5C087/EE14 5C087/EE18 5C087/FF01 5C087/FF04 5C087/FF16 5C087/FF21 5C087/GG08 5C087/GG35 5C087/GG66 5C087/GG70 5K038/BB01 5K038/CC10 5K038/DD18 5K038/FF01 5K201/BA03 5K201/BA19 5K201/CB13 5K201/CB14 5K201/CC01 5K201/CC02 5K201/CC10 5K201/ED09 5K201/FB08 5L099/AA00 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：提供医疗工作支持设备，医疗工作支持方法和医疗工作支持系统，其根据患者的状况适当地观察。解决方案：医疗工作支持设备20包括安装在患者10上的用于测量患者10的心电图数据的心电图传感器40，用于分析测量的心电图数据的分析部分45，加速度传感器当基于分析单元45的分析结果确定患者10处于REM睡眠状态时，并且通过加速度传感器50的检测结果确定患者10已经移动到预定状态，警报信息和患者图10是用于将识别患者10的患者识别信息发送到外部的图。点域1

