

(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2017-168098

(P2017-168098A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G08B 25/04 (2006.01)	G08B 25/04 K	4C117
G08B 21/04 (2006.01)	G08B 21/04	5C086
A61B 5/00 (2006.01)	A61B 5/00 102C	5C087
G06Q 50/22 (2012.01)	G06Q 50/22	5L099

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-43448 (P2017-43448)
(22) 出願日 平成29年3月8日 (2017.3.8)
(31) 優先権主張番号 特願2016-48209 (P2016-48209)
(32) 優先日 平成28年3月11日 (2016.3.11)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 305026068
インフィック株式会社
静岡県静岡市葵区古庄6丁目14番3号
(74) 代理人 100092680
弁理士 入江 一郎
(72) 発明者 増田 正寿
静岡県静岡市葵区古庄六丁目14番3号
インフィック株式会社内
(72) 発明者 木瀬 昌浩
静岡県静岡市葵区古庄六丁目14番3号
インフィック株式会社内

最終頁に続く

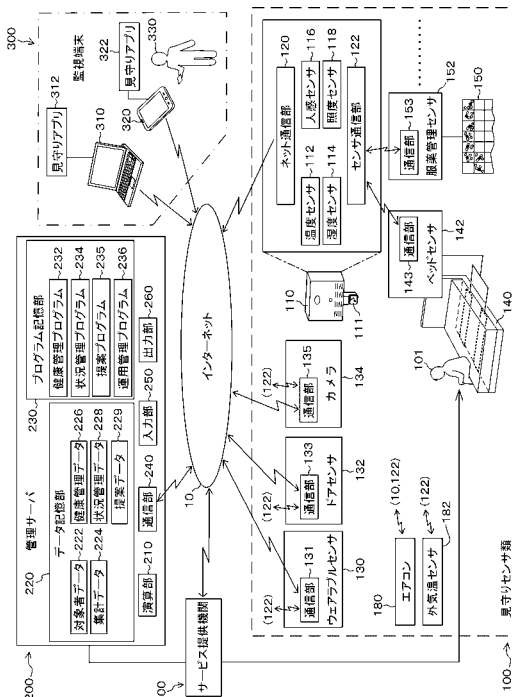
(54) 【発明の名称】 見守りシステム及び生活支援提案システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】お年寄りなどの健康状態や日々の行動を良好に見守る。

【解決手段】見守りセンサ類100の各センサから出力された信号は、インターネット10を介して管理サーバ200に送信され、集計データ224としてデータ記憶部220に格納される。管理サーバ200では、演算部210で、健康管理プログラム232，状況管理プログラム234，運用管理プログラム236が実行される。そして、センサ信号を組み合わせることで、熱中症アラートなどの管理項目のデータが演算され、健康管理データ226や状況管理データ228が得られる。これらのデータのうち、該当するものは、監視端末300に送信される。監視端末300では、受信したデータに応じて、ディスプレイに表示したり、警告音を出力するなどが行われる。また、データによっては、対応するサービス提供機関400に送信される。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

見守り対象者の健康状態や周囲の状況を検知する多数のセンサ類と、これらセンサ類から出力された信号を利用して、見守り対象者の健康状態や周囲の状況を、予め設定した管理項目で管理する管理手段と、前記管理項目に異常が生じたときは、その旨が通知される監視手段とを備えており、

前記管理手段は、前記センサ類の信号の複数を組み合わせて管理項目のデータを得るか、もしくは、前記センサ類の信号の少なくとも一つと前記管理項目のデータの少なくとも一つを組み合わせて管理項目のデータを得る演算手段を含む

ことを特徴とする見守りシステム。

10

【請求項 2】

前記センサ類は、少なくとも、見守り対象者の居住内の人感を検知する人感センサと、前記見守り対象者の居住内の照度を測る照度センサとを含み、

前記演算手段は、前記照度センサにより前記見守り対象者の居住内の照度が基準照度よりも暗く、且つ、前記人感センサにより前記見守り対象者の動作を所定時間に検知すると、アラートを出力する

ことを特徴とする請求項 1 記載の見守りシステム。

【請求項 3】

前記センサ類は、少なくとも、見守り対象者の居住内の人感を検知する人感センサと、前記見守り対象者の居住内のベッドの下に置かれたベッドセンサとを含み、

20

前記演算手段は、前記人感センサにより前記見守り対象者を所定時間検知せず、且つ、前記ベッドセンサにより前記見守り対象者が前記ベッドにいないことを前記所定時間経過すると、アラートを出力する

ことを特徴とする請求項 1 記載の見守りシステム。

【請求項 4】

前記センサ類は、少なくとも、見守り対象者の居住内のベッドの下に置かれ、前記ベッド上に見守り対象者が居ることを検出するベッドセンサとを含み、

前記演算手段は、前記ベッドセンサによる検知結果から、前記見守り対象者の睡眠状態が昼夜逆転していると判断すると、アラートを出力する

ことを特徴とする請求項 2 記載の見守りシステム。

30

【請求項 5】

前記センサ類は、見守り対象者の居室内の室温，湿度，人感，照度を検知するセンサ端末を含む

ことを特徴とする請求項 1 記載の見守りシステム。

【請求項 6】

前記センサ類は、感圧センサ及び音響センサを備えており、これらによって、見守り対象者の体動の様子，脈拍，呼吸数，周囲音ないし振動を検知するベッドセンサを含む

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 5 記載の見守りシステム。

【請求項 7】

前記センサ類は、見守り対象者の体温を検知するウェアラブルセンサを含む

40

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 5 又は請求項 6 に記載の見守りシステム。

【請求項 8】

前記センサ類は、見守り対象者の居室外の外気の温度を検知する外気温センサを含む

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 5 又は請求項 6 又は請求項 7 記載の見守りシステム。

【請求項 9】

前記演算手段は、前記室温及び湿度の検知結果から W B G T 値を演算し、その結果から熱中症の恐れの有無を判断し、熱中症アラートを出力する

ことを特徴とする請求項 5 記載の見守りシステム。

【請求項 10】

50

前記W B G T値が、25未満は「要注意」、25以上28未満は「警戒」、28以上31未満は「嚴重警戒」、31以上は「危険」と判断し、その旨のアラートを出力することを特徴とする請求項9記載の見守りシステム。

【請求項11】

前記演算手段は、前記照度及び人感の検知結果から、照度が低く暗い状態で見守り対象者の行動が検知されたときに、異常行動アラートを出力することを特徴とする請求項5記載の見守りシステム。

【請求項12】

前記演算手段は、前記呼吸数と体温の検知結果から、脱水状態の恐れの有無を判断し、脱水アラートを出力することを特徴とする請求項7記載の見守りシステム。

【請求項13】

前記演算手段は、前記外気温と室温の検知結果から、低体温状態の恐れの有無を判断し、低体温アラートを出力することを特徴とする請求項8記載の見守りシステム。

【請求項14】

前記演算手段は、前記ベッドセンサによる検知結果から、見守り対象者の活動状況を判断し、無反応アラートを出力することを特徴とする請求項6記載の見守りシステム。

【請求項15】

前記演算手段は、前記ベッドセンサによる睡眠時間の検知結果と前記見守り対象者の活動状況から、見守り対象者の行動パターンを求め、その平均値と現時点における行動パターンとのずれを判断し、行動パターンアラートを出力することを特徴とする請求項14記載の見守りシステム。

【請求項16】

前記演算手段は、前記見守り対象者の活動状況から異常行動を検出し、かつ、前記行動パターンのずれを検出したときに、認知症傾向があると判断し、認知症傾向アラートを出力する

ことを特徴とする請求項15記載の見守りシステム。

【請求項17】

請求項1～16のいずれかの見守りシステムにおいて、前記管理項目に異常が生じたときに、生じた異常に係る提案を前記監視手段に対して行う提案手段を備えた

ことを特徴とする生活支援提案システム。

【請求項18】

前記提案は、前記見守り対象者の健康に関する提案、見守り対象者の状況に関する提案のいずれかを含む

ことを特徴とする請求項17記載の生活支援提案システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、介護が必要なお年寄りなどの日々の健康状態や生活状況を見守る見守りシステム及び健康状態や生活状況に関する提案を行う生活支援提案システムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、お年寄りなどの見守りシステムとしては、例えば下記特許文献1に開示された生活監視システムがある。これは、家電製品の動作状況、室内の明るさ、被監視者の声等の状況を、被監視者が在住する建造物内にて用いられている家電製品等の端末装置又はペットロボットの動作装置にて検知し、検知した状況を示す状況情報をサーバコンピュータ等の中央装置へ送信し、中央装置で、受信した状況情報が示す状況を、被監視者の日常生活を登録した基準パターンと比較して、基準外の状況が生じていると判定した場合、所定

10

20

30

40

50

の処置を行わせる処置情報を動作装置へ送信するようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2005-284535号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、お年寄りを見守るためのシステムとしては、日々の行動のみならず、健康の状態や周囲の状況についても、その様子を的確に把握できれば好都合である。また、家族などの介護者は、上記健康の状態や周囲の状況について得られた情報に基づく提案、例えば、認知症の傾向がある場合、その程度により、脳を活性化する脳トレの提案、専門医による受診の提案、ケアマネジャーなどの専門家による介護サービスの提案、福祉機器の利用の提案、地域包括支援センターの紹介等の提案があれば、より適切な介護環境の構築の助力になる。

10

【0005】

本発明は、以上のような点に着目したもので、その目的は、お年寄りなどの健康状態や周囲の状況とともに、日々の行動も的確に把握して良好に見守ることである。他の目的は、お年寄りなどに快適な生活環境を提供できるように、家族などに、把握したデータに基づく多様な提案を行って、介護環境の構築をサポートすることである。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の見守りシステムは、見守り対象者の健康状態や周囲の状況を検知する多数のセンサ類と、これらセンサ類から出力された信号を利用して、見守り対象者の健康状態や周囲の状況を、予め設定した管理項目で管理する管理手段と、前記管理項目に異常が生じたときは、その旨が通知される監視手段とを備えており、前記管理手段は、前記センサ類の信号の複数を組み合わせて管理項目のデータを得るか、もしくは、前記センサ類の信号の少なくとも一つと前記管理項目のデータの少なくとも一つを組み合わせて管理項目のデータを得る演算手段を含むことを特徴とする。

30

【0007】

主要な形態の一つによれば、前記センサ類は、

- a, 見守り対象者の居室内の室温, 湿度, 人感, 照度を検知するセンサ端末,
 - b, 感圧センサ及び音響センサを備えており、これらによって、見守り対象者の体動の様子, 脈拍, 呼吸数, 周囲音ないし振動を検知するベッドセンサ,
 - c, 見守り対象者の体温を検知するウェアラブルセンサ,
 - d, 見守り対象者の居室外の外気の温度を検知する外気温センサ,
- のいずれかを含むことを特徴とする。

【0008】

他の形態によれば、前記演算手段は、

- a, 前記室温及び湿度の検知結果からWBG T値を演算し、その結果から熱中症の恐れの有無を判断し、熱中症アラートを出力する,
- b, 前記WBG T値が、25未満は「要注意」、25以上28未満は「警戒」、28以上31未満は「嚴重警戒」、31以上は「危険」と判断し、その旨のアラートを出力する,
- c, 前記照度及び人感の検知結果から、照度が低く暗い状態で見守り対象者の行動が検知されたときに、異常行動アラートを出力する,

40

また、センサ類は、少なくとも、見守り対象者の居住内の人感を検知する人感センサ（人感センサ116は、例えば、見守り対象者の居住内の床から約1mの位置に設置）と、前記見守り対象者の居住内の照度を測る照度センサ118とを含み、前記演算手段は、照度センサ118により前記見守り対象者の居住内の照度が基準照度（例えば、50ルクス）よりも暗く、且つ、人感センサ116により前記見守り対象者の動作を所定時間（

50

例えば、24時～4時)の間に検知すると、アラートを出力する。

また、前記センサ類は、少なくとも、見守り対象者の居住内の人感を検知する人感センサ(人感センサ116は、例えば、見守り対象者の居住内の床から約1mの位置に設置)と、前記見守り対象者の居住内のベッド140の下に置かれたベッドセンサ142とを含み、前記演算手段は、人感センサ116により前記見守り対象者を所定時間(例えば、12時間)検知せず、且つ、ベッドセンサ142により前記見守り対象者がベッド140にいないことを前記所定時間(例えば、12時間)経過すると、アラートを出力する。

また、前記センサ類は、少なくとも、見守り対象者の居住内のベッド140の下に置かれ、ベッド140上に見守り対象者が居ることを検出するベッドセンサ142とを含み、前記演算手段は、ベッドセンサ142による検知結果から、前記見守り対象者の睡眠状態が昼夜逆転していると判断すると、アラートを出力する。

昼夜逆転とは、主に、深夜帯(例えば、18時から5時)に活動し、朝から昼にかけて睡眠することであり、

昼夜逆転の判断は、例えば、過去3ヶ月の平均の起床時間、就寝時間が当月の平均の起床時間、就寝時間が所定時間(例えば、8時間)以上のずれが生じた場合である。

ベッドセンサ142は、例えば、ベッド140に敷いて使用され、パネル式圧力センサで、ベッド上に人が居るか否かを検出できるものである。

d, 前記呼吸数と体温の検知結果から、脱水状態の恐れの有無を判断し、脱水アラートを出力する,

e, 前記外気温と室温の検知結果から、低体温状態の恐れの有無を判断し、低体温アラートを出力する,

f, 前記ベッドセンサによる検知結果から、見守り対象者の活動状況を判断し、無反応アラートを出力する,

g, 前記ベッドセンサによる睡眠時間の検知結果と前記見守り対象者の活動状況から、見守り対象者の行動パターンを求め、その平均値と現時点における行動パターンとのずれを判断し、行動パターンアラートを出力する,

h, 前記見守り対象者の活動状況から異常行動を検出し、かつ、前記行動パターンのずれを検出したときに、認知症傾向があると判断し、認知症傾向アラートを出力する, ことを特徴とする。

【0009】

本発明の生活支援提案システムは、前記いずれかの見守りシステムにおいて、前記管理項目に異常が生じたときに、生じた異常に係る提案を前記監視手段に対して行う提案手段を備えたことを特徴とする。主要な形態によれば、前記提案は、前記見守り対象者の健康に関する提案、見守り対象者の状況に関する提案のいずれかを含むことを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になる。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、見守り対象者の健康状態や周囲の状況を検知する多数のセンサ信号を利用して、見守り対象者の健康状態や周囲の状況を管理する際に、前記センサ出力信号の複数を組み合わせて管理項目のデータを得るか、もしくは、前記センサ信号の少なくとも一つと前記管理項目のデータの少なくとも一つを組み合わせて管理項目のデータを得ることとしたので、お年寄りなどの健康状態や周囲の状況を的確に把握して、日々の行動を良好に見守ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図2】(A)各種センサの配置例を示す見取図、(B)はベッドセンサの一例を示す図である。

【図3】ベッドセンサによる検知信号と管理項目の例を示す図である。

10

20

30

40

50

【図４】センサ端末による検知信号と管理項目の例を示す図である。

【図５】他のセンサによる検知信号と管理項目の例を示す図である。

【図６】データの有無に関する管理項目やその他の管理項目の例を示す図である。

【図７】監視端末における表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

以下、本発明を実施するための形態を、実施例に基づいて詳細に説明する。

【実施例１】

【００１３】

図１には、本発明の見守りシステムの一実施例の全体が示されている。同図に示すように、本システムは、大きく分けて、見守り対象エリアに設置される見守りセンサ類１００と、管理サーバ２００と、監視端末３００とによって構成されており、インターネット１０によって接続されている。見守りセンサ類１００による検知結果に基づいて管理サーバ２００で状況を把握し、その結果を監視端末３００に通知するというのが基本的な見守り手法である。

【００１４】

まず、見守りセンサ類１００から説明する。図２(A)には、見守りセンサ類１００に含まれる各種センサの室内における設置例が示されている。これら図１及び図２において、センサ端末１１０は、見守り対象者１０１の居室（例えばベッドルーム）に設置され、室内の温度を計測する温度センサ１１２，湿度を計測する湿度センサ１１４，人がいるかどうかを検知する人感センサ（赤外線センサ）１１６，室内の明るさを計測する照度センサ１１８，インターネット１０を介して管理サーバ２００や監視端末３００と通信するためのネット通信部１２０，見守りセンサ類１００に含まれる他のセンサと通信するためのセンサ通信部１２２を備えている。このセンサ端末１１０には、見守り対象者１０１が緊急時に外部と連絡するための通話ボタン１１１が設けられている。例えば、インフィック社製の「ＬＡＳＨＩＣ－ＲＯＯＭ」を、センサ端末１１０として使用する。

【００１５】

見守り対象者１０１には、体温，脈拍，血圧などを計測するウェアラブルセンサ１３０が取り付けられる。ウェアラブルセンサ１３０として、例えば、ホシデン社製の「ＭＥＤｉＴＡＧ」を用いてもよい。また、室内外のドアには、その開閉を検知するドアセンサ１３２が設けられている。室内外の適宜位置には、監視用のカメラ１３４が設置されている。カメラ１３４として、例えば、ラムロック社製の認知症老人徘徊感知機器「Ramrock eye's」を用いてもよい。

【００１６】

見守り対象者１０１のベッド１４０には、見守り対象者１０１によるベッド１４０の使用状態を検知するベッドセンサ１４２が設けられている。ベッドセンサ１４２としては、例えば、特開2014-104108号公報や実用新案登録第3101307号公報に開示された圧力センサを使用したものがある。図２(B)には、ベッドセンサ１４２の一例が示されており、ベッド１４０のマットレス１４１に沿って感圧センサ（感圧チューブ）１４４が設けられており、また、頭部及び胸元に当たる位置に、指向性マイクによる音響センサ１４６，１４８を設けた構成となっている。これら感圧センサ１４４及び音響センサ１４６，１４８による検知結果に基づいて、図３に示すように、ベッド１４０上における見守り対象者１０１の在・不在の検知（離床検知），睡眠中か覚醒中かの区別，体動の有無，横方向位置情報（寝返り）の取得，脈拍の検知，離床予測を行うことができるようになっている。

【００１７】

見守り対象者１０１が服用する薬の収納ケース１５０には、薬が服用されたかどうかを検知する服薬管理センサ１５２が設けられている。服薬管理センサ１５２は、薬の有無を光学的に検知する，蓋の開閉を磁氣的に検知するなどの各種のセンサによって構成されている。

【００１８】

10

20

30

40

50

上述した各センサ 130, 132, ... には、通信部 131, 133, 135, 143, 153 がそれぞれ設けられており、上述したセンサ端末 110 のセンサ通信部 122 もしくはインターネット 10 とデータの送受信が行われるようになっている。通信手法としては、Bluetooth (登録商標) などの各種の近距離無線通信方式や有線通信方式としてよい。

【0019】

図 2 の例では、見守り対象者 101 の居室 160 内に、センサ端末 110, 3 台のカメラ 134, ベッド 140, 薬収納ケース 150, 3 台のカメラが設置されている。また、居室 160 のドア 170, トイレ 162 のドア 172, 洗面所 164 のドア 174, バス 166 のドア 176 に、それぞれドアセンサ 132 が設置されている。また、居室 160 内にはエアコン 180 が設置されており、居室 160 外には外気温センサ 182 が設けられている。これらエアコン 180 や外気温センサ 182 にも、通信部 (図示せず) がそれぞれ設けられており、エアコンの動作はインターネット 10 を介して監視端末 300 から遠隔操作可能となっており、外気温センサ 182 の検知信号がインターネット 10 を介して管理サーバ 200 に送信されるようになっている。

10

【0020】

次に、管理サーバ 200 は、演算部 210, データ記憶部 220, プログラム記憶部 230, 通信部 240, 入力部 250, 出力部 260 を含む構成となっている。これらのうち、データ記憶部 220 には、

a, 本システムのサービスを受ける見守り対象者 101 に関する氏名, 住所, 年齢, 病歴, 服用薬などの対象者データ 222,

20

b, インターネット 10 を通じて見守りセンサ類 100 から取得したデータを集計した集計データ 224,

c, 前記対象者データ 222 及び集計データ 224 に基づく健康の分析結果である健康管理データ 226,

d, 前記対象者データ 222 及び集計データ 224 に基づく周囲の状況の分析結果である状況管理データ 228,

e, 医療や介護などの健康や、空調などの状況に関する提案項目を集積した提案データ 229,

が格納されるようになっている。

30

【0021】

プログラム記憶部 230 には、

a, 見守り対象者 101 の健康を管理する健康管理プログラム 232,

b, 見守り対象者 101 の周囲の状況 (環境) を管理する状況管理プログラム 234,

c, 見守り対象者 101 の健康や状況に関する提案を行う提案プログラム 235,

d, システム全体の運用管理を行う運用管理プログラム 236,

が格納されている。これらのプログラムは、演算部 210 で実行され、その結果が、データ記憶部 220 に、健康管理データ 226, 状況管理データ 228 として格納されるようになっている。また、提案プログラム 235 で監視者 330 に提案される提案内容のデータが、提案データ 229 として予め用意されている。

40

【0022】

通信部 240 は、見守りセンサ類 100 や監視端末 300 との間で、主としてインターネット 10 を通じてデータの送受信を行う。入力部 250 にはキーボードなどが該当し、出力部 260 にはディスプレイやプリンタが該当する。

【0023】

次に、監視端末 300 は、監視用のパソコン 310 やスマートフォン 320 などの情報端末が該当し、監視用のプログラムである見守りアプリ 312, 322 がインストールされている。これらの端末は、見守り対象者 101 の家族や親類などの監視者 330 が携帯し、見守り対象者 101 の状況や健康に関する管理データ, 特に異常が発見されたときのアラートデータが提供されるようになっている。

50

【 0 0 2 4 】

インターネット 1 0 には、サービス提供機関 4 0 0 も接続されている。サービス提供機関 4 0 0 には、警察，消防，医者，介護サービス提供者などが該当する。サービス提供機関 4 0 0 には、必要に応じて管理データが提供され、見守り対象者 1 0 1 に対して適宜必要なサービスが提供されるようになっている。

【 0 0 2 5 】

図 3 及び図 4 には、健康管理プログラム 2 3 2 による管理項目の一例が示されている。ベッドセンサ 1 4 2 では、図 3 (A) に示すような感圧及び音響のセンサ信号 S A 1 ， S A 2 が測定される。これらのセンサ信号 S A 1 ， S A 2 を分析することで、同図(B)に示す K A 1 ~ K A 8 の管理項目のデータを得ることができる。例えば、着座 / 安静及び在 / 不在データ K A 1 は、感圧センサ信号 S A 1 から検出されるという具合である。他の項目についても図示の通りである。

10

【 0 0 2 6 】

また、このようにして得た管理項目データ K A 1 ~ K A 8 を組み合わせることで、K A 1 0 ~ K A 1 3 の管理項目データを得ることができる。例えば、着座 / 安静・在 / 不在データ K A 1 と、脈拍数データ K A 3 と、呼吸数データ K A 4 と、睡眠時間データ K A 6 とから、睡眠判定（睡眠の深さ）データ K A 1 0 を得ることができる。音響センサ信号 S A 2 （同図(A)参照）と、呼吸数データ K A 4 とから、いびきの状態データ K A 1 1 を得ることができる。睡眠時間データ K A 6 と活動検知データ K A 7 の過去一カ月分の平均値を求め、これと、現時点における値との 6 ~ 1 2 時間のずれがあるときは、行動パターンアラート K A 1 4 を得ることができる。他の項目についても図示の通りである。他に、平均起床時間を計算し、それからの遅延を検出するようにしてもよいし、夜間における起床回数を検出するようにしてもよい。

20

【 0 0 2 7 】

更に、このようにして得た管理項目データ K A 1 ~ K A 8 ， K A 1 0 ~ K A 1 4 を組み合わせることで、K A 2 0 ~ K A 2 4 の管理項目データを得ることができる。例えば、睡眠判定（睡眠の深さ）データ K A 1 0 と、いびきの状態データ K A 1 1 と、呼吸異常データ K A 1 2 と、不整脈・心拍異常のデータ K A 1 3 とから、健康状態（疲労・ストレス）データ K A 2 0 を得ることができる。着座 / 安静・在 / 不在データ K A 1 と、離床予知・検知データ K A 5 と、異常音（転倒等）検知データ K A 8 とから、見守りデータ K A 2 1 を得ることができる。他の管理項目についても図示の通りである。

30

【 0 0 2 8 】

図 4 には、状況管理プログラム 2 3 4 による管理項目の一例が示されている。センサ端末 1 1 0 では、同図(A)に示すような室温信号 S B 1 ，湿度信号 S B 2 ，照度信号 S B 3 ，人感信号 S B 4 が得られる。これらの信号 S B 1 ~ S B 4 を分析することで、同図(B)に示す K B 1 ~ K B 1 3 の管理項目のデータを得ることができる。例えば、室温信号 S B 1 から、5 以下もしくは 3 0 以上の状態が 6 0 分継続したときは、室内温度異常信号 K B 1 が検出される。室温信号 S B 1 から 4 5 以上が検出されたときは、火事アラート信号 K B 2 が検出される。室温信号 S B 1 及び湿度信号 S B 2 から、 $SB1 \times 0.7 + SB2 \times 0.3$ の演算を行って W B G T 値（暑さ指数）を計算し、これが 2 8 以上となったときに、熱中症アラート信号 K B 3 が検出されるという具合である。他の管理項目についても、図示の通りである。

40

【 0 0 2 9 】

ウェアラブルセンサ 1 3 0 ，ドアセンサ 1 3 2 ，カメラ 1 3 4 ，服薬管理センサ 1 5 2 の信号も、インターネット 1 0 やセンサ端末 1 1 0 を通じて管理サーバ 2 0 0 に送信され、健康管理や状況管理に適宜参照される。すなわち、前記各センサからは、図 5 (A) に示すように、ウェアラブルセンサ信号 S C 1 ，ドアセンサ信号 S C 2 ，カメラ信号 S C 3 ，服薬管理センサ信号 S C 4 ，外気温センサ信号 S C 5 が得られる。これらの信号 S C 1 ~ S C 5 を分析することで、同図(B)に示す K C 1 ~ K C 5 の管理項目のデータを得ることができる。

50

【 0 0 3 0 】

更に説明すると、ウェアラブルセンサ信号 S C 1 には、例えば加速度センサであれば加速度信号 S C 1 A が出力され、上述した排泄予知ウェアラブルであれば排泄予知信号 S C 1 B が出力される。また、体温センサであれば体温信号 S C 1 C が出力される。カメラ信号 S C 3 には、通常のカメラであれば動画もしくは静止画の画像信号 S C 3 A が出力され、上述した認知症老人徘徊感知機器であれば徘徊感知信号 S C 3 B が出力される。

【 0 0 3 1 】

そして、以上の各信号から、同図(B)に示す管理項目のデータを得ることができる。例えば、加速度信号 S C 1 A と画像信号 S C 3 A とから見守り対象者 1 0 1 の転倒が検知されると、転倒アラート K C 1 を出力する。ドア 1 7 0 , 1 7 2 , 1 7 4 , 1 7 6 の開閉状態ドアセンサ信号 S C 2 とカメラ信号 S C 3 などから、見守り対象者 1 0 1 が外出したと判断したときは外出アラート K C 2 が出力され、トイレ 1 6 2 やバス 1 6 6 に長時間以上いると判断したときは、トイレ時間アラート K C 3 や入浴時間アラート K C 4 が出力される。また、服薬管理センサ信号 S C 4 から服薬すべき時刻から一定時間が経過して服薬していないことが検知されたときは服薬アラート K C 5 が出力される。各アラートは、監視端末 3 0 0 に送信される。

【 0 0 3 2 】

更に、上述した健康管理プログラム 2 3 2 ないし状況管理プログラム 2 3 4 では、上述した各センサによる信号の有無やアラートが管理される。図 6 (A) には、それらの管理項目が示されている。センサ信号 S A 1 , S A 2 , S B 1 ~ S B 4 , S C 1 ~ S C 4 が受信できないときは、信号なしアラート K D 1 が監視端末 3 0 0 に送信される。受信できなかったセンサ信号が受信されるようになったときは信号復帰信号 K D 2 が同様に送信される。上述したアラート K B 1 ~ K B 1 3 , K C 1 ~ K C 5 の各出力条件が改善したときはアラート解除信号 K D 3 が同様に送信される。

【 0 0 3 3 】

図 6 (B) には、更に、上述したアラートを組み合わせた健康管理プログラム 2 3 2 によるアラートの例が示されている。例えば、脱水アラート K E 1 は、図 3 (B) の呼吸数 K A 4 と図 5 (A) の体温 S C 1 C とから検出される。低体温アラート K E 2 は、図 5 (A) の外気温の信号 S C 5 と図 4 (A) の室温の信号 S B 1 とから検出される。他も、図示のとおりである。

【 0 0 3 4 】

上述した各センサによる信号は、集計データ 2 2 4 としてデータ記憶部 2 2 0 に格納され、各管理項目のデータは、健康管理データ 2 2 6 , 状況管理データ 2 2 8 としてデータ記憶部 2 2 0 に格納される。

【 0 0 3 5 】

次に、提案プログラム 2 3 5 は、各種アラートなどが予め設定した条件を満たしたときに、提案データ 2 2 9 の中の該当するものをデータ記憶部 2 2 0 から呼び出して、監視端末 3 0 0 やサービス提供機関 4 0 0 に送信する機能を有する。

【 0 0 3 6 】

次に、本実施例の全体の動作を説明する。見守りセンサ類 1 0 0 の各センサから出力された図 3 (A) , 図 4 (A) , 図 5 (A) に示した信号は、インターネット 1 0 を介して管理サーバ 2 0 0 に送信され、集計データ 2 2 4 としてデータ記憶部 2 2 0 に格納される。管理サーバ 2 0 0 では、演算部 2 1 0 で、健康管理プログラム 2 3 2 , 状況管理プログラム 2 3 4 , 運用管理プログラム 2 3 6 が実行される。そして、前記図 3 (B) , 図 4 (B) , 図 5 (B) , 図 6 に示す管理項目のデータが演算され、該当するときはそのデータが監視端末 3 0 0 やサービス提供機関 4 0 0 に送信される。

【 0 0 3 7 】

監視端末 3 0 0 では、受信したデータに応じて、ディスプレイに表示したり、警告音を出力するなどが行われる。監視端末 3 0 0 には、音, 光, 振動などによるアラート表示が行われるのみならず、毎日や、月間・年間のデータの推移も表示される。監視端末 3 0 0

10

20

30

40

50

における表示例を示すと、図 7 に示すようになる。同図(A)の表示例では、起床・就寝時刻、室温、湿度、照度などが表示されている。同図(B)の表示例では、それらの計時変化がグラフとして示されている。更に、アラートの内容によっては、対応するサービス提供機関 400 に送信され、必要に応じて救急車の手配などが行われる。

【0038】

ところで、本発明では、複数のセンサ信号を組み合わせ、各種の管理項目のデータが取得される点が特徴となっている。特徴的な点を挙げると、次のとおりである。

a, 熱中症アラート K B 3 : 室温及び湿度の各信号 S B 1 , S B 2 から、W B G T 値を演算し、その結果から熱中症の恐れがあると判断されたときに出力 (図 4 (B) 参照) ,

【0039】

例えば、W B G T 値が、25 未満は「要注意」、25 以上 28 未満は「警戒」、28 以上 31 未満は「嚴重警戒」、31 以上は「危険」と判断する。そして、「嚴重警戒」もしくは「危険」と判断されたときは、管理サーバ 200 から監視者 330 やサービス提供機関 400 に、その旨を通知する。この通知に基づいて監視者 330 は、エアコン 180 をリモートコントロールし、強制的に冷房運転したり、設定温度を下げるようにする。

b, 異常行動アラート K B 1 1 : 照度及び人感の各信号 S B 3 , S B 4 から、照度が低く暗い状態で見守り対象者の行動が検知されたとき、例えば夜間に照明を灯さずに行動が検知されたときに出力 (図 4 (B) 参照) ,

c, 脱水アラート K E 1 : 呼吸数 K A 4 と体温の信号 S C 1 C とから、低呼吸数・低体温の状態となったときに脱水状態の恐れがあると出力 (図 6 (B) 参照) ,

d, 低体温アラート K E 2 : 外気温の信号 S C 5 と室温の信号 S B 1 がいずれも低い場合に、低体温状態の恐れがあり、暖房が必要であるとして出力 (図 6 (B) 参照) ,

【0040】

この通知に基づいて監視者 330 は、エアコン 180 をリモートコントロールし、強制的に暖房運転したり、設定温度を上げるようにする。

e, 無反応アラート K E 3 : 活動検知アラート K A 7 から 24 時間活動が検知されず無反応な場合に、転倒、気絶、死亡、徘徊の恐れがあると出力 (図 6 (B) 参照) ,

f, 行動パターンアラート K A 1 4 : 睡眠時間データ K A 6 と活動検知データ K A 7 の過去一カ月分の平均値を求め、これと、現時点における値との 6 ~ 12 時間のずれがあるときに出力 (図 3 (B) 参照) ,

g, 認知症傾向アラート K E 4 : 前記異常行動アラート K B 1 1 と行動パターンアラート K A 1 4 により、異常行動及び行動パターンのずれを検出したときに出力 (図 6 (B) 参照) ,

【0041】

なお、更に詳細にセンサ信号の解析を行うことで、認知症の初期症状を把握するようにしてもよい。具体的には、

(1) 前記ベッドセンサ 142 によるセンサ信号 S A 1 ~ S A 4 ,

(2) 前記センサ端末 110 によるセンサ信号 S B 1 ~ S B 4 ,

(3) カメラ 124 による徘徊感知センサ信号 S C 3 B ,

(4) ウエアラブルセンサ 130 及びカメラ 134 による転倒アラート信号 K C 1 ,

(5) ウエアラブルセンサ 130 による排泄予知センサ信号 S C 1 B ,

(6) 照度センサ信号 S B 3 及び人感センサ信号 S B 4 による移動行動アラート K B 1 1 , を参照することで、前記(1)及び(2)の平均値からのずれ、前記(3)からの徘徊の有無と行動の昼夜の逆転、前記(5)からのトイレ以外での排尿、の各データを得ることができ、これらのデータから認知症の初期症状を把握することができる。

【0042】

他に、臭いセンサにより居室内の腐敗臭を検知したり、食事の間隔や回数に著しいずれが生じたような場合に、認知症の傾向があるとしてもよい。

【0043】

次に、以上のような各種のアラートの出力に基づいて何らかの疾病が疑われるときには

10

20

30

40

50

、関連する診療科の受診を勧める，介護サービスや介護機器を紹介する，見守り対象者 101 の周囲の状況を改善する，などの各種の関連する提案が、提案プログラム 235 により、インターネット 10 を通じて監視者 330 に行なわれる。例えば、

a，上述した認知症傾向アラート KE4 が出力されたとき、睡眠中の脈拍数 KA3 及び呼吸数 KA4 などから無呼吸症候群の傾向が生じていると判断されたとき、脈拍数 KA3 及び呼吸数 KA4 などから嘔吐やゲップが多いと判断されて消化器の疾患が疑われるとき、上述した脱水アラート KE1 が出力されたときなど、何らかの疾病が疑われるときは、該当する診療科の受診などの医療サービスの提案，

b，いずれかのアラート出力により、介護が必要と判断されたときは、ケアマネジャーなどの専門家による介護サービスの提案，福祉機器の利用の提案，介護関係の地域包括支援センターの紹介などの提案，脳を活性化する脳トレーニングの提案，

c，いずれかのアラート出力により、居室内の空調状況の変更が必要と判断されたときは、エアコン 180 の運転モードや設定温度など、見守り対象者の状況に関する改善提案，が行われるという具合である。

【0044】

以上のように、本実施例によれば、見守り対象者 101 の居室 160 等に各種のセンサを設置し、それらによる検出信号に基づいて、健康や状況に関する管理項目のデータを演算し、監視者 330 やサービス提供機関 400 に通知することとしたので、見守り対象者 101 の健康状態や周囲の状況を的確に把握することができるとともに、緊急事態が生じても迅速に対応することができる。また、家族などの介護者に対し、見守り対象者 101 の健康の状態や周囲の状況について得られた情報を単に提供するだけでなく、関連する各種の提案を行うこととしたので、適切な介護環境の構築を図ることができる。

【0045】

なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加えることができる。例えば、以下のものも含まれる。

(1)前記実施例で示したセンサに、更に他のセンサや機能を追加することを妨げるものではない。例えば、ウェアラブルセンサ 130 に GPS 機能を設けるといった具合である。

(2)見守り対象者は、お年寄りに限定されるものではなく、年齢・性別を問わない。また、イヌやネコなど、ペットに対して適用してもよい。

(3)前記実施例では、エアコン 180 をリモートコントロールしたが、照明，床暖房，換気扇など、各種の機器をリモートコントロールするようにしてよい。

(4)前記実施例では、信号やデータの授受にインターネットを利用したが、各種の通信手段を利用してよい。

【産業上の利用可能性】

【0046】

本発明によれば、見守り対象やその周囲にセンサを設置するとともに、それらによる検知結果を管理サーバに送信し、複数の検知結果を組み合わせで見守り対象の健康の状態や周囲の状況を管理することとしたので、お年寄りなどの健康状態や日々の行動を的確に把握して、良好に見守ることができ、安心して日々の生活を送ることができる。また、検知結果に応じて、見守り対象者の健康や状況に関連する提案を行うことで、快適な介護環境を構築することができ、お年寄りの介護の分野に好適である。

【符号の説明】

【0047】

10：インターネット

100：見守りセンサ類

101：見守り対象者

110：センサ端末

111：通話ボタン

112：温度センサ

114：湿度センサ

10

20

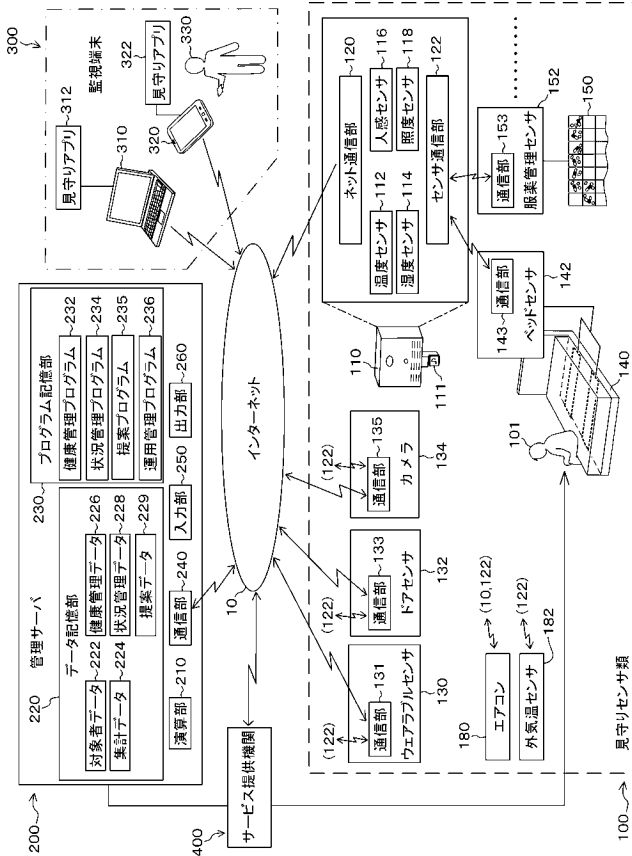
30

40

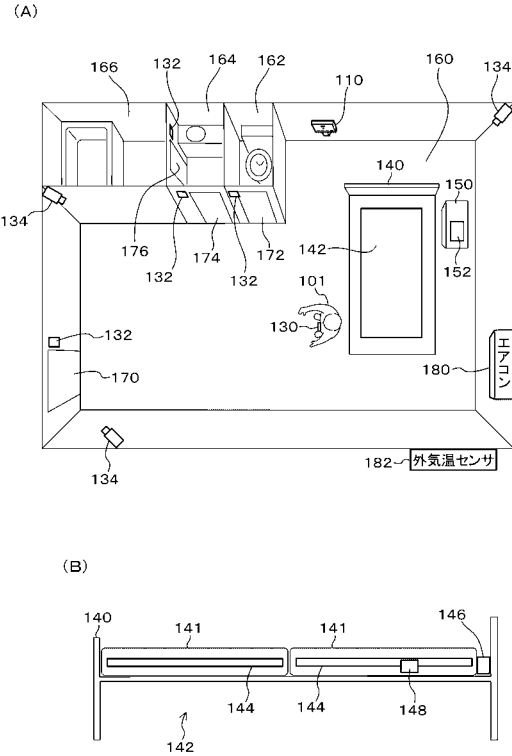
50

1 1 6 : 人感センサ	
1 1 8 : 照度センサ	
1 2 0 : ネット通信部	
1 2 2 : センサ通信部	
1 2 4 : カメラ	
1 3 0 : ウエアラブルセンサ	
1 3 1 , 1 3 3 , 1 3 5 , 1 4 3 , 1 5 3 : 通信部	
1 3 2 : ドアセンサ	
1 3 4 : カメラ	
1 4 0 : ベッド	10
1 4 1 : マットレス	
1 4 2 : ベッドセンサ	
1 4 4 : 感圧センサ	
1 4 6 , 1 4 8 : 音響センサ	
1 5 0 : 収納ケース	
1 5 2 : 服薬管理センサ	
1 6 0 : 居室	
1 6 2 : トイレ	
1 6 4 : 洗面所	
1 6 6 : バス	20
1 7 0 , 1 7 2 , 1 7 4 , 1 7 6 : ドア	
1 8 0 : エアコン	
1 8 2 : 外気温センサ	
2 0 0 : 管理サーバ	
2 1 0 : 演算部	
2 2 0 : データ記憶部	
2 2 2 : 対象者データ	
2 2 4 : 集計データ	
2 2 6 : 健康管理データ	
2 2 8 : 状況管理データ	30
2 2 9 : 提案データ	
2 3 0 : プログラム記憶部	
2 3 2 : 健康管理プログラム	
2 3 4 : 状況管理プログラム	
2 3 5 : 提案プログラム	
2 3 6 : 運用管理プログラム	
2 4 0 : 通信部	
2 5 0 : 入力部	
2 6 0 : 出力部	
3 0 0 : 監視端末	40
3 1 0 : パソコン	
3 1 2 , 3 2 2 : 見守りアプリ	
3 2 0 : スマートホン	
3 3 0 : 監視者	
4 0 0 : サービス提供機関	

【図 1】



【図 2】



【図 3】

(A)

ベッドセンサで計測できる信号
感圧 SA1
音響 SA2

(B)

管理項目	使用する信号ないしデータ	出力条件
着座/安静・在/不在 KA1	SA1	
寝返り(位置)・数・方向 KA2	SA1	
脈拍数 KA3	SA2	
呼吸数 KA4	SA2	
離床予知・検知 KA5	SA1+SA2	
睡眠時間 KA6	SA1+SA2	
活動検知 KA7	SA1+SA2	
異常音(転倒等)検知 KA8	SA2	
睡眠判定(睡眠の深さ) KA10	KA1+KA3+KA4+KA6	
いびきの状態 KA11	SA2+KA4	
呼吸異常 KA12	KA4	
不整脈・心拍異常 KA13	KA3	
行動パターンアラート KA14	KA6+KA7	KA6+KA7の過去一ヶ月の平均値と、現在値との6~12時間のずれ
健康状態(疲労・ストレス) KA20	KA10+KA11+KA12+KA13	
見守り KA21	KA1+KA5+KA8	
健康管理 KA22	KA1+KA6+KA7	
リハビリ支援 KA23	KA2+KA6	
生活リズム KA24	KA10+KA11+KA12+KA13+KA14	

【図 4】

(A)

センサ端末で計測できる信号
室温 SB1
湿度 SB2
照度 SB3
人感 SB4

(B)

管理項目	使用する信号	出力条件
室内温度異常 KB1	SB1	5℃以下又は30℃以上、60分継続で出力
火事アラート KB2	SB1	45℃以上で出力
熱中症アラート KB3	SB1+SB2	28℃(WBGT値)、60分継続で出力
低体温症アラート KB4	SB1	15℃以下、60分継続で出力
室内湿度異常 KB5	SB2	40%以下又は70%以上、60分継続で出力
カビ・ダニ警報 KB6	SB1+SB2	温度20℃以上+湿度70%以上、60分継続で出力
室内照明異常(日中) KB7	SB3	7時~17時に50lux以下、60分継続で出力
室内照明異常(深夜) KB8	SB3	24時~4時に50lux以上、30分継続で出力
室内照明異常(連続) KB9	SB3	200lux以上、960分継続で出力
不在時人感アラート(防犯) KB10	SB4	不在時間帯外検知で出力
異常行動アラート KB11	SB3+SB4	夜間照明をつげずに行動検知で出力
一定時間人感未感知 KB12	SB4	設定時間人感未検知で出力
夜間人感感知回数 KB13	SB4	夜間に設定回数感知で出力

【 図 5 】

(A)

各センサの出力信号	
ウェアラブル SC1	加速度 SC1A
	排泄予知 SC1B
	体温 SC1C
ドア SC2	
カメラ SC3	画像 SC3A
	徘徊感知 SC3B
服薬管理 SC4	
外気温 SC5	

(B)

管理項目	参照するデータ	出力条件
転倒アラート KC1	SC1A+SC3A	転倒を検出したときに出力
外出アラート KC2	SC2+SC3A	外出を検出したときに出力
トイレ時間アラート KC3	SCB+SC2+SC3A	トイレに入った時間が一定以上となったときに出力
入浴時間アラート KC4	SC2+SC3A	入浴時間が一定以上となったときに出力
服薬アラート KC5	SC4	一定の服薬時間経過で出力

【 図 6 】

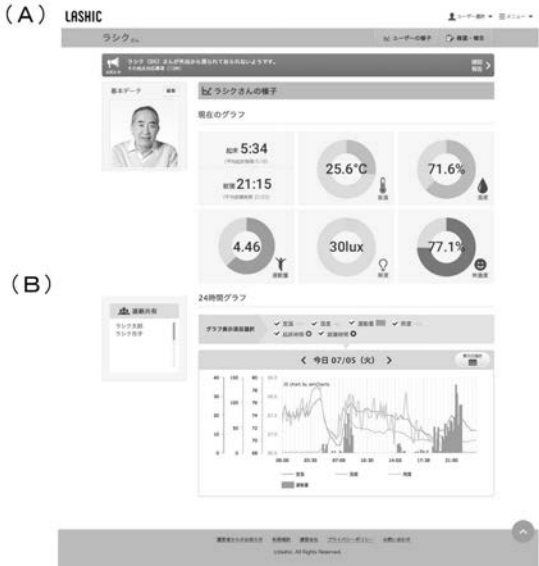
(A)

管理項目	参照する信号・データ	出力条件
信号なし KD1	SA1, SA2, SB1~SB4, SC1~SC4	いずれかの信号が受信できないときに出力
信号復帰 KD2	SA1, SA2, SB1~SB4, SC1~SC4	すべての信号を受信したときに出力
アラート解除 KD3	KB1~KB13, KC1~KC5	アラートの条件が改善したときに出力

(B)

管理項目	参照する信号・データ	出力条件
脱水アラート KE1	SC1C+KA4	低体温かつ低呼吸数で出力
低体温アラート KE2	SC5+SB1	外気温度及び室内温度が低いときに出力
無反応アラート KE3	KB11+KA14	異常行動及び行動パターンのずれを検出したとき
認知症傾向アラート KE4	KA7	24時間、活動を検知せず無反応なとき

【 図 7 】



(B)

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C117 XA03 XB11 XC02 XE13 XE23 XE24 XE27 XE29 XE43 XE55
XE60 XE62 XE66 XG03 XG05 XH02 XJ13 XJ45 XJ52 XL05
XL10 XP10 XQ20
5C086 AA05 AA09 AA22 BA01 CA15 CA28 CB26 CB36 DA14 DA33
FA02 FA17
5C087 AA02 AA03 AA09 AA10 AA32 BB11 BB20 BB74 DD03 DD24
EE18 FF01 FF04 FF16 FF19 FF23 GG02 GG08 GG10 GG18
GG66 GG70 GG83
5L099 AA15

专利名称(译)	观看系统和生命支持建议系统		
公开(公告)号	JP2017168098A	公开(公告)日	2017-09-21
申请号	JP2017043448	申请日	2017-03-08
[标]发明人	增田正寿 木瀬昌浩		
发明人	增田 正寿 木瀬 昌浩		
IPC分类号	G08B25/04 G08B21/04 A61B5/00 G06Q50/22		
FI分类号	G08B25/04.K G08B21/04 A61B5/00.102.C G06Q50/22 G16H20/00		
F-TERM分类号	4C117/XA03 4C117/XB11 4C117/XC02 4C117/XE13 4C117/XE23 4C117/XE24 4C117/XE27 4C117/XE29 4C117/XE43 4C117/XE55 4C117/XE60 4C117/XE62 4C117/XE66 4C117/XG03 4C117/XG05 4C117/XH02 4C117/XJ13 4C117/XJ45 4C117/XJ52 4C117/XL05 4C117/XL10 4C117/XP10 4C117/XQ20 5C086/AA05 5C086/AA09 5C086/AA22 5C086/BA01 5C086/CA15 5C086/CA28 5C086/CB26 5C086/CB36 5C086/DA14 5C086/DA33 5C086/FA02 5C086/FA17 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/AA09 5C087/AA10 5C087/AA32 5C087/BB11 5C087/BB20 5C087/BB74 5C087/DD03 5C087/DD24 5C087/EE18 5C087/FF01 5C087/FF04 5C087/FF16 5C087/FF19 5C087/FF23 5C087/GG02 5C087/GG08 5C087/GG10 5C087/GG18 5C087/GG66 5C087/GG70 5C087/GG83 5L099/AA15		
代理人(译)	入江 一郎		
优先权	2016048209 2016-03-11 JP		
其他公开文献	JP6670777B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

身体健康，每天的日常活动，如老人的手表。来自传感器100的各传感器输出的信号被通过因特网10发送到管理服务器200中的表，它被存储在数据存储单元220作为聚合数据224。管理服务器200，算术单元210中，健康管理程序232，状态管理程序234，操作管理程序236被执行。通过组合传感器信号，计算诸如中暑警报之类的管理项目的数据，并获得健康管理数据226和情况管理数据228。在这些数据中，相应的数据被发送到监控终端300。在监视终端300中，根据接收的数据，在显示器上显示，输出警报声等。根据数据，将其发送到相应的服务提供组织400。

