

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7040925号
(P7040925)

(45)発行日 令和4年3月23日(2022.3.23)

(24)登録日 令和4年3月14日(2022.3.14)

(51)国際特許分類		F I			
G 1 6 H	20/00	(2018.01)	G 1 6 H	20/00	
G 1 6 H	40/67	(2018.01)	G 1 6 H	40/67	
A 6 1 B	5/11	(2006.01)	A 6 1 B	5/11	
A 6 1 B	5/16	(2006.01)	A 6 1 B	5/16	1 3 0

請求項の数 5 (全28頁)

(21)出願番号	特願2017-229290(P2017-229290)	(73)特許権者	390039985 パラマウントベッド株式会社 東京都江東区東砂2丁目14番5号
(22)出願日	平成29年11月29日(2017.11.29)	(74)代理人	100112335 弁理士 藤本 英介
(65)公開番号	特開2019-101565(P2019-101565 A)	(74)代理人	100101144 弁理士 神田 正義
(43)公開日	令和1年6月24日(2019.6.24)	(74)代理人	100101694 弁理士 宮尾 明茂
審査請求日	令和2年4月22日(2020.4.22)	(74)代理人	100124774 弁理士 馬場 信幸
		(72)発明者	石川 隆史 東京都江東区東砂2丁目14番5号 パラマウントベッド株式会社内
		審査官	加舎 理紅子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 管理サーバ及びプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

端末装置及び生体情報取得装置と通信可能な通信部と、制御部とを備えた管理サーバであって、
前記通信部は、
前記生体情報取得装置から、対象者の生体情報を受信し、
前記制御部は、
受信された前記生体情報に基づいて、前記対象者が覚醒したこと又は離床をすることを検出し、
前記対象者の離床回数のうち、離床時の呼出通知が行われていない回数が閾値より高い場合には優先度が高いと判定し、
覚醒したこと又は離床をすることが検出された前記対象者が、優先度が高いと判定された対象者の場合は、前記端末装置に報知をする、
ことを特徴とする管理サーバ。

【請求項2】

端末装置及び生体情報取得装置と通信可能な通信部と、制御部とを備えた管理サーバであって、
前記通信部は、
前記生体情報取得装置から、対象者の生体情報を受信し、
前記制御部は、

受信された前記生体情報に基づいて、前記対象者が覚醒したこと又は離床をすることを検出し、

前記対象者の離床回数のうち、離床時における対象者のベッド装置の高さが高さ閾値より高い回数が高さ閾値より高い場合には優先度が高いと判定し、

覚醒したこと又は離床をすることが検出された前記対象者が、優先度が高いと判定された対象者の場合は、前記端末装置に報知をする、
ことを特徴とする管理サーバ。

【請求項 3】

前記制御部は、前記端末装置に報知する場合、前記対象者が使用するベッドの昇降機構、サイドレール、またはキャスタ - 機構の動作を制限する制御信号を前記ベッドに送信することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の管理サーバ。

10

【請求項 4】

前記制御部は、

受信された前記生体情報に基づいて、前記対象者の離床の予兆を検出し、

前記離床の予兆が検出された前記対象者が、優先度が高いと判定された対象者の場合は、前記端末装置に報知をすることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の管理サーバ。

【請求項 5】

前記制御部は、

前記端末装置に前記離床の予兆を報知する際に、介助装置が必要か判定し、

前記介助装置が必要であるとき、前記対象者が使用するベッドの昇降機構、サイドレール、またはキャスタ - 機構の動作を制限する制御信号を前記ベッドに送信することを特徴とする請求項 4 に記載の管理サーバ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管理サーバ及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ベッド装置を初めとする各種装置をネットワークで接続し、当該装置からベッド装置や患者の状態を取得するシステムが知られている。そして、取得された状態が、所定の警報条件に合致した場合に、介護者等が所持している携帯端末通信装置に、警報を行う技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】米国特許 9 5 1 7 0 3 4 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、患者の状態に応じて、適切な通知等を行うことが可能な管理サーバ等を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の管理サーバは、端末装置及び生体情報取得装置と通信可能な通信部と、制御部とを備えた管理サーバであって、前記通信部は、前記生体情報取得装置から、対象者の生体情報を受信し、前記制御部は、受信された前記生体情報に基づいて、前記対象者が覚醒したこと又は離床をすることを検出し、覚醒したこと又は離床をすることが検出された前記対象者が、優先度が高いと判定された対象者の場合は、前記端末装置に報知をする、ことを特徴とする。

50

【 0 0 0 6 】

本発明のプログラムは、 端末装置及び生体情報取得装置と通信可能なコンピュータに、前記生体情報取得装置から、対象者の生体情報を受信する機能と、前記受信された前記生体情報に基づいて、前記対象者が覚醒したこと又は離床をすることを検出する機能と、覚醒したこと又は離床をすることが検出された前記対象者が、優先度が高いと判定された対象者の場合は、前記端末装置に報知をする機能と、を実現することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明の管理サーバによれば、患者の状態に応じて、適切な通知等を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10

【 0 0 0 8 】

【図 1】第 1 実施形態におけるシステム全体を説明するための図である。

【図 2】第 1 実施形態における管理サーバの機能構成を説明するための図である。

【図 3】第 1 実施形態における患者優先度テーブルのデータ構造の一例を説明するための図である。

【図 4】第 1 実施形態における閾値テーブルのデータ構造の一例を説明するための図である。

【図 5】第 1 実施形態における優先度設定テーブルのデータ構造の一例を説明するための図である。

【図 6】第 1 実施形態におけるベッド装置の構成を説明するための図である。

20

【図 7】第 1 実施形態における携帯端末装置の構成を説明するための図である。

【図 8】第 1 実施形態における（第 1）優先度判定処理を説明するフローチャートである。

【図 9】第 1 実施形態における（第 2）優先度判定処理を説明するフローチャートである。

【図 10】第 1 実施形態における（第 3）優先度判定処理を説明するフローチャートである。

【図 11】第 1 実施形態における（第 1）報知処理を説明するフローチャートである。

【図 12】第 1 実施形態における管理サーバの表示画面の一例である。

【図 13】第 1 実施形態における管理サーバの表示画面の一例である。

【図 14】第 1 実施形態における管理サーバの表示画面の一例である。

【図 15】第 1 実施形態における管理サーバの表示画面の一例である。

30

【図 16】第 1 実施形態における携帯端末装置の表示画面の一例である。

【図 17】第 2 実施形態における（第 2）報知処理を説明するフローチャートである。

【図 18】第 2 実施形態における処理の流れを説明するシーケンス図である。

【図 19】第 3 実施形態における（第 3）報知処理を説明するフローチャートである。

【図 20】第 4 実施形態における（第 4）報知処理を説明するフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照して本発明を実施するための一つの形態について説明する。患者の状態に応じて、例えば医療従事者やスタッフ等に様々な報知が行われている。例えば、患者が勝手に離床することを考え、全ての患者において覚醒した場合は報知することが考えられる。しかし、必要以上に報知されると、必要な報知が見過ごされてしまうという可能性がある。

40

【 0 0 1 0 】

また、例えば離床時にナースコール（呼出通知）を押さない患者の場合は、患者が端座位になった等、離床前に報知されることが好ましい。しかし、全ての患者において離床前に報知されると、必要以上に報知されてしまうという可能性がある。

【 0 0 1 1 】

そこで、本実施形態では、患者の優先度に応じて報知を行うか否かを定めることができるシステムを提供する。また、報知だけでなく、ベッド装置の動作を制限することにより、より安全性の高いシステムを提供する。

50

【 0 0 1 2 】

なお、本明細書におけるシステムは、病院内のシステムを例に説明するが、介護施設や、在宅介護の管理システムにおいても適用可能である。

【 0 0 1 3 】

また、本明細書で患者とは、ベッド装置（マットレス）を利用する者をいい、病気で治療を受けるものに限られず、施設で介護を受ける者や、ベッド装置で就寝する者であれば対象者として適用可能である。

【 0 0 1 4 】

[1 . 第 1 実施形態]

[1 . 1 システム構成]

まず、図 1 を参照して、本システムの全体及び機能構成について説明する。図 1 は、システム 1 の全体及び各装置の機能構成を説明するための図である。本システム 1 は、ネットワーク NW に、管理サーバ 1 0 と、アクセスポイント 2 0 と、携帯端末装置 3 0 と、端末装置 3 5 とが接続されている。なお、ネットワーク NW には、病院や施設内で利用する他のサーバが更に接続されてもよい。また、ネットワーク NW は、LAN / WAN の何れの回線であってもよい。

【 0 0 1 5 】

管理サーバ 1 0 は、本実施形態における患者の状態に関する情報を管理する装置である。患者に関する情報は、氏名・性別・年齢といった患者に関する基本情報、疾患名やバイタルといった医療情報、処置や投薬に関する情報等が含まれる。管理サーバ 1 0 は、これらの情報を入力・閲覧をすることが可能な装置である。

【 0 0 1 6 】

アクセスポイント 2 0 は、病室毎（例えば、図 1 では病室 3 ）に設置される集約装置であり、各種装置をネットワーク NW に接続するための中継ポイントである。例えば、IEEE 8 0 2 . 1 1 a / b / g / n 等の無線 LAN を介して他の装置と通信してもよいし、Bluetooth（登録商標）といった近距離無線通信を利用して、各種装置と接続してもよい。また、無線でなくても有線で接続されてもよい。

【 0 0 1 7 】

病室 3 には、1 又は複数のベッド装置が配置されている。本実施形態では、説明の都合上、ベッド装置 2 2 の 1 台が配置されている。ベッド装置 2 2 は、高さを昇降可能な駆動装置を備えた昇降機能を有するベッド装置である。また、ベッド装置 2 2 は、ベッドボトムにリンク機構を介して接続された駆動装置（アクチュエータ）が駆動制御されることにより、背上げ（背下げ）、膝上げ（膝下げ）、足上げ（足下げ）といった動作を実現する。

【 0 0 1 8 】

ここで、図 1 では、上述した駆動装置を制御する駆動制御部 2 2 2 がアクセスポイント 2 0 に接続されている。

【 0 0 1 9 】

また、アクセスポイント 2 0 には、更に患者の状態を取得する患者状態検出部 2 2 4 と、患者の生体信号を取得する生体情報取得部 2 4 2（生体情報取得装置）とが通信可能に接続されている。

【 0 0 2 0 】

なお、本実施形態において装置や構成が接続されているとは、直接接続されている以外にも間接的に接続されていることも含む概念である。例えば、生体情報取得部 2 4 2 は、アクセスポイント 2 0 に直接接続されてもよいし、ベッド装置の近傍にある表示装置に一度接続され、表示装置を経由して通信でアクセスポイント 2 0 に接続されてもよい。また、例えば、生体情報取得部 2 4 2（患者状態検出部 2 2 4）は、アクセスポイント 2 0 を経由して通信で管理サーバ 1 0 に接続される。

【 0 0 2 1 】

生体情報取得部 2 4 2 は、対象者である患者の生体情報を取得する装置である。生体情報取得部 2 4 2 は、例えば、患者の身体に設けられたセンサや、患者とマットレス（ベッド

10

20

30

40

50

装置)との間に設けられたセンサ(装置)により、生体信号が検出され、生体信号に基づいた患者の生体情報を取得する。

【0022】

患者の身体に設けられるセンサは、例えば、医療従事者や患者本人により手や胸に設けられるセンサである。このセンサは、例えば赤外線センサや、微弱な電気を取得するセンサ、振動を検知するセンサ等である。生体情報取得部242は、これらのセンサを利用することにより、対象者である患者の心拍(心拍波形や脈拍数)、呼吸(呼吸波形や呼吸数)、体動等の各種情報が取得可能である。

【0023】

また、患者とマットレス24(ベッド装置)との間に設けられるセンサは、圧力検知センサや、荷重センサ、音検出センサ等である。生体情報取得部242は、これらのセンサを利用することにより、対象者である患者の心拍、呼吸、体動、睡眠状態、寝位置等を生体情報として取得可能である。

10

【0024】

また、生体情報取得部242は、生体情報を主にリアルタイムに取得可能であるが、所定時間間隔毎に取得してもよい。また、生体情報取得部242は、患者に直接又は間接的に触れるセンサを利用することとして説明したが、ベッド装置のサイドに設置された赤外線センサや、カメラ等を利用することにより、患者に非接触の装置で生体情報を取得してもよい。

【0025】

患者状態検出部224は、マットレス24やベッド装置22、その周辺に設けることにより患者の離床・在床を検出することができる。また、患者状態検出部224は、在床時の患者の姿勢や、位置を検出することもできる。患者状態検出部224は、ベッド装置の下に載置された圧力センサ、ベッド装置又はベッド装置周辺に設置された赤外線センサ、ベッド装置に設けられた荷重センサにより振動データを取得し、振動データに基づいて患者の離床・在床・位置・姿勢等を検出することができる。

20

【0026】

これらの患者の離床・在床・位置・姿勢等を検出する方法としては、例えば特開2008-206869号公報(発明の名称:ベッドにおける使用者の状態検知システム、出願日:平成19年11月13日)に記載の使用者の状態検知方法、特開2009-118980号公報(発明の名称:寝台装置、出願日:平成19年2月27日)に記載の利用者の位置の検知方法を援用できる。この特許出願は援用によりその全体が組み込まれる。

30

【0027】

また、患者とマットレス(ベッド装置のボトム)との間に載置されたセンサ装置から検出された圧力値の変化により、患者の離床・在床・位置・姿勢を検出することもできる。これらの患者の離床・在床・位置・姿勢等を検出する方法としては、例えば特願2002-327624号(発明の名称:寝床への出入検出装置、出願日:2002年11月11日)に記載の出入検出の方法、特願2002-327632号(発明の名称:ベッド上の位置ずれ検出装置、出願日:2002年11月11日)に記載の検出の方法、特願2002-327633号(発明の名称:ベッド上の位置検出装置、出願日:2002年11月11日)に記載の検出の方法を援用できる。この特許出願は援用によりその全体が組み込まれる。

40

【0028】

なお、患者状態検出部224は、上述した生体情報取得部242と一体であってもよい。例えば、患者とマットレス(ベッド装置のボトム)との間に載置されたセンサ装置を用いることにより、生体情報取得部242は、生体情報を取得することができる。また、同様に、当該センサ装置により、患者状態検出部224は、患者状態を検出することができる。

【0029】

また、説明の都合上、生体情報取得部242において生体情報が取得され、患者状態検出部224において患者状態が検出されているが、管理サーバ10で行ってもよい。すなわ

50

ち、生体情報取得部 2 4 2 は、生体信号を管理サーバ 1 0 に送信する。管理サーバ 1 0 の制御部 1 0 0 は、受信された生体信号に基づいて、生体情報を取得（算出）する。

【 0 0 3 0 】

また、患者状態検出部 2 2 4 は、振動データを管理サーバ 1 0 に送信する。管理サーバ 1 0 の制御部 1 0 0 は、受信された振動データに基づいて、患者状態を検出（算出）する。

【 0 0 3 1 】

アクセスポイント 2 0 には、更にナースコール 2 6 と、認証情報受信部 2 8 とが接続されている。ナースコール 2 6 は、患者からのナースコール（呼出通知）を取得する。患者から、ナースコールボタンが押されることにより、ナースコール信号として管理サーバ 1 0 に送信される。なお、説明の都合上、ナースコールについては管理サーバ 1 0 が受信するが、管理サーバ 1 0 とは別にナースコールサーバを設けてもよい。

10

【 0 0 3 2 】

認証情報受信部 2 8 は、患者や医療従事者が所持している認証カード 2 8 2 から、認証情報を受信する。例えば、認証情報受信部 2 8 と、認証カード 2 8 2 は、RFID や、NFC 等の近距離無線通信により接続可能である。認証情報受信部 2 8 は、認証カード 2 8 2 から受信された認証情報を、アクセスポイント 2 0 を介して管理サーバ 1 0 に送信する。

【 0 0 3 3 】

このような、病室 3 に含まれるシステムは、病室毎に設けられてもよいし、ベッド装置毎に設けられてもよい。すなわち、上述した構成はベッド装置毎に構成されているものであり、病室毎に設けられたアクセスポイント 2 0 にそれぞれ接続される。

20

【 0 0 3 4 】

携帯端末装置 3 0 及び端末装置 3 5 は、医療従事者やスタッフが情報を確認したり、管理サーバ 1 0 にログインして設定を変更したりするための装置である。医療従事者やスタッフが所持している認証カード 3 2 を利用し、携帯端末装置 3 0 及び端末装置 3 5（システム 1）にログインする。

【 0 0 3 5 】

なお、携帯端末装置 3 0 と、端末装置 3 5 とは同じ挙動をしてもよいし、機能により使用する装置を分けてもよい。また、携帯端末装置 3 0 は、医療従事者やスタッフが持ち歩くものであるが、端末装置 3 5 は、ナースステーション等に設けられるものである。なお、以下の実施形態では、携帯端末装置 3 0 を利用した場合について説明する。

30

【 0 0 3 6 】

なお、ネットワーク NW には、上述したサーバ装置の他にも、例えば患者の治療情報等を管理する電子カルテサーバや、会計情報を管理する会計サーバ等、必要に応じて接続可能である。

【 0 0 3 7 】

なお、図 1 において説明したシステム 1 の構成は、本実施形態における説明の一例であり、他の構成であってもよい。例えば、携帯端末装置 3 0、端末装置 3 5 は複数設けられてもよい。特に携帯端末装置 3 0 は、医療従事者、スタッフ毎に所持しており、それぞれ患者の状態を確認できる状態としてもよい。

【 0 0 3 8 】

また、一般的な医療システムの場合は、システム構成は更に細分化される場合があるが、本実施形態においては、説明の都合上必要な構成を簡略化して説明している。一例として、電子カルテシステムを包含するオーダーシステムに、各システム（サーバ）が接続されるシステムが考えられる。オーダーシステムに接続されるシステムとしては、調剤システム、薬剤管理指導記録システム、ICU 管理システム、ME 臨床システム、看護支援システム、物品管理システム（機器管理システム）、医事会計システム、手術管理システム等の役割に応じたシステム（サーバ）等がある。

40

【 0 0 3 9 】

これらのシステムが構成されている場合、上述した各種情報は、適宜必要に応じて各システムにおいて記憶・管理される。

50

【 0 0 4 0 】

[1 . 2 装置構成]

[1 . 2 . 1 管理サーバの構成]

つづいて、管理サーバ 1 0 の構成について図 2 を参照して説明する。図 2 に示すように、管理サーバ 1 0 は、制御部 1 0 0 と、記憶部 1 2 0 と、通信部 1 5 0 とを含む。

【 0 0 4 1 】

制御部 1 0 0 は、管理サーバ 1 0 の全体を制御する。制御部 1 0 0 は、記憶部 1 2 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種機能を実現しており、例えば CPU (Central Processing Unit) により構成されている。

【 0 0 4 2 】

また、制御部 1 0 0 は、記憶部 1 2 0 に記憶されているプログラムを読み出して実行することにより、認証部 1 0 2 、患者情報取得部 1 0 4 、優先度判定部 1 0 6 、患者状態報知部 1 0 8 として機能する。

【 0 0 4 3 】

認証部 1 0 2 は、認証カードより読み取られた認証情報に基づいて、患者や、医療従事者、スタッフを認証する。具体的には、認証情報を、後述する記憶部 1 2 0 に記憶された認証データベース (DB) 1 2 2 と照合することにより認証を行う。

【 0 0 4 4 】

患者情報取得部 1 0 4 は、生体情報取得部 2 4 2 から取得された生体情報、患者状態検出部 2 2 4 から検出された患者状態を、患者に関する情報である患者情報として取得する。すなわち、患者情報取得部 1 0 4 により、対象者である患者の心拍や、呼吸といった生体情報を取得したり、睡眠状態 (睡眠、覚醒) を取得したり、離床・在床・姿勢・位置を取得したりすることが可能である。

【 0 0 4 5 】

患者情報取得部 1 0 4 により取得された患者情報は、患者情報 1 2 4 として記憶部 1 2 0 に記憶される。患者情報 1 2 4 については、後述する。

【 0 0 4 6 】

優先度判定部 1 0 6 は、優先度判定処理により、患者毎の優先度を判定する。例えば、患者毎に優先度を「高」「低」と判定し、患者優先度テーブル 1 2 6 に出力する。なお、優先度判定部 1 0 6 が実行する優先度判定処理については、後述する。

【 0 0 4 7 】

患者状態報知部 1 0 8 は、患者情報取得部 1 0 4 において取得された患者情報について、優先度判定部 1 0 6 において判定された優先度に応じて報知を行う。報知先としては、例えば、携帯端末装置 3 0 や、端末装置 3 5 に報知を行う。患者状態報知部 1 0 8 の処理については後述する。

【 0 0 4 8 】

記憶部 1 2 0 は、管理サーバ 1 0 の動作に必要な各種プログラムや、各種データが記憶されている。記憶部 1 2 0 は、例えば、半導体メモリ (SSD) や、HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

【 0 0 4 9 】

また、記憶部 1 2 0 には、認証 DB 1 2 2 と、患者情報 1 2 4 と、患者優先度テーブル 1 2 6 と、閾値テーブル 1 2 8 と、優先度設定テーブル 1 3 0 と、履歴情報 1 3 2 とが記憶されている。

【 0 0 5 0 】

認証情報 DB (データベース) 1 2 2 は、認証部 1 0 2 が利用する認証情報が記憶されているデータベースである。具体的には、患者や医療従事者等の利用者 ID と対応して認証情報が記憶されている。また、利用者 ID に、更に利用権限が付加されていてもよい。例えば、利用者が「医師」であれば投薬情報を登録することができたり、利用者が「スタッフ」であれば、ナースコールに应答することができたりする。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

患者情報 1 2 4 は、患者に関する情報である患者情報が記憶されている。患者情報としては、患者 ID、氏名、年齢、身長、体重、病歴といった基礎情報や、転倒リスクの有無、車椅子の利用の必要性といった各種情報が記憶される。また、治療に関する情報として、患者がいる病室（フロア）、当該患者を担当する医師、看護師（主担当、副担当）等が併せて記憶されている。

【 0 0 5 2 】

また、その他にも患者に関するリアルタイム情報も記憶される。リアルタイム情報は、時間に応じて変わるものであり、例えば、代表的なものとして以下のものがあげられる。

【 0 0 5 3 】

・患者の心拍、呼吸等の生体情報

・患者の心拍、呼吸等に基づいた心拍数や呼吸数の生体情報値

・患者の睡眠状態として、睡眠・覚醒の状態、睡眠の深度、患者の姿勢、位置

患者情報 1 2 4 に記憶される患者情報のうち、リアルタイム情報は、リアルタイムの値が随時記憶されてもよいし、蓄積的に記憶されてもよい。また、所定時間毎（例えば、1 分毎、3 0 分毎、1 時間毎、1 晩毎、1 日毎等）に取得され記憶されてもよい。

【 0 0 5 4 】

患者優先度テーブル 1 2 6 は、患者の優先度に関する情報を記憶している。患者の優先度に応じて、患者状態報知部 1 0 8 が患者の状態を報知するか否かを判定する。例えば、図 3 に示すように、患者優先度テーブル 1 2 6 は、患者を特定するための患者 ID（例えば、「K 0 0 1」）と、判定優先度（例えば、「高」）と、優先度判定に利用される閾値（優先度判定閾値）とを記憶している。

【 0 0 5 5 】

判定優先度は、優先度判定部 1 0 6 により判定された優先度（判定優先度）が記憶される。また優先度判定閾値とは、後述する閾値テーブル 1 2 8 が、全体やグループ毎の閾値を記憶しているのに対し、患者毎に記憶される優先度判定閾値である。例えば、図 3 では、優先度判定閾値の一例としてベッド高さ（例えば、「4 0 c m」）が記憶されている。

【 0 0 5 6 】

ベッド高さの閾値は、患者が離床するのに安全な高さとして判定される値である。すなわち、マットレスの上面（又はベッド装置のボトム部の上面、ベッド装置のフレーム面）から床までの高さをいう。また、ベッド高さ閾値は、患者の身長と比較して妥当であるかを考慮して決められてもよい。

【 0 0 5 7 】

また、患者優先度テーブル 1 2 6 に記憶される情報は、患者情報 1 2 4 に、患者 ID と対応づけて記憶されてもよい。

【 0 0 5 8 】

閾値テーブル 1 2 8 は、閾値記憶しているテーブルである。閾値の種類としては、図 4 に示すように、優先度の判定に用いられる閾値（優先度判定閾値）として、離床判定閾値と、優先度閾値と、ベッド高さ閾値とが必要に応じて記憶されている。なお、それぞれの閾値については、以下、必要に応じて適宜説明を行う。これら閾値は、医療従事者や、システム管理者が設定できることとしても良いし、操作者が設定できることとしてもよい。

【 0 0 5 9 】

また、これらの優先度判定閾値は、患者全体や、グループ、病室毎に適用可能な閾値である。図 3 で説明したように、優先度判定閾値は、共通の値で記憶されてもよいし、患者毎に記憶されてもよい。また、優先度判定閾値の種類によって組み合わせられてもよい。

【 0 0 6 0 】

優先度設定テーブル 1 3 0 は、優先度毎に報知条件や動作制御について記憶しているテーブルである。例えば、図 5 に示すように、優先度（例えば、「高」）に、当該優先度の場合の報知条件や動作（例えば、「覚醒=ON, 離床=ON, ベッド高さ=ON, ...」）が対応づけて記憶されている。患者状態報知部 1 0 8 は、患者の優先度を患者優先度テーブル 1 2 6 から読み出し、優先度設定テーブル 1 3 0 を参照することで、報知するか否かを判定する。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 1 】

なお、優先度設定テーブル 1 3 0 は、システム全体として記憶してもよいし、グループ毎（例えば、病室の種類、病棟、診療科等）に記憶してもよいし、患者毎に記憶してもよい。

【 0 0 6 2 】

履歴情報 1 3 2 は、システム 1 における各種履歴に関する情報（履歴情報）を記憶している。例えば、患者から報知があった時刻や、対応したスタッフ等が記憶される。また、携帯端末装置 3 0 により、対応不要と入力された場合には、その旨が記憶される。なお、履歴情報 1 3 2 に記憶される情報は、例えば患者情報 1 2 4 に併せて記憶されてもよい。

【 0 0 6 3 】

通信部 1 5 0 は、アクセスポイント 2 0 や、携帯端末装置 3 0（端末装置 3 5）等とネットワーク NW を介して通信を行う。例えば、イーサネット（登録商標）等の有線 LAN でネットワーク NW に接続し、他のサーバと通信を行うことができる。

10

【 0 0 6 4 】

[1 . 2 . 2 ベッド装置の構成]

つづいて、ベッド装置 2 2 の構成について説明する。図 6 は、ベッド装置 2 2 の概略の構成を示す。ベッド装置 2 2 は、背ボトム 2 2 a と、腰ボトム 2 2 b と、膝ボトム 2 2 c と、足ボトム 2 2 d とを有している。利用者 P は、背ボトム 2 2 a により上体が支持され、腰ボトム 2 2 b により、腰部が支持されている。

【 0 0 6 5 】

駆動制御部 2 2 2 は、ベッド装置 2 2 の駆動を制御する。ここで、駆動制御部 2 2 2 は、ボトムを動作させることにより、背上げ、膝上げ（足下げ）機能等を制御するためのボトム制御部 2 2 2 0 と、高さを制御するための高さ制御部 2 2 3 0 との機能を実現する。また、駆動制御部 2 2 2 は、アクセスポイント 2 0 に接続されている。

20

【 0 0 6 6 】

背上げ機能を実現するために、ボトム制御部 2 2 2 0 には、背ボトム駆動部 2 2 2 2 と、膝ボトム駆動部 2 2 2 4 とが接続されている。背ボトム駆動部 2 2 2 2 は、例えば、アクチュエータであり、リンク機構を介して背上げ用のリンクと連結されている。そして、背ボトム駆動部 2 2 2 2 の制御により、リンクにより載置された背ボトム 2 2 a が動作し、背上げ・背下げ制御が行われる。

【 0 0 6 7 】

また、膝ボトム駆動部 2 2 2 4 は、例えば、アクチュエータであり、リンク機構を介して膝上げ用のリンクと連結されている。そして、膝ボトム駆動部 2 2 2 4 の制御により、リンクに載置された膝ボトム 2 2 c と、更に連結された足ボトム 2 2 d とが動作し、膝上げ・膝下げ（足下げ・足上げ）制御が行われる。

30

【 0 0 6 8 】

また、高さ制御部 2 2 3 0 は、高さ駆動部 2 2 3 2 を制御することにより、ベッド装置 2 2（ボトム部）の高さ全体を制御する。高さ駆動部 2 2 3 2 は、例えばアクチュエータであり、ベッド装置 2 2 のボトム全体を上昇/下降させることにより、ベッド装置 2 2 全体の高さを制御する。

【 0 0 6 9 】

[1 . 2 . 3 携帯端末装置の構成]

携帯端末装置 3 0 の構成について図 7 を参照して説明する。携帯端末装置 3 0 は、制御部 3 0 0 と、記憶部 3 2 0 と、操作部 3 3 0 と、表示部 3 4 0 と、出力部 3 4 5 と、通信部 3 5 0 とを含む。なお、本実施形態では携帯端末装置 3 0 を例に説明するが、端末装置 3 5 について同じ構成であってもよい。

40

【 0 0 7 0 】

制御部 3 0 0 は、携帯端末装置 3 0 の全体を制御する。制御部 3 0 0 は、記憶部 3 2 0 に記憶されている各種プログラムを読み出して実行することにより各種機能を実現しており、例えば CPU（Central Processing Unit）により構成されている。

【 0 0 7 1 】

50

また、制御部 300 は、記憶部 320 に記憶されているプログラムを読み出して実行することにより、報知処理部 302、患者情報表示部 304 として機能する。

【0072】

報知処理部 302 は、管理サーバ 10 の患者状態報知部 108 から送信された報知信号に基づいて、報知動作を行う。報知動作としては、例えば表示部 340 により報知表示を行ったり、出力部 345 からアラーム音を出力したりと、何れかの報知動作を行う。

【0073】

患者情報表示部 304 は、記憶部 320 に記憶された患者情報 322 に基づいて表示部 340 に患者に関する情報を表示する。例えば、患者 ID、患者名、患者の姿勢、生体情報値、睡眠状態、離床 / 在床状態といった情報を表示することができる。

10

【0074】

このとき、患者情報表示部 304 には、看護師やスタッフが担当している患者のみが表示されている。医療従事者やスタッフは、認証カード 32 を用いることで、システム 1 (携帯端末装置 30) にログインする。そして、担当している患者のみが表示されればよい。

【0075】

なお、認証するシステムでない場合 (例えば、在宅介護用等) では、特定の患者のみが表示されればよいし、病院・施設の規模によっては全ての患者が表示されてもよい。

【0076】

記憶部 320 は、携帯端末装置 30 の動作に必要な各種プログラムや、各種データが記憶されている。記憶部 320 は、例えば、半導体メモリである SSD (Solid State Drive) や、磁気ディスクである HDD (Hard Disk Drive) 等により構成されている。

20

【0077】

また、記憶部 160 には、上述した患者情報 124 を含む患者情報 322 が記憶されている。患者情報 322 は、管理サーバ 10 から送信された患者に関する情報のうち、携帯端末装置 30 で表示するのに必要な情報が記憶される。

【0078】

操作部 330 及び表示部 340 は、医師やスタッフといった医療従事者や、施設スタッフ等が操作入力を受け付けたり、情報を表示したりする。例えば、液晶とタッチパネルとが一体となった装置等により構成される。

【0079】

操作部 330 により、例えば医師等の専門家が患者に対して行った処置や処方の内容、看護師による処置や看護の内容、スタッフによる介助の内容等を入力したりする操作が可能である。

30

【0080】

出力部 345 は、報知処理部 302 により報知が行われる。例えば、アラーム音を出力することで報知動作を行ったり、LED 等の発光装置により報知動作を行ったり、振動装置により振動により報知動作を行ったりする。これらの報知動作は、操作者により操作部 330 において確認動作が行われることにより中止されてもよい。

【0081】

通信部 350 は、管理サーバ 10 と、ネットワーク NW を介して通信を行ったり、他の装置と通信を行ったりする。例えば、無線 LAN でネットワーク NW に接続し、管理サーバ 10 と通信を行うことができる。また、LTE 等の外部ネットワークを利用して管理サーバ 10 と通信をおこなってもよい。

40

【0082】

さらに、通信部 350 は、利用者がシステムにログインするときに、認証カード 32 を通信部 350 に翳すことにより、認証情報を読み取る。なお、この場合の通信部 350 は、例えば RFID や、NFC といった通信手段で構成される。

【0083】

なお、認証情報を読み取ればよいことから、例えばカメラ等の撮影装置により、認証情報 (例えば、2次元バーコードで示された認証情報) を読み取る構成であってもよい。

50

【 0 0 8 4 】

[1 . 3 処理の流れ]

つづいて、本実施形態における処理の流れについて、図を参照して説明する。本実施形態において、まず優先処理が実行されることにより、患者毎の優先度が判定される。判定された優先度（判定優先度）は、患者優先度テーブル 1 2 6 に記憶される。

【 0 0 8 5 】

患者の優先度を判定する処理は、優先度判定部 1 0 6（制御部 1 0 0）により、優先度判定処理が実行されることにより実現される。優先度判定部 1 0 6 は、優先度判定処理を定期的に実行している。例えば、1 日 1 回実行してもよいし、一晩が終わった毎朝実行してもよい。また、所定時間間隔（例えば、3 時間、6 時間、1 2 時間、1 日、2 日等）で実行されてもよい。さらに、医療従事者や施設スタッフにより、手動で実行されてもよい。

10

【 0 0 8 6 】

優先度判定部 1 0 6 は、判定した患者の優先度を、患者優先度テーブル 1 2 6 に、判定優先度として記憶する。なお、患者情報 1 2 4 で一括管理している場合は、優先度判定部 1 0 6 は、患者情報 1 2 4 に記憶してもよい。

【 0 0 8 7 】

その後、患者状態報知部 1 0 8 は、患者優先度テーブル 1 2 6 に記憶された判定優先度を参照し、優先度設定テーブル 1 3 0 に従って報知処理が実行される。そこで、まず優先度判定処理について説明する。優先度判定処理は種々の方法が考えられるが、例えば以下の方法について説明する。

20

【 0 0 8 8 】

[1 . 3 . 1 第 1 優先度判定処理]

（第 1）優先度判定処理について図 8 を参照して説明する。（第 1）優先度判定処理は、患者の睡眠の質に応じて優先度を判定する。

【 0 0 8 9 】

優先度判定部 1 0 6 は、患者の睡眠状態を取得可能であれば、患者の睡眠状態を取得する（ステップ S 1 0 2 ; Y e s ステップ S 1 0 4）。患者の睡眠状態は、患者情報取得部 1 0 4 が、生体情報取得部 2 4 2 により取得された生体情報に基づいて、判定される。ここでは、「睡眠」「覚醒」「離床」が判定されるが、睡眠については段階で判定されてもよい。

30

【 0 0 9 0 】

また、ステップ S 1 0 4 において取得される患者の睡眠状態は、所定期間の睡眠状態である。具体的には、1 晩（就寝から起床）までの睡眠状態を取得する。

【 0 0 9 1 】

続いて、優先度判定部 1 0 6 は、取得された睡眠状態から睡眠時間を算出する。そして、この算出された睡眠時間が平均睡眠時間より 1 時間短い場合は、当該患者の優先度を「高」と判定する（ステップ S 1 0 6 ; Y e s ステップ S 1 1 4）。

【 0 0 9 2 】

これは、平均睡眠時間より 1 時間睡眠時間が短いことから、睡眠の質が低下していることを判定している。なお、平均睡眠時間は、当該患者の平均睡眠時間であってもよいし、設定された平均睡眠時間であってもよい。また、ステップ S 1 0 6 では、平均睡眠時間より 1 時間少ない場合を判定しているが、例えば 3 0 分や、2 時間といった他の時間であってもよい。

40

【 0 0 9 3 】

また、優先度判定部 1 0 6 は、患者の睡眠時間中に離床回数が所定回数以上（例えば、図 8 では、3 回）ある場合には、睡眠の質が低かったとして、優先度を「高」と判定する（ステップ S 1 0 6 ; N o ステップ S 1 0 8 ; Y e s ステップ S 1 1 4）。

【 0 0 9 4 】

また、それ以外にも睡眠の質が悪いと判定された場合は、優先度を「高」と判定する（ステップ S 1 0 8 ; N o ステップ S 1 1 0 ; Y e s ステップ S 1 1 4）。

50

【 0 0 9 5 】

睡眠の質を評価する方法としては、例えば特開 2 0 1 3 - 4 5 3 3 6 号公報（発明の名称：睡眠状態評価装置等、出願日：平成 2 3 年 8 月 2 5 日）に記載の睡眠の質の評価方法を援用できる。この特許出願は援用によりその全体が組み込まれる。

【 0 0 9 6 】

また、上述した判定条件の何れにも該当しない場合には（ステップ S 1 0 6 ; N o ステップ S 1 0 8 ; N o ステップ S 1 1 0 ; N o ）、患者の優先度を「低」と判定する（ステップ S 1 1 2 ）。

【 0 0 9 7 】

[1 . 3 . 2 第 2 優先度判定処理]

（第 2 ）優先度判定処理について図 9 を参照して説明する。（第 2 ）優先度判定処理は、患者の性格（例えば、ナースコールを押すか否か）により、患者の優先度を判定する。

【 0 0 9 8 】

優先度判定部 1 0 6 は、患者状態検出部 2 2 4 により患者の離床が検知された場合（ステップ S 2 0 2 ; Y e s ）、ナースコールが押されているか否かを判定する（ステップ S 2 0 4 ）。

【 0 0 9 9 】

ここで、患者の離床が検知される前後でナースコールが押されている場合は問題が無いが（ステップ S 2 0 4 ; N o ）、ナースコールが押されていないにも関わらず患者が利用している場合、優先度判定部 1 0 6 は、変数である判定 C に 1 加算する（ステップ S 2 0 4 ; Y e s ステップ S 2 0 6 ）。

【 0 1 0 0 】

ここで、離床回数が離床判定閾値（例えば、図 4 に示した閾値テーブル 1 2 8 に記憶されている「 4 回」）を超えるまで、優先度判定部 1 0 6 は、ステップ S 2 0 2 からステップ S 2 0 6 を繰り返し実行する。

【 0 1 0 1 】

離床回数が離床判定閾値を超えた場合には、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値（例えば、図 4 に示した閾値テーブル 1 2 8 に記憶されている「 2 回」）を超えているか否かを判定する（ステップ S 2 1 0 ）。

【 0 1 0 2 】

そして、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値を超えている場合は、患者の優先度を「高」と判定する（ステップ S 2 1 0 ; Y e s ステップ S 2 1 2 ）。他方、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値を超えていない場合は、患者の優先度を「低」と判定する（ステップ S 2 1 0 ; N o ステップ S 2 1 4 ）。

【 0 1 0 3 】

なお、本処理では、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値を超えたか否か、すなわち所定区間内においてナースコールが押されない離床が閾値以上あったか否かを判定している。それ以外にも、所定時間内における割合に基づいて算出してもよい。例えば、6 時間以内において、離床した割合の中で 2 0 % 以上ナースコールを押さなかった場合、優先度判定部 1 0 6 は、患者の優先度を「高」と判定してもよい。

【 0 1 0 4 】

[1 . 3 . 3 第 3 優先度判定処理]

（第 3 ）優先度判定処理について図 1 0 を参照して説明する。（第 3 ）優先度判定処理は、離床時の環境により、患者の優先度を判定する。

【 0 1 0 5 】

優先度判定部 1 0 6 は、患者状態検出部 2 2 4 により患者の離床が検知された場合（ステップ S 3 0 2 ; Y e s ）、ベッドの高さがベッド高さ閾値を超えているか否かを判定する（ステップ S 3 0 4 ）。

【 0 1 0 6 】

ここで、優先度判定部 1 0 6 は、ベッドの高さについて、駆動制御部 2 2 2 （高さ制御部

10

20

30

40

50

2 2 3 0) により取得する。また、ベッド高さ閾値は、図 4 に示された閾値テーブル 1 2 8 に記憶されている値 (例えば、「4 0 c m」) を利用する。

【 0 1 0 7 】

ここで、ベッドの高さが、ベッド高さ閾値以下であれば問題が無いが (ステップ S 3 0 4 ; N o)、ベッド高さ閾値を超えて患者の離床があった場合、優先度判定部 1 0 6 は、変数である判定 C に 1 加算する (ステップ S 3 0 4 ; Y e s ステップ S 3 0 6)。

【 0 1 0 8 】

ここで、離床回数が離床判定閾値 (例えば、図 4 に示した閾値テーブル 1 2 8 に記憶されている「4 回」) を超えるまで、優先度判定部 1 0 6 は、ステップ S 3 0 2 からステップ S 3 0 6 を繰り返し実行する。

【 0 1 0 9 】

離床回数が離床判定閾値を超えた場合には、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値 (例えば、図 4 に示した閾値テーブル 1 2 8 に記憶されている「2 回」) を超えているか否かを判定する (ステップ S 3 1 0)。

【 0 1 1 0 】

そして、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値を超えている場合は、患者の優先度を「高」と判定する (ステップ S 3 1 0 ; Y e s ステップ S 3 1 2)。他方、優先度判定部 3 0 6 は、判定 C が優先度閾値を超えていない場合は、患者の優先度を「低」と判定する (ステップ S 3 1 0 ; N o ステップ S 3 1 4)。

【 0 1 1 1 】

なお、本処理では、優先度判定部 1 0 6 は、判定 C が優先度閾値を超えたか否か、すなわち所定区間内においてベッド高さ閾値以上のベッドの高さでの離床が閾値以上あったか否かを判定している。それ以外にも、所定時間内における割合に基づいて算出してもよい。例えば、6 時間以内において、離床した割合の中で 2 0 % 以上ベッドの高さが閾値以上となっている場合、優先度判定部 1 0 6 は、患者の優先度を「高」と判定してもよい。

【 0 1 1 2 】

また、ベッド高さ閾値を複数持たせてもよい。例えば、ベッド高さ閾値として別に「6 0 c m」と記憶しておく。そして、優先度判定部 1 0 6 は、1 度でもベッドの高さが「6 0 c m」以上で離床した場合には、優先度を「高」と判定してもよい。

【 0 1 1 3 】

なお、上述した優先度判定処理では、優先度を「低」「高」と 2 段階で説明しているが、複数段階設けてもよい。例えば、第 1 優先度判定処理では、離床回数に応じて分けることができる。第 2 優先度判定処理では、ナースコールを押さない割合で分けることができる。第 3 優先度判定処理では、ベッドの高さ・回数で分けることができる。

【 0 1 1 4 】

具体的には、図 9 のステップ S 2 2 0 を一つの優先度を決定するステップとして実行される。すなわち、判定 C に応じて優先度 (判定優先度) が「高」「中」「低」と段階的に判定される。また、優先度判定処理は単純に判定回数を判定優先度として決定する。後述する患者状態報知部 1 0 8 は、数値が高い方患者を優先度は高いと判定してもよい。

【 0 1 1 5 】

また、優先度判定処理としては、他の情報で判定してもよい。例えば、患者の病状や投薬情報に応じて優先度を判定してもよい。例えば、手術後 2 日間は優先度を「高」と設定したり、転倒リスクの高い薬が処方されている場合は優先度を「高」と設定したりしてもよい。

【 0 1 1 6 】

また、一度判定された優先度を、医療従事者やスタッフが変更してもよい。例えば、優先度判定処理では、優先度が「低」と判定されたが、麻酔が切れる時間に重なる場合に優先度を「高」と変更してもよい。

【 0 1 1 7 】

[1 . 4 報知処理]

10

20

30

40

50

つづいて、患者状態報知部 108 が、報知を行う動作について、図 11 を参照して説明する。図 11 は、(第 1)報知処理であり、患者状態報知部 108 (制御部 100) により実行される処理である。

【0118】

なお、報知処理は、患者が在床時に実行される処理である。したがって、一度患者が離床した後、再び在床状態になった場合、患者が臥床したとき、患者が睡眠状態となったときに実行される。実行されるタイミングは一律に設定してもよいし、患者毎に設定してもよい。また、スタッフがその都度設定してもよい。

【0119】

まず、患者状態報知部 108 は、患者の睡眠状態を取得する(ステップ S1002)。ここで、患者の睡眠状態は、患者情報取得部 104 により、取得された生体情報に基づいて判定される。また、この患者の睡眠状態は現在の睡眠状態が取得されるものであり、リアルタイムで取得される。

10

【0120】

つづいて、患者状態報知部 108 は、この睡眠状態に基づいて、患者が覚醒したと判定した場合(ステップ S1004; Yes)、当該患者の優先度が高いか否かを判定する(ステップ S1006)。そして、患者状態報知部 108 は、患者の優先度が高い場合は、覚醒した旨を報知する(ステップ S1006; Yes ステップ S1008)。

【0121】

具体的には、通信部 150 を介して携帯端末装置 30 (端末装置 35) に報知信号が送信される。携帯端末装置 30 は、通信部 350 により報知信号を受信すると、報知処理部 302 により報知処理が実行される。これにより、例えば、携帯端末装置 30 の表示部 340 に、患者が覚醒したことが報知されたり、出力部 345 からアラーム音が出力されたりする。

20

【0122】

[1.5 動作画面例]

つづいて、本実施形態における動作画面例について、図を参照して説明する。図 12 ~ 図 15 は管理サーバ 10 において表示される表示画面の一例であり、図 16 は携帯端末装置 30 において表示される表示画面の一例である。管理サーバ 10 の表示画面は、管理サーバ 10 に接続された表示装置に表示されてもよいし、リモートログインした端末装置の画面に表示されるものであってもよい。また、WEB サービス等により提供される画面であってよい。

30

【0123】

図 12 の表示画面 W100 は、患者毎に報知の設定する設定画面である。表示画面 W100 は、領域 R100 に患者一覧が表示されており、表示されている中から、スタッフにより患者が選択される。

【0124】

R102 には、選択された患者が表示されている。当該患者に対応する看護師が領域 R104 に、担当医師が領域 R106 に表示されている。また、領域 R102 に表示された設定ボタン B100 が選択(例えばタッチ操作)されると、図 13 の表示画面 W110 に遷移する。

40

【0125】

図 13 の表示画面 W110 は、患者状態報知部 108 が報知する条件を設定することが出来る画面である。また、併せて優先度判定部 106 が患者の優先度(判定優先度)を判定するときの閾値を設定することができる。

【0126】

例えば、領域 R110 には睡眠に関する条件として、睡眠に関する(又は離床に関する)閾値を設定することができる。また、領域 R112 では、報知条件として覚醒や離床という患者の動作について、報知すべき優先度を設定することができる。

【0127】

50

例えば、図 1 3 であれば、患者が覚醒したとき、患者の優先度が「高」であれば、患者状態報知部 1 0 8 は報知を行う。しかし、優先度が「中」「低」の場合、患者状態報知部 1 0 8 は報知を行わない。

【 0 1 2 8 】

また、領域 R 1 1 4 のように、優先度を判定する閾値と、優先度に応じて報知するか否かを併せて設定してもよい。例えば、領域 R 1 1 6 は閾値を設定する領域であるが、領域 R 1 1 8 は報知条件を設定する領域である。

【 0 1 2 9 】

例えば、図 1 3 では、ベッド高さが「40 cm」と設定され、報知条件として優先度「高」が選択されている。したがって、患者状態報知部 1 0 8 は、ベッド高さが「40 cm」以上の場合、優先度「高」の患者については報知を行う。なお、領域 R 1 1 2 の報知条件を参照すると、報知するタイミングは「覚醒」「離床」の場合である。

10

【 0 1 3 0 】

図 1 3 において、ボタン B 1 1 0 が選択されると、図 1 3 の表示画面 W 1 2 0 に遷移する。図 1 4 の表示画面 W 1 2 0 は動作制御を設定する設定画面である。ここでは、サイドレールの動作を制御する領域 R 1 2 0 と、ベッド動作を制御する領域 R 1 2 2 とが設けられている。

【 0 1 3 1 】

すなわち、表示画面 W 1 2 0 では、各種装置の動作制御や、機器の配置等の設定を行うことができる。優先度に応じて、どの機器を制御するのかが設定可能である。例えば、サイドレールのロック制御の場合、優先度が「高」と判定された患者の場合は左サイドレール及び右サイドレールがロックされる。それに対して、優先度が「中」と判定された患者の場合は、右サイドレールのみがロックされる。

20

【 0 1 3 2 】

このように、患者毎に報知条件や動作制御に関する内容を設定することができる。なお、これらの動作は、デフォルトとして全体やグループに対して設定できることとしてもよい。

【 0 1 3 3 】

図 1 5 は、グループ毎に優先度に応じた報知条件を設定する場合の表示画面 W 1 5 0 である。例えば、グループ毎に管理ベッドを設定出来る領域 R 1 5 0 と、共通して報知設定を行うことができる領域 R 1 5 2 と、報知先の設定が行える領域 R 1 5 4 とが設けられている。

30

【 0 1 3 4 】

報知設定は、優先度毎に、報知するか否かと、報知する場合の条件とが設定可能である。図 1 5 の場合、優先度が「高」に判定された患者の場合、患者状態報知部 1 0 8 は、覚醒や離床といった事象について全て報知する。

【 0 1 3 5 】

また優先度が「中」に判定された患者の場合、患者状態報知部 1 0 8 は、覚醒は「ベッドの高さが40 cm」以上の際に報知する。患者状態報知部 1 0 8 は、離床は「ナースコール無し」の際に報知する。

【 0 1 3 6 】

また、報知先設定は、患者や優先度に応じて報知先を設定することができる。患者状態報知部 1 0 8 は、報知先に関する情報を有しており、領域 R 1 2 0 で設定された報知先に報知を行う。なお、ここでは、設定されるのは報知先であるが、例えば報知方法について併せて設定することもできる。

40

【 0 1 3 7 】

図 1 6 の、携帯端末装置 3 0 における表示画面 W 2 0 0 では、端末操作者（例えば看護師）の受持患者の一覧が領域 R 2 1 0 に表示されている。患者の一覧表示は表示されてもよいし、普段はたたみ込まれており、必要に応じて表示されてもよい。また、一覧表示は行われなくてもよい。

【 0 1 3 8 】

50

また、患者情報としては、併せて種々の情報が表示されてもよい。例えば、患者ID、名前、病室に関する情報の他に、患者の寝姿勢や、生体情報（例えば、心拍数、呼吸数等）が表示されてもよい。また、在床、離床を含めた睡眠状態が表示されてもよい。

【0139】

管理サーバ10から報知信号を受信すると、報知処理部302により報知処理が行われる。すなわち、領域R200において、患者ID「K002」の患者が覚醒したことが報知表示される。報知処理部302は、報知表示をポップアップ表示してもよいし、表示態様を変えて表示してもよい。表示態様をかえるのは、例えば文字の大きさを大きくする、色を変える、反転させる、点滅表示させるといった種々の方法が考えられる。

【0140】

また、領域R200には、確認ボタンB200と、対応不要ボタンB210とを設けてもよい。例えば確認ボタンB200が選択（タッチ）されるまで、併せてアラーム音を出力してもよい。また、確認ボタンを、ベッド装置近傍の装置に表示させ、当該装置で操作させることにより、看護師やスタッフが確実にベッド装置に来るようにしてもよい。

【0141】

この確認ボタンB200、対応不要ボタンB210は、システム1と連携することにより、他の看護師等の医療従事者、スタッフに情報が共有される。例えば、1の携帯端末装置30で、確認ボタンB200がタッチされた場合は、報知表示は当該携帯端末装置だけではなく、他の携帯端末装置においても報知表示は消えることとしてもよい。

【0142】

また、対応不要ボタンB210を選択することにより、対応不要であった履歴が履歴情報132に記憶される。優先度判定部106は、履歴情報132を参照することにより、患者の優先度を変更することができる。すなわち、履歴情報132に基づいて、対応不要が多い場合は優先度を下げたり、確認（対応した情報）が多い場合は優先度を上げたりするといった処理を行ってもよい。

【0143】

例えば、優先度判定処理では、「高」と判定優先度は判定され、覚醒の度に報知がされる。しかし、患者は覚醒しても離床しない場合、スタッフは「対応不要」を選択する。スタッフにより所定回数「対応不要」が選択された場合、当該患者の優先度を「中」や「低」と変えたと行った処理を行うことができる。

【0144】

[1.6 効果]

このように、本実施形態によれば、患者の優先度に応じた報知処理を実行することができる。また、患者の優先度を、患者の状態、性格、装置の状態に応じて自動的に設定することができる。これにより、報知処理が適切に実行されることにより、スタッフ等が必要な報知処理を見逃さないといった効果がある。

【0145】

また、優先度判定処理を定期的に行うことにより、つねに患者の状態に応じた報知処理を行うことができる。例えば、病状や体調といった内容に応じて優先度が判定することが可能であることから、リアルタイムで報知が必要/不要を判定することができる。

【0146】

[2.第2実施形態]

第2実施形態について説明する。第2実施形態は、ナースコールによる患者からの通報及びベッド装置への制限動作について説明する実施形態である。

【0147】

なお、第2実施形態は、第1実施形態と構成及び動作について異なる部分について説明する。第2実施形態は、第1実施形態の図11で示した（第1）報知処理を、図17の（第2）報知処理に置き換えたものである。共通の処理には同一の符号を付して、説明を省略する。

【0148】

10

20

30

40

50

[2 . 1 処理の流れ]

患者状態報知部 108 は、取得された患者の睡眠状態が覚醒となった場合、当該患者の優先度が「高」か否かを判定する（ステップ S 1002 ~ ステップ S 1006）。そして、患者状態報知部 108 は、ナースコールを受信した場合、すなわち患者によりナースコールが押されている場合は、ナースコールに基づいた通知を行う（ステップ S 2002 ; Yes ステップ S 2014）。すなわち、患者状態報知部 108 は、ナースコールの通知は行うが、優先度等に基づく処理は特に行わない。

【 0149 】

なお、本実施形態では、確認的にステップ S 2002 においてナースコールの受信があった場合の記載をしているが、管理サーバ 10 は、患者の優先度にかかわらずナースコールが受信された場合は、携帯端末装置 30 にナースコールの通知を行う。

10

【 0150 】

他方、優先度の高い患者が覚醒し、ナースコールが押されていない（ナースコール信号を受信していない）場合（ステップ S 2002 ; No）、覚醒した旨を報知する（ステップ S 2004）。具体的には、患者状態報知部 108 は、通信部 150 を介して携帯端末装置 30 に報知信号を送信する。携帯端末装置 30 において、報知処理部 302 は、管理サーバ 10 から受信された報知信号に基づいて報知処理が実行される。

【 0151 】

また、管理サーバ 10 の患者状態報知部 108 は、報知信号を送信すると共に、動作制限信号をベッド装置 22 の駆動制御部 222 に送信する（ステップ S 2006）。ここで、ベッド装置 22 の動作が制限される。

20

【 0152 】

ここで、制限される動作は、予め決められてもよいし、制限信号に併せて送信されてもよい。ベッド装置 22 において制限される動作としては種々の動作が考えられるが、例えば以下の動作が制限される。

【 0153 】

・ベッド装置 22 の昇降機構の動作停止。すなわち、ベッド装置の高さを変えることが出来なくなる。

【 0154 】

・ベッド装置 22 のサイドレールがロックされる。サイドレールの動作が制限されることにより、勝手に離床するといったことを防ぐことができる。ここで、サイドレールのロックの制御は細かくされてもよい。例えば、右側、左側のサイドレールのロックを制御したり、頭側、足側のサイドレールのロックを制御したりしてもよい。これらのサイドレールのロックの制御は、一斉に行われてもよいし、必要に応じて選択的に行われてもよい。

30

【 0155 】

・キャスター機構のロック。例えば、キャスター機構を有している装置（ベッド装置、サイドテーブル、移乗機、車椅子等）について、キャスターをロックすることで勝手に移動されなくなる。

【 0156 】

ここで、上述したベッド装置 22 の制限動作は、ナースコールが押される（ナースコール信号が受信される）か（ステップ S 2008 ; Yes）、制限解除操作がなされるか（ステップ S 2010 ; Yes）あったときには、制限解除信号が駆動制御部 222 に送信される（ステップ S 2012）。

40

【 0157 】

なお、上述した実施形態の説明では、動作制限信号や管理サーバ 10 からベッド装置 22 に送信されることとして説明したが、動作信号が送信されてもよい。例えば、ベッド装置 22 の高さが、所定の高さ以上となっている場合には規定の高さまで下げる動作信号を送信する。また、例えば背上げや膝上げが行われている場合には、ベッド装置をフラットにしたり、逆に背上げをしたりするといった動作を行う信号を送信してもよい。

【 0158 】

50

[2 . 2 シーケンス図]

本実施形態における各装置の連携を説明するために図 1 8 のシーケンス図を用いて説明する。

【 0 1 5 9 】

まず生体情報取得部 2 4 2 により取得された生体信号は、管理サーバ 1 0 に送信される (S 2 5 0 2)。管理サーバ 1 0 (患者情報取得部 1 0 4) は、受信された生体信号に基づいて患者の覚醒を検知する (S 2 5 0 4)。覚醒が検知された患者の優先度が高い場合、管理サーバ 1 0 (患者状態報知部 1 0 8) は、携帯端末装置 3 0 に報知信号を送信する (S 2 5 0 6)。携帯端末装置 3 0 (報知処理部 3 0 2) は、表示部 3 4 0 に報知表示を行う (S 2 5 0 8)。併せて、報知処理部 3 0 2 は、報知出力 (例えば、アラーム音を出力する等) を併せて行ってもよい。

10

【 0 1 6 0 】

また、管理サーバ 1 0 (患者状態報知部 1 0 8) は、ベッド装置 2 2 (駆動制御部 2 2 2) に動作制限信号を送信する (S 2 5 1 0)。ベッド装置 2 2 (駆動制御部 2 2 2) は、受信した動作制限信号に基づいて制限モードに移行する (S 2 5 1 2)。ベッド装置 2 2 が制限モードに移行すると、制限されている動作を患者は操作することができない。例えば、サイドレールがロックされることにより、患者は離床することができなくなる。

【 0 1 6 1 】

ここで、サイドレールは、ベッド装置の長手方向に沿って設けられる装置である。本実施形態では、サイドレールを上げたり下げたりすることができる。サイドレールが上がっている場合、患者は離床することができない。このサイドレールは駆動制御部 2 2 2 により制御が可能である。例えば、電動で上げたり下げたりすることができたり、ロック機構の ON / OFF ができたりする。すなわち、動作制限を行う場合は、サイドレールは上がったままとなり、患者が勝手に離床することを防ぐことができる。

20

【 0 1 6 2 】

ここで、患者からナースコール 2 6 が押されたことを検知すると (S 2 5 1 4)、ナースコール信号がナースコール 2 6 から管理サーバ 1 0 に送信される。管理サーバ 1 0 は、ナースコールが押されたことを示すナースコール信号を携帯端末装置 3 0 に送信する (S 2 5 1 8)。例えば、携帯端末装置 3 0 が、ナースコールが押されたことを表示部 3 4 0 に表示することにより、携帯端末装置 3 0 の操作者 (例えば、看護師やスタッフ) は、ナースコールが押されていることを認識することができる。

30

【 0 1 6 3 】

また、ナースコールが押されるのとは別に、携帯端末装置 3 0 から、確認信号が送信されてもよい (S 2 5 2 0)。確認信号は、携帯端末装置 3 0 を利用している看護師やスタッフが、報知表示に併せて表示されている確認表示を選択したり、所定の確認操作をしたりすることにより送信される信号である。

【 0 1 6 4 】

ナースコール信号又は確認信号を受信した管理サーバ 1 0 は、制限解除信号をベッド装置 2 2 (駆動制御部 2 2 2) に送信する (S 2 5 2 0)。ベッド装置 2 2 (駆動制御部 2 2 2) は、制限解除信号を受信すると、制限モードを解除する (S 2 5 2 4)。すなわち、これにより、ベッド装置 2 2 において、患者は自由に操作ができることとなる。

40

【 0 1 6 5 】

なお、上述した処理では、ナースコールが押されたことにより、通知受信を受信した場合はベッド装置 2 2 の動作制限が解除されることとして説明した。この場合、複数のタイミングを設定で替えることができてもよい。

【 0 1 6 6 】

例えば、

(1) ナースコールが押された場合は、ベッド装置 2 2 は動作制限モードに遷移しない。

(2) ナースコールが押されていない場合は、ベッド装置 2 2 は動作制限モードに遷移する。このとき、ナースコールが押されれば、ベッド装置 2 2 の動作制限モードは直ちに

50

解除される。

(3) ナースコールが押されていない場合は、ベッド装置 22 は動作制限モードに遷移する。このとき、ナースコールが押されれば、所定時間経過後にベッド装置 22 の動作制限モードが解除される。

(4) ナースコールが押されていない場合は、ベッド装置 22 は動作制限モードに遷移する。このとき、ナースコールが押されれば、ベッド装置横にある端末装置や、ベッド装置が操作されることで、制限モードが解除される。

と、制限モードが解除されるタイミングは種々のタイミングが想定される。

【0167】

[2.3 効果]

このように、本実施形態によれば、優先度の高い患者において、覚醒が検知された場合に、携帯端末装置 30 に報知するだけでなく、ベッド装置 22 の動作の制限もすることができる。

【0168】

また、ベッド装置 22 の動作制限は、ナースコールが押された場合は行われないとすることで、患者に確実にナースコールを押してもらうことを促すことができる。

【0169】

[3.第3実施形態]

第1実施形態及び第2実施形態は、患者状態報知部 108 は、患者が覚醒したタイミングで、患者の優先度に応じて報知が必要か否か、ベッド装置 22 を制限モードに遷移させるか否かを判定していた。

【0170】

本実施形態では、覚醒したタイミングの後、離床する予兆が検出された場合に、処理を行う実施形態である。

【0171】

例えば、患者が覚醒した場合、必ずしも離床に繋がるとは限らない。そこで、患者が離床に繋がる行動を行うことで、離床の予兆を検出し、報知する。すなわちステップ S1004 において、「患者の覚醒」したか否かを判定しているが、「患者の離床予報を検知」したか否かを判定してもよい。

【0172】

ここで、離床予報を検知とは、患者が離床に繋がる行動を取ったことを検知することである。離床に繋がる代表的な行動としては、以下のものが考えられる。

【0173】

- (1) ベッド装置 22 上で座位の姿勢を取った場合
- (2) ベッド装置 22 上で端座位の姿勢を取った場合
- (3) 覚醒後にベッド装置の高さを下げた場合
- (4) 覚醒後に所定角度以上の背上げ動作を行った場合
- (5) ナースボタンが押された場合

このような動作を、離床する前兆として、離床予報として検知する。そして、離床予報が検知された場合に、優先度が高い患者の場合は報知を行う。

【0174】

また、患者状態報知部 108 は、患者の優先度に応じて、離床予報に基づく報知のタイミングを変えても良い。例えば、離床する動作としては、

- (1) 覚醒
- (2) ベッド装置 22 上で座位の姿勢を取る
- (3) ベッド装置 22 で端座位の姿勢を取る

といった段階が考えられる。

【0175】

例えば、患者状態報知部 108 は、優先度が「高」と判定されている患者については(1)の段階で報知を行う。また、患者状態報知部 108 は、優先度が「中」と判定されてい

10

20

30

40

50

る患者については(2)の段階で報知を行う。また、患者状態報知部108は、優先度が「低」と判定されている患者については(3)の段階で報知を行う。

【0176】

このように、患者状態報知部108は、優先度に応じて、報知するタイミングを変えてもよい。

【0177】

さらに、患者状態報知部108は、単に報知を行うだけでなく、介助装置のレコメンドを行ってもよい。この場合の報知処理(第3報知処理)について、図19の動作フローに基づいて説明する。

【0178】

患者の離床予報を検知すると(ステップS3002; Yes)、制御部100は、当該患者に歩行器が必要か否かを判定する(ステップS3004)。ここで、歩行器が必要と判定するには、例えば電子カルテサーバにより患者の病歴、投薬情報を参照したり、患者の転倒アセスメントを参照したりして歩行器が必要か否かを判定する。

【0179】

なお、本実施形態においては歩行器について必要か否かを判定するが、必要な装置においては適宜判定されればよい。例えば、杖、車椅子、ストレッチャーといった他の介助装置であってもよい。

【0180】

そして、歩行器が必要である場合に(ステップS3004; Yes)、患者状態報知部108は、ベッド装置22(駆動制御部222等)に動作制限信号を送信する(ステップS3006)。これにより、ベッド装置22は、動作制限モードに遷移する。本実施形態においては、例えばサイドレールがロックされる。

【0181】

続いて、管理サーバ10の制御部100は、歩行器準備処理を実行する(ステップS3008)。ここで、歩行器準備処理とは、必要な歩行器を、例えば機器管理サーバに対して発注する。

【0182】

また、必要な歩行器の算出方法としては種々考えられる。単純に歩行器を必要であると発注する場合や、患者やスタッフの体格に合わせた歩行器が派注される場合がある。

【0183】

具体例を説明すると、患者とスタッフとの体重の相対差から歩行器の種類を決定する。すなわち、体重の相対差が大きいほど、大型の歩行器が用意される。そして、歩行器が準備されるまで、サイドレールがロックされる。また、サイドレールのロックが解除され、サイドレールが下がると同時に介助バーが出てくる仕組みとしてもよい。

【0184】

このとき、歩行器の準備が来ていないとき(歩行器が所定の位置に来ていないとき)には、サイドレールは下がらず、下げようとする音声で患者やスタッフに報知する。また、歩行器が自動搬送可能であれば、歩行器が所定の位置まで移動する間は、サイドレールはロックされたままの状態となる。

【0185】

そして、歩行器の準備が完了した場合には(ステップS3010; Yes ステップS3012)、制限解除信号が管理サーバ10(患者状態報知部108)からベッド装置22に送信される。

【0186】

[4. 第4実施形態]

第4実施形態について説明する。第4実施形態は、患者状態報知部108がベッド装置22を制限する場合に、必要な機能を制限する場合の実施形態である。本実施形態では、第2実施形態の図17の動作フローを、図20の動作フローに置き換えた場合について説明する。第2実施形態と同一の処理については同一の符号を付して説明を省略する。

10

20

30

40

50

【 0 1 8 7 】

患者の睡眠状態が覚醒状態で当該患者の優先度が「高」場合、ベッドの高さがベッド高さ閾値未満であるか否かを判定する（ステップ S 4 0 0 2）。もし、ベッドの高さがベッド高さ閾値未満の場合は、特に制限を行うことはない。

【 0 1 8 8 】

ベッドの高さがベッド高さ閾値以上の場合（ステップ S 4 0 0 2； Y e s）、患者状態報知部 1 0 8 は、覚醒した旨を報知する（ステップ S 2 0 0 4）。このとき、サイドレール動作制限信号をベッド装置 2 2 に送信する（ステップ S 4 0 0 4）。

【 0 1 8 9 】

そして、ベッドの高さがベッド高さ閾値未満となるか（ステップ S 4 0 0 6； Y e s）又は制限解除操作があった場合には（ステップ S 2 0 1 0； Y e s）、患者状態報知部 1 0 8 は、サイドレール制限解除信号をベッド装置 2 2 に送信する。

10

【 0 1 9 0 】

第 4 実施形態によれば、ベッドの高さが安全の高さになるまで、サイドレールがロック（下らない）状態とすることができる。したがって、ベッド装置の高さが高いまま離床することで、転落してしまうといったことを防ぐことができる。

【 0 1 9 1 】

[5 . 変形例]

以上、この発明の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も特許請求の範囲に含まれる。

20

【 0 1 9 2 】

なお、上述したシステム 1 は、病院やシステムで利用されるシステムとして説明したが、例えば在宅介護用等で利用しても良い。この場合、対象者は要介護者 1 名のみであったり、ケアスタッフや家族といった限られた人間だけが利用されるような仕組みであったりしてもよい。

【 0 1 9 3 】

この場合、認証部 1 0 2 により利用者が認証されれば、当該要介護者の情報のみが表示されればよい。また、携帯端末装置 3 0 は、例えば通常のスマートフォン等で構成される。スマートフォンにインストールされたアプリケーションが通知されたり、電子メールで通知されたり、SNS 上で通知されたりすればよい。

30

【 0 1 9 4 】

また、上述した実施形態では、管理サーバ 1 0 で処理が実行されることとして説明したが、これは、端末装置（例えばスマートフォン、タブレット、コンピュータ）にアプリケーションをインストールして実現してもよいし、例えば外部のサーバで処理をして、処理結果を端末装置に返してもよい。

【 0 1 9 5 】

また、実施形態において各装置で動作するプログラムは、上述した実施形態の機能を実現するように、CPU 等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）である。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的に一時記憶装置（例えば、RAM）に蓄積され、その後、各種 ROM や HDD、SSD の記憶装置に格納され、必要に応じて CPU によって読み出し、修正・書き込みが行なわれる。

40

【 0 1 9 6 】

また、市場に流通させる場合には、可搬型の記録媒体にプログラムを格納して流通させたり、インターネット等のネットワークを介して接続されたサーバコンピュータに転送したりすることができる。この場合、サーバコンピュータの記憶装置も本発明に含まれるのは勿論である。

【 符号の説明 】

【 0 1 9 7 】

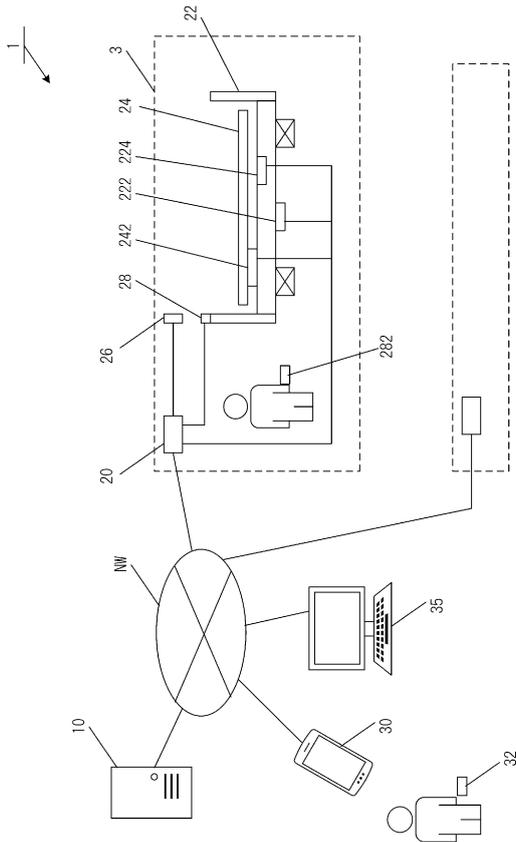
1 : システム

50

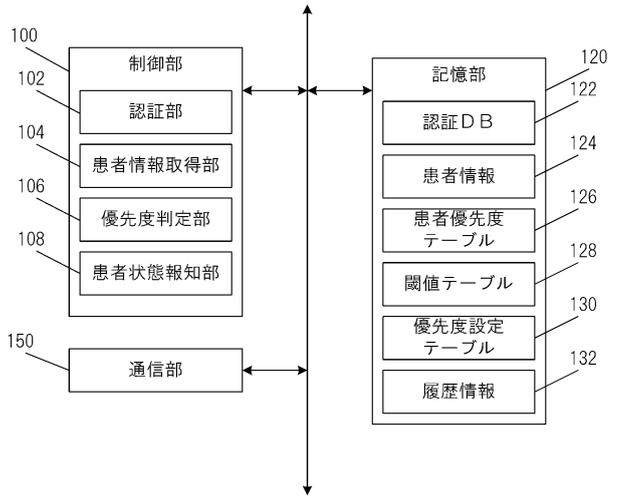
3	: 病室	
1 0	: 管理サーバ	
2 0	: アクセスポイント	
2 2	: ベッド装置	
2 2 a	: 背ボトム、2 2 b : 腰ボトム、2 2 c : 膝ボトム、2 2 d : 足ボトム	
2 4	: マットレス	
2 6	: ナースコール	
2 8	: 認証情報受信部	
3 0	: 携帯端末装置	
3 2	: 認証カード	10
3 5	: 端末装置	
1 0 0	: 制御部	
1 0 2	: 認証部、1 0 4 : 患者情報取得部、1 0 6 : 優先度判定部、1 0 8 : 患者状態報	
知部		
1 2 0	: 記憶部	
1 2 4	: 患者情報、1 2 6 : 患者優先度テーブル、1 2 8 : 閾値テーブル	
1 5 0	: 通信部	
1 6 0	: 記憶部	
2 2 2	: 駆動制御部	
2 2 2 0	: ボトム制御部、2 2 2 2 : 背ボトム駆動部、2 2 2 4 : 膝ボトム駆動部、2 2	20
3 0	: 高さ制御部、2 2 3 2 : 高さ駆動部	
2 2 4	: 患者状態検出部	
2 4 2	: 生体情報取得部	
2 8 2	: 認証カード	
3 0 0	: 制御部	
3 0 2	: 報知処理部、3 0 4 : 患者情報表示部、3 0 6 : 優先度判定部	
3 2 0	: 記憶部	
3 2 2	: 患者情報	
3 3 0	: 操作部	
3 4 0	: 表示部	30
3 4 5	: 出力部	
3 5 0	: 通信部	

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

【図 3】

患者ID	判定優先度	優先度判定閾値	
		ベッド高さ	...
K001	高	40cm	...
K002	低	50cm	...
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 4】

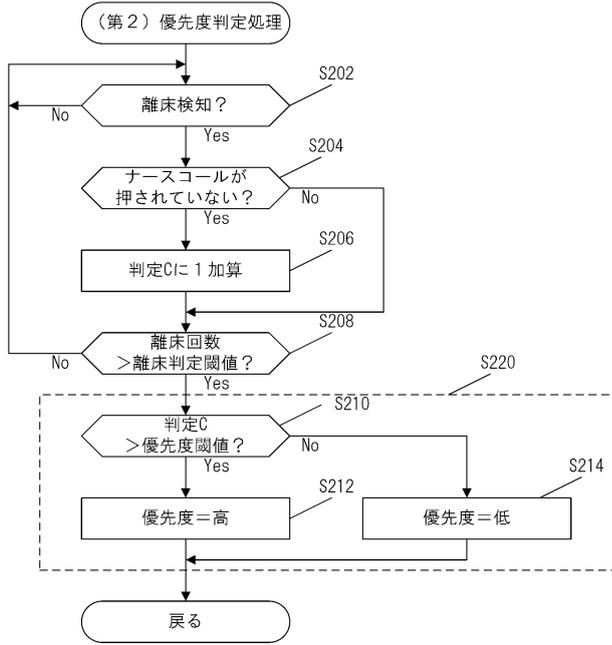
閾値名	値
離床判定閾値	4
優先度閾値	2
ベッド高さ閾値	40cm

30

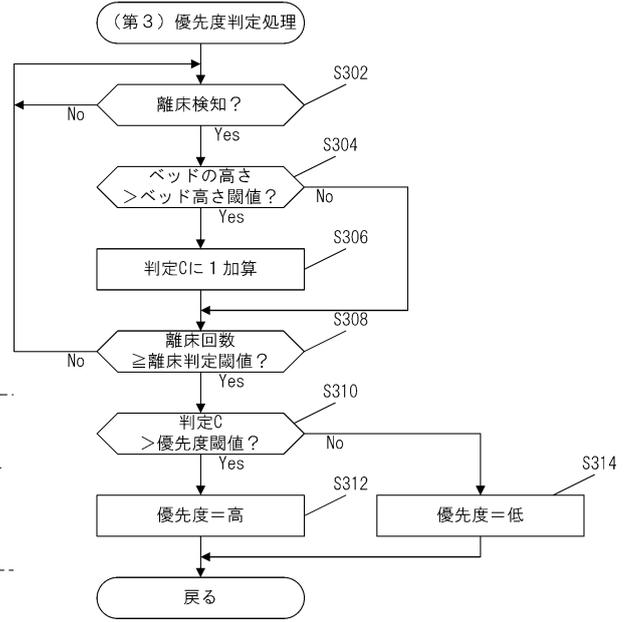
40

50

【 図 9 】



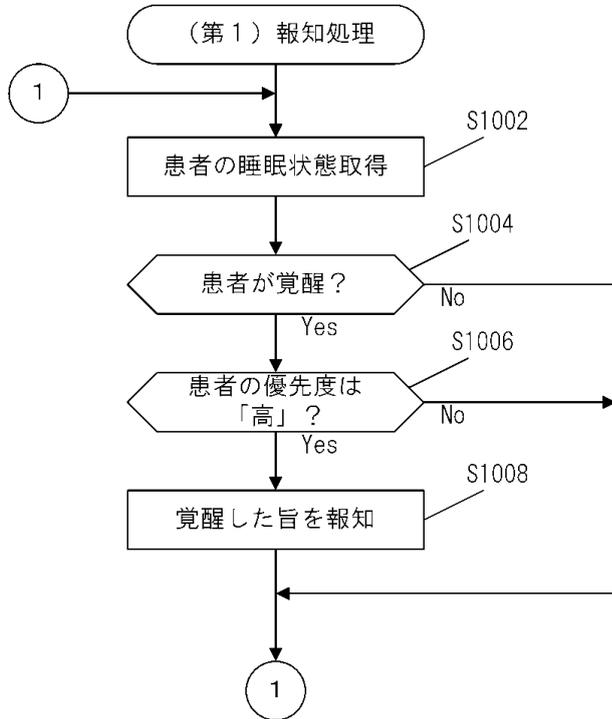
【 図 1 0 】



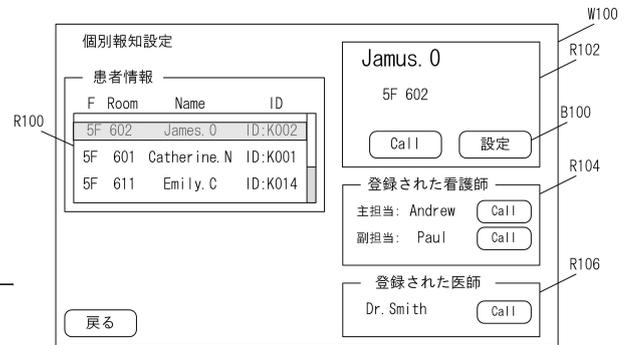
10

20

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



30

40

50

【図 13】

【図 14】

10

【図 15】

	覚醒	条件	離床	条件
高	ON	全て	ON	全て
中	ON	ベッド高さ40cm超	ON	ナースコール無し
低	OFF	—	OFF	—

【図 16】

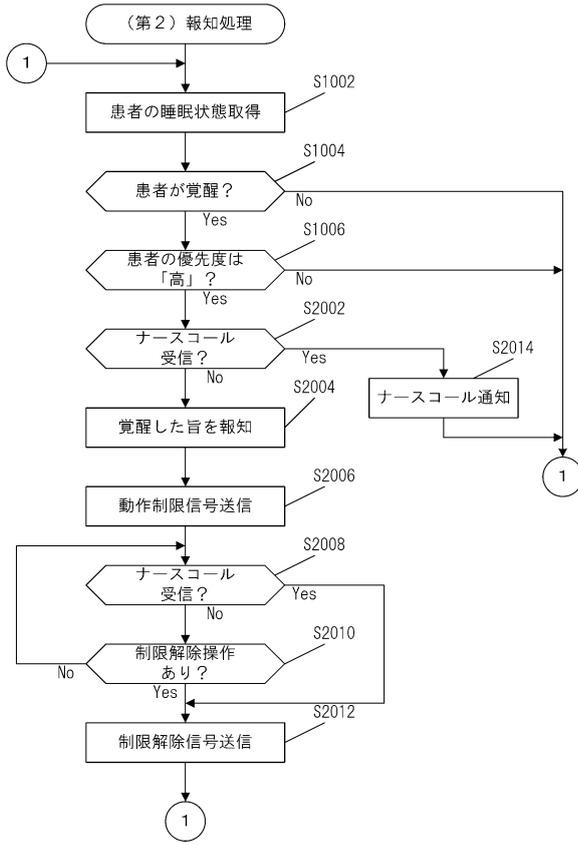
20

30

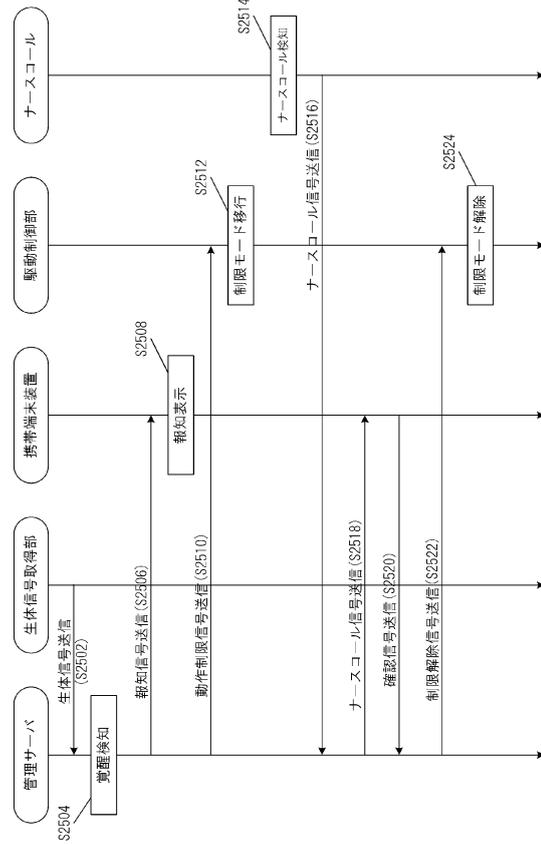
40

50

【図17】



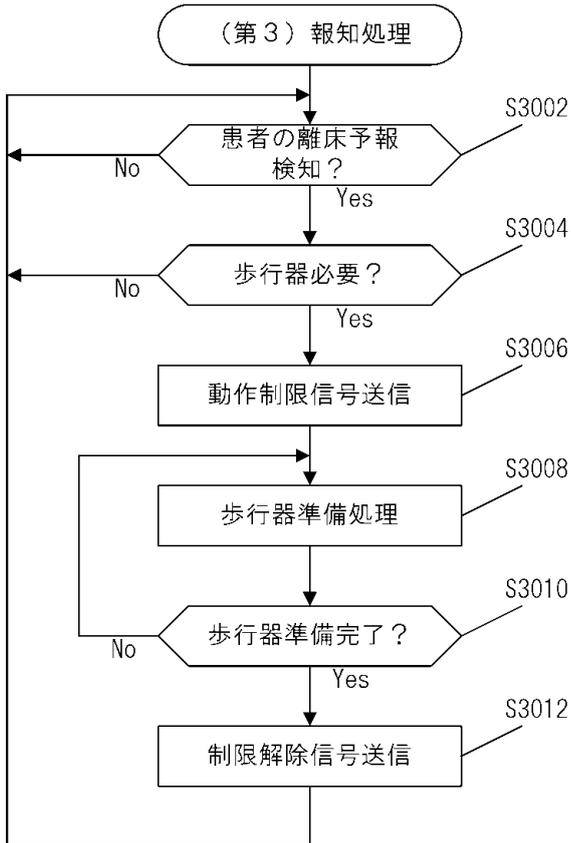
【図18】



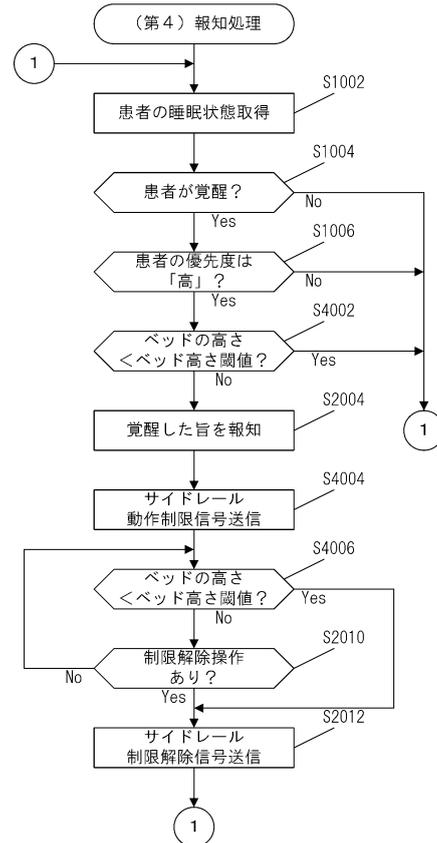
10

20

【図19】



【図20】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2017-194795(JP,A)
特開2014-149771(JP,A)
特開2005-177313(JP,A)
特開2017-204248(JP,A)
特開2016-122347(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | | | |
|------|-------|---|-------|
| G06Q | 10/00 | - | 99/00 |
| G16H | 10/00 | - | 80/00 |
| A61B | 5/11 | | |
| A61B | 5/16 | | |