

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月26日(26.10.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/183528 A1

(51) 国際特許分類:

G08B 21/06 (2006.01) A61G 7/05 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01) G08B 21/04 (2006.01)
A61B 5/107 (2006.01) G08B 25/00 (2006.01)
A61G 7/043 (2006.01) G08B 25/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014920

(22) 国際出願日: 2017年4月12日(12.04.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2016-083441 2016年4月19日(19.04.2016) JP

(71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).

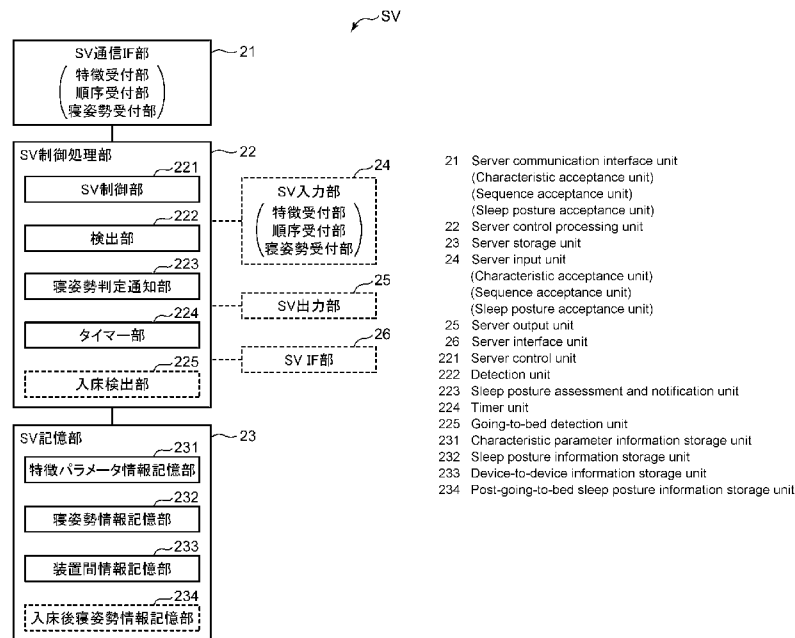
(72) 発明者: 野田 篤広 (NODA, Atsuhiko); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 古後 将司 (KOGO, Shoji); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: DEVICE, METHOD, AND SYSTEM FOR MONITORING OF MONITOR SUBJECT

(54) 発明の名称: 被監視者監視装置、該方法および該システム



(57) Abstract: A device for monitoring of a monitor subject, method for monitoring of a monitor subject, and system for monitoring of a monitor subject, according to the present invention contactlessly detect a sleep posture which is a posture of sleeping on the part of a monitor subject which is a subject to be monitored, and issue a notification to the outside if, on the basis of the result of the detection, a given sleep posture has been sustained for a prescribed time. It is thus possible for the device for monitoring of a monitor subject, method for monitoring of a monitor subject, and system



BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

for monitoring of a monitor subject, according to the present invention, to sense a sleep posture without a sensor being worn, and to reduce occurrences of bedsores.

(57) 要約: 本発明にかかる被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視システムは、監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出し、その検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する。したがって、本発明にかかる被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視システムは、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる。

明 細 書

発明の名称：被監視者監視装置、該方法および該システム

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、看護を必要とする者や介護を必要とする者（以下、要看護者等）を、監視対象として監視する被監視者監視装置、該方法および該システムに関する。

背景技術

[0002] 我が国（日本）は、戦後の高度経済成長に伴う生活水準の向上、衛生環境の改善および医療水準の向上等によって、高齢化社会、より詳しくは、総人口に対する65歳以上の人口の割合である高齢化率が21%を超える超高齢化社会になっている。また、2005年では、総人口約1億2765万人に対し65歳以上の高齢者人口は、約2556万人であったのに対し、2020年では、総人口約1億2411万人に対し高齢者人口は、約3456万人となる予測もある。このような高齢化社会では、病気や怪我や高齢等による看護や介護を必要とする要看護者等は、高齢化社会ではない通常の社会で生じる要看護者等よりもその増加が見込まれる。

[0003] このような要看護者等は、病院や、老人福祉施設（日本の法令では老人短期入所施設、養護老人ホームおよび特別養護老人ホーム等）等の施設に入所し、その看護や介護を受ける。このような病院や老人福祉施設等の施設では、要看護者等が快適で安心して過ごせるように、例えば、看護師や介護士のような要看護者等の看護や介護をする者（以下、看護師等）は、定期的に巡視することによってその安否を確認している。しかしながら、日勤の時間帯に比べ、準夜勤や夜勤の時間帯では、看護師等の人数が減るため、一人当たりの業務負荷が増大するので、業務負荷の軽減が要請される。このため、近年では、要看護者等を、被監視者として監視（モニタ）する被監視者監視装置が研究、開発されている。

[0004] 病院や老人福祉施設等の施設に収容されている要看護者等の中には、ベッ

ド上で寝返りをすることが困難な者もあり、このような要看護者等の床ずれを防止する必要がある。また、寝返りができる要看護者等であっても、特定の姿勢（例えば、仰向き）で寝ている時間が長いとき、床ずれを起こすことがある。そこで、看護師等は、このような要看護者等に対して必要に応じて、寝ている姿勢を変える作業をしている。

[0005] 人が寝ている姿勢としては、仰向き、横向き、うつ伏せがある。要看護者等に対して、寝ている姿勢を変えるとき、特定の姿勢（例えば、仰向き）に集中しないように、寝ている姿勢を管理する必要がある。看護師等が、要看護者等の部屋に定期的に訪れて、寝ている姿勢を確認し、記録することは、看護師等にとって大きな負担となる。

[0006] このような床ずれに関し、例えば特許文献 1 に床ずれ通報システムが開示されている。この特許文献 1 に開示された床ずれ通報システムは、寝具に横臥する横臥者に作用する加速度を検出する加速度センサと、当該加速度センサの検出結果を送信する送信部とを備える携帯型発信機と、表示部と、前記加速度センサの検出結果を受信する受信部と、受信した検出結果に基づいて、前記横臥者が所定時間内に寝返りをしたか否かを判定する判定部と、前記横臥者が所定時間内に寝返りをしていないと判定された場合に、床ずれの発生を警告する警告画面を表示するよう前記表示部を制御する表示制御部とを備える監視装置と、を備える。前記携帯型発信機は、横臥者の胴体に装着可能に構成され、前記判定部は、前記加速度センサの検出した加速度に基づいて、前記横臥者の姿勢を特定し、前記横臥者が前記所定時間以上にわたって実質的に同一の姿勢をとっているか否かを判定するように構成されている。

[0007] ところで、前記特許文献 1 に開示された床ずれ通報システムでは、床ずれの発生を警告する警告画面が表示されるので、床ずれの発生を回避する点で便利である。しかしながら、前記特許文献 1 に開示された床ずれ通報システムでは、患者は、当該患者に作用する加速度を検出する携帯型発信機を装着する必要があるので、煩わしく、違和感を感じてしまう。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-27030号公報

発明の概要

[0009] 本発明は、上述の事情に鑑みて為された発明であり、その目的は、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視システムを提供することである。

[0010] 本発明にかかる被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視システムは、監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出し、その検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する。したがって、本発明にかかる被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視システムは、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる。

[0011] 上記並びにその他の本発明の目的、特徴及び利点は、以下の詳細な記載と添付図面から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態における被監視者監視システムの構成を示す図である。

[図2]前記被監視者監視システムにおける管理サーバ装置の構成を示す図である。

[図3]前記管理サーバ装置における床ずれの発生の低減に関する処理を示すフローチャートである。

[図4]痩せた被監視者に対する、前記管理サーバ装置における床ずれの発生の低減に関する処理を説明するための図である。

[図5]太った被監視者に対する、前記管理サーバ装置における床ずれの発生の低減に関する処理を説明するための図である。

[図6]被監視者が仰向け横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

[図7]被監視者がうつ伏せ横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

[図8]被監視者が右横向き横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

[図9]被監視者が左横向き横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明にかかる実施の一形態を図面に基づいて説明する。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、適宜、その説明を省略する。本明細書において、総称する場合には添え字を省略した参照符号で示し、個別の構成を指す場合には添え字を付した参照符号で示す。

[0014] 実施形態における被監視者監視システムは、監視すべき（見守るべき）監視対象（見守り対象）である被監視者（見守り対象者）O bを監視するものであり、端末装置と、前記端末装置と通信可能に接続され、被監視者O bを監視する被監視者監視装置とを備える。前記被監視者監視装置は、本実施形態では、監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出部と、前記寝姿勢検出部の検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する寝姿勢判定通知部とを備え、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる装置である。このような被監視者監視装置は、1 個の機器として、一体に構成されて実現されて良く、また、システムとして、複数の機器で実現されて良い。一例として、ここでは、前記被監視者監視装置がシステムとして複数の機器で実現されている場合について、前記被監視者監視装置の実施形態を説明する。より具体的には、前記被監視者監視装置は、互いに通信可能に接続される第1 および第2 装置を備え、前記寝姿勢検出部は、前記被監視者の画像を生成する撮像部と、前記撮像部で生成された前記被監視者の画像に基づいて前記被監視者の寝姿勢を検出する検出部とを備え、前記第1 装置は、前記撮像部を備え、前記第2 装置は、前記検出部と、前記寝姿勢判定通知部とを備える。以下では、前記被監視者監視装置は、前記第1 装置の一例としてセンサ装置S Uと、前記第2 装置の一例として管理サーバ装置S Vとを備えて構成される。なお、前記被監視者監視装置が1 個の機器として一体に構成されて実現される場合についても、以下の説明と同様に、前記被監視者

監視装置を構成できる。例えば、前記第 1 装置の一例としてセンサ装置 S U が前記寝姿勢検出部と、前記寝姿勢判定通知部とを備えて構成されても良い。なお、前記端末装置は、1 種類の装置であって良いが、本実施形態では、前記端末装置は、固定端末装置と携帯端末装置との 2 種類の装置である。これら固定端末装置と携帯端末装置との主な相違は、固定端末装置が固定的に運用される一方、携帯端末装置が例えば看護師や介護士等の監視者（ユーザ）に携行されて運用される点であり、これら固定端末装置と携帯端末装置とは、略同様である。

[0015] 図 1 は、実施形態における被監視者監視システムの構成を示す図である。図 2 は、前記被監視者監視システムにおける管理サーバ装置の構成を示す図である。

[0016] 実施形態における被監視者監視システム M S は、より具体的には、例えば、図 1 に示すように、1 または複数のセンサ装置 S U（S U - 1 ~ S U - 4）と、管理サーバ装置 S V と、固定端末装置 S P と、1 または複数の携帯端末装置 T A（T A - 1、T A - 2）と、構内交換機（P B X、P r i v a t e b r a n c h e x c h a n g e）C X とを備え、これらは、有線や無線で、L A N（L o c a l A r e a N e t w o r k）等の網（ネットワーク、通信回線）N W を介して通信可能に接続される。ネットワーク N W は、通信信号を中継する例えばリピーター、ブリッジおよびルーター等の中継機が備えられても良い。図 1 に示す例では、これら複数のセンサ装置 S U - 1 ~ S U - 4、管理サーバ装置 S V、固定端末装置 S P、複数の携帯端末装置 T A - 1、T A - 2 および構内交換機 C X は、L 2 スイッチの集線装置（ハブ、H U B）L S およびアクセスポイント A P を含む有線および無線の混在した L A N（例えば I E E E 8 0 2 . 1 1 規格に従った L A N 等）N W によって互いに通信可能に接続されている。より詳しくは、複数のセンサ装置 S U - 1 ~ S U - 4、管理サーバ装置 S V、固定端末装置 S P および構内交換機 C X は、集線装置 L S に接続され、複数の携帯端末装置 T A - 1、T A - 2 は、アクセスポイント A P を介して集線装置 L S に接続されている。そ

して、ネットワークNWは、TCP (Transmission control protocol) およびIP (Internet protocol) 等のインターネットプロトコル群が用いられることによっていわゆるイントラネットを構成する。

[0017] 被監視者監視システムMSは、被監視者Obに依じて適宜な場所に配設される。被監視者（見守り対象者）Obは、例えば、病気や怪我等によって看護を必要とする者や、身体能力の低下等によって介護を必要とする者や、一人暮らしの独居者等である。特に、早期発見と早期対処とを可能にする観点から、被監視者Obは、例えば異常状態等の所定の不都合な事象がその者に生じた場合にその発見を必要としている者であることが好ましい。このため、被監視者監視システムMSは、被監視者Obの種類に依じて、病院、老人福祉施設および住戸等の建物に好適に配設される。図1に示す例では、被監視者監視システムMSは、複数の被監視者Obが入居する複数の居室RMや、ナースステーション等の複数の居室を備える介護施設の建物に配設されている。

[0018] センサ装置SUは、例えば、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAと通信する通信機能等を備え、管理サーバ装置SVが監視対象の被監視者Obにおける寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出するために、被監視者Obの画像を生成し、この生成した被監視者Obの画像を管理サーバ装置SVへ送信する装置である。より具体的には、センサ装置SUは、前記被監視者の画像を生成する撮像部と、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAと通信を行う、例えばIEEE 802.11規格等に従った通信インターフェース回路（通信カード）等の通信インターフェース部と、これら撮像部および通信インターフェース部を当該機能に依じてそれぞれ制御する、例えばマイクロコンピュータ等の制御部とを備える。

[0019] 前記撮像部は、被監視者Obが所在を予定している空間（所在空間、図1に示す例では配設場所の居室RM）を監視可能に例えば天井面に配置され、前記所在空間を撮像対象としてその上方から撮像し、前記撮像対象を俯瞰し

た画像（画像データ）を所定の時間間隔で生成し、前記撮像対象の各画像（対象画像）を前記制御部へ出力する。前記制御部は、この撮像部から前記対象画像が入力されるごとに、この撮像部から入力された前記対象画像を前記通信インターフェース部でネットワークNWを介して管理サーバ装置SVへ送信する。好ましくは、被監視者Ob全体を撮像できる蓋然性が高いことから、撮像部は、被監視者Obが横臥する寝具（例えばベッド等）における、被監視者Obの頭部が位置すると予定されている予め設定された頭部予定位置（通常、枕の配設位置）の直上から撮像対象を撮像できるように配設される。

[0020] このような撮像部は、可視光の画像を生成する装置であって良いが、比較的暗がりでも被監視者Obを監視できるように、本実施形態では、赤外線画像を生成する装置である。このような撮像部は、例えば、本実施形態では、撮像対象における赤外の光学像を所定の結像面上に結像する結像光学系、前記結像面に受光面を一致させて配置され、前記撮像対象における赤外の光学像を電気的な信号に変換するイメージセンサ、および、イメージセンサの出力を画像処理することで前記撮像対象における赤外の画像を表すデータである画像データを生成する画像処理部等を備えるデジタル赤外線カメラである。撮像部の前記結像光学系は、本実施形態では、その配設された居室RM全体を撮像できる画角を持つ広角な光学系（いわゆる広角レンズ（魚眼レンズを含む））であることが好ましい。

[0021] 図1には、一例として、4個の第1ないし第4センサ装置SU-1～SU-4が示されており、第1センサ装置SU-1は、被監視者Obの一人であるAさんOb-1の居室RM-1（不図示）に配設され、第2センサ装置SU-2は、被監視者Obの一人であるBさんOb-2の居室RM-2（不図示）に配設され、第3センサ装置SU-3は、被監視者Obの一人であるCさんOb-3の居室RM-3（不図示）に配設され、そして、第4センサ装置SU-4は、被監視者Obの一人であるDさんOb-4の居室RM-4（不図示）に配設されている。

- [0022] 管理サーバ装置SVは、ネットワークNWを介して他の装置SU、TA、SPと通信する通信機能を備え、センサ装置SUから被監視者Obの対象画像を受信すると、被監視者Obの前記対象画像に基づいて被監視者Obの寝姿勢を検出し、その検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ、本実施形態では所定の端末装置SP、TAへ通知し、クライアント（本実施形態では端末装置SP、TA等）の要求に応じたデータを前記クライアントに提供し、被監視者監視システムMS全体を管理する装置である。このような管理サーバ装置SVは、後述でより詳細に説明される。
- [0023] 固定端末装置SPは、ネットワークNWを介して他の装置SU、SV、TAと通信する通信機能、所定の情報を表示する表示機能、および、所定の指示やデータを入力する入力機能等を備え、管理サーバ装置SVやセンサ装置SUや携帯端末装置TAに与える所定の指示やデータを入力したり、管理サーバ装置SVからの通知を出力したり等することによって、被監視者監視システムMSのユーザインターフェース（UI）として機能する機器である。このような固定端末装置SPは、例えば、通信機能付きのコンピュータによって構成可能である。
- [0024] 携帯端末装置TAは、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、SUと通信する通信機能、所定の情報を表示する表示機能、所定の指示やデータを入力する入力機能、および、音声通話を行う通話機能等を備え、管理サーバ装置SVやセンサ装置SUに与える所定の指示やデータを入力したり、管理サーバ装置SVからの通知を出力したり等することによって、被監視者監視システムMSのユーザインターフェース（UI）として機能する機器である。このような携帯端末装置TAは、例えば、いわゆるタブレット型コンピュータやスマートフォンや携帯電話機等の、持ち運び可能な通信端末装置によって構成可能である。
- [0025] 次に、管理サーバ装置SVについて、より詳しく説明する。上述の管理サーバ装置SVは、例えば、図2に示すように、サーバ側通信インターフェース部（SV通信IF部）21と、サーバ側制御処理部（SV制御処理部）2

2と、サーバ側記憶部（SV記憶部）23とを備える。

[0026] SV通信IF部21は、SV制御処理部22に接続され、SV制御処理部22の制御に従って通信を行うための通信回路である。SV通信IF部21は、SV制御処理部22から入力された転送すべきデータを収容した通信信号を、この被監視者監視システムMSのネットワークNWで用いられる通信プロトコルに従って生成し、この生成した通信信号をネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAへ送信する。SV通信IF部21は、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAから通信信号を受信し、この受信した通信信号からデータを取り出し、この取り出したデータをSV制御処理部22が処理可能な形式のデータに変換してSV制御処理部22へ出力する。SV通信IF部21は、例えば、IEEE802.11規格等に従った通信インタフェース回路を備えて構成される。

[0027] SV記憶部23は、SV制御処理部22に接続され、SV制御処理部22の制御に従って、各種の所定のプログラムおよび各種の所定のデータを記憶する回路である。前記各種の所定のプログラムには、例えば、管理サーバ装置SVの各部を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御するSV制御プログラムや、センサ装置SUから受信した被監視者Obの前記対象画像に基づいて被監視者Obの寝姿勢を検出する検出プログラムや、前記検出プログラムによる検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する寝姿勢判定通知プログラムや、前記所定の時間の継続を計るために、予め設定した時間になるまで計時し、前記予め設定した時間になるとその旨（タイムアップ）を出力するタイマープログラム等の制御処理プログラムが含まれる。前記各種の所定のデータには、自機の、管理サーバ装置SVを特定し識別するための識別子であるサーバ識別子（サーバID）や、被監視者Obにおける床ずれの発生に関わる所定の特徴パラメータや、人の寝ている姿勢である寝姿勢や、前記通知の通知先等の装置SU、SP、TA間の情報を表す装置間情報等の各プログラムを実行する上で必要なデータ等が含まれる。SV記憶部23は、例えば不揮発性の記憶素子であるROM（Read

d Only Memory) や書き換え可能な不揮発性の記憶素子である EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 等を備える。そして、SV記憶部23は、前記所定のプログラムの実行中に生じるデータ等を記憶するいわゆるSV制御処理部22のワーキングメモリとなるRAM (Random Access Memory) 等を含む。SV記憶部23は、前記特徴パラメータ、寝姿勢および装置間情報それぞれを記憶するために、特徴パラメータ情報記憶部231、寝姿勢情報記憶部232および装置間情報記憶部233を機能的に備える。

[0028] 特徴パラメータ情報記憶部231は、被監視者Obの特徴パラメータを前記被監視者Obに対応付けて記憶するものである。本実施形態では、被監視者Obにおける床ずれの発生を低減することを目的としているので、前記特徴パラメータは、上述したように、被監視者における、床ずれの発生に関わる所定のパラメータである。前記特徴パラメータは、例えば、被監視者Obの体型、被監視者Obにおける麻痺の有無、および、被監視者Obにおける麻痺の箇所のうちの少なくとも1つを含む。前記体型は、例えば、痩せている痩せ型や太っている太型等である。前記麻痺の箇所は、例えば、右腕、左腕、右足、左足、腰部、臀部および体幹等の人体の部位である。このような特徴パラメータは、監視者によって端末装置SP、TAに入力され、端末装置SP、TAからネットワークNWを介して管理サーバ装置SVのSV通信IF部21で受け付けられて管理サーバ装置SVに入力され、SV制御処理部22によって特徴パラメータ情報記憶部231に被監視者Obに対応付けて記憶される。痩せ型および太型の区別は、監視者が被監視者Obの体型を見て主観的に判断され、端末装置SP、TAに入力される。この特徴パラメータを端末装置SP、TAから管理サーバ装置SVへ送信するための通信信号(特徴パラメータ通知通信信号)には、被監視者Obの特徴パラメータを表す特徴パラメータ情報および前記被監視者Obの氏名が収容される。したがって、SV通信IF部21は、特徴パラメータの入力を受け付ける特徴受

付部の一例に相当する。また、本実施形態では、被監視者 O b は、センサ装置 S U によって監視されるので、特徴パラメータ情報記憶部 2 3 1 は、被監視者 O b の特徴パラメータを、前記被監視者 O b を監視するセンサ装置 S U のセンサ I D に対応付けて記憶する。このために、被監視者 O b の氏名と前記被監視者 O b を監視するセンサ装置 S U のセンサ I D との対応関係が S V 記憶部 2 3 に予め記憶される。なお、前記対応関係が端末装置 S P、T A に記憶され、前記特徴パラメータ通知通信信号には、被監視者 O b の氏名に代え、または追加して前記被監視者 O b を監視するセンサ装置 S U のセンサ I D が収容されても良い。前記センサ I D (センサ識別子) は、センサ装置 S U を特定し識別するための識別子である。

[0029] 寝姿勢情報記憶部 2 3 2 は、互いに異なる複数の寝姿勢を記憶するものである。前記寝姿勢は、例えば、仰向けに寝ている仰向け横臥姿勢、左腕を下にして横を向いて寝ている右横向き横臥姿勢、右腕を下にして横を向いて寝ている左横向き横臥姿勢、および、うつ伏せで寝ているうつ伏せ横臥姿勢を含む。なお、前記寝姿勢は、被監視者 O b が睡眠中であっても無くても良く、被監視者 O b の意識レベルとは無関係である。

[0030] 装置間情報記憶部 2 3 3 は、前記装置間情報として、本実施形態では、通知先対応関係および通信アドレス対応関係等を記憶するものである。前記通知先対応関係は、センサ装置 S U から送信された通信信号の通知先 (報知先、送信先) を示す、送信元であるセンサ I D と通知先 (送信先) である端末 I D との対応関係である。前記通信アドレス対応関係は、各装置 S U、S P、T A の I D (センサ I D、端末 I D) とその通信アドレスとの対応関係である。端末 I D (端末識別子) は、端末装置 S P、T A を特定し端末装置 S P、T A を識別するための識別子である。

[0031] S V 制御処理部 2 2 は、管理サーバ装置 S V の各部を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御し、センサ装置 S U から被監視者 O b の対象画像を受信すると、被監視者 O b の前記対象画像に基づいて被監視者 O b の寝姿勢を検出し、その検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外

部へ、本実施形態では所定の端末装置SP、TAへ通知し、クライアント（本実施形態では端末装置SP、TA等）の要求に応じたデータを前記クライアントに提供し、被監視者監視システムMS全体を管理するための回路である。SV制御処理部22は、例えば、CPU（Central Processing Unit）およびその周辺回路を備えて構成される。SV制御処理部22は、前記制御処理プログラムが実行されることによって、サーバ側制御部（SV制御部）221、検出部222、寝姿勢判定通知部223およびタイマー部224を機能的に備える。

[0032] SV制御部221は、管理サーバ装置SVの各部を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御し、管理サーバ装置SVの全体制御を司るものである。

[0033] 検出部222は、センサ装置SUから受信した被監視者Obの前記対象画像に基づいて被監視者Obの寝姿勢を検出するものである。本実施形態では、検出部222は、センサ装置SUから受信した被監視者Obの前記対象画像に基づいて被監視者Obの動き量を被監視者Obの寝姿勢として求める。より具体的には、検出部222は、センサ装置SUから、今回、受信した被監視者Obの前記対象画像と、センサ装置SUから、前回、受信した被監視者Obの前記対象画像との差分を求め、画素値が異なっている画素の個数を合計し、この合計値を被監視者Obの動き量として求める。検出部222は、この求めた被監視者Obの動き量（前記合計値）を寝姿勢判定通知部223へ出力する。

[0034] 寝姿勢判定通知部223は、検出部222の検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間（継続判定時間） ΔT 継続した場合に、外部へ通知するものである。より具体的には、本実施形態では、検出結果として被監視者Obの動き量（合計値）が検出部222から寝姿勢判定通知部223に入力されるので、寝姿勢判定通知部223は、検出部222で求められた被監視者Obの動き量（前記合計値）に基づいて一定の寝姿勢が継続判定時間 ΔT 継続しているか否かを判定する。より詳しくは、寝姿勢判定通知部223は、検出部222で求められた被監視者Obの動き量（前記合計値）が予め設定さ

れた所定の閾値（動き判定閾値） T_h を継続して下回っている時間が継続判定時間 ΔT を超えているか否かを判定する。この判定の結果、検出部222で求められた被監視者Obの動き量（前記合計値）が動き判定閾値 T_h を継続して下回っている時間が継続判定時間 ΔT を超えていない場合には、寝姿勢判定通知部223は、一定の寝姿勢が継続判定時間 ΔT 継続していないと判定し、一方、検出部222で求められた被監視者Obの動き量（前記合計値）が動き判定閾値 T_h を継続して下回っている時間が継続判定時間 ΔT を超えている場合には、寝姿勢判定通知部223は、一定の寝姿勢が継続判定時間 ΔT 継続していると判定する。

[0035] 前記通知では、本実施形態では、寝姿勢判定通知部223は、前記通知先対応関係から、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置SU（センサID）に対応付けられた送信先の端末装置SP、TA（端末ID）を選定（検索）し、この選定した端末装置SP、TAへ、一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨を通知するための通信信号（寝姿勢継続通知通信信号）をSV通信IF部21で送信する。前記寝姿勢継続通知通信信号には、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置SUのセンサID、一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨を表す寝姿勢継続通知情報、体位変換で推奨する寝姿勢を表す推奨寝姿勢情報が収容される。

[0036] 前記寝姿勢継続通知通信信号に前記推奨寝姿勢情報を収容するために、寝姿勢判定通知部223は、寝姿勢情報記憶部232に記憶された複数の寝姿勢の中から1または複数の寝姿勢を、前記体位変換で推奨する寝姿勢として選択する。より具体的には、本実施形態では、寝姿勢判定通知部223は、寝姿勢情報記憶部232に記憶された複数の寝姿勢の中から、端末装置SP、TAからネットワークNWを介してSV通信IF部21で受信され特徴パラメータ情報記憶部231に被監視者Ob（センサID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択する。この寝姿勢を選択するための前記特徴パラメータは、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置SUのセンサIDに対応付けられた特徴パラメータで

ある。したがって、寝姿勢判定通知部 223 は、まず、特徴パラメータ情報記憶部 231 から、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置 S U のセンサ I D に対応付けられた特徴パラメータを選定（検索）し、そして、寝姿勢情報記憶部 232 に記憶された複数の寝姿勢の中から、この選定した特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択する。例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b（センサ I D）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが左腕麻痺である場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、仰向け横臥姿勢および左横向き横臥姿勢のうちの少なくとも一方を、前記体位変換で推奨する寝姿勢として選択する。また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b（センサ I D）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが腰部に床ずれ有りである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、右横向き横臥姿勢、左横向き横臥姿勢およびうつ伏せ横臥姿勢のうちの少なくとも一方を、前記体位変換で推奨する寝姿勢として選択する。

[0037] 本実施形態では、寝姿勢判定通知部 223 は、端末装置 S P、T A からネットワーク N W を介して S V 通信 I F 部 21 で受信され特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b（センサ I D）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータに基づいて前記所定の時間（継続判定時間） ΔT を変更する。この継続判定時間 ΔT を変更するための前記特徴パラメータは、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置 S U のセンサ I D に対応付けられた特徴パラメータである。したがって、寝姿勢判定通知部 223 は、まず、特徴パラメータ情報記憶部 231 から、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置 S U のセンサ I D に対応付けられた特徴パラメータを選定（検索）し、そして、この選定した特徴パラメータに基づいて継続判定時間 ΔT を変更する。例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b（センサ I D）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが痩せ型である場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、痩せ型のための第 1 継続判定時間 ΔT_1 に設定する。また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b（センサ I D）に対応付けて記

憶された前記特徴パラメータが太型である場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、太型のための第 2 継続判定時間 ΔT_2 に設定する。痩せ型のための第 1 継続判定時間 ΔT_1 は、太型のための第 2 継続判定時間 ΔT_2 より短い。したがって、太型のための第 2 継続判定時間 ΔT_2 は、相対的に、痩せ型のための第 1 継続判定時間 ΔT_1 より長く規定される（（痩せ型のための第 1 継続判定時間 ΔT_1 ） < （太型のための第 2 継続判定時間 ΔT_2 ））。また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが麻痺有りである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、麻痺有りのための第 3 継続判定時間 ΔT_3 に設定する。また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが麻痺無しである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、麻痺無しのための第 4 継続判定時間 ΔT_4 に設定する。麻痺有りのための第 3 継続判定時間 ΔT_3 は、麻痺無しのための第 4 継続判定時間 ΔT_4 より短い。

[0038] また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが痩せ型であって麻痺有りである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、痩せ型であって麻痺有りのための第 A 継続判定時間 ΔT_A に設定し、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが痩せ型であって麻痺無しである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、痩せ型であって麻痺無しのための第 B 継続判定時間 ΔT_B に設定し、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが太型であって麻痺有りである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、太型であって麻痺有りのための第 C 継続判定時間 ΔT_C に設定し、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが太型であって麻痺無しである場合には、

寝姿勢判定通知部 223 は、継続判定時間 ΔT を、太型であって麻痺無しのための第 D 継続判定時間 ΔT_D に設定する。このように複数の特徴パラメータから継続判定時間 ΔT が設定されてもよい。

[0039] このような特徴パラメータに対応する継続判定時間 ΔT は、例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に前記特徴パラメータおよび被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶される。

[0040] さらに、本実施形態では、寝姿勢判定通知部 223 は、端末装置 SP、TA からネットワーク NW を介して SV 通信 IF 部 21 で受信され特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータに基づいて前記所定の閾値（動き判定閾値）Th を変更する。この動き判定閾値 Th を変更するための前記特徴パラメータは、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置 SU のセンサ ID に対応付けられた特徴パラメータである。したがって、寝姿勢判定通知部 223 は、まず、特徴パラメータ情報記憶部 231 から、前記検出結果に関わる前記対象画像の送信元であるセンサ装置 SU のセンサ ID に対応付けられた特徴パラメータを選定（検索）し、そして、この選定した特徴パラメータに基づいて動き判定閾値 Th を変更する。例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが痩せ型である場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、動き判定閾値 Th を、痩せ型のための第 1 動き判定閾値 Th1 に設定する。また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが太型である場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、動き判定閾値 Th を、太型のための第 2 動き判定閾値 Th2 に設定する。痩せ型のための第 1 動き判定閾値 Th1 は、太型のための第 2 動き判定閾値 Th2 より小さい。したがって、太型のための第 2 動き判定閾値 Th2 は、相対的に、痩せ型のための第 1 動き判定閾値 Th1 より大きな値に規定される（（痩せ型のための第 1 動き判定閾値 Th1）<（太型のための第 2 動き判定閾値 Th2））。

[0041] また例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b (センサ I D) に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが痩せ型であって麻痺有りである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、動き判定閾値 T h を、痩せ型であって麻痺有りのための第 A 動き判定閾値 T h A に設定し、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b (センサ I D) に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが痩せ型であって麻痺無しである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、動き判定閾値 T h を、痩せ型であって麻痺無しのための第 B 動き判定閾値 T h B に設定し、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b (センサ I D) に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが太型であって麻痺有りである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、動き判定閾値 T h を、太型であって麻痺有りのための第 C 動き判定閾値 T h C に設定し、特徴パラメータ情報記憶部 231 に被監視者 O b (センサ I D) に対応付けて記憶された前記特徴パラメータが太型であって麻痺無しである場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、動き判定閾値 T h を、太型であって麻痺無しのための第 D 動き判定閾値 T h D に設定する。このように複数の特徴パラメータから動き判定閾値 T h が設定されてもよい。

[0042] このような特徴パラメータに対応する動き判定閾値 T h は、例えば、特徴パラメータ情報記憶部 231 に前記特徴パラメータおよび被監視者 O b (センサ I D) に対応付けて記憶される。

[0043] タイマー部 224 は、前記所定の時間（継続判定時間） ΔT の継続を計るために、予め設定した時間になるまで計時し、前記予め設定した時間になるとその旨（タイムアップ）を寝姿勢判定通知部 223 へ出力するものである。タイマー部 224 は、センサ I D ごとに用意（生成）され、センサ I D ごとにそのタイマーを動作させ、後述のタイミングで消去される。前記所定の時間は、寝姿勢判定通知部 223 によって上述のように特徴パラメータに応じた値に設定される。

[0044] なお、管理サーバ装置 S V は、図 2 に破線で示すように、必要に応じて、さらに、S V 制御処理部 22 に接続され、例えば各種コマンドや各種データ

等を入力するサーバ側入力部（SV入力部）24、SV入力部24で入力された各種コマンドや各種データおよび前記一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨等を入力するサーバ側出力部（SV出力部）25、および、外部機器との間でデータの入出力を行うサーバ側インターフェース部（SVIF部）26等を備えても良い。この場合では、SV入力部24は、前記特徴パラメータの入力を受け付けて良く、特徴パラメータの入力を受け付ける特徴受付部の他の一例に相当する。

[0045] このような管理サーバ装置SVは、例えば、通信機能付きのコンピュータによって構成可能である。

[0046] 次に、本実施形態の動作について説明する。図3は、前記管理サーバ装置における床ずれの発生の低減に関する処理を示すフローチャートである。図4は、痩せた被監視者に対する、前記管理サーバ装置における床ずれの発生の低減に関する処理を説明するための図である。図5は、太った被監視者に対する、前記管理サーバ装置における床ずれの発生の低減に関する処理を説明するための図である。図4および図5において、その横軸は、経過時間であり、その縦軸は、動き量である。

[0047] 上記構成の被監視者監視システムMSでは、各装置SU、SV、SP、TAは、電源が投入されると、必要な各部の初期化を実行し、その稼働を始める。管理サーバ装置SVでは、その制御処理プログラムの実行によって、SV制御処理部22には、SV制御部221、検出部222、寝姿勢判定通知部223およびタイマー部224が機能的に構成される。

[0048] 床ずれの発生の低減に関する処理において、まず、センサ装置SVは、前記対象画像を生成し、この生成した前記対象画像および自機のセンサIDを収容した通信信号（対象画像通知通信信号）を管理サーバ装置SVへ送信する。センサ装置SVは、この動作を所定の時間間隔で実行する。

[0049] 一方、管理サーバ装置SVは、図3において、センサ装置SUから前記対象画像を取得すると、この取得した前記対象画像をSV記憶部23に記憶する（S11）。より具体的には、本実施形態では、管理サーバ装置SVは、

S V 通信 I F 部 2 1 で対象画像通知通信信号を受信すると、S V 制御処理部 2 2 によって、この受信した対象画像通知通信信号に収容された前記対象画像とセンサ I D とを互いに対応付け、さらにセンサ I D ごとのシリアル番号を対応付けてこれらを S V 記憶部 2 3 に記憶する。なお、シリアル番号に代え、対象画像通知通信信号の受信時刻であっても良い。

[0050] 次に、管理サーバ装置 S V は、S V 制御処理部 2 2 の検出部 2 2 2 によって、被監視者 O b の寝姿勢を検出するために、動き量を求める (S 1 2) 。より具体的には、検出部 2 2 2 は、まず、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応する、前回に受信した前記対象画像を S V 記憶部 2 3 から取り出す。前回の判断は、センサ I D ごとに割り付けられたシリアル番号に基づいて実施される。すなわち、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応するシリアル番号の中で、最大のシリアル番号に対応する前記対象画像が、前回に受信した前記対象画像として S V 記憶部 2 3 から取り出される。なお、前回の対象画像のみ S V 記憶部 2 3 に記憶する構成では、前記シリアル番号は、省略できる。次に、検出部 2 2 2 は、この S V 記憶部 2 3 から取り出した前記対象画像 (前回の前記対象画像) と、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容された前記対象画像 (今回の前記対象画像) との差分を求める。そして、検出部 2 2 2 は、画素値が異なっている画素の個数を合計し、この合計値を被監視者 O b の動き量として求め、この求めた被監視者 O b の動き量 (前記合計値) を寝姿勢判定通知部 2 2 3 へ出力する。

[0051] 次に、管理サーバ装置 S V は、S V 制御処理部 2 2 の寝姿勢判定通知部 2 2 3 によって、特徴パラメータ情報記憶部 2 3 1 から、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応し、そして、このセンサ I D に対応する特徴パラメータにも対応する動き判定閾値 T_h および継続判定時間 ΔT を取得する (S 1 3) 。

[0052] 次に、管理サーバ装置 S V は、寝姿勢判定通知部 2 2 3 によって、処理 S 1 2 で検出部 2 2 2 によって求められた動き量が、処理 S 1 3 で取得した動

き判定閾値 T_h 以上か否かを判定する。この判定の結果、前記動き量が前記動き判定閾値 T_h 以上である場合（Yes）には、寝姿勢判定通知部 223 は、次の処理 S15 を実行した後に、本処理を終了する。一方、前記判定の結果、前記動き量が前記動き判定閾値 T_h 以上ではない場合（前記動き量が前記動き判定閾値 T_h 未満である場合）（No）には、寝姿勢判定通知部 223 は、次の処理 S16 を実行する。

[0053] 処理 S15 では、管理サーバ装置 SV は、寝姿勢判定通知部 223 によって、処理 S11 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ ID に対応するタイマー部 224 のタイマーが存在する場合にそのタイマーを消去する。したがって、処理 S12 で検出部 222 によって求められた動き量が、処理 S13 で取得した動き判定閾値 T_h 以上になると、処理 S11 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ ID に対応するタイマー部 224 のタイマーが消去される。

[0054] 一方、処理 S16 では、管理サーバ装置 SV は、寝姿勢判定通知部 223 によって、処理 S11 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ ID に対応するタイマー部 224 のタイマーが存在するか否かを判定する。この判定の結果、前記タイマーが存在しない場合（No）には、寝姿勢判定通知部 223 は、次の処理 S17 を実行した後に、本処理を終了する。一方、前記判定の結果、前記タイマーが存在する場合（Yes）には、寝姿勢判定通知部 223 は、次の処理 S19 を実行する。

[0055] 処理 S17 では、管理サーバ装置 SV は、寝姿勢判定通知部 223 によって、処理 S11 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ ID に対応するタイマー部 224 のタイマーを用意（生成）し、処理 S13 で取得した継続判定時間 ΔT に設定してリセットスタートする。したがって、処理 S12 で検出部 222 によって求められた動き量が、処理 S13 で取得した動き判定閾値 T_h 以上ではなくなると、処理 S11 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ ID に対応するタイマー部 224 のタイマーが用意（生成）され、リセットされ、処理 S13 で取得した継続判定時間 ΔT

に設定され、その動作を開始する。

[0056] この処理 S 1 3 で取得した継続判定時間 ΔT に設定されてリセットスタートしたタイマー部 2 2 4 のタイマーは、この設定された継続判定時間 ΔT を経過すると、その旨（タイムアップ）を寝姿勢判定通知部 2 2 3 へ出力する。

[0057] 一方、処理 S 1 9 では、管理サーバ装置 S V は、寝姿勢判定通知部 2 2 3 によって、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応するタイマー部 2 2 4 のタイマーが、処理 S 1 3 で取得した継続判定時間 ΔT 以上か否かを判定する。本実施形態では、寝姿勢判定通知部 2 2 3 は、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応するタイマー部 2 2 4 のタイマーからタイムアップを受けているか否かを判定する。この判定の結果、前記タイムアップを受けていない場合（N o）には、寝姿勢判定通知部 2 2 3 は、本処理を終了し、一方、前記判定の結果、前記タイムアップを受けている場合（Y e s）には、寝姿勢判定通知部 2 2 3 は、次の処理 S 2 0 を実行した後に、本処理を終了する。したがって、処理 S 1 2 で検出部 2 2 2 によって求められた動き量が、処理 S 1 3 で取得した動き判定閾値 T_h 以上ではなく、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応するタイマー部 2 2 4 のタイマーが、タイムアップしていない場合には、そのタイマーの動作が継続される。

[0058] この処理 S 2 0 では、管理サーバ装置 S V は、寝姿勢判定通知部 2 2 3 によって、一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨を通知する。より具体的には、寝姿勢判定通知部 2 2 3 は、前記通知先対応関係から、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D に対応付けられた送信先の端末装置 S P、T A（端末 I D）を選定（検索）し、この選定した端末装置 S P、T A へ、寝姿勢継続通知通信信号を S V 通信 I F 部 2 1 で送信する。前記寝姿勢継続通知通信信号には、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサ I D、寝姿勢継続通知情報、および、上述のよう

に特徴パラメータに基づく推奨寝姿勢情報が收容される。したがって、処理 S 1 2 で検出部 2 2 2 によって求められた動き量が、処理 S 1 3 で取得した動き判定閾値 T_h を継続して下回っている時間が、処理 S 1 3 で取得した継続判定時間 ΔT を超えている場合に、前記寝姿勢継続通知通信信号が所定の端末装置 S P、T A へ送信される。そして、寝姿勢判定通知部 2 2 3 は、処理 S 1 1 で受信した対象画像通知通信信号に收容されたセンサ I D に対応するタイマー部 2 2 4 のタイマーを消去する。

[0059] 一方、この寝姿勢継続通知通信信号を受信した端末装置 S P、T A は、一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨を外部へ出力する。この一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨の前記出力は、警告音の出力であって良く、振動の出力であって良く、警告メッセージの表示であって良い。例えば、本実施形態では、端末装置 S P、T A は、所定の警告音を出力し、前記受信した寝姿勢継続通知通信信号に收容されたセンサ I D を持つセンサ装置 S U によって監視されている被監視者名、および、前記受信した寝姿勢継続通知通信信号に收容された推奨寝姿勢情報の表す寝姿勢を表示する。

[0060] 一例として、被監視者 O b が痩せ型である場合について、上述の動作を説明する。なお、図 4 では、時刻 0 で、上述のように前記タイマーが用意され、その動作を開始しているものとする。時刻 0 から時刻 T_{11} の前まででは、前記動き量が痩せ型用の第 1 動き判定閾値 T_{h1} を下回り、前記タイマーがタイムアップせずに存在する結果、処理 S 1 1、処理 S 1 2、処理 S 1 3、処理 S 1 4、処理 S 1 6 および処理 S 1 9 の各処理が順次に繰り返され、前記タイマーが計時を継続する。時刻 T_{11} になると、前記動き量が痩せ型用の第 1 動き判定閾値 T_{h1} 以上となる結果、処理 S 1 1、処理 S 1 2、処理 S 1 3、処理 S 1 4 および処理 S 1 5 の各処理が実行され、前記タイマーが消去される。時刻 T_{11} を過ぎて時刻 T_{12} の前まででは、前記動き量が痩せ型用の第 1 動き判定閾値 T_{h1} 以上である結果、処理 S 1 1、処理 S 1 2、処理 S 1 3、処理 S 1 4 および処理 S 1 5 の各処理が順次に繰り返される。時刻 T_{12} になると、前記動き量が痩せ型用の第 1 動き判定閾値 T_{h1}

を下回り、前記タイマーが存在しない結果、処理S 1 1、処理S 1 2、処理S 1 3、処理S 1 4、処理S 1 6および処理S 1 7の各処理が実行され、上述のように前記タイマーが用意され、その動作を開始する。時刻T 1 2を過ぎて時刻T 1 3の前まででは、前記動き量が痩せ型用の第1動き判定閾値Th 1を下回り、前記タイマーがタイムアップせずに存在する結果、処理S 1 1、処理S 1 2、処理S 1 3、処理S 1 4、処理S 1 6および処理S 1 9の各処理が順次に繰り返され、前記タイマーが計時を継続する。以下、時刻T 1 3では、時刻T 1 1における上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 3を過ぎて時刻T 1 4の前まででは、時刻T 1 1を過ぎて時刻T 1 2の前までにおける上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 4では、時刻T 1 2における上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 4を過ぎて時刻T 1 5の前まででは、時刻T 1 2を過ぎて時刻T 1 3の前までにおける上述の動作と同様に動作する。時刻T 1 5では、時刻T 1 1における上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 5を過ぎて時刻T 1 6の前まででは、時刻T 1 1を過ぎて時刻T 1 2の前までにおける上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 6では、時刻T 1 2における上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 6を過ぎて時刻T 1 7の前まででは、時刻T 1 2を過ぎて時刻T 1 3の前までにおける上述の動作と同様に動作する。時刻T 1 7では、時刻T 1 1における上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 7を過ぎて時刻T 1 8の前まででは、時刻T 1 1を過ぎて時刻T 1 2の前までにおける上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 8では、時刻T 1 2における上述の動作と同様に動作し、時刻T 1 8を過ぎて時刻T 1 9の前まででは、時刻T 1 2を過ぎて時刻T 1 3の前までにおける上述の動作と同様に動作する。そして、時刻T 1 9では、前記動き量が痩せ型用の第1動き判定閾値Th 1を下回り、前記タイマーがタイムアップして存在する結果、処理S 1 1、処理S 1 2、処理S 1 3、処理S 1 4、処理S 1 6、処理S 1 9および処理S 2 0の各処理が実行され、上述のように寝姿勢継続通知通信信号が所定の端末装置SP、TAへ送信され、前記タイマーが消去される。

[0061] この寝姿勢継続通知通信信号を受信した端末装置SP、TAは、例えばピ

ピ、ピピ、ピピ、・・・等の所定の警告音を出力し、前記受信した寝姿勢継続通知通信信号に收容されたセンサIDを持つセンサ装置SUによって監視されている被監視者名、および、前記受信した寝姿勢継続通知通信信号に收容された推奨寝姿勢情報の表す寝姿勢、例えば、「次は左横向きに体位変換してください。」のメッセージを表示する。看護師が体位変換させた後の画像が取得され、再び図3に示すフローが繰り返される。

[0062] 一方、他の一例として、被監視者Obが太型である場合について、上述の動作を説明する。なお、図5では、時刻0で、上述のように前記タイマーが用意され、その動作を開始しているものとする。被監視者Obが太型である、経過時間に対する前記動き量の変化は、被監視者Obが痩せ型である、経過時間に対する前記動き量の変化に較べ、図4と図5とを比較すると分かるように、緩やかに変化している。図5において、時刻0から時刻T21の前までは、前記動き量が太用の第2動き判定閾値Th2を下回り、前記タイマーがタイムアップせずに存在する結果、時刻T11の前までにおける上述の動作と同様に動作する。時刻T21になると、前記動き量が太型用の第2動き判定閾値Th2以上となる結果、時刻T11における上述の動作と同様に動作する。ここで、第2動き判定閾値Th2が第1動き判定閾値Th1より大きく、被監視者Obが太型である、経過時間に対する前記動き量の変化が、被監視者Obが痩せ型である、経過時間に対する前記動き量の変化に較べ、緩やかに変化している結果、時刻0から時刻T21までの時間は、時刻0から時刻T11までの時間より長くなっている。また、被監視者Obが太型である、経過時間に対する前記動き量の変化が、被監視者Obが痩せ型である、経過時間に対する前記動き量の変化に較べ、緩やかに変化している結果、時刻T21から時刻T22までの時間は、時刻T11から時刻T12までの時間より長くなっている。時刻T22になると、前記動き量が痩せ型用の第1動き判定閾値Th1を下回り、前記タイマーが存在しない結果、時刻T12における上述の動作と同様に動作する。時刻T22を過ぎて時刻T23の前までは、前記動き量が太型用の第2動き判定閾値Th2を下回り、

前記タイマーがタイムアップせずに存在する結果、時刻 T_{12} を過ぎて時刻 T_{13} の前までにおける上述の動作と同様に動作する。以下、時刻 T_{23} では、時刻 T_{11} における上述の動作と同様に動作し、時刻 T_{23} を過ぎて時刻 T_{24} の前まででは、時刻 T_{11} を過ぎて時刻 T_{12} の前までにおける上述の動作と同様に動作し、時刻 T_{24} では、時刻 T_{12} における上述の動作と同様に動作し、時刻 T_{24} を過ぎて時刻 T_{25} の前まででは、時刻 T_{12} を過ぎて時刻 T_{13} の前までにおける上述の動作と同様に動作する。そして、時刻 T_{25} では、前記動き量が太型用の第2動き判定閾値 Th_2 を下回り、前記タイマーがタイムアップして存在する結果、処理 S_{11} 、処理 S_{12} 、処理 S_{13} 、処理 S_{14} 、処理 S_{16} 、処理 S_{19} よび処理 S_{20} の各処理が実行され、上述のように寝姿勢継続通知通信信号が所定の端末装置 SP 、 TA へ送信され、前記タイマーが消去される。この寝姿勢継続通知通信信号を受信した端末装置 SP 、 TA は、上述と同様に動作する。

[0063] 以上説明したように、本実施形態における被監視者監視システム MS 、被監視者監視装置の一例であるセンサ装置 SU および管理サーバ装置 SV ならびにこれらに実装された被監視者監視方法は、センサ装置 SU の前記撮像部で生成された被監視者 Ob の前記対象画像に基づいて寝姿勢を検出するので、前記寝姿勢を非接触で検出できる。したがって、上記被監視者監視システム MS 、センサ装置 SU および管理サーバ装置 SV ならびに被監視者監視方法は、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる。

[0064] 床ずれの発生のし易さ（リスク）は、一律ではなく、床ずれのし易い人もいれば、床ずれのし難い人もいる。上記被監視者監視システム MS 、センサ装置 SU および管理サーバ装置 SV ならびに被監視者監視方法は、端末装置 SP 、 TA からネットワーク NW を介して SV 通信 IF 部 21 で受信した前記特徴パラメータに基づいて前記所定の時間（継続判定時間） ΔT を変更するので、床ずれの発生のし易さに応じて前記所定の時間 ΔT を最適化できる。例えば、相対的に、床ずれのし易い人（一例では痩せ型の人）は、

前記所定の時間 ΔT が短く設定され、相対的に、床ずれのでき難い人（一例では太型の人）は、前記所定の時間 ΔT が長く設定される。

[0065] 一般に、痩せている人は、相対的に、床ずれができ易く、太っている人は、相対的に、床ずれができ難い。麻痺のある人は、動き難く、相対的に、床ずれができ易い。腰部に麻痺がある人は、動き難く、相対的に、床ずれができ易い。また、腰部や臀部には、相対的に床ずれができ易い。上記被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記特徴パラメータが被監視者Obの体型を含む場合には、前記所定の時間 ΔT を被監視者Obの体型に応じて最適化できる。上記被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記特徴パラメータが被監視者Obにおける麻痺の有無を含む場合には、前記所定の時間 ΔT を被監視者Obにおける麻痺の有無に応じて最適化できる。

[0066] 床ずれの発生対策として、いわゆる体位変換がある。上記被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記選択した1または複数の寝姿勢を通知するので、看護師や介護士等の監視者は、通知を参考に、被監視者Obを体位変換できる。

[0067] 被監視者Obの特徴パラメータに応じた好ましい寝姿勢がある。例えば、右腕に麻痺があれば、右腕が体幹の下にならない（右腕を体幹の上にした）寝姿勢が好ましい。また例えば、既に床ずれができていれば、床ずれ箇所が体幹の下にならない寝姿勢が好ましい。上記被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記特徴パラメータが被監視者Obにおける麻痺の箇所を含む場合には、寝姿勢を通知する際に、前記特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択するので、より好ましい寝姿勢を通知できる。

[0068] なお、上述の実施形態では、寝姿勢判定通知部223は、寝姿勢情報記憶部232に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択したが、寝姿勢判定通知部223は、寝姿勢情報記憶部23

2に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記所定の時間 ΔT 継続した一定の寝姿勢とは異なる寝姿勢を選択しても良い。

[0069] 図6は、被監視者が仰向け横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

図7は、被監視者がうつ伏せ横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

図8は、被監視者が右横向き横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

図9は、被監視者が左横向き横臥姿勢で寝ている状態を示す模式図である。

[0070] このような場合では、検出部222は、センサ装置SUから受信した被監視者Obの前記対象画像に基づいて、前記動き量の演算に加え、例えば、前記仰向け横臥姿勢、前記右横向き横臥姿勢、前記左横向き横臥姿勢、および、前記うつ伏せ横臥姿勢等の別を判定して検出する。

[0071] より具体的には、上述した図3に示す動作において、図3に破線で示すように、処理S16と処理S19との間に、検出部222によって寝姿勢を判定し、その判定結果をSV記憶部23に記憶する処理S18が追加される。より詳しくは、この処理S18では、検出部222は、処理S11でセンサ装置SUから受信した対象画像通知通信信号に収容された被監視者Obの前記対象画像から寝姿勢を検出し判定する。例えば、検出部222は、前記被監視者Obの前記対象画像から頭部の画像領域を抽出し、前記抽出した前記頭部の画像領域における肌色領域および髪色領域を抽出し、前記抽出した肌色領域および髪色領域に基づいて前記被監視者Obの寝姿勢を検出する。寝姿勢の検出の仕方の一例を以下に説明する。

[0072] 図6ないし図9を参照して、被監視者Obは、ベッド41上で寝ており、被監視者Obの頭部以外の身体には、布団45がかけられている。符号43は、枕を指し示す符号である。肌色領域51は、被監視者Obの顔の領域である。肌色領域51の色は、被監視者Obの顔の肌の色である。髪色領域53は、被監視者Obの頭部の髪の毛が生えている領域である。髪色領域53の色は、被監視者Obの頭部の髪の毛の色である。検出部222は、まず、前記被監視者Obの前記対象画像を用いて、被監視者Obの頭部の画像領域を抽出する。例えば円形や楕円形のハフ変換によって、また例えば予め用意

された頭部のモデルを用いたパターンマッチングによって、また例えば頭部検出用に学習したニューラルネットワークによって、被監視者O bの頭部領域が抽出される。次に、検出部222は、この抽出した頭部領域における肌色領域51と髪色領域53とを抽出する。これらの領域は、画素値の色により区別することができる。検出部222は、被監視者O bの頭部の画像領域において、左側の大部分に髪色領域53が存在すれば、被監視者O bの寝姿勢が、その左腕を下にして横を向いて寝ている右横向き横臥姿勢と判定する（図8参照）。検出部222は、被監視者O bの頭部の画像領域において、右側の大部分に髪色領域53が存在すれば、被監視者O bの寝姿勢が、右腕を下にして横を向いて寝ている左横向き横臥姿勢と判定する（図9参照）。検出部222は、右横向き横臥姿勢および左横向き横臥姿勢のいずれにも該当せず、頭部領域において、肌色領域51が髪色領域53より大きければ、被監視者O bの寝姿勢が、仰向けに寝ている仰向きと判定する（図6参照）。検出部222は、右横向き横臥姿勢および左横向き横臥姿勢のいずれにも該当せず、被監視者O bの頭部領域において、髪色領域53が肌色領域51より大きければ、被監視者O bの寝姿勢が、うつ伏せで寝ているうつ伏せ横臥姿勢と判定する（図7参照）。

[0073] なお、寝姿勢の検出は、特開2014-207934号公報の技術を用いてもよい。この特開2014-207934号公報に開示された生体情報取得装置は、被検者にマイクロ波を照射し前記被検者で反射されたマイクロ波を検出する検出部と、前記検出部によって検出されたマイクロ波に含まれる呼吸成分を抽出する抽出部と、前記抽出部によって抽出された呼吸成分の信号強度に基づいて睡眠時の体位（仰向け、横向き、うつ伏せ）を判定する判定部と、を備える。

[0074] このように寝姿勢を判定すると、検出部222は、この判定結果を、処理S11で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサID（被監視者O b）および判定時刻と対応付けてSV記憶部23に記憶して記録し、この判定結果を寝姿勢判定通知部223へ出力する。

[0075] 寝姿勢判定通知部 223 は、処理 S20 で一定の寝姿勢が所定の時間継続した旨を通知する際に、寝姿勢情報記憶部 232 に記憶された複数の寝姿勢の中から、処理 S18 で検出部 222 から入力された前記判定結果とは異なる寝姿勢を選択し、この選択した寝姿勢を前記推奨寝姿勢情報として前記寝姿勢継続通知通信信号に收容し、前記選定した所定の端末装置 SP、TA へ、前記寝姿勢継続通知通信信号を SV 通信 IF 部 21 で送信する。例えば処理 S18 で検出部 222 から入力された前記判定結果が仰向け横臥姿勢である場合には、寝姿勢判定通知部 223 は、右横向き横臥姿勢、左横向き横臥姿勢およびうつ伏せ横臥姿勢のうちの少なくとも一方を、前記体位変換で推奨する寝姿勢として選択する。

[0076] このような被監視者監視システム MS、センサ装置 SU および管理サーバ装置 SV ならびに被監視者監視方法は、寝姿勢を通知する際に、前記所定の時間 ΔT 継続した一定の寝姿勢とは異なる寝姿勢を選択するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者 Ob を異なる寝姿勢に転換でき、被監視者をより適切に体位変換できる。

[0077] また、上述の実施形態において、被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けて寝姿勢の選択順序の入力を受け付ける順序受付部をさらに備え、寝姿勢情報記憶部 232 は、SV 制御処理部 22 によって、前記順序受付部で受け付けた選択順序を被監視者 Ob（センサ ID）に対応付けてさらに記憶し、寝姿勢判定通知部 223 は、寝姿勢情報記憶部 232 に記憶された複数の寝姿勢の中から、処理 S11 でセンサ装置 SU から受信した対象画像通知通信信号に收容されたセンサ ID に対応する前記選択順序に従って寝姿勢を選択しても良い。前記選択順序は、前記特徴パラメータと同様に、例えば、端末装置 SP、TA から入力され、端末装置 SP、TA からネットワーク NW を介して SV 通信 IF 部 21 で受信されて管理サーバ装置 SV に入力される。この場合では、SV 通信 IF 部 21 が前記順序受付部の一例に相当する。また例えば、管理サーバ装置 SV が上述したように SV 入力部 24 を備える場合には、前記選択順序は、この SV 入力部 24 から入力されても良い。この場

合では、S V入力部24が前記順序受付部の他の一例に相当する。

[0078] このような被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、寝姿勢を通知する際に、前記選択順序に従って寝姿勢を選択するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者Obを異なる寝姿勢に転換でき、被監視者Obをより適切に体位変換できる。

[0079] また、これら上述の実施形態において、寝姿勢情報記憶部232は、検出部222で検出された寝姿勢を被監視者Ob（センサID）に対応付けて前記複数の寝姿勢として記憶しても良い。この場合では、例えば、初期状態では、寝姿勢情報記憶部232は、寝姿勢を記憶せずに、上述の処理S18において、検出部222は、前記判定結果を、重複しないように、被監視者Ob（センサID）に対応付けて寝姿勢情報記憶部232にも記憶する。

[0080] このような被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、検出部222で検出された寝姿勢を寝姿勢情報記憶部232に記憶するので、被監視者Obが現実に取り得る寝姿勢で体位変換でき、被監視者Obにとって厳しい寝姿勢（被監視者Obが自発的に採らない寝姿勢）を避けることができる。

[0081] また、これら上述の実施形態において、被監視者Ob（センサID）に対応付けて寝姿勢の入力を受け付ける寝姿勢受付部をさらに備え、寝姿勢情報記憶部232は、SV制御処理部22によって、前記寝姿勢受付部で受け付けた寝姿勢を被監視者Ob（センサID）に対応付けて前記複数の寝姿勢として記憶しても良い。前記寝姿勢は、前記特徴パラメータと同様に、例えば、端末装置SP、TAから入力され、端末装置SP、TAからネットワークNWを介してSV通信IF部21で受信されて管理サーバ装置SVに入力される。この場合では、SV通信IF部21が前記寝姿勢受付部の一例に相当する。また例えば、管理サーバ装置SVが上述したようにSV入力部24を備える場合には、前記寝姿勢は、このSV入力部24から入力されても良い。この場合では、SV入力部24が前記寝姿勢受付部の他の一例に相当する。

。

[0082] このような被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記寝姿勢受付部を備えるので、被監視者Obに取って好ましい寝姿勢を、例えば看護師や介護士等の監視者の判断で入力して寝姿勢情報記憶部232に記憶でき、体位変換の際に、被監視者Obに取って好ましい寝姿勢で体位変換できる。

[0083] また、これら上述の実施形態において、図2に破線で示すように、SV制御処理部22は、被監視者Obの入床を検出する入床検出部225を機能的にさらに備え、SV記憶部23は、入床検出部225によって入床を検出した後に検出部222によって最初に検出された寝姿勢（入床後寝姿勢）を、前記被監視者Ob（センサID）と対応付けて記憶する入床後寝姿勢情報記憶部234をさらに備え、寝姿勢判定通知部223は、前記外部へ通知する際に、入床後寝姿勢情報記憶部234に記憶され、処理S11でセンサ装置SUから受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサIDに対応する入床後寝姿勢をさらに通知しても良い。

[0084] 入床検出部225は、例えば、図3に示す動作中において、図3に示す動作と並行して次のように被監視者Obの入床を検出する。まず、SV記憶部23には、予め寝具の所在領域が記憶される。次に、入床検出部225は、処理S11でセンサ装置SUから受信した対象画像通知通信信号に収容された被監視者Obの前記対象画像から例えば背景差分法やフレーム差分法によって動体領域を抽出する。次に、検出部222は、この動体領域が、前記寝具の所在領域外から、前記寝具の所在領域内へ時間変化した場合に、入床有りと判定し、入床を検出する。そして、この入床を検出すると、検出部222は、上述のように、被監視者Obの寝姿勢（例えば、前記仰向け横臥姿勢、前記右横向き横臥姿勢、前記左横向き横臥姿勢、および、前記うつ伏せ横臥姿勢等の別）を判定して検出し、この検出結果を、処理S11で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサID（被監視者Ob）および判定時刻と対応付けて入床後寝姿勢情報記憶部234に記憶する。

- [0085] このような被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記外部へ通知する際に、入床検出部225によって入床を検出した後に検出部222によって最初に検出された入床後寝姿勢を選択するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者Obを異なる寝姿勢に転換できる蓋然性が高く、被監視者Obをより適切に体位変換できる。
- [0086] また、これら上述の実施形態において、前記寝姿勢受付部は、被監視者Ob（センサID）に対応付けて右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方の入力をさらに受け付け、寝姿勢情報記憶部232は、前記寝姿勢受付部で受け付けた右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方を被監視者Ob（センサID）に対応付けてさらに記憶し、寝姿勢判定通知部223は、前記外部へ通知する際に、寝姿勢情報記憶部232に記憶され、処理S11で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサID（被監視者Ob）に対応する右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方をさらに通知しても良い。
- [0087] このような被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記外部へ通知する際に、寝姿勢情報記憶部232に記憶された被監視者Ob（センサID）に対応する右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方をさらに通知するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者Obの状態に応じて好ましい膝角度で被監視者を体位変換できる。
- [0088] また、これら上述の実施形態において、前記寝姿勢受付部は、被監視者Ob（センサID）に対応付けて床ずれ（褥瘡）を予防するために使用できる要素の情報の入力をさらに受け付け、寝姿勢情報記憶部232は、前記寝姿勢受付部で受け付けた前記要素の情報を被監視者Ob（センサID）に対応付けてさらに記憶し、寝姿勢判定通知部223は、前記外部へ通知する際に、寝姿勢情報記憶部232に記憶され、処理S11で受信した対象画像通知通信信号に収容されたセンサID（被監視者Ob）に対応する前記要素の情

報をさらに通知しても良い。

[0089] このような被監視者監視システムMS、センサ装置SUおよび管理サーバ装置SVならびに被監視者監視方法は、前記外部へ通知する際に、寝姿勢情報記憶部232に記憶された被監視者Ob（センサID）に対応する、例えば枕や座布団等の寝具、および、福祉機器類等の床ずれを予防するために使用できる前記要素の情報をさらに通知するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者Obの状態に応じて好ましい用具を用いて被監視者Obを体位変換できる。

[0090] また、上述の実施形態では、被監視者Obにおける一定の寝姿勢が所定の時間継続しているか否かは、前記対象画像から求められた動き量（第1動き量）によって判定されたが、ドップラセンサの出力から求められた動き量（第2動き量）によって判定されても良い。あるいは、被監視者Obにおける一定の寝姿勢が所定の時間継続しているか否かは、前記対象画像から求められた動き量（第1動き量）、および、ドップラセンサの出力から求められた動き量（第2動き量）に基づいて判定されても良い。例えば、被監視者Obにおける一定の寝姿勢が所定の時間継続しているか否かは、第1および第2動き量の平均値あるいは加重平均値によって判定される。

[0091] このような場合では、センサ装置SUは、前記撮像部に代え、あるいは、前記撮像部に加えてドップラセンサを備え、前記対象画像に代え、あるいは、前記対象画像と共に管理サーバ装置SVへ送信される。

[0092] このドップラセンサは、送信波を送信し、物体で反射した前記送信波の反射波を受信し、前記送信波と前記反射波とに基づいてドップラ周波数成分のドップラ信号を出力する体動センサである。前記物体が動いている場合、いわゆるドップラ効果により前記物体の動いている速度に比例して反射波の周波数がシフトするため、送信波の周波数と反射波の周波数とに差（ドップラ周波数成分）が生じる。前記ドップラセンサは、このドップラ周波数成分の信号をドップラ信号として生成し、センサ装置SUの前記処理部へ出力する。前記送信波は、超音波やマイクロ波等であって良いが、本実施形態では、

マイクロ波である。マイクロ波は、着衣を透過して被監視者O bの体表で反射できるため、被監視者O bが衣服を着ていても体表の動きを検知でき、好ましい。

[0093] 例えば、寝返り等の体動時では、ドップラセンサによって前記体動が観測される。前記体動は、ゆっくり動く胴体の動きと早く動く手足の動きが混在し、比較的大きな動作で非周期的な動きとなる。このような体の各部が様々な動きをする体動に対応するドップラ信号は、比較的大きな信号強度を持つ比較的広帯域な信号であり、時間空間では、比較的振幅が大きく時間経過に従って振幅が不規則に変化する信号となり、周波数空間では、特定の周波数成分にピークを持たない比較的フラットな（平坦な）プロファイルとなる。一方、比較的体動の少ない安静時では、ドップラセンサによって呼吸による動きが観測される。前記呼吸の動きは、胸部の上下動として現れ、比較的小さな動作で周期的な動きとなる。安静呼吸では、一般に、約12～25回／分であり、約0.2 Hz～0.4 Hzで胸部が上下動する。このような呼吸の動きに対応するドップラ信号は、比較的小さな信号強度を持つ比較的狭帯域な信号であり、時間空間では、比較的振幅が小さく時間経過に従って振幅が規則に変化する信号となり、周波数空間では、特定の周波数成分（例えば約0.3 Hz）にピークを持つプロファイルとなる。

[0094] したがって、検出部222は、センサ装置S Uから受信したドップラ信号を例えば高速フーリエ変換等によって周波数解析し、周波数空間のドップラ信号を求め、この求めた周波数空間のドップラ信号が上記いずれのプロファイルを優位に示すか判定することによって、前記体動時か前記安静時（すなわち、一定の姿勢継続中）かを判定することができる。

[0095] 本明細書は、上記のように様々な態様の技術を開示しているが、そのうち主な技術を以下に纏める。

[0096] 一態様にかかる被監視者監視装置は、監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出部と、前記寝姿勢検出部の検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通

知する寝姿勢判定通知部とを備える。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢検出部は、前記被監視者の画像に基づいて前記被監視者の寝姿勢を検出する。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢検出部は、前記被監視者の画像から頭部の画像領域を抽出し、前記抽出した前記頭部の画像領域における肌色領域および髪色領域を抽出し、前記抽出した肌色領域および髪色領域に基づいて前記被監視者の寝姿勢を検出する。好ましくは、上述の被監視者監視装置は、互いに通信可能に接続される第1および第2装置を備え、前記寝姿勢検出部は、前記被監視者の画像を生成する撮像部と、前記撮像部で生成された前記被監視者の画像に基づいて前記被監視者の寝姿勢を検出する検出部とを備え、前記第1装置は、前記撮像部を備え、前記第2装置は、前記検出部と、前記寝姿勢判定通知部とを備える。

[0097] このような被監視者監視装置は、寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出部を備えるので、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる。

[0098] 他の一態様では、上述の被監視者監視装置において、前記被監視者における、床ずれの発生に関わる所定の特徴パラメータの入力を受け付ける特徴受付部をさらに備え、前記寝姿勢判定通知部は、前記特徴受付部で受け付けた前記特徴パラメータに基づいて前記所定の時間を変更する。

[0099] 床ずれの発生のし易さ（リスク）は、一律ではなく、床ずれのし易い人もいれば、床ずれのしにくい人もいる。上記被監視者監視装置は、特徴受付部で受け付けた前記特徴パラメータに基づいて前記所定の時間を変更するので、床ずれの発生のし易さに応じて前記所定の時間を最適化できる。例えば、相対的に、床ずれのし易い人は、前記所定の時間が短く設定され、相対的に、床ずれのしにくい人は、前記所定の時間が長く設定される（（床ずれのし易い人に対応する前記所定の時間）＜（床ずれのしにくい人に対応する前記所定の時間））。

[0100] 他の一態様では、上述の被監視者監視装置において、前記特徴パラメータ

は、前記被監視者の体型、前記被監視者における麻痺の有無、および、前記被監視者における麻痺の箇所の中の少なくとも1つを含む。

[0101] 一般に、痩せている人は、相対的に、床ずれができ易く、太っている人は、相対的に、床ずれができ難い。麻痺のある人は、動き難く、相対的に、床ずれができ易い。腰部に麻痺がある人は、動き難く、相対的に、床ずれができ易い。腰部や臀部には、相対的に床ずれができ易い。上記被監視者監視装置は、前記特徴パラメータが前記被監視者の体型を含む場合には、前記所定の時間を前記被監視者の体型に応じて最適化できる。上記被監視者監視装置は、前記特徴パラメータが前記被監視者における麻痺の有無を含む場合には、前記所定の時間を前記被監視者における麻痺の有無に応じて最適化できる。

[0102] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、互いに異なる複数の寝姿勢を記憶する寝姿勢情報記憶部をさらに備え、前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から1または複数の寝姿勢を選択し、前記選択した寝姿勢をさらに通知する。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記互いに異なる複数の寝姿勢は、仰向けに寝ている仰向け横臥姿勢、左腕を下にして横を向いて寝ている右横向き横臥姿勢、右腕を下にして横を向いて寝ている左横向き横臥姿勢、および、うつ伏せで寝ているうつ伏せ横臥姿勢を含む。

[0103] 床ずれの発生対策として、いわゆる体位変換がある。上記被監視者監視装置は、前記選択した1または複数の寝姿勢を通知するので、看護師や介護士等の監視者は、通知を参考に、被監視者を体位変換できる。

[0104] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢判定通知部は、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記特徴受付部から入力された前記特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択する。

[0105] 被監視者の特徴パラメータに応じた好ましい寝姿勢がある。例えば、右腕に麻痺があれば、右腕が体幹の下にならない（右腕を体幹の上にした）寝姿

勢が好ましい。また例えば、既に床ずれができていれば、床ずれ箇所が体幹の下にならない寝姿勢が好ましい。上記被監視者監視装置は、前記特徴パラメータが前記被監視者における麻痺の箇所を含む場合には、寝姿勢を通知する際に、前記特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択するので、より好ましい寝姿勢を通知できる。

[0106] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢判定通知部は、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記所定の時間継続した一定の寝姿勢とは異なる寝姿勢を選択する。

[0107] このような被監視者監視装置は、寝姿勢を通知する際に、前記所定の時間継続した一定の寝姿勢とは異なる寝姿勢を選択するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者を異なる寝姿勢に転換でき、被監視者をより適切に体位変換できる。

[0108] 他の一態様では、上述の被監視者監視装置において、前記被監視者に対応付けて寝姿勢の選択順序の入力を受け付ける順序受付部をさらに備え、前記寝姿勢情報記憶部は、前記順序受付部で受け付けた選択順序をさらに記憶し、前記寝姿勢判定通知部は、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記選択順序に従って寝姿勢を選択する。

[0109] このような被監視者監視装置は、寝姿勢を通知する際に、前記選択順序に従って寝姿勢を選択するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者を異なる寝姿勢に転換でき、被監視者をより適切に体位変換できる。

[0110] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢検出部で検出された寝姿勢を前記被監視者に対応付けて前記複数の寝姿勢として記憶する。

[0111] このような被監視者監視装置は、前記寝姿勢検出部で検出された寝姿勢を前記寝姿勢情報記憶部に記憶するので、被監視者が現実に取り得る寝姿勢で体位変換でき、被監視者にとって厳しい寝姿勢を避けることができる。

[0112] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記被監視者に対応付けて寝姿勢の入力を受け付ける寝姿勢受付部をさらに備え、前記寝

姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢受付部で受け付けた寝姿勢を前記被監視者に対応付けて前記複数の寝姿勢として記憶する。

[0113] このような被監視者監視装置は、寝姿勢受付部を備えるので、被監視者にとって好ましい寝姿勢を入力して前記寝姿勢情報記憶部に記憶でき、被監視者にとって好ましい寝姿勢で体位変換できる。

[0114] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記被監視者の入床を検出する入床検出部と、前記入床検出部によって入床を検出した後に前記寝姿勢検出部によって最初に検出された寝姿勢を記憶する入床後寝姿勢情報記憶部とをさらに備え、前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記入床後寝姿勢情報記憶部に記憶された寝姿勢をさらに通知する。

[0115] このような被監視者監視装置は、前記外部へ通知する際に、前記入床検出部によって入床を検出した後に前記寝姿勢検出部によって最初に検出された寝姿勢を選択するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者を異なる寝姿勢に転換できる蓋然性が高く、被監視者をより適切に体位変換できる。

[0116] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢受付部は、前記被監視者に対応付けて右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方の入力をさらに受け付け、前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢受付部で受け付けた右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方を前記被監視者に対応付けてさらに記憶し、前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された前記被監視者に対応する右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方をさらに通知する。

[0117] 被監視者の状態に応じて好ましい膝角度がある。上記被監視者監視装置は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された前記被監視者に対応する右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方をさらに通知するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者の状態に応じて好ましい膝角度で被監視者を体位変換できる。

- [0118] 他の一態様では、これら上述の被監視者監視装置において、前記寝姿勢受付部は、前記被監視者に対応付けて床ずれを予防するために使用できる要素の情報の入力をさらに受け付け、前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢受付部で受け付けた前記要素の情報を前記被監視者に対応付けてさらに記憶し、前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された前記被監視者に対応する前記要素の情報をさらに通知する。
- [0119] このような被監視者監視装置は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された前記被監視者に対応する、例えば枕や座布団等の寝具、および、福祉機器類等の床ずれ（褥瘡）を予防するために使用できる前記要素の情報をさらに通知するので、看護師や介護士等の監視者は、被監視者の状態に応じて好ましい用具を用いて被監視者を体位変換できる。
- [0120] 他の一態様にかかる被監視者監視方法は、監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出工程と、前記寝姿勢検出工程の検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する寝姿勢判定通知工程とを備えることを特徴とする。
- [0121] このような被監視者監視方法は、寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出工程を備えるので、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる。
- [0122] 他の一態様にかかる被監視者監視システムは、端末装置と、前記端末装置と通信可能に接続され、監視対象である被監視者を監視する被監視者監視装置とを備える被監視者監視システムであって、前記被監視者監視装置は、これら上述のいずれかの被監視者監視装置であることを特徴とする。
- [0123] このような被監視者監視システムは、これら上述のいずれかの被監視者監視装置を用いるので、センサを装着することなく寝姿勢を検知でき、床ずれの発生を低減できる。
- [0124] この出願は、2016年4月19日に提出された日本国特許出願特願2016-83441を基礎とするものであり、その内容は、本願に含まれるものである。

[0125] 本発明を表現するために、上述において図面を参照しながら実施形態を通して本発明を適切且つ十分に説明したが、当業者であれば上述の実施形態を変更および／または改良することは容易に為し得ることであると認識すべきである。したがって、当業者が実施する変更形態または改良形態が、請求の範囲に記載された請求項の権利範囲を離脱するレベルのものでない限り、当該変更形態または当該改良形態は、当該請求項の権利範囲に包括されると解釈される。

産業上の利用可能性

[0126] 本発明によれば、被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視システムが提供できる。

請求の範囲

- [請求項1] 監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出部と、
前記寝姿勢検出部の検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する寝姿勢判定通知部とを備える、
被監視者監視装置。
- [請求項2] 前記被監視者における、床ずれの発生に関わる所定の特徴パラメータの入力を受け付ける特徴受付部をさらに備え、
前記寝姿勢判定通知部は、前記特徴受付部で受け付けた前記特徴パラメータに基づいて前記所定の時間を変更する、
請求項1に記載の被監視者監視装置。
- [請求項3] 前記特徴パラメータは、前記被監視者の体型、前記被監視者における麻痺の有無、および、前記被監視者における麻痺の箇所の中の少なくとも1つを含む、
請求項2に記載の被監視者監視装置。
- [請求項4] 互いに異なる複数の寝姿勢を記憶する寝姿勢情報記憶部をさらに備え、
前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から1または複数の寝姿勢を選択し、前記選択した寝姿勢をさらに通知する、
請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の被監視者監視装置。
- [請求項5] 前記寝姿勢判定通知部は、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記特徴受付部から入力された前記特徴パラメータに基づいて寝姿勢を選択する、
請求項2または請求項3を引用する請求項4に記載の被監視者監視装置。
- [請求項6] 前記寝姿勢判定通知部は、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数

の寝姿勢の中から、前記所定の時間継続した一定の寝姿勢とは異なる寝姿勢を選択する、

請求項4または請求項5に記載の被監視者監視装置。

[請求項7] 前記被監視者に対応付けて寝姿勢の選択順序の入力を受け付ける順序受付部をさらに備え、

前記寝姿勢情報記憶部は、前記順序受付部で受け付けた選択順序をさらに記憶し、

前記寝姿勢判定通知部は、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された複数の寝姿勢の中から、前記選択順序に従って寝姿勢を選択する、

請求項4に記載の被監視者監視装置。

[請求項8] 前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢検出部で検出された寝姿勢を前記被監視者に対応付けて前記複数の寝姿勢として記憶する、

請求項4ないし請求項7のいずれか1項に記載の被監視者監視装置。

[請求項9] 前記被監視者に対応付けて寝姿勢の入力を受け付ける寝姿勢受付部をさらに備え、

前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢受付部で受け付けた寝姿勢を前記被監視者に対応付けて前記複数の寝姿勢として記憶する、

請求項4ないし請求項7のいずれか1項に記載の被監視者監視装置。

[請求項10] 前記被監視者の入床を検出する入床検出部と、

前記入床検出部によって入床を検出した後に前記寝姿勢検出部によって最初に検出された寝姿勢を記憶する入床後寝姿勢情報記憶部とをさらに備え、

前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記入床後寝姿勢情報記憶部に記憶された寝姿勢をさらに通知する、

請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の被監視者監視装置。

[請求項11] 前記寝姿勢受付部は、前記被監視者に対応付けて右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方の入力をさらに受け付け、

前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢受付部で受け付けた右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方を前記被監視者に対応付けてさらに記憶し、

前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された前記被監視者に対応する右膝の角度および左膝の角度のうちの少なくとも一方をさらに通知する、

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載の被監視者監視装置。

[請求項12] 前記寝姿勢受付部は、前記被監視者に対応付けて床ずれを予防するために使用できる要素の情報の入力をさらに受け付け、

前記寝姿勢情報記憶部は、前記寝姿勢受付部で受け付けた前記要素の情報を前記被監視者に対応付けてさらに記憶し、

前記寝姿勢判定通知部は、前記外部へ通知する際に、前記寝姿勢情報記憶部に記憶された前記被監視者に対応する前記要素の情報をさらに通知する、

請求項 1 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載の被監視者監視装置。

[請求項13] 監視対象の被監視者における寝ている姿勢である寝姿勢を非接触で検出する寝姿勢検出工程と、

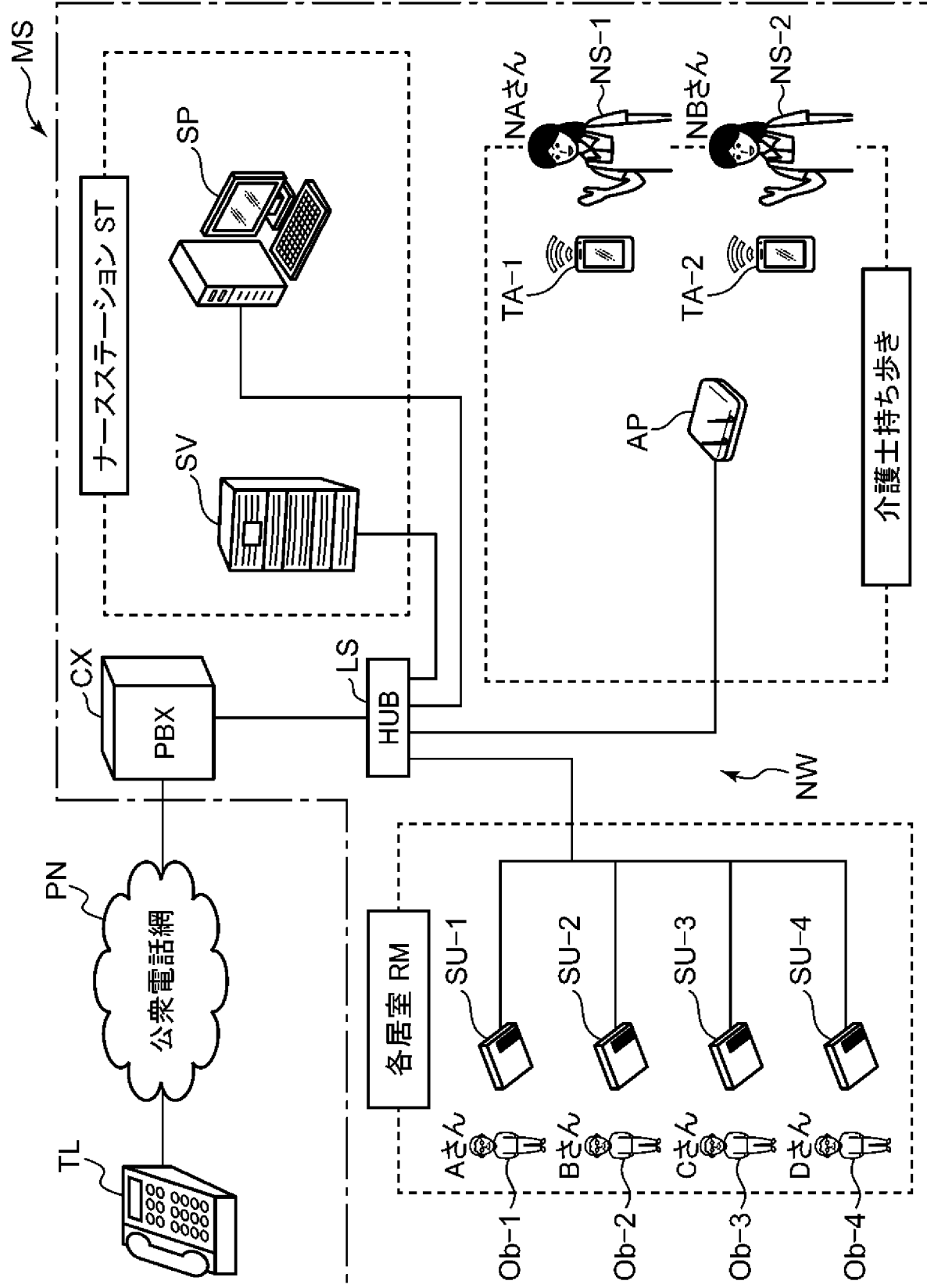
前記寝姿勢検出工程の検出結果に基づいて一定の寝姿勢が所定の時間継続した場合に、外部へ通知する寝姿勢判定通知工程とを備える、
被監視者監視方法。

[請求項14] 端末装置と、前記端末装置と通信可能に接続され、監視対象である被監視者を監視する被監視者監視装置とを備える被監視者監視システムであって、

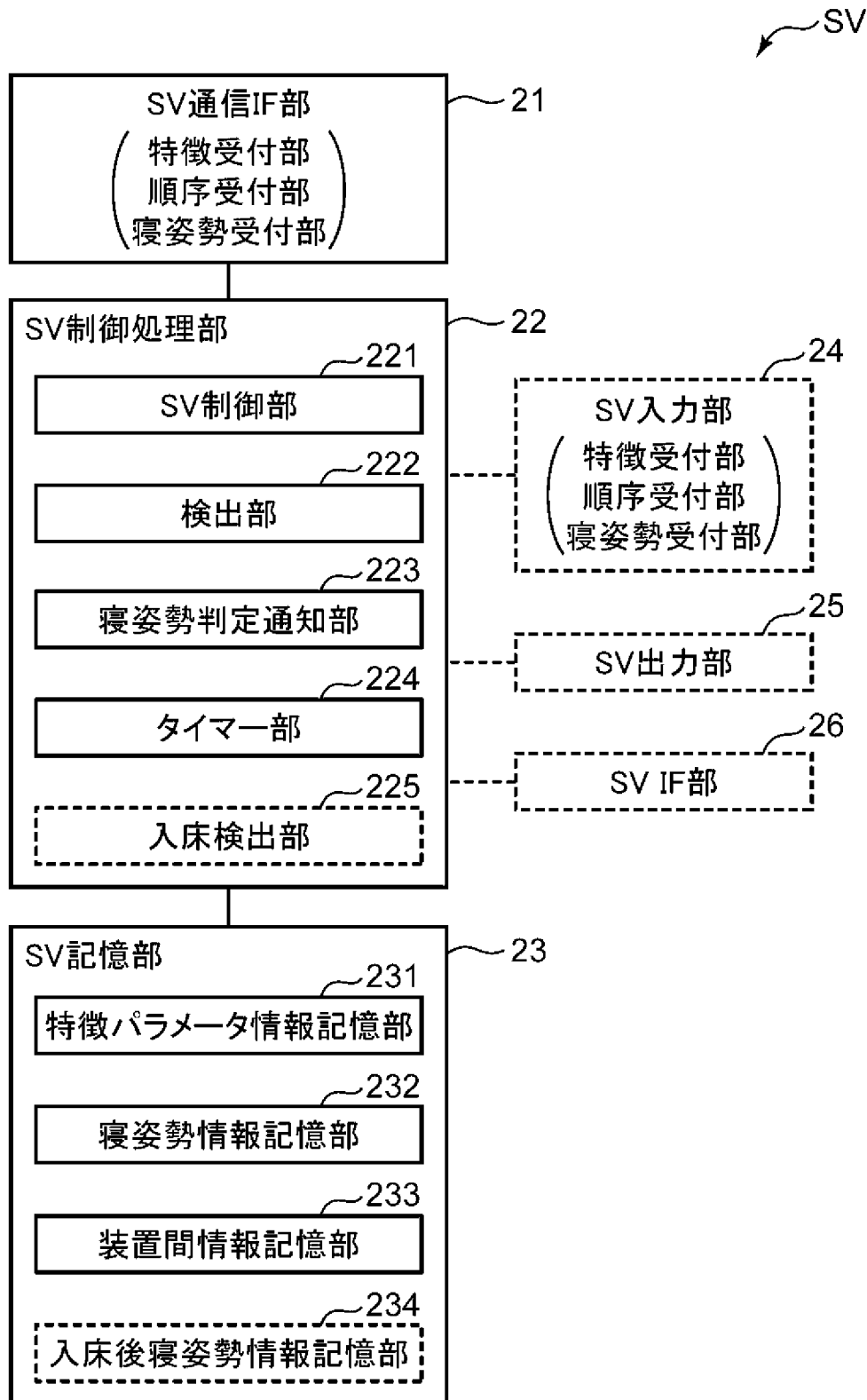
前記被監視者監視装置は、請求項 1 ないし請求項 11 のいずれか 1

項に記載の被監視者監視装置である、
被監視者監視システム。

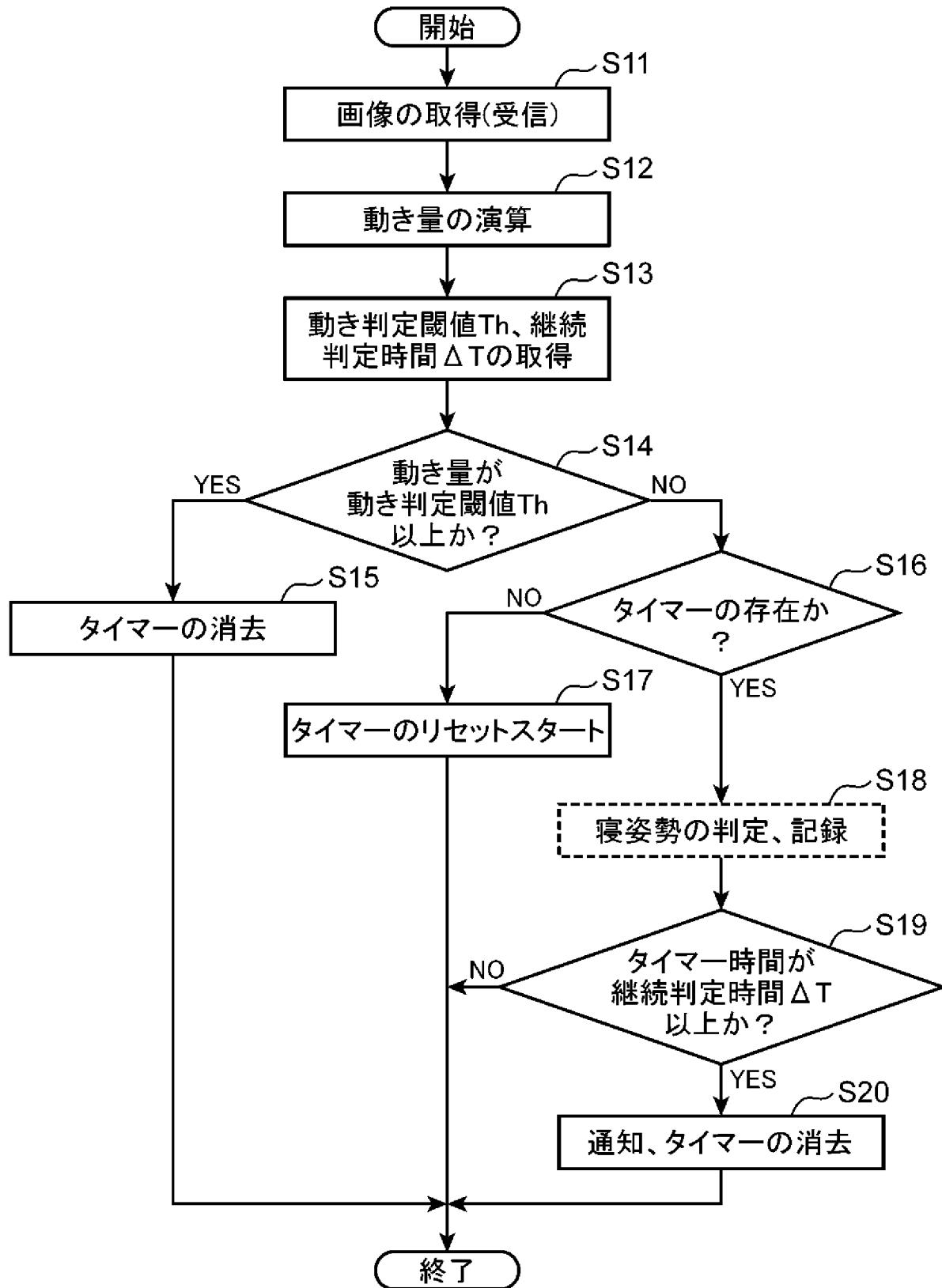
[図1]



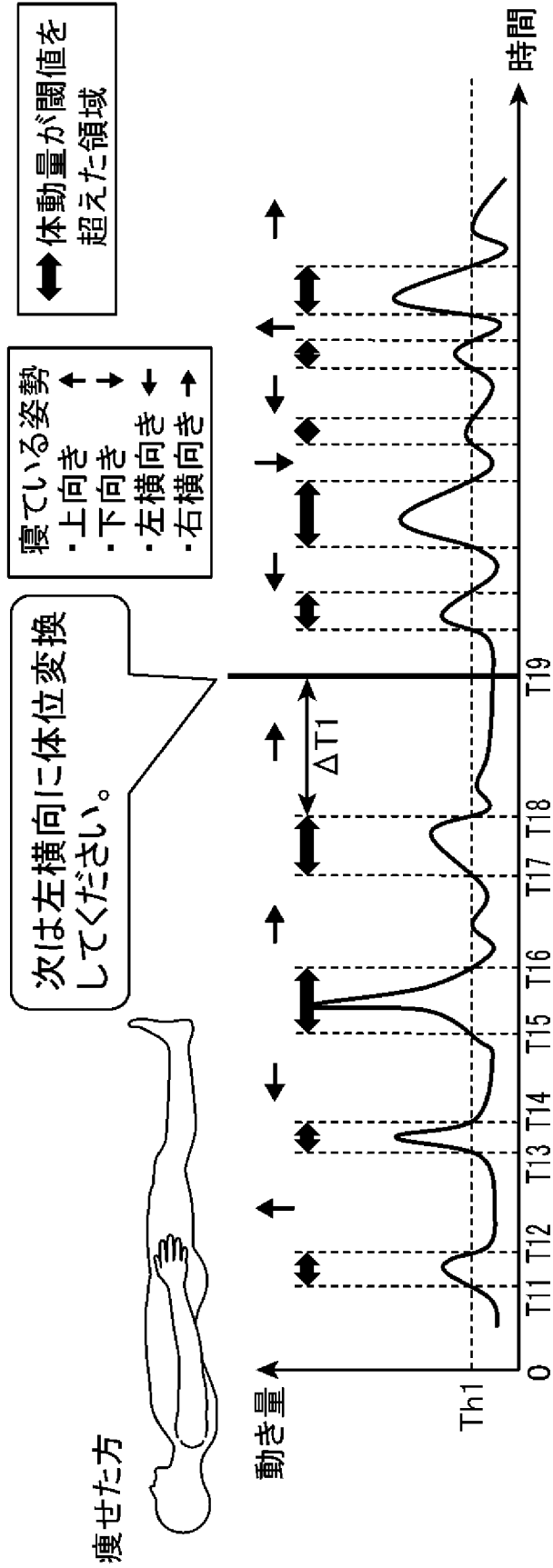
[図2]



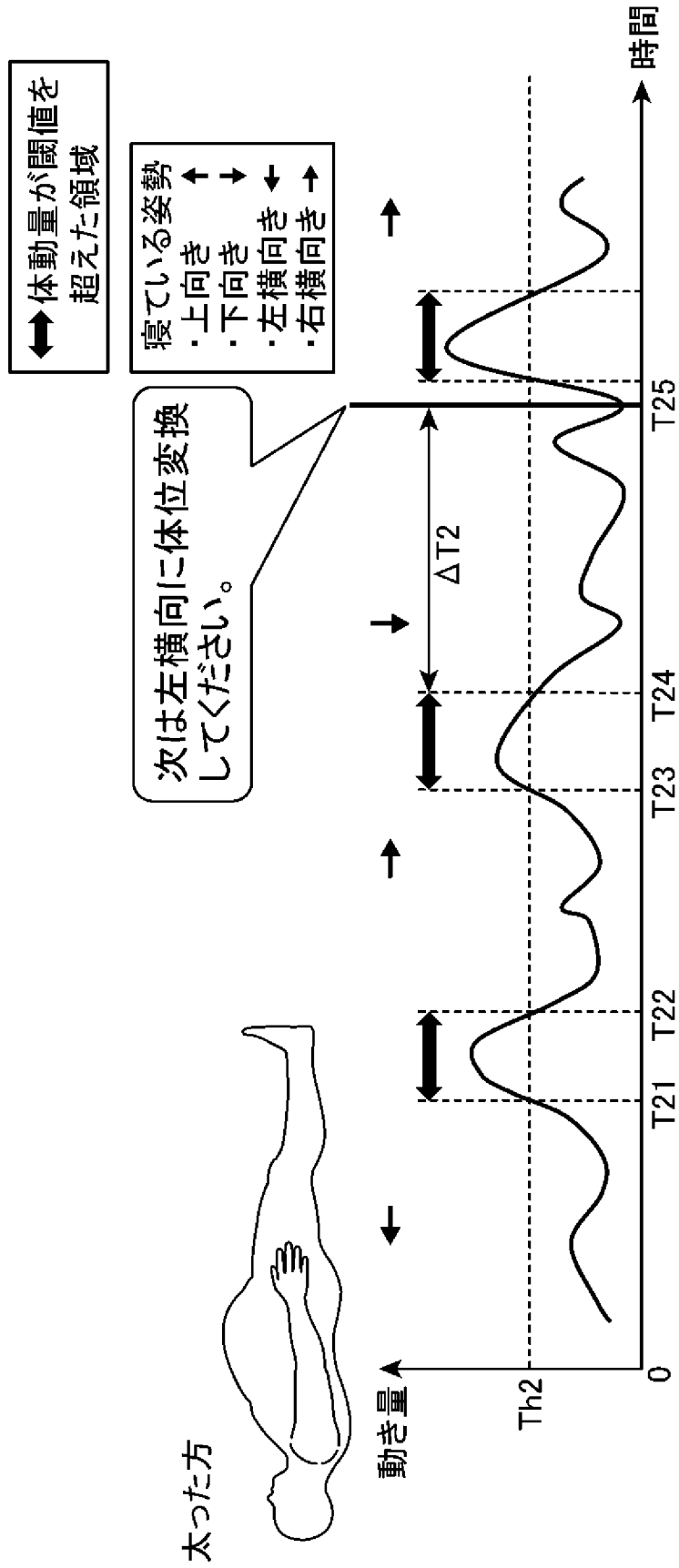
[図3]



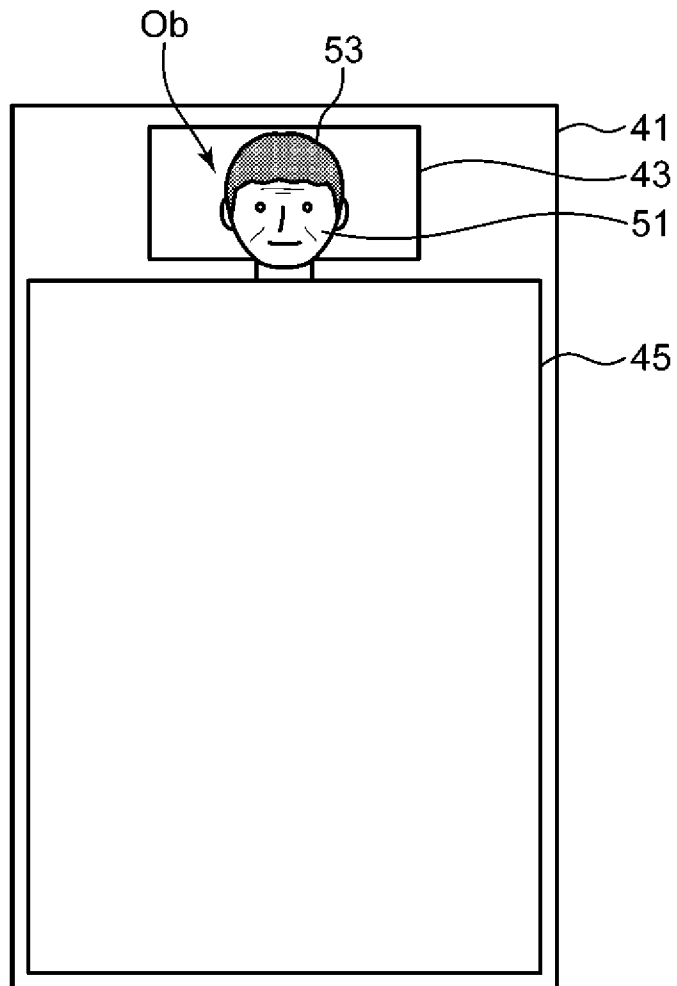
[図4]



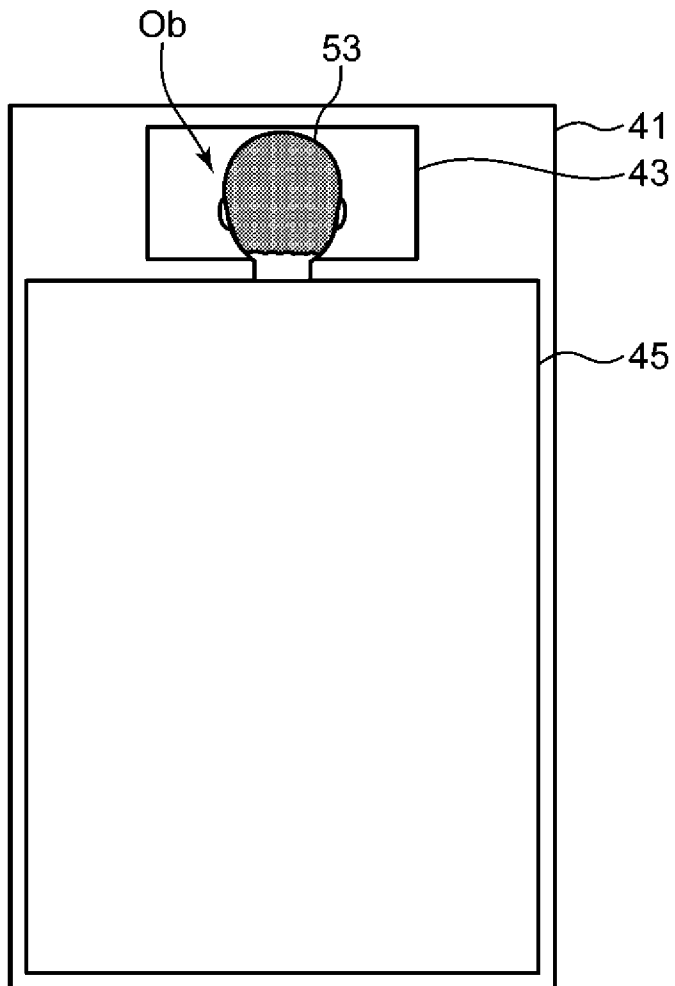
[図5]



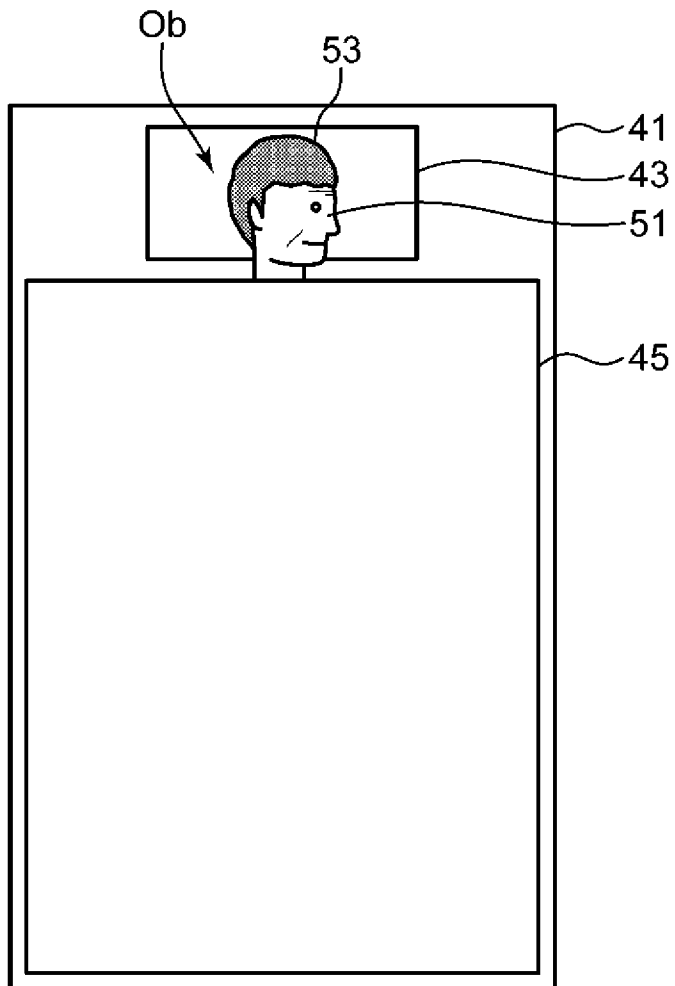
[図6]



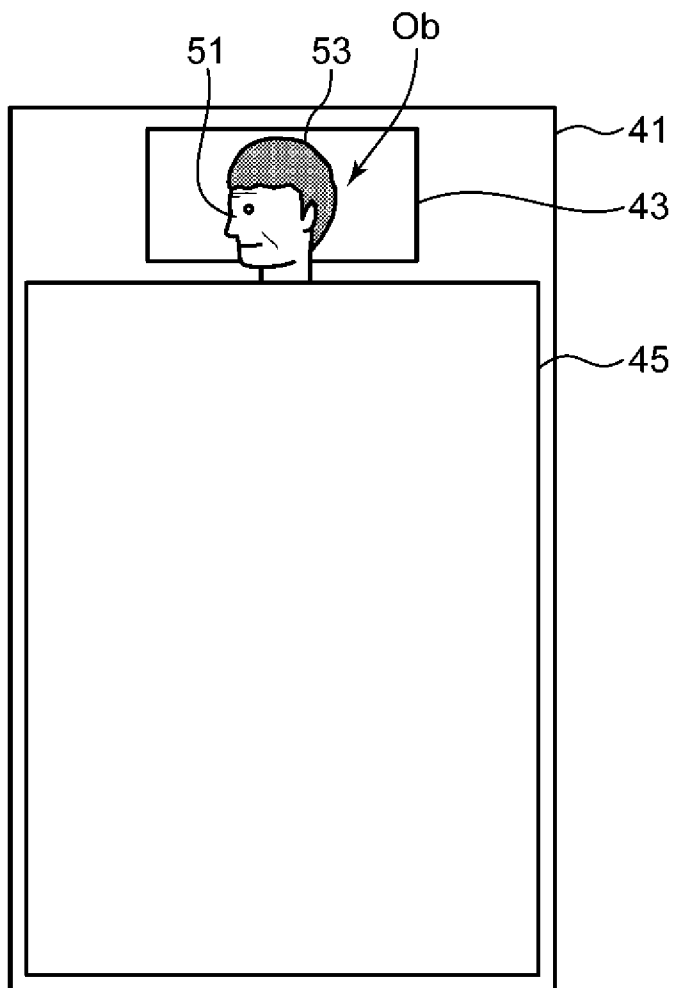
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G08B21/06(2006.01)i, A61B5/00(2006.01)i, A61B5/107(2006.01)i, A61G7/043(2006.01)i, A61G7/05(2006.01)i, G08B21/04(2006.01)i, G08B25/00(2006.01)i, G08B25/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G08B21/06, A61B5/00, A61B5/107, A61G7/043, A61G7/05, G08B21/04, G08B25/00, G08B25/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/074007 A1 (LEAF HEALTHCARE, INC.), 21 May 2015 (21.05.2015), paragraphs [00061] to [00063], [00069], [00079] to [00085], [00095] to [00098], [000125], [000135] to [000152], [000163] to [000177], [000210] to [000214]; fig. 1A to 2, 8, 18 to 28A & JP 2017-511157 A & US 2015/0254956 A1 & EP 3068289 A1 & CA 2930722 A1	1, 2, 4-6, 13, 14 3, 7-12
Y	JP 2003-24392 A (Fujikura Ltd.), 28 January 2003 (28.01.2003), paragraphs [0016] to [0017] (Family: none)	3, 7-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 application or patent 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
16 June 2017 (16.06.17)

Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014920

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015/151963 A1 (Fujifilm Corp.), 08 October 2015 (08.10.2015), paragraphs [0020] to [0031], [0046] to [0050]; fig. 7 to 12 & JP 2015-197735 A	12
A	WO 2001/95848 A2 (BED-CHECK CORP.), 20 December 2001 (20.12.2001), page 4, line 1 to page 7, line 11; page 10, line 11 to page 14, line 14; page 19, lines 1 to 18; fig. 3 to 5 & US 6646556 B1 & EP 1292259 A2 & AU 6824701 A & CA 2411394 A1	1-14
A	JP 2012-5745 A (Tateyama System Laboratory Ltd.), 12 January 2012 (12.01.2012), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2013-526900 A (Centauri Medical, Inc.), 27 June 2013 (27.06.2013), entire text; all drawings & US 2011/0263950 A1 & WO 2011/113070 A1 & EP 2595707 A1	1-14
A	JP 2013-544616 A (Earlysense, Ltd.), 19 December 2013 (19.12.2013), entire text; all drawings & US 2012/0253142 A1 & WO 2012/077113 A2 & EP 2648616 A2 & AU 2011340042 A1	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08B21/06(2006.01)i, A61B5/00(2006.01)i, A61B5/107(2006.01)i, A61G7/043(2006.01)i, A61G7/05(2006.01)i, G08B21/04(2006.01)i, G08B25/00(2006.01)i, G08B25/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G08B21/06, A61B5/00, A61B5/107, A61G7/043, A61G7/05, G08B21/04, G08B25/00, G08B25/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	WO 2015/074007 A1 (LEAF HEALTHCARE, INC.) 2015.05.21, 段落[00061]-[00063], [00069], [00079]-[00085], [00095]-[00098], [000125], [000135]-[000152], [000163]-[000177], [000210]-[000214], Figures. 1A-2, 8, 18-28A & JP 2017-511157 A & US 2015/0254956 A1 & EP 3068289 A1 & CA 2930722 A1	1, 2, 4-6, 13, 14 3, 7-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 6 . 0 6 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 6 . 2 0 1 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 倍司

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 3 4

5 J

3 8 5 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2003-24392 A (株式会社フジクラ) 2003. 01. 28, 段落[0016]-[0017] (ファミリーなし)	3, 7-12
Y	WO 2015/151963 A1 (富士フイルム株式会社) 2015. 10. 08, 段落[0020]-[0031], [0046]-[0050], 図 7-12 & JP 2015-197735 A	12
A	WO 2001/95848 A2 (BED-CHECK CORPORATION) 2001. 12. 20, 第 4 頁第 1 行-第 7 頁第 11 行, 第 10 頁第 11 行-第 14 頁第 14 行, 第 19 頁第 1-18 行, Figures. 3-5 & US 6646556 B1 & EP 1292259 A2 & AU 6824701 A & CA 2411394 A1	1-14
A	JP 2012-5745 A (株式会社立山システム研究所) 2012. 01. 12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2013-526900 A (ケンタウリ メディカル インコーポレイテッ ド) 2013. 06. 27, 全文, 全図 & US 2011/0263950 A1 & WO 2011/113070 A1 & EP 2595707 A1	1-14
A	JP 2013-544616 A (アーリーセンス リミテッド) 2013. 12. 19, 全文, 全図 & US 2012/0253142 A1 & WO 2012/077113 A2 & EP 2648616 A2 & AU 2011340042 A1	1-14