(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
2018年12月20日(20.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/230103 A1

(51) 国際特許分類:
G08B 25/08 (2006.01)　*G08B 25/10* (2006.01)
A61G 12/00 (2006.01)　*H04N 7/18* (2006.01)
G08B 25/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2018/014111

(22) 国際出願日：　2018年4月2日(02.04.2018)

(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 2017-117650　2017年6月15日(15.06.2017)　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: 西 角　雅 史 (**NISHIKADO, Masashi**); 〒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).

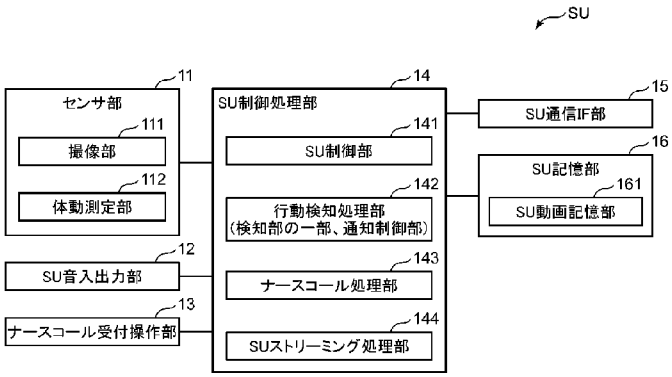
宮井 三嘉(**MIYAI, Mitsuyoshi**); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目７番２号コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).

(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, 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, JO, 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.

(54) **Title:** MONITORED PERSON MONITORING DEVICE AND METHOD THEREFOR, AND MONITORED PERSON MONITORING ASSIST SYSTEM

(54) 発明の名称： 被監視者監視装置および該方法ならびに被監視者監視支援システム



11 Sensor unit
12 SU sound input/output unit
13 Nurse call reception operating unit
14 SU control processing unit
15 SU communication IF unit
16 SU storage unit
111 Imaging unit
112 Body movement measuring unit
141 SU control unit
142 Behavior detection processing unit (one portion of the detection unit, notification control unit)
143 Nurse call processing unit
144 SU streaming processing unit
161 SU video storage unit

(57) **Abstract:** In this monitored person monitoring device, monitored person monitoring method, and monitored person monitoring assist system, a video can be generated, the same type of behavior is detected by a plurality of detection conditions including at least first and second mutually different detection conditions set for the same type of behavior, and when the behavior is detected by the first detection condition, detection of the behavior is notified to a first notification destination, and when the behavior is detected by the second detection condition, detection of the behavior and the video are notified to a second notification destination different from the first notification destination, and when an instruction is received from the second notification destination to notify detection of the behavior to the first notification destination, detection of the behavior is further notified to the first notification destination.

WO 2018/230103 A1

［続葉有］

(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))

(57) 要約:本発明の被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視支援システムは、動画を生成でき、同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第1および第2検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知し、前記第1検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第1通知先へ通知し、前記第2検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記動画を前記第1通知先とは異なる第2通知先へ通知し、前記第2通知先から、前記行動の検知を前記第1通知先へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第1通知先へさらに通知する。

明　細　書

発明の名称 ：

被監視者監視装置および該方法ならびに被監視者監視支援システム

技術分野

[0001] 本発明は、監視すべき監視対象である被監視者を監視する被監視者監視装置および被監視者監視方法、ならびに、これを用いた被監視者監視支援システムに関する。

背景技術

[0002] 我が国（日本）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や要介護者等は、高齢化社会ではない通常の社会で生じる要看護者や要介護者等よりもその増加が見込まれる。これら要看護者や要介護者等は、一般的には、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。このような施設では、看護師や介護士等は、定期的に巡視することによってその安否や様子を確認している。この安否確認の点では、一人暮らしの独居者も前記要看護者や要介護者等と同様である。一方、近年では、独りで移動の困難な者や在宅の療養を希望する者等のために、訪問診療や往診等の在宅医療も要請されている。

[0003] このような業界では、医療や看護や介護等のサービスを要請する者（サービス受益者）の増加に較べて、前記サービスを提供する者（サービス提供者）の増加が追いつかず、慢性的に人手不足になっている。このため、前記サービスや前記サービスに関連して生じる業務の負担を軽減するため、前記サービスや前記業務を補完する技術が求められている。このような技術の一つとして、特許文献１に開示された画像記録装置が提案されている。

[0004] このような技術の一つとして、例えば特許文献１に開示されたナースコールシステムがある。この特許文献１に開示されたナースコールシステムは、ベッドに設置されて患者が看護師を呼び出すためのナースコール子機と、ナ

ースステーションに設置されて前記ナースコール子機による呼び出しに応答するためのナースコール親機とを有するナースコールシステムであって、ベッド上の患者をベッド上方から撮像するカメラと、前記カメラの撮像映像から、患者が上半身を起こした状態及び患者がベッド上から離れた状態のうち少なくとも一方の発生を判断して注意状態発生信号を出力する状態判断手段とを有し、前記ナースコール親機は、前記注意状態発生信号を受けて報知動作する報知手段を有する。そして、このナースコールシステムは、前記ナースコール子機からの呼び出しに応答するために看護師が携行する携帯端末と、前記注意状態発生信号を受けて、前記カメラの撮像映像を前記携帯端末に送信する通信制御手段とを有する。

[0005] 一方、安否確認の点では、一人暮らしの独居者も前記要ケア者と同様であり、被監視対象者となる。

[0006] ところで、このような被監視者における所定の行動（身体状態）を検知して報知（通知、発報）するシステムでは、検知条件が厳しく設定されると、実際には生じている前記所定の行動が検知できずに報知しない失報が生じてしまう虞がある。失報が生じてしまうと、実際には生じている前記所定の行動が報知されないばかりか、被監視者に生じた前記所定の行動がより重大な事態に発展してしまう可能性もあり、好ましくない。一方で、検知条件が緩く設定されると、失報の代わりに、実際には生じていない前記所定の行動が誤って検知されて報知されてしまう誤報が生じてしまう虞がある。前記所定の行動が報知されると、監視者は、前記報知された被監視者の現場に赴く等の対処を実施することが多いが、前記報知が誤報であった場合、監視者の対処は、無駄となり、労力の損失となってしまう。したがって、このようなトレードオフの関係にある失報と誤報とを低減できる装置が望まれる。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１４－９０９１３号公報

発明の概要

[0008] 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、より適切に行動を報知でき、失報も誤報も低減できる被監視者監視装置および被監視者監視方法、ならびに、前記被監視者監視装置を用いた被監視者監視支援システムを提供することである。

[0009] 上述した目的を実現するために、本発明の一側面を反映した被監視者監視装置、被監視者監視方法および被監視者監視支援システムは、動画を生成でき、同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知し、前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先へ通知し、前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記動画を前記第１通知先とは異なる第２通知先へ通知し、前記第２通知先から、前記行動の検知を前記第１通知先へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先へさらに通知する。

[0010] 発明の１または複数の実施形態により与えられる利点および特徴は、以下に与えられる詳細な説明および添付図面から十分に理解される。これら詳細な説明及び添付図面は、例としてのみ与えられるものであり本発明の限定の定義として意図されるものではない。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施形態における被監視者監視支援システムの構成を示す図である。

[図2]前記被監視者監視支援システムにおけるセンサ装置の構成を示す図である。

[図3]前記被監視者監視支援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4]前記管理サーバ装置に記憶される監視情報テーブルの構成を示す図である。

[図5]前記管理サーバ装置に記憶される装置間情報テーブルの構成を示す図である。

[図6]前記管理サーバ装置に記憶されるセンサ情報テーブルの構成を示す図で

ある。

[図7]前記センサ装置におけるイベントの検知処理および第１イベント通知通信信号の送信処理に関する動作を示すフローチャートである。

[図8]図７に示すフローチャートにおけるイベント動画送信の第１および第２準備処理の動作を示すフローチャートである。

[図9]前記センサ装置における第２イベント通知通信信号の送信処理に関する動作を示すフローチャートである。

[図10]前記管理サーバ装置の動作を示すフローチャートである。

[図11]第１ケースにおける、前記被監視者監視支援システムの動作を示すシーケンス図である。

[図12]第２ケースにおける、前記被監視者監視支援システムの動作を示すシーケンス図である。

[図13]前記第１ケースにおける、真偽判定端末装置に表示される真偽判定画面の一例を示す図である。

[図14]前記第２ケースにおける、ライブ動画のみが表示された真偽判定画面を示す図である。

[図15]前記第２ケースにおける、イベント動画およびライブ動画が表示された真偽判定画面を示す図である。

[図16]被監視者監視支援システムの変形形態を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0012] 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。しかしながら、発明の範囲は、開示された実施形態に限定されない。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。

[0013] 本実施形態における被監視者監視支援システムは、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）Ｏｂを監視する際に、その監視を支援するシステムである。本実施形態では、被監視者監

視支援システムは、監視対象である被監視者Ｏｂに対応して設けられ、被監視者Ｏｂに関わる所定のイベントを検知し、動画を生成するセンサ装置、前記センサ装置と通信可能に接続され、前記センサ装置で検知されて前記センサ装置から受信したイベントを管理する中央処理装置、および、前記中央処理装置と通信可能に接続され前記中央処理装置を介して前記センサ装置で検知されたイベントの通知を受ける端末装置（第１端末装置）を備える。そして、本実施形態では、被監視者監視支援システムは、さらに、前記センサ装置と通信可能に接続される第２端末装置を備えている。前記センサ装置は、被監視者監視装置を備える。この被監視者監視装置は、被監視者Ｏｂにおける所定の行動を検知して通信可能に接続された装置へ通知する装置であって、動画を生成する撮像部と、同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する検知部と、前記検知部によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知部によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記撮像部によって生成された動画を前記第１通知先の第１装置とは異なる第２通知先の第２装置へ通知する通知制御部とを備える。本実施形態では、前記所定のイベントは、前記所定の行動を含み、前記第１通知先の第１装置は、前記中央処理装置であり、前記第２通知先の第２装置は、前記第２端末装置である。そして、前記通知制御部は、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知する。前記第１端末装置は、１種類の装置であって良いが、本実施形態態では、前記第１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（サービス提供者、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。このような被監視者

監視支援システムについて、前記中央処理装置の一例として管理サーバ装置ＳＶを挙げ、前記第２端末装置の一例として真偽判定端末装置を挙げ、以下、より具体的に説明する。

[0014] 図１は、実施形態における被監視者監視支援システムの構成を示す図である。図２は、前記被監視者監視支援システムにおけるセンサ装置の構成を示す図である。図３は、前記被監視者監視支援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４は、前記管理サーバ装置に記憶される監視情報テーブルの構成を示す図である。図５は、前記管理サーバ装置に記憶される装置間情報テーブルの構成を示す図である。図５Ａは、通知先対応関係情報テーブルを示し、図５Ｂは、通信アドレス対応関係情報テーブルを示す。図６は、前記管理サーバ装置に記憶されるセンサ情報テーブルの構成を示す図である。

[0015] 実施形態における被監視者監視支援システムＭＳは、被監視者の監視を支援するシステムであり、例えば、図１に示すように、１または複数のセンサ装置ＳＵ（ＳＵ－１～ＳＵ－４）と、管理サーバ装置ＳＶと、固定端末装置ＳＰと、１または複数の携帯端末装置ＴＡ（ＴＡ－１、ＴＡ－２）と、構内交換機（ＰＢＸ、Ｐｒｉｖａｔｅ　ｂｒａｎｃｈ　ｅｘｃｈａｎｇｅ）ＣＸと、真偽判定端末装置ＪＴとを備え、これらセンサ装置ＳＵ、管理サーバ装置ＳＶ、固定端末装置ＳＰ、携帯端末装置ＴＡおよび構内交換機ＣＸは、有線や無線で、ＬＡＮ（Ｌｏｃａｌ　Ａｒｅａ　Ｎｅｔｗｏｒｋ）等の網（ネットワーク、通信回線）ＮＷを介して通信可能に接続され、真偽判定端末装置ＪＴは、公衆網ＰＮを介して構内交換機ＣＸと通信可能に接続される。ネットワークＮＷ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ＳＵ－１～ＳＵ－４、管理サーバ装置ＳＶ、固定端末装置ＳＰ、複数の携帯端末装置ＴＡ－１、ＴＡ－２および構内交換機ＣＸは、Ｌ２スイッチの集線装置（ハブ、ＨＵＢ）ＬＳおよびアクセスポイントＡＰを含む有線および無線の混在したＬＡＮ（例えばＩＥＥＥ８０２．１１規格に従った

ＬＡＮ等）ＮＷ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ＳＵ－１～ＳＵ－４、管理サーバ装置ＳＶ、固定端末装置ＳＰおよび構内交換機ＣＸは、集線装置ＬＳに接続され、複数の携帯端末装置ＴＡ－１、ＴＡ－２は、アクセスポイントＡＰを介して集線装置ＬＳ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。

[0016] 構内交換機（回線切換機）ＣＸは、ネットワークＮＷに接続され、携帯端末装置ＴＡ同士における発信、着信および通話等の内線電話の制御を行って前記携帯端末装置ＴＡ同士の内線電話を実施し、例えば固定電話網や携帯電話網やデジタル通信網等の公衆網ＰＮを介して例えば固定電話機や携帯電話機等の図略の外線電話機に接続され、外線電話機と携帯端末装置ＴＡとの間における発信、着信および通話等の外線電話の制御を行って外線電話機と携帯端末装置ＴＡとの間における外線電話を実施し、そして、公衆網ＰＮを介して真偽判定端末装置ＪＴをネットワークＮＷに接続するものである。構内交換機ＣＸは、例えば、デジタル交換機や、ＩＰ－ＰＢＸ（Ｉｎｔｅｒｎｅｔ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ Ｐｒｉｖａｔｅ Ｂｒａｎｃｈ ｅＸｃｈａｎｇｅ）等である。

[0017] 被監視者監視支援システムＭＳにおける真偽判定端末装置ＪＴを除く各装置ＳＵ、ＳＶ、ＳＰ、ＴＡ、ＣＸは、被監視者Ｏｂに応じて適宜な場所に配設される。被監視者（見守り対象者、サービス受益者）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、被監視者監視支援システムＭＳにおける真偽判定端末装置ＪＴを除く各装置ＳＵ、ＳＶ、ＳＰ、ＴＡ、ＣＸは、被監視者Ｏｂの

種類に応じて、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、被監視者監視支援システムＭＳにおける真偽判定端末装置ＪＴを除く各装置ＳＵ、ＳＶ、ＳＰ、ＴＡ、ＣＸ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部屋を備える介護施設の建物に配設されている。これら各装置ＳＵ、ＳＶ、ＳＰ、ＴＡ、ＣＸは、第１事業者、この例では、前記介護施設の運営事業者によって扱われる。前記介護施設は、第１事業者に関わる第１設置場所の一例である。一方、真偽判定端末装置ＪＴは、前記介護施設とは、異なる他の適宜な建物、例えば、オフィスビル等に設置され、前記第１事業者とは異なる、後述のように真偽判定を専門に実施する第２事業者によって取り扱われる。前記オフィスビルは、第２事業者に関わる第２設置場所の一例である。

[0018] センサ装置ＳＵは、ネットワークＮＷを介して他の装置ＳＶ、ＳＰ、ＴＡと通信し、ネットワークＮＷ、構内交換機ＣＸおよび公衆網ＰＮを介して真偽判定端末装置ＪＴと通信する通信機能等を備え、被監視者Ｏｂに関わる所定のイベント（事象）を検知してその検知の際に用いた検知条件に応じて、直接的に管理サーバ装置ＳＶへ、あるいは、真偽判定端末装置ＪＴを介して間接的に管理サーバ装置ＳＶへ、通知する装置である。前記所定のイベントは、例えば、本実施形態では、好適には対処が必要な所定のイベントであり、被監視者Ｏｂにおける予め設定された所定の行動およびナースコール（ＮＣ）である。このようなセンサ装置ＳＵは、例えば、図２に示すように、センサ部１１と、センサ側音入出力部（ＳＵ音入出力部）１２と、ナースコール受付操作部１３と、センサ側制御処理部（ＳＵ制御処理部）１４と、センサ側通信インターフェース部（ＳＵ通信ＩＦ部）１５と、センサ側記憶部（ＳＵ記憶部）１６とを備える。

[0019] センサ部１１は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、ＳＵ制御処理部１４の制御に従って、被監視者Ｏｂにおける予め設定された所定の諸量を検出する装置である。前記所定の諸量は、被監視者Ｏｂにおける検知すべき前記所定の行動に応じて適宜に決定される。本実施形態では、前記所定の行動は、例

えば、被監視者Ｏｂが起きた起床、被監視者Ｏｂが寝具から離れた離床、被監視者Ｏｂが倒れた転倒、および、被監視者Ｏｂの体動が停止した体動停止の４つの行動であり、これらを検知するために、センサ部１１は、例えば、撮像部１１１と、体動測定部１１２とを備える。なお、前記転倒には、被監視者Ｏｂが寝具から落ちた転落が含まれて良く、あるいは、前記転倒とは別途に、前記所定の行動には、前記転落が含まれて良い。

[0020] 撮像部１１１は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、ＳＵ制御処理部１４の制御に従って、画像（画像データ）を生成する装置である。前記画像には、静止画（静止画データ）および動画（動画データ）が含まれる。撮像部１１１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）を生成し、前記撮像対象の画像（対象画像）をＳＵ制御処理部１４へ出力する。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１１１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。センサ装置ＳＵは、この撮像部１１１によって、被監視者Ｏｂを、被監視者Ｏｂの上方から撮像した画像、好ましくは前記頭部予定位置の直上から撮像した画像を取得する。

[0021] このような撮像部１１１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、赤外線の画像を生成する装置である。このような撮像部１１１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１１１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。

[0022] 体動測定部１１２は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、ＳＵ制御処理部１４の制御に従って、被監視者Ｏｂにおける所定の体動を測定する装置である。前記所定の体動は、本実施形態では、呼吸に伴う胸部の体表の動きであり、このため、体動測定部１１２は、例えば、ドップラセンサを備えて構成される。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、ＳＵ制御処理部１４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Ｏｂの体表で反射できるため、被監視者Ｏｂが衣服を着ていても体表の動きを検知でき、好ましい。

[0023] ＳＵ音入出力部１２は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、外部の音を取得してセンサ装置ＳＵに入力するための回路であって、ＳＵ制御処理部１４の制御に従って音を表す電気信号に応じた音を生成して出力するための回路である。ＳＵ音入出力部１２は、例えば、音の音響振動を電気信号に変換するマイクロホン等と、音の電気信号を音の音響振動に変換するスピーカ等とを備えて構成される。ＳＵ音入出力部１２は、外部の音を表す電気信号をＳＵ制御処理部１４へ出力し、また、ＳＵ制御処理部１４から入力された電気信号を音の音響振動に変換して出力する。

[0024] ナースコール受付操作部１３は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、ナースコールを当該センサ装置ＳＵに入力するための例えば押しボタン式スイッチ

等のスイッチ回路である。なお、ナースコール受付操作部１３は、有線でＳＵ制御処理部１４に接続されて良く、また、例えばＢｌｕｅｔｏｏｔｈ（登録商標）規格等の近距離無線通信でＳＵ制御処理部１４に接続されて良い。

[0025] ＳＵ通信ＩＦ部１５は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、ＳＵ制御処理部１４の制御に従って通信を行うための通信回路である。ＳＵ通信ＩＦ部１５は、ＳＵ制御処理部１４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、この被監視者監視支援システム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、ＪＴへ送信する。ＳＵ通信ＩＦ部１５は、ネットワークＮＷを介して他の装置ＳＶ、ＳＰ、ＴＡ、ＪＴ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ＳＵ制御処理部１４が処理可能な形式のデータに変換してＳＵ制御処理部１４へ出力する。ＳＵ通信ＩＦ部１５は、例えば、ＩＥＥＥ８０２．１１規格等に従った通信インターフェース回路を備えて構成される。

[0026] ＳＵ記憶部１６は、ＳＵ制御処理部１４に接続され、ＳＵ制御処理部１４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、センサ装置ＳＵの各部を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御するＳＵ制御プログラムや、センサ部１１の出力に基づいて被監視者Ｏｂにおける所定の行動を検知してその検知の際に用いた検知条件に応じて、直接的に管理サーバ装置ＳＶへ、あるいは、真偽判定端末装置ＪＴを介して間接的に管理サーバ装置ＳＶへ、通知し、前記検知した所定の行動に関わる所定の時間長の動画（イベント動画）を、前記検知の際に用いた検知条件に応じて、管理サーバ装置ＳＶのみへ、あるいは、管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれへ、送信する行動検知処理プログラムや、ナースコール受付操作部１３でナースコールを受け付けた場合にその旨を管理サーバ装置ＳＶへ通知し、ＳＵ音入出力部１２等を用いることで端末装置ＳＰ、ＴＡとの間で音声通話を行うナースコール処理プログラムや、撮像部１１１で生成した動画を、その動

画を要求した端末装置ＳＰ、ＴＡおよび真偽判定端末装置ＪＴへストリーミングで配信するＳＵストリーミング処理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、センサ装置ＳＵを特定し識別するための識別子であるセンサ装置識別子（センサＩＤ）、管理サーバ装置ＳＶの通信アドレス、および、真偽判定端末装置ＪＴの通信アドレス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。ＳＵ記憶部１６は、例えば不揮発性の記憶素子であるＲＯＭ（Ｒｅａｄ　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。ＳＵ記憶部１６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ＳＵ制御処理部１４のワーキングメモリとなるＲＡＭ（Ｒａｎｄｏｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｍｅｍｏｒｙ）等を含む。

[0027] そして、本実施形態では、行動検知処理部１４２で前記所定の行動を検知した場合に、前記検知の前後における所定の時間長の動画（イベント動画）を保存するために、ＳＵ記憶部１６は、センサ側動画記憶部（ＳＵ動画記憶部）１６１を機能的に備える。ＳＵ動画記憶部１６１は、所定の時間長の動画を記憶するリングバッファである。前記所定の時間長は、例えば、１分、１分半、２分および３分等の数分である。なお、ＳＵ動画記憶部１６１に記憶された動画を管理サーバ装置ＳＶへ転送する処理に要する処理時間が考慮され、ＳＵ動画記憶部１６１は、前記所定の時間長に、例えば数秒のマージンを加えた動画を記憶できる記憶容量で構成されても良い。

[0028] ＳＵ制御処理部１４は、センサ装置ＳＵの各部を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御し、被監視者Ｏｂに関わる所定のイベント（事象）を検知してその検知の際に用いた検知条件に応じて、直接的に管理サーバ装置ＳＶへ、あるいは、真偽判定端末装置ＪＴを介して間接的に管理サーバ装置ＳＶへ、通知し、前記検知した所定の行動に関わる所定の時間長の動画（イベント動画）を、前記検知の際に用いた検知条件に応じて、管理サーバ装置ＳＶのみ

へ、あるいは、管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれへ、送信し、端末装置ＳＰ、ＴＡとの間で音声通話を行い、動画を含む画像を生成して端末装置ＳＰ、ＴＡおよび真偽判定端末装置ＪＴへ動画を配信するための回路である。ＳＵ制御処理部１４は、本実施形態では、センサ部１１の撮像部１１１で生成された動画をＳＵ動画記憶部１６１に記憶する。ＳＵ制御処理部１４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。ＳＵ制御処理部１４は、前記制御処理プログラムが実行されることによって、センサ側制御部（ＳＵ制御部）１４１、行動検知処理部１４２、ナースコール処理部（ナースコール処理部）１４３およびセンサ側ストリーミング処理部（ＳＵストリーミング処理部）１４４を機能的に備える。

[0029] ＳＵ制御部１４１は、センサ装置ＳＵ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ＳＵの全体制御を司るものである。本実施形態では、ＳＵ制御部１４１は、センサ部１１の撮像部１１１で生成された動画をＳＵ記憶部１６のＳＵ動画記憶部１６１に記憶する。より具体的には、ＳＵ制御部１４１は、ＳＵ記憶部１６のＳＵ動画記憶部１６１として割り当てられた記憶領域の始めからその終わりまで、順次に、撮像部１１１で生成された動画を記憶し、前記記憶領域の終わりに達すると、前記記憶領域の始めに戻り、同様に、前記記憶領域の始めからその終わりまで、順次に、撮像部１１１で生成された動画を記憶し（上書きで記憶し）、以下、同様に繰り返す。これによってＳＵ動画記憶部１６１には、現時点から前記所定の時間長だけ過去分の動画が記憶される。

[0030] 行動検知処理部１４２は、センサ部１１の出力に基づいて、被監視者Ｏｂにおける、予め設定された所定の行動を検知して管理サーバ装置ＳＶへ通知するものである。行動検知処理部１４２は、前記所定の行動における同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する。行動検知処理部１４２は、この検知によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場

合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置である管理サーバ装置ＳＶへ通知し、前記検知によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記撮像部１１１によって生成された動画を前記第１通知先の第１装置である管理サーバ装置ＳＶとは異なる第２通知先の第２装置である真偽判定端末装置ＪＴへ通知する。

[0031] 本実施形態では、センサ部１１および行動検知処理部１４２は、同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する検知部の一例に相当する。行動検知処理部１４２は、前記検知部によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知部によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記撮像部によって生成された動画を前記第１通知先の第１装置とは異なる第２通知先の第２装置へ通知する通知制御部の一例にも相当する。

[0032] より具体的には、本実施形態では、前記所定の行動は、上述したように、起床、離床、転倒および体動停止である。これら起床、離床および転倒は、撮像部１１１の出力（対象画像）に基づいて検知され、前記体動停止は、体動測定部１１２の出力（ドップラ信号）に基づいて検知される。

[0033] より具体的には、行動検知処理部１４２は、例えば、予め記憶された寝具の所在領域から、撮像部１１で撮像した対象画像における寝具領域がはみ出しているはみ出し量に基づいて、被監視者Ｏｂの起床を、蓋然性の高い起床および可能性のある起床の２段階のレベルで検出する。前記蓋然性の高い起床は、相対的に厳しい第１検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが真に起床である蓋然性が高い場合を意味する。前記可能性のある起床は、相対的に緩い第２検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが起床の可能性があり、起床が疑われる場合を意味する。このように起床を２段階レベルで検出するために、まず、寝具ＢＴの所在領域、前記はみ出し量から可能性のある起床を判定するための閾値（起床疑い判定閾値、第２検

知条件（第２Ａ検知条件）の一例）、および、前記はみ出し量から蓋然性の高い起床を判定するための閾値（起床判定閾値、第１検知条件（第１Ａ検知条件）の一例）が前記各種の所定のデータの１つとして予めＳＵ記憶部１６が記憶される。前記起床疑い判定閾値および前記起床判定閾値は、複数のサンプルを用いて予め適宜に設定される。前記起床判定閾値は、起床の蓋然性を判定するために用いられる一方、前記起床疑い判定閾値は、起床の可能性を判定するために用いられるため、前記起床疑い判定閾値は、前記起床判定閾値より小さな値に設定される。これによって起床が比較的高い蓋然性で検知される一方、起床が疑われるケースも検知できる。なお、さらに閾値を増やすことによって起床が多段階の各レベルで検知されても良い。そして、行動検知処理部１４２は、例えば背景差分法によって対象画像から、この対象画像における寝具領域を求める。次に、行動検知処理部１４２は、この求めた対象画像における寝具領域から、予め記憶された寝具の所在領域を減算することによって、前記はみ出し量を求める。次に、行動検知処理部１４２は、この求めたはみ出し量と、前記起床疑い判定閾値および前記起床判定閾値それぞれとを比較する。この比較の結果、前記求めたはみ出し量が前記起床疑い判定閾値未満である場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある起床でも蓋然性の高い起床でも無いと判定し、前記求めたはみ出し量が前記起床疑い判定閾値以上であって前記起床判定閾値未満である場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある起床と判定し、前記可能性のある起床を検知し、前記求めたはみ出し量が前記起床判定閾値以上である場合には、行動検知処理部１４２は、蓋然性の高い起床と判定し、前記蓋然性の高い起床を検知する。なお、前記起床疑い判定閾値は、０であって良く、この場合、前記対象画像で僅かでもはみ出し量が求められれば可能性のある起床と判定され、前記可能性のある起床が検知される。

[0034] また例えば、行動検知処理部１４２は、予め記憶された寝具の所在領域と、撮像部１１で撮像した対象画像における人体領域との重なり量に基づいて、被監視者Ｏｂの離床を、蓋然性の高い離床および可能性のある離床の２段

階のレベルで検出する。前記蓋然性の高い離床は、相対的に厳しい第１検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが真に離床である蓋然性が高い場合を意味する。前記可能性のある離床は、相対的に緩い第２検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが離床の可能性があり、離床が疑われる場合を意味する。このように離床を２段階レベルで検出するために、まず、より詳しくは、寝具ＢＴの所在領域、前記重なりから可能性のある離床を判定するための閾値（離床疑い判定閾値、第２検知条件（第２Ｂ検知条件）の一例）、および、前記重なり量から蓋然性の高い離床を判定するための閾値（離床判定閾値、第１検知条件（第１Ｂ検知条件）の一例）が前記各種の所定のデータの１つとして予めＳＵ記憶部１６が記憶される。前記離床疑い判定閾値および前記離床判定閾値は、複数のサンプルを用いて予め適宜に設定される。前記離床判定閾値は、離床の蓋然性を判定するために用いられる一方、前記離床疑い判定閾値は、離床の可能性を判定するために用いられるため、前記離床判定閾値は、前記離床疑い判定閾値より小さな値に設定される。これによって離床が比較的高い蓋然性で検知される一方、離床が疑われるケースも検知できる。なお、さらに閾値を増やすことによって離床が多段階の各レベルで検知されても良い。そして、行動検知処理部１４２は、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被監視者Ｏｂの人体領域として動体領域を抽出する。次に、行動検知処理部１４２は、この求めた対象画像における人体領域（動体領域）と、予め記憶された寝具の所在領域との重なり量を求める。次に、行動検知処理部１４２は、この求めた重なり量と、前記離床疑い判定閾値および前記離床判定閾値それぞれとを比較する。この比較の結果、前記求めた重なり量が前記離床疑い判定閾値より大きい場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある離床でも蓋然性の高い離床でも無いと判定し、前記求めた重なり量が前記離床疑い判定閾値以下であって前記離床判定閾値より大きい場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある離床と判定し、前記可能性のある離床を検知し、前記求めた重なり量が前記離床判定閾値以下である場合には、行動検知処理部１４２は

、蓋然性の高い離床と判定し、前記蓋然性の高い離床を検知する。なお、前記離床判定閾値は、０であって良く、この場合、前記対象画像で重なり量が無くなった場合に蓋然性の高い離床と判定され、前記蓋然性の高い離床が検知される。

[0035] また例えば、行動検知処理部１４２は、予め記憶された寝具の所在領域を除く領域で、被監視者Ｏｂの頭部における大きさが変化する速度（頭部の変化速度）に基づいて被監視者Ｏｂの転倒を、蓋然性の高い転倒および可能性のある転倒の２段階のレベルで検出する。前記蓋然性の高い転倒は、相対的に厳しい第１検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが真に転倒である蓋然性が高い場合を意味する。前記可能性のある転倒は、相対的に緩い第２検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが転倒の可能性があり、転倒が疑われる場合を意味する。このように転倒を２段階レベルで検出するために、まず、寝具ＢＴの所在領域、前記頭部の変化速度から可能性のある転倒を判定するための閾値（転倒疑い判定閾値、第２検知条件（第２Ｃ検知条件）の一例）、および、前記頭部の変化速度から蓋然性の高い転倒を判定するための閾値（転倒判定閾値、第１検知条件（第１Ｃ検知条件）の一例）が前記各種の所定のデータの１つとして予めＳＵ記憶部１６が記憶される。前記転倒疑い判定閾値および前記転倒判定閾値は、複数のサンプルを用いて予め適宜に設定される。前記転倒判定閾値は、転倒の蓋然性を判定するために用いられる一方、前記転倒疑い判定閾値は、転倒の可能性を判定するために用いられるため、前記転倒判定閾値は、前記転倒疑い判定閾値より大きな値に設定される。これによって転倒が比較的高い蓋然性で検知される一方、転倒が疑われるケースも検知できる。なお、さらに閾値を増やすことによって転倒が多段階の各レベルで検知されても良い。そして、行動検知処理部１４２は、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被監視者Ｏｂの人体領域として動体領域を抽出する。次に、行動検知処理部１４２は、この抽出した動体領域から、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Ｏｂの頭部領域を抽出する。次に、行動検知処理部１４２は、この抽出した頭部領域と前回の検知処理で抽出した頭部領域とから、前記頭部の変化速度を求める。なお、立位姿勢における頭部の大きさから、倒れ込んだ横臥姿勢における頭部の大きさになるまでの間における各検知処理で抽出した各頭部領域の大きさの変化から、前記頭部の変化速度が求められても良い。次に、行動検知処理部１４２は、この求めた頭部の変化速度と、前記転倒疑い判定閾値および前記転倒判定閾値それぞれとを比較する。この比較の結果、前記求めた頭部の変化速度が前記転倒疑い判定閾値より小さい場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある転倒でも蓋然性の高い転倒でも無いと判定し、前記求めた頭部の変化速度が前記転倒疑い判定閾値以上であって前記転倒判定閾値未満である場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある転倒と判定し、前記可能性のある転倒を検知し、前記求めた頭部の変化速度が前記転倒判定閾値以上である場合には、行動検知処理部１４２は、蓋然性の高い転倒と判定し、前記蓋然性の高い転倒を検知する。

[0036] そして、行動検知処理部１４２は、体動測定部１１２の出力に基づいて被監視者Ｏｂの体動停止を、蓋然性の高い体動停止および可能性のある体動停止の２段階のレベルで検出する。前記蓋然性の高い体動停止は、相対的に厳しい第１検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが真に体動停止である蓋然性が高い場合を意味する。前記可能性のある体動停止は、相対的に緩い第２検知条件で検知され、被監視者Ｏｂに生じたイベントが体動停止の可能性があり、体動停止が疑われる場合を意味する。このように体動停止を２段階レベルで検出するために、まず、より詳しくは、体動測定部１１２の出力から呼吸動作に伴う胸部の体表の動き（胸部の上下動）の有無を判定するための閾値（体表動き判定閾値）、前記体表の動きが無い継続時間長から可能性のある体動停止を判定するための閾値（体動停止疑い判定閾値）、および、前記体表の動きが無い継続時間長から体蓋然性の高い体動停止を判定するための閾値（体動停止判定閾値）が前記各種の所定のデータの１つ

として予めＳＵ記憶部１６が記憶される。前記体動停止疑い判定閾値および前記体動停止判定閾値は、複数のサンプルを用いて予め適宜に設定される。前記体動停止判定閾値は、体動停止の蓋然性を判定するために用いられる一方、前記体動停止疑い判定閾値は、体動停止の可能性を判定するために用いられるため、前記体動停止判定閾値は、前記体動停止疑い判定閾値より大きな値に設定される。これによって体動停止が比較的高い蓋然性で検知される一方、体動停止が疑われるケースも検知できる。なお、さらに閾値を増やすことによって体動停止が多段階の各レベルで検知されても良い。そして、行動検知処理部１４２は、体動測定部１１２の出力と前記体表動き判定閾値とを比較する。この比較の結果、体動測定部１１２の出力が前記体表動き判定閾値より大きい場合には、行動検知処理部１４２は、前記体表の動きが有ると判定し、体動測定部１１２の出力が前記体表動き判定閾値以下である場合には、行動検知処理部１４２は、前記体表の動きが無いと判定し、以前の検知処理で判定された判定結果を参照することによって前記体表の動きが無いと判定され続けている継続時間を求める。次に、行動検知処理部１４２は、この求めた継続時間と、前記体動停止疑い判定閾値および前記体動停止判定閾値それぞれとを比較する。この比較の結果、前記求めた継続時間が前記体動停止疑い判定閾値より小さい（短い）場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある体動停止でも蓋然性の高い体動停止でも無いと判定し、前記求めた継続時間が前記体動停止疑い判定閾値以上であって前記体動停止判定閾値未満である場合には、行動検知処理部１４２は、可能性のある体動停止と判定し、前記可能性のある体動停止を検知し、前記求めた継続時間が前記体動停止判定閾値以上である場合には、行動検知処理部１４２は、蓋然性の高い体動停止と判定し、前記蓋然性の高い体動停止を検知する。

[0037] このように第１検知条件（第１Ａ、第１Ｂ、第１Ｃおよび第１Ｄ検知条件）で前記所定の行動を検知すると、行動検知処理部１４２は、被監視者Ｏｂに関わる所定のイベント（事象）の内容を表すイベント情報（事象情報）を収容した、前記イベントを通知するための通信信号（第１イベント通知通信

信号）をＳＵ通信ＩＦ部１５で管理サーバ装置ＳＶへ通知する。より詳しくは、行動検知処理部１４２は、自機のセンサＩＤ、前記イベントの内容を表すイベント情報、前記所定の行動を検知する際に用いられた対象画像を収容した第１イベント通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶへ送信する。前記イベント情報は、本実施形態では、体動停止、起床、離床、転倒およびナースコール（ＮＣ）のうちの１または複数であり、ここでは、行動検知処理部１４２は、高い蓋然性で検知した体動停止、起床、離床および転倒のうちの１または複数を前記イベント情報として第１イベント通知通信信号に収容する。そして、前記第１検知条件で前記所定の行動を検知すると、行動検知処理部１４２は、自機のセンサＩＤ、前記イベントの内容を表すイベント情報、前記イベントの検知の前後における所定の時間長のイベント動画を収容した通信信号（イベント動画通知通信信号）を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶへ送信する。

[0038] 一方、このように第２検知条件（第２Ａ、第２Ｂ、第２Ｃおよび第２Ｄ検知条件）で前記所定の行動を検知すると、行動検知処理部１４２は、前記検知したイベントの真偽の判定を依頼するための通信信号（真偽判定依頼通知通信信号）をＳＵ通信ＩＦ部１５で真偽判定端末装置ＪＴへ通知する。より詳しくは、行動検知処理部１４２は、検知したイベントに対する真偽の判定の依頼を表す情報（真偽判定依頼情報）、自機のセンサＩＤや、前記イベントの内容を表すイベント情報（可能性として検知した体動停止、起床、離床および転倒のうちの１または複数）、および、ライブ動画の取得先として自機の通信アドレスを収容した真偽判定依頼通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して真偽判定端末装置ＪＴへ送信する。そして、前記第２検知条件で前記所定の行動を検知すると、行動検知処理部１４２は、自機のセンサＩＤ、前記イベントの内容を表すイベント情報、前記イベントの検知の前後における所定の時間長のイベント動画を収容したイベント動画通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれへ送信する。

[0039] ナースコール処理部１４３は、ナースコール受付操作部１３でナースコールを受け付けた場合にその旨を前記所定のイベントの他の一例として収容した第１イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ通知し、ＳＵ音入出力部１２等を用いることで端末装置ＳＰ、ＴＡとの間で音声通話を行うものである。より具体的には、ナースコール処理部１４３は、ナースコール受付操作部１３が入力操作されると、自機のセンサＩＤおよび前記イベント情報としてナースコールを収容した第１イベント通知通信信号をＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶへ送信する。そして、ナースコール処理部１４３は、ＳＵ音入出力部１２等を用い、端末装置ＳＰ、ＴＡとの間で例えばＶｏＩＰ（Ｖｏｉｃｅ ｏｖｅｒ Ｉｎｔｅｒｎｅｔ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）によって音声通話を行う。

[0040] ＳＵストリーミング処理部１４４は、通信ＩＦ部３を介して固定端末装置ＳＰ、携帯端末装置ＴＡまたは真偽判定端末装置ＪＴから動画の配信の要求があった場合に、この要求のあった固定端末装置ＳＰ、携帯端末装置ＴＡまたは真偽判定端末装置ＪＴへ、撮像部１１で生成した動画（例えばライブの動画）をストリーミング再生でＳＵ通信ＩＦ部１５を介して配信するものである。

[0041] 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。

[0042] 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から前記所定のイベントの通知を受けると、被監視者Ｏｂに対する監視に関する情報（監視情報（本実

施形態では例えば前記所定のイベント（センサ装置ＳＵで検知した所定の行動の種類やセンサ装置ＳＵで受け付けたナースコール）、被監視者Ｏｂの静止画、および、前記通知を受けた時刻等））を管理し、前記所定のイベントを所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ通知（再通知、再報知、送信）し、イベント動画を受信するとこのイベント動画を管理し、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、被監視者監視支援システムＭＳ全体を管理する装置（中央処理装置の一例）である。このような管理サーバ装置ＳＶは、例えば、図３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）２２と、サーバ側記憶部（ＳＶ記憶部）２３とを備える。

[0043] ＳＶ通信ＩＦ部２１は、ＳＵ通信ＩＦ部１５と同様に、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、例えばデータ通信カードや、ＩＥＥＥ８０２．１１規格等に従った通信インターフェース回路等である。

[0044] 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、被監視者Ｏｂに対する監視に関する所定の情報処理を実行するＳＶ監視処理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、自機のサーバ識別子（サーバＩＤ）や、被監視者Ｏｂの前記監視情報や、装置間情報や、センサ装置ＳＵに関するセンサ情報や、イベント動画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。前記サーバＩＤは、管理サーバ装置ＳＶを特定し管理サーバ装置ＳＶを識別するための識別子である。前記装置間情報は、前記所定のイベントの通知先等の装置ＳＵ、ＳＰ、ＴＡ間の情報を表すものである。ＳＶ記憶部２３は、例えば不揮発性の記憶素子であるＲＯＭや書き換え可能な不揮発性の記憶素子であるＥ

ＥＰＲＯＭ等を備える。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等を含む。そして、これら監視情報、装置間情報、センサ情報およびイベント動画それぞれを記憶するために、ＳＶ記憶部２３は、サーバ側監視情報記憶部（ＳＶ監視情報記憶部）２３１、装置間情報記憶部２３２、サーバ側センサ情報記憶部（ＳＶセンサ情報記憶部）２３３およびサーバ側動画記憶部（ＳＶ動画記憶部）２３４を機能的に備える。

[0045] ＳＶ監視情報記憶部２３１は、各装置ＳＵ、ＳＰ、ＴＡそれぞれとの間で送受信した被監視者Ｏｂの監視情報を記憶するものである。より具体的には、ＳＶ監視情報記憶部２３１には、本実施形態では、前記監視情報として、第１イベント通知通信信号等の通信信号に収容された各情報に基づいて、センサＩＤ、イベント情報（事象情報、本実施形態では、起床、離床、転倒および体動停止およびナースコール）、受信時刻、対象画像および対処の有無が互いに対応付けて記憶される。

[0046] この監視情報は、本実施形態では、テーブル形式でＳＶ監視情報記憶部２３１に記憶されている。この監視情報を登録するサーバ側監視情報テーブル（ＳＶ監視情報テーブル）ＭＴは、例えば、図４に示すように、各装置ＳＵ、ＳＰ、ＴＡから受信した通信信号に収容されたセンサＩＤを登録するセンサＩＤフィールド２３１１と、前記受信した通信信号に収容されたイベント情報を登録するイベントフィールド（事象フィールド）２３１２と、前記受信した通信信号の受信時刻を登録する受信時刻フィールド２３１３と、前記受信した通信信号に収容された前記静止画を登録する静止画フィールド２３１４と、ライブ動画の取得先として、前記受信した通信信号に収容されたセンサＩＤに対応するセンサ装置ＳＵの通信アドレス（例えばＩＰアドレス等）を登録する動画フィールド２３１５と、前記受信した通信信号に収容されたイベント情報に対する対応の受付の有無を登録する対応フィールド２３１６とを備え、前記受信した通信信号ごと（各イベントごと）にレコードを備える。静止画フィールド２３１４には、例えば、静止画の画像データが登録

されて良く、また例えば、静止画の画像データのファイル名が登録されて良い。対応フィールド２３１６には、前記受信した通信信号に収容されたイベント情報に対する対処（対応、処置、措置）する意思がある旨を端末装置ＳＰ、ＴＡで受け付けたか否かを表すフラグ（対応フラグ）が登録される。例えば、本実施形態では、対応フィールド２３１６には、前記受信した通信信号に収容されたイベント情報（イベントフィールド２３１２に登録されたイベント情報）に対処する意思がある旨を端末装置ＳＰ、ＴＡで受け付けたことを意味する対応フラグ「１」、あるいは、前記受信した通信信号に収容されたイベント情報に対処する意思がある旨を端末装置ＳＰ、ＴＡで受け付けていないことを意味する対応フラグ「０」が登録される。なお、デフォルトでは、対応フィールド２３１６には、未受付を意味する対応フラグ「０」が登録される。なお、第１イベント通知通信信号に、前記所定の行動を検知した検知時刻または前記ナースコールを受け付けたナースコール受付時刻が収容されている場合には、受信時刻に代え、前記検知時刻または前記ナースコール受付時刻が登録されても良い。

[0047] 装置間情報記憶部２３２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ＳＵから送信された第１イベント通知通信信号等の通知先（再通知先、再報知先、送信先）を示す、送信元であるセンサＩＤと通知先（再通知先）である端末ＩＤ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ＳＵ、ＳＰ、ＴＡのＩＤ（センサＩＤ、端末ＩＤ）とその通信アドレスとの対応関係である。前記端末ＩＤ（端末識別子）は、端末装置ＳＰ、ＴＡを特定し端末装置ＳＰ、ＴＡを識別するための識別子である。

[0048] これら通知先対応関係および通信アドレス対応関係は、それぞれ、本実施形態では、テーブル形式で装置間情報記憶部２３２に記憶されている。この通知先対応関係を登録する通知先対応関係情報テーブルＡＴは、例えば、図５Ａに示すように、第１イベント通知通信信号等の送信元であるセンサ装置

ＳＵのセンサＩＤを登録する送信元フィールド２３２１と、送信元フィールド２３２１に登録されたセンサＩＤに対応するセンサ装置ＳＵから通知されたイベント等を送信する送信先の端末装置ＳＰ、ＴＡの端末ＩＤを登録する通知先フィールド２３２２とを備え、センサＩＤ（センサ装置ＳＵ）ごとにレコードを備える。前記通信アドレス対応関係を登録する通信アドレス対応関係情報テーブルＤＴは、例えば、図５Ｂに示すように、端末装置ＳＰ、ＴＡの端末ＩＤを登録する端末ＩＤフィールド２３２３と、端末ＩＤフィールド２３２３に登録された端末ＩＤに対応する端末装置ＳＰ、ＴＡの通信アドレスを登録する通信アドレスフィールド２３２４とを備え、端末ＩＤ（端末装置ＳＰ、ＴＡ）ごとにレコードを備える。

[0049] なお、センサＩＤ、サーバＩＤおよび端末ＩＤそれぞれは、例えば所定の記号列から成るシリアル番号等であって良く、また例えば通信アドレスであって良い（この場合通信アドレス対応関係は省略できる）。また、通知先対応関係は、１個の端末装置ＳＰ、ＴＡに対して複数のセンサ装置ＳＵが対応付けられても良い（マルチキャストやブロードキャスト等の同報通信を含む）。

[0050] ＳＶセンサ情報記憶部２３３は、前記センサ情報を記憶するものである。本実施形態では、前記センサ情報は、センサ装置ＳＵに関する情報であり、センサ装置ＳＵのセンサＩＤと被監視者Ｏｂの被監視者名とを互いに対応付けた情報である。

[0051] このようなセンサ情報は、本実施形態では、テーブル形式でＳＶセンサ情報記憶部２３３に記憶される。より具体的には、センサ情報を登録するサーバ側センサ情報テーブル（ＳＶセンサ情報テーブル）ＳＴは、例えば、図６に示すように、センサＩＤを登録するセンサＩＤフィールド２３３１と、前記センサＩＤフィールド２３３１に登録されているセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵの配設場所を登録する配設場所フィールド２３３２と、前記センサＩＤフィールド２３３１に登録されているセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵによって監視される被監視者Ｏｂ（すなわち、前記センサＩＤフィールド２

３３１に登録されているセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵの配設場所に居る被監視者Ｏｂ）の被監視者名を登録する被監視者名フィールド２３３３と、前記センサＩＤフィールド２３３１に登録されているセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵ、その配設場所およびその被監視者Ｏｂに関する備考を登録する備考フィールド２３３４とを備え、センサＩＤ（すなわち、センサ装置ＳＵ）ごとにレコードを持つ。

[0052] ＳＶ動画記憶部２３４は、前記イベント動画を記憶（記録）するものである。本実施形態では、ＳＶ動画記憶部２３４は、イベント動画通知通信信号に収容されたセンサＩＤ、イベント情報およびイベント動画を互いに対応付けて記憶する。より具体的には、ＳＶ動画記憶部２３４は、ベント動画通知通信信号に収容されたイベント動画（イベント動画ファイル）をファイル名を付して記憶し、このファイル名にイベント動画通知通信信号に収容されたセンサＩＤおよびイベント情報を対応付けて記憶する。

[0053] 図３に戻って、ＳＶ制御処理部２２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、センサ装置ＳＵから前記所定のイベントの通知を受けると、被監視者Ｏｂに対する監視に関する監視情報を管理し、前記所定のイベントを所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ通知（再通知、再報知、送信）し、イベント動画を受信するとこのイベント動画を管理し、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、管理サーバ装置ＳＶ全体を制御するための回路である。ＳＶ制御処理部２２は、例えば、ＣＰＵ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およびサーバ側監視処理部（ＳＶ監視処理部）を機能的に備える。

[0054] 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。

[0055] ＳＶ監視処理部２２２は、被監視者Ｏｂに対する監視に関する所定の情報処理を実行するものである。より具体的には、ＳＶ監視処理部２２２は、セ

ンサ装置ＳＵから前記所定のイベントの通知を受信すると被監視者Ｏｂに対する監視に関する監視情報を管理し、前記所定のイベントを所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ通知する。より詳しくは、ＳＶ監視処理部２２２は、センサ装置ＳＵから第１イベント通知通信信号を受信すると、この受信した第１イベント通知通信信号に収容された、被監視者Ｏｂに対する監視に関する監視情報をＳＶ監視情報記憶部２３１に記憶（記録）する。そして、ＳＶ監視処理部２２２は、この第１イベント通知通信信号を送信したセンサ装置ＳＵに対応する通知先（再通知先、報知先、転送先、送信先）へ第３イベント通知通信信号を送信する。前記第３イベント通知通信信号には、前記第１イベント通知通信信号に収容されたイベント情報が前記所定の行動（体動停止、転倒、離床および起床のうちの１または複数）である場合には、第１イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤ、イベント情報および対象画像、ならびに、動画のダウンロード先として、第１イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵに対応する通信アドレスが収容される。前記第１イベント通知通信信号に収容されたイベント情報が前記ナースコールである場合には、前記第３イベント通知通信信号には、第１イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤおよびイベント情報（ナースコール）が収容される。センサ装置ＳＵから前記第２イベント通知通信信号を受信した場合も、ＳＶ監視処理部２２２は、センサ装置ＳＵから前記第１イベント通知通信信号を受信した場合と同様に、前記監視情報を記憶し、前記第３イベント通知通信信号を送信する。

[0056] そして、ＳＶ監視処理部２２２は、センサ装置ＳＵから第２イベント通知通信信号を受信すると、この受信した第２イベント通知通信信号に対し、上述した第１イベント通知通信信号に対する処理と同様に処理する。

[0057] なお、管理サーバ装置ＳＶは、図３に破線で示すように、必要に応じて、さらに、ＳＶ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被監視者Ｏｂに対する監視に関する監視

情報等を出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。

[0058] 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。

[0059] 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からの通知によってセンサ装置ＳＵで得られた監視情報を表示したり等することによって、被監視者監視支援システム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。

[0060] 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からの通知によってセンサ装置ＳＵで得られた前記監視情報を表示したり、センサ装置ＳＵとの間で音声通話によってナースコールの応答や声かけしたり、センサ装置ＳＵからストリーミングによってライブで動画の配信を受けて表示したり等するための機器である。このような携帯端末装置ＴＡは、例えば、通信機能付きのタブレット型コンピュータや、いわゆるスマートフォンによって構成可能である。

[0061] 真偽判定端末装置ＪＴは、公衆網ＰＮおよびネットワークＮＷを介してセンサ装置ＳＵ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を備え、センサ装置ＳＵからストリーミングによってライブで動画の配信を受けて表示し、センサ装置ＳＵから受信したイベント動画を表示し、真偽判定人（オペレータ）によって判定

されたイベントの真偽の判定結果を受け付け、この受け付けたイベントの真偽の判定結果を、前記ライブ動画およびイベント動画の送信元のセンサ装置ＳＵへ送信するための機器である。このような真偽判定端末装置ＪＴは、例えば、通信機能付きのデスクトップ型やノード型のコンピュータによって構成可能である。

[0062] 次に、本実施形態の動作について説明する。このような被監視者監視支援システムＭＳでは、各装置ＳＵ、ＳＶ、ＳＰ、ＴＡ、ＪＴ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。センサ装置ＳＵでは、その制御処理プログラムの実行によって、ＳＵ制御処理部１４には、ＳＵ制御部１４１、行動検知処理部１４２、ナースコール処理部１４３およびＳＵストリーミング処理部１４４が機能的に構成される。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およびＳＶ監視処理部２２２が機能的に構成される。

[0063] まず、センサ装置ＳＵの動作について説明する。図７は、前記センサ装置におけるイベントの検知処理および第１イベント通知通信信号の送信処理に関する動作を示すフローチャートである。図８は、図７に示すフローチャートにおけるイベント動画送信の第１および第２準備処理の動作を示すフローチャートである。後述するイベント動画送信の第１準備処理とイベント動画送信の第１準備処理とは、略同様であるので、図８に１つに纏めて示されている。図９は、前記センサ装置における第２イベント通知通信信号の送信処理に関する動作を示すフローチャートである。

[0064] センサ装置ＳＵは、その稼働を始めると、ＳＵ制御処理部１４のＳＵ制御部１４１によって、センサ部１１を稼働させ、センサ部１１の撮像部１１１で生成された動画を、リングバッファのＳＵ動画記憶部１６１に、上述のように記憶する。これによってＳＵ動画記憶部１６１には、現時点から前記所定の時間長だけ過去分の動画が記憶される。そして、センサ装置ＳＵは、各フレームごとに、あるいは、数フレームおきに、次のように動作することで、被監視者Ｏｂにおける所定の動作を検知し、また、ナースコールの受付の

有無を判定している。

[0065] 図７において、まず、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４のＳＵ制御部１４１によって、センサ部１１の撮像部１１１から１フレーム分の画像（画像データ）を前記対象画像として取得する（Ｓ１０）。

[0066] 次に、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４の行動検知処理部１４２によって、被監視者Ｏｂにおける所定の行動のうちの対象画像に基づいて検知できる第１行動を検知する第１行動検知処理を前記処理Ｓ１０で取得した対象画像に基づいて実行し、その第１検知結果をＳＵ記憶部１６に記憶する（Ｓ１１）。本実施形態では、前記第１行動は、起床、離床および転倒であり、これらそれぞれは、第１検知条件（本実施形態では前記起床疑い判定閾値、前記離床疑い判定閾値および前記転倒疑い判定閾値）および第２検知条件（本実施形態では前記起床判定閾値、前記離床判定閾値および前記転倒判定閾値）それぞれを用いることによって２段階の各レベルで検知される。すなわち、行動検知処理部１４２は、起床を可能性のある起床および蓋然性のある起床の各レベルでその成否を判定し、離床を可能性のある離床および蓋然性の高い離床の各レベルでその成否を判定し、転倒を可能性のある転倒および蓋然性の高い転倒の各レベルでその成否を判定する。

[0067] 次に、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４のＳＵ制御部１４１によって、センサ部１１の体動測定部１１２の出力を取得する（Ｓ１２）。

[0068] 次に、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４の行動検知処理部１４２によって、被監視者Ｏｂにおける所定の行動のうちの体動測定部１１２の出力に基づいて検知できる第２行動を検知する第２行動検知処理を前記処理Ｓ１２で取得した体動測定部１１２の出力に基づいて実行し、その第２検知結果をＳＵ記憶部１６に記憶する（Ｓ１３）。本実施形態では、前記第２行動は、体動停止であり、行動検知処理部１４２は、体動停止を、第１検知条件（本実施形態では前記体動停止疑い判定閾値）および第２検知条件（本実施形態では前記体動停止判定閾値）それぞれを用いることによって可能性のある体動停止および蓋然性の高い体動停止の２段階の各レベルでその成否を判定

する。

[0069] 次に、センサ装置ＳＵは、行動検知処理部１４２によって、処理Ｓ１１および処理Ｓ１３でＳＵ記憶部１６に記憶された第１検知結果および第２検知結果に基づいて、被監視者Ｏｂにおける前記所定の行動が検知されたか否かを前記２段階の各レベルで判定する（Ｓ１４）。この判定の結果、前記所定の行動が検知されていない場合（Ｎｏ）には、センサ装置ＳＵは、次に、処理Ｓ１９を実行し、一方、第１検知条件で前記所定の行動が検知されている場合（すなわち、蓋然性の高い起床、離床、転倒および体動停止の少なくともいずれかが検知された場合）（第１検知条件）には、センサ装置ＳＵは、次の処理Ｓ１５および処理Ｓ１６を順次に実行した後に、処理Ｓ１９を実行し、さらに一方、第２検知条件で前記所定の行動が検知されている場合（すなわち、可能性のある起床、離床、転倒および体動停止の少なくともいずれかが検知された場合）（第２検知条件）には、センサ装置ＳＵは、次の処理Ｓ１７および処理Ｓ１８を順次に実行した後に、処理Ｓ１９を実行する。

[0070] この処理Ｓ１５では、センサ装置ＳＵは、行動検知処理部１４２によって、前記所定の行動の検知の前後における所定の時間長のイベント動画を管理サーバ装置ＳＶへ送信するための第１準備処理を実行する。より具体的には、行動検知処理部１４２は、前記所定の行動の検知後に必要とされる、予め設定された動画の時間長でセットしたタイマーを、前記検知した所定の行動および送信先の管理サーバ装置ＳＶ（サーバＩＤ、管理サーバ装置ＳＶの通信アドレス）と対応付けて生成し、この生成したタイマーをスタートさせる（図８の処理Ｓ１５１参照）。例えば、ＳＵ動画記憶部１６１が約２分半（約２分３０秒）の動画を記憶し、前記所定の行動の検知前に約３０秒の動画と前記所定の行動の検知後に約２分の動画とから成る約２分半のイベント動画が生成される場合、２分でタイムアップするタイマーが生成され、スタートされる。また例えば、ＳＵ動画記憶部１６１が約３分の動画を記憶し、前記所定の行動の検知前後に約１分半ずつの各動画から成る約３分のイベント動画が生成される場合、１分半でタイムアップするタイマーが生成され、ス

タートされる。また例えば、ＳＵ動画記憶部１６１が約２分の動画を記憶し、前記所定の行動の検知前に約３０秒の動画と前記所定の行動の検知後に約１分半の動画とから成る約２分のイベント動画が生成される場合、１分半でタイムアップするタイマーが生成され、スタートされる。

[0071] この処理Ｓ１５の次に、前記検知された所定の行動を管理サーバ装置ＳＶを介して所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ通知するために、センサ装置ＳＵは、行動検知処理部１４２によって、前記所定のイベントとして前記所定の行動の検知に関する第１イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し（Ｓ１６）、次に、処理Ｓ１９を実行する。より具体的には、行動検知処理部１４２は、自機のセンサＩＤ、イベント情報（ここでは起床、離床、転倒および体動停止のうちの１または複数）および対象画像を収容した第１イベント通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶへ送信する。

[0072] 一方、前記処理Ｓ１７では、センサ装置ＳＵは、行動検知処理部１４２によって、前記所定の行動の検知の前後における所定の時間長のイベント動画を管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれへ送信するための第２準備処理を実行する。より具体的には、行動検知処理部１４２は、前記所定の行動の検知後に必要とされる、予め設定された動画の時間長でセットしたタイマーを、前記検知した所定の行動ならびに送信先の管理サーバ装置ＳＶ（サーバＩＤ、管理サーバ装置ＳＶの通信アドレス）および真偽判定端末装置ＪＴ（真偽判定端末装置の識別子（判定端末ＩＤ）、真偽判定端末装置ＪＴの通信アドレス）と対応付けて生成し、前記検知した所定の行動と対応付けて生成し、この生成したタイマーをスタートさせる（図８の処理Ｓ１７１参照）。

[0073] この処理Ｓ１７の次に、前記検知された所定の行動を真偽判定端末装置ＪＴへ通知して前記検知された所定の行動の真偽を依頼するために、センサ装置ＳＵは、行動検知処理部１４２によって、前記所定のイベントとして前記所定の行動の検知に関する真偽判定依頼通知通信信号を真偽判定端末装置Ｊ

Ｔへ送信し、第２イベント通知通信信号の送信に必要なデータをＳＵ記憶部１６に一時的に記憶し（Ｓ１８）、次に、処理Ｓ１９を実行する。より具体的には、行動検知処理部１４２は、真偽判定依頼情報、自機のセンサＩＤ、イベント情報（ここでは起床、離床、転倒および体動停止のうちの１または複数）、および、ライブ動画の取得先として自機の通信アドレスを収容した真偽判定依頼通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して真偽判定端末装置ＪＴへ送信する。そして、行動検知処理部１４２は、第２イベント通知通信信号に収容される、前記検知した所定の行動を表すイベント情報、および、前記所定の行動を検知する際に用いられた対象画像をＳＵ記憶部１６に一時的に記憶する。

[0074] 前記処理Ｓ１９では、センサ装置ＳＵは、ナースコール処理部１４３によって、ナースコールを受け付けているか否かを判定する。すなわち、図７に示す処理Ｓ１０ないし処理Ｓ２０は、各フレームごとに、あるいは、数フレームおきに、繰り返し実行されるが、前回における処理Ｓ１９の実行から今般における処理Ｓ１９の実行までの間に、ナースコール受付操作部１３が操作されたか否かが判定される。この判定の結果、ナースコール受付操作部１３が操作されず、ナースコールを受け付けていない場合（Ｎｏ）には、センサ装置ＳＵは、今回の本処理を終了し、一方、ナースコール受付操作部１３が操作され、ナースコールを受け付けている場合（Ｙｅｓ）には、センサ装置ＳＵは、次の処理Ｓ２０を実行した後に、今回の本処理を終了する。

[0075] この処理Ｓ２０では、処理Ｓ１９でその受付が判明したナースコールを管理サーバ装置ＳＶを介して所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ報知するために、センサ装置ＳＵは、ナースコール処理部１４３によって、前記所定のイベントとしてナースコールに関する第１イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信する。より具体的には、ナースコール処理部１４３は、自機のセンサＩＤおよびイベント情報（ここではナースコール受付情報）を収容した第１イベント通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶへ送信する。

[0076] 一方、処理Ｓ１５で生成されたタイマーに関する動作について説明すると、図８において、上述したように、行動検知処理部１４２は、前記所定の行動の検知後に必要とされる、予め設定された動画の時間長でタイマーをセットしてスタートさせると（Ｓ１５１）、行動検知処理部１４２は、タイマーがタイムアップしたか否かを判定する（Ｓ１５２）。この判定の結果、タイマーがタイムアップしていない場合（Ｎｏ）には、行動検知処理部１４２は、処理を処理Ｓ１５２に戻し、一方、前記判定の結果、タイマーがタイムアップした場合（Ｙｅｓ）、行動検知処理部１４２は、ＳＵ動画記憶部１６１に記憶されている動画を１つの動画ファイルとしたイベント動画（イベント動画ファイル）を生成する（Ｓ１５３）。次に、行動検知処理部１４２は、自機のセンサＩＤ、前記イベント情報としての、当該タイマーに対応付けられた前記検知した所定の行動、および、この生成したイベント動画を収容したイベント動画通知通信信号を当該タイマーに対応付けられた送信先の管理サーバ装置ＳＶ宛に生成し、この生成したイベント動画通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し、本処理を終了する。行動検知処理部１４２は、このような各処理Ｓ１５１～Ｓ１５４を図７を用いて説明した上述の各処理Ｓ１０～Ｓ２０と並列で処理している。

[0077] そして、処理Ｓ１７で生成されたタイマーに関する動作について説明すると、図８において、上述したように、行動検知処理部１４２は、前記所定の行動の検知後に必要とされる、予め設定された動画の時間長でタイマーをセットしてスタートさせると（Ｓ１７１）、行動検知処理部１４２は、タイマーがタイムアップしたか否かを判定する（Ｓ１７２）。この判定の結果、タイマーがタイムアップしていない場合（Ｎｏ）には、行動検知処理部１４２は、処理を処理Ｓ１７２に戻し、一方、前記判定の結果、タイマーがタイムアップした場合（Ｙｅｓ）、行動検知処理部１４２は、ＳＵ動画記憶部１６１に記憶されている動画を１つの動画ファイルとしたイベント動画（イベント動画ファイル）を生成する（Ｓ１７３）。次に、行動検知処理部１４２は、自機のセンサＩＤ、前記イベント情報としての、当該タイマーに対応付け

られた前記検知した所定の行動、および、この生成したイベント動画を収容したイベント動画通知通信信号を当該タイマーに対応付けられた送信先の管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴ宛に生成し、この生成したイベント動画通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれへマルチキャストで送信し、本処理を終了する。行動検知処理部１４２は、このような各処理Ｓ１７１～Ｓ１７４を図７を用いて説明した上述の各処理Ｓ１０～Ｓ２０と並列で処理している。

[0078] さらに一方、処理Ｓ１８で送信された真偽判定依頼通知通信信号に対する返信の受信に関する動作について説明する。

[0079] まず、処理Ｓ１８でセンサ装置ＳＵから送信された真偽判定依頼通知通信信号を受信した真偽判定端末装置ＪＴは、この受信した真偽判定依頼通知通信信号に収容されたライブの動画の取得先の通信アドレスを用いてライブで動画の配信を要求するための通信信号（ライブ動画要求通信信号）をセンサ装置ＳＵへ送信し、センサ装置ＳＵからストリーミングで動画の配信を受けると、ライブで動画を表示する。また、真偽判定端末装置ＪＴは、処理Ｓ１７４でセンサ装置ＳＵから送信されたイベント動画通知通信信号を受信すると、この受信したイベント動画通知通信信号に収容されたイベント動画を表示する。真偽判定端末装置ＪＴのユーザ（真偽判定人、オペレータ）は、ライブの動画（ライブ動画）やイベント動画を参照することによって、前記所定の行動の発生の真偽を判定し（前記所定の行動が発生したか否かを判定し）、前記所定の行動の検知の通知が必要か否かを真偽判定端末装置ＪＴに入力する。通知が必要の入力を受け付けると、真偽判定端末装置は、通知が必要である指示をセンサ装置ＳＵへ通知するための通信信号（通知必要通知通信信号）を、真偽判定依頼通知通信号の送信元のセンサ装置ＳＵへ返信する。前記通知必要通知通信信号には、通知が必要である指示（命令、コマンド）、ならびに、真偽判定依頼通知通信号に収容されたセンサＩＤおよびイベント情報が収容される。一方、通知が不要の入力を受け付けると、真偽判定端末装置は、通知が不要である指示をセンサ装置ＳＵへ通知するための通信信

号（通知不要通知通信信号）を、真偽判定依頼通知通信号の送信元のセンサ装置ＳＵへ返信する。前記通知不要通知通信信号には、通知が不要である指示（命令、コマンド）、ならびに、真偽判定依頼通知通信号に収容されたセンサＩＤおよびイベント情報が収容される。

[0080] 真偽判定端末装置ＪＴがこのように動作している際に、センサ装置ＳＵは、図９において、まず、ＳＵ制御処理部１４のＳＵ制御部１４１によって、ＳＵ通信ＩＦ部１５で通信信号を受信したか否かを判定する（Ｓ２１）。この判定の結果、通信信号を受信していない場合（Ｎｏ）には、センサ装置ＳＵは、処理をＳ２１に戻し、前記判定の結果、通信信号を受信している場合（Ｙｅｓ）には、センサ装置ＳＵは、次の処理Ｓ２２を実行する。すなわち、センサ装置ＳＵは、通信信号の受信を待ち受けている。

[0081] 処理Ｓ２２では、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御部１４１によって、この受信した通信信号の種類を判定する。この判定の結果、センサ装置ＳＵは、前記受信した通信信号が通知必要通知通信信号である場合（通知必要通知）には、処理Ｓ２３を実行した後に処理Ｓ２６を実行し、前記受信した通信信号が通知不要通知通信信号である場合（通知不要通知）には、処理Ｓ２４を実行した後に処理Ｓ２６を実行し、そして、前記受信した通信信号が通知必要通知通信信号および通知不要通知通信信号ではない場合（その他）には、処理Ｓ２５を実行した後に処理Ｓ２６を実行する。

[0082] 処理Ｓ２３では、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４の行動検知処理部１４２によって、処理Ｓ２１で真偽判定端末装置ＪＴから受信した通知必要通信信号に応じて第２イベント通知通信信号を管理サーバ装置へ送信する。より具体的には、行動検知処理部１４２は、処理Ｓ１８でＳＵ記憶部１６に一時的に記憶されたイベント情報および対象画像を用いて、自機のセンサＩＤ、ならびに、ＳＵ記憶部１６に記憶されたイベント情報（ここでは起床、離床、転倒および体動停止のうちの１または複数）および対象画像を収容した第２イベント通知通信信号を、ＳＵ通信ＩＦ部１５を介して管理サーバ装置ＳＶへ送信する。これによって第２検知条件で検知された可能性のある

行動として検知された検知結果は、正しい検知として報知され、失報が低減できる。

[0083] 前記処理Ｓ２４では、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４の行動検知処理部１４２によって、処理Ｓ２１で真偽判定端末装置ＪＴから受信した通知不要通信信号に応じてＳＵ記憶部１６に一時的に記憶されたイベント情報および対象画像を消去する。これによって第２検知条件で検知された可能性のある行動として検知された検知結果は、誤った検知として消去され、誤報が低減できる。

[0084] 前記処理Ｓ２５では、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４によって、前記処理Ｓ２１で受信した通信信号に応じた適宜な処理を実行する。

[0085] そして、これら処理Ｓ２３ないし処理Ｓ２５それぞれの後に実行される前記処理Ｓ２６では、センサ装置ＳＵは、ＳＵ制御処理部１４によって、その稼働が終了（停止）か否かを判定する。この判定の結果、稼働の終了（停止）である場合（Ｙｅｓ）には、センサ装置ＳＵは、本処理を終了し、一方、稼働の終了（停止）ではない場合（Ｎｏ）には、センサ装置ＳＵは、処理を処理Ｓ２１に戻す。

[0086] 被監視者Ｏｂにおける所定の行動の検知やナースコールの受付それぞれに関し、センサ装置ＳＵは、以上のように動作している。

[0087] 次に、管理サーバ装置ＳＶの動作について説明する。図１０は、前記管理サーバ装置の動作を示すフローチャートである。

[0088] 図１０において、管理サーバ装置ＳＶは、ＳＶ制御処理部２２のＳＶ制御部２２１によって、ＳＶ通信ＩＦ部２１で通信信号を受信したか否かを判定する（Ｓ３１）。この判定の結果、通信信号を受信していない場合（Ｎｏ）には、管理サーバ装置ＳＶは、処理をＳ３１に戻し、前記判定の結果、通信信号を受信している場合（Ｙｅｓ）には、管理サーバ装置ＳＶは、次の処理Ｓ３２を実行する。すなわち、管理サーバ装置ＳＶは、通信信号の受信を待ち受けている。

[0089] 処理Ｓ３２では、管理サーバ装置ＳＶは、ＳＶ制御部２２１によって、こ

の受信した通信信号の種類を判定する。この判定の結果、管理サーバ装置ＳＶは、前記受信した通信信号が第１イベント通知通信信号および第２イベント通知通信信号のいずれかである場合（第１イベント通知、第２イベント通知）には、処理Ｓ３３を実行した後に処理Ｓ３６を実行し、前記受信した通信信号がイベント動画通知通信信号である場合（イベント動画通知）には、処理Ｓ３４を実行した後に処理Ｓ３６を実行し、そして、前記受信した通信信号がこれら第１イベント通知通信信号、第２イベント通知通信信号およびイベント動画通知通信信号ではない場合（その他）には、処理Ｓ３５を実行した後に処理Ｓ３６を実行する。

[0090] 処理Ｓ３３では、管理サーバ装置ＳＶは、ＳＶ制御処理部２２のＳＶ監視処理部２２２によって、処理Ｓ３１でセンサ装置ＳＵから受信した第１イベント通知通信信号および第２イベント通知通信信号を処理する監視情報の処理を実行する。より具体的には、まず、ＳＶ監視処理部２２２は、処理Ｓ３１でセンサ装置ＳＵから受信した第１または第２イベント通知通信信号に収容された、被監視者Ｏｂに対する監視に関する監視情報をＳＶ監視情報記憶部２３１に記憶（記録）する。そして、ＳＶ監視処理部２２２は、処理Ｓ３１で受信した第１または第２イベント通知通信信号を送信したセンサ装置ＳＵに対応する通知先を装置間情報記憶部２３２に記憶された前記通知先対応関係から選定（検索）する。次に、ＳＶ監視処理部２２２は、この選定した通知先の端末装置ＳＰ、ＴＡへの第３イベント通知通信信号を送信する。この第３イベント通知通信信号には、上述したように、処理Ｓ３１で受信した第１または第２イベント通知通信信号に収容されていたイベント情報が前記所定の行動である場合には、前記処理Ｓ３１で受信した第１または第２イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤ、イベント情報および対象画像、ならびに、動画のダウンロード先として、第１または第２イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵに対応する通信アドレスが収容される。一方、処理Ｓ３１で受信した第１イベント通知通信信号に収容されていたイベント情報がナースコールである場合には、前記処理Ｓ３１

で受信した第１イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤおよびイベント情報が収容される。

[0091] 前記処理Ｓ３４では、管理サーバ装置ＳＶは、ＳＶ制御処理部２２のＳＶ監視処理部２２２によって、処理Ｓ３１でセンサ装置ＳＵから受信したイベント動画通知通信信号に収容されたイベント動画の処理を実行する。より具体的には、ＳＶ監視処理部２２２は、処理Ｓ３１でセンサ装置ＳＵから受信したイベント動画通知通信信号に収容されたセンサＩＤ、イベント情報およびイベント動画を取り出し、この取り出したイベント動画にファイル名を付してイベント動画（イベント動画ファイル）をＳＶ記憶部２３のＳＶ動画記憶部２３４に記憶し、このファイル名に前記取り出したセンサＩＤおよびイベント情報を対応付けてＳＶ動画記憶部２３４に記憶する。イベント動画のファイル名は、適宜に設定されて良いが、例えば、「センサＩＤ＿年月日時分で表されたイベント動画通知通信信号の受信時刻．動画ファイルの拡張子」（一例では「ＳＵ１＿２０１７０５０４１３４１．ｍｐ４」等）で構成される。このようなファイル名では、動画とその生成したセンサ装置ＳＵおよび受信時刻それぞれとの対応付けがファイル名によって実施でき、また、１つの被監視者監視支援システムＭＳにおいて、ファイル名が重複することもない。

[0092] 処理Ｓ３５では、管理サーバ装置ＳＶは、ＳＶ制御処理部２２によって、前記処理Ｓ３１で受信した通信信号に応じた適宜な処理を実行する。

[0093] そして、これら処理Ｓ３３ないし処理Ｓ３５それぞれの後に実行される前記処理Ｓ３６では、管理サーバ装置ＳＶは、ＳＶ制御処理部２２によって、その稼働が終了（停止）か否かを判定する。この判定の結果、稼働の終了（停止）である場合（Ｙｅｓ）には、管理サーバ装置ＳＶは、本処理を終了し、一方、稼働の終了（停止）ではない場合（Ｎｏ）には、管理サーバ装置ＳＶは、処理を処理Ｓ３１に戻す。

[0094] 各装置ＳＵ、ＳＰ、ＴＡから受信した通信信号に関し、管理サーバ装置ＳＶは、以上のように動作している。

[0095] 一方、固定端末装置ＳＰおよび携帯端末装置ＴＡは、第２イベント通知通信信号をネットワークＮＷを介して管理サーバ装置ＳＶから受信すると、この第２イベント通知通信信号に収容されたセンサＩＤおよびイベント情報等の各情報を、このセンサＩＤを持つセンサ装置ＳＵで監視されている被監視者Ｏｂの監視情報として記憶（記録）し、そして、前記監視情報を表示する。これによってセンサ装置ＳＵで検知されたイベントが固定端末装置ＳＰおよび携帯端末装置ＴＡに表示され、通知（報知）される。固定端末装置ＳＰや携帯端末装置ＴＡのユーザ（監視者）は、必要に応じて管理サーバ装置ＳＶからイベント動画をダウンロードして参照したり、携帯端末装置ＴＡを用いて声かけしたり、ナースコールに応じて携帯端末装置ＴＡを用いて音声通話したり、センサ装置ＳＵから動画をストリーミングで配信を受けライブで前記動画を参照したり等する。

[0096] 以上のように各装置が動作し、被監視者Ｏｂを監視し、監視者の監視を支援しているが、被監視者監視支援システム全体の動作について、ライブ動画およびイベント動画の各効果と合わせて、説明する。図１１は、第１ケースにおける、前記被監視者監視支援システムの動作を示すシーケンス図である。図１２は、第２ケースにおける、前記被監視者監視支援システムの動作を示すシーケンス図である。図１３は、前記第１ケースにおける、真偽判定端末装置に表示される真偽判定画面の一例を示す図である。図１４は、前記第２ケースにおける、ライブ動画のみが表示された真偽判定画面を示す図である。図１５は、前記第２ケースにおける、イベント動画およびライブ動画が表示された真偽判定画面を示す図である。

[0097] 図１１において、第１ケースでは、センサ装置ＳＵは、図７に示す上述の処理Ｓ１０ないし処理Ｓ１３の各処理によって第１検知条件で転倒を検知すると、処理Ｓ１５を実行し、処理Ｓ１６によって第１イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し（Ｃ１１）、処理Ｓ１９および処理Ｓ２０を順次に実行して本処理を終了する。管理サーバ装置ＳＶは、図９に示す上述の処理Ｓ３１ないし処理Ｓ３３の各処理によって、第１イベント通知通信信

号を受信すると、これに収容された監視情報を記憶（記録）し、第３イベント通知通信信号を所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ送信し（Ｃ１２）、処理Ｓ３６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ３１に戻す。また、センサ装置ＳＵは、図８に示す処理Ｓ１５１ないし処理Ｓ１５４の各処理によって、イベント動画を生成し、イベント動画通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信する（Ｃ１３）。管理サーバ装置ＳＶは、図９に示す上述の処理Ｓ３１、処理Ｓ３２および処理Ｓ３４の各処理によって、イベント動画通知通信信号を受信すると、これに収容されたイベント動画を記憶（記録）し、処理Ｓ３６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ３１に戻す。

[0098] 一方、センサ装置ＳＵは、図７に示す上述の処理Ｓ１０ないし処理Ｓ１３の各処理によって第２検知条件で転倒を検知すると、処理Ｓ１７を実行し、処理Ｓ１８によって真偽判定依頼通知通信信号を真偽判定端末装置ＪＴへ送信し（Ｃ２１）、処理Ｓ１９および処理Ｓ２０を順次に実行して本処理を終了する。

[0099] 真偽判定依頼通知通信信号を受信すると、真偽判定端末装置ＪＴは、ライブ動画要求通信信号をセンサ装置ＳＵへ送信し（Ｃ２２）、センサ装置ＳＵからストリーミングで動画の配信を受けると（Ｃ２３）、ライブで動画を真偽判定画面で表示する。この真偽判定画面は、前記所定の行動の検知の真偽を判定するために参照される画像を表示し、その判定結果を受け付けるための画面であり、その一例が図１３に示されている。

[0100] この図１３に示す真偽判定画面６１は、検知時動画表示領域６１１と、ライブ動画表示領域６１２と、「通知必要」ボタン６１３と、「通知不要」ボタン６１４とを備える。前記検知時動画表示領域６１１は、イベント動画を表示するための領域である。前記ライブ動画表示領域６１２は、ライブで動画を表示するための領域である。「通知必要」ボタン６１３は、前記所定の行動の検知をセンサ装置ＳＵに通知させる指示を入力するためのボタンである。真偽判定人は、真偽判定の結果、被監視者Ｏｂに前記所定の行動が生じており、前記所定の行動の検知が正しいと判定した場合に、「通知必要」ボ

タン６１３を入力操作する。「通知不要」ボタン６１４は、前記所定の行動の検知をセンサ装置ＳＵに通知させない指示を入力するためのボタンである。真偽判定人は、真偽判定の結果、被監視者Ｏｂに前記所定の行動が生じておらず、前記所定の行動の検知が正しくないと判定した場合に、「通知不要」ボタン６１４を入力操作する。

[0101] 図１３に示す例では、この時点では、イベント動画が受信されていないために、検知時動画表示領域６１１には、動画が表示されていないが、ライブ動画表示領域６１２には、転倒状態である被監視者Ｏｂの動画が表示されている。このため、真偽判定人は、イベント動画を参照しなくても、ライブ動画を参照することで、被監視者Ｏｂに前記所定の行動として転倒が生じており、前記転倒の検知が正しいと判定できる。したがって、真偽判定人は、「通知必要」ボタン６１３を入力操作する。

[0102] 「通知必要」ボタン６１３が入力操作されると、真偽判定端末装置ＪＴは、通知が必要である指示をセンサ装置ＳＵへ通知するための通知必要通知通信信号を、真偽判定依頼通知通信信号の送信元のセンサ装置ＳＵへ返信する（Ｃ２４）。

[0103] センサ装置ＳＵは、図９に示す処理Ｓ２１ないし処理Ｓ２３の各処理によって第２イベント通知通信信号を生成し、この生成した第２イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し（Ｃ２５）、処理Ｓ２６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ２１に戻す。管理サーバ装置ＳＶは、図９に示す上述の処理Ｓ３１ないし処理Ｓ３３の各処理によって、第２イベント通知通信信号を受信すると、これに収容された監視情報を記憶（記録）し、第３イベント通知通信信号を所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ送信し（Ｃ２６）、処理Ｓ３６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ３１に戻す。

[0104] そして、センサ装置ＳＵは、図８に示す処理Ｓ１７１ないし処理Ｓ１７４の各処理によって、イベント動画を生成し、イベント動画通知通信信号を真偽判定端末装置ＪＴおよび管理サーバ装置ＳＶそれぞれへ送信する（Ｃ２７－１、２７－２）。管理サーバ装置ＳＶは、図９に示す上述の処理Ｓ３１、

処理Ｓ３２および処理Ｓ３４の各処理によって、イベント動画通知通信信号を受信すると、これに収容されたイベント動画を記憶（記録）し、処理Ｓ３６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ３１に戻す。

[0105] このようにライブ動画のみの参照により真偽が判定できる場合には、より早くに第３イベント通知通信信号が所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ送信でき、イベントの検知がより早く所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ通知できる。

[0106] 第２ケースでは、図１２において、センサ装置ＳＵは、図７に示す上述の処理Ｓ１０ないし処理Ｓ１３の各処理によって第１検知条件で転倒を検知すると、図１１と同様に、第１イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し（Ｃ１１）、管理サーバ装置ＳＶは、第１イベント通知通信信号を受信すると、これに収容された監視情報を記憶（記録）し、第３イベント通知通信信号を所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ送信する（Ｃ１２）。また、センサ装置ＳＵは、イベント動画を生成し、イベント動画通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し（Ｃ１３）、管理サーバ装置ＳＶは、イベント動画通知通信信号を受信すると、これに収容されたイベント動画を記憶（記録）する。

[0107] 一方、センサ装置ＳＵは、図７に示す上述の処理Ｓ１０ないし処理Ｓ１３の各処理によって第２検知条件で転倒を検知すると、処理Ｃ２１と同様に、処理Ｓ１７を実行し、処理Ｓ１８によって真偽判定依頼通知通信信号を真偽判定端末装置ＪＴへ送信し（Ｃ３１）、処理Ｓ１９および処理Ｓ２０を順次に実行して本処理を終了する。

[0108] 真偽判定依頼通知通信信号を受信すると、処理Ｃ２２および処理Ｃ２３それぞれと同様に、真偽判定端末装置ＪＴは、ライブ動画要求通信信号をセンサ装置ＳＵへ送信し（Ｃ３２）、センサ装置ＳＵからストリーミングで動画の配信を受けると（Ｃ３３）、ライブで動画を真偽判定画面６１で表示する。その一例が図１４に示されている。図１４に示す例の真偽判定画面６１でも、この時点では、イベント動画が受信されていないために、図１３に示す例の真偽判定画面６１と同様に、検知時動画表示領域６１１には、イベント

動画が表示されていない。一方、ライブ動画表示領域６１２には、この図１４に示す例では、膝を着いてしゃがみ込んでいる状態の被監視者Ｏｂの動画が表示されている。このため、真偽判定人は、ライブ動画だけでは、単に、しゃがみ込んであるだけであるのか、転倒の結果、しゃがみ込んでいるのか、判定し難い。

[0109] 真偽判定人が判定に悩んでいるうちに、センサ装置ＳＵは、図８に示す処理Ｓ１７１ないし処理Ｓ１７４の各処理によって、イベント動画を生成し、イベント動画通知通信信号を真偽判定端末装置ＪＴおよび管理サーバ装置ＳＶそれぞれへ送信する（Ｃ３４－１、３４－２）。管理サーバ装置ＳＶは、図９に示す上述の処理Ｓ３１、処理Ｓ３２および処理Ｓ３４の各処理によって、イベント動画通知通信信号を受信すると、これに収容されたイベント動画を記憶（記録）し、処理Ｓ３６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ３１に戻す。真偽判定端末装置ＪＴは、イベント動画通知通信信号を受信すると、これに収容されたイベント動画を真偽判定画面６１の検知時動画表示領域６１１に表示する。その一例が図１５に示されている。

[0110] 図１５に示す例の真偽判定画面６１では、イベント動画の再生が進み、転倒時の動画が検知時動画表示領域６１１に表示されている。このため、真偽判定人は、イベント動画を参照することで、被監視者Ｏｂに前記所定の行動として転倒が生じており、前記転倒の検知が正しいと判定できる。したがって、真偽判定人は、「通知必要」ボタン６１３を入力操作する。

[0111] 「通知必要」ボタン６１３が入力操作されると、真偽判定端末装置ＪＴは、通知が必要である指示をセンサ装置ＳＵへ通知するための通知必要通知通信信号を、真偽判定依頼通知通信信号の送信元のセンサ装置ＳＵへ返信する（Ｃ３５－１）。

[0112] センサ装置ＳＵは、処理Ｃ２５と同様に、図９に示す処理Ｓ２１ないし処理Ｓ２３の各処理によって第２イベント通知通信信号を生成し、この生成した第２イベント通知通信信号を管理サーバ装置ＳＶへ送信し（Ｃ３６）、処理Ｓ２６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ２１に戻す。管理サーバ装置

ＳＶは、処理Ｃ２６と同様に、図９に示す上述の処理Ｓ３１ないし処理Ｓ３３の各処理によって、第２イベント通知通信信号を受信すると、これに収容された監視情報を記憶（記録）し、第３イベント通知通信信号を所定の端末装置ＳＰ、ＴＡへ送信し（Ｃ３７）、処理Ｓ３６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ３１に戻す。

[0113] このようにライブ動画のみの参照では真偽が判定し難い場合でもイベント動画を参照することにより真偽が判定でき、誤報がより低減でき、失報もより低減できる。

[0114] なお、上述の例において、図１２に破線で示すように、真偽判定画面６１で「通知不要」ボタン６１４が入力操作されると、真偽判定端末装置は、通知が不要である指示をセンサ装置ＳＵへ通知するための通知不要通知通信信号を、真偽判定依頼通知通信号の送信元のセンサ装置ＳＵへ返信する。センサ装置ＳＵは、図９に示す処理Ｓ２１、処理Ｓ２２および処理Ｓ２４の各処理によって、真偽判定端末装置ＪＴから通知不要通信信号を受信すると、ＳＵ記憶部１６に一時的に記憶されたイベント情報および対象画像を消去し、処理Ｓ２６を実行し、この例では、処理を処理Ｓ２１に戻す。したがって、この場合では、第２イベント通知通信信号がセンサ装置ＳＵから管理サーバ装置ＳＶへ送信されない。これによって誤報が低減できる。

[0115] 以上説明したように、本実施形態における被監視者監視支援システムＭＳ、被監視者監視装置の一例としてのセンサ装置ＳＵおよびこれに実装された被監視者監視方法は、同一種類の行動を複数の検知条件で検知するので、相対的に厳しい検知条件および相対的に緩い検知条件で前記同一種類の行動の検知が可能となるから、失報を低減できる。前記相対的に緩い検知条件での前記行動の検知は、誤報の可能性がある。上記被監視者監視支援システムＭＳ、センサ装置ＳＵおよびその方法では、このような相対的に緩い検知条件を前記第２検知条件に設定可能であり、上記被監視者監視支援システムＭＳ、センサ装置ＳＵおよびその方法は、前記第２検知条件での行動の検知を真偽判定端末装置ＪＴ（前記第２通知先の第２装置の一例）へ通知し、真偽判

定端末装置ＪＴから、前記行動の検知を管理サーバ装置ＳＶ（前記第１通知先の第１装置の一例）へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を管理サーバ装置ＳＶへさらに通知するので、誤報も低減できる。特に、真偽判定端末装置ＪＴを取り扱うユーザ（判定者）は、上記センサ装置ＳＵから通知された動画を参照できるので、目視で前記行動を判定可能であるから、前記行動の発生をより正確に判定できる。したがって、上記被監視者監視支援システムＭＳ、センサ装置ＳＵおよびその方法は、より適切に行動を報知でき、失報も誤報も低減できる。

[0116] 上記被監視者監視支援システムＭＳ、センサ装置ＳＵおよびその方法は、管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれが互いに異なる第１および第２事業者それぞれによって取り扱われるので、比較的低費用の第２事業者に真偽判定端末装置ＪＴを取り扱わせることが可能となり、コストが低減できる。

[0117] 上記被監視者監視支援システムＭＳ、センサ装置ＳＵおよびその方法は、前記行動検知動画（イベント動画）と前記ライブ動画とを真偽判定端末装置ＪＴへ送信する。このため、真偽判定端末装置ＪＴを取り扱うユーザ（判定者）は、これらを参照できるので、前記行動の発生をより正確に判定できる。

[0118] なお、上述の実施形態では、センサ装置ＳＵは、第２検知条件の場合に、イベント動画を管理サーバ装置ＳＶおよび真偽判定端末装置ＪＴそれぞれへ送信したが、センサ装置ＳＵは、イベント動画を管理サーバ装置ＳＶのみへ送信し、真偽判定端末装置ＪＴには、この管理サーバ装置ＳＶへ送信したイベント動画を、管理サーバ装置ＳＶからダウンロードするための情報（イベント動画ダウンロード情報）を送信するように、構成されても良い。前記イベント動画ダウンロード情報は、例えば、管理サーバ装置ＳＶの通信アドレス、および、イベント動画を特定する情報（イベント動画のファイル名）である。

[0119] また、上述の実施形態では、真偽判定端末装置ＪＴは、１個であったが、

複数であっても良い。これによれば、前記第２通知先の真偽判定端末装置ＪＴが複数であるので、前記目視の判定を分担できる。また、このような場合に、複数の真偽判定端末装置ＪＴは、１日を複数に分けた、互いに異なる時間帯で稼働するように構成されても良い。これによれば、前記複数の真偽判定端末装置ＪＴが１日を複数に分けた互いに異なる時間帯で稼働するので、前記目視の判定を時分割で分担できる。特に、図１６に示すように、３個の第１ないし第３真偽判定端末装置ＪＴ－１、ＪＴ－２、ＪＴ－３それぞれを、約１２０度ずつ離れた経度の第１ないし第３位置に配置することによって、第１ないし第３位置それぞれの昼間帯で前記３個の第１ないし第３真偽判定端末装置ＪＴ－１、ＪＴ－２、ＪＴ－３それぞれが運用できる。図１６は、被監視者監視支援システムの変形形態を説明するための図である。例えば、第１真偽判定端末装置ＪＴ－１は、中米地域に配置され、第２真偽判定端末装置ＪＴ－２は、中東地域に配置され、第３真偽判定端末装置ＪＴ－３は、例えばインドネシア諸島等の島しょう部東南アジア地域に配置される。このような場合において、前記複数の時間帯それぞれは、当該時間帯における前後の時間帯とオーバラップ部分を含み、後の時間帯で稼働する真偽判定端末装置ＪＴは、当該時間帯で稼働している真偽判定端末装置ＪＴへ、自機の稼働を表す稼働情報を収容する通信信号（稼働開始通知通信信号）を送信することによって、自機の稼働を通知しても良い。例えば、図１３ないし図１５に破線で示すように、前記稼働開始通知通信信号の送信を指示するための「業務開始」ボタン６１６が真偽判定画面６１にさらに設けられ、真偽判定人ＪＭによって「業務開始」ボタン６１６の入力操作を受け付けると、真偽判定端末装置ＪＴは、前の時間帯で稼働する真偽判定端末装置ＪＴへ稼働開始通知通信信号を送信するように構成される。これによれば、前記目視の判定を時分割で分担する場合に、２４時間を連続的に前記目視の判定が実施できる。

[0120] 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。

[0121] 一態様にかかる被監視者監視装置は、監視対象である被監視者における所定の行動を検知して通信可能に接続された装置へ通知する被監視者監視装置であって、動画を生成する撮像部と、同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する検知部と、前記検知部によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知部によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記撮像部によって生成された動画を前記第１通知先の第１装置とは異なる第２通知先の第２装置へ通知する通知制御部とを備え、前記通知制御部は、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知する。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記通知制御部は、前記検知部によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動を検知した旨を表す情報を収容する第１通信信号を第１通知先の第１装置へ送信することによって、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知部によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動を検知した旨を表す情報を収容する第２通信信号を第２通知先の第２装置へ送信することによって、前記行動の検知を第２通知先の第２装置へ通知し、前記行動の検知の前後を含む前記撮像部によって生成された所定の時間長の動画である行動検知動画（イベント動画）または前記行動検知動画を取得するための情報を前記第２通知先の第２装置へ送信することによって、前記撮像部によって生成された動画を前記第２通知先の第２装置へ通知し、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を収容した第３通信信号を受信した場合に、前記行動を検知した旨を表す情報を収容する第４通信信号を第１通知先の第１装置へ送信することによって、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知する。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記通知制御部は、前記検知部によって

前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記撮像部で生成された動画をストリーミングで前記第２通知先の第２装置へさらに配信する。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記通知制御部は、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けない場合、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知しない。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記所定の行動は、起床、離床、転倒および体動停止を含む複数の種類を含み、前記起床に対して設定された互いに異なる第１Ａおよび第２Ａ検知条件のうちの前記第１Ａ検知条件での前記起床の検知は、蓋然性の高い起床とされ、前記第２Ａ検知条件での前記起床の検知は、可能性のある起床とされ、前記離床に対して設定された互いに異なる第１Ｂおよび第２Ｂ検知条件のうちの前記第１Ｂ検知条件での前記離床の検知は、蓋然性の高い離床とされ、前記第２Ｂ検知条件での前記離床の検知は、可能性のある離床とされ、前記転倒に対して設定された互いに異なる第１Ｃおよび第２Ｃ検知条件のうちの前記第１Ｃ検知条件での前記転倒の検知は、蓋然性の高い転倒とされ、前記第２Ｃ検知条件での前記転倒の検知は、可能性のある転倒とされ、前記体動停止に対して設定された互いに異なる第１Ｄおよび第２Ｄ検知条件のうちの前記第１Ｄ検知条件での前記体動停止の検知は、蓋然性の高い体動停止とされ、前記第２Ｄ検知条件での前記体動停止の検知は、可能性のある体動停止とされる。

[0122] このような被監視者監視装置は、同一種類の行動を複数の検知条件で検知するので、相対的に厳しい検知条件および相対的に緩い検知条件で前記同一種類の行動の検知が可能となるから、失報を低減できる。前記相対的に緩い検知条件での前記行動の検知は、誤報の可能性がある。上記被監視者監視装置では、このような相対的に緩い検知条件を前記第２検知条件に設定可能であり、上記被監視者監視装置は、前記第２検知条件での行動の検知を前記第２通知先の第２装置へ通知し、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知するので、誤報も低減

できる。特に、第２通知先の第２装置を取り扱うユーザ（真偽判定人）は、上記被監視者監視装置から通知された動画を参照できるので、目視で前記行動を判定可能であるから、前記行動の発生をより正確に判定できる。したがって、上記被監視者監視装置は、より適切に行動を報知でき、失報も誤報も低減できる。

[0123] 他の一態様では、上述の被監視者監視装置において、前記第１通知先の第１装置は、第１事業者によって取り扱われ、前記第２通知先の第２装置は、前記第１事業者とは異なる第２事業者によって取り扱われる。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記第１通知先の第１装置は、第１事業者に関わる第１設置場所に設置され、前記第２通知先の第２装置は、前記第１事業者とは異なる第２事業者に関わる前記第１設置場所とは異なる第２設置場所に設置される。好ましくは、前記第１および第２設置場所それぞれは、互いに異なる建物内である。

[0124] このような被監視者監視装置は、前記第１および第２装置それぞれが互いに異なる第１および第２事業者それぞれによって取り扱われるので、比較的低費用の第２事業者に前記第２装置を取り扱わせることが可能となり、コストが低減できる。

[0125] 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、前記第２通知先の第２装置は、複数である。

[0126] このような被監視者監視装置は、前記第２通知先の第２装置が複数であるので、前記目視の判定を分担できる。

[0127] 他の一態様では、上述の被監視者監視装置において、前記複数の第２装置は、１日を複数に分けた、互いに異なる時間帯で稼働する。好ましくは、上述の被監視者監視装置において、前記複数の時間帯それぞれは、当該時間帯における前後の時間帯とオーバラップ部分を含み、後の時間帯で稼働する第２装置は、当該時間帯で稼働している第２装置へ、自機の稼働を表す稼働情報を収容する通信信号を送信することによって、自機の稼働を通知する。

[0128] このような被監視者監視装置は、前記複数の第２装置が１日を複数に分け

た互いに異なる時間帯で稼働するので、前記目視の判定を時分割で分担できる。特に、３個の第２装置それぞれを、約１２０度ずつ離れた経度の第１ないし第３位置に配置することによって、第１ないし第３位置それぞれの昼間帯で前記３個の第２装置それぞれが運用できる。

[0129] 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、前記動画は、前記行動の検知の前後を含む前記撮像部によって生成された所定の時間長の動画である行動検知動画と、前記撮像部によって生成されライブで配信されるライブ動画とを含む。

[0130] このような被監視者監視装置は、前記行動検知動画と前記ライブ動画とを第２通知先の第２装置へ送信する。このため、第２通知先の第２装置を取り扱うユーザ（真偽判定人）は、前記行動検知動画と前記ライブ動画とを参照できるので、前記行動の発生をより正確に判定できる。

[0131] 他の一態様にかかる被監視者監視方法は、監視対象である被監視者における所定の行動を検知して通信可能に接続された装置へ通知する被監視者監視方法であって、動画を生成する動画生成工程と、同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する検知工程と、前記検知工程によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知工程によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記動画生成工程で生成された動画を前記第１通知先の第１装置とは異なる第２通知先の第２装置へ通知する通知制御工程とを備え、前記通知制御工程は、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知する。好ましくは、上述の被監視者監視方法において、前記第１通知先の第１装置は、第１事業者によって取り扱われ、前記第２通知先の第２装置は、前記第１事業者とは異なる第２事業者によって取り扱われる。

[0132] このような被監視者監視方法は、同一種類の行動を複数の検知条件で検知

するので、相対的に厳しい検知条件および相対的に緩い検知条件で前記同一種類の行動の検知が可能となるから、失報を低減できる。前記相対的に緩い検知条件での前記行動の検知は、誤報の可能性がある。上記被監視者監視装置では、このような相対的に緩い検知条件を前記第２検知条件に設定可能であり、上記被監視者監視装置は、前記第２条件での行動の検知を前記第２通知先の第２装置へ通知し、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知するので、誤報も低減できる。特に、第２通知先の第２装置を取り扱うユーザ（判定者）は、上記被監視者監視装置から通知された動画を参照できるので、目視で前記行動を判定可能であるから、前記行動の発生をより正確に判定できる。したがって、上記被監視者監視方法は、より適切に行動を報知でき、失報も誤報も低減できる。

[0133] 他の一態様にかかる被監視者監視支援システムは、監視対象である被監視者に対応して設けられ、前記被監視者に関わる所定のイベントを検知し、動画を生成するセンサ装置、前記センサ装置と通信可能に接続され、前記センサ装置で検知されて前記センサ装置から受信したイベントを管理する中央処理装置、および、前記中央処理装置と通信可能に接続され前記中央処理装置を介して前記センサ装置で検知されたイベントの通知を受ける端末装置を備え、前記被監視者の監視を支援するための被監視者監視支援システムであって、前記センサ装置と通信可能に接続される第２端末装置をさらに備え、前記センサ装置は、請求項１ないし請求項４のいずれか１項に記載の被監視者監視装置を備え、前記所定のイベントは、前記所定の行動を含み、前記第１通知先の第１装置は、前記中央処理装置であり、前記第２通知先の第２装置は、前記第２端末装置である。

[0134] このような被監視者監視支援システムは、これら上述のいずれかの被監視者監視装置を備えるので、より適切に行動を報知でき、失報も誤報も低減できる。

[0135] この出願は、２０１７年６月１５日に出願された日本国特許出願特願２０１７－１１７６５０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。

[0136] 本発明の実施形態が詳細に図示され、かつ、説明されたが、それは単なる図例及び実例であって限定ではない。本発明の範囲は、添付されたクレームの文言によって解釈されるべきである。

[0137] 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

[0138] 本発明によれば、監視すべき監視対象である被監視者を監視する被監視者監視装置および被監視者監視方法、ならびに、これを用いた被監視者監視支援システムが提供できる。

請求の範囲

[請求項1] 監視対象である被監視者における所定の行動を検知して通信可能に接続された装置へ通知する被監視者監視装置であって、

動画を生成する撮像部と、

同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する検知部と、

前記検知部によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知部によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記撮像部によって生成された動画を前記第１通知先の第１装置とは異なる第２通知先の第２装置へ通知する通知制御部とを備え、

前記通知制御部は、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知する、

被監視者監視装置。

[請求項2] 前記第１通知先の第１装置は、第１事業者によって取り扱われ、

前記第２通知先の第２装置は、前記第１事業者とは異なる第２事業者によって取り扱われる、

請求項１に記載の被監視者監視装置。

[請求項3] 前記第２通知先の第２装置は、複数である、

請求項１または請求項２に記載の被監視者監視装置。

[請求項4] 前記複数の第２装置は、１日を複数に分けた、互いに異なる時間帯で稼働する、

請求項３に記載の被監視者監視装置。

[請求項5] 前記動画は、前記行動の検知の前後を含む前記撮像部によって生成された所定の時間長の動画である行動検知動画と、前記撮像部によっ

て生成されライブで配信されるライブ動画とを含む、

請求項１ないし請求項４のいずれか１項に記載の被監視者監視装置。

[請求項6] 監視対象である被監視者における所定の行動を検知して通信可能に接続された装置へ通知する被監視者監視方法であって、

動画を生成する動画生成工程と、

同一種類の行動を、前記同一種類の行動に対して設定された互いに異なる第１および第２検知条件を少なくとも含む複数の検知条件で検知する検知工程と、

前記検知工程によって前記第１検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知を第１通知先の第１装置へ通知し、前記検知工程によって前記第２検知条件で前記行動が検知された場合に、前記行動の検知および前記動画生成工程で生成された動画を前記第１通知先の第１装置とは異なる第２通知先の第２装置へ通知する通知制御工程とを備え、

前記通知制御工程は、前記第２通知先の第２装置から、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へ通知する指示を受け付けた場合に、前記行動の検知を前記第１通知先の第１装置へさらに通知する、

被監視者監視方法。

[請求項7] 監視対象である被監視者に対応して設けられ、前記被監視者に関わる所定のイベントを検知し、動画を生成するセンサ装置、前記センサ装置と通信可能に接続され、前記センサ装置で検知されて前記センサ装置から受信したイベントを管理する中央処理装置、および、前記中央処理装置と通信可能に接続され前記中央処理装置を介して前記センサ装置で検知されたイベントの通知を受ける端末装置を備え、前記被監視者の監視を支援するための被監視者監視支援システムであって、

前記センサ装置と通信可能に接続される第２端末装置をさらに備え、

前記センサ装置は、請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の被監視者監視装置を備え、

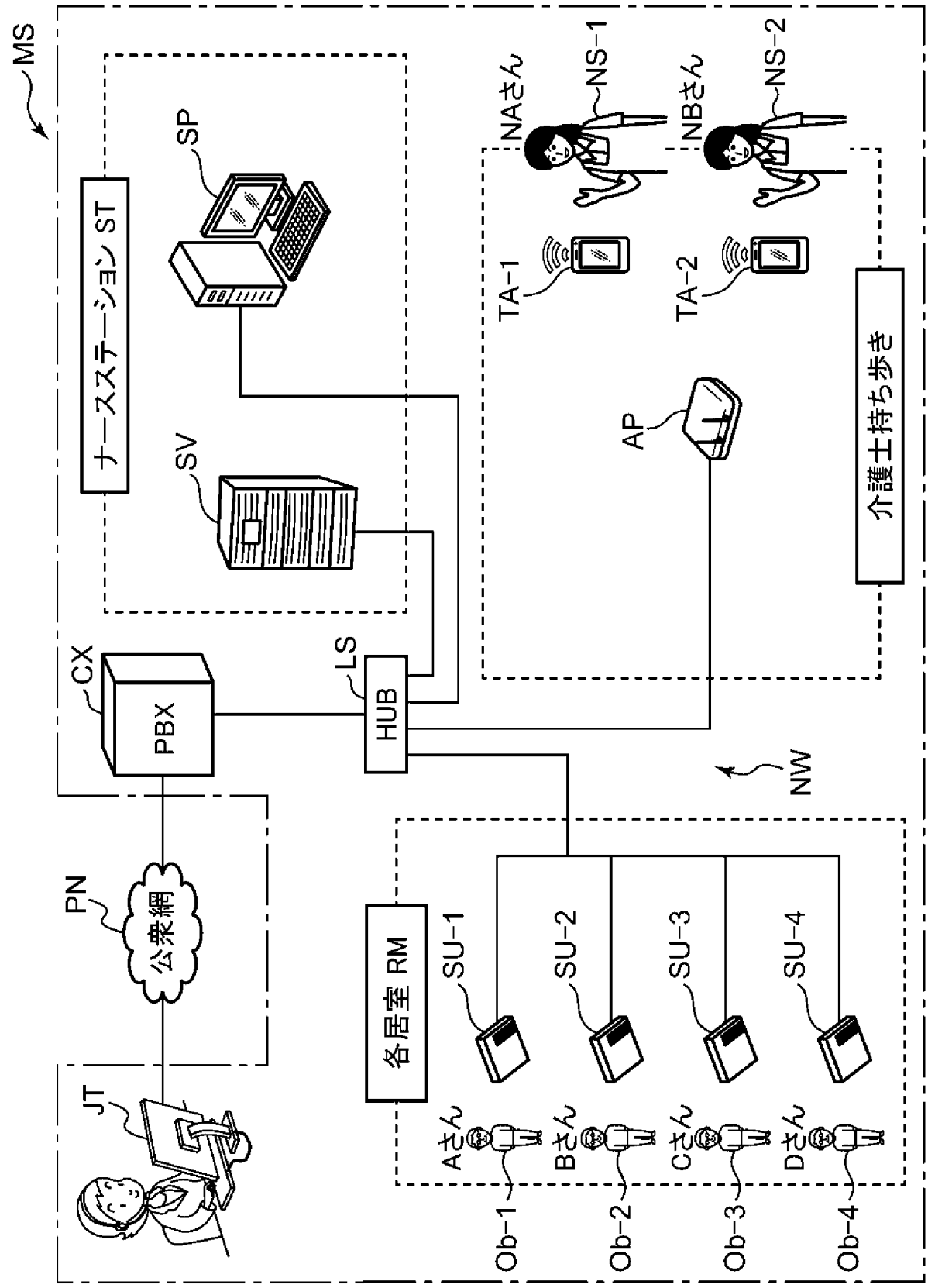
前記所定のイベントは、前記所定の行動を含み、

前記第１通知先の第１装置は、前記中央処理装置であり、

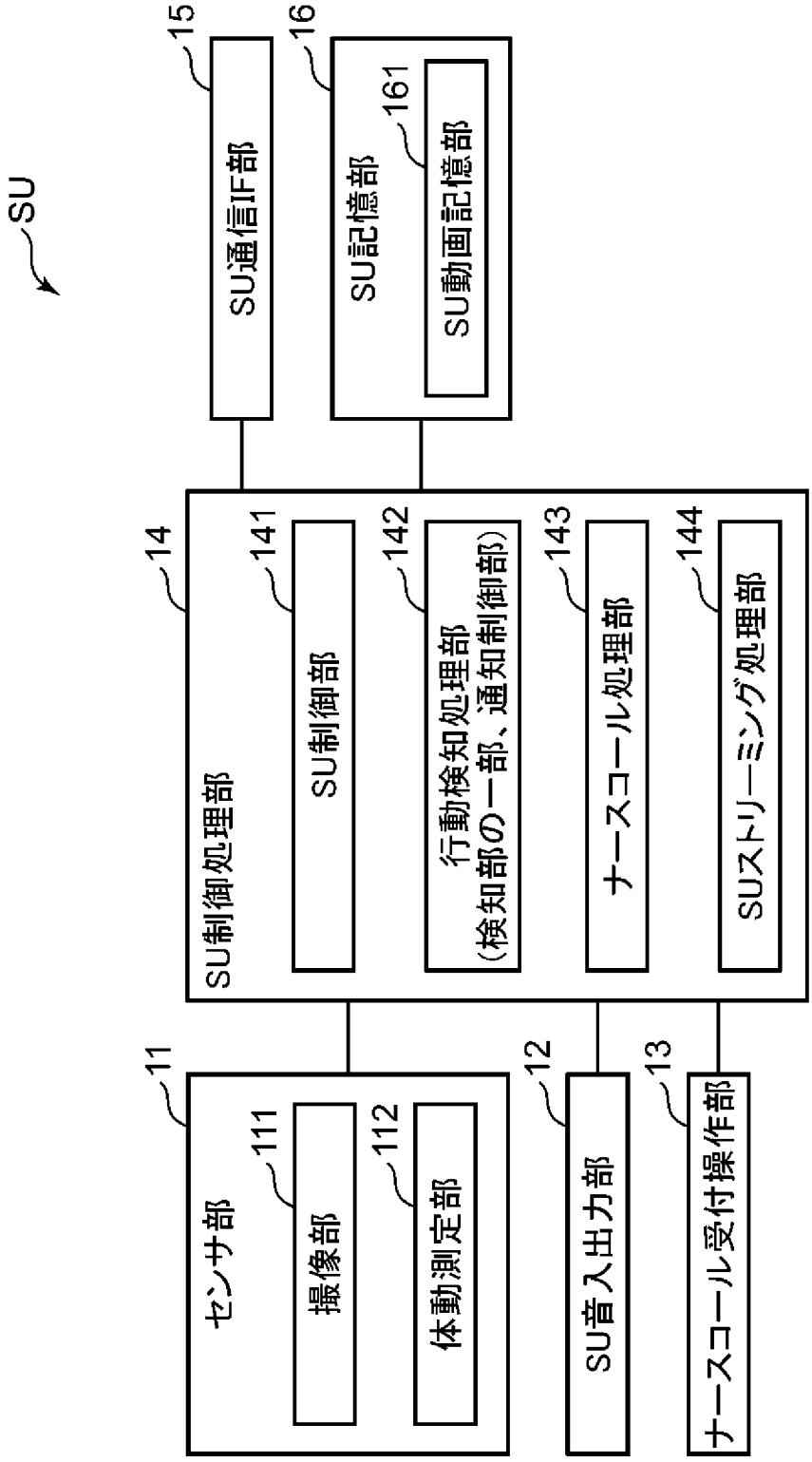
前記第２通知先の第２装置は、前記第２端末装置である、

被監視者監視支援システム。

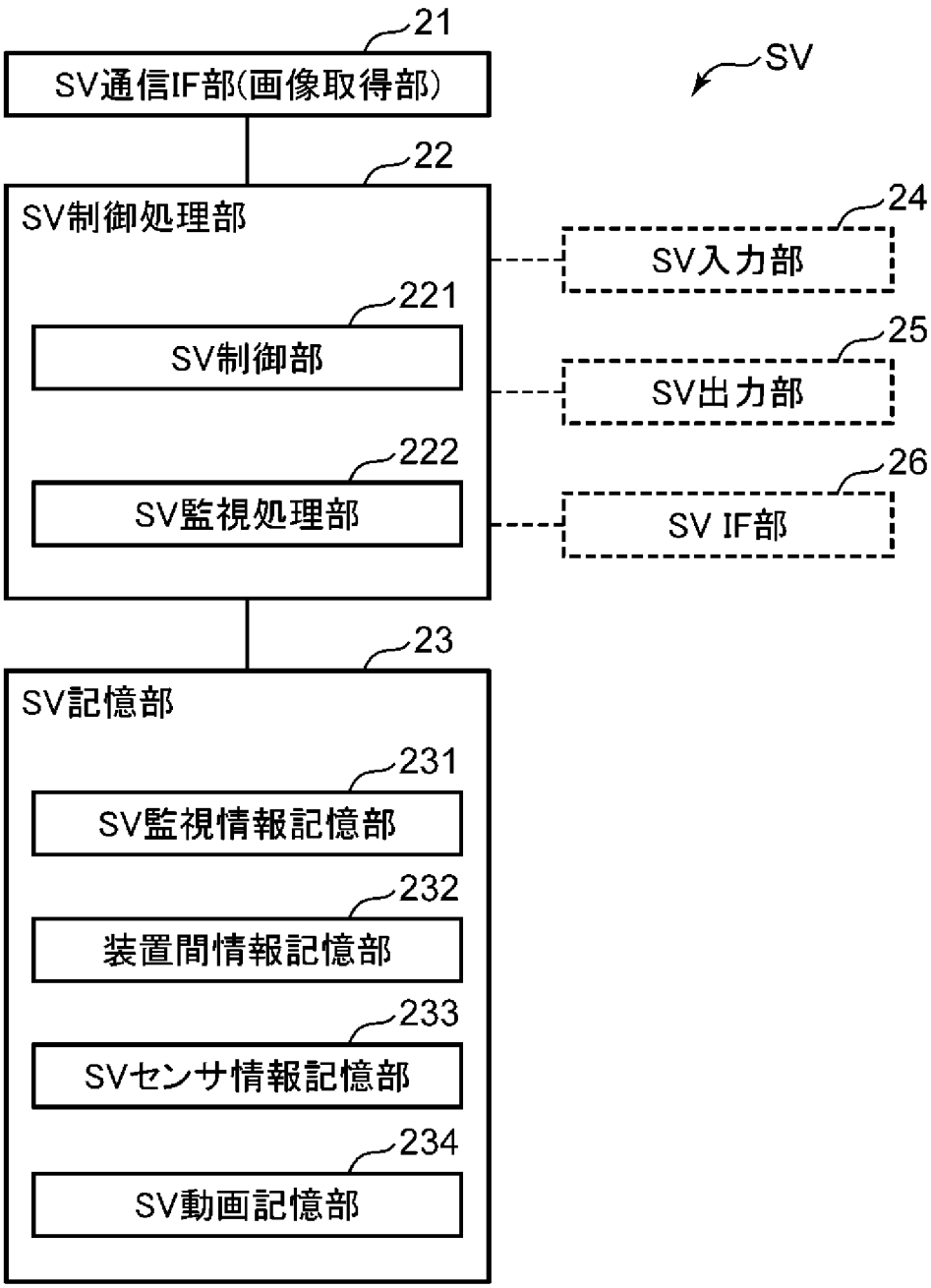
[図1]


MS
ナースステーション ST
SP
SV
NAさん
NS-1
NBさん
NS-2
TA-1
TA-2
AP
介護士持ち歩き
CX
PBX
LS
HUB
NW
PN
公衆網
各居室 RM
SU-1
SU-2
SU-3
SU-4
JT
Aさん
Bさん
Cさん
Dさん
Ob-1
Ob-2
Ob-3
Ob-4

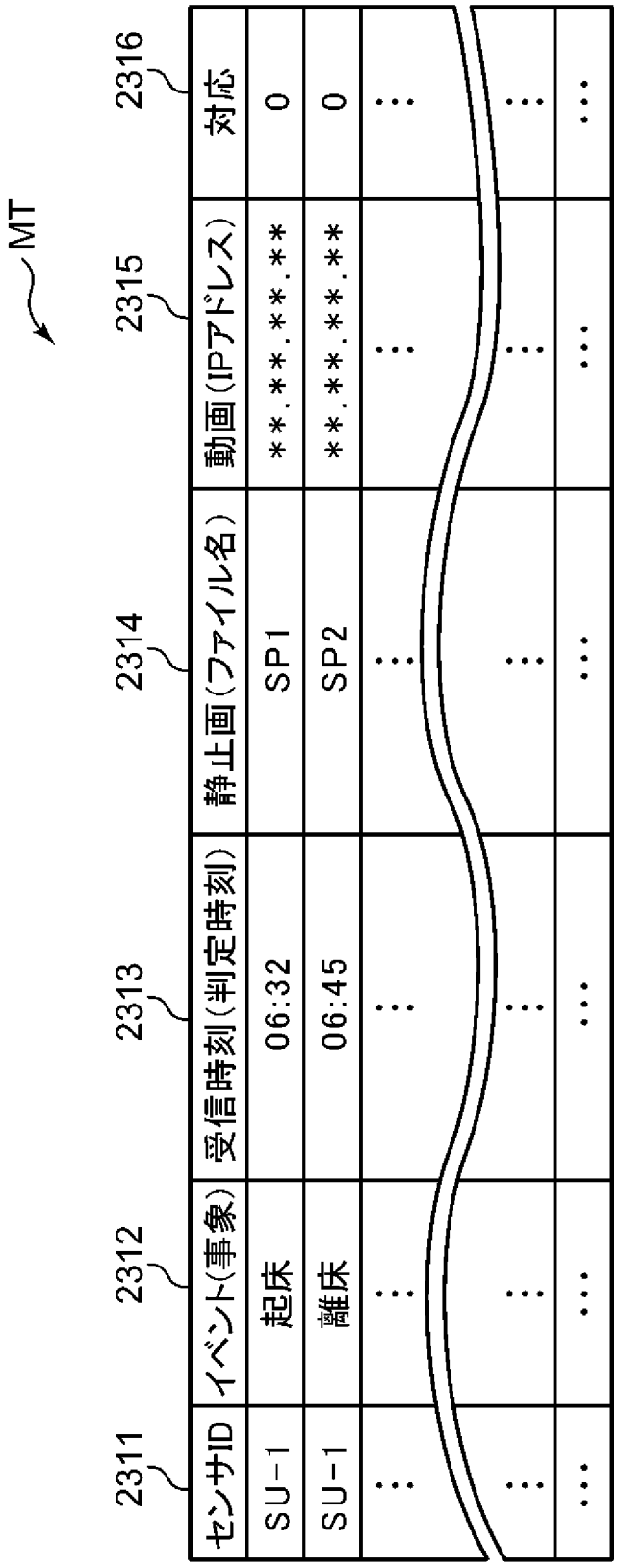
[図2]


SU
15
SU通信IF部
16
SU記憶部
161
SU動画記憶部
14
SU制御処理部
141
SU制御部
142
行動検知処理部
(検知部の一部、通知制御部)
143
ナースコール処理部
144
SUストリーミング処理部
11
センサ部
111
撮像部
112
体動測定部
12
SU音入出力部
13
ナースコール受付操作部

[図3]

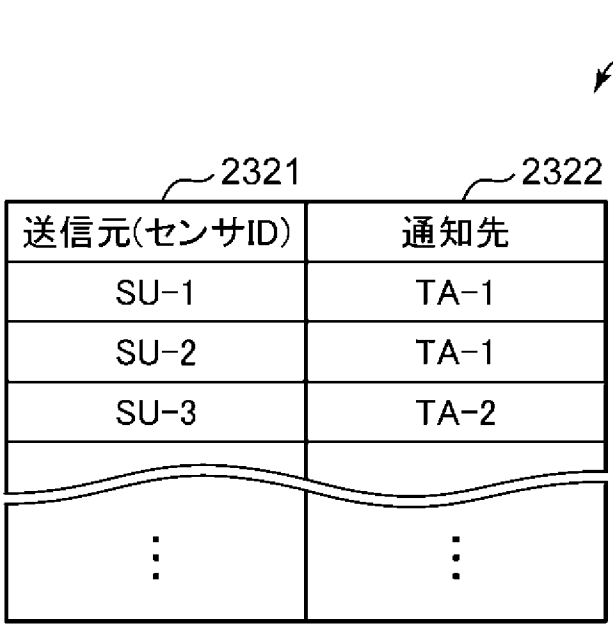

21
SV通信IF部(画像取得部)
SV
22
SV制御処理部
24
SV入力部
221
SV制御部
25
SV出力部
222
SV監視処理部
26
SV IF部
23
SV記憶部
231
SV監視情報記憶部
232
装置間情報記憶部
233
SVセンサ情報記憶部
234
SV動画記憶部

[図4]

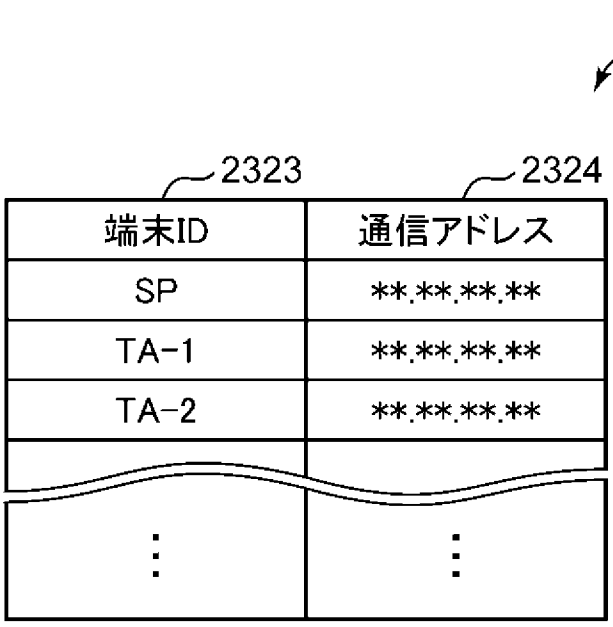

MT
2311
2312
2313
2314
2315
2316
センサID
イベント(事象)
受信時刻(判定時刻)
静止画(ファイル名)
動画(IPアドレス)
対応
SU-1
起床
06:32
SP1
.*.***.**
0
SU-1
離床
06:45
SP2
.*.***.**
0

[図5]

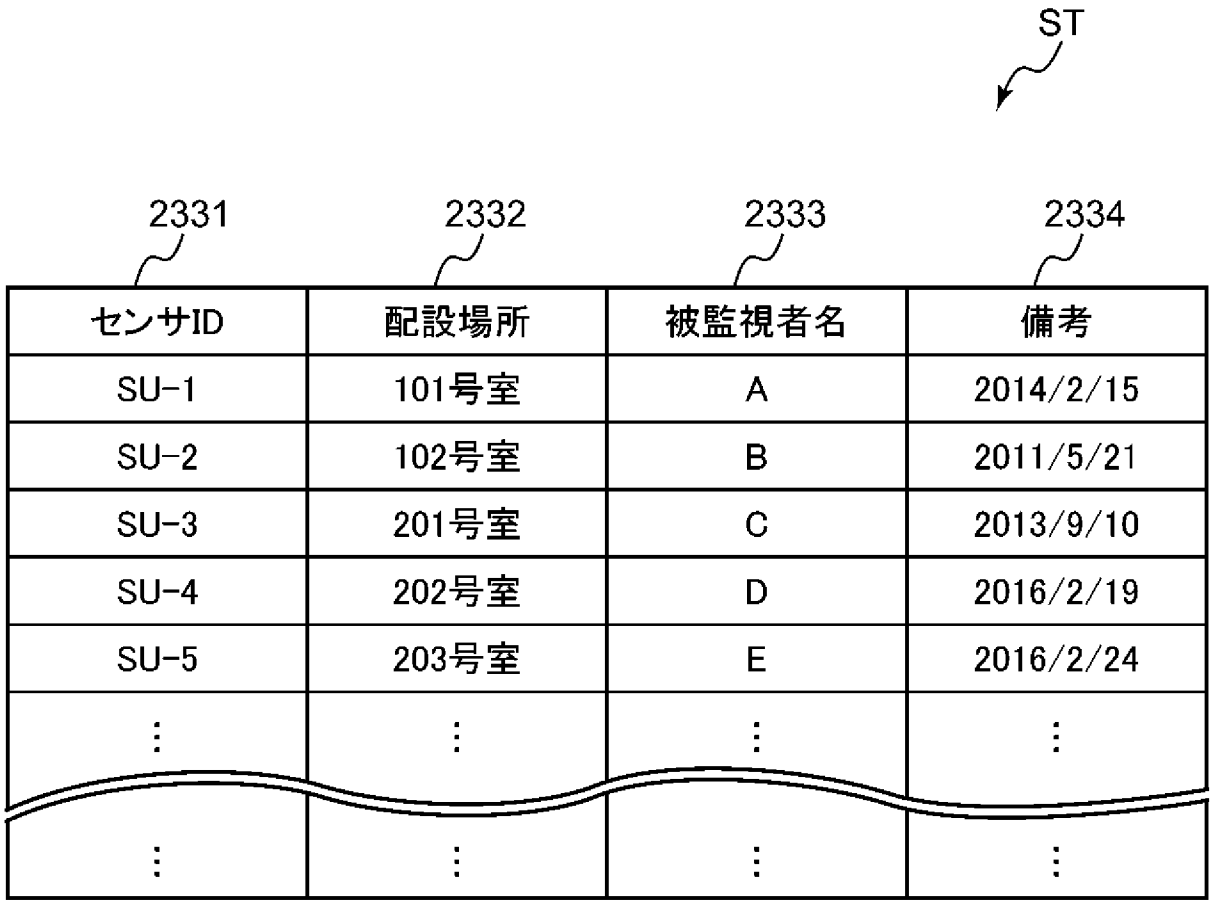
A.


AT
2321
2322
送信元(センサID)
通知先
SU-1
TA-1
SU-2
TA-1
SU-3
TA-2

B.

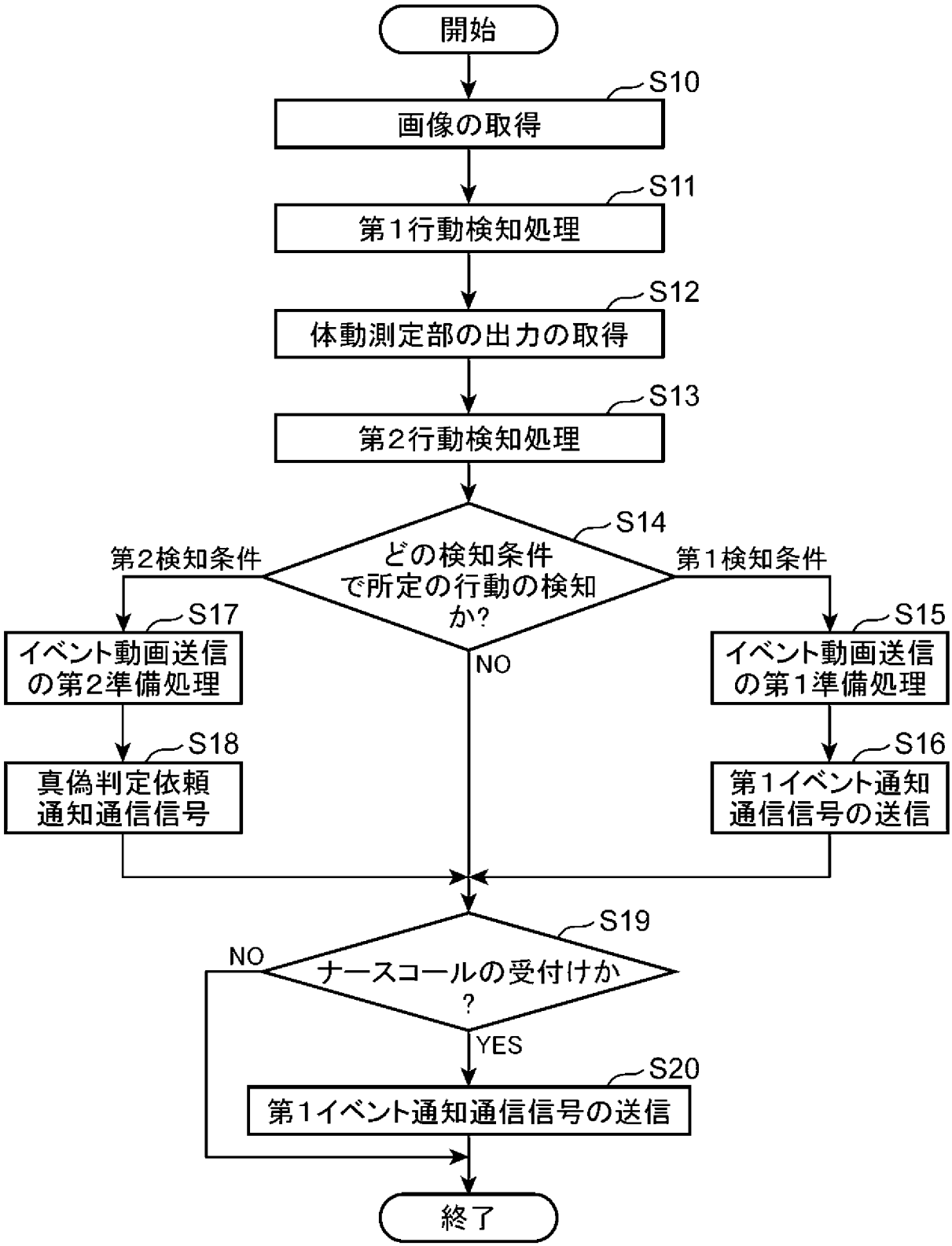

DT
2323
2324
端末ID
通信アドレス
SP
..**.**
TA-1
..**.**
TA-2
..**.**

[図6]

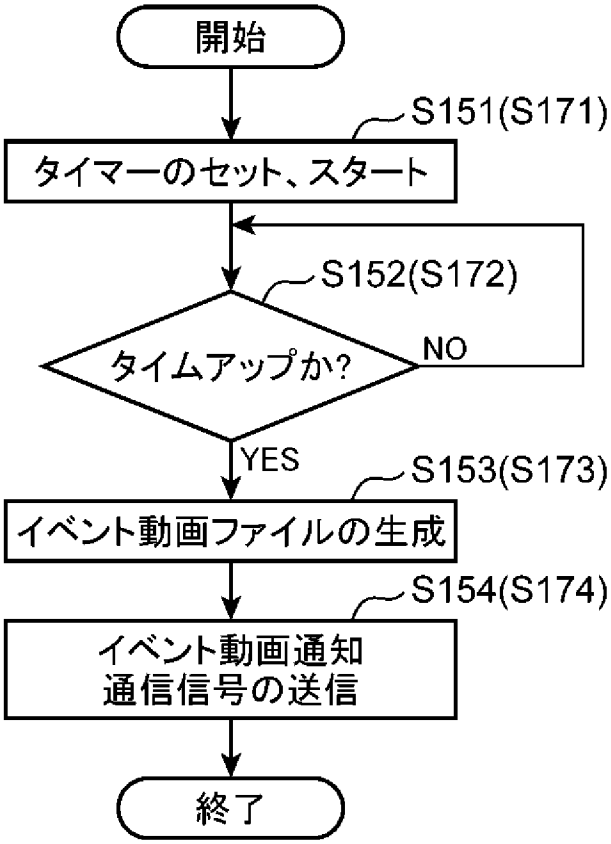


センサID	配設場所	被監視者名	備考
SU-1	101号室	A	2014/2/15
SU-2	102号室	B	2011/5/21
SU-3	201号室	C	2013/9/10
SU-4	202号室	D	2016/2/19
SU-5	203号室	E	2016/2/24
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

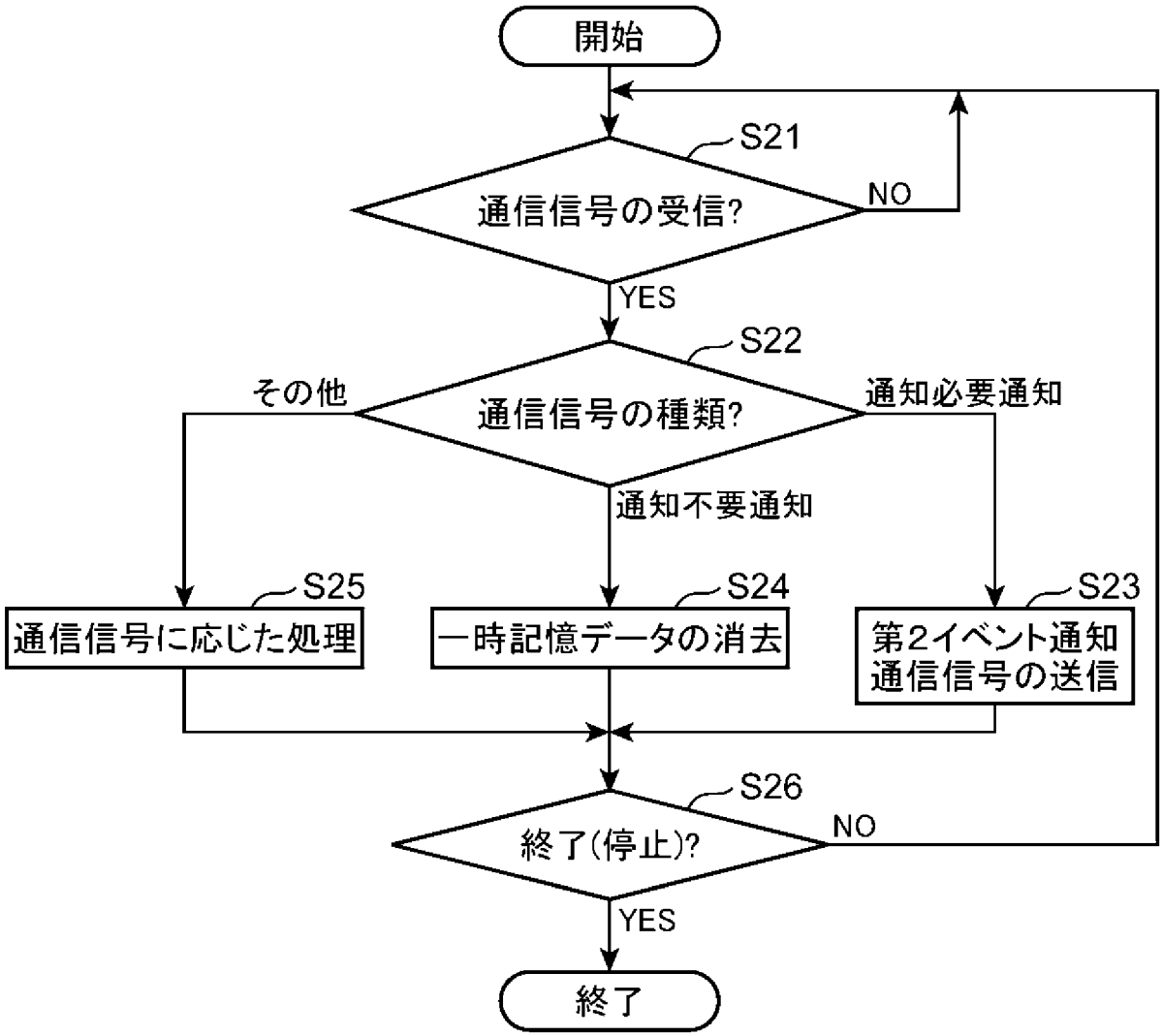
[図7]


開始
S10
画像の取得
S11
第１行動検知処理
S12
体動測定部の出力の取得
S13
第２行動検知処理
S14
どの検知条件で所定の行動の検知か?
第２検知条件
第１検知条件
NO
S17
イベント動画送信の第２準備処理
S15
イベント動画送信の第１準備処理
S18
真偽判定依頼通知通信信号
S16
第１イベント通知通信信号の送信
S19
ナースコールの受付けか?
NO
YES
S20
第１イベント通知通信信号の送信
終了

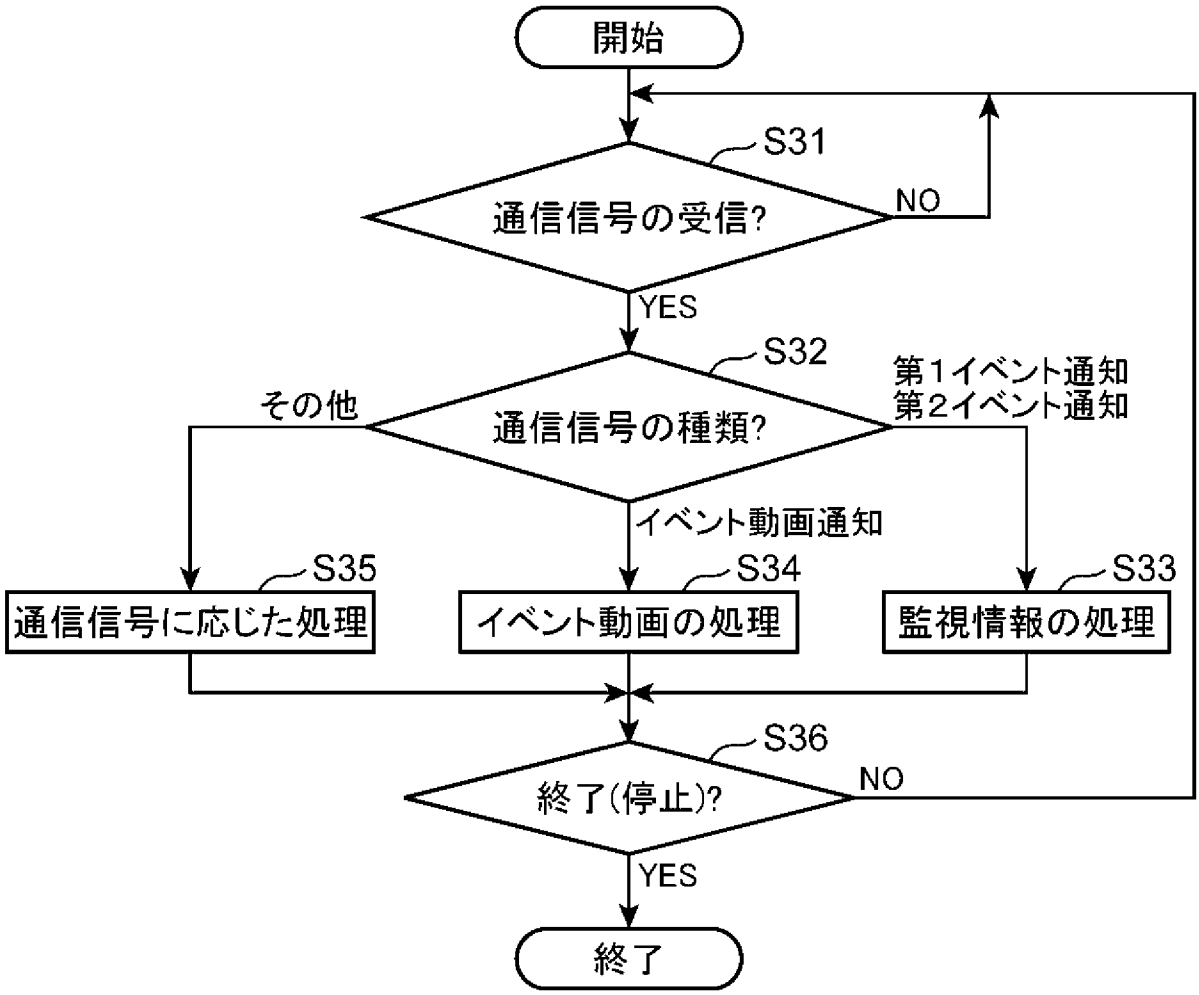
[図8]


開始
S151(S171)
タイマーのセット、スタート
S152(S172)
タイムアップか?
NO
YES
S153(S173)
イベント動画ファイルの生成
S154(S174)
イベント動画通知
通信信号の送信
終了

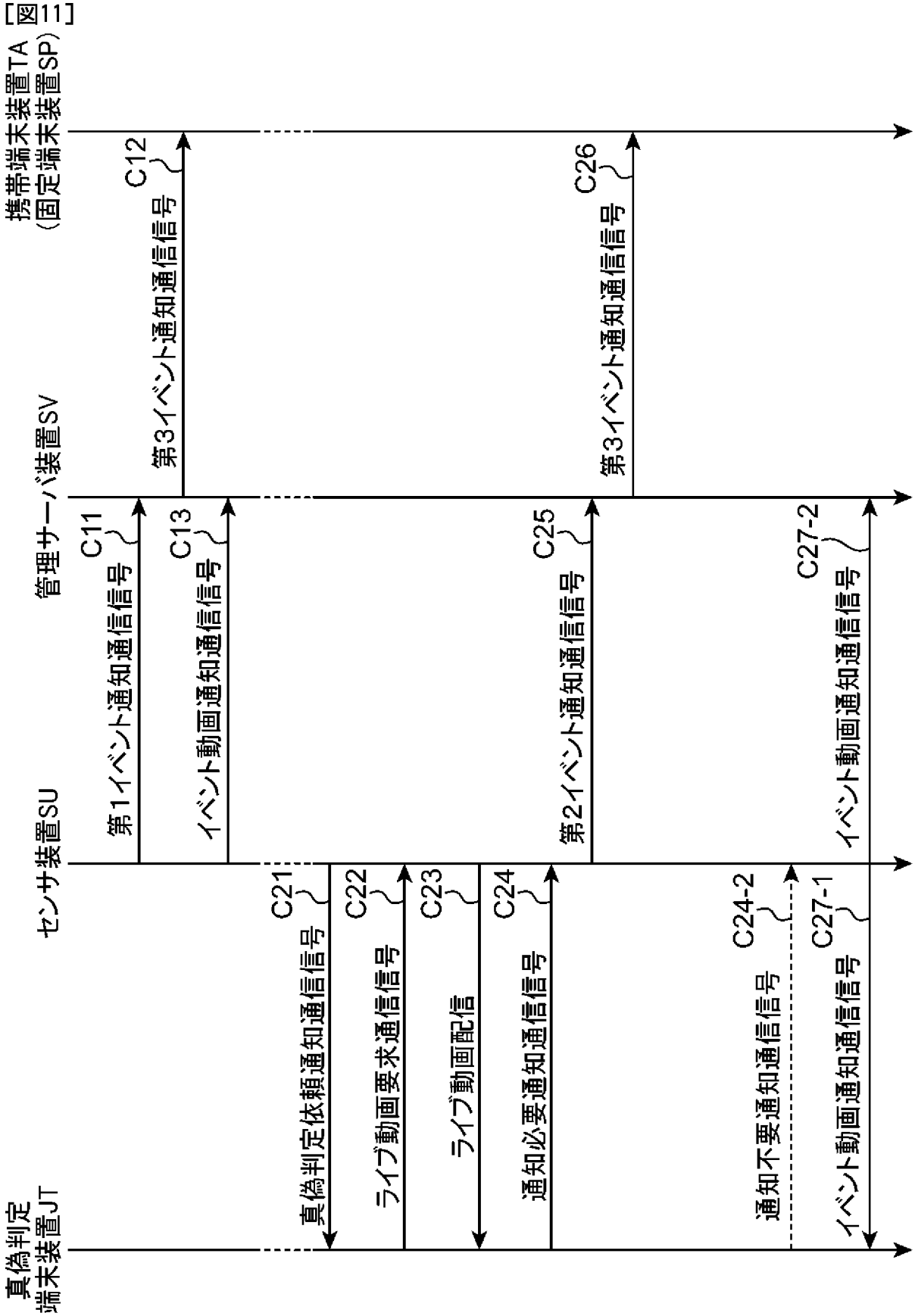
[図9]


開始
S21
通信信号の受信?
NO
YES
S22
その他
通信信号の種類?
通知必要通知
通知不要通知
S25
通信信号に応じた処理
S24
一時記憶データの消去
S23
第2イベント通知
通信信号の送信
S26
終了(停止)?
NO
YES
終了

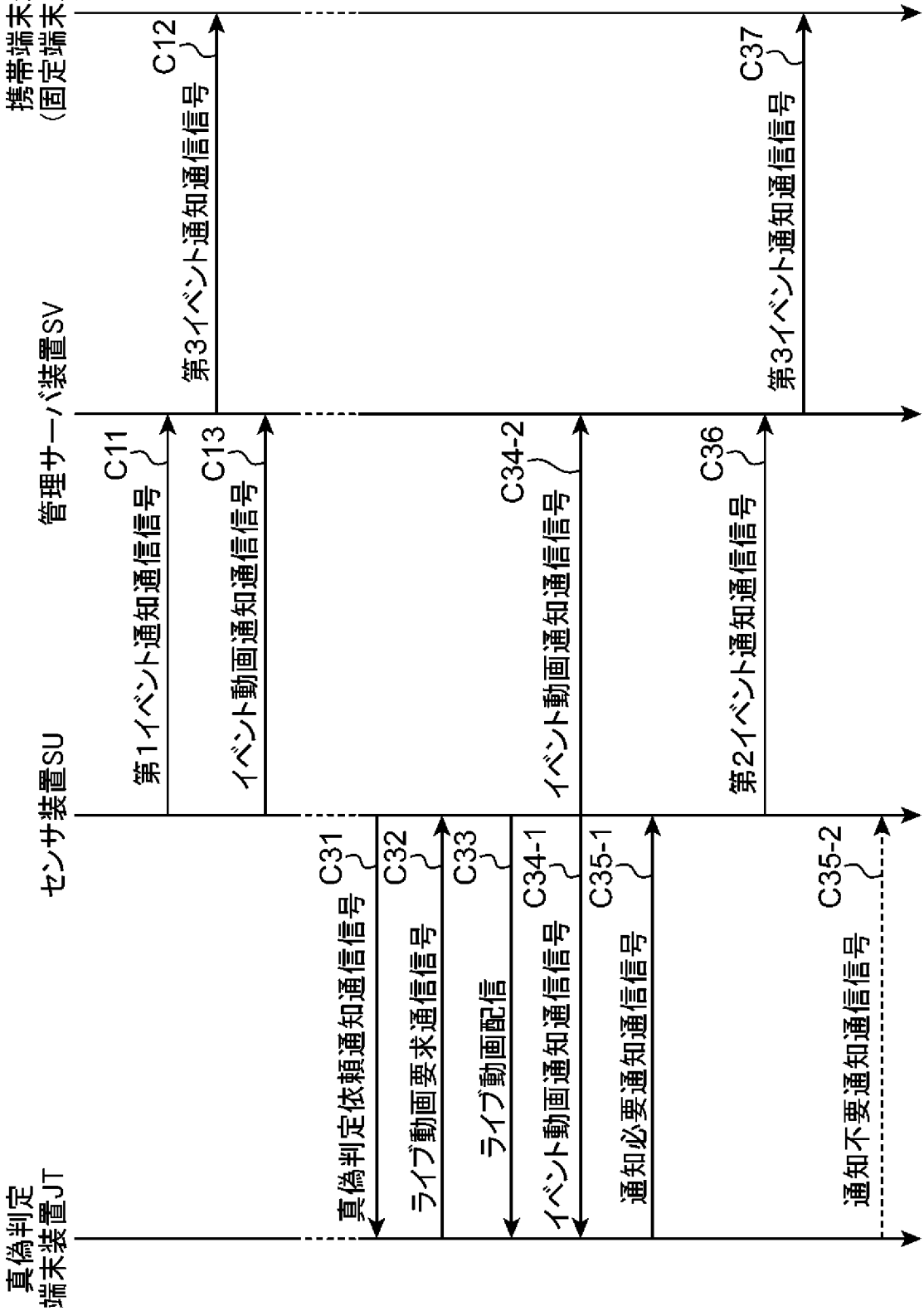
[図10]


開始
S31
通信信号の受信?
NO
YES
S32
通信信号の種類?
その他
第1イベント通知
第2イベント通知
イベント動画通知
S35
通信信号に応じた処理
S34
イベント動画の処理
S33
監視情報の処理
S36
終了(停止)?
NO
YES
終了

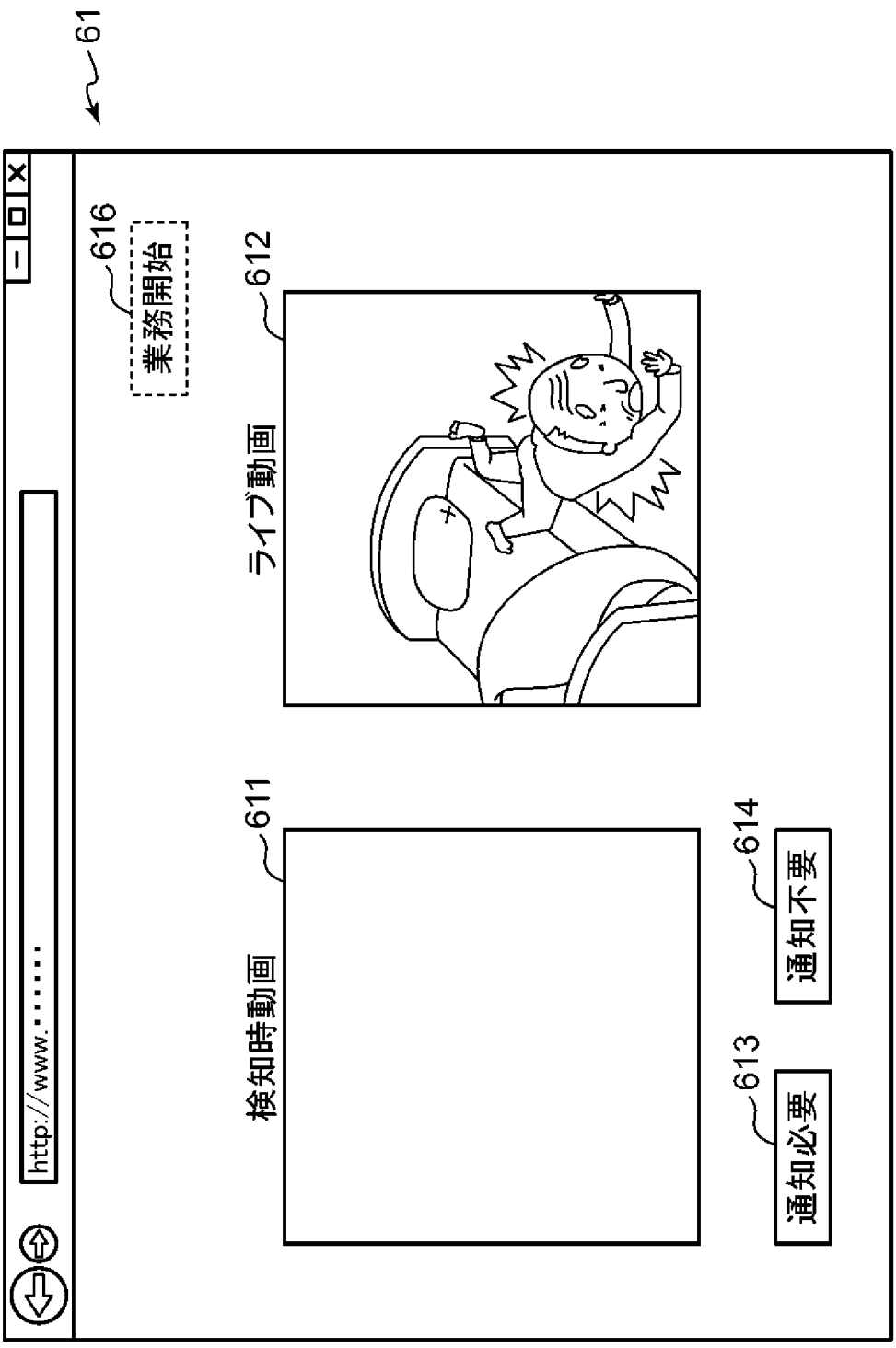
[図11]


携帯端末装置TA
（固定端末装置SP）
管理サーバ装置SV
センサ装置SU
真偽判定
端末装置JT
C11
第1イベント通知通信信号
C12
第3イベント通知通信信号
C13
イベント動画通知通信信号
C21
真偽判定依頼通知通信信号
C22
ライブ動画要求通信信号
C23
ライブ動画配信
C24
通知必要通知通信信号
C24-2
通知不要通知通信信号
C25
第2イベント通知通信信号
C26
第3イベント通知通信信号
C27-1
イベント動画通知通信信号
C27-2
イベント動画通知通信信号

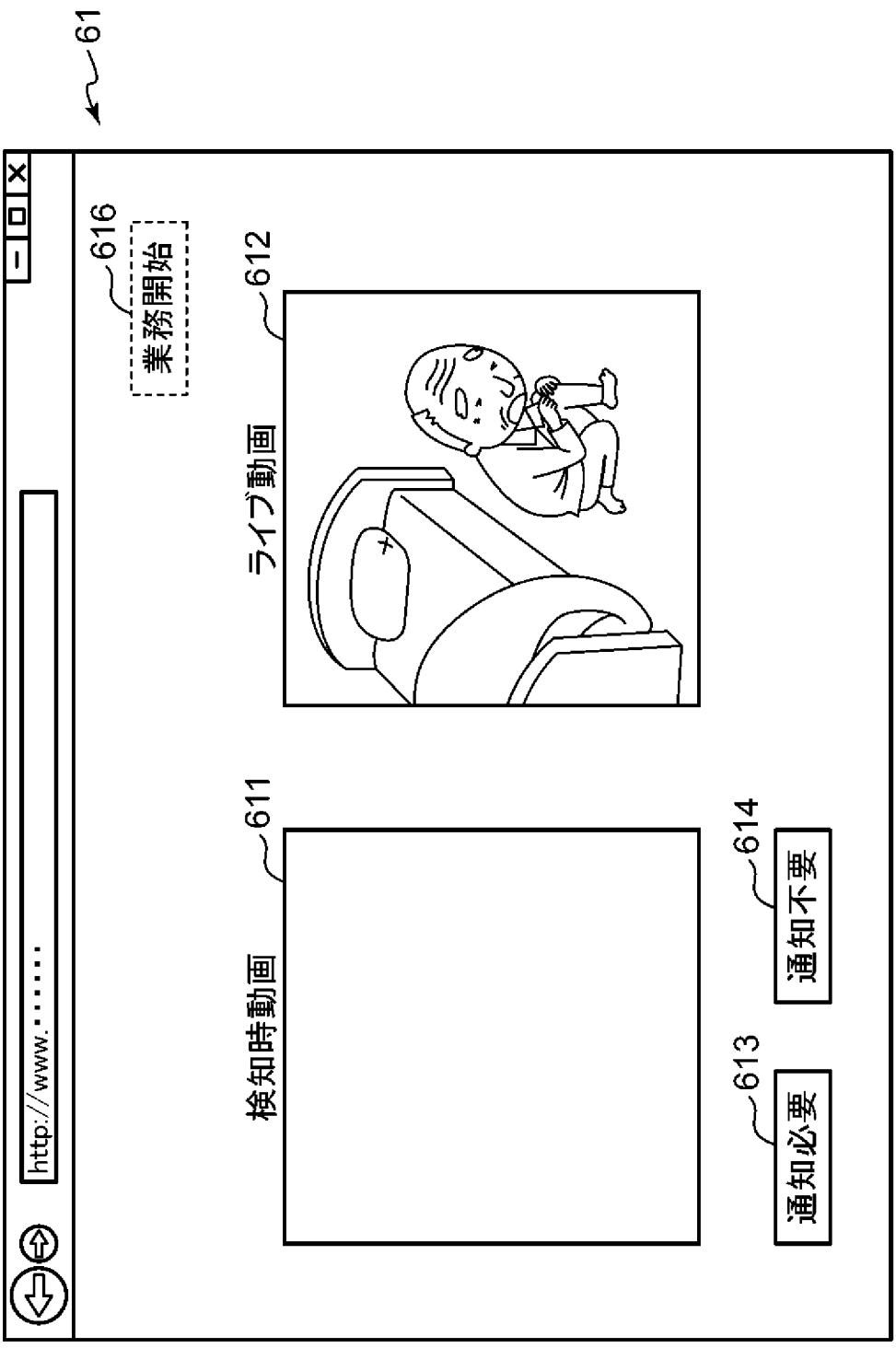
[図12]


携帯端末装置TA
（固定端末装置SP）
管理サーバ装置SV
センサ装置SU
真偽判定
端末装置JT
C11
第1イベント通知通信信号
C12
第3イベント通知通信信号
C13
イベント動画通知通信信号
C31
真偽判定依頼通知通信信号
C32
ライブ動画要求通信信号
C33
ライブ動画配信
C34-1
イベント動画通知通信信号
C34-2
イベント動画通知通信信号
C35-1
通知必要通知通信信号
C35-2
通知不要通知通信信号
C36
第2イベント通知通信信号
C37
第3イベント通知通信信号

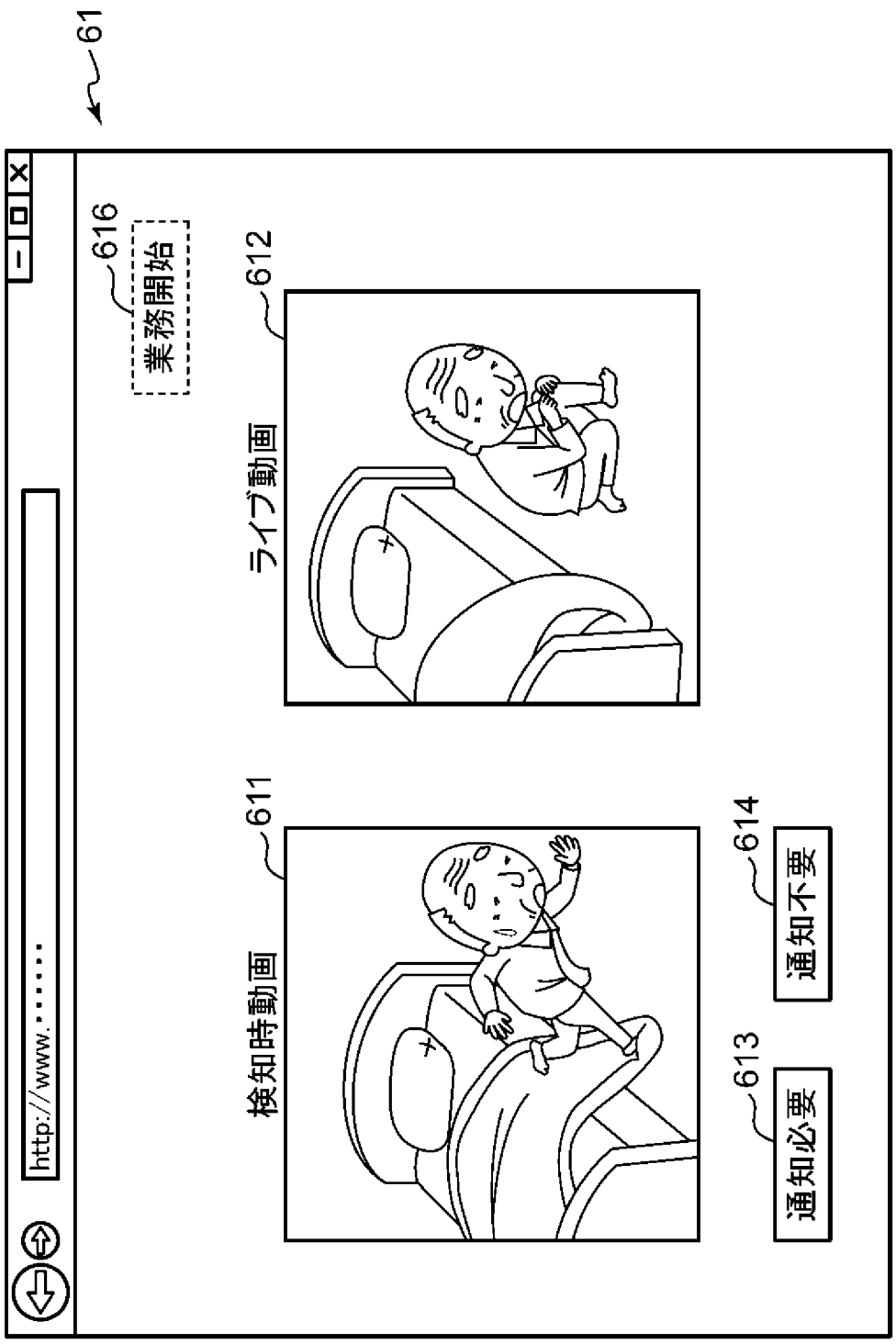
[図13]



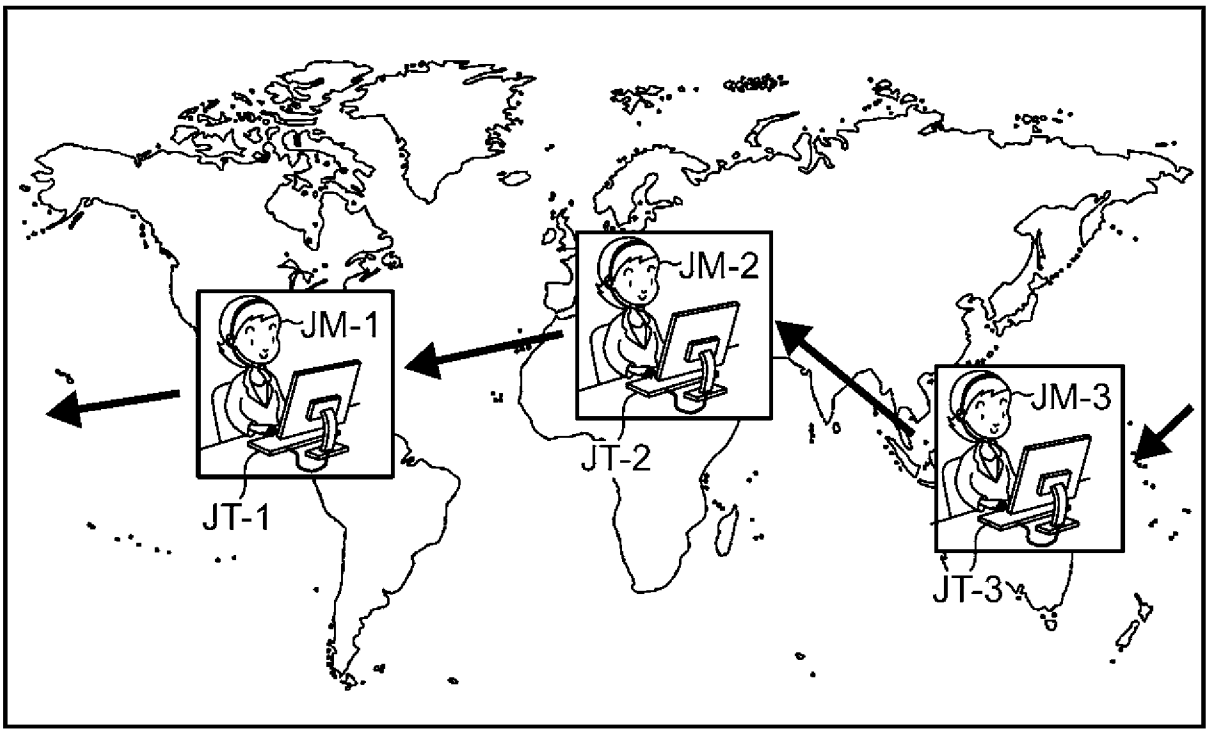
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/014111

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. G08B25/08(2006.01)i, A61G12/00(2006.01)i, G08B25/04(2006.01)i, G08B25/10(2006.01)i, H04N7/18(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)
Int. Cl. G08B25/08, A61G12/00, G08B25/04, G08B25/10, H04N7/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018
Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
A	JP 2007-124526 A (HITACHI, LTD.) 17 May 2007, paragraphs [0012]-[0017], [0025], [0049]-[0058], fig. 1-7 (Family: none)	1-7
A	JP 2005-025625 A (OMRON CORP.) 27 January 2005, paragraphs [0069]-[0102], fig. 1-5 (Family: none)	1-7
A	JP 2002-298268 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 11 October 2002, paragraphs [0006]-[0059], fig. 1-17 (Family: none)	1-7
A	WO 2016/093274 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 16 June 2016, paragraphs [0053]-[0071], fig. 1-6 (Family: none)	1-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
11.06.2018	19.06.2018
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/JP2018/014111

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2016/199749 A1 (KONICA MINOLTA, INC.) 15 December 2016, paragraph [0156], fig. 19 (Family: none)	1-7
A	JP 2002-252725 A (HITACHI PLANT ENGINEERING & CONSTRUCTION CO., LTD.) 06 September 2002, paragraphs [0016]-[0043], fig. 1-5 (Family: none)	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０１４１１１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08B25/08(2006.01)i, A61G12/00(2006.01)i, G08B25/04(2006.01)i, G08B25/10(2006.01)i, H04N7/18(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G08B25/08, A61G12/00, G08B25/04, G08B25/10, H04N7/18

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８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
A	JP 2007-124526 A (株式会社日立製作所) 2007.05.17, 段落[0012]-[0017], [0025], [0049]-[0058], 図 1-7 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-025625 A (オムロン株式会社) 2005.01.27, 段落[0069]-[0102], 図 1-5 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-298268 A (松下電器産業株式会社) 2002.10.11, 段落[0006]-[0059], 図 1-17 (ファミリーなし)	1-7

☑　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	国際調査報告の発送日
１１．０６．２０１８	１９．０６．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
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）　５Ｊ　４１８４
山岸　登
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５３４

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
A	WO 2016/093274 A1（コニカミノルタ株式会社）2016.06.16, 段落[0053]-[0071],図 1-6（ファミリーなし）	1-7
A	WO 2016/199749 A1（コニカミノルタ株式会社）2016.12.15, 段落[0156],図 19（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2002-252725 A（日立プラント建設株式会社）2002.09.06, 段落[0016]-[0043],図 1-5（ファミリーなし）	1-7