

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6777470号
(P6777470)

(45) 発行日 令和2年10月28日(2020.10.28)

(24) 登録日 令和2年10月12日(2020.10.12)

(51) Int. Cl.		F I			
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	7/18	D
GO6Q	10/00	(2012.01)	GO6Q	10/00	
GO6Q	50/22	(2018.01)	GO6Q	50/22	
GO8B	25/00	(2006.01)	GO8B	25/00	510M

請求項の数 6 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2016-171151 (P2016-171151)	(73) 特許権者	000108085
(22) 出願日	平成28年9月1日(2016.9.1)		セコム株式会社
(65) 公開番号	特開2018-37951 (P2018-37951A)		東京都渋谷区神宮前一丁目5番1号
(43) 公開日	平成30年3月8日(2018.3.8)	(74) 代理人	100066980
審査請求日	令和1年8月1日(2019.8.1)		弁理士 森 哲也
		(74) 代理人	100108914
			弁理士 鈴木 壯兵衛
		(74) 代理人	100103850
			弁理士 田中 秀▲てつ▼
		(74) 代理人	100114177
			弁理士 小林 龍
		(72) 発明者	迫田 将幸
			東京都渋谷区神宮前一丁目5番1号 セコム株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 行動記録システム、端末装置及び行動記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定エリアに設置された通信装置と、人に装着可能な端末装置と、を備える行動記録システムであって、

前記端末装置は、

当該端末装置の周囲を撮影する撮影部と、

前記通信装置と通信する通信部と、

前記通信部と前記通信装置との間の通信に基づいて、前記撮影部による撮影の停止を禁止する撮影制御部と、

を備えることを特徴とする行動記録システム。

10

【請求項2】

前記撮影制御部は、前記通信部が前記通信装置と通信可能となると前記撮影部による撮影を開始し、前記通信部が前記通信装置と通信できなくなると前記撮影部による撮影を停止する、ことを特徴とする請求項1に記載の行動記録システム。

【請求項3】

前記通信部が前記通信装置と通信できなくなってから所定時間が経過しても、前記撮影部による撮影が継続している場合に、警報を生成する警報制御部を備えることを特徴とする請求項2に記載の行動記録システム。

【請求項4】

前記所定エリアにおける作業予定期間を記憶する記憶装置を備え、

20

前記撮影制御部は、現在時刻が前記所定エリアにおける作業予定期間である場合に前記撮影部による撮影の停止を禁止し、現在時刻が前記所定エリアにおける作業予定期間外である場合に前記撮影部による撮影の停止を許可する、ことを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の行動記録システム。

【請求項5】

人に装着可能な端末装置であって、
前記端末装置の周囲を撮影する撮影部と、
所定エリアに設置された通信装置と通信する通信部と、
前記撮影部による撮影の停止を、前記通信部と前記通信装置との間の通信に基づき禁止する撮影制御部と、
を備えることを特徴とする端末装置。

10

【請求項6】

作業者が装着した端末装置と、所定エリアに設置された通信装置と、の間で通信し、
前記端末装置が有する撮影部により前記作業者の周囲を撮影し、
前記端末装置と前記通信装置との間の通信に基づき、前記撮影部による撮影の停止を禁止する、ことを特徴とする行動記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、行動記録システム、端末装置及び行動記録方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

所定の室内にいる人物の状態を監視する技術として、特許文献1に記載の介護システム、及び特許文献2に記載の監視装置が知られている。これらの特許文献1及び2は、監視対象者のプライバシーに配慮した監視技術を提案している。

特許文献1に記載の介護システムは、介護室内に設置されるカメラ装置と、被介護者の状態を表示可能なモニターを有する。カメラ装置で撮影した映像から被介護者の身体の特徴部が解析され、解析した特徴部と予め登録された特徴部との比較結果を、撮影した映像の代わりにモニターに表示する。

特許文献2に記載の監視装置は、病室に設置されたサーモグラフィーカメラにより撮影された画像から所定の温度以上の部分を抽出した人物画像と、無人の病室内を通常のカメラにて撮影した背景画像とを合成して監視画像を生成する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2014-007685号公報

【特許文献2】特開2007-089727号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

近年、介護施設等において職員による被介護者への暴行行為が社会問題化している。このような暴力行為は、施設内に設けられた監視カメラの映像から確認されることもある。

しかしながら、例えば、上記のようにプライバシーに配慮した監視を行っていたり、暴行行為が監視カメラの死角で行われた場合には、暴行行為を確認できない虞がある。

本発明は、施設の利用者に対する施設職員の暴行行為を防止するとともに、万が一の事故発生時に職員の潔白の証明を可能とすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一形態によれば、所定エリアに設置された通信装置と、人に装着可能な端末装置と、を備える行動記録システムが与えられる。端末装置は、端末装置の周囲を撮影する

40

50

撮影部と、通信装置と通信する通信部と、通信部と通信装置との間の通信に基づいて撮影部による撮影の停止を禁止する撮影制御部と、を備える。

【0006】

撮影制御部は、通信部が通信装置と通信可能となると撮影部による撮影を開始し、通信部が通信装置と通信できなくなると撮影部による撮影を停止してよい。

行動記録システムは、通信部が通信装置と通信できなくなってから所定時間が経過しても撮影部による撮影が継続している場合に、警報を生成する警報制御部を備えてもよい。

【0007】

行動記録システムは、所定エリアにおける作業予定期間を記憶する記憶装置を備えてもよい。撮影制御部は、現在時刻が所定エリアにおける作業予定期間である場合に撮影部による撮影の停止を禁止し、現在時刻が所定エリアにおける作業期間外である場合に撮影部による撮影の停止を許可してもよい。

10

【0008】

本発明の他の形態によれば、人に装着可能な端末装置が与えられる。端末装置は、端末装置の周囲を撮影する撮影部と、所定エリアに設置された通信装置と通信する通信部と、撮影部による撮影の停止を、通信部と通信装置との間の通信に基づき禁止する撮影制御部と、を備える。

【0009】

本発明の他の形態によれば、作業員の行動記録方法が与えられる。行動記録方法において、作業員が装着した端末装置と、所定エリアに設置された通信装置と、の間で通信し、端末装置が有する撮影部により作業員の周囲を撮影し、端末装置と通信装置との間の通信に基づき、撮影部による撮影の停止を禁止する。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、施設の利用者に対する施設職員の暴行行為を防止するとともに、万一の事故発生時に職員の潔白を証明できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態の行動記録システムの全体を示す概略構成図である。

【図2】(a)～(c)は、それぞれ携帯端末装置の装着方法の例の説明図である。

30

【図3】実施形態の携帯端末装置の構成例を示す図である。

【図4】(a)は携帯端末装置のカメラで撮影した撮影画像の例を示す図であり、(b)は撮影画像に施すモザイク処理の例を示す図である。

【図5】実施形態のサーバ装置の構成例を示す図である。

【図6】実施形態の行動記録方法の一例を示すフローチャートである。

【図7】装着状態判定処理の一例を示すフローチャートである。

【図8】音響検出状態判定処理の一例を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下において、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。なお、以下に示す本発明の実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものではない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

40

【0013】

(行動記録システムの全体構成)

図1を参照する。本明細書では、行動記録として介護施設にて介護サービスに従事する職員の行動を記録する場合について説明する。ただし、本発明の行動記録システムは、介護施設の職員の行動を記録するシステムに限定されるものではなく、所定エリアにて作業に携わる作業員の行動を記録するシステムに広く適用可能である。

50

【 0 0 1 4 】

行動記録システムは、所定エリアである介護施設の居室 1 に設置された通信装置 2 と、居室 1 にて介護サービスを受ける被介護者である入居者 3 を介護する介護施設の職員 4 に装着される携帯端末装置 5 を備える。また行動記録システムは、監視センタに設置され通信回線 6 を通じて携帯端末装置 5 に接続されるサーバ装置 7 を備える。

携帯端末装置 5 は、携帯端末装置 5 の周囲（例えば職員 4 の前方）を撮影するカメラと音響信号を検出する音響検出部を備える。行動記録システムは、職員 4 が居室 1 に入室している間の入居者 3 の映像及び会話を録画、録音することで職員 4 の行動を記録する。

【 0 0 1 5 】

このように、職員 4 が居室 1 に入室している期間に限定して監視することにより入居者 3 のプライバシーを保護するとともに、職員 4 の行動を記録することで入居者 3 に対する職員 4 の暴行行為を防止することができる。さらに、万が一の事故発生時に職員 4 の潔白を証明することができる。

また、職員 4 に装着される携帯端末装置 5 で入居者 3 の映像を撮影しているので、固定された監視カメラと違って、職員 4 が対応している入居者 3 がカメラの死角に入りにくい。このためカメラの死角で暴力行為が行われるのを防止することができる。

【 0 0 1 6 】

続いて、行動記録システムの構成要素の各々について説明する。

（通信装置）

通信装置 2 は、入居者 3 の居室 1 やその他共用ルーム等の所定エリア毎に、壁面や天井などに設置される。通信装置 2 は、BLE（Bluetooth Low Energy）などの近距離無線通信規格に従って、通信装置 2 に固有の識別信号（ID 信号）、例えばビーコン信号を、所定周期で通信装置 2 の周囲に送信する。通信装置 2 は、電源を有して定期的にビーコン信号を送信するアクティブ型のRFID（Radio Frequency Identification）タグであってよい。このようなアクティブ型のRFIDタグには、Bluetooth（登録商標）LEに準拠するiBeacon（商標）が含まれるが、これに限定されるものではない。また、居室等は通信装置 2 を設置したエリア外ではビーコン信号を受信できないよう電磁的に隔離されることが望ましい。以下、本明細書では、通信装置 2 がビーコン信号を送信する場合について説明する。

【 0 0 1 7 】

（携帯端末装置）

携帯端末装置 5 は、使用時に職員 4 の身体に装着され、携帯端末装置 5 が有するカメラで携帯端末装置 5 の周囲を撮影することにより、職員 4 の位置から見た入居者 3 を撮影するために使用される。例えば、携帯端末装置 5 は、カメラが職員 4 の前方を撮影するように（すなわち、カメラの視界が職員 4 の前方を含むように）職員 4 に装着される。これにより、職員 4 が対応している入居者 3 をカメラで撮影することができる。

図 2 の（a）に示すように、職員 4 は、その首から下げた紐に携帯端末装置 5 を装着してもよい。携帯端末装置 5 は、職員 4 に装着されるための装着器具を備えるか、またはそのような装着器具を有する専用ケースに収容可能であってよい。

【 0 0 1 8 】

または、職員 4 は、別の部位に携帯端末装置 5 を装着し、携帯端末装置 5 へ映像を送信するカメラユニットを首から下げた紐に装着してもよい。図 2 の（b）に示すように、ヘッドセットカメラのような外付けのカメラ 1 2 を頭部に装着してもよい。

または、図 2 の（c）に示すように、職員 4 の制服等に、携帯端末装置 5 又は外付けのカメラを収容する装着スペースを設けてもよい。

【 0 0 1 9 】

図 3 を参照する。携帯端末装置 5 は、操作部 1 0 と、表示部 1 1 と、カメラ 1 2 と、第 1 通信部 1 3 と、第 2 通信部 1 4 と、警報出力部 1 5 と、音響検出部 1 6 と、制御部 1 7 と、記憶装置 1 8 を備える。

操作部 1 0 は、情報入力手段として機能し、入力ボタンや表示部 1 1 の表示画面に設け

10

20

30

40

50

られたタッチパネルなどを備えていてよい。操作部 10 は、職員 4 による携帯端末装置 5 への情報入力及び操作入力を受け付けるために使用される。例えば、操作部 10 は、カメラ 12 による撮影を停止させる職員 4 の操作の入力を受け付ける。

【0020】

表示部 11 は、表示手段として機能し、制御部 17 の制御によって各種の操作画面や情報の表示を行う。表示部 11 には、例えばカメラ 12 の操作画面が表示される。カメラ 12 の操作画面には、例えばカメラ 12 による撮影を開始させる撮影開始ボタンや、カメラ 12 による撮影を停止させる撮影停止ボタン等が表示されてよい。

カメラ 12 は、CCD 素子または C-MOS 素子などの撮像素子、光学系部品、A/D 変換器、エンコーダなどを含んで形成される公知の内蔵カメラ又は外部カメラであってよい。カメラ 12 は、撮影画像を制御部 17 へ出力する。

【0021】

第 1 通信部 13 は、例えば BLE (Bluetooth Low Energy) などの近距離無線通信規格に従った無線通信を行うためのインタフェース回路を備える。近距離無線の通信範囲は数 m ~ 数十 m 程度であってよい。これにより、第 1 通信部 13 は、通信装置 2 から送信されるビーコン信号を受信する。

第 2 通信部 14 は、有線又は無線の通信インタフェースを備え、通信回線 6 を介してサーバ装置 7 との有線通信又は無線通信を行うための回路である。

【0022】

警報出力部 15 は、制御部 17 の制御に従って視覚信号や音響信号による警報を出力する。警報出力部 15 は、例えば音響信号を出力するブザーやスピーカであってよく、又は視覚信号を出力する表示装置やランプであってよい。

音響検出部 16 は、携帯端末装置 5 の周辺の音響信号を検出する。音響検出部 16 は、内蔵マイクや外付けマイクなどであってよい。音響検出部 16 は、検出した音響信号を制御部 17 へ出力する。

【0023】

制御部 17 は、携帯端末装置 5 の動作を制御するための CPU (Central Processing Unit) や MPU (Micro-Processing Unit) 等のプロセッサを含んでよい。汎用の半導体集積回路中に設定される機能的な論理回路で制御部 17 を実現してもよい。例えば、制御部 17 はフィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA: Field-Programmable Gate Array) 等のプログラマブル・ロジック・デバイス (PLD: Programmable Logic Device) 等を有していてもよい。

【0024】

制御部 17 は、通信処理部 20 と、入室判定部 21 と、撮影制御部 22 と、警報制御部 23 と、人体検出部 24 と、異常判定部 25 と、を備える。制御部 17 は、記憶装置 18 に記憶されたコンピュータプログラムを実行することにより、以下に説明する通信処理部 20、入室判定部 21、撮影制御部 22、警報制御部 23、人体検出部 24、異常判定部 25 の処理を実施する。すなわちコンピュータプログラムは、通信処理部 20、入室判定部 21、撮影制御部 22、警報制御部 23、人体検出部 24、異常判定部 25 の処理を制御部 17 に実施させる命令を含む。

【0025】

なお、制御部 17 は、これら通信処理部 20、入室判定部 21、撮影制御部 22、警報制御部 23、人体検出部 24、異常判定部 25 の機能の全てを備える必要はなく、サーバ装置 7 がこれらの機能の一部を備えてもよい。

記憶装置 18 は、半導体記憶装置、磁気記憶装置及び光学記憶装置のいずれかを備えてよい。記憶装置 18 は、レジスタ、キャッシュメモリ、主記憶装置として使用される ROM (Read Only Memory) 及び RAM (Random Access Memory) 等のメモリを含んでよい。

【0026】

通信処理部 20 は、第 2 通信部 14 を介してサーバ装置 7 との間の通信処理を行う。カメラ 12 による撮影画像及び音響検出部 16 により検出された音響信号が制御部 17 に入

10

20

30

40

50

力されると、これらの撮影画像及び音響信号は、携帯端末装置 5 に記憶されることなく通信処理部 20 によりサーバ装置 7 へ送信される。

図 4 (a) に示すようにカメラ 12 による撮影画像 30 には、入居者 3 の映像 31 が含まれることがある。同様に、音響検出部 16 により検出された音響信号には入居者 3 の発言が含まれることがある。

【 0027 】

撮影画像及び音響信号を携帯端末装置 5 に記憶させないことにより、これらの情報が携帯端末装置 5 から不正に取り出されて漏洩するのを防ぐことができる。これにより、入居者 3 のプライバシーが保護される。

なお、通信処理部 20 は、プライバシー保護のため図 4 (b) に示すように撮影画像 30 の入居者 3 の映像 31 の部分にモザイク処理を施してからサーバ装置 7 へ送信してもよい。音響検出部 16 により検出された音響信号にも発声者が特定できないような処理を施してもよい。

【 0028 】

図 3 を参照する。第 1 通信部 13 が通信装置 2 から定期的に送信されるビーコン信号を受信すると、通信処理部 20 は、ビーコン信号に含まれる通信装置 2 に固有の識別情報 (ID 情報) をサーバ装置 7 へ送信する。このとき、入室判定部 21 は、第 1 通信部 13 が通信装置 2 から定期的に送信されるビーコン信号を受信したか否かに応じて、携帯端末装置 5 を装着した職員 4 が居室 1 に入室したか否かを判断してよい。すなわち入室判定部 21 は、第 1 通信部 13 が通信装置 2 と通信可能となると職員 4 が居室 1 に入室したと判断してよい。通信処理部 20 は、職員 4 が居室 1 に入室したと入室判定部 21 が判断した場合に、通信装置 2 の ID 情報をサーバ装置 7 へ送信する。

通信処理部 20 は、ID 情報に回答してサーバ装置 7 から送信される撮影許可信号及び撮影停止禁止信号を受信する。

【 0029 】

撮影制御部 22 は、カメラ 12 による撮影の開始及び停止を制御する。ビーコン信号の受信に基づき職員 4 が居室 1 に入室したと判断され、通信処理部 20 がサーバ装置 7 から撮影許可信号を受信すると、撮影制御部 22 は、カメラ 12 による撮影と音響検出部 16 による音響検出を開始する。すなわち撮影制御部 22 は、第 1 通信部 13 が通信装置 2 と通信可能になると、カメラ 12 による撮影と音響検出部 16 による音響検出を開始する。いいかえれば、撮影制御部 22 は、第 1 通信部 13 と通信装置 2 との間の通信に基づいて、カメラ 12 による撮影と音響検出部 16 による音響信号の検出を制御する。

【 0030 】

また、ビーコン信号の受信に基づき職員 4 が居室 1 に入室したと判断され、通信処理部 20 がサーバ装置 7 から撮影停止禁止信号を受信すると、撮影制御部 22 はカメラ 12 による撮影の停止を禁止する。すなわち撮影制御部 22 は、第 1 通信部 13 が通信装置 2 と通信可能になると、カメラ 12 による撮影の停止を禁止する。いいかえれば、撮影制御部 22 は、第 1 通信部 13 と通信装置 2 との間の通信に基づいて、カメラ 12 による撮影の停止を禁止する。

【 0031 】

例えば、撮影制御部 22 は、表示部 11 に表示したカメラ 12 の操作画面における撮影停止ボタンの操作を無効にしてよい。また例えば撮影制御部 22 は、撮影停止ボタンの表示自体を禁止してよい。

居室 1 内で職員 4 が撮影を停止するのを禁止することにより、職員 4 の行動記録が不正に中断され、その間に職員 4 が入居者 3 に対して暴行行為に及ぶのを防ぐことができる。

【 0032 】

職員 4 が居室 1 から退出し、第 1 通信部 13 が通信装置 2 のビーコン信号を受信なくなると、入室判定部 21 は、職員 4 が居室 1 から退出したと判断する。すなわち入室判定部 21 は、第 1 通信部 13 が通信装置 2 と通信できなくなると職員 4 が居室 1 に退出したと判断する。

10

20

30

40

50

撮影制御部 2 2 は、ビーコン信号の受信に基づき職員 4 が居室 1 から退出したと判断されると、カメラ 1 2 による撮影を停止する。すなわち撮影制御部 2 2 は、第 1 通信部 1 3 が通信装置 2 と通信できなくなるとカメラ 1 2 による撮影を停止する。撮影制御部 2 2 は、第 1 通信部 1 3 が通信装置 2 と通信できなくなるとカメラ 1 2 による撮影を停止してよい。例えば、撮影制御部 2 2 は、第 1 通信部 1 3 が通信装置 2 と通信できなくなってから所定時間が経過した時点でカメラ 1 2 による撮影を停止してよい。

【 0 0 3 3 】

また、撮影制御部 2 2 は、ビーコン信号の受信に基づき職員 4 が居室 1 から退出したと判断されると、カメラ 1 2 による撮影の停止禁止を解除する。

また、職員 4 が居室 1 外にいて、通信装置 2 からのビーコン信号を受信していない間、撮影制御部 2 2 は、表示部 1 1 に表示したカメラ 1 2 の操作画面にて行われる操作に従ってカメラ 1 2 による撮影を開始及び停止する。これにより、職員 4 が居室 1 外にいる間、職員 4 は手動でカメラ 1 2 を操作することができる。

【 0 0 3 4 】

撮影制御部 2 2 やカメラ 1 2 の故障により、職員 4 の作業期間が終わって職員 4 が居室 1 から退出してもカメラ 1 2 による撮影が自動的に停止しなくなる虞がある。職員 4 の作業期間が終わってもカメラ 1 2 による撮影が停止しないと、職員 4 のプライバシーが侵害される虞がある。

このため警報制御部 2 3 は、第 1 通信部 1 3 が通信装置 2 と通信できなくなってから所定時間が経過してもカメラ 1 2 による撮影が継続している場合に、所定の警報を生成する。例えば、警報制御部 2 3 は、ブザーやスピーカである警報出力部 1 5 から警報音や警報メッセージを出力してよい。警報制御部 2 3 は、表示装置やランプである警報出力部 1 5 により視覚的な警報表示を出力してよい。

【 0 0 3 5 】

携帯端末装置 5 が正常に装着されていないと、職員 4 が対応している入居者 3 を撮影できないため職員 4 の行動を記録することができなくなる。このため、異常判定部 2 5 は、携帯端末装置 5 の装着状態の異常を判定する。携帯端末装置 5 の装着状態の異常には、携帯端末装置 5 自体の装着状態の異常のほか、カメラ 1 2 として外付けカメラが使用される場合にはカメラ 1 2 の装着状態の異常も含む。

【 0 0 3 6 】

このため、人体検出部 2 4 はカメラ 1 2 による撮影画像に写った人体を検出する。異常判定部 2 5 は、職員 4 が居室 1 に入室したと入室判定部 2 1 が判定しカメラ 1 2 が撮影している間に、人体検出部 2 4 が人体を検出したか否かに応じて、携帯端末装置 5 の装着状態の異常を判定する。

これは、職員 4 が居室 1 に入室しているにもかかわらず、職員 4 が入居者 3 を全く見ずにいる（すなわち職員 4 が入居者 3 の方を全く向かずにいる）ことは不自然であるという知見に基づく。

【 0 0 3 7 】

異常判定部 2 5 は、職員 4 が居室 1 に入室したと入室判定部 2 1 が判定しカメラ 1 2 が撮影している状態において、連続して人体検出部 2 4 が人体を検出しない期間の長さに応じて携帯端末装置 5 の装着状態の異常を判定してよい。例えば、異常判定部 2 5 は、職員 4 が居室 1 に入室したと入室判定部 2 1 が判定しカメラ 1 2 が撮影している状態で、所定期間以上連続して人体検出部 2 4 が人体を検出しない場合に、装着状態が異常であると判定してよい。

異常判定部 2 5 は、通信処理部 2 0 を介して携帯端末装置 5 の装着状態の異常をサーバ装置 7 へ通報する。

【 0 0 3 8 】

また、異常判定部 2 5 は、職員 4 が居室 1 に入室したと入室判定部 2 1 が判定しカメラ 1 2 が撮影している状態において、人体検出部 2 4 が人体を検出する頻度に応じて携帯端末装置 5 の装着状態の異常を判定してよい。例えば、異常判定部 2 5 は、職員 4 が居室 1

10

20

30

40

50

に入室したと入室判定部 2 1 が判定しカメラ 1 2 が撮影している状態において、人体検出部 2 4 による所定期間内の人体検出回数が閾値以下の場合に、装着状態が異常であると判定してよい。

【 0 0 3 9 】

人体検出部 2 4 は、カメラ 1 2 による撮影画像に写った人の顔の検出結果に基づき人体を検出してよい。

例えば人体検出部 2 4 は、人の頭部形状に類似した楕円形状の参照パターンを用いて撮影画像のエッジ画像を走査することにより、人の頭部を顔として検出してよい。また、人体検出部 2 4 は、人の顔が存在する画像と人の顔が存在しない画像とを用いて事前学習させた識別器に画像を入力し、その識別器により撮影画像に写った人の顔を検出してよい。

10

【 0 0 4 0 】

また、人体検出部 2 4 は、撮影画像の肌色領域を検出することにより人の顔を検出してよい。なお、図 4 の (b) に示すように撮影画像にモザイク処理を施す際に、色情報が残るようにモザイク処理を行うことで、撮影画像に写った人の顔を肌色情報に基づいて検知することができる。

また、入居者 3 の服に所定形状や反射素材を備えたマーカを取り付けてもよい、人体検出部 2 4 は、カメラ 1 2 による撮影画像に写った所定のマーカの検出結果に基づき人体を検出してよい。

【 0 0 4 1 】

20

なお、人体の検出による携帯端末装置 5 の装着判定ロジックを知っている職員 4 が、入居者 3 の顔が写る位置に携帯端末装置 5 を置き、職員 4 に携帯端末装置 5 が装着されていなくても異常を検出できないように画策することも考えられる。

そこで異常判定部 2 5 は、人体検出部 2 4 が人体を検出した場合であっても、時間的に連続する画像間で変化がない状態が所定期間以上継続する場合には、携帯端末装置 5 の装着状態が異常であると判定する。

【 0 0 4 2 】

例えば異常判定部 2 5 は、異なる時刻にカメラ 1 2 が撮影した撮像画像 (すなわち「フレーム」) 間の変化が所定量以下の場合に携帯端末装置 5 の装着状態が異常であると判定する。

30

この場合、カメラ 1 2 の被写体の人物が多少動く場合にもフレーム間で変化が生じるが、携帯端末装置 5 が正常に装着されている場合には職員 4 が作業を行う過程で画像全体に変化が発生するので変化量がより大きい。このため、フレーム間で変化量に基づいて携帯端末装置 5 の装着状態が異常であるか否かを識別できる。

【 0 0 4 3 】

さらに、異常判定部 2 5 は、音響検出部 1 6 の故障や音響検出部 1 6 に対する職員 4 の画策行為等の異常を判定する。

異常判定部 2 5 は、カメラ 1 2 による撮影中に人体検出部 2 4 が人体を検出しているにも関わらず音響検出部 1 6 が音響信号を検出しない場合に、音響検出部 1 6 の異常、すなわち音響検出部 1 6 の故障や、音響検出部 1 6 に対する何らかの不正行為を判定する。例えば、異常判定部 2 5 は、カメラ 1 2 による撮影中に人体検出部 2 4 が人体を検出しているにも関わらず音響検出部 1 6 が所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号を検出しない場合に、音響検出部 1 6 の異常と判定してよい。

40

異常判定部 2 5 は、通信処理部 2 0 を介して音響検出部 1 6 の異常をサーバ装置 7 へ通報する。

【 0 0 4 4 】

ここで「不正行為」には、例えばカメラ 1 2 による映像には正常な介護行為が記録されているが、職員 4 が入居者 3 を罵倒する発言などを行い、その際の音響信号の記録を職員 4 が妨害する行為を含む。

例えば、音響検出部 1 6 が音響信号を検出しない場合として、職員 4 が音響検出部 1 6

50

を何らかの素材で覆い、音響検出部 16 に音が全く入力されない場合が想定される。この場合、異常判定部 25 は、人体検出部 24 が人体を検出した前後において音響検出部 16 が所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号を検出しない場合に、音響検出部 16 の異常と判定してよい。

【0045】

なお、人体検出部 24 による人体検出の時期と、音響信号の検出時期とのタイミングは一致していなくてもよい。すなわち、人体検出部 24 による人体検出時期を含む前後の所定期間内において、所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号を検出しない場合に、音響検出部 16 の異常と判定してよい。

【0046】

また不正行為は、音響検出部 16 に雑音を入力することにより、職員 4 の音声 that 識別できないようにする行為を含んでよい。例えば、音響検出部 16 を連続的に叩いて雑音を入力することが考えられる。

この場合、異常判定部 25 は、カメラ 12 による撮影中に人体検出部 24 が人体を検出しているに期間に、所定レベルより大きい第 2 の所定レベル $T_h 2$ 以上の音響信号を音響検出部 16 が検出した場合に、音響検出部 16 の異常と判定する。

人体検出部 24 による人体検出の時期と、音響信号の検出時期とのタイミングは一致していなくてもよい。すなわち、人体検出部 24 による人体検出時期を含む前後の所定期間内において、第 2 の所定レベル $T_h 2$ 以上の音響信号を検出した場合に、音響検出部 16 の異常と判定してよい。

【0047】

さらに、異常判定部 25 は、カメラ 12 による撮影中に人体検出部 24 が人体を検出した期間に、音響検出部 16 が所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号を検出しても、検出した音響信号が母音成分を含まない場合には、音響検出部 16 の異常と判定してよい。すなわち、検出した音響信号に母音が含まれるか否かを判定することで、人の音声 that 検出できているか否かを判定してもよい。

例えば、所定周期ごとに検出した音響信号の周波数特徴量を算出し、予め多数の話者から採取した音声データを元に学習した母音特徴量と、算出した周波数特徴量と、を比較することによって音響信号に母音が含まれるか否かを判定してよい。

なお、人体検出部 24 による人体検出の時期と、母音成分を含む音響信号の検出時期とのタイミングは一致していなくてもよい。すなわち、人体検出部 24 による人体検出時期を含む前後の所定期間内において、音響検出部 16 が所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号を検出しても、音響信号が母音成分を含まない場合には、音響検出部 16 の異常と判定してよい。

【0048】

(サーバ装置)

図 5 を参照する。サーバ装置 7 は、携帯端末装置 5 から通信装置 2 の ID 情報を受信すると、通信装置 2 が設置された居室 1 における携帯端末装置 5 の撮影可否を判断する。

居室 1 における携帯端末装置 5 による撮影を許可する場合、サーバ装置 7 は撮影許可信号を携帯端末装置 5 へ送信する。

サーバ装置 7 は、携帯端末装置 5 から受信したカメラ 12 の撮影画像と音響検出部 16 による音響信号を、職員 4 の行動記録情報として所定の記憶装置 42 にセキュアに記憶する。

【0049】

またサーバ装置 7 は、現在時刻が居室 1 における職員 4 の作業予定期間 (例えば介護スケジュール期間) 内であるか否かを判定する。現在時刻が居室 1 における職員 4 の作業予定期間内である場合、サーバ装置 7 は、撮影停止禁止信号を携帯端末装置 5 へ送信する。現在時刻が居室 1 における職員 4 の作業予定期間外である場合に、撮影停止禁止信号を携帯端末装置 5 へ送信しない。この結果、携帯端末装置 5 の撮影制御部 22 は、現在時刻が作業予定期間である場合にカメラ 12 による撮影の停止を禁止し、現在時刻が作業予定期

10

20

30

40

50

間外である場合にカメラ 1 2 による撮影の停止を許可する。

【 0 0 5 0 】

このように、緊急対処等の作業予定期間外の作業においては、撮影を開始しても職員 4 が自ら撮影を停止できるようにしてよい。すなわち、このような緊急事態では、職員 4 が自らの行為を記録するか否かの判断が可能になる。これにより、例えば、緊急事態において撮影されていることで思い切った行動を躊躇したりすることを防ぎ、また逆に自らの行為を記録したい場合には撮影停止にしないという判断を行うことも可能になる。

【 0 0 5 1 】

サーバ装置 7 は、通信部 4 0 と、制御部 4 1 と、記憶装置 4 2 を備える。

通信部 4 0 は、有線又は無線の通信インタフェースを備え、通信回線 6 を介して携帯端末装置 5 との有線通信又は無線通信を行うための回路である。

制御部 4 1 は、サーバ装置 7 の動作を制御するための CPU や MPU 等のプロセッサを含んでよい。

【 0 0 5 2 】

制御部 4 1 は、通信処理部 5 0 と、撮影可否判定部 5 1 と、作業期間照合部 5 2 と、制御信号生成部 5 3 と、行動記録部 5 4 とを備える。制御部 4 1 は、記憶装置 4 2 に記憶されたコンピュータプログラムを実行することにより、以下に説明する通信処理部 5 0、撮影可否判定部 5 1、作業期間照合部 5 2、制御信号生成部 5 3、及び行動記録部 5 4 の処理を実施する。すなわちコンピュータプログラムは、通信処理部 5 0、撮影可否判定部 5 1、作業期間照合部 5 2、制御信号生成部 5 3、及び行動記録部 5 4 の処理を制御部 4 1 に実施させる命令を含む。

【 0 0 5 3 】

記憶装置 4 2 は、半導体記憶装置、磁気記憶装置及び光学記憶装置のいずれかを備えてよい。記憶装置 4 2 は、レジスタ、キャッシュメモリ、主記憶装置として使用される ROM 及び RAM 等のメモリを含んでよい。記憶装置 4 2 には、入居者情報 6 0 と、スケジュール情報 6 1 と、記録可否情報 6 2 と、行動記録情報 6 3 が記憶される。

入居者情報 6 0 は、居室 1 の入居者 3 に関する情報であり、居室 1 に設置された通信装置 2 の ID 情報に関連付けて記憶される。

スケジュール情報 6 1 は、居室 1 における職員 4 の作業予定期間すなわち介護スケジュール期間に関する情報であり、居室 1 に設置された通信装置 2 の ID 情報に関連付けて記憶される。

【 0 0 5 4 】

記録可否情報 6 2 は、居室 1 における携帯端末装置 5 による撮影及び録音の可否に関する情報であり、居室 1 に設置された通信装置 2 の ID 情報に関連付けて記憶される。居室 1 の入居者 3 が撮影及び録音に同意している場合には、撮影及び録音を許可する旨の情報が記録可否情報 6 2 として記憶される。居室 1 の入居者 3 が撮影及び録音に同意していない場合には、撮影及び録音を禁止する旨の情報が記録可否情報 6 2 として記憶される。

行動記録情報 6 3 は、携帯端末装置 5 から受信したカメラ 1 2 の撮影画像と音響検出部 1 6 による音響信号であり、居室 1 に設置された通信装置 2 の ID 情報と、入居者 3 の入居者情報 6 0 に関連付けてセキュアに記憶される。

【 0 0 5 5 】

通信処理部 5 0 は、通信部 4 0 を介して携帯端末装置 5 との間の通信処理を行う。通信処理部 5 0 は、携帯端末装置 5 から送信された通信装置 2 の ID 情報を受信する。

通信装置 2 の ID 情報が受信されると、撮影可否判定部 5 1 は、通信装置 2 が設置された居室 1 における携帯端末装置 5 による撮影及び録音を許可するか否かを判定する。撮影可否判定部 5 1 は、通信装置 2 の ID 情報と、この ID 情報に関連付けられた記録可否情報 6 2 に基づいて撮影及び録音を許可するか否かを判定する。

居室 1 における撮影及び録音を許可する場合、制御信号生成部 5 3 は、撮影許可信号を生成する。通信処理部 5 0 は、通信部 4 0 を介して撮影許可信号を携帯端末装置 5 へ送信する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

通信装置 2 の I D 情報が受信されると、作業期間照合部 5 2 は、現在時刻が居室 1 における職員 4 の作業予定期間内であるか否かを判定する。

現在時刻が居室 1 における職員 4 の作業予定期間内である場合、制御信号生成部 5 3 は、撮影停止禁止信号を生成する。通信処理部 5 0 は、通信部 4 0 を介して撮影停止禁止信号を携帯端末装置 5 へ送信する。

現在時刻が居室 1 における職員 4 の作業予定期間外である場合、制御信号生成部 5 3 は、撮影停止禁止信号を生成しない。

行動記録部 5 4 は、携帯端末装置 5 から受信したカメラ 1 2 の撮影画像と音響検出部 1 6 による音響信号を、職員 4 の行動記録情報 6 3 として記憶装置 4 2 に記憶する。

10

【 0 0 5 7 】

(動作)

続いて、行動記録システムの動作を説明する。図 6 を参照する。図 6 に示す動作は、所定周期 (例えば 0 . 1 秒) で反復して実行される。

ステップ S 1 において携帯端末装置 5 の入室判定部 2 1 は、通信装置 2 からビーコン信号を受信したか否かを判定する。ビーコン信号を受信した場合 (ステップ S 1 : Y) に、通信処理部 2 0 は、ビーコン信号に含まれる通信装置 2 の I D 情報をサーバ装置 7 へ送信する。その後に処理はステップ S 2 に進む。ビーコン信号を受信しない場合 (ステップ S 1 : N) に処理はステップ S 1 1 に進む。

【 0 0 5 8 】

20

I D 情報に応答してサーバ装置 7 から送信される撮影許可信号を受信すると、ステップ S 2 において撮影制御部 2 2 は、カメラ 1 2 による撮影中であるか否かを判定する。撮影中である場合 (ステップ S 2 : Y) に処理はステップ S 6 に進む。撮影中でない場合 (ステップ S 2 : N) に処理はステップ S 3 に進む。

ステップ S 3 においては、撮影制御部 2 2 はカメラ 1 2 による撮影を開始する。その後、処理はステップ S 4 へ進む。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 においてサーバ装置 7 の作業期間照合部 5 2 は、現在時刻が居室 1 における職員 4 の介護スケジュール期間内であるか否かを判定する。現在時刻が介護スケジュール期間内である場合 (ステップ S 4 : Y) に制御信号生成部 5 3 は撮影停止禁止信号を生成する。携帯端末装置 5 は撮影停止禁止信号を受信する。その後に処理はステップ S 5 に進む。現在時刻が介護スケジュール期間外である場合 (ステップ S 4 : N) に処理はステップ S 6 に進む。

30

撮影停止禁止信号を受信すると、ステップ S 5 において撮影制御部 2 2 は、カメラ 1 2 による撮影の停止禁止を設定する。その後、処理はステップ S 6 へ進む。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 6 において異常判定部 2 5 は、装着状態判定処理を実行する。装着状態判定処理において異常判定部 2 5 は、職員 4 への携帯端末装置 5 の装着状態を判定する。

装着状態が正常である場合 (ステップ S 7 : Y) に処理はステップ S 8 に進む。装着状態が異常でない場合 (ステップ S 7 : N) に処理はステップ S 1 0 に進む。

40

【 0 0 6 1 】

ステップ S 8 において異常判定部 2 5 は、音響検出状態判定処理を実行する。音響検出状態判定処理において異常判定部 2 5 は、音響検出部 1 6 が異常か否かを判定する。

音響検出部 1 6 が異常である場合 (ステップ S 9 : Y) に処理はステップ S 1 0 に進む。音響検出部 1 6 が異常でない場合 (ステップ S 9 : N) に処理は終了する。

ステップ S 1 0 において異常判定部 2 5 は、携帯端末装置 5 の装着状態又は音響検出部 1 6 の異常をサーバ装置 7 へ送信する。その後に処理は終了する。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 1 において撮影制御部 2 2 は、カメラ 1 2 による撮影中であるか否かを判定する。撮影中の場合 (ステップ S 1 1 : Y) に処理はステップ S 1 2 に進む。撮影中で

50

ない場合（ステップ S 1 1 : N）に処理は終了する。

ステップ S 1 2 において撮影制御部 2 2 は、カメラ 1 2 による撮影を停止する。

ステップ S 1 3 において撮影制御部 2 2 は、カメラ 1 2 による撮影の停止禁止を解除する。その後処理は終了する。

【 0 0 6 3 】

図 7 を参照して、装着状態判定処理を説明する。

ステップ S 2 0 において異常判定部 2 5 は、撮影画像に写った人体を人体検出部 2 4 が検出したか否かを判定する。人体が検出された場合（ステップ S 2 0 : Y）に処理はステップ S 2 3 に進む。人体が検出されない場合（ステップ S 2 0 : N）に処理はステップ S 2 1 に進む。

10

【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 1 において異常判定部 2 5 は、人体を検出しない期間を計時するカウンタの値が所定値を超えたか否か、すなわち人体を検出しない状態で所定期間が経過したか否かを判定する。所定期間が経過した場合（ステップ S 2 1 : Y）に処理はステップ S 2 2 に進む。所定期間が経過しない場合（ステップ S 2 1 : N）に処理はステップ S 2 4 に進む。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 2 2 において異常判定部 2 5 は、携帯端末装置 5 の装着状態が異常であると判定する。その後、装着状態判定処理が終了する。

ステップ S 2 3 において異常判定部 2 5 は、人体を検出しない期間を計時するカウンタをリセットする。その後処理はステップ S 2 4 へ進む。

20

ステップ S 2 4 において異常判定部 2 5 は、携帯端末装置 5 の装着状態が正常であると判定する。その後、装着状態判定処理が終了する。

【 0 0 6 6 】

図 8 を参照して、音響検出状態判定処理を説明する。

ステップ S 3 0 において異常判定部 2 5 は、現在時刻の前後を含む所定期間内に撮影画像に写った人体を人体検出部 2 4 が検出したか否かを判定する。人体が検出された場合（ステップ S 3 0 : Y）に処理はステップ S 3 1 に進む。人体が検出されない場合（ステップ S 3 0 : N）に音響検出状態判定処理は終了する。

【 0 0 6 7 】

30

ステップ S 3 1 において異常判定部 2 5 は、人体検出部 2 4 による人体検出時期の前後を含む期間に検出した音響信号の音響レベルが、所定レベル $T_h 1$ 未満であるか否かを判定する。すなわち、所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号が検出されたか否かを判定する。音響レベルが $T_h 1$ 未満である場合（ステップ S 3 1 : Y）に処理はステップ S 3 5 に進む。音響レベルが $T_h 1$ 未満でない場合（ステップ S 3 1 : N）に処理はステップ S 3 2 に進む。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 3 2 において異常判定部 2 5 は、人体検出部 2 4 による人体検出時期の前後を含む期間に検出した音響信号の音響レベルが、第 2 の所定レベル $T_h 2$ 以上であるかを判定する。音響レベルが第 2 の所定レベル $T_h 2$ 以上である場合（ステップ S 3 2 : Y）に処理はステップ S 3 5 に進む。音響レベルが第 2 の所定レベル $T_h 2$ 以上でない場合（ステップ S 3 2 : N）に処理はステップ S 3 3 に進む。

40

【 0 0 6 9 】

ステップ S 3 3 において異常判定部 2 5 は、検出した音響信号に母音成分が含まれるかを判定する。音響信号が母音成分を含む場合（ステップ S 3 3 : Y）に処理はステップ S 3 4 に進む。音響信号が母音成分を含まない場合（ステップ S 3 3 : N）に処理はステップ S 3 5 に進む。

ステップ S 3 4 において異常判定部 2 5 は、音響検出部 1 6 が異常でないと判断する。その後、音響検出状態判定処理が終了する。

ステップ S 3 5 において異常判定部 2 5 は、音響検出部 1 6 が異常であると判断する。

50

その後、音響検出状態判定処理が終了する。

【 0 0 7 0 】

(実施形態の効果)

(1) 行動記録システムは、所定エリアである居室1に設置された通信装置2と、職員4に装着可能な携帯端末装置5を備える。

携帯端末装置5は、携帯端末装置5の周囲を撮影するカメラ12と、通信装置2と通信する第1通信部13と、第1通信部13と通信装置2との間の通信に基づいて、カメラ12による撮影の停止を禁止する撮影制御部22と、を備える。

【 0 0 7 1 】

これにより、職員4が居室1に入室している期間に限定して監視することで入居者3のプライバシーを保護するとともに、職員4の行動を記録することで入居者3に対する職員4の暴行行為を防止することができる。さらに、万が一の事故発生時に職員4の潔白を証明することができる。

また、職員4に装着される携帯端末装置5で入居者3の映像を撮影しているので、固定された監視カメラと違って、職員4が対応している入居者3がカメラの死角に入りにくい。このためカメラの死角で暴力行為が行われるのを防止することができる。

さらに、居室1内で職員4が撮影を停止するのを禁止することにより、職員4の行動記録が不正に中断され、その間に職員4が入居者3に対して暴行行為に及ぶのを防ぐことができる。

【 0 0 7 2 】

(2) 撮影制御部22は、第1通信部13が通信装置2と通信可能となるとカメラ12による撮影を開始し、第1通信部13が通信装置2と通信できなくなるとカメラ12による撮影を停止してよい。

これにより、職員4が居室1に入室した際に自動的に撮影を開始することができるので、撮影のし忘れにより職員4の行動記録に漏れが生じるのを防止できる。また職員4が居室1から退室した際に自動的に撮影が停止するので、作業時間外の職員4の行動が記録されることによる職員4のプライバシー侵害を回避できる。

【 0 0 7 3 】

(3) 行動記録システムは、第1通信部13が通信装置2と通信できなくなってから所定時間が経過しても、カメラ12による撮影が継続している場合に、警報を生成する警報制御部23を備えてよい。

これにより、撮影制御部22やカメラ12の故障により作業期間外の職員4の行動が記録されることによる職員4のプライバシー侵害を回避できる。

【 0 0 7 4 】

(4) 行動記録システムは、居室1における作業予定期間を記憶する記憶装置42を備えてよい。撮影制御部22は、現在時刻が居室1における作業予定期間である場合にカメラ12による撮影の停止を禁止し、現在時刻が居室1における作業予定期間外である場合にカメラ12による撮影の停止を許可してよい。

これにより、緊急対処等の作業予定期間外の作業においては、撮影を開始しても職員4が自ら撮影を停止できるようになる。このため、例えば、緊急事態において撮影されていることで思い切った行動を躊躇したりすることを防ぎ、また逆に自らの行為を記録したい場合には撮影停止にしないという判断を行うことも可能になる。

【 0 0 7 5 】

(5) 行動記録システムは、所定エリアである居室1に設置された通信装置2と、職員4に装着可能な携帯端末装置5を備える。

携帯端末装置5は、携帯端末装置5の周囲を撮影するカメラ12と、通信装置2と通信する第1通信部13と、第1通信部13と通信装置2との間の通信に基づいて、カメラ12による撮影を制御する撮影制御部22と、カメラ12による撮影画像に写った人体を検出する人体検出部24と、カメラ12による撮影中における人体検出部24による検出結果に基づいて携帯端末装置5の装着状態の異常を判定する異常判定部25と、を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

これにより、職員 4 が居室 1 に入室しているにもかかわらず、職員 4 が入居者 3 を全く見ずにいる（すなわち職員 4 が入居者 3 の方を全く向かずにいる）ような不自然な状態を検出して、携帯端末装置 5 の装着状態を判定できる。このため、職員 4 が携帯端末装置 5 を正常に装着せず、職員 4 の行動記録を妨害するのを回避できる。

【 0 0 7 7 】

（ 6 ）異常判定部 2 5 は、カメラ 1 2 による撮影中に連続して人体検出部 2 4 が人体を検出しない期間の長さに応じて携帯端末装置 5 の装着状態の異常を判定してよい。このように検出期間に応じて判定することにより、一時的に撮影画像に人体が写らないことにより誤って装着状態の異常を検出するのを防止できる。

10

（ 7 ）異常判定部 2 5 は、カメラ 1 2 による撮影中における人体検出部 2 4 による人体の検出頻度に応じて携帯端末装置 5 の装着状態の異常を判定してもよい。このように検出頻度に応じて判定することにより、一時的に撮影画像に人体が写らないことにより誤って装着状態の異常を検出するのを防止できる。

【 0 0 7 8 】

（ 8 ）人体検出部 2 4 は、カメラ 1 2 による撮影画像に写った人の顔の検出結果に基づき人体を検出してもよい。人体の特徴的部位である顔を検出することにより、精度良く人体を検出できる。

（ 9 ）人体検出部 2 4 は、カメラ 1 2 による撮影画像に写った所定のマーカの検出結果に基づき人体を検出してもよい。人の顔以外の物体を検出することにより、例えばプライバシー保護のため人の顔部分の画像にモザイク処理を施しても、精度良く人体を検出できる。

20

【 0 0 7 9 】

（ 1 0 ）異常判定部 2 5 は、人体検出部 2 4 が人体を検出しても、異なる時刻にカメラ 1 2 が撮影した撮像画像間の変化が所定量以下の場合に携帯端末装置 5 の装着状態が異常であると判定してよい。

これにより、人体の検出による携帯端末装置 5 が装着判定ロジックを知っている職員 4 が、入居者 3 の顔が写る位置に携帯端末装置 5 を置き、職員 4 に携帯端末装置 5 が装着されていないように画策するのを防止できる。

【 0 0 8 0 】

（ 1 1 ）行動記録システムは、所定エリアである居室 1 に設置された通信装置 2 と、職員 4 に装着可能な携帯端末装置 5 を備える。

30

携帯端末装置 5 は、携帯端末装置 5 の周囲を撮影するカメラ 1 2 と、音響信号を検出する音響検出部 1 6 と、通信装置 2 と通信する第 1 通信部 1 3 と、第 1 通信部 1 3 と通信装置 2 との間の通信に基づいて、カメラ 1 2 による撮影と音響検出部 1 6 による音響検出とを制御する撮影制御部 2 2 と、カメラ 1 2 による撮影画像に写った人体を検出する人体検出部 2 4 と、カメラ 1 2 による撮影中に人体検出部 2 4 が人体を検出した前後を含む所定期間に、音響検出部 1 6 が所定レベル $T_h 1$ 以上の音響信号を検出しない場合に、音響検出部 1 6 の異常と判定する異常判定部 2 5 を備える。

【 0 0 8 1 】

これにより、カメラ 1 2 による映像には正常な介護行為の記録を残しつつ、職員 4 が入居者 3 を罵倒する発言などを行い、その際の音響信号の記録を職員 4 が妨害する行為を防止することができる。

40

【 0 0 8 2 】

（ 1 2 ）異常判定部 2 5 は、カメラ 1 2 による撮影中に人体検出部 2 4 が人体を検出した前後を含む所定期間に、所定レベル $T_h 1$ より大きい第 2 の所定レベル $T_h 2$ 以上の音響信号を音響検出部 1 6 が検出した場合に、音響検出部 1 6 の異常と判定してよい。

これにより、音響検出部 1 6 に雑音を入力することにより、職員 4 の音声識別できないようにする行為を防止することができる。

【 0 0 8 3 】

50

(13) 異常判定部 25 は、カメラ 12 による撮影中に人体検出部 24 が人体を検出した前後を含む所定期間に、音響検出部 16 が所定レベル T_h 以上の音響信号を検出しても、音響信号が母音成分を含まない場合に音響検出部 16 の異常と判定してよい。

これにより、精度良く音響検出部 16 の異常を検出できる。

【0084】

(変形例)

(1) 通信装置 2 は、IC タグでもよい。IC タグを携帯端末装置 5 に設けてもよい。例えば、行動記録システムは、携帯端末装置 5 を居室 1 内外の壁面等に設置した IC タグやリーダにかざすことで入室時の認証と退室管理を行う入出管理システムと連動してよい。例えば、認証に成功することによって入室を許可するとともに、カメラ 12 による撮影を許可し、撮影停止を禁止してもよい。また、退室時に携帯端末装置 5 を IC タグやリーダにかざすことで、カメラ 12 による撮影を停止してもよい。

10

【0085】

(2) 通信装置 2 の ID 情報、入居者情報 60、スケジュール情報 61、記録可否情報 62 を、携帯端末装置 5 の記憶装置 18 にダウンロードし、携帯端末装置 5 の撮影制御部 22 は、サーバ装置 7 からの許可又は禁止信号によらず、記憶装置 18 に格納された記録可否情報 62 を参照して、入室判定部 21 が居室 1 におけるカメラ 12 の撮影を許可又は禁止し、退室により撮影停止を解除するようにしてもよい。

また撮影制御部 22 は、記憶装置 18 に格納されたスケジュール情報 61 を参照して、現在時刻が、居室 1 における職員 4 の作業予定期間内であるか否かを判定してよい。撮影制御部 22 は、現在時刻が居室 1 における作業予定期間である場合にカメラ 12 による撮影の停止を禁止し、現在時刻が居室 1 における作業予定期間外である場合にカメラ 12 による撮影の停止を許可してよい。

20

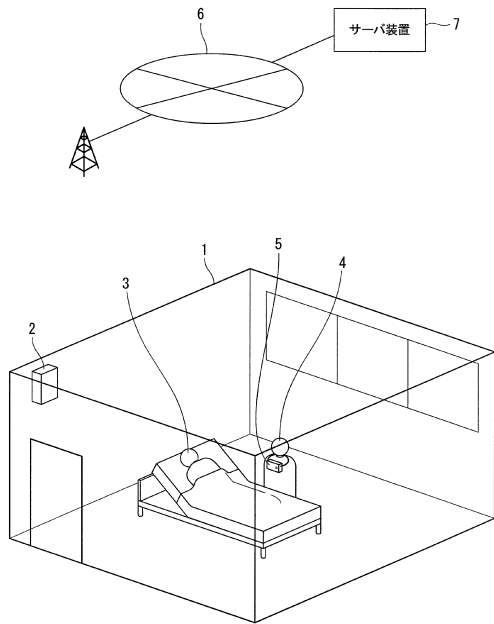
【符号の説明】

【0086】

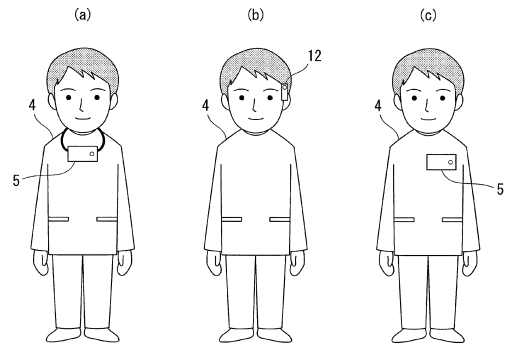
1 ... 居室, 2 ... 通信装置, 3 ... 入居者, 4 ... 職員, 5 ... 携帯端末装置, 6 ... 通信回線, 7 ... サーバ装置, 10 ... 操作部, 11 ... 表示部, 12 ... カメラ, 13 ... 第1通信部, 14 ... 第2通信部, 15 ... 警報出力部, 16 ... 音響検出部, 17 ... 制御部, 18 ... 記憶装置, 20 ... 通信処理部, 21 ... 入室判定部, 22 ... 撮影制御部, 23 ... 警報制御部, 24 ... 人体検出部, 25 ... 異常判定部, 40 ... 通信部, 41 ... 制御部, 42 ... 記憶装置, 50 ... 通信処理部, 51 ... 撮影可否判定部, 52 ... 作業期間照合部, 53 ... 制御信号生成部, 54 ... 行動記録部, 60 ... 入居者情報, 61 ... スケジュール情報, 62 ... 記録可否情報, 63 ... 行動記録情報

30

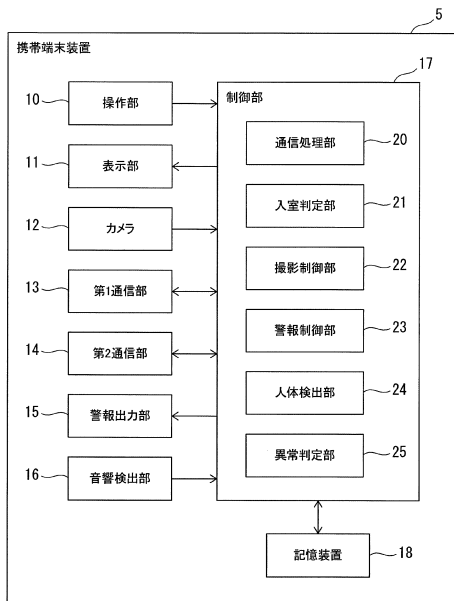
【図1】



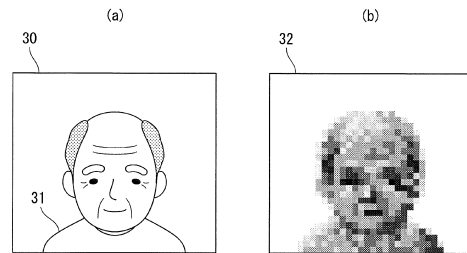
【図2】



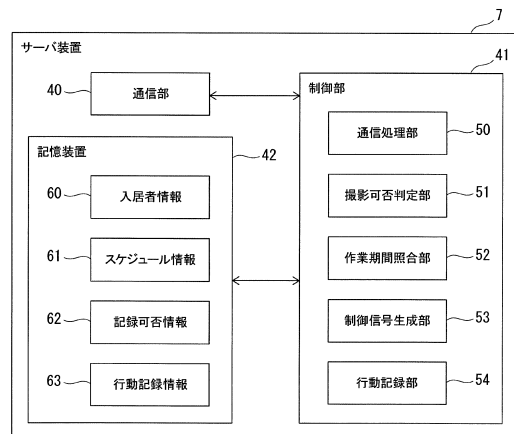
【図3】



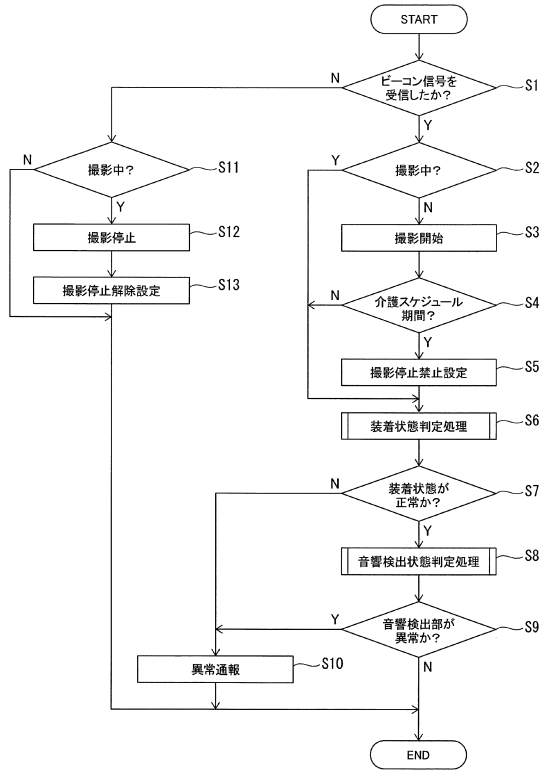
【図4】



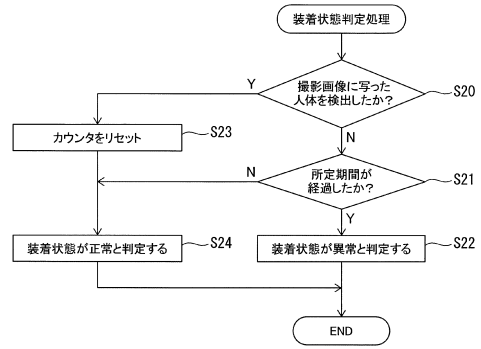
【図5】



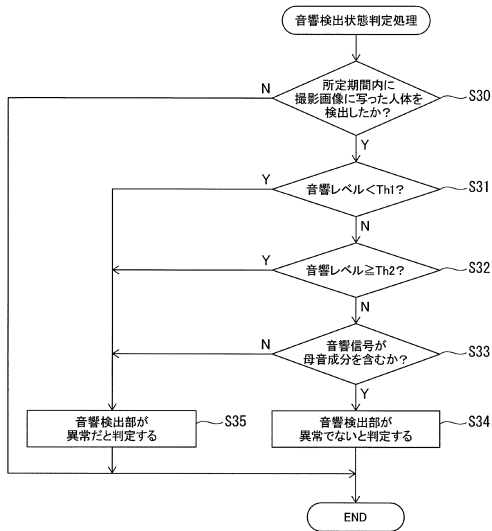
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐々木 辰徳
東京都渋谷区神宮前一丁目5番1号 セコム株式会社内
- (72)発明者 工藤 雅弘
東京都三鷹市下連雀六丁目11番23号 セコム株式会社内
- (72)発明者 長野 祐一
東京都渋谷区神宮前一丁目5番1号 セコム株式会社内
- (72)発明者 沙魚川 久史
東京都渋谷区神宮前一丁目5番1号 セコム株式会社内

審査官 中嶋 樹理

- (56)参考文献 特開2014-239389(JP,A)
特開2008-083813(JP,A)
特開2011-205570(JP,A)
特開2002-247223(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 7/18
G06Q 10/00
G06Q 50/22
G08B 25/00