(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7152346号
(P7152346)

(45)発行日　令和4年10月12日(2022.10.12)

(24)登録日　令和4年10月3日(2022.10.3)

(51)国際特許分類

Ｇ０８Ｂ	*25/04*	*(2006.01)*	Ｇ０８Ｂ	25/04	Ｅ
Ｇ０８Ｂ	*25/00*	*(2006.01)*	Ｇ０８Ｂ	25/00	５２０Ｄ
Ｈ０４Ｍ	*11/04*	*(2006.01)*	Ｈ０４Ｍ	11/04	
Ｇ０６Ｎ	*20/00*	*(2019.01)*	Ｇ０６Ｎ	20/00	１３０
Ｇ０６Ｑ	*50/10*	*(2012.01)*	Ｇ０６Ｑ	50/10	

ＦＩ

請求項の数　10　（全14頁）

(21)出願番号　特願2019-65707(P2019-65707)
(22)出願日　平成31年3月29日(2019.3.29)
(65)公開番号　特開2020-166502(P2020-166502A)
(43)公開日　令和2年10月8日(2020.10.8)
審査請求日　令和3年7月20日(2021.7.20)

(73)特許権者　000108085
セコム株式会社
東京都渋谷区神宮前一丁目５番１号
(74)代理人　230104019
弁護士　大野 聖二
(74)代理人　100106840
弁理士　森田 耕司
(74)代理人　100117444
弁理士　片山 健一
(74)代理人　100131451
弁理士　津田 理
(74)代理人　100167933
弁理士　松野 知紘
(74)代理人　100174137
弁理士　酒谷 誠一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　警備システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

警備モードの切り替えを行うためのユーザ操作が入力されるユーザ端末と、ユーザからの音声指示が入力される情報端末と接続される警備システムであって、

前記情報端末に入力された音声指示に関する情報と、当該音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係を、機械学習により分析する機械学習部と、

前記情報端末にユーザからの音声指示が入力された場合に、当該音声指示に関する情報を前記情報端末から取得する情報取得部と、

前記機械学習部で分析した関係に基づいて、前記情報取得部で取得した音声指示に関する情報を入力として、前記警備システムで設定されるべき警備モードを推定する推定部と、

前記警備システムで設定されている警備モードが前記推定部で推定された前記警備システムで設定されるべき警備モードでない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えをユーザに提案する提案部と、

を備えることを特徴とする警備システム。

【請求項２】

前記警備モードに関する情報には、前記音声指示の入力時に前記警備システムで設定されている現在の警備モードの情報が含まれる、請求項１に記載の警備システム。

【請求項３】

前記警備モードに関する情報には、前記音声指示が入力された時点を基準とする所定期間内において設定された警備モードの情報が含まれる、請求項１に記載の警備システム。

【請求項４】
前記警備モードに関する情報には、前記警備モードの切り替えのための前記ユーザ操作が行われた時刻の情報が含まれる、請求項２または請求項３に記載の警備システム。
【請求項５】
前記警備モードに関する情報には、前記警備モードの切り替えのための前記ユーザ操作を行ったユーザを特定する情報が含まれる、請求項２～請求項４のいずれか一項に記載の警備システム。
【請求項６】
前記提案部は、前記音声指示に関する情報を前記情報取得部で取得した時点から所定時間が経過するまでに前記ユーザ操作が行われない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案する、請求項１～請求項５のいずれか一項に記載の警備システム。
【請求項７】
前記提案部は、前記音声指示に関する情報を前記情報取得部で取得した時点より以前の所定期間内に前記ユーザ操作が行われていない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案する、請求項１～請求項５のいずれか一項に記載の警備システム。
【請求項８】
前記警備モードには、警備対象の警備を行う警戒モードと、警備対象の警備を行わない警戒解除モードが含まれ、
前記提案部は、前記警備システムで設定されている警備モードが前記警戒解除モードである場合にのみ、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案する、請求項１～請求項７のいずれか一項に記載の警備システム。
【請求項９】
前記機械学習部は、前記提案部で提案した警備モードへの切り替えが行われたか否かの情報を教師データとして用いて、前記関係の強化学習を行う、請求項１～請求項８のいずれか一項に記載の警備システム。
【請求項１０】
警備モードの切り替えを行うためのユーザ操作が入力されるユーザ端末と、ユーザからの音声指示が入力される情報端末と接続される警備システムで実行される警備モードの提案方法であって、
前記情報端末に入力された音声指示に関する情報と、当該音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係を、機械学習により分析するステップと、
前記情報端末にユーザからの音声指示が入力された場合に、当該音声指示に関する情報を前記情報端末から取得するステップと、
前記機械学習により分析した関係に基づいて、前記取得した音声指示に関する情報を入力として、前記警備システムで設定されるべき警備モードを推定するステップと、
前記警備システムで設定されている警備モードが前記推定した前記警備システムで設定されるべき警備モードでない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えをユーザに提案するステップと、
を含むことを特徴とする警備モードの提案方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、住宅や事業所等の警備対象の警備を行うための警備システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、住宅や事業所等の警備対象の警備を行うための警備システムとして、複数の警備モード（例えば、外出警戒モード、在宅警戒モード、部分セットモード、在宅モード等）によって監視エリアを警備するシステムが知られている（例えば特許文献１参照）。

【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１８－１６９８１２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、従来のシステムにおいては、複数の警備モードのうちユーザに対して最適な警備モードを提案することについては、考慮されていない。特に、情報端末にユーザが音声指示を入力したときのユーザの状況に応じて最適な警備モードを提案することについては、考慮されていない。
【０００５】
本発明は、上記の課題に鑑みてなされたもので、ユーザの状況に応じて最適な警備モードを提案することのできる警備システムを提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の警備システムは、警備モードの切り替えを行うためのユーザ操作が入力されるユーザ端末と、ユーザからの音声指示が入力される情報端末と接続される警備システムであって、前記情報端末に入力された音声指示に関する情報と、当該音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係を、機械学習により分析する機械学習部と、前記情報端末にユーザからの音声指示が入力された場合に、当該音声指示に関する情報を前記情報端末から取得する情報取得部と、前記機械学習部で分析した関係に基づいて、前記情報取得部で取得した音声指示に関する情報を入力として、前記警備システムで設定されるべき警備モードを推定する推定部と、前記警備システムで設定されている警備モードが前記推定部で推定された前記警備システムで設定されるべき警備モードでない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えをユーザに提案する提案部と、を備えている。
【０００７】
この構成によれば、情報端末にユーザからの音声指示が入力されると、機械学習で分析した関係（情報端末に入力された音声指示に関する情報と、その音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。これにより、セキュリティの操作忘れを低減し、特に在宅中のセキュリティ利用率を高めることができる。
【０００８】
また、本発明の警備システムでは、前記警備モードに関する情報には、前記音声指示の入力時に前記警備システムで設定されている現在の警備モードの情報が含まれてもよい。
【０００９】
この構成によれば、機械学習で分析した関係（情報端末に入力された音声指示に関する情報と、音声指示の入力時に警備システムで設定されている警備モードの情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００１０】
また、本発明の警備システムでは、前記警備モードに関する情報には、前記音声指示が入力された時点を基準とする所定期間内において設定された警備モードの情報が含まれてもよい。
【００１１】
この構成によれば、機械学習で分析した関係（情報端末に入力された音声指示に関する情報と、その音声指示が入力された時点を基準とする所定期間内における警備モードに関する情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００１２】
また、本発明の警備システムでは、前記警備モードに関する情報には、前記警備モード

の切り替えのための前記ユーザ操作が行われた時刻の情報が含まれてもよい。
【００１３】
この構成によれば、機械学習で分析した関係（情報端末に入力された音声指示に関する情報と、警備モードの切り替えのユーザ操作が行われた時刻の情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００１４】
また、本発明の警備システムでは、前記警備モードに関する情報には、前記警備モードの切り替えのための前記ユーザ操作を行ったユーザを特定する情報が含まれてもよい。
【００１５】
この構成によれば、機械学習で分析した関係（情報端末に入力された音声指示に関する情報と、警備モードの切り替えを行ったユーザを特定する情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００１６】
また、本発明の警備システムでは、前記提案部は、前記音声指示に関する情報を前記情報取得部で取得した時点から所定時間が経過するまでに前記ユーザ操作が行われない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案してもよい。
【００１７】
この構成によれば、情報端末にユーザからの音声指示が入力された後、所定時間が経過するまでに警備モードの切り替えのユーザ操作が行われない場合に、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００１８】
また、本発明の警備システムでは、前記提案部は、前記音声指示に関する情報を前記情報取得部で取得した時点より以前の所定期間内に前記ユーザ操作が行われていない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案してもよい。
【００１９】
この構成によれば、情報端末にユーザからの音声指示が入力される以前の所定期間内に警備モードの切り替えのユーザ操作が行われない場合に、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００２０】
また、本発明の警備システムでは、前記警備モードには、警備対象の警備を行う警戒モードと、警備対象の警備を行わない警戒解除モードが含まれ、前記提案部は、前記警備システムで設定されている警備モードが前記警戒解除モードである場合にのみ、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案してもよい。
【００２１】
この構成によれば、警備モードが警戒解除モードに設定されている場合にのみ、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。
【００２２】
また、本発明の警備システムでは、前記機械学習部は、前記提案部で提案した警備モードへの切り替えが行われたか否かの情報を教師データとして用いて、前記関係の強化学習を行ってもよい。
【００２３】
この構成によれば、提案した警備モードへの切り替えが行われたか否かの情報を利用して、提案の良否を再学習（強化学習）することができる。これにより、ユーザの状況に応じた最適な警備モードの提案の精度が向上する。強化学習は、例えば、ニューラルネットワークのニューロン間の重み付け係数を最適化することに行われる。
【００２４】
本発明の警備モードの提案方法は、警備モードの切り替えを行うためのユーザ操作が入力されるユーザ端末と、ユーザからの音声指示が入力される情報端末と接続される警備シ

ステムで実行される警備モードの提案方法であって、前記情報端末に入力された音声指示に関する情報と、当該音声指示が入力された時点を基準とする所定期間内における警備モードに関する情報との関係を、機械学習により分析するステップと、前記情報端末にユーザからの音声指示が入力された場合に、当該音声指示に関する情報を前記情報端末から取得するステップと、前記機械学習により分析した関係に基づいて、前記取得した音声指示に関する情報を入力として、前記警備システムで設定されるべき警備モードを推定するステップと、前記警備システムで設定されている警備モードが前記推定部で推定された前記警備システムで設定されるべき警備モードでない場合に、前記警備システムで設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えをユーザに提案するステップと、を含んでいる。

【００２５】

この方法によっても、上記のシステムと同様に、情報端末にユーザからの音声指示が入力されると、機械学習で分析した関係（情報端末に入力された音声指示に関する情報と、その音声指示が入力された時点を基準とする所定期間内における警備モードに関する情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。これにより、セキュリティの操作忘れを低減し、特に在宅中のセキュリティ利用率を高めることができる。

【発明の効果】

【００２６】

本発明によれば、ユーザの状況に応じて最適な警備モードを提案することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２７】

【図１】本発明の実施の形態における警備システムの説明図である。

【図２】本発明の実施の形態における警備装置のブロック図である。

【図３】本発明の実施の形態におけるサーバのブロック図である。

【図４】本発明の実施の形態における複数の警備モードの説明図である。

【図５】本発明の実施の形態における警備システムの動作を説明するフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下、本発明の実施の形態の警備システムについて、図面を用いて説明する。本実施の形態では、住宅や事業所等の警備対象の警備に用いられる警備システムの場合を例示する。

【００２９】

本発明の実施の形態の警備システムの構成を、図面を参照して説明する。図１は、本実施の形態の警備システムの説明図である。図１に示すように、警備システム１は、警備装置２と情報端末３とユーザ端末４とサーバ装置５を備えている。警備装置２と情報端末３とユーザ端末４とサーバ装置５とはネットワークＮを介して有線または無線で接続されている。

【００３０】

［警備装置］

図２は、警備装置２の構成を示すブロック図である。図２に示すように、警備装置２は、主装置６と、各種のセンサ（侵入監視センサ７、火災センサ８等）によって構成される。

【００３１】

侵入監視センサ７は、扉や窓等の開閉を検知するセンサ、熱源としての人体が発する熱を検知するセンサ、人体により赤外線が遮られたことを検知するセンサ等の、侵入者を検出するためのセンサである。この侵入監視センサ７は、監視エリアである建物の外周エリアに設置されたものと、その他のエリアに設置されたものとに大別される。さらに、建物の外周エリアに設置された侵入監視センサ７は、出入り口エリアに設置されたものと、それ以外のものとに区別される。火災センサ８は、火災発生に伴う熱や煙を検知するセンサである。

【００３２】

主装置６は、制御部６０と通報部６１と報知部６２と表示部６３と操作部６４を備えて

いる。
【００３３】
通報部６１は、異常が発生した場合に、警備センタへ通信回線を介して通報する。報知部６２は、各種報知音を発生させる。表示部６３は、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）、液晶表示器等で構成され、それぞれ、主装置６上、主装置６外での各種表示を行う。
【００３４】
操作部６４は、例えば操作ボタンやタッチパネル等で構成され、警備モードの切替操作等のユーザ操作を受け付ける。操作部６４がタッチパネルである場合、操作部６４は、表示部６３と一体となり得る。
【００３５】
また、操作部６４は、ユーザが侵入者に襲われたときや身体の異常を感じたときに操作する非常通報ボタンや、ユーザが間違えて異常を発生させてしまった場合にその異常をキャンセルするためのキャンセル操作ボタン等、警備モードの切替操作以外に用いるボタンも有する。
【００３６】
制御部６０は、プロセッサ、メモリ等により構成され、警備装置２の稼動を制御する部分であり、機能ブロックとして、侵入検知時処理部６００と警備モード設定部６０１と監視制御情報記憶部６０２と警備モード記憶部６０３を備えている。
【００３７】
警備モード記憶部６０３は、各警備モードを、それらの識別情報と共に記憶し、それらのうち現在設定されている警備モードに関する情報を例えばフラグ等により記憶する。監視制御情報記憶部６０２は、各種センサの設置エリア、アドレスコード等を記憶し、警備モードと監視状態とする各種センサとの対応を記憶する。
【００３８】
侵入検知時処理部６００は、ある侵入監視センサ７が検知したときに、警備モード記憶部６０３に記憶された現在の警備モードと監視制御情報記憶部６０２に記憶された内容とに基づいて、異常判定を行って異常信号を出力する処理や報知音を決定して出力する処理等を実行する。
【００３９】
警備モード設定部６０１は、操作部６４及びユーザ端末４によるユーザからのモード切替操作に基づいて、警備モードの設定（切替）処理を実行する。警備モード設定部６０１は、警備モードを変更したとき、切替先の警備モードを現在の警備モードとして警備モード記憶部６０３に記憶させる。
【００４０】
また図示しないが、主装置６は、警備装置２とペアリングされグループ設定された複数のユーザ端末４（及び認証カード）、情報端末３、並びに、それらの各ユーザの識別情報（ユーザ名、ユーザＩＤ等）に関するグループ設定情報も記憶している。
【００４１】
［情報端末］
情報端末３は、ユーザからの音声指示によって操作可能な装置であり、例えばスマートスピーカーである。情報端末３には、ユーザからの音声指示（例えば「音楽かけて」や「テレビつけて」など）が入力される。情報端末３は、ユーザからの音声指示によって、音楽の再生や各種情報（天気予報など）の提供を行うことができる。情報端末３からユーザへの各種情報の提供は、例えば、自動音声出力によって行われる。また、情報端末３は、ユーザからの音声指示によって、ペアリングされた機器（照明機器、テレビなど）を操作する機能を備えてもよい。また、情報端末３は、ユーザからの音声指示により警備装置２の警備モードを切り替える機能を備えてもよい。この場合、警備装置２とは、ネットワークＮを介した通信のほか、ＢＬＥ（Bluetooth（登録商標） Low Energy）やＷｉ－Ｆｉ等の近距離無線通信によって通信可能としてもよい。なお、本実施の形態では、情報端末３に対話機能は必須ではない。

【００４２】
［ユーザ端末］
ユーザ端末４は、監視エリアの住宅の居住者（ユーザ）が所持する端末であり、例えばスマートフォン、携帯電話、タブレットＰＣ（Personal Computer）等の携帯型のコンピュータであり、例えばＬＴＥ（Long Term Evolution）、３Ｇ、Ｗｉ－Ｆｉ等のモバイルネットワークと接続可能である。警備対象の建物に複数人のユーザが居住または入居している場合、ユーザ端末４は警備対象毎に複数存在し得る。
【００４３】
ユーザ端末４には、警備モードの切り替えを行うためのユーザ操作が入力される。ユーザ端末４は、警備装置２との通信により、警備モードを切替操作可能である。ユーザ端末４は、図１に示すように、監視エリア内である家屋内に存在する場合もあれば、例えばユーザが勤務しているオフィス内等の監視エリア外に存在する場合もある。
【００４４】
ユーザ端末４は、監視エリア内に存在する場合には、モバイルネットワークの他、ＢＬＥ（Bluetooth（登録商標） Low Energy）やＷｉ－Ｆｉ等の近距離無線通信によっても警備装置２と通信可能である。警備モードの切替操作は、ユーザ端末４にインストールされた、警備モード情報その他の警備情報を提供するアプリケーション（以下、「警備アプリケーション」と称する）上で入力される。
【００４５】
また、警備装置２は、監視エリアであるの家屋内の壁面等に設置された操作部６４（操作パネル等）を有し、ユーザは、家屋内に存在する場合には、操作部６４によっても警備モードを切替操作可能である。操作部６４による操作対象によっては、例えばユーザ毎に付与された認証カードを操作部６４へ挿入する認証処理が必要になる場合もある。この操作部６４は、遠隔操作が可能なユーザ端末４に対して、「本体操作部」と呼ぶこともできる。
【００４６】
［サーバ装置］
サーバ装置５は、警備会社が運営する警備センタに設置されるサーバであり、インターネットを介して警備装置２、情報端末３、ユーザ端末４と通信可能である。警備センタには、管制員が常駐しており、警備装置２から異常通報を受信すると、警備装置２の警備対象への警備員の派遣等の必要な措置が取られる。
【００４７】
また、サーバ装置５は、監視エリアである建物の所在地等の情報や、建物に居住または入居している警備契約先のユーザに関する情報等を記憶している。例えば、サーバ装置５は、監視エリアである建物に居住または入居する各ユーザのユーザ端末４と情報端末３と警備装置２とをペアリングし、それらを監視エリア毎にグループ化した情報を、認証用に記憶している。また、サーバ装置５は、認証カードについても、ユーザ端末４と同様にペアリングしグループ化した情報を記憶している。
【００４８】
図３に示すように、本実施の形態では、サーバ装置５は、機械学習部５０と情報取得部５１と推定部５２と提案部５３を備えている。
【００４９】
機械学習部５０は、情報端末３に入力された音声指示に関する情報と、当該音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係を、機械学習により分析する。この機械学習には、ニューラルネットワークによるディープラーニング等の任意の手法が用いられる。所定の判定期間は、例えば、ユーザ操作が行われた時点の前後１０分間、または、ユーザ操作が行われた前後いずれかの１０分間とする。
【００５０】
例えば、ニューラルネットワークであれば、情報端末３に入力された音声指示に関する情報を入力層に入力し、その音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関

係を出力層から出力するように構成する。そして、入力層に入力するデータと出力層から出力されるデータとが紐付けられた分析用データを用いた教師あり学習によって、ニューラルネットワークのニューロン間の重み付け係数が最適化される。なお、機械学習部５０は、情報端末３に入力される全ての音声指示に関して学習を行うのではなく、所定の音声指示に関してのみ学習を行ってもよい。

【００５１】

機械学習部５０は、提案部５３で提案した警備モードへの切り替えが行われたか否かの情報を教師データとして用いて、関係の強化学習を行う（例えば、ニューラルネットワークのニューロン間の重み付け係数を最適化する）。このようにして、提案の良否の再学習が行われる。

【００５２】

情報取得部５１は、情報端末３にユーザからの音声指示が入力された場合に、その音声指示に関する情報を情報端末３から取得する。推定部５２は、機械学習部５０で分析した関係に基づいて、情報取得部５１で取得した音声指示に関する情報を入力として、警備システム１で設定されるべき警備モードを推定する。

【００５３】

例えば、上記のニューラルネットワークであれば、情報端末３に入力された音声指示に関する情報を入力層に入力し、その音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係を出力層から出力することにより、警備システム１で設定されるべき警備モードの推定が行われる。

【００５４】

提案部５３は、警備システム１で設定されている警備モードが推定部５２で推定された警備システム１で設定されるべき警備モードでない場合に、警備システム１で設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えをユーザに提案する。提案部５３は、推定した設定されるべき警備モードを含むモード提案情報を警備装置２に送信し、表示部６３を介してユーザに提案する。また、提案部５３は、モード提案情報をユーザ端末４に送信してユーザに提案してもよい。また、ユーザへの提案は、情報端末３から自動音声出力によって行われてもよい。

【００５５】

本実施の形態では、警備モードに関する情報には、警備システム１で設定されている現在の警備モードの情報が少なくとも含まれる。すなわち、機械学習の対象とする警備モードに関する情報として、音声指示が入力された時点に設定されている警備モードの種類が用いられる。または、音声指示が入力された時点を基準とする所定期間（例えば、１０分後までの期間または前後１０分間）内において最初に設定された警備モードの種類、或いは、当該所定期間内において設定されている時間が最も長い警備モードの種類としてもよい。警備モードに関する情報には、さらに、警備モードの切り替えのためのユーザ操作が行われた時刻の情報、警備モードの切り替えのためのユーザ操作を行ったユーザを特定する情報などを用いてもよい。これにより、時間帯や誰が在宅中であるか等を考慮して精度よく警備システム１で設定されるべき警備モードの推定が行える。

【００５６】

提案部５３は、音声指示に関する情報を情報取得部５１で取得した時点から所定時間（例えば１０分）が経過するまでにユーザ操作が行われない場合に、警備システム１で設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案する。あるいは、提案部５３は、音声指示に関する情報を情報取得部５１で取得した時点より以前の所定期間（例えば１０分）内にユーザ操作が行われていない場合に、警備システム１で設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案する。また、提案部５３は、警備システム１で設定されている警備モードが警戒解除モードである場合にのみ、警備システム１で設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えを提案してもよい。

【００５７】

［警備モードの切替え］

ユーザ端末４を用いた警備モードの切替えは、以下の（１）～（８）のような流れで実行される。すなわち、（１）ユーザ端末４が、モバイルネットワークを介してサーバ装置５へ警備モード切替を要求すると、（２）サーバ装置５が、ユーザ端末４（が属するグループ）を認証し、認証に通った場合、警備モード切替要求を警備装置２へ転送することで、（３）警備装置２へ警備モード切替を要求する。すると、（４）警備装置２は、警備モード切替要求を受けて警備モードを切替え、（５）警備モードの切替完了をサーバ装置５へ通知する。

【００５８】

そして、（６）サーバ装置５が、通知を受けて、インターネット上のプッシュ通知用のＡＰＩ（例えば、Apple Push Notification Service(APNS)やFirebase Cloud Messaging (FCM)）へ、モード切替完了をプッシュ通知するように要求する。（７）要求を受け、ＡＰＩがユーザ端末４へモード切替完了をプッシュ通知し、（８）ユーザ端末４がプッシュ通知を受信してモード切替完了を表示部６３に表示する。このように、本実施の形態では、ユーザ端末４が、警備アプリケーションによって、警備モードの遠隔による切替操作を受付可能である。

【００５９】

［警備モードの種別］

ここで、警備装置２が有する警備モードの種別について説明する。図４に示すように、本実施の形態では、警備装置２は、警備モードとして、外出警戒モード（無人監視モード）、在宅警戒モード（有人監視モード）、部分セットモード、警戒解除（在宅）モードを有する。

【００６０】

火災センサ８による監視及び非常通報は、警備モードによらず行われる。これらによる異常発生は、別の警報音にて報知される。一方、上記侵入監視センサ７による監視は、警備モードに応じて異なる。

【００６１】

外出警戒モードは、警備対象の建物のユーザ全員が警備対象から離れる（外出する）場合に設定されるモードである。このモードでは、侵入監視センサ７による監視は、警備対象に設置された全ての侵入監視センサ７によって行われる。

【００６２】

在宅警戒モードは、警備対象内にユーザがいる場合において、外部からの侵入を監視したい場合に利用されるモードであり、特に、就寝時に利用される。このモードでは、侵入監視センサ７による監視は、全ての侵入監視センサ７のうち、窓、玄関扉、庭などの建物の外周エリアに設置された侵入監視センサ７のみによって行われる。

【００６３】

部分セットモードは、例えば監視エリアである建物の１階にしかユーザがおらず、２階を監視したい場合など、警備対象を部分的に警戒する場合に利用されるモードである。このモードでは、侵入監視センサ７による監視は、ユーザが指定した警備対象の部分に存在する侵入監視センサ７のみによって行われる。なお、部分セットモードは、在宅警戒モードの一形態として存在し得る。在宅警戒モードと部分セットモードは、在宅時の監視モードを呼ぶこともできる。

【００６４】

警戒解除モードは、ユーザが在宅時に窓などを開放して過ごす場合に利用されるモードである。このモードでは、侵入監視センサ７による監視は行われない。

【００６５】

以上のように構成された警備システム１について、図５のフロー図を参照してその動作を説明する。

【００６６】

図５に示すように、本実施の形態の警備システム１では、まず、情報端末３にユーザからの音声指示が入力された場合に、情報取得部５１が、その音声指示に関する情報を情報

端末３から取得する（Ｓ１）。そして、推定部５２が、機械学習により分析した関係に基づいて、取得した音声指示に関する情報を入力として、警備システム１で設定されるべき警備モードを推定する（Ｓ２）。

【００６７】

警備システム１で設定されている警備モードが推定部５２で推定された警備システム１で設定されるべき警備モードでない場合に（Ｓ３）、警備システム１で設定されるべき警備モードへの警備モードの切り替えがユーザに提案される（Ｓ４）。そして、提案した警備モードへの切り替えが行われたか否かの情報を利用して、提案の良否を再学習（強化学習）する（Ｓ５）。

【００６８】

このような本実施の形態の警備システム１によれば、情報端末３にユーザからの音声指示が入力されると、機械学習で分析した関係（情報端末３に入力された音声指示に関する情報と、その音声指示が入力されたときの警備モードに関する情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。これにより、セキュリティの操作忘れを低減し、特に在宅中のセキュリティ利用率を高めることができる。

【００６９】

本実施の形態では、機械学習で分析した関係（情報端末３に入力された音声指示に関する情報と、音声指示の入力時に警備システム１で設定されている警備モードの情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７０】

本実施の形態では、機械学習で分析した関係（情報端末３に入力された音声指示に関する情報と、その音声指示が入力された時点を基準とする所定期間（例えば前後１０分間）内において設定された警備モードの情報）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７１】

また、本実施の形態では、機械学習で分析した関係（情報端末３に入力された音声指示に関する情報と、警備モードの切り替えのユーザ操作が行われた時刻の情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７２】

また、本実施の形態では、機械学習で分析した関係（情報端末３に入力された音声指示に関する情報と、警備モードの切り替えを行ったユーザを特定する情報との関係）を用いて、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７３】

また、本実施の形態では、情報端末３にユーザからの音声指示が入力された後、所定時間（例えば１０分）が経過するまでに警備モードの切り替えのユーザ操作が行われない場合に、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７４】

また、本実施の形態では、情報端末３にユーザからの音声指示が入力される以前の所定期間（例えば１０分）内に警備モードの切り替えのユーザ操作が行われない場合に、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７５】

また、本実施の形態では、警備モードが警戒解除モードに設定されている場合にのみ、ユーザの状況に応じた最適な警備モードが提案される。

【００７６】

また、本実施の形態では、提案した警備モードへの切り替えが行われたか否かの情報を利用して、提案の良否を再学習（強化学習）することができる。これにより、ユーザの状況に応じた最適な警備モードの提案の精度が向上する。強化学習は、例えば、ニューラルネットワークのニューロン間の重み付け係数を最適化することに行われる。

【００７７】

以上、本発明の実施の形態を例示により説明したが、本発明の範囲はこれらに限定され

るものではなく、請求項に記載された範囲内において目的に応じて変更・変形することが可能である。警備装置２が、サーバ装置５の各部における機能（機械学習、情報取得、推定、提案）を備える構成としてもよく、情報端末３の音声指示に対する情報提供機能を備える構成としてもよい。また、ユーザ端末４は省略されてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００７８】

以上のように、本発明にかかる警備システムは、ユーザの状況に応じて最適な警備モードを提案することができるという効果を有し、住宅や事業所等の警備対象の警備を行うための警備システム等として有用である。

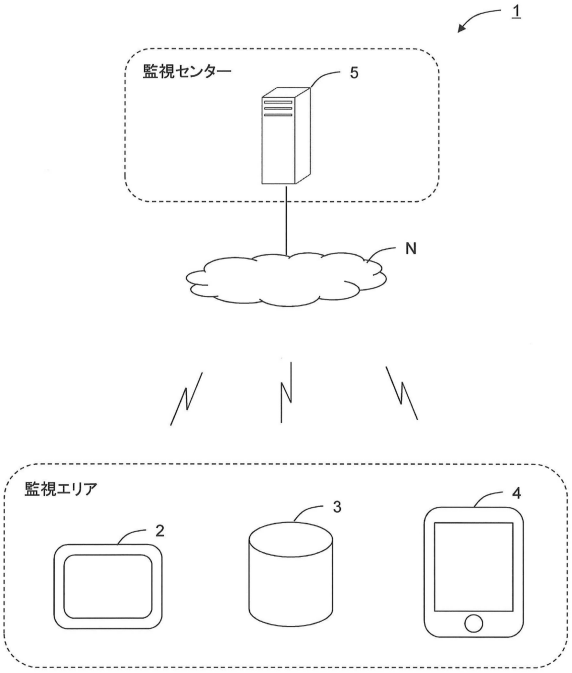
【符号の説明】

【００７９】

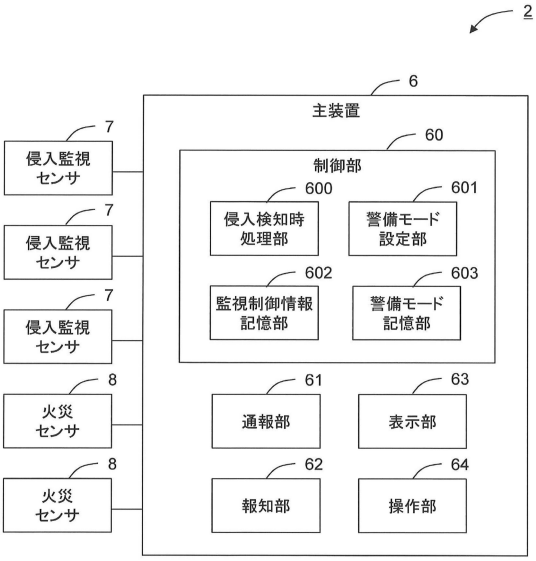
１　警備システム
２　警備装置
３　情報端末
４　ユーザ端末
５　サーバ装置
６　主装置
７　侵入監視センサ
８　火災センサ
５０　機械学習部
５１　情報取得部
５２　推定部
５３　提案部
６０　制御部
６１　通報部
６２　報知部
６３　表示部
６４　操作部
６００　侵入検知時処理部
６０１　警備モード設定部
６０２　監視制御情報記憶部
６０３　警備モード記憶部
Ｎ　ネットワーク

【図面】

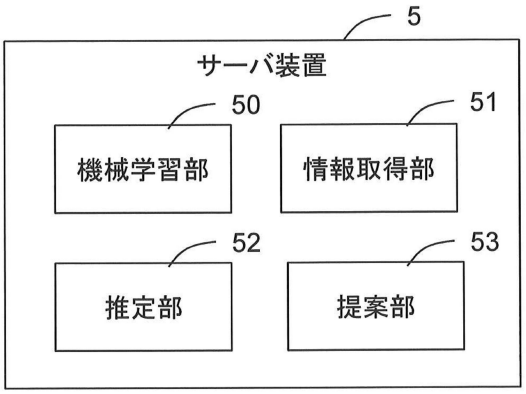
【図１】


1
監視センター
5
N
監視エリア
2
3
4

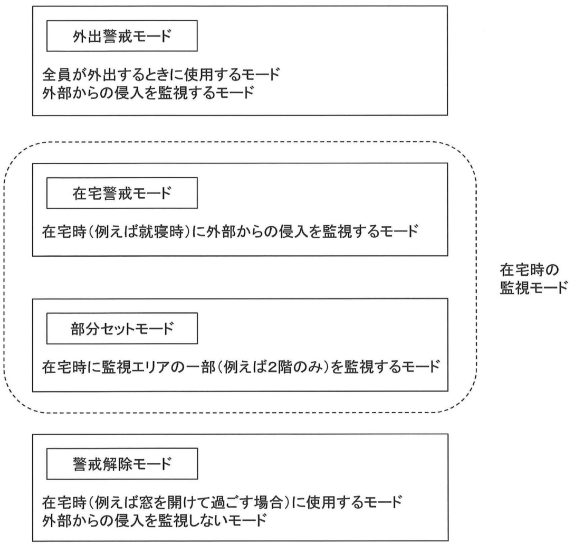
【図２】


2
6
主装置
7
侵入監視センサ
7
侵入監視センサ
7
侵入監視センサ
8
火災センサ
8
火災センサ
60
制御部
600
侵入検知時処理部
601
警備モード設定部
602
監視制御情報記憶部
603
警備モード記憶部
61
通報部
63
表示部
62
報知部
64
操作部

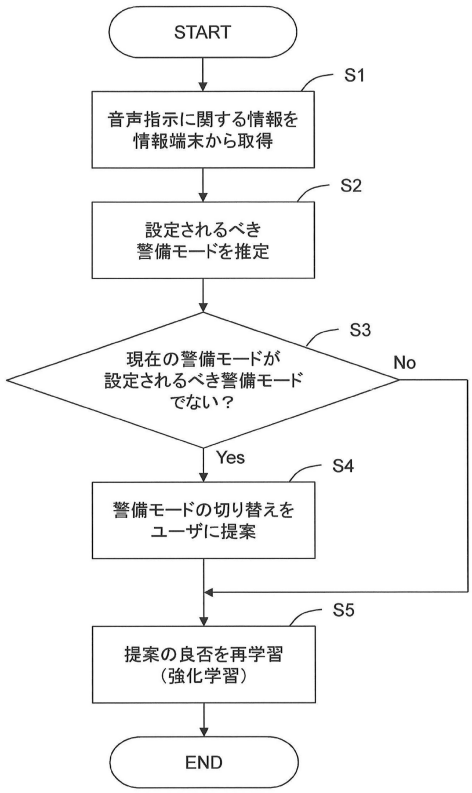
【図３】


5
サーバ装置
50
機械学習部
51
情報取得部
52
推定部
53
提案部

【図４】


外出警戒モード
全員が外出するときに使用するモード
外部からの侵入を監視するモード
在宅警戒モード
在宅時（例えば就寝時）に外部からの侵入を監視するモード
部分セットモード
在宅時に監視エリアの一部（例えば2階のみ）を監視するモード
在宅時の監視モード
警戒解除モード
在宅時（例えば窓を開けて過ごす場合）に使用するモード
外部からの侵入を監視しないモード

【図５】


START
S1
音声指示に関する情報を
情報端末から取得
S2
設定されるべき
警備モードを推定
S3
現在の警備モードが
設定されるべき警備モード
でない？
No
Yes
S4
警備モードの切り替えを
ユーザに提案
S5
提案の良否を再学習
（強化学習）
END

フロントページの続き

(74)代理人　100184181
弁理士　野本 裕史
(72)発明者　赤澤 博之
東京都三鷹市下連雀６－１１－２３ セコム株式会社内
(72)発明者　松尾 達樹
東京都三鷹市下連雀６－１１－２３ セコム株式会社内
(72)発明者　山本 裕哉
東京都三鷹市下連雀６－１１－２３ セコム株式会社内
審査官　西巻 正臣
(56)参考文献　米国特許出願公開第２０１８／０３３０５８９（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２０１６／０１８９５３２（ＵＳ，Ａ１）
特開２００５－００４５１８（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２９６８５５（ＪＰ，Ａ）
韓国公開特許第１０－２０１８－０１１８９１４（ＫＲ，Ａ）
(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０６Ｎ３／００－３／１２
７／０８－９９／００
Ｇ０６Ｑ１０／００－１０／１０
３０／００－３０／０８
５０／００－５０／２０
５０／２６－９９／００
Ｇ０８Ｂ１３／００－１５／０２
２３／００－３１／００
Ｇ１６Ｚ９９／００
Ｈ０４Ｍ３／００
３／１６－３／２０
３／３８－３／５８
７／００－７／１６
１１／００－１１／１０