

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-153972

(P2014-153972A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G08B 23/00 (2006.01)</b>	G08B 23/00 530E	5C084
<b>G08B 15/00 (2006.01)</b>	G08B 15/00	5C086
<b>G08B 17/00 (2006.01)</b>	G08B 17/00 E	5C087
<b>G08B 21/10 (2006.01)</b>	G08B 21/10	5G405
<b>G08B 25/04 (2006.01)</b>	G08B 25/04 K	5K048

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 35 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-24051 (P2013-24051)  
 (22) 出願日 平成25年2月12日 (2013.2.12)

(71) 出願人 000003403  
 ホーチキ株式会社  
 東京都品川区上大崎2丁目10番43号  
 (74) 代理人 100079359  
 弁理士 竹内 進  
 (72) 発明者 茨木 博  
 東京都品川区上大崎2丁目10番43号  
 ホーチキ株式会社内  
 Fターム(参考) 5C084 AA02 AA07 AA08 BB31 CC16  
 DD21 FF02 HH01  
 5C086 AA01 AA13 AA27 BA01 CA08  
 CB01 CB11 DA02 DA15 DA16  
 DA33 EA41 EA45 FA02 FA06  
 FA12

最終頁に続く

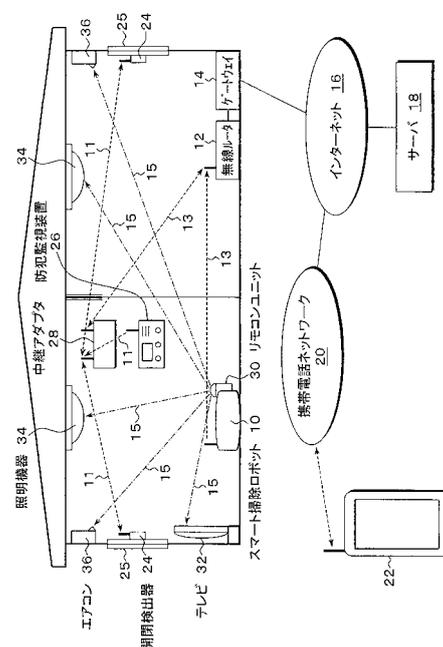
(54) 【発明の名称】 警報システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】リモコン通信による家電機器の制御機能を備えた掃除ロボットとの連携により、盗難、火災、地震などの異常検出に伴う警報以外の異常対処制御を簡単且つ容易に実現可能とする。

【解決手段】サーバ18は、開閉検出器24から監視領域への不審者の侵入検出により送信した盗難検出信号を受信した場合に、利用者の携帯電話22へ盗難報知信号を送信して盗難警報を報知し、侵入者を威嚇するためのテレビの電源オン、電源オフ、音量変化及び又はチャンネル切替えなどを指示する盗難対処指示信号をスマート掃除ロボット10へ送信する。スマート掃除ロボット10は、リモコンユニット30を備え、サーバ18から盗難対処指示信号を受信した場合に、リモコンユニット30からリモコン信号を送信して、電源オンと電源オフ、音量変化、及び又はチャンネル切替によるテレビ32の異常な動作により侵入者を威嚇して退去を促す。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ネットワークを介して相互に信号を送受信する、異常検出手段、移動体手段、利用者端末手段及びサーバ手段を備え、

前記異常検出手段は、監視領域における所定の異常を検出して異常検出信号を前記サーバ手段へ送信し、

前記サーバ手段は、前記異常検出手段から異常検出信号を受信した場合に、前記利用者端末手段へ異常報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の対処制御を指示する対処指示信号を移動体手段へ送信し、

前記移動体手段は、前記家電機器をリモコン信号の送信により制御するリモコン制御手段を備え、前記監視領域を含む所定の作業領域を自立走行しながら所定の作業を行うと共に、前記サーバ手段から前記対処指示信号を受信した場合に、前記リモコン制御手段により前記対処指示信号に基づくりモコン信号を前記監視領域の家電機器へ送信して前記所定の対処制御を行わせる、

ことを特徴とする警報システム。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の警報システムに於いて、

前記サーバ手段は、前記異常検出手段から異常検出信号を受信した場合に、所定の対処制御を行う場所へ移動させるための移動指示信号を前記移動体手段へ送信し、前記移動体手段から移動完了信号を受信した場合に、前記対処指示信号を前記移動体手段に送信し、

前記移動体手段は、前記サーバ手段から移動指示信号を受信した場合に当該移動指示信号により指示された場所に移動して移動完了信号を前記サーバ手段へ送信し、前記サーバ手段から対処指示信号を受信した場合に、前記リモコン制御手段により対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して所定の対処制御を行うことを特徴とする警報システム。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載の警報システムに於いて、

前記異常検出手段は、監視領域への不審者の侵入に伴う所定の異常を検出して盗難検出信号を前記サーバ手段へ送信し、

前記サーバ手段は、前記異常検出手段から盗難検出信号を受信した場合に、前記利用者端末手段へ盗難報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の盗難対処制御を指示する盗難対処指示信号を前記移動体手段へ送信し、

前記移動体手段は、前記サーバ手段から前記盗難対処指示信号を受信した場合に、前記リモコン制御手段により前記盗難対処指示信号に基づくりモコン信号を前記監視領域の家電機器へ送信して前記盗難対処制御を行わせる、

ことを特徴とする警報システム。

**【請求項 4】**

請求項 3 記載の警報システムに於いて、前記サーバ手段は、所定の家電機器により侵入者を威嚇する所定の盗難対処制御を指示する盗難対処指示信号を前記移動手段に送信することを特徴とする警報システム。

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の警報システムに於いて、

前記家電機器としてテレビを設置している場合、前記サーバ手段は、前記テレビの電源オンと電源オフ、音量変化、及び又はチャンネル切替えを指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇し、

前記家電機器として照明機器を設置している場合、前記サーバ手段は、前記照明機器の点灯と消灯、及び又は明るさ変化を指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇し、

前記家電機器としてエアコンを設置している場合、前記サーバ手段は、前記エアコンの運転と停止、及び又は風量変化を指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇することを特徴とする警報システム。

10

20

30

40

50

**【請求項 6】**

請求項 1 記載の警報システムに於いて、

前記異常検出手段は、監視領域の火災を検出して火災検出信号を前記サーバ手段へ送信し、

前記サーバ手段は、前記異常検出手段から火災検出信号を受信した場合に、前記利用者端末手段へ火災報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の火災対処制御を指示する火災対処指示信号を前記移動体手段へ送信し、

前記移動体手段は、前記サーバ手段から前記火災対処指示信号を受信した場合に、前記リモコン制御手段により前記火災対処指示信号に基づくリモコン信号を前記監視領域の家電機器へ送信して前記火災対処制御を行わせる、

ことを特徴とする警報システム。

10

**【請求項 7】**

請求項 6 記載の警報システムに於いて、前記家電機器として照明機器を設置している場合、前記サーバ手段は、前記照明機器の点灯を指示する火災対処指示信号を送信して避難路を照明することを特徴とする警報システム。

**【請求項 8】**

請求項 1 記載の警報システムに於いて、

前記異常検出手段は、地震及び又は地震情報を検出して地震検出信号を前記サーバ手段へ送信し、

前記サーバ手段は、前記異常検出手段から地震検出信号を受信した場合に、前記利用者端末手段へ地震報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の地震対処制御を指示する地震対処指示信号を前記移動体手段へ送信し、

前記移動体手段は、前記サーバ手段から前記地震対処指示信号を受信した場合に、前記リモコン制御手段により前記地震対処指示信号に基づくリモコン信号を前記監視領域の家電機器へ送信して地震対処制御を行わせる、

ことを特徴とする警報システム。

20

**【請求項 9】**

請求項 8 記載の警報システムに於いて、

前記家電機器として照明機器を設置している場合、前記サーバ手段は、前記照明機器の点灯を指示する地震対処指示信号を送信して避難路を照明し、

前記家電機器としてテレビを設置している場合、前記サーバ手段は、前記テレビの電源オンを指示する地震対処指示信号を送信して地震情報を受信表示させる、

ことを特徴とする警報システム。

30

**【請求項 10】**

請求項 8 記載の警報システムに於いて、前記異常検出手段は、前記地震情報として、緊急警報放送、緊急地震速報又は津波警報放送の受信を検出して地震検出信号を送信することを特徴とする警報システム。

**【請求項 11】**

請求項 8 記載の警報システムに於いて、前記異常検出手段は、所定震度以上の地震振動を感知した場合に地震検出信号を送信することを特徴とする警報システム。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、盗難、火災、地震などの異常を検出した場合に、ネットワークの通信機能を利用した掃除ロボット等の移動体との連携により家電機器をリモコン信号により制御して異常に対処する警報システムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、不審者の侵入を検出して盗難警報を出力する防犯監視システム、火災を検出して警報する火災警報システム、緊急地震速報、緊急警報放送、津波警報放送などを検出して

50

自動受信する地震警報システムが一般住宅、共同住宅、公共施設などに設置され、実用化されている。

【0003】

例えば住宅に設置する防犯監視システムは、外に面した部屋の窓などに例えばマグネット式の開閉検出器を設置し、外出する場合には、居間等に設置した監視装置を外出警戒モードにセットすると、警戒状態となり、警戒状態で不審者が窓を開けて中に侵入しようとする、開閉検出器が窓の開放を検出して盗難検出信号を監視装置に無線送信し、これを受信して監視装置は大音量の警報音を出力して威嚇することで、不審者の侵入を未然に防ぐようにしている。

【0004】

また、近年の防犯監視システムにあっては、盗難を検出した場合に警報音を出力すると共に、携帯電話網を経由して利用者の携帯電話に盗難通知メールを送信し、利用者が異常を知って適切に対処することを可能としている。

【0005】

また、住宅等における火災を検出して警報する警報器が普及しており、このうち、住宅用火災警報器を住警器と言う。

【0006】

例えば、このような住警器にあっては、電池電源で動作し、住警器内に火災を検出するセンサ部と火災を警報する警報部を一体に備え、センサ部の検出信号に基づき火災を検出すると警報部から火災警報音を出力するようにしており、所謂自動火災報知設備のように受信機等を必要とせず住警器単体で火災監視と警報報知ができることから、設置が簡単でコスト的にも安価であり、一般住宅での設置義務化に伴い広く普及している。

【0007】

また、複数の住警器間で無線通信を行うようにし、任意の住警器で火災を検出して火災警報音を出力すると無線通信を行うことによって他の住警器でも連動して火災警報音を出力させる無線連動型の住警器も実用化され、普及している。

【0008】

また、緊急地震速報、緊急警報放送及び津波警報放送に対応して専用の受信機として機能する緊急警報受信機が実用化され、普及している。例えば緊急地震速報は、推定最大震度5弱以上で発表となり、テレビ放送、FM放送及びAM放送により緊急地震速報信号を送信し、強い揺れが予想される地域に対し、地震動により重大な災害が起こるおそれのある旨を警告する。

【0009】

緊急警報受信機は、例えば特定のFMラジオ放送を選局して受信待機状態にあり、緊急地震速報が所定のチャイム音を2回流した後に例えば「緊急地震放送です。強い揺れに警戒してください」という自動音声で2回流することから、例えば最初のチャイム音を解析して緊急地震速報信号を検出して放送再生動作を起動し、チャイム音に続く自動音声をスピーカから設定音量で出力して地震発生を知らせるようにしている。

【0010】

一方、住宅等における掃除を自立走行により行う掃除ロボットが実用化され、その普及が始まっている。このような掃除ロボットにあっては、自立走行による掃除機能に加え、カメラやマイク、スピーカといった入出力デバイスを備え、無線LAN通信機能により、各入出力デバイスをインターネット等の外部ネットワーク上のサーバと連携可能とし、利用者の保有するスマートフォン等の携帯端末を利用し、掃除ロボットとの間で様々なコミュニケーションを行うことを可能とし、所謂スマート掃除ロボットを実現可能としている。

【0011】

また、スマート掃除ロボットにテレビ、エアコン、照明機器などの家電機器をリモコン通信（赤外線通信）により制御可能なリモコンユニットを搭載し、利用者の携帯電話からの操作に基づくサーバからの指示により、スマート掃除ロボットのリモコンユニットから

10

20

30

40

50

リモコン信号を送信して例えばエアコンの運転や停止、照明機器の点灯や消灯を遠隔的に操作可能としている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献1】特開2007-094719号公報

【特許文献2】実用新案登録第3143139号公報

【特許文献3】特開2009-140236号公報

【特許文献4】特許第3387816号公報

【特許文献5】特開2007-156884号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

ところで、このような従来の防犯監視システム、火災警報システム、地震警報システム等の警報システムにあっては、盗難、火災、地震などの異常を検出して警報を出力し、利用者に異常を報知することで対処しているが、警報以外に対処を行うことが望まれる。

【0014】

例えば不審者の侵入を検出して盗難警報を出力した場合には、何らかの手法により侵入者が居られない状況を作り出して退去させるような対処制御が望まれる。また、夜間に火災や地震を検出して警報した場合には、居住者が安全に避難できるような環境の構築を支援する対処制御が望まれる。

20

【0015】

しかしながら、警報以外に対処制御を行うためには、対処制御の内容に対応した専用の機器の開発が必要であり、警報システムに加え異常対処制御に必要な機器を設けることはコスト上昇を招き、実用化しても中々普及しないという問題がある。

【0016】

本発明は、リモコン通信による家電機器の制御機能を備えた掃除ロボットとの連携により、盗難、火災、地震などの異常検出に伴う警報以外の異常対処制御を簡単且つ容易に実現可能とする警報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】

30

【0017】

(警報システム)

本発明は、警報システムに於いて、

ネットワークを介して相互に信号を送受信する、異常検出手段、移動体手段、利用者端末手段及びサーバ手段を備え、

異常検出手段は、監視領域における所定の異常を検出して異常検出信号をサーバ手段へ送信し、

サーバ手段は、異常検出手段から異常検出信号を受信した場合に、利用者端末手段へ異常報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の対処制御を指示する対処指示信号を移動体手段へ送信し、

40

移動体手段は、家電機器をリモコン信号の送信により制御するリモコン制御手段を備え、監視領域を含む所定の作業領域を自立走行しながら所定の作業を行うと共に、サーバ手段から対処指示信号を受信した場合に、リモコン制御手段により対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して所定の対処制御を行わせることを特徴とする。

【0018】

(対処制御場所への移動)

サーバ手段は、異常検出手段から異常検出信号を受信した場合に、所定の対処制御を行う場所へ移動させるための移動指示信号を移動体手段へ送信し、移動体手段から移動完了信号を受信した場合に、対処指示信号を移動体手段に送信し、

50

移動体手段は、サーバ手段から移動指示信号を受信した場合に、当該移動指示信号により指示された場所に移動して移動完了信号をサーバ手段へ送信し、サーバ手段から対処指示信号を受信した場合に、リモコン制御手段により対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して所定の対処制御を行う。

【 0 0 1 9 】

( 防犯監視 )

異常検出手段は、監視領域への不審者の侵入に伴う所定の異常を検出して盗難検出信号をサーバ手段へ送信し、

サーバ手段は、異常検出手段から盗難検出信号を受信した場合に、利用者端末手段へ盗難報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の盗難対処制御を指示する盗難対処指示信号を移動体手段へ送信し、

移動体手段は、サーバ手段から盗難対処指示信号を受信した場合に、リモコン制御手段により盗難対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して盗難対処制御を行わせる。

【 0 0 2 0 】

( 侵入者威嚇指示 )

サーバ手段は、所定の家電機器により侵入者を威嚇する所定の盗難対処制御を指示する盗難対処指示信号を移動手段に送信する。

【 0 0 2 1 】

( テレビ・照明・エアコンにより盗難対処制御 )

家電機器としてテレビを設置している場合、サーバ手段は、テレビの電源オンと電源オフ、音量変化、及び又はチャンネル切替えを指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇し、

家電機器として照明機器を設置している場合、サーバ手段は、照明機器の点灯と消灯、及び又は明るさ変化を指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇し、

家電機器としてエアコンを設置している場合、サーバ手段は、エアコンの運転と停止、及び又は風量変化を指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇する。

【 0 0 2 2 】

( 火災対処 )

異常検出手段は、監視領域の火災を検出して火災検出信号をサーバ手段へ送信し、

サーバ手段は、異常検出手段から火災検出信号を受信した場合に、利用者端末手段へ火災報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の火災対処制御を指示する火災対処指示信号を移動体手段へ送信し、

移動体手段は、サーバ手段から火災対処指示信号を受信した場合に、リモコン制御手段により火災対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して火災対処制御を行わせる。

【 0 0 2 3 】

( 避難路の照明 )

家電機器として照明機器を設置している場合、サーバ手段は、照明機器の点灯を指示する火災対処指示信号を送信して避難路を照明する。

【 0 0 2 4 】

( 地震対処 )

異常検出手段は、地震及び又は地震情報を検出して地震検出信号をサーバ手段へ送信し、

サーバ手段は、異常検出手段から地震検出信号を受信した場合に、利用者端末手段へ地震報知信号を送信すると共に、所定の家電機器による所定の地震対処制御を指示する地震対処指示信号を移動体手段へ送信し、

移動体手段は、サーバ手段から地震対処指示信号を受信した場合に、リモコン制御手段により地震対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して地震対処制御を行わせる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

( 避難路照明とテレビ地震情報の受信 )

家電機器として照明機器を設置している場合、サーバ手段は、照明機器の点灯を指示する地震対処指示信号を送信して避難路を照明し、

家電機器としてテレビを設置している場合、サーバ手段は、テレビの電源オンを指示する地震対処指示信号を送信して地震情報を受信表示させる。

## 【 0 0 2 6 】

( 地震と地震情報の検出 )

異常検出手段は、地震情報として、緊急警報放送、緊急地震速報又は津波警報放送の受信を検出して地震検出信号をサーバ手段へ送信する。

10

## 【 0 0 2 7 】

また、異常検出手段は、所定震度以上の地震振動を感知した場合に地震検出信号をサーバ手段へ送信する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 8 】

( 基本的な効果 )

本発明の警報システムによれば、監視領域の異常を異常検出手段で検出してサーバ手段を経由して利用者端末手段へ送信して異常を報知させ、またサーバ手段から移動体手段に所定の家電機器による所定の対処制御を指示する対処指示信号を移動体手段へ送信し、移動体手段は、サーバ手段から対処指示信号を受信した場合に、リモコン制御手段により対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して所定の対処制御を行わせるようにしたため、移動体手段に設けた家電機器のリモコン制御によるテレビ、エアコン、照明機器といった家電機器を動作して異常に対応した制御を行わせることから、対処制御に必要な機器を新たに開発して設置する必要がなくなり、異常検出による警報以外の対処制御を、移動体手段として機能する掃除ロボットのシステムと連携して簡単且つ容易に、しかも低コストで実現することが可能となる。

20

## 【 0 0 2 9 】

( 盗難対処制御による効果 )

また、異常検出手段から盗難検出信号を受信した場合に、サーバ手段から所定の家電機器による所定の盗難対処制御を指示する盗難対処指示信号を移動体手段へ送信し、移動体手段のリモコン制御手段によりサーバ手段から受信した盗難対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して、侵入者を威嚇する所定の盗難対処制御、例えばテレビの電源オンと電源オフ、音量変化、及び又はチャンネル切替え、照明機器の点灯と消灯、及び又は明るさ変化、エアコンの運転と停止及び又は風量変化といった日常的にはあまり行われなような異常な動作を反復させることで、例えばうるさ過ぎて侵入者が居られない状況や侵入者を心理的に強く圧迫する状況を作り出し、その行動を抑制して速やかに退去させ、盗難被害を最小限に抑えることを可能とする。

30

## 【 0 0 3 0 】

( 火災対処制御による効果 )

また、異常検出手段から火災検出信号を受信した場合に、サーバ手段から所定の家電機器による所定の火災対処制御を指示する火災対処指示信号を移動体手段へ送信し、移動体手段のリモコン制御手段によりサーバ手段から受信した火災対処指示信号に基づくりモコン信号を監視領域の家電機器へ送信して、例えば照明機器を点灯して避難路を照明し、このため夜間に火災が起きた場合、照明機器の点灯で避難路を明るくし、迅速且つ安全に避難することを可能とする。

40

## 【 0 0 3 1 】

( 地震対処制御による効果 )

また、異常検出手段から地震検出信号を受信した場合に、サーバ手段から所定の家電機器による所定の地震対処制御を指示する地震対処指示信号を移動体手段へ送信し、移動体手段のリモコン制御手段によりサーバ手段から受信した地震対処指示信号に基づくりモコ

50

ン信号を監視領域の家電機器へ送信して、例えば照明機器を点灯して避難路を照明し、またテレビの電源をオンして地震情報を視聴可能とし、このため夜間に起きたが起きた場合は照明機器の点灯で避難路を明るくし、迅速且つ安全に避難することを可能し、またテレビの電源をオンすることで、そのとき受信している緊急地震速報、緊急地震情報、又は津波警報放送を視聴でき、例えば地震の揺れが続いていて動くことのできない中で、リモコン装置を捜してテレビの電源をオンするような操作を必要とすることなく、テレビを見ることができ。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】住宅を例にとって盗難対処制御を行う警報システムの実施形態を示した説明図

10

【図2】図1の警報システムを設置した住宅の間取りを示した見取り図

【図3】盗難対処指示信号の生成に使用する家電機器のリモコンコードのリストを示した説明図

【図4】スマート掃除ロボットの機能構成の概略を示したブロック図

【図5】開閉検出器の機能構成の概略を示した説明図

【図6】防犯監視装置の機能構成の概略を示した説明図

【図7】中継アダプタの機能構成の概略を示したブロック図

【図8】図1の盗難対処制御を行う警報システムの動作を示したタイムチャート

【図9】住宅を例にとって火災対処制御を行う警報システムの実施形態を示した説明図

【図10】図9の警報システムに設けた住警器の機能構成の概略を示したブロック図

20

【図11】図9の火災対処制御を行う警報システムの動作を示したタイムチャート

【図12】住宅を例にとって地震対処制御を行う警報システムの実施形態を示した説明図

【図13】図12の警報システムに設けた緊急警報受信機の機能構成の概略を示したブロック図

【図14】図12の地震対処制御を行う警報システムの動作を示したタイムチャート

【発明を実施するための形態】

【0033】

[防犯監視を行う警報システムの構成]

(システム構成の概略)

図1は住宅を例にとって防犯監視を行う警報システムの実施形態を示した説明図である。図1に示すように、本実施形態の警報システムは、無線式の開閉検出器24、防犯監視装置26、中継アダプタ28、リモコンユニット30を設けたスマート掃除ロボット10、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16、サーバ18、携帯電話ネットワーク20及び携帯電話22で構成する。

30

【0034】

また住宅には、本実施形態の盗難対処制御の制御対象となる家電機器として、リモコン制御機能を備えたテレビ32、照明機器34及びエアコン36を配置している。

【0035】

ここで、無線式の開閉検出器24と防犯監視装置26は盗難警報システムを構成し、スマート掃除ロボット10、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16、サーバ18、携帯電話ネットワーク20及び携帯電話22はロボットシステムを構成している。

40

【0036】

開閉検出器24は異常検出手段であり、スマート掃除ロボット10は移動体手段であり、携帯電話22は利用者端末手段であり、更にサーバ18はサーバ手段であり、ネットワークを介して相互に信号を送受信する。ネットワークは、盗難警報システムのネットワークと、ロボットシステムのネットワークに分かれており、両者は中継アダプタ28で結合している。なお、防犯監視装置26に中継アダプタ28の機能を持たせても良い。

【0037】

盗難警報システムのネットワークは、所定の第1通信プロトコルに従って開閉検出器2

50

4、防犯監視装置 26、中継アダプタ 28 の間で、通信経路 11 で示すように、信号を送受信する。

【0038】

ロボットシステムのネットワークは、住宅内の内部ネットワークと住宅外の外部ネットワークで構成される。内部ネットワークは、所定の第2通信プロトコルに従ってスマート掃除ロボット 10、無線ルータ 12 及び中継アダプタ 28 の間で、通信経路 13 で示すように、信号を送受信する。外部ネットワークは、インターネット 16 と携帯電話ネットワーク 20 で構成され、ゲートウェイ 14、サーバ 18 及び携帯電話 22 の間で所定の通信プロトコルに従って信号を送受信する。

【0039】

なお、以下の説明にあつては、開閉検出器 24、スマート掃除ロボット 10、サーバ 18 及び携帯電話 22 の間の信号の送受信については、ネットワークを構成する機器となる中継アダプタ 28、スマート掃除ロボット 10、無線ルータ 12、ゲートウェイ 14、インターネット 16 及び携帯電話ネットワーク 20 を省略し、単にネットワークと表現する場合がある。

【0040】

開閉検出器 24 は、初期状態では警戒解除状態にあり、防犯監視装置 26 における警戒モードの設定操作に基づいて送信された警戒モード設定信号を受信すると警戒状態に移行し、警戒状態で各部屋などの所定の監視領域への不審者の侵入に伴う異常として盗難を検出した場合に、第1通信プロトコルに従った異常検出信号として盗難検出信号を防犯監視装置 26 へ送信し、盗難警報を出力させる。また、開閉検出器 24 から送信した第1通信プロトコルに従った盗難検出信号は、中継アダプタ 28 で第2通信プロトコルに従った盗難検出信号に変換され、無線ルータ 12、ゲートウェイ 14 及びインターネット 16 となる経路のネットワークを介してサーバ 18 へ送信される。

【0041】

サーバ 18 は、開閉検出器 24 から送信された盗難検出信号を、ネットワークを経由して受信した場合に、利用者の携帯する携帯電話 22 へ盗難報知信号を送信すると共にインターネット 16、ゲートウェイ 14 及び無線ルータ 12 となるネットワークを経由してスマート掃除ロボット 10 へ移動指示信号を送信することにより、盗難を検出した監視領域にスマート掃除ロボット 10 を移動させ、スマート掃除ロボット 10 から移動完了信号を受信すると、サーバ 18 はネットワークを経由してスマート掃除ロボット 10 へ家電機器により侵入者を威嚇する所定の動作を指示する盗難対処指示信号を送信する。

【0042】

サーバ 18 から送信する盗難対処指示信号は、所定の家電機器により侵入者を威嚇する所定の盗難対処制御を指示する信号であり、本実施形態は次の3つの指示を可能とする。

【0043】

(1) 住宅にテレビ 32 を設置している場合、テレビ 32 の電源オンと電源オフ、音量変化、及び又はチャンネル切替えを指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇する。

【0044】

(2) 住宅に照明機器 34 を設置している場合、照明機器 34 の点灯と消灯、及び又は明るさ変化を指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇する。

【0045】

(3) 住宅にエアコン 36 を設置している場合、エアコン 36 の運転と停止、及び又は風量変化を指示する盗難対処指示信号を送信して侵入者を威嚇する。

【0046】

スマート掃除ロボット 10 は、住宅の各部屋などの監視領域を含む所定の作業領域を自立走行しながら所定の清掃作業を行う。また、スマート掃除ロボット 10 は、サーバ 18 からネットワークを経由して移動指示信号を受信した場合に指示された場所へ移動し、移動完了でサーバ 18 へ移動完了信号を送信し、続いてサーバ 18 からネットワークを経由

10

20

30

40

50

して対処指示信号を受信した場合に、前記(1)～(3)の盗難対処指示信号に基づきリモコン信号を、通信経路15で示すように、リモコン制御手段として機能するリモコンユニット30から赤外線通信によりテレビ32、照明機器34及び又はエアコン36へ送信し、所定の盗難対処制御を行う。

【0047】

(スマート掃除ロボットの導入環境)

図1において、住宅にはスマート掃除ロボット10を導入しており、スマート掃除ロボット10は、予め設定した時間スケジュール又は利用者の操作指示を受け付け、予め記憶した掃除経路に従った自立走行により、搭載した吸塵部の駆動で床面のダストを吸引除去する掃除作業を行う。また掃除作業を行わない場合は、住宅の所定箇所に配置した充電ステーションに留まっており、充電ステーションで充電端子をステーション側に接続し、搭載した電池電源の充電を行っている。

10

【0048】

図2はスマート掃除ロボット10を導入した住宅の部屋割りの一例を示した見取り図であり、例えば、リビング兼用ダイニングLDの片隅に、充電ステーション(図示せず)を配置した場合、スマート掃除ロボット10は、そこに移動して充電しながら待機している。

【0049】

スマート掃除ロボット10の自立走行による掃除作業は、充電ステーションを起点とした掃除経路を例えば台所、LD、洋室A～C単位にメモリに予め記憶しておき、例えば掃除開始時刻を判別すると、スケジュールに従った部屋に移動し、部屋の隅から往復掃除経路に従って室内を隙間なく自立走行しながらダストを吸引し、もし掃除経路の途中に障害物があれば、超音波センサなどにより障害物を回避する経路を生成しながら自立走行による掃除を行う。

20

【0050】

掃除経路の自立走行が終了すると、次の部屋に移動し、所定の掃除経路に沿った自立走行により掃除作業を続ける。掃除作業の途中で電池電源の低下を検出した場合には、充電ステーションに戻って充電を行い、充電完了後に、掃除を中断した位置に戻って自立走行による掃除作業を続ける。

【0051】

またスマート掃除ロボット10は、充電ステーションから作業する部屋へ移動する場合の経路、作業終了や充電のため充電ステーションに戻る経路は、壁際に沿って走行する壁際経路を記憶しており、この壁際経路に従った自立走行により充電ステーションと各部屋の間を行き来する。

30

【0052】

またスマート掃除ロボット10は無線LAN通信機能を備えており、これに対応して住宅には、図1に示すように、アクセスポイント(固定局)として機能する無線ルータ12を配置し、内部ネットワークとして無線LANの通信環境を構築している。

【0053】

無線ルータ12はゲートウェイ14に接続し、ゲートウェイ14からインターネット16を介して、スマート掃除ロボット10に関連した各種のサービスを提供するサーバ18との通信接続を可能とする。またサーバ18は携帯電話ネットワーク20を経由して利用者の保有するスマートフォン等の携帯電話22との通信接続を可能としている。

40

【0054】

ここで、アクセスポイント(固定局)として機能する無線LAN通信機能を備えた携帯電話22は、住宅内では、無線ルータ12を経由することなく、スマート掃除ロボット10と携帯電話22との間で無線LANによる通信接続を可能とする。

【0055】

また携帯電話22は、予め携帯電話22にインストールしたロボット操作のアプリケーションを使用し、携帯電話22の画面操作により、スマート掃除ロボット10の掃除作

50

業の開始や停止操作、カメラによる撮像操作などを遠隔的に行うことを可能としている。

【 0 0 5 6 】

サーバ 1 8 には、住宅に導入したスマート掃除ロボット 1 0 による掃除制御、カメラ制御等に対応した制御等所定のサービス機能を設けている。サーバ 1 8 のサービス機能としては、例えばスマート掃除ロボット 1 0 と携帯電話 2 2 との間の通信交換サービス、スマート掃除ロボット 1 0 によるセンシングデータの解析、携帯電話 2 2 からスマート掃除ロボット 1 0 への指示の伝達などがある。

【 0 0 5 7 】

更に、本実施形態の警報システムにあつては、サーバ 1 8 が盗難異常の検出に基づく盗難検出信号を受信した場合に、所定の盗難対処処理を行う機能を設けている。

10

【 0 0 5 8 】

このサーバ 1 8 の盗難対処処理の機能は、開閉検出器 2 4 から送信された盗難検出信号を、ネットワークを経由して受信した場合に、利用者の携帯電話 2 2 へ盗難報知信号を送信すると共に、ネットワークを経由してスマート掃除ロボット 1 0 へ移動指示信号を送信することにより盗難を検出した監視領域へスマート掃除ロボット 1 0 を移動させ、移動完了信号を受信した場合に前述した ( 1 ) ~ ( 3 ) ように盗難対処指示信号を送信することにより、スマート掃除ロボット 1 0 に所定の盗難対処制御を行わせる。

【 0 0 5 9 】

( 開閉検出器と防犯監視装置の配置 )

図 1 において、住宅の各部屋の外に面した窓や引き戸などの開閉部 2 5 には、不審者の侵入に伴う盗難を検出する異常検出手段として、例えば開閉検出器 2 4 を設置している。開閉検出器 2 4 は、検出器本体を例えば内側に位置する引き戸の合わせ部分の戸枠に固定し、これに対向して他方の引き戸の戸枠にマグネットを配置し、引き戸を開閉する場合のマグネットによる磁気の変化を検出器本体で検出し、防犯監視装置 2 6 から警戒モード設定信号を受信して警戒状態にある場合に、所定の第 1 通信プロトコルに従った盗難検出信号を無線により防犯監視装置 2 6 へ送信する。なお、開閉検出器 2 4 は警戒解除状態では盗難検出信号は送信しない。

20

【 0 0 6 0 】

防犯監視装置 2 6 は例えばリビングなどの操作し易く且つ見易い位置に配置している。防犯監視装置 2 6 は例えば外出する場合に、外出警戒モードのセット操作を行うことで警戒状態となり、外出警戒モードに移行したことを示す警戒モード設定信号を開閉検出器 2 4 へ送信して警戒状態に移行させると共に、警戒モード設定信号を中継アダプタ 2 8 、無線ルータ 1 2 、ゲートウェイ 1 4 インターネット 1 6 を経由してサーバ 1 8 へ送信する。防犯監視装置 2 6 は警戒状態で開閉検出器 2 4 の何れかから盗難検出信号を受信した場合、スピーカから盗難警報の警報音を大音量で出力する。

30

【 0 0 6 1 】

また、防犯監視装置 2 6 に対しては図示しないリモコン装置を設けており、外出する場合に利用者がリモコン装置を携帯し、玄関を出て戸締りした状態で、防犯監視装置 2 6 に対し外出警戒モードのセットを遠隔操作で行い、また、帰宅した場合に、玄関扉を開く前に、外出警戒モードの解除を遠隔操作で行っているような使い方をする。

40

【 0 0 6 2 】

防犯監視装置 2 6 は、外出警戒モードを解除した場合に、警戒モード解除信号を開閉検出器 2 4 へ送信して警戒解除状態に移行させると共に、警戒モード解除信号を中継アダプタ 2 8 、無線ルータ 1 2 、ゲートウェイ 1 4 インターネット 1 6 を経由してサーバ 1 8 へ送信する。

【 0 0 6 3 】

また、防犯監視装置 2 6 に対し外出警戒モードのセット操作をおこなった際、所定の遅延時間経過後に外出警戒モードに移行するようにしておけば、防犯監視装置 2 6 の操作後に前記遅延時間内に玄関を出て戸締まりをすればよく、前記リモコン装置は不要となる。

【 0 0 6 4 】

50

また、防犯監視装置 2 6 のセット操作に伴う在宅中の警戒状態への切替えとなる在宅警戒モードの設定は、就寝する場合に行うようにしても良い。在宅警戒モードへ警戒状態が切り替わった際は前述同様、防犯監視装置 2 6 は開閉検出器 2 4 及びサーバ 1 8 へ警戒モード設定信号を送信し、また在宅警戒モードを解除した場合は警戒モード解除信号を開閉検出器 2 4 及びサーバ 1 8 へ送信する。

【 0 0 6 5 】

開閉検出器 2 4 と防犯監視装置 2 6 の間は所定の第 1 通信プロトコルに従った通信経路 1 1 となり、開閉検出器 2 4 はこの通信経路 1 1 を介して盗難警報システムに固有なグループ符号を含めた盗難検出信号を送信する。

【 0 0 6 6 】

( 中継アダプタの配置とスマート掃除ロボットとの連携 )

図 1 の警報システムは、盗難警報システムの開閉検出器 2 4 をスマート掃除ロボット 1 0 と連携するため、例えば開閉検出器 2 4 に対応して中継アダプタ 2 8 を配置している。中継アダプタ 2 8 は、開閉検出器 2 4 から受信した第 1 通信プロトコルに従った盗難検出信号を無線 LAN 通信プロトコルとなる第 2 通信プロトコルに従った盗難検出信号に変換し、当該盗難検出信号をアクセスポイントとなる無線ルータ 1 2、ゲートウェイ 1 4、インターネット 1 6 となる経路のネットワークを経由してサーバ 1 8 へ送信し、サーバ 1 8 からスマート掃除ロボット 1 0 へ所定の動作を指示する信号を送信する。

【 0 0 6 7 】

( サーバの盗難対処機能 )

サーバ 1 8 には、住宅に導入したスマート掃除ロボット 1 0 による掃除制御、カメラ制御等に対応した所定のサービス機能に加え、開閉検出器 2 4 との連携に伴い所定の盗難対処機能を設けている。

【 0 0 6 8 】

サーバ 1 8 は、開閉検出器 2 4 から送信した盗難検出信号を、ネットワークを経由して受信すると、盗難対処機能により、盗難報知情報を含む盗難報知信号を生成し、当該盗難報知信号を利用者の携帯電話 2 2 へ送信する。この盗難報知信号を受信した携帯端末 2 2 は盗難報知画面の表示やスピーカからの発音出力等により盗難警報を出力する。

【 0 0 6 9 】

またサーバ 1 8 は、開閉検出器 2 4 から送信した盗難検出信号を、ネットワークを経由して受信した場合、盗難を検出した開閉検出器 2 4 を設置している監視領域となる部屋の所定の監視ポイントへスマート掃除ロボット 1 0 を移動させるために移動指示信号を送信する。

【 0 0 7 0 】

ここで、サーバ 1 8 から送信する移動指示信号は、携帯電話 2 2 を利用して利用者がサーバ 1 8 に予め登録した間取りマップに基づいて生成する。

【 0 0 7 1 】

まず、利用者は、携帯電話 2 2 に予めインストールした間取りマップ作成アプリケーションを使用して、例えば図 2 に示す見取り図に対応した間取りマップを生成してサーバ 1 8 に登録する。

【 0 0 7 2 】

携帯電話 2 2 で生成する間取りマップは、図 2 の監視領域となる LD、洋室 A ~ C、台所、洗面室の各々について、部屋の形と部屋に配置しているロボット移動の妨げとなる家具や機器の配置を登録し、また、リモコン制御の対象とするテレビ、照明器具、エアコン等の家電機器の配置を登録し、更に、盗難を検出した場合にスマート掃除ロボット 1 0 が盗難対処制御のために移動する監視ポイント P 1 ~ P 5 を決めて登録する。

【 0 0 7 3 】

ここで監視ポイント P 0 は充電ステーションであり、原点となる。また監視ポイント P 1 ~ P 5 は、監視領域となる部屋にスマート掃除ロボット 1 0 を移動指示信号に基づき移動した場合、侵入者を威嚇する所定の盗難対処制御を行うためにスマート掃除ロボット 1

10

20

30

40

50

0 に搭載したリモコンユニット 30 からのリモコン信号の赤外線通信により家電機器をリモコン制御可能な場所（位置）に設定する。例えば監視ポイント P 1 ~ P 5 は部屋全体が見渡せてリモコンユニット 30 からの赤外線が家電機器に到達可能な位置に設定する。

【0074】

原点 P 0 から監視ポイント P 1 ~ P 5 へ移動するための経路情報は、原点 P 0 を起点に監視ポイント P 1 ~ P 5 の至る点線で示す直線経路と変針点を設定し、直線経路の走行距離と変針点の変針方向及び変針角度とを組み合わせた情報を生成し、サーバ 18 に送信して登録する。

【0075】

また、原点 P 0 から監視ポイント P 1 ~ P 5 に移動する経路情報の生成は、リモコンによりスマート掃除ロボット 10 を実際に移動させる操作を行い、このときの走行駆動部 54 の走行制御情報（直線経路の走行距離と変針点の変針方向及び変針角度の組合せ）を取得し、サーバ 18 に送信して登録するようにしても良い。

【0076】

このように監視ポイント P 1 ~ P 5 を設定した間取りマップをサーバ 18 に登録した状態で、サーバ 18 が盗難を検出した特定の開閉検出器 24 から盗難検出信号を受信した場合、盗難検出信号に含まれる送信元 ID から間取りマップの対応する監視ポイントを特定し、特定した監視ポイントへ原点 P 0 から移動するための経路情報を含む移動指示信号を生成し、ネットワークを介してスマート掃除ロボット 10 へ送信する。

【0077】

サーバ 18 は、スマート掃除ロボット 10 へ移動指示信号を送信した後に、スマート掃除ロボット 10 からネットワークを経由して移動完了信号を受信した場合、スマート掃除ロボット 10 へ盗難対処指示信号を送信し、所定の盗難対処制御を行わせる。

【0078】

（サーバが送信する盗難対処指示信号）

サーバ 18 から送信する盗難対処指示信号には、スマート掃除ロボット 10 に設けたリモコンユニット 30 から家電機器へ盗難対処制御のために送信するリモコン信号を生成するためのリモコンコードを含めて送信する。

【0079】

家電機器のリモコン制御に使用するリモコン信号は、カスタムコードとデータコードでリモコンコードを構成している。カスタムコードはテレビ、照明機器、エアコンといった家電機器の種別を特定する識別情報であり、データコードは家電機器の動作、例えばテレビの場合は電源オン、電源オフ、音量調整、チャンネル切替えといった動作を指示する情報である。例えば家電製品協会の信号フォーマットの場合、20 ビットのカスタムコードと任意長のデータコードで構成される。

【0080】

サーバ 18 は、侵入者を威嚇するように家電機器の動作を指示するため、例えば図 3 に示すように、テレビ、照明機器、エアコンに分けて、カスタムコードとデータコードの組合せからなる対処指示リストをメモリに予め登録している。

【0081】

図 3 (A) は、侵入者を威嚇するようにテレビの動作を指示するテレビ対処指示リスト A であり、カスタムコードを「テレビ」とし、これにデータコードとして例えば、「電源オン」、「音量最大」、3 回の「チャンネル切替」、「音量ノーマル」、「電源オフ」を順番に登録している。

【0082】

図 3 (B) は、侵入者を威嚇するように照明機器の動作を指示する照明対処指示リスト B 1 であり、カスタムコードを「照明機器」とし、これにデータコードとして例えば、「点灯」と「消灯」を順番に登録している。

【0083】

図 3 (C) は、侵入者を威嚇するように照明機器の動作を指示する別の照明対処指示リ

10

20

30

40

50

スト B 2 であり、明るさを調整可能な LED を用いた照明機器を対象としており、カスタムコードを「照明機器」とし、これにデータコードとして例えば、「点灯」、2 回の「照度最大」と「照度最小」、「消灯」を順番に登録している。

【 0 0 8 4 】

図 3 ( D ) は、侵入者を威嚇するようにエアコンの動作を指示するエアコン対処指示リスト C であり、カスタムコードを「エアコン」とし、これにデータコードとして例えば、「運転開始」、「風量最大」、「風量最小」、「風量最大」、「運転停止」を順番に登録している。

【 0 0 8 5 】

サーバ 1 8 は、盗難対処指示信号を送信する場合は、テレビ対処指示リスト A、照明対処指示リスト B 1、B 2、エアコン対処指示リスト C の各々につき、その先頭から一定の時間間隔又はランダムに設定した時間間隔でカスタムコードとデータコードを読み出してリモコンコードを生成し、これを盗難対処指示信号に含めてスマート掃除ロボット 1 0 へ送信する。また、サーバ 1 8 は盗難対処指示信号の送信を、所定回数又は所定時間、繰り返す。

【 0 0 8 6 】

また、サーバ 1 8 は図 3 のように複数種類の家電機器の対処指示リストに登録している場合、例えば、テレビ、照明、エアコンの順番にリストを読み出して生成した盗難対処指示信号を送信しても良いし、テレビ、照明、エアコンにおけるリスト項目を交互に順番に読み出して生成した盗難対処指示信号を送信するようにしても良い。

【 0 0 8 7 】

なお、図 3 の盗難対処指示リストは一例であり、侵入者を威嚇することを可能とする適宜の家電機器とその動作の組合せによる盗難対処指示信号を生成して送信することができる。

【 0 0 8 8 】

[ スマート掃除ロボット 1 0 の構成 ]

図 4 はスマート掃除ロボットの機能構成の概略を示したブロック図である。図 4 において、スマート掃除ロボット 1 0 は、制御部 3 8、アンテナ 4 2 を接続した無線 LAN 通信部 4 0、カメラ部 4 4、マイク部 4 6、スピーカ部 4 8、操作表示部 5 0、自立走行センサ部 5 2、走行駆動部 5 4、充電部 5 6、吸塵部 5 8、USB ポート 6 0 に接続したリモコン制御手段として機能するリモコンユニット 3 0 を備え、図示しない電池電源により動作する。

【 0 0 8 9 】

制御部 3 8 は、例えばプログラムの実行により実現される機能である。ハードウェアとしては CPU、メモリ、USB ポート 6 0 を含む各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等を使用する。

【 0 0 9 0 】

無線 LAN 通信部 4 0 は、無線ルータ 1 2 との間で第 2 通信プロトコルとなる所定の無線 LAN 通信プロトコルに従って信号を送受信する。この無線 LAN 通信プロトコルは例えば IEEE 8 0 2 . 1 1 b / g に準拠する。また無線 LAN 通信部 4 0 は、住宅内に利用者の携帯電話 2 2 がある場合（無線 LAN 通信可能エリアにある場合）、携帯電話 2 2 が無線 LAN 通信のアクセスポイント機能を備えていれば、無線ルータ 1 2 を経由することなく、携帯電話 2 2 との間で無線 LAN 通信プロトコルに従って信号を送受信する。

【 0 0 9 1 】

カメラ部 4 4 は、撮像光学系、撮像素子、照明用 LED を備え、制御部 3 8 の指示に基づき、予め定めた例えば 4 方向の画像を、必要に応じて照明用 LED を点灯しながら、撮像してサーバ 1 8 へ送信する。

【 0 0 9 2 】

マイク部 4 6 は、制御部 3 8 の指示に基づき、利用者との間で予め定めた音声を認識して音声会話を行うための音声入力を行う。また、部屋内の音声録音や後述する侵入者交渉

10

20

30

40

50

制御の際に侵入者との会話に使用される。

【 0 0 9 3 】

スピーカ部 4 8 は、スピーカ、その駆動回路を備え、制御部 3 8 の指示に基づき、利用者との間で予め定めた音声を認識して音声会話を行うための音声出力を行う。また制御部 3 8 の指示に基づき盗難警報音や警告メッセージの出力も行う。

【 0 0 9 4 】

操作表示部 5 0 は、スマート掃除ロボット 1 0 の動作に必要な各種の設定操作、動作に伴う各種表示を行う。また操作表示部 5 0 はリモコン受信部を備え、遠隔操作を受け付ける。

【 0 0 9 5 】

自立走行センサ部 5 2 は、スマート掃除ロボット 1 0 の自立走行に必要な情報を検出するもので、例えば超音波センサ、接触センサ、光学センサなどを使用する。超音波センサは自立走行中の障害物を検出して回避する制御に使用する。接触センサは自立走行中の障害物との接触を検出して反対方向に折り返す制御等に使用する。

【 0 0 9 6 】

光学センサは検出方向を床面に向けて配置し、例えば充電ステーションの床面側に配置した光ビーコンを検出してそれぞれの充電端子を位置合せして接続する制御に使用する。

【 0 0 9 7 】

また自立走行センサ部 5 2 は、階段降り口を検出する階段検出手段として機能する階段センサを備えている。階段センサとしては、ロボット本体の前方下部にローラスイッチを配置し、床面にローラスイッチが接している場合はスイッチオフとなり、階段降り口に差し掛かってローラスイッチが階段降り口で下がるとスイッチオンとなり、これにより階段降り口を検出する。

【 0 0 9 8 】

さらに、スマート掃除ロボット 1 0 は、これ以外に温度センサを備え、温度センサで観測した室内の温度を、携帯電話 2 2 からの確認要求に応じて送信して画面表示させることを可能とする。

【 0 0 9 9 】

走行駆動部 5 4 は、ロボット本体に設けた左右の駆動輪を個別に回転駆動するモータを備え、直進走行は左右の車輪を同一速度で回転駆動し、旋回走行は左右の車輪の一方の回転を早くし、他方の回転を遅くすることで行う。なお、ロボット本体には左右の駆動輪に加え、左右の補助輪を設けている。

【 0 1 0 0 】

充電部 5 6 は充電ステーションに移動して充電端子を相互に接続した状態で、充電ステーションから充電電力を受け、図示しない電池電源を充電する。

【 0 1 0 1 】

吸塵部 5 8 は、ロボット本体の下面両側に配置したサイドブラシによりゴミを集め、下面中央に配置した回転ブラシによりサイドブラシで集めたゴミを取り込み、内蔵したファンの回転により吸引し、フィルタを通してダストを除去してロボット本体の上方へ排気すると共にフィルタで除去したダストをダストボックスに収納する。

【 0 1 0 2 】

リモコンユニット 3 0 は、スマート掃除ロボット 1 0 の USB ポート 6 0 に接続している。リモコンユニット 3 0 はコード受信部 6 2 と赤外線送信部 6 4 を備える。コード受信部 6 2 は、制御部 3 8 が無線 LAN 通信部 4 0 を介してサーバ 1 8 から盗難対処指示信号を受信した場合に、これに含まれるカスタムコードとデータコードを組み合わせたリモコンコード信号を、USB ポート 6 0 を介して送信してことから、このリモコンコード信号を受信する。

【 0 1 0 3 】

赤外線送信部 6 4 は、ピーク波長 9 5 0 n m 程度の赤外線素子を使用し、マイクロ秒オーダーの明滅パルスをキャリアとし、このキャリアをミリ秒オーダーの周期で点滅し、コ

10

20

30

40

50

ード受信部 6 2 で受信したリモコンコード信号のビット列に基づき、キャリアを点滅する間隔や長さを変えることで 2 進符号化し、リモコン信号として赤外線通信により送信する。

【 0 1 0 4 】

ここで、リモコンユニット 3 0 から送信する赤外線は指向性をもつことから、制御部 3 8 は走行駆動部 5 4 に旋回動作を指示し、間取りマップに予め登録したリモコン制御の対象とする家電機器の方向に赤外線送信部 6 4 を向けてリモコン信号の送信をおこなうか、その場所で旋回しながらリモコンユニット 3 0 に複数回同じリモコン信号の送信を指示することで、盗難を検出した部屋のどの位置にテレビ、照明機器、エアコンを配置していても、確実にリモコン通信により動作させることができる。

10

【 0 1 0 5 】

また、リモコンユニット 3 0 の赤外線送信部 6 4 に指向方向の異なる複数の赤外線素子を設け、同じリモコン信号を複数方向に向けて送信するマルチ通信方式としても良い。また、リモコンユニット 3 0 は、USB ポート 6 0 の接続ではなく、ロボットに内蔵しても良い。

【 0 1 0 6 】

制御部 3 8 は、CPU のプログラム実行などにより実現する機能であり、次の掃除制御、カメラ制御及び盗難対処制御等を行う。

【 0 1 0 7 】

( 掃除制御 )

制御部 3 8 による掃除制御には、例えば自動モード、壁際モード、局所モードがある。自動モードはメモリに予め記憶した掃除経路に従って部屋の床を自動で掃除する。壁際モードは、メモリに予め記憶した壁際経路に従って部屋の壁際を集中的に掃除する。局所モードは、メモリに予め記憶した所定半径の床面を例えばスパイラル経路に従って集中的に掃除する。

20

【 0 1 0 8 】

また、制御部 3 8 は、利用者が操作したリモコンからの操作信号に基づき、操作表示部 5 0 のリモコン受信部で受信した自動モード、壁際モード又は局所モードに従った掃除制御を行う。

【 0 1 0 9 】

( カメラ制御 )

また、制御部 3 8 は、無線 LAN 通信部 4 0 を介して、サーバ 1 8 から撮像指示信号を受信した場合、カメラ部 4 4 に指示し、撮像動作により予め定めた例えば 4 方向となる部屋の画像を取得してサーバ 1 8 へ画像データを送信する制御を行い、この制御により送信された画像データはサーバ 1 8 に保存され、利用者の携帯電話 2 2 から要求に対しサーバ 1 8 から画像データを送信して画像表示させる。

30

【 0 1 1 0 】

( 盗難対処制御 )

制御部 3 8 は、開閉検出器 2 4 からの盗難検出信号の受信に基づきサーバ 1 8 が送信した移動指示信号を、無線 LAN 通信部 4 0 を介して受信した場合、走行駆動部 5 4 に指示し、サーバ 1 8 から受信した移動指示信号に含まれる経路情報に基づき、盗難を検出した監視領域となる部屋の監視ポイントに移動させる制御を行う。

40

【 0 1 1 1 】

制御部 3 8 は、盗難を検出した部屋の監視ポイントへの到達を検出すると、移動完了信号を生成し、無線 LAN 通信部 4 0 に指示してサーバ 1 8 へ送信させる制御を行い、当該移動完了信号を受信したサーバ 1 8 から盗難対処指示信号を送信させる。

【 0 1 1 2 】

制御部 3 8 は、無線 LAN 通信部 4 0 を介してサーバ 1 8 が送信した盗難対処指示信号を受信した場合、次の盗難対処制御を行う。

( 1 ) テレビによる盗難対処制御

50

(2) 照明機器による盗難対処制御

(3) エアコンによる盗難対処制御

以下、それぞれそれぞれの盗難対処制御を説明する。

【0113】

(テレビによる盗難対処制御)

制御部38は、無線LAN通信部40を介してサーバ18が送信した図3(A)のテレビ対処指示リストAに基づく盗難対処指示信号を受信した場合、リモコンユニット30に、カスタムコードを「テレビ」、データコードを「電源オン」としたリモコンコード信号を送信し、リモコンユニット30は受信したリモコンコード信号に基づくリモコン信号を赤外線通信により送信し、テレビの電源をオンする。続いて制御部38は、同じカスタムコード「テレビ」とし、データコードを「音量最大」、3回の「チャンネル切替え」、「電源オフ」としたリモコン信号を順次送信し、テレビは電源オンに続いて、最大音量となり、続いてチャンネル切り替えを3回行った後に電源オフとなり、更に、これを所定回数又は所定時間繰り返す。

10

【0114】

このようなテレビの盗難対処制御による動作は、通常見ているテレビとはかけ離れた異常な動作であり、例えばテレビが最大音量となり、続いて最大音量でチャンネル切替えが行われることで、侵入者が落ち着いて仕事をするような環境ではなくなり、この状況は住宅の外からも分かることから、侵入者を心理的に追い込み、侵入者に退去を強く促すことが可能となり、盗難による被害を最小限とするか、食い止めることができる。

20

【0115】

(照明機器による盗難対処制御)

制御部38は、無線LAN通信部40を介してサーバ18が送信した図3(B)の照明対処指示リストB1に基づく盗難対処指示信号を受信した場合、リモコンユニット30にカスタムコードを同じ「照明機器」とし、データコードを「点灯」、「消灯」としたリモコンコード信号を順次送信し、リモコンユニット30は受信したリモコンコード信号に基づくリモコン信号を赤外線通信により送信し、照明機器を点灯し、続いて照明機器を消灯し、これを所定回数又は所定時間繰り返す。

【0116】

このような盗難対処制御による照明機器の点灯と消灯の繰り返し行われると、特に夜間には、侵入者が落ち着いて仕事をするような環境ではなくなり、この異常な状況は住宅の外からも分かることから、侵入者を心理的に追い込み、侵入者に退去を強く促すことが可能となり、盗難による被害を最小限とするか、食い止めることができる。

30

【0117】

また、図3(C)の照明対処指示リストB2に基づく盗難対処指示信号を受信した場合には、照明機器の点灯と消灯の間に、照度を最大と最小の間で変化させる制御が加わり、同様に、侵入者を心理的に追い込み、侵入者に退去を強く促すことが可能となる。

【0118】

(エアコンによる盗難対処制御)

制御部38は、無線LAN通信部40を介してサーバ18が送信した図3(D)のエアコン対処指示リストCに基づく盗難対処指示信号を受信した場合、リモコンユニット30にカスタムコードを同じ「エアコン」、データコードを「運転開始」、「風量最大」、「風量最小」、「風量最大」、「運転停止」としたリモコンコード信号を順次送信し、リモコンユニット30は受信したリモコンコード信号に基づくリモコン信号を赤外線通信により送信し、エアコンの運転を開始し、続いて風量が最大、最小、最大と切り替わった後に運転を停止し、これを所定回数又は所定時間繰り返す。

40

【0119】

このような盗難対処制御によるエアコンの異常な動作の繰り返しは、同様に、侵入者を心理的に追い込んで退去を強く促すことが可能となる。

【0120】

50

(テレビ、照明機器、エアコンによる複合的な盗難対処制御)

制御部 38 は、無線 LAN 通信部 40 を介してサーバ 18 が送信した図 3 のテレビ、照明機器、及びエアコンの対処指示リストの組合せに基づく盗難対処指示信号を受信した場合、これに対応したリモコンコード信号をリモコンユニット 30 に順次送信し、リモコンユニット 30 は受信したリモコンコード信号に基づくリモコン信号を赤外線通信により送信し、テレビ、照明機器、エアコンをリモコン信号により複合的に動作し、これを所定回数又は所定時間繰り返すことで、侵入者を更に強く心理的に追い込んで撃退することが可能となる。

【0121】

[ 開閉検出器 24 の構成 ]

図 5 は開閉検出器 24 の機能構成の概略を示したブロック図である。図 5 において、開閉検出器 24 は、制御部 70、磁気検出部 72、アンテナ 78 を接続した通信部 76 を備え、図示しない電池電源により動作する。

10

【0122】

磁気検出部 72 は磁気検出素子として例えばホール素子を備え、外部に配置したマグネット 74 の磁気を検出し、例えばマグネット 74 との距離が開いてホール素子による磁気検出信号が所定の閾値以下に低下した場合に、異常検出信号として開検出信号を制御部 70 に出力する。

【0123】

制御部 70 は、ハードウェアとして CPU、メモリ、各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等を使用し、例えば CPU のプログラム実行などにより実現する機能である。

20

【0124】

制御部 70 は、初期状態で警戒解除状態にあり、通信部 76 を介して防犯監視装置 26 から警戒モード設定信号を受信した場合に警戒状態に移行し、警戒状態で磁気検出部 72 から開検出信号が得られた場合、通信部 76 に指示し、所定の第 1 通信プロトコルに従った盗難検出信号を生成し、当該盗難検出信号を防犯監視装置 76 へ送信させる制御を行う。

【0125】

この第 1 通信プロトコルは、日本国内の場合には、例えば 400 MHz 帯の特定小電力無線局の標準規格として知られた STD-30 (小電力セキュリティシステム無線局の無線設備標準規格) 又は STD-T67 (特定小電力無線局テレメータ用、テレコントロール用及びデータ伝送用無線設備の標準規格) に準拠する。この盗難検出信号は、送信元を示す送信元 ID、グループ ID、事象符号、制御コマンド等を含む形式とする。

30

【0126】

また制御部 70 は、警戒状態で通信部 76 を介して防犯監視装置 26 から警戒モード解除信号を受信した場合は警戒解除状態に移行し、警戒解除状態で磁気検出部 72 から開検出信号が得られても異常検出信号の送信は行わない。

【0127】

なお、盗難を検出する検出器としては、開閉検出器 24 以外に、窓ガラスの破壊に伴う振動を検出する振動検出器や人体から発する赤外線を検出する盗難検出器 (人感センサ) など適宜の検出器を含む。

40

【0128】

[ 防犯監視装置 26 の構成 ]

図 6 は防犯監視装置 26 の機能構成の概略を示したブロック図である。図 6 において、防犯監視装置 26 は、監視制御部 80、アンテナ 84 を接続した通信部 82、報知部 86、操作部 88 を備え、図示しない電池電源により動作する。

【0129】

監視制御部 80 は、例えばプログラムの実行により実現される機能である。ハードウェアとしては CPU、メモリ、各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等を使用す

50

る。

【 0 1 3 0 】

報知部 8 6 は、スピーカ、液晶ディスプレイ及びそれぞれの駆動回路を備え、必要に応じ監視制御部 8 0 の指示によりスピーカから警報音を出力すると共に液晶ディスプレイに外出警戒モードなどの動作状態等の表示を行う。操作部 8 8 は、外出警戒モードを設定する外出スイッチ、在宅警戒モードを設定する在宅スイッチ、各モードの解除スイッチなどの各種スイッチを備える。

【 0 1 3 1 】

通信部 8 2 は、開閉検出器 2 4 から第 1 通信プロトコルに従った盗難検出信号を受信する。また通信部 8 2 は、外出警戒モード或いは在宅警戒モードの設定又は解除に伴い、警戒モード設定信号又は警戒モード解除信号を開閉検出器 2 4 へ送信すると共に、中継アダプタ 2 8 を経由してサーバ 1 8 へ警戒モード設定信号又は警戒モード解除信号を送信する。この第 1 通信プロトコルは、図 5 の開閉検出器 2 4 に設けた通信部 7 6 の場合と同様である。

10

【 0 1 3 2 】

監視制御部 8 0 は、CPU のプログラム実行などにより実現する機能であり、次の防犯監視制御等を行う。

【 0 1 3 3 】

( 防犯監視制御 )

監視制御部 8 0 は、操作部 8 8 による外出警戒モードの設定操作の受け付けを検出した場合、防犯監視制御を開始し、開閉検出器 2 4 から盗難検出信号を受信した場合、報知部 8 6 に指示し、大音量で所定の防犯警報音を出力させる。

20

【 0 1 3 4 】

また、監視制御部 8 0 は、利用者の就寝する場合に行う操作部 8 8 による在宅警戒モードの設定操作の受け付けを検出した場合、防犯監視制御を開始し、開閉検出器 2 4 から盗難検出信号を受信した場合、報知部 8 6 に指示し、大音量で所定の防犯警報音を出力させる。

【 0 1 3 5 】

また、監視制御部 8 0 は、操作部 8 8 による外出警戒モード又は在宅警戒モードの設定操作の受け付けを検出した場合、通信部 8 2 に指示し、警戒モード設定信号を開閉検出器 2 4 へ送信して警戒状態へ移行させると共に、中継アダプタ 2 8 を経由してサーバ 1 8 へ警戒モード設定信号を送信させる。

30

【 0 1 3 6 】

また、監視制御部 8 0 は、外出警戒モード又は在宅警戒モードによる防犯監視制御中に、操作部 8 8 による解除操作の受け付けを検出した場合、防犯監視制御を解除する制御を行い、また、通信部 8 2 に指示し、警戒モード解除信号を開閉検出器 2 4 へ送信して警戒解除状態へ移行させると共に、警戒モード解除信号を中継アダプタ 2 8 を経由してサーバ 1 8 へ送信させる。

【 0 1 3 7 】

また、監視制御部 8 0 は、通信部 8 2 を介して図示しないリモコン装置から送信した外出警戒モードの設定信号又は解除信号の受信を検出した場合、それぞれに対応して防犯監視制御を開始し、また解除する制御を行い、また通信部 8 2 に指示し、警戒モード解除信号又は警戒モード解除信号を開閉検出器 2 4 へ送信すると共に中継アダプタ 2 8 を経由してサーバ 1 8 へ送信させる。

40

【 0 1 3 8 】

[ 中継アダプタ 2 8 の構成 ]

図 7 は中継アダプタ 2 8 の機能構成の概略を示したブロック図である。図 7 において、中継アダプタ 2 8 は、アンテナ 9 4 を接続した通信部 9 2、中継制御部 9 0 及びアンテナ 9 8 を接続した無線 LAN 通信部 9 6 を備え、図示しない電池電源により動作する。中継制御部 9 0 は、例えばプログラムの実行により実現される機能である。ハードウェアとし

50

てはCPU、メモリ、各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等を使用する。

【0139】

通信部92は、この第1通信プロトコルは、図5の開閉検出器24に設けた通信部76の場合と同様であり、第1通信プロトコルに従った異常検出信号を受信する。無線LAN通信部96は、図4のスマート掃除ロボット10に設けた無線LAN通信部40の場合と同様であり、第2通信プロトコルである無線LAN通信プロトコルに従い、アクセスポイントとなる無線ルータ12を経由してサーバ18へ信号を送信する。

【0140】

中継制御部90は、通信部92を介して受信した開閉検出器24からの第1通信プロトコルに従った盗難検出信号を、第2通信プロトコルである無線LAN通信プロトコルに従った盗難検出信号に変換し、無線LAN通信部96に指示し、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16となる経路のネットワークを経由してサーバ18へ送信させる制御を行う。

【0141】

[防犯監視を対象とする警報システムの動作]

図8は、図1の防犯監視を対象とした警報システムの動作を示したタイムチャートである。なお、図8にあつては、図1に示した防犯監視装置26、中継アダプタ28、インターネット16、携帯電話ネットワーク20は図示を省略している。

【0142】

図1に示す警報システムの運用に先立ち、サーバ18と携帯電話22の連携により間取りマップを作成登録する。間取りマップの作成登録は、利用者が携帯電話22を使用してステップS1(以下「ステップ」は省略)でサーバ18にアクセスし、メニュー画面から間取りマップの作成メニューを選択し、例えば図2に示した見取り図において監視領域となるLD、洋室A~C、台所、洗面室の各々につき、部屋の形と部屋に配置している家具や家電機器を決定し、更に、盗難を検出した場合にスマート掃除ロボット10が盗難対処のために家電機器をリモコン制御するために移動する監視ポイントP1~P5を決定して間取りマップを作成し、これをサーバ18へ送信し、S2で間取りマップをサーバ18に登録する。

【0143】

利用者が外出する場合には、防犯監視装置26に対しリモコン操作などにより外出警戒モードを設定すると、開閉検出器24が警戒状態となり、盗難の検出動作を開始する。この状態で、S3で開閉検出器24が盗難を検出すると、S4で盗難検出信号を防犯監視装置26に送信して盗難警報を出力させると共に、中継アダプタ28、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16となる経路のネットワークを経由してサーバ18へ盗難検出信号を送信する。

【0144】

開閉検出装置24からの盗難検出信号を受信したサーバ18は、S5で盗難対処処理を実行する。S5の盗難対処処理は、携帯電話22へネットワークを経由して盗難報知信号を送信し、携帯電話22はS6で画面表示と警報音出力により、盗難警報報知を行う。

【0145】

またサーバ18は、S2で登録した間取りマップに基づき、盗難を検出した開閉検出器24を設置している部屋の監視ポイントへ向う経路情報を含む移動指示信号を、ネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ送信し、これを受信してスマート掃除ロボット10は、S8で盗難を検出した部屋の監視ポイントへ移動し、監視ポイントに到達すると移動完了信号を、ネットワークを介してサーバ18へ送信する。

【0146】

続いてサーバ18は、S9で図3に示した家電機器の対処指示リストに基づいて生成した所定の盗難対処制御指示信号を、ネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ送信する盗難対処指示を行う。サーバ18が送信した盗難対処指示信号を受信したスマート掃除ロボット10はS10で、盗難対処指示信号に含まれるカスタムコードとデータコ

10

20

30

40

50

ードに基づくリモコン信号をリモコンユニット30から赤外線通信により送信する。これにより盗難を検出した部屋に設置しているテレビ、照明機器、エアコンなどの家電機器がS11でスマート掃除ロボット10が送信したリモコン信号を受信して侵入者を威嚇する盗難対処動作を行い、侵入者が居られない状況を作り出し、退去を促す。

【0147】

サーバ18はS9の盗難対処指示中にS12で盗難対処指示信号の送信回数又は送信時間を監視しており、所定回数又は所定時間への到達を判別すると、盗難対処指示信号の送信を停止し、家電機器のリモコン制御による盗難対処指示を終了する。

【0148】

[ 火災監視を行う警報システムの構成 ]

( システム構成の概略 )

図9は住宅を例にとりて火災監視を行う警報システムの実施形態を示した説明図である。図9に示すように、本実施形態の警報システムは、無線連動型の住警器100、中継アダプタ28、リモコンユニット30を設けたスマート掃除ロボット10、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16、サーバ18、携帯電話ネットワーク20及び携帯電話22で構成する。

【0149】

また住宅には、本実施形態の火災対処制御の制御対象となる家電機器として、リモコン制御機能を備えた照明機器34を配置している。

【0150】

ここで、無線連動型の住警器100は防犯監視システムを構成し、スマート掃除ロボット10、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16、サーバ18、携帯電話ネットワーク20及び携帯電話22はロボットシステムを構成している。

【0151】

住警器100は火災を検出する異常検出手段であり、スマート掃除ロボット10は移動体手段であり、携帯電話22は利用者端末手段であり、更にサーバ18はサーバ手段であり、ネットワークを介して相互に信号を送受信する。ネットワークは、火災監視システムのネットワークと、ロボットシステムのネットワークに分かれており、両者は中継アダプタ28で結合している。ロボットシステムのネットワークは、図1の場合と同様であることから説明を省略する。

【0152】

住警器100は、設置している部屋の温度又は煙濃度を観測し、観測結果が示す温度又は煙濃度に基づいて火災を検出した場合に連動元を示す火災警報音を出力する。また住警器100の間で連動グループを形成している。住警器100の間は所定の第1通信プロトコルに従った通信経路11となり、所定の連動グループ符号を含めた信号を送信することで、連動グループ内での通信を可能とする。

【0153】

例えば住警器100が火災を検知して連動元を示す火災警報を出力した場合、他の住警器へ第1通信プロトコルに従った火災検出信号(火災連動信号)を送信して、これを受信した住警器に、連動先を示す火災警報を出力させる。

【0154】

また、住警器100から送信した第1通信プロトコルに従った火災検出信号は、中継アダプタ28で第2通信プロトコルに従った火災検出信号に変換され、無線ルータ12、ゲートウェイ14及びインターネット16となる経路のネットワークを介してサーバ18へ送信される。

【0155】

サーバ18は、住警器100から送信された火災検出信号を、ネットワークを経由して受信した場合に、利用者の携帯する携帯電話22へ火災報知信号を送信すると共にインターネット16、ゲートウェイ14及び無線ルータ12となるネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ移動指示信号を送信することにより、火災対処制御による避難路の

10

20

30

40

50

照明に使用する照明機器を設置した所定の場所にスマート掃除ロボット10を移動させ、スマート掃除ロボット10から移動完了信号を受信すると、サーバ18はネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ避難路を照明するために照明機器の点灯を指示する火災対処指示信号を送信する。

【0156】

スマート掃除ロボット10は、サーバ18からネットワークを経由して移動指示信号を受信した場合に指示された場所へ移動し、移動完了でサーバ18へ移動完了信号を送信し、続いてサーバ18からネットワークを経由して火災対処指示信号を受信した場合に、火災対処指示信号に基づくりモコン信号を、通信経路15で示すように、リモコンユニット30から赤外線通信により照明機器34へ送信し、照明機器34を点灯して避難路を明るくする火災対処制御を行う。

10

【0157】

サーバ18から送信する移動指示信号は、携帯電話22を利用して利用者がサーバ18に予め登録した間取りマップに基づいて生成する。ここで図2に示した住宅の見取り図を例にとると、LD、洋室A～C、台所の各々について住警器を設置していた場合、部屋の形と部屋に配置しているロボット移動の妨げとなる家具や機器の配置を登録すると共に、リモコン制御の対象とする照明器具の配置を登録し、また、火災を検出した場合にスマート掃除ロボット10が火災対処制御のために移動する場所として例えばLD及び台所は監視ポイントP1、洋室A～Cは監視ポイントP2、P3、P5を決めて登録する。監視ポイントP1～P3、P5は部屋全体が見渡せてリモコンユニット30からの赤外線が照明機器に到達可能な場所にする。

20

【0158】

更に、火災対処制御のために移動する監視ポイントは、照明器具の点灯により避難路を照明することから、火災を検出した部屋以外の避難路となる部屋の監視ポイントとする。例えば洋室Cに設置した住警器で火災を検出した場合、火災対処制御のための移動場所となる監視ポイントは、火災を検出している洋室C以外の場所の監視ポイントP1、P2、P3を登録する。

【0159】

サーバ18は、照明機器34の火災対処を指示する場合、照明機器34を点灯する火災対処指示信号を送信し、避難路を明るく照明する。具体的には、図3(B)の場合と同様、カスタムコードを「照明機器」とし、データコードを「点灯」としてメモリに予め登録し、地震対処処理によりカスタムコードを「照明機器」とし、データコードを「点灯」としたリモコンコードを含む火災対処指示信号を生成して送信する。

30

【0160】

また、サーバ18は火災対処制御を必要とする場所が複数存在する場合は、スマート掃除ロボット10に移動指示信号を送信して次の監視ポイントへ移動させながら、照明機器を点灯する火災対処指示信号の送信を繰り返す。

【0161】

このようなサーバ18によるスマート掃除ロボット10に対する指示により、火災を検出した場所以外の場所の照明機器を点灯することで避難路を照明し、特に夜間の火災時には避難路を明るくすることで、安全且つ迅速な避難行動を可能とする。

40

【0162】

なお、サーバ18及びスマート掃除ロボット10の前述した火災対処制御以外の構成及び機能は、図1の防犯対処制御を行う実施形態の場合と同様であることから、その説明を省略する。

【0163】

[住警器の構成]

図10は無線連動型の住警器100の機能構成の概略を示したブロック図である。図10において、住警器100は、監視制御部102、センサ部108、アンテナ106を接続した通信部104、報知部110、操作部112を備え、図示しない電池電源により動

50

作する。

【0164】

監視制御部102は、例えばプログラムの実行により実現される機能である。ハードウェアとしてはCPU、メモリ、各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等を使用する。

【0165】

センサ部108は温度検出部または検煙部である。センサ部108として温度検出部を設けた場合、温度検出素子として例えばサーミスタを使用し、この場合、温度による抵抗値の変化に対応した電圧検出信号を監視制御部102へ出力する。またセンサ部108として検煙部を設けた場合、公知の散乱光式検煙構造をもち、監視制御部102の指示により、所定周期で赤外LEDを用いた発光部を間欠的に発光駆動し、フォトダイオードなどの受光部で受光した散乱光の受光信号を増幅し、煙濃度検出信号を監視制御部102へ出力する。

10

【0166】

通信部104は、他の住警器及び中継アダプタ28との間で所定の第1通信プロトコルに従って火災検出信号を送受信する。この第1通信プロトコルは、図5の開閉検出器24に設けた通信部76の場合と同様である。火災検出信号は、送信元を示す送信元符号、グループ符号、事象符号、制御コマンド等を含む形式とする。

【0167】

報知部110は、スピーカ、LED及びそれぞれの駆動回路を備え、必要に応じ監視制御部102の指示によりスピーカから警報音を出力すると共にLEDにより警報表示を行う。操作部112は警報音及び又は警報表示を停止するための操作を受け付ける警報停止スイッチなどの各種スイッチを備える。

20

【0168】

監視制御部102は、CPUのプログラム実行などにより実現する機能であり、次の火災警報制御、火災復旧制御、及び警報停止制御等を行う。

【0169】

(火災警報制御)

監視制御部102は、センサ部108から出力した温度又は煙濃度の検知信号をAD変換により読み込み、所定の閾値以上の場合に火災を検知し、報知部110から連動元を示す火災警報を出力させる制御を行う。この場合の火災警報として例えば「ピー ピー ピー 火事です 火事です」といった音声メッセージをスピーカから繰り返し出力すると共にLEDを例えば点灯して行う。

30

【0170】

また、監視制御部102は、報知部110から火災警報を出力させた場合、第1通信プロトコルに従った火災検出信号を生成し、通信部104に指示し、他の住警器及び中継アダプタ28へ火災検出信号を送信させる制御を行い、当該火災検出信号を受信した他の住警器で連動先を示す火災警報を出力させ、また当該火災検出信号を受信した中継アダプタ28で第2通信プロトコルの火災検出信号に変換してサーバ18へ送信させる。

【0171】

この場合の他の住警器による連動先を示す火災警報としては例えば「ピー ピー ピー 別の警報器が作動しました 確認してください」といった音声メッセージをスピーカから繰り返し出力すると共にLEDを例えば点灯して行う。

40

【0172】

また、監視制御部102は、通信部104を介して他の住警器が送信した第1通信プロトコルに従った火災検出信号の受信した場合、報知部110からの連動先を示す火災警報を出力させる制御を行う。

【0173】

(火災復旧制御)

監視制御部102は、センサ部108の検出信号に基づき温度又は煙濃度が閾値を下回

50

る状態が例えば所定時間継続した場合或いは例えば所定回数連続した場合、火災の復旧（火災検知状態が解消したこと）を検知し、報知部 110 からの連動先を示す火災警報出力を停止させると共に、第 1 通信プロトコルに従った火災復旧信号を生成し、通信部 106 に指示し、当該火災復旧信号を他の住警器へ送信させる制御を行い、これを受信した他の住警器に、連動先を示す火災警報出力を停止させる。

【0174】

また監視制御部 102 は、通信部 104 を介して他の住警器が送信した第 1 通信プロトコルに従った火災復旧信号を受信した場合に、報知部 110 からの連動先を示す火災警報出力を停止させる制御を行う。

【0175】

（警報停止制御）

監視制御部 102 は、連動元として火災警報の出力中に操作部 112 の警報停止スイッチで受け付けた警報停止操作を検知した場合、報知部 110 からの連動元を示す火災警報出力を停止させると共に、第 1 通信プロトコルに従った警報停止信号を生成し、通信部 104 に指示し、当該警報停止信号を他の住警器へ送信させる制御を行い、これを受信した他の住警器に、連動先を示す火災警報出力を停止させる。

【0176】

また監視制御部 102 は、通信部 104 を介して他の住警器が送信した警報停止信号を受信した場合に、報知部 110 からの連動先を示す火災警報出力を停止させる制御を行う。

【0177】

なお、住警器 100 が送信した火災復旧信号及び警報停止信号を中継アダプタ 28 で受信してサーバ 18 へ送信し、これを受信したサーバ 18 で火災対処制御を終了させるようにしても良い。また、中継アダプタ 28 は、図 7 の場合と同様であることから、その説明を省略する。

【0178】

〔火災監視を対象とする警報システムの動作〕

図 11 は、図 10 の火災監視を対象とした警報システムの動作を示したタイムチャートである。なお、図 11 にあっては、図 10 に示した中継アダプタ 28、インターネット 16、携帯電話ネットワーク 20 は図示を省略している。

【0179】

図 11 に示す警報システムの運用に先立ち、サーバ 18 と携帯電話 22 の連携により図 8 の S1, S2 の場合と同様に、S101, S102 で間取りマップを作成登録する。この場合、火災を検出した場合にスマート掃除ロボット 10 が火災対処制御として照明機器をリモコン制御するために移動する場所として、火災発生場所以外の場所となる監視ポイントを決してサーバ 18 に登録する。

【0180】

警報システムの運用中に、S103 で住警器 100 が火災を検出すると、火災を検出した住警器 100 で連動元を示す火災警報を出力すると共に、他の住警器へ火災検出信号を送信して連動先を示す火災警報を出力させ（図示せず）、更に、S104 で中継アダプタ 28、無線ルータ 12、ゲートウェイ 14、インターネット 16 となる経路のネットワークを経由してサーバ 18 へ火災検出信号を送信する。

【0181】

住警器 100 からの火災検出信号を受信したサーバ 18 は、S105 で火災対処処理を実行する。S105 の火災対処処理は、携帯電話 22 へネットワークを経由して火災報知信号を送信し、携帯電話 22 は S106 で画面表示と警報音出力により、火災警報報知を行う。

【0182】

またサーバ 18 は、S102 で登録した間取りマップに基づき、火災を検出した住警器 100 を設置している部屋の以外の部屋の監視ポイントへ向う経路情報を含む移動指示信

10

20

30

40

50

号を、S 1 0 7でネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ送信し、これを受信してスマート掃除ロボット10は、S 1 0 8で火災を検出している部屋以外の部屋の監視ポイントへ移動し、監視ポイントに到達すると移動完了信号を、ネットワークを介してサーバ18へ送信する。

【0183】

続いてサーバ18は、S 1 0 9で照明機器34の点灯動作を指示するリモコンコードを含む火災対処指示信号を生成し、ネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ送信する火災対処指示を行う。サーバ18が送信した火災対処指示信号を受信したスマート掃除ロボット10は、S 1 1 0で火災対処指示信号に含まれるリモコンコードに基づく照明点灯のリモコン信号をリモコンユニット30から赤外線通信により送信する。これにより移動先となる部屋や廊下に設置している照明機器34がS 1 1 1でスマート掃除ロボット10が送信したリモコン信号を受信して点灯し、避難路を明るく照明する。

10

【0184】

サーバ18はS 1 1 3で全ての監視ポイントでの火災対処指示が終了したか否か判別しており、終了していない場合はS 1 0 7に戻って次の監視ポイントへの移動を指示する移動指示信号をスマート掃除ロボット10へ送信し、移動完了信号を受信するとS 1 0 8で照明点灯を指示する火災対処指示信号の送信を繰り返し、S 1 1 3で全ての監視ポイントに移動した場合の火災対処指示信号の送信を判別すると、家電機器のリモコン制御による火災対処処理を終了する。

【0185】

20

[地震監視を行う警報システムの構成]

(システム構成の概略)

図12は住宅を例にとって地震監視を行う警報システムの実施形態を示した説明図である。図12に示すように、本実施形態の警報システムは、緊急警報受信機200、中継アダプタ28、リモコンユニット30を設けたスマート掃除ロボット10、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16、サーバ18、携帯電話ネットワーク20及び携帯電話22で構成する。

【0186】

また住宅には、本実施形態の火災対処制御の制御対象となる家電機器として、リモコン制御機能を備えたテレビ32と照明機器34を配置している。

30

【0187】

ここで、スマート掃除ロボット10、無線ルータ12、ゲートウェイ14、インターネット16、サーバ18、携帯電話ネットワーク20及び携帯電話22はロボットシステムを構成している。

【0188】

緊急警報受信機200は地震情報を検出する異常検出手段であり、スマート掃除ロボット10は移動体手段であり、携帯電話22は利用者端末手段であり、更にサーバ18はサーバ手段であり、ネットワークを介して相互に信号を送受信する。緊急警報受信機200は、ロボットシステムのネットワークに中継アダプタ28で結合している。ロボットシステムのネットワークは、図1の場合と同様であることから説明を省略する。

40

【0189】

ここで、テレビ受信機やFM又はAM受信機により受信する緊急情報放送には、緊急地震速報(E E W : E a r t h q u a k e E a r l y W a r n i n g)と緊急警報放送(E W S : E m e r g e n c y W a r n i n g S y s t e m)がある。緊急地震速報は、一般向けの場合、推定最大震度5弱以上で気象庁から発表される警報であり、強い揺れが予想される地域に対し、地震動により重大な災害が起こるおそれのある旨を警告する放送である。緊急地震速報は例えば「(チャイム音2回)緊急地震速報です。強い揺れに警戒してください。・・・」といった放送を繰り返す。

【0190】

緊急警報放送は、地震などの大規模災害が発生した場合や、津波警報が発表された場合

50

などに行われる警報であり、待機状態にあるテレビやラジオ受信機のスイッチを自動的にオンさせる。緊急警報放送の開始と終了には、第1種開始信号、第2種開始信号及び終了信号を使用する。

【0191】

第1種開始信号は、東海地震の警戒宣言が発表された場合、または自治体の知事や長から避難指示が発動された場合などに送信され、受信機を自動的にオンさせる。また、第2種開始信号は、津波警報が発表された場合にのみ送信され、同じ受信機を自動的にオンさせる。

【0192】

終了信号は第1種または第2種開始信号の送信から所定時間後に送信され、受信機を自動的にオフさせる。また受信機の動作を確認するために試験信号を例えば月1回所定の時刻に送信しており、この試験信号は終了信号と同一であり、終了信号のみを受信した場合は受信機が正常に動作するかの確認動作を行わせる。

10

【0193】

緊急警報受信機200は例えばFM放送を受信解析し、放送信号中に緊急地震速報、緊急警報放送又は津波警報放送が検出された場合に受信放送を再生出力すると共に、所定の第1通信プロトコルに従って地震検出信号を、通信経路11で示すように、中継アダプタ28へ送信する。

【0194】

緊急警報受信機200から送信された第1通信プロトコルに従った地震検出信号は中継アダプタ28で第2通信プロトコルに従った地震検出信号に変換され、無線ルータ12、ゲートウェイ14及びインターネット16となる経路のネットワークを介してサーバ18へ送信される。

20

【0195】

サーバ18は、緊急警報受信機200から送信された地震検出信号を、ネットワークを経由して受信した場合に、利用者の携帯する携帯電話22へ地震報知信号を送信すると共にインターネット16、ゲートウェイ14及び無線ルータ12となるネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ移動指示信号を送信することにより、火災対処制御により動作する電気機器としてテレビ32及び照明機器34を設置した所定の場所にスマート掃除ロボット10を移動させる。

30

【0196】

サーバ18から送信する移動指示信号は、携帯電話22を利用して利用者がサーバ18に予め登録した間取りマップに基づいて生成する。ここで図2に示した住宅の見取り図を例にとると、LD、洋室A～C、台所の各々について住警器を設置していた場合、部屋の形と部屋に配置しているロボット移動の妨げとなる家具や機器の配置を登録すると共に、地震対処制御の対象とするテレビ及び照明器具の配置を登録し、また、地震を検出した場合にスマート掃除ロボット10が地震対処制御のために移動する場所として例えばLD及び台所は監視ポイントP1、洋室A～Cは監視ポイントP2、P3、P5を決めて登録する。監視ポイントP1～P3、P5は部屋全体が見渡せてリモコンユニット30からの赤外線がテレビ及び照明機器に到達可能な場所に設定する。

40

【0197】

サーバ18は、移動指示信号を送信した後に、スマート掃除ロボット10から移動完了信号を受信すると、サーバ18はテレビ32及び照明機器34に所定の地震対処制御を指示する地震対処指示信号を、ネットワークを経由してスマート掃除ロボット10へ送信する。

【0198】

サーバ18は、テレビ32に地震対処を指示する場合、テレビ32の電源をオンする地震対処指示信号を送信し、テレビ放送を受信して地震情報を視聴可能とする。具体的は、図3(A)の場合と同様、カスタムコードを「テレビ」とし、データコードを「電源オン」としてメモリに予め登録し、地震対処処理によりカスタムコードを「テレビ」とし、デ

50

ータコードを「電源オン」としたリモコンコード信号を含む地震対処指示信号を生成して送信する。

【0199】

このようなサーバ18からのスマート掃除ロボット10に対する地震対処指示によりテレビ32の電源をオンし、例えば地震による強い揺れで身動きできない状態にあっても、テレビ32の電源が入って地震情報を視聴することができる。

【0200】

サーバ18は、照明機器34に地震対処を指示する場合、照明機器34を点灯する地震対処指示信号を送信し、避難路を明るく照明する。具体的には、図3(B)の場合と同様、カスタムコードを「照明機器」とし、データコードを「点灯」としてメモリに予め登録し、地震対処処理によりカスタムコードを「照明機器」とし、データコードを「点灯」としたリモコンコード信号を含む地震対処指示信号を生成して送信する。

10

【0201】

また、サーバ18は地震対処制御を行う照明機器34の監視ポイントが複数存在する場合は、スマート掃除ロボット10に移動指示信号を送信して次の監視ポイントへ移動させて照明機器34の点灯を指示する地震対処指示信号の送信を繰り返す。

【0202】

このようなサーバ18によるスマート掃除ロボット10に対する指示により照明機器34を点灯して避難路を照明し、特に夜間に地震が発生した場合には避難路を明るくすることで、安全且つ迅速な避難行動を可能とする。

20

【0203】

なお、サーバ18及びスマート掃除ロボット10の前述した地震対処制御以外の構成及び機能は、図1の防犯対処制御を行う実施形態の場合と同様であることから、その説明を省略する。

【0204】

[緊急警報受信機の構成]

図13は緊急警報受信機200の機能構成の概略を示したブロック図である。図13において、緊急警報受信機200は、警報制御部202、アンテナ206を接続した放送受信部204、音声増幅部208、スピーカ210、表示部216、操作部218、アンテナ214を接続した通信部212を備え、図示しない電源回路部にAC100Vを入力して各部に直流電源を供給している。また停電時に電源をバックアップする1次電池または2次電池を備えた予備電源も備える。

30

【0205】

放送受信部204は操作部218の操作で選局した放送局にチューナを同調してその放送電波をアンテナ206により受信し、放送信号を復調して音声信号として出力する。音声増幅部208は待機状態で動作を停止しており、そのためスピーカ210から受信された放送の再生出力は行わない。なお、放送受信部204による受信放送は、FM放送、AM放送、TV放送の何れかとする。

【0206】

通信部212は、中継アダプタ28へ所定の第1通信プロトコルに従って地震検出信号を送信する。この第1通信プロトコルは、図5の開閉検出器24に設けた通信部76の場合と同様である。

40

【0207】

警報制御部202は、ハードウェアをCPU、メモリ、各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等とし、CPUのプログラム実行により実現する機能である。警報制御部202は、放送受信部204で受信した放送信号の解析処理により、緊急地震速報、緊急警報放送、又は津波警報放送の受信を検出した場合、音声増幅部208を動作状態に切り替え、その時、FM受信部204で受信した放送内容をスピーカ210から再生出力する制御を行う。

【0208】

50

また警報制御部 202 は、緊急地震速報信号の受信を検出した場合、緊急地震速報信号の放送内容をスピーカ 210 から再生出力する制御を行う。

【0209】

また警報制御部 202 は、緊急地震速報、緊急警報放送、又は津波警報放送の受信を検出した場合、通信部 212 に指示し、第 1 通信プロトコルに従った地震検出信号を送信する制御を行い、当該地震検出信号は中継アダプタ 28 で第 2 通信プロトコルに従った地震検出信号に変換され、無線ルータ 12、ゲートウェイ 14 及びインターネット 16 となる経路のネットワークを経由してサーバ 18 へ送信される。

【0210】

[ 地震監視を対象とする警報システムの動作 ]

図 14 は、図 13 の地震監視を対象とした警報システムの動作を示したタイムチャートである。なお、図 14 にあつては、図 12 に示した中継アダプタ 28、インターネット 16、携帯電話ネットワーク 20 は図示を省略している。

【0211】

図 14 に示す警報システムの運用に先立ち、サーバ 18 と携帯電話 22 の連携により図 8 の S1, S2 の場合と同様に、S201, S202 で間取りマップを作成登録する。この場合、地震情報を検出した場合にスマート掃除ロボット 10 がテレビ 32 及び照明機器 34 をリモコン制御するために移動する場所となる監視ポイントを決定してサーバ 18 に登録する。

【0212】

警報システムの運用中に、S203 で緊急警報受信機 200 が地震情報として緊急地震速報、緊急警報放送又は津波警報放送を検出すると、緊急警報受信機 200 から受信放送を再生出力すると共に、S204 で地震検出信号を送信し、当該地震検出信号を中継アダプタ 28、無線ルータ 12、ゲートウェイ 14、インターネット 16 となる経路のネットワークを経由してサーバ 18 へ送信する。

【0213】

緊急警報受信機 200 からの地震検出信号を受信したサーバ 18 は、S205 で地震対処処理を実行する。S205 の地震対処処理は、携帯電話 22 へネットワークを経由して地震報知信号を送信し、携帯電話 22 は S206 で画面表示と警報音出力により、地震警報報知を行う。

【0214】

またサーバ 18 は、S202 で登録した間取りマップに基づき、テレビ 32 及び又は照明機器 34 を設置している部屋の監視ポイントへ向う経路情報を含む移動指示信号を、S207 でネットワークを経由してスマート掃除ロボット 10 へ送信し、これを受信してスマート掃除ロボット 10 は、S208 で例えばテレビ 32 を設置している部屋の監視ポイントへ移動し、監視ポイントに到達すると移動完了信号を、ネットワークを介してサーバ 18 へ送信する。

【0215】

続いてサーバ 18 は、S209 でテレビ 32 の電源オンを指示するリモコンコードを含む地震対処指示信号を生成し、ネットワークを経由してスマート掃除ロボット 10 へ送信する地震対処指示を行う。サーバ 18 が送信した地震対処指示信号を受信したスマート掃除ロボット 10 は、S210 で地震対処指示信号に含まれるリモコンコードに基づく電源オンのリモコン信号をリモコンユニット 30 から赤外線通信により送信する。これにより移動先となる部屋に設置しているテレビ 32 が S211 でスマート掃除ロボット 10 が送信したリモコン信号を受信して電源をオンし、テレビ放送を受信して地震情報を視聴可能とする。

【0216】

またサーバ 18 が S209 で照明器具 34 の点灯を指示するリモコンコードを含む地震対処制御指示信号を送信した場合、これを受信したスマート掃除ロボット 10 は、S210 で地震対処指示信号に含まれるリモコンコードに基づく点灯指示のリモコン信号をリモ

10

20

30

40

50

コンユニット 30 から赤外線通信により送信し、これにより移動先となる部屋に設置している照明器具 34 が S 2 1 3 で点灯し、避難路を明るく照明し、夜間に地震が発生した場合、地震による揺れが収まった後に安全且つ迅速に避難することを可能とする。

#### 【0217】

サーバ 18 は S 2 1 2 で全ての監視ポイントでの地震対処指示が終了したか否か判別しており、終了していない場合は S 2 0 7 に戻って次の監視ポイントへの移動を指示する移動指示信号をスマート掃除ロボット 10 へ送信し、移動完了信号を受信すると S 2 1 3 で照明点灯を指示する地震対処指示信号の送信を繰り返し、S 2 1 2 で全ての監視ポイントに対する地震対処指示信号の送信を判別すると、家電機器のリモコン制御による地震対処指示を終了する。

#### 【0218】

(地震検出器)

図 1 2 の地震対処制御を行う警報システムにあつては、緊急警報受信機 2 0 0 により緊急地震速報、緊急警報放送又は津波警報放送を受信して地震検出信号を送信しているが、緊急警報受信機 2 0 0 に代えて、地震検出器を設けても良い。

#### 【0219】

地震検出部はセンサ部、制御部及び通信部で構成する。センサ部は地震による振動(揺れ)を検出して振動検出信号を出力するもので、例えば地震に伴う横揺れ及び縦揺れを検知する加速度センサや、移動する内蔵の球体でスイッチ接点をオンして検知する機械式の地震センサ等を使用する。通信部は図 1 3 の通信部 2 1 2 と同じになる。

#### 【0220】

制御部は、ハードウェアを CPU、メモリ、各種の入出力ポート等を備えたコンピュータ回路等とし、CPU によるプログラム実行などにより実現する機能であり、センサ部から出力された振動検出信号が所定レベルを超えた場合、通信部に指示し、第 1 通信プロトコルに従った地震検出信号を生成して送信する制御を行い、当該地震検出信号は中継アダプタで第 2 通信プロトコルに従った地震検出信号に変換され、無線ルータ 1 2、ゲートウェイ 1 4、インターネット 1 6 となる経路のネットワークを経由してサーバ 18 へ送信される。

#### 【0221】

[本発明の変形例]

(家電機器による異常対処制御)

上記の実施形態にあつては、監視領域の異常として、盗難、火災、地震を検出してサーバへ送信し、サーバからの指示によるスマート掃除ロボットのリモコン制御により家電機器を動作して異常に対処する制御を行っているが、本発明はこれに限定されず、これ以外にガス漏れ、非常呼出など適宜の異常を検出し、サーバの指示によりスマート掃除ロボットから家電機器をリモコン制御により動作して異常に対処する制御を行うようにしても良い。

#### 【0222】

(侵入検出器の種類)

上記の実施形態にあつては、異常検出手段として窓や引き戸などの開閉部に設置する開閉検出器による侵入者検出を行っているが、本発明はこれに限定されず、これ以外に人体検出器や赤外線センサなどによる侵入者検出を行っても良い。

#### 【0223】

(ネットワーク)

上記の実施形態にあつては、開閉検出器、住警器、緊急警報受信機等の異常検出手段からの異常検出信号を、中継アダプタ、無線ルータ、ゲートウェイ、インターネットとなるネットワークを経由してサーバへ送信しているが、スマート掃除ロボットを含むネットワーク、即ち中継アダプタ、無線ルータ、スマート掃除ロボット、無線ルータ、ゲートウェイ、インターネットとなるネットワークを経由して異常検出手段から異常検出信号をサーバへ送信しても良い。この場合、中継アダプタは送信先としてスマート掃除ロボットを設

10

20

30

40

50

定し、またスマート掃除ロボットは異常検出手段からの異常検出信号を受信した場合に、サーバを送信先として異常検出信号を送信する。

【0224】

また、上記の実施形態にあつては、住宅内における警報システムの通信を第1通信プロトコルとし、ロボットシステムの通信を無線LANの第2通信プロトコルとし、異なった通信プロトコルとしているが、例えば異常警報システムについても、ロボットシステムと同じ無線LAN通信プロトコルとすることで、中継アダプタ28を不要することができる。

【0225】

また、上記実施形態にあつては、サーバで受信した異常検出信号は携帯電話ネットワークを経由して利用者端末手段である携帯電話へ通知しているが、サーバで受信した異常検出信号をインターネットや公衆電話回線を経由して警備会社等へ通知するようにしても良い。

10

【0226】

(対象施設)

また、上記の実施形態は、住宅の異常監視を例にとるものであったが、住宅に限定されず、オフィスビル、病院、学校、介護施設など適宜の施設の異常監視に適用することができる。

【0227】

例えばオフィスビル、病院、学校、介護などの施設で火災対処制御を行う場合には、施設に設置している火災報知設備の受信機が火災を受信した場合に出力する移報信号を、火災検出信号として中継アダプタ、無線ルータ、ゲートウェイ、インターネットとなるネットワークを経由してサーバへ送信し、スマート掃除ロボットのリモコン制御による照明機器の点灯を行って避難路を照明すれば良い。

20

【0228】

(電源)

また、上記の実施形態では、電池電源によって動作する開閉検出器、防犯監視装置、住警器、中継アダプタ等を例に取っているが、電池電源以外の電源で動作するものにも本発明を適用できる。

【0229】

(その他)

また、本発明は上記の実施形態に限定されず、その目的と利点を損なうことのない適宜の変形を含み、更に上記の実施形態に示した数値による限定は受けない。

30

【符号の説明】

【0230】

- 10：スマート掃除ロボット
- 12：無線ルータ
- 14：ゲートウェイ
- 16：インターネット
- 18：サーバ
- 20：携帯電話ネットワーク
- 22：携帯電話
- 24：開閉検出器
- 26：防犯監視装置
- 28：中継アダプタ
- 30：リモコンユニット
- 32：テレビ
- 34：照明機器
- 36：エアコン
- 38：制御部

40

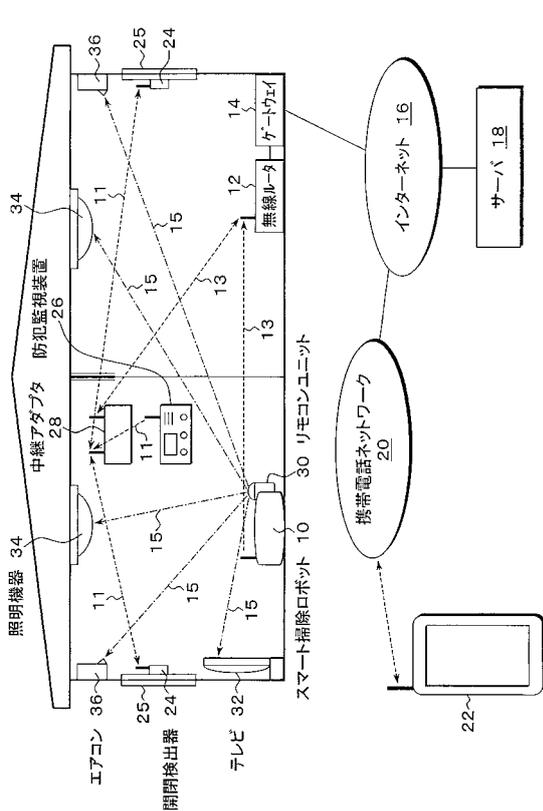
50

- 40, 96 : 無線LAN通信部
- 44 : カメラ部
- 46 : マイク部
- 48 : スピーカ部
- 50 : 操作表示部
- 52 : 自立走行センサ部
- 54 : 走行駆動部
- 56 : 充電部
- 58 : 吸塵部
- 60 : USBポート
- 62 : コード受信部
- 64 : 赤外線送信部
- 70 : 制御部
- 72 : 磁気検出部
- 74 : マグネット
- 76, 82, 92, 104, 212 : 通信部
- 80, 102 : 監視制御部
- 86, 110 : 報知部
- 88, 112 : 操作部
- 90 : 中継制御部
- 100 : 住警器
- 108 : センサ部
- 200 : 緊急警報受信機
- 202 : 警報制御部
- 204 : 放送受信部

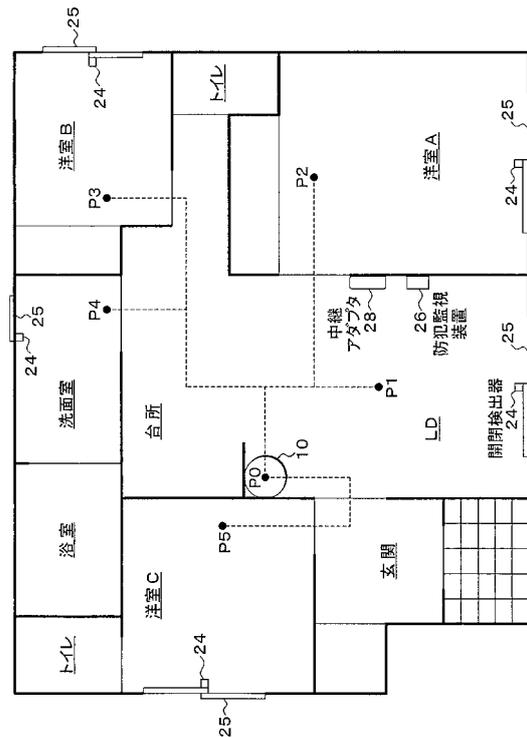
10

20

【図1】



【図2】



【 図 3 】

テレビ対処指示リストA	
カスタムコード(20ビット)	データコード(任意長)
テレビ	電源オン
テレビ	音量最大
テレビ	チャンネル切替
テレビ	チャンネル切替
テレビ	チャンネル切替
テレビ	音量ノーマル
テレビ	電源オフ

照明対処指示リストB1	
カスタムコード(20ビット)	データコード(任意長)
照明	点灯
照明	消灯

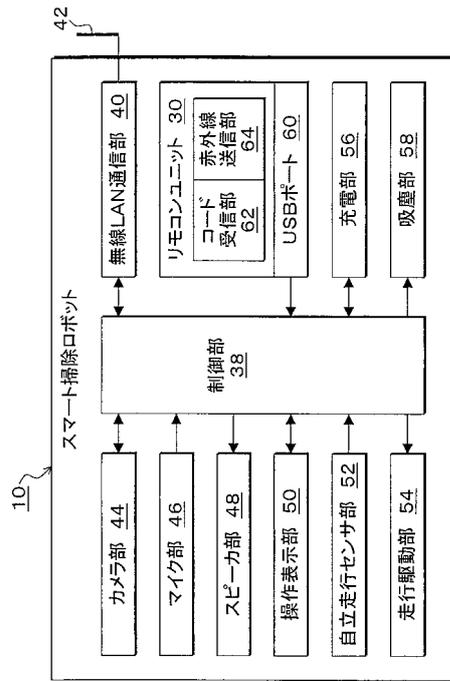
  

照明対処指示リストB2	
カスタムコード(20ビット)	データコード(任意長)
照明	点灯
照明	照度最大
照明	照度最小
照明	照度最大
照明	照度最小
照明	消灯

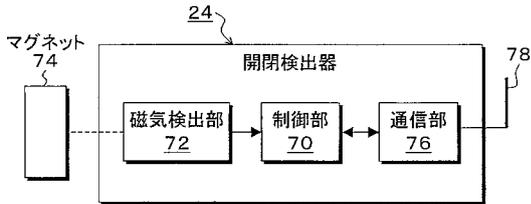
  

エアコン対処指示リストC	
カスタムコード(20ビット)	データコード(任意長)
エアコン	運転開始
エアコン	风量最大
エアコン	风量最小
エアコン	风量最大
エアコン	運転停止

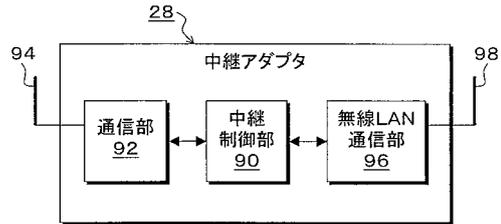
【 図 4 】



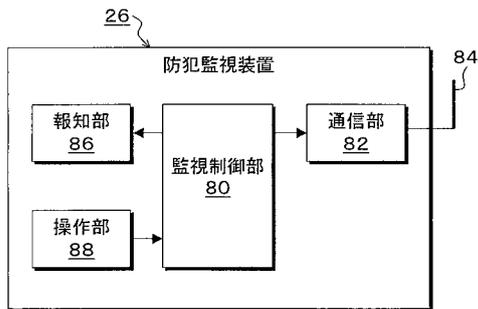
【 図 5 】



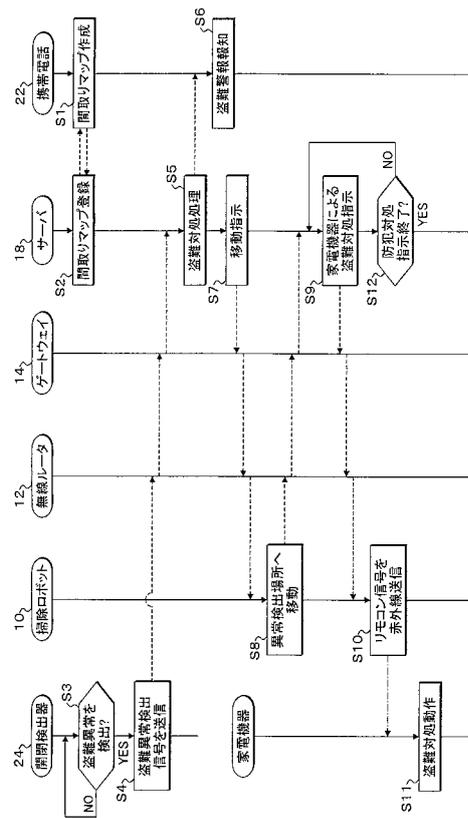
【 図 7 】



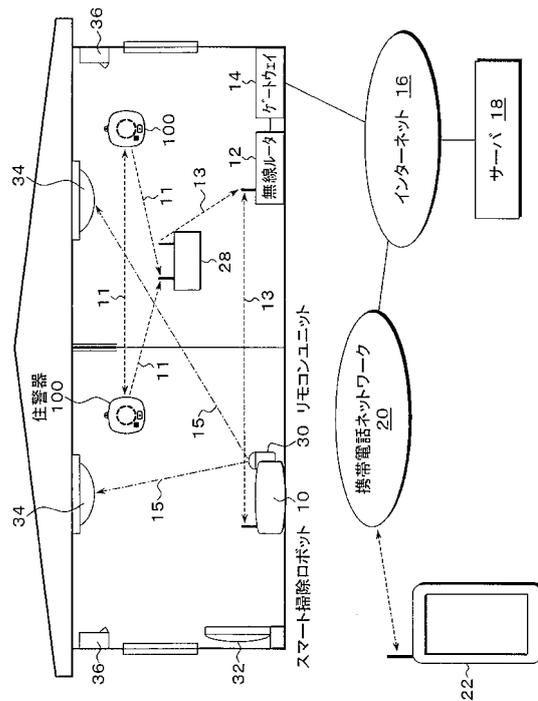
【 図 6 】



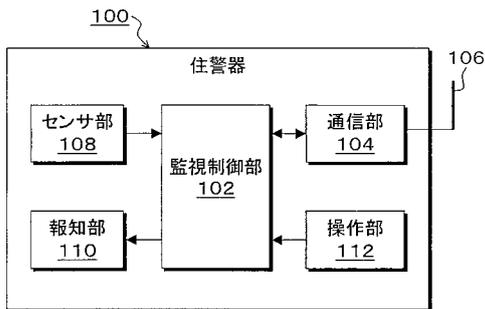
【図 8】



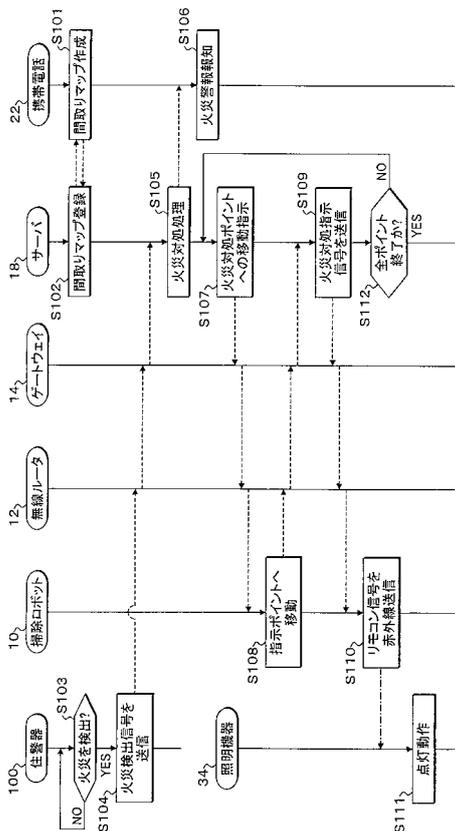
【図 9】



【図 10】



【図 11】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<b>G 0 8 B 25/10 (2006.01)</b>	G 0 8 B	25/04	H	5 K 2 0 1
<b>H 0 4 Q 9/00 (2006.01)</b>	G 0 8 B	25/10	D	
<b>G 0 8 B 27/00 (2006.01)</b>	H 0 4 Q	9/00	3 0 1 D	
<b>H 0 4 M 11/00 (2006.01)</b>	G 0 8 B	27/00	A	
	H 0 4 M	11/00	3 0 1	

Fターム(参考)	5C087	AA02	AA03	AA12	AA25	AA38	AA44	BB12	BB19	BB20	DD02
		DD04	DD05	EE06	EE16	FF01	FF02	FF03	FF04	FF13	FF16
		FF22	FF23	GG02	GG08	GG18	GG19	GG21	GG65	GG66	GG68
		GG70	GG84								
	5G405	AA01	AA03	AA04	AA06	AA08	AB01	AB02	AD05	AD06	AD07
		BA08	BA09	CA21	CA23	CA26	CA28	CA46	CA51	DA21	DA22
		EA41									
	5K048	AA05	AA06	AA14	BA12	CA02	DA02	DB01	DC01	HA03	HA07
	5K201	AA07	BA01	BA03	EA05	EB07	ED05	EE14			