

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5878713号
(P5878713)

(45) 発行日 平成28年3月8日 (2016.3.8)

(24) 登録日 平成28年2月5日 (2016.2.5)

(51) Int.Cl.

F I

G O 8 B 17/00 (2006.01)

G O 8 B 17/00 (2006.01)

G O 8 B 17/00 C

G O 8 B 17/00 D

G O 8 B 17/10 K

請求項の数 8 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2011-195802 (P2011-195802)	(73) 特許権者	000003403
(22) 出願日	平成23年9月8日 (2011.9.8)		ホーチキ株式会社
(65) 公開番号	特開2013-58067 (P2013-58067A)		東京都品川区上大崎2丁目10番43号
(43) 公開日	平成25年3月28日 (2013.3.28)	(74) 代理人	100079359
審査請求日	平成26年7月31日 (2014.7.31)		弁理士 竹内 進
		(72) 発明者	松熊 秀成
			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
		審査官	永田 義仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 警報システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異状を検知して異状警報音を出力すると共に異状連動信号を他の警報器に送信して異状警報音を出力させる複数の連動型警報器と、前記連動型警報器からの異状連動信号を受信した場合に異状警報音を出力する増設用警報器とを設けた警報システムに於いて、

前記複数の連動型警報器及び増設用警報器は、自己への試験指示操作に応じて自己を対象とする音響警報試験を行う警報器であって、試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を対象とする音響警報試験を行う機能を有す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、前記音響警報試験として、
前記試験指示操作された警報器を対象とする音響警報試験と、
前記試験指示操作された警報器を含む全ての警報器を対象とする音響警報試験と、
前記試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を対象とする音響警報試験と、
のいずれかを選択可能である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、前記音響警報試験として、
前記試験指示操作された警報器を試験鳴動する第 1 モード試験、
前記試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を順次試験鳴動する第 2 モード試験、

前記試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を一斉に試験鳴動する第 3 モー

ド試験、

前記試験指示操作された警報器及び他の全ての警報器を一斉に試験鳴動する第4モード試験、及び

前記第1モード試験乃至第4モード試験の少なくともいずれか2つを順次行う第5モード試験、

のいずれかを前記試験指示操作に応じて行う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、前記第2モード試験に代えて、前記試験指示操作された警報器及び他の全ての警報器を順次試験鳴動する第6試験モードを行うことを特徴とする警報システム。

10

【請求項5】

請求項3記載の警報システムに於いて、前記試験指示操作を検知した場合に、音響警報試験の待機状態に移行すると共に、当該移行から所定時間以内に前記試験指示操作を検知する毎に、前記第1モード試験乃至第5モード試験へ順次選択し、前記第1モード試験乃至第5モード試験を選択してから前記所定時間以内に前記試験指示操作を検知しない場合は、当該選択しているモード試験を行うことを特徴とする警報システム。

【請求項6】

請求項3記載の警報システムに於いて、前記異状警報音は、メッセージ及び警報音を含む所定パターンの警報音であり、前記試験鳴動として、前記異状警報音の内の音圧測定の対象となる所定箇所を連続して或いは繰返して出力することを特徴とする警報システム。

20

【請求項7】

請求項1記載の警報システムに於いて、前記警報器は、前記試験指示操作を検知した場合、連動元を示す異状警報音を試験音として所定時間出力させ、一方、他の警報器からの試験信号受信を検知した場合、連動先を示す異状警報音を試験音として所定時間出力させ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、前記増設用警報器は、火災検知機能を持たない照明装置又は発信機であることを特徴とする警報システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、火災等の異状を検知した場合に、その警報器自身で警報音を出力すると共に他の警報器に異状を示す信号を送信して警報音を出力させる連動型の警報システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば住宅における火災やガス漏れなどの異状を検知して警報する警報器が普及している。このうち、住宅用火災警報器を住警器と言う。

【0003】

このような住警器にあつては、住警器内にセンサ部と警報部を一体に備え、センサ部の検知信号から火災を検知すると警報部から所定パターンの火災警報音を出力するようにしており、専用の受信設備等を必要とせず住警器単体で火災監視と警報ができることから、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。

40

【0004】

また、複数の住警器間で通信を行うことによって、任意の住警器で火災警報音が出力されると、他の住警器でも連動して火災警報音を出力させる連動型の警報システムも提案されている。

【0005】

このような連動型の警報システムでは、住警器で火災を検知した場合、火災を検知した

50

連動元の住警器は、メッセージと警報音を含む所定パターンの火災警報音、例えば「ウーウー火災警報器が作動しました 確認してください」を出力し、一方、連動先の警報器では例えば「ウーウー 別の火災警報器が作動しました 確認してください」といった火災警報音を出力するようにしている。ここで、火災警報音の内の「ウーウー」の部分は例えば2 Hzから3 KHzまでのスイープ音としている。

【0006】

このような連動型の警報システムにあつては、住宅に対する施工時及び定期点検時などに設置している住警器のスピーカから所要の音量がでることを確認するため、音圧測定試験を行っている。この音圧測定試験は、試験対象とする住警器から所定距離を隔てた位置に騒音計（音圧計、音量計）を設置し、例えば火災警報音の内の音圧が一定で周波数を変化させている音圧測定に適した火災警報音の部分であるスイープ警報音「ウーウー」の出力について騒音計のピーク値を読取るようにしている。

10

【0007】

しかしながら、火災警報音の中のスイープ警報音を試験音とした音圧測定試験にあつては、繰り返し出力される火災警報音の中のスイープ音の出力時に、測定者は騒音計の指針が安定しない状況で、そのピーク値を読み取る必要があり、その読み取りに失敗した場合は、再度スイープ警報音の試験音が出力されるまでの間待つ必要があり、音圧測定試験に手間と時間がかかる問題があった。

【0008】

そこで従来の音圧測定試験では、音声警報信号の中の音圧測定試験に適したスイープ音を試験音として連続して出力し、スイープ警報音が出力される測定タイミングを待つことなく音圧測定試験が容易にできるようにしている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平8-016971号公報

【特許文献2】特開平5-282566号公報

【特許文献3】特開2000-003486号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0010】

ところで、このような従来の連動型の警報システムにあつては、警報器のスピーカから所要の音量（或いは音圧。以下、特に区別しない。）が出ることを確認するための音圧試験も重要であるが、住宅内の部屋に設置した各住警器からの警報音が他の場所でどのように聞こえるかを設置時や点検時に試験して確認することも重要である。

【0011】

しかしながら、従来の連動型の警報システムにあつては、住警器に点検スイッチを設け、警報が出力されていない通常状態で点検スイッチを操作すると、火災を検知した場合と同じ「ウーウー火災警報器が作動しました 確認してください」といった点検報知音を、例えば1回出力させているだけであり、音響出力機能についてはこのような報知音が出力されることでそれが働いているということを確認する点検が可能となっているに過ぎない。即ち、住宅内の部屋に設置している複数の住警器からの警報音が他の場所でどのように聞こえるかを確認するような試験には対応できないという問題がある。

40

【0012】

また住宅における連動型住警器の設置は、台所、居間、寝室といった生活に使用している場所や火気を使用する場所を中心に設置しているが、廊下、トイレ、浴室といった場所が警報音の届く範囲にあるかどうかは火災警報音を実際に出してみなければわからず、もし警報音が届かないような場合には、必要に応じて住警器を増設等することになるが、このような対応が適切にできないという課題が残されている。

【0013】

50

更に、通常は火気を使用することがない場所での警報機能を強化する場合、火災検知して警報する住警器を必ずしも設置する必要はなく、本願出願人が既に提案している住警器に連動して所定エリアを照明する連動型の照明装置（特願 2010-089384）や非常スイッチの操作で非常通報信号を住警器に送信して報知させる連動型の発信機（特願 2010-157527）に設けた警報音の出力機能を利用することも可能であるが、警報音が有効に届く範囲かどうかの見極めが充分にできないため、照明装置や発信機を使用したシステムの警報機能補完を目的とする移設や増設についても、適切にできないという課題も残されている。

【0014】

本発明は、例えば住宅内に設置した住警器からの警報音がどのように聞こえるかを各所で試験して、住宅全体への警報機能を補強するための警報器の移設や増設等を適切に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】

【0015】

（警報システム）

本発明は、異状を検知して異状警報音を出力すると共に異状連動信号を他の警報器に送信して異状警報音を出力させる複数の連動型警報器と、連動型警報器からの異常連動信号を受信した場合に異状警報音を出力する増設用警報器とを設けた警報システムに於いて、
複数の連動型警報器及び増設用警報器は、自己への試験指示操作に応じて自己を対象とする音響警報試験を行う警報器であって、試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を対象とする音響警報試験を行う機能を有することを特徴とする。

【0016】

ここで、音響警報試験として、
試験指示操作された警報器を対象とする音響警報試験と、
試験指示操作された警報器を含む全ての警報器を対象とする音響警報試験と、
試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を対象とする音響警報試験と、
のいずれかを選択可能である。

【0017】

また、音響警報試験として、
試験指示操作された警報器を試験鳴動する第1モード試験、
試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を順次試験鳴動する第2モード試験
、
試験指示操作された警報器以外の他の全ての警報器を一斉に試験鳴動する第3モード試験、
試験指示操作された警報器及び他の全ての警報器を一斉に試験鳴動する第4モード試験
、及び
第1モード試験乃至第4モード試験の少なくともいずれか2つを順次行う第5モード試験、
のいずれかを試験指示操作に応じて行う。

【0018】

ここで、第2モード試験に代えて、試験指示操作された警報器及び他の全ての警報器を順次試験鳴動する第6試験モードを行うようにしてもよい。

【0019】

試験指示操作を検知した場合に、音響警報試験の待機状態に移行すると共に、当該移行から所定時間以内に試験指示操作を検知する毎に、第1モード試験乃至第5モード試験へ順次選択し、第1モード試験乃至第5モード試験を選択してから所定時間以内に試験指示操作を検知しない場合は、当該選択しているモード試験を行う。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

異状警報音は、メッセージ及び警報音を含む所定パターンの警報音であり、試験鳴動として、異状警報音の内の音圧測定の対象となる所定箇所を連続して或いは繰返して出力する。

【 0 0 2 1 】

本願発明による警報システムの警報器は、試験指示操作を検知した場合、連動元を示す異状警報音を試験音として所定時間出力し、一方、他の警報器からの試験信号受信を検知した場合、連動先を示す異状警報音を試験音として所定時間出力する。

【 0 0 2 2 】

また、増設用警報器は、火災検知機能を持たない照明装置又は発信機である。

10

【 0 0 2 8 】

本発明の警報性能補完方法における他の特徴は前述した警報システムの場合と基本的に同様となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、住宅に設置している連動型警報器を試験元として、その警報器の操作部により試験指示操作を行なうと、操作部による試験指示操作に応じて自己及び他の連動型警報器を対象とする異なった態様の音響警報試験、例えば、試験指示操作が行われた警報器から異状警報音を試験音として出力させる第1モード試験、連動を介して順次に他の警報器から異状警報音を試験音として出力させる第2モード試験、又は連動を介して他の全ての警報器から異状警報音を一齐に出力させる第3モード試験をそれぞれ必要に応じて行うことができ、例えば住宅内の各部屋に設置している連動型住警器からの警報音が他の場所でどのように聞こえるかを確認することができ、更に、警報音が有効に届く区域（警報区域という）と警報音が有効に届かない区域（非警報区域という）を特定、把握することができる。また更に、第4モードで試験では、台所（操作した警報器）を含めた全ての警報器から例えば火災警報音を試験音として一齐に出力させて聞こえ方を確認できる。

20

【 0 0 3 0 】

このような連動型警報器の音響警報試験を通じて非警報区域が特定できれば、システム全体の警報性能を補完するために必要に応じて警報器を移設したり増設したりして、非警報区域を縮小する等することができる。

30

【 0 0 3 1 】

また増設用警報器としては連動型警報器による異状検知に伴い送信される連動信号を受け、連動型警報器と連動して異状警報音を出力する照明装置や発信機を使用することで、火災などの異状を検知する必要のない場所での増設に対応でき、火災検知機能を設けた連動型警報器の設置台数が不必要に増えてしまうことを防止し、コストメリットの高い警報システムを構築することができる。

【 0 0 3 2 】

また連動型警報器、増設用警報器を増設或いは移設した後にも音響警報試験を行うことにより、補完状態が確認でき、必要に応じて更に移設、増設を行って警報性能を補完し、適切に調整することができる。なお、警報性能の補完作業としては、警報器を移設したり増設したりする以外に、警報音伝達の妨げとなっている障害物を取り除く等、様々な対処（措置）が考えられる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 3 】

【 図 1 】 本発明の連動型住警器による監視システムを設置した住宅の一例を示した説明図

【 図 2 】 図 1 の住宅について音響警報試験の結果に基づいて増設用警報器として照明装置と発信機を設置した状態を示した説明図

【 図 3 】 本発明の警報システムで用いる連動型住警器の外観を示した説明図

【 図 4 】 本発明の警報システムで増設に用いる照明装置の外観を示した説明図

【 図 5 】 本発明の警報システムで増設に用いる発信機の外観を示した説明図

50

【図 6】本発明の警報システムに用いる連動型住警器の実施形態を示したブロック図

【図 7】本発明の警報システムで増設に用いる照明装置の実施形態を示したブロック図

【図 8】本発明の警報システムで増設に用いる照明装置の実施形態を示したブロック図

【図 9】本発明の警報システムで使用する連動信号および試験信号のフォーマットを示した説明図

【図 10】図 6 の住警器による処理の概略を例示したフローチャート

【図 11】図 10 のステップ S 16 における警報試験処理の概略を例示したフローチャート

【図 12】図 7 の照明装置による処理の概略を例示したフローチャート

【図 13】図 8 の発信機による処理の概略を例示したフローチャート

10

【発明を実施するための形態】

【0034】

図 1 は住宅本発明による警報システムを適用した場合の連動型警報器（ここでは連動型住警器）設置状態例を示した説明図であり、音響警報試験を行って警報音の聞こえ方を確認し、警報性能を補完する前の状態を示している。図 1 の例にあっては、住宅 24 に設けられている台所、居間、子供部屋、主寝室、階段室のそれぞれの警戒エリア（監視領域）に、警戒エリアの異状として火災を検知して連動警報する無線連動型の住警器（住宅用火災警報器）10 - 1 ~ 10 - 6 が設置されている。以下、住警器 10 - 1 ~ 10 - 6 をそれぞれ区別せず総称する場合は住警器 10 という場合がある。

【0035】

20

住警器 10 は、連動信号を無線により相互に送受信する機能を備え、住宅各所の、それぞれ対応する監視領域について火災発生の有無を監視している。いま住宅 24 の台所で万一、火災が発生したとすると、住警器 10 - 1 が火災を検知して、警報動作として警報（火災報知出力）を開始する。この火災を検知して警報を開始することを、住警器における「発報」という。

【0036】

住警器 10 - 1 が発報するとき、住警器 10 - 1 は連動元として機能し、連動先となる他の住警器 10 - 2 ~ 10 - 6 に対し、火災連動信号を無線送信する。他の住警器 10 - 2 ~ 10 - 6 は、連動元の住警器 10 - 1 からの火災連動信号を有効受信した場合に、警報音と警報表示により連動先としての警報動作を行う。

30

【0037】

ここで、住警器 10 は、受信した連動信号に含まれるグループ符号がメモリに登録しているグループ符号に一致し、つまり受信した連動信号が自己の属する連動グループ内の連動信号であり、且つ信号内容を正常認識したときに、この連動信号を有効受信したことを検知するようにしている。また住警器 10 から送信する連動信号には、送信元の住警器を示す識別情報として例えばシリアル番号等の識別符号を利用した送信元符号が含まれている。さらに、連動信号を有効受信した住警器 10 は必要に応じて当該連動信号の中継送信を行う。

【0038】

連動元となった住警器 10 - 1 の警報動作としては、例えば「ウーウー 火災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による火災警報音を出力する。一方、連動先の住警器 10 - 2 ~ 10 - 6 にあっては、例えば「ウーウー 別の火災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による火災警報音を出力する。

40

【0039】

また連動元となった住警器 10 - 1 の火災警報に伴う警報表示としては、例えば LED を点灯する。一方、連動先の住警器 10 - 2 ~ 10 - 6 にあっては、LED を点滅する。これによって、連動元警報と連動先警報における LED による警報表示を区別できるようにしている。

【0040】

50

また住警器 10 は、操作部による音響警報試験の実施指示である試験指示操作に応じて自己及び／又は他の住警器を対象とする音響警報試験動作として異なった態様の試験鳴動を行う機能を備える。本実施形態における音響警報試験に伴う試験鳴動は次の 5 モードを必要に応じて選択操作により、又は自動選択により実行する。

- (1) 操作された警報器自身を試験鳴動させる第 1 モード試験
- (2) 操作された警報器以外の他の警報器を順次試験鳴動させる第 2 モード試験、
- (3) 操作された警報器以外の他の全ての警報器を一斉に試験鳴動させる第 3 モード試験
- (4) 操作された警報器自身及び他の全ての警報器を一斉に試験鳴動させる第 4 モード試験
- (5) 前記第 1 モード試験乃至第 4 モード試験の少なくともいずれか 2 つを順次行う第 5 モード試験

10

【0041】

また本実施形態における音響警報試験に伴う試験鳴動は、第 1 ～ 第 5 モード試験の少なくともいずれかを 2 つのモードを順次行う。また、第 1 ～ 第 5 モード試験による試験鳴動の対象となるのは住警器以外に発信機や照明装置も含まれる。

【0042】

本発明にあつては、図 1 のように住宅 24 に住警器 10 を設置した場合、住警器 10 - 1 ～ 10 - 6 のいずれか、例えば台所に設置している住警器 10 - 1 を試験元としてその操作部により所定の試験指示操作を行い、住警器 10 - 1 自身及び他の住警器 10 - 2 ～ 10 - 6 を対象とする異なった態様の音響警報試験、例えば第 1 モード試験、第 2 モード試験、第 3 モード試験、第 4 モード試験、第 5 モード試験を行って試験鳴動させ、非警報区域を特定する。

20

【0043】

そして、例えば廊下が非警報区域として特定されたとすると、図 2 に示すように、廊下については例えば音響警報機能を備えた照明装置 100 或いは発信機 200 を設置する。

【0044】

ここで音響警報試験を通じて増設用警報器として火災検知機能を備えた住警器 10 を設ける必要が無い廊下等の場所では、補完用の増設警報器として、火災検知機能は持たないが音響警報機能をもつ照明装置 100 や発信機 200 を設置している。もちろん、連動型の住警器 10 を増設しても良い。

30

【0045】

また警報音が有効に届く区域を警報区域とし、警報音が有効に届かない区域を非警報区域としているが、警報区域とは試験による警報音が良く聞こえる区域とし、また非警報区域とは試験による警報音がよく聞こえない区域といえることができる。このような警報区域は非警報区域かの判断は、試験鳴動を行った者の判断に依存するが、例えば所定の音量を設定し、設定音量以上の場合は警報区域とし、設定音量未満の場合は非警報区域としても良い。

【0046】

照明装置 100 は住警器 10 - 1 ～ 10 - 6 のいずれかからの火災連動信号受信を検知すると照明を点灯、点滅或いは明滅（以下、区別せず単に点灯という）すると共に連動先を示す「ウーウー 火災警報器が作動しました 確認してください」といった火災警報音を出力する。またこのような火災警報中に火災復旧連動信号又は警報停止連動信号の受信を検知すると照明を消灯する。また照明装置 100 に対応してリモコン装置（不図示）が設けられ、リモコン装置の操作によっても照明の点灯と消灯ができる。

40

【0047】

発信機 200 には非常押釦スイッチが設けられており、非常押釦スイッチを操作すると非常通報信号（連動信号）が住警器 10 及び照明装置 100 に送信され、これを受信した住警器 10 からは例えば「ウーウー 発信機が作動しました 確認してください」といった非常通報音が出力され、また照明装置 100 から同様の警報が出力される。

【0048】

50

図2に示すようにシステムの警報性能補完のために増設した照明装置100及び発信機200についても、本実施形態にあつては、住警器10と同様に音響警報試験機能が設けられている。このため図2の増設後の状態において、住警器10、照明装置100及び/又は発信機200のいずれか、例えば台所に設置している住警器10-1を試験元として、この操作部で所定の試験指示操作を行い、操作した住警器10-1自身及び/又は他の住警器10-2～10-6、照明装置100、発信機200を対象とする異なった態様の音響警報試験、第1モード試験、第2モード試験、第3モード試験、第4モード試験、第5モード試験を行って各所で警報音の聞こえ方を調べ、補完措置(この場合増設)により非警報区域であつた例えば廊下が警報区域としてカバーされていることを確認する。

【0049】

このため本発明による警報性能補完方法の実施形態にあつては、

(1) 監視領域の火災を検知した場合に相互に連動して火災を報知する連動型の住警器10を設置し(例えば図1)、

(2) 連動型の住警器10のいずれかの操作部による試験指示操作に応じて自己及び/又は他の住警器を対象とする第1～第5モード試験の音響警報試験を行って非警報区域を特定し、

(3) 特定した非警報区域に連動型警報器住警器10の火災検知に連動して火災を報知する増設用警報器として住警器10と同様の住警器、照明装置100又は発信機200を設置する、

(4) 連動型の住警器10及び増設した住警器10、照明装置100又は発信機200のいずれかの操作部による試験指示操作に応じて自己及び/又は他の住警器を対象とする第1～第5モード試験の音響警報試験を行って非警報区域が解消したか或いは縮小下かを確認する、

といった手順をとることになる。

【0050】

なお、住警器は他の警報器(補完増設用の発信機、照明装置等)との連動機能を備えていれば、1台であることを妨げない。また、発信機や照明装置は警報機能の補完作業前から警報システムの一部として設けられていても良い。これらを含めて音響警報試験を行って、その結果に応じ適宜、住警器、発信機、照明装置或いは他の警報器を補完的に増設することができる。

【0051】

また、ここでは補完措置として補完用警報器の増設を例に挙げているが、増設を行わず既設の住警器を移設したり、警報伝達を妨げている障害物を排除したりと言った措置を行うことができ、これらと増設を併せて行うこともできる。

【0052】

図3は本発明の警報システムで使用する無線連動型の住警器の外観を示した説明図であり、図3(A)に正面図を、図3(B)に側面図を示している。なお、取付フック15を設けているほうを上側とする。

【0053】

図3において、本実施形態の住警器10の筐体はカバー12と本体14で構成されている。カバー12の中央には突出部を設け、突出部の周囲に複数の煙流入口を開口し、その内部には検煙部16が配置され、火災に伴う煙が検煙部16に流入して所定濃度に達したときに火災を検知するようにしている。検煙部16としては、散乱光式の煙検知器等で公知の検煙機構が適用できる。

【0054】

カバー12の左下側には音響孔18が複数設けられ、この背後にブザーやスピーカを内蔵し、警報音や音声メッセージを出力できるようにしている。カバー12の下側には警報停止スイッチ20が設けられている。

【0055】

警報停止スイッチ20は、透光性部材で形成されたスイッチカバーを押圧操作すると、

10

20

30

40

50

これに連動してプッシュスイッチ（図示せず）が押圧されるようになっている。スイッチカバー内部のプッシュスイッチ近傍には、警報等の表示を行うＬＥＤ２２が配置されている。

【００５６】

警報停止スイッチ２０は住警器１０の機能の自己点検を指示する点検スイッチとしての機能を兼ねている。例えば、火災警報出力中に警報停止スイッチ２０が操作されると火災警報を停止し、通常状態で警報停止スイッチ２０が操作されると所定の機能点検を実施して結果を報知する。ここで通常状態とは、少なくとも火災警報出力中または障害警報出力中でない状態を指す。

【００５７】

更に、警報停止スイッチ２０は点検スイッチとしても機能し、通常状態で所定の試験指示操作を行うことで音響警報試験を行うことができる。なお、警報停止スイッチ２０は本発明の試験指示操作を行う試験指示スイッチの機能も兼ねている。

【００５８】

また本体１４の裏側上部にはその略中央部に挿通孔を有する取付フック１５が設けられており、設置する部屋の壁にビスなどをねじ込み、この取付フック１５の挿通孔にビスを通して引っかけることで、壁面に住警器１０を所謂壁掛け状に固定設置することができる。

【００５９】

図４は本発明の警報システムで使用する無線式連動型の照明装置の外観を示した説明図であり、図４（Ａ）に正面図を、図４（Ｂ）に側面図を示している。なお、取付フック１５を設けているほうを上側とする。

【００６０】

図４において、本実施形態の照明装置１００の筐体はカバー１１２と本体１１４で構成されている。カバー１１２の中央には、ＬＥＤ照明部１１６が設けられ、ドーム型の透明又は半透明状カバーの内部に例えば５個の白色のＬＥＤ１１８を配置している。もちろん、ＬＥＤ１１８は白色以外の色であっても良い。この点灯により、照明装置１００の設置場所近傍の所定エリアを照明することができる。

【００６１】

ＬＥＤ照明部１１６の左下側にはスリット状の音響穴１１９が複数設けられ、この背後にブザーやスピーカを内蔵し、警報音や音声メッセージを出力できるようにしている。ＬＥＤ照明部１１６の下側には警報停止を兼ねた照明停止スイッチ１２０が設けられている。

【００６２】

照明停止スイッチ１２０は、透光性部材で形成されたスイッチカバーと、スイッチカバーの内部に配置されたプッシュスイッチ（図示せず）とで構成されている。スイッチカバー内部のプッシュスイッチ近傍には、点線で示すように警報表示を行うＬＥＤ１２２が配置されており、ＬＥＤ１２２が点灯、点滅、明滅作動すると、作動光が警報停止スイッチ１２０のスイッチカバーの部分を透過してＬＥＤ１２２の作動状態が外部から分かるようにしている。ＬＥＤ１２２は例えば赤色とする。

【００６３】

照明停止スイッチ１２０は警報停止スイッチとしての機能を兼ねている。例えば、火災警報出力中に照明停止スイッチ１２０が操作されると火災警報を停止する。また照明停止スイッチ１２０は試験指示スイッチとしても機能し、通常状態で所定の試験指示操作を行うことで音響警報試験を行うことができる。

【００６４】

本体１１４の裏側上部には略中央部に挿通孔を有する取付フック１１５が設けられており、設置する部屋の壁にビスなどをねじ込み、この取付フック１１５の挿通孔にビスを通して引っかけることで、壁面に照明装置１００を所謂壁掛け状に固定設置することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 5 】

図 5 は本発明の警報システムで使用する無線式連動型の発信機の外観を示した説明図であり、図 5 (A) に正面図を、図 5 (B) に側面図を示している。なお、取付フック 2 1 5 を設けているほうを上側とする。

【 0 0 6 6 】

図 5 において、本実施形態の発信機 2 0 0 の筐体はカバー 2 1 2 と本体 2 1 4 で構成されている。カバー 2 1 2 の中央には、非常押釦スイッチ 2 1 6 が設けられる。非常押釦スイッチ 2 1 6 は、透光性部材で形成されたスイッチカバーと、スイッチカバーの内部に配置されたプッシュスイッチ（図示せず）とで構成されている。

【 0 0 6 7 】

スイッチカバー内部のプッシュスイッチ近傍には、点線で示すように発信機灯として機能する L E D 2 1 8 が配置されており、作動光が非常押釦スイッチ 2 1 6 の透光性のスイッチカバーを透過して L E D 2 1 8 の作動状態が外部から視認できるようにしている。

【 0 0 6 8 】

非常押釦スイッチ 2 1 6 を押し込み操作すると L E D 2 1 8 が点滅又は明滅し、非常通報信号の送信完了が確認されると点灯に切り替わり、所定時間後に消灯する。

【 0 0 6 9 】

非常押釦スイッチ 2 1 6 は警報停止スイッチとしての機能を兼ねている。例えば、火災警報出力中に非常押釦スイッチ 2 1 6 が操作されると火災警報を停止する。また非常押釦スイッチ 2 1 6 は試験指示スイッチとしても機能し、通常状態で所定の試験指示操作を行うことで音響警報試験を行うことができる。

【 0 0 7 0 】

非常押釦スイッチ 2 1 6 の左下側にはスリット状の音響穴 2 2 0 が複数設けられ、この背後にブザーやスピーカを内蔵し、警報音や音声メッセージを出力できるようにしている。

【 0 0 7 1 】

本体 2 1 4 の裏側上部には、略中央部に挿通孔を有する取付フック 2 1 5 が設けられており、設置する部屋の壁面等にビスなどをねじ込み、この取付フック 1 5 の挿通孔にビスを通して引っかけることで、壁面の手の届く位置に発信機 2 0 0 を所謂壁掛け状に固定設置することができる。

【 0 0 7 2 】

図 6 は本発明における住警器の要部構成を示したブロック図である。これは一例であり、各機能の分離、統合は任意に行うことができる。また各機能のそれぞれの一部または全部は、ソフトウェア（プログラム）によって実行されるものであっても、ハードウェアによって実行されるものであっても良い。また図 6 では、台所に設置した住警器 1 0 - 1 について示しているが、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 についても同様の構成となる。

【 0 0 7 3 】

住警器 1 0 - 1 はワンチップ C P U として知られたプロセッサ 2 8 を備え、プロセッサ 2 8 に対してはアンテナ 3 1 を備えた無線通信部 3 0、メモリ 3 2、センサ部 3 4、報知部 3 6、操作部 3 8 及び電池電源 4 0 を設けている。

【 0 0 7 4 】

無線通信部 3 0 には送信回路 4 2 と受信回路 4 4 が設けられ、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 との間で連動信号を無線により通信できるようにしている。これにより連動信号の送受信が可能になる。無線通信部 3 0 としては、日本国内の場合には、例えば 4 0 0 M H z 帯の特定小電力無線局の標準規格として知られた S T D - 3 0（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）または S T D - T 6 7（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）に準拠した構成を備える。

【 0 0 7 5 】

もちろん無線通信部 3 0 としては、日本国内以外で使用する場合は、その地域の割当無

10

20

30

40

50

線局の標準規格に準拠した内容を持つことになる。

【 0 0 7 6 】

メモリ 3 2 には、連動信号の生成順或いは送信順番を示す連続番号である連番 4 8、各住警器を特定する例えばシリアル番号等を利用した識別符号 5 0、図 1 のように住宅に設置した各住警器 1 0 で連動警報を行う連動グループを構成するためのグループ符号 5 2 が格納されている。

【 0 0 7 7 】

またメモリ 3 2 には試験テーブル 5 8 が格納されている。試験テーブル 5 8 には例えば第 2 モード試験で試験信号の送信先となる住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 の識別符号が配置されており、試験信号に含まれる試験先アドレスを指定するため送信先符号に使用される。

10

【 0 0 7 8 】

センサ部 3 4 には、散乱光式の煙検知原理によって煙を検出して煙濃度に応じた煙検出信号を出力する検煙部 1 6 を設けている。

【 0 0 7 9 】

報知部 3 6 には警報音等を出力する音響出力器であるスピーカ 5 6 と警報表示等を行う L E D 2 2 が設けられている。スピーカ 5 6 は、自己がメモリ 3 2 等に保持している各種のデータ等に基づいて音声メッセージや警報音等を出力する。L E D 2 2 は点滅や明滅、点灯などにより、火災などの異状その他を表示する。

【 0 0 8 0 】

操作部 3 8 には警報停止スイッチ 2 0 が設けられ、警報停止スイッチ 2 0 は前述したように点検スイッチおよび試験指示スイッチとしての機能を兼ねている。

20

【 0 0 8 1 】

警報停止スイッチ 2 0 を試験指示スイッチとして機能させる場合には、例えば通常状態で警報停止スイッチ 2 0 を長押操作すると音響警報試験モードとなり、この状態で例えば警報停止スイッチ 2 0 について所定の試験指示操作を行うと前述した第 1 モード試験乃至第 5 モード試験を適宜の組合せにより選択実行させることができる。

【 0 0 8 2 】

なお、警報停止スイッチ 2 0 を試験指示スイッチに兼用せずに、住警器裏面などに専用の試験指示スイッチを設けるようにしても良い。

【 0 0 8 3 】

30

なお、試験指示スイッチは警報停止スイッチ 2 0 と兼用せずに、専用の試験指示スイッチを設けるようにしても良い。このとき試験指示スイッチは所定ビットのディップスイッチ等を採用し、モード選択と開始、終了指示が行えるようにしても良い。また、ディップスイッチのモード選択とプッシュスイッチの開始指示を組み合わせるようにしても良い。その他適宜のスイッチと方法を採用することができる。

【 0 0 8 4 】

必要各部へ電源を供給する電池電源 4 0 は、例えば所定セル数のリチウム電池やアルカリ乾電池を使用しており、電池容量としては住警器 1 0 - 1 における無線通信部 3 0 を含む回路部全体の低消費電力化により、例えば 1 0 年の電池寿命を保証している。

【 0 0 8 5 】

40

プロセッサ 2 8 にはプログラムの実行により実現される機能として、監視制御部 6 0 と警報試験部 6 2 の機能が設けられる。

【 0 0 8 6 】

監視制御部 6 0 は、センサ部 3 4 に設けた検煙部 1 6 から出力される煙検出信号出力に基づく火災の有無、操作部 3 8 による警報停止指示入力の有無や点検指示入力の有無、センサ部 3 4 に設けた検煙部 1 6 からの検知信号出力が低下して火災検知状態が解消される火災復旧の有無、障害検知部 (不図示) からの検知信号によるセンサ障害やローバッテリー障害有無等の事象を検知する。また監視制御部 6 0 は受信回路 4 4 を介して他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 からの連動信号の解読結果として得られた連動信号有効受信の有無 (その連動内容解読可否を含む) を検知し、連動内容を認識する。

50

【 0 0 8 7 】

また監視制御部 6 0 は、センサ部 3 4 に設けた検煙部 1 6 の煙検出信号に基づき火災を検知した場合に、報知部 3 6 に対しスピーカ 5 6 から連動元を示す火災警報音例えば「ウーウー 火事です 火事です 確認して下さい」の音声メッセージを繰り返し出力させる制御を行うと共に、ＬＥＤ 2 2 を点灯させて連動元を示す火災警報表示を行わせる制御を行い、更に、送信回路 4 2 を介して火災連動信号をアンテナ 3 1 から他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 に向けて送信させる制御を行う。

【 0 0 8 8 】

また監視制御部 6 0 は、無線通信部 3 0 の受信回路 4 4 を介して他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 の何れかから火災連動信号を有効受信したことを検知した場合に、報知部 3 6 のスピーカ 5 6 から連動先を示す警報音例えば「ウーウー 別の火災警報器が作動しました 確認してください」となる音声メッセージを繰り返し出力させ、同時にＬＥＤ 2 2 を例えば点滅させて連動先を示す警報表示を行わせる。

10

【 0 0 8 9 】

また監視制御部 6 0 は、無線通信部 3 0 の受信回路 4 4 を介して発信機 2 0 0 から非常通報信号を有効受信したことを検知した場合に、報知部 3 6 のスピーカ 5 6 から異状発生を示す警報音例えば「ウーウー 発信機が作動しました 確認してください」となる音声メッセージを繰り返し出力させ、同時にＬＥＤ 2 2 を例えば点滅させて警報表示を行わせる。

【 0 0 9 0 】

20

ここで、監視制御部 6 0 による送信制御は、所定時間 T_1 、例えば $T_1 = 3$ 秒に亘り連動信号を送信する動作を、所定時間 T_2 、例えば $T_2 = 2$ 秒の休止時間を空けて例えば 4 回繰り返している。この $T_1 = 3$ 秒送信、 $T_2 = 2$ 秒休止は特定小電力無線局の標準規格に準拠したものである。また $T_1 = 3$ 秒の送信動作は、その内の最初から例えば 2 . 8 秒はダミー信号の送信であり、残り 0 . 2 秒の時間に連動信号の反復送信を行う。

【 0 0 9 1 】

また、監視制御部 6 0 による受信制御は、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 からの連動信号を間欠受信して解読する。間欠受信は、所定周期 T_3 毎に、例えば $T_3 = 7$ 秒毎に受信可能時間 T_4 、例えば $T_4 = 100$ ミリ秒のあいだ受信動作を繰り返しており、受信可能時間 T_4 の間に送信ダミー信号をキャリアセンスにより検知すると所定時間のあいだ連続受信に切替えてダミー信号に続く連動信号を受信して解読する。

30

【 0 0 9 2 】

また監視制御部 6 0 は、必要に応じ氏予定の中継送信制御を行って、有効受信した連動信号を中継して送信する。

【 0 0 9 3 】

また監視制御部 6 0 は、連動元を示す火災警報音の出力中（一連の警報音出力処理中。間欠的な出力の場合にはその休止時間も含む。以下同じ。）に警報停止スイッチ 2 0 の操作を検知した場合、報知部 3 6 を制御してスピーカ 5 6 からの音声メッセージとＬＥＤ 2 2 の警報表示による火災警報の出力を停止させる。なお、連動元を示す火災警報音の出力中に他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 の何れかからの警報停止連動信号の有効受信を検知した場合、火災警報は停止せずに連動元が分かるようにする。

40

【 0 0 9 4 】

また監視制御部 6 0 は、連動先を示す警報音の出力中に警報停止スイッチ 2 0 の操作又は他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 の何れかからの警報停止連動信号の有効受信を検知した場合、報知部 3 6 を制御してスピーカ 5 6 からの音声メッセージとＬＥＤ 2 2 の警報表示による火災警報の出力を停止させる。

【 0 0 9 5 】

また監視制御部 6 0 には、また監視制御部 6 0 は、図示しない監視回路を介して電池電圧の低下やセンサ部の故障等の障害を検知して、必要に応じ対応する報知、連動信号送信等の制御を行う。

50

【 0 0 9 6 】

警報試験部 6 2 は、通常状態における警報停止スイッチ 2 0 による所定の試験指示操作を検知した場合、自己及び／又は他の警報器を対象とする異なった態様の音響警報試験として、住警器自身から例えば火災警報音を試験音として出力させる第 1 モード試験、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 から例えば火災警報音を試験音として順次出力させる第 2 モード試験、自己を除く他の全ての警報器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 から例えば火災警報音を一齐に出力させる第 3 モード試験、自己及び他の全ての警報器から火災警報音を一齐に出力させる第 4 モード試験、及び第 1 モード試験乃至第 4 モードのうち、少なくとも 2 つの異なるモード試験を順次行う第 5 モード試験を、試験指示操作の内容に応じて行う。

【 0 0 9 7 】

警報停止スイッチ 2 0 による試験指示操作は例えば、長押し操作で音響影響試験に移行してスタンバイ状態となり、その後は所定時間内の通常試験指示操作毎に（スイッチを押す度に）第 1 モード試験、第 2 モード試験、・・・第 5 モード試験、第 1 モード試験、第 2 モード試験・・・が選択され、所定時間経過しても次の通常試験指示操作が無い場合にモード選択が確定して選択されたモードの試験処理が実行される。そして、試験が完了すると通常状態に戻るようにする。

【 0 0 9 8 】

なお、図 2 のように照明装置 1 0 0 及び発信機 2 0 0 を増設している場合には、これらを含めて第 1 モード試験乃至第 5 モード試験に対応した例えば火災警報音を出力させる音響警報試験を行うことになる。

【 0 0 9 9 】

警報試験部 6 2 は、第 2 モード試験として 2 つの方法を行うことが可能である。第 2 モード試験の第 1 の方法は、その試験開始から所定時間の経過を検知する毎に、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 のアドレスとなる送信元符号を順次指定した試験信号を送信して火災警報音を順次出力させる（自動切替試験）。

【 0 1 0 0 】

第 2 モード試験の第 2 の方法は、試験開始後の警報停止スイッチ 2 0 による試験指示操作を検知する毎に、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 のアドレスとなる識別符号を順次指定した試験信号を送信して火災警報音を順次出力させる（マニュアル切替試験）。

【 0 1 0 1 】

ここで、第 2 モード試験では試験指示操作した住警器自身は試験鳴動しないが、住警器自身も含め順次試験鳴動するようにしても良く、これを第 6 モード試験としても良いし、第 2 モード試験に代えて第 6 試験モードを設けることもできる。

【 0 1 0 2 】

このような第 2 モード試験、第 6 モード試験につき、上記の自動切替試験とするかマニュアル切替試験とするかは、例えば工場出荷時に予め設定しておくようにしても良い。

【 0 1 0 3 】

警報試験部 6 2 は、試験指示操作を検知して第 1 モード試験又は第 4 モード試験を行う場合、報知部 3 6 のスピーカ 5 6 から例えば連動元を示す火災警報音「ウーウー 火事です 火事です 確認して下さい」を試験音として所定時間にわたり繰り返し出力させ、一方、他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 からの第 2 モード試験ないし第 5 モード試験に基づく試験信号受信のいずれかを検知した場合、例えば連動先を示す火災警報音「ウーウー 別の火災警報器が作動しました 確認してください」を試験音として所定時間にわたり繰り返し出力させる。

【 0 1 0 4 】

第 1 モード試験により住警器 1 0 - 1 自身から連動元を示す火災警報音を試験音として出力した場合には、図 1 に示した住警器 1 0 - 1 を設置している台所で火災警報音の聞こえ方を確認でき、また必要があれば住警器を設置していない廊下、トイレ、脱衣所など任意の場所に移動して聞こえ方を確認できる。

【 0 1 0 5 】

また第2モード試験にあっては、試験元となる住警器10-1以外の住警器10-2～10-6から順番に連動先を示す火災警報音が順番に出力され、例えば台所にいてどのように警報音が聞こえるかを確認したり、台所以外の住警器を設置していない場所、どのように聞こえるかを確認したりすることができる。また住警器10-1～10-6を設置している場所の扉を開けた状態と、扉を閉めた状態とに分けて火災警報音がどのように聞こえるかを確認しても良い。もちろん、順次出力される住警器の試験音試験音出力タイミングおよび出力期間は、実用の範囲で重複を回避するよう管理されている。

【0106】

更に第3モード試験にあっては、試験元となる住警器10-1以外の住警器10-2～10-6から一斉に（試験音の出力期間が重複するように）、試験音として例えば連動先を示す火災警報音が出力され、台所にいてどのような警報音が聞こえるかを確認したり、台所以外の住警器を設置していない場所に出向いてどのように聞こえるかを確認したりすることができる。また例えば住警器10-1～10-6を設置している部屋の扉を開けた状態と、扉を閉めた状態とに分けて火災警報音がどのように聞こえるかを確認する等も可能である。

10

【0107】

なお、住警器10-1～10-6のいずれかで火災が検知された場合、連動元の住警器および連動先の住警器の全てから火災警報音が出されることになるので、第3モード試験としては、試験元を含む全ての住警器10-1～10-6から一斉に例えば火災警報音を出力させ、実際の火災が検知された場合の連動警報状況を再現して、様々な場所での警報音の聞こえ方を確認するようにしても良い。

20

【0108】

住警器の音響警報試験は、試験元を住警器10-1～10-6につき必要に応じて場所を変えながら行うことで、場所を変えながら火災警報音の聞こえ方を確認することができる。

【0109】

このような住警器10-1～10-6の音響警報試験を通じて火災警報音の聞こえ方を調べて警報音が有効に届かない例えば廊下等の非警報区域を特定できた場合には、図2に示したように、増設用警報器として照明装置100及び発信機200を特定した非警報区域に増設して警報機能を補完する。

30

【0110】

また、増設用警報器として照明装置100及び発信機200を特定した非警報区域に増設して警報機能を補完した後に、再度、音響警報試験を行って警報機能の補完状態を確認し、必要に応じて更に移設や増設を行って警報性能を補完し、適切に調整する。なお、非警報区域における警報性能の補完作業としては、警報器等を移設したり増設したりする以外に、警報音伝達の妨げとなっている障害物を取り除く等、様々な対処を行う。

【0111】

また、警報試験部62により出力させる試験音としては、火災警報音の中の音圧測定の対象となる所定箇所を試験音として出力させても良い。即ち音圧測定試験では、火災警報音の内、スピーカを駆動する火災警報信号の信号振幅が一定で周波数が例えば2～3kHzで変化するスイープ音「ウーウー」の箇所を試験音として連続或いは繰り返し出力させており、この音圧測定の対象となる所定箇所を本実施形態における音響警報試験の試験音として出力させても良い。

40

【0112】

図7は本発明の警報システムに用いる照明装置の実施形態を示したブロック図である。これは一例であり、各機能の分離、統合は任意に行うことができる、また機能の実行は、ソフトウェア（プログラム）によって実行されるものであってもハードウェアによって実行されるものであっても良い。

【0113】

照明装置100はワンチップCPUとして知られたプロセッサ128を備え、プロセッ

50

サ 1 2 8 に対しては、ＬＥＤ照明部 1 1 6、アンテナ 1 3 1 に接続した送信回路 1 4 2 と受信回路 1 4 4 を備えた無線通信部 1 3 0、メモリ 1 3 2、スピーカ 1 5 6 とＬＥＤ 1 2 2 を備えた報知部 1 3 6、照明停止スイッチ 1 2 0 を備えた操作部 1 3 8 及び電池電源 1 4 0 を設けている。照明停止スイッチ 1 2 0 は試験指示スイッチを兼ねる。

【 0 1 1 4 】

無線通信部 1 3 0、メモリ 1 3 2、報知部 1 3 6 及び電池電源 1 4 0 の詳細は図 6 に示した住警器 1 0 - 1 と基本的に同じになる。

【 0 1 1 5 】

プロセッサ 1 2 8 にはプログラムの実行により実現される機能として、照明制御部 1 6 0 と警報試験部 1 6 2 の機能が設けられている。

10

【 0 1 1 6 】

照明制御部 1 6 0 は、住警器 1 0 からの火災連動信号、リモコン装置からのリモコン点灯信号の有効受信を検知した場合、ＬＥＤ照明部 1 1 6 に設けている白色のＬＥＤ 1 1 8 を点灯する。ＬＥＤ照明部 1 1 6 の点灯は、ＬＥＤ 1 1 8 を点滅または明滅させても良い。

【 0 1 1 7 】

また照明制御部 1 6 0 は、ＬＥＤ照明部 1 1 6 の点灯中に、照明停止スイッチ 1 2 0 の停止操作、住警器 1 0 からの火災復旧連動信号または警報停止連動信号、リモコン装置からのリモコン消灯信号の有効受信を検知した場合、ＬＥＤ照明部 1 1 6 を消灯する

【 0 1 1 8 】

20

また照明制御部 1 6 0 は住警器 1 0 からの火災連動信号の有効受信を検知した場合、スピーカ 1 5 6 から「ウーウー 火災警報器が作動しました 確認してください」といった火災警報音を出力すると共に、ＬＥＤ 1 2 2 を例えば点滅させて火災を示す警報表示を行う。

【 0 1 1 9 】

また照明制御部 1 6 0 は、図 2 に示した発信機 2 0 0 から非常通報信号を有効受信したことを検知した場合、報知部 1 3 6 のスピーカ 1 5 6 から異状発生を示す警報音として例えば「ウーウー 発信機が作動しました 確認してください」となる非常通報音を繰り返し出力させ、同時にＬＥＤ 1 2 2 を例えば点滅させて警報表示を行う。

【 0 1 2 0 】

30

また照明制御部 1 6 0 は、火災警報中または非常通報中に、照明停止スイッチ 1 2 0 の停止操作、住警器 1 0 からの火災復旧連動信号または警報停止連動信号の有効受信を検知した場合、警報出力を停止させる。また照明制御部 1 6 0 は有効受信した信号を必要に応じて中継送信する。

【 0 1 2 1 】

なお、照明制御部 1 6 0 は、これ以外に送信制御、受信制御、ローバッテリー障害監視を行っているが、その詳細は、図 7 の住警器 1 0 - 1 に設けた監視制御部 6 0 の機能と基本的に同じになる。

【 0 1 2 2 】

警報試験部 1 6 2 は、通常状態における照明停止スイッチ 1 2 0 による音響警報試験の実施指示である所定の試験指示操作に応じて所定の試験指示操作を検知した場合、照明装置 1 0 0 自身、他の照明装置、住警器 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 及び発信機 2 0 0 を対象とする異なった態様の音響警報試験として、第 1 ~ 第 5 モード試験を行う。この警報試験部 1 6 2 による第 1 ~ 第 5 モード試験の詳細は、図 7 の住警器 1 0 - 1 に設けた警報試験部 6 2 の場合と基本的に同じになる。

40

【 0 1 2 3 】

図 8 は本発明の警報システムに用いる発信機の実施形態を示したブロック図である。これは一例であり、各機能の分離、統合は任意に行うことができる、また各機能のそれぞれ一部又は全部は、ソフトウェア（プログラム）によって実行されるものであってもハードウェアによって実行されるものであっても良い。

50

【 0 1 2 4 】

図 8 の発信機 2 0 0 はワンチップ C P U として知られたプロセッサ 2 2 8 を備え、プロセッサ 2 2 8 に対しては、アンテナ 2 3 1 を接続した送信回路 2 4 2 と受信回路 2 4 4 を備えた無線通信部 2 3 0、メモリ 2 3 2、スピーカ 2 5 6 と L E D 2 1 8 を備えた報知部 2 3 6、非常押釦スイッチ 2 1 6 を備えた操作部 2 3 8 及び電池電源 2 4 0 を設けている。非常押釦スイッチ 2 1 6 は試験指示スイッチを兼ねる。なお、試験指示スイッチを非常押釦スイッチ 2 1 6 で兼用せず、専用の試験指示スイッチを設けても良い

無線通信部 2 3 0、メモリ 2 3 2、報知部 2 3 6 及び電池電源 2 4 0 の詳細は図 6 に示した住警器 1 0 - 1 と基本的に同じになる。

【 0 1 2 5 】

プロセッサ 2 2 8 にはプログラムの実行により実現される機能として、発信制御部 2 6 0 と警報試験部 2 6 2 の機能が設けられている。

【 0 1 2 6 】

発信制御部 2 6 0 は、非常押釦スイッチ 2 1 6 による非常通報操作を検知した場合、非常通報信号を住警器 1 0、他の発信機及び照明装置 1 0 0 へ送信すると共に、発信機灯として機能する L E D 2 1 8 を所定時間点滅又は明滅駆動し、スイッチ操作が受け付けられて非常通報信号が送信されていること、また送信されたことを報知する。このとき報知部 2 3 6 のスピーカ 2 5 6 から例えば「ピッ」等のスイッチ操作受付音を出力させても良い。

【 0 1 2 7 】

また発信制御部 2 6 0 は住警器 1 0 からの火災連動信号の有効受信を検知した場合、スピーカ 2 5 6 から「ウーウー 火災警報器が作動しました 確認してください」といった火災警報音を出力すると共に、L E D 2 1 8 を例えば点滅して火災を示す警報表示を行う。

【 0 1 2 8 】

また発信制御部 2 6 0 は、他の発信機から非常通報信号を有効受信したことを検知した場合、報知部 2 3 6 のスピーカ 2 5 6 から異状発生を示す警報音として例えば「ウーウー 別の発信機が作動しました 確認してください」を繰り返し出力させ、同時に L E D 2 1 8 を例えば点滅して警報表示する。

【 0 1 2 9 】

また警報試験部 1 6 2 は、火災警報中に、非常押釦スイッチ 2 1 6 の停止操作、住警器 1 0 からの火災復旧連動信号または警報停止連動信号の有効受信を検知した場合、警報出力を停止させる。また発信制御部 2 6 0 は有効受信した信号を必要に応じて中継送信する。

【 0 1 3 0 】

なお、発信制御部 2 6 0 は、これ以外に送信制御、受信制御、ローバッテリー障害監視を行っているが、その詳細は、図 7 の住警器 1 0 - 1 に設けた監視制御部 6 0 の機能と基本的に同じになる。

【 0 1 3 1 】

警報試験部 2 6 2 は、通常状態における非常押釦スイッチ 2 1 6 による音響警報試験の実施指示である所定の試験指示操作に応じて所定の試験指示操作を検知した場合、発信機 2 0 0 自身、他の発信機、住警器 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 及び照明装置 1 0 0 を対象とする異なった態様の音響警報試験として、第 1 ~ 第 5 モード試験を行う。この警報試験部 2 6 2 による第 1 ~ 第 5 モード試験の詳細は、図 7 の住警器 1 0 - 1 に設けた警報試験部 6 2 の場合と基本的に同じになる。

【 0 1 3 2 】

図 9 は本実施形態で連動警報に使用する連動信号と試験信号のフォーマットを概略的に示した説明図である。図 9 (A) は連動信号 4 6 であり、連番 4 8、送信元符号 5 0 - 1、グループ符号 5 2 及び事象符号 5 4 で構成されている。なお、中継送信する連動信号に対しては、送信元を示す送信元符号と中継を行う送信先符号の両方を付加する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 3 】

ここで、事象符号 5 4 は、火災などの事象内容を表す符号であり、本実施形態にあっては 4 ビット符号を使用しており、例えば

0 0 0 1 = 火災

0 0 1 0 = A C K

0 0 1 1 = 警報停止

0 1 0 0 = 復旧

0 1 0 1 = センサ障害

0 1 1 0 = ローバッテリー障害

0 1 1 1 = 点灯

1 0 0 0 = 消灯

1 0 0 1 = 非常通報

としている。

【 0 1 3 4 】

図 9 (B) は試験信号 6 4 であり、試験信号も連動信号であるため、基本的に連動信号 4 6 と同様の構成となる。即ち試験信号 6 4 は、連番 4 8、送信元符号 5 0 - 1、グループ符号 5 2、試験符号 6 6 および試験先アドレスを指定する送信先符号 5 0 - 2 で構成されている。試験符号 6 6 が、連動信号 4 6 の事象符号に相当することとなる。例えば「 0 1 1 1 」を試験符号としても良い。なお、第 3 モード試験、第 4 モード試験で送信する一斉試験信号としては、送信先符号 5 0 - 2 に代えて全アドレスを指定する所定の共通送信先符号を設定するか、試験符号 6 6 に代えて一斉試験符号を設定して送信先符号 5 0 - 2 は削除すれば良い。例えば「 1 1 1 1 」を一斉試験符号としても良い。

【 0 1 3 5 】

図 1 0 は本発明による住警器の監視処理の概略を例示したフローチャートである。図 5 において、住警器 1 0 - 1 の電池電源 4 0 による電源供給が開始されると、ステップ S 1 で初期化、自己診断、送受信モードの設定を含む各種設定の読み込み等を実行し、異常がなければステップ S 2 に進み、火災検知の有無を検知している。ステップ S 1 で初期化異常があった場合には、再度ステップ S 1 の処理を実行し、所定回数連続して初期化異常となった場合には異常を報知して処理を停止するが、図示を省略している。

【 0 1 3 6 】

ステップ S 2 において、センサ部 3 4 に設けた検煙部 1 6 から出力された煙検出信号が所定の火災レベルを超えると監視制御部 6 0 で火災が検知されてステップ S 3 に進み、火災連動信号を他の住警器に無線送信すると共に、報知部 3 6 のスピーカ 5 6 から音声メッセージ等による警報音と L E D 2 2 の例えば点灯による警報表示とにより連動元を示す火災警報を出力する。

【 0 1 3 7 】

続いて、ステップ S 4 で検煙部 1 6 からの煙検出信号が低下して火災検知状態が解消する火災復旧の有無を検知しており、火災復旧を検知するとステップ S 5 で火災復旧連動信号を他の住警器に送信すると共に、スピーカ 5 6 からの警報音と L E D 2 2 の点灯による連動元を示す火災警報を停止する。なお、L E D 2 2 による警報表示は警報音の停止から所定時間経過後に消灯しても良い。

【 0 1 3 8 】

続いてステップ S 6 で警報停止スイッチ 2 0 の警報停止指示操作の有無を検知し、スイッチ操作が検知されるとステップ S 7 に進んで警報停止連動信号を他の住警器に送信し、スピーカ 5 6 からの連動元を示す警報音出力を停止し、L E D 2 2 の点灯による警報表示を消灯する。なお、L E D 2 2 による警報表示は警報音の停止からは所定時間経過後に消灯しても良い。

【 0 1 3 9 】

続いてステップ S 8 に進み、他の住警器から送信または中継送信された火災連動信号有効受信の有無を検知している。他の住警器からの火災連動信号の有効受信を検知すると、

10

20

30

40

50

ステップ S 9 に進んで連動先を示す火災警報として自己のスピーカ 5 6 から警報音を出力し、例えば L E D 2 2 の点滅による警報表示を行う。

【 0 1 4 0 】

次にステップ S 1 0 で他の住警器から送信または中継送信された火災復旧連動信号有効受信の有無を検知しており、火災復旧連動信号の有効受信を検知すると、ステップ S 1 1 に進んで連動先の警報として行っているスピーカ 5 6 からの警報音出力と L E D 2 2 の点滅による警報表示を停止する。

【 0 1 4 1 】

次にステップ S 1 2 で他の住警器から送信または中継送信された警報停止連動信号有効受信の有無を検知しており、警報停止連動信号の有効受信を検知すると、ステップ S 1 3 に進んで連動先としての警報音出力を停止し、警報表示も停止させる。

10

【 0 1 4 2 】

続いてステップ S 1 4 で発信機 2 0 0 からの非常通報信号の有効受信の有無を検知しており、非常通報信号の有効受信を検知するとステップ S 1 5 に進んで異常発生を示す警報音をスピーカ 5 6 から出力し、例えば L E D 2 2 の点滅による警報表示を行う。

【 0 1 4 3 】

続いてステップ S 1 6 に進み、音響警報試験処理を警報停止スイッチ 2 0 の試験指示操作に基づいて実行する。

【 0 1 4 4 】

ここで、図 1 0 のフローチャートでは、他の住警器からローバッテリー障害やセンサ故障等の障害を示す事象信号を有効受信した場合の処理は省略しているが、他の住警器からローバッテリー障害またはセンサ障害を示す事象信号の有効受信を検知した場合、連動先を示すローバッテリー障害警報またはセンサ障害警報を警報音と警報表示で出力する。

20

【 0 1 4 5 】

図 1 1 は図 1 0 のステップ S 1 6 における音響警報試験処理の概略を例示したフローチャートである。図 6 において、ステップ S 2 1 で警報停止スイッチ 2 0 による特殊試験指示操作として例えば長押し操作の有無を検知しており、長押し操作を検知すると音響警報試験に移行し、ステップ S 2 2 に進んで第 1 モード試験を選択する。

【 0 1 4 6 】

続いてステップ S 2 3 で所定時間以内に警報停止スイッチ 2 0 の通常試験指示操作の有無を検知しており、所定時間以内の通常試験指示操作無しを検知した場合はステップ S 2 3 に進み、選択した第 1 モード試験を実行し、住警器 1 0 - 1 自身から連動元を示す火災警報音を出力させる。

30

【 0 1 4 7 】

ステップ S 2 3 で所定時間以内の通常試験指示操作有りを検知した場合はステップ S 2 4 に進み、第 2 モード試験を選択する。続いてステップ S 2 5 で所定時間以内に警報停止スイッチ 2 0 の通常試験指示操作の有無を検知しており、所定時間以内の通常試験指示操作無しを検知した場合はステップ S 3 2 に進み、選択した第 2 モード試験を実行し、住警器 1 0 - 1 以外の他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 を順番に指定して連動先を示す火災警報音を出力させる。

40

【 0 1 4 8 】

ステップ S 2 5 で所定時間以内の通常試験指示操作有りを検知した場合はステップ S 2 6 に進み、第 3 モード試験を選択する。続いてステップ S 2 7 で所定時間以内に警報停止スイッチ 2 0 の通常試験指示操作の有無を検知しており、所定時間以内の通常試験指示操作無しを検知した場合はステップ S 3 2 に進み、選択した第 3 モード試験を実行し、住警器 1 0 - 1 以外の他の住警器 1 0 - 2 ~ 1 0 - 6 から一斉に連動先を示す火災警報音を出力させる。

【 0 1 4 9 】

ステップ S 2 7 で所定時間以内の通常試験指示操作有りを検知した場合はステップ S 2 8 に進み、第 4 モード試験を選択する。続いてステップ S 2 9 で所定時間以内に警報停止

50

スイッチ 20 の通常試験指示操作の有無を検知しており、所定時間以内の通常試験指示操作無しを検知した場合はステップ S 3 2 に進み、選択した第 4 モード試験を実行し、住警器 10 - 1 自身及び他の住警器 10 - 2 ~ 10 - 6 から一斉に連動先を示す火災警報音を出力させる。

【 0 1 5 0 】

ステップ S 2 9 で所定時間以内の通常試験指示操作有りを検知した場合はステップ S 3 0 に進み、第 5 モード試験を選択する。続いてステップ S 3 1 で所定時間以内に警報停止スイッチ 20 の通常試験指示操作の有無を検知しており、所定時間以内の通常操作無しを検知した場合はステップ S 3 2 に進み、選択した第 5 モード試験を実行し、例えば第 1 モード試験から第 4 モード試験を順次行う。なお、第 5 モード試験は、第 1 モード試験乃至第 4 モード試験のうちの少なくとも 2 つのモードを予め選択して順次実行させるものを含む。

10

【 0 1 5 1 】

ステップ S 3 1 で所定時間以内の通常操作有りを検知した場合はステップ S 2 2 に戻り、再び第 1 モード試験へ切替える。

【 0 1 5 2 】

ステップ S 3 3 にあつては、他の住警器 10 - 2 ~ 10 - 6 のいずれかからの試験信号受信の有無を検知しており、試験信号受信を検知するとステップ S 3 4 に進んで連動先を示す火災警報音を試験音として所定時間出力させる。

【 0 1 5 3 】

20

図 1 2 は図 7 の照明装置 100 における処理の概略を例示したフローチャートである。図 1 2 において、照明装置 100 の電池電源 140 による電源供給が開始されると、ステップ S 4 6 1 で初期化、自己診断を実行し、異常がなければステップ S 6 2 に進み、住警器 10 から送信された火災連動信号の有効受信の有無を検知している。ステップ S 4 1 で初期化異常があった場合には、再度ステップ S 1 の処理を実行し、所定回数連続して初期化異常となった場合には異常を報知して処理を停止するが、図示を省略している。

【 0 1 5 4 】

ステップ S 4 2 で火災連動信号の有効受信を検知するとステップ S 4 3 に進み、LED 照明部 116 の白色 LED 118 を点灯すると共に、報知部 136 のスピーカ 156 から火災警報音と LED 122 の点滅による警報表示とにより火災警報を出力する。

30

【 0 1 5 5 】

続いて、ステップ S 4 4 で火災状態が解消した場合に住警器 10 から送信される火災復旧連動信号の有効受信の有無を検知しており、火災復旧連動信号の有効受信を検知するとステップ S 4 5 で LED 照明部 116 の白色 LED 118 を消灯すると共に、報知部 136 のスピーカ 156 からの火災警報音と LED 122 の点滅による警報表示を停止する。

【 0 1 5 6 】

続いてステップ S 4 6 で火災を検出している連動元の住警器 10 の警報停止スイッチ 20 の操作に基づいて送信される警報停止連動信号の有効受信の有無を検知しており、警報停止連動信号の有効受信を検知すると、ステップ S 4 7 で LED 照明部 116 の白色 LED 118 を消灯すると共に、報知部 136 のスピーカ 156 からの火災警報音と LED 122 の警報表示を停止する。

40

【 0 1 5 7 】

続いてステップ S 4 8 でリモコン装置から送信されたりモコン点灯信号の有効受信の有無を検知しており、リモコン点灯信号の有効受信を検知するとステップ S 4 9 で LED 照明部 116 の白色 LED 118 を点灯する。

【 0 1 5 8 】

続いてステップ S 5 0 でリモコン装置から送信されたりモコン消灯信号の有効受信の有無を検知しており、リモコン消灯信号の有効受信を検知するとステップ S 5 1 で LED 照明部 116 の LED 118 を消灯する。

【 0 1 5 9 】

50

続いてステップS 5 2に進み、音響警報試験処理を照明停止スイッチ1 2 0の試験指示操作に基づいて実行する。ステップS 5 2における音響警報試験処理の詳細は、住警器1 0 - 1の音響警報試験処理を示した図1 1のフローチャートに示したと同じであり、操作部が照明装置1 0 0に設けた照明停止スイッチ1 2 0となる点で相違するだけである。

【0 1 6 0】

なお、図1 2では自己の障害や障害復旧が検出された場合の処理や住警器1 0の障害や障害復旧検出に連動して警報や警報停止（復旧）動作を行う処理については、図示を省略しているが、適宜必要な処理を挿入すれば良い。

【0 1 6 1】

図1 3は図8の発信機2 0 0による処理の概略を例示したフローチャートである。図1 3において、発信機2 0 0の電池電源2 4 0による電源供給が開始されると、ステップS 6 1で初期化、自己診断を実行し、異常がなければステップS 6 2に進み、非常押釦スイッチ2 1 6による非常通報操作の有無を検知している。ステップS 6 1で初期化異常があった場合には、再度ステップS 6 1の処理を実行し、所定回数連続して初期化異常となった場合には異常を報知して処理を停止するが、図示を省略している。

【0 1 6 2】

ステップS 6 2で非常通報操作を検知するとステップS 6 3に進み、非常通報信号を送信する。このときS L E D 2 1 8を点滅して非常通報が行われたことを報知する。

【0 1 6 3】

続いてステップS 6 4に進み、住警器1 0から送信された火災連動信号の有効受信の有無を検知している。ステップS 6 4で火災連動信号の有効受信を検知するとステップS 6 5に進み、報知部2 3 6のスピーカ2 5 6から火災警報音とS L E D 2 1 8の点滅による警報表示とにより火災警報を出力する。

【0 1 6 4】

続いて、ステップS 6 6で火災状態が解消した場合に住警器1 0から送信される火災復旧連動信号の有効受信の有無を検知しており、火災復旧連動信号の有効受信を検知するとステップS 6 7で報知部2 3 6のスピーカ2 5 6からの火災警報音とS L E D 2 1 8の点滅による警報表示を停止する。

【0 1 6 5】

続いてステップS 6 8で火災を検出している連動元の住警器1 0の警報停止スイッチ2 0の操作に基づいて送信される警報停止連動信号の有効受信の有無を検知しており、警報停止連動信号の有効受信を検知すると、ステップS 6 9で報知部2 3 6のスピーカ2 5 6からの火災警報音とS L E D 2 1 8の点滅による警報表示を停止する。

【0 1 6 6】

続いてステップS 7 0に進み、音響警報試験処理を非常押釦スイッチ2 1 6の試験指示操作に基づいて実行する。ステップS 7 0における音響警報試験処理の詳細は、住警器1 0 - 1の音響警報試験処理を示した図1 1のフローチャートに示したと同じであり、操作部が発信機2 0 0に設けた非常押釦スイッチ2 1 6となる点で相違するだけである。

【0 1 6 7】

ここで、図1 3では自己の障害や障害復旧が検出された場合の処理や住警器1 0の障害や障害復旧検出に連動して警報や警報停止（復旧）動作を行う処理については、図示を省略しているが、適宜必要な処理を挿入すれば良い。

【0 1 6 8】

なお、上記の実施形態は火災を検知して警報する住警器を例にとるものであったが、ガス漏れ警報器、C O警報器、各種の防犯用警報器を配置した警報システムやそれら各種の警報器を混在させて配置した警報システムについても同様に適用できる。

【0 1 6 9】

また図6の住警器1 0 - 1にあっては、検煙部1 6を備え、火災に伴い発生する煙を観測して監視領域の火災を検知する煙式住警器を例に取っているが、これ以外に火災に伴う熱を検知するサーミスタ等の温度検知素子を備えた熱式住警器や火災に伴うその他の環境

10

20

30

40

50

変化を検知する住警器、火災以外にガス漏れを検知する警報器、侵入者や地震その他の異状を検知する各種の警報器、これらを組み合わせて成る警報器についても、本発明の対象に含まれる。

【 0 1 7 0 】

また、警報器の各連動は無線通信によるものでなくても良く、有線通信によっても、また有線と無線を適宜混在させるものであっても良い。

【 0 1 7 1 】

また、上記の実施形態で警報停止スイッチ 2 0、照明停止スイッチ 1 2 0 及び非常押釦スイッチ 2 1 6 として示した操作手段は、必ずしもスイッチである必要は無く、リモコン装置等を使用して外部からの通信によって警報履歴出力を指示するもの等、どのような手段や方法を適用しても良い。

10

【 0 1 7 2 】

また上記の実施形態におけるフローチャートは処理の概略例を説明したもので、処理の順番等はこれに限定されない。また例えば各処理や処理と処理の間に必要に応じて遅延時間を設けたり、他の判定を挿入したりする等ができる。

【 0 1 7 3 】

また、上記実施の形態で示した住警器のプロセッサは、その機能の一部又は全部を、例えばワイヤードロジック等による他の手段に代えることができる。プロセッサを含め他の電氣的、機能的構成は適宜に統廃合することもできる。

【 0 1 7 4 】

20

また、上記の実施形態は住宅用に限らずビルやオフィス用など各種用途の警報器にも適用できる。

【 0 1 7 5 】

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。

【 符号の説明 】

【 0 1 7 6 】

1 0 , 1 0 - 1 ~ 1 0 - 6 : 住警器
1 2 , 1 1 2 , 2 1 2 : カバー
1 4 , 1 1 4 , 2 1 4 : 本体
1 5 , 1 1 5 , 2 1 5 : 取付フック
 1 6 : 検煙部
 1 8 : 音響孔
 2 0 : 警報停止スイッチ
 2 2 : L E D
 2 4 : 住宅
 2 8 , 1 2 8 , 2 2 8 : プロセッサ
3 0 , 1 3 0 , 2 3 0 : 無線通信部
3 1 , 1 3 1 , 2 3 1 : アンテナ
 3 2 , 1 3 2 , 2 3 2 : メモリ
 3 4 : センサ部
 3 6 , 1 3 6 , 2 3 6 : 報知部
 3 8 , 1 3 8 , 2 3 8 : 操作部
 4 0 , 1 4 0 , 2 4 0 : 電池電源
 4 2 , 1 4 2 , 2 4 2 : 送信回路
 4 4 , 1 4 4 , 2 4 4 : 受信回路
 4 6 : 連動信号
 4 8 : 連番
 5 0 : 識別符号
 5 0 - 1 : 送信元符号

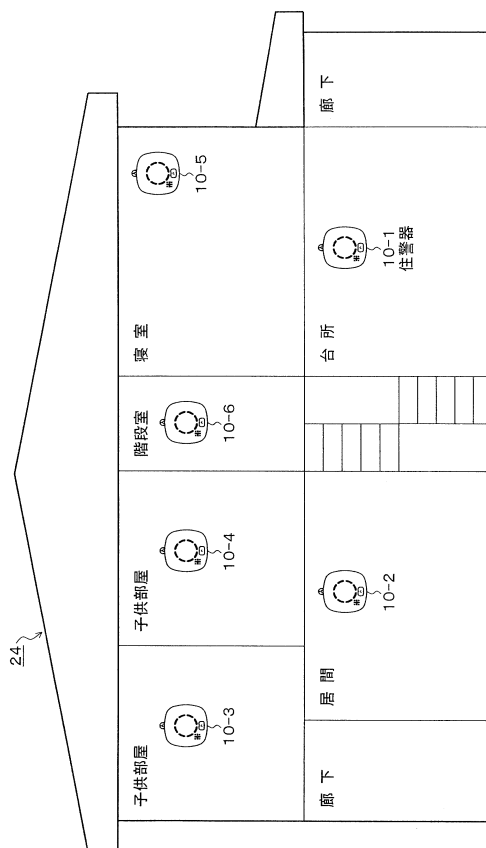
30

40

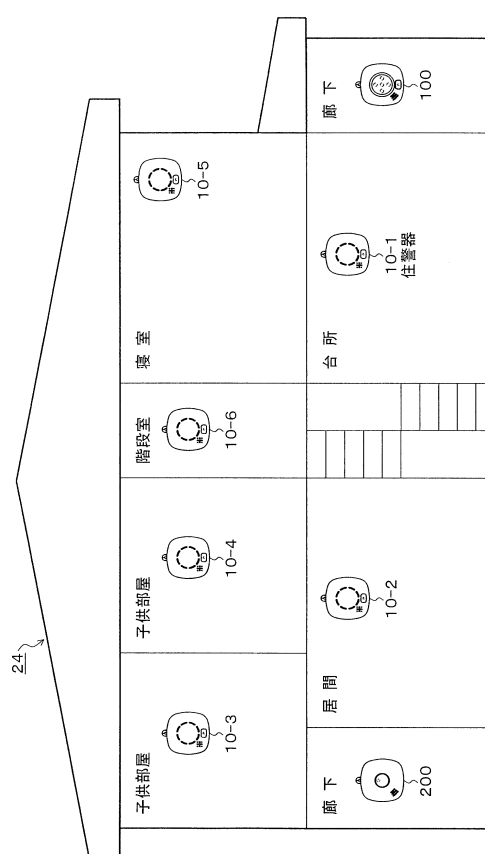
50

- 5 0 - 2 : 送信先符号
5 2 : グループ符号
5 4 : 事象符号
5 6 , 1 5 6 , 2 5 6 : スピーカ
5 8 : 試験テーブル
6 0 : 監視制御部
6 2 , 1 6 2 , 2 6 2 : 警報試験部
6 4 : 試験信号
1 0 0 : 照明装置
1 0 2 : リモコン装置
1 1 6 : L E D 照明部
1 2 0 : 照明停止スイッチ
2 0 0 : 発信機
2 1 6 : 非常押釦スイッチ

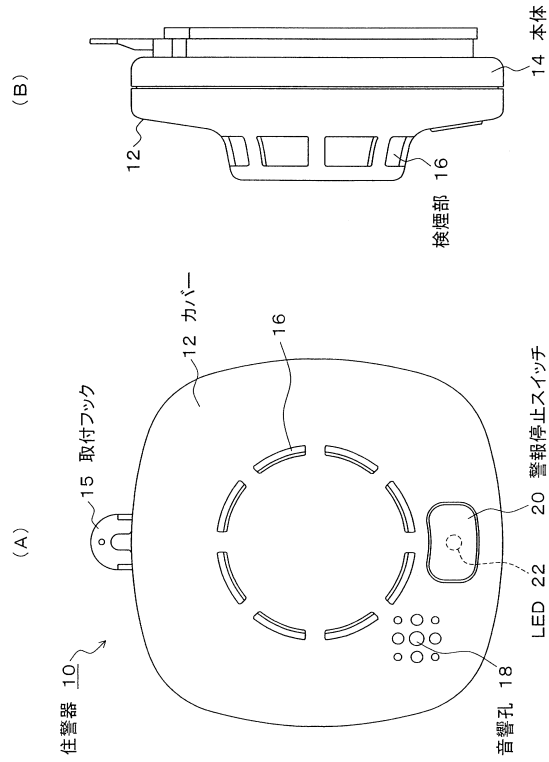
【 図 1 】



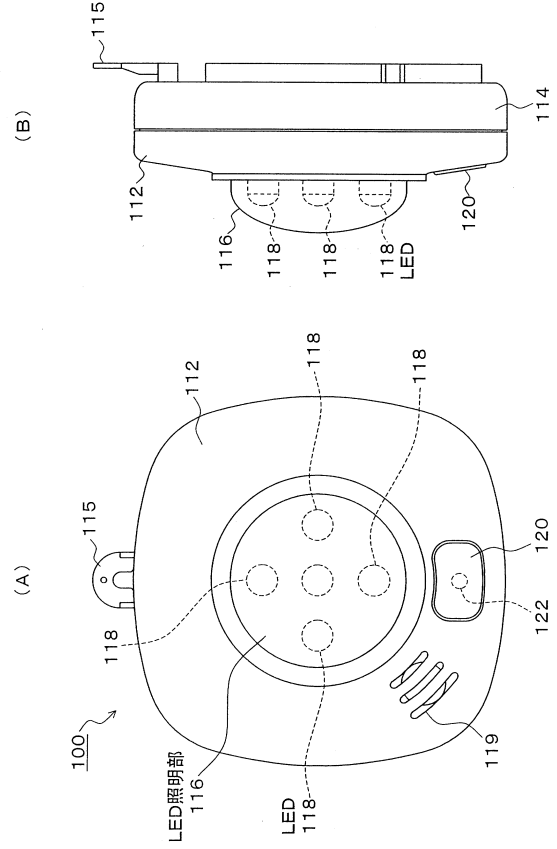
【圖 2】



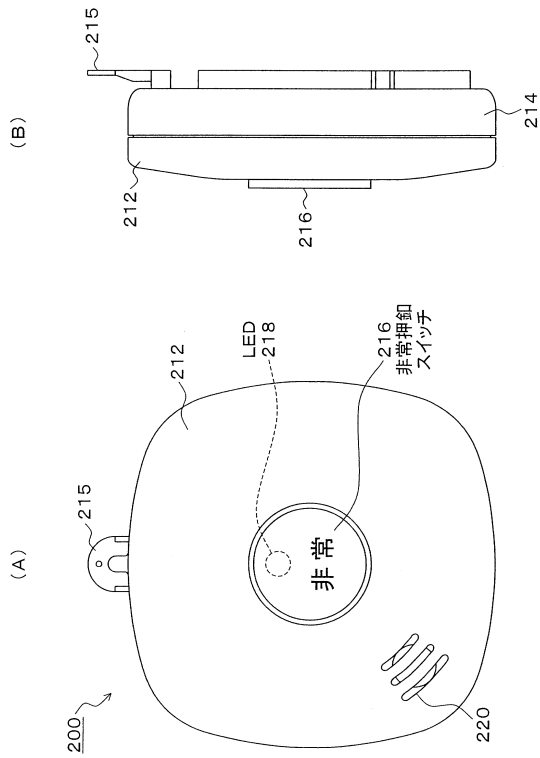
【図 3】



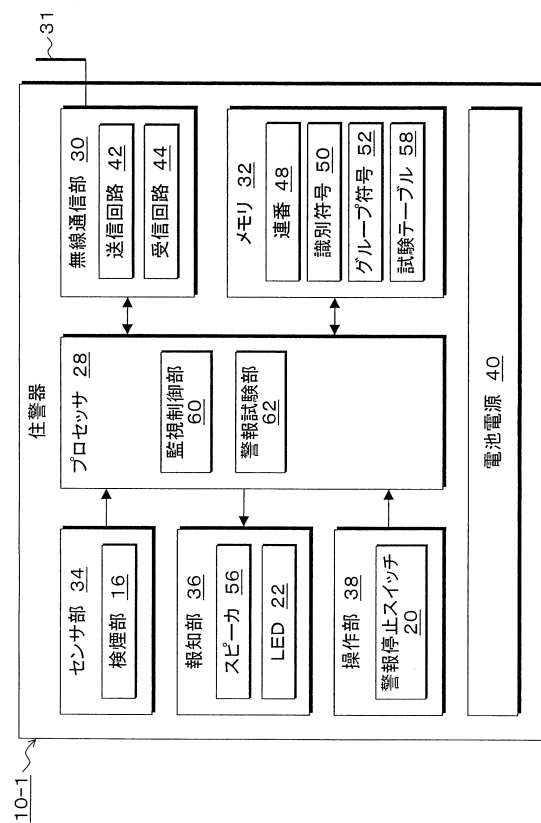
【図 4】



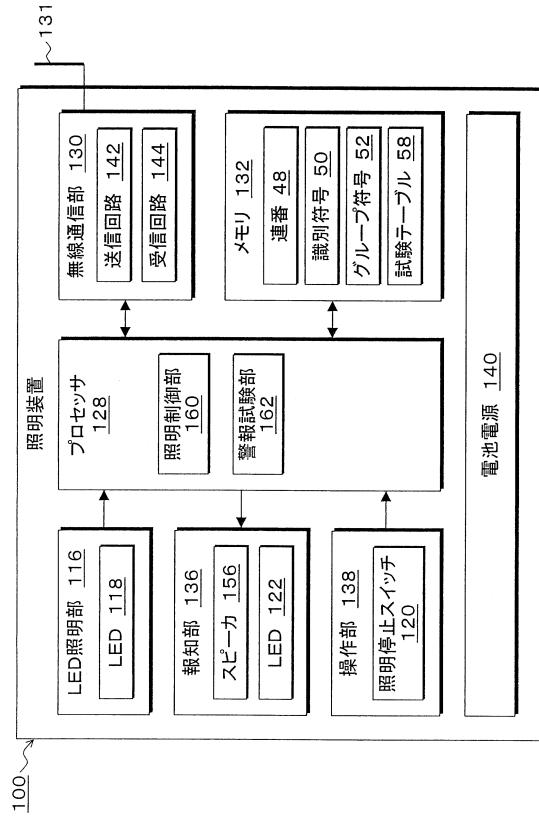
【図 5】



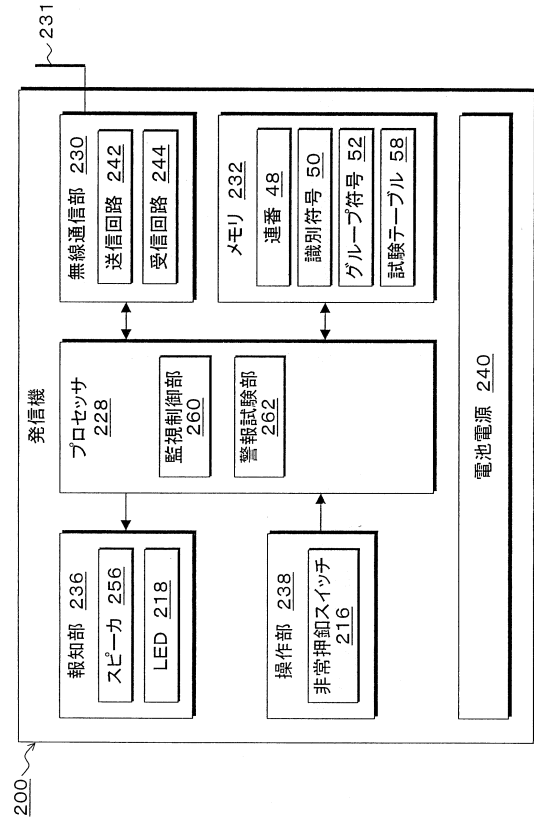
【図 6】



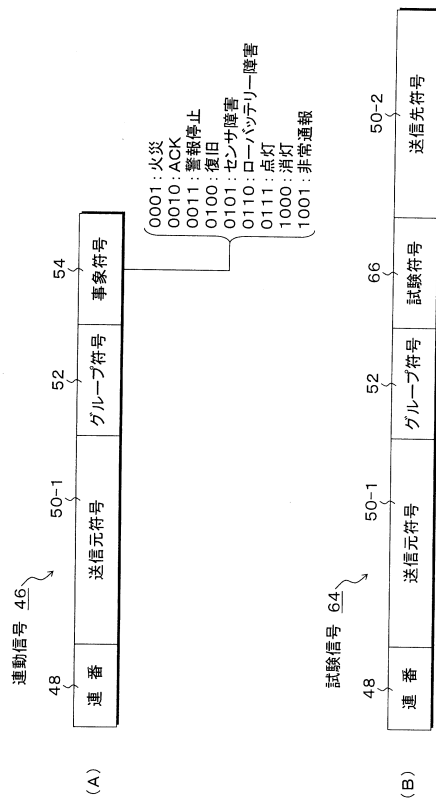
【図 7】



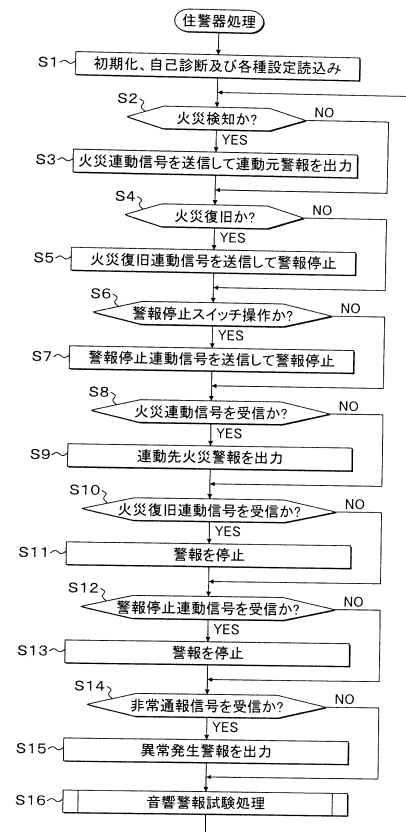
【図 8】



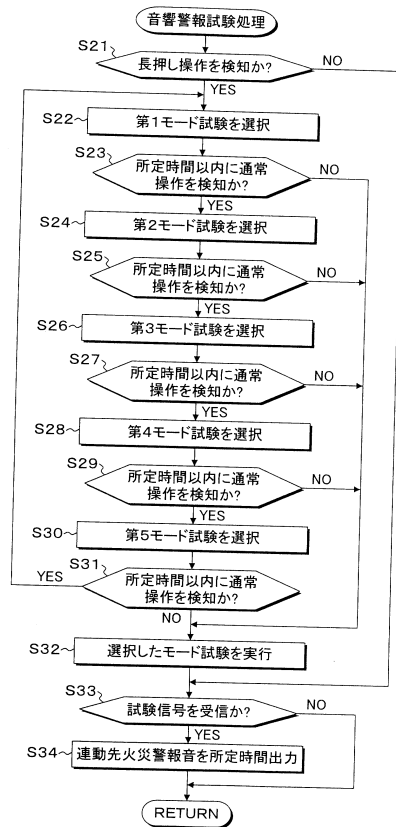
【図 9】



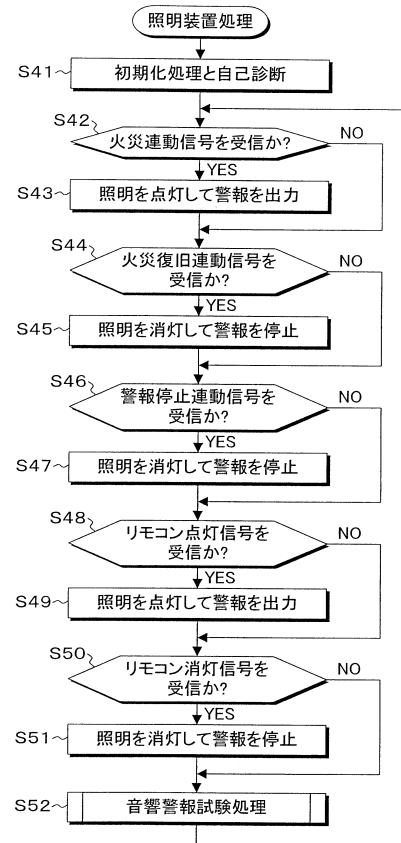
【図 10】



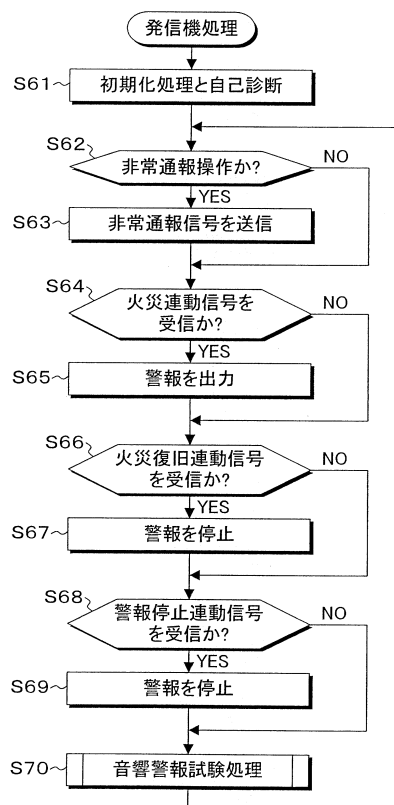
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2011-003114 (JP, A)
特開 2010-218084 (JP, A)
特開 2011-028532 (JP, A)
特開 2005-275609 (JP, A)
特開 2002-260116 (JP, A)
特開 2005-292969 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08B17/00 - 31/00