

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年11月5日(05.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/133777 A1

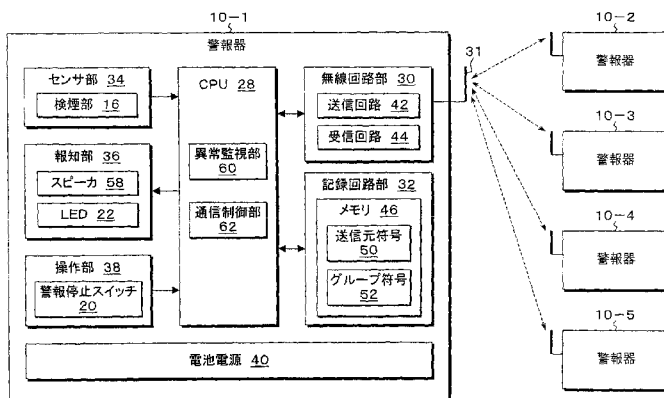
- (51) 国際特許分類:
G08B 25/10 (2006.01) G08B 23/00 (2006.01)
G08B 17/00 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/057771
 - (22) 国際出願日: 2009年4月17日(17.04.2009)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2008-119583 2008年5月1日(01.05.2008) JP
特願 2008-128182 2008年5月15日(15.05.2008) JP
 - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
ホーチキ株式会社 (HOCHIKI CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1418660 東京都品川区上大崎2丁目1
0番43号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 江川 仁隆
(EGAWA, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒1418660 東京都品
川区上大崎2丁目10番43号 ホーチキ株式
会社社内 Tokyo (JP). 島 裕史 (SHIMA, Hiroshi)
[JP/JP]; 〒1418660 東京都品川区上大崎2丁目1
0番43号 ホーチキ株式会社社内 Tokyo (JP).
 - (74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.);
〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2
号 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY,
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ,
NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

[続葉有]

(54) Title: ALARMING DEVICE

(54) 発明の名称: 警報器

[図3]



- 10-1 ALARMING DEVICE
- 34 SENSOR SECTION
- 16 SMOKE DETECTING BLOCK
- 36 SIGNALING SECTION
- 58 SPEAKER
- 38 OPERATING SECTION
- 20 ALARM STOP SWITCH
- 60 ABNORMALITY MONITORING SECTION
- 62 COMMUNICATION CONTROL SECTION
- 30 WIRELESS CIRCUIT SECTION
- 42 TRANSMITTING CIRCUIT
- 44 RECEIVING CIRCUIT
- 32 RECORDING CIRCUIT SECTION
- 48 MEMORY
- 50 TRANSMISSION SOURCE CODE
- 52 GROUP CODE
- 40 BATTERY POWER SUPPLY
- 10-2 ALARMING DEVICE
- 10-3 ALARMING DEVICE
- 10-4 ALARMING DEVICE
- 10-5 ALARMING DEVICE

(57) 要約:

(57) Abstract: An alarming device includes a battery power supply, a sensor section for outputting an abnormality detection signal when an abnormality is detected, a signaling section for outputting an abnormality alarm in response to the abnormality detection signal, a receiving circuit section for receiving an event signal from another alarming device, a transmitting circuit for transmitting an event signal to the other alarming devices, an abnormality monitoring section for allowing the signaling section to output the abnormality alarm in response to the abnormality detection signal when the sensor section detects an abnormality, the transmitting circuit section to transmit an event signal relating to an abnormality of the alarming device to the other alarming devices, and the signaling section to output the abnormality alarm when the receiving circuit section receives an event signal relating to the abnormality of another alarming device from the another alarming device, and a communication control section for performing communication control by regulating transmission/reception of event signals by the transmitting and receiving circuit sections when a predetermined event is detected.

[続葉有]

WO 2009/133777 A1



本発明の警報器は、電池電源と；異常を検出した場合に異常検出信号を出力するセンサ部と；前記異常検出信号に基づき異常警報を出力する報知部と；他の警報器からのイベント信号を受信する受信回路部と；イベント信号を前記他の警報器に送信する送信回路部と；前記センサ部が異常を検出したときに、前記異常検出信号に基づき前記報知部に前記異常警報を出力させ、かつ、前記送信回路部に、前記警報器の異常に係るイベント信号を前記他の警報器へ送信させ、一方、前記他の警報器からの前記他の警報器の異常に係るイベント信号を前記受信回路部が受信したときに、前記報知部に前記異常警報を出力させる異常監視部と；所定の事象を検出して、前記送信回路部および前記受信回路部によるイベント信号の送受信を調節することにより通信制御を行う通信制御部と；を備える。

明 細 書

発明の名称： 警報器

技術分野

[0001] 本発明は、火災などの異常を検出して警報すると共に他の警報器に信号を無線送信して警報を連動出力させる警報器に関する。

本願は、2008年5月1日に出願された日本国特許出願第2008-119583号および2008年5月15日に出願された日本国特許出願第2008-128182号に対して優先権を主張し、これらの内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、住宅における火災やガス漏れなどの異常を検出して警報する住宅用警報器（以下「警報器」という）が普及しており、近年にあつては、1つの住戸に複数の警報器を設置して部屋毎に火災などの異常を監視する傾向も増加している（例えば、下記特許文献1参照）。

[0003] このように、住戸内に複数台の警報器を設置した場合、異常が発生した部屋とは別の部屋に人がいた場合、その人に警報音が聞こえない虞がある。このため、各警報器同士を有線接続し、ある警報器で火災を検出して警報を発した場合、この警報器から他の警報器に警報信号を送って同時に警報させる連動警報ができるようにしたものが提案されている。

[0004] しかしながら、各警報器同士を有線接続するには有線工事が必要となるため、コストが高くなる問題がある。この問題は、無線式の警報器を採用することで解消可能である。しかも、最近の無線回路用ICは低消費電力化されているため、他の警報器からの警報信号を受信可能とするために常時受信可能な動作状態としても、たとえば5年を超えるような、実用に耐える電池寿命が保証されている。よって、無線式の警報器を実用化する環境が整いつつある。

[0005] 無線式の警報器にあつては、他の警報器からいつ異常を示す信号が送信さ

れるのかがわからないため、いつでも信号を受信できるように受信回路部を待機動作状態にしておく必要がある。しかし、これでは消費電力が大きくなるため、所定の受信周期毎に間欠的に受信動作を行うようにしている。

[0006] このような間欠受信動作により、常時、受信回路部を待機動作状態とする必要がなくなるため、受信回路部の消費電流が低減して、無線式警報器であっても5年を超える電池寿命を保証することができる。

[0007] この間欠受信方式では、例えば、10秒間隔で受信回路部を動作してキャリアセンスを行う。キャリアがあった場合、信号受信に必要な一定時間だけ受信動作を継続してから休止モードとし、一方、キャリアがなかった場合には直ちに休止モードに入るようにしている。

[0008] このようなキャリアセンスによる間欠受信にあつては、キャリアセンス時間の短縮が消費電流の低減に有効であり、高速のPLLシンセサイザなどを利用することにより、キャリアセンスの所要時間を1ミリ秒前後に短縮して、消費電流の削減が図られている。

先行技術文献

特許文献

[0009] 特許文献1：特開2007-094719号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] 無線式警報器では、間欠受信動作によって受信回路部の消費電流を低減して電池寿命を延ばしている。しかしながら、無線機能を持たない警報器に比べると、間欠受信動作や異常検出時の送信動作を行う送受信回路部を作動させる分の消費電流が増加し、電池寿命が短くなってしまうことは避けられない。

[0011] そこで、本発明は、無線式であっても、可能な限り送受信回路部の消費電流を低減して、電池寿命を更に延ばすことができる警報器の提供を第1の目的とする。

[0012] また、従来の警報器における間欠受信動作のためのキャリアセンスにあつては、キャリアの有無を判別するためのキャリアセンス閾値を固定設定していた。そのため、警報器を設置した場所の電波環境が悪い場合、ノイズ成分をキャリアと判断して一定時間受信動作を継続させてしまうことがあり、キャリアが存在しないにもかかわらず休止モードとならないため、余分な電流を消費し、電池寿命を低減してしまう問題がある。

[0013] そこで、本発明は、キャリアセンスを伴う間欠受信において、消費電流の低減ができる警報器の提供を第2の目的とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明は、上記課題を解決して係る目的を達成するために以下の手段を採用した。

すなわち、本発明の第1の態様に係る警報器は、電池電源と；異常を検出した場合に異常検出信号を出力するセンサ部と；前記異常検出信号に基づき異常警報を出力する報知部と；他の警報器からのイベント信号を受信する受信回路部と；イベント信号を前記他の警報器に送信する送信回路部と；前記センサ部が異常を検出したときに、前記異常検出信号に基づき前記報知部に前記異常警報を出力させ、かつ、前記送信回路部に、前記警報器の異常に係るイベント信号を前記他の警報器へ送信させ、一方、前記他の警報器からの前記他の警報器の異常に係るイベント信号を前記受信回路部が受信したときに、前記報知部に前記異常警報を出力させる異常監視部と；所定の事象を検出して、前記送信回路部および前記受信回路部によるイベント信号の送受信を調節することにより通信制御を行う通信制御部と；を備える。

[0015] 上記第1の態様に係る警報器では、前記通信制御部が、所定の事象を検出したときに、前記送信回路部によるイベント信号の送信および前記受信回路部によるイベント信号の受信を停止させる制御を行うようにしてもよい。

[0016] 上記第1の態様に係る警報器では、前記通信制御部が、所定の事象を検出したときに、前記送信回路部による送信電力を低下させる制御を行うようにしてもよい。

- [0017] 上記第1の態様に係る警報器では、前記通信制御部が、所定の事象を検出したときに、前記受信回路部によるイベント信号の受信を停止させる制御を行うようにしてもよい。
- [0018] 上記第1の態様に係る警報器では、前記通信制御部が、前記電池電源の電圧の所定値以下への低下と、前記警報器の所定の機器故障と、前記送信回路部または前記受信回路部の異常と、前記他の警報器からのイベント信号に係る通信の異常と、前記他の警報器からの定期通報の停止と、前記他の警報器からの通信電波の低下と、のうちの少なくとも一つを、前記所定の事象として検出するようにしてもよい。
- [0019] 上記第1の態様に係る警報器では、前記受信回路部が、所定の受信周期毎に間欠的に受信動作を行って前記他の警報器からイベント信号を受信し；前記送信回路部は、前記受信周期以上の送信時間に亘って前記イベント信号を前記他の警報器に送信する；ように構成してもよい。
- [0020] 本発明の第2の態様に係る警報器は、異常を検出した場合に異常検出信号を出力するセンサ部と；前記異常検出信号に基づき異常警報を出力する報知部と；所定の受信周期毎に間欠的に受信動作を行って他の警報器からイベント信号を受信する受信回路部と；前記受信周期以上の送信時間に亘って前記イベント信号を前記他の警報器に送信する送信回路部と；前記センサ部が異常を検出したときに、前記異常検出信号に基づき前記報知部に前記異常警報を出力させ、かつ、前記送信回路部に、前記警報器の異常に係るイベント信号を前記他の警報器へ送信させ、一方、前記他の警報器からの前記他の警報器の異常に係るイベント信号を前記受信回路部が受信したときに、前記報知部に前記異常警報を出力させる異常監視部と；イベント信号を受信してキャリア信号強度を測定するキャリア信号強度測定部と；前記受信回路部の前記受信動作の開始時に、前記キャリア信号強度測定部にキャリア信号強度を測定させ、測定されたキャリア信号強度が所定のキャリアセンス閾値未満の場合には前記受信回路部の前記受信動作を休止させる一方、前記測定されたキャリア信号強度が前記キャリアセンス閾値を越えた場合には前記受信回路部

の前記受信動作を所定時間に亘って行わせる間欠受信制御部と；を備え、前記所定のキャリアセンス閾値が、適宜変更可能である。

[0021] 上記第2の態様に係る警報器では、高低2つのキャリア信号強度の値を、前記キャリアセンス閾値の候補として予め設定可能であり、設定された2つのキャリアセンス閾値の候補のいずれか一方を選択して前記キャリアセンス閾値として設定するキャリアセンス閾値選択部をさらに備えてもよい。

[0022] 上記第2の態様に係る警報器では、前記受信回路部の前記受信動作の開始時に測定された前記キャリア信号強度に基づいて、前記キャリアセンス閾値を求めるキャリアセンス閾値設定部をさらに備えてもよい。

[0023] 上記第2の態様に係る警報器では、前記キャリアセンス閾値設定部が、所定期間に亘って前記電波強度測定部により測定されたキャリア信号強度の平均値に基づいて前記キャリアセンス閾値を求めてもよい。

発明の効果

[0024] 本発明の第1の態様に係る警報器は、電池電圧の所定値以下への低下（ローバッテリー）、所定の機器故障、前記送受信回路部の異常、他の警報器からの無線通信の異常、他の警報器からの定期通報の停止、又は、他の警報器からの無線電波の低下等の正常な送受信動作を維持できない所定の事象を検出すると、送受信の停止、送信電力の低下、又は受信の停止といった制御を行い、送受信回路部の消費電流を低減する。これにより、無線式による他の警報器との連動警報の機能は失われても、警報器単体の監視警報機能を維持することができる。そのため、可能な限り電池寿命を延ばしつつも、無警戒状態を可能な限り回避できる。

[0025] 本発明の第2の態様に係る警報器は、警報器の設置場所が、ノイズ成分が多いといった電波環境の悪い場合に、使用者によるスイッチなどの選択操作により、予め設定されている高低2つのキャリアセンス閾値のうちの高い方のキャリアセンス閾値を選択して、間欠受信制御部に設定する。これにより、キャリア周波数帯域にノイズが多くて電波環境が悪い場合であっても、キャリアセンス閾値を高く設定するため、ノイズ成分をキャリアとして検出し

ない。そのため、受信動作の継続を防止し、余計なキャリアセンスを行わずに確実に休止モードに入ることができるので、間欠受信における消費電流を低減し、電池寿命を延ばすことができる。

[0026] さらに、受信したイベント信号のキャリア信号強度から自動的にキャリアセンス閾値を設定したことで、警報器の設置場所の電波環境に適合した最適なキャリアセンス閾値を設定できる。そのため、ノイズ成分による余計なキャリアセンスを行わずに確実に休止モードに入ることができるので、より電池寿命を延ばすことができる。

図面の簡単な説明

[0027] [図1A] 図 1 A は、本発明の第 1 の実施形態に係る警報器の外観を示す正面図である。

[図1B] 図 1 B は、同警報器の外観を示す側面図である。

[図2] 図 2 は、住宅に警報器を設置した状態を示す説明図である。

[図3] 図 3 は、同警報器を用いた警報システムのブロック図である。

[図4] 図 4 は、同実施形態で使用するイベント信号のフォーマットを示す説明図である。

[図5] 図 5 は、図 3 の CPU による同実施形態での火災監視処理を示すフローチャートである。

[図6] 図 6 は、図 3 の CPU による他の実施形態での火災監視処理を示すフローチャートである。

[図7] 図 7 は、図 3 の CPU による他の実施形態での火災監視処理を示すフローチャートである。

[図8A] 図 8 A は、本発明の第 2 の実施形態に係る警報器の外観を示す正面図である。

[図8B] 図 8 B は、同実施形態に係る警報器の外観を示す側面図である。

[図9] 図 9 は、住宅に警報器を設置した状態を示す説明図である。

[図10] 図 1 0 は、同警報器を用いた警報システムのブロック図である。

[図11] 図 1 1 は、同実施形態で使用するイベント信号のフォーマットを示す

説明図である。

[図12] 図12は、同実施形態における間欠受信動作を示すタイムチャートである。

[図13] 図13は、キャリアセンスを行わずに休止モードに入る場合の間欠受信動作を示すタイムチャートである。

[図14] 図14は、図10のCPUによる同実施形態での火災監視処理を示すフローチャートである。

[図15] 図15は、図10のCPUによる同実施形態での間欠受信処理を示すフローチャートである。

[図16] 図16は、本発明の他の実施形態に係る警報器を用いた警報システムのブロック図である。

[図17] 図17は、図16のCPUによる他の実施形態での間欠受信処理を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0028] (第1実施形態)

図1A及び図1Bは本発明の第1実施形態に係る無線式の警報器の外観を示し、図1Aが正面図を、図1Bが側面図を示している。

[0029] 図1A及び図1Bにおいて、本実施形態の警報器10は、カバー12と本体14とを備えている。カバー12の中央には、煙流入口となる開口が周囲に形成された検煙部16が配置され、火災による煙が所定濃度に達したときに火災を検出する。

[0030] 図1Aに示すように、カバー12の検煙部16の左下側には、音響孔18が設けられている。この音響孔18の背後にはスピーカが内蔵され、この音響孔18を通して警報音や音声メッセージを出力する。検煙部16の下側には、警報停止スイッチ20が設けられている。警報停止スイッチ20は、点検スイッチとしての機能を兼ねている。

[0031] 警報停止スイッチ20の内部には、点線で示すようにLED22が配置されている。LED22が点灯すると、警報停止スイッチ20のスイッチカバ

一の部分を透過してLED 22の点灯状態が外部から認識できる。

- [0032] 本体14の裏側上部には取付フック15が設けられており、設置する部屋の壁にビス（不図示）などをねじ込み、このビスに取付フック15を取り付けることで、壁面に警報器10を設置できる。
- [0033] なお、図1A及び図1Bに示す警報器10は、火災による煙を検煙部16で検出する構成を例示しているが、この他、火災による熱を検出するサーミスタを備えた警報器や、火災以外にガス漏れを検出する警報器についても、本発明の対象に含まれる。
- [0034] 図2は、本実施形態の警報器を住宅に設置した状態を示す説明図である。図2の例では、住宅24の台所、居間、主寝室、子供部屋のそれぞれに本実施形態の警報器10-1～10-4が設置され、更に屋外に建てられたガレージ26にも警報器10-5が設置されている。
- [0035] 警報器10-1～10-5のそれぞれは、イベント信号を相互に無線により送受信する機能を備えており、5台の警報器10-1～10-5で1つのグループを構成して、この住宅24全体の火災監視を行っている。
- [0036] 住宅24の例えば子供部屋で火災が発生した場合、警報器10-4が火災を検出して警報を開始する。この火災を検出して警報を開始することを、警報器における「発報」と呼ぶ。警報器10-4が発報すると、警報器10-4は連動元として機能し、連動先となる他の警報器10-1～10-3、10-5に対し、火災発報を示すイベント信号を無線により送信する。他の警報器10-1～10-3、10-5は、連動元の警報器10-4からの火災発報を示すイベント信号を受信すると、連動先としての警報動作を行う。
- [0037] 連動元となった警報器10-4の警報音として、例えば音声メッセージにより「ウーウー 火災警報器が作動しました 確認してください」が連続して出力される。一方、連動先の警報器10-1～10-3、10-5には、「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が連続して出力される。警報器10-1～10-5が警報音を出している状態で、図1Aに示した警報器に設けられている警報停止スイ

ツチ 20 を操作すると、警報音の停止処理が行われる。

[0038] また、警報器 10-1 ~ 10-5 は、障害監視機能を備えており、障害を検知すると、例えば「ピッ」といった警報音を所定時間置きに間欠的に出力し、障害が発生したことを報知する。また、障害を検出した障害元の警報器は、他の警報器に障害発生を示すイベント信号を無線送信し、他の警報器においても同じ障害警報が出力される。この結果、任意の警報器で障害が検出されると、連動警報を行うグループを構成している全ての警報器から障害警報が出力される。

[0039] 警報器から出力されている障害警報は、警報停止スイッチ 20 を操作することにより停止させることができる。本実施形態において、警報器で検出されて警報する障害とは、電池電圧の低下を検出して警報するローバッテリー警報が主なものであり、この他に、検煙部などのセンサ障害などの障害警報が含まれる。

[0040] 図 3 は本実施形態の警報器の構成を示すブロック図である。図 3 は、図 2 に示した 5 台の警報器 10-1 ~ 10-5 のうち、警報器 10-1 について回路構成を詳細に示している。

[0041] 警報器 10-1 は、CPU 28 を備えている。また、この CPU 28 に対応して、アンテナ 31 を備えた無線回路部 30 と、記録回路部 32 と、センサ部 34 と、報知部 36 と、操作部 38 と、電池電源 40 とをさらに備えている。

[0042] 無線回路部 30 には、送信回路 42 と、受信回路 44 と、が備えられ、他の警報器 10-2 ~ 10-5 との間でイベント信号を無線により送受信できるようにしている。無線回路部 30 としては、日本国内の場合には例えば 400MHz 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の無線局の無線設備の標準規格)、または 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) に準拠した構成を採用するのが好ましい。

[0043] もちろん、無線回路部 30 としては、日本国内以外の場所については、そ

の地域の割当無線局の標準規格に準拠した構成を採用するのが好ましい。

- [0044] 受信回路44は、間欠受信動作を行っている。受信回路44の間欠受信動作は、例えば $T_1 = 5$ ミリ秒の受信動作時間に続いて、例えば $T_2 = 10$ 秒の休止時間を置く周期 $T_{12} (= T_1 + T_2)$ の間欠受信となる。この間欠受信に対応して、送信回路42は、イベント信号を間欠受信周期 $T_{12} (= T_1 + T_2)$ 以上となる T_4 時間に亘り連続的に送信する。
- [0045] 更に、本実施形態の送信回路42および受信回路44は、CPU28からの制御指示により、送信動作および受信動作を停止できる。
- [0046] 記録回路部32にはメモリ46が設けられている。メモリ46には警報器を特定するID（識別子）となる送信元符号50と、図2のように複数の警報器で連動警報を行うグループを構成するためのグループ符号52とが格納されている。送信元符号50は、国内に提供される警報器の数を予測し、例えば同一符号として重複しないように26ビットの符号コードが使用される。
- [0047] グループ符号52は、グループを構成する複数の警報器に共通に設定される符号であり、無線回路部30で受信した他の警報器からのイベント信号に含まれるグループ符号がメモリ46に登録しているグループ符号52に一致したときに、このイベント信号を有効な信号として受信して処理する。
- [0048] なお、本実施形態では、記録回路部32にメモリ46を使用しているが、メモリ46の代わりにディップスイッチを設けて、このディップスイッチにより送信元符号50やグループ符号52を設定してもよい。送信元符号50やグループ符号52の符号長（ビット数）が少ない場合には、ディップスイッチを用いた記録回路部32が望ましい。
- [0049] 本実施形態は、センサ部34に検煙部16が設けられ、煙濃度に応じた煙検出信号をCPU28に出力している。センサ部34には、検煙部16以外に、火災による温度を検出するサーミスタを設けてもよい。また、ガス漏れ監視用の警報器の場合には、センサ部34にガス漏れセンサが設けられる。
- [0050] 報知部36には、スピーカ58とLED22とが設けられている。スピー

カ58は、図示しない音声合成回路部からの音声メッセージや警報音を出力する。LED22は点滅や明滅、点灯などにより、火災などの異常及び障害を表示する。

- [0051] 操作部38には、警報停止スイッチ20が設けられている。警報停止スイッチ20を操作すると、警報器10-1から流している警報音を停止させることができる。警報停止スイッチ20は、本実施形態では点検スイッチを兼用している。
- [0052] 警報停止スイッチ20は、報知部36からスピーカ58により警報音を出力しているときに有効となる。一方、警報音を出力していない通常監視状態では、警報停止スイッチ20が点検スイッチとして機能し、点検スイッチを押すと、報知部36から点検用の音声メッセージなどが出力される。
- [0053] 電池電源40は、例えば所定セル数のアルカリ乾電池を使用しており、電池容量としては警報器10-1における無線回路部30を含む回路部全体の低消費電力化により、約10年の電池寿命を保証している。
- [0054] CPU28には、プログラムの実行により実現される機能として、異常監視部60及び通信制御部62が設けられている。
- [0055] 異常監視部60は、センサ部34の検煙部16からの煙検出信号が火災レベルを超えて火災を検出したときに、報知部36のスピーカ58から連動元を示す警報音である音声メッセージとして、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」を繰り返し出力させると共に、火災発報を示すイベント信号を無線回路部30の送信回路42によりアンテナ31から他の警報器10-2~10-5に向けて送信させる。
- [0056] 異常監視部60は、他の警報器10-2~10-5のいずれかから火災発報を示すイベント信号を無線回路部30の受信回路44により受信したときに、報知部36のスピーカ58から連動先を示す警報音として、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」との音声メッセージを連続的に出力させる。
- [0057] ここで、異常監視部60で火災発報を検出して連動元警報音を出すときに

は、報知部 36 の LED 22 を例えば明滅させる。一方、連動先警報音を出す場合には、報知部 36 の LED 22 を点滅させる。これによって、連動元警報と連動先警報とにおける LED 22 の表示を区別できるようにしている。もちろん、連動元警報と連動先警報のいずれについても、同じ LED 22 の明滅または点滅表示であってもよい。

[0058] また異常監視部 60 は、電池電源 40 の電圧低下によるローバッテリーを障害として検出した時に、例えば 1 分に 1 回、「ピッ」といった短いローバッテリー警報音を出すことにより障害警報音を出力させると共に、障害を示すイベント信号を他の警報器 10-2~10-5 に送信する。

[0059] ローバッテリーの検出は、電池電圧が警報器として例えば 72 時間に亘り正常に機能可能な限界電圧に低下したときに検出される。

[0060] また、異常監視部 62 は、他の警報器 10-2~10-5 のいずれかからローバッテリーを示すイベント信号を受信した時に、ローバッテリー警報音を同様に間欠的に出すことにより、障害警報音の連動出力を行う。このローバッテリーの連動先での警報については、警報音に同期して LED 22 を点滅させても良い。

[0061] 通信制御部 62 は、所定の事象を検出した場合に、無線回路部 30 による送受信動作を停止させる。無線回路部 30 の送受信動作を停止させる所定の事象には例えば次のものがある。

- (1) 電池電圧が所定値以下に低下するローバッテリー、
- (2) 所定の機器故障、送受信回路部の異常、
- (3) 他の警報器からの無線通信の異常、
- (4) 他の警報器からの定期通報の停止、又は、
- (5) 他の警報器からの無線電波の低下

これらの無線回路部 30 の送受信動作を停止させる所定の事象は、(1) のローバッテリーの他は、連動警報を行うための無線通信系の障害を検出する場合である。

[0062] また、(4) については、本実施形態の警報器 10-1~10-5 に定期

通報機能を設ける必要がある。定期通報機能では、警報器 10-1~10-5 の各々が所定時間毎に、例えば 24 時間に一回、ランダムにずらしたタイミングで定期通報のイベント信号が送信される。24 時間以内に予め登録している同じグループに属する他の警報器からの定期通報のイベント信号を受信した場合、正常と判断する。一方、例えば 25 時間を経過しても、定期通報のイベント信号を全く受信できなかった場合、定期通報の停止と判断する。

[0063] 通信制御部 62 による無線回路部 30 の送受信動作の停止制御として、無線回路部 30 に対応する電池電源 40 からの電源ラインにスイッチング回路を設け、スイッチング回路を CPU 28 からの制御信号によりオフして電源供給を停止することで、送信回路 42 の動作及び受信回路 44 の間欠受信動作を停止させる。

[0064] このような (1) ~ (5) のいずれかの所定の事象を検出した時の無線回路部 30 の送受信動作の停止により、それ以降、受信回路 44 は間欠受信動作を行わないため、その分の電池電源 40 の消費電流を低下できる。また、火災や障害が発生しても、送信回路 42 によるイベント信号の送信動作も行われなため、その分の電池電源 40 の消費電流を低下できる。また、無線回路部 30 の送受信動作の停止に伴い警報器 10-1 は、無線通信による連動警報はできなくなるが、単独の警報器としては設置場所の火災を継続して監視することができ、無線回路部 30 の送受信動作の停止による消費電流を低下できる。そのため、送受信動作を維持した場合に比べ、より長い電池寿命を確保できる。

[0065] 図 4 は、本実施形態で使用するイベント信号のフォーマットを示す説明図である。図 4 に示すようにイベント信号 48 は、送信元符号 50 と、グループ符号 52 と、イベント符号 54 とで構成されている。送信元符号 50 は例えば 26 ビットの符号である。また、グループ符号 52 は、例えば 8 ビットの符号であり、同一グループを構成する例えば図 3 の 5 台の警報器 10-1 ~ 10-5 につき同じグループ符号が設定されている。

[0066] なお、グループ符号 52 としては、同一グループの各警報器に同一のグル

ープ符号を設定するが、この他、予め定めたグループを構成する各警報器に共通な基準符号と、各警報器に固有な送信元符号との演算から求めた各警報器ごとに異なるグループ符号であってもよい。

- [0067] イベント符号54は、火災、ガス漏れなどの異常や障害といったイベント内容を表す符号である。本実施形態では、3ビット符号を使用しており、例えば「001」で火災、「010」でガス漏れ、「011」で障害、残りをリザーブとしている。
- [0068] なお、イベント符号54のビット数は、イベントの種類が増加したときには更に4ビット、5ビットと増加させることで、複数種類のイベント内容を表すことができる。
- [0069] 図5は、図3の警報器10-1に設けられたCPU28による火災監視処理を示すフローチャートである。まず、警報器の電池電源を有効（オン）にすると、ステップS1において、初期化処理が行われる。この初期化処理には他の警報器10-2～10-5との間で連動警報のグループを構成するためのグループ符号の設定が含まれる。
- [0070] 続いて警報器が監視状態に入り、ステップS2において、予備異常が検出されたか否かを判別する。具体的には、センサ部34の検煙部16からの煙検出信号が、所定の火災レベルを超えるか否かで火災発報の有無を判別する。
- [0071] ステップS2において、火災発報が判別された場合、ステップS3に進む。ステップS3において、火災発報のイベント信号を他の警報器10-2～10-5に送信した後、ステップS4において、火災警報が連動元の各警報器10-2～10-5の報知部36のスピーカ58から音響出力され、LED22が点灯制御される。
- [0072] 連動元の各警報器10-2～10-5が火災警報を行った後、ステップS5において、警報停止スイッチ30による警報停止操作の有無を判別する。そして、警報停止操作があれば、ステップS6で警報停止を行う。
- [0073] 一方、ステップS2で火災発報が判別されない場合、ステップS7におい

て、他の警報器 10-2~10-5からの火災発報のイベント信号の受信の有無をチェックする。火災発報のイベント信号の受信を判別した場合、ステップS 8で連動先の火災警報を出力し、ステップS 5に進む。そして、ステップ5において、警報停止操作があれば、ステップS 6で警報を停止する。

[0074] 続いてステップS 9において、ローバッテリー検出の有無を判別する。ローバッテリー検出を判別した場合、ステップS 14に進み、無線回路部30に設けられている送信回路42の送信動作および受信回路44の間欠受信動作を停止することにより、可能な限り電池寿命を延ばすようにローバッテリー状態にある電池電源40の消費電流を抑える。

[0075] また、ステップS 10において、センサ部16などの機器障害を検出した場合、同様にステップS 14に進み、無線回路部30に設けられている送信回路42の送信動作および受信回路44の間欠受信動作を停止することにより、可能な限り電池寿命を延ばすように電池電源40の消費電流を抑える。

[0076] また、ステップS 11において、送受信回路部30の異常を判別した場合、同様にステップS 14に進み、無線回路部30に設けられている送信回路42の送信動作および受信回路44の間欠受信動作を停止することにより、可能な限り電池寿命を延ばすように電池電源40の消費電流を抑える。

[0077] また、ステップS 12において、他の警報器10-2~10-5からの定期通報の停止を検出した場合、同様にステップS 14に進み、無線回路部30に設けられている送信回路42の送信動作および受信回路44の間欠受信動作を停止することにより、可能な限り電池寿命を延ばすように電池電源40の消費電流を抑える。なお、各警報器10-1~10-5に定期通報機能を設けていない場合、ステップS 12の処理をスキップする。

[0078] また、ステップS 13において、送受信回路部30の異常を判別した場合、同様にステップS 14に進み、無線回路部30に設けられている送信回路42の送信動作および受信回路44の間欠受信動作を停止することにより、可能な限り電池寿命を延ばすように電池電源40の消費電流を抑える。

[0079] 他の警報器10-2~10-5からの受信電波の低下は、受信回路44に

設けられている電波強度測定部で測定された電波強度をCPU28で読み込むことにより検出される。電波強度測定部により測定された電波強度が、所定の閾値強度以下の場合、受信電波の低下と判定する。

- [0080] 電波強度の判定に使用する閾値強度は、例えば受信回路44の受信感度から余裕を含めた値とする。受信感度とは、受信回路44において正常に信号を受信することのできる電波の強さの最小値であり、例えば-110dBmである。
- [0081] 図6は、図3の警報器10-1に設けられたCPU28による他の実施形態の火災監視処理を示したフローチャートである。この実施形態では、前述の(1)~(5)の所定の事象を検出した場合、送信電力を低下させることを特徴とする。
- [0082] 図6において、ステップS21~S33の処理は、図5のステップS1~S13の処理と同じである。ステップS34の処理では、送受信回路部30に設けられている送信回路42による送信電力を低下させる。即ち、ステップS29~S33において、前述の(1)~(5)の所定の事象のいずれかが検出された場合、ステップS34において、送信回路42による通常時の送信電力10ミリワットを例えば1ミリワットに低下させることにより、可能な限り電池寿命を延ばすように送信回路42の消費電流を低減する。
- [0083] 図7は、図3の警報器10-1に設けられたCPU28による他の実施形態の火災監視処理を示すフローチャートである。この実施形態では、前述の(1)~(5)の所定の事象を検出した場合、受信動作を停止させる。
- [0084] 図7において、ステップS41~S53の処理は、図5のステップS1~S13の処理と同じである。ステップS54の処理では、送受信回路部30に設けられている受信回路44による間欠受信動作を停止させる。即ち、ステップS49~S53で前述の(1)~(5)の所定の事象のいずれかが検出された場合、ステップS54において、受信回路44による間欠受信動作を停止させることにより、可能な限り電池寿命を延ばす。
- [0085] この受信回路44の受信動作の停止は、図6の実施形態の場合の送信電力

の低下よりも消費電流の低減度合いが大きいいため、より電池寿命を延ばすことができる。

[0086] なお、上記実施形態は、火災検出を対象とした警報器を例に取るものであったが、この他にガス漏れ警報器や防犯用の警報器など、他の異常を検出する警報器についても、本実施形態の予備異常を含む監視処理をそのまま適用できる。また、住宅用に限らず、ビルやオフィス用などの各種の用途に応じた警報器にも適用できる。

[0087] また、上記実施形態は、警報器にセンサ部が一体に設けられた場合を例に取るものであったが、他の実施形態として警報器からセンサ部を別体として設けられた警報器であってもよい。

[0088] また、本発明は、上記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、更に上記実施形態に示した数値のみによる限定は受けない。

[0089] (第2実施形態)

図8A及び図8Bは、本発明の第2実施形態にかかる無線式の警報器の外観を示し、図8Aが正面図を、図8Bが側面図を示している。

[0090] 図8A及び図8Bにおいて、本実施形態の警報器510は、カバー512と本体514とを備えている。カバー512の中央には、煙流入口となる開口が周囲に形成された検煙部516が配置され、火災による煙が所定濃度に達したときに火災を検出する。

[0091] 図8Aに示すように、カバー512の検煙部516の左下側には、音響孔518が設けられている。この音響孔518の背後にはスピーカが内蔵され、この音響孔518を通して警報音や音声メッセージを出力できるようにしている。検煙部516の下側には、警報停止スイッチ520が設けられている。警報停止スイッチ520は、点検スイッチとしての機能を兼ねている。

[0092] 警報停止スイッチ520の内部には、点線で示すようにLED522が配置されている。LED522が点灯すると、警報停止スイッチ520のスイッチカバーの部分を透過してLED522の点灯状態が外部から認識できる

- 。
- [0093] 本体 5 1 4 の裏側上部には取付フック 5 1 5 が設けられており、設置する部屋の壁にビス（不図示）などをねじ込み、このビスに取付フック 5 1 5 を取り付けることで、壁面に警報器 5 1 0 を設置できる。
- [0094] なお、図 8 A 及び 8 B に示す警報器 5 1 0 は、検煙部 5 1 6 で検出する構成を例示しているが、この他、火災による熱を検出するサーミスタを備えた警報器や、火災以外にガス漏れを検出する警報器についても、本発明の対象に含まれる。
- [0095] 図 9 は、本実施形態の警報器を住宅に設置した状態を示す説明図である。図 9 の例では、住宅 5 2 4 の台所、居間、主寝室、子供部屋のそれぞれに本実施形態の警報器 5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 4 が設置され、更に屋外に建てられたガレージ 5 2 6 にも警報器 5 1 0 - 5 が設置されている。
- [0096] 警報器 5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 5 のそれぞれは、イベント信号を相互に無線により送受信する機能を備えており、5 台の警報器 5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 5 で 1 つのグループを構成して、この住宅 5 2 4 全体の火災監視を行っている。
- 。
- [0097] 住宅 5 2 4 の例えば子供部屋で火災が発生した場合、警報器 5 1 0 - 4 が火災を検出して警報を開始する。この火災を検出して警報を開始することを、警報器における「発報」と呼ぶ。警報器 5 1 0 - 4 が発報すると、警報器 5 1 0 - 4 は連動元として機能し、連動先となる他の警報器 5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 3, 5 1 0 - 5 に対し、火災発報を示すイベント信号を無線により送信する。他の警報器 5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 3, 5 1 0 - 5 は、連動元の警報器 5 1 0 - 4 からの火災発報を示すイベント信号を受信すると、連動先としての警報動作を行う。
- [0098] 連動元となった警報器 5 1 0 - 4 の警報音として、例えば音声メッセージにより「ウーウー 火災警報器が作動しました 確認してください」が連続して出力される。一方、連動先の警報器 5 1 0 - 1 ~ 5 1 0 - 3, 5 1 0 - 5 は、「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を連続して出力する。警報器510-1~510-5が警報音を出している状態で、図8Aに示した警報器に設けられている警報停止スイッチ520を操作すると、警報音の停止処理が行われる。

[0099] また、警報器510-1~510-5は障害監視機能を備えており、障害を検知すると、例えば「ピッ」といった警報音を所定時間置きに間欠的に出力し、障害が発生したことを報知する。また障害を検出した障害元の警報器は、他の警報器に障害発生を示すイベント信号を無線送信し、他の警報器においても同じ障害警報が出力される。この結果、任意の警報器で障害が検出されると、連動警報を行うグループを構成している全ての警報器から障害警報が出力される。

[0100] 警報器から出力されている障害警報は、警報停止スイッチ520を操作することにより停止させることができる。本実施形態において、警報器で検出されて警報する障害とは、電池電圧の低下を検出して警報するローバッテリー警報が主なものであり、この他に、検煙部などのセンサ障害などの障害警報が含まれる。

[0101] 図10は本実施形態の警報器の構成を示すブロック図である。図10は、図9で示した5台の警報器510-1~510-5のうちの、警報器510-1の回路構成を詳細に示している。

[0102] 警報器510-1は、CPU528を備えている。また、このCPU528に対応して、アンテナ531を備えた無線回路部530と、記録回路部532と、センサ部534と、報知部536と、操作部538と、電池電源540とをさらに備えている。

[0103] 無線回路部530には、送信回路542と、受信回路544と、電波強度測定部545とが備えられ、他の警報器510-2~510-5との間でイベント信号を無線により送受信できるようにしている。無線回路部530としては、日本国内の場合には例えば400MHz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の無線局の無線設備の標準規格）、またはSTD-T67（特定小電力無線局テレメ

一タ用、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)に準拠した構成を採用するのが好ましい。

- [0104] もちろん、無線回路部530としては、日本国内以外の場所については、その地域の割当無線局の標準規格に準拠した構成を採用するのが好ましい。
- [0105] 受信回路544は、間欠受信動作を行っている。受信回路544の間欠受信動作は、例えば $T_1 = 5$ ミリ秒の受信動作時間に続いて、例えば $T_2 = 10$ 秒の休止時間を置く周期 $T_{12} (= T_1 + T_2)$ の間欠受信となる。この間欠受信に対応して、送信回路542は、イベント信号を間欠受信周期 $T_{12} (= T_1 + T_2)$ 以上となる T_3 時間に亘り連続的に送信する。
- [0106] 電波強度測定部545は、イベント信号の電波を受信して電波強度、即ちキャリア信号強度を測定する。電波強度測定部545は、一般的に、電波強度が強るとき出力電圧が高となり、電波強度が弱るとき出力電圧が低となるように電波の強度に応じた電圧を出力する回路となっている。
- [0107] 受信回路544の間欠受信動作は、CPU528に設けられた間欠受信制御部562により制御される。間欠受信制御部562は、受信回路544の受信動作の開始時に電波強度測定部545で測定されたキャリア信号強度を読み込む。間欠受信制御部562は、キャリア信号強度が所定のキャリアセンス閾値未満の場合、受信回路544の動作を休止し、キャリア信号強度がキャリアセンス閾値を越えた場合、受信回路544を所定時間に亘り動作させてイベント信号の受信処理を行わせる。
- [0108] 更に、本実施形態において、間欠受信制御部562でキャリアの有無の判定に使用するキャリアセンス閾値を、ユーザのスイッチ操作により電波環境に応じて高低2段階に選択可能としている。
- [0109] 記録回路部532には、メモリ546が設けられている。メモリ546には警報器を特定するID(識別子)となる送信元符号550と、図9のように複数の警報器で連動警報を行うグループを構成するためのグループ符号552とが格納されている。送信元符号550は、国内に提供される警報器の数を予測し、例えば同一符号として重複しないように26ビットの符号コー

ドが使用される。

- [0110] グループ符号 5 5 2 は、グループを構成する複数の警報器に共通に設定される符号であり、無線回路部 5 3 0 で受信した他の警報器からのイベント信号に含まれるグループ符号がメモリ 5 4 6 に登録しているグループ符号 5 5 2 に一致したときに、このイベント信号を有効な信号として受信して処理する。
- [0111] 更に、メモリ 5 4 6 には、間欠受信制御部 5 6 2 で使用する予め設定された高低 2 つのキャリアセンス閾値 5 5 5 が TH 1, TH 2 として記憶されている。
- [0112] なお、本実施形態では、記録回路部 5 3 2 にメモリ 5 4 6 を使用しているが、メモリ 5 4 6 の代わりにディップスイッチを設けて、このディップスイッチにより送信元符号 5 5 0 やグループ符号 5 5 2 を設定してもよい。送信元符号 5 5 0 やグループ符号 5 5 2 の符号長（ビット数）が少ない場合には、ディップスイッチを用いた記録回路部 5 3 2 が望ましい。
- [0113] 本実施形態は、センサ部 5 3 4 に検煙部 5 1 6 が設けられ、煙濃度に応じた煙検出信号を CPU 5 2 8 に出力している。センサ部 5 3 4 には、検煙部 5 1 6 以外に、火災による温度を検出するサーミスタを設けてもよい。また、ガス漏れ監視用の警報器の場合には、センサ部 5 3 4 にガス漏れセンサが設けられる。また、メモリ 5 4 6 は、CPU 5 2 8 内部の記憶領域に設けてもよい。
- [0114] 報知部 5 3 6 には、スピーカ 5 5 6 と LED 5 2 2 とが設けられている。スピーカ 5 5 6 は、図示しない音声合成回路部からの音声メッセージや警報音を出力する。LED 5 2 2 は点滅や明滅、点灯などにより、火災などの異常及び障害を表示する。
- [0115] 操作部 5 3 8 には、警報停止スイッチ 5 2 0 と閾値選択スイッチ 5 5 8 が設けられている。警報停止スイッチ 5 2 0 を操作すると、警報器 5 1 0 - 1 から流している警報音を停止させることができる。本実施形態では、警報停止スイッチ 5 2 0 は、点検スイッチを兼用している。

- [0116] 警報停止スイッチ520は、報知部536からスピーカ556により警報音を出力しているときに有効となる。一方、警報音を出力していない通常監視状態では、警報停止スイッチ520が点検スイッチとして機能し、点検スイッチを押すと、報知部536から点検用の音声メッセージなどが出力される。
- [0117] 閾値選択スイッチ558として、筐体内の回路基板に実装されたディップスイッチなどが使用される。CPU528に設けられたキャリアセンス閾値選択部564の機能により、警報器の設置場所の電波環境に応じて間欠受信制御部562で使用するメモリ546のキャリアセンス閾値555として、高低2つの閾値TH1、TH2を選択可能としている。
- [0118] 即ち、ノイズ成分が余り目立つことのない電波環境の場所に警報器を設置した場合、閾値選択スイッチ558により低い方のキャリアセンス閾値TH1を選択する。これに対しノイズ成分の多い電波環境の悪い場所に警報器を設置した場合、閾値選択スイッチ558により高い方のキャリアセンス閾値TH2を選択する。
- [0119] 電池電源540は、例えば所定セル数のアルカリ乾電池を使用しており、電池容量は、警報器510-1の無線回路部530を含む回路部全体の低消費電力化により、約10年の電池寿命を保証している。
- [0120] CPU528には、プログラムの実行により実現される機能として、異常監視部560と、間欠受信制御部562と、キャリアセンス閾値選択部564とが設けられている。なお、間欠受信制御部562及びキャリアセンス閾値選択部564の機能は、既に説明したとおりである。
- [0121] 異常監視部560は、センサ部534の検煙部516からの煙検出信号が火災レベルを超えて火災を検出したときに、報知部536のスピーカ556から連動元を示す警報音である音声メッセージとして、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」を繰り返し出力させると共に、火災発報を示すイベント信号を無線回路部530の送信回路542によりアンテナ531から他の警報器510-2～510-5に向けて送信させ

る。

[0122] また、異常監視部 560 は、他の警報器 510-2~510-5 のいずれかから火災発報を示すイベント信号を無線回路部 530 の受信回路 544 により受信したときに、報知部 536 のスピーカ 556 から連動先を示す警報音として、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」との音声メッセージを連続的に出力させる。

[0123] ここで、異常監視部 560 で火災発報を検出して連動元警報音を出すときには、報知部 536 の LED 522 を例えば明滅させる。一方、連動先警報音を出す場合には、報知部 536 の LED 522 を点滅させる。これによって、連動元警報と連動先警報とにおける LED 522 の表示を区別できるようにしている。もちろん、連動元警報と連動先警報のいずれについても、同じ LED 522 の明滅または点滅表示であってもよい。

[0124] また、異常監視部 560 は、電池電源 540 の電圧低下によるローバッテリーを障害として検出した時に、例えば 1 分に 1 回、「ピッ」といった短いローバッテリー警報音を出すことにより障害警報音を出力させると共に、障害を示すイベント信号を他の警報器 510-2~510-5 に送信する。

[0125] また、異常監視部 560 は、他の警報器 510-2~510-5 のいずれかから障害を示すイベント信号を受信した時に、ローバッテリー警報音を同様に間欠的に出すことにより、障害警報音の連動出力を行う。このローバッテリーの連動先での警報については、警報音に同期して LED 522 を点滅させても良い。

[0126] 図 11 は、本実施形態で使用するイベント信号のフォーマットを示す説明図である。図 11 に示すようにイベント信号 548 は、送信元符号 550 と、グループ符号 552 と、イベント符号 554 とで構成されている。送信元符号 550 は例えば 26 ビットの符号である。また、グループ符号 552 は、例えば 8 ビットの符号であり、同一グループを構成する例えば図 10 の 5 台の警報器 510-1~510-5 につき同じグループ符号が設定されている。

[0127] なお、グループ符号552としては、同一グループの各警報器に同一のグループ符号を設定するが、この他、予め定めたグループを構成する各警報器に共通な基準符号と、各警報器に固有な送信元符号との演算から求めた警報器ごとに異なるグループ符号であってもよい。

[0128] イベント符号554は、火災、ガス漏れなどの異常や障害といったイベント内容を表す符号である。本実施形態では、3ビット符号を使用しており、例えば「001」で火災、「010」でガス漏れ、「011」で障害、残りをリザーブとしている。

[0129] なお、イベント符号554のビット数は、イベントの種類が増加したときには更に4ビット、5ビットと増加させることで、複数種類のイベント内容を表すことができる。

図12は、本実施形態における間欠受信動作を示したタイムチャートである。図12の(A)は送信側警報器の送信動作であり、(B)は受信側警報器の受信動作である。

[0130] 図12の(B)に示すように、受信側警報器は、通常の監視状態で、受信動作時間 T_1 と休止時間 T_2 とを含む間欠受信周期 T_{12} ($=T_1+T_2$)により間欠的な受信動作を行っている。例えば、受信動作時間 T_1 は $T_1=5$ ミリ秒、休止時間 T_2 は $T_2=10$ 秒の場合、間欠受信周期 T_{12} は $T_{12}=約10$ 秒となる。

[0131] 図中において更に詳細に拡大して示すように、受信動作時間 T_1 は、受信動作開始直後のキャリアセンス時間 T_4 と、これに続く受信動作時間 T_5 とを含む。キャリアセンス時間 T_4 は、間欠受信周期 T_{12} の到達毎に、図10に示すCPU528の間欠受信制御部562によるキャリアセンス処理を実行する時間である。

[0132] 電波強度測定部545で測定されたキャリア信号強度はCPU528に読み込まれ、図10に示したCPU528の間欠受信制御部562において、キャリアセンス選択部564による選択で設定されているキャリアセンス閾値と比較され、閾値以上の場合は「キャリアあり」と判定する。そして、図

12の(B)に拡大して示すようにキャリアセンス時間T4および受信動作時間T5に亘り受信動作を行う。

- [0133] 受信動作時間T5で受信された受信信号は、CPU528に読み込まれ、図10に示す異常監視部560による監視処理に使用される。
- [0134] 一方、電波強度測定部545で測定されたキャリア信号強度がキャリアセンス閾値未満であった場合は「キャリアなし」と判断し、直ちに受信動作を停止して休止モードに入る。即ち、キャリアセンスのために動作していた送信回路542及び受信回路544の動作を停止し、次の間欠受信周期に至るまでの休止動作に入る。
- [0135] 図12の(A)に示すように、送信側警報器は、適宜のタイミングで火災を検出した場合に、図11に示したイベント符号554を例えば火災の「001」に設定したイベント信号548を、間欠受信周期T12以上の時間T3に亘り繰り返し連続的に送信する。したがって、この送信時間T3に亘り、受信側警報器は、イベント信号を含むキャリア周波数の電波を受信する。
- [0136] 図12の(A)に示すように、送信時間T3の送信信号のタイミングに、図12の(B)に示す2番目の受信動作時間T1のタイミングが重なっている。したがって、この場合、受信動作時間T1の最初のキャリアセンス時間T4でキャリア信号強度はキャリアセンス閾値以上となり、これに続く受信動作時間T5に亘り受信動作を行い、送信されたイベント信号を受信する。
- [0137] これに対し、送信時間T3前後の受信動作時間T1のタイミングには、送信信号が存在しない。そのため、電波強度測定部545で測定されたキャリア信号強度は、キャリアセンス閾値未満であるため、「キャリアなし」と判断し、キャリアセンス時間T4直後に休止モードに入る。
- [0138] 図13は、「キャリアなし」と判断して休止モードに入った場合の間欠受信動作を示すタイムチャートである。図13の(A)は送信側警報器の送信動作であり、(B)は受信側警報器の受信動作である。受信側警報器は、間欠受信周期T12ごとに間欠受信動作を行っているが、受信動作直後のキャリアセンス時間T4のタイミングで検出したキャリア信号強度がキャリアセ

ンス閾値未満であるため、キャリアセンス時間 T_4 経過時点で休止モードに入り、その後の受信動作時間 T_5 に亘る受信動作を行わない。

[0139] 図 12 の (B) に拡大して示す間欠受信動作におけるキャリアセンス時間 T_4 は、約 1 ミリ秒であり、これに続く受信動作時間 T_5 は約 4 ミリ秒である。

[0140] このため、図 13 の (B) に示すように、「キャリアなし」の休止モードにおける間欠受信動作は、間欠受信周期 T_{12} ごとにキャリアセンス時間 $T_4 = 1$ ミリ秒だけの受信動作しか行わない。そのため、キャリアがない状態での消費電流を大幅に低減できる。

[0141] しかしながら、図 13 の (A) に示すように、送信側警報器からイベント信号の送信がない状態、即ちキャリアが存在しない状態でも、ノイズ成分の多い悪い電波環境では、キャリア周波数を含むノイズにより「キャリアあり」が判別されてしまう。この場合、ノイズにも関わらず、図 12 の (B) に拡大して示す受信動作時間 T_5 に亘る受信動作が、不必要に行われてしまうため、無駄な消費電流が流れる虞がある。

[0142] このような無駄な電流消費を防ぐため、本実施形態では、ノイズ成分が多くて電波環境が悪い場所に警報器を設置する場合は、図 10 に示した操作部 538 に設けられている閾値選択スイッチ 558 をキャリアセンス閾値の高い方を選択する位置に切り替える。これにより、キャリアセンス閾値選択部 564 が、メモリ 546 に記憶している高い方のキャリアセンス閾値 TH_2 を選択して、間欠受信制御部 562 に対しこれを設定する。

[0143] このため、電波強度測定部 545 からノイズ成分によるキャリア信号強度が出力されても、高めのキャリアセンス閾値 TH_2 が設定されているため、ノイズ成分によって「キャリアあり」が、不必要に検出されることがない。そのため、キャリアセンス時間 T_4 経過後に受信動作時間 T_5 に亘る受信動作が行われることを防止し、確実に休止モードに入るので、ノイズ成分があっても消費電流の低減を確実に行うことができる。

[0144] 図 14 は、図 10 の警報器 510-1 に設けられた CPU 528 による火

災監視処理を示すフローチャートである。警報器の電池電源を有効（オン）にすると、ステップS501において、初期化処理が行われる。この初期化処理には他の警報器510-2～510-5との間で連動警報のグループを構成するためのグループ符号の設定が含まれる。

[0145] 続いて警報器は監視状態に入り、ステップS502において、センサ部534の検煙部516からの煙検出信号が、所定の火災レベルを超えるか否かで火災発報の有無を判別する。ステップS502において、火災発報が判別された場合、ステップS503に進む。ステップS503において、火災発報のイベント信号を他の警報器510-2～510-5に送信した後、ステップS504において、火災警報が連動元の各警報器510-2～510-5の報知部536のスピーカ556から音響出力されLED522が点灯制御で出力される。

[0146] 連動元の各警報器510-2～510-5が火災警報を行った後、ステップS507において、警報停止スイッチ530による警報停止操作の有無を判別する。そして、警報停止操作があれば、ステップS508で警報停止を行う。

[0147] 一方、ステップS502で火災発報が判別されない場合、ステップS505において、他の警報器510-2～510-5からの火災発報のイベント信号の受信の有無をチェックする。火災発報のイベント信号の受信を判別した場合、ステップS506で連動先の火災警報を出力し、ステップS507に進む。そして、ステップS507において、警報停止操作があれば、ステップS508で警報を停止する。

[0148] 図15は、図10のCPU528による本実施形態の間欠受信処理を示すフローチャートである。本実施形態の間欠受信処理は、まずステップS511において、操作部538に設けられている閾値設定スイッチ558のスイッチ状態を読み込む。そして、ステップS512において、高レベルのスイッチ位置であることを判別するとステップS513に進む。ステップS513において、メモリ546に格納しているキャリアセンス閾値555のうち

高い方のキャリアセンス閾値 TH_2 を選択して、間欠受信制御部 562 に対しこれを設定する。

[0149] 一方、ステップ S502 において、低レベルのスイッチ位置を判別した場合は、ステップ S514 において、メモリ 516 のキャリアセンス閾値 555 のうち低い方の閾値 TH_1 を選択して、間欠受信制御部 562 に対しこれを設定する。

[0150] 間欠受信のためのキャリアセンス閾値の初期設定が済むと、ステップ S515 に進み、間欠受信周期 T_{12} ごとの間欠受信タイミングか否かを判別する。間欠受信タイミングを判別した場合、ステップ S516 に進み、送受信回路部 530 に対しアクティブモードをセットする。

[0151] 具体的には、図 10 に示すように、CPU 528 から受信回路 542 に対し送信動作制御信号 C_t を出力すると同時に、受信回路 544 に対し受信動作制御信号 C_r を出力して、送信回路 542 および受信回路 544 に対し電源供給を行って動作状態とする。

[0152] 続いてステップ S517 において、電波強度測定部 545 で測定される受信電波のキャリア信号強度の測定値を読み込む。ステップ S518 において、受信電波のキャリア信号強度の測定値が、このとき設定されているキャリアセンス閾値 TH_1 または TH_2 以上か否かを判別する。キャリアセンス閾値以上の場合、ステップ S519 に進み、受信処理を行い、この受信処理をステップ S520 において、図 12 の (B) に拡大して示す受信動作時間 T_5 を経過するまで維持する。受信動作時間 T_5 を経過した後、ステップ S521 に進み、休止モードをセットする。

[0153] 一方、ステップ S518 において、キャリア信号強度がキャリアセンス閾値未満であった場合は、直ちにステップ S521 に進み休止モードをセットする。

[0154] 図 16 は、他の実施形態の警報器を示すブロック図である。この実施形態では、他の警報器からイベント信号を受信した場合の受信電波強度、即ちキャリア信号強度に基づいて自動的にキャリアセンス閾値を設定する。

- [0155] 図16において、警報器510-1の回路構成は、基本的に図10の実施形態と同じである。CPU528に設けられたキャリアセンス閾値設定部590は、他の警報器510-2~510-5のいずれかからイベント信号を受信した場合、無線回路部530に設けられた電波強度測定部545より得られるキャリア信号強度の測定値を読み込む。このキャリア信号強度の測定値に応じてキャリアセンス閾値を求めて、このキャリアセンス閾値を間欠受信制御部562に対し設定する。
- [0156] このため、電波強度測定部545で測定されたイベント信号受信時のキャリア信号強度測定値は、メモリ546にキャリア信号強度測定値592として所定期間に亘り保存されている。所定期間が経過すると、キャリアセンス閾値設定部590が、メモリ546に格納されている複数のキャリア信号強度測定値592を読み出し、その平均値を算出する。キャリア信号強度の平均値として1以下の値を持つ係数を掛け合わせてキャリアセンス閾値555を算出し、この算出したキャリアセンス閾値を間欠受信制御部562に対し設定する。
- [0157] キャリアセンス閾値を算出は、例えば1未満の係数 α として $\alpha=0.8$ を設定し、複数のキャリア信号強度から算出した平均値に係数 $\alpha=0.8$ を乗じて、キャリアセンス閾値THを求めればよい。
- [0158] また、キャリア信号強度の平均値に係数 α を掛け合わせる場合の他に、キャリア信号強度の平均値から所定のキャリア信号強度例えば20dBmを差し引くことにより、キャリアセンス閾値を設定してもよい。
- [0159] また、キャリアセンス閾値設定部590で算出するキャリアセンス閾値は、受信回路544による受信感度以下では無意味であるため、最小値であっても、受信感度例えば-119 [dBm] を下回らない値に制限する。
- [0160] このように警報器が、その設置場所に応じて、受信するイベント信号のキャリア信号強度から自動的にキャリアセンス閾値を算出して設定することにより、警報器の設置場所の電波環境の変化に追従した最適なキャリアセンス閾値が設定される。そのため、ノイズ成分の多い環境に警報器が設置された

場合であっても、ノイズ成分に影響を受けることがないため、イベント信号の受信のない状態即ちキャリアセンスがない場合、直ちに休止モードに入る。これにより、消費電流の低減を確実に行うことができる。

[0161] なお、上記実施形態では、CPU 528のプログラムの実行により実現される機能として、間欠受信制御部562、キャリアセンス閾値選択部564、キャリアセンス閾値設定部590が設けられているが、無線回路部530の送信回路542及び受信回路544に対し専用のデジタル回路を設けて、その機能として実現するようにしてもよい。

[0162] また図9の実施形態にあつては、閾値選択スイッチ558により大小2つの値のキャリアセンス閾値の選択を例に取っているが、3つ以上のキャリアセンス閾値の選択を行うようにしてもよい。

[0163] また、上記実施形態は、火災検出を対象とした警報器を例に取るものであったが、この他にガス漏れ警報器や防犯用の警報器など、他の異常を検出する警報器についても、本実施形態の予備異常を含む監視処理をそのまま適用できる。また、住宅用に限らず、ビルやオフィス用などの各種の用途に応じた警報器にも適用できる。

[0164] また、上記実施形態は、警報器にセンサ部が一体に設けられた場合を例に取るものであったが、他の実施形態として警報器からセンサ部を別体として設けた警報器であってもよい。

[0165] また、本発明は、上記実施形態のみに限定されず、その目的と利点を損なうことのない適宜の変形を含み、更に上記実施形態に示した数値のみによる限定は受けない。

産業上の利用可能性

[0166] 本発明の警報器によれば、警報器が無線式であっても、可能な限り送受信回路部の消費電流を低減して、電池寿命を延ばすことができる。

符号の説明

[0167] 10、10-1～10-5：警報器
12：カバー

- 14 : 本体
- 15 : 取付フック
- 16 : 検煙部
- 18 : 音響孔
- 20 : 警報停止スイッチ
- 22 : LED
- 24 : 住宅
- 26 : ガレージ
- 28 : CPU
- 30 : 無線回路部
- 31 : アンテナ
- 32 : 記録回路部
- 34 : センサ部
- 36 : 報知部
- 38 : 操作部
- 40 : 電池電源
- 42 : 送信回路
- 44 : 受信回路
- 46 : メモリ
- 48 : イベント信号
- 50 : 送信元符号
- 52 : グループ符号
- 54 : イベント符号
- 58 : スピーカ
- 60 : 異常監視部
- 62 : 通信制御部
- 510, 510-1~510-5 : 警報器
- 512 : カバー

- 5 1 4 : 本体
- 5 1 5 : 取付フック
- 5 1 6 : 検煙部
- 5 1 8 : 音響孔
- 5 2 0 : 警報停止スイッチ
- 5 2 2 : L E D
- 5 2 4 : 住宅
- 5 2 6 : ガレージ
- 5 2 8 : C P U
- 5 3 0 : 無線回路部
- 5 3 1 : アンテナ
- 5 3 2 : 記録回路部
- 5 3 4 : センサ部
- 5 3 6 : 報知部
- 5 3 8 : 操作部
- 5 4 0 : 電池電源
- 5 4 2 : 送信回路
- 5 4 4 : 受信回路
- 5 4 5 : 電波強度測定部
- 5 4 6 : メモリ
- 5 4 8 : イベント信号
- 5 5 0 : 送信元符号
- 5 5 2 : グループ符号
- 5 5 4 : イベント符号
- 5 5 5 : キャリアセンス閾値
- 5 5 6 : スピーカ
- 5 5 8 : 閾値選択スイッチ
- 5 6 0 : 異常監視部

562 : 間欠受信制御部

564 : キャリアセンス閾値選択部

590 : キャリアセンス閾値設定部

592 : キャリア信号強度測定値

請求の範囲

[請求項1]

電池電源と；

異常を検出した場合に異常検出信号を出力するセンサ部と；

前記異常検出信号に基づき異常警報を出力する報知部と；

他の警報器からのイベント信号を受信する受信回路部と；

イベント信号を前記他の警報器に送信する送信回路部と；

前記センサ部が異常を検出したときに、前記異常検出信号に基づき前記報知部に前記異常警報を出力させ、かつ、前記送信回路部に、前記警報器の異常に係るイベント信号を前記他の警報器へ送信させ、一方、前記他の警報器からの前記他の警報器の異常に係るイベント信号を前記受信回路部が受信したときに、前記報知部に前記異常警報を出力させる異常監視部と；

所定の事象を検出して、前記送信回路部および前記受信回路部によるイベント信号の送受信を調節することにより通信制御を行う通信制御部と；

を備えることを特徴とする警報器。

[請求項2]

請求項1に記載の警報器であって、

前記通信制御部が、所定の事象を検出したときに、前記送信回路部によるイベント信号の送信および前記受信回路部によるイベント信号の受信を停止させる制御を行うことを特徴とする警報器。

[請求項3]

請求項1に記載の警報器であって、

前記通信制御部が、所定の事象を検出したときに、前記送信回路部による送信電力を低下させる制御を行うことを特徴とする警報器。

[請求項4]

請求項1に記載の警報器であって、

前記通信制御部が、所定の事象を検出したときに、前記受信回路部によるイベント信号の受信を停止させる制御を行うことを特徴とする警報器。

[請求項5]

請求項1に記載の警報器であって、

前記通信制御部は、
前記電池電源の電圧の所定値以下への低下と、
前記警報器の所定の機器故障と、
前記送信回路部または前記受信回路部の異常と、
前記他の警報器からのイベント信号に係る通信の異常と、
前記他の警報器からの定期通報の停止と、
前記他の警報器からの通信電波の低下と、
のうちの少なくとも一つを、前記所定の事象として検出することを特徴とする警報器。

[請求項6]

請求項1に記載の警報器であって、
前記受信回路部は、所定の受信周期毎に間欠的に受信動作を行って前記他の警報器からイベント信号を受信し；
前記送信回路部は、前記受信周期以上の送信時間に亘って前記イベント信号を前記他の警報器に送信する；
ことを特徴とする警報器。

[請求項7]

異常を検出した場合に異常検出信号を出力するセンサ部と；
前記異常検出信号に基づき異常警報を出力する報知部と；
所定の受信周期毎に間欠的に受信動作を行って他の警報器からイベント信号を受信する受信回路部と；
前記受信周期以上の送信時間に亘って前記イベント信号を前記他の警報器に送信する送信回路部と；
前記センサ部が異常を検出したときに、前記異常検出信号に基づき前記報知部に前記異常警報を出力させ、かつ、前記送信回路部に、前記警報器の異常に係るイベント信号を前記他の警報器へ送信させ、一方、前記他の警報器からの前記他の警報器の異常に係るイベント信号を前記受信回路部が受信したときに、前記報知部に前記異常警報を出力させる異常監視部と；
イベント信号を受信してキャリア信号強度を測定するキャリア信号

強度測定部と；

前記受信回路部の前記受信動作の開始時に、前記キャリア信号強度測定部にキャリア信号強度を測定させ、測定されたキャリア信号強度が所定のキャリアセンス閾値未満の場合には前記受信回路部の前記受信動作を休止させる一方、前記測定されたキャリア信号強度が前記キャリアセンス閾値を越えた場合には前記受信回路部の前記受信動作を所定時間に亘って行わせる間欠受信制御部と；

を備え、

前記所定のキャリアセンス閾値は、適宜変更可能であることを特徴とする警報器。

[請求項8]

請求項7に記載の警報器であって、

高低2つのキャリア信号強度の値を、前記キャリアセンス閾値の候補として予め設定可能であり、設定された2つのキャリアセンス閾値の候補のいずれか一方を選択して前記キャリアセンス閾値として設定するキャリアセンス閾値選択部をさらに備えることを特徴とする警報器。

[請求項9]

請求項7に記載の警報器であって、

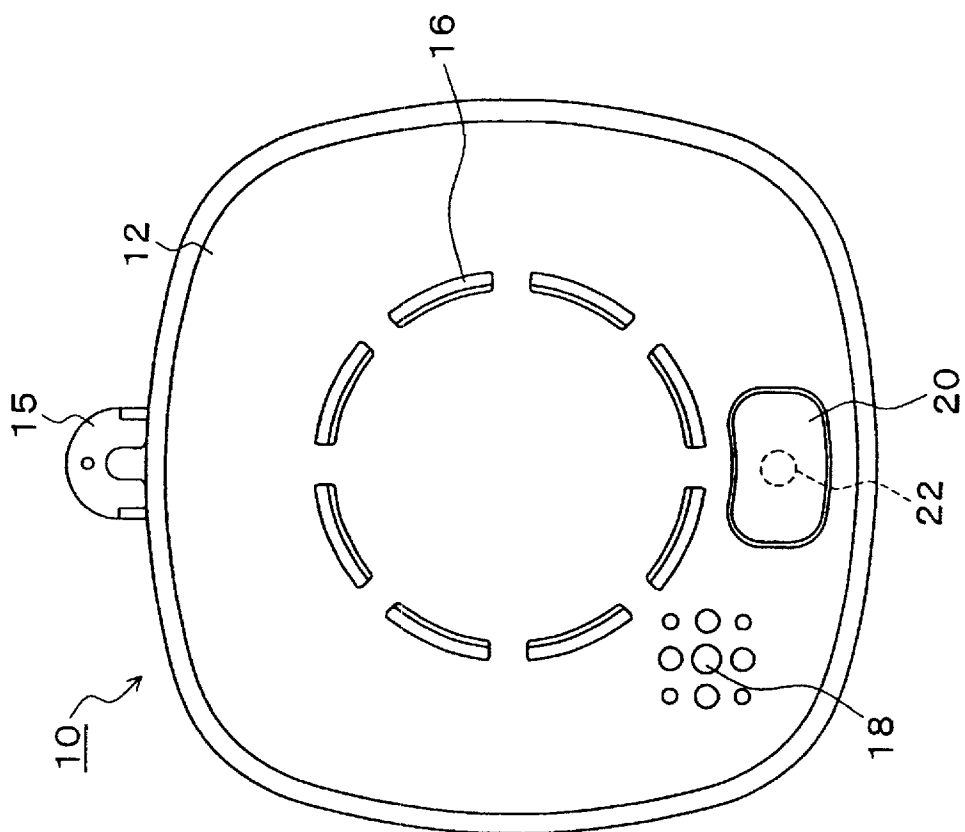
前記受信回路部の前記受信動作の開始時に測定された前記キャリア信号強度に基づいて前記キャリアセンス閾値を求めるキャリアセンス閾値設定部をさらに備えることを特徴とする警報器。

[請求項10]

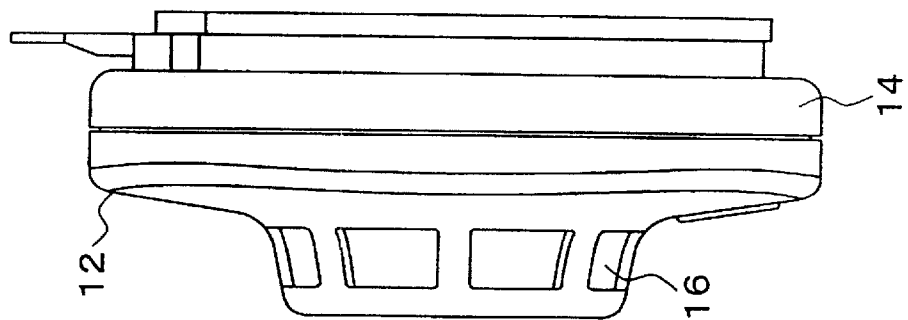
請求項9に記載の警報器であって、

前記キャリアセンス閾値設定部は、所定期間に亘って前記電波強度測定部により測定されたキャリア信号強度の平均値に基づいて、前記キャリアセンス閾値を求めることを特徴とする警報器。

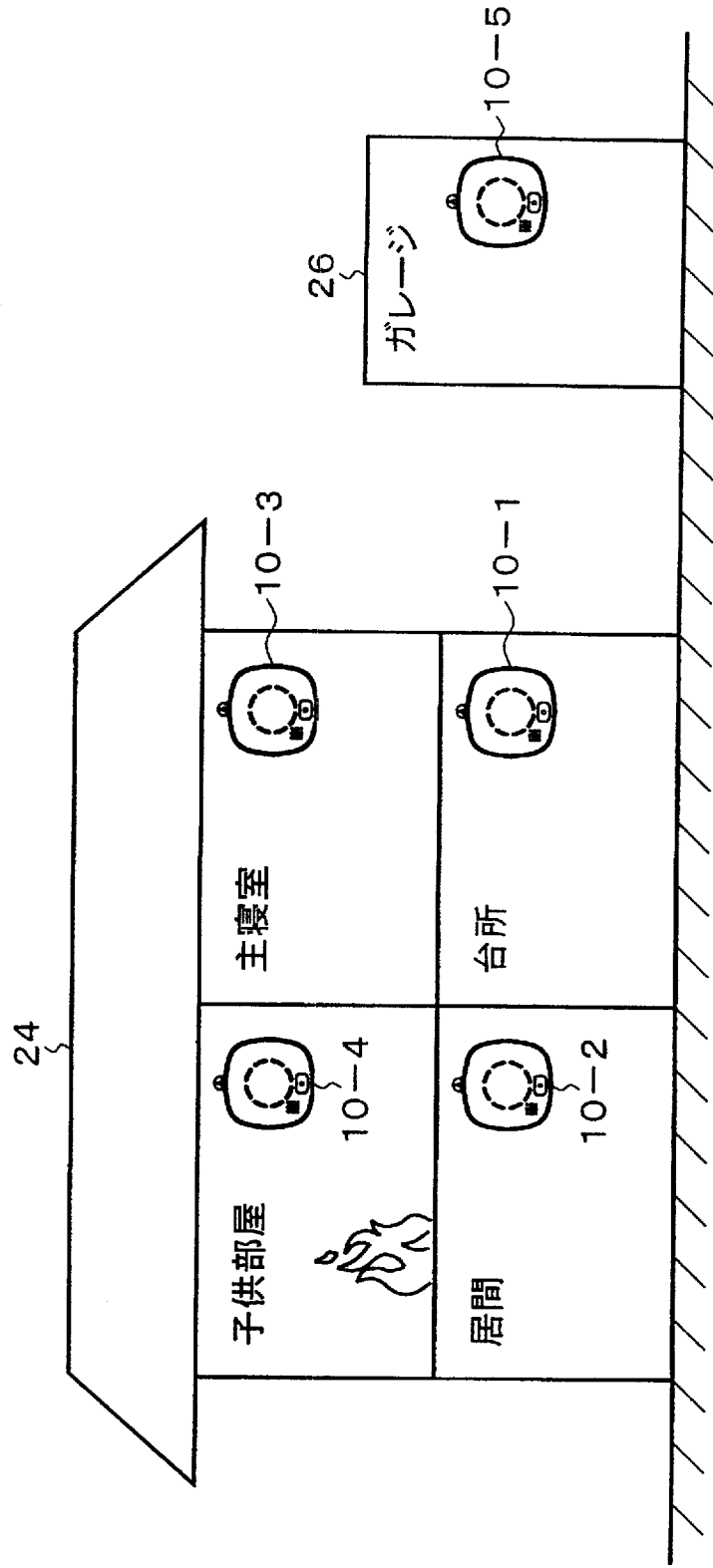
[図1A]



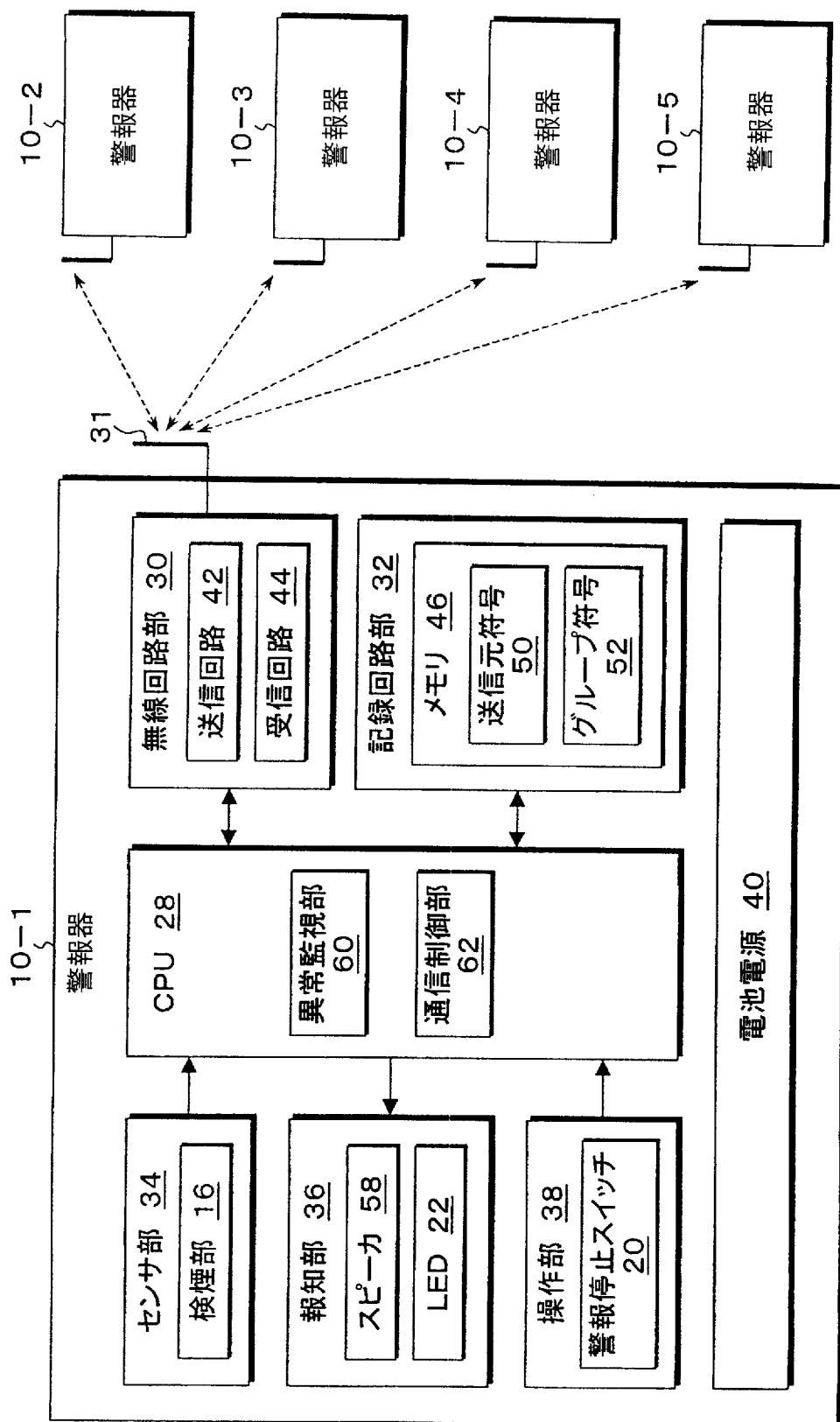
[図1B]



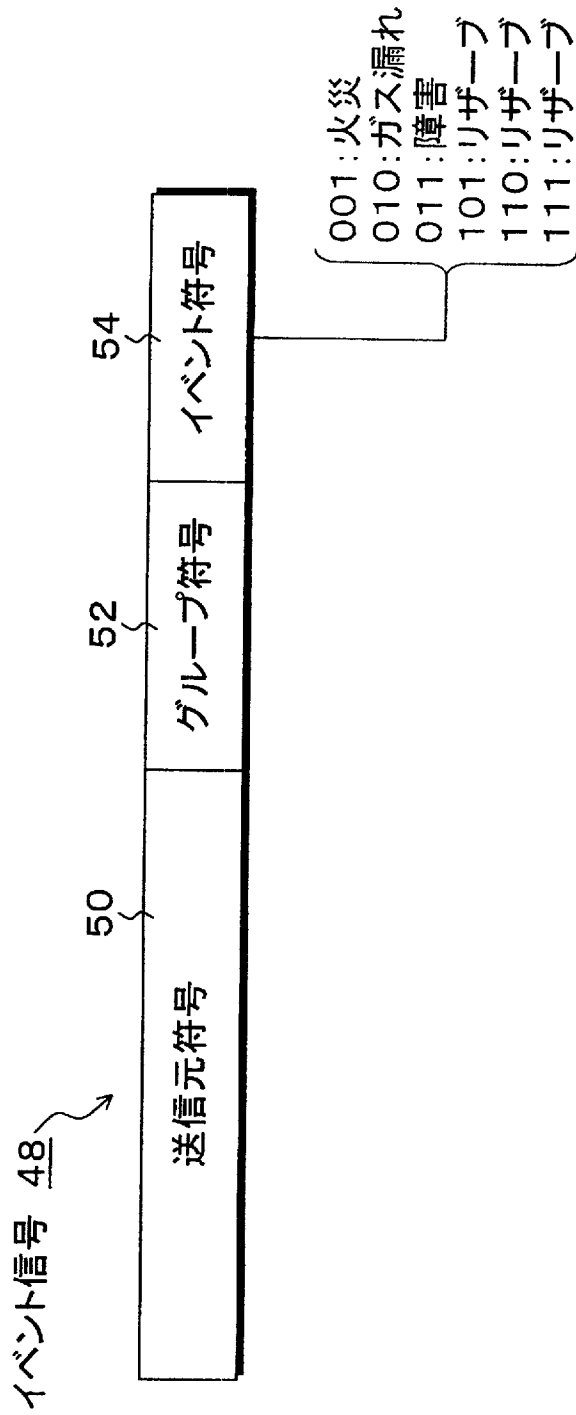
[図2]



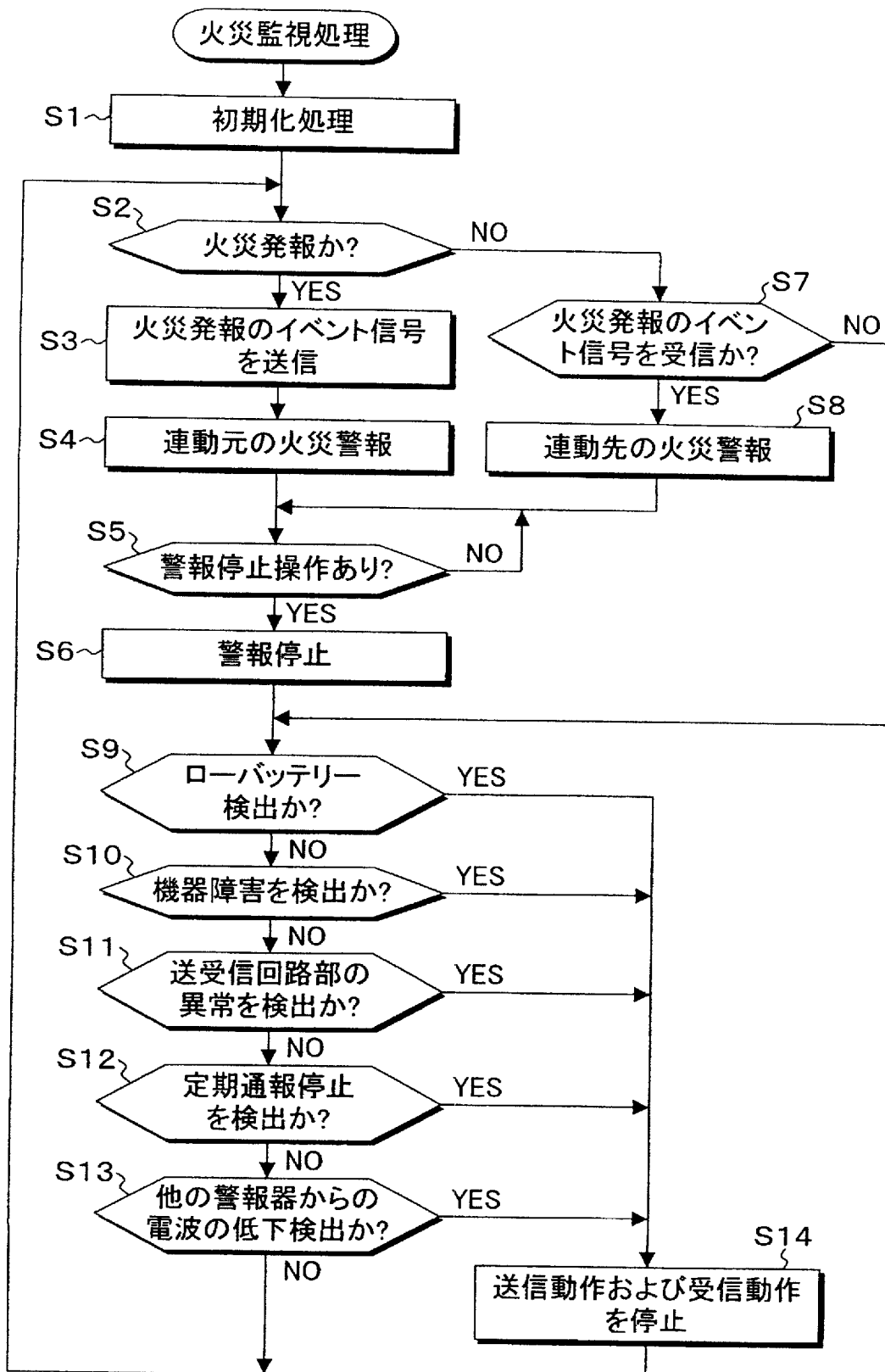
[図3]



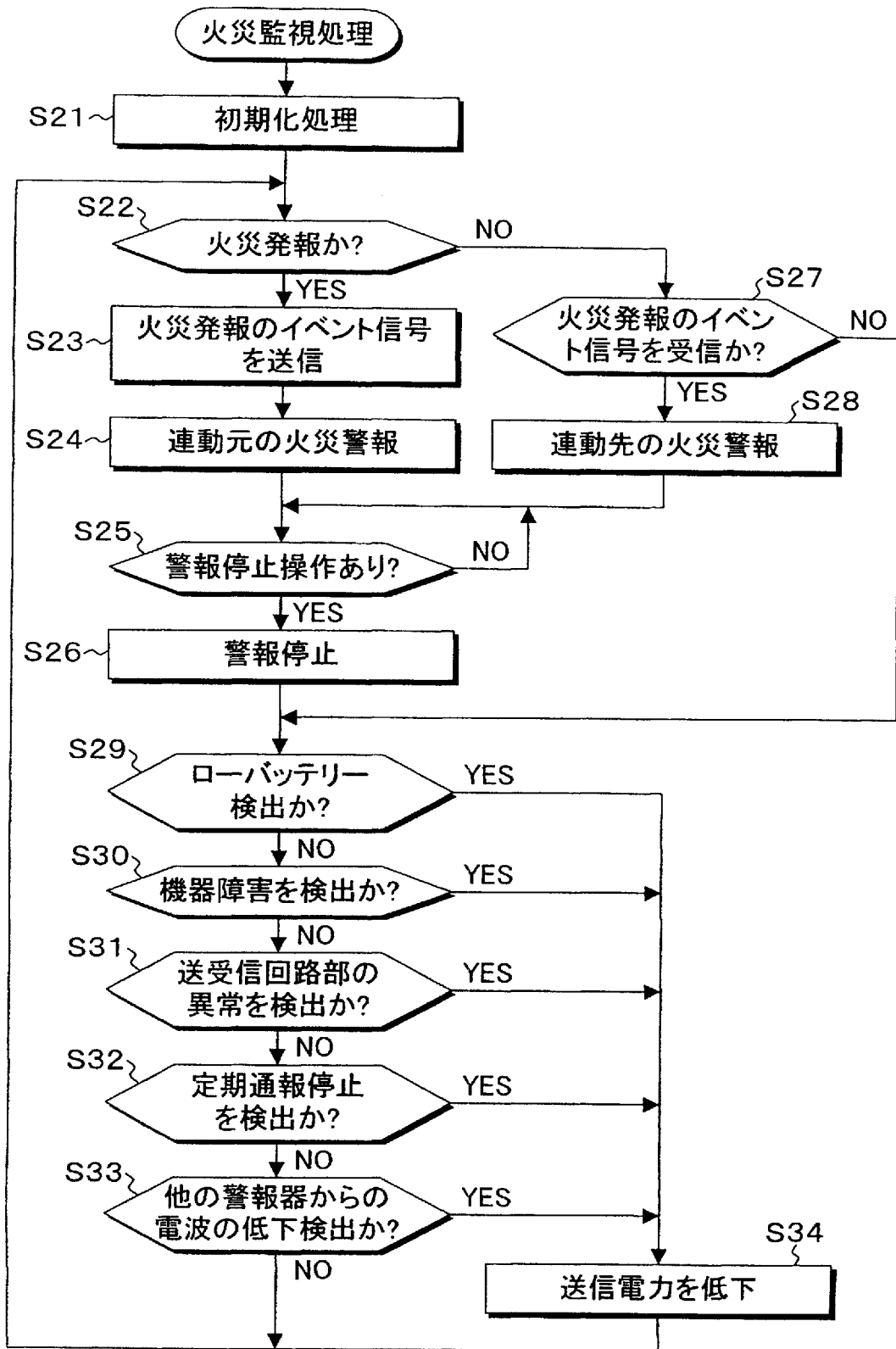
[図4]



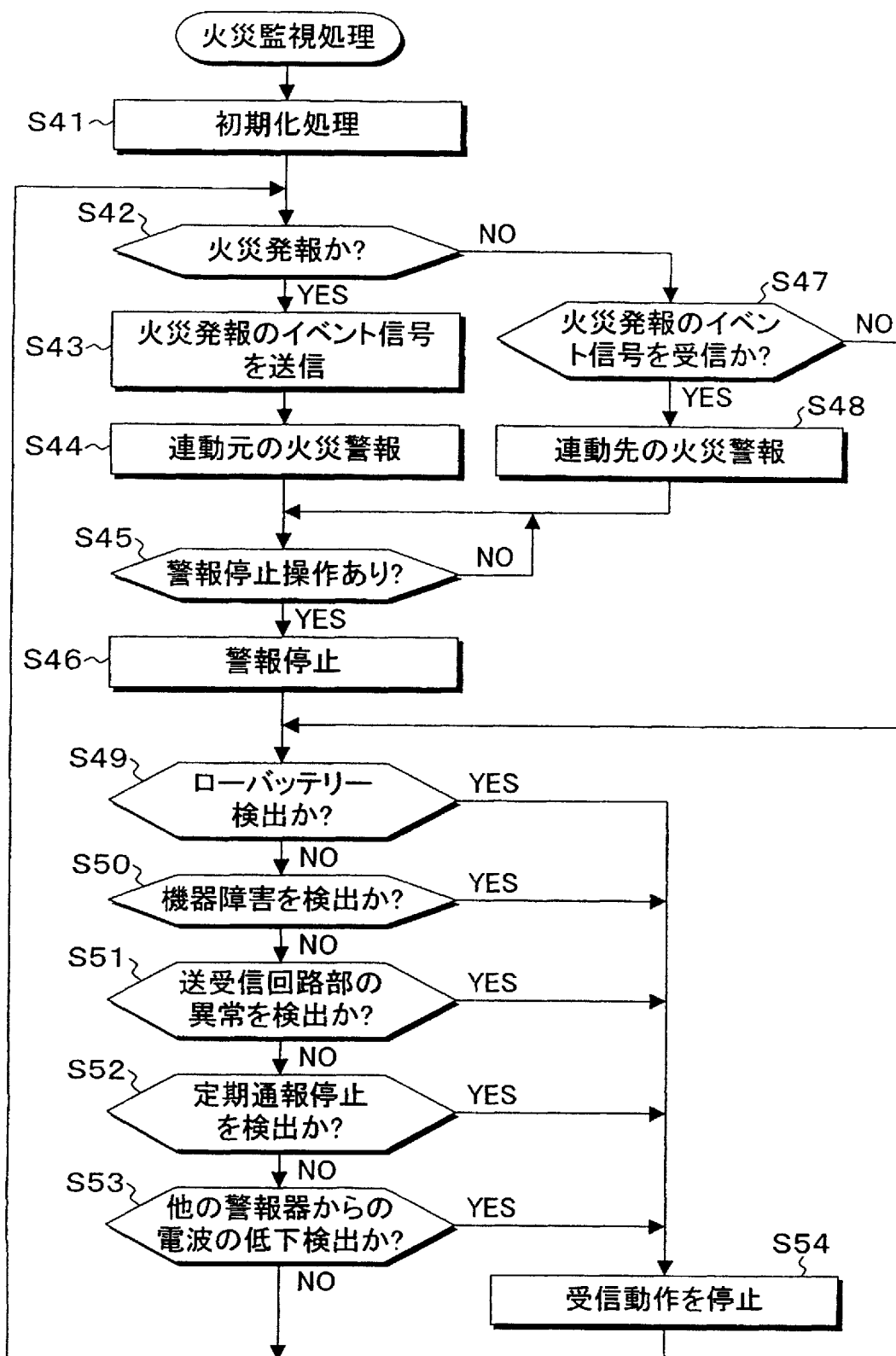
[図5]



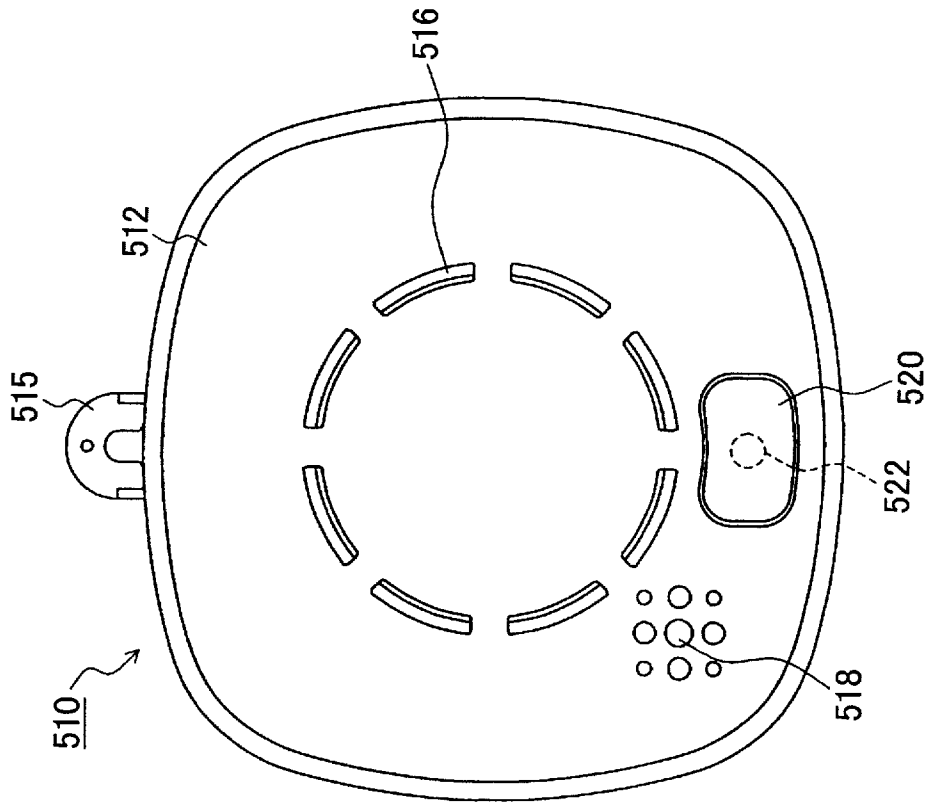
[図6]



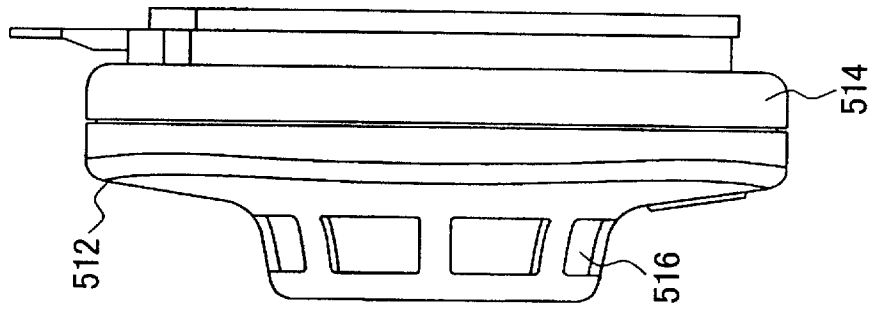
[図7]



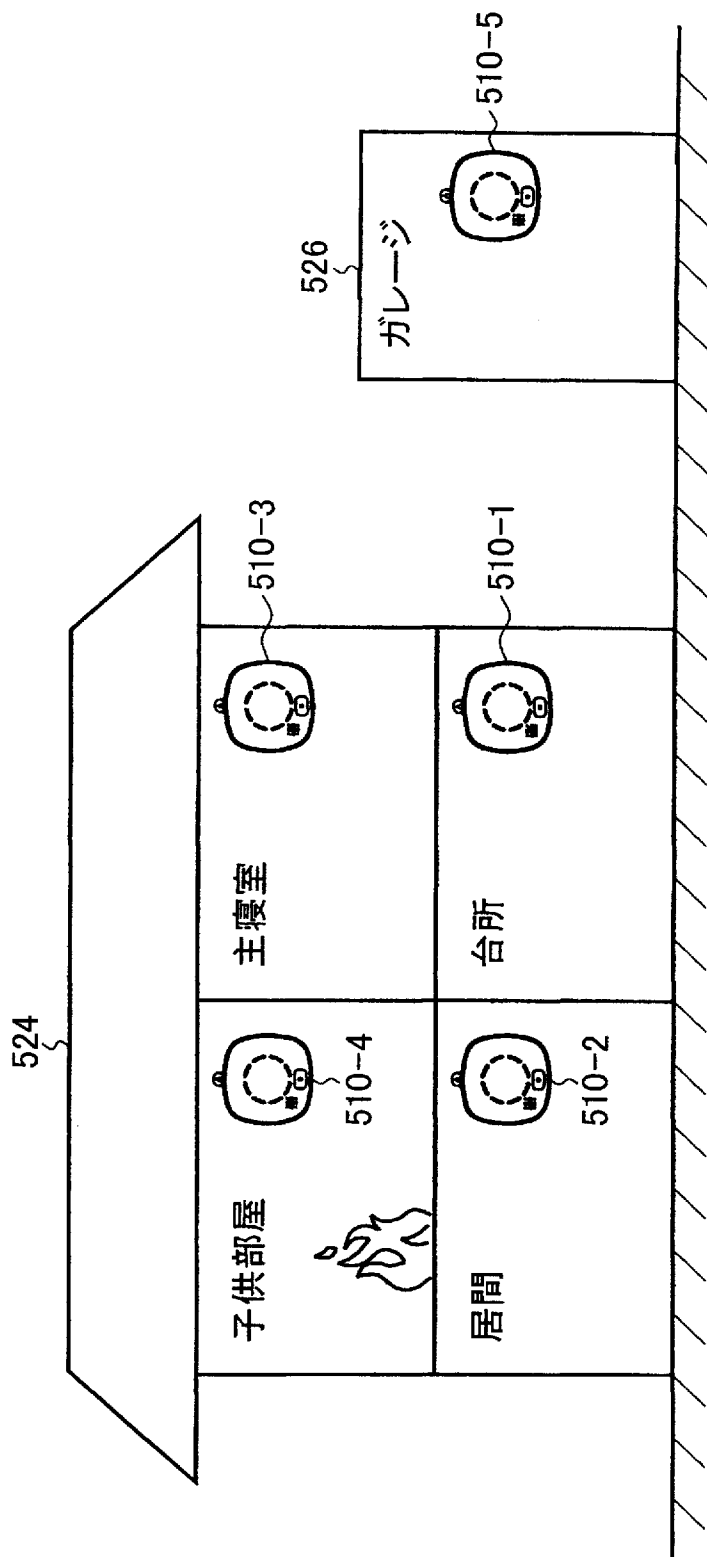
[図8A]



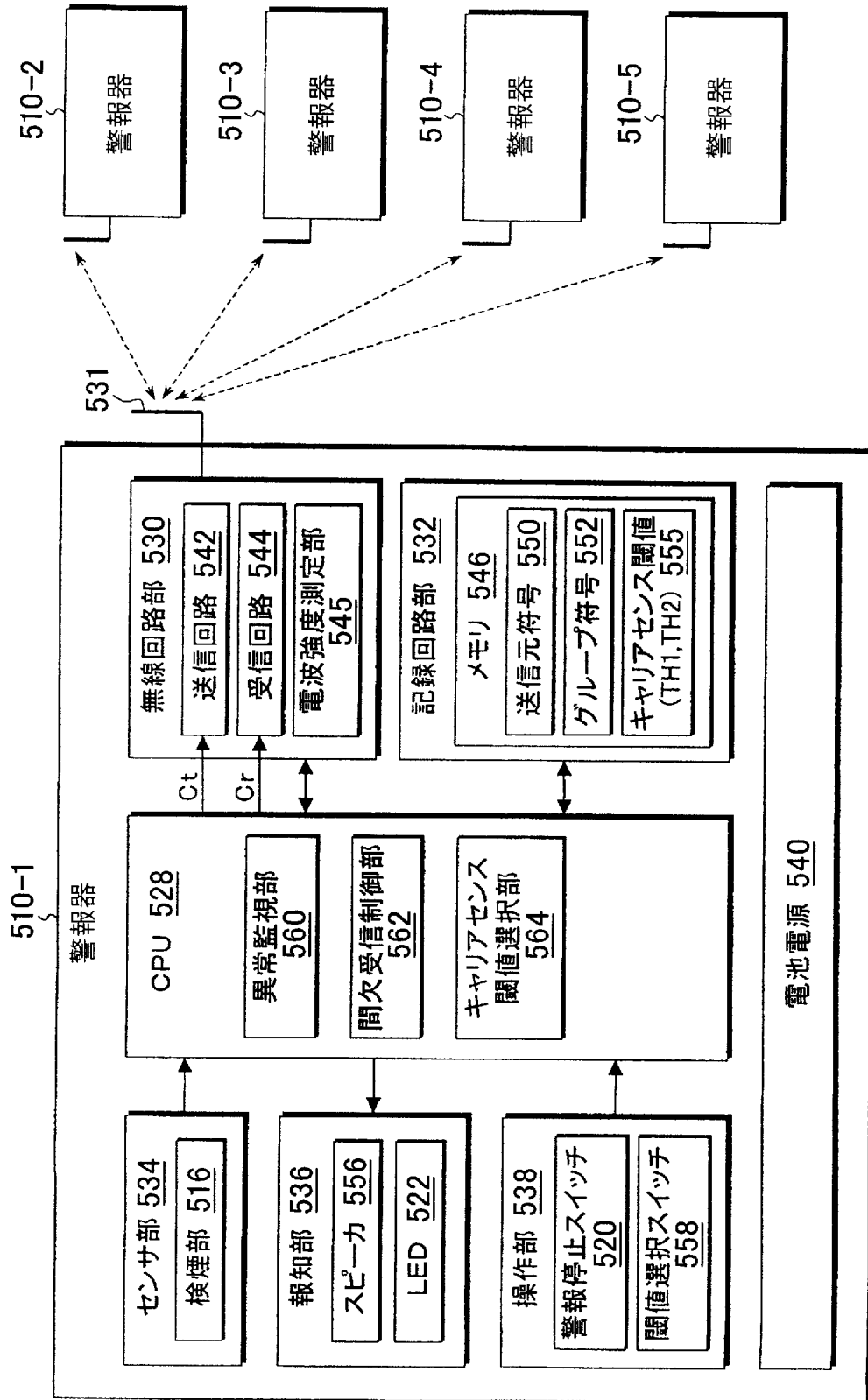
[図8B]



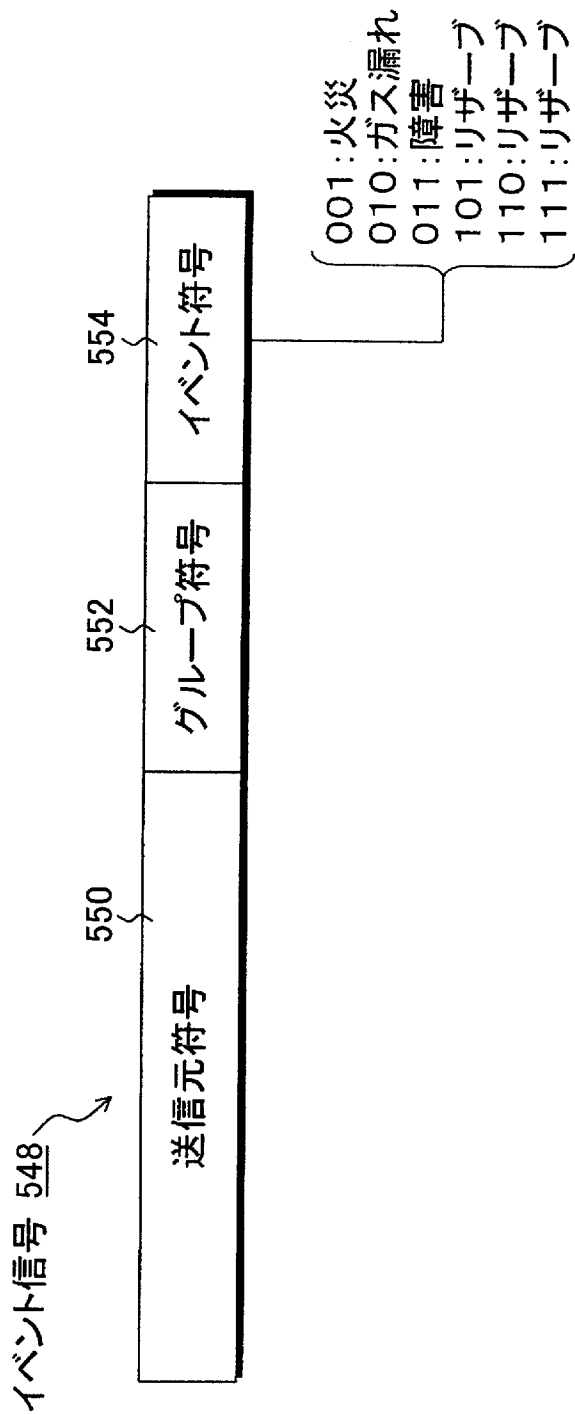
[図9]



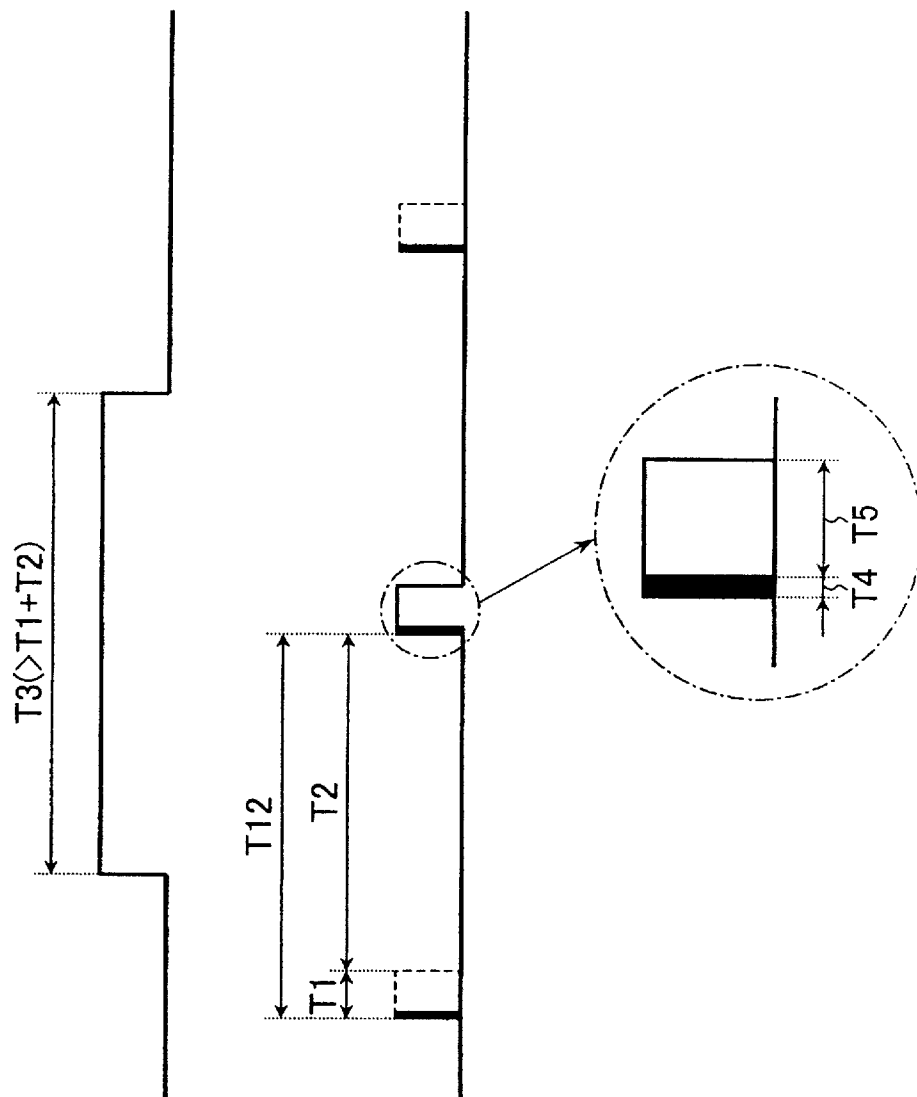
[図10]



[図11]



[図12]



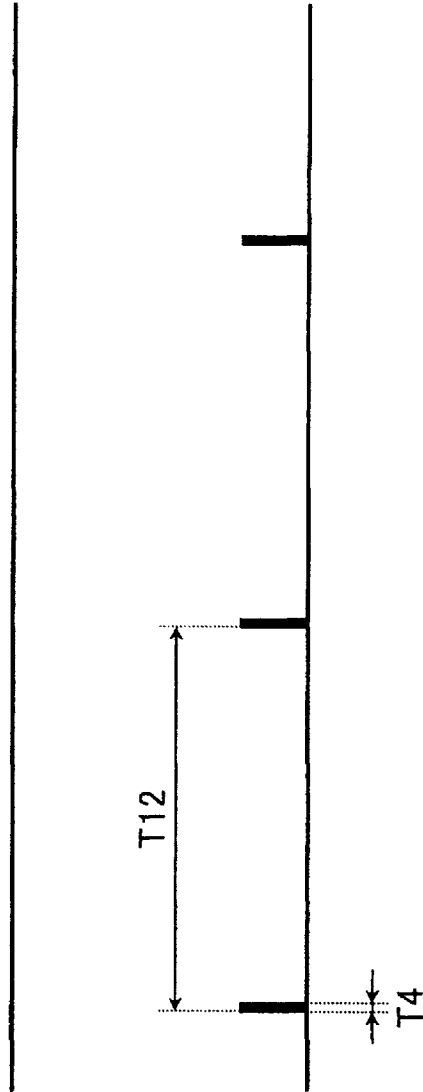
(A) 送信側警報器

(B) 受信側警報器

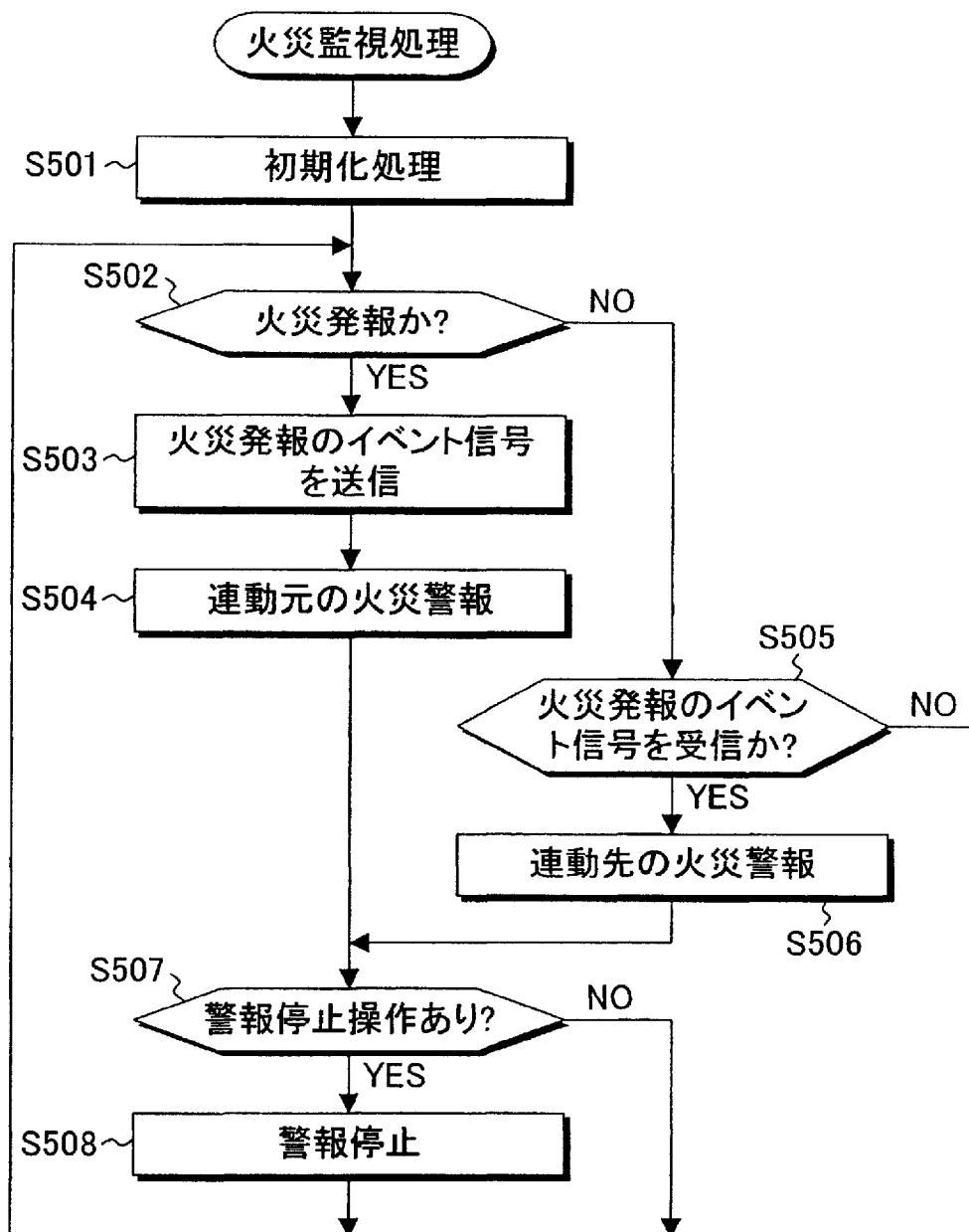
[図13]

(A) 送信側警報器

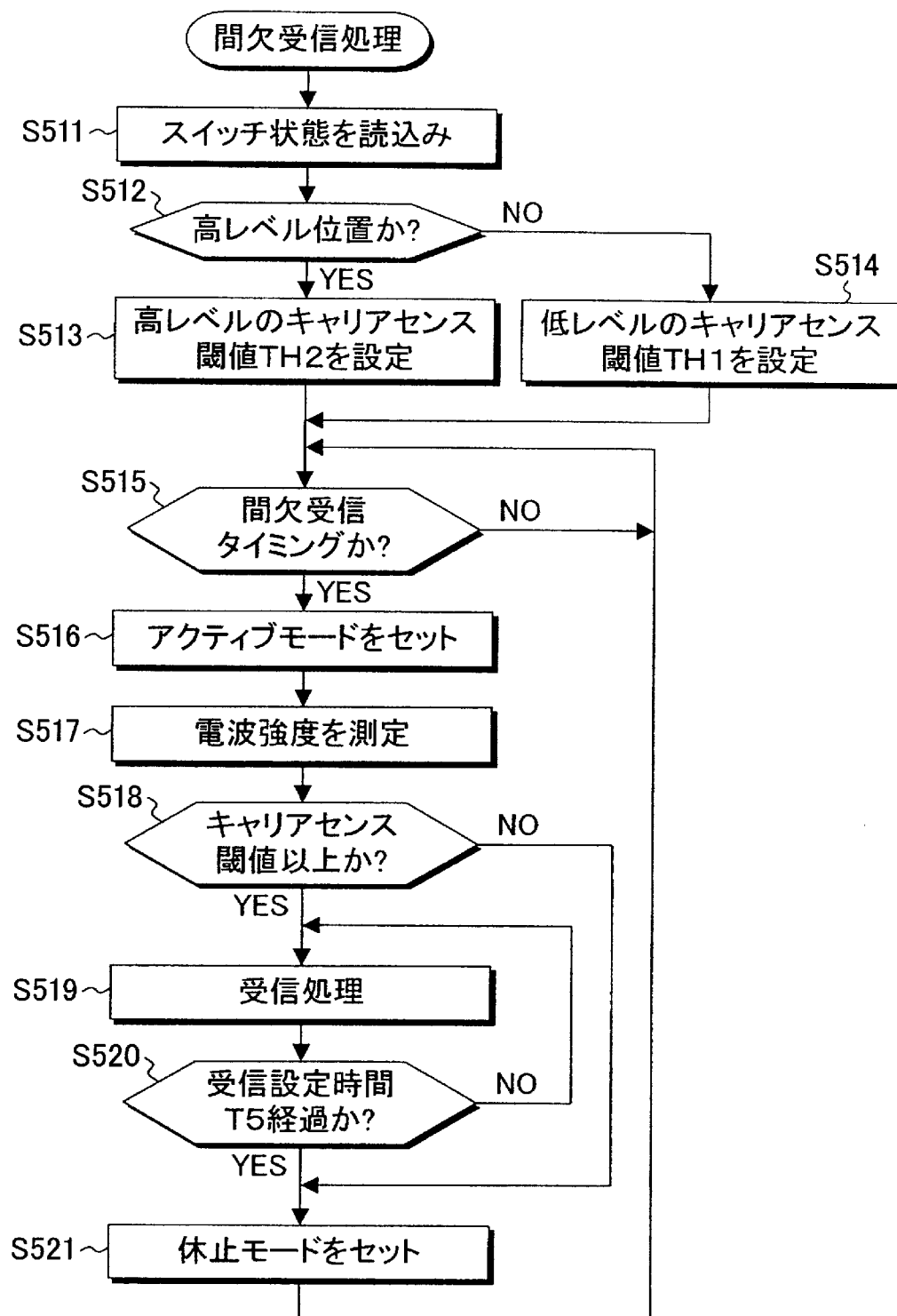
(B) 受信側警報器



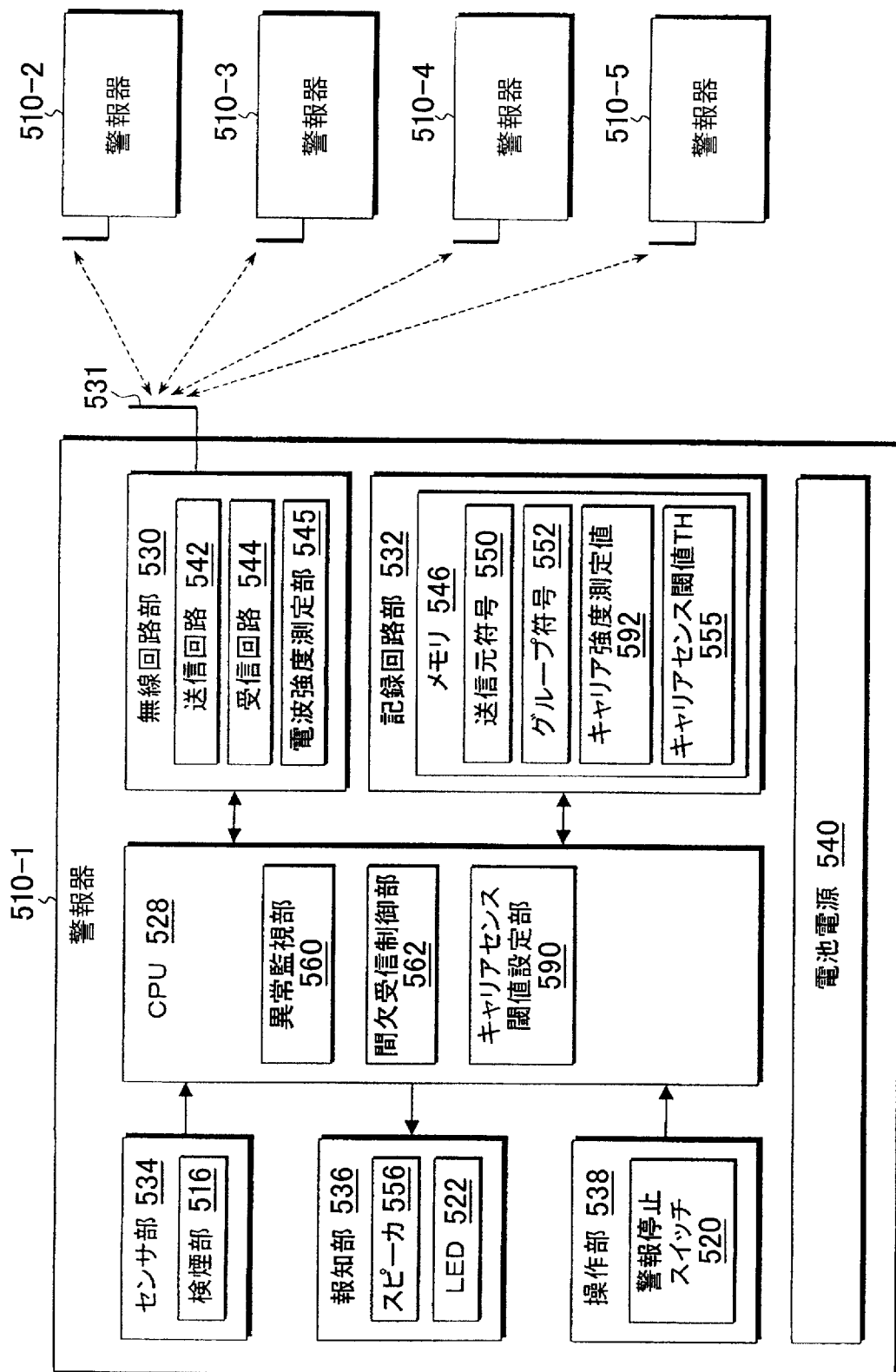
[図14]



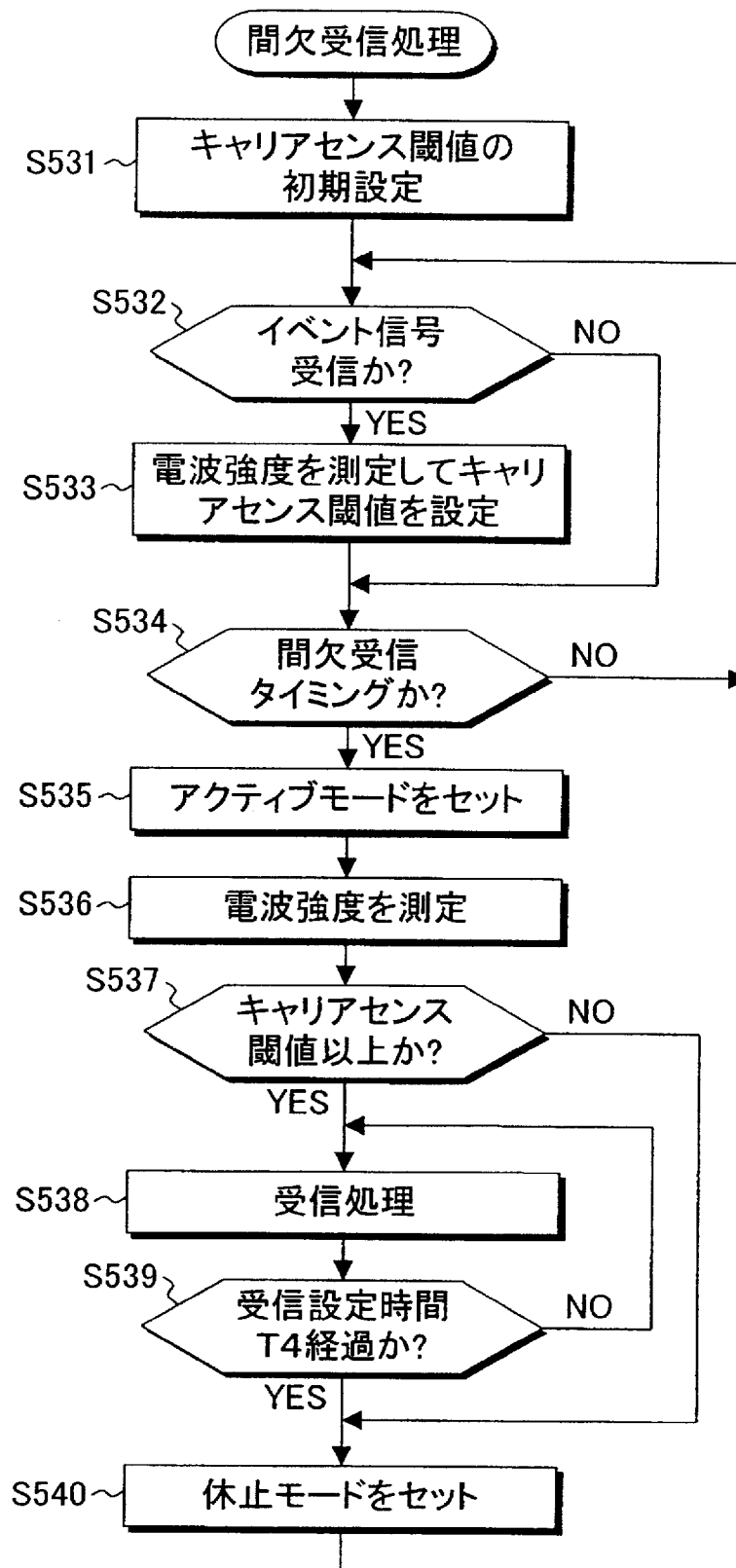
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/057771

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G08B25/10(2006.01) i, G08B17/00(2006.01) i, G08B23/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G08B25/10, G08B17/00, G08B23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-292969 A (Tokyo Gas Co., Ltd., Hochiki Corp.), 20 October, 2005 (20.10.05), Par. Nos. [0042], [0057], [0111]; Fig. 4 (Family: none)	1-10
Y	JP 11-055176 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 February, 1999 (26.02.99), Par. Nos. [0019], [0020]; Fig. 2 (Family: none)	1, 2, 4-6
Y	JP 07-273721 A (Kyocera Corp.), 20 October, 1995 (20.10.95), Par. No. [0010] (Family: none)	3

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 22 June, 2009 (22.06.09)	Date of mailing of the international search report 30 June, 2009 (30.06.09)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/057771

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-270505 A (Nohmi Bosai Ltd.), 05 October, 2006 (05.10.06), Par. Nos. [0025], [0026]; Fig. 4 (Family: none)	6
Y	JP 2006-173691 A (Hitachi, Ltd.), 29 June, 2006 (29.06.06), Par. No. [0026] & US 2006/0128414 A1	7-10
Y	JP 2008-042383 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 February, 2008 (21.02.08), Par. Nos. [0068] to [0080]; Figs. 3, 4 (Family: none)	8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/057771

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

This international application contains two inventions as listed below.

(1) The special technical feature of the invention defined in claims 1-6 is "detecting a predetermined event, controlling communication of an event signal by the transmitting circuit section and the receiving circuit section, and thereby performing communication control".

(2) The special technical feature of the invention defined in claims 7-10 is that "the carrier signal intensity measuring section is allowed to measure the intensity of a carrier signal when a receiving circuit section starts receiving, the receiving operation of the receiving circuit section is stopped (Continued to the extra sheet.)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/057771

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

if the measured intensity of the carrier signal is below a predetermined carrier sense threshold, whereas the receiving operation of the receiving circuit section is continued for a predetermined time if the measured intensity of the carrier signal is above the carrier sense threshold".

Therefore, this international application does not satisfy the requirement of unity.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G08B25/10(2006.01)i, G08B17/00(2006.01)i, G08B23/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. G08B25/10, G08B17/00, G08B23/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2009年
 日本国実用新案登録公報 1996-2009年
 日本国登録実用新案公報 1994-2009年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2 0 0 5 - 2 9 2 9 6 9 A (東京瓦斯株式会社, ホーチキ株式会社) 2005. 10. 20, 段落【0042】, 【0057】, 【0111】, 図4 (ファミリーなし)	1-10
Y	J P 1 1 - 0 5 5 1 7 6 A (三菱電機株式会社) 1999. 02. 26, 段落【0019】, 【0020】, 図2 (ファミリーなし)	1, 2, 4-6
Y	J P 0 7 - 2 7 3 7 2 1 A (京セラ株式会社) 1995. 10. 20, 段落【0010】 (ファミリーなし)	3

C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 22.06.2009	国際調査報告の発送日 30.06.2009
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 日比谷 洋平 電話番号 03-3581-1101 内線 3316

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-270505 A (能美防災株式会社) 2006. 10. 05, 段落【0025】, 【0026】, 図4 (ファミリーなし)	6
Y	JP 2006-173691 A (株式会社日立製作所) 2006. 06. 29, 段落【0026】 & US 2006/0128414 A1	7-10
Y	JP 2008-042383 A (松下電器産業株式会社) 2008. 02. 21, 段落【0068】 - 【0080】, 図3, 図4 (ファミリーなし)	8-10

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

この国際出願に含まれる発明の数は、以下のとおり、2である。

(1) 請求項1-6に記載された発明の特別な技術的特徴は、「所定の事象を検出して、前記送信回路部および前記受信回路部によるイベント信号の送受信を調節することにより通信制御を行う」ことである。

(2) 請求項7-10に記載された発明の特別な技術的特徴は、「受信回路部の前記受信動作の開始時に、前記キャリア信号強度測定部にキャリア信号強度を測定させ、測定されたキャリア信号強度が所定のキャリアセンス閾値未満の場合には前記受信回路部の前記受信動作を休止させる一方、前記測定されたキャリア信号強度が前記キャリアセンス閾値を越えた場合には前記受信回路部の前記受信動作を所定時間に亘って行わせる」ことである。

したがって、この国際出願は単一性の要件を満たしていない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。