

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4683474号
(P4683474)

(45) 発行日 平成23年5月18日 (2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日 (2011.2.18)

(51) Int. Cl. F I
G 0 8 B 17/00 (2006.01) G 0 8 B 17/00 C

請求項の数 6 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-247096 (P2005-247096) (22) 出願日 平成17年8月29日 (2005.8.29) (65) 公開番号 特開2007-65708 (P2007-65708A) (43) 公開日 平成19年3月15日 (2007.3.15) 審査請求日 平成20年4月17日 (2008.4.17)</p>	<p>(73) 特許権者 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 池田 賢治 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 中村 一雄</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 火災報知設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信機又は中継器から引出された感知器回線にアドレスを設定した複数のオンオフ型の火災感知器を接続した火災報知設備に於いて、

前記火災感知器に、

終端火災感知器であるか否かを設定する終端設定部と、

前記終端設定部により終端感知器に設定されている場合に、前記受信機又は中継器から送信された断線監視コマンドを受信した際に終端応答信号を出力する終端応答部と、
 を設け、

前記受信機又は中継器に、

前記感知器線に断線監視コマンドを送信するコマンド送信部と、

前記火災感知器からの前記終端応答信号に基づいて前記感知器回線の断線を監視する断線監視部と、

を設け、

前記受信機又は中継器の断線監視部は、前記感知器回線の断線を判定した場合、現在終端設定している火災感知器のアドレス以外の最大のアドレスをもつ火災感知器に終端設定コマンドを送信して終端設定することを特徴とする火災報知設備。

【請求項2】

請求項1記載の火災報知設備に於いて、

前記受信機又は中継器のコマンド送信部は、前記断線監視コマンドとしてコマンドコー

ドに続いて最大アドレス数分以上の応答用パルスを出力し、

前記火災感知器の終端応答部は、終端感知器に設定されている場合に、前記応答用パルスを計数して自己アドレスに一致したタイミングで前記終端応答信号を出力することを特徴とする火災報知設備。

【請求項 3】

請求項 1 記載の火災報知設備に於いて、前記受信機又は中継器の断線監視部は、前記断線監視コマンドに対し終端応答信号を受信しない場合は断線と判定し、前記断線監視コマンドに対し終端応答信号を 1 つ受信した場合は正常と判定し、前記断線監視コマンドに対し終端応答信号を複数受信した場合は終端感知器の重複設定異常と判定することを特徴とする火災報知設備。

10

【請求項 4】

請求項 1 記載の火災報知設備に於いて、前記受信機又は中継器の断線監視部は、前記終端応答信号を受信した際に、終端設定した火災感知器のアドレスを取得して感知器番号を表示することを特徴とする火災報知設備。

【請求項 5】

請求項 1 記載の火災報知設備に於いて、前記火災感知器の終端応答部は、前記断線監視コマンドに回答して終端応答信号を出力する際に作動表示灯を点滅させることを特徴とする火災報知設備。

【請求項 6】

請求項 1 記載の火災報知設備に於いて、
更に、前記受信機又は中継器に、前記感知器回線の電流又は電圧から前記感知器回線の末端に接続された終端抵抗又は終端器を検出する終端抵抗検出回路を設け、
前記複数の火災感知器に終端設定を行っていない状態で、前記受信機又は中継器の断線監視部は、前記終端抵抗検出回路による終端抵抗の検出信号に基づいて前記感知器回線の断線の有無を判定することを特徴とする火災報知設備。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受信機又は中継器から引出された感知器回線にアドレスを設定した複数のオンオフ型火災感知器を接続した火災報知設備に関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、P型火災感知器として知られたオンオフ型火災感知器を受信機又は中継器からの感知器回線に接続した火災報知設備にあっては、感知器回線の末端に終端抵抗または終端器を接続し、感知器回線に終端抵抗又は終端器のインピーダンスに依存して流れる固有の断線監視電流また断線監視電圧を受信機又は中継器で検出し、感知器回線が正常か断線かの判断を行っている。

【特許文献 1】特開平 8 - 249560 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 94314 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 303038 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このような従来の断線監視にあっては、感知器回線毎に終端抵抗又は終端器が必要となり、火災感知器の消費電流以外に終端抵抗での消費電流が発生し、設備の電源容量として火災感知器の消費電流に終端抵抗の消費電流を加えた分の電源容量が必要であり、回線が増えるほど電源部が大型化し、省電力化の足かせになっている。

【0004】

この問題を解消するため、終端抵抗に代えてコンデンサやツェナーダイオードなどを使

50

用した終端器を使用することで、消費電流を軽減しようとしているが、終端器は終端抵抗に比べるとコストが高く、感知器回線毎に終端器を接続した分、設備コストがアップする問題がある。

【0005】

本発明は、終端抵抗や終端器を感知器回線に接続することなく感知器回線の断線が監視できる省電力化とコスト低減を図る火災報知設備を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この目的を達成するため本発明は次のように構成する。本発明は、受信機又は中継器から引出された感知器回線にアドレスを設定した複数のオンオフ型の火災感知器を接続した火災報知設備を提供する。

10

【0007】

このような火災報知設備につき本発明は、
火災感知器に、終端火災感知器の有無を設定する終端設定部と、終端設定部により終端感知器に設定されている場合に、受信機又は中継器から出力された断線監視コマンドを受信した際に終端応答信号を出力する終端応答部とを設け、
受信機又は中継器に、感知器線に断線監視コマンドを送信するコマンド送信部と、火災感知器からの終端応答信号に基づいて前記感知器回線の断線を監視する断線監視部とを設けたことを特徴とする。

20

【0008】

ここで、受信機又は中継器のコマンド送信部は、断線監視コマンドとしてコマンドコードに続いて最大アドレス数分以上の応答用パルスを出力し、火災感知器の終端応答部は、終端感知器に設定されている場合に、応答用パルスを計数して自己アドレスに一致したタイミングで終端応答信号を出力する。

【0009】

受信機又は中継器の断線監視部は、断線監視コマンドに対し終端応答信号を受信しない場合は断線と判定し、断線監視コマンドに対し終端応答信号を1つ受信した場合は正常と判定し、断線監視コマンドに対し終端応答信号を複数受信した場合は終端感知器の重複設定異常と判定する。

30

【0010】

受信機又は中継器の断線監視部は、終端応答信号を受信した際に、終端設定した火災感知器のアドレスを取得して感知器番号を表示する。

【0011】

火災感知器の終端応答部は、断線監視コマンドに回答して終端応答信号を出力する際に作動表示灯を点滅させる。

【0012】

受信機又は中継器の断線監視部は、終端設定した火災感知器から終端応答信号を受信できずに断線を判定した場合、現在終端設定している火災感知器のアドレス以外の最大のアドレスをもつ火災感知器に終端設定コマンドを送信して終端設定するようにしても良い。

40

【0013】

更に、受信機又は中継器は、感知器回線の電流又は電圧から感知器回線に接続された終端抵抗又は終端器を検出する終端抵抗検出回路を設け、複数の火災感知器に終端設定を行っていない状態で、受信機又は中継器の断線監視部は、終端抵抗検出回路による終端抵抗の検出信号に基づいて感知器回線の断線の有無を判定する。

【発明の効果】

【0014】

本発明の火災報知設備によれば、感知器回線の末端に接続されたオンオフ型の火災感知器を終端感知器に設定する終端設定を行っておくことで、受信機または中継器から定期的

50

に送信される断線監視コマンドに対し終端設定した火災感知器が終端応答信号を出力し、受信機又は中継器で終端応答信号が受信されている場合は感知回線は正常と判断し、終端応答信号が受信できなくなった場合に感知器回線の断線と判断し、終端抵抗や終端器を接続した感知器回線の断線監視が不要となり、消費電流を低減して電源容量を小さくでき、省電力化とコスト低減を図ることができる。

【 0 0 1 5 】

またオンオフ型の火災感知器はアドレスが設定され、断線監視コマンド信号に含まれる応答用パルスを計数して自己アドレスに一致した応答用パルスのタイミングで終端応答信号を出力するため、終端応答信号のタイミングを受信機又は中継器で判定することで終端設定した火災感知器のアドレスが取得でき、必要に応じて終端火災感知器の感知器番号を表示することができる。

10

【 0 0 1 6 】

また受信機又は中継器の断線監視部は、終端応答信号の有無による感知回線が正常か断線かの判断に加え、1回の断線監視コマンドに対し異なる応答用パルスのタイミングで複数の終端応答信号を受信した場合は、同じ感知器回線に接続している複数の火災感知器に誤って終端設定している重複設定異常を判断でき、正しい終端設定に変更することができる。

【 0 0 1 7 】

また終端応答信号を送出する際に、火災感知器の作動表示灯を点滅させることで、監視区域に設置されているどの火災感知器が終端設定されているかを容易に確認できる。

20

【 0 0 1 8 】

また終端設定した火災感知器から終端応答信号が受信されずに感知回線の断線を判断した場合、次にアドレスの大きい火災感知器に対し受信機又は中継器からのコマンドにより終端設定を行うことで、感知器回線の断線位置に対し受信機又は中継器側に接続している火災感知器を対象に断線監視を再構築し、断線部分が修復されるまでの間、感知器回線が正常な火災感知器の範囲で火災監視を継続できる。

【 0 0 1 9 】

更に、既存の終端抵抗を接続している感知器回線を利用して本発明の受信機又は中継器と火災感知器を接続する場合を想定し、受信機又は中継器に終端抵抗検出回路を予め設けておき、この場合は火災感知器に終端設定を行わず、終端抵抗検出回路の検出結果に基づいて感知器回線が正常か断線かを判断できるようにしており、これによって、既設の終端抵抗を接続した感知器回線をそのまま使用して本発明の火災報知設備を適用できる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 0 】

図1はR型火災報知設備に本発明を適用した設備構成のブロック図である。図1において、R型受信機10からは伝送線16と中継器制御線18が引き出され、例えば住棟ごとに設置された中継器を複数接続している。この実施形態で中継器は、本発明のオンオフ型火災感知器を接続する中継器12を設けている。

40

【 0 0 2 1 】

本発明が適用される中継器12からは感知器回線20が引き出され、感知器回線20に対してはオンオフ型の火災感知器14-1～14-nが接続され、火災感知器14-1～14-nのそれぞれには感知器番号に対応してアドレスが設定されている。なお感知器回線20は、既設の感知器回線を利用する場合には、破線で示すように終端抵抗22が接続されていることになる。

【 0 0 2 2 】

R型受信機10は、伝送線16に一定周期ごとにポーリングコマンドを感知器アドレスを順次指定して送出し、ポーリングコマンドに対しアナログ火災感知器15はそれぞれア

50

ドレス一致のタイミングで、自分で検出している煙濃度、温度などの火災検出データを送信し、R型受信機10において火災閾値との比較により火災の有無を判断している。

【0023】

一方、本発明によるオンオフ型の火災感知器14-1~14-nを接続した中継器12にあっては、R型受信機10から一定周期で送信される伝送同期コマンドを受けた際に、これに同期して感知器回線20に断線監視コマンドと正常監視コマンドを交互に出力する。

【0024】

正常監視コマンドに対しては火災感知器が正常受信すれば応答信号を送信し、正常に受信できない場合は応答信号を送信せず、火災感知器の接続状況(追加や外れ)が判断される。

10

【0025】

感知器回線20に接続した複数の火災感知器14-1~14-nのうち、感知器回線20の末端に位置する火災感知器14-nには、予め終端火災感知器としての終端設定が行われている。終端設定が行われた火災感知器14-nは、中継器12から断線監視コマンドを受信すると、終端応答信号を送出する。このため中継器12は断線監視コマンドに対する終端設定した火災感知器14-nからの終端応答信号により感知器回線20の断線の有無を判断する。

【0026】

ここで中継器12から下り信号として送信される断線監視コマンドは電圧信号であり、この断線監視コマンドに対し終端設定された火災感知器14-nから送られる上り信号としての終端応答信号は電流信号である。

20

【0027】

オンオフ型の火災感知器14-1~14-nにおける中継器12からのコマンドに対するコマンド応答信号の送出手は、中継器12からのコマンドの末尾に火災感知器の最大アドレス数分以上の応答用パルスが含まれており、各火災感知器14-1~14-nにあっては、コマンド末尾の応答用パルスをカウントし、パルスカウント値が予め設定した自己アドレスに一致すると自己の応答タイミングと判断し、そのとき必要なコマンド応答信号を電流信号として感知器回線20に出力する。

【0028】

このようなパルスカウント方式をとる中継器12と火災感知器14-1~14-nの間のアドレスナブルな伝送は、コマンド末尾に設ける応答用パルスのパルス数に制限があり、例えばこの実施形態にあっては、応答用パルスとして38パルスを出力している。

30

【0029】

これに対しR型受信機10にあっては、感知器に対するコマンドとして、コマンドコード、アドレスを送出しており、アナログ火災感知器15のアドレス数はアドレスのビット数に依存して例えば7ビットアドレスとすれば127アドレスが設定可能であり、中継器12側のパルスカウント方式に比べ十分な数のアドレスを確保することができる。このため中継器12側のアドレスカウント方式は、R型受信機10に対し簡易型のアドレス方式といえることができる。

40

【0030】

火災感知器14-1~14-nは火災を検出して発報すると、感知器回線20に対し火災割込信号を出力する。中継器12は、感知器回線20から火災割込信号を受信すると、発報感知器検索により発報した火災感知器のアドレスを取得し、図1のR型受信機10に火災割込信号を送信して火災警報を行わせる。この火災感知器からの火災割込みの詳細は後述する。

【0031】

図2は図1における本発明の中継器12の実施形態を示したブロック図である。図2において、中継器12は、中継器CPU24、伝送回路26、電源部28、昇圧回路30、電流検出回路32、電流制限回路33、送信回路34、火災試験回路36で構成される。

50

また中継器CPU24には、プログラム制御により実現される機能として、中継処理部42、コマンド送信部44及び断線監視部46の機能が設けられている。

【0032】

中継器12の電源部28からは、昇圧回路30、電流検出回路32及び電流制限回路33を介して感知器回線20が引き出され、火災感知器14-1~14-nを接続している。ここで火災感知器14-nには終端設定が行われている。

【0033】

中継器CPU24に設けたコマンド送信部44は、伝送回路26により図1のR型受信機10から伝送同期コマンドを受信するごとに、これに同期して断線監視コマンドと正常監視コマンドを送信回路34に出力し、送信回路34で感知器回線20の電圧変化による下り信号として出力する。

10

【0034】

この送信回路34によるコマンド信号の送出に同期して、中継器CPU24は昇圧信号E1を昇圧回路30に出力して感知器回線の電圧を定常監視状態の電圧より高い規定の昇圧電圧に保持する。コマンド送信が済むと高圧制御信号E2が出力され、感知器回線の電圧は元の電圧に戻る。これにより下り信号の電圧変化を十分に確保し、SNを高める。コマンド送信部44による処理で中継器12から感知器回線に送出された断線監視コマンドは火災感知器14-1~14-nで受信され、終端設定が行われている火災感知器14-nが終端応答信号を送出する。終端応答信号は感知器回線の電流を変化させる上り信号として出力される。

20

【0035】

感知器回線20の電流変化による上り信号は、中継器12の電流検出回路32で検出されて例えば電圧信号に変換され、応答信号検出回路38においてコンパレータの比較処理で検出され、中継器CPU24に応答信号E4として入力される。

【0036】

中継器CPU24に設けた断線監視部46は、終端設定された火災感知器14-nからの終端応答信号に基づいて感知器回線20の断線を監視する。この感知器回線の断線監視は、断線監視コマンドに対し終端応答信号を1つ受信した場合は正常と判定し、終端応答信号を受信しない場合は断線と判定し、更に終端応答信号を複数受信した場合は終端感知器の重複設定異常と判定する。

30

【0037】

断線監視部46で感知器回線の断線または終端感知器の重複設定異常が判別されると、伝送回路26を介して図1のR型受信機10に断線障害または終端感知器の重複設定異常が通知され、障害警報表示が行われる。

【0038】

中継器12に設けた感知器障害検出回路39は、コマンド送信部44から正常監視コマンドを送信した際の火災感知器14-1~14-n側における障害またはアドレス重複の検出による障害応答信号E5を電流検出回路32から検出して中継器CPU24に出力し、感知器異常が判定されると、伝送回路26を介して図1のR型受信機10側に感知器障害を伝送して表示させる。

40

【0039】

中継器12に設けた終端抵抗検出回路40は、感知器回線20の末端に破線で示すように終端抵抗22が接続されていた場合に機能する。本発明の火災報知設備は、感知器回線20の末端に終端抵抗又は終端器を接続する必要はないが、既設の感知器回線に適用した場合に、既に終端抵抗が接続されており、このような場合に、既設の感知器回線から終端抵抗22を外すことなく、そのまま本発明の中継器12及び火災感知器14-1~14-nを接続することができるようにしている。

【0040】

終端抵抗22を接続した既設の感知器回線を使用した場合には、末端に位置する火災感

50

知器 14 - n に対する終端設定は行わず、終端抵抗 22 による断線監視を行う。終端抵抗 22 による断線監視を行うために中継器 12 には終端抵抗検出回路 40 が設けられている。

【0041】

終端抵抗検出回路 40 は、コマンド送信部 44 による断線監視コマンドの送出終了直後のタイミングで、電流検出回路 32 の電流検出信号からコンパレータによる比較で終端抵抗の有無を検出し、終端抵抗検出信号 E6 を中継器 CPU 24 に読込んで断線の有無を判断する。

【0042】

即ち、終端抵抗 22 のインピーダンスで決まる所定範囲の断線監視電流が検出できれば感知器回線は正常と判断し、断線監視電流範囲を外れる電流検出の場合には感知器回線断線を判断する。

【0043】

このように本発明の中継器 12 にあっては、終端に配置した火災感知器 14 - n の終端設定による断線監視コマンドによる断線監視と、終端抵抗 22 を接続した場合の終端抵抗検出回路 40 による断線監視のいずれか一方を選択的に使用できるようにしている。

【0044】

電流制限回路 33 は、CPU 24 からの制御信号 E3 により発報した火災感知器の作動表示灯の点灯制御に必要な電流制限の緩和を行う。通常時は、1 報目の火災発報により火災感知器の作動表示灯を 1 つ点灯可能とするため例えば 25 mA に電流制限しているが、2 報目の火災発報の際には、2 つの作動表示灯の点灯を可能とするため、電流制限を例えば 45 mA に緩和させる。なお、電流制限制御は図 1 の R 型受信機 10 からの制御コマンドにより行われる。

【0045】

中継器 CPU 24 は R 型受信機 10 から復旧コマンドを受信した際に電源部 28 に対し制御信号 E7 を出力して感知器回線 20 のラインカット及び復旧コマンドの送信を行う。感知器回線 20 のラインカット及び復旧コマンドの送信が行われると、火災感知器 14 - 1 ~ 14 - n を初期状態に復旧させることができる。

【0046】

なお、感知器回線 20 には、伝送機能を持たないオンオフ火災感知器とアドレスابل機能を持つオンオフ火災感知器を混在して接続することも可能で、伝送機能を持たないオンオフ火災感知器はラインカットで初期状態に復旧させることができ、アドレスابل機能を持つオンオフ火災感知器は復旧コマンドで初期状態に復旧する。

【0047】

中継器 CPU 24 の中継器処理部 42 は、火災感知器 14 - 1 ~ 14 - n の火災検出に基づく火災発報を処理する。火災感知器 14 - 1 ~ 14 - n 側で火災が検出されると、コマンド送信部 44 による断線監視コマンドと正常監視コマンドの空き時間のタイミングで、例えば一定間隔で 3 回、火災感知器 14 - 1 ~ 14 - n 側から火災割込信号が出力される。

【0048】

この火災割込信号は電流検出回路 32 及び応答信号検出回路 38 で検出されて中継器 CPU 24 に取り込まれ、中継器処理部 42 において 1 回目の火災割込信号を受信すると、感知器番号検索コマンドを送信回路 34 から感知器側に送出して、発報した火災感知器のアドレスを取得する。

【0049】

2 回目の火災割込信号についても同様に、発報感知器検索コマンドを発行して、発報した火災感知器のアドレスを取得し、2 回のアドレスが一致したら発報感知器のアドレスを確定する。3 回目の火災割込信号が得られると火災を確定し、図 1 の R 型受信機 10 に火

10

20

30

40

50

災割込信号を送信して火災警報を行わせる。

【 0 0 5 0 】

同時に、感知器回線に発報表示灯制御コマンドを発行して、発報した火災感知器の発報表示灯を点灯させる。この発報表示灯制御コマンドは、非発報の火災感知器に対しては火災割込禁止コマンドとして機能し、1報目の火災発報が確定された場合は、2報目以降の火災発報では火災割込信号は出力されない。

【 0 0 5 1 】

2報目以降の火災発報を検出するため、中継器処理部42は火災割込信号の受信タイミングで感知器番号検索コマンドを復旧指示があるまで送信している。このため2報目以降の火災発報が火災感知器で行われると、中継器12からの感知器番号検索コマンドに対しそのとき発報している火災感知器が、コマンドに含まれる応答用パルスを計数して自己のアドレスに一致したタイミングで検索応答信号を出力し、これによって中継器は新たに発報した火災感知器のアドレスを取得し、2報目以降の火災発報を判断できる。

10

【 0 0 5 2 】

中継器12に設けた火災試験回路36は、中継器CPU24からの試験監視信号を受けて、電流検出回路32に火災感知器14-1~14-nで火災発報が行われたと同じ火災割込信号の電流を擬似的に流し、これにより、中継器処理部42により擬似的な火災受信動作を行わせ、試験処理が終了すると、試験終了信号を受けて火災試験動作を停止する。更に中継器処理部42は感知器回線に感知器試験コマンドを送信することで、火災感知器14-1~14-nの試験動作を行って結果を応答させることができる。

20

【 0 0 5 3 】

図3は図1における本発明による火災感知器の実施形態を示したブロック図である。図3において、火災感知器14はアドレス可能なオンオフ型の火災感知器であり、無極性・ノイズ吸収回路50、定電圧回路52、54、リセット監視回路56、感知器CPU60、EEPROM回路62、パルス駆動回路64、サーミスタなどを用いた温度検出素子66、温度検出回路68、火災試験回路70、伝送信号検出回路72、応答信号送出回路74、作動表示灯選択回路76、復旧信号検出回路78及び移報出力回路80を備えている。

30

【 0 0 5 4 】

無極性・ノイズ吸収回路50は、感知器回線20の端子L、Cに対する接続極性を無極性化すると同時に、ノイズを吸収する。定電圧回路52は、感知器回路に必要な例えば9ボルトの直流電圧を出力する。定電圧回路54は、感知器CPU60の動作に必要な例えば3ボルトの電源電圧を出力する。

【 0 0 5 5 】

リセット監視回路56は定電圧回路54のパワーオンによる立ち上がりを検出し、感知器CPU60にリセットスタートを掛ける。感知器CPU60にはプログラム制御により実現される機能として、火災検出部82、終端設定部84、終端応答部86の各機能が設けられている。EEPROM回路62は不揮発メモリであり、火災感知器14に必要な各種の設定情報に加え、感知器番号に対応したアドレスと終端感知器の設定が行われた際の終端設定情報が格納されている。

40

【 0 0 5 6 】

EEPROM回路62の記憶情報は、リセット監視回路56による感知器CPU60のパワーオンリセットスタートの際に読み出されて感知器CPU60内のRAMに展開され、火災検出、断線監視、感知器障害などの処理に必要な制御に使用される。

【 0 0 5 7 】

EEPROM回路62に対する終端設定情報は、基本的には工場出荷段階で終端感知器として使用する火災感知器に対し行われているものであるが、本発明にあっては、運用中に終端設定した火災感知器からの終端応答信号に基づく断線が検出された場合、別の火災感知器のEEPROM回路62に対し、アドレス設定治具等からのコマンドにより終端設

50

定のためのEEPROM回路6_2に対する書込みができるようにしている。

【0058】

パルス駆動回路64は、感知器CPU60からのタイミング信号を受けて、一定間隔で駆動パルスを、サーミスタなどを用いた温度検出素子66に出力し、温度検出回路68により温度検出素子66の検出電流に基づく温度検出を行い、温度検出信号を感知器CPU60に入力している。

【0059】

火災試験回路70は中継器12からの感知器試験コマンドに基づく感知器CPU60からの試験制御信号により動作し、温度検出回路68を擬似的に火災温度の検出状態として試験発報を行わせる。正常に試験発報が得られれば、感知器試験コマンドに続いて受信される試験結果検索コマンドに対し応答するが、試験発報に失敗した場合には、試験結果検索コマンドの応答用パルスのカウントによる自己アドレスのタイミングで応答信号を送信しない。

10

【0060】

伝送信号検出回路72は、無極性・ノイズ吸収回路50を介して得られた感知器回線の下り信号である各種コマンドの電圧変化を検出し、感知器CPU60に出力している。応答信号送出回路74は、感知器CPU60からの応答信号、例えば断線監視コマンドに対する終端応答信号を入力し、これを電流変化の上り信号に変換して感知器回線20に送出する。

20

【0061】

作動表示灯選択回路76は、火災発報状態で感知器CPU60が中継器12から作動表示灯制御コマンドを受信した際の制御信号を受けて、火災感知器14に設けている作動表示灯の点灯を行う。なお、中継器12から作動表示灯制御コマンドは非発報の火災感知器では、火災割込禁止コマンドとして機能する。復旧回路検出回路78は中継器12からの復旧コマンドを受信して感知器CPU60に復旧検出信号を出力し、火災検出状態を解除させる。

【0062】

移報出力回路80は感知器CPU60による火災検出時に、移報端子に接続した別の機器に対しP型火災感知器としての発報移報信号を出力することになる。なお図3の火災感知器14はサーミスタなどの温度検出素子66を用いた熱感知器を例にとるものであるが、散乱光式の煙検出機構を備えた煙感知器であってもよい。

30

【0063】

図4は図2の中継器12による断線監視コマンドのタイムチャートである。図4(A)は図1のR型受信機10から中継器12に対し出力される伝送同期コマンド88であり、一定周期T1、例えばT1=9秒間隔で出力される。この伝送同期コマンド88に同期して、図4(B)のように、中継器12は例えば伝送同期コマンド88の奇数タイミングで断線監視コマンド90を送出し、偶数タイミングで正常監視コマンド92を送信する。中継器12からの断線監視コマンド90を送出した直後のタイミングで、図4(C)のように中継器12に設けている終端抵抗検出回路40による終端抵抗検出が行われている。

40

【0064】

図4(D)は感知器回線が断線したときの断線監視コマンドと応答処理のタイムチャートである。図4(D)において、最初の断線監視コマンド90の送出しに対し、例えば断線により終端設定された火災感知器から終端応答信号が受信されない場合、異常応答発生94-1を判別する。このように異常応答発生94-1を判別すると、次のコマンドとして正常監視コマンドではなく、同じく断線監視コマンド90を例えば最大4回のリトライ回数となるように連続して送出する。

【0065】

2回目の断線監視コマンド90の送出しに対し同じく終端応答信号が得られないと、リト

50

ライ異常応答継続 94 - 2 が判別される。続いて 3 回目の断線監視コマンド 90 の送込に対し同じく終端応答信号が得られないとリトライ異常応答継続 94 - 3 となり、4 回目の断線監視コマンド 90 が送込される。4 回目の断線監視コマンド 90 に対し終端応答信号が得られない場合には、異常応答確定 96 となり、この時点で断線が確定し、R 型受信機 10 に対する断線障害発生 of 通報が行われることになる。

【0066】

図 5 は図 2 の中継器 12 と火災感知器 14 - 1 ~ 14 - n の間のコマンド送信の下り信号とコマンド応答の上り信号のタイムチャートである。図 5 (A) はコマンドとして送信する下り信号であり、スタートパルス 98、基準パルス 100、コマンド 102、データ 104、更に感知器アドレス数分の 38 個の応答用パルス 105 で構成される。

10

【0067】

ここでコマンド 102 のコードとして例えば 16 進の「XXh」であり、例えば断線監視コマンドはコード「04h」であり、正常監視コマンドはコード「08h」であり、EEPROM の書込コマンドとしてはコード「F8h」などが使用される。

【0068】

図 5 (B) は火災感知器 14 - 1 ~ 14 - 38 の全てがコマンド応答信号を送出した場合の上り信号であり、電流信号として下り信号の応答用パルスの空き時間のタイミングで出力される。

【0069】

20

図 5 (C) はアドレス 1 ~ 38 が設定された火災感知器 14 - 1 ~ 14 - 38 のそれぞれにおけるコマンド応答信号のタイミングであり、各火災感知器 14 - 1 ~ 14 - 38 は下り信号における応答用パルス 105 をそれぞれカウントしており、予め設定した自己アドレスに一致するパルスカウントに達すると、自己アドレスによる応答タイミングと判別し、それぞれコマンド応答信号 106 - 1 ~ 106 - 38 を電流信号として送出する。

【0070】

ここで図 2 の中継器 12 の感知器回線に接続した火災感知器 14 - 1 ~ 14 - n のうち、終端設定が行われているのは火災感知器 14 - n、即ち図 5 (C) における最終アドレスである例えばアドレス 38 の火災感知器 14 - 38 であることから、図 5 (A) の下り信号として断線監視コマンドを送出した場合には、アドレス 38 の火災感知器 14 - 38 のみが上り信号としての終端応答信号としてのコマンド応答信号 106 - 38 を出力することになる。

30

【0071】

更に、図 5 (D) は図 3 の火災感知器 14 に設けた感知器 CPU 60 のクロック動作であり、コマンド送出期間に亘り、それまでの低速クロックから高速クロックに切り替えることで、処理速度を高めるようにしている。

【0072】

図 6 は図 2 の中継器 12 における中継器処理のフローチャートである。図 6 において、中継器処理は、ステップ S1 でパワーオンスタートに伴う初期化処理を行った後、ステップ S2 で火災感知器からの火災割込信号の受信の有無をチェックしている。1 回目の火災割込信号を受信すると、ステップ S3 で発報アドレス検索処理を実行する。発報アドレス検索処理は、発報アドレス検索コマンドを感知器回線に送出し、その応答用パルスにおける発報感知器のアドレスのタイミングで発報応答信号を送出させて、発報した感知器アドレスを検索する。

40

【0073】

続いてステップ S4 で 2 回目の火災割込信号の受信をチェックしており、2 回目の火災割込信号を受信すると、1 回目と同様、ステップ S5 で同じく発報アドレス検索処理を実行する。続いてステップ S6 で 3 回目の火災割込信号の受信をチェックしており、3 回目の火災割込信号を受信すると、ステップ S7 に進み、連続して 3 回、火災割込信号が得られたことで火災を確定し、ステップ S8 で発報表示灯オン制御として発報表示灯制御コマ

50

ンドを発行する。発報表示灯制御コマンドは非発報の火災感知器に対しては火災割込禁止コマンドとして機能する。更にステップS 9で、図1のR型火災受信機10に対し火災割込信号を送信し、火災警報表示を行わせる。

【0074】

なお、フローチャートでは省略しているが、火災確定後は、感知器アドレス検索コマンドを火災割込信号と同じタイミングで連続的に送信しており、これによって2報目以降の発報火災感知器からアドレス応答信号を受信して、同一感知回線における火災感知器の連続した発報を判断している。

【0075】

火災確定後には、ステップS 10で受信機側からの復旧コマンドの受信の有無をチェックしており、復旧コマンドを受信すると、ステップS 14で電源部28によるラインカットにより感知器回線に対する電源供給を一旦遮断して復旧することで、発報した火災感知器の復旧動作を行わせる。

【0076】

続いてステップS 12で図1のR型受信機10からの伝送同期コマンドの受信の有無をチェックしている。伝送同期コマンドを受信すると、ステップS 13で正常監視処理が行われる。この正常監視処理は伝送同期コマンドの偶数タイミングで実行される。更にステップS 14に進み、断線監視処理を実行する。この断線監視処理は伝送同期コマンドの奇数タイミングで実行される。

【0077】

このようなステップS 1～S 14の処理を、ステップS 15で停止指示があるまで繰り返す。

【0078】

図7は図6のステップS 4における断線監視処理のフローチャートである。図7において、断線監視処理は、ステップS 1で伝送同期コマンドを奇数タイミングで受信したか否かチェックし、奇数タイミングであればステップS 2に進み、断線監視コマンドを出力する。続いてステップS 3で終端抵抗検出回路40による終端抵抗検出処理を行う。

【0079】

続いてステップS 4でコマンド応答信号としての終端応答信号と終端抵抗検出結果から異常内容を判定する。この実施形態においては、終端設定した火災感知器からの終端応答信号と、終端抵抗検出回路40による終端抵抗検出結果の2つから異常の有無を判断する。この異常判定は次のようになる。

【0080】

(1) 感知器回線正常は、終端応答信号があり且つ終端抵抗がない場合、又は終端応答信号が無く且つ終端抵抗がある場合である。

(2) 断線異常は、終端応答信号がなく且つ終端抵抗もない場合である。

(3) 終端重複設定異常は、複数の終端応答信号があり且つ終端抵抗がない場合か、あるいは終端応答信号が1 または複数あり且つ終端応答信号もある場合である。

【0081】

このような感知器回線の断線異常の判定は、ステップS 5～S 9の処理で行われる。即ち、ステップS 5でコマンド応答信号がなく且つ終端抵抗なしの場合には、ステップS 6に進み、断線異常と判定する。またステップS 7で複数のコマンド応答信号があり且つ終端抵抗がない場合、あるいはステップS 8でコマンド応答信号が1つあり且つ終端抵抗もある場合には、ステップS 9に進み、終端重複設定異常を判定する。

【0082】

一方、ステップS 5、ステップS 7、ステップS 8のいずれにも該当しない場合には、ステップS 12に進み、感知器回線は正常と判定する。ステップS 1～S 9の処理は、ステップS 10で予め定めたりトライ回数例えば4回に達するまで繰り返される。4回のトライ回数に達しても同じ異常判定結果であった場合には、ステップS 11に進み、判定

10

20

30

40

50

した異常を確定し、対応処理を行うことになる。

【 0 0 8 3 】

図 8 は図 3 の火災感知器における感知器処理のフローチャートである。図 8 の感知器処理にあっては、ステップ S 1 でパワーオンリセットに伴う初期化処理を行った後、ステップ S 2 で断線監視コマンドの受信の有無をチェックし、断線監視コマンドを受信すると、ステップ S 3 で終端感知器の設定の有無をチェックし、設定があればステップ S 4 で応答用パルスの自己アドレスのタイミングで終端応答信号を出力する。

【 0 0 8 4 】

一方、ステップ S 5 で正常監視コマンドの受信を判別した場合には、ステップ S 6 で応答用パルスの自己アドレスのタイミングで正常応答信号を出力する。

10

【 0 0 8 5 】

続いてステップ S 7 で火災検出の有無をチェックしており、火災検出ありが判別されると、ステップ S 8 で火災割込信号を出力する。この 1 回目の火災割込信号に対し、中継器 1 2 より送込まれた発報アドレス検索コマンドの受信をステップ S 9 で判別すると、ステップ S 1 0 で応答用パルスの自己アドレスのタイミングで検索応答信号を出力する。

【 0 0 8 6 】

続いてステップ S 1 1 で 2 回目の火災割込信号を出力した後、これに伴う中継器 1 2 からの発報アドレス検索コマンドをステップ S 1 2 で受信すると、ステップ S 1 3 で同じく応答用パルスの自己アドレスのタイミングで検索応答信号を出力する。続いてステップ S 1 4 で 3 回目の火災割込信号を出力した後、これに対する中継器 1 2 からの発報表示灯制御コマンドの受信をステップ S 1 5 で判別すると、ステップ S 1 6 で発報表示灯を点灯状態に制御する。このようなステップ S 2 ~ S 1 6 の処理を、ステップ S 1 7 で停止指示（感知器回線電源断）があるまで繰り返す。

20

【 0 0 8 7 】

図 9 は図 2 の中継器 1 2 で断線を判断した場合の終端設定の変更処理のタイムチャートである。例えば図 1 の中継器 1 2 に接続している火災感知器 1 4 - 1 ~ 1 4 - n において、終端に位置する火災感知器 1 4 - n に終端設定が行われて火災監視を行っている状態で、火災感知器 1 4 - n の手前で感知器回線に断線障害が発生したとする。

30

【 0 0 8 8 】

この感知器回線の断線異常が中継器 1 2 で判別された場合、中継器 1 2 は次にアドレスが最大となるアドレス（ $n - 1$ ）を指定した終端設定コマンドを送出して、感知器回線断線により機能しなくなった、それまでの終端設定された火災感知器 1 4 - n から断線後に有効に機能している終端に位置する火災感知器 1 4 - ($n - 1$) の終端設定に切り替える。

【 0 0 8 9 】

この終端設定の切替えは、図 9 (A) に示す E E P R O M に対する書込コマンドと、これに続く書込確認処理の手順を通じて行われる。図 9 (A) の下り信号による書込コマンドにあっては、書込制御と照合（ベリファイ）を一括して行う。

40

【 0 0 9 0 】

まず書込コマンドは、スタートパルス 9 8、基準パルス 1 0 0（命令 + 感知器番号（アドレス） + データ $\times 4$ ）、応答パルス 1 1 0 で構成される。書込コマンドに対し火災感知器で正常にコマンド受信が行われると、図 9 (B) のように応答パルス 1 1 0 の空き時間のタイミングで正常受信応答信号 1 1 2 が出力される。

【 0 0 9 1 】

正常受信応答信号 1 1 2 が得られると、その直後のタイミングで下り信号として A C K 信号 1 1 4 を送出し、この A C K 信号 1 1 4 を受けて火災感知器は E E P R O M 回路 6 2 に対するデータ書込み、即ち終端設定情報の書込みを行い、書込完了信号 1 1 6 を上り信号として応答する。

50

【 0 0 9 2 】

続いて図 9 (A) の照合用パルス 1 1 8 を出力し、照合用パルス 1 1 8 に対し火災感知器側からは図 9 (B) の書込データ 1 1 9 を応答する。また図 9 (C) のように、EEPROM 回路 6 2 に対する中継器 1 2 からの終端設定情報の書込期間の間、感知器 CPU 6 0 のクロックは低速から高速に切り替えられている。

【 0 0 9 3 】

図 1 0 はアドレスラブルな P 型火災報知設備に本発明を適用した設備構成のブロック図である。図 1 0 にあっては、P 型受信機 1 1 から引き出された感知器回線 2 0 に、本発明によるアドレス設定が行われたオンオフ型の火災感知器 1 4 - 1 ~ 1 4 - n を接続しており、感知器回線 2 0 が既存の感知器回線である場合には破線のように終端抵抗 2 2 が接続されることになる。

10

【 0 0 9 4 】

図 1 1 は図 1 0 における本発明による P 型受信機 1 1 の実施形態を示したブロック図である。P 型受信機 1 1 の受信機 CPU 1 2 0 は図 2 の中継器 CPU 2 4 に相当し、受信機固有の機能として火災監視部 1 3 2 を設けているが、これ以外のコマンド送信部 4 4、断線監視部 4 6 は、図 2 の中継器 1 2 と同じである。

【 0 0 9 5 】

また受信機 CPU 1 2 0 の周辺回路として設けている昇圧回路 3 0、電流検出回路 3 2、電流制限回路 3 3、送信回路 3 4、火災試験回路 3 6、応答信号検出回路 3 8、感知器障害検出回路 3 9、終端抵抗検出回路 4 0 についても、その構成及び動作は図 2 の中継器 1 2 の場合と基本的に同じである。

20

【 0 0 9 6 】

また受信機 CPU 1 2 0 に対しては電源部 1 2 2 が設けられ、受信機固有の構成として表示部 1 2 4、操作部 1 2 6、音響警報部 1 2 8 及び移報部 1 3 0 を設けている。P 型受信機 1 1 から引き出された感知器回線に接続している火災感知器 1 4 - 1 ~ 1 4 - n は、図 3 の実施形態に示した火災感知器 1 4 と同じ構成及び動作を備えている。

【 0 0 9 7 】

図 1 2 は図 1 1 の P 型受信機による断線監視コマンドのタイムチャートである。図 1 2 (A) は感知器回線コマンドであり、予め定めた一定周期 T 1 ごとに断線監視コマンド 9 0 と正常監視コマンド 9 2 を交互に送出している。また図 1 2 (B) のように、断線監視コマンド 9 0 の送出直後のタイミングで、P 型受信機 1 1 に設けている終端抵抗検出回路 4 0 による AD 変換動作即ち終端抵抗検出動作が行われている。

30

【 0 0 9 8 】

図 1 2 (C) は断線検出時の断線監視コマンドと応答処理のタイムチャートであり、断線監視コマンド 9 0 に対し終端設定した火災感知器 1 4 - n から終端応答信号が得られない場合には、異常応答発生 7 4 - 1 を判別し、最初の異常応答発生を含めて最大 4 回連続して断線監視コマンド 9 0 を送出するリトライ動作を行った後、4 回目の断線監視コマンド 9 0 に対する終端応答信号が得られない場合に異常応答確定 9 6 となり、断線を確定して断線警報表示を行うことになる。

40

【 0 0 9 9 】

図 1 3 は図 1 1 の P 型受信機 1 1 における受信機処理のフローチャートである。図 1 3 において、受信機処理は、ステップ S 1 でパワーオンスタートに伴う初期化処理を行った後、ステップ S 2 で火災感知器からの火災割込信号の受信の有無をチェックする。火災感知器は火災を検出すると、3 回連続して火災割込信号を送信する。

【 0 1 0 0 】

この 3 回に亘る火災割込信号の受信は、ステップ S 2、S 4、S 6 のそれぞれで判別され、1 回目についてはステップ S 3 で発報アドレス検索処理を実行し、2 回目についてもステップ S 5 で発報アドレス検索処理を実行し、3 回目についてはステップ S 7 で火災を確定し、ステップ S 8 で発報表示灯オン制御のためのコマンド発行を行う。そしてステッ

50

プS 9で火災確定に伴う火災警報処理を行う。

【0101】

なお、フローチャートでは省略しているが、火災確定後は、感知器アドレス検索コマンドを火災割込信号の受信タイミングで連続的に送信しており、これによって2報目以降の発報火災感知器からアドレス応答信号を受信して、同一感知回線における火災感知器の連続した発報を判断している。

【0102】

火災確定後には、ステップS 10で復旧指示の有無をチェックしており、復旧指示を判別すると、ステップS 11で電源部122によるラインカットにより感知器回線20に対する電源供給を一旦遮断して復旧することで、発報した火災感知器の復旧動作を行わせる。

10

【0103】

続いてステップS 12でコマンド送信タイミングか否かチェックしている。コマンド送信タイミングを判別すると、ステップS 13で正常監視処理を実行する。続いてステップS 14で断線監視処理を実行する。ステップS 14の断線監視処理は図7に示した中継器12の場合の断線監視処理と同じになる。このようなステップS 1～S 14の処理を、ステップS 15で停止指示があるまで繰り返す。

【0104】

なお上記の実施形態は、図2の中継器12もしくは図11のP型受信機11に終端抵抗検出回路40を設け、感知器回線に終端抵抗22が接続されている場合についても対応できるようにした実施形態を例にとるものであったが、終端抵抗22の接続を予定しない感知器回線を使用する場合には終端抵抗検出回路40は不要である。

20

【0105】

また上記の実施形態は、中継器12もしくはP型受信機11からの感知器回線20に本発明によるアドレス可能なオンオフ型火災感知器14-1～14-nのみを接続した場合を例にとるものであったが、これ以外に通常のオンオフ型火災感知器と混在させた感知器回線に対する接続としてもよい。

【0106】

例えば感知器回線に接続している複数の火災感知器のうち、終端に接続している火災感知器を本発明による火災感知器14とし、それ以外の火災感知器については通常のオンオフ型の火災感知器としていれば、終端抵抗を使用することなく、終端設定した本発明の火災感知器に対する断線監視コマンドにより感知器回線の断線を監視することができる。

30

【0107】

また本発明は、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。

【図面の簡単な説明】

【0108】

【図1】R型火災報知設備に本発明を適用した設備構成のブロック図

【図2】図1における本発明の中継器の実施形態を示したブロック図

40

【図3】図1における本発明による火災感知器の実施形態を示したブロック図

【図4】図2の中継器煮による断線監視コマンドのタイムチャート

【図5】図2の中継器と火災感知器の間のコマンド送信の下り信号とコマンド応答の上り信号のタイムチャート

【図6】図2の中継器における中継器処理のフローチャート

【図7】図6のステップ4における断線監視処理のフローチャート

【図8】図3の火災感知器における感知器処理のフローチャート

【図9】図2の中継器で断線を判断した場合の終端設定の変更処理のタイムチャート

【図10】アドレス可能なP型火災報知設備に本発明を適用した設備構成のブロック図

【図11】図10における本発明の受信機の実施形態を示したブロック図

50

【図 1 2】図 1 1 の受信機による断線監視コマンドのタイムチャート

【図 1 3】図 1 1 の受信機における受信機処理のフローチャート

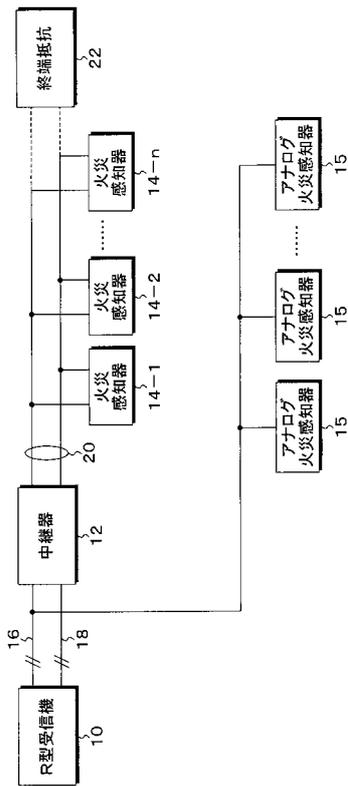
【符号の説明】

【 0 1 0 9 】

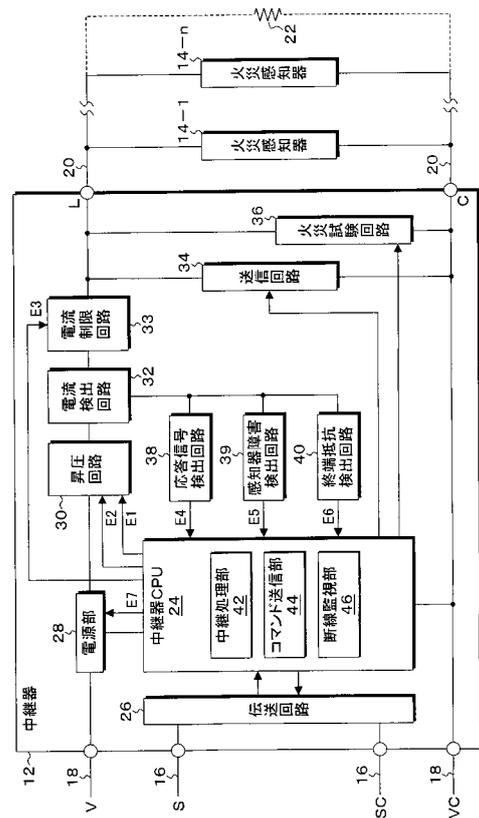
1 0 : R 型受信機	
1 1 : P 型受信機	
1 2 : 中継器	
1 4 , 1 4 - 1 ~ 1 4 - n : 火災感知器	
1 5 : アナログ火災感知器	
1 6 : 伝送線	10
1 8 : 中継器制御線	
2 0 : 感知器回線	
2 2 : 終端抵抗	
2 4 : 中継器 C P U	
2 6 : 伝送回路	
2 8 , 1 2 2 : 電源部	
3 0 : 昇圧回路	
3 2 : 電流検出回路	
3 3 : 電流制限回路	
3 4 : 送信回路	20
3 6 , 7 0 : 火災試験回路	
3 8 : 応答信号検出回路	
3 9 : 感知器障害検出回路	
4 0 : 終端抵抗検出回路	
4 2 : 中継処理部	
4 4 : コマンド送信部	
4 6 : 断線監視部	
5 0 : 無極性・ノイズ吸収回路	
5 2 , 5 4 : 定電圧回路	
5 6 : リセット監視回路	30
6 0 : 感知器 C P U	
6 2 : E E P R O M 回路	
6 4 : パルス駆動回路	
6 6 : 温度検出素子	
6 8 : 温度検出回路	
7 2 : 伝送信号検出回路	
7 4 : 応答信号送出回路	
7 6 : 作動表示灯選択回路	
7 8 : 復旧信号検出回路	
8 0 : 移報出力回路	40
8 2 : 火災検出部	
8 4 : 終端設定部	
8 6 : 終端応答部	
8 8 : 伝送同期コマンド	
9 0 : 断線監視コマンド	
9 2 : 正常監視コマンド	
9 8 : スタートパルス	
1 0 0 : 基準パルス	
1 0 2 : コマンド	
1 0 4 : データ	50

- 105 : 応答用パルス
- 106 - 1 ~ 106 - 38 : コマンド応答信号
- 120 : 受信機CPU
- 124 : 表示部
- 126 : 操作部
- 128 : 音響警報部
- 130 : 移報部
- 132 : 火災監視部

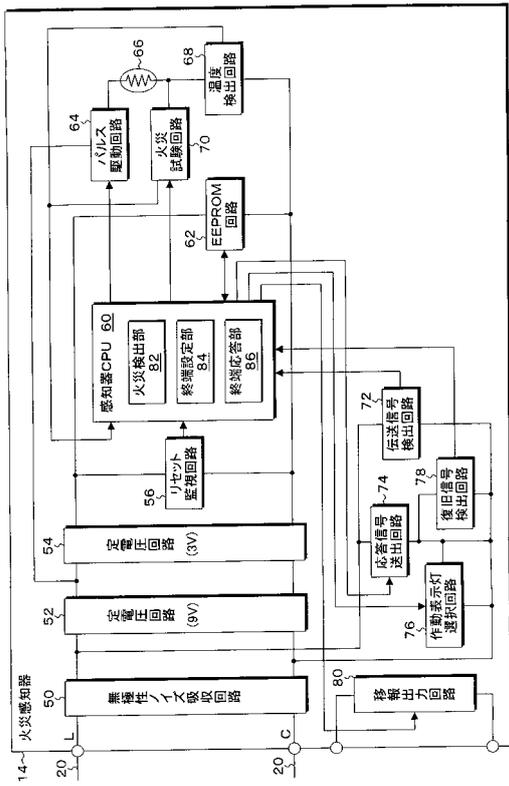
【図1】



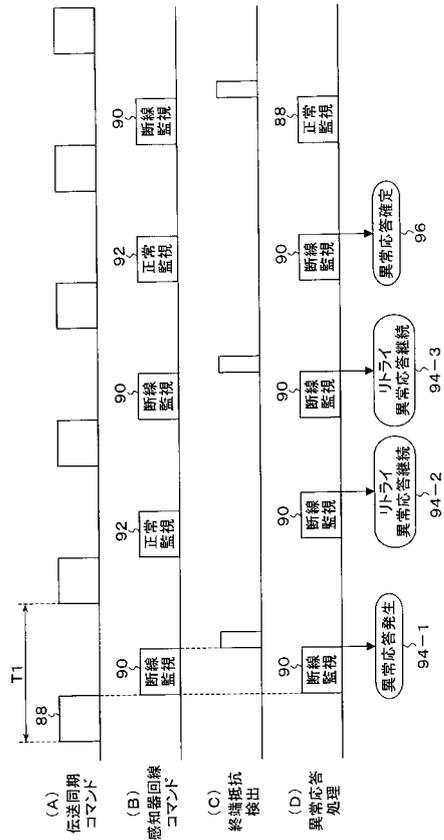
【図2】



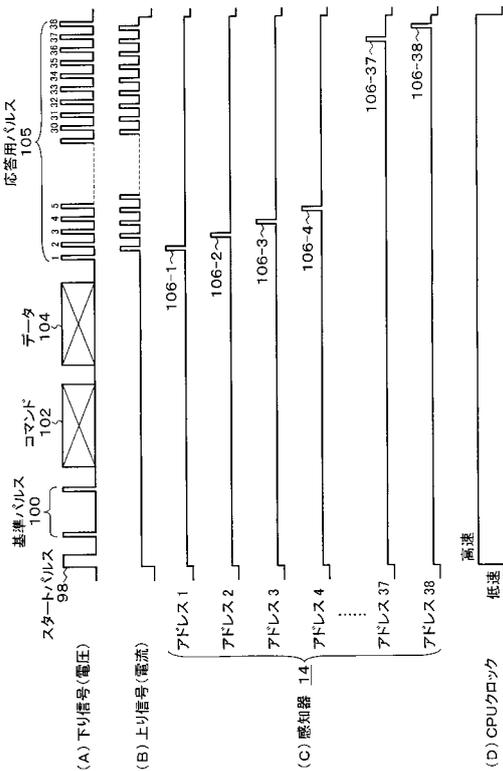
【図3】



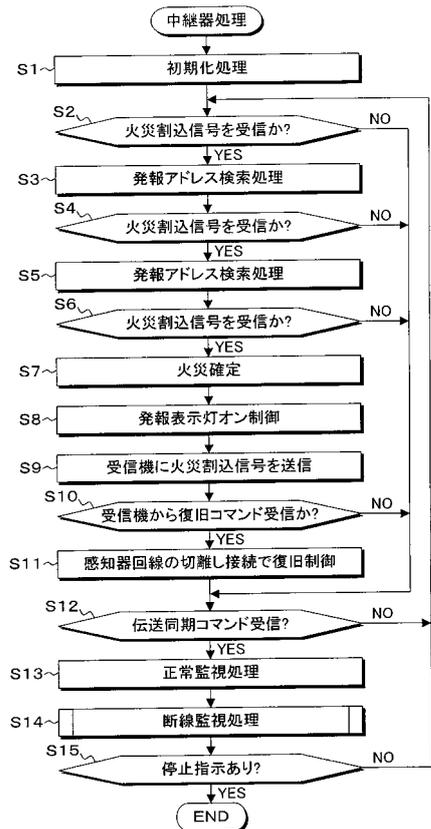
【図4】



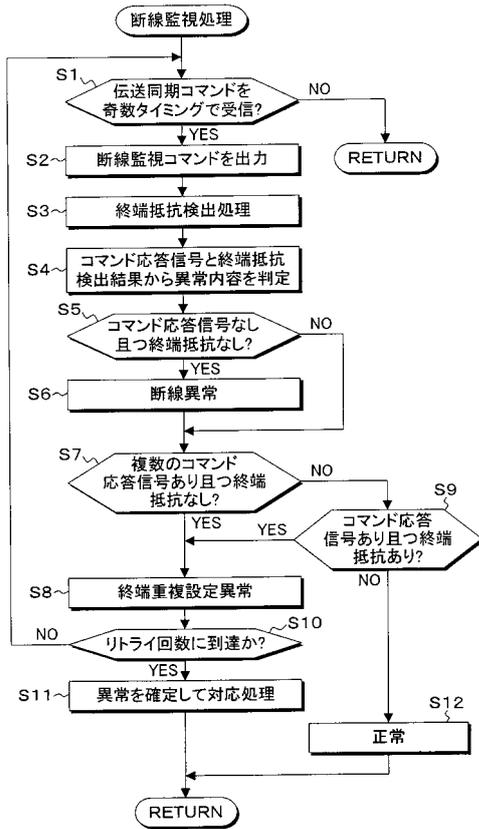
【図5】



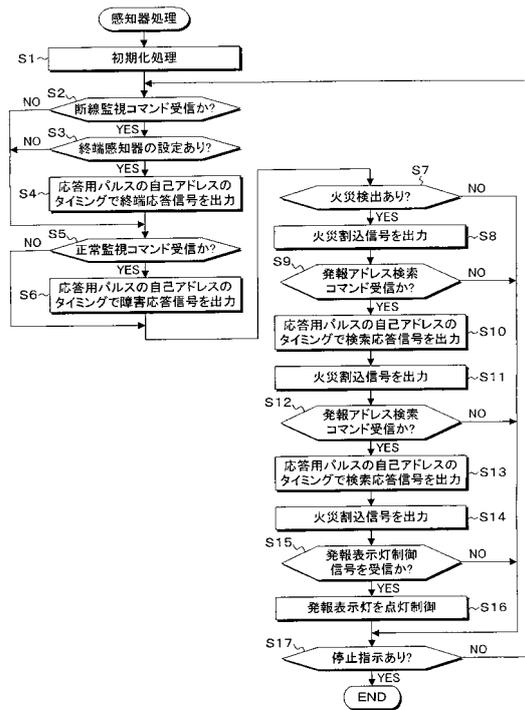
【図6】



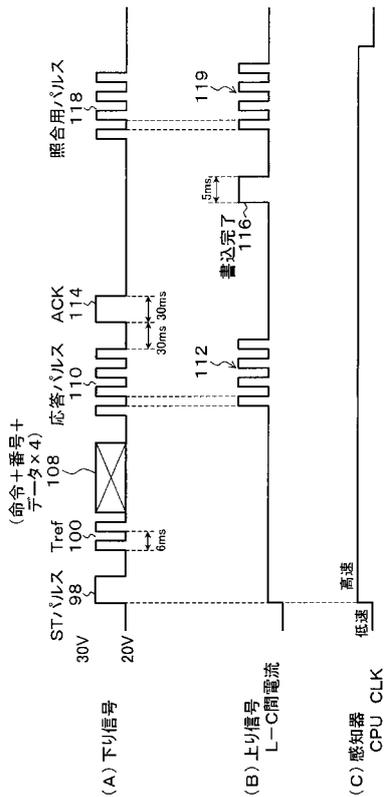
【図7】



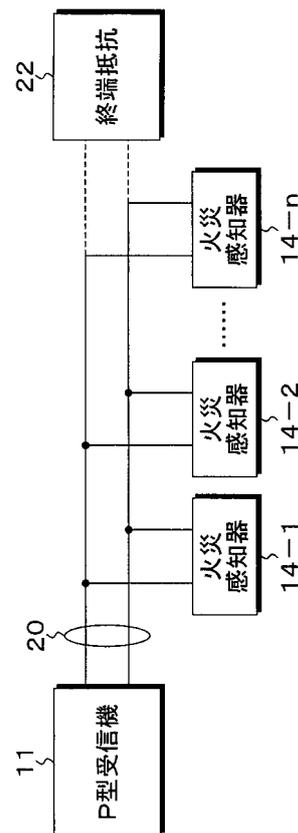
【図8】



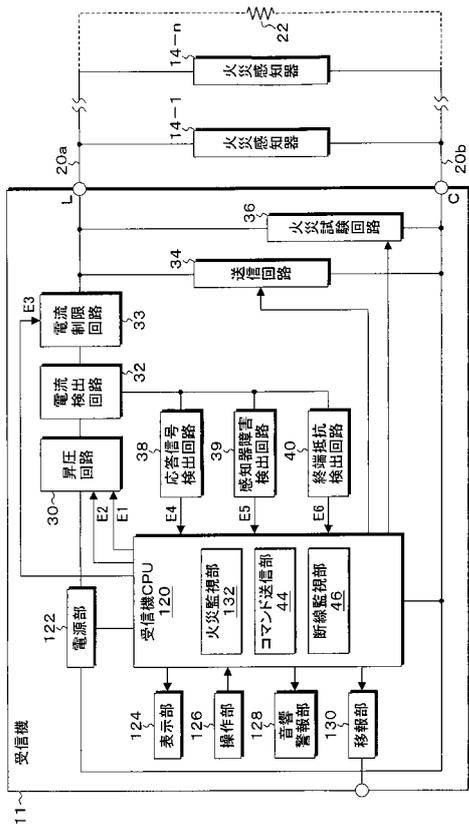
【図9】



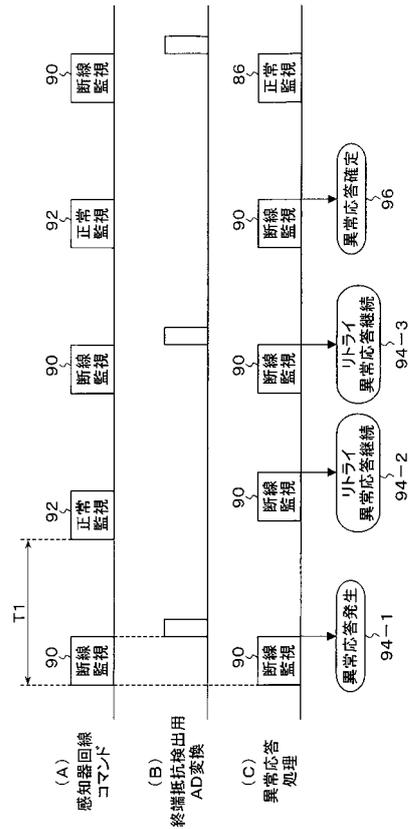
【図10】



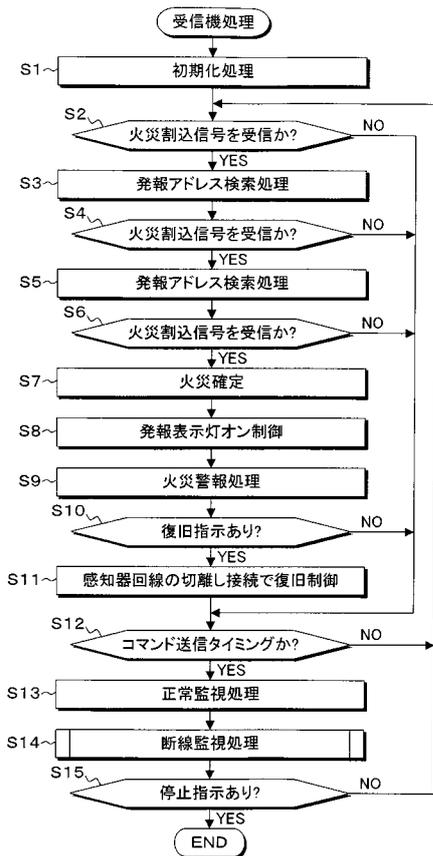
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 7 5 8 5 9 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 4 4 9 8 3 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 1 8 4 5 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 8 B 1 7 / 0 0
G 0 8 B 2 3 / 0 0 - 3 1 / 0 0