

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4699707号
(P4699707)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

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

請求項の数 5 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2004-108887 (P2004-108887)	(73) 特許権者	000003403
(22) 出願日	平成16年4月1日(2004.4.1)		ホーチキ株式会社
(65) 公開番号	特開2005-293344 (P2005-293344A)		東京都品川区上大崎2丁目10番43号
(43) 公開日	平成17年10月20日(2005.10.20)	(74) 代理人	100079359
審査請求日	平成19年3月16日(2007.3.16)		弁理士 竹内 進
		(72) 発明者	栗本 光広
			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	白石 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 火災報知システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信機から引き出された感知器回線に複数の火災感知器を接続し、感知器回線単位に火災感知器からの発報信号を受信して警報する火災報知システムに於いて、

前記受信機に設けられ、前記感知器回線の下り信号を所定の一定周期毎に、異なる2つの信号レベル間で交互に変化させ、且つ前記一定周期内の2つの信号レベルの時間の長短により前記一定周期で2値のいずれか一方の値を表して、所望の2値信号を下り信号に変換して送信する送信回路部と、

前記火災感知器に設けられ、前記感知器回線から受信した下り信号から前記一定周期内の前記2つの信号レベルのいずれか一方の時間の長短により前記2値信号を判別して出力する受信回路部と、
を設け、

前記受信機の送信回路部は、前記火災感知器に設けたEEPROM等の不揮発性メモリの読出制御用の2値信号を前記下り信号に変換して送信し、

前記火災感知器の受信回路部は、前記感知器回線から下り信号を受信して前記不揮発性メモリの読出コード、アドレスを含む読出制御信号、クロック信号及びチップセレクト信号を検出することを特徴とする火災報知システム。

【請求項2】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、

前記受信機の送信回路部は、前記感知器回線の下り信号電圧を所定の監視レベルとそれ

10

20

より低い所定の信号レベルとの間で交互に変化させ、且つ前記監視レベル及び信号レベルの時間の長短により前記2値信号を下り信号に変換して送信し、

前記火災感知器の受信回路部は、前記感知器回線の受信した下り信号から前記監視レベル又は信号レベルのいずれか一方の時間の長短により前記2値信号を判別して出力することを特徴とする火災報知システム。

【請求項3】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、前記火災感知器は、前記不揮発性メモリの所定のアドレスに特定位置の1ビットのみが他のビットと区別されたビット値となる固有の番号データを記憶し、前記受信機からの前記所定のアドレスを指定した前記番号データの読み出し動作に対して前記特定位置の1ビットの出力タイミングで固有の応答用の上り信号を送出することを特徴とする火災報知システム。

10

【請求項4】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、

前記受信機の送信回路部は、前記2つの信号レベルのいずれか一方の時間を予め定めた制御の種類毎に異なる時間長とした前記2値信号と区別される下り信号を送信し、

前記火災感知器の受信回路部は、前記感知器回線から下り信号を受信して前記2値信号と区別されるいずれか一方の信号レベルの時間を検出し、検出時間に対応して予め定めた種類の制御処理を実行させることを特徴とする火災報知システム。

【請求項5】

請求項4記載の火災報知システムに於いて、

前記受信機の送信回路部は、感知器応答制御、火災監視制御及び火災試験制御のそれぞれに対応して所定の監視レベル又はそれより低い所定の信号レベルのいずれか一方の時間を異なる時間長に設定して前記各制御に応じた下り信号を送信し、

前記火災感知器の受信回路部は、前記感知器回線から下り信号を受信して前記監視レベル又は信号レベルのいずれか一方の時間を検出し、検出時間に対応して前記感知器応答制御、火災監視制御又は火災試験制御のいずれかの制御処理を実行させることを特徴とする火災報知システム。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、受信機から引き出された感知器回線に複数の火災感知器を接続し、回線単位に火災感知器からの共通の火災信号若しくは火災表示信号を受信して警報するP型の火災報知システムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

従来、P型として知られた火災報知システムにあっては、図20のように、受信機100から引き出された感知器回線102に複数の火災感知器104を接続し、回線単位に火災感知器からの発報信号を受信して火災を警報するようにしている。

【0003】

また感知器回線104の終端には終端抵抗106を接続して受信機100で断線を監視している。受信機100による断線監視は、感知器回線102に断線がなければ終端抵抗106に規定の電流が流れ、規定の線間電圧が得られることから正常と判断し、一方、断線時には終端抵抗106に電流が流れなくなることで線間電圧が規定電圧に対し増加し、この線間電圧の増加を検出して断線と判断し、断線を示す障害警報を出すようにしている。

40

【0004】

更に、従来のP型火災報知システムにあっては、受信機に発報検索部を設け、火災発報を検出した際に、発報回線に検索用の下り信号を送出して発報した火災感知器を検索し、これに対応して火災感知器に受信機からの下り信号を判別して返送する検索応答部を設けている。

50

【 0 0 0 5 】

図 2 1 は、従来の P 型火災報知システムにおける受信機からの下り信号による火災感知器の応答動作のタイミングチャートであり、火災感知器に設けた E E P R O M の読出動作によって感知器応答を行う場合である。

【 0 0 0 6 】

まず受信機から感知器回線に対し L - C 間電圧として、監視レベル 1 1 ボルト、これより高い信号レベル 1 8 ボルトと 2 4 ボルトの 3 値で変化する下り信号に読出コード及びアドレスを含む読出制御信号を変換して送出する。感知器側にあつては、受信した下り信号の 1 1 ボルトと 1 8 ボルトの変化から、図 2 1 (B) のように、クロック信号を検出し、電圧信号の 1 8 ボルトと 2 4 ボルトの変化から、図 2 1 (C) のように、ダミークロック、スタートビット、読出オペコード、アドレスビット及びシリアルビット出力用のデータビットからなるデータ信号を検出する。

10

【 0 0 0 7 】

ここで E E P R O M の読出アドレスには 3 2 ビットの内、データビット D 2 のみをビット値 1 とし、残りをすべてビット値 0 としたデータが格納されており、このためデータビット D 2 の出力タイミングでビット値 1 が読み出され、これに対応して図 2 1 (D) のように、感知器回線に感知器応答電流を流し、受信機に応答用の上り信号を送出する。このように下り信号として 3 値を使用する理由は、データと同時にクロックを検出するためである。

【 0 0 0 8 】

なお、図 2 1 は監視時における受信機からの呼出動作を例にとっているが、火災時には火災を検出した火災感知器が感知器回線に発報電流を流し、このため感知器回線の電圧は例えば 4 ボルトに低下する。このため火災発報中の受信機からは、発報レベル 4 ボルト、これより高い信号レベル 7 ボルトと 1 0 ボルトの 3 値で変化する下り信号に読出オペコード及びアドレスを含む読出制御信号を変換し、電圧は異なるが同様にして感知器応答を行うことができる。

20

【特許文献 1】特開平 5 - 1 0 8 9 7 5 号公報

【特許文献 2】特開平 7 - 2 0 0 9 5 7 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 1 - 1 8 4 5 7 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【 0 0 0 9 】

しかしながら、このような従来の P 型の火災報知システムにおいては、受信機から火災感知器に送信する下り信号に、例えば監視時の 1 1 ボルト、1 8 ボルト、2 4 ボルトというように 3 値を使用しているため、受信機側の送信回路及び感知器側の受信回路が複雑となり、また、監視レベルが 3 値の信号レベルを確保するために低くなり、このことが火災感知器の設計に多くの制約を与えている。

【 0 0 1 0 】

また、火災報知システムにおいては、受信機から火災感知器等の端末に、監視や試験などの各種の制御信号を送ることがあるが、従来のシステムでは回路が非常に複雑となる。

40

【 0 0 1 1 】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、データ及びクロックの同時検出を可能とする 2 値の下り信号の送信により回路構成を簡単にし、感知器の設計制約を低減する P 型の火災報知システムを提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

また本発明は、受信機から各端末へ各種の制御信号の送信及び受信する回路構成を簡単にする火災報知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】

【 0 0 1 3 】

この目的を達成するため本発明は次のように構成する。

50

【0014】

本発明は、受信機から引き出された感知器回線に複数の火災感知器を接続し、回線単位に火災感知器からの発報信号を受信して警報する火災報知システムに於いて、受信機に設けられ、感知器回線の下り信号を所定の一定周期毎に、異なる2つの信号レベル間で交互に変化させ、且つ前記一定周期内の2つの信号レベルの時間の長短により前記一定周期で2値のいずれか一方の値を表して、所望の2値信号を下り信号に変換して送信する送信回路部と、火災感知器に設けられ、感知器回線から受信した下り信号から前記2つの信号レベルのいずれか一方の時間の長短により2値信号を判別して出力する受信回路部とを設けたことを特徴とする。

10

【0015】

ここで、受信機の送信回路部は、火災感知器に設けたEEPROM等の不揮発性メモリの読出制御用の2値信号を前記下り信号に変換して送信し、火災感知器の受信回路部は、感知器回線から下り信号を受信して不揮発性メモリの読出オPCODE、アドレスを含む読出制御信号、クロック信号及びチップセレクト信号を検出する。

【0016】

また、受信機の送信回路部は、感知器回線の下り信号電圧を所定の監視レベルとそれより低い所定の信号レベルとの間で交互に変化させ、且つ監視レベル又は信号レベルのいずれか一方のレベル時間の長短により前記2値信号を下り信号に変換して送信し、火災感知器の受信回路部は、感知器回線の受信下り信号から監視レベル又は信号レベルのいずれか一方のレベル時間の長短により前記2値信号を判別して出力する。

20

【0017】

火災感知器は、不揮発性メモリの所定のアドレスに特定位置の1ビットのみが他のビットと区別されたビットとなる固有の番号データを記憶し、受信機からの所定のアドレスを指定した前記番号データの読出し動作による特定ビットの出力タイミングで固有の応答用の上り信号を送出する。

【0018】

本発明の火災報知システムに於いては、受信機の送信回路部は、2つの信号レベルのいずれか一方のレベル時間を予め定めた制御の種類毎に異なる時間長とした下り信号を送信し、火災感知器の受信回路部は、感知器回線から下り信号を受信していずれか一方の信号レベルの時間を検出し、検出時間に対応して予め定めた種類の制御処理を実行させることを特徴とする。

30

【0019】

この場合、受信機の送信回路部は、感知器応答制御、火災監視制御及び火災試験制御のそれぞれに対応して所定の監視レベル又はそれより低い所定の信号レベルのいずれか一方のレベル時間を異なる時間長に設定して各制御に応じた下り信号を送信し、火災感知器の受信回路部は、前記感知器回線から下り信号を受信して前記監視レベル又は信号レベルのいずれか一方のレベル時間を検出し、検出時間に対応して前記感知器応答制御、火災監視制御又は火災試験制御のいずれかの制御処理を実行させる。

40

【発明の効果】

【0021】

本発明の火災報知システムは、受信機から火災感知器に対する下り信号として、下り信号を異なる2つの信号レベル間で交互に変化させ、且つ下り信号レベルのいずれか一方のレベル時間の長短により所望の2値信号を下り信号電圧に変換して送信することにより、2値の信号レベルの変化であっても、感知器側でのデータ及びクロックの同時検出を可能とする下り信号の伝送をすることができ、送信回路部および受信回路部を2値とした分、簡単にすることができ、コストの低減を図ることができる。

【0022】

50

また2値の信号レベルのうちの低いほうのレベルを監視レベルとすることから、3値の下り信号に比べ監視レベルの電圧を十分に高いレベルに確保することができ、監視状態で火災感知器に供給できる電源電圧が高くなり、その分、火災感知器を設計する際の制約を少なくすることができ、設計の自由度を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

図1は本発明による火災報知システムの説明図である。図1において、受信機1からは感知器回線18-1~18-mが引き出され、それぞれ受信機1からの下り信号による呼出しに対し応答機能を備えた火災感知器4-11~4-mnを接続している。なお感知器回線18-1~18-mごとに接続している感知器台数は、それぞれn台とした場合を例

10

【0025】

火災感知器4-11~4-mnとしては、光電式煙感知器、半導体式熱感知器、差動式熱感知器、定温式熱感知器などの各種の火災感知器を接続することができ、火災を検出したときに感知器回線18-1~18-mを短絡させて受信機1に火災信号を送出する。

【0026】

火災感知器4-11~4-mnは、火災検出部に加え、監視時に受信機1から定期的な送信される下り信号に対し固有信号を上り信号として応答する固有信号応答部を備え、この上り信号の応答によって受信機1における例えば断線監視を行わせている。

【0027】

20

火災感知器4-11~4-mnの固有信号応答部はEEPROMなどの不揮発性メモリを備え、不揮発性メモリの所定のアドレスに特定位置の1ビットのみがビット値1となる固有の番号データを記憶しており、受信機1からの確認信号に基づく番号データの読み出しによるビット値1の出力タイミングで上り信号を送出する。

【0028】

受信機1にはMPU6が設けられ、MPU6に対しては操作部8、警報表示部9、地区表示部10、移報出力部11及びメモリ12が設けられている。

【0029】

またMPU6の感知器回線側には回線単位に監視回路部7-1~7-mが設けられる。監視回路部7-1~7-mのそれぞれからは感知器回線18-1~18-mが引き出され

30

、火災感知器4-11~4-mnが接続されている。

【0030】

監視回路部7-1~7-mは、監視回路部7-1に代表して示すように、電圧制御回路15、出力バッファ回路16及び電流検出回路17を備える。このうち電圧制御回路15と出力バッファ回路16が下り信号の送信回路部を構成しており、電流検出回路17が感知器側からの上り信号の受信回路部を構成している。

【0031】

本発明の電圧制御回路15及び出力バッファ回路16で構成される下り信号の送信回路部は、感知器回線18-1の下り信号電圧を異なる大小2つの信号レベルの間で交互に変化させ、且つ下り信号レベルのいずれか一方のレベル時間の長短により、感知器側で必要とするデータ及びクロックの検出に必要な2値信号を下り信号電圧に変換して送信する。

40

【0032】

具体的には、電圧制御回路15は下り信号電圧を監視レベルである18ボルトと、それより高い24ボルトの間で交互に変化させ、監視レベルとなる18ボルトのレベル期間の長短によりビット値0,1に対応した2値信号を下り信号電圧に変換して感知器回線18-1に出力する。

【0033】

監視回路部7-1~7-mに対応して、MPU6には受信制御部13の機能に加え監視制御部14の機能が設けられている。受信制御部13は回線単位に発報信号を検出して警報表示、即ち火災代表表示と地区表示(発報回線表示)を行う。監視制御部14は感知器

50

回線単位に下り信号を送信し、各回線に接続している火災感知器から上り信号を応答させ、応答があれば火災感知器は正常と判断し、応答がない場合には火災感知器の障害と判断して障害表示を行う。

【0034】

なお、例えば感知器回線18-1に接続している火災感知器4-11~4-1nのうち、受信機1側から見て特定の火災感知器以降の火災感知器の応答が全て得られないような場合には、その位置で感知器回線の断線が発生したと判断して、断線結果を示す障害表示を行うこともできる。断線状態を速やかに検出するため、この確認信号の送出タイミングは1分以内間隔で定期的に行うことが望ましい。

【0035】

監視制御部14から火災感知器4-11~4-mnに対する下り信号は、火災感知器4-11~4-mnの固有信号応答部に設けているEEPROMの所定アドレスに対する読出動作信号である。このEEPROMの読出アドレスには、特定位置の1ビットのみを1、他を全て0とした感知器回線に対応した固有の番号データが予め書き込まれている。

【0036】

このため、感知器回線18-1~18-mごとに受信機1からの下り信号によるEEPROMの所定アドレスを指定した固有の番号データの読出しによるビット値1の出力タイミング(ビット値1の出力期間)で、上り信号を感知器回線に送出して応答する。なおEEPROMの読出アドレスの固有の番号データは、特定位置のみをビット値0とし、他の位置をビット値1としてもよい。

【0037】

図2は図1の火災感知器4の実施形態を示した回路ブロック図である。火災感知器4は感知器回線の接続端子L、Cに続いて、整流・ノイズ吸回路21、発報回路22、電源回路24、信号処理回路25、検出回路26を設けている。

【0038】

検出回路26は、火災による煙や熱に応じた検出信号を信号処理回路25に出力する。信号処理回路25は、例えば検出回路26からの検出信号が予め定めた火災判定の閾値を超えたときに発報回路22に火災信号E2を出力し、後の説明で明らかにするEX-OR回路32の出力によるトランジスタ23のスイッチングにより、感知器回線に抵抗Rで定まる発報電流Icを流し、これによって火災信号を受信機側に送出する。

【0039】

また信号処理回路25は、検出回路26が例えば発光素子の間欠発光で煙による散乱光を検出する散乱光式煙検出回路の場合には、間欠発光で得られる検出信号の2カウントで発報回路22を動作して火災信号を送出させる。また半導体素子を用いた熱検出にあっては、コンパレータにより火災判断の閾値を超えたときに発報回路22を動作して火災信号を出力させる。

【0040】

このような火災感知器4の基本的な回路に加え本発明にあっては、受信機1側の監視制御機能に対応して固有信号応答部27を設けている。固有信号応答部27は、クロック検出回路28、データ検出回路29、チップセレクト検出回路30、不揮発性メモリとしてのEEPROM31、EX-OR回路(排他的論理和回路)32及び発報検出回路33で構成される。

【0041】

クロック検出回路28は、図1のMPU6に設けた監視制御部14からの下り信号に基づく感知器回線間の監視レベル18ボルトと、これより高い信号レベル24ボルトの2値で変化する下り信号を入力し、下り信号の2値の変化に同期したクロックパルスを検出してEEPROM31に出力する。

【0042】

データ検出回路29は、受信機からの2値の下り信号を入力し、下り信号における監視レベル18ボルトの時間長(パルス幅)の判定によりデータ値0,1を検出し、EEPROM

10

20

30

40

50

OM31の読出動作のためのオペコード、アドレス、データ出力タイミングを示すデータ値を出力する。

【0043】

チップセレクト検出回路30は感知器回線間の2値の下り信号を入力し、下り信号が得られている時間に亘りチップセレクト検出信号を出力して、EEPROM31の読出動作のためのチップセレクトを行う。

【0044】

更に発報検出回路33は、同一感知器回線の他の火災感知器で火災信号の送出行われたとき、このときの感知器回線の電圧から他の火災感知器の発報状態を検出し、信号処理回路25の動作を抑止し、且つ受信機1からの検索信号に対する応答のためのEEPROM31の読出動作を抑止するようにしている。

10

【0045】

これによって、同一感知器回線に接続されている複数の火災感知器のうち、最初に火災を検出して発報した火災感知器のみが火災信号の出力動作と受信機1からの検索に対する火災応答を行うことができ、2番目以降に火災を検出した火災感知器における火災発報信号の出力と検索に対する応答を禁止することができる。

【0046】

図3は図1の受信機1からの下り信号に対する図2のデータ検出回路29及びチップセレクト検出回路30の検出動作のタイムチャートである。図3(A)は、火災感知器においてL-C間電圧として受信される感知器回線による受信機1からの下り信号であり、この実施形態にあつては監視レベルとなる18ボルトと、これより高い信号レベルとなる24ボルトの2つの信号レベルの間で信号電圧を交互に変化させることで、例えばデータ「10011」の2値信号を送っている。

20

【0047】

ここで下り信号は繰返し周期Tを持っているが、データ値1, 0に応じて監視レベル18ボルトの時間、即ちパルスの見て後半のLレベル区間となる時間を変化させるパルス幅変調を行っている。例えばデータ値1については、周期Tのパルス信号のうちの後半の監視レベル18ボルトとなるLレベル区間の時間を T_1 時間とし、一方データ値0については同じく後半の監視レベル18ボルトとなるLレベル区間の時間をそれより短い T_0 時間としている。

30

【0048】

このため図2のデータ検出回路29にあつては、受信した下り信号のパルスごとに監視レベル18ボルトとなるLレベル時間を監視し、 T_1 時間であればデータ値1を次のパルス周期で図3(C)のデータのように出力し、 T_0 時間であれば次の周期でデータ値0を出力する。

【0049】

一方、図2のチップセレクト検出回路30にあつては、図3(A)のように最初に下り信号が監視レベル18ボルトからそれより高い信号レベル24ボルトに増加したことを検出して、図3(B)のようにチップセレクト検出信号をHレベルにオンする。

【0050】

その後は、下り信号の電圧が監視レベルの18ボルトとなっている時間がデータ値1の判定に使用している T_1 時間より長い T_2 時間以上継続したときに、図3(B)のようにチップセレクト検出信号をHレベルからLレベルにオフする。これによって、受信機より下り信号が得られている間、チップセレクト検出信号がHレベルにオンし、EEPROM31のチップセレクト動作を行うことになる。

40

【0051】

図4は図3のような下り信号に対しチップセレクト検出信号及びデータ検出を行う図2のデータ検出回路29及びチップセレクト検出回路30の実施形態を示した回路図である。

【0052】

50

図4において、データ検出回路29には、反転アンプ34、時定数回路35、コンパレータ36、アンドゲート37、RS-FF38、時定数回路39、コンパレータ40が設けられる。またチップセレクト検出回路30には、コンパレータ41、時定数回路42、コンパレータ43、RS-FF44が設けられる。

【0053】

データ検出回路29の反転アンプ34は、図3(A)のような下り信号を反転し、時定数回路35、39に入力する。なお反転アンプ34の出力はチップセレクト検出回路30の時定数回路42にも同時に入力される。

【0054】

時定数回路35はダイオードD1、抵抗R1、コンデンサC1、スイッチS1を備え、抵抗R1、コンデンサC1の値による時定数を図3(A)のデータ値1に対応した監視レベル18ボルトの T_1 時間に対応した値としている。このため、反転アンプ34で反転された下り信号により、ダイオードD1、抵抗R1を介してコンデンサC1が充電され、コンデンサC1の充電電圧は T_1 時間を経過したときにコンパレータ36の基準電圧 V_r に達し、これによってコンパレータ36の出力が0から1に立ち上がる。

【0055】

一方、時定数回路39は、ダイオードD2、抵抗R2、コンデンサC2、スイッチS2で構成され、抵抗R2とコンデンサC2の値で決まる時定数として、図3(A)の下り信号における監視レベル18ボルトのデータ値0に対応した T_0 時間を設定している。

【0056】

このため、反転アンプ34で反転された下り信号によりダイオードD2、抵抗R2を介してコンデンサC2が充電され、 T_0 時間後にコンデンサC2の充電電圧はコンパレータ40の基準電圧 V_r に達し、コンパレータ40の出力が0から1に立ち上がる。時定数回路35、39に設けたコンデンサC1、C2のそれぞれに並列接続したスイッチS1、S2は、クロック検出信号CKの立ち上がり同期してスイッチオンし、コンデンサC1、C2を放電リセットする。

【0057】

コンパレータ36、40の出力はアンドゲート37に入力され、アンドゲート37の出力はRS-FF38のセット入力端子Sに接続される。

【0058】

ここで下り信号の監視レベル18ボルトの時間がデータ値1に対応した T_1 時間であった場合、まず T_0 時間経過時に時定数回路39のコンデンサC2の充電電圧が基準電圧 V_r に達し、コンパレータ40の出力が0から1に立ち上がる。その後、 T_1 時間に達したときに時定数回路35のコンデンサC1の充電電圧が基準電圧 V_r に達し、コンパレータ36の出力が0から1に立ち上がり、このときアンドゲート37の出力が0から1となる。RS-FF38はクロック検出信号CKの立ち上がりで動作し、そのときアンドゲート37の出力は1となっていることから、セット動作が行われ、出力Qを0から1として、これがデータ検出信号となる。

【0059】

また、RS-FF38のクロック検出信号CKのセット動作のタイミングでアナログスイッチS1、S2がオンして、コンデンサC1、C2の放電リセットが行われ、次の下り信号の時間検出に備える。

【0060】

下り信号の監視レベル18ボルトの時間がデータビット0に対応した T_0 時間であった場合には、時定数回路39のコンデンサC2が T_0 時間後に基準電圧 V_r に達し、コンパレータ40の出力が0から1となるが、時定数回路35のコンデンサC1の充電電圧は V_r に達せず、コンパレータ36の出力は0のままである。

【0061】

したがってRS-FF38は、クロック検出信号CKのタイミングでアンドゲート37の出力0を読み込んでQ出力として0となるデータ検出信号を出力する。これによって、

10

20

30

40

50

図3(A)のような監視レベル18ボルトと信号レベル24ボルトの2値で変化する下り信号から図3(C)のようなデータ検出信号を検出することができる。

【0062】

チップセレクト検出回路30は、下り信号が図3(A)のように、最初に監視レベル18ボルトから信号レベル24ボルトに増加したことをコンパレータ41で検出し、RS-FF44のセット動作を行って、図3(B)のようにチップセレクト検出信号をハイレベルとする。

【0063】

その後は反転アンプ34より監視レベル18ボルトの時間が T_1 時間または T_0 時間となって入力されるが、時定数回路42はデータ値1に対応した T_1 時間より長い T_2 時間に対応して、抵抗R3とコンデンサC3による時定数を決めており、したがって監視レベル18ボルトの T_1 時間及び T_0 時間の入力についてはコンデンサC3の充電電圧は基準電圧 V_r に達することがなく、コンパレータ43の出力は1を保持している。

【0064】

その後、下り信号が断たれて監視レベル18ボルトの時間が T_2 時間継続すると、時定数回路42のコンデンサC3の充電電圧が基準電圧 V_r に達し、コンパレータ43の出力が0から1に立ち上がる。このためRS-FF44のリセット動作が行われ、チップセレクト検出信号はそれまでのハイレベルからローレベルに立ち下がる。

【0065】

更に、チップセレクト検出信号はデータ検出回路29のRS-FF38のリセット端子Rに与えられており、RS-FF38の強制的なりセット動作が行われる。

【0066】

次に図2の固有信号応答部27に設けているEEPROM31について説明する。EEPROM31は、そのアドレスごとに32ビットデータを記憶することができる。本発明のEEPROM31にあつては、特定のアドレス例えばアドレス「38」に受信機1からの下り信号に対し上り信号を応答するための番号データを格納している。

【0067】

図5は図1の感知器回線18-1~18-mの火災感知器4-11~4-mnに設けているEEPROM31-11~31-mnを取り出し、アドレス「38」における番号データの格納状態を示している。例えば感知器回線18-1を例にとると、各火災感知器のEEPROM31-11~31-1nはアドレス「38」の32ビットデータのうち、受信機1側から終端側に向けてデータビットD0, D1, ... D31のそれぞれをビット値1とし、他の全てをビット値0とした固有の番号データを格納している。このような感知器回線18-1のアドレス「38」における番号データは、他の感知器回線18-2~18-mについても同じである。

【0068】

このように感知器回線18-1~18-mごとに接続した火災感知器につき、同じ感知器回線の火災感知器のEEPROMにおけるビット値1の格納ビット位置を順次ずらした番号データを格納しておくことで、受信機1からのアドレス「38」の読出動作を指定した下り信号に基づき、感知器回線単位に全ての接続感知器のEEPROMの読出動作が同時に行われ、上り信号を順番に応答させることができる。

【0069】

各感知器回線の終端用火災感知器に設定する固有の番号データは、各火災感知器4のEEPROM31のアドレス「38」に共通の終端用データビット位置、例えばデータビットD31に設定しておくこと、受信機からの下り信号の送出による感知器回線の断線監視において、終端用の特定ビットタイミング(データビットD31)において上り信号がなかった場合には自動的に断線障害と判断するようにしても良い。

【0070】

図6は図2のEX-OR回路32による応答信号E1と火災信号E2の入力に対する出力と、EX-OR回路32の出力に基づく発報回路22による上り信号を一覧で示してい

10

20

30

40

50

る。図6において、まず監視時の受信機1より下り信号が出力されていない状態では、応答信号E1及び火災信号E2が共にLレベルであり、EX-OR回路32の出力もLレベルとなっており、上り信号としての電流は0となっている。

【0071】

監視時に受信機1からの下り信号を受けて、EEPROM31がアドレス「38」の特定のデータビット1の読出出力により応答信号E1をHレベルとすると、このとき火災信号E2はLレベルにあることから、EX-OR回路32の出力はHレベルとなる。EX-OR回路32の出力がHレベルとなると、発報回路22のトランジスタ23をスイッチングし、感知器回線L-C間に抵抗Rで定まる発報電流Icを流し、これが終端用火災感知器4からの上り信号として受信機1に送られる。

10

【0072】

一方、火災時にあっては、火災信号E2がHレベルとなり、応答信号E1がLレベルの場合には、EX-OR回路32の出力がHレベルとなり、発報回路22のトランジスタ23をスイッチングし、抵抗Rで決まる発報電流Icを感知器回線L-C間に流し、受信機1に火災信号を送出する。

【0073】

この火災発報中に受信機1から上り信号が送られると、EEPROM31から出力される応答信号E1がデータビット1の読出タイミングでHレベルとなり、このためEX-OR回路32の出力は応答信号E1が出力されている区間のあいだLレベルとなり、発報回路22のトランジスタ23をオフに復旧して一時的に発報電流を0とする火災信号なしの状態とする。

20

【0074】

このため受信機1側にあつては、火災発報信号の受信機中にあつても、その間に一時的に火災信号が断たれることで、火災感知器4からの下り信号に対する上り信号の応答であることを認識し、火災を検出した火災感知器を特定することができる。

【0075】

図7は図2の火災感知器4に対する図1の受信機1からの下り信号に対する上り信号の応答動作を示したタイミングチャートである。なお図7にあつては、説明を簡単にするため、受信機1の監視回路部7-1から引き出された感知器回線18-1に対してのみ下り信号を送出した場合を例に取っている。

30

【0076】

図7(A)は、図1の受信機1のMPU6に設けている監視制御部14からの指示に基づき、監視回路部7-1より感知器回線18-1に出力された2値の下り信号であり、監視レベル18ボルトと信号レベル24ボルトの間で変化させており、更に下り信号は、その周期Tにつき、図3(A)に示したようにデータ値1については監視レベル18ボルトとなるLレベル時間をT₁時間、データ値0については監視レベル18ボルトとなるLレベル時間をそれより短いT₀時間としたパルス幅変調を行って、下り信号を送出している。

【0077】

このような感知器回線18-1の下り信号は、図2の火災感知器4のクロック検出回路28に入力され、図7(B)のような下り信号に同期したクロック信号を検出し、EEPROM31に対しクロックとして供給する。

40

【0078】

ここで図7(B)のクロック信号は、パルス幅変調された下り信号と同じ異なるパルス幅を持っているが、クロック信号としては、その立ち上がりタイミングを有効として動作することから、パルス幅の相違は特に問題にはならない。

【0079】

また下り信号によるデータの前半は、図7(D)に示すように、ダミークロック、スタートビット、読出オPCODE、アドレスビットであることから、これを表わすデータ値0, 1に対応したパルス幅変調が行われているが、後半のEEPROM31の32ビットデ

50

ータのシリアル読出力に使用するデータビットについては単なるクロックタイミングのみを与えることから、その部分についてはデューティ50%の通常のクロックを持つ下り信号としており、これに同期して図7(B)のクロックもデューティ50%のクロックパルスを検出している。なお、デューティは50%とするが、これ以外でも動作可能である(デューティに対する制限はない)。

【0080】

また図7(C)のように、チップセレクト検出回路30は、図7(A)における下り信号の最初の監視レベル18ボルトから信号レベル24ボルトへの電圧増加を検出してチップセレクト検出信号をHレベルにオンし、このチップセレクト検出信号は下り信号が断たれ、監視時の18ボルトに戻る時間が図3の T_2 時間に達するとLレベルにオフする。

10

【0081】

図7(D)はデータ検出回路29で検出されたデータであり、先頭からダミークロック「00」、スタートビット「1」、読出オペコード「10」、アドレスビット「100110」(アドレス「38」)、更に32ビットのデータビットD31~D0に対応した読出タイミングを出力する。

【0082】

この32ビットのデータビットD31~D0のうち、図1の火災感知器4-1nを例にとると、図5のEEPROM31-1nのように、データビットD31にビット値1を予め格納しており、残りデータビットD30~D0はビット値0が格納され、ビット値1を格納しているデータビットD31の読出ビット出力がEEPROM31-1から出力される応答信号E1となる。

20

【0083】

このため監視時にあつては、図7(E)のように、ビット値1を格納している先頭のデータビットD31の読出ビット出力が応答信号E1をHレベルとしてEX-OR回路32に入力し、その出力をHレベルとし、発報回路22のトランジスタ23をスイッチングし、これによって抵抗Rで定まる発報電流 I_c を図7(E)のように監視時の応答電流として感知器回線に流し、これによって受信機1からの下り信号に対し火災感知器4-1nは上り信号を応答することになる。

【0084】

続いて火災感知器4-1, n-1~4-11のデータビットD30~D0の順番に、同じ感知器回線に対し上り信号の応答が行われ、受信機1で火災感知器の障害有無が監視できる。

30

【0085】

受信機1は接続されている火災感知器4それぞれの固有データビット位置を記憶しておくことで、接続されている火災感知器の全てから上り信号を受信すれば感知器が正常であると判断し、記憶したデータビット位置において上り信号を受信しない場合は、そのデータビット位置に対応する火災感知器4が故障であると判断し、異常表示を行う。

【0086】

また、受信機においては感知器回線18に接続された火災感知器4の個数を記憶しておく、上り信号のビット数を計数して、記憶している感知器接続個数と同じかどうかを比較して、全ての火災感知器の正常異常を判断するようによい。

40

【0087】

さらに、複数の火災感知器から応答がない場合に火災感知器の接続順序が予めわかっているならば、感知器回線18のどの場所で断線しているかを判断することができ、より詳細な異常表示を行うことができる。

【0088】

一方、火災感知器4-1n自身で火災を検出した場合には、火災検出時に信号処理回路25から出力される火災信号E2がHレベルとなり、このとき応答信号E1はLレベルであることから、EX-OR回路32の出力がHレベルとなり、発報回路22のトランジスタ23をスイッチングし、抵抗Rで定まる発報電流 I_c を例えば図7(F)のように火災

50

発生時から継続的に感知器回線 18 - 1 に流し、受信機に対し火災信号を送出している。

【 0 0 8 9 】

このような火災発報中に火災を検出した感知器を検索するため、受信機 1 より下り信号が出力された場合には、図 7 (D) のデータビット D 3 1 のビット出力のタイミングで応答信号 E 1 が H レベルとなり、このとき火災信号 E 2 も H レベルであることから、E X - O R 回路 3 2 の出力はデータビット D 3 1 の読出期間の間、L レベルとなってトランジスタ 2 3 をオフし、図 7 (F) のように一時的に発報電流が断たれ、これによって受信機 1 にあっては下り信号に対する終端用火災感知器 3 からの上り信号の応答タイミングを認識することができる。

【 0 0 9 0 】

ここで、下り信号の電圧は低下するが、その電圧は、火災感知機内部の回路が正常に動作できる電圧以上に保たれる。

【 0 0 9 1 】

一方、感知器回線 18 - 1 の中で火災検出を行っていない火災感知器 4 - 1 n 以外の火災感知器にあっては、E E P R O M のアドレス「 3 8 」の読出動作を行なおうとするが、その固有信号応答部 2 7 に設けている発報検出回路 3 3 により火災感知器 4 - 1 n の発報が検出されて、E E P R O M の読出動作が抑止され、火災発報に伴う検索用の下り信号に対し火災を検出していない火災感知器からの応答は行なわれない。

【 0 0 9 2 】

なお、図 3、図 7 の実施例においては、受信機からの送出する下り信号は、一定周期毎に 18 ボルトの監視レベルに対応した L レベル時間を変えたデータ値 1 もしくは 0 を送しているが、これに限らず、例えば図 8 に示すように、一定周期でなく、18 ボルトの監視レベルの L レベル時間が共通で、その後につづく 24 ボルトの信号レベルの H レベルの時間を変えたパルス幅変調によりデータ値 1、0 を感知器回線に出力するようにしても良い。

【 0 0 9 3 】

図 9 は図 8 の下り信号における 24 ボルトの信号レベル時間を変えた場合のチップセレクト検出及びデータ検出を行う図 2 のデータ検出回路 2 9 及びチップセレクト検出回路 3 0 の実施形態を示した回路図である。

【 0 0 9 4 】

図 9 において、データ検出回路 2 9 には、インバータ 5 0、5 1、ダイオード D 1、抵抗 R 4 及びコンデンサ C 4 が設けられ、チップセレクト検出回路 3 0 には、インバータ 5 2、ダイオード D 2、抵抗 R 5 及びコンデンサ C 5 が設けられる。

【 0 0 9 5 】

インバータ 5 0 は図 1 0 (A) のような電圧パルス信号を入力し、これを反転して図 1 0 (B) のクロック検出信号を出力する。データ検出回路 2 9 は、インバータ 5 0 で反転した図 1 0 (B) のクロック検出信号が H レベルのときダイオード D 1 を介してコンデンサ C 4 を急速充電し、L レベルになるとコンデンサ C 4 から抵抗 R 4 を介してインバータ 5 0 の L レベル出力に至る経路で放電し、図 1 0 (C) の a 点信号のように変化させる。

【 0 0 9 6 】

インバータ 5 1 は所定の閾値 T H をもっており、ビット値 0 に対応した短いパルス幅の放電期間では a 点信号は閾値 T H まで下がり、インバータ 5 1 から出力されるデータ検出信号は L レベルを維持している。この L レベルのデータ検出信号はクロック検出信号の立上りでデータ値 0 として読み込まれる。クロック検出信号が H レベルに立上るとコンデンサ C 4 が再び充電される。

【 0 0 9 7 】

次のビット値 1 に対応した長いパルス幅では、クロック検出信号が L レベルとなっている放電期間の間に a 点信号は閾値 T H 以下に下がり、閾値 T H に低下した時点でインバータ 5 1 のからのデータ検出信号は H レベルとなる。この H レベルのデータ検出信号はクロック検出信号の立上りでデータ値 1 として読み込まれる。クロック検出信号が H レベルに

10

20

30

40

50

立上るとコンデンサC4が再び充電される。

【0098】

チップセレクト信号検出回路30は、インバータ50で反転した図10(B)のクロック検出信号がビット値0に対応してHレベルからLレベルに立ち下がると、ダイオードD2を介してインバータ52の入力も図10(E)のb点信号のようにLレベルに立下り、このためインバータ52から出力される図10(F)のチップセレクト検出信号はHレベルに立上る。

【0099】

続いてクロック検出信号がLレベルからHレベルに立上ると、抵抗R5を介してコンデンサC5の充電が開始される。このためインバータ52の入力は、図10(E)のb点信号のように増加するが、インバータ52の閾値THに達する前にクロック検出信号がLレベルとなり、チップセレクト検出信号はHレベルを維持する。

10

【0100】

次のビット値1に対応したクロック検出信号のLレベル期間についてもインバータ52からのチップセレクト検出信号はHレベルを維持する。そしてクロック検出信号がLレベルからHレベルに立上ると再びコンデンサC5の充電が開始され、電圧パルス信号が終了してクロック検出信号のHレベル状態が維持されると、その間にコンデンサC5の充電によるb点信号はインバータ52の閾値THに達し、チップセレクト検出信号がLレベルに戻る。このb点信号がコンデンサの充電開始時から閾値THまで上昇するまでの時間をT2となるようにコンデンサC5等で設定されている。

20

【0101】

また、図5のEEPROMにおけるアドレス「38」の格納データについては、データサイズである32ビットに対応して各回線に設けている火災感知器の台数を32台とした場合を例にとっているが、これは1回線に接続できる火災感知器の数を最大構成とした場合であり、最大構成以外の数であれば各感知器回線に必要な数だけの火災感知器を設けることができ、感知器回線の最後に位置する火災感知器を終端用火災感知器とすればよい。

【0102】

図11は、18ボルトの監視レベルと24ボルトの信号レベルの2値で変化する下り信号につき、信号レベル時間の長短により火災感知器側に対する制御種別を設定した本発明による下り信号のタイムチャートである。

30

【0103】

図11にあっては、火災感知器に対する制御として

- (1) 応答制御
- (2) 火災監視制御
- (3) 火災試験制御

の3つの制御を例にとっている。

【0104】

図11(A)は応答制御であり、制御データとしてスタートビット、制御コード、アドレスビットのうちの、制御コードの部分について、この例では24ボルトの信号レベルの時間を T_0 に設定している。また図11(B)は火災監視制御の下り信号であり、制御コードに対応した24ボルトの信号レベルの時間を T_1 時間に設定している。更に、図11(C)は火災試験制御であり、24ボルト信号レベルの時間を T_2 に設定している。

40

【0105】

このような図11における3種類の24ボルト信号レベルの時間の長短を火災感知器側で検出し、検出時間 T_0 であれば応答制御を実行し、 T_1 時間であれば火災監視制御を実行し、更に T_2 時間であれば火災試験制御を実行することになる。

【0106】

図12は図11の各制御機能を備えた本発明で用いる火災感知器4のブロック図である。

【0107】

50

図12において、火災感知器4には、整流・ノイズ吸収回路21、発報回路22、電源回路24、信号処理回路25、検出回路26、固有信号応答部27、更に試験回路46が設けられる。

【0108】

固有信号応答部27は図2の実施形態と同様、クロック検出回路28、データ検出回路29、チップセレクト検出回路30、EEPROM31、EX-OR回路32及び発報検出回路33を備える。これに加えて、火災試験制御のため機能切替回路45と立下検出回路47を設けている。また発報回路22には、トランジスタ23に直列に、復旧用のトランジスタ48を接続している。

【0109】

ここでデータ検出回路29は、受信機から送出された下り信号につき、図11(A)の応答制御の T_0 時間、図11(B)の火災監視の T_1 時間、及び11(C)の火災試験制御の T_2 時間の検出機能を持ち、応答制御及び火災監視制御の検出については機能切替回路45に対する出力を停止してEEPROM31の出力をEX-OR回路32に供給しているが、火災試験制御を検出した際には機能切替回路45を切替動作し、EEPROM31の出力を試験回路46及び立下検出回路47に出力するようにしている。

【0110】

このため、火災試験制御のための下り信号によるクロック、データ、チップセレクトの各信号検出に基づいてEEPROM31から読み出された特定ビット位置のビット値1のデータは機能切替回路45から試験回路46に供給され、試験回路46は検出回路26の検出素子を強制的に作動させて試験発報させる。

【0111】

この試験発報による検出回路26の出力を受けて、信号処理回路25は火災信号E2をEX-OR回路32に出力し、EEPROM31からの応答信号E1は0であることから、EX-OR回路32の出力がハイレベルとなり、トランジスタ23をオンする。

【0112】

一方、立下検出回路47は復旧用のトランジスタ48を常時オン可能状態としているが、EEPROM31からのビット値1の出力の立下がりのタイミングを検出してトランジスタ48をオフする。このため火災試験制御の際には、検出回路26の試験発報でトランジスタ23をオンした後、EEPROM31からのビット値1の出力が断たれたタイミングでトランジスタ48がオフし、結果としてEEPROM31のビット値1の出力期間に亘って火災試験制御による試験発報信号を受信機1に応答することになる。

【0113】

一方、監視時や火災発報時の動作については、機能切替回路45がEEPROM31の出力をEX-OR回路32に接続しているため、試験制御機能は切り離された状態となり、図2に示した火災感知器4の場合と同じ受信機1からの下り信号に対する応答動作、あるいは火災発報中における検索のための下り信号に対応した応答動作を行うことができる。

【0114】

図13は図12の火災試験制御機能を備えた火災感知器を対象とした制御動作のタイミングチャートである。図13(A)は下り信号であり、図11(C)に対応して、制御コードに対応した下り信号の区間について24ボルトの信号レベルの時間を T_2 時間とした下り信号として送出している。

【0115】

この T_2 時間の下り信号は、データ検出回路29において火災試験制御信号として判別され、図13(D)のデータの制御コードとして例えば火災試験制御を表す制御コード「11」が解釈される。これに基づき機能切替回路45がEEPROM31の出力を試験回路46及び立下検出回路47に切り換え、制御コードに続くアドレスビットによるアドレス「38」の読出動作で、例えば図13(E)のように、データビットD31をビット値1、それ以外を全てビット値0としていた場合、データビットD31のビット値1の

10

20

30

40

50

出力タイミングで受信機に対し火災試験制御による試験発報電流を送出することができる。

【0116】

なお、受信機からの下り信号の2つの信号レベルの一方のレベル時間の長短による制御種別の設定は、図11における下り信号における24ボルトの信号レベルの長短の設定以外に、図3に示したように18ボルトの監視レベルの時間の長短で設定してもよいことはもちろんである。

【0117】

また図11にあっては、火災感知器に設けているEEPROM31の読出制御の制御コードとしてレベル時間を設定して制御種別を決めているが、 T_0 、 T_1 、 T_2 といった異なる時間長を持つ下り信号を直接、火災感知器に送って、火災感知器側で時間長から制御種別を判別して、制御処理を直接実行するようにしてもよい。

10

【0118】

図14は図1の火災感知器4の他の実施形態を示した回路ブロック図であり、図2の実施形態で設けていた発報検出回路33を除いたことを特徴し、他の構成及び動作は図2の実施形態と同じになる。

【0119】

図14の実施形態にあっては、受信機1からの下り信号に対し同一回線に接続している全ての火災感知器が固有のタイミングで応答信号を出力するので、火災時の応答電流は図15(F)に示すように、火災発報した火災感知器の確認応答となるデータビットD31の読出タイミングにおける火災応答電流の遮断に続いて、残りの全火災感知器のデータビットD31～D0の読出タイミングで火災応答電流に確認信号の電流が重畳されることとなる。

20

【0120】

図16は、2値で変化する下り信号における24ボルトの信号レベル時間により火災試験制御を行う本発明における火災感知器4の実施形態の回路ブロック図である。また、受信機から送るデータビットのパルス幅を変化させて制御を行う実施形態である。図16の実施形態は、図14の実施形態にT3タイマー60を設け、T3タイマー回路60の出力を火災試験制御信号E3として検出回路26に加えて火災試験を行う。

【0121】

図17は図16の実施形態における火災試験制御を、EEPROM31のアドレス「38」における32ビットデータ中のデータビットD30をビット値1としている火災感知器、即ち感知器アドレス「30」の火災感知器に行わせる場合を示している。

30

【0122】

まず図17(A)の下り信号に示すように、感知器アドレス「30」に対応した下り信号の24ボルトの信号レベル時間を、所定のT3時間に火災試験発報時間 T_t を加えた時間($T_3 + T_t$)としている。

【0123】

一方、火災試験制御を行わないデータビットD31、D29～D0がビット値1の火災感知器、即ち感知器アドレス「31」、「29」～「0」の火災感知器については、下り信号の24ボルトの信号レベル時間を所定のT0時間としている。

40

【0124】

このような受信機1からの下り信号に対し、感知器アドレス「30」の火災感知器にあっては、データビットD30の読出しによる応答信号E1が図17(D)のように($T_3 + T_t$)に亘りEEPROM31から出力されるので、T3時間を経過した時点で図17(E)のようにT3タイマー回路60が火災試験制御信号E3をTt時間に亘り検出回路26に出力し火災試験動作を行わせる。

【0125】

このとき検出回路26及び信号処理回路25が正常であれば、火災検出回路26が試験発報し、信号処理回路25から火災信号E2が出力され、図17(F)のように、データ

50

ビットD30の読出しによる応答信号E1に基づき受信機1に出力されていた応答電流が断たれる。

【0126】

この場合、受信機1は、応答電流のT3時間の立上りと、これに続くTt時間の復旧を検出して感知器アドレス「30」の火災感知器は正常と判断する。

【0127】

これに対し検出回路26及び信号処理回路25が異常であれば火災信号E2が出力されず、図17(G)のように、応答電流はT3時間後に復旧せず、(T3+Tt)時間に亘り出力される。このため受信機1は、応答電流がT3時間後に復旧しないことで感知器アドレス「30」の火災感知器は異常と判断する。

10

【0128】

更に感知器アドレス「30」の火災感知器がない場合や完全に故障している場合は、データビットD30の読出しを行う下り信号における火災試験制御の立上り時に応答電流が流れないため、これにより受信機1は異常と判断する。このように図16、図17に示すように、データビットのパルス幅を変化させる実施形態では、特定の端末を指定した各種の制御を行うことができる。

【0129】

図18は、2値で変化する下り信号における24ボルトの信号レベル時間により火災試験制御を行う本発明における火災感知器4の他の実施形態の回路ブロック図である。

【0130】

図18の実施形態は、図16の実施形態のT3タイマー60に代えてAND回路62を設け、AND回路62にはEEPROM31からの応答信号E1とデータ検出回路29からのデータ検出信号が入力され、AND回路62の出力を火災試験制御信号E3として検出回路26に加えて火災試験を行う。

20

【0131】

図19は図18の実施形態における火災試験制御を、EEPROM31のアドレス30における32ビットデータ中のデータビットD30をビット値1としている火災感知器、即ち感知器アドレス「30」の火災感知器に行わせる場合を示している。

【0132】

まず図19(A)の下り信号に示すように、感知器アドレス「30」に対応した受信機1からの下り信号の24ボルトの信号レベル時間を、火災試験制御信号による検出回路26と信号処理回路25の応答遅れ時間Tdに火災試験発報時間Ttを加えた時間(Td+Tt)としている。

30

【0133】

一方、火災試験制御を行わないデータビットD31, D29~D0がビット値1の火災感知器、即ち感知器アドレス「31」, 「29」~「0」の火災感知器については、下り信号の24ボルトの信号レベル時間を所定のT0時間としている。なお、全火災感知器の火災試験制御をしたければ、データビットD31~D0の読出しに使用する各下り信号の24ボルトの信号レベル時間を(Td+Tt)時間とすれば良い。

【0134】

このような受信機1からの下り信号に対し、感知器アドレス「30」の火災感知器にあっては、データビットD30の読出しによる応答信号E1が図19(D)のように(Td+Tt)時間に亘りEEPROM31から出力されると同時に、データ検出回路29からもデータ検出信号が(Td+Tt)時間に亘り出力され、AND回路62が火災試験制御信号E3を検出回路26に出力し火災試験動作を行わせる。

40

【0135】

このとき検出回路26及び信号処理回路25が正常であれば、内部遅延時間Td後に信号処理回路25から火災信号E2が出力され、図19(F)のように、データビットD30の読出しによる応答信号E1に基づき受信機1に出力されていた応答電流が断たれる。この場合、受信機1は、応答電流のTd時間の立上りと、これに続くTt時間の復旧を検

50

出して感知器アドレス「30」の火災感知器は正常と判断する。

【0136】

これに対し検出回路26及び信号処理回路25が異常あれば火災信号E2が出力されず、図19(G)のように、応答電流はTd時間後に復旧せず、(Td + Tt)時間に亘り出力される。このため受信機1は、応答電流がTd時間後に復旧しないことで感知器アドレス「30」の火災感知器は異常と判断する。

【0137】

更に感知器アドレス「30」の火災感知器がない場合や完全に故障している場合は、データビットD30の読出しを行う下り信号における火災試験制御の立上り時に応答電流が流れないため、これにより受信機1は異常と判断する。

10

【0138】

本実施形態においては、終端用の火災感知器の返信信号の有無により感知器回線の断線を判断するが、従来の図20に示したように、断線監視は感知器回線の終端に接続した終端抵抗による監視を行い、感知器の正常判断、火災発報端末の特定又は制御を図2の火災感知器などの構成で行うようにしても良い。

【0139】

また、本実施例の火災感知器においては、EEPROMのアドレスビットの読み込み動作を利用して、感知器機能監視、火災を検出した火災感知器の特定あるいは感知器の制御を行っているが、これに限らず、火災感知器にCPUを設けて同様の動作を行うようにしても良い。

20

【0140】

例えば、通常監視時の受信機からの確認用の下り信号に対しては、感知器毎に固有に決まったタイミングで一時的に感知器回線を短絡状態にさせ、火災検出時には感知器回線を継続して短絡状態にさせ、そして火災発報時の感知器特定時には、短絡状態の感知器回線を一時的に短絡を解除するなど、同様の動作を行うことができる。

【0141】

さらに、下り信号のパルス幅を可変した制御信号を受けて、いずれか一方の信号レベルの時間を検出し、検出時間に対応して予め定めた種類の制御処理を実行させるようにしても良い。この場合にはEX-OR回路やEEPROM等を排除して達成することもできる。

【図面の簡単な説明】

30

【0142】

【図1】本発明の火災報知システムの説明図

【図2】図1の火災感知器のブロック図

【図3】本発明における下り信号と図2のデータ検出回路によるデータ検出処理のタイムチャート

【図4】図2のデータ検出回路とチップセレクト検出回路の実施形態を示した回路図

【図5】図1の火災感知器におけるEEPROMのアドレスと記憶データの説明図

【図6】図2のEX-OR回路による固有信号応答と火災発報の論理表の説明図

【図7】図2の火災感知器におけるEEPROMの読出しによる固有信号応答動作のタイミングチャート

40

【図8】EEPROMの読出クロックが不揃いとなる場合の図2のデータ検出回路による他のデータ検出処理のタイムチャート

【図9】図8のような下り信号に対しチップセレクト検出信号及びデータ検出を行う図2のデータ検出回路及びチップセレクト検出回路の実施形態を示した回路図

【図10】図9における各部の信号波形を示したタイムチャート

【図11】時間の長短により制御種別を設定した本発明の下り信号のタイムチャート

【図12】火災試験機能を備えた本発明で用いる火災感知器のブロック図

【図13】図9の下り信号を用いて図10の火災感知器の火災試験制御を行った場合の応答動作のタイミングチャート

【図14】図1の火災感知器の他の実施形態を示した回路ブロック図

50

【図15】図14の火災感知器におけるEEPROMの読出しによる固有信号応答動作のタイミングチャート

【図16】下り信号の24ボルト信号レベル時間により火災試験制御を行う本発明における火災感知器の実施形態の回路ブロック図

【図17】図16の火災感知器における火災試験制御のタイミングチャート

【図18】下り信号の24ボルト信号レベル時間により火災試験制御を行う本発明における火災感知器の他の実施形態の回路ブロック図

【図19】図18の火災感知器における火災試験制御のタイミングチャート

【図20】従来のP型の火災報知システムの説明図

【図21】下り信号を3値の電圧レベルとした従来のP型の火災報知システムにおける感知器応答動作のタイミングチャート

10

【符号の説明】

【0143】

1：受信機

4：火災感知器

6：MPU

7-1～7-m：監視回路部

8：操作部

9：警報表示部

10：地区表示部

20

11：移報出力部

12：メモリ

13：受信制御部

14：監視制御部

15：電圧制御回路

16：出力バッファ回路

17：電流検出回路

18-1～18-m：感知器回線

21：整流・ノイズ吸収回路

22：発報回路

30

23, 48：トランジスタ

24：電源回路

25：信号処理回路

26：検出回路

27：固有信号応答部

28：クロック検出回路

29：データ検出回路

30：チップセレクト検出回路

31：EEPROM（不揮発性メモリ）

32：EX-OR回路

40

33：発報検出回路

34：反転アンプ

35, 39, 42：時定数回路

36, 40, 41, 43：コンパレータ

37：ANDゲート

38, 44：RS-FF

45：機能切替回路

46：試験回路

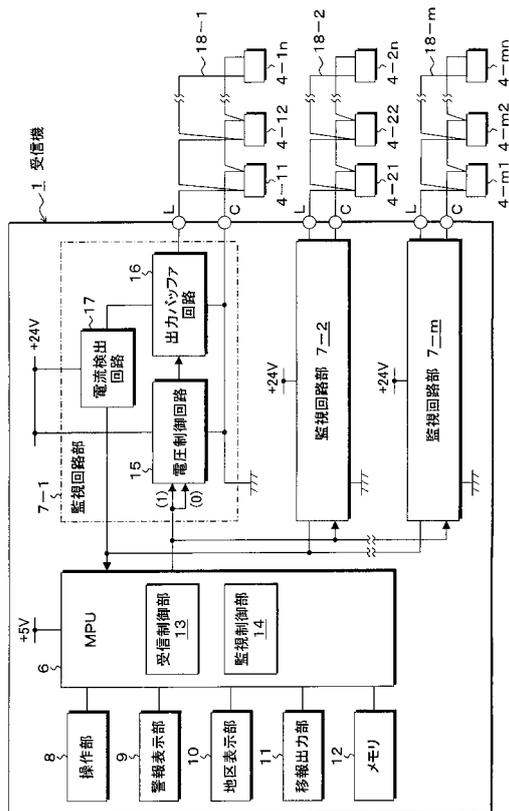
47：立下検出回路

60：T3タイマー

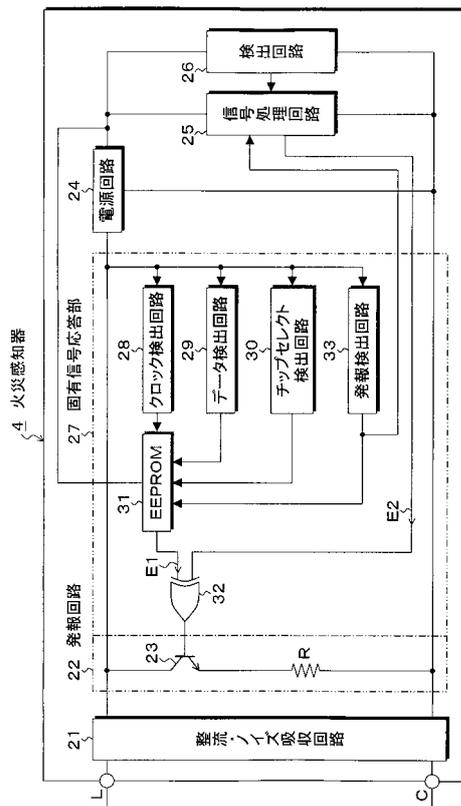
50

6 2 : A N D 回 路

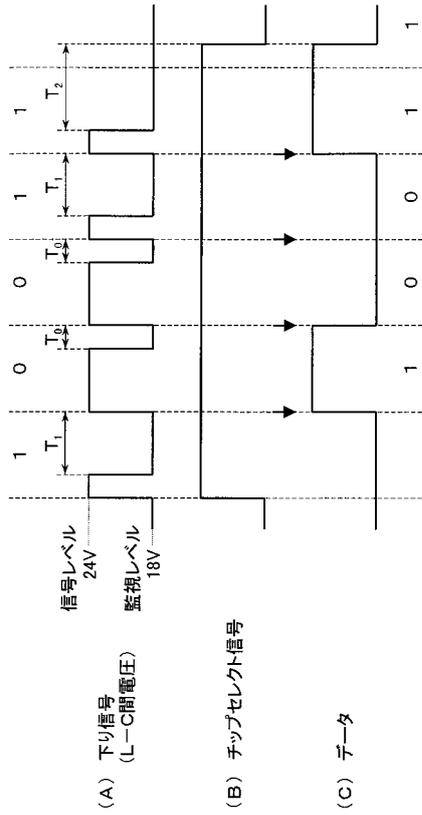
【 図 1 】



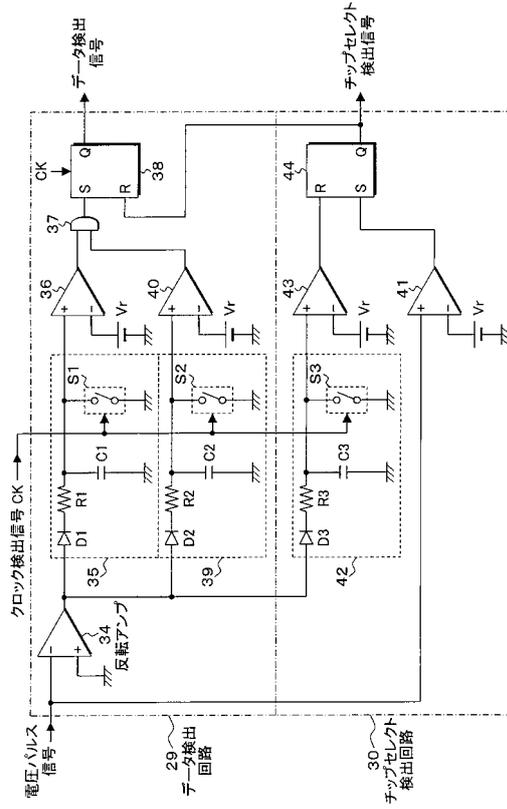
【 図 2 】



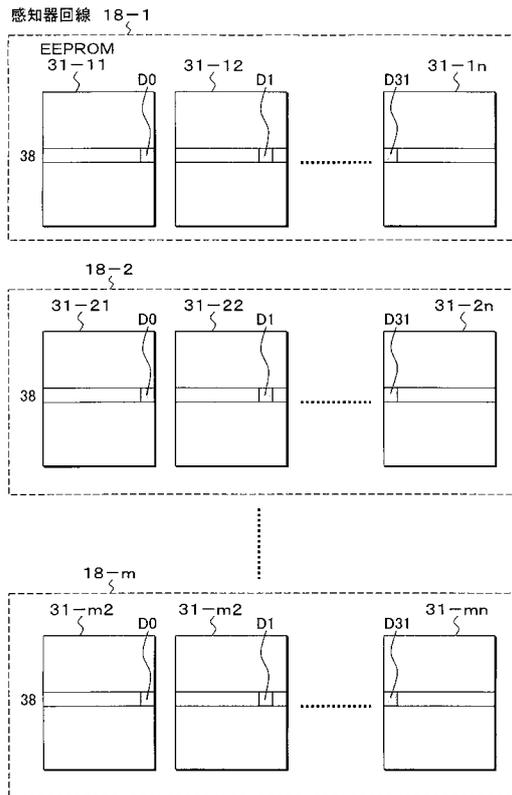
【図3】



【図4】



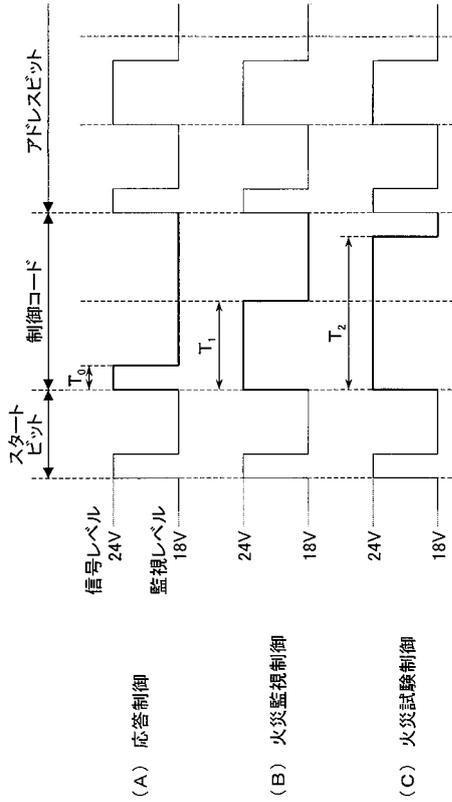
【図5】



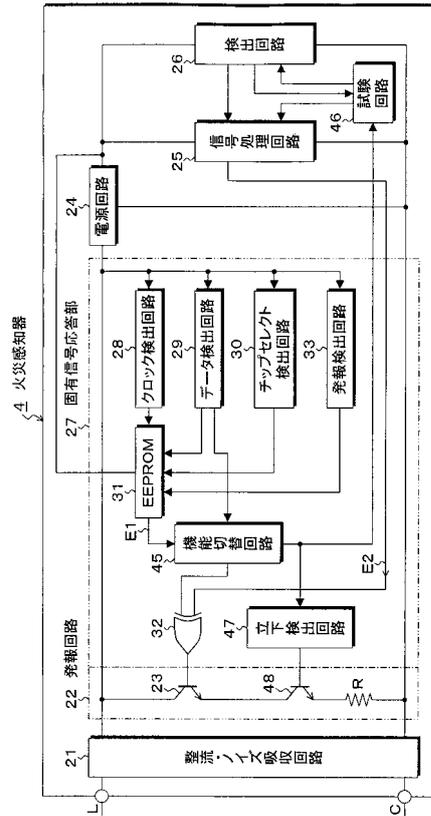
【図6】

入力		EX-OR 出力	上り信号	備考
応答信号E1	火災信号E2			
L	L	L	0	監視時
H	L	H	Ic	
L	H	H	Ic	火災時
H	H	L	0	

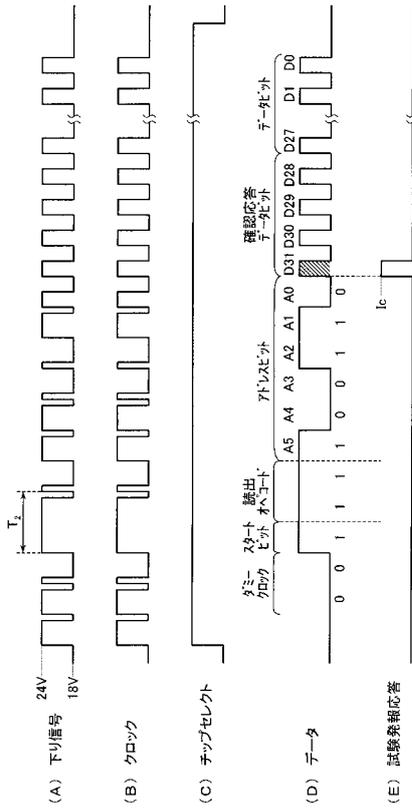
【図 1 1】



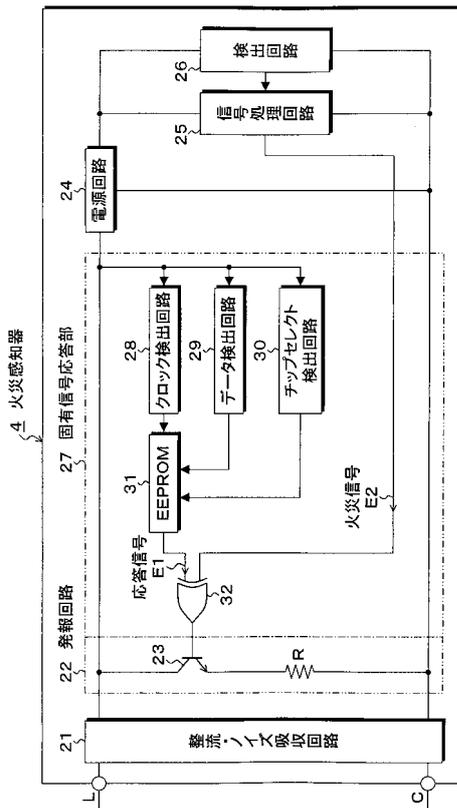
【図 1 2】



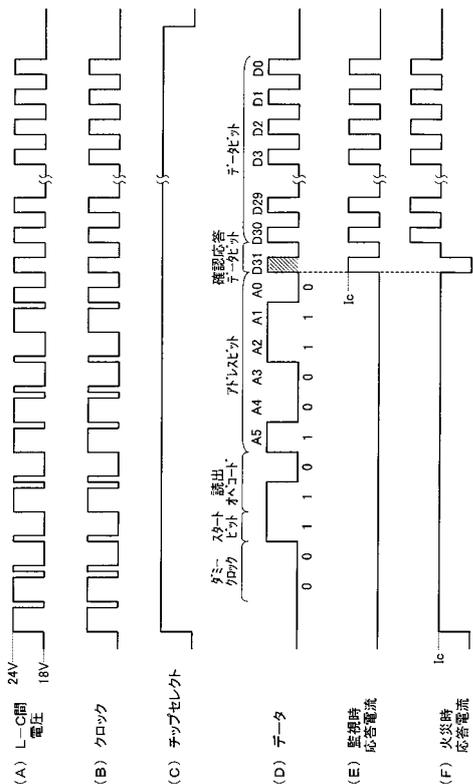
【図 1 3】



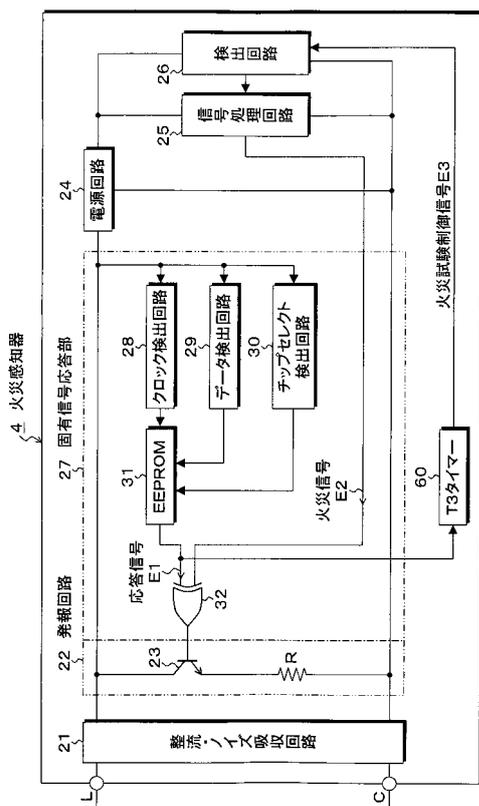
【図 1 4】



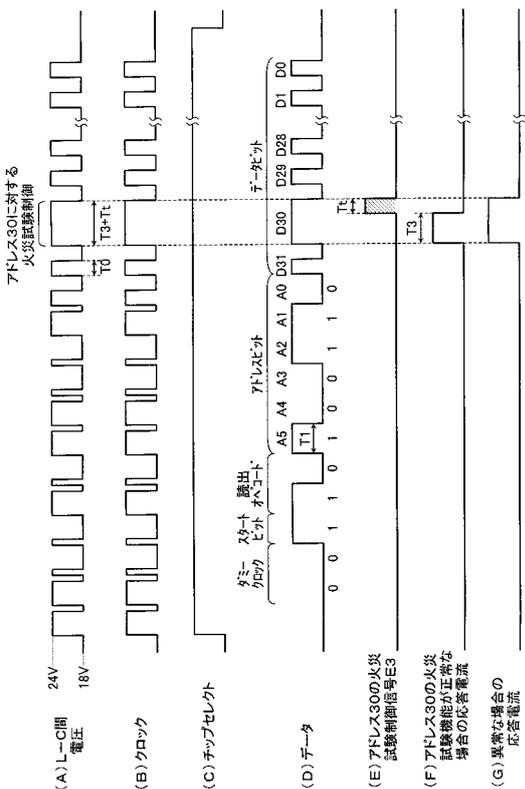
【図15】



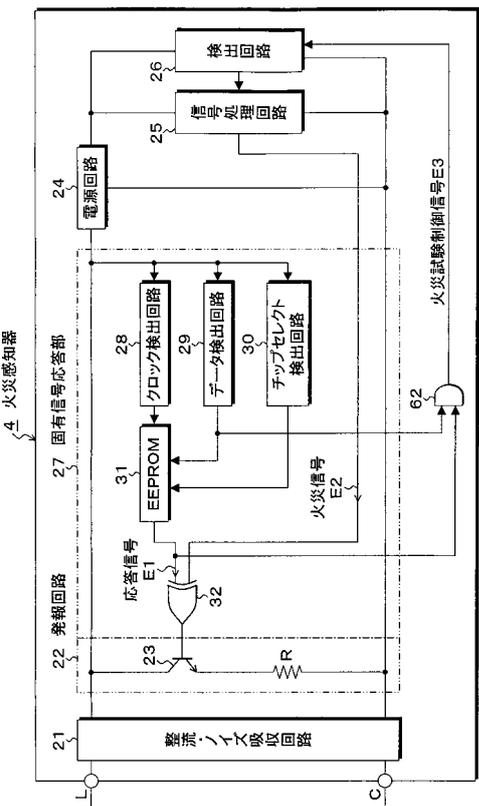
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-038647(JP,A)
特開2001-184571(JP,A)
特開2003-069421(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G08B 17/00