

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3602284号
(P3602284)

(45) 発行日 平成16年12月15日(2004.12.15)

(24) 登録日 平成16年10月1日(2004.10.1)

(51) Int. Cl.⁷

G08B 17/00

F I

G08B 17/00

D

請求項の数 2 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平9-6966 (22) 出願日 平成9年1月17日(1997.1.17) (65) 公開番号 特開平10-208166 (43) 公開日 平成10年8月7日(1998.8.7) 審査請求日 平成14年3月22日(2002.3.22)</p>	<p>(73) 特許権者 000233826 能美防災株式会社 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 (72) 発明者 市川 信行 東京都千代田区九段南4丁目7番3号 能 美防災株式会社内 審査官 藤本 信男 (56) 参考文献 特開平8-7187(JP, A) 特開昭61-16395(JP, A) 特開平4-335497(JP, A) 特開平7-114683(JP, A) 特開平8-7186(JP, A)</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 火災報知機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

火災受信機等の受信部からの信号線に複数の火災感知器が接続されてなる火災報知機において、

上記各火災感知器に対して上記受信部は、常時は上記信号線を介して電源電圧を供給し、火災を検出した火災感知器は、上記信号線にスイッチング動作を行うことにより火災信号を発生し、上記受信部は、該スイッチング動作を検出して火災報知動作を行うものであって、

上記受信部は、試験開始時に上記信号線に対して上記電源電圧とは異なる電位の試験電圧を供給し、上記各火災感知器は、上位から該試験電圧が入力されたときに下位の火災感知器に電源電圧を供給する抑制手段を備えるとともに、

上記各火災感知器は、上記試験電圧を検出するときに試験動作を行い、該試験動作後に上記抑制手段を解除して上記下位の火災感知器に試験電圧を出力することを特徴とする火災報知機。

【請求項2】

信号線の受信部と各火災感知器との間に線路切換器が配置され、点検時には該線路切換器に点検器がコネクタ接続され、上記線路切換器は、上記各火災感知器への上記信号線を上記受信部から切り離して上記点検器へ接続し、上記点検器は、上記信号線に対して電源電圧の供給ができるとともに、試験電圧の出力が行える請求項1の火災報知機。

【発明の詳細な説明】

10

20

【 0 0 0 1 】

【 発明の属する技術分野 】

本発明は、住戸内に点在する火災感知器の試験を住戸外から遠隔に行える火災報知機に関する。

【 0 0 0 2 】

【 従来技術 】

従来、火災感知器の動作試験は、感知器の種別により加熱試験器や加煙試験器を用いて熱または煙を実際に加えて試験を行っていた。また、熱や煙を直接加える試験は、人や時間を要し感知器を汚すことになるので、火災感知器内部の回路にテスト電圧を加え、検出部を動作させて模擬的に試験することなど、種々の試験方法がある。

10

【 0 0 0 3 】

【 発明が解決しようとする課題 】

住戸に設けられる火災報知機において、点検を行う場合に、その住居人が不在の場合がある。例えば、住戸の管理人がある場合には、立ち会いを依頼して住戸内に入ることができ、手間が係る。一般的には、火災報知機の点検員であっても、住戸内に他人を入れるのは好まれず、点検作業が手間取ることが多い。

【 0 0 0 4 】

そこで、特開平5 - 346995号公報には、住戸の外部から個別に火災感知器に点検入力を戸外表示器から行うことを目的として、周波数により特定されたアダプタが感知器に試験電圧を発生させ動作試験する火災報知機が開示されている。しかし、この公報の火災報知機では、個別にアダプタと戸外表示器の信号送出回路の周波数を合わせるために調整する必要があるととも、試験結果は火災受信機の動作に基づいて鳴動させられる戸外ブザーにより確認を行っていた。

20

【 0 0 0 5 】

本発明は、住戸の外部から火災感知器の試験を簡便に行える火災報知機を得ることを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【 課題を解決するための手段 】

上記の点に鑑み、本発明は、火災受信機等の受信部からの信号線に複数の火災感知器が接続されてなる火災報知機において、各火災感知器に対して受信部は、常時は信号線を介して電源電圧を供給し、火災を検出した火災感知器は、信号線を略短絡状態等にスイッチング動作を行うことにより火災信号を発生し、受信部がそのスイッチング動作を検出して火災報知動作を行うものであって、受信部は、試験開始時に信号線に対して電源電圧とは異なる電位の試験電圧を供給し、各火災感知器は、上位から試験電圧が入力されたときに下位の火災感知器に電源電圧を供給する抑制手段を備えるとともに、試験電圧を検出するときに試験動作を行い、その後抑制手段を解除して下位の火災感知器に試験電圧を出力することを特徴とするものである。

30

【 0 0 0 7 】

したがって、各火災感知器は、試験電圧を検出しても下位へは電源電圧を供給し試験動作後に下位へ試験電圧を供給することで、上位の火災感知器から一つづつ順番に試験動作を行わせることが可能であり、他の火災感知器に火災検出動作を行わせながら、伝送信号や別途の点検線などを用いずとも、個別に試験を行わせることができる。

40

【 0 0 0 8 】

また、信号線の受信部と各火災感知器との間に線路切換器が配置され、点検時には線路切換器に点検器がコネクタ接続され、線路切換器は、各火災感知器への信号線を受信部から切り離して点検器へ接続し、点検器は、信号線に対して電源電圧の供給ができるとともに、試験電圧の出力が行えるものである。

【 0 0 0 9 】

これにより、受信部としての火災受信機に点検機能がなくても、点検器を用いることにより各火災感知器に試験動作を行わせることが可能であり、線路切換器のコネクタを戸外に

50

設けておくことで、火災報知機自体が住居内にあっても、戸外から点検が行える。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1の実施形態について説明する。図1はシステムの一実施形態を概略的に示す構成図である。

【0011】

例えば住戸内の居間に設けられた火災受信機1から引き出されたコモン線2およびライン線3からなる電源兼信号線に、各部屋等に設けられる複数の火災感知器4が順送りによって接続され、その信号線2、3の後端には終端抵抗5が接続されている。

【0012】

また、信号線2、3の火災受信機1と各火災感知器4との間には、常時はコモン線2およびライン線3を火災受信機1に切り換え接続している線路切換器6が配置されている。また、線路切換器6から火災受信機1側には、点検出力線9が配線されている。

【0013】

常時は、各火災感知器4は、信号線2、3を通じて火災受信機1から供給される電源によってそれぞれ火災監視動作を行い、火災検出時にはスイッチング動作を行って信号線2、3間を低インピーダンスの略短絡状態とする。火災受信機1は、そのスイッチング動作に基づく略短絡状態を検知して火災報知動作を行う。このとき、火災受信機1は、例えば玄関脇に設けられ接続される戸外表示器10に火災表示を行ったり、住戸完結型でなく、図示しない住棟受信機が建物全体の監視制御として設けられているときには、必要な火災信号を住棟受信機に出力する。

【0014】

点検時には、線路切換器6から戸外の例えば戸外表示器10の側に引き出されたコネクタ11に、点検器12がコネクタ接続される。この点検器12からの点検操作に基づき、線路切換器6は、火災受信機1へ点検出力線9を介して点検開始出力を行い、火災受信機1で点検中を表示させるとともに、各火災感知器4への信号線2、3を、火災受信機1から切り離し、点検器12へ接続する。この状態において、火災受信機1は、線路切換器6の点検開始出力に基づき点検表示を行い、点検器12からの戸外点検が可能となる。このとき、各火災感知器4は信号線2、3を通じて点検器12から供給される電源電圧（ここでは12V）によって動作する。

【0015】

この点検器12からのモードは3通りであって、入室せずに外部から試験を行い、システム全体の良否を判別する戸外点検モードと、その点検モードで異常が有るときに、入室して異常の火災感知器の場所を特定するための感知器特定モードと、特定の感知器のみを指定する感知器指定モードと、を有する。

【0016】

図2は、火災感知器4のn個接続時の戸外点検モードにおける、信号線3、4への点検器12の端子C、L間への出力、各火災感知器4の端子CI、LI間入力、および、点検器12で端子C、L間で検出される波形である。点検器12は、信号線3、4へ端子C、Lから点検入力としての試験電圧（ここでは24V）を印加して図3に示すようなタイミングでの例えば幅5mSで試験電圧から電源電圧へのパルスA、B、Cの出力を行う。

【0017】

各火災感知器4の端子LI、LO間は後述するように常時電源電圧から高くならないように電圧抑制が効いていて、図2の波形における1番目の感知器は、端子CIへの試験電圧印加により内蔵するマイコン等による制御回路が立ち上がり、パルスA1の立ち下がりにより、点検動作を開始する。この点検動作においては、感知器が光電式煙感知器の場合、通常約3秒間隔の発光、2回の連続検出で火災とするが、クイックチャージを行うとともに、点検用発光ダイオードの発光に基づき1回検出により点検を行う。また、サーミスタ式熱感知器の場合には、サーミスタに固定抵抗を並列に接続することにより点検を行う。さらに、バイメタルや空気室を用いた熱感知器においても、接点機構に閉成動作を行わせ

10

20

30

40

50

て、各々疑似入力方式によって点検を行う。ここで、図3のパルスAとパルスBの間隔TW1は、各火災感知器4が点検動作を行うのに十分な時間、例えば0.5秒である。

【0018】

そして、1番目の感知器は、その点検結果に基づいて正常であれば、パルスB1の立ち下がりから所定時間、端子CI、LI間を電源電圧に低下させる（スイッチング動作の代替）。その信号の波形が図2の点検器12の端子C、L間の波形に点検器12の出力との差異として表れている。対応する図3のパルスBとパルスCの間隔TW2は、点検器12が動作確認のための点検信号として検出できる時間であればよく、例えば20msであり、上記所定時間は20ms以下とする。そして、図2のパルスC1の立ち下がりの検出時に端子LI、LO間の電圧抑制を解除し、その結果、パルスC1の送出終了後、2番目の感知器の端子LIには試験電圧が点検入力として印加され、内蔵のマイコンが立ち上がる。対応する図3のパルスCと次のパルスAの間隔TW3は制御回路のためのマイコンの立ち上がり等、点検動作準備に十分な時間が取られ、例えば30msである。

10

【0019】

そして、図2のパルスA2の立ち下がりにより、2番目の感知器が点検動作を開始するが、このときに1番目の感知器は、端子LIからLOへの試験電圧の送出と同時に通常と同様の監視動作を行っていて、点検動作は行わない。最終のn番目の感知器の点検終了後については、点検器12は、接続可能な最大個数のタイミングを合計した点検時間の経過をもって全ての感知器の点検終了とし、電源電圧の供給を開始する。各感知器4は、電源電圧の連続供給を検出して端子LI、LO間に電圧抑制を効かせて、通常の監視状態に復帰する。

20

【0020】

ここで、点検終了については、感知器の接続個数に基づく電流増加で判断してもよく、10個接続の場合で例えば2.4mAから1.2mAの変化量がある。

【0021】

このように、戸外点検モードでは、信号線3、4を用いて各感知器4の端子LIに電源電圧よりも高い試験電圧による信号を送り、点検動作後に端子LOから試験電圧を出力するので、確実に個々の火災感知器を順送りに点検動作を行わせ、n番目の感知器まで点検結果に基づく点検信号を点検器12の端子C、L間でパルス出力以外の電圧として検出することにより、点検動作が正常に完了した感知器の個数や異常の感知器が何番目かが把握できる。また、同一の信号線2、3に接続された点検中以外の火災感知器は、電源兼信号線2、3を通じて電源電圧が供給されているので、火災監視を続行していて、火災を検出した感知器は通常の火災信号を発することができる。点検器12は、スイッチング動作による略短絡状態（代替しない場合には、図3におけるパルスB、Cの間隔TW2に同期しないスイッチング動作）の検出により、火災と判別する。

30

【0022】

次に、上記戸外点検モードで異常が有るときに異常の火災感知器の場所を特定するための感知器特定モードについて説明する。このときの間隔を表す波形を図4に示す。

【0023】

各火災感知器4の端子GI、GO間は、上記戸外点検モードの終了後等で電圧抑制が効いていて、点検器12は、上記図2同様にパルス幅が5msのパルスA1～Cnを出力する。

40

【0024】

1番目の感知器は、端子GIへの電圧印加により内蔵するマイコンが立ち上がり、パルスA1の立ち下がりにより点検動作を開始する。そして、図4に示すように、感知器特定モードのパルスAとパルスBとの間隔TW4は、例えば20msのように、上記戸外点検モードとは異なりパルスBがすぐに発信される。そのパルスBの短いタイミングによる検出により、感知器は点検動作を中断してマイコンに格納されている直前の戸外点検モードによる点検結果から、異常でなければパルスBの立ち下がりから所定時間、確認灯を点灯する。この動作間隔TW5は、室内で感知器の特定を行うのに確認灯が視覚的に十分確認で

50

きる時間、例えば0.5秒であり、上記所定時間は0.5秒以下とする。この所定時間には、パルスB当初に待ち時間が設定され、後述の指定モードとの違いを検出できるようにする。そして、上記戸外点検モードと同様、パルスC1の立ち下がりの検出時に、1番目の感知器は端子LOから電源電圧を送出し、次の感知器の端子LIには点検入力として試験電圧が印加され、同様に内蔵のマイコンが立ち上がる。なお、パルスCと次のパルスAの間隔TW3は上記と同様である。

【0025】

このように、感知器特定モードでは、直前の戸外点検モードの結果を利用して、n番目の感知器まで点検結果に基づく確認灯の点灯を各火災感知器4に行わせるものである。すなわち、戸外点検モードで異常の感知器の存在やその番号がわかっても、具体的に位置を特定することはできず、詳細な設備のデータがあっても実際の配線が異なる場合もある。したがって、感知器特定モードは、正常な感知器は点灯して異常の感知器は点灯しないことを目視でき、具体的な位置での正常な感知器を確認するには有効な手段である。また、戸外点検モードと同様、点検中以外の感知器が火災監視を続行していることはもちろんである。

10

【0026】

次に、特定された異常の火災感知器の場所を確認するための感知器指定モードについて説明する。このときの波形を、図3、図4と同様に図5に示す。このモードでは、点検器12に確認する感知器が何番目かを指定し(例えば2番目)、点検器12は、指定された感知器のみ図4と同様のタイミングでパルス出力を行い、他の感知器に対しては図5に示すように、パルスBとパルスCの間隔を例えば20msのように短くする。

20

【0027】

各火災感知器4の端子LI、LO間は、上記各モードと同様、常時電圧抑制が効いている。上記同様パルス幅が上記同様5msのパルスA1~Cnを出力する。感知器は端子LIへの試験電圧印加により内蔵するマイコンが立ち上がり、パルスAの立ち下がりにより点検動作を開始する。そして、パルスBがすぐに発信され、点検動作を中断して直前の戸外点検モードの点検結果から、パルスBの立ち下がりから待ち時間内にパルスCが立ち下がり、確認灯を点灯しない。この動作時間について、2番目の感知器に対するパルスB2、C2間は室内で感知器の特定を行うのに確認灯が視覚的に十分確認できる時間である。2番目以外の感知器(1番目やn番目)については、図5に示すタイミングで点検器12からパルス出力が行われ、早いタイミングにより順送りが行われる。

30

【0028】

このように、感知器指定モードでは、感知器特定モードと同様に、戸外点検モードの結果を利用して、n番目の感知器まで点検結果に基づく確認灯の点灯を各火災感知器4に行わせるが、指定される感知器のみを十分な時間確認灯を点灯させ、他の感知器は短縮する。したがって、感知器指定モードは、異常の感知器であることを確認するには有効な手段である。また、他のモードと同様、点検中以外の感知器が火災監視を続行していることはもちろんである。

【0029】

図6は、図1のシステムに使用される火災感知器4の概略回路図である。

40

【0030】

火災感知器4は、電源兼信号線2、3がそれぞれ接続される端子CI、LIを電源として、安定した電圧および電流を供給する定電圧回路B2と、抵抗とコンデンサとの充電時定数に基づきマイコンに割り込み入力を行う図示しない発振回路やマイコン等による制御回路B3と、サーミスタの温度特性により火災による熱を検出するなどのセンサ回路B4と、制御回路B3により火災と判別されるときに端子CI、LI間を低インピーダンスの略短絡状態にスイッチングするとともに、図示しない確認灯を点灯する火災出力回路B1と、を有し、さらに、点検動作を行うために信号線3の入力側が接続される端子LIからの試験電圧の入力を検出する試験信号受信回路B6と、信号線3の出力側が接続される端子LOへ端子LIからの試験電圧の出力を常時抑制して自己の点検終了後に試験電圧の出力

50

を行うための電圧抑制回路 B 7 と、点検動作時に制御回路 B 3 の制御に基づいてセンサ回路 B 4 へ試験動作を行わせる試験回路 B 5 と、を有する。

【 0 0 3 1 】

次に、サーミスタを用いる場合の制御回路 B 3 による点検動作は、疑似的な高温度状態を形成するため、センサ回路 B 4 においてサーミスタに例えば抵抗を並列に接続することにより、疑似的に高温度状態を検出することができる。そして、その結果に基づき、制御回路 B 3 は火災と判断し、火災出力回路 B 1 をオンして、端子 C I、L I 間をスイッチング動作し、同時に発光ダイオードによる確認灯を点灯させる。このスイッチング動作のタイミングは、上述のシステムの点検動作に合わせて、所定のタイミングで行われ、点検時には通常の電源電圧を出力する。このように、点検入力に基づいて、疑似的に高温度を検出させることが可能であり、点検動作を簡便に行うことができる。このときにマイコン等の詳細に示さない内蔵する記憶手段に上記点検結果を格納する。

10

【 0 0 3 2 】

この点検出力の後、制御回路 B 3 は、受信部側からの次の感知器への試験電圧の入力が可能になる順送り動作を行うが、このときに、電圧抑制回路 B 7 へ電圧抑制動作を停止させるための出力を行う。その結果、端子 L I に入力されている点検入力の試験電圧が端子 L O を介して次の感知器に流れ、次の感知器が上記同様に点検動作を行うことになる。そして、この動作の後、制御回路 B 3 は、端子 L I に試験電圧が継続し試験信号受信回路 B 6 の出力が継続し、それを監視しながら火災監視を行う通常動作を行う。電圧抑制を常時効かせる場合には、すべての点検動作の終了後、端子 L I に入力される電圧が電源電圧になるときに、制御回路 B 3 は、電圧抑制回路 B 7 への出力を停止して、電圧抑制を効かせる。この電圧抑制は、自己の点検中効いていれば十分である。

20

【 0 0 3 3 】

そして、試験信号受信回路 B 6 および電圧抑制回路 B 7 の実回路例について図 7 および図 8 に示す。

【 0 0 3 4 】

図 7 の試験信号受信回路 B 6 では、電源電圧と試験電圧との間の例えば 1 8 V のツェナー電圧を有するツェナーダイオード Z 1 が設けられ、ツェナー電圧に約 0 . 6 V を加えた電位が入力されると、常時オフしているトランジスタ Q 4、Q 5 がオンして図示しない電圧変換バッファを介して制御回路 B 3 への信号入力が行われる。制御回路 B 3 はこの信号の入力により、自己の点検動作を開始する。

30

【 0 0 3 5 】

また、図 8 の電圧抑制回路 B 7 では、常時トランジスタ Q 2 はオンされていて、端子 L I から端子 L O へはほぼそのままの電圧（電源電圧）が供給されている。試験信号受信回路 B 6 からの入力を検出した制御回路 B 3 は、そのままでは、次の感知器にも試験電圧が入力されてしまうので、常時トランジスタ Q 2 のベース電圧を維持しているトランジスタ Q 3 をオフしてトランジスタ Q 2 をオフする。これにより、トランジスタ Q 1 とツェナーダイオード Z 2 との組み合わせが電圧抑制を行い、端子 L O にはツェナーダイオード Z 2 のツェナー電圧、例えば 1 3 V より約 0 . 6 V 低い定電圧が出力され、次の感知器へはほぼ電源電圧を供給する。むしろツェナーダイオード Z 1、Z 2 のツェナー電圧を選定することで、端子 L O から次の感知器の試験信号受信回路は動作させない。そして、点検終了時に制御回路 B 3 はトランジスタ Q 2 を再びオンにし、電圧抑制回路 B 7 を解除して試験電圧を端子 L O から次の感知器の端子 L I へ入力させる。この電圧抑制回路 B 7 のトランジスタ Q 2 によるドロップ電圧は 0 . 2 V 程度であるが、最大接続数を 1 0 台程度にしておけば最遠端の感知器にも十分な電源電圧を維持できる。

40

【 0 0 3 6 】

以上、図 1 のシステムに使用される火災感知器 4 の具体例としてのサーミスタ式熱感知器について説明してきたが、その他の種類の例えば光電式煙感知器や炎感知器等を用いることができるが、そのときに、このシステムに必要な回路を設けておく必要がある。

【 0 0 3 7 】

50

図9は、図1のシステムに使用される点検器12および点検器12が接続される線路切換器6の簡略的なブロック回路図である。

【0038】

点検器12は、マイコン等を利用したコントロール回路B16により全体が制御され、電圧制限回路B17に接続された端子Lを介してライン線3から各感知器4に電源電圧または試験電圧が供給され、コントロール回路B16の制御によりパルス送出を行う発振回路B18が設けられている。また、端子LPを介して火災受信機1の信号線2、3に抵抗Rpによって疑似的に終端抵抗電位を与えるトランジスタ等によるスイッチ回路B21と、端子STを介して線路切換器6に線路切換動作を行わせるとともに、火災受信機1に点検開始入力を与えるトランジスタ等によるスイッチ回路B22と、コントロール回路B16に接続された各種スイッチおよび表示灯等からなる表示操作部B23と、電圧制限回路B17を介して信号線2、3に接続される各感知器4および点検器12の電源となる蓄電池等による電源B24が設けられている。

10

【0039】

また、線路切換器6は、端子STtおよび端子STを介して火災受信機1へ入力される点検器12からの点検開始入力を検知して接点r1、r2をそれぞれbからaに切り換えるリレーユニットB25からなり、常時火災受信機1への端子LIに接続されている各感知器4への端子LOは、接点r1のbからaへの切り換えにより、点検器12への端子Ltに接続され、同時に、火災受信機1への端子LIは、接点r2のbからaへの切り換えにより、点検器12への端子Lptに接続される。その他、コモン線2に接続される端子CIから端子CO、さらに点検器12からの端子Ctについても常時接続状態である。

20

【0040】

この点検器12の操作について、図10の表示操作部B23のイメージ図を用い、上記システム全体の戸外点検モードについて説明する。図1に示すように、点検器12を戸外からコネクタ11に接続した後、表示操作部B23の電源スイッチS1を操作する。すると、点検器12のコントロール回路B16は、スイッチ回路B21、B22に動作出力を行って、端子STを介して線路切換器6のリレーユニットB25を火災受信機1側の電源によって動作させるとともに、火災受信機1に点検開始入力を与える。このリレーユニットB25の動作により、各感知器4からの信号線2、3は、火災受信機1から点検器12に切り換えられ、火災受信機1の信号線2、3は、点検器12の抵抗Rpにより疑似的に終端抵抗によるインピーダンスが与えられ、火災受信機1の断線表示を行わせない。

30

【0041】

この状態で、表示操作部B23の点検開始スイッチS2を操作すると、戸外点検モードによる点検動作が開始されるが、選択スイッチS4を操作することにより、モードを順次選択することが可能である。そのモードは、モード表示灯L17～L19により表示される。そして、戸外点検モードにより点検開始スイッチS2を操作すると、点検中灯L14を点灯させるとともに、コントロール回路B16の制御により戸外点検モードによる点検動作がスタートする。

【0042】

まず、番号nを1として、電源電圧を供給している電圧制限回路B17を動作させて端子Lに点検入力としての試験電圧供給を開始する。端子Lの状態を確認した後、図3に示される間隔TW3のタイミングである時間1の待機後にパルスAの出力、さらに間隔TW1のタイミングである時間2の待機後パルスBの出力を行い、点検結果の有無を端子L、C間の電圧をAD変換してコントロール回路B16に取り込んで検出する。この点検結果の信号の有無で点検結果があれば、n番の感知器が正常であると判断して、番号nに対応した表示灯L1～L10を点灯させ、点検結果を図示しないコントロール回路B16内のRAM等の記憶手段に格納し、間隔TW2のタイミングである時間3の間待機して、パルスCの出力を行う。そして、番号nを1インクリメントして、番号nが10を超えないことを確認して上記動作を繰り返す。

40

【0043】

50

上記動作を繰り返すことにより、信号線 2、3 に接続された各感知器 4 に順次点検動作を行わせることができるが、本実施形態では後端の感知器の動作が終了するまで、10 個分の点検時間を設定しておけばよく、タイマ設定しておくことにより点検動作を終了したとして正常終了の動作を行う。この正常終了の動作は、格納した点検結果から点検信号の得られなかった番号があれば表示灯 L 1 ~ L 1 0 の該当する表示灯を点滅させるとともに異常終了灯 L 1 2 を点灯し、異常がなければ正常終了灯 L 1 1 を点灯する。そして、電圧制限回路 B 1 7 への出力を停止して端子 L への試験電圧供給を停止し、点検動作を終了して点検中灯 L 1 4 を消灯する。その結果、表示操作部 B 1 8 の表示灯 L 1 ~ L 1 0 によって、点灯している番号は正常であり、点滅している番号は異常であることが認識できる。また、点検を行うときに、端子 L、C 間の電圧が正常でないことをコントロール回路 B 1 6 が検出したときに、異常中断灯 L 1 3 を点灯して終了する。同様に、番号 n を 1 インクリメントした結果が 10 以上になるときは、同様に異常終了とする。これは、点検できる感知器の個数が 10 個を上限としているので、11 番目の感知器が存在しているときには異常とするものである。この点検できる個数は、任意である。さらに、点検動作を行っていない感知器が火災を検出した場合、端子 L、C 間の電圧が略短絡状態になり、端子 L の電位低下が連続的に発生する。その場合、点検器 1 2 は火災終了としてスイッチ回路 B 2 1、B 2 2 をオフし、その結果、火災受信機 1 において火災信号を検出することが可能になる。

10

【 0 0 4 4 】

上記のような動作により戸外点検モードによる点検動作が行われるが、選択スイッチ S 4 を操作することにより、モードを順次選択することが可能である。そして各モードにおいても動作のステップは戸外点検モードと同一である。そして、モードにより異なる点は、時間の長さだけであり、時間 1 は各モード共通で間隔 T W 3 (図 3)、時間 2 は戸外点検モードで間隔 T W 1 (図 3)、感知器特定モードおよび感知器指定モードで間隔 T W 4 (図 4)、時間 3 は戸外点検モードで間隔 T W 2 (図 3)、感知器特定モードおよび感知器指定モードの指定された感知器の場合で間隔 T W 5 (図 4)、感知器指定モードの指定されない感知器の場合で間隔 T W 6 (図 5) となる。

20

【 0 0 4 5 】

上記実施形態では、各感知器 4 の点検動作は、点検器 1 2 のパルスに合わせて動作および点検信号送出行っているが、各感知器 4 において端子 L I の入力に基づき感知器内部でタイミングをとって同じ動作を行ってもよい。その場合には点検器 1 2 は、点検信号を順次受信するだけでよいが、パルスに合わせて各感知器 4 に応答させることにより、点検器 1 2 の点検信号検出を確実に行うことができる。また、点検器 1 2 を火災受信機 1 と一体に構成してもよく、コネクタ 1 1 を火災受信機 1 からや戸外表示器 1 0 を通して引き出してもよい。

30

【 0 0 4 6 】

次に、本発明の第 2 の実施形態について説明する。この第 2 の実施形態においてシステムを概略的に示す構成図は第 1 の実施形態と同様であり、説明を省略する。

【 0 0 4 7 】

図 1 1 は、第 2 の実施形態における火災感知器 4 の n 個接続時の戸外点検モードにおける、信号線 3、4 への点検器 1 2 の端子 C、L 間への出力、各火災感知器 4 の端子 C I、L I 間入力、および、点検器 1 2 で端子 C、L 間で検出される波形である。点検器 1 2 は、信号線 3、4 へ端子 C、L から点検入力としての電源電圧(ここでは 24 V)から試験電圧(ここでは 12 V)を印加して第 1 実施形態の図 3 同様のタイミングでの例えば幅 5 m S で試験電圧から電源電圧へのパルス A、B、C の出力を行う。

40

【 0 0 4 8 】

各火災感知器 4 の端子 L I、L O 間は後述するように電源電圧から低下しないように電圧維持が効いていて、図 1 1 の波形における 1 番目の感知器は、端子 L I への試験電圧印加により内蔵するマイコン等による制御回路が立ち上がり、パルス A 1 の立ち下がりにより、点検動作を開始する。この点検動作においては、感知器が光電式煙感知器の場合、通常

50

約 3 秒間隔の発光、2 回の連続検出で火災とするが、クイックチャージを行うとともに、点検用発光ダイオードの発光に基づき 1 回検出により点検を行う。また、サーミスタ式熱感知器の場合には、サーミスタに例えば固定抵抗を並列に接続することにより点検を行う。さらに、バイメタルや空気室を用いた熱感知器においても、接点機構に閉成動作を行わせて、各々疑似入力方式によって点検を行う。ここで、パルス A とパルス B の間隔 $T W 1$ は、図 3 同様、各火災感知器 4 が点検動作を行うのに十分な時間、例えば 0.5 秒である。

【 0 0 4 9 】

そして、1 番目の感知器は、その点検結果に基づいて正常であれば、パルス B 1 の立ち下がりから所定時間、端子 C I、L I 間をスイッチングする。その信号の波形が図 1 1 の点検器 1 2 の端子 C O、L O 間の入力波形にスイッチング時の火災検出電圧として現れている。パルス B とパルス C の間隔 $T W 2$ は、図 3 同様、点検器 1 2 が動作確認のための点検信号として検出できる時間であればよく、例えば 20 m S である。そして、図 1 1 のパルス C 1 の立ち上がりの検出時に端子 L I、L O 間の電圧維持を解除し、その結果、パルス C 1 の送出終了後、2 番目の感知器の端子 L I には試験電圧が点検入力として印加され、内蔵のマイコンが立ち上がる。パルス C と次のパルス A の間隔 $T W 3$ は、図 3 同様、制御回路のためのマイコンの立ち上がり等、点検動作準備に十分な時間が取られ、例えば 30 m S である。

【 0 0 5 0 】

上記のような、戸外点検モードによる点検動作が行われるが、第 1 の実施形態と同様に、モードを順次選択することが可能で、モードにより異なる点は、時間の長さだけとなる。

【 0 0 5 1 】

このように、第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態での電源電圧と試験電圧との電位を逆に用いたものであり、入出力波形としては、電源電圧および試験電圧は火災感知器の動作が可能であることと、両者を区別できることができれば、どちらが高くてもよい。また、通常スイッチング動作は、信号線間を略短絡状態にすることが多いが、第 1 の実施形態のように電源電圧と同じにしてもよく、点検結果としては、正常異常の区別ができれば何れの電位であってもよい。すなわち、受信部側の出力している電圧以外の電圧が検出できれば、受信部側としては点検結果を識別でき、第 1 および第 2 の実施形態の場合には、受信部側の出力するパルスのタイミング以外の時間の電位でも点検結果を検出することができる。

【 0 0 5 2 】

図 1 2 は、第 2 の実施形態のシステムに使用される火災感知器 4 1 の概略回路図である。

【 0 0 5 3 】

火災感知器 4 1 は、電源兼信号線 2、3 がそれぞれ接続される端子 C I、L I を電源として、定電圧回路 B 2 と、制御回路 B 3 と、センサ回路 B 4 と、火災出力回路 B 1 と、試験回路 B 5 とを有することは、第 1 の実施形態と同様であり、試験信号受信回路 B 6 および電圧抑制回路 B 7 の代わりに試験信号受信電源切替回路 B 9 を有する。

【 0 0 5 4 】

次に、端子 L I に試験電圧が供給されると、試験信号受信電源切替回路 B 9 がその電位を検出して、制御回路 B 3 に点検入力を行うとともに、試験信号受信電源切替回路 B 9 内に設けられた図示しないコンデンサの電荷を端子 L O から出力させ、電圧抑制（維持）を行う。その結果、下位の火災感知器の端子 L I へは、電源電圧が継続されることとなり、試験電圧を受けた火災感知器のみが試験動作を行うことができる。このコンデンサには下位の信号線 3 に十分な電源となるものが選択されるが、容量的にはそれほど必要でなく、自己の点検動作中を賄える範囲で十分である。

【 0 0 5 5 】

そして、点検出力の後、制御回路 B 3 は、受信部側からの次の感知器への試験電圧の入力が可能になる順送り動作を行うが、このときに、試験電圧受信電源切替回路 B 9 へ電圧抑制動作を停止させるための出力を行う。その結果、端子 L I に入力されている点検入力の

10

20

30

40

50

試験電圧が端子L Oを介して次の感知器に流れ、次の感知器が上記同様に点検動作を行うことになる。そして、この動作の後、制御回路B 3は、端子L Iに試験電圧が継続し試験信号受信回路B 6の出力が継続し、それを監視しながら火災監視を行う通常動作を行う。

【0056】

以上のように、本発明は、火災受信機等の受信部からの信号線に複数の火災感知器が接続されてなる火災報知機において、各火災感知器に対して受信部は、常時は信号線を介して電源電圧を供給し、火災を検出した火災感知器は、信号線を略短絡状態等にスイッチング動作を行うことにより火災信号を発生し、受信部がそのスイッチング動作を検出して火災報知動作を行うものであって、受信部は、試験開始時に信号線に対して電源電圧とは異なる電位の試験電圧を供給し、各火災感知器は、上位から試験電圧が入力されたときに下位の火災感知器に電源電圧を供給する抑制手段を備えるとともに、試験電圧を検出するときに試験動作を行い、その後に抑制手段を解除して下位の火災感知器に試験電圧を出力することを特徴とするものである。

10

【0057】

したがって、各火災感知器は、試験電圧を検出しても下位へは電源電圧を供給し試験動作後に下位へ試験電圧を供給することで、上位の火災感知器から一つづつ順番に試験動作を行わせることが可能であり、伝送信号や別途の点検線などを用いずとも、他の火災感知器には火災検出動作を行わせながら、個別に試験を行わせることができる。

【0058】

また、信号線の受信部と各火災感知器との間に線路切換器が配置され、点検時には線路切換器に点検器がコネクタ接続され、線路切換器は、各火災感知器への信号線を受信部から切り離して点検器へ接続し、点検器は、信号線に対して電源電圧の供給ができるとともに、試験電圧の出力が行えるものである。

20

【0059】

これにより、受信部としての火災受信機に点検機能がなくても、点検器を用いることにより各火災感知器に試験動作を行わせることが可能であり、線路切換器のコネクタを戸外に設けておくことで、火災報知機自体が住居内にあっても、戸外から点検が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態におけるシステムを概略的に示す構成図。

【図2】第1の実施形態の戸外点検モードにおける信号波形図。

30

【図3】図2のパルスのタイミングを示す信号波形図。

【図4】感知器特定モードのパルスのタイミングを示す信号波形図。

【図5】感知器指定モードのパルスのタイミングを示す信号波形図。

【図6】図1の火災感知器を概略的に示すブロック回路図。

【図7】図6の試験信号受信回路の具体的な回路図。

【図8】図6の電圧抑制回路の具体的な回路図。

【図9】図1の点検器および線路切換器を概略的に示すブロック回路図。

【図10】図9の表示操作部を概略的に示すイメージ図。

【図11】第2の実施形態の戸外点検モードにおける信号波形図。

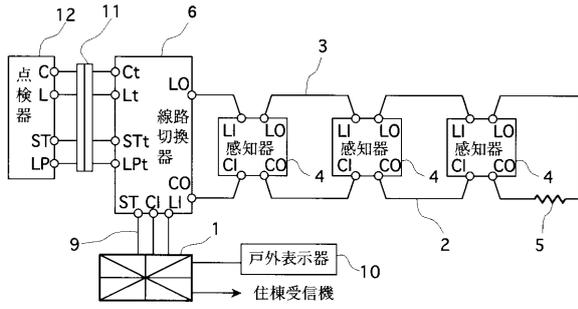
【図12】第2の実施形態の火災感知器を概略的に示すブロック回路図。

40

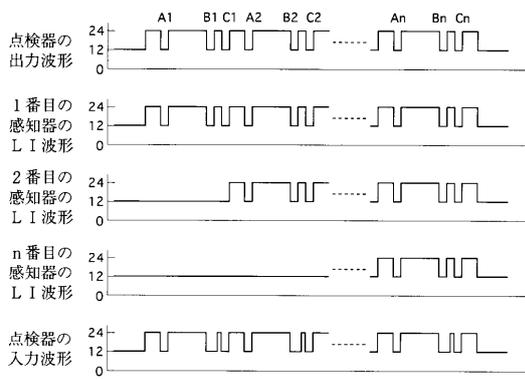
【符号の説明】

- 1 火災受信機
- 2、3 信号線
- 4 火災感知器
- 12 点検器
- B6 試験信号受信回路
- B7 電圧抑制回路
- B9 試験信号受信電源切替回路

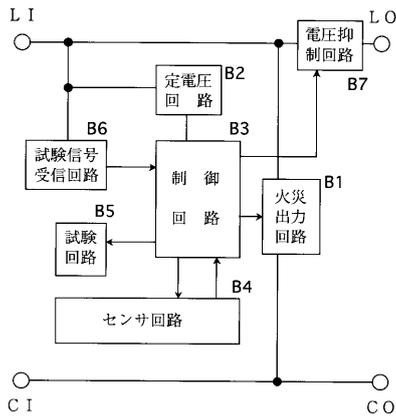
【 図 1 】



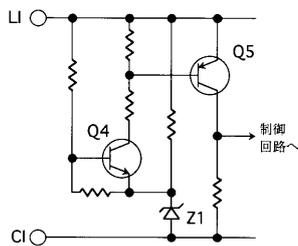
【 図 2 】



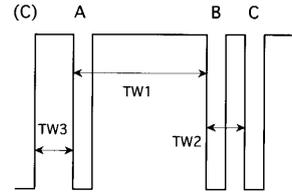
【 図 6 】



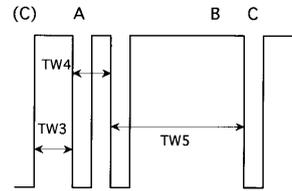
【 図 7 】



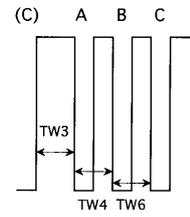
【 図 3 】



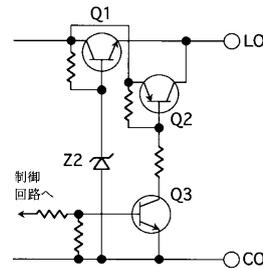
【 図 4 】



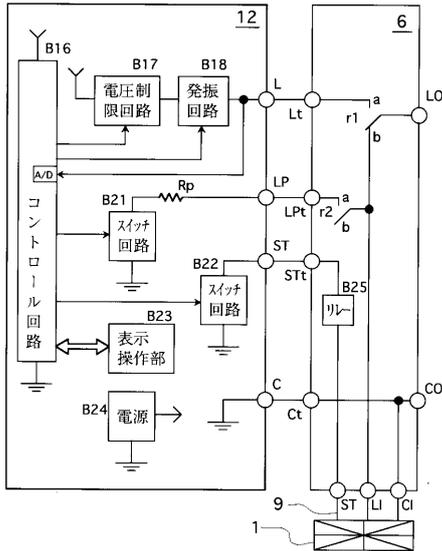
【 図 5 】



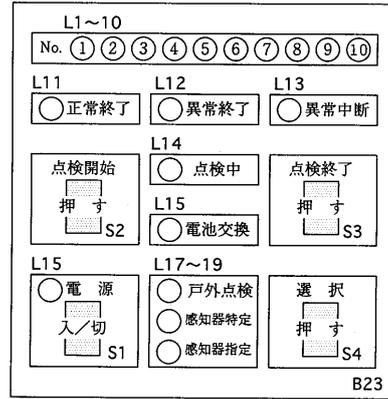
【 図 8 】



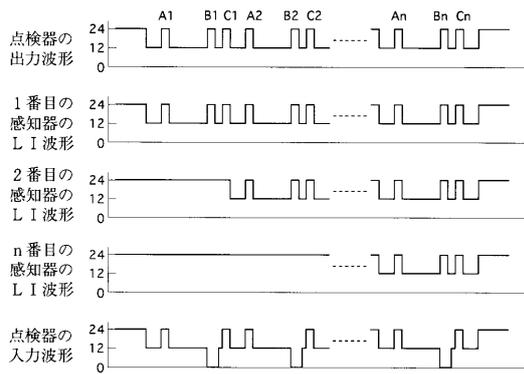
【 図 9 】



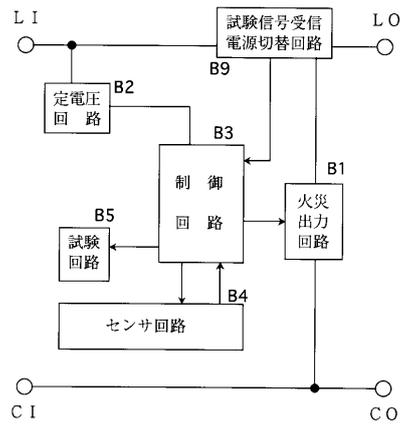
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G08B 17/00-12