

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5067900号
(P5067900)

(45) 発行日 平成24年11月7日(2012.11.7)

(24) 登録日 平成24年8月24日(2012.8.24)

(51) Int. Cl. F I
G O 8 B 17/00 (2006.01) G O 8 B 17/00 C
G O 8 B 25/00 (2006.01) G O 8 B 25/00 5 1 O K

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2010-50103 (P2010-50103)	(73) 特許権者	000003403
(22) 出願日	平成22年3月8日(2010.3.8)		ホーチキ株式会社
(62) 分割の表示	特願2004-174725 (P2004-174725) の分割		東京都品川区上大崎2丁目10番43号
原出願日	平成16年6月11日(2004.6.11)	(74) 代理人	100079359 弁理士 竹内 進
(65) 公開番号	特開2010-157263 (P2010-157263A)	(72) 発明者	栗本 光広 東京都品川区上大崎2丁目10番地43号 ホーチキ株式会社内
(43) 公開日	平成22年7月15日(2010.7.15)		
審査請求日	平成22年4月5日(2010.4.5)		審査官 岩附 秀幸

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】

複数の火災感知器を接続した感知器回線に流れる電流の変化による感知器回線端子間の電圧変化に基づいて火災を報知する受信機を備えた火災報知システムに於いて、

前記火災感知器は、

火災を検出して発報した際に火災発報信号を出力し、続いて自己のアドレス信号を出力する発報制御部と、

前記発報制御部から前記火災発報信号が出力された場合に、前記感知器回線に第1の電流を与えることによって前記感知器回線端子間に第1の電圧変化を発生させて前記受信機に前記複数の火災感知器に共通の火災信号を送信する第1スイッチング回路と、

前記発報制御部から前記アドレス信号が出力された場合に、前記感知器回線に第2の電流を与えることによって前記感知器回線端子間に第2の電圧変化を発生させて前記受信機に前記アドレス信号を送信する第2スイッチング回路と、

を備え、

前記第1スイッチング回路による前記第1の電圧変化は、前記感知器回線端子間の通常時電圧に対し所定の電圧低下による継続的变化であり、前記感知器回線に前記複数の火災感知器の2台以上によって前記第1の電流が与えられた場合には前記所定の電圧低下より大きな電圧低下となり、

前記第2スイッチング回路による前記第2の電圧変化は、前記通常時電圧に対し前記複数の火災感知器の少なくとも2台分の前記第1の電圧変化より大きな電圧低下による前記

10

20

発報制御部からの前記アドレス信号に基づくパルス変化であり、

前記発報制御部は、前記複数の火災感知器のうち、自己以外の火災感知器による前記第2の電圧変化が与えられていない時に、前記第2のスイッチング回路に対して前記アドレス信号を出力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、

前記第1スイッチング回路は、前記感知器回線端子間に所定の抵抗を接続して前記感知器回線に第1の電流を与え、

前記第2スイッチング回路は、前記感知器回線端子間に前記所定の抵抗より小さな抵抗を接続して前記感知器回線に第2の電流を与えることを特徴とする火災報知システム。 10

【請求項3】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、前記第1スイッチング回路は、前記感知器回線に前記第1の電流として5乃至30ミリアンペアの範囲にある定電流を与えることを特徴とする火災報知システム。

【請求項4】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、

前記第1スイッチング回路は、前記感知器回線端子間電圧を前記第1の電圧変化でクランプすることで前記共通の火災信号を送信し、 20

前記第2スイッチング回路は、前記感知器回線端子間電圧を前記クランプした電圧と前記第2の電圧変化の最大値との間でパルス変化させて前記アドレス信号を送信することを特徴とする火災報知システム。

【請求項5】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、前記発報制御部は、同一感知器回線の2報目以降の発報では前記第1スイッチング回路による共通の火災信号の送信を禁止することを特徴とする火災報知システム。

【請求項6】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、前記発報制御部は、前記第2スイッチング回路によるアドレス信号の送信を繰り返すことを特徴とする火災報知システム。 30

【請求項7】

請求項1記載の火災報知システムに於いて、前記受信機は、前記共通の火災信号を受信して警報すると共にアドレス信号を受信して発報した火災感知器の少なくとも2台を識別する受信制御部を備えたことを特徴とする火災報知システム。

【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の発報を受信して警報する火災報知システムに関する。

【背景技術】 40

【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、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火災を警報するようにしている。

【0003】

一方、R型として知られた火災報知システムにあっては、受信機から引き出された伝送路に、伝送機能を備えた中継器やアナログ火災感知器等の端末装置を接続し、火災検出時には例えば端末装置からの火災割込みに基づき、検索コマンドを発行して発報した端末装置のアドレスを特定し、火災発生アドレスを表示すると共に、特定した端末装置から火災データを収集して監視するようにしている。 50

【 0 0 0 4 】

このように火災を検出した火災感知器や中継器のアドレスが分かると、適切な避難誘導や消火活動が可能となり、特に規模の大きな設備の火災監視には不可欠な機能となっている。

【 0 0 0 5 】

しかし、P型の火災報知システムにおいては、受信機ではどの感知器回線が火災発報したかが判るが、発報した感知器回線に接続された複数の感知器の中のどの感知器が発報したのかは判らない。

【 0 0 0 6 】

そこで、近年、P型の火災報知システムについても、発報した火災感知器からアドレス信号を送信して発報した火災感知器を特定できるようにしている。図12は従来のP型火災報知システムにおける火災発報時の感知器回線電圧と火災感知器のスイッチング回路のタイムチャートである。

10

【 0 0 0 7 】

同じ感知器回線に接続している複数の火災感知器のうち、例えばアドレス2番を設定した火災感知器が時刻 t_1 で火災を検出して発報したとすると、発報した火災感知器に設けているスイッチング回路をオンすることで感知器回線に共通の火災信号としての発報電流を流し、このため図12(A)の感知器回線の電圧が監視時の例えば24Vから10Vに低下する。続いて発報した火災感知器は図12(B)に示すスイッチング回路のアドレス2番を示すスイッチング動作によりアドレス信号を送信し、これにより感知器回線電圧は10Vと24Vとの間で変化する。

20

【 0 0 0 8 】

受信機にあっては、時刻 t_1 で火災発報したアドレス2番の火災感知器から送信された共通の火災信号、即ち受信機から発報した火災感知器に流れる発報電流を受信して警報を行い、火災の共通信号に続いて受信されるアドレス信号から発報した火災感知器アドレスを特定して火災発生地区などの必要な表示を行う。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 1 8 4 5 7 1 号 公 報

30

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 4 - 3 8 6 4 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

しかしながら、このような従来の発報した火災感知器から共通の火災信号に加えてアドレス信号を送信するようにしたP型火災報知システムにあっては、最初に火災発報した1報目の火災感知器を特定することは可能であるが、その後同一感知器回線に接続している他の火災感知器が発報する2報目以降については、火災感知器を特定することができない問題がある。

【 0 0 1 1 】

40

本発明は、同一感知器回線に接続した2報目までに発報した火災感知器を特定できるようにしたP型の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 2 】

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、複数の火災感知器を接続した感知器回線に流れる電流の変化による感知器回線端子間の電圧変化に基づいて火災を報知する受信機を備えた火災報知システムに於いて、火災感知器は、火災を検出して発報した際に火災発報信号を出力し、続いて自己のアドレス信号を出力する発報制御部と、発報制御部から火災発報信号が出力された場合に、感知器回線に第1の電流を与えることによって感知器回線の端子間に第1の電圧変化を発生させて受信機に複数の火災感知器

50

に共通の火災信号を送信する第1スイッチング回路と、発報制御部からアドレス信号が出力された場合に、感知器回線に第2の電流を与えることによって感知器回線端子間に第2の電圧変化を発生させて受信機にアドレス信号を送信する第2スイッチング回路とを備え、第1スイッチング回路による第1の電圧変化は、感知器回線端子間の通常時電圧に対し所定の電圧低下による継続的变化であり、感知器回線に複数の火災感知器の2台以上によって第1の電流が与えられた場合には所定の電圧低下より大きな電圧低下となり、第2スイッチング回路による第2の電圧変化は、通常時電圧に対し複数の火災感知器の少なくとも2台分の第1の電圧変化より大きな電圧低下による発報制御部からのアドレス信号に基づくパルス変化であり、発報制御部は、複数の火災感知器のうち、自己以外の火災感知器による第2の電圧変化が与えられていない時に、第2のスイッチング回路に対してアドレス信号を出力することを特徴とする。

10

【0013】

ここで、第1スイッチング回路は、感知器回線端子間に所定の抵抗を接続して感知器回線に第1の電流を与え、第2スイッチング回路は、感知器回線端子間に所定の抵抗より小さな抵抗を接続して感知器回線に第2の電流を与える。また、第1スイッチング回路は、感知器回線に第1の電流として5乃至30ミリアンペアの範囲にある定電流を与える。

【0014】

第1スイッチング回路は、感知器回線端子間電圧を第1の電圧変化でクランプすること
で共通の火災信号を送信し、第2スイッチング回路は、感知器回線端子間電圧をクランプ
した電圧と第2の電圧変化の最大値との間でパルス変化させてアドレス信号を送信する。

20

【0015】

発報制御部は、火災を検出した同一感知器回線の2報目以降の発報では第1スイッチング回路による共通の火災信号の送信を禁止する。発報制御部は、火災を検出した同一感知器回線の2報目以降の発報では、1報目の火災感知器から送信されるアドレス信号に対し異なる時間に第2スイッチング回路からアドレス信号を送信する。発報制御部は、第2スイッチング回路によるアドレス信号の送信を繰り返す。

【0016】

受信機は、共通の火災信号を受信して警報すると共にアドレス信号を受信して発報した
火災感知器の少なくとも2台を識別する受信制御部を備える。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、火災感知器が発報すると共通の火災信号として例えば小さな電流信号を送信するため、同じ感知器回線に接続している複数の火災感知器が発報しても共通の火災信号の総和は小さく、感知器回線の電圧低下による感知器の動作停止を確実に防止できる。

【0018】

また小さな電流信号として共通の火災信号を送信中に、大きな電流信号との変化でアドレス信号を送信しているため、複数の火災感知器が発報した状態であっても、発報した複数の火災感知器のアドレス信号を十分な信号変化として受信機に送り、少なくとも2報目までの発報した感知器アドレスを認識して表示や制御が確実にできる。

40

【0019】

また2報目以降に発報した火災感知器について共通の火災信号の送信を禁止した場合には、共通の火災信号として感知器回線に流れる発報電流は1報目の火災感知器分であり、複数の火災感知器が発報しても発報電流は増加せず、その結果、感知器回線の電圧も1報目の発報状態に維持され、発報感知器の台数が増加しても感知回線電圧が低下して火災感知器が動作不能となることはない。

【図面の簡単な説明】

【0020】

50

【図 1】本発明が適用される火災報知システムの説明図

【図 2】図 1 の火災感知器の実施形態の説明図

【図 3】図 1 の感知器回線の 1 つを取り出して本発明による火災発報制御機能を示した説明図

【図 4】図 3 における火災発報時の共通の火災信号とアドレス信号の送信動作を示したタイムチャート

【図 5】図 3 においてアドレス信号の送信を繰り返した場合のタイムチャート

【図 6】図 3 の火災感知器による発報制御処理を示したフローチャート

【図 7】本発明の火災受信機による受信制御処理を示したフローチャート

【図 8】2 報目の火災発報で共通の火災信号の送信を禁止した本発明の火災感知器による発報制御処理のフローチャート

10

【図 9】本発明による火災感知器の他の実施形態の説明図

【図 10】図 9 の火災感知器による火災発報時の共通の火災信号とアドレス信号の送信動作を示したタイムチャート

【図 11】本発明による火災感知器の他の実施形態の説明図

【図 12】従来システムにおける発報制御のタイムチャート

【発明を実施するための形態】

【0021】

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 2 - 1、2 - 2、・・・2 - m が引き出され、それぞれ No. 1 ~ n に示すアドレスを設定した n 台の火災感知器 3 を終端抵抗 4 と共に接続している。感知器回線 2 - 1 ~ 2 - m に接続される火災感知器 3 としては、煙感知器、熱感知器等の各種の火災感知器を接続することができる。

20

【0022】

受信機 1 には MPU 5 が設けられ、MPU 5 に対しては操作部 7、警報表示部 8、地区表示部 9、移報出力部 10 及びメモリ 11 が設けられている。また MPU 5 の感知器回線側には回線単位に受信回路部 6 - 1、6 - 2、・・・6 - m が設けられており、受信回路部 6 - 1 ~ 6 - m のそれぞれより感知器回線 2 - 1、2 - 2、・・・2 - m が引き出されている。

【0023】

30

受信回路部 6 - 1 ~ 6 - m は、感知器回線 2 - 1 ~ 2 - m に接続している火災感知器 3 の火災発報により共通の火災信号として送信される発報電流を受信すると共に、共通の火災信号に続いて送信されるアドレス信号を受信する。

【0024】

受信機 1 の MPU 5 に設けている受信制御部 12 は、受信回路部 6 - 1 ~ 6 - m の受信信号を順次読み、回線単位に共通の火災信号を判別して警報表示、即ち火災代表表示と地区表示（発報回線表示）を行う。また共通の火災信号に続いて受信されたアドレス信号から発報した感知器のアドレスを識別し、地区表示部に 1 報目と 2 報目に分けて発報した火災感知器のアドレス又は地区名称等を表示させる。

【0025】

40

図 2 は、図 1 の火災感知器 3 の実施形態であり、散乱光式の煙感知器を例にとっている。図 2 において、火災感知器 3 は、整流回路ノイズ吸収回路 13、第 1 スイッチング回路 14 - 1、第 2 スイッチング回路 14 - 2、定電圧・電流制限回路 15、作動表示灯 16、アドレス設定回路 17、発報制御部 18、発振回路 19、発光素子 20、受光素子 21、増幅回路 22、および比較回路 23 で構成される。

【0026】

ここで、整流回路・ノイズ吸収回路 13 は、例えばダイオードブリッジ、ツェナーダイオード、コンデンサ等により回線 L、C 間の電流を無極性化し、更にノイズを抑える。定電圧・電流制限回路 15 は、回線 L、C 上の過渡電流を防止するため後段の回路部に対する供給電流を一定値に制限する。

50

【 0 0 2 7 】

通常監視時、発振回路 1 9 により発光素子 2 0 がパルス駆動され、周期的に発光する。火災により煙が発生すると、発光素子 2 0 からの光は煙により散乱し受光素子 2 1 に入射する。入射した光は光電流に変換され、増幅回路 2 2 で信号増幅された後、比較回路 2 3 へ信号が入力される。

【 0 0 2 8 】

この信号が規定値を越えている場合、発光素子 2 0 の発光周期に同期して発報制御回路部 1 8 でカウントを行ない、所定カウント数に達したとき 1 報目であれば火災発報信号を第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 に出力し、続いてアドレス信号を第 2 スイッチング回路に出力する。

10

【 0 0 2 9 】

即ち、発報制御部 1 8 は CPU で構成され、定電圧・電流制限回路 1 5 の入力側からの信号の取り込みにより感知器回線の信号状態を監視しており、比較回路 2 3 から火災検出信号を受けて 1 報目の場合は火災発報信号を第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 に出力すると共にアドレス信号を第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 に出力し、2 報目以降についてはアドレス信号のみを第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 に出力する。

【 0 0 3 0 】

第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 は、発報制御部 1 8 からの火災発報信号に基づいてスイッチングし、共通の火災信号として小さな電流信号で送信する。第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 は、発報制御部 1 8 からのアドレス信号に基づいて小さな電流信号に対する大きな電流信号の変化でアドレス信号を送信する。

20

【 0 0 3 1 】

スイッチング回路 1 4 - 1 は共通の火災信号としての 5 ~ 3 0 ミリアンペアの範囲に定めた一定の小さな電流信号、例えば 1 0 ミリアンペアの発報電流を感知器回線の L、C 間に流す。またスイッチング回路 1 4 - 2 は例えば 1 0 ミリアンペアの共通の火災信号としての小さな発報信号に対し、スイッチオンで例えば 5 0 ミリアンペアの大きな電流に変化させることで、アドレスコードを送信する。また発報制御部 1 8 は火災発報と同時に作動表示灯 1 6 を点灯させる。

【 0 0 3 2 】

図 3 は図 1 の感知器回線の 1 つを取り出して本発明による火災発報制御機能を示した説明図である。図 3 において、受信機 1 の受信回路部 6 から引き出された感知器回線には No. 1 ~ No. n の番号をアドレスとして設定した火災感知器 3 が接続されている。

30

【 0 0 3 3 】

火災感知器 3 は発報制御部 1 8 とこれによりオン、オフ制御される第 1 スイッチング回路 1 4 - 1、第 2 スイッチング 1 4 - 2 の部分を取り出しており、第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 は感知器回線 2 間に抵抗 R 1 とトランジスタ Q 1 を直列接続し、第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 も感知器回線 2 間に抵抗 R 2 とトランジスタ Q 2 を直列接続している。

【 0 0 3 4 】

ここで第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 の抵抗 R 1 は第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 の抵抗 R 2 より大きい

40

($R 1 > R 2$)

の関係にある。

【 0 0 3 5 】

このためトランジスタ Q 1、Q 2 がオンしたときに流れる電流 I 1、I 2 は、第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 のトランジスタ Q 1 をオンした時の共通の火災信号としての電流 I 1 に対し第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 のトランジスタ Q 2 をオンしたときのアドレス信号となる電流 I 2 の方が大きくなる

($I 1 < I 2$)

の関係に設定されている。

【 0 0 3 6 】

50

更に、アドレス信号としての電流 I_2 は、想定される火災感知器 3 の発報数による共通の火災信号の総和の電流より大きくなるように設定している。例えば火災時に想定される発報数が 2 報目までであれば、共通の火災信号の送信による電流総和は $(2 \times I_1)$ であり、これがアドレス信号の電流 I_2 より小さくなる

$$(2 \times I_1) < I_2$$

に設定されている。

【0037】

この関係を知覚器回線 2 の電圧でみると、アドレス信号の送信による感知器回線 2 の電圧の低下は、想定される共通火災信号の総和による電圧低下より大きくなるように設定していることを意味している。

10

【0038】

図 4 は図 3 における火災発報時の共通の火災信号とアドレス信号の送信動作を示したタイムチャートであり、1 報目にアドレス 2 の火災感知器が発報し、続いてアドレス n の火災感知器が発報した場合を例にとっている。

【0039】

これに対応して図 4 (A) は感知器回線電圧であり、図 4 (B) はアドレス 2 の火災感知器 3 における第 1 スイッチング回路 14 - 1 のトランジスタ Q_1 のオン、オフであり、図 4 (C) は同じくアドレス 2 の火災感知器 3 における第 2 スイッチング回路 14 - 2 のトランジスタ Q_2 のオン、オフであり、また図 4 (D) はアドレス n の火災感知器 3 における第 1 スイッチング回路 14 - 1 のトランジスタ Q_1 のオン、オフであり、図 4 (E) は同じくアドレス n の火災感知器 3 の第 2 スイッチング回路 14 - 2 におけるトランジスタ Q_2 のオン、オフを示している。

20

【0040】

図 4 において、時刻 t_1 で火災が発生したとすると、火災を検出して図 4 (B) のようにアドレス 2 の火災感知器 1 の第 1 スイッチング回路 14 - 1 に設けているトランジスタ Q_1 がオンし、感知器回線 2 に共通の火災信号としての発報電流 I_1 を流す。このため感知器回線電圧は通常監視時の 2.4 V から例えば 2.1 V に低下する。

【0041】

時刻 t_1 で発報した火災感知器は図 4 (C) に示すように発報から一定時間後の時刻 t_3 で第 2 スイッチング回路 14 - 2 のトランジスタ Q_2 をオン、オフしてアドレス 2 を示すコードに従った 1 報目のアドレス信号を送信する。

30

【0042】

このアドレス信号の送信は共通の火災信号としての発報電流 I_1 を感知回線 2 に流した状態でトランジスタ Q_2 をオン、オフすることで回線電流がトランジスタ Q_2 のオンの際に電流 $(I_1 + I_2)$ に増加する電流増減を生ずる。これに対応して図 4 (A) の感知器回線電圧がトランジスタ Q_2 のオンで低下し、オフで増加する 1 報目アドレスの電圧変化を生ずる。

【0043】

一方、アドレス n の火災感知器 3 には図 4 (D) に示すように火災発生時刻 t_1 に続く時刻 t_2 で火災を検出して発報し、第 1 スイッチング回路 14 - 1 のトランジスタ Q_1 をオンすることで感知回線 2 に発報電流 I_1 を流す。このためアドレス n の火災感知器 3 が発報した時刻 t_2 には、すでにアドレス 2 の火災感知器 1 が 1 報目の火災発報を行なっていることから、感知器回線には共通の火災信号として 1 報目と 2 報目の発報電流の相和となる電流 $(2 \times I_1)$ が流れる。

40

【0044】

これに対応して図 4 (A) の感知器回線電圧は、時刻 t_2 で 1 報目の共通の火災信号による 2.1 V から 2 報目の共通の火災信号が流れることで 1.8 V に低下する。そして時刻 t_2 の 2 報目後にトアドレス 2 の火災感知器のトランジスタ Q_2 のオン、オフによる 1 報目のアドレス信号の送信が行なわれ、これを感知器回線電圧について見ると、時刻 t_3 よりアドレス信号の送信で回線電圧は 1.8 V と 1.0 V の間で変化してアドレスコードを送信して

50

いくことになる。

【 0 0 4 5 】

更に時刻 t_2 で 2 報目の火災発報を行なったアドレス n の火災感知器 3 にあっては、一定時間後の時刻 t_4 で第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 のトランジスタ Q_2 をオン、オフして図 4 (E) のように 2 報目のアドレス信号を送信する。

【 0 0 4 6 】

このようなアドレス 2 及びアドレス n の各火災感知器の 1 報目と 2 報目の火災発報に対し、受信機 1 にあっては時刻 t_1 のアドレス 2 の火災感知器のトランジスタ Q_1 のオンによる共通の火災信号として流れる発報電流 I_1 を受信して火災代表表示や感知器回線 2 の受信に基づく地区表示を行なう。

10

【 0 0 4 7 】

また必要があれば時刻 t_2 におけるアドレス n の火災感知器の 2 報目の火災発報による共通の火災信号による発報電流の増加を判別し、これによって 2 報目の発報を認識して表示することも可能である。

【 0 0 4 8 】

更に 1 報目及び 2 報目の共通の火災信号の総和による電流 ($2 \times I_1$) が流れている状態で、1 報目の火災感知器及び 2 報目の火災感知器から送信される電流 I_2 の変化をもったアドレス信号を受信することで、発報した火災感知器を認識し、感知器アドレスや地区名などの必要な表示あるいは制御を行なうことができる。

【 0 0 4 9 】

図 5 は図 3 においてアドレス信号の送信を繰り返した場合のタイムチャートであり、図 4 と同様、アドレス 2 の火災感知器 3 が 1 報目の火災発報を行なった後にアドレス n の火災感知器 3 が 2 報目の火災発報を行なった場合を例にとっている。

20

【 0 0 5 0 】

このため時刻 t_1 、 t_2 の 1 報目と 2 報目の火災発報による共通の火災信号の送信及びこれに続く 1 報目アドレス信号、2 報目アドレス信号の送信は図 4 のタイムチャートと同じである。その後、アドレス 2 とアドレス n の火災感知器は一定の時間間隔で繰り返し 1 報目アドレス信号と 2 報目アドレス信号の送信を繰り返すようになる。

【 0 0 5 1 】

尚、図 4 及び図 5 のタイムチャートにあっては、1 報目の火災検出と 2 報目の火災検出のタイミングによっては共通の火災信号を送信してから一定の時間後にアドレス信号を送信すると、アドレス信号がタイミング的に重複して識別不能になる恐れがある。これを防ぐためにはアドレス信号を送信する前に感知器回線の信号状態を読み込み、他の火災感知器からアドレス信号の送信が行なわれていないことを確認して自己のアドレス信号を送信するようにすれば良い。

30

【 0 0 5 2 】

また、受信機からのタイミング信号を受信してから、1 報目から順にアドレスをおくるようにしても良い。また、発報順に予め決められた送信時間タイミングに基づいて順次送るようにしても良い。

【 0 0 5 3 】

図 6 は図 3 の火災感知器 3 による発報制御処理を示したフローチャートである。図 6 において、ステップ S_1 で火災発報を判別すると、ステップ S_2 に進み第 1 スイッチング回路 1 4 - 1 のトランジスタ Q_1 のオン、オフにより共通の火災信号を送信する。

40

【 0 0 5 4 】

次にステップ S_3 で一定時間後に感知器回線上に他の火災感知器の発報によるアドレス信号がないことを確認すると、ステップ S_4 に進み、第 2 スイッチング回路 1 4 - 2 のトランジスタ Q_2 のオン、オフによりアドレス信号を送信する。

【 0 0 5 5 】

尚、ステップ S_3 で感知器回線上に他の火災感知器から送信されたアドレス信号がある場合には、ステップ S_3 の処理を繰り返し、更に一定時間経過後に回線上にアドレス信号

50

がないことを確認してステップS 4によるアドレス信号の送信を行なうことになる。

【0056】

ステップS 5で火災復旧が確認されるまでステップS 3、S 4によるアドレス信号の送信が繰り返される。火災復旧が判別されるとステップS 6に進み、初期化処理を行なった後、ステップS 1の処理に戻る。

【0057】

図7は本発明の火災受信機による受信制御処理を示したフローチャートである。図7において、ステップS 1で感知器回線ごとに受信回路部で受信された信号状態を順次読み込み、ステップS 2で共通の火災信号の受信の有無をチェックしている。共通の火災信号の受信を判別するとステップS 3に進み、代表火災表示と発報回線に対応した地区表示などの火災警報処理を行なう。

10

【0058】

次にステップS 4で1報目のアドレス信号の受信をチェックしており、1報目のアドレス信号を受信するとステップS 5で1報目の感知器アドレスなどの必要な表示を行なう。次にステップS 6で2報目のアドレス信号の受信を判別しており、2報目のアドレス信号を受信するとステップS 7で2報目の感知器アドレスを識別して必要な表示を行なう。続いてステップS 8で火災復旧の有無をチェックしており、火災復旧があるまでステップS 3の処理を繰り返し、火災復旧があればステップS 1の処理に戻る。

【0059】

図8は図3の火災感知器による発報制御処理の他の実施形態を示したフローチャートであり、この実施形態にあつては2報目の火災発報で共通の火災信号の送信を禁止するようにしたことを特徴とする。

20

【0060】

図8において、ステップS 1で自己の火災発報の有無をチェックしており、火災が発報がなければステップS 2で感知器回線の信号状態を読み込み、ステップS 3で他の火災感知器発報による火災の共通信号の送信があるか否かチェックしている。もし他の火災感知器の発報による共通の火災信号の送信を判別するとステップS 4で発報数をカウントする。この発報数のカウンタの初期値は最初は0であり、1報目でカウント値が1となり、2報目でカウント値が2となる。

【0061】

ステップS 1で自己の火災発報を判別するとステップS 5に進み、発報数のカウント値が0であれば1報目と判断しステップS 6に進み、第1スイッチング回路14-1のトランジスタQ1のオンにより共通の火災信号を送信する。次にステップS 7で一定時間後に回線上に他の火災感知器からのアドレス信号の送信がないことを条件にステップS 8に進み、第2スイッチング回路14-2のトランジスタQ2のオンオフによりアドレス信号を送信する。そしてステップS 9で火災復旧が判別するまでステップS 5からの処理を繰り返す。火災復旧があればステップS 10で初期化処理を行なった後、ステップS 1に戻る。

30

【0062】

一方、ステップS 5で自己の火災発報が1報目ではなく2報目以降であった場合にはステップS 11に進み、第1スイッチング回路14-1による共通の火災信号の送信禁止した後、ステップS 12で一定時間後に回線上に他の火災感知器から送信されたアドレス信号がないことを条件にステップS 13に進み、第2スイッチング回路14-2のトランジスタQ2をオン、オフしてアドレス信号を送信する。そしてステップS 9で火災復旧となるまでステップS 5からの処理を繰り返す。

40

【0063】

この図8の2報目以降について共通の火災信号を送信しない実施形態にあつても、図5のタイムチャートに示したように1報目及び2報目以降についてもアドレス信号は繰り返し送信される。

【0064】

50

図9は本発明による火災感知器の他の実施形態を示した説明図である。図9の実施形態にあつては、感知器回線2に設けている共通の火災信号を送信する第1スイッチング回路14-1として、ツェナーダイオードZD1とトランジスタQ1を感知器回線2間に直列接続し、同様にアドレス信号を送信するための第2スイッチング回路14-2についても、ツェナーダイオードZD2とトランジスタQ2を感知器回線2間に直列接続している。

【0065】

ここで第1スイッチング回路14-1のツェナーダイオードZD1のツェナー電圧VD1は例えばVD1 = 15Vと大きく、これに対し第2スイッチング回路14-2のツェナーダイオードZD2のツェナー電圧VD2はVD2 = 10Vと低い電圧になっている。

【0066】

図10は図9の火災感知器3を図3のように受信機1からの感知器回線2にアドレス1~nを設定して接続した場合の共通の火災信号とアドレス信号の送信動作を示したタイムチャートであり、1報目にアドレス2の火災感知器が発報し、2報目としてアドレスnの火災感知器が発報した場合を例にとっている。

【0067】

図10において、時刻t1で火災が発生すると、図10(B)のようにアドレス2の火災感知器に設けている第1スイッチング回路14-1のトランジスタQ1がオンし、このため図10(A)の感知器回線電圧は通常時の24Vから図9の第1スイッチング回路14-1に設けているツェナーダイオードZD1のツェナー電圧VD1で決まる15Vに低下する。

【0068】

続いて時刻t2でアドレスnの火災感知器のトランジスタQ1が図10(D)に示すように火災発報に基づいてオンすると、同様に図9の火災感知器3における第1スイッチング回路14-1のツェナーダイオードZD1のツェナー電圧VD1に感知器回線電圧がクランプされるが、1報目と同じツェナー電圧であることから感知器回線電圧は変化しない。従って1報目で15Vに低下した共通の火災信号は2報目もそのまま維持する。

【0069】

続いて時刻t3で時刻t1の1報目の火災発報から一定時間後に図10(C)のようにアドレス2の火災感知器のトランジスタQ2のオン、オフにより1報目のアドレス信号が送信される。このアドレス信号の送信は図9の第2スイッチング回路14-2におけるトランジスタQ2のオン、オフで行なわれ、トランジスタQ2がオンすると感知器回線電圧はツェナーダイオードZD2のツェナー電圧VD2で決まる10Vに低下する。このため1報目のアドレス信号は15Vと10Vの間で変化した信号として送信される。

【0070】

更に時刻t2の2報目の発報から一定時間を経過すると時刻t4でアドレスnの火災感知器のトランジスタQ2が図10(E)のようにオン、オフして、2報目のアドレス信号を感知器回線電圧の15Vと10Vの間の電圧変化で送信する。

【0071】

この図10の共通火災信号とアドレス信号の送信動作により受信機1は感知器回線電圧が共通の火災信号である15Vに低下したことを検出して火災代表表示及び地区表示を行い、続いて感知器回線電圧が15Vと10Vの間で変化することによるアドレス信号を受信して感知器アドレスを認識してアドレス番号や地区名称などの表示あるいは制御を行なう。

【0072】

図11は本発明による火災感知器の他の実施形態を示した説明図である。図11の火災感知器3にあつては、第1スイッチング回路と第2スイッチング回路を共通化したスイッチング回路14としており、火災発報信号E1によりオン、オフされる第1トランジスタQ1とアドレス信号E2によりオン、オフされる第2トランジスタQ2を備えている。

【0073】

トランジスタQ1は抵抗R12と直列接続され、またトランジスタQ2は抵抗R13と

10

20

30

40

50

直列接続され、この直列回路が並列接続されている。感知器回線 2 に対してはツェナーダイオード Z D 1 1 とトランジスタ Q 3 が直列接続される。ツェナーダイオード Z D 1 1 のカソード側とトランジスタ Q 3 のベースの間には抵抗 R 1 1 が接続され、抵抗 R 1 1 に対し抵抗 R 1 2 とトランジスタ Q 1 の直列回路及び抵抗 R 1 3 とトランジスタ Q 3 の直列回路を並列接続している。

【 0 0 7 4 】

この図 1 1 の火災感知器 3 のスイッチング回路 1 4 は図 9 の火災感知器 3 に設けているツェナーダイオード Z D 1、Z D 2 として 1 ~ 2 ワットの電力損失の大きなものが必要であることから、ツェナー電圧が 4 . 4 ボルトと小さいツェナーダイオード Z D 1 1 を用いてトランジスタ Q 3 により負荷を負担するようにしたことを特徴とする。

10

【 0 0 7 5 】

ここでスイッチング回路 1 4 における抵抗 R 1 1、R 1 2、R 1 3 の抵抗値及びツェナーダイオード Z D 1 1 のツェナー電圧をそれぞれ具体的な例としてカッコ内に示している。

【 0 0 7 6 】

スイッチング回路 1 4 の動作を説明すると次のようになる。まず発報制御部 1 8 からの火災発報信号 E 1 によりトランジスタ Q 1 をオンしたときのトランジスタ Q 3 のベースの P 点に対する感知器回線のプラス側、マイナス側の電圧 V 1、V 2 及び感知器回線電圧 V 3 は次のようになる。

【 0 0 7 7 】

トランジスタ Q 1 が火災信号 E 1 によりオンすると、トランジスタ Q 3 にベース電流が流れてオンし、このため感知器回線のプラス側と P 点の電圧 V 1 は、ツェナーダイオード Z D 1 1 のツェナー電圧 4 . 4 V にトランジスタ Q 3 のベース電圧 0 . 6 V を加え

20

$V 1 = 5$ ボルト

となる。ここで電圧 V 1 と V 2 の間には次の関係がある。

$$V 2 / V 1 = R 1 2 / R 1 1 = 2 0 K / 1 0 K = 2$$

従って P 点と感知器回線のマイナス側との電圧 V 2 は

$$V 2 = 2 \times V 1 = 1 0 \text{ ボルト}$$

となる。更に感知器回線間電圧 V 3 は

$$V 3 = V 1 + V 2 = 1 5 \text{ ボルト}$$

30

となる。

【 0 0 7 8 】

このため発報制御部 1 8 で火災発報を検出して火災発報信号 E 1 が出力され、トランジスタ Q 1 がオンすると、共通の火災信号を送信するため感知器回線間の電圧 V 3 は 1 5 ボルトにクランプされる。

【 0 0 7 9 】

次に発報制御部 1 8 よりアドレス信号 E 2 が送信され、トランジスタ Q 1 のオン状態でトランジスタ Q 2 がオンしたときの電圧 V 1、V 2、V 3 は次のようになる。

【 0 0 8 0 】

まず電圧 V 1 は

$$V 1 = 5 \text{ ボルト}$$

40

であり、トランジスタ Q 1、Q 2 の両方がオンしたときの電圧 V 1、V 2 の間には次の関係がある。

$$V 2 / V 1 = (R 1 2 / R 1 3) / R 1 1 = 1 0 K / 1 0 K = 1$$

従って V 2 は

$$V 2 = V 1 = 5 \text{ ボルト}$$

となり、V 3 は

$$V 3 = V 1 + V 2 = 1 0 \text{ ボルト}$$

となる。

【 0 0 8 1 】

50

このため共通の火災信号による15Vのクランプ状態でアドレス信号の送信のためにトランジスタQ2がオンすると、感知器回線の電圧は15Vから10Vに低下する電圧低下を生ずることとなる。

【0082】

図11の火災感知器3の動作としては図9のツェナーダイオードZD1、ZD2を第1スイッチング回路14-1または第2スイッチング回路14-2に用いた実施形態と同じ動作をするが、使用しているツェナーダイオードZD1はツェナー電圧が4.4ボルトと小さい。従って、図9と同じ電流を流しても電圧が小さいため、ツェナーダイオードD11の電力損失は小さい。

【0083】

なお、上記の実施形態においては、火災感知器毎のアドレス信号はそれぞれ数ビットのアドレス信号であるが、これに限らず、アドレスごとに予め決められたパルスタイミングを設定しておき、連続したパルスタイミングの中の自分のアドレスに相当したパルスタイミングでパルスを送信して、火災感知器が特定できるようにしても良い。

【0084】

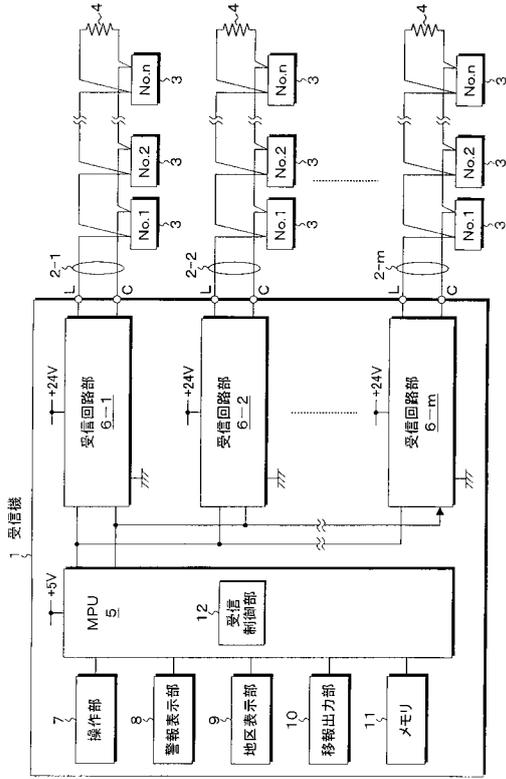
また本発明はその目的と利点を損なわない適宜の変形を含み、更に上記の実施形態に示した数値による限定は受けない。

【符号の説明】

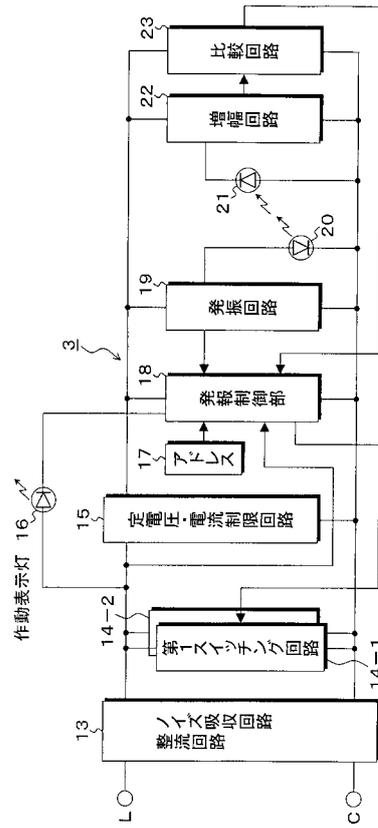
【0085】

- 1：受信機 20
- 2-1～2-m：感知器回線
- 3：火災感知器
- 4：終端抵抗
- 5：MPU
- 6-1～6-m：受信回路部
- 7：操作部
- 8：警報表示部
- 9：地区表示部
- 10：移報出力部
- 11：メモリ 30
- 12：受信制御部
- 13：整流回路・ノイズ吸収回路
- 14：スイッチング回路
- 14-1：第1スイッチング回路
- 14-2：第2スイッチング回路
- 15：定電圧・電流制限回路
- 16：作動表示灯
- 17：アドレス設定回路
- 18：発報制御部
- 19：発振回路 40
- 20：発光素子
- 21：受光素子
- 22：増幅回路
- 23：比較回路

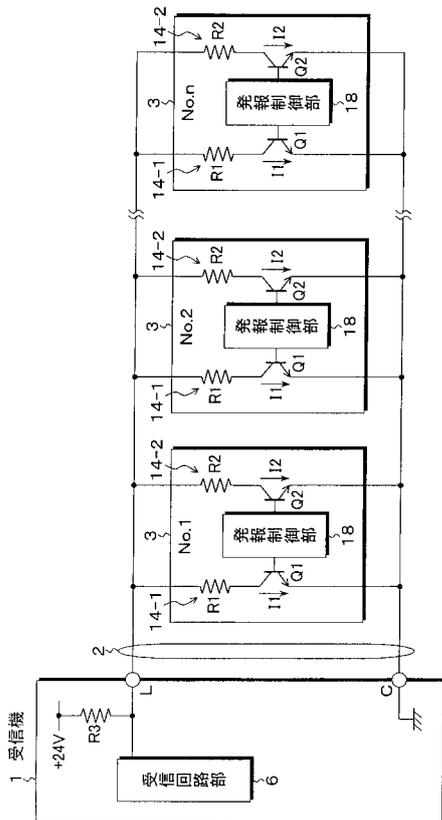
【図1】



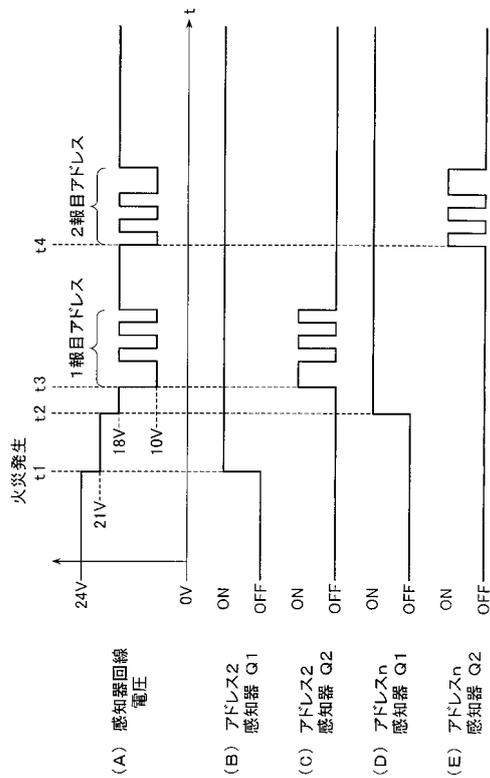
【図2】



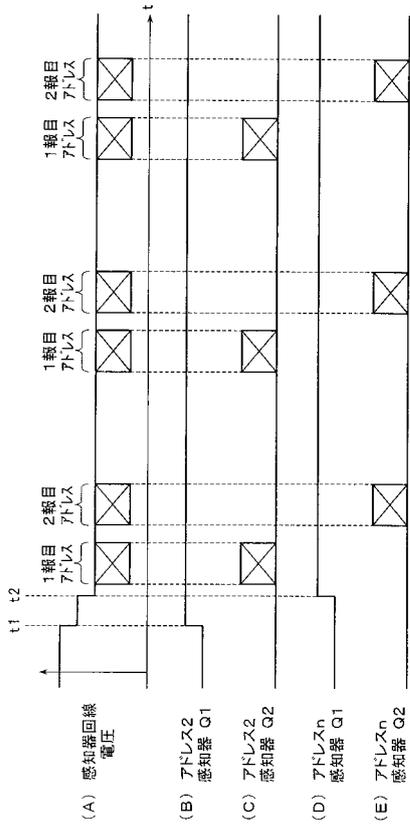
【図3】



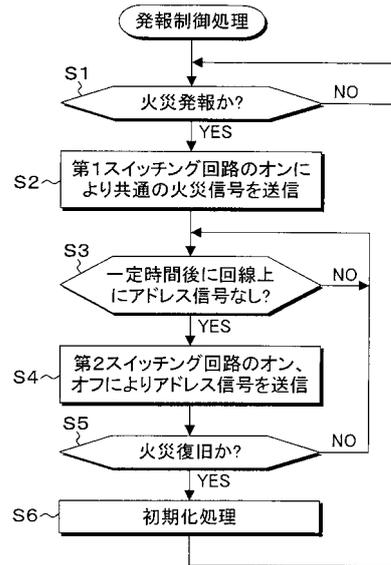
【図4】



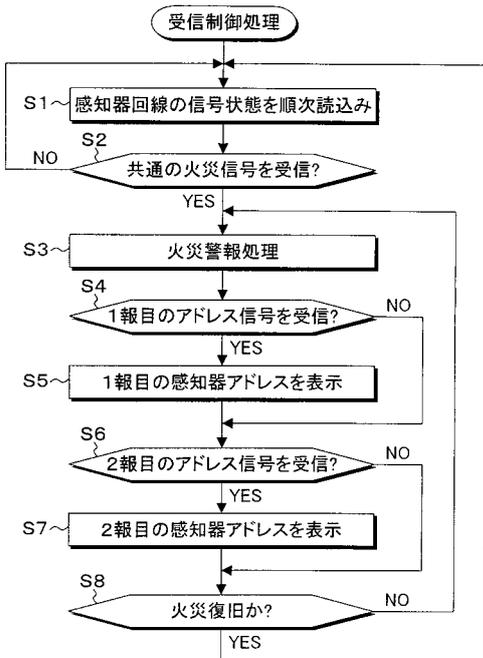
【図5】



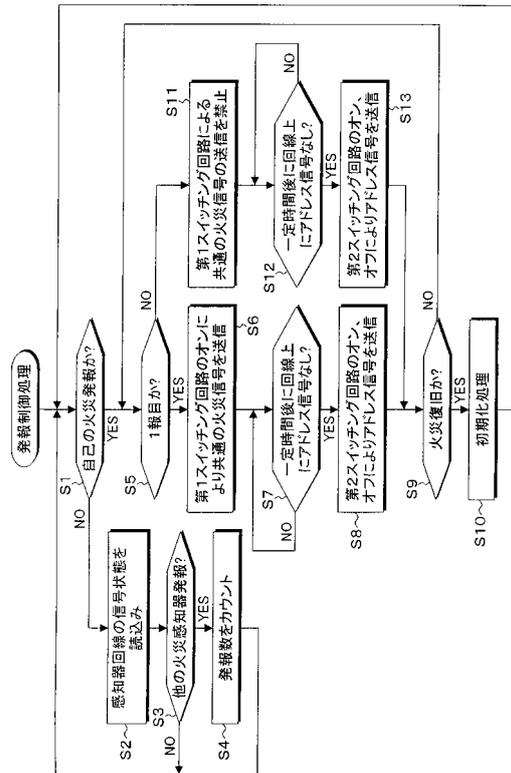
【図6】



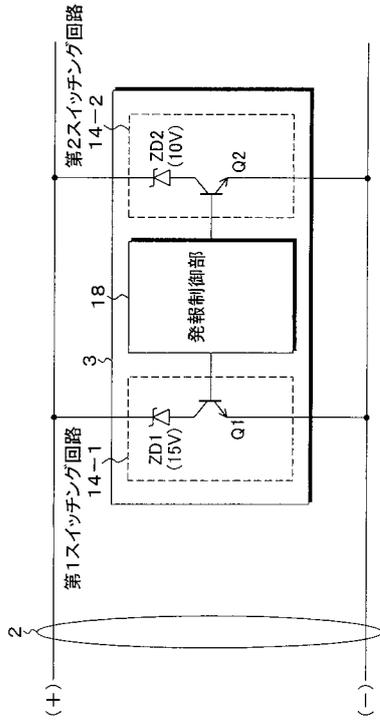
【図7】



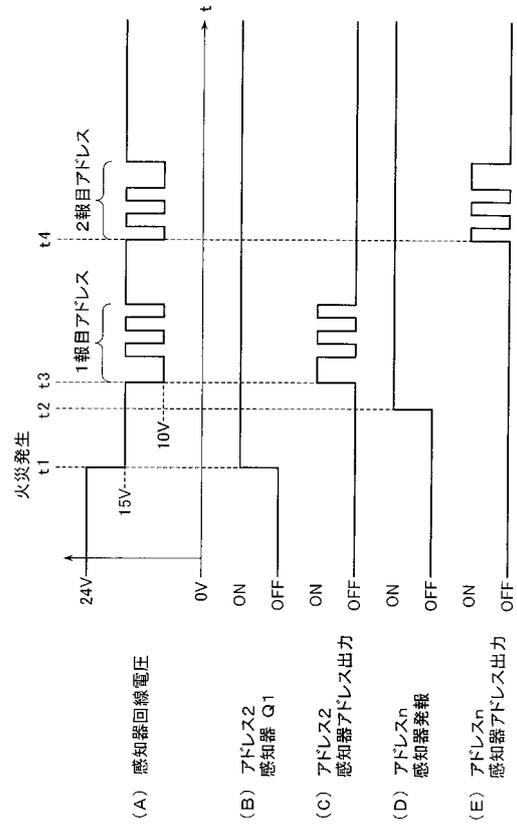
【図8】



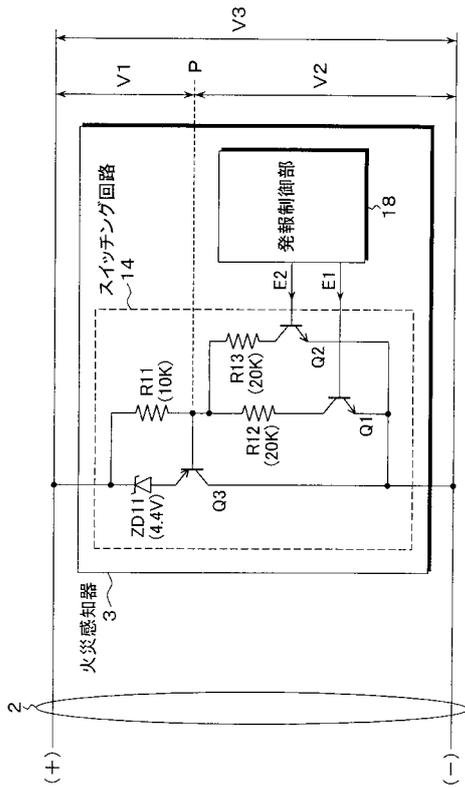
【 図 9 】



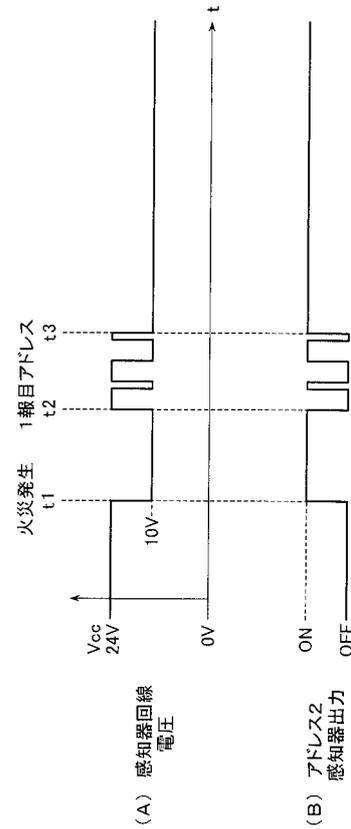
【 図 10 】



【 図 11 】



【 図 12 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-038647(JP,A)
特開2001-184567(JP,A)
特開2003-099869(JP,A)
特開昭63-184191(JP,A)
特開2001-184571(JP,A)
特開2000-187784(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G08B 17/00
G08B 25/00