(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2017-129974
(P2017-129974A)
(43)公開日　平成29年7月27日(2017.7.27)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G08B 17/00	(2006.01)	G08B	17/00	C	5C087
G08B 25/00	(2006.01)	G08B	25/00	520E	5G405

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 14 頁）

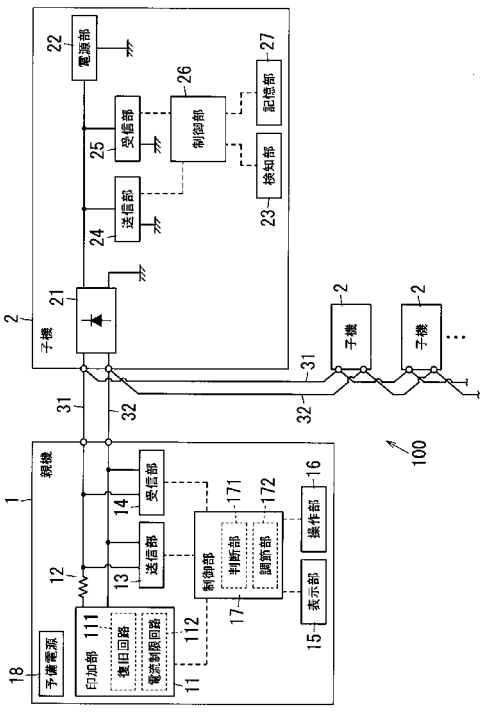
(21)出願番号　特願2016-8001(P2016-8001)
(22)出願日　平成28年1月19日(2016.1.19)

(71)出願人　314012076
パナソニックＩＰマネジメント株式会社
大阪府大阪市中央区城見２丁目１番６１号
(74)代理人　110002527
特許業務法人北斗特許事務所
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100155756
弁理士　坂口　武
(74)代理人　100161883
弁理士　北出　英敏
(74)代理人　100167830
弁理士　仲石　晴樹

最終頁に続く

(54)【発明の名称】親機、及び自動火災報知システム

(57)【要約】
【課題】予備電源として用いる蓄電池の容量を小さくする。
【解決手段】親機１は、受信部１４と、判定部１７１と、調節部１７２と、電流制限回路１１２とを備える。受信部１４は、子機２から送信される信号を受信する。判定部１７１は、受信部１４で受信した信号に応じて、火災が発生しているか否かを判定する。調節部１７１は、一対の電線３１，３２を流れる電流を調節する。電流制限回路１１２は、一対の電線３１，３２を流れる電流を低下させて制限する。調節部１７１は、一対の電線３１，３２を流れる電流の電流値が、判定部１７１において上記判定に用いられる火災報レベルに達し、かつ閾値に達すると、電流制限回路１１２を制御して一対の電線３１，３２を流れる電流を制限させる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
子機と共に一対の電線に電気的に接続され、前記一対の電線を流れる電流を変化させることで前記子機との間で互いに通信可能な親機であって、
前記子機から送信される信号を受信する受信部と、
前記受信部で受信した信号に応じて、火災が発生しているか否かを判定する判定部と、
前記一対の電線を流れる電流を調節する調節部と、
前記一対の電線を流れる電流を低下させて制限する電流制限回路とを備え、
前記調節部は、前記一対の電線を流れる電流の電流値が、前記判定部において前記判定に用いられる火災報レベルに達し、かつ閾値に達すると、前記電流制限回路を制御して前記一対の電線を流れる電流を制限させることを特徴とする親機。
【請求項２】
前記閾値は、前記火災報レベルよりも大きい連動報レベルであることを特徴とする請求項１記載の親機。
【請求項３】
前記一対の電線を流れる電流を変化させることにより、前記子機の動作状態を初期状態に復旧させる復旧回路をさらに備え、
前記電流制限回路は、前記復旧回路の一部であることを特徴とする請求項１又は２記載の親機。
【請求項４】
請求項１乃至３のいずれか１項に記載の親機と、
前記一対の電線に電気的に接続される子機とを備え、
前記子機は、
火災の発生を検知する検知部と、
前記一対の電線を流れる電流を前記火災報レベルに変化させることで、火災報を前記親機に送信する送信部とを備えることを特徴とする自動火災報知システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、親機、及び自動火災報知システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、火災受信機（親機）から導出された感知器回線（一対の電線）に火災感知器（子機）を接続して構成された自動火災報知システムが知られており、たとえば特許文献１に開示されている。この自動火災報知システムの火災受信機は、火災感知器に感知器回線を介して制御信号を出力するように構成されている。また、火災感知器は、火災受信機からの制御信号を受けたとき、異常検知モードを実行するように構成されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２００２－８１５４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
ところで、上記従来例のような親機では、停電時においても動作できるように、蓄電池を予備電源として用いている。そして、上記従来例のような親機では、予備電源として用いる蓄電池の容量を小さくすることが望まれている。
【０００５】
本発明は、上記の点に鑑みてなされており、予備電源として用いる蓄電池の容量を小さくすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の一態様に係る親機は、子機と共に一対の電線に電気的に接続され、前記一対の電線を流れる電流を変化させることで前記子機との間で互いに通信可能な親機であって、前記子機から送信される信号を受信する受信部と、前記受信部で受信した信号に応じて、火災が発生しているか否かを判定する判定部と、前記一対の電線を流れる電流を調節する調節部と、前記一対の電線を流れる電流を低下させて制限する電流制限回路とを備え、前記調節部は、前記一対の電線を流れる電流の電流値が、前記判定部において前記判定に用いられる火災報レベルに達し、かつ閾値に達すると、前記電流制限回路を制御して前記一対の電線を流れる電流を制限させることを特徴とする。
【０００７】
本発明の一態様に係る自動火災報知システムは、上記の親機と、前記一対の電線に電気的に接続される子機とを備え、前記子機は、火災の発生を検知する検知部と、前記一対の電線を流れる電流を前記火災報レベルに変化させることで、火災報を前記親機に送信する送信部とを備えることを特徴とする。
【発明の効果】
【０００８】
本発明は、予備電源として用いる蓄電池の容量を小さくすることができる。
【図面の簡単な説明】
【０００９】
【図１】図１は、実施形態１に係る親機及び自動火災報知システムの概略構成を示すブロック図である。
【図２】図２は、実施形態１に係る自動火災報知システムにおいて、親機の動作の説明に用いる回線電流の変化を表すグラフである。
【図３】図３は、実施形態１に係る自動火災報知システムの全体構成を示すブロック図である。
【図４】図４は、実施形態１に係る自動火災報知システムにおいて、回線電流の変化を表すグラフである。
【図５】図５は、実施形態２に係る自動火災報知システムの全体構成の一部を示すブロック図である。
【図６】図６は、実施形態３に係る自動火災報知システムの全体構成の一部を示すブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
本発明の実施形態１～３は、親機、及び自動火災報知システムに関する。より詳細には、本発明の実施形態１～３は、子機から送信される火災報を受信すると火災発生を報知する親機、及びそれを用いた自動火災報知システムに関する。
【００１１】
以下、実施形態１～３に係る親機、及び自動火災報知ステムについて詳しく説明する。ただし、以下に説明する構成は、本発明の一例に過ぎず、本発明は、下記の実施形態１～３に限定されることはなく、これらの実施形態１～３以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能である。
【００１２】
（実施形態１）
本実施形態の親機１は、図１に示すように、子機２と共に一対の電線３１，３２に電気的に接続され、一対の電線３１，３２を流れる電流を変化させることで子機２との間で互いに通信可能である。親機１は、受信部１４と、判定部１７１と、調節部１７２と、電流制限回路１１２とを備えている。受信部１４は、子機２から送信される信号を受信する。判定部１７１は、受信部１４で受信した信号に応じて、火災が発生しているか否かを判定する。調節部１７２は、一対の電線３１，３２を流れる電流を調節する。電流制限回路１

１２は、一対の電線３１，３２を流れる電流を制限する。
【００１３】
調節部１７２は、図２に示すように、一対の電線３１，３２を流れる電流の電流値が、判定部１７１において上記判定に用いられる火災報レベルに達し、かつ閾値に達すると、電流制限回路１１２を制御して一対の電線３１，３２を流れる電流を制限させる。
【００１４】
また、本実施形態の自動火災報知システム１００は、図１に示すように、親機１と、一対の電線３１，３２に電気的に接続される子機２とを備えている。子機２は、検知部２３と、送信部２４とを備えている。検知部２３は、火災の発生を検知する。送信部２４は、一対の電線３１，３２を流れる電流を火災報レベルに変化させることで、火災報を親機１に送信する。
【００１５】
以下では、図３に示すように、本実施形態の自動火災報知システム１００が集合住宅Ａ１（たとえば、マンション）に用いられる場合を例示する。もちろん、本実施形態の自動火災報知システム１００は、集合住宅Ａ１に限らず、たとえば商業施設、病院、ホテル、雑居ビル等、様々な建物に用いられてもよい。
【００１６】
本実施形態の自動火災報知システム１００は、図３に示すように、１台の親機１と、複数台（ここでは、１６台）の子機Ｂ１～Ｂ１６とを備える。子機Ｂ１～Ｂ１６は、それぞれ一対の電線３１，３２により親機１に電気的に接続されている。本実施形態の自動火災報知システム１００では、一対の電線３１，３２を１つの回線として複数（ここでは、４つ）の回線が親機１に接続されている。また、各回線には、終端抵抗Ｃ１が接続されている。以下の説明では、子機Ｂ１～Ｂ１６の各々を区別しないで説明する場合には、「子機２」として説明する。
【００１７】
本実施形態の自動火災報知システム１００の基本構成は、一般的な自動火災報知システムと同じである。自動火災報知システム１００は、たとえば、子機２により火災の発生を検知し、この子機２から親機１へ火災発生の通知（火災報）がなされるように構成されている。
【００１８】
また、本実施形態の自動火災報知システム１００は、他装置４を連動させるための通知（連動報）を子機２から親機１が受けた際、防排煙設備や非常用放送設備等の他装置４を連動させる連動機能を有している。そのため、本実施形態の自動火災報知システム１００は、火災の発生時に、防排煙設備の防火扉を制御したり、非常用放送設備にて音響又は音声により火災の発生を報知したりすることが可能である。
【００１９】
本実施形態の自動火災報知システム１００は、Ｐ型（Proprietary-type）の自動火災報知システムを基本とする。そして、本実施形態の自動火災報知システム１００では、Ｐ型の自動火災報知システムが導入されていた集合住宅において、既存の配線をそのまま使用し、親機１及び複数台の子機２を入れ替えた場合を想定する。なお、本実施形態の自動火災報知システム１００は、新規に導入される自動火災報知システムとして採用することも可能である。
【００２０】
以下、親機１及び子機２の構成について詳細に説明する。なお、以下では、複数台の子機２のうち１台の子機２のみについて説明し、残りの子機２については、この１台の子機２と同じ構成であるため、説明を省略する。また、以下では複数の回線のうちの１つの回線に焦点を当てて説明する。
【００２１】
＜親機の構成＞
親機１は、子機２から火災報、及び連動報を受けるＰ型受信機である。親機１は、一例

として建物（集合住宅）の管理室に設置される。

【００２２】

親機１は、図１に示すように、印加部１１の他、抵抗１２と、送信部１３と、受信部１４と、各種の表示を行う表示部１５と、ユーザからの操作入力を受け付ける操作部１６と、各部を制御する制御部１７とを備えている。また、親機１は、一対の電線３１，３２に電気的に接続されている。

【００２３】

印加部１１は、制御部１７に制御されることにより、所定の電圧を一対の電線３１，３２に対して印加する。ここでは一例として、印加部１１が一対の電線３１，３２間に印加する電圧は直流２４Ｖとするが、この値に限定する趣旨ではない。

【００２４】

抵抗１２は、印加部１１と一対の電線３１，３２の少なくとも一方との間に接続されている。図２の例では、抵抗１２は、一対の電線３１，３２のうち一方（高電位側）の電線３１と印加部１１との間に挿入されている。ただし、この例に限らず、抵抗１２は、他方（低電位側）の電線３２と印加部１１との間に挿入されていてもよいし、一対の電線３１，３２の両方と印加部１１との間にそれぞれ挿入されていてもよい。

【００２５】

また、抵抗１２は、抵抗１２を流れる電流を電圧降下により抵抗１２の両端間の電位差（電圧）に変換する第１の機能と、一対の電線３１，３２間が短絡したときに一対の電線３１，３２に流れる電流を制限する第２の機能との２つの機能を有している。要するに、抵抗１２は、電流－電圧変換素子としての第１の機能と、電流制限素子としての第２の機能とを兼ね備えている。ここでは一例として、抵抗１２の抵抗値は４７０Ωとするが、この値に限定する趣旨ではない。また、以下では、「一対の電線３１，３２を流れる電流」を「回線電流」という。

【００２６】

送信部１３は、抵抗１２と一対の電線３１，３２との間に電気的に接続されている。送信部１３は、調節部１７２（後述する）に制御されて回線電流を変化させることで、信号を子機２に送信する。つまり、送信部１３は、印加部１１から抵抗１２に流れる電流の引き込みにより、回線電流を変化させることで、電流信号を子機２に送信する。

【００２７】

受信部１４は、抵抗１２と一対の電線３１，３２との間に電気的に接続されている。受信部１４は、一対の電線３１，３２から電流を引き込むことで子機２から送信される信号を、一対の電線３１，３２間の電圧変化として受信する。つまり、子機２が一対の電線３１，３２から引き込む電流（引込電流）の電流値は、抵抗１２での電圧降下の大きさに相当する。したがって、受信部１４は、子機２の引込電流の電流値で表される火災報又は連動報といった信号を、電圧信号として受信する。

【００２８】

表示部１５は、たとえばＬＥＤ（Light Emitting Diode）や液晶ディスプレイ、有機エレクトロルミネセンスディスプレイ等を備えている。表示部１５は、制御部１７に制御されることで、子機２から受信した信号に含まれるデータに応じた内容を表示する。表示部１５は、たとえば火災の発生や、火災の発生した階（フロア）を表示する。また、表示部１５は、火災を検知した子機２の固有の識別情報（たとえば、アドレス）を取得できる場合は、当該子機２の設置場所を表示することも可能である。

【００２９】

制御部１７は、送信部１３及び受信部１４を制御して、送信部１３から信号を送信させたり、子機２からの信号を受信部１４で受信させたりする。制御部１７は、マイコン（マイクロコンピュータ）を主構成とし、メモリに記憶されたプログラムを実行することにより所望の機能を実現する。なお、プログラムは、予めメモリに書き込まれていてもよいが、メモリカードのような記録媒体に記憶されて提供されてもよいし、電気通信回線を通じて提供されてもよい。

【００３０】
制御部１７は、判定部１７１と、調節部１７２とを備えている。判定部１７１は、受信部１４で受信した信号に応じて、火災が発生しているか否かを判定する。本実施形態では、判定部１７１は、子機２からの火災報を受信する（つまり、回線電流の電流値が、上記判定に用いられる火災報レベルに達する）と、火災が発生していると判定し、表示部１５を制御することで表示部１５に火災が発生した旨を表示させる。また、判定部１７１は、子機２からの連動報を受信する（つまり、回線電流の電流値が、火災報レベルよりも大きい連動報レベルに達する）と、他装置４を連動させる必要があると判定し、他装置４を制御することで他装置４を連動させる。以下の説明では、親機１が子機２からの火災報又は連動報を受信している状態を「発報状態」という。
【００３１】
調節部１７２は、回線電流を調節する。具体的には、調節部１７２は、電流制限回路１１２を制御することにより、回線電流を低下させて制限する。なお、本実施形態では、判定部１７１及び調節部１７２は、制御部１７を構成するマイコンにより実現されているが、他の構成であってもよい。たとえば、判定部１７１と調節部１７２とは、それぞれ異なる装置（たとえば、マイコン）で構成されていてもよい。
【００３２】
本実施形態の親機１では、印加部１１は、復旧回路１１１と、電流制限回路１１２とを有している。
【００３３】
復旧回路１１１は、制御部１７に制御されて回線電流を変化させることにより、子機２の動作状態を初期状態に復旧させる。ここで、初期状態は、子機２が火災報及び連動報のいずれも送信していない状態（非発報状態）である。本実施形態の子機２は、火災報又は連動報を送信すると、親機１によって初期状態に復旧させられるか、又は子機２の制御部２６（後述する）が火災報又は連動報の送信を停止させるまで、火災報又は連動報を送信し続ける。そこで、復旧回路１１１は、制御部１７に制御されることにより回線電流を変化させ、一対の電線３１，３２間の電圧を制御部２６の動作下限電圧未満にし、その後、一対の電線３１，３２間の電圧を制御部２６の動作下限電圧以上にする。これにより、制御部２６がリセットされる（つまり、子機２の動作状態が初期状態に復旧する）。リセットされた制御部２６は、火災報及び連動報の送信を停止する。
【００３４】
電流制限回路１１２は、定電流回路で構成されている。定電流回路は、たとえばカレントミラー回路などの既知の回路を用いて構成することが可能である。電流制限回路１１２は、調節部１７２に制御されて一対の電線３１，３２から引き込む電流の電流値を調節することにより、回線電流を一定電流に低下させて制限する。本実施形態の親機１では、電流制限回路１１２は、印加部１１の一部である。もちろん、電流制限回路１１２は、印加部１１とは別体に設けられていてもよい。
【００３５】
親機１は、商用電源や自家発電設備等を主電源とする。そして、親機１は、上述したように印加部１１から一対の電線３１，３２間に電圧を印加することにより、一対の電線３１，３２に接続されている子機２を含む自動火災報知システム１００全体の動作用の電源として機能する。
【００３６】
また、親機１は、停電に際しても自動火災報知システム１００の動作用の電源を確保できるように、蓄電池を用いた予備電源１８をさらに備えている。印加部１１は、電力の供給元を、主電源の停電時に主電源から予備電源１８に自動的に切り替え、主電源の復旧時には予備電源１８から主電源に自動的に切り替える。なお、本実施形態の親機１は、予備電源１８を内蔵しているが、この構成に限らない。予備電源１８は、親機１に外付けされていてもよい。
【００３７】

＜子機の構成＞
子機２は、図１に示すように、ダイオードブリッジ２１と、電源部２２と、検知部２３と、送信部２４と、受信部２５と、制御部２６と、記憶部２７とを備えている。
【００３８】
ダイオードブリッジ２１は、入力端に一対の電線３１，３２が電気的に接続され、出力端に電源部２２、送信部２４、及び受信部２５が電気的に接続されている。
【００３９】
電源部２２は、一対の電線３１，３２から電力を供給されることで子機２の動作用の電力を生成する。
【００４０】
検知部２３は、たとえば煙の濃度の変化、温度の変化、一酸化炭素等のガス濃度の変化を検知することで、火災や煙の発生を検知する。
【００４１】
送信部２４は、一対の電線３１，３２に電気的に接続されている。送信部２４は、回線電流を変化させることで、信号を親機１に送信する。つまり、送信部２４は、一対の電線３１，３２から電流を引き込んで変化させることで、電流信号を親機１に送信する。
【００４２】
受信部２５は、一対の電線３１，３２に電気的に接続されている。受信部２５は、一対の電線３１，３２から電流を引き込むことで親機１から送信される信号を、一対の電線３１，３２間の電圧変化として受信する。つまり、親機１が一対の電線３１，３２から引き込む電流（引込電流）の電流値は、抵抗１２での電圧降下の大きさに相当する。したがって、受信部２５は、親機１の引込電流の電流値で表される信号を、電圧信号として受信する。
【００４３】
制御部２６は、送信部２４及び受信部２５を制御して、送信部２４から信号を送信させたり、親機１からの信号を受信部２５で受信させたりする。制御部２６は、マイコン（マイクロコンピュータ）を主構成とし、メモリに記憶されたプログラムを実行することにより所望の機能を実現する。なお、プログラムは、予めメモリに書き込まれていてもよいが、メモリカードのような記録媒体に記憶されて提供されてもよいし、電気通信回線を通じて提供されてもよい。
【００４４】
制御部２６は、検知部２３の検知結果に応じて引込電流の電流値を調節し、回線電流を変化させることにより、送信部２４から電流信号を送信させる。回線電流の変化について、図４に示す例を用いて具体的に説明する。本実施形態の子機２は、図４に示すように、引込電流の電流値を切り替えることにより、回線電流の電流値を「Ｉ０」から「Ｉ１」，「Ｉ２」，「Ｉ３」，「Ｉ４」の４段階で段階的に引き上げ可能に構成されている。ここで、電流値「Ｉ０」とは、非発報状態における、回線電流の電流値である。
【００４５】
時刻ｔ０～ｔ３の期間において、子機２は非発報状態である。また、時刻ｔ１～ｔ２の期間では、制御部２６は、送信部２４を制御して回線電流の電流値を「Ｉ０」と「Ｉ１」とを交互に切り替えることにより、伝送データ（たとえばアドレス）を表す伝送信号を電流信号として送信している。伝送データは、たとえば自動試験のための情報などが含まれていてもよい。なお、自動試験の項目としては、たとえば生存確認（キープアライブ）、子機２の自己診断等が含まれている。
【００４６】
時刻ｔ３～時刻ｔ４の期間において、子機２は、火災報を親機１に送信している火災報状態である。つまり、制御部２６は、検知部２３の出力が第１基準値を超えると、火災と判定する。そして、制御部２６は、送信部２４を制御して引込電流の電流値を調節することにより、回線電流の電流値を火災報レベルに変化させる。これにより、制御部２６は、火災報を親機１に送信する。ここでは、電流値「Ｉ２」が火災報レベルに相当する。

【００４７】
時刻ｔ４～時刻ｔ５の期間では、制御部２６は、回線電流の電流値を「Ｉ２」と「Ｉ３」とを交互に切り替えることにより、アドレスを含む伝送信号を電流信号として送信している。これにより、親機１は、火災報の発報元の子機２を特定することが可能となる。
【００４８】
時刻ｔ６以降の期間において、子機２は、連動報を親機１に送信している連動報状態である。つまり、制御部２６は、検知部２３の出力が第２基準値（＞第１基準値）を超えると、他装置４を連動させると判定する。そして、制御部２６は、送信部２４を制御して引込電流の電流値を調節することにより、回線電流の電流値を連動報レベル（＞火災報レベル）に変化させる。これにより、制御部２６は、連動報を親機１に送信する。ここでは、電流値「Ｉ４」が連動報レベルに相当する。
【００４９】
記憶部２７は、子機２に予め割り当てられている識別情報（たとえば、アドレス）を少なくとも記憶する。つまり、本実施形態の自動火災報知システム１００の有する複数台の子機２には、それぞれ固有の識別情報が割り当てられている。識別情報は、複数台の子機２の各々の設置場所（たとえば部屋番号）と対応付けられて親機１に登録される。
【００５０】
ここで、本実施形態の親機１は、停電により主電源からの電力供給が途絶えた場合、予備電源１８を用いて動作する。そして、本実施形態の自動火災報知システム１００のようなＰ型の自動火災報知システムでは、上述のように、発報状態において非発報状態よりも回線電流が増大する。つまり、このようなＰ型の自動火災報知システムでは、発報状態において、親機１での消費電力が非発報状態よりも増大する可能性がある。このため、予備電源１８として用いる蓄電池は、停電時においても親機１が火災報又は連動報を受信できるように容量を大きくする必要があり、大型になる可能性がある。
【００５１】
そこで、本実施形態の親機１では、回線電流が火災報レベルに達し、かつ閾値Ｔｈ１（図２参照）に達すると、調節部１７２が電流制限回路１１２を制御することで、回線電流（一対の電線３１，３２を流れる電流）を制限させている。
【００５２】
以下、本実施形態の親機１における回線電流の制限動作の一例について図２を用いて説明する。以下の説明では、閾値Ｔｈ１は、回線電流の電流値「Ｉ２」よりも大きく、「Ｉ４」よりも小さい電流値である。図２に示す例では、子機２は、時刻ｔ１０において、回線電流の電流値を「Ｉ０」から「Ｉ２」まで増大させることにより、親機１に火災報を送信している。つまり、時刻ｔ１０では、回線電流の電流値は、火災報レベルに達しているが、閾値Ｔｈ１には達していない。したがって、時刻ｔ１０では、調節部１７２は、電流制限回路１１２を制御しない。
【００５３】
その後、子機２は、時刻ｔ１１において、回線電流の電流値を「Ｉ２」から「Ｉ４」まで増大させることにより、親機１に連動報を送信している。つまり、時刻ｔ１１では、回線電流の電流値は、連動報レベルに達していることから、火災報レベルに達し、かつ閾値Ｔｈ１に達している。したがって、時刻ｔ１１において、調節部１７２は、電流制限回路１１２を制御することにより、回線電流を制限させる。これにより、時刻ｔ１１から一定時間が経過した時刻ｔ１２において、回線電流の電流値は、「Ｉ４」から「Ｉ５」（Ｉ５＜Ｉ４）に低下する。
【００５４】
上述のように、本実施形態の親機１及び自動火災報知システム１００では、調節部１７２は、回線電流の電流値が火災報レベルに達し、かつ閾値Ｔｈ１に達すると、電流制限回路１１２を制御して回線電流（一対の電線３１，３２を流れる電流）を制限させている。このため、本実施形態の親機１及び自動火災報知システム１００は、子機２が火災報又は連動報を送信している状態での回線電流を低減させることができる。つまり、本実施形態

の親機１及び自動火災報知システム１００は、子機２が火災報又は連動報を送信している状態における消費電力を低減させることができる。したがって、本実施形態の親機１及び自動火災報知システム１００では、電流制限回路１１２を備えない場合と比較して、予備電源１８として用いる蓄電池の容量が小さくて済むので、蓄電池の小型化を図ることができる。

【００５５】

本実施形態の親機１では、調節部１７２は、子機２からの連動報を受信すると電流制限回路１１２に回線電流を制限させているが、他の構成であってもよい。たとえば、調節部１７２は、子機２からの火災報を受信すると電流制限回路１１２に回線電流を制限させる構成であってもよい。つまり、閾値Ｔｈ１は、火災報レベルと連動報レベルとの間に設定されていてもよい。さらに言えば、閾値Ｔｈ１は、火災報レベルに設定されていてもよいし、連動報レベルに設定されていてもよい。

【００５６】

つまり、本実施形態の親機１及び自動火災報知システム１００では、閾値Ｔｈ１は、火災報レベルよりも大きい連動報レベルであってもよい。ここで、子機２が連動報を送信している状態における回線電流は、子機２が火災報を送信している状態と比較して大きい。つまり、子機２が連動報を送信している状態における消費電力は、子機２が火災報を送信している状態における消費電力よりも大きくなる。本実施形態の親機１及び自動火災報知システム１００は、子機２が連動報を送信している状態において回線電流を制限させるので、より効果的に消費電力を低減させることができる。なお、閾値Ｔｈ１を連動報レベルに設定するか否かは任意である。

【００５７】

また、本実施形態の親機１は、既に述べたように、回線電流（一対の電線３１，３２を流れる電流）を変化させることにより、子機２の動作状態を初期状態に復旧させる復旧回路１１１をさらに備えている。そして、電流制限回路１１２は、復旧回路１１１の一部であってもよい。つまり、復旧回路１１１の回線電流を制限する機能により、電流制限回路１１２を実現してもよい。この構成では、電流制限回路１１２を別途設ける必要がないので、親機１の小型化や低コスト化を図り易い。なお、本実施形態の親機１では、復旧回路１１１は印加部１１の一部であるが、印加部１１とは別体に設けられていてもよい。

【００５８】

本実施形態では、親機１は、子機２からの火災報又は連動報を受信すると、回線電流の増減を問わず、発報状態を維持する。したがって、親機１は、子機２からの火災報又は連動報を受信した後に電流制限回路１１２により回線電流を制限されても、火災の発生を報知するという点で支障はない。

【００５９】

また、本実施形態では、回線電流の上限は、回線電流を制限していない通常時においては、たとえば４０ｍＡである。また、回線電流を制限している制限時においては、たとえば１９ｍＡである。

【００６０】

また、本実施形態の親機１では、調節部１７２は、回線電流の制限の開始後、少なくとも所定の期間において電流制限回路１１２に回線電流を制限させる構成であればよい。つまり、調節部１７２は、回線電流の制限の開始後、永続的に電流制限回路１１２に回線電流を制限させる必要はない。また、調節部１７２は、電流制限回路１１２に間欠的に回線電流を制限させる構成であってもよい。

【００６１】

また、本実施形態では、制限された回線電流の電流値は、親機１が備える確認灯（パイロットランプ）が点灯可能なレベルであればよい。確認灯は、たとえば発光素子としてＬＥＤを有しており、たとえば発報状態で点灯する。

【００６２】

また、本実施形態の親機１では、制御部１７は、子機２からの連動報を受信した後に、

連動報が正しいか否かを確認する確認処理を行っている。図２に示す例では、制御部１７は、連動報を受信した時刻ｔ１１から確認処理を行っている。そして、調節部１７２は、確認処理により連動報が正しいと判定した後の時刻ｔ１２から、電流制限回路１１２に回線電流を制限させている。この構成では、誤って連動報を検出することを防止し易い。なお、確認処理の結果、連動報が誤りである場合、調節部１７２は、電流制限回路１１２に回線電流を制限させない。もちろん、制御部１７は、子機２からの連動報を受信しても、確認処理を行わない構成であってもよい。この場合、調節部１７２は、子機２からの連動報を受信すると、直ぐに電流制限回路１１２に回線電流を制限させる。

【００６３】

また、本実施形態の親機１では、調節部１７２は、回線で最も警戒すべきレベル（ここでは、連動報レベル）に回線電流の電流値が達した後に、電流制限回路１１２に回線電流を制限させている。つまり、本実施形態では、いずれかの子機２から連動報が送信されれば、他の子機２からの連動報の送信は不要である。このため、本実施形態では、調節部１７２は、いずれかの子機２からの連動報を受信すると、電流制限回路１１２に回線電流を制限させる。

【００６４】

また、本実施形態では、子機２は、火災報及び連動報の両方を親機１に送信することが可能な構成であるが、他の構成であってもよい。たとえば、子機２は、連動報のみを親機１に送信可能な構成であってもよい。つまり、本実施形態の親機１は、火災報及び連動報の両方を送信可能な子機２と共に用いるだけでなく、連動報のみを送信可能な子機２と共に用いることも可能である。

【００６５】

ところで、本実施形態の自動火災報知システム１００は、子機２の他に、たとえば、発信機を含む構成であってもよい。発信機とは、たとえば、押しボタンスイッチを有し、人が火災を発見した際に押しボタンスイッチを手動で操作することによって、親機１に対して火災発生の通知を行う装置である。このような発信機が動作した場合、回線電流の電流値は、連動報レベルよりも増大するのが一般的である。このような発信機が動作した場合でも、回線電流の電流値が火災報レベルに達し、かつ閾値Ｔｈ１に達するので、調節部１７２は、電流制限回路１１２に回線電流を制限させることが可能である。

【００６６】

また、本実施形態において、予備電源１８として用いる蓄電池は、たとえば親機１に接続されている全ての回線に対して、制限した回線電流を所定時間（たとえば、３０分間）継続して流し続けることが可能な容量であるのが好ましい。

【００６７】

（実施形態２）

以下、実施形態２の自動火災報知システム２００について図５を用いて説明する。なお、本実施形態の自動火災報知システム２００において、実施形態１の自動火災報知システム１００と共通する構成要素については適宜説明を省略する。

【００６８】

本実施形態の自動火災報知システム２００では、図５に示すように、実施形態１の複数台の子機２の代わりに、複数台（ここでは、２台）の子機５が一対の電線３１，３２に電気的に接続されている。なお、図５では、１つの回線のみ図示し、他の回線の図示を省略している。子機５は、実施形態１の子機２と基本的に同じ構成である。ただし、子機５は、実施形態１の子機２とは異なり、火災報のみ送信可能であり、連動報を送信する機能を有していない。なお、子機５の火災報レベルと、実施形態１の子機２の火災報レベルとは、同値であってもよいし、互いに異なる値であってもよい。

【００６９】

本実施形態の自動火災報知システム２００では、親機１の調節部１７２は、回線電流の電流値が子機５の火災報レベルに達すると、電流制限回路１１２に回線電流を制限させる。つまり、本実施形態では、閾値Ｔｈ１は、子機５の火災報レベルである。もちろん、調

節部１７２は、回線電流の電流値が子機５の火災報レベルに達し、かつ閾値Ｔｈ１（＞子機５の火災報レベル）に達してから、電流制限回路１１２に回線電流を制限させてもよい。

【００７０】

上述のように、本実施形態の親機１は、火災報のみを送信可能な子機５と共に用いることができる。つまり、本実施形態の親機１及び自動火災報知システム２００は、連動報を送信可能な子機２を用いない場合でも、回線電流を制限させることで、消費電力を低減することができる。したがって、本実施形態の親機及び自動火災報知システム２００では、実施形態１と同様に、予備電源１８として用いる蓄電池の容量が小さくて済むので、蓄電池の小型化を図ることができる。

【００７１】

ここで、親機１の調節部１７２は、回線電流の電流値が最も警戒すべきレベル（ここでは、火災報レベル）に達した後に、電流制限回路１１２に回線電流を制限させている。つまり、本実施形態では、いずれかの子機５から火災報が送信されれば、他の子機５からの火災報の送信は不要である。このため、本実施形態では、調節部１７２は、いずれかの子機５からの火災報を受信すると、電流制限回路１１２に回線電流を制限させる。

【００７２】

（実施形態３）

以下、実施形態３の自動火災報知システム３００について図６を用いて説明する。なお、本実施形態の自動火災報知システム３００において、実施形態１，２の自動火災報知システム１００，２００と共通する構成要素については適宜説明を省略する。

【００７３】

本実施形態の自動火災報知システム３００では、図６に示すように、一対の電線３１，３２を１回線として、複数（ここでは、２つ）の回線が親機１に接続されている。複数の回線のうちの第１回線（一対の電線３１Ａ，３２Ａ）には、複数台の子機２，５が混在して接続されている。図６に示す例では、２台の子機２と、１台の子機５とが第１回線に接続されている。また、複数の回線のうちの第２回線（一対の電線３１Ｂ，３２Ｂ）には、複数台（ここでは、３台）の子機５が接続されている。なお、図６では、第１回線及び第２回線のみ図示し、他の回線の図示を省略している。もちろん、第１回線及び第２回線のみが親機１に接続されていてもよい。

【００７４】

本実施形態では、閾値Ｔｈ１は、第１回線と第２回線とで異なっている。具体的には、第１回線に対する閾値Ｔｈ１は、連動報レベルに設定されている。また、第２回線に対する閾値Ｔｈ１は、火災報レベルに設定されている。したがって、親機１の調節部１７２は、第１回線においては、回線電流の電流値が連動報レベルに達すると、電流制限回路１１２に回線電流を制限させる。また、調節部１７２は、第２回線においては、回線電流の電流値が火災報レベルに達すると、電流制限回路１１２に回線電流を制限させる。

【００７５】

上述のように、本実施形態の親機１は、回線ごとに閾値Ｔｈ１を異ならせている。つまり、親機１は、回線電流を制限する条件を回線ごとに異ならせている。したがって、本実施形態では、回線に応じた回線電流の制限を行うことができるので、全ての回線で閾値Ｔｈ１を同じにする場合と比較して、柔軟に対応することができる。

【００７６】

本実施形態では、第１回線及び第２回線が親機１に接続されているが、他の構成であってもよい。つまり、本実施形態では、第１回線及び第２回線のみならず、たとえば発信機や子機２、子機５が混在する回線が親機１に接続されていてもよい。この場合でも、親機１は、回線ごとに閾値Ｔｈ１を異ならせることで、柔軟に対応することが可能である。

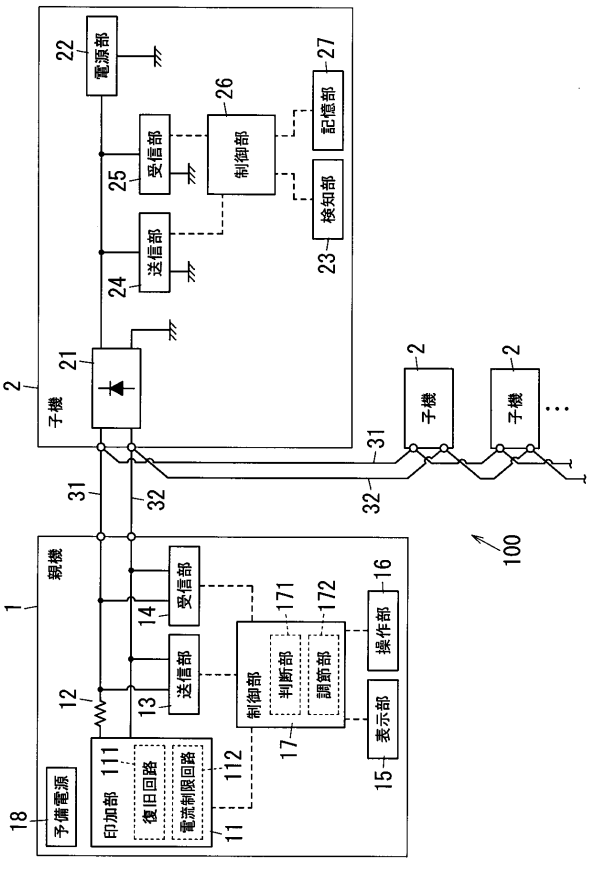
【符号の説明】

【００７７】

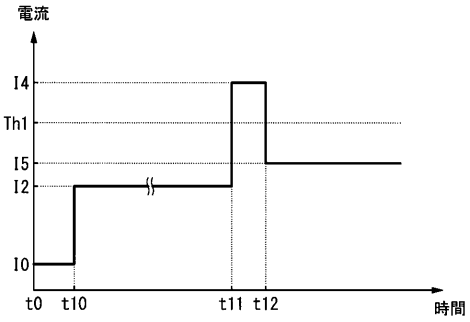
１　親機

１１１　復旧回路
１１２　電流制限回路
１４　受信部
１７１　判定部
１７２　調節部
２，５　子機
２３　検知部
２４　送信部
３１，３２　一対の電線
３１Ａ，３２Ａ　一対の電線
３１Ｂ，３２Ｂ　一対の電線
１００，２００，３００　自動火災報知システム

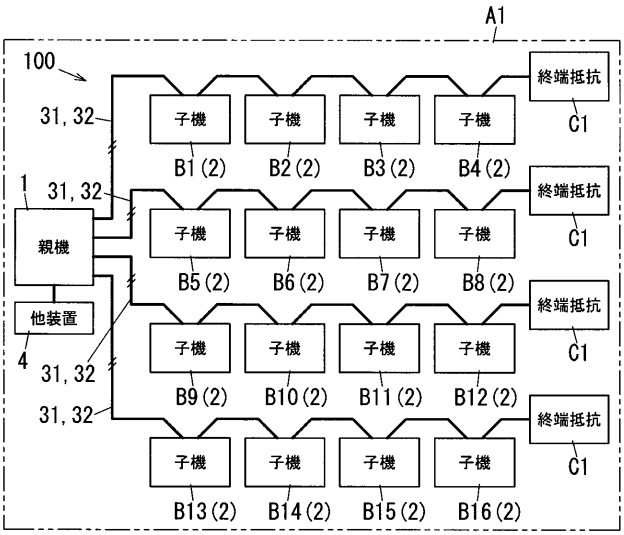
【図１】



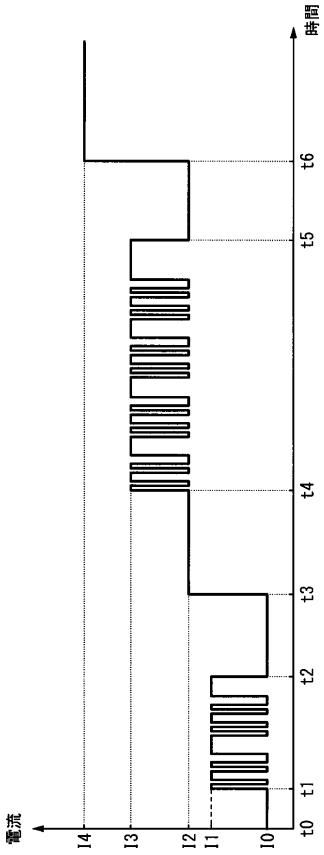
【図２】



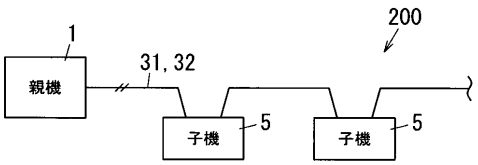
【図３】


A1
100
31, 32
子機
終端抵抗
C1
B1 (2)
B2 (2)
B3 (2)
B4 (2)
1
31, 32
親機
B5 (2)
B6 (2)
B7 (2)
B8 (2)
他装置
4
31, 32
B9 (2)
B10 (2)
B11 (2)
B12 (2)
31, 32
B13 (2)
B14 (2)
B15 (2)
B16 (2)

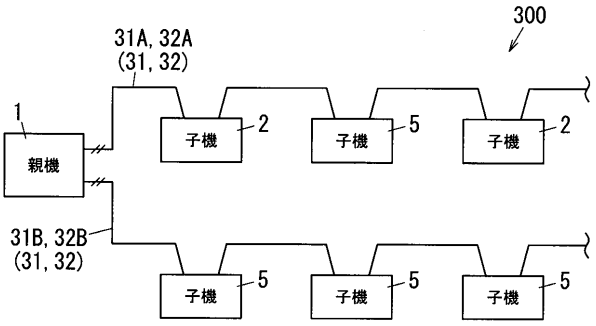
【図４】


時間
t6
t5
t4
t3
t2
t1
t0
電流
14
13
12
11
10

【図５】


200
1
親機
31, 32
子機
5
子機
5

【図６】


300
31A, 32A
(31, 32)
1
親機
子機
2
子機
5
子機
2
31B, 32B
(31, 32)
子機
5
子機
5
子機
5

フロントページの続き

(72)発明者　中川　善紀
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　高橋　秀晃
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　小川　靖洋
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内
(72)発明者　田中　啓四郎
大阪府門真市大字門真１００６番地　パナソニック株式会社内

Ｆターム(参考) 5C087 BB03 BB35 BB74 DD04 DD20 DD23 DD26 EE10 FF10 FF14
GG09 GG19 GG20
5G405 AA04 AA06 AB01 AB02 AC01 BA01 CA17 CA37 CA39 DA05