

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5158701号  
(P5158701)

(45) 発行日 平成25年3月6日 (2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月21日 (2012.12.21)

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1                  |
| <b>G 0 8 B</b> 21/16 (2006.01) | G 0 8 B 21/16        |
| <b>F 2 3 N</b> 5/24 (2006.01)  | F 2 3 N 5/24 1 O 2 A |
| <b>F 2 3 K</b> 5/00 (2006.01)  | F 2 3 K 5/00 3 O 4   |

請求項の数 2 (全 8 頁)

|           |                               |           |                                        |
|-----------|-------------------------------|-----------|----------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-80894 (P2008-80894)    | (73) 特許権者 | 000006932                              |
| (22) 出願日  | 平成20年3月26日 (2008.3.26)        |           | リコーエレクトロニクス株式会社                        |
| (65) 公開番号 | 特開2009-237744 (P2009-237744A) |           | 愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番29号                  |
| (43) 公開日  | 平成21年10月15日 (2009.10.15)      | (74) 代理人  | 100153110                              |
| 審査請求日     | 平成23年3月3日 (2011.3.3)          |           | 弁理士 岡田 宏之                              |
|           |                               | (74) 代理人  | 100079843                              |
|           |                               |           | 弁理士 高野 明近                              |
|           |                               | (72) 発明者  | 高木 広昭                                  |
|           |                               |           | 愛知県名古屋市千種区内山二丁目14番29号 リコーエレクトロニクス株式会社内 |
|           |                               | 審査官       | 菅野 裕之                                  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐雷ガス漏れ警報システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガス警報器と、ガス供給量を計量すると共に前記ガス警報器と接続した信号線からの警報遮断信号によりガス供給を遮断するガスメータよりなるガス漏れ警報システムであって、

前記ガス警報器は、直列に接続された第1の電源側ヒューズと第2の機器側ヒューズを介して電源線に接続され、前記機器側のヒューズは前記電源側のヒューズに比し低い電流で溶断するヒューズであり、前記両ヒューズの接続部で電源回路に雷サージ防護素子が接続され、

前記雷サージ防護素子に接続されたサージバイパス線が前記ガスメータの雷サージ (F G) 端子に接続されることにより接地され、

前記電源線から侵入する雷サージは、前記電源側ヒューズ、前記雷サージ防護素子、前記サージバイパス線、前記ガスメータを介して大地に放電し、また、前記サージバイパス線が断線状態の場合には、前記機器側ヒューズが溶断することにより、前記雷サージがガス警報器へ侵入することが防止されることを特徴とする耐雷ガス漏れ警報システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の耐雷ガス漏れ警報システムにおいて、前記機器側ヒューズは、前記ガス警報器本体から脱着容易に交換できることを特徴とする耐雷ガス漏れ警報システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

## 【0001】

本発明は、ガス漏れ警報遮断システムにおいて、商用電源側の雷サージ侵入によるシステム破壊から有効に防護できるようにしたガス漏れ警報遮断システムに用いられる耐雷方式に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

雷サージには二種類あり、直接雷および誘導雷に区別されている。直接雷では、発生エネルギーが極めて莫大であるため、どのような手段を講じても機器の破壊を防護することはできないが、被害確率は極めて小さいので、ここでは考えないことにする。

## 【0003】

しかし、誘導雷は、その発生確率が高く、送電線、通信回線、アンテナ、接地線や引込み線等上に生じたサージ（電圧/電流）が屋外や屋内の機器内部に侵入する。

この雷サージは、機器内にあるICなどの半導体素子を含む電子回路がサージに弱い特性を持っているので、この電子回路を損壊したり、誤作動させたりする。

## 【0004】

そのため、図4に示すような従来のガス警報システムの耐雷方式では、商用電源と大地間に発生した誘導雷によるサージ電圧（S）がサージ電流（Is）として、ガス警報器からガスメータを通して大地へバイパスさせている。

## 【0005】

また、特許文献1の「双方向通信ガス検針システム用耐雷方式」では、ガス警報器の電源側にサージ防護素子を設けて、機器内部の回路の耐電圧以下に抑え、ガス警報器側から1本のバイパス線をガスメータに接続し、サージを大地へバイパスするようにすることにより、ガス警報器やガスメータ内部の電子部品の破壊による故障を防止している。

## 【0006】

また、特許文献2の「ガス検針システム用耐雷方式」では、極めて高いサージや繰り返しによるサージ防護素子の破壊によって生じる電源ライン間の短絡に備え、サージ防護素子の前段にヒューズを設け、サージ防護素子の短絡時には溶断しガス警報器回路への電源供給を断って、通電表示灯を消灯させ使用者へ機能停止状態であること知らせている。

## 【0007】

次に、上記の従来の耐雷システムを、図5に示した回路図を用いて説明する。

従来の耐雷システムは、ガス警報器A、ガスメータBからなり、ガス警報器AとガスメータBとは、2本の信号線6と1本のバイパス線7で接続されている。

## 【0008】

ガス警報器Aには、ガスを検知するセンサや、警報値を設定する半固定抵抗等で構成されるガス検知部4と、商用電源で動作させるためにサージ防護素子とトランス等により各部に電源供給する電源部1、CPU（中央処理装置）等で機能を制御する制御部2、ガス漏れ時にブザーやスピーカによる音声によって警報したり、LED（Light Emitting Diode）により警報や通電表示する警報・表示部5、またガス漏れ時に、ガスメータBへ遮断信号を送ったりガスメータBの状態信号を受ける入出力部3を備えている。

## 【0009】

ガスメータBには、ガスの流れを検出する計量部8、安全上ガス供給路を遮断したりする弁開閉遮断部9、ガスメータBの状態を示す表示部12、計量や安全機能を制御する制御部11、ガス警報器Aや通信回線との信号のやり取りを行う入出力部10を備えている。

## 【0010】

入出力部10は、端子台10aに複数の端子を持ち外部機器への接続が可能となるよう構成されている。端子10b、10cは、ガス警報器Aの入出力部3の端子3cに信号線6を介し接続されている。

## 【0011】

入出力部10は、ガス漏れ時に、ガス警報器Aのフォトプラ3aのON-OFF信号

10

20

30

40

50

からなるガス漏れ警報遮断信号を受け付け、制御部 11 により、弁開閉遮断部 9 を動作させガスを遮断する。そして、ガス警報器 A に対しては、ガスメータ B で遮断したことを通知する遮断アンサ信号を端子 10b, 10c を介して送出する。

ガス警報器 A は、ガスメータ B から送出された信号によるフォトカプラ 3b の動作により、受け付けた遮断アンサ信号をガス警報器 A の制御部 2 を介して警報・表示部 5 で報知する。

#### 【0012】

また、サージ電流  $I_s$  は、商用電源からガス警報器 A の電源プラグ P、ヒューズ 1a、バリスタ 1b (1c を介する場合もある)、アレスタ 1d 等のサージ防護素子を介し、ガス警報器 A の FG 端子 3d とガスメータ B の FG 端子 10d を接続するバイパス線 7 を介し、バリスタ 10e を介して、大地へバイパスされる。

10

これにより、サージ電流が大地へアースされるので、ガス警報器やガスメータ内部の電子部品の破壊による故障を防止している。

【特許文献 1】特公平 06-36653 号公報

【特許文献 2】特公平 06-36654 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

しかしながら、図 5 の従来の耐雷システムでは、図 6 に示したように、バイパス線 7 が未接続や接続不良の場合、サージ電圧が機器内部の回路の耐電圧を超えると、サージ電流  $I_s$  がガス警報器内部の回路を経由して耐電圧の低い箇所を通過して、信号線 6 を介してガスメータ B から大地へバイパスされることになる。このとき、サージ電流  $I_s$  は、ガス警報器内部の電子部品の破壊する。

20

しかし、一部の電子部品の破壊しても警報・表示部 5 に変化がないような故障状態となり、使用者へ機能停止状態を知らせることができない場合が生じていた。

#### 【0014】

本発明は、上述のような実情を考慮してなされたものであって、サージバイパス線が未接続や接続不良であった場合でも、ガス警報器内部の回路を破壊せずに使用者へ機能停止状態であること知らせることができるガス警報遮断耐雷システムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

#### 【0015】

上記課題を解決するために、本発明の耐雷ガス漏れ警報システムは、ガス警報器と、ガス供給量を計量すると共に前記ガス警報器と接続した信号線からの警報遮断信号によりガス供給を遮断するガスメータよりなるガス漏れ警報システムであって、前記ガス警報器は、直列に接続された第 1 の電源側ヒューズと第 2 の機器側ヒューズを介して電源線に接続され、前記機器側のヒューズは前記電源側のヒューズに比し低い電流で溶断するヒューズであり、前記両ヒューズの接続部で電源回路に雷サージ防護素子が接続され、前記雷サージ防護素子に接続されたサージバイパス線が前記ガスメータの雷サージ (FG) 端子に接続されることにより接地され、前記電源線から侵入する雷サージは、前記電源側ヒューズ、前記雷サージ防護素子、前記サージバイパス線、前記ガスメータを介して大地に放電し、また、前記サージバイパス線が断線状態の場合には、前記機器側ヒューズが溶断することにより、前記雷サージがガス警報器へ侵入することが防止されるようにしている。

40

#### 【0016】

さらに、前記機器側ヒューズは、前記ガス警報器本体から脱着容易に交換できる用になっている。

【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、電源側バイパス回路の後段の電源ラインに、前段に設けたヒューズよ

50

り低い電流容量で溶断するヒューズを設けているので、サージバイパス線の未接続あるいは接続不良において、ガス警報器内部の回路を破壊せずに電源供給を断つことができ、通電表示灯を消灯させ、使用者へ機能停止状態であることを知らせることができる。

#### 【0018】

また、ガス警報器の電源側バイパス回路の後段に設けたヒューズを、ガス警報器本体から容易に脱着交換できることを可能にしているので、バイパス線の接続不良時や未接続に発生するヒューズ溶断時の対応が容易になる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

以下、図面を参照して本発明のガス警報遮断耐雷システムに係る好適な実施形態について説明する。

10

図1は、本実施形態のガス警報遮断耐雷システムの回路図であり、同図において、上述した従来の図5と同一部分については同一符号を付してその説明を省略する。図1において図5と異なる点は、図5の構成において、ガス警報器Aの電源側バイパス回路の後段の電源ラインに、前段に設けたヒューズ1aより低い電流容量で溶断するヒューズ1xを追加したことである。

#### 【0020】

本実施形態の回路構成において、ガス警報器AとガスメータBがバイパス線7で確実に接続されている場合は、上述の図5で説明したと同じにサージ電流Isが流れ、ガス警報器A内部の電子部品はサージ電流Isの影響を受けない。

20

#### 【0021】

しかし、図2のように、図1のバイパス線7が未接続であったり、接続不良であった場合には、サージ電圧がガス警報器内部の回路の耐電圧を超えると、サージ電流Isは、FG端子3dを介してガスメータBへバイパスすることができなくなる。

そのため、サージ電流Isは、ガス警報器B内部の回路を経由し、耐電圧の低い箇所を通過しようとするが、そのサージエネルギーによってヒューズ1xが溶断される。これにより、サージ侵入による回路破壊から有効に防護できるとともに、内部回路への電源供給を断ち通電表示灯を消灯させ、使用者が機能停止を把握することができる。

#### 【0022】

ところで、従来のガス警報器において搭載されたヒューズは、プリント基板に直接半田付けされ、そのプリント基板は、外装ケースにねじで固定されており、分解改造が容易にできない構造になっている。

30

そのため、使用者やガス警報器設置・点検業者がヒューズを交換して、警報監視機能を点検しようとする、ガス警報器そのものを交換するしか対応できなかった。

#### 【0023】

また、ガス警報器Aの電源側バイパス回路の後段のヒューズ1xの電流容量を小さくした場合は、頻繁にヒューズ溶断が発生することになり、使用者の使い勝手を悪くさせることになる。

#### 【0024】

本実施形態では、図3に示したように、ガス警報器Aの電源側バイパス回路の後段の電源ラインに、前段に設けたヒューズ1aより低い電流容量で溶断するヒューズ1xを、ガス警報器A本体から脱着容易に交換できる構成とした。

40

#### 【0025】

上記の構成とすることによって、ガス警報器Aの電源側バイパス回路の後段に設けたヒューズ1xを、ガス警報器A本体から容易に脱着交換できることを可能にしているので、バイパス線の接続不良時や、未接続に発生するヒューズ溶断時の対応が容易になり警報機監視機能の復旧が容易になる。

#### 【0026】

本実施形態によれば、電源側バイパス回路の後段の電源ラインに、前段に設けたヒューズより低い電流容量で溶断するヒューズを設けているので、サージバイパス線の未接続状

50

態あるいは接続不良において、ガス警報器内部の回路を破壊せずに電源供給を断つことができるので、通電表示灯を消灯させ、使用者へ機能停止状態であることを知らせることができる。

【0027】

また、ガス警報器の電源側バイパス回路の後段に設けたヒューズを、ガス警報器本体から容易に脱着交換できることを可能にしているので、バイパス線の接続不良時や未接続に発生するヒューズ溶断時の対応が容易になる。

【0028】

尚、本発明は上述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で各種の変形、修正が可能であるのは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】本発明の実施形態に係るガス漏れ警報遮断耐雷システムの回路図である。

【図2】図1のガス漏れ警報遮断耐雷システムにおけるバイパス線が未接続あるいは接続不良のときの回路図である。

【図3】ガス警報器に設けた脱着可能なヒューズの説明図である。

【図4】ガス警報器とガスメータで構成される従来の耐雷システムの説明図である。

【図5】従来の耐雷システムの回路図である。

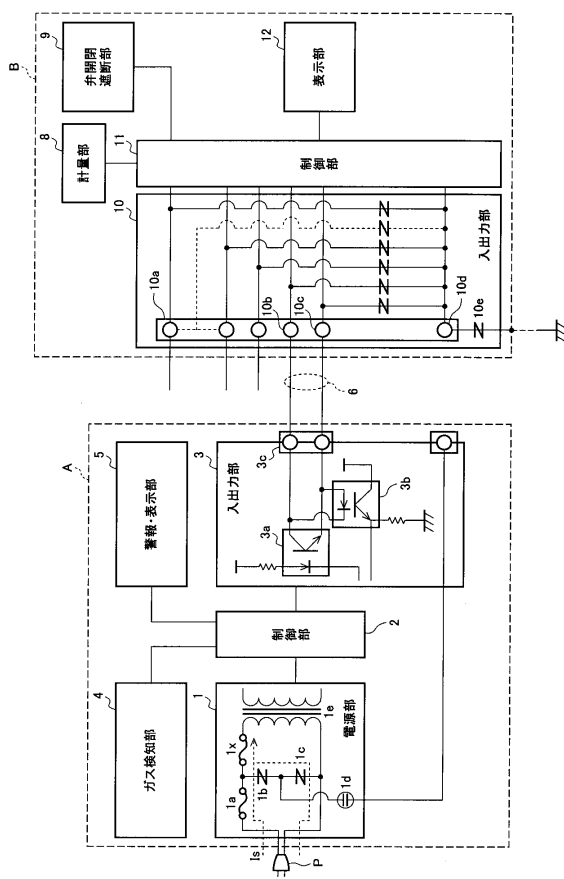
【図6】図5の耐雷システムにおけるバイパス線が未接続あるいは接続不良のときの回路図である。

【符号の説明】

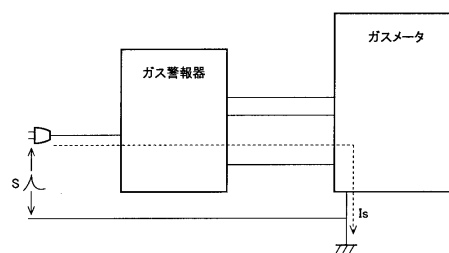
【0030】

A…ガス警報器、1…電源部、1a…ヒューズ、1b…バリスタ、1d…アレスタ、1x…ヒューズ、2…制御部、3…入出力部、3a, 3b…フォトカプラ、3c…端子、3d…FG端子、4…ガス検知部、5…警報・表示部、P…電源プラグ、6…信号線、7…バイパス線、B…ガスメータ、8…計量部、9…弁開閉遮断部、10…入出力部、10a…端子台、10b, 10c…端子、10d…FG端子、10e…バリスタ、11…制御部、12…表示部。

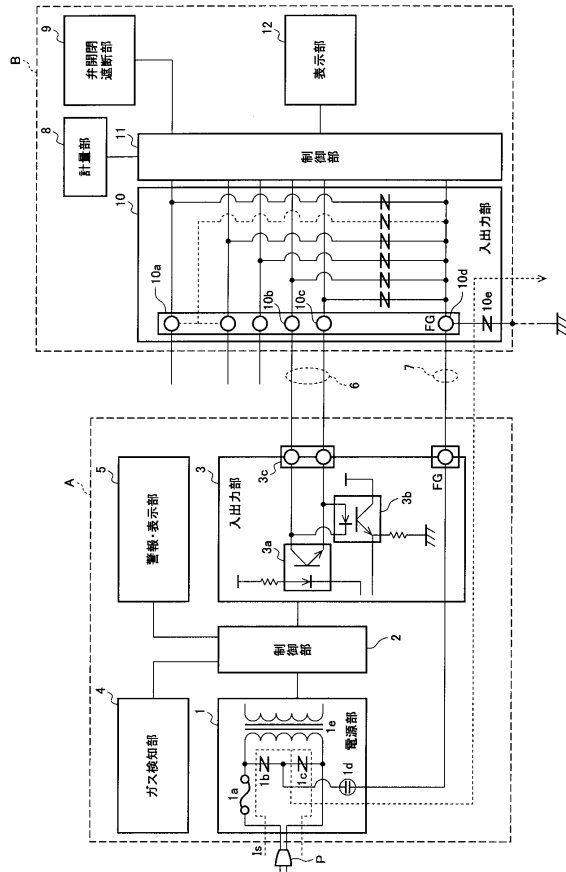
【図 2】



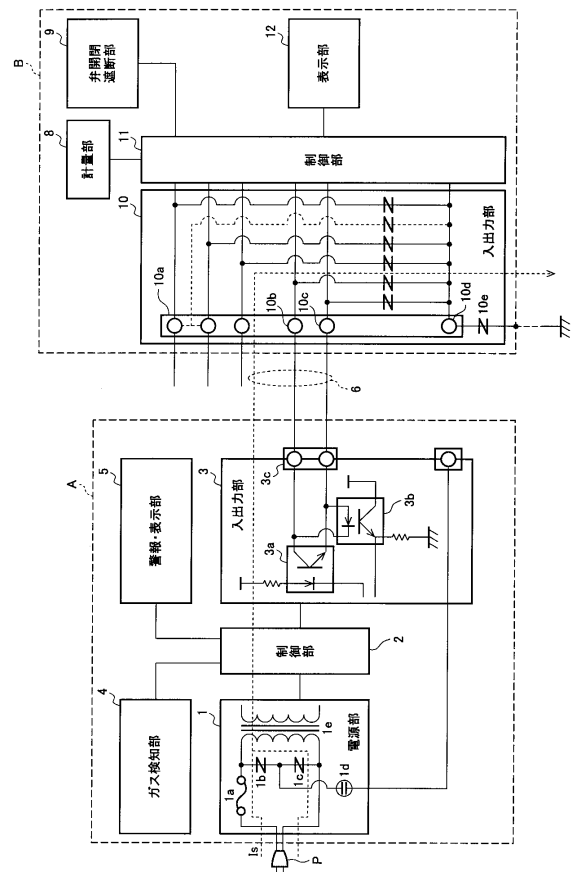
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特公平06-036654 (JP, B2)  
特開2001-268888 (JP, A)  
特開平10-106658 (JP, A)  
特開2003-189466 (JP, A)  
特開平06-309579 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 0 8 B     2 1 / 1 6  
F 2 3 K     5 / 0 0  
F 2 3 N     5 / 2 4