

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4508149号
(P4508149)

(45) 発行日 平成22年7月21日(2010.7.21)

(24) 登録日 平成22年5月14日(2010.5.14)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 K 17/36 (2006.01) F 1 6 K 17/36 K

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-115197 (P2006-115197)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成18年4月19日 (2006.4.19)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2007-285461 (P2007-285461A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成19年11月1日 (2007.11.1)	(74) 代理人	100109667
審査請求日	平成19年3月29日 (2007.3.29)		弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	本田 剛司
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内
		(72) 発明者	中村 廣純
			大阪府門真市大字門真1006番地 松下
			電器産業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス遮断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

異常時にガス通路を遮断する遮断弁と、この遮断弁を含む装置に動作電力を供給する電池電源部とを備えたガス遮断装置において、前記電池電源部の供給開始より予め定めた一定時間毎に次段に出力を行う電池監視時間計時部と、前記電池監視時間計時部の出力で前記遮断弁が動作する時に要する電流と等価な電流を流す擬似負荷と、前記擬似負荷に電流が流れた際の前記電池電源部の過渡的な電圧変化が安定するまでの時間を計時し次段に出力する波形安定時間計時部と、電池電源部の電圧を所定時間入力しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力する電池最低電圧判定部と、前記電池最低電圧判定部の信号を受け前記遮断弁を動作させることができる下限値となる動作保証電圧から所定時間の電池消耗期間を設けて設定した電池消耗電圧以下になった事で電池電圧の低下を判定すると共に、その後の前記所定時間で遮断信号を出力する電圧低下検出部とを備えたガス遮断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば都市ガスやLPガス等を利用するガス器具の使用状態を監視するような遮断装置において、電池電源部の電源容量消耗時の安全性を確保するガス遮断装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、この種の遮断装置は、例えばガス遮断装置では図3のような構成になっていた（例えば、特許文献1参照）。

【 0 0 0 3 】

図3は従来例のガス遮断装置の制御ブロック図を示す。図3のガス遮断装置1において、2は電池電源部で、ガス遮断装置全体に電源を供給する。3は遮断弁で、流路でのガスの供給を停止したり、供給したりする。4は電圧低下検出部で、ガス遮断装置1の動作が可能な電池電源部2の容量が残されている動作保証電圧から遡る所定時間を考慮した電池電圧を検出して電磁弁に電池電圧低下信号Aを出力する。5は開栓受付部で、電圧低下信号Aが入力された時から遮断弁の開栓受付を行って、開栓要求（開栓要求スイッチ又は通信による開栓信号の入力）があった時に開栓要求信号Cを出力する。6はタイマ部で、電圧低下信号Aが入力された時から所定の動作保証時間をカウントして開栓終了信号Dを出力する。7は開栓機能停止部で、開栓終了信号Dが入力されたときに開栓要求信号Cによる開栓を停止する閉栓停止信号Eを出力する。8はガス遮断制御部で、電池電圧低下信号A又は閉栓停止信号Eが入力された時遮断弁3を閉栓動作させ、閉栓停止信号Eの入力信号以前に開栓要求信号Cが入力された時には遮断弁3を開栓させる。

10

【 0 0 0 4 】

次に従来例の構成の動作を説明する。電池電源部2の消耗度をチェックしている電圧低下検出部4が電池消耗電圧を検出したとき、電池電圧低下信号Aを開栓受付部5とタイマ部6とガス遮断制御部8に出力する。電圧低下信号Aが入力されたガス遮断制御部8は、第一の遮断命令信号B1を出力して遮断弁3を動作させ、ガス通路の閉栓を実行する。タイマ部6は電圧低下信号Aが入力されるとカウント開始し、このタイマ部6により所定時間のカウント終了する迄の間に、開栓受付部5に開栓要求があり、開栓要求信号Cが出力された時には、ガス遮断制御部8は遮断弁3を開栓する。タイマ部6でカウント終了したとき、開栓終了信号Dが出力されるので、開栓機能停止部7は閉栓停止信号Eを出力して開栓要求の受付を停止する。閉栓停止信号Eが入力されたガス遮断装置1は第二の遮断命令信号B2を出力して遮断弁3を閉栓する。

20

【 0 0 0 5 】

都市ガス、LPガス等の媒体ガスの流れる流路に取り付けられたガス遮断装置1において、電圧低下検出部4は所定時間間隔毎に電池電源部2の電圧を測定し電池の消耗度を監視している。予めガス遮断装置1を動作させ得る下限値の電圧を動作保証電圧として設定しておき、ここから所要の日数分逆上った時の電圧値を電池消耗電圧として設定する。電圧低下検出部4は、電池電圧を監視してこの消耗時の電池電圧を検出する。即ち所要日数分だけ電池消耗電圧が検出されてから電池電源部2の電圧が動作保証電圧迄低下する期間だけ遮断弁3の開栓が可能としてガス遮断装置1を交換するまでの猶予期間を設けたものである。

30

【特許文献1】特開平10-103546号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら上記従来例の構成においては下記のような問題点があった。つまり、電池低下検出部4が所定時間毎に電池電圧を監視し、電池消耗時の電圧低下判定をするに当たり、従来例には記していないが、一般的に電圧低下検出部4は、電池電圧部2に接続した擬似負荷を用いて遮断弁が動作する時に要する電流と等価な電流を流し、擬似負荷に電流が流れた時の電池電源部の電圧の過渡変化がほぼ安定した時の電池電圧をもって本装置が動作可能であるか否かを判定していた。

40

【 0 0 0 7 】

ここで擬似負荷に電流を流して電圧低下の判定を行う理由を述べると、電池電圧部を構成する電池には内部抵抗が有り、電池の等価回路は、内部抵抗と当初の電圧を保持する理想電池とが直列に接続する事で表わされている。そして、内部抵抗値は経年変化により徐

50

々に増加する特性を有していたり、使用環境、特に温度変化により大きく影響を受けるものである。

【0008】

今、電池電源部から電流を取出すと、この内部抵抗によりその抵抗値と取出した電流の積の分だけがIRドロップとして電圧ロスとなり、電池電源部の電圧はその分だけ低下してしまう。一方、遮断弁の動作電流は、その他各部の動作電流と比較すると著しく多い為に内部抵抗の影響を最も大きく受ける。したがって、電池電圧低下判定時に電池電圧低下判定電流を流す事で最大のIRドロップを生じさせて、その時の電池電源部の電圧をもって、本装置が動作可能であるか否かを判定しているのである。

【0009】

しかしながら、電池電源部の電池の内部抵抗は、擬似負荷に実負荷と等価の電流を流した場合の電池電源部の電圧の過渡変化が安定した後も一定時間増加傾向を示し、その後に減少する特性を示すものがある。この内部抵抗の増加量や増加から減少に転じる時間は電池を構成する電解液や電極の材質により異なる。このために、最悪の場合は電池電圧低下を検出してから所定時間後に遮断弁を動作しようとしても電池の内部抵抗の増加により動作できない場合も考えられる。

【0010】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、電池電源部の電源容量消耗時の安全性を確保するガス遮断装置を供給することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記従来の課題を解決するために、本発明のガス遮断装置は、電池電源部の供給開始より予め定めた一定時間毎に次段に出力を行う電池監視時間計時部と、前記電池監視時間計時部の出力で前記遮断弁が動作する時に要する電流と等価な電流を流す擬似負荷と、前記擬似負荷に電流が流れた際の前記電池電源部の過渡的な電圧変化が安定するまでの時間を計時し次段に出力する波形安定時間計時部と、電池電源部の電圧を所定時間入力しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力する電池最低電圧判定部と、前記電池最低電圧判定部の信号を受け前記遮断弁を動作させることができる下限値となる動作保証電圧から所定時間の電池消耗期間を設けて設定した電池消耗電圧以下になった事で電池電圧の低下を判定すると共に、その後の前記所定時間で遮断信号を出力する電圧低下検出部とを備えたものである。

【0012】

そして、電池監視時間計時部からの信号により擬似負荷に遮断弁が動作する時に要する電流と等価な電流を供給させ、同時に電池監視時間計時部からの信号により波形安定時間計時部が予め設定した擬似負荷が動作する際の電池電源部の電池の過渡変化が安定する時間を計時して電池最低電圧判定部に出力を行う。そして、波形安定時間計時部からの信号により、電池最低電圧判定部は電池電源部の電圧入力を開始しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に電圧低下検出部に出力を行う。電圧低下検出部はこの信号を基に、遮断弁を動作させることができる下限値となる動作保証電圧から遡る所定時間の電池消耗を考慮して設定した電池消耗電圧以下になった事で電池電源部の電池電圧の低下を判定し、その後の所定時間後に遮断弁動作信号を出力する。

【0013】

これによって、電池電源部の電池の内部抵抗が、擬似負荷に等価電流を流して電池電源部の電圧の過渡変化が安定した後も一定時間増加しその後に減少する特性を示す場合でも、電池電圧の低下を検出した後から所定時間後に遮断弁を動作しようとしてもできないという問題を防止することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明のガス遮断装置は、電池電源部の電圧低下を擬似負荷に等価電流を流した当初の過渡変化が終了して後、更に電池電源部の電圧入力しその電圧変化が予め定めた判定値以

10

20

30

40

50

下になった時の電圧で判定している。この事で、電池電源部の最も低下した電圧で電池低下判定を行うことが可能となり、遮断動作を行う前に電池電圧の低下が進み遮断弁を動作しようとしてもできないという問題を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

第1の発明は、異常時にガス通路を遮断する遮断弁と、この遮断弁を含む装置に動作電力を供給する電池電源部とを備えたガス遮断装置において、前記電池電源部の供給開始より予め定めた一定時間毎に次段に出力を行う電池監視時間計時部と、前記電池監視時間計時部の出力で前記遮断弁が動作する時に要する電流と等価な電流を流す擬似負荷と、前記擬似負荷に電流が流れた際の前記電池電源部の過渡的な電圧変化が安定するまでの時間を計時し次段に出力する波形安定時間計時部と、電池電源部の電圧を所定時間入力しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力する電池最低電圧判定部と、前記電池最低電圧判定部の信号を受け前記遮断弁を動作させることができる下限値となる動作保証電圧から所定時間の電池消耗期間を設けて設定した電池消耗電圧以下になった事で電池電圧の低下を判定すると共に、その後の前記所定時間で遮断信号を出力する電圧低下検出部とを備えたことにより、電池電源部の電圧低下を擬似負荷が動作した当初の過渡変化が終了した後、更に電池電源部の電圧入力を開始しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に判定し電圧低下検出部に出力を行う。この事で、電池電源部の電圧変化が極めて小さく、前記電池電源部の電圧を予め定めた一定時間内にゼロあるいは正方向に転じる判定をできない場合にあっては、電圧変化を判定値と比較する事で、最も低下した電圧に近い電圧で電池低下判定をおこなうことが可能となり遮断動作を行うにあたり遮断弁を動作しようとしてもできないという問題を防止することができる。

10

20

【0016】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、本発明の実施の形態はガス遮断装置で説明するが、本発明はガスに限らず水道や電力、燃焼燃料などの電池電圧判定装置であってもよい。

【0017】

(実施の形態1)

図1は本発明の第1の実施の形態におけるガス遮断装置の制御ブロック図を示すものである。また、図2は同ガス遮断装置で擬似負荷が動作した際の電圧変化の過渡現象を示すタイムチャートである。

30

【0018】

図1において、ガス遮断装置の駆動源となる電池電源部9があり、この電池電源部9の供給開始から使用時間を計測し一定時間毎に次段に出力する電池監視時間計時部10を設け、電池監視時間計時部10からの出力により遮断弁16が動作する時に要する電流と等価な電流を擬似負荷11に流すようにしている。そして、この擬似負荷11に等価電流が流れた際の過渡的な電圧変化がほぼ収束すると予測される時間を計時し次段に信号を出力する波形安定時間計時部12が設けられている。また、この波形安定時間計時部12からの信号で電池電源部9の電圧の入力を開始し所定の周期で順次検出される電池電圧の変化がゼロあるいは正方向に転じた時に出力を行う電池最低電圧判定部13が設けられている。

40

そして、電池最低電圧判定部13で検出された実負荷相当時の電池電圧の最低電圧と予め設定された駆動限界電圧値に電池消耗期間を設けて設定された電池消耗電圧とを比較し、電圧低下を検出するとともに、所定期間後に遮断弁動作信号を出力する電圧低下検出部14が設けられている。さらに、各種情報を表示する表示部15と、ガス遮断用の遮断弁16が設けられている。

【0019】

以上のように構成されたガス遮断装置について、以下その動作について図2を用いて説明する。

50

【 0 0 2 0 】

まず、図中 A 点は電池監視時間計時部 1 0 からの信号により擬似負荷 1 1 が作動し電池電源部 9 に遮断弁 1 6 が動作する時に要する電流と等価な電流を供給させる。次に図中 B 点で、前記 A 点と同じ電池監視時間計時部 1 0 からの信号により波形安定時間計時部 1 2 が予め設定した擬似負荷 1 1 が動作する際に電池電源部 9 の電池の過渡変化が安定する時間である t_1 を計時して電池最低電圧判定部 1 3 に出力を行う。波形安定時間計時部 1 2 の信号を受け電池最低電圧判定部 1 3 は、遮断弁 1 6 が実際に動作する時間を考慮して予め設定した一定時間 t_4 を最長とする時間まで入力を行う。電圧変化の検出は、例えば（時間 t_2 時の電圧） - （時間 t_1 時の電圧）で計算され、電池最低電圧を検出あるいは t_4 まで順次行う。そして、電池最低電圧を検出はこの電圧差をもって判断する。C 点では電圧変化が予め定めた判定値以下になった事で電池最低電圧を検出したとして次段に出力を行っている。

10

【 0 0 2 1 】

従って、電池最低電圧判定部 1 3 を、電池電源部 9 の電圧を予め定めた一定時間入力しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力するように構成することにより、電池電源部 9 の電圧変化が極めて少なく、電池電源部 1 3 の電圧を予め定めた一定時間内にゼロあるいは正方向に転じる判定をできない場合にあっては、電圧変化を判定値と比較する事で、最も低下した電圧に近い電圧で電池低下判定をおこなうことが可能となり遮断動作を行うにあたり遮断弁 1 6 を動作しようとしても出来ないという問題を減じることが出来る。

20

【 0 0 2 2 】

また、電池電源部 9 の電圧を予め定めた一定時間入力しその電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力し、その判定値を外部から変更可能な電池最低電圧判定部 1 3 とすることにより、電池電源部 9 の電圧低下を考慮した判定値を装置外より切換え可能となり、装置を製造するにあたり搭載する電池の種類に応じた判定値を設定できる。また、電池を構成する材質に変更があった場合でも電池の変更条件を加味した判定値を設定できる。これによって、より確実に電池の内部抵抗の増加に応じた遮断弁動作が可能となる。

【 0 0 2 3 】

また、電池電源部 9 の電圧を予め定めた一定時間入力し一定時間を経過した時に次段に出力する電池最低電圧判定部 1 3 とすることにより、電池電源部 9 の電圧変化が極めて少なく、前記電池電源部 1 3 の電圧を予め定めた一定時間内にゼロあるいは正方向に転じる等の判定ができない場合にあっては、一定時間を遮断弁 1 6 が実際に動作する時間以上に設定する事で実用上最も低下した電圧に近い電圧で電池低下判定をおこなうことが可能となり遮断動作を行うにあたり遮断弁 1 6 を動作しようとしても出来ないという問題を減じることが出来る。

30

【 0 0 2 4 】

また、電池電源部 9 の電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力し、その判定値の情報を外部に出力する電池最低電圧判定部 1 3 とすることにより、装置の電池電源部 9 の電圧低下を考慮した判定値を遠隔で知る事が可能となる。これによって、例えば同種の電池を使用して異なる電池電源部 9 の電圧低下を考慮した判定値を設定し、実使用の状態や電池のパラツキをモニタするような場合にあっては、情報の収集が容易となるために情報量を増やす事が出来るので、それを基により正確な分析が可能となる。電話回線などの通信回線網を通してガス供給業者の報知装置（図示しない）などガス遮断装置の外部に知らせてもよい。

40

【 0 0 2 5 】

また、電池電源部 9 の電圧変化が予め定めた判定値以下になった時に次段に出力し、その判定値を表示する電池最低電圧判定部 1 3 とすることにより、第三者が容易に装置を見ただけで電池電源部 9 の電圧低下を考慮した判定値が判る様になる。これによって、例えば同種の電池を使用して異なる電池電源部 9 の電圧低下を考慮した判定値を設定し、実使

50

用の状態や電池のバラツキをモニタするような場合にあっては、容易に調査ことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の実施例1のガス遮断装置の制御ブロック図

【図2】同ガス遮断装置における擬似負荷動作時の電圧変化を示すタイムチャート

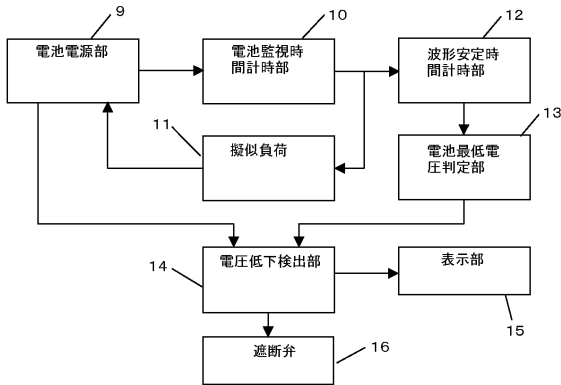
【図3】従来のガス遮断装置の制御ブロック図

【符号の説明】

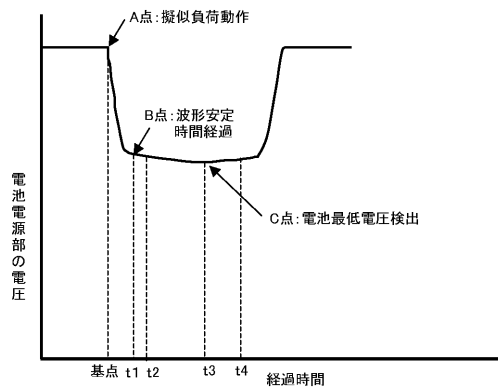
【0027】

- 9 電池電源部
- 10 電池監視時間計時部
- 11 擬似負荷
- 12 波形安定時間計時部
- 13 電池最低電圧判定部
- 14 電圧低下検出部
- 15 表示部
- 16 遮断弁

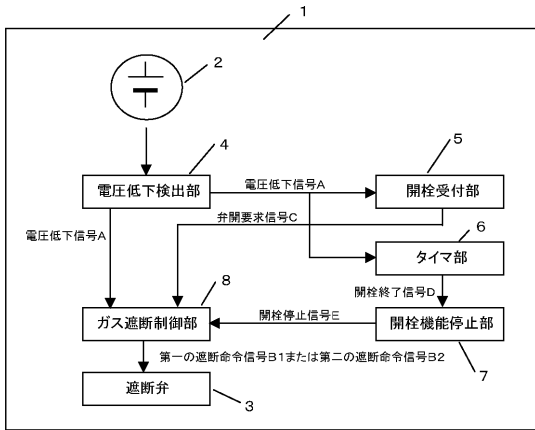
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

- (72)発明者 上山 和則
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
- (72)発明者 安田 憲司
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

審査官 熊谷 健治

- (56)参考文献 特開平10-103546(JP,A)
実開平02-140477(JP,U)
実開昭53-132177(JP,U)
特開平05-168165(JP,A)
特開平06-138195(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 17/36 - 17/42