

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6588258号
(P6588258)

(45) 発行日 令和1年10月9日(2019.10.9)

(24) 登録日 令和1年9月20日(2019.9.20)

(51) Int.Cl.		F I	
HO 1 H 71/40	(2006.01)	HO 1 H 71/40	
HO 1 H 37/52	(2006.01)	HO 1 H 37/52	A
HO 1 H 71/16	(2006.01)	HO 1 H 71/16	

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2015-136363 (P2015-136363)	(73) 特許権者	000124591 河村電器産業株式会社 愛知県瀬戸市暁町3番86
(22) 出願日	平成27年7月7日(2015.7.7)	(74) 代理人	100078721 弁理士 石田 喜樹
(65) 公開番号	特開2017-21905 (P2017-21905A)	(72) 発明者	加藤 明義 愛知県瀬戸市暁町3番86 河村電器産業株式会社内
(43) 公開日	平成29年1月26日(2017.1.26)	審査官	太田 義典
審査請求日	平成30年5月25日(2018.5.25)	(56) 参考文献	実開昭59-128740 (JP, U) 実開昭53-130465 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 開閉器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電路の途中に配置されて、電路の開閉を操作する操作レバーと、前記操作レバーの操作により接触/解離する一対の接点とを有する開閉器であって、

電磁装置と、前記電磁装置の熱感知動作により互いに接触状態にある前記接点を解離させる解離機構部とを有し、

前記電磁装置は、両端に鏢を有してボビン状に形成された筒体と、当該筒体に巻回されたコイルと、前記筒体に主要部が収容されて、コイルバネに付勢されて端部が突出した状態を維持するプランジャと、一方の前記鏢に基部が固着され、先端が他方の鏢に至る長さを有して前記他方の鏢と所定の間隔を設けて配置されて、熱変形すると前記他方の鏢に接触するバイメタル片とを有し、

前記バイメタル片が熱変形した際に接触する電極を前記他方の鏢に備え、当該電極には前記コイルの一端が接続されて成り、

前記バイメタル片が熱変形して前記電極に接触すると、前記コイルに通電する回路が閉路して前記コイル周囲に電磁界が発生し、前記プランジャが前記コイルバネに抗して前記筒体内に引き込まれる熱感知動作することを特徴とする開閉器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電システム等の直流電路に使用される開閉器に関し、特に設置環境

が発熱等で一定の温度に達したら断路する機能を備えた開閉器に関する。

【背景技術】

【0002】

太陽光発電システムでは、複数の太陽電池ストリングからの発電電力を集電するために接続箱が設けられている。この接続箱は、太陽電池ストリングを回路から切り離すための開閉器や、逆流防止ダイオードが収容されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-23254号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

太陽光発電用の接続箱に収容された逆流防止ダイオードは、自身の持つ内部抵抗により発熱するため、内部の熱が接続箱の外部に放熱されるよう工夫が成されている。しかしながら、開閉器の発熱まで考慮されておらず、端子の緩み等で発熱した場合は接続箱の内部温度がそれほど高く無くても、開閉器の劣化や焼損が発生する場合があった。

【0005】

そこで、本発明はこのような問題点に鑑み、開閉器の温度が一定温度を超えたら、温度を下げるために太陽電池ストリングを回路から切り離す断路機能を備えた開閉器を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決する為に、請求項1の発明は、電路の途中に配置されて、電路の開閉を操作する操作レバーと、操作レバーの操作により接触/解離する一対の接点とを有する開閉器であって、電磁装置と、電磁装置の熱感知動作により互いに接触状態にある接点を解離させる解離機構部とを有し、電磁装置は、両端に鍔を有してポピン状に形成された筒体と、当該筒体に巻回されたコイルと、筒体に主要部が収容されて、コイルパネに付勢されて端部が突出した状態を維持するプランジャと、一方の鍔に基部が固着され、先端が他方の鍔に至る長さを有して他方の鍔と所定の間隔を設けて配置されて、熱変形すると他方の鍔に接触するバイメタル片とを有し、バイメタル片が熱変形した際に接触する電極を他方の鍔に備え、当該電極にはコイルの一端が接続されて成り、バイメタル片が熱変形して電極に接触すると、コイルに通電する回路が閉路してコイル周囲に電磁界が発生し、プランジャがコイルパネに抗して筒体内に引き込まれる熱感知動作することを特徴とする。

30

この構成によれば、電磁装置を設置した周囲の温度がバイメタル片が変形する温度まで上昇したら、プランジャが筒体内へ引き込まれて熱感知動作する。そのため、この電磁装置を温度上昇が問題となる環境に配置すれば、温度上昇の抑制制御に利用できる。

【0007】

そして、この電磁装置を組み組み込んだ開閉器を、太陽光発電システムの接続箱に組み込めば、開閉器の温度がバイメタル片が変形する一定の温度に達したら開閉器が開動作する。よって、接続箱の内部温度に関わらず開閉器の温度を一定温度以下に保持することが可能となり、劣化や焼損を防ぐことができる。更に、断路動作により異常発生を外部に知らせることができる。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、電磁装置を設置した周囲の温度が上昇してバイメタル片が変形する温度まで上昇したら、プランジャが筒体内へ引き込まれて熱感知動作する。そのため、この電磁装置を温度上昇が問題となる環境に配置すれば、温度上昇の抑制制御に利用できる。

そして、この電磁装置を太陽光発電システムの接続箱に組み込む開閉器に採用すれば、開閉器の温度がバイメタル片が変形する一定の温度に達したら開閉器が開動作するため、

50

接続箱の内部温度に関わらず開閉器の温度を一定の温度以下に保持することが可能となり、開閉器の劣化や焼損を防ぐことができる。更に、断路動作により異常発生を外部に知らせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る開閉器の一例を示し、オフ状態の縦断面説明図である。

【図2】図1の開閉器の平面図であり、蓋板を外した内部を示している。

【図3】電磁装置の外観図である。

【図4】開閉器の回路図である。

【図5】図1の開閉器のオン状態の縦断面説明図である。

【図6】オン状態から電磁装置が動作して開路動作した縦断面説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明に係る開閉器の一例を示す縦断面説明図、図2は蓋板を外した開閉器の平面図、図3は電磁装置単体の側面図であり、1は一次側端子、2は二次側端子、3は一次側端子1に接続された固定接点、4は二次側端子に接続された可動接点、5は接点3，4同士の接触/解離を操作する操作ハンドル、6は電磁装置である。

一次側端子1と二次側端子2とはケース10の両端部に配置され、固定接点3は一次側端子1から延設された固定接触子3aの先端に設けられ、可動接点4は二次側端子2に接続された可動接触子4aの先端に設けられている。そして、可動接点4が上下動して固定接点3に対して上方から接触するよう構成されている。

【0011】

また、7は可動接触子4aを押下して接点3，4同士を接触させるクロスバー、8は電磁装置6の動作を受けて傾倒する掛合バー、9は操作ハンドル5の操作を受けて可動接触子4aを上下動させると共に、掛合バー8の傾倒動作を受けて開操作するリンク機構部である。電磁装置6の熱感知動作が、掛合バー8を介してリンク機構部9に伝達され、接点3，4が解離動作する。尚、電磁装置6は、内部構造を説明するために断面で示している。

【0012】

電磁装置6は、両端に鏝61(61a、61b)を備えたボビン形状の筒体60の周囲にコイル62が巻回され、鏝61がケース10に係止して固定されている。

筒体60の貫通された内部には、磁性体から成る棒状のプランジャ63が挿通され、筒体60の軸方向へ移動可能に配置されている。そして、プランジャ63は、筒体60内に挿入されたコイルパネ64により一次側端子1の方向へ常時付勢されている。

また、一方の鏝61aにはバイメタル片66が取り付けられている。

【0013】

尚、図2に示すように、ここでは2極を開閉操作する開閉器を示し、電磁装置6がそれぞれの極に配置されている。

【0014】

図3に示すように、バイメタル片66は、筒体60の一方の鏝61aに基部が固着され、先端が他方の鏝61bに至る長さを有して、この鏝61bに対して一定の隙間を有するよう配置されている。

この先端側の鏝61bには、バイメタル片66が熱変形した際に接触して電氣的に閉路を形成するための電極68が設けられ、コイル62の一端が接続されている。

電線67aはバイメタル片66の基部に接続され、電線67bは電極68に接続されている。そして、双方の電線67a，67bの図示しない先は二次側端子2のそれぞれに接続されている。この結果、バイメタル片66が電極68に接触すると、開閉器を接続した電路の2極間の電圧がコイルに印加される。

【0015】

10

20

30

40

50

図4はこの電磁装置6の電氣的接続を示す回路図であり、Lは開閉器を介在させた電路である。バイメタル片66が熱変形すると、電路L間で閉回路が形成されてコイル62に電流が流れ、コイル62の周囲に大きな電磁界が生成される。この電磁界の作用でプランジャ63が吸引され、二次側端子2方向へ瞬時に移動する。この移動により、後端部が図3に示す矢印M1の方向へ突出して掛合バー8を押す。

この作用で、掛合バー8は図1に示す左方向へ傾倒し、図示しないラッチ機構が解除してリンク機構部9が開動作し、接点3,4が解離する。このように、掛合バー8とリンク機構部9とで、電磁装置6の動作で開閉器が開動作する解離機構部が構成されている。

尚、掛合バー8は双方の電磁装置6の何れかが動作したら、傾倒動作するよう左右に長く形成されている。

【0016】

図5はオン状態の開閉器を示す縦断面説明図であり、操作ハンドル5を一次側端子1の方向へ傾倒すると、図5に示すようにリンク機構部9の作用で可動接点4が固定接点3に接触し、閉回路を形成する。そして図6は、このオン状態でバイメタル片66が熱変形し、開閉器が開動作した状態を示している。図6に示すように、バイメタル片66の熱変形を受けてプランジャ63が矢印M2の方向に移動する。この移動により、プランジャ63の後端部が掛合バー8を傾倒(矢印M3の方向に回動)させ、可動接点4が固定接点3から解離する。

【0017】

このように、電磁装置6を設置した周囲の温度がバイメタル片66が変形する温度まで上昇したら、プランジャ63が筒体60内へ引き込まれて熱感知動作する。そのため、この電磁装置6を温度上昇が問題となる環境に配置すれば、温度上昇の抑制制御に利用できる。

そして、この電磁装置6を太陽光発電システムに使用する開閉器に組み込めば、開閉器の温度がバイメタル片66が変形する一定の温度に達したら開閉器が開動作するため、接続箱の内部温度に関わらず開閉器の温度を一定の温度以下に保持することが可能となり、開閉器の劣化や焼損を防ぐことができる。更に、断路動作により異常発生を外部に知らせることができる。

【0018】

尚、上記実施形態では2極対応の開閉器を示し、電磁装置6を極毎に計2個設けているが、極毎に設けなくとも良く、1個でも良い。

【産業上の利用可能性】

【0019】

上述した電磁装置6は、開閉器に限らず、周囲の温度上昇を受けて回路を断路させたい場合に有効であり、過電流を検知するバイメタル片とは別に遮断器に設けても良い。また、太陽光発電システムを構成する接続箱へ組み付ける開閉器に対して説明したが、開閉器は目的で使用しても良い。

【符号の説明】

【0020】

3・・・固定接点、4・・・可動接点、5・・・操作ハンドル、6・・・電磁装置、8・・・掛合バー、9・・・リンク機構部、10・・・ケース、60・・・筒体、61・・・鏑、62・・・コイル、63・・・プランジャ、64・・・コイルバネ、66・・・バイメタル片、68・・・電極。

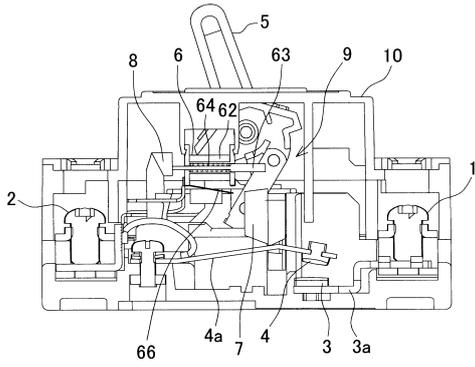
10

20

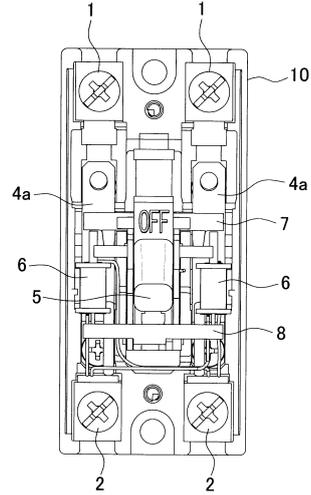
30

40

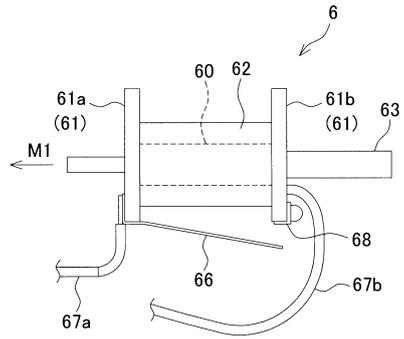
【 図 1 】



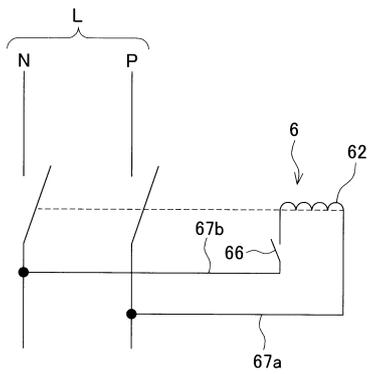
【 図 2 】



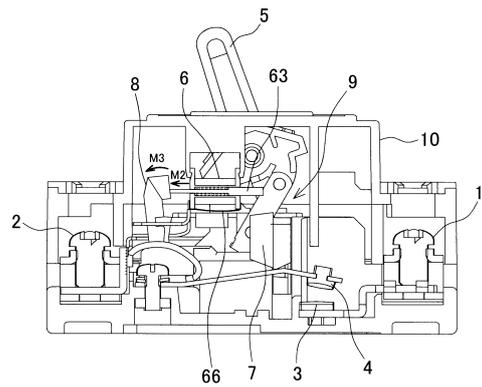
【 図 3 】



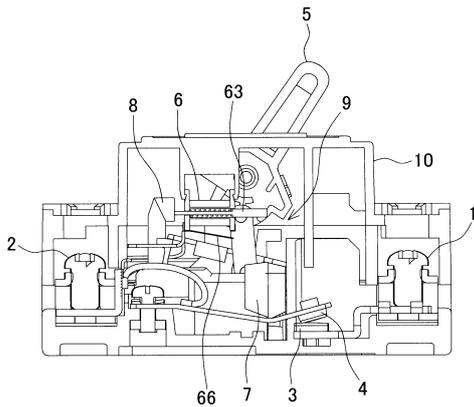
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H01H 71/00 - 83/22

H01H 37/00 - 37/56