

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3959573号
(P3959573)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.			F I		
HO2J	3/38	(2006.01)	HO2J	3/38	R
HO2M	7/493	(2007.01)	HO2M	7/48	D
HO2M	7/48	(2007.01)	HO2M	7/48	M

請求項の数 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-250379	(73) 特許権者	304021440
(22) 出願日	平成10年8月20日(1998.8.20)		株式会社ジーエス・ユアサコーポレーション
(65) 公開番号	特開2000-69677(P2000-69677A)		京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地
(43) 公開日	平成12年3月3日(2000.3.3)	(72) 発明者	山口 雅英
審査請求日	平成17年7月20日(2005.7.20)		京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内
		(72) 発明者	横山 晋也
			京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬場町1番地 日本電池株式会社内
		審査官	高野 誠治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽光発電用パワーコンディショナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンセントまたはコネクタを使用して単相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間に、不平衡な疑似負荷を挿入するとともに、前記中性相と両側の各相間の不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器を備えたことを特徴とする太陽光発電用パワーコンディショナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、太陽光発電用パワーコンディショナの改良、特にその保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

太陽光発電用パワーコンディショナを一般個人住宅にて使用する場合、通常、単相三線式の配電線に連系することがおこなわれている。その際、太陽光発電用パワーコンディショナの容量が比較的大きい場合は、配電線との接続は端子台などを使用して強固におこなわれるのが一般的である。

【0003】

一方、比較的小型の太陽光発電用パワーコンディショナの場合は、設置の容易性やメンテナンス性を考慮して、端子台を使用せず、コンセントやコネクタなどを使用して配電線に

接続することが考えられる。図 2 は、このような太陽光発電用パワーコンディショナを使用した場合の従来の構成例で、1 は太陽光発電用パワーコンディショナ、2 は太陽電池、3 はインバータ、4 は連系用リレー、5 は不平衡電圧検出器、6 はコンセント、7 は E L C B、8 は配電線、9 および 10 は住宅内負荷である。

【0004】

本構成の動作を簡単に説明すると、太陽光発電用パワーコンディショナ 1 は、太陽電池 2 が発電した直流電力をインバータ 3 により交流に変換し、コンセント 6 と分電盤に設置された E L C B 7 を介して、配電線 8 に連系される。また、太陽光発電用パワーコンディショナ 1 には、連系用リレーが内蔵されており、太陽光発電用パワーコンディショナ 1 の運転とともに閉となるように制御される。

10

【0005】

一方、住宅内には単相三線の中性相と両側の各相の間に各種の負荷 9、10 が接続されており、住宅内負荷 9 と住宅内負荷 10 の容量は、一般的に異なっている場合がほとんどである。このとき、住宅内に過負荷や地絡などが発生し、E L C B 7 がトリップしたとすると、太陽光発電用パワーコンディショナ 1 からの電力供給は、通常、単相三線式の両側の各相に対しておこなわれるため、中性相の電圧は、住宅内負荷 9 と住宅内負荷 10 の分圧にて決まり、住宅内負荷 9 または住宅内負荷 10 に最大 2 倍の過電圧が印加されることがある。

【0006】

これを防止するため、通常、太陽光発電用パワーコンディショナ 1 内には不平衡電圧検出器 5 が内蔵され、中性相からみた両側の各相の電圧のいずれかが、120V 程度を越えれば、すみやかにインバータ 3 を停止し、連系用リレー 4 が開となるように構成されている。これにより、住宅内負荷 9 または住宅内負荷 10 への過電圧の印加が防止できる。

20

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、コンセント 6 は端子台と異なり、接続の信頼性が比較的低い。したがって、万一、コンセント 6 の中性相に接続不良が発生すれば、不平衡電圧検出器 5 が住宅内負荷 9 または住宅内負荷 10 の過電圧を検出できず、これらを焼損させる可能性がある。

【0008】

また、通常、不平衡電圧検出器 5 の各相の入力インピーダンスはほぼ等しいので、コンセント 6 の中性相に接続不良が発生していたとしても、不平衡電圧検出器 5 の各相に印加される電圧はほぼ等しくなり、あらかじめこれを検出することは困難である。

30

【0009】

本発明の目的は、このようなコンセント 6 の接続不良をあらかじめ検出し、住宅内負荷への過電圧の印加を防止する保護装置を備えた太陽光発電用パワーコンディショナを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本課題を解決するため、本発明では、コンセントまたはコネクタを使用して単相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間に、不平衡な疑似負荷を挿入するとともに、前記中性相と両側の各相間の不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器を備えるようにした。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

前述手段として、交流出力の中性相と両側の各相間に挿入する不平衡な疑似負荷としては、例えば抵抗器、コンデンサ、リアクトルなど使用し、その値を不平衡にしておけばよい。また、不平衡電圧を検出する不平衡電圧検出器は従来のものがそのまま使用できる。このようにすることにより、コンセントの接続不良をあらかじめ検出し、住宅内負荷への過電圧の印加を防止することができる。

50

【 0 0 1 2 】

【 実施例 】

以下、本発明の一実施例について、図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

図 1 は本発明を実施した太陽光発電用パワーコンディショナによる構成例で、11と12は本発明による疑似負荷として用いた抵抗器である。また、これ以外の構成は図 2 と同じであるため同じ符号を付けて説明を省略する。

【 0 0 1 4 】

本実施例では、コンセント 6 の接続が正常な場合に、E L C B 7 のトリップによって発生する過電圧の保護については、従来と同様である。しかし、万一、コンセント 6 の中性相に接続不良が発生すると、不平衡電圧検出器 5 の各相の入力インピーダンスが比較的高いことから、不平衡電圧検出器 5 の各相に印加される電圧は、抵抗器 11 と抵抗器 12 によって分圧された電圧となる。したがって、抵抗器 11 と抵抗器 12 によって分圧された電圧が、不平衡電圧検出器 5 の検出電圧、通常 120 V 以上となるように抵抗器 11 と抵抗器 12 を選定すれば、コンセント 6 の中性相の接続異常を検出することが可能となり、すみやかにインバータ 3 を停止して、連系用リレー 4 を開放することができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、不平衡電圧検出器 5 の各相の入力インピーダンスは比較的高いので、抵抗器 11 と抵抗器 12 には、さほど容量の大きなものは必要とせず、太陽光発電用パワーコンディショナ 1 の損失の増加は無視できる。

20

【 0 0 1 6 】

なお、前記抵抗器の代わりに、コンデンサやリアクトルを使用しても同様の効果が得られることは、明らかである。

【 0 0 1 7 】

【 発明の効果 】

以上のように本発明によれば、コンセントやコネクタを使用して単相三線式の配電線に連系する太陽光発電用パワーコンディショナにおいて、この太陽光発電用パワーコンディショナの交流出力の中性相と両側の各相間に、不平衡な疑似負荷を挿入するというきわめて簡単な方法で、前記コンセントやコネクタの接続不良を検出でき、過電圧による住宅内負荷の焼損を防止できるという効果がある。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明太陽光発電用パワーコンディショナの一実施例を示す回路図

【 図 2 】 従来の太陽光発電用パワーコンディショナの一例を示す回路図

【 符号の説明 】

- 1 太陽光発電用パワーコンディショナ
- 2 太陽電池
- 3 インバータ
- 4 連系用リレー
- 5 不平衡電圧検出器
- 6 コンセント
- 7 E L C B
- 8 配電線
- 9、10 住宅内負荷
- 11、12 疑似負荷

40

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平6 - 3 2 7 2 5 8 (J P , A)
特開平9 - 5 4 6 2 3 (J P , A)
特開平7 - 1 0 7 6 7 2 (J P , A)
特開平9 - 2 8 5 0 1 4 (J P , A)
実開平7 - 1 6 5 5 2 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

H02J 3/00 - 5/00

H02M 7/48