

(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2013-219255
(P2013-219255A)

(43) 公開日 平成25年10月24日(2013.10.24)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
 HO 1 L 31/04 (2006.01) HO 1 L 31/04 R 5 F 1 5 1
 EO 1 H 5/10 (2006.01) EO 1 H 5/10 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-89753 (P2012-89753)
 (22) 出願日 平成24年4月10日 (2012.4.10)

(71) 出願人 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100149803
 弁理士 藤原 康高
 (74) 代理人 100136766
 弁理士 丸山 亮司
 (74) 代理人 100141911
 弁理士 栗原 譲
 (72) 発明者 倉本 慎司
 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社
 東芝内
 Fターム(参考) 5F151 JA15

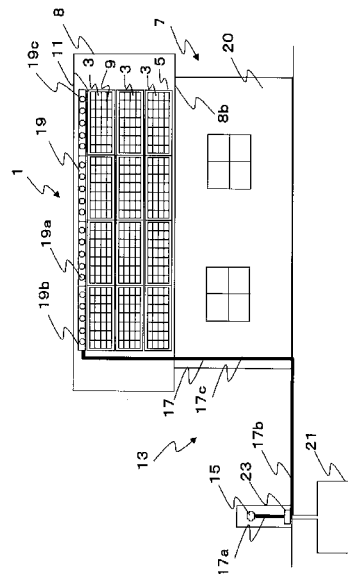
(54) 【発明の名称】 太陽光発電システムに用いる散水装置

(57) 【要約】

【課題】これまでの太陽光発電システムでは、太陽電池モジュールの積雪を除去する散水装置の凍結防止を行っておらず、散水路の破壊や必要なタイミングで散水できないという問題があった。

【解決手段】上記課題を解決するため、本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置では、散水を開始または停止を切り替える給水部から前記太陽電池モジュールに水を供給する散水路と、太陽電池モジュールに水を散水する散水部を備え、前記散水路の少なくとも一部に開口部を形成するとともに前記開口部を開閉自在な水抜きハンドルを有し、前記開口部から前記水抜きハンドルを開状態とすることで散水停止後の散水路内の水を排出可能に構成されていることを特徴としている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

太陽光を受光することにより発電する太陽光発電システムの太陽電池モジュールに散水する散水装置において、

前記散水装置は、散水を開始または停止を切り替える給水部から前記太陽電池モジュールに水を供給する散水路と、太陽電池モジュールに水を散水する散水部を備え、前記散水路の少なくとも一部に開口部を形成するとともに前記開口部を開閉自在な水抜きハンドルを有し、前記開口部から前記水抜きハンドルを開状態とすることで散水停止後の散水路内の水を排出可能に構成されていることを特徴とする太陽光発電システムに用いる散水装置。

10

【請求項 2】

前記太陽電池モジュールの温度を検知可能な温度センサまたは積雪量を検知可能な積雪センサの少なくとも 1 つを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の太陽光発電システムに用いる散水装置。

【請求項 3】

前記散水路は、耐寒ホースにより構成されていることを特徴とする請求項 1 記載または請求項 2 記載の太陽光発電システムに用いる散水装置。

【請求項 4】

前記散水路は、浄水器を備えていることを特徴とする請求項 1 記載ないし請求項 3 記載の太陽光発電システムに用いる散水装置。

20

【請求項 5】

更に貯水タンクを備え、前記散水路は、前記貯水タンク内の水を供給可能に構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 記載の太陽光発電システムに用いる散水装置。

【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における太陽電池モジュールの積雪除去や冷却などに用いる散水装置に関する。

【背景技術】

30

【0002】

一般に、太陽光発電システムにおいては、太陽電池アレイを構成する太陽電池モジュールに設けたセルに太陽光が当てられることにより発電する。セルは複数枚を電極等により接続し、敷設したものを強化ガラス等で挟み、これらをフレームで固定する構成することで太陽電池モジュールを構成している。

【0003】

太陽電池モジュールの表面となる強化ガラスは、セルに対して太陽光の日射量が低下しないように、透過性を有するものを用いている。

【0004】

また、太陽電池モジュールは、屋外に設置し、特に住宅用の場合には、より太陽光が当たるよう屋根面に設置される。

40

【0005】

ところで、太陽電池モジュールは冬季に積雪した雪が強化ガラス表面に残ると、セルに対して積雪した雪により太陽光受けることができず、発電しないか発電量が低下する。これを回避する為には、太陽電池モジュール上に積雪した雪を除雪する場合、除雪する人が屋根に上がって除雪する必要があるが、太陽電池モジュールが設置される屋根は高所であり転落など危険性が高い。また、太陽電池モジュールの表面は、砂埃等が付着するなど、徐々に汚れが蓄積されるが、太陽電池モジュールの設置部は屋根面などユーザが自ら清掃することは基本的に困難である。

【0006】

50

さらに、太陽電池モジュールは、夏場などの気温が高い時期に太陽電池モジュールの表面温度が上昇すると、太陽電池セルに使用している結晶の特性により、発電量が低下するという問題もある。

【0007】

これに対し、例えば特許文献1においては複数の孔を有する散水管を用いて太陽電池モジュールの受光面に水を滴下して、太陽電池モジュールを冷却する太陽光発電システムが記載され、特許文献2では、井戸水を給水してシャワーノズルから散水することで太陽電池モジュールの冷却ならびに太陽電池モジュール上の積雪を防止する太陽光発電システムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2004-259797号公報

【特許文献2】特開2008-282837号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1や特許文献2にかかる技術では、寒冷地などで使用すると、冬季には散水路内の水が凍結し、装置の破損など散水が困難となるおそれがあった。現状、この凍結を防止するためには水を流し続ける必要があり、無駄な散水が多くなる。

【0010】

本発明は上記問題点に鑑み、屋根に上がらずに太陽電池モジュール上に積雪した雪を除雪するなどのために散水する散水装置において、散水路内を凍結しないようにすることで、散水装置の破損を防止するとともに、散水したいときに確実に散水できるようにすることで発電量の低下を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置では、太陽光を受光することにより発電する太陽光発電システムの太陽電池モジュールに散水する散水装置において、前記散水装置は、散水を開始または停止を切り替える給水部から前記太陽電池モジュールに水を供給する散水路と、太陽電池モジュールに水を散水する散水部を備え、前記散水路の少なくとも一部に開口部を形成するとともに前記開口部を開閉自在な水抜きハンドルを有し、前記開口部から前記水抜きハンドルを開状態とすることで散水停止後の散水路内の水を排出可能に構成されていることを特徴としている。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例1を示した図である。

【図2】本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例1の他の例を示した図である。

【図3】本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例2を示した図である。

【図4】本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例3を示した図である。

【図5】本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例4を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

10

20

30

40

50

【0014】

図1は、本発明における太陽光発電システムに用いられる散水装置の全体概要を示した図である。

【0015】

図1において、太陽光発電システム1は、太陽光を受光することにより発電するセル3等を備えた太陽電池モジュール5が複数枚備えられ、発電した直流電力を図示しないPCS（パワーコンディショナ）により交流電力に変換している。変換した交流電力は、住宅7内の負荷（図示しない）に供給したり、いわゆる系統側に売電を行うべく逆潮流している。

【0016】

太陽電池モジュール5は、所定の電力を確保すべく複数枚のセル3を接続し、強化ガラス9等により挟み込みフレーム11で固定し構成している。太陽光を受光すべく、受光面となる強化ガラス9は透過性を有している。太陽電池モジュール5は、屋根8に架台（図示せず）を介して設置している。なお、屋根材（瓦材）一体化することで配置することも可能である。

【0017】

また、太陽光発電システム1には、太陽電池モジュール5の表面（強化ガラス9の表面）に散水する散水装置13が備えられている。

【0018】

散水装置13は、給水部15、散水路17、散水部19から構成されている。

【0019】

給水部15は、ユーザが散水を開始または停止可能な構成となっており、水道水などの水供給源の蛇口などに接続されている。

【0020】

散水路17は、給水部15より給水された水を太陽電池モジュール5の散水部19まで供給する供給用の経路を構成しているいわゆる配水管であり、具体的には、給水部15から地面まで延びる散水路17a、ほぼ地面に沿って配置している散水路17b、地面から太陽電池モジュール5まで延びている散水路17cにより構成されている。散水路17cは、住宅7の屋根8や壁面20などに固定している。散水路17bの両端は散水路17aの一端と散水路17cの一端に接続されている。また、散水路17cの他端は散水部19の一旦となる供給側19bに接続されている。

【0021】

散水部19は、太陽電池モジュール5の上方（屋根面8の軒側8a）に、太陽電池モジュール5の長手方向に沿って配置されており、複数の孔19aを形成している。

【0022】

孔19aの大きさは、供給側19bから反供給側19cまで水が流れることが可能な径とするなど適宜設計すればよい。

【0023】

また、散水路17aの下方の土中には浸透マス21が位置しており、その浸透マス21上方（図中、散水路9aと散水路9bの接続部分）には、水抜きハンドル23が設けられている。

【0024】

水抜きハンドル23は散水路17の途中に設けた開口部（図示せず）を開閉可能に構成しており、開状態で、開口部から散水路17a、17b、17cの水が浸透マス21に流れるようになっている。散水路17bは、水抜きハンドル23側が低くなるよう傾斜させることで、より確実に散水路17b内の水を浸透マス21に導くことができる。

【0025】

次に作用について説明する。

【0026】

夏場、太陽電池モジュール5の温度が上昇しているときには、太陽電池モジュール5の

10

20

30

40

50

表面に水を供給する。水の供給は給水部 15 を開とすることにより行う。

【0027】

結晶系のセル 3 を用いている場合、高温になると発電特性が悪化するが、水を供給することで、発電特性を悪化させることを防止することができる。また、太陽電池モジュール 5 の表面が砂埃などで汚れている場合には、それを洗浄することもできる。

【0028】

図 2 は、本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例 1 に温度センサおよび積雪センサを設けた構成を示した図である。

【0029】

通常は、ユーザが太陽電池モジュール 5 の表面が高温となっていると判断した場合に行えばよいが、太陽電池モジュール 5 の表面に温度センサ 25 を設け、所定温度以上となったときに給水部 15 を開としたり、所定温度以上となった際に散水を促す報知を行うようにしてもよい。

10

【0030】

冬場の場合、太陽電池モジュール 5 の汚れ以外に積雪により発電量が低下することがある。このため、この積雪を除去すべく、太陽電池モジュール 5 の表面に水を供給する。

【0031】

水の供給は給水部 15 を開とすることにより行う。水を供給することで、太陽電池モジュール 5 の強化ガラス 9 の表面側と積雪部分の間に水が浸入し、雪を融かし、強化ガラス 9 の表面と積雪部分が徐々に分離され、太陽電池モジュール 5 の設置している傾斜を利用して、軒 8 b の下方の地面に落下する。これにより、太陽電池モジュール 5 の表面の遮蔽物であった積雪の大半がなくなり、太陽光を受光可能な状態となる。

20

【0032】

散水のタイミングは、ユーザの判断で行ったり、太陽電池モジュール 5 の表面に積雪センサ 27 を設け、所定の積雪量となったときに発電量が低下していると判断し、給水部 15 を開とするようにしてもよい。

【0033】

太陽電池モジュール 5 の表面の積雪が除去され、散水不要となれば、給水部 15 を閉状態にすることで散水を停止することができる。

【0034】

給水停止後は、散水路 17 内に水が残るため、寒冷地や冬場の場合、水が凍結する可能性がある。

30

【0035】

このため、給水停止後は、散水路 17 内の水を排水すべく、水抜きハンドル 23 を開状態とする。

【0036】

水抜きハンドル 23 を開状態とすることで、散水路 17 a 内の水のみならず、散水路 17 c の水も散水路 17 b を介して浸透マス 21 に排水される。

【0037】

すなわち、本発明の太陽光発電システムにおける散水装置では、散水装置 13 の破損を防止するとともに、散水したいときに確実に散水することができ、結果、発電量の低下を抑制することができる。

40

【実施例 2】

【0038】

図 3 は、本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例 2 を示した図である。

【0039】

図 3 において、散水路として、耐寒ホース 29 を用いている。

【0040】

耐寒ホース 29 は、周囲を断熱材等で覆う構成としている、この耐寒ホース 29 を用い

50

ることにより、冬場など寒い時期に、散水を行っても、散水終了後に散水路となる耐寒ホース 29 内の水が凍結することを抑制することができる。

【0041】

なお、本実施例 2 の構成に、実施例 1 にて説明した水抜きハンドルを設けてもかまわない。水抜きハンドルを設けることで、より確実に耐寒ホース 29 内の水の凍結を防止することができる。

【実施例 3】

【0042】

図 4 は、本発明の太陽光発電システムに用いる散水装置における実施例 3 を示した図である。

【0043】

図 4 において、給水部 15 から散水路 17 へ水を供給する際、カルキ等を除去する浄水器 31 を散水装置 13 の給水部 15 に設けている。

【0044】

散水装置 13 により太陽電池モジュール 5 に水を散水することで、積雪の除去や汚れを落としたり、夏場は冷却することができるが、水道水等の水はカルキなどの不純物を含んでいるため、洗浄後、太陽電池モジュール 5 にカルキ分が付着する可能性が高い。

【0045】

本実施例では、散水装置 13 に浄水器 31 を設けているため、太陽電池モジュール 5 の表面にカルキなどの不純物の付着することを抑制することができる。

【実施例 4】

【0046】

図 5 は、太陽光発電システムにおける散水装置の実施例 4 を示した図である。

【0047】

図 5 において、太陽電池モジュール 5 の下方（屋根面 8 の軒側 8b）の雨樋 8c に流れる水を貯める貯水タンク 33 を備え、貯水タンクから散水路 17 を介して太陽電池モジュール 5 に散水可能に構成されている。

【0048】

雨樋 8c に流れた散水は、配管部 33a を介して、貯水部 33b に貯められる。給水部 15 を開状態とすることで、貯水部 33b の水が、配管部 33c を介して散水路に供給される。なお、貯水タンク 33 の貯水部 33c には、散水した後の水の他、雨水もためることができる。

【0049】

散水した水と雨水の有効利用するため、水道水の使用量を削減することができる。

【0050】

なお、本実施例では、貯水タンク 33 のみを用いて説明したが、水道水と併用してもよく、また、給水部 15 に浄水器 31 を設けてもかまわない。

【0051】

その他、本実施例では、住宅用の屋根に設置した太陽光発電モジュールに散水する例について説明したが、これに限らず、いわゆるメガソーラシステムや、産業用のものに用いてもかまわない。

【0052】

また、給水部の供給源として、井戸水などを用いてもかまわない。

【符号の説明】

【0053】

- 1、太陽光発電システム
- 3、セル
- 5、太陽電池モジュール
- 7、住宅
- 8、屋根

10

20

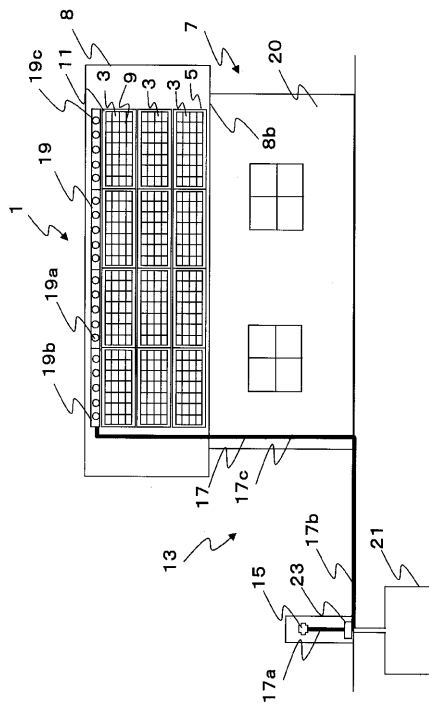
30

40

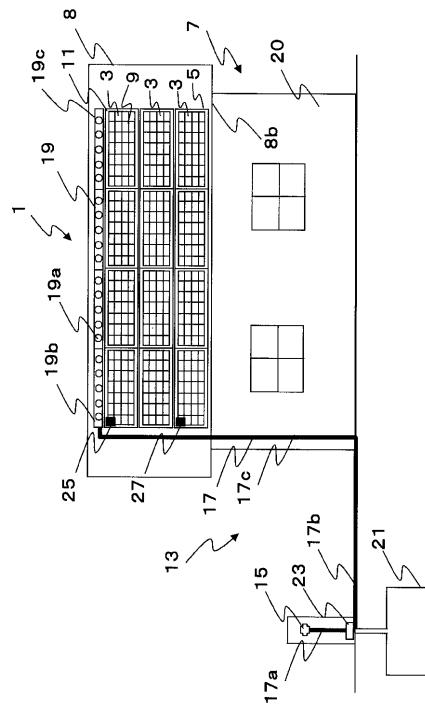
50

- 9、ガラス
- 11、フレーム
- 13、散水装置
- 15、給水部
- 17、散水路
- 19、散水部
- 20、壁面部
- 21、浸透マス
- 23、水抜きハンドル
- 25、温度センサ
- 27、積雪センサ
- 29、耐寒ホース
- 31、浄水器
- 33、貯水タンク

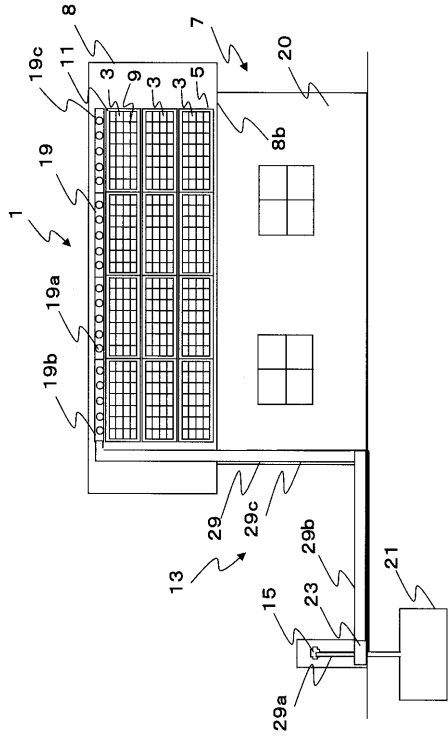
【図1】



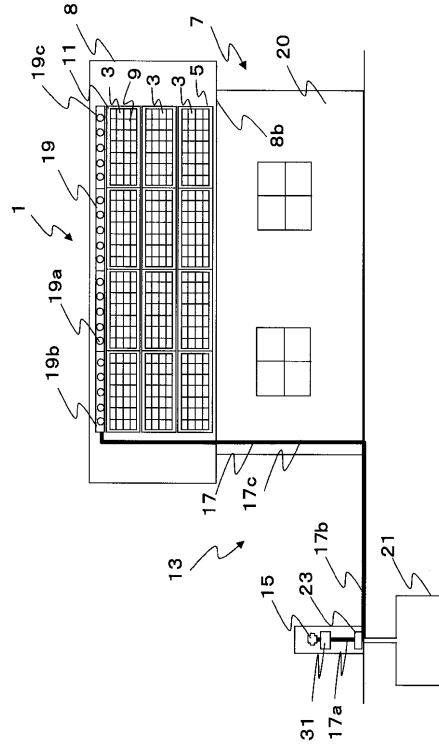
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

