(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2019-531041
(P2019-531041A)
(43)公表日　令和1年10月24日(2019.10.24)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H02S 50/10	(2014.01)	H02S	50/10		2G003
G01R 31/26	(2014.01)	G01R	31/26	F	5F151

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 15 頁）

(21)出願番号　特願2018-539362 (P2018-539362)
(86)(22)出願日　平成30年6月15日 (2018.6.15)
(85)翻訳文提出日　平成30年7月26日 (2018.7.26)
(86)国際出願番号　PCT/CN2018/091397
(87)国際公開番号　WO2019/041971
(87)国際公開日　平成31年3月7日 (2019.3.7)
(31)優先権主張番号　201721101267.5
(32)優先日　平成29年8月30日 (2017.8.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国 (CN)

(71)出願人　518229412
米▲亜▼索▲楽▼装▲備▼集成（福建）有限公司
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新区紫山路４２号
(74)代理人　100070024
弁理士　松永　宣行
(74)代理人　100195257
弁理士　大渕　一志
(72)発明者　馬　勝涛
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号
(72)発明者　劉　俐兵
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム

(57)【要約】
本開示は、太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムを開示する。前記太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムは、液体プールと、絶縁耐圧試験器と、第１の置き棚と、昇降実行手段と、第２の置き棚と、乾燥設備と、電気防護装置とを含み、第１の置き棚は、液体プールの上方に設置され、且つ昇降実行手段に機械的に接続され、昇降実行手段は、第１の置き棚を駆動して液体プール内に降下又は液体プールの上方に上昇させるために用いられ、乾燥設備は、第２の置き棚に装着され、第２の置き棚上に平らに置かれる太陽電池モジュールの表と裏に向かって空気を吹き出すために用いられ、電気防護装置は、絶縁耐圧試験器に電気信号接続されて、作業者が高電圧領域内で操作する時、前記絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止し、及び／又は緊急状況が発生した時、前記絶縁耐圧試験器の電源を切るために用いられる太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムを開示する。本開示は、人力の負担を軽減し、人件費を削減しつつ、試験及び生産効率を向上でき、更に潜在的な安全性欠陥も解消し、試験過程の信頼性及

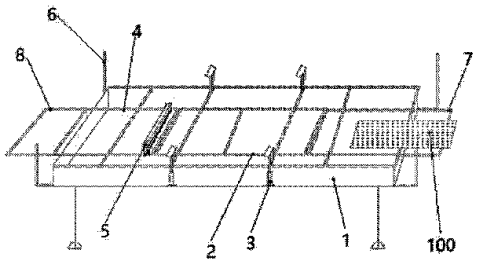

図１

【特許請求の範囲】
【請求項１】
液体プールと、絶縁耐圧試験器とを含む太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムであって、
第１の置き棚と、昇降実行手段と、第２の置き棚と、乾燥設備と、電気防護装置とを更に含み、
前記第１の置き棚は、前記液体プールの上方に設置され、且つ前記昇降実行手段に機械的に接続されて、太陽電池モジュールを置くために用いられ、前記昇降実行手段は、前記第１の置き棚を駆動して前記液体プール内に降下又は前記液体プールの上方に上昇させるために用いられ、
前記乾燥設備は、前記第２の置き棚に装着されて、前記第１の置き棚から前記第２の置き棚上に移動した太陽電池モジュールに対して乾燥を行うために用いられ、
前記電気防護装置は、前記絶縁耐圧試験器に電気信号接続されて、作業者が高電圧領域内で操作する時、前記絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止し、及び／又は緊急状況が発生した時、前記絶縁耐圧試験器の電源を切るために用いられることを特徴とする太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項２】
前記第１の置き棚及び第２の置き棚に、前記太陽電池モジュールを水平移動させるための第１のローリング部材が設けられ、
且つ前記第２の置き棚は、前記第１の置き棚の一側に設けられて、前記太陽電池モジュールが第１の置き棚から前記第２の置き棚に水平移動可能にすることを特徴とする請求項１に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項３】
材料投入棚と、材料吐出棚とを更に含み、
前記材料投入棚は、前記第１の置き棚の前記第２の置き棚から遠い側に設けられ、前記材料吐出棚は、前記第２の置き棚の前記第１の置き棚から遠い側に設けられ、
且つ前記材料投入棚及び材料吐出棚に、それぞれ前記太陽電池モジュールを水平移動させるための第２のローリング部材が設けられ、
前記太陽電池モジュールは、前記材料投入棚から逐次に前記第１の置き棚及び第２の置き棚を経由して、前記材料吐出棚に水平移動可能であることを特徴とする請求項２に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項４】
前記乾燥設備は、第１のエアナイフと、第２のエアナイフと、エアホースを介してそれぞれ前記第１のエアナイフ及び第２のエアナイフに接続されるファンとを含み、
前記第１のエアナイフは、前記第２の置き棚の上方に置かれ、前記第１のエアナイフの空気吹き出し口は、下を向いており、
前記第２のエアナイフは、前記第２の置き棚の底部に置かれ、前記第２のエアナイフの空気吹き出し口は、上を向いていることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか１項に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項５】
前記電気防護装置は、前記液体プールの周りに配置された光学格子モジュール及び／又は緊急停止モジュールを含み、
前記光学格子モジュールは、光学格子領域が遮断されたと検出した後、前記絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止するために用いられ、
前記緊急停止モジュールは、前記緊急停止モジュールがトリガーされた後、前記絶縁耐圧試験器の電源を切るために用いられることを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか１項に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項６】
前記材料投入棚、前記第１の置き棚、前記第２の置き棚及び前記材料吐出棚に、前記太陽電池モジュールの水平方向の移動を制限するための複数のストッパが設けられているこ

とを特徴とする請求項２に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項７】
前記乾燥設備は、除湿濾過部材を更に含み、
前記除湿濾過部材は、前記ファン及び／又は前記第１のエアナイフ及び第２のエアナイフに装着されていることを特徴とする請求項４に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項８】
前記電気防護装置は、音響光学指示モジュールと、漏電保護器とを更に含み、
前記音響光学指示モジュールは、前記太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムの異なる状態を指示するために用いられ、
前記漏電保護器は、湿潤環境での電気事故の発生を防備するよう、回路システムにおける残余電流を検出するために用いられることを特徴とする請求項５に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項９】
前記乾燥設備は、前記ファンの空気吹き出し口に設置されている加熱器を更に含むことを特徴とする請求項４に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項１０】
前記第１の置き棚の昇降行程を制限する位置制限装置を更に含むことを特徴とする請求項１乃至請求項３のいずれか１項に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項１１】
第１のローリング部材及び第２のローリング部材は、ローラー、ボール、滑車の形式を用いることを特徴とする請求項３に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項１２】
ストッパは、回転可能であり、且つ横方向に設置された滑車、円柱状の軸、円柱状のピン又は円柱状の棒であることを特徴とする請求項６に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項１３】
第１のエアナイフ及び第２のエアナイフは、空気吐出し角度及び／又は吐出し空気量を調節可能であることを特徴とする請求項４に記載の太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。
【請求項１４】
液体プールと、絶縁耐圧試験器とを含む太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムであって、
第１の置き棚と、昇降実行手段と、第２の置き棚と、乾燥設備とを更に含み、
前記第１の置き棚は、前記液体プールの上方に設置され、且つ前記昇降実行手段に機械的に接続され、前記昇降実行手段は、前記第１の置き棚を駆動して前記液体プール内に降下又は前記液体プールの上方に上昇させるために用いられ、
前記乾燥設備は、前記第２の置き棚に装着されて、前記第１の置き棚から前記第２の置き棚に移動した太陽電池モジュールに対して乾燥を行うために用いられることを特徴とする太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、太陽電池性能試験分野に関し、特に太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムに関する。
【０００２】
〔関連する出願の参照〕

本願は、２０１７年８月３０日に出願された中国実用新案出願第２０１７２１１０１２６７.５号の優先権を主張するものであり、当該出願の内容は全て本願に取り込まれる。

【背景技術】

【０００３】

国際標準では、太陽電池モジュールのウェット漏れ電流試験に厳しい要求があり、その目的は、モジュールの野外の湿潤環境での絶縁性能を検証して、湿気がモジュール内部に入って腐食及び漏電を引き起こしたり、又は安全事故を誘発するのを避けることにある。

【０００４】

既存のウェット漏れ電流試験装置は、人工的に操作されるのが多く、作業者がモジュールを液体プール内に運搬し、絶縁耐圧試験器により５００ボルトより大きい直流電圧を印加して、液体プールに浸されたモジュールに対する試験を実現し、試験が完了した後、また人工的に液体プールの底部からモジュールを掬い上げ、乾燥棚に置いて自然乾燥させる。

【０００５】

上記試験操作方式には、少なくとも以下のような欠陥が存在する。

【０００６】

重量が大きい二重ガラスモジュールに対して、試験を行う時、素手で液体プール内からモジュールを取って置くため、人力の負担を増やす。自然乾燥過程にかかる時間が比較的に長く、試験及び生産効率に影響する。作業者が感電されるリスクが存在する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本開示の目的は、上記の問題点を解決するために、太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本開示に用いられる技術方案は、以下の通りである。

【０００９】

液体プールと、絶縁耐圧試験器とを含む太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムであって、第１の置き棚と、昇降実行手段と、第２の置き棚と、乾燥設備と、電気防護装置とを更に含み、前記第１の置き棚は、前記液体プールの上方に設置され、且つ前記昇降実行手段に機械的に接続されて、太陽電池モジュールを置くために用いられ、前記昇降実行手段は、前記第１の置き棚を駆動して前記液体プール内に降下又は前記液体プールの上方に上昇させるために用いられ、前記乾燥設備は、前記第２の置き棚に装着されて、前記第１の置き棚から前記第２の置き棚上に移動した太陽電池モジュールに対して乾燥を行うために用いられ、前記電気防護装置は、前記絶縁耐圧試験器に電気信号接続されて、作業者が高電圧領域内で操作する時、前記絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止し、及び／又は緊急状況が発生した時、前記絶縁耐圧試験器の電源を切るために用いられることを特徴とする太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システム

【００１０】

好ましくは、前記第１の置き棚及び第２の置き棚に、前記太陽電池モジュールを水平移動させるための第１のローリング部材が設けられ、且つ前記第２の置き棚は、前記第１の置き棚の一側に設けられて、前記太陽電池モジュールが第１の置き棚から前記第２の置き棚に水平移動可能にする。

【００１１】

好ましくは、材料投入棚と、材料吐出棚とを更に含み、前記材料投入棚は、前記第１の置き棚の前記第２の置き棚から遠い側に設けられ、前記材料吐出棚は、前記第２の置き棚の前記第１の置き棚から遠い側に設けられ、且つ前記材料投入棚及び材料吐出棚に、それぞれ前記太陽電池モジュールを水平移動させるための第２のローリング部材が設けられ、前記太陽電池モジュールは、前記材料投入棚から逐次に前記第１の置き棚及び第２の置き

棚を経由して、前記材料吐出棚に水平移動可能である。
【００１２】
好ましくは、前記乾燥設備は、第１のエアナイフと、第２のエアナイフと、エアホースを介してそれぞれ前記第１のエアナイフ及び第２のエアナイフに接続されるファンとを含み、前記第１のエアナイフは、前記第２の置き棚の上方に置かれ、前記第１のエアナイフの空気吹き出し口は、下を向いており、前記第２のエアナイフは、前記第２の置き棚の底部に置かれ、前記第２のエアナイフの空気吹き出し口は、上を向いている。
【００１３】
好ましくは、前記電気防護装置は、前記液体プールの周りに配置された光学格子モジュール及び／又は緊急停止モジュールを含み、前記光学格子モジュールは、光学格子領域が遮断されたと検出した後、前記絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止するために用いられ、前記緊急停止モジュールは、前記緊急停止モジュールがトリガーされた後、前記絶縁耐圧試験器の電源を切るために用いられる。
【００１４】
好ましくは、前記材料投入棚、前記第１の置き棚、前記第２の置き棚及び前記材料吐出棚に、前記太陽電池モジュールの水平方向の移動を制限するための複数のストッパが設けられている。
【００１５】
好ましくは、前記乾燥設備は、除湿濾過部材を更に含み、前記除湿濾過部材は、前記ファン及び／又は前記第１のエアナイフ及び第２のエアナイフに装着されている。
【００１６】
好ましくは、前記電気防護装置は、音響光学指示モジュールと、漏電保護器とをを更に含み、前記音響光学指示モジュールは、前記太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムの異なる状態を指示するために用いられ、前記漏電保護器は、湿潤環境での電気事故の発生を防備するよう、回路システムにおける残余電流を検出するために用いられる。
【００１７】
好ましくは、前記乾燥設備は、前記ファンの空気吹き出し口に設置されている加熱器を更に含む。
【００１８】
好ましくは、前記第１の置き棚の昇降行程を制限する位置制限装置を更に含む。
【００１９】
好ましくは、第１のローリング部材及び第２のローリング部材は、ローラー、ボール、滑車の形式を用いる。
【００２０】
好ましくは、ストッパは、回転可能であり、且つ横方向に設置された滑車、円柱状の軸、円柱状のピン又は円柱状の棒である。
【００２１】
好ましくは、第１のエアナイフ及び第２のエアナイフは、空気吐出し角度及び／又は吐出し空気量を調節可能である。
【００２２】
本開示は、液体プールと、絶縁耐圧試験器とを含む太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムを更に提供する。前記太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムは、第１の置き棚と、昇降実行手段と、第２の置き棚と、乾燥設備とを更に含み、前記第１の置き棚は、前記液体プールの上方に設置され、且つ前記昇降実行手段に機械的に接続され、前記昇降実行手段は、前記第１の置き棚を駆動して前記液体プール内に降下又は前記液体プールの上方に上昇させるために用いられ、前記乾燥設備は、前記第２の置き棚に装着されて、前記第１の置き棚から前記第２の置き棚に移動した太陽電池モジュールに対して乾燥を行うために用いられることを特徴とする。
【発明の効果】
【００２３】

本開示は、昇降実行手段により第１の置き棚を駆動して上昇・降下させ、人工的に素手で液体プールの中からモジュールを取って置くことを代替し、従って、人力の負担を軽減し、人件費を削減する。また、第２の置き棚に設置された乾燥設備により試験後の太陽電池モジュールに対して風乾を行い、自然乾燥過程に比べ、風乾にかかる時間が短くて且つ均一に乾燥され、太陽電池モジュールに水垢を残さず、同時に試験及び生産効率を向上する。なお、本開示の電気防護装置は、絶縁耐圧試験器に対して出力制限を行ない、又は電源を切ることができ、従って、更に潜在的な安全性欠陥を解消し、本システムの信頼性及び安全性を向上させる。

【図面の簡単な説明】

【００２４】

本開示の目的、技術方案及び利点をより明らかにするために、以下、図面を結合しながら本開示を更に詳細に説明する。図面中、

【００２５】

【図１】本開示が提供する太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムの実施例の模式図である。

【図２】本開示が提供する太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムの他の一実施例の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【００２６】

以下、本開示の実施例を詳細に説明し、前期実施例の例は、図面に示される。その中で、終始一貫して、同一又は類似の参照番号は、同一又は類似の素子或いは同一又は類似の機能を有する素子を表す。以下、図面を参考しながら説明される実施例は、例示的なものであり、ただ本開示を解釈するために用いられ、本開示に対する制限として解釈するべきではない。

【００２７】

本開示は、太陽電池モジュールウェット漏れ電流試験システムの実施例を提供する。図１を参照すると、当該システムは、液体プール１と、絶縁耐圧試験器（不図示）とを含み、第１の置き棚２と、昇降実行手段３と、第２の置き棚４と、乾燥設備５と、電気防護装置６とを更に含む。具体的な設置方式は、図面に示すようになることが可能であり、第１の置き棚２は、液体プール１の上方に設置され、且つ昇降実行手段３に机械的に接続されることが可能であり、昇降実行手段３の役割は、第１の置き棚２を駆動して液体プール１内部に降下又は液体プール１の上方に上昇させることである。ここで説明すべきことは、本実施例では、昇降実行手段として、空気圧シリンダを適用し、昇降実行手段３の運動を制御する方式は、電気制御を適用して、例えば、キー又はボタンを用いて、昇降実行手段３にエアコース接続されている電磁弁の開閉を制御し、或いは、予め設定されたプログラムにより自動制御されても良い。なお、単純机械型気動を適用し、例えば、手動弁により給気又は排気を行って、昇降実行手段３を動作させることを考えることも可能であるのは当然である。また、第１の置き棚２が有効行程内で運動するよう制限するために、第１の置き棚２及び／又は液体プール１内に止めブロック、バリアのような位置制限装置を設置しても良い。前述したプログラムにより自動制御される昇降実行手段３に対して、当該位置制限装置は、行程センサーと、近接スイッチ等を用いることが可能である。なお、本実施例では、昇降実行手段として、空気圧シリンダを適用したが、実際操作において、空気圧シリンダは、油圧シリンダ、電気シリンダ、或いはヒンジ、ジッパー等の手段によって代替されても良く、その目的は、いずれも第１の置き棚２を駆動して昇降動作をさせることにある。ここで、更に説明を補足すべきことは、上記の内容から分かるように、第１の置き棚２の役割は、その上の平らに置かれた太陽電池モジュール１００を液体プール１に浸し、或いは液体プール１の中から取り出すことである。このため、考えられることは、本実施例において、第１の置き棚２のサイズは、少なくとも液体プール１よりも小さく、このようにしてこそ浸け込み及び取り出しの操作を実現できる。第２の置き棚４の配置位置も、図面に示すように、液体プール１の上方であり且つ第１の置き棚２に近い側にあっ

て良く、液体プール１の外であり且つ第１の置き棚２から若干遠い所に設置されても良いことは当然である。

【００２８】

前記に続いて、前記乾燥設備５は、第２の置き棚４に装着されることが可能であり、その役割は、第２の置き棚４に置かれた太陽電池モジュール１００に対して乾燥を行うことであるが、具体的には、二重ガラスモジュールに対して、第２の置き棚４に平らに置かれた太陽電池モジュール１００の表と裏に空気を吹き出すことが可能である。このため、対向に空気を吹き出す乾燥設備５が適用され、その目的は、二重ガラス太陽電池モジュールの両面を同期に乾燥させることにある。また、実際の操作において、乾燥設備５は、いかなる清浄な乾燥空気を提供可能な設備、例えば、扇風機、圧縮空気、送風機、エアナイフ又は複数の設備の結合等を用いることが可能である。そして、異なるモジュールの需要に応じるために、乾燥設備５は、空気吐出し角度及び／又は吐出し空気量に対して調節を行っても良い。

【００２９】

続いて、試験過程で絶縁耐圧試験器が比較的に高い直流電圧を出力することを考慮したので、本実施例では、絶縁耐圧試験器に電気的に接続された電気防護装置６を更に提供し、その目的は、作業者が高電圧領域内で操作する時、絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止し、ひいては、緊急状況が発生した時、適時絶縁耐圧試験器の電源を切ることができるようにすることにある。

【００３０】

前記の内容を総合して、本実施例の操作方式を以下のように説明する。

【００３１】

試験を行う時、作業者が試験すべき太陽電池モジュール１００を第１の置き棚２に平らに置き、昇降実行手段３をインチングして、太陽電池モジュール１００を載せている第１の置き棚２を液体プール１内に降至させ、プール内の液体に浸し、絶縁耐圧試験器をオンして、試験を開始する。試験が完了した後、再度昇降実行手段３をインチングして、太陽電池モジュール１００を液体プール１の上方に上昇させ、作業者により濡れた太陽電池モジュール１００を第２の置き棚４に移動させ、燥設備５をオンして、太陽電池モジュール１００の両面に対して乾燥を行う。上記の過程で、作業者が太陽電池モジュールを移動させる作業を行う時、電気防護装置６は、絶縁耐圧試験器が高電圧を出力するのを禁止し、及び／又は絶縁耐圧試験器の電源を切ることができる。

【００３２】

前記での本実施例に対する紹介から分かるように、既存の試験方式に比べ、本開示では、作業者が腰をかがめて液体プール１内の太陽電池モジュール１００を取って置く必要がなく、自然乾燥の乾燥方式も捨て去ったので、本開示は、人力の負担を軽減し、人件費を削減しつつ、試験及び生産効率を向上させることができる。なお、更に潜在的な安全性欠陥を解消し、試験過程の信頼性及び安全性を保証できる。

【００３３】

更なる試験操作の便宜を図るために、上記実施例に対して、本開示は、もう一つの好ましい方案を提案する。図２に示すように、第２の置き棚４を第１の置き棚２の一側に設け、且つ両方の高さを一致にし、且つ第１の置き棚２及び第２の置き棚４に太陽電池モジュール１００を水平移動させるための第１のローリング部材を設置して、太陽電池モジュール１００が第１の置き棚２から円滑に第２の置き棚４に水平移動できるようにする。このように設計することにより、作業者が第１の置き棚２から第２の置き棚４に運搬する過程を省き、作業者は、省力的に太陽電池モジュール１００を押し動かして二つの置き棚の間で移動させることができる。ここで、説明を補足すべきことは、当該第１のローリング部材は、ローラー、ボール、滑車等のようなものを適用することが可能である。そして、当業者は、この好ましい方案から啓発を得て、プログラムにより自動制御される第１のローリング部材を適用することが可能であるが、そのローリングタイミング、ローリング速度、ローリング方向は、いずれも必要によって調整可能である。

【００３４】
上記の好ましい方案に基づいて、更に、材料投入棚７と、材料吐出棚８とを増設し、且つ材料投入棚７、第１の置き棚２、第２の置き棚４、材料吐出棚８を逐次に結びつけて、太陽電池モジュール１００が連続的で円滑に水平移動するようにすることを考慮でき、具体的な設置方式としては、図１及び図２に示すように、材料投入棚７は、第１の置き棚２の第２の置き棚４から遠い側に設けられ、材料吐出棚８は、第２の置き棚４の第１の置き棚２から遠い側に設けられることが可能である。同様に、材料投入棚７及び材料吐出棚８に、それぞれ太陽電池モジュール１００を水平移動させるための第２のローリング部材を設置することが可能である。ここで、説明を補足すべきことは、実際の操作において、第１のローリング部材は、第２のローリング部材と完全に同一であっても良い。このため、図２の実施例では、第１のローリング部材及び第２のローリング部材をローリング部材９と総称する。このようにして、太陽電池モジュール１００は、材料投入棚７から逐次に第１の置き棚２及び第２の置き棚４を経由して材料吐出棚８に水平移動でき、作業者は、材料投入棚７及び材料吐出棚８で太陽電池モジュール１００を置く操作及び取り下ろす動作を行いさえすれば良く、第１の置き棚２及び第２の置き棚４領域では、人工的に（又は、電気制御により）太陽電池モジュール１００を押し動かして水平移動するようにしさえすれば良い。実際の操作において、太陽電池モジュール１００の水平移動の安定性及び円滑性を確保し、移動偏向が発生し、ひいては各棚から落下する問題点を避けるために、更に、材料投入棚７、第１の置き棚２、第２の置き棚４及び材料吐出棚８に複数の太陽電池モジュール１００の水平方向移動を制限するためのストッパ１０を設置することが可能であり、当該ストッパ１０は、移動方向を制限して、偏向して落下するのを避ける役割を果たしつつ、太陽電池モジュール１００を補助してより円滑な移動を行わせることができる。このため、その具体的な位置を設定する時、太陽電池モジュール１００の縁がストッパ１０に接触し且つ摺動可能にするように、太陽電池モジュール１００のサイズを考慮すべきである。更に説明すべきことは、ストッパ１０は、横方向に設置された滑車であっても良く、円柱状の軸、ピン、棒等のような部材によって代替されても良く、そして能動的又は受動的に回転両方とも可能であることは当然である。

【００３５】
前記では、なお、燥設備５のモデル選択が多様であっても良いと言及されており、本開示の他の一実施例において、再度図２を結合して、二重ガラス太陽電池モジュールに対して、乾燥設備５は、主に第１のエアナイフ１１と、第２のエアナイフ１２と、エアホース１４を介してそれぞれ第１のエアナイフ１１及び第２のエアナイフ１２に接続されるファン１３とからなる。具体的には、第１のエアナイフ１１は、第２の置き棚４の上方に置かれ且つその空気吹き出し口が下を向いており、第２のエアナイフ１２は、第２の置き棚４の底部又は下方に置かれ且その空気吹き出し口が上を向いている。そして、好ましくは、第１のエアナイフ１１と、第２のエアナイフ１２とは対向に設置され且つ第２の置き棚４の一端に置かれるとともに、二つのエアナイフの間は、太陽電池モジュール１００が第２の置き棚４上で通過するのを収容可能な通路を構成する。このようにして、太陽電池モジュール１００が第２の置き棚４の一端から他端に移動する時、ファン１３は、手動でオン・オフされ、又はプログラム制御により作動され、第１のエアナイフ１１及び第２のエアナイフ１２は、それぞれ太陽電池モジュール１００の表と裏に向かって空気を吹き出して、太陽電池モジュール１００が移動するにつれて風乾されるようにする。また、前述したように、実際の操作において、第１のエアナイフ１１及び第２のエアナイフ１２は、具体的な必要に応じて、空気吐出し角度を調節することが可能であり、且つ吐出し空気量もファン１３又はエアナイフの所で調節を行うことが可能である。また、吐き出し空気の乾燥度及び清浄度を保証するために、ファン１３及び／又はエアナイフの所に、脱湿濾過部材、例えば、物理又は化学吸湿材料及び複層層フィルタースクリーンを組み合わせたもの等を装着することも可能であり、本開示は、これに対して限定しない。

【００３６】
なお、当該実施例の一つの好ましい方案において、本開示は、更に、ファン１３の空気

吹き出し口の所に加熱器を設置することを考慮する。従って、第１のエアナイフ１１及び第２のエアナイフ１２が熱風を吹き出すようにし、風乾及び乾燥の二重の作用の下で、更に太陽電池モジュール１００の乾燥を加速化する。これに対して、目的指向的に適当な温度を設置すべきであり、且つ温度センサー、加熱保護等のような通常の加熱制御部材を追加しても良いことは当然である。

【００３７】

前述した電気防護装置６に関して、既存の多様な電気安全回路及びその部材は、いずれも出力を禁止又は電源を切る機能を実現できる。本開示のもう一つの好ましい実施例において、電気防護装置６の主な構成として、液体プールの周りに配置された光学格子モジュール及び／又は緊急停止モジュールを適用し、その中で、光学格子モジュールは、液体プール１の操作範囲内で光学格子領域を形成する。作業者が液体プール１の付近に入って、人工的な操作を行う時、光学格子モジュールは、光学格子領域が遮断されたと検出し、従って、絶縁耐圧試験器をトリガーして出力を中断し、即ち、絶縁耐圧試験器が電圧を出力するのを禁止する。緊急状況が発生すると、作業者は、更に、如何なる近所の緊急停止モジュール（例えば、緊急停止ボタン、ジッパー等）をトリガーすることにより、直接絶縁耐圧試験器の電源、ひいては、全体の試験システムの電源を切って、十分な安全を確保できる。勿論、緊急状況が発生していない場合、万全な安全性を保障するためには、緊急停止モジュールをトリガーして電力供給を切断しても良いため、光学格子モジュール及び緊急停止モジュールは、必要に応じて設置することが可能である。

【００３８】

更にシステムの電気安全性を向上するために、当該実施例の一つの好ましい方案において、電気防護装置６は、音響光学指示モジュールと、漏電保護器とを更に含むことができる。具体的には、音響光学指示モジュールは、複数のＬＥＤ及びブザーからなることが可能である。例えば、そのうち、緑色のＬＥＤは、正常であることを示し、黄色のＬＥＤは、光学格子が遮断されたことを示し、赤色のＬＥＤは、緊急停止モジュールがトリガーされたことを示す。なお、ブザーは、黄色ＬＥＤ又は赤色のＬＥＤが点灯される時、それぞれ異なる警報音を鳴らして、作業者に注意するよう促すことが可能である。漏電保護器の設置は、回路システムにおける残余電流を検出し、湿潤環境での電気事故の発生を防備することにより、更に本開示の信頼性及び安全性を向上させるためである。

【００３９】

以上、図面によって示された実施例は、本開示の構造、特徴及び作用効果を詳細に説明したが、上記の内容は、ただ本開示の好ましい実施例であり、明示すべきことは、当業者は、本開示の設計思考及び技術効果を逸脱及び変更しない前提で、上記の実施例及びその好ましい形態に係る技術特徴を合理的に組み合わせて多様な等価方案を得ることができる。このため、本開示は、図面に示すもので実施範囲を限定せず、本開示の構想に従ってなされた変更又は均等変化に修正された等価実施例が、依然として明細書及び図面に含まれる精神を超えないものであるなら、全部本開示の保護範囲に属すべきである。

【符号の説明】

【００４０】

１　液体プール
２　第１の置き棚
３　昇降実行手段
４　第２の置き棚
５　乾燥設備
６　電気防護装置
７　材料投入棚
８　材料吐出棚
９　ローリング部材
１０　ストッパ
１１　第１のエアナイフ

１２　第２のエアナイフ
１３　ファン
１４　エアホース
１００　太陽電池モジュール

【図１】

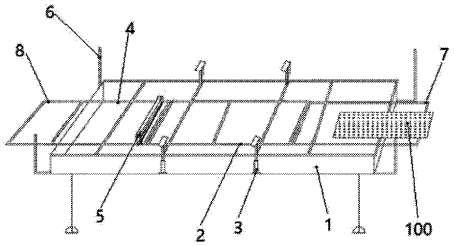

図１

【図２】

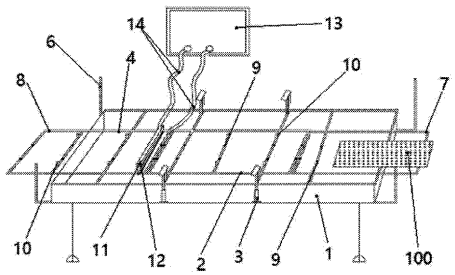

図２

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/091397

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S 50/10(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02S; G01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 溶液槽, 液体槽, 湿漏电流, 液体池, 风干, 溶液池, 升降, 光伏, 水槽, 测试, 检测, 水池, 干燥, 烘干, 太阳能, 米亚索乐, wet, current, pv, miasole, leakage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 207117575 U (MIASOLE EQUIPMENT INTEGRATION (FUJIAN) CO., LTD.) 16 March 2018 (2018-03-16) description, paragraphs [0030]-[0041], and figures 1-2	1-14
Y	CN 203491972 U (CHINA BUILDING MATERIAL TEST & CERTIFICATION GROUP CO., LTD.) 19 March 2014 (2014-03-19) description, paragraphs [0012]-[0015], and figures 1-2	1-14
Y	CN 201654068 U (YANGZHOU YITONG AUTOMATION CO., LTD.) 24 November 2010 (2010-11-24) description, paragraphs [0005]-[0007], and figure 1	1-14
A	CN 203299340 U (SHENZHEN ACADEMY OF METROLOGY & QUALITY INSPECTION) 20 November 2013 (2013-11-20) entire document	1-14
A	CN 102565613 A (CHANGZHOU TRINA SOLAR CO., LTD.) 11 July 2012 (2012-07-11) entire document	1-14
A	CN 204964122 U (FUJIAN ACADEMY OF BUILDING RESEARCH) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 August 2018	**07 September 2018**
Name and mailing address of the ISA/CN **State Intellectual Property Office of the P. R. China** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/091397

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207117575	U	16 March 2018	None			
CN	203491972	U	19 March 2014	None			
CN	201654068	U	24 November 2010	None			
CN	203299340	U	20 November 2013	None			
CN	102565613	A	11 July 2012	CN	102565613	B	18 June 2014
CN	204964122	U	13 January 2016	None			

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/091397

A. **主题的分类**

H02S 50/10(2014.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. **检索领域**

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H02S; G01R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 溶液槽，液体槽，湿漏电流，液体池，风干，溶液池，升降，光伏，水槽，测试，检测，水池，干燥，烘干，太阳能，米亚索乐，wet，current，pv，miasole，leakage

C. **相关文件**

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 207117575 U (米亚索乐装备集成福建有限公司) 2018年 3月 16日 (2018-03-16) 说明书第[0030]-[0041]段，图1-2	1-14
Y	CN 203491972 U (中国建材检验认证集团股份有限公司) 2014年 3月 19日 (2014-03-19) 说明书第[0012]-[0015]段，图1-2	1-14
Y	CN 201654068 U (扬州亿通自动化有限公司) 2010年 11月 24日 (2010-11-24) 说明书第[0005]-[0007]段，图1	1-14
A	CN 203299340 U (深圳市计量质量检测研究院) 2013年 11月 20日 (2013-11-20) 全文	1-14
A	CN 102565613 A (常州天合光能有限公司) 2012年 7月 11日 (2012-07-11) 全文	1-14
A	CN 204964122 U (福建省建筑科学研究院) 2016年 1月 13日 (2016-01-13) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 8月 17日	2018年 9月 7日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 汤扬 电话号码 86-(10)-53961507

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/091397

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	207117575	U	2018年 3月 16日	无			
CN	203491972	U	2014年 3月 19日	无			
CN	201654068	U	2010年 11月 24日	无			
CN	203299340	U	2013年 11月 20日	无			
CN	102565613	A	2012年 7月 11日	CN	102565613	B	2014年 6月 18日
CN	204964122	U	2016年 1月 13日	无			

表 PCT/ISA/210（同族专利附件）（2015年1月）

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 楽 伝欽
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号
(72)発明者 胡 斌華
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号
(72)発明者 許 永元
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号
(72)発明者 曾 静
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号
(72)発明者 呉 建清
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号
(72)発明者 蒋 明偉
中華人民共和国福建省泉州市鯉城区高新技術園区紫山路４２号

Ｆターム(参考) 2G003 AA06 AB05 AC05 AD08 AE09 AG11 AH00
5F151 KA09

【要約の続き】
び安全性を保証できる。