

(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2013-526041

(P2013-526041A)

(43) 公表日 平成25年6月20日(2013.6.20)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
H O 1 L 31/04 (2006.01) H O 1 L 31/04 C 5 F 1 5 1

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2013-506410 (P2013-506410) (86) (22) 出願日 平成23年4月20日 (2011.4.20) (85) 翻訳文提出日 平成24年12月25日 (2012.12.25) (86) 国際出願番号 PCT/AT2011/000192 (87) 国際公開番号 W02011/133992 (87) 国際公開日 平成23年11月3日 (2011.11.3) (31) 優先権主張番号 GM270/2010 (32) 優先日 平成22年4月27日 (2010.4.27) (33) 優先権主張国 オーストリア (AT)	(71) 出願人 505420013 アーテー・ウント・エス・オーストリア・ テヒノロジー・ウント・ジュステームテッ ヒニク・アクチエンゲゼルシャフト AT & S AUSTRIA TECH NOLOGIE & SYSTEMTEC HNIK AKTIENGESSELLSC HAFT オーストリア、アー―8700レオーベン ―ヒンターベルク、ファブリークスガッセ 13番 (74) 代理人 110001173 特許業務法人川口国際特許事務所
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽光発電モジュールを接続ハウジングに接点接続する方法、および太陽光発電モジュールと接続ハウジングから構成されるシステム

(57) 【要約】

太陽光発電モジュール(21)と接続ハウジングまたは接続ボックス(28)から構成される方法およびシステムで、太陽光発電モジュール(21)が太陽電池(22)で生成された電気的エネルギーを伝えるために、裏側で電気的に伝導性または導電性があり、構造化された層(24)と結合される少なくとも1つの太陽電池(22)を含み、さらに少なくとも1つの透明なキャリア層(23)が電気的な伝導層(24)の反対側の太陽電池(22)の表面上に備えられ、被覆層(27)が電気的な伝導層(24)上に備えられ、ここで、電気的に伝導性があり、構造化された層(24)は接続ハウジング(28)の接続部(30、31)に接点接続でき、接続ハウジング(28)の接続部または接続素子(30、31)が、被覆層(27)の少なくとも1つの貫通穴(29)を介して、構造化された伝導層(24)の異なる極性(+、-)を持つ一部の領域に直接結合でき、接続ハウジング(28)の接続素子または接続部(30、31)への太陽光発電モジュール(21)の接点接続が単純かつ信頼できる仕方を実現できる。

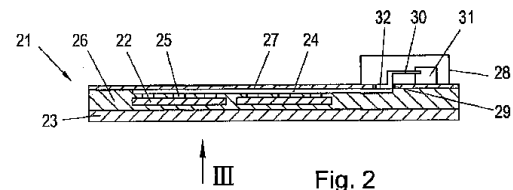


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

太陽光発電モジュール（２１、４１）を接続ハウジングまたは接続ボックス（２８、５１、６２）に接点接続で、太陽光発電モジュール（２１、４１）を製作するために、少なくとも１つの太陽電池（２２、４２）が、太陽電池（２２、４２）で生成された電気的エネルギーを伝えるために、裏側で電気的に伝導性または導電性があり、構造化された層（２４、４４）と結合されて、少なくとも１つの透明なキャリア層（２３、４３）が電気的な伝導層（２４、４４）の反対側の太陽電池（２２、４２）の表面上に備えられ、被覆層（２７、４７）が電気的な伝導層（２４、４４）上に備えられ、ここで、電気的に伝導性があり構造化された層（２４、４４）は結果的に、接続ハウジング（２８、５１、６２）の接続部（３０、３１、４９、５０、６１）に接点接続される方法であって、例えば、太陽光発電モジュール（２１、４１）を形成する層または素子（２２、２３、２４、２６、２７、４２、４３、４４、４６、４７）の圧縮および／または熱への暴露によって、太陽光発電モジュール（２１、４１）の完成後、構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）を持つ一部の領域の暴露のために少なくとも１つの貫通穴（２９、４８）が被覆層（２７、４７）に形成され、接続ハウジング（２８、５１、６２）の接続部または接続素子（３０、３１、４９、５０、６１）が構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）を持つ前記一部の領域に直接結合されることを特徴とする、方法。

10

【請求項 2】

少なくとも１つの貫通穴（２９、４８）が、フライス加工、エッチングなどで、被覆層（２７、４７）の一部の領域を機械的に除去することによって暴露されることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 3】

エッチングがレーザーを使用して行われることを特徴とする、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

接続ハウジング（２８、５１）の接続部または接続素子（３０、３１、４９、５０、６１）への直接の接点接続がはんだ付け、接着などで行われることを特徴とする、請求項 1 から 3 のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

被覆層（２７、４７）が、例えば、フッ化ビニル樹脂フィルムなどの少なくとも１つの合成物質の層からなっていることを特徴とする、請求項 1 から 4 のうちのいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 6】

電気的に伝導性があり、構造化された層（２４、４４）および被覆層（２７、４７）が太陽電池（２２、４２）に接続または結合された化合物フィルムにより形成されることを特徴とする、請求項 1 から 5 のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

被覆層（２７、４７）上の接続ハウジング（２８、５１、６２）の位置決めが、少なくとも１つの貫通穴（２９、４８）の形成後に自動的に行われることを特徴とする、請求項 1 から 6 のうちのいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項 8】

太陽光発電モジュール（２１、４１）と接続ハウジングまたは接続ボックス（２８、５１、６２）から構成されるシステムにして、太陽光発電モジュール（２１、４１）が太陽電池（２２、４２）で生成された電気的エネルギーを伝えるために、裏側で電気的に伝導性または導電性があり、構造化された層（２４、４４）と結合される少なくとも１つの太陽電池（２２、４２）を含み、さらに少なくとも１つの透明なキャリア層（２３、４３）が電気的な伝導層（２４、４４）の反対側の太陽電池（２２、４２）の表面上に備えられ、被覆層（２７、４７）が電気的な伝導層（２４、４４）上に備えられ、ここで、電気的に伝導性があり、構造化された層（２４、４４）は接続ハウジング（２８、５１、６２）の接続部（３０、３１、４９、５０、６１）に接点接続できるシステムであって、接続ハ

50

ウジング（２８、５１、６２）の接続部または接続素子（３０、３１、４９、５０、６１）が、被覆層（２７、４７）の少なくとも１つの貫通穴（２７、４７）を介して、構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）を持つ一部の領域に直接結合できることを特徴とする、システム。

【請求項 ９】

電氣的な伝導層（２４、４４）と被覆層（２７、４７）が化合物フィルムによって形成されることを特徴とする、請求項 ８に記載のシステム。

【請求項 １０】

接続ハウジング（２８、５１）の接続部（３１、５０）のがそれぞれ、特に接着ボンド、または、はんだ付けにより、貫通穴（２９、４８）を介して構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）の一部の領域とそれぞれ接続可能、したがって結合可能である、接続素子（３０、４９）と接続可能であることを特徴とする、請求項 ８または ９に記載のシステム。

【請求項 １１】

接続素子（３０、４９）が、特に はんだストリップなどの伝導性のある材料からできている素子でなることを特徴とする、請求項 １０に記載のシステム。

【請求項 １２】

接続ハウジング（６２）の接続部（６１）が、貫通穴（４８）を介して、構造化された伝導層（４４）の異なる極性（＋、－）の一部の領域と、それぞれ直接、接点接続可能、したがって結合可能であることを特徴とする、請求項 ８または ９に記載のシステム。

【請求項 １３】

接続ハウジング（２８、５１、６２）が、特に接着ボンド（５２、６５）により、太陽光発電モジュール（２１、４１）に密閉的に固定可能であることを特徴とする、請求項 ８から １２のうちのいずれか一項に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、太陽光発電モジュールを接続ハウジングまたは接続ボックスに接点接続する方法に関し、ここで、太陽光発電モジュールを製造するために、少なくとも１つの太陽電池が太陽電池で生成された電気エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり、構造化された層と結合されて、少なくとも１つの透明なキャリア層が電氣的な伝導層の反対側の太陽電池の表面上に備えられ、被覆層が電氣的な伝導層上に備えられ、ここで、電氣的に伝導性があり構造化された層は結果的に、接続ハウジングの接続部に接点接続されている。本発明はさらに、太陽光発電モジュールおよび接続ハウジングまたは接続ボックスから構成されるシステムに関し、ここで、太陽光発電モジュールは、太陽電池で生成された電気エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり構造化された層と結合される少なくとも１つの太陽電池を含み、その上、少なくとも１つの透明なキャリア層が電氣的な伝導層の反対側の太陽電池の表面上に備えられ、被覆層が電氣的な伝導層上に備えられ、ここで、電氣的に伝導性があり構造化された層は接続ハウジングの接続部に接点接続されている。

【背景技術】

【０００２】

そのようないわゆる裏側接点接続の太陽光発電モジュールは、少なくとも１つの太陽電池から構成され、その太陽電池は、太陽電池で生成された電気エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり構造化された層と結合されるか、または結合可能である。さらに、少なくとも１つの透明なキャリア層が電氣的な伝導層の反対側の太陽電池の表面上に備えられ、それによって、放射源の方向を向いており、さらに被覆層が電氣的な伝導層上に備えられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】米国特許第 6 4 6 9 2 4 2 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

太陽電池で生成された電気的エネルギーを搬送するためには、通常、複数の太陽電池が、電気的に伝導性または導電性があり構造化された層を介して共通のキャリア要素で相互結合されるが、接続ハウジングの接続部への接点接続はその後、確立される。知られている実施形態によると、接点、または、はんだストリップを通過するために被覆層にスロットが作製され、それは費用のかかるまたは骨の折れる方法ステップで電気的に伝導性があり構造化された一部の領域に接続される。接続ハウジングまたは接続ボックスの配置後、接点接続または配線が太陽光発電モジュールの被覆層のスロットを通過する接点、または、はんだストリップと接続ハウジングのそれぞれの接点との間で形成され、これには再度、費用が必要となる。そのような方法およびシステムは、例えば、米国特許第 6 4 6 9 2 4 2 号明細書から入手でき、特に、はんだストリップを通過するためのスロットと適切な経路の形成には、作製される接点接続のための非常に高額の作業費用が必要なだけでなく、適切な機能に必要な太陽光発電モジュールの気密度があまり確実ではないことも明らかである。

10

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、上述した従来の技術の問題を回避することで、したがって、太陽光発電モジュールを接続ハウジングまたは接続ボックスに接点接続するための方法のほか、太陽光発電モジュールと接続ハウジングからなるシステムを提供することであり、それによって、信頼でき、かつ単純な接点接続を確立することができ、それは特に、太陽光発電モジュールの電気的に伝導性があり構造化された層と、接続ハウジングまたは接続ボックスのそれぞれの接点あるいは接続部または接続素子との間の方法ステップの簡素化により確立できる。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記の目的を解決するために、最初に定義した種類の方法には実質的に、例えば、太陽光発電モジュールを形成する層または素子の圧縮および / または熱への暴露による太陽光発電モジュールの完成後、構造化された伝導層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための少なくとも 1 つの貫通穴が被覆層に形成され、そして接続ハウジングの接続部または接続素子が構造化された伝導層の異なる極性を持つ前記一部の領域に直接結合されることを特徴としている。それでは、本発明により、太陽光発電モジュールの完成後、太陽光発電モジュールの構造化された伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための少なくとも 1 つの貫通穴がモジュールの被覆層に形成され、接続ハウジングの接続部または接続素子が直接、異なる極性を持つ前記一部の領域に結合されることが提案されており、知られている方法およびシステムに比べ、非常に簡素化され、かつ信頼できる接点接続が提供され、それにより、複数回、接点接続され、太陽光発電モジュールの適切なスロットを通して伝導されるはんだストリップを介して、接点接続が行われている。太陽光発電モジュールの少なくとも被覆層、および通常はさらなる層のスロットの形成をやめることによって、とりわけ、接続ハウジングの接続部への接点接続の領域の太陽光発電モジュールの気密度に影響することもないことがさらに確実になる。本発明により、構造化された伝導性の層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための少なくとも 1 つの貫通穴が被覆層にのみ備えられ、そこで、特に例えば、水分の浸透に対して、太陽光発電モジュール全体に必要な気密度が、例えば、圧縮および / または熱への暴露によって、太陽光発電モジュールのさらなる層に接続された、伝導性または導電性のある材料の層によって信頼できるような維持が可能になる。本発明の方法により、このようにして、単純かつ迅速な仕方で、太陽光発電モジュールの電気的に伝導性または導電性があり、構造化された層と接続ハウジングの接続部あるいは接点または接続素子との接点接続を達成すること

30

40

50

が実現可能なだけでなく、太陽光発電モジュールの適切な機能に必要な気密度が、特に、追加の方策や対策をまったく行うことなく、信頼できるように維持されることも実現可能である。

【0007】

太陽光発電モジュールの被覆層の少なくとも1つの貫通穴のとりわけ単純な構成のため、好適な実施形態に従い、少なくとも1つの貫通穴は、フライス加工、エッチングなどによって、被覆層の一部の領域を機械的に除去することによって暴露されることが提案されている。必要に応じて、厚さが薄い層の貫通穴を形成するためのそのような方法は、スロット形の経路が通常、複数の層を通して形成される、知られている実施形態に比べて、特に貫通穴の周囲の領域の太陽光発電モジュールの気密度の低下を回避するため、それに
10

【0008】

特に好適な実施形態によると、この点で、レーザーを使用したエッチングを行うことが提案されており、ここで例えば、とりわけ太陽光発電モジュールの被覆層の材料に応じてUVレーザーまたはCO₂レーザーを採用することができる。

【0009】

その後、太陽光発電モジュールの電氣的に伝導性があり構造化された層の異なる極性を持つ一部の領域と、接続ハウジングのそれぞれの接点または接続部との単純かつ信頼できる接点接続または結合を可能にするために、さらに、接続ハウジングの接続部または接続素子への直接の接点接続が、本発明による方法のさらに好適な実施形態に対応するよう
20

【0010】

太陽光発電モジュールを気密に閉じることができるよう、また太陽光発電モジュールの製造者に適用される、特に方法ステップの単純な動作のために、さらなる好適な実施形態に従い、被覆層が少なくとも1つの合成物質の層、例えば、フッ化ビニル樹脂フィルムからなっていることが提案されている。

【0011】

太陽光発電モジュールの特に気密にされた構造をさらに向上させ、接続ハウジングの接続部または接続素子への接点接続を簡素化するために、さらに、電氣的に伝導性があり、構造化された層と被覆層は、本発明による方法のさらなる好適な実施形態に対応して、太陽電池に接続または結合された化合物フィルムによって形成されることが提案されてい
30

【0012】

挿入しにくい接点、または、はんだストリップを接続ハウジングの接点へ接点接続する知られている実施形態には、製造技術の観点で、非常に高額のコストが必要とされているが、さらなる好適な実施形態により、被覆層の接続ハウジングの位置決めは、少なくとも1つの貫通穴の形成後、自動的に行われることが提案されている。こうして、接続ハウジングへの接点接続に必要な費用はそれに
40

【0013】

最初に言及した目的を解決するために、太陽光発電モジュールおよび最初に定義した種類の接続ハウジングまたは接続ボックスから構成されるシステムは、基本的にさらに、接続ハウジングの接続部または接続素子が被覆層の少なくとも1つの貫通穴を介して、構造化された伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域に直接結合できることを特徴としている。少なくとも1つの貫通穴を提供することと同時に、構造化された伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露することによって、既に上述のとおり、接続ハウジングの接点あるいは接続部または接続素子への特に単純かつ信頼できる接点接続を提供することが可能になる。さらに、太陽光発電モジュールの適切な機能に必要な多層構造または多層集合体の気密度も同様に、確実または信頼できるように維持される。

【0014】

10

20

30

40

50

太陽光発電モジュールを特に信頼できるように、かつ単純に製造し、同時に、接続ハウジングの接続部または接続素子への信頼できる接点接続を実現するために、さらに、電気的な伝導層と被覆層が化合物フィルムによって形成されることが好適なものとして提案されている。

【 0 0 1 5 】

接続ハウジングの接続部あるいは接点または接続素子と構造化された伝導性のある層の一部の領域との間の特に単純かつ信頼できる接点接続または結合のために、さらに、接続ハウジングの接続部が伝導性のある素子とそれぞれ結合可能であり、その素子は、本発明によるシステムのさらなる好適な実施形態に対応して、特に接着ボンド、または、はんだ付けにより、貫通穴を介して、構造化された伝導性のある層の異なる極性の一部の領域と接点接続可能、したがって結合可能であることが提案されている。このような仕方で、太陽光発電モジュールと接続ハウジングの接点あるいは接続部または接続素子との間の接続処理は、既に上述のとおり、簡素化でき、利点となるように大幅に自動化することができる。

10

【 0 0 1 6 】

特に信頼できる接点接続と同時に、特にそれに応じた、費用のかかる追加素子の使用を回避するため、さらなる好適な実施形態に従い、伝導性のある素子は伝導性のある材料、特にはんだストリップなどからできている素子からなることが提案されている。

【 0 0 1 7 】

特に、接続ハウジングの構成部品または個々の素子をさらに減らし、多数の接続箇所を介してのエネルギー伝達中の損失を回避するために、さらなる好適な実施形態に従って、接続ハウジングの接続部がそれぞれ、貫通穴を介し、構造化された伝導性のある層の異なる極性の一部の領域に、直接、接点接続可能、したがって結合可能であることが提案されている。

20

【 0 0 1 8 】

太陽光発電モジュールへの接続ハウジングの信頼できる固定化を確実にし、さらに接続ハウジングの領域に適切な密閉を提供するために、さらなる好適な実施形態に従って、接続ハウジングが、特に接着ボンドにより、太陽光発電モジュールに密閉的に固定可能であることが提案されている。

【 0 0 1 9 】

次の部分で、本発明は、添付図面で図示されている例示的な実施形態により、より詳細に説明される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 図 1 】知られている従来の技術による、太陽光発電モジュールと接続ハウジングを備えるシステムの断面図である。

【 図 2 】図 1 と同様の図面で、太陽光発電モジュール、および本発明による方法によって作製される接続ハウジングを備える、本発明によるシステムの断面図である。

【 図 3 】図 2 の矢印 I I I に沿って、図 2 で図示されているシステムの上面図である。

【 図 4 】再度、図 2 と同様の図面で、本発明によるシステムのさらに変更された実施形態を示す図である。

40

【 図 5 】図 4 と同様の図面で、再度、伝導性のある構造化された層に直接結合されている接続ハウジングの接続を含む、本発明によるシステムの変更された実施形態を示す図である。

【 図 6 】太陽光発電モジュールを接続ハウジングに接点接続するための、本発明による方法の流れ図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

図 1 は、知られている太陽光発電モジュール 1、およびそれに固定された接続ハウジングまたは接続ボックス 2 の断面図を図示しており、それから、複数のセルまたは太陽電池

50

3 がそれぞれ、例えば、エチレン酢酸ビニルからできている少なくとも 1 つの合成物質層に埋め込まれていることが明らかである。さらに、例えば、ガラスからできており、詳細には図示されていない放射源に向けられている透明なキャリア層 5、およびカバー 6 が備えられている。

【0022】

隣接するセル 3 は直列で接続され、接点パス 7 および 8 に相互接続される。被覆層 6 に後で固定される接続ハウジング 2 と結合するために、追加の接点、または、はんだストリップ 9 が備えられ、それは、被覆層 6 に設けられたスロット形の穴またはカット 10 を通過し、それぞれ、図示されている接続ハウジング 2 の接続部または接点 11 に接点接続している。少なくとも一部は被覆層 6 だけではなく、埋め込み用に備えられている合成物質層 4 の中も通っている、スロットまたはカット 10 の形成が原因で、従来の技術により知られているそのような実施形態では、太陽光発電モジュール 1 の必要な気密度に関する問題が関係しているだけではなく、接続ハウジング 2 の接点 11 への接点接続を確立するためには、より多額の費用も必要とされる。

10

【0023】

さらに、裏側で接点接続されるのみの太陽電池の場合、従来の技術では、上述の欠点を含め、生成されたエネルギーを搬送するために、被覆層 6 および少なくとも部分的にさらに層 4 を貫通するカットまたはスロット 10 を通る伝導性のあるはんだストリップを検討している。

【0024】

20

図 2 および図 3 では、本発明によるシステムの、それぞれ、図 1 による図示と同様の断面図および上面図を図示しており、そこでは、特に図 3 による図示から、太陽光発電モジュール 21 は複数のセルまたは太陽電池 22 からなっていることが明らかである。必要に応じて、ガラスからできている透明な層 23 の反対側の表面上、または裏面上の太陽電池 22 は、それぞれ、図示されている接点 25 を介して、構造化され、電気的な伝導または導電層 24 に接点接続されている。さらに、その裏側に配置された伝導性があり、構造化された層 24 への、太陽電池 22 を介した接点接続を可能にする接点または接続箇所は、図 3 の 33 で図示されている。

【0025】

伝導または導電層 24 のパターンは、特に、図 3 による図示の右上手の一部の領域から明らかであり、そこでは、構造化またはパターン化された層の、相互に噛み合う、実質的に、突起形またはフォーク形の素子のそれぞれが、+ と - 接続によって示されているとおり、異なる極性を持っていることが示されている。異なる極性を持つ一部の領域は、図 3 で 24' および 24'' により図示されている。

30

【0026】

従来の技術による実施形態にあるように、図 1 による太陽電池 22 は、例えば、エチレン酢酸ビニルからできている合成物質材料または合成物質層 26 に埋め込まれている。

【0027】

再度、図示されていない放射源に向けられている透明なベース層 23 の反対側には、例えば、フッ化ビニル樹脂フィルムからなっている被覆層 27 がさらに、備えられている。

40

【0028】

電気的な伝導または導電層 24 を簡単に備えるために、さらに、被覆層 27 からなる化合物フィルムが備えられ、さらにパターン化された電気的な伝導層 24 が備えられ、ここで、化合物フィルムはパス 24' および 24'' に対応する、パターン化された、電極的な伝導または導電層で直接形成されるか、あるいは、例えば、知られているエッチング処理により、化合物フィルムが用意された後に、そのようなパターンが実質的に、全面の伝導または導電層上で作製されるかのいずれかである。

【0029】

異なる極性の一部の領域 + および -、それぞれへの接続ハウジング 28 の接点接続のために、貫通穴 29 が被覆層 27 に形成され、それは、それぞれ構造化された伝導層 24'

50

および 2 4 ' ' の、異なる極性の一部の領域 + および - の箇所で直接開口している。

【 0 0 3 0 】

貫通穴 2 9 の領域で、接続部または接点 3 1 を含む、接続ハウジング 2 8 の接続素子 3 0 への直の、または直接接続が行われる。

【 0 0 3 1 】

したがって、接続ハウジング 2 8 は、さらに接点 3 1 への接続素子 3 0 とともに直ちに備えられ、接続素子 3 0 の自由端 3 2 が貫通穴 2 9 に直接入り、構造化された伝導層 2 4 '、2 4 ' ' の異なる極性 + および - それぞれを持つ領域に接点接続されている。

【 0 0 3 2 】

そのような接点接続は、例えば、特に図 5 を参照して、より詳細に説明されるように、はんだ接合によって成し遂げることができる。

10

【 0 0 3 3 】

図 4 による変更された実施形態では、太陽光発電モジュール 4 1 が、再び複数のセル 4 2 から構成され、透明なベースまたはキャリア層は 4 3 で表示されている。セル 4 2 は、図示されている接点 4 5 を介して、裏側、したがって透明な層 4 3 とは反対側に配置された構造化された伝導層 4 4 に接続されており、ここで、太陽電池 4 2 は再度、合成物質層 4 6 に埋め込まれている。セル 4 2 の中を通る接点は、図 2 の図面と同様に示されていない。被覆層 4 7 も再度、キャリア層 4 3 とは反対側に備えられる。

【 0 0 3 4 】

接点接続のために、少なくとも 1 つの貫通穴 4 9 が再度、構造化された伝導または導電層 4 4 の、異なる極性を持つ一部の領域を暴露するために、図 4 で図示された実施形態の被覆層 4 7 に形成される。図 4 による実施形態では、先行の実施形態と同様に、接続素子が再度、接続ハウジング 5 1 に組み込まれたはんだストリップ 4 9 により形成され、図示されている接点 5 0 に接続されている。接続ハウジング 5 1 は、図示されている接着ボンド 5 2 で被覆層 4 7 に固定されており、ここで、接続ハウジング 5 1 のコネクタは、例えば、さらに 5 3 で図示されている。

20

【 0 0 3 5 】

少なくとも 1 つの貫通穴 4 8 の領域で、接着材料、または、はんだ材料 5 5 が自由端 5 4 と構造化層 4 4 の異なる極性のそれぞれ一部の領域との間の接点接続のために、さらに示されている。

30

【 0 0 3 6 】

図 5 による図示では、図 4 の参照番号が同一の素子または構成部品で保持されている。したがって、太陽光発電モジュール 4 1 は複数の太陽電池 4 2 を含み、さらに、透明なベースまたはキャリア層 4 3 が備えられている。セル 4 2 の接点接続は、図示の接点 4 5 を介し、構造化され、伝導性のある層 4 4 によって行われ、そこでは、合成物質層 4 6 が太陽電池 4 2 を埋め込むために備えられている。少なくとも 1 つの貫通穴 4 8 を含む被覆層が再度、構造化された伝導層 4 4 の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するために備えられている。

【 0 0 3 7 】

図 2 および図 4 の実施形態のように、伝導性のある物質からできている接続素子を使用する代わりに、図 5 による構成では、接続ハウジング 6 2 の接続部または接点 6 1 が直接、接着ボンド、または、はんだ付け 6 3 を介して、層 4 4 の異なる極性を持つ一部の領域に接点接続または接続されるようになっている。図 4 による実施形態と同様に、コネクタ 6 4 も接続ハウジング 6 2 用に備えられ、または示されている。

40

【 0 0 3 8 】

図示されている接着ボンド 6 5 は、接続ハウジング 6 2 を被覆層 4 7 に固定するために備えられている。

【 0 0 3 9 】

貫通穴 4 8 を介した異なる極性を持つ暴露された一部の領域と接続ハウジング 6 2 の接続部または接点 6 1 との間の、図 5 による実施形態で提供された直接の接点接続のために

50

、さらに接続ハウジング 6 2 への太陽光発電モジュール 4 1 の接点接続または結合に必要な費用は、さらに低減化され簡素化される。

【 0 0 4 0 】

図 2、図 4、および図 5 による実施形態では、少なくとも 1 つの貫通穴 2 9 または 4 8 がそれぞれ、伝導性があり、それぞれ構造化された層 2 4 または 4 4 の異なる極性を持つ接続の領域でのみ形成されることから、太陽光発電モジュール 2 1 および 4 1 それぞれの保全性、ならびに特に、接続ハウジング 2 8 および 5 1 または 6 2 それぞれの配置および接続部の領域でモジュールの気密度が守られ、信頼できるように維持される。

【 0 0 4 1 】

図 6 の流れ図では、裏側で接点接続された太陽光発電モジュールのそれ自体が知られている構築が、太陽電池をそれぞれパターン化された、導電層に結合し、太陽電池を合成物質材料に埋め込むことで、ステップ S 1 で行われる。さらに、ベースまたはキャリア材料への接続および被覆層の配置が行われる。

10

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 による太陽光発電モジュールが完成した後、伝導性があり、パターン化された層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための、被覆層への少なくとも 1 つの貫通穴の形成がステップ S 2 で行われる。

【 0 0 4 3 】

被覆層の少なくとも 1 つの貫通穴の暴露は、特に被覆層の材料に応じて、フライス加工またはエッチングによって、機械的にそれぞれ一部の領域を除去することによって行うことができる。

20

【 0 0 4 4 】

特に、被覆層および伝導または導電層からなる化合物フィルムを使用する場合には、レーザーにより被覆層の一部の領域を除去することが、貫通穴の形成のために提案されている。

【 0 0 4 5 】

そのようなレーザーを使用した貫通穴の形成のステップ S 2 は、次のパラメータを適用することによって行うことができる：

総容量：1 . 1 ワット

ポイントサイズ：5 . 6 5 μ m

容量：ショットあたり約 4 8 m J

30

【 0 0 4 6 】

この仕方で貫通穴を暴露した後、UV レーザーによりさらにポリッシングすることが、接点接続を向上させるために提案されており、ここでは、次のパラメータが適用される：

総容量：0 . 8 ワット

ポイントサイズ：1 3 . 3 3 μ m

容量：ショットあたり約 2 7 m J

【 0 0 4 7 】

UV レーザーを使用する代わりに、例えば、CO₂ レーザーを、特に被覆層の材料に応じて、とりわけ多段処理で使用する。

40

【 0 0 4 8 】

さらに、UV レーザーと CO₂ レーザーを組み合わせた使用は、被覆層の貫通穴の製造の向けに想定することができる。

【 0 0 4 9 】

異なる極性の一部の領域の暴露と同時に、ステップ S 2 による被覆層での少なくとも 1 つの貫通穴の形成後、ステップ S 3 で、導電性のある接着剤、または、はんだペーストが太陽光発電モジュールの構造化され、導電性のある層の異なる極性を持つ暴露された一部の領域に塗布される。

【 0 0 5 0 】

この後、例えば、接着剤を使用して、ステップ S 4 により接続ハウジングを配置および

50

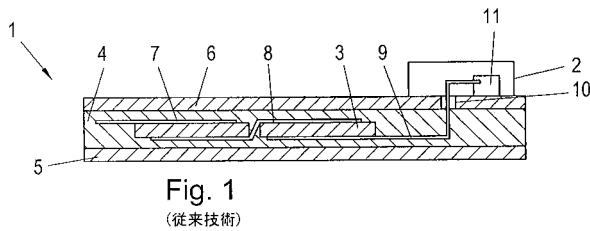
固定化することで、構造化され、伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域への少なくとも1つの貫通穴の領域において、図2または図4による構成の接続素子の自由端、あるいは図5による接続ハウジングの接続部のいずれかの接点接続がそれぞれ直ちに行われる。

【0051】

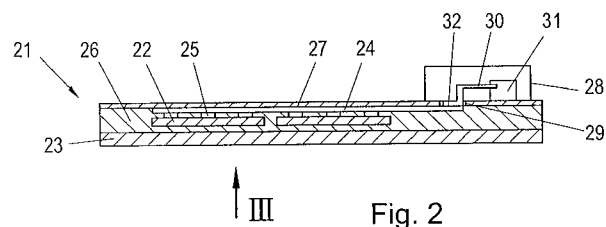
図6を参照して説明される方法は、例えば、図1を参照して説明される知られている従来の技術に比べ、接続ハウジングの接続素子または接続部への太陽光発電モジュールの接点接続が、大幅に時間とコスト費用を削減し、特に、より高い精度で行うことができるように、それに応じた自動的な仕方で行うことができる。さらに、ステップS1により完了した太陽光発電モジュールの保全性または気密度は影響を受けない。それは、必要な密閉効果は、その下に配置したパターン化された伝導性のある材料の層によって、被覆層の貫通穴の領域であっても維持されるからである。

10

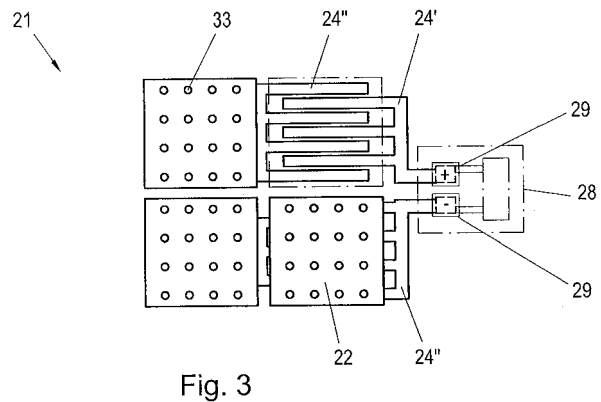
【図1】



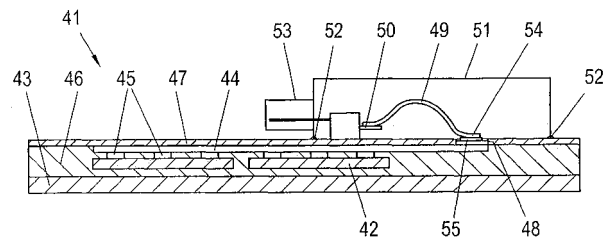
【図2】



【図3】



【図4】



【図 5】

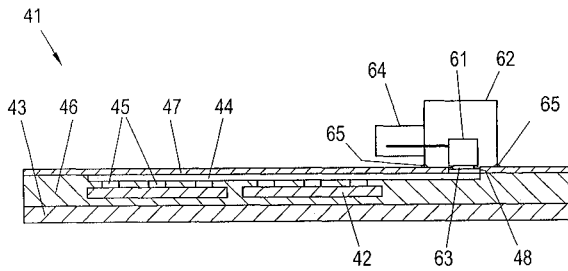


Fig. 5

【図 6】

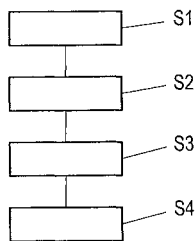


Fig. 6

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月16日(2012.5.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽光発電モジュールを接続ハウジングまたは接続ボックスに接点接続する方法に関し、ここで、太陽光発電モジュールを製造するために、少なくとも1つの太陽電池が太陽電池で生成された電気エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり、構造化された層と結合されて、少なくとも1つの透明なキャリア層が電氣的な伝導層の反対側の太陽電池の表面上に備えられ、被覆層が電氣的な伝導層上に備えられ、ここで、電氣的に伝導性があり構造化された層は結果的に、接続ハウジングの接続部に接点接続されており、例えば、太陽光発電モジュールを形成する層または素子の圧縮および/または熱への暴露による太陽光発電モジュールの完成後、構造化された伝導層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための少なくとも1つの貫通穴が被覆層に形成され、そして接続ハウジングの接続部または接続素子が構造化された伝導層の異なる極性を持つ前記一部の領域に直接結合される。本発明はさらに、太陽光発電モジュールおよび接続ハウジングまたは接続ボックスから構成されるシステムに関し、ここで、太陽光発電モジュールは、太陽電池で生成された電気エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり構造化された層と結合される少なくとも1つの太陽電池を含み、その上、少なくとも1つの透明なキャリア層が電氣的な伝導層の反対側の太陽電池の表面上に

備えられ、被覆層が電氣的な伝導層上に備えられ、ここで、電氣的に伝導性があり構造化された層は接続ハウジングの接続部に接点接続され、接続ハウジングの接続部または接続素子は、被覆層の少なくとも1つの貫通穴を介して、構造化された伝導層の異なる極性を持つ一部の領域に直接接続できる。

【背景技術】

【0002】

そのようないわゆる裏側接点接続の太陽光発電モジュールは、少なくとも1つの太陽電池から構成され、その太陽電池は、太陽電池で生成された電気エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり構造化された層と結合されるか、または結合可能である。さらに、少なくとも1つの透明なキャリア層が電氣的な伝導層の反対側の太陽電池の表面上に備えられ、それによって、放射源の方向を向いており、さらに被覆層が電氣的な伝導層上に備えられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】米国特許第6469242号明細書

【特許文献2】欧州特許出願公開第2113945号明細書

【特許文献3】欧州特許出願公開第0867947号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

太陽電池で生成された電氣的エネルギーを搬送するためには、通常、複数の太陽電池が、電氣的に伝導性または導電性があり構造化された層を介して共通のキャリア要素で相互結合されるが、接続ハウジングの接続部への接点接続はその後、確立される。知られている実施形態によると、接点、または、はんだストリップを通過するために被覆層にスロットが作製され、それは費用のかかるまたは労力のかかる方法ステップで電氣的に伝導性があり構造化された一部の領域に接続される。接続ハウジングまたは接続ボックスの配置後、接点接続または配線が太陽光発電モジュールの被覆層のスロットを通過する接点、または、はんだストリップと接続ハウジングのそれぞれの接点との間で形成され、これには再度、費用が必要となる。そのような方法およびシステムは、例えば、米国特許第6469242号明細書から入手でき、特に、はんだストリップを通過するためのスロットと適切な経路の形成には、作製される接点接続のための非常に高額の作業費用が必要なだけでなく、適切な機能に必要な太陽光発電モジュールの気密度があまり確実ではないことも明らかである。

【0005】

上述の種類の方法およびシステムは、欧州特許出願公開第2113945号明細書から取得でき、例えば、太陽電池の接点を備えるために、ラミネート加工後、電氣的に伝導性のあるコネクタの接点領域に対応する被覆層の領域が除去され、接点領域は外側の接続素子と結合される。電氣的なコネクタは、少なくとも1つの追加の被覆層でカバーされる前に、複数の縦断および横断コネクタを結合することで労力をかけ、費用をかけて備えられたり、用意されたりする。

【0006】

欧州特許出願公開第0867947号明細書からは、太陽光発電モジュールの接続のさらに変更された実施形態が知られるようになっている。

【0007】

本発明の目的は、上述した従来の技術の問題を回避することで、したがって、太陽光発電モジュールを接続ハウジングまたは接続ボックスに接点接続するための方法のほか、太陽光発電モジュールと接続ハウジングからなるシステムを提供することであり、それによって、信頼でき、かつ単純な接点接続を確立することができ、それは特に、太陽光発電モジュールの電氣的に伝導性があり構造化された層と、接続ハウジングまたは接続ボックス

のそれぞれの接点あるいは接続部または接続素子との間の方法ステップの簡素化により確立できる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を解決するために、最初に定義した種類の方法には実質的に、電氣的に伝導性があり、構造化された層および被覆層は、太陽電池に接続または結合された化合物フィルムによって形成されることを特徴としている。それでは、太陽光発電モジュールの完成後、太陽光発電モジュールの構造化された伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための少なくとも1つの貫通穴がモジュールの被覆層に形成され、接続ハウジングの接続部または接続素子が直接、異なる極性を持つ前記一部の領域に結合され、知られている方法およびシステムに比べ、非常に簡素化され、かつ信頼性のある接点接続が提供され、それにより例えば、複数回、接点接続され、太陽光発電モジュールの適切なスロットを通して伝導されるはんだストリップを介して、接点接続が行われている。太陽光発電モジュールの少なくとも被覆層、および通常はさらなる層のスロットの形成をやめることによって、とりわけ、接続ハウジングの接続部への接点接続の領域の太陽光発電モジュールの気密度に影響することもないことがさらに確実になる。太陽光発電モジュールの特に気密にされた構造をさらに向上させ、接続ハウジングの接続部または接続素子への接点接続を簡素化するために、本発明により、電氣的に伝導性があり、構造化された層と被覆層および被覆層は、太陽電池に接続または結合された化合物フィルムによって形成されることが提案されている。本発明により、構造化された伝導性の層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための少なくとも1つの貫通穴が被覆層にのみ備えられ、そこで、特に例えば、水分の浸透に対して、太陽光発電モジュール全体に必要な気密度が、例えば、圧縮および/または熱への暴露によって、太陽光発電モジュールのさらなる層に接続された、伝導性または導電性のある材料の層によって信頼できるような維持が可能になる。本発明の方法により、このようにして、単純かつ迅速な仕方で、太陽光発電モジュールの電氣的に伝導性または導電性があり、構造化された層と接続ハウジングの接続部あるいは接点または接続素子との接点接続を達成することが実現可能なだけでなく、太陽光発電モジュールの適切な機能に必要な気密度が、特に、追加の方策や対策をまったく行うことなく、信頼できるように維持されることも実現可能である。本発明により提案されているように、化合物フィルムを使用するため、構造化された導電層を装備も簡素化できる。

【0009】

太陽光発電モジュールの被覆層の少なくとも1つの貫通穴のとりわけ単純な構成のため、好適な実施形態に従い、少なくとも1つの貫通穴は、フライス加工、エッチングなどによって、被覆層の一部の領域を機械的に除去することによって暴露されることが提案されている。必要に応じて、厚さが薄い層の貫通穴を形成するためのそのような方法は、スロット形の経路が通常、複数の層を通して形成される、知られている実施形態に比べて、特に貫通穴の周囲の領域の太陽光発電モジュールの気密度の低下を回避するため、それに応じた信頼でき、かつ正確で慎重な仕方で行うことができる。

【0010】

特に好適な実施形態によると、この点で、レーザーを使用したエッチングを行うことが提案されており、ここで例えば、とりわけ太陽光発電モジュールの被覆層の材料に応じてUVレーザーまたはCO₂レーザーを採用することができる。

【0011】

その後、太陽光発電モジュールの電氣的に伝導性があり構造化された層の異なる極性を持つ一部の領域と、接続ハウジングのそれぞれの接点または接続部との単純かつ信頼できる接点接続または結合を可能にするために、さらに、接続ハウジングの接続部または接続素子への直接の接点接続が、本発明による方法のさらに好適な実施形態に対応するように、はんだ付け、接着などにより行われることが提案されている。

【0012】

太陽光発電モジュールを気密に閉じることができるよう、また太陽光発電モジュール

の製造者に適用される、特に方法ステップの単純な動作のために、さらなる好適な実施形態に従い、被覆層が少なくとも1つの合成物質の層、例えば、フッ化ビニル樹脂フィルムからなっていることが提案されている。

【0013】

挿入しにくい接点、または、はんだストリップを接続ハウジングの接点へ接点接続する知られている実施形態には、製造技術の観点で、非常に高額のコストが必要とされているが、さらなる好適な実施形態により、被覆層の接続ハウジングの位置決めは、少なくとも1つの貫通穴の形成後、自動的に行われることが提案されている。こうして、接続ハウジングへの接点接続に必要な費用はそれに応じて、知られている方法に比べて、大幅に少なくなる。

【0014】

最初に言及した目的を解決するために、太陽光発電モジュールおよび最初に定義した種類の接続ハウジングまたは接続ボックスから構成されるシステムは、基本的にさらに、電気的な伝導層および被覆層が化合物フィルムで形成されることを特徴としている。少なくとも1つの貫通穴を提供することと同時に、構造化された伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露することによって、既に上述のとおり、接続ハウジングの接点あるいは接続部または接続素子への特に単純かつ信頼できる接点接続を提供することが可能になる。さらに、太陽光発電モジュールの適切な機能に必要な多層構造または多層集合体の気密度も同様に、確実または信頼できるように維持される。太陽光発電モジュールを特に信頼できるように、かつ単純に製造し、同時に、接続ハウジングの接続部または接続素子への信頼できる接点接続を実現するために、本発明により、電気的な伝導層と被覆層が化合物フィルムによって形成されることが提案されている。

【0015】

接続ハウジングの接続部あるいは接点または接続素子と構造化された伝導性のある層の一部の領域との間の特に単純かつ信頼できる接点接続または結合のために、さらに、接続ハウジングの接続部が伝導性のある素子とそれぞれ結合可能であり、その素子は、本発明によるシステムのさらなる好適な実施形態に対応して、特に接着ボンド、または、はんだ付けにより、貫通穴を介して、構造化された伝導性のある層の異なる極性の一部の領域と接点接続可能、したがって結合可能であることが提案されている。このような仕方では、太陽光発電モジュールと接続ハウジングの接点あるいは接続部または接続素子との間の接続処理は、既に上述のとおり、簡素化でき、利点となるように大幅に自動化することができる。

【0016】

特に信頼できる接点接続と同時に、特にそれに応じた、費用のかかる追加素子の使用を回避するため、さらなる好適な実施形態に従い、伝導性のある素子は伝導性のある材料、特にはんだストリップなどからできている素子からなることが提案されている。

【0017】

特に、接続ハウジングの構成部品または個々の素子をさらに減らし、多数の接続箇所を介してのエネルギー伝達中の損失を回避するために、さらなる好適な実施形態に従って、接続ハウジングの接続部がそれぞれ、貫通穴を介し、構造化された伝導性のある層の異なる極性の一部の領域に、直接、接点接続可能、したがって結合可能であることが提案されている。

【0018】

太陽光発電モジュールへの接続ハウジングの信頼できる固定化を確実にし、さらに接続ハウジングの領域に適切な密閉を提供するために、さらなる好適な実施形態に従って、接続ハウジングが、特に接着ボンドにより、太陽光発電モジュールに密閉的に固定可能であることが提案されている。

【0019】

次の部分で、本発明は、添付図面で図示されている例示的な実施形態により、より詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】**【 0 0 2 0 】**

【図 1】知られている従来の技術による、太陽光発電モジュールと接続ハウジングを備えるシステムの断面図である。

【図 2】図 1 と同様の図面で、太陽光発電モジュール、および本発明による方法によって作製される接続ハウジングを備える、本発明によるシステムの断面図である。

【図 3】図 2 の矢印 I I I に沿って、図 2 で図示されているシステムの上面図である。

【図 4】再度、図 2 と同様の図面で、本発明によるシステムのさらに変更された実施形態を示す図である。

【図 5】図 4 と同様の図面で、再度、伝導性のある構造化された層に直接結合されている接続ハウジングの接続を含む、本発明によるシステムの変更された実施形態を示す図である。

【図 6】太陽光発電モジュールを接続ハウジングに接点接続するための、本発明による方法の流れ図である。

【発明を実施するための形態】**【 0 0 2 1 】**

図 1 は、知られている太陽光発電モジュール 1、およびそれに固定された接続ハウジングまたは接続ボックス 2 の断面図を図示しており、それから、複数のセルまたは太陽電池 3 がそれぞれ、例えば、エチレン酢酸ビニルからできている少なくとも 1 つの合成物質層に埋め込まれていることが明らかである。さらに、例えば、ガラスからできている、詳細には図示されていない放射源に向けられている透明なキャリア層 5、およびカバー 6 が備えられている。

【 0 0 2 2 】

隣接するセル 3 は直列で接続され、接点バス 7 および 8 に相互接続される。被覆層 6 に後で固定される接続ハウジング 2 と結合するために、追加の接点、または、はんだストリップ 9 が備えられ、それは、被覆層 6 に設けられたスロット形の穴またはカット 10 を通過し、それぞれ、図示されている接続ハウジング 2 の接続部または接点 11 に接点接続している。少なくとも一部は被覆層 6 だけではなく、埋め込み用に備えられている合成物質層 4 の中も通っている、スロットまたはカット 10 の形成が原因で、従来の技術により知られているそのような実施形態では、太陽光発電モジュール 1 の必要な気密度に関する問題が関係しているだけではなく、接続ハウジング 2 の接点 11 への接点接続を確立するためには、より多額の費用も必要とされる。

【 0 0 2 3 】

さらに、裏側で接点接続されるのみの太陽電池の場合、従来の技術では、上述の欠点を含め、生成されたエネルギーを搬送するために、被覆層 6 および少なくとも部分的にさらに層 4 を貫通するカットまたはスロット 10 を通る伝導性のあるはんだストリップを検討している。

【 0 0 2 4 】

図 2 および図 3 では、本発明によるシステムの、それぞれ、図 1 による図示と同様の断面図および上面図を図示しており、そこでは、特に図 3 による図示から、太陽光発電モジュール 21 は複数のセルまたは太陽電池 22 からなっていることが明らかである。必要に応じて、ガラスからできている透明な層 23 の反対側の表面上、または裏面上の太陽電池 22 は、それぞれ、図示されている接点 25 を介して、構造化され、電気的な伝導または導電層 24 に接点接続されている。さらに、その裏側に配置された伝導性があり、構造化された層 24 への、太陽電池 22 を介した接点接続を可能にする接点または接続箇所は、図 3 の 33 で図示されている。

【 0 0 2 5 】

伝導または導電層 24 のパターンは、特に、図 3 による図示の右上手の一部の領域から明らかであり、そこでは、構造化またはパターン化された層の、相互に噛み合う、実質的に、突起形またはフォーク形の素子のそれぞれが、+ と - 接続によって示されているとお

り、異なる極性を持っていることが示されている。異なる極性を持つ一部の領域は、図 3 で 24' および 24'' により図示されている。

【0026】

従来の技術による実施形態にあるように、図 1 による太陽電池 22 は、例えば、エチレン酢酸ビニルからできている合成物質材料または合成物質層 26 に埋め込まれている。

【0027】

再度、図示されていない放射源に向けられている透明なベース層 23 の反対側には、例えば、フッ化ビニル樹脂フィルムからなっている被覆層 27 がさらに、備えられている。

【0028】

電氣的な伝導または導電層 24 を簡単に備えるために、さらに、被覆層 27 からなる化合物フィルムが備えられ、さらにパターン化された電氣的な伝導層 24 が備えられ、ここで、化合物フィルムはパス 24' および 24'' に対応する、パターン化された、電極的な伝導または導電層で直接形成されるか、あるいは、例えば、知られているエッチング処理により、化合物フィルムが用意された後に、そのようなパターンが実質的に、全面の伝導または導電層上で作製されるかのいずれかである。

【0029】

異なる極性の一部の領域 + および -、それぞれへの接続ハウジング 28 の接点接続のために、貫通穴 29 が被覆層 27 に形成され、それは、それぞれ構造化された伝導層 24' および 24'' の、異なる極性の一部の領域 + および - の箇所で直接開口している。

【0030】

貫通穴 29 の領域で、接続部または接点 31 を含む、接続ハウジング 28 の接続素子 30 への直の、または直接接続が行われる。

【0031】

したがって、接続ハウジング 28 は、さらに接点 31 への接続素子 30 とともに直ちに備えられ、接続素子 30 の自由端 32 が貫通穴 29 に直接入り、構造化された伝導層 24'、24'' の異なる極性 + および - それぞれを持つ領域に接点接続されている。

【0032】

そのような接点接続は、例えば、特に図 5 を参照して、より詳細に説明されるように、はんだ接合によって成し遂げることができる。

【0033】

図 4 による変更された実施形態では、太陽光発電モジュール 41 が、再び複数のセル 42 から構成され、透明なベースまたはキャリア層は 43 で表示されている。セル 42 は、図示されている接点 45 を介して、裏側、したがって透明な層 43 とは反対側に配置された構造化された伝導層 44 に接続されており、ここで、太陽電池 42 は再度、合成物質層 46 に埋め込まれている。セル 42 の中を通る接点は、図 2 の図面と同様に示されていない。被覆層 47 も再度、キャリア層 43 とは反対側に備えられる。

【0034】

接点接続のために、少なくとも 1 つの貫通穴 49 が再度、構造化された伝導または導電層 44 の、異なる極性を持つ一部の領域を暴露するために、図 4 で図示された実施形態の被覆層 47 に形成される。図 4 による実施形態では、先行の実施形態と同様に、接続素子が再度、接続ハウジング 51 に組み込まれたはんだストリップ 49 により形成され、図示されている接点 50 に接続されている。接続ハウジング 51 は、図示されている接着ボンド 52 で被覆層 47 に固定されており、ここで、接続ハウジング 51 のコネクタは、例えば、さらに 53 で図示されている。

【0035】

少なくとも 1 つの貫通穴 48 の領域で、接着材料、または、はんだ材料 55 が自由端 54 と構造化層 44 の異なる極性のそれぞれ一部の領域との間の接点接続のために、さらに示されている。

【0036】

図 5 による図示では、図 4 の参照番号が同一の素子または構成部品で保持されている。

したがって、太陽光発電モジュール 4 1 は複数の太陽電池 4 2 を含み、さらに、透明なベースまたはキャリア層 4 3 が備えられている。セル 4 2 の接点接続は、図示の接点 4 5 を介し、構造化され、伝導性のある層 4 4 によって行われ、そこでは、合成物質層 4 6 が太陽電池 4 2 を埋め込むために備えられている。少なくとも 1 つの貫通穴 4 8 を含む被覆層が再度、構造化された伝導層 4 4 の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するために備えられている。

【 0 0 3 7 】

図 2 および図 4 の実施形態のように、伝導性のある物質からできている接続素子を使用する代わりに、図 5 による構成では、接続ハウジング 6 2 の接続部または接点 6 1 が直接、接着ボンド、または、はんだ付け 6 3 を介して、層 4 4 の異なる極性を持つ一部の領域に接点接続または接続されるようになっている。図 4 による実施形態と同様に、コネクタ 6 4 も接続ハウジング 6 2 用に備えられ、または示されている。

【 0 0 3 8 】

図示されている接着ボンド 6 5 は、接続ハウジング 6 2 を被覆層 4 7 に固定するために備えられている。

【 0 0 3 9 】

貫通穴 4 8 を介した異なる極性を持つ暴露された一部の領域と接続ハウジング 6 2 の接続部または接点 6 1 との間の、図 5 による実施形態で提供された直接の接点接続のために、さらに接続ハウジング 6 2 への太陽光発電モジュール 4 1 の接点接続または結合に必要な費用は、さらに低減化され簡素化される。

【 0 0 4 0 】

図 2、図 4、および図 5 による実施形態では、少なくとも 1 つの貫通穴 2 9 または 4 8 がそれぞれ、伝導性があり、それぞれ構造化された層 2 4 または 4 4 の異なる極性を持つ接続の領域でのみ形成されることから、太陽光発電モジュール 2 1 および 4 1 それぞれの保全性、ならびに特に、接続ハウジング 2 8 および 5 1 または 6 2 それぞれの配置および接続部の領域でモジュールの気密度が守られ、信頼できるように維持される。

【 0 0 4 1 】

図 6 の流れ図では、裏側で接点接続された太陽光発電モジュールのそれ自体が知られている構築が、太陽電池をそれぞれパターン化された、導電層に結合し、太陽電池を合成物質材料に埋め込むことで、ステップ S 1 で行われる。さらに、ベースまたはキャリア材料への接続および被覆層の配置が行われる。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 による太陽光発電モジュールが完成した後、伝導性があり、パターン化された層の異なる極性を持つ一部の領域を暴露するための、被覆層への少なくとも 1 つの貫通穴の形成がステップ S 2 で行われる。

【 0 0 4 3 】

被覆層の少なくとも 1 つの貫通穴の暴露は、特に被覆層の材料に応じて、フライス加工またはエッチングによって、機械的にそれぞれ一部の領域を除去することによって行うことができる。

【 0 0 4 4 】

特に、被覆層および伝導または導電層からなる化合物フィルムを使用する場合には、レーザーにより被覆層の一部の領域を除去することが、貫通穴の形成のために提案されている。

【 0 0 4 5 】

そのようなレーザーを使用した貫通穴の形成のステップ S 2 は、次のパラメータを適用することによって行うことができる：

総容量：1 . 1 ワット

ポイントサイズ：5 . 6 5 μm

容量：ショットあたり約 4 8 mJ

【 0 0 4 6 】

この仕方で貫通穴を暴露した後、UVレーザーによりさらにポリッシングすることが、接点接続を向上させるために提案されており、ここでは、次のパラメータが適用される。

総容量：0.8ワット

ポイントサイズ：13.33 μm

容量：ショットあたり約27 mJ

【0047】

UVレーザーを使用する代わりに、例えば、CO₂レーザーを、特に被覆層の材料に応じて、とりわけ多段処理で利用できる。

【0048】

さらに、UVレーザーとCO₂レーザーを組み合わせた使用は、被覆層の貫通穴の製造の向けに想定することができる。

【0049】

異なる極性の一部の領域の暴露と同時に、ステップS2による被覆層での少なくとも1つの貫通穴の形成後、ステップS3で、導電性のある接着剤、または、はんだペーストが太陽光発電モジュールの構造化され、導電性のある層の異なる極性を持つ暴露された一部の領域に塗布される。

【0050】

この後、例えば、接着剤を使用して、ステップS4により接続ハウジングを配置および固定化することで、構造化され、伝導性のある層の異なる極性を持つ一部の領域への少なくとも1つの貫通穴の領域において、図2または図4による構成の接続素子の自由端、あるいは図5による接続ハウジングの接続部のいずれかの接点接続がそれぞれ直ちに行われる。

【0051】

図6を参照して説明される方法は、例えば、図1を参照して説明される知られている従来の技術に比べ、接続ハウジングの接続素子または接続部への太陽光発電モジュールの接点接続が、大幅に時間とコスト費用を削減し、特に、より高い精度で行うことができるように、それに応じた自動的な仕方で行うことができる。さらに、ステップS1により完了した太陽光発電モジュールの保全性または気密度は影響を受けない。それは、必要な密閉効果は、その下に配置したパターン化された伝導性のある材料の層によって、被覆層の貫通穴の領域であっても維持されるからである。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

太陽光発電モジュール(21、41)を接続ハウジングまたは接続ボックス(28、51、62)に接点接続する方法にして、太陽光発電モジュール(21、41)を製作するために、少なくとも1つの太陽電池(22、42)が、太陽電池(22、42)で生成された電気的エネルギーを伝えるために、裏側で電気的に伝導性または導電性があり、構造化された層(24、44)と結合されて、少なくとも1つの透明なキャリア層(23、43)が電気的な伝導層(24、44)の反対側の太陽電池(22、42)の表面上に備えられ、被覆層(27、47)が電気的な伝導層(24、44)上に備えられ、ここで、電気的に伝導性があり構造化された層(24、44)は結果的に、接続ハウジング(28、51、62)の接続部(30、31、49、50、61)に接点接続され、例えば、太陽光発電モジュール(21、41)を形成する層または素子(22、23、24、26、27、42、43、44、46、47)の圧縮および/または熱への暴露によって、太陽光発電モジュール(21、41)の完成後、構造化された伝導層(24、44)の異なる極性(+、-)を持つ一部の領域の暴露のために少なくとも1つの貫通穴(29、48)が

被覆層（２７、４７）に形成され、接続ハウジング（２８、５１、６２）の接続部または接続素子（３０、３１、４９、５０、６１）が構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）を持つ前記一部の領域に直接結合される方法であって、電氣的に伝導性があり、構造化された層（２４、４４）および被覆層（２７、４７）が太陽電池（２２、４２）と接続または結合された化合物フィルムから形成されることを特徴とする、方法。

【請求項２】

少なくとも１つの貫通穴（２９、４８）が、フライス加工、エッチングなどで、被覆層（２７、４７）の一部の領域を機械的に除去することによって暴露されることを特徴とする、請求項１に記載の方法。

【請求項３】

エッチングがレーザーを使用して行われることを特徴とする、請求項２に記載の方法。

【請求項４】

接続ハウジング（２８、５１）の接続部または接続素子（３０、３１、４９、５０、６１）への直接の接点接続がはんだ付け、接着などで行われることを特徴とする、請求項１から３のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項５】

被覆層（２７、４７）が、例えば、フッ化ビニル樹脂フィルムなどの少なくとも１つの合成物質の層からなっていることを特徴とする、請求項１から４のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項６】

被覆層（２７、４７）上の接続ハウジング（２８、５１、６２）の位置決めが、少なくとも１つの貫通穴（２９、４８）の形成後に自動的に行われることを特徴とする、請求項１から５のうちのいずれか一項に記載の方法。

【請求項７】

太陽光発電モジュール（２１、４１）と接続ハウジングまたは接続ボックス（２８、５１、６２）から構成されるシステムにして、太陽光発電モジュール（２１、４１）が太陽電池（２２、４２）で生成された電氣的エネルギーを伝えるために、裏側で電氣的に伝導性または導電性があり、構造化された層（２４、４４）と結合される少なくとも１つの太陽電池（２２、４２）を含み、さらに少なくとも１つの透明なキャリア層（２３、４３）が電氣的な伝導層（２４、４４）の反対側の太陽電池（２２、４２）の表面上に備えられ、被覆層（２７、４７）が電氣的な伝導層（２４、４４）上に備えられ、ここで、電氣的に伝導性があり、構造化された層（２４、４４）は接続ハウジング（２８、５１、６２）の接続部（３０、３１、４９、５０、６１）に接点接続でき、接続ハウジング（２８、５１、６２）の接続部または接続素子（３０、３１、４９、５０、６１）が、被覆層（２７、４７）の少なくとも１つの貫通穴（２７、４７）を介して、構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）を持つ一部の領域に直接結合できるシステムであって、電氣的な伝導層（２４、４４）および被覆層（２７、４７）が化合物フィルムで形成されることを特徴とする、システム。

【請求項８】

接続ハウジング（２８、５１）の接続部（３１、５０）のがそれぞれ、特に接着ボンド、または、はんだ付けにより、貫通穴（２９、４８）を介して構造化された伝導層（２４、４４）の異なる極性（＋、－）の一部の領域とそれぞれ接続可能、したがって結合可能である、接続素子（３０、４９）と接続可能であることを特徴とする、請求項７に記載のシステム。

【請求項９】

接続素子（３０、４９）が、特に、はんだストリップなどの伝導性のある材料からできている素子でなることを特徴とする、請求項８に記載のシステム。

【請求項１０】

接続ハウジング（６２）の接続部（６１）が、貫通穴（４８）を介して、構造化された伝導層（４４）の異なる極性（＋、－）の一部の領域と、それぞれ直接、接点接続可能、

したがって結合可能であることを特徴とする、請求項 7、8、または 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

接続ハウジング（28、51、62）が、特に接着ボンド（52、65）により、太陽光発電モジュール（21、41）に密閉的に固定可能であることを特徴とする、請求項 7 から 10 のうちのいずれか一項に記載のシステム。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/AT2011/000192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01L31/048
ADD.

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)
H01L

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 113 945 A1 (3S SWISS SOLAR SYSTEMS AG [CH]; GUEDEL GROUP AG [CH]) 4 November 2009 (2009-11-04)	1-12
Y	paragraph [0040] - paragraph [0054]; figures 1-8	13
X	EP 0 867 947 A2 (CANON KK [JP]) 30 September 1998 (1998-09-30)	1,4,8, 10-12
Y	column 3, line 35 - column 8, line 40; figures 1-3	13
X	DE 20 2009 012176 U1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 12 November 2009 (2009-11-12)	1,4,8, 10-12
	paragraph [0056] - paragraph [0080]; figures 1-5	
	----- -/-	

☒ 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 document 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

13 February 2012

Date of mailing of the international search report

17/02/2012

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stirn, Jean-Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/AT2011/000192

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2010 000052 U1 (KUMATEC SONDERMASCHB & KUNSTST [DE]) 15 April 2010 (2010-04-15) paragraph [0037] - paragraph [0041]; figures 1-5 -----	1,4,8, 10-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/AT2011/000192

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 2113945	A1	04-11-2009	CN 102084490 A	01-06-2011
			EP 2113945 A1	04-11-2009
			EP 2304805 A2	06-04-2011
			JP 2011519170 A	30-06-2011
			US 2011111534 A1	12-05-2011
			WO 2009132468 A2	05-11-2009

EP 0867947	A2	30-09-1998	AU 723717 B2	07-09-2000
			AU 5966498 A	01-10-1998
			CN 1195200 A	07-10-1998
			DE 69808356 D1	07-11-2002
			DE 69808356 T2	06-03-2003
			EP 0867947 A2	30-09-1998
			JP 10270734 A	09-10-1998
			US 6066797 A	23-05-2000

DE 202009012176 U1		12-11-2009	NONE	

DE 202010000052 U1		15-04-2010	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2011/000192

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01L31/048
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01L

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 113 945 A1 (3S SWISS SOLAR SYSTEMS AG [CH]; GUEDEL GROUP AG [CH]) 4. November 2009 (2009-11-04)	1-12
Y	Absatz [0040] - Absatz [0054]; Abbildungen 1-8	13
X	EP 0 867 947 A2 (CANON KK [JP]) 30. September 1998 (1998-09-30)	1,4,8, 10-12
Y	Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 8, Zeile 40; Abbildungen 1-3	13
X	DE 20 2009 012176 U1 (YAMAICHI ELECTRONICS DE GMBH [DE]) 12. November 2009 (2009-11-12)	1,4,8, 10-12
	Absatz [0056] - Absatz [0080]; Abbildungen 1-5	
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Februar 2012

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

17/02/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stirn, Jean-Pierre

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/AT2011/000192

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2010 000052 U1 (KUMATEC SONDERMASCHB & KUNSTST [DE]) 15. April 2010 (2010-04-15) Absatz [0037] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-5 -----	1,4,8, 10-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2011/000192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2113945	A1	04-11-2009	CN 102084490 A	01-06-2011
			EP 2113945 A1	04-11-2009
			EP 2304805 A2	06-04-2011
			JP 2011519170 A	30-06-2011
			US 2011111534 A1	12-05-2011
			WO 2009132468 A2	05-11-2009

EP 0867947	A2	30-09-1998	AU 723717 B2	07-09-2000
			AU 5966498 A	01-10-1998
			CN 1195200 A	07-10-1998
			DE 69808356 D1	07-11-2002
			DE 69808356 T2	06-03-2003
			EP 0867947 A2	30-09-1998
			JP 10270734 A	09-10-1998
			US 6066797 A	23-05-2000

DE 202009012176 U1		12-11-2009	KEINE	

DE 202010000052 U1		15-04-2010	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 オベリツサー, パトリック

オーストリア国、アー - 8 7 5 0 ・ ユーデンブルク、アウアーリング・ 2

(72)発明者 グムンドナー, ゲーアノート

オーストリア国、アー - 8 7 1 4 ・ クラウバト、ザツクガツセ・ 5

Fターム(参考) 5F151 EA17 EA20 GA03 JA06 JA27