

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5687290号
(P5687290)

(45) 発行日 平成27年3月18日(2015.3.18)

(24) 登録日 平成27年1月30日(2015.1.30)

(51) Int.Cl.

F 1

H02S 40/34 (2014.01)
H02S 40/36 (2014.01)H02S 40/34
H02S 40/36

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2012-555406 (P2012-555406)
 (86) (22) 出願日 平成23年3月2日 (2011.3.2)
 (65) 公表番号 特表2013-521638 (P2013-521638A)
 (43) 公表日 平成25年6月10日 (2013.6.10)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2011/053069
 (87) 國際公開番号 WO2011/107497
 (87) 國際公開日 平成23年9月9日 (2011.9.9)
 審査請求日 平成26年2月21日 (2014.2.21)
 (31) 優先権主張番号 102010002565.8
 (32) 優先日 平成22年3月4日 (2010.3.4)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 501090342
 タイコ エレクトロニクス アンプ ゲゼ
 ルシャフト ミット ベシュレンクテル
 ハウツング
 ドイツ国 64625 ベンスハイム ア
 ンペレストラッセ 12-14
 (74) 代理人 100100158
 弁理士 鮫島 瞳
 (74) 代理人 100068526
 弁理士 田村 恒生
 (74) 代理人 100138863
 弁理士 言上 恵一
 (74) 代理人 100145403
 弁理士 山尾 憲人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ソーラーモジュールのための接続デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ソーラーモジュール(400)のための接続デバイスであって、ハウジング(110、111、112、113)、およびソーラーモジュール(400)の接触エレメント(430)と接触するための接触手段(180)であって、ハウジング(110、111、112、113)内に設けられている接触手段(180)を有し、

接触手段(180)に電気的に接続することなくハウジング(110、111、112、113)上に設けられたブラインド嵌合コネクタ(120、150)であって、該ブラインド嵌合コネクタ(120、150)にプラグ・ソケットのコネクタ(220、250)をプラグすることが可能であるブラインド嵌合コネクタ(120、150)により特徴づけられ、

ブラインド嵌合コネクタ(120、150)が、プラグ・ソケットのコネクタ(220、250)の相補的な接触エレメント(230、260)とプラグすることができる接触エレメント(130、160)を有していることを特徴とする、接続デバイス。

【請求項 2】

ハウジング(110、111、113)がケーブル(300)を取り付けるための取付け手段(190)を有し、該取付け手段(190)がハウジング(110、111、113)内へとケーブル(300)を通すための開口部を有して成る、請求項1に記載の接続

デバイス。

【請求項 3】

ケーブルの一端にプラグ・ソケットのコネクタ(220、250)を有するケーブル(300)であって、接触手段(180)と電気的に接続される前記ケーブル(300)を更に有し、プラグ・ソケットのコネクタ(220、250)を介して前記ケーブルの一端をブラインド嵌合コネクタ(120、150)に取り付けることが可能である、請求項1又は2に記載の接続デバイス。

【請求項 4】

ブラインド嵌合コネクタ(120、150)は、プラグ・ソケットのコネクタ(220、250)をブラインド嵌合コネクタ(120、150)にプラグする場合においてもブラインド嵌合コネクタ(120、150)の接触エレメント(130、160)と接触させることができるアクセス開口部(128、158)を有する、請求項1に記載の接続デバイス。

10

【請求項 5】

ブラインド嵌合コネクタ(120、150)の接触エレメント(130、160)がアクセス開口部(128、158)の領域に平坦部(138、168)を有する、請求項4に記載の接続デバイス。

【請求項 6】

ブラインド嵌合コネクタ(120、150)の接触エレメント(130、160)が、接触ピン(160)又は雌コンタクト(130)のいずれか1つである、請求項4又は5に記載の接続デバイス。

20

【請求項 7】

接触手段(180)に電気的に接続されない第1嵌合コネクタ(120)、接触手段(180)に電気的に接続されない第2嵌合コネクタ(150)、一方のケーブル端に第1プラグ・ソケットのコネクタ(220)を有する、接触手段(180)に電気的に接続されている第1ケーブル(300)、および

一方のケーブル端に第2プラグ・ソケットのコネクタ(250)を有する、接触手段(180)に電気的に接続されている第2ケーブル(300)を有し、

第1ケーブル(300)端部を第1プラグ・ソケットのコネクタ(220)を介して第1ブラインド嵌合コネクタ(120)に取り付けることができ、

30

第2ケーブル(300)端部を第2プラグ・ソケットのコネクタ(250)を介して第2ブラインド嵌合コネクタ(150)に取り付けることができ、および

第1および第2プラグ・ソケットのコネクタ(220、250)が、互いにプラグすることができるよう形成されている、請求項1～6のいずれかに記載の接続デバイス。

【請求項 8】

第1ブラインド嵌合コネクタ(120)が第1接触エレメント(130)を有し、および第2ブラインド嵌合コネクタ(150)が第2接触エレメント(160)を有し、

第1および第2ブラインド嵌合コネクタ(120、150)がアクセス開口部(128、158)を各々有し、プラグ・ソケットのコネクタ(220、250)を各々第1又は第2ブラインド嵌合コネクタ(120、150)にプラグさせる場合においても、前記アクセス開口部(128、158)を介して、第1および第2ブラインド嵌合コネクタ(120、150)の第1および第2接触エレメント(130、160)と接触させることができ、および

40

第1および第2接触エレメント(130、160)を同じ接触方向で接触させることができるように、第1および第2ブラインド嵌合コネクタ(120、150)のアクセス開口部(128、158)が形成されている、請求項7に記載の接続デバイス。

【請求項 9】

請求項1～8のいずれかに記載の接続デバイス(100、101、102、103)を有するソーラーモジュール。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】**【0001】**

本発明は、ソーラーモジュールのための接続デバイスに関する。このデバイスは、ハウジングと、ソーラーモジュールの接触エレメントと接触するためハウジング内に設けられている接触手段を有している。更に、本発明は、そのような接続デバイスを有したソーラーモジュールに関する。

【背景技術】**【0002】**

太陽光発電モジュールは、太陽電池パネルとも呼ばれ、放射エネルギー（すなわち、太陽光）を電気エネルギーに転換する複数のソーラー電池を一般的に有して成る。ソーラー電池は、層間に相互に取り付けられている。ソーラー電池は、放射熱に面する前方にある層と、後方にある層との間に相互に重なり合って配置されており、このサンドイッチ構造内で電気的に相互に接続されている。この2つの層は、例えばガラス板である。サンドイッチ構造は、フレームによって更に囲まれていてよい。

10

【0003】

ソーラーモジュールの後側には、太陽電池から来るソーラーモジュールの接触エレメントをライン又はケーブルへ接続するために使用される接続デバイス又は接続ボックスが通常供される。複数の接続デバイスとソーラーモジュールとを、ケーブルを通じて接続することができる。例えば、ソーラーモジュールの直列の接続は、高い電圧を得るために標準的である。更に、ソーラーモジュールは、ケーブルを通じてインバーター等のデバイスへ接続されてよい。

20

【0004】

標準的な構造では、接続ボックス又はソーラーボックスとも呼ばれている接続デバイスは、ソーラーモジュールの接触エレメントを通す開口部を有したハウジング、接触エレメントと接触するハウジング内に設けられた接触手段を有して成る。接触手段は、例えばクランプに接続されたソーラーモジュールの接触エレメントへ接続することができる導体バー（又はコンダクター・バー）を含んで成る。又、上記ケーブル又はコンダクターを接続することもできる。この場合、ケーブルは、例えば、ハウジングに供されるケーブルランドによりケーブル端の領域でハウジングに取り付けられてよい。他方のケーブル端では、ケーブルは、異なる接続デバイスのケーブルと容易に接続（例えば、直列接続）又はインバーターへケーブルを取り付けることができるプラグ・ソケットのコネクタを通常有している。

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

既知の接続デバイスのある欠点は、一方のケーブル端より接続デバイスへ取り付けられるケーブルが、不十分に又は安全ではなく接続デバイスに保持される又は固定されることである。ある現行の方式は、ケーブルタイ、取付けクリップを用いて、又は接着テープを使用して保管又は移動させるため接続デバイスのハウジングへケーブルを固定している。これは、例えば、ケーブルのダングリングや輸送の間のケーブルへのダメージ等の問題に関係する。ケーブルの一時的な固定により、ソーラーモジュールに接続デバイスを取り付けること、およびソーラーモジュールの最終の電気的な検査を行うことが困難となる。問題となっているソーラーモジュールは、ソーラーモジュールに設けられる接続デバイスのケーブルを通じて接觸される。

40

【0006】

更にもう一つの問題は、ケーブル端に取り付けられるプラグ・ソケットのコネクタが、開いている、又は自由に利用できるということである。これは、プラグ・ソケットのコネクタの接触エレメントが例えば、水や土等の影響にさらされるかもしれないということを意味する。すなわち、これは、いわゆる「汚れた」プラグ・ソケットのコネクタによりブレーキ接続が行われるかもしれないということを意味する。

50

【0007】

本発明の目的は、ソーラーモジュールのための接続デバイスの問題を解決することである。

【0008】

本発明の目的は、請求項1の接続デバイスにより、又、請求項10のソーラーモジュールにより達成される。本発明の更なる利点は、従属クレームに記載されている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明により、ソーラーモジュールのための接続デバイスが供される。接続デバイスは、ハウジングおよびソーラーモジュールの接触エレメントと接触するためのハウジング内に取り付けられている接触手段を有している。接続デバイスは、接触手段へ電気的に接続させることなくハウジングに取り付けられ、プラグ・ソケットのコネクタとプラグ（又はプラグ接続又は接続； plug）することができるブラインド嵌合コネクタ（又はブラインド接合コネクタ； blind mating connector）により見分けられる。

10

【0010】

更に、本発明により、接続デバイスを有するソーラーモジュールが供される。

【0011】

ハウジングに取り付けられるブラインド嵌合コネクタにより、プラグ・ソケットのコネクタ、すなわち、プラグ・ソケットのコネクタを有したケーブルのケーブル端をハウジングに取り外し可能な状態で取り付けることができる。このようにして、接続デバイスの移動や保持の間、更にソーラーモジュールに接続デバイスを設けて接続させている際に他端がハウジングに取り付けられ、接触手段へ電気的に接続されるケーブルを保護することができる。更に、プラグ・ソケットのコネクタ（又はプラグ・ソケットのコネクタに設けられた接触エレメント）を水やほこり等の外部の影響から保護することができる。

20

【0012】

好ましい態様では、ハウジングはケーブルを取り付けるための取付け手段を有している。取付け手段はハウジング内にケーブルを通すための開口部を含んで成り、これによりケーブル（又はケーブルの導体）を接触手段に電気的に接続することができる。そのような取付け手段は、例えばケーブルグランドの形状でハウジングに供されてよい。

30

【0013】

更に好ましい態様では、接続デバイスは、一方の（フリーな）ケーブル端にプラグ・ソケットのコネクタを有した、接触手段に電気的に接続されているケーブルを有している。問題となっているケーブル端をプラグ・ソケットのコネクタを通じてブラインド嵌合コネクタに取り付けることができる。この形態では、ケーブルの他端は例えば上記に記載の取付け手段を用いてハウジングに取り付けられてよい。

【0014】

又、ケーブルの一時的な固定に加えてブラインド嵌合コネクタは、ソーラーモジュールの機能試験又は最終検査に使用されてよい。接続デバイスがソーラーモジュールに取り付けられている際に、そのような機能試験が行われてよい。

40

【0015】

これに関して、更に好ましい態様では、ブラインド嵌合コネクタは、プラグ・ソケットのコネクタの相補的な接触エレメントとプラグ（又はプラグ接続又は接続； plug）することができる接触エレメントを有する。（プラグ・ソケットのコネクタ、ケーブル、接触手段、ソーラーモジュールの接触エレメントを通じた）ソーラーモジュールの太陽電池への電気的接続を、例えば機能試験を行うために接触ピンの形状又は雌コンタクトの形状であるブラインド嵌合コネクタの接触エレメントを接触させることで生じさせることができる。

【0016】

更に好ましい態様では、ブラインド嵌合コネクタは、プラグ・ソケットのコネクタをブ

50

ラインド嵌合コネクタにプラグ（又はプラグ接続又は接続； plug）する際、ラインド嵌合コネクタの接触エレメントに接触させることができ可能なアクセス開口部を有している。これは、例えば、対応する試験装置の試験ピンを、接触エレメントまでアクセス開口部を通じて送り込みその接触エレメントに試験ピンを押すことで、機能試験において簡単な方法でラインド嵌合コネクタの接触エレメントと接触させることができ可能であることを意味する。

【0017】

更に好ましい態様では、ラインド嵌合コネクタの接触エレメントはアクセス開口部の領域に平坦部を有する。そのような形態により、ラインド嵌合コネクタの接触エレメントとの接触を相対的に確実にすることができます。

10

【0018】

更に好ましい態様では、接続デバイスは、接触手段に電気的に接続しない第1ラインド嵌合コネクタ、接触手段に電気的に接続しない第2ラインド嵌合コネクタ、一端に第1プラグ・ソケットのコネクタを有する、接触手段に電気的に接続される第1ケーブル、および一端に第2プラグ・ソケットのコネクタを有する、接触手段に電気的に接続される第2ケーブルを有する。第1ケーブル端を第1プラグ・ソケットのコネクタを通じて第1ラインド嵌合コネクタに取り付けることができる。第2ケーブル端を第2プラグ・ソケットのコネクタを通じて第2ラインド嵌合コネクタに取り付けることができる。更に、第1および第2プラグ・ソケットのコネクタは相互に接続することができるよう形成される。この形態では、対応するプラグ・ソケットのコネクタを有する2つのケーブル端をラインド嵌合コネクタにしっかりと「固定」することができる。又、複数の接続デバイスを相互に接続してもよい。ある例では直列接続であり、その場合、異なる接続デバイスの第1および第2ケーブルが、対応するプラグ・ソケットのコネクタを通じて相互に接続される。

20

【0019】

更に好ましい態様では、第1ラインド嵌合コネクタは第1接触エレメントを有し、第2ラインド嵌合コネクタは第2接触エレメントを有する。更に、第1および第2ラインド嵌合コネクタは、プラグ・ソケットのコネクタを第1又は第2ラインド嵌合コネクタに各々接続させる際、第1および第2ラインド嵌合コネクタの第1および第2接触エレメントに接触させることができ可能なアクセス開口部を各々有する。第1および第2ラインド嵌合コネクタにアクセス開口部を形成することで、第1および第2接触エレメントを同じ接触方向で接触させることができる。これは、2つのラインド嵌合コネクタの両方の接触エレメントを接触させる機能試験を簡単に、自動的に行うことができることを意味している。

30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、ソーラーモジュールおよびソーラーモジュールに設けられる接続デバイスの概略横断面図である。

【図2】図2は、直列接続されている2つの図1の接続デバイスの概略上面図である。

【図3】図3は、プラグ・ソケットのコネクタを有したケーブルが接続デバイスのラインド嵌合コネクタに接続されている接続デバイスの斜視図である。

40

【図4】図4は、図3の2つのラインド嵌合コネクタのうちの一方とピンプラグとが接続されていない状態での断面図である。

【図5】図5は、図3の2つのラインド嵌合コネクタのうちの一方とピンプラグとが接続されていない状態での断面図である。

【図6】図6は、一方のラインド嵌合コネクタとピンプラグとが接続された状態での図4に対応する図である。

【図7】図7は、図3の2つのラインド嵌合コネクタのうちの他方とソケットプラグとが接続されていない状態での断面図である。

【図8】図8は、図3の2つのラインド嵌合コネクタのうちの他方とソケットプラグと

50

が接続されていない状態での断面図である。

【図9】図9は、他方のブラインド嵌合コネクタとソケットプラグとが接続された状態での図7に対応する図である。

【図10】図10は、図3のブラインド嵌合コネクタとプラグ・ソケットのコネクタの拡大図である。

【図11】図11は、更なる接続デバイスの斜視図である。

【図12】図12は、更なる接続デバイスの概略図である。

【図13】図13は、更なる接続デバイスの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

10

図1は、接続デバイス100を備えた太陽光発電モジュールの概略横断面図を示す。ソーラーモジュール400は、放射側に前層(透過層)420と後側にある層421とその間に少なくとも1つの太陽電池410が配置されているサンドイッチ構造を含んで成る。2層420、421は、例えば、ガラス板又は選択的には層又は他の材料(特にプラスチック材料)から成るシートであってよい。これらの構成要素に加えて、ソーラーモジュール400は、例えば、太陽電池層410が埋め込まれる層(420、421)の間に設置される(透明の)埋込層又は接着層、サンドイッチ構造を囲む外形フレーム等の構成要素(図示せず)を更に有していてよい。

【0022】

20

太陽電池410は、特に太陽光等の電磁放射線で照射した際、電気的エネルギーを生じるよう設計されている。エネルギー(すなわち、発生した電圧又は発生電流)を取り出す又は放出するため、又、複数の太陽電池410を内部接続するために、ソーラーモジュール400は、ソーラーモジュール400の後側にある接触エレメント430を含んで成る、又はその後側にある接触エレメント430と融合する導体システムを有している。例えば、各接触エレメント430は図1に示される。例えば、接続フォイルの形状である、又は接続片の形状であるソーラーモジュール400のそのような接触エレメント430は、後側にあって、層421上又は層421よりも上にある層421のフィードスルー開口部422を通ってよい。

【0023】

30

接続ボックス又はソーラーボックスと呼ばれる接続デバイス100は、(1本のケーブル300のみが図1に示されている)対応するケーブル300とソーラーモジュール400の接触エレメント430とを接触させ、更に接続するために使用される。接続デバイス100は、例えばプラスチック材料から成るハウジング110を有している。ハウジング110は、内部チャンバーを囲み、図1に示すように、ソーラーモジュール400の後側へ、又は後側にある層421へ、例えば接着剤105を用いて取り付けられてよい。ハウジング110は、後側にある対向して位置する層421上に、ソーラーモジュール400の接触エレメント430をインナーチャンバーに導入可能な1つ又はそれよりも多いハウジング開口部119を更に有している。

【0024】

40

接続デバイス100は、接触エレメント430と接触し、前方で接触エレメント430と接続するハウジング110の内部チャンバーに配置され、下記にて接触手段180と呼ばれている手段180を含んで成る。接触手段180は、接触エレメント430に接続するためのクランプ又は固定する手段を備えた、例えば複数の導体バーを含んで成ってよい。

【0025】

接触エレメント430がハウジング110の内部チャンバーに導入されると、接触エレメント430と接触手段180(すなわち接触手段180の構成要素)との間の電気的接続を手動で形成することができる。それ故、ハウジング110は、例えば、内部チャンバーを露出するハウジング開口部を有したハウジング基部を有していてよい。接触エレメント430を接触手段180へ接続した後、この基部は蓋(図示せず)で閉じられる。

50

【0026】

又、接触手段180は、接触エレメント430と「自動的に」接触するように構成されてよい。これは、追加の手動操作をすることなくハウジング開口部119を通じて接触エレメント430を導入すると、接触手段180と（すなわち、接触手段180の構成要素と）接触エレメント430の接触と取付けが自動的に行われることを示す。この形態では、ハウジング110は、（内部チャンバーを閉じるために使用される）蓋をすることなく形成されてよい。

【0027】

更に、ソーラーモジュール400の接触エレメント430と結合したケーブル300（具体的には、図2では2本のケーブル300）との間の電気的接続は、接触手段180を通じて形成される。それ故、接続デバイス100は、ハウジング110へケーブル300を取り付けるための取付け手段190を有してよい。（図1および図2に示すように）いずれの場合においても、取付け手段190は、内部チャンバーの接触手段へケーブル300を通すための開口部を有している。取付け手段190は、特にケーブルグランドの形状でハウジング110に形成されてよい。

10

【0028】

図1に示すように、ケーブル300は、絶縁ケーブル・シース320により覆われている、例えば、より線の形状である電気導体310を有している。接触手段180との電気的接続を形成するために、ケーブル300では、一方のケーブル端が剥ぎ取られてよく、それによって、導体310の部分が露出され、ケーブル300を取付け手段190の開口部を通じて内部チャンバーに押すことができ、導体310を接触手段180へ（すなわち、特に接触手段180の導体バー等の構成要素に）接続することができる。導体310は、例えば、ねじ込み、ハンダ付け又は溶接により接続されてよい。続いて、ケーブル・シース320の取付け又はしっかりとしたクランプを取付け手段190により行うことができる。同時に、このポイントで内部チャンバーをシールすることができる。上記のケーブルグランドに、締め付けねじを取り付けしっかりとねじ込むことでケーブル・シース320をしっかりと固定することができる。更に、ケーブルグランドの詳細を、下記にてより詳細に説明する。

20

【0029】

図2は、詳細をより明確にする図1の接続デバイス100が2つある概略上面図を示す。接続デバイス100の各々は、2つのケーブル300を有している。この場合、ケーブル300の一端は、結合された取付け手段190を通じて接続デバイス100のハウジング110へ取り付けられている。ハウジング110は、実質的に角がない「コーナー」又はエッジを有する四角形又は長方形である。取付け手段190は、角がないエッジに2つ設けられる。図2に示すように、取付け手段190は、約45度の角度で外側に向かって曲げられていてよい。

30

【0030】

ハウジング110に取り付けられないケーブル端に、ケーブル300はプラグ・ソケットのコネクタ220、250を更に備えている。この場合、これらは、図2に示すように接続デバイス100に下記にてピンプラグ220と呼ばれる「雄」のコネクタ、および下記にてソケットプラグ250と呼ばれる「雌」のコネクタである。接続デバイス100、すなわち、接続デバイス100を通じて接触され又は接続可能なこのソーラーモジュール400は、特にインバーター等のデバイスへ更に接続され、図2に示すように、ケーブル端に供されるプラグ・ソケットのコネクタ220、250により、相互に直列に接続することができる。異なるプラグ・ソケットのコネクタ220、250を使用して、逆極性の保護対策を行って、所定の極性のみで接続デバイス100を接続することができる。

40

【0031】

接続デバイス100を通じたソーラーモジュール400の直列接続に関する更なる対策は、ソーラーモジュール400の1つが十分な放射エネルギーで供給されない又は保護されないとても、直列接続により電流が確保されるダイオードにより、保護ダイオード又

50

はバイパスダイオードと個々のソーラーモジュール400とを結合させることである。そのようなダイオードは、接続デバイス100の接触手段180に、又は接続デバイス100の接触手段180の領域に（例えば、上記導体バー間に）設けられてよい。

【0032】

更に、各接続デバイス100は、取付け手段190間のハウジング110の一方の側に、接触手段180へ電気的に接続しない2つのブラインド嵌合コネクタ120、150を有している。この場合、ブラインド嵌合コネクタ120は、ケーブル300の一端に供されるピンプラグ220を接続することができる「雌」のコネクタ又はプラグの形状である。他方のブラインド嵌合コネクタ150は、一方のケーブル端に供されるソケットプラグ250を接続することができる「雄」のコネクタ又はプラグの形状である。

10

【0033】

ブラインド嵌合コネクタ120、150を有する接続デバイス100の形態により、プラグ・ソケットのコネクタ220、250を有したケーブル300又はそのケーブル端を、ブラインド嵌合コネクタ120、150へ/上に一時的に取り付ける又は「配置する」ことができる。そのような配置は、例として図3の接続デバイス100の斜視図で示される。この場合、（ケーブル300の長さに応じて）ケーブル300は、1つの（又はその代わりにいくつかの）コイルで巻かれていてよい。

【0034】

ブラインド嵌合コネクタ120、150を通じて供されるケーブル300の取り外し可能な固定により、接続デバイス100の移動や保管、又ソーラーモジュール400に接続デバイス100を設けて接続している間、ケーブル300を保護することができる。又、ブラインド嵌合コネクタ120、150に接続されるプラグ・ソケットのコネクタ220、250又はプラグ・ソケットのコネクタ220、250に設けられる接触エレメント230、260は、例えば水やほこり等の外部の影響から保護されてよい。

20

【0035】

更に、ブラインド嵌合コネクタ120、150は、（対応する接続デバイス100の取付け後、）ソーラーモジュール400の最終検査を行い易くするために使用されてよい。この目的を達成するために、ブラインド嵌合コネクタ120、150には、所定の位置で外部からすばやく接近可能で、更に接触手段180に電気的に接続されない接触エレメント130、160が組込まれている。この事と、ブラインド嵌合コネクタ120、150およびプラグ・ソケットのコネクタ220、250の更なる（可能な）特徴は、下記にてより詳細に説明される。

30

【0036】

更に、図3を参照して接続デバイス100の形態が明らかになる。すなわち、ハウジング110は、2つの対向する側に互いに平行に配置されたリブ114形状の構造体をいずれの場合においても有していてよい。リブ114は、ハウジング110に機械的な安定性を与えることができる。その上、リブ114により、例えば、ソーラーモジュール400に接続デバイス100を設ける等の操作をし易くしてよい。

【0037】

更に、図3は、（図11にも示すように）ケーブルグランドの形状である取付け手段190の構造を示す。取付け手段190は、ハウジング110に接続される（又はハウジング110に射出成形された）外面にスレッドを有した中空円筒形状部又は部分成形断面部191、および部材191にねじ込まれた内面にスレッドを有した中空円筒形状部192を有している。この部材191は、上記のハウジング110にケーブル300を通すための開口部を含んで成る。「取付けナット」192と下記にて呼ぶ部材192は、道具を使用して部材191にねじ込み易くするため、又は部材191にねじ込むことを可能とするため、一方のエッジに例えば、六角形状の作動部193を有する。部材191と取付けナット192との間には、部材191に取付けナット192をねじ込む際に内側に押す（図3には示されていないが）シーリング又は取付けリングが、更に設けられている。これによって、部材191に導入されるケーブル300のケーブル・シース320を取り付ける

40

50

ことができ、その結果として固定することができる。更に、これは、ハウジング 110 の内部チャンバーをこの位置でシール可能であることを示している。更に、ケーブルグランドの（可能な）詳細は、同様の（その）ケーブルグランドを備える下記のプラグ・ソケットのコネクタ 220、250 を参照すればより明らかになるであろう。

【0038】

図 4 および図 5 は、いずれも接続されていない状態での図 3 の「雌」のブラインド嵌合コネクタ 120、および 1 本のケーブル端に供されるピンプラグ 220 の斜視横断面図を示す。図 6 は、相互に接続された状態でのこれら 2 つの構成要素 120、220 の横断面図を示す。

【0039】

ブラインド嵌合コネクタ 120 は、ハウジング 110 に接続される、又はハウジング 110 に射出成形されるハウジング部を含んで成る。このハウジング部の前側（図 4～6 のこのコネクタ 120 の左側）には、実質的に中空円筒形状部又は部分成形断面部 123 がある。下記にて「レセプタクル」又は「受容部」123 と呼ばれる部材 123 には、ブラインド嵌合コネクタ 120 の金属製の接触エレメント 130 が設けられている。この場合の接触エレメント 130 は、実質的には円筒形状の雌コンタクト 130 の形である。

【0040】

雌コンタクト 130 は、その前側に、ピンプラグ 220 の接触エレメント 230 を挿入可能な切り欠きを有した受容部 131 を有する。受容部 131 に接触する際、雌コンタクト 130 は、（放射状に）周縁端又はステップを有する取付け部 135 を更に有する。雌コンタクト 130 をブラインド嵌合コネクタ 120 に取り付ける際、この取付け部 135 は、ブラインド嵌合コネクタ 120 の対応するステップ状の保持部 125 によって囲まれる、又は保持される。一方の後側端には、雌コンタクト 130 は、平坦部を有する部材 138 を有する。雌コンタクト 130 をブラインド嵌合コネクタ 120 に取り付ける際、この部材 138 は直方体形状のキャビティに設けられる。キャビティにより、雌コンタクト 130 の部材 138 は、レセプタクル 123 から分離するアクセス開口部 128 によって（又は前側にある開口部から）露出される。下記にて更に詳細に説明するとおり、ピンプラグ 220 をブラインド嵌合コネクタ 120 に接続させる際、機能試験で雌コンタクト 130 に外部から素早く接近させることができる、又は接触させることができることを示している。レセプタクル 123 と分離アクセス開口部 128 とは、相互に異なる方向又は配向に方向づけされる。

【0041】

雌コンタクト 130 をブラインド嵌合コネクタ 120 に取り付けるために、雌コンタクト 130 を外部からレセプタクル 123 に導いて、保持部 125、取付け部 135 のステップが相互に接触するまで、又は雌コンタクト 130 の止め具として作用するまで雌コンタクト 130 の取付け部 135 が保持部 125 内へと押し入れられ、又は押される。ブラインド嵌合コネクタ 120 内の雌コンタクト 130 のこの「終端位置」は、図 4～6 に示される。

【0042】

図 4 および図 5 に示すように、ブラインド嵌合コネクタ 120 には、レセプタクル 123 に実質的に平行に延在する棒状のラッチクリップ 124 が、更に供される。このクリップは、下方に（すなわち、レセプタクル 123 の方向に）方向付けされたラッチ突起部又はラッチ・エッジを前側に有している。ラッチクリップ 124 は、ブラインド嵌合コネクタ 120 に取り外し可能な状態で接続することができるピンプラグ 220 を固定するため役立つ。

【0043】

ピンプラグ 220 は、実質的に 2 つの中空円筒形状のプラグ部 221、222 を含んで成る。更に、プラスチック材料から形成される 2 つのプラグ部 221、222 は、相互に対向するねじ溝部 226、227 を有したケーブルグランドの形状である。プラグ部 221 は、雄ねじ溝 226 を有した基部 221 として作用し、プラグ部 222 は、雌ねじ溝 2

10

20

30

40

50

27を有した取付けナット222として作用する。

【0044】

基部221内では、接触ピン230の形状である金属製の接触エレメントは、対応する切り欠きに設けられる。接触ピン230は、前側に(図4~6の右側に)ブラインド嵌合コネクタ120の雌コンタクト130の受容部131内に挿入することができるピン部231を有している。すなわち、2つの接触エレメント130、230を相互に接触可能であることを示している。接触ピン230のピン部231は、基部221の前側の端から後側/内側の方へ延在する開口部又は開口構造体223内に供される。この開口部又は開口部構造体は、ブラインド嵌合コネクタ120のレセプタクル123の形状に適合する。

【0045】

後端では、(図示していないが)ケーブル300の導体310を接触ピン230へと接続可能にするために、接触ピン230は切り欠き部を有する圧着部238を有している。ピン部231と圧着部238との間に、接触ピン230は、スプリング・リング部235と下記にて呼ばれる、更なる部材235を有する。基部221上/内に接触ピン230を取り付けるために供される(図示していない)スプリング・リングを配置することが可能である。スプリング・リング部235は、2つの(放射状の)周囲端又はステップにより制限される。ピン部231の近傍に位置するエッジは、(放射状の又は環状の)周囲の突起部232から成る部分である。

【0046】

ケーブル300にピンプラグ220を設ける際、まず第1に、ケーブル・シース320の一部を除去し、導体310の一部を露出して問題となっているケーブル端が剥ぎ取られる。更に、露出させた導体310は、接触ピン230の圧着部238に押し付けることにより取り付けられる。このため、導体310を圧着部238の切り欠き部に導入して、圧着部238で/中で導体310を固定する圧着プライヤを用いて接触ピン230を圧着部238に押し付ける。続いて、導体310、すなわち問題となっているケーブル端に接続される接触ピン230が、開口部223に対して反対にある後側の開口部にある基部221に導入される。この場合、取付けナット222は基部221に(幾分)ねじ込まれていてよい。

【0047】

基部221は、接触ピン230を受容する切り欠きに、内側に向かう(放射状の)周囲突起部225を有する。スプリング・リング部235の接触ピン230に供される(図示されていないが)スプリング・リングは、接触ピン230の挿入した際の圧縮状態において移動する。基部221上にある接触ピン230をラッチする又はロックするスプリング・リングは、突起部225を通るとすぐに、再び延在し又は広がることができる。

【0048】

基部221と取付けナット222との間に、硬い材料(例えば、プラスチック材料)から成る外側の取付けリング部246とエラスチック材料(例えば、ゴム材料)から成る内側の取付けリング部245とから構成される取付けリングが、更に設けられる。接触ピン230が基部221にラッチされる際、ケーブル300のほぼ端にあるケーブル・シース320の部分は、取付けリング又は内側の取付けリング部245により囲まれる。取付けナット222は、取付けリング部246が(厚みのある)端部にある面取り部258を内側に有する。(更に、)基部221上の取付けナット222をねじ込むことにより、この位置でケーブル300のケーブル・シース320をクランプし、それによって、ケーブル・シース320を固定する取付けリング、すなわち取付けリング部245が内側により押される。これにより、ケーブル300の固定又は引き抜きだけではなく、同時にこの位置でピンプラグ220の(後側の)シーリングを行うことができる。取付けナット222をねじ込み易くするために、取付けナット222は、その一端に(図10に示すように)例えば六角形状の作動部243を有する。

【0049】

一端にピンプラグ220を備えたケーブル300をブラインド嵌合コネクタ120に接

10

20

30

40

50

続することにより、そのケーブル 300 を一時的に止めておくことができる。この場合、ピンプラグ 220 をブラインド嵌合コネクタ 120 に押すことで、ブラインド嵌合コネクタ 120 のレセプタクル 123 が、図 6 に示すようにピンプラグ 220 の前側にある開口部 223 内に設置される。この状態で、同時に接触ピン 230 のピン部 231 を雌コンタクト 130 の受容部 131 に挿入することで、ピンプラグ 220 の接触ピン 230 とブラインド嵌合コネクタ 120 の雌コンタクト 130 との間に電気的接続が生じる。

【0050】

ピンプラグ 220 のブラインド嵌合コネクタ 120 への（更に、例えば、別の接続デバイス 100 のケーブル 300 のソケットプラグ 250 への）取り扱いおよび（手動による）接続を容易にするために、ピンプラグ 220 の基部 221 は、（図 4～6 に示すように）上側と下側に切り欠き 241 および（図 10 に示すように）側部に 2 つのグリップ部 242 を更に有している。

10

【0051】

更に、この場合、ラッチ・エッジ 224 を形成する構造部は、上側と下側にある切り欠き 241 の一方の前側に形成される。ピンプラグ 220 をブラインド嵌合コネクタ 120 に接続する際、ブラインド嵌合コネクタ 120 からピンプラグ 220 が意図せず離れることを保護する切り欠き部 224 の 1 つは、取り外しできるように（図 4 および図 5 に示すように）ブラインド嵌合コネクタ 120 のラッチクリップ 124 により囲まれ、又は嵌め込まれている。それに応じて、異なる接続デバイス 100 のピンプラグ 220 とソケットプラグ 250 との間の接続を確保するために、（図 10 に示すように）上下のラッチ・エッジ 224 は、ソケットプラグ 250 のラッチクリップ 254 により囲まれてもよい。各々の留めを外すため、ブラインド嵌合コネクタ 120 のラッチクリップ 124 又はソケットプラグ 250 のラッチクリップ 254 を上げ、又は作動してラッチ・エッジ 224 との係合をこわすことができる。

20

【0052】

図 7 および図 8 は、いずれの場合も図 3 の（図示していないが）一方のケーブル端に供される「雄」のブラインド嵌合コネクタ 150 およびソケットプラグ 250 の接続されていない状態での横断面図と斜視断面図とを示す。図 9 は、これら 2 つの構成要素 150、250 が相互に接続された状態での横断面図を示す。

【0053】

30

ブラインド嵌合コネクタ 150 は、ハウジング 110 に接続される又はハウジング 110 に射出成形されるハウジング部を有する。このハウジング部は、下記にてレセプタクル又は受容部 153 と呼ばれる前側が実質的に中空円筒形状である又は部分成形断面部 153 である。レセプタクル 153 は、ソケットプラグ 250 の形状に適応する開口部であつて、その開口部内にブラインド嵌合コネクタ 150 の金属製の接触エレメント 160 を設置する開口部を有して成る。接触エレメント 160 は、実質的に円筒構造を有した接触ピン 160 の形状である。

【0054】

接触ピン 160 は、ソケットプラグ 250 の接触エレメント 260 に挿入することができるピン形状部 161 を前側に有している。ピン部 161 を接続する際、接触ピン 160 は、（放射状に）周囲に突起部 166 および取付け部 165 を有している。接触ピン 160 をブラインド嵌合コネクタ 150 に設ける際、取付け部 165 はブラインド嵌合コネクタ 150 の保持部 155 により囲まれている。

40

【0055】

接触ピン 160 をブラインド嵌合コネクタ 150 に取り付ける場合、接触ピン 160 は、その後端にブラインド嵌合コネクタ 150 の直方体形状のキャビティーに設けられる平坦部を有した部材 168 を有している。キャビティー、すなわち、接触ピン 160 の部材 168 は、レセプタクル 153 から分離されているアクセス開口部 158 により（又は前側にあるアクセス開口部 158 から）露出される。下記でより詳細に説明するように、機能テストでソケットプラグ 250 をブラインド嵌合コネクタ 150 に接続する場合、接触

50

ピン 160 に接近させることができる、又は接触させることができることを示している。レセプタクル 153 および分離アクセス開口部 158 は、相互に異なる方向又は配向に方向づけられる。

【0056】

接触ピン 160 をブラインド嵌合コネクタ 150 に取り付けるために、接触ピン 160 は外部からレセプタクル 153 に導入され、突起部 166 が対応するレセプタクル 153 の内壁部と接続して接触ピン 160 のストッパーとして作用するまで、接触ピン 160 の取付け部 165 が押出され、又は押される。ブラインド嵌合コネクタ 150 内の接触ピン 160 の「終端」は、図 7 ~ 9 に示される。

【0057】

ブラインド嵌合コネクタ 150 に接続することができるソケットプラグ 250 は、実質的に 2 つの中空円筒プラグ部 251、252 を含んで成る。更に、プラスチック材料から成る 2 つのプラグ部 251、252 は、相互に対応するねじ溝部 256、257 を有したケーブルグランドの形状である。プラグ部 251 は、外側にねじ溝 256 を有した基部 251 として作用し、プラグ部 252 は、内側にねじ溝 257 を有した取り付けナット 252 としての機能を果たす。

【0058】

基部 251 内には、雌コンタクト 260 の形状である金属製の接触エレメントが、対応する切り欠き中に設けられる。雌コンタクト 260 は、前側にブラインド嵌合コネクタ 150 の接触ピン 160 のピン部 161 を挿入することができ、それによって、2 つの接触エレメント 160、260 を互いに接触させることができる受容部又はソケット部 261 を有している。雌コンタクト 260 のソケット部 261 は、基部 251 の前側にある挿入部 253 内に供される。この基部は、ブラインド嵌合コネクタ 150 のレセプタクル 153 の形状に（又はレセプタクル 153 により囲まれている切り欠きの形状に）適合している。

【0059】

後端では、雌コンタクト 260 は、（上記の接触ピン 230 と同様に）（図示していないが）ケーブル 300 の導体 310 を雌コンタクト 260 に取り付けることにより接続することができるようにするために、切り欠きを有した取付け部 268 を有している。又、ソケット部 261 と取付け部 268 との間に、雌コンタクト 260 は、スプリング - リング部 265 を有している。（図示していないが）基部 251 に/中に雌コンタクト 260 を取り付けるために供されるスプリング - リングを設けることができる。雌コンタクト 260 の場合のスプリング - リング部 265 は（放射状に）周囲の溝により形成される。

【0060】

ケーブル 300 の一端にソケットプラグ 250 を取り付けることが、上記のピンプラグ 220 と比較して行われる。この場合、ケーブル端がはぎ取られて露出したケーブル 300 の導体 310 を、雌コンタクト 260 の圧着部 268 に押し付けて取り付ける。続いて、ケーブル端に接続される雌コンタクト 260 は、挿入部 253 の反対端にある後側の開口部のある基部 251 に挿入される。取付けナット 252 を基部 251 に（幾分）ねじ込むことが可能である。切り欠きに雌コンタクト 260 を受容する基部 251 は、内側方向に（放射状の）周囲突起部 255 を有する。（図示していないが）雌コンタクト 260 のスプリング - リング部 265 に供されるスプリング・リングは、雌コンタクト 260 を挿入している際の圧縮状態で移動する。突起部 255 を通過するとすぐに、雌コンタクト 260 を基部 251 に固定するスプリング・リングを拡張又は広げることができる。

【0061】

上記のピンプラグ 220 と同様に、ソケットプラグ 250 の場合においても、基部 251 と取付けナット 252 との間に取り付けリングが取り付けられる。このリングは、硬質材料（例えば、プラスチック材料）から成る外側取付け - リング部 276 と弾性材料（例えば、ゴム材料）から成る内側取付け - リング部 275 とから構成される。雌コンタクト 260 を基部 251 に挿入する際、問題となっているケーブル 300 のケーブル・シ-

10

20

30

40

50

ス320の部分は、取付けリング又は内側取付け - リング部275により囲まれている。取付けナット252は、その内側に取り付けリング部276が（厚くした）端部に位置する面取り部258を有している。（更に）基部251に取付けナット252をねじ込むことにより取付けリングが生じる。それ故、取付けリング部275を内側により押して、この位置でケーブル・シース320を取り付けて固定することができる。又、これにより、同時に、この位置でソケットプラグ250を（後側で）シーリングすることができる。ねじ込みを容易にするために、取付けナット252は、その一端に（図10に示すように）例えば、六角形状の作動部273を有している。

【0062】

一方のケーブル端にソケットプラグ250を有したケーブル300を、ブラインド嵌合コネクタ150に接続することにより一時的に固定することができる。そのような場合、ソケットプラグ250をブラインド嵌合コネクタ150に接続することにより、図9に示すように、ソケットプラグ250の挿入部253がブラインド嵌合コネクタ150のレセプタクル153内に設けられる。この場合、同時に接触ピン160のピン部161を雌コンタクト260のソケット部261に挿入することで、ソケットプラグ250の雌コンタクト260とブラインド嵌合コネクタ150の接触ピン160との間の電気的接続がもたらされる。

10

【0063】

ソケットプラグ250とブラインド嵌合コネクタ150との間の固定をより良くするために、図10に示すように、ブラインド嵌合コネクタ150は、ソケットプラグ250の2つの側に形成されるラッチクリップ254のラッチ突起部が係合することができる2つの溝又はラッチノッチ154を外側に有している。ラッチクリップ254は、ラッチ突起部とは反対端に、ノッチ又は溝を備えた作動部を有する。ラッチクリップ254を回転させ、係合を外すためにこの作動部を作動させることができる。

20

【0064】

（例えば、図2に示す直列の相互接続と同様に）異なる接続デバイス100のピンプラグ220とソケットプラグ250との間の接続に関して、ソケットプラグ250の基部251はピンプラグ220の基部221の開口部に挿入部253と共に導入され、接触ピン230が雌コンタクト260に挿入され、上記に示すように、ソケットプラグ250のラッチクリップ254がピンプラグ220の対応するラッチ・エッジ224を囲む。そのような接続の更なるシーリングのために、ソケットプラグ250では、図7～9に示すように、オーリング279形状のシールが更に供される。このオーリング279形状のシールは、ソケットプラグ250の挿入部253の外側に形成される対応する（放射状の周囲の）溝状の構造に保持される。

30

【0065】

又、プラグ・ソケットのコネクタ220、250を通じて一時的にケーブル端を取り付けることに加えて、接続デバイス100のブラインド嵌合コネクタ120、150は、接続デバイス100をソーラーモジュール400に設ける際ににおけるソーラーモジュールの機能試験又は最終検査をするために使用されてよい。ソーラーモジュール400の太陽電池410の操作モードを検査する機能試験は、例えば、光パルス形式でソーラーモジュール400を照射すること、接続デバイス100を通じて発生したソーラーモジュール400の電流又は電圧を測定することから構成される。この場合、図10に示すように、ケーブル300に供されるプラグ・ソケットのコネクタ220、250は、ブラインド嵌合コネクタ120、150に接続される。電流又は電圧の発生を検波するために、プラグ・ソケットのコネクタ220、250の接触エレメント230、260、ケーブル300又はケーブルの導体310、接触手段180および接触手段180に接続される接触エレメント430を通じて、ブラインド嵌合コネクタ120、150の接触エレメント130、160と接触させることによって、電気的接続をソーラーモジュール400の太陽電池410にもたらすことができる。

40

【0066】

50

試験ポイントとして機能するブラインド嵌合コネクタ120、150の接触エレメント130、160と接触させるために、(図示されていないが、)対応する検査装置の対応する検査コンタクト又は検査ピンを、ブラインド嵌合コネクタ120、150のアクセス開口部128、158を通じて接触エレメント130、160、又は平坦部を有した部材138、168に対して入れてよい、又は押してよい。この場合の平坦部を有する部材138、168の構造により、相対的にそれらの接触を確実にすることができます。

【0067】

各接続デバイス100のブラインド嵌合コネクタ120、150が所定の位置に、相互に特定の距離離して設けられるので、機能試験、すなわちブラインド嵌合コネクタ120、150の接触エレメント130、160の接触が更に行い易くなる。特に、図10に示すように、アクセス開口部128、158又は(長方形状の)エッジが実質的に一平面に位置する、すなわち、ブラインド嵌合コネクタ120、150の接触エレメント130、160を同じ接触方向で接触させることができた対策を行ってよい。これにより、検査装置で自動的に機能試験を行うことができる。

【0068】

図1~10を参照しながら説明した接続デバイス100に加えて、下記に記載するブラインド嵌合コネクタを有する接続デバイスを更に理解することができる。同様の又は適合する構成要素、使用可能なアッセンブリの方法ステップ、考えられる利点等に関する既に記載した詳細事項について説明する。

【0069】

図11は、接続デバイス100と実質的に同様の構成要素を有する接続デバイス101の別の形態を示す。接続デバイス100とは異なり、接続デバイス101は、ブラインド嵌合コネクタ120、150が取付け手段190の外側に更に供されるやや形状が変更されたハウジング111を有する。更に、ハウジング111は、外側に2次元のエッジ部116により囲まれており、2つの側にエッジ部116およびハウジングの外壁に接続されるノッチを有するリブ115を有する。リブ115は、ハウジング111の安定性をより高め、更にノッチによりハウジング111を簡単に操作し易くしてよい。

【0070】

更に、図12は接続デバイス102の概略上面図を示す。この接続デバイス102は、ハウジング112内に設けられる接触手段180を有するハウジング112、および接触手段180に接続されることなくハウジング112に設けられる2つのブラインド嵌合コネクタ120、150を有する。プラグ・ソケットのコネクタ220、250が供されるケーブル端300を一時的にブラインド嵌合コネクタ120、150に固定することができる。接続デバイス100、101とは異なり、ケーブル300のための取付け手段又はケーブルグランド190が接続デバイス102に供されない。その代わりに、2つのプラグ又はプラグ・ソケットのコネクタ201がハウジング112に形成され、プラグ又はコネクタの接触エレメントが接触手段180に接続される。同様に、接続デバイス102に供されるケーブル300のケーブル端に、プラグ・ソケットのコネクタ201に適合する又は対応する接触エレメントを有するプラグ・ソケットのコネクタ202が供される。その結果、プラグ・ソケットのコネクタ202をプラグ・ソケットのコネクタ201に接続することで、ケーブル300(又はケーブル300の導体310)が接触手段180に電気的に接続されてよい。

【0071】

プラグ・ソケットのコネクタ201、202は、相互に接続することができるソケットプラグおよびピンプラグの形状であってよく、例えば上記に記載するプラグ・ソケットのコネクタ220、250に相当する又は類似する構造を有してよい。又、ハウジング112に供されるプラグ・ソケットのコネクタ201は、逆極性保護のため異なって形成されてよい。例えば、プラグ・ソケットのコネクタ201の一方はピンプラグの形状であり、プラグ・ソケットのコネクタ201の他方はソケットプラグの形状である。

【0072】

10

20

30

40

50

更に、図13は接続デバイス103の概略上面図を示す。接続デバイス100、101、102と異なり、4つのケーブル300が供される。そのような形態は、例えば、接続デバイスが並列接続である場合に考えられる。図示している接続デバイス103は、4つの取付け手段190および4つのブラインド嵌合コネクタ120、150を有している。「雌」のブラインド嵌合コネクタ120は、例えばハウジング113の取付け手段190間に供され、「雄」のブラインド嵌合コネクタ150は、例えばハウジング113の取付け手段190の外側に供される。ケーブル300は、取付け手段190に取り付けられないケーブル端に対応するプラグ・ソケットのコネクタ220、250を有している。

【0073】

図面を参照して説明した接続デバイスおよびその構成要素の態様は、本発明の好ましい態様又は例示態様である。記載され、図示されている態様に加えて、更なる変更又は記載の特徴と組み合わせたものを含む更なる態様が考えられる。

【0074】

考えられる変更は、例えば異なる構成のハウジング又はハウジングフォーム、ブラインド嵌合コネクタ、プラグ・ソケットのコネクタ、取付け手段又はケーブルグランド、接触エレメント、ラッチエレメントおよびラッチ手段等だけでなく、例えば異なる数のハウジング上のブラインド嵌合コネクタであってよい。又、ブラインド嵌合コネクタ、およびケーブルグランド又はプラグ・ソケットのコネクタは、異なる方向又は配置でハウジングに供されてよい。

【0075】

図13の接続デバイス103に関して、(図12に対応して)プラグ・ソケットのコネクタを有する取付け手段190を配置することが可能である。

【0076】

考えられる更なる変更は、記載の接触手段180に関する。例えば、この接触手段180とソーラーモジュール400の接触エレメント430との接続を、記載のクランプとは異なるものにする、例えばねじ込み、はんだ付け、又は溶接を行うことが可能である。これは、特に接触手段180が手動の形態の場合である。

【0077】

その上、例えば、接着による方法とは異なるねじ込みによって、ソーラーモジュールに接続デバイスのハウジングを取り付けることが考えられる。

【0078】

更に、接続デバイス上に統合した接触エレメントを設けることなくブラインド嵌合コネクタを供することができる。そのようなブラインド嵌合コネクタは、ケーブル端に供されるプラグ又はプラグ・ソケットのコネクタを通じてケーブル端を固定するため、排他的に使用されてよい。

10

20

30

【 四 1 】

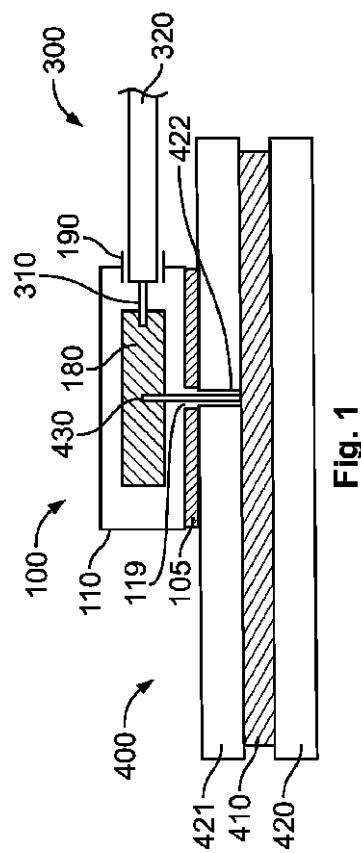


Fig. 1

【 図 2 】

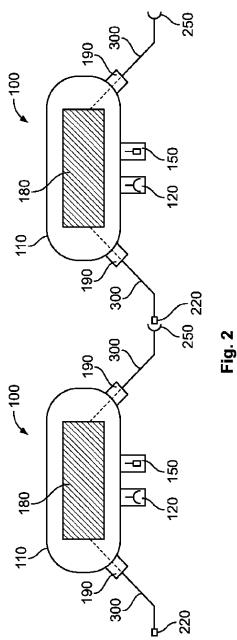


Fig. 2

【 四 3 】

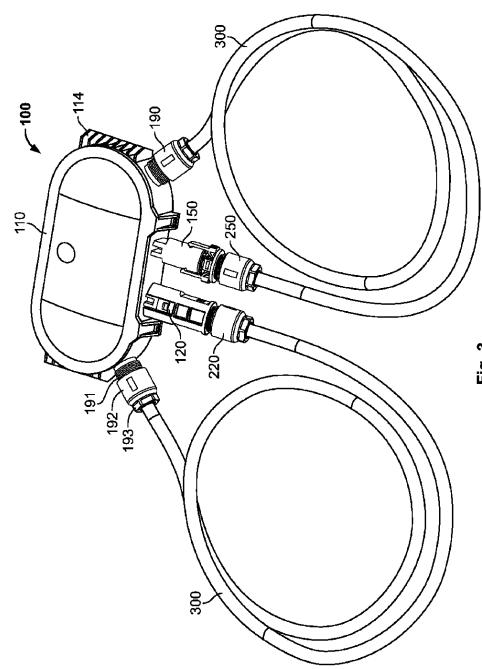


Fig. 3

【図4】

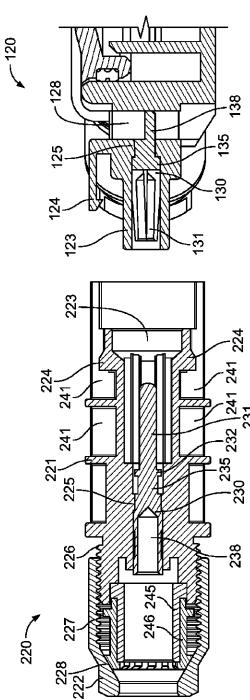


Fig. 4

【図5】

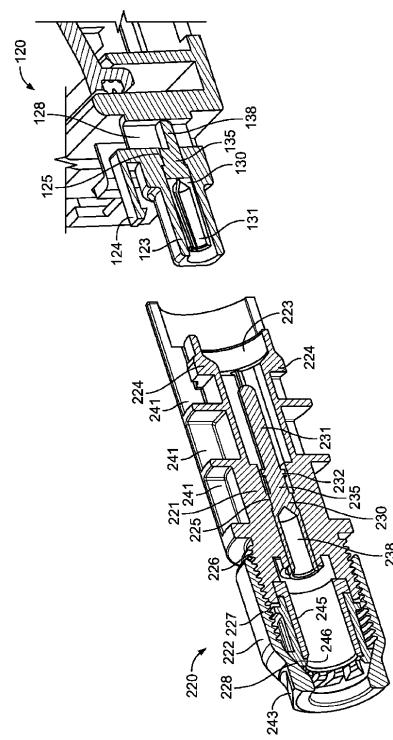


Fig. 5

【図6】

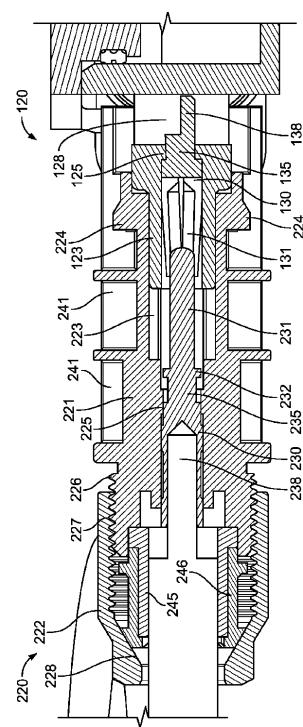


Fig. 6

【図7】

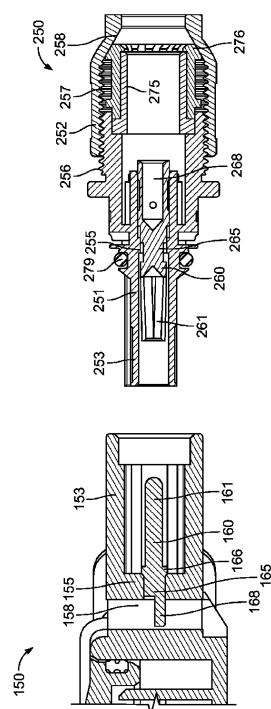


Fig. 7

【図8】

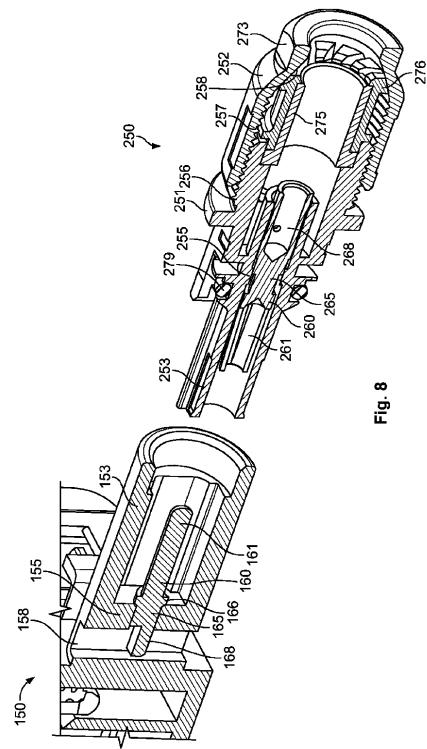
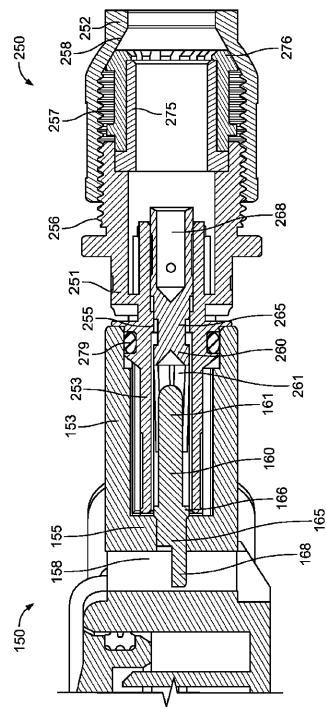


Fig. 8

【図9】



フロントページの続き

(74)代理人 100132263

弁理士 江間 晴彦

(72)発明者 アンドレアス・レオンハルト

ドイツ 6 4 2 9 5 ダルムシュタット、ドンネルスベルグリン 8 4 番

(72)発明者 ベルント・コッシュ

ドイツ 6 4 6 2 5 ベンシェイム、シュヴァンヘイメリッシュトライゼ 6 5 番

(72)発明者 クリストファー・ザルツマン

ドイツ 6 4 3 8 0 ロスドルフ、フォーセンドルフリン 2 3 アー番

審査官 山本 元彦

(56)参考文献 特開2000-031517 (JP, A)

特開2009-295722 (JP, A)

特開2012-044174 (JP, A)

国際公開第2008/124951 (WO, A1)

国際公開第2009/086874 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02S 40/00 - 50/15