

(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 I
HO 2 S 40/34 (2014.01) HO 2 S 40/34
HO 2 S 40/36 (2014.01) HO 2 S 40/36

請求項の数 9 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-555406 (P2012-555406)	(73) 特許権者	501090342
(86) (22) 出願日	平成23年3月2日(2011.3.2)		タイコ エレクトロニクス アンブ ゲゼ
(65) 公表番号	特表2013-521638 (P2013-521638A)		ルシャフト ミット ベシュレンクテル
(43) 公表日	平成25年6月10日(2013.6.10)		ハウツング
(86) 国際出願番号	PCT/EP2011/053069		ドイツ国 6 4 6 2 5 ベンスハイム ア
(87) 国際公開番号	W02011/107497		ンペレストラッセ 1 2 - 1 4
(87) 国際公開日	平成23年9月9日(2011.9.9)	(74) 代理人	100100158
審査請求日	平成26年2月21日(2014.2.21)		弁理士 鮫島 睦
(31) 優先権主張番号	102010002565.8	(74) 代理人	100068526
(32) 優先日	平成22年3月4日(2010.3.4)		弁理士 田村 恭生
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(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)に電氣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、11
3)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

10

20

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)と電氣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。

【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。

【請求項 7】

接触手段(180)に電氣的に接続されない第1嵌合コネクタ(120)、
接触手段(180)に電氣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)に電氣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)に電氣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、
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に形成されている、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

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】

【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氣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。

【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は標準的である。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。

【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グラウ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。

【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氣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触される。

【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プラグイン接続が行われるかもしれないということを意味する。

【 0 0 0 7 】

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。

【 0 0 0 8 】

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】

【 0 0 0 9 】

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、接触手段へ電氣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； p l u g ）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； b l i n d m a t i n g c o n n e c t o r ）により見分けられる。

10

【 0 0 1 0 】

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。

【 0 0 1 1 】

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、接触手段へ電氣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

【 0 0 1 2 】

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）を接触手段に電氣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

【 0 0 1 3 】

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、接触手段に電氣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。

【 0 0 1 4 】

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

【 0 0 1 5 】

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； p l u g ）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氣的接続を、例えば機能試験を行うために接触ピンの形状で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。

【 0 0 1 6 】

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、ブ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ブ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可能であることを意味する。

【0017】

更に好ましい態様では、ブ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、ブ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る。

10

【0018】

更に好ましい態様では、接続デバイスは、接触手段に電氣的に接続しない第1ブラインド嵌合コネクタ、接触手段に電氣的に接続しない第2ブ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、接触手段に電氣的に接続される第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、接触手段に電氣的に接続される第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ブ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ブ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つのケーブル端をブ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ブ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ブ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第1又は第2ブ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ブ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可能なアクセス開口部を各々有する。第1および第2ブ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つのブ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ブ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つのブ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つのブ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、一方のブ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つのブ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つのブ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）を更に有してよい。

【0022】

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に設計されている。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に、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、後側にあつて、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。

20

【0023】

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。

30

【0024】

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。

40

【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

【 0 0 2 6 】

又、接触手段 1 8 0 は、接触エレメント 4 3 0 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 1 1 9 を通じて接触エレメント 4 3 0 を導入すると、接触手段 1 8 0 と（すなわち、接触手段 1 8 0 の構成要素と）接触エレメント 4 3 0 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 1 1 0 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。

【 0 0 2 7 】

更に、ソーラーモジュール 4 0 0 の接触エレメント 4 3 0 と結合したケーブル 3 0 0 （具体的には、図 2 では 2 本のケーブル 3 0 0 ）との間の電氣的接続は、接触手段 1 8 0 を通じて形成される。それ故、接続デバイス 1 0 0 は、ハウジング 1 1 0 へケーブル 3 0 0 を取り付けするための取付け手段 1 9 0 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 1 9 0 は、内部チャンバーの接触手段へケーブル 3 0 0 を通すための開口部を有している。取付け手段 1 9 0 は、特にケーブルグラウンドの形状でハウジング 1 1 0 に形成されてよい。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示すように、ケーブル 3 0 0 は、絶縁ケーブル・シース 3 2 0 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 3 1 0 を有している。接触手段 1 8 0 との電氣的接続を形成するために、ケーブル 3 0 0 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 3 1 0 の部分が露出され、ケーブル 3 0 0 を取付け手段 1 9 0 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 3 1 0 を接触手段 1 8 0 へ（すなわち、特に接触手段 1 8 0 の導体バー等の構成要素に）接続することができる。導体 3 1 0 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 3 2 0 の取付け又はしっかりとしたクランプを取付け手段 1 9 0 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ウンドに、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 3 2 0 をしっかりと固定することができる。更に、ケーブルグラウンドの詳細を、下記にてより詳細に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、詳細をより明確にする図 1 の接続デバイス 1 0 0 が 2 つある概略上面図を示す。接続デバイス 1 0 0 の各々は、2 つのケーブル 3 0 0 を有している。この場合、ケーブル 3 0 0 の一端は、結合された取付け手段 1 9 0 を通じて接続デバイス 1 0 0 のハウジング 1 1 0 へ取り付けられている。ハウジング 1 1 0 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 1 9 0 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 1 9 0 は、約 4 5 度の角度で外側に向かって曲げられていてよい。

【 0 0 3 0 】

ハウジング 1 1 0 に取り付けられないケーブル端に、ケーブル 3 0 0 はプラグ・ソケットのコネクタ 2 2 0、2 5 0 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 1 0 0 に下記にてピンプラグ 2 2 0 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 2 5 0 と呼ばれる「雌」のコネクタである。接続デバイス 1 0 0、すなわち、接続デバイス 1 0 0 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 4 0 0 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 2 2 0、2 5 0 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 2 2 0、2 5 0 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 1 0 0 を接続することができる。

【 0 0 3 1 】

接続デバイス 1 0 0 を通じたソーラーモジュール 4 0 0 の直列接続に関する更なる対策は、ソーラーモジュール 4 0 0 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しても、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

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へ電氣的に接続しない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に電氣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ーに設けられる。キャビティーにより、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 を固定するために役立つ。

【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を固定する圧着ブ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との間に電氣的接続が生じる。

【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の形状に適應する開口部であって、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 1 6 0 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 1 5 3 および分離アクセス開口部 1 5 8 は、相互に異なる方向又は配向に方向づけられる。

【 0 0 5 6 】

接触ピン 1 6 0 をブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 に取り付けるために、接触ピン 1 6 0 は外部からレセプタクル 1 5 3 に導入され、突起部 1 6 6 が対応するレセプタクル 1 5 3 の内壁部と接続して接触ピン 1 6 0 のストッパーとして作用するまで、接触ピン 1 6 0 の取付け部 1 6 5 が押出され、又は押される。ブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 内の接触ピン 1 6 0 の「終端」は、図 7 ~ 9 に示される。

【 0 0 5 7 】

ブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 に接続することができるソケットプラグ 2 5 0 は、実質的に 2 つの中空円筒プラグ部 2 5 1、2 5 2 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 2 5 1、2 5 2 は、相互に対応するねじ溝部 2 5 6、2 5 7 を有したケーブルグランドの形状である。プラグ部 2 5 1 は、外側にねじ溝 2 5 6 を有した基部 2 5 1 として作用し、プラグ部 2 5 2 は、内側にねじ溝 2 5 7 を有した取付けナット 2 5 2 としての機能を果たす。

【 0 0 5 8 】

基部 2 5 1 内には、雌コンタクト 2 6 0 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 2 6 0 は、前側にブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 の接触ピン 1 6 0 のピン部 1 6 1 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 1 6 0、2 6 0 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 2 6 1 を有している。雌コンタクト 2 6 0 のソケット部 2 6 1 は、基部 2 5 1 の前側にある挿入部 2 5 3 内に供される。この基部は、ブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 のレセプタクル 1 5 3 の形状に（又はレセプタクル 1 5 3 により囲まれている切り欠きの形状に）適合している。

【 0 0 5 9 】

後端では、雌コンタクト 2 6 0 は、（上記の接触ピン 2 3 0 と同様に）（図示していないが）ケーブル 3 0 0 の導体 3 1 0 を雌コンタクト 2 6 0 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 2 6 8 を有している。又、ソケット部 2 6 1 と取付け部 2 6 8 との間に、雌コンタクト 2 6 0 は、スプリング - リング部 2 6 5 を有している。（図示していないが）基部 2 5 1 に / 中に雌コンタクト 2 6 0 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 2 6 0 の場合のスプリング - リング部 2 6 5 は（放射状に）周囲の溝により形成される。

【 0 0 6 0 】

ケーブル 3 0 0 の一端にソケットプラグ 2 5 0 を取り付けることが、上記のピンプラグ 2 2 0 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 3 0 0 の導体 3 1 0 を、雌コンタクト 2 6 0 の圧着部 2 6 8 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 2 6 0 は、挿入部 2 5 3 の反対端にある後側の開口部のある基部 2 5 1 に挿入される。取付けナット 2 5 2 を基部 2 5 1 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 2 6 0 を受容する基部 2 5 1 は、内側方向に（放射状の）周囲突起部 2 5 5 を有する。（図示していないが）雌コンタクト 2 6 0 のスプリング - リング部 2 6 5 に供されるスプリング・リングは、雌コンタクト 2 6 0 を挿入している際の圧縮状態で移動する。突起部 2 5 5 を通過するとすぐに、雌コンタクト 2 6 0 を基部 2 5 1 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。

【 0 0 6 1 】

上記のピンプラグ 2 2 0 と同様に、ソケットプラグ 2 5 0 の場合においても、基部 2 5 1 と取付けナット 2 5 2 との間に取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 2 7 6 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 2 7 5 とから構成される。雌コンタクト 2 6 0 を基部 2 5 1 に挿入する際、問題となっているケーブル 3 0 0 のケーブル・シー

10

20

30

40

50

ス 3 2 0 の部分は、取付けリング又は内側取付け - リング部 2 7 5 により囲まれている。取付けナット 2 5 2 は、その内側に取り付けリング部 2 7 6 が（厚くした）端部に位置する面取り部 2 5 8 を有している。（更に）基部 2 5 1 に取付けナット 2 5 2 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 2 7 5 を内側により押して、この位置でケーブル・シース 3 2 0 を取り付け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 2 5 0 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 2 5 2 は、その一端に（図 1 0 に示すように）例えば、六角形状の作動部 2 7 3 を有している。

【 0 0 6 2 】

一方のケーブル端にソケットプラグ 2 5 0 を有したケーブル 3 0 0 を、ブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 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 2 5 0 をブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 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 2 5 0 の挿入部 2 5 3 がブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 のレセプタクル 1 5 3 内に設けられる。この場合、同時に接触ピン 1 6 0 のピン部 1 6 1 を雌コンタクト 2 6 0 のソケット部 2 6 1 に挿入することで、ソケットプラグ 2 5 0 の雌コンタクト 2 6 0 とブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 の接触ピン 1 6 0 との間の電氣的接続がもたらされる。

【 0 0 6 3 】

ソケットプラグ 2 5 0 とブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 との間の固定をより良くするために、図 1 0 に示すように、ブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 は、ソケットプラグ 2 5 0 の 2 つの側に形成されるラッチクリップ 2 5 4 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 1 5 4 を外側に有している。ラッチクリップ 2 5 4 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 2 5 4 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。

【 0 0 6 4 】

（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 1 0 0 のピンプラグ 2 2 0 とソケットプラグ 2 5 0 との間の接続に関して、ソケットプラグ 2 5 0 の基部 2 5 1 はピンプラグ 2 2 0 の基部 2 2 1 の開口部に挿入部 2 5 3 と共に導入され、接触ピン 2 3 0 が雌コンタクト 2 6 0 に挿入され、上記に示すように、ソケットプラグ 2 5 0 のラッチクリップ 2 5 4 がピンプラグ 2 2 0 の対応するラッチ・エッジ 2 2 4 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 2 5 0 では、図 7 ~ 9 に示すように、オーリング 2 7 9 形状のシールが更に供される。このオーリング 2 7 9 形状のシールは、ソケットプラグ 2 5 0 の挿入部 2 5 3 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。

【 0 0 6 5 】

又、プラグ・ソケットのコネクタ 2 2 0、2 5 0 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 1 0 0 のブラインド嵌合コネクタ 1 2 0、1 5 0 は、接続デバイス 1 0 0 をソーラーモジュール 4 0 0 に設ける際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 4 0 0 の太陽電池 4 1 0 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 4 0 0 を照射すること、接続デバイス 1 0 0 を通じて発生したソーラーモジュール 4 0 0 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 1 0 に示すように、ケーブル 3 0 0 に供されるプラグ・ソケットのコネクタ 2 2 0、2 5 0 は、ブラインド嵌合コネクタ 1 2 0、1 5 0 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 2 2 0、2 5 0 の接触エレメント 2 3 0、2 6 0、ケーブル 3 0 0 又はケーブルの導体 3 1 0、接触手段 1 8 0 および接触手段 1 8 0 に接続される接触エレメント 4 3 0 を通じて、ブラインド嵌合コネクタ 1 2 0、1 5 0 の接触エレメント 1 3 0、1 6 0 と接触させることによって、電氣的接続をソーラーモジュール 4 0 0 の太陽電池 4 1 0 にもたすことができる。

【 0 0 6 6 】

10

20

30

40

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る。

【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可能な対策を行ってよい。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に電氣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 1 3 は接続デバイス 1 0 3 の概略上面図を示す。接続デバイス 1 0 0、1 0 1、1 0 2 と異なり、4 つのケーブル 3 0 0 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 1 0 3 は、4 つの取付け手段 1 9 0 および 4 つのブラインド嵌合コネクタ 1 2 0、1 5 0 を有している。「雌」のブラインド嵌合コネクタ 1 2 0 は、例えばハウジング 1 1 3 の取付け手段 1 9 0 間に供され、「雄」のブラインド嵌合コネクタ 1 5 0 は、例えばハウジング 1 1 3 の取付け手段 1 9 0 の外側に供される。ケーブル 3 0 0 は、取付け手段 1 9 0 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 2 2 0、2 5 0 を有している。

【 0 0 7 3 】

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。

10

【 0 0 7 4 】

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。

【 0 0 7 5 】

20

図 1 3 の接続デバイス 1 0 3 に関して、(図 1 2 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 1 9 0 を配置することが可能である。

【 0 0 7 6 】

考えられる更なる変更は、記載の接触手段 1 8 0 に関する。例えば、この接触手段 1 8 0 とソーラーモジュール 4 0 0 の接触エレメント 4 3 0 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 1 8 0 が手動の形態の場合である。

【 0 0 7 7 】

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。

30

【 0 0 7 8 】

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。

【図 1】

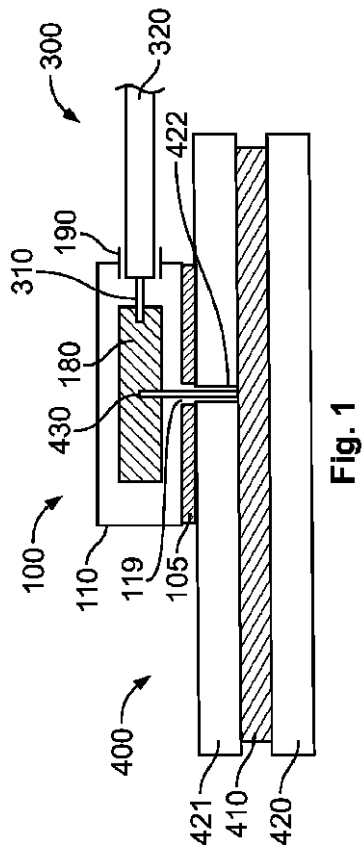


Fig. 1

【図 3】

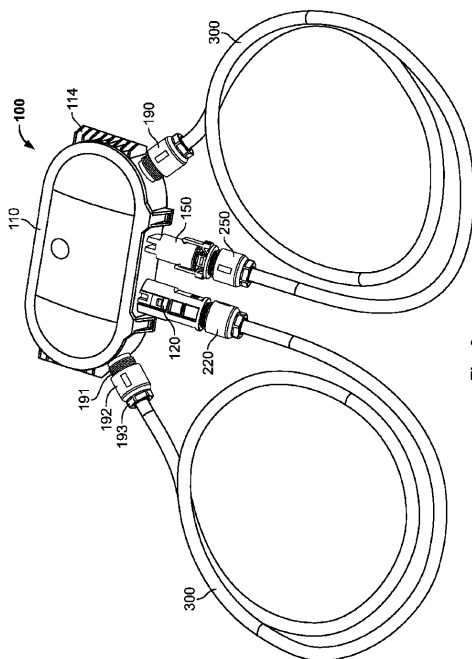


Fig. 3

【図 2】

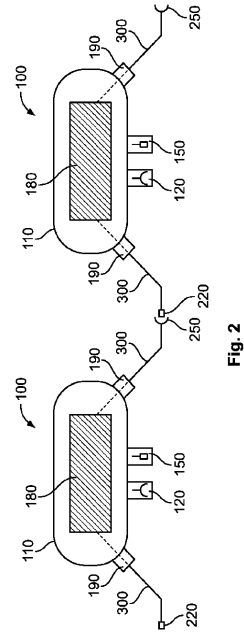


Fig. 2

【図 4】

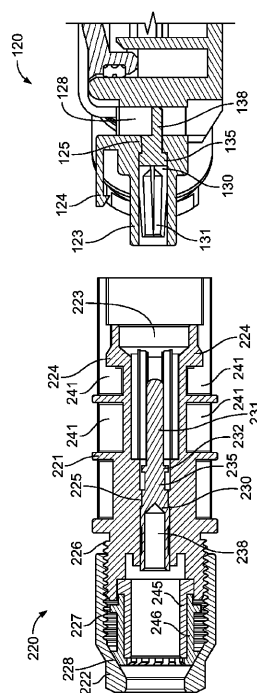


Fig. 4

【図 5】

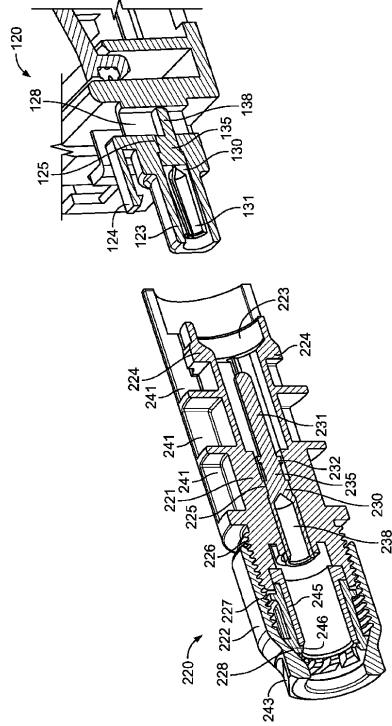


Fig. 5

【図 6】

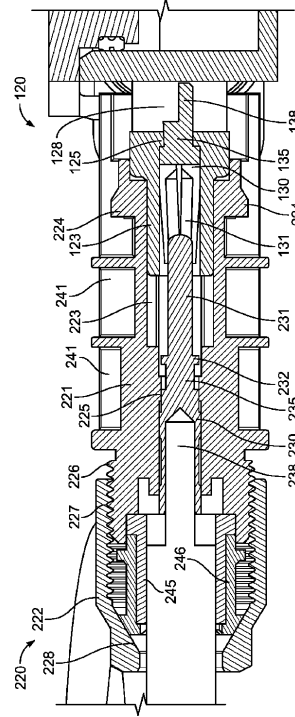


Fig. 6

【図 7】

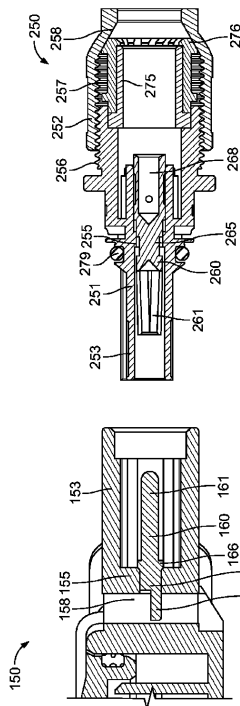


Fig. 7

【図 8】

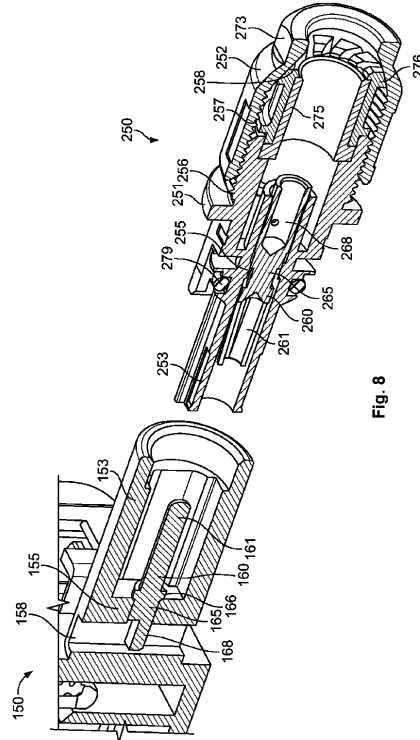


Fig. 8

【図 9】

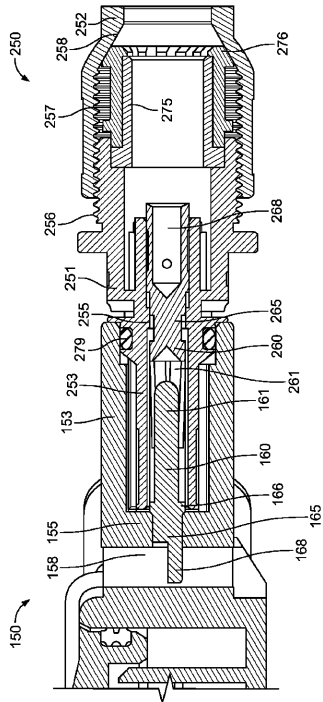


Fig. 9

【図 10】

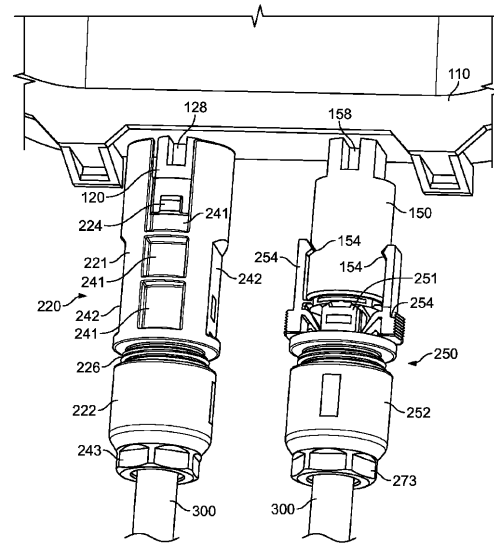


Fig. 10

【図 11】

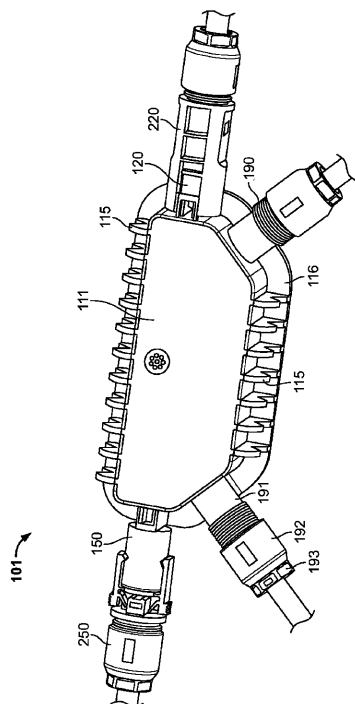


Fig. 11

【図 12】

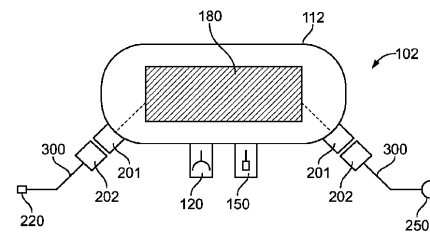


Fig. 12

【図 13】

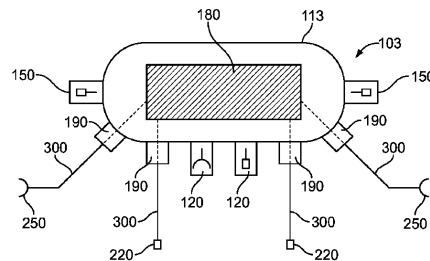


Fig. 13

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64295ダウムシュタット、ドンネルスベルグリン84番

(72)発明者 ベルト・コッシュ

ドイツ64625ベンシェイム、シュヴァンハイメルシュトラッセ65番

(72)発明者 クリストファー・ザルツマン

ドイツ64380ロスドルフ、フォーセンドルフリン23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