

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-44174  
(P2012-44174A)

(43) 公開日 平成24年3月1日(2012.3.1)

(51) Int.Cl.

H01L 31/042 (2006.01)  
H01L 31/04 (2006.01)

F 1

H01L 31/04  
H01L 31/04

テーマコード(参考)

R  
K

5 F 1 5 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-176290 (P2011-176290)  
 (22) 出願日 平成23年8月11日 (2011.8.11)  
 (31) 優先権主張番号 102010034633.0  
 (32) 優先日 平成22年8月17日 (2010.8.17)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 509331674  
 ルンベルク コネクト ゲゼルシャフト  
 ミット ベシュレンクテル ハフツング  
 ドイツ連邦共和国, 58579 シャルク  
 スミューレ, イム ゲベルベパルク 2  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100171251  
 弁理士 篠田 拓也  
 (74) 代理人 100141081  
 弁理士 三橋 庸良

最終頁に続く

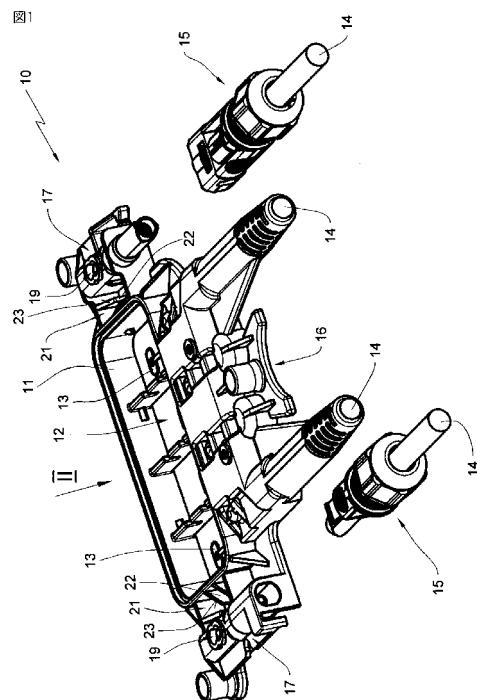
(54) 【発明の名称】 テスト接触部を有するジャンクションボックス

## (57) 【要約】

【課題】 テストする装置によって使用される接触部の固定された位置とテスト工程の簡易化とを提供する、完全に自動化した製造のためのジャンクションボックスを提供する。

【解決手段】 特にソーラモジュールのためのジャンクションボックスであって、ソーラモジュールの取り付け表面に対して平行である基部とハウジングによって形成されると共にカバー部によって閉じられる内部室とを具備し、ソーラモジュールの導体が、発生した電気を外に出す接続導体を有する内部室内で接続され、内部室に存在する接続導体には、ジャンクションボックスの支持装置に配置されたプラグ導体が設けられ、基部に対してほぼ垂直な方向にアクセス可能であるテスト接触部が提供され、テスト接触部が接続導体のプラグコネクタの接続接觸部と電気的に接続され、ジャンクションボックスの機能が、テスト接触部に電圧を印加することによってテスト可能となる、ジャンクションボックス。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

特にソーラモジュールのためのジャンクションボックス(10)であって、  
ソーラモジュールの取り付け表面に対して平行である基部(6)と、  
ハウジング(11)によって形成されると共にカバー部によって閉じられる内部室  
(12)と、  
を具備し、  
ソーラモジュールの導体が、発生した電気を外に出す接続導体(14)を有する内部室  
内で接続され、  
内部室に存在する接続導体(14)には、ジャンクションボックスの支持装置(17)  
に配置されたプラグ導体(15)が設けられ、  
基部(16)に対してほぼ垂直な方向にアクセス可能であるテスト接触部(18)が提供され、  
テスト接触部が、接続導体(14)のプラグコネクタ(15)の接続接触部(20)と  
電気的に接続され、かつ、  
ジャンクションボックス(10)の機能が、テスト接触部(18)に電圧を印加すること  
によってテスト可能となる、  
ジャンクションボックス。

**【請求項 2】**

プラグコネクタ(15)の接続接触部(20)及びテスト接触部(18)が、分離した  
構成要素として構成される、  
請求項1に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 3】**

テスト接触部(18)がジャンクションボックスのハウジング(11)に配置される、  
請求項1又は2に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 4】**

テスト接触部(18)は、支持装置(17)におけるプラグコネクタ(15)の配置に基  
づいて、プラグコネクタ(15)の接続接触部(20)と電気的に接觸している、  
請求項2に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 5】**

ジャンクションボックスのハウジング(11)が、プラグコネクタ(15)に対して相  
補的であると共に支持装置(17)として構成された差込式機構を形成し、  
プラグコネクタ(15)が差込機構に配置される、  
請求項1～4のいずれか1項に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 6】**

相補的な差込式機構が、プラグコネクタ(15)が配置されると接続接触部(20)と  
電気的に接続されるテスト接触部(18)を支持し、  
テスト接触部(18)が、基部(16)に対してほぼ垂直方向に配向された開口(19)  
を通してアクセス可能である、  
請求項5に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 7】**

プラグコネクタ(15)の接続接触部(20)が、プラグコネクタ(15)が支持装置  
(17)内に配置されるので、ほぼ水平な方向にのみアクセス可能である、  
請求項1～6のいずれか1項に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 8】**

ジャンクションボックス(10)が、テスト器具に対してジャンクションボックスを心  
出しするように構成された心出し機構を含む、  
請求項1～7のいずれか1項に記載のジャンクションボックス(10)。

**【請求項 9】**

テスト接触部(18)が、プラグコネクタ(15)の接続接触部(20)によって形成  
10  
20  
30  
40  
50

され、

接続接触部（20）が実質的に、プラグコネクタ（15）に位置する開口を通してアクセス可能であり、

開口が基部（16）に対してほぼ垂直に配向されている、

請求項1に記載のジャンクションボックス（10）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特にソーラモジュールのためのジャンクションボックスであって、モジュールの取り付け表面に対して平行である基部と、ハウジングによって形成されると共にカバー部によって閉じられる内部室とを含み、ソーラモジュールの導体が、発生した電気を外に出す接続導体を有するハウジング内部に接続され、内部室に存在する導体には、ジャンクションボックスの支持装置に配置されたプラグ導体が設けられた、ジャンクションボックスに関する。 10

【背景技術】

【0002】

このタイプのジャンクションボックスは、特許文献1～3により公知である。

【0003】

ハウジングに位置する支持装置によって接続導体のプラグ導体を支持する必要は、実質的に、自動化したソーラモジュールの製造の要求から生じる。完全に自動化したやり方でソーラモジュールを製造するために、ソーラモジュールに取り付けられたジャンクションボックスは、機械に供給することができるよう、貯蔵スタックに供給できなければならない。したがって、ジャンクションボックスは、典型的には、ジャンクションボックスの製造業者の所であらかじめ組立てられ、ジャンクションボックスには接続導体が設けられている。整然と配置された積み重ねたもの（stack）を供給することを可能にするために、接続導体は、差込式コネクタによってジャンクションボックスに直接に固定される。 20

【0004】

特許文献3に係る、ジャンクションボックスのプラグコネクタの画定された配置が追加的に使用され、ジャンクションボックスの機能チェックを行う。したがって、テスト装置は、プラグコネクタの接触部を接触させ、電気を供給する。したがって、例えばバイパスダイオードなどの、ジャンクションボックスの内部に配置されたプラグコネクタと接続導体と機能的な構成要素との間の接続が正確に提供されているか否かを判断するのに、様々なテスト工程を使用することができる。 30

【0005】

しかしながら、プラグコネクタの、特にジャンクションボックスのプラグコネクタの支持装置に応じたプラグコネクタの接続接触部の位置と、接続導体の長さと、それに起因すると共にさらなる影響に応じた支持装置の重量荷重とが、一定の誤差を有することが明らかになっている。このことは、ジャンクションボックスの機能チェックを行うために、プラグコネクタの接続接触部に接触するテストロボットに対する複雑な制御理論を必要とする。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】独国特許第102007023210（B3）号明細書

【特許文献2】独国特許出願公開第102007027861（A1）号明細書

【特許文献3】独国特許出願公開第102007060023（A1）号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

50

したがって、本発明の目的は、テストする装置によって使用される接触部の画定された位置とテスト工程の簡易化とを提供する、完全に自動化した製造のためのジャンクションボックスを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この目的は、請求項1の特徴を有するジャンクションボックス、具体的には、基部に対して垂直な方向に本質的にアクセス可能であるテスト接触部であって、接続導体のプラグコネクタの接続接触部と電気的に接続され、かつジャンクションボックスの機能が電圧を印加することによってテスト可能となる、テスト接触部が提供されるという特徴を有するジャンクションボックスによって達成される。

10

【0009】

基部に対して平行に水平に移動することにより、ジャンクションボックスに支持装置に配置されたプラグコネクタの接続接触部を接触させることによって、公知の先行技術のテスト工程とは異なって、本発明は、基部に対して垂直方向に、したがってソーラモジュールの取り付け表面に対して垂直方向に接続したテスト接触部を提供する。このことは、テストのルーチンに対して顕著な利点を有する。一工程段階で、具体的には一動作で、接続接触部及びソーラモジュールの導体と接続させることによって、ジャンクションボックスを取り付けると共にジャンクションボックスを機能的にテストするこのやり方を提供することができる。

20

【0010】

ソーラモジュールの取り付け表面に対して垂直に配向された動作によってジャンクションボックスをソーラモジュールに接続することと、ソーラモジュールコネクタと接続導体との間の接続をはんだ付け又は溶接によって機械的にかつ互いに対して平行に行うこととが、又は分離した工程段階において、テスト器具によってテストするプラグコネクタの接続接触部を接続することが、先行技術において必要とされる一方で、したがってこの発明では、ソーラモジュールの取り付け表面に対して平行に配向された動作で両方の工程を結合することができる。本発明に係るジャンクションボックスをソーラモジュールに取り付ける器具の頭部は、最初には、接続導体とソーラモジュールの導体とを接続させる組立ての器具を含む。さらに、器具の頭部は、鉛直方向にアクセス可能なテスト接触部に係合する必要なテストピンを含む。したがって、ジャンクションボックスの機能テストを、組立て工程と並行してテスト接触部によって行うことができる。

30

【0011】

ジャンクションボックスが典型的には、出て行く接続導体の数よりも多い数の接触部であって、ジャンクションボックス内部にあるソーラモジュールの導体のための接触部を含み、接続接触部は次いで、具体的にはバイパスダイオードによって、互いに接続され、ジャンクションボックスを組立てるときに、非常に正確な機能チェックをあらかじめ行うことができる。テスト接触部ひいては接続導体とジャンクションボックス内部に配置された接触部とがテスト装置によって係合されたときに、それぞれに対応する回路は、ソーラモジュールを作動させると任意の電流を擬似することができる。

40

【0012】

特に好ましい実施形態では、プラグコネクタの接続接触部及びテスト接触部が分離した構成要素を形成すること、具体的には、テスト接触部がジャンクションボックスのハウジングに配置されることが提供される。

【0013】

テスト接触部の分離した構成とジャンクションボックスのハウジングにおけるその分離した配置とは、支持装置及びプラグコネクタの寸法及び製造の誤差とは独立した、又はプラグコネクタに配置されたケーブルの重量の影響とは独立したテスト接触部の画定した位置を提供する。

【0014】

したがって、さらに、テスト接触部は、支持装置におけるプラグコネクタの配置に基づ

50

いて、プラグコネクタの接続接触部と電気的に接觸していることが提供される。したがって、プラグコネクタの接続接触部とテスト接觸部との間の接觸がプラグコネクタを支持装置に挿入することによって行われることが提供され、別個の操作が必要とされない。

#### 【0015】

特に、ジャンクションボックスのハウジングがプラグコネクタに対して相補的であると共に支持装置として作用する差込式機構を形成して、プラグコネクタが差込機構に配置される実施形態が好ましい。

#### 【0016】

先行技術の支持締め付け部及び同様の支持装置に反して、プラグコネクタをジャンクションボックスで支持する独自のプラグコネクタ機構を使用することは、画定した位置で確実な支持が提供されるという点で、実質的な利点を有する。

10

#### 【0017】

したがって、相補的な差込式機構が、プラグコネクタが配置されると接続接触部と電気的に接続されるテスト接觸部を支持し、テスト接觸部が、基部に対してほぼ垂直方向に配向された開口を通してアクセス可能であることが考慮されている。

#### 【0018】

さらに、本発明は、プラグコネクタの接続接触部が、支持装置内におけるプラグコネクタの配置の理由から、ほぼ水平な方向にのみアクセス可能であるジャンクションボックスに関する。

20

#### 【0019】

組立て器具及びテスト器具に対してジャンクションボックスの正確な位置的な配置のために、ジャンクションボックスが、テスト器具に対して心出しされることができる心出し機構を含むことが提供される。

#### 【0020】

ジャンクションボックスの別の実施形態は、テスト接觸部がプラグコネクタの接続接触部によって形成され、接続接触部がプラグコネクタに位置する開口を通してアクセス可能であり、かつ開口が基部に対してほぼ垂直に配向されていることを提供する。

30

#### 【0021】

これは、具体的には、本発明により配置された分離テスト接觸部に代わるものジャンクションボックスに提供する。しかしながら、電力を供給する前にテストのタッピング(test tapping)のための開口が閉じられることを確保することが必要となる。このことは、例えばテスト後にジャンクションボックスを取り付ける器具によって、提供されることが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0022】

【図1】本発明に係るジャンクションボックスの斜視図。

【図2】図1に係るジャンクションボックスの頂面図。

【図3】プラグコネクタがジャンクションボックスに配置されている状態にある、図2に係るジャンクションボックスのI—I-I—I—I—I線による断面図。

40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0023】

本発明は、図面を参照しつつ好ましい実施形態に基づいてさらに詳細に記載される。

#### 【0024】

図面は、参考番号10を用いて全体的に示された、ソーラモジュールのためのジャンクションボックスを図示する。

#### 【0025】

本発明に係るジャンクションボックス10の図1の斜視図及び図2の頂面図から、ジャンクションボックスが内部室12を構成するハウジング11を含むことが明らかである。はんだ付け又は溶接接觸部13は内部室12内に配置され、はんだ付け又は溶接接觸部13は、ハウジングの材料に埋め込まれた機能的な構成要素に、特にバイパスダイオードに

50

、電気的に接続される。はんだ付け又は溶接接触部13は、組立ての際にソーラモジュールの導体(図示しない)に取り付けられる。

**【0026】**

ハウジングの内部室12を出る接続導体14はさらに、はんだ付け又は溶接接触部13と電気的に接続されており、接続導体は、ソーラモジュールによって発生した電気的なエネルギーを外に出す。接続導体14には、これらの自由端に、それぞれ対応するプラグコネクタ15が設けられる。図面に示されている接続導体14の視覚的な分離は、図面技術によって引き起こされたものでしかない。実際には、接続導体14は、ハウジングの内部12からプラグ導体15まで伸びる連続ストランド(non interrupted strand)を形成する。

10

**【0027】**

ジャンクションボックス10の基部16は、ジャンクションボックスの底側部によって形成される。ジャンクションボックス10は、図示されないソーラモジュールにジャンクションボックス10の底側部によって配置される。

**【0028】**

ジャンクションボックス10のハウジング11は、プラグコネクタ15のためのそれぞれ対応する支持装置17を形成し、支持装置は、内部室12に横方向に隣接したハウジングに配置される。各支持装置17が関連したプラグコネクタ15と共に形状が相補的な差込式機構を形成することが特に重要である。このことは、支持装置17がプラグソケットとして構成されたプラグコネクタ15のための相補的なプラグである差込式機構を形成することを意味する。支持装置17は、プラグとして構成されたプラグコネクタ15のためのソケットの形状をした差込式機構を含む。

20

**【0029】**

それぞれに対応するプラグコネクタ15に対して相補的な差込式機構に加えて、支持装置17は、テスト接触部18(図2参照)をそれぞれに含み、テスト接触部は、それぞれに対応するプラグコネクタ15の接続接触部20に対して相補的に差込むように構成されている。テスト器具は、支持装置17の鉛直方向にアクセス可能な開口19を通してテスト接触部18と係合することができる。

**【0030】**

図3は、図2の線I—I-I—Iによる断面図を示し、図3では、図2に図示されたプラグコネクタが、その関連した支持装置17に挿入される。

30

**【0031】**

図3では、プラグコネクタ15が支持装置17に挿入されたときに、プラグコネクタ15の接続接触部20がプラグに相補的なテスト接触部18をどのように接続するかが図示される。

**【0032】**

本発明に係るジャンクションボックス10は本質的に、以下の利点を有する。

**【0033】**

最初は、あらかじめ組立てられた接続導体14、及び特にこれらのプラグコネクタ15のための新規な支持装置17を形成するジャンクションボックス10が設けられる。関連したプラグコネクタ15に対して相補的な差込式機構として、本発明に係る支持装置17を構成することによって、プラグコネクタ15は、ジャンクションボックスに安全かつ正確に位置決めされる。このことは特に、ソーラモジュールの完全に自動化した製造のための積み重ねたもの又はマガジンにあらかじめ組立てられたジャンクションボックス10を提供するために重要であり、ジャンクションボックスを簡易なやり方で製造ロボットによって補充することができる。

40

**【0034】**

記載した利点と共に、本発明によるジャンクションボックス10の組立て及び機能チェックは、相当に簡易化される。支持装置17は、プラグコネクタ15に対して唯一、差込に適合するものではない。さらに、プラグコネクタ15が支持装置17に適用されると、

50

支持装置には、プラグコネクタ15の接続接触部20に接触させるテスト接触部18が設けられる。

【0035】

基部16に対して垂直に配向された支持装置17の開口19は、それぞれ対応するテスト器具によってテスト接触部18にアクセスすることを容易にする。基部16は、ソーラモジュールの取り付け表面に対して平行に配向される。

【0036】

ジャンクションボックス10を図示されていないソーラモジュールに取り付けるときに、ジャンクションボックスは、基部16に対して垂直方向に、又はソーラモジュールの取り付け表面に対して垂直に、ソーラモジュールに適用されかつ取り付けられる。器具は、器具をソーラモジュールの接続導体と接触させるために、さらに垂直な方向にはんだ付け又は溶接接触部13と係合する。あるいは、ここに図示されていない接触部を、器具の移動方向と同じ方向に締め付けることによってソーラモジュールの導体と機械的に接続することができる。

10

【0037】

鉛直方向にアクセス可能な開口19及び鉛直方向にアクセス可能なテスト接触部18を有する、本発明に係るジャンクションボックス10は、先行技術では不可能である、ジャンクションボックスの機能テストのためのテスト器具の純粹な鉛直方向の移動を、初めて容易にする。したがって、プラグコネクタ15の接続接触部の水平方向の係合であって、接続接触部がこれらの位置に対して完全には画定されていない、先行技術において必要とされていた係合を、省略することができる。このことはさらに、別の実質的な利点をもたらす。テスト接触部は、ジャンクションボックス10の構成要素としてはっきりと画定された位置に構成される。先行技術に係る支持装置17において一定の間隙誤差を伴って支持されたプラグコネクタ15に反して、本発明に係るジャンクションボックスは、テスト接触部18に対してあらゆる位置の誤差を提供しない。

20

【0038】

したがって、ジャンクションボックス10のための組立て器具は、ジャンクションボックス10及びはんだ付け又は溶接接触部13を組立てると共にソーラモジュールのための組立てラインで機能テストするための全ての器具を一体化することが可能であり、その結果、組み立て及び機能テストを、一工程段階に結合させることができる。

30

【0039】

組立てが必要とされる場合に、器具に位置する心出しボスは、ジャンクションボックスで心出し開口21と係合することができる。心出しボスに向かって配向された傾斜表面23を有する心出しバー22は、心出し機能を支援する。

【0040】

ジャンクションボックスが組立て器具に受容されたときに、心出し補助具21-23を、組立て器具に対してジャンクションボックス10を心出しする一方の側部で使用することができる。しかしながら、1つの組立て器具を別のものと交換するときに、複数の段階で行われる組立て工程の際にジャンクションボックス10をソーラパネル上で再調整する複数の器具によって、心出し補助具を使用することができる。したがって、ジャンクションボックス10とソーラモジュールとの間の取り付け装置、典型的には接着装置が、特定の組立て段階の際に比較的低速で硬化させて、ジャンクションボックス10を再心出しすることを容易にするように注意しさえすればよい。

40

【符号の説明】

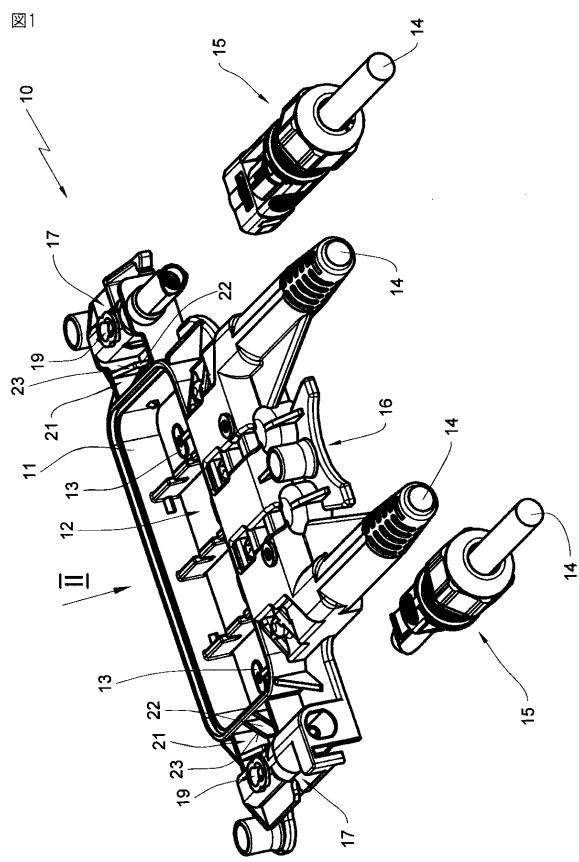
【0041】

- 1 0 ジャンクションボックス
- 1 1 ジャンクションボックスのハウジング
- 1 2 内部室
- 1 3 はんだ付け又は溶接接触部
- 1 4 接続導体

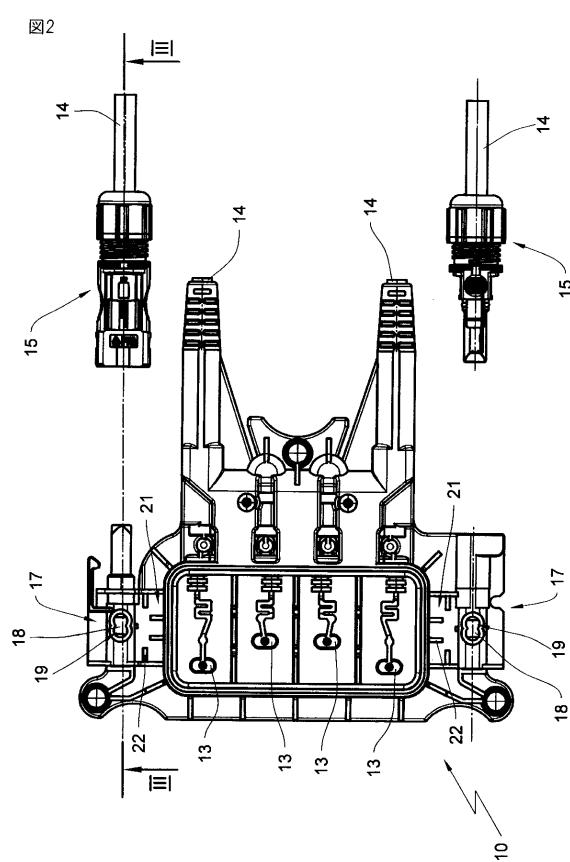
50

- 1 5 プラグコネクタ  
 1 6 基部  
 1 7 支持装置  
 1 8 テスト接触部  
 1 9 開口  
 2 0 プラグコネクタの接続接触部  
 2 1 心出し開口  
 2 2 心出しバー  
 2 3 傾斜表面

【図1】

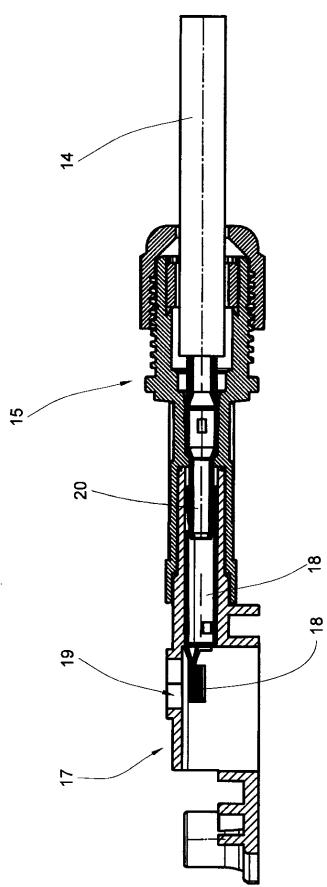


【図2】



【図3】

図3



---

フロントページの続き

(74)代理人 100153729

弁理士 森本 有一

(72)発明者 ミヒヤエル リヒター

ドイツ連邦共和国, 58579 シャルクスミューレ, ハレンシャイト 7ツェー

(72)発明者 デニス ガッケ

ドイツ連邦共和国, 58507 リューデンシャイト, エルザ - ブレントシュトремシュトラーセ  
39

F ターム(参考) 5F151 JA08 JA27 KA09