

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6768749号
(P6768749)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月25日(2020.9.25)

(51) Int.Cl. F I
H O 1 R 24/50 (2011.01) H O 1 R 24/50

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2018-152987 (P2018-152987) (22) 出願日 平成30年8月15日 (2018.8.15) (65) 公開番号 特開2019-36544 (P2019-36544A) (43) 公開日 平成31年3月7日 (2019.3.7) 審査請求日 平成30年8月15日 (2018.8.15) (31) 優先権主張番号 201710708304.7 (32) 優先日 平成29年8月17日 (2017.8.17) (33) 優先権主張国・地域又は機関 中国 (CN)</p>	<p>(73) 特許権者 518292416 春源科技 (深▲せん▼) 有限公司 HARUMOTO TECHNOLOGY (SHEN ZHEN) CO., LTD. 中国深▲せん▼市光明新区公明街道馬山頭 第六工業区第4棟2楼 2F, No. 4 The Sixth I ndustrial Park Mans hantou Village, Gong ming Town, Guangming New Zone, Shenzhen, China (74) 代理人 110002262 TRY国際特許業務法人</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 高周波極細同軸 R F 接続部材、その高周波極細同軸 R F ジャンパー線、及び基板側コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの高周波極細同軸 R F ジャンパー線と合わせて使用される基板側コネクタであって、

前記高周波極細同軸 R F ジャンパー線は、前記基板側コネクタと合わせて高周波 R F 信号を伝送する高周波極細同軸 R F ジャンパー線であって、

前記基板側コネクタは回路基板に設けられ、前記回路基板が基板芯線接触部を含み、前記高周波極細同軸 R F ジャンパー線は、同軸ケーブル及びケーブル側コネクタを含み、

前記同軸ケーブルは、ケーブル中心導体及びケーブルシールド導体を含み、前記ケーブル中心導体と前記ケーブルシールド導体とが電氣的に絶縁されており、前記ケーブル中心導体は、ケーブル中心導体本体及びケーブル中心導体端末接触部を含み、前記ケーブル中心導体端末接触部は、前記ケーブル中心導体本体の端末に設けられており、

前記ケーブル側コネクタは、ケーブル側絶縁体及びケーブル側シールド端子を有し、

前記ケーブル中心導体本体は、前記ケーブル側絶縁体に穿設され、前記ケーブル中心導体端末接触部は、前記ケーブル側絶縁体から伸出して前記基板芯線接触部に電氣的に接触しており、

前記ケーブル側シールド端子は、ケーブル側シールド導体リベット締め部を含み、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部は、前記ケーブルシールド導体にリベット締めされてケーブルシールド導体に電氣的に接触し、

前記ケーブル中心導体端末接触部は、前記ケーブル側絶縁体から伸出し、前記ケーブル

中心導体末端接触部と前記ケーブル中心導体本体との交角が約90度であることで前記ケーブル中心導体がL字型の断面を有することにより、前記ケーブル中心導体末端接触部は、他の導体を介することなく前記回路基板に直接電氣的に接触し、前記ケーブル中心導体の高周波RF信号が前記回路基板に伝送される過程中的減衰の程度が減少され、

前記回路基板は、基板シールド回路をさらに含み、前記基板芯線接触部と前記基板シールド回路とが電氣的に絶縁されており、前記基板シールド回路は、前記基板芯線接触部を取り囲んでおり、

前記基板側コネクタは、基板側絶縁体、基板側シールド端子、及び基板側金属蓋体を含み、

前記基板側絶縁体は、互いに連通する第1基板側穿設溝及び第2基板側穿設溝を有し、

前記基板側シールド端子は、第1基板側シールド体及び第2基板側シールド体を有し、前記第1基板側シールド体は、前記第1基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、前記第1基板側穿設溝に電気シールドを提供し、前記第2基板側シールド体は、前記第2基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、且つ前記ケーブル側シールド導体リベット締め部に電氣的に接触することにより、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部と共に、前記第1、第2基板側穿設溝の連通箇所前記第1基板側穿設溝に電気シールドを提供し、

前記基板側金属蓋体は、基板側金属蓋体本体、基板側蓋体開き構造、及び基板側蓋体係止構造を有し、前記基板側蓋体開き構造は、前記基板側金属蓋体本体を開くことにより、前記ケーブル中心導体末端接触部が前記第1基板側穿設溝に穿設することができるとともに、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部が前記第2基板側穿設溝に穿設することができ、前記基板側蓋体係止構造は、前記基板側絶縁体に係止されることにより、前記基板側金属蓋体本体は、前記基板側シールド端子に電氣的に接触することができ、

前記ケーブル中心導体末端接触部は、前記第1基板側穿設溝内に前記基板芯線接触部に電氣的に接触し、前記基板側シールド端子は、前記基板シールド回路に電氣的に接触しており、

前記ケーブル側シールド端子は、それぞれ前記基板側シールド端子、前記基板側金属蓋体本体、及び前記基板シールド回路に電氣的に連通してシールド環境を形成することにより、前記第1基板側穿設溝に電気シールドを提供する基板側コネクタ。

【請求項2】

前記基板側金属蓋体は、弾性構造をさらに有し、前記弾性構造は、前記基板側金属蓋体本体と前記ケーブル側シールド端子との間に位置することにより、前記基板側金属蓋体本体は、前記ケーブル側シールド端子に電氣的に接触し、弾性力を提供して前記ケーブル中心導体末端接触部を前記基板芯線接触部に電氣的に接触させる請求項1に記載の基板側コネクタ。

【請求項3】

同軸ケーブルと、ケーブル側コネクタと、基板側コネクタと、回路基板とを含む高周波極細同軸RF接続部材であって、

前記同軸ケーブルは、ケーブル中心導体及びケーブルシールド導体を有し、前記ケーブル中心導体と前記ケーブルシールド導体とが電氣的に絶縁されており、前記ケーブル中心導体は、ケーブル中心導体本体及びケーブル中心導体末端接触部を有し、前記ケーブル中心導体末端接触部は、前記ケーブル中心導体本体の末端に設けられており、

前記ケーブル側コネクタは、ケーブル側絶縁体及びケーブル側シールド端子を有し、前記ケーブル中心導体本体は、前記ケーブル側絶縁体に穿設され、前記ケーブル中心導体末端接触部は、前記ケーブル側絶縁体から伸出し、

前記ケーブル側シールド端子は、ケーブル側シールド導体リベット締め部を含み、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部は、前記ケーブルシールド導体にリベット締めされ、前記ケーブルシールド導体に電氣的に接触しており、

前記基板側コネクタは、基板側絶縁体、基板側シールド端子、及び基板側金属蓋体を有し、

前記基板側絶縁体は、互いに連通する第1基板側穿設溝及び第2基板側穿設溝を有し、

10

20

30

40

50

前記基板側シールド端子は、第 1 基板側シールド体及び第 2 基板側シールド体を有し、前記第 1 基板側シールド体は、前記第 1 基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、前記第 1 基板側穿設溝に電気シールドを提供し、前記第 2 基板側シールド体は、前記第 2 基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部に電氣的に接触することにより、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部と共に前記第 1、第 2 基板側穿設溝の連通箇所前記第 1 基板側穿設溝に電気シールドを提供し、

前記基板側金属蓋体は、基板側金属蓋体本体、基板側蓋体開き構造、及び基板側蓋体係止構造を有し、前記基板側蓋体開き構造は、前記基板側金属蓋体本体を開くことにより、前記ケーブル中心導体端末接触部が前記第 1 基板側穿設溝に穿設することができるとともに、前記ケーブル側シールド導体リベット締め部が前記第 2 基板側穿設溝に穿設することができ、前記基板側蓋体係止構造は、前記基板側絶縁体又は前記基板側シールド端子に係止されることにより、前記基板側金属蓋体本体は、前記基板側シールド端子に電氣的に接触することができる、

10

前記回路基板は、基板芯線接触部及び基板シールド回路を有し、前記基板芯線接触部と前記基板シールド回路とが電氣的に絶縁されており、前記基板シールド回路は、前記基板芯線接触部を取り囲み、前記ケーブル中心導体端末接触部は、前記基板芯線接触部の方向に向かって延伸し、前記第 1 基板側穿設溝に前記基板芯線接触部に直接電氣的に接触し、前記基板側シールド端子は、前記基板シールド回路に電氣的に接触しており、前記ケーブル側シールド端子は、それぞれ前記基板側シールド端子、前記基板側金属蓋体本体、及び前記基板シールド回路に電氣的に連通してシールド環境を形成することにより、前記第 1

20

【請求項 4】

前記ケーブル側シールド端子は、ケーブル側ウイング状プレートをさら含み、前記ケーブル側ウイング状プレートは、前記基板側絶縁体に嵌設され、前記ケーブル側シールド端子の前記基板側絶縁体に対する移動を阻止する請求項 3 に記載の高周波極細同軸 R F 接続部材。

【請求項 5】

前記ケーブル側シールド端子は、ケーブル側絶縁体支持部をさらに含み、前記ケーブル側絶縁体支持部は、前記ケーブル側絶縁体の外壁に沿って延伸し、前記ケーブル側絶縁体を取り囲んで前記ケーブル側絶縁体に支持を提供する請求項 3 に記載の高周波極細同軸 R F 接続部材。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高周波極細同軸 R F 接続部材、高周波極細同軸 R F ジャンパー線、及び基板側コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、極細同軸 R F 接続部材は、様々な電子製品に幅広く応用されている。通常、移動式通信装置のアンテナモジュールは、極細同軸 R F 接続部材から構成されており、極細同軸 R F 接続部材は、全て極細同軸 R F ジャンパー線のケーブル側コネクタを介して基板側コネクタに嵌合して R F 信号を伝送するものである。

40

【0003】

基板側コネクタについては、図 1 に示すように、基板側コネクタ 2 は、回路基板に溶接され、且つ基板側コネクタ 2 の中間部位に柱状の基板側中心端子 2 1 及び円筒状の基板側シールド端子 2 3 が設けられ、基板側シールド端子 2 3 が基板側中心端子 2 1 を取り巻いて設けられ、基板側中心端子 2 1 の底側が基板側中心端子ピン 2 2 として伸出し、基板側シールド端子 2 3 の底側が基板側シールド端子ピン 2 4 として伸出しており、使用の際に S M T 溶接その他の接続方式によりこれらのピン 2 2 , 2 4 を回路基板の所定位置に接続する。

50

【 0 0 0 4 】

ケーブル側コネクタについては、図 2 に示すように、ケーブル側コネクタ 3 は、ケーブル側中心端子 3 1 及びケーブル側シールド端子 3 2 を含み、ケーブル側中心端子 3 1 が同軸ケーブルのケーブル中心導体（即ち、従来の芯線）に電氣的に連通し、ケーブル側シールド端子 3 2 が同軸ケーブルの外部導体に電氣的に連通している。ケーブル側コネクタ 3 は、図 1 に示すような基板側コネクタ 2 に嵌合されることにより、ケーブル側及び基板側中心端子 3 1 , 2 1 が電氣的に連通し、ケーブル側及び基板側シールド端子 3 2 , 2 3 が電氣的に連通して同軸ケーブルが回路基板の R F 信号に連通する。

【 0 0 0 5 】

従来のケーブル側コネクタと基板側コネクタとの嵌合過程については、図 3 に示すように、ケーブル側コネクタ 3 が上から下へ移動して基板側コネクタ 2 に嵌合し、基板側、ケーブル側コネクタ 2、3 の間の接触による干渉力（「嵌合力」とも呼ばれる。）によりケーブル側、基板側コネクタ 3、2 の嵌合を維持する（図 4 を参照）。

10

【 0 0 0 6 】

然しながら、近年の移動式通信装置に対する軽量化、薄型化の要求により、ケーブル側コネクタとそれと合わせて使用される基板側コネクタの全体の高さは、低減することが要求されている。例えば、ケーブル側、基板側コネクタの全体の高さは、既に当初の 3 . 5 mm から 1 . 2 mm に低減されているが、現在、1 . 0 mm 以下、さらに他の部品と同様の高さである 0 . 6 0 mm に低減される要求がある。ケーブル側、基板側コネクタの全体の高さが小さいほど電子製品薄型化の発展傾向に合致するが、ケーブル側、基板側コネクタ間の接触面積の不足（即ち、干渉高さの不足）により、コネクタ間の嵌合力の不足を招き、それによってケーブル側コネクタが外部から衝撃を受けたときに基板側コネクタから脱離しやすくなり、電子製品の正常動作に影響を与え、さらに電子製品の損害を招き、極細同軸 R F 接続部材の設計が極めて困難となる。

20

【 0 0 0 7 】

また、従来の極細同軸 R F 接続部材は、構造設計に制限され、シールド効果が好ましくない。図 3 に示すケーブル側シールド端子 3 2 に破穴 3 2 1 があるから、シールド効果が低く、6 GHz 帯以下の信号、例えば、GPS 又は W I F I の R F 信号しか伝送できない。しかし、2020 年に全面的に導入される予定のある 5 G 世代の W i G i g 規格から分かるように、15 GHz 帯から 55 ~ 67 GHz 帯の高周波信号までの R F 信号はすべて使用され、さらに 80 GHz 帯の超高周波 R F 信号は車両の自動ナビにも使用される。

30

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

以上のことから、全体の高さを低減しつつ、15 GHz 帯以上、さらに 67 GHz 帯以上の信号を伝送できる極細同軸 R F 接続部材を開発する必要性及び緊急性がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、高周波極細同軸 R F 接続部材を提供する。該高周波極細同軸 R F 接続部材は、同軸ケーブルと、ケーブル側コネクタと、基板側コネクタと、回路基板とを含み、同軸ケーブルは、ケーブル中心導体及びケーブルシールド導体を有し、ケーブル中心導体とケーブルシールド導体とが電氣的に絶縁されており、ケーブル中心導体は、ケーブル中心導体本体及びケーブル中心導体末端接触部を有し、ケーブル中心導体末端接触部は、ケーブル中心導体本体の末端に設けられており、ケーブル側コネクタは、ケーブル側絶縁体及びケーブル側シールド端子を有し、ケーブル中心導体本体は、ケーブル側絶縁体に穿設され、ケーブル中心導体末端接触部は、ケーブル側絶縁体から伸出し、ケーブル側シールド端子は、ケーブル側シールド導体リベット締め部を含み、ケーブル側シールド導体リベット締め部は、ケーブルシールド導体にリベット締めされ、ケーブルシールド導体に電氣的に接触しており、基板側コネクタは、基板側絶縁体、基板側シールド端子、及び基板側金属蓋体を有し、基板側絶縁体は、互いに連通する第 1 基板側穿設溝及び第 2 基板側穿設溝を

40

50

有し、基板側シールド端子は、第1基板側シールド体及び第2基板側シールド体を有し、第1基板側シールド体は、第1基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、第1基板側穿設溝に電気シールドを提供し、第2基板側シールド体は、第2基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、ケーブル側シールド導体リベット締め部に電氣的に接触することにより、ケーブル側シールド導体リベット締め部と共に第1、第2基板側穿設溝の連通箇所第1基板側穿設溝に電気シールドを提供し、基板側金属蓋体は、基板側金属蓋体本体、基板側蓋体開き構造、及び基板側蓋体係止構造を有し、基板側蓋体開き構造は、基板側金属蓋体本体を開くことにより、ケーブル中心導体末端接触部が第1基板側穿設溝に穿設することができるとともに、ケーブル側シールド導体リベット締め部が第2基板側穿設溝に穿設することができ、基板側蓋体係止構造は、基板側絶縁体又は基板側シールド端子に係止されることにより、基板側金属蓋体本体は、基板側シールド端子に電氣的に接触することができ、回路基板は、基板芯線接触部及び基板シールド回路を有し、基板芯線接触部と基板シールド回路とが電氣的に絶縁されており、基板シールド回路は、基板芯線接触部を取り囲み、ケーブル中心導体末端接触部は、前記基板芯線接触部の方向に向かって延伸し、第1基板側穿設溝に基板芯線接触部に直接電氣的に接触し、基板側シールド端子は、基板シールド回路に電氣的に接触しており、ケーブル側シールド端子は、それぞれ基板側シールド端子、基板側金属蓋体本体、及び基板シールド回路に電氣的に連通してシールド環境を形成することにより、第1基板側穿設溝に電気シールドを提供する。

【0010】

また、本発明は、基板側コネクタと合わせて高周波RF信号を伝送する高周波極細同軸RFジャンパー線を提供する。基板側コネクタは回路基板に設けられ、回路基板が基板芯線接触部を含み、高周波極細同軸RFジャンパー線は、同軸ケーブル及びケーブル側コネクタを含み、同軸ケーブルは、ケーブル中心導体及びケーブルシールド導体を含み、ケーブル中心導体とケーブルシールド導体とが電氣的に絶縁されており、ケーブル中心導体は、ケーブル中心導体本体及びケーブル中心導体末端接触部を含み、ケーブル中心導体末端接触部は、ケーブル中心導体本体の末端に設けられており、ケーブル側コネクタは、ケーブル側絶縁体及びケーブル側シールド端子を有し、ケーブル中心導体本体は、ケーブル側絶縁体に穿設され、ケーブル中心導体末端接触部は、ケーブル側絶縁体から伸出して基板芯線接触部に電氣的に接触しており、ケーブル側シールド端子は、ケーブル側シールド導体リベット締め部を含み、ケーブル側シールド導体リベット締め部は、ケーブルシールド導体にリベット締めされてケーブルシールド導体に電氣的に接触している。

【0011】

本発明は、上記高周波極細同軸RFジャンパー線と合わせて使用される基板側コネクタをさらに提供する。該基板側コネクタでは、回路基板は、基板シールド回路をさらに含み、基板芯線接触部と基板シールド回路とが電氣的に絶縁されており、基板シールド回路は、基板芯線接触部を取り囲んでおり、基板側コネクタは、基板側絶縁体、基板側シールド端子、及び基板側金属蓋体を含み、基板側絶縁体は、互いに連通する第1基板側穿設溝及び第2基板側穿設溝を有し、基板側シールド端子は、第1基板側シールド体及び第2基板側シールド体を有し、第1基板側シールド体は、第1基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、第1基板側穿設溝に電気シールドを提供し、第2基板側シールド体は、第2基板側穿設溝の溝壁面に設けられ、且つケーブル側シールド導体リベット締め部に電氣的に接触することにより、ケーブル側シールド導体リベット締め部と共に、第1、第2基板側穿設溝の連通箇所第1基板側穿設溝に電気シールドを提供し、基板側金属蓋体は、基板側金属蓋体本体、基板側蓋体開き構造、及び基板側蓋体係止構造を有し、基板側蓋体開き構造は、基板側金属蓋体本体を開くことにより、ケーブル中心導体末端接触部が第1基板側穿設溝に穿設することができるとともに、ケーブル側シールド導体リベット締め部が第2基板側穿設溝に穿設することができ、基板側蓋体係止構造は、基板側絶縁体に係止されることにより、基板側金属蓋体本体は、基板側シールド端子に電氣的に接触することができ、ケーブル中心導体末端接触部は、第1基板側穿設溝内に基板芯線接触部に電氣的に接触し、基板側シールド端子は、基板シールド回路に電氣的に接触しており、ケーブル側シールド端子

は、それぞれ基板側シールド端子、基板側金属蓋体本体、及び基板シールド回路に電氣的に連通してシールド環境を形成することにより、第1基板側穿設溝に電気シールドを提供する。

【発明の効果】

【0012】

従来技術に比べて、本発明の高周波極細同軸RF接続部材、その高周波極細同軸RFジャンパー線及び基板側コネクタは、主にケーブル側コネクタと基板側コネクタの中心端子を省略し、同軸ケーブルのケーブル中心導体の末端を回路基板に直接電氣的に接触させて高周波RF信号を伝送するとともに、高周波極細同軸RF接続部材の構造を設計することにより、高周波RF信号の伝送に比較的に完全なシールド環境を提供し、高周波RF信号を伝送するときに発生する電磁結合干渉の程度を低減させることで、67GHz帯及びその以上の高周波RF信号の伝送に適用可能となる。また、本発明の高周波極細同軸RF接続部材の基板側コネクタは、基板側金属蓋体を介してケーブル側コネクタを制限することにより部材の全体の高さを低減させ、それによって、極細同軸RF接続部材に対する薄型化の要求を満足する。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】図1は、従来の基板側コネクタの模式図である。

【図2】図2は、従来のケーブル側コネクタの模式図である。

【図3】図3は、図2に示すケーブル側コネクタと図1に示す基板側コネクタとの嵌合動作の模式図である。

20

【図4】図4は、図2に示すケーブル側コネクタと図1に示す基板側コネクタとの嵌合動作の模式図である。

【図5】図5は、本発明の実施例に係る高周波極細同軸RF接続部材の第1使用状態の模式図である。

【図6】図6は、図5に示す部材の分解図である。

【図7】図7は、図5に示す同軸ケーブルの視角模式図である。

【図8】図8は、本発明の実施例に係る基板側シールド端子の模式図である。

【図9】図9は、本発明の実施例に係る高周波極細同軸RF接続部材の第2使用状態の模式図である。

30

【図10】図10は、図9に示す部材の平面図である。

【図11】図11は、図10に示す部材のAA線に沿う断面図である。

【図12】図12は、本発明の実施例に係る高周波極細同軸RF接続部材の第3使用状態の模式図である。

【図13】図13は、図12に示す部材の平面図である。

【図14】図14は、図13に示す部材のBB線に沿う断面図である。

【図15】図15は、図13に示す部材のCC線に沿う断面図である。

【図16】図16は、図13に示す部材のDD線に沿う断面図である。

【図17】図17は、図13に示す部材のEE線に沿う断面図である。

【図18】図18は、図13に示す部材のFF線に沿う断面図である。

40

【図19】図19は、本発明の実施例に係る高周波極細同軸RF接続部材のS11パラメータシミュレーション図である。

【図20】図20は、本発明の基板側金属蓋体の第1実施例の模式図である。

【図21】図21は、本発明の基板側金属蓋体の第2実施例の模式図である。

【図22】図22は、本発明基板側コネクタと複数の高周波極細同軸RFジャンパー線とを合わせて使用する状態の模式図である。

【図23】図23は、図22における蓋を開けた状態の図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら、特定の実施例により本発明の技術内容を説明する。当業者

50

であれば、本明細書に開示される内容から本発明の他の利点及び効果を容易に理解することができる。本発明は、他の異なる実施例により実施又は応用することもできる。本明細書における各細部も本発明の構想に反しない前提で、異なる視点と応用にに基づき、各種の修正と変更を行わせることができる。特に、図面における各部品に関する比例関係及び相対位置は、例示的な説明用だけであり、本発明の実施の実際状況を示すものではない。

【0015】

開示をより簡潔に理解しやすくするために、以下、同一又は類似する機能を有する部品について同一符号を付して説明し、また、同一又は同等な特徴についての説明を省略する。

【0016】

図5～18に示すように、本発明の高周波極細同軸RF接続部材1は、高周波極細同軸RFジャンパー線4と、基板側コネクタ13と、回路基板14とを含む。高周波極細同軸RFジャンパー線4は、少なくとも同軸ケーブル11及びケーブル側コネクタ12から構成される。同軸ケーブル11は、ケーブル中心導体111及びケーブルシールド導体112を含み、ケーブル中心導体111とケーブルシールド導体112との間に絶縁材料があるため、電氣的に絶縁されている。それによって、ケーブルシールド導体112は、ケーブル中心導体111に電気シールドを提供することによりケーブル中心導体111が高周波RF信号を伝送することができる。ケーブル中心導体111のケーブル中心導体本体1111の末端にケーブル中心導体末端接触部1112が設けられている。ケーブル側コネクタ12は、ケーブル側絶縁体121及びケーブル側シールド端子122を有する。図11に示す実施例において、ケーブル中心導体本体1111は、ケーブル側絶縁体121に穿設され、ケーブル中心導体末端接触部1112は、ケーブル側絶縁体121から伸出する。ケーブル中心導体末端接触部1112とケーブル中心導体本体1111との交角が約90度であることでケーブル中心導体111がL字型の断面を有することにより、ケーブル中心導体末端接触部1112は、他の導体を介せず、回路基板14に直接電氣的に接触する。それによって、ケーブル中心導体111の高周波RF信号が回路基板14に伝送される過程での減衰の程度が減少される。ケーブル中心導体本体1111がケーブル側絶縁体121に穿設されているため、ケーブル側絶縁体121の変位によりケーブル中心導体本体1111が変形して折れること、又はケーブル中心導体末端接触部1112が変位することで回路基板14に効果的に直接電氣的に接触することができない恐れがあり、高周波RF信号の伝送に影響を与えることを防止するために、ケーブル側絶縁体121を支持する必要がある。そのため、図7に示す実施例では、ケーブル側シールド端子122にケーブル側絶縁体支持部1222がさらに設けられている。ケーブル側絶縁体支持部1222は、ケーブル側絶縁体121の外壁に沿って延伸してケーブル側絶縁体121を取り囲むことでケーブル側絶縁体121に剛性支持を提供し、ケーブル側絶縁体121を位置決めする。それによって、ケーブル中心導体本体1111が折れないことを確保するとともに、ケーブル中心導体末端接触部1112が回路基板14に直接電氣的に接触できることを確保する。

【0017】

図16に示す実施例では、ケーブル側シールド端子122は、ケーブル側シールド導体リベット締め部1221を含む。ケーブル側シールド導体リベット締め部1221は、同軸ケーブル11のケーブルシールド導体112にリベット締めされ、同軸ケーブル11のケーブルシールド導体112に直接電氣的に接触することで、ケーブル側シールド端子122は、同軸ケーブル11のケーブルシールド導体112に電氣的に連通されることにより、本発明の同軸ケーブル11とケーブル側コネクタ12は、基板側コネクタ13と合わさる、図6に示す高周波極細同軸RFジャンパー線4を構成することができ、同軸ケーブル11のケーブル中心導体111を介して回路基板14に直接電氣的に接触して高周波RF信号を伝送し、ケーブル側シールド端子122を介して高周波RF信号を伝送するケーブル中心導体111に電気シールドを提供する。

【0018】

10

20

30

40

50

図5～8に示す実施例では、基板側コネクタ13は、基板側絶縁体131、基板側シールド端子132、及び基板側金属蓋体133を有する。基板側絶縁体131は、互いに連通している第1、第2基板側穿設溝1311、1312を有する。基板側シールド端子132は、第1、第2基板側穿設溝1311、1312の溝壁面にそれぞれ設けられた第1、第2基板側シールド体1321、1322を有し、それぞれ第1、第2基板側穿設溝1311、1312に電気シールドを提供する。本発明の提供する高周波極細同軸RFジャンパー線4は、基板側コネクタ13内に穿設することで同軸ケーブル11のケーブル中心導体端末接触部1112が回路基板14の方向に向かって延伸することにより、第1基板側穿設溝1311内において他の導体を介することなく回路基板14に直接電氣的に接触することができる。

10

【0019】

基板側金属蓋体133は、基板側金属蓋体本体1331と、基板側蓋体開き構造1332と、基板側蓋体係止構造1333とを含む。基板側蓋体開き構造1332は、例えば、基板側金属蓋体本体1331に設けられた折り畳み構造であり、それによって、折り畳むことで基板側金属蓋体本体1331を開くことにより、基板側絶縁体131の第1、第2基板側穿設溝1311、1312が露出し、高周波極細同軸RFジャンパー線4のケーブル側絶縁体121及びケーブル側シールド導体リベット締め部1221がそれぞれ上から下に第1、第2基板側穿設溝1311、1312に穿設してケーブル側コネクタ12を基板側コネクタ13に制限することができる。

【0020】

20

そのため、図5～6に示す実施例では、ケーブル側シールド端子122には、ケーブル側ウイング状プレート1223がさらに設けられており、ケーブル側ウイング状プレート1223を介して基板側絶縁体131に嵌設されることにより、ケーブル側シールド端子122の基板側絶縁体131に対する移動を阻止し、ケーブル側コネクタ12が側方向に基板側コネクタ13から退出することを回避し、ケーブル側コネクタ12が基板側コネクタ13内に制限されることを確保する。

【0021】

基板側蓋体係止構造1333は基板側絶縁体131又は基板側シールド端子132に係合できることにより、基板側金属蓋体133は、ケーブル側、基板側コネクタ12、13間の嵌合によらず、基板側コネクタ13に係止してケーブル側コネクタ12を基板側コネクタ13内に制限することができる。それによって、ケーブル側コネクタ12及びそれと合わせて使用される基板側コネクタ13の全体の高さは、従来の極細同軸RF接続部材よりも大幅に低減されるため、近年の移動式通信装置に対する薄型化の要求を満足することができる。

30

【0022】

図6に示す実施例では、基板側絶縁体131と基板側シールド端子132のそれぞれに、基板側金属蓋体133と係止するための、例えば、凸塊である基板側絶縁体係止構造1313及び基板側シールド端子係止構造1325が設けることで、基板側金属蓋体133を基板側絶縁体131及び基板側シールド端子132に結合させることができる。なお、図16に示す実施例では、基板側金属蓋体133が基板側コネクタ13に係止される場合に、基板側金属蓋体本体1331は、基板側シールド端子132及びケーブル側シールド導体リベット締め部1221に直接電氣的に接触する。

40

【0023】

回路基板14は、互いに電氣的に絶縁された基板芯線接触部141と基板シールド回路142とを含む。基板シールド回路142は、基板芯線接触部141を取り囲んで基板芯線接触部141にシールド環境を提供する。なお、本発明のケーブル側コネクタ12は、第1基板側穿設溝1311内に設けられることにより、ケーブル中心導体端末接触部1112は、基板芯線接触部141の方向に向かって延伸して第1基板側穿設溝1311を通過し、他の導体を介することなく基板芯線接触部141に直接電氣的に接触する。基板側シールド端子132は、基板側溶接脚1324を有して基板シールド回路142に直接電

50

氣的に接触する。

【0024】

本発明の高周波極細同軸RF接続部材については、図5に示すような、基板側金属蓋体本体1331が開かれた状態で、ケーブル中心導体端末接触部1112及びケーブル側シールド導体リベット締め部1221はそれぞれ第1、第2基板側穿設溝1311, 1312に穿設されることができ、図9、12に示すように、基板側金属蓋体133は、基板側絶縁体131又は基板側シールド端子132に係止されることにより、本発明の高周波極細同軸RFジャンパー線4を制限することができる。

【0025】

また、図15に示すように、ケーブル側シールド端子122は、それぞれ基板側シールド端子132、基板側金属蓋体本体1331、及び基板シールド回路142に電氣的に連通して、第1基板側穿設溝1311を取り囲むシールド環境(上記シールド環境は、図15には破線で示される。)を形成することにより、第1基板側穿設溝1311に電気シールドを提供し、同軸ケーブルと類似する完全なシールド構造を形成し、ケーブル中心導体端末接触部1112が高周波RF信号を伝送するときに第1基板側穿設溝1311に電磁結合干渉を発生することを避ける。

【0026】

さらに、図16に示すように、ケーブル側コネクタ12のケーブル側シールド導体リベット締め部1221は、第2基板側シールド体1322に電氣的に接触し、第2基板側シールド体1322は、ケーブル側シールド導体リベット締め部1221に電氣的に連通し、第1、第2基板側穿設溝1311, 1312の連通箇所シールド環境(上記シールド環境は、図16には破線で示される。)を形成することにより、第1基板側穿設溝1311に電気シールドを提供し、ケーブル中心導体端末接触部1112が高周波RF信号を伝送するときに第1基板側穿設溝1311に電磁結合干渉が発生することを避ける。

【0027】

また、図20~21に示すように、本発明の基板側金属蓋体133は、弾性構造1334をさらに含む。上記弾性構造1334は、図20に示されるワイヤーバネ又は図21に示されるプレートバネであり得る。本実施例では、基板側金属蓋体133の弾性構造1334は、基板側金属蓋体本体1331と基板側シールド端子132との間に位置することにより、基板側蓋体係止構造1333が基板側絶縁体131又は基板側シールド端子132に係止されるときに、基板側金属蓋体本体1331がケーブル側シールド端子122に電氣的に接触することで第1基板側穿設溝1311にシールド環境が形成されることを確保するとともに、弾性力を提供してケーブル中心導体端末接触部1112を基板芯線接触部141に電氣的に接触させることでケーブル中心導体端末接触部1112が高周波RF信号を基板芯線接触部141に伝送できることを確保する。また、図22~23に示すように、本発明の基板側コネクタ13は、複数の上記高周波極細同軸RFジャンパー線4と合わせて使用できることにより、複数の基板側コネクタ13と複数の高周波極細同軸RFジャンパー線4との併用が必要とされるときに、基板側コネクタ13の必要数が減少され、スペースを節約することができる。

【0028】

本発明の高周波RF信号の伝送効果については、図19に示される本発明の高周波RF信号伝送のS11パラメータのシミュレーション図では、一般的に、S11パラメータ値はリターンロス、即ち、ソース端に反射されるエネルギーを表すため、S11パラメータ値が小さいほど好ましい。現在、当分野では67GHz帯の高周波信号を伝送するS11パラメータ値の範囲は-10dBである。図19から分かるように、本発明では、100GHz帯の高周波RF信号を伝送するときに、S11パラメータ値は-20dB未満にまで達した。つまり、本発明は、100GHz帯の高周波RF信号を伝送するときに、S11パラメータ値を-20dB以下に制御することができる。このようにして、本発明は、高周波RF信号の伝送に電磁結合干渉を発生することを確実に効果的に回避でき、優れた高周波RF信号伝送効果を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

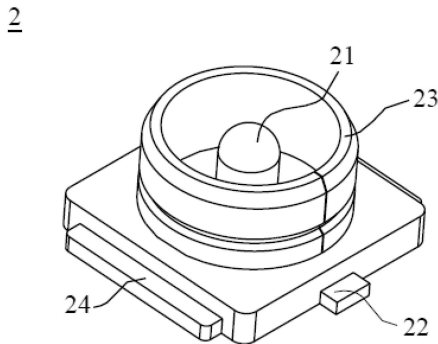
上記より、本発明の高周波極細同軸 R F 接続部材、その高周波極細同軸 R F ジャンパー線及び基板側コネクタは、主にケーブル側、基板側コネクタの中心端子を省略し、同軸ケーブルのケーブル中心導体の末端を他の導体を介せず回路基板に直接電氣的に接触させ、高周波 R F 信号を同軸ケーブルのケーブル中心導体から回路基板に直接伝送するとともに、高周波極細同軸 R F 接続部材の構造を設計することにより、高周波 R F 信号の伝送に完全なシールド環境を提供し、高周波 R F 信号が伝送過程において電磁結合干渉の発生により減衰することを回避することで、67GHz帯及びその以上の高周波 R F 信号の伝送に適用可能となる。また、本発明の高周波極細同軸 R F 接続部材の基板側コネクタは、基板側金属蓋体を介してケーブル側コネクタを制限することにより、基板側コネクタとそれと合わせて使用されるケーブル側コネクタの全体の高さは、従来の極細同軸 R F 接続部材よりも大幅に低減されることができ、それによって、極細同軸 R F 接続部材に対する薄型化の要求を満足することができる。

10

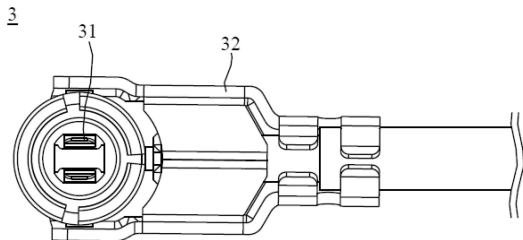
【 0 0 3 0 】

上記実施例は、本発明の原理及び効果を例示的に説明するものに過ぎず、本発明を制限するものではない。当業者であれば、本発明の趣旨及び範囲内で上記実施例に修飾及び変更を加えることができる。したがって、本発明の保護範囲は、本発明の特許請求の範囲に従うべきである。

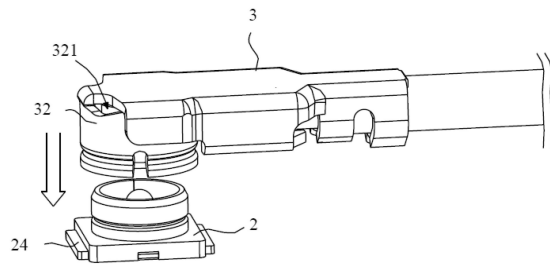
【 図 1 】



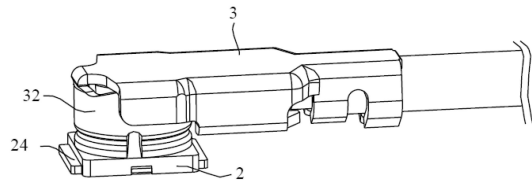
【 図 2 】



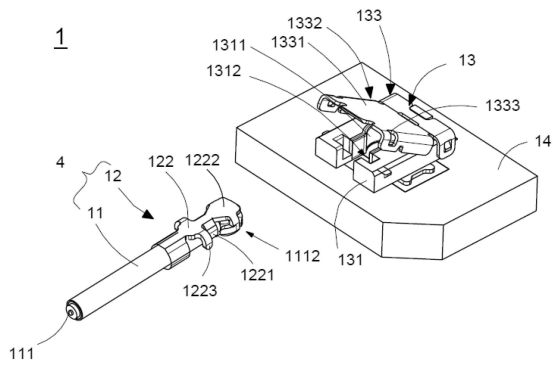
【 図 3 】



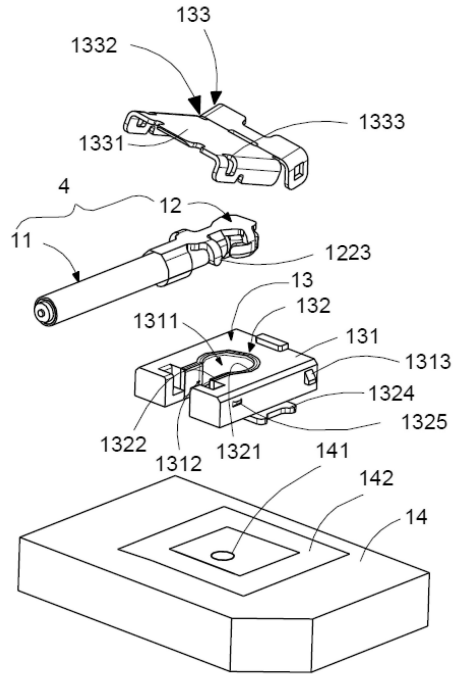
【 図 4 】



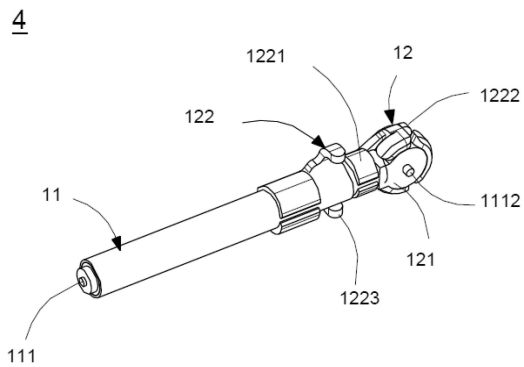
【図 5】



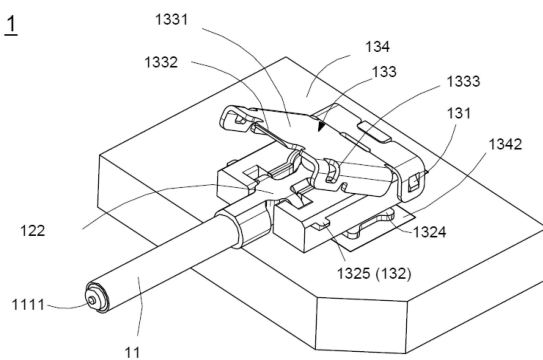
【図 6】



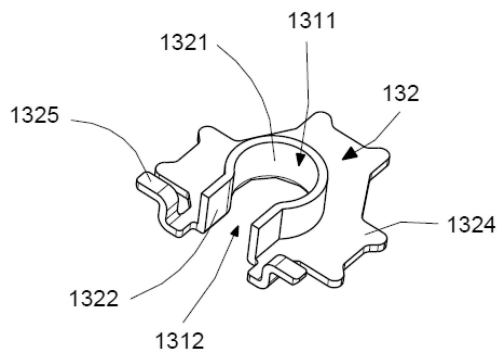
【図 7】



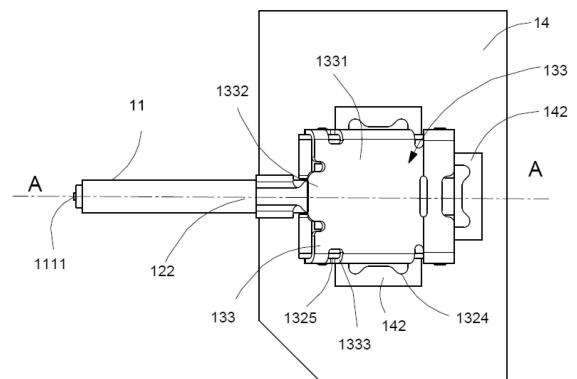
【図 9】



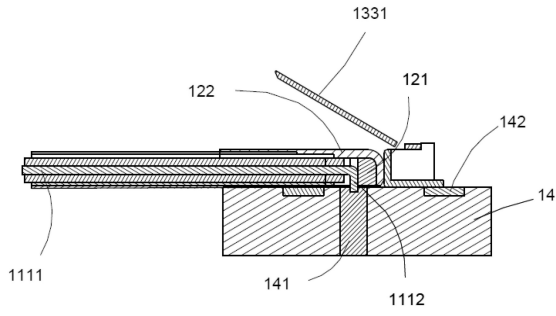
【図 8】



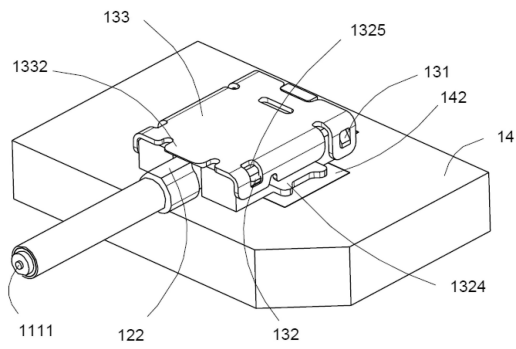
【図 10】



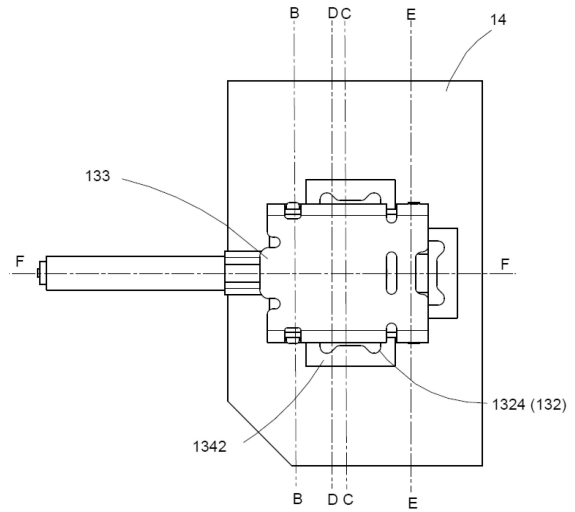
【 図 1 1 】



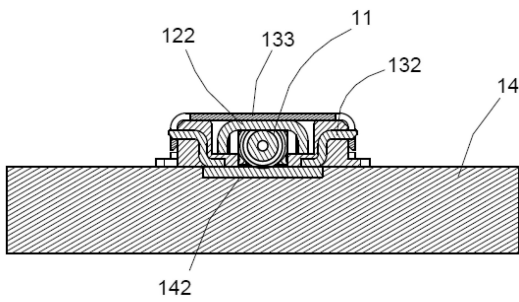
【 図 1 2 】



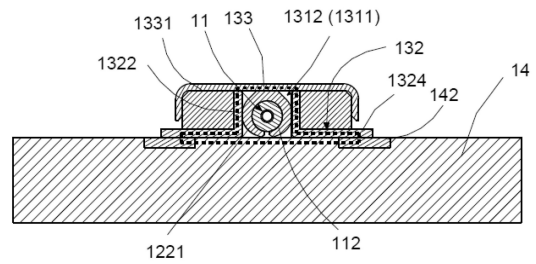
【 図 1 3 】



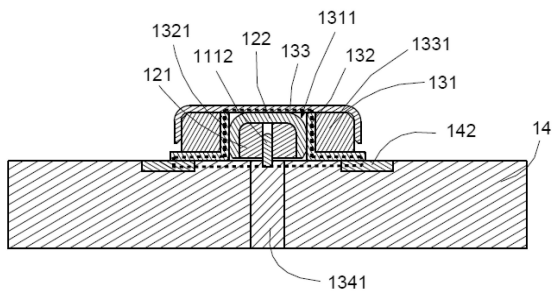
【 図 1 4 】



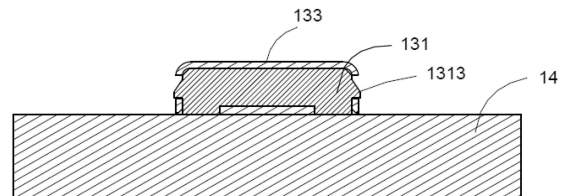
【 図 1 6 】



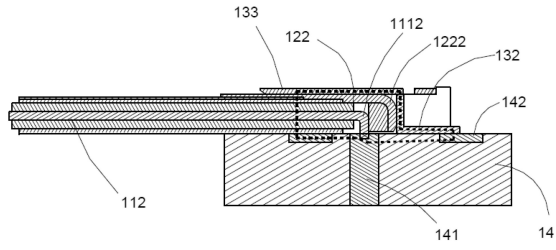
【 図 1 5 】



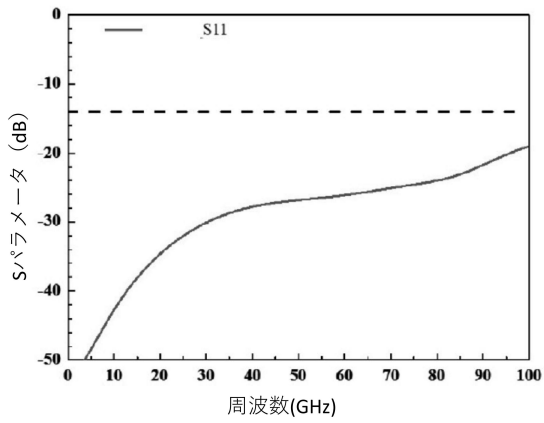
【 図 1 7 】



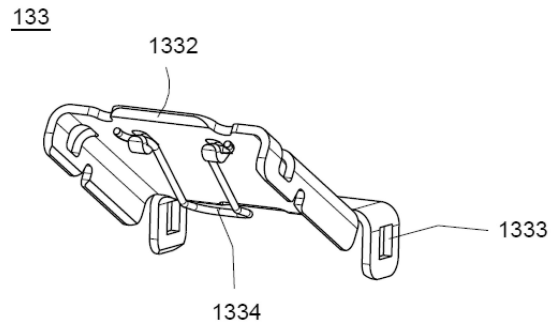
【図18】



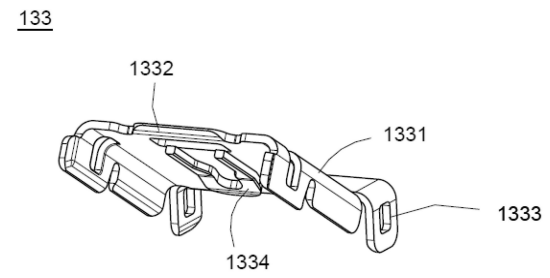
【図19】



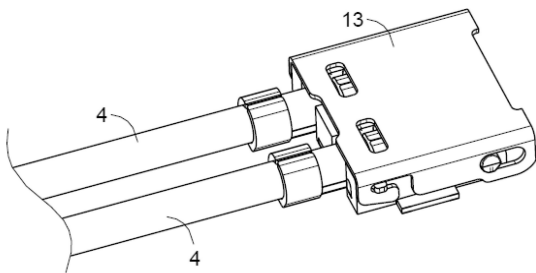
【図20】



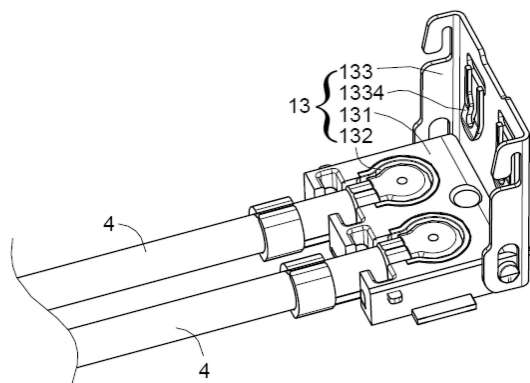
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

- (72)発明者 楊 成發
台湾臺北市大安區基隆路四段41巷68弄10號四樓
- (72)発明者 李 信福
台湾新北市淡水區水碓街40巷3號二樓
- (72)発明者 高 駘捷
台湾台中市西屯區福強街113號11樓之1

審査官 高橋 学

- (56)参考文献 特開2014-067695(JP,A)
特開2015-211037(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|---------------|
| H01R | 24/00 - 24/86 |
| H01R | 9/05 |