(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)公開番号
特開2023-16020
(P2023-16020A)
(43)公開日　令和5年2月1日(2023.2.1)

(51)国際特許分類		FI			テーマコード（参考）
H01R 4/34 (2006.01)		H01R	4/34		5E012
H01R 13/52 (2006.01)		H01R	13/52	301H	5E021
H01R 13/6581(2011.01)		H01R	13/6581		5E087

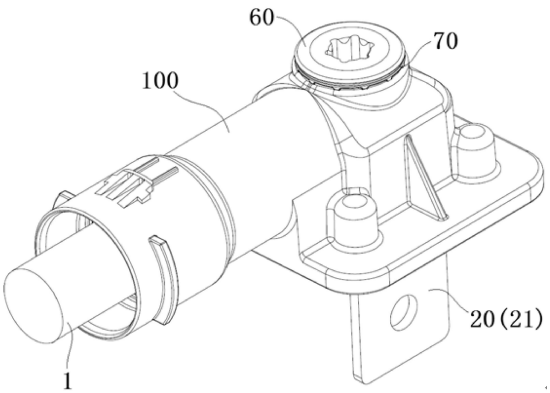
審査請求　未請求　請求項の数　18　ＯＬ　外国語出願　（全39頁）

(21)出願番号　特願2022-113761(P2022-113761)
(22)出願日　令和4年7月15日(2022.7.15)
(31)優先権主張番号　202110820871.8
(32)優先日　令和3年7月20日(2021.7.20)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(71)出願人　508079120
タイコ エレクトロニクス （シャンハイ） カンパニー リミテッド
中国（シャンハイ） パイロット・フリー・トレード・ゾーン インルン・ロード ９９９ ビルディング ２０ ２階 ユニット ５，６
(74)代理人　100145403
弁理士　山尾 憲人
(74)代理人　100132263
弁理士　江間 晴彦
(72)発明者　ヤン，ユーチェン
中華人民共和国２００２３３シャンハイ、グメイ・ロード・ナンバー１５２８、ビルディング５、１フロア－８フロア
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　接続アセンブリ、コネクタ、およびコネクタ・アセンブリ

(57)【要約】
【課題】本発明により、導電性ハウジングの取り付け穴に配置された導電性プラグが電磁シールド機能を実現し、導電性プラグにスリーブが形成された弾性シール・スリーブが導電性プラグと取り付け穴の内壁との隙間をシールして防水機能を実現することができる、接続アセンブリ、コネクタ、およびコネクタ・アセンブリを提供する。
【解決手段】接続アセンブリは、高電圧ケーブル（１）を接続するために用いられ、かつ絶縁部材（５０）を含む、高電圧ケーブル（１）を合わせ接続部に固定的に接続するためのネジ式ファスナ（３０、５０）、および絶縁部材（５０）と接続された導電性プラグ（６０）を備え、導電性プラグ（６０）を回転させることによって、ネジ式ファスナ（３０、５０）を締緩することができる。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
絶縁部材（５０）を含む、高電圧ケーブル（１）を合わせ接続部に固定的に接続するためのネジ式ファスナ（３０、５０）、および
前記絶縁部材（５０）と接続された導電性プラグ（６０）
を備え、
前記導電性プラグ（６０）を回転させることによって、ネジ式ファスナ（３０、５０）を締緩することができる、高電圧ケーブル（１）を接続するための接続アセンブリ。
【請求項２】
前記ネジ式ファスナ（３０、５０）が、導電性のネジ式接続部材（３０）を含み、
前記絶縁部材（５０）が、前記導電性プラグ（６０）と前記ネジ式接続部材（３０）との間に係合して、前記導電性プラグ（６０）を前記ネジ式接続部材（３０）から電気的に絶縁する、請求項１に記載の接続アセンブリ。
【請求項３】
前記絶縁部材（５０）は、前記導電性プラグ（６０）の周囲に配置され、前記ネジ式接続部材（３０）と前記導電性プラグ（６０）との間の沿面距離を増加する外周絶縁部（５１）を備える、請求項２に記載の接続アセンブリ。
【請求項４】
前記絶縁部材（５０）が、前記ネジ式接続部材（３０）および前記導電性プラグ（６０）に同時に形成されるか、または
前記絶縁部材（５０）が、前記ネジ式接続部材（３０）および前記導電性プラグ（６０）とは別に形成され、かつ前記ネジ式接続部材（３０）および前記導電性プラグ（６０）にスリーブが形成されているか、または
前記絶縁部材（５０）が、前記ネジ式接続部材（３０）および前記導電性プラグ（６０）のうちの一方に形成され、かつ前記ネジ式接続部材（３０）および前記導電性プラグ（６０）のうちの他方にスリーブが形成されている、請求項２に記載の接続アセンブリ。
【請求項５】
前記絶縁部材（５０）および前記導電性プラグ（６０）が別に成形され、かつ前記導電性プラグ（６０）にスリーブが形成され、
前記絶縁部材（５０）の内壁および前記導電性プラグ（６０）の外壁のうちの一方に、環状溝（６１ａ）が形成され、他方に前記環状溝（６１ａ）との係合に適した環状突出部が形成されている、請求項４に記載の接続アセンブリ。
【請求項６】
前記絶縁部材（５０）が中間凸部（５２）を更に備え、かつ前記外周絶縁部（５１）が前記中間凸部（５２）を囲み、前記中間凸部（５２）に接続されており、
前記導電性プラグ（６０）が、前記絶縁部材（５０）の前記外周絶縁部（５１）と前記中間凸部（５２）との間に係合して、前記絶縁部材（５０）に対して前記導電性プラグ（６０）が回転するのを防止し、
前記ネジ式接続部材（３０）が、前記絶縁部材（５０）の前記中間凸部（５２）に係合して、前記絶縁部材（５０）に対して前記ネジ式接続部材（３０）が回転するのを防止する、請求項１に記載の接続アセンブリ。
【請求項７】
前記ネジ式接続部材（３０）がボルトであり、前記ボルトの頭部（３１）が前記絶縁部材（５０）内に係合されているか、または
前記ネジ式接続部材（３０）がナットであり、前記ナットが前記絶縁部材（５０）内に係合されている、請求項１に記載の接続アセンブリ。
【請求項８】
前記ネジ式接続部材（３０）がボルトであり、前記ボルトの頭部（３１）が前記絶縁部材（５０）内に係合されており、かつ
前記接続アセンブリは、前記ボルトの端部（３２）が指によって接触されるのを防止す

るために、前記頭部（３１）とは反対側の前記ボルトの端部（３２）にスリーブが形成された絶縁キャップ（９０）を更に含む、請求項７に記載の接続アセンブリ。
【請求項９】
前記導電性プラグ（６０）の外側端部にブラインド・スロット穴（６３）が形成され、前記ブラインド・スロット穴（６３）は、前記導電性プラグ（６０）を回転駆動するための外部ツールと係合するために使用される、請求項１に記載の接続アセンブリ。
【請求項１０】
前記導電性プラグ（６０）と導電性ハウジング（１００）との間の隙間をシールするために、前記導電性プラグ（６０）にスリーブが形成された弾性シール・スリーブ（７０）を更に備える、請求項１～９のいずれか１項に記載の接続アセンブリ。
【請求項１１】
取り付け穴（１０１）を有する導電性ハウジング（１００）、
前記導電性ハウジング（１００）に取り付けられた内部絶縁体（２００）、
前記内部絶縁体（２００）に設けられた端子（２０）、
前記内部絶縁体（２００）に設けられた合わせネジ式接続部材（４０）、および
請求項１～１０のいずれか１項に記載の接続アセンブリ
を備え、
前記接続アセンブリは、前記取り付け穴（１０１）を通って前記導電性ハウジング（１００）に入り、前記端子（２０）を高電圧ケーブル（１）に電気的に接続するために前記合わせネジ式接続部材（４０）と接続される、コネクタ。
【請求項１２】
前記接続アセンブリの前記導電性プラグ（６０）が、前記取り付け穴（１０１）を塞ぐために前記取り付け穴（１０１）に配置され、
前記接続アセンブリの前記弾性シール・スリーブ（７０）は、前記導電性プラグ（６０）と前記導電性ハウジング（１００）との間の隙間をシールするために、前記導電性プラグ（６０）にスリーブが形成されている、請求項１１に記載のコネクタ。
【請求項１３】
前記導電性プラグ（６０）と前記導電性ハウジング（１００）との間の隙間のサイズは、前記隙間を通って前記導電性ハウジング（１００）の外部に電磁波が漏れるのを防止するように設定されている、請求項１２に記載のコネクタ。
【請求項１４】
前記弾性シール・スリーブ（７０）は、弾性導電性材料から形成される弾性導電性シールであり、前記導電プラグ（６０）は、前記弾性シール・スリーブ（７０）を介して、前記導電ハウジング（１００）に電気的に接続されている、請求項１２に記載のコネクタ。
【請求項１５】
前記端子（２０）にはスロットが形成され、前記合わせネジ式接続部材（４０）は前記端子（２０）のスロットに配置されて、前記合わせネジ式接続部材（４０）が前記端子（２０）に対して回転するのを防止する、請求項１１に記載のコネクタ。
【請求項１６】
前記導電性プラグ（６０）は柱状ボディ部（６１）を備え、前記弾性シール・スリーブ（７０）は円筒状ボディ部（７１）を備え、
前記円筒状ボディ部（７１）は、前記柱状ボディ部（６１）にスリーブが形成され、前記導電性プラグ（６０）の前記柱状ボディ部（６１）と前記取り付け穴（１０１）の内壁との間で半径方向に圧縮されて、両者の間の隙間をシールする、請求項１１～１５のいずれか１項に記載のコネクタ。
【請求項１７】
前記導電性プラグ（６０）は、前記柱状ボディ部（６１）の外側端部に形成された環状ブリム部（６２）を更に備え、かつ前記弾性シール・スリーブ（７０）は、前記円筒状ボディ部（７１）の一端に形成された半径方向に延在する環状リップ部（７２）を更に備え、

前記環状リップ部（７２）は、前記導電性プラグ（６０）の前記環状ブリム部（６２）と前記導電性ハウジング（１００）の外面との間で軸方向に圧縮されて、両者の間の隙間をシールする、請求項１６に記載のコネクタ。
【請求項１８】
請求項１１～１７のいずれか１項に記載のコネクタ、並びに
ケーブル（１）および前記ケーブル（１）と接続されたケーブル端子（１０）を含むケーブルアセンブリ
を備え、
前記ケーブル端子（１０）が、前記導電性ハウジング（１００）に配置され、前記コネクタの前記端子（２０）と電気的に接続されている、コネクタ・アセンブリ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
（関連出願との相互参照）
本出願は、２０２１年７月２０日に中国国家知識産権局に出願された中国特許出願第２０２１１０８２０８７１８号の利益を主張し、その開示全体は、参照により本明細書中に援用される。
【０００２】
本発明は、接続アセンブリ、接続アセンブリを含むコネクタ、およびコネクタを含むコネクタ・アセンブリに関する。
【背景技術】
【０００３】
先行技術では、自動車における高電圧電気回路の迅速な電気的接続を実現するために、高電圧ケーブルとバスバーとの電気的接続を迅速に実現することができるコネクタが必要とされている。コネクタは、高電圧ケーブルおよびバスバーと電気的に接続される端子を内部に備えている。一般的に、端子はボルトを介して高電圧ケーブルに接続される。ボルトを操作するためには、コネクタのハウジングに取り付け穴を形成し、取り付け穴から外部ツールがハウジング内に進入してボルトを操作できるようにする必要がある。
【０００４】
しかしながら、先行技術では、通常、取り付け穴は塞がれておらず、開放状態であるため、コネクタは防水機能および電磁波シールド機能を有さないことになる。また、防水機能および電磁波シールド機能を実現するためには、ハウジングに金属製のカバーを設けて取り付け穴を塞ぎ、シールする必要がある。しかし、これはハウジングの複雑化を招き、コネクタの製造コストや操作難易度を上昇させることになる。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
本発明は、上述した欠点の少なくとも一面を克服または緩和するためになされたものである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明の１つの態様によれば、高電圧ケーブルを接続するための接続アセンブリが提供される。接続アセンブリは、絶縁部材を含む、高電圧ケーブルを合わせ（または番いを成す、若しくは嵌り合うようになっている；mating）接続部に固定的に接続するためのネジ式（threaded）ファスナ、および絶縁部材と接続された導電性プラグを備え、導電性プラグを回転させることによって、ネジ式ファスナを締緩する（または締め付けたり緩めたりする）ことができる。
【０００７】
本発明の例示的な実施形態によれば、ネジ式ファスナは導電性のネジ式接続部材を含み、絶縁部材は導電性プラグとネジ式接続部材との間に係合して、導電性プラグをネジ式接

続部材から電気的に絶縁する。

【０００８】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、絶縁部材は、導電性プラグの周囲に配置され、ネジ式接続部材と導電性プラグとの間の沿面距離（creepage distance）を増加する外周絶縁部を備える。

【０００９】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、絶縁部材は、ネジ式接続部材および導電性プラグに同時に形成されるか、または絶縁部材は、ネジ式接続部材および導電性プラグとは別に形成され、かつネジ式接続部材および導電性プラグにスリーブが形成されているか、または絶縁部材は、ネジ式接続部材および導電性プラグのうちの一方に形成され、かつネジ式接続部材および導電性プラグのうちの他方にスリーブが形成されている。

【００１０】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、絶縁部材および導電性プラグは別に成形され、かつ導電性プラグにスリーブが形成され；絶縁部材の内壁および導電性プラグの外壁のうちの一方に環状溝が形成され、他方に環状溝との係合に適した環状突出部が形成されている。

【００１１】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、絶縁部材は中間凸部を更に備え、かつ外周絶縁部は中間凸部を囲み、中間凸部に接続されており、導電性プラグは絶縁部材の外周絶縁部と中間凸部との間に係合して、絶縁部材に対して導電性プラグが回転するのを防止し、ネジ式接続部材は絶縁部材の中間凸部に係合して、絶縁部材に対してネジ式接続部材が回転するのを防止する。

【００１２】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、ネジ式接続部材はボルトであり、ボルトの頭部は絶縁部材内に係合されているか、または、ネジ式接続部材はナットであり、ナットは絶縁部材内に係合されている。

【００１３】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、ネジ式接続部材はボルトであり、ボルトの頭部は絶縁部材内に係合されており、接続アセンブリは、ボルトの端部が指によって接触されるのを防止するために、頭部と反対側のボルトの端部にスリーブが形成された絶縁キャップを更に含む。

【００１４】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、導電性プラグの外側端部にブラインド・スロット穴が形成され、ブラインド・スロット穴は、導電性プラグを回転駆動するための外部ツールと係合するために使用される。

【００１５】

本発明の別の例示的な実施形態によれば、接続アセンブリは、導電性プラグと導電性ハウジングとの間の隙間をシールするために、導電性プラグにスリーブが形成された弾性シール・スリーブを更に備える。

【００１６】

本発明の別の態様によれば、取り付け穴を有する導電性ハウジングと、導電性ハウジングに取り付けられた内部絶縁体と、内部絶縁体に設けられた端子と、内部絶縁体に設けられた合わせネジ式接続部材と、上記接続アセンブリと、を備えるコネクタが提供される。接続アセンブリは、取り付け穴を通って導電性ハウジングに入り、端子を高電圧ケーブルに電気的に接続するために、合わせネジ式接続部材と接続される。

【００１７】

本発明の例示的な実施形態によれば、接続アセンブリの導電性プラグは、取り付け穴を塞ぐために取り付け穴に配置され、接続アセンブリの弾性シール・スリーブは、導電性プラグと導電性ハウジングとの間の隙間をシールするために、導電性プラグにスリーブが形成されている。

【００１８】
本発明の別の例示的な実施形態によれば、導電性プラグと導電性ハウジングとの間の隙間のサイズは、隙間を通って導電性ハウジングの外部に電磁波が漏れるのを防止するように設定されている。
【００１９】
本発明の別の例示的な実施形態によれば、弾性シール・スリーブは、弾性導電性材料から形成される弾性導電性シールであり、導電性プラグは、弾性シール・スリーブを介して、導電性ハウジングに電気的に接続される。
【００２０】
本発明の別の例示的な実施形態によれば、端子にはスロットが形成され、合わせネジ式接続部材が端子のスロットに配置されて、合わせネジ式接続部材が端子に対して回転するのを防止する。
【００２１】
本発明の別の例示的な実施形態によれば、導電性プラグは柱状ボディ部（columnar body part）を備え、弾性シール・スリーブは円筒状ボディ部を備え、円筒状ボディ部（columnar body part）は、柱状ボディ部にスリーブが形成され、導電性プラグの柱状ボディ部と取り付け穴の内壁との間で半径方向に圧縮されて両者の間の隙間をシールする。
【００２２】
本発明の別の例示的な実施態様によれば、導電性プラグは、柱状ボディ部の外側端部に形成された環状ブリム部（または、つば部もしくは縁部；brim part）を更に備え、弾性シール・スリーブは、円筒状ボディ部の一端に形成された半径方向に延在する環状リップ部を更に備え、環状リップ部は導電性プラグの環状ブリム部と導電ハウジングの外面との間で軸方向に圧縮されて、両者の間の隙間をシールする。
【００２３】
本発明の別の態様によれば、上記コネクタ、並びにケーブルおよびケーブルと接続されたケーブル端子を含むケーブルアセンブリを備えるコネクタ・アセンブリが提供される。ケーブル端子は、導電性ハウジングに配置され、コネクタの端子と電気的に接続されている。
【発明の効果】
【００２４】
本発明による上記例示的な実施形態において、取り付け穴に配置された導電性プラグは電磁シールド機能を実現でき、導電性プラグにスリーブが形成された弾性シール・スリーブは導電性プラグと取り付け穴の内壁との間の隙間をシールして、防水機能を実現することができる。
【図面の簡単な説明】
【００２５】
本発明の上記および他の特徴は、添付の図面を参照してその例示的な実施形態を詳細に説明することによってより明らかになる。
【図１】本発明の例示的な実施形態によるコネクタの例示的な斜視図を示す。
【図２】図１に示されたコネクタの断面図を示す。
【図３】導電性ハウジングが取り除かれた、本発明の例示的な実施形態によるコネクタの例示的な斜視図を示す。
【図４】内部絶縁体が取り除かれた状態の、図３に示されたコネクタを一方向から見た場合の例示的な斜視図を示す。
【図５】内部絶縁体が取り除かれた状態の、図３に示されたコネクタを別の方向から見た場合の例示的な斜視図を示す。
【図６】図４および図５に示されたコネクタの断面図を示す。
【図７】本発明の例示的な実施形態によるコネクタの分解模式図を示す。
【図８】図１に示したコネクタにおける接続アセンブリの組立図を示す。

【図９】図８に示した接続アセンブリの断面図を示す。
【図１０】図８に示す接続アセンブリの分解斜視図を示す。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
以下、本開示の例示的な実施形態を、添付の図面を参照して詳細に説明するが、ここで、同様の参照数字は、同様の要素を指す。しかしながら、本開示は、多くの異なる形態で具体化され得、本明細書に記載された実施形態に限定されると解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は、本開示が十分かつ完全なものとなり、当業者に本開示の概念を十分に伝えるように提供されるものである。
【００２７】
以下の詳細な説明では、説明のために、開示された実施形態の完全な理解を提供するために、多数の具体的な詳細が記載される。しかしながら、１つ以上の実施形態は、これらの具体的な詳細なしに実施され得ることは明らかであろう。他の例では、図面を簡略化するために、周知の構造およびデバイスが概略的に示される。
【００２８】
本発明の一般的な概念によれば、高電圧ケーブルを接続するための接続アセンブリが提供され、この接続アセンブリは、絶縁部材を含む、高電圧ケーブルを合わせ接続部に固定的に接続するためのネジ式ファスナ、および絶縁部材と接続された導電性プラグを備え、導電性プラグを回転させることによって、ネジ式ファスナを締緩することができる。
【００２９】
本発明の他の一般的技術概念によれば、コネクタが提供され、このコネクタは、取り付け穴を有する導電性ハウジング、導電性ハウジングに設置された内部絶縁体、内部絶縁体に設けられた端子、内部絶縁体に配置された合わせネジ式接続部材、並びに取り付け穴を通って導電性ハウジングに入り、端子を高電圧ケーブルに電気てきに接続するために合わせネジ式接続部材と接続されている接続アセンブリを備える。
【００３０】
図１は、本発明の例示的な実施形態によるコネクタの例示的な斜視図である。図２は、図１に示されたコネクタの断面図を示す。図３は、導電性ハウジング１００が取り除かれた、本発明の例示的な実施形態によるコネクタの例示的な斜視図である。図７は、本発明の例示的な実施形態によるコネクタの分解概略図である。
【００３１】
図１～３および図７に示すように、図示の実施形態では、コネクタは、主に、導電性ハウジング１００、内部絶縁体２００、端子２０、ネジ式接続部材３０、合わせネジ式接続部材４０、導電性プラグ６０、弾性シール・スリーブ７０および絶縁部材５０を含む。導電性ハウジング１００は、取り付け穴１０１を有する。内部絶縁体２００は、導電性ハウジング１００に取り付けられる。端子２０は、内部絶縁体２００に設けられている。内部絶縁体２００は、端子２０を保持し、端子２０を導電性ハウジング１００から電気的に絶縁するために用いられる。
【００３２】
図８は、図１に示すコネクタにおける接続アセンブリの組立図、図９は、図８に示す接続アセンブリの断面図、図１０は、図８に示す接続アセンブリの分解斜視図である。
【００３３】
図１～３および図７～１０に示すように、図示の実施形態では、ネジ式接続部材３０、導電性プラグ６０および絶縁部材５０が接続アセンブリを形成している。接続アセンブリは、導電性ハウジング１００の取り付け穴１０１を通って導電性ハウジング１００に入る。接続アセンブリのネジ式接続部材３０は、合わせネジ式接続部材４０とネジ留め（または螺合）されて、端子２０をケーブル端子１０に接続する。図示の実施形態では、ケーブル端子１０の一端１１が高電圧ケーブル１の導体に圧着され、他端１２がコネクタの端子２０の一端２２に接続される。このようにして、コネクタの端子２０は、高電圧ケーブル１に接続される。また、図示しないが、コネクタには、高電圧ケーブル１のシールド層を

導電性ハウジング１００に電気的に接続するために、導電性ハウジング１００に設置されたシールド接続部材が含まれる。例えば、前記シールド接続部材は、高電圧ケーブル１のシールド層上に覆われた（またはシースされた）導電性リングであってもよく、導電性リングは導電性バネを有し、導電性バネは導電性ハウジング１００の内壁面に接触している。防水要求がある場合、コネクタはまた、導電性ハウジング１００と高電圧ケーブルとの間に配置されて、両者の間の合わせ界面をシールするシール・リングを含む。

【００３４】

図１～３および図７～１０に示すように、図示の実施形態では、電磁シールド機能を実現するために、導電性プラグ６０は、取り付け穴１０１に配置されて、取り付け穴１０１を塞ぐ。弾性シール・スリーブ７０は、導電性プラグ６０にスリーブを形成し、導電性プラグ６０と導電性ハウジング１００との間の隙間をシールして、防水機能を実現する。なお、設置環境に防水要求がない場合は、弾性シール・スリーブ７０を省略することができる。絶縁部材５０は、導電性プラグ６０とネジ式接続部材３０との間に係合し、導電性プラグ６０をネジ式接続部材３０から電気的に絶縁し、導電性プラグ６０を回転させることによってネジ式接続部材３０、４０を締緩することができる。図示の実施形態では、ネジ式接続部材３０は導電性であり、絶縁部材５０は、作業者が導電性のネジ式接続部材３０に接触することを防止することができる。

【００３５】

図１～３および図７に示すように、図示の実施形態では、電磁波シールド機能を実現するために、導電性プラグ６０と導電性ハウジング１００との間の隙間のサイズは、隙間を通って導電性ハウジング１００の外部に電磁波が漏れるのを防止するように設定されている。導電性プラグ６０と導電性ハウジング１００との間の隙間のサイズは、２つの大きさを含み、一方は隙間の幅であり、他方は隙間の長さである。この２つの大きさは、電磁波の波長に応じて合理的に設定することができる。

【００３６】

図１～３および図７に示すように、図示の実施形態では、弾性シール・スリーブ７０は、ゴムなどの一般的な弾性材料から形成されてもよい。弾性シール・スリーブ７０は、通常、防水機能のみを有し、導電機能を有しない。しかしながら、本発明はこれに限定されない。例えば、本発明の例示的な実施形態において、弾性シール・スリーブ７０は、弾性導電性材料から形成される弾性導電性シールであってもよく、これにより、導電性プラグ６０は、弾性シール・スリーブ７０を介して導電性ハウジング１００に電気的に接続されることが可能である。このようにすれば、コネクタの電磁シールド効果を更に向上させることができる。

【００３７】

図２および図８～図１０に示すように、本発明の例示的な実施形態では、絶縁部材５０は、射出成形によって、ネジ式接続部材３０および導電性プラグ６０に同時に成形することができる。このようにすれば、絶縁部材５０をネジ式接続部材３０と導電性プラグ６０に同時に係合させることができる。しかしながら、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、本発明の別の例示的な実施形態において、絶縁部材５０は、ネジ式接続部材３０および導電性プラグ６０とは別に形成され、かつネジ式接続部材３０および導電性プラグ６０にスリーブが形成されていてもよい。あるいは、本発明の別の例示的な実施形態では、絶縁部材５０は、ネジ式接続部材３０および導電性プラグ６０のうちの一方に形成され、かつネジ式接続部材３０および導電性プラグ６０のうちの他方上に覆われていてもよい。

【００３８】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、絶縁部材５０は、導電性プラグ６０と別に形成され、かつ導電性プラグ６０上に覆われている。絶縁部材５０の内壁および導電性プラグ６０の外壁の一方には環状溝６１ａが形成され、他方には環状溝６１ａとの係合に適した環状突出部が形成されている。絶縁部材５０が導電性プラグ６０にスリーブが形成される場合、環状溝６１ａが環状突出部に係合し、導電性プラグ６０が絶

縁部材５０から軸方向に離れるのを防止する。

【００３９】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、絶縁部材５０は、外周絶縁部５１および中間凸部５２を含む。中間凸部５２は、外周絶縁部５１内に位置し、外周絶縁部５１に接続されている。導電性プラグ６０は、絶縁部材５０の外周絶縁部５１と中間凸部５２との間に係合されおり、導電性プラグ６０が絶縁部材５０に対して回転することができない。また、ネジ式接続部材３０が絶縁部材５０に対して回転できないように、ネジ式接続部材３０は絶縁部材５０の中間凸部５２に係合されている。

【００４０】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、絶縁部材５０は、ネジ式接続部材３０上に成形されている。絶縁部材５０とネジ式接続部材３０は、一緒になってネジ式ファスナを形成する。

【００４１】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、ネジ式接続部材３０はボルトであり、合わせネジ式接続部材４０はナットであり、ボルトにはナットネジと接続された雄ネジ３３が形成されている。ボルトの頭部３１は絶縁部材５０に係合し、ナットは端子２０に固定されている。ボルトは、ケーブル端子１０とコネクタ端子２０とを貫通し、ナットにネジ留めされて、ケーブル端子１０とコネクタ端子２０とが互いに接続される。図示の実施形態では、導電性プラグ６０を回転させることにより、ボルトを回転させることができ、ボルトを締緩することができる。

【００４２】

しかしながら、本発明は、図示された実施形態に限定されない。例えば、本発明の別の例示的な実施形態では、ネジ式接続部材３０はナットであり、合わせネジ式接続部材４０はボルトである。ナットは絶縁部材５０に係合され、ボルトの頭部３１は端子２０に固定される。ボルトは、ケーブル端子１０およびコネクタ端子２０を貫通し、ナットにネジ留めすることで、ケーブル端子１０およびコネクタ端子２０が互いに接続される。

【００４３】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、コネクタはまた、作業者がボルト３０の端部３２に接触しないように、頭部３１と反対側のボルト３０の端部３２にスリーブが形成された絶縁キャップ９０を含む。このようにすることで、感電事故を防止することができる。

【００４４】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、導電性プラグ６０の外側端部に、外部ツール（図示せず）と係合するブラインド・スロット穴６３を形成して、外部ツールにより導電性プラグ６０を回転駆動できる。このようにして、ネジ式接続部材３０を締緩することができる。

【００４５】

図１～３および図８～１０に示すように、図示の実施形態では、導電性プラグ６０は柱状ボディ部６１を含み、弾性シール・スリーブ７０は円筒状ボディ部７１を含む。円筒状ボディ部７１は、柱状ボディ部６１上に覆われており、導電性プラグ６０の柱状ボディ部６１と取り付け穴１０１の内壁との間で半径方向に圧縮されて、両者の間の隙間をシールする。

【００４６】

図１～３および図８～１０に示すように、図示の実施形態では、導電性プラグ６０はまた、柱状ボディ部６１の外側端部に形成された環状ブリム部６２を含み、かつ弾性シール・スリーブ７０はまた、円筒状ボディ部７１の一端に形成された半径方向に延在する環状リップ部７２を含む。弾性シール・スリーブ７０の環状リップ部７２は、導電性プラグ６０の環状ブリム部６２と導電性ハウジング１００の外面との間で軸方向に圧縮されて、両者の間の隙間をシールする。

【００４７】

図１～３および８～１０に示すように、図示の実施形態では、コネクタはまた、導電性ハウジング１００の底部に配置された弾性シール・リング８０を含む。コネクタの導電性ハウジング１００が電気機器のハウジングに設置される場合、弾性シール・リング８０は、コネクタの導電性ハウジング１００と電気機器のハウジングとの間で圧縮されて、両者の間の合わせ界面をシールする。

【００４８】

図４は、図３に示されるコネクタを一方向から見た場合の三次元概略図を示す。図５は、内部絶縁体２００が取り除かれた状態の、図３に示されるコネクタを別の方向から見た場合の概略立体図である。図６は、図４および図５に示したコネクタの断面図である。

【００４９】

図４～図６に示すように、図示の実施形態では、コネクタの端子２０は、バスバー（図示せず）との電気的接続に好適である。ケーブル端子１０の一端１１は、円筒状であり、高電圧ケーブル１に圧着されている。ケーブル端子１０の他端１２は、コネクタの端子２０の一端２２と電気的に接続されている。コネクタの端子２０の他端２１は、板状であり、バスバーとの接続に好適である。図示の実施形態では、ケーブル端子１０の他端１２とコネクタの端子２０の一端２２とが共に積層されており、ネジ式接続部材３０および合わせネジ式接続部材４０を介して互いに接続可能である。

【００５０】

図４～図６に示すように、図示の実施形態では、コネクタの端子２０の一端２２にスロットが形成され、端子２０の一端２２のスロット内に合わせネジ式接続部材４０が配置されて、合わせネジ式接続部材４０が端子２０に対して回転することができない。

【００５１】

図１～図３に示すように、本発明の例示的な実施形態において、コネクタ・アセンブリも開示される。コネクタ・アセンブリは、主に、上記コネクタおよびケーブルアセンブリを含む。ケーブルアセンブリは、高電圧ケーブル１、および高電圧ケーブル１の導体に電気的に接続されたケーブル端子１０を含む。コネクタの端子２０は、ケーブル端子１０と電気的に接続されている。

【００５２】

図２および図８～図１０に示すように、本発明の例示的な実施形態では、高電圧ケーブル１を接続するための接続アセンブリも開示される。接続アセンブリは、主に、ネジ式ファスナ３０、５０、および導電性プラグ６０を含む。ネジ式ファスナ３０、５０は、高電圧ケーブル１を合わせ接続部（例えば、図中の端子２０）に固定的に接続するために用いられる。ネジ式ファスナ３０、５０は、絶縁部材５０、および導電性のネジ式接続部材３０を含む。導電性プラグ６０は、絶縁部材５０と接続されて、導電性プラグ５０を回転させることにより、ネジ式ファスナ３０、５０を締緩することができる。図示の実施形態では、絶縁部材５０は、導電性プラグ６０とネジ式接続部材３０との間に係合し、かつ導電性プラグ６０をネジ式接続部材３０から電気的に絶縁する。

【００５３】

図２および図８～図１０に示すように、図示の実施形態では、絶縁部材５０は、導電性プラグ６０の周囲に配置され、かつ導電性プラグ６０上に覆われて、ネジ式接続部材３０と導電性プラグ６０との沿面距離を増加するのに好適である円筒状の外周絶縁部５１を含む。図示の実施形態では、外周絶縁部５１は、弾性シール７０の軸方向位置も制限して、弾性シール７０が下方に移動することを防止する。

【００５４】

当業者であれば、上記の実施形態は例示を意図したものであり、制限的なものではないことが理解されるはずである。例えば、当業者であれば、上記実施形態に多くの変更を加えることができ、異なる実施形態で説明した様々な特徴を、構成や原理が矛盾することなく、互いに自由に組み合わせてもよい。

【００５５】

いくつかの例示的な実施形態が示され、説明されてきたが、本開示の原理および精神か

ら逸脱することなく、これらの実施形態において様々な変更または修正を行ってもよいことが当業者には理解され、その範囲は特許請求の範囲およびその同等物において定義される。

【００５６】

本明細書中で使用される場合、単数形で記載され、用語「ａ」または「ａｎ」を用いて進められる要素は、そのような排除が明示されない限り、当該要素またはステップの複数形を排除しないものとして理解されるべきである。更に、本発明の「１つの実施形態」への言及は、記載された特徴も組み込んだ追加の実施形態の存在を排除するものと解釈することを意図していない。更に、反対のことを明示的に述べない限り、特定の特性を有する要素または複数の要素を「含む（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ）」または「有する（ｈａｖｉｎｇ）」実施形態は、その特性を有さない別のそのような要素を含むことができる。

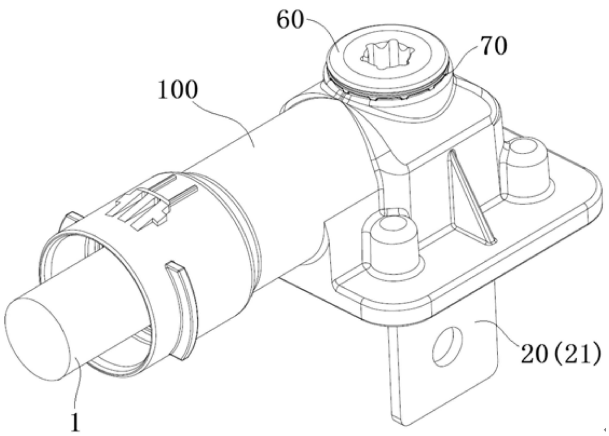
【符号の説明】

【００５７】

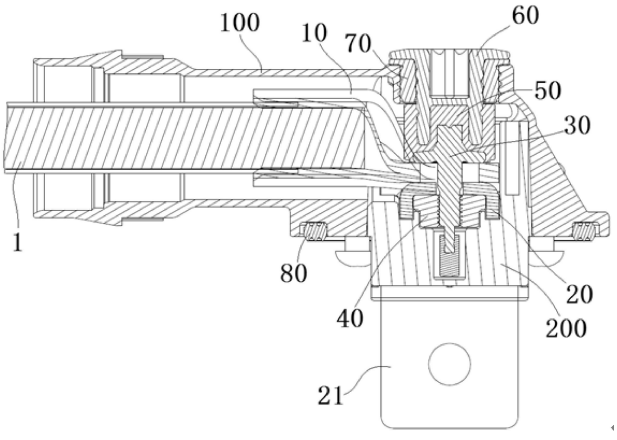
１ … 高電圧ケーブル
１０ … ケーブル端子
２０ … コネクタの端子
３０ … ネジ式ファスナ
３１ … ボルトの頭部
３２ … ボルトの端部
４０ … 合わせネジ式接続部材
５０ … 絶縁部材
５１ … 外周絶縁部
５２ … 中間凸部
６０ … 導電性プラグ
６１ … 柱状ボディ部
６１ａ … 環状溝
６２ … 環状ブリム部
６３ … ブラインド・スロット穴
７０ … 弾性シール・スリーブ
７１ … 円筒状ボディ部
７２ … 環状リップ部
８０ … 弾性シール・リング
９０ … 絶縁キャップ
１００ … 導電性ハウジング
１０１ … 取り付け穴
２００ … 内部絶縁体

【図面】

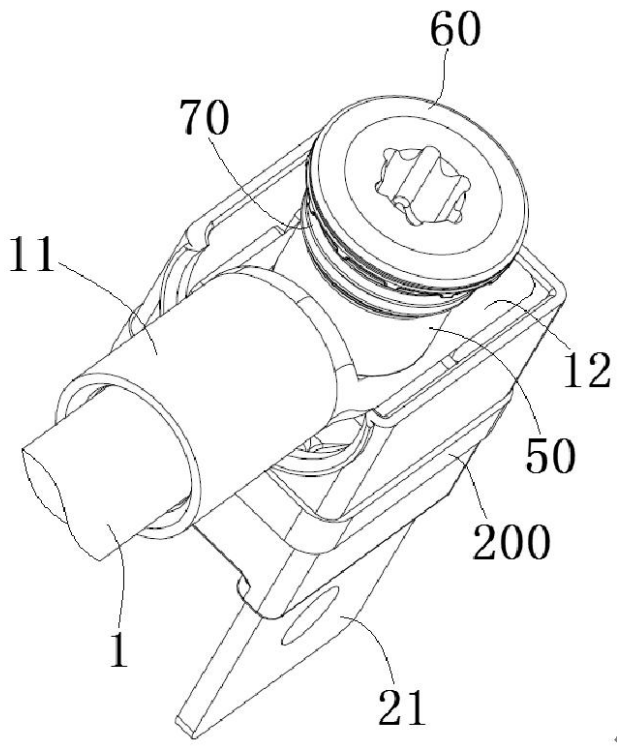
【図１】



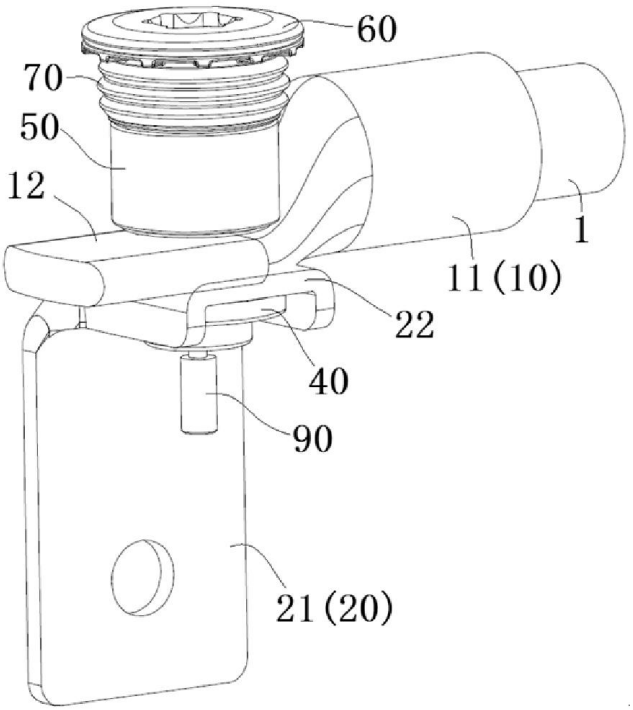
【図２】



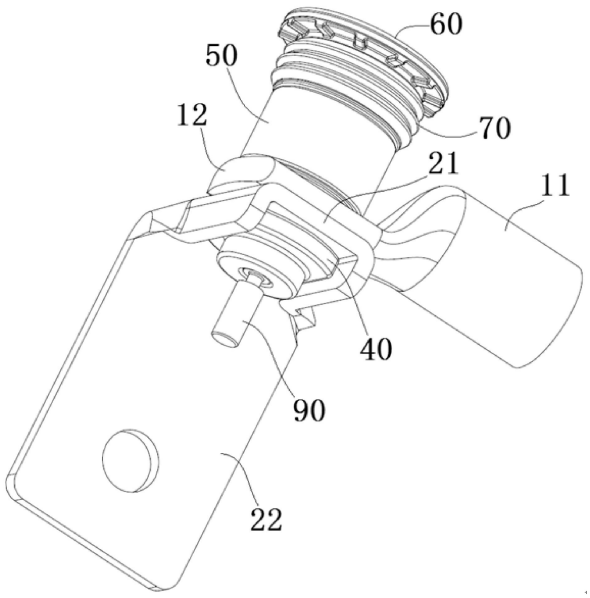
【図３】


60
70
11
12
50
200
1
21

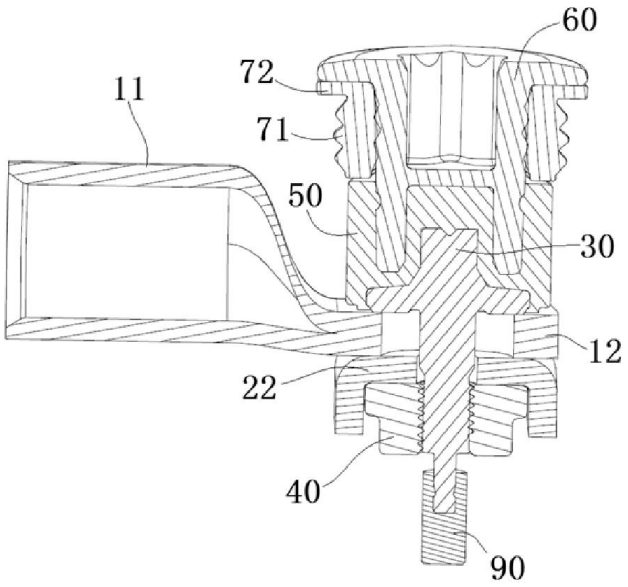
【図４】


60
70
50
12
1
11 (10)
22
40
90
21 (20)

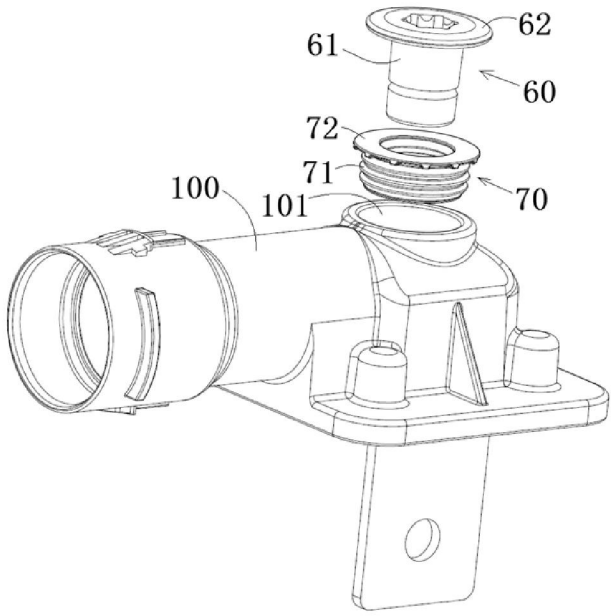
【図５】


60
50
12
70
21
11
40
90
22

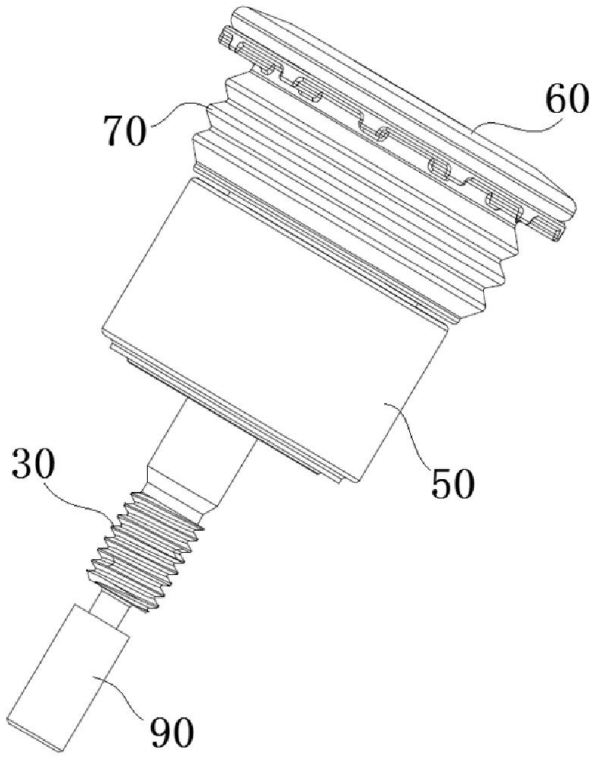
【図６】


60
72
11
71
50
30
12
22
40
90

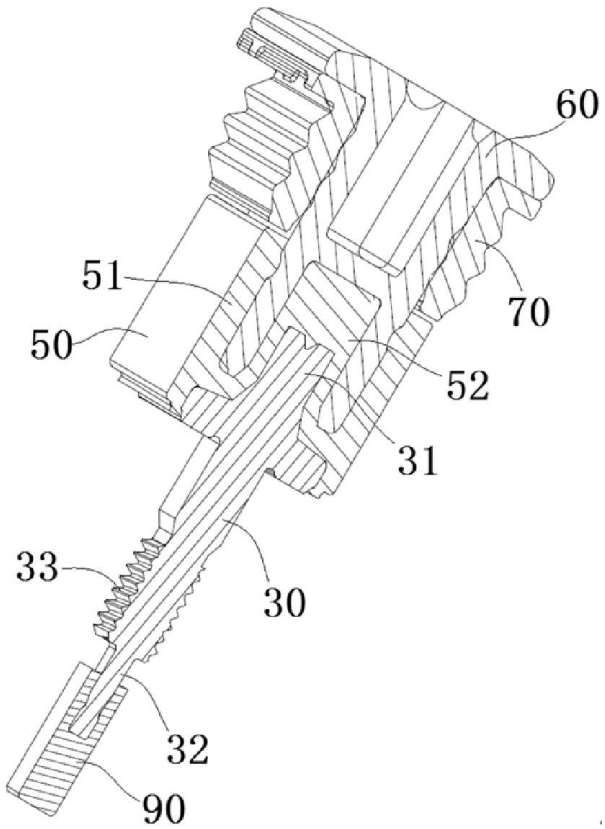
【図７】


61
62
60
72
71
70
100
101

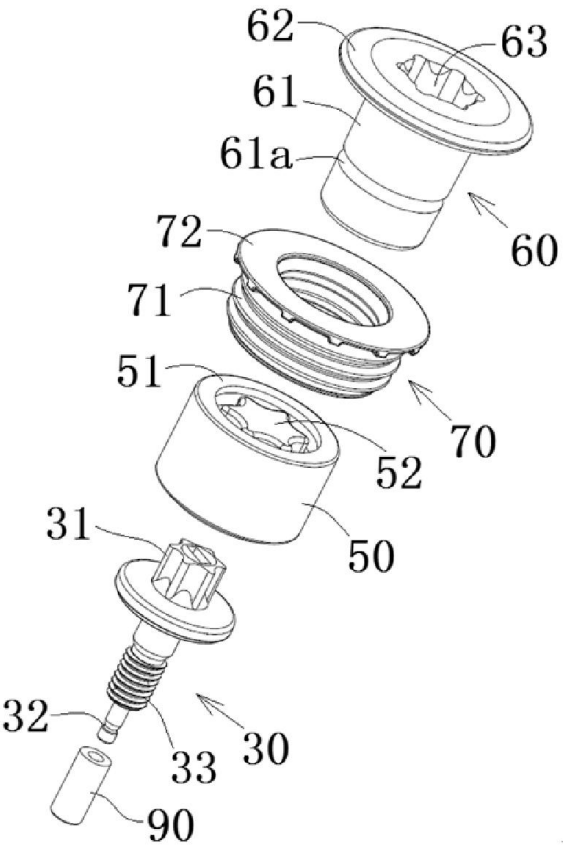
【図８】


70
60
30
50
90

【図９】


60
51
70
50
52
31
33
30
32
90

【図１０】


62
63
61
61a
60
72
71
51
70
52
50
31
32
33
30
90

【外国語明細書】

CONNECTION ASSEMBLY, CONNECTOR, AND CONNECTOR ASSEMBLY

CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATION

This application claims the benefit of Chinese Patent Application No. 2021108208718 filed on July 20, 2021 in the State Intellectual Property Office of China, the whole disclosure of which is incorporated herein by reference.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Ficld of the Invention

The present invention relates to a connection assembly, a connector including the connection assembly, and a connector assembly including the connector.

Description of the Related Art

In the prior art, in order to realize the rapid electrical connection of the high-voltage electrical circuit in the automobile, a connector is required, which can quickly realize the electrical connection between the high-voltage cable and the bus bar. The connector is internally provided with a terminal electrically connected with the high-voltage cable and the bus bar. Generally, the terminal is connected to the high-voltage cable through a bolt. In order to operate the bolt, a mounting hole needs to be formed on the housing of the connector so that an external tool can enter into the housing through the mounting hole to operate the bolt.

However, in the prior art, the mounting hole is usually not blocked and is in an open state, resulting in the connector having no waterproof and electromagnetic shielding functions. In order to realize waterproof and electromagnetic shielding, it is necessary to set a metal cover on the housing to close and seal the mounting hole. However, this will lead to the complexity of the housing and increase the production cost and operation difficulty of the connector.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention has been made to overcome or alleviate at least one aspect of the above mentioned disadvantages.

According to an aspect of the present invention, there is provided a connection assembly for connecting a high-voltage cable. The connection assembly comprises: a threaded fastener for fixedly connecting the high-voltage cable to a mating connection part,

the threaded fastener comprising an insulation member; and a conductive plug connected with the insulation member to allow the threaded fastener to be tightened or loosened by rotating the conductive plug.

According to an exemplary embodiment of the present invention, the threaded fastener comprises a conductive threaded connecting member; the insulation member is engaged between the conductive plug and the threaded connecting member and electrically isolating the conductive plug from the threaded connecting member.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the insulation member comprises a circumferential insulation part, which is arranged around the conductive plug to increase a creepage distance between the threaded connecting member and the conductive plug.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the insulation member is simultaneously formed on the threaded connecting member and the conductive plug; or the insulation member is formed separately from the threaded connecting member and the conductive plug and is sleeved on the threaded connecting member and the conductive plug; or the insulation member is formed on one of the threaded connecting member and the conductive plug and sleeved on the other of the threaded connecting member and the conductive plug.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the insulation member and the conductive plug are separately molded and sleeved on the conductive plug; an annular groove is formed on one of the inner wall of the insulation member and the outer wall of the conductive plug, and an annular protrusion suitable for engagement with the annular groove is formed on the other.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the insulation member further comprises an intermediate convex part, and the circumferential insulation part surrounds the intermediate convex part and is connected to the intermediate convex part, the conductive plug is engaged between the circumferential insulation part and the intermediate convex part of the insulation member, so as to prevent the conductive plug from being rotated with respect to the insulation member, the threaded connecting member is engaged in the intermediate convex part of the insulation member, so as to prevent the threaded connecting member from being rotated with respect to the insulation member.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the threaded connecting member is a bolt, and the head of the bolt is engaged into the insulation member; or the threaded connecting member is a nut, and the nut is engaged into the insulation member.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the threaded connecting member is a bolt, and the head of the bolt is engaged into the insulation member; and the connection assembly further comprises an insulation cap which is sleeved on the end

of the bolt opposite to the head to prevent the end of the bolt from being contacted by a finger.

According to another exemplary embodiment of the present invention, a blind slot hole is formed in the outer end of the conductive plug, and the blind slot hole is used to engage with an external tool for driving the conductive plug to rotate.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the connection assembly further comprises an elastic sealing sleeve sleeved on the conductive plug to seal a gap between the conductive plug and a conductive housing.

According to another aspect of the present invention, there is provided a connector comprising: a conductive housing having a mounting hole; an inner insulator mounted in the conductive housing; a terminal provided on the inner insulator; a mating threaded connecting member provided on the inner insulator; and the above connection assembly. The connection assembly enters the conductive housing through the mounting hole and is connected with the mating threaded connecting member for electrically connecting the terminal to a high-voltage cable.

According to an exemplary embodiment of the present invention, the conductive plug of the connection assembly is arranged in the mounting hole for blocking the mounting hole; the elastic sealing sleeve of the connection assembly is sleeved on the conductive plug to seal a gap between the conductive plug and the conductive housing.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the size of the gap between the conductive plug and the conductive housing is set to prevent electromagnetic waves from being leaked to the outside of the conductive housing through the gap.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the elastic sealing sleeve is an elastic conductive seal made of an elastic conductive material, and the conductive plug is electrically connected to the conductive housing through the elastic sealing sleeve.

According to another exemplary embodiment of the present invention, a slot is formed on the terminal, and the mating threaded connecting member is positioned in the slot of the terminal to prevent the mating threaded connecting member from being rotated with respect to the terminal.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the conductive plug comprises a columnar body part, and the elastic sealing sleeve comprises a cylindrical body part; the cylindrical body part is sleeved on the columnar body part and is radially compressed between the columnar body part of the conductive plug and the inner wall of the mounting hole to seal the gap between them.

According to another exemplary embodiment of the present invention, the conductive plug further comprises an annular brim part formed at the outer end of the columnar body

part, and the elastic sealing sleeve further comprises a radially extending annular lip part formed at one end of the cylindrical body part; the annular lip part is axially compressed between the annular brim part of the conductive plug and the outer surface of the conductive housing to seal the gap between them.

According to another aspect of the present invention, there is provided a connector assembly comprising: the above connector; and a cable assembly comprising a cable and a cable terminal connected with the cable. The cable terminal is arranged in the conductive housing and is electrically connected with the terminal of the connector.

In the above exemplary embodiments according to the present invention, the conductive plug arranged in the mounting hole can realize the electromagnetic shielding function, and the elastic sealing sleeve sleeved on the conductive plug can seal the gap between the conductive plug and the inner wall of the mounting hole, so as to realize the waterproof function.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The above and other features of the present invention will become more apparent by describing in detail exemplary embodiments thereof with reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 shows an illustrative perspective view of a connector according to an exemplary embodiment of the present invention;

Figure 2 shows a sectional view of the connector shown in Figure 1;

Fig. 3 shows an illustrative perspective view of a connector according to an exemplary embodiment of the present invention, wherein the conductive housing is removed;

Fig. 4 shows an illustrative perspective view of the connector shown in Fig. 3 when viewed from one direction, wherein the inner insulator is removed;

Fig. 5 shows an illustrative perspective view of the connector shown in Fig. 3 when viewed from another direction, wherein the inner insulator is removed;

Fig. 6 shows a sectional view of the connector shown in Fig. 4 and Fig. 5;

Fig. 7 shows an exploded schematic diagram of a connector according to an exemplary embodiment of the present invention;

Fig. 8 shows the assembly diagram of the connection assembly in the connector shown in Fig. 1;

Fig. 9 shows a sectional view of the connection assembly shown in Fig. 8; and

Figure 10 shows an exploded schematic of the connection assembly shown in Fig.8.

DETAILED DESCRIPTION OF PREFERRED EMBODIMENTS

Exemplary embodiments of the present disclosure will be described hereinafter in detail

with reference to the attached drawings, wherein the like reference numerals refer to the like elements. The present disclosure may, however, be embodied in many different forms and should not be construed as being limited to the embodiment set forth herein; rather, these embodiments are provided so that the present disclosure will be thorough and complete, and will fully convey the concept of the disclosure to those skilled in the art.

In the following detailed description, for purposes of explanation, numerous specific details are set forth in order to provide a thorough understanding of the disclosed embodiments. It will be apparent, however, that one or more embodiments may be practiced without these specific details. In other instances, well-known structures and devices are schematically shown in order to simplify the drawing.

According to a general concept of the present invention, there is provided a connection assembly for connecting a high-voltage cable, the connection assembly comprises: a threaded fastener for fixedly connecting the high-voltage cable to the mating connection part, wherein the threaded fastener comprises an insulation member; and a conductive plug connected with the insulation member so that the threaded fastener can be tightened or loosened by rotating the conductive plug.

According to another general technical concept of the present invention, there is provided a connector, which comprises: a conductive housing with a mounting hole; An inner insulator installed in the conductive housing; a terminal arranged on the inner insulator; a mating thread connector arranged on the inner insulator; and the connection assembly, which enters the conductive housing through the mounting hole and is connected with the mating threaded connecting member for electrically connecting the terminal to the high-voltage cable.

Fig. 1 shows an illustrative perspective view of a connector according to an exemplary embodiment of the present invention. Figure 2 shows a sectional view of the connector shown in Figure 1. Fig. 3 shows an illustrative perspective view of a connector according to an exemplary embodiment of the present invention, wherein the conductive housing 100 is removed. Fig. 7 shows an exploded schematic diagram of a connector according to an exemplary embodiment of the present invention.

As shown in Figs. 1-3 and Fig. 7, in the illustrated embodiment, the connector mainly includes: a conductive housing 100, an internal insulator 200, a terminal 20, a threaded connecting member 30, a mating threaded connecting member 40, a conductive plug 60, an elastic sealing sleeve 70 and an insulation member 50. The conductive housing 100 has a mounting hole 101. The inner insulator 200 is mounted in the conductive housing 100. The terminal 20 is provided on the inner insulator 200. The inner insulator 200 is used to hold the terminal 20 and electrically isolate the terminal 20 from the conductive housing 100.

Fig. 8 shows the assembly diagram of the connection assembly in the connector shown in Fig. 1; Fig. 9 shows a sectional view of the connection assembly shown in Fig. 8; Figure

10 shows an exploded schematic of the connection assembly shown in Figure 8.

As shown in Figs. 1-3 and Figs. 7-10, in the illustrated embodiment, the threaded connecting member 30, the conductive plug 60 and the insulation member 50 form a connection assembly. The connection assembly enters the conductive housing 100 through the mounting hole 101 of the conductive housing 100. The threaded connecting member 30 of the connection assembly is threaded with the mating threaded connecting member 40 to connect the terminal 20 to the cable terminal 10. In the illustrated embodiment, one end 11 of the cable terminal 10 is crimped to the conductor of the high voltage cable 1, and the other end 12 is connected to one end 22 of the terminal 20 of the connector. In this way, the terminal 20 of the connector is connected to the high voltage cable 1. Although not shown, the connector also includes a shield connecting member installed in the conductive housing 100 for electrically connecting the shielding layer of the high voltage cable 1 to the conductive housing 100. For example, the aforementioned shield connecting member may be a conductive ring sheathed on the shielding layer of the high-voltage cable 1, the conductive ring has a conductive spring, and the conductive spring is in contact with the inner wall surface of the conductive housing 100. If there is a waterproof requirement, the connector also includes a sealing ring arranged between the conductive housing 100 and the high-voltage cable to seal the mating interface between them.

As shown in Figures 1-3 and figures 7-10, in the illustrated embodiment, the conductive plug 60 is arranged in the mounting hole 101 to block the mounting hole 101 to realize the electromagnetic shielding function. The elastic sealing sleeve 70 is sleeved on the conductive plug 60 and seals the gap between the conductive plug 60 and the conductive housing 100 to achieve the waterproof function. Please note that if the installation environment has no waterproof requirements, the elastic sealing sleeve 70 can be omitted. The insulation member 50 is engaged between the conductive plug 60 and the threaded connecting member 30 and electrically isolates the conductive plug 60 from the threaded connecting member 30, so that the threaded connecting members 30, 40 can be tightened or loosened by rotating the conductive plug 60. In the illustrated embodiment, the threaded connecting member 30 is conductive, and the insulation member 50 can prevent the operator from contacting the conductive threaded connecting member 30.

As shown in FIGS. 1-3 and 7, in the illustrated embodiment, in order to realize the electromagnetic shielding function, the size of the gap between the conductive plug 60 and the conductive housing 100 is set to prevent electromagnetic waves from being leaked to the outside of the conductive housing 100 through the gap. The size of the gap between the conductive plug 60 and the conductive housing 100 includes two sizes, one is the width of the gap, and the other is the length of the gap. The two sizes can be reasonably set according to the wavelength of the electromagnetic wave.

As shown in FIGS. 1-3 and 7, in the illustrated embodiment, the elastic sealing sleeve 70 may be made of a common elastic material, such as rubber. The elastic sealing sleeve 70 usually only has a waterproof function and has no conductive function. However, the present invention is not limited to this. For example, in an exemplary embodiment of the present invention, the elastic sealing sleeve 70 may be an elastic conductive seal made of an elastic conductive material, so that the conductive plug 60 can be electrically connected to the conductive housing 100 via the elastic sealing sleeve 70. In this way, the electromagnetic shielding effect of the connector can be further improved.

As shown in Fig. 2 and Figs. 8-10, in an exemplary embodiment of the present invention, the insulation member 50 can be simultaneously molded on the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60 by injection molding. In this way, the insulation member 50 can be engaged to the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60 at the same time. However, the present invention is not limited to this. For example, in another exemplary embodiment of the present invention, the insulation member 50 may be formed separately from the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60 and sleeved on the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60. Alternatively, in another exemplary embodiment of the present invention, the insulation member 50 may be formed on one of the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60 and sheathed on the other of the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60.

As shown in Fig. 2 and Fig. 8-10, in the illustrated embodiment, the insulation member 50 is formed separately from the conductive plug 60 and sheathed on the conductive plug 60. An annular groove 61a is formed on one of the inner wall of the insulation member 50 and the outer wall of the conductive plug 60, and an annular protrusion suitable for engagement with the annular groove 61a is formed on the other. When the insulation member 50 is sleeved on the conductive plug 60, the annular groove 61a is engaged with the annular protrusion to prevent the conductive plug 60 from being axially separated from the insulation member 50.

As shown in Fig. 2 and Figs. 8-10, in the illustrated embodiment, the insulation member 50 includes a circumferential insulation part 51 and an intermediate convex part 52. The intermediate convex part 52 is located in the circumferential insulation part 51 and connected to the circumferential insulation part 51. The conductive plug 60 is engaged between the circumferential insulation part 51 and the intermediate convex part 52 of the insulation member 50 so that the conductive plug 60 cannot be rotated with respect to the insulation member 50. The threaded connecting member 30 is engaged in the intermediate convex part 52 of the insulation member 50 so that the threaded connecting member 30 cannot be rotated with respect to the insulation member 50.

As shown in Fig. 2 and Figs. 8-10, in the illustrated embodiment, the insulation member 50 is molded on the threaded connecting member 30. The insulation member 50 and the threaded connecting member 30 together form a threaded fastener.

As shown in Fig. 2 and Fig. 8-10, in the illustrated embodiment, the threaded connecting member 30 is a bolt, the mating threaded connecting member 40 is a nut, and an external thread 33 connected with the nut thread is formed on the bolt. The head 31 of the bolt is engaged in the insulation member 50, and the nut is fixed to the terminal 20. The bolt passes through the cable terminal 10 and the connector terminal 20 and is threaded with the nut to connect the cable terminal 10 and the connector terminal 20 together. In the illustrated embodiment, the bolt can be rotated by rotating the conductive plug 60 so that the bolt can be tightened or loosened.

However, please note that the present invention is not limited to the illustrated embodiment. For example, in another exemplary embodiment of the present invention, the threaded connecting member 30 is a nut and the mating threaded connecting member 40 is a bolt. The nut is engaged in the insulation member 50, and the head 31 of the bolt is fixed to the terminal 20. The bolt passes through the cable terminal 10 and the connector terminal 20 and is threaded with the nut to connect the cable terminal 10 and the connector terminal 20 together.

As shown in Figure 2 and figures 8-10, in the illustrated embodiment, the connector also includes an insulation cap 90, which is sleeved on the end 32 of the bolt 30 opposite to the head 31 to prevent the operator from contacting the end 32 of the bolt 30. In this way, electric shock accidents can be prevented.

As shown in Fig. 2 and Figs. 8-10, in the illustrated embodiment, a blind slot hole 63 is formed on the outer end of the conductive plug 60, which is used to engage with an external tool (not shown), so that the conductive plug 60 can be driven to rotate by the external tool. In this way, the threaded connecting member 30 can be tightened or loosened.

As shown in figures 1-3 and 8-10, in the illustrated embodiment, the conductive plug 60 includes a columnar body part 61, and the elastic sealing sleeve 70 includes a cylindrical body part 71. The cylindrical main body 71 is sheathed on the columnar body part 61 and is radially compressed between the columnar body part 61 of the conductive plug 60 and the inner wall of the mounting hole 101 to seal the gap between them.

As shown in Figs. 1-3 and Figs. 8-10, in the illustrated embodiment, the conductive plug 60 also includes an annular brim part 62 formed at the outer end of the columnar body part 61, and the elastic sealing sleeve 70 also includes an annular lip part 72 formed at one end of the cylindrical body portion 71 and extending radially. The annular lip part 72 of the elastic sealing sleeve 70 is axially compressed between the annular brim part 62 of the conductive plug 60 and the outer surface of the conductive housing 100 to seal the gap between them.

As shown in figures 1-3 and 8-10, in the illustrated embodiment, the connector also includes an elastic sealing ring 80 arranged at the bottom of the conductive housing 100. When the conductive housing 100 of the connector is installed on a housing of an electrical equipment, the elastic sealing ring 80 is compressed between the conductive housing 100 of the connector and the housing of the electrical equipment to seal the mating interface between them.

Fig. 4 shows a three-dimensional schematic view of the connector shown in Fig. 3 when viewed from one direction, wherein the inner insulator 200 is removed. Fig. 5 shows a schematic stereoscopic view of the connector shown in Fig. 3 when viewed from another direction, wherein the inner insulator 200 is removed. Figure 6 shows a sectional view of the connector shown in Figures 4 and 5.

As shown in FIGS. 4 to 6, in the illustrated embodiment, the terminal 20 of the connector is suitable for electrical connection with a bus bar (not shown). One end 11 of the cable terminal 10 is cylindrical and crimped to the high-voltage cable 1. The other end 12 of the cable terminal 10 is electrically connected with one end 22 of the connector terminal 20. The other end 21 of the terminal 20 of the connector is plate-shaped and suitable for connection to the bus bar. In the illustrated embodiment, the other end 12 of the cable terminal 10 and one end 22 of the connector terminal 20 are stacked together and can be connected together through the threaded connecting member 30 and the mating threaded connecting member 40.

As shown in Figures 4 to 6, in the illustrated embodiment, a slot is formed at one end 22 of the terminal 20 of the connector, and the mating threaded connecting member 40 is positioned in the slot at one end 22 of the terminal 20 so that the mating threaded connecting member 40 cannot be rotated relative to the terminal 20.

As shown in Figures 1 to 3, in an exemplary embodiment of the present invention, a connector assembly is also disclosed. The connector assembly mainly includes the above connector and cable assembly. The cable assembly includes a high-voltage cable 1 and a cable terminal 10 electrically connected to a conductor of the high-voltage cable 1. The terminal 20 of the connector is electrically connected with the cable terminal 10.

As shown in Fig. 2 and Figs. 8-10, in an exemplary embodiment of the present invention, a connection assembly for connecting a high-voltage cable 1 is also disclosed. The connection assembly mainly includes: a threaded fastener 30, 50 and a conductive plug 60. The threaded fastener 30 and 50 is used to fixedly connect the high-voltage cable 1 to the mating connection part (for example, terminal 20 in the figure). The threaded fastener 30 and 50 includes an insulation member 50 and a conductive threaded connecting member 30. The conductive plug 60 is connected with the insulation member 50 so that the threaded fastener 30, 50 can be tightened or loosened by rotating the conductive plug 50. In the illustrated embodiment, the insulation member 50 is engaged between the conductive plug

60 and the threaded connecting member 30 and electrically isolates the conductive plug 60 from the threaded connecting member 30.

As shown in Fig. 2 and Figs. 8-10, in the illustrated embodiment, the insulation member 50 includes a cylindrical circumferential insulation part 51, which is arranged around the conductive plug 60 and is suitable to be sheathed on the conductive plug 60 to increase the creepage distance between the threaded connecting member 30 and the conductive plug 60. In the illustrated embodiment, the circumferential insulation part 51 also axially limits the axial position of the elastic seal 70 to prevent the elastic seal 70 from being moved downward.

It should be appreciated for those skilled in this art that the above embodiments are intended to be illustrated, and not restrictive. For example, many modifications may be made to the above embodiments by those skilled in this art, and various features described in different embodiments may be freely combined with each other without conflicting in configuration or principle.

Although several exemplary embodiments have been shown and described, it would be appreciated by those skilled in the art that various changes or modifications may be made in these embodiments without departing from the principles and spirit of the disclosure, the scope of which is defined in the claims and their equivalents.

As used herein, an element recited in the singular and proceeded with the word "a" or "an" should be understood as not excluding plural of said elements or steps, unless such exclusion is explicitly stated. Furthermore, references to "one embodiment" of the present invention are not intended to be interpreted as excluding the existence of additional embodiments that also incorporate the recited features. Moreover, unless explicitly stated to the contrary, embodiments "comprising" or "having" an element or a plurality of elements having a particular property may include additional such elements not having that property.

CLAIMS

1. A connection assembly for connecting a high-voltage cable (1), wherein the connection assembly comprising:

a threaded fastener (30, 50) for fixedly connecting the high-voltage cable (1) to a mating connection part, the threaded fastener comprising an insulation member (50); and

a conductive plug (60) connected with the insulation member (50) to allow the threaded fastener (30, 50) to be tightened or loosened by rotating the conductive plug (60).

2. The connection assembly according to claim 1,

wherein the threaded fastener (30, 50) comprises a conductive threaded connecting member (30);

wherein the insulation member (50) is engaged between the conductive plug (60) and the threaded connecting member (30) and electrically isolating the conductive plug (60) from the threaded connecting member (30).

3. The connection assembly according to claim 2,

wherein the insulation member (50) comprises a circumferential insulation part (51), which is arranged around the conductive plug (60) to increase a creepage distance between the threaded connecting member (30) and the conductive plug (60).

4. The connection assembly according to claim 2,

wherein the insulation member (50) is simultaneously formed on the threaded connecting member (30) and the conductive plug (60); or

wherein the insulation member (50) is formed separately from the threaded connecting member (30) and the conductive plug (60) and is sleeved on the threaded connecting member (30) and the conductive plug (60); or

wherein the insulation member (50) is formed on one of the threaded connecting member (30) and the conductive plug (60) and sleeved on the other of the threaded connecting member (30) and the conductive plug (60).

5. The connection assembly according to claim 4,

wherein the insulation member (50) and the conductive plug (60) are separately molded and sleeved on the conductive plug (60);

wherein an annular groove (61a) is formed on one of the inner wall of the insulation member (50) and the outer wall of the conductive plug (60), and an annular protrusion suitable for engagement with the annular groove (61a) is formed on the other.

6. The connection assembly according to claim 1,

wherein the insulation member (50) further comprises an intermediate convex part (52), and the circumferential insulation part (51) surrounds the intermediate convex part (52) and is connected to the intermediate convex part (52),

wherein the conductive plug (60) is engaged between the circumferential insulation part (51) and the intermediate convex part (52) of the insulation member (50), so as to prevent the conductive plug (60) from being rotated with respect to the insulation member (50),

wherein the threaded connecting member (30) is engaged in the intermediate convex part (52) of the insulation member (50), so as to prevent the threaded connecting member (30) from being rotated with respect to the insulation member (50).

7. The connection assembly according to claim 1,

wherein the threaded connecting member (30) is a bolt, and the head (31) of the bolt is engaged into the insulation member (50); or

wherein the threaded connecting member (30) is a nut, and the nut is engaged into the insulation member (50).

8. The connection assembly according to claim 7,

wherein the threaded connecting member (30) is a bolt, and the head (31) of the bolt is engaged into the insulation member (50); and

wherein the connection assembly further comprises an insulation cap (90) which is sleeved on the end (32) of the bolt opposite to the head (31) to prevent the end (32) of the bolt from being contacted by a finger.

9. The connection assembly according to claim 1,

wherein a blind slot hole (63) is formed in the outer end of the conductive plug (60), and the blind slot hole (63) is used to engage with an external tool for driving the conductive plug (60) to rotate.

10. The connection assembly according to any one of claims 1 to 9, further comprising:

an elastic sealing sleeve (70) sleeved on the conductive plug (60) to seal a gap between the conductive plug (60) and a conductive housing (100).

11. A connector, comprising:

a conductive housing (100) having a mounting hole (101);

an inner insulator (200) mounted in the conductive housing (100);

a terminal (20) provided on the inner insulator (200);

a mating threaded connecting member (40) provided on the inner insulator (200); and

the connection assembly according to any one of claims 1 to 10,

wherein the connection assembly enters the conductive housing (100) through the mounting hole (101) and is connected with the mating threaded connecting member (40) for electrically connecting the terminal (20) to a high-voltage cable (1).

12. The connector according to claim 11,

wherein the conductive plug (60) of the connection assembly is arranged in the mounting hole (101) for blocking the mounting hole (101);

wherein the elastic sealing sleeve (70) of the connection assembly is sleeved on the conductive plug (60) to seal a gap between the conductive plug (60) and the conductive housing (100).

13. The connector according to claim 12,

wherein the size of the gap between the conductive plug (60) and the conductive housing (100) is set to prevent electromagnetic waves from being leaked to the outside of the conductive housing (100) through the gap.

14. The connector according to claim 12,

wherein the elastic sealing sleeve (70) is an elastic conductive seal made of an elastic conductive material, and the conductive plug (60) is electrically connected to the conductive housing (100) through the elastic sealing sleeve (70).

15. The connector according to claim 11,

wherein a slot is formed on the terminal (20), and the mating threaded connecting member (40) is positioned in the slot of the terminal (20) to prevent the mating threaded connecting member (40) from being rotated with respect to the terminal (20).

16. The connector according to any one of claims 11-15,

wherein the conductive plug (60) comprises a columnar body part (61), and the elastic sealing sleeve (70) comprises a cylindrical body part (71);

wherein the cylindrical body part (71) is sleeved on the columnar body part (61) and is radially compressed between the columnar body part (61) of the conductive plug (60) and the inner wall of the mounting hole (101) to seal the gap between them.

17. The connector according to claim 16,

wherein the conductive plug (60) further comprises an annular brim part (62) formed at the outer end of the columnar body part (61), and the elastic sealing sleeve (70) further

comprises a radially extending annular lip part (72) formed at one end of the cylindrical body part (71);

wherein the annular lip part (72) is axially compressed between the annular brim part (62) of the conductive plug (60) and the outer surface of the conductive housing (100) to seal the gap between them.

18. A connector assembly, comprising:

the connector according to any one of claims 11 to 17; and

a cable assembly comprising a cable (1) and a cable terminal (10) connected with the cable (1);

wherein the cable terminal (10) is arranged in the conductive housing (100) and is electrically connected with the terminal (20) of the connector.

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A connection assembly, a connector and a connector assembly are disclosed. The connection assembly is used to connect a high-voltage cable (1) and comprises: a threaded fastener (30, 50) for fixedly connecting the high-voltage cable (1) to a mating connection part, the threaded fastener comprising an insulation member (50); and a conductive plug (60) connected with the insulation member (50) to allow the threaded fastener (30, 50) to be tightened or loosened by rotating the conductive plug (60). In the present invention, the conductive plug arranged in the mounting hole of the conductive housing can realize the electromagnetic shielding function, and the elastic sealing sleeve sleeved on the conductive plug seals the gap between the conductive plug and the inner wall of the mounting hole and can realize the waterproof function.

(Fig. 1)

1/10

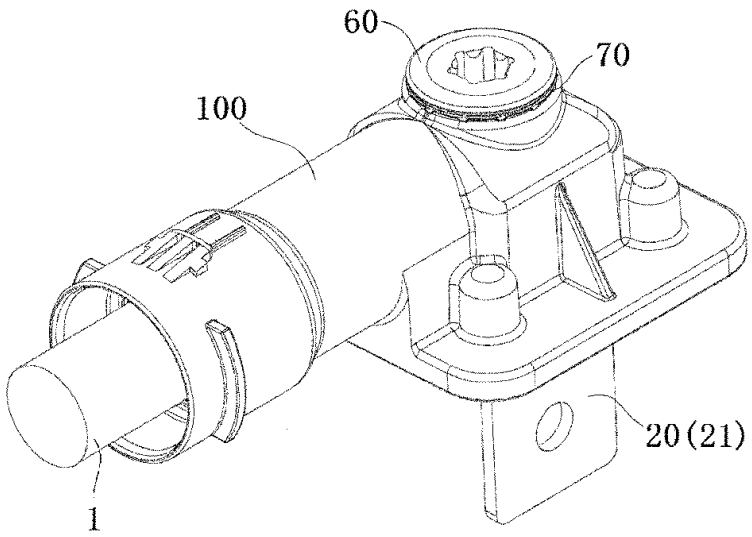


Fig.1

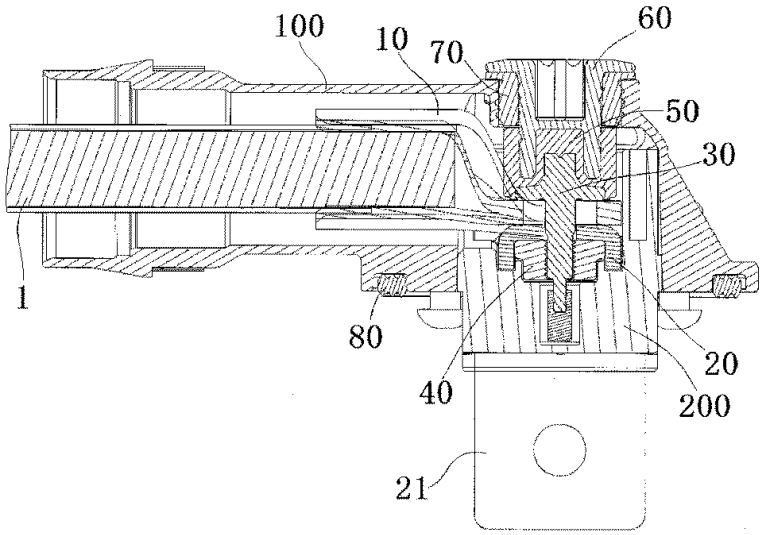


Fig.2

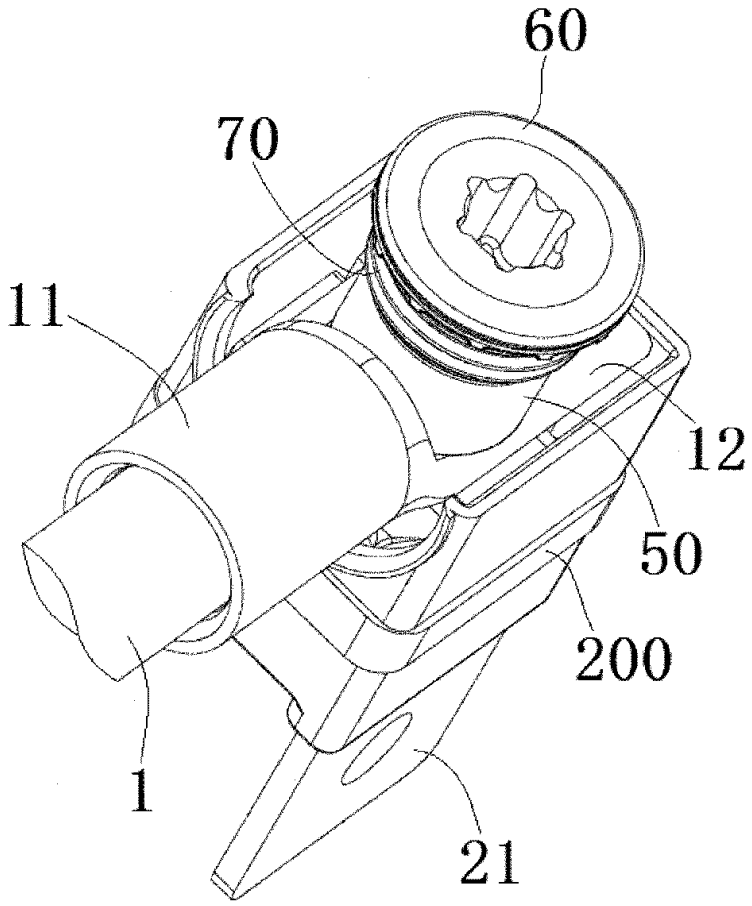


Fig.3

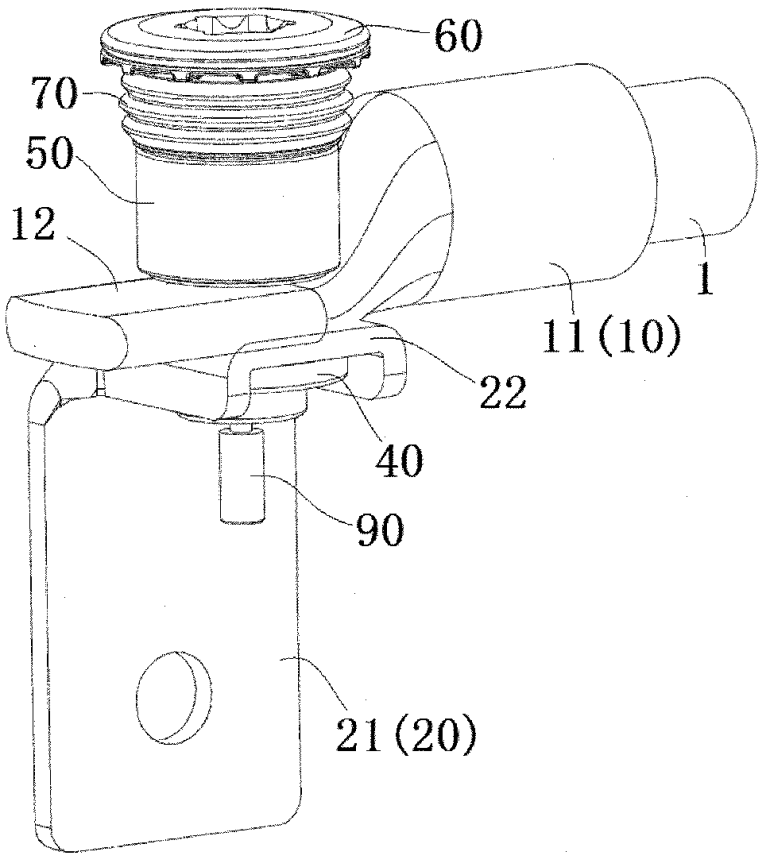


Fig.4

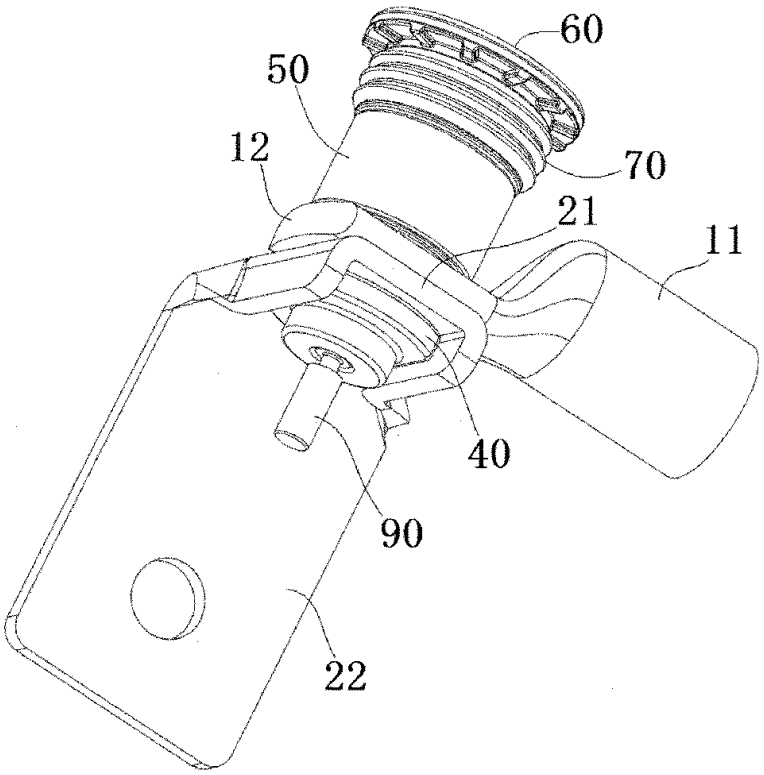


Fig.5

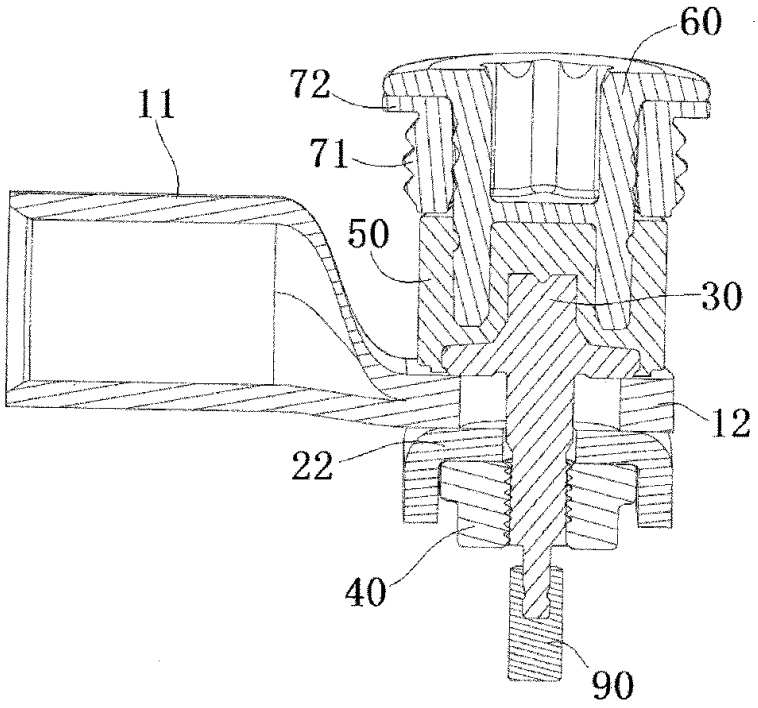


Fig.6

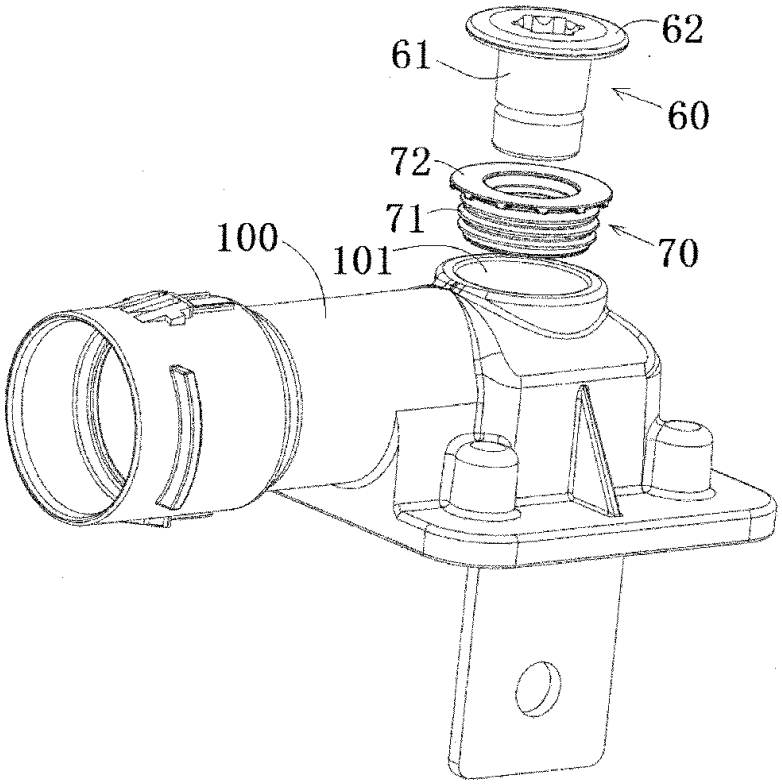


Fig.7

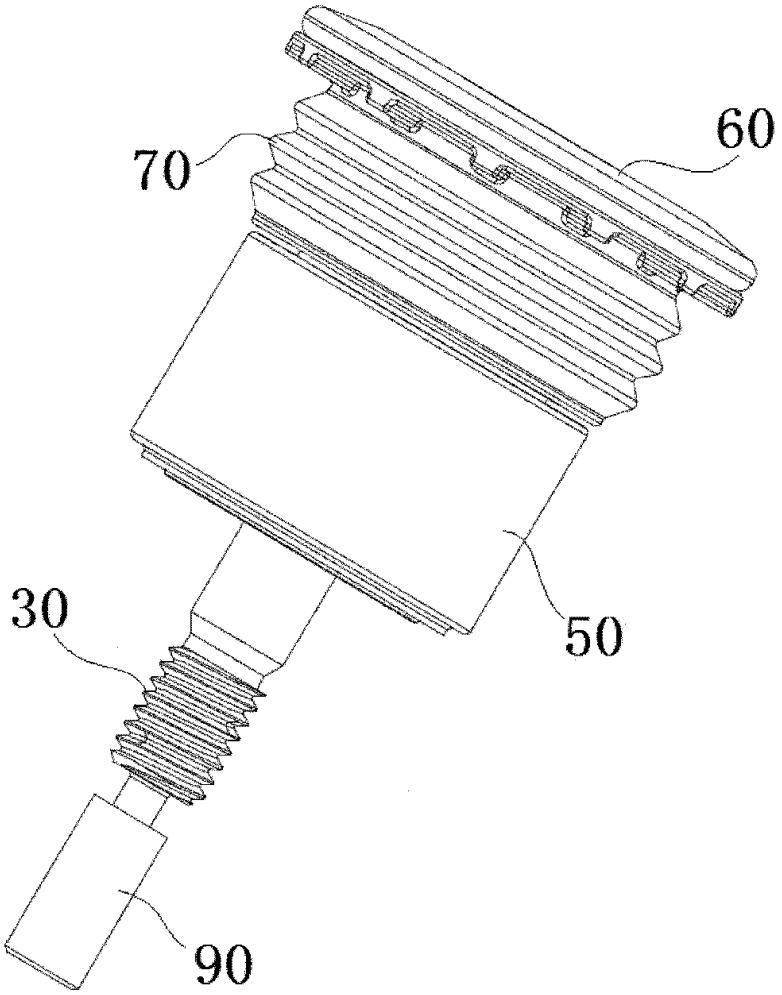


Fig.8

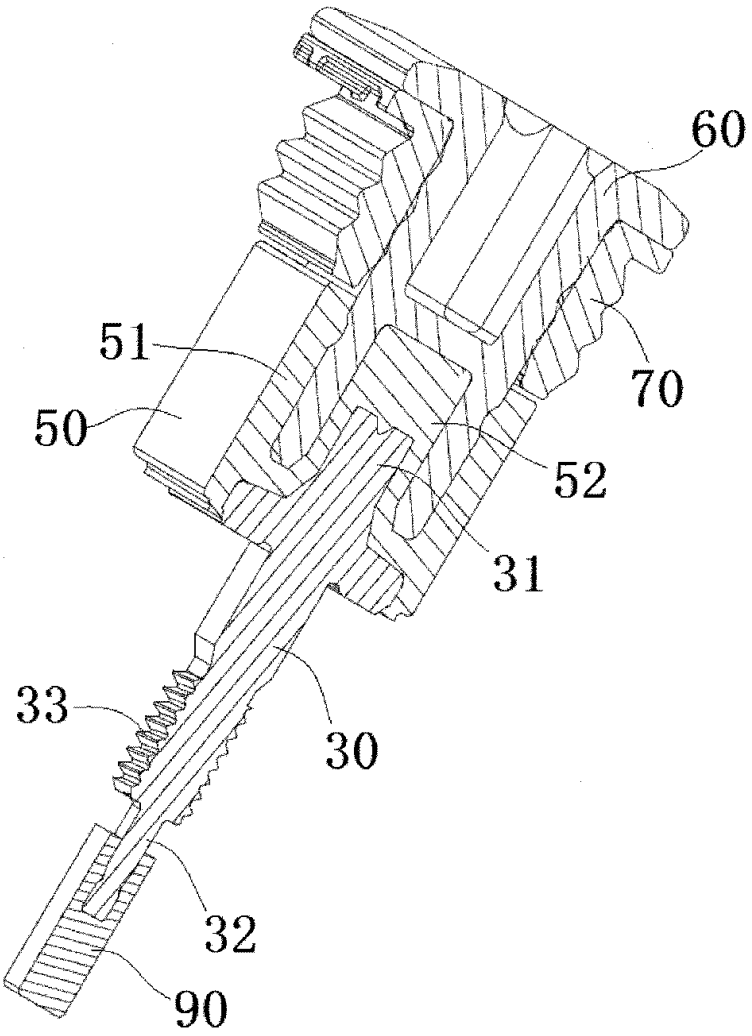


Fig.9

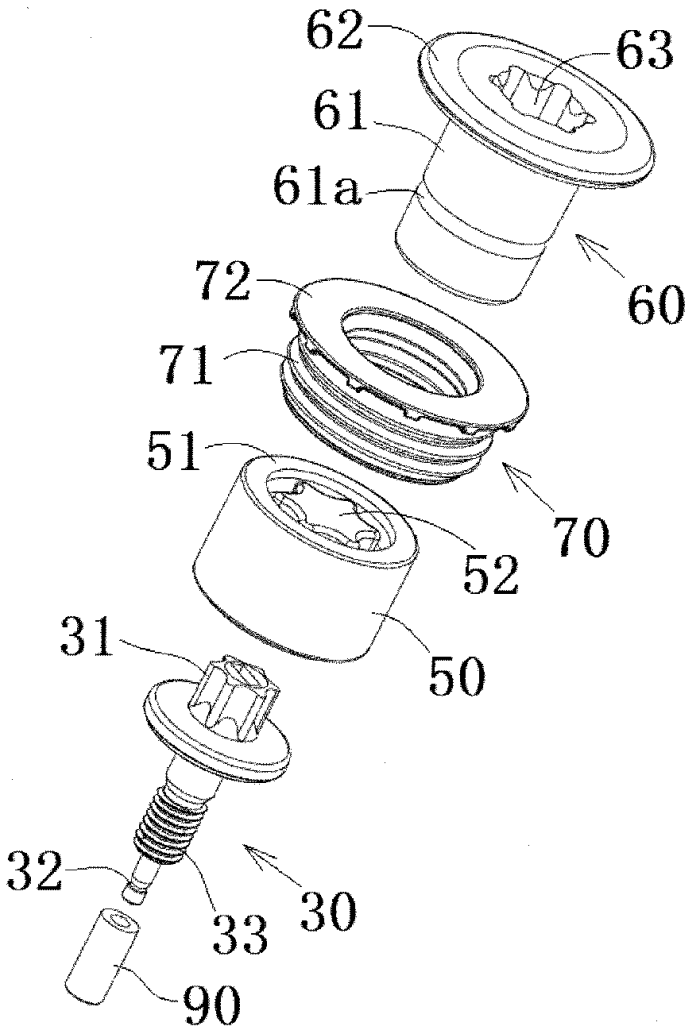


Fig.10

フロントページの続き

(72)発明者　ジョウ，シャオ
中華人民共和国２００２３３シャンハイ、グメイ・ロード・ナンバー１５２８、ビルディング５、１フロアー８フロア

Ｆターム（参考）　5E012　BA12
5E021　FA02 FB07 FB20 FC21 LA10 LA15
5E087　EE06 FF13 FF18 LL04 LL12 MM06 RR12