

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6446729号
(P6446729)

(45) 発行日 平成31年1月9日(2019.1.9)

(24) 登録日 平成30年12月14日(2018.12.14)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 1 R 13/639 (2006.01)
HO 1 R 24/38 (2011.01)HO 1 R 13/639
HO 1 R 24/38

Z

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-54620 (P2015-54620)
 (22) 出願日 平成27年3月18日 (2015.3.18)
 (65) 公開番号 特開2016-173974 (P2016-173974A)
 (43) 公開日 平成28年9月29日 (2016.9.29)
 審査請求日 平成29年12月6日 (2017.12.6)

(73) 特許権者 390005049
 ヒロセ電機株式会社
 東京都品川区大崎5丁目5番23号
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 賢男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100086771
 弁理士 西島 幸喜
 (74) 代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之
 (74) 代理人 100109335
 弁理士 上杉 浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気コネクタ組立体及びそれに使用される電気コネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同軸ケーブルの芯線と電気的に接続される端子と、
 前記端子を収容し、嵌合凸部を有する絶縁性のハウジングと、
 前記同軸ケーブルのシールド線と電気的に接続され、前記ハウジングの少なくとも一部
 を覆う外部導体シェルと、を備え、
 前記外部導体シェルは、前記嵌合凸部の周囲に略円筒状の嵌合筒状部を有し、
 前記嵌合筒状部は、C字状に一部が開放した開放部と、前記開放部の反対側に位置する
 基部とを有し、

前記嵌合筒状部は、その内周面の少なくとも一部に設けられた係止部を有し、
 相手側コネクタとの嵌合時に、前記係止部が、前記相手側コネクタの環状の嵌合壁の外
 周面に設けられた被係止部に嵌り込みロックされる構造となっており、

前記嵌合壁の内周面と前記嵌合凸部の外周面との隙間が前記開放部側よりも前記基部側
 の方が大きくなるような構造になっている、ことを特徴とする電気コネクタ組立体。

【請求項 2】

前記嵌合筒状部は、前記相手側コネクタとの未嵌合時に、前記嵌合筒状部の内周面に設
 けられた前記係止部と、前記端子の中心軸との距離が、前記開放部側よりも前記基部側
 の方が大きくなるような構造になっている、請求項 1 に記載の電気コネクタ組立体。

【請求項 3】

前記嵌合筒状部の内周面に設けられた前記係止部は、前記相手側コネクタとの嵌合方向

10

20

の反対側に傾斜面を有し、前記相手側コネクタとの抜去時に、前記嵌合筒状部が拡がる力が発生するような構造になっている、請求項 1 又は 2 に記載の電気コネクタ組立体。

【請求項 4】

前記嵌合凸部の外周面と、前記端子の中心軸との距離が、前記開放部側よりも前記基部側の方が小さい、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の電気コネクタ組立体。

【請求項 5】

前記相手側コネクタとの嵌合時に、前記端子の中心軸と、前記相手側コネクタの中心導体の中心軸とが一致するような構造になっている、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の電気コネクタ組立体。

【請求項 6】

10

同軸ケーブルの芯線と電気的に接続される端子と、

前記端子を収容し、嵌合凸部を有する絶縁性のハウジングと、

前記同軸ケーブルのシールド線と電気的に接続され、前記ハウジングの少なくとも一部を覆う外部導体シェルと、を備え、

前記外部導体シェルは、前記嵌合凸部の周囲に略円筒状の嵌合筒状部を有し、

前記嵌合筒状部は、C 字状に一部が開放した開放部と、前記開放部の反対側に位置する略板状の基部とを有し、

前記嵌合筒状部は、その内周面の少なくとも一部に設けられた係止部を有し、

前記嵌合凸部の外周面と、前記端子の中心軸との距離が、前記開放部側よりも前記基部側の方が小さくなるような構造になっている、電気コネクタ。

20

【請求項 7】

前記基部と前記端子の中心軸との間の距離は、前記開放部と前記端子の中心軸との間の距離よりも大きい、請求項 6 に記載の電気コネクタ。

【請求項 8】

前記基部の長さは、前記開放部の空間距離よりも大きい、請求項 6 に記載の電気コネクタ。

【請求項 9】

前記嵌合筒状部の形状は、前記基部から前記開放部に向けて、直線状から湾曲状に変化しており、

直線状から湾曲状に変化する変化開始位置は、前記基部の両端から延長する 2 つの延長部の間の間隔が最も大きくなる位置よりも、前記基部側にある、請求項 6 に記載の電気コネクタ。

30

【請求項 10】

請求項 1 に記載の電気コネクタ組立体に相手側コネクタとして使用される電気コネクタであって、

前記嵌合壁の内周面と、前記端子の中心軸との距離が、一方側よりも他方側の方が小さくなるような構造になっている、電気コネクタ。

【請求項 11】

前記嵌合壁の厚さが、前記一方側よりも前記他方側の方が厚くなっている、請求項 10 に記載の電気コネクタ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気コネクタに関し、特に同軸ケーブルの接続に使用される L 型同軸コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話、ノート型パーソナルコンピュータ(PC)、タブレット型 PC 等の電子機器の開発が盛んである。これらの電子機器では、携帯性向上のため、小型化の要請があり、内部に組み込まれる電子部品に対しても、小型化が求められている。L 型同軸コネク

50

タは、携帯電話や、近年通信に用いることが通常となってきたノート型PC、タブレット型PC等において、アンテナと、RF回路、中央処理装置などの各種電子部品とをつなぐ同軸ケーブルの接続に用いられることが多く、小型化が要請されている。

【0003】

このようなL型同軸コネクタとして、例えば、特開2005-183212号公報（特許文献1）で開示された技術がある。特許文献1に記載のL型同軸コネクタは、嵌合筒状部を有する外部導体と、嵌合筒状部の内側の誘電体と、誘電体に保持される中心導体などから構成される。外部導体の嵌合筒状部は、ケーブルの延出方向側の位置で周方向に間隔をもって開放部が形成されている。嵌合筒状部の内周面には、相手側コネクタの外部導体の外周面に形成された環状のロック溝と係合するロック部が周方向に延びる環状の突条部として設けられている。10

【0004】

使用に際しては、回路基板等に取り付けられた相手側コネクタとL型同軸コネクタとが嵌合すると、L型同軸コネクタの外部導体の嵌合筒状部が、弾性により拡径しながら相手側コネクタの外部導体の外周面と接触し、嵌合筒状部の内周面に設けられた環状の突条部が、相手側コネクタの外部導体の外周面に形成された環状のロック溝に嵌り込み、抜け防止のロックがなされる（特許文献1の段落0008、段落0028、段落0047、図2等参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0005】

【特許文献1】特開2005-183212号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、前記のようなL型同軸コネクタの技術について、本発明者が検討した結果、以下のようなことが明らかとなった。

【0007】

例えば、相手側コネクタとL型同軸コネクタとの嵌合を解除して取り外す際、通常、抜去治具等を使用して、回路基板等に取り付けられた相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）に対して、L型同軸コネクタ（プラグ・コネクタ）を上方に持ち上げて抜去する。その際、L型同軸コネクタの嵌合筒状部の突条部が、相手側コネクタの外部導体のロック溝から抜けようとするため、L型同軸コネクタの嵌合筒状部に対して外向きの力が働き、L型同軸コネクタの嵌合筒状部が弾性により拡径しながら相手側コネクタの外部導体の外周面と接触し、嵌合筒状部の突条部が、相手側コネクタの外部導体の外周面を擦りながら移動し、コネクタが抜去される。このとき、L型同軸コネクタの嵌合筒状部は、ケーブルの延出方向側に開放部が形成されているため（すなわち、嵌合側から見てC字状になっている。）、嵌合筒状部の開放部側の方が、その反対側（根元側）よりも、弾性的であり少ない力で拡径しやすい。そのため、コネクタの抜去の際、嵌合筒状部の根元側の突条部に大きな力が加わり、それにより、嵌合筒状部の根元側の突条部が削れたり、相手側コネクタの外部導体の外周面が削れたりすることがあった。そうすると、その後の使用に際し、コネクタ同士の嵌合力に影響することが考えられる。30

【0008】

そこで、本発明の1つの目的は、L型同軸コネクタ等の電気コネクタにおいて、コネクタ同士の抜去時に、嵌合筒状部の突条部等のロック部の損傷や劣化を防止することができる技術を提供することにある。

【0009】

本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述及び添付図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

40

50

【0010】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次のとおりである。すなわち、本発明は、同軸コネクタ等の電気コネクタ組立体であって、同軸ケーブルの芯線と電気的に接続される端子と、前記端子を収容し、嵌合凸部を有する絶縁性のハウジングと、前記同軸ケーブルのシールド線と電気的に接続され、前記ハウジングの少なくとも一部を覆う外部導体シェルと、を備え、前記外部導体シェルは、前記嵌合凸部の周囲に略円筒状の嵌合筒状部を有し、前記嵌合筒状部は、C字状に一部が開放した開放部と、前記開放部の反対側に位置する結合基部とを有し、前記嵌合筒状部は、その内周面の少なくとも一部に設けられた係止部を有し、相手側コネクタとの嵌合時に、前記係止部が、前記相手側コネクタの環状の嵌合壁の外周面に設けられた被係止部に嵌り込みロックされる構造となっており、前記嵌合壁の内周面と前記嵌合凸部の外周面との隙間が前記開放部側よりも前記基結合部側の方が大きくなるような構造になっている、ことを特徴とするものである。

【発明の効果】**【0011】**

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0012】

コネクタ同士の抜去時に、電気コネクタが、嵌合筒状部の根元方向（基部方向）にずれる構造となっているため、嵌合筒状部のロック部の損傷や劣化が防止される。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】本発明の一実施の形態に係る電気コネクタ（プラグ・コネクタ）の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る電気コネクタ（プラグ・コネクタ）の構成を示す底面側斜視図である。

【図3】本発明の一実施の形態に係る電気コネクタ（プラグ・コネクタ）の構成を示す底面図である。

【図4】図3のB-B切断面における断面図である。

【図5】相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）の構成を示す斜視図である。

【図6】相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）の構成を示す平面図である。

【図7】図6のA-A切断面における断面図である。

【図8】電気コネクタ（プラグ・コネクタ）と相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）とを正規位置で嵌合した状態を示す図4及び図7に対応する断面図である。

【図9】電気コネクタ（プラグ・コネクタ）と相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）とを正規位置で嵌合した状態を示す図8のC-C切断面における断面図である。

【図10】電気コネクタ（プラグ・コネクタ）と相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）との抜去開始時の状態を示す図8に対応する断面図である。

【図11】本発明の他の実施形態に係る相手側コネクタ（レセプタクル・コネクタ）の構成を示す平面図である。

【図12】図11のA-A切断面における断面図である。

【発明を実施するための形態】**【0014】**

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、実施の形態を説明するための全図において、同一部材には原則として同一の符号を付し、その繰り返しの説明は省略する。

【0015】

図1は、本発明の一実施の形態に係る電気コネクタ（プラグ・コネクタ）の構成を示す斜視図である。図2は、電気コネクタ（プラグ・コネクタ）の構成を示す底面側斜視図である。図3は、電気コネクタ（プラグ・コネクタ）の構成を示す底面図である。図4は、

図3のB-B切断面における断面図である。

【0016】

まず、図1～図4により、本実施の形態による電気コネクタの構成の一例を説明する。本実施の形態に係る電気コネクタ(プラグ・コネクタ)100は、同軸ケーブルの接続に使用されるL型同軸コネクタであり、同軸ケーブル300の芯線310と電気的に接続される端子110と、端子110を収容する絶縁性のハウジング120と、同軸ケーブル300のシールド線330と電気的に接続され、ハウジング120の少なくとも一部を覆う外部導体シェル130などから構成される。

【0017】

図4に示すように、同軸ケーブル300は、一般的の同軸ケーブルと同じ構造であり、最外殻から中心に向かって、絶縁被覆340、シールド線330、絶縁体320、芯線310を有する。

【0018】

外部導体シェル130は、金属板を外形付けた後に、これを屈曲成形して作られており、略円筒状の嵌合筒状部131、蓋部135、囲繞部136を一体として有している。

【0019】

嵌合筒状部131は、金属板を円形に沿って湾曲成形され、嵌合方向から見て嵌合部が略C字状になっており、同軸ケーブル300の延出方向側の位置で一部が開放した開放部132が形成されており、開放部132の反対側には略板状の基部133が形成されている。

【0020】

また、嵌合筒状部131は、その内周面の少なくとも一部に設けられた環状の突条部134を有し、相手側コネクタ(レセプタクル・コネクタ)200との嵌合時に、嵌合筒状部131と後述する嵌合凸部121との間のケーブルコネクタ側受入空間137に相手側コネクタ200の嵌合壁240(円筒部221及び外部導体230)が挿入され、突条部134が、相手側コネクタ200の外部導体230の外周面に設けられた環状のロック溝231に嵌り込みロックされる構造となっている。

【0021】

また、嵌合筒状部131は、相手側コネクタ200との未嵌合時に、嵌合筒状部131の略円筒状部分の内周面に設けられた突条部134と、端子110の中心軸との距離が、開放部132側よりも基部133側の方が大きくなるような構造になっている。また、嵌合筒状部131の内周面に設けられた突条部134は、相手側コネクタ200との嵌合方向の反対側に傾斜面を有し、相手側コネクタ200との抜去時に、嵌合筒状部131が拡がる力が発生するような構造になっている。

【0022】

ハウジング120は、嵌合筒状部131の内側に位置する略円筒状の嵌合凸部121を有し、端子110は、嵌合凸部121の中央に空間として形成された端子収容空間138に板状の本体が配置され、該本体の側縁から延出する接触片が相手側コネクタの嵌合方向に折曲されて一対の接触部を形成している。また、相手側コネクタ200との嵌合時に、嵌合凸部121の外周面と、後述する相手側コネクタ200の嵌合壁240の内側との間の隙間が、開放部132側よりも基部133側の方が大きくなるような構造になっている。これは、嵌合凸部121の外周面と、端子110の中心軸との距離が、開放部132側よりも基部133側の方が小さくなるように設計することにより実現している。また、相手側コネクタ200との嵌合時には、端子110の中心軸と、相手側コネクタ200の中心導体210の中心軸とが一致するような構造になっている。

【0023】

図5は、相手側コネクタ(レセプタクル・コネクタ)の構成を示す斜視図である。図6は、相手側コネクタ(レセプタクル・コネクタ)の構成を示す平面図である。図7は、図6のA-A切断面における断面図である。

【0024】

10

20

30

40

50

図5～図7に示すように、相手側コネクタ200は、円筒状の外部導体230と、その中心位置に配された中心導体210と、両導体の間に、一体モールド成形された絶縁性のハウジング220とを有している。また、ハウジング220は、外部導体230の内周面に沿って設けられた円筒状の円筒部221を有しており、外部導体230と円筒部221を合わせて嵌合壁240を形成している。外部導体230は、周方向の一箇所で接合するように円筒形に湾曲形成されて作られていて、外周にロック溝231が形成されている。中心導体210は軸状の接触部212とその下端から周方向の一箇所でL字腕部をなす接続部211とを有している。嵌合壁240の内側の円筒部221と、中心導体210の接触部212との間は、電気コネクタ100の嵌合時に嵌合凸部212を収容可能な環状の受入空間222を形成している。

10

【0025】

以上のような構成により、嵌合壁240の内周面と嵌合凸部212の外周面との隙間が開放部側(G_1)よりも基部側(G_2)の方が大きくなり、嵌合筒状部131が、相手側コネクタ200に対して、基部133の方向にずれるような構造になっている。

【0026】

次に、図8～図9により、電気コネクタ100と相手側コネクタ200との嵌合時の構成を説明する。図8は、電気コネクタ(プラグ・コネクタ)と相手側コネクタ(レセプタクル・コネクタ)とを正規位置で嵌合した状態を示す図4及び図7に対応する断面図である。図9は、図8のC-C切断面における断面図である。

【0027】

図8～図9に示すように、電気コネクタ100と相手側コネクタ200との嵌合時には、電気コネクタ100の嵌合筒状部131と嵌合凸部121との間の収容空間137に相手側コネクタ200の嵌合壁240が挿入される。言い換えれば、電気コネクタ100の嵌合凸部121が、相手側コネクタ200の嵌合壁240の内側の円筒部221と、中心導体210の接触部212との間の相手コネクタ側受入空間222に挿入され、前記端子収容空間138内に配された電気コネクタ100の端子110の接触部111は、相手側コネクタ200の中心導体210を挟むようにして接触部212と接触し、電気コネクタ100の端子110と相手側コネクタ200の中心導体210とが電気的に接続される。また、電気コネクタ100の突条部134が、相手側コネクタ200の外部導体230の外周面に設けられた環状のロック溝231に嵌り込みロックされる。

20

【0028】

このとき、上述のように、嵌合筒状部131は、相手側コネクタ200との未嵌合時に、嵌合筒状部131の内周面に設けられた突条部134と、端子110の中心軸との距離が、開放部132側(L_1)よりも基部133側(L_2)の方が大きくなるような構造になっている。そのため、嵌合時にはこの距離差により、電気コネクタ100の嵌合凸部121が、図8の右側(すなわち、ケーブル300の延出方向の開放部側)に動く力が働き、正規の位置(中心導体210の中心軸と端子110の中心軸とが一致する位置)で嵌合される。その結果として、図9に示すように、嵌合凸部121の外周面と、相手側コネクタ200の外部導体230の内側の円筒部221の内周面との間の隙間は、基部133側の隙間 G_2 の方が、開放部132側の隙間 G_1 よりも大きい状態、すなわち電気コネクタ100と間側コネクタ200の端子の中心軸位置が適切な範囲で接触する正規位置で嵌合される。

30

【0029】

次に、図10により、電気コネクタ100と相手側コネクタ200とを抜去する際、嵌合筒状部131の弾性により、嵌合筒状部131が、相手側コネクタ200に対して、基部133の方向にずれる理由を説明する。図10は、図8に対応する位置で電気コネクタと相手側コネクタとの抜去開始時の構成を示す断面図である。

【0030】

電気コネクタ100と相手側コネクタ200とを抜去する際、電気コネクタ100及び相手側コネクタ200のロック部(突条部134、ロック溝231)には、傾斜(テーパ

40

50

)があるため、電気コネクタ100を上方に引き上げると、電気コネクタ100が左側(ケーブル300の延出方向の反対側)に動く力が発生する。これは、嵌合筒状部131の開放部132側が弾性により拡がり係止力が弱まるが、嵌合筒状部131の基部133側は、拡がりが少ないため、ロック部に加わる力が強くなるためである。また、コントラクト同士の嵌合時に、基部133側の隙間G₂の方が、開放部132側の隙間G₁よりも大きいため、電気コネクタ100が左側に動くことが許容される。

【0031】

したがって、コネクタ同士の抜去時に、電気コネクタ100が、左側方向(嵌合筒状部の根元方向)にずれるため、嵌合筒状部のロック部の損傷が防止される。

【0032】

図11は、本発明の他の実施形態に係る相手側コネクタ(レセプタクル・コネクタ)の構成を示す平面図である。図12は、図17のA-A切断面における断面図である。

【0033】

前記実施の形態では、電気コネクタ100の嵌合凸部121の径を、ケーブル300の延出方向側よりもケーブル延出方向の反対側の方をより小さくすることにより、基部133側の隙間G₂の方が、開放部132側の隙間G₁よりも大きくなるようにしていたが、図11～図12に示すように、相手側コネクタ200の円筒部221の半径方向の厚さを変えることによっても、前記実施の形態と同様の効果を得られる。すなわち、円筒部221の半径方向の厚さを、ケーブル300の延出方向側よりもケーブル延出方向の反対側の方をより薄くしてもよい。また、嵌合壁240の内周面と、端子110の中心軸との距離が、基部133側よりも開放部132側の方が小さくなるような構造であってもよい。

【0034】

以上、本発明者によってなされた発明をその実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0035】

例えば、電気コネクタと相手側コネクタの端子の形状を入れ替えてよい。すなわち、電気コネクタの端子110の代わりに中心導体210と類似形状の端子を設け、相手側コネクタの中心導体210の代わりに端子110と類似形状の端子を設けてよい。

【符号の説明】

【0036】

100 電気コネクタ(プラグ・コネクタ)

110 端子

111 接触部

120 ハウジング

121 嵌合凸部

130 外部導体シェル

131 嵌合筒状部

132 開放部

133 基部

134 突条部(係止部)

135 蓋部

136 囲繞部

137 ケーブルコネクタ側収容空間

138 端子収容空間

200 相手側コネクタ(レセプタクル・コネクタ)

210 中心導体

211 接続部

212 接触部

220 ハウジング

10

20

30

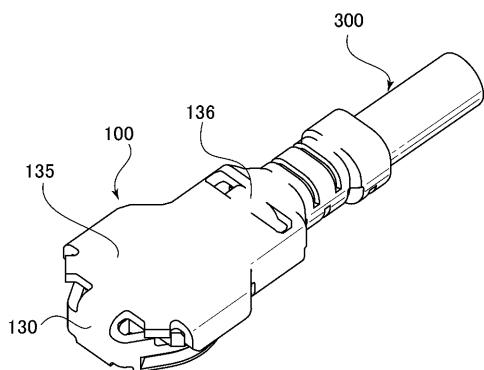
40

50

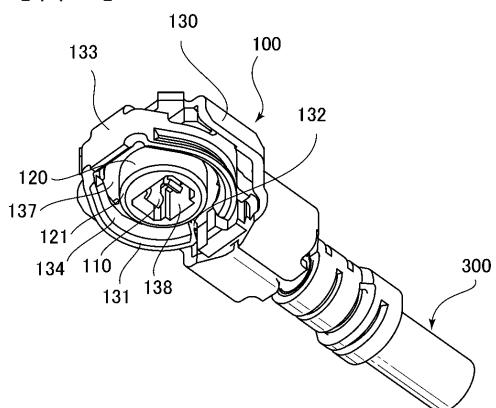
2 2 1 円筒部
 2 2 2 受入空間
 2 3 0 外部導体
 2 3 1 ロック溝（被係止部）
 2 4 0 嵌合壁
 3 0 0 同軸ケーブル
 3 1 0 芯線
 3 2 0 絶縁体
 3 3 0 シールド線
 3 4 0 絶縁被覆

10

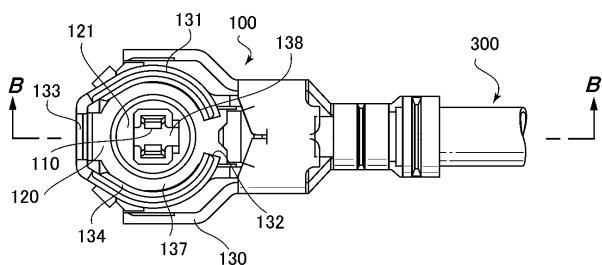
【図 1】



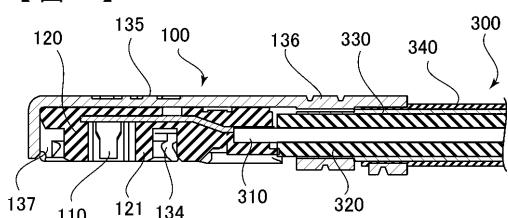
【図 2】



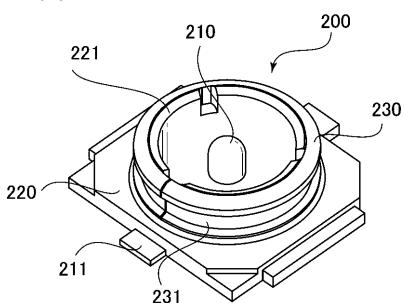
【図 3】



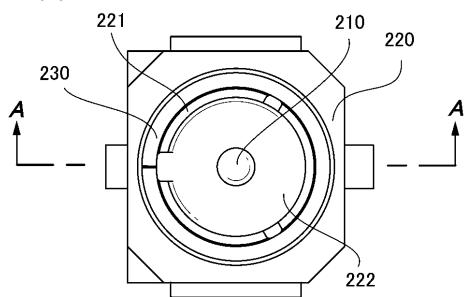
【図 4】



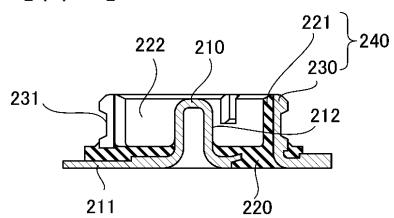
【図 5】



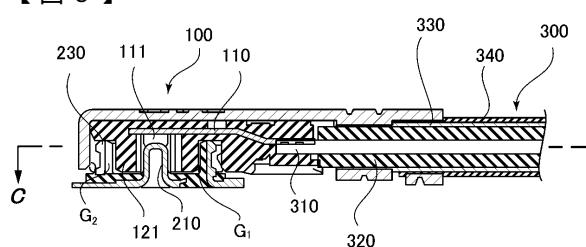
【図6】



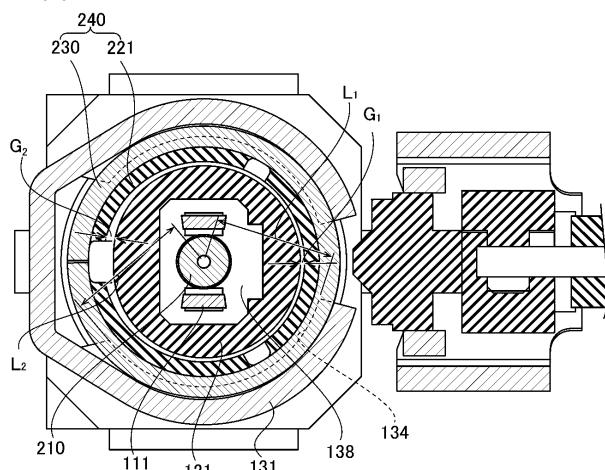
【図7】



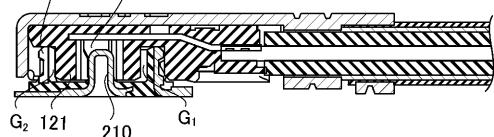
【図8】



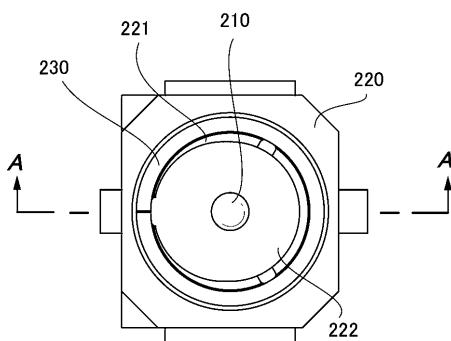
【図9】



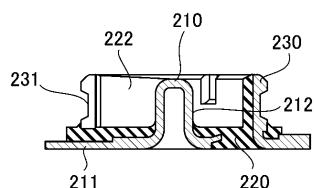
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(74)代理人 100120525
弁理士 近藤 直樹

(74)代理人 100121979
弁理士 岩崎 吉信

(72)発明者 宮崎 敦宏
東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内

審査官 山田 由希子

(56)参考文献 特開2014-127398(JP,A)
特開2005-050720(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01R 13/639
H01R 24/38 - 24/56