(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年2月3日(03.02.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/024697 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 13/6581 (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/025624

(22) 国際出願日： 2021年7月7日(07.07.2021)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2020-130889 2020年7月31日(31.07.2020) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所 (**MURATA MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 田中 葵 (**TANAKA, Aoi**); 〒6178555 京都府長岡京市東神足１丁目１０番１号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

(74) 代理人: アセンド特許業務法人 (**ASCEND IP LAW FIRM**); 〒5300003 大阪府大阪市北区堂島一丁目５番１７号 Osaka (JP).

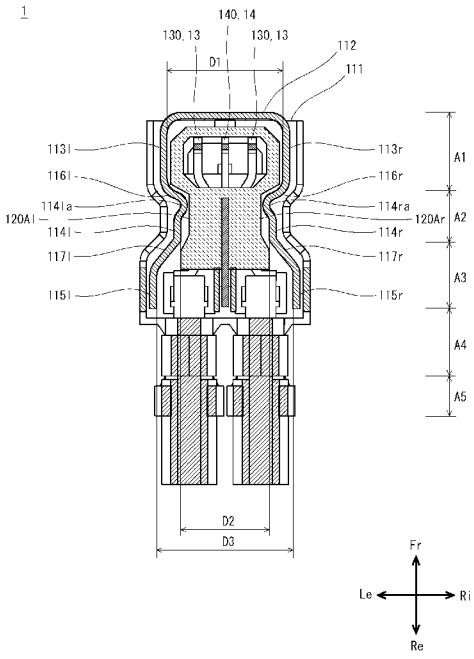
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) **Title:** PLUG, AND CONNECTOR SET

(54) 発明の名称： プラグ及びコネクタセット

[図8]
FIG.8



(57) **Abstract:** A plug (1) is provided with a case (11) including: a main mating region (A1) provided with a front wall (112), a right wall (113r), and a left wall (113l); an auxiliary mating region (A2) provided with a right wall (114r) and a left wall (114l); and an electrical connection crimping region (A3) provided with a right wall (115r) and a left wall (115l). A distance (D2) between the right wall (115r) and the left wall (115l) in the auxiliary mating region (A2) is smaller than a distance (D1) between the right wall (114r) and the left wall (114l) in the main mating region (A1), and is smaller than a distance (D3) between the right wall (115r) and the left wall (115l) in the electrical connection crimping region (A3).

(57) 要約：プラグ（１）は、前壁（１１２）、右壁（１１３ｒ）及び左壁（１１３Ｉ）を備える主嵌合領域（Ａ１）、右壁（１１４ｒ）及び左壁（１１４Ｉ）を備える副嵌合領域（Ａ２）、右壁（１１５ｒ）及び左壁（１１５Ｉ）を備える結線かしめ領域（Ａ３）、を含むケース（１１）を備える。副嵌合領域（Ａ２）における右壁（１１５ｒ）と左壁（１１５Ｉ）との間隔（Ｄ２）が、主嵌合領域（Ａ１）における右壁（１１４ｒ）と左壁（１１４Ｉ）との間隔（Ｄ１）よりも小さく、且つ結線かしめ領域（Ａ３）における右壁（１１５ｒ）と左壁（１１５Ｉ）との間隔（Ｄ３）よりも小さい。

WO 2022/024697 A1

［続葉有］

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： プラグ及びコネクタセット

技術分野

[0001] 本発明は、プラグ、より詳細には、信号線及びグラウンド導体を含む伝送線路が接続されるプラグに関する。また、本発明は、コネクタセット、より詳細には、そのプラグと、回路基板に実装されるレセプタクルと、を備えるコネクタセットに関する。

背景技術

[0002] 例えば、特開２０１３－１２５６９４号公報（特許文献１）は、プリント基板に実装されるベースコネクタを開示する。ベースコネクタは、同軸ケーブルとプリント基板とを電気的に接続するために用いられる。同軸ケーブルは伝送線路であり、信号線として機能する芯線（中心導体）と、グラウンド導体として機能する編組線（外導体）と、を備える。同軸ケーブルはプラグに接続される。プラグがベースコネクタに嵌合することにより、同軸ケーブルが相手方のプリント基板と電気的に接続される。プラグを受け入れるベースコネクタは、レセプタクルとも称される。プラグとレセプタクルの組み合わせによってコネクタセットが成り立つ。

[0003] 特許文献１のプラグは、導電性を有する箱状のシェル（ケース）を備え、シェル内にコンタクト（信号端子）が収容される。同軸ケーブルはシェルの後方からシェルの後端部に挿入される。そして、コンタクトの後端部付近の同軸ケーブルがかしめられることにより、同軸ケーブルの芯線がコンタクトの後端部に圧接される。これにより、同軸ケーブルがコンタクトに結線される。また、コンタクトの後方で同軸ケーブルがかしめられることにより、同軸ケーブルの編組線がシェルと電気的に接続される。プラグがベースコネクタに嵌合すれば、コンタクトの前端部がプリント基板のストリップライン（信号線）に接触する。これにより、コンタクトがプリント基板の信号線と接続される。

[0004] プリント基板の信号線、及び同軸ケーブルの芯線に信号が伝送される。このとき、コンタクトの前端部でノイズの放射が発生しやすい。コンタクトの前端部はプリント基板の信号線と接触し、この接触部でインピーダンスのミスマッチが起こりやすいからである。また、コンタクトの後方では、同軸ケーブルの編組線が剥き出しになっている。剥き出しになった編組線はノイズを拾いやすい。

[0005] コンタクトの前端部で発生したノイズは、シェル内でコンタクトの周囲を伝播し、剥き出しになった編組線に到達する。この場合、同軸ケーブルのグラウンド導体として機能すべき編組線が信号線のように振る舞う。そうすると、グラウンド（ＧＮＤ）であるはずのプラグのシェル及びプリント基板のグラウンド導体が信号線となってしまう。

[0006] コンタクトの後方で剥き出しになった編組線からノイズが放射される場合がある。この場合、コンタクトの後方で発生したノイズは、シェル内でコンタクトの周囲を伝播し、コンタクトの前端部に到達する。これは、位相が違って電位差があるときに起こり得る。

[0007] 要するに、特許文献１のプラグでは、シェル（ケース）内のコンタクト（信号端子）の周囲をノイズが往来する。このノイズにより、伝送信号の劣化が懸念される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開２０１３－１２５６９４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 本発明の１つの目的は、伝送信号の劣化を抑制することができるプラグを提供することである。本発明の他の目的は、伝送信号の劣化を抑制することができるコネクタセットを提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の実施形態によるプラグは、信号線及びグラウンド導体を含む伝送線路が接続される。当該プラグは、ケースと、ホルダと、信号端子と、を備える。ケースは、導電性を有し、底壁を備えるとともに上面に開口を有する。ケースは、主嵌合領域、主嵌合領域の後方に連なる副嵌合領域、副嵌合領域の後方に連なる結線かしめ領域、及び結線かしめ領域の後方に連なるグラウンドかしめ領域、を含む。主嵌合領域は、前壁、右壁及び左壁を備える。副嵌合領域は、右壁及び左壁を備える。結線かしめ領域は、右壁及び左壁を備える。グラウンドかしめ領域は、伝送線路のグラウンド導体に接続される。ホルダは、絶縁性を有し、ケース内に保持される。信号端子は、導電性部材で形成され、ホルダに保持される。信号端子は、信号端子前端部、信号端子後端部、及び信号端子中間部、を含む。信号端子前端部は、ケースの主嵌合領域に配置され、ケースの開口に表出する。信号端子後端部は、ケースの結線かしめ領域に配置され、伝送線路の信号線に接続される。信号端子中間部は、信号端子前端部と信号端子後端部とをつなぐ。

[0011] 当該プラグにおいて、副嵌合領域における右壁と左壁との間隔が、主嵌合領域における右壁と前記左壁との間隔よりも小さい。副嵌合領域における右壁と左壁との間隔が、結線かしめ領域における右壁と左壁との間隔よりも小さい。ケースは、第１副右壁と、第１副左壁と、第２副右壁と、第２副左壁と、を備える。第１副右壁は、主嵌合領域の右壁と副嵌合領域の右壁とをつなぐ。第１副左壁は、主嵌合領域の左壁と副嵌合領域の左壁とをつなぐ。第２副右壁は、結線かしめ領域の右壁と副嵌合領域の右壁とをつなぐ。第２副左壁は、結線かしめ領域の左壁と副嵌合領域の左壁とをつなぐ。

[0012] 本発明の実施形態によるコネクタセットは、上記のプラグと、回路基板に実装されてプラグと組み合わされるレセプタクルと、を備える。レセプタクルは、ハウジングと、外部端子と、を備える。ハウジングは、絶縁性を有し、プラグのケースのうちの主嵌合領域及び副嵌合領域を受け入れる。外部端子は、導電性を有し、ハウジングに保持される。外部端子は、主前壁部、主右壁部、主左壁部、副右壁部、及び副左壁部、を含む。主前壁部は、主嵌合

領域の前壁と接触する。主右壁部は、主嵌合領域の右壁と接触する。主左壁部は、主嵌合領域の左壁と接触する。副右壁部は、副嵌合領域の右壁と接触する。副左壁部は、副嵌合領域の左壁と接触する。

発明の効果

[0013] 本発明の実施形態によるプラグによれば、伝送信号の劣化の抑制をすることができる。また、本発明の実施形態によるコネクタセットによれば、伝送信号の劣化の抑制をすることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図１は、第１実施形態のプラグを備えるコネクタセットの斜視図である。

[図2]図２は、第１実施形態のプラグの斜視図である。

[図3]図３は、第１実施形態のプラグの上面図である。

[図4]図４は、第１実施形態のプラグの底面図である。

[図5]図５は、第１実施形態のプラグを前方から見たときの平面図である。

[図6]図６は、第１実施形態のプラグを後方から見たときの平面図である。

[図7]図７は、第１実施形態のプラグの右側面図である。

[図8]図８は、図７の線VIII－VIIIにおける断面図である。

[図9]図９は、図３の線IX－IXにおける断面図である。

[図10]図１０は、図３の線Ｘ－Ｘにおける断面図である。

[図11]図１１は、図３の線XI－XIにおける断面図である。

[図12]図１２は、第１実施形態のプラグの各要素を分解して示す斜視図である。

[図13]図１３は、第１実施形態のレセプタクルの斜視図である。

[図14]図１４は、第１実施形態のレセプタクルの底面図である。

[図15]図１５は、第１実施形態のレセプタクルの上面図である。

[図16]図１６は、第１実施形態のコネクタセットの右側面図である。

[図17]図１７は、図１６の線XVII－XVIIにおける断面図である。

[図18]図１８は、図１６の線XVIII－XVIIIにおける断面図である。

[図19]図１９は、第１実施形態のレセプタクルの変形例を示す斜視図である。

[図20]図２０は、第２実施形態のプラグの斜視図である。

[図21]図２１は、図８に相当する、第２実施形態のプラグの断面図である。

[図22]図２２は、図１０に相当する、第２実施形態のプラグの断面図である。

[図23]図２３は、第３実施形態のプラグを備えるコネクタセットの斜視図である。

[図24]図２４は、第３実施形態のプラグの斜視図である。

[図25]図２５は、第３実施形態のレセプタクルの斜視図である。

[図26]図２６は、第４実施形態のレセプタクルの斜視図である。

[図27]図２７は、第４実施形態のレセプタクルを備えるコネクタセットの斜視図である。

[図28]図２８は、第４実施形態のコネクタセットの右側面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について説明する。なお、以下の説明では、本発明の実施形態について例を挙げて説明するが、本発明は以下で説明する例に限定されない。以下の説明において特定の数値や特定の材料を例示する場合があるが、本発明はそれらの例示に限定されない。また、本明細書において、前後方向、左右方向、及び上下方向を示す場合があるが、これらの各方向は例示に過ぎず、使用時の方向を限定するものではない。

[0016] 本実施形態によるプラグは、信号線及びグラウンド導体を含む伝送線路が接続される。当該プラグは、ケースと、ホルダと、信号端子と、を備える。ケースは、導電性を有し、底壁を備えるとともに上面に開口を有する。ケースは、主嵌合領域、主嵌合領域の後方に連なる副嵌合領域、副嵌合領域の後方に連なる結線かしめ領域、及び結線かしめ領域の後方に連なるグラウンドかしめ領域、を含む。主嵌合領域は、前壁、右壁及び左壁を備える。副嵌合領域は、右壁及び左壁を備える。結線かしめ領域は、右壁及び左壁を備える

。グラウンドかしめ領域は、伝送線路のグラウンド導体に接続される。ホルダは、絶縁性を有し、ケース内に保持される。信号端子は、導電性部材で形成され、ホルダに保持される。信号端子は、信号端子前端部、信号端子後端部、及び信号端子中間部、を含む。信号端子前端部は、ケースの主嵌合領域に配置され、ケースの開口に表出する。信号端子後端部は、ケースの結線かしめ領域に配置され、伝送線路の信号線に接続される。信号端子中間部は、信号端子前端部と信号端子後端部とをつなぐ。

[0017] 当該プラグにおいて、副嵌合領域における右壁と左壁との間隔が、主嵌合領域における右壁と左壁との間隔よりも小さい。副嵌合領域における右壁と左壁との間隔が、結線かしめ領域における右壁と左壁との間隔よりも小さい。ケースは、第１副右壁と、第１副左壁と、第２副右壁と、第２副左壁と、を備える。第１副右壁は、主嵌合領域の右壁と副嵌合領域の右壁とをつなぐ。第１副左壁は、主嵌合領域の左壁と副嵌合領域の左壁とをつなぐ。第２副右壁は、結線かしめ領域の右壁と副嵌合領域の右壁とをつなぐ。第２副左壁は、結線かしめ領域の左壁と副嵌合領域の左壁とをつなぐ（第１の構成）。

[0018] 第１の構成のプラグは、プラグに接続された伝送線路（例：同軸ケーブル、フレキシブル回路基板など）と相手方の回路基板（例：リジッド回路基板、フレキシブル回路基板など）とを電気的に接続するために用いられる。結線かしめ領域で伝送線路がかしめられることにより、伝送線路の信号線が信号端子後端部と結線される。結線かしめ領域の後方のグラウンドかしめ領域で伝送線路がかしめられることにより、伝送線路のグラウンド導体がプラグのケースと電気的に接続される。結線かしめ領域の後方、すなわち信号端子の後方では、伝送線路のグラウンド導体が剥き出しになっている。プラグの信号端子前端部は、相手方の回路基板の信号線に接触する。プラグの信号端子前端部が、相手方の回路基板の信号線に接続された端子に接触する場合もある。

[0019] 第１の構成のプラグによれば、以下の効果が得られる。まず、相手方の回路基板の信号線と直接又は間接的に接触する信号端子前端部でノイズが発生

したとしても、第１副右壁と第１副左壁によって、そのノイズの副嵌合領域への伝播が遮られる。このため、プラグのケース内において、信号端子前端部で発生したノイズが副嵌合領域、結線かしめ領域及びグラウンドかしめ領域に進入することを抑制できる。その結果、信号端子前端部で発生したノイズは、信号端子の後方で剥き出しになった伝送線路のグラウンド導体に到達しにくい。

[0020] また、信号端子の後方で剥き出しになった伝送線路のグラウンド導体からノイズが放射されたとしても、第２副右壁と第２副左壁によって、そのノイズの副嵌合領域への伝播が遮られる。このため、プラグのケース内において、信号端子の後方で発生したノイズが副嵌合領域及び主嵌合領域に進入することを抑制できる。その結果、信号端子の後方で発生したノイズは、プラグの信号端子前端部に到達しにくい。

[0021] 要するに、第１の構成のプラグによれば、ケース内の信号端子の周囲でノイズの往来を抑制することができる。その結果、伝送信号が安定する。つまり、伝送信号の劣化を抑制することができる。

[0022] 他の本実施形態によるプラグは、信号線及びグラウンド導体を含む伝送線路が接続される。当該プラグは、ケースと、ホルダと、２つの信号端子と、を備える。ケースは、導電性を有し、底壁を備えるとともに上面に開口を有する。ケースは、主嵌合領域、主嵌合領域の後方に連なる副嵌合領域、副嵌合領域の後方に連なる結線かしめ領域、及び結線かしめ領域の後方に連なるグラウンドかしめ領域、を含む。主嵌合領域は、前壁、右壁及び左壁を備える。副嵌合領域は、右壁及び左壁を備える。結線かしめ領域は、右壁及び左壁を備える。グラウンドかしめ領域は、伝送線路のグラウンド導体に接続される。ホルダは、絶縁性を有し、ケース内に保持される。２つの信号端子は、導電性部材で形成され、相互に左右方向で並列に配置されてホルダに保持される。信号端子の各々は、信号端子前端部、信号端子後端部、及び信号端子中間部、を含む。信号端子前端部は、ケースの主嵌合領域に配置され、ケースの開口に表出する。信号端子後端部は、ケースの結線かしめ領域に配置

され、対応する伝送線路の信号線に接続される。信号端子中間部は、信号端子前端部と信号端子後端部とをつなぐ。

[0023] 当該プラグにおいて、副嵌合領域における右壁と左壁との間隔が、主嵌合領域における右壁と左壁との間隔よりも小さい。副嵌合領域における右壁と左壁との間隔が、結線かしめ領域における右壁と左壁との間隔よりも小さい。ケースは、第１副右壁と、第１副左壁と、第２副右壁と、第２副左壁と、を備える。第１副右壁は、主嵌合領域の右壁と副嵌合領域の右壁とをつなぐ。第１副左壁は、主嵌合領域の左壁と副嵌合領域の左壁とをつなぐ。第２副右壁は、結線かしめ領域の右壁と副嵌合領域の右壁とをつなぐ。第２副左壁は、結線かしめ領域の左壁と副嵌合領域の左壁とをつなぐ（第２の構成）。

[0024] 第２の構成のプラグは、プラグに接続された２つの伝送線路（例：同軸ケーブル、フレキシブル回路基板など）と相手方の回路基板（例：リジッド回路基板、フレキシブル回路基板など）とを電気的に接続するために用いられる。結線かしめ領域で２つの伝送線路がかしめられることにより、伝送線路の信号線が対応する信号端子後端部と結線される。結線かしめ領域の後方のグラウンドかしめ領域で伝送線路がかしめられることにより、伝送線路のグラウンド導体がプラグのケースと電気的に接続される。結線かしめ領域の後方、すなわち信号端子の後方では、伝送線路のグラウンド導体が剥き出しになっている。プラグの信号端子前端部は、相手方の回路基板の信号線に接触する。プラグの信号端子前端部が、相手方の回路基板の信号線に接続された端子に接触する場合もある。

[0025] 第２の構成のプラグによれば、第１の構成のプラグと同様に、以下の効果が得られる。まず、相手方の回路基板の信号線と直接又は間接的に接触する信号端子前端部でノイズが発生したとしても、第１副右壁と第１副左壁によって、そのノイズの副嵌合領域への伝播が遮られる。このため、プラグのケース内において、信号端子前端部で発生したノイズが副嵌合領域、結線かしめ領域及びグラウンドかしめ領域に進入することを抑制できる。その結果、信号端子前端部で発生したノイズは、信号端子の後方で剥き出しになった伝

送線路のグラウンド導体に到達しにくい。

[0026] また、信号端子の後方で剥き出しになった伝送線路のグラウンド導体からノイズが放射されたとしても、第２副右壁と第２副左壁によって、そのノイズの副嵌合領域への伝播が遮られる。このため、プラグのケース内において、信号端子の後方で発生したノイズが副嵌合領域及び主嵌合領域に進入することを抑制できる。その結果、信号端子の後方で発生したノイズは、プラグの信号端子前端部に到達しにくい。

[0027] 要するに、第２の構成のプラグによれば、ケース内の信号端子の周囲でノイズの往来を抑制することができる。その結果、伝送信号が安定する。つまり、伝送信号の劣化を抑制することができる。

[0028] 第１及び第２の構成のプラグにおいて、典型的な例では、伝送線路は同軸ケーブルである。同軸ケーブルは中心導体（芯線）及び外導体（編組線）を含む。中心導体は信号線であり、外導体はグラウンド（ＧＮＤ）導体である。

[0029] プラグの信号端子後端部はソケット部を含む。結線かしめ領域で中心導体は剥き出しにされ、剥き出しにされた中心導体がソケット部に挿入される。そして、結線かしめ領域で同軸ケーブルがかしめられることにより、中心導体が信号端子後端部と結線される。つまり、同軸ケーブルの中心導体がプラグの信号端子に接続される。また、グラウンドかしめ領域で外導体は剥き出しにされる。グラウンドかしめ領域で同軸ケーブルがかしめられることにより、同軸ケーブルの外導体がプラグのケースと電気的に接続される。

[0030] 第１及び第２の構成のプラグにおいて、他の典型的な例では、伝送線路はフレキシブル回路基板である。フレキシブル回路基板は信号線及びグラウンド（ＧＮＤ）導体を含む。フレキシブル回路基板は、第１領域と、第１領域の外側に連なる第２領域と、を含む。例えば、第１領域はストリップライン構造であり、信号線と、この信号線を相互の間に挟む２つのグラウンド導体と、信号線とグラウンド導体との間を絶縁する絶縁層と、を含む。第２領域では、２つのグラウンド導体が取り除かれて、信号線を覆う絶縁層が剥き出

しにされる。必要に応じて、第１領域において、信号線に沿って所定間隔で、２つのグラウンド導体同士が接続されたり、又はフレキシブル回路基板の別のグラウンド部に接続されるグラウンドビアが複数配置されたりする。

[0031] グラウンドかしめ領域で第１領域がかしめられることにより、グラウンド導体がプラグのケースと電気的に接続される。また、結線かしめ領域で信号端子後端部のソケット部が第２領域の絶縁層に差し込まれて信号線を挟持する。この状態で第２領域がかしめられることにより、信号線が信号端子後端部と結線される。つまり、フレキシブル回路基板の信号線がプラグの信号端子に接続される。

[0032] 第２領域については、絶縁層の一方面上に信号線に接続する読み出し電極を設け、この読み出し電極とソケット部をはんだなどで接続させてもよい。この場合、ソケット部は読み出し電極と重なるように平板状であればよい。なお、２つのフレキシブル回路基板がプラグに接続される場合、２つのフレキシブル回路基板は、各々が独立していてもよいし、見た目が１つの一体であってもよい。

[0033] 第１及び第２の構成のプラグにおいて、副嵌合領域における右壁と左壁との間隔（以下、「間隔Ｄ２」と略すことがある。）は、主嵌合領域における右壁と前記左壁との間隔（以下、「間隔Ｄ１」と略すことがある。）よりも小さくて、結線かしめ領域における右壁と左壁との間隔（以下、「間隔Ｄ３」と略すことがある。）よりも小さい限り、特に限定されない。ただし、第１副右壁及び第１副左壁を十分に確保する観点から、間隔Ｄ２は、間隔Ｄ１の４／５以下であることが好ましい。第２副右壁及び第２副左壁を十分に確保する観点から、間隔Ｄ２は、間隔Ｄ３の４／５以下であることが好ましい。これらの間隔Ｄ１、Ｄ２及びＤ３はそれぞれ、一方の壁の内面から他方の壁の内面までの左右方向の最短距離を意味する。

[0034] 第２の構成のプラグにおいて、ケースは、結線かしめ領域の底壁の左右の側縁に突出部を備えることが好ましい。この場合、突出部の各々は、折り曲げられて伝送線路をかしめ、伝送線路の信号線に接続された信号端子後端部

を、底壁と共に包囲する（第３の構成）。

[0035] ケースの結線かしめ領域において、伝送線路の信号線は、プラグの信号端子後端部との結線のために剥き出しになっている。このため、剥き出しになった信号線からノイズが放射される場合がある。この点、第３の構成のプラグでは、結線かしめ領域において、信号端子後端部がそれぞれ、ケースの突出部及び底壁によって包囲される。この場合、剥き出しになった信号線からノイズが放射されたとしても、ケースの突出部及び底壁によって、そのノイズのケース外部への漏れを抑制することができる。ケースの突出部及び底壁がグラウンド（ＧＮＤ）となっているからである。

[0036] 第２の構成のプラグにおいて、プラグは、グラウンド端子を備えることが好ましい。グラウンド端子は、導電性部材で形成される。グラウンド端子は、信号端子同士の間に信号端子と並列に配置されてホルダに保持される。グラウンド端子は、グラウンド端子前端部、グラウンド端子後端部、及びグラウンド端子中間部、を含む。グラウンド端子前端部は、ケースの主嵌合領域に配置され、ケースの開口に表出する。グラウンド端子後端部は、ケースの結線かしめ領域に配置され、ケースの底壁と接触して伝送線路のグラウンド導体に間接的に接続される。グラウンド端子中間部は、グラウンド端子前端部とグラウンド端子後端部とをつなぐ（第４の構成）。

[0037] 第２の構成のプラグのように２つの信号端子が並列に配置される場合、一方の信号端子から他方の信号端子にノイズが漏れるおそれがある。この点、第４の構成のプラグでは、信号端子同士の間に、グラウンド端子が信号端子と並列に配置される。この場合、グラウンド端子によって、信号端子間のノイズが吸収される。したがって、一方の信号端子から他方の信号端子へのノイズ漏れを抑制することができる。

[0038] 第４の構成のプラグにおいて、グラウンド端子は、グラウンド端子中間部及びグラウンド端子後端部から上方に突出する板部を含むことが好ましい（第５の構成）。

[0039] 第５の構成のプラグでは、グラウンド端子の板部によって、一方の信号端

子から他方の信号端子へ向かうノイズが遮られる。したがって、一方の信号端子から他方の信号端子へのノイズ漏れをより抑制することができる。

[0040] 第５の構成のプラグにおいて、ケースは、結線かしめ領域の底壁の左右の側縁に突出部を備えることが好ましい。この場合、突出部の各々は、折り曲げられて伝送線路をかしめ、伝送線路の信号線に接続された信号端子後端部を、底壁及びグラウンド端子の板部と共に包囲する（第６の構成）。

[0041] 上記のとおり、ケースの結線かしめ領域において、伝送線路の信号線は、プラグの信号端子後端部との結線のために剥き出しになっている。このため、剥き出しになった信号線からノイズが放射される場合がある。この点、第６の構成のプラグでは、ケースの結線かしめ領域において、信号端子後端部がそれぞれ、ケースの突出部及び底壁、並びにグラウンド端子の板部によって包囲される。この場合、剥き出しになった信号線からノイズが放射されたとしても、ケースの突出部及び底壁、並びにグラウンド端子の板部によって、そのノイズのケース外部への漏れを抑制することができる。

[0042] 第６の構成のプラグの場合、結線かしめ領域において、ケースの突出部の各々がグラウンド端子の板部の上縁と接触する（第７の構成）。

[0043] 第７の構成のプラグでは、グラウンド端子後端部がケースの底壁と接触して伝送線路のグラウンド導体に間接的に接続されるのに加え、ケースの突出部の各々がグラウンド端子の板部の上縁と接触する。このため、グラウンド端子のグラウンド性を高めることができる。

[0044] 第１～第７の構成のいずれか１つのプラグにおいて、ホルダは右側面及び左側面を有してもよい。この場合、ホルダの右側面が副嵌合領域の右壁と近接又は接触し、ホルダの左側面が副嵌合領域の左壁と近接又は接触する（第８の構成）。

[0045] プラグは、例えば、相手方の回路基板に実装されたレセプタクルに嵌合する。プラグがレセプタクルに嵌合すれば、ケースの主嵌合領域の前壁、右壁及び左壁それぞれの外面にレセプタクルから内向きの押圧力が作用する。さらに、ケースの副嵌合領域の右壁及び左壁それぞれの外面にもレセプタクル

から内向きの押圧力が作用する。この場合、ケースの主嵌合領域の前壁、右壁及び左壁それぞれの外面に作用する内向きの押圧力により、ケースの副嵌合領域の右壁及び左壁がそれぞれ、内向きに変位する。この変位が過剰であれば、ケースの副嵌合領域の右壁及び左壁それぞれの外面に作用する内向きの押圧力が実質的に弱まる。このため、プラグとレセプタクルとの嵌合が緩み、嵌合状態が不安定になる。

[0046] この点、第８の構成のプラグでは、ホルダの右側面が副嵌合領域の右壁と近接するため、副嵌合領域の右壁の内向きの過剰な変位が制限される。これと同様に、ホルダの左側面が副嵌合領域の左壁と近接するため、副嵌合領域の左壁の内向きの過剰な変位が制限される。また、ホルダの右側面が副嵌合領域の右壁と接触していれば、副嵌合領域の右壁が内向きに変位しない。これと同様に、ホルダの左側面が副嵌合領域の左壁と接触していれば、副嵌合領域の左壁が内向きに変位しない。いずれの場合も、ケースの副嵌合領域の右壁及び左壁それぞれの外面に作用する内向きの押圧力が弱まることはない。このため、プラグとレセプタクルとの嵌合は緩まずに、嵌合状態が安定する。

[0047] ここで、近接とは、ホルダの右側面と副嵌合領域の右壁との隙間、及びホルダの左側面と副嵌合領域の左壁との隙間が、０ｍｍを超え１００μｍ以下である状況を意味する。接触とは、ホルダの右側面と副嵌合領域の右壁との隙間、及びホルダの左側面と副嵌合領域の左壁との隙間が、０ｍｍである状況を意味する。

[0048] 第８の構成のプラグにおいて、副嵌合領域の右壁は、ホルダの右側面に向けて突出する隆起部を有してもよく、副嵌合領域の左壁は、ホルダの左側面に向けて突出する隆起部を有してもよい（第９の構成）。

[0049] 第９の構成のプラグによれば、ホルダの右側面は副嵌合領域の右壁の隆起部と近接又は接触し、ホルダの左側面は副嵌合領域の左壁の隆起部と近接又は接触する。このため、プラグとレセプタクルとの嵌合がより安定する。

[0050] 第１～第９の構成のいずれか１つのプラグにおいて、信号端子に伝送され

る信号の最大周波数の波長をλで表したとき、下記の条件を満足することが好ましい。副嵌合領域における右壁と左壁との間隔Ｄ２は、副嵌合領域における右壁及び左壁の各高さよりも大きくて、１／２×λよりも小さい（第１０の構成）。

[0051] 間隔Ｄ２に関して第１０の構成の条件を満足すれば、信号端子に伝送される信号の周波数域を踏まえ、ケース内の信号端子の周囲に存在する空間でノイズの往来を確実に抑制することができる。このため、第１０の構成のプラグによれば、伝送信号の劣化をより抑制することができる。

[0052] 第１～第９の構成のいずれか１つのプラグにおいて、信号端子に伝送される信号の最大周波数の波長をλで表し、ホルダの比誘電率をεｒで表したとき、下記の条件を満足することが好ましい。副嵌合領域における右壁と左壁との間隔Ｄ２は、副嵌合領域における右壁及び左壁の各高さよりも大きくて、１／２×λ／√（εｒ）よりも小さい（第１１の構成）。

[0053] 間隔Ｄ２に関して第１１の構成の条件を満足すれば、信号端子に伝送される信号の周波数域を踏まえ、ケース内の信号端子の周囲に存在するホルダでノイズの往来を確実に抑制することができる。このため、第１１の構成のプラグによれば、伝送信号の劣化をより抑制することができる。

[0054] 本実施形態によるコネクタセットは、第１～第１１の構成のいずれか１つのプラグと、回路基板に実装されてプラグと組み合わされるレセプタクルと、を備える。レセプタクルは、ハウジングと、外部端子と、を備える。ハウジングは、絶縁性を有し、プラグのケースのうちの主嵌合領域及び副嵌合領域を受け入れる。外部端子は、導電性を有し、ハウジングに保持される。外部端子は、主前壁部、主右壁部、主左壁部、副右壁部、及び副左壁部、を含む。主前壁部は、主嵌合領域の前壁と接触する。主右壁部は、主嵌合領域の右壁と接触する。主左壁部は、主嵌合領域の左壁と接触する。副右壁部は、副嵌合領域の右壁と接触する。副左壁部は、副嵌合領域の左壁と接触する（第１２の構成）。

[0055] 第１２の構成のコネクタセットでは、レセプタクルの外部端子について、

主前壁部、主右壁部、主左壁部、副右壁部、及び副左壁部はそれぞれ、回路基板のグラウンド部に接合される。そして、主前壁部、主右壁部及び主左壁部がそれぞれ、プラグの主嵌合領域の対応する壁と接触し、副右壁部及び副左壁部がそれぞれ、プラグの副嵌合領域の対応する壁と接触する。このため、プラグのケースのグラウンド性を高めることができる。

[0056] 第１２の構成のコネクタセットにおいて、レセプタクルの外部端子は、副右壁部と副左壁部とをつなぐ連結壁部を含み、連結壁部はハウジングの裏面に露出することが好ましい（第１３の構成）。

[0057] 第１３の構成のコネクタセットによれば、レセプタクルの連結壁部を回路基板のグラウンド部に接合することができる。このため、連結壁部、副右壁部及び副左壁部が有効にグラウンド（ＧＮＤ）になる。そして、副嵌合領域において、信号端子は、ケースの底壁、右壁及び左壁、並びにレセプタクルの連結壁部、副右壁部及び副左壁部によって包囲される。したがって、主嵌合領域から副嵌合領域へのノイズの進入、及び結線かしめ領域から副嵌合領域へのノイズの進入をより抑制することができる。

[0058] 他の本実施形態によるコネクタセットは、第３、第６及び第７の構成のいずれか１つのプラグと、回路基板に実装されてプラグと組み合わされるレセプタクルと、を備える。レセプタクルは、ハウジングと、外部端子と、を備える。ハウジングは、絶縁性を有し、プラグのケースのうちの主嵌合領域及び副嵌合領域を受け入れる。外部端子は、導電性を有し、ハウジングに保持される。外部端子は、主前壁部、主右壁部、主左壁部、副右壁部、及び副左壁部、を含む。主前壁部は、主嵌合領域の前壁と接触する。主右壁部は、主嵌合領域の右壁と接触する。主左壁部は、主嵌合領域の左壁と接触する。副右壁部は、副嵌合領域の右壁と接触する。副左壁部は、副嵌合領域の左壁と接触する。そして、レセプタクルの外部端子は、副右壁部と副左壁部とをつなぐ連結壁部を含み、連結壁部はハウジングの裏面に露出する。

[0059] さらに、レセプタクルの外部端子は、連結壁部、副右壁部及び副左壁部の後方に配置される延出部を含む。延出部は、基部と、右起立部と、左起立部

と、を含む。基部は、連結壁部から後方に延びつつ、左右方向に広がる。右起立部は、基部の右端から起立し、プラグのケースにおける左右の突出部のうちの右側の突出部と接触する。左起立部は、基部の左端から起立し、プラグのケースにおける左右の突出部のうちの左側の突出部と接触する（第１４の構成）。

[0060] 第１４の構成のコネクタセットでは、第１２の構成と同様に、レセプタクルの外部端子について、主前壁部、主右壁部、主左壁部、副右壁部、及び副左壁部はそれぞれ、回路基板のグラウンド部に接合される。そして、主前壁部、主右壁部及び主左壁部がそれぞれ、プラグの主嵌合領域の対応する壁と接触し、副右壁部及び副左壁部がそれぞれ、プラグの副嵌合領域の対応する壁と接触する。このため、プラグのケースのグラウンド性を高めることができる。

[0061] また第１４の構成のコネクタセットでは、第１３の構成と同様に、レセプタクルの連結壁部を回路基板のグラウンド部に接合することができる。このため、連結壁部、副右壁部及び副左壁部が有効にグラウンド（ＧＮＤ）になる。そして、副嵌合領域において、信号端子は、ケースの底壁、右壁及び左壁、並びにレセプタクルの連結壁部、副右壁部及び副左壁部によって包囲される。したがって、主嵌合領域から副嵌合領域へのノイズの進入、及び結線かしめ領域から副嵌合領域へのノイズの進入をより抑制することができる。

[0062] さらに第１４の構成のコネクタセットでは、レセプタクルの外部端子は、延出部を含み、延出部は、基部と、右起立部と、左起立部と、を含む。そして、右起立部及び左起立部がそれぞれ、プラグの結線かしめ領域の対応する突出部と接触する。結線かしめ領域において、プラグの突出部は信号端子後端部を包囲する。結線かしめ領域の前方の副嵌合領域において、レセプタクルの連結壁部は、回路基板のグラウンド部に接合されて、電気的に接続される。この場合、プラグの突出部は、レセプタクルの延出部を通じて直接、レセプタクルの連結壁部と電気的に接続される。このため、プラグの突出部からレセプタクルの連結壁部までの電気的な距離は、短い。

[0063] 第１４の構成のコネクタセットによれば、プラグの突出部からレセプタクルの連結壁部までの電気的な距離が短いため、プラグの突出部が存在する結線かしめ領域と、レセプタクルの連結壁部が存在する副嵌合領域と、の間で、グラウンドの電位差が生じにくい。したがって、グラウンドの電位差によるノイズの発生を抑制することができる。

[0064] 以下に、図面を参照しながら、本実施形態のプラグ及びコネクタセットについて、具体例を説明する。

[0065] ［第１実施形態］

図１は、第１実施形態のプラグ１を備えるコネクタセットの斜視図である。図１を参照して、コネクタセットは、プラグ１とレセプタクル２とを備える。プラグ１には、２つの同軸ケーブル３が接続される。レセプタクル２には、回路基板（図示省略）が接続される。レセプタクル２はプラグ１を受け入れて、プラグ１と組み合わされる。これにより、プラグ１がレセプタクル２と嵌合し、各同軸ケーブル３と回路基板（図示省略）とが相互に電気的に接続される。

[0066] ［プラグ１］

図２～図１２に第１実施形態のプラグ１を示す。図２は、プラグ１の斜視図である。図３は、プラグ１の上面図である。図４は、プラグ１の底面図である。図５は、プラグ１を前方から見たときの平面図である。図６は、プラグ１を後方から見たときの平面図である。図７は、プラグ１の右側面図である。図８は、図７の線VIII－VIIIにおける断面図である。図９は、図３の線IX－IXにおける断面図である。図１０は、図３の線Ｘ－Ｘにおける断面図である。図１１は、図３の線XI－XIにおける断面図である。図１２は、プラグ１の各要素を分解して示す斜視図である。図２及び図１２には、プラグ１を上面側から見たときの状況が示される。

[0067] 本明細書において、プラグ１の上面とは、レセプタクル２と向き合う面を意味する。プラグ１の底面とは、レセプタクル２と向き合う面とは反対側の面を意味する。したがって、プラグ１がレセプタクル２の下方に配置される

状況では、プラグ１の上面は上方に向き、プラグ１がレセプタクル２の上方に配置される状況では、プラグ１の上面は下方に向く。プラグ１の方向を示すとき、同軸ケーブル３が延びる方向を前後方向と言う。さらに、前後方向のうち、同軸ケーブル３が存在する側を後と言い、それとは反対側を前と言う。前後方向及び上下方向に対して垂直な方向を左右方向と言う。各図面において、上をＵで示し、下をＤで示し、前をＦｒで示し、後をＲｅで示し、右をＲｉで示し、左をＬｅで示す。

[0068] 図２、図６及び図１２を参照して、同軸ケーブル３は、軸心から順に、中心導体３１と、絶縁体３３と、外導体３２と、保護膜３４と、を備える。絶縁体３３によって、中心導体３１が外導体３２と絶縁される。

[0069] 図２～図１２を参照して、プラグ１は、ケース１１と、ホルダ１２と、２つの信号端子１３と、グラウンド端子１４と、を備える。ケース１１は、導電性を有し、上面に開口１１０を含む。ケース１１は、例えば金属板からなる。金属板を曲げ加工することによって、ケース１１が製造される。ケース１１（金属板）の材質は、例えば銅合金である。ケース１１（金属板）にめっき（例：Ｎｉ（ニッケル）めっき、Ａｕ（金）めっき）が施されてもよい。

[0070] ケース１１は、底壁１１１を含む。底壁１１１は、前方側から順に、主嵌合領域Ａ１、副嵌合領域Ａ２、及び結線かしめ領域Ａ３に区分される。つまり、主嵌合領域Ａ１の後方に副嵌合領域Ａ２が連なり、副嵌合領域Ａ２の後方に結線かしめ領域Ａ３が連なる。ケース１１は、副嵌合領域Ａ２の部分が括れる。さらに、結線かしめ領域Ａ３の後方にグラウンドかしめ領域Ａ４が連なる。要するに、ケース１１は、主嵌合領域Ａ１、副嵌合領域Ａ２、結線かしめ領域Ａ３、及びグラウンドかしめ領域Ａ４を含む。本実施形態では、グラウンドかしめ領域Ａ４の後方にケーブルかしめ領域Ａ５が連なる。

[0071] ケース１１において、主嵌合領域Ａ１は、前壁１１２、右壁１１３ｒ及び左壁１１３ｌを備える。副嵌合領域Ａ２は、右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌを備える。結線かしめ領域Ａ３は、右壁１１５ｒ及び左壁１１５ｌを備える

。ケース１１は、副嵌合領域Ａ２の部分が括れるため、副嵌合領域Ａ２における右壁１１４ｒと左壁１１４ｌとの間隔Ｄ２が、主嵌合領域Ａ１における右壁１１３ｒと左壁１１３ｌとの間隔Ｄ１よりも小さくて、結線かしめ領域Ａ３における右壁１１５ｒと左壁１１５ｌとの間隔Ｄ３よりも小さい（図３及び図８参照）。

[0072] これらの壁１１２、１１３ｒ、１１３ｌ、１１４ｒ、１１４ｌ、１１５ｒ及び１１５ｌは滑らかにつながる。このため、ケース１１は、さらに、第１副右壁１１６ｒと、第１副左壁１１６ｌと、第２副右壁１１７ｒと、第２副左壁１１７ｌと、を備える。第１副右壁１１６ｒは、主嵌合領域Ａ１の右壁１１３ｒと副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒとをつなぐ。第１副左壁１１６ｌは、主嵌合領域Ａ１の左壁１１３ｌと副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌとをつなぐ。第２副右壁１１７ｒは、結線かしめ領域Ａ３の右壁１１５ｒと副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒとをつなぐ。第２副左壁１１７ｌは、結線かしめ領域Ａ３の左壁１１５ｌと副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌとをつなぐ。

[0073] これらの壁１１２、１１３ｒ、１１３ｌ、１１４ｒ、１１４ｌ、１１５ｒ、１１５ｌ、１１６ｒ、１１６ｌ、１１７ｒ及び１１７ｌは、底壁１１１と一体であり、底壁１１１から上方に向けて突出する。これらの壁１１２、１１３ｒ、１１３ｌ、１１４ｒ、１１４ｌ、１１５ｒ、１１５ｌ、１１６ｒ、１１６ｌ、１１７ｒ及び１１７ｌで囲まれた領域のうち、底壁１１１とは反対側に位置する上面は、開口１１０となる。

[0074] 本実施形態では、副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒは、第１副右壁１１６ｒの近傍に隆起部１１４ｒａを有する。隆起部１１４ｒａは、左右方向で内向きに突出する。つまり、隆起部１１４ｒａはホルダ１２の右側面１２０Ａｒに向けて突出する。また、副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌは、第１副左壁１１６ｌの近傍に隆起部１１４ｌａを有する。隆起部１１４ｌａは、左右方向で内向きに突出する。つまり、隆起部１１４ｌａはホルダ１２の左側面１２０Ａｌに向けて突出する。

[0075] 結線かしめ領域Ａ３において、底壁１１１の左右の側縁に突出部１１１ａ

、１１１ａが設けられる。突出部１１１ａ、１１１ａの各々は、内向きに折り曲げられて同軸ケーブル３をかしめる。より具体的には、同軸ケーブル３の中心導体３１の先端は、詳細は後述する信号端子後端部１３１のソケット部１３１ａに挿入され、これにより中心導体３１は信号端子１３と結線される。このとき、同軸ケーブル３の中心導体３１は、プラグ１の信号端子後端部１３１との結線のために剥き出しになっている。そして、折り曲げられた突出部１１１ａ、１１１ａの各々と底壁１１１との間に、同軸ケーブル３の絶縁体３３を挟み込む。これにより、同軸ケーブル３がケース１１に保持される。このようにして、結線かしめ領域Ａ３では、同軸ケーブル３の中心導体３１に接続された信号端子後端部１３１が、突出部１１１ａ、１１１ａの各々と底壁１１１とによって包囲される（図１０参照）。

[0076] また、結線かしめ領域Ａ３では、突出部１１１ａ、１１１ａの各々は、同軸ケーブル３と共にホルダ１２を挟み込む。これにより、詳細は後述する信号端子１３及びグラウンド端子１４が、ホルダ１２と共にケース１１に保持される。

[0077] グラウンドかしめ領域Ａ４には、同軸ケーブル３それぞれに対応する位置に筒部１１１ｂ、１１１ｂが設けられる。筒部１１１ｂ、１１１ｂの各々には切込みが設けられていて、筒部１１１ｂ、１１１ｂの各々は拡縮が可能である。筒部１１１ｂ、１１１ｂの各々は、底壁１１１と一体であり、底壁１１１と電気的に接続される。筒部１１１ｂ、１１１ｂの各々は、縮小変形されて同軸ケーブル３をかしめる。より具体的には、同軸ケーブル３の外導体３２が剥き出しにされ、剥き出しにされた外導体３２が筒部１１１ｂ、１１１ｂに挿入される。そして、縮小変形された筒部１１１ｂ、１１１ｂによって、同軸ケーブル３の外導体３２を挟み込む。これにより、同軸ケーブル３がケース１１に保持されるとともに、ケース１１が同軸ケーブル３の外導体３２と電気的に接続される。

[0078] ケーブルかしめ領域Ａ５には、グラウンドかしめ領域Ａ４と同様に、同軸ケーブル３それぞれに対応する位置に筒部１１１ｃ、１１１ｃが設けられる

。筒部１１１ｃ、１１１ｃの各々には切込みが設けられていて、筒部１１１ｃ、１１１ｃの各々は拡縮が可能である。筒部１１１ｃ、１１１ｃの各々は、グラウンドかしめ領域Ａ４の筒部１１１ｂ、１１１ｂを介して底壁１１１と一体である。筒部１１１ｃ、１１１ｃの各々は、縮小変形されて同軸ケーブル３をかしめる。より具体的には、同軸ケーブル３が筒部１１１ｃ、１１１ｃに挿入される。そして、縮小変形された筒部１１１ｃ、１１１ｃによって、同軸ケーブル３の保護膜３４を挟み込む。これにより、同軸ケーブル３がケース１１に確実に保持される。

[0079] ホルダ１２は、絶縁性を有する。つまり、ホルダ１２は誘電体である。ホルダ１２は、ケース１１内に保持される。ホルダ１２は、例えば樹脂からなる。射出成型によって、ホルダ１２は製造される。ホルダ１２の材質は、例えば液晶ポリマである。

[0080] ホルダ１２は、相互に積み重なる第１ホルダ１２Ａ及び第２ホルダ１２Ｂからなる（図９及び図１２参照）。第１ホルダ１２Ａは、ケース１１の開口１１０側に配置され、第２ホルダ１２Ｂは、ケース１１の底壁１１１側に配置される。第１ホルダ１２Ａ及び第２ホルダ１２Ｂは、詳細は後述する２つの信号端子１３及びグラウンド端子１４を保持する。第１ホルダ１２Ａ及び第２ホルダ１２Ｂは、個別に射出成型される。ただし、第２ホルダ１２Ｂはケース１１と一体となるようにインサートモールド成形されてもよい。

[0081] 第２ホルダ１２Ｂは板形状を有する。第２ホルダ１２Ｂは、ケース１１の底壁１１１上に重なる。第２ホルダ１２Ｂは、詳細は後述するグラウンド端子１４に対応する位置にスリット１２０Ｂを有する。グラウンド端子１４は、スリット１２０Ｂを通じてケース１１の底壁１１１と接触する。これにより、グラウンド端子１４は、ケース１１と電気的に接続され、ひいては同軸ケーブル３の外導体３２と電気的に接続される。

[0082] 第１ホルダ１２Ａは、基部１２０Ａ及び凹部１２１Ａを含む。基部１２０Ａは、ケース１１の副嵌合領域Ａ２に収容される。凹部１２１Ａは、ケース１１の主嵌合領域Ａ１に収容される。本実施形態では、基部１２０Ａの右側

面１２０Ａｒは、副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒの隆起部１１４ｒａに近接する。基部１２０Ａの左側面１２０Ａｌは、副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌの隆起部１１４ｌａに近接する。ただし、基部１２０Ａの右側面１２０Ａｒは、副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒの隆起部１１４ｒａに接触してもよい。基部１２０Ａの左側面１２０Ａｌは、副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌの隆起部１１４ｌａに接触してもよい。

[0083] 凹部１２１Ａは、詳細は後述する各信号端子１３の信号端子前端部１３０、及びグラウンド端子１４のグラウンド端子前端部１４０を収容する。凹部１２１Ａにおいて、各信号端子前端部１３０及びグラウンド端子前端部１４０のそれぞれに対応する部分が貫通する。

[0084] ２つの信号端子１３及びグラウンド端子１４は、ホルダ１２（第１ホルダ１２Ａ及び第２ホルダ１２Ｂ）に保持される。具体的には、第２ホルダ１２Ｂがケース１１の底壁１１１上に重なり、この第２ホルダ１２Ｂ上に、２つの信号端子１３及びグラウンド端子１４が配置される。ここで、２つの信号端子１３は、相互に左右方向で並列に配置される。グラウンド端子１４は、信号端子１３同士の間に信号端子１３と並列に配置される。各信号端子１３及びグラウンド端子１４はそれぞれ前後方向に延びる。

[0085] 信号端子１３は、導電性部材で形成される。例えば、信号端子１３は、金属板からなる。つまり、信号端子１３は、導電性を有する。細長い金属板を曲げ加工することによって、信号端子１３が製造される。信号端子１３（金属板）の材質は、例えば銅合金である。信号端子１３（金属板）にめっき（例：Ｎｉ（ニッケル）めっき、Ａｕ（金）めっき）が施されてもよい。

[0086] 信号端子１３と同様に、グラウンド端子１４は、導電性部材で形成される。例えば、グラウンド端子１４は、金属板からなる。つまり、グラウンド端子１４は、導電性を有する。細長い金属板を曲げ加工することによって、グラウンド端子１４が製造される。グラウンド端子１４（金属板）の材質は、例えば銅合金である。グラウンド端子１４（金属板）にめっき（例：Ｎｉ（ニッケル）めっき、Ａｕ（金）めっき）が施されてもよい。

[0087] 信号端子１３は、信号端子前端部１３０、信号端子後端部１３１、及び信号端子中間部（図示省略）、を含む。信号端子中間部は、信号端子前端部１３０と信号端子後端部１３１とをつなぐ。信号端子前端部１３０は信号端子中間部の前方に位置し、ケース１１の主嵌合領域Ａ１に配置される。信号端子後端部１３１は信号端子中間部の後方に位置し、結線かしめ領域Ａ３に配置される。信号端子前端部１３０は、ケース１１の開口１１０に向けて曲がり、開口１１０に表出する。信号端子１３は、ソケット部１３１ａを含む。ソケット部１３１ａは、信号端子後端部１３１の後端から起立する。ソケット部１３１ａは切込みを有する。ソケット部１３１ａの切込みに同軸ケーブル３の中心導体３１の先端が挿入される。結線かしめ領域Ａ３において、同軸ケーブル３がかしめられ、中心導体３１が信号端子後端部１３１と結線される。

[0088] グラウンド端子１４は、グラウンド端子前端部１４０、グラウンド端子後端部１４１、及びグラウンド端子中間部１４２（図９参照）、を含む。グラウンド端子中間部１４２は、グラウンド端子前端部１４０とグラウンド端子後端部１４１とをつなぐ。グラウンド端子前端部１４０はグラウンド端子中間部１４２の前方に位置し、ケース１１の主嵌合領域Ａ１に配置される。グラウンド端子後端部１４１はグラウンド端子中間部１４２の後方に位置し、結線かしめ領域Ａ３に配置される。グラウンド端子前端部１４０は、ケース１１の開口１１０に向けて曲がり、開口１１０に表出する。

[0089] ここで、各信号端子１３及びグラウンド端子１４は、ケース１１内でホルダ１２（第１ホルダ１２Ａ及び第２ホルダ１２Ｂ）に保持される。具体的には、各信号端子１３及びグラウンド端子１４は、第２ホルダ１２Ｂ上に配置される。各信号端子１３とケース１１の底壁１１１との間に、第２ホルダ１２Ｂが存在する。第２ホルダ１２Ｂが絶縁性を有するため、信号端子１３はケース１１と絶縁される。

[0090] 一方、グラウンド端子１４とケース１１の底壁１１１との間にも、第２ホルダ１２Ｂが存在する。ただし、上記のとおり、第２ホルダ１２Ｂはスリッ

ト１２０Ｂを有する。グラウンド端子１４は、スリット１２０Ｂに対応する位置に突起１４３を有し、突起１４３がスリット１２０Ｂを通じてケース１１の底壁１１１と接触する。これにより、グラウンド端子１４は、ケース１１と電気的に接続される。その結果、グラウンド端子１４は、ケース１１を介して同軸ケーブル３の外導体３２と電気的に接続される。

[0091] 突起１４３は、グラウンド端子後端部１４１に設けられる。このため、グラウンド端子１４は、結線かしめ領域Ａ３に存在するグラウンド端子後端部１４１でケース１１の底壁１１１と電気的に接続される。本実施形態では、グラウンド端子前端部１４０及びグラウンド端子中間部１４２にも突起１４３が設けられ、第２ホルダ１２Ｂには、各突起１４３に対応する位置にスリット１２０Ｂが設けられる。このため、グラウンド端子１４は、主嵌合領域Ａ１に存在するグラウンド端子前端部１４０、及び副嵌合領域Ａ２に存在するグラウンド端子中間部１４２でも、ケース１１の底壁１１１と電気的に接続される。

[0092] 本実施形態では、グラウンド端子１４は、板部１４４を含む（図３、図８～図１２参照）。板部１４４は、グラウンド端子中間部１４２及びグラウンド端子後端部１４１から上方に突出する。図１０を参照して、結線かしめ領域Ａ３では、同軸ケーブル３の中心導体３１に接続された信号端子後端部１３１が、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々と、ケース１１の底壁１１１と、グラウンド端子１４の板部１４４とによって包囲される。この場合、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々がグラウンド端子１４の板部１４４の上縁と接触する。

[0093] 図１１を参照して、副嵌合領域Ａ２における右壁１１４ｒと左壁１１４ｌとの間隔Ｄ２は、下記の条件（ａ）を満足する。

（条件（ａ））

間隔Ｄ２は、副嵌合領域Ａ２における右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌの各高さＨ１よりも大きくて、１／２×λよりも小さい。ここで言うλは、信号端子１３に伝送される信号の最大周波数の波長を意味する。伝送信号は所定

の周波数域を有するため、その周波数域の最大値での波長がλに相当する。例えば、伝送信号の周波数は２０ＧＨｚ以上である。

[0094] ただし、間隔Ｄ２は、上記の条件（ａ）に代えて下記の条件（ｂ）を満足してもよい。

（条件（ｂ））

間隔Ｄ２は、副嵌合領域Ａ２における右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌの各高さＨ１よりも大きくて、１／２×λ／√（εｒ）よりも小さい。ここで言うλは、上記の条件（ａ）と同じものを意味する。εｒは、ホルダ１２の比誘電率を意味する。例えば、ホルダ１２の材質が液晶ポリマの場合、その比誘電率は３～５である。

[0095] ［レセプタクル２］

図１３～図１５に、第１実施形態のプラグ１と組み合わされるレセプタクル２を示す。図１３は、レセプタクル２の斜視図である。図１４は、レセプタクル２の底面図である。図１５は、レセプタクル２の上面図である。

[0096] 本明細書において、レセプタクル２の面及び方向は、プラグ１の面及び方向に準ずる。つまり、レセプタクル２の底面とは、プラグ１と向き合う面を意味する。レセプタクル２の上面とは、プラグ１と向き合う面とは反対側の面を意味する。したがって、レセプタクル２がプラグ１の下方に配置される状況では、レセプタクル２の上面は下方に向き、レセプタクル２がプラグ１の上方に配置される状況では、レセプタクル２の上面は上方に向く。

[0097] 図１３～図１５を参照して、レセプタクル２は、ハウジング２１と、外部端子２２と、を備える。さらに、本実施形態では、レセプタクル２は、２つの信号端子２３と、グラウンド端子２４と、を備える。

[0098] ハウジング２１は、絶縁性を有する。ハウジング２１は、例えば樹脂からなる。射出成型によって、ハウジング２１は製造される。ハウジング２１の材質は、例えば液晶ポリマである。

[0099] ハウジング２１は、詳細は後述する２つの信号端子２３及びグラウンド端子２４を保持する。ハウジング２１は、詳細は後述する外部端子２２と一体

となるようにインサートモールド成形されてもよい。さらに、ハウジング２１は各信号端子２３及びグラウンド端子２４と一体となるようにインサートモールド成形されてもよい。

[0100] ハウジング２１は凹部２１０を含む。凹部２１０は、プラグ１のケース１１のうちの主嵌合領域Ａ１及び副嵌合領域Ａ２を受け入れることが可能な形状を有する。このため、ハウジング２１は、前壁２１２、右壁２１３ｒ、左壁２１３ｌ、右後壁２１４ｒ及び左後壁２１４ｌを含む。さらにハウジング２１は、凹部２１０の底となる天壁２１１を含む。天壁２１１は、ハウジング２１単体で見れば、底壁と読み替えることができる。ハウジング２１がプラグ１を受け入れた状態では、前壁２１２は、主嵌合領域Ａ１の前壁１１２に対向する。右壁２１３ｒは、主嵌合領域Ａ１の右壁１１３ｒに対向する。左壁２１３ｌは、主嵌合領域Ａ１の左壁１１３ｌに対向する。右後壁２１４ｒは、第１副右壁１１６ｒに概ね対向する。左後壁２１４ｌは、第１副左壁１１６ｌに概ね対向する。

[0101] ２つの信号端子２３及びグラウンド端子２４は、天壁２１１に固定される。具体的には、２つの信号端子２３は、相互に左右方向で並列に配置される。グラウンド端子２４は、信号端子２３同士の間に信号端子２３と並列に配置される。

[0102] 信号端子２３は、導電性部材で形成される。例えば、信号端子２３は、金属板からなる。つまり、信号端子２３は、導電性を有する。細長い金属板を曲げ加工することによって、信号端子２３が製造される。信号端子２３（金属板）の材質は、例えば銅合金である。信号端子２３（金属板）にめっき（例：Ｎｉ（ニッケル）めっき、Ａｕ（金）めっき）が施されてもよい。

[0103] 信号端子２３と同様に、グラウンド端子２４は、導電性部材で形成される。例えば、グラウンド端子２４は、金属板からなる。つまり、グラウンド端子２４は、導電性を有する。細長い金属板を曲げ加工することによって、グラウンド端子２４が製造される。グラウンド端子２４（金属板）の材質は、例えば銅合金である。信号端子２３（金属板）にめっき（例：Ｎｉ（ニッケ

ル）めっき、Ａｕ（金）めっき）が施されてもよい。

[0104] 信号端子２３は、凸に曲がった形状を有する。信号端子２３の一端部２３ａは、天壁２１１を貫通して、天壁２１１の裏面に露出する。信号端子２３と同様に、グラウンド端子２４は、凸に曲がった形状を有する。グラウンド端子２４の一端部２４ａと他端部２４ｂは、天壁２１１を貫通して、天壁２１１の裏面に露出する。

[0105] 外部端子２２は、導電性を有し、ハウジング２１に保持される。外部端子２２は、主前壁部２２２、主右壁部２２３ｒ、主左壁部２２３ｌ、副右壁部２２４ｒ、及び副左壁部２２４ｌ、を含む。主前壁部２２２は、ハウジング２１の前壁２１２の内面に設けられる。主右壁部２２３ｒは、ハウジング２１の右壁２１３ｒの内面に設けられる。主左壁部２２３ｌは、ハウジング２１の左壁２１３ｌの内面に設けられる。副右壁部２２４ｒは、ハウジング２１の右後壁２１４ｒの側面に設けられる。副左壁部２２４ｌは、ハウジング２１の左後壁２１４ｌの内側に設けられる。各壁部２２２、２２３ｒ、２２３ｌ、２２４ｒ及び２２４ｌは天壁２１１の裏面に露出する（図１５参照）。本実施形態では、外部端子２２は、連結壁部２２４ｉを含む。連結壁部２２４ｉは、副右壁部２２４ｒと副左壁部２２４ｌとを天壁２１１に沿ってつなぐ。連結壁部２２４ｉも天壁２１１の裏面に露出する（図１５参照）。

[0106] 外部端子２２は、例えば金属板からなる。金属板を曲げ加工することによって、外部端子２２が製造される。外部端子２２（金属板）の材質は、例えば銅合金である。外部端子２２（金属板）にめっき（例：Ｎｉ（ニッケル）めっき、Ａｕ（金）めっき）が施されてもよい。

[0107] このようなレセプタクル２が回路基板（図示省略）上に実装される。回路基板はフレキシブル回路基板である。回路基板上には、天壁２１１の裏面に露出する各信号端子２３の位置に、信号線の接点が形成されている。回路基板上には、天壁２１１の裏面に露出するグラウンド端子２４の位置に、グラウンド（ＧＮＤ）部が形成されている。さらに、回路基板上には、天壁２１１の裏面に露出する各壁部２２２、２２３ｒ、２２３ｌ、２２４ｒ、２２４

ｌ及び２２４ｉの位置に、グラウンド（ＧＮＤ）部が形成されている。

[0108] レセプタクル２が回路基板に重ねられ、はんだ付けによって、レセプタクル２の各信号端子２３が、回路基板の対応する信号線の接点に接合される。これにより、各信号端子２３が回路基板の信号線と電気的に接続される。レセプタクル２のグラウンド端子２４も、はんだ付けによって、回路基板の対応するグラウンド部に接合される。これにより、レセプタクル２のグラウンド端子２４が回路基板のグラウンド部と電気的に接続される。レセプタクル２の各壁部２２２、２２３ｒ、２２３ｌ、２２４ｒ、２２４ｌ及び２２４ｉも、はんだ付けによって、回路基板の対応するグラウンド部に接合される。これにより、レセプタクル２の各壁部２２２、２２３ｒ、２２３ｌ、２２４ｒ、２２４ｌ及び２２４ｉが回路基板のグラウンド部と電気的に接続される。

[0109] ［コネクタセット］

図１６～図１８に、第１実施形態のプラグ１がレセプタクル２と組み合わされたコネクタセットを示す。図１６は、コネクタセットの右側面図である。図１７は、図１６の線XVII－XVIIにおける断面図である。図１８は、図１６の線XVIII－XVIIIにおける断面図である。

[0110] 図１６～図１８を参照して、プラグ１がレセプタクル２と組み合わされれば、プラグ１のケース１１のうちの主嵌合領域Ａ１及び副嵌合領域Ａ２がレセプタクル２と嵌合する。このとき、レセプタクル２の主前壁部２２２が主嵌合領域Ａ１の前壁１１２と接触する。レセプタクル２の主右壁部２２３ｒが主嵌合領域Ａ１の右壁１１３ｒと接触する。レセプタクル２の主左壁部２２３ｌが主嵌合領域Ａ１の左壁１１３ｌと接触する。レセプタクル２の副右壁部２２４ｒが副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒと接触する。レセプタクル２の副左壁部２２４ｌが副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌと接触する。これらの接触により、プラグ１とレセプタクル２との嵌合状態が維持される。さらに、これらの接触により、プラグ１のケース１１がレセプタクル２の外部端子２２と導通し、プラグ１のケース１１及びレセプタクル２の外部端子２２が

グラウンド電位となる。

[0111] さらに、プラグ１とレセプタクル２との嵌合に伴って、プラグ１の信号端子前端部１３０がレセプタクル２の信号端子２３と接触する。この接触により、プラグ１の信号端子１３がレセプタクル２の信号端子２３と導通する。さらに、プラグ１のグラウンド端子前端部１４０がレセプタクル２のグラウンド端子２４と接触する。この接触により、プラグ１のグラウンド端子１４がレセプタクル２のグラウンド端子２４と導通する。

[0112] したがって、プラグ１とレセプタクル２と組み合わせたコネクタセットでは、プラグ１に接続された同軸ケーブル３と、レセプタクル２が実装された相手方の回路基板とを電気的に接続することができる。

[0113] なお、上記のとおり、本実施形態では、レセプタクル２は信号端子２３及びグラウンド端子２４を備える。しかしながら、レセプタクル２が信号端子２３及びグラウンド端子２４を備えなくてもよい。その場合のレセプタクル２を図１９に示す。

[0114] 図１９を参照して、レセプタクル２が信号端子及びグラウンド端子を備えない場合、レセプタクル２の天壁２１１に開口２１１ａが設けられる。レセプタクル２を回路基板（図示省略）に実装し、その開口２１１ａ内に、回路基板の信号線の接点を配置するとともに、グラウンド導体を配置する。そして、プラグ１とレセプタクル２との嵌合に伴って、プラグ１の信号端子前端部１３０を回路基板の信号線の接点に直接接触させる。さらに、プラグ１のグラウンド端子前端部１４０を回路基板のグラウンド部に直接接触させる。

[0115] ［効果］

本実施形態のプラグ１及びコネクタセットによれば、以下の効果が得られる。

[0116] （１）相手方の回路基板の信号線と直接又は間接的に接触する信号端子前端部１３０でノイズが発生しやすい。本実施形態のプラグ１では、信号端子前端部１３０でノイズが発生したとしても、第１副右壁１１６ｒと第１副左壁１１６ｌによって、そのノイズの副嵌合領域Ａ２への伝播が遮られる。こ

のため、プラグ１のケース１１内において、信号端子前端部１３０で発生したノイズが副嵌合領域Ａ２、結線かしめ領域Ａ３及びグラウンドかしめ領域Ａ４に進入することを抑制できる。その結果、信号端子前端部１３０で発生したノイズは、信号端子１３の後方で剥き出しになった同軸ケーブル３（伝送線路）の外導体３２（グラウンド導体）に到達しにくい。

[0117] また、信号端子１３の後方で剥き出しになった同軸ケーブル３の外導体３２からノイズが放射される場合がある。本実施形態のプラグ１では、剥き出しになった外導体３２からノイズが放射されたとしても、第２副右壁１１７ｒと第２副左壁１１７ｌによって、そのノイズの副嵌合領域Ａ２への伝播が遮られる。このため、プラグ１のケース１１内において、信号端子１３の後方で発生したノイズが副嵌合領域Ａ２及び主嵌合領域Ａ１に進入することを抑制できる。その結果、信号端子１３の後方で発生したノイズは、プラグ１の信号端子前端部１３０に到達しにくい。

[0118] 要するに、本実施形態のプラグ１によれば、ケース１１内の信号端子１３の周囲でノイズの往来を抑制することができる。その結果、伝送信号の劣化を抑制することができる。

[0119] （２）２つの信号端子１３が並列に配置される場合、一方の信号端子１３から他方の信号端子１３にノイズが漏れるおそれがある。本実施形態のプラグ１では、信号端子１３同士の間に、グラウンド端子１４が信号端子１３と並列に配置される。この場合、グラウンド端子１４によって、信号端子１３間のノイズが吸収される。したがって、一方の信号端子１３から他方の信号端子１３へのノイズ漏れを抑制することができる。

[0120] （３）本実施形態のプラグ１では、グラウンド端子１４が板部１４４を含む。この場合、グラウンド端子１４の板部１４４によって、一方の信号端子１３から他方の信号端子１３へ向かうノイズが遮られる。したがって、一方の信号端子１３から他方の信号端子１３へのノイズ漏れをより抑制することができる。

[0121] （４）ケース１１の結線かしめ領域Ａ３において、同軸ケーブル３（伝送

線路）の中心導体３１（信号線）は剥き出しになっている。このため、剥き出しになった中心導体３１からノイズが放射される場合がある。本実施形態のプラグ１では、ケース１１の結線かしめ領域Ａ３において、信号端子後端部１３１がそれぞれ、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々と、ケース１１の底壁１１１と、グラウンド端子１４の板部１４４とによって包囲される。この場合、剥き出しになった中心導体３１からノイズが放射されたとしても、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々と、ケース１１の底壁１１１と、グラウンド端子１４の板部１４４とによって、そのノイズのケース１１外部への漏れを抑制することができる。ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々と、ケース１１の底壁１１１と、グラウンド端子１４の板部１４４とがグラウンド（ＧＮＤ）となっているからである。

[0122] （５）本実施形態のプラグ１では、グラウンド端子後端部１４１がケース１１の底壁１１１と接触して同軸ケーブル３（伝送線路）の外導体３２（グラウンド導体）に間接的に接続されるのに加え、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々がグラウンド端子１４の板部１４４の上縁と接触する。このため、グラウンド端子１４のグラウンド性を高めることができる。

[0123] （６）プラグ１がレセプタクル２に嵌合すれば、ケース１１の主嵌合領域Ａ１の前壁１１２が外部端子２２の主前壁部２２２に接触する。ケース１１の主嵌合領域Ａ１の右壁１１３ｒが外部端子２２の主右壁部２２３ｒに接触する。ケース１１の主嵌合領域Ａ１の左壁１１３ｌが外部端子２２の主左壁部２２３ｌに接触する。これらの接触により、ケース１１の主嵌合領域Ａ１の前壁１１２、右壁１１３ｒ及び左壁１１３ｌそれぞれの外面に、外部端子２２の主前壁部２２２、主右壁部２２３ｒ及び主左壁部２２３ｌから内向きの押圧力が作用する。また、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒが外部端子２２の副右壁部２２４ｒに接触する。ケース１１の副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌが外部端子２２の副左壁部２２４ｌに接触する。これらの接触により、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌそれぞれの外面に、外部端子２２の副右壁部２２４ｒ及び副左壁部２２４ｌか

ら内向きの押圧力が作用する。この場合、ケース１１の主嵌合領域Ａ１の前壁１１２、右壁１１３ｒ及び左壁１１３ｌそれぞれの外面に作用する内向きの押圧力により、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌがそれぞれ、内向きに変位する。この変位が過剰であれば、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌそれぞれの外面に作用する内向きの押圧力が実質的に弱まる。このため、プラグ１とレセプタクル２との嵌合が緩み、嵌合状態が不安定になる。

[0124] （７）本実施形態のプラグ１では、ホルダ１２の基部１２０Ａの右側面１２０Ａｒが副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒの隆起部１１４ｒａに近接する。このため、副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒの内向きの過剰な変位が制限される。これと同様に、ホルダ１２の基部１２０Ａの左側面１２０Ａｌが副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌの隆起部１１４ｌａに近接する。このため、副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌの内向きの過剰な変位が制限される。したがって、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌそれぞれの外面に作用する内向きの押圧力が弱まることはない。このため、プラグ１とレセプタクル２との嵌合は緩まずに、嵌合状態が安定する。とりわけ、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の右壁１１４ｒと外部端子２２の副右壁部２２４ｒとの接触状態が安定し、ケース１１の副嵌合領域Ａ２の左壁１１４ｌと外部端子２２の副左壁部２２４ｌとの接触状態が安定する。このため、これらの接触部でのグラウンド接続が安定する。

[0125] 本実施形態のコネクタセットでは、レセプタクル２の外部端子２２について、主前壁部２２２、主右壁部２２３ｒ、主左壁部２２３ｌ、副右壁部２２４ｒ、及び副左壁部２２４ｌはそれぞれ、回路基板のグラウンド部に接合される。そして、主前壁部２２２、主右壁部２２３ｒ及び主左壁部２２３ｌがそれぞれ、プラグ１の主嵌合領域Ａ１の対応する壁１１２、１１３ｒ及び１１３ｌと接触し、副右壁部２２４ｒ及び副左壁部２２４ｌがそれぞれ、プラグ１の副嵌合領域Ａ２の対応する壁１１４ｒ及び１１４ｌと接触する。このため、プラグ１のケース１１のグラウンド性を高めることができる。

[0126] （８）本実施形態のコネクタセットによれば、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉを回路基板のグラウンド部に接合することができる。このため、連結壁部２２４ｉ、副右壁部２２４ｒ及び副左壁部２２４ｌが有効にグラウンド（ＧＮＤ）になる。そして、副嵌合領域Ａ２において、信号端子１３は、ケース１１の底壁１１１、右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌ、並びにレセプタクル２の連結壁部２２４ｉ、副右壁部２２４ｒ及び副左壁部２２４ｌによって包囲される。したがって、主嵌合領域Ａ１から副嵌合領域Ａ２へのノイズの進入、及び結線かしめ領域Ａ３から副嵌合領域Ａ２へのノイズの進入をより抑制することができる。しかも、この場合、副嵌合領域Ａ２において、レセプタクル２とプラグ１のケース１１との接触部の近傍に、レセプタクル２と回路基板とのグランド接点を設けることができる。このため、グランド間で電位差が生じることを抑制できる。

[0127] ［第２実施形態］

以下に、図２０～図２２を参照して第２実施形態を説明する。第２実施形態は、上記第１実施形態のプラグ１を変形したものである。以下、第１実施形態と重複する構成についての説明は適宜省略する。後述する実施形態でも同様とする。図２０は、プラグ１の斜視図である。図２１は、図８に相当する断面図である。図２２は、図１０に相当する断面図である。

[0128] 図２０～図２２を参照して、本実施形態のプラグ１は、第１実施形態のグラウンド端子１４を備えない。つまり、プラグ１において、ケース１１内に２つの信号端子１３が相互に左右方向で並列に配置される。信号端子１３同士の間にグラウンド端子は存在しない。これに伴い、レセプタクル２は、第１実施形態のグラウンド端子２４を備えない。つまり、レセプタクル２において、２つの信号端子２３が相互に左右方向で並列に配置される。信号端子２３同士の間にグラウンド端子は存在しない。

[0129] 本実施形態のプラグ１では、ケース１１の結線かしめ領域Ａ３において、同軸ケーブル３の中心導体３１に接続された信号端子後端部１３１がそれぞれ、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々と、ケース１１の底壁１

１１とによって包囲される（図２２参照）。

[0130] 本実施形態のプラグ１によれば、ケース１１が第１副右壁１１６ｒ、第１副左壁１１６ｌ、第２副右壁１１７ｒ及び第２副左壁１１７ｌを含むことから、上記（１）の効果が得られる。また、ケース１１の結線かしめ領域Ａ３において、同軸ケーブル３の中心導体３１に接続された信号端子後端部１３１がそれぞれ、ケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａの各々と、ケース１１の底壁１１１とによって包囲されることから、上記（４）の効果が得られる。また、上記（６）～（８）の効果も得られる。

[0131] ［第３実施形態］

以下に、図２３～図２５を参照して第３実施形態を説明する。第３実施形態は、上記第１実施形態のプラグ１を変形したものである。図２３は、プラグ１を備えるコネクタセットの斜視図である。図２４は、プラグ１の斜視図である。図２５は、レセプタクル２の斜視図である。

[0132] 図２３～図２５を参照して、本実施形態のプラグ１には、１つの同軸ケーブル３が接続される。このため、本実施形態のプラグ１は、第１実施形態の信号端子１３を１つ備え、グラウンド端子１４を備えない。つまり、プラグ１において、ケース１１内に１つの信号端子１３が配置される。グラウンド端子は存在しない。これに伴い、レセプタクル２は、第１実施形態の信号端子２３を１つ備え、グラウンド端子２４を備えない。つまり、レセプタクル２において、１つの信号端子２３が配置される。グラウンド端子は存在しない。

[0133] 本実施形態のプラグ１によれば、ケース１１が第１副右壁１１６ｒ、第１副左壁１１６ｌ、第２副右壁１１７ｒ及び第２副左壁１１７ｌを含むことから、上記（１）の効果が得られる。また、上記（６）～（８）の効果も得られる。

[0134] ［第４実施形態］

以下に、図２６～図２８を参照して第４実施形態を説明する。第４実施形態は、上記第１実施形態のレセプタクル２を変形したものである。図２６は

、レセプタクル２の斜視図である。図２７は、レセプタクル２を備えるコネクタセットの斜視図である。図２８は、コネクタセットの右側面図である。

[0135] 図２６を参照して、本実施形態のレセプタクル２では、外部端子２２は、連結壁部２２４ｉ、副右壁部２２４ｒ及び副左壁部２２４ｌの後方に配置される延出部２２５を含む。延出部２２５は、基部２２５ｉと、右起立部２２５ｒと、左起立部２２５ｌと、を含む。基部２２５ｉは、連結壁部２２４ｉから後方に延びつつ、左右方向に広がる。右起立部２２５ｒは、基部２２５ｉの右端から起立する。別の観点では、右起立部２２５ｒは、基部２２５ｉの右端からプラグ１のケース１１の突出部１１１ａに向けて突出する。右起立部２２５ｒと同様に、左起立部２２５ｌは、基部２２５ｉの左端から起立する。別の観点では、左起立部２２５ｌは、基部２２５ｉの左端からプラグ１のケース１１の突出部１１１ａに向けて突出する。

[0136] 図２７及び図２８を参照して、プラグ１がレセプタクル２と組み合わされれば、第１実施形態と同様に、プラグ１のケース１１のうちの主嵌合領域Ａ１及び副嵌合領域Ａ２がレセプタクル２と嵌合する。さらに、プラグ１のケース１１のうちの結線かしめ領域Ａ３がレセプタクル２と嵌合する。具体的には、プラグ１のケース１１の突出部１１１ａ、１１１ａが、レセプタクル２の外部端子２２の延出部２２５と嵌合する。これにより、レセプタクル２の右起立部２２５ｒが、プラグ１のケース１１における左右の突出部１１１ａ、１１１ａのうちの右側の突出部１１１ａと接触する。レセプタクル２の左起立部２２５ｌが、プラグ１のケース１１における左右の突出部１１１ａ、１１１ａのうちの左側の突出部１１１ａと接触する。

[0137] レセプタクル２の右起立部２２５ｒ及び左起立部２２５ｌが、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａと接触することにより、結線かしめ領域Ａ３でプラグ１のケース１１がレセプタクル２の外部端子２２と導通する。この場合、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａは、レセプタクル２の延出部２２５を通じて直接、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉと電気的に接続されて、グラウンド電位となる。結線かしめ領域Ａ３において、プラグ１の突出部１

１１ａ、１１１ａは信号端子後端部１３１を包囲する。結線かしめ領域Ａ３の前方の副嵌合領域Ａ２において、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉは、回路基板のグラウンド部に接合されて、電気的に接続される。プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａが、レセプタクル２の延出部２２５を通じて直接、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉと電気的に接続されるため、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａからレセプタクル２の連結壁部２２４ｉまでの電気的な距離は、短い。

[0138] 仮に、レセプタクル２が延出部２２５を有しない場合、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａは、結線かしめ領域Ａ３の底壁１１１を通じ、さらに副嵌合領域Ａ２の底壁１１１、右壁１１４ｒ及び左壁１１４ｌを通じて、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉと電気的に接続される。この場合、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａからレセプタクル２の連結壁部２２４ｉまでの電気的な距離は、比較的長い。プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａからレセプタクル２の連結壁部２２４ｉまでの電気的な距離が長ければ、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａが存在する結線かしめ領域Ａ３と、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉが存在する副嵌合領域Ａ２と、の間で、グラウンドの電位差が生じやすい。結線かしめ領域Ａ３と副嵌合領域Ａ２との間でグラウンドの電位差が生じると、共振が発生して、ノイズが発生するおそれがある。

[0139] 本実施形態のコネクタセットによれば、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａからレセプタクル２の連結壁部２２４ｉまでの電気的な距離が短いため、プラグ１の突出部１１１ａ、１１１ａが存在する結線かしめ領域Ａ３と、レセプタクル２の連結壁部２２４ｉが存在する副嵌合領域Ａ２と、の間で、グラウンドの電位差が生じにくい。したがって、グラウンドの電位差によるノイズの発生を抑制することができる。

[0140] その他、本発明は上記の実施形態に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、種々の変更が可能である。例えば、プラグ１には、同軸ケーブル３に代えて、回路基板（例：フレキシブル回路基板）が接続されてもよい。

符号の説明

[0141] １：プラグ

Ａ１：主嵌合領域

Ａ２：副嵌合領域

Ａ３：結線かしめ領域

１１：ケース

１１１：底壁

１１２：前壁

１１３ｒ：右壁

１１３ｌ：左壁

１１４ｒ：右壁

１１４ｌ：左壁

１１５ｒ：右壁

１１５ｌ：左壁

１１６ｒ：第１副右壁

１１６ｌ：第１副左壁

１１７ｒ：第２副右壁

１１７ｌ：第２副左壁

１２：ホルダ

１２０Ａｒ：右側面

１２０Ａｌ：左側面

１３：信号端子

１３０：信号端子前端部

１４：グラウンド端子

１４０：グラウンド端子前端部

１４４：板部

２：レセプタクル

２１：ハウジング

２１１：天壁

２２：外部端子

２２２：主前壁部

２２３ｒ：主右壁部

２２３ｌ：主左壁部

２２４ｒ：副右壁部

２２４ｌ：副左壁部

２２４ｉ：連結壁部

２３：信号端子

２４：グラウンド端子

３：同軸ケーブル（伝送線路）

請求の範囲

[請求項1] 信号線及びグラウンド導体を含む伝送線路が接続されるプラグであって、

当該プラグは、

導電性を有し、底壁を備えるとともに上面に開口を有するケースであって、

前壁、右壁及び左壁を備える主嵌合領域、

前記主嵌合領域の後方に連なり、右壁及び左壁を備える副嵌合領域、

前記副嵌合領域の後方に連なり、右壁及び左壁を備える結線かしめ領域、及び

前記結線かしめ領域の後方に連なり、前記伝送線路の前記グラウンド導体に接続されるグラウンドかしめ領域、を含む前記ケースと、

絶縁性を有し、前記ケース内に保持されるホルダと、

導電性部材で形成され、前記ホルダに保持される信号端子であって、

前記ケースの前記主嵌合領域に配置され、前記ケースの前記開口に表出する信号端子前端部、

前記ケースの前記結線かしめ領域に配置され、前記伝送線路の前記信号線に接続される信号端子後端部、及び

前記信号端子前端部と前記信号端子後端部とをつなぐ信号端子中間部、を含む前記信号端子と、を備え、

前記副嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔が、前記主嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔よりも小さく、

前記副嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔が、前記結線かしめ領域における前記右壁と前記左壁との間隔よりも小さく、

前記ケースは、

前記主嵌合領域の前記右壁と前記副嵌合領域の前記右壁とをつなぐ

第１副右壁と、

前記主嵌合領域の前記左壁と前記副嵌合領域の前記左壁とをつなぐ第１副左壁と、

前記結線かしめ領域の前記右壁と前記副嵌合領域の前記右壁とをつなぐ第２副右壁と、

前記結線かしめ領域の前記左壁と前記副嵌合領域の前記左壁とをつなぐ第２副左壁と、を備える、プラグ。

[請求項2] 各々が信号線及びグラウンド導体を含む２つの伝送線路が接続されるプラグであって、

当該プラグは、

導電性を有し、底壁を備えるとともに上面に開口を有するケースであって、

前壁、右壁及び左壁を備える主嵌合領域、

前記主嵌合領域の後方に連なり、右壁及び左壁を備える副嵌合領域、

前記副嵌合領域の後方に連なり、右壁及び左壁を備える結線かしめ領域、及び

前記結線かしめ領域の後方に連なり、前記伝送線路の前記グラウンド導体に接続されるグラウンドかしめ領域、を含む前記ケースと、

絶縁性を有し、前記ケース内に保持されるホルダと、

導電性部材で形成され、相互に左右方向で並列に配置されて前記ホルダに保持される２つの信号端子であって、各々が、

前記ケースの前記主嵌合領域に配置され、前記ケースの前記開口に表出する信号端子前端部、

前記ケースの前記結線かしめ領域に配置され、対応する前記伝送線路の前記信号線に接続される信号端子後端部、及び

前記信号端子前端部と前記信号端子後端部とをつなぐ信号端子中間部、を含む前記信号端子と、を備え、

前記副嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔が、前記主嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔よりも小さく、

前記副嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔が、前記結線かしめ領域における前記右壁と前記左壁との間隔よりも小さく、

前記ケースは、

前記主嵌合領域の前記右壁と前記副嵌合領域の前記右壁とをつなぐ第１副右壁と、

前記主嵌合領域の前記左壁と前記副嵌合領域の前記左壁とをつなぐ第１副左壁と、

前記結線かしめ領域の前記右壁と前記副嵌合領域の前記右壁とをつなぐ第２副右壁と、

前記結線かしめ領域の前記左壁と前記副嵌合領域の前記左壁とをつなぐ第２副左壁と、を備える、プラグ。

[請求項3] 請求項２に記載のプラグであって、

前記ケースは、前記結線かしめ領域の前記底壁の左右の側縁に突出部を備え、

前記突出部の各々は、折り曲げられて前記伝送線路をかしめ、前記伝送線路の前記信号線に接続された前記信号端子後端部を、前記底壁と共に包囲する、プラグ。

[請求項4] 請求項２に記載のプラグであって、

当該プラグは、

導電性部材で形成され、前記信号端子同士の間に前記信号端子と並列に配置されて前記ホルダに保持されるグラウンド端子を備え、

前記グラウンド端子は、

前記ケースの前記主嵌合領域に配置され、前記ケースの前記開口に表出するグラウンド端子前端部、

前記ケースの前記結線かしめ領域に配置され、前記ケースの前記底壁と接触して前記伝送線路の前記グラウンド導体に間接的に接続され

るグラウンド端子後端部、及び

前記グラウンド端子前端部と前記グラウンド端子後端部とをつなぐグラウンド端子中間部、を含む、プラグ。

[請求項5] 請求項４に記載のプラグであって、

前記グラウンド端子は、前記グラウンド端子中間部及び前記グラウンド端子後端部から上方に突出する板部を含む、プラグ。

[請求項6] 請求項５に記載のプラグであって、

前記ケースは、前記結線かしめ領域の前記底壁の左右の側縁に突出部を備え、

前記突出部の各々は、折り曲げられて前記伝送線路をかしめ、前記伝送線路の前記信号線に接続された前記信号端子後端部を、前記底壁及び前記グラウンド端子の前記板部と共に包囲する、プラグ。

[請求項7] 請求項６に記載のプラグであって、

前記結線かしめ領域において、前記ケースの前記突出部の各々が前記グラウンド端子の前記板部の上縁と接触する、プラグ。

[請求項8] 請求項１～７のいずれか１項に記載のプラグであって、

前記ホルダは右側面及び左側面を有し、

前記ホルダの前記右側面が前記副嵌合領域の前記右壁と近接又は接触し、

前記ホルダの前記左側面が前記副嵌合領域の前記左壁と近接又は接触する、プラグ。

[請求項9] 請求項８に記載のプラグであって、

前記副嵌合領域の前記右壁は、前記ホルダの前記右側面に向けて突出する隆起部を有し、

前記副嵌合領域の前記左壁は、前記ホルダの前記左側面に向けて突出する隆起部を有する、プラグ。

[請求項10] 請求項１～９のいずれか１項に記載のプラグであって、

前記信号端子に伝送される信号の最大周波数の波長をλで表したと

き、前記副嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔は、前記副嵌合領域における前記右壁及び前記左壁の各高さよりも大きくて、１／２×λよりも小さい、プラグ。

[請求項11] 請求項１～９のいずれか１項に記載のプラグであって、

前記信号端子に伝送される信号の最大周波数の波長をλで表し、前記ホルダの比誘電率をεｒで表したとき、前記副嵌合領域における前記右壁と前記左壁との間隔は、前記副嵌合領域における前記右壁及び前記左壁の各高さよりも大きくて、１／２×λ／√（εｒ）よりも小さい、プラグ。

[請求項12] 請求項１～１１のいずれか１項に記載のプラグと、

回路基板に実装されて前記プラグと組み合わされるレセプタクルと、を備えるコネクタセットであって、

前記レセプタクルは、

絶縁性を有し、前記プラグの前記ケースのうちの前記主嵌合領域及び前記副嵌合領域を受け入れるハウジングと、

導電性を有し、前記ハウジングに保持される外部端子であって、

前記主嵌合領域の前記前壁と接触する主前壁部、

前記主嵌合領域の前記右壁と接触する主右壁部、

前記主嵌合領域の前記左壁と接触する主左壁部、

前記副嵌合領域の前記右壁と接触する副右壁部、及び

前記副嵌合領域の前記左壁と接触する副左壁部、を含む前記外部端子と、を備える、コネクタセット。

[請求項13] 請求項１２に記載のコネクタセットであって、

前記レセプタクルの前記外部端子は、前記副右壁部と前記副左壁部とをつなぐ連結壁部を含み、前記連結壁部は前記ハウジングの裏面に露出する、コネクタセット。

[請求項14] 請求項３、６及び７のいずれか１項に記載のプラグと、

回路基板に実装されて前記プラグと組み合わされるレセプタクルと

、を備えるコネクタセットであって、

前記レセプタクルは、

絶縁性を有し、前記プラグの前記ケースのうちの前記主嵌合領域及び前記副嵌合領域を受け入れるハウジングと、

導電性を有し、前記ハウジングに保持される外部端子であって、

前記主嵌合領域の前記前壁と接触する主前壁部、

前記主嵌合領域の前記右壁と接触する主右壁部、

前記主嵌合領域の前記左壁と接触する主左壁部、

前記副嵌合領域の前記右壁と接触する副右壁部、及び

前記副嵌合領域の前記左壁と接触する副左壁部、を含む前記外部端子と、を備え、

前記レセプタクルの前記外部端子は、前記副右壁部と前記副左壁部とをつなぐ連結壁部を含み、前記連結壁部は前記ハウジングの裏面に露出しており、

さらに、前記レセプタクルの前記外部端子は、前記連結壁部、前記副右壁部及び前記副左壁部の後方に配置される延出部を含み、

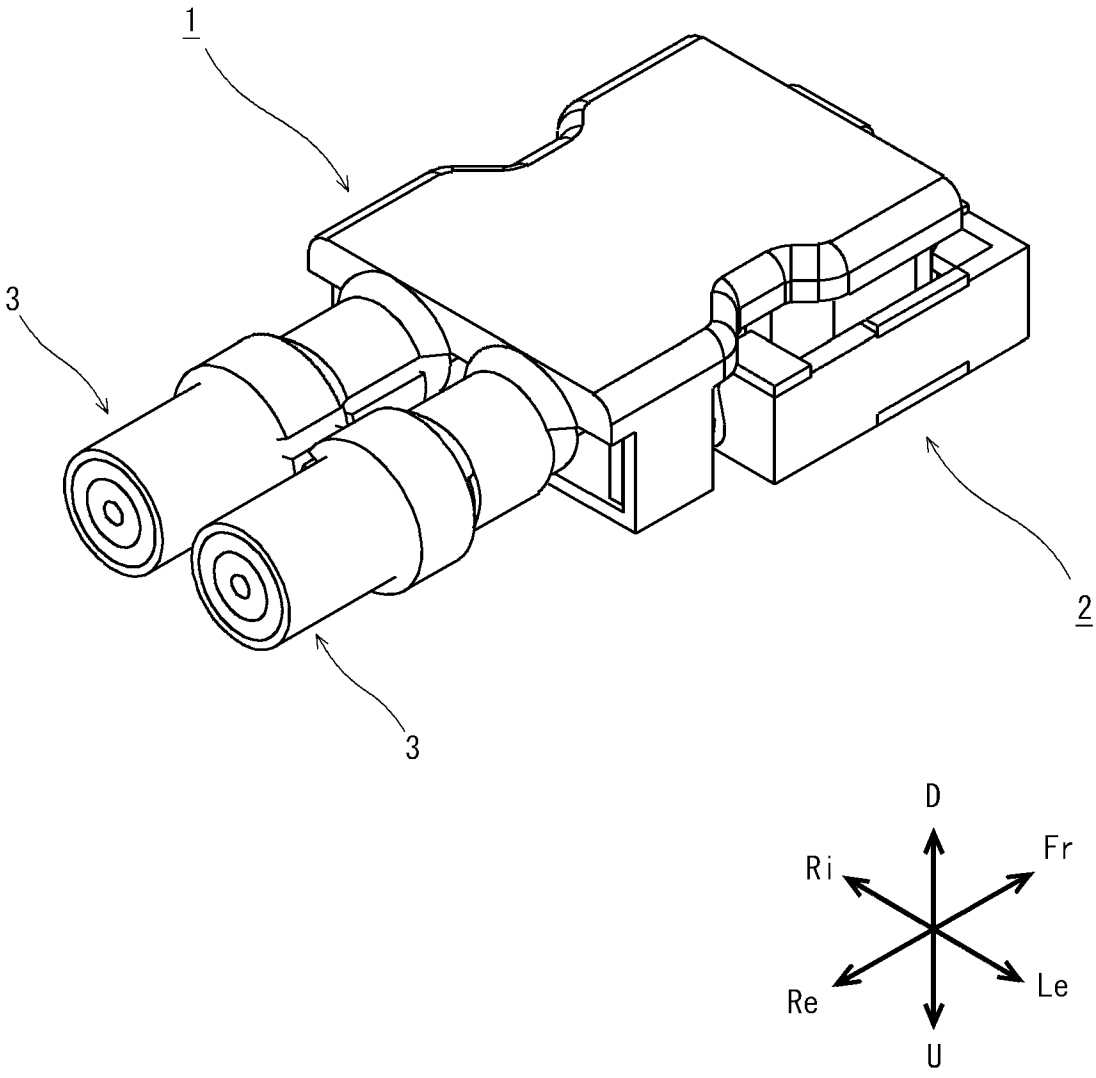
前記延出部は、

前記連結壁部から後方に延びつつ、左右方向に広がる基部と、

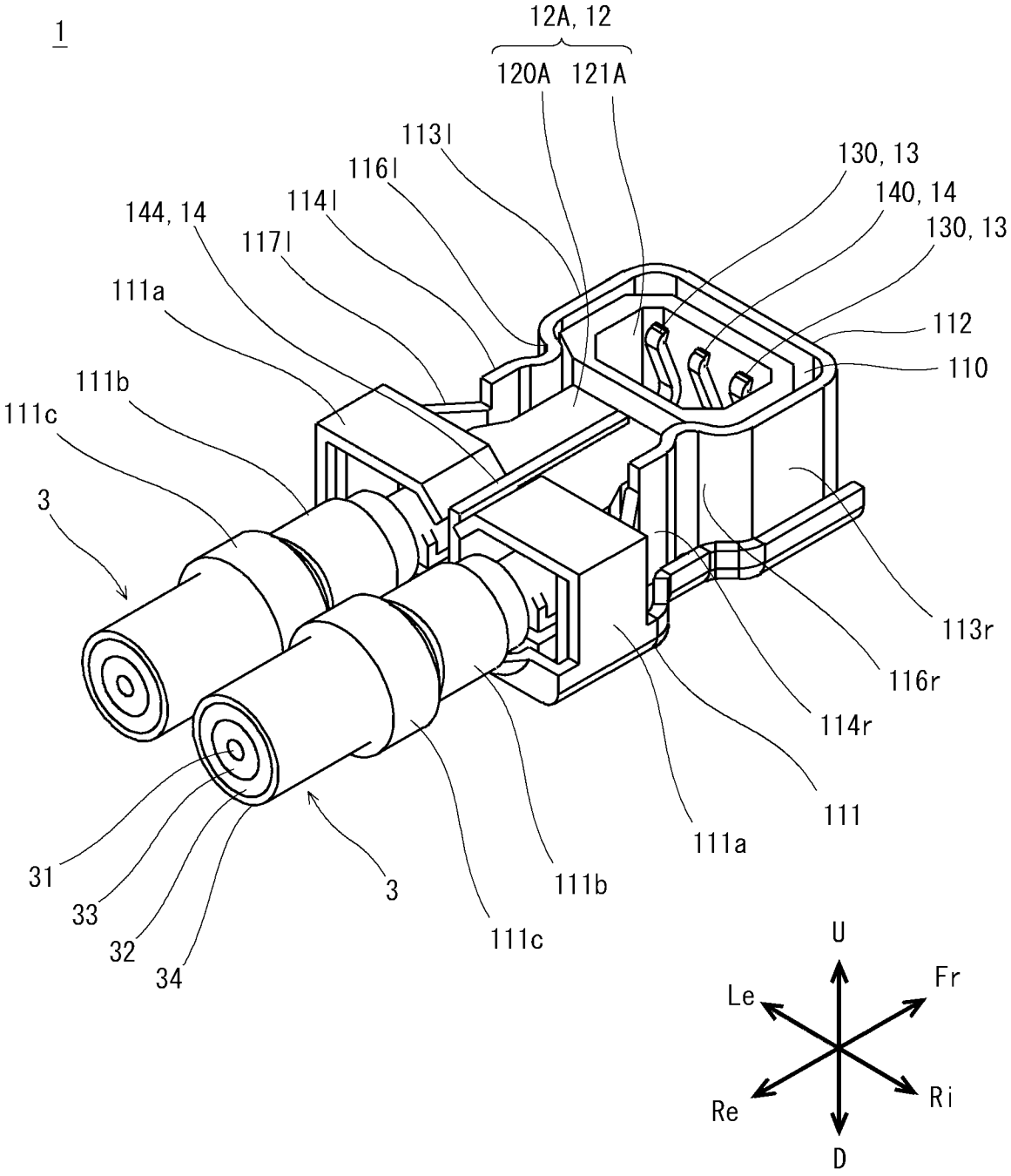
前記基部の右端から起立する右起立部であって、前記プラグの前記ケースにおける左右の前記突出部のうちの右側の前記突出部と接触する前記右起立部と、

前記基部の左端から起立する左起立部であって、前記プラグの前記ケースにおける左右の前記突出部のうちの左側の前記突出部と接触する前記左起立部と、を含む、コネクタセット。

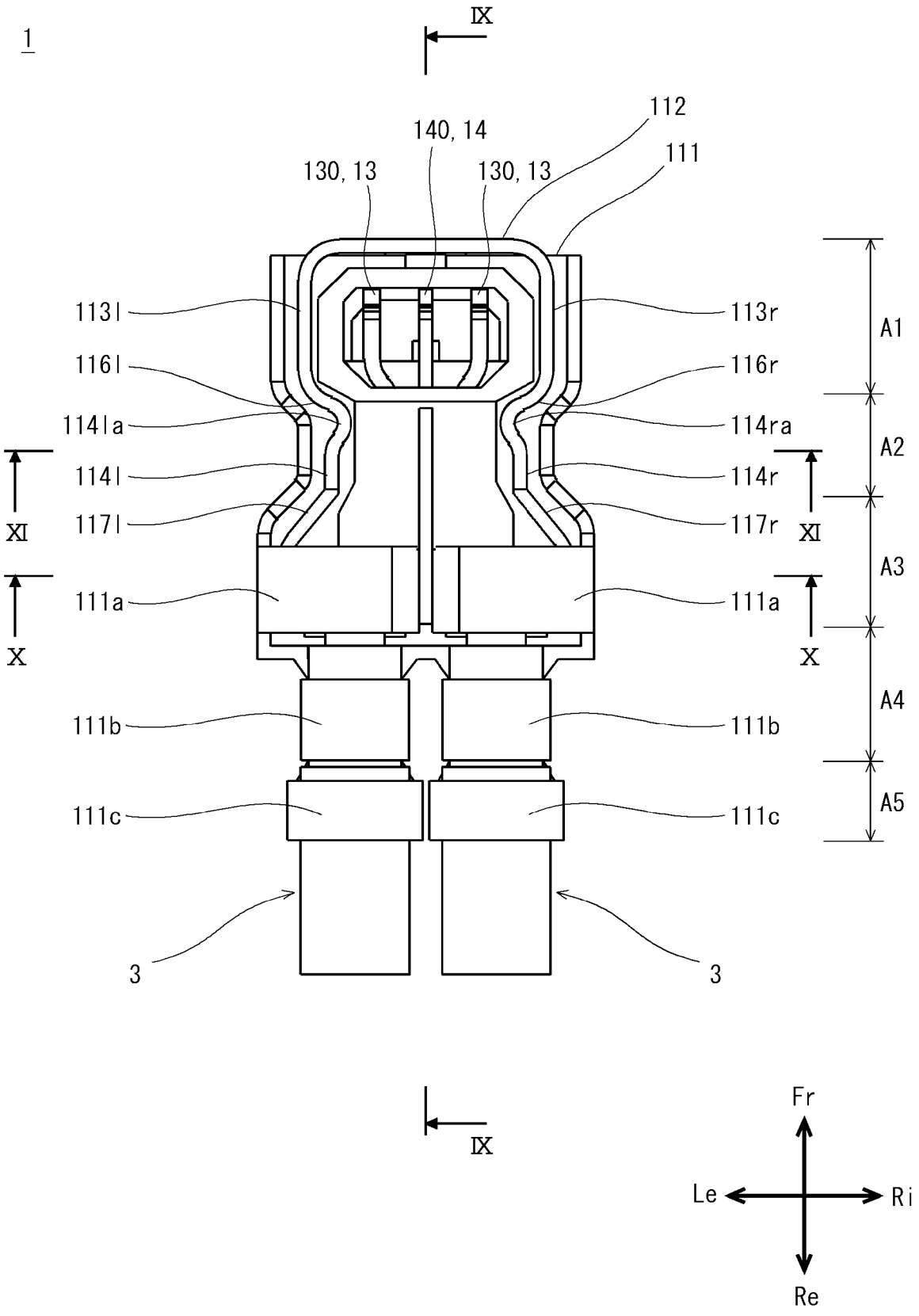
[図1]
FIG.1



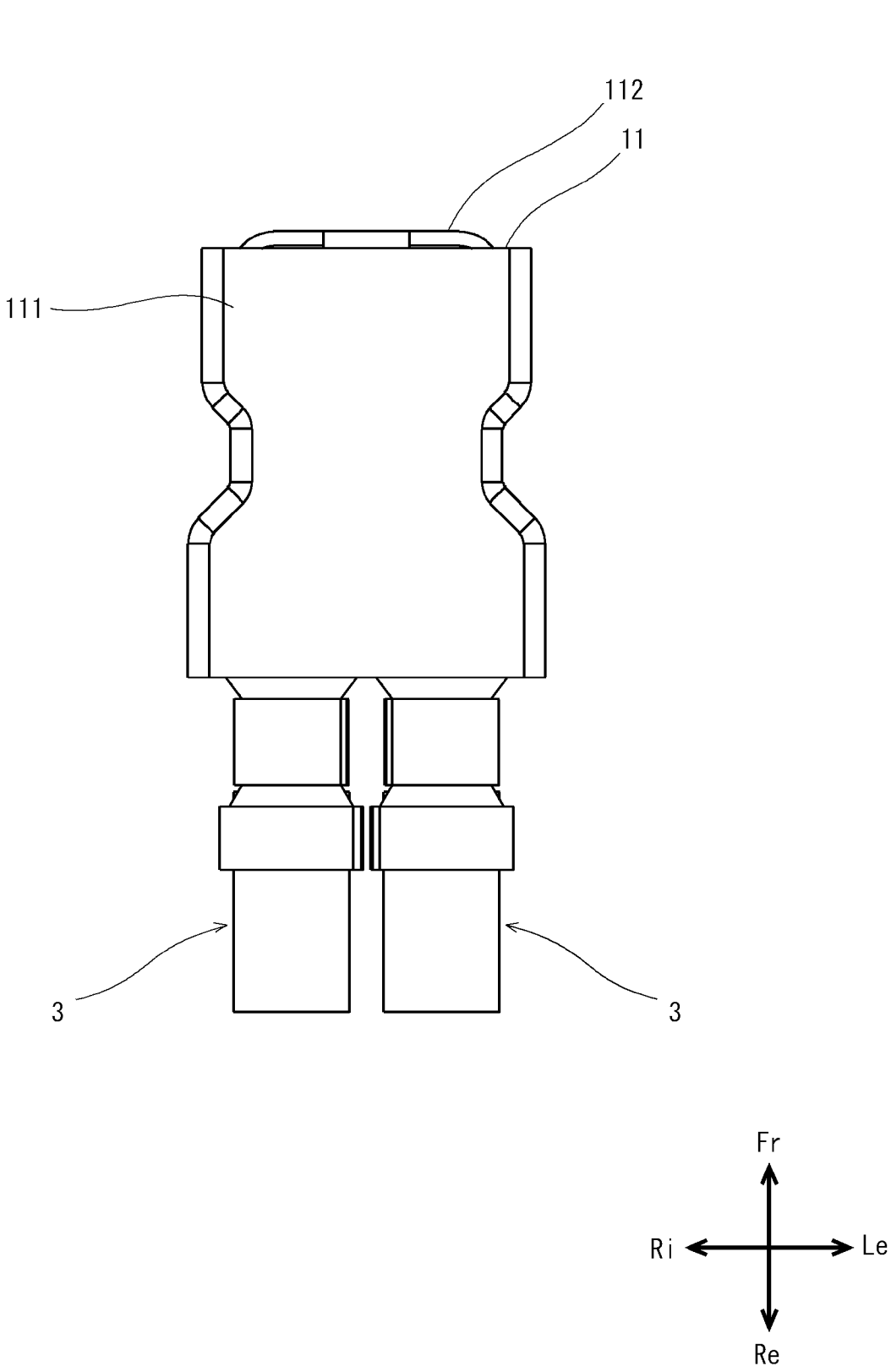
[図2]
FIG.2


1
12A, 12
120A
121A
113l
116l
114l
117l
144, 14
111a
111b
111c
3
130, 13
140, 14
130, 13
112
110
113r
116r
114r
111
111a
111b
111c
3
31
33
32
34
U
Le
Fr
Re
Ri
D

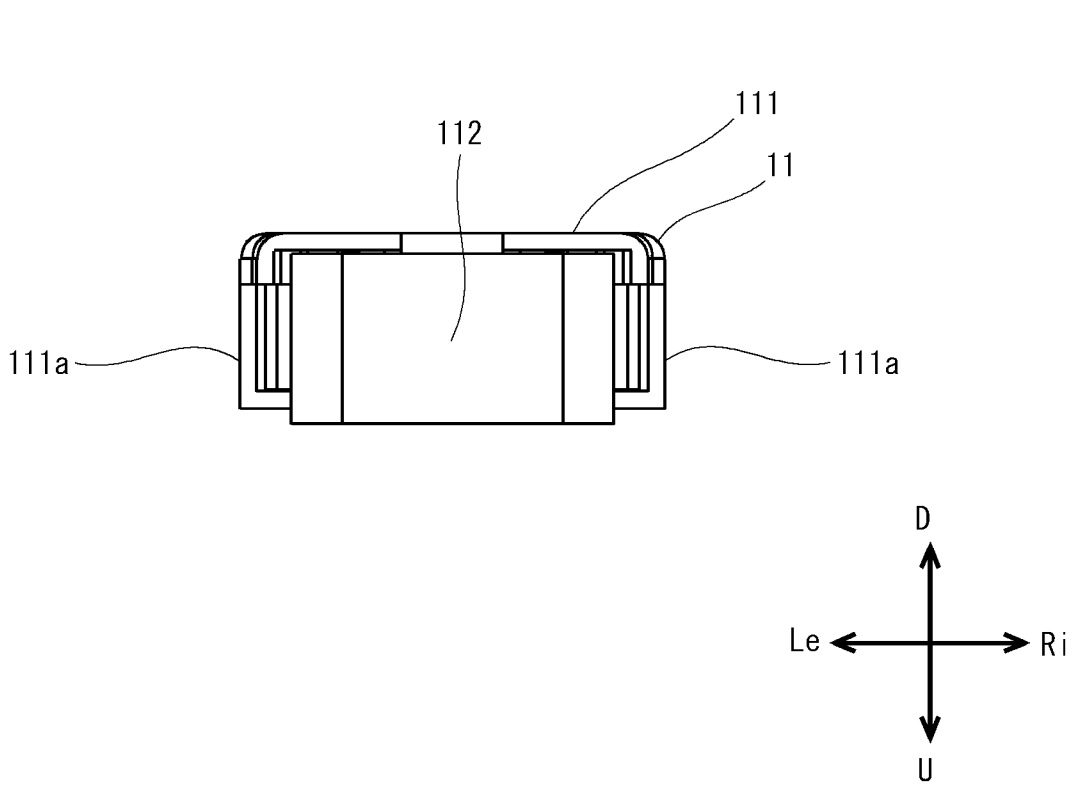
[図3]
FIG.3


1
IX
112
140, 14
111
130, 13
130, 13
113l
113r
116l
116r
114la
114ra
114l
114r
117l
117r
XI
XI
111a
111a
X
X
A1
A2
A3
A4
A5
111b
111b
111c
111c
3
3
IX
Fr
Le
Ri
Re

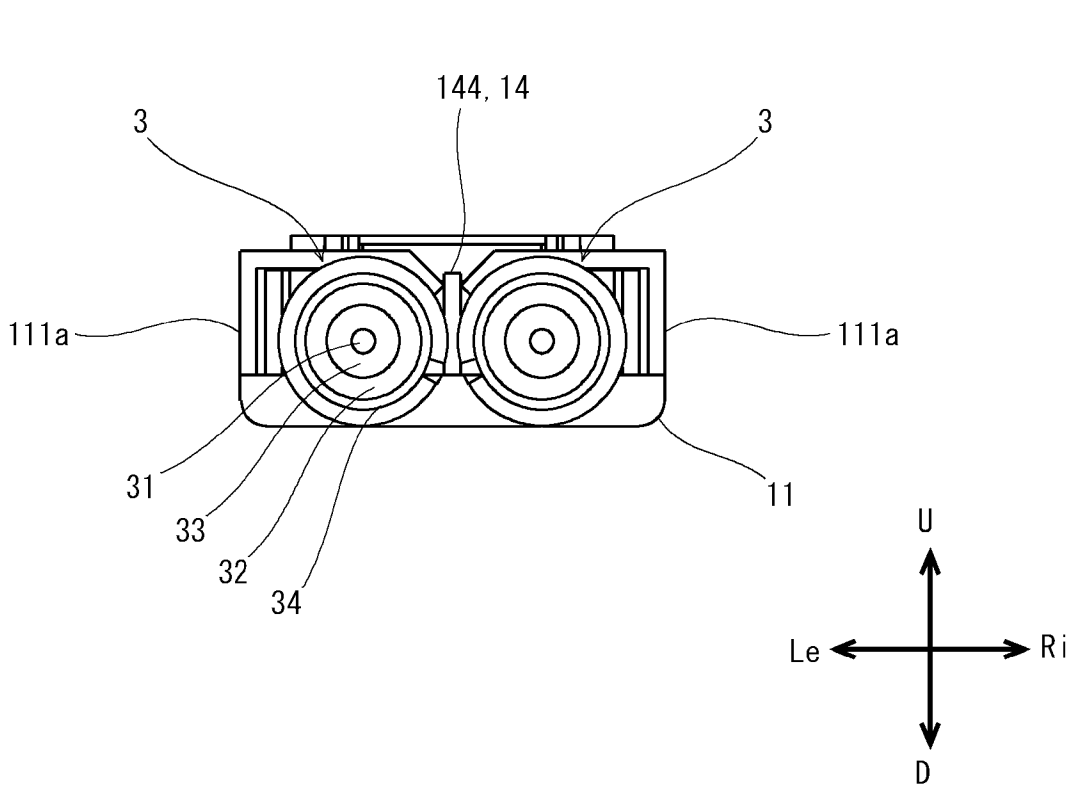
[図4]
FIG.4



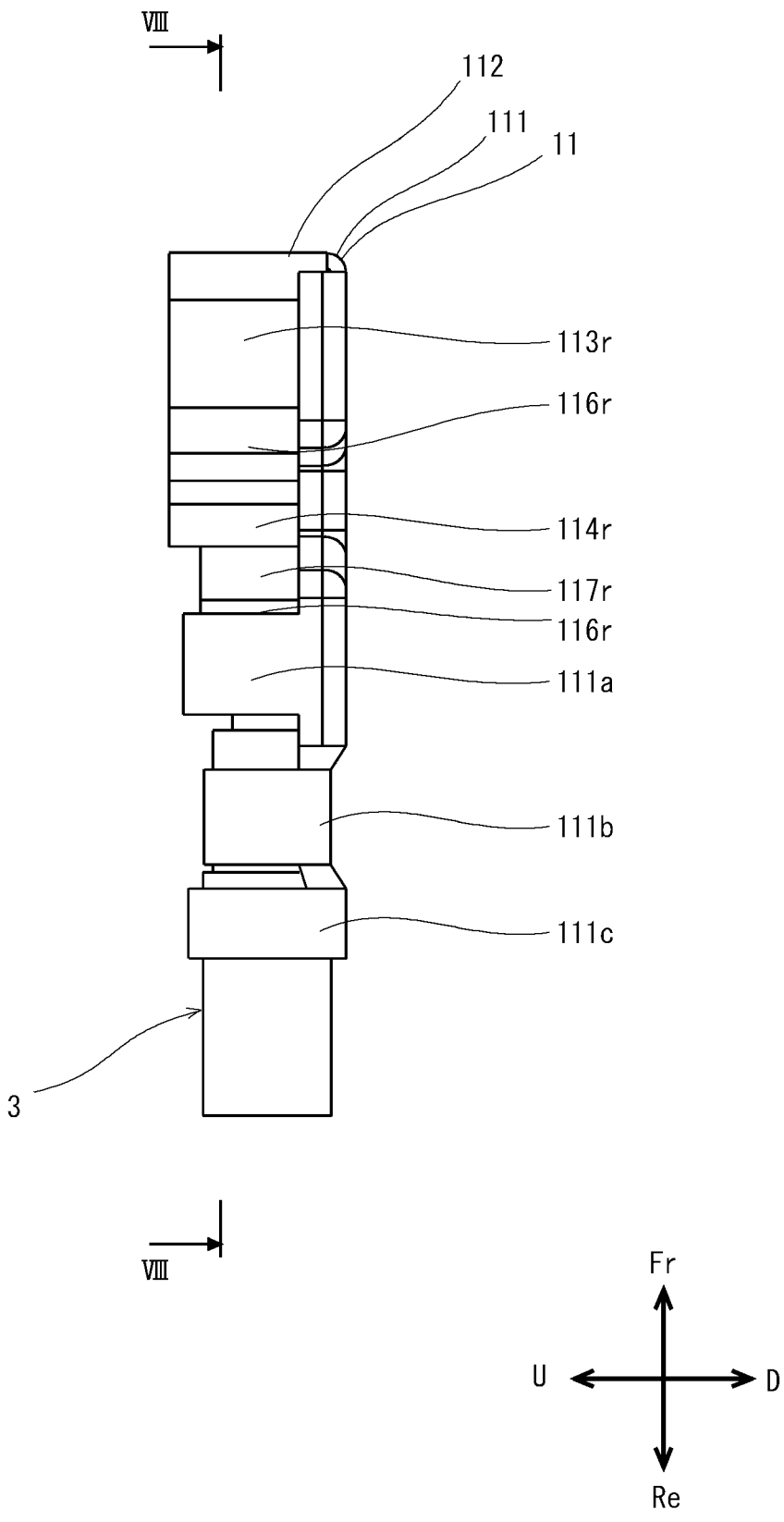
[図5]
FIG.5



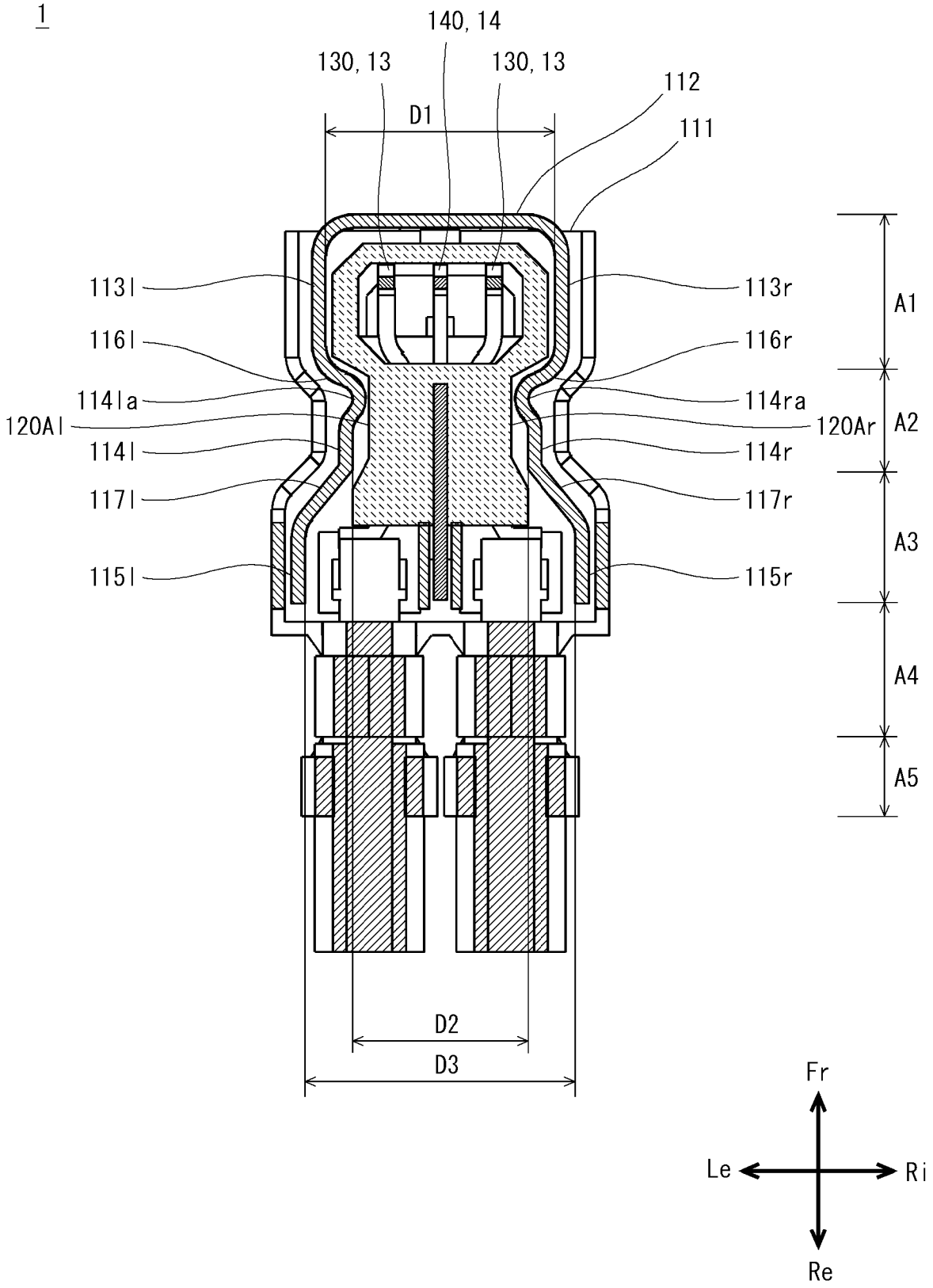
[図6]
FIG.6



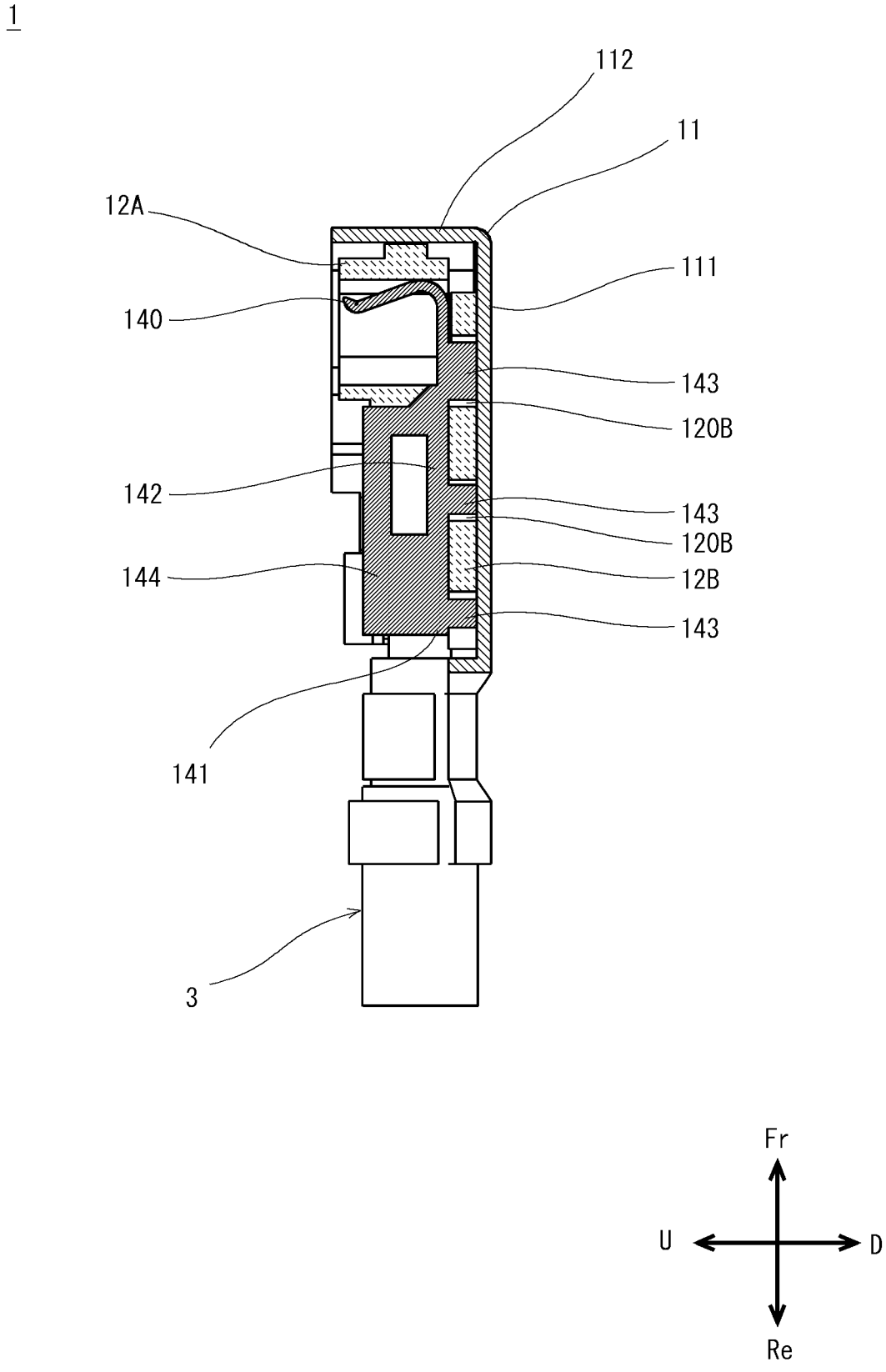
[図7]
FIG.7


1
Ⅷ
112
111
11
113r
116r
114r
117r
116r
111a
111b
111c
3
Ⅷ
Fr
U
D
Re

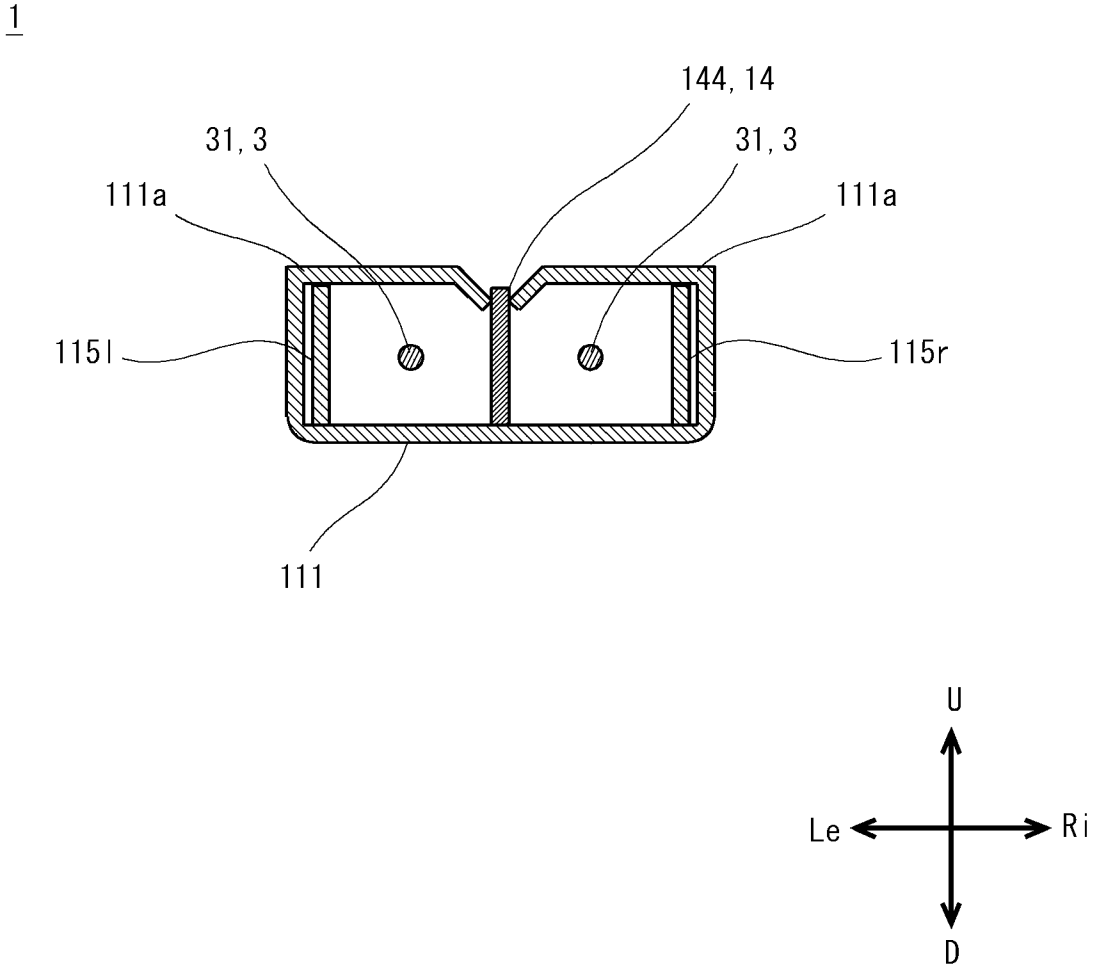
[図8]
FIG.8


1
140, 14
130, 13
130, 13
112
111
D1
113l
113r
116l
116r
114la
114ra
120Al
120Ar
114l
114r
117l
117r
115l
115r
A1
A2
A3
A4
A5
D2
D3
Fr
Le
Ri
Re

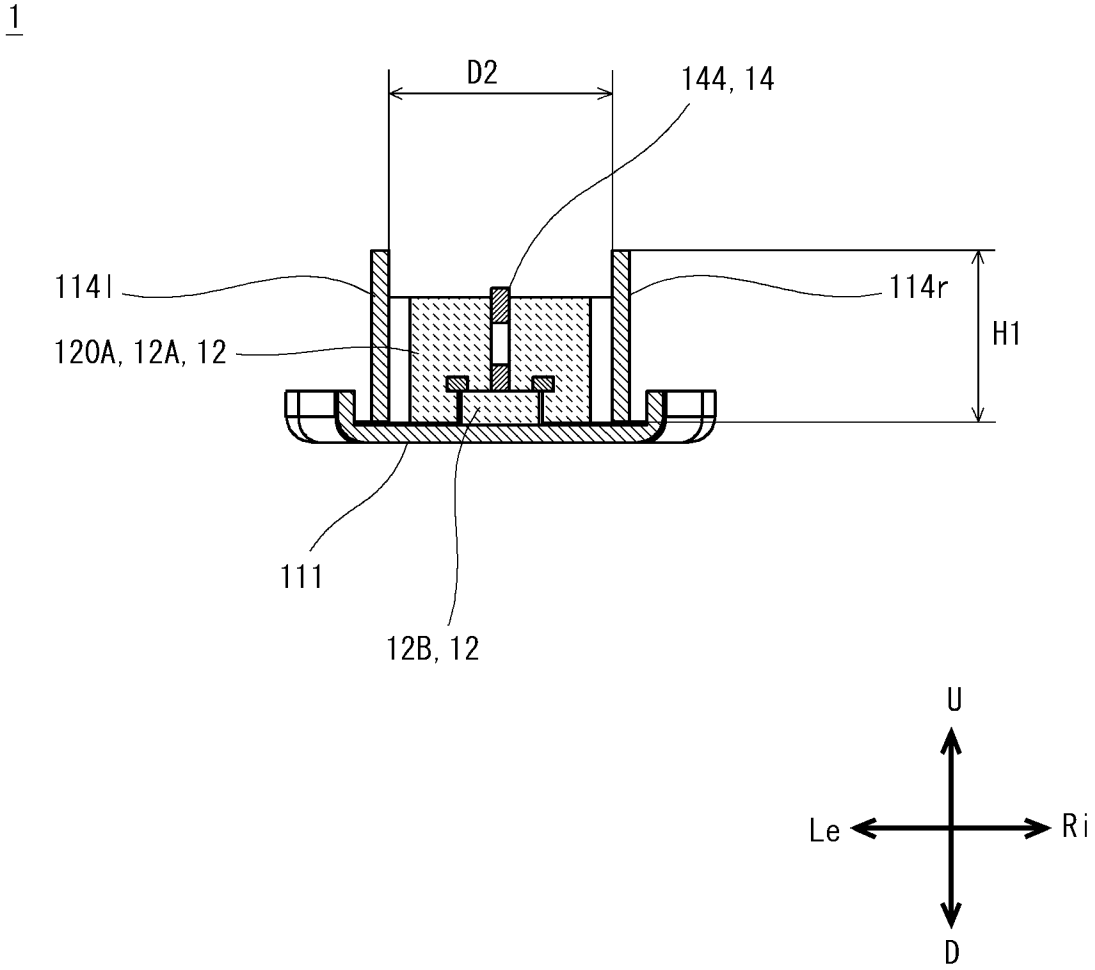
[図9]
FIG.9


1
112
11
12A
111
140
143
120B
142
143
120B
144
12B
143
141
3
Fr
U
D
Re

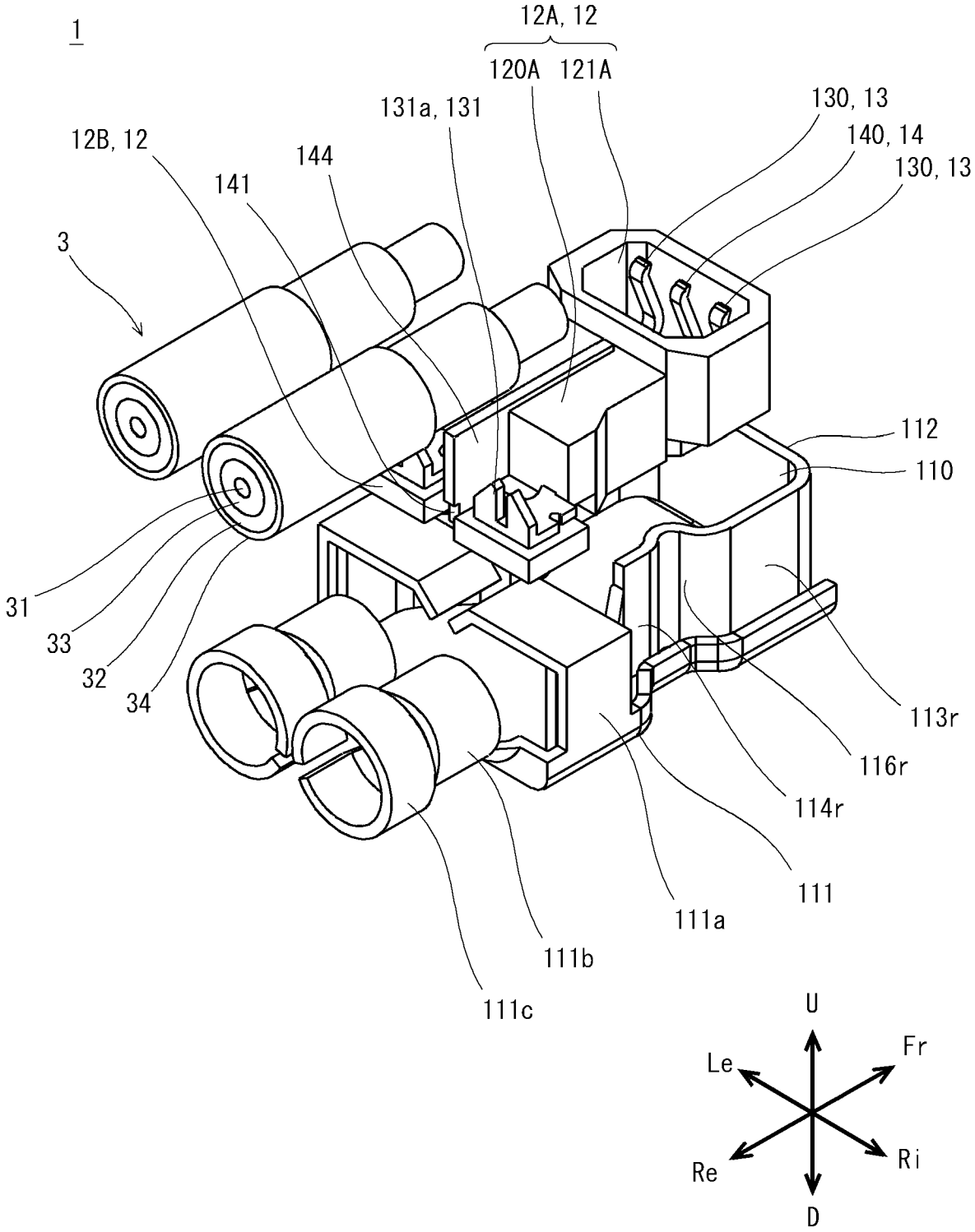
[図10]
FIG.10



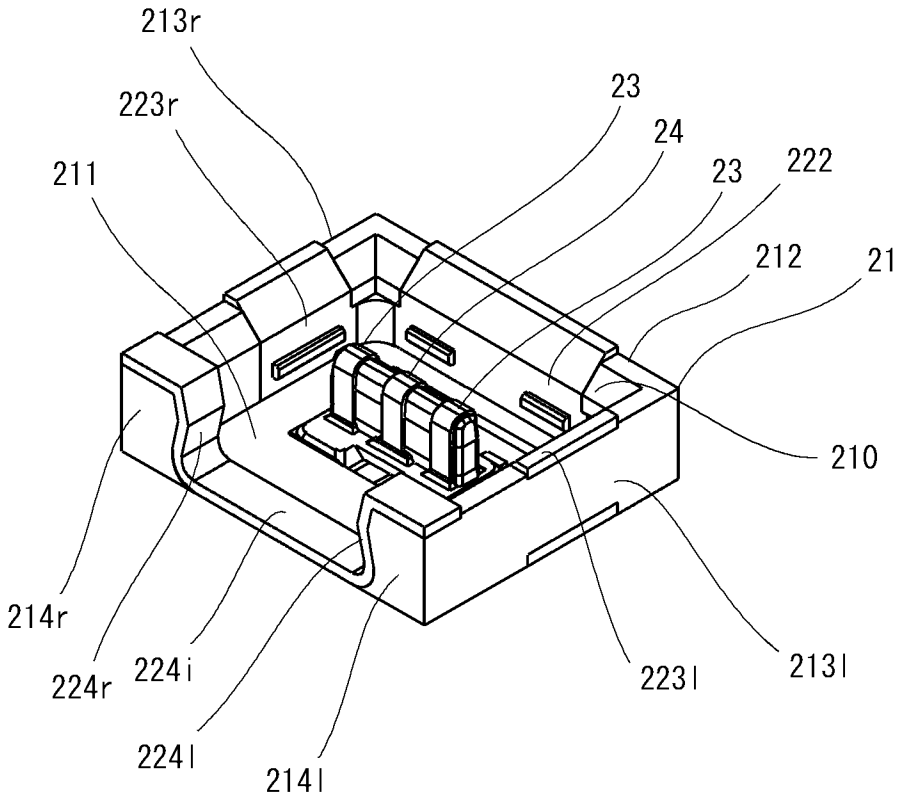
[図11]
FIG.11

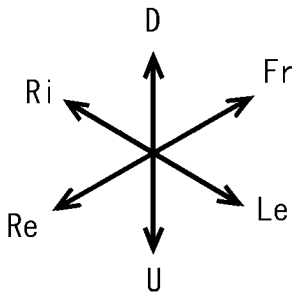


[図12]
FIG.12

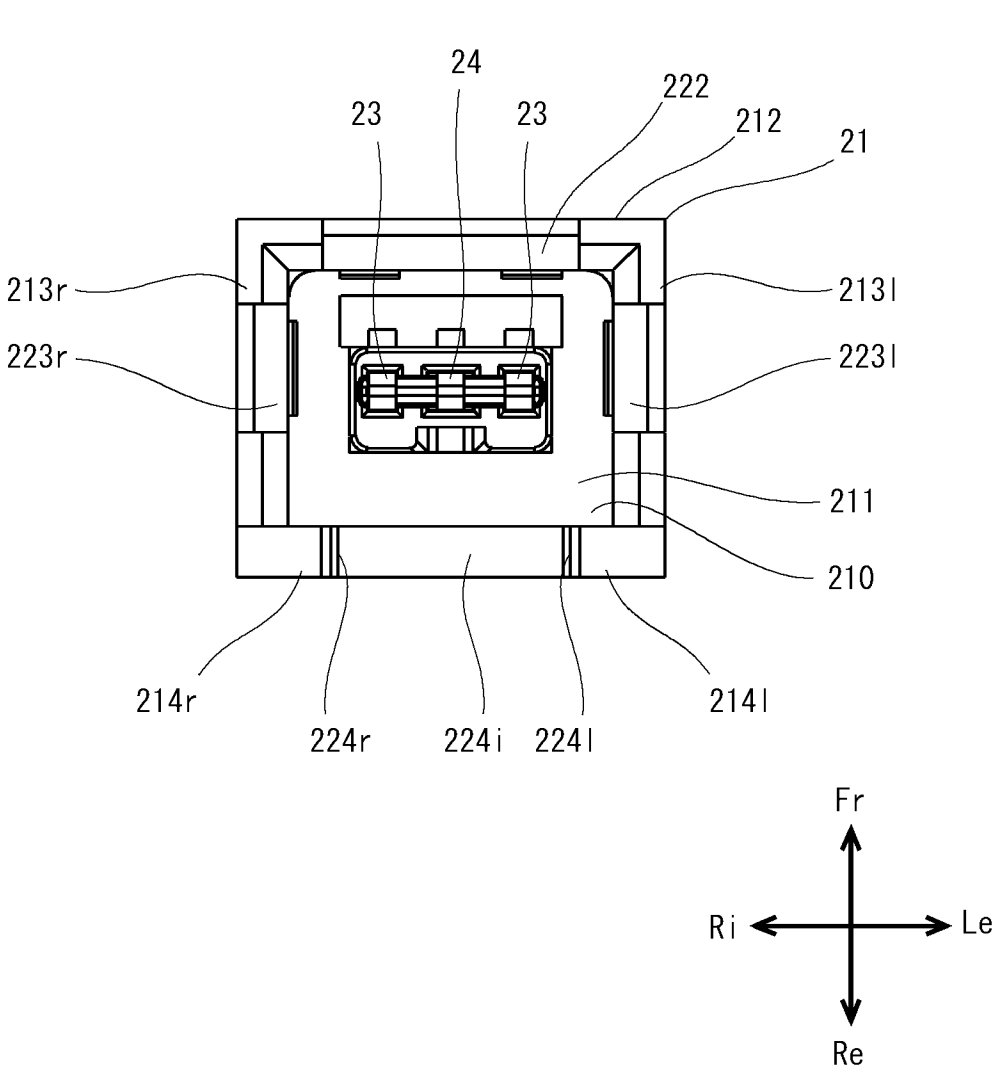

1
12A, 12
120A
121A
131a, 131
130, 13
140, 14
130, 13
12B, 12
144
141
3
112
110
31
33
32
34
113r
116r
114r
111
111a
111b
111c
U
Le
Fr
Re
Ri
D

[図13]
FIG.13

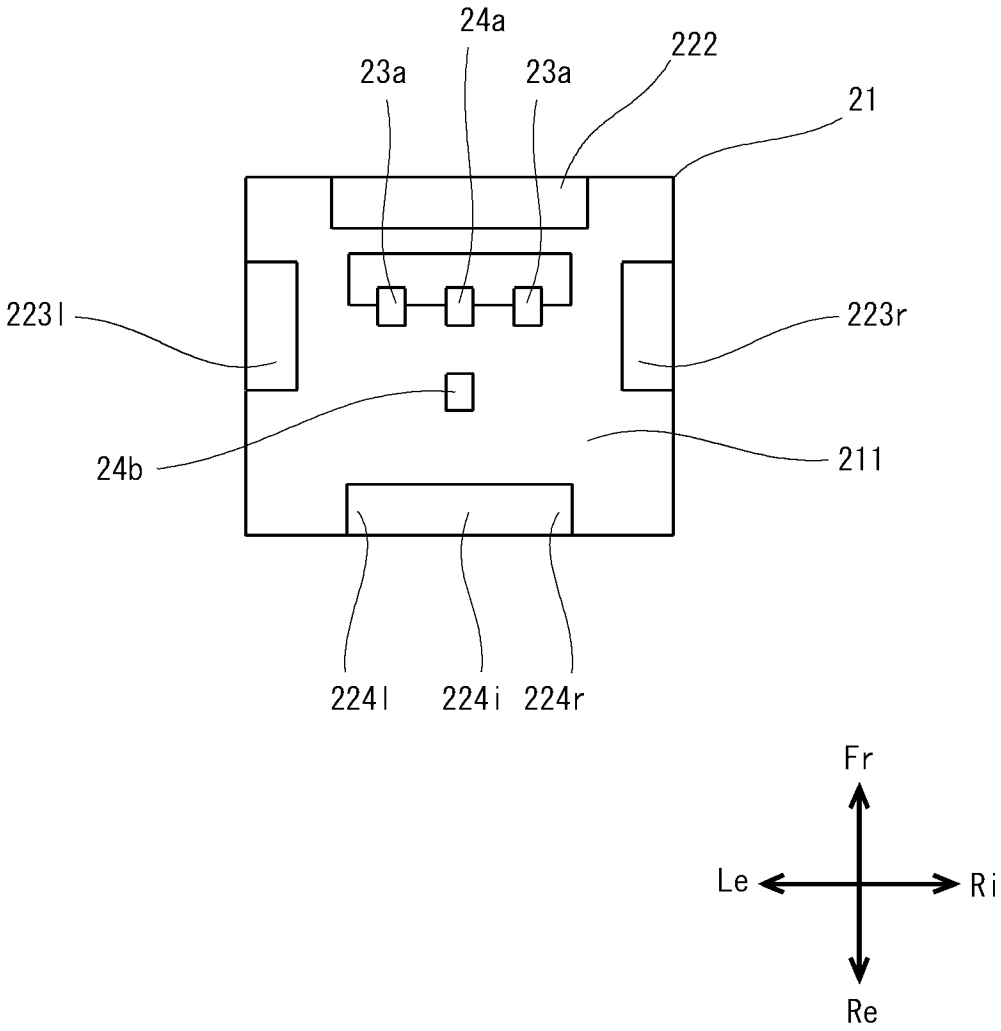

2
213r
223r
211
23
24
23
222
212
21
210
214r
224r
224i
224l
214l
223l
213l


D
Ri
Fr
Re
Le
U

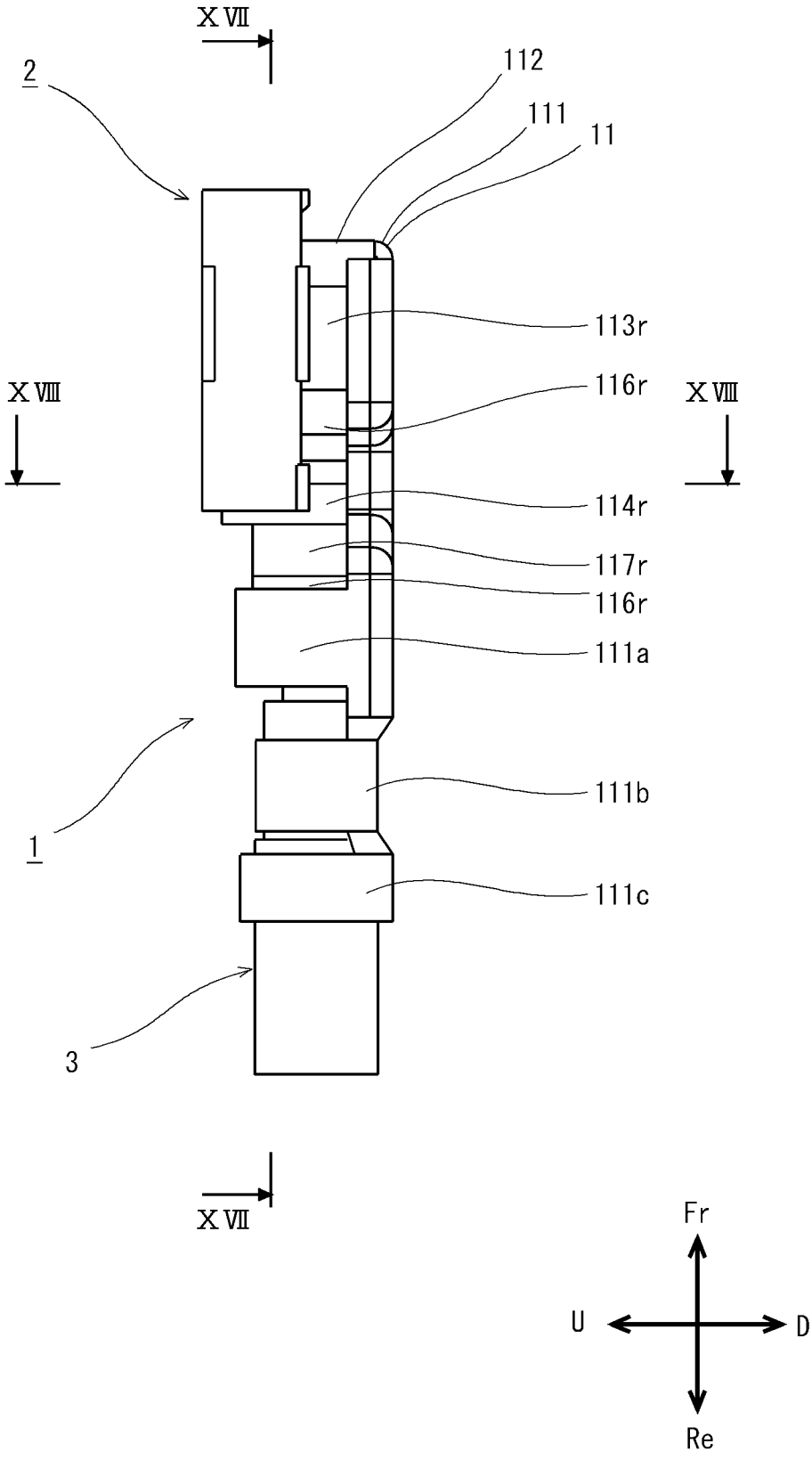
[図14]
FIG.14


2
24
23
23
222
212
21
213r
213l
223r
223l
211
210
214r
224r
224i
224l
214l
Fr
Ri
Le
Re

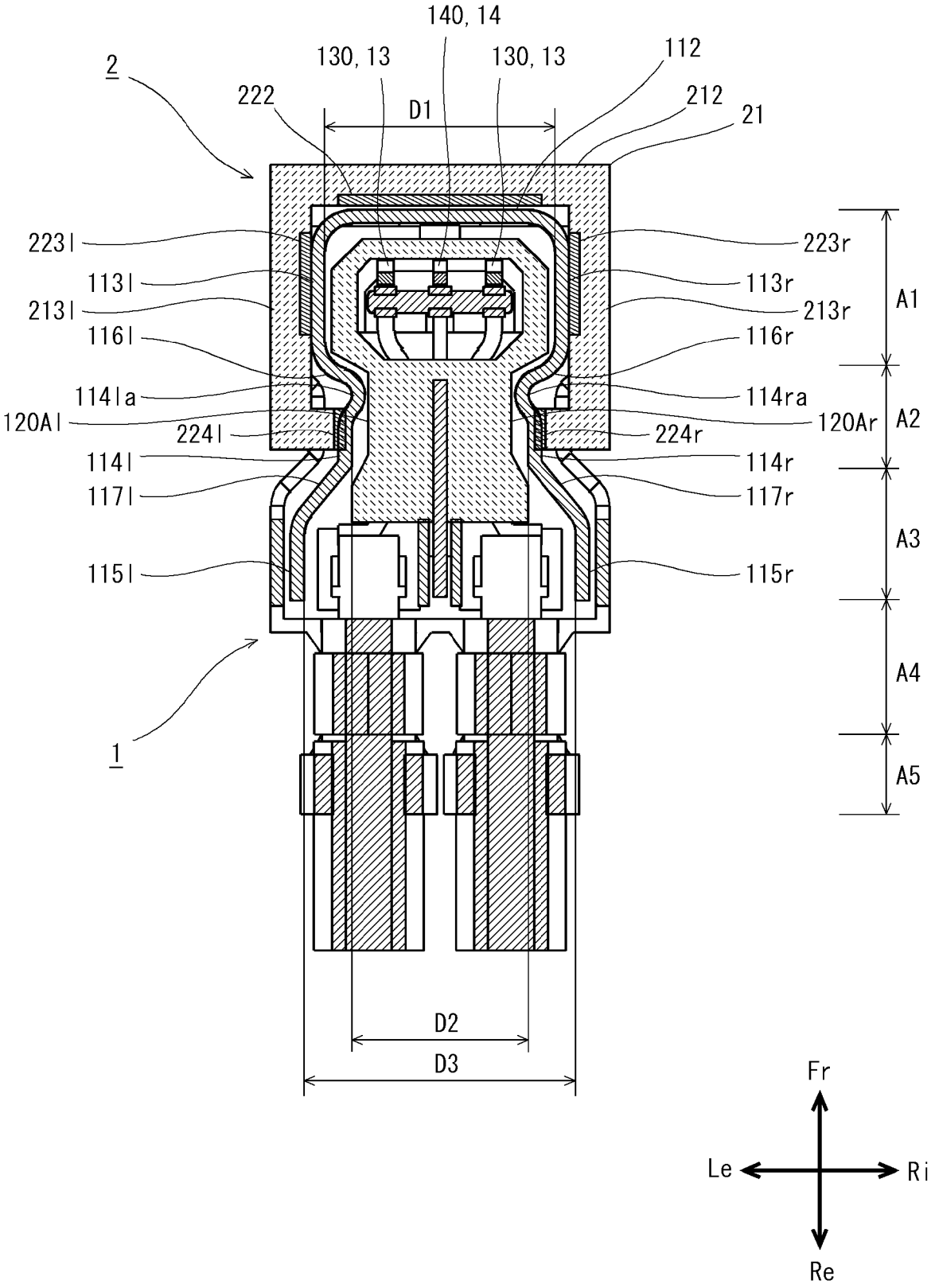
[図15]
FIG.15



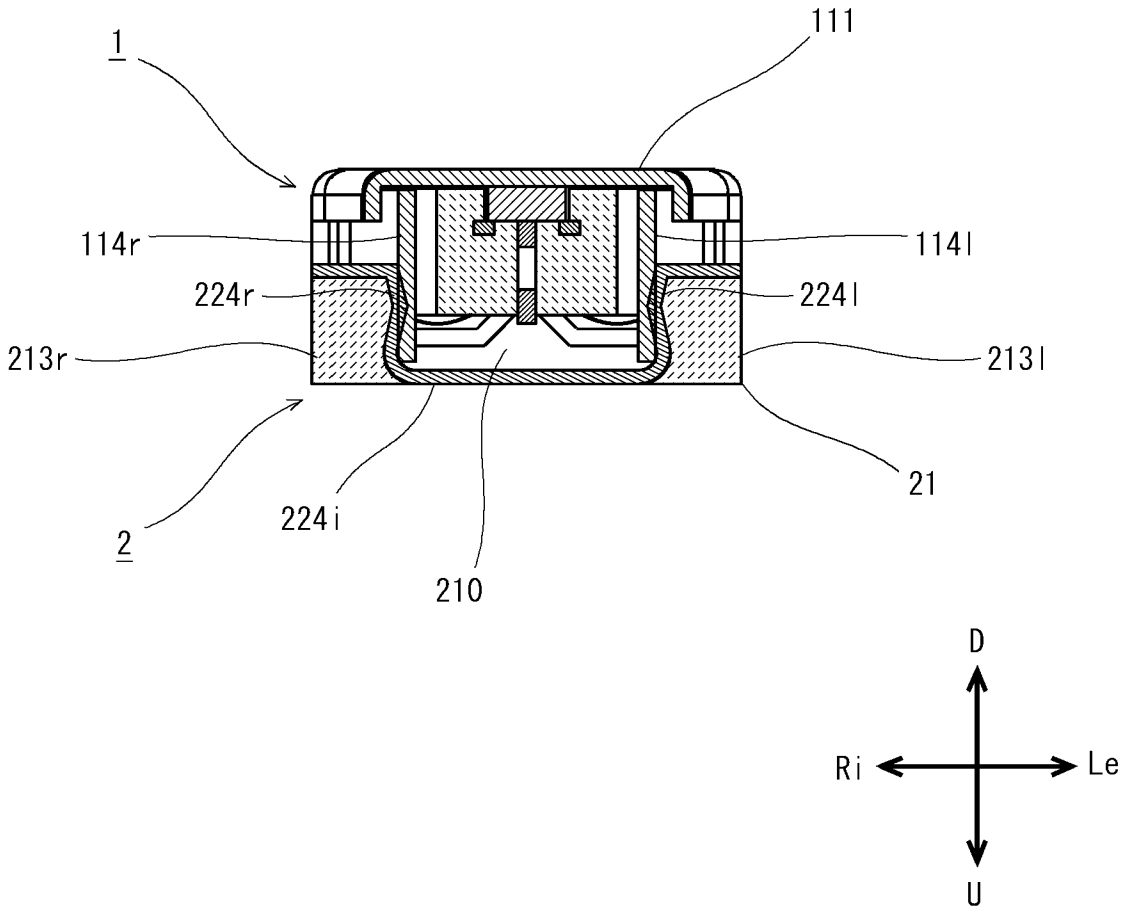
[図16]
FIG.16


XVII
2
112
111
11
113r
XVIII
116r
XVIII
114r
117r
116r
111a
1
111b
111c
3
XVII
Fr
U
D
Re

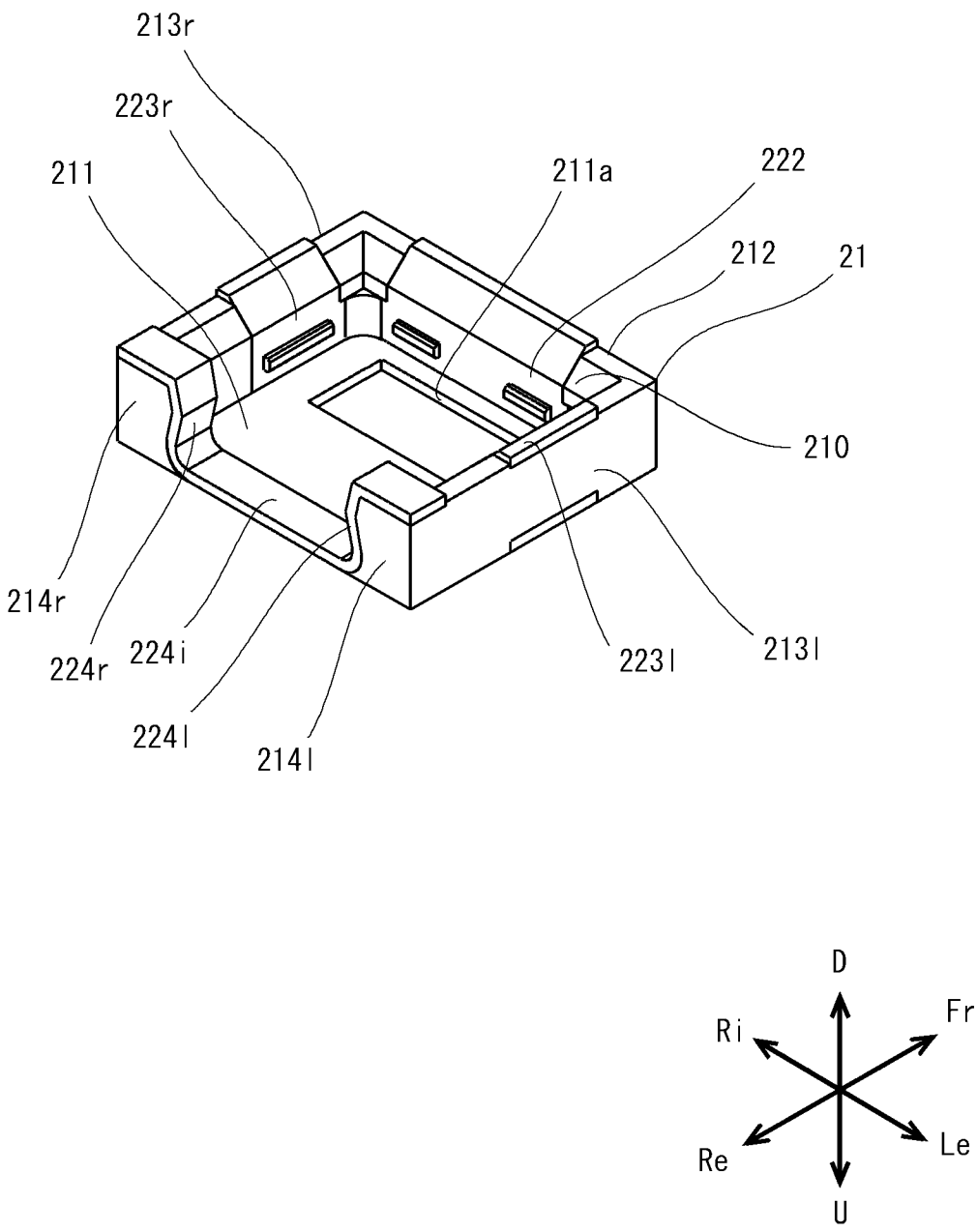
[図17]
FIG.17


140, 14
130, 13
130, 13
112
2
222
D1
212
21
223l
223r
113l
113r
213l
213r
116l
116r
114la
114ra
120Al
224l
224r
120Ar
114l
114r
117l
117r
115l
115r
A1
A2
A3
A4
A5
1
D2
D3
Fr
Le
Ri
Re

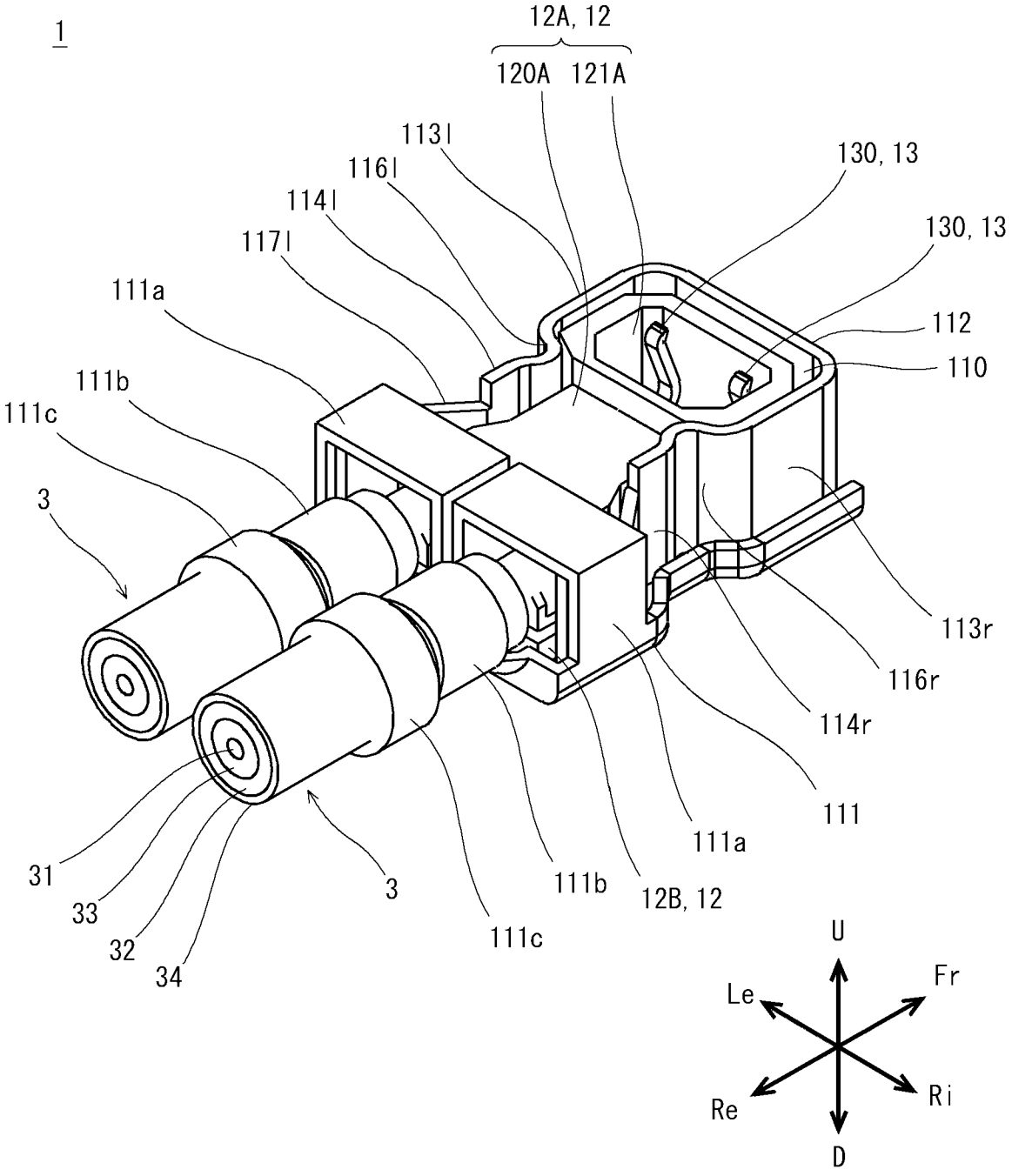
[図18]
FIG.18



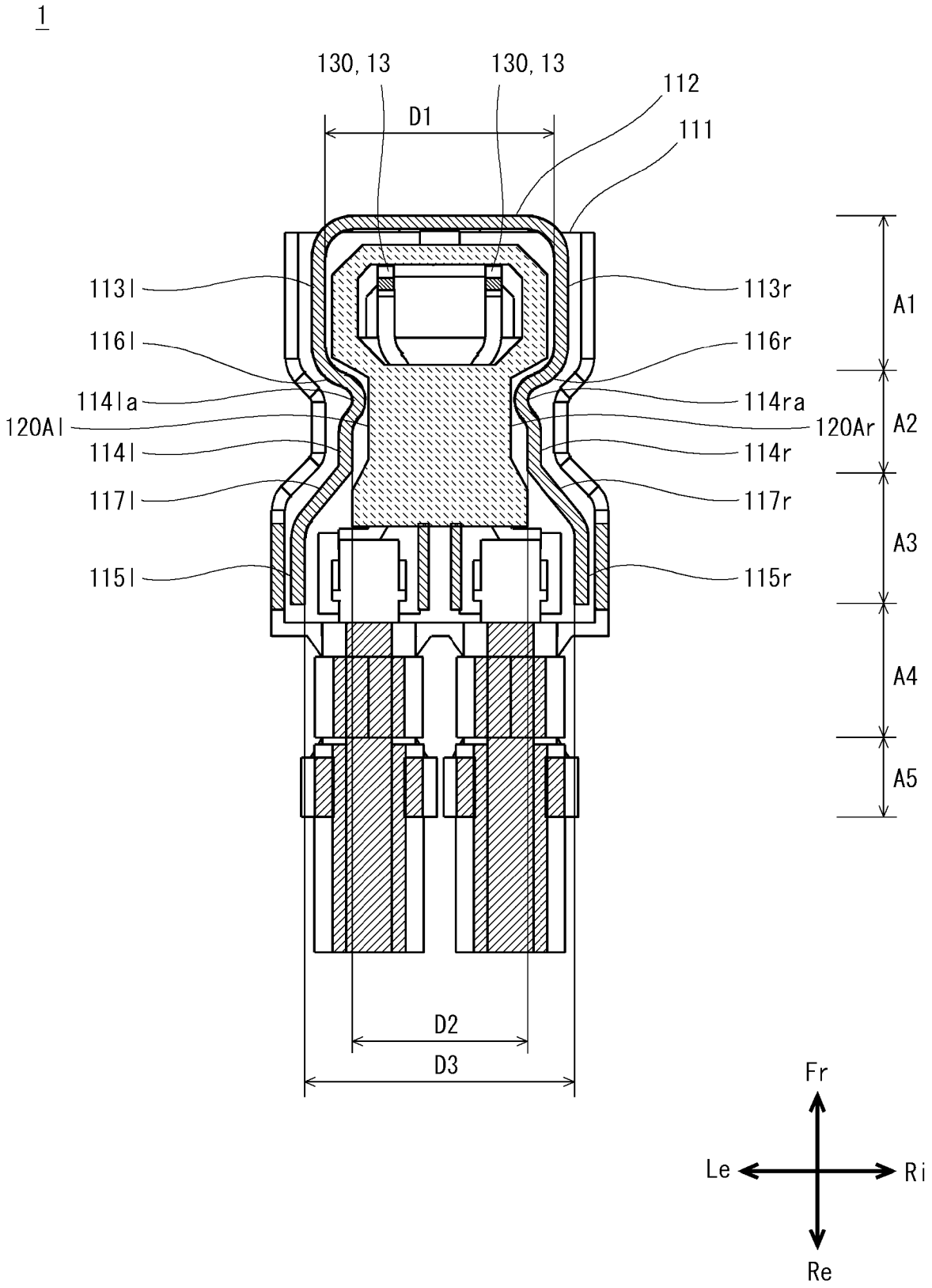
[図19]
FIG.19


2
213r
223r
211
211a
222
212
21
210
214r
224r
224i
224l
214l
223l
213l
D
Ri
Fr
Re
Le
U

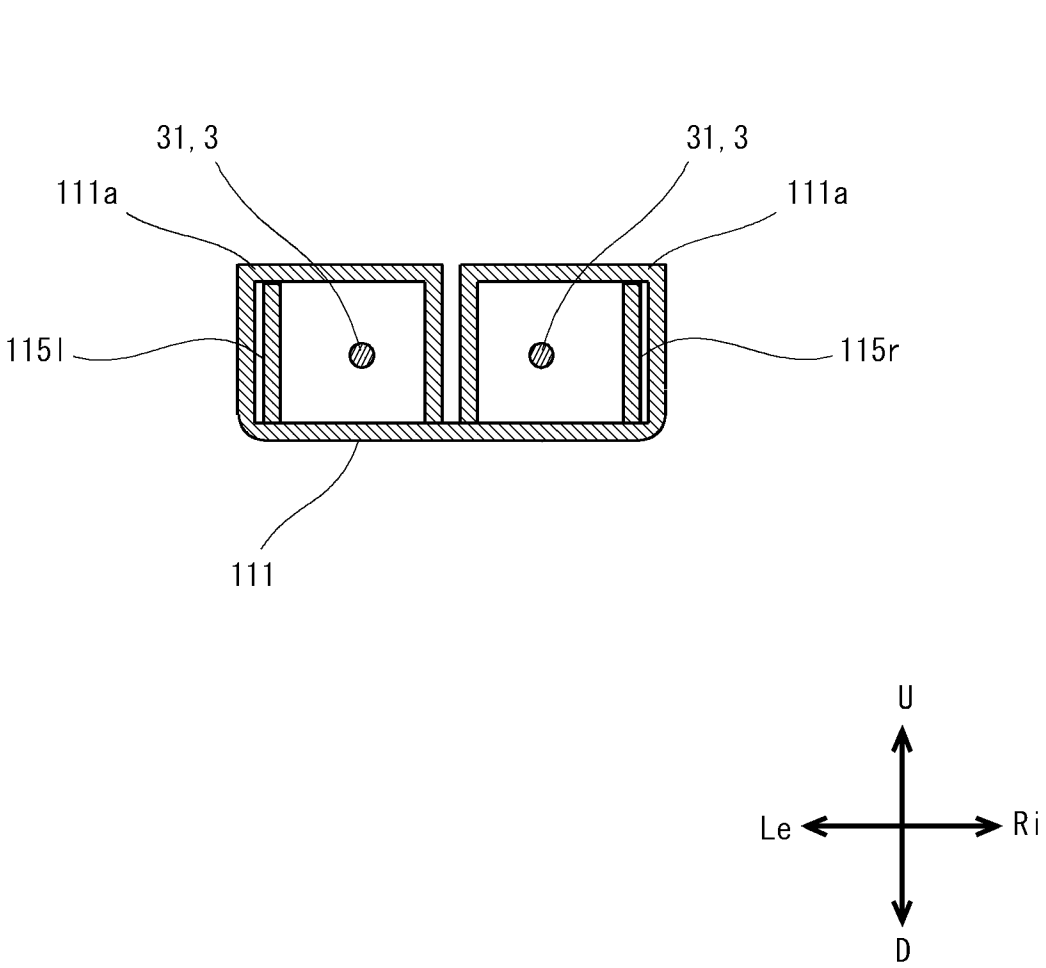
[図20]
FIG.20


1
12A, 12
120A
121A
113l
116l
114l
117l
111a
111b
111c
3
130, 13
130, 13
112
110
113r
116r
114r
111
111a
12B, 12
111b
111c
3
31
33
32
34
U
Fr
Le
Ri
Re
D

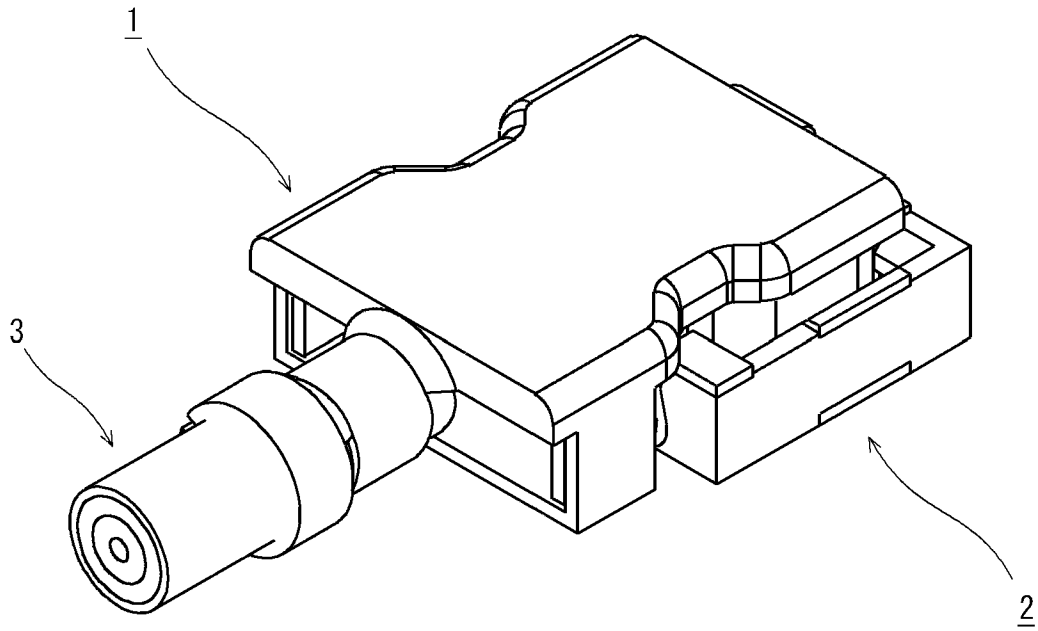
[図21]
FIG.21

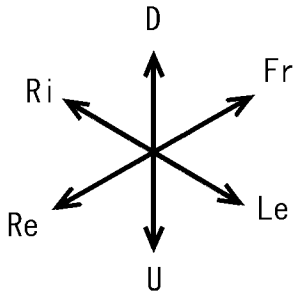

1
130, 13
130, 13
112
111
D1
113l
113r
116l
116r
114la
114ra
120Al
120Ar
114l
114r
117l
117r
115l
115r
A1
A2
A3
A4
A5
D2
D3
Fr
Le
Ri
Re

[図22]
FIG.22

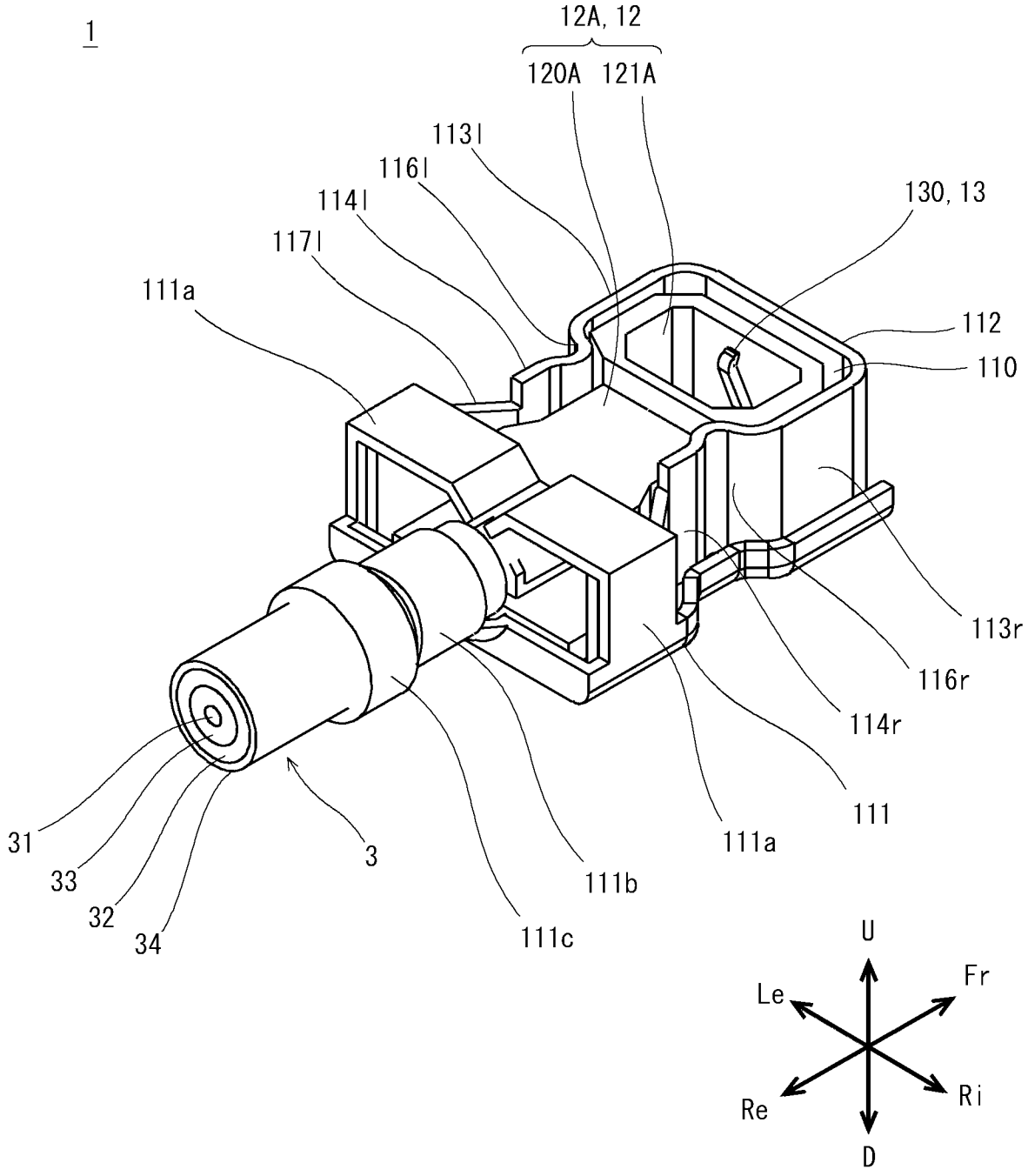


[図23]
FIG.23



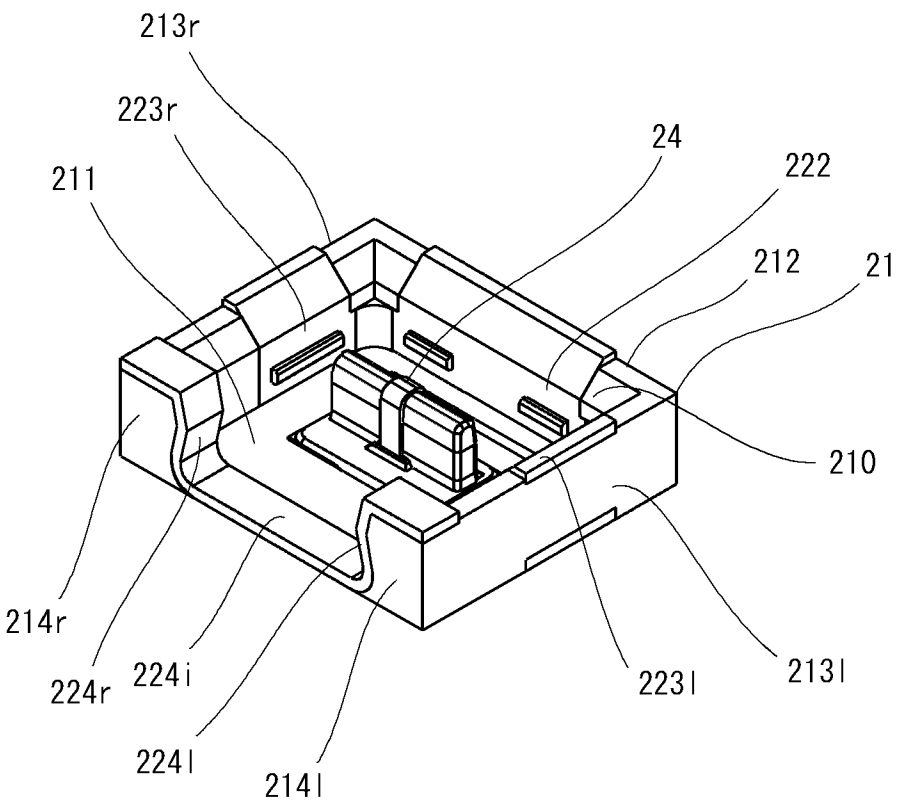


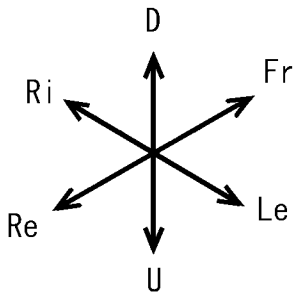
[図24]
FIG.24


1
12A, 12
120A
121A
113l
116l
114l
117l
111a
130, 13
112
110
113r
116r
114r
111
111a
111b
111c
3
31
33
32
34
U
Fr
Le
Ri
Re
D

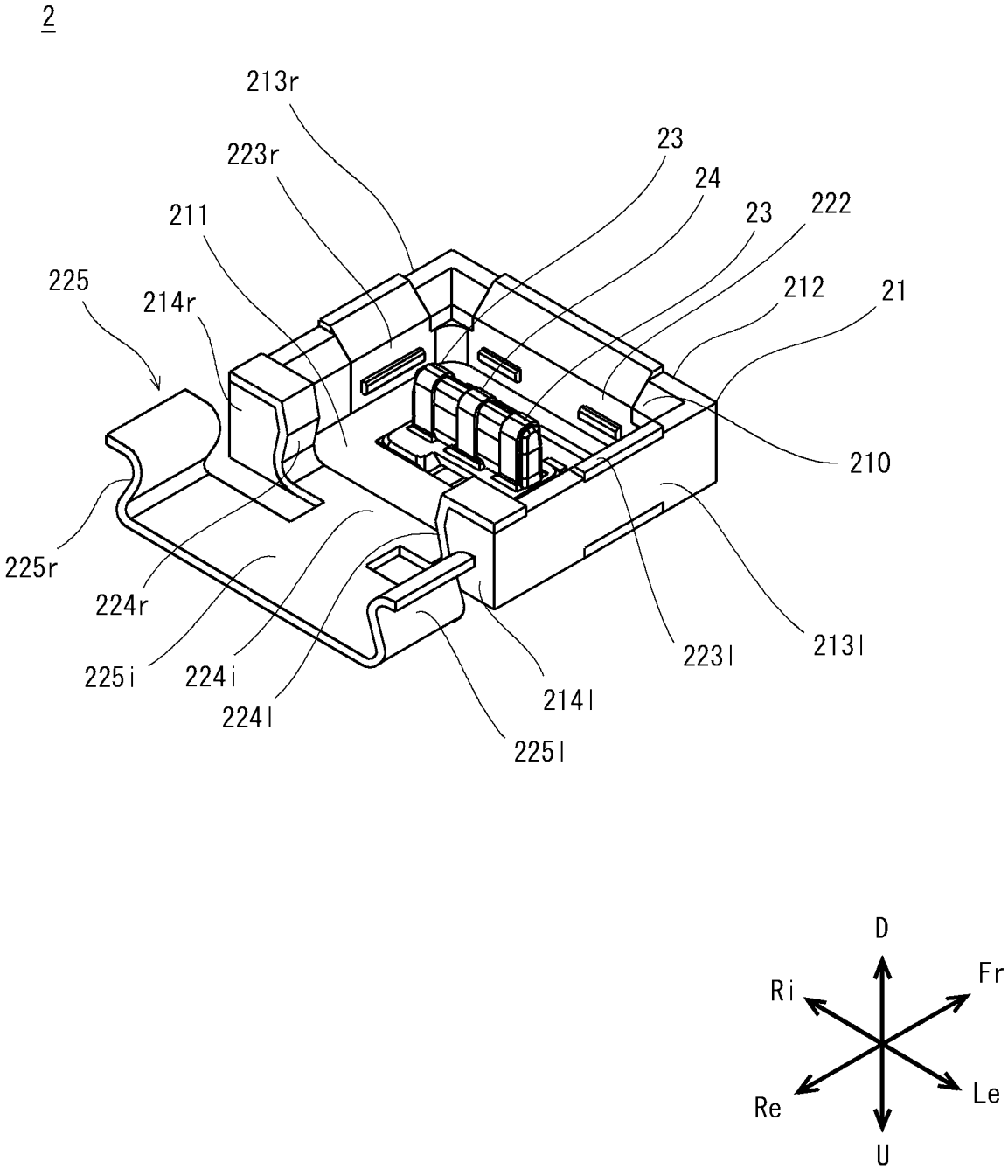
[図25]

FIG.25

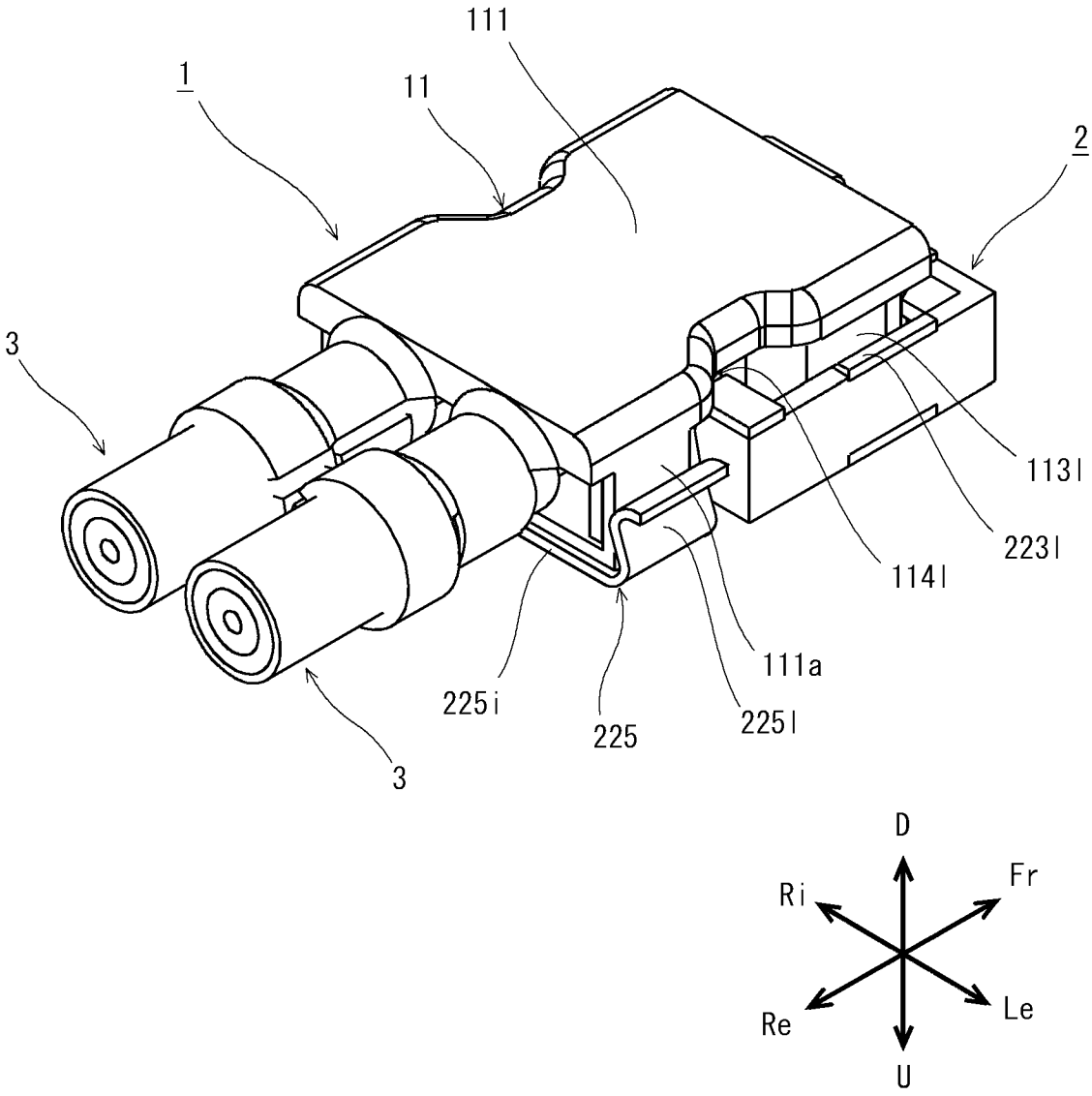

2
213r
223r
24
222
211
212
21
210
214r
224r
224i
223l
213l
224l
214l


D
Ri
Fr
Re
Le
U

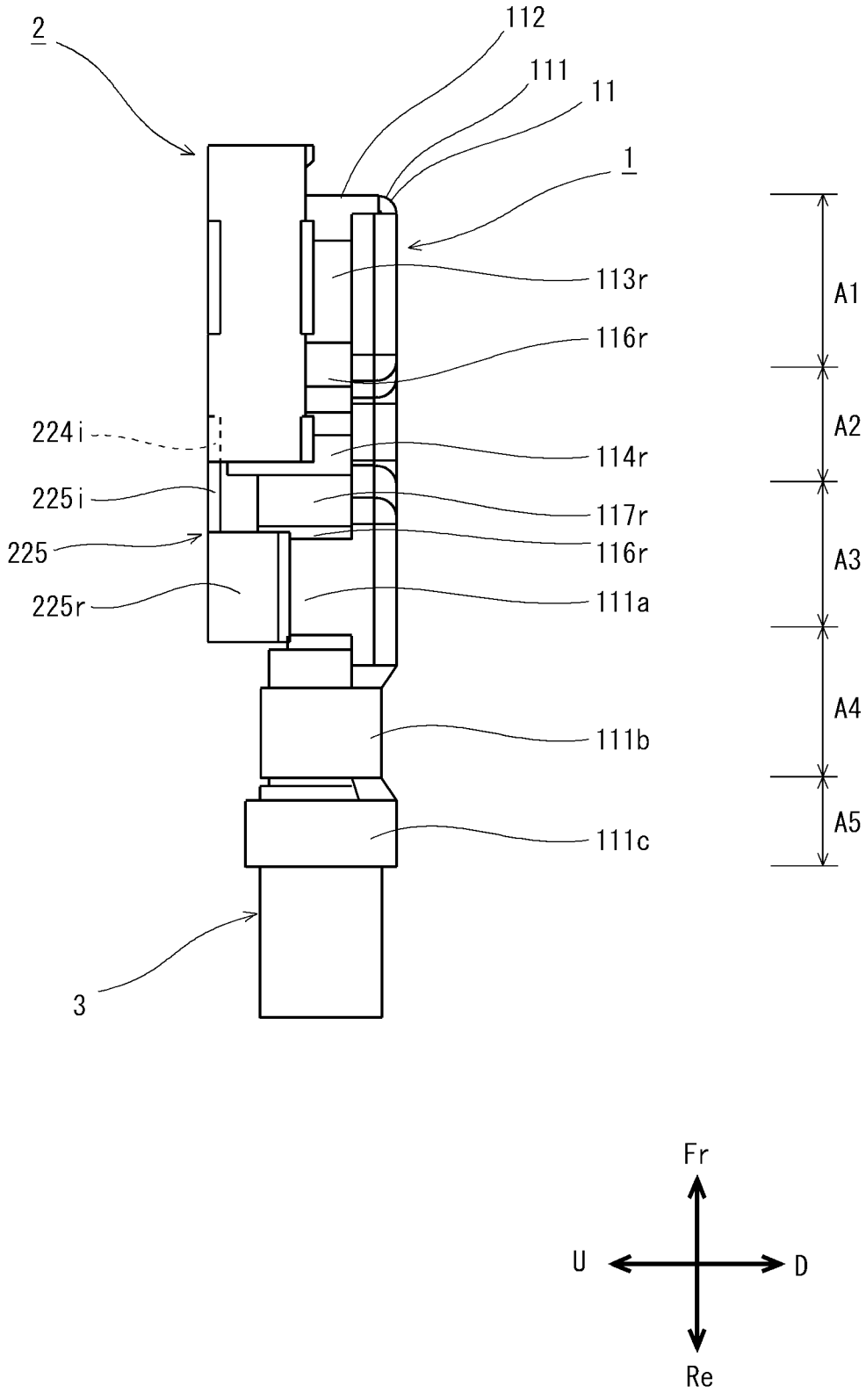
[図26]
FIG.26


2
213r
223r
211
225
214r
23
24
23
222
212
21
210
225r
224r
225i
224i
224l
225l
214l
223l
213l
D
Ri
Fr
Re
Le
U

[図27]
FIG.27



[図28]
FIG.28


2
112
111
11
1
113r
116r
224i
114r
225i
117r
225
116r
225r
111a
111b
111c
3
A1
A2
A3
A4
A5
Fr
U
D
Re

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/025624

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 13/6581(2011.01)i
FI: H01R13/6581

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/6581

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2019-197685 A (DAIICHI SEIKO CO., LTD.) 14 November 2019 (2019-11-14) fig. 1-15	1-3, 8, 9, 12
A		4-7, 10, 11, 13, 14
Y	JP 2019-220253 A (JST MFG CO., LTD.) 26 December 2019 (2019-12-26) fig. 4	1-3, 8, 9, 12
A	JP 2020-068163 A (DAIICHI SEIKO CO., LTD.) 30 April 2020 (2020-04-30) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2013-125694 A (JST MFG CO., LTD.) 24 June 2013 (2013-06-24) entire text, all drawings	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 September 2021	**28 September 2021**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/025624

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-197685 A	14 November 2019	US 2019/0348800 A1 fig. 1-15 CN 110474201 A	
JP 2019-220253 A	26 December 2019	(Family: none)	
JP 2020-068163 A	30 April 2020	US 2021/242631 A1 entire text, all drawings CN 112913089 A WO 2020/085401 A1	
JP 2013-125694 A	24 June 2013	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/025624

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01R 13/6581(2011.01)i
FI: H01R13/6581

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01R13/6581

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2019-197685 A (第一精工株式会社) 14.11.2019 (2019-11-14) [図１]－[図１５]	１－３、８、９、１２
A		４－７、１０、１１、１３、１４
Y	JP 2019-220253 A (日本圧着端子製造株式会社) 26.12.2019 (2019-12-26) [図４]	１－３、８、９、１２
A	JP 2020-068163 A (第一精工株式会社) 30.04.2020 (2020-04-30) 全文・全図	１－１４
A	JP 2013-125694 A (日本圧着端子製造株式会社) 24.06.2013 (2013-06-24) 全文・全図	１－１４

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
13.09.2021	28.09.2021

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
片岡　弘之 3T 9521

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/025624

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-197685 A	14.11.2019	US 2019/0348800 A1 Ｆｉｇ．１－Ｆｉｇ．１５ CN 110474201 A	
JP 2019-220253 A	26.12.2019	（ファミリーなし）	
JP 2020-068163 A	30.04.2020	US 2021/242631 A1 全文・全図 CN 112913089 A WO 2020/085401 A1	
JP 2013-125694 A	24.06.2013	（ファミリーなし）	