
本発明のケーブルコネクタは、信号伝送路を有する配線基板と；前記配線基板の一方の面に設けられ、前記信号伝送路と電氣的に接続されたプラグコネクタと；を有するケーブルコネクタであって：前記配線基板は、第一導体と、絶縁材と、第二導体とが順に積層されてなり；前記第二導体に形成されたスリットに、前記第二導体の一部が切り離されてなる前記信号伝送路が、前記第二導体から所定の間隔をあけて配置され；前記第二導体と前記信号伝送路とが同一平面上に配置されている。

明 細 書

発明の名称： ケーブルコネクタおよびアンテナ部品

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器の内部部品におけるRFモジュールとアンテナとを接続するためのケーブルコネクタ、およびこのケーブルコネクタとアンテナとが接続されたアンテナ部品に関する。より詳細には、コネクタと伝送路との複雑な組立工程が不要となり、従来のケーブルコネクタやアンテナ部品と比べて、組立工数と製造コストとを削減できるとともに、コネクタ接続部の薄型化が図れるケーブルコネクタおよびアンテナ部品に関する。

本願は、2008年12月16日に、日本国に出願された特願2008-319520号と、2008年12月16日に、日本国に出願された特願2008-319946号とに基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来のRF用コネクタ（小型同軸コネクタ）では、例えば図11A～図13に示すような方法で、同軸ケーブルとRFモジュールとの電気的な接続を行なうのが主流である（例えば特許文献1，2参照）。この方法では、まず、図11A～11Bに示すように、同軸ケーブル141をストリップ加工し、内部導体142および外部導体143を露呈させる。次に、図11Dに示すように、同軸ケーブル141の内部導体142を、図11Cに示すようなコンタクト端子140にはんだ付けする。次に、図12Aに示すように、シェル端子121にハウジング122を組み込み、アッセンブリー120を製作する。次に、図12Bに示すように、このアッセンブリー120に、コンタクト端子140にはんだ付けされた同軸ケーブル141を組み込む。次に、図12C～12Dに示すように、同軸ケーブル141の外部導体143とシェル端子121とのかしめ、および同軸ケーブル141の外被144とシェル端子121とのかしめを行う。この同軸ケーブル141と接続されたア

ッセンブリー１２０を、図１３に示すようにＲＦモジュール１３０に装着することにより、同軸ケーブル１４１とＲＦモジュール１３０との電氣的な接続が行われる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００１－３０７８４２号公報

特許文献２：特開２００６－３１８９３６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来のＲＦ用コネクタを用いた場合では、図１１Ａ～１２Ｄに示すように組立工程が多く、かつ、その組立には高い技術を必要とする。

また、同軸ケーブルの外径が大きいため、同軸ケーブルとＲＦ用コネクタとの接続部（コネクタ接続部）の厚さ（すなわち、図１２Ｄに示すアッセンブリー１２０の厚さ）を薄く（低背化）することが困難である。

さらに、ＲＦ用コネクタと同軸ケーブルとの組立工程が多いため、これらの製造コストが高くなる。

[0005] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、組立工数と製造コストを削減できるとともに、コネクタ接続部の厚さを薄くできるケーブルコネクタおよびアンテナ部品の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は上記課題を解決して係る目的を達成するために以下の手段を採用した。

（１）本発明のケーブルコネクタは、信号伝送路を有する配線基板と；前記配線基板の一方の面に設けられ、前記信号伝送路と電氣的に接続されたプラグコネクタと；を有するケーブルコネクタであって：前記配線基板は、第一導体と、絶縁材と、第二導体とが順に積層されてなり；前記第二導体に形

成されたスリットに、前記第二導体の一部が切り離されてなる前記信号伝送路が、前記第二導体から所定の間隔を設けて配置され；前記第二導体と前記信号伝送路とが同一平面上に配置されている。

(2) 上記(1)の場合、前記配線基板が、前記第一導体と、前記第二導体と、第三導体とが、それぞれ絶縁材を介して積層されてなるのが好ましい。

(3) 上記(1)または(2)の場合、前記配線基板の一方の面に、前記信号伝送路と電氣的に接続される同軸ケーブルが配設されているのが好ましい。

(4) 上記(1)または(2)の場合、第一切欠部が、前記第一導体の前記信号伝送路と対向する位置に形成されているのが好ましい。

(5) 上記(4)の場合、第二切欠部が、前記第一導体の前記プラグコネクタと対向する位置に形成されているのが好ましい。

[0007] (6) 本発明のアンテナ部品は、信号伝送路を有する第一配線基板と；前記第一配線基板の一方の面に設けられ、前記信号伝送路と電氣的に接続されたプラグコネクタと；前記信号伝送路と電氣的に接続されたアンテナを有し、前記第一配線基板に接合された第二配線基板と、を有するアンテナ部品であって：前記第一配線基板は、第一導体と、絶縁材と、第二導体とが順に積層されてなり；前記第二導体に形成されたスリットに、前記第二導体の一部が切り離されてなる前記信号伝送路が、前記第二導体から所定の間隔を設けて配置され；前記第二導体と前記信号伝送路とが同一平面上に配置されている。

(7) 上記(6)の場合、前記第一配線基板が、前記第一導体と、前記第二導体と、第三導体とが、それぞれ絶縁材を介して積層されてなるのが好ましい。

(8) 上記(6)または(7)の場合、第一切欠部が、前記第一導体の前記信号伝送路と対向する位置に形成されているのが好ましい。

(9) 上記(8)の場合、第二切欠部が、前記第一導体の前記プラグコネ

クタと対向する位置に形成されているのが好ましい。

発明の効果

[0008] 上記（１）に記載のケーブルコネクタによれば、前記第二導体と前記信号伝送路とが同一面上に配され、前記第二導体が前記信号伝送路の両側に配されているので、プラグコネクタと相手コネクタとの接続部の厚さを薄くできる。したがって、このケーブルコネクタを用いた電子機器の厚さを薄くできる。

また、配線基板に対してプラグコネクタを容易に実装できるので、組立工程の簡略化が行なえる。その結果、ケーブルコネクタの製造コストの削減ができる。さらに、組立工程が簡略化されることから、製造されるケーブルコネクタの性能にばらつきが生じ難くなり、安定した製品の提供が可能となる。

さらに、信号伝送路の幅や長さ、信号伝送路と第二導体との間の間隙の大きさ、第一導体、および第二導体の厚さ等を変えることで、信号伝送路の特性インピーダンスを容易に制御できる。したがって、ケーブルコネクタに接続される機器やアンテナの高周波における通信特性（周波数帯、通信距離など）に応じて、配線基板のインピーダンスを容易に最適化できる。

[0009] 上記（６）に記載のアンテナ部品によれば、プラグコネクタと相手コネクタとの接続部の厚さ、第一配線基板と第二配線基板との接合部の厚さ、および、アンテナの厚さを薄くできる。したがって、このアンテナ部品を用いた電子機器の厚さを薄くできる。

また、第一配線基板に対してプラグコネクタを容易に実装できるので、組立工程の簡略化が行なえる。その結果、アンテナ部品の製造コストを削減できる。さらに、組立工程が簡略化されることから、製造されるアンテナ部品の性能にばらつきが生じ難くなり、安定した製品の提供が可能となる。

さらに、信号伝送路の幅や長さ、信号伝送路と第二導体との間の間隙の大きさ、第一導体、および第二導体の厚さを変えることで、信号伝送路の特性インピーダンスを制御できる。したがって、第二配線基板のアンテナの高周

波における通信特性（周波数帯、通信距離など）に応じて、第一の配線基板のインピーダンスを容易に最適化できる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1A]本発明のケーブルコネクタの第一実施形態を示す斜視図である。
- [図1B]同実施形態の平面図である。
- [図1C]同実施形態の側面図である。
- [図1D]図1BのA-A線に沿う断面図である。
- [図1E]図1BのB-B線に沿う断面図である。
- [図2A]同実施形態に用いられている第二導体の平面図である。
- [図2B]同実施形態に用いられている第一導体の平面図である。
- [図3]同実施形態のケーブルコネクタの使用法の一例を示す概略斜視図である。
- [図4]本発明のケーブルコネクタの第二実施形態を示す概略斜視図である。
- [図5A]本発明のケーブルコネクタの第三実施形態を示す斜視図である。
- [図5B]同実施形態の平面図である。
- [図5C]図5BのA-A線に沿う断面図である。
- [図5D]図5BのB-B線に沿う断面図である。
- [図6]同実施形態の第二導体と信号伝送路との配置を示す平面図である。
- [図7]同実施形態のケーブルコネクタの使用法の一例を示す概略斜視図である。
- [図8]本発明のケーブルコネクタの第四実施形態を示す概略斜視図である。
- [図9]本発明のアンテナ部品の第一実施形態を示す斜視図である。
- [図10]本発明のアンテナ部品の第二実施形態を示す斜視図である。
- [図11A]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電気的な接続方法を示す工程図である。
- [図11B]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電気的な接続方法を示す工程図である。
- [図11C]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュール

ルとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

[図11D]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

[図12A]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

[図12B]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

[図12C]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

[図12D]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

[図13]従来のRF用コネクタを用いた場合の、同軸ケーブルとRFモジュールとの電氣的な接続方法を示す工程図である。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明のケーブルコネクタの実施形態について説明する。

なお、この形態は、発明の趣旨をより良く理解させるために具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、本発明を限定するものではない。

[0012] <第一実施形態>

図1A～Eは、本発明のケーブルコネクタの第一実施形態を示す概略図である。図1Aは、本実施形態の斜視図である。図1Bは、本実施形態の平面図である。図1Cは、本実施形態の側面図である。図1Dは、図1BのA-A線に沿う断面図である。図1Eは、図1BのB-B線に沿う断面図である。

本実施形態のケーブルコネクタ1A(1)は、配線基板10A(10)と、プラグコネクタ20とから概略構成されている。

配線基板10Aは、第一導体13と、絶縁材15と、第二導体14と、を有し、これらがほぼ等間隔に順に積層されてなる。この絶縁材15としては、例えばポリイミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、アラミド樹脂

、液晶ポリマー（ＬＣＰ）などが用いられる。

第二導体１４には、その一部が切り離されてスリット１１が形成され、このスリット１１に第二導体１４と同一の材質からなる信号伝送路１６が、第二導体１４から所定の間隔 s を設けて配置されている（図２Ａ参照）。この第二導体１４と信号伝送路１６とが、同一平面上に配されている。すなわち、信号伝送路１６は、その両側と先端側（プラグコネクタ２０側）が、第二導体１４で囲まれるように配されている。

プラグコネクタ２０は、配線基板１０の一方の面１０ａに設けられ、信号伝送路１６と電氣的に接続されている。

[0013] 本実施形態のケーブルコネクタ１Ａでは、第一導体１３および第二導体１４が、信号伝送路１６に対してグランド配線をなしている。すなわち、配線基板１０Ａでは、広いグラウンド導体（第一導体１３）上に重なるように信号伝送路１６が配置され、さらに別のグラウンド導体（第二導体１４）が、信号伝送路１６の両側と先端側とを囲むように、この信号伝送路１６と同一平面上に配置されている。この構造により、信号伝送路１６から出る放射ノイズが軽減される。

[0014] 図２Ａは、第二導体１４と信号伝送路１６とを模式的に示した平面図である。

第二導体１４と信号伝送路１６とは、例えば銅などの金属箔から構成されている。

信号伝送路１６は、図２Ａに示すように、第二導体１４の中央部に設けられたスリット１１に沿って、第二導体１４の長手方向に沿って設けられている。この信号伝送路１６は、第二導体１４におけるプラグコネクタ２０に対向する領域１４ａの端部近傍を基端とし、第二導体１４の一端１４ｂまで設けられている。この信号伝送路１６は、第二導体１４の一端部１４ｂにて、例えばアンテナ等と電氣的に接続されている（図示略）。

また、信号伝送路１６は、第二導体１４から所定の間隔 s を設けて配置されている。

[0015] 図2Bは、第一導体13を模式的に示した平面図である。

第一導体13は、第二導体14や信号伝送路16と同様に、例えば銅などの金属箔から構成されている。

この第一導体13には、信号伝送路16と対向する位置に、矩形状の第一切欠部13aが複数形成されている。また、第一導体13の、プラグコネクタ20に対向する位置には、第一切欠部13aよりも大きな第二切欠部13bが形成されている。第一切欠部13aおよび第二切欠部13bをこの位置に形成することで配線基板10Aのインピーダンス整合が図れ、電気信号の反射損失が低減され、信号伝送路16を流れる信号の伝送特性の向上が図れる。これらの第一切欠部13aおよび第二切欠部13bが形成されていないと、FPCのような薄型基板を用いた場合、C成分が増加してそのインピーダンスが低下し、信号が十分に伝送されなくなる虞がある。

第一切欠部13aの大きさは、例えば、 $0.5\text{ mm} \times 0.5\text{ mm}$ である。

第二切欠部13bの大きさは、例えば、 $2.1\text{ mm} \times 1.05\text{ mm}$ である。

[0016] これら第一導体13および第二導体14の縁部と、これらの間に配される絶縁材15の縁部には、それぞれ対応する位置に複数のスルーホール12が所定の間隔をあけて設けられている。すなわち、これらのスルーホール12は、配線基板10A(10)を厚さ方向に貫通し、第一導体13と第二導体14とを電氣的に接続している。

これらのスルーホール12同士の間隔dは、ケーブルコネクタ1Aに接続されるアンテナの周波数の $1/2$ 波長以下に相当する長さである。

[0017] 第二導体14と信号伝送路16との間隔s、信号伝送路16の長さおよび幅w、第一導体13、第二導体14ならびに絶縁材15の厚さなどは、配線基板10Aに要求されるインピーダンスに応じて、適宜調整される。これにより、ケーブルコネクタ1Aに接続されるアンテナの高周波における通信特性(周波数帯、通信距離など)に応じて、配線基板10Aのインピーダンスを調整できるとともに、このインピーダンスを最適化できる。

[0018] 例えば、12GHz帯で通信する電波方式の携帯通信機器では、配線基板10Aに要求されるインピーダンスが50Ωである。したがって、例えば第二導体14と信号伝送路16との間隔sを200μm、信号伝送路16の長さを20mm以下、信号伝送路16の幅wを450μm、第一導体13の厚さを18μm、第二導体14の厚さを18μm、絶縁材15の厚さを70μmとすることで、50Ωのインピーダンスを有した配線基板10Aが得られる。

[0019] プラグコネクタ20は、接触端子21と、絶縁体22と、外部導体23と、から概略構成されている。

接触端子21は、相手コネクタ（リセプタクルコネクタ）の接触部と接触し、このリセプタクルコネクタと電氣的に接続される。また、この接触端子21は、信号伝送路16と電氣的に接続されている。すなわち、接触端子21を介して、信号伝送路16とリセプタクルコネクタの接触部とが電氣的に接続される。

絶縁体22は、平板部22aと、この平板部22aの一面に形成された隆起部22bとからなる。この隆起部22bが、接触端子21を包囲するようにして支持する。プラグコネクタ20は、絶縁体22の平板部22aを介して配線基板10の一面10aに配置されている。この絶縁体22は、例えば液晶ポリマー（LCP）からなる。

外部導体23は、絶縁体22の隆起部22bをその外周から囲むように配置され、第一導体13および第二導体14と電氣的に接続されている。

[0020] 本実施形態のケーブルコネクタ1Aは、図3に示すように、絶縁性基板31の一方の面31aに設けられたリセプタクルコネクタ33に、本実施形態のプラグコネクタ20が接続されて用いられる。詳細には、プラグコネクタ20の接触端子21に、リセプタクルコネクタ33の接触端子34が嵌合され、かつ、プラグコネクタ20の外部導体23に、リセプタクルコネクタ33の外部導体35が嵌合され、それぞれが電氣的に接続される。絶縁性基板31においても、本実施形態の配線基板10Aと同様に、スルーホール32

が設けられているのが好ましい。この際、スルーホール 32 同士の間隔は、配線基板 10A に設けられたスルーホール 12 と同様に、ケーブルコネクタ 1A に接続されるアンテナの周波数の $1/2$ 波長以下に相当する長さである。

[0021] 本実施形態のケーブルコネクタ 1A によれば、従来の同軸ケーブルの代わりに、上記の配線基板 10A を用いているので、同軸ケーブルの外径を考慮する必要がなく、プラグコネクタ 20 とリセプタクルコネクタ 33 との接続部の厚さを薄くできる。したがって、本実施形態のケーブルコネクタ 1A を用いた電子機器の厚さを薄くできる。

また、ケーブルコネクタ 1A に接続されるアンテナの高周波における通信特性（周波数帯、通信距離など）に応じて、配線基板 10A のインピーダンスを調整できるとともに、このインピーダンスを最適化できる。

さらに、配線基板 10A の所定の位置にプラグコネクタ 20 を実装すれば、本実施形態のケーブルコネクタ 1A が得られるので、従来の RF 用コネクタよりも容易に組立が行なえ、組立工程を簡略化できる。すなわち、従来では、図 11A から図 12D を参照すると、同軸ケーブル 141 のストリップ加工、同軸ケーブル 141 とコンタクト端子 140 との接続、アッセンブリー 120 の作製、アッセンブリー 120 と同軸ケーブル 141 との組み込み、同軸ケーブル 141 の外部導体 143 とシェル端子 121 とのかしめ、および同軸ケーブル 141 の外被 144 とシェル端子 121 とのかしめ、の工程が必要だった。これに対し、本実施形態によれば、第一導体 13 と、絶縁材 15 と、第二導体 14 および信号伝送路 16 とを（一括で）積層して配線基板 10A を作製し、さらにこの配線基板 10 の所定の位置にプラグコネクタ 20 を実装すればよいので、従来よりもケーブルコネクタ 1A の組立が容易に行なえる。その結果、組立に要する特殊な装置や治具が不要となり、ケーブルコネクタ 1A の製造コストを削減でき、かつ製造されるケーブルコネクタ 1A の性能にばらつきが生じ難くなり、安定した製品の提供が可能となる。

[0022] <第二実施形態>

図 4 は、本発明のケーブルコネクタの第二実施形態を示す概略斜視図である。

図 4 において、図 1 A ～ 2 B に示した第一実施形態の構成要素と同じ構成要素には同一符号を付して、その説明を省略する。

本実施形態のケーブルコネクタ 1 B (1) が、上述の第一実施形態のケーブルコネクタ 1 A (1) と異なる点は、第一導体 1 3 の一面（配線基板 1 0 A の他面 1 0 b）にプラグコネクタ 2 0 が設けられている点と、配線基板 1 0 A の一端部において、第一導体 1 3 の一面に信号伝送路 1 6 と電氣的に接続される同軸ケーブル 4 1 が配設されている点である。

[0023] 同軸ケーブル 4 1 は、単心線や撚り線などからなる中心導体 4 2 と、その外周を覆う絶縁体 4 3 と、絶縁体 4 3 の外側に同軸状に配される外部導体 4 4 と、外部導体 4 4 の外側を被覆する外被 4 5 と、から構成されている。

この同軸ケーブル 4 1 は、配線基板 1 0 A をなす第一導体 1 3 の一面に、その中心導体 4 2 が露出して配置されている。この中心導体 4 2 が、例えば導電部材 4 6 を介して信号伝送路 1 6 と電氣的に接続されている。この導電部材 4 6 は、第一導体 1 3 に形成された第一切欠部 1 3 a 内に配置している。この導電部材 4 6 は、中心導体 4 2 と信号伝送路 1 6 とを電氣的に接続できれば特に限定されるものではなく、金属箔やはんだ、導電性接着材等であってもよい。

また、同軸ケーブル 4 1 の外部導体 4 4 が、第一導体 1 3 と電氣的に接続されている。

[0024] 本実施形態のケーブルコネクタ 1 B によれば、上述の第一実施形態の際と同様の効果が得られる。この場合、本実施形態では同軸ケーブル 4 1 が配線基板 1 0 A に接続されているが、同軸ケーブル 4 1 はプラグコネクタ 2 0 から離間して配置され、同軸ケーブル 4 1 とプラグコネクタ 2 0 とは信号伝送路 1 6 を介して電氣的に接続されている。そのため、本実施形態のケーブルコネクタ 1 B とリセプタクルコネクタ 3 3 との接続部の厚さは、第一実施形

態の際と同様に配線基板 10A の厚さとプラグコネクタ 20 の厚さとなる。
したがって、従来よりも接続部の厚さを薄くできる。

さらに、本実施形態のケーブルコネクタ 1B では、配線基板 10A の他方の面 10b（第一導体 13 の一面）に、信号伝送路 16 と電氣的に接続された同軸ケーブル 41 が配設されている。そのため、電子機器の筐体内において、第一実施形態の場合よりも信号伝送路（同軸ケーブル 41）を長距離に渡って複雑に引き回すことができる。したがって、高周波特性に優れた信号伝送路（同軸ケーブル 41）を引き回すことで、高周波における通信特性の劣化を抑制できる。

[0025] <第三実施形態>

図 5A～5D は、本発明のケーブルコネクタの第三実施形態を示す概略図である。図 5A は、本実施形態の斜視図である。図 5B は、本実施形態の平面図である。図 5C は、図 5B の A-A 線に沿う断面図である。図 5D は、図 5B の B-B 線に沿う断面図である。

図 5A～5D において、上述の第一実施形態の構成要素と同じ構成要素には同一符号を付して、その説明を省略する。

本実施形態のケーブルコネクタ 1C（1）が上述の第一実施形態のケーブルコネクタ 1A（1）と異なる点は、配線基板 10B（10）が、第一導体 13 と第二導体 14 と第三導体 17 とが、それぞれ絶縁材 15 を介して順に積層されている点である。これら第一導体 13 と第二導体 14 と第三導体 17 とが、配線基板 10B の縁部に形成されたスルーホール 12 を介して電氣的に接続されている。スルーホール 12 同士の間隔 d は、本実施形態においても、ケーブルコネクタ 1C に接続されるアンテナの周波数の $1/2$ 波長以下に相当する長さである。

[0026] 第三導体 17 は、第一導体 13 や第二導体 14 と同様に、例えば銅などの金属箔から構成されている。

この第三導体 17 の一面（配線基板 10B の一面 10a）には、信号伝送路 16 に対応する位置に、絶縁膜 26 を介して第一導電部 24 が設けられて

いる。そして、この第一導電部 24 上に、プラグコネクタ 20 が配されている。この第一導電部 24 が、プラグコネクタ 20 の絶縁体 22 を貫通する導電部（図示略）を介して、プラグコネクタ 20 の接触端子 21 と電氣的に接続されている。

さらに、第一導電部 24 は、第三導体 17、絶縁膜 26 および絶縁材 15 を貫通する第二導電部 25 を介して、信号伝送路 16 と電氣的に接続されている。

また、外部導体 23 は、第三導体 17 と電氣的に接続されている。

[0027] 図 6 は、本実施形態の第二導体 14 と信号伝送路 16 とを模式的に示した平面図である。本実施形態においても、上述の第一実施形態と同様に、信号伝送路 16 は、第二導体 14 の中央部に設けられたスリット 11 に沿って、第二導体 14 の長手方向に沿って設けられている。この際、第二導体 14 から所定の間隔 s を設けて配置されている。

この信号伝送路 16 のプラグコネクタ 20 側の先端部近傍には、スルーホール 16a が設けられている。このスルーホール 16a に第二導電部 25 が配置されることで、信号伝送路 16 と第一導電部 24 とが電氣的に接続される。

[0028] 本実施形態のケーブルコネクタ 1C に関し、例えば、12GHz 帯で通信する電波方式の携帯通信機器では、配線基板 10B に要求されるインピーダンスが 50Ω である。したがって、第二導体 14 と信号伝送路 16 との間隔 s を $100\mu\text{m}$ 、信号伝送路 16 の長さを 50mm 以下、信号伝送路 16 の幅 w を $85\mu\text{m}$ 、第一導体 13 の厚さを $18\mu\text{m}$ 、第二導体 14 の厚さを $18\mu\text{m}$ 、第三導体 17 の厚さを $18\mu\text{m}$ 、第二導体 14 と第三導体 17 との間に配された絶縁材 15 の厚さを $70\mu\text{m}$ 、第一導体 13 と第二導体 14 との間に配された絶縁材 15 の厚さを $67\mu\text{m}$ とする。

[0029] 本実施形態においても、上述した第一実施形態と同様に、第一導体 13 の信号伝送路 16 と対向する位置には第一切欠部が設けられ、第一導体 13 のプラグコネクタ 20 と対向する位置には第二切欠部が設けられているのが好

ましい（図中、非表示）。さらに、第三導体 17 においても同様に、この第三導体 17 の信号伝送路 16 と対向する位置には第一切欠部が設けられ、第三導体 17 のプラグコネクタ 20 と対向する位置には、第二切欠部が設けられているのが好ましい（図中、非表示）。これらの第一切欠部および第二切欠部を設けることで、配線基板 10B のインピーダンス整合が図れ、電気信号の反射損失が低減され、信号伝送路 16 を流れる信号の伝送特性の向上が図れる。これらの第一切欠部および第二切欠部が形成されていないと、FPC のような薄型基板を用いた場合、C 成分が増加してそのインピーダンスが低下し、信号が十分に伝送されなくなる虞がある。

[0030] 図 7 は、本実施形態のケーブルコネクタ 1C の使用方法の一例を示した斜視図である。本実施形態のケーブルコネクタ 1C においても、第一実施形態と同様に、絶縁性基板 31 の一方の面 31a に設けられたリセプタクルコネクタ 33 に、本実施形態のプラグコネクタ 20 が接続されて用いられる。詳細には、プラグコネクタ 20 の接触端子 21 に、リセプタクルコネクタ 33 の接触端子 34 が嵌合され、かつ、プラグコネクタ 20 の外部導体 23 に、リセプタクルコネクタ 33 の外部導体 35 が嵌合され、それぞれが電氣的に接続される。

図 7 では、絶縁性基板 31 としてスルーホールが設けられていない構成のものを示しているが、第一実施形態の際と同様に、この絶縁性基板 31 にスルーホールを設けてもよい。この際、スルーホール同士の間隔は、ケーブルコネクタ 1C に接続されるアンテナの周波数の $1/2$ 波長以下に相当する長さとなる。

[0031] 本実施形態のケーブルコネクタ 1C によれば、上述の第一実施形態で得られる効果と同様な効果が得られる。この際、本実施形態では、配線基板 10 が第一導体 13、第二導体 14、第三導体 17、およびこれらの間に配置される絶縁材 15 から構成されるため、第一実施形態のものよりもプラグコネクタ 20 とリセプタクルコネクタ 33 との接続部の厚さが、第三導体 13 と 1 層の絶縁材 15 の厚さ分増加してしまう。しかしながら、従来の同軸ケー

ブルを用いた場合と比較すると、依然としてその接続部の厚さは十分に薄くなっている。

さらに、図5Dに示すように、信号伝送路16がグラウンド導体（第一導体13、第二導体14、および第三導体17）で囲まれているため、第一実施形態のケーブルコネクタ1Aよりも放射ノイズが軽減でき、信号の伝送特性が向上する。したがって、第一実施形態よりも、より長く配線基板10Bの引き回しが可能となる。ゆえに、適用する電子機器の大きさや、引き回しの長さ、および求められる放射ノイズ特性に応じて、第一実施形態あるいは第三実施形態に係るケーブルコネクタ1A、1Cを適用すればよい。

[0032] <第四実施形態>

図8は、本発明のケーブルコネクタの第四実施形態を示す斜視図である。

本実施形態のケーブルコネクタ1D（1）が、上述の第三の実施形態のケーブルコネクタ1C（1）と異なる点は、配線基板10Bの一端部において、第三導体17の一面に、信号伝送路16と電氣的に接続される同軸ケーブル41が配設されている点である。

この同軸ケーブル41としては、第二実施形態で用いたものと同様なものを適用できる。本実施形態においても、同軸ケーブル41の中心導体42が、導電部材46を介して信号伝送路16と電氣的に接続され、同軸ケーブル41の外部導体44が第三導体17と電氣的に接続されている。本実施形態にあっては、第三導体17と、この第三導体17および第二導体14の間に配された絶縁材15と、を貫通する貫通孔内に、導電部材46が配されている。この導電部材46としては、第二実施形態と同様である。

[0033] 本実施形態のケーブルコネクタ1Dによれば、上述の第二実施形態で得られる効果と同様な効果が得られる。この際、本実施形態では、配線基板10Bが第一導体13、第二導体14、第三導体17、およびこれらの間に配置される絶縁材15から構成されるため、第一実施形態のものよりもプラグコネクタ20とリセプタクルコネクタ33との接続部の厚さが、第三導体13と1層の絶縁材15の分増加してしまう。しかしながら、従来の同軸ケーブ

ルを用いた場合と比較すると、依然としてその接続部の厚さは十分に薄くなっている。

さらに、信号伝送路 1 6 がグラウンド導体（第一導体 1 3、第二導体 1 4、および第三導体 1 7）で囲まれているため、第二実施形態のケーブルコネクタ 1 B よりも放射ノイズが軽減でき、信号の伝送特性が向上する。したがって、第二実施形態よりも、より長く信号伝送路（同軸ケーブル 4 1）の引き回しが可能となる。ゆえに、適用する電子機器の大きさや、引き回しの長さ、および求められる放射ノイズ特性に応じて、第二実施形態あるいは第四実施形態に係るケーブルコネクタ 1 B、1 D を適用すればよい。

[0034] <アンテナ部品>

次に、本発明のアンテナ部品の形態について説明する。

なお、この形態は、発明の趣旨をより良く理解させるために具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、本発明を限定するものではない。

[0035] <第一実施形態>

図 9 は、本発明のアンテナ部品の第一実施形態およびその使用方法を示す概略斜視図である。

本実施形態のアンテナ部品 5 0 A（5 0）は、上述の第一実施形態のケーブルコネクタ 1 A（配線基板 1 0 A およびプラグコネクタ 2 0）と、第二配線基板 6 0 A（6 0）とから概略構成されている。以下、ケーブルコネクタ 1 A の配線基板 1 0 A を、第一配線基板 1 0 A ということがある。

第二配線基板 6 0 は、第一配線基板 1 0 A に接合される。この第二配線基板 6 0 A には、第一配線基板 1 0 A の信号伝送路 1 6 と電氣的に接続されるアンテナ 6 5 A（6 5）が設けられている。

[0036] 第一配線基板 1 0 A の縁部に設けられた複数のスルーホール 1 2 は、それらの間隔 d が、アンテナ 6 5 A の周波数の $1/2$ 波長以下に相当する長さとなっている。

[0037] 第二配線基板 6 0 A は、可撓性の基板 6 2 と；この基板 6 2 の一方の面 6 2 a に設けられた導電体 6 3 およびグラウンド導電体 6 4 からなるアンテナ 6

5 A と ; から概略構成されている。

導電体 6 3 は、第一配線基板 1 0 A の信号伝送路 1 6 に電氣的に接続されている。この導電体 6 3 は、信号伝送路 1 6 と一体をなしていてもよい。

グラウンド導電体 6 4 は、第一配線基板 1 0 A の第一導体 1 3 と電氣的に接続されている。このグラウンド導電体 6 4 は、図 9 に示すように第一導体 1 3 と一体をなしていてもよい。

[0038] 基板 6 2 としては、ポリイミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、アラミド樹脂などからなるフィルム状またはシート状の樹脂が用いられる。

[0039] 導電体 6 3、およびグラウンド導電体 6 4 としては、基板 6 2 の一方の面 6 2 a に導電性ペーストを用いて所定のパターン状にスクリーン印刷により形成されてなるもの、導電性箔をエッチングしてなるもの、あるいは、金属メッキしてなるものが挙げられる。

導電体 6 3、およびグラウンド導電体 6 4 をなす導電性ペーストとしては、例えば、銀粉末、金粉末、白金粉末、アルミニウム粉末、パラジウム粉末、ロジウム粉末、カーボン粉末（カーボンブラック、カーボンナノチューブなど）などの導電微粒子が樹脂組成物に配合されたものが挙げられる。

導電体 6 3、およびグラウンド導電体 6 4 をなす導電性箔としては、銅箔、銀箔、金箔、白金箔、アルミニウム箔などが挙げられる。

導電体 6 3、およびグラウンド導電体 6 4 をなす金属メッキとしては、銅メッキ、銀メッキ、金メッキ、白金メッキなどが挙げられる。

[0040] 図 9 に示すように、本実施形態のアンテナ部品 5 0 A も、上述のケーブルコネクタ 1 A と同様に、リセプタクルコネクタ 3 3 に接続されて用いられる。この際、リセプタクルコネクタ 3 3 が設けられている基板 3 1 にも、アンテナ 6 5 A の周波数の $1/2$ 波長以下に相当する間隔でスルーホール 3 2 が設けられているのが好ましい。

[0041] 本実施形態のアンテナ部品 5 0 A によれば、アンテナ 6 5 A とプラグコネクタ 2 0 とを電氣的に接続するものとして、従来の同軸ケーブルの代わりに第一配線基板 1 0 A を備えているので、上述のケーブルコネクタ 1 A の際と

同様に、プラグコネクタ 20 とリセプタクルコネクタ 33 との接続部の厚さを薄くできる。また、アンテナ 65A が設けられた第二配線基板 60A が第一配線基板 10A に接合され、アンテナ 65A と信号伝送路 17 とが電氣的に接続されるので、第一配線基板 10A と第二配線基板 60A との接合部の厚さは、第一配線基板 10A の厚さと第二配線基板 60A の厚さ程度となる。ゆえにアンテナ 65A と第一配線基板 10A との接合部の厚さを、従来の同軸ケーブルを用いた場合の同軸ケーブルとアンテナとの接合部の厚さよりも大幅に薄くできる。アンテナ 65A（第二配線基板 60A）自体の厚さも基板 62 程度の厚さであり薄くなっていることを考慮すると、本実施形態のアンテナ部品 50A を電子機器に搭載することで、この電子機器の厚さを薄くできる。

また、本実施形態のアンテナ部品 50A では、上述のケーブルコネクタ 1A を用いていることから、第二配線基板 60A のアンテナ 65A の高周波における通信特性（周波数帯、通信距離など）に応じて、上述したように、この第一配線基板 10A のインピーダンスを調整できるとともに、インピーダンスを最適化できる。したがって、効率よく電力を伝達することができ、十分な通信距離を確保できる。

さらに、第一配線基板 10A に対してプラグコネクタ 20 を容易に実装できるので、すなわち、アンテナ 65A が形成された FPC にプラグコネクタ 20 を実装するだけで、本実施形態のアンテナ部品 50A が作製されるので、上述のケーブルコネクタ 1A と同様に、その組立工程を簡略化できる。その結果、組立に要する特殊な装置や治具が不要となるため、製造コストを削減でき、かつ製造されるアンテナ部品 50A の性能にばらつきが生じ難くなり、安定した製品の提供が可能となる。

[0042] <第二実施形態>

図 10 は、本発明のアンテナ部品の第二実施形態およびその使用方法を示す概略斜視図である。

本実施形態のアンテナ部品 50B（50）が、上述の第一実施形態のアン

テナ部品 50A と異なる点は、上述の第三実施形態に係るケーブルコネクタ 1C（配線基板 10B およびプラグコネクタ 20）に第二配線基板 60B（60）が接合されている点、およびアンテナ 65B（65）が第一導電体 66、第二導電体 67、および第三導電体 68 からなる点である。以下、ケーブルコネクタ 1C の配線基板 10B を、第一配線基板 10B ということがある。

[0043] 本実施形態の第二配線基板 60B（60）は、可撓性の基板 62 と；この基板 62 の一方の面 62a に設けられた第一導電体 66、第二導電体 67、および第三導電体 68 からなるアンテナ 65B（65）と；から概略構成されている。

これらの導電体のうち、第一導電体 66 が第一配線基板 10B の第一導体 13 と電氣的に接続され、グラウンド導体となっている。一方、第二導電体 67、および第三導電体 68 が、第一配線基板 10B の信号伝送路 16 と電氣的に接続されている。アンテナを構成するこれら第一導電体 66、第二導電体 67、および第三導電体 68 の長さは、本実施形態のアンテナ部品 50B が適用される電子機器の周波数の $1/4$ 波長に相当する長さとなっている。これら第一導電体 66、第二導電体 67、および第三導電体 68 は、第一実施形態のアンテナ部品 50A に適用されている導電体 63 およびグラウンド導電体 64 と同様にして基板 62 の一面 62a に形成できる。

[0044] 図 10 に示すように、本実施形態のアンテナ部品 50B も、上述のケーブルコネクタ 1C と同様に、リセプタクルコネクタ 33 に接続されて用いられる。この際、図 10 中には表示していないが、リセプタクルコネクタ 33 が設けられている基板 31 にも、アンテナ 65B の周波数の $1/2$ 波長以下に相当する間隔でスルーホールが設けられていてもよい。

[0045] 本実施形態のアンテナ部品 50B によれば、上述の第一実施形態のアンテナ部品 50A と同様な効果が得られる。この際、本実施形態では、第一配線基板 10B が第一導体 13、第二導体 14、第三導体 17、およびこれらの間に配置される絶縁材 15 から構成されるため、第一実施形態のものよりも

プラグコネクタ 20 とリセプタクルコネクタ 33 との接続部の厚さ、および第一配線基板 10B と第二配線基板 60B との接続部の厚さが、第三導体 13 と 1 層の絶縁材 15 の厚さ分増加してしまう。しかしながら、従来の同軸ケーブルを用いた場合と比較すると、依然としてその接続部の厚さは十分に薄くなっている。

さらに、信号伝送路 16 がグラウンド導体（第一導体 13、第二導体 14、および第三導体 17）で囲まれているため、第一実施形態のアンテナ部品 50B よりも放射ノイズが軽減でき、信号の伝送特性が向上する。したがって、第一実施形態よりも、より長く信号伝送路（第一配線基板 10B）の引き回しが可能となる。

したがって、適用する電子機器の大きさや、引き回しの長さ、および求められる放射ノイズ特性に応じて、第一実施形態あるいは第二実施形態に係るアンテナ部品 50A、50B を適用すればよい。

産業上の利用可能性

[0046] 本発明のケーブルコネクタによれば、プラグコネクタと相手コネクタとの接続部の厚さを薄くできる。また、配線基板に対してプラグコネクタを容易に実装できるので、組立工程の簡略化が行なえる。その結果、ケーブルコネクタの製造コストの削減ができる。また、組立工程が簡略化されることから、製造されるケーブルコネクタの性能にばらつきが生じ難くなり、安定した製品の提供が可能となる。さらに、ケーブルコネクタに接続される機器やアンテナの高周波における通信特性（周波数帯、通信距離など）に応じて、配線基板のインピーダンスを容易に最適化できる。

本発明のアンテナ部品によれば、プラグコネクタとリセプタクルコネクタとの接続部の厚さ、および第一配線基板と第二配線基板との接合部の厚さを、従来の同軸ケーブルを用いた場合よりも薄くできる。また、アンテナが形成された FPC にプラグコネクタを実装するだけで、本実施形態のアンテナ部品が作製されるので、その組立工程を簡略化できる。その結果、製造コストを削減でき、かつ製造されるアンテナ部品の性能にばらつきが生じ難くな

り、安定した製品の提供が可能となる。さらに、アンテナの高周波における通信特性（周波数帯、通信距離など）に応じて、第一配線基板のインピーダンスを低くできるとともに、インピーダンスを最適化できる。したがって、本発明のアンテナ部品によれば、効率よく電力を伝達することができ、十分な通信距離を確保できる。

符号の説明

- [0047] 1 (1 A, 1 B, 1 C, 1 D) ケーブルコネクタ
10 (10 A, 10 B) 配線基板 (第一配線基板)
11 スリット
12 スルーホール
13 第一導体
14 第二導体
15 絶縁材
16 信号伝送路
17 第三導体
20 プラグコネクタ
21 接触端子
22 絶縁体
22 a 平板部
22 b 隆起部
23 外部導体
31 絶縁性基板
32 スルーホール
33 リセプタクルコネクタ
34 接触端子
35 外部導体
41 同軸ケーブル
42 中心導体

- 4 3 絶縁体
- 4 4 外部導体
- 4 5 外被
- 4 6 導電部材
- 5 0 (5 0 A, 5 0 B) アンテナ部品
- 6 0 (6 0 A, 6 0 B) 第二配線基板
- 6 2 基板
- 6 3 導電体
- 6 4 グランド導電体
- 6 5 (6 5 A, 6 5 B) アンテナ
- 6 6 第一導電体
- 6 7 第二導電体
- 6 8 第三導電体

請求の範囲

- [請求項1] 信号伝送路を有する配線基板と；
前記配線基板の一方の面に設けられ、前記信号伝送路と電氣的に接続されたプラグコネクタと；
を有するケーブルコネクタであって：
前記配線基板は、第一導体と、絶縁材と、第二導体とが順に積層されてなり；
前記第二導体に形成されたスリットに、前記第二導体の一部が切り離されてなる前記信号伝送路が、前記第二導体から所定の間隔をあけて配置され；
前記第二導体と前記信号伝送路とが同一平面上に配置されている；
ことを特徴とするケーブルコネクタ。
- [請求項2] 前記配線基板が、前記第一導体と、前記第二導体と、第三導体とが、それぞれ絶縁材を介して順に積層されてなることを特徴とする請求項1に記載のケーブルコネクタ。
- [請求項3] 前記配線基板の一方の面に、前記信号伝送路と電氣的に接続される同軸ケーブルが配設されていることを特徴とする請求項1または2に記載のケーブルコネクタ。
- [請求項4] 第一切欠部が、前記第一導体の前記信号伝送路と対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のケーブルコネクタ。
- [請求項5] 第二切欠部が、前記第一導体の前記プラグコネクタと対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項4に記載のケーブルコネクタ。
- [請求項6] 信号伝送路を有する第一配線基板と；
前記第一配線基板の一方の面に設けられ、前記信号伝送路と電氣的に接続されたプラグコネクタと；
前記信号伝送路と電氣的に接続されたアンテナを有し、前記第一配

線基板に接合された第二配線基板と、を有するアンテナ部品であって
：

前記第一配線基板は、第一導体と、絶縁材と、第二導体とが順に積層されてなり；

前記第二導体に形成されたスリットに、前記第二導体の一部が切り離されてなる前記信号伝送路が、前記第二導体から所定の間隔をあけて配置され；

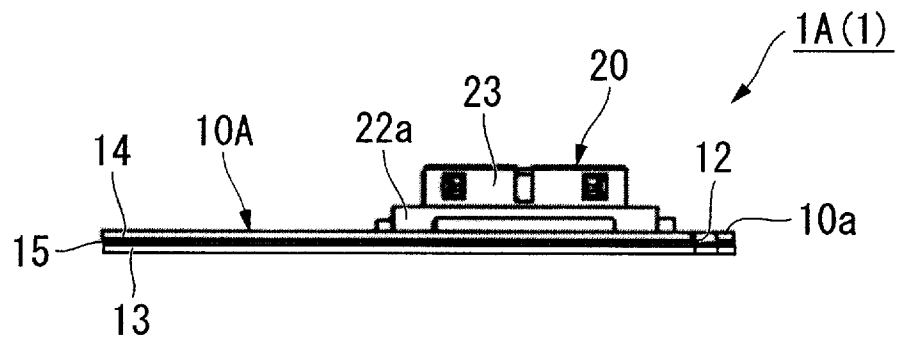
前記第二導体と前記信号伝送路とが同一平面上に配置されている；
ことを特徴とするアンテナ部品。

[請求項7] 前記第一配線基板が、前記第一導体と、前記第二導体と、第三導体とが、それぞれ絶縁材を介して積層されてなることを特徴とする請求項6に記載のアンテナ部品。

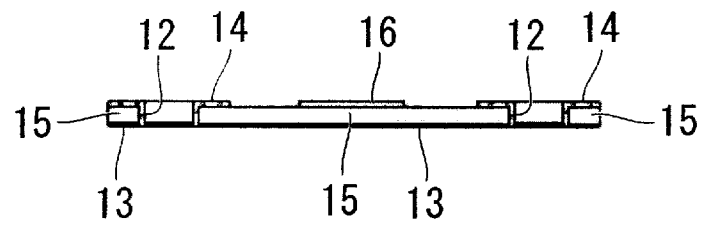
[請求項8] 第一切欠部が、前記第一導体の前記信号伝送路と対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項6または7に記載のアンテナ部品。

[請求項9] 第二切欠部が、前記第一導体の前記プラグコネクタと対向する位置に形成されていることを特徴とする請求項8に記載のアンテナ部品。

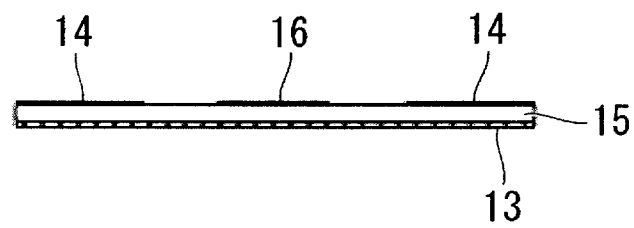
[図1C]



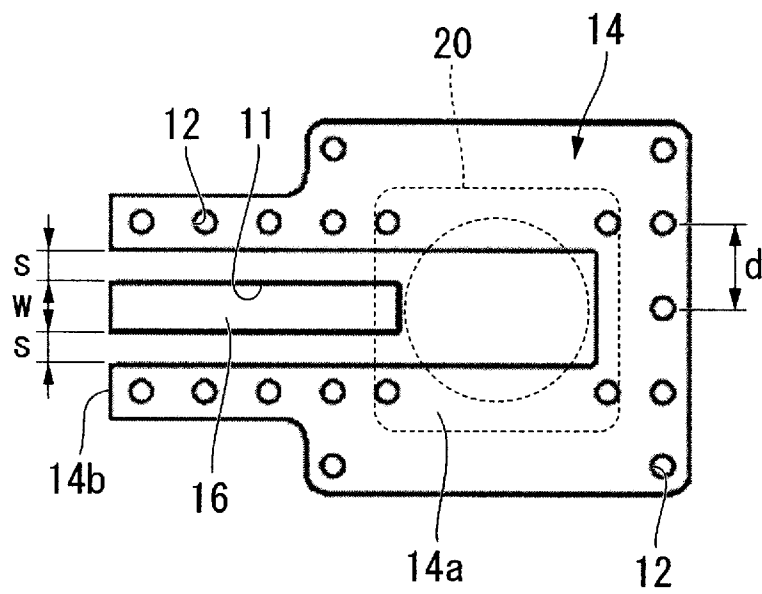
[図1D]



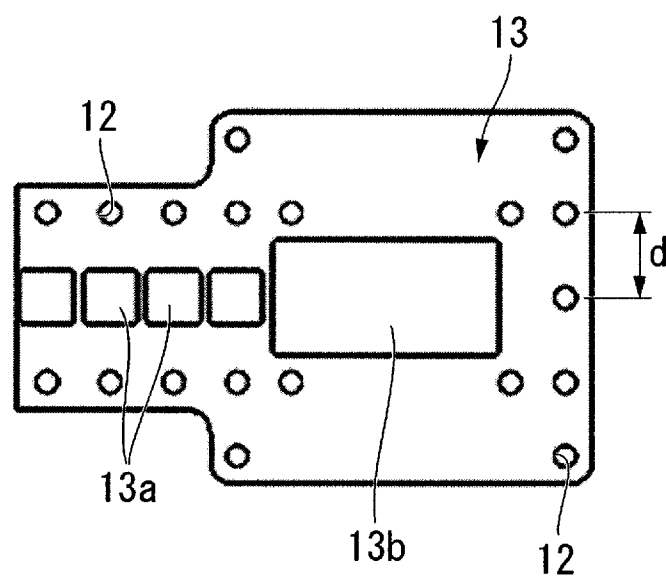
[図1E]



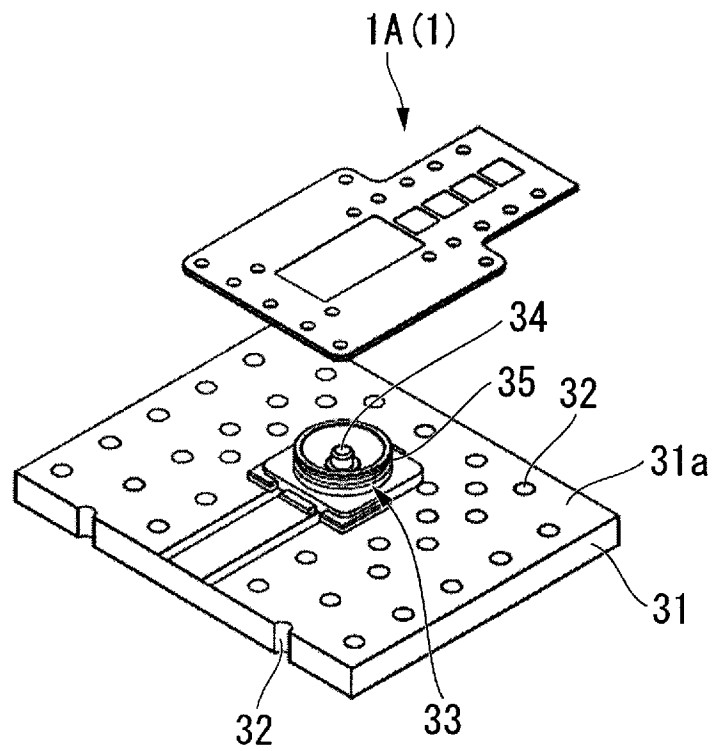
[図2A]



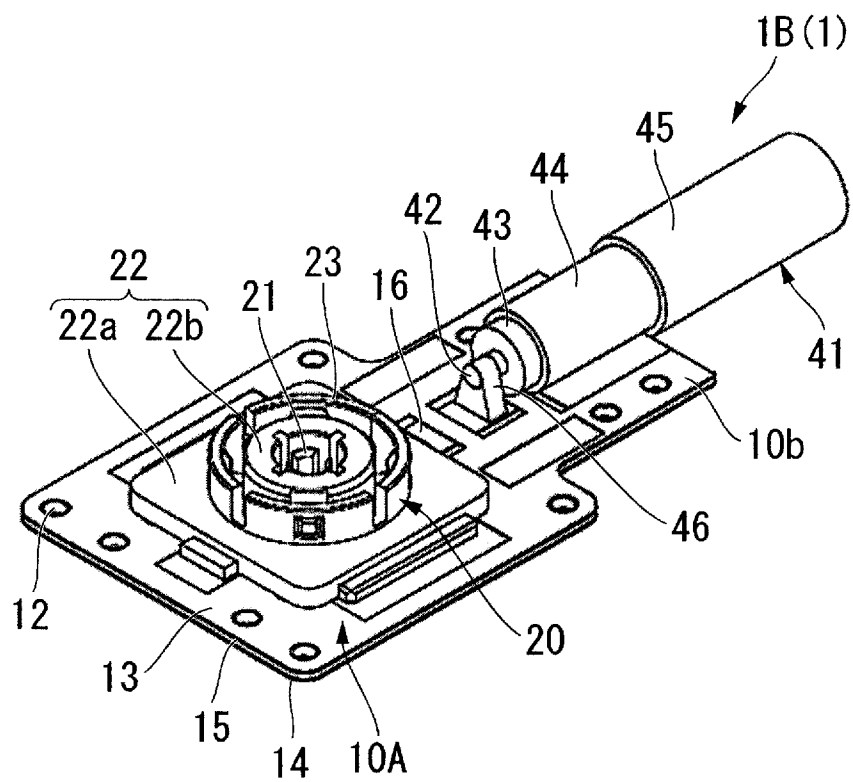
[図2B]



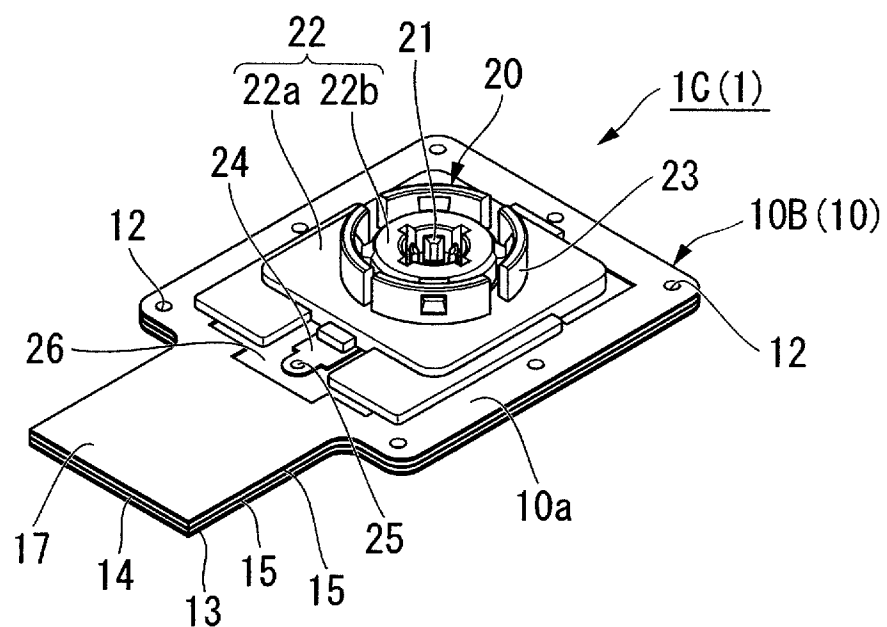
[図3]



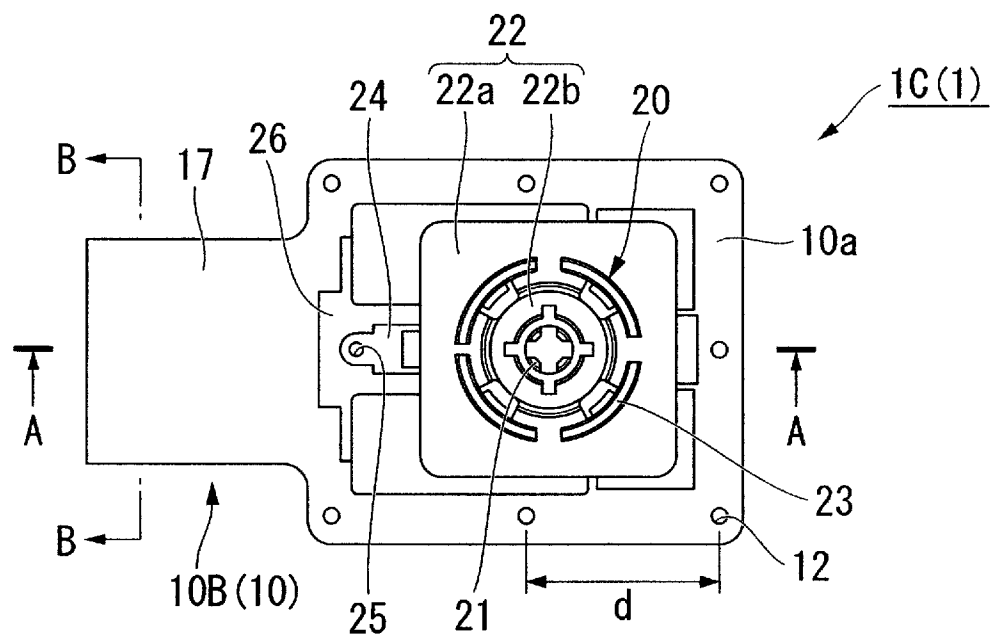
[図4]



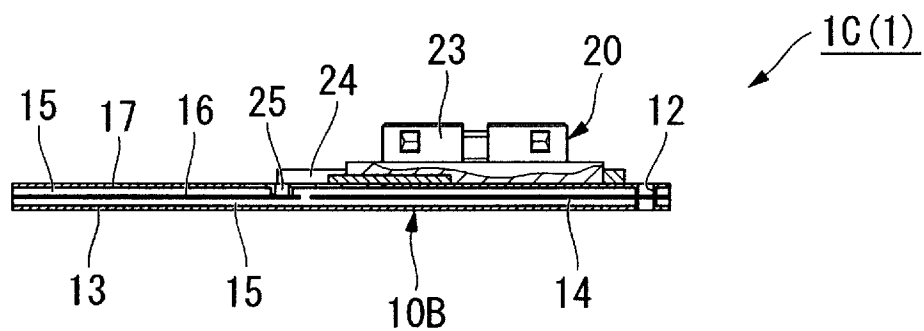
[図5A]



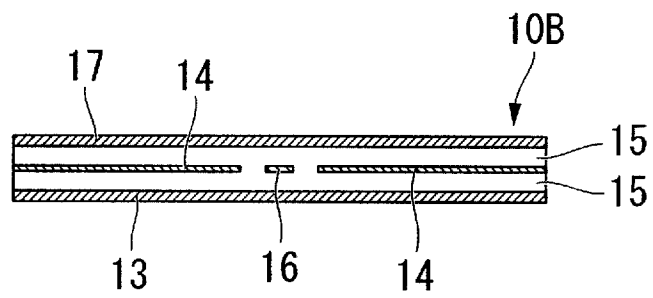
[図5B]



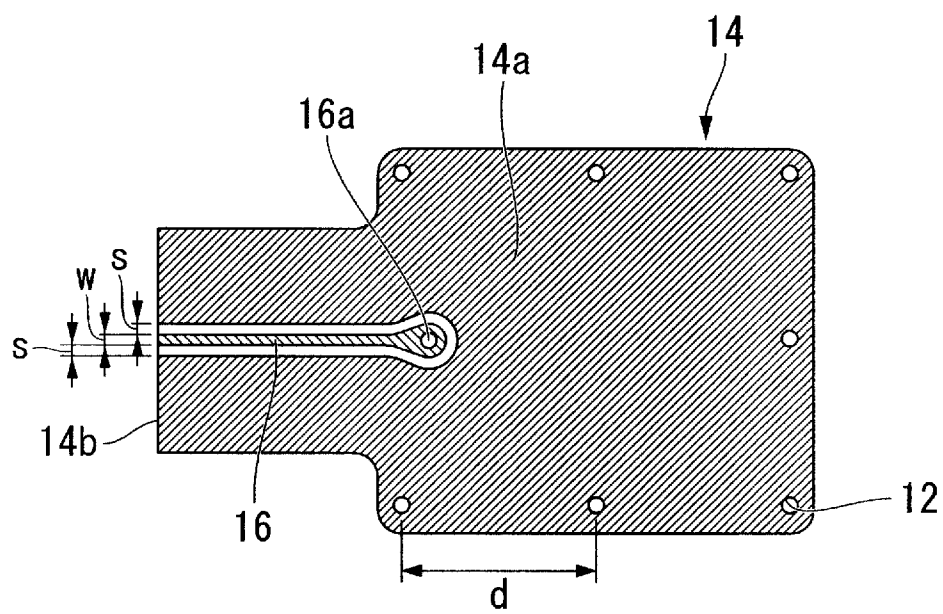
[図5C]



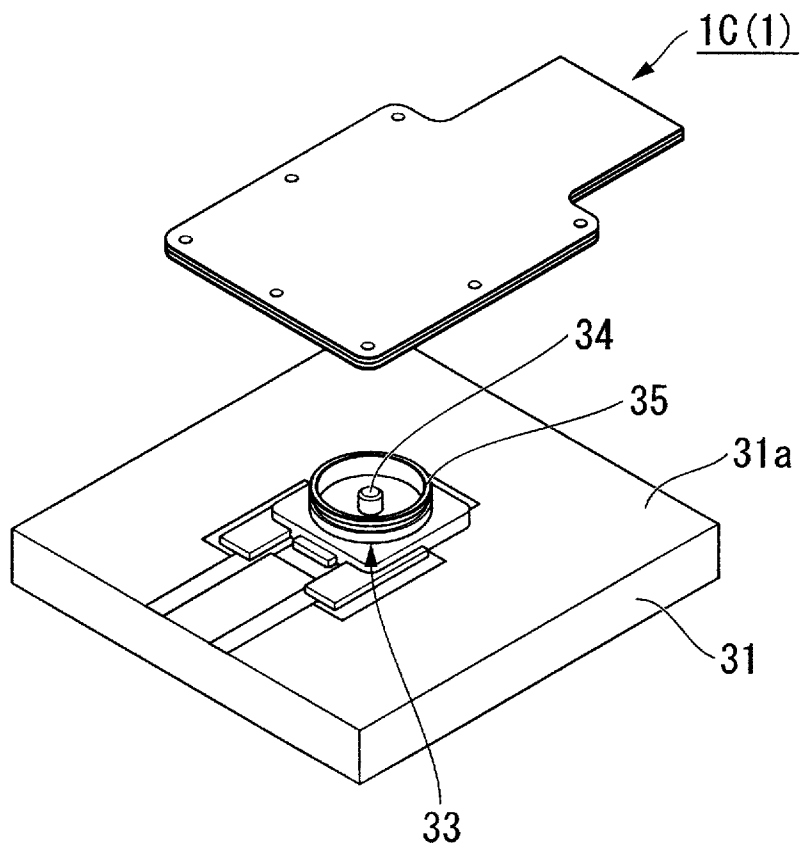
[図5D]



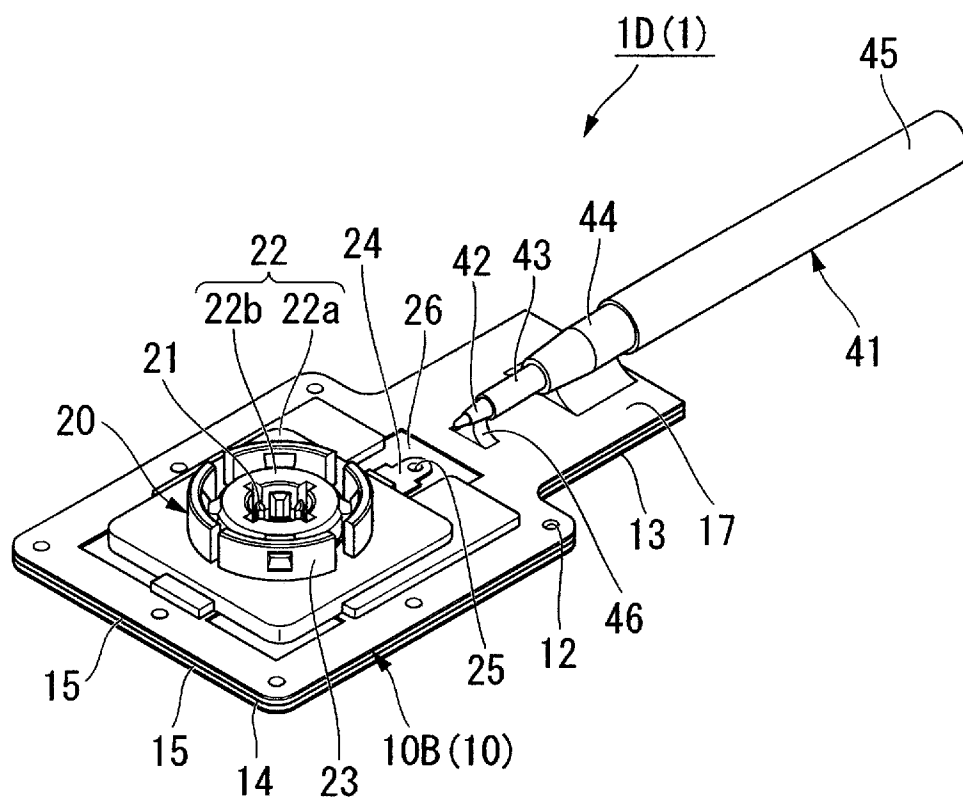
[図6]



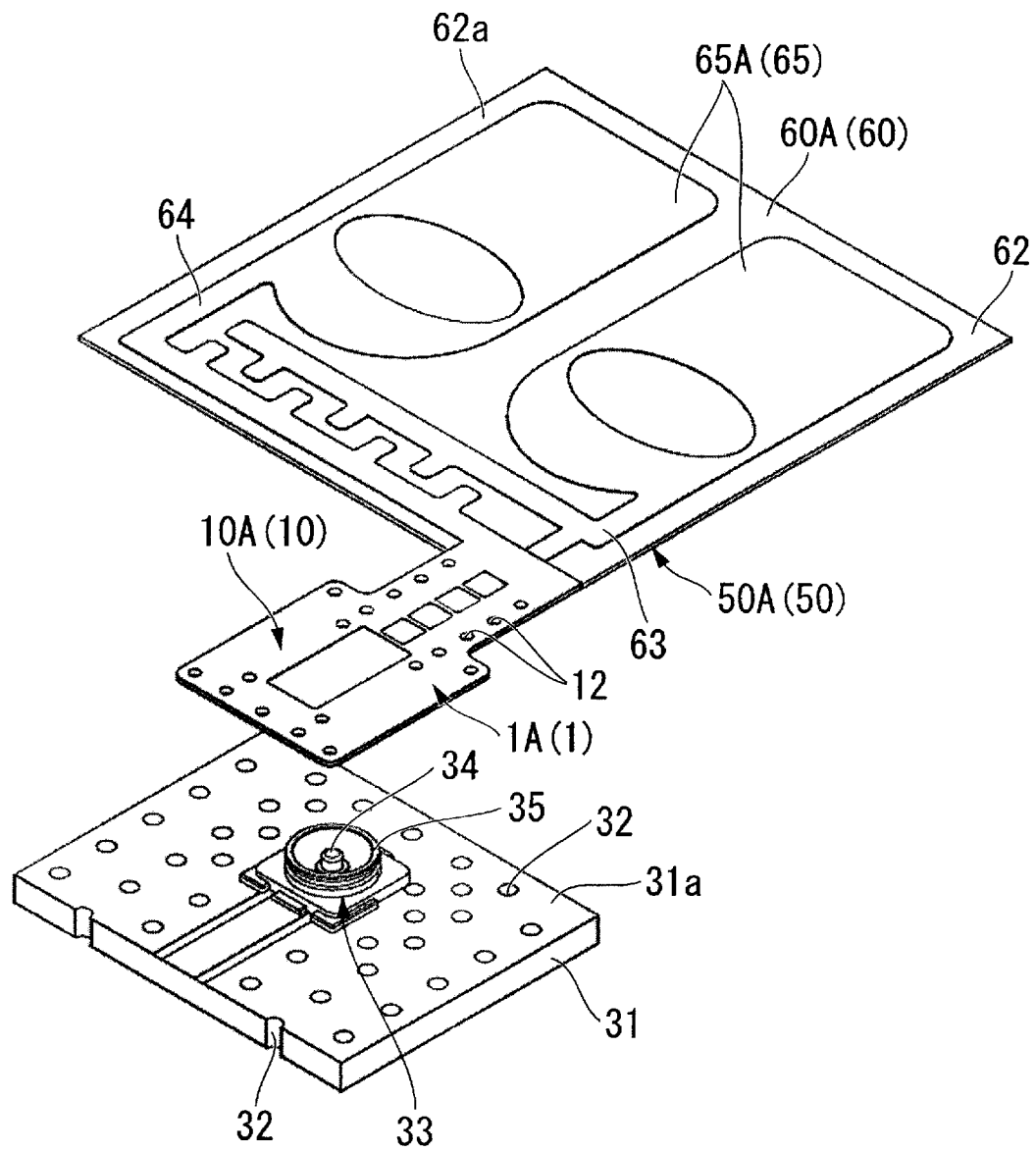
[図7]



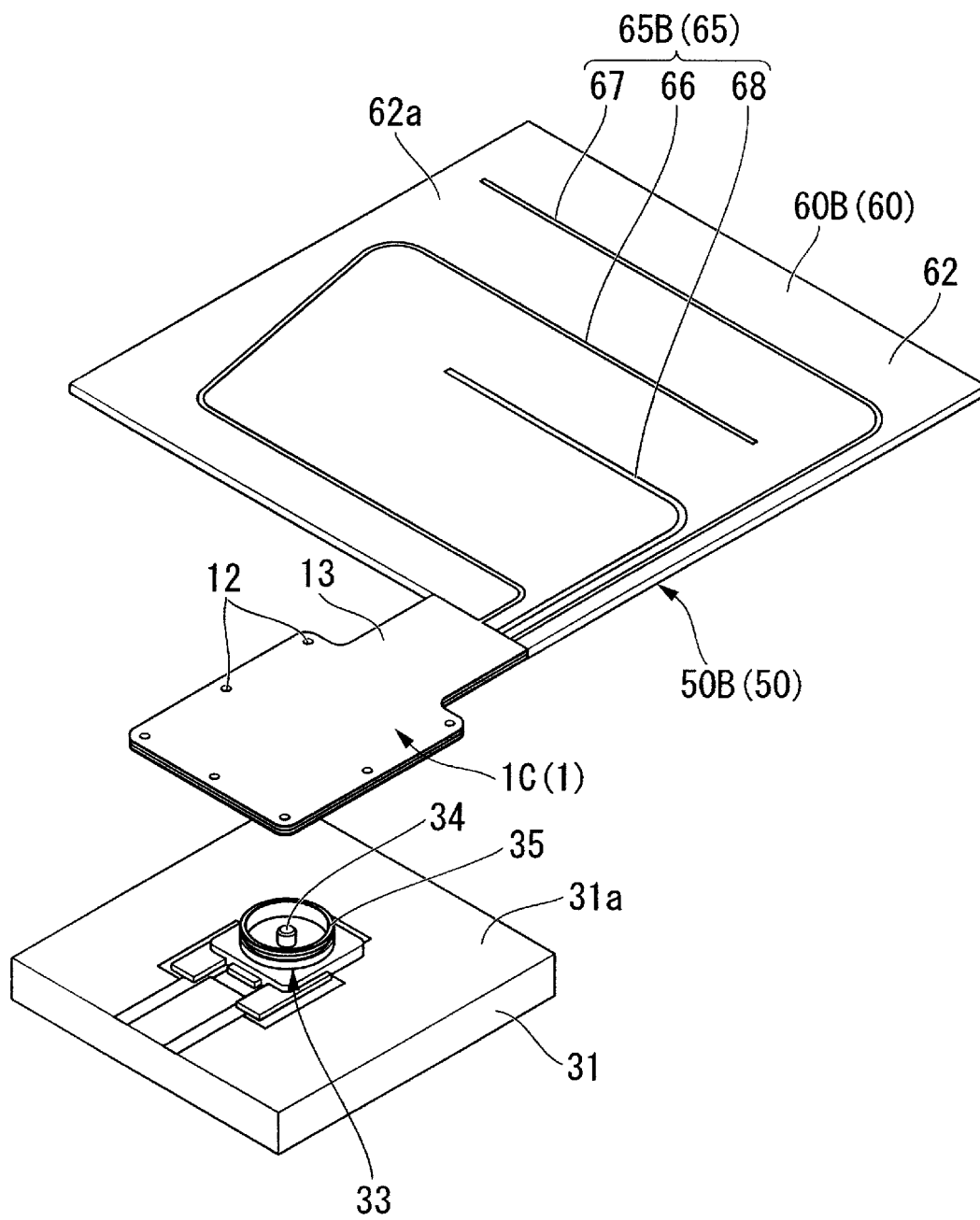
[図8]



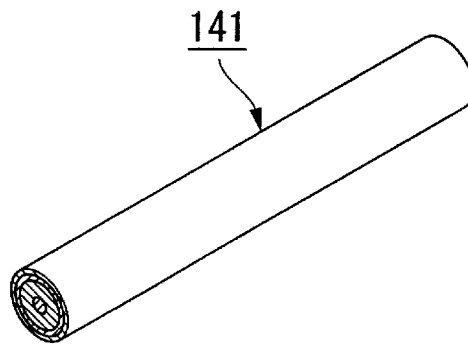
[図9]



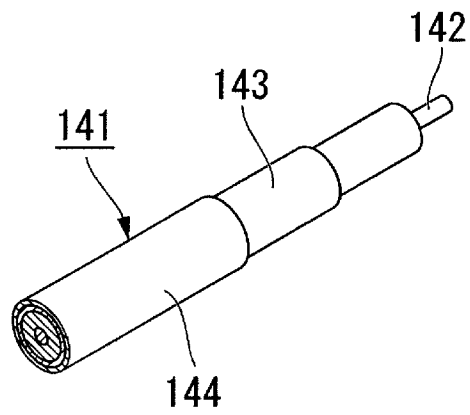
[図10]



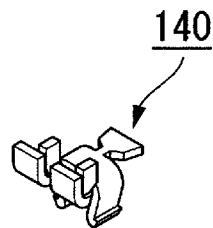
[図11A]



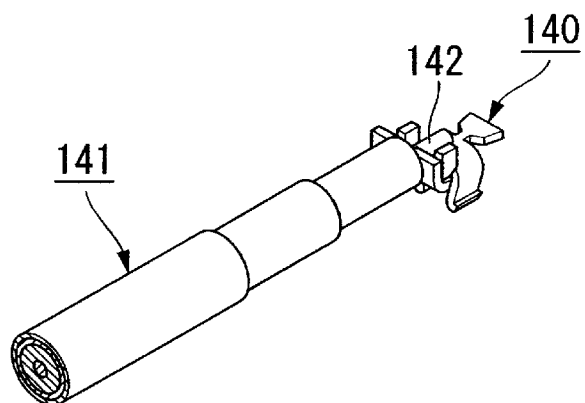
[図11B]



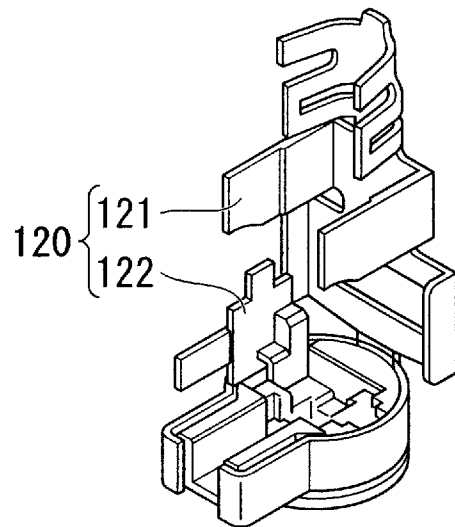
[図11C]



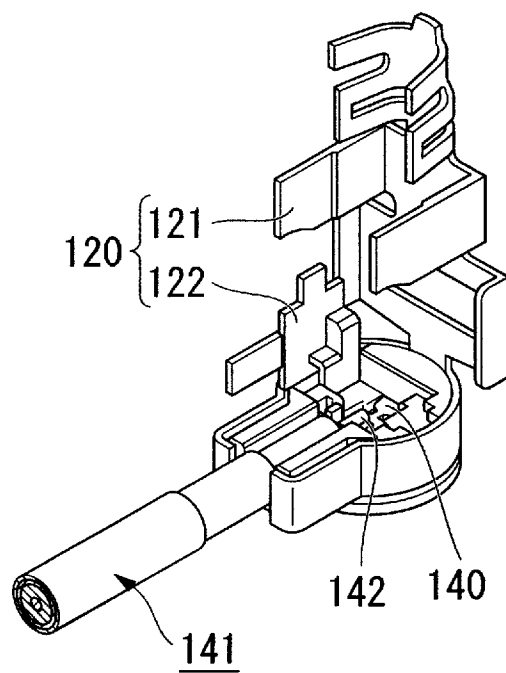
[図11D]



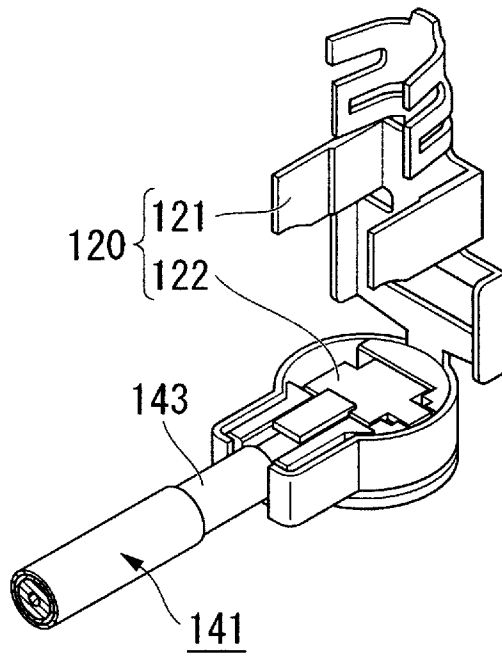
[図12A]



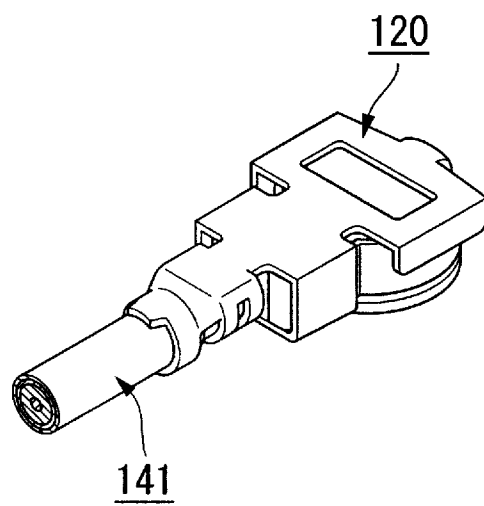
[図12B]



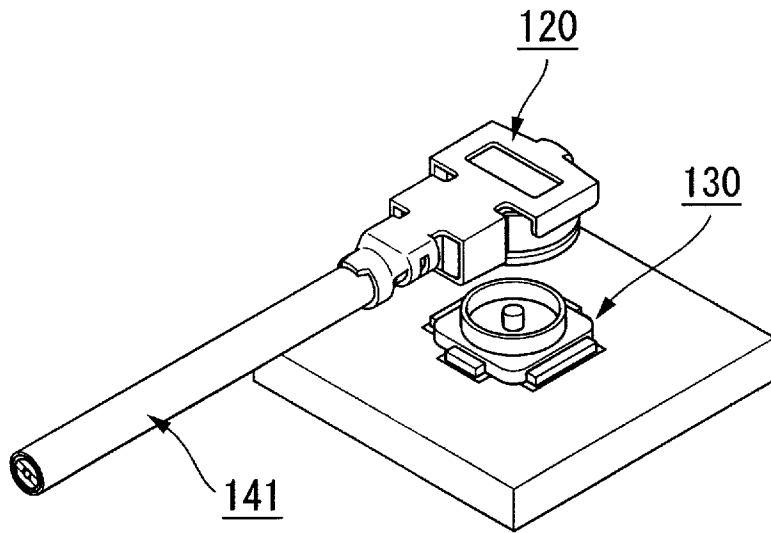
[図12C]



[図12D]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/006942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R24/02 (2006.01) i

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)

H01R24/02

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
A	JP 2008-226588 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 September 2008 (25.09.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2006-216445 A (I-Pex Co., Ltd.), 17 August 2006 (17.08.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-9



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

28 January, 2010 (28.01.10)

Date of mailing of the international search report

09 February, 2010 (09.02.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/006942

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 109426/1988 (Laid-open No. 31080/1990) (Murata Mfg. Co., Ltd.), 27 February 1990 (27.02.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01R24/02 (2006.01) i

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（I P C））

Int.Cl. H01R24/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
A	JP 2008-226588 A（三菱電機株式会社）2008.09.25, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-9
A	JP 2006-216445 A（株式会社アイペックス）2006.08.17, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9

☒ 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矛盾するものではなく、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

2 8 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 2 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

山田 康孝

3 K

3 5 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2

C (続き) . 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
A	日本国実用新案登録出願63-109426号(日本国実用新案登録出願公開2-31080号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(株式会社村田製作所)1990.02.27, 全文, 全図(ファミリーなし)	1-9