

(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
2019年10月31日(31.10.2019)



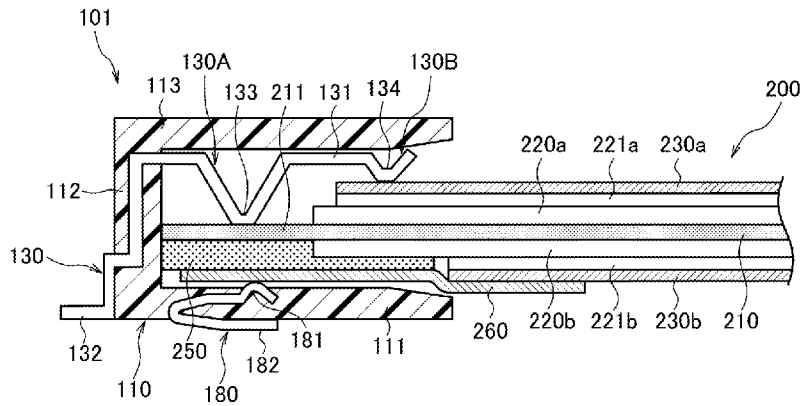
(10) 国際公開番号
WO 2019/208091 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 12/79 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/013705
- (22) 国際出願日: 2019年3月28日(28.03.2019)
- (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:
PCT/JP2018/017258 2018年4月27日(27.04.2018) JP
- (71) 出願人: 住友電気工業株式会社
(**SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.**)
[JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜
四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 小島千明(**KOJIMA, Chiaki**); 〒3228585
栃木県鹿沼市さつき町3-3 住友電工
電子ワイヤー株式会社内 Tochigi (JP). 松
田 龍男(**MATSUDA, Tatsuo**); 〒3228585 栃木
県鹿沼市さつき町3-3 住友電工電子ワ
イヤ株式会社内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 東和なぎさ国際特
許事務所 (**TOWA NAGISA INTERNATIONAL
PATENT FIRM**); 〒1000006 東京都千代田区有
楽町1丁目9番4号 蚕糸会館2F Tokyo (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,

(54) **Title:** CONNECTOR AND SUBSTRATE

(54) 発明の名称: コネクタおよび基板

[図2A]



(57) **Abstract:** This connector is provided with: a signal line and a ground line which are arranged in parallel; an insulating layer that covers the signal line and the ground line; and a first shield layer and a second shield layer that respectively cover both surfaces of the insulating layer, wherein a shield flat cable having a terminal part, in which the signal line and the ground line are exposed on the first shield layer side, is connected at a longitudinal end section, and the connector is provided with a housing. The housing is provided with: a signal line contact member which has a bottom part and a top part that face the first shield layer or the second shield layer, and side wall parts connected to the bottom part and the top part, and which contacts the signal line of the terminal part when the shield flat cable is attached; a ground line contact member that contacts the ground line of the terminal part; a first shield layer contact member that contacts the first shield layer; and a second shield layer contact member that is electrically connected to the second shield layer, wherein

WO 2019/208091 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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))

the ground line contact member and the first shield layer contact member are electrically connected.

(57) 要約 : 平行に配列された信号線およびグランド線と、前記信号線および前記グランド線を覆う絶縁層と、該絶縁層の両面をそれぞれ覆う第1シールド層および第2シールド層を備え、長手方向の端部で前記信号線と前記グランド線とが前記第1シールド層側で露出した端子部が形成されたシールドフラットケーブルが装着され、筐体を備えたコネクタであって、前記筐体は、前記第1シールド層または前記第2シールド層に対向する底部および頂部と、前記底部および前記頂部に連なる側壁部を有し、前記シールドフラットケーブルが装着された際に、前記端子部の前記信号線に接触する信号線用コンタクト部材と、前記端子部の前記グランド線に接触するグランド線用コンタクト部材と、前記第1シールド層に接触する第1シールド層用コンタクト部材と、前記第2シールド層に電氣的に接続する第2シールド層用コンタクト部材を備え、前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材とが電氣的に接続されているコネクタである。

明 細 書

発明の名称：コネクタおよび基板

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタおよび基板に関する。

本出願は、2018年4月27日出願の国際出願PCT/JP2018/017258号に基づく優先権を主張し、前記国際出願に記載されたすべての記載内奥を援用するものである。

背景技術

[0002] 複数本の並列された導体を絶縁層で覆ったフレキシブルフラットケーブル（FFC）は、CDやDVDプレーヤ等のAV機器、コピー機やプリンタ等のOA機器、その他電子・情報機器の内部配線等の多くの分野で、省スペース化と簡便な接続を目的として用いられている。また、機器の使用周波数が高くなるとノイズの影響が大きくなることから、シールドされたシールドフラットケーブルが用いられる。シールドフラットケーブルのシールドは、例えば、FFCの外側にシールドフィルムからなるシールド層を設けることにより行われる（特許文献1参照）。

[0003] また、シールドフラットケーブルを基板等に接続するためにコネクタが用いられる。そして、シールドフラットケーブルにおけるノイズの影響を避けるために、そのシールド層をコネクタの金属シェルに接触させることにより、シールド層の電位を、金属シェルを通じて基板のグランド電位に維持することが行われている（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-198687号公報

特許文献2：特開2014-207162号公報

発明の概要

[0005] 本開示に係るコネクタは、平行に配列された信号線およびグランド線と、

前記信号線および前記グランド線を覆う絶縁層と、該絶縁層の両面をそれぞれ覆う第1シールド層および第2シールド層を備え、長手方向の端部で前記信号線と前記グランド線とが前記第1シールド層側で露出した端子部が形成されたシールドフラットケーブルが装着され、筐体を備えたコネクタであって、前記筐体は、前記第1シールド層または前記第2シールド層に対向する底部および頂部と、前記底部および前記頂部に連なる側壁部を有し、前記シールドフラットケーブルが装着された際に、前記端子部の前記信号線に接触する信号線用コンタクト部材と、前記端子部の前記グランド線に接触するグランド線用コンタクト部材と、前記第1シールド層に接触する第1シールド層用コンタクト部材と、前記第2シールド層に電氣的に接続する第2シールド層用コンタクト部材を備え、前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材とが電氣的に接続されている。

また、本開示に係る基板は、上述のコネクタを実装した基板である。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]本開示の第1の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際の概略を示す上面図である。

[図2A]図1における線分IIA-IIAの断面を示す図であり、グランド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図2B]図1における線分IIB-IIBの断面を示す図であり、信号線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図3]本開示に係るコネクタに装着されるシールドフラットケーブルの一例を示す斜視図である。

[図4]図3に示すシールドフラットケーブルの導体の並びを説明するための図である。

[図5]本開示の第2の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグランド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図6A]本開示の第3の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグランド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図6B]本開示の第3の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際の信号線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図7]本開示の第4の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図8]コネクタが金属シェルを有する際に、シールドフラットケーブルのシールド層が金属シェルを介してグラウンド電位に落とされた場合と、本開示の実施例による場合のNEXT (Near End Crosstalk : 近端クロストーク) の特性を示す図である。

[図9]コネクタが金属シェルを有する際に、シールドフラットケーブルのシールド層が金属シェルを介してグラウンド電位に落とされた場合と本開示の実施例による場合のFEXT (Far End Crosstalk : 遠端クロストーク) の特性を示す図である。

[図10]本開示の第5の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図11]本開示の第6の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図12A]本開示の第7の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図12B]本開示の第7の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際の信号線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図13]本開示の第7の実施形態に係るコネクタの斜視図である。

[図14]本開示の第7の実施形態に係るコネクタのグラウンド線用コンタクト部材のソルダーテールと金属シェルとの接続部の例を示す図である。

[図15]本開示の第8の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[図16]本開示の第8の実施形態に係るコネクタの金属シェルを示す図である。

発明を実施するための形態

[0007] [本開示が解決しようとする課題]

高速信号伝送用のシールドフラットケーブルでは、複数の導体の並びは、2芯の信号線の両側にグランド線を設けるものが一般的である。このようなシールドフラットケーブルをコネクタに装着した場合、グランド線は基板側のグランド電位に落とされる。一方、シールド層をグランド電位に維持するためには、特許文献2のシールドフラットケーブルのようにシールド層を、金属シェルを介してグランド電位に落とす方法のほか、シールド層をグランド線とともにグランド電位に落とす方法が考えられる。発明者は、金属シェルを用いる前者の方法よりも、シールド層をグランド線に接続し、シールド層とグランド線を同時にグランド電位に落とす後者の方法が、より伝送特性が向上するという見出しをした。

[0008] 本開示は、これらの知見に基づいてなされたものであり、高速信号伝送用のシールドフラットケーブルの加工を必要とせずに、コネクタの構造を工夫することによって、安価で伝送特性の良好なコネクタおよび基板を提供することをその目的とする。

[0009] [本開示の効果]

本開示によれば、低周波数領域でのクロストークの大きさやばらつきが大幅に改善される。

[0010] [本発明の実施形態の説明]

最初に本発明の実施態様を列記して説明する。

(1) 本発明の一態様に係るコネクタは、平行に配列された信号線およびグランド線と、前記信号線および前記グランド線を覆う絶縁層と、該絶縁層の両面をそれぞれ覆う第1シールド層および第2シールド層を備え、長手方向の端部で前記信号線と前記グランド線とが前記第1シールド層側で露出した端子部が形成されたシールドフラットケーブルが装着され、筐体を備えたコネクタであって、前記筐体は、前記第1シールド層または前記第2シールド層に対向する底部および頂部と、前記底部および前記頂部に連なる側壁部を有し、前記シールドフラットケーブルが装着された際に、前記端子部の前

記信号線に接触する信号線用コンタクト部材と、前記端子部の前記グランド線に接触するグランド線用コンタクト部材と、前記第1シールド層に接触する第1シールド層用コンタクト部材と、前記第2シールド層に電氣的に接続する第2シールド層用コンタクト部材を備え、前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材とが電氣的に接続されている。

[0011] この構成により、シールドフラットケーブルの第1シールド層が、第1シールド層用コンタクト部材とコネクタのグランド線用コンタクト部材によって、シールドフラットケーブルのグランド線に電氣的接続されるため、重要な伝送特性の1つである低周波数領域でのクロストークの大きさやばらつきが大幅に改善される。さらに、信号線用コンタクト部材やグランド線用コンタクト部材はプレス加工等によって簡単に大量生産が可能であるので、トータルコストを抑えることができる。

[0012] (2) 前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材が一体に形成されていてもよい。

この構成により、コネクタの部品点数を少なくすることができる。

[0013] (3) 一体に形成された前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材が、前記信号線用コンタクト部材よりも、前記シールドフラットケーブルの挿入方向に沿って長くすることが望ましい。

この構成により、コネクタにシールドフラットケーブルが装着された際に、シールドフラットケーブルのグランド線とシールド層をコネクタのグランド線用コンタクト部材と第1シールド層用コンタクト部材に、確実に接触させることができる。

[0014] (4) 前記シールドフラットケーブルの挿入方向入口側から、前記第1シールド層と前記第1シールド層用コンタクト部材との接触位置、前記第2シールド層と前記第2シールド層用コンタクト部材との接触位置、前記グランド線と前記グランド線用コンタクト部材との接触位置が順番に位置することが望ましい。

この構成により、シールドフラットケーブルをコネクタ内でバランスよく

固定することができる。

- [0015] (5) 前記グラウンド線用コンタクト部材と前記第2シールド層用コンタクト部材とが電氣的に接続されていてもよい。

この構成により、シールドフラットケーブルの第2シールド層が第1シールド層と同様に、シールドフラットケーブルのグラウンド線に電氣的接続されるため、低周波数領域でのクロストークの大きさやばらつきがさらに改善される。

- [0016] (16) 隣接する2本の前記信号線用コンタクト部材の両側に、それぞれ前記グラウンド線用コンタクト部材が配置されていてもよい。

この構成により、隣接する2本の信号線の両側にそれぞれグラウンド線を配列した差動伝送タイプのシールドフラットケーブルに対応したコネクタを提供することができる。

- [0017] (7) 前記第2シールド層用コンタクト部材が前記筐体を覆う金属シェル部材に一体に形成されていてもよい。

この構成により、コネクタの耐ノイズ性が高まる。

- [0018] (8) 前記金属シェル部材が、前記コネクタが実装される基板のグラウンド電位の配線パッドに接続される接続部を有していることが望ましい。

この構成により、シールドフラットケーブルの第2シールド層が基板のグラウンド電位に落とされるため、コネクタの耐ノイズ特性がさらに高まる。

- [0019] (9) 前記金属シェル部材が、前記グラウンド線用コンタクト部材のソルダータールに接続される接続片を有していることが望ましい。

この構成により、シールドフラットケーブルの第2シールド層が第1シールド層と同様に、シールドフラットケーブルのグラウンド線に電氣的接続されるため、低周波数領域でのクロストークの大きさやばらつきがさらに改善される。

- [0020] (10) 前記金属シェル部材が、前記信号線用コンタクト部材と前記グラウンド線用コンタクト部材のソルダータールを覆うカバー部材を有してもよい。

この構成により、コネクタの耐ノイズ特性がさらに高まる。

[0021] (11) 本開示の一態様に係る基板は、上記の(1)から(13)のいずれか1のコネクタを実装した基板である。

この構成により、シールドフラットケーブルとの間で、重要な伝送特性の1つであるクロストークが大幅に改善された信号の伝送が可能な基板を得ることができる。

[0022] [本発明の実施形態の詳細]

以下、図面を参照しながら、本開示のシールドフラットケーブルに係る好適な実施形態について説明する。以下の説明において、異なる図面においても同じ符号を付した構成は同様のものであるとして、その説明を省略する場合がある。なお、本発明はこれらの実施形態での例示に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された事項の範囲内および均等の範囲内におけるすべての変更を含む。また、複数の実施形態について組み合わせが可能である限り、本発明は任意の実施形態を組み合わせたものを含む。なお、図面は、本開示に係る実施形態を模式的に説明するためのものであり、コネクタの寸法に比べてシールドフラットケーブルの寸法を大きく記載している。

[0023] (第1の実施形態)

図1は、本開示の第1の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際の概略を示す上面図である。また、図2Aは、図1における線分IIA-IIAの断面を示す図であり、グランド線用コンタクト部材の個所における断面図である。図3は、図1における線分IIB-IIBの断面を示す図であり、信号線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[0024] 本実施形態に係るコネクタ101は、図示しないプリント基板(PCB: Printed Circuit Board)の上に設置され、シールドフラットケーブル200とプリント配線基板との電氣的接続を行うものである。コネクタ101の筐体110から突出した各ソルダーテール132、142は、それぞれプリント基板に形成した配線に接続されている。コネクタ101には、シールドフラットケーブル200の端子部が装着可能な空間が形成されており、コネク

タ101にシールドフラットケーブル200が装着されると、シールドフラットケーブル200の所定の導体が、プリント基板の所定の配線と接続されるようになっている。

[0025] ここで、本実施形態に係るコネクタ101に装着されるシールドフラットケーブル200について説明する。図3は、本開示に係るコネクタに装着されるシールドフラットケーブルの一例を示す斜視図であり、図4は、図3に示すシールドフラットケーブルの導体の並びを説明するための図である。

[0026] シールドフラットケーブル200には、平形導体210の並列面(XY平面)と直交する方向(Z方向)の両面を絶縁層220a、220bにより挟んで一体の絶縁層220を形成したフラットケーブルが用いられる。シールドフラットケーブル200の少なくとも一方の端部では、本実施形態では、一方の絶縁層220aと他方の絶縁層220bが共に除去されて、平形導体210が露出したケーブル端子部211が形成されている。このケーブル端子部211が、シールドフラットケーブル200をコネクタ101に装着した際にコネクタ101の端子(コンタクト部材)と接触する。なお、平形導体210を露出させるためには、例えば、一方の絶縁層220aのみを除去し、他方の絶縁層220bを残すようにしてもよい。

[0027] ケーブル端子部211の他方の絶縁層220b側には、補強板250が貼り付けられて補強される。なお、他方の絶縁層220bを残す場合は、補強板250は、ケーブル端子部211の箇所の他方の絶縁層220bに貼り付けられる。一方の絶縁層220aと他方の絶縁層220bからなる絶縁層220の上には、それぞれ誘電体層221a、221bが設けられ、さらに、その上に第1シールド層230aと第2シールド層230bとが貼り付けられる。第1シールド層230aのケーブル端子部211側は、後述する第1シールド層用コンタクト部材と接触する第1シールド層接続部として機能する。一方、補強板250の上には、第2シールド層230bと電氣的に接続する第2シールド層接続部材260が設けられている。第2シールド層接続部材260は、後述するコネクタの第2シールド層用コンタクト部材と電気

的に接続される。

[0028] 平形導体210は、例えば、銅箔、錫メッキ軟銅箔等の金属からなり、厚さが $12\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ 、幅が $0.2\sim 0.8\text{mm}$ 程度であり、ピッチPが $0.4\sim 1.5\text{mm}$ の適宜の間隔で配列される。この平形導体210の配列状態は、絶縁層220a、220bにより挟まれて保持される。平形導体210は信号伝送用として用いられるが、所定の平形導体210は、プリント基板側のコネクタの端子に接続された際に、グランド電位に落とされる。例えば、平形導体210は、信号を伝送する平形導体210を信号線 S_n (n は正の整数)、グランド電位に落とされる平形導体210をグランド線 G_m (m は正の整数)とした場合、図4に示すように、並列方向(Y軸方向)に、 $G_1-S_1-S_2-G_2-S_3-S_4-G_3-S_5-S_6-G_4$ のように、2本の信号線Sと1本のグランド線Gとが繰り返されるように配列される。ここで、隣接する2本の信号線Sは差動伝送に用いられる。なお、差動伝送の2本の信号線の両側に設けたグランド線をシールド層と一緒にグランド電位に落とすことによって、伝送特性に著しい改善がみられる。

[0029] なお、上記の配列の他に、 $G_1-G_2-S_1-S_2-G_3-G_4-S_3-S_4-G_5-G_6-S_5-S_6-G_7-G_8$ のように、2本の信号線Sと2本のグランド線Gとが繰り返されるように配列してもよい。この場合、後述するグランド線用コンタクト部材と信号線用コンタクト部材の配列は、シールドフラットケーブルのグランド線Gと信号線Sの配列に整合させればよい。

[0030] 絶縁層220a、220bは、例えば、絶縁フィルムの内面に接着層を有する2層構造のものが用いられる。絶縁フィルムには、厚さ $9\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ 程度の、柔軟性に優れた一般的な樹脂フィルム、例えば、ポリエステル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリイミド樹脂等が用いられる。また、接着層としては、厚さ $10\mu\text{m}$ ～ $150\mu\text{m}$ の適宜の厚さで、例えば、ポリエステル系樹脂やポリオレフィン系樹脂に難燃剤を添加した樹脂材料からなる接着剤などが用いられる。なお、絶縁層220a、220bは、絶

縁フィルムを用いずに、例えば、ポリエチレン単層の樹脂等で形成してもよい。第1シールド層230aはと第2シールド層230bは、全体の厚みが30 μ m程度で、接着層やさらに樹脂層を設けたアルミニウム箔や銅箔等が用いられる。

[0031] 誘電体層221a、221bは、シールドフラットケーブル200の特性インピーダンスの調整のために設けられるものであるが、必ずしも設ける必要はない。また、第1シールド層230a、第2シールド層230bの上には、保護層を設けてもよい。保護層を設ける場合は、第1シールド層230aおよび第2シールド層接続部材260の端部側を除いてシールドフラットケーブル200の全周にわたって設けることができる。

[0032] 図3から図2A、図2Bに戻り、コネクタ101について説明する。本実施形態に係るコネクタ101は、NON-ZIF (Non-Zero Interpose Force) コネクタの一例であり、電気絶縁性の樹脂からなる筐体110を備えている。筐体110は、底部111、側壁部112、および、頂部113を備えており、筐体110内には、4種類のコンタクト部材が固着されている。

[0033] 4種類のコンタクト部材の1つ目は、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触するグラウンド線用コンタクト部材130Aであり、2つ目はシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する第1シールド層用コンタクト部材130Bである。また、3つ目は、信号線Sに接触する信号線用コンタクト部材140であり、4つ目は、第2シールド層接続部材260に接触する第2シールド層用コンタクト部材180である。本実施形態では、グラウンド線用コンタクト部材130Aと第1シールド層用コンタクト部材130Bとが一体に形成されている。一体で形成されたグラウンド線用コンタクト部材130Aと第1シールド層用コンタクト部材130Bとを、以下、一体型グラウンド線用コンタクト部材130と呼ぶ。一体型グラウンド線用コンタクト部材130は、グラウンド線用コンタクト部材130Aと第1シールド層用コンタクト部材130Bとを電氣的に接続するための1つの形態である。

- [0034] 一体型グラウンド線用コンタクト部材130と信号線用コンタクト部材140の配列は、装着されるシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと信号線Sにそれぞれ対応するように配列されている。例えば、シールドフラットケーブル200の平形導体210が、図4に示すように、2本の信号線Sと1本のグラウンド線Gとが繰り返されるように配列されている場合、隣接する2本の信号線用コンタクト部材140の両側に、それぞれ一体型グラウンド線用コンタクト部材130が配置される。
- [0035] 図2Aは、コネクタ101にシールドフラットケーブル200を装着した際にグラウンド線Gの中心を通るX-Z平面での断面図を示しており、シールドフラットケーブル200は、ケーブル端子部211の平形導体210の露出面がコネクタ101の頂部113側を向くように、コネクタ101に挿入される。
- [0036] 図2Aに示すように、一体型グラウンド線用コンタクト部材130は、アーム部131と溶ダテール132を有しており、アーム部131の基部から溶ダテール132の基部までの部分で側壁部112に固着されている。一体型グラウンド線用コンタクト部材130には、導電性があり、バネ性が良い金属材料、例えば、黄銅、リン青銅などが用いられる。一体型グラウンド線用コンタクト部材130のアーム部131は、基部側（側壁部112側）に、底部111側に向けて突出するグラウンド線用コンタクト部材130Aとしてのグラウンド線用接点部133と、先端部側（側壁部112側と反対側）に、底部111側に向けて突出する第1シールド層用コンタクト部材130Bとしての第1シールド層用接点部134とを一体に有している。本実施形態では、グラウンド線用接点部133および第1シールド層用接点部134は、それぞれ弾性を有する突起として構成されていてもよい。
- [0037] また、シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260と対向する位置には、第2シールド層用コンタクト部材180が設けられている。第2シールド層用コンタクト部材180は、筐体110の底部111に設けられており、シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続

部材 260 と接触する第 2 シールド層用接点部 181 と基板のグランド電位の配線に接続されるグランド電位接続部 182 を有している。なお、コネクタ 101 が金属製のシェルを有する場合は、グランド電位接続部 182 は、金属製のシェルを介して基板のグランド電位に落とされてもよい。第 2 シールド層用コンタクト部材 180 の材料は、グランド線用コンタクト部材 130A と同様に、導電性があり、バネ性が良い金属材料、例えば、黄銅、リン青銅などが用いられる。

[0038] コネクタ 101 にシールドフラットケーブル 200 を装着した状態では、グランド線用コンタクト部材 130A のグランド線用接点部 133 がシールドフラットケーブル 200 のグランド線 G と接触し、第 1 シールド層用接点部 134 がシールドフラットケーブル 200 の第 1 シールド層 230a と接触し、さらに、第 2 シールド層用コンタクト部材 180 の第 2 シールド層用接点部 181 が第 2 シールド層接続部材 260 と接触する。シールドフラットケーブル 200 と各コンタクト部材の寸法は、適当な接触圧が得られるように調整されている。また、シールドフラットケーブル 200 の挿入方向入口側から、第 1 シールド層用接点部 134、第 2 シールド層用接点部 181、および、グランド線用接点部 133 が順番に位置している。一方、ソルダテール 132 は、図示しないプリント基板のグランド電位に落とされた配線のパッドに半田等を用いて接続される。

[0039] これにより、シールドフラットケーブル 200 のグランド線 G と第 1 シールド層 230a は、一体型グランド線用コンタクト部材 130 を介して、プリント基板のグランド電位に落とされ、かつ、シールドフラットケーブル 200 の第 2 シールド層 230b も、第 2 シールド層接続部材 260、第 2 シールド層用コンタクト部材 180 を介して、プリント基板のグランド電位に落とされる。

[0040] 図 2B に示すように、信号線用コンタクト部材 140 は、アーム部 141 とソルダテール 142 を有しており、アーム部 141 の基部からソルダテール 142 の基部までの部分で側壁部 112 に固着されている。信号線用

コンタクト部材 140 の材料は、グラウンド線用コンタクト部材 130A と同様に、導電性があり、バネ性が良い金属材料、例えば、黄銅、リン青銅などが用いられる。信号線用コンタクト部材 140 のアーム部 141 は、基部側（側壁部 112 側）に、底部 111 側に向けて突出する信号線用接点部 143 を一体に有している。本実施形態では、信号線用コンタクト部材 140 が、一体型グラウンド線用コンタクト部材 130 よりも、シールドフラットケーブルの挿入方向に沿って短く形成されている。

[0041] また、シールドフラットケーブル 200 の第 2 シールド層接続部材 260 と対向する位置には、図 2A で示す第 2 シールド層用コンタクト部材 180 と同様の第 2 シールド層用コンタクト部材 180 が設けられていてもよい。なお、第 2 シールド層用コンタクト部材 180 は、平面状に設けられたシールドフラットケーブル 200 の第 2 シールド層接続部材 260 に接触すれば、第 2 シールド層 230b と電気接続が可能のため、図 2A、図 2B で示す位置に限らず、任意の位置に設けることができる。本実施形態では、第 2 シールド層用コンタクト部材 180 が図示の位置にあるものとして説明する。

[0042] コネクタ 101 にシールドフラットケーブル 200 を装着した状態では、信号線用コンタクト部材 140 の信号線用接点部 143 がシールドフラットケーブル 200 の信号線 S と接触し、さらに、第 2 シールド層用コンタクト部材 180 の第 2 シールド層用接点部 181 が第 2 シールド層接続部材 260 と接触するように、各部の寸法が調整されている。一方、ソルダータール 142 は、図示しないプリント基板の信号用の配線のパッドに半田等を用いて接続される。これにより、シールドフラットケーブル 200 の信号線 S は、信号線用コンタクト部材 140 を介して、プリント基板の信号用の配線に接続されるとともに、シールドフラットケーブル 200 の第 2 シールド層 230b も、第 2 シールド層接続部材 260、第 2 シールド層用コンタクト部材 180 を介して、プリント基板のグラウンド電位に落とされる。

[0043] 本実施形態に係るコネクタ 101 は、シールドフラットケーブル 200 の第 1 シールド層 230a と第 2 シールド層 230b が、電氣的に接続されて

いる場合も有効であるが、絶縁層 220 a、220 b の上にそれぞれ独立して形成されている場合、すなわち、上下面に設けた第 1 シールド層 230 a と第 2 シールド層 230 b が電氣的に接続されていない場合に特に有効である。この場合、コネクタ 101 は、シールドフラットケーブル 200 の一方の面の第 1 シールド層 230 a については一体型グラウンド線用コンタクト部材 130 を介して、また、他方の面の第 2 シールド層 230 b については第 2 シールド層用コンタクト部材 180 を介して、基板のグラウンド電位に落とすことが可能となる。

[0044] シールドフラットケーブル 200 をコネクタ 101 に装着する方法は、シールドフラットケーブル 200 を筐体 110 の側壁部 112 とは反対側の開口から挿入し、シールドフラットケーブル 200 の先端が所定位置、例えば、側壁部 112 に当接する位置まで押し込めばよい。また、コネクタ 101 からシールドフラットケーブル 200 を取り外す場合は、コネクタ 101 からシールドフラットケーブル 200 を引き抜けばよい。

[0045] (第 2 の実施形態)

図 5 は、本開示の第 2 の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。本実施形態において、信号線用コンタクト部材の個所における断面と構成は、第 1 の実施形態と同じであるため、図示と説明を省略する。

[0046] 図 2 A に示す第 1 の実施形態におけるコネクタ 101 では、グラウンド線用コンタクト部材 130 A と第 1 シールド層用コンタクト部材 130 B とが一体に形成されているが、本実施形態のコネクタ 102 では、グラウンド線用コンタクト部材 130 A と第 1 シールド層用コンタクト部材 130 B とが別体に構成されている。グラウンド線用コンタクト部材 130 A は、筐体 110 の側壁部 112 に固着されており、底部 111 側に向けて突出するグラウンド線用接点部 133 と、ソルダーテール 132 を有している。また、第 1 シールド層用コンタクト部材 130 B は、例えば、筐体 110 の頂部 113 に固着されており、底部 111 側に向けて突出する第 1 シールド層用接点部 134

を有している。また、グラウンド線用コンタクト部材130Aには接続片135が設けられており、第1シールド層用コンタクト部材130Bには接続片135と接触可能な接続片136が設けられている。

[0047] 本実施形態のコネクタ102にシールドフラットケーブル200を装着した場合、グラウンド線用コンタクト部材130Aのグラウンド線用接点部133がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触し、第1シールド層用コンタクト部材130Bの第1シールド層用接点部134がシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する。同時に、グラウンド線用コンタクト部材130Aに設けた接続片135と第1シールド層用コンタクト部材130Bに設けた接続片136とが接触する。これにより、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aは、第1シールド層用コンタクト部材130B、グラウンド線用コンタクト部材130Aを介して、グラウンド線Gとともに、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。他の構成については、第1の実施形態のコネクタ101と同様であるので、その説明を省略する。

[0048] 本実施形態では、グラウンド線用コンタクト部材130Aと第1シールド層用コンタクト部材130Bとが別体に構成されているため、それぞれのコンタクト部材がシールドフラットケーブル200と接触する際の押圧力を個別に調整することが可能となる。

[0049] (第3の実施形態)

図6Aは、本開示の第3の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図であり、図6Bは、本開示の第3の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際の信号線用コンタクト部材の個所における断面図である。

[0050] 本実施形態に係るコネクタ103は、ZIF (Zero Interpose Force : 無挿入力) コネクタの他の例であり、電気絶縁性の樹脂からなる筐体150を備えている。この筐体150は、底部151、側壁部152、および、頂部

153を備えている。また、頂部153の先端側にはヒンジ部154が設けられており、ヒンジ部154を介してフリップロック部材120が回転可能に取り付けられている。

[0051] 本実施形態では、シールドフラットケーブル200は、ケーブル端子部211の平形導体210の露出面がコネクタ103の底部151側を向くように、コネクタ103に挿入される。本実施形態は、第1の実施形態と同様に、筐体110内には、4種類のコンタクト部材が固着されている。4種類のコンタクト部材の1つ目は、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触するグラウンド線用コンタクト部材160Aであり、2つ目はシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する第1シールド層用コンタクト部材160Bである。また、3つ目は、信号線Sに接触する信号線用コンタクト部材170であり、4つ目は、第2シールド層接続部材260に接触する第2シールド層用コンタクト部材190である。

[0052] 図6Aに示すように、本実施形態では、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとが一体に形成されている。一体型グラウンド線用コンタクト部材160は、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとを電氣的に接続するための1つの形態である。一体で形成されたグラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとを、以下、一体型グラウンド線用コンタクト部材160と呼ぶ。このため、筐体150の底部151および側壁部152には、一体型グラウンド線用コンタクト部材160と信号線用コンタクト部材170の2種類のコンタクト部材が設けられている。さらに、頂部153には、第2シールド層用コンタクト部材190が設けられている。一体型グラウンド線用コンタクト部材160と信号線用コンタクト部材170の配列は、装着されるシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと信号線Sにそれぞれ対応するように配列されている。

[0053] 図6Aに示すように、一体型グラウンド線用コンタクト部材160は、アーム部161と溶ダテール162を有しており、一体型グラウンド線用コン

タクト部材160は、筐体150の底部151および側壁部152とともに、例えばインサート成形により一体に作製される。一体型グラウンド線用コンタクト部材160には、導電性があり、バネ性が良い金属材料、例えば、黄銅、リン青銅などが用いられる。一体型グラウンド線用コンタクト部材160のアーム部161は、基部側（側壁部152側）に、頂部153側に向けて突出する一体型グラウンド線用コンタクト部材160としてのグラウンド線用接点部163と、先端部側（側壁部152側と反対側）に、頂部153側に向けて突出する第1シールド層用コンタクト部材160Bとしての第1シールド層用接点部164とを有している。また、側壁部152から突出する部分に設けられた溶ダテール162は、図示しないプリント基板のグラウンド電位の配線のパッドに半田等を用いて接続される。

[0054] シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260と対向する位置には、第2シールド層用コンタクト部材190が設けられている。第2シールド層用コンタクト部材190は、筐体150の頂部153に設けられており、シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260と接触する第2シールド層用接点部191とグラウンド電位接続部192を有している。グラウンド電位接続部192は、基板のグラウンド電位に落とされた金属シェルに接続される。第2シールド層用コンタクト部材190の材料は、一体型グラウンド線用コンタクト部材160と同様に、導電性があり、バネ性が良い金属材料、例えば、黄銅、リン青銅などが用いられる。

[0055] コネクタ103にシールドフラットケーブル200を装着した状態では、一体型グラウンド線用コンタクト部材160のグラウンド線用接点部163がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと接触するとともに、第1シールド層用接点部164がシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aと接触し、さらに、第2シールド層用コンタクト部材190の第2シールド層用接点部191が第2シールド層接続部材260と接触するように、各部の寸法が調整されている。一方、溶ダテール162は、図示しないプリント基板の信号用の配線のパッドに半田等を用いて接続される。

[0056] そして、フリップロック部材120を矢印方向に回転させることにより、グラウンド線用接点部163とシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gとの接触、および、第1シールド層用接点部164とシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aとの接触を確実にし、図示しない機構によって、シールドフラットケーブル200がコネクタ102から離脱するのを防止している。これにより、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと第1シールド層230aは、一体型グラウンド線用コンタクト部材160を介して、プリント基板のグラウンド電位に落とされ、また、シールドフラットケーブル200の第2シールド層230bも、第2シールド層接続部材260、第2シールド層用コンタクト部材190、コネクタ103の金属シェルを介して、プリント基板のグラウンド電位に確実に落とされる。

[0057] 図6Bに示すように、信号線用コンタクト部材170は、アーム部171とソルダーテール172を有しており、信号線用コンタクト部材170は、筐体150の底部151および側壁部152とともに、例えばインサート成形により一体に作製される。信号線用コンタクト部材170の材料は、一体型グラウンド線用コンタクト部材160と同様に、導電性があり、バネ性が良い金属材料、例えば、黄銅、リン青銅などが用いられる。信号線用コンタクト部材170のアーム部171は、基部側（側壁部152側）に、頂部153側に向けて突出する信号線用接点部173を一体に有している。本実施形態では、信号線用コンタクト部材170が、一体型グラウンド線用コンタクト部材160よりも、シールドフラットケーブルの挿入方向に沿って短く形成されている。

[0058] シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260と対向する位置には、図6Aで示す第2シールド層用コンタクト部材190と同様の第2シールド層用コンタクト部材190が設けられている。なお、第2シールド層用コンタクト部材190は、平面状に設けられたシールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260に接触すれば、第2シールド層230bと電気接続が可能のため、図6A、図6Bで示す位置に限らず

、任意の位置に設けることができる、本実施形態では、シールド層用コンタクト部材が、図示の位置にあるものとして説明する。

[0059] コネクタ103にシールドフラットケーブル200を装着した状態では、信号線用コンタクト部材170の信号線用接点部173がシールドフラットケーブル200の信号線Sと接触し、さらに、第2シールド層用コンタクト部材190の第2シールド層用接点部191が第2シールド層接続部材260と接触するように、各部の寸法が調整されている。一方、ソルダータール172は、図示しないプリント基板の信号用の配線のパッドに半田等を用いて接続される。そして、フリップロック部材120を矢印方向に回転させることにより、信号線用接点部173がシールドフラットケーブル200の信号線Sと確実に接触するとともに、シールドフラットケーブル200がコネクタ102から離脱するのが防止される。

[0060] これにより、シールドフラットケーブル200の信号線Sは、信号線用コンタクト部材170を介して、プリント基板の信号用の配線に接続されるとともに、シールドフラットケーブル200の第2シールド層230bも、第2シールド層接続部材260、第2シールド層用コンタクト部材190、コネクタ104の金属シェルを介して、プリント基板のグラウンド電位に落とされる。

[0061] 本実施形態に係るコネクタ103は、第1の実施形態に係るコネクタ101と同様に、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aと第2シールド層230bが、電氣的に接続されている場合も有効であるが、絶縁層220a、220bの上にそれぞれ独立して形成されている場合、すなわち、上下面に設けたシールド層230が電氣的に接続されていない場合に特に有効である。この場合、コネクタ103は、シールドフラットケーブル200の一方の面の第1シールド層230aについては一体型グラウンド線用コンタクト部材160を介して、また、他方の面の第2シールド層230bについては第2シールド層用コンタクト部材190を介して、基板のグラウンド電位に落とすことが可能となる。

[0062] シールドフラットケーブル200をコネクタ103に装着する方法は、フリップロック部材120を矢印方向とは反対の方向（反時計回り方向）に回転した状態で、シールドフラットケーブル200を筐体150の側壁部152とは反対に位置する開口から挿入する。シールドフラットケーブル200の先端が所定位置、例えば、側壁部152に当接する位置まで挿入する。そして、フリップロック部材120を矢印方向（時計回り方向）に回転する。また、コネクタ102からシールドフラットケーブル200を外す場合は、フリップロック部材120を矢印方向とは反対方向に回転し、コネクタ102からシールドフラットケーブル200を引き抜く。

[0063] （第4の実施形態）

図7は、本開示の第4の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。本実施形態において、信号線用コンタクト部材の個所における断面と構成は、図6Bに示した第3の実施形態と同じであるため、図示と説明を省略する。

[0064] 図6Aに示す第3実施形態におけるコネクタ103では、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとが一体に形成されているが、本実施形態のコネクタ104では、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとが別体に構成されている。グラウンド線用コンタクト部材160Aは、筐体110の側壁部112と底部151に固着されており、頂部153側に向けて突出するグラウンド線用接点部163と、ソルダーテール162を有している。また、第1シールド層用コンタクト部材160Bは、例えば、筐体110の底部151に固着されており、頂部153側に向けて突出する第1シールド層用接点部164を有している。また、グラウンド線用コンタクト部材130Aには接続片165が設けられ、第1シールド層用コンタクト部材160Bには接続片165と接触可能な接続片166が設けられている。

[0065] 本実施形態のコネクタ104にシールドフラットケーブル200を装着し

た場合、グラウンド線用コンタクト部材160Aのグラウンド線用接点部163がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触し、第1シールド層用コンタクト部材160Bの第1シールド層用接点部164がシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する。同時に、グラウンド線用コンタクト部材160Aに設けた接続片165と第1シールド層用コンタクト部材160Bに設けた接続片166とが接触する。これにより、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aは、第1シールド層用コンタクト部材160B、グラウンド線用コンタクト部材160Aのソルダータール162を介して、グラウンド線Gとともに、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。他の構成については、第3の実施形態のコネクタ103と同様であるので、その説明を省略する。

[0066] 本実施形態では、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとが別体に構成されているため、それぞれのコンタクト部材がシールドフラットケーブル200と接触する際の押圧力を個別に調整することが可能となる。

[0067] (伝送特性)

次に、本開示に係るコネクタの伝送特性について説明する。図8は、コネクタが金属シェルを有する際に、シールドフラットケーブルのシールド層が金属シェルを介してグラウンド電位に落とされた場合と本開示の実施例による場合のNEXT (Near End Crosstalk : 近端クロストーク) の特性を示す図であり、図9は、コネクタが金属シェルを有する際に、シールドフラットケーブルのシールド層が金属シェルを介してグラウンド電位に落とされた場合と本開示の実施例による場合のFEXT (Far End Crosstalk : 遠端クロストーク) の特性を示す図である。両者とも、周波数に対する信号の減衰量を示しており、本開示の実施例の場合を特性1の実線で、また、金属シェルを用いた従来の場合を特性2の破線で示している。

[0068] 図8に示すように、近端クロストークについて、ほぼ4GHz以下の周波数帯域でのクロストークは、金属シェルを用いた場合よりも本開示の実施例

の場合の方が著しく低下しており、ばらつきも軽減されている。また、ほぼ 4 GHz 以上の周波数帯域でのクロストークは、金属シェルを用いた場合よりも本開示の実施例の場合の方が若干大きいものの、-30 dB 以下であるので、問題とはならない。

[0069] 図9に示すように、遠端クロストークについて、ほぼ 5 GHz 以下の周波数帯域でのクロストークは、金属シェルを用いた場合よりも本開示の実施例の場合の方が著しく低下しており、ばらつきの軽減も著しい。また、ほぼ 5 GHz からほぼ 12 GHz の周波数帯域でのクロストークは、金属シェルを用いた場合よりも本開示の実施例の場合の方が若干大きいものの、ほぼ 12 GHz 以上の周波数帯域では、金属シェルを用いた場合よりも本開示の実施例の場合の方が著しく低下している。

[0070] これらのことから、金属シェルを有するコネクタの場合であっても、NEXTとFEXTの伝送特性は、特性2のようにシールドフラットケーブルのシールド層をコネクタの金属シェルを用いてグラウンド電位に落とす場合よりも、本開示の実施形態に係るコネクタを用いて、シールド層とグラウンド線Gとをコンタクト部材によって共にグラウンド電位に落とす方が良好であることが分かる。

[0071] (第5の実施形態)

図10は、本開示の第5の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図である。本実施形態において、信号線用コンタクト部材の個所における断面と構成は、図6Bに示し第3の実施形態と同じであるため、図示と説明を省略する。

[0072] 本実施形態のコネクタ105では、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとが別体に構成されている。グラウンド線用コンタクト部材160Aは、筐体110の側壁部112と底部151に固着されており、頂部153側に向けて突出するグラウンド線用接点部163と、ソルダーテール162を有している。また、第1シールド層用コ

ンタクト部材160Bは、例えば、筐体110の底部151に固着されており、頂部153側に向けて突出する第1シールド層用接点部164と、同じく頂部153側に向けて突出するグラウンド線用接点部167を有している。さらに、第1シールド層用コンタクト部材160Bは、グラウンド電位接続部168を有しているが、このグラウンド電位接続部168は設けなくても構わない。

[0073] 本実施形態のコネクタ105にシールドフラットケーブル200を装着した場合、グラウンド線用コンタクト部材160Aのグラウンド線用接点部163がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触し、第1シールド層用コンタクト部材160Bの第1シールド層用接点部164がシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する。同時に、第1シールド層用コンタクト部材160Bのグラウンド線用接点部167がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触する。これにより、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aは、第1シールド層用コンタクト部材160B、グラウンド線G、第1シールド層用コンタクト部材160Bのソルダーテール162を介して、グラウンド線Gとともに、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。

[0074] また、第1シールド層用コンタクト部材160Bにグラウンド電位接続部168を設けた場合は、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aとグラウンド線Gは、さらにグラウンド電位接続部168を通して、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。本実施形態は、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gを利用して、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bを電氣的に接続する一例である。他の構成については、第3の実施形態のコネクタ103と同様であるので、その説明を省略する。

[0075] (第6の実施形態)

図11は、本開示の第6の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図で

ある。本実施形態のコネクタ106は、図6Aに示した第3の実施形態と同様に、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触するグラウンド線用コンタクト部材160Aと、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する第1シールド層用コンタクト部材160Bとが一体に形成された、一体型グラウンド線用コンタクト部材160を有している。また、コネクタ106は、シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260と対向する位置には、第2シールド層用コンタクト部材190'が設けられている。第2シールド層用コンタクト部材190'は、シールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260と接触する第2シールド層用接点部191と、グラウンド線用コンタクト部材160Aに延びる接続片193を備えている。

[0076] コネクタ106にシールドフラットケーブル200を装着した状態では、一体型グラウンド線用コンタクト部材160のグラウンド線用接点部163がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと接触するとともに、第1シールド層用接点部164がシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aと接触する。さらに、第2シールド層用コンタクト部材190'の第2シールド層用接点部191が第2シールド層接続部材260と接触する。これにより、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと第1シールド層230aと第2シールド層230bは、共通のソルダータール162を介して、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。

[0077] 図11に示す例では、第2シールド層用コンタクト部材190'が筐体150の頂部153に固着されているが、第2シールド層用コンタクト部材190'は側壁部152に固着されていてもよい。また、接続片193は筐体150の外部でグラウンド線用コンタクト部材160Aに電氣的に接続されているが、接続片193は筐体150内の空間でグラウンド線用コンタクト部材160Aに接続されていてもよい。さらに、一体型グラウンド線用コンタクト部材160と第2シールド層用コンタクト部材190'とが一体に形成されていてもよい。

[0078] (第7の実施形態)

図12Aは、本開示の第7の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグラウンド線用コンタクト部材の個所における断面図であり、図12Bは、本開示の第7の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際の信号線用コンタクト部材の個所における断面図である。また、図13は、本開示の第7の実施形態に係るコネクタの斜視図である。

[0079] 本実施形態に係るコネクタ101は、NON-ZIFコネクタの一例であり、電気絶縁性の樹脂からなる筐体150と金属シェル300を備えている。筐体150は、底部151、側壁部152、および、頂部153を備えており、筐体150内には、3種類のコンタクト部材が固着されている。3種類のコンタクト部材の1つ目は、シールドフラットケーブル200のグラウンド線Gに接触するグラウンド線用コンタクト部材160Aであり、2つ目はシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aに接触する第1シールド層用コンタクト部材160Bである。また、3つ目は、信号線Sに接触する信号線用コンタクト部材170である。

[0080] 本実施形態では、コネクタ107は、グラウンド線用コンタクト部材160Aと第1シールド層用コンタクト部材160Bとが一体に形成された一体型グラウンド線用コンタクト部材160を有している。また、一体型グラウンド線用コンタクト部材160のソルダーテール162'には、後述する金属シェル300の接触片305を受ける凹部162Cが上面側に設けられている。また、信号線用コンタクト部材170は、アーム部171とソルダーテール172を有しており、信号線用コンタクト部材170の構成は、第3の実施形態と同様である。

[0081] 金属シェル300は、筐体150の頂部153を覆う上面部301と、筐体150の側壁部152を覆う側面部302を有している。金属シェル300には、さらに、側面部302とは反対側に、上面部301から延びて筐体150の頂部153を超える箇所に、第2シールド層用コンタクト部材30

3が一体に設けられている。第2シールド層用コンタクト部材303は、筐体150の底部151側に突出した突出片である第2シールド層用接点部304を有しており、この第2シールド層用接点部304が第2シールド層接続部材260に接触する。金属シェル300の側面部302には、一体型グラウンド線用コンタクト部材160のソルダーテール162'に対向する位置に、ソルダーテール162'側に延びてソルダーテール162'の凹部162Cに弾性的に接触する接触片305が設けられている。本実施形態では、接触片305は、先端が湾曲した突出部として構成されている。

[0082] 本実施形態のコネクタ107にシールドフラットケーブル200を装着した状態では、一体型グラウンド線用コンタクト部材160のグラウンド線用接点部163がシールドフラットケーブル200のグラウンド線Gと接触し、第1シールド層用接点部164がシールドフラットケーブル200の第1シールド層230aと接触する。また、信号線用コンタクト部材170の信号線用接点部173がシールドフラットケーブル200の信号線Sと接触する。さらに、金属シェル300の第2シールド層用接点部304がシールドフラットケーブル200の第2シールド層接続部材260に接触する。これにより、シールドフラットケーブル200の第1シールド層230aは、第1シールド層用コンタクト部材160B、グラウンド線用コンタクト部材160Aのソルダーテール162'を介して、グラウンド線Gとともに、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。また、シールドフラットケーブル200の第2シールド層230bについても、金属シェル300と、グラウンド線用コンタクト部材160Aのソルダーテール162'を介して、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。

[0083] 上記の実施形態では、ソルダーテール162'に形成した凹部162Cに金属シェル300に設けた接触片305を弾性的に接触させて、ソルダーテール162'と金属シェル300とを電氣的に接続しているが、他の構成であってもよい。図14は、本開示の第7の実施形態に係るコネクタのグラウンド線用コンタクト部材のソルダーテールと金属シェルとの接続部の例を示す

図である。図14に示す例では、一体型グランド線用コンタクト部材160のソルダータール162”に切欠部162Dを設け、金属シェル300の接触片306の側部に設けた凸部306Dを嵌合させることによって、ソルダータール162”と金属シェル300とを電氣的に接続している。

[0084] 本実施形態では、金属シェル300をグランド線用コンタクト部材160Aのソルダータール162’または162”を介して、グランド電位に落としているが、金属シェル300を直接、図示しないプリント基板のグランド電位に落としてもよい。例えば、シールドフラットケーブル200の平行導体210の並列方向（図3のY軸方向）の両側を覆う側面部を金属シェル300に一体に設け、この側面部を直接プリント基板のグランド電位の配線パッドに接続してもよい。以上、本実施形態では、金属シェル300が筐体150を覆うため、コネクタ107の耐ノイズ性が高まる。

[0085]（第8の実施形態）

図15は、本開示の第8の実施形態に係るコネクタにシールドフラットケーブルを装着した際のグランド線用コンタクト部材の個所における断面図であり、図16は、本開示の第8の実施形態に係るコネクタの金属シェルを示す図である。本実施形態のコネクタ108は、金属シェル300を有する点は、第7の実施形態と同様であるが、金属シェル300がソルダータール162を覆うカバー部307を有している点で異なる。また、金属シェル300とグランド線用コンタクト部材160Aのソルダータール162との電氣的な接続は、カバー部307に設けた接続片308をソルダータール162に接触させることによって行っている。接続片308は、図16に示すように、カバー部307の一部を切り起こすことによって形成しているが、他の構成でもよい。

[0086] 本実施形態のコネクタ108にシールドフラットケーブル200を装着した状態では、一体型グランド線用コンタクト部材160のグランド線用接点部163がシールドフラットケーブル200のグランド線Gと接触し、第1シールド層用接点部164がシールドフラットケーブル200の第1シールド層と接触している。

ド層 230 a と接触する。また、図示しない信号線用コンタクト部材 170 の信号線用接点部 173 がシールドフラットケーブル 200 の信号線 S と接触する。さらに、金属シェル 300 の第 2 シールド層用接点部 304 がシールドフラットケーブル 200 の第 2 シールド層接続部材 260 に接触する。これにより、シールドフラットケーブル 200 の第 1 シールド層 230 a、グラウンド線 G、および、第 2 シールド層 230 b は、グラウンド線用コンタクト部材 160 A の溶ダテール 162 を介して、図示しないプリント基板のグラウンド電位に落とされる。

[0087] 以上、本開示の実施形態について説明したが、各実施形態とも、シールドフラットケーブルにとっては、シールド層をグラウンド線に接続するための特別な加工、例えば、くし歯形導体を張り付けたり、ワイヤボンディングを行ったりすることを必要としない。また、NON-ZIF コネクタを採用する場合は、コネクタの低背化が可能である。なお、本発明は、グラウンド線とシールド層を有するシールドフラットケーブルが装着されるコネクタであって、コネクタのコンタクト部材がグラウンド線とシールド層とに接触可能な形態であれば、各実施形態の構成に限られない。また、本発明のコネクタが実装された基板であれば、その種類を問わない。さらに、複数の実施形態について説明したが、申述したように、これらの実施形態の組み合わせが可能である限り、本発明は任意の実施形態を組み合わせたものを含む。

符号の説明

[0088] 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108…コネクタ、
110…筐体、
111…底部、
112…側壁部、
113…頂部、
120…フリップロック部材、
130…一体型グラウンド線用コンタクト部材、

- 1 3 0 A…グランド線用コンタクト部材、
- 1 3 0 B…第1シールド層用コンタクト部材、
- 1 3 1…アーム部、
- 1 3 2…ソルダーテール、
- 1 3 3…グランド線用接点部、
- 1 3 4…第1シールド層用接点部、
- 1 3 5…接続片、
- 1 3 6…接続片、
- 1 4 0…信号線用コンタクト部材、
- 1 4 1…アーム部、
- 1 4 2…ソルダーテール、
- 1 4 3…信号線用接点部、
- 1 5 0…筐体、
- 1 5 1…底部、
- 1 5 2…側壁部、
- 1 5 3…頂部、
- 1 5 4…ヒンジ部、
- 1 6 0…一体型グランド線用コンタクト部材、
- 1 6 0 A…グランド線用コンタクト部材、
- 1 6 0 B…第1シールド層用コンタクト部材、
- 1 6 1…アーム部、
- 1 6 2…ソルダーテール、
- 1 6 2' …ソルダーテール、
- 1 6 2 C…凹部、
- 1 6 2 D…切欠部、
- 1 6 3…グランド線用接点部、
- 1 6 4…第1シールド層用接点部、
- 1 6 5…接続片、

- 1 6 6 …接続片、
- 1 6 7 …グラウンド線用接点部、
- 1 6 8 …グラウンド電位接続部、
- 1 7 0 …信号線用コンタクト部材、
- 1 7 1 …アーム部、
- 1 7 2 …ソルダーテール、
- 1 7 3 …信号線用接点部、
- 1 8 0 …第2シールド層用コンタクト部材、
- 1 8 1 …第2シールド層用接点部、
- 1 8 2 …グラウンド電位接続部、
- 1 9 0 …第2シールド層用コンタクト部材、
- 1 9 0' …第2シールド層用コンタクト部材、
- 1 9 1 …第2シールド層用接点部、
- 1 9 2 …グラウンド電位接続部、
- 1 9 3 …接続片、
- 2 0 0 …シールドフラットケーブル、
- 2 1 0 …平形導体、
- 2 1 1 …ケーブル端子部、
- 2 2 0 …絶縁層、
- 2 2 0 a …絶縁層、
- 2 2 0 b …絶縁層、
- 2 2 1 a …誘電体層、
- 2 2 1 b …誘電体層、
- 2 3 0 …シールド層、
- 2 3 0 a …第1シールド層、
- 2 3 0 b …第2シールド層、
- 2 5 0 …補強板、
- 2 6 0 …第2シールド層接続部材、

- 300…金属シェル、
- 301…上面部、
- 302…側面部、
- 303…第2シールド層用コンタクト部材、
- 304…第2シールド層用接点部、
- 305, 306…接触片、
- 306D…凸部、
- 307…カバー部、
- 308…接続片。

請求の範囲

- [請求項1] 平行に配列された信号線およびグランド線と、前記信号線および前記グランド線を覆う絶縁層と、該絶縁層の両面をそれぞれ覆う第1シールド層および第2シールド層を備え、長手方向の端部で前記信号線と前記グランド線とが前記第1シールド層側で露出した端子部が形成されたシールドフラットケーブルが装着され、筐体を備えたコネクタであって、
- 前記筐体は、前記第1シールド層または前記第2シールド層に対向する底部および頂部と、前記底部および前記頂部に連なる側壁部を有し、
- 前記シールドフラットケーブルが装着された際に、
- 前記端子部の前記信号線に接触する信号線用コンタクト部材と、
- 前記端子部の前記グランド線に接触するグランド線用コンタクト部材と、
- 前記第1シールド層に接触する第1シールド層用コンタクト部材と、
- 前記第2シールド層に電氣的に接続する第2シールド層用コンタクト部材を備え、
- 前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材とが電氣的に接続されているコネクタ。
- [請求項2] 前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材が一体に形成された、請求項1に記載のコネクタ。
- [請求項3] 一体に形成された前記グランド線用コンタクト部材と前記第1シールド層用コンタクト部材が、前記信号線用コンタクト部材よりも、前記シールドフラットケーブルの挿入方向に沿って長い、請求項2に記載のコネクタ。
- [請求項4] 前記シールドフラットケーブルの挿入方向入口側から、前記第1シールド層と前記第1シールド層用コンタクト部材との接触位置、前記

第2シールド層と前記第2シールド層用コンタクト部材との接触位置、前記グランド線と前記グランド線用コンタクト部材との接触位置が順番に位置する、請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項5] 前記グランド線用コンタクト部材と前記第2シールド層用コンタクト部材とが電氣的に接続されている請求項1から請求項4のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項6] 隣接する2本の前記信号線用コンタクト部材の両側に、それぞれ前記グランド線用コンタクト部材が配置されている、請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項7] 前記第2シールド層用コンタクト部材が前記筐体を覆う金属シェル部材に一体に形成されている、請求項1から請求項6のいずれか1項に記載のコネクタ。

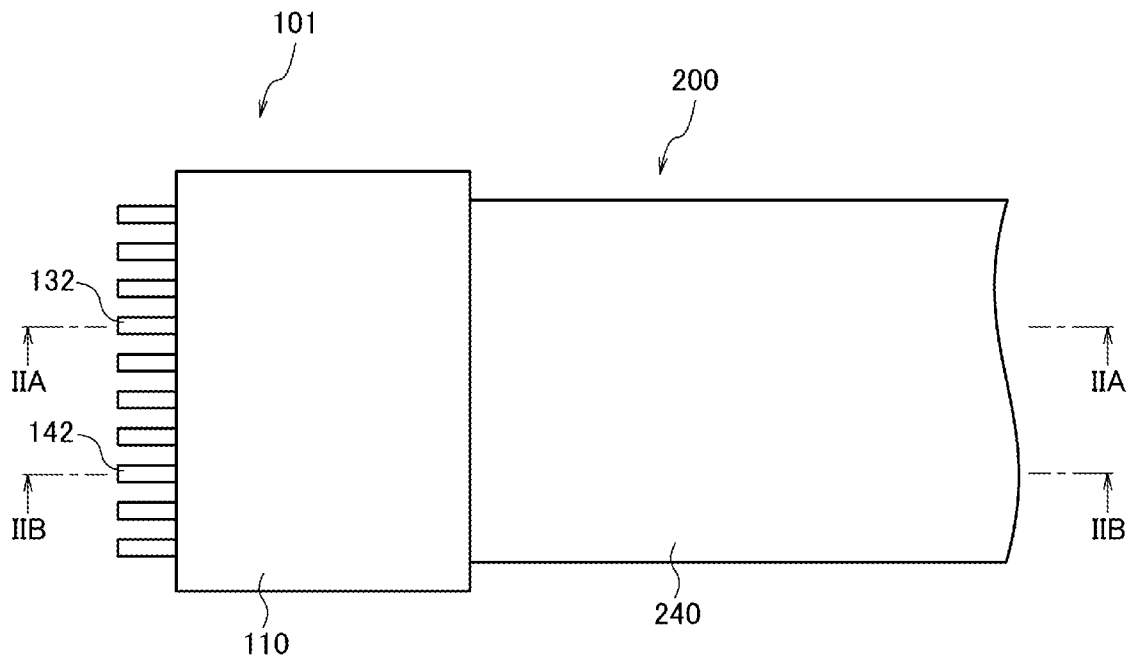
[請求項8] 前記金属シェル部材が、前記コネクタが実装される基板のグランド電位の配線パッドに接続される接続部を有している、請求項7に記載のコネクタ。

[請求項9] 前記金属シェル部材が、前記グランド線用コンタクト部材のソルダータールに接続される接続片を有している、請求項7または請求項8に記載のコネクタ。

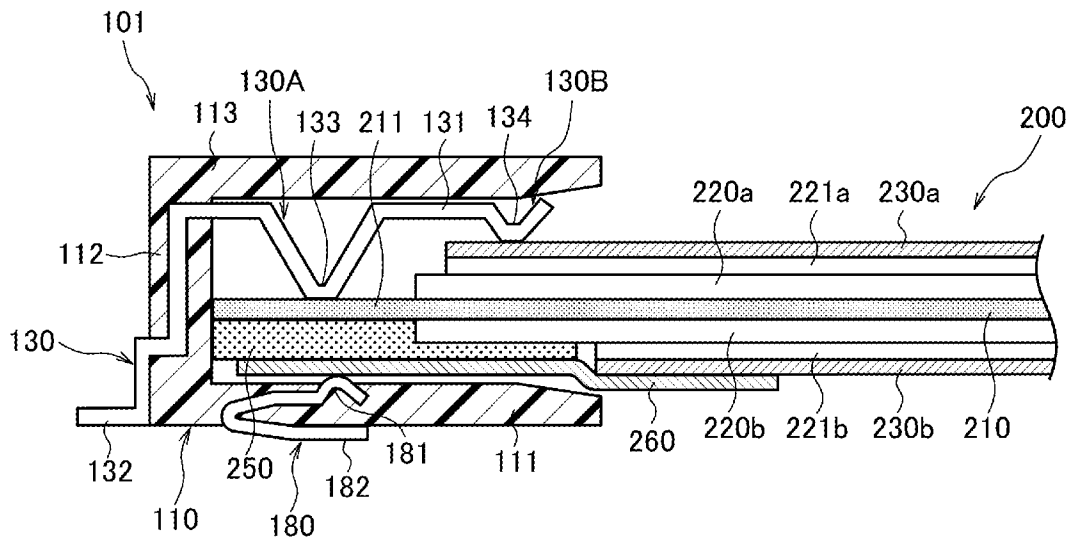
[請求項10] 前記金属シェル部材が、前記信号線用コンタクト部材と前記グランド線用コンタクト部材のソルダータールを覆うカバー部材を有する、請求項7から請求項9のいずれか1項に記載のコネクタ。

[請求項11] 前記請求項1から請求項10のいずれか1項に記載のコネクタを実装した基板。

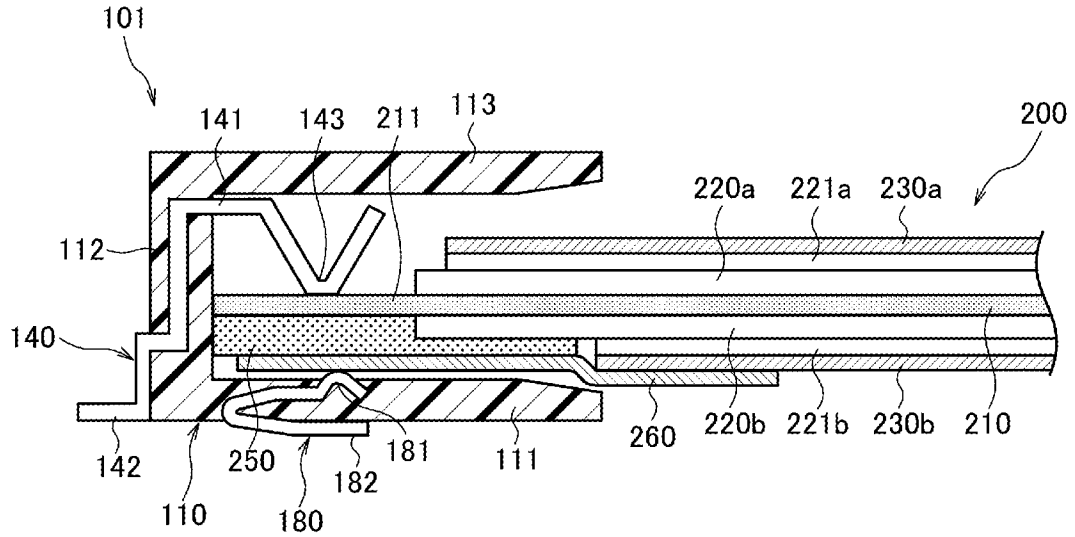
[図1]



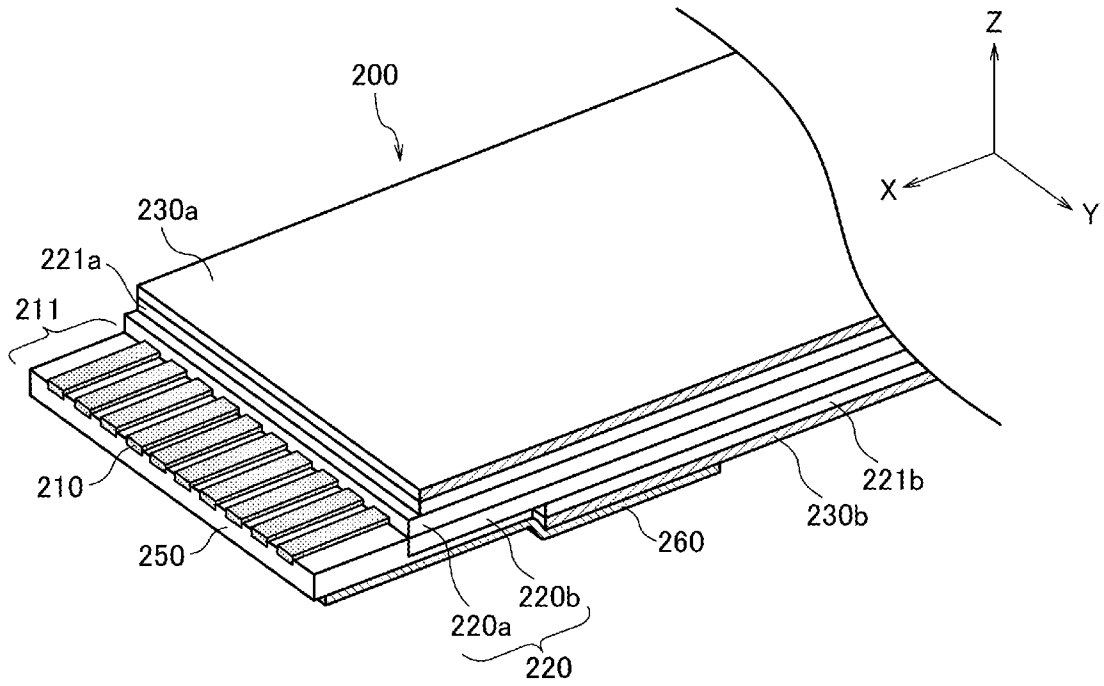
[図2A]



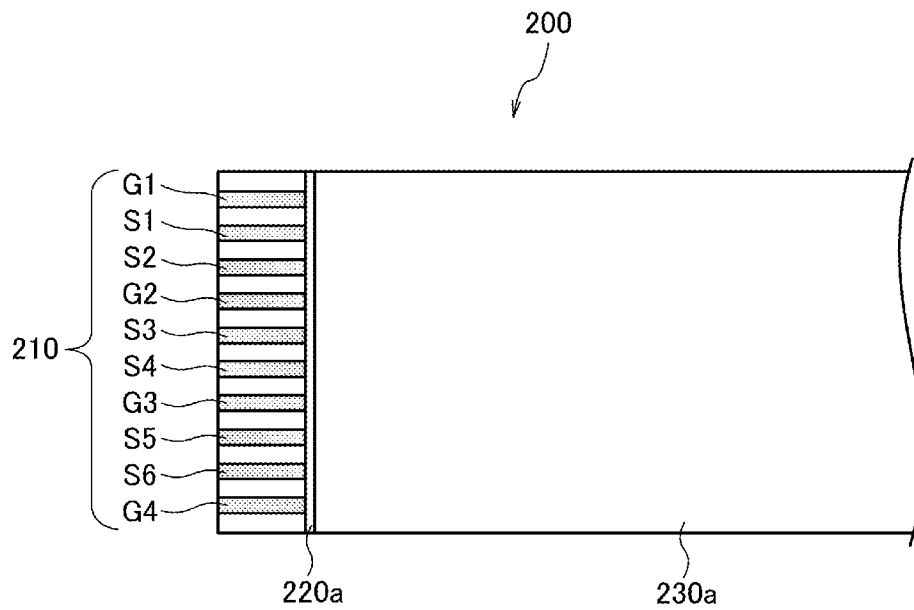
[図2B]



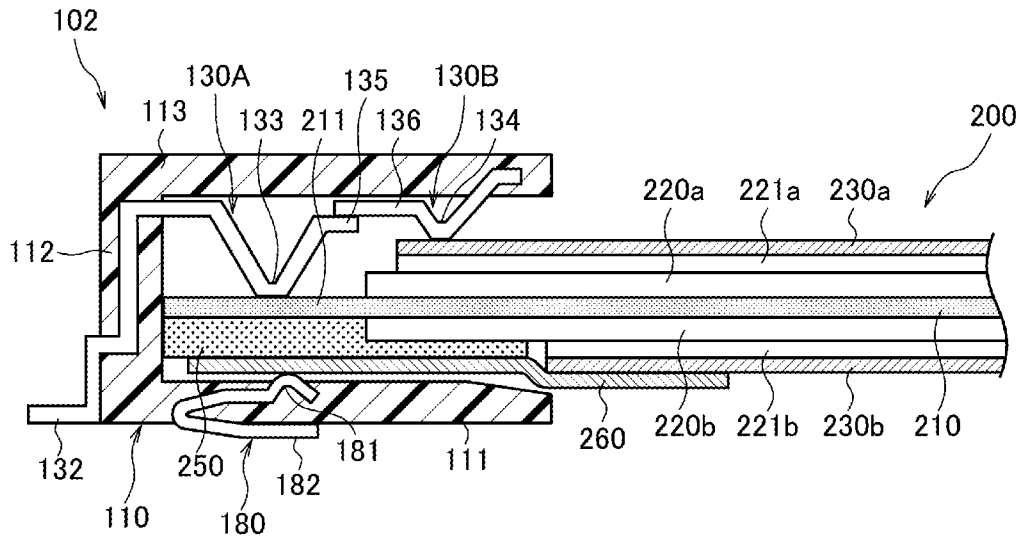
[図3]



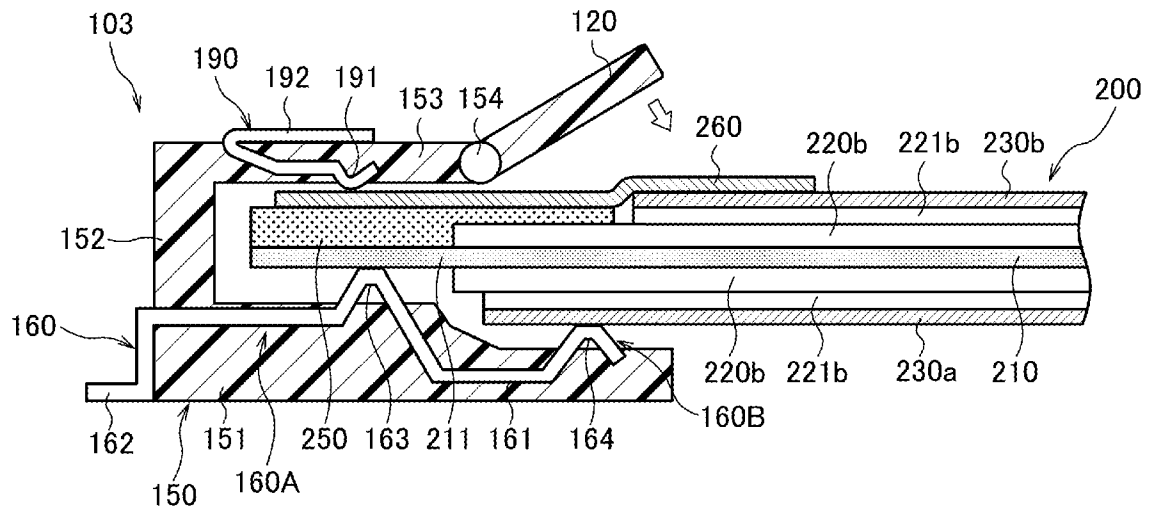
[図4]



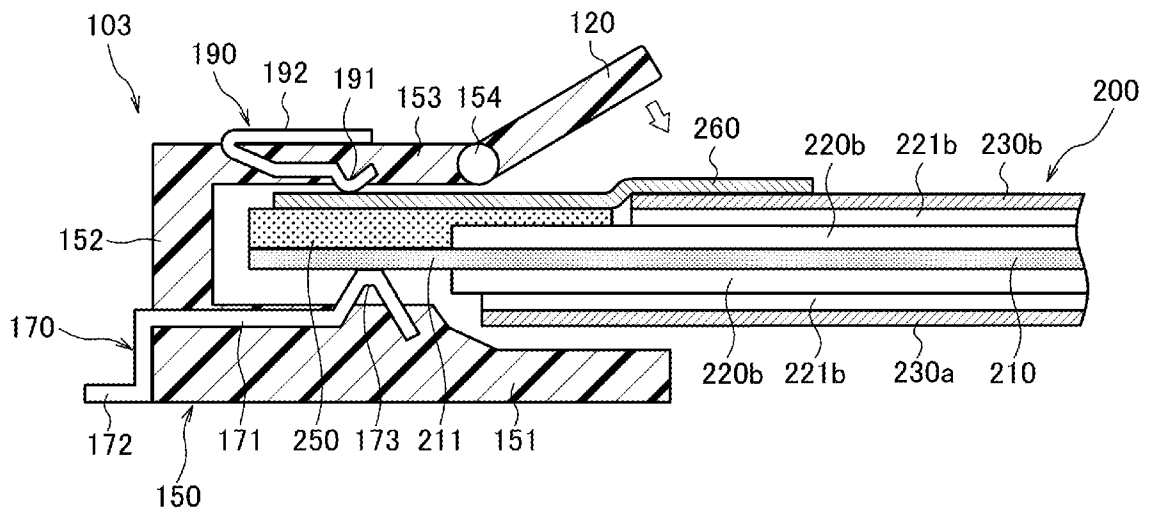
[図5]



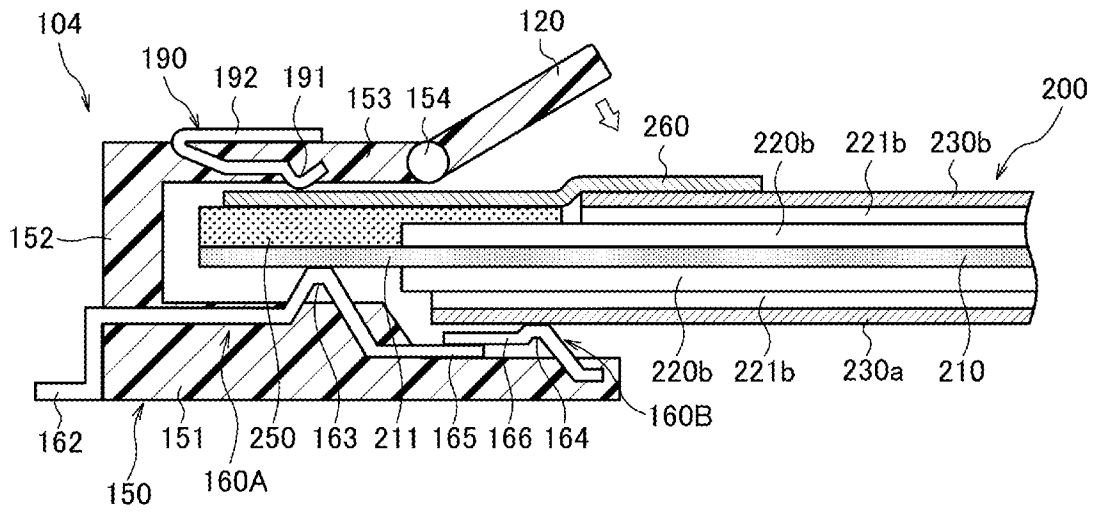
[図6A]



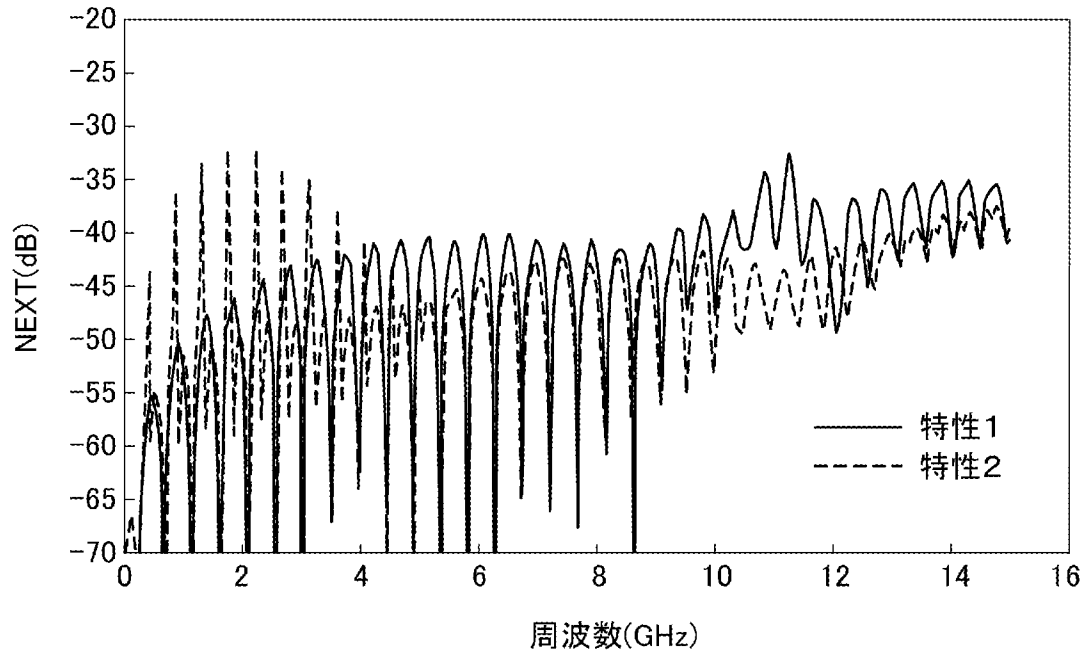
[図6B]



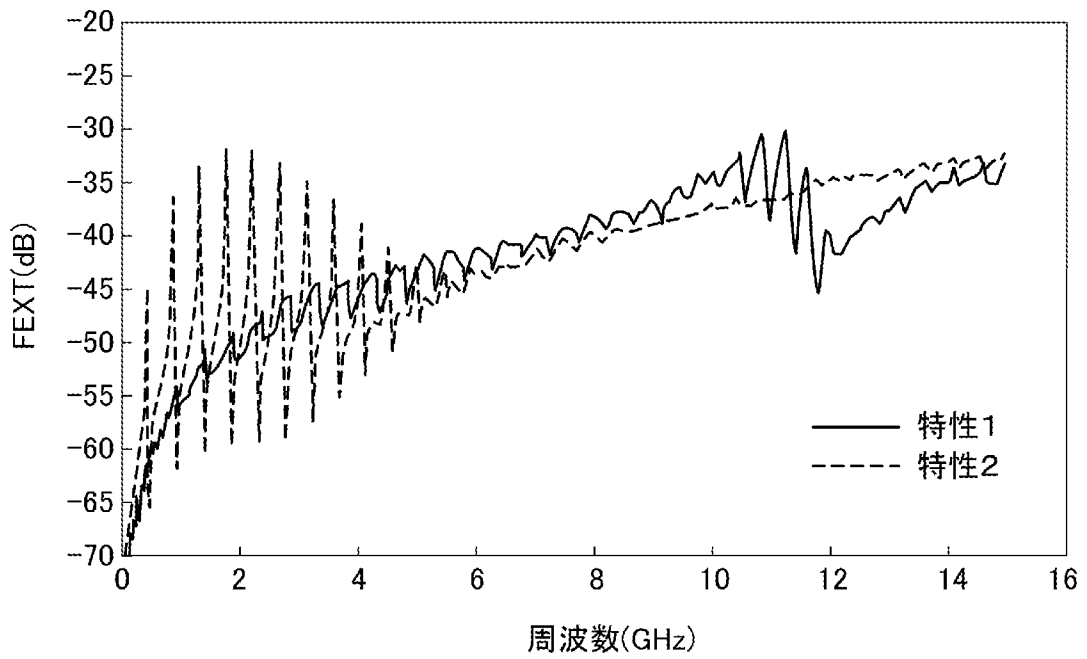
[図7]



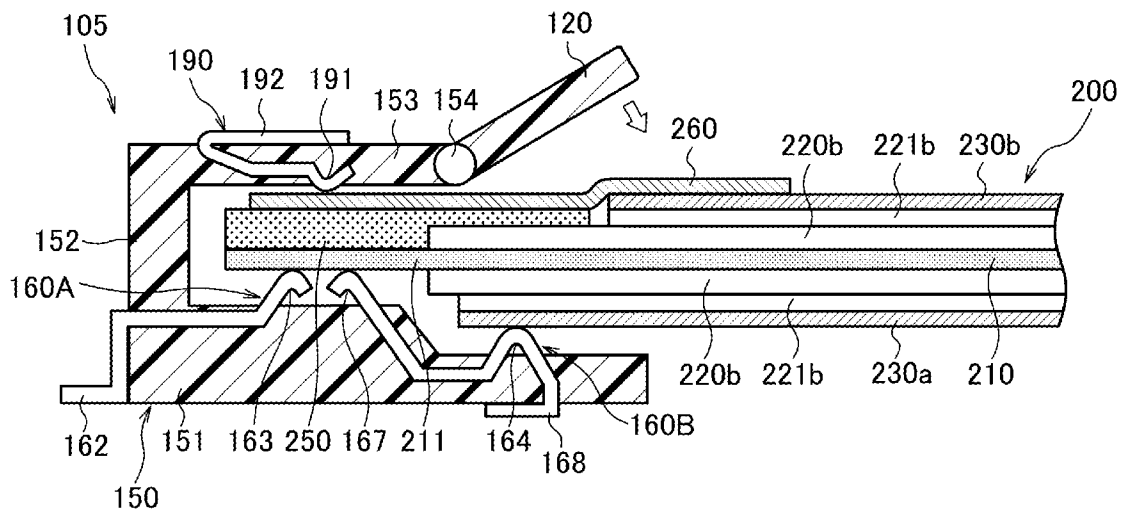
[図8]



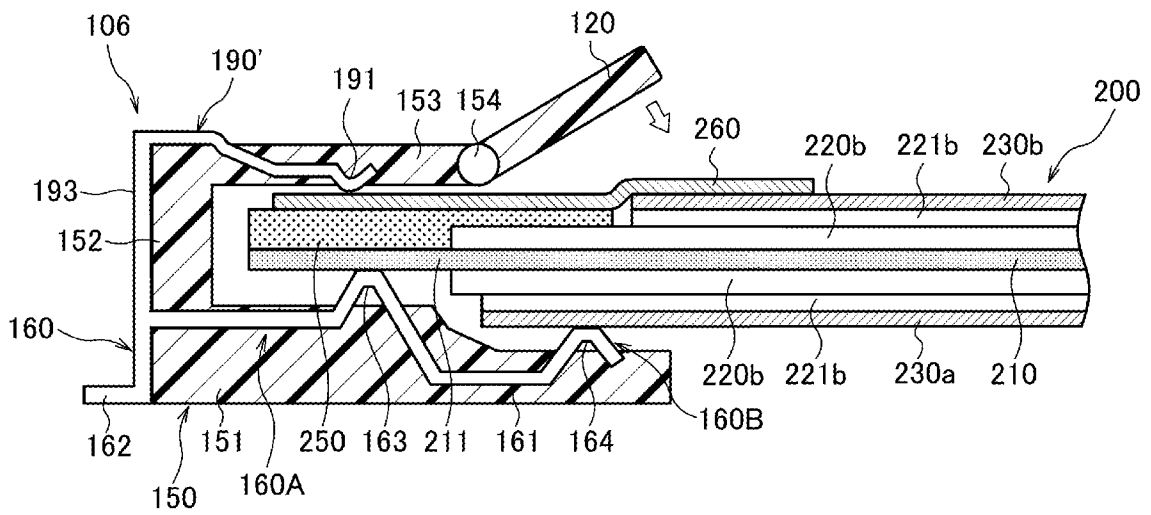
[図9]



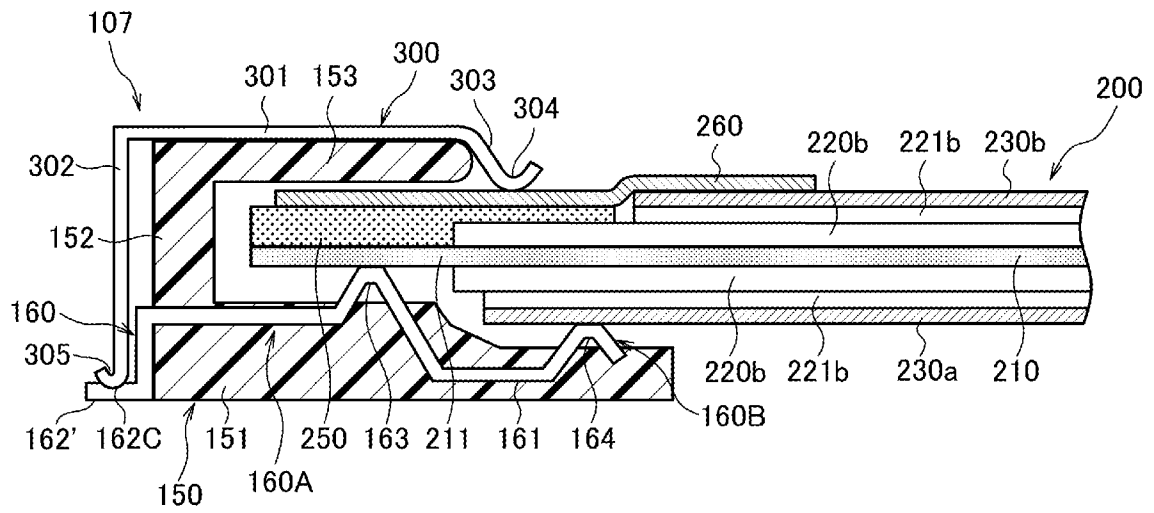
[図10]



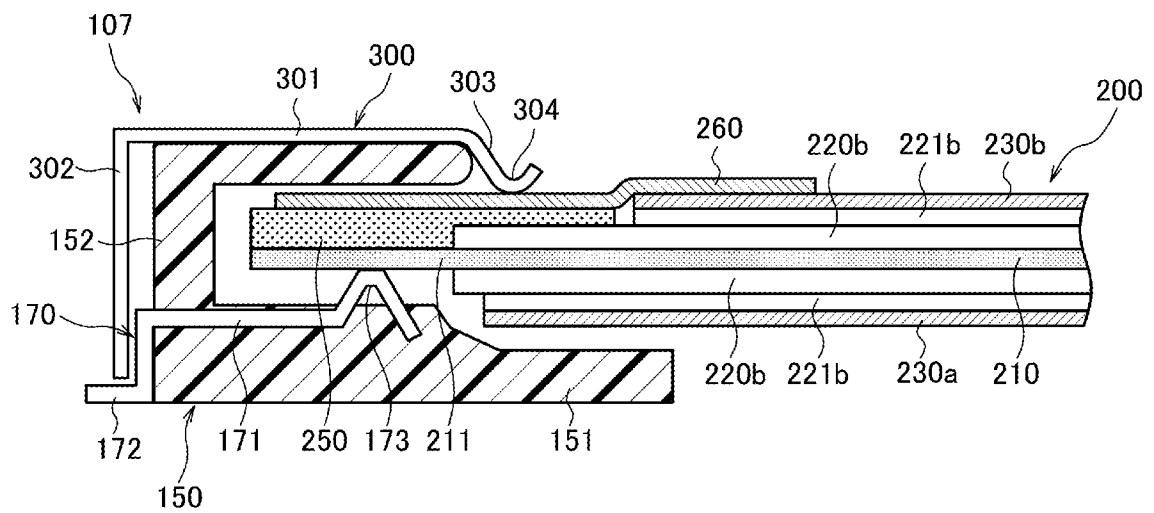
[図11]



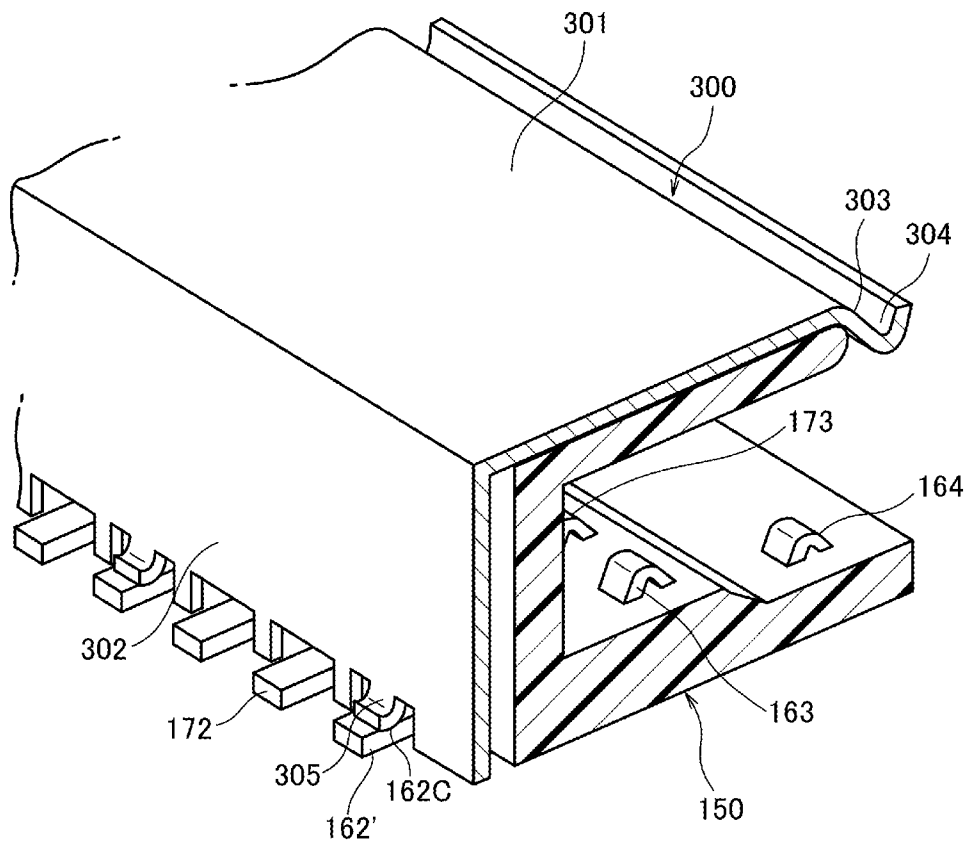
[図12A]



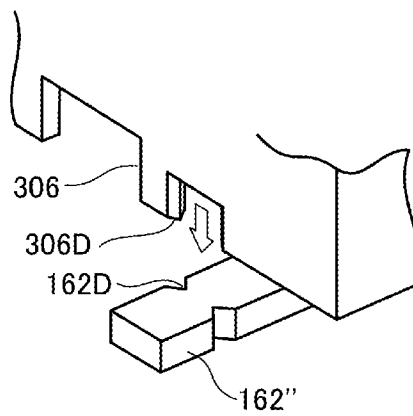
[図12B]



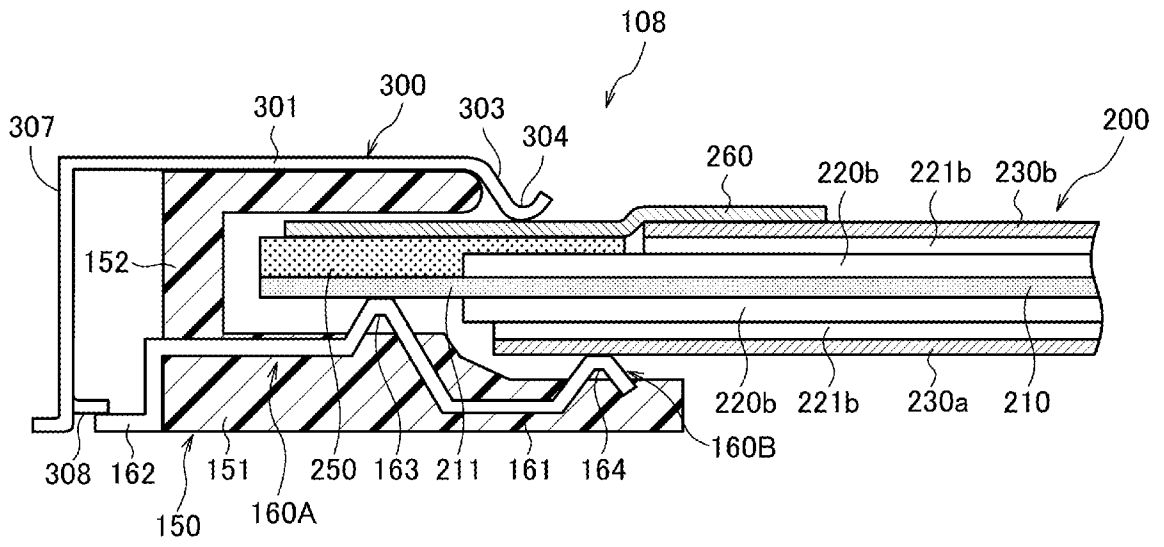
[図13]



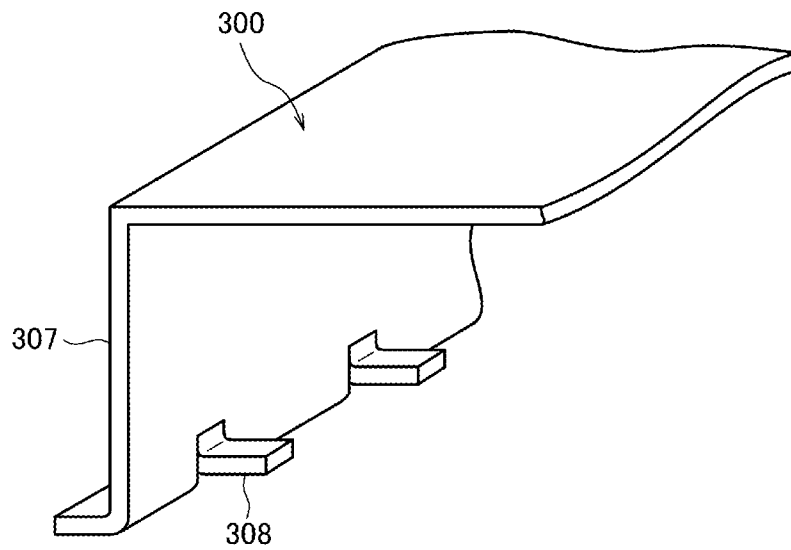
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/013705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01R12/79 (2011.01) 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)

Int.Cl. H01R12/79

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	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
X	US 2015/0364846 A1 (CHEN, Chung-Hao J.) 17	1-6, 11
Y	December 2015, paragraphs [0023]-[0024], [0040]-[0042], fig. 15-16 (Family: none)	7-10
Y	JP 2008-27707 A (TAIKO DENKI CO., LTD.) 07 February 2008, paragraphs [0019]-[0020], [0025], fig. 3 (Family: none)	7-10
Y	US 5254010 A (DAVIS, Wayne S.) 19 October 1993, column 3, lines 9-12, fig. 3 & JP 6-196225 A & EP 0584937 A2	10

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
27 May 2019 (27.05.2019)

Date of mailing of the international search report
11 June 2019 (11.06.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01R12/79(2011.01)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（IPC）） Int.Cl. H01R12/79		
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 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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
X	US 2015/0364846 A1 (CHEN, Chung-Hao J.)	1-6, 11
Y	2015. 12. 17, 段落[0023]-[0024], [0040]-[0042], Fig. 15-16 (ファミリーなし)	7-10
Y	JP 2008-27707 A (大宏電機株式会社) 2008. 02. 07, 段落[0019]-[0020], [0025], 図3 (ファミリーなし)	7-10
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 27. 05. 2019	国際調査報告の発送日 11. 06. 2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 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） 二階堂 恭弘 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T 3 1 1 8

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
Y	US 5254010 A (DAVIS, Wayne S.) 1993.10.19, 第3欄第9-12行, Fig. 3 & JP 6-196225 A & EP 0584937 A2	10