

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))

(57) 要約: ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタにおいて、伝送特性が良好で、且つ、結線作業を簡単に行うことができるケーブルコネクタ等を提供する。2組の信号端子のペア(11B-11E)と、信号端子のペア同士の間配置されたグラウンド端子(11A)を含む。これらの端子(11A-11E)は、端子間方向と長さ方向とを有する端子支持部材の主面から、高さ方向においてケーブルの接続側に向かって立ち上げられた、端子支持部材から露出した立上部(11Ab-11Eb)を有する。グラウンド端子の立上部(11Ab)の少なくとも一部は、高さ方向と直交し且つ端子支持部材の主面に対して平行に拡がる少なくとも一つの面内において、端子間方向においてグラウンド端子(11A)に近接した一方のペアに含まれる信号端子の立上部(11B)と他方のペアに含まれる信号端子の立上部(11C)との間に位置する第1仮想部分(a1)と長さ方向において同立上部同士の間位置する第2仮想部分(a2)との交差域の範囲内に位置付けられている。

明 細 書

発明の名称：

ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタと、これを用いた電気コネクタ装置

技術分野

[0001] 本発明は、ケーブルコネクタ、更に言えば、ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタと、これを用いた電気コネクタ装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、特許第4623584号（特許文献1）に、ケーブルコネクタの一例が開示されている。ここに開示されたケーブルコネクタは、信号対同士が隣り合うことによって生ずる問題、例えば、クロストークの問題を解決して、伝送特性が良好で、且つ、結線作業を簡単に行うことができるケーブルコネクタを提供することを目的とする。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4623584号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 結線作業は半田付けによって行われることが多く、また、手作業で行われることも多い。この結果、結線状態は不安定となりがちであり、例えば、使用される半田量や、結線の接続方向等によっては、信号特性に悪影響を及ぼしてしまうこともあり、半田付け作業は相当の熟練を要するものとなっていた。

作業を簡易化するために、圧接を利用して結線作業を行うこともある。この場合は、例えば、端子の一部を端子を支持するハウジングの主面からケーブルの接続側に向って立ち上げることによってハウジングから露出させた立

上部が使用される。立上部の先端には、ケーブルの外被を切断することができる隙間が設けられており、この隙間にケーブルを押し込むだけで簡単に外被を切断して露出した芯線を立上部に結線できるようになっている。

[0005] しかしながら、このような立上部を設けた場合には、ハウジングから露出した立上部同士がハウジングを介さずに直接接近することになり、この結果、伝送特性が悪化してしまうといった問題が生じてしまう。

[0006] 本発明は、このような従来技術における問題点を解決するためになされたものであり、特に、ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタにおいて、伝送特性が良好で、且つ、結線作業を簡単に行うことができるケーブルコネクタと、これを用いた電気コネクタ装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を解決するため、本発明の一態様によるケーブルコネクタは、複数の端子と、該複数の端子を支持する端子支持部材とを有する、ケーブルコネクタにおいて、前記複数の端子は、端子間方向において互いに離間して配置された少なくとも2組の信号端子のペアと、前記端子間方向において前記2組の信号端子のペアのうち一方の信号端子のペアと他方の信号端子のペアとの間に配置された少なくとも1つのグラウンド端子と、を含み、前記複数の端子は各々、前記端子支持部材によって支持される支持部と、相手端子と接触させる接触部と、前記端子間方向と、該端子間方向 (β) と直交する前記端子の長さ方向と、を有する前記端子支持部材の主面から、前記端子間方向と前記長さ方向の双方と直交する高さ方向においてケーブルの接続側に向って立ち上げられた、前記端子支持部材から露出した立上部と、を含み、前記グラウンド端子は、第1の立上部を有し、前記一方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子に近い側に配置された信号端子は、第2の立上部を有し、前記他方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子に近い側に配置された信号端子は、第3の立上部を有し、前記第2の立上部

と前記第3の立上部には、ケーブルを接続することが可能であり、前記第1立上部の少なくとも一部は、前記高さ方向と直交し且つ前記主面に対して平行に広がる少なくとも一つの面内において、前記端子間方向において前記第2立上部と前記第3立上部との間に位置する第1仮想部分と前記長さ方向において前記第2立上部と前記第3立上部との間に位置する第2仮想部分との交差域の範囲内に位置付けられている、ことを特徴とする。

この態様のケーブルコネクタによれば、ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタにおいて、伝送特性が良好で、且つ、結線作業を簡単に行うことができるケーブルコネクタと、これを用いた電気コネクタ装置を提供することができる。

[0008] 上記態様のケーブルコネクタにおいて、ノイズをより効果的に低減させるため、前記第2の立上部及び前記第3の立上部のうちのいずれか一方は、前記長さ方向において、前記第1の立上部よりも前記相手端子との接触側に近い側又は前記相手端子との接触側から遠い側に位置付けられ、これに対応して、他方は、前記長さ方向において、前記第1の立上部よりも前記相手端子との接触側から遠い側又は前記相手端子との接触側に近い側に位置付けられていてもよい。

[0009] 上記態様のケーブルコネクタにおいて、装置を小型化するため、前記第2の立上部と前記第3の立上部は、前記長さ方向において同じ位置に位置付けられていてもよい。更に、前記第1立上部、前記第2立上部、及び前記第3立上部は、前記長さ方向において、同じ位置に位置付けられていてもよい。

[0010] また、上記態様のケーブルコネクタにおいて、ノイズをより効果的に低減させるため、前記一方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第4の立上部を有し、前記他方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第5立上部を有し、前記第4の立上部と前記第5の立上部には、ケーブルを接続することが可能であり、前記第4立上部は、前記長さ方向において

、前記第1立上部よりも前記相手端子との接触側に近い側又は前記相手端子との接触側から遠い側に位置付けられ、これに対応して、前記第5立上部は、前記長さ方向において、前記第1立上部よりも前記相手端子から遠い側又は前記相手端子との接触側に近い側に位置付けられていてもよい。

[0011] 上記態様のケーブルコネクタにおいて、装置を小型化するため、前記一方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第4の立上部を有し、前記他方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第5立上部を有し、前記第4の立上部と前記第5の立上部には、ケーブルを接続することが可能であり、前記第4立上部と前記第5立上部は、前記長さ方向において、同じ位置に位置付けられていてもよい。

[0012] 更に、前記第1立上部、前記第4立上部、及び前記第5立上部は、前記長さ方向において、同じ位置に位置付けられていてもよい。

[0013] 更に、上記態様のケーブルコネクタにおいて、ノイズの低減と装置の小型化の双方を考慮して、前記第1立上部、前記第2立上部、及び第4立上部は、前記第2立上部を頂点とする二等辺三角形を形成するのが好ましく、また、前記第1立上部、前記第3立上部、及び第5立上部は、前記第3立上部を頂点とする二等辺三角形を形成するのが好ましい。

[0014] 上記態様のケーブルコネクタにおいて、前記立上部は、前記端子間方向に延びる部分を有していてもよく、前記長さ方向に延びる部分を有していてもよい。

また、上記態様のケーブルコネクタにおいて、前記立上部は、ケーブルの一部を切断可能な、前記高さ方向に沿った切断用の溝を有していてもよい。

[0015] また、上記態様のケーブルコネクタにおいて、前記端子の少なくとも前記支持部及び前記接触部は、前記複数の端子同士の間で、前記長さ方向において同じ長さを有し、且つ、前記高さ方向において同じ高さに位置付けられているのが好ましい。

発明の効果

[0016] 本発明によれば、ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタにおいて、伝送特性が良好で、且つ、結線作業を簡単に行うことができるケーブルコネクタと、これを用いた電気コネクタ装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明によるケーブルコネクタを用いた電気コネクタ装置の斜視図である。

[図2]ケーブルコネクタからフードを取り除いた斜視図である。

[図3]図2に示す状態からシェルを取り除いた斜視図である。

[図4]図3の分解斜視図である。

[図5]ケーブル保持体を取り外したハウジングの前側斜視図である。

[図6]端子支持部材を端子とともに示した斜視図である。

[図7]図6に示した構成の側面図である。

[図8]端子支持部材によって支持された端子の配列状態を示す斜視図である。

[図9]図8に示した構成の側面図である。

[図10]図5に示した構成の平面図である。

[図11]図10に示した構成の背面図である。

[図12]変形例を示す図であって、ケーブル保持体を取り外したハウジングの後側斜視図である。

[図13]図12に示した構成の平面図である。

[図14]図12に示した構成の背面図である。

[図15]他の変形例を示す図である。

[図16]クロストークの軽減効果を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、添付図面を参照しつつ、本発明の好適な実施形態によるケーブルコネクタについて説明する。尚、ここでは、本発明の好適な実施形態のみを示すが、勿論、これによって本発明を限定しようとするものではない。

[0019] 図1は、本発明によるケーブルコネクタ10を用いた電気コネクタ装置1

の斜視図である。電気コネクタ装置 1 は、ケーブルコネクタ 10 と相手コネクタ 90 の組から成る。相手コネクタ 90 は、例えば、基板 3 に接続された基板実装型のコネクタであってもよいが、ケーブルコネクタ 10 と同様に、相手コネクタ 90 もまたケーブル接続型としてもよい。ケーブルコネクタ 10 は、基板コネクタ 90 に対して嵌合、抜去させることができる。

[0020] ケーブルコネクタ 10 と基板コネクタ 90 の嵌合は、それらのシェルを利用してロックすることができる。ケーブルコネクタ 10 と基板コネクタ 90 を嵌合させたとき、基板コネクタ 90 の前面に設けた略矩形の嵌合穴 97 に、ケーブルコネクタ 10 のシェルに設けた先細の被嵌合部 50a が挿入され、基板コネクタ 90 のシェル 98 の天井部及び底板部に設けた被ロック部、例えば、貫通孔 99 に、ケーブルコネクタ 10 の先端部 50a の上側及び下側から弾性的に突出したロック部、例えば、シェルの穴 53 から弾性的に突き出したロック突部 35 が嵌る。この結果、ケーブルコネクタ 10 と基板コネクタ 90 の嵌合はロックされる。ロックは、例えば、ケーブルコネクタ 10 に設けたロック爪操作部 13 を利用して解除することができる。

[0021] 基板コネクタ 90 は、主に、絶縁ハウジング 92 と、一部を露出させた状態で絶縁ハウジング 92 によって保持された端子 96 と、更に、絶縁ハウジング 92 の外周面を覆う導電性のシェル 98 を有する。

[0022] 絶縁ハウジング 92 の前面には、コネクタ 10 の一部を嵌合させることができる嵌合穴 97 が設けられている。嵌合穴 97 には更に、コネクタ 10 のハウジング 20 によって形成された嵌合凹部 28 に適合する嵌合凸部 97a が設けられている。嵌合凸部 97a には、端子 96 の一端側 96a が露出した状態で配列されている。一方、端子 96 の他端側 96b は、基板 3 に半田付けされている。シェル 98 の一部 98a は、基板 3 の所定位置に固定され、これによりシェル 98 はグラウンドに接地される。

[0023] 図 2 に、ケーブルコネクタ 10 からフード 12 (図 1 参照) を取り除いた斜視図を、図 3 に、図 2 に示す状態からシェル 30 と電気ケーブル 4 の外被を取り除いた斜視図を、それぞれ示す。

- [0024] ケーブルコネクタ 10 は、主に、樹脂等の絶縁部材から成るハウジング 20 と、電気ケーブル 4 に含まれる複数のツイストペアケーブル 5 を保持するケーブル保持体 60 と、端子 11 を支持する端子支持部材 70 と、ハウジング 20 及びケーブル保持体 60 の外周面を覆う導電性のシェル 30 と、更に、シェル 30 の外部を覆う絶縁性のフード 12（図 1 参照）を含む。ケーブル保持体 60 と端子支持部材 70 は、ハウジング 20 に組み込んだ状態で使用されるものであり、ハウジング 20 とともにハウジングの一部を構成するものであるから、広い意味では、ハウジングであると理解してよい。ツイストペアケーブル 5 は、ここでは、計 4 組設けられている。
- [0025] 図 2 によく示されるように、シェル 30 は、本体シェル 31、板状シェル 40、及び筒状シェル 50 を含む。板状シェル 40 と本体シェル 31 は、主に、ハウジング本体 29 等の側部外周面を覆う。板状シェル 40 は、主に、本体シェル 31 によって覆われていないハウジング本体 29 等の側部外周面を覆う。筒状シェル 50 は、主に、ハウジング本体 29 から突設させた若干小径の被挿入部 25 の側部外周面を覆う。
- [0026] 本体シェル 31 は、一枚の金属板を打ち抜き、折り曲げ加工することによって形成されている。全体として略コの字状の断面を有し、主に、基部 36 と、この基部 36 の前方に延びる弾性片 33 と、基部 36 の後方に延びる電気ケーブル 4 のカシメ部 36a を備える。基部 36 と弾性片 33 は、基部 36 の後端部において、断面視略 U 字状の折り返し部として形成された支持部 32 を介して弾性接続されている。弾性片 33 は、基板コネクタ 90 との嵌合側に自由端を有し、更に、この自由端に、基板コネクタ 90 とのロックに用いるロック突部 35 が設けられている。
- [0027] 図 4 に、図 3 の状態からケーブル保持体 60（60a、60b）を取り外した状態を、取り外されたケーブル保持体 60a、60b とともに後側斜視図で示し、また、図 5 に、図 3 の状態からケーブル保持体 60a、60b を取り外した状態を前側斜視図で示す。
- [0028] ハウジング 20 は、ハウジング本体 29 と、ハウジング本体 29 から基板

コネクタ 90（図 1 参照）との嵌合側に突設された被挿入部 25 を含む。被挿入部 25 は、基板コネクタ 90 の嵌合穴 97（図 1 参照）に挿入される部分であって、内部には、基板コネクタ 90 の嵌合凸部 97 a が挿入される嵌合凹部 28 が形成されている。

[0029] ハウジング本体 29 は、厚肉の基部 21 と、基部 21 の後方、即ち、被挿入部 25 とは反対側に延設された対向する 2 枚の板状の側壁 26 を含む。これらの側壁 26 の間に形成された空間 26 f には、対を成す端子支持部材 70 a、70 b と、同様に對を成すケーブル保持体 60 a、60 b が設置される。ハウジング本体 29 は、端子支持部材 70 a、70 b やケーブル保持体 60 によって補完されることにより略直形状を成す。

[0030] 對を成すケーブル保持体 60 a、60 b は、互いに同じ大きさ及び形状を有するのが好ましい。同様に、對を成す端子支持部材 70 a、70 b も、互いに同じ大きさ及び形状を有するのが好ましい。同じ大きさ及び形状とすることにより、部品管理が容易となり、製造工程も簡易化される。

[0031] ケーブル保持体 60 a、60 b はそれぞれ、略直形状の本体 67 と、この本体 67 からハウジング 20 に対するケーブル保持体 60 の取付け方向「 γ 」に沿って延びる片持ち梁状のアーム部 61 を含む。アーム部 61 は、自由端とは反対側の一端側において、本体 67 と連結されている。アーム部 61 は板厚方向に弾性変位可能に設けられている。本体 67 には、ケーブル 5 が挿通される複数の貫通孔 63 がケーブル 5 の長さ方向「 α 」に沿って設けられている。これらの貫通孔 63 を利用して、ケーブル保持体 60 にツイストペアケーブル 5 の一端側が取り付けられる。取り付けられたツイストペアケーブルの一端側は、本体 67 の後面 67 f 側から前面 67 側 e の近傍に至る。貫通孔 63 の内径は、ケーブル 5 の外径とほぼ同じか若しくは若干小さく設定されている。これにより、ケーブル 5 の外周面と貫通孔 63 の内周面とが引っ掛かり、貫通孔 63 からのケーブル 5 の不用意な抜けを防止できる。

[0032] 本体 67 の左右それぞれの側面 67 c、67 d に、ハウジング 20 の側壁

26に設けた係止穴26a(図3乃至図5参照)に係止される係止突部62が設けられている。また、アーム部61の自由端付近には、端子支持部材70a、70bの立設部75a、75bに設けた係止突部83(図4乃至図6参照)に係止される係止突部61aが設けられている。これらケーブル保持体60a、60bの係止突部62とハウジング20側の係止穴26a、及び、ケーブル保持体60a、60bの係止突部61aと端子支持部材70a、70bの係止突部83は、ハウジング20に対するケーブル保持体60の取付け方向「 γ 」に沿って設けられている。これらの係止手段を利用して、ケーブル保持体60をハウジング20に係止させることができる。このように本実施形態では、ケーブル保持体60a、60bの係止突部62とハウジング20側の係止穴26aとの係止、及び、ケーブル保持体60a、60bの係止突部61aと端子支持部材70a、70bの係止突部83との係止により、ケーブル保持体60は、ハウジング20及び端子支持部材70に対してそれぞれ別々の箇所に係止されることとなり、ハウジング20、端子支持部材70、ケーブル保持体60の間の固定を強化できる。立設部75a、75bの左右それぞれの側面には、ハウジング本体29の側壁26の内面に設けた溝を利用して係止される係止突部81が設けられている。

[0033] 本体67の底面67bには、端子支持部材70a、70bの主面72(72a、72b)から突出させた立上部(11b)が後に挿入される挿通孔64が設けられている。挿通孔64は、ツイストペアケーブル5が挿通される貫通孔63と連絡しており、ハウジング20へのケーブル保持体60a、60bの取付け時に、貫通孔63に挿通されたツイストペアケーブル5の絶縁性の被覆5a(図4参照)を、立上部11bに設けた切断用の溝11kによって切断できるようになっている。この結果、内部の芯線5b(図4参照)が溝に挟み込まれて、ケーブル5と端子11は電氣的に導通される。

[0034] 本体67の底面67bには、また、端子支持部材70a、70bに設けた切欠76a、76bに嵌る突部66a、66bが設けられている。突部66a、66bは、ハウジング20に対するケーブル保持体60a、60bの取

付け側の面、即ち、底面67bに、ハウジング20に対するケーブル保持体60a、60bの取付け方向「 γ 」、即ち、アーム部61と同方向に立設されている。

[0035] 図6に、端子支持部材70a、70bを、端子11とともに斜視図で示し、図7に、図6に示した構成の側面図を示す。更に、図8に、端子支持部材70によって支持された端子11の配列状態を斜視図で示し、図9に、図8に示した構成の側面図を示す。

[0036] ケーブルコネクタ10には、複数の、ここではIEEE802.3に基づくカテゴリ6aに対応可能となるよう、例えば、5個の端子11A乃至11Eが設けられている。これらの端子11A乃至11Eには、端子間方向「 β 」において互いに離間して配置された2組の信号端子のペア(11B、11D)(11C、11E)と、端子間方向「 β 」においてこれら2組の信号端子のペア(11B、11D)(11C、11E)のうち一方の信号端子のペア(11B、11D)と他方の信号端子のペア(11C、11E)との間に配置されたグラウンド端子11Aと、が含まれる。クロストーク等を低減させる観点からは、端子11A乃至11E同士は、同じ端子間距離だけ離間して配置されているのが好ましい。更に、一方の信号端子のペア(11B、11D)は、端子間方向「 β 」においてグラウンド端子11Aに近い側に配置された信号端子11Bと、端子間方向「 β 」においてグラウンド端子11Aから遠い側に配置された信号端子11Dを含む。また、他方の信号端子のペア(11C、11E)は、端子間方向「 β 」においてグラウンド端子11Aに近い側に配置された信号端子11Cと、端子間方向「 β 」においてグラウンド端子11Aから遠い側に配置された信号端子11Eを含む。

[0037] 端子11A乃至11Eは、それぞれ、一枚の金属を打ち抜き、折り曲げることによって形成され、相手端子(図1の端子「96」)と接触させる先端側11fに設けた接触部11dと、ハウジング20に圧入、係止させるための係止部11aと、端子支持部材70によって支持される支持部11gと、ケーブル5(図4等参照)が接続されるケーブル接続部(11b、11c)

を含む。

[0038] 接触部 11 d は、相手端子と接触させる部分であって、例えば、端子の先端 11 f 付近に設けた接点を含む。但し、接触部 11 d は、接点に限らず、相手端子と接触させる部分を広く含む。

[0039] 支持部 11 g は、端子支持部材 70 によって支持される部分であって、端子支持部材 70 と一体成形されているが、端子支持部材 70 に圧入するタイプのものであってもよい。支持部 11 g は、略「S」字状を成す曲部として形成されていてもよく、例えば、端子支持部材 70 の立設部 75 a、75 b によって支持することもできる。

[0040] 支持部 11 g と接触部 11 d は、端子 11 A 乃至 11 E 同士の間で、端子間方向「 β 」と直交する端子 11 A 乃至 11 E の長さ方向「 α 」（ケーブル 5 の長さ方向「 α 」に対応する）において同じ長さを有し、且つ、端子間方向「 β 」と長さ方向「 α 」の双方と直交する高さ方向「 γ 」（上述した取付け方向「 γ 」に相当）において同じ高さに位置付けられているのが好ましい。また、支持部 11 g と接触部 11 d と同様に、立設部 75 a、75 b についても、端子 11 A 乃至 11 E 同士の間で、高さ方向「 γ 」において同じ高さに位置付けられ、また、高さ方向「 γ 」において同じ長さを有するのが好ましい。これにより、クロストークをより有効に防止することができる。また、この場合、グラウンド端子 11 A を、信号端子として使用することもできるため、この装置を、IEEE のカテゴリ 6 の規格品としてだけでなく、例えば、カテゴリ 5 の規格品として使用することもできる。

[0041] ケーブル接続部は、平坦部 11 c と立上部 11 b を含む。平坦部 11 c は、例えば、上面視略三角形形状であってもよく、端子間方向「 β 」と長さ方向「 α 」とを有する端子支持部材 70 (70 a、70 b) の主面 72 (72 a、72 b) の一部、更に言えば、平坦部 11 c 付近を支持している端子支持部材 70 (70 a、70 b) の主たる面の一部を形成するものとなっている。端子 11 A 乃至 11 E 毎に平坦部 11 c が設けられており、グラウンド端子 11 A は、グラウンド用平坦部 11 A c を含み、信号端子 11 B 乃至 11

Eはそれぞれ、信号用平坦部11Bc乃至11Ecを含む。

[0042] 立上部11bは、端子支持部材70から露出させた状態で、端子支持部材70の主面72から、高さ方向「 γ 」において、ケーブルの接続側に向かって立ち上げられている。

[0043] 端子11A乃至11Eの端子間方向「 β 」における間隔を変更するため、立上部11Ab乃至11Ebと、支持部11Ag乃至11Egとの間に、端子間距離変換部11Ae乃至11Eeを設けてもよい（図8参照）。これらの端子間距離変換部11Ae乃至11Eeを設けることにより、端子間方向「 β 」において、立上部11Ab乃至11Eb同士の間の距離を、先端11Af乃至11Ef間の距離に比べて大きくすることができ、圧接作業を行い易くすることができる。これらの端子間距離変換部11Ae乃至11Eeは、クロストークの低減にも重要な役割を果たす。

[0044] 端子11A乃至11Eは、端子支持部材70a、70bによって、片持ち梁状に支持される。端子11A乃至11Eは、それぞれの支持部11Ag乃至11Egにおいて、一体成形によって製造時に組み込まれることにより端子支持部材に支持されてもよいし、圧入等を利用して端子支持部材70a、70bに後方からまたは上方から組み込まれることによりそこに支持されてもよい。本例では一体成形されたものとして説明を行う。組み込み後も、端子11の一部は外部に露出されている。例えば、端子11A乃至11Eの前方、即ち、ハウジング20の基部21側に延出させた、端子11A乃至11Eの先端11Af乃至11Ef付近や、端子11の後方、即ち、ツイストペアケーブル5が圧接される立上部11Ab乃至11Eb等は外部に露出されている。端子11A乃至11Eの先端11Af乃至11Ef側は、高さ方向「 γ 」に沿って弾性変位可能である。

[0045] 端子支持部材70a、70bはそれぞれ、主面72a、72bを形成する板状の本体77a、77bを有する。本体77a、77bのそれぞれの上面には立設部75a、75bが、本体77a、77bの左右側面には外方に突出したロック突起71aが、本体77a、77bの後縁には内部に向かって切

り欠かれた平面視U字状の切欠76a、76bが、それぞれ設けられている。

- [0046] 組立ての際は、対を成す端子支持部材70a、70bを、高さ方向「 γ 」において、それらの平らな底面78a、78bにて突き合わせる。これらの突合せ面は、平らな面とされており、このような面とすることにより、より安定した状態で突き合わせることができる。
- [0047] 対の端子支持部材70a、70bが互いに突き合わされたとき、端子支持部材70a、70bによって支持された端子11は、それらの接点11d間に、被接触物、例えば、基板コネクタ90（図1参照）の嵌合凸部97aが挿入されるギャップ「G」（図7参照）を形成する。ギャップ「G」は、対を成す端子支持部材70の突合せ方向に沿う高さ方向「 γ 」に沿って形成される。
- [0048] ケーブル保持体60に保持されたケーブル5の先端（末端）から露出した芯線の一部等が隣接する端子と短絡しないよう、端子支持部材70a、70bに立設部75a、75bから延設された延設部74を設けるのが好ましい。延設部74は、端子支持部材70a、77bのそれぞれの上表面内において、立設部75a、75bから立上部11bの側に向かって延設され、端子11の配線部11gの少なくとも一部を覆う。尚、延設部74の先端には、ケーブル保持部60との衝突を防止するためテーパ74aが形成されているのが好ましい。
- [0049] 図8、図9に加えて、図10、図11を参照して、ケーブルコネクタ10における端子配置について説明する。図10は、図5に示した構成の平面図、図11は、図5に示した構成の背面図である。
- [0050] グラウンド端子11Aのグラウンド立上部11Abの少なくとも一部は、高さ方向「 γ 」と直交し且つ端子支持部材70の主面72a、72bに対して平行に拡がる少なくとも一つの面内、例えば、図8、図9、図11に示した面73（73a、73b）内において、図10に示すように、端子間方向「 β 」において信号立上部11Bbと信号立上部11Cbとの間に位置する

第1仮想部分「a1」と長さ方向「 α 」において信号立上部11Bbと信号立上部11Cbとの間に位置する第2仮想部分「a2」との交差域「a」の範囲内に位置付けられている。

[0051] 端子をこのように配置することにより、グラウンド立上部11Abと信号立上部11Bb乃至11Ebとが、高さ方向が同じ面内にて相対することとなり、この結果、一方の信号端子のペア(11B、11D)に含まれる信号立上部11Bb、11Dbと、他方の信号端子のペア(11C、11E)に含まれる信号立上部11Cb、11Ebと、の間に生じるノイズ(クロストークの発生)を、それらの間に設けたグラウンド立上部11Abによって効果的に減少又は消滅させることができる。

すなわち、信号立上部11Bbと信号立上部11Cbとの間、信号立上部11Bbと信号立上部11Ebとの間、信号立上部11Dbと信号立上部11Cbとの間および信号立上部11Dbと信号立上部11Ebとの間に発生する電気力線を、グラウンド立上部11Abに効率的に結合させることができ、クロストークを効果的に減少又は消滅させることができる。

尚、高さ方向「 γ 」におけるグラウンド立上部11Abの「全ての部分」が、高さ方向「 γ 」と直交し且つ主面72a、72bに対して平行に拡がる「全ての」面内において、交差域「a」の範囲内に位置付けられている必要はない。また、少なくとも一つの面内において、グラウンド立上部11Abの「全ての部分」が、交差域「a」の範囲内に位置付けられている必要はない。高さ方向「 γ 」におけるグラウンド立上部11Abの少なくとも一部が、少なくとも一つの面内において、交差域「a」の範囲内に位置付けられていればよい。そのような場合であっても、電気力線を、グラウンド立上部11Abに効率的に結合させることができるからである。

[0052] 図10に示すように、グラウンド立上部11Abは、一方の信号端子のペア(11B、11D)に含まれる信号立上部11Bbの中心と、他方の信号端子のペア(11C、11E)に含まれる信号立上部11Cbの中心と、を結ぶ直線「k」上、換言すれば、信号立上部11Bbの中心と信号立上部1

1 1 C b の中心の最短距離を形成する直線「k」上に配置するのが好ましい。ノイズはこのような位置で最も生じやすいため、この位置にグラウンド立上部 1 1 A b を配置することによって、より一層効果的にノイズを減少させることができる。但し、この位置に限らず、グラウンド立上部 1 1 A b は、上述の交差域「a」の範囲内に位置付けられればよい。ノイズは、直線「k」上のみならず、信号端子のペア間に存在する空間に 3 次元的に及ぶためである。なお、ここでは直線「k」を信号立上部 1 1 B b の中心と信号立上部 1 1 C b の中心の最短距離を形成する線として表現したが、これに限らず、例えば、一方の信号端子のペア（1 1 B、1 1 D）に含まれる信号立上部（1 1 B b、1 1 D b）と他方の信号端子のペア（1 1 C、1 1 E）に含まれる信号立上部（1 1 C b、1 1 E b）との最短距離を形成する直線として捉えることも可能である。

[0053] 更に、一方の信号端子のペア（1 1 B、1 1 D）に含まれる信号立上部 1 1 B b と、他方の信号端子のペア（1 1 C、1 1 E）に含まれる信号立上部 1 1 C b と、を可能な限り引き離すため、長さ方向「 α 」において、信号立上部 1 1 B b と信号立上部 1 1 C b のうちのいずれか一方を、グラウンド立上部 1 1 A b よりも相手端子との接触側に近い側又は相手端子との接触側から遠い側に位置付け、これに対応して、他方を、グラウンド立上部 1 1 A b よりも相手端子との接触側から遠い側又は相手端子との接触側に近い側に位置付けてもよい。例えば、図 10 等に示した例では、信号立上部 1 1 B b を、長さ方向「 α 」において、グラウンド立上部 1 1 A b よりも相手端子との接触側に近い側に位置付け、これに対応して、信号立上部 1 1 C b を、グラウンド立上部 1 1 A b よりも相手端子との接触側から遠い側に位置付けている。

但し、必ずしもこのように位置付ける必要はなく、装置サイズの観点から、信号立上部 1 1 B b と信号立上部 1 1 C b を、長さ方向「 α 」において同じ位置に位置付けてもよい。例えば、信号立上部 1 1 B b と信号立上部 1 1 C b を、グラウンド立上部 1 1 A b と同じ位置に位置付けてもよい。

[0054] 同様に、一方の信号端子のペア（11B、11D）に含まれる信号立上部11Dbと、他方の信号端子のペア（11C、11E）に含まれる信号立上部11Ebと、を可能な限り引き離すため、長さ方向「 α 」において、信号立上部11Dbと信号立上部11Ebのうちのいずれか一方を、グラウンド立上部11Abよりも相手端子との接触側に近い側又は相手端子との接触側から遠い側に位置付け、これに対応して、他方を、グラウンド立上部11Abよりも相手端子との接触側から遠い側又は相手端子との接触側に近い側に位置付けてもよい。

但し、必ずしもこのように位置付ける必要はなく、装置サイズの観点から、信号立上部11Dbと信号立上部11Ebを、長さ方向「 α 」において同じ位置に位置付けてもよい。例えば、図10等にした例では、信号立上部11Dbと信号立上部11Ebを、長さ方向「 α 」において、グラウンド立上部11Abと同じ位置に位置付けている。

[0055] ノイズの低減と装置の小型化の双方を考慮した場合、図10等にするように、グラウンド立上部11Ab、信号立上部11Bb、及び信号立上部11Dbは、信号立上部11Bbを頂点とする二等辺三角形を形成するのが好ましく、また、グラウンド立上部11Ab、信号立上部11Cb、及び信号立上部11Ebは、信号立上部11Cbを頂点とする二等辺三角形を形成するのが好ましい。更にこの場合、頂点を形成する信号立上部11Bbと信号立上部11Cbは、長さ方向「 α 」において、図10等にするように、グラウンド立上部11Abに対して反対側に位置付けられているのが好ましい。

[0056] 図12乃至図14に、変形例を示す。図12は、図5等に相当する図であって、図3の状態からケーブル保持体60a、60bを取り外した状態を後側斜視図で示したもの、図13は、図12に示した構成の平面図、図14は、図12に示した構成の背面図である。図1等に示した実施形態では、グラウンド立上部11Abは、実質的に、端子間方向「 β 」に延びていたが、この図に示すように、長さ方向「 α 」に延びてもよい。長さ方向「 α 」に延びる場合であっても、図1等を参照して説明したコネクタと同様に、グラウン

ド立上部 15 の少なくとも一部が、高さ方向「 γ 」と直交し且つ端子支持部材 70 の主面 72 a、72 b に対して平行に広がる少なくとも一つの面内において、端子間方向「 β 」において信号立上部 11 B b と信号立上部 11 C b との間に位置する第 1 仮想部分「a 1」と長さ方向「 α 」において信号立上部 11 B b と信号立上部 11 C b との間に位置する第 2 仮想部分「a 2」との交差域「a」の範囲内に位置付けられている場合には、ノイズを効果的に減少させることができる。

[0057] 図 15 に、他の変形例を示す。この変形例では、信号立上部 11 B b と信号立上部 11 C b とが、長さ方向「 α 」において同じ位置に位置付けられており、この結果、第 2 の仮想部分「a 2」は、線状となっており、第 1 の仮想部分「a 1」と第 2 の仮想部分（仮想線）が交差する交差域「a」もまた、線状となっている。このような場合であっても、グラウンド立上部 15 A を、交差域（線域）の範囲内に位置付けることにより、ノイズを減少させることができる。但し、この変形例に示すように、信号立上部 11 B b と信号立上部 11 C b が、長さ方向「 α 」において同じ位置に位置付けられている場合には、ノイズの防止効果を高めるため、グラウンド立上部 15 A は、長さ方向「 α 」において、第 2 の仮想部分「a 2」を超えて、例えば、図示のように、相手端子との接触側から遠い側に延在させるのが好ましい。

[0058] 図 16 を参照して、本実施形態によって得られるクロストークの軽減効果を説明する。この図は、従来一般のコネクタ構成、更に言えば、特許文献 1 等を開示されているような立上部を設けていない構成と、本実施形態の図 1 等を示した構成と、図 13 等を示した変形例 1 による構成のそれぞれによって得られる挿入損失をシミュレーションし、これらのシミュレーション結果を、IEEE 802.3 に基づくカテゴリ 6 a における挿入損失の規格値と比較して示したグラフである。横軸は、周波数 (GHz) を、縦軸は、挿入損失 (dB) を、それぞれ示す。シミュレーションには、ANSYS 社製の「ANSYS HFSS」を用いた。条件として、ケーブルコネクタ 10 のハウジング部分、即ち、ハウジング 20、ケーブル保持体 60、及び端子

支持部材70と、基板コネクタ90の絶縁ハウジング92には、PBT（ポリブチレンテレフタレート）を用いると仮定した。この図からも明らかなように、従来一般のコネクタ構成も規格値をクリアするものではあるが、本構成によれば、更にその値が改善していることが明らかである。このように、本発明によれば、ケーブル接続用の立上部を有したケーブルコネクタにおいて、伝送特性が良好で、且つ、結線作業を簡単に行うことができるケーブルコネクタが提供される。

[0059] 尚、本発明は、上述した実施の形態に限定されるわけではなく、その他種々の変更が可能である。例えば、本実施形態では、代表的な、4組のツイストペアケーブルに使用されるコンタクトを例に挙げて説明したが、コネクタに使用される芯線の本数は、LANケーブルの規格によって異なるものであり、本実施形態に示された技術思想を応用して、4組以外のツイストペアケーブルに使用されるコネクタも、容易に開発することができるだろう。このように、本発明は、他の及び異なる実施形態で構成することもでき、そしてその多数の細部は、本発明の精神及び範囲から逸脱せずに、種々の明らかな観点において変更することができる。従って、図面及び説明は、例示に過ぎず、これに限定されるものではない。

符号の説明

- [0060] 1 電気コネクタ装置
- 10 ケーブルコネクタ
 - 11A グラウンド端子
 - 11B～11E 信号端子
 - 11b 立上部
 - 11d 接触部
 - 11g 支持部
 - 11k 溝
 - a 交差域
 - a1 第1仮想部分

- a 2 第2 仮想部分
- 2 0 ハウジング
- 6 0 ケーブル保持体
- 7 0 端子支持部材
- 9 0 基板コネクタ

請求の範囲

[請求項1]

複数の端子と、該複数の端子を支持する端子支持部材とを有する、ケーブルコネクタにおいて、

前記複数の端子は、端子間方向において互いに離間して配置された少なくとも2組の信号端子のペアと、前記端子間方向において前記2組の信号端子のペアのうち一方の信号端子のペアと他方の信号端子のペアとの間に配置された少なくとも1つのグラウンド端子と、を含み、

前記複数の端子は各々、

前記端子支持部材によって支持される支持部と、

相手端子と接触させる接触部と、

前記端子間方向と、該端子間方向と直交する前記端子の長さ方向と、を有する前記端子支持部材の主面から、前記端子間方向と前記長さ方向の双方と直交する高さ方向においてケーブルの接続側に向って立ち上げられた、前記端子支持部材から露出した立上部と、を含み、

前記グラウンド端子は、第1の立上部を有し、前記一方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子に近い側に配置された信号端子は、第2の立上部を有し、前記他方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子に近い側に配置された信号端子は、第3の立上部を有し、前記第2の立上部と前記第3の立上部には、ケーブルを接続することが可能であり、

前記第1立上部の少なくとも一部は、前記高さ方向と直交し且つ前記主面に対して平行に拡がる少なくとも一つの面内において、前記端子間方向において前記第2立上部と前記第3立上部との間に位置する第1仮想部分と前記長さ方向において前記第2立上部と前記第3立上部との間に位置する第2仮想部分との交差域の範囲内に位置付けられている、

ことを特徴とするケーブルコネクタ。

[請求項2] 前記第2の立上部及び前記第3の立上部のうちのいずれか一方は、前記長さ方向において、前記第1の立上部よりも前記相手端子との接触側に近い側又は前記相手端子との接触側から遠い側に位置付けられ、これに対応して、他方は、前記長さ方向において、前記第1の立上部よりも前記相手端子との接触側から遠い側又は前記相手端子との接触側に近い側に位置付けられている、請求項1に記載のケーブルコネクタ。

[請求項3] 前記第2の立上部と前記第3の立上部は、前記長さ方向において同じ位置に位置付けられている、請求項1に記載のケーブルコネクタ。

[請求項4] 前記一方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第4の立上部を有し、前記他方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第5立上部を有し、前記第4の立上部と前記第5の立上部には、ケーブルを接続することが可能であり、

前記第4立上部は、前記長さ方向において、前記第1立上部よりも前記相手端子との接触側に近い側又は前記相手端子との接触側から遠い側に位置付けられ、これに対応して、前記第5立上部は、前記長さ方向において、前記第1立上部よりも前記相手端子から遠い側又は前記相手端子との接触側に近い側に位置付けられている、請求項1乃至3のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項5] 前記一方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第4の立上部を有し、前記他方の信号端子のペアに含まれる信号端子のうち前記端子間方向において前記グラウンド端子から遠い側に配置された信号端子は、第5立上部を有し、前記第4の立上部と前記第5の立上部には、ケーブルを接続することが可能であり、

前記第4立上部と前記第5立上部は、前記長さ方向において、同じ位置に位置付けられている、請求項1乃至3のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項6] 前記第1立上部、前記第2立上部、及び前記第3立上部は、前記長さ方向において、同じ位置に位置付けられている、請求項3、4、5のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項7] 前記第1立上部、前記第4立上部、及び前記第5立上部は、前記長さ方向において、同じ位置に位置付けられている、請求項2、3、5のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項8] 前記第1立上部、前記第2立上部、及び第4立上部は、前記第2立上部を頂点とする二等辺三角形を形成する、請求項2、3、5、7のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項9] 前記第1立上部、前記第3立上部、及び第5立上部は、前記第3立上部を頂点とする二等辺三角形を形成する、請求項2、3、5、6、8のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項10] 前記立上部は、前記端子間方向に延びる部分を有する、請求項1乃至9のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項11] 前記立上部は、前記長さ方向に延びる部分を有する、請求項1乃至10のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

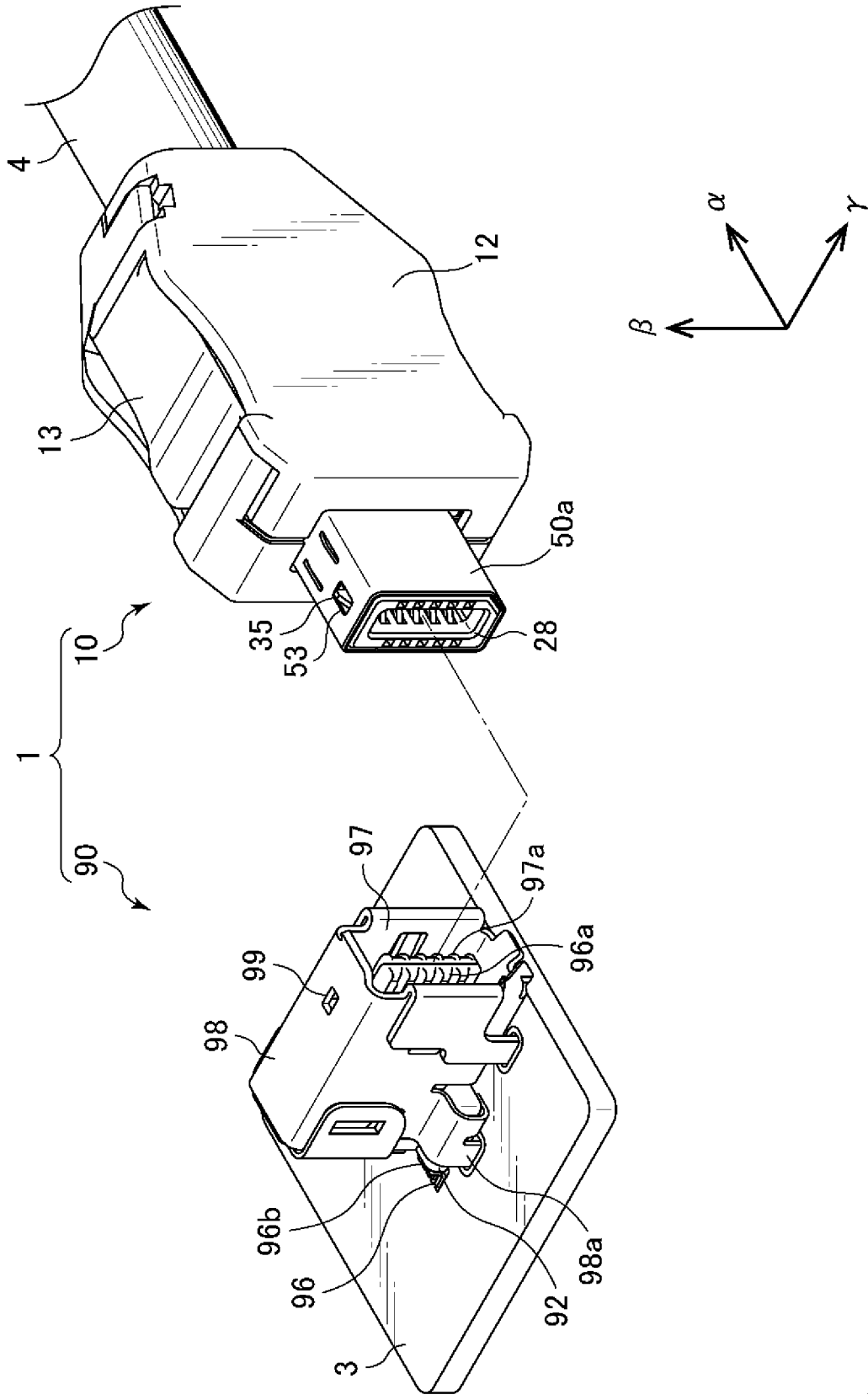
[請求項12] 前記立上部は、ケーブルの一部を切断可能な、前記高さ方向に沿った切断用の溝を有する、請求項1乃至11のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項13] 前記端子の少なくとも前記支持部及び前記接触部は、前記複数の端子同士の間で、前記長さ方向において同じ長さを有し、且つ、前記高さ方向（ γ ）において同じ高さに位置付けられている、請求項1乃至12のいずれかに記載のケーブルコネクタ。

[請求項14] 請求項1乃至13のいずれかに記載のケーブルコネクタと相手コネクタとの組み合わせから成る電気コネクタ装置。

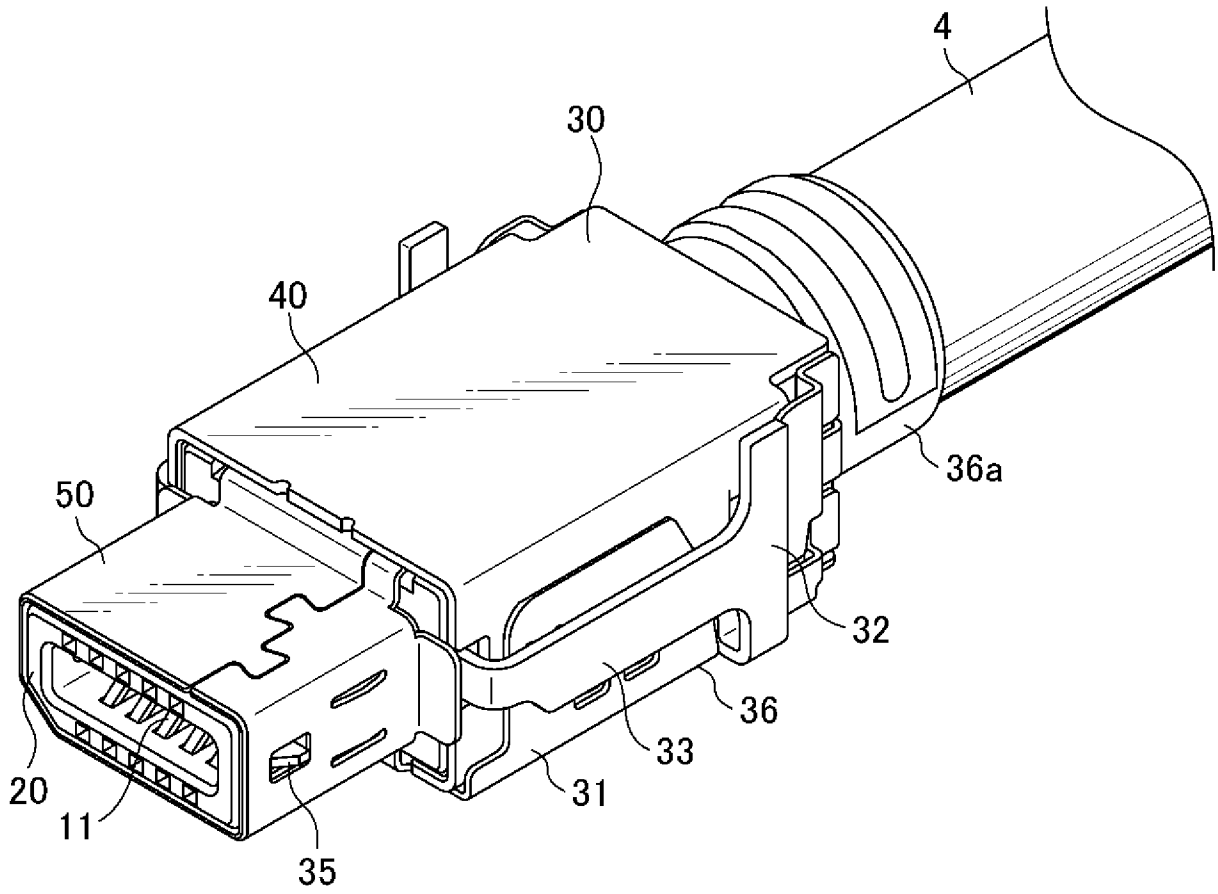
[図1]

FIG.1



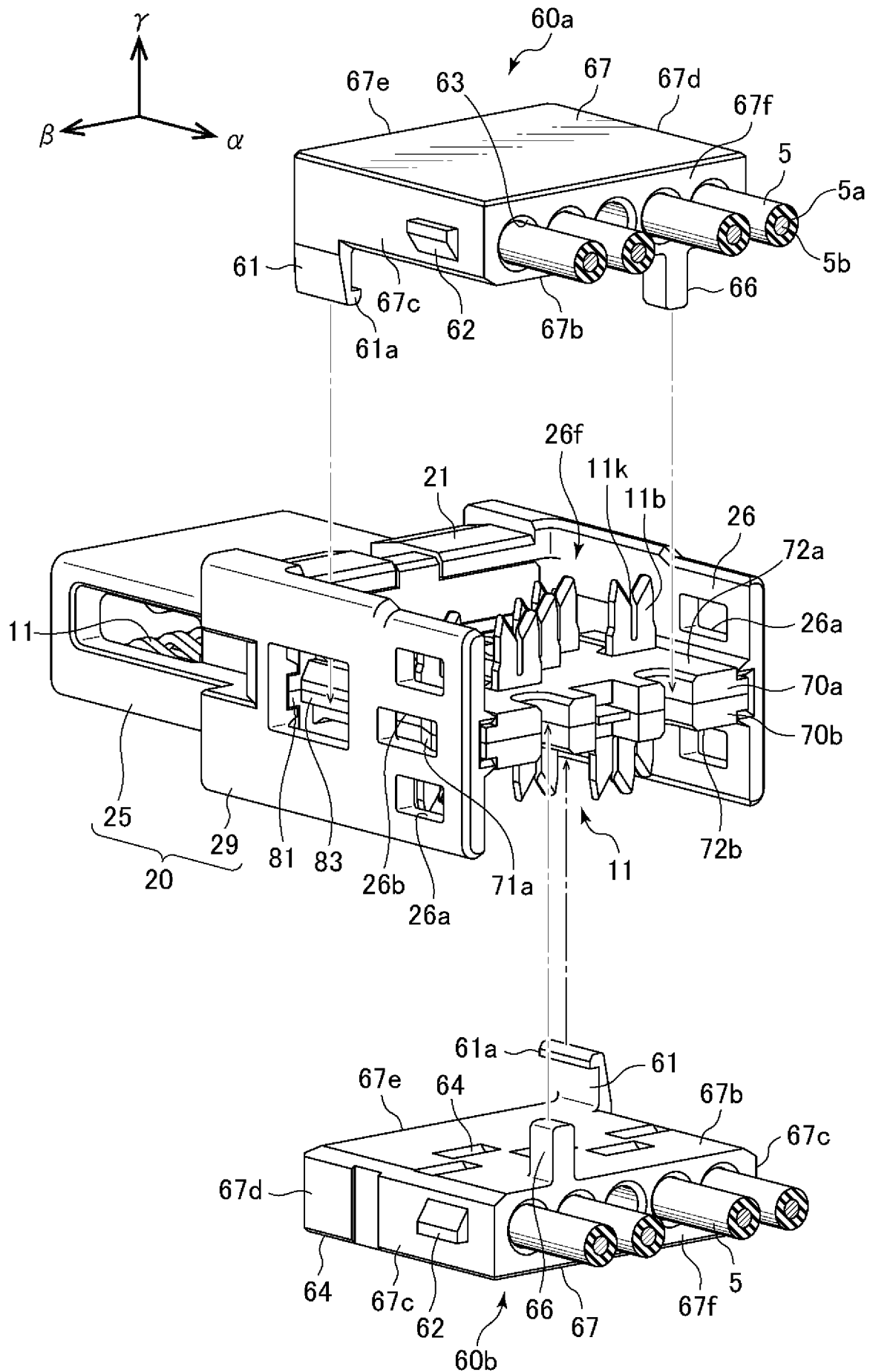
[図2]

FIG.2



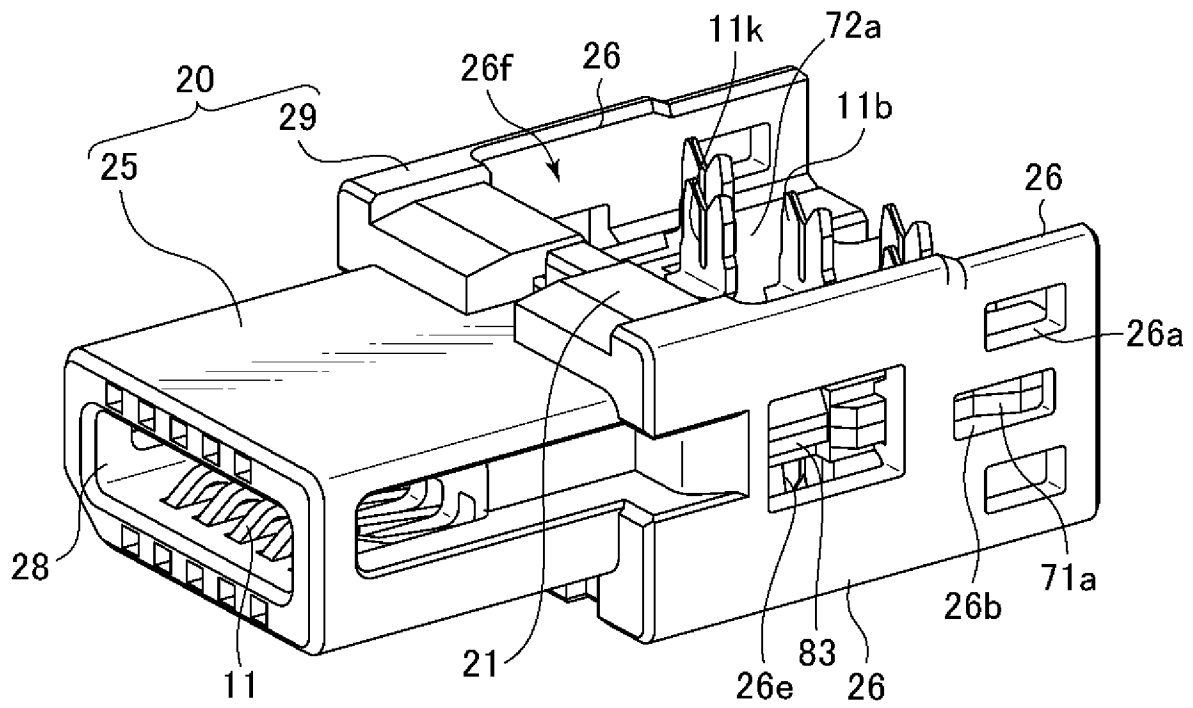
[図4]

FIG.4



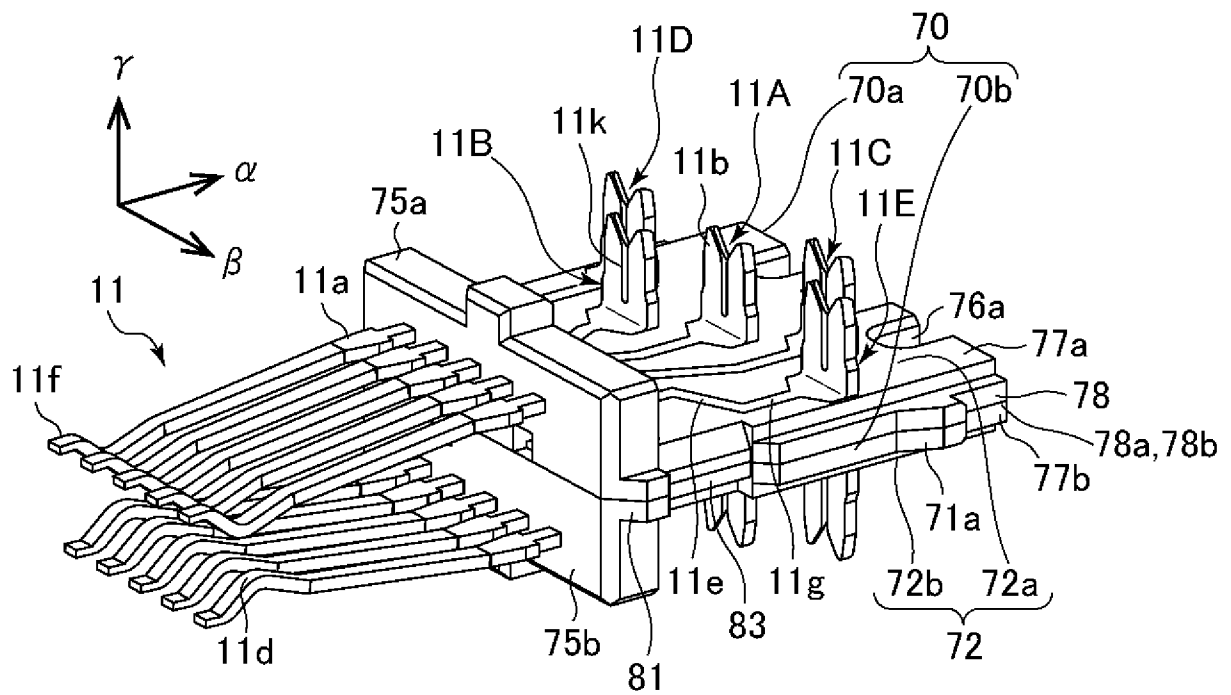
[図5]

FIG.5



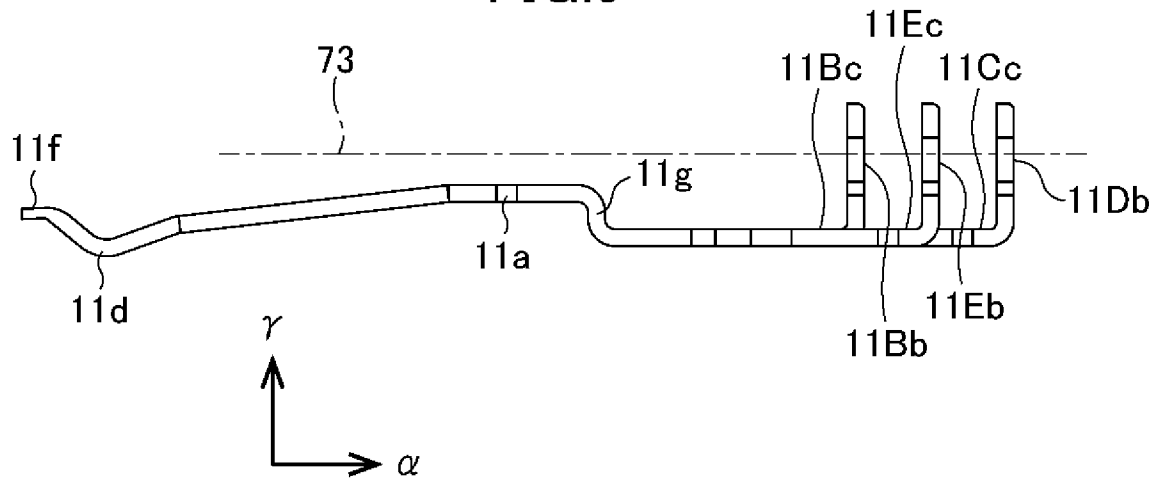
[図6]

FIG.6



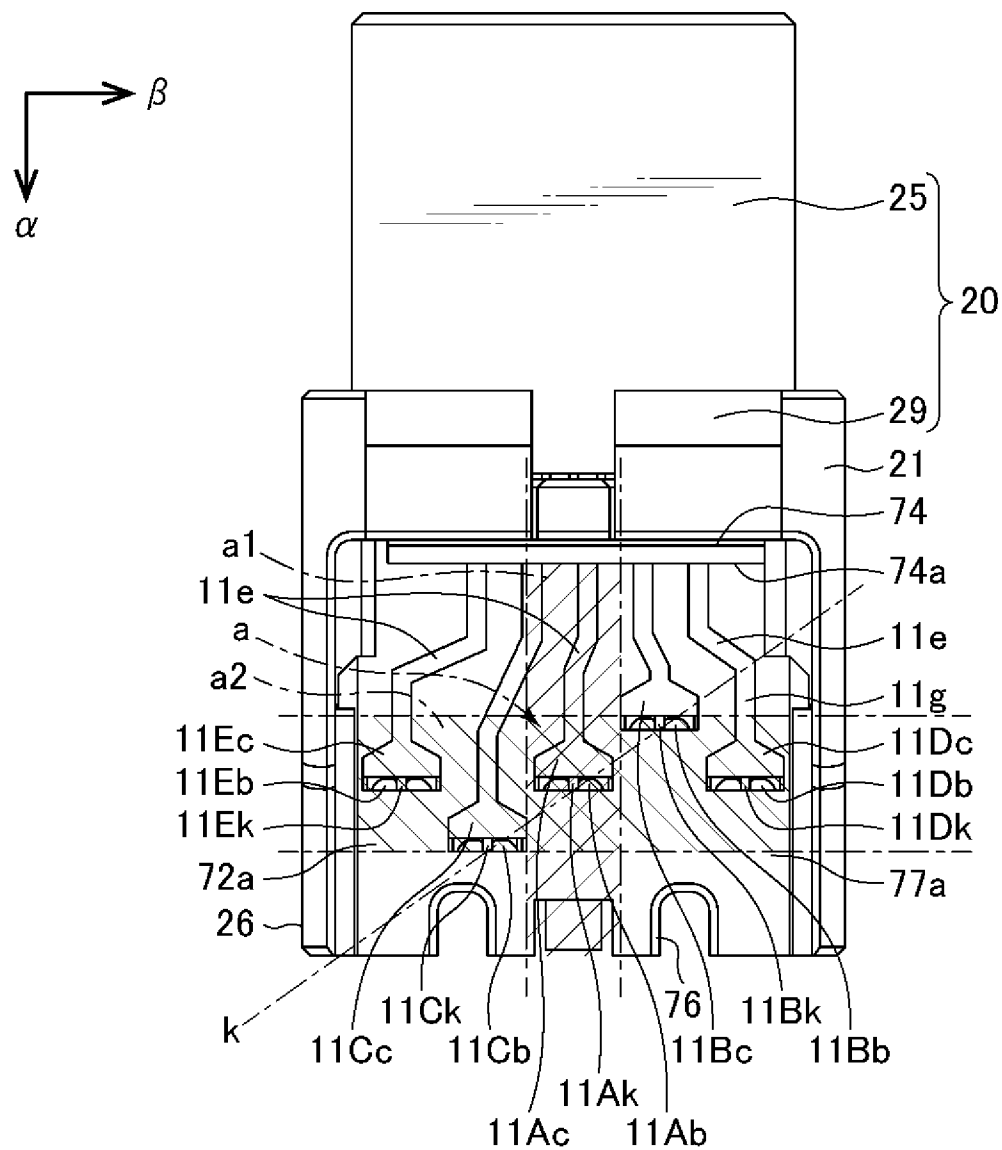
[図9]

FIG.9



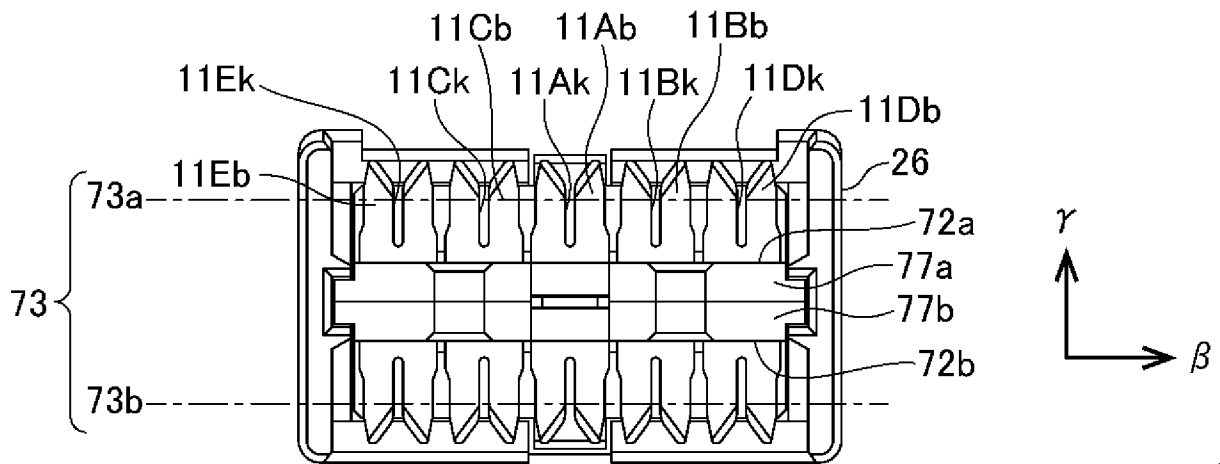
[図10]

FIG.10



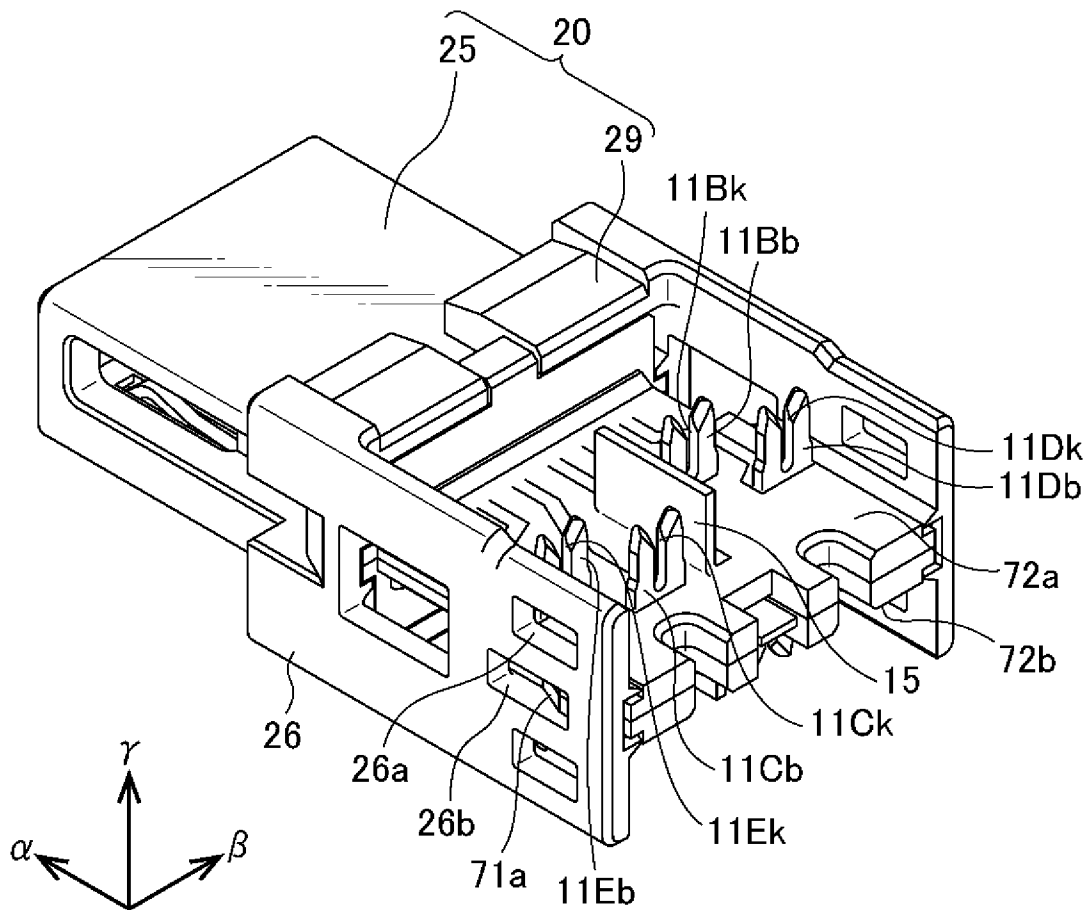
[図11]

FIG.11



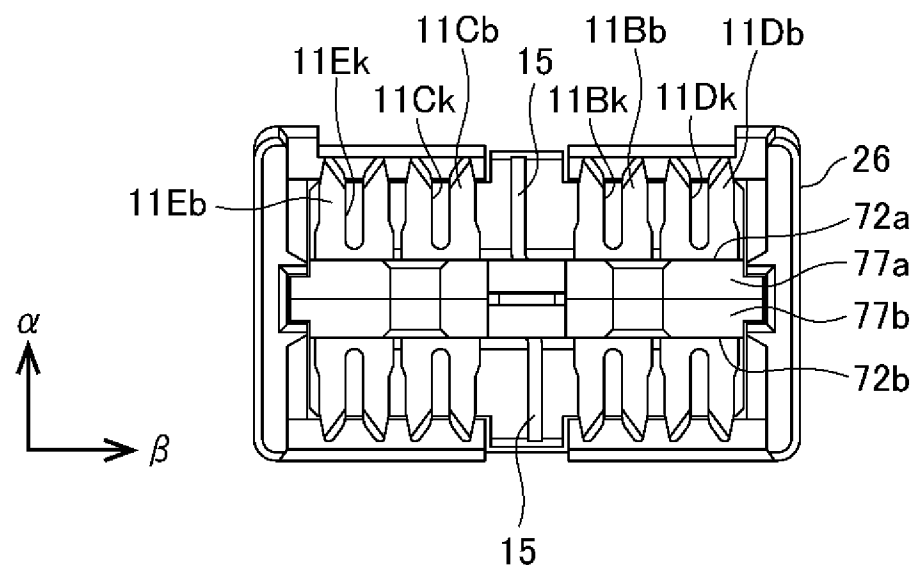
[図12]

FIG.12



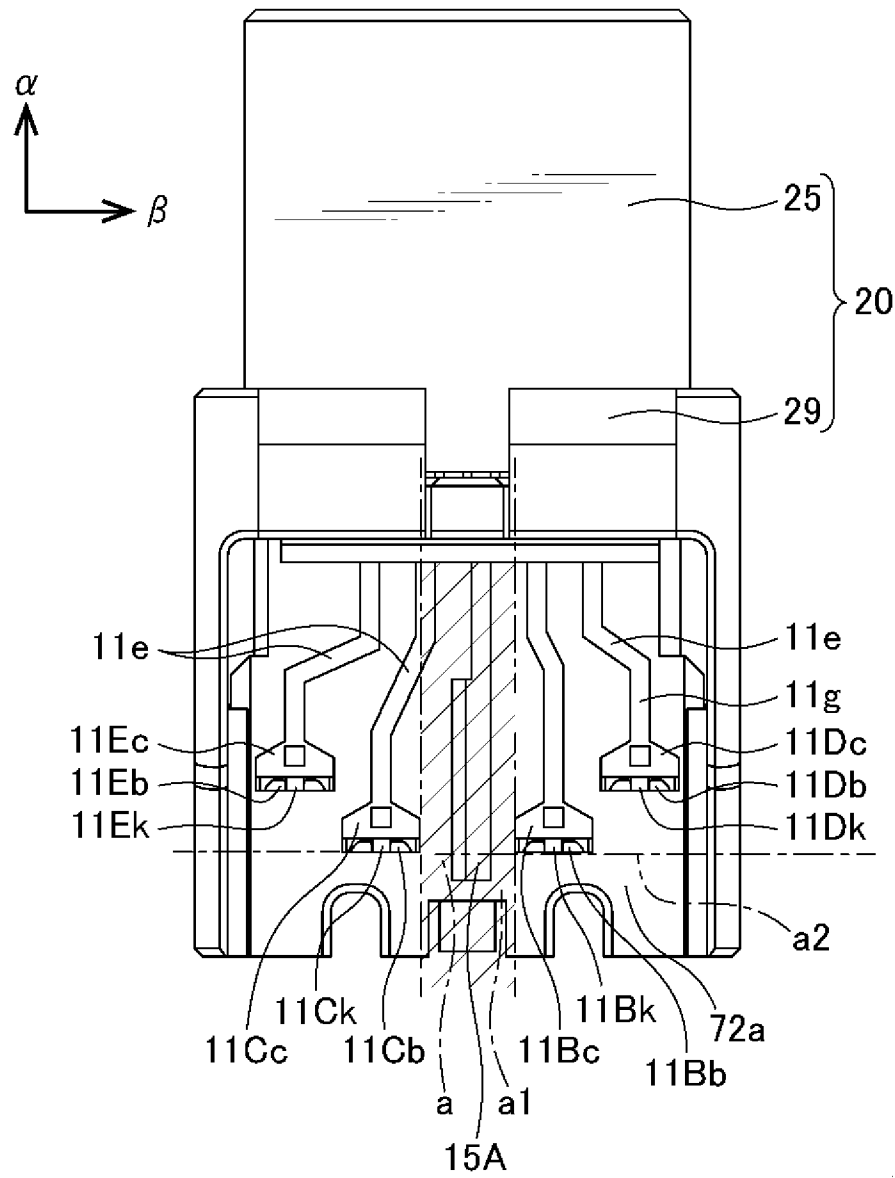
[図14]

FIG.14



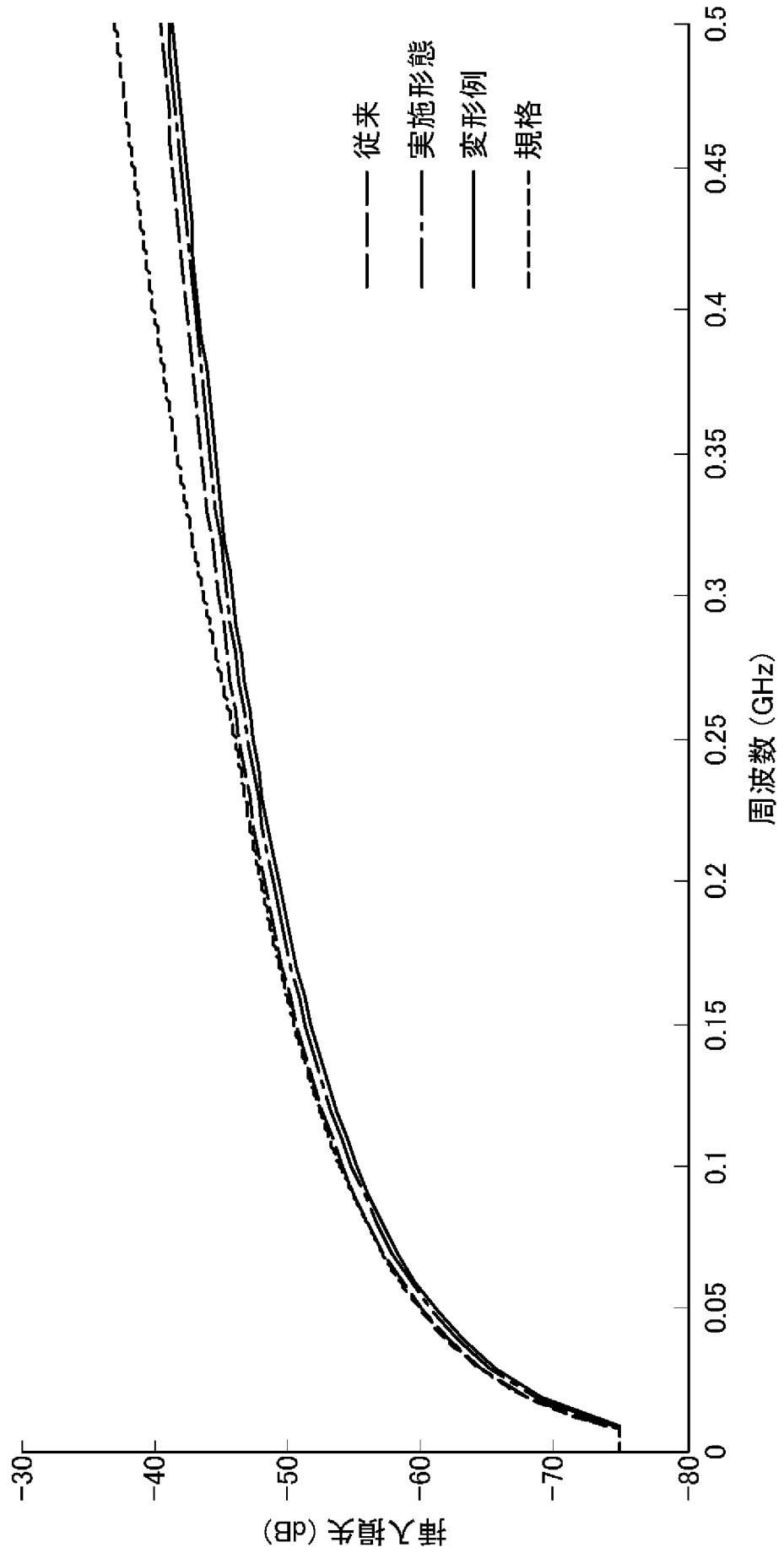
[図15]

FIG.15



[図16]

FIG.16



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/012353

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H01R13/6471 (2011.01) i, H01R4/24 (2018.01) i, H01R13/6463 (2011.01) i, H01R13/658 (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. H01R13/6471, H01R4/24, H01R13/6463, H01R13/658

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 1971-2018
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2018
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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	JP 2007-12588 A (FUJITSU COMPONENT LTD.) 18 January 2007, paragraphs [0004], [0013]-[0033], fig. 3-5 & US 2006/0270271 A1, paragraphs [0006], [0054]-[0080], fig. 3-5	1, 3, 10-11, 14
Y	JP 2004-79377 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 11 March 2004, fig. 1 (Family: none)	2, 4-9, 12-13
Y	JP 9-180799 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) 11 July 1997, fig. 1, 2 & US 5941734 A, fig. 1, 2 & EP 1045488 A1 & DE 69621414 D	2-4-9, 12-13

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
31.05.2018

Date of mailing of the international search report
12.06.2018

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. H01R13/6471(2011.01)i, H01R4/24(2018.01)i, H01R13/6463(2011.01)i, H01R13/658(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. H01R13/6471, H01R4/24, H01R13/6463, H01R13/658

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2007-12588 A (富士通コンポーネント株式会社) 2007.01.18, 段落 [0004], [0013] - [0033], 図3-5 & US 2006/0270271 A1(段落 [0006], [0054] - [0080], 図3-5)	1, 3, 10-11, 14
Y		2, 4-9, 12-13
Y	JP 2004-79377 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2004.03.11, 図1 (ファミリーなし)	2, 4-9, 12-13
Y	JP 9-180799 A (松下電工株式会社) 1997.07.11, 図1-2 & US 5941734 A(図1-2) & EP 1045488 A1 & DE 69621414 D	2-4-9, 12-13

☐ 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

31.05.2018

国際調査報告の発送日

12.06.2018

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)

前田 仁

3 T

7 8 1 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3368