

(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
2024年5月2日(02.05.2024)



(10) 国際公開番号

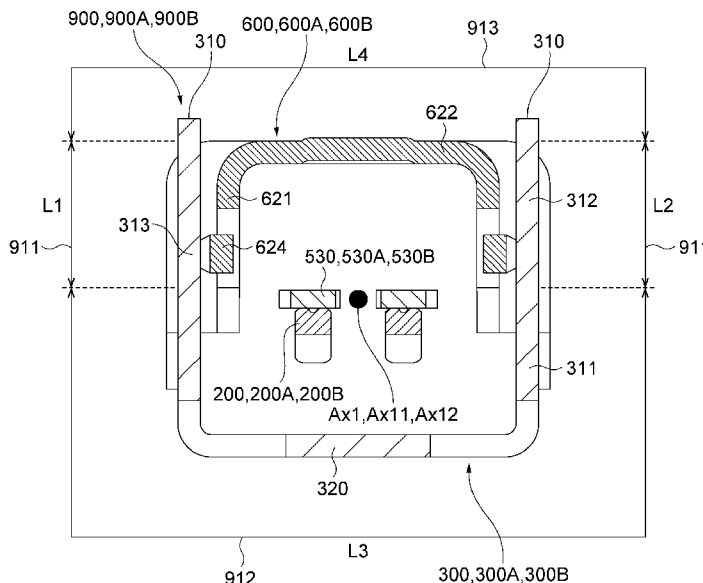
WO 2024/090248 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 13/6585 (2011.01) H01R 12/75 (2011.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/037226
(22) 国際出願日: 2023年10月13日(13.10.2023)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2022-171219 2022年10月26日(26.10.2022) JP
(71) 出願人: I - P E X 株式会社(I-PEX INC.) [JP/
JP]; 〒6128024 京都府京都市伏見区桃山町
根来 1 2 番地 4 Kyoto (JP).
(72) 発明者: 中村 将史 (NAKAMURA Masashi);
〒8380141 福岡県小郡市小郡 2 4 0 9 番地 1
I - P E X 株式会社内 Fukuoka (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki
et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二
丁目 1 番 1 号丸の内 M Y P L A Z A
(明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特
許法律事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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,

(54) Title: CONNECTOR SYSTEM AND CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタシステム及びコネクタ



(57) Abstract: This connector system 1 comprises a connector 2 and a connector 3. The connector 2 has an insulated housing 100, a contact 200, and a shell 300. The connector 3 has a mating insulated housing 520, a mating contact 530, and a mating shell 600 that cooperates with the shell 300 to form an enclosure 900 enclosing the contact 200 and the mating contact 530 around an axis along a fitting direction D12. In the circumferential direction, the length of a section in which the shell 300 forms the enclosure 900 without overlapping the mating shell 600 and the length of a section in which the mating shell 600 forms the enclosure 900 without overlapping the shell 300 are longer than the entire length of a section in which the shell 300 and the mating shell 600 overlap and form the enclosure 900.

[続葉有]



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: コネクタシステム 1 は、コネクタ 2 と、コネクタ 3 とを備える。コネクタ 2 は、絶縁ハウジング 100 と、コンタクト 200 と、シェル 300 と、を有する。コネクタ 3 は、相手絶縁ハウジング 520 と、相手コンタクト 530 と、シェル 300 と協働して、嵌合方向 D12 に沿った軸線まわりにコンタクト 200 及び相手コンタクト 530 を包囲する包囲体 900 を構成する相手シェル 600 と、を有する。周方向において、相手シェル 600 と重ならずシェル 300 が包囲体 900 を構成する部分と、シェル 300 と重ならず相手シェル 600 が包囲体 900 を構成する部分とのそれぞれの長さが、シェル 300 と相手シェル 600 とが重なって包囲体 900 を構成する部分の全長よりも長い。

明 細 書

発明の名称：コネクタシステム及びコネクタ

技術分野

[0001] 本開示は、コネクタシステム及びコネクタに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、プラグコネクタと連結されるリセプタクルコネクタが開示されている。プラグコネクタは、ケーブルの内部導体に接続される導電性のシグナルコンタクト部材と、シグナルコンタクト部材を包囲する導電性のシェル部とを有する。リセプタクルコネクタは、プラグコネクタのシグナルコンタクト部材に接続される導電性のコンタクト部材と、コンタクト部材を包囲し、プラグコネクタのシェル部に接続される導電性のシェル部とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2019-075315号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本開示は、信号伝送の信頼性と、小型化との両立に有効なコネクタシステムを提供する。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示の一側面に係るコネクタシステムは、絶縁ハウジングと、絶縁ハウジングに保持される導電性のコンタクトと、コンタクトの周囲に配置されるように絶縁ハウジングに保持される導電性のシェルと、を有するコネクタと、嵌合方向に沿って絶縁ハウジングと嵌合する相手絶縁ハウジングと、相手絶縁ハウジングに保持され、相手絶縁ハウジングが絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、コンタクトと接触する導電性の相手コンタクトと、相手絶縁ハウジングに保持され、相手絶縁ハウジングが絶縁ハウジングに嵌合した状態

にて、シェルと協働して、嵌合方向に沿った軸線まわりにコンタクト及び相手コンタクトを包囲する包囲体を構成する導電性の相手シェルと、を有する相手コネクタと、を備え、軸線まわりの周方向において、相手シェルと重ならずシェルが包囲体を構成する部分と、シェルと重ならず相手シェルが包囲体を構成する部分とのそれぞれの長さが、シェルと相手シェルとが重なって包囲体を構成する部分の全長よりも長い。

[0006] シェルと相手シェルとが重なる部分を減らしつつ、コンタクト及び相手コンタクトを包囲する包囲体を構成することができる。従って、信号伝送の信頼性と、小型化との両立に有効である。

[0007] コネクタは、嵌合方向に垂直な配列方向に沿ってコンタクトと並ぶように絶縁ハウジングに保持される導電性の第二コンタクトと、第二コンタクトの周囲に配置されるように絶縁ハウジングに保持される導電性の第二シェルと、を更に有し、相手コネクタは、配列方向に沿って相手コンタクトと並ぶように相手絶縁ハウジングに保持され、相手絶縁ハウジングが絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、第二コンタクトと接触する導電性の相手第二コンタクトと、相手絶縁ハウジングに保持され、相手絶縁ハウジングが絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、第二シェルと協働して、嵌合方向に沿った軸線まわりに第二コンタクト及び相手第二コンタクトを包囲する第二包囲体を構成する導電性の相手第二シェルと、を更に有し、軸線まわりの周方向において、相手第二シェルと重ならず第二シェルが第二包囲体を構成する部分と、第二シェルと重ならず相手第二シェルが第二包囲体を構成する部分とのそれぞれの長さが、第二シェルと相手第二シェルとが重なって第二包囲体を構成する部分の全長よりも長くてもよい。第二コンタクト及び相手第二コンタクトに対しても、第二シェルと相手第二シェルとが重なる部分を減らしつつ第二包囲体を構成することができる。従って、信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0008] コンタクト及び第二コンタクトは回路基板における第一信号ライン及び第二信号ラインに電氣的に接続され、相手コンタクト及び相手第二コンタクト

は一以上のケーブルの第一信号導体及び第二信号導体に電氣的に接続されてもよい。回路基板が搭載される機器の小型化に有効である。

[0009] 絶縁ハウジングは回路基板に対向する対向面を有し、配列方向及び嵌合方向は対向面に平行であってもよい。回路基板に対するコネクタの小型化に有効である。

[0010] シェルは、シェルと相手シェルとが重なって包囲体を構成する部分において相手シェルに接触する接触部を含んでもよい。シェルと相手シェルとの接触によって、信号伝送の信頼性を更に向上させることができる。

[0011] 包囲体は、切れ目なくコンタクト及び相手コンタクトを包囲してもよい。シェルと相手シェルとの接触によって、信号伝送の信頼性を更に向上させることができる。

[0012] 相手シェルと重ならずシェルが包囲体を構成する部分の長さ、と、シェルと重ならず相手シェルが包囲体を構成する部分の長さとのそれぞれが、包囲体の全周の $1/4$ 以上を占めてもよい。小型化に更に有効である。

[0013] 相手シェルと重ならずシェルが包囲体を構成する部分は、嵌合方向に垂直な対向方向において互いに対向する一対の側部と、一対の側部をつなぐベース部とを含み、シェルと重ならず相手シェルが包囲体を構成する部分は、ベース部と対向する相手ベース部を含んでもよい。小型化に更に有効である。

[0014] シェルは、一対の側部にそれぞれ連なる一対の重複部を有し、相手シェルは、対向方向において互いに対向し、一対の重複部に対して内方からそれぞれ重なって、シェルと接触した状態に保たれる一対の相手重複部を有してもよい。信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0015] シェルは、軸線まわりの周方向に沿って相手シェルと重なってもよい。小型化に更に有効である。

[0016] シェルは、嵌合方向に沿ったスリットが形成された壁部を有し、相手シェルは、壁部に交差してスリットにはまり込むことで、周方向に沿ってシェルと接触した状態に保たれる相手壁部を有してもよい。信号伝送の信頼性と、

小型化との両立に更に有効である。

[0017] 相手シェルは、相手壁部に交差する相手交差壁部を更に有し、相手交差壁部には嵌合方向に沿った相手スリットが形成され、シェルは、相手交差壁部に交差して相手スリットにはまり込むことで、周方向に沿って相手シェルと接触した状態に保たれる交差壁部を有してもよい。信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0018] 本開示の他の側面に係るコネクタは、相手絶縁ハウジングと、相手絶縁ハウジングに保持される導電性の相手コンタクトと、相手コンタクトの周囲に配置されるように相手絶縁ハウジングに保持される導電性の相手シェルと、を有する相手コネクタと接続されるコネクタであって、嵌合方向に沿って相手絶縁ハウジングと嵌合する絶縁ハウジングと、絶縁ハウジングに保持され、絶縁ハウジングが相手絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、相手コンタクトと接触する導電性のコンタクトと、絶縁ハウジングに保持され、絶縁ハウジングが相手絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、相手シェルと協働して、嵌合方向に沿った軸線まわりにコンタクト及び相手コンタクトを包囲する包囲体を構成する導電性のシェルと、を備え、軸線まわりの周方向において、相手シェルと重ならずシェルが包囲体を構成する部分と、シェルと重ならず相手シェルが包囲体を構成する部分とのそれぞれの長さが、シェルと相手シェルとが重なって包囲体を構成する部分の全長よりも長い。

発明の効果

[0019] 本開示によれば、信号伝送の信頼性と、小型化との両立に有効なコネクタシステムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]コネクタシステムを例示する斜視図である。

[図2]図1のコネクタシステムを下方から見た斜視図である。

[図3]図1中のIII-III線に沿った断面図である。

[図4]図3中の相手コネクタをコネクタに嵌合させた状態を示す断面図である。

。

[図5]図 1 中のコネクタを下方から見た斜視図である。

[図6]図 5 におけるコネクタを分解して示す斜視図である。

[図7]図 6 の部分拡大図である。

[図8]コネクタのシェルを上方から見た拡大図である。

[図9]コネクタのシェルを下方から見た拡大図である。

[図10]図 1 中の相手コネクタを分解して示す斜視図である。

[図11]図 10 の部分拡大図である。

[図12]相手コネクタの相手シェルを上方から見た拡大図である。

[図13]相手コネクタの相手シェルを下方から見た拡大図である。

[図14]シェルと相手シェルとの組み合わせを例示する斜視図である。

[図15]包囲体を例示する断面図である。

[図16]シェルと相手シェルとの変形例を示す斜視図である。

[図17]包囲体の変形例を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、実施形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0022] [コネクタシステム]

図 1 及び図 2 に示すコネクタシステム 1 は、高周波信号を低い劣化で伝送することと、低背化とが求められる用途において、回路基板 10（図 3 に示される）と、複数のケーブル 20 との接続に用いられる。このような用途の一例として、回路基板 10 上のプリント配線の代わりに、複数のケーブル 20 によって回路基板 10 上の信号伝送を行う情報処理システムが挙げられる。複数のケーブル 20 のそれぞれをシールドケーブルとすること等によって、プリント配線よりも高い信号伝送特性で信号を伝送することができる。信号伝送特性とは、信号伝送における信号劣化の少なさを意味し、信号伝送特性が高いとは、信号伝送における信号劣化が少ないことを意味する。信号劣化の具体例としては、クロストーク等によるノイズの混入及び信号の減衰等

が挙げられる。

[0023] 複数のケーブル 20 による信号伝送特性を更に高めるためには、回路基板 10 と複数のケーブル 20 との接続箇所を、回路基板 10 上の回路素子（例えばプロセッサ）に近付けることが必要となる。回路基板 10 と複数のケーブル 20 との接続箇所を回路素子の近傍に設けるためには、回路素子に設けられるヒートシンク等との干渉を避ける必要がある。このため、コネクタシステム 1 の低背化が必要とされる。

[0024] コネクタシステム 1 は、コネクタ 2 と、コネクタ 3 とを備える。コネクタ 2 は、例えばリセプタクルコネクタであり、回路基板 10 に接続される。コネクタ 3 は、例えばプラグコネクタであり、複数のケーブル 20 に接続される。コネクタ 3 をコネクタ 2 に接続可能である。コネクタ 3 をコネクタ 2 に接続することによって、複数のケーブル 20 が回路基板 10 に電氣的に接続される。コネクタ 2 とコネクタ 3 とは、回路基板 10 に平行な嵌合方向 D12 に沿って互いに嵌合する。以下、コネクタ 3 をコネクタ 2 に対する「相手コネクタ」と称する場合があるが、必ずしもコネクタ 3 のみが「相手コネクタ」に該当するわけではなく、コネクタ 2 はコネクタ 3 に対する「相手コネクタ」である。

[0025] コネクタ 2 は、複数のコンタクト 200 と、複数のシェル 300 と、絶縁ハウジング 100 とを備える。複数のコンタクト 200 は、回路基板 10 の主面に平行で嵌合方向 D12 に垂直な配列方向 D11 に沿って並ぶように絶縁ハウジング 100 に保持される。複数のコンタクト 200 のそれぞれは、回路基板 10 に電氣的に接続され、相手コネクタ（コネクタ 3）の信号コンタクトに接触する。複数のシェル 300 のそれぞれは、少なくとも一つのコンタクト 200 の周囲に配置されるように絶縁ハウジング 100 に保持される。例えば複数のシェル 300 のそれぞれは、嵌合方向 D12 に沿った軸線まわりに少なくとも一つのコンタクト 200 を包囲するように絶縁ハウジング 100 に保持される。

[0026] 複数のコンタクト 200 は複数種類の信号を伝送する。複数のシェル 300

0は、複数種類の信号ごとに設けられていてもよい。この場合、複数のシェル300のそれぞれが包囲する領域においては、一種類の信号のみが伝送され、他の信号は伝送されない。一例として、複数のコンタクト200のそれぞれが、グランド電位を基準とする一種類の信号を伝送してもよい。この場合、複数のシェル300は複数のコンタクト200ごとに設けられる。複数のシェル300のそれぞれは一つのコンタクト200のみを包囲し、他のコンタクト200を包囲しない。複数のコンタクト200は、複数種類の差動信号をそれぞれ伝送する複数対のコンタクト200を含んでいてもよい。この場合、複数のシェル300は複数対のコンタクト200ごとに設けられる。複数のシェル300のそれぞれは、一对のコンタクト200のみを包囲し、他のコンタクト200を包囲しない。

[0027] 絶縁ハウジング100は、複数のコンタクト200と、複数のシェル300とを一体的に保持する。絶縁ハウジング100は、複数のコンタクト200同士を互いに絶縁された状態に保ち、複数のシェル300同士を互いに絶縁された状態に保ち、複数のコンタクト200と複数のシェル300とを互いに絶縁された状態に保つ。

[0028] コネクタ3は、図1及び図10に示されるように、ベースユニット500と、複数のシェル600とを備える。ベースユニット500は、コネクタベース510と、絶縁性の複数の絶縁ハウジング520と、導電性の複数のコンタクト530とを有する。コネクタベース510は、配列方向D11（D21）に沿って延びる。複数の絶縁ハウジング520は配列方向D11に沿って並び、それぞれ嵌合方向D12（D22）に沿ってコネクタベース510から互いに同じ方向に向かって突出している。

[0029] 複数のコンタクト530は、配列方向D11に沿って並ぶように複数の絶縁ハウジング520に保持される。複数のコンタクト530のそれぞれは、複数のケーブル20のいずれかに電氣的に接続され、相手コネクタ（コネクタ2）のコンタクト200に接触する。複数の絶縁ハウジング520のそれぞれは、少なくとも一つのコンタクト530を保持する。

- [0030] 複数のコンタクト530は上述の複数種類の信号を伝送し、複数の絶縁ハウジング520は、複数種類の信号ごとに設けられていてもよい。この場合、複数の絶縁ハウジング520においては、一種類の信号のみが伝送され、他の信号は伝送されない。一例として、複数のコンタクト530のそれぞれが、グランド電位を基準とする一種類の信号を伝送してもよい。この場合、複数の絶縁ハウジング520は複数のコンタクト530ごとに設けられる。複数の絶縁ハウジング520のそれぞれは一つのコンタクト530のみを保持し、他のコンタクト530を保持しない。複数のコンタクト530は、複数種類の差動信号をそれぞれ伝送する複数対のコンタクト530を含んでいてもよい。この場合、複数の絶縁ハウジング520は複数対のコンタクト530ごとに設けられる。複数の絶縁ハウジング520のそれぞれは、一对のコンタクト530のみを保持し、他のコンタクト530を保持しない。
- [0031] 複数のシェル600は、複数の絶縁ハウジング520にそれぞれ対応する。複数のシェル600のそれぞれは、対応する絶縁ハウジング520を嵌合方向D12（D22）に沿った軸線まわりに包囲する。
- [0032] 複数の絶縁ハウジング520は、複数のシェル300にそれぞれ対応する。図3及び図4に示すように、複数の絶縁ハウジング520のそれぞれは、嵌合方向D12に沿って、対応するシェル300に挿入される。複数のシェル600のそれぞれは、嵌合方向D12に沿って、対応するシェル300に嵌合する。複数のコンタクト530のそれぞれは、対応するシェル300内において、対応するコンタクト200に接触する。これにより、複数のケーブル20が回路基板10に電氣的に接続される。
- [0033] このコネクタシステム1によれば、複数のコンタクト200に個別のシェル300を設けることによって、コンタクト200とシェル300との関係を個別に最適化することができる。また、シェル300は、回路基板10に平行な嵌合方向D12に沿った軸線まわりにコンタクト200を包囲する。これにより、コネクタ2に対するコネクタ3の嵌合方向が、回路基板10に平行な方向に規制される。このため、コネクタ2とコネクタ3とにより構成

される接続部の低背化（回路基板 10 の表面に対する低背化）を図ることができる。従って、信号伝送特性の向上と、低背化との両立に有効である。

[0034] 低背化によって、例えば図 3 及び図 4 に示すように、ヒートシンク 12 等との干渉を避け、回路素子 11 の近傍にコネクタ 2 を配置することが可能となるので、信号伝送特性の更なる向上を図ることができる。

[0035] 複数のシェル 300 のそれぞれは、対応するシェル 600 による絶縁ハウジング 520 の包囲を補完してもよい。例えば、絶縁ハウジング 520 の周囲のうち、シェル 600 により包囲されていない部分をシェル 300 が包囲してもよい。これにより、シェル 600 とシェル 300 との重複を削減することで、更なる低背化が可能となる。

[0036] 以下、コネクタ 2 及びコネクタ 3 のそれぞれの構成をより詳細に例示する。

[0037] [第一コネクタ]

コネクタ 2 の説明においては、便宜上、回路基板の表面に向かう方向を「下方」とし、回路基板の表面から離れる方向を「上方」とする。図 5 は、コネクタ 2 を下方から見た斜視図であり、図 6 は、図 5 中のコネクタ 2 を分解して示す斜視図である。図 5 に示すように、コネクタ 2 は、絶縁性の絶縁ハウジング 100 と、導電性の複数のコンタクト 200 と、導電性の複数のシェル 300 とを有する。

[0038] 図 6 及び図 7 に示されるように、絶縁ハウジング 100 は、対向面 101 と、後退面 102 と、複数の凸部 110 とを有する。対向面 101 は、回路基板 10 に対向する。配列方向 D11 及び嵌合方向 D12 は対向面 101 に平行である。後退面 102 は、対向面 101 が回路基板 10 に対向した状態にて、回路基板 10 から離れた位置で回路基板 10 に対向する。複数の凸部 110 は、対向面 101 に平行な配列方向 D11 に沿って並び、それぞれ後退面 102 から突出している。

[0039] 複数の凸部 110 は、複数のシェル 300 にそれぞれ対応する。複数のシェル 300 のそれぞれは、対応する凸部 110 に保持される。また、複数の

シェル300のそれぞれが包囲する少なくとも一つのコンタクト200も凸部110に保持される。例えば、複数のシェル300のそれぞれが包囲する一对のコンタクト200が、配列方向D11に沿って並ぶように凸部110に保持される。絶縁ハウジング100は、樹脂材料の成型等により形成される。

[0040] 一箇所の凸部110と、これに対応するシェル300及び一对のコンタクト200は、一セットの信号伝送部TP1を構成する。コネクタ2は、複数の凸部110にそれぞれ対応する複数セットの信号伝送部TP1を含む。複数セットの信号伝送部TP1は、配列方向D11に沿って並び、上述した複数種類の信号をそれぞれ伝送する。以下、複数セットの信号伝送部TP1を代表して、図示左側から一番目と二番目の二セットの信号伝送部TP1について、より詳細に構成を例示する。

[0041] 複数セットの信号伝送部TP1の構成は共通であるが、説明の便宜上、図示左側から一番目の信号伝送部TP1に属する凸部110、コンタクト200及びシェル300を第一凸部110A、第一コンタクト200A及び第一シェル300Aとし、図示左側から二番目の信号伝送部TP1に属する凸部110、コンタクト200及びシェル300を第二凸部110B、第二コンタクト200B及び第二シェル300Bとして互いに区別する。

[0042] 特に図7に示すように、第一コンタクト200Aと、第二コンタクト200Bとは、配列方向D11に沿って並ぶように絶縁ハウジング100に保持される。第一コンタクト200Aと第二コンタクト200Bとは、回路基板10における一对の信号ライン13に電氣的に接続される。第一コンタクト200Aと第二コンタクト200Bとがそれぞれ接続される「一对の信号ライン13」は、互いに別の信号を伝送する。第一凸部110Aが一对の第一コンタクト200Aを含み、第二凸部110Bが一对の第二コンタクト200Bを含む場合には、例えば、一对の第一コンタクト200Aが配列方向D11に沿って並ぶように第一凸部110Aに保持され、一对の第二コンタクト200Bが配列方向D11に沿って並ぶように第二凸部110Bに保持さ

れ、第一凸部 110A と第二凸部 110B との配列に対応して、一对の第一コンタクト 200A と一对の第二コンタクト 200B とが配列方向 D11 に沿って並んでいる。

[0043] 一对の第一コンタクト 200A は、回路基板 10 において第一差動信号を伝送する一对の信号ライン 13 に電氣的に接続される。一对の第二コンタクト 200B は、回路基板 10 において第一差動信号とは別の第二差動信号を伝送する一对の信号ライン 13 に電氣的に接続される。

[0044] 一对の第一コンタクト 200A のそれぞれは、接続部 201（第一接続部）と、接触部 202（第一接触部）とを有する。接続部 201 は、回路基板 10 に電氣的に接続される。例えば接続部 201 は、回路基板 10 に形成された導電性の信号ターミナルに半田付け等によって接続される。接触部 202 は、対向面 101 に平行で配列方向 D11 に垂直な嵌合方向 D12 に沿って接続部 201 から突出している。以下、説明の便宜上、接続部 201 に対する接触部 202 の突出方向を「前方」といい、その反対方向を「後方」という。第一コンタクト 200A は、接触部 202 が回路基板 10 から離れて位置するように、接続部 201 と接触部 202 との間でクランク状に屈曲している。第一コンタクト 200A は、例えば金属の薄板材の打ち抜き及び曲げ加工等により形成される。

[0045] 一对の第二コンタクト 200B のそれぞれは、第一コンタクト 200A と同様に構成され、接続部 201（第二接続部）と、接触部 202（第二接続部）とを有する。第二コンタクト 200B の接続部 201 は、第一コンタクト 200A の接続部 201 が接続される信号ターミナルとは別個に回路基板 10 に形成された導電性の信号ターミナルに半田付け等によって接続される。

[0046] 第一シェル 300A は、一对の第一コンタクト 200A の周囲に配置されるように絶縁ハウジング 100 に保持される。例えば第一シェル 300A は、嵌合方向 D12 に沿った軸線まわりに一对の第一コンタクト 200A を包囲するように絶縁ハウジング 100 に保持され、対向面 101 が回路基板 1

０に対向した状態にて、回路基板１０に電氣的に接続される。

- [0047] 嵌合方向Ｄ１２において、第一シェル３００Ａは一对の第一コンタクト２００Ａを部分的に包囲していてもよい。例えば第一シェル３００Ａは、少なくとも一对の第一コンタクト２００Ａの接触部２０２を包囲する。
- [0048] 第一シェル３００Ａ内においては、少なくとも一つの第一コンタクト２００Ａにより伝送される一種類の信号以外の信号は伝送されない。当該一種類の信号が、第一シェル３００Ａ内で伝送される唯一の信号である。例えば、第一シェル３００Ａ内においては、上記第一差動信号のみが伝送され、他の信号は伝送されない。第一シェル３００Ａは一对の第一コンタクト２００Ａのみを包囲し、他のコンタクト２００を包囲しない。
- [0049] 一对の第一コンタクト２００Ａを包囲する形状に特に制限はない。第一シェル３００Ａは、一对の第一コンタクト２００Ａを円形状に包囲してもよく、一对の第一コンタクト２００Ａを多角形状に包囲してもよい。一例として、第一シェル３００Ａは、第一コンタクト２００Ａを矩形状に包囲してもよい。例えば第一シェル３００Ａは、一对の側壁部３１０（第一側壁部）と、ベース部３２０（第一ベース部）とを有する（図８参照）。
- [0050] 一对の側壁部３１０は、配列方向Ｄ１１に沿って互いに対向する。一对の第一コンタクト２００Ａの接触部２０２は、一对の側壁部３１０の間に位置する。ベース部３２０は、対向面１０１に平行に広がって一对の側壁部３１０を連結する。対向面１０１が回路基板１０に対向した状態にて、ベース部３２０は接触部２０２と回路基板１０との間に位置してもよい。
- [0051] 図６に示されるように、一对の側壁部３１０の間には、受入空間ＩＳ（第一受入空間）が形成される。受入空間ＩＳには、嵌合方向Ｄ１２に沿って、相手コネクタ（コネクタ３）の相手第一ハウジング（複数の絶縁ハウジング５２０のいずれか一つ）が挿入される。相手コネクタの相手シェル（シェル６００Ａ）が第一シェル３００Ａに嵌合し、相手第一ハウジングに保持された相手信号コンタクト（コンタクト５３０Ａ）が第一コンタクト２００Ａの接触部２０２に接触する（図４参照）。例えば、一对のコンタクト５３０Ａ

が、一对の第一コンタクト200Aの接触部202にそれぞれ接触する。

[0052] 図8に示されるように、第一シェル300Aは、後方に向かって一对の側壁部310からそれぞれ張り出した一对の張出部340（第一張出部）を更に有してもよい。一对の第一コンタクト200Aの接続部201は、一对の張出部340の間に位置する。

[0053] 第一シェル300Aは、対向面101が回路基板10に対向した状態にて、回路基板10に電氣的に接続されるように一对の張出部340にそれぞれ形成された一对のシェル接続部341（第一シェル接続部）を更に有してもよい。例えば一对のシェル接続部341のそれぞれは、対応する張出部340の下縁に形成され、上述の信号ターミナルとは別個に回路基板10に形成された導電性のグラントターミナルに半田付け等によって接続される。回路基板10において、グラントターミナルにはグラント電位が付与される。以下、シェル接続部341の他の部分が接続されるグラントターミナルについても同様である。

[0054] 第一シェル300Aは、アンカー部350（第一アンカー部）と、中間接続部360（第一中間接続部）とを更に有してもよい（図9参照）。アンカー部350は、ベース部320から後方に向かって張り出して第一凸部110Aに保持される。中間接続部360は、対向面101が回路基板10に対向した状態にて、回路基板10に電氣的に接続されるようにベース部320に形成されている。例えば中間接続部360は、アンカー部350の後端部に形成されており、後退面102から離れる方向に向かってアンカー部350の後端部から突出している。一例として、中間接続部360は、アンカー部350の後端部から後方及び下方に向かって突出し、回路基板10に形成されたグラントターミナルに半田付け等によって接続される。

[0055] 第一シェル300Aは、例えば金属の薄板の打ち抜き及び曲げ加工により形成される。

[0056] 第二シェル300Bは、一对の第二コンタクト200Bの周囲に配置されるように絶縁ハウジング100に保持される。第二シェル300Bは、嵌合

方向D 1 2に沿った軸線まわりに一对の第二コンタクト2 0 0 Bを包囲するように絶縁ハウジング1 0 0に保持され、対向面1 0 1が回路基板1 0に対向した状態にて、回路基板1 0に電氣的に接続される。例えば第二シェル3 0 0 Bは、少なくとも一对の第二コンタクト2 0 0 Bの接触部2 0 2を包囲する。第二シェル3 0 0 B内においては、少なくとも一つの第二コンタクト2 0 0 Bにより伝送される一種類の信号以外の信号は伝送されない。当該一種類の信号が、第二シェル3 0 0 B内で伝送される唯一の信号である。例えば、第二シェル3 0 0 B内においては、上記第二差動信号のみが伝送され、他の信号は伝送されない。第二シェル3 0 0 B是一对の第二コンタクト2 0 0 Bのみを包囲し、他のコンタクト2 0 0を包囲しない。

[0057] 第二シェル3 0 0 Bは、第一シェル3 0 0 Aと同様に構成され、一对の側壁部3 1 0（第二側壁部）と、ベース部3 2 0（第二ベース部）とを有する。一对の第二コンタクト2 0 0 Bの接触部2 0 2は、一对の側壁部3 1 0の間に位置する。

[0058] 一对の側壁部3 1 0の間には、受入空間I S（第二受入空間）が形成される。受入空間I Sには、嵌合方向D 1 2に沿って、相手コネクタ（コネクタ3）の相手第二ハウジング（複数の絶縁ハウジング5 2 0のいずれか一つ）が挿入される。相手第二ハウジングを包囲する相手シェル（シェル6 0 0 B）が第二シェル3 0 0 Bに嵌合し、相手第二ハウジングに保持された相手信号コンタクト（コンタクト5 3 0 B）が第二コンタクト2 0 0 Bの接触部2 0 2に接触する（図4参照）。例えば、一对のコンタクト5 3 0 Bが、一对の第二コンタクト2 0 0 Bの接触部2 0 2にそれぞれ接触する。

[0059] 第一シェル3 0 0 Aと同様に、第二シェル3 0 0 Bは、一对の張出部3 4 0（第二張出部）と、一对のシェル接続部3 4 1を更に有してもよい。一对の第二コンタクト2 0 0 Bの接続部2 0 1は、一对の張出部3 4 0の間に位置する。第一シェル3 0 0 A的一对のシェル接続部3 4 1と同様に、第二シェル3 0 0 B的一对のシェル接続部3 4 1は、回路基板1 0に形成されたグランドターミナルに半田付け等によって接続される。

[0060] 第一シェル300Aと同様に、第二シェル300Bは、アンカー部350と、中間接続部360とを更に有してもよい。アンカー部350は、ベース部320から後方に張り出して第二凸部110Bに保持される。中間接続部360は、回路基板10に形成されたグランドターミナルに半田付け等によって接続される。

[0061] 図7に示されるように、第一凸部110Aは、後退面102から突出して第一シェル300Aの一对の張出部340の間に位置し、一对の第一コンタクト200Aと第一シェル300Aとを保持する。例えば第一凸部110Aは、一对のコンタクト保持孔111（第一凸部110Aの上方に位置する）と、アンカー孔112とを有する。一对のコンタクト保持孔111は、配列方向D11に沿って並び、それぞれ嵌合方向D12に沿って第一凸部110Aを貫通している。一对のコンタクト保持孔111には、後方から一对の第一コンタクト200Aの接触部202がそれぞれ挿入される。一对の第一コンタクト200Aの接触部202の端部は、第一凸部110Aから前方に突出し、第一シェル300Aに包囲される。アンカー孔112は、一对のコンタクト保持孔111よりも下方に位置し、嵌合方向D12に沿って第一凸部110Aを貫通している。アンカー孔112には、前方から第一シェル300Aのアンカー部350が挿入される。

[0062] 第一凸部110Aには、スリット113（第一スリット）が形成されていてもよい。スリット113は、嵌合方向D12に沿った中間接続部360の変位を許容する。例えばスリット113は、嵌合方向D12に沿い、アンカー孔112の下部の全長に亘って形成されており、スリット113内に中間接続部360が配置される。スリット113が嵌合方向D12に沿って延びているため、嵌合方向D12に沿った中間接続部360の変位が許容される。

[0063] 絶縁ハウジング100は、第一支持部114Aを更に有してもよい。第一支持部114Aは、第一凸部110Aから前方に向かって張り出して接触部202とベース部320との間に位置する。例えば第一支持部114Aは、

一对のコンタクト保持孔 111 とアンカー孔 112 との間において、第一凸部 110A から前方に向かって張り出している。

[0064] 第二凸部 110B は、後退面 102 から突出して第二シェル 300B の一对の張出部 340 の間に位置し、一对の第二コンタクト 200B と第二シェル 300B とを保持する。例えば第二凸部 110B は、第一凸部 110A と同様に、一对のコンタクト保持孔 111（第二凸部 110B の上方に位置する）と、アンカー孔 112 とを有する。一对のコンタクト保持孔 111 には、後方から一对の第二コンタクト 200B の接触部 202 がそれぞれ挿入される。一对の第二コンタクト 200B の接触部 202 の端部は、第二凸部 110B から前方に突出し、第二シェル 300B に包囲される。アンカー孔 112 には、前方から第二シェル 300B のアンカー部 350 が挿入される。第一凸部 110A と同様に、第二凸部 110B にはスリット 113（第二スリット）が形成されていてもよい。スリット 113 内には、第二シェル 300B の中間接続部 360 が配置される。

[0065] 絶縁ハウジング 100 は、第一支持部 114A と同様の第二支持部 114B を更に有してもよい。第二支持部 114B は、第二凸部 110B から前方に向かって張り出して接触部 202 とベース部 320 との間に位置する。例えば第二支持部 114B は、一对のコンタクト保持孔 111 とアンカー孔 112 との間において、第二凸部 110B から前方に向かって張り出している。

[0066] 図 5 及び図 6 に戻り、コネクタ 2 は、導電性のアウターシェル 400 を更に備えてもよい。絶縁ハウジング 100 は、対向面 101 の裏面 103 を有し、アウターシェル 400 は裏面 103 を覆う。

[0067] 例えばアウターシェル 400 は、主板部 410 と、一对のアウター側壁部 420 と、一对のアンカー部 430 とを有し、金属の薄板材の打ち抜き及び曲げ加工等により形成される。主板部 410 は、裏面 103 の少なくとも一部を覆うように広がっている。一对のアウター側壁部 420 は、配列方向 D11 における主板部 410 の両端部にそれぞれ設けられている。例えば一对

の OUTER 側壁部 420 は、主基板部 410 の両端部において、主基板部 410 に対して下方に屈曲し、配列方向 D11 に沿って互いに対向している。一对のアンカー部 430 も、配列方向 D11 における主基板部 410 の両端部にそれぞれ設けられており、一对の OUTER 側壁部 420 よりも後方に位置している。例えば一对のアンカー部 430 は、主基板部 410 の両端部において、主基板部 410 に対して下方に屈曲し、配列方向 D11 に沿って互いに対向している。前方から見て、複数のシェル 300 は、一对の OUTER 側壁部 420 の間に位置し、一对のアンカー部 430 の間にも位置する。

[0068] 一对のアンカー部 430 は、絶縁ハウジング 100 に保持される。例えば絶縁ハウジング 100 は、一对のアンカー部 430 にそれぞれ対応する一对の OUTER 保持孔 121 を更に有する。一对の OUTER 保持孔 121 のそれぞれは、絶縁ハウジング 100 を上下に貫通している。一对のアンカー部 430 は、上方から一对の OUTER 保持孔 121 にそれぞれ挿入される。

[0069] 一对の OUTER 側壁部 420 は、絶縁ハウジング 100 の前面よりも前方に張り出してもよい。これにより、嵌合方向 D12 に沿ってコネクタ 3 がスムーズにガイドされる。

[0070] 主基板部 410 の両端部には、絶縁ハウジング 100 の前面よりも前方に張り出す一对の張出部 412 がそれぞれ形成されており、一对の張出部 412 には一对のロック開口 411 がそれぞれ形成されている。一对のロック開口 411 のそれぞれは、下方から見て、複数のシェル 300 と、一对の OUTER 側壁部 420 との間にそれぞれ位置している。一对のロック開口 411 には、後述するコネクタ 3 の一对のロック爪 814 がそれぞれ係合する。

[0071] OUTER シェル 400 は、一对の OUTER 接続部 421 を更に有してもよい。一对の OUTER 接続部 421 は、対向面 101 が回路基板 10 に対向した状態にて、回路基板 10 に電氣的に接続されるように、一对の OUTER 側壁部 420 にそれぞれ形成されている。例えば一对の OUTER 接続部 421 のそれぞれは、対応する OUTER 側壁部 420 の下縁に形成され、回路基板 10 に形成されたグランドターミナルに半田付け等によって接続される。

[0072] [第二コネクタ]

上述したように、コネクタ 3 は、複数のケーブル 20 に接続される。特に図 11 に示されるように、複数のケーブル 20 のそれぞれは、少なくとも一本の信号導体 24 を有する。一本のケーブル 20 は、一種類の信号を送送する。例えばケーブル 20 は、一種類の差動信号を送送する。例えば、一本のケーブル 20 は、一对の電線 21 と、外部導体 22 と、絶縁性のアウターシース 23 とを有する。一对の電線 21 のそれぞれは、一本の信号導体 24 と、信号導体 24 を被覆する絶縁性のインナーシース 25 とを有する。以下、一对の電線 21 の信号導体 24 を、一对の信号導体 24 という。一对の信号導体 24 によって、上述の差動信号が伝送される。外部導体 22 は、一对の電線 21 を包囲し、アウターシース 23 は外部導体 22 を被覆する。

[0073] 図 10 は、コネクタ 3 を分解して示す斜視図であり、図 11 は、図 10 の部分拡大図である。図 10 に示すように、コネクタ 3 は、ベースユニット 500 と、複数のシェル 600 とを有する。図 11 に示すように、ベースユニット 500 は、コネクタベース 510 と、絶縁性の複数の絶縁ハウジング 520 と、導電性の複数のコンタクト 530 とを有する。

[0074] コネクタベース 510 は、対向面 511 を有する。対向面 511 は、配列方向 D21 に沿って配列された複数のケーブル 20 の端部の外周に対向する。複数の絶縁ハウジング 520 は、複数のケーブル 20 にそれぞれ対応する。複数の絶縁ハウジング 520 は、配列方向 D21 に沿って並び、それぞれ対向面 511 に平行で配列方向 D21 に垂直な嵌合方向 D22 に沿って、対応するケーブル 20 の端部から遠ざかる方向に突出する。複数の絶縁ハウジング 520 は、嵌合方向 D12 と嵌合方向 D22 とが一致した状態にて、嵌合方向 D12, D22 に沿って絶縁ハウジング 100 と嵌合する。例えば複数の絶縁ハウジング 520 は、複数の凸部 110 と後退面 102 との間の空間にそれぞれ嵌合する。

[0075] 以下、説明の便宜上、対向面 511 が面する方向を「上方」とし、その反対方向を「下方」とする。また、複数の絶縁ハウジング 520 がコネクタベ

ース 5 1 0 から突出する方向を「前方」とし、その反対方向を「後方」とする。この定義によれば、複数のケーブル 2 0 が、コネクタベース 5 1 0 から後方に延びることとなる。コネクタ 3 がコネクタ 2 に嵌合した状態において、コネクタ 2 の説明における上下と、コネクタ 3 の説明における上下とは一致することとなる。また、コネクタ 3 の説明における前方はコネクタ 2 の説明における後方に対応し、コネクタ 3 の説明における後方はコネクタ 2 の説明における前方に対応する。

[0076] 複数のコンタクト 5 3 0 は、複数の絶縁ハウジング 5 2 0 にそれぞれ対応する複数対のコンタクト 5 3 0 を含む。複数対のコンタクト 5 3 0 のそれぞれは、対応する絶縁ハウジング 5 2 0 に保持され、絶縁ハウジング 5 2 0 が絶縁ハウジング 1 0 0 に嵌合した状態にて、複数対のコンタクト 2 0 0 とそれぞれ接触する。複数対のコンタクト 5 3 0 のそれぞれには、上述した一对の信号導体 2 4 がそれぞれ接続される。

[0077] 複数のシェル 6 0 0 は、複数の絶縁ハウジング 5 2 0 にそれぞれ対応する。複数のシェル 6 0 0 のそれぞれは、絶縁ハウジング 5 2 0 に保持され、絶縁ハウジング 5 2 0 が絶縁ハウジング 1 0 0 に嵌合した状態にて、シェル 3 0 0 と協働して、嵌合方向 D 1 2, D 2 2 に沿った軸線まわりにコンタクト 2 0 0 及びコンタクト 5 3 0 を包囲する包囲体を構成する。包囲体についてはより詳細に後述する。

[0078] コネクタ 3 は、複数の絶縁ハウジング 5 2 0 にそれぞれ対応する複数セットの信号伝送部 T P 2 を含む。複数セットの信号伝送部 T P 2 は、配列方向 D 2 1 に沿って並び、上述した複数種類の信号をそれぞれ伝送する。以下、複数セットの信号伝送部 T P 2 を代表して、図示（図 1 0 及び図 1 1 における図示）の右側から一番目と二番目の二セットの信号伝送部 T P 2 について、より詳細に構成を例示する。なお、図示右側から一番目の信号伝送部 T P 2 は、図 7 における左側から一番目の信号伝送部 T P 1 に対応する。図示右側から二番目の信号伝送部 T P 2 は、図 7 における左側から二番目の信号伝送部 T P 1 に対応する。

- [0079] 複数の信号伝送部 T P 2 の構成は共通であるが、説明の便宜上、図 1 1 における右側から一番目の信号伝送部 T P 2 に属する絶縁ハウジング 5 2 0、コンタクト 5 3 0 及びシェル 6 0 0 を第一絶縁ハウジング 5 2 0 A、第一コンタクト 5 3 0 A 及び第一シェル 6 0 0 A とし、右側から二番目の信号伝送部 T P 2 に属する絶縁ハウジング 5 2 0、コンタクト 5 3 0 及びシェル 6 0 0 を第二絶縁ハウジング 5 2 0 B、第二コンタクト 5 3 0 B 及び第二シェル 6 0 0 B として互いに区別する。また、右側から一番目の信号伝送部 T P 2 に対応するケーブル 2 0 を第一ケーブル 2 0 A とし、右側から二番目の信号伝送部 T P 2 に属するケーブル 2 0 を第二ケーブル 2 0 B として互いに区別する。
- [0080] 第一絶縁ハウジング 5 2 0 A 及び第二絶縁ハウジング 5 2 0 B は、配列方向 D 2 1 に沿って並び、嵌合方向 D 2 2 に沿ってコネクタベース 5 1 0 から前方に向かって突出している。
- [0081] 図 1 1 に示されるように、第一コンタクト 5 3 0 A と第二コンタクト 5 3 0 B とは、一对の電線 2 1 に電氣的に接続される。例えば第一コンタクト 5 3 0 A は、第一ケーブル 2 0 A の電線 2 1 の信号導体 2 4 に電氣的に接続され、第二コンタクト 5 3 0 B は、第二ケーブル 2 0 B の電線 2 1 の信号導体 2 4 に電氣的に接続される。一对の第一コンタクト 5 3 0 A は、第一絶縁ハウジング 5 2 0 A に保持され、第一ケーブル 2 0 A の一对の電線 2 1 の信号導体 2 4 にそれぞれ接続される。一对の第一コンタクト 5 3 0 A のそれぞれは、前方に向かって順に並ぶ接続部 5 3 1（第一接続部）と接触部 5 3 2（第一接触部）とを有する。
- [0082] 第一絶縁ハウジング 5 2 0 A は、接続部 5 3 1 を上方に露出させ、接触部 5 3 2 を下方に露出させるように、一对の第一コンタクト 5 3 0 A を保持する（図 3 参照）。これにより、接続部 5 3 1 に対して上方から信号導体 2 4 を接続することが可能であり、接触部 5 3 2 は相手コネクタ（コネクタ 2）の第一コンタクト 2 0 0 A に上方から接触可能である（図 4 参照）。
- [0083] 第一ケーブル 2 0 A の先端部のうち、接続部 5 3 1 に対応する部分におい

ては、アウターシース 23、外部導体 22 及びインナーシース 25 が除去され、露出した一对の信号導体 24 が接続部 531 にそれぞれ接続される。

[0084] 第一コンタクト 530A は、例えば金属の薄板材の打ち抜き及び曲げ加工等により形成される。

[0085] 一对の第二コンタクト 530B は、配列方向 D21 に沿って一对の第一コンタクト 530A と並ぶように第二絶縁ハウジング 520B に保持され、第二ケーブル 20B の一对の電線 21 の信号導体 24 にそれぞれ接続される。一对の第二コンタクト 530B のそれぞれは、第一絶縁ハウジング 520A と同様に、接続部 531（第二接続部）と接触部 532（第二接触部）とを有する。

[0086] 第二絶縁ハウジング 520B は、接続部 531 を上方に露出させ、接触部 532 を下方に露出させるように、一对の第二コンタクト 530B を保持する（図 3 参照）。これにより、接続部 531 に対して上方から信号導体 24 を接続することが可能であり、接触部 532 は相手コネクタ（コネクタ 2）の第二コンタクト 200B に上方から接触可能である（図 4 参照）。

[0087] 第二ケーブル 20B の先端部のうち、接続部 531 に対応する部分においては、アウターシース 23、外部導体 22 及びインナーシース 25 が除去され、露出した一对の信号導体 24 が接続部 531 にそれぞれ接続される。

[0088] 第一シェル 600A は、嵌合方向 D22 に沿った軸線まわりに第一絶縁ハウジング 520A を包囲するようにコネクタベース 510 に固定される。例えば第一シェル 600A は、ケーブル保持部 610（第一ケーブル保持部）と、嵌合部 620（第一嵌合部）とを有する。

[0089] ケーブル保持部 610 は、第一ケーブル 20A を包囲してコネクタベース 510 に固定される。第一ケーブル 20A の先端部のうち、ケーブル保持部 610 に対応する部分においては、アウターシース 23 が除去される。ケーブル保持部 610 は、アウターシース 23 の除去により露出した外部導体 22 を包囲する。外部導体 22 を包囲する形状に特に制限はない。ケーブル保持部 610 は、外部導体 22 を円形状に包囲してもよく、外部導体 22 を多

角形状に包囲してもよい。一例として、ケーブル保持部 610 は、外部導体 22 を矩形状に包囲してもよい。例えばケーブル保持部 610 は、一对の側壁部 611（第一ベース側壁部）と、ベース部 612（第一ベース部）とを有する。一对の側壁部 611 は、配列方向 D21 に沿って互いに対向する。第一ケーブル 20A の外部導体 22 は、第一シェル 600A の一对の側壁部 611 の間に位置する。ベース部 612 は、対向面 511 に平行に広がって一对の側壁部 611 を連結する。

[0090] 嵌合部 620 は、嵌合方向 D22 に沿ってケーブル保持部 610 から前方に延びて第一絶縁ハウジング 520A を包囲する。第一絶縁ハウジング 520A を包囲する形状に特に制限はない。嵌合部 620 は、第一絶縁ハウジング 520A を円形状に包囲してもよく、第一絶縁ハウジング 520A を多角形状に包囲してもよい。一例として、嵌合部 620 は、第一絶縁ハウジング 520A を矩形状に包囲してもよい。例えば嵌合部 620 は、一对の側壁部 621（第一側壁部）と、ベース部 622（第一ベース部）とを有する。一对の側壁部 621 は、一对の側壁部 611 に連なる。ベース部 622 は、ベース部 612 に連なり、一对の側壁部 621 を連結する。

[0091] 一对の側壁部 611 の間隔 614 に比較して、一对のベース部 622 の間隔 623 は小さい（図 12 参照）。ケーブル保持部 610 内には第一ケーブル 20A の外部導体 22 が存在するのに対し、嵌合部 620 内には第一ケーブル 20A の外部導体 22 が存在しない。外部導体 22 が存在する位置における間隔 614 に比較して、外部導体 22 が存在しない位置の間隔 623 を小さくすることによって、一对の信号導体 24 と、一对の信号導体 24 を包囲するグラウンド電位の金属体との配置関係の均一性を向上させ、信号伝送特性を更に向上させることができる。

[0092] 図 11 に戻り、嵌合部 620A は、第一シェル 300A の上側部分に嵌合する。例えば、一对の側壁部 621 が、第一シェル 300A の一对の側壁部 310 の内面にそれぞれ重なる。このように嵌合部 620A が第一シェル 300A に嵌合すると、嵌合部 620A による第一絶縁ハウジング 520A の

包囲が第一シェル300Aにより補完される。例えば、嵌合部620Aによっては包囲されない第一絶縁ハウジング520Aの下側部分が、第一シェル300Aにより包囲される。

[0093] 一对の側壁部621のそれぞれは、弾性接触部624（第一弾性接触部）を有してもよい（図12及び図13参照）。弾性接触部624は、外力の付与によって第一絶縁ハウジング520Aに近付き、外力の除去によって第一絶縁ハウジング520Aから離れる。一对の側壁部621の弾性接触部624は、第一シェル300A的一对の側壁部310の内面にそれぞれ接触する。これにより、嵌合部620Aによる第一絶縁ハウジング520Aの包囲が、第一シェル300Aによって更に強固に補完される。

[0094] 第二シェル600Bは、嵌合方向D22に沿った軸線まわりに第二絶縁ハウジング520Bを包囲するようにコネクタベース510に固定される。例えば第二シェル600Bは、第一シェル600Aと同様に、ケーブル保持部610（第二ベース部）と、嵌合部620（第二エンド部）とを有する。

[0095] ケーブル保持部610は、第二ケーブル20Bを包囲してコネクタベース510に固定される。第二シェル600Bのケーブル保持部610は、第一シェル600Aのケーブル保持部610と同様に、一对の側壁部611（第二ベース側壁部）と、ベース部612（第二ベースベース部）とを有する。第二ケーブル20Bの先端部のうち、ケーブル保持部610に対応する部分においては、アウターシース23が除去される。ケーブル保持部610は、アウターシース23の除去により露出した外部導体22を包囲する。

[0096] 嵌合部620は、嵌合方向D22に沿ってケーブル保持部610から前方に延びて第二絶縁ハウジング520Bを包囲する。第二シェル600Bの嵌合部620は、第一シェル600Aのケーブル保持部610と同様に、一对の側壁部621（第二エンド側壁部）と、ベース部622（第二エンドベース部）とを有する。

[0097] 嵌合部620Bは、第二シェル300Bの上側部分に嵌合する。例えば、一对の側壁部621が、第二シェル300B的一对の側壁部310の内面に

それぞれ重なる。このように、嵌合部 620B が第二シェル 300B に嵌合すると、嵌合部 620B による第二絶縁ハウジング 520B の包囲が第二シェル 300B により補完される。例えば、嵌合部 620B によっては包囲されない第二絶縁ハウジング 520B の下側部分が、第二シェル 300B により包囲される。

[0098] 第一シェル 600A の一对の側壁部 621 と同様に、第二シェル 600B の一对の側壁部 621 のそれぞれは、弾性接触部 624（第二弾性接触部）を有してもよい。

[0099] コネクタベース 510 は、導電性のベースプレート 512 と、絶縁性のベースハウジング 513 とを有してもよい。ベースプレート 512 は対向面 511 に沿って広がり、複数のケーブル 20 を下方から支持する。ベースハウジング 513 は、ベースプレート 512 と、第一絶縁ハウジング 520A と、第二絶縁ハウジング 520B とを保持する。ベースユニット 500 は、ベースプレート 512 と、複数のコンタクト 530 とを配置した状態で行うインサート成型により、ベースハウジング 513 及び複数の絶縁ハウジング 520 を樹脂材料で成型すること等によって形成される。

[0100] 第一シェル 600A のケーブル保持部 610 は、一对の側壁部 611 と、ベース部 612 と、ベースプレート 512 とによって第一ケーブル 20A の外部導体 22 を包囲し、ベースプレート 512 に固定される。第二シェル 600B のケーブル保持部 610 は、一对の側壁部 611 と、ベース部 612 と、ベースプレート 512 とによって第二ケーブル 20B の外部導体 22 を包囲し、ベースプレート 512 に固定される。ベースプレート 512 は、第一シェル 600A のケーブル保持部 610 と、第二シェル 600B のケーブル保持部 610 とを電氣的に接続する。

[0101] 第一シェル 600A のケーブル保持部 610 内においては、第一ケーブル 20A の外部導体 22 が、ベースプレート 512 に電氣的に接続される。例えば外部導体 22 は、半田付け等によってベースプレート 512 に固定される。第二シェル 600B のケーブル保持部 610 内においては、第二ケーブ

ル 20B の外部導体 22 が、ベースプレート 512 に電氣的に接続される。
例えば外部導体 22 は、半田付け等によってベースプレート 512 に固定される。

[0102] ベースプレート 512 は、複数のケーブル 20 にそれぞれ対応する複数の固定孔 514 を有してもよい。複数の固定孔 514 は、配列方向 D21 に沿って並び、対向面 511 に垂直な上下方向に沿ってベースプレート 512 を貫通する。複数の固定孔 514 のそれぞれは、対応するケーブル 20 の外部導体 22 を下方に露出させる。

[0103] 複数の固定孔 514 は、第一ケーブル 20A に対応する第一固定孔 514A と、第二ケーブル 20B に対応する第二固定孔 514B とを含む。第一固定孔 514A は第一ケーブル 20A の外部導体 22 を下方に露出させ、第二固定孔 514B は第二ケーブル 20B の外部導体 22 を下方に露出させる。

[0104] 第一シェル 600A 及び第二シェル 600B について上述したように、複数のシェル 600 のそれぞれが一对の側壁部 611 を有するので、コネクタ 3 は配列方向 D21 に沿って並ぶ複数対の側壁部 611 を備えることとなる。これに対し、ベースプレート 512 は、複数対の側壁部 611 にそれぞれ対応する複数対のシェル固定孔 515 を有してもよい。

[0105] 複数の固定孔 514 と、複数対のシェル固定孔 515 とは、配列方向 D21 に沿って一列に並んでいる。この配列において、複数対のシェル固定孔 515 のそれぞれの間には、一つの固定孔 514 が配置される。複数対のシェル固定孔 515 のそれぞれは、上下方向に沿ってベースプレート 512 を貫通し、対応する一对の側壁部 611 をそれぞれ下方に露出させる。これにより、複数対の側壁部 611 と、複数のケーブル 20 の外部導体 22 とが、一列に並んだ状態で下方に露出することとなる。このため、複数対の側壁部 611 と、複数のケーブル 20 の外部導体 22 とを、下方からまとめて半田付け等によってベースプレート 512 に固定することができる。

[0106] 複数対のシェル固定孔 515 は、第一シェル 600A の一对の側壁部 611 にそれぞれ対応する一对の第一シェル固定孔 515A と、第二シェル 600

0 Bの一对の側壁部6 1 1にそれぞれ対応する一对の第二シェル固定孔5 1 5 Bとを含む。第一固定孔5 1 4 Aは、一对の第一シェル固定孔5 1 5 Aの間に位置し、第二固定孔5 1 4 Bは一对の第二シェル固定孔5 1 5 Bの間に位置する。

[0107] 複数対の側壁部6 1 1のそれぞれは、対応するシェル固定孔5 1 5に挿入される固定片6 1 3を有してもよい。例えば、第一シェル6 0 0 Aの一对の側壁部6 1 1のそれぞれは、対応する第一シェル固定孔5 1 5 Aに挿入される固定片6 1 3（第一固定片）を有してもよい。第二シェル6 0 0 Bの一对の側壁部6 1 1のそれぞれは、対応する第二シェル固定孔5 1 5 Bに挿入される固定片6 1 3（第二固定片）を有してもよい。これにより、半田付け等による固定の前に、複数のシェル6 0 0をベースプレート5 1 2に対して位置決め及び仮止めすることができるので、複数対の側壁部6 1 1と、複数のケーブル2 0の外部導体2 2とをベースプレート5 1 2に固定する際の作業性が向上する。固定片6 1 3は、対応するシェル固定孔5 1 5に挿入された状態で半田付け等によってベースプレート5 1 2に固定される。

[0108] 図1 0に戻り、コネクタ3は、絶縁性のアウターハウジング7 0 0を更に備えてもよい。アウターハウジング7 0 0は、第一シェル6 0 0 A及び第二シェル6 0 0 Bを含む複数のシェル6 0 0が固定されたコネクタベース5 1 0を収容する。アウターハウジング7 0 0は、嵌合方向D 2 2に垂直な前壁部7 1 0を有してもよい。前壁部7 1 0は、複数の絶縁ハウジング5 2 0にそれぞれ対応する複数の開口7 1 1を有してもよい。複数の絶縁ハウジング5 2 0のそれぞれは、シェル6 0 0に包囲された状態で、対応する開口7 1 1を経てアウターハウジング7 0 0から前方に突出する。

[0109] 複数の開口7 1 1は、第一絶縁ハウジング5 2 0 Aに対応する第一開口7 1 1 Aと、第二絶縁ハウジング5 2 0 Bに対応する第二開口7 1 1 Bとを含む。第一絶縁ハウジング5 2 0 Aは、第一シェル6 0 0 Aに包囲された状態で、第一開口7 1 1 Aを経てアウターハウジング7 0 0から前方に突出する。第二絶縁ハウジング5 2 0 Bは、第二シェル6 0 0 Bに包囲された状態で

、第二開口 7 1 1 B を経てアウターハウジング 7 0 0 から前方に突出する。

[0110] コネクタ 3 は、アウターハウジング 7 0 0 に固定され、第一ケーブル 2 0 A と第二ケーブル 2 0 B との間隔を含む複数のケーブル 2 0 の間隔を規制する絶縁性のセパレータ 7 3 0 を更に備えてもよい。セパレータ 7 3 0 は、コネクタベース 5 1 0 よりも後方において、複数のケーブル 2 0 をアウターシース 2 3 の外から保持する。コネクタベース 5 1 0 は、前壁部 7 1 0 とセパレータ 7 3 0 との間に配置される。セパレータ 7 3 0 は、複数のケーブル 2 0 にそれぞれ対応する複数の開口 7 3 1 を有する（図 2 及び図 3 参照）。複数の開口 7 3 1 は、配列方向 D 2 1 に沿って並ぶ。複数の開口 7 3 1 のそれぞれは、嵌合方向 D 2 2 に沿ってセパレータ 7 3 0 を貫通する。複数のケーブル 2 0 のそれぞれは、対応する開口 7 3 1 内に保持される。セパレータ 7 3 0 によって、ケーブル 2 0 間の距離を適切に保ち、信号伝送特性を更に向上させることができる。また、セパレータ 7 3 0 によって、コネクタ 3 に対する複数のケーブル 2 0 の固定強度を高めることもできる。

[0111] セパレータ 7 3 0 は、複数のケーブル 2 0 の端部にベースユニット 5 0 0 、複数のシェル 6 0 0 及びアウターハウジング 7 0 0 を取り付けられた状態で行う樹脂の二色成型により形成される。セパレータ 7 3 0 は、ポッティングによる樹脂封止により形成されてもよい。予め成形されたセパレータ 7 3 0 を複数のケーブル 2 0 に装着した状態で、複数のケーブル 2 0 の端部にベースユニット 5 0 0 、複数のシェル 6 0 0 及びアウターハウジング 7 0 0 を取り付けてもよい。この場合、複数の開口 7 3 1 を中心に、セパレータ 7 3 0 を上部材と下部材とに分けて成形し、複数のケーブル 2 0 を挟むように上部材と下部材とを組み合わせてもよい。セパレータ 7 3 0 を、ベースユニット 5 0 0 に取り付けてもよく、ベースユニット 5 0 0 と一体的に成形してもよい。これにより、コネクタ 3 に対する複数のケーブル 2 0 の固定強度を更に高めることができる。

[0112] コネクタ 3 は、ロック部材 8 0 0 を更に備えてもよい。ロック部材 8 0 0 は、コネクタ 2 に嵌合したコネクタ 3 の外れを防止する。ロック部材 8 0 0

は、一对のロック部 810 と、ロックノブ 820 とを有する。一对のロック部 810 は、コネクタ 2 の複数のロック開口 411（図 5 参照）にそれぞれ対応するように、アウターハウジング 700 に保持される。アウターハウジング 700 は、配列方向 D21 における両端部に、上方及び後方に開口する一对のロック収容部 720 と、一对のロック収容部 720 にそれぞれ対応する一对のホールドバー 721 とを更に有し、一对のロック部 810 は、一对のロック収容部 720 にそれぞれ収容される。一对のホールドバー 721 のそれぞれは、対応するロック収容部 720 の後端部の上方に位置し、ロック部 810 をロック収容部 720 内に保持する。

[0113] 一对のロック部 810 のそれぞれは、ロックベース 811 と、ロックプレート 812 と、弾性連結部 813 とを有する。ロックベース 811 は、嵌合方向 D22 に沿って延び、ロック収容部 720 の底面に接する。ロックプレート 812 は、ロック収容部 720 の底面から離れた位置にて嵌合方向 D22 に沿って延び、上下方向においてロックベース 811 と対向する。ロックプレート 812 の上面には、コネクタ 2 のロック開口 411 に係合するロック爪 814 が形成されている。弾性連結部 813 は、上下方向に沿ってロック爪 814 を弾性変位させることを可能とするように、ロックベース 811 の前端部とロックプレート 812 の前端部とを連結する。

[0114] ロック部 810 によれば、ロック爪 814 がロック開口 411 に係合するロック状態と、ロック爪 814 がロック開口 411 に係合しない解除状態とを切り替えることが可能である。例えば、ロックプレート 812 に上方から外力を作用させ、ロックプレート 812 をロックベース 811 に接近させると、ロック爪 814 が主板部 410 よりも下方まで下降し、上記解除状態となる。この状態でコネクタ 3 をコネクタ 2 に嵌合させ、ロック爪 814 をロック開口 411 の下方に配置し、ロックプレート 812 に対する外力を除去し、ロックベース 811 から離れる方向にロックプレート 812 を弾性復帰させることで、ロック爪 814 がロック開口 411 に配置される。これにより、ロック爪 814 がロック開口 411 の内周に係合し、解除状態がロック

状態に切り替わる。再度ロックプレート 812 に上方から外力を作用させ、ロックプレート 812 をロックベース 811 に接近させ、ロック爪 814 を下降させることで、ロック状態が再度解除状態に切り替わる。

[0115] ロックノブ 820 は、ロック状態を解除状態に切り替えるための外力を、一对のロック部 810 のロックプレート 812 に同時に作用させるための操作部である。ロックノブ 820 は、配列方向 D21 に沿って延びて一对のロック部 810 のロックプレート 812 を連結し、複数のケーブル 20 の上方にかかるように後方に張り出している。ロックノブ 820 を、複数のケーブル 20 に向かって押し下げること、上方からの外力を一对のロック部 810 のロックプレート 812 に同時に作用させ、ロック状態を解除状態に切り替えることができる。ロック部材 800 は、金属の薄板材の打ち抜き及び曲げ加工等により形成される。

[0116] 一对のロック収容部 720 が、配列方向 D21 におけるアウターハウジング 700 の両端部に設けられるので、前方から見て、複数の絶縁ハウジング 520 は一对のロック部 810 の間に配置されることとなる。複数の絶縁ハウジング 520 と重複しない位置に一对のロック部 810 を配置することによって、コネクタ 2 に対するコネクタ 3 の接続の信頼性と、コネクタシステム 1 の低背化との両立が図られている。

[0117] [第二コネクタの組立手順]

続いて、コネクタの組立方法の一例として、コネクタ 3 の組立手順を例示する。この手順は、対向面 511 に、第一ケーブル 20A の外周を対向させ、第一ケーブル 20A の信号導体 24 を第一コンタクト 530A に接続することと、対向面 511 に、第二ケーブル 20B の外周を対向させ、第二ケーブル 20B の信号導体 24 を第二コンタクト 530B に接続することと、第一ケーブル 20A の信号導体 24 が第一コンタクト 530A に接続された状態にて、嵌合方向 D22 に沿った軸線まわりに第一絶縁ハウジング 520A を包囲するように第一シェル 600A を配置することと、第一シェル 600A をコネクタベース 510 に固定することと、第二ケーブル 20B の信号導

体 2 4 が第二コンタクト 5 3 0 B に接続された状態にて、嵌合方向 D 2 2 に沿った軸線まわりに第二絶縁ハウジング 5 2 0 B を包囲するように第二シェル 6 0 0 B を配置することと、第二シェル 6 0 0 B をコネクタベース 5 1 0 に固定することと、を含む。

[0118] 第一コンタクト 5 3 0 A に対する第一ケーブル 2 0 A の信号導体 2 4 の接続と、第二コンタクト 5 3 0 B に対する第二ケーブル 2 0 B の信号導体 2 4 の接続とを同時に行ってもよい。コネクタベース 5 1 0 に対する第一シェル 6 0 0 A の固定と、コネクタベース 5 1 0 に対する第二シェル 6 0 0 B の固定とを同時に行ってもよい。

[0119] コネクタ 3 の組立手順は、第一シェル 6 0 0 A 及び第二シェル 6 0 0 B が固定されたコネクタベース 5 1 0 を、絶縁性のアウターハウジング 7 0 0 に収容することを更に含んでもよい。

[0120] 第一シェル 6 0 0 A をコネクタベース 5 1 0 に固定することは、第一シェル固定孔 5 1 5 A を介して第一シェル 6 0 0 A をベースプレート 5 1 2 に半田付けすることと、第一固定孔 5 1 4 A を介して第一ケーブル 2 0 A の外部導体 2 2 をベースプレート 5 1 2 に半田付けすることと、を含み、第二シェル 6 0 0 B をコネクタベース 5 1 0 に固定することは、第二シェル固定孔 5 1 5 B を介して第二シェル 6 0 0 B をベースプレート 5 1 2 に半田付けすることと、第二固定孔 5 1 4 B を介して第二ケーブル 2 0 B の外部導体 2 2 をベースプレート 5 1 2 に半田付けすることと、を含んでもよい。

[0121] ベースプレート 5 1 2 に対する第一シェル 6 0 0 A の半田付けと、ベースプレート 5 1 2 に対する第一ケーブル 2 0 A の外部導体 2 2 の半田付けと、ベースプレート 5 1 2 に対する第二シェル 6 0 0 B の半田付けと、ベースプレート 5 1 2 に対する第二ケーブル 2 0 B の外部導体 2 2 の半田付けとを同時に行ってもよい。

[0122] [包囲体]

図 1 4 及び図 1 5 に示すように、シェル 6 0 0 は、シェル 3 0 0 と協働して、嵌合方向 D 1 2, D 2 2 に沿った軸線 A × 1 まわりにコンタクト 2 0 0

及びコンタクト530を包囲する包囲体900を構成する。例えば第一シェル600Aは、第一シェル300Aと協働して第一包囲体900Aを構成し、第二シェル600Bは、第二シェル300Bと協働して第二包囲体900Bを構成する。第一包囲体900Aは、嵌合方向D12, D22に沿った第一軸線A×11まわりに第一コンタクト200A及び第一コンタクト530Aを包囲する。第二包囲体900Bは、嵌合方向D12, D22に沿った第二軸線A×12まわりに第二コンタクト200B及び第二コンタクト530Bを包囲する。

[0123] 軸線A×1まわりの周方向において、シェル600と重ならずシェル300が包囲体900を構成する部分（以下、「非重複部分912」という。）と、シェル300と重ならずシェル600が包囲体900を構成する部分（以下、「非重複部分913」という。）とのそれぞれの長さは、シェル300とシェル600とが重なって包囲体900を構成する部分（以下、「重複部分911」という。）の全長よりも長い。

[0124] 図15に示すように、非重複部分912は、上述したベース部320と、一对の側壁部310の一部（一对の側部311）とを含む。一对の側部311は、嵌合方向D12, D22に垂直な対向方向（例えば配列方向D11, 配列方向D21）において互いに対向する。ベース部320是一对の側部311をつなぐ。非重複部分913は、上述したベース部622を含む。ベース部622はベース部320と対向する。

[0125] 重複部分911においては、一对の側壁部310の一部（一对の側部311にそれぞれ連なる一对の重複部312）と、一对の側壁部621（一对の相手重複部）とが、配列方向D11に並ぶ二箇所でそれぞれ重なる。例えば一对の側壁部621は、上記対向方向において互いに対向し、一对の重複部312に対して内方からそれぞれ重なって、シェル300と接触した状態に保たれる。例えば一对の側壁部621は、弾性接触部624が内方に弾性変位した状態で重複部312に接触することによって、シェル300と接触した状態に保たれる。これにより、シェル300は、重複部分911において

シェル600に接触する接触部313（弾性接触部624と接触する部分）を含むこととなる。

[0126] 包囲体900は、切れ目なくコンタクト200及びコンタクト530を包囲してもよいが、周方向において包囲体900に切れ目が形成されていてもよい。

[0127] 配列方向D11に並ぶ二箇所において、重複部分911は、周方向に沿って長さL1及び長さL2を有する。非重複部分912は周方向に沿って長さL3を有する。非重複部分913は周方向に沿って長さL4を有する。長さL3は、長さL1と長さL2との合計よりも長く、長さL4は、長さL1と長さL2との合計よりも長い。図示のように、長さL3と、長さL4とのそれぞれが、包囲体900の全周のコネクタシステム1/4以上を占めていてもよい。

[0128] 以上においては、シェル300が、周方向に交差（例えば直交）する配列方向D11，配列方向D21においてシェル600と重なる構成を例示した。図16及び図17に示すように、シェル300は、周方向に沿ってシェル600と重なるように構成されていてもよい。

[0129] 図16及び図17に示すシェル300は、一对の側壁部310の一方に対応する壁部371と、ベース部320に対応する壁部372とを有し、壁部371に対向する壁部を有しない。壁部371には、配列方向D11に沿ったスリット373が形成されている。スリット373は、シェル600に向かって開いている。

[0130] シェル600は、ベース部622に対応する壁部632と、周方向に沿って壁部632に連なる壁部631とを有する。壁部631は、壁部632に対して垂直である。壁部631には、配列方向D21に沿ったスリット633が形成されている。スリット633は、シェル300に向かって開いている。

[0131] 壁部632は、壁部372と対向し、壁部371のスリット373にはまり込むことで、周方向に沿ってシェル300と接触した状態に保たれる。壁

部３７２は、壁部６３１のスリット６３３にはまり込むことで、周方向に沿ってシェル３００と接触した状態に保たれる。壁部６３２がスリット３７３にはまり込んだ部分と、壁部３７２がスリット６３３にはまり込んだ部分とにおいて、シェル３００が周方向に沿ってシェル６００と重なることとなる。シェル３００とシェル６００とが周方向に重なる部分は包囲体９００の一部を構成するので、壁部６３２がスリット３７３にはまり込んだ部分と、壁部３７２がスリット６３３にはまり込んだ部分とはいずれも重複部分９１１に相当する。周方向における重複部分９１１の長さは実質的にゼロである。

[0132] 図１６に示すように、スリット３７３の内側縁には、内方に突出して壁部６３２に接触する（例えば壁部６３２の外面に接触する）接触凸部３７４が形成されていてもよい。同様に、スリット６３３の内側縁には、内方に突出して壁部３７２に接触する（壁部３７２の外面に接触する）接触凸部６３４が形成されていてもよい。

[0133] 〔まとめ〕

以上に例示した実施形態は、以下の構成を含む。

（１） 絶縁ハウジング１００と、絶縁ハウジング１００に保持される導電性のコンタクト２００と、コンタクト２００の周囲に配置されるように絶縁ハウジング１００に保持される導電性のシェル３００と、を有するコネクタ２と、嵌合方向Ｄ１２に沿って絶縁ハウジング１００と嵌合する相手絶縁ハウジング５２０と、相手絶縁ハウジング５２０に保持され、相手絶縁ハウジング５２０が絶縁ハウジング１００に嵌合した状態にて、コンタクト２００と接触する導電性の相手コンタクト５３０と、相手絶縁ハウジング５２０に保持され、相手絶縁ハウジング５２０が絶縁ハウジング１００に嵌合した状態にて、シェル３００と協働して、嵌合方向Ｄ１２に沿った軸線まわりにコンタクト２００及び相手コンタクト５３０を包囲する包囲体９００を構成する導電性の相手シェル６００と、を有する相手コネクタ３と、を備え、軸線まわりの周方向において、相手シェル６００と重ならずシェル３００が包囲体９００を構成する部分と、シェル３００と重ならず相手シェル６００

が包囲体 900 を構成する部分とのそれぞれの長さが、シェル 300 と相手シェル 600 とが重なって包囲体 900 を構成する部分の全長よりも長い、コネクタシステム 1。

シェル 300 と相手シェル 600 とが重なる部分を減らしつつ、コンタクト 200 及び相手コンタクト 530 を包囲する包囲体 900 を構成することができる。従って、信号伝送の信頼性と、小型化との両立に有効である。

- [0134] (2) コネクタ 2 は、嵌合方向 D12 に垂直な配列方向 D11 に沿ってコンタクト 200 と並ぶように絶縁ハウジング 100 に保持される導電性の第二コンタクト 200B と、第二コンタクト 200B の周囲に配置されるように絶縁ハウジング 100 に保持される導電性の第二シェル 300B と、を更に有し、相手コネクタ 3 は、配列方向 D11 に沿って相手コンタクト 530 と並ぶように相手絶縁ハウジング 520 に保持され、相手絶縁ハウジング 520 が絶縁ハウジング 100 に嵌合した状態にて、第二コンタクト 200B と接触する導電性の相手第二コンタクト 530B と、相手絶縁ハウジング 520 に保持され、相手絶縁ハウジング 520 が絶縁ハウジング 100 に嵌合した状態にて、第二シェル 300B と協働して、嵌合方向 D12 に沿った軸線まわりに第二コンタクト 200B 及び相手第二コンタクト 530B を包囲する第二包囲体 900B を構成する導電性の相手第二シェル 300B と、を更に有し、軸線まわりの周方向において、相手第二シェル 300B と重ならず第二シェル 300B が第二包囲体 900B を構成する部分と、第二シェル 300B と重ならず相手第二シェル 300B が第二包囲体 900B を構成する部分とのそれぞれの長さが、第二シェル 300B と相手第二シェル 300B とが重なって第二包囲体 900B を構成する部分の全長よりも長い、(1) 記載のコネクタシステム 1。

第二コンタクト 200B 及び相手第二コンタクト 530B に対しても、第二シェル 300B と相手第二シェル 300B とが重なる部分を減らしつつ第二包囲体 900B を構成することができる。従って、信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0135] (3) コンタクト200及び第二コンタクト200Bは回路基板における第一信号ライン及び第二信号ラインに電氣的に接続され、相手コンタクト530及び相手第二コンタクト530Bは一以上のケーブルの第一信号導体及び第二信号導体に電氣的に接続される、(2)記載のコネクタシステム1。

回路基板が搭載される機器の小型化に有効である。

[0136] (4) 絶縁ハウジング100は回路基板に対向する対向面101を有し、配列方向D11及び嵌合方向D12は対向面101に平行である、(3)記載のコネクタシステム1。

回路基板に対するコネクタ2の小型化に有効である。

[0137] (5) シェル300は、シェル300と相手シェル600とが重なって包囲体900を構成する部分において相手シェル600に接触する接触部313を含む、(1)～(4)のいずれか記載のコネクタシステム1。

シェル300と相手シェル600との接触によって、信号伝送の信頼性を更に向上させることができる。

[0138] (6) 包囲体900は、切れ目なくコンタクト200及び相手コンタクト530を包囲する、(1)～(5)のいずれか記載のコネクタシステム1。

シェル300と相手シェル600との接触によって、信号伝送の信頼性を更に向上させることができる。

[0139] (7) 相手シェル600と重ならずシェル300が包囲体900を構成する部分の長さ、シェル300と重ならず相手シェル600が包囲体900を構成する部分の長さとのそれぞれが、包囲体900の全周の1/4以上を占める、(1)～(6)のいずれか記載のコネクタシステム1。

小型化に更に有効である。

[0140] (8) 相手シェル600と重ならずシェル300が包囲体900を構成する部分は、嵌合方向D12に垂直な対向方向において互いに対向する一对の側部311と、一对の側部311をつなぐベース部とを含み、シェル300と重ならず相手シェル600が包囲体900を構成する部分は、ベース部と対向する相手ベース部を含む、(7)記載のコネクタシステム1。

小型化に更に有効である。

[0141] (9) シェル300は、一对の側部311にそれぞれ連なる一对の重複部312を有し、相手シェル600は、対向方向において互いに対向し、一对の重複部312に対して内方からそれぞれ重なって、シェル300と接触した状態に保たれる一对の相手重複部621を有する、(8)記載のコネクタシステム1。

信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0142] (10) シェル300は、軸線まわりの周方向に沿って相手シェル600と重なる、(9)記載のコネクタシステム1。

小型化に更に有効である。

[0143] (11) シェル300は、嵌合方向D12に沿ったスリット373が形成された壁部371を有し、相手シェル600は、壁部371に交差してスリット373にはまり込むことで、周方向に沿ってシェル300と接触した状態に保たれる相手壁部631を有する、(10)記載のコネクタシステム1。

信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0144] (12) 相手シェル600は、相手壁部631に交差する相手交差壁部632を更に有し、相手交差壁部632には嵌合方向D12に沿った相手スリット633が形成され、シェル300は、相手交差壁部632に交差して相手スリット633にはまり込むことで、周方向に沿って相手シェル600と接触した状態に保たれる交差壁部372を有する、(11)記載のコネクタシステム1。

信号伝送の信頼性と、小型化との両立に更に有効である。

[0145] (13) 相手絶縁ハウジング520と、相手絶縁ハウジング520に保持される導電性の相手コンタクト530と、相手コンタクト530の周囲に配置されるように相手絶縁ハウジング520に保持される導電性の相手シェル600と、を有する相手コネクタ3と接続されるコネクタ2であって、嵌合方向D12に沿って相手絶縁ハウジング520と嵌合する絶縁ハウジング1

00と、絶縁ハウジング100に保持され、絶縁ハウジング100が相手絶縁ハウジング520に嵌合した状態にて、相手コンタクト530と接触する導電性のコンタクト200と、絶縁ハウジング100に保持され、絶縁ハウジング100が相手絶縁ハウジング520に嵌合した状態にて、相手シェル600と協働して、嵌合方向D12に沿った軸線まわりにコンタクト200及び相手コンタクト530を包囲する包囲体900を構成する導電性のシェル300と、を備え、軸線まわりの周方向において、相手シェル600と重ならずシェル300が包囲体900を構成する部分と、シェル300と重ならず相手シェル600が包囲体900を構成する部分とのそれぞれの長さが、シェル300と相手シェル600とが重なって包囲体900を構成する部分の全長よりも長い、コネクタ2。

[0146] 以上、実施形態について説明したが、本発明は必ずしも例示した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

符号の説明

[0147] 1…コネクタシステム、2…コネクタ、200…コンタクト、100…絶縁ハウジング、101…対向面、D11…配列方向、D12…嵌合方向、200B…第二コンタクト、300B…第二シェル、3…相手コネクタ、520…相手絶縁ハウジング、530…相手コンタクト、530B…相手第二コンタクト、900…包囲体、900B…第二包囲体、311…側部、312…重複部、621…相手重複部、313…接触部、371…壁部、373…スリット、372…交差壁部、631…相手壁部、632…相手交差壁部、633…相手スリット。

請求の範囲

[請求項1]

絶縁ハウジングと、
前記絶縁ハウジングに保持される導電性のコンタクトと、
前記コンタクトの周囲に配置されるように前記絶縁ハウジングに保持される導電性のシェルと、
を有するコネクタと、
嵌合方向に沿って前記絶縁ハウジングと嵌合する相手絶縁ハウジングと、
前記相手絶縁ハウジングに保持され、前記相手絶縁ハウジングが前記絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、前記コンタクトと接触する導電性の相手コンタクトと、
前記相手絶縁ハウジングに保持され、前記相手絶縁ハウジングが前記絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、前記シェルと協働して、前記嵌合方向に沿った軸線まわりに前記コンタクト及び前記相手コンタクトを包囲する包囲体を構成する導電性の相手シェルと、
を有する相手コネクタと、
を備え、
前記軸線まわりの周方向において、前記相手シェルと重ならず前記シェルが前記包囲体を構成する部分と、前記シェルと重ならず前記相手シェルが前記包囲体を構成する部分とのそれぞれの長さが、前記シェルと前記相手シェルとが重なって前記包囲体を構成する部分の全長よりも長い、コネクタシステム。

[請求項2]

前記コネクタは、
前記嵌合方向に垂直な配列方向に沿って前記コンタクトと並ぶように前記絶縁ハウジングに保持される導電性の第二コンタクトと、
前記第二コンタクトの周囲に配置されるように前記絶縁ハウジングに保持される導電性の第二シェルと、
を更に有し、

前記相手コネクタは、

前記配列方向に沿って前記相手コンタクトと並ぶように前記相手絶縁ハウジングに保持され、前記相手絶縁ハウジングが前記絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、前記第二コンタクトと接触する導電性の相手第二コンタクトと、

前記相手絶縁ハウジングに保持され、前記相手絶縁ハウジングが前記絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、前記第二シェルと協働して、前記嵌合方向に沿った前記軸線まわりに前記第二コンタクト及び前記相手第二コンタクトを包囲する第二包囲体を構成する導電性の相手第二シェルと、

を更に有し、

前記軸線まわりの前記周方向において、前記相手第二シェルと重ならず前記第二シェルが前記第二包囲体を構成する部分と、前記第二シェルと重ならず前記相手第二シェルが前記第二包囲体を構成する部分とのそれぞれの長さが、前記第二シェルと前記相手第二シェルとが重なって前記第二包囲体を構成する部分の全長よりも長い、請求項 1 記載のコネクタシステム。

[請求項3] 前記コンタクト及び前記第二コンタクトは回路基板における第一信号ライン及び第二信号ラインに電氣的に接続され、

前記相手コンタクト及び前記相手第二コンタクトは一以上のケーブルの第一信号導体及び第二信号導体に電氣的に接続される、請求項 2 記載のコネクタシステム。

[請求項4] 前記絶縁ハウジングは前記回路基板に対向する対向面を有し、前記配列方向及び前記嵌合方向は前記対向面に平行である、請求項 3 記載のコネクタシステム。

[請求項5] 前記シェルは、前記シェルと前記相手シェルとが重なって前記包囲体を構成する部分において前記相手シェルに接触する接触部を含む、請求項 1 記載のコネクタシステム。

- [請求項6] 前記包囲体は、切れ目なく前記コンタクト及び前記相手コンタクトを包囲する、
請求項1記載の接続システム。
- [請求項7] 前記相手シェルと重ならず前記シェルが前記包囲体を構成する部分の長さと、前記シェルと重ならず前記相手シェルが前記包囲体を構成する部分の長さとのそれぞれが、前記包囲体の全周の $1/4$ 以上を占める、
請求項1記載の接続システム。
- [請求項8] 前記相手シェルと重ならず前記シェルが前記包囲体を構成する部分は、前記嵌合方向に垂直な対向方向において互いに対向する一对の側部と、前記一对の側部をつなぐベース部とを含み、
前記シェルと重ならず前記相手シェルが前記包囲体を構成する部分は、前記ベース部と対向する相手ベース部を含む、
請求項7記載の接続システム。
- [請求項9] 前記シェルは、前記一对の側部にそれぞれ連なる一对の重複部を有し、
前記相手シェルは、対向方向において互いに対向し、前記一对の重複部に対して内方からそれぞれ重なって、前記シェルと接触した状態に保たれる一对の相手重複部を有する、
請求項8記載の接続システム。
- [請求項10] 前記シェルは、前記軸線まわりの前記周方向に沿って前記相手シェルと重なる、
請求項9記載の接続システム。
- [請求項11] 前記シェルは、前記嵌合方向に沿ったスリットが形成された壁部を有し、
前記相手シェルは、前記壁部に交差して前記スリットにはまり込むことで、前記周方向に沿って前記シェルと接触した状態に保たれる相手壁部を有する、

請求項 10 記載のコネクタシステム。

[請求項12] 前記相手シェルは、前記相手壁部に交差する相手交差壁部を更に有し、

前記相手交差壁部には前記嵌合方向に沿った相手スリットが形成され、

前記シェルは、前記相手交差壁部に交差して前記相手スリットにはまり込むことで、前記周方向に沿って前記相手シェルと接触した状態に保たれる交差壁部を有する、

請求項 11 記載のコネクタシステム。

[請求項13] 相手絶縁ハウジングと、

前記相手絶縁ハウジングに保持される導電性の相手コンタクトと、

前記相手コンタクトの周囲に配置されるように前記相手絶縁ハウジングに保持される導電性の相手シェルと、

を有する相手コネクタと接続されるコネクタであって、

嵌合方向に沿って前記相手絶縁ハウジングと嵌合する絶縁ハウジングと、

前記絶縁ハウジングに保持され、前記絶縁ハウジングが前記相手絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、前記相手コンタクトと接触する導電性のコンタクトと、

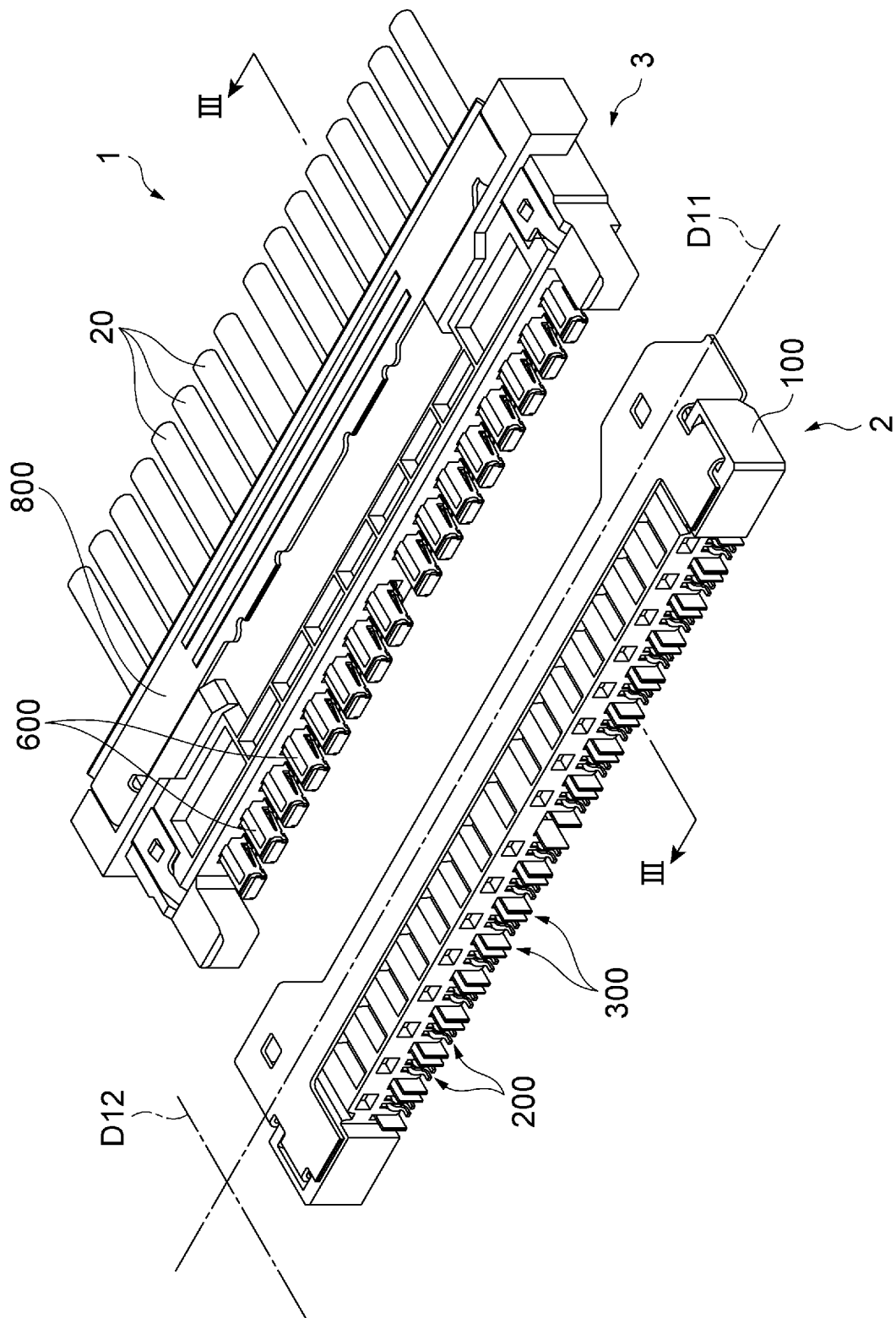
前記絶縁ハウジングに保持され、前記絶縁ハウジングが前記相手絶縁ハウジングに嵌合した状態にて、前記相手シェルと協働して、前記嵌合方向に沿った軸線まわりに前記コンタクト及び前記相手コンタクトを包囲する包囲体を構成する導電性のシェルと、

を備え、

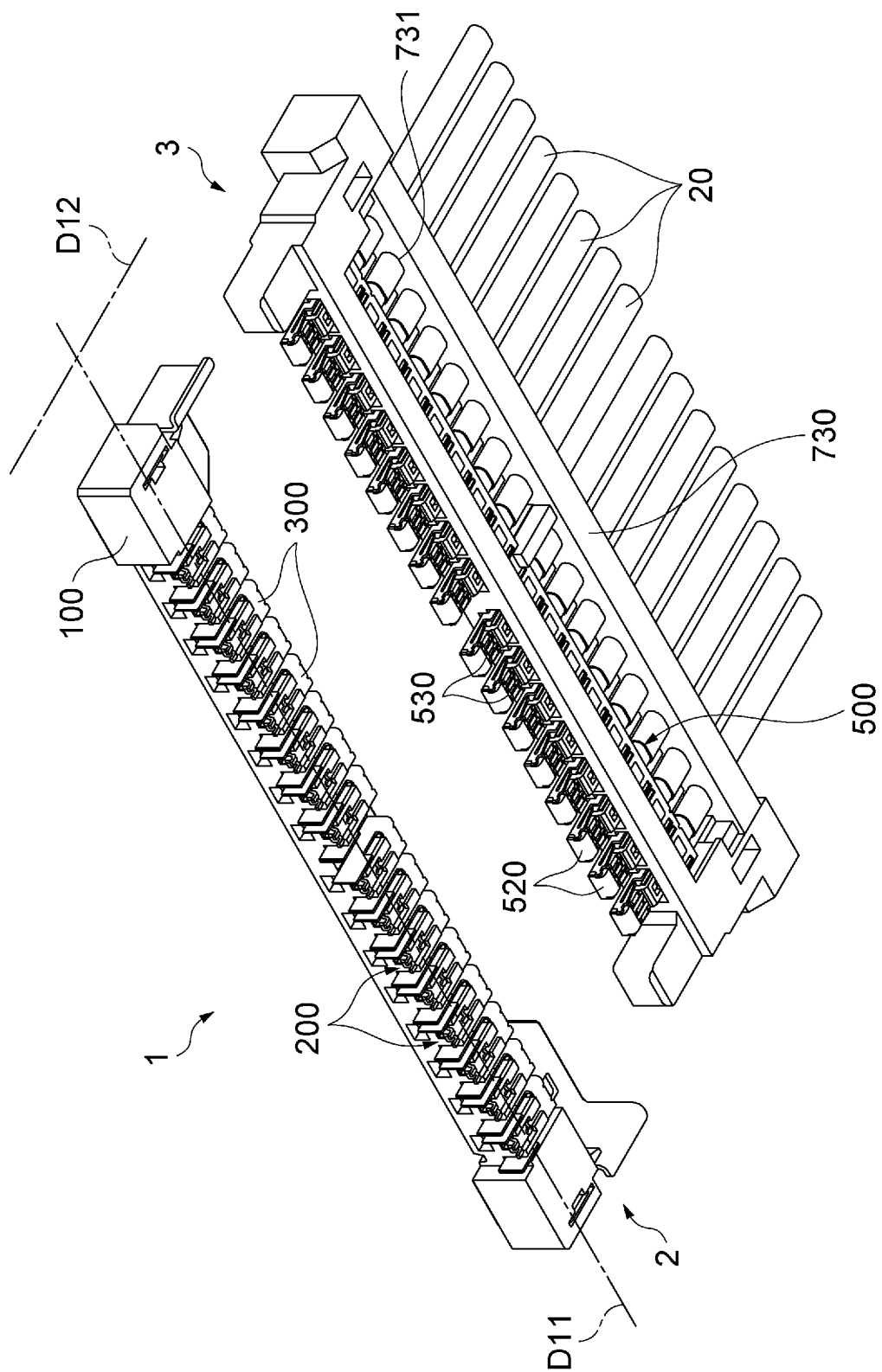
前記軸線まわりの周方向において、前記相手シェルと重ならず前記シェルが前記包囲体を構成する部分と、前記シェルと重ならず前記相手シェルが前記包囲体を構成する部分とのそれぞれの長さが、前記シェルと前記相手シェルとが重なって前記包囲体を構成する部分の

全長よりも長い、コネクタ。

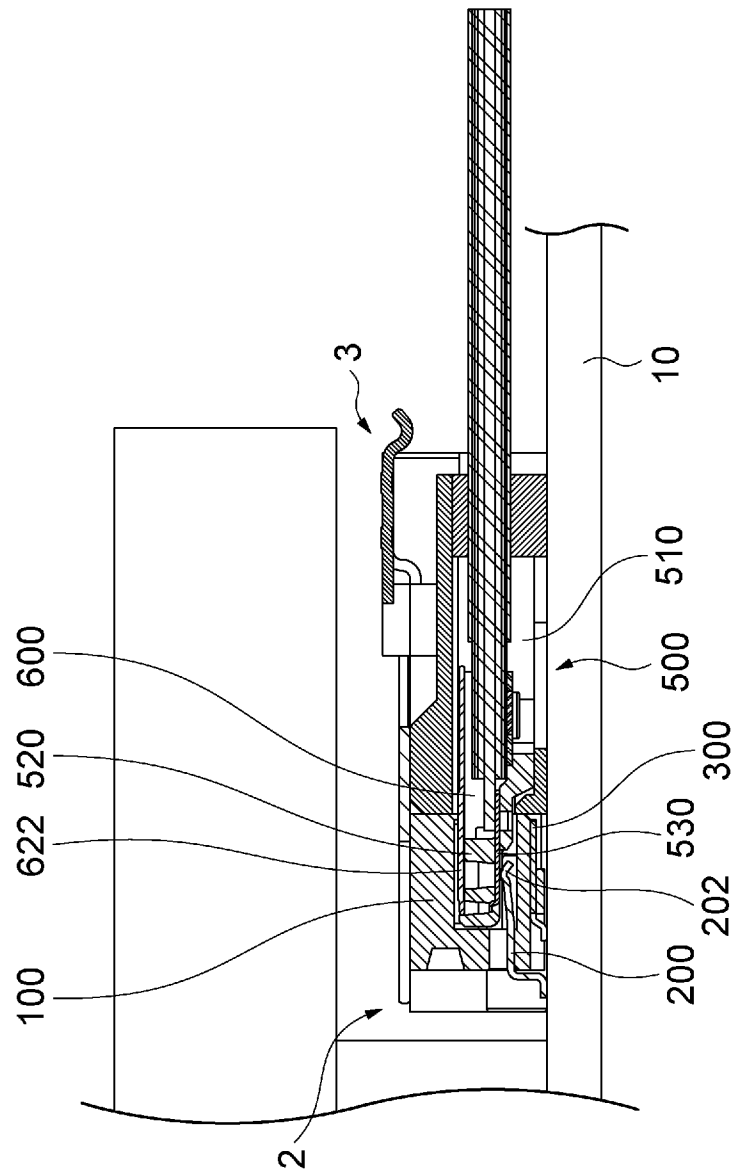
[図1]



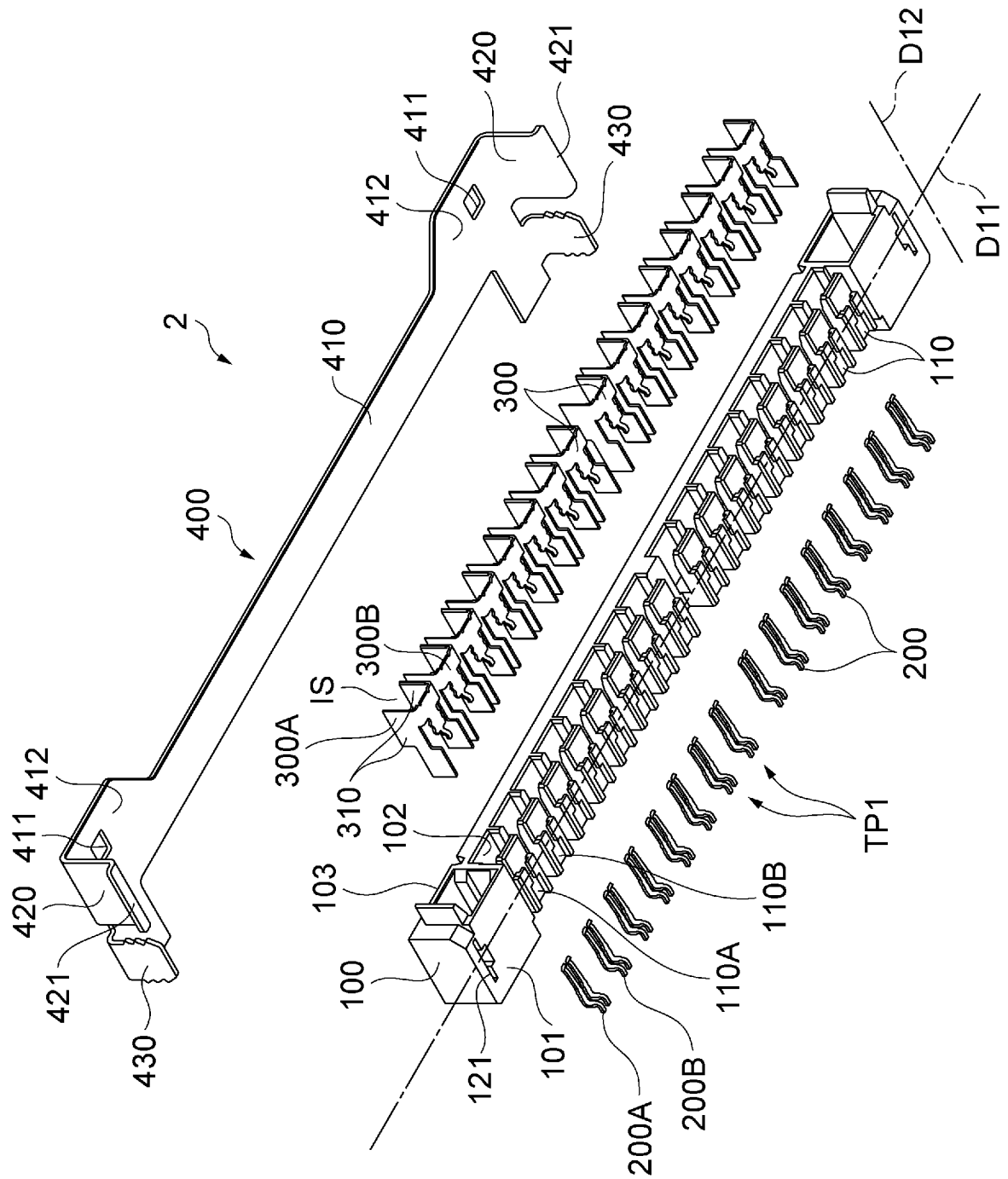
[図2]



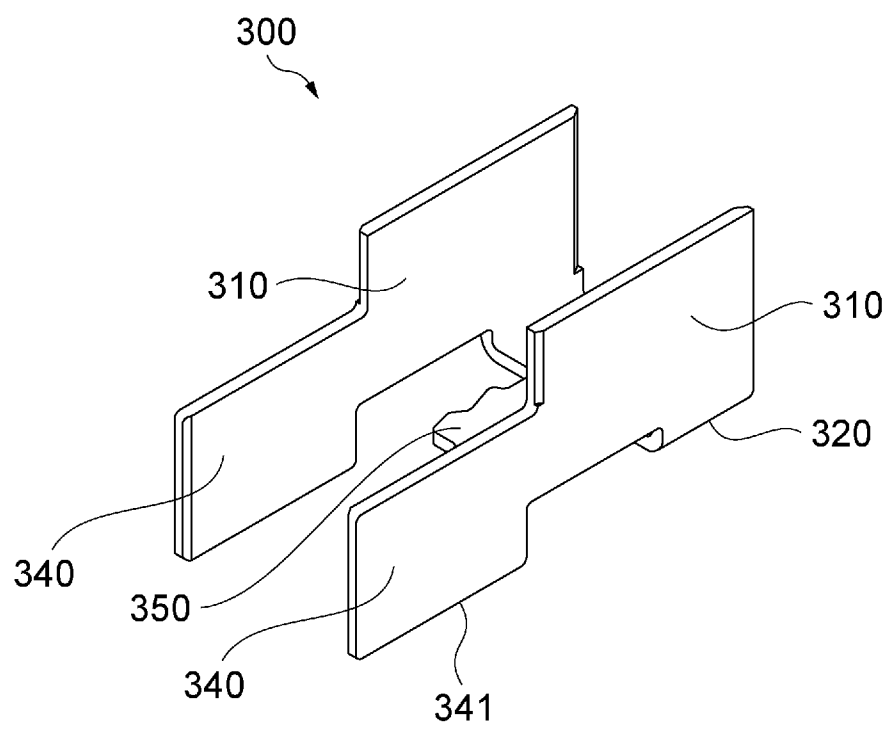
[図4]



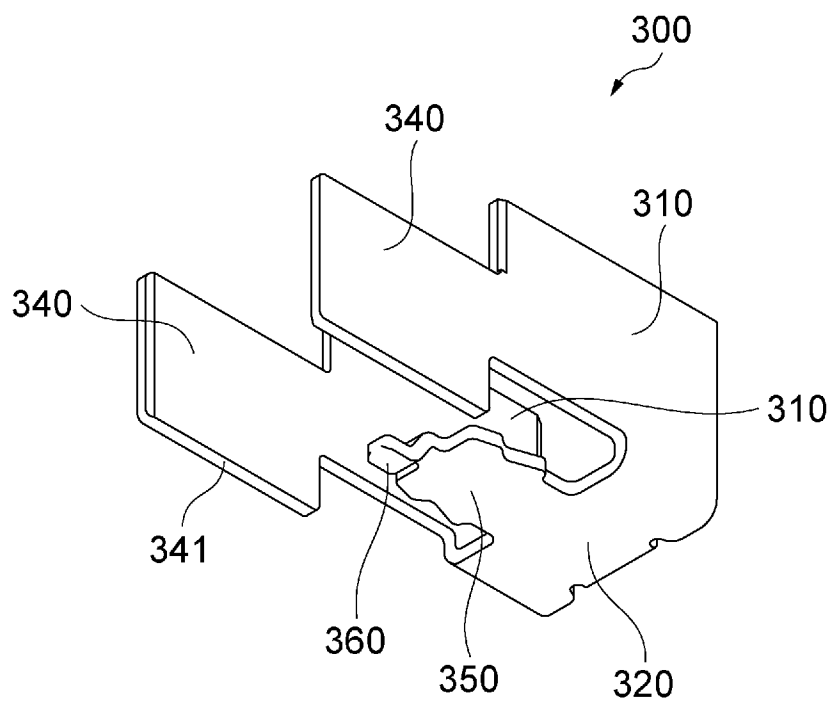
[図6]



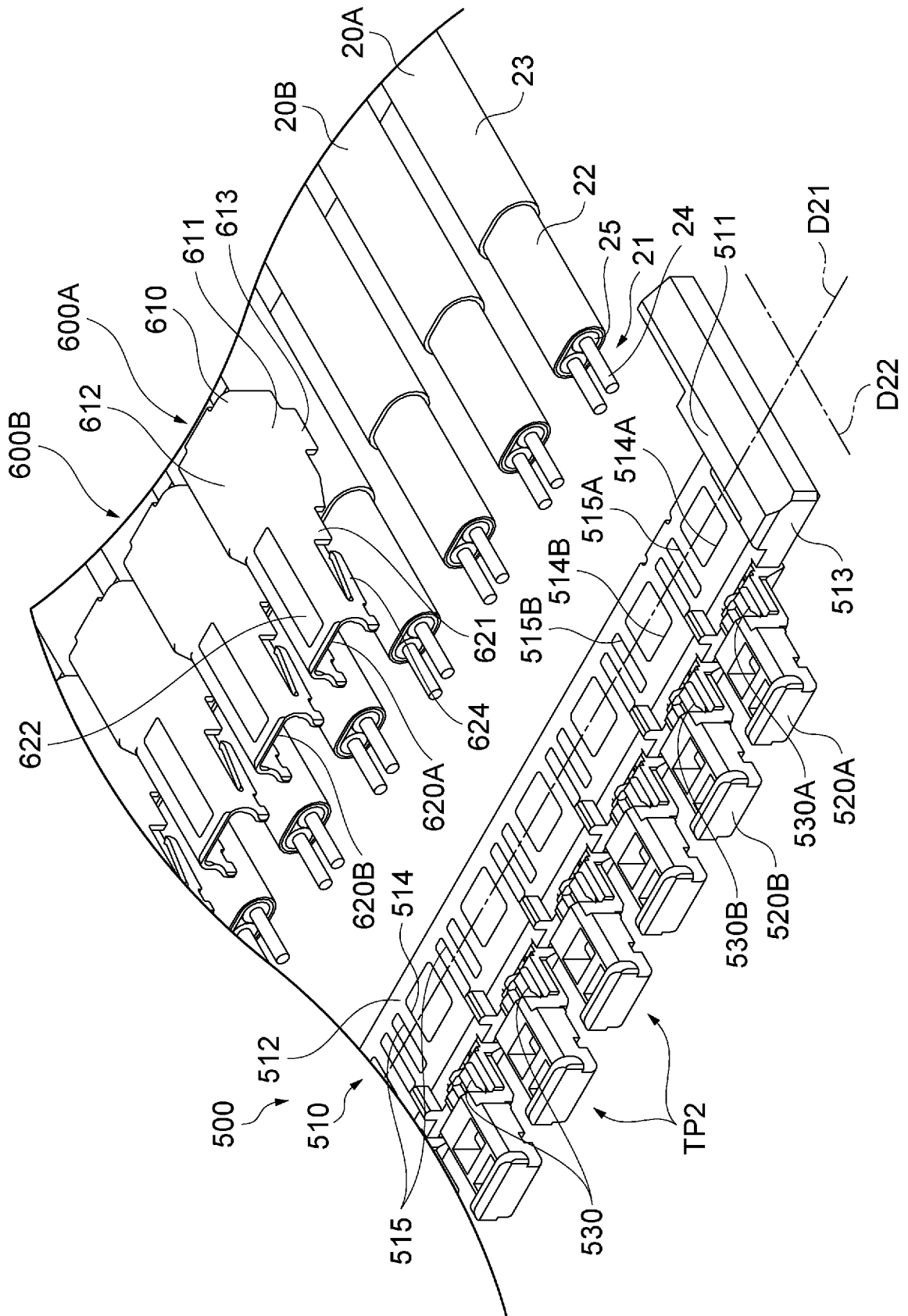
[図8]



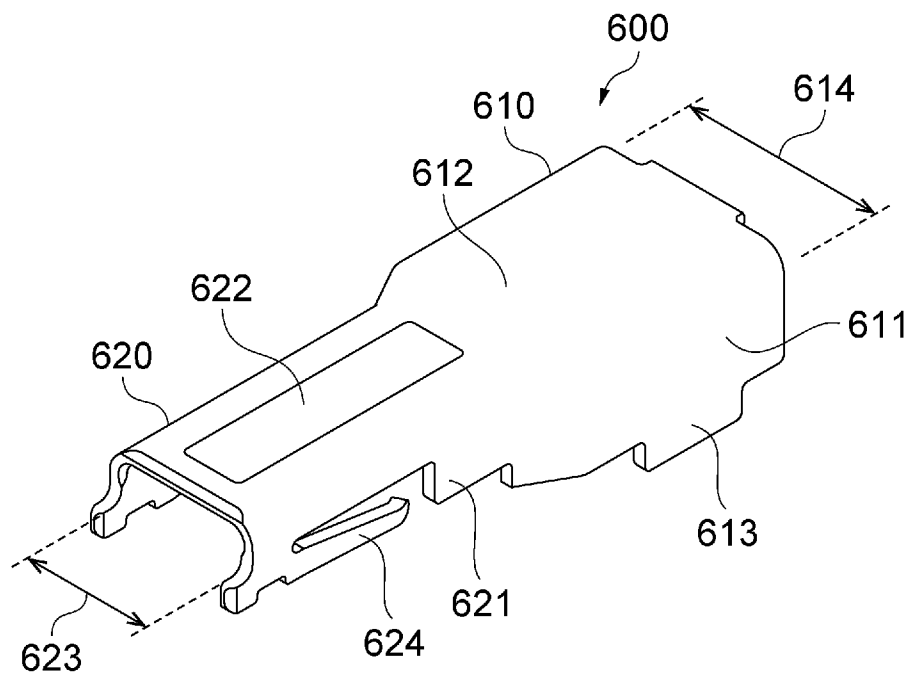
[図9]



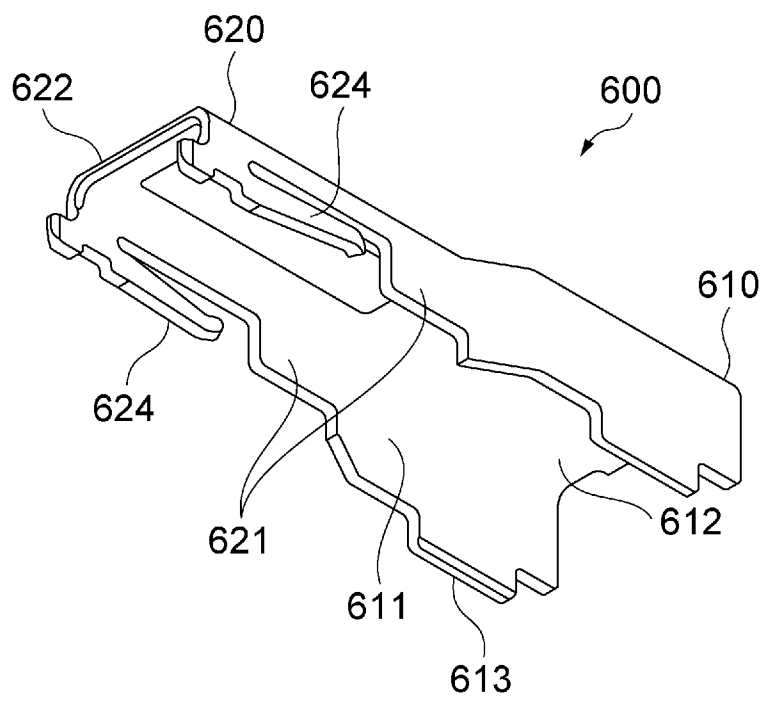
[図11]



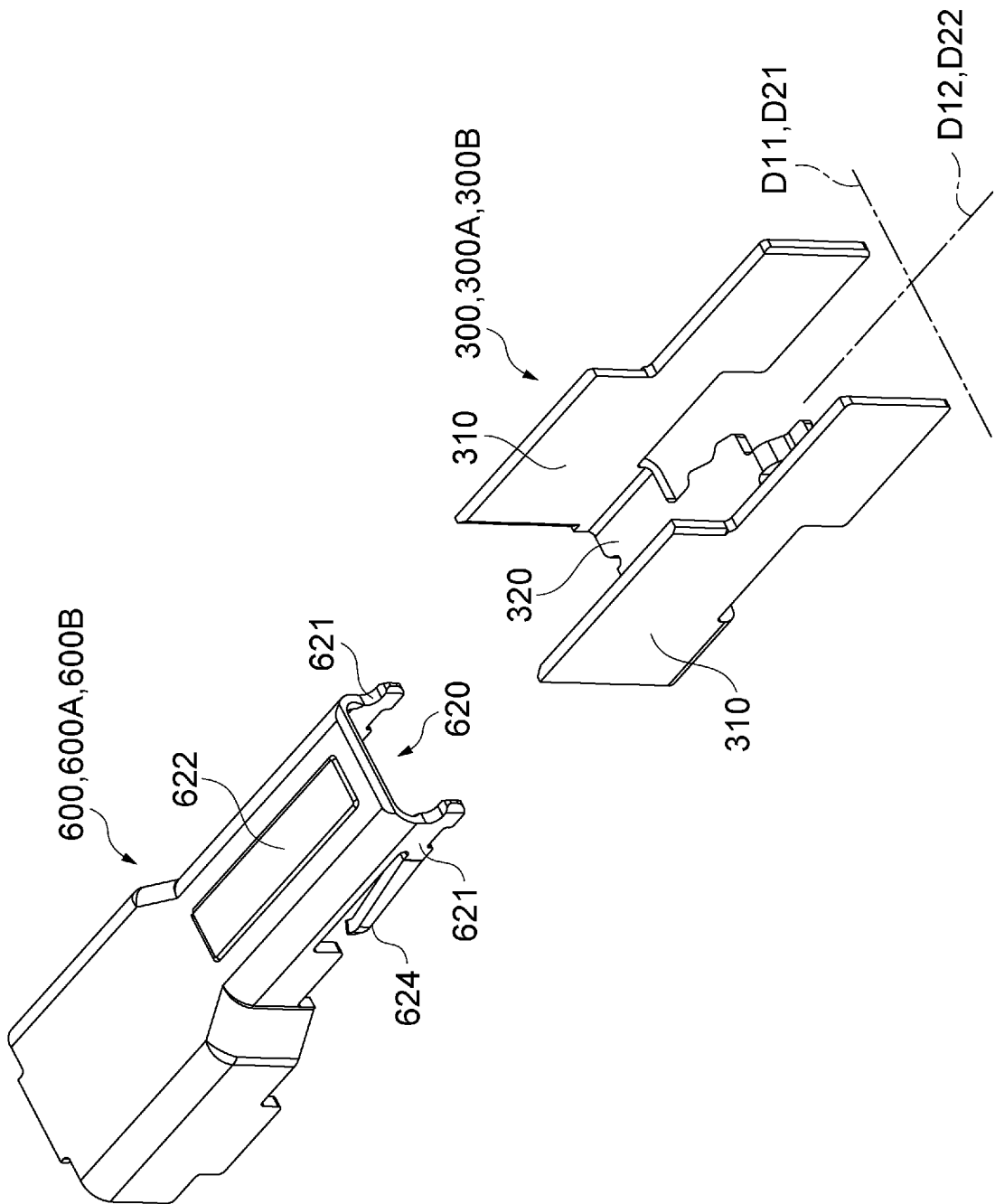
[図12]



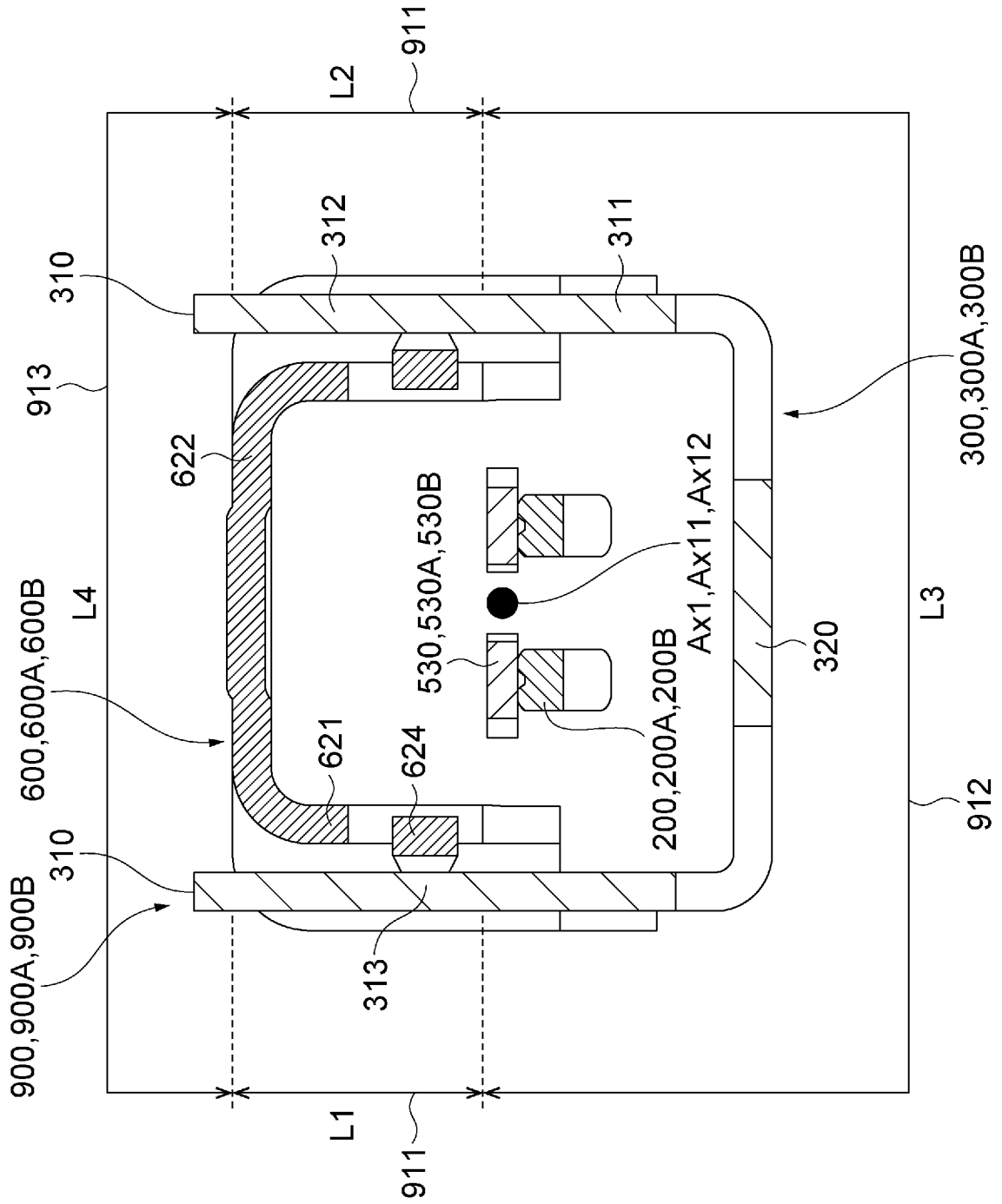
[図13]



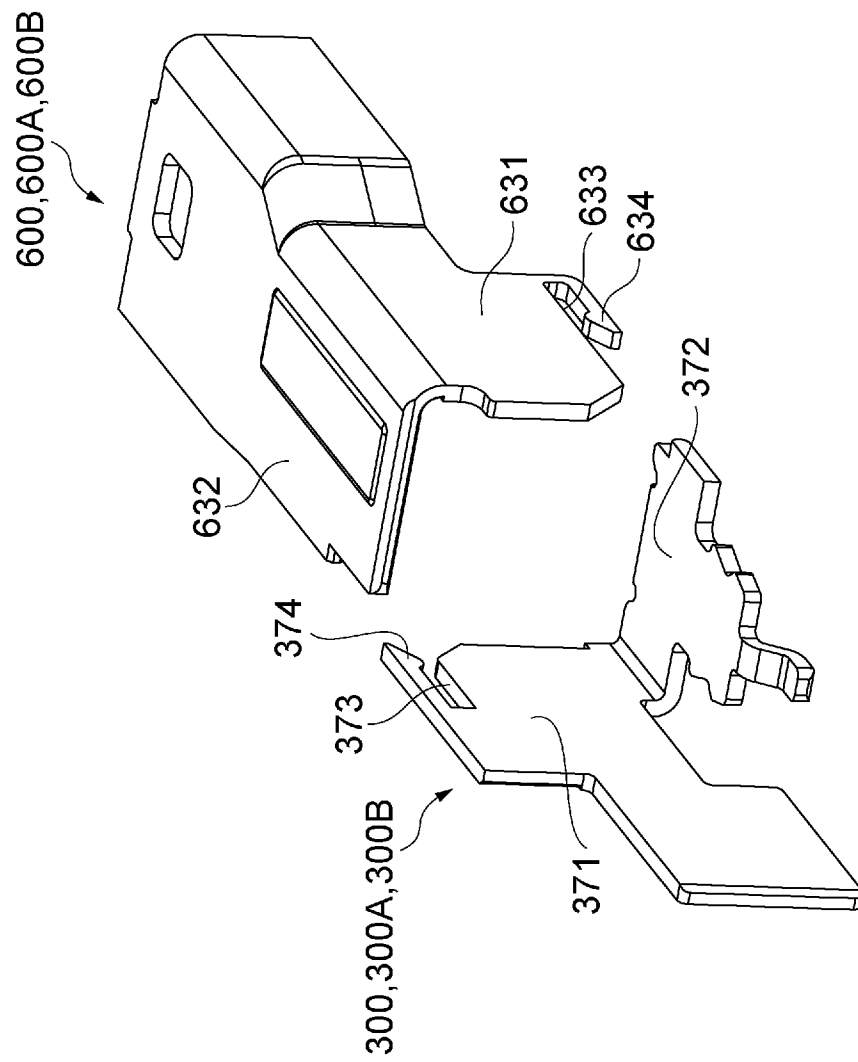
[図14]



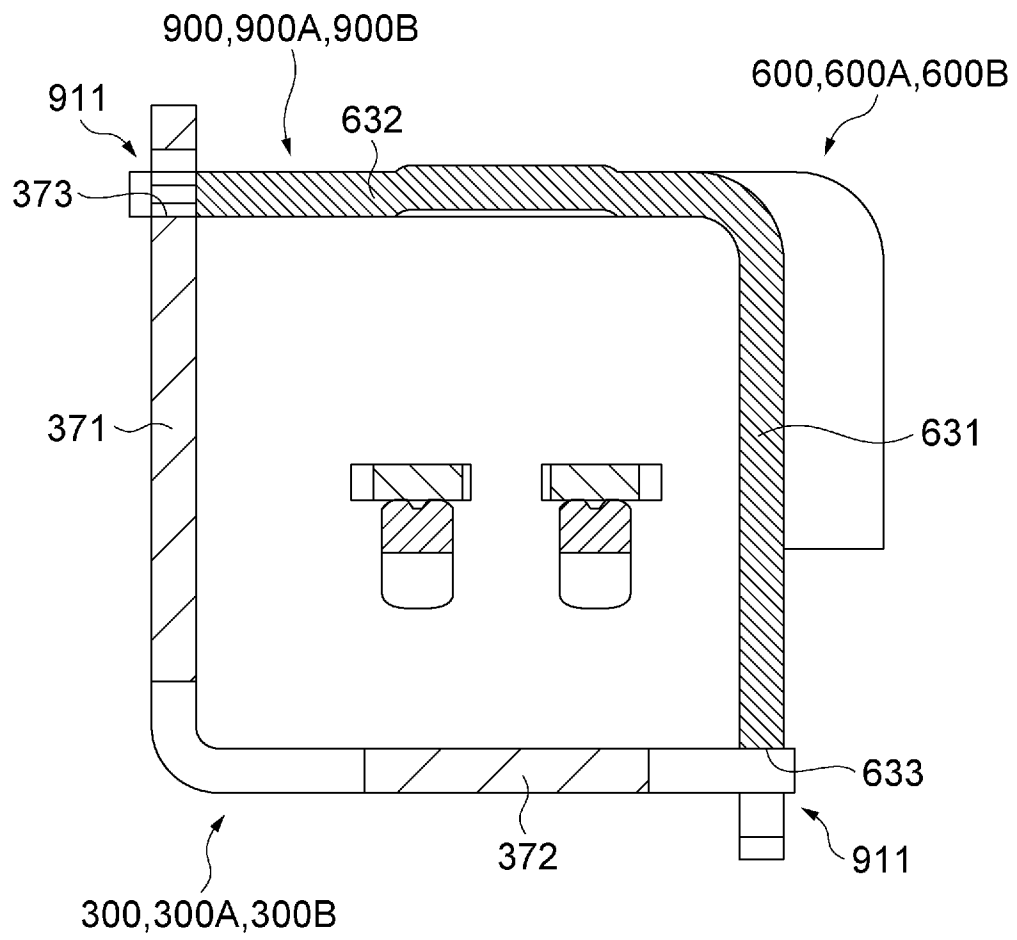
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/037226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 13/6585**(2011.01)i; **H01R 12/75**(2011.01)i

FI: H01R13/6585; H01R12/75

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01R13/6585; H01R12/75

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2022-024502 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 09 February 2022 (2022-02-09) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2016-157642 A (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) 01 September 2016 (2016-09-01) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2020-166970 A (J.S.T. MFG. CO., LTD.) 08 October 2020 (2020-10-08) entire text, all drawings	1-13
A	JP 2019-075315 A (DAI-ICHI SEIKO CO., LTD.) 16 May 2019 (2019-05-16) entire text, all drawings	1-13



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

20 November 2023

Date of mailing of the international search report

05 December 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/037226

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2022-024502	A	09 February 2022	US 2022/037837 A1 entire text, all drawings CN 114006202 A	
JP	2016-157642	A	01 September 2016	(Family: none)	
JP	2020-166970	A	08 October 2020	(Family: none)	
JP	2019-075315	A	16 May 2019	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/6585(2011.01)i; H01R 12/75(2011.01)i FI: H01R13/6585; H01R12/75										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） H01R13/6585; H01R12/75										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 2022-024502 A（住友電装株式会社）09.02.2022（2022 - 02 - 09） 全文・全図	1 - 13								
A	JP 2016-157642 A（アルプス電気株式会社）01.09.2016（2016 - 09 - 01） 全文・全図	1 - 13								
A	JP 2020-166970 A（日本圧着端子製造株式会社）08.10.2020（2020 - 10 - 08） 全文・全図	1 - 13								
A	JP 2019-075315 A（第一精工株式会社）16.05.2019（2019 - 05 - 16） 全文・全図	1 - 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 20.11.2023	国際調査報告の発送日 05.12.2023									
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 片岡 弘之 3T 9521 電話番号 03-3581-1101 内線 3368									

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/037226

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2022-024502	A	09.02.2022	US 2022/037837 A1 全文・全図 CN 114006202 A	
JP	2016-157642	A	01.09.2016	(ファミリーなし)	
JP	2020-166970	A	08.10.2020	(ファミリーなし)	
JP	2019-075315	A	16.05.2019	(ファミリーなし)	