

(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12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252978 A1

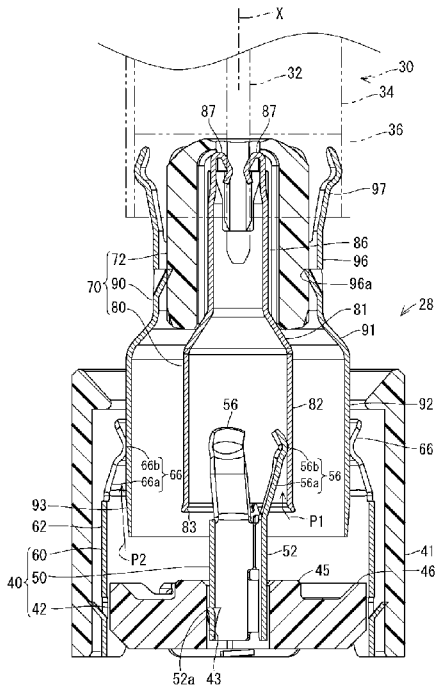
- (51) 国際特許分類:
H01R 24/40 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019486
- (22) 国際出願日: 2024年5月28日(28.05.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-093723 2023年6月7日(07.06.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.)

[JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 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: 浅野 泰徳 (ASANO Yasunori); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 小林 豊 (KOBAYASHI Yutaka); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 石橋 浩之 (ISHIGURE Hiroyuki); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(54) Title: COAXIAL-CONNECTOR CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称: 同軸コネクタの接続構造



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a coaxial-connector connection structure that facilitates favorable communication performance. Provided is a connection structure in which a first coaxial connector and a second coaxial connector are connected. The first coaxial connector includes a first inner conductor and a first outer conductor that surrounds an outer peripheral side of the first inner conductor. The second coaxial connector includes a second inner conductor and a second outer conductor that surrounds an outer peripheral side of the second inner conductor. The first inner conductor has an inner elastic piece that is elastically deformable in an inward-outward direction. The second inner conductor has an inner connection-cylinder. In a state in which the inner elastic piece elastically contacts the inner peripheral surface of the inner connection cylinder, the first inner conductor is inserted into and connected to the second inner conductor.

(57) 要約: 通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供することを目的とする。第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとが接続された接続構造であって、第1同軸コネクタは、第1内導体と、第1内導体の外周側を囲む第1外導体とを含み、第2同軸コネクタは、第2内導体と、第2内導体の外周側を囲む第2外導体とを含む。第1内導体は、内外方向に弾性変形可能な内側弾性片を有し、第2内導体は、内側接続筒部を有し、内側弾性片が内側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、第1内導体が第2内導体に挿入接続されている。

(74) 代理人: 吉竹 英俊, 外(YOSHITAKE Hidetoshi et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 4 番 7 0 号住友生命 O B P プラザビル 1 0 階 Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：同軸コネクタの接続構造

技術分野

[0001] 本開示は、同軸コネクタの接続構造に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、同軸コネクタと相手側同軸コネクタとの接続構造を開示している。同軸コネクタは、接続部を有する中心コンタクトを備えている。接続部は、対向する一对の弾性挟持片を備えている。ピン状の相手方中心コンタクトを両弾性挟持片で挟持することにより、接続部と相手方中心コンタクトとが接続される。各弾性挟持片は、上下に長い帯板状に形成されると共に、上端に内側に湾曲した接点が形成された構成とされている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2016-62661号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に開示の技術によると、相手側中心コンタクトの外側に弾性挟持片が位置している。このため、中心コンタクトと相手側中心コンタクトとの接続体の外形形状が弾性挟持片の形状に依存し、当該外形形状が接続方向において変化し易い。すると、同軸コネクタの接続構造において、内導体と外導体との間の距離が複雑に変動し、所望の通信性能を得るための設計が困難になる可能性がある。

[0005] そこで、本開示は、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造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

[0006] 本開示の同軸コネクタの接続構造は、第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとが接続された同軸コネクタの接続構造であって、前記第1同軸コネクタ

は、第1内導体と、前記第1内導体の外周側を囲む第1外導体とを含み、前記第2同軸コネクタは、第2内導体と、前記第2内導体の外周側を囲む第2外導体とを含み、前記第1内導体は、内外方向に弾性変形可能な内側弾性片を有し、前記第2内導体は、内側接続筒部を有し、前記内側弾性片が前記内側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、前記第1内導体が前記第2内導体に挿入接続される、同軸コネクタの接続構造である。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は実施形態に係る同軸コネクタの接続構造を備える機器を示す斜視図である。

[図2]図2は図1の||-||線断面図である。

[図3]図3は同軸コネクタの接続構造を示す斜視図である。

[図4]図4は同接続構造を示す分解斜視図である。

[図5]図5は図3の拡大断面図である。

[図6]図6は第2同軸コネクタの先端を示す斜視図である。

[図7]図7は変形例に係る同軸コネクタの接続構造を示す部分断面図である。

[図8]図8は他の変形例に係る同軸コネクタの接続構造を示す部分断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] [本開示の実施形態の説明]

最初に本開示の実施態様を列記して説明する。

[0010] 本開示の同軸コネクタの接続構造は、次の通りである。

[0011] (1) 第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとが接続された同軸コネクタの接続構造であって、前記第1同軸コネクタは、第1内導体と、前記第1内導体の外周側を囲む第1外導体とを含み、前記第2同軸コネクタは、第2内導体と、前記第2内導体の外周側を囲む第2外導体とを含み、前記第1内導

体は、内外方向に弾性変形可能な内側弾性片を有し、前記第2内導体は、内側接続筒部を有し、前記内側弾性片が前記内側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、前記第1内導体が前記第2内導体に挿入接続される、同軸コネクタの接続構造である。

[0012] 内側弾性片が内側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、第1内導体が第2内導体に挿入接続されるため、第1内導体と第2内導体との接続体の外形形状が、第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとの接続方向において変化し難くなる。これにより、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなり、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供できる。

[0013] (2) (1) の同軸コネクタの接続構造であって、前記第1内導体は、前記内側弾性片を複数有し、前記複数の内側弾性片は、前記内側接続筒部の周方向に沿って間隔をあけて並び、前記複数の内側弾性片のうちの隣合う前記内側弾性片の間に、前記複数の内側弾性片が前記内側接続筒部の前記内周面に弾性的に接触した状態で、隣合う前記内側弾性片同士の接触を回避する隙間が形成されていてもよい。

[0014] この場合、第1内導体を第2内導体に挿入したときに、複数の弾性片が内側に弾性変形しても、複数の弾性片が相互に接触し難い。このため、第1内導体が第2内導体に円滑に挿入接続される。

[0015] (3) (1) または (2) の同軸コネクタの接続構造であって、前記内側接続筒部は、前記内側接続筒部の先端側から基端側に向かって凹む凹部を有し、前記凹部の周方向の幅は、前記内側弾性片の周方向の幅より小さくてもよい。

[0016] これにより、内側弾性片が、凹部に嵌らないで内側接続筒部内に円滑に挿入される。

[0017] (4) (1) から (3) のいずれか1つの同軸コネクタの接続構造であって、前記内側接続筒部に対する前記内側弾性片の接圧は、前記内側弾性片が前記内側接続筒部に弾性的に接触した状態で、前記内側接続筒部の初期形状を保つ大きさに設定されていてもよい。

- [0018] これにより、内側接続筒部の変形を抑制して、第1内導体と第2内導体とを良好に接続できる。
- [0019] (5) (1) から (4) のいずれか1つの同軸コネクタの接続構造であって、前記第1内導体は、金属板のプレス加工物であってもよい。
- [0020] 第1内導体が金属板のプレス加工物である場合、内側弾性片の外形形状が凹凸形状に形成され易いことが想定される。この場合でも、内側弾性片の外側に内側接続筒部を配置することによって、第1内導体と第2内導体との接続体の外形形状が、第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとの接続方向において変化し難くなる。これにより、第1内導体が金属板のプレス加工物であっても、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなり、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供できる。
- [0021] (6) (5) の同軸コネクタの接続構造であって、前記第2内導体は、反対側接続筒部を有し、前記反対側接続筒部の外径は、前記内側接続筒部の外径よりも小さく、前記内側接続筒部と前記反対側接続筒部との間には、前記内側接続筒部から前記反対側接続筒部に向って徐々に外径が小さくなるテーパ部を有し、前記内側接続筒部と前記テーパ部との境界に、前記内側接続筒部の周方向に沿うスリットが形成されていてもよい。
- [0022] この場合、内側接続筒部とテーパ部との境界に、内側接続筒部の周方向に沿うスリットが形成されているため、内側接続筒部に対して徐々に狭まるテーパ部を容易に形成できる。
- [0023] (7) (1) から (6) のいずれか1つの同軸コネクタの接続構造であって、前記内側弾性片は、前記内側弾性片の基端から先端に向うに連れて外向き傾斜する内側傾斜部を含み、前記内側傾斜部の少なくとも一部は、前記第1同軸コネクタと前記第2同軸コネクタとの接続方向において、前記内側接続筒部の先端開口よりも外側で、前記内側接続筒部の先端から遠ざかるに連れて、前記内側接続筒部の中心軸に向う側に傾斜してもよい。
- [0024] これにより、第1内導体と第2内導体との接続体の外形形状が、内側接続筒部の先端の外側で急に変化することが抑制される。これにより、所望の通

信性能を得るための形状設計を行い易くなり、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供できる。

[0025] (8) (1) から (7) のいずれか1つの同軸コネクタの接続構造であって、前記第1外導体および前記第2外導体のうちの一方は、内外方向に弾性変形可能な外側弾性片を有し、前記第1外導体および前記第2外導体のうちの他方は、外側接続筒部を有し、前記外側弾性片が前記外側接続筒部の外周面に弾性的に接触した状態で、前記第1外導体および前記第2外導体のうちの前記他方が、前記第1外導体および前記第2外導体のうちの前記一方に挿入接続されてもよい。

[0026] 第1外導体および第2外導体のうち外側接続筒部を有する他方が、第1外導体および第2外導体のうち外側弾性片を有する一方に挿入接続されるため、外側接続筒部が内側に配置される。このため、第1外導体と第2外導体との接続体の内形状が、第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとの接続方向において変化し難くなる。これにより、内外導体間の距離が、接続方向において変化し難くなり、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなる。もって、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供できる。

[0027] (9) (8) の同軸コネクタの接続構造であって、前記第1外導体は、前記外側弾性片を有し、前記第2外導体は、前記外側接続筒部を有し、前記外側弾性片が前記外側接続筒部の外周面に弾性的に接触した状態で、前記第2外導体が前記第1外導体に挿入接続されてもよい。

[0028] 第1同軸コネクタが内側接続筒部および外側接続筒部の両方を有するため、内側接続筒部および外側接続筒部が同軸上に保たれ易く、良好な通信性能を得易い。

[0029] (10) (1) から (7) のいずれか1つの同軸コネクタの接続構造であって、前記第1外導体は、内外方向に弾性変形可能な内部接触外側弾性片を有し、前記第2外導体は、外側接続筒部を有し、前記内部接触外側弾性片が前記外側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、前記第1外導体が前記第2外導体に挿入接続され、前記第1同軸コネクタと前記第2同軸コネク

タとの接続方向において、前記外側接続筒部の内周面に対する前記内部接触外側弾性片の接触位置は、前記内側接続筒部の内周面に対する前記内側弾性片の接触位置よりも、前記外側接続筒部の先端側に位置してもよい。

[0030] この場合、第1内導体が第2内導体に挿入接続されているため、第1内導体と第2内導体との接続体の外形形状は、内側接続筒部の先端側で、細くなることが想定される。そこで、内部接触外側弾性片が外側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、第1外導体が第2外導体に挿入接続される構成とする。第1外導体と第2外導体との接続体の内形状が、第1内導体と第2内導体との接続体の形状変化に応じて細くなることができる。また、接続方向において、内側接続筒部の内周面に対する内部接触外側弾性片の接触位置が、内側接続筒部の内周面に対する内側弾性片の接触位置よりも、外側接続筒部の先端側に位置する。これにより、内側弾性片の接触位置の外周側では、内外導体間の距離を接続方向において変化し難くできる。これにより、内外導体間の距離の変化が抑制され、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなる。

[0031] (11)(10)の同軸コネクタの接続構造であって、前記内側弾性片は、前記内側弾性片の基端から先端に向うに連れて外向き傾斜する内側傾斜部を含み、前記内側傾斜部の少なくとも一部は、前記接続方向において、前記内側接続筒部の先端開口よりも外側で、前記内側接続筒部の先端から遠ざかるに連れて、前記内側接続筒部の中心軸に向う側に傾斜し、前記内部接触外側弾性片は、前記内部接触外側弾性片の基端から先端に向うに連れて外向き傾斜する内部接触外側傾斜部を含み、前記内部接触外側傾斜部の少なくとも一部は、前記接続方向において、前記外側接続筒部の先端開口よりも外側で、前記外側接続筒部の先端から遠ざかるに連れて、前記外側接続筒部の中心軸に向う側に傾斜していてもよい。

[0032] 内側接続筒部および外側接続筒部から出た部分で、内側弾性片の内側傾斜部および内部接触外側弾性片の内部接触外側傾斜部が中心軸に向う側に傾斜する。このため、内側弾性片および内部接触外側弾性片の距離を一定に保ち

易くなり、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなる。

[0033] [本開示の実施形態の詳細]

本開示の同軸コネクタの接続構造の具体例を、以下に図面を参照しつつ説明する。なお、本開示はこれらの例示に限定されるものではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

[0034] [実施形態]

以下、実施形態に係る同軸コネクタの接続構造について説明する。図1は同軸コネクタの接続構造28を備える機器10を示す斜視図である。図2は図1の| | - | | 線断面図である。

[0035] <機器の全体構成について>

機器10は、例えば、カメラ機器である。カメラ機器は、例えば、車載用の機器である。機器10は、カメラ機器でなくてもよい。

[0036] 機器10は、ケース12と、電気部品20と、外部接続用同軸コネクタ30とを備える。ケース12内に電気部品20が収容されている。外部接続用同軸コネクタ30は、電気部品20と、外部の電気部品とを接続するためのコネクタである。例えば、外部接続用同軸コネクタ30は、外部の電気部品に接続されたケーブルが接続されるコネクタである。

[0037] ケース12は、第1ケース13と、第2ケース14とを備えている。第1ケース13および第2ケース14は、例えば、樹脂によって形成される。第1ケース13と第2ケース14とが合体することで、電気部品20を収容する直方体箱状のケース12が構成される。機器10がカメラ機器である場合、第1ケース13は撮像用のレンズまたは窓を有しており、第2ケース14が外部接続用同軸コネクタ30を有していることが想定される。

[0038] より具体的には、ケース12の底部15に保持筒部16が突設されている。保持筒部16は、円筒であり、底部15の中央部から外側に突出している。保持筒部16の内側開口は第2ケース14内に開口し、保持筒部16の外側開口は第2ケース14外に開口している。保持筒部16の中心軸Xに沿っ

た方向の中間部に保持仕切部 17 が形成されている。本実施形態では、保持筒部 16 の中心軸 X に沿った方向の中間であって内側開口寄りの位置に保持仕切部 17 が形成されている。保持仕切部 17 は、保持筒部 16 のうち内側開口側の空間と、外側開口側の空間とを仕切っている。保持仕切部 17 に保持孔 17 h が形成されており、当該保持孔 17 h に外部接続用同軸コネクタ 30 が挿入されて保持される。

[0039] 外部接続用同軸コネクタ 30 は、外部接続用内導体 32 と、外部接続用誘電体 34 と、外部接続用外導体 36 とを備える。

[0040] 外部接続用内導体 32 は、細長い棒状に形成されており、金属等の導電材料によって形成されている。外部接続用内導体 32 は、後述する第 2 内導体 80 に挿入接続されるピン状の反対側内導体の一例である。外部接続用誘電体 34 は、樹脂等の絶縁体によって形成されており、外部接続用内導体 32 の周りを囲んでいる。外部接続用外導体 36 は、金属等の導電材料によって形成されている。外部接続用外導体 36 は、外部接続用誘電体 34 の周りを囲む筒状に形成されている。外部接続用外導体 36 は、第 2 外導体 90 が接続される反対側外導体の一例である。

[0041] 電気部品 20 は、例えば、基板に電子部品が実装された実装基板である。機器 10 がカメラ機器である場合、電気部品 20 は、回路基板 21 と、当該回路基板 21 に実装された撮像素子 22 であることが想定される。撮像素子 22 は、第 1 ケース 13 の撮像用のレンズまたは窓に対向し、当該レンズまたは窓を回して外側景色を撮像する。以下、撮像素子 22 が向く第 1 ケース 13 側を前側、それとは反対側の第 2 ケース 14 側を後側という場合がある。

[0042] 機器 10 に同軸コネクタの接続構造 28 が組込まれる。同軸コネクタの接続構造 28 は、第 1 同軸コネクタ 40 と第 2 同軸コネクタ 70 との接続構造である。

[0043] 本実施形態では、回路基板 21 のうち撮像素子 22 とは反対側の面に第 1 同軸コネクタ 40 が設けられる。第 1 同軸コネクタ 40 は、回路基板 21 に

固定される基板側同軸コネクタの一例である。

- [0044] 第1同軸コネクタ40は、第1内導体50と、第1内導体50の外周側を囲む第1外導体60と、第1内導体50と第1外導体60との間に位置する第1誘電体42とを含む。
- [0045] 第1誘電体42は、第1内導体50の周囲を囲んでいる。第1誘電体42は、絶縁体によって形成されている。第1誘電体42の周囲を第1外導体60が囲んでいる。第1内導体50の基端部と第1外導体60の基端部とが回路基板21にはんだ付け等によって固定される。これより、第1内導体50と第1外導体60とが回路基板21の回路に電氣的に接続されると共に、回路基板21から突出した状態で固定される。第1同軸コネクタ40は、回路基板21から外部接続用同軸コネクタ30に向けて突出している。第1誘電体42は省略されてもよい。
- [0046] 第1同軸コネクタ40に第2同軸コネクタ70が接続される。第2同軸コネクタ70は、第2内導体80と、第2内導体80の外周側を囲む第2外導体90と、第2内導体80と第2外導体90との間に位置する第2誘電体72とを含む。第2誘電体72は、第2内導体80の周囲を囲んでいる。第2誘電体72は、絶縁体によって構成されている。第2誘電体72の周囲を第2外導体90が囲んでいる。
- [0047] 第1内導体50が第2内導体80に挿入接続されると共に、第2外導体90が第1外導体60に挿入接続された状態で、第2同軸コネクタ70が第1同軸コネクタ40に接続されている。第2同軸コネクタ70は、第1同軸コネクタ40からさらに外部接続用同軸コネクタ30に向けて突出している。第2同軸コネクタ70が、第1同軸コネクタ40と外部接続用同軸コネクタ30とを中継接続する。第2同軸コネクタ70は、第1同軸コネクタ40および外部接続用同軸コネクタ30に対して姿勢変更可能に接続される。
- [0048] 外部接続用同軸コネクタ30は、第3同軸コネクタであり、第2同軸コネクタ70は、第1同軸コネクタ40と第3同軸コネクタとを中継接続する中継同軸コネクタであると把握されてもよい。

[0049] 外部接続用同軸コネクタ30は、第2ケース14側、即ち、ケース12の後側に設けられる。ケース12内で、第2同軸コネクタ70が外部接続用同軸コネクタ30に接続されている。外部からのケーブルが、当該外部接続用同軸コネクタ30に接続されることで、当該ケーブルの接続先である外部の電気部品と、ケース12内の電気部品20とが電氣的に接続される。

[0050] ケース12内において回路基板21は一定位置に支持される。設計上は、外部接続用同軸コネクタ30に対する第1同軸コネクタ40の位置は一定位置に設定される。しかしながら、公差範囲内で、外部接続用同軸コネクタ30に対する第1同軸コネクタ40の位置が設計上の位置からずれる可能性がある。

[0051] 本機器10の組付作業時または完成状態において、第1同軸コネクタ40に対する外部接続用同軸コネクタ30の距離が変動したとしても、第1同軸コネクタ40に対する第2同軸コネクタ70の挿入量を調整することで、当該距離変動が吸収される。また、外部接続用同軸コネクタ30が、第1同軸コネクタ40に対して同軸上で対向する位置からずれていたとしても、第1同軸コネクタ40および外部接続用同軸コネクタ30に対して第2同軸コネクタ70が傾くことで、当該位置ずれが吸収される。

[0052] <同軸コネクタの接続構造について>

同軸コネクタの接続構造28についてより具体的に説明する。図3は同軸コネクタの接続構造28を示す斜視図である。図4は同接続構造を示す分解斜視図である。図5は図3の拡大断面図である。図6は第2同軸コネクタ70の先端を示す斜視図である。図6において弾性片56、66が部分的に示されている。

[0053] 第1同軸コネクタ40および第2同軸コネクタ70のそれぞれについてより具体的に説明してから、両同軸コネクタ40、70の相互関係に着目して接続構造28についてより具体的に説明する。

[0054] <第1同軸コネクタについて>

上記したように第1同軸コネクタ40は、第1内導体50と、第1外導体

60と、第1誘電体42とを含む。

[0055] 第1内導体50は、細長い導電性部材である。本実施形態では、第1内導体50は、金属板をプレス加工物であってもよい。金属板のプレス加工物とは、金属板をプレス加工によって打抜きおよび曲げ加工することによって形成された物であり、実質的に一様な厚みの金属板が所定形状に曲げられた形状を呈している。なお、第1内導体は、金属材を切削加工することによって形成されてもよい。

[0056] より具体的には、第1内導体50は、基端側内筒部52と、内側弾性片56とを含む。

[0057] 基端側内筒部52は、筒状、より具体的には、円筒状に形成されている。第1内導体50の基端部は、第1誘電体42に收容保持される。なお、第1同軸コネクタ40において、先端とは第2同軸コネクタ70が接続される側の端であり、基端とは当該先端の反対側の端、ここでは、回路基板21を向く側の端である。

[0058] 基端側内筒部52の基端部における周方向の1部から外周側に突出するように位置決め片53が形成されている。位置決め片53は、基端側内筒部52の中心軸に沿う板状部分であり、本実施形態では、方形板状部分である。位置決め片53は、2枚の板状部分が重なった構成とされている。本実施形態では、板状部分が筒をなすようにプレス加工されることで基端側内筒部52が形成される。当該筒の継目で隣接する2つの縁部のそれぞれから板状部分が外周側に突出しており、当該2つの板状部分が重なることで位置決め片53が形成されている。

[0059] 位置決め片53の突出端部53eに、第1誘電体42の位置決め溝44の底に引っ掛る抜止め突起53pが形成されている。抜止め突起53pは、基端側内筒部52が第1誘電体42に対して先端側に抜け難くなるように位置決め溝44の底に引っ掛る形状に形成されている。

[0060] 上記基端側内筒部52に、第1誘電体42への圧入時に当該第1誘電体42の内周面に引っ掛る係止片52aが形成されてもよい。上記基端側内筒部

52の基端に回路基板21の主面に沿って延びて、はんだ付のために利用される突出片52bが設けられてもよい。

- [0061] 基端側内筒部52の先端から内側弾性片56が突出している。内側弾性片56は、第1内導体50の内外方向に弾性変形可能に形成されている。
- [0062] 本実施形態では、複数（ここでは3つ）の内側弾性片56が、基端側内筒部52の先端から周方向において間隔をあけて並ぶ。好ましくは、複数の内側弾性片56は、基端側内筒部52の中心軸X周りに等間隔で位置する。
- [0063] 内側弾性片56は、基端側内筒部52の先端から外向き傾斜する内側傾斜部56aと、当該内側傾斜部56aの先端部に連なり外向きに凸をなす湾曲形状をなす湾曲部56bとを含む。
- [0064] 複数の内側弾性片56が第2内導体80に挿入されると、内側傾斜部56aが内側に弾性変形しつつ、湾曲部56bの外向きの頂部が、第2内導体80の内周面に弾性的に押付けられる。これにより、第1内導体50が第2内導体80に電氣的に接続された状態に保たれる。
- [0065] 湾曲部56bの外向きの頂部が第2内導体80の内周面に接することによって、内側弾性片56が限定された小さい領域で安定して第2内導体80に接することができる。内側弾性片56が金属板のプレス加工によって形成されている場合、湾曲部56bのうち上記外向きの頂部とは反対側の面は、凹んだ面となる。
- [0066] また、複数の内側弾性片56が第2内導体80に挿入された状態で、複数の内側弾性片56が第2内導体80の中心軸X側に変位する。これにより、基端側内筒部52の周方向において、複数の内側弾性片56の間隔が小さくなる。複数の内側弾性片56のうち上記周方向において隣合う内側弾性片56の間には、当該複数の内側弾性片56が第2内導体80の内側接続筒部82の内周面に弾性的に接触した状態で、隣合う内側弾性片56同士の接触を回避する隙間 W_s が形成されている（図4参照）。隙間 W_s は、複数の内側弾性片56の幅、曲げ形状および内側接続筒部82の内径等に応じて、内側弾性片56同士の干渉を回避し得る大きさに設定される。

[0067] なお、内側接続筒部 8 2 に対する内側弾性片 5 6 の接圧は、内側弾性片 5 6 が内側接続筒部 8 2 に弾性的に接触した状態で、内側接続筒部 8 2 の初期形状を保つ大きさに設定されているとよい。内側接続筒部 8 2 の初期形状とは、複数の内側弾性片 5 6 が内側接続筒部 8 2 に挿入される前の形状である。つまり、内側弾性片 5 6 の上記接圧は、内側接続筒部 8 2 の変形を抑制する大きさに設定されているとよい。内側接続筒部 8 2 に対する内側弾性片 5 6 の接圧とは、内側弾性片 5 6 が内側接続筒部 8 2 を外周側に押す力である。すなわち、複数の内側弾性片 5 6 は内側接続筒部 8 2 の内周面に弾性的に接触しているため、内側接続筒部 8 2 には外周側に広げようとする力が加わる。内側接続筒部 8 2 を外周側に広げ無い程度の力で、複数の内側弾性片 5 6 が内側接続筒部 8 2 の内周面に弾性的に接触するとよい。内側弾性片 5 6 が内側接続筒部 8 2 を押す力は、内側弾性片 5 6 の幅、厚み、材料、めっき層の厚み、材料等を変更することによって調整され得る。

[0068] なお、内側弾性片は 2 つであってもよいし、4 つ以上であってもよい。

[0069] 第 1 誘電体 4 2 は、樹脂等によって円板状に形成されている。第 1 誘電体 4 2 の最大厚み寸法は、基端側内筒部 5 2 の長さ寸法よりも小さい。第 1 誘電体 4 2 は、例えば、金型成形樹脂部品である。

[0070] 第 1 誘電体 4 2 の中央に、第 1 内導体 5 0 の基端部、より具体的には、基端側内筒部 5 2 の基端部が挿入される挿入孔 4 3 が形成されている。また、位置決め片 5 3 が嵌め込まれる位置決め溝 4 4 が形成されている。位置決め溝 4 4 は、挿入孔 4 3 の周方向の 1 部から外周側に向かって凹み、かつ、中心軸 X に沿って延びる溝に形成されている。

[0071] そして、挿入孔 4 3 に基端側内筒部 5 2 が挿入されることで、第 1 内導体 5 0 が第 1 誘電体 4 2 に対して挿入保持される。好ましくは、基端側内筒部 5 2 が挿入孔 4 3 に圧入保持される。

[0072] 仮に第 1 内導体が切削加工品であれば、上記圧入構造によって第 1 誘電体に対して第 1 内導体をしっかり保持し易い。第 1 内導体 5 0 が金属板のプレス加工品である場合、保持強度を高めるため、位置決め片 5 3 が位置決め溝

44に嵌め込まれる。位置決め溝44の内周面が位置決め片53を挟持することによって、第1誘電体42が第1内導体50をしっかりと保持し易くなる。第1内導体50が金属板のプレス加工品であれば、当該第1内導体50を低コストで製造できる。

[0073] また、位置決め片53の上記抜止め突起53pが位置決め溝44の底に食込むように引っ掛かることで、第1内導体50が第1誘電体42から抜出難くなり、第1内導体50がよりしっかりと保持される。

[0074] また、第1誘電体42のうち挿入孔43を囲む部分に、第1内導体50の先端側に向かって環状に突出する保持環状凸部45が形成されている。保持環状凸部45が基端側内筒部52を保持することで、第1内導体50がよりしっかりと保持され、また、第1内導体50が第1誘電体42に対して傾き難い。

[0075] 第1誘電体42の外周面は、第1外導体60の内周部に挿入可能な短円柱周面形状に形成されている。第1誘電体42のうち第1外導体60側の外周部分に、第1内導体50の先端側に向かって環状に突出する外周環状凸部46が形成されている。第1誘電体42の外周面は、外周環状凸部46の分、中心軸X方向において広く形成されている。このため、第1誘電体42の外周面は、広い面積で、第1外導体60の内周面に対向することができる。これにより、第1外導体60に対して第1誘電体42がしっかりと保持され易く、かつ、第1誘電体42に対して第1外導体60が傾き難い。これにより、第1内導体50と第1外導体60とが同軸上の位置関係に保たれ易い。

[0076] 第1外導体60は、金属等の導電材料によって形成されており、第1誘電体42の周りを囲んでいる。よって、第1誘電体42は、第1内導体50と第1外導体60との間に介在する筒状の部材である。第1外導体60は、例えば、金属板をプレス加工等することによって形成される。

[0077] 本実施形態では、第1外導体60は、基端側外筒部62と、基端側外筒部62の先端から突出する外側弾性片66とを含む。

[0078] 基端側外筒部62は、内側に第1誘電体42を配置可能な筒状、より具体

的には、円筒状に形成されている。第1誘電体42が、基端側外筒部62の基端部分に収容保持される。

[0079] 基端側外筒部62に、第1誘電体42の圧入時に当該第1誘電体42の外周面に引っ掛る係止片62aが形成されてもよい。

[0080] 基端側外筒部62の先端から外側弾性片66が突出している。本実施形態では、複数（ここでは8つ）の外側弾性片66が、基端側外筒部62の先端から周方向において間隔をあけて延出している。好ましくは、複数の外側弾性片66は、基端側外筒部62の中心軸X周りに等間隔で位置する。

[0081] 外側弾性片66は、基端側外筒部62の先端から内向き傾斜する外側傾斜部66aと、当該外側傾斜部66aの先端部に連なり内向きに凸をなす湾曲形状をなす湾曲部66bとを含む。

[0082] 複数の外側弾性片66が第2外導体90に外嵌めされると、外側傾斜部66aが外側に弾性変形しつつ、湾曲部66bの内向きの頂部が、第2外導体90の外周面に弾性的に押付けられる。これにより、第1外導体60が第2外導体90に電氣的に接続された状態に保たれる。

[0083] 湾曲部66bの内向きの頂部が第2外導体90の外周面に接することによって、外側弾性片66が限定された小さい領域で安定して第2外導体90に接することができる。外側弾性片66が金属板のプレス加工によって形成されている場合、湾曲部66bのうち上記内向きの頂部とは反対側の面は、凹んだ面となる。

[0084] なお、外側弾性片は7つ以下であってもよいし、9つ以上であってもよい。

[0085] 中心軸X方向において、基端側外筒部62の長さ寸法は、第1誘電体42の厚み寸法よりも大きい。また、本実施形態では、基端側外筒部62の長さ寸法は、第1内導体50の長さ寸法よりも大きい。また、第1誘電体42に対して、外側弾性片66の基端は、内側弾性片56の基端よりも離れて位置する。さらに、第1誘電体42に対して、外側弾性片66の先端は、内側弾性片56の先端よりも離れて位置する。但し、湾曲部56b、66bは、中

心軸Xにおいて同じ位置で第2内導体80または第2外導体90に接触してもよい。

[0086] 第1同軸コネクタ40は、筒状のコネクタホルダ41によって囲まれていてもよい。コネクタホルダ41は、樹脂等によって形成された部材であり、当該第1同軸コネクタ40を周りから囲って、他の部材への接触を抑制する役割を果たす。

[0087] <第2同軸コネクタについて>

上記したように、第2同軸コネクタ70は、第2内導体80と、第2外導体90と、第2誘電体72とを備える。

[0088] 第2内導体80は、細長い導電性部材である。本実施形態では、第2内導体80は、金属板をプレス加工することによって形成されている。より具体的には、第2内導体80は、内側接続筒部82を含む。本実施形態では、第2内導体80は、さらに、反対側接続筒部86を含む。第2内導体は切削加工品であってもよい。

[0089] 内側接続筒部82は、筒状、より具体的には、円筒状に形成されている。内側接続筒部82の開口端は、第1同軸コネクタ40側を向いている。内側接続筒部82は、第1内導体50の複数の内側弾性片56が挿入接続される部分である。

[0090] より具体的には、内側接続筒部82は、中心軸Xに沿って細長い筒である。内側接続筒部82の内径は、複数の内側弾性片56の頂部を結ぶ仮想円の外径よりも小さい。複数の内側弾性片56が、内側に弾性変形しつつ、内側接続筒部82の内周面に弾性的に接触できる。

[0091] 反対側接続筒部86は、上記内側接続筒部82に対して第1同軸コネクタ40とは反対側に位置している。本実施形態では、反対側接続筒部86の外径は、内側接続筒部82の外径よりも小さい。

[0092] 反対側接続筒部86は、内側接続筒部82に対してテーパ部81を介して連なっている。テーパ部81は、内側接続筒部82から反対側接続筒部86に向けて徐々に外径が小さくなるテーパ形状部分である。反対側接続筒部は

、内側接続筒部に対して段部を介して連なってもよい。

[0093] 内側接続筒部 8 2 とテーパ部 8 1 との境界に、内側接続筒部 8 2 の周方向に沿うスリット 8 1 S 1 が形成されている（図 4 参照）。例えば、スリット 8 1 S 1 は、内側接続筒部 8 2 の全周のうちの $1/3$ から $2/3$ 程度、好ましくは、半分程度の領域に広がるように形成される。内側接続筒部 8 2 とテーパ部 8 1 との境界にスリット 8 1 S 1 を設けることによって、同径筒状の内側接続筒部 8 2 に対して径が徐々に狭まるテーパ部 8 1 を容易に連なった状態で容易に加工できる。

[0094] プレス加工によって金属板を丸めて内側接続筒部 8 2 に形成すると、内側接続筒部 8 2 の周方向の一部に中心軸 X に沿う継目が形成される。スリット 8 1 S 1 は、当該継目の両側に広がるように延在してもよい。この場合、継目の近くで金属板を容易に曲げ加工できるため、第 2 内導体 8 0 のプレス加工が容易となる。

[0095] テーパ部 8 1 における継目に追加で隙間 8 1 S 2 が設けられてもよい。隙間 8 1 S 2 は、スリット 8 1 S 1 からテーパ部 8 1 側に開口する三角状の隙間に形成されている。当該隙間 8 1 S 2 によって、継目における干渉を抑制しつつテーパ部 8 1 の丸め加工が容易になされ、第 2 内導体 8 0 のプレス加工が容易になされ得る。

[0096] 上記スリット 8 1 S 1 および隙間 8 1 S 2 は省略されてもよい。

[0097] 反対側接続筒部 8 6 は、先端側に向けて突出する弾性片 8 7 を有してもよい。弾性片 8 7 は、内外方向に弾性変形可能に構成されている。外部接続用内導体 3 2 が、2 つの弾性片 8 7 の先端側から当該 2 つの弾性片 8 7 間に向けて挿入される。外部接続用内導体 3 2 が、当該 2 つの弾性片 8 7 によって挟込まれた状態となることで、第 2 内導体 8 0 が外部接続用内導体 3 2 に接続される。

[0098] 反対側接続筒部 8 6 に、第 2 誘電体 7 2 に係止可能な部分的な係止片 8 6 a が形成されてもよい。

[0099] 第 2 誘電体 7 2 は、樹脂等によって形成されている。第 2 誘電体 7 2 は、

例えば、金型成形樹脂部品である。

- [0100] 第2誘電体72は、第2内導体80の少なくとも一部を収容可能な筒状に形成されている。本実施形態では、第2誘電体72は、円筒状に形成されている。第2誘電体72内に、反対側接続筒部86が収容される。反対側接続筒部86の内部空間は、反対側接続筒部86の基端部を圧入状態で保持でき、かつ、弾性片87の内外方向への弾性変形を許容できる程度の大きさに形成されている。
- [0101] 第2誘電体72の一端が、テーパ部81に接することで、第2内導体80に対する第2誘電体72の位置決めがなされ得る。内側接続筒部82は、第2誘電体72よりも第1同軸コネクタ40側に延出している。
- [0102] 第2誘電体72は、内側接続筒部82を囲っていてもよい。第2誘電体72とは別の誘電体が、内側接続筒部82を囲っていてもよい。
- [0103] 第2誘電体72の外周側に第2外導体90が配置される。第2外導体90は、金属等の導電材料によって形成されており、第2誘電体72の周りを囲んでいる。第2外導体90は、例えば、金属板をプレス加工等することによって形成される。
- [0104] 第2外導体90は、外側接続筒部92と、反対側外接筒部96とを備える。
- [0105] 外側接続筒部92は、筒状、より具体的には、円筒状に形成されている。外側接続筒部92の開口端は、第1同軸コネクタ40側を向いている。外側接続筒部92は、第1外導体60に接続される部分である。
- [0106] 外側接続筒部92は、内側接続筒部82の外周側に間隔をあけて位置する。外側接続筒部92の外径は、複数の外側弾性片66の頂部を結ぶ仮想円の外径よりも大きい。複数の外側弾性片66が、外側に弾性変形しつつ、外側接続筒部92の外周面に弾性的に接触できる。
- [0107] 反対側外接筒部96は、上記外側接続筒部92に対して第1同軸コネクタ40とは反対側に位置している。本実施形態では、反対側外接筒部96は、外側接続筒部92よりも細い。反対側外接筒部96は、外側接続筒部

92に対してテーパ部91を介して連なっている。テーパ部91は、外側接続筒部92から反対側外接続筒部96に向けて徐々に細くなるテーパ形状部分である。反対側接続筒部は、外側接続筒部に対して段部を介して連なっているもよい。

[0108] 反対側外接続筒部96は、先端側に向けて突出する弾性片97を有しているもよい。弾性片97は、内外方向に弾性変形可能に構成されている。外部接続用外導体36が、複数の弾性片97の先端側から当該複数の弾性片97の外周に外嵌めされる。複数の弾性片97が外部接続用外導体36の内周面に弾性的に押付けられることで、第2外導体90が外部接続用外導体36に接続される。

[0109] 反対側外接続筒部96に、第2誘電体72に係止可能な部分的な係止片96aが形成されてもよい。

[0110] 上記内側接続筒部82および外側接続筒部92には、それらの先端側から見て基端側に向かって凹む凹部83a、83b、83c、93a、93b、93cが形成されてもよい（図6参照）。

[0111] 凹部83a、83b、83c、93a、93b、93cは、曲げ加工、プレス加工時のキャリアカット等の加工を容易にするための凹部であってもよい。例えば、凹部83bは、内側接続筒部82の先端を外向きテーパ状に容易に加工するためのスリット状の凹部であってもよい。凹部83c、93cは、内側接続筒部82および外側接続筒部92のそれぞれの継目によって生じる細い凹部であってもよい。

[0112] 凹部83a、83b、83cの幅（例えば、凹部83bの幅S1）は、内側弾性片56の幅W1よりも小さいことが好ましい。これにより、内側弾性片56が凹部83a、83b、83cに嵌り込まずに、円滑に、内側接続筒部82の内周面側に移動することができる。

[0113] 同様に、凹部93a、93b、93cの幅は、外側弾性片66の幅よりも小さいことが好ましい。これにより、外側弾性片66が凹部93a、93b、93cに嵌り込まずに、円滑に、外側接続筒部92の外周面側に移動する

ことができる。

[0114] <接続構造について>

第1同軸コネクタ40と第2同軸コネクタ70とが接続された状態を前提として、内外導体の位置関係が説明される。

[0115] 第1同軸コネクタ40と第2同軸コネクタ70とが接続された状態で、複数の内側弾性片56が内側接続筒部82の内周面に弾性的に接触した状態で、第1内導体50が第2内導体80に挿入接続される。

[0116] また、上記接続状態で、複数の外側弾性片66が外側接続筒部92の外周面に弾性的に接触した状態で、第2内導体80が第1内導体50に挿入接続される。

[0117] 第1内導体50と第2内導体80との接続体に着目すると、内側弾性片56を有する第1内導体50は、内側接続筒部82内に位置する。このため、第1内導体50と第2内導体80との接続体の外形形状には、同径部分が連続する内側接続筒部82の外形形状が表れる。つまり、内側弾性片56の曲った形状に関係無く、第1内導体50と第2内導体80との接続体の外形形状は、同径部分が連続する形状となる。

[0118] また、第1外導体60と第2外導体90との接続体に着目すると、外側弾性片66を有する第1外導体60は、外側接続筒部92の外周側に位置する。このため、第1外導体60と第2外導体90との接続体の内形状には、同径部分が連続する外側接続筒部92の外形形状が表れる。つまり、外側弾性片66の曲った形状に関係無く、第1外導体60と第2外導体90との接続体の内形状は、同径部分が連続する形状となる。

[0119] よって、第1内導体50と第2内導体80との接続体を内導体とし、第1外導体60と第2外導体90との接続体を外導体とする同軸構造を想定すると、当該同軸構造では、一定の内径および一定の外径が軸方向に連続する範囲が広く存在する。よって、同軸コネクタの接続構造28のインピーダンス設計が容易となる。例えば、一定の内外導体間距離を前提として、特性インピーダンスを50Ωに設定するような接続構造28の設計が容易となる。

[0120] <効果等>

以上のように構成された同軸コネクタの接続構造28によると、内側弾性片56が内側弾性片56の内周面に弾性的に接触した状態で、第1内導体50が第2内導体80に挿入接続されるため、第1内導体50と第2内導体80との接続体である内導体の外形形状が、同軸コネクタ40、70接続方向において変化し難くなる。これにより、内導体の多くの部分が一定の外径であることを前提として、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなり、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造28を提供できる。

[0121] また、第1同軸コネクタ40と第2同軸コネクタ70との接続量の変動した場合でも、内側接続筒部82と外側接続筒部92の間では一定の導体間距離に保たれる。このため、通信性能を一定に保ち易い。

[0122] 上記第1内導体50と第2内導体80とを含む接続体と、第1外導体60と第2外導体90とを含む接続体との形状設計は、それらの間に空気が存在することを前提としてなされてもよいし、それらの間に樹脂等の有体物である誘電体が存在することを前提としてなされてもよい。

[0123] また、複数の内側弾性片56のうち隣合う内側弾性片56の間に、複数の内側弾性片56が内側接続筒部82の内周面に弾性的に接触した状態で、相互の接触を回避する隙間が形成されていると、第1内導体50が第2内導体80に円滑に挿入接続される。

[0124] また、内側接続筒部82がその先端側から見て凹む凹部83a、83b、83cを有する場合、凹部83a、83b、83cの幅（例えば幅S1）が、内側弾性片56の幅W1よりも小さければ、内側弾性片56が、凹部83a、83b、83cに嵌り込まないで内側接続筒部82内に円滑に挿入される。

[0125] また、内側接続筒部82に対する内側弾性片56の接圧が、内側接続筒部82の初期形状を保つ大きさに設定されていると、内側接続筒部82の変形による接触不良を招くことなく、第1内導体50と第2内導体80とを良好に接続できる。

[0126] また、第1内導体50がプレス加工物である場合、内側接続筒部82への接触のための凹凸形状が内側弾性片56の両面に反映される。このため、内側弾性片56の外形形状が凹凸形状に形成され易いことが想定される。この場合でも、内側弾性片56の外側に内側接続筒部82を配置することによって、第1内導体50と第2内導体80との接続体の外形形状が、接続方向において変化し難くなる。これにより、第1内導体50が金属板のプレス加工物であっても、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなり、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造28を提供できる。

[0127] また、内側接続筒部82とテーパ部81との境界に、内側接続筒部82の周方向に沿うスリット81S1が形成されているため、内側接続筒部82に対して徐々に狭まるテーパ部81を容易に形成できる。

[0128] また、当該スリット81S1の幅、長さ等を調整することで、インピーダンス調整を行い易い。

[0129] また、外側弾性片66が外側接続筒部92の外周面に弾性的に接触した状態で、第2外導体90が第1外導体60に挿入接続される。このため、第1外導体60と第2外導体90との接続体の内形状が、接続方向において変化し難くなる。これにより、内外導体間の距離が、接続方向においてより変化し難くなり、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなる。もって、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造28を提供できる。

[0130] 特に、第1外導体60が外側弾性片66を有し、第2外導体90が外側接続筒部92を有する構成であるため、第2同軸コネクタ70が内側接続筒部82および外側接続筒部92を有することとなる。このため、内側接続筒部82および外側接続筒部92が同軸上に保たれ易く、良好な通信性能を得易い。

[0131] [変形例]

上記内側傾斜部56aの少なくとも一部が、内側接続筒部82の先端開口よりも外側で、接続方向において、内側接続筒部82の先端から遠ざかるに連れて、中心軸Xに向う側に傾斜していてもよい。

- [0132] 上記実施形態においても、内側傾斜部 5 6 a の少なくとも一部が、内側接続筒部 8 2 の先端開口よりも外側で、傾斜している（図 5 参照）。
- [0133] 内側接続筒部 8 2 と内側弾性片 5 6 との間での段差をなるべく少なくするためには、図 7 に示す変形例のように、内側接続筒部 8 2 の開口には、内側傾斜部 5 6 a のうちの先端に近い部分が位置することが好ましい。例えば、内側傾斜部 5 6 a のうち基端から半分以上の領域が内側接続筒部 8 2 の先端開口よりも外側に位置していることが好ましい。例えば、第 1 内導体 5 0 に対応する第 1 内導体 1 5 0 の基端側内筒部 1 5 2 を短くすることで、上記構成が実現され得る。
- [0134] この場合、内側接続筒部 8 2 の開口から出た部分で、内側接続筒部 8 2 の開口縁部に対する内側傾斜部 5 6 a の凹み量（段差）を小さくできる。そして、第 1 内導体 1 5 0 と第 2 内導体 8 0 との接続体の外形を、内側傾斜部 5 6 a の傾斜に応じて、内側接続筒部 8 2 の開口縁部から基端側内筒部 5 2 に向って徐々に小さくできる。これにより、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなり、通信性能を良好にし易い同軸コネクタの接続構造を提供できる。
- [0135] また、図 8 に示す変形例のように、第 1 外導体 6 0 に対応する第 1 外導体 1 6 0 が、内外方向に弾性変形可能な内部接触外側弾性片 1 6 6 を有してもよい。この内部接触外側弾性片 1 6 6 が外側接続筒部 9 2 の内周面に弾性的に接触した状態で、第 1 外導体 1 6 0 が第 2 外導体 9 0 に挿入接続されてもよい。
- [0136] また、接続方向において、外側接続筒部 9 2 の内周面に対する内部接触外側弾性片 1 6 6 の接触位置 P 1 が、内側接続筒部 8 2 の内周面に対する内側弾性片 5 6 の接触位置 P 2 よりも、外側接続筒部 9 2 の先端側に位置するとよい。好ましくは、接触位置 P 1 は、内側接続筒部 8 2 の先端開口よりも、外側接続筒部 9 2 の先端側に位置するとよい。
- [0137] これにより、接続方向において、内側接続筒部 8 2 から内側弾性片 5 6 に切り替って外形形状が細くなる部分で、外側接続筒部 9 2 から内部接触外側

弾性片 166 に切り替って内形状を細くできる。内外導体間の距離を接続方向において変化し難くできる。また、内側弾性片 56 の接触位置 P2 の外周側を、外側接続筒部 92 が囲むことになる。このため、内部接触外側弾性片 166 よりも先端側の領域においても、内外導体間の距離の変化が抑制される。これにより、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなる。

[0138] この場合において、内部接触外側弾性片 166 が、内部接触外側弾性片 166 の基端から先端に向うに連れて外向き傾斜する内部接触外側傾斜部 166a を含むとよい。この内部接触外側傾斜部 166a の少なくとも一部が、外側接続筒部 92 の先端開口よりも外側で、接続方向において、外側接続筒部 92 の先端から遠ざかるに連れて、中心軸 X に向う側に傾斜しているとよい。

[0139] これにより、内側弾性片 56 の内側傾斜部 56a および内部接触外側弾性片 166 の内部接触外側傾斜部 166a が中心軸 X に向う同じ側に傾斜する。このため、内側弾性片 56 および内部接触外側弾性片 166 の距離をより一定に保ち易くなり、所望の通信性能を得るための形状設計を行い易くなる。

[0140] なお、本実施形態では、第 1 同軸コネクタ 40 が、内側弾性片 56 と外側弾性片 66 とを備え、第 2 同軸コネクタ 70 が内側接続筒部 82 と外側接続筒部 92 とを備える例が説明された。しかしながら、第 1 同軸コネクタが、内側弾性片と外側接続筒部とを備え、第 2 同軸コネクタが内側接続筒部と外側弾性片とを備えてもよい。

[0141] 基板側同軸コネクタが内側接続筒部と外側接続筒部とを備え、中継用同軸コネクタが内側弾性片と外側弾性片とを備えてもよい。

[0142] 上記実施形態に係る構成は、中継用同軸コネクタと外部接続用同軸コネクタとの接続箇所にも適用されてもよいし、上記機器に限られず、他の同軸コネクタの接続構造にも適用されてもよい。

[0143] なお、上記実施形態および各変形例で説明した各構成は、相互に矛盾しない限り適宜組み合わせることができる。

符号の説明

- [0144] 1 0 機器
- 1 2 ケース
- 1 3 第1 ケース
- 1 4 第2 ケース
- 1 5 底部
- 1 6 保持筒部
- 1 7 保持仕切部
- 1 7 h 保持孔
- 2 0 電気部品
- 2 1 回路基板
- 2 2 撮像素子
- 2 8 接続構造
- 3 0 外部接続用同軸コネクタ
- 3 2 外部接続用内導体
- 3 4 外部接続用誘電体
- 3 6 外部接続用外導体
- 4 0 第1 同軸コネクタ
- 4 1 コネクタホルダ
- 4 2 第1 誘電体
- 4 3 挿入孔
- 4 4 位置決め溝
- 4 5 保持環状凸部
- 4 6 外周環状凸部
- 5 0 第1 内導体
- 5 2 基端側内筒部
- 5 2 a 係止片
- 5 2 b 突出片

- 5 3 位置決め片
- 5 3 e 突出端部
- 5 3 p 抜止め突起
- 5 6 内側弾性片
- 5 6 a 内側傾斜部
- 5 6 b 湾曲部
- 6 0 第 1 外導体
- 6 2 基端側外筒部
- 6 2 a 係止片
- 6 6 外側弾性片
- 6 6 a 外側傾斜部
- 6 6 b 湾曲部
- 7 0 第 2 同軸コネクタ
- 7 2 第 2 誘電体
- 8 0 第 2 内導体
- 8 1 テーパ部
- 8 1 S 1 スリット
- 8 1 S 2 隙間
- 8 2 内側接続筒部
- 8 3 a、8 3 b、8 3 c 凹部
- 8 6 反対側接続筒部
- 8 6 a 係止片
- 8 7 弾性片
- 9 0 第 2 外導体
- 9 1 テーパ部
- 9 2 外側接続筒部
- 9 3 a、9 3 b、9 3 c 凹部
- 9 6 反対側外接筒部

96a 係止片

97 彈性片

160 第1外導體

166 內部接觸外側彈性片

166a 內部接觸外側傾斜部

P1、P2 接觸位置

Ws 隙間

X 中心軸

請求の範囲

- [請求項1] 第1同軸コネクタと第2同軸コネクタとが接続された同軸コネクタの接続構造であって、
- 前記第1同軸コネクタは、第1内導体と、前記第1内導体の外周側を囲む第1外導体とを含み、
- 前記第2同軸コネクタは、第2内導体と、前記第2内導体の外周側を囲む第2外導体とを含み、
- 前記第1内導体は、内外方向に弾性変形可能な内側弾性片を有し、
- 前記第2内導体は、内側接続筒部を有し、
- 前記内側弾性片が前記内側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、前記第1内導体が前記第2内導体に挿入接続される、同軸コネクタの接続構造。
- [請求項2] 請求項1に記載の同軸コネクタの接続構造であって、
- 前記第1内導体は、前記内側弾性片を複数有し、
- 前記複数の内側弾性片は、前記内側接続筒部の周方向に沿って間隔をあけて並び、
- 前記複数の内側弾性片のうちの隣合う前記内側弾性片の間に、前記複数の内側弾性片が前記内側接続筒部の前記内周面に弾性的に接触した状態で、隣合う前記内側弾性片同士の接触を回避する隙間が形成されている、同軸コネクタの接続構造。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の同軸コネクタの接続構造であって、
- 、
- 前記内側接続筒部は、前記内側接続筒部の先端側から基端側に向かって凹む凹部を有し、
- 前記凹部の周方向の幅は、前記内側弾性片の周方向の幅より小さい、同軸コネクタの接続構造。
- [請求項4] 請求項1または請求項2に記載の同軸コネクタの接続構造であって、
- 、

前記内側接続筒部に対する前記内側弾性片の接圧は、前記内側弾性片が前記内側接続筒部に弾性的に接触した状態で、前記内側接続筒部の初期形状を保つ大きさに設定されている、同軸コネクタの接続構造。

[請求項5] 請求項1または請求項2に記載の同軸コネクタの接続構造であって、
前記第1内導体は、金属板のプレス加工物である、同軸コネクタの接続構造。

[請求項6] 請求項5に記載の同軸コネクタの接続構造であって、
前記第2内導体は、反対側接続筒部を有し、
前記反対側接続筒部の外径は、前記内側接続筒部の外径よりも小さく、
前記内側接続筒部と前記反対側接続筒部との間には、前記内側接続筒部から前記反対側接続筒部に向って徐々に外径が小さくなるテーパ部を有し、

前記内側接続筒部と前記テーパ部との境界に、前記内側接続筒部の周方向に沿うスリットが形成されている、同軸コネクタの接続構造。

[請求項7] 請求項1または請求項2に記載の同軸コネクタの接続構造であって、
前記内側弾性片は、前記内側弾性片の基端から先端に向うに連れて外向き傾斜する内側傾斜部を含み、

前記内側傾斜部の少なくとも一部は、前記第1同軸コネクタと前記第2同軸コネクタとの接続方向において、前記内側接続筒部の先端開口よりも外側で、前記内側接続筒部の先端から遠ざかるに連れて、前記内側接続筒部の中心軸に向う側に傾斜する、同軸コネクタの接続構造。

[請求項8] 請求項1または請求項2に記載の同軸コネクタの接続構造であって、

前記第 1 外導体および前記第 2 外導体のうちの一方は、内外方向に弾性変形可能な外側弾性片を有し、

前記第 1 外導体および前記第 2 外導体のうちの他方は、外側接続筒部を有し、

前記外側弾性片が前記外側接続筒部の外周面に弾性的に接触した状態で、前記第 1 外導体および前記第 2 外導体のうちの前記他方が、前記第 1 外導体および前記第 2 外導体のうちの前記一方に挿入接続される、同軸コネクタの接続構造。

[請求項9]

請求項 8 に記載の同軸コネクタの接続構造であって、

前記第 1 外導体は、前記外側弾性片を有し、

前記第 2 外導体は、前記外側接続筒部を有し、

前記外側弾性片が前記外側接続筒部の外周面に弾性的に接触した状態で、前記第 2 外導体が前記第 1 外導体に挿入接続される、同軸コネクタの接続構造。

[請求項10]

請求項 1 または請求項 2 に記載の同軸コネクタの接続構造であって、

、

前記第 1 外導体は、内外方向に弾性変形可能な内部接触外側弾性片を有し、

前記第 2 外導体は、外側接続筒部を有し、

前記内部接触外側弾性片が前記外側接続筒部の内周面に弾性的に接触した状態で、前記第 1 外導体が前記第 2 外導体に挿入接続され、

前記第 1 同軸コネクタと前記第 2 同軸コネクタとの接続方向において、前記外側接続筒部の内周面に対する前記内部接触外側弾性片の接触位置は、前記内側接続筒部の内周面に対する前記内側弾性片の接触位置よりも、前記外側接続筒部の先端側に位置する、同軸コネクタの接続構造。

[請求項11]

請求項 10 に記載の同軸コネクタの接続構造であって、

前記内側弾性片は、前記内側弾性片の基端から先端に向うに連れて

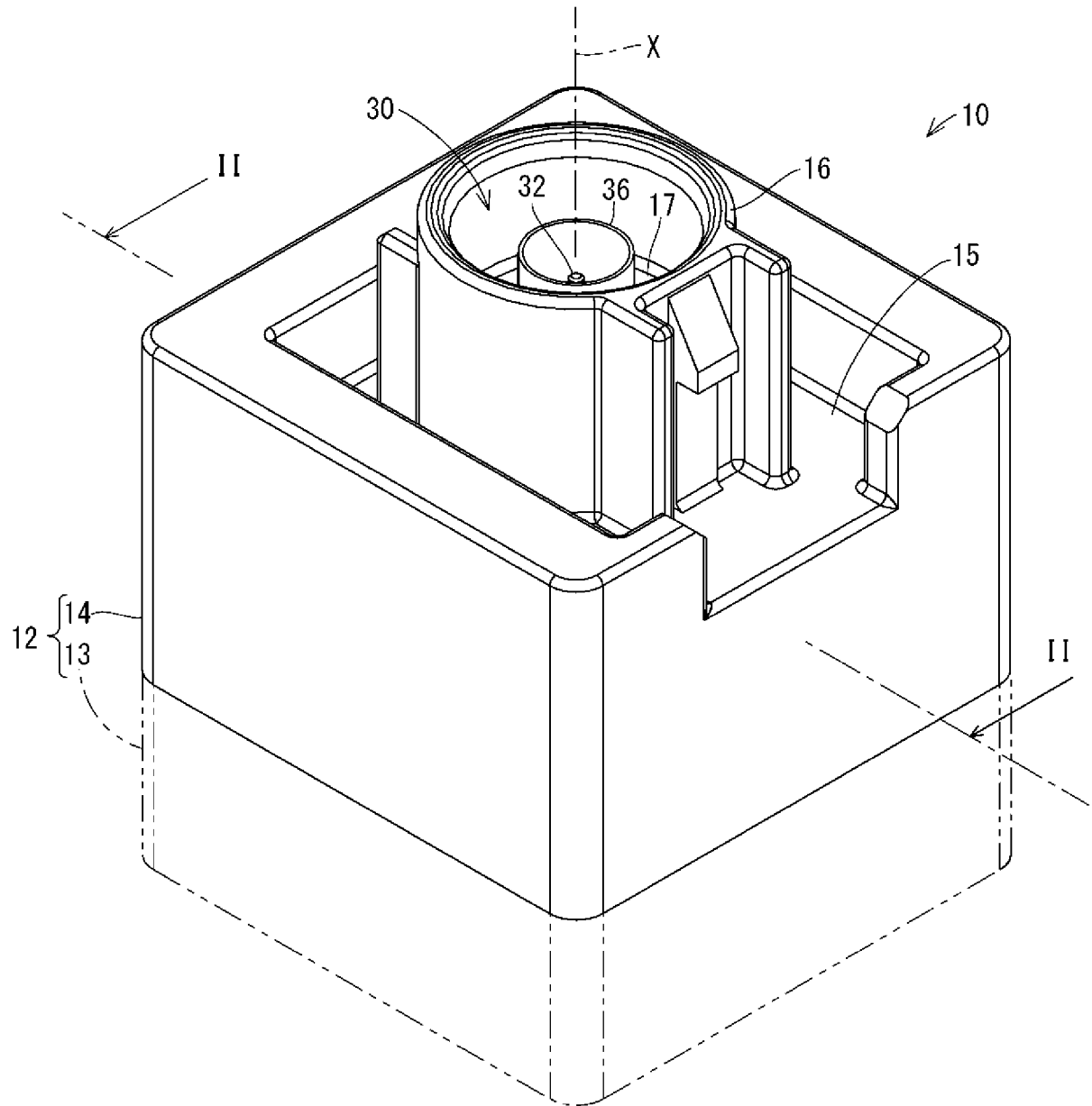
外向き傾斜する内側傾斜部を含み、

前記内側傾斜部の少なくとも一部は、前記接続方向において、前記内側接続筒部の先端開口よりも外側で、前記内側接続筒部の先端から遠ざかるに連れて、前記内側接続筒部の中心軸に向う側に傾斜し、

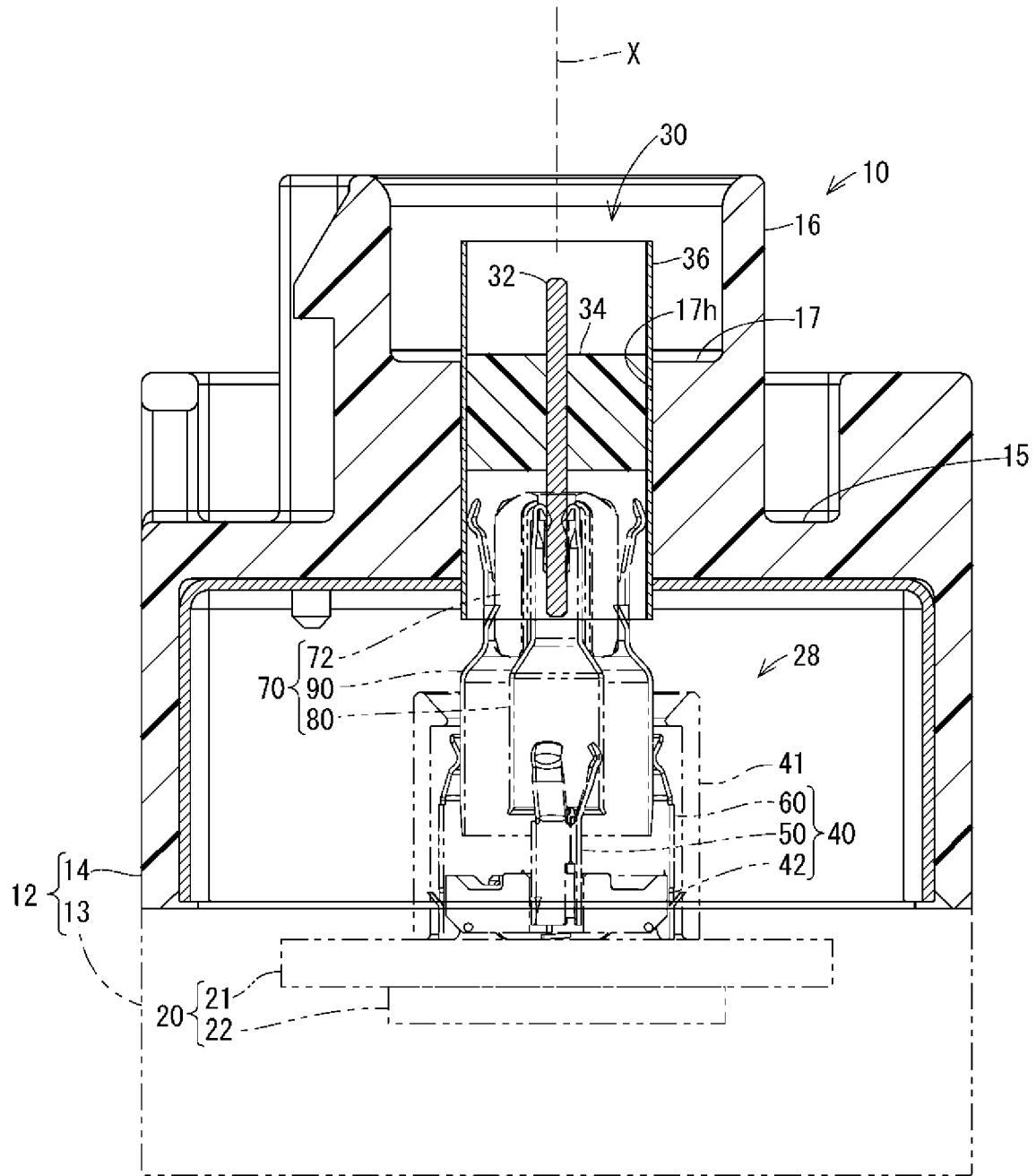
前記内部接触外側弾性片は、前記内部接触外側弾性片の基端から先端に向うに連れて外向き傾斜する内部接触外側傾斜部を含み、

前記内部接触外側傾斜部の少なくとも一部は、前記接続方向において、前記外側接続筒部の先端開口よりも外側で、前記外側接続筒部の先端から遠ざかるに連れて、前記外側接続筒部の中心軸に向う側に傾斜している、同軸コネクタの接続構造。

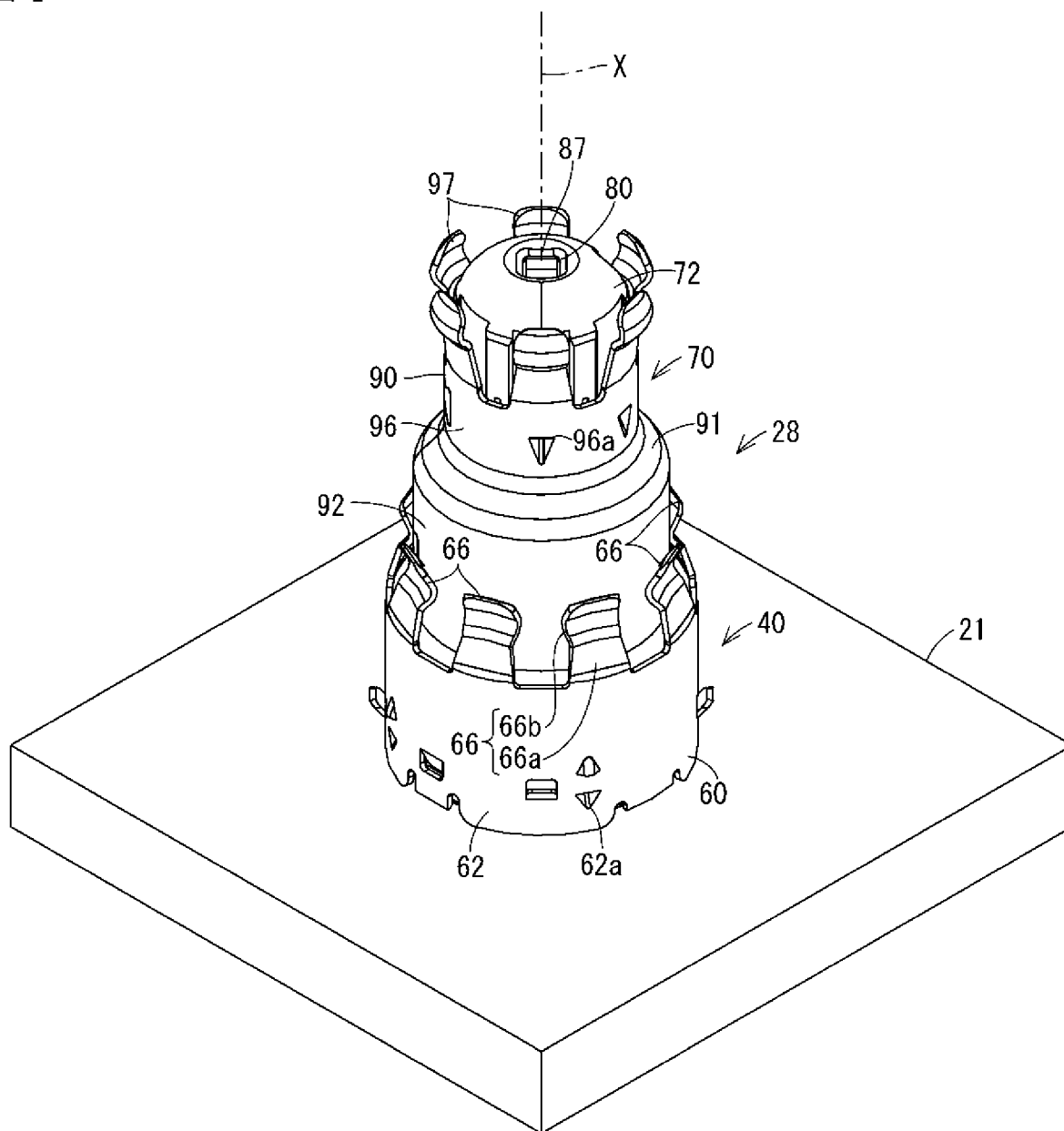
[図1]



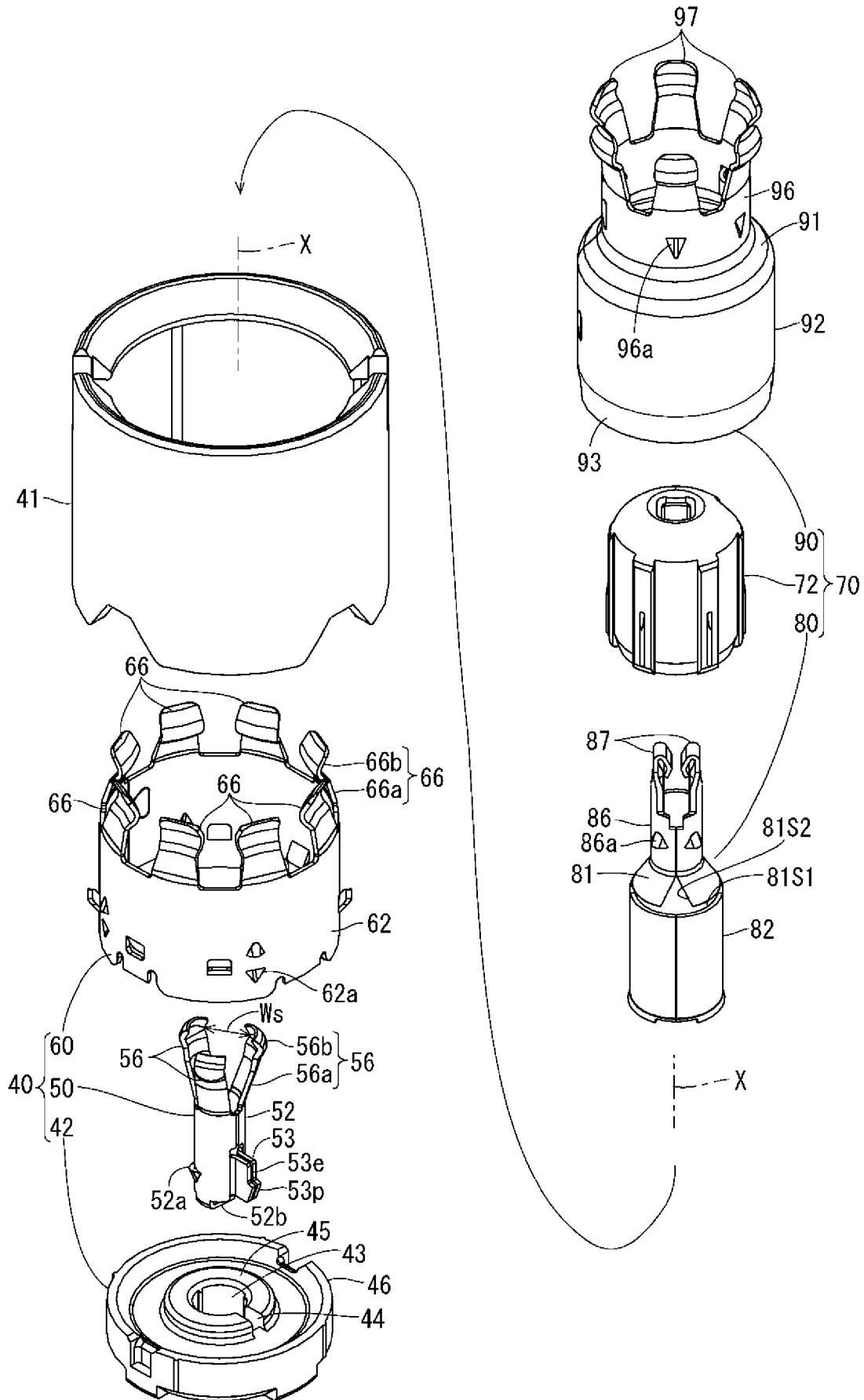
[図2]



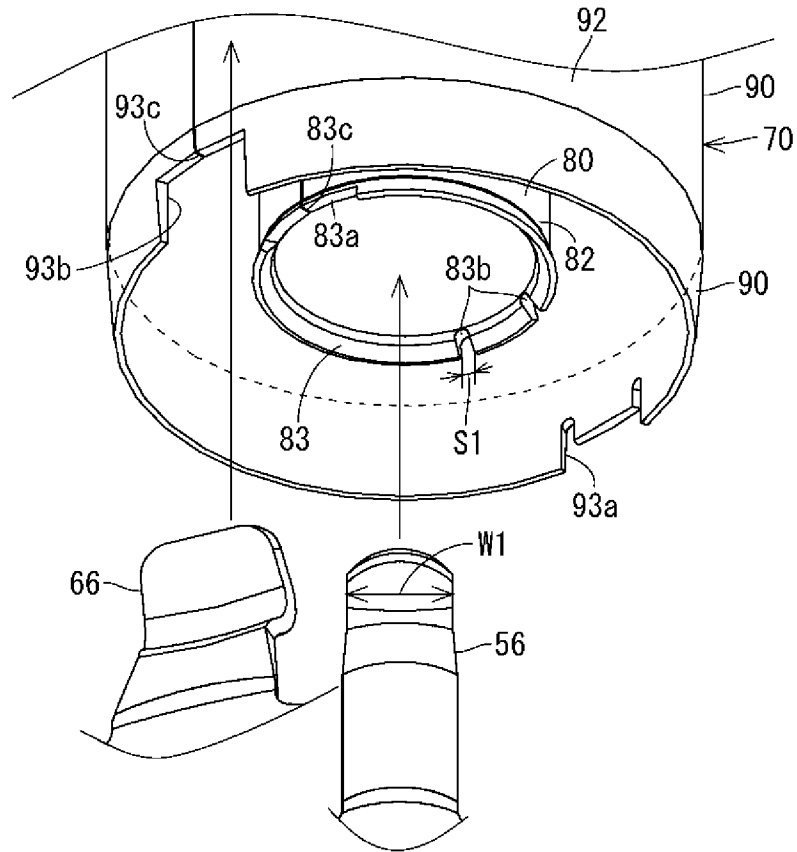
[図3]



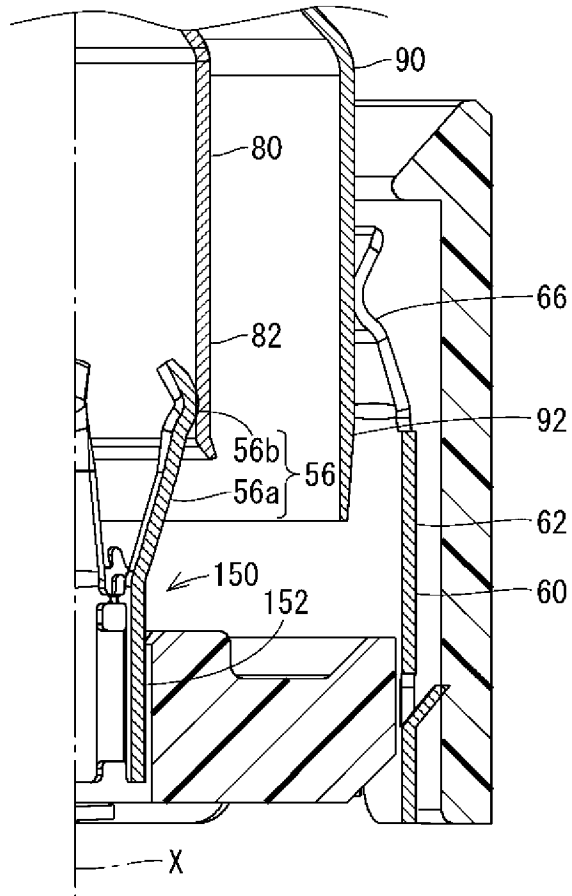
[図4]



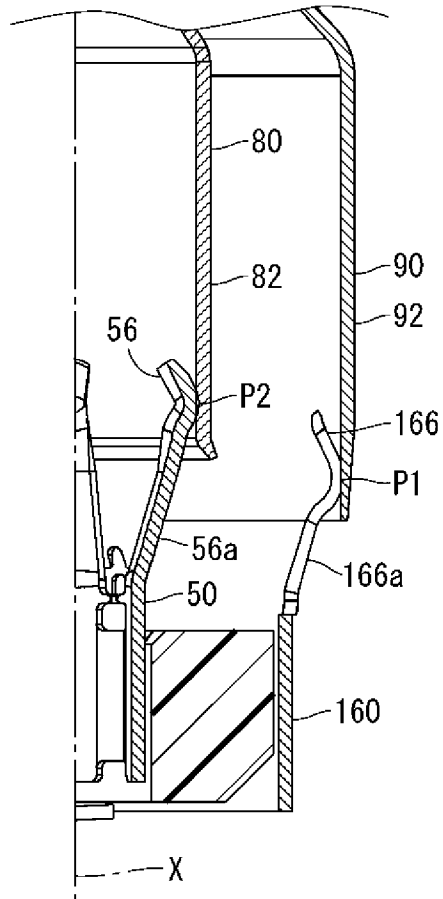
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019486

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H01R 24/40 (2011.01)i FI: H01R24/40		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01R24/40		
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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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 A	JP 2021-77601 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES LTD.) 20 May 2021 (2021-05-20) paragraphs [0031]-[0042], [0052]-[0053], fig. 2, 5, 7-9	1-5, 8-10 6-7, 11
A	US 6497579 B1 (HUBER+SUHNER AG) 24 December 2002 (2002-12-24)	1-11
A	JP 2021-77637 A (GIGALANE CO., LTD.) 20 May 2021 (2021-05-20)	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 June 2024		Date of mailing of the international search report 09 July 2024
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/JP2024/019486

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-77601	A	20 May 2021	US 2022/0393411 A1 paragraphs [0047]-[0058], [0068]-[0069], fig. 2, 5, 7-9	
				WO 2021/095487 A1	
				CN 114600320 A	
US	6497579	B1	24 December 2002	WO 2000/052788 A1	
				AU 2656400 A	
				CA 2365404 A	
JP	2021-77637	A	20 May 2021	US 2021/0143596 A1	
				EP 3819993 A1	
				KR 10-2122687 B	
				CN 112164945 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 24/40(2011.01)i FI: H01R24/40		
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）） H01R24/40 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 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024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 2021-77601 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 20.05.2021 (2021 - 05 - 20) 段落0031-0042, 0052-0053, 図2, 5, 7-9	1-5, 8-10
A		6-7, 11
A	US 6497579 B1 (HUBER+SUHNER AG) 24.12.2002 (2002 - 12 - 24)	1-11
A	JP 2021-77637 A (ギガレーン カンパニー リミテッド) 20.05.2021 (2021 - 05 - 20)	1-11
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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 20.06.2024	国際調査報告の発送日 09.07.2024	
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） 松原 陽介 3T 3418 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/JP2024/019486

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2021-77601	A	20.05.2021	US	2022/0393411	A1	
					段落0047-0058, 0068-0069, 図2, 5, 7-9		
				WO	2021/095487	A1	
				CN	114600320	A	

US	6497579	B1	24.12.2002	WO	2000/052788	A1	
				AU	2656400	A	
				CA	2365404	A	

JP	2021-77637	A	20.05.2021	US	2021/0143596	A1	
				EP	3819993	A1	
				KR	10-2122687	B	
				CN	112164945	A	
