

(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
2023年11月30日(30.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/228706 A1

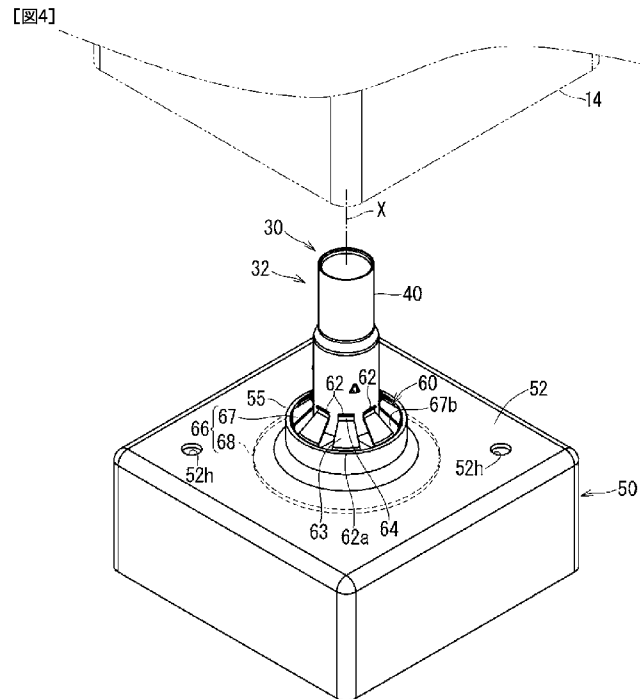
- (51) 国際特許分類:
H01R 13/6591 (2011.01) *H01R 24/38* (2011.01)
H01R 13/74 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/017248
- (22) 国際出願日: 2023年5月8日(08.05.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-086609 2022年5月27日(27.05.2022) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
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). 田中 真二(TANAKA Shinji); 〒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

(54) Title: CONNECTOR

(54) 発明の名称: コネクタ



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to improve electromagnetic shielding characteristics by making the gap between an external conductor of a connector and a mating conductor as small as possible when connecting the external conductor and the mating conductor via a spring connection part. This connector comprises: a terminal module including an internal conductor, an insulator surrounding the internal conductor, and a cylindrical external conductor surrounding the insulator; a mating conductor having an opening around the central axis of the external conductor; and

[続葉有]



WO 2023/228706 A1

四日市市西末広町 1 番 1 4 号 株式会社オート
ネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(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))

a plurality of spring connection parts arranged side by side along the circumferential direction of the external conductor on the outer peripheral side of the external conductor, wherein the plurality of spring connection parts are arranged side by side along the circumferential direction of the external conductor, and each of the plurality of spring connection parts extends from an edge of the opening to the external conductor side viewed along the central axis of the external conductor and is elastically pressed against the outer peripheral portion of the external conductor.

(57) 要約: コネクタの外導体と接続相手導体とをバネ接続部で接続する際に、外導体と接続相手導体との間の隙間をなるべく少なくして電磁シールド性を良好にすることを目的とする。コネクタは、内導体と、内導体の周りを囲む絶縁体と、絶縁体の周りを囲む筒状の外導体とを含む端子モジュールと、外導体の中心軸周りに広がる開口を有する接続相手導体と、外導体の外周側で、外導体の周方向に沿って並ぶ複数のバネ接続部と、を備え、複数のバネ接続部は、外導体の周方向に沿って並んでおり、複数のバネ接続部のそれぞれは、外導体の中心軸に沿って見て、開口の縁から外導体側に向かって延びて外導体の外周部に弾性的に押付けられている。

明 細 書

発明の名称 : コネクタ

技術分野

[0001] 本開示は、コネクタに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 は、同軸コネクタに設けられたシムとシールドケースとが接触することにより GND 接続されることが開示されている。また、シムは、導電性及び弾性を有することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 5 - 2 6 0 2 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] シムの導電性及び弾性は、金属板の一部をバネ形状に加工することによって実現される可能性がある。この場合において、バネの周りに隙間が生じる可能性がある。バネの周りの隙間をなるべく少なくして電磁シールド性を良好にすることが望まれている。

[0005] そこで、本開示は、コネクタの外導体と接続相手導体とをバネ接続部で接続する際に、外導体と接続相手導体との間の隙間をなるべく少なくして電磁シールド性を良好にすることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のコネクタは、内導体と、前記内導体の周りを囲む絶縁体と、前記絶縁体の周りを囲む筒状の外導体とを含む端子モジュールと、前記外導体の中心軸周りに広がる開口を有する接続相手導体と、前記外導体の外周側で、前記外導体の周方向に沿って並ぶ複数のバネ接続部と、を備えるコネクタであって、前記複数のバネ接続部は、前記外導体の周方向に沿って並んでおり、前記複数のバネ接続部のそれぞれは、前記外導体の中心軸に沿って見て、

前記開口の縁から前記外導体側に向かって延びて前記外導体の外周部に弾性的に押付けられている、コネクタである。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、コネクタの外導体と接続相手導体とをバネ接続部で接続する際に、外導体と接続相手導体との間の隙間をなるべく少なくして電磁シールド性を良好にすることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は実施形態1に係るコネクタを備える機器を示す斜視図である。

[図2]図2は図1のⅠⅠ－ⅠⅠ線断面図である。

[図3]図3は第2ケース及びコネクタを内側から示す斜視図である。

[図4]図4はコネクタを外側から示す斜視図である。

[図5]図5はコネクタの分解斜視図である。

[図6]図6はコネクタの背面図である。

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] 本開示のコネクタは、次の通りである。

[0011] (1) 内導体と、前記内導体の周りを囲む絶縁体と、前記絶縁体の周りを囲む筒状の外導体とを含む端子モジュールと、前記外導体の中心軸周りに広がる開口を有する接続相手導体と、前記外導体の外周側で、前記外導体の周方向に沿って並ぶ複数のバネ接続部と、を備えるコネクタであって、前記複数のバネ接続部は、前記外導体の周方向に沿って並んでおり、前記複数のバネ接続部のそれぞれは、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記開口の縁から前記外導体側に向かって延びて前記外導体の外周部に弾性的に押付けられている、コネクタである。

[0012] 本開示によると、バネ接続部によって、外導体と接続相手導体とをより確実に電氣的に接続することができる。また、複数のバネ接続部のそれぞれは、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記開口の縁から前記外導体側に向か

って延びて前記外導体の外周部に弾性的に押付けられているため、バネ接続部の間の隙間を小さくし易い。これにより、外導体と接続相手導体との間の隙間をなるべく少なくして電磁シールド性を良好にすることができる。

[0013] (2) (1) のコネクタであって、前記開口に沿う環状部と、前記複数のバネ接続部とを含み、前記外導体及び前記接続相手導体とは別部材である介在部材を備え、前記環状部が前記開口の外周で前記接続相手導体に電氣的に接続されており、前記複数のバネ接続部が前記環状部と繋がる箇所をバネ支点とするように前記環状部に支持されていてもよい。

[0014] この場合、バネ接続部を、前記外導体及び前記接続相手導体とは別部材である介在部材に形成しているため、バネ接続部を容易に形成できる。

[0015] (3) (2) のコネクタであって、前記環状部は、第1開口及び第2開口を有する介在筒部と、前記第1開口の縁から外方に広がる張出部とを有し、前記張出部が前記開口の外周で前記接続相手導体のいずれかの主面に接触しており、前記複数のバネ接続部が前記第2開口の縁に支持されてその内側に向かって延びていてもよい。

[0016] この場合、接続相手導体の開口に対して、外導体の軸方向に沿って異なる位置で、複数のバネ接続部を外導体に接触させることができる。これにより、開口に対する外導体の配置自由度を高めることができる。

[0017] (4) (3) のコネクタであって、前記張出部が前記開口の外周で前記接続相手導体の一方の主面に固定されており、前記介在筒部が前記開口を通過して前記接続相手導体の他方の主面側に突出していてもよい。これにより、介在部材を接続相手導体にしっかりと固定できる。

[0018] (5) (1) から (4) のいずれか1つのコネクタであって、前記複数のバネ接続部のそれぞれは、基端よりも先端の方が幅狭な形状であってもよい。これにより、複数のバネ接続部の先端同士の干渉を抑制できる。

[0019] (6) (1) から (5) のいずれか1つのコネクタであって、前記複数のバネ接続部のそれぞれは、先端側に向かって徐々に幅狭になる漸減幅部分を有していてもよい。これにより、漸減幅部分において、複数のバネ接続部間

の隙間をなるべく小さくしつつ、複数のバネ接続部の先端同士を干渉し難くできる。

[0020] (7) (1) から (6) のいずれか 1 つのコネクタであって、前記複数のバネ接続部は、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記外導体の中心軸を中心とする円の径方向に沿っていてもよい。これにより、バネ接続部を外導体の中心軸に向けて当該外導体の外周部に押付ける力を作用させ易い。

[0021] (8) (7) のコネクタであって、前記複数のバネ接続部は、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記開口の縁に沿って均等に分散していてもよい。これにより、各バネ接続部がバランスよく外導体に押付けられる。

[0022] (9) (1) から (8) のいずれか 1 つのコネクタであって、前記複数のバネ接続部は、前記外導体の中心軸に沿った方向において同じ位置で、前記外導体の外周部に押付けられていてもよい。これにより、バネ接続部間の隙間をより小さくすることができる。

[0023] (10) (1) から (9) のいずれか 1 つのコネクタであって、前記複数のバネ接続部のそれぞれは、前記外導体の中心軸に対して斜め方向に延びるバネ本体と、前記バネ本体の先端に連なる接触先端部とを含み、前記接触先端部は、前記バネ本体の先端から前記外導体の中心軸に対して斜めかつ前記中心軸から遠ざかる方向に延びていてもよい。これにより、複数のバネ接続部で囲まれる部分に、外導体を挿入し易い。

[0024] [本開示の実施形態の詳細]

本開示のコネクタの具体例を、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。

[0025] [実施形態]

以下、実施形態に係るコネクタについて説明する。図 1 はコネクタ 30 を備える機器 10 を示す斜視図である。図 2 は図 1 の I-I 線断面図である。

[0026] <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。

[0027] 機器１０は、ケース１２と、電気部品２０と、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。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、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。コネクタ３０が接続されるケーブルは、例えば、同軸ケーブルである。

[0028] 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及び第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は撮像用のレンズ又は窓を有しており、第２ケース１４がコネクタ３０を有していることが想定される。

[0029] 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の撮像用のレンズ又は窓に対向し、当該レンズ又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。

[0030] 本実施形態では、電気部品２０は、回路基板２１のうち撮像素子２２とは反対側の面に位置する基板側コネクタ２４を備える。基板側コネクタ２４は、例えば、基板側内導体２５と、基板側絶縁体２６と、基板側外導体２７とを備える。基板側内導体２５の周囲を基板側絶縁体２６が囲んでいる。誘電体は絶縁体の一種と把握でき、基板側絶縁体２６は、誘電体であってもよい。基板側絶縁体２６の周囲を基板側外導体２７が囲んでいる。基板側コネクタ２４は、回路基板２１からコネクタ３０に向けて突出している。

[0031] 基板側コネクタ 24 に中継コネクタ 90 が接続される。中継コネクタ 90 は、例えば、可動側内導体 91 と、可動側絶縁体 92 と、可動側外導体 93 とを備える。可動側内導体 91 の周囲を可動側絶縁体 92 が囲んでいる。誘電体は絶縁体の一種と把握でき、可動側絶縁体 92 は、誘電体であってもよい。可動側絶縁体 92 の周囲を可動側外導体 93 が囲んでいる。可動側内導体 91 が基板側内導体 25 に挿入接続されると共に、基板側外導体 27 が可動側外導体 93 に挿入接続された状態で、中継コネクタ 90 が基板側コネクタ 24 に接続されている。中継コネクタ 90 は、基板側コネクタ 24 からさらにコネクタ 30 に向けて突出している。中継コネクタ 90 が、基板側コネクタ 24 とコネクタ 30 とを中継接続する。中継コネクタ 90 は、基板側コネクタ 24 及びコネクタ 30 に対して姿勢変更可能に接続される。

[0032] 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、中継コネクタ 90 がコネクタ 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。

[0033] <コネクタ>

コネクタ 30 についてより具体的に説明する。

[0034] <コネクタの全体構成>

図 3 は第 2 ケース 14 及びコネクタ 30 を内側から示す斜視図である。図 4 はコネクタ 30 を外側から示す斜視図である。図 5 はコネクタ 30 の分解斜視図である。図 6 はコネクタ 30 の背面図である。

[0035] 図 2 から図 6 に示すように、コネクタ 30 は、端子モジュール 32 と、接続相手導体 50 と、複数のバネ接続部 62 とを備える。

[0036] 端子モジュール 32 は、内導体 34 と、絶縁体 36 と、外導体 40 とを備える。絶縁体 36 は、内導体 34 の周りを囲んでいる。誘電体は、絶縁体の一種と把握でき、絶縁体 36 は、誘電体であってもよい。外導体 40 は筒状に形成されており、絶縁体 36 の周りを囲んでいる。

[0037] 接続相手導体50は、外導体40の電氣的な接続先となる導体であり、金属等によって形成されている。本実施形態では、接続相手導体50は、電気部品20と外部との間を電磁的にシールドするシールド導体である。より具体的には、接続相手導体50は、一方側が開口する直方体箱状に形成されており、第2ケース14の内側面に沿って配置される。接続相手導体50が、電気部品20の後方に位置することで、電気部品20とその後方外部との間を電磁的にシールドすることができる。接続相手導体50が基板側コネクタ24及び中継コネクタ90の周りを囲みかつ後方に位置することで、基板側コネクタ24及び中継コネクタ90と、それらの周り及び後方の外部との間を電磁的にシールドすることができる。接続相手導体50は、金属材料を深絞り加工することによって形成されてもよいし、金属板をプレス加工することによって形成されてもよいし、金型成形によって形成されてもよいし、切削加工によって形成されてもよい。

[0038] 接続相手導体50が上記形状であることは必須ではなく、例えば、接続相手導体は、第2ケース14の底部の内面に沿って広がる板状に形成されていてもよい。接続相手導体は、第1ケース13側に延長されていてもよい。接続相手導体は、第1ケース13側のシールド導体に電氣的に接続されてもよい。

[0039] 端子モジュール32は、第2ケース14の底部15に支持されている。接続相手導体50も第2ケース14内に支持されている。第2ケース14が端子モジュール32及び接続相手導体50を支持する構成について説明する。

[0040] 接続相手導体50の底部52が、第2ケース14の底部15の内面全体に広がる形状、ここでは、方形状に形成されている。底部52に孔部52hが形成されている。第2ケース14の底部15の内面に孔部52hに嵌込可能な固定用突部15pが突設されている。固定用突部15pが孔部52hに嵌め込まれることで、接続相手導体50が第2ケース14内に支持される。例えば、固定用突部15pは、孔部52hに圧入されてもよい。例えば、固定用突部15pが孔部52hに挿入された状態で、固定用突部15pの先端部

が熱等で溶かされ、溶かされて固化した部分が孔部 5 2 h の周縁に抜止め状態で引っ掛っていてもよい。例えば、固定用突部 1 5 p の先端部に抜止め用の突部が形成されており、固定用突部 1 5 p 又は孔部 5 2 h の周縁部の弾性変形を利用して抜止め用の突部が孔部 5 2 h を抜出で固定用突部 1 5 p が孔部 5 2 h に挿入されてもよい。この場合、固定用突部 1 5 p が孔部 5 2 h に挿入された後、固定用突部 1 5 p 又は孔部 5 2 h の周縁部が元の形状に戻って抜止め用の突部が孔部 5 2 h の周縁部に引っ掛る。

[0041] 接続相手導体を第 2 ケース 1 4 に固定する構成は上記例に限られない。例えば、接続相手導体は、ねじ止、接着剤等によって、第 2 ケース 1 4 に固定されてもよい。

[0042] 底部 1 5 に保持筒部 1 6 が突設されている。保持筒部 1 6 は、円筒であり、底部 1 5 の中央部から外側に突出している。保持筒部 1 6 の内側開口は第 2 ケース 1 4 内に開口し、保持筒部 1 6 の外側開口は第 2 ケース 1 4 外に開口している。保持筒部 1 6 の軸方向中間部に保持仕切部 1 7 が形成されている。本実施形態では、保持筒部 1 6 の軸方向中間部であって内側開口寄りの位置に保持仕切部 1 7 が形成されている。保持仕切部 1 7 は、保持筒部 1 6 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 1 7 に保持孔 1 7 h が形成されており、当該保持孔 1 7 h に端子モジュール 3 2 が挿入されて保持される。

[0043] 本実施形態では、保持筒部 1 6 の外周部に、ケーブルの端部に取付けられたケーブルコネクタを保持するための係止突部 1 8 a が形成されている。係止突部 1 8 a が形成されることは必須ではない。

[0044] <端子モジュール>

端子モジュール 3 2 についてより具体的に説明する。上記したように、端子モジュール 3 2 は、内導体 3 4 と、絶縁体 3 6 と、外導体 4 0 とを備える。

[0045] 内導体 3 4 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。本実施形態では、内導体 3 4 の長手方向中間部は、内導体

34の両端部よりも太い。内導体34は一樣な太さの棒状に形成されているもよい。

[0046] 絶縁体36は、樹脂等の絶縁体によって形成されており、内導体34の周りを囲んでいる。本実施形態では、絶縁体36は、誘電体である。絶縁体36は、円柱状に形成されている。絶縁体36の長さは、内導体34の長さよりも短い。絶縁体36の中心に、その延在方向に沿って貫通孔36hが形成されている。内導体34が貫通孔36hに挿入され、内導体34の長手方向中間部が貫通孔36h内に保持される。内導体34が絶縁体36に保持された状態で、内導体34の両端部が絶縁体36の両端面外方に突出している。内導体34に、貫通孔36hの内周面に引っ掛る係止突起が形成されているもよい。

[0047] 外導体40は、金属等の導電材料によって形成されている。外導体40は、絶縁体36の周りを囲む筒状に形成されている。より具体的には、外導体40は、円筒状に形成されている。外導体40の長さは、絶縁体36の長さよりも大きい。本実施形態では、接続先である中継コネクタ90、又は、ケーブル端部のコネクタの太さに合わせて、外導体40のうち外側部分の径は、内側部分の外径よりも細い。接続先コネクタの太さに合わせて、外導体40は一樣な径の筒状である場合もあるし、太さの関係が上記とは逆となる場合もある。絶縁体36は、外導体40の長手方向中間部に保持されており、外導体40の両端が、絶縁体36の両端よりも外方向に突出している。外導体40に、絶縁体36の外周面及び各端面のいずれかに引っ掛る係止突起が形成されているもよい。

[0048] 上記外導体40は、金属材を深絞り加工することによって形成されてもよいし、金属板をプレス加工することによって形成されてもよいし、金型成形によって形成されてもよいし、切削加工によって形成されてもよい。

[0049] 外導体40が保持仕切部17の保持孔17hに挿入され、外導体40の長手方向中間部が保持孔17hによって保持される。外導体40の保持は、外導体40の外周面と保持孔17hの内周面との摩擦保持力によってなされて

もよい。外導体40に保持孔17hの内周部に引っ掛る突起が形成されていてもよい。外導体40が保持孔17hに対して接着剤、ねじ止等によって固定されていてもよい。

[0050] 外導体40が保持仕切部17で保持された状態で、外導体40の一端は保持仕切部17よりも内側に突出している。本実施形態では、保持仕切部17のうち接続相手導体50側の部分であって保持孔17hの周りの部分に環状凹部17gが形成されている。よって、保持筒部16のうち保持仕切部17よりも接続相手導体50側の空間Sは、上記環状凹部17g内の円柱状空間S1と、当該円柱状空間S1よりも接続相手導体50側で当該円柱状空間S1よりも大きく広がる円柱状空間S2とを含む。

[0051] 上記中継コネクタ90の可動側外導体93が外導体40の内側開口に挿入接続されると共に、内導体34の内側端部が可動側内導体91に挿入接続されることで、中継コネクタ90とコネクタ30とがケース12内で接続される。

[0052] 本実施形態では、外導体40の内側開口は、接続相手導体50の底部15よりも外側に位置している。よって、中継コネクタ90の外側端部が上記空間S内に挿入され、中継コネクタ90とコネクタ30との接続が上記空間S内でなされる。これにより、基板側コネクタ24と中継コネクタ90とコネクタ30とを接続するのに要する長さの一部を、保持筒部16内に配置することができ、ケース12のうち保持筒部16を除く部分の前後長を短くできる。これにより、機器10全体として小型化が可能となる。

[0053] なお、外導体40の内側開口がより長く形成されており、接続相手導体50の底部15と同じ位置又は底部15よりも内側に位置していてもよい。

[0054] 外導体40の他端は保持仕切部17よりも外側に突出している。ケーブル側のコネクタの外導体が当該外導体40の外側端部に接続され、ケーブル側のコネクタの内導体に内導体34の外側端部が挿入接続される。

[0055] <外導体と接続相手導体との電氣的な接続構造について>

接続相手導体50が外導体40の中心軸周りに広がる開口54を有してい

る。コネクタ 30 は、外導体 40 の外周側で、当該外導体 40 の周方向に沿って並ぶ複数のバネ接続部 62 を備えている。複数のバネ接続部 62 のそれぞれは、外導体 40 の中心軸 X に沿って見て、開口 54 の縁から外導体 40 側に向かって延びて当該外導体 40 の外周部に弾性的に押付けられている。つまり、バネ接続部 62 は、外導体 40 の中心軸 X に沿って見て、外導体 40 の外周部と開口 54 の縁との間に位置している。バネ接続部 62 のバネ支点 62a は、外導体 40 の外周部よりも開口 54 の縁寄りに位置している。バネ接続部 62 は、バネ支点 62a を中心として弾性変形して、外導体 40 の外周部側の端部を大きく変位させることができる。

[0056] 本実施形態では、バネ接続部 62 が、上記外導体 40 及び接続相手導体 50 とは別部材である介在部材 60 の一部として構成される例が示される。

[0057] より具体的には、接続相手導体 50 の底部 52 に開口 54 が形成されている。開口 54 は、外導体 40 の内側開口に対向する位置に形成されている。開口 54 の大きさは、外導体 40 の内側開口の大きさと同じか当該開口よりも大きい。開口 54 の中心は、外導体 40 の中心軸上に位置する。

[0058] 本実施形態では、接続相手導体 50 は、開口 54 の縁から外側に向かう延長筒部 55 を有する。延長筒部 55 の長さは、保持筒部 16 のうち内側にある上記円柱状空間 S2 の軸方向長さよりも短い。延長筒部 55 は、上記円柱状空間 S2 内に配置される。この配置状態で、延長筒部 55 の先端は、円柱状空間 S2 の奥側部分と離れている。

[0059] 介在部材 60 は、環状部 66 と、複数のバネ接続部 62 とを含む。介在部材 60 は、金属材料を深絞り加工することによって形成されてもよいし、金属板をプレス加工することによって形成されてもよいし、金型成形によって形成されてもよいし、切削加工によって形成されてもよい。いずれにせよ、介在部材 60 は、外導体 40 及び接続相手導体 50 とは別部材とされている。

[0060] 環状部 66 は、開口 54 に沿う環状形状に形成されている。環状部 66 は、開口 54 に沿って配置された状態で、当該開口 54 の外周で接続相手導体 50 に電氣的に接続されている。

- [0061] また、環状部 6 6 は、外導体 4 0 の外周部から外側に離れて位置している。環状部 6 6 が開口 5 4 に沿う各位置で、複数のバネ接続部 6 2 を支持している。これにより、複数のバネ接続部 6 2 が、外導体 4 0 の外周側で、当該外導体 4 0 の周方向に沿って並ぶように支持される。また、環状部 6 6 は、各バネ接続部 6 2 を外導体 4 0 側に向う姿勢で片持ち状に支持している。これにより、バネ接続部 6 2 は、環状部 6 6 と繋がる箇所をバネ支点 6 2 a とし当該バネ支点 6 2 a から外導体 4 0 側に向う姿勢で支持される。
- [0062] より具体的には、環状部 6 6 は、介在筒部 6 7 と、張出部 6 8 とを有する。
- [0063] 介在筒部 6 7 は、筒形状に形成されている。介在筒部 6 7 の外径は、上記開口 5 4 の径と同じか小さい。介在筒部 6 7 が開口 5 4 内に挿入された状態で、介在筒部 6 7 が開口 5 4 内において介在筒部 6 7 の軸方向に直交する方向に位置決めされる程度に、介在筒部 6 7 の外径は、上記開口 5 4 の径と同程度であることが好ましい。介在筒部 6 7 の軸方向の長さは、上記円柱状空間 S 2 の軸方向の長さよりも短い。これにより、介在筒部 6 7 と先端と円柱状空間 S 2 の奥側部分との間に、バネ接続部 6 2 が延び出るスペースが設けられる。バネ接続部 6 2 は、円柱状空間 S 2 の奥側から円柱状空間 S 1 内に配置される。介在筒部 6 7 の軸方向の長さは、上記延長筒部 5 5 の軸方向の長さと同じ設定されている。介在筒部 6 7 の外周面が延長筒部 5 5 の内周面に接した状態で、介在筒部 6 7 が延長筒部 5 5 内に配置される。
- [0064] 介在筒部 6 7 の内側開口が第 1 開口 6 7 a である。第 1 開口 6 7 a は、接続相手導体 5 0 の底部 5 2 に連なり、接続相手導体 5 0 内に向けて開口している。介在筒部 6 7 の外側開口が第 2 開口 6 7 b である。第 2 開口 6 7 b は、円柱状空間 S 2 の奥側に向けて延びている。本実施形態では、第 2 開口 6 7 b は、延長筒部 5 5 の外側開口の内側に位置している。本実施形態では、外導体 4 0 の中心軸に沿った方向において、第 2 開口 6 7 b と保持筒部 1 6 の内側開口とは同じ位置にあるが、これは必須ではない。
- [0065] 張出部 6 8 は、上記第 1 開口 6 7 a の縁から外方に広がっている。本実施

形態では、張出部 6 8 は、円環板状に形成されている。張出部は、多角形板状に形成されていてもよい。張出部は、上記第 1 開口の円縁の周方向の一部から外方に広がっていてもよい。その場合、複数の張出部が第 1 開口の円縁に沿って分散して形成されてもよい。

[0066] 張出部 6 8 は、底部 5 2 の内面のうち開口 5 4 の外周側に位置し、当該底部 5 2 に電氣的に接続されている。例えば、張出部 6 8 が底部 5 2 に溶接されることで、張出部 6 8 が底部 5 2 に電氣的に接続されると共に固定される。張出部は接続相手導体に対してはんだ付けされてもよい。張出部は、接続相手導体の底部に重ね合わされた状態で、プレス加工等によってカシメ固定されてもよい。例えば、張出部及び接続相手導体の一方に凹部、他方に凸部を形成し、凸部を凹部に嵌め込んで、張出部及び接続相手導体を接触させた状態で相互に固定してもよい。

[0067] この場合、介在筒部 6 7 は、開口 5 4 を通って接続相手導体 5 0 の底部 5 2 の他方の主面側に突出している。上記したように、開口 5 4 から延長筒部 5 5 が突出しているため、介在筒部 6 7 は、当該延長筒部 5 5 内を通っている。

[0068] 上記例では、張出部 6 8 は、底部 5 2 の内面に固定されているが、底部 5 2 の外面に固定されていてもよい。

[0069] また、上記例では、張出部 6 8 は、底部 5 2 に対して直接固定されることで、接続相手導体 5 0 に電氣的に接続されている。張出部 6 8 が底部 5 2 に直接固定されることは必須ではない。例えば、張出部が、接続相手導体の底部と第 2 ケースの底部との間に挟込まれて、接続相手導体に接触して当該接続相手導体に電氣的に接続される状態が維持されてもよい。

[0070] 複数のバネ接続部 6 2 は、介在筒部 6 7 のうち第 2 開口 6 7 b の縁に支持されてその内側に向かって延びている。外導体 4 0 の中心軸 X に沿って見ると、複数のバネ接続部 6 2 は、開口 5 4（第 2 開口 6 7 b）の縁に沿って均等に分散している。本実施形態では、8 個のバネ接続部 6 2 が、外導体 4 0 の中心軸 X を中心として、45 度間隔で開口 5 4（第 2 開口 6 7 b）の縁に

沿って均等に分散している。なお、均等とは、製造誤差範囲（例えば、外導体 40 の中心軸 X 周りに ± 5 度の範囲内で間隔が異なる）内の均等を含む。複数のバネ接続部が開口 54（第 2 開口 67b）の縁に沿って均等に分散することは必須ではない。

[0071] 本実施形態では、第 2 開口 67b の縁に沿う方向において、隣合うバネ接続部 62 の基端（バネ支点 62a）同士が離れている。これにより、隣合うバネ接続部 62 同士の干渉がより確実に抑制される。なお、隣合うバネ接続部の基端（バネ支点）同士が離れていることは必須ではない。

[0072] 各バネ接続部 62 は、全体として見ると細長い形状であり、第 2 開口 67b から外導体 40 の外周部に向かって延びている。つまり、外導体 40 の中心軸 X に沿って見ると、バネ接続部 62 は、外導体 40 の中心軸 X を中心とする円の径方向に沿っている。バネ接続部 62 のうち外周側の端は、介在部材 60 の第 2 開口 67b に連なるバネ支点 62a である。バネ接続部 62 のうち内周側の端が外導体 40 の外周部に押付けられる。

[0073] より具体的には、バネ接続部 62 は、基端よりも先端の方が幅狭な形状に形成されている。本実施形態では、バネ接続部 62 は、バネ本体 63 と、接触先端部 64 とを含んでいる。バネ本体 63 が先端側に向けて徐々に幅狭になる形状に形成されることによって、バネ接続部 62 の基端よりも先端の方が幅狭に形成されている。

[0074] バネ本体 63 は、第 2 開口 67b に連なるバネ支点 62a から外導体 40 の中心軸 X に対して交差する方向、ここでは、斜めに交差する方向に延びている。ここでは、バネ本体 63 は、バネ支点 62a から外導体 40 の外周部に向かって外向き傾斜する板状部分である。バネ本体 63 がバネ支点 62a 周りに弾性変形することで、バネ接続部 62 の先端部を外導体 40 の外周部に押付ける力を生じさせることができる。

[0075] バネ本体 63 は、先端側に向かって徐々に幅狭になる形状に形成されている。バネ本体 63 は、先端側に向かって徐々に幅狭になる漸減幅部分の一例である。本実施形態では、バネ本体 63 は、バネ支点 62a 側の辺を長い方

の下底、先端側の辺を短い方の上底とする等脚台形状に形成されている。バネ本体 6 3 の長さは、第 2 開口 6 7 b の半径から外導体 4 0 の半径を減じた長さよりも大きく設定されており、バネ本体 6 3 は、外導体 4 0 の中心軸 X に対して斜め姿勢で、第 2 開口 6 7 b から外導体 4 0 の外周部に達することができる。

[0076] バネ本体 6 3 が先端側に向かって徐々に幅狭になる形状に形成されているため、隣合うバネ接続部 6 2 同士の干渉を抑制しつつ、隣合うバネ接続部 6 2 間の隙間を小さくできる。すなわち、仮にバネ本体が等幅な形状に形成されている場合を想定する。この場合、バネ本体の先端同士の干渉を回避するためには、バネ本体の全体を細くすることが考えられる。この場合、隣合うバネ本体の基端間の間隔が大きくなってしまう。逆に、隣合うバネ本体間の隙間を小さくしようとする、バネ本体の全体を太幅にすることが考えられる。この場合、隣合うバネ本体の先端同士が干渉してしまう。このため、等幅なバネ本体では、先端同士の干渉を回避することと、バネ本体間の隙間を小さくすることとを両立することは困難となる可能性がある。これに対して、バネ本体 6 3 が先端側に向かって徐々に幅狭になる形状に形成されていると、先端同士の干渉を回避することと、バネ本体 6 3 間の隙間を小さくすることとが容易に両立される。

[0077] また、バネ本体のバネ性はバネ本体の幅によって調整され得る。バネ本体 6 3 が先端側に向かって徐々に幅狭になる形状の漸減幅部分を有することで、バネ接続部 6 2 のバネ性が調整され得る。

[0078] なお、バネ接続部が先端側に向かって徐々に幅狭になる漸減幅部分を有する場合においても、バネ本体の全体が漸減幅部分でなくてもよい。バネ本体の一部が漸減幅部分であってもよい。例えば、バネ本体の基端側の部分が等幅であり、先端側の部分が漸減幅部分であってもよい。

[0079] 上記接触先端部 6 4 は、バネ本体 6 3 の先端に連なっている。つまり、接触先端部 6 4 は、バネ本体 6 3 の先端側に延びる部分が曲げられて形成された部分である。バネ本体 6 3 と接触先端部 6 4 は、V 字状をなすように連な

っている。バネ本体 6 3 と接触先端部 6 4 とは、湾曲するように連なっており、その湾曲部分の外側部分が外導体 4 0 の外周部に押付けられる。

[0080] 接触先端部 6 4 は、バネ本体 6 3 の先端から外導体 4 0 の中心軸 X に対して斜めかつ中心軸 X から遠ざかる方向に延びている。つまり、接触先端部 6 4 は、中心軸 X に沿って外方に向うに連れて中心軸 X から遠ざかる方向に傾いている。このため、複数のバネ接続部 6 2 の先端側内に外導体 4 0 を挿入すると、接触先端部 6 4 の内向き面が外導体 4 0 の外周部に押付けられて、バネ接続部 6 2 が外周側に容易に押広げられる。これにより、環状をなすように並ぶ複数のバネ接続部 6 2 の間に外導体 4 0 を容易に挿入することができる。

[0081] 本実施形態では、バネ本体 6 3 とは異なり、接触先端部 6 4 が等幅な形状に形成されている。また、接触先端部 6 4 の先端側角部は丸められた形状に形成されている。接触先端部 6 4 が当該形状に形成されていることは必須ではない。

[0082] 複数のバネ接続部 6 2 は、同じ形状に形成されている。つまり、複数のバネ接続部 6 2 は、中心軸 X を対称軸として、回転対称形状に形成されている。このため、複数のバネ接続部 6 2 の中心に外導体 4 0 が挿入された状態で、複数のバネ接続部 6 2 は同じような形状に変形する。これにより、複数のバネ接続部 6 2 は、外導体 4 0 の中心軸 X に沿った方向において同じ位置で、外導体 4 0 の外周部に押付けられている。ここでの同じ位置とは、製造誤差範囲内（例えば、中心軸 X に沿った方向において 5 mm 内）の同じ位置を含む。複数のバネ接続部 6 2 が中心軸 X に沿った方向において同じ位置で外導体 4 0 の外周部に押付けられていれば、隣合うバネ接続部 6 2 間で中心軸 X に沿った位置が異なることに起因する隙間が生じ難い。これにより、隣合うバネ接続部 6 2 間の隙間をなるべく小さくできる。

[0083] <効果等>

以上のように構成されたコネクタ 3 0 によると、外導体 4 0 の外周側で、外導体 4 0 の周方向に沿って並ぶ複数のバネ接続部 6 2 のそれぞれは、外導

体40の中心軸Xに沿ってみて、開口54（第2開口67b）の縁から外導体40に向かって延びて外導体40の外周部に弾性的に押付けられている。このため、製造誤差、第2ケース14の熱膨張収縮等に起因して、接続相手導体50と外導体40との相対的な位置が変動しても、バネ接続部62が安定してバネ接続部62に押付けられる。これにより、外導体40と接続相手導体50とがより確実に電氣的に接続される。また、複数のバネ接続部62のそれぞれは、外導体40の中心軸Xに沿って見て、開口54（第2開口67b）の縁から外導体側に向かって延びているため、バネ接続部62の間の隙間を小さくし易い。仮にバネ接続部が外導体40から開口54（第2開口67b）の縁に向かって延びて、接続相手導体の延長筒部に押し当てられる構成を想定する。この場合、バネ接続部の先端部を基端部よりも太くすることは難しいことが想定される。このため、外周側の延長筒部に近い側で、バネ接続部間の隙間が大きくなる。本実施形態では、例えば、介在筒部67を延長した筒部分を周方向に沿って分割し、当該分割された各部を内側に曲げて各バネ接続部62を形成することができる。このため、隣合うバネ接続部62の間の隙間をなるべく小さくできる。これにより、外導体40と接続相手導体50とが繋がる部分で隙間をなるべく小さくすることができ、電磁シールド性を高めることができる。

[0084] なお、隣合うバネ接続部62の間には、バネ接続部62同士が干渉しないようにするための隙間、又は、加工上の制約からの隙間が形成されてもよい。隣合うバネ接続部62間の隙間は、シールドの主な対象となる周波数域を効果的にシールドできる大きさに設定されることが好ましい。また、隣合うバネ接続部同士が部分的に重なってもよい。

[0085] また、バネ接続部62を、外導体40及び接続相手導体50とは別部材である介在部材60に形成しているため、外導体40及び接続相手導体50の製造上の制約等に制限されず、所期のバネ性を有するバネ接続部62を容易に形成できる。例えば、隙間を無くして電磁シールド性を高め、かつ、低コスト化を図るため、接続相手導体50を絞り加工によって製造すると、接続

相手導体 50 の厚みのコントロール等が難しい。このため、接続相手導体 50 に所期のバネ性を有するバネ接続部を形成することが困難となることが考えられる。接続相手導体 50 とは別部材である介在部材 60 であれば、それらの制約に拘らず、任意の厚みで所期のバネ性を有するバネ接続部 62 を容易に形成できる。

[0086] また、介在筒部 67 の第 1 開口 67 a の縁から外方に広がる張出部 68 が開口 54 の外周で接続相手導体 50 のいずれかの主面に接触しており、複数のバネ接続部 62 が第 2 開口 67 b の縁に支持されてその内側に向かって延びている。このため、接続相手導体 50 の開口 54 に対して、外導体 40 の軸方向に沿って異なる位置で、複数のバネ接続部 62 を外導体 40 に接触させることができる。これにより、開口 54 に対する外導体 40 の配置自由度を高めることができる。例えば、外導体 40 の内側開口を、第 2 ケース 14 内空間に対して外側の保持筒部 16 内に位置させることができる。これにより、外導体 40 と中継コネクタ 90 との接続部を、保持筒部 16 内に配置して、ケース 12 の前後長を小さくでき、ケース 12 全体として小型化が可能となる。

[0087] また、張出部 68 が開口 54 の外周側で接続相手導体 50 の内面に固定されており、介在筒部 67 が開口 54 を通って接続相手導体 50 の外面側に突出しているため、介在部材 60 を接続相手導体 50 にしっかりと固定できる。

[0088] また、複数のバネ接続部 62 のそれぞれは、基端に位置するバネ支点 62 a よりも先端に位置する接触先端部 64の方が幅狭な形状であるため、複数のバネ接続部 62 の先端同士の干渉を抑制しつつ、接触先端部 64 をより確実に外導体 40 の外周部に押し当てることができる。

[0089] また、複数のバネ接続部 62 は、外導体 40 の中心軸 X に沿って見て、当該中心軸 X を中心とする円の径方向に沿っているため、バネ接続部 62 を中心軸 X に向けて外導体 40 の外周部に押付ける力を作用させ易い。

[0090] また、複数のバネ接続部 62 が、外導体 40 の中心軸 X に沿って見て、開

□ 5 4（第 2 開口 6 7 b）の縁に沿って均等に分散していると、各バネ接続部 6 2 がバランスよく外導体 4 0 に押付けられる。

[0091] また、複数のバネ接続部 6 2 は、中心軸 X に沿った方向において同じ位置で、外導体 4 0 の外周部に押付けられる。このため、中心軸 X に沿った方向におけるバネ接続部 6 2 の高さ違いに起因するバネ接続部 6 2 間の隙間が生じ難くなり、バネ接続部 6 2 間の隙間をより小さくできる。

[0092] また、複数のバネ接続部 6 2 のそれぞれは、バネ本体 6 3 の先端から外導体 4 0 の中心軸 X に対して斜めかつ中心軸 X から遠ざかる方向に延びる接触先端部 6 4 を含むため、複数のバネ接続部 6 2 で囲まれる部分に、外導体 4 0 を挿入し易い。

[0093] [変形例]

本実施形態では、バネ接続部 6 2 が、接続相手導体 5 0 とは別部材である例が説明された。しかしながら、バネ接続部は、接続相手導体に一体形成される部分であってもよい。この場合、バネ接続部は、接続相手導体の開口から内側に向うように形成されていてもよい。

[0094] 上記実施形態においては、コネクタ 3 0 の接続対象が同軸ケーブルであることが想定され、コネクタが 1 つの内導体を備える例が説明された。例えば、コネクタの接続態様が 2 つの芯線を備えるケーブルである場合等には、コネクタは、複数の内導体を備えることも想定される。

[0095] 上記コネクタ 3 0 は、機器 1 0 を前提としない電気部品とケーブルとの接続に適用されてもよい。

[0096] 上記実施形態において、介在部材 6 0 の介在筒部 6 7 が省略され、複数のバネ接続部 6 2 が張出部 6 8 の開口の縁を基端として外導体 4 0 に向けて延びてもよい。また、外導体 4 0 は、その中心軸 X に沿って接続相手導体 5 0 の開口 5 4 と同じ位置又は当該開口 5 4 よりも内側に向けて延びていてもよい。

[0097] また、上記バネ接続部 6 2 の数は任意である。例えば、2 つ又は 3 つ以上のバネ接続部 6 2 が中心軸 X の周りに設けられてもよい。また、中心軸 X の

周りにおける複数のバネ接続部 6 2 の分散状況は任意である。

[0098] なお、上記各実施形態及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合わせることができる。

符号の説明

- [0099] 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 5 p 固定用突部
- 1 6 保持筒部
- 1 7 保持仕切部
- 1 7 g 環状凹部
- 1 7 h 保持孔
- 1 8 a 係止突部
- 2 0 電気部品
- 2 1 回路基板
- 2 2 撮像素子
- 2 4 基板側コネクタ
- 2 5 基板側内導体
- 2 6 基板側絶縁体
- 2 7 基板側外導体
- 3 0 コネクタ
- 3 2 端子モジュール
- 3 4 内導体
- 3 6 絶縁体
- 3 6 h 貫通孔
- 4 0 外導体

5 0	接続相手導体
5 2	底部
5 2 h	孔部
5 4	開口
5 5	延長筒部
6 0	介在部材
6 2	バネ接続部
6 2 a	バネ支点
6 3	バネ本体（漸減幅部分）
6 4	接触先端部
6 6	環状部
6 7	介在筒部
6 7 a	第 1 開口
6 7 b	第 2 開口
6 8	張出部
9 0	中継コネクタ
9 1	可動側内導体
9 2	可動側絶縁体
9 3	可動側外導体
S	空間
S 1、S 2	円柱状空間
X	中心軸

請求の範囲

- [請求項1] 内導体と、前記内導体の周りを囲む絶縁体と、前記絶縁体の周りを囲む筒状の外導体とを含む端子モジュールと、
前記外導体の中心軸周りに広がる開口を有する接続相手導体と、
前記外導体の外周側で、前記外導体の周方向に沿って並ぶ複数のバネ接続部と、
を備えるコネクタであって、
前記複数のバネ接続部は、前記外導体の周方向に沿って並んでおり、
前記複数のバネ接続部のそれぞれは、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記開口の縁から前記外導体側に向かって延びて前記外導体の外周部に弾性的に押付けられている、コネクタ。
- [請求項2] 請求項1に記載のコネクタであって、
前記開口に沿う環状部と、前記複数のバネ接続部とを含み、前記外導体及び前記接続相手導体とは別部材である介在部材を備え、
前記環状部が前記開口の外周で前記接続相手導体に電氣的に接続されており、
前記複数のバネ接続部が前記環状部と繋がる箇所をバネ支点とするように前記環状部に支持されている、コネクタ。
- [請求項3] 請求項2に記載のコネクタであって、
前記環状部は、第1開口及び第2開口を有する介在筒部と、前記第1開口の縁から外方に広がる張出部とを有し、
前記張出部が前記開口の外周で前記接続相手導体のいずれかの主面に接触しており、
前記複数のバネ接続部が前記第2開口の縁に支持されてその内側に向かって延びている、コネクタ。
- [請求項4] 請求項3に記載のコネクタであって、
前記張出部が前記開口の外周で前記接続相手導体の一方の主面に固

定されており、

前記介在筒部が前記開口を通して前記接続相手導体の他方の主面側に突出している、コネクタ。

[請求項5] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のコネクタであって、
前記複数のバネ接続部のそれぞれは、基端よりも先端の方が幅狭な形状である、コネクタ。

[請求項6] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のコネクタであって、
前記複数のバネ接続部のそれぞれは、先端側に向かって徐々に幅狭になる漸減幅部分を有する、コネクタ。

[請求項7] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のコネクタであって、
前記複数のバネ接続部は、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記外導体の中心軸を中心とする円の径方向に沿っている、コネクタ。

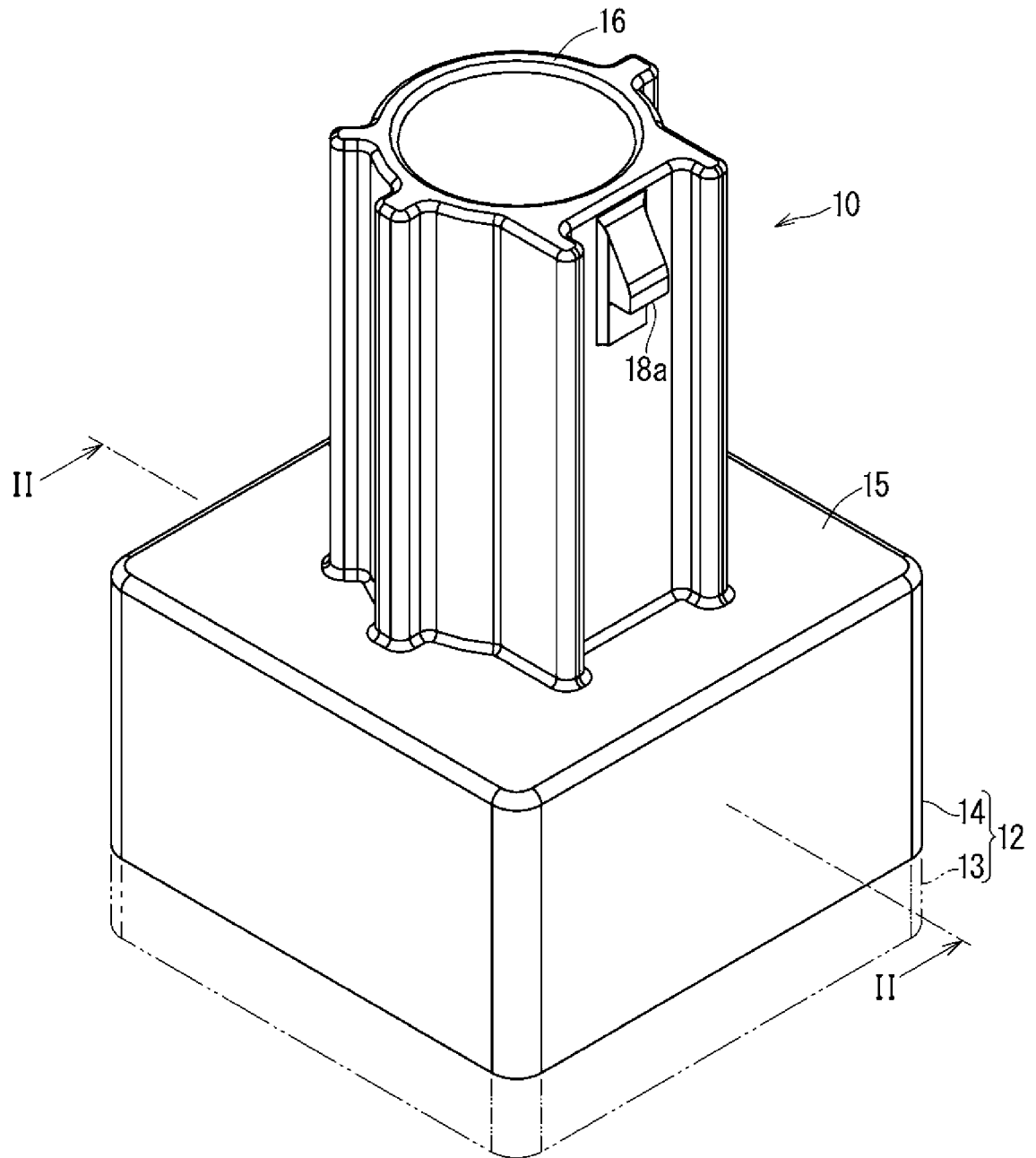
[請求項8] 請求項7に記載のコネクタであって、
前記複数のバネ接続部は、前記外導体の中心軸に沿って見て、前記開口の縁に沿って均等に分散している、コネクタ。

[請求項9] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のコネクタであって、
前記複数のバネ接続部は、前記外導体の中心軸に沿った方向において同じ位置で、前記外導体の外周部に押付けられている、コネクタ。

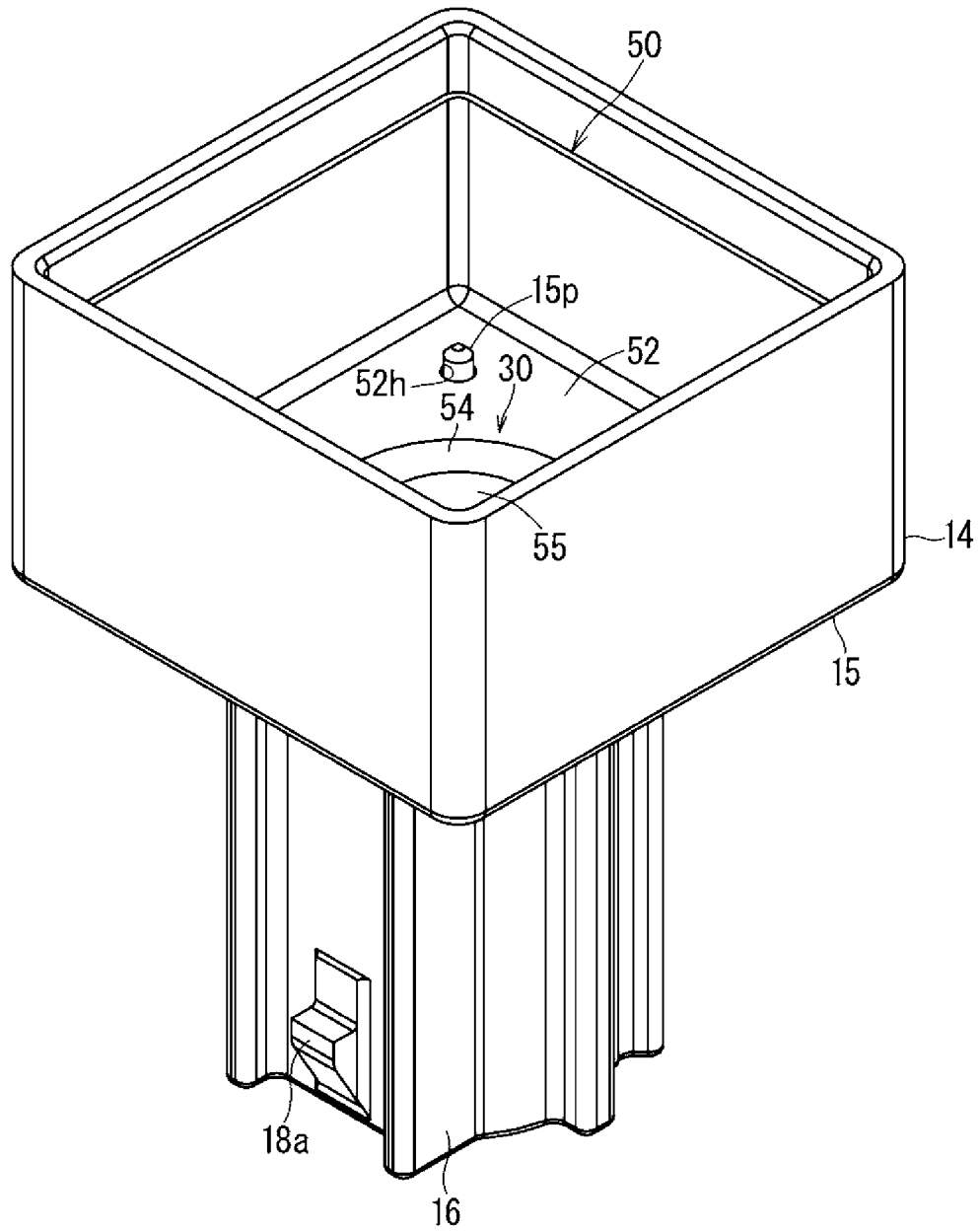
[請求項10] 請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のコネクタであって、
前記複数のバネ接続部のそれぞれは、前記外導体の中心軸に対して斜め方向に延びるバネ本体と、前記バネ本体の先端に連なる接触先端部とを含み、

前記接触先端部は、前記バネ本体の先端から前記外導体の中心軸に対して斜めかつ前記中心軸から遠ざかる方向に延びる、コネクタ。

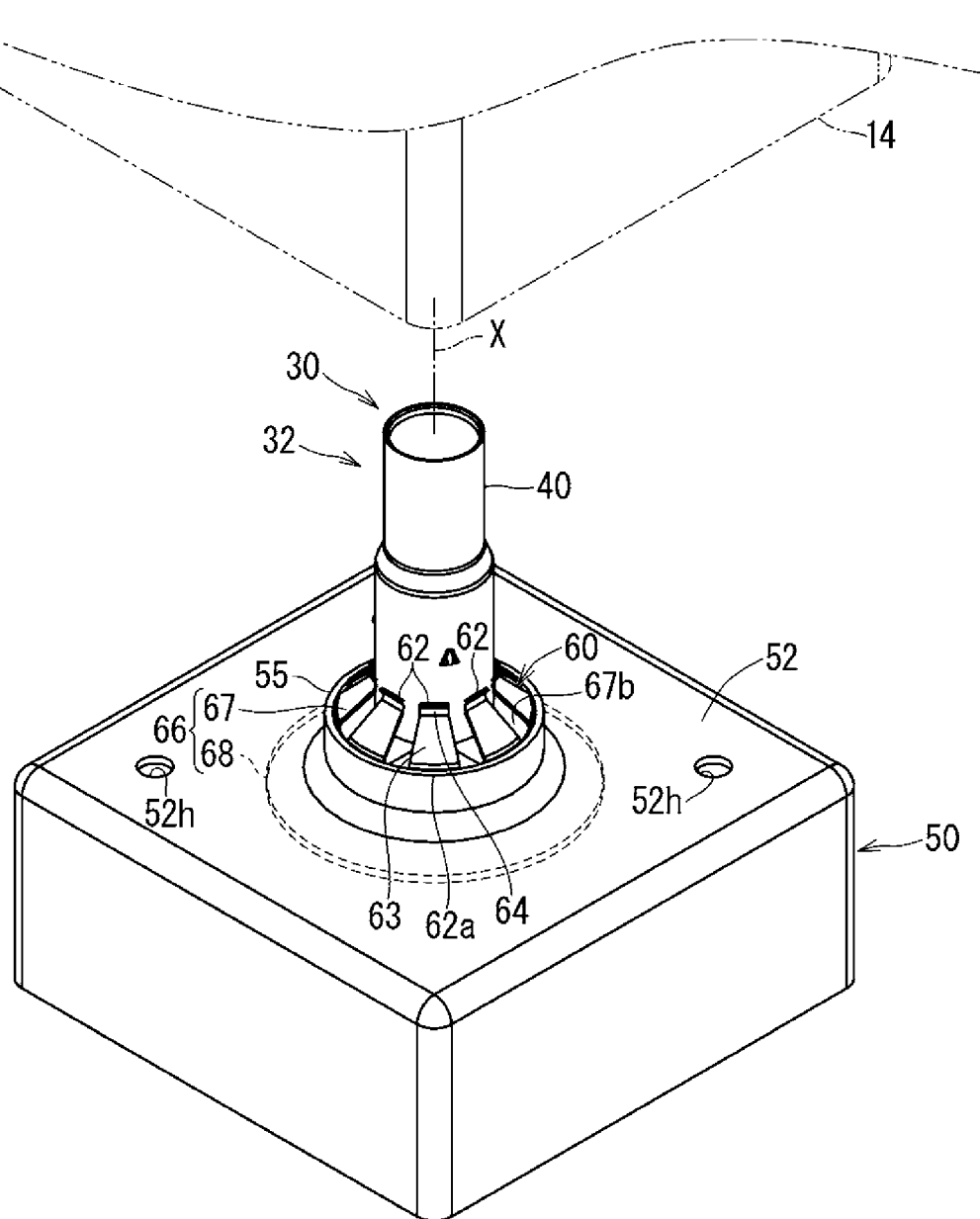
[図1]



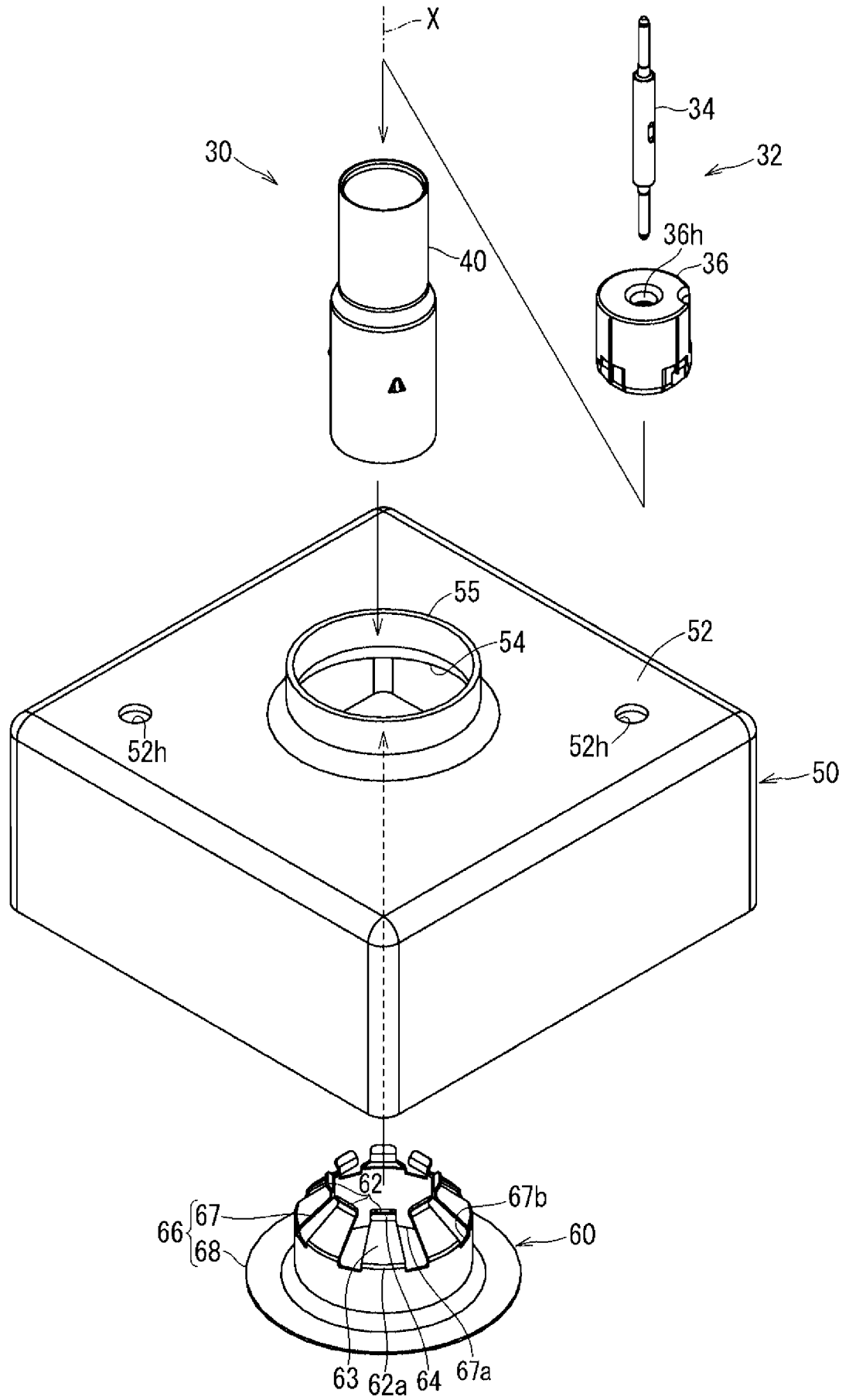
[図3]



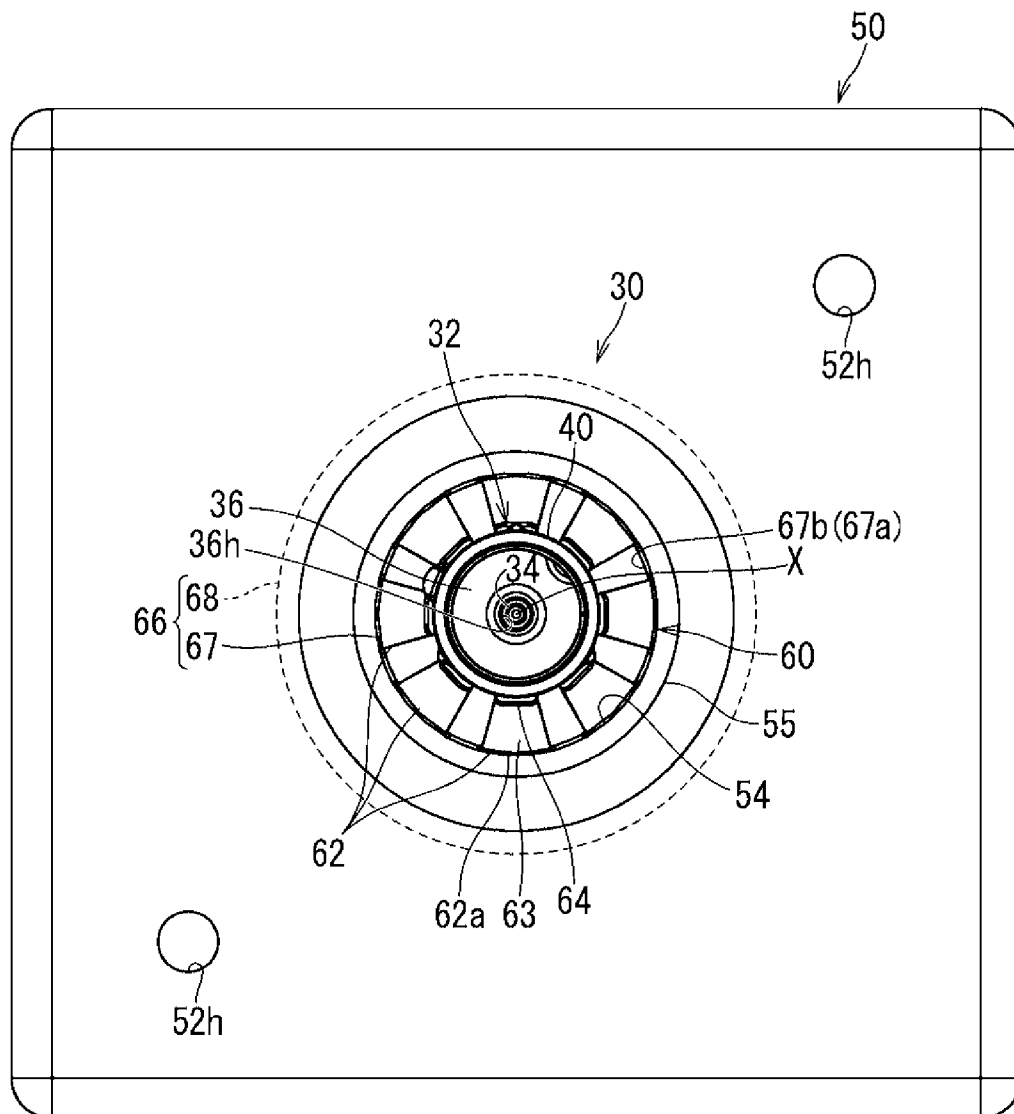
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/017248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 13/6591**(2011.01)i; **H01R 13/74**(2006.01)i; **H01R 24/38**(2011.01)i

FI: H01R13/6591; H01R13/74 H; H01R24/38

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)

H01R13/6591; H01R13/74; H01R24/38

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.
X	JP 2021-190375 A (HOSIDEN CORP.) 13 December 2021 (2021-12-13) paragraphs [0038]-[0071], fig. 2-12	1-10
A	JP 2020-61340 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 16 April 2020 (2020-04-16)	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 June 2023

Date of mailing of the international search report

18 July 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/JP2023/017248

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	2021-190375	A	13 December 2021	US	2021/0384680	A1	
				paragraphs [0048]-[0082], fig. 2-12			
				EP	3920342	A1	
				CN	113764944	A	
JP	2020-61340	A	16 April 2020	CN	111048952	A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 13/6591(2011.01)i; H01R 13/74(2006.01)i; H01R 24/38(2011.01)i FI: H01R13/6591; H01R13/74 H; H01R24/38										
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）） H01R13/6591; H01R13/74; H01R24/38										
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								
X	JP 2021-190375 A (ホシデン株式会社) 13.12.2021 (2021 - 12 - 13) 段落0038-0071, 図2-12	1-10								
A	JP 2020-61340 A (ヒロセ電機株式会社) 16.04.2020 (2020 - 04 - 16)	1-10								
☐ 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 28.06.2023	国際調査報告の発送日 18.07.2023									
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） 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/JP2023/017248

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2021-190375	A	13.12.2021	US	2021/0384680	A1	
				段落0048-0082, 図2-12			
				EP	3920342	A1	
				CN	113764944	A	
JP	2020-61340	A	16.04.2020	CN	111048952	A	