

(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
2021年9月16日(16.09.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/182087 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 12/91 (2011.01) *H01R 24/54* (2011.01)
H01R 24/50 (2011.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/006561

(22) 国際出願日: 2021年2月22日(22.02.2021)

(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 2020-044360 2020年3月13日(13.03.2020) 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).

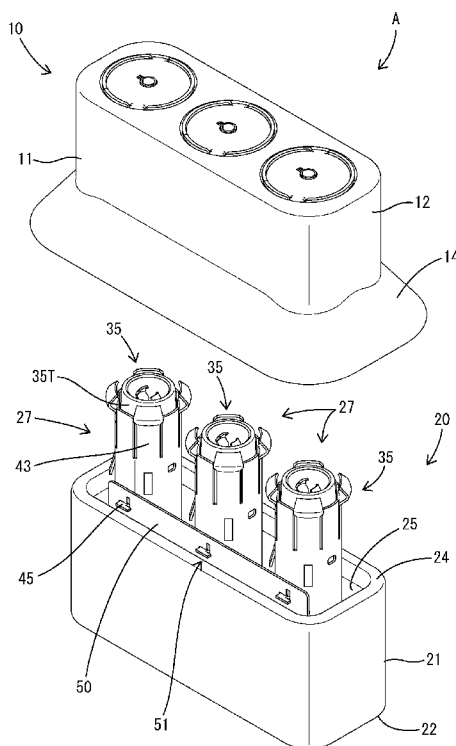
(72) 発明者: 浅野 泰徳 (ASANO Yasunori); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人グランドム特許事務所 (GRANDOM PATENT LAW FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目4番1号 広小路栄ビルディング3階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: CONNECTOR DEVICE

(54) 発明の名称: コネクタ装置



(57) Abstract: Provided is a connector device having excellent connection operation reliability. A connector device (A) comprises: a second housing (21) mounted on a second circuit board (C); a plurality of fixed terminal parts (28) attached to the second housing (21) and connected to the second circuit board (C); a plurality of movable terminal parts (35) that can swing individually with the plurality of fixed terminal parts (28) as fulcrums and that are individually connected to the plurality of first terminal parts (16); and a linking member (50) that has hooking sections (51) which hook on the plurality of movable terminal parts (35), and that integrally swings the plurality of movable terminal parts (35).

(57) 要約: 接続動作の信頼性に優れたコネクタ装置を提供する。コネクタ装置(A)は、第2回路基板(C)に実装される第2ハウジング(21)と、第2ハウジング(21)に取り付けられ、第2回路基板(C)に接続される複数の固定端子部(28)と、複数の固定端子部(28)を支点として個別に揺動可能であり、複数の第1端子部(16)と個別に接続される複数の可動端子部(35)と、複数の可動端子部(35)に引っ掛かる引掛部(51)を有し、複数の可動端子部(35)を一体的に揺動させる連結部材(50)とを備えている。

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称 : コネクタ装置

技術分野

[0001] 本開示は、コネクタ装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特許文献1には、互いに対向する第1コネクタと第2コネクタを有し、両コネクタをアダプターを介して接続するコネクタ装置が開示されている。アダプターは、第1コネクタに相対的に揺動し得るように取り付けられる。第1コネクタと第2コネクタが対向方向と交差する方向へ位置ずれしたときには、アダプターが傾くことによって両コネクタの位置ずれが吸収されるので、両コネクタを接続させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：米国特許第8801459号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 第1コネクタと第2コネクタをアダプターを介して接続する上記の接続構造を、多極のコネクタ装置に適用した場合、次のような問題が懸念される。アダプターは第1コネクタに対して自在に揺動可能なので、第1コネクタと第2コネクタが未嵌合の状態では、各アダプターが他のアダプターとは異なる方向へ傾いた状態になり得る。そのため、複数の第1コネクタと複数の第2コネクタを接続しようとしたときに、複数のアダプターを一斉に第2コネクタに接続させることが難しい。

[0005] 本開示のコネクタは、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、接続動作の信頼性に優れたコネクタ装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のコネクタ装置は、

回路基板に実装されるハウジングと、
前記ハウジングに取り付けられ、前記回路基板に接続される複数の固定端子部と、
前記複数の固定端子部を支点として個別に揺動可能であり、複数の相手側端子部と個別に接続される複数の可動端子部と、
前記複数の可動端子部に引っ掛かる引掛部を有し、前記複数の可動端子部を一体的に揺動させる連結部材とを備えている。

発明の効果

[0007] 本開示のコネクタ装置は、接続動作の信頼性に優れている。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1は、第1コネクタと第2コネクタを分離した状態をあらわす斜視図である。
[図2]図2は、第1コネクタと第2コネクタを嵌合した状態をあらわす断面図である。
[図3]図3は、可動端子部と連結部材を組み付ける前の状態をあらわす斜視図である。
[図4]図4は、可動端子部と連結部材の連結構造をあらわす部分拡大側面図である。
[図5]図5は、複数の可動端子部が一体的に揺動する状態をあらわす部分拡大側面図である。

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形態を列記して説明する。

本開示のコネクタ装置は、

(1) 回路基板に実装されるハウジングと、前記ハウジングに取り付けられ、前記回路基板に接続される複数の固定端子部と、前記複数の固定端子部を支点として個別に揺動可能であり、複数の相手側端子部と個別に接続される複数の可動端子部と、前記複数の可動端子部に引っ掛かる引掛部を有し、

前記複数の可動端子部を一体的に揺動させる連結部材とを備えている。本開示の構成によれば、複数の可動端子部が連結部材によって一体的に揺動するので、複数の可動端子部は一定の位置関係に保たれる。これにより、複数の可動端子部が複数の相手側端子部に対して確実に接続される。したがって、本開示のコネクタ装置は接続機能に優れている。

[0010] (2) 前記可動端子部は、前記固定端子部から前記ハウジングの正面側へ突出した細長い形状であり、前記ハウジングは、前記複数の可動端子部を包囲する周壁部を有し、前記連結部材は、前記ハウジングを前記相手側端子部から見た嵌合方向視において、前記周壁部で囲まれた領域内に配置されることが好ましい。この構成によれば、嵌合方向視においてコネクタ装置の小型化を図ることができる。

[0011] (3) (2) において、前記連結部材は、板状をなし、前記連結部材の板厚方向が前記可動端子部の外面と前記周壁部の内面との対向方向と同じ方向を向くように配置されていることが好ましい。この構成によれば、嵌合方向視において、コネクタ装置の更なる小型化を図ることができる。

[0012] (4) 前記引掛部は、前記連結部材を貫通した形態の複数の連結孔によって構成され、前記可動端子部の外周面には、前記連結孔を貫通して前記連結孔の孔縁部に引っ掛かる突起部が形成されていることが好ましい。この構成によれば、可動端子部と連結部材の連結が、突起部を連結孔に貫通させて引っ掛ける構造なので、構造がシンプルである。

[0013] (5) (4) において、前記突起部は、塑性変形可能な板材からなり、前記突起部には、前記可動端子部の外周面に連なり、前記連結孔を貫通して前記連結部材の外面側へ突出した基部と、前記基部から延出して前記連結部材の外面のうち前記連結孔と非対応の領域と対向するように配置された抜止部とが形成されており、前記基部と前記抜止部との境界線が、前記連結部材の外面と直交する方向に延びていることが好ましい。この構成によれば、連結孔と同じ形状の突起部を、連結孔に貫通させ、その後、基部に対して抜止部を曲げ加工すると、可動端子部に連結部材が組み付けられる。抜止部を曲げ

加工する際には、基部を治具等で固定した状態で抜止部の曲げ加工を行うことができるので、抜止部に付与した曲げ力が、可動端子部の外周面に作用することがない。これにより、可動端子部の外周面の変形を防止することができる。

[0014] (6) (5)において、前記連結孔が、前記基部を貫通させるスリット状の保持用孔部と、前記保持用孔部の端部から前記保持用孔部と交差する方向に延びたスリット状の取付用孔部とを有していることが好ましい。この構成によれば、連結部材を可動端子部に組み付ける際には、予め、基部が保持用孔部と対応し、抜止部が取付用孔部と対応するように、突起部の形状を準備しておく。この状態で、突起部を連結孔に貫通させ、その後、抜止部を曲げ加工する。保持用孔部と取付用孔部が屈曲形状をなすように連なっているので、保持用孔部に貫通されている基部が、取付用孔部へ移動することはない。これにより、連結部材と可動端子部とが大きく位置ずれすることを防止できる。

[0015] (7) (4)～(6)において、前記突起部と前記連結孔の孔縁部との間には、前記連結部材と前記可動端子部が相対的に傾くことを許容するクリアランスが設けられていることが好ましい。この構成によれば、可動端子部が揺動したときに、突起部が連結孔の孔縁部に対して強く干渉することがないので、突起部や連結孔の孔縁部の変形を防止することができる。

[0016] (8) 前記可動端子部の外周面が、外導体によって構成され、前記連結部材が、導電性を有し、複数の前記外導体と接触していることが好ましい。この構成によれば、複数の外導体相互間で電位差が生じないようにすることができるので、アース性能が向上する。

[0017] [本開示の実施形態の詳細]

[実施例 1]

本開示のコネクタ装置 A を具体化した実施例 1 を、図 1～図 5 を参照して説明する。なお、本発明はこれらの例示に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示され、特許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。本実施例 1 において、上下の方向については、図 1 ～ 5 にあらわれる向きを、そのまま上方、下方と定義する。左右の方向については、図 4, 5 にあらわれる向きを、そのまま左方、右方と定義する。

[0018] 本実施例のコネクタ装置 A は、図 1 に示すように、第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 20 とを有している。図 2 に示すように、第 1 コネクタ 10 は第 1 回路基板 B に実装され、第 2 コネクタ 20 は第 2 回路基板 C に実装される。第 1 回路基板 B は、例えば、自動車の屋根（図示省略）に取り付けられるアンテナ（図示省略）に設けられるものである。第 1 回路基板 B は、実装面を下向き、つまり車内側に向けた状態で水平に配置される。第 2 回路基板 C は、例えば、自動車の屋根に取り付けられた ECU に設けられるものであり、実装面を上向き、つまりアンテナ側に向けた状態で水平に配置される。第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C は、双方の実装面同士を平行に対向させた位置関係で配置される。

[0019] 第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 20 は、第 1 回路基板 B を第 2 回路基板 C に接近させることによって導通可能に嵌合される。両コネクタ 10, 20 が嵌合することにより、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C がワイヤーハーネスを介さずに接続され、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C との間で高速通信が可能となる。自動車の屋根におけるアンテナの取付部分では、屋根とアンテナとの間の組付け公差が比較的大きいため、両コネクタ 10, 20 の嵌合方向と交差する水平方向において、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C との間で位置ずれが生じ得る。本実施例のコネクタ装置 A は、両回路基板 B, C の位置ずれを吸収しながら両コネクタ 10, 20 の嵌合を行えるようになっている。

[0020] 第 1 コネクタ 10 は、図 2 に示すように、1 つの第 1 ハウジング 11 と、複数の第 1 端子部 16 とを備えている。第 1 コネクタ 10 を第 1 回路基板 B に実装した状態では、第 1 ハウジング 11 の上面が第 1 回路基板 B に固定され、複数の第 1 端子部 16 の上端部が第 1 回路基板 B のプリント回路（図示

省略)に接続される。第1ハウジング11は、直方形の第1端子保持部12と方形の誘導部14とを有する合成樹脂製の単一部品である。第1端子保持部12には、第1端子保持部12を上下に貫通した形態の複数(実施例1では3つ)の第1端子収容室13が形成されている。第1コネクタ10を下から見た底面視において、第1端子収容室13は円形をなす。複数の第1端子収容室13は、左右方向へ一列に並んで整列するように配置されている。

[0021] 誘導部14は、第1端子保持部12の下端における外周縁から斜め下方へスカート状に突出した形態である。誘導部14は、両コネクタ10、20の嵌合方向に対し、下方に向かって裾広がりとなるように傾斜している。誘導部14は、第1端子保持部12の全周に亘って連続している。平面視において、誘導部14は、複数の第1端子収容室13の全てを包囲している。誘導部14の内部空間、即ち誘導部14で囲まれた空間は、複数の第1端子収容室13と連通しているとともに、第1ハウジング11の下方へ開放されている。

[0022] 複数の第1端子収容室13内には、複数の第1端子部16が個別に収容されている。第1端子部16は、金属製の第1内導体17と、合成樹脂製の第1誘電体18と、金属製の第1外導体19とを備えている。第1内導体17は、軸線を両コネクタ10、20の嵌合方向と平行に向けた筒形をなす。第1誘電体18は、中心孔を有する円盤形をなす。第1内導体17の上端部は第1誘電体18の中心孔に嵌合され、第1内導体17の下端部は、第1誘電体18の下方へ突出している。第1外導体19は、第1内導体17と第1誘電体18を同軸状に包囲する円筒形をなし、第1端子収容室13の内周面に嵌合されている。

[0023] 図2に示すように、第2コネクタ20は、第2ハウジング21と、第1端子部16と同数の複数の第2端子部27とを備えている。各第2端子部27は、1つの固定端子部28と1つの可動端子部35とを備えて構成されている。第2コネクタ20を第2回路基板Cに実装した状態では、第2ハウジング21の下面が第2回路基板Cに固定され、複数の固定端子部28の下端部

が第2回路基板Cのプリント回路（図示省略）に接続される。第2ハウジング21は、直方形の第2端子保持部22と、方形の周壁部24とを有する合成樹脂製の単一部品である。

[0024] 第2端子保持部22には、第2端子部27と同数の複数の第2端子収容室23が形成されている。第2端子収容室23は、第2端子保持部22を上下に貫通した形態である。第2コネクタ20を上から見た平面視において、第2端子収容室23は円形をなす。複数の第2端子収容室23は、複数の第1端子収容室13と同じく、左右方向へ一列に並んで整列するように配置されている。

[0025] 周壁部24は、第2端子保持部22の上端における外周縁から、両コネクタ10、20の嵌合方向と平行に上方へ突出した形態である。平面視において、周壁部24は、複数の第2端子収容室23の全てを包囲している。第2ハウジング21のうち、第2端子保持部22よりも上方において周壁部24により区画された空間は、揺動空間25として機能する。周壁部24で囲まれた揺動空間25は、第2ハウジング21の上方、即ち第1コネクタ10側へ開放されている。

[0026] 複数の第2端子収容室23内には、複数の固定端子部28が個別に収容されている。固定端子部28は、金属製の固定内導体29と、合成樹脂製の固定誘電体30と、金属製の固定外導体31とを備えている。固定内導体29は、第1内導体17と同一の部品である。固定内導体29は、軸線方向において第1内導体17とは上下逆向きに配置されている。固定誘電体30は、第1誘電体18と同一の部品であり、軸線方向において第1誘電体18とは上下逆向きに配置されている。固定内導体29の下端部は固定誘電体30の中心孔に嵌合され、固定内導体29の上端部は、固定誘電体30の上方へ突出している。

[0027] 固定外導体31は、固定内導体29と固定誘電体30を同軸状に包囲する円筒形をなし、第2端子収容室23の内周面に嵌合されている。固定外導体31内のうち固定誘電体30よりも上方の空間は、上方へ開放された支持空

間 3 2 として機能する。支持空間 3 2 内においては、固定内導体 2 9 の上端部が上向きに突出している。各支持空間 3 2 は揺動空間 2 5 と連通している。固定外導体 3 1 の上端部内周には、全周に亘って連続した縮径部 3 3 が形成されている。縮径部 3 3 は、支持空間 3 2 内に配置され、径方向内側へ膨らむような形状である。

[0028] 図 1 ～ 3 に示すように、可動端子部 3 5 は、全体として細長い形状をなす。可動端子部 3 5 の軸線方向両端部は、可動端子部 3 5 を反転させたときに同一の形状となる対称性を有している。可動端子部 3 5 は、金属製の可動内導体 3 6 と、合成樹脂製の可動誘電体 3 8 と、金属製の可動外導体 4 2 とを備えて構成された部材である。可動内導体 3 6 は、可動端子部 3 5 の軸線方向に細長い筒状をなす。可動内導体 3 6 の軸線方向両端部には、それぞれ、径方向へ弾性変形可能な一对の弾性爪片 3 7 が形成されている。

[0029] 可動誘電体 3 8 は、合成樹脂製であり、可動端子部 3 5 の軸線と同軸状の円筒形をなす。可動誘電体 3 8 の挿通孔 3 9 には、可動誘電体 3 8 が同軸状に收容されている。可動誘電体 3 8 の軸線方向両端部には、可動誘電体 3 8 の両端面を同軸状に凹ませた形態の円形の收容凹部 4 0 が形成されている。收容凹部 4 0 は、挿通孔 3 9 の軸線方向両端部を拡径した形態である。可動内導体 3 6 の弾性爪片 3 7 は、收容凹部 4 0 内に位置する。

[0030] 可動外導体 4 2 は、全体として円筒形をなす。可動外導体 4 2 の軸線方向両端部には、周方向に間隔を空けて配された複数の弾性アーム部 4 3 が形成されている。弾性アーム部 4 3 は、軸線方向端部側へ片持ち状に延出した形態であり、径方向へ弾性変形することが可能である。弾性アーム部 4 3 の延出端部には、拡径部 4 4 が形成されている。可動外導体 4 2 は、可動誘電体 3 8 の外周に嵌合されている。

[0031] 可動端子部 3 5 の一方の端部は、可動端子部 3 5 の基端部 3 5 P として固定端子部 2 8 に取り付けられている。取り付けに際しては、可動端子部 3 5 の基端部 3 5 P を第 2 コネクタ 2 0 の支持空間 3 2 内に挿入する。可動端子部 3 5 を固定端子部 2 8 に取り付けた状態では、收容凹部 4 0 内に固定内導

体 2 9 の上端部が収容され、可動内導体 3 6 の弾性爪片 3 7 が、固定内導体 2 9 の上端部の内周に対して弾性的に接触する。可動外導体 4 2 の弾性アーム部 4 3 が弾性変形し、拡径部 4 4 が固定外導体 3 1 の内周に対して弾的に接触する。

[0032] 可動外導体 4 2 の拡径部 4 4 が固定外導体 3 1 の縮径部 3 3 に係止することにより、可動端子部 3 5 が固定端子部 2 8 から離脱することを規制される。可動端子部 3 5 が固定端子部 2 8 から下方へ突出するように上下反転させた向きにしても、拡径部 4 4 と縮径部 3 3 との係止状態が保たれる。可動端子部 3 5 は、基端部 3 5 P と固定端子部 2 8 との接触部分を支点として、他の可動端子部 3 5 とは独立して個別に揺動することが可能である。可動端子部 3 5 が固定端子部 2 8 に対して前後方向又は左右方向へ揺動しても、拡径部 4 4 と縮径部 3 3 との係止状態が保たれる。

[0033] 固定端子部 2 8 に取り付けられた可動端子部 3 5 は、第 2 ハウジング 2 1 から上方へ突出した形態である。可動端子部 3 5 の他方の端部、即ち上端部は、可動端子部 3 5 の先端部 3 5 T として、相手側端子である第 1 端子部 1 6 と接続するようになっている。ここで、1 つの可動端子部 3 5 は 1 つの固定端子部 2 8 のみに接触した状態で支持されているので、複数の可動端子部 3 5 は、他の可動端子部 3 5 とは異なる方向へ個別に揺動し得るようになっている。複数の可動端子部 3 5 が互いに異なる方向へ揺動した状態では、第 1 コネクタ 1 0 と第 2 コネクタ 2 0 を嵌合するとき、複数の可動端子部 3 5 の先端部 3 5 T を、複数の第 1 端子部 1 6 に対して同時に接続させることができない。以下に、複数の可動端子部 3 5 の先端部 3 5 T を、複数の第 1 端子部 1 6 に対して同時に接続させるための構成について説明する。

[0034] 可動端子部 3 5 の外周面には、突起部 4 5 が形成されている。突起部 4 5 は、可動外導体 4 2 を構成する部位であり、塑性変形可能な金属製の板材からなる。突起部 4 5 は、基部 4 6 と抜止部 4 7 を有する。基部 4 6 は、可動外導体 4 2 の外周面に連なり、可動外導体 4 2 の外周面から径方向外方へ突出した平板状をなす。基部 4 6 は、複数の可動端子部 3 5 の並び方向と平行

をなし、基部４６の板厚方向は、可動端子部３５の長さ方向と平行な上下方向を向いている。

[0035] 抜止部４７は、基部４６の左右方向両端縁のうち一方（右端縁）から突出している。抜止部４７は、基部４６の右端縁のうち突出端側の領域のみに連なっている。後述する連結部材５０を可動端子部３５に取り付けた状態では、抜止部４７が基部４６の右端縁から上方へ直角に突出している。つまり、可動端子部３５を前方から見た正面視において、突起部４５は、連結部材５０の連結孔５２と同じく、Ｌ字を鏡面反転させた形状である。基部４６の後端縁と抜止部４７の下端縁は、基部４６と抜止部４７との境界線４８を構成する（図４を参照）。この境界線４８は、連結部材５０の外面と直交する方向に延びている。

[0036] 第２コネクタ２０には、連結部材５０が設けられている。連結部材５０は、プレス加工により左右方向に細長い長方形に打ち抜いた金属製の平板材からなる。第２コネクタ２０を上から見た平面視、即ち第２ハウジング２１を第１端子部１６から見た嵌合方向視において、連結部材５０は、可動端子部３５の外面と周壁部２４の内面との間に配置されている。図２に示すように、連結部材５０の板厚方向は、可動端子部３５の外面と周壁部の内面との対向方向（前後方向）と同じ方向を向いている。

[0037] 連結部材５０には、複数の可動端子部３５を連結するための引掛部５１が形成されている。引掛部５１は、可動端子部３５と同数の複数のスリット状をなす連結孔５２によって構成されている。複数の連結孔５２は、左右方向において複数の可動端子部３５と同じピッチで配置されている。連結孔５２は、連結部材５０を板厚方向、即ち可動端子部３５の長さ方向（上下方向）及び複数の可動端子部３５の並び方向（左右方向）の両方向に対して直角な方向に貫通している。図４，５に示すように、連結部材５０を外側から見た側面視において、連結孔５２の形状は、Ｌ字を鏡面反転させた形状である。

[0038] 連結孔５２は、スリット状の保持用孔部５３と、スリット状の取付用孔部

５４とを有している。保持用孔部５３は、複数の可動端子部３５の並び方向（左右方向）と平行に延びている。取付用孔部５４は、可動端子部３５の長さ方向（上下方向）と平行に延びている。保持用孔部５３の一方の端部（後端部）と取付用孔部５４の一方の端部（下端部）とが、直角をなして互いに連通している。

[0039] 保持用孔部５３の左右方向の長さ寸法は、突起部４５の基部４６の長さよりも少し大きい寸法である。保持用孔部５３の上下方向の寸法（幅寸法）は、基部４６の厚さよりも少し大きい寸法である。取付用孔部５４の上下方向の長さ寸法は、抜止部４７の左右方向の長さよりも少し大きい寸法である。取付用孔部５４の左右方向の寸法（幅寸法）は、抜止部４７の上下方向の厚さよりも大きい寸法である。

[0040] 次に、第２コネクタ２０において、固定端子部２８と可動端子部３５と連結部材５０を組み付ける手順を説明する。まず、複数の可動端子部３５を連結部材５０によって連結する。連結する際には、図４に想像線で示すように、突起部４５の形状を、連結孔５２と同じくＬ字を鏡面反転させた形状にしておく。次に、複数の連結孔５２を複数の突起部４５に個別に嵌め込む。このとき、基部４６を保持用孔部５３に貫通させ、抜止部４７を取付用孔部５４に貫通させる。

[0041] 突起部４５を連結孔５２に貫通させた後、自動機や治具等によって基部４６と抜止部４７を個別に保持し、抜止部４７を、基部４６に対して相対的に９０°変位させる。このとき、基部４６は自動機や治具等で固定されているので、抜止部４７を曲げるときに抜止部４７側から基部４６側に反力が作用しても、その反力が可動外導体４２に伝達されることはない。したがって、抜止部４７を曲げ加工するときに、可動外導体４２が変形することを防止できる。

[0042] 抜止部４７を変位させると、図４，５に示すように、基部４６と抜止部４７が左右方向に一直線状に延びた形状になる。抜止部４７と基部４６が一直線状となるように突起部４５を塑性変形させると、抜止部４７が、取付用孔

部 5 4 に対して 90° 転回した位置に変位し、連結部材 5 0 の外面のうち連結孔 5 2 とは非対応の領域と対向する。つまり、抜止部 4 7 のうち基部 4 6 及び境界線 4 8 とは反対側の先端部が、連結孔 5 2 の外部に位置して、連結部材 5 0 の外面と対向するように位置する。これにより、連結部材 5 0 が可動端子部 3 5 の外周面から径方向（前後方向）へ離隔しようとしても、抜止部 4 7 の先端部が、ストッパとして機能して、連結部材 5 0 の外面に引っ掛かるので、連結部材 5 0 は、可動端子部 3 5 から離脱することはない。

[0043] 基部 4 6 と保持用孔部 5 3 の孔縁部との間には、クリアランスが確保されているが、そのクリアランスは、可動端子部 3 5 と連結孔 5 2 が傾くことを許容するための必要最小の空間である。したがって、連結部材 5 0 が、可動端子部 3 5 に対して、左右方向及び上下方向を含む二次元方向へ変位しようとしても、連結部材 5 0 と可動端子部 3 5 との相対変位量は大きくはない。

[0044] 連結部材 5 0 を複数の可動端子部 3 5 に取り付けて、複数の可動端子部 3 5 を連結した後は、複数の可動端子部 3 5 を固定端子部 2 8 に取り付ける。可動端子部 3 5 を取り付ける際には、可動端子部 3 5 の基端部 3 5 P を、揺動空間 2 5 内に進入させ、固定端子部 2 8 の支持空間 3 2 に嵌入する。なお、第 2 ハウジング 2 1 に対する連結部材 5 0 の取付けは、可動端子部 3 5 を固定端子部 2 8 に取り付けた後で行ってもよい。

[0045] 各可動端子部 3 5 が連結部材 5 0 に対する相対変位を規制されることにより、可動端子部 3 5 相互間の相対変位が連結部材 5 0 によって規制される。いずれか 1 つの可動端子部 3 5 に対して揺動方向の外力が作用したときには、図 5 に示すように、複数の可動端子部 3 5 が、連結部材 5 0 と一体となって一斉に同じ方向へ同じ角度だけ揺動する。したがって、全ての可動端子部 3 5 の先端部 3 5 T の位置関係は、可動端子部 3 5 の揺動方向と揺動角度に拘わらず一定の位置関係に保たれる。一定の位置関係に保たれた複数の先端部 3 5 T は、複数の第 1 端子部 1 6 と同じ配置である。可動端子部 3 5 は、固定端子部 2 8 と可動端子部 3 5 の基端部 3 5 P との接続部分を支点として揺動する。可動端子部 3 5 の揺動角度は、可動端子部 3 5 が周壁部 2 4 に当

接するときには最大となる。

[0046] 可動端子部 35 が傾いたときの連結部材 50 の変位量は、連結部材 50 の接触位置が可動端子部 35 の先端部 35 T に近いほど大きくなる。誘導部 14 に摺接した可動端子部 35 が連結部材 50 を水平方向へ押したときに、可動端子部 35 と連結部材 50 との間に生じる押圧力は、連結部材 50 の接触位置が可動端子部 35 の基端部 35 P に近いほど大きくなる。本実施例では、連結部材 50 の接触位置が基端部 35 P と先端部 35 T の中間位置なので、可動端子部 35 が傾いたときの連結部材 50 の変位量を抑えつつ、可動端子部 35 と連結部材 50 との間に生じる押圧力を低減することができる。

[0047] 第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 20 を嵌合するときに、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C が相対変位していた場合には、いずれかの可動端子部 35 の先端部 35 T が誘導部 14 の内面に当接する。この状態から更に両コネクタ 10, 20 の嵌合を進めると、可動端子部 35 の先端部 35 T が、誘導部 14 の傾斜した内面に摺接することにより、全ての可動端子部 35 の先端部 35 T が、一斉に揺動角度を変化させながら、第 1 端子部 16 との接続位置へ誘導される。この間、可動端子部 35 の基端部 35 P は揺動空間 25 内で揺動し、可動端子部 35 の先端部 35 T は誘導部 14 の内部で揺動する。

[0048] 可動端子部 35 の先端部 35 T は、誘導部 14 を通過すると、第 1 端子部 16 に接続され、第 1 コネクタ 10 と第 2 コネクタ 20 が正規の嵌合状態となる。両コネクタ 10, 20 が正規嵌合されると、第 1 回路基板 B と第 2 回路基板 C が、第 1 端子部 16 と第 2 端子部 27 を介して接続される。

[0049] 本実施例のコネクタ装置 A は、第 1 回路基板 B に実装される第 1 コネクタ 10 と、第 2 回路基板 C に実装される第 2 コネクタ 20 とを備えている。第 1 コネクタ 10 は、第 1 内導体 17 を第 1 外導体 19 で包囲した形態の複数の第 1 端子部 16 を有する。第 2 コネクタ 20 は、第 2 回路基板 C に実装される第 1 ハウジング 11 と、複数の固定端子部 28 と、複数の可動端子部 35 とを有する。固定端子部 28 は、第 2 ハウジング 21 に取り付けられ、第 2 回路基板 C に接続される。可動端子部 35 は、複数の固定端子部 28 を支

点として個別に揺動可能である。可動端子部 35 は、複数の第 1 端子部 16 と個別に接続される。連結部材 50 は、複数の可動端子部 35 に引っ掛かる引掛部 51 を有し、複数の可動端子部 35 を一体的に揺動させる。

[0050] 複数の可動端子部 35 が連結部材 50 によって一体的に揺動するので、可動端子部 35 がどのような角度でどのような方向へ揺動しても、複数の可動端子部 35 の先端部 35T は、複数の第 1 端子部 16 の配列形態と同じ位置関係を保つ。これにより、複数の可動端子部 35 が複数の第 1 端子部 16 に対して確実に接続される。したがって、本実施例 1 のコネクタ装置 A は接続動作の信頼性に優れている。

[0051] 可動端子部 35 は、固定端子部 28 とは別体の部材である。可動端子部 35 の可動外導体 42 は拡径部 44 を有する。固定端子部 28 の固定外導体 31 は縮径部 33 を有する。拡径部 44 と縮径部 33 は、可動端子部 35 を固定端子部 28 に対して揺動可能に支持する支持部として機能する。この構成によれば、第 2 コネクタ 20 が、可動端子部 35 を固定端子部 28 から下方へ突出させる向きになっても、可動端子部 35 を固定端子部 28 に保持させておくことができる。

[0052] 可動端子部 35 は、固定端子部 28 から第 2 ハウジング 21 の正面側へ突出し、突出方向に沿って細長く伸びた形状である。第 2 ハウジング 21 は、複数の可動端子部 35 を包囲する周壁部 24 を有する。連結部材 50 は、第 2 ハウジング 21 を第 1 端子部 16 から見た嵌合方向視において、周壁部 24 で囲まれた領域内に配置されている。この構成によれば、嵌合方向視においてコネクタ装置 A の小型化を図ることができる。

[0053] 板状をなす連結部材 50 は、連結部材 50 の板厚方向が、可動端子部 35 の外面と周壁部 24 の内面との対向方向と同じ方向を向くように配置されている。換言すると、連結部材 50 の板厚方向は、可動端子部 35 の並び方向と直交する方向に設定されている。この構成によれば、連結部材 50 を可動端子部 35 と周壁部 24 の内面との隙間に収容できるので、嵌合方向視において、コネクタ装置の更なる小型化を図ることができる。

[0054] 引掛部 5 1 は、連結部材 5 0 を貫通した形態の複数の連結孔 5 2 によって構成されている。可動端子部 3 5 の外周面には、連結孔 5 2 を貫通した突起部 4 5 が形成されている。突起部 4 5 の抜止部 4 7 が連結孔 5 2 の孔縁部に引っ掛かることによって、連結部材 5 0 と可動端子部 3 5 との連結形態が保持される。この構成によれば、可動端子部 3 5 と連結部材 5 0 の連結が、突起部 4 5 を連結孔 5 2 に貫通させて引っ掛ける構造なので、構造がシンプルである。

[0055] 突起部 4 5 は、塑性変形可能な板材からなる。突起部 4 5 には、基部 4 6 と抜止部 4 7 とが形成されている。基部 4 6 は、可動端子部 3 5 の外周面に連なり、連結孔 5 2 を貫通して連結部材 5 0 の外面側へ突出している。抜止部 4 7 は、基部 4 6 から延出し、連結部材 5 0 の外面のうち連結孔 5 2 と非対応の領域と対向するように配置されている。つまり、抜止部 4 7 は、連結部材 5 0 の外面と対向して、連結部材 5 0 の外面に引っ掛かるように配置されている。基部 4 6 と抜止部 4 7 との境界線 4 8 は、連結部材 5 0 の外面と直交する方向に延びている。

[0056] この構成によれば、連結孔 5 2 と同じ形状に成形した突起部 4 5 を、連結孔 5 2 に貫通させ、その後、基部 4 6 に対して抜止部 4 7 を曲げ加工して突起部 4 5 を塑性変形させると、可動端子部 3 5 に連結部材 5 0 が組み付けられる。抜止部 4 7 を曲げ加工する際には、基部 4 6 を治具等で固定した状態で抜止部 4 7 の曲げ加工を行うことができるので、抜止部 4 7 に付与した曲げ力が、可動端子部 3 5 の可動外導体 4 2 の外周面に作用することがない。これにより、可動外導体 4 2 の外周面の変形を防止することができる。

[0057] 連結孔 5 2 は、基部 4 6 を貫通させるスリット状の保持用孔部 5 3 と、保持用孔部 5 3 の端部から保持用孔部 5 3 と交差する方向に延びたスリット状の取付用孔部 5 4 とを有している。連結部材 5 0 を可動端子部 3 5 に組み付ける際には、予め、基部 4 6 が保持用孔部 5 3 と対応し、抜止部 4 7 が取付用孔部 5 4 と対応するように、突起部 4 5 の形状を鏡面反転 L 字形となるように準備しておく。この状態で、突起部 4 5 を連結孔 5 2 に貫通させ、その

後、抜止部 4 7 を曲げ加工する。保持用孔部 5 3 と取付用孔部 5 4 が屈曲形状をなすように連なっているため、保持用孔部 5 3 に貫通されている基部 4 6 が、取付用孔部 5 4 へ移動することはない。これにより、連結部材 5 0 と可動端子部 3 5 とが大きく位置ずれすることを防止できる。

[0058] 突起部 4 5 と連結孔 5 2 の孔縁部との間には、連結部材 5 0 と可動端子部 3 5 が相対的に傾くことを許容するクリアランスが設けられている。この構成によれば、可動端子部 3 5 が揺動したときに、突起部 4 5 が連結孔 5 2 の孔縁部に対して強く干渉することがないので、突起部 4 5 や連結孔 5 2 の孔縁部の変形を防止することができる。

[0059] 可動端子部 3 5 の外周面は、可動外導体 4 2 によって構成されている。連結部材 5 0 は、導電性を有し、複数の可動外導体 4 2 と接触可能である。この構成によれば、複数の可動外導体 4 2 相互間で電位差が生じないようにすることができるので、アース性能が向上する。

[0060] [他の実施例]

本発明は、上記記述及び図面によって説明した実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲によって示される。本発明には、特許請求の範囲と均等の意味及び特許請求の範囲内でのすべての変更が含まれ、下記のような実施形態も含まれることが意図される。

上記実施例では、連結孔が L 字形をなすが、連結孔の形状は、V 字形、J 字形等であってもよい。

上記実施例では、可動端子部に形成した突起部を、連結部材に形成した連結孔の孔縁部に引っ掛けるようにしたが、連結部材に形成した突起部を、可動端子部に形成した連結孔の孔縁部に引っ掛けるようにしてもよい。

上記実施例では、連結部材の板厚方向が可動端子部の外面と周壁部の内面との対向方向と同じ方向を向くようにしたが、連結部材の板厚方向は、可動端子部の外面と周壁部の内面との対向方向に対して交差する方向を向くようにしてもよい。

上記実施例では、1 つの連結部材によって 3 つの可動端子部を連結したが

、 1 つの連結部材が連結する可動端子部の数は、 2 つ又は 4 つ以上でもよい。

上記実施例では、可動端子部が第 2 端子部とは別体の部材であるが、可動端子部は第 2 端子部と一体をなしていてもよい。

上記実施例では、アライメント部材が導電性を有するが、アライメント部材は導電性を有しないものであってもよい。

符号の説明

- [0061] 1 0…第 1 コネクタ
1 1…第 1 ハウジング
1 2…第 1 端子保持部
1 3…第 1 端子収容室
1 4…誘導部
1 6…第 1 端子部（相手側端子部）
1 7…第 1 内導体
1 8…第 1 誘電体
1 9…第 1 外導体
2 0…第 2 コネクタ
2 1…第 2 ハウジング（ハウジング）
2 2…第 2 端子保持部
2 3…第 2 端子収容室
2 4…周壁部
2 5…揺動空間
2 7…第 2 端子部
2 8…固定端子部
2 9…固定内導体
3 0…固定誘電体
3 1…固定外導体
3 2…支持空間

- 3 3 …縮径部
- 3 5 …可動端子部
- 3 5 P …可動端子部の基端部
- 3 5 T …可動端子部の先端部
- 3 6 …可動内導体
- 3 7 …弾性爪片
- 3 8 …可動誘電体
- 3 9 …挿通孔
- 4 0 …収容凹部
- 4 2 …可動外導体（外導体）
- 4 3 …弾性アーム部
- 4 4 …拡径部
- 4 5 …突起部
- 4 6 …基部
- 4 7 …抜止部
- 4 8 …境界線
- 5 0 …連結部材
- 5 1 …引掛部
- 5 2 …連結孔
- 5 3 …保持用孔部
- 5 4 …取付用孔部
- A …コネクタ装置
- B …第 1 回路基板
- C …第 2 回路基板（回路基板）

請求の範囲

- [請求項1] 回路基板に実装されるハウジングと、
 前記ハウジングに取り付けられ、前記回路基板に接続される複数の固定端子部と、
 前記複数の固定端子部を支点として個別に揺動可能であり、複数の相手側端子部と個別に接続される複数の可動端子部と、
 前記複数の可動端子部に引っ掛かる引掛部を有し、前記複数の可動端子部を一体的に揺動させる連結部材とを備えているコネクタ装置。
- [請求項2] 前記可動端子部は、前記固定端子部から前記ハウジングの正面側へ突出した細長い形状であり、
 前記ハウジングは、前記複数の可動端子部を包囲する周壁部を有し、
 前記連結部材は、前記ハウジングを前記相手側端子部から見た嵌合方向視において、前記周壁部で囲まれた領域内に配置されている請求項1に記載のコネクタ装置。
- [請求項3] 前記連結部材は、板状をなし、前記連結部材の板厚方向が前記可動端子部の外面と前記周壁部の内面との対向方向と同じ方向を向くように配置されている請求項2に記載のコネクタ装置。
- [請求項4] 前記引掛部は、前記連結部材を貫通した形態の複数の連結孔によって構成され、
 前記可動端子部の外周面には、前記連結孔を貫通して前記連結孔の孔縁部に引っ掛かる突起部が形成されている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のコネクタ装置。
- [請求項5] 前記突起部は、塑性変形可能な板材からなり、
 前記突起部には、
 前記可動端子部の外周面に連なり、前記連結孔を貫通して前記連結部材の外面側へ突出した基部と、
 前記基部から延出して前記連結部材の外面のうち前記連結孔と非対

応の領域と対向するように配置された抜止部とが形成されており、

前記基部と前記抜止部との境界線が、前記連結部材の外表面と直交する方向に延びている請求項4に記載のコネクタ装置。

[請求項6]

前記連結孔が、

前記基部を貫通させるスリット状の保持用孔部と、

前記保持用孔部の端部から前記保持用孔部と交差する方向に延びたスリット状の取付用孔部とを有している請求項5に記載のコネクタ装置。

[請求項7]

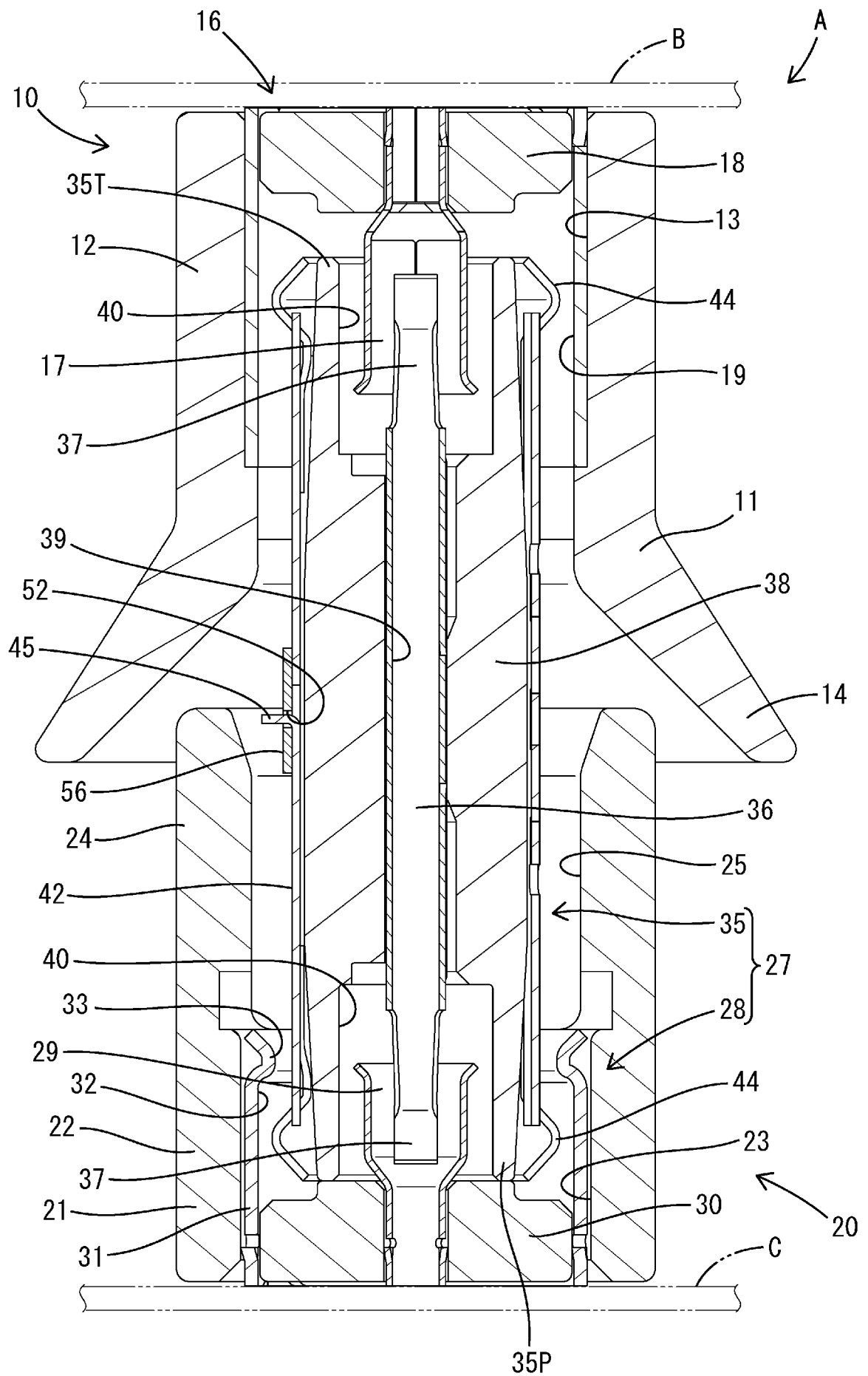
前記突起部と前記連結孔の孔縁部との間には、前記連結部材と前記可動端子部が相対的に傾くことを許容するクリアランスが設けられている請求項4から請求項6のいずれか1項に記載のコネクタ装置。

[請求項8]

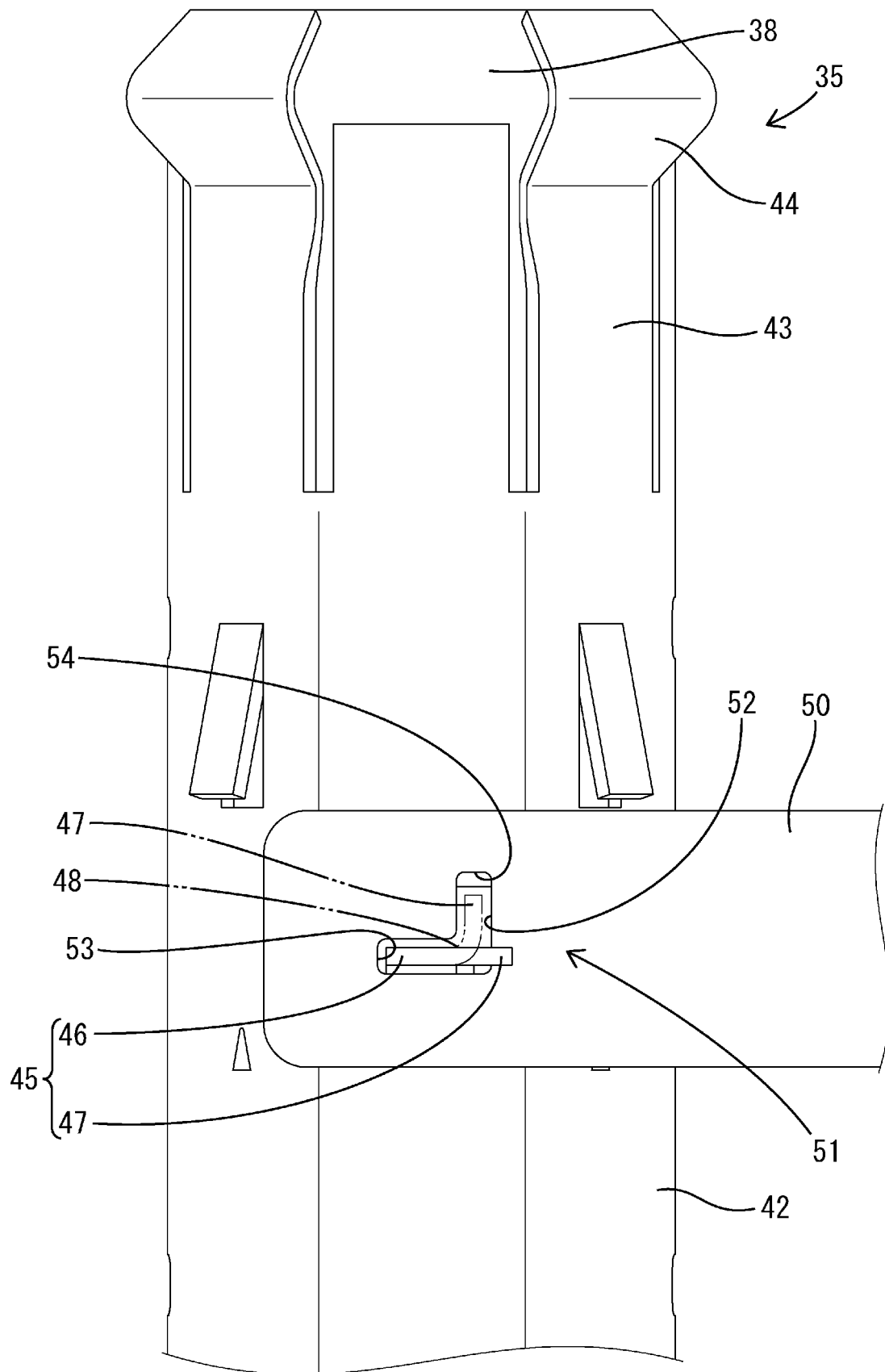
前記可動端子部の外周面が、外導体によって構成され、

前記連結部材が、導電性を有し、複数の前記外導体と接触している請求項1から請求項7のいずれか1項に記載のコネクタ装置。

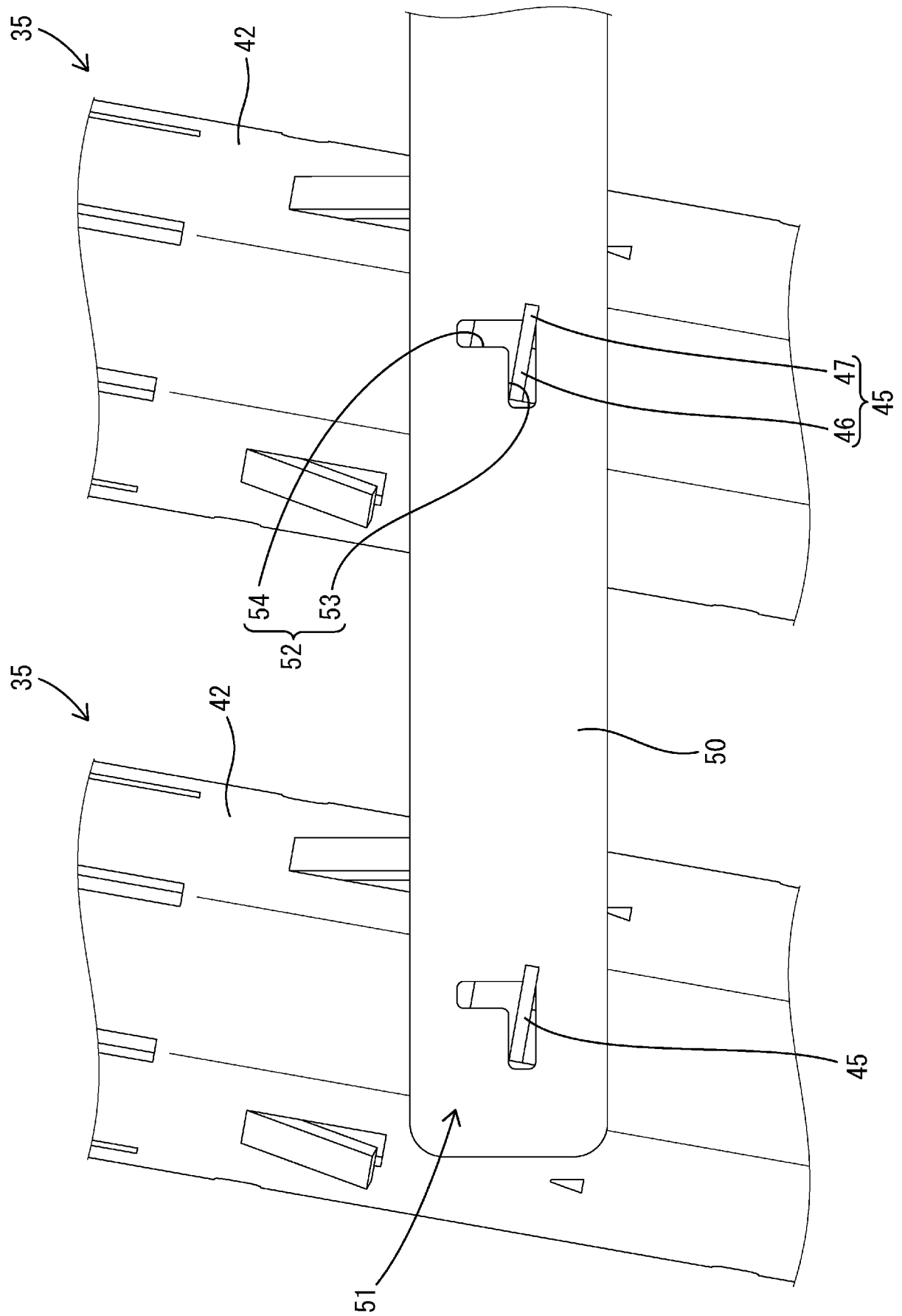
[図2]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/006561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01R12/91 (2011.01) i, H01R24/50 (2011.01) i, H01R24/54 (2011.01) i
FI: H01R24/50, H01R12/91, H01R24/54

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H01R12/91, H01R24/50, H01R24/54

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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	DE 10057143 A1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH & CO.) 06 June 2002 (2002-06-06), paragraphs [0023]-[0029], fig. 3-5	1-8
A	US 2015/0126061 A1 (ANDREW LLC) 07 May 2015 (2015-05-07), paragraphs [0031]-[0038], fig. 1-3	1-8
A	JP 9-199240 A (NEC CORPORATION) 31 July 1997 (1997-07-31), paragraphs [0020]-[0022], fig. 4, 5	1-8



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

07 May 2021

Date of mailing of the international search report

18 May 2021

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
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/JP2021/006561

DE 10057143 A1 06 June 2002

EP 1207592 A2

US 2015/0126061 A1 07 May 2015

WO 2015/069589 A1

CN 105684238 A

JP 9-199240 A 31 July 1997

US 5879177 A

column 5, line 38 to column 6,
line 12, fig. 5, 6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 12/91(2011.01)i; H01R 24/50(2011.01)i; H01R 24/54(2011.01)i FI: H01R24/50; H01R12/91; H01R24/54		
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）） H01R12/91; H01R24/50; H01R24/54 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年 国際調査で使用了電子データベース（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	DE 10057143 A1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECHNIK GMBH & CO) 06.06.2002 (2002 - 06 - 06) 段落[0023]-[0029], 図3-5	1-8
A	US 2015/0126061 A1 (ANDREW LLC) 07.05.2015 (2015 - 05 - 07) 段落[0031]-[0038], 図1-3	1-8
A	JP 9-199240 A (日本電気株式会社) 31.07.1997 (1997 - 07 - 31) 段落[0020]-[0022], 図4-5	1-8
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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 07.05.2021		国際調査報告の発送日 18.05.2021
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） 鈴木 重幸 3T 9653 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/JP2021/006561

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
DE	10057143	A1	06.06.2002	EP	1207592	A2	
US	2015/0126061	A1	07.05.2015	WO	2015/069589	A1	
				CN	105684238	A	
JP	9-199240	A	31.07.1997	US	5879177	A	
				第5欄第38行-第6欄第12行, 図5-6			