(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
2020年12月17日(17.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/250703 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 24/38 (2011.01) *H01R 24/58* (2011.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/021179

(22) 国際出願日： 2020年5月28日(28.05.2020)

(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 2019-108458 2019年6月11日(11.06.2019) 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).

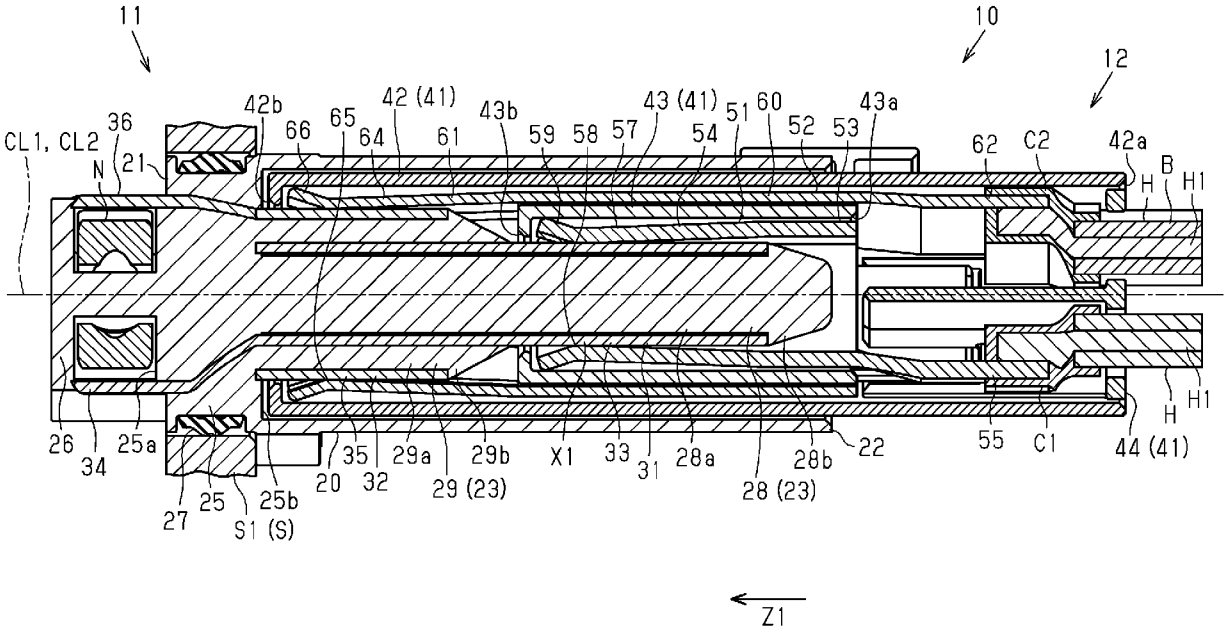
(72) 発明者: 大野 拓弥(**ONO Takuya**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 秋庭 伸行(**AKIBA Nobuyuki**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(74) 代理人: 恩田 誠, 外 (**ONDA Makoto** et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目１２番地１ Gifu (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,

(54) **Title:** CONNECTOR DEVICE

(54) 発明の名称： コネクタ装置



(57) **Abstract:** Provided is a connector device that can contribute to size reduction. A first connector 11 comprises a first inside terminal 31 and a first outside terminal 32 that is concentric with the first inside terminal 31 and is disposed so as to be shifted in the direction Z1 of a connection between the first connector 11 and a second connector 12. The second connector 12 comprises a second inside terminal 51 and a second outside terminal 52 that is concentric with the second inside terminal 51 and is disposed so as to be shifted in the direction Z1 of the connection between the first connector 11 and the second connector 12.

WO 2020/250703 A1

［続葉有］

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, 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, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:小型化に寄与できるコネクタ装置を提供する。第１コネクタ１１は、第１内側端子３１と、該第１内側端子３１と同心円状であって第１コネクタ１１と第２コネクタ１２との接続方向Ｚ１においてずらして配置される第１外側端子３２とを有する。第２コネクタ１２は、第２内側端子５１と、該第２内側端子５１と同心円状であって第１コネクタ１１と第２コネクタ１２との接続方向Ｚ１においてずらして配置される第２外側端子５２とを有する。

明　細　書

発明の名称 ： コネクタ装置

技術分野

[0001] 本発明は、コネクタ装置に関する。

背景技術

[0002] 自動車や電動バイク等においてバッテリとインバータとを接続するために用いられるコネクタ装置は、複数の第１端子を有する第１コネクタと、複数の第１端子に電気的に接続される複数の第２端子を有する第２コネクタとを備えている（例えば、特許文献１参照）。第１コネクタ及び第２コネクタの何れか一方のコネクタがインバータと電気的に接続されるとともに、何れか他方のコネクタがバッテリと電気的に接続される。そして、第１コネクタと第２コネクタとが接続されることにより、第１端子と第２端子とが電気的に接続されて、コネクタ装置を介してバッテリとインバータとが電気的に接続されることになる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１２－１２８９６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、電動車両（インバータ）とバッテリとを電気的に接続する場合、第１コネクタの端子と第２コネクタの端子とを接続する必要がある。このとき、第１端子を構成する正極端子及び負極端子と第２端子を構成する正極端子及び負極端子とは、それぞれ第１コネクタと第２コネクタの接続方向と直交する方向に並列に設けられているため、その並ぶ方向に大型化し易い問題があった。

[0005] 本発明は、上記課題を解決するためになされたものであって、その目的は、小型化に寄与できるコネクタ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のコネクタ装置は、第１コネクタと、該第１コネクタと接続される第２コネクタとを有するコネクタ装置であって、前記第１コネクタは、第１正極端子と、該第１正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第１負極端子とを有し、前記第２コネクタは、第２正極端子と、該第２正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第２負極端子とを有する。

発明の効果

[0007] 本発明のコネクタ装置によれば、小型化に寄与できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、一実施形態におけるコネクタ装置の下面図である。

[図2]図２は、同実施形態におけるコネクタ装置の上面図である。

[図3]図３は、図１における３－３線断面図である。

[図4]図４は、図１における４－４線断面図である。

[図5]図５は、コネクタ装置の第１コネクタの断面図である。

[図6]図６は、コネクタ装置の第２コネクタの断面図である。

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形態を列記して説明する。

[0010] 本開示のコネクタは、

［１］第１コネクタと、該第１コネクタと接続される第２コネクタとを有するコネクタ装置であって、前記第１コネクタは、第１正極端子と、該第１正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第１負極端子とを有し、前記第２コネクタは、第２正極端子と、該第２正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第２負極端子

とを有する。

[0011] 上記態様によれば、第１コネクタにおいて同心円状に配置されるとともに接続方向においてずらして配置された第１正極端子と第１負極端子とを、第２コネクタにおいて同心円状に配置されるとともに接続方向においてずらして配置された第２正極端子及び第２負極端子とそれぞれ接続することができる。このように各コネクタの正極端子と負極端子とを同心円状であって接続方向にずらして配置されるため、正極端子と負極端子とを接続方向と直交する方向に並べて配置した場合と比較して小型化に寄与できる。

[0012] ［２］前記第１コネクタ及び前記第２コネクタの何れか一方の端子は、相手側のコネクタの端子に対して弾性接触する弾性接触片を複数有することが好ましい。

[0013] この態様によれば、弾性接触片を複数有することで、第１コネクタと第２コネクタとを接続させる際に、弾性接触片が撓むこととなるため、第１コネクタと第２コネクタとを接続させやすい。また、第１コネクタと第２コネクタとを接続させた後において、弾性接触片によって相手側のコネクタ端子に対して弾性接触するため、接続信頼性を得ることができる。

[0014] ［本開示の実施形態の詳細］

以下、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及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。

[0015] 図１～図５に示すように、本実施形態のコネクタ装置１０は、例えば、電動車両Ｓと同電動車両Ｓに着脱可能なバッテリＢとを電気的に接続するものである。電動車両Ｓは、例えば、電動バイクや電動自転車等の電動二輪車である。コネクタ装置１０は電動車両Ｓに電気的に接続される第１コネクタ１１と、バッテリＢに接続される第２コネクタ１２とを有する。

[0016] 図３及び図４に示すように、第１コネクタ１１は、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２との接続方向Ｚ１に延びる第１中心軸線ＣＬ１を有する第１

ハウジング２０と、第１ハウジング２０に保持された複数の第１端子３１，３２とを有する。

[0017] ここで、接続方向Ｚ１は、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続する際に、第１コネクタ１１に対して第２コネクタ１２が相対的に移動される方向である。接続方向Ｚ１と第１中心軸線ＣＬ１方向とは同方向である。また、第１コネクタ１１は、電動車両Ｓを構成する車体Ｓ１に対して任意の向きで配置することが可能であるが、本実施形態では、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とが接続された状態において、第２コネクタ１２が位置する側を上方、第１コネクタ１１が位置する側を下方として説明する。また、以下、単に「周方向」と記載した場合には、第１中心軸線ＣＬ１の周方向を意味するものとする。なお、図３及び図４は、コネクタ装置１０を、第１中心軸線ＣＬ１を含む平面で切った断面図である。

[0018] 図５に示すように、第１ハウジング２０は、ベース部２１と、円筒状の外側筒部２２と、外側筒部２２の内側であって第１端子３１，３２を保持する保持部２３とを有する。第１ハウジング２０は、絶縁性の樹脂材料で構成される。

[0019] ベース部２１は、円板状のベース本体２５と、ベース本体２５の下端面２５ａ側に位置するナットＮを収容するナット収容部２６とを有する。

[0020] ベース本体２５はその外周にゴムリング２７が取り付けられた状態で車両Ｓに設けられた挿通孔に挿通されるとともに固定されている。

[0021] 外側筒部２２は、ベース本体２５の上端面２５ｂの外周側から延出している。

[0022] 保持部２３は、第１保持部２８と第２保持部２９とを含む。

[0023] 第１保持部２８は、全体が柱状をなすように構成される。第１保持部２８は、外側筒部２２の中心であってベース本体２５の上端面２５ｂから外側筒部２２と同方向に延出している。

[0024] 第１保持部２８は、本体部２８ａと抜け止め部２８ｂとを有する。本体部２８ａは、円柱状をなすように構成され、上端（基端）から下端（先端）に

おいて長手方向と直交する方向（径方向）に切った断面積が一定であって、同方向に切った断面形状が長手方向において同形状となっている。抜け止め部２８ｂは、本体部２８ａの下端に設けられ、自身の基端部が本体部２８ａよりも径方向において大きい。ここでいう径方向とは第１保持部２８の長手方向と直交する方向である。換言すると、ここでいう径方向とは上下方向と直交する方向である。また、抜け止め部２８ｂは、自身の基端部から先端部にかけて徐々に径方向において小さくなっている。抜け止め部２８ｂの先端部は、本体部２８ａよりも径方向において小さい。

[0025] 第２保持部２９は、全体が筒状をなすように構成される。第２保持部２９は、第１保持部２８の外側であって外側筒部２２の内側に位置している。

[0026] 第２保持部２９は、本体部２９ａと抜け止め部２９ｂとを有する。本体部２９ａは、円筒状をなすように構成され、上端（基端）から下端（先端）において長手方向と直交する方向（径方向）に切った断面の開口面積が一定であって、同方向に切った断面形状が前記長手方向において同形状となっている。

[0027] 抜け止め部２９ｂは、本体部２９ａの下端に設けられ、自身の基端部が本体部２９ａよりも径方向において大きい。ここでいう径方向とは第２保持部２９の長手方向と直交する方向である。すなわち、ここでいう径方向とは上下方向と直交する方向である。また、抜け止め部２９ｂは、自身の基端部から先端部にかけて徐々に径方向において小さくなっている。抜け止め部２９ｂの先端部は、本体部２９ａよりも径方向において小さい。

[0028] 第１端子３１，３２は、第１内側端子３１と、第１内側端子３１の外周側に位置する第１外側端子３２とを含む。

[0029] 第１内側端子３１は、第１保持部２８に固定される円筒部３３と、円筒部３３から導出される導出部３４とを有する。

[0030] 円筒部３３は、第１保持部２８の本体部２８ａの外側を覆っている。円筒部３３は、その内径が本体部２８ａの外径と同じとなっている。換言すると、円筒部３３は、その内径が抜け止め部２８ｂの基端における外径よりも小

さい。このため、円筒部３３を含む第１内側端子３１が抜け止め部２８ｂから脱落することが抑えられる。

[0031] 導出部３４は、円筒部３３の軸方向の下端部から更に下方に延出している。このとき、導出部３４は、ベース本体２５を貫通してナット収容部２６まで延出する。導出部３４には、図示しないハーネスが接続される。このハーネスは、車両Ｓのインバータと接続されている。これにより、第１内側端子３１は、前記ハーネスを介して電動車両Ｓ（本実施形態では電動車両Ｓを構成するインバータ）に電気的に接続される。

[0032] 第１外側端子３２は、第２保持部２９に固定される円筒部３５と、円筒部３５から導出される導出部３６とを有する。第１外側端子３２は、第１内側端子３１と第１中心軸線ＣＬ１を中心とした同心円状に配置される。

[0033] 円筒部３５は、第２保持部２９の本体部２９ａの外側を覆っている。円筒部３５は、その内径が本体部２９ａの外径と同じとなっている。換言すると、円筒部３５は、その内径が抜け止め部２９ｂの基端における外径よりも小さい。このため、円筒部３５を含む第１外側端子３２が抜け止め部２９ｂから脱落することが抑えられる。

[0034] 導出部３６は、円筒部３５の軸方向の下端部から更に下方に延出している。このとき、導出部３６は、ベース本体２５を貫通してナット収容部２６まで延出する。導出部３６には、図示しないハーネスが接続される。このハーネスは、車両Ｓのインバータと接続されている。これにより、第１外側端子３２は、前記ハーネスを介して電動車両Ｓ（本実施形態では電動車両Ｓを構成するインバータ）に電気的に接続される。

[0035] 上記のように構成された第１内側端子３１及び第１外側端子３２は、いずれか一方が第１正極端子であり、いずれか他方が第１負極端子である。より具体的には、インバータの正極側とハーネスを介して第１内側端子３１が接続され、インバータの負極側とハーネスを介して第１外側端子３２が接続された場合、第１内側端子３１が第１正極端子に相当し、第１外側端子３２が第１負極端子に相当する。また、インバータの正極側とハーネスを介して第

１外側端子３２が接続され、インバータの負極側とハーネスを介して第１内側端子３１が接続された場合、第１外側端子３２が第１正極端子に相当し、第１内側端子３１が第１負極端子に相当する。

[0036] また、第１内側端子３１の円筒部３３は、第１外側端子３２の円筒部３５よりも上下方向に長くなっている。また、円筒部３５は、円筒部３３の外側を覆っている。このため、円筒部３３が円筒部３５に対して相対的に長い部位Ｘ１のみが露出しており、その部位Ｘ１において相手側である第２コネクタ１２の端子と接続可能となっている。一方、円筒部３３の外側を覆う円筒部３５は、その全体が露出した構成となっており、円筒部３５全体において相手側である第２コネクタ１２の端子と接続可能となっている。すなわち、本実施形態の第１内側端子３１と第１外側端子３２とは、露出部分のみを見たときに接続方向Ｚ１においてずらした構成となっている。

[0037] 図６に示すように、第２コネクタ１２は、接続方向Ｚ１に延びる第２中心軸線ＣＬ２を有する第２ハウジング４１と、第２ハウジング４１に保持された複数の第２端子５１，５２とを有する。第２中心軸線ＣＬ２は、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続した際に、第１中心軸線ＣＬ１と同軸上に位置している。

[0038] 第２ハウジング４１は、筒状の外側ハウジング４２と、内側ハウジング４３と、外側ハウジング４２に取り付けられるリテーナ４４とを含む。第２ハウジング４１は、絶縁性の樹脂材料で構成される。

[0039] 外側ハウジング４２は、両端にそれぞれ開口部４２ａ，４２ｂを有して円筒状をなすように構成され、一方の開口部４２ａにリテーナ４４が取り付けられている。外側ハウジング４２の開口部４２ａにはバッテリＢ側のハーネスＨの端末が導入されている。外側ハウジング４２の他方の開口部４２ｂは、前記開口部４２ａよりも小さくなっている。

[0040] 内側ハウジング４３は、両端にそれぞれ開口部４３ａ，４３ｂを有して円筒状をなすように構成される。内側ハウジング４３の軸方向長さ（開口方向における長さ）は外側ハウジング４２の軸方向長さ（開口方向における長さ

）よりも小さい。また、内側ハウジング４３の径方向長さ（開口方向と直交する方向における長さ）は外側ハウジング４２の径方向長さ（開口方向における長さ）よりも小さい。内側ハウジング４３は、外側ハウジング４２内に収容されている。内側ハウジング４３の開口部４３ａは、他方の開口部４３ｂよりも大きくなっている。

[0041] 第２端子５１，５２は、第２内側端子５１と、第２内側端子５１の外周側に位置する第２外側端子５２とを含む。

[0042] 第２内側端子５１は、円筒状の連結部５３と、連結部５３の下端から延出する接続部５４と、連結部５３の上端から延出する導出部５５とを有する。

[0043] 連結部５３は、開口方向に沿って切り欠かれたスリット５６を周方向等間隔に形成されてなる弾性接触片５７を複数有する。本実施形態の連結部５３は、例えば４個（図６では３個のみ図示）の弾性接触片５７を有する。なお、弾性接触片５７の数は適宜変更してもよい。

[0044] 各弾性接触片５７は、連結部５３側を基端とした場合に、先端側に位置する接点部５８を有する。各弾性接触片５７は、各弾性接触片５７の内で各接点部５８が最も第２中心軸線ＣＬ２に近づくように傾斜している。各弾性接触片５７は、接点部５８よりも先端側に導入部５９を有する。導入部５９は、前記接点部５８よりも第２中心軸線ＣＬ２から離れるように傾斜している。より詳しくは、導入部５９は、接点部５８を基点として、先端側ほど、第２中心軸線ＣＬ２から徐々に離れるように傾斜している。

[0045] 各接点部５８は、第２中心軸線ＣＬ２を中心とした同心円状に配置されている。ここで、各接点部５８を前記第２中心軸線ＣＬ２を中心とした仮想的な円筒部とした場合に、その径方向長さ（中心軸線ＣＬ２と直交する方向における長さ）が第１内側端子３１の円筒部３３の外径よりも僅かに小さくなっている。このため、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させた場合に、各接点部５８が円筒部３３側（径方向内側）に対して弾性接触することとなる。

[0046] また、各接点部５８を前記第２中心軸線ＣＬ２を中心とした仮想的な円筒

部とした場合に、その径方向長さ（中心軸線ＣＬ２と直交する方向における長さ）が第１保持部２８の抜け止め部２８ｂの先端部の径方向長さよりも僅かに長くなっている。また、各接点部５８を前記第２中心軸線ＣＬ２を中心とした仮想的な円筒部とした場合に、その径方向長さ（中心軸線ＣＬ２と直交する方向における長さ）が第１保持部２８の抜け止め部２８ｂの基端部の径方向長さよりも僅かに短くなっている。また、このため、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させる際に、接点部５８が抜け止め部２８ｂを通過する際には極端な干渉を抑えることができる。

[0047] 図６に示すように、導出部５５は連結部５３の上端から前記第２中心軸線ＣＬ２と平行な方向に導出されている。導出部５５は、その先端部（上端部）にハーネスＨの芯線Ｈ１と接続される。導出部５５と芯線Ｈ１との接続は溶着や圧着などの公知の方法で接続することができる。導出部５５と芯線Ｈ１との接続部位にはその外側を覆うように筒状カバーＣ１が設けられる。筒状カバーＣ１は例えば熱収縮チューブを採用することができる。

[0048] 第２内側端子５１の外径は、内側ハウジング４３の開口部４３ａの内径はよりも小さく、開口部４３ｂの内径よりも大きくなっている。このため、内側ハウジング４３の開口部４３ａ側から導入された第２内側端子５１は、逆側の開口部４３ｂから脱落することが抑えられている。

[0049] 図６に示すように、第２外側端子５２は、円筒状の連結部６０と、連結部６０の下端から延出する接続部６１と、連結部６０の上端から延出する導出部６２とを有する。

[0050] 連結部６０は、開口方向（上下方向）に切り欠かれたスリット６３を周方向等間隔に形成されてなる弾性接触片６４を複数有する。本実施形態の連結部６０は、例えば８個（図６では４個のみ図示）の弾性接触片６４を有する。なお、弾性接触片６４の数は適宜変更してもよい。

[0051] 各弾性接触片６４は、連結部６０側を基端とした場合に、先端側に位置する接点部６５を有する。各弾性接触片６４は、各弾性接触片６４の内で各接点部６５が最も第２中心軸線ＣＬ２に近づくように傾斜している。各弾性接

触片６４は、接点部６５よりも先端側に導入部６６を有する。導入部６６は、前記接点部６５よりも第２中心軸線ＣＬ２から離れるように傾斜している。より詳しくは、導入部６６は、接点部６５を基点として、先端側ほど、第２中心軸線ＣＬ２から徐々に離れるように傾斜している。

[0052] 各接点部６５は、第２中心軸線ＣＬ２を中心とした同心円状に配置されている。ここで、各接点部６５を前記第２中心軸線ＣＬ２を中心とした仮想的な円筒部とした場合に、その径方向長さ（中心軸線ＣＬ２と直交する方向における長さ）が第１外側端子３２の円筒部３５の外径よりも僅かに小さくなっている。このため、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させた場合に、各接点部６５が円筒部３５側（径方向内側）に対して弾性接触することとなる。

[0053] また、各接点部６５を前記第２中心軸線ＣＬ２を中心とした仮想的な円筒部とした場合に、その径方向長さ（中心軸線ＣＬ２と直交する方向における長さ）が第２保持部２９の抜け止め部２９ｂの先端部の径方向長さよりも僅かに長くなっている。また、各接点部６５を前記第２中心軸線ＣＬ２を中心とした仮想的な円筒部とした場合に、その径方向長さ（中心軸線ＣＬ２と直交する方向における長さ）が第２保持部２９の抜け止め部２９ｂの基端部の径方向長さよりも僅かに短くなっている。また、このため、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させる際に、接点部６５が抜け止め部２９ｂを通過する際には極端な干渉を抑えることができる。

[0054] 図６に示すように、導出部６２は連結部６０の上端から前記第２中心軸線ＣＬ２と平行な方向に導出されている。導出部６２は、その先端部（上端部）にハーネスＨの芯線Ｈ１と接続される。導出部６２と芯線Ｈ１との接続は溶着や圧着などの公知の方法で接続することができる。導出部６２と芯線Ｈ１との接続部位にはその外側を覆うように筒状カバーＣ２が設けられる。筒状カバーＣ２は例えば熱収縮チューブを採用することができる。

[0055] 第２外側端子５２の外径は、外側ハウジング４２の開口部４２ａの内径よりも小さく、開口部４２ｂの内径よりも大きくなっている。このため、外側

ハウジング４２の開口部４２ａ側から導入された第２外側端子５２は、開口部４２ｂから脱落することが抑えられている。

[0056] 上記のように構成された第２内側端子５１及び第２外側端子５２は、いずれか一方が第２正極端子であり、いずれか他方が第２負極端子である。より具体的には、バッテリＢの正極側とハーネスＨを介して第２内側端子５１が接続され、バッテリＢの負極側とハーネスＨを介して第２外側端子５２が接続された場合、第２内側端子５１が第２正極端子に相当し、第２外側端子５２が第２負極端子に相当する。また、バッテリＢの正極側とハーネスＨを介して第２外側端子５２が接続され、バッテリＢの負極側とハーネスＨを介して第２内側端子５１が接続された場合、第２外側端子５２が第２正極端子に相当し、第２内側端子５１が第２負極端子に相当する。

[0057] また、第２内側端子５１の接点部５８と、第２外側端子５２の接点部６５とは、接続方向Ｚ１においてずれた位置に配置される。具体的には、第２外側端子５２の接点部６５は、第２内側端子の接点部５８と比較して接続方向Ｚ１における下流側（相手側である第１コネクタ側）に位置している。

[0058] 上記のように構成された第２コネクタ１２を第１コネクタ１１に対して接続方向Ｚ１に移動させて接続することで、第１内側端子３１の円筒部３３と第２内側端子５１の接点部５８とが当接し、第１外側端子３２の円筒部３５と第２外側端子５２の接点部６５とが当接する。これによってバッテリＢと車両Ｓ（インバータ）とが電気的に接続されることとなる。

[0059] 本実施形態の作用を説明する。

[0060] 本実施形態のコネクタ装置１０は、車両Ｓに設けられる第１コネクタ１１とバッテリＢに設けられる第２コネクタ１２とを接続することで車両Ｓに設けられたインバータとバッテリＢとが電気的に接続される。コネクタ装置１０では、第１コネクタ１１の第１内側端子３１と第１外側端子３２とが同心円状であって接続方向Ｚ１においてずらして配置される。同様に第２コネクタ１２の第２内側端子５１と第２外側端子５２とが同心円状であって接続方向Ｚ１においてずらして配置される。

[0061] 本実施形態の効果を記載する。

[0062] （１）第１コネクタ１１において同心円状に配置された第１内側端子３１と第１外側端子３２とを接続方向Ｚ１においてずらして配置することで、第２コネクタ１２において同心円状に配置されるとともに接続方向Ｚ１においてずらして配置された第２内側端子５１及び第２外側端子５２と接続することができる。このように各コネクタ１１，１２の内側端子３１，５１と外側端子３２，５２とを同心円状であって接続方向Ｚ１にずらして配置される。そのため、第１内側端子３１と第１外側端子３２とを接続方向Ｚ１と直交する方向に並べて配置した場合と比較して第１コネクタ１１の小型化に寄与できる。同様に、第２内側端子５１と第２外側端子５２とを接続方向Ｚ１と直交する方向に並べて配置した場合と比較して第２コネクタ１２の小型化に寄与できる。

[0063] （２）弾性接触片５７，６４を複数有することで、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させる際に、弾性接触片５７，６４が撓むこととなるため、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させやすい。また、第１コネクタ１１と第２コネクタ１２とを接続させた後において、弾性接触片によって相手側のコネクタの端子に対して弾性接触するため、接続信頼性を得ることができる。

[0064] なお、上記実施形態は、以下のように変更して実施することができる。上記実施形態及び以下の変更例は、技術的に矛盾しない範囲で互いに組み合わせて実施することができる。

[0065] ・上記実施形態では、第２コネクタ１２の第２端子５１，５２に複数の弾性接触片５７，６４を有する構成を採用したが、これに限らない。弾性接触片５７，６４の個数は適宜変更してもよい。例えば第２端子５１，５２の内の一方のみに弾性接触片を有する構成を採用してもよい。また、第２端子５１，５２の弾性接触片５７，６４を省略した構成を採用してもよい。また、第１コネクタ１１の第１端子３１，３２に弾性接触片を有する構成を採用してもよい。

[0066] ・上記実施形態では、第１コネクタ１１の端子３１，３２をインバータと電気的に接続する構成を採用したが、これに限らない。例えば、第１コネクタ１１の端子３１，３２を第１コネクタ１１の端子３１，３２をインバータを介さずに電動モータに接続する構成を採用してもよい。この場合、車両Ｓがインバータを搭載しているか否かは問わない。

[0067] ・上記実施形態では、第１コネクタ１１を車両Ｓ側とし、第２コネクタ１２をバッテリＢ側としたが、これらの関係は逆となってもよい。すなわち第１コネクタをバッテリ側とし、第２コネクタを車両側としてもよい。

[0068] ・上記実施形態では、第１コネクタ１１は、車体Ｓ１に固定されている。しかしながら、第１コネクタ１１は、車体Ｓ１に直接固定される以外に、車体Ｓ１に固定もしくは搭載されたインバータ等の機器に固定されることにより、当該機器を介して車体Ｓ１に間接的に固定されてもよい。

[0069] ・上記実施形態では、コネクタ装置１０は、例えば電動二輪車である電動車両Ｓとバッテリとを電気的に接続するために用いられている。コネクタ装置１０によってバッテリＢと電気的に接続される電動車両はこれに限らない。電動車両は、例えば、電動の三輪車や電動の四輪車等であってもよい。電動車両の他の例として、例えば交換式バッテリで駆動する電動耕耘機に代表される農業用車両を採用することができる。

[0070] 上記実施形態及び変更例から把握できる技術的思想について記載する。限定のためでなく、理解の補助として例示的な実施形態のいくつかの構成要素の参照符号を付すことがある。

[0071] （付記１）

相手側コネクタと接続されるコネクタであって、正極端子と、該正極端子と同心円状であって前記相手側コネクタとの接続方向においてずらして配置される負極端子とを有するコネクタ。

[0072] この態様によれば、コネクタの正極端子と負極端子と同心円状であって相手側コネクタとの接続方向においてずらして配置することで、正極端子と負極端子とを相手側コネクタとの接続方向と直交する方向に並べて配置した場

合と比較してコネクタの小型化に寄与できる。

[0073] （付記２）

第１コネクタと、該第１コネクタと接続される第２コネクタとを有するコネクタ装置であって、

前記第１コネクタは、第１正極端子と、該第１正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第１負極端子とを有し、

前記第２コネクタは、第２正極端子と、該第２正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第２負極端子とを有し、

前記第１正極端子は、前記第２正極端子と電気的に接続され、前記第1負極端子は、前記第２負極端子と電気的に接続される、コネクタ装置。

[0074] （付記３）

本開示のいくつかの実装例は、直線状接続方向（Ｚ１）に相対移動することによって電気的に接続されるように構成された第１コネクタ（１１）と第２コネクタ（１２）とを備えるコネクタ装置（１０）に向けられており、

前記第１コネクタ（１１）は、

正極及び負極の一方である第１極性と、第１中心軸線（ＣＬ１）と、第１外径を有する第１導電性外周面（３３）と、

正極及び負極の他方である第２極性と、前記第１中心軸線（ＣＬ１）と、記第１外径より大きい第２外径とを有する第２導電性外周面（３５）とを有しており、

前記第２コネクタ（１２）は、前記第１極性を有する１つ以上の第１接点（５８）と、前記第２極性を有する１つ以上の第２接点（６５）とを有しており、

前記第１コネクタ（１１）と前記第２コネクタ（１２）とが完全に接続されたとき、前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上の第１接点（５８）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第１導電性外周面（３３）上の第１の位

置と接触し、前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上第２接点（６５）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第２導電性外周面（３５）上の第２の位置と接触し、

前記第２の位置は前記直線状接続方向（Ｚ１）において前記第１の位置から離れている。

[0075] （付記４）

本開示のいくつかの実装例では、前記第１コネクタ（１１）と前記第２コネクタ（１２）とを接続するとき及び接続を解除するとき、

前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上の第１接点（５８）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第１導電性外周面（３３）と前記直線状接続方向（Ｚ１）に沿って直線的にスライドコンタクトし、前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上第２接点（６５）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第２導電性外周面（３５）と前記直線状接続方向（Ｚ１）に沿って直線的にスライドコンタクトする。

[0076] （付記５）

本開示のいくつかの実装例では、

前記第１コネクタ（１１）は、

正極及び負極の一方である第１極性を有する第１円筒電極（３１）と、

正極及び負極の他方である第２極性を有する第２円筒電極（３２）とを有しており、

前記第１円筒電極（３１）の中心軸線（ＣＬ１）と、前記第２円筒電極（３２）の中心軸線（ＣＬ１）とは一致しており、

前記第１円筒電極（３１）は、第１外径を有する第１導電性外周面（３３）を有しており、

前記第２円筒電極（３２）は、前記第１外径より大きい第２外径を有する第２導電性外周面（３５）を有しており、

前記第２コネクタ（１２）は、前記第１極性を有する１つ以上の第１板バネ電極（５１）と、前記第２極性を有する１つ以上の第２板バネ電極（５２

）とを有しており、

前記第１コネクタ（１１）と前記第２コネクタ（１２）とが完全に接続されたとき、前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上の第１板バネ電極（５１）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第１円筒電極（３１）の前記第１導電性外周面（３３）上の第１の位置と接触し、前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上第２板バネ電極（５２）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第２円筒電極（３２）の前記第２導電性外周面（３５）上の第２の位置と接触し、

前記第２の位置は前記直線状接続方向（Ｚ１）において前記第１の位置から離れている。

[0077] （付記６）

本開示のいくつかの実装例では、前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上の第１板バネ電極（５１）は、各々が前記第１極性を有する複数の第１板バネ電極（５１）であり、

前記第２コネクタ（１２）の前記１つ以上第２板バネ電極（５２）は、各々が前記第２極性を有する複数の第２板バネ電極（５２）であり、

前記第２コネクタ（１２）の前記複数の第１板バネ電極（５１）は、前記第２コネクタ（１２）の中心軸線（ＣＬ２）を中心とする第１半径を有する第1仮想円上に整列された複数の第１の接点（５８）を有しており、

前記第２コネクタ（１２）の前記複数の第２板バネ電極（５２）は、前記第２コネクタ（１２）の前記中心軸線（ＣＬ２）を中心とする第２半径を有する第２仮想円上に整列された複数の第２の接点（６５）を有しており、

前記複数の第１の接点（５８）と前記複数の第２の接点（６５）とは、前記第２コネクタ（１２）の前記中心軸線（ＣＬ２）に沿う軸方向と前記第２コネクタ（１２）の前記中心軸線（ＣＬ２）に直交する径方向との両方において離れている。

[0078] （付記７）

本開示のいくつかの実装例では、前記第１コネクタ（１１）と前記第２コ

ネクタ（１２）とが完全に接続されたとき、前記第２コネクタ（１２）の前記複数の第１板バネ電極（５１）の前記複数の第１の接点（５８）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第１円筒電極（３１）の前記第１導電性外周面（３３）上の、周方向に互いに離間した複数の第１の位置と接触し、前記第２コネクタ（１２）の前記複数の第２板バネ電極（５２）の前記複数の第２の接点（６５）は、前記第１コネクタ（１１）の前記第２円筒電極（３２）の前記第２導電性外周面（３５）上の、周方向に互いに離間した複数の第２位置と接触し、

前記複数の第１の位置と前記複数の第２の位置とは、前記直線状接続方向（Ｚ１）において離れている。

符号の説明

[0079] １０　コネクタ装置

１１　第１コネクタ

１２　第２コネクタ

２０　第１ハウジング

２１　ベース部

２２　外側筒部

２３　保持部

２５　ベース本体

２５ａ　下端面

２５ｂ　上端面

２６　ナット収容部

２７　ゴムリング

２８　第１保持部

２８ａ　本体部

２８ｂ　抜け止め部

２９　第２保持部

２９ａ　本体部

２９ｂ　本体部

３１　第１内側端子（第１端子）

３２　第１外側端子（第１端子）

３３　円筒部

３４　導出部

３５　円筒部

３６　導出部

４１　第２ハウジング

４２　外側ハウジング

４２ａ　開口部

４２ｂ　開口部

４３　内側ハウジング

４３ａ　開口部

４３ｂ　開口部

４４　リテーナ

５１　第２内側端子（第２端子）

５２　第２外側端子（第２端子）

５３　連結部

５４　接続部

５５　導出部

５６　スリット

５７　弾性接触片

５８　接点部

５９　導入部

６０　連結部

６１　接続部

６２　導出部

６３　スリット

６４　弾性接触片

６５　接点部

６６　導入部

Ｂ　バッテリ

Ｃ１，Ｃ２　筒状カバー

ＣＬ１　第１中心軸線

ＣＬ２　第２中心軸線

Ｈ　ハーネス

Ｈ１　芯線

Ｎ　ナット

Ｓ　車両

Ｘ１　部位

Ｚ１　接続方向

請求の範囲

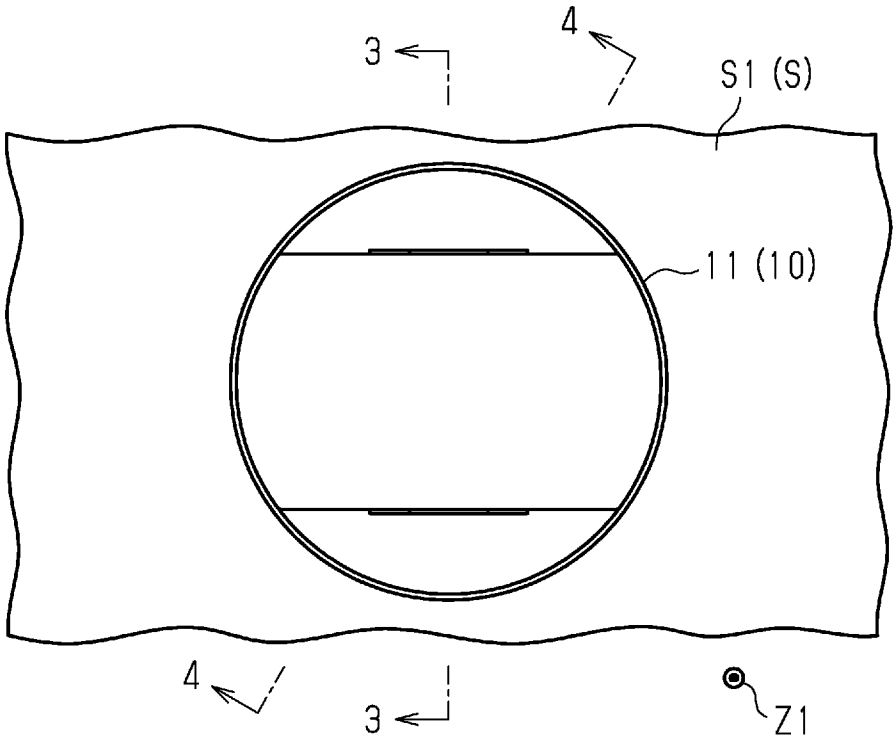
[請求項1] 第１コネクタと、該第１コネクタと接続される第２コネクタとを有するコネクタ装置であって、

前記第１コネクタは、第１正極端子と、該第１正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第１負極端子とを有し、

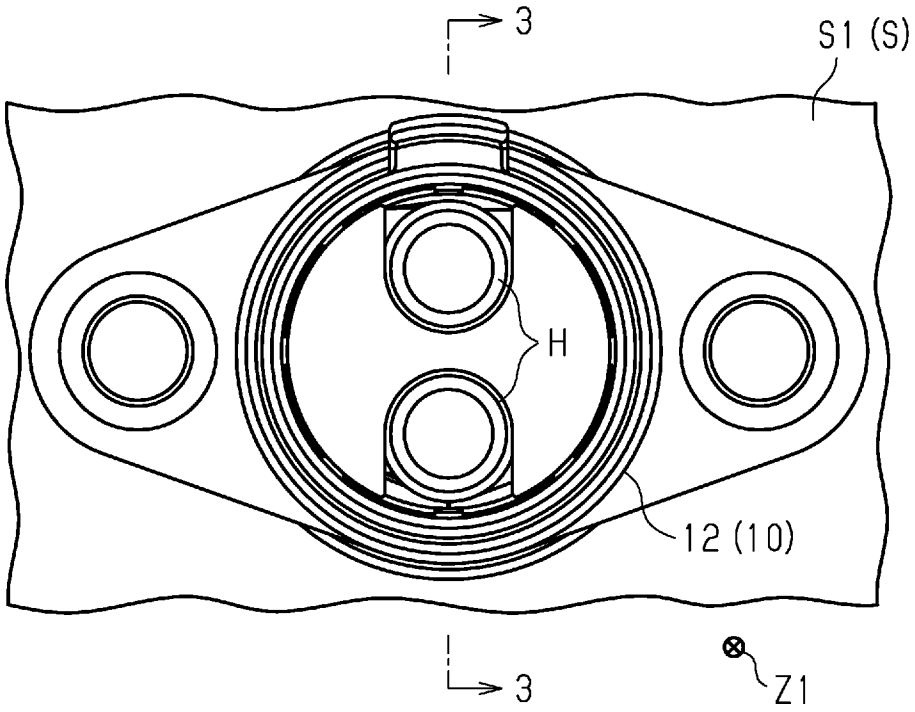
前記第２コネクタは、第２正極端子と、該第２正極端子と同心円状であって前記第１コネクタと前記第２コネクタとの接続方向においてずらして配置される第２負極端子とを有する、コネクタ装置。

[請求項2] 前記第１コネクタ及び前記第２コネクタの何れか一方の端子は、相手側のコネクタの端子に対して弾性接触する弾性接触片を複数有する、請求項１に記載のコネクタ装置。

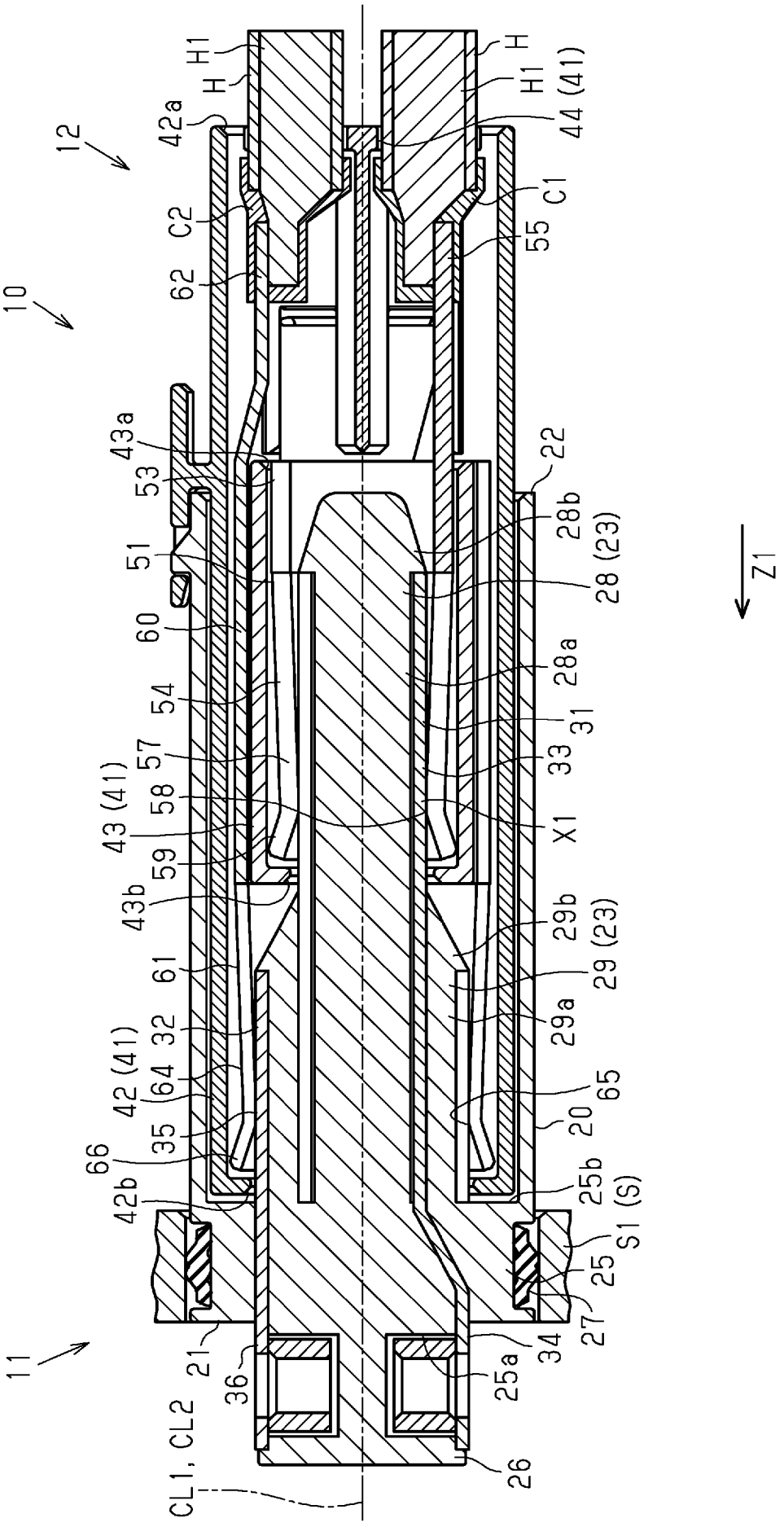
[図1]



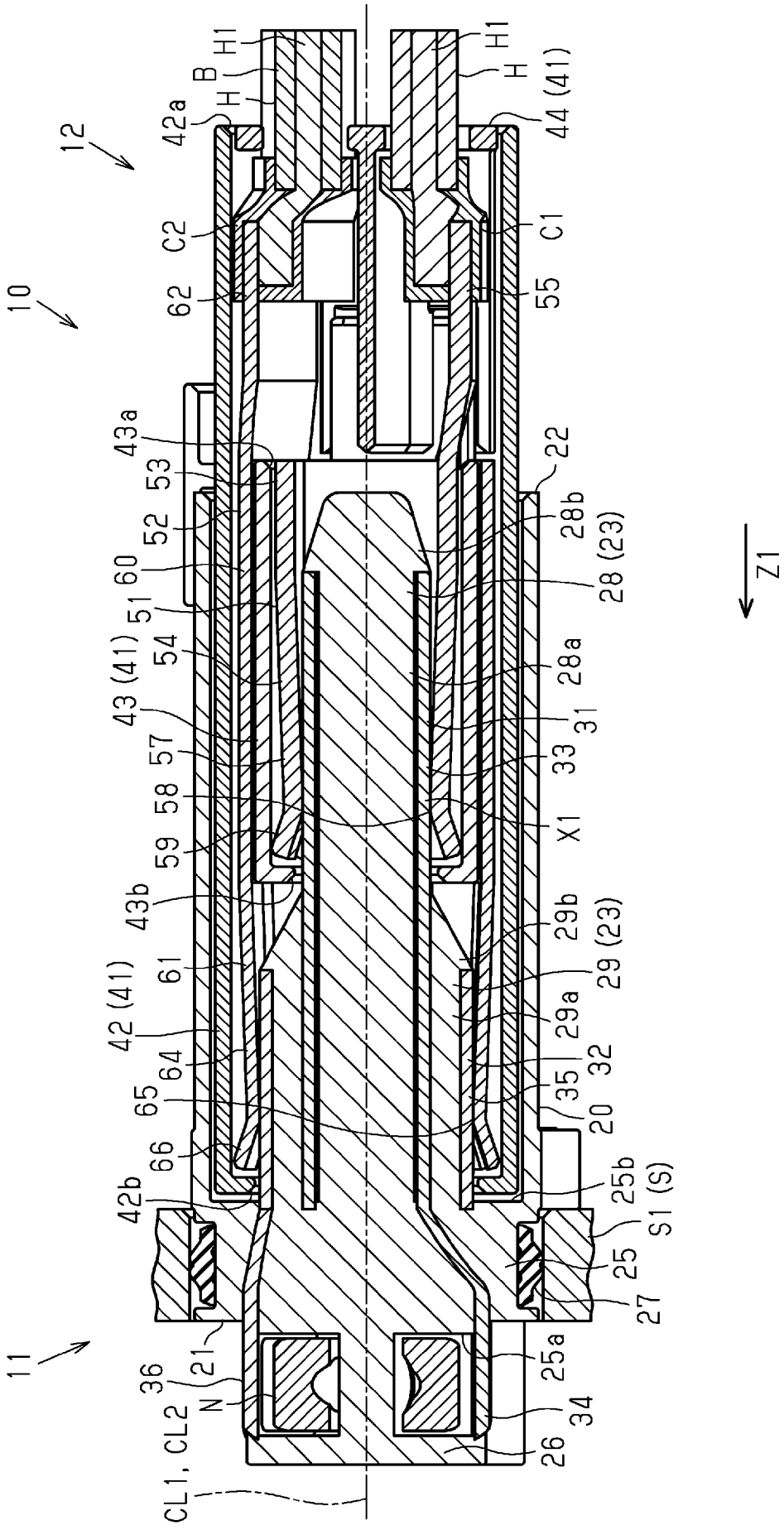
[図2]



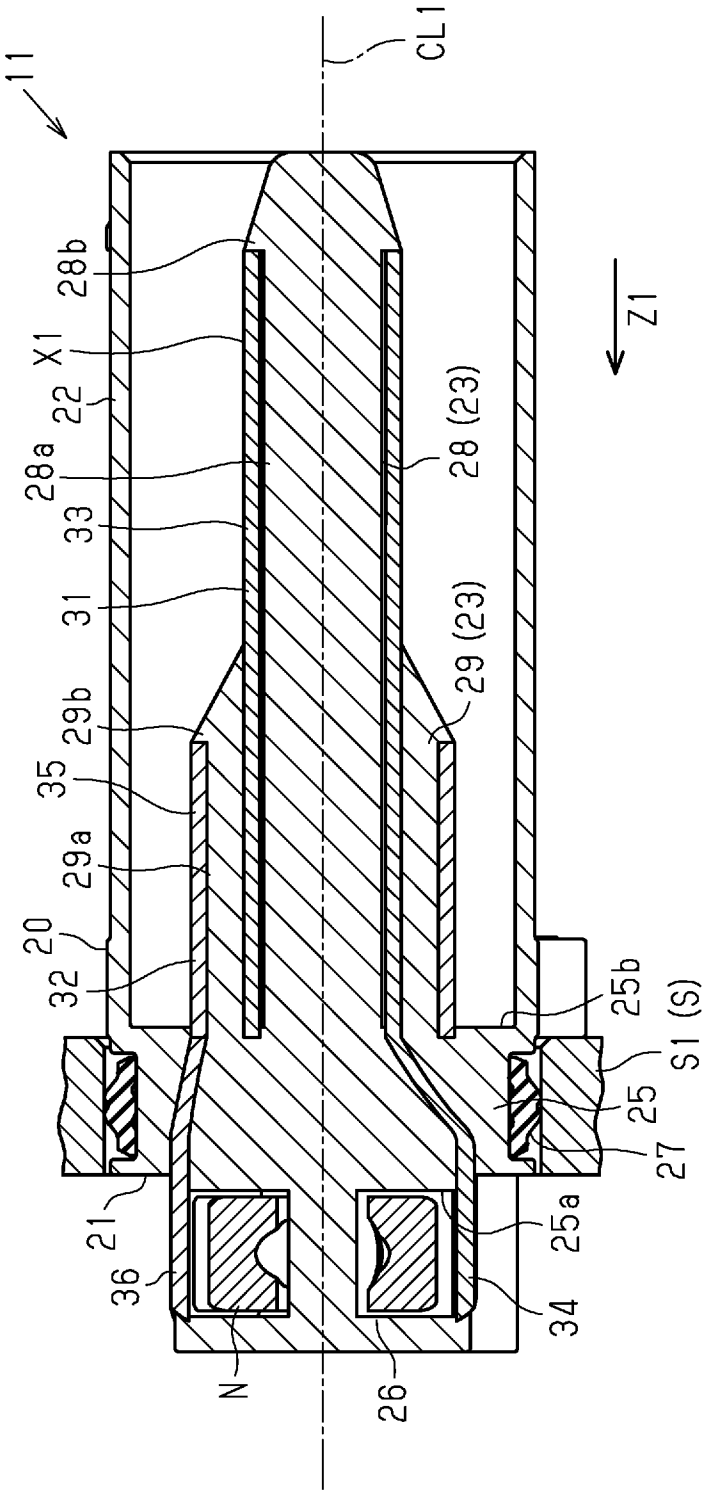
[図3]


H1
H
42a
12
C2
62
10
43a
53
51
60
54
57
58
43 (41)
59
43b
61
32
42 (41)
64
35
66
42b
11
21
36
CL1, CL2
H
H1
44 (41)
C1
55
22
28b
28 (23)
Z1
28a
31
33
X1
29b
29 (23)
29a
65
20
25b
S1 (S)
25
27
34
25a
26

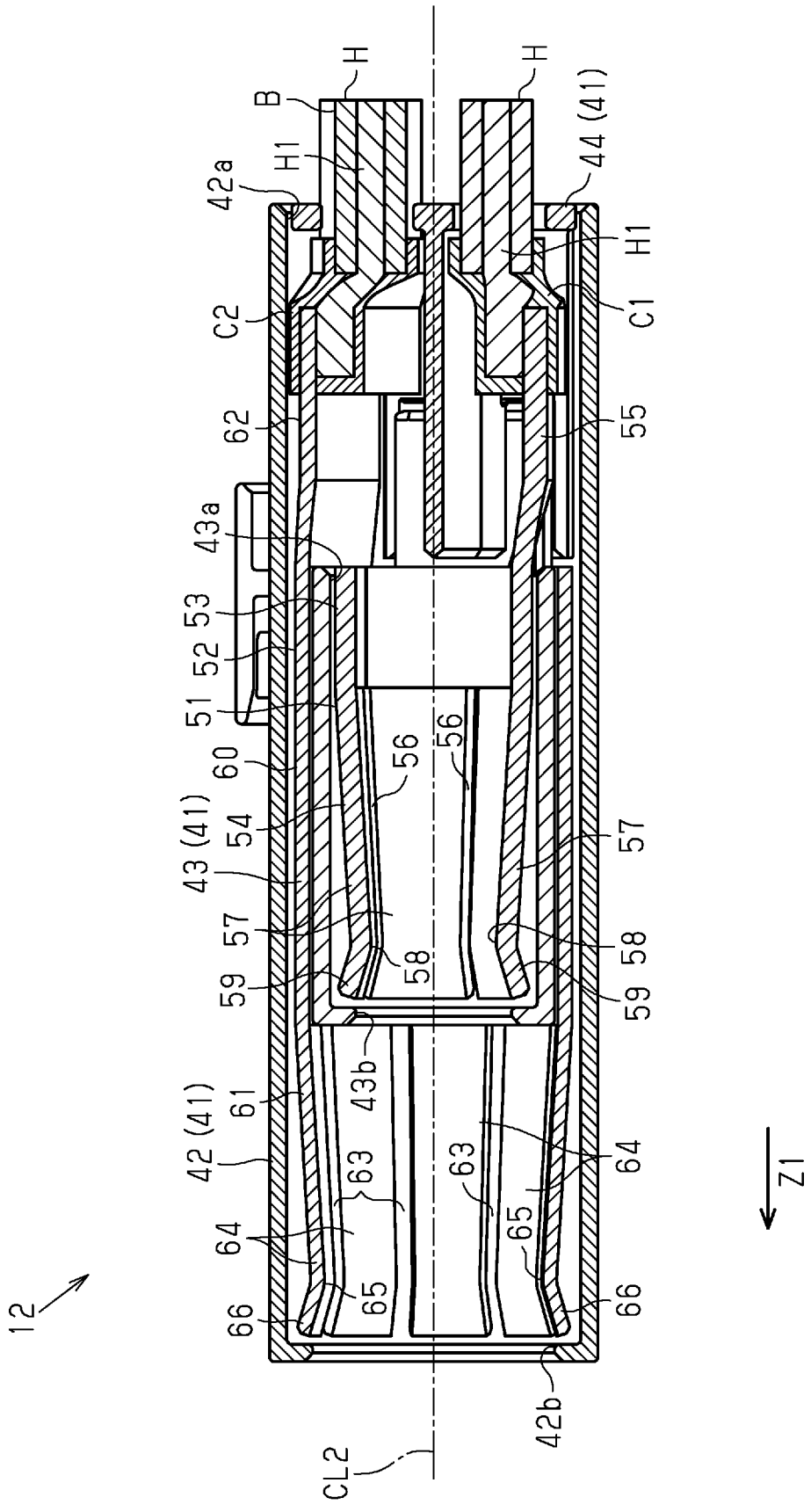
[図4]


12
10
11
H1
B
H
42a
C2
62
43a
53
52
60
51
54
43 (41)
57
58
59
43b
61
42 (41)
64
65
66
42b
36
21
N
CL1, CL2
C1
55
22
28b
28 (23)
28a
31
33
X1
29b
29 (23)
29a
32
35
20
25b
S1 (S)
25
27
25a
34
26
44 (41)
Z1

[図5]


11
CL1
Z1
28b
X1
22
28a
33
31
29b
35
29a
20
32
21
36
N
26
34
25a
27
25
S1 (S)
25b
29 (23)
28 (23)

[図6]


H
H
B
H1
42a
44 (41)
H1
C1
C2
62
55
43a
53
52
51
56
56
60
56
54
43 (41)
57
57
58
59
58
59
43b
61
42 (41)
63
63
64
64
65
65
66
66
42b
CL2
12
Z1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/021179

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R 24/38(2011.01)i; H01R 24/58(2011.01)i
FI: H01R24/38; H01R24/58
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)
H01R24/38; H01R24/58

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 170703/1984 (Laid-open No. 085076/1986) (TOYOTA MOTOR CORP.) 04.06.1986 (1986-06-04) specification, page 2, line 19 to page 9, line 13, fig. 1-7	1-2
A	JP 2006-073396 A (KURIMOTO, Makoto) 16.03.2006 (2006-03-16)	1-2
A	US 5007852 A (DEAN, Alan J.) 16.04.1991 (1991-04-16)	1-2
A	US 9203184 B1 (HUI, Allan Poon) 01.12.2015 (2015-12-01)	1-2

☐ 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	Date of mailing of the international search report
24 June 2020 (24.06.2020)	07 July 2020 (07.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/021179

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 61-085076 U1	04 Jun. 1986	(Family: none)	
JP 2006-073396 A	16 Mar. 2006	(Family: none)	
US 5007852 A	16 Apr. 1991	GB 2203602 A	
US 9203184 B1	01 Dec. 2015	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/021179

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01R 24/38(2011.01)i; H01R 24/58(2011.01)i
FI: H01R24/38; H01R24/58

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））

H01R24/38; H01R24/58

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	日本国実用新案登録出願59-170703号(日本国実用新案登録出願公開61-085076号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（トヨタ自動車株式会社）04.06.1986（1986-06-04）明細書第２ページ第１９行目ー第９ページ第１３行目，第１－７図	1-2
A	JP 2006-073396 A (栗本誠) 16.03.2006 (2006-03-16)	1-2
A	US 5007852 A (DEAN, Alan J.) 16.04.1991 (1991-04-16)	1-2
A	US 9203184 B1 (HUI, Allan Poon) 01.12.2015 (2015-12-01)	1-2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と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	国際調査報告の発送日
24.06.2020	07.07.2020

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）
山下　寿信 3T 3738

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/JP2020/021179

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 61-085076 U1	04.06.1986	（ファミリーなし）	
JP 2006-073396 A	16.03.2006	（ファミリーなし）	
US 5007852 A	16.04.1991	GB 2203602 A	
US 9203184 B1	01.12.2015	（ファミリーなし）	