

(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
2017年6月8日(08.06.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/094857 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 13/52 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/085790
- (22) 国際出願日: 2016年12月1日(01.12.2016)
- (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 2015-235811 2015年12月2日(02.12.2015) JP
- (71) 出願人: 矢崎総業株式会社(YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田一丁目4番28号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 増井 有加里(MASUI, Yukari); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP). 小林 亨(KOBAYASHI, Tooru); 〒4210407 静岡県牧之原市布引原206-1 矢崎部品株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 文雄, 外(TAKINO, Fumio et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿2丁目36番13号 広尾SKビル4F Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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, KE, KG, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

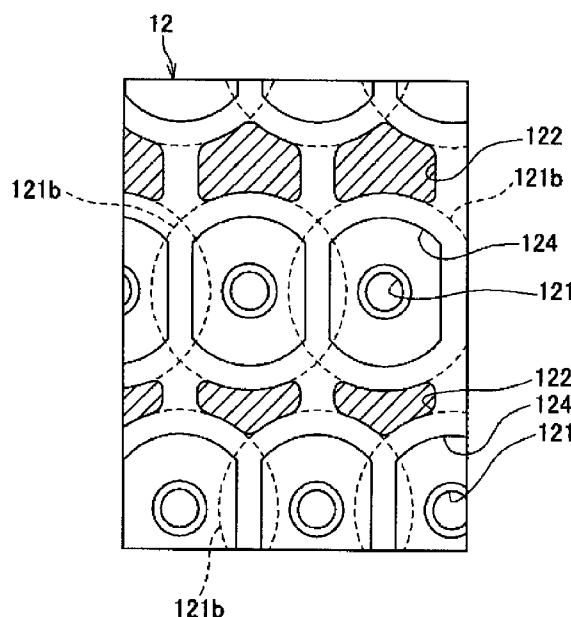
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: ELASTIC SEAL MEMBER AND CONNECTOR

(54) 発明の名称: 弾性シール部材及びコネクタ

[図4]



(57) Abstract: Provided is an elastic seal member and connector that make it possible to suppress a decrease in sealing properties while suppressing resistance to insertion into an electric wire insertion hole. The elastic seal member (12) is provided with: an arrangement of a plurality of seal insertion holes (121)(electric wire insertion holes) through which terminal-equipped electric wires are inserted in a thickness direction (D1); and thinning grooves (122) adjacent to the seal insertion holes (121)(electric wire insertion holes) in at least one of front and rear surfaces, and is characterized in that the thinning grooves (122), in a plan view of the one surface, are formed in a shape that does not overlap circular areas (121b) which are circular areas centered about the seal insertion holes (121)(electric wire insertion holes), and in which circular areas (121b) around adjacent seal insertion holes (121)(electric wire insertion holes) with the thinning groove (122) interposed therebetween are not superposed on each other.

(57) 要約: 電線挿通孔への挿通抵抗を抑えつつも、シール性の低下を抑えることができる弾性シール部材及びコネクタを提供する。弾性シール部材(12)であって、端子付き電線が厚み方向(D1)に挿通されるシール挿通孔(121)(電線挿通孔)が複数配列されて設けられ、表裏面のうち少なくとも一方の面において、シール挿通孔(121)(電線挿通孔)に隣接して肉抜き溝

(122)が設けられ、肉抜き溝(122)は、前記一方の面を見たときの平面視で、シール挿通孔(121)(電線挿通孔)を中心とした円形の範囲であって肉抜き溝(122)を挟んで隣り合うシール挿通孔(121)(電線挿通孔)同士では互いに重複しない円形範囲(121b)、と重ならない形状に形成されていることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 弾性シール部材及びコネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、ワイヤハーネスの端末に設けられるコネクタに取り付けられる弾性シール部材と、そのような弾性シール部材を備えたコネクタに関するものである。

背景技術

[0002] 移動体としての自動車には、多種多様な電子機器が搭載されている。これらの電子機器は、互いの間で電力や制御信号などを伝えるためにワイヤハーネスによって接続されている。ワイヤハーネスは、複数の電線が束ねられた電線束と、この電線束の端末に取り付けられるコネクタとを備えている。このようなコネクタとしては、端子付き電線を複数収容するハウジングと、このハウジングの内部に設けられて外部からの水の浸入を防ぐ弾性シール部材とを備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照。）。このような弾性シール部材としては、例えばシリコンゴム等の弾性材料で板状に形成されてハウジングの開口に嵌め込まれるとともに、端子付き電線が挿通される電線挿通孔が設けられるものが多い。図8に、従来の弾性シール部材の一例を示す。

[0003] 図8に示されている弾性シール部材510は、弾性材料で板状に形成されており、端子付き電線520が厚み方向に沿った挿通方向に挿通される電線挿通孔511が複数配列されて設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-27231号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、図8に示されている従来の弾性シール部材510では、電線挿通

孔 5 1 1 に端子付き電線 5 2 0 が挿通されることで、その電線挿通孔 5 1 1 が拡張する。その結果、その拡張した電線挿通孔 5 1 1 の隣に位置する他の電線挿通孔 5 1 1 は歪む。そして、この歪みの程度が大き過ぎる場合には、その歪んだ電線挿通孔 5 1 1 への端子付き電線 5 2 0 の挿通抵抗が大きく挿通し難くなることがある。また、このような歪みを見越して電線挿通孔 5 1 1 を大きく形成したりすると、電線挿通孔 5 1 1 の内面と端子付き電線 5 2 0 との接触圧が低下してシール性が低下する恐れがある。

[0006] 従って、本発明は、上記のような問題点に着目し、電線挿通孔への挿通抵抗を抑えつつも、シール性の低下を抑えることができる弾性シール部材及びコネクタ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

[0007] 上記課題を解決するために、本発明の弾性シール部材は、弾性材料で板形状に形成され、筒形状のコネクタハウジングの一端側の開口に嵌入される弾性シール部材であって、端子付き電線が厚み方向に挿通される電線挿通孔が複数配列されて設けられ、前記板形状における表裏面のうち少なくとも一方の面において、前記電線挿通孔に隣接して肉抜き溝が設けられ、前記肉抜き溝は、前記一方の面を見たときの平面視で、前記電線挿通孔を中心とした円形の範囲であって前記肉抜き溝を挟んで隣り合う前記電線挿通孔同士では互いに重複しない円形範囲、と重ならない形状に形成されていることを特徴としている。

[0008] 本発明の弾性シール部材によれば、電線挿通孔に端子付き電線が挿通されることで、その電線挿通孔が拡張したとしても、電線挿通孔に隣接して設けられた肉抜き溝が収縮することで、電線挿通済みの電線挿通孔の隣の電線挿通孔の歪みが抑えられる。これにより、電線挿通孔への挿通抵抗が抑えられる。このとき、肉抜き溝が、電線挿通孔を中心とした円形の範囲であって肉抜き溝を挟んで隣り合う前記電線挿通孔同士では互いに重複しない円形範囲、と重ならない形状に形成されている。これにより、電線挿通孔の周囲に一定の肉厚が確保されることとなり、電線挿通孔の内面と端子付き電線との接

触圧の低下が抑えられてシール性の低下が抑えられる。このように、本発明の弾性シール部材によれば、電線挿通孔への挿通抵抗を抑えつつも、シール性の低下を抑えることができる。

[0009] また、本発明の弾性シール部材において、前記電線挿通孔の間に位置する前記肉抜き溝は、前記平面視で、その外縁の少なくとも一部が、当該肉抜き溝を挟んで隣り合う前記電線挿通孔それぞれに対応した前記円形範囲の外周と一致していることが好適である。

[0010] この好適な弾性シール部材によれば、上記のようにシール性の低下が抑えられるとともに、肉抜き溝が上記の平面視で十分な大きさに形成されることとなり、その結果、電線挿通孔への挿通抵抗が一層抑えられることとなる。

[0011] また、本発明の弾性シール部材において、複数の前記電線挿通孔は、前記平面視で、第1方向に第1間隔を開けて配列され、前記第1方向と交差する第2方向には前記第1間隔よりも広い第2間隔を開けて配列されており、前記肉抜き溝が、前記第2方向について前記電線挿通孔に隣接して設けられていることも好適である。

[0012] この好適な弾性シール部材によれば、肉抜き溝が、電線挿通孔の配列間隔が相対的に広い上記第2方向について電線挿通孔に隣接して設けられている。つまり、広さに余裕のある場所に肉抜き溝が設けられることで、電線挿通孔の周囲にはより広い範囲で一定の肉厚が確保されることとなり、シール性の低下を一層抑えることができる。

[0013] また、本発明の弾性シール部材において、前記電線挿通孔の内周面には、当該電線挿通孔に挿通された前記端子付き電線の電線部分の外周面に密接するように全周にわたり突出したリップ環が、前記厚み方向に4列以上に設けられており、前記肉抜き溝が、前記板形状における表裏面の双方に、当該板形状における厚み方向について相互間に、少なくとも前記リップ環の2列分に相当する余肉部分を残して形成されていることも好適である。

[0014] この好適な弾性シール部材によれば、弾性シール部材の表裏面の双方に肉抜き溝が設けられることで端子付き電線の挿通抵抗を一層抑えることができ

る。そして、表裏面の肉抜き溝の相互間に、リップ環の2列分に相当する余肉部分が残されていることで、挿通後の端子付き電線と電線挿通孔の内面との接触圧の低下が抑えられるので、シール性の低下を一層抑えることができる。

[0015] また、本発明の弾性シール部材において、前記電線挿通孔が、相対的に内径が小さい小径部と、相対的に内径が大きい大径部と、を有し、前記肉抜き溝を挟まずに隣り合う2つの前記電線挿通孔は、それぞれの前記大径部の相互間に所定距離が開くように設けられており、前記円形範囲が、前記大径部の内径に前記所定距離を2つ分加えた長さ以上の直径を有する円形の範囲であることも好適である。

[0016] この好適な弾性シール部材によれば、肉厚が薄くなりがちな上記の大径部の周囲に、肉抜き溝の方向も含めて、全周に亘って少なくとも上記の所定距離に相当する肉厚が確保されることとなる。その分、挿通後の端子付き電線と電線挿通孔の内面との接触圧の低下が抑えられるので、シール性の低下を一層抑えることができる。

[0017] 上記課題を解決するために、本発明のコネクタは、筒形状のコネクタハウジングと、前記コネクタハウジングの一端側の開口に嵌入される弾性シール部材と、を備えたコネクタであって、前記弾性シール部材が、上述した本発明の弾性シール部材であることを特徴としている。

[0018] 本発明のコネクタによれば、前記弾性シール部材が、上述した本発明の弾性シール部材であるので、電線挿通孔への挿通抵抗を抑えつつも、シール性の低下を抑えることができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、電線挿通孔への挿通抵抗を抑えつつも、シール性の低下を抑えることができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の一実施形態のコネクタを示す分解斜視図である。

[図2]図1に示されている端子付き電線を示す図である。

[図3]本発明の一実施形態である弾性シール部材を、図1に示されているコネクタのフロント側から見た面を示す平面図である。

[図4]図3中の範囲A1の拡大図である。

[図5]図3に示されている弾性シール部材の、図3中のV1-V1断面を示す断面図である。

[図6]図4に示されている円形範囲の大きさを示す模式図である。

[図7]図3に示されている弾性シール部材のシール挿通孔に端子付き電線が挿通されるとき様子を模式的に示す図である。

[図8]従来の弾性シール部材の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 本発明の実施形態にかかる弾性シール部材を図1～図7を参照して説明する。

[0022] まず、本発明の一実施形態のコネクタの全体構成について説明する。図1は、本発明の一実施形態のコネクタを示す分解斜視図である。図2は、図1に示されている端子付き電線を示す図である。

[0023] 図1に示されているコネクタ1は、嵌合レバー15の回動によって不図示の相手側コネクタとの嵌合を行うレバー嵌合式のコネクタである。このコネクタ1は、コネクタハウジング11と、弾性シール部材12と、リアグリッド13と、端子付き電線14と、嵌合レバー15と、端子位置保証(TPA)部材16と、パッキン17と、ダミー栓18と、を備えている。尚、ここでは、コネクタ1において図2に示されている端子付き電線14の電線部分142が延出する側をリア、その反対側で不図示の相手側コネクタが嵌合する側をフロントと呼ぶ。

[0024] コネクタハウジング11は、筒形状に形成され、その内部に、端子付き電線14の端子141が収容される端子収容室111が複数設けられている。

[0025] 複数の端子収容室111それぞれには、端子付き電線14の端子141が1つつつ、図中に矢印で示されている弾性シール部材12の厚み方向D1に沿った挿通方向D11に挿通されて収容される。複数の端子収容室111の

一部がフロント側に露出しており、これら複数の端子収容室 1 1 1 に T P A 部材 1 6 が被せられる。

[0026] コネクタハウジング 1 1 のリア側は開口 1 1 2 となっており、この開口 1 1 2 から弾性シール部材 1 2 が挿通方向 D 1 1 に嵌入され、その弾性シール部材 1 2 を端子収容室 1 1 1 側に押し込むように押圧しながらリアグリッド 1 3 が挿通方向 D 1 1 に嵌入される。

[0027] また、コネクタハウジング 1 1 の外壁には、嵌合レバー 1 5 の回動軸 1 1 3 が突出して設けられている。

[0028] 弾性シール部材 1 2 は、例えばシリコンゴム等の弾性材料で板状に形成されて、上記のようにコネクタハウジング 1 1 の開口 1 1 2 に嵌入される。そして、端子付き電線 1 4 が弾性シール部材 1 2 の厚み方向 D 1 に沿った挿通方向 D 1 1 に挿通されるシール挿通孔 1 2 1 （電線挿通孔）が複数設けられている。各シール挿通孔 1 2 1 は、コネクタハウジング 1 1 の開口 1 1 2 に嵌入されたときに各端子収容室 1 1 1 に連通する。この弾性シール部材 1 2 については、後で詳細に説明する。

[0029] リアグリッド 1 3 は、上記のようにコネクタハウジング 1 1 の開口 1 1 2 に嵌入される。このリアグリッド 1 3 の外周面には、図 1 に示されているように係止爪 1 3 1 が設けられている。コネクタハウジング 1 1 の外壁に設けられた係止孔 1 1 4 にこの係止爪 1 3 1 が係止することで、弾性シール部材 1 2 を上記のように押圧した状態でリアグリッド 1 3 がコネクタハウジング 1 1 に固定される。リアグリッド 1 3 には、上記のシール挿通孔 1 2 1 に連通するグリッド挿通孔 1 3 2 が複数設けられている。

[0030] 端子付き電線 1 4 は、図 2 に示されているように端子 1 4 1 と電線部分 1 4 2 とで構成される。尚、本実施形態では、コネクタハウジング 1 1 には、サイズの異なる 2 種類の端子付き電線が収容される。2 種類の端子付き電線は、そのサイズを除いて互いに同等な構成を有している。そこで、以下では、2 種類の端子付き電線について、特に断らない限りは区別せずに単に端子付き電線 1 4 と呼んで説明を行う。図 1 には、端子付き電線 1 4 が 1 本だけ

代表的に示されている。端子付き電線 1 4 の端子 1 4 1 は、四角筒状のメス端子となっており、相手側コネクタのオス端子と接続される。この端子付き電線 1 4 は、挿通方向 D 1 1 にグリッド挿通孔 1 3 2 及びシール挿通孔 1 2 1 に挿通され、端子 1 4 1 が端子収容室 1 1 1 に収容される。

[0031] 嵌合レバー 1 5 は、コネクタハウジング 1 1 を図 1 中の上下方向に挟むように略 C 字状に形成された部材である。そして、上下 2 つの腕部 1 5 1 のそれぞれに、コネクタハウジング 1 1 の外壁から突出する回転軸 1 1 3 が嵌め込まれる軸受孔 1 5 2 が設けられている。図 1 に矢印 D 2 で示されているように、この軸受孔 1 5 2 に回転軸 1 1 3 が嵌め込まれることで、コネクタハウジング 1 1 に嵌合レバー 1 5 が回転自在に固定される。また、各腕部 1 5 1 には、相手側コネクタに係止して本実施形態のコネクタ 1 へと引寄せる方向に案内する案内溝 1 5 3 が設けられている。2 つの腕部 1 5 1 を繋ぐ部分が、作業者によって操作される操作部 1 5 4 となっている。案内溝 1 5 3 が相手側コネクタに係止した状態で、作業者が操作部 1 5 4 を操作して嵌合レバー 1 5 を回転させることで、相手側コネクタが本実施形態のコネクタ 1 へと引寄せられて両者が嵌合する。

[0032] コネクタハウジング 1 1 のフロント側には、パッキン 1 7 を間に挟んで T P A 部材 1 6 が矢印 D 3 方向に取り付けられる。

[0033] T P A 部材 1 6 は、フロント側に露出した複数の端子収容室 1 1 1 に被せられるキャップ状の部材であり、各端子収容室 1 1 1 内で端子 1 4 1 が動かないように保持する役割を果たす。パッキン 1 7 は、T P A 部材 1 6 とコネクタハウジング 1 1 との間隙を塞いで防水の役割を果たす部材である。この T P A 部材 1 6 には、コネクタハウジング 1 1 の端子収容室 1 1 1 に連通し、相手側コネクタの端子が進入する端子進入孔 1 6 1 が複数設けられている。

[0034] ダミー栓 1 8 は、端子付き電線 1 4 が挿通されない不使用の端子収容室 1 1 1 に至るグリッド挿通孔 1 3 2 やシール挿通孔 1 2 1 を塞ぐ樹脂製のピンである。このダミー栓 1 8 により、これらのグリッド挿通孔 1 3 2 やシール

挿通孔 1 2 1 からの水の浸入が防止される。このダミー栓 1 8 も、図示は省略されているが、大サイズと小サイズの 2 種類のものが設けられている。

[0035] 次に、本発明の一実施形態である弾性シール部材 1 2 について図 3～図 7 を参照して詳細に説明する。図 3 は、本発明の一実施形態である弾性シール部材を、図 1 に示されているコネクタのフロント側から見た面を示す平面図である。図 4 は、図 3 中の範囲 A 1 の拡大図であり、図 5 は、図 3 に示されている弾性シール部材の、図 3 中の V 1－V 1 断面を示す断面図である。図 6 及び図 7 については、後で参照する。

[0036] 弾性シール部材 1 2 は、シリコンゴム等の弾性材料で長方形の板形状に形成された部材であり、コネクタハウジング 1 1 内への水の浸入を防ぐ役割を果たす。この弾性シール部材 1 2 は、コネクタハウジング 1 1 の開口 1 1 2 から嵌入される。また、弾性シール部材 1 2 には、端子付き電線 1 4 が挿通方向 D 1 1 に挿通するシール挿通孔 1 2 1 が複数配列されて設けられている。シール挿通孔 1 2 1 は、小サイズの端子付き電線 1 4 を挿通させる小サイズ用シール挿通孔 1 2 1 S と、大サイズの端子付き電線 1 4 を挿通させる大サイズ用シール挿通孔 1 2 1 L とからなる。尚、小サイズ用シール挿通孔 1 2 1 S と大サイズ用シール挿通孔 1 2 1 L は、そのサイズを除いて互いに同等な構成を有している。そこで、以下では、これら 2 種類のシール側挿通孔 1 2 1 S、1 2 1 L を、特に断らない限りは、単にシール挿通孔 1 2 1 と呼んで説明を行う。

[0037] 本実施形態では、シール挿通孔 1 2 1 の内部が、図 5 の断面図に示された構造を有している。尚、図 5 には、端子付き電線 1 4 については 1 本のみが代表的に示されている。

[0038] 弾性シール部材 1 2 にはシール挿通孔 1 2 1 が複数設けられている。そして、図 5 に示されているように、各シール挿通孔 1 2 1 の内周面には、端子付き電線 1 4 の電線部分 1 4 2 の外周面に密接するように全周にわたって突出したリップ環 1 2 1 a が挿通方向 D 1 1 に 4 列配列されて設けられている。端子付き電線 1 4 が挿通されると、これらのリップ環 1 2 1 a が電線部分

142の外周面に密接することで水の浸入が防がれる。また、各シール挿通孔121の両端の出口周辺には、漏斗状に凹んだ広口となって、端子付き電線14のシール挿通孔121への挿通を案内する呼び込み部124が設けられている。

[0039] 弾性シール部材12には、その表裏面の双方において、図3～図5のそれぞれに示されているように、シール挿通孔121に隣接して肉抜き溝122が設けられている。そして、この肉抜き溝122は、図4に示されているように、肉抜き溝122が設けられている面を見たときの平面視で、次のような円形範囲121bと重ならない形状に形成されている。円形範囲121bは、シール挿通孔121を中心とした円形の範囲であって肉抜き溝122を挟んで隣り合う（図4の例では斜め方向に隣り合う）シール挿通孔121同士では互いに重複しない範囲となっている。また、本実施形態では、シール挿通孔121の間に位置する肉抜き溝122は、平面視で、その外縁の少なくとも一部が、上記の円形範囲121bの外周と一致している。

[0040] また、本実施形態では、円形範囲121bが次のような大きさの範囲となっている。

[0041] 図6は、図4に示されている円形範囲の大きさを示す模式図である。図6（A）には、図4と同様の平面図で円形範囲121bの大きさが示されている。また、図6（B）には、図6（A）で参照するためのシール挿通孔121の断面図が示されている。

[0042] 図5を参照して説明したように、また、図6（B）にも示されているように、シール挿通孔121の内周面には、リップ環121aが挿通方向D11に4列配列されて設けられている。このため、シール挿通孔121は、リップ環121aの内径に相当する小径 ϕS を有し孔が狭くなった小径部121cと、リップ環121aの相互間の谷部の内径に相当する大径 ϕL を有し孔が広がった大径部121dと、を有することとなっている。

[0043] そして、図6（A）に示されているように、肉抜き溝122を挟まずに隣り合う2つのシール挿通孔121は、それぞれの大径部121dが、相互間

に所定距離 L_1 を開けて隣り合っている。上述した円形範囲121bは、シール挿通孔121における上記の大径 ϕL に、大径部121dの相互間隔である上記の所定距離 L_1 を2つ分加えた直径 ϕC を有する円形の範囲となっている。

[0044] 尚、本実施形態では、本発明にいう円形範囲の一例として、シール挿通孔121の大径 ϕL に上記の所定距離 L_1 を2つ分加えた直径 ϕC を有する円形範囲121bが例示されている。しかしながら、本発明にいう円形範囲は、これに限るものではなく、例えば上記の直径 ϕC よりも若干長めの直径を有する円形の範囲等であってもよい。

[0045] ここで、図4に示しているように、肉抜き溝122は、平面視で、シール挿通孔121の出口に設けられた呼込み部124と重ならない形状に設けられている。

[0046] ここで、弾性シール部材12では、図3に示されているように、上記の平面視で、シール挿通孔121が、次のように配列されている。即ち、シール挿通孔121は、弾性シール部材12の長辺方向 D_4 （第1方向）に第1間隔 d_1 を開けて配列され、長辺方向 D_3 と交差する短辺方向 D_5 （第2方向）には第1間隔 d_1 よりも広い第2間隔 d_2 を開けて配列されている。そして、本実施形態では、肉抜き溝122が、短辺方向 D_5 についてシール挿通孔121に隣接して設けられている。

[0047] さらに、本実施形態では、弾性シール部材12の表裏面の双方に設けられた肉抜き溝122は、弾性シール部材12における厚み方向 D_1 の中央部に、上記のリップ環121aの2列分に相当する厚み d_3 の余肉部分123を残す深さ d_4 で形成されている。

[0048] 以上に説明した本実施形態の弾性シール部材12、及び、その弾性シール部材12を備えたコネクタ1によれば、端子付き電線14は、シール挿通孔121に次のように挿通されることとなる。

[0049] 図7は、図3に示されている弾性シール部材のシール挿通孔に端子付き電線が挿通されるときの様子を模式的に示す図である。図7（a）には、挿通

の初期で、端子付き電線 1 4 の端子 1 4 1 がシール挿通孔 1 2 1 を押し広げながら内部に進入する様子が示されている。図 7 (b) には、端子 1 4 1 がシール挿通孔 1 2 1 を通過し、シール挿通孔 1 2 1 の内部に電線部分 1 4 2 が位置している様子が示されている。

[0050] 図 7 (a) に示されているように、端子付き電線 1 4 の端子 1 4 1 がシール挿通孔 1 2 1 に進入する際には、端子 1 4 1 によってシール挿通孔 1 2 1 が拡張される。その結果、挿通方向 D 1 1 と交差するとともにシール挿通孔 1 2 1 の外側へと向かう矢印 D 6 で示された圧力が生じる。

[0051] また、端子 1 4 1 の通過後には、図 7 (b) に示されているように、主に、リップ環 1 2 1 a を電線部分 1 4 2 に圧接させる矢印 D 7 で示された圧力が生じる。また、このときは、端子 1 4 1 の通過時に比べるとその程度が小さいものの電線部分 1 4 2 によってシール挿通孔 1 2 1 が拡張される。その結果、図 7 (a) の矢印 D 6 と同方向（即ち、矢印 D 7 方向とは逆方向）の圧力が生じる。

[0052] ここで、本実施形態の弾性シール部材 1 2 には、シール挿通孔 1 2 1 に隣接して肉抜き溝 1 2 2 が設けられている。このため、端子 1 4 1 の通過時に生じる圧力は、図 7 (a) に示されているように肉抜き溝 1 2 2 が収縮することで吸収される。その結果、端子 1 4 1 の通過時の挿通抵抗が抑えられる。

[0053] 同様に、シール挿通孔 1 2 1 の内部に電線部分 1 4 2 が位置している状態に生じる圧力も、肉抜き溝 1 2 2 が収縮することで吸収される。このため、端子付き電線 1 4 が挿通されたシール挿通孔 1 2 1 の隣に位置し、端子付き電線 1 4 が未挿通のシール挿通孔 1 2 1 の歪みが抑えられる。その結果、その未挿通のシール挿通孔 1 2 1 に端子付き電線 1 4 が挿通される際には、その挿通時の圧力が上記のように肉抜き溝 1 2 2 で吸収されることと相俟って挿通抵抗が抑えられることとなる。

[0054] このとき、本実施形態では、図 4 に示されているように、肉抜き溝 1 2 2 が、シール挿通孔 1 2 1 を中心とした円形の範囲であって肉抜き溝 1 2 2 を

挟んで隣り合うシール挿通孔 1 2 1 同士では互いに重複しない円形範囲 1 2 1 b、と重ならない形状に形成されている。これにより、シール挿通孔 1 2 1 の周囲に一定の肉厚が確保されることとなり、シール挿通孔 1 2 1 の内面と端子付き電線 1 4 との接触圧の低下が抑えられてシール性の低下が抑えられる。このように、本実施形態の弾性シール部材 1 2 によれば、シール挿通孔 1 2 1 への挿通抵抗を抑えつつも、シール性の低下を抑えることができる。

[0055] また、本実施形態の弾性シール部材 1 2 では、肉抜き溝 1 2 2 は、シール挿通孔 1 2 1 の出口に設けられた呼込み部 1 2 4 と重ならない形状に設けられている。これにより、シール挿通孔 1 2 1 の周囲に一層厚みのある肉厚が確保されることとなり、シール挿通孔 1 2 1 の内面と端子付き電線 1 4 との接触圧の低下が一層抑えられてシール性の低下がさらに抑えられる。

[0056] また、本実施形態の弾性シール部材 1 2 では、シール挿通孔 1 2 1 の間に位置する肉抜き溝 1 2 2 は、上記の平面視で、その外縁の少なくとも一部が、その肉抜き溝 1 2 2 を挟んで隣り合うシール挿通孔 1 2 1 それぞれに対応した円形範囲 1 2 1 b の外周と一致している。これにより、上記のようにシール性の低下が抑えられるとともに、肉抜き溝 1 2 2 が上記の平面視で十分な大きさに形成されることとなり、その結果、シール挿通孔 1 2 1 への挿通抵抗が一層抑えられることとなる。

[0057] また、本実施形態の弾性シール部材 1 2 では、図 3 に示されているように、相対的に配列間隔が広い短辺方向 D 5 についてシール挿通孔 1 2 1 に隣接して肉抜き溝 1 2 2 が設けられている。つまり、広さに余裕のある場所に肉抜き溝 1 2 2 が設けられることで、シール挿通孔 1 2 1 の周囲にはより広い範囲で一定の肉厚が確保されることとなり、シール性の低下を一層抑えることができる。

[0058] また、本実施形態の弾性シール部材 1 2 では、シール挿通孔 1 2 1 の内周面にはリップ環 1 2 1 a が 4 列に設けられている。これにより、弾性シール部材 1 2 の表裏面の双方に肉抜き溝 1 2 2 が設けられることで端子付き電線

14の挿通抵抗を一層抑えることができる。そして、表裏面の肉抜き溝122の相互間に、リップ環121aの2列分に相当する余肉部分123が残されていることで、挿通後の端子付き電線14とシール挿通孔121の内面との接触圧が低下が抑えられるので、シール性の低下を一層抑えることができる。

[0059] また、本実施形態の弾性シール部材12では、図6を参照して説明したように、円形範囲121bは、シール挿通孔121の大径部121dの内径（大径 ϕL ）に、大径部121dの相互間隔である上記の所定距離 L_1 を2つ分加えた直径 ϕC を有する円形の範囲となっている。

[0060] 上述したように、肉抜き溝122は、円形範囲121bと重ならない形状に形成されている。このため、上述した大きさの円形範囲121bを採用することで、肉厚が薄くなりがちなシール挿通孔121における大径部121dの周囲に、肉抜き溝122の方向も含めて、全周に亘って上記の所定距離 L_1 に相当する肉厚が確保されることとなる。その分、挿通後の端子付き電線14とシール挿通孔121の内面との接触圧の低下が抑えられるので、シール性の低下を一層抑えることができる。

[0061] 尚、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、この実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。かかる変形によってもなお本発明の弾性シール部材の構成を具備する限り、勿論、本発明の範疇に含まれるものである。

[0062] 例えば、前述した実施形態では、本発明にいう弾性シール部材の一例として、大小2種類の端子付き電線14を用いるべく、シール挿通孔121（電線挿通孔）を、それぞれ大小2サイズ設ける形態の弾性シール部材12が例示されている。しかしながら、本発明にいう弾性シール部材はこれに限るものではない。本発明にいう弾性シール部材は、例えば、1種類の端子付き電線を用い、電線挿通孔を1サイズに対応したもののみ設ける形態であってもよく、あるいは、3種類以上の端子付き電線を用い、電線挿通孔を、各サイ

ズに対応して３種類以上設ける形態であってもよい。

[0063] また、前述した実施形態では、本発明にいうリップ環の一例として、４列に配列されたリップ環１２１aが例示されている。しかしながら、本発明にいうリップ環はこれに限るものではなく、本発明にいうリップ環の数は４列以上であれば４列や５列等の任意の数であってもよい。

符号の説明

- [0064]
- １ コネクタ
 - １１ コネクタハウジング
 - １２ 弾性シール部材
 - １４ 端子付き電線
 - １１２ 開口
 - １２１ シール挿通孔（電線挿通孔）
 - １２１a リップ環
 - １２１b 円形範囲
 - １２１c 小径部
 - １２１d 大径部
 - １２２ 肉抜き溝
 - １２３ 余肉部分
 - １４１ 端子
 - １４２ 電線部分
 - D１ 厚み方向
 - D２, D３ 矢印
 - D４ 長辺方向（第１方向）
 - D５ 短辺方向（第２方向）
 - d１ 第１間隔
 - d２ 第２間隔
 - L１ 所定距離
 - φS 小径

ϕ L 大径

ϕ C 直径

請求の範囲

- [請求項1] 弾性材料で板形状に形成され、筒形状のコネクタハウジングの一端側の開口に嵌入される弾性シール部材であって、
- 端子付き電線が厚み方向に挿通される電線挿通孔が複数配列されて設けられ、
- 前記板形状における表裏面のうち少なくとも一方の面において、前記電線挿通孔に隣接して肉抜き溝が設けられ、
- 前記肉抜き溝は、前記一方の面を見たときの平面視で、前記電線挿通孔を中心とした円形の範囲であって前記肉抜き溝を挟んで隣り合う前記電線挿通孔同士では互いに重複しない円形範囲、と重ならない形状に形成されていることを特徴とする弾性シール部材。
- [請求項2] 前記電線挿通孔の間に位置する前記肉抜き溝は、前記平面視で、その外縁の少なくとも一部が、当該肉抜き溝を挟んで隣り合う前記電線挿通孔それぞれに対応した前記円形範囲の外周と一致していることを特徴とする請求項1に記載の弾性シール部材。
- [請求項3] 複数の前記電線挿通孔は、前記平面視で、第1方向に第1間隔を開けて配列され、前記第1方向と交差する第2方向には前記第1間隔よりも広い第2間隔を開けて配列されており、
- 前記肉抜き溝が、前記第2方向について前記電線挿通孔に隣接して設けられていることを特徴とする請求項1又は2に記載の弾性シール部材。
- [請求項4] 前記電線挿通孔の内周面には、当該電線挿通孔に挿通された前記端子付き電線の電線部分の外周面に密接するように全周にわたり突出したリップ環が、前記厚み方向に4列以上に設けられており、
- 前記肉抜き溝が、前記板形状における表裏面の双方から形成され、当該板形状における厚み方向について相互間に、少なくとも前記リップ環の2列分に相当する余肉部分が残されていることを特徴とする請求項1～3のうち何れか一項に記載の弾性シール部材。

[請求項5] 前記電線挿通孔が、相対的に内径が小さい小径部と、相対的に内径が大きい大径部と、を有し、

前記肉抜き溝を挟まずに隣り合う2つの前記電線挿通孔は、それぞれの前記大径部の相互間に所定距離が開くように設けられており、

前記円形範囲が、前記大径部の内径に前記所定距離を2つ分加えた長さ以上の直径を有する円形の範囲であることを特徴とする請求項1～4のうち何れか一項に記載の弾性シール部材。

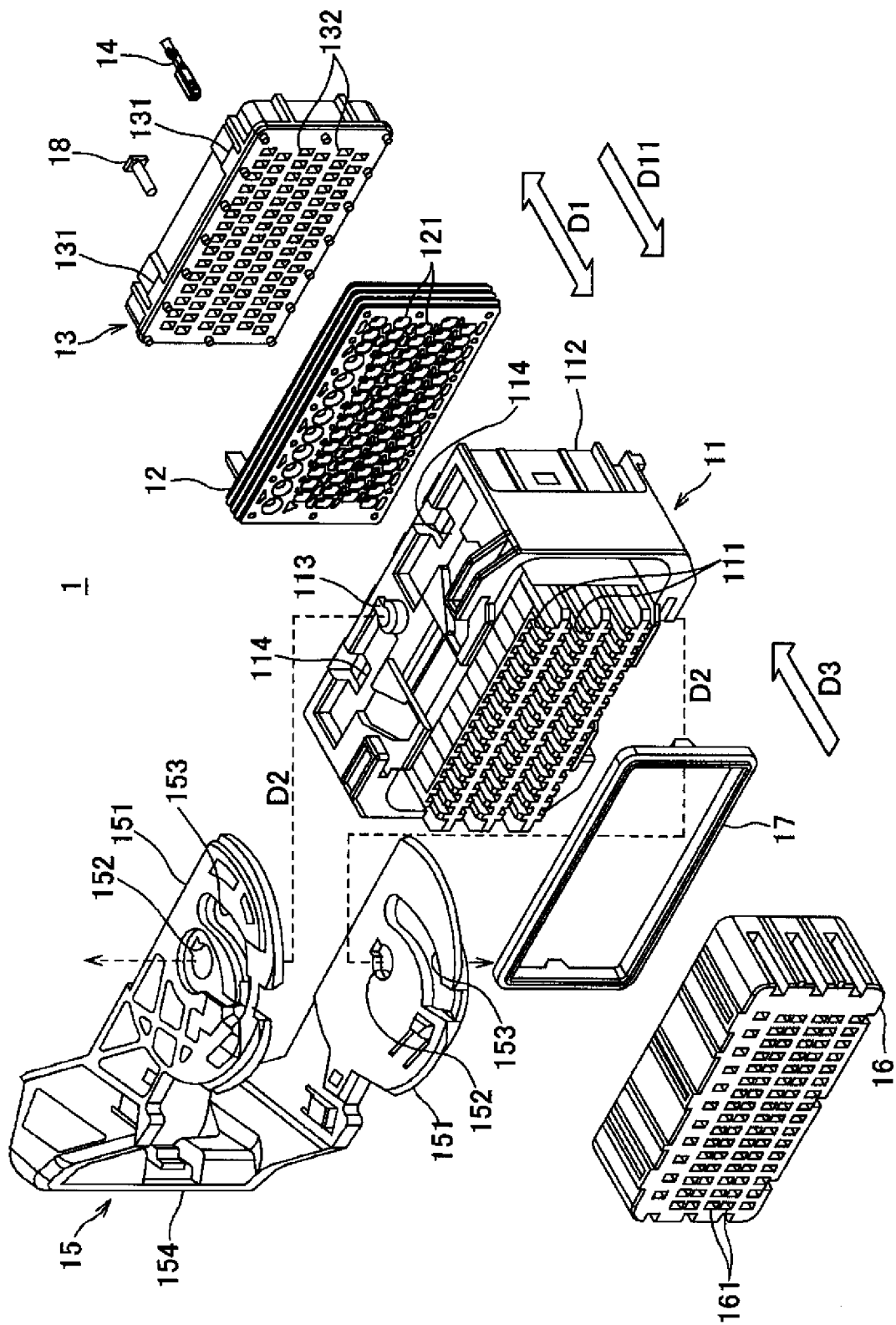
[請求項6] 筒形状のコネクタハウジングと、

前記コネクタハウジングの一端側の開口に嵌入される弾性シール部材と、

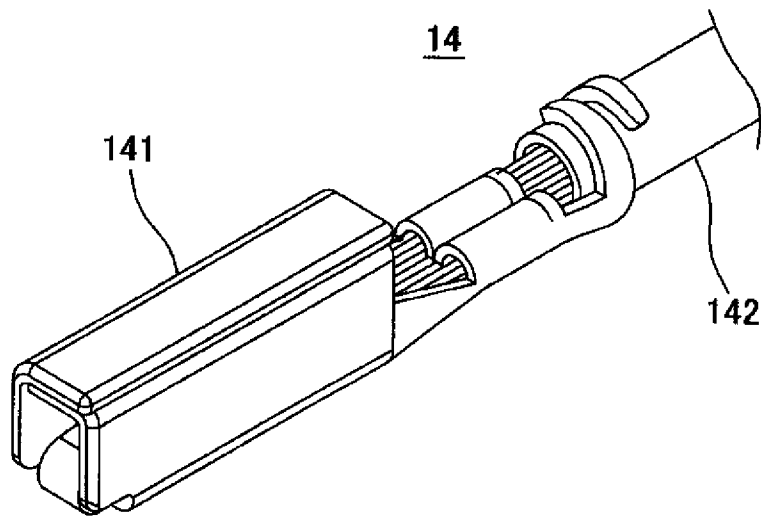
を備えたコネクタであって、

前記弾性シール部材が、請求項1～5のうち何れか一項に記載の弾性シール部材であることを特徴とするコネクタ。

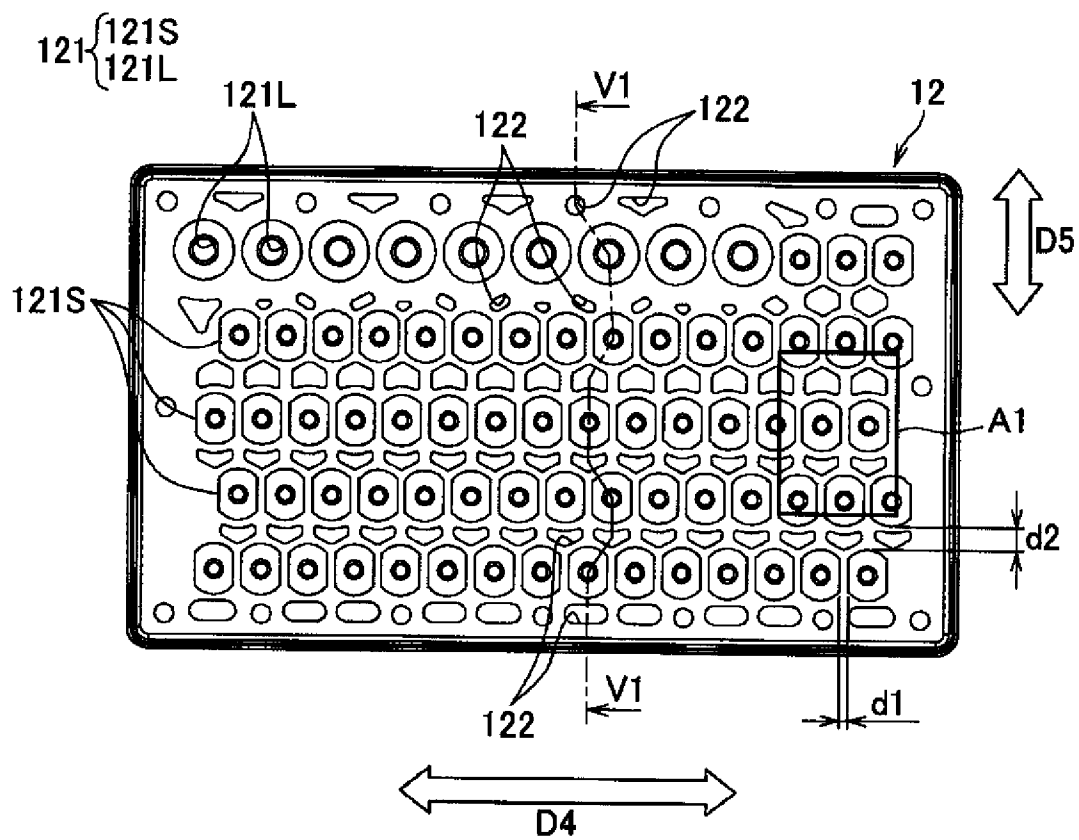
[図1]



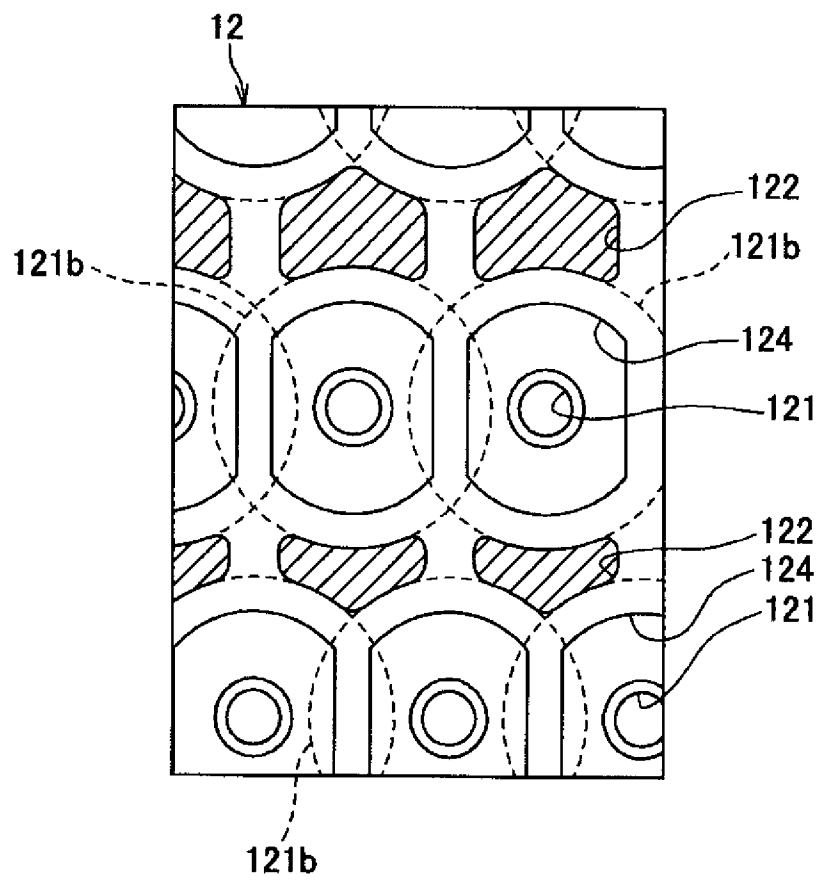
[図2]



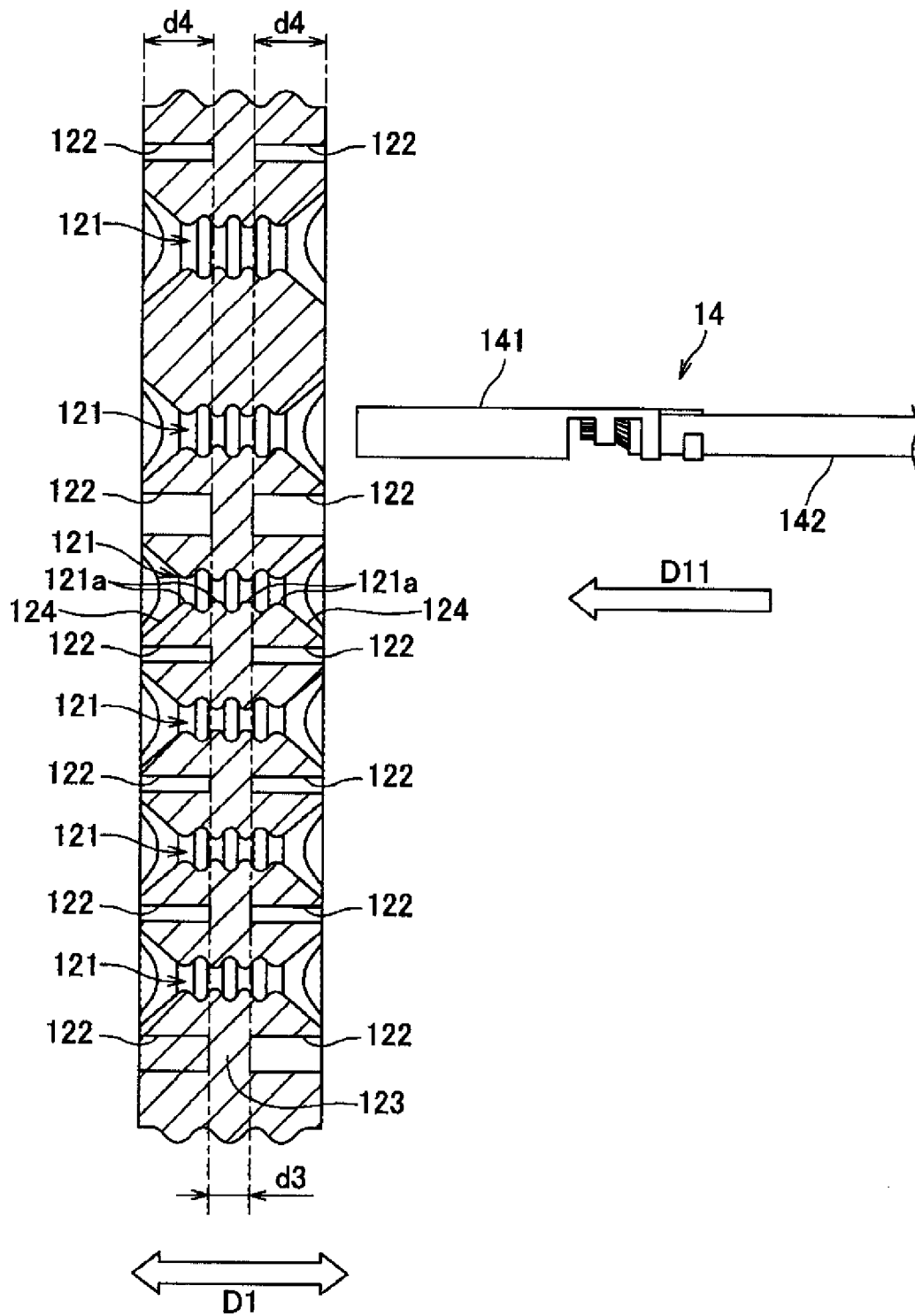
[図3]



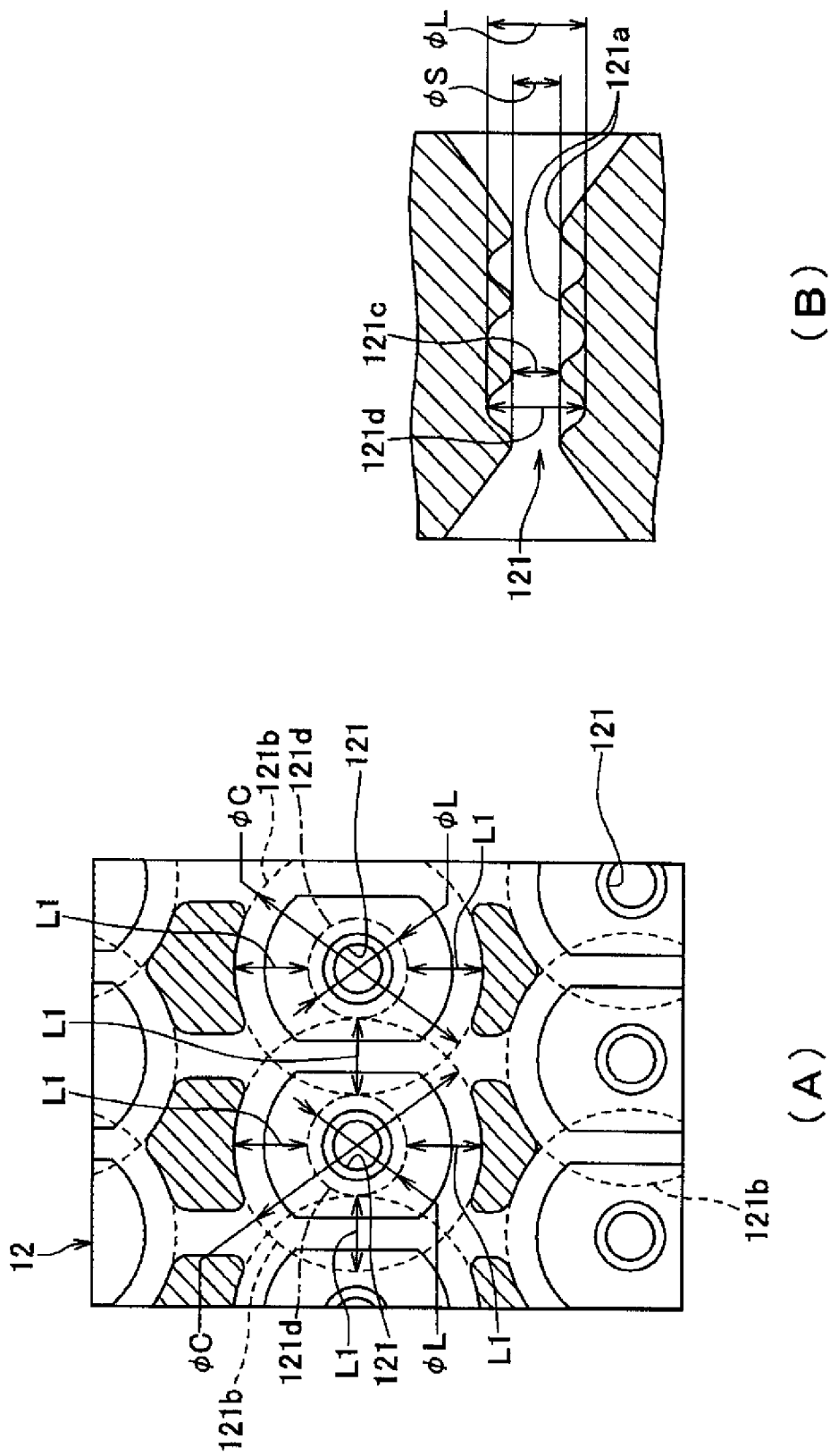
[図4]



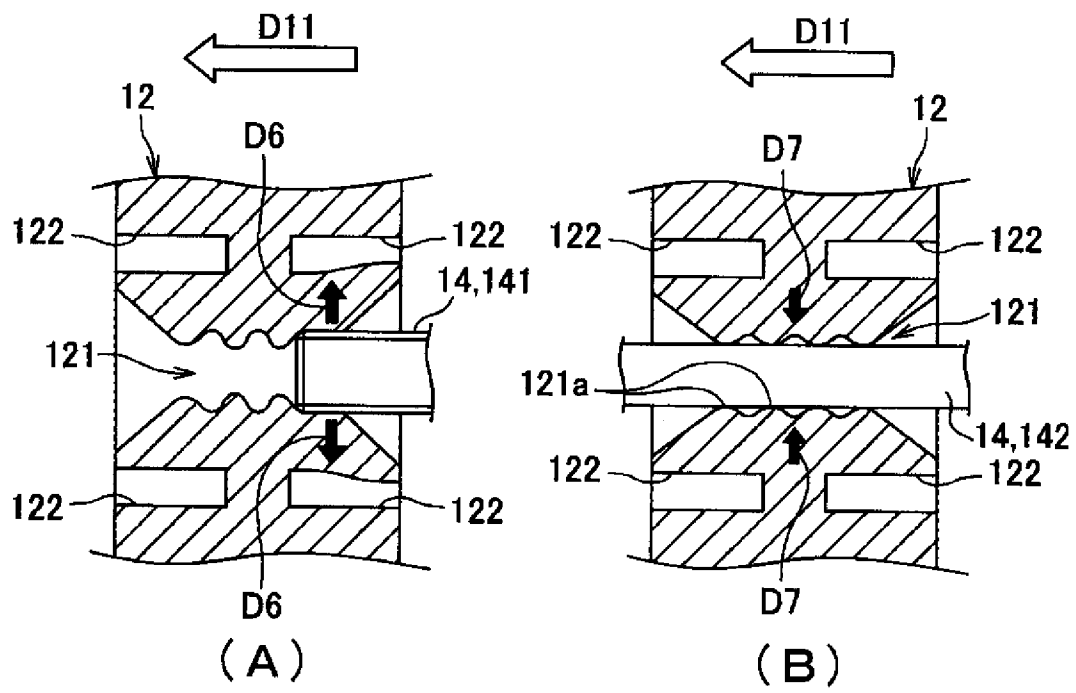
[図5]



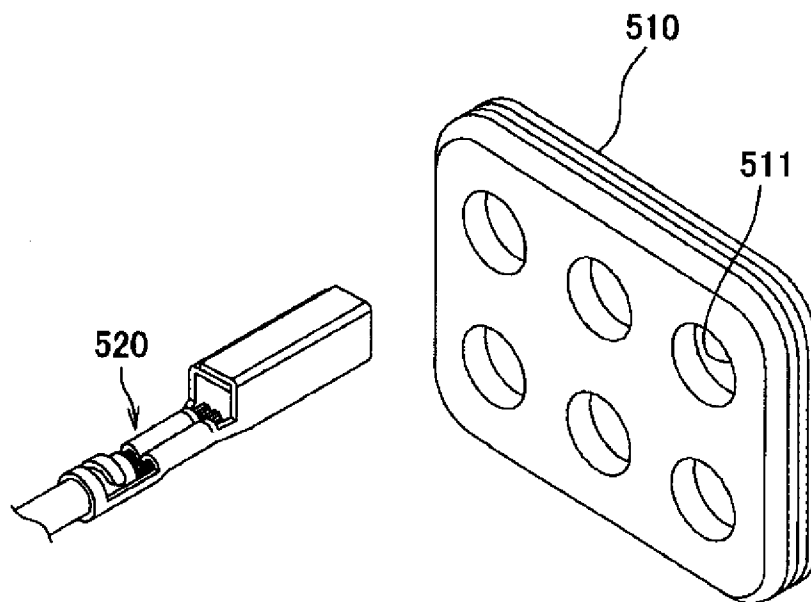
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/085790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/52(2006.01) i

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)

H01R13/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y A	US 7371115 B1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.), 13 May 2008 (13.05.2008), column 3, line 1 to column 4, line 51 (Family: none)	1-4, 6 5
Y A	JP 2006-140019 A (Tyco Electronics AMP Kabushiki Kaisha), 01 June 2006 (01.06.2006), paragraphs [0018] to [0021]; fig. 1 to 4 & US 2006/0099842 A1 paragraphs [0026] to [0029]; fig. 1 to 4 & DE 102005053734 A & FR 2878084 A	1-4, 6 5

☒ 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
19 January 2017 (19.01.17)

Date of mailing of the international search report
31 January 2017 (31.01.17)

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

International application No.

PCT/JP2016/085790

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-032560 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 16 February 2015 (16.02.2015), paragraphs [0014], [0016]; fig. 1 to 2 & US 2015/0044895 A1 paragraphs [0019], [0021]; fig. 1 to 2 & DE 102014011518 A & CN 104348020 A	4
A	JP 2008-166045 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 17 July 2008 (17.07.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 9-180810 A (The Whitaker Corp.), 11 July 1997 (11.07.1997), entire text; all drawings & US 5839920 A entire text; all drawings & GB 2308021 A & DE 19650511 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R13/52 (2006.01) i

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))

Int.Cl. H01R13/52

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y A	US 7371115 B1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC.) 2008.05.13, 第3欄第1行-第4欄第51行 (ファミリーなし)	1-4, 6 5
Y A	JP 2006-140019 A (タイコエレクトロニクスアンプ株式会社) 2006.06.01, 段落[0018]-[0021], [図1]-[図4] & US 2006/0099842 A1, [0026]-[0029], FIG. 1-4 & DE 102005053734 A & FR 2878084 A	1-4, 6 5

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矛盾するものではなく、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

19.01.2017

国際調査報告の発送日

31.01.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

片岡 弘之

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

3 T

6 2 1 4

C (続き) . 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
Y	JP 2015-032560 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2015.02.16, 段落[0014], [0016], [図1]-[図2] & US 2015/0044895 A1, [0019], [0021], FIG.1-2 & DE 102014011518 A & CN 104348020 A	4
A	JP 2008-166045 A (住友電装株式会社) 2008.07.17, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 9-180810 A (ザ ウィタカー コーポレーション) 1997.07.11, 全文、全図 & US 5839920 A, 全文, 全図 & GB 2308021 A & DE 19650511 A	1-6