(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
2018年1月18日(18.01.2018)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2018/012235 A1

(51) 国際特許分類:
H01R 43/00 (2006.01) *H01R 43/02* (2006.01)
H01R 4/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2017/022973

(22) 国際出願日： 2017年6月22日(22.06.2017)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

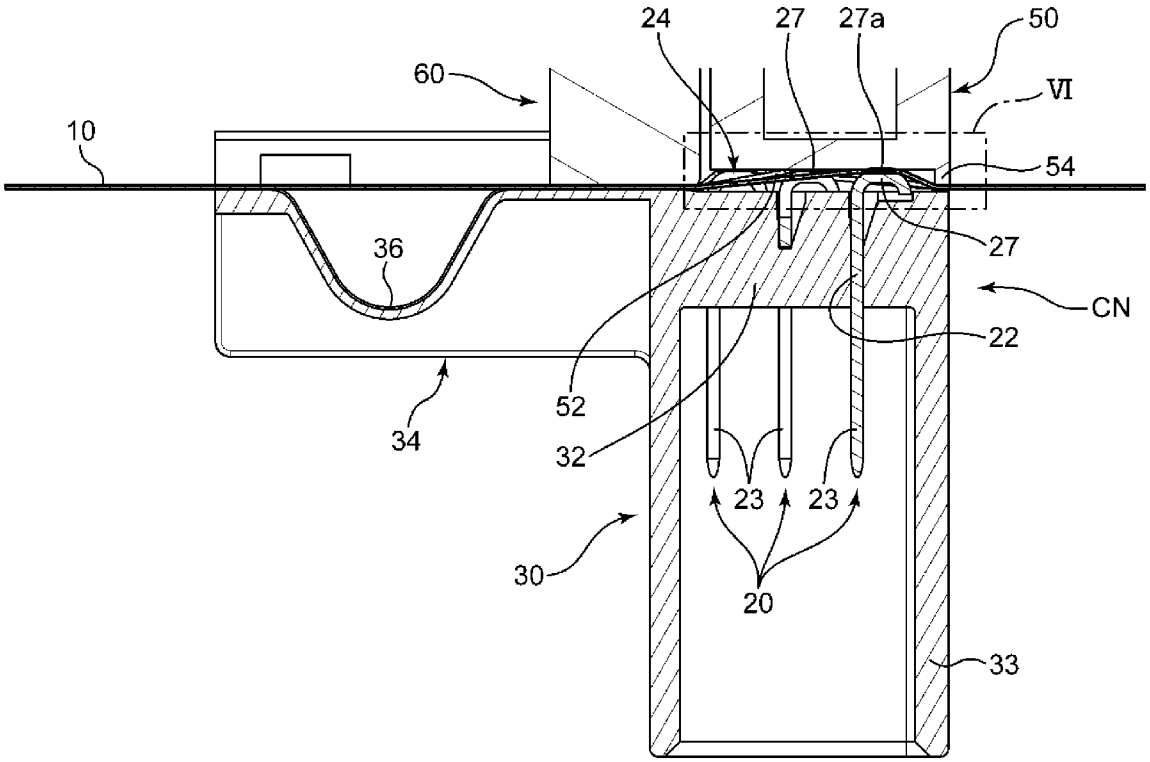
(30) 優先権データ：
特願 2016-137251 2016年7月12日(12.07.2016) JP

(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４丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 鷲尾 和紘 (**WASHIO, Kazuhiro**); 〒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). 大森 康雄(**OMORI, Yasuo**); 〒5108503 三重県四日市市西末広町１番１４号株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

(54) **Title:** MANUFACTURING METHOD OF ELECTRICAL CONNECTION ASSEMBLY

(54) 発明の名称： 電気接続アセンブリの製造方法



(57) **Abstract:** A method is provided which makes it possible to efficiently manufacture an electrical connection assembly provided with a wiring member and a connector while avoiding short-circuiting between conductors of said wiring member. This method involves: a step for preparing a wiring member (10) which includes multiple conductors and an insulating film; a step for preparing a connector (CN) comprising an insulating housing (30) and multiple terminals (20) each having an outside projecting part (24) that includes a conductor contact surface (27a); a step for setting solder on the

WO 2018/012235 A1

［続葉有］

(74) 代理人：小谷 悦司，外 (**KOTANI, Etsuji** et al.)；〒5300005 大阪府大阪市北区中之島２丁目２番２号大阪中之島ビル２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, 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, 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：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

conductor contact surfaces (27a); and a step in which, by heating the connection target sites of each conductor together with the solder while maintaining the state in which the conductors of the wiring member (10) are arranged spaced away from each other in the arrangement direction, the insulating film covering said connection target sites is melted or decomposed and removed from the surface of the conductors, and the conductors at the connection target sites are electrically connected to the conductor connection surfaces (2a) by means of the solder.

(57) 要約：配線材とコネクタとを備えた電気接続アセンブリを当該配線材の導体同士の短絡を回避しながら効率よく製造することが可能な方法が提供される。当該方法は、複数本の導体及び絶縁被膜を含む配線材（１０）を用意する工程と、導体接続面（２７ａ）を含む外側突出部（２４）をそれぞれが有する複数の端子（２０）と絶縁ハウジング（３０）とを有するコネクタ（ＣＮ）を用意する工程と、導体接続面（２７ａ）上にはんだをセットする工程と、配線材（１０）の導体が配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態を保持しながら各導体の接続対象部位をはんだとともに加熱することにより、当該接続対象部位を覆う絶縁被膜を溶融または分解して導体の表面から除去するとともに当該接続対象部位の導体をはんだによって導体接続面（２ａ）に電気的に接続する工程と、を含む。

明　細　書

発明の名称 ： 電気接続アセンブリの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、自動車等に使用される電気接続アセンブリであって、配線材及びコネクタを含むものに関する。

背景技術

[0002] 自動車等に用いられる配線材として、複数本の導体がその軸方向と直交する特定方向に配列された偏平状のものが知られている。当該配線材に含まれる前記複数本の導体を他の回路に接続する手段として、当該複数本の導体を端子及びハウジングを含むコネクタの当該端子に接続することが、行われる。

[0003] 前記のように配列された複数本の導体及び当該導体を被覆する絶縁被覆を有する配線材と、各導体に対応する複数の端子及びハウジングを備えたコネクタと、を接続するための方法として、特許文献１に記載されるように前記各電線の端末を前記各端子にはんだ付けによって接続するものが知られている。特許文献１に記載される方法では、複数本の電線のそれぞれの端末において予め絶縁被覆が除去されて導体が露出しており、当該導体の先端が一列に揃うように前記複数本の電線が当該先端に近い部位で保持される。一方、前記各電線が接続されるコネクタは、当該各電線に対応する薄板状の複数の端子と、当該複数の端子を保持するハウジングと、を備える。当該ハウジングは平坦な端子配列面を有し、当該端子配列面上で前記複数の端子が露出するように当該複数の端子を保持する。前記端子の表面には予めクリームはんだがセットされており、前記複数本の端子のそれぞれの導体の先端が前記クリームはんだ上に位置決めされた状態でヒータにより前記端子の表面に押圧されかつ前記クリームはんだが加熱されることにより、当該導体の先端と前記端子の表面とのはんだ付けが行われる。

[0004] しかし、前記方法では、はんだ付けの前に予め電線の絶縁被覆を除去する

作業が必要であり、効率が悪い。また、当該電線の位置がずれてその絶縁被覆が前記端子の表面に接触すると、接続不良に至るおそれがある。このような事態を避けるために予め絶縁被覆を除去する領域つまり導体が露出する領域を増やすと、導体同士の短絡のおそれが高くなる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１０－１４６９３９号公報

発明の概要

[0006] 本発明は、複数本の導体を含む配線材とコネクタとを備えた電気接続アセンブリを製造するための方法であって、当該複数本の導体同士の短絡を回避しながら当該複数本の導体と当該コネクタとの確実かつ効率的な電気的接続を可能にするものを提供することを目的とする。

[0007] 提供されるのは、複数本の導体及び当該複数本の導体を被覆する絶縁被膜を有する配線材と、前記複数本の導体のそれぞれに対応する複数の端子及び当該複数の端子を一括して保持する絶縁ハウジングを有するコネクタと、を備え、かつ、前記複数本の導体がその長手方向と直交する配列方向に並んだ状態で前記複数の端子にそれぞれ導通可能に接続される電気接続アセンブリを製造するための方法である。この方法は、前記配線材として前記絶縁被膜が加熱されることにより溶融または分解することが可能な合成樹脂からなるものを用意する配線材用意工程と、前記コネクタとして前記複数の端子のそれぞれが前記絶縁ハウジングの表面から当該絶縁ハウジングの外側に突出する外側突出部を有して当該外側突出部は前記絶縁ハウジングの表面から離れた位置に導体接続面を有し、当該導体接続面が前記複数本の導体同士の前記配列方向の間隔と同等の間隔をおいて当該配列方向に並ぶように当該絶縁ハウジングが当該複数の端子を保持するコネクタを用意するコネクタ用意工程と、前記複数本の導体が前記配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態を保持しながら当該複数本の導体のそれぞれにおいて設定されている接続対象部位を覆う前記絶縁被膜を加熱することにより当該絶縁被膜を当該絶縁被

膜の溶融または分解により前記導体の表面から除去するとともに当該絶縁被膜の除去により露出する前記導体を前記加熱によって前記導体接続面に電気的に接続する接続工程と、を含む。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第１の実施の形態に係る電気接続アセンブリの分解斜視図である。

[図2]前記電気接続アセンブリを構成するコネクタの平面図である。

[図3]前記コネクタの正面図である。

[図4]前記電気接続アセンブリを製造する方法において前記コネクタの各端子の導体接続面と電線の接続対象部位とを接続する工程を示す斜視図である。

[図5]図４に示される工程を示す断面側面図である。

[図6]図５において枠線ＶＩで囲まれた領域を拡大した図である。

[図7]前記端子の凹溝内に電線がセットされた状態を示す断面正面図である。

[図8]図４に示される工程を示す断面正面図である。

[図9]図８において枠線ＩＸで囲まれた領域を拡大した図である。

[図10]前記コネクタの絶縁ハウジングにカバーが装着された状態を示す斜視図である。

[図11]本発明の第２の実施の形態に係る電気接続アセンブリの製造方法において第１の端子の導体接続面とこれに対応する電線の接続対象部位とを接続する工程を示す側面図である。

[図12]図１１において枠線ＸＩＩで囲まれた領域を拡大した図である。

[図13]図１１のＸＩＩＩ－ＸＩＩＩ線に沿った断面を示す図である。

[図14]本発明の第２の実施の形態に係る電気接続アセンブリの製造方法において第２の端子の導体接続面とこれに対応する電線の接続対象部位とを接続する工程を示す側面図である。

[図15]図１４において枠線ＸＶで囲まれた領域を拡大した図である。

[図16]図１４のＸＶＩ－ＸＶＩ線に沿った断面を示す図である。

[図17]本発明の第３の実施の形態に係る電気接続アセンブリのコネクタの端

子の斜視図である。

[図18]図１７において枠線ＸＶＩＩＩで囲まれた領域を拡大した図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。

[0010] 図１～図１０は本発明の第１の実施の形態に係る製造方法及び同方法により製造される電気接続アセンブリを示す。前記電気接続アセンブリは、複数本の電線１０により構成される配線材と、当該複数本の電線１０を他のコネクタに接続するためのコネクタＣＮと、を備える。

[0011] 前記配線材を構成する前記複数本の電線１０のそれぞれは、図６及び図７に示すような導体１２と、当該導体１２を被覆する絶縁被覆である絶縁被膜１４と、を有する。前記複数本の電線１０は、その長手方向と直交する配列方向に間隔をおいて互いに平行に並んだ状態で前記コネクタＣＮに接続される。

[0012] 前記コネクタＣＮは、前記複数の電線１０のそれぞれに対応する複数の端子２０と、当該複数の端子２０をまとめて保持する絶縁ハウジング３０と、を備える。

[0013] この実施の形態に係る前記複数の端子２０のそれぞれは、単一の長尺な金属板により構成された雄型端子であり、図５に示すような被保持部２２、電気接触部２３及び外側突出部２４を有する。前記被保持部２２は後述のように前記絶縁ハウジング３０に保持される部位である。前記電気接触部２３は、この実施の形態では雄型の接触部であって相手方端子の雌型の接触部と嵌合可能な形状を有する。具体的には、前記被保持部２２から後述の第１方向に直線状に延びる形状を有する。前記外側突出部２４は、前記被保持部２２から前記電気接触部２３と反対側に突出して前記複数の電線１０のうちの対応する電線１０に接続される部位である。当該外側突出部２４については後に詳述する。

[0014] 前記絶縁ハウジング３０は、合成樹脂等の絶縁材料により成形されたもので、端子保持部３２と、フード３３と、電線保持部３４と、を一体に有する

。

[0015] 前記端子保持部３２は、前記複数の端子２０のそれぞれの前記被保持部２２を保持する部位であり、この実施の形態ではブロック状をなす。当該端子保持部３２は、電線１０が前記の配列方向に間隔をおいて並んだ状態で前記複数の端子２０の外側突出部２４にそれぞれ導通可能に接続されることを可能にするように前記複数の端子２０を当該複数の端子２０が前記配列方向に並ぶ配列で一括して保持する。

[0016] 具体的に、当該端子保持部３２は、当該端子保持部３２を前記各端子２０が前記第１方向と平行な方向に貫通する状態で当該端子２０の被保持部２２を保持する。前記第１方向は、前記端子２０に前記電線１０が接続された状態において当該電線１０の長手方向及び配列方向の双方に対して直交する方向であり、図５に示される姿勢では上方向である。つまり、図５に示される姿勢において前記端子２０のうち前記被保持部２２を含む部分が前記端子保持部３２を上下方向に貫通する。当該端子保持部３２への当該被保持部２２の固定は、当該端子保持部３２に設けられた貫通孔への当該被保持部２２の圧入により行われてもよいし、接着剤等により行われてもよい。

[0017] 前記各端子２０の電気接触部２３は、前記のように被保持部２２が前記端子保持部３２に保持された状態で当該被保持部２２から前記第１方向と反対の方向（図５に示される姿勢では下方向）に延び、当該方向に前記相手方端子の雌型接触部と嵌合する。前記フード３３は、前記端子保持部３２と一体につながり、前記電気接触部２３の軸方向（図５に示される姿勢では上下方向）と直交する方向の外側で当該電気接触部２３を囲む筒状をなす。

[0018] 前記各端子２０の外側突出部２４は、図６に示すような第１突出部２６、第２突出部２７及び第３突出部２８を一体に有する。前記第１突出部２６は、前記端子保持部３２の表面（図６では上面３２ａ）から前記第１方向（図６では上方向）に突出する。前記第２突出部２７は、前記第１突出部２６から前記第１方向よりも前記端子保持部３２の表面と平行な方向に近い方向であって前記配列方向と直交する第２方向（この実施の形態では前記上面３２

ａと平行な方向；図６では左右方向）に延びる。前記第３突出部２８は、前記第２突出部２７の両端部のうち前記第１突出部２６と反対側の端部（図６では右側端部）から前記第１方向と反対の方向（図６では下方向）に延びる。

[0019] この第１の実施の形態では、前記第１突出部２６は、厳密には、前記第１方向から次第に前記第２方向に近づくように曲がった形状を有する。同様に、前記第３突出部２８は、前記第２突出部２７から遠ざかるに従って前記第１方向と反対の方向（図６では下方向）に近づくように曲がった形状を有する。

[0020] 前記第２突出部２７の表面のうち、前記端子保持部３２の表面（図６では上面３２ａ）と反対側の面である外側面（図６では上面）は導体接続面２７ａを構成する。当該導体接続面２７ａは、その上に前記導体１２の特定の部位である接続対象部位が載せられた状態で当該接続対象部位とはんだ付けによって接続されることが可能な面である。この実施の形態に係る導体接続面２７ａは、前記端子保持部３２の上面３２ａと平行な方向に延びる。

[0021] さらに、この第１の実施の形態では、前記導体接続面２７ａに図７に示すような凹溝２９が形成されている。当該凹溝２９は、前記電線１０の長手方向に延びる凹部であり、当該凹溝２９に前記電線１０が嵌まり込むのを受け入れることにより当該電線１０の前記配列方向（端子２０の幅方向；図７では左右方向）の変位を規制する形状を有する。当該凹溝２９は、当該凹溝２９の底部に向かうに従って互いに前記配列方向と平行な方向に近づく向きに傾斜する一対の位置決め傾斜面２９ａ，２９ｂを有する。

[0022] 前記第１突出部２６が前記端子保持部３２の上面３２ａから突出する寸法は、前記第２突出部２７の表面のうち前記端子保持部３２の上面３２ａと対向する面、つまり前記導体接続面２７ａと反対側の面である内側面（図６では下面）２７ｂ、が当該端子保持部３２の上面３２ａから外側（図６では上側）に離間した位置で前記第２突出部２７が前記第２方向に延びるように当該第２突出部２７を位置させる寸法に設定されている。

[0023] この第１の実施の形態では、前記端子保持部３２の上面３２ａよりも前記各外側突出部２４が外側に突出する寸法は、全て同一に設定されている。つまり、当該端子保持部３２は、前記各端子２０の導体接続面２７ａが同一平面上に並ぶように当該端子２０を保持する。このように、第１の実施の形態に係る端子２０は、それぞれの導体接続面２７ａが共通の平面上に並ぶ複数の平面配列端子に相当する。

[0024] さらに、この第１の実施の形態に係る端子保持部３２は、前記複数の端子２０の前記導体接続面２７ａが前記配列方向に間隔をおいて並ぶのに加え、前記複数の端子２０のうち前記配列方向に隣接する端子２０の導体接続面２７ａが前記電線１０の長手方向（図２の上下方向）に互いに位置をずらして並ぶように、当該複数の端子２０の被保持部２２を保持する。

[0025] 前記電線保持部３４は、前記端子保持部３２から前記第２方向と平行な方向に沿って延び、前記複数の電線１０のそれぞれを当該複数の電線１０が前記第２方向に沿って延びる姿勢で保持する。この第１の実施の形態に係る電線保持部３４は、前記各電線１０に対応した複数本の平行な電線保持溝３４ａを有し、当該電線保持溝３４ａに前記各電線１０が嵌まり込んだ状態で当該電線１０を下から支持する。

[0026] この第１の実施の形態に係る前記コネクタＣＮは、さらに、図１０に示すようなカバー４０を備える。当該カバー４０は、前記端子２０の外側突出部２４及びこれに接続される前記各電線１０を上から覆うように前記絶縁ハウジング３０に着脱可能に装着される。具体的に、この第１の実施の形態に係るカバー４０は、前記端子保持部３２を覆う端子カバー部４２と、前記電線保持部３４を覆う電線カバー部４４と、を一体に有する。

[0027] また、前記電線保持部３４には、当該電線保持部３４の上面すなわち前記電線保持溝３４ａが形成される面が前記第２方向の中間位置において下向きに凹むように湾曲する湾曲部３６を有する一方、前記カバー４０の電線カバー部４４の下面は、前記湾曲部３６に対応して下向きに膨出する湾曲部４６を有する。当該湾曲部４６と前記湾曲部３６は、前記各電線１０の中間部位

を下向きに湾曲させた状態で当該中間部位を拘束することが可能な形状を有し、これにより、当該各導体１２の接続対象部位と前記導体接続面２７ａとの接続箇所に電線１０の張力が作用することを有効に抑止する。

[0028] なお、前記電線保持部３４及び前記カバー４０は本発明において必須のものではなく、省略されることが可能である。逆に、前記各電線１０の導体１２の接続対象部位が当該電線１０の端末付近ではなく長手方向中間部位に設定される場合には、当該電線１０の長手方向について前記端子保持部３２の両側にそれぞれ前記電線保持部３４及びこれに対応する前記カバー４０の電線カバー部４４が設けられてもよい。

[0029] 次に、前記電気接続アセンブリを製造するための方法について説明する。この方法は次の各工程を含む。

[0030] １）電線用意工程及びコネクタ用意工程

上述した複数の電線１０及びコネクタＣＮが予め用意される。さらに、この実施の形態に係る方法では、前記複数の電線１０として、各電線１０の絶縁被膜１４が特定の合成樹脂からなるものが用意される。当該特定の合成樹脂とは、常温で絶縁性を有する一方、後述の接続工程で用いられるはんだの溶融温度（例えば３８０～４００°Ｃ）において溶融または分解されることが可能な合成樹脂である。当該特定の合成樹脂としては、ポリウレタン、ポリエステル、ナイロン等が好適である。

[0031] 前記絶縁被膜１４の厚みは、常温状態で絶縁状態を確保しながら前記加熱によって当該絶縁被膜１４の除去及び前記導体１２の露出を達成できるような厚みに設定されることが好ましい。当該厚みには、例えば通常のエナメル線における絶縁被覆の厚みに近似した寸法が適用されることが可能である。

[0032] ２）はんだセット工程

前記コネクタＣＮにおける複数の端子２０のそれぞれの導体接続面２７ａの上に、図６に示すようなはんだＳＤが予めセットされる。当該セットは、固形状のはんだＳＤが各導体接続面２７ａの上に載せられることにより行われてもよいし、ペースト状のはんだＳＤが各導体接続面２７ａに塗布される

ことにより行われてもよい。あるいは、コネクタＣＮの製造段階で予め各端子２０にセットされてもよい。

[0033] ３）接続工程

前記複数の電線１０が図１に示されるように前記配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態を保持しながら当該複数の電線１０の長手方向中間領域において設定されている接続対象部位を、当該接続対象部位を前記絶縁被膜１４が覆ったままの状態で前記複数の端子２０のそれぞれの導体接続面２７ａに向けて押圧しかつ当該絶縁被膜１４を前記はんだＳＤとともに加熱することにより、当該接続対象部位に含まれる前記絶縁被膜１４の溶融または分解による前記導体１２の表面からの除去と、当該絶縁被膜１４の除去により露出する前記導体１２と前記導体接続面２７ａとの前記はんだＳＤによる電気的接続と、が行われる。

[0034] 前記複数の電線１０の保持は、前記接続対象部位を挟んでその両外側の位置、より好ましくは前記コネクタＣＮの前後方向（前記第２方向及び電線長手方向と平行な方向）の両端よりも両外側の位置を保持することにより、行われる。当該保持では、前記複数の電線１０のそれぞれに適度の張力が与えられながら当該電線１０が対応する導体接続面２７ａの上にセットされることが好ましい。当該保持は、例えば、前記複数の電線１０が巻き付けられるボビンや、前記各電線１０をその長手方向及び配列方向の双方に直交する方向の両側から挟み込む挟持具等によって、行われることが可能である。

[0035] この第１の実施の形態では、前記各導体接続面２７ａに図７に示されるような凹溝２９が形成されているので、前記各電線１０のうち接続対象部位に対応する部位は前記凹溝２９に嵌まり込むことにより導体接続面２７ａ上の適当な位置（一般には当該導体接続面２７ａの幅方向つまり配列方向の中央位置）に確実に位置決めされ、当該位置から配列方向に逸脱することが規制される。なお、図７では便宜上、導体接続面２７ａ上にセットされる前記はんだＳＤの図示が省略されている。

[0036] 前記導体接続面２７ａに対する電線１０の押圧及び加熱は、図４～図６及

び図８，図９に示されるヒータ５０を用いて効率的に行われることが、可能である。当該ヒータ５０は、加熱面５２を構成する平坦な下面を有する。前記各導体接続面２７ａ上に前記はんだＳＤを介してセットされた前記各電線１０に対して前記加熱面５２が上から押付けられる。つまり、前記加熱面５２と前記各導体接続面２７ａとの間に当該複数の導体接続面２７ａにそれぞれ対応する複数の電線１０及び前記はんだＳＤを挟んだ状態で当該加熱面５２が前記複数本の導体接続面２７ａに向けて押圧される。これにより、前記導体接続面２７ａに向けての前記電線１０の押圧と、前記ヒータ５２による前記はんだＳＤの加熱による溶融と、前記接続対象部位を覆う前記絶縁被膜１４の加熱による当該絶縁被膜１４の溶融または分解と、が同時に行われる。当該絶縁被膜１４の溶融または分解は、当該絶縁被膜１４を前記導体１２の表面から除去することを可能にする。このように、前記接続対象部位を覆う前記絶縁被膜１４を予め除去する作業は不要であることから、各導体接続面２７ａへの各導体１２の接続対象部位のはんだ付けによる電気的接続をきわめて効率的に行うこと、つまり製造効率を飛躍的に向上させること、が可能である。

[0037] 特に、この第１の実施の形態では、前記各導体接続面２７ａが同一平面上に並ぶように前記絶縁ハウジング３０の端子保持部３２が前記各端子２０を保持している、つまり前記各端子２０は前記平面配列端子を構成している、ので、単一の平面状の加熱面５２を用いて前記平面配列端子である各端子２０の導体接続面２７ａに前記各導体１２の接続対象部位を同時に接続することが可能である。

[0038] しかも、前記各導体接続面２７ａは、前記各端子２０のうち前記端子保持部３２の上面３２ａから当該端子保持部３２の外側（図６等では上側）に突出する外側突出部２４に設けられていて前記上面３２ａから当該外側に離れた位置にあり、特にこの実施の形態では内側面２７ｂが前記上面３２ａから離れる位置にある第２突出部２７の外側面により前記導体接続面２７ａが構成されるので、前記はんだＳＤの溶融や前記絶縁被膜１４の溶融除去に伴う

端子２０同士の短絡及び電線１０同士の短絡が有効に抑止される。従って、前記はんだＳＤのセットが例えばソリッドのはんだＳＤを複数の端子２０に跨って掛渡すような態様で行われたとしても、当該はんだＳＤは前記のように加熱されることにより当該はんだＳＤのもつ表面張力によって前記端子２０ごとに自ずと分割され、これにより、当該はんだＳＤを媒介とする短絡が防がれる。

[0039] この接続工程では、前記端子２０の外側突出部２４を挟んでその両側の位置で前記電線１０を前記絶縁ハウジング３０の表面（好ましくは端子保持部３２の上面３２ａ）に向けて押圧することにより、当該電線１０を図６に示すように当該外側突出部２４で外向きに凸となる形状に変形させる状態で行われるのが、好ましい。図４～図６に示される例では、前記ヒータ５０において予め設けられた押付け部５４であって前記加熱面５２よりもさらに外側に突出する部位と、前記ヒータ５０とは別に用意された押え部材６０と、の協働によって行われる。

[0040] このように電線１０を凸にする押圧は、前記導体接続面２７ａに対する前記接続対象部位の相対位置を確実に固定するとともに、接続されるべき前記接続対象部位以外の電線１０の部位がヒータ５０により加熱されることで当該部位の絶縁被膜１４が除去されてしまうことを有効に抑止する。このようにして、当該絶縁被膜１４の除去による電線１０同士の短絡がより有効に抑止される。

[0041] ４）切断工程

前記のようにして接続工程が完了した後、電線１０の長手方向についてその適当な部位が切断される。この切断は、例えば、一対の切断具により前記電線１０の長手方向及び配列方向と直交する方向に当該電線１０を適当な切断位置で挟んでせん断することによって効率的に行われることが可能である。前記第１の実施の形態に係るコネクタＣＮは前記複数の電線１０の端末に接続されるものであり、よって、前記各電線１０は前記端子保持部３２を挟んで前記電線保持部３４と反対側の位置（好ましくは端子保持部３２の外側

面のすぐ近傍の位置）で切断される。

[0042] 当該切断工程の後、必要に応じて図１０に示すようなカバー４０が装着されることにより、電気接続アセンブリが完成する。

[0043] 次に、本発明の第２の実施の形態を図１１～図１６を参照しながら説明する。

[0044] 前記第１の実施の形態に係るコネクタＣＮに含まれる端子２０は、全て平面配列端子である、つまり、当該端子２０に含まれる導体接続面２７ａが同一平面上に並ぶように保持される、のに対し、第２の実施の形態に係るコネクタＣＮは、端子保持部３２の上面３２ａを基準とする導体接続面２７ａの高さが互いに異なる第１の端子２０Ａと第２の端子２０Ｂとを含む。

[0045] 前記第１の端子２０Ａと前記第２の端子２０Ｂは、前記電線１０の長手方向と平行な方向について互いに隣り合う端子である。具体的に、この第２の実施の形態では、図１に示すように前記電線１０の長手方向に並ぶ３列にわたって配列された端子２０のうち、当該長手方向の両外側の列に配置される端子２０はそのまま前記第１の端子２０Ａとして設定され、長手方向の中央の列に配置される端子２０に代えてこれよりも前記導体接続面２７ａの高さが大きい第２の端子２０Ｂが配置されている。つまり、第２の端子２０Ｂの導体接続面２７ａは、前記電線１０の長手方向について当該第２の端子２０Ｂの両側に位置する第１の端子２０Ａの導体接続面２７ａと異なる高さ位置（この実施の形態では第１の端子２０Ａの導体接続面２７ａよりも高い位置、つまり端子保持部３２の上面３２ａからより離れた位置）にある。

[0046] この第２の実施の形態においても、前記第１の実施の形態と同様にはんだセット工程が行われた後に当該はんだＳＤ及び各接続対象部位を覆う絶縁被覆１４の加熱を行う接続工程が行われるが、当該接続工程では、図１１～図１３に示される第１のヒータ５０Ａ及び図１４～図１６に示される第２のヒータ５０Ｂを用いて、前記第１の端子２０Ａとこれに対応する電線１０の接続と、前記第２の端子２０Ｂとこれに対応する電線１０との接続と、が２段階にわたって行われる。

[0047] 図１１～図１３に示すように、前記第１のヒータ５０Ａは、前記第１の端子２０Ａが並べられる２つの列にそれぞれ対応する位置にある２つの第１の加熱面５２Ａを有し、当該第１の加熱面５２Ａ同士の間の部位５３は第２の端子２０Ｂとの干渉を避けるのに十分な寸法で前記第１の加熱面５２Ａよりも上側に凹んでいる。まず、当該第１のヒータ５０Ａの第１の加熱面５２Ａが当該第１の加熱面５２Ａと前記各第１の端子２０Ａにおける導体接続面２７ａとの間に各電線１０の接続対象部位及び前記はんだＳＤを挟んだ状態で当該導体接続面２７ａに押付けられることにより、第１の実施の形態における接続工程と同様、前記はんだＳＤの溶融と前記接続対象部位を覆う絶縁被膜１４の溶融または分解による導体１２の表面からの除去とが同時に行われる。これにより、前記第１の端子２０Ａにおける導体接続面２７ａとこれに対応する導体１２の接続対象部位との前記はんだＳＤによる電気的接続が行われる。

[0048] 図１４～図１６に示すように、前記第２のヒータ５０Ｂは、前記第１の実施の形態に係るヒータ５０と同じく単一の加熱面である第２の加熱面５２Ｂを有する。前記のようにして前記第１の端子２０Ａと前記電線１０との接続が完了した後、前記第２のヒータ５０Ｂの第２の加熱面５２Ｂが当該第２の加熱面５２Ｂと前記各第２の端子２０Ｂにおける導体接続面２７ａとの間に各電線１０及び前記はんだＳＤを挟んだ状態で当該導体接続面２７ａに押付けられる。これにより、前記第１の端子２０Ａと同様、前記第２の端子２０Ｂにおける導体接続面２７ａとこれに対応する導体１２の接続対象部位との前記はんだＳＤによる電気的接続が行われる。

[0049] この第２の端子２０Ｂについての２回目のはんだ接続は、前記第１の端子２０Ａの導体接続面２７ａよりも高い位置（端子保持部３２の上面３２ａよりも離れた位置）で行われるので、当該２回目のはんだ接続における加熱が前記第１の端子２０Ａの導体接続面２７ａに与える影響を小さく抑えることができる。このことは、当該２回目の加熱に起因して第１の端子２０Ａに係る電線１０の絶縁被膜１４がさらに除去されてしまうことを有効に抑止し、

当該除去による短絡の発生を防ぐことを可能にする。

[0050] この第２の実施の形態においても、前記接続工程は、前記第１及び第２の端子２０Ａ，２０Ｂの外側突出部２４を挟んでその両側の位置で前記電線１０を端子保持部３２の上面３２ａに押付けて当該電線１０を当該外側突出部２４で外向きに凸となる形状に変形させることを含むのが、好ましい。図１１～図１６に示される例では、当該押付けが専用の押え部材６０，６２を用いて行われている。

[0051] 本発明は、以上説明した実施の形態に限定されない。本発明は、例えば次のような形態を含む。

[0052] Ａ）配線材について

本発明において用いられる配線材は、前記のように複数本の導体１２のそれぞれが個別に絶縁被膜１４により覆われて電線１０を構成するものに限定されない。当該配線材は、前記配列方向に互いに隣り合う導体をそれぞれ覆う絶縁被膜同士が一体につながったもの、例えばフラットケーブルやリボン電線であってもよい。

[0053] Ｂ）外側突出部について

本発明に係る端子の外側突出部の具体的な形状は限定されない。例えば、第３の実施の形態として図１７及び図１８に示される端子２０Ｃの外側突出部２４Ｃのように、第１突出部２６Ｃと第２突出部２７Ｃを有するが第３突出部は有しないものでもよい。この場合も、当該第２突出部２７Ｃの外側面（絶縁ハウジングの表面と反対側の面）が導体接続面２７ｃを構成することにより、互いに隣り合う導体接続面２７ｃ同士の短絡が有効に抑止される。また、当該導体接続面２７ｃにおいても、図１７及び図１８に示されるように接続対象部位のずれを防ぐための凹溝２９が形成されることが、より好ましい。

[0054] あるいは、端子の断面積（軸方向に直交する断面の面積）が比較的大きい場合には、当該端子の端面がそのまま導体接続面として用いられてもよい。

[0055] Ｃ）接続工程での接続態様について

本発明に係る接続工程で行われる接続は、はんだ付けによるものに限定されない。当該接続は、接続対象部位の加熱を伴うものであればよい。例えば、溶接（レーザ溶接、超音波溶接、抵抗溶接等）によって導体の接続対象部位と導体接続面との接続が行われる場合にも、その溶接のための熱を利用して前記接続対象部位を覆う絶縁被膜を溶融または分解して除去することにより、前記の効果を得ることが可能である。

[0056] 前記はんだ付けによる接続も、前記の態様に限られない。例えば、はんだ付けのための加熱は、前記のようなヒータ５０，５０Ａ，５０Ｂによる一括的な加熱に限られない。当該加熱は、例えば、小型の加熱器を用いて端子ごとに行われてもよい。また、配線材が比較的大きな重量を有していて導体接続面への配線材の押圧を要しない場合には、当該押圧が可能である。あるいは、前記押圧と前記はんだ及び前記接続対象部位を覆う絶縁被膜の加熱とが別の手段で各々行われてもよい。また、前記加熱は被ヒータからの伝熱でなく輻射によって行われてもよい。

[0057] Ｄ）切断工程及びカバーについて

前記切断工程及びカバー４０は適宜省略が可能である。例えば、前記コネクタＣＮが（分岐接続用コネクタのように）前記複数の電線１０の中間部位に接続されるものである場合や、接続工程後の電線１０の余長が存在しても支障のない場合は、前記切断工程が省略されてもよい。換言すれば、製品である電気接続アセンブリにおける配線材での接続対象部位、つまり配線材においてコネクタの導体接続面に接続される部位、は任意に設定されることが可能である。

[0058] 以上のように、複数本の導体及び絶縁被膜を含む配線材とコネクタとを備えた電気接続アセンブリを製造するための方法であって、当該複数本の導体同士の短絡を回避しながら当該複数本の導体と当該コネクタとの確実かつ効率的な電気的接続を可能にするものが、提供される。

[0059] 提供されるのは、複数本の導体及び当該複数本の導体を被覆する絶縁被膜を有する配線材と、前記複数本の導体のそれぞれに対応する複数の端子及び

当該複数の端子を一括して保持する絶縁ハウジングを有するコネクタと、を備え、かつ、前記複数本の導体がその長手方向と直交する配列方向に並んだ状態で前記複数の端子にそれぞれ導通可能に接続される電気接続アセンブリを製造するための方法である。この方法は、前記配線材として前記絶縁被膜が加熱されることにより溶融または分解することが可能な合成樹脂からなるものを用意する配線材用意工程と、前記コネクタとして前記複数の端子のそれぞれが前記絶縁ハウジングの表面から当該絶縁ハウジングの外側に突出する外側突出部を有して当該外側突出部は前記絶縁ハウジングの表面から離れた位置に導体接続面を有し、当該導体接続面が前記複数本の導体同士の前記配列方向の間隔と同等の間隔をおいて当該配列方向に並ぶように当該絶縁ハウジングが当該複数の端子を保持するコネクタを用意するコネクタ用意工程と、前記複数本の導体が前記配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態を保持しながら当該複数本の導体のそれぞれにおいて設定されている接続対象部位を覆う前記絶縁被膜を加熱することにより当該絶縁被膜を当該絶縁被膜の溶融または分解により前記導体の表面から除去するとともに当該絶縁被膜の除去により露出する前記導体を前記加熱によって前記導体接続面に電気的に接続する接続工程と、を含む。

[0060] この方法によれば、前記各接続対象部位が前記絶縁被膜により覆われたままの状態で当該接続対象部位を覆う絶縁被膜を加熱することにより、前記導体接続面への前記導体の接続と前記絶縁被膜の溶融または分解による前記導体からの除去とが同時に行われるので、当該絶縁被膜を予め除去する工程を要しない。このことは、製造効率の飛躍的向上を可能にする。しかも、前記各導体接続面は、前記各端子のうち前記絶縁ハウジングの表面から当該絶縁ハウジングの外側に突出する外側突出部に設けられていて前記絶縁ハウジングの表面から離れた位置にあるので、前記加熱に伴う端子同士の短絡が有効に抑止される。

[0061] 前記導体と前記導体接続面との接続は、前記配線材を加熱することにより行われるものであればよい。例えば、はんだ付けによる接続や、溶接（レー

ザ溶接、超音波溶接、抵抗溶接等）が好適である。

[0062] はんだ付けによる接続の場合、前記接続工程は、前記外側突出部分に含まれる導体接続面とヒータとの間に前記絶縁被膜により覆われる前記接続対象部位及び前記はんだを挟んだ状態で当該ヒータを前記導体接続面に向けて押圧しながら当該ヒータによる加熱で前記接続対象部位を覆う絶縁被膜及び前記はんだの溶融を行うことにより当該接続対象部位における導体と当該導体接続面との接続を行うことを含むものが、好ましい。前記ヒータによる押圧は、当該ヒータによる加熱によって絶縁被膜が除去された後の前記導体と前記導体接続面とのはんだ付けによる電気接続をより確実にする。

[0063] この場合、前記複数の端子は、それぞれの前記導体接続面が共通の平面上に並ぶ複数の平面配列端子を含み、前記接続工程は、平面状の加熱面を有するヒータの当該加熱面と前記平面配列端子の導体接続面との間に当該複数本の導体接続面にそれぞれ対応する複数の接続対象部位及び前記はんだを挟んだ状態で当該加熱面を前記複数本の導体接続面に向けて押圧しながら当該ヒータによる加熱で前記複数の接続対象部位における導体と前記複数本の導体接続面との接続を同時に行うことを含むことが、好ましい。この方法は、絶縁被膜の除去及び導体接続面への導体のはんだ付けを共通のヒータによって一括して行うことを可能にする。

[0064] この方法では、前記複数の端子は、前記絶縁ハウジングの表面を基準に前記導体接続面が第１の高さ位置にある第１の端子と、前記配線材の長手方向と平行な方向について当該第１の端子と隣り合う端子であって前記導体接続面が前記第１の高さ位置と異なる第２の高さ位置にある第２の端子とを含むのが、より好ましい。このように、配線材の長手方向と平行な方向について互いに隣り合う端子の導体接続面の高さ（絶縁ハウジングの表面を基準とした高さ）に差が与えられることによっても、当該互いに隣り合う端子同士の短絡がより有効に抑止される。

[0065] さらに、前記接続工程が、前記第１の端子の導体接続面とこれに対応する前記導体との接続を行った後に前記第２の端子の外側突出部分の導体接続面

とこれに対応する前記導体との接続を行うことを含むことにより、それぞれの接続のための加熱によって当該接続に関係のない部位の絶縁被膜が除去されてしまうのを有効に抑止することができ、これにより、導体間の短絡をより確実に防ぐことができる。

[0066] 前記接続工程は、前記複数本の導体が前記配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態で前記接続対象部位を挟んで長手方向に互いに離れた保持位置で保持することにより当該配線材に張力を与えながら前記配線材を前記複数の端子のそれぞれの導体接続面に向けて押圧しかつ加熱することを含むのが、好ましい。このように前記配線材に張力を与えながらの接続は、前記配線材と前記導体接続面との接触（直接的な接触またははんだを介した接触）をより確実にし、これにより、接続信頼性を高めることができる。

[0067] さらに、前記接続工程は、前記端子の外側突出部を挟んでその両側の位置で前記配線材を前記絶縁ハウジングの表面に向けて押圧することにより当該配線材を当該外側突出部で外向きに凸となる形状に変形させることを含むのが、好ましい。このような配線材の押付けは、前記端子の導体接続面に対する前記導体の接続対象部位の相対位置を確実に固定するとともに、当該導体接続面に接続されるべき前記接続対象部位以外の配線材の部位（つまり接続対象部位の周辺の部位）が加熱されて当該部位の絶縁被膜が除去されてしまうことを抑止する。このことは、当該絶縁被膜の除去による導体同士の短絡を有効に抑止することを可能にする。

請求の範囲

[請求項1] 複数本の導体及び当該複数本の導体を被覆する絶縁被膜を有する配線材と、前記複数本の導体のそれぞれに対応する複数の端子及び当該複数の端子を一括して保持する絶縁ハウジングを有するコネクタと、を備え、かつ、前記複数本の導体がその長手方向と直交する配列方向に並んだ状態で前記複数の端子にそれぞれ導通可能に接続される電気接続アセンブリを製造するための方法であって、

前記配線材として前記絶縁被膜が加熱されることにより溶融または分解することが可能な合成樹脂からなるものを用意する配線材用意工程と、

前記コネクタとして前記複数の端子のそれぞれが前記絶縁ハウジングの表面から当該絶縁ハウジングの外側に突出する外側突出部を有して当該外側突出部は前記絶縁ハウジングの表面から離れた位置に導体接続面を有し、当該導体接続面が前記複数本の導体同士の前記配列方向の間隔と同等の間隔をおいて当該配列方向に並ぶように当該絶縁ハウジングが当該複数の端子を保持するコネクタを用意するコネクタ用意工程と、

前記複数本の導体が前記配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態を保持しながら当該複数本の導体のそれぞれにおいて設定されている接続対象部位を覆う前記絶縁被膜を加熱することにより当該絶縁被膜を当該絶縁被膜の溶融または分解により前記導体の表面から除去するとともに当該絶縁被膜の除去により露出する前記導体を前記加熱によって前記導体接続面に電気的に接続する接続工程と、を含む、電気接続アセンブリの製造方法。

[請求項2] 請求項１記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記接続工程は、前記外側突出部分に含まれる導体接続面と前記配線材との間にはんだを挟んだ状態で前記接続対象部位を覆う前記絶縁被膜及び前記はんだの加熱を行うことにより当該接続対象部位における導体と当

該導体接続面との接続を行うことを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

[請求項3] 請求項２記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記接続工程は、前記導体接続面とヒータとの間に前記絶縁被膜及び前記はんだを挟んだ状態で当該ヒータを前記導体接続面に向けて押圧することを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

[請求項4] 請求項３記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記コネクタ用意工程により用意される前記コネクタの前記複数の端子は、それぞれの前記導体接続面が共通の平面上に並ぶ複数の平面配列端子を含み、前記接続工程は、平面状の加熱面を有するヒータの当該加熱面と前記平面配列端子の導体接続面との間に当該複数本の導体接続面にそれぞれ対応する複数の導体及び前記はんだを挟んだ状態で当該加熱面を前記複数本の導体接続面に向けて押圧しながら当該ヒータによる加熱で前記複数の接続対象部位における導体と前記複数本の導体接続面との接続を同時に行うことを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

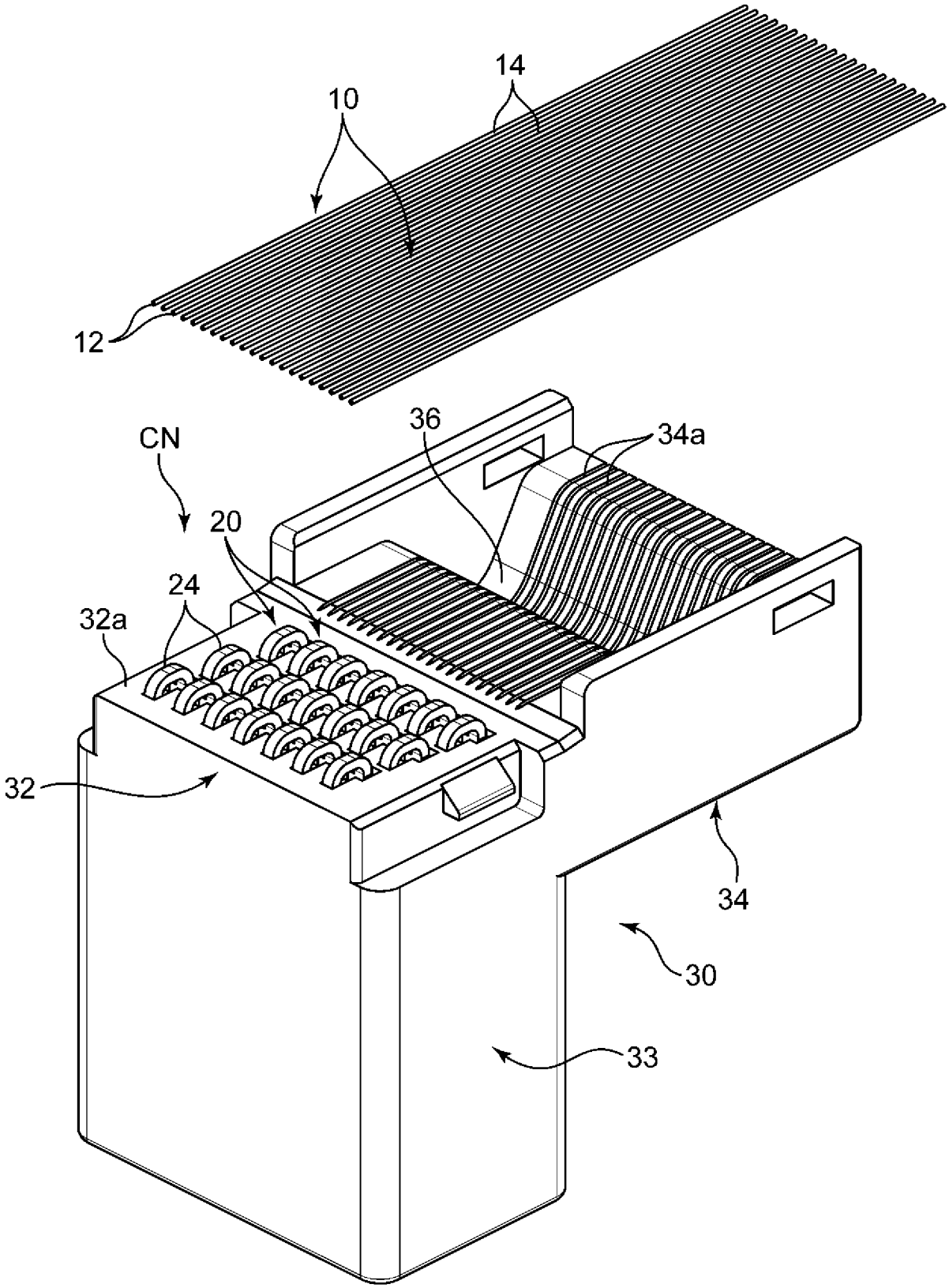
[請求項5] 請求項３または４記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記コネクタ用意工程により用意される前記コネクタの前記複数の端子は、前記絶縁ハウジングの表面を基準に前記導体接続面が第１の高さ位置にある第１の端子と、前記配線材の長手方向と平行な方向について前記第１の端子と隣り合う端子であって前記導体接続面が前記第１の高さ位置と異なる第２の高さ位置にある第２の端子とを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

[請求項6] 請求項５記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記接続工程は、前記第１の端子の導体接続面とこれに対応する前記配線材の導体との接続を行った後に前記第２の端子の外側突出部分の導体接続面とこれに対応する前記配線材の導体との接続を行うことを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

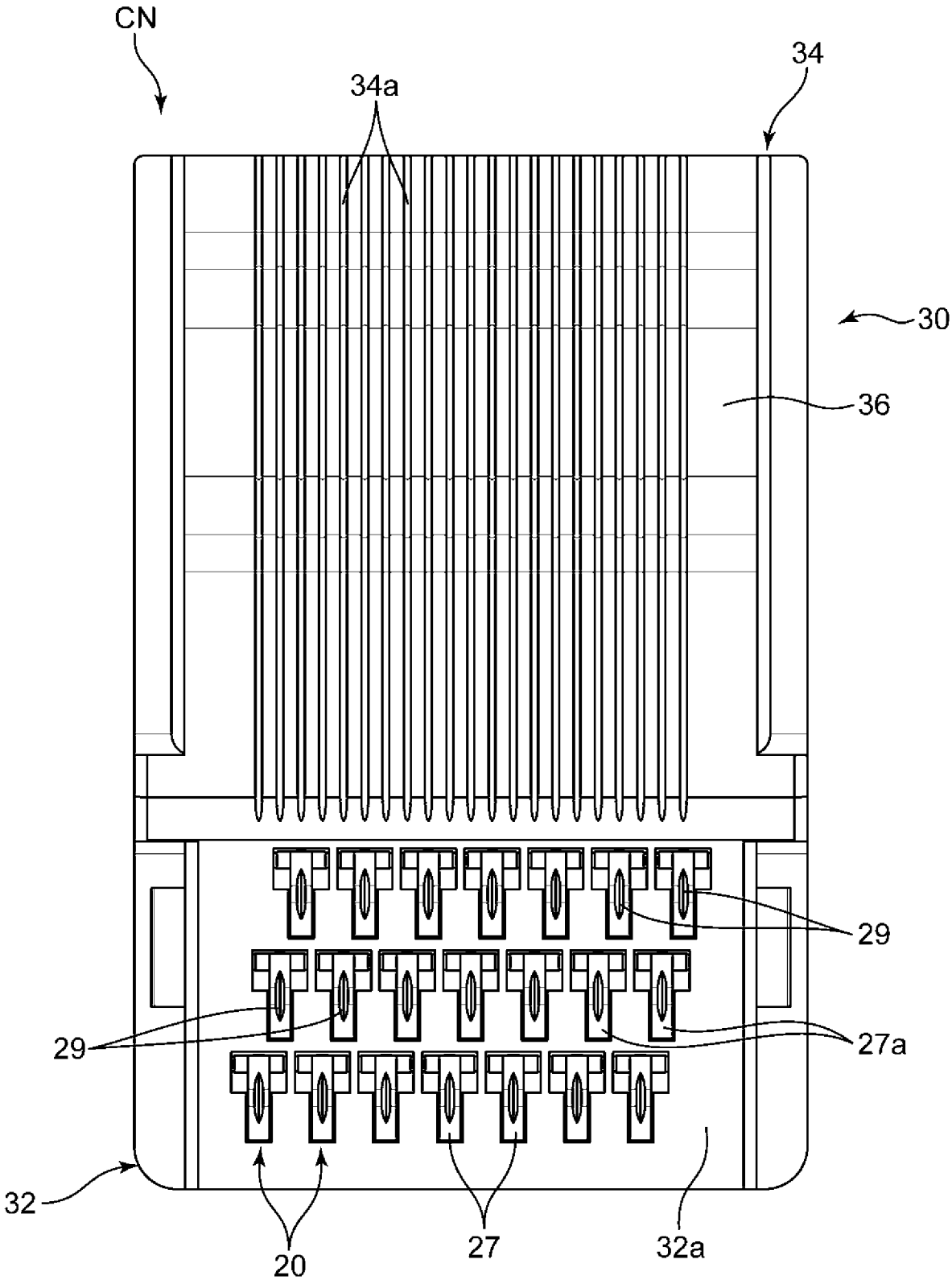
[請求項7] 請求項３～６のいずれかに記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記接続工程は、前記複数の導体が前記配列方向に互いに間隔をおいて配列された状態で前記配線材を当該配線材の前記接続対象部位を挟んで長手方向に互いに離れた保持位置で保持することにより当該配線材に張力を与えながら前記接続対象部位を前記複数の端子のそれぞれの導体接続面に向けて押圧しかつ当該接続対象部位を前記はんだとともに加熱することを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

[請求項8] 請求項７記載の電気接続アセンブリの製造方法であって、前記接続工程は、前記端子の外側突出部を挟んでその両側の位置で前記配線材を前記絶縁ハウジングの表面に向けて押圧することにより当該配線材を当該外側突出部で外向きに凸となる形状に変形させることを含む、電気接続アセンブリの製造方法。

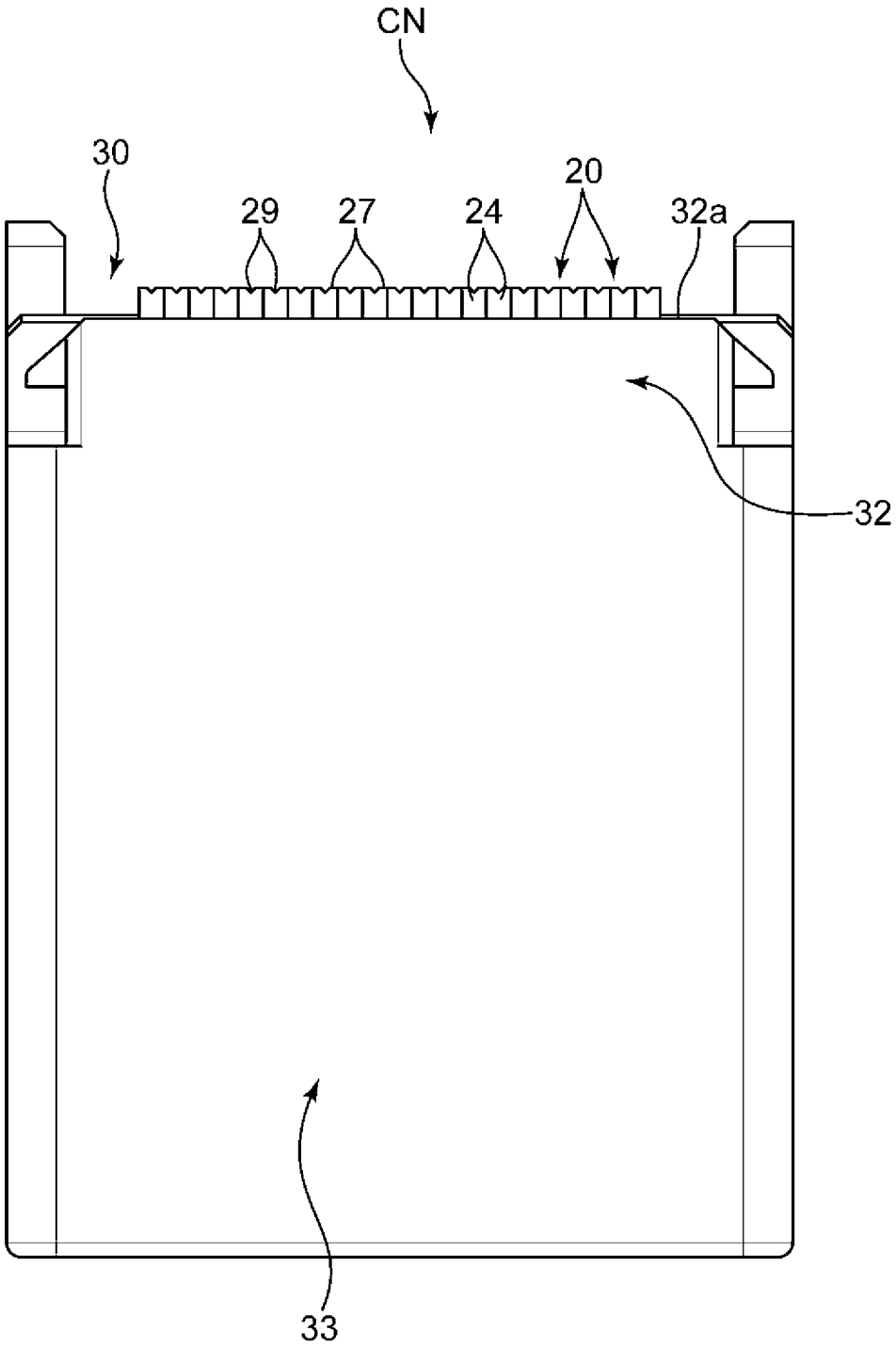
[図1]



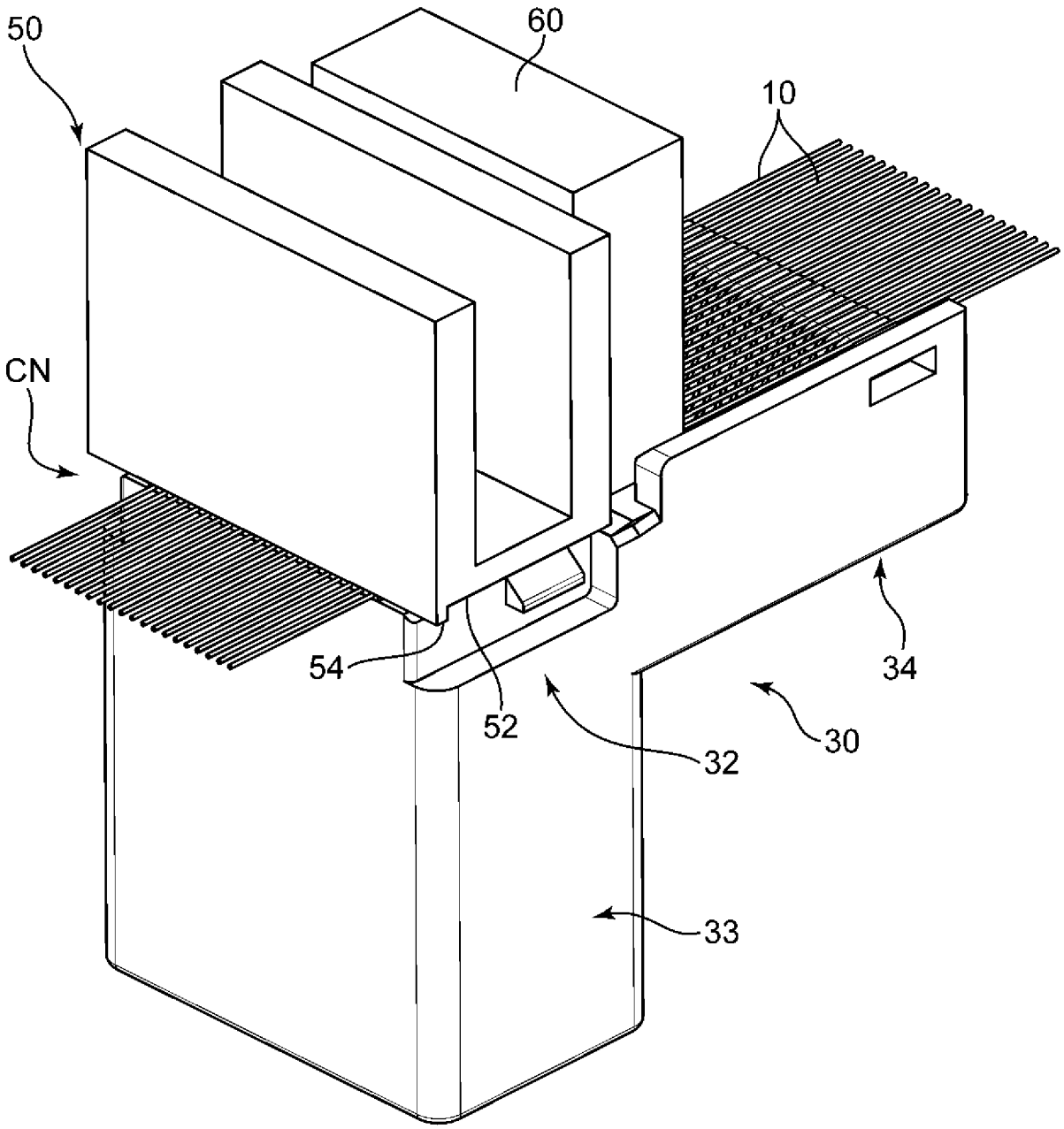
[図2]



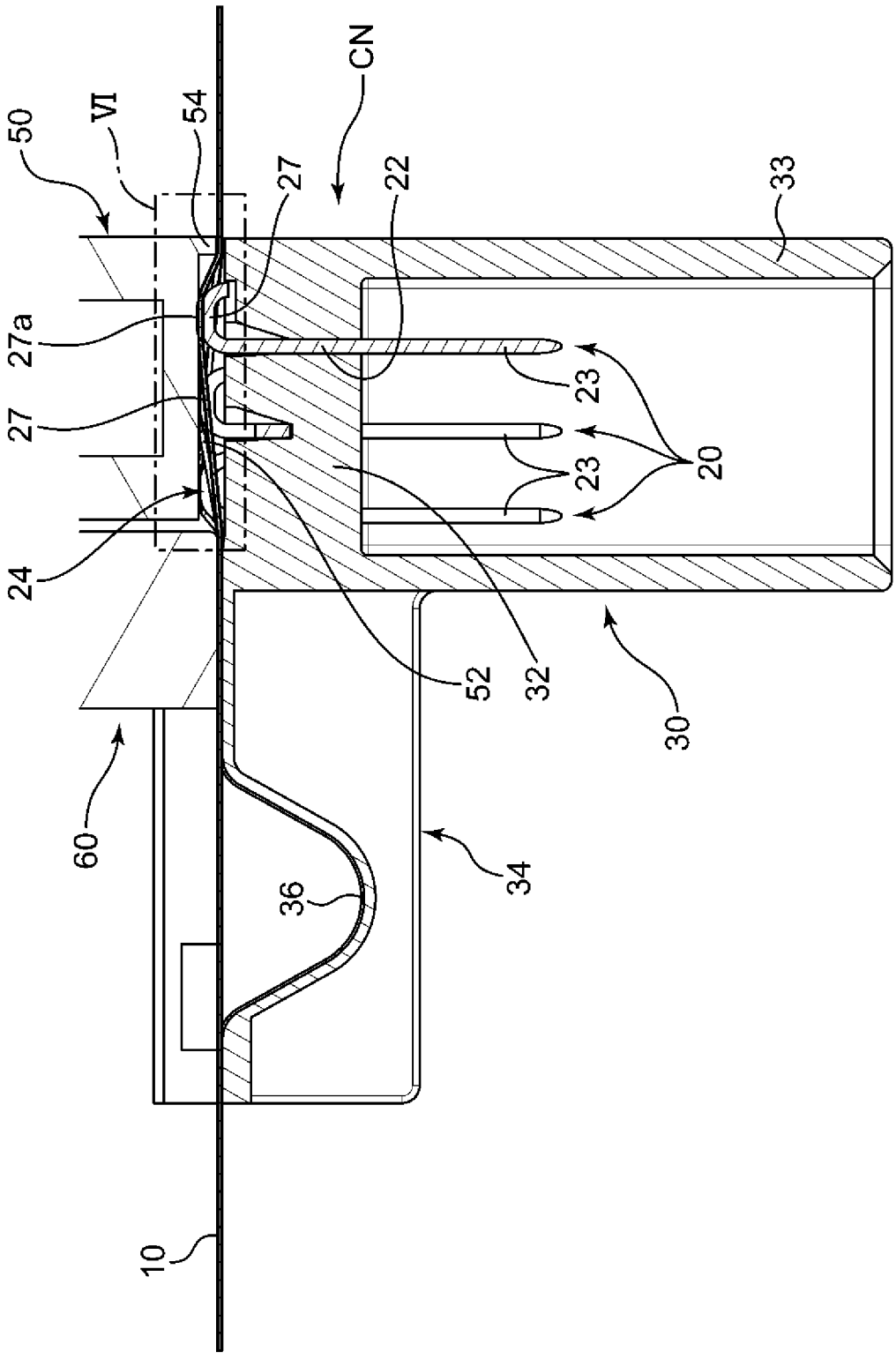
[図3]



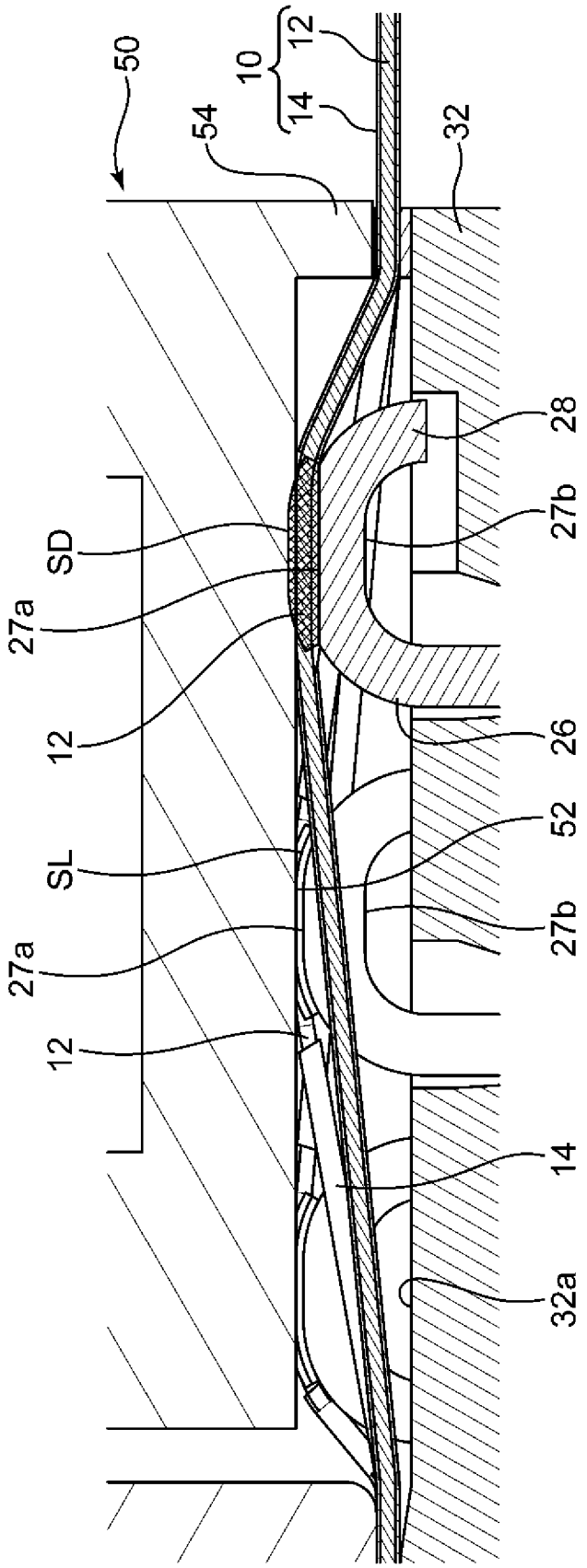
[図4]



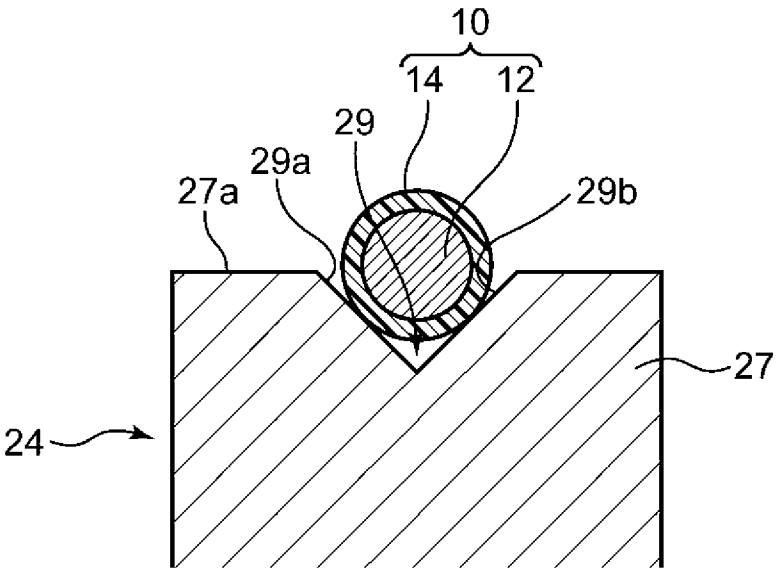
[図5]



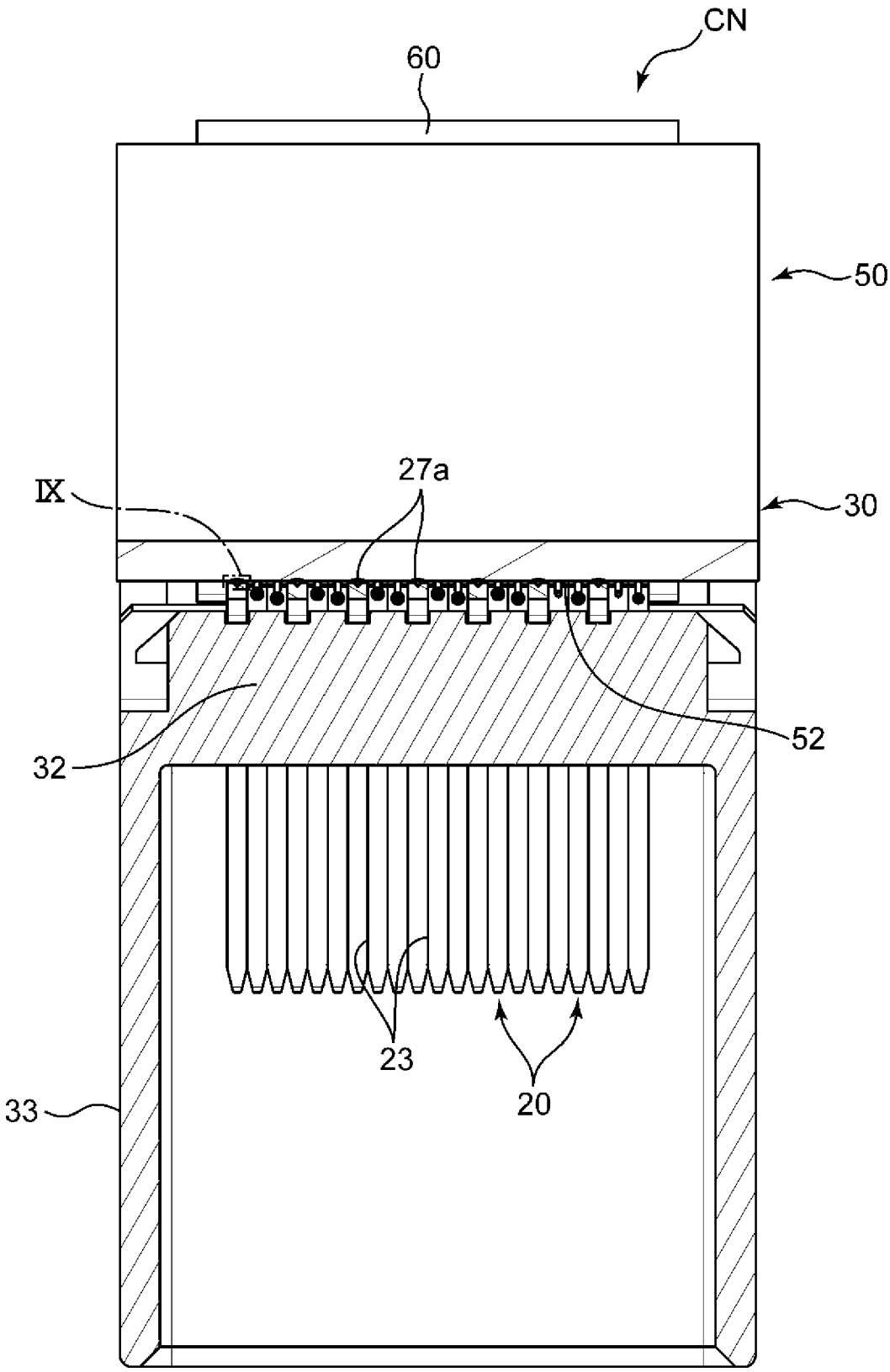
[図6]



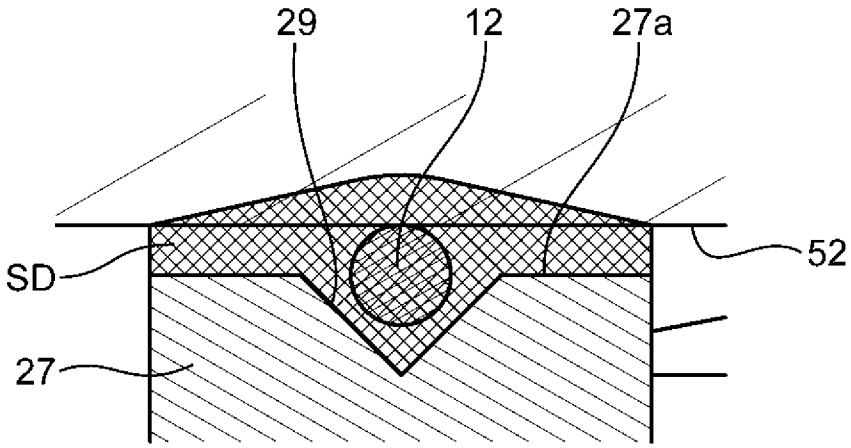
[図7]



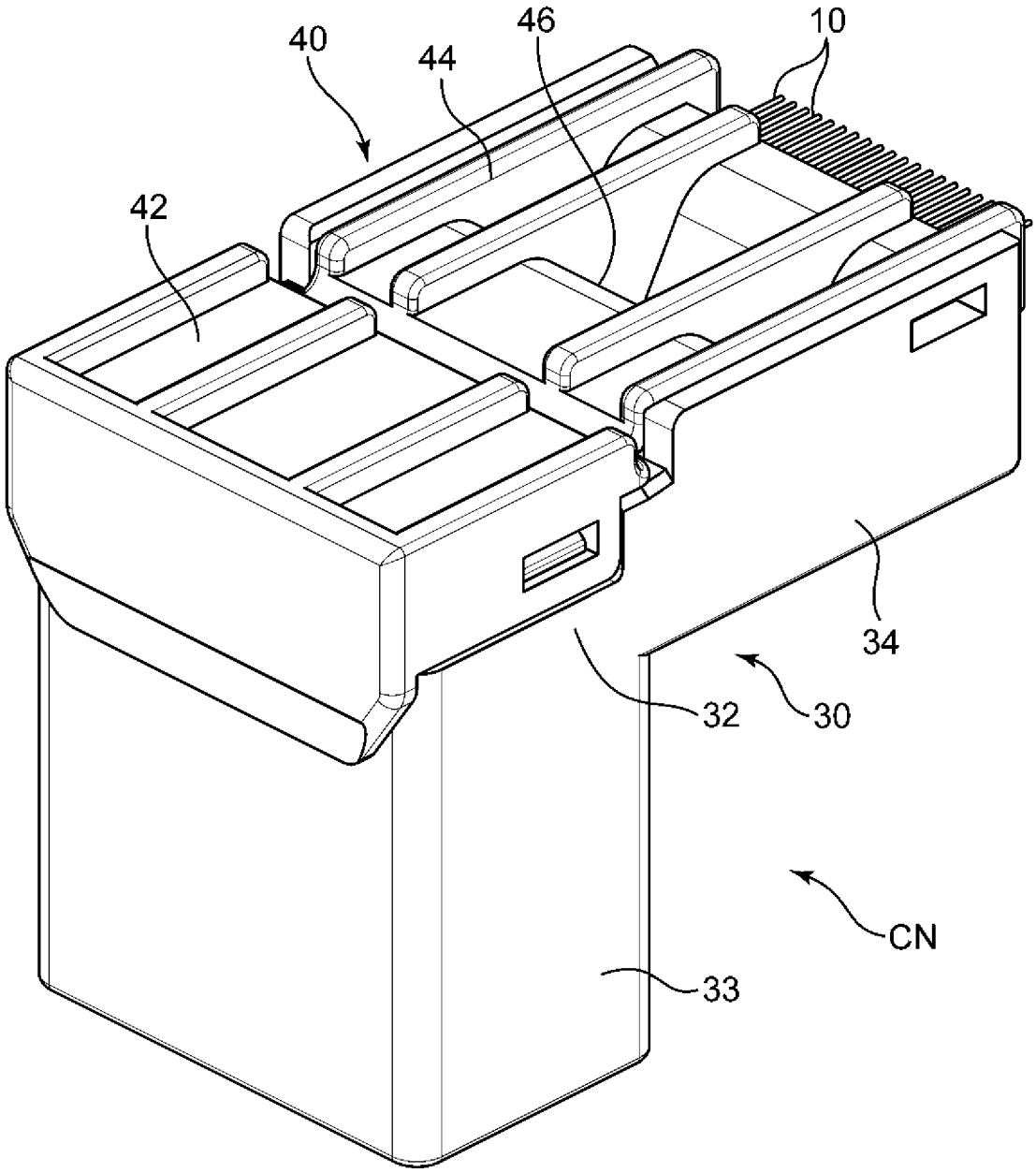
[図8]



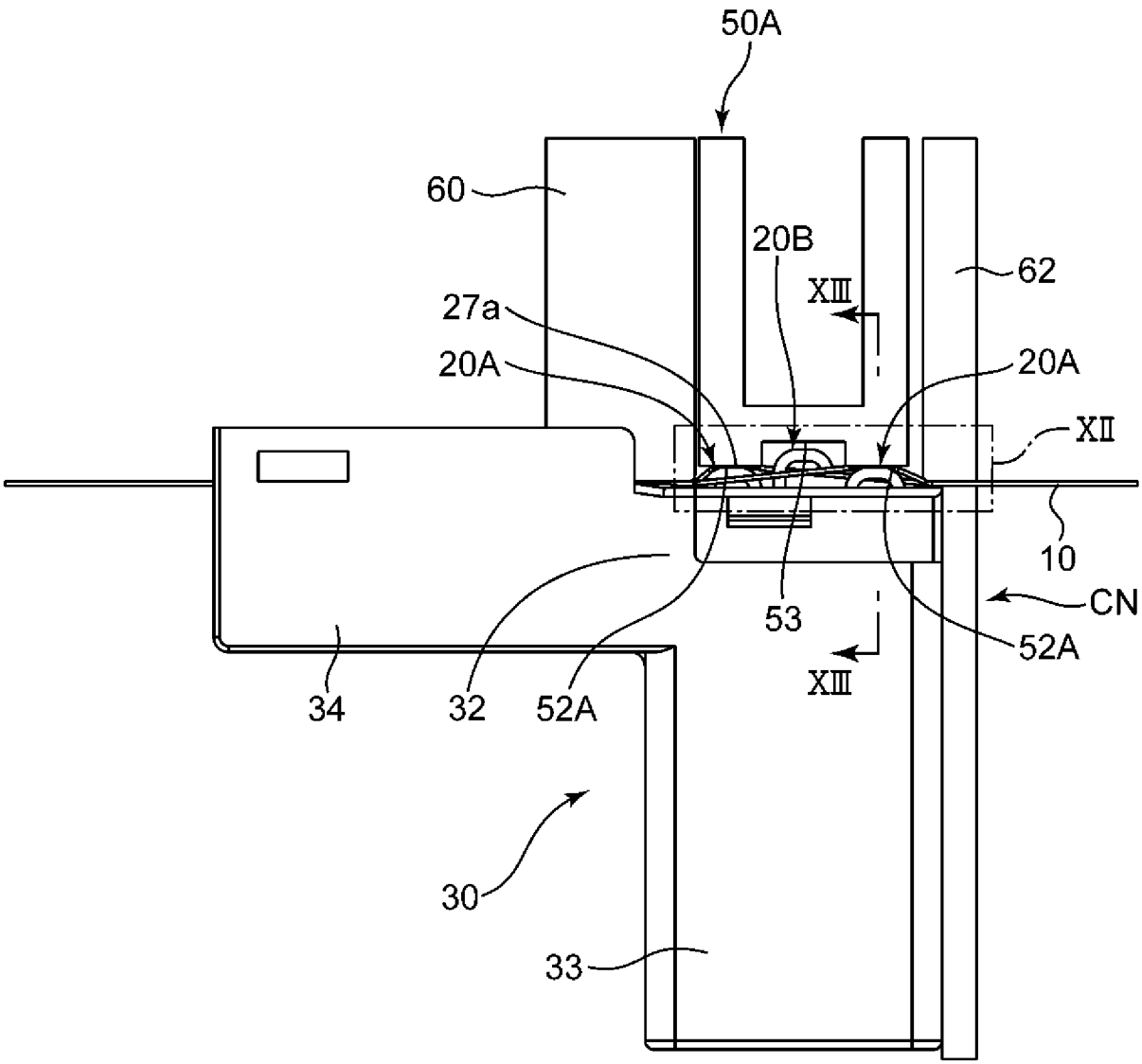
[図9]



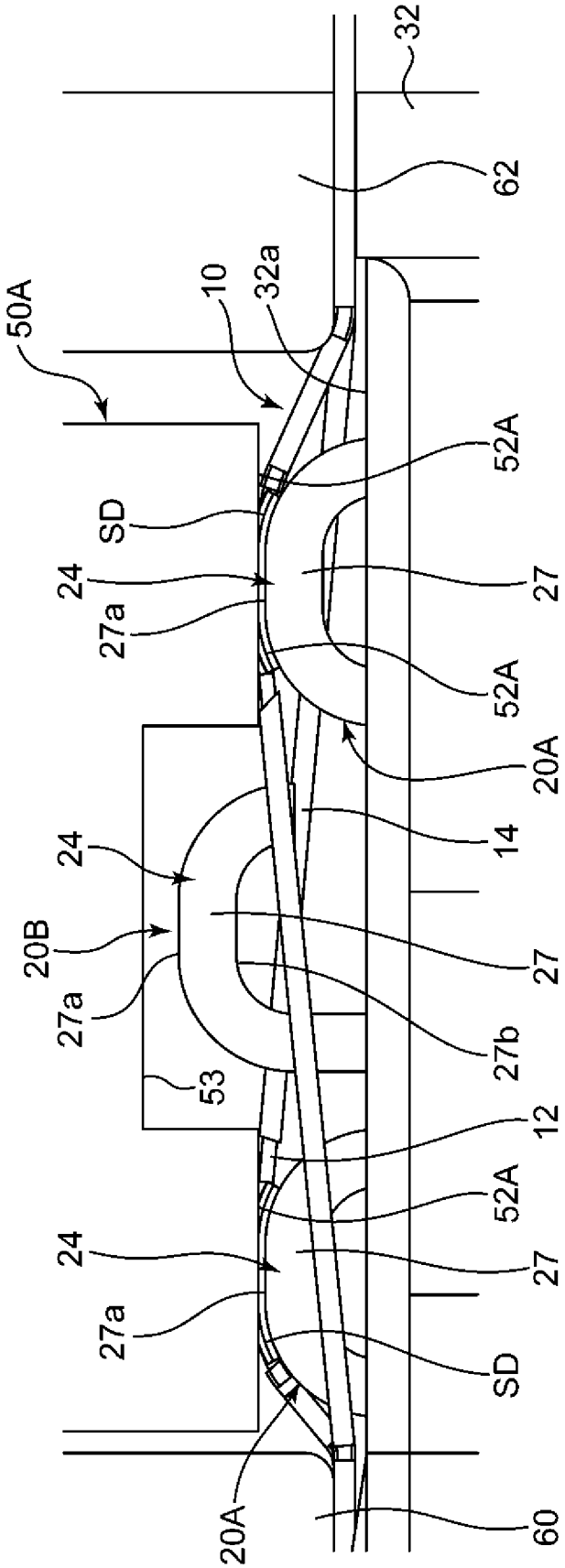
[図10]



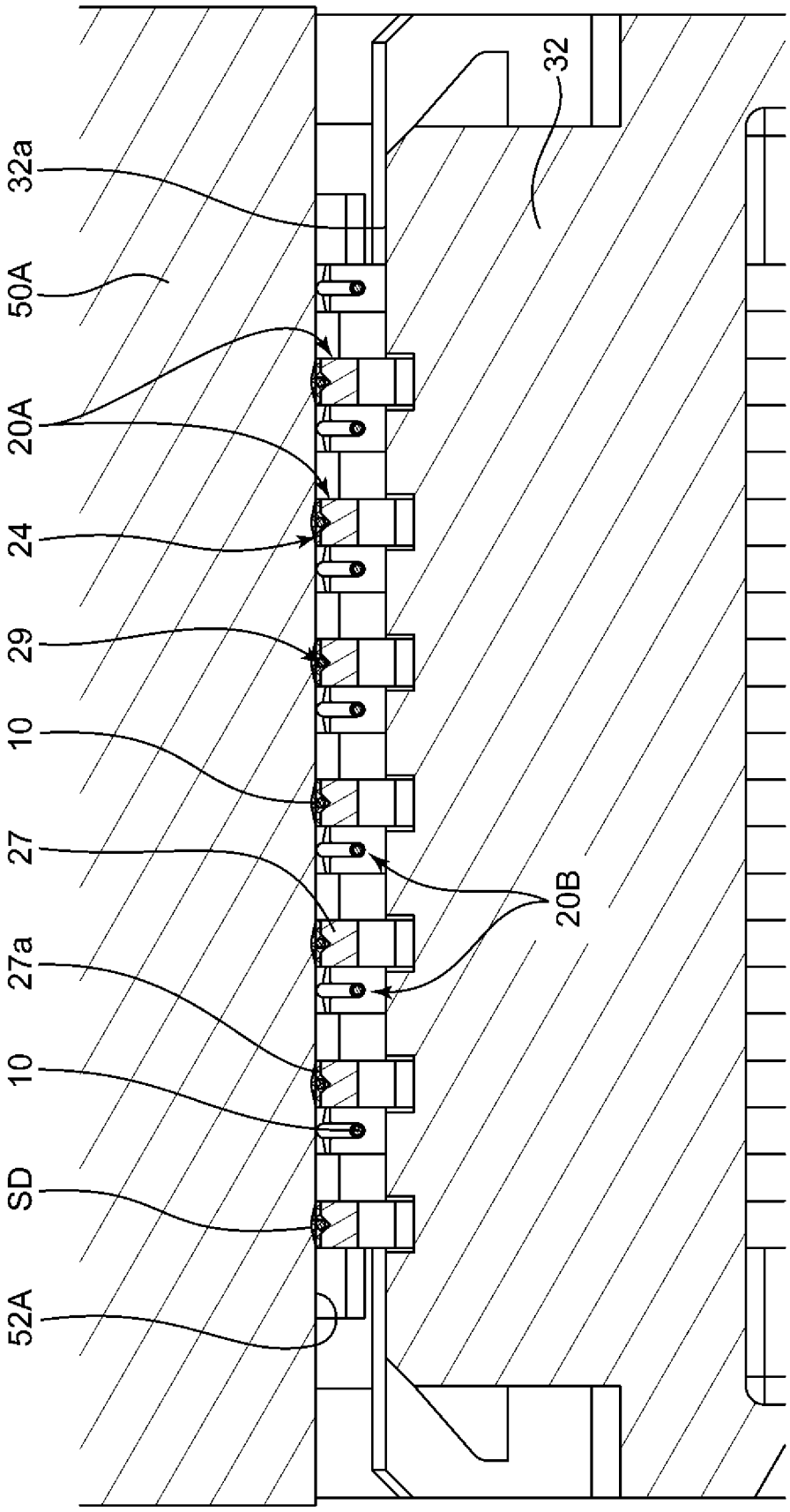
[図11]


50A
60
20B
62
XIII
27a
20A
20A
XII
10
CN
53
52A
XIII
34
32
52A
30
33

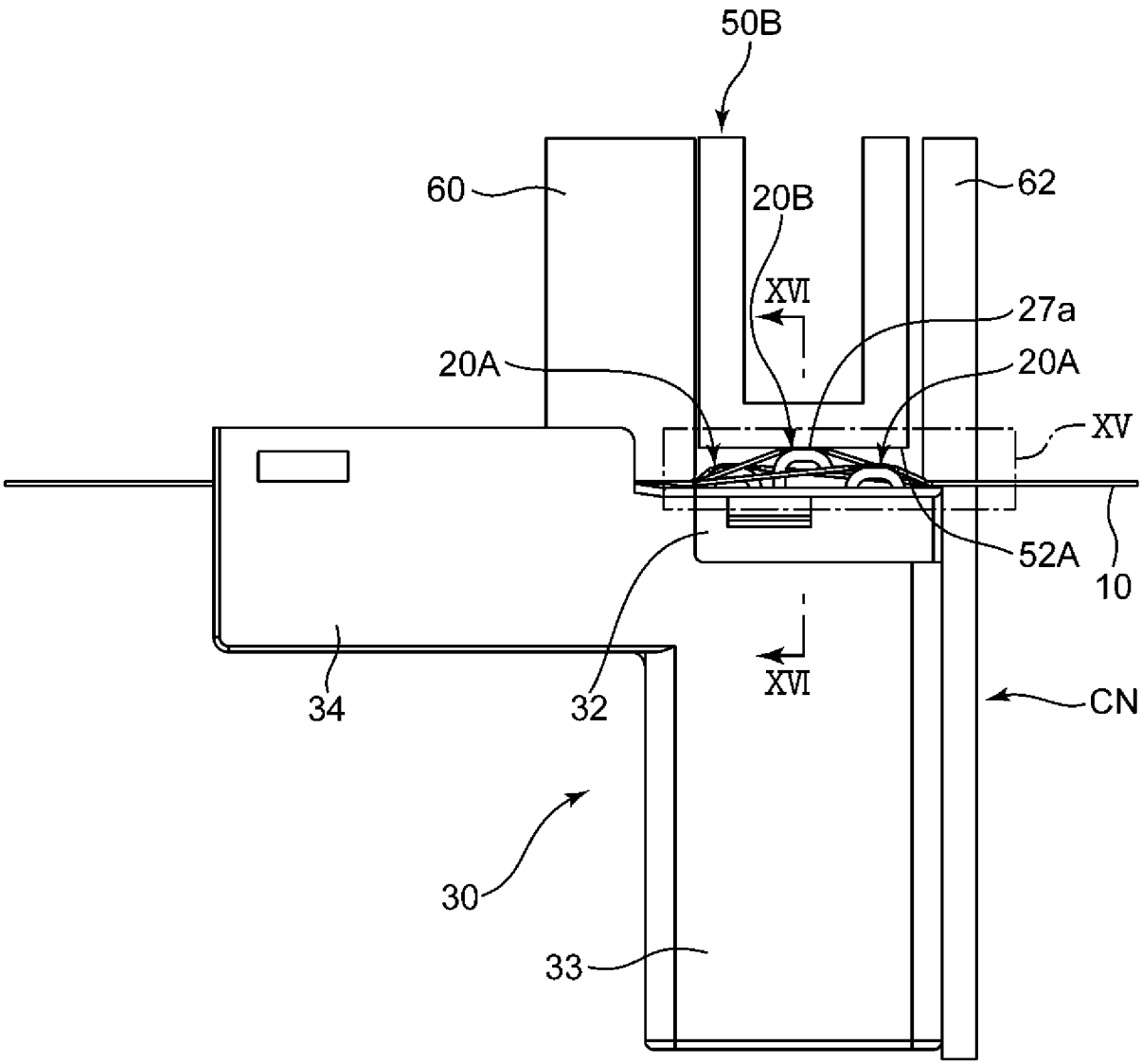
[図12]


32
62
50A
10
32a
52A
SD
24
27a
27
52A
20A
24
14
20B
27a
27
27b
53
12
52A
24
27
27a
SD
20A
60

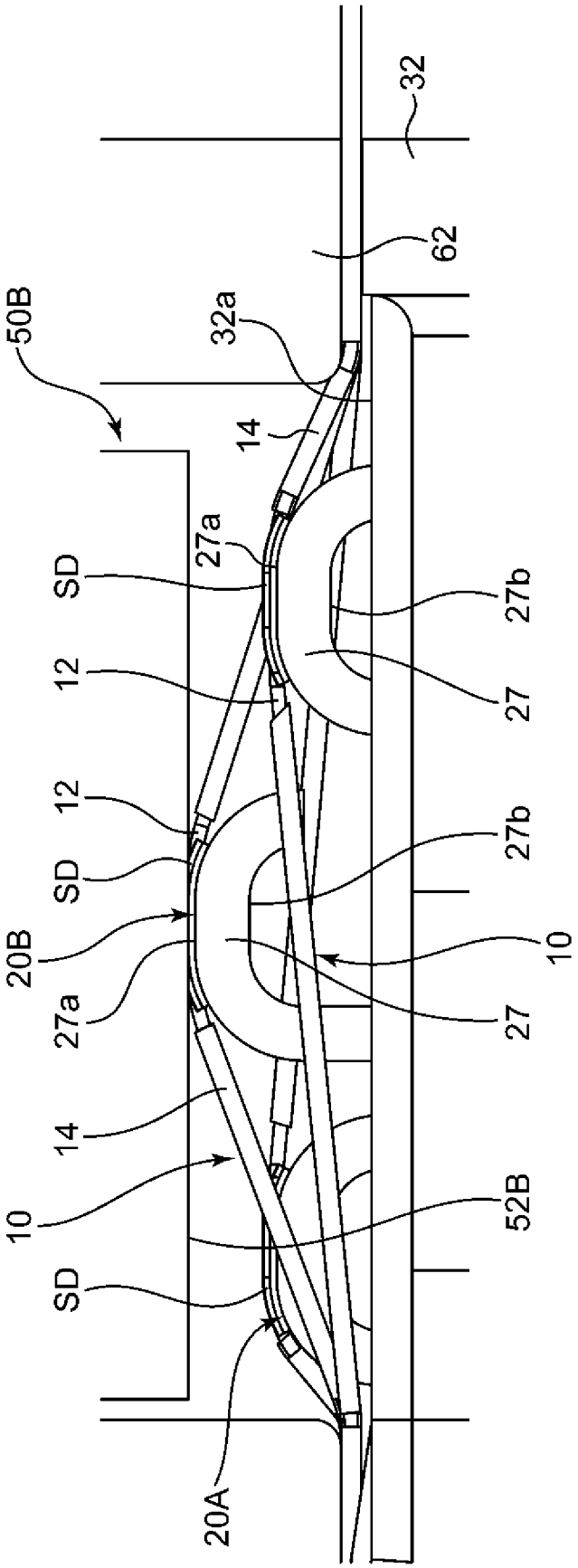
[図13]



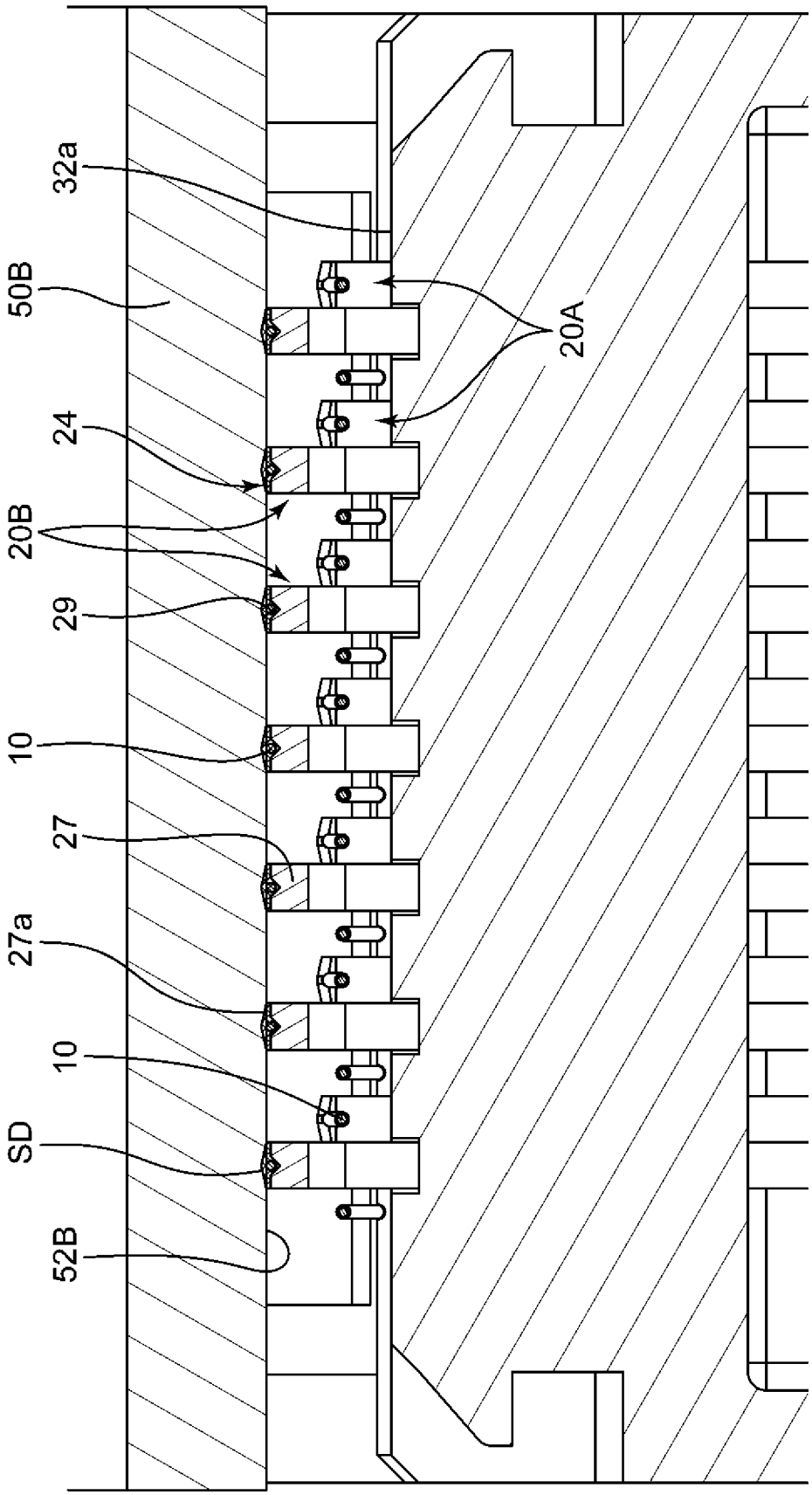
[図14]



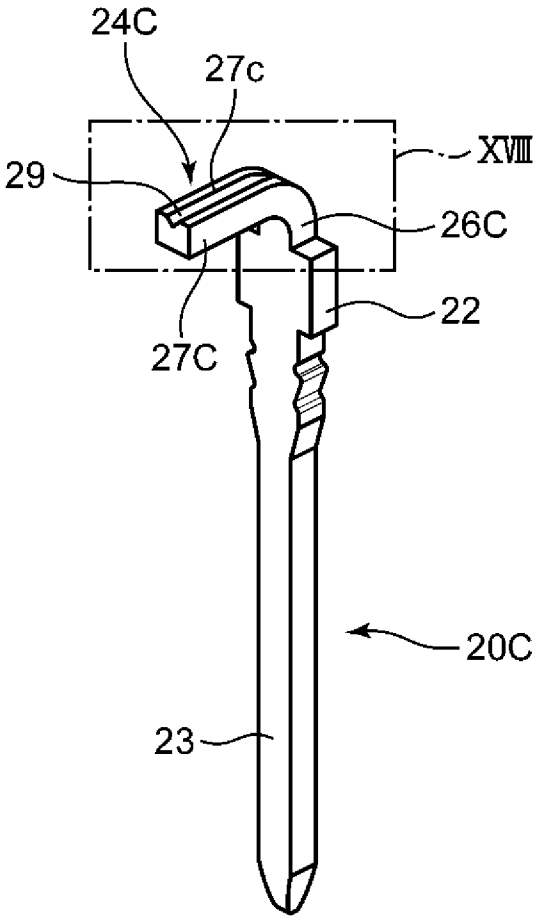
[図15]


32
62
50B
32a
14
27a
SD
12
12
SD
SD
20B
27a
14
10
SD
20A
27b
27
27b
10
27
52B

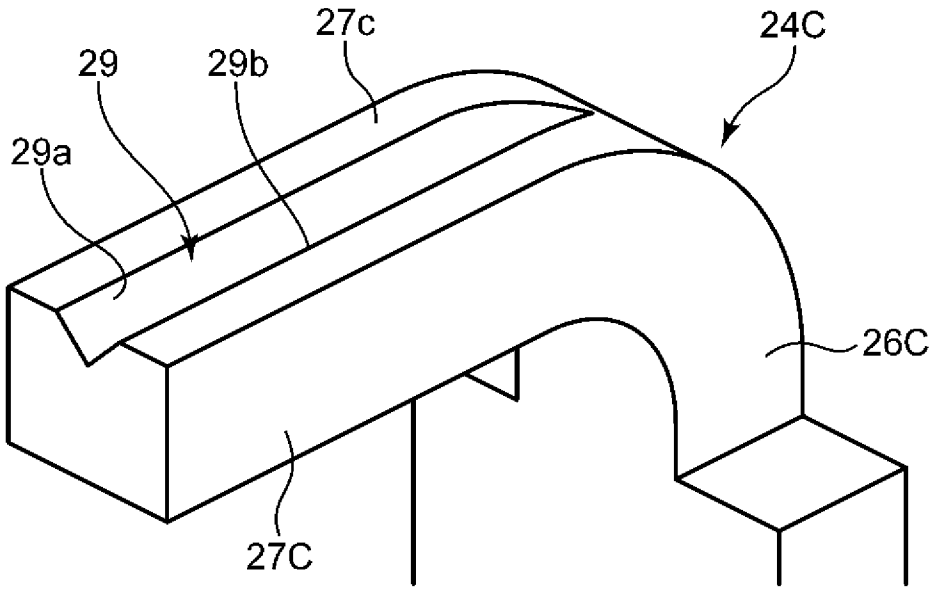
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/022973

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R43/00(2006.01)i, *H01R4/02*(2006.01)i, *H01R43/02*(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)
H01R43/00, H01R4/02, H01R43/02, H01R9/03, H01R13/40-13/533

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.
A	JP 11-8037 A (Yazaki Corp.), 12 January 1999 (12.01.1999), paragraphs [0025] to [0040]; fig. 1 to 6 & US 6167616 B1 column 5, line 56 to column 7, line 48; fig. 7 to 12 & EP 886338 A2 & CN 1203468 A	1-8
A	US 2011/0034084 A1 (HSUEH, Chih Yu et al.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraphs [0026] to [0032]; fig. 1 to 8 & TW 371317 U1	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	Date of mailing of the international search report
01 September 2017 (01.09.17)	12 September 2017 (12.09.17)

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

International application No.
PCT/JP2017/022973

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-48603 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 07 April 2016 (07.04.2016), paragraphs [0016] to [0046]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-8
A	JP 2014-209437 A (J.S.T. Mfg. Co., Ltd.), 06 November 2014 (06.11.2014), paragraphs [0030] to [0041]; fig. 1 to 3, 9 to 13 & KR 10-2014-0118793 A	5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０２２９７３

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01R43/00(2006.01)i, H01R4/02(2006.01)i, H01R43/02(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.　H01R43/00, H01R4/02, H01R43/02, H01R9/03, H01R13/40-13/533

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
A	JP 11-8037 A (矢崎総業株式会社) 1999.01.12, 【００２５】－【００４０】,【図１】－【図６】 & US 6167616 B1,第５欄56行-第７欄48行 FIG.7-FIG.12 & EP 886338 A2 & CN 1203468 A	1-8
A	US 2011/0034084 A1 (HSUEH, Chih Yu et al.) 2011.02.10, [0026]-[0032], FIG.1-FIG.8 & TW 371317 U1	1-8
A	JP 2016-48603 A (住友電装株式会社) 2016.04.07, 【００１６】－【００４６】,【図１】－【図１３】（ファミリーなし）	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	国際調査報告の発送日
０１．０９．２０１７	１２．０９．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｔ　９１４２
高橋　学
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６８

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
Ａ	JP 2014-209437 A（日本圧着端子製造株式会社）2014.11.06, 【００３０】－【００４１】,【図１】－【図３】,【図９】－【図１３】 & KR 10-2014-0118793 A	5