

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))

(57) 要約: 配線材において互いに隣接する導体同士の短絡を防ぎながら小幅化が可能な電気接続アセンブリ及びそのコネクタ (CN) が提供される。コネクタ (CN) は、複数の端子 (20) と、複数の導体が配列方向に並んだ状態で前記各端子 (20) に接続されるように配線材 (10) を保持する端子保持部 (32) を有する絶縁ハウジング (30) と、を備える。各端子 (20) は、被保持部 (22) と、被保持部 (22) から端子保持部 (32) の表面 (32a) よりも外側に突出する外側突出部 (24) と、を有する。外側突出部 (24) は、第1方向に突出する第1突出部 (26) 及び第1突出部 (26) から第1方向よりも端子保持部 (32) の表面と平行な方向に近い第2方向に延びる第2突出部 (27) を一体に含む。第2突出部 (27) の外側面が、第2方向に延びる導体と接続されることが可能な導体接続面 (27a) を含む。

明 細 書

発明の名称：コネクタ及びこれを備えた電気接続アセンブリ

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及びそのためのコネクタに関する。

背景技術

[0002] 自動車等に用いられる配線材として、複数本の導体はその軸方向と直交する特定方向に配列された扁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] 前記のような配線材に接続されるコネクタ及びこれを備えたアセンブリとして、当該接続がはんだ付けによって行われるものが特許文献1に記載されている。このコネクタは、複数の電線のそれぞれ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。一方、複数本の電線のそれぞれの端末では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行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。

[0004] 前記コネクタにおいて、前記端子の表面に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。

[0005] しかし、前記コネクタ及びこれを備えた電気接続アセンブリでは、絶縁ハウジングの平坦な端子配列面上に複数の端子の表面が露出する状態で配列方向と平行な方向に並んでいるため、互いに隣接する端子同士の間隔を小さく

すると、前記端子配列面上で接続用のはんだを媒介とした電線同士または端子同士の短絡が生じるおそれがある。換言すれば、当該短絡を回避するためには互いに隣接する端子同士の間隔を大きく設定する必要がある、このことは電気接続アセンブリ全体の小幅化の大きな妨げとなる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2010-146939号公報

発明の概要

[0007] 本発明は、複数本の導体を含む配線材と接続されることにより電気接続アセンブリを構成するコネクタであって、互いに隣接する端子同士または導体同士の短絡を防ぎながら当該電気接続アセンブリの小幅化を可能にするものを提供することを目的とする。

[0008] 提供されるのは、複数の導体を含む配線材と接続されることにより電気接続アセンブリを構成するコネクタであって、前記複数の導体のそれぞれに対応する複数の端子と、前記複数の導体はその長手方向と直交する配列方向に間隔をおいて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ことを可能にするように前記複数の端子を当該複数の端子が前記配列方向に並ぶ配列で一括して保持する端子保持部を含む絶縁ハウジングと、を備える。前記複数の端子のそれぞれは、前記絶縁ハウジングに保持される被保持部と、前記被保持部から前記端子保持部の表面よりも外側に突出する外側突出部と、を有する。前記複数の端子のそれぞれの外側突出部は前記端子保持部の表面から第1方向に突出する第1突出部及び当該第1突出部から前記第1方向よりも前記端子保持部の表面と平行な方向に近い第2方向に延びる第2突出部を一体に含む曲がった形状を有し、当該第2突出部の表面のうち前記端子保持部の表面と反対側の外側面が、前記配線材が前記第2方向に延びる状態で当該配線材の導体と接続されることが可能な形状の導体接続面を含む。前記端子保持部は、前記複数の端子の前記導体接続面が前記配列方向に間隔をおいて並ぶように当該複数の端子の前記被保持部を保持する。

[0009] また、複数の導体を含む配線材と、前記のコネクタと、を備えた電気接続アセンブリであって、前記複数の導体が前記第2方向に沿って延びかつ当該第2方向と直交する配列方向に間隔をおいて並んだ状態で前記複数の端子のそれぞれの導体接続面に接続されているものが、提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [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V-I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I-X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X-I-Iで囲まれた領域を拡大した図である。

[図13]図11のX-I-I-I-X-I-I-I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X-Vで囲まれた領域を拡大した図である。

[図16]図14のX-V-I-X-V-I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X V I I I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

[0011] 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。

[0012] 図1～図10は本発明の第1の実施の形態に係る電気接続アセンブリ及びその製造方法を示す。前記電気接続アセンブリは、複数本の電線10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。

[0013] 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。

[0014] 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。

[0015] 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。

[0016] 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（配線材保持部）34と

、を一体に有する。

[0017] 前記端子保持部 3 2 は、前記複数の端子 2 0 のそれぞれの前記被保持部 2 2 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 3 2 は、電線 1 0 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 2 0 の外側突出部 2 4 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 2 0 を当該複数の端子 2 0 が前記配列方向に並ぶ配列で一括して保持する。

[0018] 具体的に、当該端子保持部 3 2 は、当該端子保持部 3 2 を前記端子 2 0 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 2 0 の被保持部 2 2 を保持する。前記第 1 方向は、前記端子 2 0 に前記電線 1 0 が接続された状態において当該電線 1 0 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 2 0 のうち前記被保持部 2 2 を含む部分が前記端子保持部 3 2 を上下方向に貫通する。当該端子保持部 3 2 への当該被保持部 2 2 の固定は、当該端子保持部 3 2 に設けられた貫通孔への当該被保持部 2 2 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。

[0019] 前記各端子 2 0 の電気接触部 2 3 は、前記のように被保持部 2 2 が前記端子保持部 3 2 に保持された状態で当該被保持部 2 2 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 3 3 は、前記端子保持部 3 2 と一体につながり、前記電気接触部 2 3 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 2 3 を囲む筒状をなす。

[0020] 前記各端子 2 0 の外側突出部 2 4 は、図 6 に示すような第 1 突出部 2 6、第 2 突出部 2 7 及び第 3 突出部 2 8 を一体に有する。前記第 1 突出部 2 6 は、前記端子保持部 3 2 の表面（図 6 では上面 3 2 a）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 2 7 は、前記第 1 突出部 2 6 から前記第 1 方向よりも前記端子保持部 3 2 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 3 2

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。

[0021] 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、前記端子保持部32の上面32aから離れるに従って前記第1方向から前記第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。

[0022] 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、その上に前記電線10の導体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例えば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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。具体的に、図 2 に示される配列では、それぞれが前記導体接続面 27a をもつ複数の外側突出部 24 が前記電線 10 の長手方向と平行な方向に並ぶ 3 本の列に沿って配列され、かつ、各列に配置される外側突出部 24 の導体接続面 27a の位置が当該列に隣接する列に配置される外側突出部 24 の導体接続面 27a の位置に対して前記配列方向にそれぞれずれている。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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、当該各電線 10 の導体 12 の接続対象部位と前記導体接続面 27a との接続箇所電線 10 の張力が作用することを有効に抑止する。

[0030] 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。

[0031] 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。当該電気接続アセンブリは、例えば次の各工程を含む方法によって製造されることが可能である。

[0032] 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℃）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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 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の前記複数の端子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、当該接続対象部位を覆う前記絶縁被膜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による電氣的接続と、が行われる。

[0036] 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。

[0037] 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

対応する部分は前記凹溝 29 に嵌まり込むことにより導体接続面 27 a 上の適当な位置（一般には当該導体接続面 27 a 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 27 a 上にセットされる前記はんだ S D の図示が省略されている。

[0038] 前記導体接続面 27 a に対する電線 10 の押圧及び当該電線 10 の絶縁被膜 14 の加熱は、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 27 a 上に前記はんだ S D 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 27 a との間に当該複数の導体接続面 27 a 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 S D を挟んだ状態で当該加熱面 52 が前記複数の導体接続面 27 a に向けて押圧される。これにより、前記導体接続面 27 a に向けての前記導体 10 の押圧と、前記ヒータ 52 による前記はんだ S D 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。

[0039] 特に、この第 1 の実施の形態では、前記各導体接続面 27 a 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 27 a に前記各電線 10 の導体 12 の接続対象部位を同時に接続することが可能である。

[0040] しかも、前記各導体接続面 27 a は、前記各端子 20 のうち前記端子保持部 32 の上面 32 a 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 32 a 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 27 b が前記上面 32 a 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。

[0041] さらに、前記のような外側突出部24の突出は、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）に押付けることにより、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前記接続工程を行うことを可能にする。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。

[0042] このような電線10の押付けは、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。

[0043] さらに、この第1の実施の形態に係る複数の端子20は、当該複数の端子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（図2に示される配列では、それぞれが前記導体接続面27aをもつ複数の外側突出部24が前記電線10の長手方向と平行な方向に並ぶ3本の列に沿って配列され、かつ、各列に配置される外側突出部24の導体接続面27aの位

置を当該列に隣接する列に配置される外側突出部 24 の導体接続面 27 a の位置に対して前記配列方向にそれぞれずれるように) 端子保持部 32 に保持されている。これにより、互いに隣接する導体接続面 27 a 同士の距離 (電線 10 の長手方向の成分と配列方向の成分との双方を含む方向の絶対距離) を大きく稼いで当該導体接続面 27 a 同士の間の短絡を防ぎながら配列方向についての導体接続面 27 a 同士の間隔を縮めて電気接続アセンブリ全体の小幅化をさらに進めることが可能である。

[0044] 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、一对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。

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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 27 a 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 32 a を基準とする導体接続面 27 a の高さが互いに異なる第 1 の端子 20 A と第 2 の端子 20 B とを含む。

[0048] 前記第 1 の端子 20 A と前記第 2 の端子 20 B 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 20 A 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 27 a の高さが大きい第 2 の端子 20 B が配置されている。つまり、第 2 の端子 20 B の導体接続面 27 a は、前記電線 10 の長手方向について当該第 2 の端子 20 B の両側に位置する第 1 の端子 20 A の導体接続面 27 a よりも高い位置（端子保持部 32 の上面 32 a からより離れた位置）にある。

[0049] 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 S D 及び各接続対象部位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 50 A 及び図 14～図 16 に示される第 2 のヒータ 50 B を用いて、前記第 1 の端子 20 A とこれに対応する電線 10 の接続と、前記第 2 の端子 20 B 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。

[0050] 図 11～図 13 に示すように、前記第 1 のヒータ 50 A は、前記第 1 の端子 20 A 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 52 A を有し、当該第 1 の加熱面 52 A 同士の間の部位 53 は第 2 の端子 20 B との干渉を避けるのに十分な寸法で前記第 1 の加熱面 52 A よりも上側に凹んでいる。まず、当該第 1 のヒータ 50 A の第 1 の加熱面 52 A が当該第 1 の加熱面 52 A と前記各第 1 の端子 20 A における導体接続面 27 a との間に各電線 10 及び前記はんだ S D を挟んだ状態で当該導体接続面 27 a 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 S D 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 20 A における導体接続面 27 a とこれに対応する接続対象部位との前記はんだ S D による電氣的接続が行われる。

[0051] 図 14～図 16 に示すように、前記第 2 のヒータ 50 B 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 52 B

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による電氣的接続が行われる。

[0052] 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。

[0053] 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。

[0054] 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。

[0055] 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。あるいは、絶縁被覆を有しない複数の裸電線により構

成されたものでもよい。

[0056] B) 第3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。

[0057] C) 第1及び第2突出部について

本発明に係る第1突出部は、端子保持部の表面（前記各実施の形態では上面32a）から特定の第1方向に突出するものであればよく、当該表面から離れた位置では必ずしも当該第1方向を向いていなくてもよい。例えば、第1及び第2の実施の形態に係る第1突出部26、26Cは、いずれも、端子保持部32の上面32aから離れるに従って第1方向から第2方向に近づくように曲がった形状を有し、第2突出部27、27Cは当該第1突出部26、26Cの終端からそのまま第2方向に延長されている。逆に、前記第1突出部の全体が第1方向を向き、その終端から第2突出部が第2方向に延びてもよい。換言すれば、外側突出部において第1方向から第2方向に移行するための曲がり部分の形状は、適宜設定されることが可能である。あるいは、当該外側突出部の形状は、第1方向に突出する第1突出部の上端に当該第1方向と直交する第2方向に延びる第2突出部の中間部分がつながる形状、いわゆるT字状であってもよい。

[0058] D) 導体接続面と接続対象部位との接続について

前記第1及び第2の実施の形態では、ヒータによる加熱によってはんだの溶融と同時に絶縁被膜14の溶融または分解による導体12の表面からの除

去が行われるが、当該絶縁被膜 14 の除去は加熱の前に予め行われていてもよい。すなわち、複数の電線のそれぞれにおいて設定された接続対象部位における導体を露出させるように絶縁被覆がいわゆる皮剥ぎ処理によって接続工程の前に予め除去され、前記接続工程において前記のように露出した導体と導体接続面とのはんだ付けが直接的に行われてもよい。この場合、前記絶縁被覆を構成する材料は、必ずしもはんだの溶融温度で溶融または分解されるものでなくてもよい。また、配線材が複数の裸電線により構成される場合には前記絶縁被覆の除去を要しないことはいうまでもない。

[0059] さらに、前記接続のための具体的手段ははんだ付けに限定されない。当該接続は、加熱による他の接続手段、例えば溶接（レーザ溶接、超音波溶接、抵抗溶接等）によって行われてもよい。

[0060] E) 絶縁ハウジングについて

本発明に係る絶縁ハウジングは、少なくとも複数の端子を保持する部分（第 1 の実施の形態では端子保持部 32）を含んでいればよい。例えば複数の端子が雌型の電気接触部を有するものである場合、第 1 の実施の形態に係るフード 33 またはこれに類するものは省略されることが可能である。

[0061] F) 切断工程について

前記切断工程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）前記配線材の中間部位に接続されるものである場合や、接続工程後の配線材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各電線での接続対象部位、つまり当該電線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。

[0062] 以上のように、複数本の導体を含む配線材と接続されることにより電気接続アセンブリを構成するコネクタであって、互いに隣接する端子同士または導体同士の短絡を防ぎながら当該電気接続アセンブリの小幅化を可能にするものが、提供される。

[0063] 提供されるのは、複数の導体を含む配線材と接続されることにより電気接

続アセンブリを構成するコネクタであって、前記複数の導体のそれぞれに対応する複数の端子と、前記複数の導体とその長手方向と直交する配列方向に間隔をおいて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ことを可能にするように前記複数の端子を当該複数の端子が前記配列方向に並ぶ配列で一括して保持する端子保持部を含む絶縁ハウジングと、を備える。前記複数の端子のそれぞれは、前記絶縁ハウジングに保持される被保持部と、前記被保持部から前記端子保持部の表面よりも外側に突出する外側突出部と、を有する。前記複数の端子のそれぞれの外側突出部は前記端子保持部の表面から第1方向に突出する第1突出部及び当該第1突出部から前記第1方向よりも前記端子保持部の表面と平行な方向に近い第2方向に延びる第2突出部を一体に含む曲がった形状を有し、当該第2突出部の表面のうち前記端子保持部の表面と反対側の外側面が、前記配線材が前記第2方向に延びる状態で当該配線材の導体と接続されることが可能な形状の導体接続面を含む。前記端子保持部は、前記複数の端子の前記導体接続面が前記配列方向に間隔をおいて並ぶように当該複数の端子の前記被保持部を保持する。

[0064] このコネクタでは、前記各端子が前記絶縁ハウジングの端子保持部の表面よりも外側に突出する外側突出部を有し、かつ、当該外側突出部は、前記端子保持部の表面から第1方向に突出する第1突出部及び当該第1突出部から前記第1方向よりも前記端子保持部の表面と平行な方向に近い第2方向に延びる第2突出部を一体に含む曲がった形状を有して当該第2突出部の表面のうち前記端子保持部の表面と反対側の外側面が導体接続面を構成するから、当該導体接続面は前記端子保持部から前記第1方向に大きく離間した位置でかつ当該第1方向よりも前記端子保持部の表面と平行な方向に近い第2方向に延びる姿勢をとることができる。従って、当該導体接続面に沿って前記複数の導体のそれぞれの接続対象部位を前記端子保持部と干渉することなく安定した姿勢で接続することが可能であるとともに、当該端子同士の間隔を小さく抑えながらも、前記導体同士の短絡を有効に抑止することができる。

- [0065] 具体的に、前記第2突出部は前記外側面と反対側の面である内側面が前記端子保持部の表面よりも外側に離間した位置で前記第2方向に延びることが、好ましい。このような第2突出部をもつ端子は、これに隣り合う端子との短絡をより確実に回避することが可能である。
- [0066] 前記端子保持部は、前記複数の端子のうち前記配列方向に隣接する端子の導体接続面が前記配線材の長手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の前記被保持部を保持することが、好ましい。この配置は、互いに隣接する端子同士の距離を十分に確保して当該端子同士の短絡を抑止しながら前記配列方向についての端子同士の間隔を縮めて電気接続アセンブリの小幅化を図ることを可能にする。
- [0067] 前記複数の端子は、前記絶縁ハウジングの端子保持部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、当該第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の高さ位置よりも高い第2の高さ位置にある第2の端子と、を含むことが、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第1及び第2端子の前記端子保持部の表面を基準とした導体接続面の高さ同士に差を与えることも、当該導体接続面同士の短絡の抑止にきわめて有効である。
- [0068] 一方、前記絶縁ハウジングは、前記端子保持部から前記第2方向と平行な方向に沿って延びかつ前記配線材を当該配線材が前記第2方向に沿って延びる姿勢で保持する配線材保持部をさらに有することが、好ましい。当該配線材保持部は、前記各端子の導体接続面に接続される各導体の姿勢を安定させて当該導体接続面と当該導体との接続部位に無理な力が作用するのを有効に抑止することができる。
- [0069] また、前記複数の端子のそれぞれは、前記外側突出部と反対の側を向いて前記第1方向と平行な方向に延び、相手方端子と当該第1方向と平行な方向に嵌合可能な電気接触部を有してもよい。当該端子は、前記外側突出部の第1突出部と前記電気接触部とが互いに同じ方向に延びる単純な形状を有しな

がら、当該端子と相手方端子との接続と、前記導体同士の短絡を回避しながらの当該導体と当該端子との接続と、の双方を達成することを可能にする。

[0070] また、複数の導体を含む配線材と、前記のコネクタと、を備えた電気接続アセンブリであって、前記複数の導体が前記第2方向に沿って延びかつ当該第2方向と直交する配列方向に間隔をおいて並んだ状態で前記複数の端子のそれぞれの導体接続面に接続されているものが、提供される。この電気接続アセンブリによれば、前記のように配列方向に互いに隣接する端子同士の短絡を回避しながら当該配列方向についての端子同士の間隔を抑えることにより、互いに隣接する導体同士の間隔を抑えて電気接続アセンブリ全体の小幅化を図ることが可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の導体を含む配線材と接続されることにより電気接続アセンブリを構成するコネクタであって、
- 前記複数の導体のそれぞれに対応する複数の端子と、
- 前記複数の導体とその長手方向と直交する配列方向に間隔をおいて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ことを可能にするように前記複数の端子を当該複数の端子が前記配列方向に並ぶ配列で一括して保持する端子保持部を含む絶縁ハウジングと、を備え、
- 前記複数の端子のそれぞれは、前記絶縁ハウジングに保持される被保持部と、前記被保持部から前記端子保持部の表面よりも外側に突出する外側突出部と、を有し、
- 前記複数の端子のそれぞれの外側突出部は前記端子保持部の表面から第1方向に突出する第1突出部及び当該第1突出部から前記第1方向よりも前記端子保持部の表面と平行な方向に近い第2方向に延びる第2突出部を一体に含む曲がった形状を有し、
- 当該第2突出部の表面のうち前記端子保持部の表面と反対側の外側面が、前記配線材が前記第2方向に延びる状態で当該配線材の導体と接続されることが可能な形状の導体接続面を含み、
- 前記端子保持部は、前記複数の端子の前記導体接続面が前記配列方向に間隔をおいて並ぶように当該複数の端子の前記被保持部を保持する、コネクタ。
- [請求項2] 請求項1記載のコネクタであって、前記第2突出部は前記外側面と反対側の面である内側面が前記端子保持部の表面よりも外側に離間した位置で前記第2方向に延びる、コネクタ。
- [請求項3] 請求項1または2記載のコネクタであって、前記端子保持部は、前記複数の端子のうち前記配列方向に隣接する端子の導体接続面が前記配線材の長手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

の前記被保持部を保持する、コネクタ。

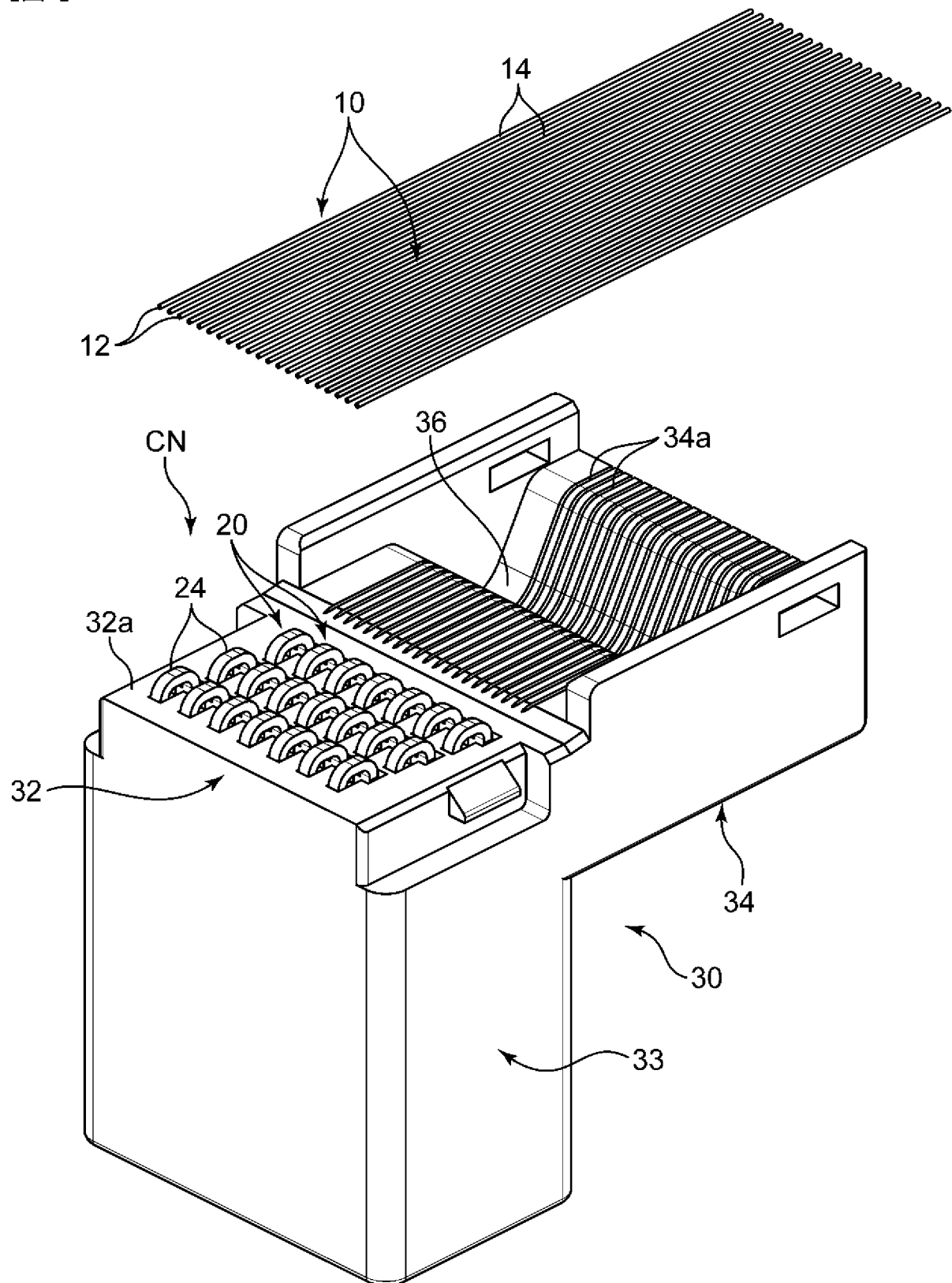
[請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載のコネクタであって、前記複数の端子は、前記端子保持部の表面を基準に前記導体接続面が第1の高さ位置にある第1の端子と、前記配線材の長手方向と平行な方向について当該第1の端子と隣り合う端子であって前記導体接続面が前記第1の高さ位置よりも高い第2の高さ位置にある第2の端子とを含む、コネクタ。

[請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載のコネクタであって、前記絶縁ハウジングは、前記端子保持部から前記第2方向と平行な方向に沿って延びかつ前記配線材を当該配線材が前記第2方向に沿って延びる姿勢で保持する配線材保持部をさらに有する、コネクタ。

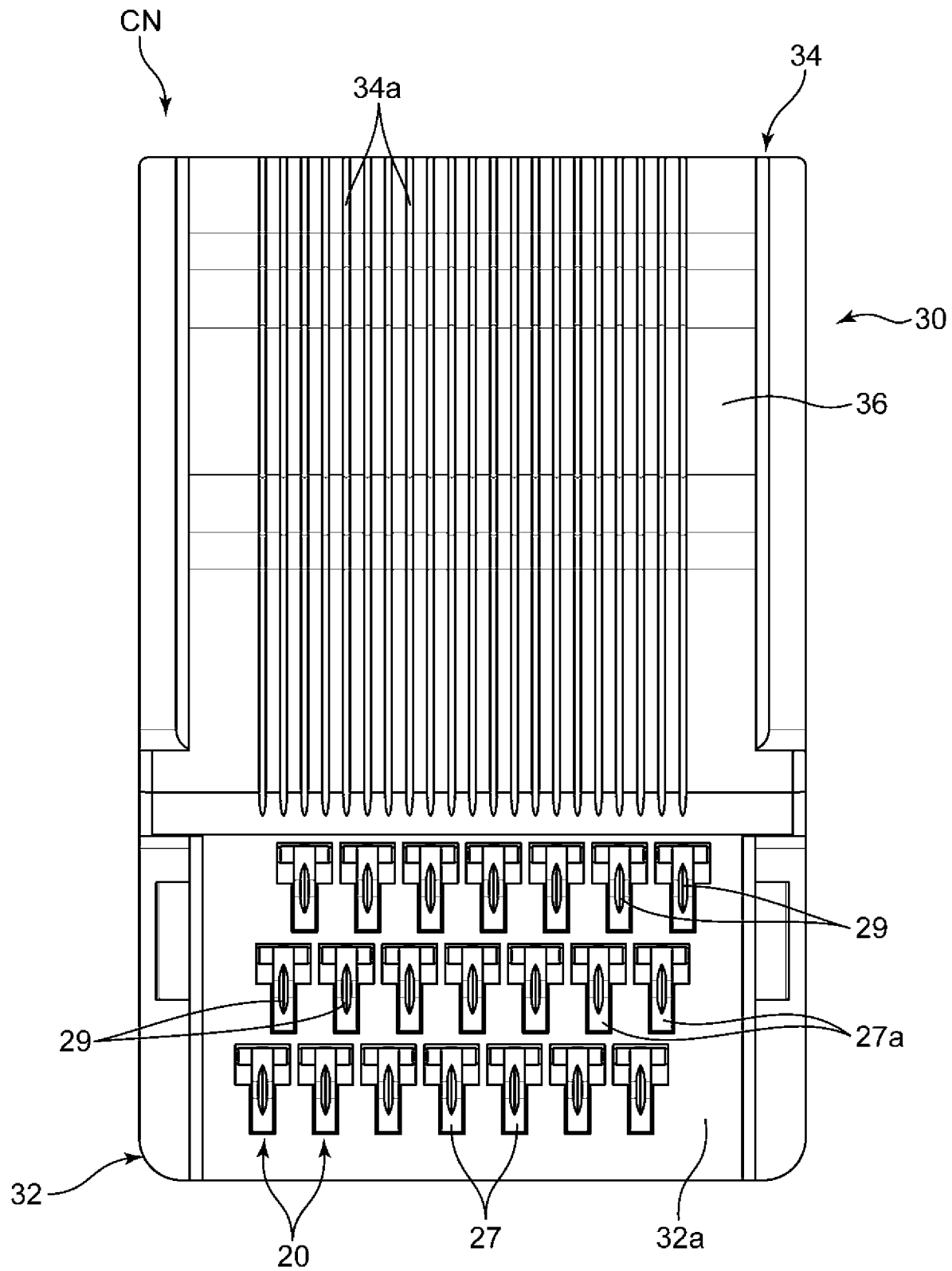
[請求項6] 請求項1～5のいずれかに記載のコネクタであって、前記複数の端子のそれぞれは、前記外側突出部と反対の側を向いて前記第1方向と平行な方向に延び、相手方端子と当該第1方向と平行な方向に嵌合可能な電気接触部を有する、コネクタ。

[請求項7] 電気接続アセンブリであって、
 複数の導体を含む配線材と、
 請求項1～6のいずれかに記載のコネクタと、を備え、
 前記複数の導体が前記第2方向に沿って延びかつ当該第2方向と直交する配列方向に間隔をおいて並んだ状態で前記複数の端子のそれぞれの導体接続面に接続されている、電気接続アセンブリ。

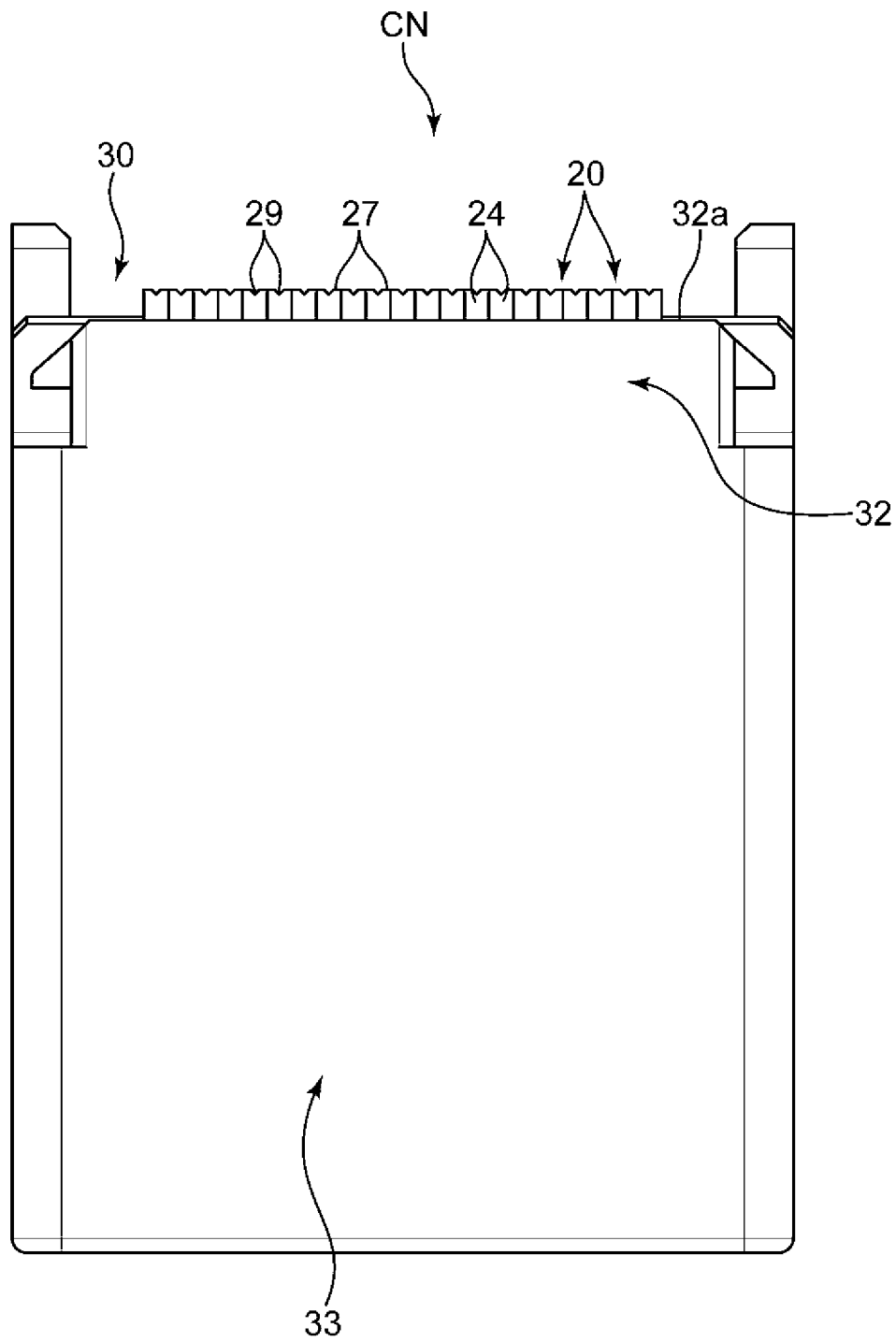
[図1]



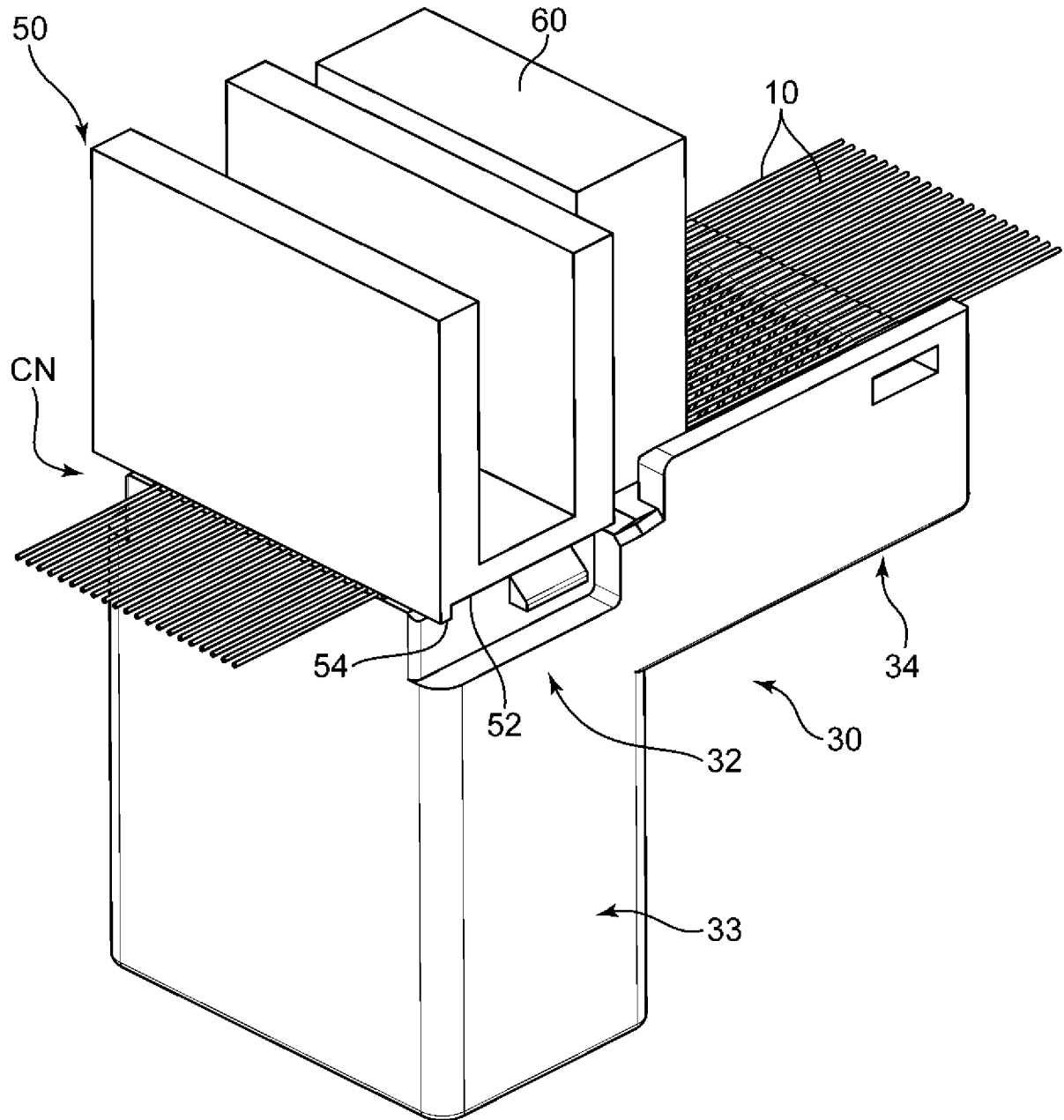
[図2]



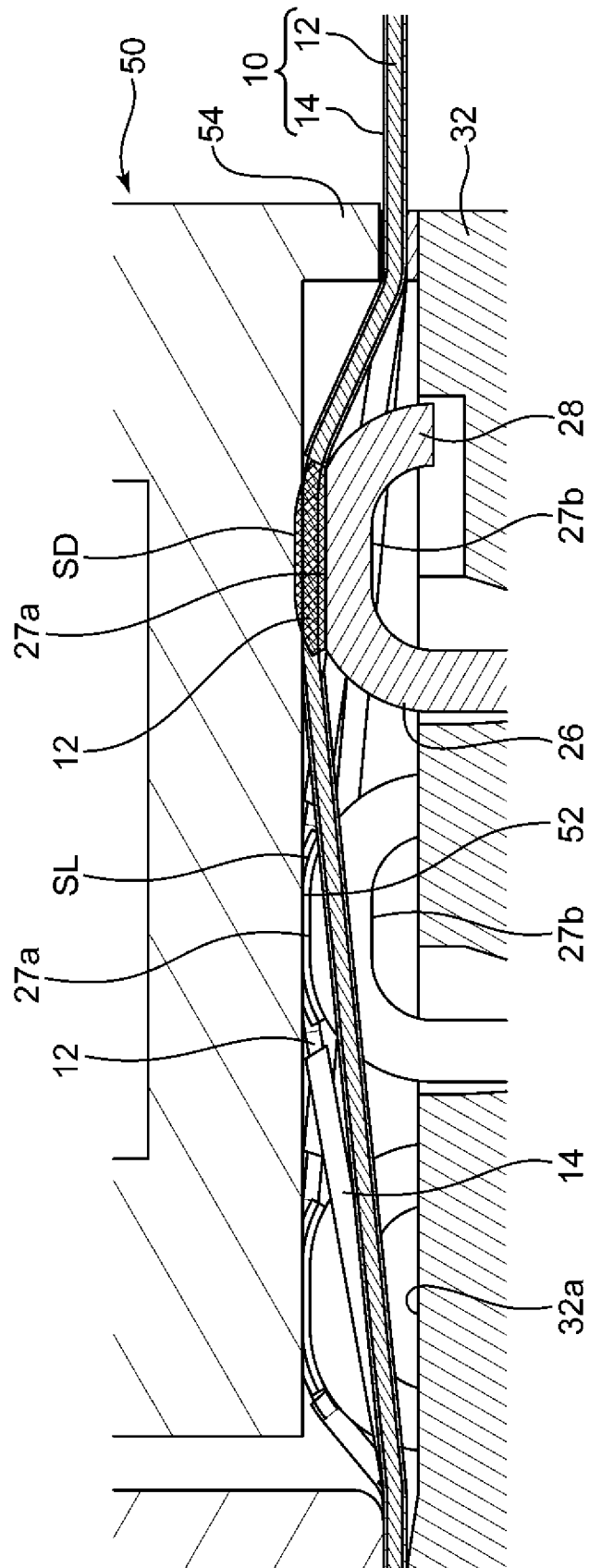
[図3]



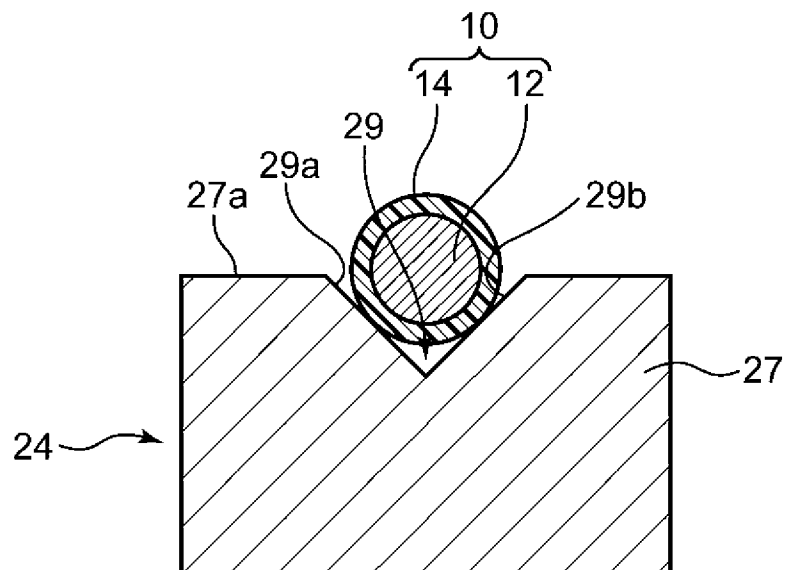
[図4]



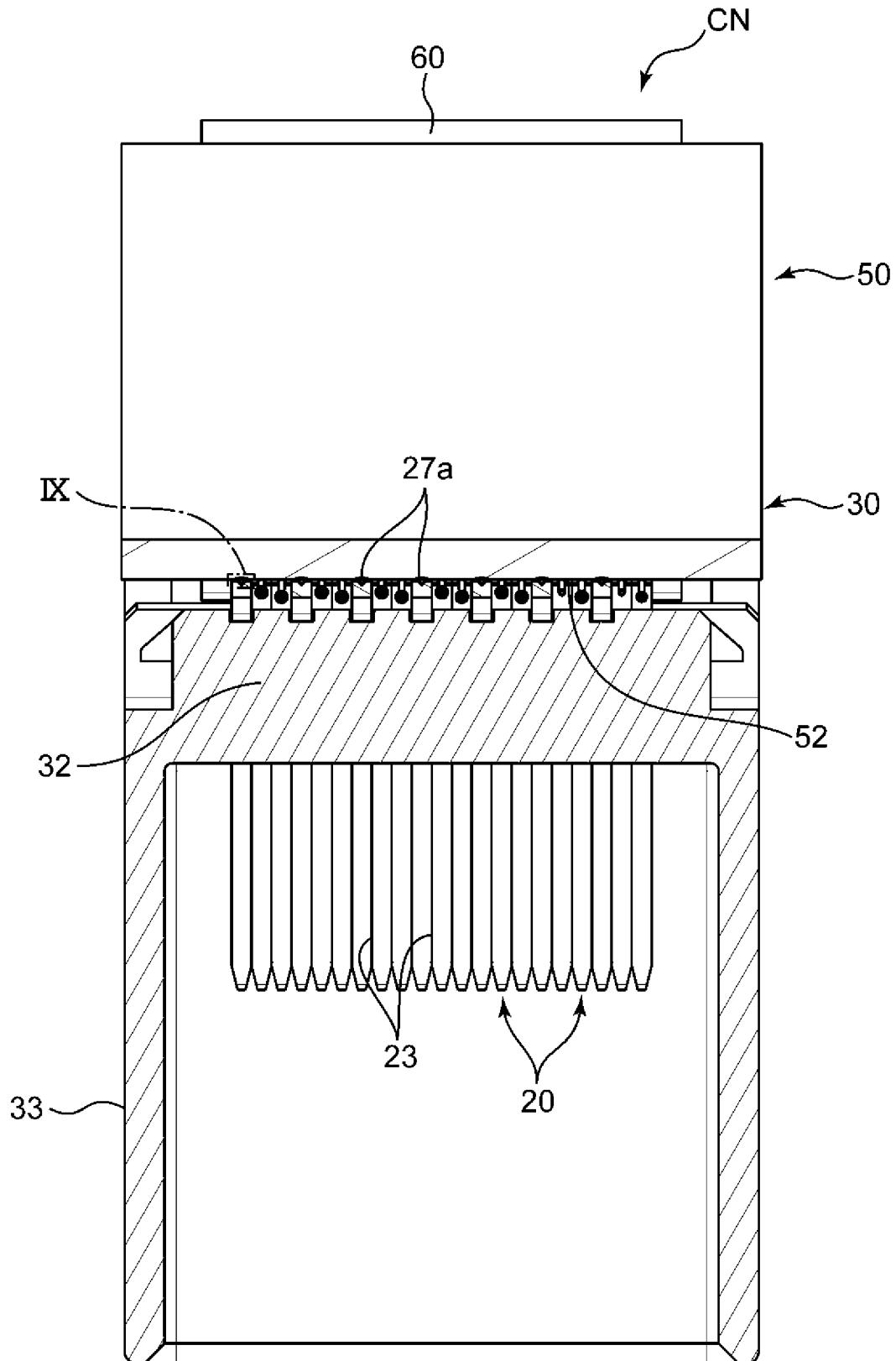
[図6]



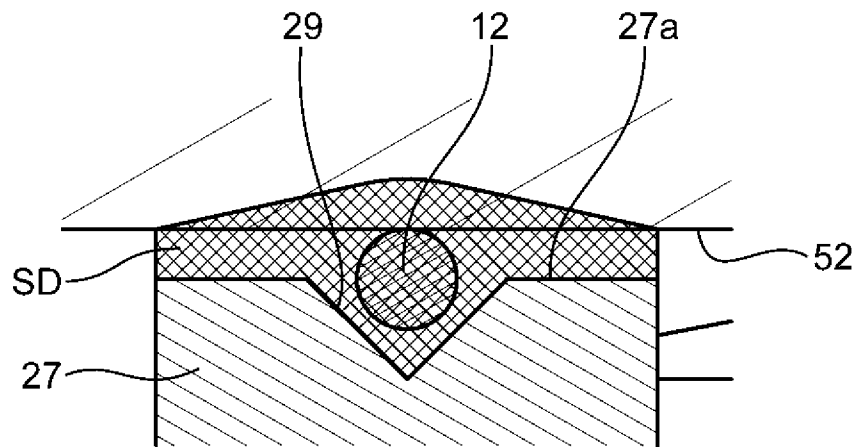
[図7]



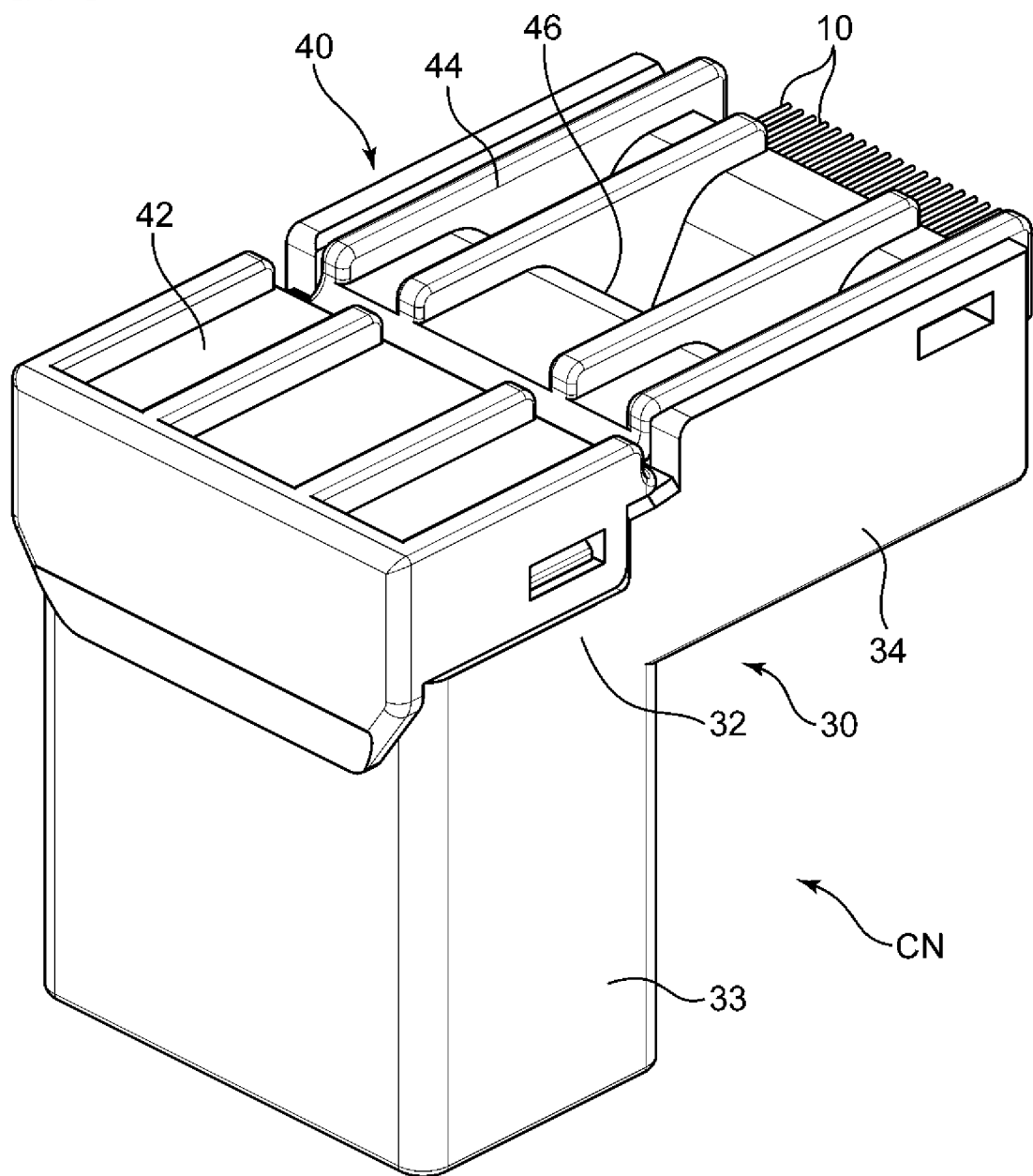
[図8]



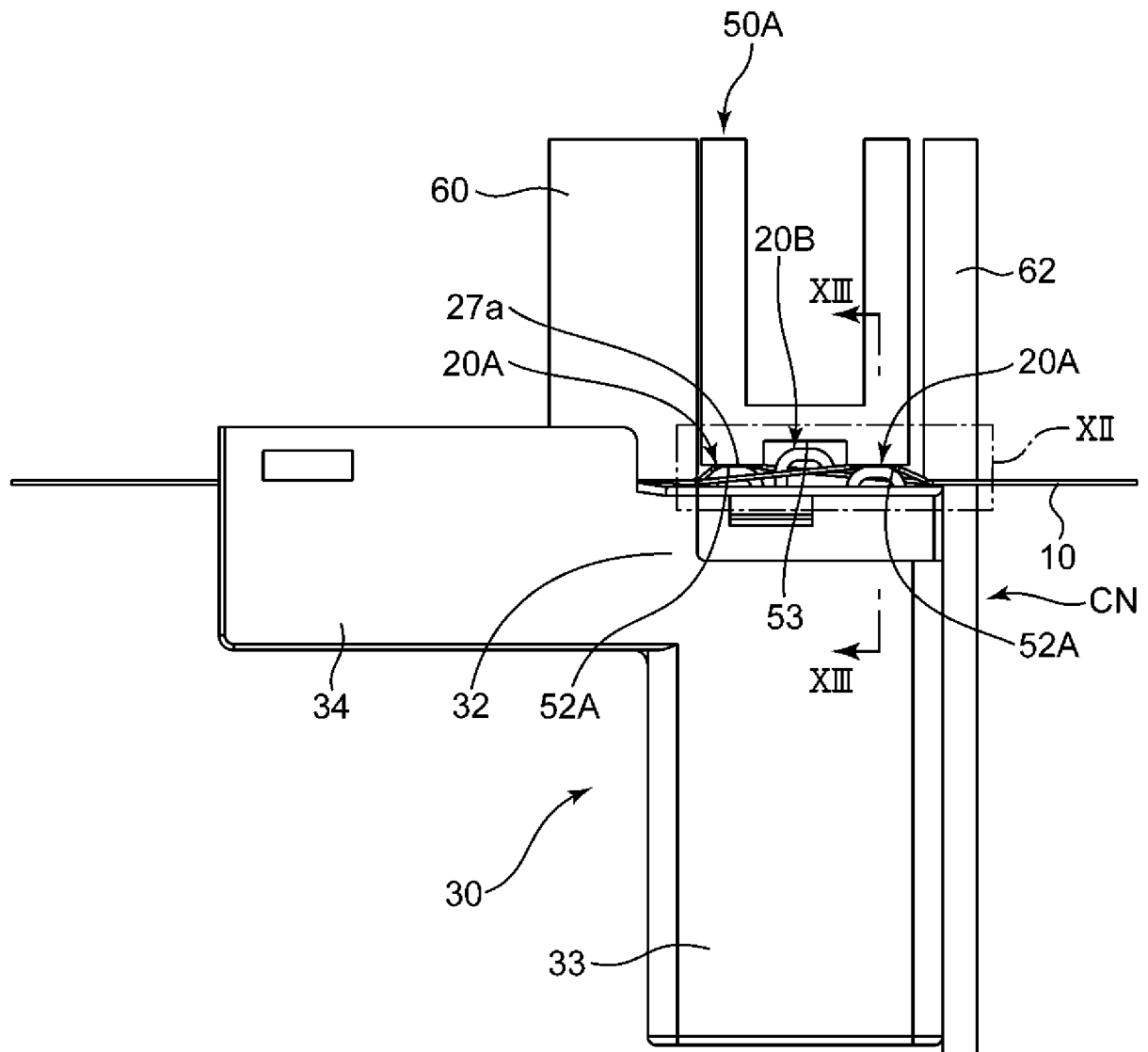
[図9]



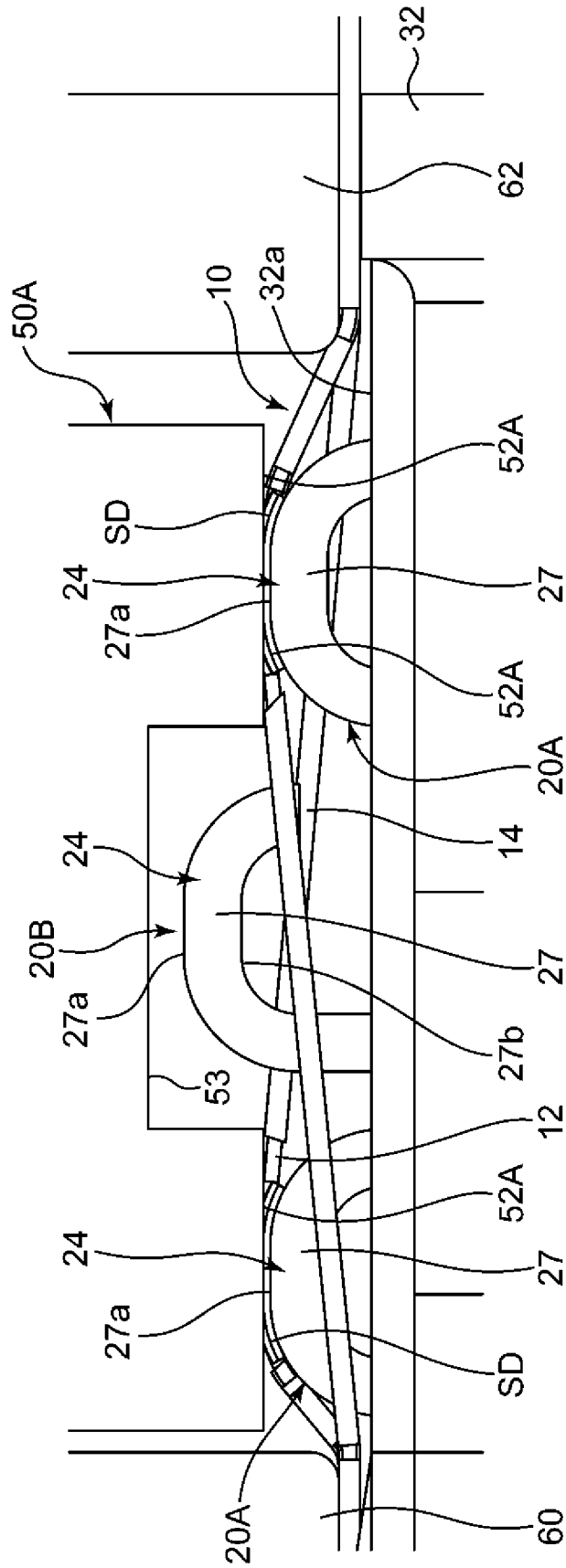
[図10]



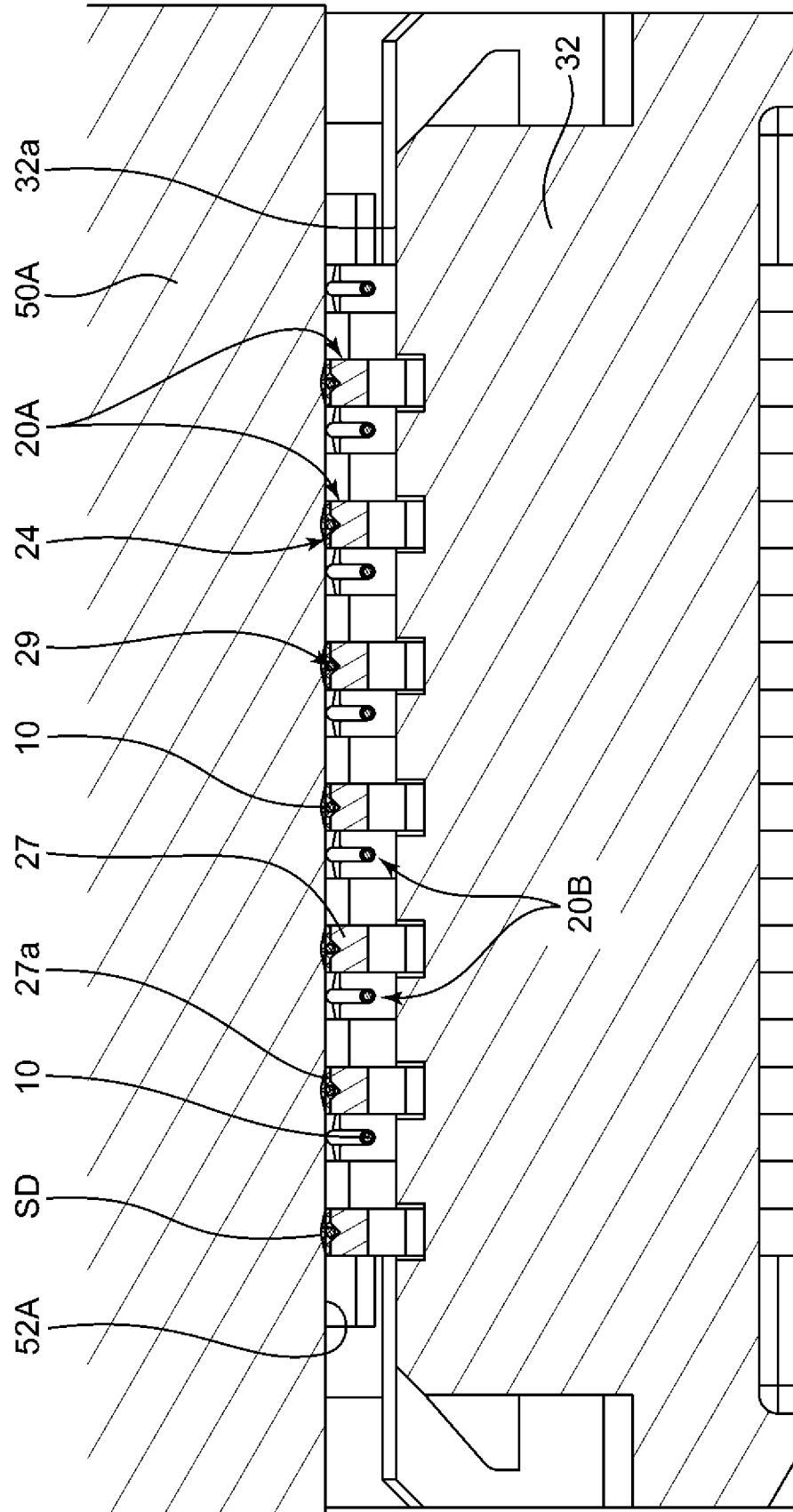
[図11]



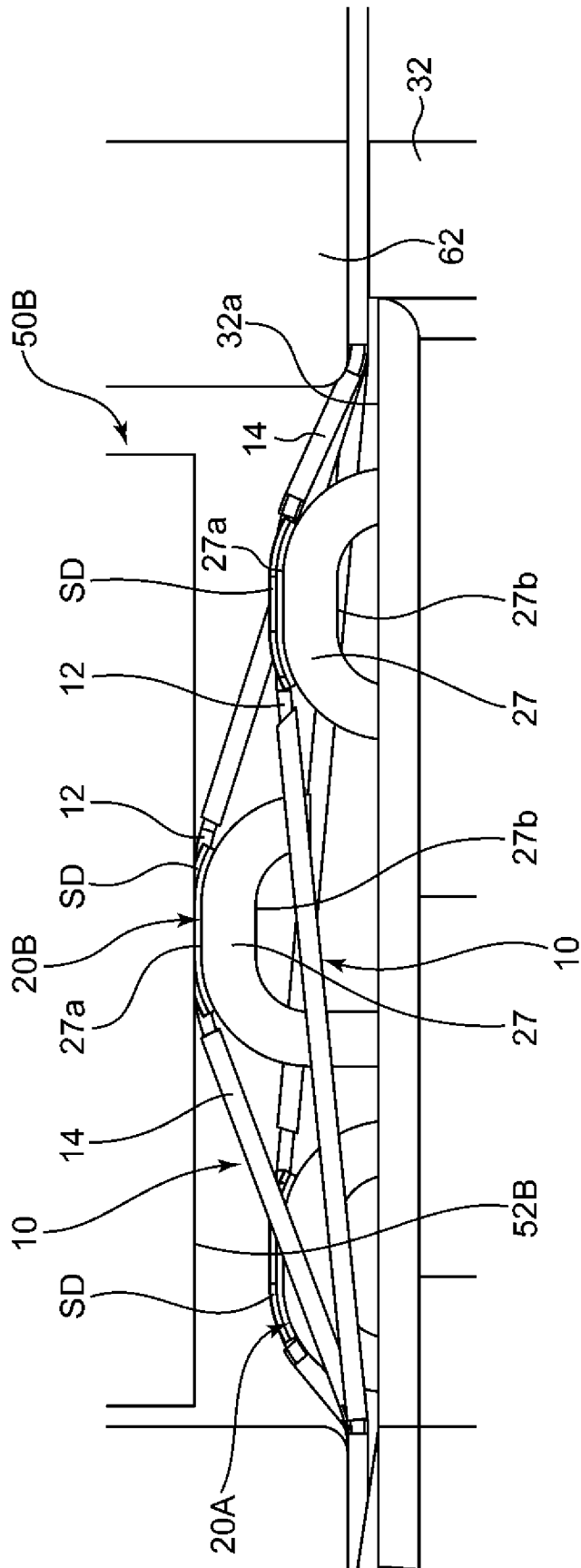
[図12]



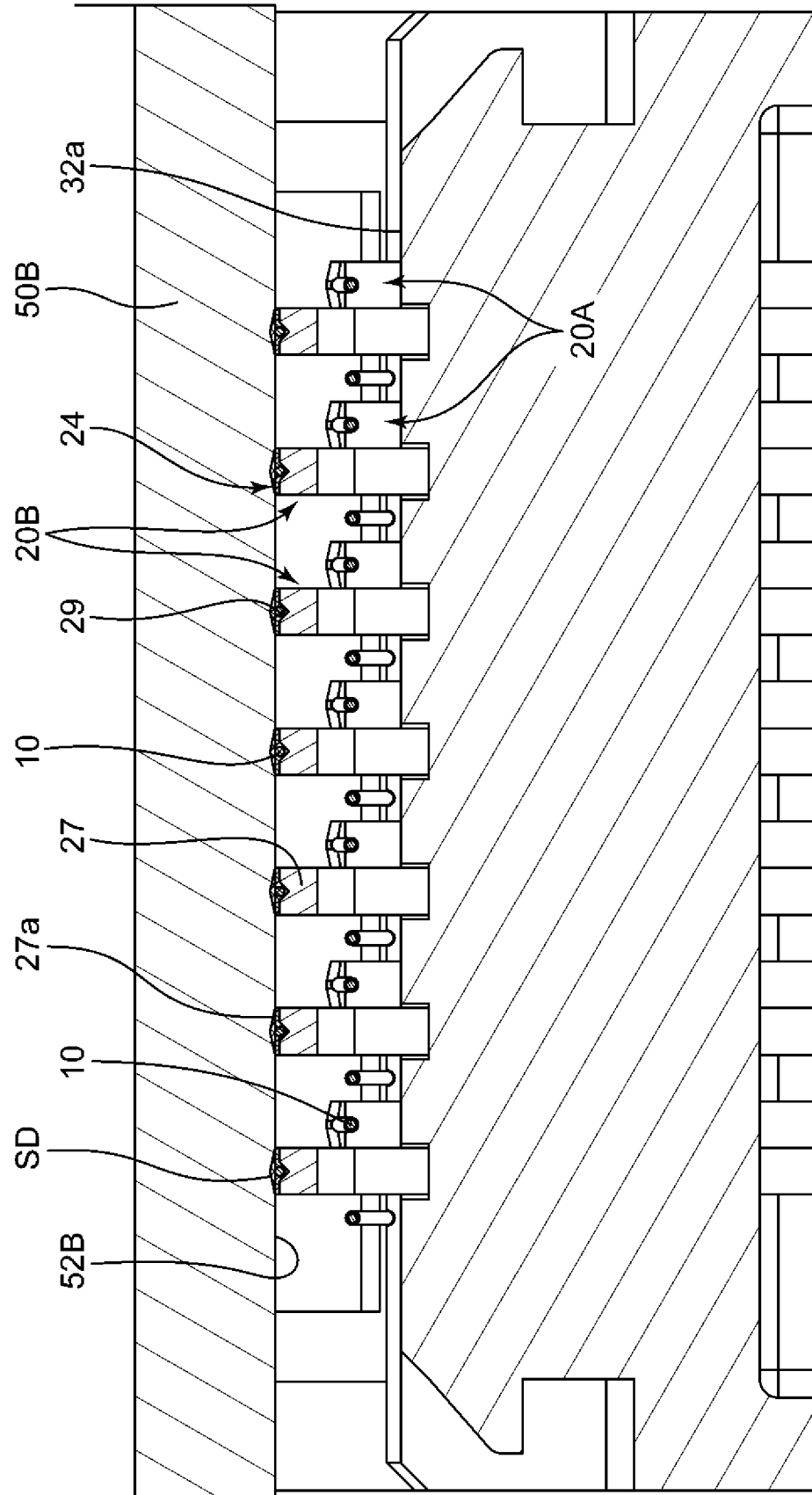
[図13]



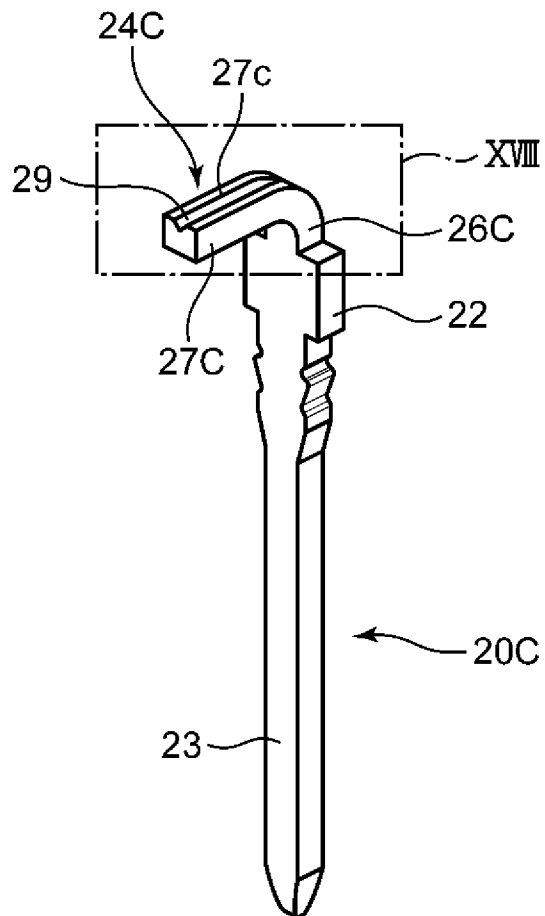
[図15]



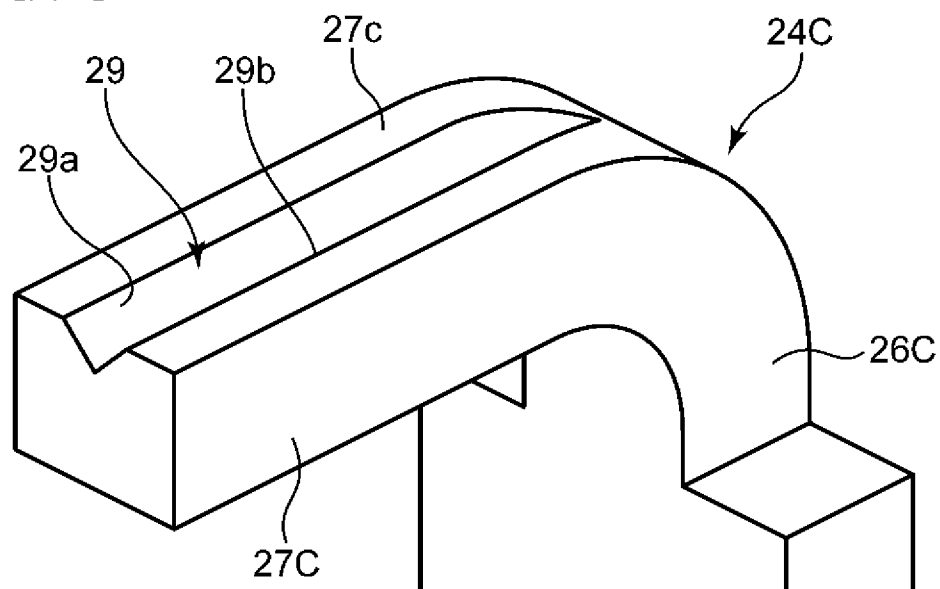
[図16]



[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/022974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R13/46(2006.01)i, H01R9/03(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)

H01R13/40-13/533, H01R9/03, H01R4/02, H01R43/02

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.
X 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 M371317 U1	1-2, 6-7 3-5
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)	1-7
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	3-4

☐ 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
04 September 2017 (04.09.17)

Date of mailing of the international search report
12 September 2017 (12.09.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01R13/46(2006.01)i, H01R9/03(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. H01R13/40-13/533, H01R9/03, H01R4/02, H01R43/02

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
X A	US 2011/0034084 A1 (HSUEH, Chih Yu et al.) 2011.02.10, [0026]-[0032], FIG. 1-FIG. 8 & TW M371317 U1	1-2, 6-7 3-5
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)	1-7
A	JP 2014-209437 A (日本圧着端子製造株式会社) 2014.11.06, 【0 030】 - 【0041】, 【図1】 - 【図3】, 【図9】 - 【図13】 & KR 10-2014-0118793 A	3-4

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

04.09.2017

国際調査報告の発送日

12.09.2017

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)

高橋 学

3 T

9142

電話番号 03-3581-1101 内線 3368