

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6663714号
(P6663714)

(45) 発行日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(24) 登録日 令和2年2月19日(2020.2.19)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 R 4/18 (2006.01)

H O 1 R 4/18

A

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-256632 (P2015-256632)	(73) 特許権者	000231073
(22) 出願日	平成27年12月28日(2015.12.28)		日本航空電子工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-120713 (P2017-120713A)		東京都渋谷区道玄坂一丁目2 1 番 1 号
(43) 公開日	平成29年7月6日(2017.7.6)	(74) 代理人	100117341
審査請求日	平成30年10月2日(2018.10.2)		弁理士 山崎 拓哉
前置審査		(72) 発明者	田中 大介
			東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	大川 喬
			東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内
		(72) 発明者	小出 清人
			東京都渋谷区道玄坂一丁目1 0 番 8 号 日 本航空電子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 圧着端子及びコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケーブルの芯線に圧着される圧着バレルを有する圧着端子であって、
前記圧着バレルの内面には、互いに独立した複数の窪みが形成されており、
前記窪みの夫々は、前記圧着バレルが圧着される前の状態において、前記窪みの深さ方向と直交する面内において所定形状を有しており、
前記所定形状は、少なくとも二つの直線部とそれらをつなぐ一つの曲線部とを有しており、

全ての前記曲線部は、前記所定形状内に向かって凹んでおり、
互いに異なる前記所定形状に含まれる複数の前記曲線部であって、互いに近接する複数の前記曲線部は、同一の円又は長円上に位置している
圧着端子。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の圧着端子であって、
前記直線部は、前記圧着端子の長手方向と交差する方向に延びている
圧着端子。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の圧着端子であって、
前記所定形状に含まれる前記直線部の数は 3 以上であり、
前記所定形状に含まれる前記曲線部の数は前記直線部の数と同じであり、

10

20

前記所定形状は、前記直線部と前記曲線部とが交互に接続された形状である
圧着端子。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の圧着端子であって、

前記直線部の各々の長さは、その両端にそれぞれ一方の端部が接続される二つの前記曲線部の残りの一方の端部間の距離よりも短い

圧着端子。

【請求項 5】

請求項 3 又は請求項 4 に記載の圧着端子であって、

前記所定形状に含まれる前記直線部の数は偶数であり、

前記曲線部の各々は、前記所定形状内において他の前記曲線部のいずれか一つと互いに
向かい合っている

圧着端子。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 までのいずれかに記載の圧着端子と、前記圧着端子を保持する保
持部材とを備えるコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、圧着端子及びそれを備えるコネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

アルミニウム又はアルミニウム合金からなる芯線のように酸化しやすい芯線と接続され
る圧着端子には、酸化被膜破壊等のためにセレーションが形成されている。この種の圧着
端子としては、例えば、特許文献 1 に開示されたものがある。図 1 4 及び図 1 5 を参照す
ると、特許文献 1 の圧着端子 9 5 の圧着バレル 9 1 1 の内面 9 1 2 には、複数の窪み 9 1
5 を有するセレーション 9 1 4 が形成されている。図 1 5 に示されるように、特許文献 1
のセレーション 9 1 4 の窪み 9 1 5 は、窪み 9 1 5 の深さ方向と直交する面内において、
略平行四辺形の形状を有している。詳細には、平行四辺形の 2 対の対角のうち、鋭角をな
す一対の対角に丸みが付けられている。換言すると、特許文献 1 の圧着端子 9 5 において
、セレーション 9 1 4 の窪み 9 1 5 の形状は、4 つの直線部 9 5 1 と外側に突き出す 2 つ
の曲線部 9 5 3 とを含んでいる。この曲線部 9 5 3 の存在により、特許文献 1 の圧着端子
9 5 は、接続安定性が向上するという利点を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 2 7 4 6 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

圧着端子のセレーションの形成には、窪みに対応する凸部を有する金型が用いられる。
この金型の製造において、セレーションの窪みの形状に含まれる外側に突き出す曲線部
に対応する形状を形成することには手間がかかる。即ち、特許文献 1 の圧着端子には、その
製造に用いられる金型の製造に手間がかかるという問題点がある。

【0005】

そこで、本発明は、窪みの形状が曲線部を含んでいるにもかかわらず、金型を製造し易
いセレーションの構造を有する圧着端子を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

20

30

40

50

本発明は、第1の圧着端子として、
ケーブルの芯線に圧着される圧着バレルを有する圧着端子であって、
前記圧着バレルの内面には、互いに独立した複数の窪みが形成されており、
前記窪みの夫々は、前記圧着バレルが圧着される前の状態において、前記窪みの深さ方向と直交する面内において所定形状を有しており、

前記所定形状は、少なくとも2つの直線部とそれらをつなぐ1つの凹曲線部とを有しており、

前記凹曲線部は、前記所定形状内に向かって凹んでおり、

互いに異なる前記所定形状に含まれる複数の前記凹曲線部であって、互いに近接する複数の前記凹曲線部は、同一の円又は長円上に位置している

10

圧着端子を提供する。

【0007】

また、本発明は、第2の圧着端子として、第1の圧着端子であって、

前記直線部は、前記圧着端子の長手方向と交差する方向に延びている

圧着端子を提供する。

【0008】

また、本発明は、第3の圧着端子として、第2の圧着端子であって、

前記所定形状に含まれる前記直線部の数は3以上であり、

前記所定形状に含まれる前記凹曲線部の数は前記直線部の数と同じであり、

前記所定形状は、前記直線部と前記凹曲線部とが交互に接続された形状である

20

圧着端子を提供する。

【0009】

また、本発明は、第4の圧着端子として、第3の圧着端子であって、

前記直線部の各々の長さは、その両端にそれぞれ一方の端部が接続される2つの前記凹曲線部の残りの一方の端部間の距離よりも短い

圧着端子を提供する。

【0010】

また、本発明は、第5の圧着端子として、第3又は第4の圧着端子であって、

前記所定形状に含まれる前記直線部の数は偶数であり、

前記凹曲線部の各々は、前記所定形状内において他の前記凹曲線部のいずれか一つと互いに向かい合っている

30

圧着端子を提供する。

【0011】

さらに、本発明は、第1のコネクタとして、

第1から第5までのいずれかの圧着端子と、前記圧着端子を保持する保持部材とを備えるコネクタを提供する。

【発明の効果】

【0012】

セレーションを構成する各窪みの所定形状が凹曲線部を含み、かつ近接する複数の凹曲線部が同一の円又は長円上に位置しているので、セレーションの形成に用いられる金型の製造が容易である。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施の形態によるコネクタを示す斜視図である。

【図2】図1のコネクタを示す分解斜視図である。

【図3】図1のコネクタをIII-III線に沿って示す断面図である。

【図4】図2のコネクタに含まれる圧着端子を示す斜視図である。圧着端子にはケーブルが接続されている。

【図5】図4の圧着端子を示す他の斜視図である。圧着端子は未だキャリアから切り離されておらず、ケーブルも接続されていない。圧着バレルは、圧着前の状態である。

50

【図 6】図 5 の圧着端子の圧着バレルのみを模式的に示す斜視図である。

【図 7】図 6 の圧着バレルに形成されるセレーションを示す平面図である。セレーションに含まれる窪みの一つを破線円内に拡大して表示している。また、複数の窪みの凹曲線部が同一の円上にあることを示すため、その円を一点鎖線で示している。

【図 8】図 7 のセレーションの形成に用いられる金型の一部を示す斜視図である。

【図 9】セレーションの変形例の一部を示す図である。図示される外枠は、圧着バレルの外形とは無関係である。また、複数の窪みの凹曲線部が同一の円上にあることを示すため、その円を一点鎖線で示している。

【図 10】セレーションの他の変形例の一部を示す図である。図示される外枠は、圧着バレルの外形とは無関係である。また、複数の窪みの凹曲線部が同一の円上にあることを示すため、その円を一点鎖線で示している。

10

【図 11】セレーションの他の変形例の一部を示す図である。図示される外枠は、圧着バレルの外形とは無関係である。また、複数の窪みの凹曲線部が同一の円上にあることを示すため、その円を一点鎖線で示している。

【図 12】セレーションの他の変形例の一部を示す図である。図示される外枠は、圧着バレルの外形とは無関係である。また、複数の窪みの凹曲線部が同一の円上にあることを示すため、その円を一点鎖線で示している。

【図 13】セレーションの他の変形例の一部を示す図である。図示される外枠は、圧着バレルの外形とは無関係である。また、複数の窪みの凹曲線部が同一の円上にあることを示すため、その円を一点鎖線で示している。

20

【図 14】特許文献 1 の圧着端子を示す斜視図である。

【図 15】図 14 の圧着端子の圧着部を平板状に開いて示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

図 1 から図 3 までを参照すると、本発明の実施の形態によるコネクタ 1 は、絶縁体からなる保持部材 3 と、導電体からなる圧着端子 5 とを備えている。コネクタ 1 は複数の圧着端子 5 を備えるものであるが、図においては 1 本の圧着端子 5 のみが示されている。圧着端子 5 は、その長手方向を前後方向に一致させた状態で、後方から保持部材 3 に挿入され、保持部材 3 によって保持される。本実施の形態において、前後方向は X 方向であり、前方は + X 方向、後方は - X 方向である。圧着端子 5 には、ケーブル 20 が接続されている。図 4 に示されるように、ケーブル 20 は、導電体からなる芯線 22 と、芯線 22 を覆う絶縁体からなる外被 24 とを備えている。本実施の形態のケーブル 20 の芯線 22 の材料は、アルミニウム又はアルミニウム合金である。但し、本発明はこれに限定されるわけではなく、芯線 22 は他の金属からなるものであってもよい。

30

【0015】

図 4 及び図 5 に示されるように、圧着端子 5 は、一枚の金属板を打ち抜き、曲げ加工して得られるものである。即ち、本実施の形態の圧着端子 5 は、複数の部品の組み合わせではなく、単一の部品からなるものである。圧着端子 5 は、曲げ加工後にキャリア 19 から切り離される。図示された圧着端子 5 は、相手側コネクタ（図示せず）の相手側コンタクト（図示せず）と接続されるソケット部 10 と、芯線 22 を保持する圧着バレル 11 と、ケーブル 20 を外被 24 の上から保持するケーブル保持部 18 とを有している。具体的には、圧着バレル 11 は、ケーブル 20 の芯線 22 に巻き付けられ圧着される。ケーブル保持部 18 は、ケーブル 20 の外被 24 上に巻き付けられるようにカシメられる。図 4 及び図 5 から理解されるように、ケーブル 20 の芯線 22 は、圧着バレル 11 の内面 12 上に前後方向（長手方向）に延びるように配置される。その芯線 22 に対して圧着バレル 11 を巻き付けるように圧着することで、圧着端子 5 はケーブル 20 に接続される。

40

【0016】

図 5 及び図 6 に示されるように、圧着バレル 11 の内面 12 には、互いに独立した複数の窪み 15 を有するセレーション 14 が形成されている。複数の窪み 15 により、圧着時の芯線（電線）22 の接触面の摩擦抵抗が増加し、塑性流動による圧着バレル 11 内の芯

50

線 2 2 の減肉を抑制する効果がある。また、窪み 1 5 は、圧着時における芯線 2 2 の前後方向の伸びも抑制するため、圧着パレル 1 1 内の芯線 2 2 の減肉が少なく、圧着強度の低下を抑えることができ、安定した電氣的接続性能も維持できる。

【 0 0 1 7 】

本実施の形態のセレーション 1 4 の窪み 1 5 の各々は、圧着パレル 1 1 が芯線 2 2 に圧着される前の状態（即ち、図 5 及び図 6 に示される状態）において、その窪み 1 5 の深さ方向と直交する面内（即ち、圧着端子 5 を構成している金属板の板厚方向と直交する面内）において次の三つの条件を満たす所定形状を有している。（条件 1）形状の構成要素として少なくとも二つの直線部とそれらをつなぐ凹曲線部を有している；（条件 2）凹曲線部は、所定形状内に向かって凹んでいる；及び（条件 3）近接する複数の凹曲線部は、同一の円又は長円上に位置している。

10

【 0 0 1 8 】

所定形状の条件 1 は、所定形状が少なくとも一つの凹曲線部を含むことを表す。また、凹曲線部の両端には、それぞれ直線部が接続されていることを表す。条件 1 は、直線部同士が接続されることを否定するものではない。所定形状に含まれる直線部の数は 3 以上であってよい。所定形状に含まれる凹曲線部の数は、直線部の数と同じかそれよりも少ない。直線部の数と凹曲線部の数とが等しい場合、直線部と凹曲線部とは交互に接続される。

【 0 0 1 9 】

所定形状の条件 2 は、凹曲線部が、所定形状の外側に向かって突き出したものではないことを明確にしたものである。条件 2 は、凹曲線部の両端を結ぶ仮想線分を想定したときに、仮想線分が所定形状の外側にあるということもできる。

20

【 0 0 2 0 】

所定形状の条件 3 は、凹曲線部が円の一部（円弧）又は長円の一部（円弧及び直線）であること、及びその円又は長円は、近接する凹曲線部に共通であることを表す。この記載から理解されるように、各凹曲線部は、円の一部の場合は円弧のみ、長円の一部の場合は円弧と直線とをつないだものであり、凹んでいても直線のみからなるものは除外される。また、本明細書では、近接する複数の凹曲線部は、互いに異なる窪み 1 5 に属しているものとする。即ち、本明細書では、所定形状に複数の凹曲線部が含まれており、それらの凹曲線部間の距離が他の凹曲線部との距離よりも短い場合であっても、互いに近接しているとは言わない。また、本明細書において、“長円”は一对の平行な直線とそれらの両端を結ぶ一对の外側に突き出した半円で形成される形状を指す。

30

【 0 0 2 1 】

条件 1 ～ 条件 3 を満たす所定形状を有する窪み 1 5 の形成に用いられる金型の作成は、図 8 を参照して後述するように、直線的な切削加工と、円形の穴あけ加工とで実現できる。即ち、金型の作成において、角部に丸みをつけるための難しい曲線的な切削加工や、複雑な形状の電極を用いる放電加工を必要としない。よって、条件 1 ～ 条件 3 を満たす所定形状を有する窪み 1 5 で構成されるセレーション 1 4 を採用することで、セレーション 1 4 を作成するための金型の製造が容易になる。

【 0 0 2 2 】

図 6 及び図 7 に示されるように、本実施の形態の窪み 1 5 の所定形状は、全ての角部が円弧状に切り取られた略正三角形である。即ち、所定形状は、三つの直線部 1 5 1 と三つの凹曲線部 1 5 3 とが交互に接続されて構成されている。各凹曲線部 1 5 3 は、二つの直線部 1 5 1 をつないでいる。凹曲線部 1 5 3 は、略正三角形（所定形状）の内側へ凹んでいる。各直線部 1 5 1 の長さ L_1 は、その両端にそれぞれ一端が接続される二つの凹曲線部 1 5 3 の他端間の距離 L_2 よりも短い。すべての窪み 1 5 は、互いに同じ構造（形状及びサイズ）を有している。但し、本発明はこれに限定されるわけではなく、条件 1 ～ 3 を満たしている限り、窪み 1 5 の所定形状は、略正三角形以外の形状であってもよい。例えば、正三角形以外の三角形や多角形の角又は辺の一部を円弧状に切り取った形状であってもよい。また、各窪み 1 5 は他の窪み 1 5 と異なる構造（形状やサイズ）を有していてもよい。例えば、セレーション 1 4 には、複数種の窪み 1 5 が混在していてもよい。

40

50

【 0 0 2 3 】

図 6 及び図 7 から理解されるように、本実施の形態において、窪み 1 5 は、規則的に二次元に配列されている。三つの直線部 1 5 1 がそれぞれ延びる方向に沿って、複数の窪み 1 5 が並ぶ窪み列を見ることができる。各窪み 1 5 は、三つの直線部 1 5 1 のうちの一つが前後方向と直交するように配置されている。これにより、各窪み 1 5 の三つの直線部 1 5 1 のすべてが、前後方向と交差する。各窪み 1 5 は、近接する一つ以上の他の窪み 1 5 と直線部 1 5 1 同士を対向させるように配置されている。各窪み 1 5 は、最大で三つの他の窪み 1 5 と近接する。本実施の形態において、互いに近接する二つの窪み 1 5 の間隔は、近接する方向にかかわらず一定である。但し、本発明はこれに限らず、近接する二つの窪み 1 5 の間隔は、近接する方向毎に異なってもよい。互いに近接する二つの窪み 1 5 は、回転対称の関係にある。本実施の形態では、所定形状が略正三角形で、かつ近接する窪み 1 5 の間隔が一定なので、互いに近接する二つの窪み 1 5 は、鏡像対象の関係でもある。各窪み 1 5 の凹曲線部 1 5 3 は、近接する凹曲線部 1 5 3 と同一の仮想の円 2 6 上に位置する。本実施の形態では、最大六つの窪み 1 5 の六つの凹曲線部 1 5 3 が、一つの円 2 6 上に位置している。

10

【 0 0 2 4 】

芯線 2 2 に圧着バレル 1 1 を圧着させる際、芯線 2 2 は、圧着バレル 1 1 内部から前後方向の外側に向かって伸びるように加圧変形させられる。窪み 1 5 の所定形状の直線部 1 5 1 が前後方向と交差していると、芯線 2 2 が圧着バレル 1 1 内部から外側に移動することを抑制できる。また、凹曲線部 1 5 3 は、直線部 1 5 1 と同様の動きをするとともに、所定形状から鋭角部分を無くし、圧着バレル 1 1 の変形に伴って窪み 1 5 の鋭角部分が潰れてしまうことを防止する。これにより、圧着の際に芯線 2 2 は、窪み 1 5 へ部分的に進入することが可能となる。その結果、圧着バレル 1 1 と芯線 2 2 との間の電氣的、機械的接続安定性が向上する。

20

【 0 0 2 5 】

窪み 1 5 の形成に用いられる金型は、図 8 に示されるように、窪み 1 5 に対応する複数の凸部 3 0 を有している。これらの凸部 3 0 の形成は、金属ブロック 4 0 の一面に直線的な切削加工と穴あけ加工を施すことで実現できる。詳細には、まず、金属ブロック 4 0 の一面に、三つの異なる方向に沿った複数の溝 4 2 を形成する。このとき、金属ブロック 4 0 の一面に残存する部分（残存部）の平面形状が正三角形となるように溝 4 2 を形成する。即ち、本実施の形態において、三つの異なる方向は互いに 6 0 度の角度で交差する方向であり、三つの異なる方向に沿って形成される複数の溝 4 2 の間隔は互いに等しい。各方向に沿って形成される溝 4 2 の幅は任意に設定可能であるが、本実施の形態では、全ての溝 4 2 の幅を等しくしている。溝 4 2 の形成は、単純な直線的な切削加工により実現できる。次に、平面視において、残存部の角部を円弧状に除去するように、穴あけ加工を行って穴 4 4 を形成する。この穴あけ加工は、近接する複数の角部に対して同時に行う。このような円形の穴あけ加工は、ドリルを用いて容易に行うことができる。また、円柱状の電極を用いて放電加工を行ってもよい。本実施の形態では、一か所につき、最大 6 個の角部が含まれるように円形の穴あけ加工を行なう。このような穴あけ加工を行っていることから、穴 4 4 に対応する凹曲線部 1 5 3 は、近接する他の凹曲線部 1 5 3 と同一の円上に位置する。以上のようにして製造された金型を用いてプレス加工を行えば、図 7 に示されるセレーション 1 4 を有する圧着バレル 1 1 を形成することができる。以上のように、本実施の形態による圧着端子 5 のセレーション 1 4 の形成に用いられる金型は、直線的な切削加工とドリルを用いた穴あけ加工で容易に製造することができる。

30

40

【 0 0 2 6 】

以上、本発明について実施の形態を掲げて具体的に説明してきたが本発明は、これに限定されるものではなく、種々の変形、変更が可能である。

【 0 0 2 7 】

上記実施の形態では、近接する二つの窪み 1 5 の間隔を、その近接方向にかかわらず一定にしている。しかしながら、本発明はこれに限らず、近接する二つの窪み 1 5 の間隔を

50

、その近接方向毎に設定してもよい。例えば、図9に示される例では、前後方向に近接する二つの窪み15Aの間隔を、他の方向に近接する窪み15Aの間隔より広くしている。近接する二つの窪み15Aの間隔を、その近接方向毎に設定する場合、直線部151A及び凹曲線部153Aの長さは、各方向における窪み15Aの間隔に依存する。そのため、三つの直線部151Aの長さは互いに異なる場合がある。同様に、三つの凹曲線部153Aの長さは互いに異なる場合がある。それでも、各窪み15Aの所定形状は、条件1～3を満たしている。即ち、複数の凹曲線部153Aは、同一の円26Aの上に位置する。よって、そのような窪み15Aを有するセレーション14Aの形成に用いられる金型の製造も容易である。

【0028】

上記実施の形態では、窪み15の所定形状を略正三角形としたが、本発明は、これに限られない。例えば、図10に示されるように、窪み15Bの所定形状は、略平行四辺形であってもよい。本例においても、各窪み15Bの所定形状は、条件1～3を満たしている。詳細には、窪み15Bの所定形状は、四つの直線部151Bと四つの凹曲線部153Bとを有し、直線部151Bと凹曲線部153Bとは交互に接続される。窪み15Bは、直線部151Bが延びる2方向に沿って2次元に配列される。また、窪み15Bは、全ての直線部151Bが前後方向と交差するように配置される。図10の例では、一对の直線部151Bが前後方向と直交している。各窪み15Bの各直線部151Bは、近接する他の窪み15Bの直線部151Bの一つと対向している。各窪み15Bにおいて、四つの各凹曲線部153Bの各々は、他の三つの凹曲線部153Bのいずれかと対向している。また、各窪み15Bの凹曲線部153Bの各々は、近接する他の窪み15Bの凹曲線部153Bと同一の円26B上に位置している。最大四つの窪み15Bの四つの凹曲線部153Bが一つの円26B上に位置する。このような略平行四辺形の所定形状を有する窪み15Bで構成されるセレーション14Bの形成に用いられる金型もまた、直線的な切削加工とドリルを用いる穴あけ加工により容易に製造することができる。

【0029】

上記実施の形態では、図7に示されるように、多角形の角部に相当する部分に凹曲線部153を設けたが、本発明はこれに限られず、多角形の辺に相当する部分に凹曲線部を設けてもよい。例えば、図11に示される例では、平行四辺形の一对の辺に相当する部分に凹曲線部153Cを設けている。本例においても、各窪み15Cの所定形状は、条件1～3を満たしている。詳細には、窪み15Cの所定形状は、六つの直線部151Cと、二つの凹曲線部153Cとを有している。各凹曲線部153Cは、二つの直線部151Cをつないでいる。また、各凹曲線部153Cは、所定形状の内側へ凹み、近接する他の凹曲線部153Cと同一の円26C上に位置している。このような窪み15Cで構成されるセレーション14Cの形成に用いられる金型もまた、直線的な切削加工とドリルを用いる穴あけ加工により容易に製造することができる。

【0030】

図12や図13に示されるように、多角形の角部に相当する部分と辺に相当する部分の両方に凹曲線部153D又は153Eを設けてもよい。図12に示される例では、窪み15Dの所定形状は、六つの直線部151Dと、六つの凹曲線部153Dとを有する。また、図13に示される例では、窪み15Eの所定形状は、八つの直線部151Eと、八つの凹曲線部153Eとを有する。いずれの例においても、各窪み15D、15Eの所定形状は、条件1～3を満たしている。詳細には、直線部151D又は151Eと凹曲線部153D又は153Eとは、交互に接続される。凹曲線部153D及び153Eの各々は、所定形状の内側へ凹み、近接する他の凹曲線部153D又は153Eと同一の円26D又は26E上に位置している。このような窪み15D又は15Eで構成されるセレーション14D又は14Eの形成に用いられる金型もまた、直線的な切削加工とドリルを用いる穴あけ加工により容易に製造することができる。

【0031】

なお、図9から図13は、窪み15A～15Eの所定形状と配列パターンを説明するた

10

20

30

40

50

めのものであり、圧着バレル 1 1 に形成されるセレーション 1 4 A ~ 1 4 E の一部を抜き出して示している。実際に圧着バレル 1 1 に形成されるセレーション 1 4 A ~ 1 4 E は、X 方向に直交する方向（各図における左右方向）へさらに続いている。本発明は、図 9 から図 1 3 に示される例に限定されず、窪み 1 5 A ~ 1 5 E の数や大きさ、窪み 1 5 A ~ 1 5 E が形成する窪み列の数を任意に設定することができる。

【 0 0 3 2 】

上記実施の形態では、互いに近接する凹曲線部 1 5 3 は同一の円 2 6 上に位置しているが、同一の長円の上に位置してもよい。互いに近接する凹曲線部 1 5 3 が長円上に位置する場合として、互いに近接する窪み 1 5 の間隔が、近接方向によって異なる場合が想定される。この場合も、金型の製造は、直線的な切削加工とドリルを用いた穴あけ加工により容易に行える。穴あけ加工を行う際に、ドリルを用いて穴あけを行いつつ直線的にドリルを移動させることにより、長円を容易に形成することができる。なお、凹曲線部の形状は、楕円の一部や多数の頂点を有する多角形（例えば、8 角形以上の多角形）の一部などであっても、円や長円の一部の場合と同様の効果が得られる。しかしながら、金型の製造の容易さという観点からは、凹曲線部の形状は、円又は長円形の一部であることが望ましい。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

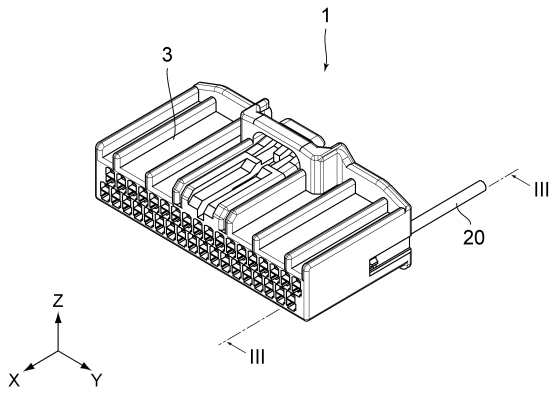
1	コネクタ	
3	保持部材	
5	圧着端子	
1 0	ソケット部	
1 1	圧着バレル	
1 2	内面	
1 4 , 1 4 A , 1 4 B , 1 4 C , 1 4 D , 1 4 E	セレーション	
1 5 , 1 5 A , 1 5 B , 1 5 C , 1 5 D , 1 5 E	窪み	
1 5 1 , 1 5 1 A , 1 5 1 B , 1 5 1 C , 1 5 1 D , 1 5 1 E	直線部	
1 5 3 , 1 5 3 A , 1 5 3 B , 1 5 3 C , 1 5 3 D , 1 5 3 E	凹曲線部	
1 8	ケーブル保持部	
1 9	キャリア	
2 0	ケーブル	
2 2	芯線	
2 4	外被	
2 6	円	
3 0	凸部	
4 0	金属ブロック	
4 2	溝	
4 4	穴	

10

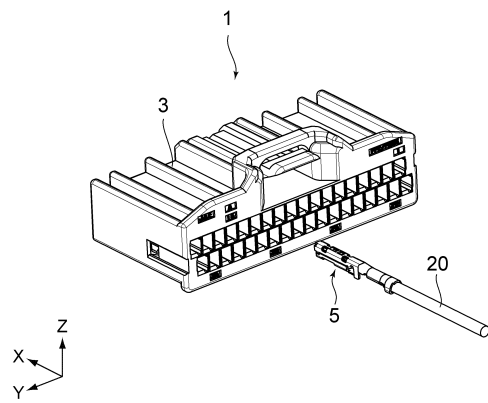
20

30

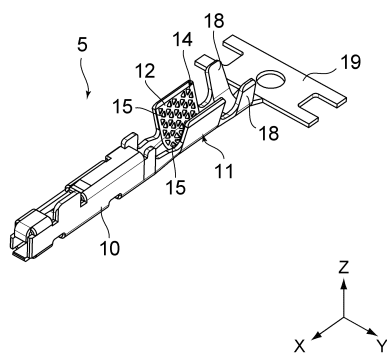
【図 1】



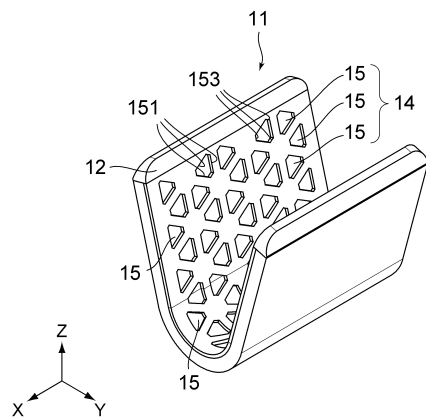
【図 2】



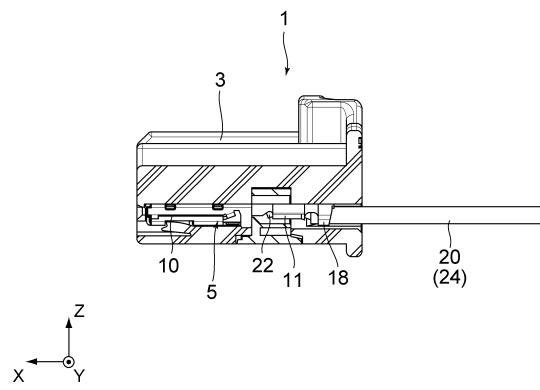
【図 5】



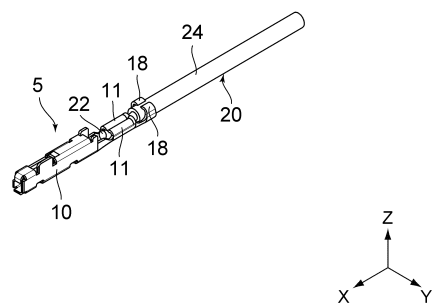
【図 6】



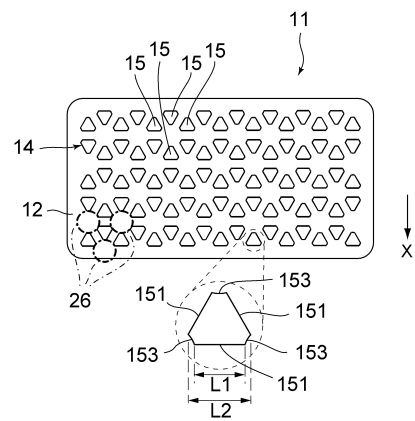
【図 3】



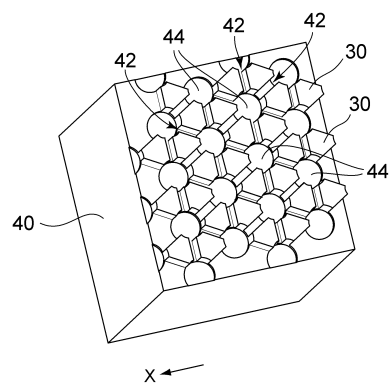
【図 4】



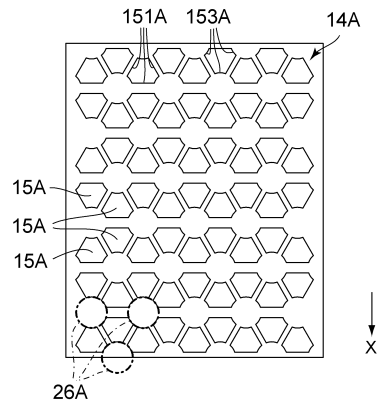
【図 7】



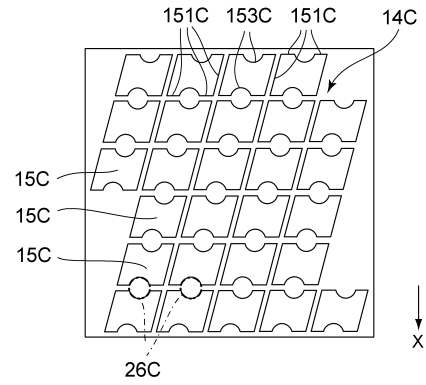
【図 8】



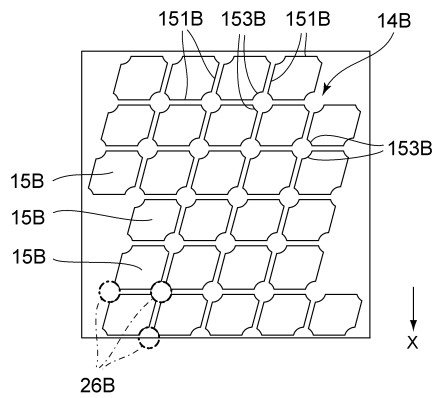
【図 9】



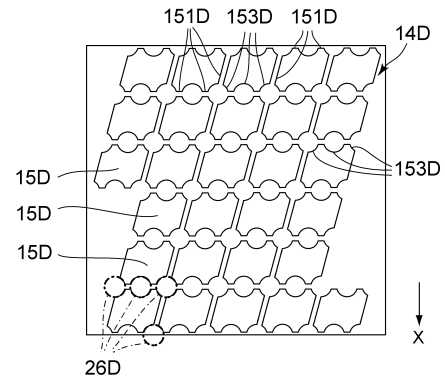
【図 11】



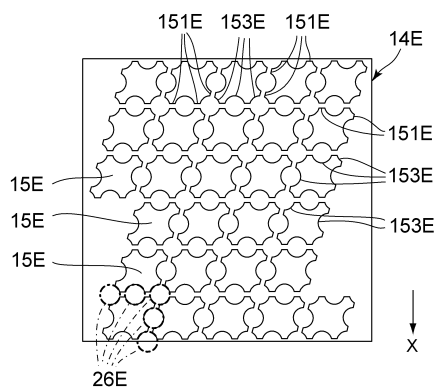
【図 10】



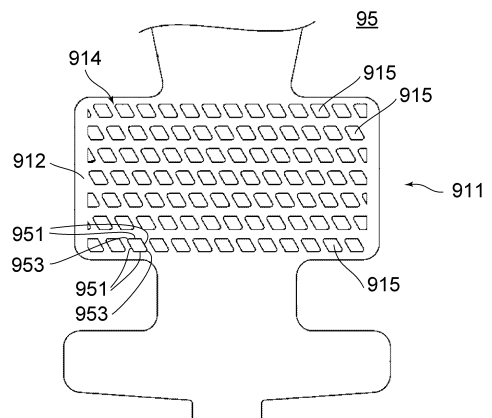
【図 12】



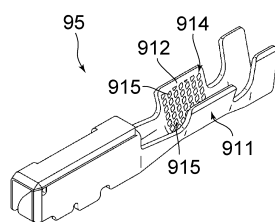
【図 13】



【図 15】



【図 14】



フロントページの続き

- (72)発明者 秋元 比呂志
東京都渋谷区道玄坂一丁目１０番８号 日本航空電子工業株式会社内
- (72)発明者 寺本 隆一
東京都渋谷区道玄坂一丁目１０番８号 日本航空電子工業株式会社内
- (72)発明者 佐藤 一臣
東京都渋谷区道玄坂一丁目１０番８号 日本航空電子工業株式会社内
- (72)発明者 横濱 宏樹
東京都渋谷区道玄坂一丁目１０番８号 日本航空電子工業株式会社内
- (72)発明者 藤堂 展久
東京都渋谷区道玄坂一丁目１０番８号 日本航空電子工業株式会社内

審査官 高橋 裕一

- (56)参考文献 特開２０１５－１３０３１１（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－１０６４２８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－１９８７８９（ＪＰ，Ａ）

- (58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H 0 1 R 4 / 0 0 - 4 / 2 2