

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7249201号
(P7249201)

(45)発行日 令和5年3月30日(2023.3.30)

(24)登録日 令和5年3月22日(2023.3.22)

(51)国際特許分類	F I
H 0 1 R 43/00 (2006.01)	H 0 1 R 43/00 Z
H 0 1 R 12/77 (2011.01)	H 0 1 R 12/77
H 0 1 R 13/05 (2006.01)	H 0 1 R 13/05 Z

請求項の数 6 (全18頁)

(21)出願番号	特願2019-93645(P2019-93645)	(73)特許権者	000231073 日本航空電子工業株式会社 東京都渋谷区道玄坂一丁目2番1号
(22)出願日	令和1年5月17日(2019.5.17)	(74)代理人	100152984 弁理士 伊東 秀明
(65)公開番号	特開2020-187981(P2020-187981 A)	(72)発明者	中村 恵介 東京都渋谷区道玄坂1丁目2番1号 日本航空電子工業株式会社内
(43)公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)	審査官	松原 陽介
審査請求日	令和4年1月12日(2022.1.12)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 接続方法、接続構造、コンタクトおよびコネクタ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性を有する複数のコンタクトと、
前記複数のコンタクトに接続され且つそれぞれ所定の方向に延びる複数のフレキシブル
導体と、
前記複数のコンタクトを保持するハウジングと
を備え、
前記複数のコンタクトは、それぞれ、
一端に配置され且つ対応する前記フレキシブル導体に接続されるコンタクト側接続部と、
他端に配置され且つ嵌合軸に沿って相手側コネクタと嵌合する際に前記相手側コネクタ
の対応するコンタクトに接触する接触部と、
前記コンタクト側接続部と前記接触部との間に配置され且つ前記ハウジングに埋設され
て保持される保持部と
を有し、
前記複数のフレキシブル導体は、それぞれ、
前記所定の方向における一端部を前記所定の方向に沿った折り曲げ線で二つ折りにして
重ね合わせるにより形成された第1接続部と、
前記所定の方向における他端部に配置された第2接続部と
を有し、
前記複数のコンタクトは、それぞれ、前記コンタクト側接続部が、対応する前記フレキ

10

20

シブル導体の前記第 1 接続部を前記第 1 接続部の厚さ方向の両側から押しつけることにより、前記フレキシブル導体に電氣的に接続され、

前記複数のコンタクトは、前記嵌合軸に対して直交する方向に配列され、

前記複数のフレキシブル導体は、前記嵌合軸に垂直な面内において、前記嵌合軸を中心としてほぼ放射状に延びているコネクタ。

【請求項 2】

前記複数のフレキシブル導体の前記第 2 接続部は、前記垂直な面内において、前記嵌合軸を中心として周方向に整列している請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記複数のフレキシブル導体の前記第 1 接続部は、それぞれ、前記嵌合軸に沿った方向から見たときに、対応する前記第 2 接続部の幅 W_2 よりも狭い幅 W_1 を有する請求項 1 または 2 に記載のコネクタ。

10

【請求項 4】

前記複数のコンタクトの配列ピッチ P は、前記嵌合軸に沿った方向から見たときに、前記複数のフレキシブル導体のそれぞれの前記第 1 接続部の幅 W_1 よりも広く、且つ、前記複数のフレキシブル導体のそれぞれの前記第 2 接続部の幅 W_2 よりも狭い請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記複数のフレキシブル導体は、それぞれ、導電繊維からなる請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載のコネクタ。

20

【請求項 6】

前記複数のコンタクトの前記コンタクト側接続部に接続された前記複数のフレキシブル導体の前記第 1 接続部を覆いつつ前記複数のフレキシブル導体の前記第 2 接続部を露出させるカバー部材をさらに備えた請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載のコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、接続方法に係り、特に、所定の方向に延びるフレキシブル導体に導電性を有するコンタクトを電氣的に接続する接続方法に関する。

また、この発明は、接続構造、コンタクトおよびコネクタにも関している。

30

【背景技術】

【0002】

フレキシブル基板の導電部にコンタクトを接続する構造として、例えば、特許文献 1 には、図 3 1 に示されるようなコネクタが開示されている。このコネクタは、円板形状のベース部材 1 と円環形状の枠部材 2 から構成されており、ベース部材 1 と枠部材 2 とで衣服の布 3 を両面から挟むことにより、布 3 に取り付けられるコネクタである。

布 3 には、円形の開口部 4 が形成され、布 3 の裏面に、開口部 4 を中心として放射状に配列された複数の帯状の導体部 5 が配置されている。枠部材 2 にも、布 3 の開口部 4 とほぼ同じ大きさの円形の開口部 6 が形成されている。

【0003】

40

ベース部材 1 には、複数のコンタクト 7 が保持されており、それぞれのコンタクト 7 は、一端に形成された接点部 7 A と他端に形成された外部接続部 7 B とを有している。複数のコンタクト 7 の接点部 7 A が、ベース部材 1 の表面上において、布 3 の開口部 4 および枠部材 2 の開口部 6 よりも径の小さな円を描くように周方向に配列された状態で露出され、複数のコンタクト 7 の外部接続部 7 B が、ベース部材 1 の表面の外縁の近傍において、ベース部材 1 の表面から露出し且つ突出している。

また、ベース部材 1 の表面の外縁の近傍には、ベース部材 1 の表面から突出する複数の突起 8 が形成され、枠部材 2 の裏面には、複数のコンタクト 7 の外部接続部 7 B および複数の突起 8 に対応する、図示しない複数の嵌合孔が形成されている。

【0004】

50

布 3 の開口部 4 に近接する複数の導体部 5 の一端にベース部材 1 の複数の外部接続部 7 B がそれぞれ接触するように、布 3 の裏面にベース部材 1 の表面を接触させ、また、ベース部材 1 に枠部材 2 を位置合わせして、布 3 の表面に枠部材 2 の裏面を接触させ、この状態で、枠部材 2 をベース部材 1 に向けて強く押しつける。これにより、布 3 を挟んだまま、ベース部材 1 の複数の外部接続部 7 B および複数の突起 8 が枠部材 1 6 の対応する複数の嵌合孔にそれぞれ嵌合して、布 3 にコネクタが取り付けられる。

このとき、布 3 の複数の導体部 5 は、それぞれ、ベース部材 1 の対応するコンタクト 7 の外部接続部 7 B に接触した状態で枠部材 2 の嵌合孔に圧入され、対応するコンタクト 7 に電氣的に接続される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開 2017 - 182897 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、ベース部材 1 の表面の外縁の近傍に配置された複数のコンタクト 7 の外部接続部 7 B が、布 3 の裏面に放射状に配列された複数の帯状の導体部 5 の一端に接続されるので、複数のコンタクト 7 の配列ピッチが大きくなるという問題がある。

布 3 の裏面に配置されている帯状の導体部 5 の幅を狭くすれば、複数のコンタクト 7 の配列ピッチを縮小することができるが、導体部 5 は、導電量および導電信頼性の点から所定の幅を確保する必要があり、小型のコネクタを構成することが困難であった。

特に、導体部 5 が導電繊維等の布状の導体からなる場合には、金属の導体に比べて導電率が低く、また、接触面が凹凸形状を有することから導体部 5 の占有面積に比べて実効的な接触面積が小さくなるため、十分な幅を確保する必要があり、複数のコンタクト 7 を配列する際の狭ピッチ化を図ることが困難である。

【0007】

この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、フレキシブル導体に導電性を有するコンタクトを電氣的に接続しながらも、複数のコンタクトを配列する際の狭ピッチ化を実現することができる接続方法を提供することを目的とする。

また、この発明は、このような接続方法により得られる接続構造、並びに、このような接続方法に用いられるコンタクトおよびコネクタを提供することも目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0013】

この発明に係るコネクタは、導電性を有する複数のコンタクトと、複数のコンタクトに接続され且つそれぞれ所定の方向に延びる複数のフレキシブル導体と、複数のコンタクトを保持するハウジングとを備え、複数のコンタクトは、それぞれ、一端に配置され且つ対応するフレキシブル導体に接続されるコンタクト側接続部と、他端に配置され且つ嵌合軸に沿って相手側コネクタと嵌合する際に相手側コネクタの対応するコンタクトに接触する接触部と、コンタクト側接続部と接触部との間に配置され且つハウジングに埋設されて保持される保持部とを有し、複数のフレキシブル導体は、それぞれ、所定の方向における一端部を所定の方向に沿った折り曲げ線で二つ折りにして重ね合わせるにより形成された第 1 接続部と、所定の方向における他端部に配置された第 2 接続部とを有し、複数のコンタクトは、それぞれ、コンタクト側接続部が、対応するフレキシブル導体の第 1 接続部を第 1 接続部の厚さ方向の両側から押しつけることにより、フレキシブル導体に電氣的に接続され、複数のコンタクトは、嵌合軸に対して直交する方向に配列され、複数のフレキシブル導体は、嵌合軸に垂直な面内において、嵌合軸を中心としてほぼ放射状に延びているものである。

【0014】

複数のフレキシブル導体の第 2 接続部は、嵌合軸に垂直な面内において、嵌合軸を中心と

10

20

30

40

50

して周方向に整列しているように構成することができる。

【 0 0 1 5 】

複数のフレキシブル導体の第 1 接続部は、それぞれ、嵌合軸に沿った方向から見たときに、対応する第 2 接続部の幅 W_2 よりも狭い幅 W_1 を有することが好ましい。

複数のコンタクトの配列ピッチ P は、嵌合軸に沿った方向から見たときに、複数のフレキシブル導体のそれぞれの第 1 接続部の幅 W_1 よりも広く、且つ、複数のフレキシブル導体のそれぞれの第 2 接続部の幅 W_2 よりも狭いことが好ましい。

複数のフレキシブル導体は、それぞれ、導電繊維から形成することができる。

複数のコンタクトのコンタクト側接続部に接続された複数のフレキシブル導体の第 1 接続部を覆いつつ複数のフレキシブル導体の第 2 接続部を露出させるカバー部材をさらに備えてもよい。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

この発明によれば、フレキシブル導体の一端部を所定の方向に沿った折り曲げ線で二つ折りにして重ね合わせることによりフレキシブル導体の一端部に第 1 接続部を形成し、第 1 接続部をコンタクトのコンタクト側接続部で第 1 接続部の厚さ方向の両側から押しつけることによりコンタクトをフレキシブル導体に電氣的に接続するので、フレキシブル導体に導電性を有するコンタクトを電氣的に接続しながらも、複数のコンタクトを配列する際の狭ピッチ化を実現することが可能となる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 実施の形態 1 に係る接続構造を示す斜視図である。

【 図 2 】 実施の形態 1 に係る接続構造を示す平面図である。

【 図 3 】 実施の形態 1 に係る接続構造を示す側面図である。

【 図 4 】 図 3 の A - A 線断面図である。

【 図 5 】 実施の形態 1 の接続構造に用いられるフレキシブル導体を斜め上方から見た斜視図である。

【 図 6 】 実施の形態 1 の接続構造に用いられるフレキシブル導体を斜め下方から見た斜視図である。

【 図 7 】 実施の形態 1 の接続構造に用いられるフレキシブル導体の先端部を二つ折りにして重ね合わせた状態を示す斜視図である。

30

【 図 8 】 実施の形態 1 の接続構造に用いられるフレキシブル導体の先端部を二つ折りにして重ね合わせた状態を示す側面図である。

【 図 9 】 実施の形態 1 の接続構造に用いられるコンタクトの接続前の状態を示す斜視図である。

【 図 1 0 】 実施の形態 1 の接続構造に用いられるコンタクトの接続後の状態を示す斜視図である。

【 図 1 1 】 実施の形態 1 の接続構造を用いたコネクタを斜め上方から見た斜視図である。

【 図 1 2 】 実施の形態 1 の接続構造を用いたコネクタを示す平面図である。

【 図 1 3 】 実施の形態 1 の接続構造を用いたコネクタを斜め下方から見た斜視図である。

40

【 図 1 4 】 実施の形態 1 の接続構造を用いたコネクタを示す側面図である。

【 図 1 5 】 コネクタ内に配列された複数の接続構造を斜め上方から見た斜視図である。

【 図 1 6 】 コネクタ内に配列された複数の接続構造を示す平面図である。

【 図 1 7 】 コネクタ内に配列された複数の接続構造を斜め下方から見た斜視図である。

【 図 1 8 】 図 1 4 の B - B 線断面図である。

【 図 1 9 】 図 1 4 の C - C 線断面図である。

【 図 2 0 】 コネクタに用いられたハウジングの下部インシュレータを示す斜視図である。

【 図 2 1 】 コネクタに用いられたハウジングの下部インシュレータを示す平面図である。

【 図 2 2 】 コネクタに用いられたハウジングの上部インシュレータを斜め上方から見た斜視図である。

50

【図 2 3】コネクタに用いられたハウジングの上部インシュレータを斜め下方から見た斜視図である。

【図 2 4】コネクタに用いられた外装部材を斜め上方から見た斜視図である。

【図 2 5】コネクタに用いられた外装部材を斜め下方から見た斜視図である。

【図 2 6】実施の形態 2 に係る接続構造を示す斜視図である。

【図 2 7】実施の形態 2 に係る接続構造を示す側面図である。

【図 2 8】図 2 7 の D - D 線断面図である。

【図 2 9】実施の形態 2 の接続構造に用いられるコンタクトを示す斜視図である。

【図 3 0】実施の形態 3 に係る接続構造を示す斜視図である。

【図 3 1】従来のコネクタを示す分解斜視図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態 1

図 1 ~ 図 3 に実施の形態 1 に係る接続構造を示す。この接続構造は、所定の方向に沿って伸びるフレキシブル導体 1 1 の一端部（先端部）1 1 A に導電性を有するコンタクト 2 1 が接続されたものである。

【0019】

フレキシブル導体 1 1 は、一端部 1 1 A から他端部 1 1 B まで所定の方向に伸びる帯形状の導電繊維からなり、一端部 1 1 A に第 1 接続部 1 2 が配置され、他端部 1 1 B に第 2 接続部 1 3 が配置されている。第 1 接続部 1 2 は、フレキシブル導体 1 1 の一端部 1 1 A が、所定の方向に沿った折り曲げ線 B L で二つ折りにして重ね合わされることにより形成されている。フレキシブル導体 1 1 の他端部 1 1 B に配置された第 2 接続部 1 3 は、二つ折りにされることなく平面状に伸びている。

20

コンタクト 2 1 は、一端に形成されたコンタクト側接続部 2 2 を有しており、フレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 がコンタクト側接続部 2 2 で第 1 接続部 1 2 の厚さ方向の両側から押しつけられることにより、コンタクト 2 1 がフレキシブル導体 1 1 に電氣的に接続されている。

【0020】

ここで、便宜上、フレキシブル導体 1 1 の他端部 1 1 B が伸びる平面を X Y 面、フレキシブル導体 1 1 の他端部 1 1 B から一端部 1 1 A に向かってフレキシブル導体 1 1 が伸びる所定の方向を + Y 方向、X Y 面に垂直に伸びる方向を Z 方向と呼ぶことにする。

30

【0021】

フレキシブル導体 1 1 の一端部 1 1 A に形成された第 1 接続部 1 2 は、フレキシブル導体 1 1 を折り曲げ線 B L で二つ折りにすることにより、Y Z 面に沿って伸びる平板形状を有している。このため、図 2 に示されるように、二つ折りにされることなく X Y 面に沿って平面状に伸びているフレキシブル導体 1 1 の他端部 1 1 B に配置された第 2 接続部 1 3 が、X 方向の幅 W 2 を有するのに対して、フレキシブル導体 1 1 の一端部 1 1 A に形成された第 1 接続部 1 2 は、第 2 接続部 1 3 の幅 W 2 よりも狭い X 方向の幅 W 1 を有している。

【0022】

40

コンタクト 2 1 のコンタクト側接続部 2 2 は、フレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 の + X 方向側および - X 方向側に配置された一对の挟み込み片 2 2 A を有しており、図 4 に示されるように、フレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 は、一对の挟み込み片 2 2 A により、第 1 接続部 1 2 の厚さ方向である X 方向の両側から挟まれて押しつけられ、X 方向に圧縮された状態で一对の挟み込み片 2 2 A に接触している。

【0023】

次に、実施の形態 1 に係る接続構造を作製する方法について説明する。

まず、図 5 および図 6 に示されるように、Y 方向に沿って伸びる帯形状の導電繊維からなるフレキシブル導体 1 1 の一端部 1 1 A において、フレキシブル導体 1 1 の X 方向の幅の中心線上に Y 方向に伸びる折り曲げ線 B L を規定する。なお、フレキシブル導体 1 1 の

50

一端部 11A の - Z 方向を向いた裏面には、接着剤 14 が塗布されているものとする。

【0024】

次に、フレキシブル導体 11 の一端部 11A を、フレキシブル導体 11 の + Z 方向を向いた表面が凸となるように、折り曲げ線 BL で二つ折りにして、フレキシブル導体 11 の裏面同士を重ね合わせる。なお、導電繊維からなるフレキシブル導体 11 は、繊維の方向が折り曲げ線 BL と同一の Y 方向に沿っており、折り曲げ線 BL により折り曲げやすくなっているものとする。フレキシブル導体 11 の一端部 11A の裏面には、接着剤 14 が塗布されているので、フレキシブル導体 11 の裏面同士が接着され、図 7 および図 8 に示されるように、フレキシブル導体 11 の一端部 11A に、YZ 面に沿って延びる平板形状の第 1 接続部 12 が形成される。

10

【0025】

図 9 に示されるように、コンタクト 21 は、概ね L 字状に屈曲された金属板から形成され、Y 方向に延びる第 1 伸長部 21A と、第 1 伸長部 21A の + Y 方向端部から + Z 方向に延びる第 2 伸長部 21B とを有している。第 1 伸長部 21A の - Y 方向端部にコンタクト側接続部 22 が配置され、第 2 伸長部 21B の + Z 方向側に接触部 23 が配置され、コンタクト側接続部 22 と接触部 23 との間に保持部 24 が配置されている。

コンタクト側接続部 22 の一对の挟み込み片 22A は、+ X 方向および - X 方向に向かって互いに反対方向に延びている。

また、接触部 23 の先端部は、第 1 伸長部 21A の + Z 方向端部において U 字状に湾曲されている。

20

【0026】

互いに反対方向に延びた一对の挟み込み片 22A を有するコンタクト側接続部 22 がフレキシブル導体 11 の第 1 接続部 12 の + Z 方向側の縁部で且つ + Y 方向端部に接触するように、コンタクト 21 をフレキシブル導体 11 に対して位置合わせした状態で、図 10 に示されるように、一对の挟み込み片 22A をそれぞれ - Z 方向に屈曲させて一对の挟み込み片 22A により第 1 接続部 12 を厚さ方向である X 方向の両側から挟み込んで押しつける。これにより、図 1 ~ 図 4 に示されるように、コンタクト 21 がフレキシブル導体 11 に電氣的に接続された接続構造が得られる。

【0027】

フレキシブル導体 11 の一端部 11A を折り曲げ線 BL で二つ折りにして重ね合わせることにより YZ 面に沿って延びる平板形状の第 1 接続部 12 を形成し、コンタクト 21 のコンタクト側接続部 22 で第 1 接続部 12 の厚さ方向である X 方向の両側から押しつけることで、フレキシブル導体 11 とコンタクト 21 とを接続するので、Z 方向から見たときの第 1 接続部 12 の占有面積を縮小しつつ、フレキシブル導体 11 とコンタクト 21 との間の実効的な接触面積を確保することができる。

30

【0028】

実施の形態 1 に係る接続構造を利用することにより構成されたコネクタを図 11 ~ 図 14 に示す。コネクタは、Z 方向に延びる嵌合軸 C1 に沿って図示しない相手側コネクタと嵌合するもので、X 方向に沿って 2 列に配列された複数のコンタクト 21 と、複数のコンタクト 21 を保持するハウジング 31 とを有している。それぞれの列の複数のコンタクト 21 は、嵌合軸 C1 に対して直交する X 方向に沿って配列ピッチ P で配列されている。複数のコンタクト 21 には、嵌合軸 C1 に垂直な XY 面内において、嵌合軸 C1 を中心としてほぼ放射状に延びるように配列された複数のフレキシブル導体 11 が接続されており、それぞれのコンタクト 21 は、図 1 ~ 図 4 に示される接続構造により対応するフレキシブル導体 11 に接続されている。

40

【0029】

なお、複数のコンタクト 21 の配列ピッチ P は、嵌合軸 C1 に沿った方向から見たときに、複数のフレキシブル導体 11 のそれぞれの第 1 接続部 12 の幅 W1 よりも広く、且つ、複数のフレキシブル導体 11 のそれぞれの第 2 接続部 13 の幅 W2 よりも狭い値を有している。

50

【 0 0 3 0 】

また、コネクタは、ハウジング 3 1 の周辺部を + Z 方向から覆う外装部材 4 1 と、放射状に配列された複数のフレキシブル導体 1 1 の全体を + Z 方向から覆う円形の上部カバー 5 1 と、放射状に配列された複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を - Z 方向から覆う円形の下部カバー 6 1 とを有している。

ハウジング 3 1 および外装部材 4 1 は、絶縁性樹脂から形成され、上部カバー 5 1 および下部カバー 6 1 は、可撓性を有する絶縁性繊維または絶縁性樹脂フィルムから形成されている。

【 0 0 3 1 】

下部カバー 6 1 は、上部カバー 5 1 の直径よりも小さい直径を有しており、図 1 3 に示されるように、複数のフレキシブル導体 1 1 の他端部 1 1 B に配置された第 2 接続部 1 3 は、下部カバー 6 1 により覆われることなく露出している。上部カバー 5 1 と下部カバー 6 1 により、複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を覆いつつ第 2 接続部 1 3 を露出させるカバー部材が構成されている。

10

【 0 0 3 2 】

図 1 5 ~ 図 1 7 は、図 1 1 ~ 図 1 3 に示されるコネクタから、ハウジング 3 1、外装部材 4 1、上部カバー 5 1 および下部カバー 6 1 の図示を省略することにより、コネクタ内に配列された複数の接続構造のみを示す図である。それぞれの接続構造は、互に対応するコンタクト 2 1 のコンタクト側接続部 2 2 とフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 とが接続されたものである。複数のコンタクト 2 1 が、X 方向に沿って 2 列に配列されているのに対して、複数のコンタクト 2 1 に接続される複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 をそれぞれ X Y 面内で屈曲させることにより、複数のフレキシブル導体 1 1 の第 2 接続部 1 3 は、嵌合軸 C 1 に垂直な X Y 面内において、嵌合軸 C 1 を中心としてほぼ円形を描くように周方向に整列している。

20

【 0 0 3 3 】

図 1 8 および図 1 9 に示されるように、ハウジング 3 1 は、下部インシュレータ 3 2 と、下部インシュレータ 3 2 の上に配置される上部インシュレータ 3 3 とから形成されている。

それぞれ対応するコンタクト 2 1 のコンタクト側接続部 2 2 が接続された複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 が、下部インシュレータ 3 2 により保持され、複数のコンタクト 2 1 の第 2 伸長部 2 1 B が、上部インシュレータ 3 3 により保持されている。

30

【 0 0 3 4 】

下部インシュレータ 3 2 は、図 2 0 および図 2 1 に示されるように、X Y 面上に延びる円板形状を有しており、下部インシュレータ 3 2 の + Y 方向側部分および - Y 方向側部分に、それぞれ Y 方向に沿って延び且つ X 方向に等間隔に配列された複数のスロット 3 2 A が形成されている。複数のスロット 3 2 A は、複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を挿入して保持するためのものである。

【 0 0 3 5 】

上部インシュレータ 3 3 は、図 2 2 および図 2 3 に示されるように、X Y 面上に延びる平板形状の基部 3 3 A と、基部 3 3 A から + Z 方向に突出し且つ X 方向に沿って延びるほぼ直方体形状の突状部 3 3 B とを有している。突状部 3 3 B の + Y 方向側部分および - Y 方向側部分に、それぞれ Z 方向に延びる複数のコンタクト保持溝 3 3 C が形成され、基部 3 3 A には、突状部 3 3 B の複数のコンタクト保持溝 3 3 C に連通する複数の貫通孔 3 3 D が形成されている。複数のコンタクト保持溝 3 3 C および複数の貫通孔 3 3 D は、複数のコンタクト 2 1 の第 2 伸長部 2 1 B を保持するためのものである。

40

【 0 0 3 6 】

上部インシュレータ 3 3 の複数のコンタクト保持溝 3 3 C および複数の貫通孔 3 3 D は、下部インシュレータ 3 2 の複数のスロット 3 2 A に対応するように形成されている。すなわち、下部インシュレータ 3 2 の上に上部インシュレータ 3 3 が配置されると、下部インシュレータ 3 2 の複数のスロット 3 2 A が、それぞれ、上部インシュレータ 3 3 の対応

50

する貫通孔 3 3 D およびコンタクト保持溝 3 3 C に連通するように構成されている。

【 0 0 3 7 】

ハウジング 3 1 の周辺部を + Z 方向から覆う外装部材 4 1 は、図 2 4 および図 2 5 に示されるように、X Y 面上に延びる円板形状を有しており、外装部材 4 1 の中心部に X 方向に延びる矩形の開口部 4 1 A が形成されると共に、外装部材 4 1 の外周縁から - Z 方向に突出する環状の突起 4 1 B が形成されている。開口部 4 1 A は、ハウジング 3 1 の上部インシュレータ 3 3 の突状部 3 3 B が挿入される大きさを有している。

【 0 0 3 8 】

図 1 5 ~ 図 1 7 に示されるように、それぞれ対応するフレキシブル導体 1 1 に接続された複数のコンタクト 2 1 が X 方向に沿って 2 列に配列された状態で、図示しない成型型を用いて複数のコンタクト 2 1 と共に上部インシュレータ 3 3 を一体成形することができる。それぞれのコンタクト 2 1 の保持部 2 4 が上部インシュレータ 3 3 の対応する貫通孔 3 3 D 内に埋設され、接触部 2 3 が上部インシュレータ 3 3 の対応するコンタクト保持溝 3 3 C に保持されつつ上部インシュレータ 3 3 の突状部 3 3 B から外方に向かって露出される。

10

【 0 0 3 9 】

予め絶縁性樹脂を成形することにより作製された下部インシュレータ 3 2 を - Z 方向から上部インシュレータ 3 3 の - Z 方向側の面に接触するまで + Z 方向に移動させ、複数のコンタクト 2 1 のコンタクト側接続部 2 2 に接続された複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を下部インシュレータ 3 2 の複数のスロット 3 2 A に挿入して保持することで、複数のコンタクト 2 1 を保持するハウジング 3 1 が形成される。

20

【 0 0 4 0 】

その後、図 1 8 および図 1 9 に示されるように、嵌合軸 C 1 を中心としてほぼ放射状に延びている複数のフレキシブル導体 1 1 の全体を + Z 方向から円形の上部カバー 5 1 で覆い、複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を - Z 方向から円形の下部カバー 6 1 で覆い、外装部材 4 1 を + Z 方向から上部カバー 5 1 の上に被せて、上部インシュレータ 3 3 の突状部 3 3 B を外装部材 4 1 の開口部 4 1 A から + Z 方向に突出させる。

【 0 0 4 1 】

なお、上部カバー 5 1 の中心には、上部インシュレータ 3 3 の基部 3 3 A が挿入される開口部 5 1 A が形成されており、上部カバー 5 1 は、下部インシュレータ 3 2 と、複数のコンタクト 2 1 の第 2 伸長部 2 1 B と、複数のフレキシブル導体 1 1 の上に配置され、外装部材 4 1 は、上部インシュレータ 3 3 の基部 3 3 A と上部カバー 5 1 の上に配置される。また、下部カバー 6 1 は、下部インシュレータ 3 2 と、複数のフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 の - Z 方向側に配置される。

30

これにより、図 1 1 ~ 図 1 4 に示されるコネクタが製造される。

【 0 0 4 2 】

このようにして製造されたコネクタに用いられている接続構造は、図 1 ~ 図 3 に示されるように、フレキシブル導体 1 1 の一端部 1 1 A を折り曲げ線 B L で二つ折りにして重ね合わせることで形成された平板形状の第 1 接続部 1 2 を、コンタクト 2 1 のコンタクト側接続部 2 2 で第 1 接続部 1 2 の厚さ方向の両側から押しつけることにより、フレキシブル導体 1 1 とコンタクト 2 1 とを接続するものである。このため、それぞれ対応するフレキシブル導体 1 1 に接続された複数のコンタクト 2 1 を嵌合軸 C 1 に対して直交する方向に配列したときに、複数のフレキシブル導体 1 1 を嵌合軸 C 1 に垂直な面内において嵌合軸 C 1 を中心としてほぼ放射状に延びるように配列することで、複数のコンタクト 2 1 の配列ピッチ P を、それぞれのフレキシブル導体 1 1 の第 2 接続部 1 3 の幅 W 2 よりも狭くすることができ、複数のコンタクト 2 1 を配列する際の狭ピッチ化を実現することが可能となる。

40

【 0 0 4 3 】

図 1 1 ~ 図 1 4 に示されるコネクタは、例えば、衣服に装着され、複数のフレキシブル導体 1 1 の第 2 接続部 1 3 を衣服に形成されている複数の導電部材に電氣的に接続するこ

50

とで、いわゆるウエアラブルデバイス用のコネクタとして利用することができる。

【 0 0 4 4 】

なお、折り曲げ線 B L で二つ折りにされたフレキシブル導体 1 1 の裏面同士が、フレキシブル導体 1 1 の一端部 1 1 A の裏面に塗布されている接着剤 1 4 により接着されているが、接着剤 1 4 の代わりに、例えば両面接着テープを用いて接着することもできる。

二つ折りにされたフレキシブル導体 1 1 の裏面同士は、必ずしも接着される必要はないが、それぞれ対応するフレキシブル導体 1 1 に接続された複数のコンタクト 2 1 を配列ピッチ P で配列したときに、隣接するフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 が互いに短絡することを防ぐために、二つ折りにされたフレキシブル導体 1 1 の裏面同士を接着することが望ましい。

【 0 0 4 5 】

また、ハウジング 3 1 の上部インシュレータ 3 3 は、複数のコンタクト 2 1 と共に一体成形されているが、これに限るものではなく、予め絶縁性樹脂を成形することにより作製された上部インシュレータ 3 3 に、複数のコンタクト 2 1 を圧入することで、複数のコンタクト 2 1 が上部インシュレータ 3 3 に保持されるように構成することもできる。

上部インシュレータ 3 3 に複数のコンタクト 2 1 を組み込んだ後に、それぞれのコンタクト 2 1 のコンタクト側接続部 2 2 に対応するフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を接続してもよい。

【 0 0 4 6 】

実施の形態 2

図 2 6 ~ 図 2 8 に実施の形態 2 に係る接続構造を示す。この接続構造は、実施の形態 1 で用いられたフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 に導電性を有するコンタクト 7 1 を接続したものである。

コンタクト 7 1 は、一端に形成されたコンタクト側接続部 7 2 を有し、コンタクト側接続部 7 2 に形成されている、切り込み 7 2 A にフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 が挿入されることにより、コンタクト 7 1 がフレキシブル導体 1 1 に電氣的に接続される。

【 0 0 4 7 】

図 2 9 に示されるように、コンタクト 7 1 は、実施の形態 1 で用いられたコンタクト 2 1 において、コンタクト側接続部 2 2 の代わりにコンタクト側接続部 7 2 が第 1 伸長部 2 1 A の - Y 方向端部に配置されたものであり、その他の構成は、コンタクト 2 1 と同様である。

コンタクト側接続部 7 2 は、第 1 伸長部 2 1 A の - Y 方向端部から - Z 方向に屈曲されて Z 方向に延びており、コンタクト側接続部 7 2 の - Z 方向端部から Z 方向に沿って切り込み 7 2 A が形成されている。

【 0 0 4 8 】

切り込み 7 2 A にフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 を挿入することで、切り込み 7 2 A の内面により、第 1 接続部 1 2 は厚さ方向である X 方向の両側から押しつけられ、フレキシブル導体 1 1 とコンタクト 7 1 とが電氣的に接続される。

このような実施の形態 2 の接続構造を利用しても、実施の形態 1 と同様にして、複数のコンタクト 7 1 を配列する際の狭ピッチ化を実現することが可能となる。

【 0 0 4 9 】

実施の形態 3

図 3 0 に実施の形態 3 に係る接続構造を示す。実施の形態 3 の接続構造は、実施の形態 1 で用いられたフレキシブル導体 1 1 の第 1 接続部 1 2 に導電性を有するコンタクト 8 1 を接続したものである。

コンタクト 8 1 は、実施の形態 1 で用いられたコンタクト 2 1 において、第 2 伸長部 2 1 B の代わりに、第 2 伸長部 2 1 B よりも Z 方向長さが短い第 2 伸長部 8 1 B が第 1 伸長部 2 1 A の + Y 方向端部に連結されたものであり、その他の構成は、コンタクト 2 1 と同様である。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

第2伸長部81Bの+Z方向端部は、+Y方向に屈曲しており、+Z方向を向いた平面状の接触部83が形成されている。この接触部83は、コンタクト81の+Z方向側においてXY面に沿って延びる図示しない回路基板の導電部に半田付け等により接続されるものである。

実施の形態3の接続構造を用いることにより、フレキシブル導体11を回路基板に接続することができると共に、実施の形態1と同様に、複数のコンタクト81を配列する際の狭ピッチ化を実現することが可能となる。

【0051】

なお、コンタクト81は、実施の形態1で用いられたコンタクト21と同様に、コンタクト側接続部22の一对の挟み込み片22Aにより、フレキシブル導体11の第1接続部12を厚さ方向であるX方向の両側から挟み込んで、フレキシブル導体11との電気的接続を図っている。ただし、実施の形態2におけるコンタクト71と同様に、コンタクト81が、コンタクト側接続部22の代わりに切り込み72Aを有するコンタクト側接続部72を備えていてもよい。このようにしても、フレキシブル導体11を回路基板に接続することができ、また、複数のコンタクト81を配列する際の狭ピッチ化を実現することが可能となる。

また、コンタクト81の接触部83の形状は、図30に示されるものに限られず、種々に変形可能である。

【符号の説明】

【0052】

1 ベース部材、2 枠部材、3 布、4, 6 開口部、5 導体部、7 コンタクト、7A 接点部、7B 外部接続部、8 突起、11 フレキシブル導体、11A 一端部(先端部)、11B 他端部、12 第1接続部、13 第2接続部、14 接着剤、21, 71, 81 コンタクト、21A 第1伸長部、21B, 81B 第2伸長部、22, 72 コンタクト側接続部、22A 挟み込み片、23, 83 接触部、24 保持部、31 ハウジング、32 下部インシュレータ、32A スロット、33 上部インシュレータ、33A 基部、33B 突状部、33C コンタクト保持溝、33D 貫通孔、41 外装部材、41A 開口部、41B 突起、51 上部カバー、61 下部カバー、72A 切り込み、BL 折り曲げ線、W1, W2 幅、C1 嵌合軸、P 配列ピッチ。

10

20

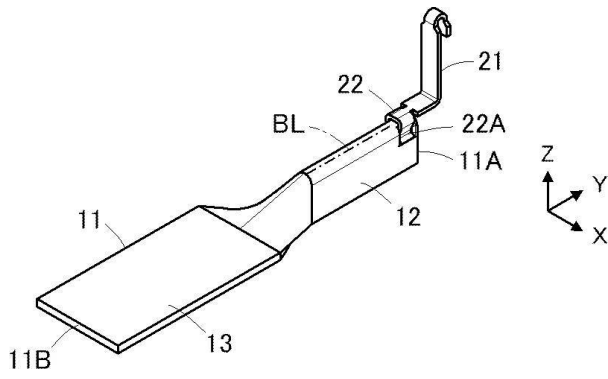
30

40

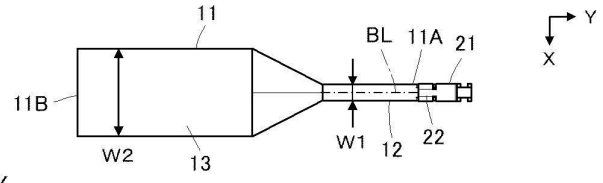
50

【図面】

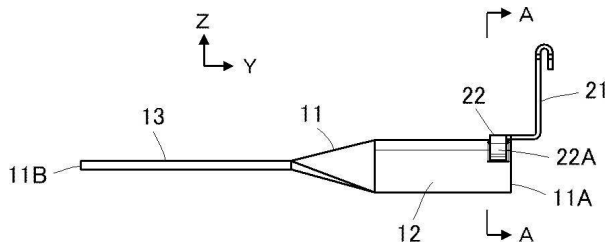
【図 1】



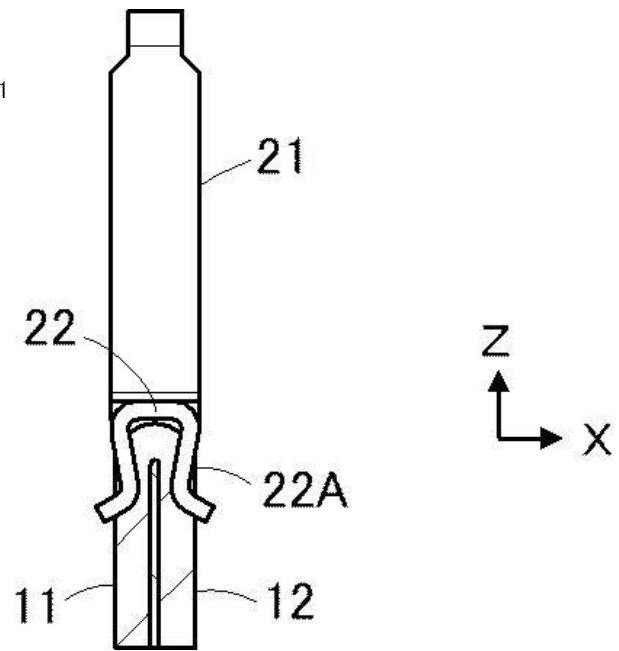
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

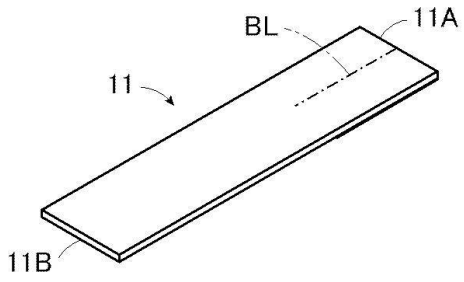
20

30

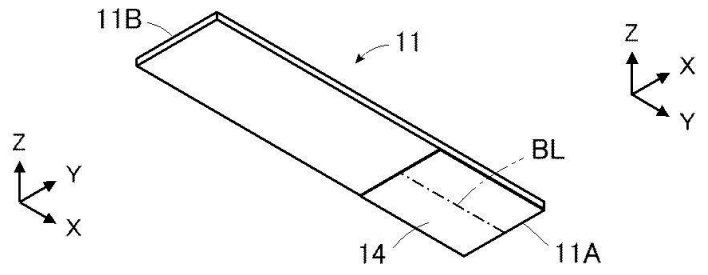
40

50

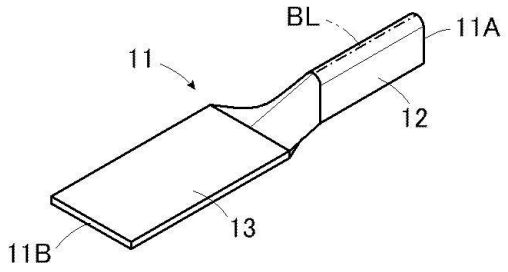
【図5】



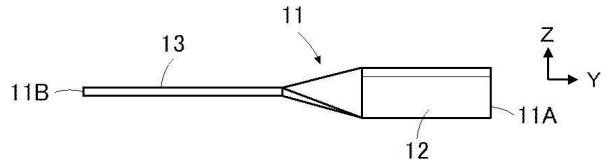
【図6】



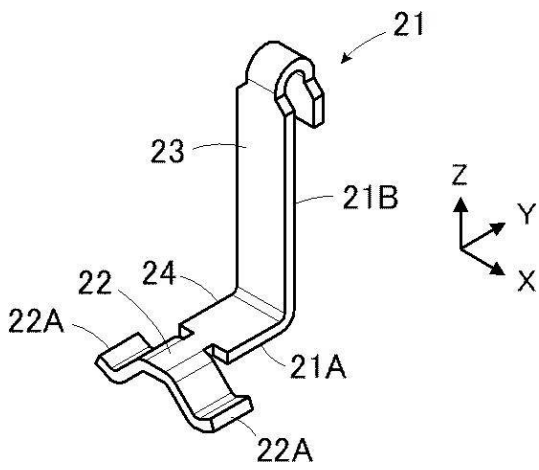
【図7】



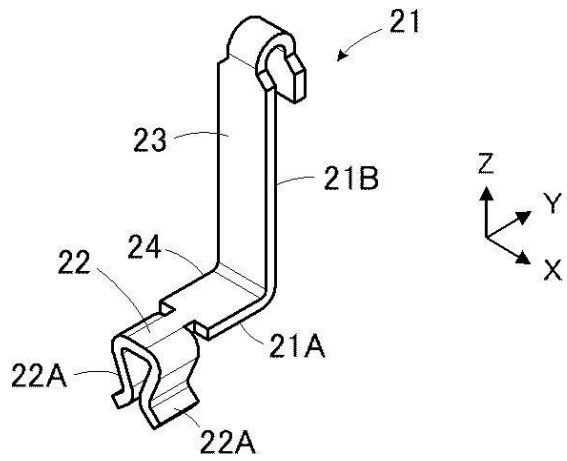
【図8】



【図9】



【図10】



10

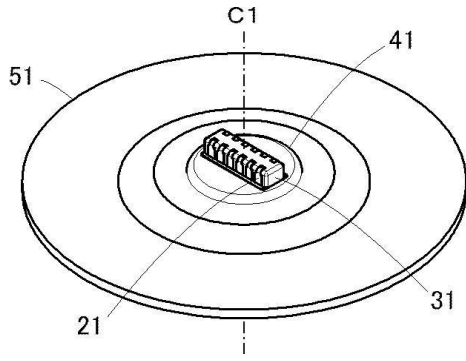
20

30

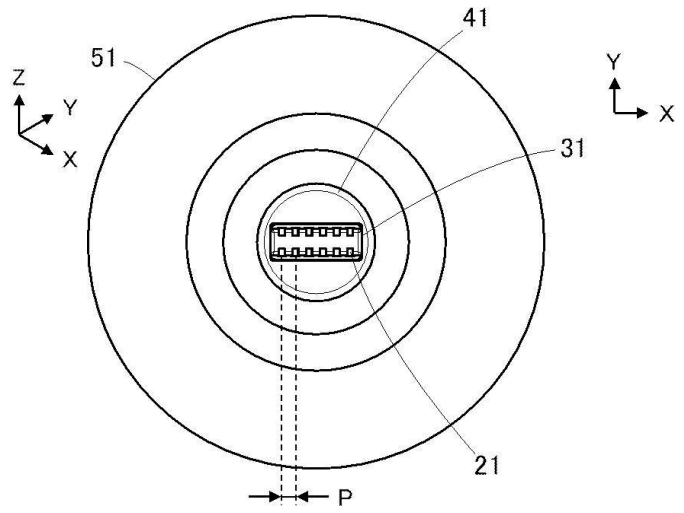
40

50

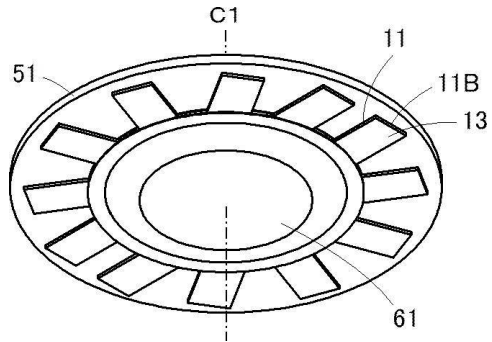
【図 1 1】



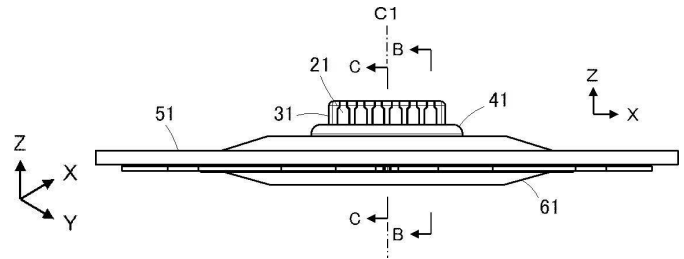
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

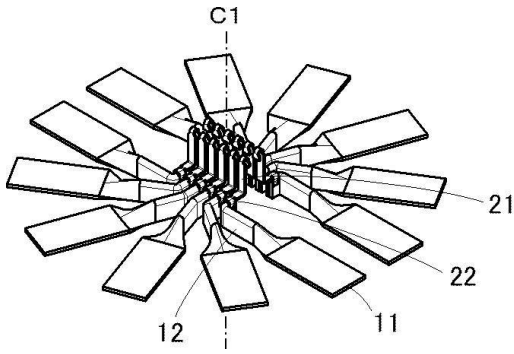
20

30

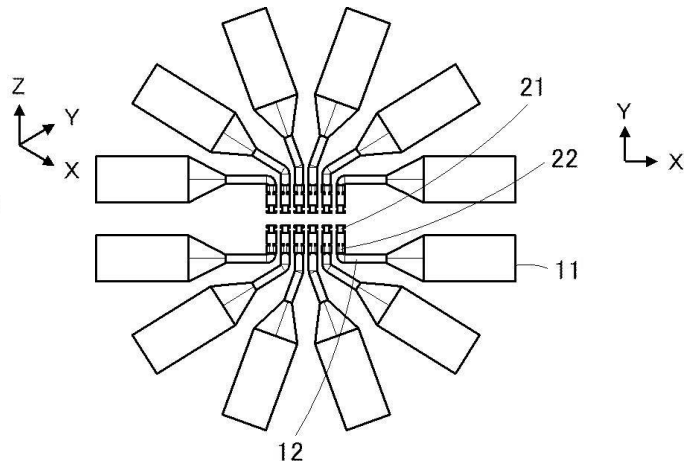
40

50

【図 15】

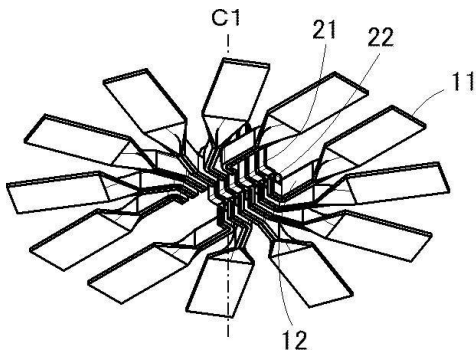


【図 16】

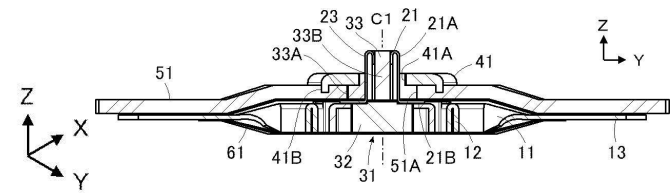


10

【図 17】

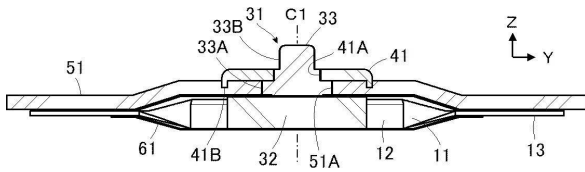


【図 18】

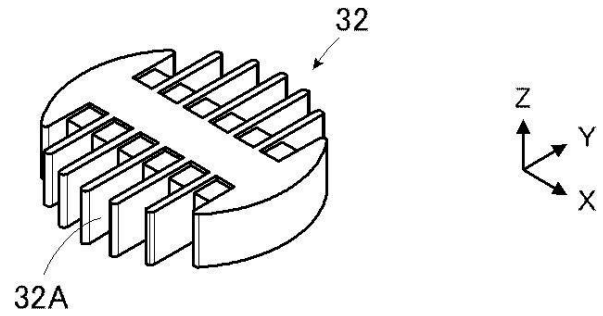


20

【図 19】



【図 20】

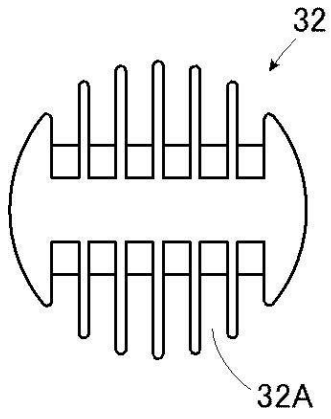


30

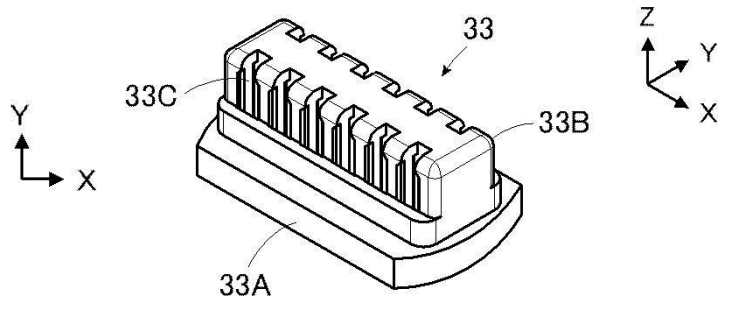
40

50

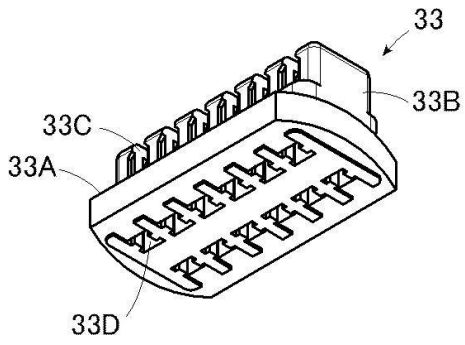
【図 2 1】



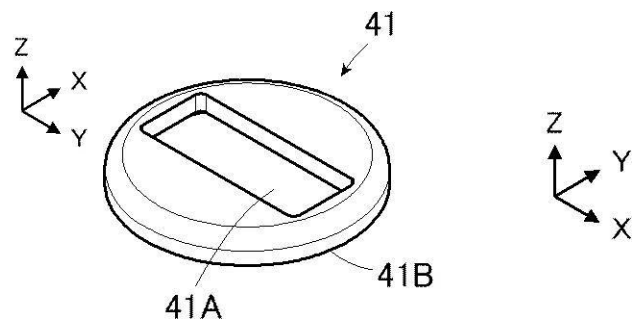
【図 2 2】



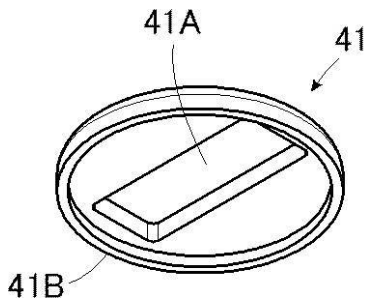
【図 2 3】



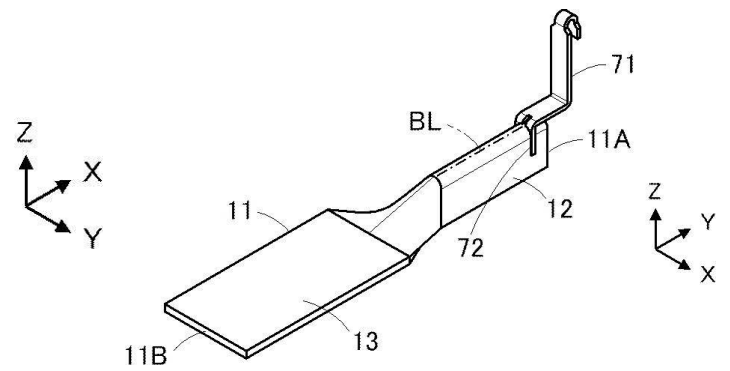
【図 2 4】



【図 2 5】



【図 2 6】



10

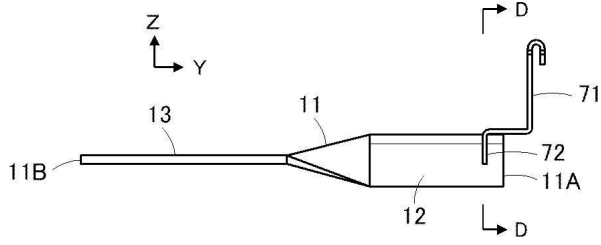
20

30

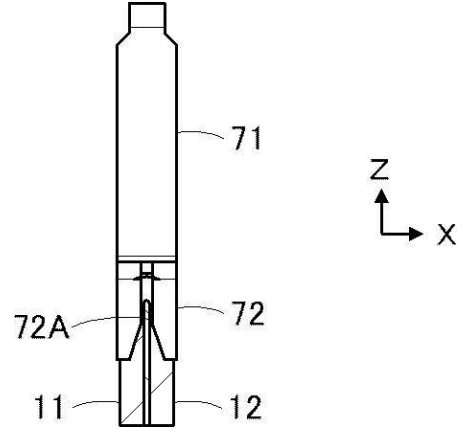
40

50

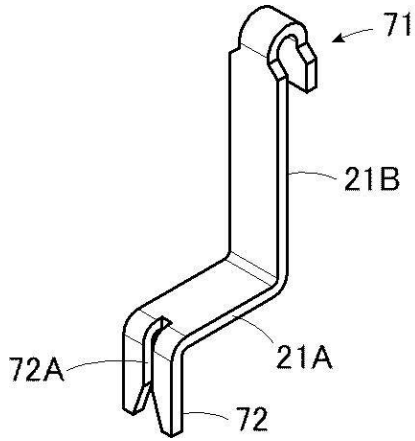
【図 27】



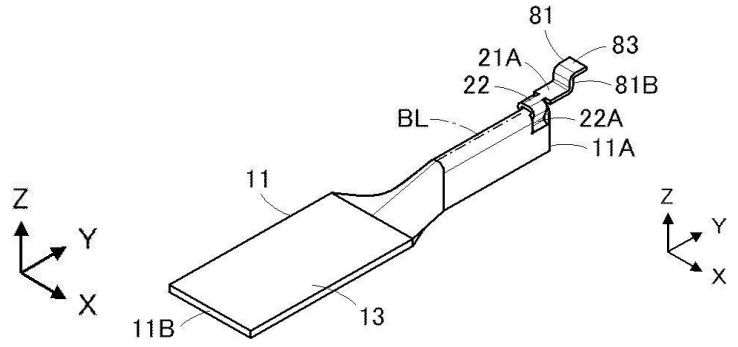
【図 28】



【図 29】



【図 30】



10

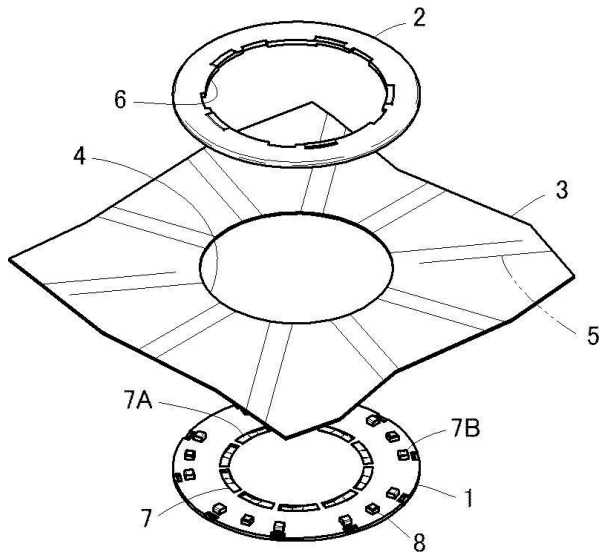
20

30

40

50

【図 31】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0279105 (US, A1)
実開昭60-016574 (JP, U)
特開平09-180797 (JP, A)
米国特許第04373765 (US, A)
特開2018-101503 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H01R 43/00

H01R 12/00, 12/50 - 12/91

H01R 13/05