

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-119188

(P2016-119188A)

(43) 公開日 平成28年6月30日(2016.6.30)

(51) Int.Cl.
H01R 35/02 (2006.01)F1
H01R 35/02

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2014-257208 (P2014-257208)
(22) 出願日 平成26年12月19日 (2014.12.19)(71) 出願人 395011665
株式会社オートネットワーク技術研究所
三重県四日市市西末広町1番14号
(71) 出願人 000183406
住友電装株式会社
三重県四日市市西末広町1番14号
(71) 出願人 000002130
住友電気工業株式会社
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
(74) 代理人 110001036
特許業務法人暁合同特許事務所
(72) 発明者 久保木 秀幸
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

最終頁に続く

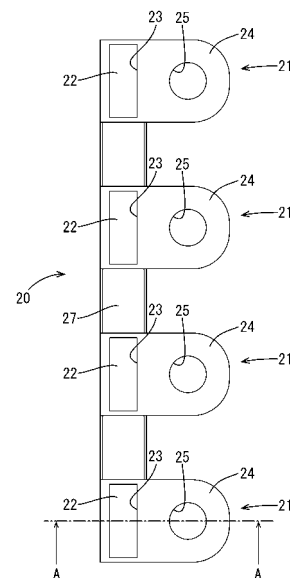
(54) 【発明の名称】 柔軟連結端子及び蓄電モジュール

(57) 【要約】

【課題】複数の端子が公差を吸収可能に連結された柔軟連結端子を提供する。

【解決手段】柔軟連結端子20は、複数の金属素線からなる編組線27と、互いに間隔を空けて編組線27に接続される複数の端子21と、を備え、各端子21は、編組線27に固定される固定部22と、複数の端子21の並び方向に対して交差する方向に突出し、外部と接続可能な接続部24と、を備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の金属素線からなる編組線と、互いに間隔を空けて前記編組線に接続される複数の端子と、を備え、各前記端子は、前記編組線に固定される固定部と、前記複数の端子の並び方向に対して交差する方向に突出し、外部と接続可能な接続部と、を備える柔軟連結端子。

【請求項 2】

前記固定部は、前記編組線に溶接により固定されている請求項 1 に記載の柔軟連結端子。

【請求項 3】

前記編組線は、筒状であって、前記固定部に対応する位置における前記編組線の全周のうち、前記固定部側が溶接され、前記固定部とは反対側は溶接されていない請求項 2 に記載の柔軟連結端子。

【請求項 4】

前記固定部は、前記編組線に圧着により固定されている請求項 1 に記載の柔軟連結端子。

【請求項 5】

前記固定部は、前記編組線を挟むように前記編組線の両側に設けられている請求項 4 に記載の柔軟連結端子。

【請求項 6】

正極及び負極の電極を有する複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子に取付けられて前記電極と前記端子とが接続される請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の柔軟連結端子と、を備えた蓄電モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、柔軟連結端子及び蓄電モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、編組線の端末部に端子が接続された技術が知られている。特許文献 1 の端子金具付き編組線は、編組線の端末に金属素線を密集させて溶着した被圧着部が形成されており、被圧着部には、丸型端子のバレルが圧着されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014-11133 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、特許文献 1 では、編組線の端末の金属素線を密集させて被圧着部を形成するため、編組線の端部しか被圧着部を形成することができない。そのため、端子金具を編組線の両端部以外に形成することができず、例えば 3 箇所以上の電極に接続する場合には、複数の端子金具付き編組線を電極間ごとに接続する必要があるため、部品点数が多くなるという問題があった。

【0005】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、複数の端子が公差を吸収可能に連結された柔軟連結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】

本発明の柔軟連結端子は、複数の金属素線からなる編組線と、互いに間隔を空けて前記編組線に接続される複数の端子と、を備え、各前記端子は、前記編組線に固定される固定部と、前記複数の端子の並び方向に対して交差する方向に突出し、外部と接続可能な接続

部と、を備える。

本構成の柔軟連結端子によれば、外部と接続する接続部は、複数の端子の並び方向と交差する方向に突出しているため、端子の数を増加する場合には、編組線の端部以外に端子の固定部を固定すれば、相手側の数に応じた複数の端子を編組線に固定することができる。また、編組線によって、相手側の公差に応じて端子間の位置ずれを可能とする柔軟性を生じさせることができる。したがって、柔軟連結端子により、相手側の数に応じた複数の端子について公差を吸収可能に連結することができる。

【0007】

本発明の実施態様としては以下の態様が好ましい。

- ・前記固定部は、前記編組線に溶接により固定されている。
- ・前記編組線は、筒状であって、前記固定部に対応する位置における前記編組線の全周のうち、前記固定部側が溶接され、前記固定部とは反対側は溶接されていない。

このようにすれば、編組線の全周のうち固定部側のみ溶接することで、固定部とは反対側が動きやすくなるため公差の吸収幅を大きくすることができる。

【0008】

- ・前記固定部は、前記編組線に圧着により固定されている。
- ・前記固定部は、前記編組線を挟むように前記編組線の両側に設けられている。

このようにすれば、固定部により編組線を両側から強固に固定することができるため、接続の信頼性を向上させることができる。

【0009】

- ・正極及び負極の電極を有する複数の蓄電素子と、前記複数の蓄電素子に取付けられて前記電極と前記端子とが接続される前記柔軟連結端子と、を備えた蓄電モジュールとする。

このようにすれば、柔軟連結端子の編組線により、蓄電素子間の公差を吸収して複数の電極間を接続することができる。

【発明の効果】

【0010】

本発明の柔軟連結端子によれば、複数の端子について、公差を吸収可能に連結することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施形態1の蓄電モジュールを示す平面図

【図2】柔軟連結端子を示す斜視図

【図3】柔軟連結端子を示す平面図

【図4】図3のA-A断面図

【図5】柔軟連結端子を示す右側面図

【図6】実施形態2の柔軟連結端子を示す斜視図

【図7】柔軟連結端子を示す平面図

【図8】図7のB-B断面図

【図9】実施形態3の柔軟連結端子を示す斜視図

【図10】実施形態4の柔軟連結端子を示す斜視図

【図11】柔軟連結端子を示す平面図

【図12】図11のC-C断面図

【図13】実施形態5の柔軟連結端子を示す斜視図

【図14】柔軟連結端子を示す平面図

【図15】図14のD-D断面図

【図16】実施形態6の柔軟連結端子を示す斜視図

【図17】柔軟連結端子を示す平面図

【図18】図18のE-E断面図

【図19】柔軟連結端子を示す右側面図

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0012】

<実施形態1>

実施形態1について、図1～図5を参照しつつ説明する。柔軟連結端子20が装着される蓄電モジュール10は、例えば、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両（図示せず）に搭載されて、車両を駆動するための電源として使用される。

【0013】

（蓄電モジュール10）

蓄電モジュール10は、図1に示すように、複数の蓄電素子11と、複数の蓄電素子11の上面に取り付けられる柔軟連結端子20とを備えている。各蓄電素子11は、例えば電池やキャパシタであり、扁平な略直方体形状の本体部12の内部に図示しない蓄電要素が収容されている。蓄電素子11の上面には、電極13A、13B（正極を13A、負極を13Bとして図示）が上方に突出している。各蓄電素子11の向きは、隣り合う電極13A、13Bの極性が同じになるように配置されている。電極13A、13Bの列が一对の柔軟連結端子20、20で接続されると複数の蓄電素子11が並列に接続される。図示しない外部の電線が各柔軟連結端子20のいずれかの電極13A、13Bに接続されることで外部に電力が出力される。

【0014】

（柔軟連結端子20）

柔軟連結端子20は、図3、図4に示すように、複数の金属素線からなる編組線27と、互いに間隔を空けて編組線27に接続される複数の端子21とを備えている。各端子21は、丸型の端子であって、例えば、銅、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金等で形成されている。端子21は、編組線27に固定される固定部22と、端子21の並び方向（図3の上下方向）と直交する方向（図3の右方。「端子の並び方向と交差する方向」の一例）に突出し、外部の電極13A、13B等と接続可能な接続部24とを備える。

【0015】

固定部22には、溶接時の加熱及び加圧で長方形に窪んだ溶接凹部23が形成されている。なお、溶接前の固定部22の形状は、接続部24と同じ平坦な板状となっている。本実施形態では、抵抗溶接により固定部22と編組線27とが溶接されている。なお、抵抗溶接に限られず、レーザー溶接や超音波溶接で固定部22と編組線27とを接続してもよい。接続部24には、電極13A、13Bを挿通可能な挿通孔25が貫通形成されている。

【0016】

編組線27は、多数の金属細線（金属素線）がメッシュ状に編み込まれて全体が角筒状に形成されたものであり、容易に撓み変形可能な可撓性と、通電可能な導電性とを有する。編組線27は、車両の駆動電力を伝送可能な程度の厚みを有しており、例えば、裸軟銅線、無酸素軟銅線及び錫めっき軟銅線を編み込んだものを用いることができる。また、銅線に限られず、銅合金線、アルミニウム線、アルミニウム合金線や、他の金属線を編み込んだものを用いてもよい。

【0017】

編組線27の内側は、編組線27の全長に亘って形成された挿通部材19を挿通可能な通し孔29とされている。通し孔29は、断面が長方形状であって、帯状の挿通部材19（図2参照）が挿通可能とされている。挿通部材19は、抵抗溶接時の加圧に耐えることができる強度の金属であって、断面が通し孔29とほぼ同じ長方形状であって、編組線27の全長に挿通可能な長さを備えている。

【0018】

編組線27は、固定部22と接する接合面部27Aと、接合面部27Aと間隔を空けて対向する対向面部27Cと、接合面部27Aと対向面部27Cを連結する連結面部27B、27Dとで角筒状に形成されている。接合面部27Aは、固定部22と溶接され、対向面部27C及び連結面部27B、27Dは、固定部22と溶接されない。対向面部27Cの溶接した部分には、溶接凹部28が形成される。この溶接凹部28は可撓性がなくなっ

10

20

30

40

50

て固形化している。

【0019】

柔軟連結端子20の製造方法は、編組線27の通し孔29の全長に挿通部材19を挿通するとともに、端子21を編組線27の等間隔で配置し、金型を固定部22に押し当てて挿通部材19側に加圧通電する抵抗溶接を行うことで複数の端子21が編組線27によって連結された柔軟連結端子20を形成することができる。この柔軟連結端子20は、端子21の上に編組線27が配される向きで電極13A、13Bが端子21の挿通孔25に挿通される。柔軟連結端子20が複数の蓄電素子11に取り付けられると、蓄電モジュール10が形成される。

【0020】

本実施形態によれば、以下の作用、効果を奏する。

本実施形態の柔軟連結端子20によれば、外部と接続する接続部24は、互いに間隔を空けて配される複数の端子21の並び方向と直交する方向（交差する方向）に突出するのであるため、端子21の数を増加する場合には、編組線27の端部以外に端子21の固定部22を固定すれば、相手側の電極13A、13B等の数に応じた複数の端子21を編組線27に固定することができる。また、編組線27によって、相手側の複数の蓄電素子11間の公差に応じて端子21間の位置ずれを可能とする柔軟性を生じさせることができる。したがって、柔軟連結端子20により、相手側の電極13A、13Bの数に応じた複数の端子21について公差を吸収可能に連結することができる。

【0021】

また、編組線27は、筒状であって、固定部22に対応する位置における編組線27の全周のうち、接合面部27A（固定部22側）が溶接され、対向面部27C（固定部22とは反対側）は溶接されていない。

このようにすれば、編組線27の全周のうち固定部22側のみ溶接することで、固定部22とは反対側が動きやすくなるため公差の吸収幅を大きくすることができる。また、編組線27を筒状とすることで編組線27の強度を維持しつつ、接合面部27Aと対向面部27Cの双方を溶接する場合と比較して適切な厚みで溶接を行うことができる。

【0022】

また、正極及び負極の電極13A、13Bを有する複数の蓄電素子11と、複数の蓄電素子11に取付けられて電極13A、13Bと端子21とが接続される柔軟連結端子20とを備えた蓄電モジュール10とする。

このようにすれば、柔軟連結端子20の編組線27により、蓄電素子11間の公差を吸収して隣り合う電極13A、13B間を接続することができる。

【0023】

<実施形態2>

次に、実施形態2を図6～図8を参照して説明する。実施形態2の柔軟連結端子30は、実施形態1の通し孔29が形成されていない帯状の編組線31を用いて複数の端子32間を連結するものである。以下では、実施形態1と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0024】

端子32の固定部33は、図8に示すように、溶接の際に金型で押圧加熱された溶接凹部34が形成されている。端子32は、溶接前は、実施形態1の端子21と同じである。柔軟連結端子30の編組線31は、複数の端子32の並び方向（図7の上下方向）に帯状に延びている。接続部24は、端子32の並び方向に延びる編組線31に対して、端子32の並び方向と直交する方向（「端子の並び方向と交差する方向」の一例）に突出している。編組線31には、溶接の際に金型で押圧加熱された溶接凹部35が形成されている。

【0025】

<実施形態3>

次に、実施形態3を図9を参照して説明する。

実施形態3の柔軟連結端子40は、図9に示すように、編組線41は、実施形態2の編

10

20

30

40

50

組線 2 7 よりも長くなっており、これにより実施形態 2 よりも端子 3 2 の数が増えている。他は実施形態 2 と同一であるため説明を省略する。

実施形態 3 によれば、端子 3 2 を編組線 4 1 に連続して溶接して必要に応じて編組線 4 1 を切断することで必要な数の端子 3 2 が編組線 4 1 で連結された柔軟連結端子 4 0 を形成することができるため、端子 3 2 の数の変更が容易になる。

【0026】

<実施形態 4>

次に、実施形態 4 を図 10～図 12 を参照して説明する。上記実施形態と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

実施形態 4 の柔軟連結端子 5 0 は、実施形態 2 における固定部 2 2 及び編組線 2 7 の溶接する面積を半分にしたものである。具体的には、図 11, 図 12 に示すように、溶接の際に端子 5 1 の固定部 5 2 のうち、接続部 2 4 寄りの領域について、実施形態 2, 3 の溶接凹部 3 4 の半分の面積について金型で押圧加熱された溶接凹部 5 3 が形成され、編組線 5 4 には、溶接凹部 5 3 に対応して接続部 2 4 寄りの領域について、実施形態 2, 3 の溶接凹部 3 5 の半分の面積について金型で押圧加熱された溶接凹部 5 5 が形成されている。

実施形態 4 によれば、固定部 5 2 に重なる編組線 2 7 のうち、溶接凹部 5 5 以外の溶接されていない部分が動きやすくなるため、公差の吸収幅を大きくすることができる。

【0027】

<実施形態 5>

次に、実施形態 5 を図 13～図 15 を参照して説明する。上記実施形態と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略する。実施形態 5 の柔軟連結端子 6 0 は、溶接部分の形状をスポット形状としたものである。

図 14, 図 15 に示すように、端子 6 1 の固定部 6 2 と編組線 6 3 とは、円形状の押圧面を有する上下のチップで挟まれてスポット溶接されている。これにより、固定部 6 2 の外面側に溶接の際に金型で押圧加熱された円形の溶接凹部 6 4 が形成され、編組線 6 3 の外面側に溶接の際に金型で押圧加熱された円形の溶接凹部 6 5 が形成されている。

実施形態 5 によれば、固定部 6 2 に重なる編組線 6 3 のうち、溶接されていない部分が動きやすくなるため、公差の吸収幅を大きくすることができる。

【0028】

<実施形態 6>

次に、実施形態 6 を図 16～図 19 を参照して説明する。実施形態 5 の柔軟連結端子 7 0 は、互いに間隔を空けて配した複数の端子 7 1 を帯状に延びた編組線 7 7 に加締め付けて圧着したものである。

端子 7 1 は、図 18 に示すように、編組線 7 7 を上下の両側から挟むように配される固定部 7 2 と、外部に接続される接続部 2 4 とを備えている。固定部 7 2 は、一对の対向部 7 2 A, 7 2 B と、対向部 7 2 A, 7 2 B 間を連結する U 字状の連結部 7 2 C とを備えている。対向部 7 2 A, 7 2 B の外面には加圧により形成されたかしめ凹部 7 3 A, 7 3 B が形成されている。

【0029】

柔軟連結端子 7 0 の製造方法は、各端子 2 1 の対向部 7 2 A, 7 2 B 間に編組線 7 7 を接続部 2 4 側から挿通し、対向部 7 2 A, 7 2 B 間を金型で加締めつけることでかしめ凹部 7 3 A, 7 3 B とは反対側が編組線 2 7 に食い込み、固定部 7 2 が編組線 7 7 に固定される。

実施形態 6 によれば、固定部 7 2 により編組線 2 7 を両側から強固に固定することができるため、接続の信頼性を向上させることができる。

【0030】

<他の実施形態>

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。

(1) 端子 2 1 の数や、編組線 2 7 の長さは、上記実施形態の数や長さに限られず、適

10

20

30

40

50

宜変更することができる。また、端子の形状も丸型に限られず、種々の形状に変更することができる。

【0031】

(2) 上記実施形態では、端子21は、等間隔で配置したが、等間隔でなくてもよい。

(3) 端子21, 32, 51, 61, 71は、当該端子の並び方向(編組線27, 31, 41, 54, 77の延びる方向)と直交する方向に接続部24が突出していたが、これに限られず、編組線27, 31, 41, 54, 77の延びる方向に対して交差する方向に接続部24が突出していてもよい。また、複数の端子は、各接続部24が同じ方向に突出するものに限られず、反対向きに突出していてもよい。例えば、編組線の延びる方向に直交する一方側に接続部24が突出する端子とこの端子と反対向きに接続部24が突出する端子とが交互に並んで配されていてもよい。

10

【符号の説明】

【0032】

10： 蓄電モジュール

11： 蓄電素子

13A, 13B： 電極

19： 挿通部材

20, 30, 40, 50, 60, 70： 柔軟連結端子

21, 32, 51, 61, 71： 端子

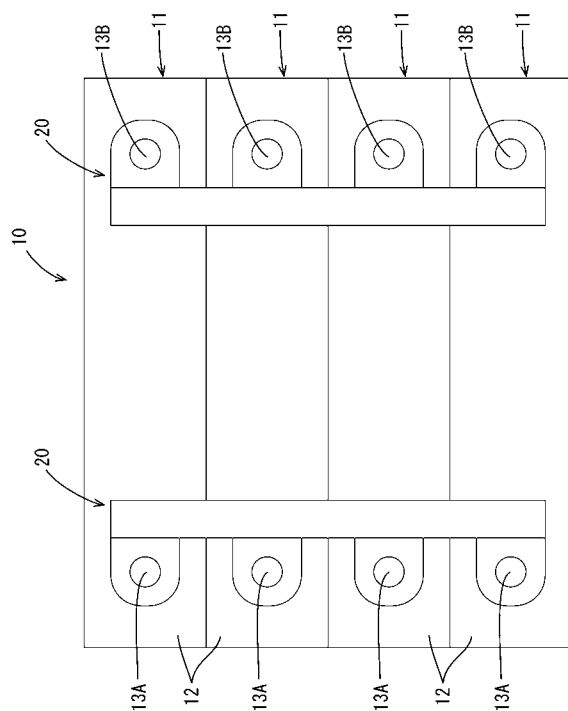
22, 33, 52, 62, 72： 固定部

24： 接続部

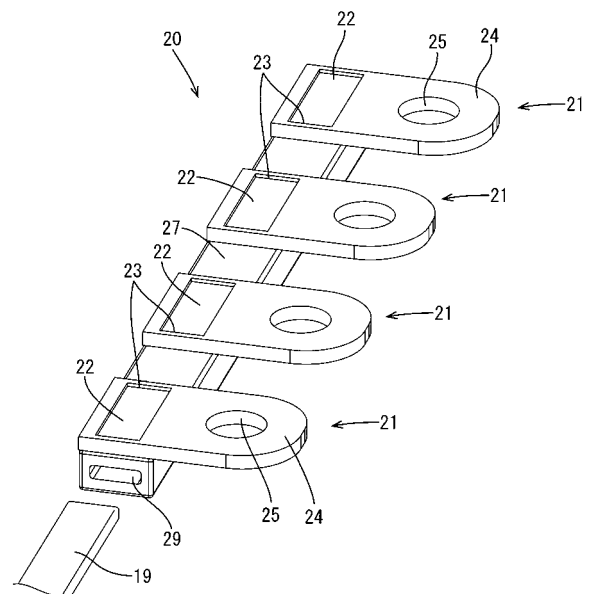
27, 31, 41, 54, 77： 編組線

20

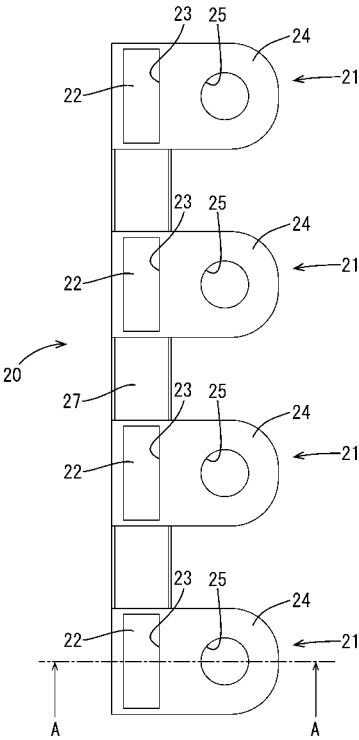
【図1】



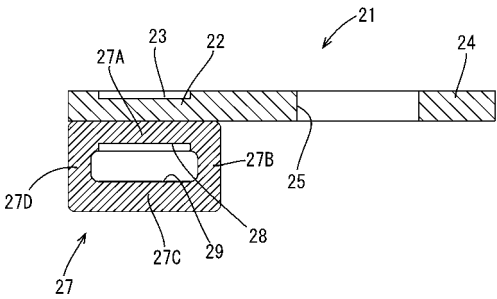
【図2】



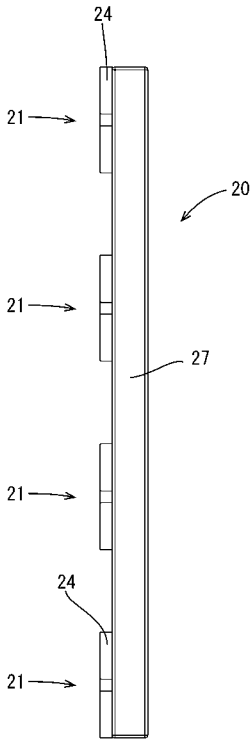
【図 3】



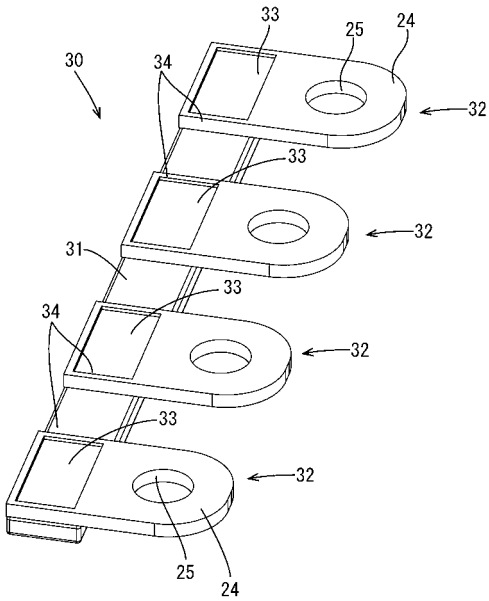
【図 4】



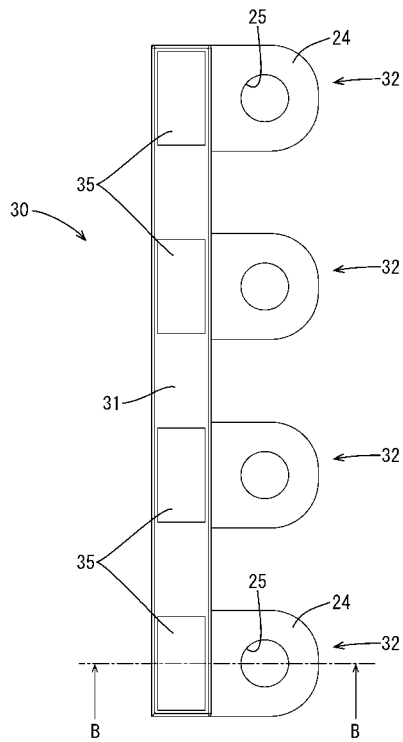
【図 5】



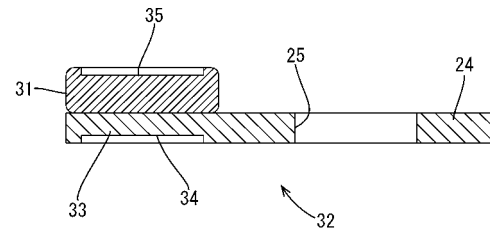
【図 6】



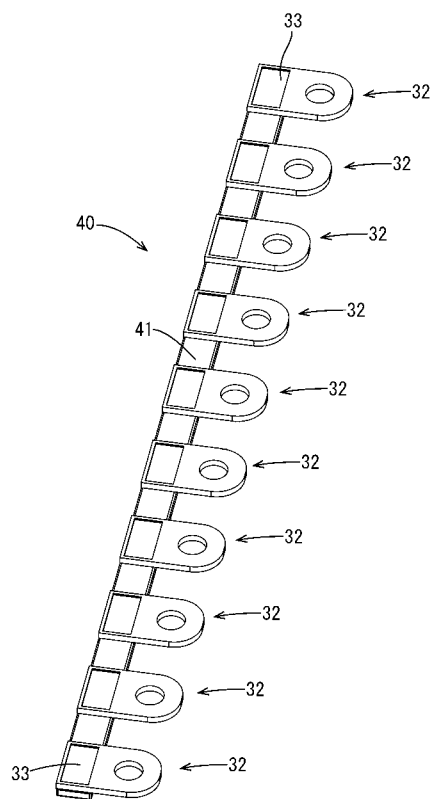
【図 7】



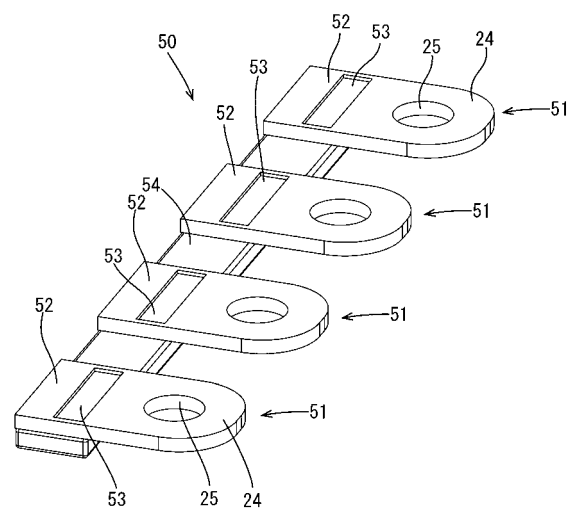
【図 8】



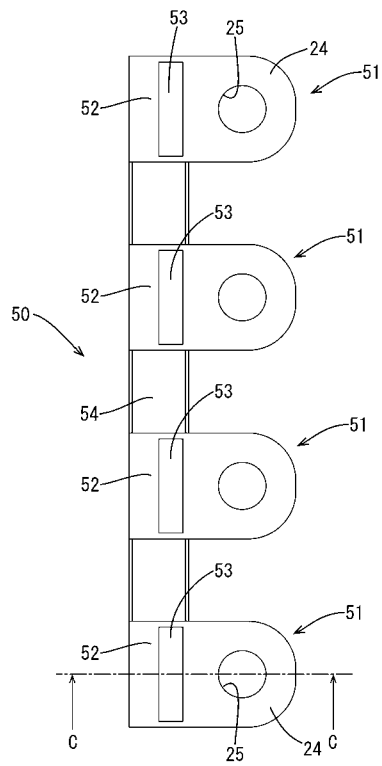
【図 9】



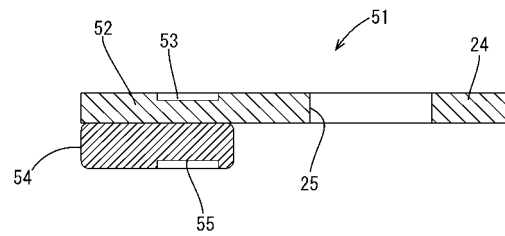
【図 10】



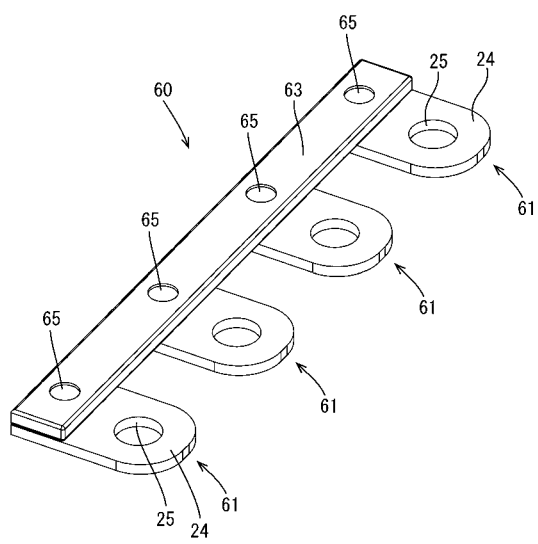
【図 1 1】



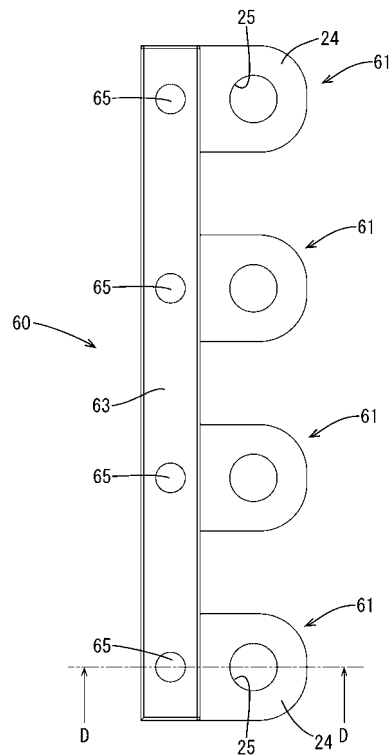
【図 1 2】



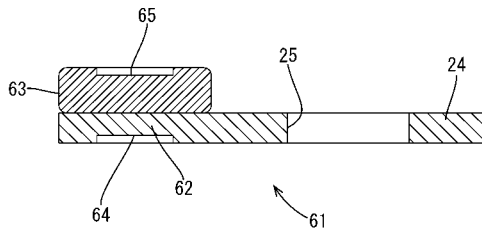
【図 1 3】



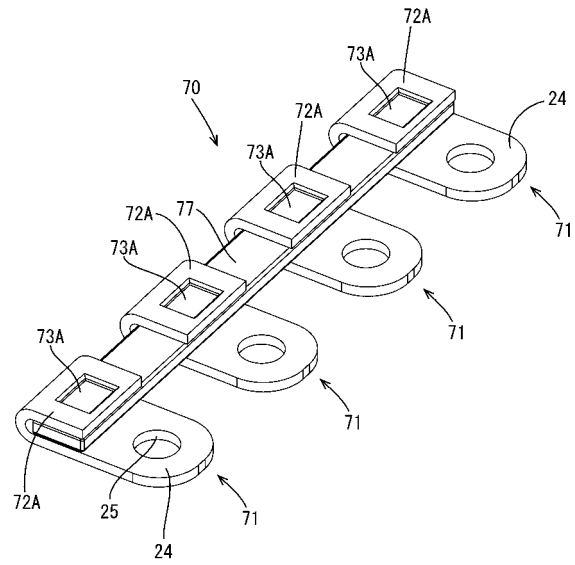
【図 1 4】



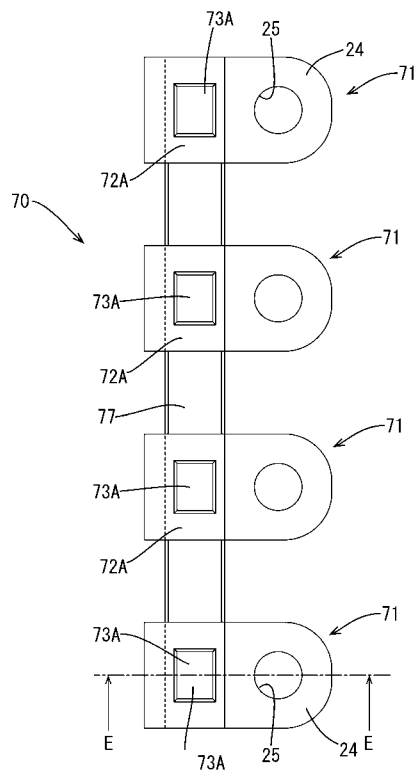
【図 15】



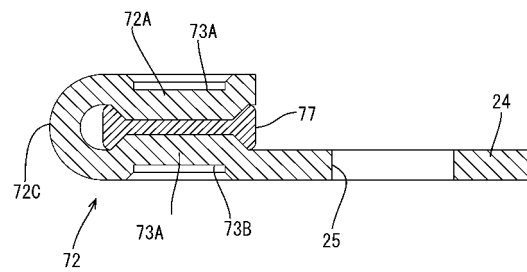
【図 16】



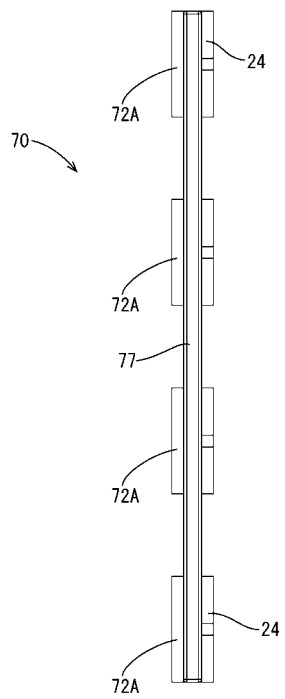
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

- (72)発明者 平井 宏樹
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
- (72)発明者 坂田 知之
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
- (72)発明者 東小藺 誠
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
- (72)発明者 中川 謙治
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