

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4654103号  
(P4654103)

(45) 発行日 平成23年3月16日(2011.3.16)

(24) 登録日 平成22年12月24日(2010.12.24)

(51) Int. Cl.		F I			
HO2K	3/04	(2006.01)	HO2K	3/04	E
HO2K	3/50	(2006.01)	HO2K	3/50	A
HO2K	3/28	(2006.01)	HO2K	3/28	J

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2005-292122 (P2005-292122)	(73) 特許権者	000006895
(22) 出願日	平成17年10月5日 (2005.10.5)		矢崎総業株式会社
(65) 公開番号	特開2007-104812 (P2007-104812A)		東京都港区三田1丁目4番28号
(43) 公開日	平成19年4月19日 (2007.4.19)	(74) 代理人	100060690
審査請求日	平成19年12月20日 (2007.12.20)		弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100108017
			弁理士 松村 貞男
		(72) 発明者	加藤 元
			静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎部品株式会社内
		(72) 発明者	久保島 秀彦
			静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部品株式会社内
		審査官	松本 泰典

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配電部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

モータ回転軸を中心とした円上に配置されるステータ巻線に電源を供給する巻線端子が短手方向の一端に複数形成された帯状バスバーと、前記複数の巻線端子が前記円上に並んで配置されるように前記帯状バスバーを収容保持する収容溝が形成された帯状バスバーホルダとを備えた配電部材において、

前記帯状バスバーが、少なくとも一部に設けられた平坦部と、残りの部分に設けられた前記モータ回転軸を中心とした円に沿って湾曲された湾曲部と、を有し、

前記収容溝の全体が、当該収容溝開口側から見て前記モータ回転軸を中心とした円状に延在し、

前記帯状バスバーの平坦部が、湾曲矯正されて前記収容溝に嵌め込まれていることを特徴とする配電部材。

【請求項2】

モータ回転軸を中心とした円上に配置されるステータ巻線に電源を供給する巻線端子が短手方向の一端に複数形成された帯状バスバーと、前記複数の巻線端子が前記円上に並んで配置されるように前記帯状バスバーを収容保持する収容溝が形成された帯状バスバーホルダとを備えた配電部材において、

前記帯状バスバーが、少なくとも一部に設けられた平坦部と、残りの部分に設けられた前記モータ回転軸を中心とした円に沿って湾曲された湾曲部と、を有し、

前記収容溝の全体が、当該収容溝開口から見て多角形の外形に沿って延在し、

前記帯状バスバーの湾曲部が、平坦矯正されて前記収容溝に嵌め込まれていることを特徴とする配電部材。

【請求項 3】

前記帯状バスバーは、前記短手方向の他端から凸の突部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の配電部材。

【請求項 4】

前記バスバーホルダは、その一部を溶かして形成され、かつ前記収容溝開口部の一部を塞ぐバスバー脱落防止部を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 何れか 1 項に記載の配電部材。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、配電部材に係り、特に、モータ回転軸を中心とした円上に並べて配置されるステータ巻線に電源供給を行うために用いられる配電部材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、車両の低燃費化に対するニーズが大きく、その 1 つの例として超高燃費ハイブリッドカーの開発が進められている。特に最近では、エンジンを主動力とし加速時等にエンジンを DC ブラシレスモータでアシストする補助動力機構（モータアシスト機構）を備えたハイブリッドカーが提案されている。

20

【0003】

このモータアシスト機構に用いられるモータは、エンジンのクランクシャフトに直結されたロータと、そのロータを包囲するリング状のステータとを備えている。また、ステータは、コアに巻線を施すことにより形成された多数の磁極、磁極を収容するステータホルダ、巻線に集中的に配電を行うための集中配電部材等によって構成されている。

【0004】

上記集中配電部材として例えば図 1 3 に示すものが従来知られている（例えば特許文献 1）。同図に示すように、集中配電部材は、モータの各層に対応して設けられた 3 つのバスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c と、これらバスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c を互いに絶縁した状態で収容する絶縁ホルダ 2 1 とを備えている。

30

【0005】

上述した各バスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c は、図 1 4 に示すように、導電性金属板材 9 1 を帯状に打ち抜いたものをその厚さ方向に湾曲させて略円環状に形成すると共に、その径を各相ごとに異なるように形成している。また、各バスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c の短手方向端部のうち絶縁ホルダ 2 1 から遠い側には、バッテリーに接続される端子部 5 0 v、5 0 u、5 0 w とステータの巻線に接続されるタブ 4 1 a、4 1 b、4 1 c が形成されている。また、絶縁ホルダ 2 1 には、各バスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c の径と同じ径の円環状の収容溝が形成されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 3 4 7 2 4 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上述した従来の集中配電部材では、バスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c は、長手方向全長に亘って湾曲形状に加工している。このため、特許文献 1 では、導電性金属板状を帯状に打ち抜いた後、ベンディング装置を使って長手方向全長を湾曲に加工していた。また、プレス金型にて湾曲加工する場合にはバスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c の長手方向を複数に分割してプレスする必要があり、加工工数が上がり、コスト的に問題となっていた。さらに、湾曲径の異なるバスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c 間に互いを繋ぐキャリアを設けた状態で長手方向全長を湾曲加工することができず、導電性金属板材 9 1 の短手方向 Y 1 にバスバー 2 2 a、2 2 b、2 2 c を 2 つ以上並べて順送工程で形成すること

50

ができないことも、加工工数が上がり、コスト高となる原因となっていた。

【0007】

しかも、湾曲加工する場合、その加工精度を高くする必要がある。バスバー22a、22b、22cの湾曲径と絶縁ホルダ21に形成した収容溝の径とが異なると、バスバー22a、22b、22cを絶縁ホルダ21の収容溝に収容するとき嵌めにくく、作業性が悪いという問題がある。

【0008】

そこで、本発明は、上記のような問題点に着目し、バスバーの加工工数を削減し、安価にバスバーを製造できる配電部材を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の発明は、モータ回転軸を中心とした円上に配置されるステータ巻線に電源を供給する巻線端子が短手方向の一端に複数形成された带状バスバーと、前記複数の巻線端子が前記円上に並んで配置されるように前記带状バスバーを収容保持する収容溝が形成された带状バスバーホルダとを備えた配電部材において、前記带状バスバーが、少なくとも一部に設けられた平坦部と、残りの部分に設けられた前記モータ回転軸を中心とした円に沿って湾曲された湾曲部と、を有し、前記収容溝の全体が、当該収容溝開口側から見て前記モータ回転軸を中心とした円状に延在し、前記带状バスバーの平坦部が、湾曲矯正されて前記収容溝に嵌め込まれていることを特徴とする配電部材に存する。

【0010】

請求項1記載の発明によれば、带状バスバーは、少なくとも一部に設けられた平坦部と、残りの部分に設けられたモータ回転軸を中心とした円に沿って湾曲された湾曲部と、を有する。バスバーホルダに設けられた带状バスバーを収容する収容溝は、全体が収容溝開口側から見てモータ回転軸を中心とした円上に延在している。従って、带状バスバーが少なくとも一部に設けられた平坦部を有することにより、湾曲加工する箇所が少なくなる。また、導電性金属板の短手方向に並べて打ち抜かれる带状バスバー同士を繋ぐキャリアを平坦部にして導電性金属板の長手方向を順送方向とする順送工程で带状バスバーを形成することが可能となる。また、带状バスバーが残りの部分に設けられた湾曲部を有することにより、巻線端子を円上に配置するように収容保持する収容溝に带状バスバーを嵌め込む作業が容易となる。さらに、収容溝の全体が、収容溝開口側から見てモータ回転軸を中心とした円状に延在し、収容溝が带状バスバーの平坦部を円状に沿って湾曲矯正して収容するため、带状バスバーを収容溝内に強固に収容することができる。

【0011】

請求項2記載の発明は、モータ回転軸を中心とした円上に配置されるステータ巻線に電源を供給する巻線端子が短手方向の一端に複数形成された带状バスバーと、前記複数の巻線端子が前記円上に並んで配置されるように前記带状バスバーを収容保持する収容溝が形成された带状バスバーホルダとを備えた配電部材において、前記带状バスバーが、少なくとも一部に設けられた平坦部と、残りの部分に設けられた前記モータ回転軸を中心とした円に沿って湾曲された湾曲部と、を有し、前記収容溝の全体が、当該収容溝開口から見て多角形の外形に沿って延在し、前記带状バスバーの湾曲部が、平坦矯正されて前記収容溝に嵌め込まれていることを特徴とする配電部材に存する。

【0012】

請求項2記載の発明によれば、带状バスバーは、少なくとも一部に設けられた平坦部と、残りの部分に設けられたモータ回転軸を中心とした円に沿って湾曲された湾曲部と、を有する。バスバーホルダに設けられた带状バスバーを収容する収容溝は、全体が収容溝開口側から見て多角形の外形に沿って延在している。従って、带状バスバーが少なくとも一部に設けられた平坦部を有することにより、湾曲加工する箇所が少なくなる。また、導電性金属板の短手方向に並べて打ち抜かれる带状バスバー同士を繋ぐキャリアを平坦部にして導電性金属板の長手方向を順送方向とする順送工程で带状バスバーを形成すること

10

20

30

40

50

が可能となる。さらに、带状バスバーが残りの部分に設けられた湾曲部を有し、收容溝の全体が、收容溝開口側から見て多角形の外形に沿って延在し、收容溝が带状バスバーの湾曲部を多角形に沿って平坦矯正して收容するため、带状バスバーを收容溝内に強固に收容することができる。

【0015】

請求項3記載の発明は、前記带状バスバーは、前記短手方向の他端から凸の突部を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の配電部材に存する。

【0016】

請求項3記載の発明によれば、带状バスバーは短手方向の他端から凸の突部を有する。従って、带状バスバーに設けた突部をまず收容溝に挿入してから带状バスバー全体を收容溝に收容することができ、收容溝に嵌め込む作業が容易となる。

10

【0021】

請求項4記載の発明は、前記バスバーホルダは、その一部を溶かして形成され、かつ前記收容溝開口部の一部を塞ぐバスバー脱落防止部を有することを特徴とする請求項1～3何れか1項に記載の配電部材に存する。

【0022】

請求項4記載の発明によれば、バスバーホルダーが、その一部を溶かして形成され、かつ收容溝開口部の一部を塞ぐバスバー脱落防止部を有する。従って、バスバーを收容溝に嵌め込んだ後に收容溝開口部を塞ぐ部材を形成する必要がなく、バスバーの組み付け工程内で作業ができる。

20

【発明の効果】

【0023】

以上説明したように請求項1記載の発明によれば、带状バスバーが少なくとも一部に設けられた平坦部を有することにより、湾曲加工する箇所が少なくなる。また、導電性金属板の短手方向に並べて打ち抜かれる带状バスバー同士を繋ぐキャリアを平坦部に作って導電性金属板の長手方向を順送方向とする順送工程で带状バスバーを形成することが可能となるので、バスバーの加工工数を削減し、安価にバスバーを製造できる。また、带状バスバーが残りの部分に設けられた湾曲部を有することにより、巻線端子を円上に配置するように收容保持する收容溝に带状バスバーを嵌め込む作業が容易となるので、より一層コストダウンを図ることができる。さらに、收容溝の全体が、收容溝開口側から見てモータ回転軸を中心とした円状に延在し、收容溝が带状バスバーの平坦部を円状に沿って湾曲矯正して收容するため、带状バスバーを收容溝内に強固に收容することができるので、带状バスバーを收容溝に嵌め込んだ後、簡単に抜け落ちることがない。

30

【0024】

請求項2記載の発明によれば、带状バスバーが少なくとも一部に設けられた平坦部を有することにより、湾曲加工する箇所が少なくなる。また、導電性金属板の短手方向に並べて打ち抜かれる带状バスバー同士を繋ぐキャリアを平坦部に作って導電性金属板の長手方向を順送方向とする順送工程で带状バスバーを形成することが可能となるので、バスバーの加工工数を削減し、安価にバスバーを製造できる。さらに、带状バスバーが残りの部分に設けられた湾曲部を有し、收容溝の全体が、收容溝開口側から見て多角形の外形に沿って延在し、收容溝が带状バスバーの湾曲部を多角形に沿って平坦矯正して收容するため、带状バスバーを收容溝内に強固に收容することができるので、带状バスバーを收容溝に嵌め込んだ後、簡単に抜け落ちることがない。

40

【0026】

請求項2記載の発明によれば、带状バスバーに設けた突部をまず收容溝に挿入してから带状バスバー全体を收容溝に收容することができ、收容溝に嵌め込む作業が容易となるので、より一層コストダウンを図ることができる。

【0029】

請求項3記載の発明によれば、バスバーを收容溝に嵌め込んだ後に收容溝開口部を塞ぐ部材を成形する必要がなく、バスバーの組み付け工程内で作業ができるので、より一層コ

50

ストダウンを図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

#### 第1実施形態

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1及び図2はそれぞれ、本発明の配電部材の第1実施形態を示す斜示図及び正面図である。図3は、図1に示す配電部材の部分分解斜示図である。図4(a)及び(b)は各々、図3に示す配電部材を構成する帯状バスバー10a~10dの正面図及び側面図である。図5は、図1に示す配電部材を構成する絶縁ホルダ20の正面図である。図6(a)は配電部材の誤嵌合防止突起17部分の断面図の一例であり、図6(b)は絶縁ホルダ20の誤嵌合防止溝23部分の斜示図である。図7は、図1に示す帯状バスバー10dの製造工程を示し、導電性金属材92を打ち抜いてプレス加工前の帯状バスバー10dを得るときの図である。図8は、図1に示す配電部材によって電源供給を受けるブラシレスモータを構成するステータ巻線Lの結線図である。図9は(a)は図1に示す配電部材のI-I線断面図であり、(b)は(a)に示すバスバー脱落防止部22の形成手順を示す図である。

10

【0031】

ブラシレスモータ(図示せず)は、一般に、モータ回転軸に直結されるロータと、そのロータを包囲するリング状のステータとを備えている。このステータには、各コアに3相のステータ巻線が巻かれている。このステータ巻線は、モータ回転軸を中心とした円上に並べて配置されている。本実施形態では、例えば、12本のステータ巻線がコアに巻かれた状態でモータ回転軸を中心とした円上に等間隔に配置されている例について説明する。本発明の配電部材は、上述したステータ巻線Lを図8に示すように結線して電源を供給するためのものである。

20

【0032】

図1及び図2に示すように、配電部材は、上述したステータ巻線Lに電源を供給する巻線端子T1が短手方向Y1の一端に複数形成される帯状バスバー10a~10d(図2参照)と、この帯状バスバー10a~10dを互いに絶縁した状態で収容保持する収容溝21a~21d(図5参照)が形成された絶縁ホルダ20(バスバーホルダ)とを備えている。

【0033】

図8に示すように、上述した帯状バスバー10aはステータ巻線LをU相に、帯状バスバー10bはステータ巻線LをV相に、帯状バスバー10cはステータ巻線LをW相にそれぞれ接続するためのものである。帯状バスバー10a~10cはそれぞれ3つつ設けられ、各3つとも長手方向Y2両端部に一对の巻線端子T1が設けられ、3つのうち1つにはさらに各相に接続するための電源端子T2が設けられている。

30

【0034】

また、帯状バスバー10dは、各相のステータ巻線LをY接続するためのものである。帯状バスバー10dは2つつ設けられ、長手方向Y2両端部と長手方向Y2略中央部とに3つの巻線端子T1が設けられている。各巻線端子T1及び電源端子T2は帯状バスバー10a~10dを成形するときの素材である導電性金属板材92(図7)をプレスで打ち抜くとき、それと同時に打ち抜かれるものである。

40

【0035】

また、図4に示すように、各帯状バスバー10a~10cは、略中央に設けた平坦部11と該平坦部11を挟んで両端に設けた湾曲部12とから構成されている。湾曲部12は、モータ回転軸を中心とした円状に沿って湾曲されている。各帯状バスバー10a~10cには、その長手方向Y2両端部に短手方向Y1の他端から凸の一对の突部13が設けられている。この一对の突部13は、長手方向Y2両端から離れるに従って高さが低くなる傾斜13aが設けられている。なお、図4は一对の巻線端子T1のみが形成された帯状バスバー10a~10cを図示しているが、一对の巻線端子T1に加え電源端子T2が形成された帯状バスバー10a~10cや3つの巻線端子T1が設けられている帯状バスバー

50

10 dも同様に平坦部 1 1 及び湾曲部 1 2 から構成され、一对の突部 1 3 を設けている。

【 0 0 3 6 】

また、絶縁ホルダ 2 0 内の收容溝 2 1 a ~ 2 1 d ( 図 5 ) には、それぞれ帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d が嵌め込まれている。上述した絶縁ホルダ 2 0 は、例えば合成樹脂により正面視リング状に形成されている。絶縁ホルダ 2 0 の形成材料としては、例えば、SPS、PBT、PPSなどを用いることが可能である。本実施形態では、絶縁ホルダ 2 0 の形成材料にガラス繊維が約 3 0 % 添加された SPS が採用されている。この材料を採用した理由としては、電気的特性 ( 絶縁耐性 ) に優れており、機械強度にも優れている。また、各收容溝 2 1 a ~ 2 1 d を上記材料で形成された隔壁で仕切ることにより、各帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d の絶縁が図られている。

10

【 0 0 3 7 】

図 5 に示すように、絶縁ホルダ 2 0 は、收容溝 2 1 a ~ 2 1 d 開口側から見て半径 R 1 ~ R 4 を有する同心円 E 1 ~ E 4 状に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d が凹設されている。詳しくは、円 E 1 上には二つの收容溝 2 1 a と一つ收容溝 2 1 b が設けられ、円 E 2 上には二つの收容溝 2 1 b と一つの收容溝 2 1 c が設けられ、円 E 3 上には二つの收容溝 2 1 c と一つの收容溝 2 1 d が設けられ、円 E 4 上には收容溝 2 1 a 及び 2 1 d が一つづつ設けられている。また、帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d は、その湾曲部 1 2 の湾曲径が收容される收容溝 2 1 a ~ 2 1 d の半径 R 1 ~ R 4 と等しくなるように形成されている。

【 0 0 3 8 】

また、絶縁ホルダ 2 0 には図 1 及び図 9 ( a ) に示すように、收容溝 2 1 a ~ 2 1 d 開口の一部を塞ぐバスバー脱落防止部 2 2 が設けられている。このバスバー脱落防止部 2 2 は、收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に各帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d を嵌め込んだ後、絶縁ホルダ 2 0 の一部を溶かすことにより形成したものである。

20

【 0 0 3 9 】

また、円 E 1 及び E 2 状に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に嵌め込まれる帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d の巻線端子 T 1 は、図 1 に示すように、先端が円 E 1 及び E 2 の外側を向くように断面 L 字状にそれぞれ折曲加工された折曲先端部 1 4 を有している。この折曲先端部 1 4 にステータ巻線 L が接続されるようになっている。また、円 E 3 及び E 4 に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に嵌め込まれる帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d の巻線端子 T 1 は、先端が円 E 3 及び E 4 の外側を向くように断面コ字状にそれぞれ折曲加工されている。詳しくは、円 E 3 及び E 4 の中心側に向かって折曲加工された折曲部 1 5 と、この円 E 3 及び E 4 の外側に向かって折り返された折返先端部 1 6 とを有している。この折返先端部 1 6 にステータ巻線 L が接続されるようになっている。

30

【 0 0 4 0 】

また、折曲部 1 5 の長さは、円 E 4 に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に嵌め込まれる帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d の巻線端子 T 1 の方が円 E 3 に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に嵌め込まれる帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d の巻線端子 T 1 よりも長く設定されている。これにより、各巻線端子 T 1 の先端部は、同一円周上に配置される。

【 0 0 4 1 】

さらに、各帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d の短手方向 Y 1 の一端には、図 3 に示すように、誤嵌合防止突起 1 7 が形成されている。一方、絶縁ホルダ 2 0 には、図 6 に示すように、帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d が正しい收容溝 2 1 a ~ 2 1 d 内に嵌合されたとき、誤嵌合防止突起 1 7 が嵌め込まれる誤嵌合防止溝 2 3 が形成されている。

40

【 0 0 4 2 】

上述した各帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d 毎に設けられた誤嵌合防止突起 1 7 は各々異なる長手方向 Y 2 位置に設けられ、帯状バスバー 1 0 a ~ 1 0 d が誤った收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に收容されると、誤嵌合防止突起 1 7 が誤嵌合防止溝 2 3 に嵌め込むことができないようになっている。これにより誤組付けによる不良品の流出を防ぐことができる。なお、引用符号 3 0 は電源端子 T 2 を收容するコネクタハウジングである。

【 0 0 4 3 】

50

次に、上述した構成の帯状バスバー 10 a ~ 10 d の製造方法について以下説明する。図 8 に示すように、2 つの帯状バスバー 10 d が 1 枚の長形状の導電性金属板 9 2 より形成される。同図に示すように、導電性金属板材より打ち抜かれる 2 つの帯状バスバー 10 d は、それぞれが互いに平行になるように導電性金属板材 9 2 の短手方向 Y 1 に並べて配置される。キャリア C 1 は、短手方向 Y 1 に並んだ帯状バスバー 10 d 同士を繋ぐ繋ぎ目であり、湾曲加工することのない互いの平坦部 1 1 に設けられている。一方、キャリア C 2 は、長手方向 Y 2 に並んだ帯状バスバー 10 d 同士を繋ぐものであり、帯状バスバー 10 d の長手方向 Y 2 両端部に設けられている。

【 0 0 4 4 】

また、短手方向 Y 1 に並べられた 2 つの帯状バスバー 10 d は互いの巻線端子 T 1 が対向するように配置されると共に、各巻線端子 T 1 の先端が長手方向 Y 2 に沿った一直線状に配置されるように切り抜く。このようにすることで、1 枚の導電性金属板材 9 2 において、プレス加工前の帯状バスバー 10 d を密に配置することができる。この結果、各帯状バスバー 10 d 間にできる未利用領域が少なくなる。よって、材料の無駄が減り、帯状バスバー 10 d 採取のために必要とされる導電性金属板材 9 2 の幅が小さくて済む。

【 0 0 4 5 】

図 7 に示す例では、帯状バスバー 10 d についてしか図示していないが、帯状バスバー 10 a ~ 10 c も同様に、導電性金属板 9 2 の短手方向 Y 1 に複数並べて配置し、短手方向 Y 1 に並んだ帯状バスバー 10 a ~ 10 c 同士を繋ぐキャリア C 1 を互いの平坦部 1 1 に設けることも考えられる。その後、順送工程でキャリア C 1 及び C 2 によって互いに繋がれた状態で、図示しないプレス装置によって湾曲部 1 2 の湾曲加工、巻線端子 T 1 及び電源端子 T 2 の折曲、折返加工が行われる。

【 0 0 4 6 】

以上のように、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の少なくとも一部に平坦部 1 1 を設けることにより、湾曲加工する箇所が少なくなる。つまり、湾曲部 1 2 の長手方向 Y 2 長さが短くなる。このため、湾曲部 1 2 を長手方向 Y 2 に分割して何回もプレスする必要がなくなり、安価に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を製造することができる。また、平坦部 1 1 同士に導電性金属板 9 2 の短手方向 Y 1 に並べて打ち抜かれる帯状バスバー 10 a ~ 10 d を互いに繋ぐキャリア C 1 を作ることができ長手方向 Y 2 を順送方向とする順送工程で帯状バスバー 10 a ~ 10 d を形成することが可能となる。以上のことにより、加工工数を削減し安価に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を製造することができる。

【 0 0 4 7 】

次に、上述した帯状バスバー 10 a ~ 10 d を絶縁ホルダ 2 0 に收容する方法について説明する。まず、帯状バスバー 10 a の湾曲部 1 2 に設けた一对の突部 1 3 のうち一方を收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に挿入した状態で、突部 1 3 の他方を收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に挿入する。その後、円 E 1 ~ E 4 状に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d によって平坦部 1 1 を徐々に湾曲矯正しつつ帯状バスバー 10 a ~ 10 d を收容溝 2 1 a ~ 2 1 d 内に嵌め込まれる。

【 0 0 4 8 】

このように帯状バスバー 10 a ~ 10 d に設けた突部 1 3 をまず收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に挿入してから帯状バスバー 10 a ~ 10 d 全体を收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に收容することができ、收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に嵌め込む作業が容易となる。また、帯状バスバー 10 a ~ 10 d が少なくとも一部に湾曲部 1 2 を有することにより、帯状バスバー 10 a ~ 10 d を円 E 1 ~ E 4 状に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に嵌め込む作業が容易となるので、より一層コストダウンを図ることができる。

【 0 0 4 9 】

上述した配電部材によれば、平坦部 1 1 を有する帯状バスバー 10 a ~ 10 d を円 E 1 ~ E 4 状に沿って延在する收容溝 2 1 a ~ 2 1 d に收容保持している。つまり、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の平坦部 1 1 を円 E 1 ~ E 4 に沿って湾曲して收容する。このため、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の平坦部 1 1 には、平坦に戻ろうとする力と絶縁ホルダ 2 0

10

20

30

40

50

からの湾曲に矯正しようとする力とがかかる。これら力の作用によって帯状バスバー 10 a ~ 10 d を收容溝 21 a ~ 21 d 内に強固に收容することができるので、帯状バスバー 10 a ~ 10 d を收容溝 21 a ~ 21 d に嵌め込んだ後、簡単に脱落することがない。

【0050】

次に、帯状バスバー 10 a ~ 10 d を絶縁ホルダ 20 の收容溝 21 a ~ 21 d へ嵌め込んだ後、絶縁ホルダ 20 から帯状バスバー 10 a ~ 10 d が抜け出さないようにするため、図 9 (b) に示すように例えば熱した鉄板 40 を絶縁ホルダ 20 に押しつける。押しつけると絶縁ホルダ 20 が溶けて、收容溝 21 a ~ 21 d 開口に流れ込み、收容溝 21 a ~ 21 d の開口部を塞ぐ。これにより、帯状バスバー 10 a ~ 10 d を收容溝 21 a ~ 21 d に嵌め込んだ後に收容溝 21 a ~ 21 d 開口部を塞ぐ部材を絶縁ホルダ 20 とは別途に成形する必要がなく、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の組み付け工程内で作業ができるので、より一層コストダウンを図ることができる。

10

【0052】

また、上述した実施形態では、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の長手方向 Y 2 両端に湾曲部 12 を形成していた。しかしながら、湾曲部 12 は一対でなくても良いし、湾曲部 12 を設ける場所は長手方向 Y 2 両端でなくてもよく、例えば、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の中央に湾曲部 12 を設けて長手方向 Y 2 両端を平坦部 11 にしてもよい。この場合でも湾曲部 12 を先に收容溝 21 a ~ 21 d に收容し、両端の平坦部 11 を湾曲に矯正しつつ挿入すれば容易に嵌め込むことができる。また、この場合中央の湾曲部 12 に対して 1 つ突部 13 を設けることにより、より一層簡単に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を收容溝 21 a ~ 21 d に收容することができる。

20

【0053】

また、上述した実施形態では、帯状バスバー 10 a ~ 10 d に誤嵌合防止突起 17 が形成され、絶縁ホルダ 20 に誤嵌合防止溝 23 が形成されていた。しかしながら、本発明はこれに限らず、例えば、收容溝 21 a ~ 21 d の底面に誤嵌合防止突起 17 を設け、帯状バスバー 10 a ~ 10 d の短手方向 Y 1 他端にこの誤嵌合防止突起 17 と嵌合する誤嵌合防止溝 23 を設けることも考えられる。

【0054】

また、上述した実施形態では、円 E 1 ~ E 4 の一部に沿って延在した円弧状の收容溝 21 a ~ 21 d を設けていた。しかしながら、本発明はこの限りでなく、收容溝 21 a ~ 21 d は円 E 1 ~ E 4 状に沿って延在すればよく、例えば円 E 1 ~ E 4 全周に沿った円環状に設けてもよい。

30

【0055】

次に本発明の参考例について説明する。図 10 及び図 11 は、本発明の配電部材の参考例を示す斜視図及び正面図である。図 12 は、図 10 及び図 11 に示す配電部材を構成する帯状バスバー 10 a ~ 10 c の正面図である。なお、同図において第 1 実施形態と同等の部分には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

【0056】

図 10 ~ 図 12 に示すように、配電部材は、上述したステータ巻線 L に電源を供給する巻線端子 T 1 が短手方向 Y 1 の一端に形成される帯状バスバー 10 a ~ 10 d (図 11 参照) と、この帯状バスバー 10 a ~ 10 d を互いに絶縁した状態で收容保持する收容溝 21 e ~ 21 f が形成された絶縁ホルダ 20 とを備えている。

40

【0057】

各帯状バスバー 10 a ~ 10 d 設けた巻線端子 T 1 及び電源端子 T 2 については第 1 実施形態と同様なため詳細な説明は省略する。各帯状バスバー 10 a ~ 10 d は、図 12 に示すように複数の平坦部 11 が設けらると共に、互いに隣接する平坦部間に折曲部 18 を有している。また、帯状バスバー 10 a ~ 10 d は、その長手方向 Y 2 両端以外の平坦部 11 の長手方向長 L 1 がそれぞれ等しくなるように設けられると共に、折曲部 18 の折曲角度  $\theta$  が正 12 角形の内角と等しくなるように設けられている。

【0058】

50



さらに、帯状バスバー 10 a ~ 10 d は、その長手方向 Y 2 両端にある平坦部 11 の長手方向長 L 2 が両端以外の平坦部 11 の長手方向長 L 1 以下となるように設けられている。本参考例では、長手方向長 L 2 が長手方向長 L 1 より短くなるように設けられている。以上のことから、各帯状バスバー 10 a ~ 10 d は正 1 2 角形状に沿って設けられている。また、絶縁ホルダ 20 内の收容溝 21 e ~ 21 h には、帯状バスバー 10 a ~ 10 d が嵌め込まれている。上述した絶縁ホルダ 20 は、例えば合成樹脂により收容溝 21 e ~ 21 h 開口側から見て正 1 2 角形の外形に沿って延在している。絶縁ホルダ 20 の形成材料としては、第 1 実施形態と同様なためここでは詳細な説明を省略する。

#### 【 0 0 5 9 】

図 10 及び図 11 に示すように、絶縁ホルダ 20 は、同心でかつ互いに異なる一辺長を有する 4 つの正 1 2 角形に各々沿った收容溝 21 e ~ 21 h が凹設されている。同図に示すように、收容溝 21 e には二つの帯状バスバー 10 a と一つの帯状バスバー 10 b とが收容保持され、收容溝 21 f には二つの帯状バスバー 10 b と一つの帯状バスバー 10 c とが收容保持され、收容溝 21 g には二つの帯状バスバー 10 c と一つの帯状バスバー 10 d が收容保持され、收容溝 21 h には、帯状バスバー 10 a 及び 10 d が一つずつ設けられている。また、帯状バスバー 10 a ~ 10 d は、その両端以外の平坦部 11 の長手方向長 L 1 が收容される收容溝 21 e ~ 21 h の一辺長と等しくなるように形成されている。

#### 【 0 0 6 0 】

次に、上述した帯状バスバー 10 a ~ 10 d の製造方法について以下説明する。参考例も、図 8 について説明した第 1 実施形態と同様に、導電性金属板材 9 2 より打ち抜かれる 2 つの帯状バスバー 10 d は、それぞれが互いに平行になるように導電性金属板材 9 2 の短手方向 Y 1 に並べて配置される。また、キャリア C 1 によって短手方向 Y 1 に並んだ帯状バスバー 10 d 同士を繋いだ状態で打ち抜かれる。このキャリア C 1 は、第 1 実施形態と同様に、互いの平坦部 11 に設けられている。一方、キャリア C 2 については第 1 実施形態と同様のためここでは詳細な説明を省略する。その後、順送工程でキャリア C 1 及び C 2 によって互いに繋がれた状態で、図示しないプレス装置によって正 1 2 角形に沿ったプレス加工、巻線端子 T 1 及び電源端子 T 2 の折曲、折返加工が行われる。

#### 【 0 0 6 1 】

以上のように、平坦部 11 と折曲部 18 とを有する帯状バスバー 10 a ~ 10 d を設けることにより、湾曲加工する必要がなく安価に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を製造することができる。また、平坦部 11 同士に導電性金属板 9 2 の短手方向 Y 1 に並べて打ち抜かれる帯状バスバー 10 a ~ 10 d を互いに繋ぐキャリア C 1 を作成ことができ長手方向 Y 2 を順送方向とする順送工程で帯状バスバー 10 a ~ 10 d を形成することが可能となり、加工工数を削減し安価に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を製造することができる。また、湾曲部 12 を設けない構成であっても、巻線端子 T 1 を円上に配置するように收容保持する收容溝 21 e ~ 21 h に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を嵌め込む作業が容易となる。

#### 【 0 0 6 2 】

また、正 1 2 角形状に沿って收容溝 21 e ~ 21 h に收容することにより、平坦部 11 の長手方向長 L 1 を正 1 2 角形の一辺の長さに等しくしたり、折曲部 18 の折曲角 を正 1 2 角形の内角と等しくすることは比較的精度高く行えるため寸法精度の向上を図ることができる。つまり、円状の收容溝に対して帯状バスバー 10 a ~ 10 d を湾曲加工する場合に比べて、正 1 2 角形状の收容溝に対して 1 2 角形状に帯状バスバー 10 a ~ 10 d を加工する方が一般的に寸法精度を高めることができる。これにより、より一層コストダウンを図ることができる。

#### 【 0 0 6 3 】

なお、上述した参考例については、正 1 2 角形としていたが、この限りではなく、3 角形以上の多角形であればよい。また、第 1 実施形態と同様に、突部 13 や誤嵌合防止突起 17、誤嵌合防止溝 23 やバスバー脱落防止部 22 を設けてもよい。また、第 1 実施形態のように円 E 1 ~ E 4 状に沿って延在した收容溝 21 e ~ 21 h に嵌め込むようにしても

10

20

30

40

50

よい。

【0065】

また、上述した参考例では、図12に示すような平坦部11と折曲部18とを有する帯状バスバー10a～10dを収容溝21e～21dに嵌め込んでいた。しかしながら、本発明としては、図11に示すような正12角形に沿った収容溝21e～21hに図4に示すような平坦部11と湾曲部12とを有する帯状バスバー10a～10dを嵌め込んでいる。この場合も、正12角形の外周に沿うように湾曲部12が湾曲しているため、平坦部11のみの帯状バスバー10a～10dに比べて収容溝21a～21dに嵌め込み易くなる。

【0067】

また、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の配電部材の第1実施形態を示す斜示図である。

【図2】図1に示す配電部材の正面図である。

【図3】図1に示す配電部材の部分分解斜視図である。

【図4】(a)及び(b)は各々、図3に示す配電部材を構成する帯状バスバー10a～10cの正面図及び側面図である。

【図5】図1に示す配電部材を構成する絶縁ホルダ20の正面図である。

【図6】(a)は配電部材の誤嵌合防止突起17部分の断面図の一例であり、(b)は絶縁ホルダ20の誤嵌合防止溝23部分の斜示図である。

【図7】図1に示す帯状バスバー10a～10dの製造工程を示し、導電性金属材92を打ち抜いてプレス加工前の帯状バスバー10a～10dを得るときの図である。

【図8】図1に示す配電部材によって電源供給を受けるブラシレスモータを構成するステータ巻線Lの結線図である。

【図9】(a)は図1に示す配電部材のI-I線断面図であり、(b)は(a)に示すバスバー脱落防止部22の形成手順を示す図である。

【図10】本発明の配電部材の参考例を示す斜示図である。

【図11】図11に示す配電部材の正面図である。

【図12】図10及び図11に示す配電部材を構成する帯状バスバー10a～10dの正面図である。

【図13】従来の配電部材の一例を示す分解斜示図である。

【図14】図13に示す配電部材の製造工程を示し、導電性金属板材91を帯状に打ち抜く工程を示す図である。

【符号の説明】

【0069】

10a～10d	帯状バスバー
11	平坦部
12	湾曲部
13	突部
17	誤嵌合防止突起
18	折曲部
20	絶縁ホルダ(バスバーホルダ)
21a～21d	収容溝
22	バスバー脱落防止部
23	誤嵌合防止溝
L	ステータ巻線
T1	巻線端子

10

20

30

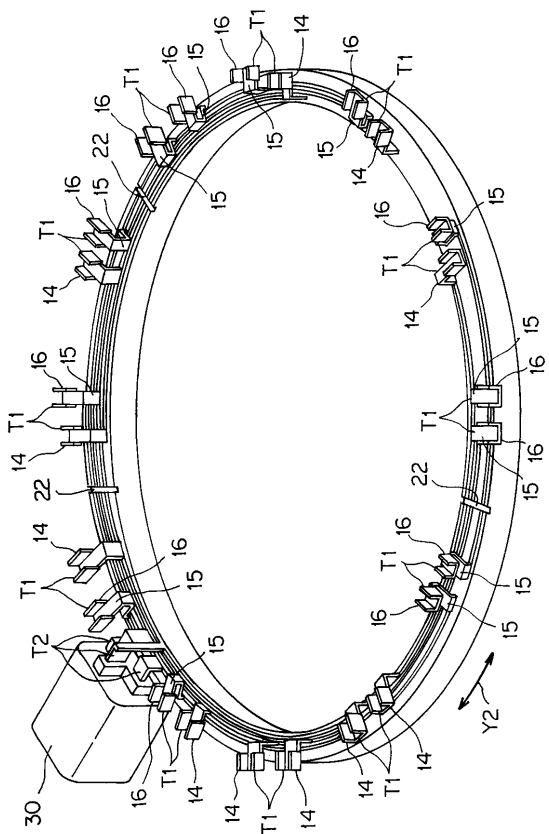
40

50

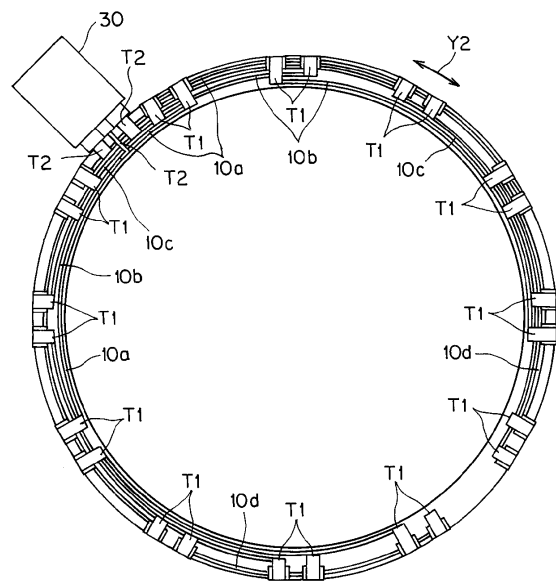
Y 1

短手方向

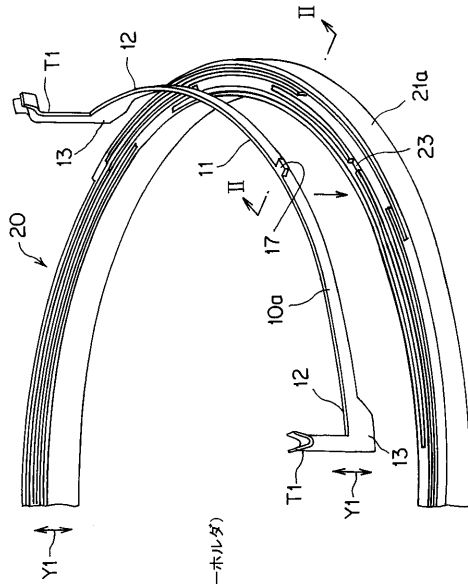
【図 1】



【図 2】

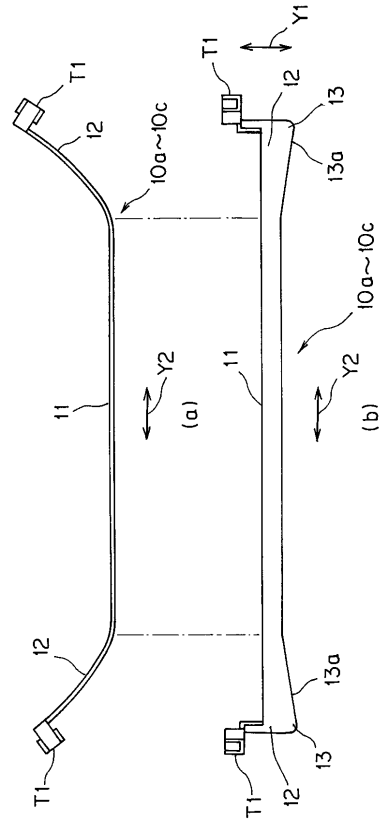


【図3】

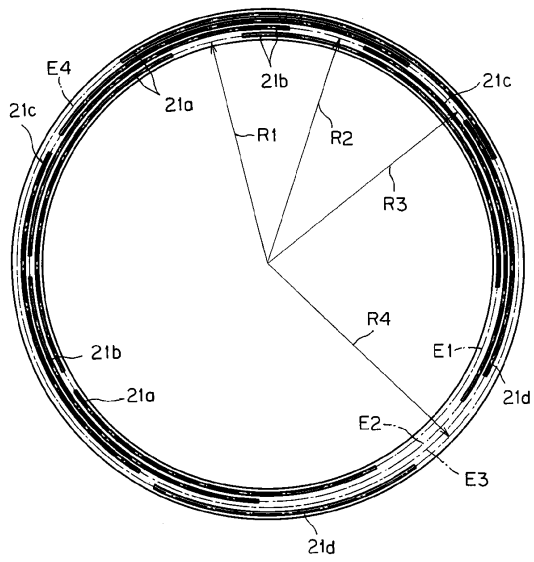


- 10a...帯状バスバー
- 11...平坦部
- 12...湾曲部
- 13...突起部
- 17...嵌合防止突起
- 20...絶縁ホルダ(バスバーホルダ)
- 21a...収容溝
- T1...巻線端子
- Y1...短手方向

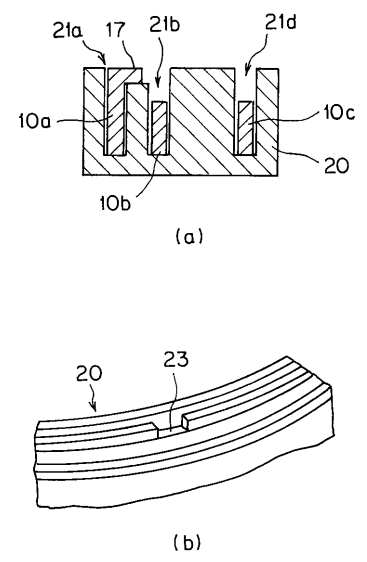
【図4】



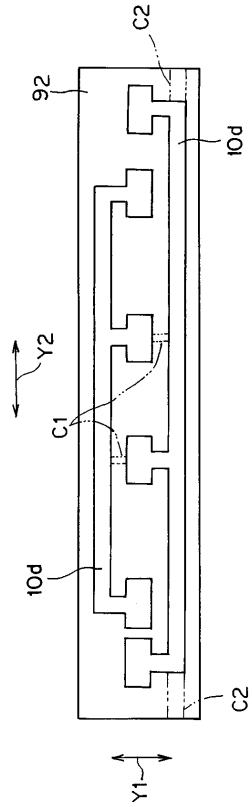
【図5】



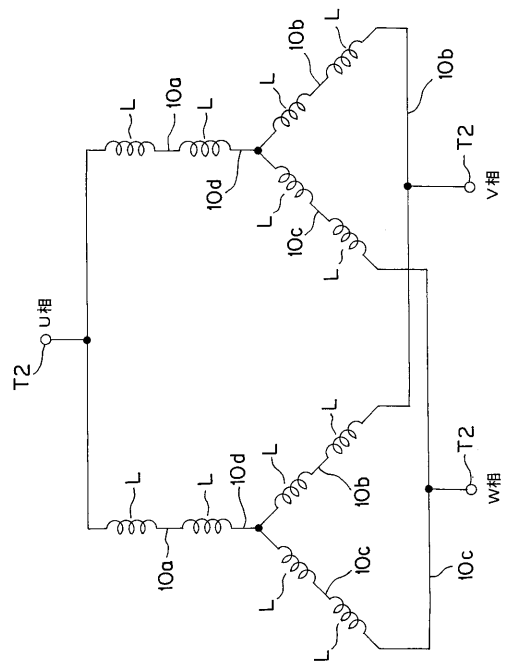
【図6】



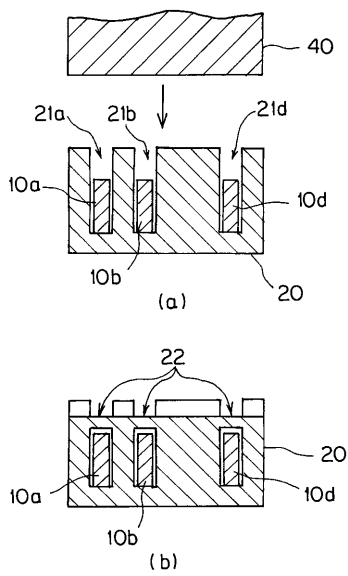
【 図 7 】



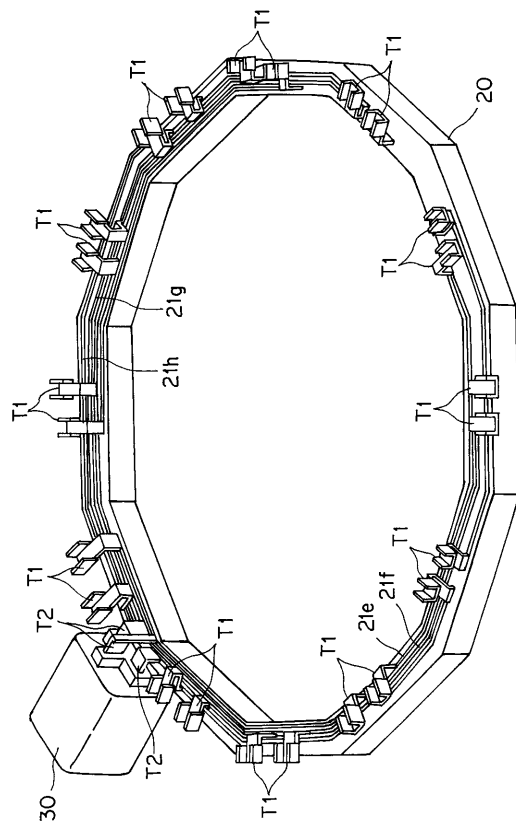
【 図 8 】



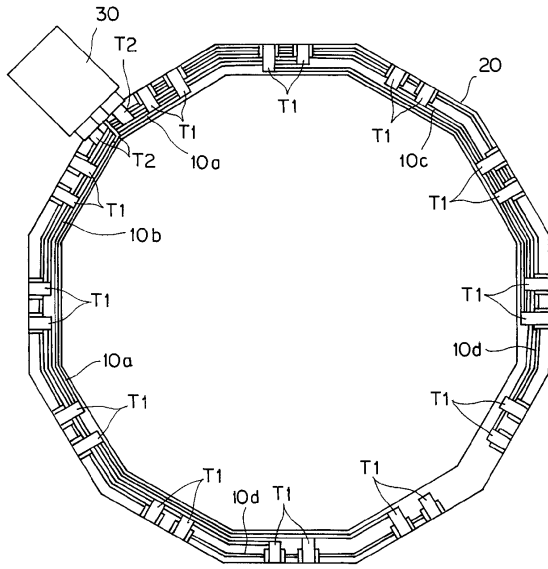
【 図 9 】



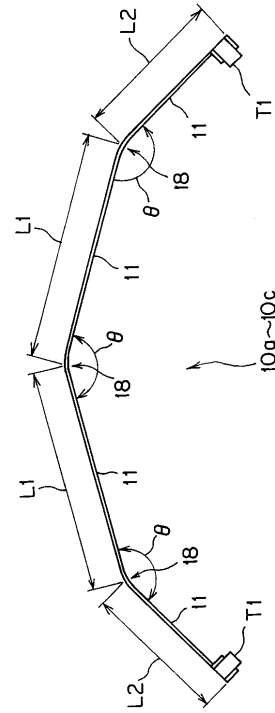
【 図 10 】



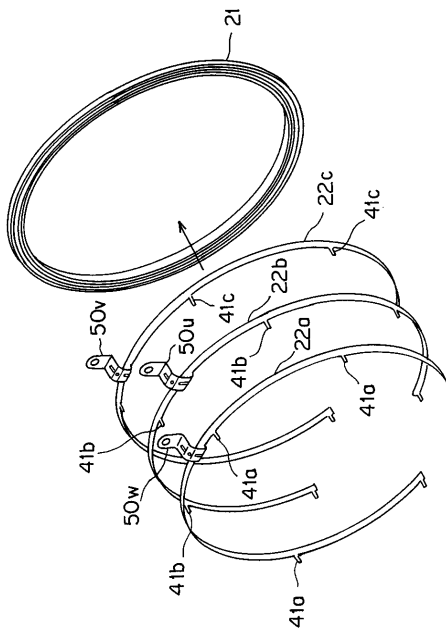
【図 1 1】



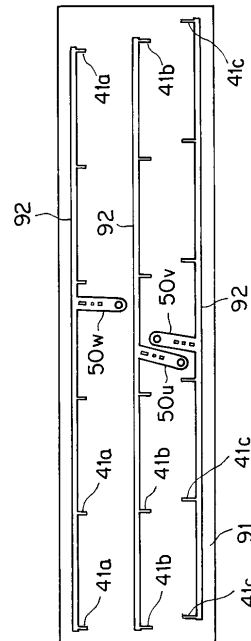
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-320986(JP,A)  
実開昭62-125347(JP,U)  
特開2003-134724(JP,A)  
特開平05-091688(JP,A)  
特開2006-333684(JP,A)  
特開2004-72496(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K	3/04
H02K	3/28
H02K	3/50