

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5652004号  
(P5652004)

(45) 発行日 平成27年1月14日(2015. 1. 14)

(24) 登録日 平成26年11月28日(2014. 11. 28)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H02K 3/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H02K 3/50	A
<b>H02K 3/38</b>	<b>(2006.01)</b>	H02K 3/38	A

請求項の数 12 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2010-126959 (P2010-126959)	(73) 特許権者	000003997
(22) 出願日	平成22年6月2日(2010. 6. 2)		日産自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2011-254629 (P2011-254629A)		神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地
(43) 公開日	平成23年12月15日(2011. 12. 15)	(74) 代理人	100075513
審査請求日	平成25年4月24日(2013. 4. 24)		弁理士 後藤 政喜
		(74) 代理人	100114236
			弁理士 藤井 正弘
		(74) 代理人	100120178
			弁理士 三田 康成
		(74) 代理人	100120260
			弁理士 飯田 雅昭
		(74) 代理人	100130638
			弁理士 野末 貴弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配電構造部品およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

積層された複数の配電部材をインサートモールドによって一体化したモータの配電構造部品であって、

絶縁体であり、前記複数の配電部材を1つおきに保持する複数の第1の絶縁ホルダと、  
絶縁体であり、前記第1の絶縁ホルダによって保持されている配電部材以外の配電部材を保持する第2の絶縁ホルダと、  
を有することを特徴とする配電構造部品。

【請求項 2】

請求項1に記載の配電構造部品において、

前記複数の配電部材は、モータの各相に対応するステータの巻線に電流を配分する3つのバスバーと、各巻線の中性点を接続する中性バスバーであり、

前記第1の絶縁ホルダは、最外周のバスバーおよび最外周から3番目のバスバーを保持し、

前記第2の絶縁ホルダは、最外周から2番目のバスバーおよび最内周のバスバーを保持する、

ことを特徴とする配電構造部品。

【請求項 3】

請求項2に記載の配電構造部品において、

前記第1の絶縁ホルダおよび前記第2の絶縁ホルダはそれぞれ、配電部材を保持するた

10

20

めの溝を3つ有し、

前記3つの溝のうち、真ん中の溝は、両側の溝よりも幅が広く、かつ、深さが深い、ことを特徴とする配電構造部品。

【請求項4】

請求項1に記載の配電構造部品において、

前記複数の配電部材は、モータの各相に対応するステータの巻線に電流を配分する3つのバスバーであり、

前記第1の絶縁ホルダは、最外周のバスバーおよび最内周のバスバーを保持し、

前記第2の絶縁ホルダは、中央のバスバーを保持する、

ことを特徴とする配電構造部品。

10

【請求項5】

請求項4に記載の配電構造部品において、

前記第1の絶縁ホルダは、配電部材を保持するための溝を3つ有し、

前記3つの溝のうち、真ん中の溝は、両側の溝よりも幅が広く、かつ、深さが深い、ことを特徴とする配電構造部品。

【請求項6】

請求項1から請求項5のいずれか一項に記載の配電構造部品において、

前記第1の絶縁ホルダおよび前記第2の絶縁ホルダは、お互いが接触することなく、略交互に配置されている、

ことを特徴とする配電構造部品。

20

【請求項7】

請求項2に記載の配電構造部品において、

最外周から2番目のバスバーおよび最外周から3番目のバスバーに接触せずに、最外周のバスバーおよび最内周のバスバーを保持する第3の絶縁ホルダをさらに備える、

ことを特徴とする配電構造部品。

【請求項8】

請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の配電構造部品において、

前記第1の絶縁ホルダおよび前記第2の絶縁ホルダは、モータに対する位置を確定するための位置決め部を有する、

ことを特徴とする配電構造部品。

30

【請求項9】

請求項8に記載の配電構造部品において、

前記位置決め部は、前記インサートモールドの固定型に固定される、

ことを特徴とする配電構造部品。

【請求項10】

請求項1から請求項9のいずれか一項に記載の配電構造部品において、

前記バスバーは、前記第1の絶縁ホルダおよび前記第2の絶縁ホルダのうちのいずれか一方の絶縁ホルダと組み合わせるための凹みまたは貫通穴を複数有する、

ことを特徴とする配電構造部品。

40

【請求項11】

請求項1から請求項10のいずれか一項に記載の配電構造部品において、

前記複数の配電部材は、各相の巻線と結合するためのタブを複数有し、

前記第1の絶縁ホルダおよび前記第2の絶縁ホルダは、前記タブの近傍に配置されている、

ことを特徴とする配電構造部品。

【請求項12】

積層された複数の配電部材をインサートモールドによって一体化して形成するモータの配電構造部品の製造方法であって、

絶縁体である第1の絶縁ホルダによって、前記複数の配電部材を1つおきに保持するステップと、

50

絶縁体である第2の絶縁ホルダによって、前記第1の絶縁ホルダによって保持されている配電部材以外の配電部材を保持するステップと、

前記複数の配電部材を、前記第1の絶縁ホルダおよび前記第2の絶縁ホルダによって保持した状態で、インサートモールドするステップと、  
を有することを特徴とする配電構造部品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータの各巻線に電流を配電する配電構造部品およびその製造方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

従来、モータの端子部から各巻線に電流を配電する配電構造部品について、通電経路を形成する金属製のU相、V相、W相のバスバーをインサートモールドによって一体形成する技術が知られている（特許文献1参照）。インサートモールドは、絶縁ホルダで各相のバスバーを仮保持した状態で行っている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第3733316号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、インサートモールド時に、モールド樹脂と絶縁ホルダとは完全に密着せずに、微小な隙間が生じる場合がある。このため、絶縁ホルダの表面部分は、モールド樹脂による固体絶縁ではなく、各相間の沿面絶縁を保持するために、絶縁ホルダの壁を高くする必要があり、配電部材が大型化するという問題が生じる。

【0005】

本発明は、絶縁ホルダの壁を高くしなくても、十分な沿面絶縁距離を確保した配電構造部品を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明による配電構造部品は、積層された複数の配電部材をインサートモールドによって一体化したモータの配電構造部品である。この配電構造部品は、絶縁体であり、複数の配電部材を1つおきに保持する複数の第1の絶縁ホルダと、絶縁体であり、第1の絶縁ホルダによって保持されている配電部材以外の配電部材を保持する第2の絶縁ホルダと、を有する。

【0007】

本発明による配電構造部品の製造方法は、積層された複数の配電部材をインサートモールドによって一体化して形成するモータの配電構造部品の製造方法である。この製造方法は、絶縁体である第1の絶縁ホルダによって、複数の配電部材を1つおきに保持するステップと、絶縁体である第2の絶縁ホルダによって、第1の絶縁ホルダによって保持されている配電部材以外の配電部材を保持するステップと、複数の配電部材を、第1の絶縁ホルダおよび第2の絶縁ホルダによって保持した状態で、インサートモールドするステップとを有する。

40

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、絶縁ホルダによって保持される配電部材は隣接せずに、モールド樹脂で覆われた配電部材を挟むので、絶縁ホルダの壁を高くしなくても、沿面絶縁のための十分な距離を確保することができる。

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0009】

【図1】3相交流の集中巻モータを構成するステータの構造図である。

【図2】ステータの等価電気回路を示す図である。

【図3】V相コイルの結線部分の拡大図である。

【図4】配電構造部品の全体図である。

【図5】U相バスバーを示す図である。

【図6】V相バスバーを示す図である。

【図7】W相バスバーを示す図である。

【図8】中性バスバーを示す図である。

10

【図9】樹脂モールドを行う前の配電構造部品の各部品の配置図である。

【図10】絶縁ホルダの構成を示す図である。

【図11】配電構造部品の断面図を示すための切断箇所を示す図である。

【図12】図11の切断箇所A-Aで切断した断面図である。

【図13】図11の切断箇所B-Bで切断した断面図である。

【図14】第2の実施形態における第1の絶縁ホルダ、第2の絶縁ホルダの形状を示す図である。

【図15】第2の実施形態における配電構造部品の断面図を示すための切断箇所を示す図である。

【図16】図15の切断箇所C-Cで切断した断面図である。

20

【図17】図15の切断箇所D-Dで切断した断面図である。

【図18】第2の実施形態における配電構造部品の全体図である。

【図19】樹脂モールドを行う前の配電構造部品の各部品の配置図である。

【図20】第1の絶縁ホルダの位置決め用突起がインサートモールドの固定型に差し込まれた状態を示す図である。

【図21】中性バスバーの無い配電構造部品において、第1の絶縁ホルダを含む面で切断した断面図である。

【図22】中性バスバーの無い配電構造部品において、第2の絶縁ホルダを含む面で切断した断面図である。

【図23】第3の実施形態における配電構造部品を、ステータ軸中心に垂直な断面で切断した断面図である。

30

【図24】第3の絶縁ホルダで最外周のV相バスと最内周の中性バスを保持した状態を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0010】

以下、図面を参照しながら、各実施形態における配電構造部品について説明する。

## 【0011】

## &lt;第1の実施形態&gt;

図1は、3相交流の集中巻モータを構成するステータの構造図である。ハウジング1に保持された円環状のステータコアには、図示しないティースが内周側に突出している。各ティースには、銅線が巻かれてコイルが形成されている。各コイルは、U相、V相、W相のうちのいずれかに該当する。図1において、符号2、3、4が付されているコイルはそれぞれ、U相コイル、V相コイル、W相コイルである。

40

## 【0012】

配電構造部品10は、図示しない電源から供給される電流を、U相端子11、V相端子12、W相端子13をそれぞれ介して、U相コイル2、V相コイル3、W相コイル4に配分する。各相コイル2～4は、各相のタブ5～7を介して、配電構造部品10と接続されている。

## 【0013】

図2は、ステータの等価電気回路を示す図である。U相コイル2、V相コイル3、W相

50

コイル 4 の一端はそれぞれ、U 相バス 5 1、V 相バス 6 1、W 相バス 7 1 を介して、U 相端子 1 1、V 相端子 1 2、W 相端子 1 3 に接続されている。各相の端子 1 1 ~ 1 3 は、図示しない電源に接続されており、この電源から電力が供給される。一方、各コイル 2 ~ 4 の他端は、中性バス 8 1 を介して同一電位に集結している。

#### 【 0 0 1 4 】

図 3 は、V 相コイル 3 の結線部分の拡大図である。上述したように、V 相コイル 3 は、V 相タブ 6 を介して、配電構造部品 1 0 と接続されている。各相コイルと各相タブは、溶接やろう付け、圧着などで、電氣的導通を保ちながら固着されている。なお、コイルとタブの固着部分は、配電構造部品 1 0 を支持するほどの機械強度は持っていないので、図 1 に示すように、配電構造部品 1 0 は、ボルト 1 4 でハウジング 1 に固定されている。ただし、ボルト締結以外の固定構造も可能である。

10

#### 【 0 0 1 5 】

図 4 は、配電構造部品 1 0 の全体図である。また、図 5 ~ 図 8 はそれぞれ、配電構造部品 1 0 を構成する U 相バスバー 5 0、V 相バスバー 6 0、W 相バスバー 7 0、中性バスバー 8 0 を示す図である。これらのバスバー 5 0 ~ 8 0 は、導電体で形成されている。

#### 【 0 0 1 6 】

図 5 に示すように、U 相バスバー 5 0 は、U 相端子 1 1、複数の U 相タブ 5、および、U 相バス 5 1 により構成される。同様に、V 相バスバー 6 0 は、図 6 に示すように、V 相端子 1 2、複数の V 相タブ 6、および、V 相バス 6 1 により構成され、W 相バスバー 7 0 は、図 7 に示すように、W 相端子 1 3、複数の W 相タブ 7、および、W 相バス 7 1 により構成される。U 相バスバー 5 0、V 相バスバー 6 0、W 相バスバー 7 0 にはそれぞれ切り欠き 5 2、6 2、7 2 が設けられており、完全な円環形状とはなっていない。

20

#### 【 0 0 1 7 】

中性バスバー 8 0 は、電源に接続されないため、端子を備えていない。すなわち、中性バスバー 8 0 は、図 8 に示すように、中性タブ 8 および中性バス 8 1 により構成される。中性バスバー 8 0 にも、切り欠き 8 2 が設けられている。

#### 【 0 0 1 8 】

U 相バスバー 5 0、V 相バスバー 6 0、W 相バスバー 7 0、中性バスバー 8 0 は、それぞれ互いに絶縁が保たれた状態で樹脂モールドされて、図 4 に示す形状のようにインサートモールドされる。なお、配電構造部品 1 0 をボルト締結するためのスリーブや、図示しない電力供給線に各相端子を接続するためのナットも一体的にインサートモールドすることも可能である。

30

#### 【 0 0 1 9 】

図 9 は、樹脂モールドを行う前の配電構造部品 1 0 の各部品の配置図であり、図 4 の矢印 Y 1 に示すように、紙面裏側から配電構造部品 1 0 を見た図である。外周側から順に、V 相バスバー 6 0、U 相バスバー 5 0、W 相バスバー 7 0、中性バスバー 8 0 の順に、各バスバーを配置する。

#### 【 0 0 2 0 】

各バスバーは、絶縁体である絶縁ホルダ 9 1、9 2 で固定されている。すなわち、各バスバーは、絶縁ホルダ 9 1、9 2 で固定された状態でインサートモールドされる。これにより、インサートモールド時に、モールド樹脂の圧力がかかっても、バスバーが動かず、固定することができる。絶縁ホルダには、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 と第 2 の絶縁ホルダ 9 2 の 2 種類がある。絶縁ホルダ 9 1 と絶縁ホルダ 9 2 は、お互いが接触することなく、交互に配置されるが、図 9 に示すように、完全に交互な配列とはならない。これは、図 5 ~ 図 8 に示すように、各バスバー 5 0 ~ 8 0 には切り欠き 5 2 ~ 8 2 が設けられており、切り欠きが設けられている部分には絶縁ホルダ 9 1、9 2 が不要だからである。絶縁ホルダ 9 1 と絶縁ホルダ 9 2 を略交互に配置することにより、それぞれの絶縁ホルダで保持されるバスバーを確実に固定することができる。

40

#### 【 0 0 2 1 】

図 1 0 は、絶縁ホルダ 9 1、9 2 の構成を示す図である。図 1 0 に示すように、絶縁ホ

50

ルダ 9 1、9 2 には、3つの溝 1 0 1、1 0 2、1 0 3 が設けられている。これら 3つの溝のうち、真ん中の溝 1 0 2 は、両端の溝 1 0 1、1 0 3 に比べて、横方向の幅が広く、かつ、溝の深さが深い。これは、後述するように、両端の溝によってバスを保持し、真ん中の溝では、バスを保持しないようにするためである。

【 0 0 2 2 】

図 1 1 は、配電構造部品の断面図を示すための切断箇所を示す図である。切断箇所 A - A は、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 が含まれる箇所であり、切断箇所 B - B は、第 2 の絶縁ホルダ 9 2 が含まれる箇所である。図 1 2 は、図 1 1 の切断箇所 A - A で切断した断面図であり、図 1 3 は、図 1 1 の切断箇所 B - B で切断した断面図である。

【 0 0 2 3 】

図 1 2 に示すように、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 の 3つの溝のうち、左右両端の溝 1 0 1、1 0 3 は、V 相バス 6 1 および W 相バス 7 1 と嵌合している。すなわち、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 の左右両端の溝は、V 相バス 6 1 および W 相バス 7 1 によって埋められている。

【 0 0 2 4 】

しかしながら、幅が広くて深さが深い真ん中の溝 1 0 2 は、U 相バス 5 1 と接触していない。すなわち、U 相バス 5 1 は、絶縁体であるモールド樹脂 1 2 0 によって完全に覆われている。また、中性バス 8 1 も第 1 の絶縁ホルダ 9 1 と接触しておらず、絶縁体であるモールド樹脂 1 2 0 によって完全に覆われている。これにより、U 相バス 5 1 および中性バス 8 1 は、モールド樹脂 1 2 0 で固体絶縁されるので、モールド樹脂が薄くても十分な絶縁性能を保つことができる。

【 0 0 2 5 】

一方、V 相バス 6 1 と W 相バス 7 1 の絶縁性能は、図 1 2 の点線 1 2 5 で示すような第 1 の絶縁ホルダ 9 1 の沿面の長さで決定する。一般的に、沿面絶縁は、固体絶縁に比べて絶縁能力が低いので、高い絶縁性能を確保するためには、長い沿面距離を確保する必要がある。しかし、図 1 2 に示すように、V 相バス 6 1 と W 相バス 7 1 は隣接しておらず、両者の間には、モールド樹脂 1 2 0 で覆われた U 相バス 5 1 が存在しているため、絶縁には十分な長さの沿面距離が確保されている。

【 0 0 2 6 】

図 1 3 に示すように、第 2 の絶縁ホルダ 9 2 の 3つの溝のうち、左右両端の溝 1 0 1、1 0 3 は、U 相バス 5 1 および中性バス 8 1 と嵌合している。すなわち、第 2 の絶縁ホルダ 9 2 の左右両端の溝は、U 相バス 5 1 および中性バス 8 1 によって埋められている。

【 0 0 2 7 】

しかしながら、幅が広くて深さが深い真ん中の溝 1 0 2 は、W 相バス 7 1 と接触していない。すなわち、W 相バス 7 1 は、絶縁体であるモールド樹脂 1 2 0 によって完全に覆われている。また、V 相バス 6 1 も第 2 の絶縁ホルダ 9 2 と接触しておらず、絶縁体であるモールド樹脂 1 2 0 によって完全に覆われている。これにより、W 相バス 7 1 および V 相バス 6 1 は、モールド樹脂 1 2 0 で固体絶縁されるので、モールド樹脂が薄くても十分な絶縁性能を保つことができる。

【 0 0 2 8 】

一方、U 相バス 5 1 と中性バス 8 1 の絶縁性能は、図 1 3 の点線 1 3 0 で示すような第 2 の絶縁ホルダ 9 2 の沿面の長さで決定する。一般的に、沿面絶縁は、固体絶縁に比べて絶縁能力が低いので、高い絶縁性能を確保するためには、長い沿面距離を確保する必要がある。しかし、図 1 3 に示すように、U 相バス 5 1 と中性バス 8 1 は隣接しておらず、両者の間には、モールド樹脂 1 2 0 で覆われた W 相バス 7 1 が存在しているため、絶縁には十分な長さの沿面距離が確保されている。

【 0 0 2 9 】

このような構成とすることにより、沿面絶縁の性能を確保するために、絶縁ホルダの壁の高さを、バスの高さ以上にする必要がなくなるので、配電構造部品 1 0 を小型化することができる。また、絶縁ホルダの壁の高さをバスの高さ以上に設定する従来の構造では、絶縁ホルダを乗り越えるためにタブを湾曲させる必要があるが、本実施形態における配電

10

20

30

40

50

構造部品では、タブを湾曲させる必要もない。

【 0 0 3 0 】

配電構造部品 1 0 は、コイルとの結線を行うタブの位置を高精度に保つ必要がある。このため、バスバーを固定する絶縁ホルダは、タブに近い位置で固定するのが好ましい。従って、本実施形態では、図 9 に示すように、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 は、V 相タブ 6 や W 相タブ 7 の近傍に設けられており、第 2 の絶縁ホルダ 9 2 は、U 相タブ 5 や中性タブ 8 の近傍に設けられている。

【 0 0 3 1 】

以上、第 1 の実施形態における配電構造部品は、積層された複数のバスバー 5 0、6 0、7 0、8 0 をインサートモールドによって一体化したモータの配電構造部品であって、絶縁体であり、複数のバスバーを 1 つおきに保持する複数の第 1 の絶縁ホルダ 9 1 と、絶縁体であり、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 によって保持されているバスバー以外のバスバーを保持する第 2 の絶縁ホルダ 9 2 と、を有する。絶縁ホルダは、隣接しないバスバーを保持し、その間のバスバーには接触しないので、接触していないバスバーはモールド樹脂で覆われて、隣接するバスバーとは固体絶縁が確保される。また、絶縁ホルダで保持されているバスバーの間には、モールド樹脂で覆われたバスバーが存在するので、保持されているバスバー間の沿面絶縁距離を十分に確保することができる。すなわち、十分な沿面絶縁距離を確保するために、バスバー間の絶縁ホルダの壁を高くする必要がないので、配電構造部品を小型化することができる。

【 0 0 3 2 】

特に、第 1 の実施形態における配電構造部品では、複数のバスバーは、モータの各相に対応するステータの巻線に電流を配分する 3 つのバスバー 5 0、6 0、7 0 と、各巻線の中性点を接続する中性バスバー 8 0 である。そして、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 は、最外周のバスバーおよび最外周から 3 番目のバスバーを保持し、第 2 の絶縁ホルダ 9 2 は、最外周から 2 番目のバスバーおよび最内周のバスバーを保持する。これにより、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 および第 2 の絶縁ホルダ 9 2 とともに、隣接しないバスバーを保持することができる。

【 0 0 3 3 】

また、第 1 の絶縁ホルダ 9 1 および第 2 の絶縁ホルダ 9 2 はそれぞれ、バスバーを保持するための溝を 3 つ有し、3 つの溝のうち、真ん中の溝は、両側の溝よりも幅が広く、かつ、深さが深い。これにより、両端の溝でバスバーを保持するとともに、真ん中の溝ではバスバーを保持しないので、真ん中の溝に対応するバスバーは、絶縁ホルダと接触せずに、モールド樹脂で固定絶縁することができる。

【 0 0 3 4 】

< 第 2 の実施形態 >

第 2 の実施形態における配電構造部品は、絶縁ホルダの構造に特徴がある。

【 0 0 3 5 】

図 1 4 は、第 2 の実施形態における第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1、第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 の形状を示す図である。第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 および第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 は、3 つの溝 1 4 4、1 4 5、1 4 6 とともに、位置決め用突起 1 4 3 を有する。ここでは、第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 の位置決め用突起を 1 4 3 A、第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 の位置決め用突起を 1 4 3 B と呼ぶ。

【 0 0 3 6 】

第 1 の実施形態における絶縁ホルダ 9 1、9 2 と同様に、3 つの溝 1 4 4 ~ 1 4 6 のうち、真ん中の溝 1 4 5 は、両端の溝 1 4 4、1 4 6 に比べて、横方向の幅が広く、かつ、溝の深さが深い。

【 0 0 3 7 】

図 1 5 は、第 2 の実施形態における配電構造部品 1 0 A の断面図を示すための切断箇所を示す図である。また、図 1 6 は、図 1 5 の切断箇所 C - C で切断した断面図であり、図 1 7 は、図 1 5 の切断箇所 D - D で切断した断面図である。

## 【 0 0 3 8 】

第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 と各相のバスとの嵌合関係は、第 1 の実施形態と同じである。すなわち、図 1 6 に示すように、第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 の 3 つの溝のうち、左右両端の溝は、V 相バス 6 1 および W 相バス 7 1 と嵌合しているが、幅が広くて深さが深い真ん中の溝は、U 相バス 5 1 と接触していない。従って、第 1 の実施形態と同様に、U 相バス 5 1 および中性バス 8 1 は、モールド樹脂 1 2 0 で固体絶縁され、V 相バス 6 1 と W 相バス 7 1 の沿面絶縁については、絶縁には十分な長さの沿面距離が確保されている。

## 【 0 0 3 9 】

第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 と各相のバスとの嵌合関係も、第 1 の実施形態と同じである。すなわち、図 1 7 に示すように、第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 の 3 つの溝のうち、左右両端の溝は、U 相バス 5 1 および中性バス 8 1 と嵌合しているが、幅が広くて深さが深い真ん中の溝は、W 相バス 7 1 と接触していない。従って、第 1 の実施形態と同様に、V 相バス 6 1 および W 相バス 7 1 は、モールド樹脂 1 2 0 で固体絶縁され、U 相バス 5 1 と中性バス 8 1 の沿面絶縁については、絶縁には十分な長さの沿面距離が確保されている。

## 【 0 0 4 0 】

図 1 8 は、第 2 の実施形態における配電構造部品 1 0 A の全体図である。また、図 1 9 は、樹脂モールドを行う前の配電構造部品 1 0 A の各部品の配置図であり、図 1 8 の矢印 Y 2 に示すように、紙面上方から配電構造部品 1 0 A を見た図である。第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 および第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 は、第 1 の実施形態における絶縁ホルダ 9 1 , 9 2 とは反対の方向から、各相のバスに挟み込まれている。これは、位置決め用突起 1 4 3 をインサートモールドの下型、すなわち、固定型に差し込むためである。

## 【 0 0 4 1 】

図 2 0 は、第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 の位置決め用突起 1 4 3 A がインサートモールドの固定型 2 0 2 に差し込まれた状態を示す図である。第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 の位置決め用突起 1 4 3 A は、インサートモールドの上型、すなわち、可動型 2 0 1 と、固定型 2 0 2 のうち、固定型 2 0 2 に差し込まれた状態で固定されている。これにより、第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 の位置を精度良く確定することができる。図示はしないが、第 2 の絶縁ホルダ 1 4 2 についても同様である。すなわち、全ての絶縁ホルダ 1 4 1 , 1 4 2 の位置を精度良く確定することができるので、絶縁ホルダ 1 4 1 , 1 4 2 で保持される各相のバスバーの位置も精度良く確定することができる。

## 【 0 0 4 2 】

なお、本発明は、中性バスバーを有する配電構造部品に限定されることはなく、中性バスバーの無い配電構造部品であってもよい。中性バスバーの無い配電構造部品の実施形態を、図 2 1 および図 2 2 を用いて説明する。

## 【 0 0 4 3 】

図 2 1 は、中性バスバーの無い配電構造部品において、第 1 の絶縁ホルダ 2 1 1 を含む面で切断した断面図であり、図 2 2 は、第 2 の絶縁ホルダ 2 1 2 を含む面で切断した断面図である。図 2 1 に示すように、第 1 の絶縁ホルダ 2 1 1 の構造は、上述した第 1 の絶縁ホルダ 1 4 1 の構造と同じである。一方、図 2 2 に示すように、第 2 の絶縁ホルダ 2 1 2 は、U 相バス 5 1 と嵌合するための 1 つの溝を有する。

## 【 0 0 4 4 】

この場合でも、第 1 の絶縁ホルダ 2 1 1 は、バスバーを 1 つおきに保持するとともに、第 2 の絶縁ホルダ 2 1 2 は、第 1 の絶縁ホルダ 2 1 1 で保持しているバスバー以外のバスバーを保持する。これにより、中性バスバーを有する配電構造部品と同様の効果が得られる。

## 【 0 0 4 5 】

また、本発明は、3 相モータではなく、2 相モータに適用することもできる。この場合、第 1 の絶縁ホルダは、外側のバスバーを保持し、内側のバスバーには接触しない構造とする。また、第 2 の絶縁ホルダは、内側のバスバーを保持し、外側のバスバーには接触しない構造とすればよい。



## 【 0 0 4 6 】

以上、第2の実施形態における配電構造部品によれば、第1の絶縁ホルダ141、211および第2の絶縁ホルダ142、212は、モータに対する位置を確定するための位置決め用突起143を有する。これにより、第1の絶縁ホルダおよび第2の絶縁ホルダの位置を精度良く確定することができるので、絶縁ホルダで保持されるバスバーの位置も精度良く確定することができる。また、インサートモールドの金型に、絶縁ホルダを保持するための支持体のようなものを設ける必要がなくなり、金型作成のためのコストを低減することもできる。

## 【 0 0 4 7 】

## &lt; 第3の実施形態 &gt;

図23は、第3の実施形態における配電構造部品を、ステータ軸中心に垂直な断面で切断した断面図である。U相バスバー234、V相バスバー233、W相バスバー235、および、中性バスバー236はそれぞれ、局所的に凹み234A、233A、235A、236Aを有する。第1の絶縁ホルダ231は、V相バスバー233の凹み233A、および、W相バスバー235の凹み235Aの形状に応じた突起を有し、この突起は、図23に示すように、バスバー側の凹みにはめ込まれる。同様に、第2の絶縁ホルダ232は、U相バスバー234の凹み234Aおよび中性バスバー236の凹み236Aの形状に応じた突起を有し、この突起は、図23に示すように、バスバー側の凹みにはめ込まれる。

## 【 0 0 4 8 】

なお、各バスバー233～236は、凹みの代わりに、貫通穴を有する構成であってもよい。この場合、絶縁ホルダは、バスバーの貫通穴にはめ込まれる突起を有する。

## 【 0 0 4 9 】

以上、第3の実施形態における配電構造部品によれば、バスバーは、第1の絶縁ホルダ231および第2の絶縁ホルダ232のうちのいずれか一方の絶縁ホルダと組み合わせるための凹みまたは貫通穴を複数有するので、絶縁ホルダ231、232に対するバスバーの位置精度を向上させることができる。これにより、バスバーのタブの位置精度が向上するので、モータ巻線の結線作業工程における位置調整作業を簡素化することができる。また、絶縁ホルダがバスバーにはまり込む構成としたことにより、小さい絶縁ホルダでも、バスバーの保持効果が高くなる。また、絶縁ホルダを小さくすることができるので、樹脂

## 【 0 0 5 0 】

本発明は、上述した第1～第3の実施形態に限定されることはない。例えば、第2の実施形態では、中性バスバーの無い配電構造部品や、2相モータに適用する配電構造部品についても説明したが、第1および第3の実施形態においても、中性バスバーの無い配電構造部品や、2相モータに適用する配電構造部品とすることができる。

## 【 0 0 5 1 】

第1の実施形態における配電構造部品では、第1の絶縁ホルダ91は、V相バス61とW相バス71を保持し、第2の絶縁ホルダ92は、U相バス51と中性バス81を保持している。従って、V相バス61およびW相バス71と、U相バス51および中性バス81との相対位置が定まりにくくなるが、これは、例えば、各相のバスバーのタブを、図示しないインサートモールドの金型に固定することで解決することができる。さらに、第1の絶縁ホルダ91および第2の絶縁ホルダ92とは別の第3の絶縁ホルダでV相バスおよび中性バスを保持すると、さらに効果的である。

## 【 0 0 5 2 】

図24は、第3の絶縁ホルダ240で最外周のV相バスと最内周の中性バスを保持した状態を示す図である。第3の絶縁ホルダ240は、U相バスおよびW相バスには接触せずに、最外周のV相バスおよび最内周の中性バスを保持する。これにより、V相バス61およびW相バス71と、U相バス51および中性バス81との相対位置も確定させることができる。従って、各バスバーの位置の精度が向上するので、樹脂モールドの流れが安定し

10

20

30

40

50

、樹脂成形性を向上させることができる。なお、図 24 では、第 3 の絶縁ホルダ 240 を 1 つだけしか示していないが、複数設けるようにしてもよい。また、第 2 および第 3 の実施形態における配電構造部品においても、第 3 の絶縁ホルダを設けることができる。

【符号の説明】

【0053】

2 ... U 相コイル

3 ... V 相コイル

4 ... W 相コイル

5 ... U 相タブ

6 ... V 相タブ

7 ... W 相タブ

8 ... 中性タブ

10 ... 配電構造部品

50、214 ... U 相バスバー（配電部材）

60、213 ... V 相バスバー（配電部材）

70、215 ... W 相バスバー（配電部材）

80、216 ... 中性バスバー（配電部材）

91、141、211 ... 第 1 の絶縁ホルダ

92、142、212 ... 第 2 の絶縁ホルダ

143、143A、143B ... 位置決め用突起（位置決め部）

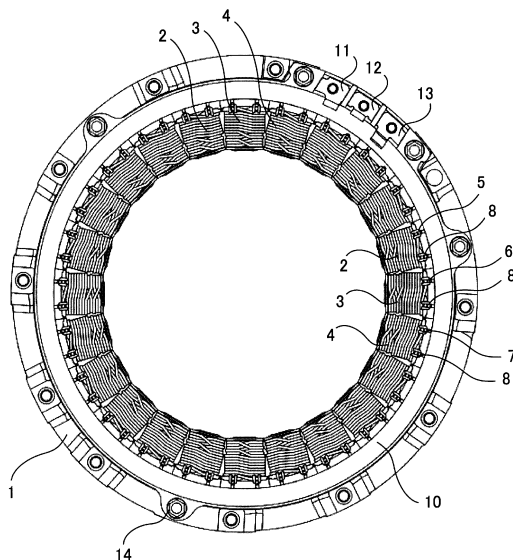
213A ~ 216A ... 凹み

240 ... 第 3 の絶縁ホルダ

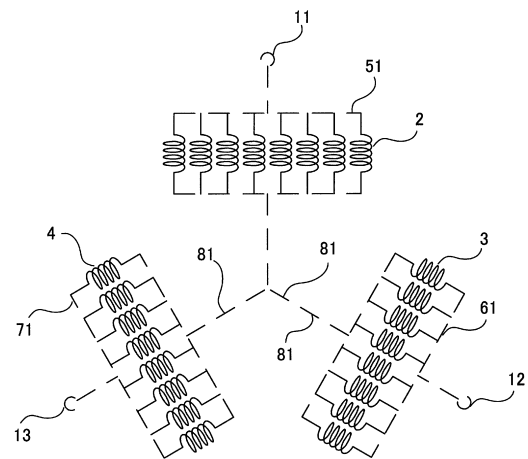
10

20

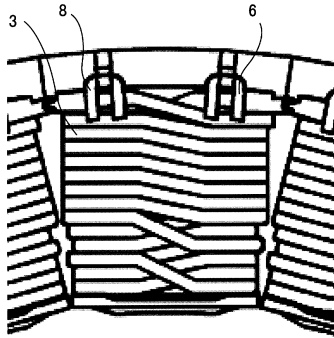
【図 1】



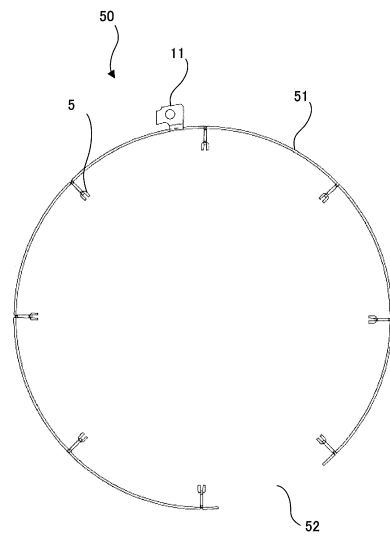
【図 2】



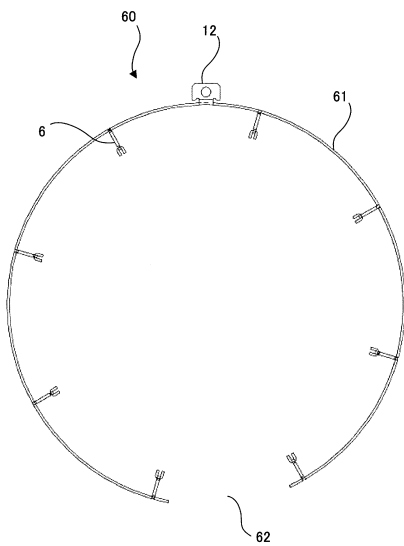
【図 3】



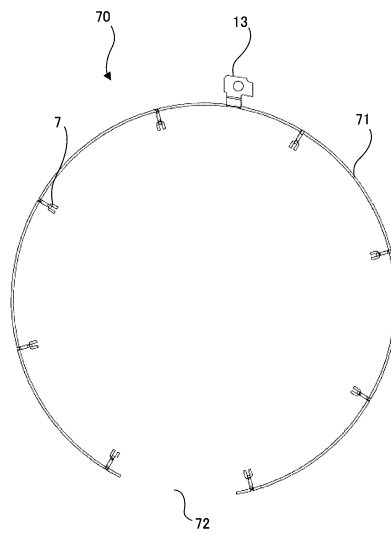
【図 5】



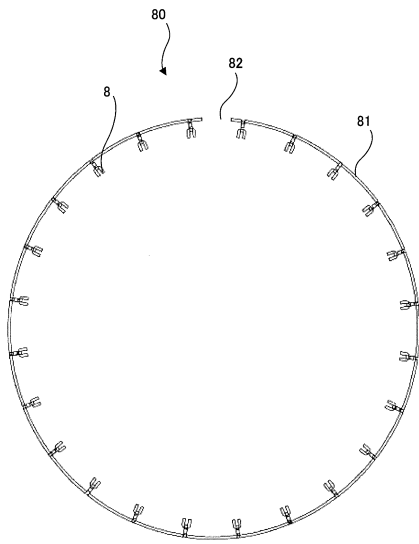
【図 6】



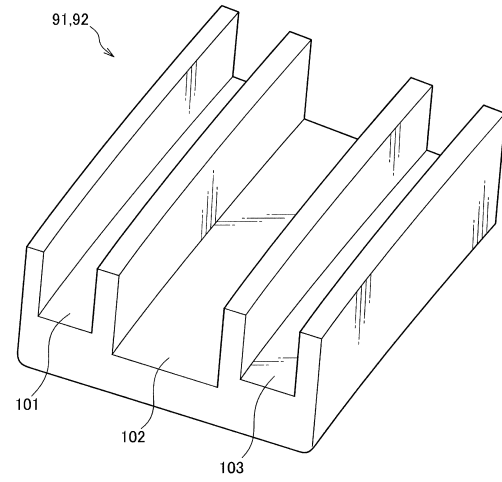
【図 7】



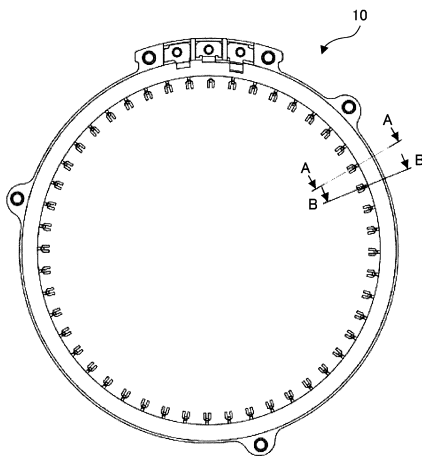
【図 8】



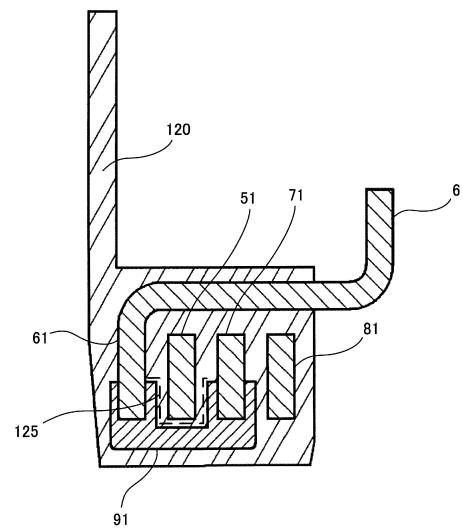
【図 10】



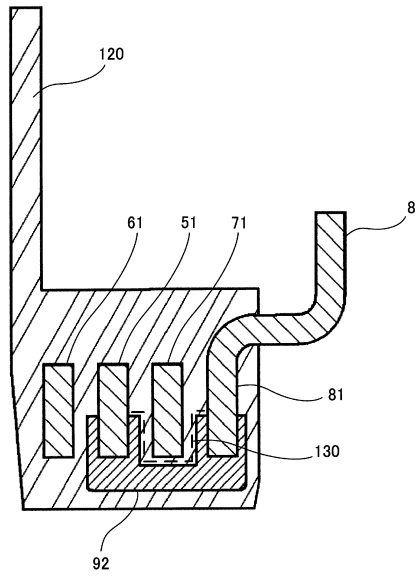
【図 11】



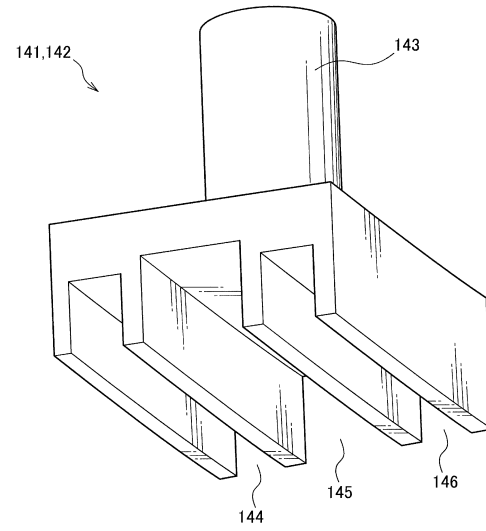
【図 12】



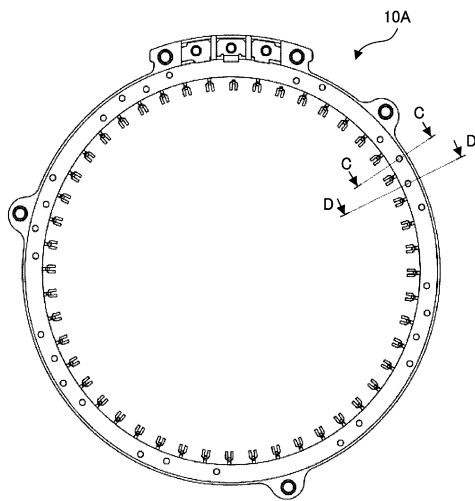
【図 13】



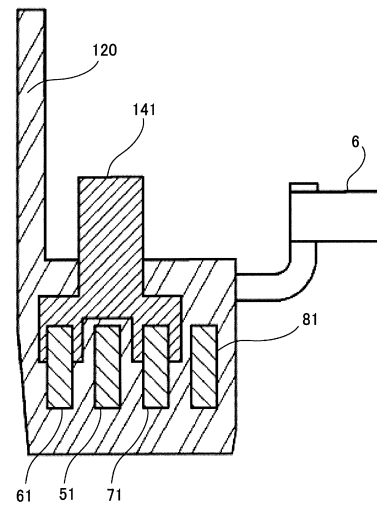
【図 14】



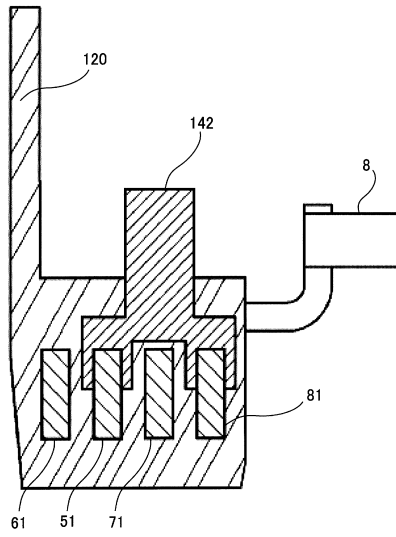
【図 15】



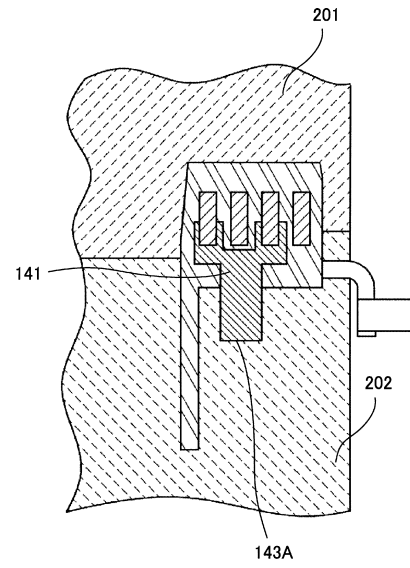
【図 16】



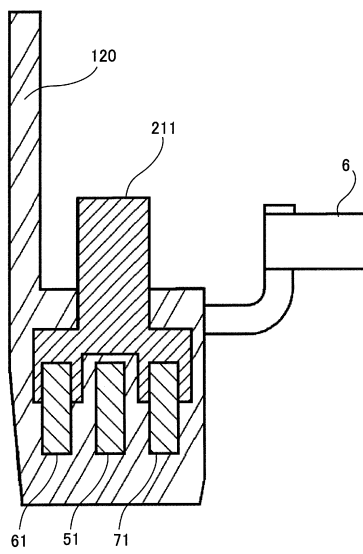
【図 17】



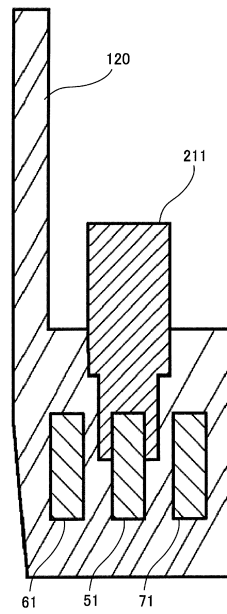
【図 20】



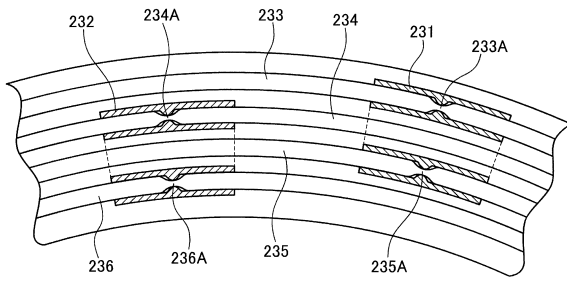
【図 21】



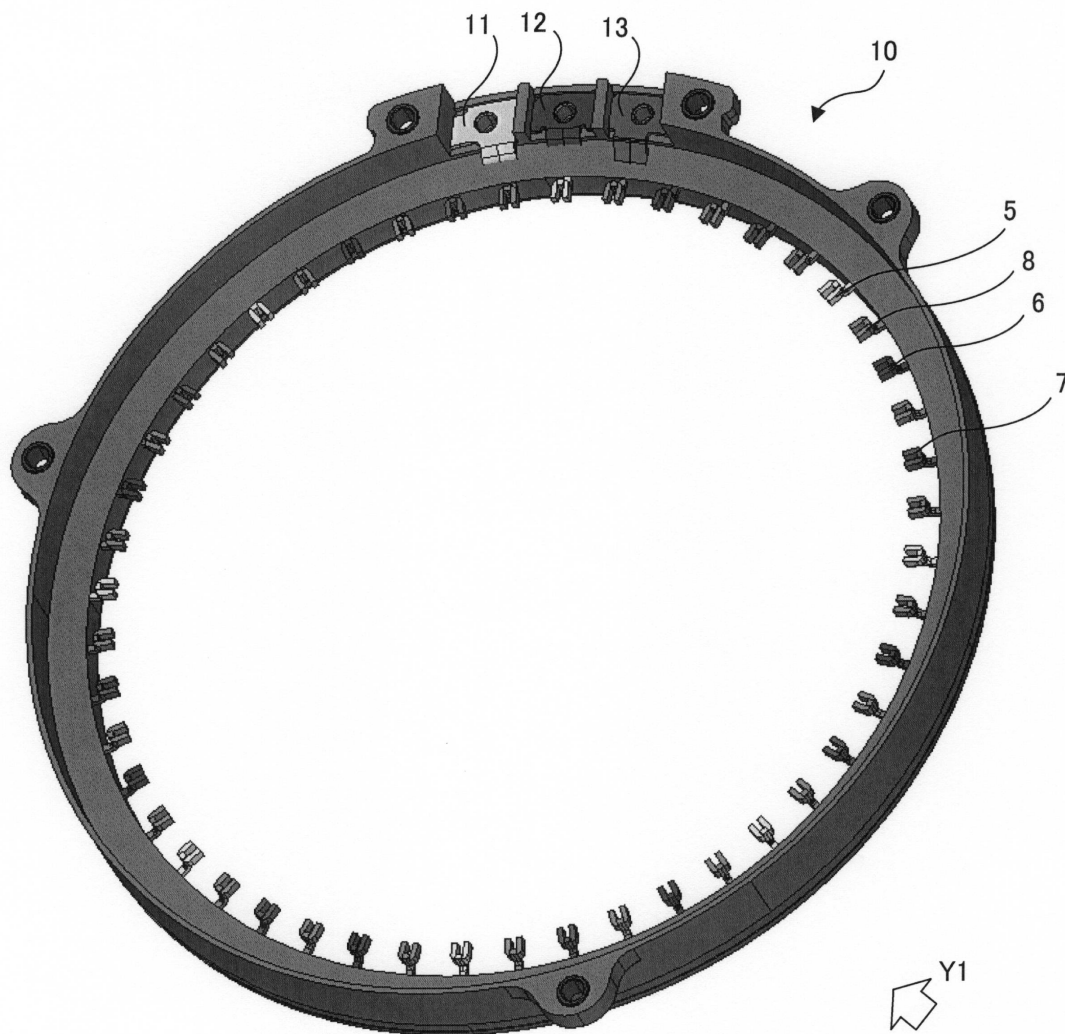
【図 22】



【図 23】



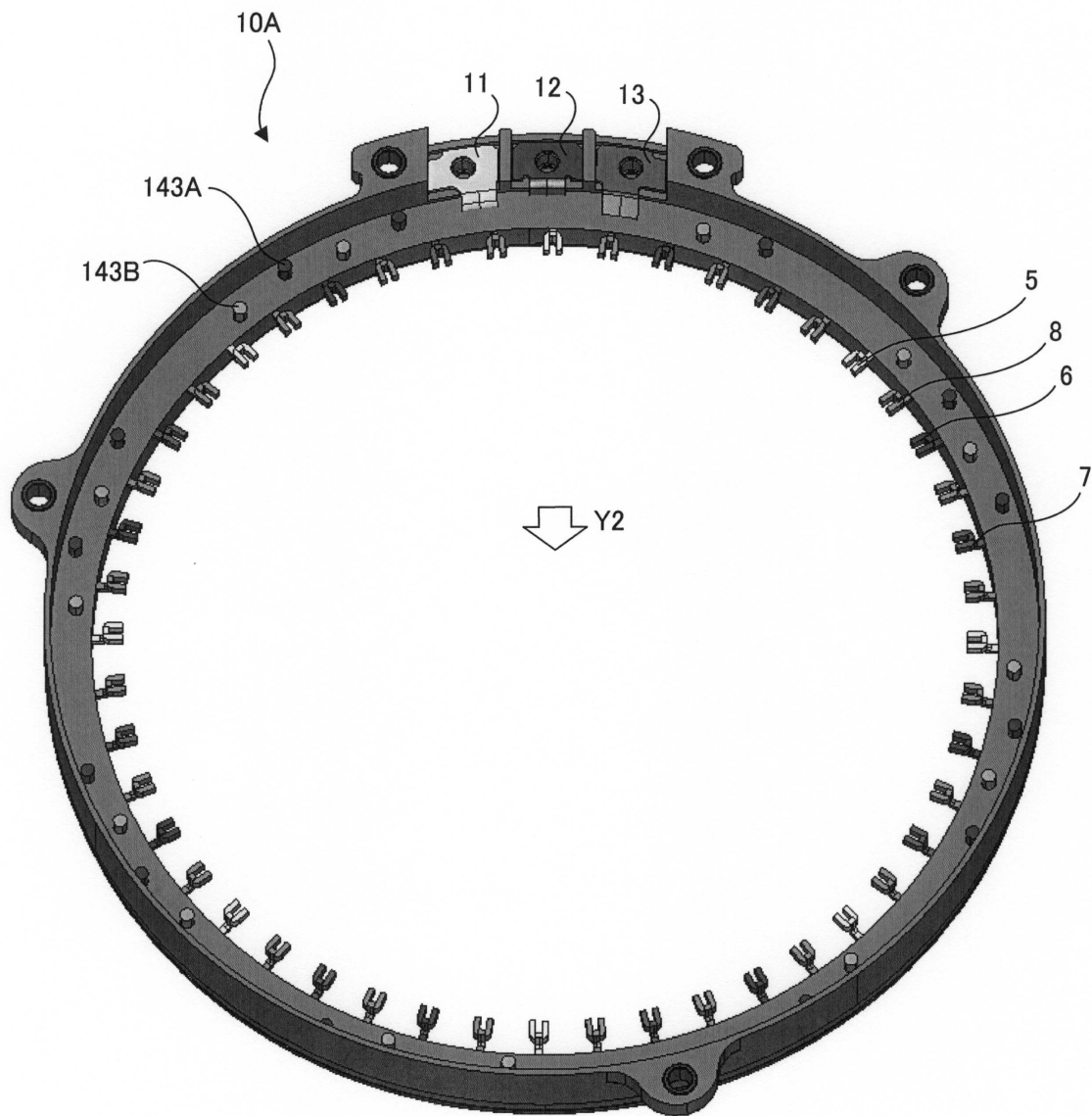
【図4】



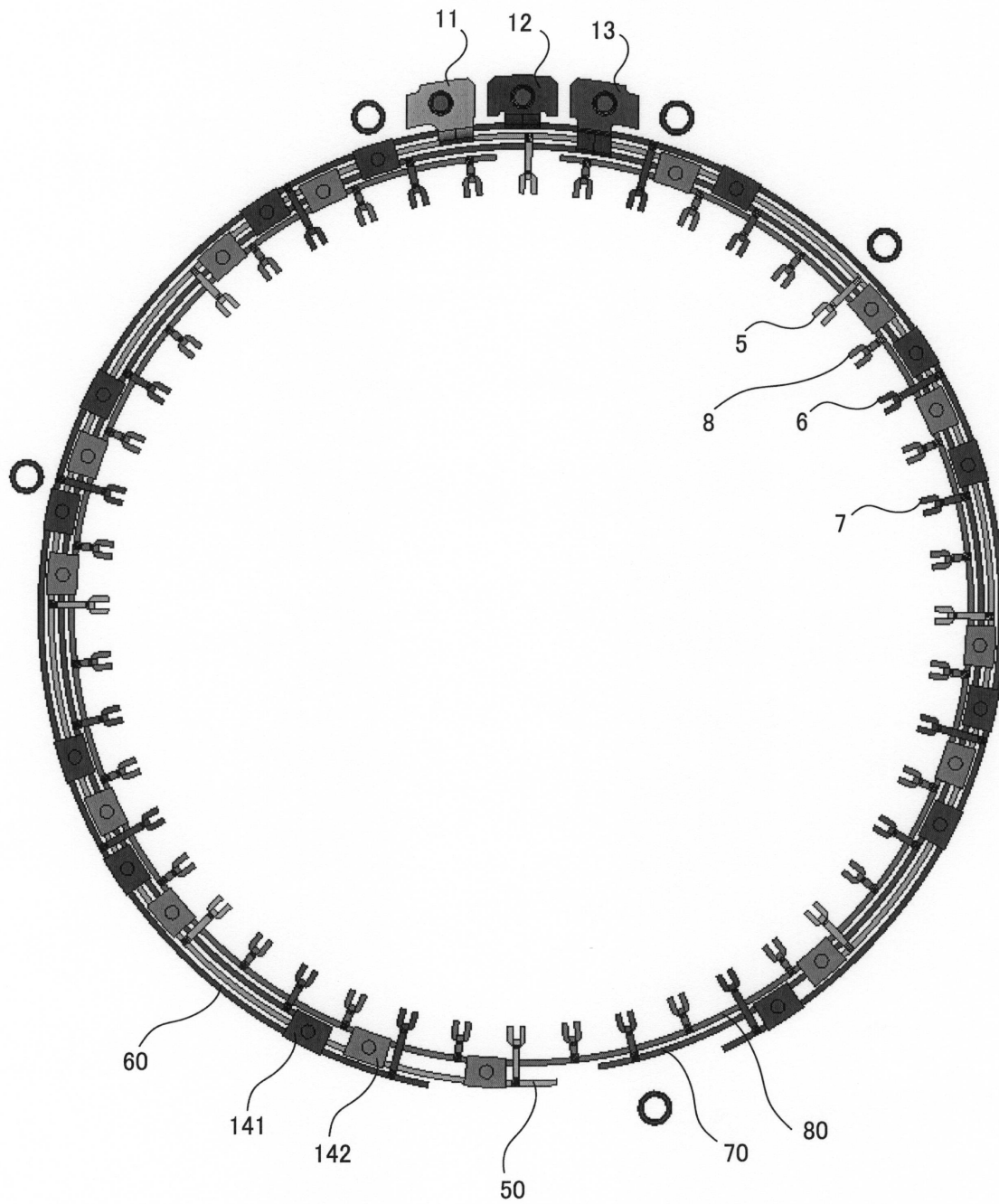




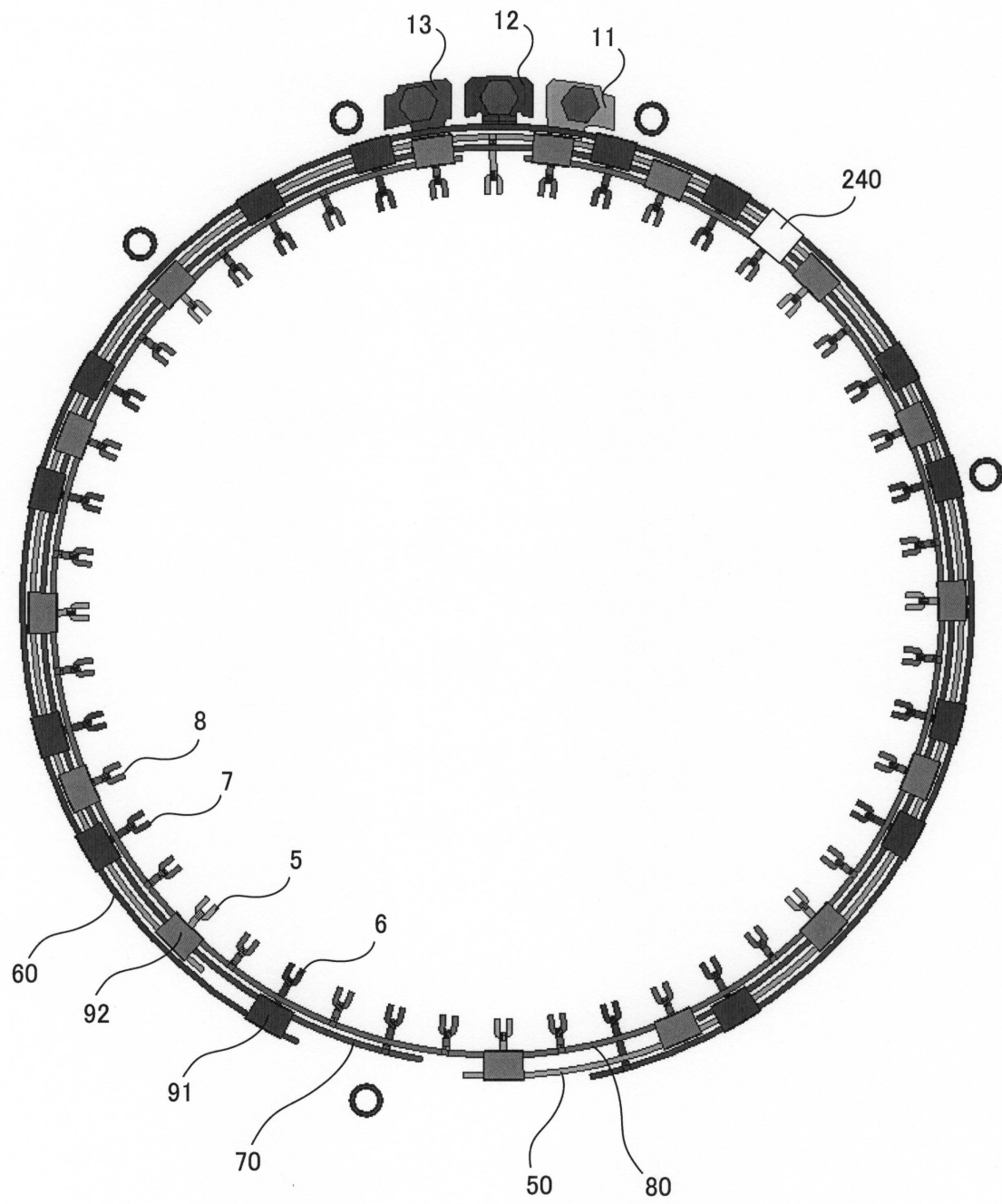
【図 18】



【図19】



【図24】



---

フロントページの続き

(72)発明者 新井 健嗣  
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社内

審査官 服部 俊樹

(56)参考文献 特開2005-160137(JP,A)  
特開2007-318923(JP,A)  
特開2003-134726(JP,A)  
特開2009-089456(JP,A)  
特開2003-079079(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H02K 3/50  
H02K 3/38