

(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2008-259259

(P2008-259259A)

(43) 公開日 平成20年10月23日(2008.10.23)

(51) Int.Cl.
H02K 3/50 (2006.01)

F I
H02K 3/50 A

テーマコード(参考)
5H604

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-96027(P2007-96027)
(22) 出願日 平成19年4月2日(2007.4.2)

(71) 出願人 000232302
日本電産株式会社
京都府京都市南区久世殿城町338番地
(74) 代理人 100125704
弁理士 坂根 剛
(72) 発明者 大辻 基史
京都市南区久世殿城町338番地 日本電産株式会社内
(72) 発明者 片岡 央
京都市南区久世殿城町338番地 日本電産株式会社内
Fターム(参考) 5H604 AA08 BB01 BB08 BB14 CC01
CC05 CC11 PB03 QB01 QB03
QB14

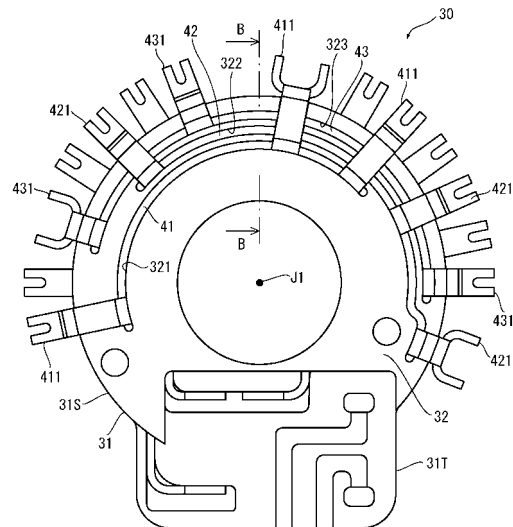
(54) 【発明の名称】 バスバーユニット

(57) 【要約】

【課題】バスバーユニットの一面側に導電線の接続部が配置されていたので、導電線接続部間の間隔が狭く、導電線の接続作業が煩雑であった。

【解決手段】バスバーユニット30は、バスバーホルダ31と複数のバスバー41~43, 51~53から構成される。バスバーホルダ31の平面部32には、溝が形成されバスバー41~43が収納される。バスバー41~43は、バスバーホルダ31の平面部側に導電線接続部411, 421, 431を配置している。また、バスバーホルダ31の底面部33にも溝が形成され、バスバー51~53が収納される。バスバー51~53は、バスバーホルダ31の底面部側に導電線接続部511, 521, 531を配置している。このような構成において、電機子のコイルに巻回された導電線が、導電線接続部411~431, 511~531に接続される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

モータの電機子へ駆動電流を供給するバスバーユニットであって、
前記電機子が備える複数のティースのそれぞれには導電線が巻回されて複数のコイルが形成されており、

前記各コイルから延設する導電線の端部が接続される導電線接続部を有する複数のバスバーと、

前記モータの軸方向に関して、前記電機子の側面に前記電機子と対向して配置され、前記複数のバスバーを支持する絶縁性材料よりなるバスバーホルダと、
を備え、

前記バスバーホルダの前記軸方向の両面側に前記導電線接続部が配置されることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のバスバーユニットにおいて、

前記バスバーホルダは、前記軸方向の両面に前記複数のバスバーを支持するための溝を有することを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のバスバーユニットにおいて、

前記バスバーホルダの前記軸方向の一面側には前記複数のバスバーを支持するための溝が形成され、他方の面には、前記一面側の溝と連通する貫通孔が設けられており、前記一面側の溝に支持された前記複数のバスバーのうち一部のバスバーは、前記貫通孔を介して前記他方の面に導電線接続部を形成していることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 4】

請求項 1 に記載のバスバーユニットにおいて、

前記バスバーホルダの前記軸方向の上側の面には前記複数のバスバーのうち一部のバスバーを支持するための溝が形成され、前記複数のバスバーのうち残りのバスバーは前記バスバーホルダと一体成形されていることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のバスバーユニットにおいて、

前記バスバーホルダと前記複数のバスバーとが一体成形されていることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 6】

請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載のバスバーユニットにおいて、

前記各コイルの中性点側に接続される 2 つ以上のバスバーに接続されるとともに、前記電機子に供給される駆動電流を遮断可能なリレーを備えることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 7】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のバスバーユニットにおいて、

前記複数のバスバーのうち少なくとも一部のバスバーが、前記バスバーホルダの径方向で互いに重なる位置に配置されていることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 8】

請求項 6 に記載のバスバーユニットにおいて、

前記複数のバスバーのうち少なくとも一部のバスバーが、前記バスバーホルダの径方向で互いに重なる位置に配置され、前記各コイルの前記中性点側に接続される複数のバスバーが前記バスバーホルダの内径側に配置されていることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 9】

請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載のバスバーユニットにおいて、

前記複数のバスバーのうち少なくとも一部のバスバーが、前記軸方向で互いに重なる位置に配置されていることを特徴とするバスバーユニット。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載のバスバーユニットを備えるモータであって

、前記モータが、ブラシレスモータであることを特徴とするモータ。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載のモータであって、

車両の運転操作を補助する電動パワーステアリング用モータであることを特徴とするモータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータの電機子に電流を供給するバスバーユニットの構成に関する。

【背景技術】

【0002】

ブラシレスモータのステータは、コアバック部と、コアバック部から径方向に突設された複数のティースとを備える。この複数のティースにそれぞれ導電線が巻回されることによって複数のコイルが形成されている。ブラシレスモータは、この複数のコイルに駆動電流を供給することによってロータを回転駆動させる。そして、ブラシレスモータのハウジング内には、電源装置から供給された電流を各コイルに供給するためのバスバーユニットが装着されている。

【0003】

バスバーユニットは、複数のバスバー（導電部材）を有しており、この導電部材に、電源装置からの配線と、コイルの導電線とを接続することによって、コイルに駆動電流を供給するようにしている。

【0004】

バスバーユニットは、一般には、平面視で円形状をしており、電機子と軸心と同じくして、電機子と対向するように配置される。そして、バスバーユニットに設けられた端子部品（導電線接続部）と電機子に形成されたコイルとの間で多数の導電線を接続するのである。

【0005】

下記特許文献 1 および特許文献 2 は、バスバーユニットに関するものである。特許文献 1 において開示されているバスバーユニット（コイル接続体）は、特許文献 1 の図 4 等に示されるように、円環状に配列された多数の導電部材から、多数のコイル結線用端子部が延設されている。

【0006】

下記特許文献 2 において開示されているバスバーユニット（結線板）は、結線板の一面側に複数の溝が設けられ、この複数の溝に導電部材を装着するようにしている。そして、各溝は、他面側に連通する連通孔を有しており、導電部材の一部が、この連通孔を介して他面側に突出し、その突出した部分において端子片を構成している。そして、この端子片において、コイルの導電線を接続するようにしている。

【0007】

【特許文献 1】特開 2003 - 324883 号公報

【特許文献 2】特許第 3800371 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述したように、バスバーユニットの導電線接続部には、コイルに巻回された導電線の端部を接続する必要がある。そして、この接続作業は、一般には手作業で行われることになる。

【0009】

しかし、上記特許文献 1 および特許文献 2 で開示されているバスバーユニットは、いず

10

20

30

40

50

れも、バスバーユニットの一面側に導電線接続部が配置される構成となっている。このため、導電線接続部の間隔が狭く、導電線の接続作業が困難であった。特に、多スロットの電機子においては、対応して多数のコイルが形成されるため、導電線接続部の間隔も非常に狭くなり、接続作業が困難であった。

【0010】

そこで、本発明は前記問題点に鑑み、導電線の接続作業を容易とするバスバーユニット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】

【0011】

上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、モータの電機子へ駆動電流を供給するバスバーユニットであって、前記電機子が備える複数のティースのそれぞれには導電線が巻回されて複数のコイルが形成されており、前記各コイルから延設する導電線の端部が接続される導電線接続部を有する複数のバスバーと、前記モータの軸方向に関して、前記電機子の上側に前記電機子と対向して配置され、前記複数のバスバーを支持する絶縁性材料よりなるバスバーホルダと、を備え、前記バスバーホルダの前記軸方向の両面側に前記導電線接続部が配置されることを特徴とする。

10

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1に記載のバスバーユニットにおいて、前記バスバーホルダは、前記軸方向の両面に前記複数のバスバーを支持するための溝を有することを特徴とする。

20

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項1に記載のバスバーユニットにおいて、前記バスバーホルダの前記軸方向の一面側には前記複数のバスバーを支持するための溝が形成され、他方の面には、前記一面側の溝と連通する貫通孔が設けられており、前記一面側の溝に支持された前記複数のバスバーのうち一部のバスバーは、前記貫通孔を介して前記他方の面に導電線接続部を形成していることを特徴とする。

【0014】

請求項4記載の発明は、請求項1に記載のバスバーユニットにおいて、前記バスバーホルダの前記軸方向の上側の面には前記複数のバスバーのうち一部のバスバーを支持するための溝が形成され、前記複数のバスバーのうち残りのバスバーは前記バスバーホルダと一体成形されていることを特徴とする。

30

【0015】

請求項5記載の発明は、請求項1に記載のバスバーユニットにおいて、前記バスバーホルダと前記複数のバスバーとが一体成形されていることを特徴とする。

【0016】

請求項6記載の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のバスバーユニットにおいて、前記各コイルの中性点側に接続される2つ以上のバスバーに接続されるとともに、前記電機子に供給される駆動電流を遮断可能なリレーを備えることを特徴とする。

【0017】

請求項7記載の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のバスバーユニットにおいて、前記複数のバスバーのうち少なくとも一部のバスバーが、前記バスバーホルダの径方向で互いに重なる位置に配置されていることを特徴とする。

40

【0018】

請求項8記載の発明は、請求項6に記載のバスバーユニットにおいて、前記複数のバスバーのうち少なくとも一部のバスバーが、前記バスバーホルダの径方向で互いに重なる位置に配置され、前記各コイルの前記中性点側に接続される複数のバスバーが前記バスバーホルダの内径側に配置されていることを特徴とする。

【0019】

請求項9記載の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載のバスバーユニットにおいて、前記複数のバスバーのうち少なくとも一部のバスバーが、前記軸方向で互いに

50

重なる位置に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 1 ないし請求項 9 のいずれかに記載のバスバーユニットを備えるモータであって、前記モータが、ブラシレスモータであることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 1 記載の発明は、請求項 1 0 に記載のモータであって、車両の運転操作を補助する電動パワーステアリング用モータであることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

本発明のバスバーユニットは、バスバーホルダの両面側に導電線接続部を配置するようにした。これにより、導電線接続部間の間隔を広く確保することが可能となり、導電線の接続作業が容易となる。また、各導電線接続部間の絶縁を確実にすることができる。

10

【 0 0 2 3 】

また、中性点側のバスバーをリレーを介して接続し、電機子に流れる電流の相が固定された場合には、リレーを開放するよう制御した。これにより、スイッチング素子等の故障により、電流の相が固定された場合にも、ロータのロックを解除することが可能である。

【 0 0 2 4 】

また、バスバーをバスバーホルダの内径側と外径側に配置し、径方向で重なるようにしたので、バスバーユニットの軸方向寸法を小さくすることができる。

【 0 0 2 5 】

また、バスバーをバスバーホルダの軸方向で重なるように配置したので、バスバーユニットの径方向寸法を小さくすることができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 6 】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。図 1 は、本実施の形態に係るバスバーユニット 3 0 が取り付けられたブラシレスモータ 1 0 の側面断面図である。ブラシレスモータ 1 0 は、その取り付け状態によって様々な向きに配置されるため、上下方向などは存在しないが、以下の説明においては、便宜的に、図 1 の図面上の上下方向をブラシレスモータ 1 0 およびモータ内に搭載されるバスバーユニット 3 0 の上下方向として説明する。

30

【 0 0 2 7 】

本実施の形態に係るブラシレスモータ 1 0 は、たとえば、車両の運転操作を補助するモータとして利用される。具体的には、車載バッテリーより供給される電流を利用して回転駆動するモータであり、ハンドル操作を補助する電動パワーステアリング用のモータとして利用される。

【 0 0 2 8 】

ブラシレスモータ 1 0 は、中心軸 J 1 を中心とした略有底円筒形状のハウジング 1 1 内にステータ 1 2 とロータマグネット 1 3 とを収納している。ハウジング 1 1 の上部は開口しており、その開口部にはブラケット 1 5 が装着され、ブラケット 1 5 の中央の開口部にはボールベアリング 1 6 が保持されている。また、ハウジング 1 1 の底部の中央にもボールベアリング 1 6 が設けられている。そして、これらハウジング 1 1 内の上部および底部に設けられたボールベアリング 1 6 , 1 6 により中心軸 J 1 を軸心とするシャフト 1 7 を回転自在に支持している。

40

【 0 0 2 9 】

ステータ 1 2 は、ハウジング 1 1 の内周面に固定され、中心軸 J 1 を中心として環状に構成されたコアバック部 1 2 a と、コアバック部 1 2 a から中心軸 J 1 に向かって延びる放射状に配置された複数のティース部 1 2 b を備えている。ロータマグネット 1 3 は、シャフト 1 7 に固定されたヨーク 1 8 の外周面に固定され、シャフト 1 7 と一体となって中心軸 J 1 を中心とした回転運動を行う。

【 0 0 3 0 】

50

また、コアバック部 12 a やティース部 12 b などから構成される電機子の上部側には、バスバーユニット 30 が装着されている。バスバーユニット 30 は、電機子に形成されたコイルに電流を供給するための配線装置である。

【0031】

本実施の形態におけるコアバック部 12 a は、分割コア構成となっている。つまり、複数の分割されたコアが直列接続されており、この直列接続された分割コアを環状に折りたたむことによって、電機子を形成しているのである。そして、ティース部 12 b には、導電線が巻回されてコイルを形成することになるが、この分割コアを広げた状態で、ティース部 12 b に導電線を巻回するようにしている。これにより、導電線の巻回操作が容易となるようにしている。また、導電線の巻回操作の操作性を向上させることで、コイルの占積率を高くすることが可能となっている。

10

【0032】

このようにして組み立てられたインナーロータタイプのブラシレスモータ 10 において、ロータマグネット 13 の回転位置に応じて、図示せぬ制御装置がステータ 12 のティース部 12 b に巻回された所定のコイルに電流を供給し、コイルの磁極を変化させることでロータマグネット 13 を回転させるのである。このようにしてブラシレスモータ 10 は回転駆動力を得る。

【0033】

次に、本発明の要部であるバスバーユニット 30 の構成について説明する。図 2 は、バスバーユニット 30 の底面図である。つまり、バスバーユニット 30 を、電機子側から見た図である。図 3 は、バスバーユニット 30 の平面図である。また、図 4 は、バスバーユニット 30 の側面図である。ただし、図 4 におけるバスバーユニット 30 の上下は、図 1 における配置とは逆になっている。このように、バスバーユニット 30 は、平面視で略円形の薄型の装置である。この装置は、上述したように、電機子に形成されたコイルに電流を供給するための配線装置としての役割を有する。

20

【0034】

図 2、図 3 に示すように、バスバーユニット 30 は、絶縁性材料であるバスバーホルダ 31 と、バスバーホルダ 31 に装着された導電性部材である複数のバスバーとから構成されている。また、バスバーホルダ 31 は、平面視略円形状のバスバーホルダ本体部 31 S と、バスバーホルダ本体部 31 S より、径方向で外側に突設された突設部 31 T とから構成されている。

30

【0035】

図 2 に示すように、バスバーホルダ 31 の底面部 32 には、3つの溝 321, 322, 323 が形成されている。これら溝 321, 322, 323 は、それぞれ平面視で円弧状の溝である。また、図 3 に示すように、バスバーホルダ 31 の平面部 33 には、3つの溝 331, 332, 333 が形成されている。これら溝 331, 332, 333 も、それぞれ平面視で円弧状の溝である。

【0036】

図 5 は、図 1 で示すバスバーホルダ 31 の矢視 B - B 断面図である。この図で示すように、溝 321, 322, 323 と溝 331, 332, 333 とは、バスバーユニット 30 の径方向 R に関して重なる位置に形成されている。具体的には、溝 331, 332, 333 が、バスバーホルダ 31 の内径側に配置され、溝 321, 322, 323 が、バスバーホルダ 31 の外径側に配置されている。このように、径方向 R に関して、溝 321, 322, 323 と溝 331, 332, 333 を重なるように配置することで、バスバー 41 ~ 43 と、バスバー 51 ~ 53 とを径方向で重なる位置に収納することが可能であり、バスバーユニット 30 の軸方向 A の寸法を小さくすることができる。ここで、バスバーユニット 30 についても、図 1 で示した中心軸 J1 を軸心として軸方向 A および径方向 R を定義することとする。

40

【0037】

図 2 に示すように、溝 321, 322, 323 には、それぞれバスバー 41, 42, 4

50

3が装着されている。バスバー41, 42, 43は、それぞれ溝321, 322, 323の形状に合わせて円弧状に形成された導電性部材である。そして、バスバー41には、3つの導電線接続部411, 411, 411が突設され、バスバー42には、3つの導電線接続部421, 421, 421が突設され、バスバー43には、3つの導電線接続部431, 431, 431が突設されている。これら導電線接続部411, 421, 431には、電機子に形成されたコイルの導電線が接続される。

【0038】

また、図4（後で説明する図6、図7も参照）に示すように、導電線接続部411, 421, 431は、バスバー41, 42, 43の端部から径方向Rで外向きに延設した後、上部側（電機子とは反対方向）に屈曲している。このように、電機子側に位置する導電線接続部411, 421, 431を上部側に屈曲させることで、コイル部分との絶縁距離を確保するようにしている。

10

【0039】

図3に示すように、溝331, 332, 333には、それぞれバスバー51, 52, 53が埋め込まれている。バスバー51, 52, 53は、それぞれ溝331, 332, 333の形状に合わせて円弧状に形成された導電性部材である。また、円弧状に形成された溝331, 332, 333に装着されるバスバー51, 52, 53は、突設部31T側にさらに延設して、リレー接続部51L, 52L, 53Lを形成している。

【0040】

そして、バスバー51には、2つの導電線接続部511, 511が突設され、バスバー52には、2つの導電線接続部521, 521が突設され、バスバー53には、2つの導電線接続部531, 531が突設されている。これら導電線接続部511, 521, 531には、電機子に形成されたコイルの導電線が接続される。

20

【0041】

図6は、バスバーホルダ31とバスバー41, 42, 43, 51, 52, 53を分解して表した側面図である。また、図7は、バスバーホルダ31とバスバー41, 42, 43, 51, 52, 53を分解して表した斜視図である。なお、図6および図7における上下方向は、図1における上下方向とは逆である。つまり、図6および図7における上部側に電機子が配置されている。

【0042】

このような構成のバスバーホルダ31が、図示せぬ制御部（ECU等）を介して電源装置（この実施の形態の場合であれば、車載バッテリー）に接続される。具体的には、バスバー41, 42, 43に接続される各リード線が、スイッチング素子等を含む制御部を介して電源装置に接続されるのである。ここで、バスバー41, 42, 43は、それぞれ3相電源のU相、V相、W相のいずれかに対応している。そして、導電線接続部411, 421, 431には、それぞれ電機子に形成されたコイルの導電線が接続される。これにより、バスバー41, 42, 43より、電機子の各コイルに3相の電流が供給されるのである。

30

【0043】

また、導電線接続部411, 421, 431に接続され、各コイルに巻回される導電線は、その他端が、導電線接続部511, 521, 531に接続される。

40

【0044】

上述したように、バスバー51, 52, 53には、リレー接続部51L, 52L, 53Lが形成されている。そして、このリレー接続部51L, 52L, 53Lは、図3に示すようにリレー60に接続されている。このように、リレー60を介して中性点が形成されている。

【0045】

このように、本実施の形態に係るバスバーユニット30は、バスバーホルダ31の底部32にバスバー41, 42, 43を装着し、平面部33にバスバー51, 52, 53を装着している。そして、そのバスバー41, 42, 43に設けられた導電線接続部411

50

、421、431と、バスバー51、52、53に設けられた導電線接続部511、521、531に導電線を接続するようにしている。つまり、バスバーユニット30の両面側に導電線接続部が分散されて配置されているのである。これにより、バスバーユニットの一面側に導電線接続部が全て配置されるのとは比べて、導電線接続部の間隔を広くすることができる。導電線接続部の間隔が広がることで、導電線をバスバーユニット30に接続させる作業が容易となる。また、各導電線接続部間の絶縁を確実にすることができる。

【0046】

また、スイッチング素子等の故障により、電磁ロック現象が発生した場合、ロータ部がロックされてしまう。

【0047】

このとき、本実施の形態においては、リレー60をオフすることにより中性点が切り離されるよう制御するのである。これにより、電機子に対して電流は供給されなくなり、ロータ部のロックを防止することができる。これにより、故障発生時においても、ハンドル操作を可能とすることができるのである。

【0048】

また、本実施の形態のバスバーユニット30は、溝321、322、323と、溝331、332、333とを径方向Rに関して重なるように配置することで、バスバーユニット30の軸方向寸法を小さくできることを説明した。そして、図3等で示すように、内径側に配置される溝331、332、333が、中性点側のバスバー51、52、53を収納する溝となっている。これにより、中性点側のバスバー51、52、53とリレー60との接続が容易になるようにしている。つまり、リレー60は、突設部31T内に收容されるが、内径側のバスバーを中性点側とすることで、リレー60との距離が短く、配線を容易に構成することができるのである。

【0049】

<変形例1>

次に、本発明の変形例について説明する。図8は、変形例1に係るバスバーホルダ31の断面図である。上記の実施の形態では、図5に示したように、溝321、322、323と溝331、332、333とを径方向Rに関して重なるように配置した。これに対して、図8で示すバスバーホルダ31には、溝321、322、323と溝331、332、333とを軸方向Aに関して重なるように配置している。このような溝の配置とすることで、バスバー41～43と、バスバー51～53とを軸方向Aに関して重なる位置に収納することが可能であり、バスバーユニット30の径方向寸法を小さくすることが可能である。

【0050】

このように、図5等を用いて説明した上記の実施の形態のバスバーユニット30は、軸方向寸法を小さくすることができ、この変形例に係るバスバーユニット30は、径方向の寸法を小さくすることができる。したがって、装置の構成、ブラシレスモータの構成に応じて、バスバーユニットに要求される軸方向寸法、径方向寸法を決定し、それに応じたタイプのものを選択することができる。

【0051】

<変形例2>

図9は、変形例2に係るバスバーホルダ31の断面図である。図5を用いて説明した実施の形態においては、バスバーホルダ31の両面側に溝が形成され、それぞれの溝にバスバーが收容されていた。これに対して、図9で示す変形例に係るバスバーホルダ31には、その一面側（この図の例では、平面部33側としているがいずれ側でもよい。）に溝321、322、323および溝331、332、333が形成されている。

【0052】

そして、溝331、332、333は、その円弧状の溝の一部が、底面部32側まで延設し、連通孔341、342、343を形成している。

【0053】

10

20

30

40

50

このような構成において、溝 3 2 1 , 3 2 2 , 3 2 3 に収納されるバスバーについては、そのまま平面部 3 3 側に導電線接続部を形成する。これに対して、溝 3 3 1 , 3 3 2 , 3 3 3 に収納されるバスバーについては、その導電部材の一部が連通孔 3 4 1 , 3 4 2 , 3 4 3 を通って底面部 3 2 側に突出し、底面部 3 2 側で導電線接続部を形成しているのである。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、この変形例に係るバスバーホルダ 3 1 にバスバーを装着させた状態の底面部 3 2 を示す図である。この図に示すように、底面部 3 2 側には、貫通孔 3 4 1 , 3 4 2 , 3 4 3 の一端が開口している。そして、平面部 3 3 側に装着されたバスバーから延設する導電線接続部が、この貫通孔 3 4 1 , 3 4 2 , 3 4 3 からバスバーホルダ 3 1 の表面に突出しているのである。

10

【 0 0 5 5 】

このような構成においても、バスバーユニット 3 0 の両面側に導電線接続部を分散して配置することができ、導電線接続部間の距離を確保して、導電線の接続作業を容易とすることができる。

【 0 0 5 6 】

< 変形例 3 >

図 5 等で示した実施の形態、および図 8、図 9 を用いて説明した変形例 1、変形例 2 においては、いずれも、バスバーホルダ 3 1 にバスバー装着用の溝を形成するようにした。そして、この溝にバスバーを挿入して組み立てる構造とした。この他の変形例として、絶縁性材料であるバスバーホルダ 3 1 とバスバーをインサート成形により一体成形してもよい。

20

【 0 0 5 7 】

たとえば、インサート成形を行うのは、バスバーホルダ 3 1 の一面側だけとしてもよい。つまり、バスバーホルダ 3 1 の一面側には、バスバー装着用の溝を形成し、バスバーを挿入する組み立て構造とする。一方、他面側（例えば、電機子と対向する側）は、バスバーをインサート成形により一体成形とするのである。そして、一面側の溝に収納されたバスバーは、その一面側において導電線接続部を形成し、他面側にインサート成形されているバスバーは、その他面側において導電線接続部を形成するのである。このような構成においても、バスバーユニット 3 0 の両面側に導電線接続部を分散して配置することができ、導電線接続部間の距離を確保して、導電線の接続作業を容易とすることができる。

30

【 0 0 5 8 】

あるいは、バスバーホルダ 3 1 の両面に、バスバーをインサート成形してもよい。そして、それぞれの面にインサート成形されているバスバーは、それぞれの面側において導電線接続部を形成するのである。この構成においても、バスバーユニット 3 0 の両面側に導電線接続部を分散して配置することができる。

【 0 0 5 9 】

また、図 1 1 に示すように、バスバーホルダ 3 1 の内部に複数のバスバー 6 1 , 6 2 , 6 3 , 6 4 , 6 5 , 6 6 をインサート成形により埋め込む形態でもよい。この場合には、埋め込まれたバスバー 6 1 ~ 6 6 のそれぞれについて、平面部 3 3 側か底面部 3 2 側に、導体の一部を延設させ導電線接続部を形成させるのである。そして、この場合においても、平面部 3 3 側と底面部 3 2 側に導電線接続部を分散させて配置させればよい。

40

【 0 0 6 0 】

図 1 1 の例では、バスバー 6 1 ~ 6 6 を軸方向 A に一列に配列した。これに対して、図 1 2 の例は、バスバー 7 1 , 7 2 , 7 3 を軸方向 A に配列し、バスバー 7 4 , 7 5 , 7 6 を軸方向 A に配列し、これらの組をさらに径方向 R に配列している。この場合においても、埋め込まれたバスバー 7 1 ~ 7 6 のそれぞれについて、平面部 3 3 側か底面部 3 2 側に、導体の一部を延設させ導電線接続部を形成させるのである。そして、この場合においても、平面部 3 3 側と底面部 3 2 側に導電線接続部を分散させて配置させればよい。

【 0 0 6 1 】

50

なお、上記の実施の形態および各変形例においては、相別のバスバーが3本(41, 42, 43)、中性点側のバスバーが3本(51, 52, 53)である場合を説明した。しかし、ブラシレスモータの相数、スロット数に応じて、コイルの数も変わるので、それに応じて上記実施の形態および変形例に係るバスバーや導電線接続部の数も適宜変更される。そして、それに応じて、バスバーホルダ31に形成される溝の数なども適宜変更されるものである。また、導電線接続部の形状も適宜変更可能である。

【0062】

また、上記の実施の形態においてはリレーがバスバーに備えられていたが、リレーは、ECU等の制御部内に収容されていてもよい。この場合には、リレーに接続される中性点側のバスバーも、相別のバスバーと同様にECUと電氣的に接続される。

10

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】ブラシレスモータの側面断面図である。

【図2】バスバーユニットの底面図である。

【図3】バスバーユニットの平面図である。

【図4】バスバーユニットの側面図である。

【図5】バスバーユニットの矢視B-B断面図である。

【図6】バスバーユニットの分解側面図である。

【図7】バスバーユニットの分解斜視図である。

【図8】変形例1に係るバスバーホルダの断面図である。

20

【図9】変形例2に係るバスバーホルダの断面図である。

【図10】変形例2に係るバスバーホルダの底面図である。

【図11】変形例3に係るバスバーホルダの断面図である。

【図12】変形例3に係るバスバーホルダの断面図である。

【符号の説明】

【0064】

30 バスバーユニット

31 バスバーホルダ

41, 42, 43 バスバー(相別導電性部材)

51, 52, 53 バスバー(中性点側導電性部材)

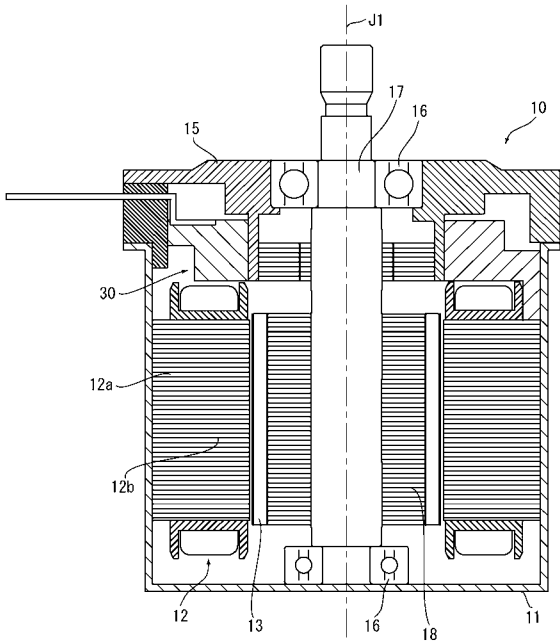
30

321, 322, 323 (バスバーホルダ底面部側)溝

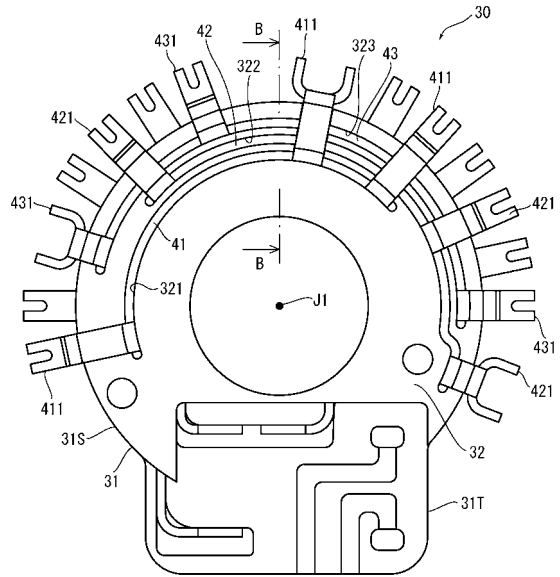
331, 332, 333 (バスバーホルダ平面部側)溝

411, 421, 431, 511, 521, 531 導電線接続部

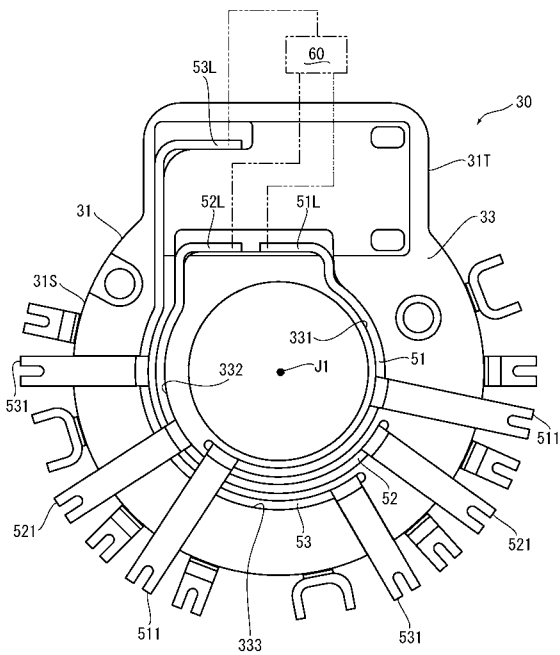
【 図 1 】



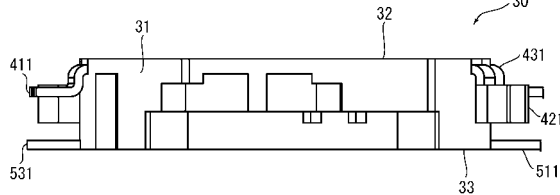
【 図 2 】



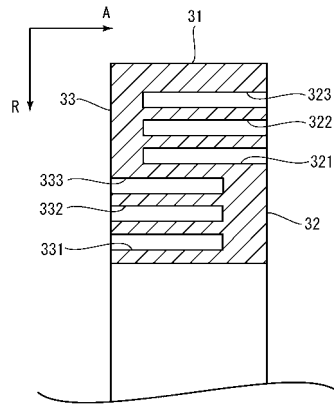
【 図 3 】



【 図 4 】

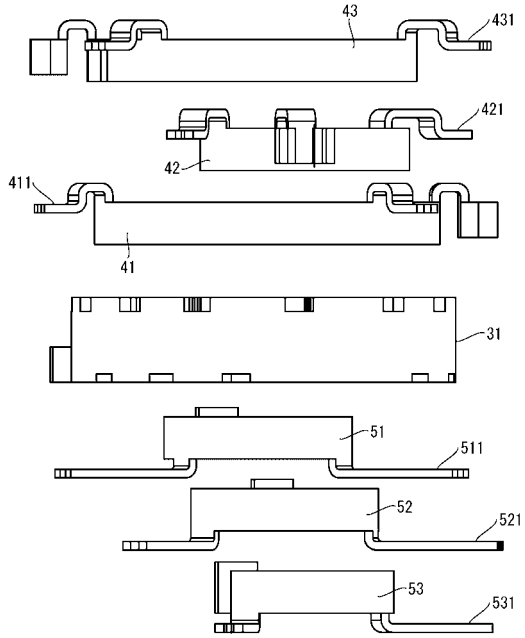


【 図 5 】

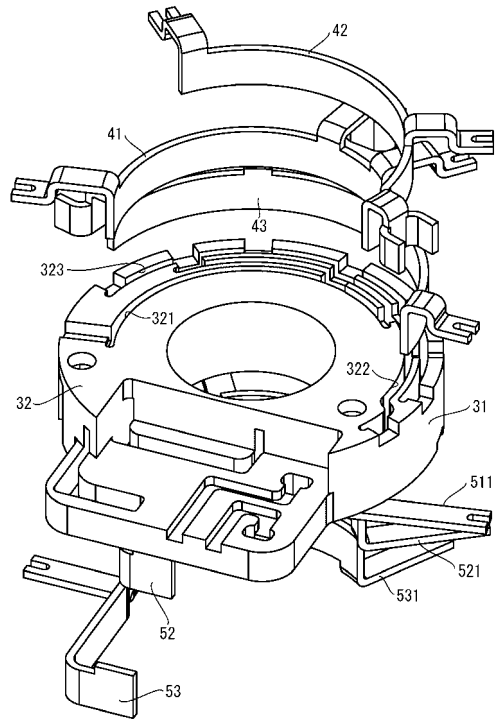


B-B 断面图

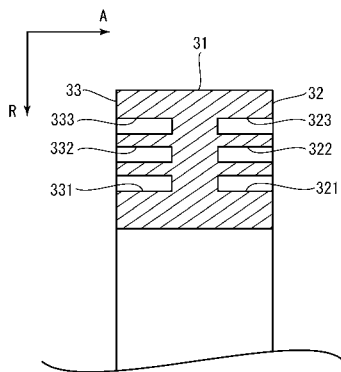
【 図 6 】



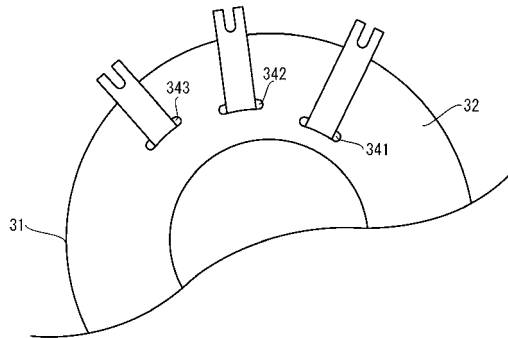
【 図 7 】



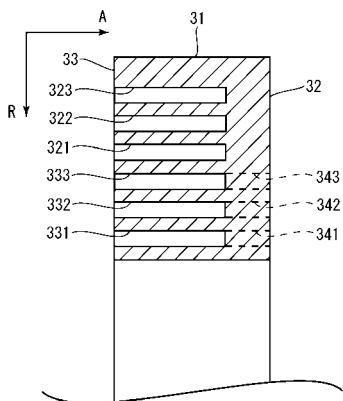
【 図 8 】



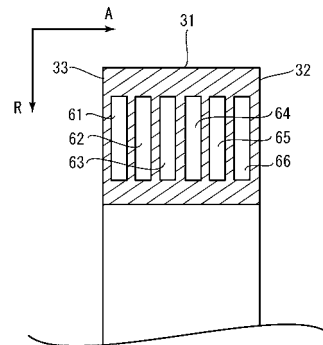
【 図 10 】



【 図 9 】



【 図 11 】



【 図 1 2 】

