

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7211257号
(P7211257)

(45)発行日 令和5年1月24日(2023.1.24)

(24)登録日 令和5年1月16日(2023.1.16)

(51)国際特許分類 F I
H 0 2 K 13/00 (2006.01) H 0 2 K 13/00 T
H 0 1 R 39/38 (2006.01) H 0 1 R 39/38

請求項の数 6 (全12頁)

(21)出願番号	特願2019-93190(P2019-93190)	(73)特許権者	000004260 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日	令和1年5月16日(2019.5.16)	(74)代理人	100121821 弁理士 山田 強
(65)公開番号	特開2020-188635(P2020-188635 A)	(74)代理人	100139480 弁理士 日野 京子
(43)公開日	令和2年11月19日(2020.11.19)	(74)代理人	100125575 弁理士 松田 洋
審査請求日	令和3年8月25日(2021.8.25)	(74)代理人	100175134 弁理士 北 裕介
		(72)発明者	浅井 基良 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式 会社デンソー内
		審査官	津久井 道夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 直流モータのブラシホルダアッセンブリ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

所定の軸線(X)の長さ方向を軸線方向とし、前記軸線方向の一方を第1方向(Di)とし、前記軸線方向の他方を第2方向(Dii)とし、前記軸線に近づく方向を内径方向(Da)とし、前記軸線から離れる方向を外径方向(Db)として、

前記軸線上に前記軸線周りに回転自在に設置されており、且つ外周部に複数の導電体の整流子片(15)を有するロータ(10)と、

前記ロータの前記外径方向に配置されている、複数ずつの導電体のプラスブラシ(30+)及びマイナスブラシ(30-)の各ブラシ(30)と、

前記各ブラシに対して設けられており、前記ブラシが前記内径方向に突出して前記整流子片に摺接するように、前記ブラシを収納している各ブラシホルダ(50)と、

各前記ブラシホルダに係合する係合部(25)を有し且つ前記プラスブラシに電氣的に接続されている導電体のバスバー(20)と、を有し、

前記ロータにおける前記ブラシホルダよりも前記第1方向の部位には、磁力を発生させるコイル(17)と、前記外径方向に突出しており、前記コイルと前記整流子片とを電氣的に接続している導電体の突出部(16)とが設けられている、直流モータのブラシホルダアッセンブリ(91, 92)において、

前記バスバーは、前記ブラシにおいて、前記ブラシを前記内径方向に付勢するスプリング(40)が当接する所定部分(31)の前記外径方向の端面(31b)よりも、前記係合部の前記内径方向の端(25a)の方が前記外径方向に位置し、且つ、前記ブラシの前

10

20

記第 1 方向の端 (3 0 i) よりも、前記バスバーの前記第 2 方向の端 (2 0 ii) の方が前記第 2 方向に位置し、且つ、前記突出部の前記第 2 方向の端 (1 6 ii) よりも、前記バスバーの前記第 1 方向の端 (2 0 i) の方が前記第 2 方向に位置するように、配置されている、

直流モータのブラシホルダアセンブリ。

【請求項 2】

前記ブラシホルダ内には、前記スプリングが設けられ、前記スプリングの前記軸線方向の幅は、前記ブラシの前記軸線方向の幅よりも小さく、

前記バスバーは、前記スプリングの前記内径方向の端 (4 0 a) よりも、前記係合部の前記内径方向の端 (2 5 a) の方が前記外径方向に位置し、且つ、前記スプリングの前記外径方向の端 (4 0 b) よりも、前記係合部の前記外径方向の端 (2 5 b) の方が前記内径方向に位置するように、配置されている、

請求項 1 に記載の直流モータのブラシホルダアセンブリ。

【請求項 3】

前記軸線の周方向の接線方向を横方向 (D s) として、

前記ブラシホルダの前記第 1 方向の端面 (5 0 i) には、前記横方向に延びる係合溝 (5 2) が設けられており、前記係合溝に前記係合部が係合している、

請求項 1 又は 2 に記載の直流モータのブラシホルダアセンブリ。

【請求項 4】

前記係合溝の前記軸線方向の深さは、前記係合部の前記軸線方向の幅よりも大きい、請求項 3 に記載の直流モータのブラシホルダアセンブリ。

【請求項 5】

前記係合部は、前記軸線方向に見て湾曲しており、

前記内径方向及び前記外径方向の両方向を径方向として、前記バスバーに外力が加わっていない自然状態において、前記係合部の前記径方向の幅 (W 2) は、前記係合溝の前記径方向の幅 (W 1) よりも大きく、

前記係合部が前記係合溝に係合している状態において、前記係合部は前記係合溝の前記径方向の両側の内側面に当接している、

請求項 3 又は 4 に記載の直流モータのブラシホルダアセンブリ。

【請求項 6】

前記バスバーは、前記ブラシにおける前記軸線方向の中心線 (3 0 c) よりも、前記バスバーの前記第 1 方向の端 (2 0 i) の方が前記第 2 方向に位置するように、配置されている、請求項 1 又は 2 に記載の直流モータのブラシホルダアセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ブラシ付き直流モータの一部に関し、詳しくは、ブラシホルダ及びその周辺部材を含むブラシホルダアセンブリに関する。

【背景技術】

【0002】

ブラシ付きモータの中には、次のように構成されたものがある。ブラシ付きモータは、ロータと、3 つずつのプラスブラシ及びマイナスブラシの各ブラシと、各ブラシに対して設けられている計 6 つのブラシホルダと、バスバーとを有する。

【0003】

ロータは、所定の軸線周りに回転自在に設置されており、且つ外周面に導電体の整流子片を有する。各ブラシは、ロータの外径方向に配置されている導電体である。各ブラシホルダは、ブラシが内径方向に突出して整流子に摺接するように、ブラシを収納している。

【0004】

ロータにおけるブラシホルダよりも軸線方向一方の部位には、磁力を発生させるコイルと、コイルと整流子片とを電氣的に接続する突出部とが設けられている。突出部は外径方

10

20

30

40

50

向に突出している。バスバーは、各ブラシホルダと係合しており、且つプラスブラシに電氣的に接続されている導電体である。

【 0 0 0 5 】

そして、以上のような技術を示す文献としては、次の特許文献 1 がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【文献】韓国特許第 1 0 1 9 0 4 6 4 4 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 7 】

上記のブラシ付きモータによれば、プラスブラシ及びマイナスブラシを 3 つずつにすることにより、それ未満ずつの場合よりも、ブラシ 1 つ当たりの通電電流密度を下げる事ができる。そのため、ブラシの長寿命化を図ることができる。しかしながら、次に示す課題があることに、本発明者は着目した。

【 0 0 0 8 】

上記のブラシ付きモータでは、バスバーは、突出部のちょうど外径方向に、すなわち突出部の外径方向における突出部と対向する位置に配置されている。そして、もし仮に、ブラシ付きモータが、起動スイッチの故障等により、所望の時間よりも長く回転し続ける状況が続いた場合等には、遠心力や発熱により、突出部に遠心破壊が生じるおそれがある。

20

【 0 0 0 9 】

それにより、突出部がバスバーに接触すると、突出部はコイルに電氣的に接続され、また、バスバーはプラスブラシに電氣的に接続されているため、それら突出部とバスバーとの接触により、意図しない異常な閉回路が形成されてしまう。その異常な閉回路の形成により、連続通電や漏電やトルクの低下等の弊害が生じるおそれがある。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、突出部に遠心破壊が生じても、突出部がバスバーに接触し難くなるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明の直流モータのブラシホルダアセンブリは、ロータと、複数ずつのプラスブラシ及びマイナスブラシの各ブラシと、各ブラシホルダと、バスバーとを有する。以下、所定の軸線の長さ方向を軸線方向とし、前記軸線方向の一方を第 1 方向とし、前記軸線方向の他方を第 2 方向とし、前記軸線に近づく方向を内径方向とし、前記軸線から離れる方向を外径方向とする。

30

【 0 0 1 2 】

前記ロータは、前記軸線上に前記軸線周りに回転自在に設置されており、且つ外周部に複数の導電体の整流子片を有する。前記各ブラシは、前記ロータの前記外径方向に配置されている導電体である。前記各ブラシホルダは、前記各ブラシに対して設けられており、前記ブラシが前記内径方向に突出して前記整流子片に摺接するように、前記ブラシを収納している。前記バスバーは、各前記ブラシホルダに係合する係合部を有し且つ前記プラスブラシに電氣的に接続されている導電体である。

40

【 0 0 1 3 】

前記ロータにおける前記ブラシホルダよりも前記第 1 方向の部位には、磁力を発生させるコイルと、前記外径方向に突出しており、前記コイルと前記整流子片とを電氣的に接続している導電体の突出部とが設けられている。

【 0 0 1 4 】

前記バスバーは、次のように配置されている。前記ブラシの所定部分の前記外径方向の端面よりも、前記係合部の前記内径方向の端の方が前記外径方向に位置している。そして、前記ブラシの前記第 1 方向の端よりも、前記バスバーの前記第 2 方向の端の方が前記第

50

2方向に位置している。そして、前記突出部の前記第2方向の端よりも、前記バスバーの前記第1方向の端の方が前記第2方向に位置している。

【0015】

本発明によれば、ブラシの所定部分の外径方向の端面よりも、バスバーの係合部の内径方向の端を外径方向に配置することにより、ブラシとバスバーとの干渉を回避できる。そのため、ブラシの第1方向の端よりも、バスバーの第2方向の端を第2方向に配置できる。それにより、突出部に対してバスバー全体を第2方向寄りに配置し易くなり、突出部の第2方向の端よりも、バスバーの第1方向の端を第2方向に配置できる。それにより、突出部のちょうど外径方向に、すなわち、突出部の外径方向における突出部と対向する位置に、バスバーが配置されないようにすることができる。それにより、突出部に遠心破壊が生じて、突出部がバスバーに接触し難くなるようにすることができる。

10

【0016】

また、ブラシの第1方向の端よりも、バスバーの第2方向の端を第2方向に配置するので、内径方向にみてブラシとバスバーとがオーバーラップする位置関係で、ブラシホルダアッセンブリ内にバスバーを格納する構造にすることができる。そのため、ブラシホルダアッセンブリを、軸線方向に短縮して小型化でき、ブラシホルダアッセンブリの直流モータに対する搭載性を、向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】第1実施形態のブラシホルダアッセンブリを第2方向に見た断面図

20

【図2】図1に示すII-II線の断面を示す断面図

【図3】図2の一部を拡大した図

【図4】バスバー及びブラシホルダを分離状態で第2方向に見た側面図

【図5】バスバー及びブラシホルダを第2方向に見た側面図

【図6】ブラシホルダアッセンブリ及びその周辺を示す側面断面図

【図7】第2実施形態のブラシホルダアッセンブリを第2方向に見た断面図

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。ただし、本発明は実施形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更して実施できる。

30

【0019】

[第1実施形態]

図6は、本実施形態のブラシホルダアッセンブリ91及びその周辺を示す側面断面図である。エンジン始動用のスタータ100(直流モータ)は、ブラシホルダアッセンブリ91の他に、ドライブシャフト101、ピニオン102、ハウジング103、クラッチ104、レバー105、遊星ギア106、インターナルギア107、スイッチ108、ボルト109、永久磁石110、リングギア111、センターベアリング112、ヨーク113、スルーボルト114、アーマチャシャフト115等を有する。ただし、このスタータ100におけるブラシホルダアッセンブリ91以外の部分については、公知のものと同様であるため、その説明を省略する。

40

【0020】

図1は、本実施形態のブラシホルダアッセンブリ91を示す側面図である。ブラシホルダアッセンブリ91は、ロータ10と、バスバー20と、3つずつのプラスブラシ30+及びマイナスブラシ30-の各ブラシ30と、計6つのブラシホルダ50と、プレート60とを有する。さらに、直流モータのブラシホルダアッセンブリ91は、リード線28とワイヤ23、63とを有する。バスバー20は、長辺部22と短辺部25とを有する。本実施形態では、短辺部25が、本発明でいう「係合部」に相当する。ブラシホルダ50には、係合溝52が凹設されている。

【0021】

以下では、所定の軸線Xの長さ方向を「軸線方向」とし、軸線方向の一方を「第1方向

50

D_i」とし、軸線方向の他方を「第2方向D_{ii}」とする。また、軸線Xに近づく方向を「内径方向D_a」とし、軸線Xから離れる方向を「外径方向D_b」とする。また、内径方向D_a及び外径方向D_bの両方向を「径方向」とする。また、軸線Xの周方向の接線方向を「横方向D_s」とする。

【0022】

ロータ10は、軸線X上に軸線X周りに回転自在に設置されている。各ブラシ30は、導電体であって、ロータ10の外径方向D_bに配置されている。詳しくは、軸線Xの周方向に、プラスブラシ30+とマイナスブラシ30-とが順に、交互に配置されている。

【0023】

ブラシホルダ50は、樹脂等の絶縁体であって、各ブラシ30に対して1つずつ設けられている。各ブラシホルダ50は、内径方向D_aに開口した有底筒状であって、ブラシ30が内径方向D_aに突出するように、ブラシ30を収納している。係合溝52は、ブラシホルダ50の第1方向D_iの端面50iに設けられている。係合溝52は、横方向D_sに延びて横方向D_sの両側及び第1方向D_iに開口している。

10

【0024】

バスバー20は、導電体であって、軸線方向(D_i, D_{ii})にみて、略C形の形状をしている。詳しくは、バスバー20は、短辺部25と長辺部22とを周方向に交互に繰り返す12角形から、一の長辺部22を省いた略C形の形状をしている。短辺部25は、長辺部22よりも周方向に短い。その短辺部25は、湾曲しており、係合溝52に係入されて係合溝52の両側の内側面と係合している。その湾曲及び係合の詳細については、後述する。

20

【0025】

プレート60は、中心部に穴部を有する円盤状の導電体である。プレート60は、各ブラシホルダ50の第2方向D_{ii}側の端部に係合している。

【0026】

リード線28、バスバー20、ワイヤ23及びプラスブラシ30+は、ロータ10に直流電流を給電する給電回路におけるプラス側の回路の一部を構成している。詳しくは、リード線28に、バスバー20が電氣的に接続されており、そのバスバー20に、各ワイヤ23により各プラスブラシ30+が電氣的に接続されている。

【0027】

マイナスブラシ30-、ワイヤ63及びプレート60は、ロータ10に直流電流を給電する給電回路におけるマイナス側(グランド側)の回路の一部を構成している。詳しくは、各マイナスブラシ30-には、各ワイヤ63によりプレート60が電氣的に接続されている。

30

【0028】

図2は、ブラシホルダアッセンブリ91を横方向D_sに見た断面図であり、詳しくは、図1に示すII-II線の断面を示す断面図である。ブラシホルダアッセンブリ91は、さらに、スプリング40とフレーム70とを有する。ロータ10は、軸材11と、ベース部13と、複数の整流子片15と、複数の突出部16と、複数のコイル17とを有する。フレーム70は、メインフレーム77とエンドフレーム71とを有する。エンドフレーム71と軸材11との間には、ベアリング72が介装されている。各ブラシ30は、ブラシ主要部31と突起部34とを有する。本実施形態では、ブラシ主要部31が、本発明でいう「ブラシの所定部分」に相当する。各ブラシホルダ50は、ブラシ収納部51とスプリング収納部54とを有する。

40

【0029】

メインフレーム77は、コイル17等の外径方向D_bに配置されている筒状の導電体である。エンドフレーム71は、バスバー20、ブラシホルダ50、プレート60等の外径方向D_bに配置されており、且つ第2方向D_{ii}の端部に底面を有する有底筒状の導電体である。そのエンドフレーム71の第1方向D_iの端部は、メインフレーム77の第2方向D_{ii}の端部に取り付けられている。また、エンドフレーム71の内底面には、プレート6

50

0 が当接している。メインフレーム 77、エンドフレーム 71 及びプレート 60 は、いずれもグランド電位である。

【0030】

ブラシ収納部 51 は、ブラシ 30 を収納する部位であり、スプリング収納部 54 は、スプリング 40 を収納する部位である。ブラシ収納部 51 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の幅は、ブラシ 30 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の幅と略等しく、スプリング収納部 54 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の幅よりも大きい。そのため、ブラシホルダ 50 は、ブラシ収納部 51 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) 両側の壁部よりも、スプリング収納部 54 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) 両側の壁部の方が肉厚になっている。その肉厚の壁部に、係合溝 52 が設けられている。

10

【0031】

ブラシ主要部 31 は、横方向 D_s に見て、略矩形の形状をしている。突起部 34 は、ブラシ主要部 31 における軸線方向 (D_i , D_{ii}) 中央部から外径方向 D_b に突出している。スプリング 40 は、ブラシ主要部 31 の外径方向 D_b の端面 31b と、ブラシホルダ 50 の内底面との間に設置されている。スプリング 40 の内径方向 D_a 側の端部は、突起部 34 の周囲に配されている。スプリング 40 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の幅は、ブラシ 30 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の幅よりも小さい。スプリング 40 は、ブラシ 30 を内径方向 D_a に付勢することにより、ブラシ 30 の内径方向 D_a の端面を整流子片 15 に摺接させる。

【0032】

ロータ 10 を構成する各部材 (11, 13 ~ 17) は、一体で軸線 X 周りに回転する。詳しくは、軸材 11 は、ベアリング 72 により回転自在に支持されている。ベース部 13 は、筒状の樹脂等の絶縁体であって、軸材 11 に圧入固定されている。各整流子片 15 は、導電体であって、ベース部 13 の外周部に固定されている。

20

【0033】

整流子片 15 は、本実施形態では 20 ~ 30 個程度あり、軸線 X の周方向に間隔をおいて並べて設置されている。各整流子片 15 どうしの間にはベース部 13 が介在しており、そのベース部 13 により、各整流子片 15 同士が互いに絶縁されている。各整流子片 15 は、ロータ 10 の回転に従い、プラスブラシ 30 + 及びマイナスブラシ 30 - に交互に摺接する。

30

【0034】

突出部 16 は、各整流子片 15 に対して 1 つずつ設けられた導電体である。各突出部 16 は、対応する整流子片 15 の第 1 方向 D_i の端部に電氣的に接続されると共に固定されており、ブラシホルダ 50 よりも第 1 方向 D_i において、外径方向 D_b に突出している。

【0035】

各コイル 17 は、一端が一の突出部 16 に電氣的に接続されており、他端が他の突出部 16 に電氣的に接続されている。すなわち、各コイル 17 は、一端が一の突出部 16 を介して一の整流子片 15 に電氣的に接続されており、他端が他の突出部 16 を介して他の整流子片 15 に電氣的に接続されている。そして、上記の一の整流子片 15 がプラスブラシ 30 + に摺接し、他の整流子片 15 がマイナスブラシ 30 - に摺接すると、上記の一端から他端に電流が流れる。反対に、上記の一の整流子片 15 がマイナスブラシ 30 - に摺接し、他の整流子片 15 がプラスブラシ 30 + に摺接すると、上記の他端から一端に電流が流れる。

40

【0036】

そのため、コイル 17 には、ロータ 10 の回転に伴い電流が流れる。その電流により磁力が発生する。その磁力と、メインフレーム 77 の内周面に固定されている永久磁石 110 の磁力との共働により、ロータ 10 にトルクが加わる。

【0037】

図 3 は、図 2 の一部を拡大した図である。係合溝 52 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の深さは、バスバー 20 の軸線方向 (D_i , D_{ii}) の幅よりも大きい。そのため、バスバー 20

50

は、軸線方向 (D_i , D_{ii}) においては、係合溝 52 内に収まっている。ブラシホルダ 50 の第 1 方向 D_i の端面 50*i* には、係合溝 52 の第 1 方向 D_i の開口を一部塞ぐ形で突出する返し 53 が設けられている。それにより、係合溝 52 からバスバー 20 が抜け難くなっている。

【0038】

次に、バスバー 20 の配置について説明する。ブラシ主要部 31 の外径方向 D_b の端面 31*b* よりも、短辺部 25 の内径方向 D_a の端 25*a* の方が、外径方向 D_b に配置されている。それにより、ブラシ 30 とバスバー 20 とが互いに径方向 (D_a , D_b) にずらされて、両者の干渉が回避されている。そのため、ブラシ 30 の第 1 方向 D_i の端 30*i* よりも、バスバー 20 の第 2 方向 D_{ii} の端 20*ii* を、第 2 方向 D_{ii} に配置できる。そして、実際にそのように配置されている。

10

【0039】

それにより、突出部 16 に対して、バスバー 20 全体を第 2 方向 D_{ii} 寄りに配置し易くなる。そのため、突出部 16 の第 2 方向 D_{ii} の端 16*ii* よりも、バスバー 20 の第 1 方向 D_i の端 20*i* を、第 2 方向 D_{ii} に配置できる。そして、実際にそのように配置されている。それにより、突出部 16 のちょうど外径方向 D_b に、すなわち、突出部 16 の外径方向 D_b における突出部 16 と対向する位置に、バスバー 20 が配置されないようにしている。

【0040】

また、スプリング 40 の内径方向 D_a の端 40*a* よりも、短辺部 25 の内径方向 D_a の端 25*a* の方が外径方向 D_b に配置され、且つ、スプリング 40 の外径方向 D_b の端 40*b* よりも、短辺部 25 の外径方向 D_b の端 25*b* の方が内径方向 D_a に配置されている。そのため、バスバー 20 の短辺部 25 は、スプリング 40 のちょうど軸線方向 (D_i , D_{ii}) に配置されている。

20

【0041】

図 4 は、バスバー 20 及びブラシホルダ 50 を分離状態で第 2 方向 D_{ii} に見た側面図である。短辺部 25 は、第 2 方向 D_{ii} に見て湾曲している。短辺部 25 の内径方向 D_a の端 25*a* は、短辺部 25 における長さ方向中央部に設けられている。他方、短辺部 25 の外径方向 D_b の端 25*b* は、短辺部 25 における長さ方向の両端部に設けられている。

【0042】

短辺部 25 の長さ方向の両端部は、本実施形態では、折線状に屈曲している。他方、短辺部 25 における両端部の間部分については、曲線状に湾曲している。バスバー 20 に外力が加わっていない自然状態では、短辺部 25 の径方向 (D_a , D_b) の幅 W_2 、すなわち、短辺部 25 の内径方向 D_a の端 25*a* から外径方向 D_b の端 25*b* までの幅 W_2 は、係合溝 52 の幅 W_1 よりも大きい。

30

【0043】

図 5 は、短辺部 25 を係合溝 52 に係合させた状態を示す側面図である。上記のとおり、自然状態では、短辺部 25 の径方向 (D_a , D_b) の幅 W_2 は、係合溝 52 の径方向 (D_a , D_b) の幅 W_1 よりも大きい。そのため、短辺部 25 を係合溝 52 に係入させた際には、短辺部 25 の内径方向 D_a の端 25*a* が係合溝 52 の内径方向 D_a の内側面 52*a* に当接すると共に、短辺部 25 の外径方向 D_b の端 25*b* が係合溝 52 の外径方向 D_b の内側面 52*b* に当接する。

40

【0044】

そして、短辺部 25 の弾性力により、短辺部 25 の内径方向 D_a の端 25*a* が、係合溝 52 の内径方向 D_a の内側面 52*a* に押圧されると共に、短辺部 25 の外径方向 D_b の端 25*b* が、係合溝 52 の外径方向 D_b の内側面 52*b* に押圧される。

【0045】

本実施形態によれば、次の効果を得ることができる。上記のとおり、突出部 16 のちょうど外径方向 D_b に、バスバー 20 が配置されないようにすることができる。それにより、突出部 16 に遠心破壊が生じて、突出部 16 がバスバー 20 に接触し難くなるようにすることができる。そのため、突出部 16 がバスバー 20 に接触して、異常な閉回路が形

50

成されるといった弊害の発生を抑制できる。そのため、その異常な閉回路の形成により、連続通電や漏電やトルクの低下等の弊害が生じるのを抑制できる。

【 0 0 4 6 】

また、スプリング 4 0 の軸線方向 (D i , D i i) の幅は、ブラシ 3 0 の軸線方向 (D i , D i i) の幅よりも小さいので、スプリング 4 0 のちょうど軸線方向 (D i , D i i) には、スペースに余裕がある。このスペースにバスバー 2 0 を配置することにより、このスペースを有効利用できる。そのため、ブラシホルダアッセンブリ 9 1 が外径方向 D b に大きくなるのを抑制できるとともに、ブラシホルダアッセンブリ 9 1 が軸線方向 (D i , D i i) に大きくなるのを抑制できる。

【 0 0 4 7 】

また、スプリング 4 0 の外径方向 D b の端 4 0 b よりも、短辺部 2 5 の外径方向 D b の端 2 5 b を、内径方向 D a に配置することにより、プラス電位のバスバー 2 0 を、その外径方向 D b にあるグランド電位のフレーム 7 0 から遠ざけることができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態によれば、次の効果も奏する。もし仮に、バスバー 2 0 の自然状態において、短辺部 2 5 の径方向 (D a , D b) の幅 W 2 が、係合溝 5 2 の径方向 (D a , D b) の幅 W 1 よりも小さい場合には、短辺部 2 5 が係合溝 5 2 に係合した際に、係合溝 5 2 の少なくともいずれか一方の内側面と、短辺部 2 5 との間に隙間ができる。その隙間によりガタが生じる。

【 0 0 4 9 】

その点、本実施形態では、バスバー 2 0 の自然状態において、短辺部 2 5 の径方向 (D a , D b) の幅 W 2 が、係合溝 5 2 の径方向 (D a , D b) の幅 W 1 よりも大きい。そのため、短辺部 2 5 が係合溝 5 2 に係合した際には、短辺部 2 5 が、係合溝 5 2 の径方向 (D a , D b) 両側の内側面 (5 2 a , 5 2 b) に当接する。そして、短辺部 2 5 の弾力性により、短辺部 2 5 の径方向 (D a , D b) の両端部 (2 5 a , 2 5 b) が、係合溝 5 2 の径方向 (D a , D b) 両端の内側面 (5 2 a , 5 2 b) に押圧される。そのため、バスバー 2 0 は、係合溝 5 2 とガタなく安定に係合する。

【 0 0 5 0 】

また、バスバー 2 0 は、軸線方向 (D i , D i i) においては、係合溝 5 2 内に収まっているため、この点でも、バスバー 2 0 は、係合溝 5 2 と安定に係合する。さらに、ブラシホルダ 5 0 の第 1 方向 D i の端面 5 0 i には、係合溝 5 2 の第 1 方向 D i の開口を一部塞ぐ形で突出する返し部 5 3 が設けられているため、この点でも、バスバー 2 0 は、係合溝 5 2 と安定に係合する。

【 0 0 5 1 】

[第 2 実施形態]

次に第 2 実施形態について説明する。以下の実施形態では、それ以前の実施形態のものと同じの又は対応する部材等については、同一の符号を付する。ただし、ブラシホルダアッセンブリ自体については、実施形態毎に異なる符号を付する。本実施形態については、第 1 実施形態をベースに、これと異なる点を中心に説明する。

【 0 0 5 2 】

図 7 は、本実施形態のブラシホルダアッセンブリ 9 2 を示す側面図である。ブラシホルダ 5 0 の第 1 方向 D i の端面には、係合溝 5 2 が設けられておらず、代わりにブラシホルダ 5 0 の外径方向 D b の端面に、係合凹部 5 8 が設けられている。係合凹部 5 8 は、横方向 D s に延びて横方向 D s の両側及び外径方向 D b に開口している。その係合凹部 5 8 に、バスバー 2 0 が係入されて係合凹部 5 8 と係合している。

【 0 0 5 3 】

係合凹部 5 8 の軸線方向 (D i , D i i) の幅は、バスバー 2 0 の軸線方向 (D i , D i i) の幅と略等しい。係合凹部 5 8 の内側面におけるバスバー 2 0 よりも外径方向 D b に位置する部位には、係合凹部 5 8 の内側 (軸線方向、図では第 1 方向 D i) に突出する返し部 5 9 が設けられている。その返し部 5 9 と係合凹部 5 8 の底面との間隔は、バスバー 2 0

10

20

30

40

50

に外力が加わっていない自然状態における、短辺部 25 の径方向 (D a , D b) の幅 W 2 よりも小さい。バスバー 20 は、ブラシ 30 における軸線方向 (D i , D ii) の中心線 30 c よりも第 2 方向 D ii に、バスバー 20 の第 1 方向 D i の端 20 i が位置するように、配置されている。

【0054】

本実施形態によれば、次の効果を得ることができる。ブラシ 30 における軸線方向 (D i , D ii) の中心線 30 c よりも第 2 方向 D ii にバスバー 20 全体を設けることにより、突出部 16 からバスバー 20 を、第 1 実施形態の場合よりもさらに遠ざけることができる。そのため、突出部 16 に遠心破壊が発生した場合に、突出部 16 とバスバー 20 とを、より接触し難くすることができる。

10

【0055】

[他の実施形態]

本実施形態は、例えば次のように変更して実施できる。プラスブラシ 30 + 及びマイナスブラシ 30 - の数を、3 つずつにするのに代えて、2 つずつや、4 つ以上ずつにしてもよい。整流子片 15 の数を、20 ~ 30 個にするのに代えて、20 個よりも少なくしてもよいし、30 個よりも多くしてもよい。短辺部 25 における長さ方向の両端部を、折線状に屈曲させるのに代えて、曲線状に湾曲させてもよい。

【0056】

短辺部 25 の径方向 (D a , D b) の幅 W 2 を、係合溝 52 の径方向 (D a , D b) の幅 W 1 よりも小さくして実施してもよい。係合溝 52 の軸線方向 (D i , D ii) の深さを、バスバー 20 の軸線方向 (D i , D ii) の幅よりも小さくして実施してもよい。そして、バスバー 20 の第 1 方向 D i の端 20 i が、突出部 16 の第 2 方向 D ii の端 16 ii よりも第 1 方向 D i に位置しない範囲内で、バスバー 20 を係合溝 52 から第 1 方向 D i に突出させてもよい。

20

【符号の説明】

【0057】

10 ... ロータ、15 ... 整流子片、16 ... 突出部、16 ii ... 突出部の第 2 方向の端、17 ... コイル、20 ... バスバー、20 i ... バスバーの第 1 方向の端、20 ii ... バスバーの第 2 方向の端、25 ... 短辺部、25 a ... 短辺部の内径方向の端、30 + ... プラスブラシ、30 - ... マイナスブラシ、30 ... ブラシ、30 i ... ブラシの第 1 方向の端、31 ... ブラシ主要部、31 b ... ブラシ主要部の外径方向の端面、50 ... ブラシホルダ、91 , 92 ... ブラシホルダアセンブリ、X ... 軸線、D i ... 第 1 方向、D ii ... 第 2 方向、D a ... 内径方向、D b ... 外径方向。

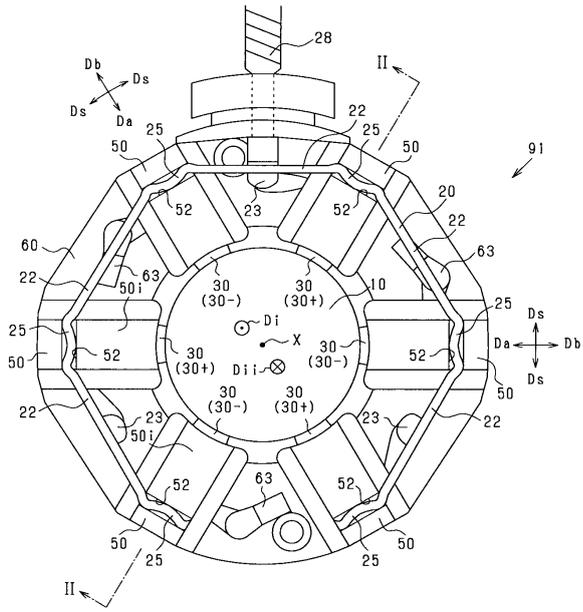
30

40

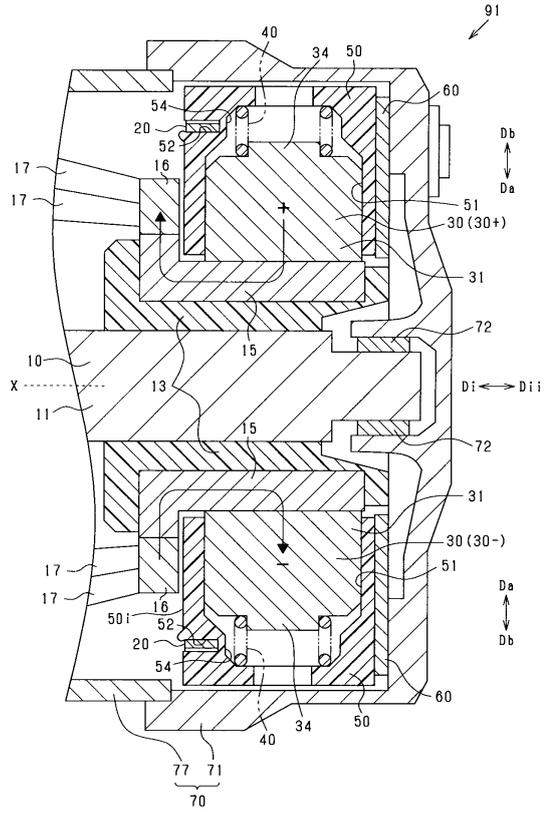
50

【図面】

【図 1】



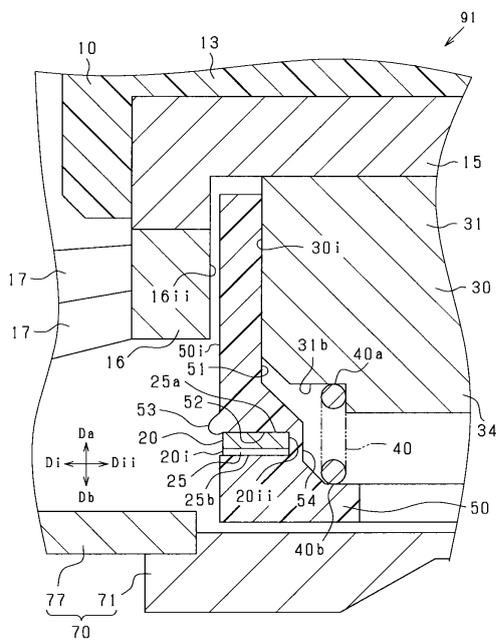
【図 2】



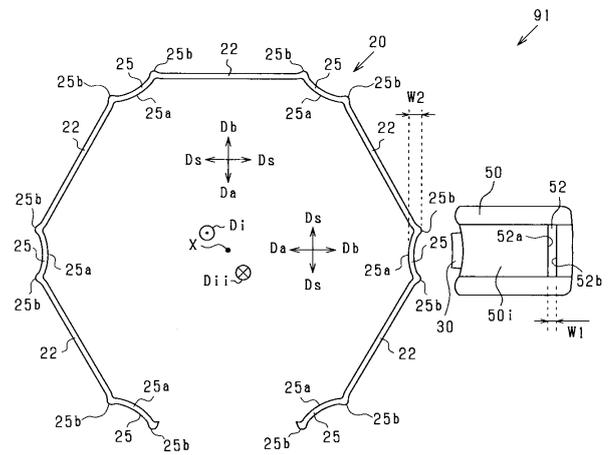
10

20

【図 3】



【図 4】

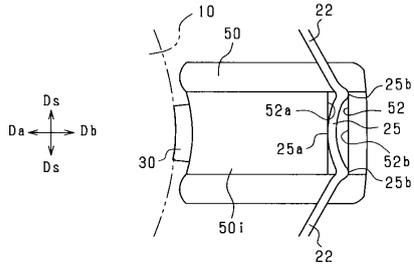


30

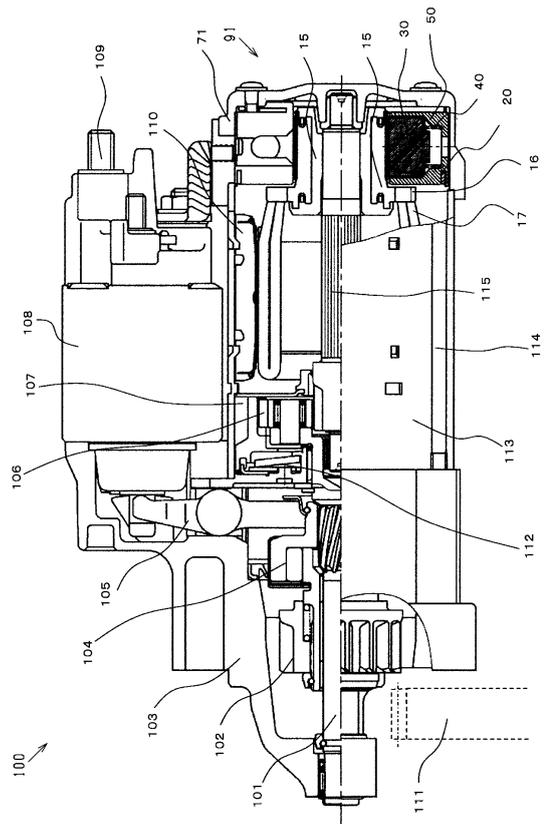
40

50

【 図 5 】



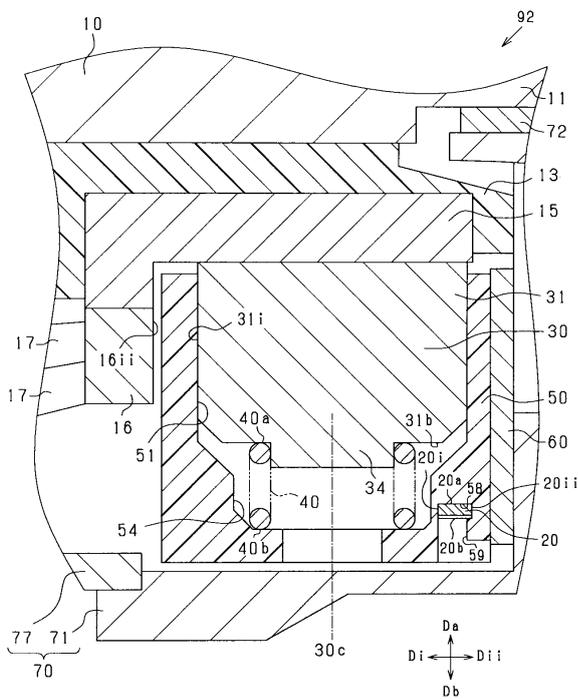
【 図 6 】



10

20

【 図 7 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 韓国公開特許第10 - 2018 - 0093410 (KR, A)
特開2016 - 171694 (JP, A)
特開2014 - 017935 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H02K 13 / 00
H01R 39 / 38