



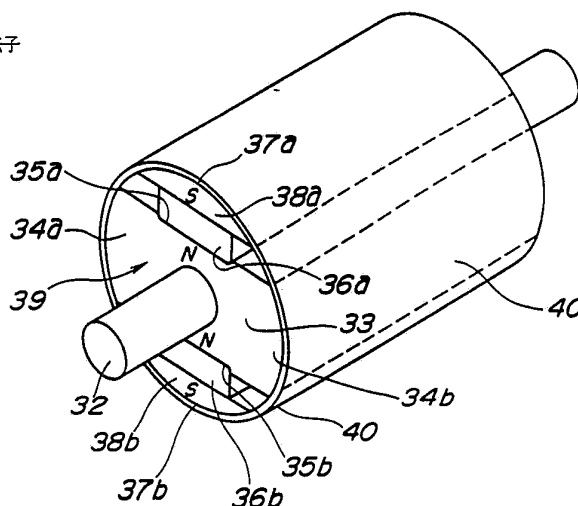
特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 H02K 1/27	A1	(11) 国際公開番号 WO 92/09131 (43) 国際公開日 1992年5月29日 (29. 05. 1992)
(21) 国際出願番号 PCT/JP91/00927 (22) 国際出願日 1991年7月10日 (10. 07. 91) (30) 優先権データ 特願平2/314626 1990年11月20日 (20. 11. 90) JP 特願平2/314627 1990年11月20日 (20. 11. 90) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP] 〒160 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 長手 隆 (NAGATE, Takashi) [JP/JP] 速藤 健一 (ENDO, Kenichi) [JP/JP] 小池 良和 (KOIKE, Yoshikazu) [JP/JP] 瀬戸 毅 (SETO, Takeshi) [JP/JP] 山岸 善彦 (YAMAGISHI, Yoshihiko) [JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 森 正澄 (MORI, Masazumi) 〒164 東京都中野区本町2丁目9番10号 Tokyo, (JP)		(81) 指定国 AT (欧州特許), BE (欧州特許), CH (欧州特許), DE (欧州特許), DK (欧州特許), ES (欧州特許), FR (欧州特許), GB (欧州特許), GR (欧州特許), IT (欧州特許), LU (欧州特許), NL (欧州特許), SE (欧州特許), US. 添付公開書類 国際調査報告書 補正書

(54) Title : ROTOR OF BRUSHLESS MOTOR

31

(54) 発明の名称 ブラシレスモータの回転子



(57) Abstract

A rotor (31) of a brushless motor, wherein a rotary shaft (32) and a main yoke (33) fitted to the rotary shaft (32) in a body are provided, and in this main yoke (33) at least two magnetic pole heads (34a), (34b) radially projecting from the rotary shaft (32) are provided. Seats (35a), (35b) for receiving field permanent magnets (36a), (36b) are provided between the mutually adjacent magnetic pole heads (34a), (34b), and the permanent magnets (36a), (36b) are so mounted on the seats (35a), (35b) that the magnetic poles of identical polarity face each other with the center of the rotary shaft (32) between. Sub-yokes (38a), (38b) are installed on the outer surfaces of the field permanent magnets (36a), (36b), and a cylindrical sleeve (40) made of a non-magnetic material is installed on the outer circumferential surfaces of the magnetic pole heads (34a), (34b) and the sub-yokes (38a), (38b). Thus, the structure of the rotor (31) for brushless motors is simplified and the magnetic fluxes of the field permanent magnets (36a), (36b) are utilized effectively.

(57) 要約

ブラシレスモータの回転子(81)において回転軸(82)と、この回転軸(82)に対して一体的に嵌装された主ヨーク(83)が設けられ、この主ヨーク(83)には回転軸(82)から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッド(84a)(84b)が設けられ、隣り合った磁極ヘッド(84a)(84b)の間には界磁用永久磁石(86a)(86b)を装着する磁石受座(85a)(85b)が設けられ、各磁石受座(85a)(85b)には回転軸(82)の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置される界磁用永久磁石(86a)(86b)が装着され、これら界磁用永久磁石(86a)(86b)のさらに外側の面には補助ヨーク(88a)(88b)が装着され、前記磁極ヘッド(84a)(84b)と補助ヨーク(88a)(88b)との外周面には非磁性材料からなる円筒スリーブ(40)が装着されるようにして、ブラシレスモータの回転子(81)の構造を簡単にし、界磁用永久磁石(86a)(86b)の磁束を有効に活用するものである。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AT	オーストリア	ES	スペイン	ML	マリ
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	MN	モンゴル
BB	バルバドス	FR	フランス	MR	モーリタニア
BE	ベルギー	GA	ガボン	MW	マラウイ
BF	ブルキナ・ファソ	GI	ギニア	NL	オランダ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	NO	ノルウェー
BJ	ベナン	GR	ギリシャ	PL	ポーランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	RQ	ルーマニア
CA	カナダ	IT	イタリア	SD	スーダン
CF	中央アフリカ共和国	JP	日本	SE	スウェーデン
CG	コンゴ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	SN	セネガル
CH	スイス	KR	大韓民国	SU ⁺	ソヴィエト連邦
CI	コート・ジボアール	LI	リヒテンシュタイン	TD	チャード
CM	カメルーン	LK	スリランカ	TG	トーゴ
CS	ナエコスロバキア	LU	ルクセンブルグ	US	米国
DE	ドイツ	MC	モナコ		
DK	デンマーク	MG	マダガスカル		

⁺SUの指定はロシア連邦の指定としての効力を有する。しかし、その指定が旧ソヴィエト連邦のロシア連邦以外の他の国で効力を有するかは不明である。

明細書

ブラシレスモータの回転子

技術分野

本発明は、高効率で且つ製造の容易なブラシレスモータに関するもので、より詳しくは、その回転子に関する。

5

背景技術

一般に、ブラシレスモータは、円筒状の回転子の外周面にフェライト等からなる永久磁石が配設されている。

例えば、従来のブラシレスモータ 1 は、図 6 に示すように、モータケース（ステータ） 2 を有し、そして、このモータケース 2 は、円筒状の側壁 3 と、この側壁の両端を閉塞する前面板 4 と、後面板 5 とを有している。側壁 3 の内側には、複数の励磁コイル 6 が円筒形をなすように配列されて、壁面に固定されている。回転子（ロータ） 7 の中心には、回転軸 8 が同心的に固定されている。回転軸 8 は、回転子 7 の両端より突出し、その一端が、モータケース 2 の後面板 5 の穴 9 に装着された軸受 10 によって、回転自在に支承されている。回転軸 8 の他端は、モータケース 2 の前面板 4 の穴 11 に装着された軸受 12 によって、回転自在に支承されている。モータケース 2 の側壁 3 の内側には、円環状の磁極センサ支持部材 13 が設けられており、回転子 7 の表面の近傍に位置するように、複数の磁極センサ 14 が、該支持部材 13 に保持されている。

一般にブラシレスモータの永久磁石を備えた回転子は、ヨークに永久磁石を装着するスロットを有し、このスロットに界磁用永久磁石が挿入されている。

図 7 は従来の永久磁石を備えた回転子を示している。永久磁石回転子 20 はけい素鋼板 21 を積層したヨーク 22 を有している。ヨーク 22 は放射状に突出した 4 つの磁極 23 を有し、各磁極

の先端部には界磁用永久磁石を挿入するためのスロット 24 が設けられている。スロット 24 にはそれぞれ界磁用永久磁石 25 が挿入され、各磁極 23 はこの界磁用永久磁石 25 によって磁性を帯びている。図 8 は永久磁石回転子 20 の断面の一部を拡大して示している。スロット 24 には N 極と S 極とを交互に半径方向外側に向けた界磁用永久磁石 25 が挿入されている。このことにより、界磁用永久磁石 25 の磁束は図中に示すように、N 極から S 極に向ってヨーク 22 の内部と永久磁石回転子 20 の外部の空間を通過する。永久磁石回転子 20 の外部の空間を通過する磁束は、回転子の周囲に配置された固定子と交叉し、固定子の駆動コイルの電流と相互に作用することにより永久磁石回転子を回転駆動する。

上記従来の永久磁石回転子のヨークの一部には、磁極の先端部と磁極の基部とを連結するブリッジが形成されている。すなわち、図 8 に示すように永久磁石回転子 20 のヨーク 22 の一部は、磁極 23 の先端部と基部とを連結するブリッジ 26 を形成する。界磁用永久磁石 25 の N 極を出た磁束の一部はブリッジ 26 を通り、同一の界磁用永久磁石 25 の S 極に達する。このブリッジ 26 を通過する磁束は回転子の回転駆動に寄与しないので、界磁用永久磁石の利用上効率が悪いという問題があった。

さらに従来の永久磁石回転子 20 は、組立て時に狭いスロット 24 に細長い形状の界磁用永久磁石 25 を挿入しなければならない。この挿入工程において界磁用永久磁石 25 が破損するという問題があった。

そこで本発明の目的は、構造が簡単であり、且つ、界磁用永久磁石の磁束のすべてが有効に回転駆動に活用され、モータの効率がよく、さらに製造工程において組立てが簡単な永久磁石回転子を提供することにある。

発明の開示

本願第1の発明は、回転軸と、この回転軸に対して一体的に嵌装された主ヨークとを有し、この主ヨークは回転軸から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッドを有し、隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には界磁用永久磁石を装着する磁石受座が設けられ、各磁石受座には回転軸の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置した界磁用永久磁石が装着され、これら界磁用永久磁石のさらに外側の面には補助ヨークが装着され、前記磁極ヘッドと補助ヨークとの外周面に非磁性材料からなる円筒スリーブが嵌着されているブラシレスモータの回転子である。

この構造により、各界磁用永久磁石の両極の間には磁性体が存在せず、各永久磁石のN極を出た磁束はすべて回転子の外部の空間を通過してS極に戻る。従ってすべての磁束が固定子と交叉して回転子の回転に有効に寄与することができる。

また、界磁用永久磁石を主ヨークの磁石受座と補助ヨークとの間に挟持するようにしたので、回転子の組立てを容易なものとすることができる。

さらに同一の磁極が回転軸に対向するように界磁用永久磁石を配置したので、磁極どうしの反発によって界磁用永久磁石の2倍の数の磁極を生成することができ、回転子の構造を簡単なものとすることができる。

本願第2の発明は、回転軸と、この回転軸に対して一体的に嵌装された主ヨークとを有し、この主ヨークは回転軸から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッドを有し、隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には界磁用永久磁石を装着する磁石受座が設けられ、各磁石受座には回転軸の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置した界磁用永久磁石が装着され、これら界磁用永久磁石のさらに外側の面には補助ヨークが装着され、

この補助ヨークと主ヨークとの間には非磁性の連結部材によって連結され、界磁用永久磁石を主ヨークと補助ヨークとの間に挟持したブラシレスモータの回転子である。

上記第2の発明の永久磁石回転子は、磁極の先端部を形成する補助ヨークと磁極の基部を形成する主ヨークとを樹脂モールド材
5 或いはダイキャスト材によって連結するようにしたので、界磁用永久磁石のすべての磁束は永久磁石回転子の外部の空間を通過して隣り合う磁極に到達する。従って界磁用永久磁石の磁束のすべてが回転子の周囲に配置された固定子と交叉し、駆動コイルの電流
10 と相互に作用して有効に回転に寄与する。

さらに第2の発明の永久磁石回転子は、主ヨークと界磁用永久磁石と補助ヨークとを重ねるように装着すれば良いので、界磁用永久磁石を狭いスロットに挿入する必要がなく、挿入に伴う永久磁石の破損を完全に防止することができる。

15

図面の簡単な説明

図1は本願第1の発明に係る永久磁石回転子の一実施例を示す斜視図、図2は同上の回転子の側面図、図3は同上の回転子の他の実施例を示す側面図、図4は本願第2の発明に係る永久磁石回
20 転子の一実施例を示す斜視図、図5は同上の回転子の断面を一部拡大して示す断面図、図6はブラシレスモータの従来例を示す縦断面図、図7は従来の回転子の斜視図、図8は従来の回転子の断面を一部拡大して示す断面図である。

25 発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説明するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

まず、第1の発明について図1ないし図3を参照して説明する。

。

図1は本発明による永久磁石回転子の一実施例を示している。永久磁石回転子31は、中心部に回転軸32が圧入された主ヨーク33を有している。この主ヨーク33は、互いに180°の角度をなして放射方向反対側に突出した二つの磁極ヘッド34a、34bを有している。磁極ヘッド34aと34bとの間の主ヨーク33の外周面には、界磁用永久磁石を装着する磁石受座35a、35bが設けられている。磁石受座35a、35bには互いにN極を対向させた界磁用永久磁石36a、36bがそれぞれ装着されている。さらに界磁用永久磁石36a、36bのS極側には、永久磁石回転子31の磁極37a、37bの先端部をなす補助ヨーク38a、38bが装着されている。この主ヨーク33と界磁用永久磁石36a、36bと補助ヨーク38a、38bとからなる構造体39は、外周面が断面ほぼ円形に形成され、この外周面に非磁性材料からなる円筒スリーブ40が嵌着されている。

図2は永久磁石回転子31の側端面を示している。主ヨーク33の磁石受座35a、35bに界磁用永久磁石36a、36bが互いにN極を対向させて配置されている。N極どうしの反発により、界磁用永久磁石36a、36bの磁束は、図中に示すように、磁極ヘッド34aと34bから永久磁石回転子31の外部の空間を通り磁極37a、37bに達する。このことにより、磁極ヘッド34a、34bはN極の磁性を帯び、磁極37a、37bはS極の磁性を帯びる。

この永久磁石回転子31において、界磁用永久磁石36a、36bのN極とS極の側面には、透磁率の低い空間41a、41b及び42a、42bがそれぞれ存在するので、磁束はこの空間41a、41b、42a、42bを横切ることなく、むしろ透磁率の高い主ヨーク33に案内され、磁極ヘッド34aと34bから外部に射出される。従って界磁用永久磁石36a、36bのすべての磁束は永久磁石回転子31の外部を通り、図示しない固定子

と交叉して回転に有効に寄与する。

上記第1の発明は、任意の極数の永久磁石回転子に適用できるのは明らかである。図3は第1の発明の他の実施例の側端面を示している。この実施例の永久磁石回転子43の主ヨークは放射方向に互いに120°の角度をなして突出した3つの磁極ヘッド44a、44b、44cを有している。隣り合う磁極の間には磁石受座45a、45b、45cが設けられ、各磁石受座にはN極を回転軸に対向させた3つの界磁用永久磁石46a、46b、46cが装着されている。各界磁用永久磁石のさらに外側には補助ヨーク47a、47b、47cが装着されている。この主ヨークと補助ヨークとの外周面には円筒スリーブ48が嵌着されている。

この永久磁石回転子43においても、界磁用永久磁石のN極どうしの反発により、図中に示すように、N極とS極の6つの磁極が生成される。また、各界磁用永久磁石のすべての磁束がN極から出て、回転子の外部を通してS極に到達し、回転子の回転に有効に寄与するのは前述した実施例と同様である。

上述した第1の発明は、界磁用永久磁石の同一磁性の磁極を互いに対向するように配置したので、磁極どうしの反発によって、界磁用永久磁石の2倍の数の磁極を生成し、永久磁石回転子の構造を簡単なものとすることができる。

また界磁用永久磁石のN極とS極の側面に透磁率の低い空間を配置したので、界磁用永久磁石のすべての磁束はヨークに案内されて回転子の外部の空間を通り、固定子と交叉して有効に回転子の回転に寄与することができる。

さらに主ヨークの外周面に界磁用永久磁石を装着し、界磁用永久磁石のさらに外側に補助ヨークを装着するようにしたので、界磁用永久磁石をスロット等に挿入する必要がなく、組立てが容易である。

以上のとおり、第1の発明によれば、必要な永久磁石の数が少

なく、構造が簡単であり、且つ、界磁用永久磁石の磁束のすべてが有効に回転駆動に寄与し、さらに製造工程において組立てが容易な永久磁石回転子を得ることができる。

5 次に、第2の発明について図4及び図5を参照して説明する。

図4は本発明による永久磁石回転子を示している。永久磁石回転子51は中心部に多数のけい素鋼板52を積層した主ヨーク53を有している。けい素鋼板52は型押しされて長方形に陥没させられた複数のカシメ54を有している。隣り合うけい素鋼板52のカシメ54は互いに圧入され、一体となって主ヨーク53を形成している。主ヨーク53の中心部には貫通孔55が設けられ、この貫通孔55に回転軸56が挿入されている。貫通孔55と回転軸56とは互いに嵌合するキー部を有し、主ヨーク53と回転軸56とが一体に回転するように構成されている。主ヨーク53は互いに反対方向に突出した一対の磁極57と、界磁用永久磁石を装着する一対の磁石装着部58とを有している。磁石装着部58は回転軸56に対してほぼ対称な位置に形成され、互いに同一の磁性の磁極を対向させた一対の界磁用永久磁石59が装着されている。この実施例においては界磁用永久磁石59は平板状に形成され、互いにN極を対向させて装着されている。

この界磁用永久磁石59のS極側には、磁極60を構成する補助ヨーク61がそれぞれ装着されている。磁極57と磁極60の間の空間には樹脂モールド材或いはダイキャスト材が注入され、主ヨーク53と界磁用永久磁石59と補助ヨーク61とを一体に連結するモールド部62が形成されている。モールド部62の外周面は磁極57、60の磁極面と平滑に形成され、全体として永久磁石回転子51の円柱状外周面を構成している。

図5は永久磁石回転子51の横断面の一部を拡大して示している。主ヨーク53は、磁極57と磁石装着部58との間に、モー

ルド部 6 2 と接する連結面 6 3 を有している。この連結面 6 3 には、モールド部 6 2 と係合する鳩尾状の係合溝 6 4 が形成されている。一方、補助ヨーク 6 1 はその磁極面と界磁用永久磁石 5 9 と接する面との間に、モールド部 6 2 と接する連結面 6 5 を有している。この連結面 6 5 には、モールド部 6 2 と係合する鳩尾状の係合溝 6 6 が形成されている。

永久磁石回転子 5 1 の製造時において、主ヨーク 5 3 と補助ヨーク 6 1 との間の空間と、係合溝 6 4、6 6 の内部に、液体状態のモールド材が注入される。液体状態のモールド材が固化してモールド部 6 2 が形成された後は、主ヨーク 5 3 と補助ヨーク 6 1 は係合溝 6 4、6 6 においてモールド部 6 2 と係合し、界磁用永久磁石 5 9 をその間に挟持する。このことにより、界磁用永久磁石 5 9 と補助ヨーク 6 1 は回転中に飛散することがない。

前述のように、界磁用永久磁石 5 9 は互いに N 極を対向させて配置されているので、界磁用永久磁石 5 9 の磁束は図中に示すように、対向する側の永久磁石の反発によって主ヨーク 5 3 の磁極 5 7 から出て、永久磁石回転子 5 1 の外部の空間を通過して補助ヨーク 6 1 の磁極 6 0 に達する。界磁用永久磁石 5 9 の両極間の端面 6 7 は磁束を通さないモールド部 6 2 と接しているため、N 極をでた磁束はモールド部 6 2 を通って短絡的に S 極に達することがない。このことにより、界磁用永久磁石 5 9 の磁束はすべて、図示しない永久磁石回転子 5 1 の周囲に配置される固定子と交叉することができ、有効に永久磁石回転子 5 1 の回転に寄与する。

なおこの実施例では、界磁用永久磁石の同一磁極を対向させ、磁極どうしの反発により永久磁石回転子の側周面に永久磁石の二倍の数の磁極を生成する構造の永久磁石回転子を用いて説明したが、上記構造の永久磁石回転子に限られることなく、磁極と同一の数の界磁用永久磁石を有する従来の永久磁石回転子にも適用できる。また、本実施例の永久磁石回転子は 4 つの磁極を有してい

るが、本発明は任意の極数の永久磁石回転子に適用できるのは明らかである。

上記第2の発明によれば、主ヨークと補助ヨークとを連結するブリッジをなくしたので、永久磁石の一磁極を出た磁束が短絡的にブリッジを通して他の磁極に達することがない。すなわち界磁用永久磁石の磁束はすべて永久磁石回転子の外部を通り、固定子の駆動コイルと交叉して隣り合う永久磁石に達する。すべての磁束が駆動コイルとの相互作用によって回転駆動に有効に寄与するので、効率の良いモータを得ることができる。

5
10 さらにこの永久磁石回転子においては、細長い形状の永久磁石を狭いスロットに挿入する必要がないので、上記挿入工程に伴う永久磁石の破損を完全に防止できる。従って永久磁石回転子全体の製造を容易にすることができる。

15 産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかる永久磁石回転子を用いると、簡易な構造でありながら効率の高い、しかも高速回転に好適なブラシレスモータが実施可能となる。

請求の範囲

1. 回転軸と、この回転軸に対して一体的に嵌装された主ヨークとを有し、この主ヨークは回転軸から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッドを有し、隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には界磁用永久磁石を装着する磁石受座が設けられ、各
- 5 磁石受座には回転軸の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置した界磁用永久磁石が装着され、これら界磁用永久磁石のさらに外側の面には補助ヨークが装着され、前記磁極ヘッドと補助ヨークとの外周面には非磁性材料からなる円筒スリーブが装着されていることを特徴とするブラシレスモータの回転子。
- 10 2. 回転軸と、この回転軸に対して一体的に嵌装された主ヨークとを有し、この主ヨークは回転軸から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッドを有し、隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には界磁用永久磁石を装着する磁石受座が設けられ、各
- 15 磁石受座には回転軸の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置した界磁用永久磁石が装着され、これら界磁用永久磁石のさらに外側の面には補助ヨークが装着され、この補助ヨークと主ヨークとの間には非磁性の連結部材によって連結され、界磁用永久磁石を主ヨークと補助ヨークとの間に挟持したことを特徴とするブラシレスモータの回転子。

補正された請求の範囲

[1992年3月16日(16.03.92)国際事務局受理;出願当初の請求の範囲1及び2は補正された;
新しい請求の範囲3が加わった(1頁)]。

1. (補正後) 回転軸と、この回転軸に対して一体的に嵌装された主ヨークとを有し、この主ヨークは回転軸から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッドを有し、隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には、回転軸の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置した界磁用永久磁石が装着され、これら界磁用永久磁石のさらに外側の面には補助ヨークが装着され、前記磁極ヘッドと補助ヨークとの外周面には非磁性材料からなる円筒スリーブが装着されていることを特徴とするブラシレスモータの回転子。
- 10 2. (補正後) 回転軸と、この回転軸に対して一体的に嵌装された主ヨークとを有し、この主ヨークは回転軸から放射方向に突出した少なくとも2個の磁極ヘッドを有し、隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には、回転軸の中心に向って同一極性の磁極が対向するように配置した界磁用永久磁石が装着され、これら界磁用永久磁石のさらに外側の面には補助ヨークが装着され、この補助ヨークと主ヨークとの間は非磁性の連結部材によって連結され、界磁用永久磁石を主ヨークと補助ヨークとの間に挟持したことを特徴とするブラシレスモータの回転子。
- 15 3. (追加) 隣り合った磁極ヘッドと磁極ヘッドとの間には、界磁用永久磁石を装着する磁石受座が設けられていることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項記載のブラシレスモータの回転子。
- 20

1/8

FIG. 1

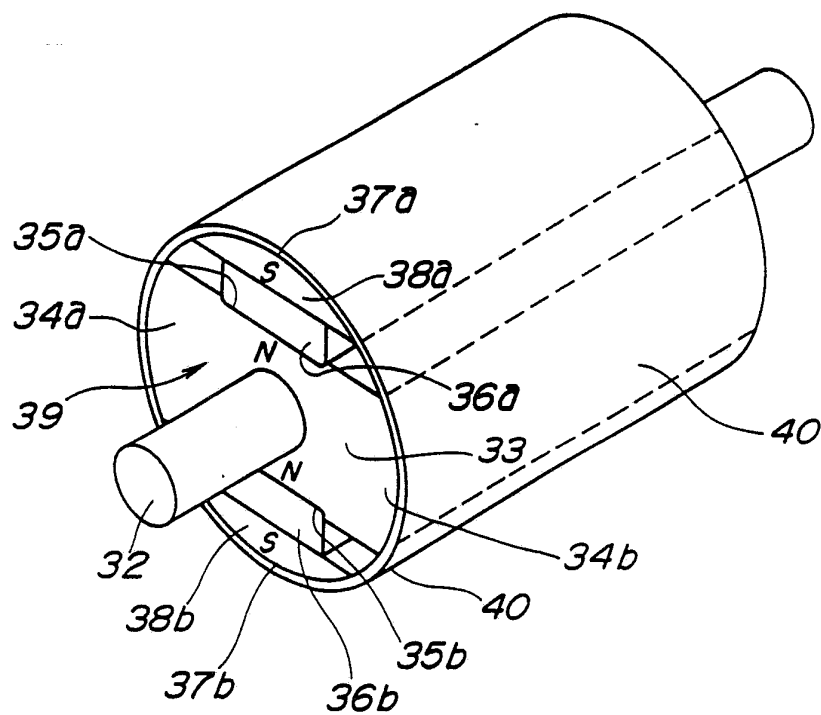
31

FIG. 2

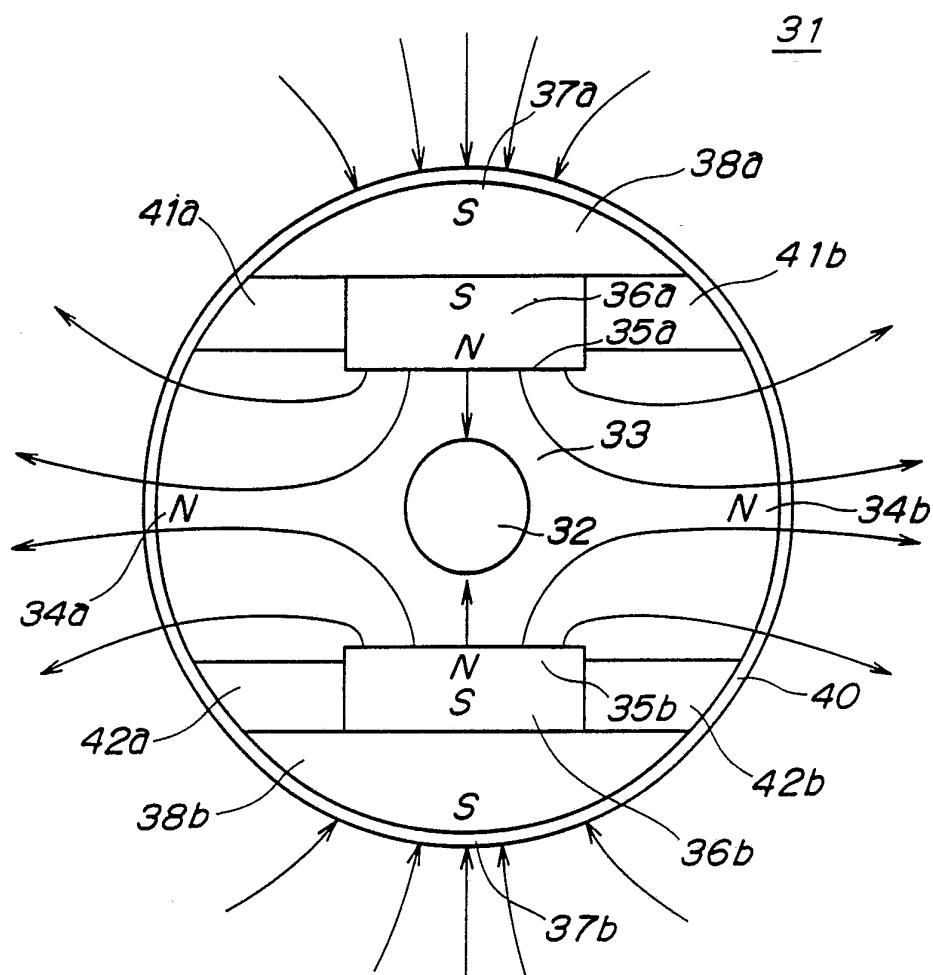


FIG. 4

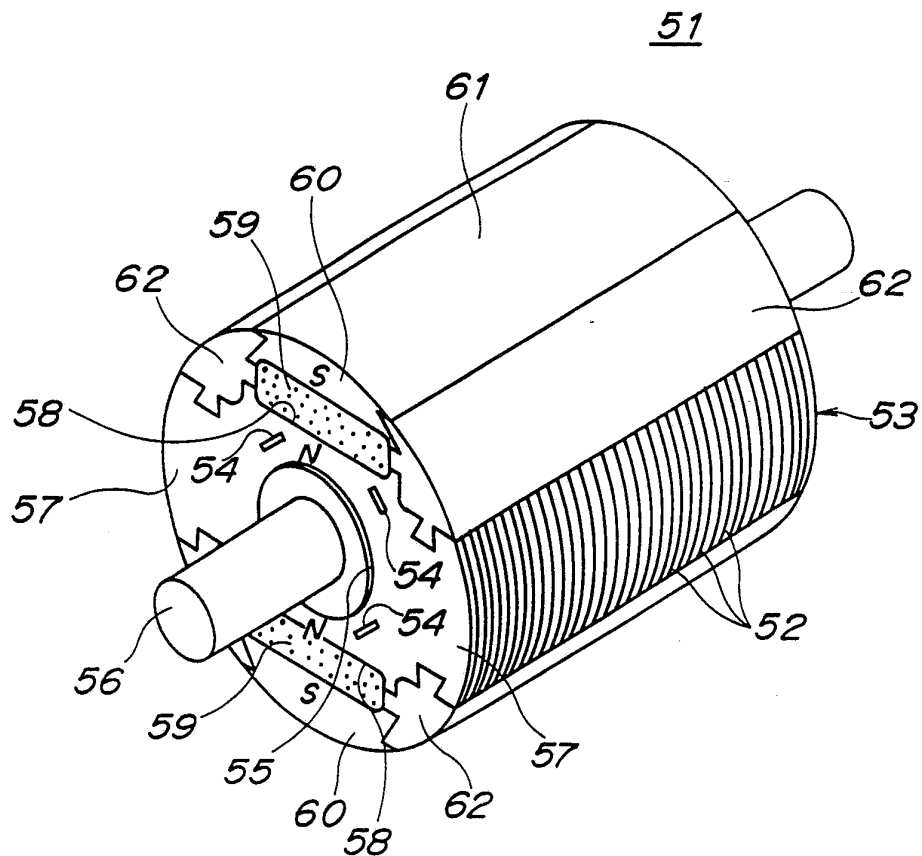


FIG. 5

51

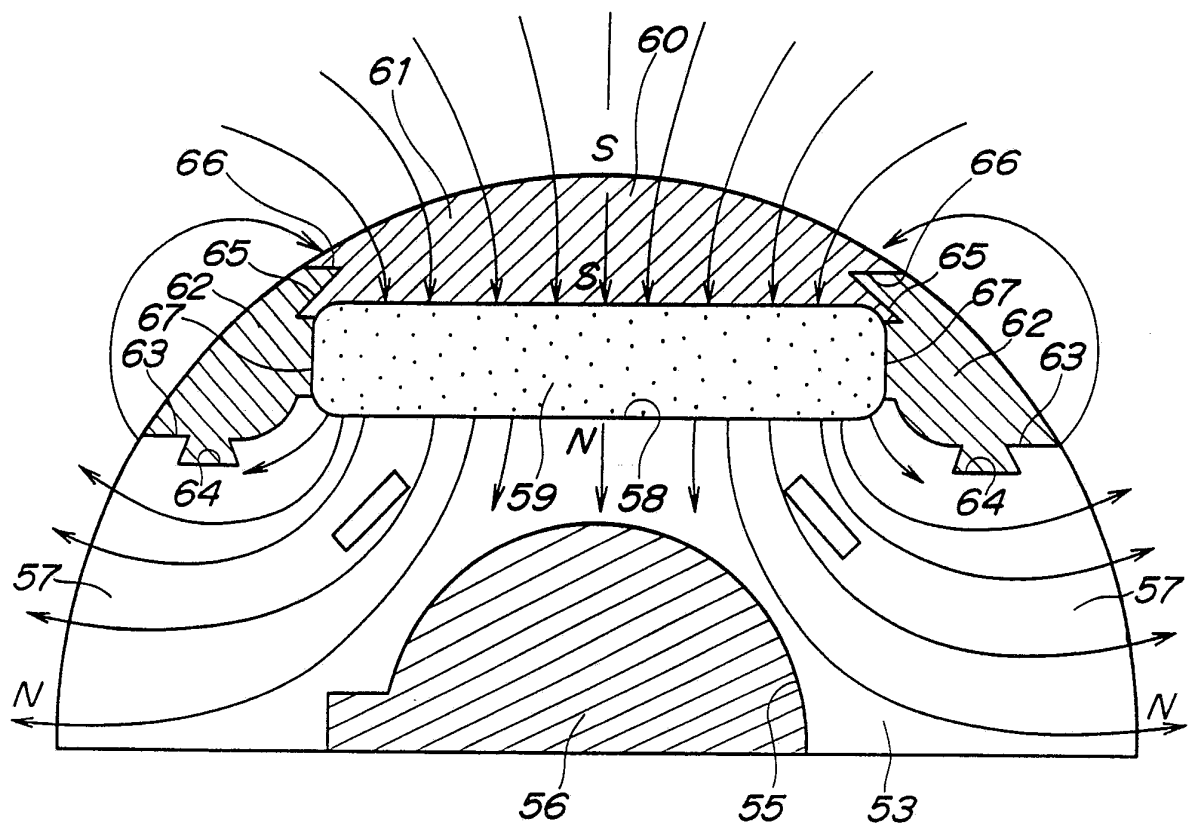


FIG. 6

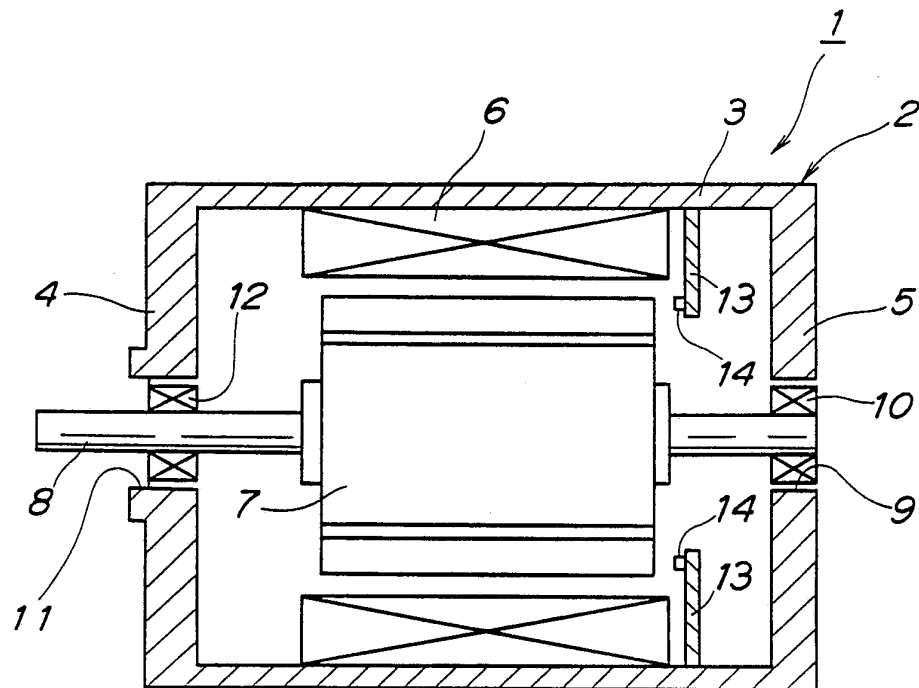


FIG. 7

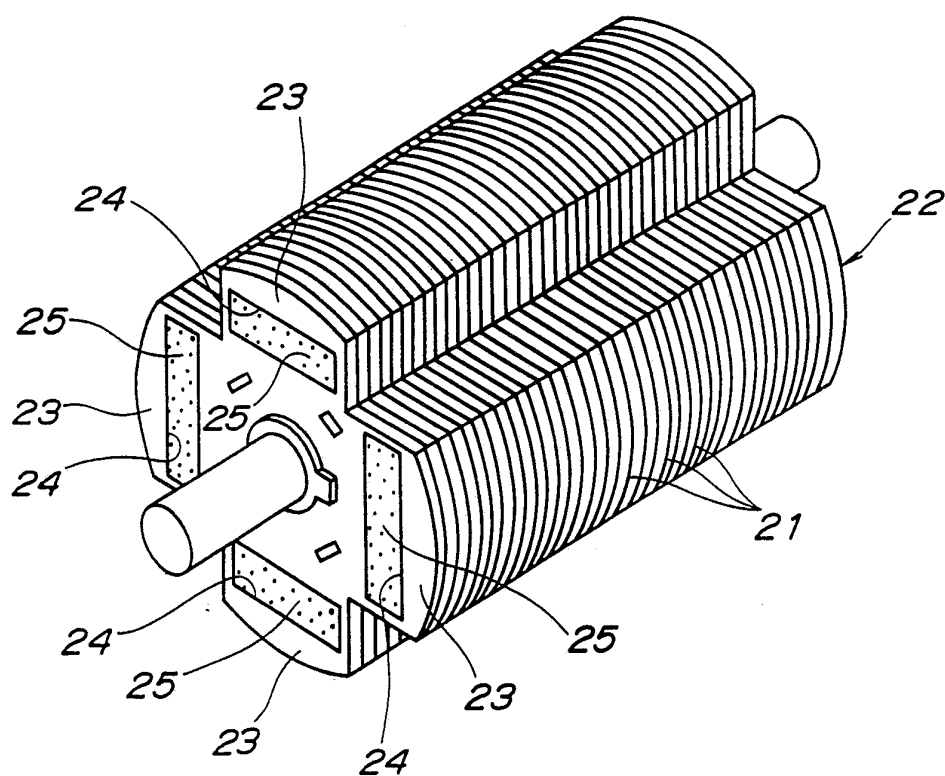
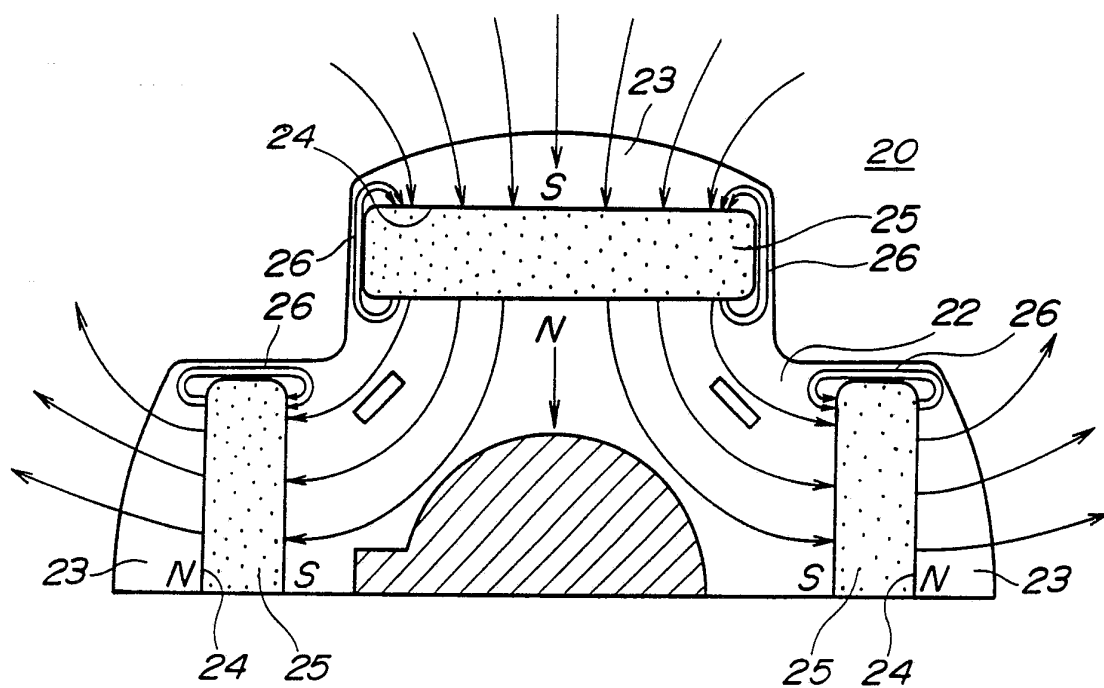
20

FIG. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP91/00927

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl ⁵ H02K1/27		
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System	Classification Symbols	
IPC	H02K1/00	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸		
Jitsuyo Shinan Koho		1926 - 1991
Kokai Jitsuyo Shinan Koho		1971 - 1991
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category [*]	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
Y	JP, B1, 49-33482 (Siemens Schuckertwerke AG), September 7, 1974 (07. 09. 74) & DE, A, 1488733	1-2
Y	JP, Y1, 49-21525 (Toshiba Corp.), June 10, 1974 (10. 06. 74), (Family: none)	1-2
Y	JP, A, 1-209942 (Shin Meiwa Industry Co., Ltd.), August 23, 1989 (23. 08. 89), (Family: none)	1
Y	JP, U, 57-34170 (Sumitomo Special Metals Co., Ltd.), February 23, 1982 (23. 02. 82), (Family: none)	2
[*] Special categories of cited documents: ¹⁰ "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
September 20, 1991 (20. 09. 91)		October 14, 1991 (14. 10. 91)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
Japanese Patent Office		

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP 91/ 00927

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. H02K1/27		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
IPC	H02K1/00	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
日本国実用新案公報 1926-1991年 日本国公開実用新案公報 1971-1991年		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー※	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
Y	JP, B1, 49-88482 (シーメンス・シュッケルトウエル ケ・アクチエンゲゼルシャフト), 7. 9月. 1974 (07. 09. 74) &DE, A, 1488788	1-2
Y	JP, Y1, 49-21525 (東京芝浦電気株式会社), 10. 6月. 1974 (10. 06. 74) (ファミリーなし)	1-2
Y	JP, A, 1-209942 (新明和工業株式会社), 28. 8月. 1989 (28. 08. 89) (ファミリーなし)	1
Y	JP, U, 57-84170 (住友特殊金属株式会社), 28. 2月. 1982 (28. 02. 82) (ファミリーなし)	2
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日 20. 09. 91	国際調査報告の発送日 14.10.91	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)	権限のある職員 特許庁審査官 高 麗 勝 康	5 H 6 4 8 5