(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2004-159384
(P2004-159384A)
(43)公開日　平成16年6月3日(2004.6.3)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H02K 1/27	H02K 1/27	502G	5H622
H02K 15/03	H02K 15/03	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 7　OL　（全 10 頁）

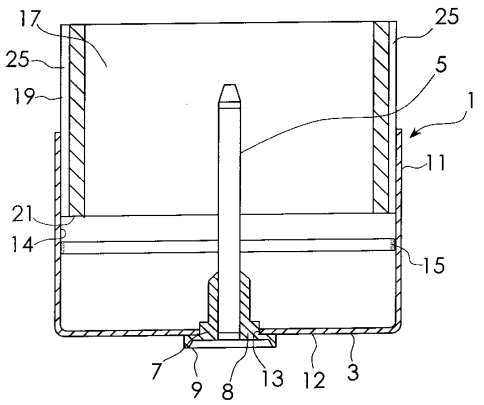
(21)出願番号　特願2002-320233(P2002-320233)
(22)出願日　平成14年11月1日(2002.11.1)

(71)出願人　000180025
山洋電気株式会社
東京都豊島区北大塚一丁目１５番１号
(74)代理人　100091443
弁理士　西浦　▲嗣▼晴
(72)発明者　小川　範昭
東京都豊島区北大塚一丁目１５番１号　山洋電気株式会社内
(72)発明者　赤地　将人
東京都豊島区北大塚一丁目１５番１号　山洋電気株式会社内
(72)発明者　大久保　昭彦
東京都豊島区北大塚一丁目１５番１号　山洋電気株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ヨークへのゴムマグネットの接合方法

(57)【要約】
【課題】ヨークの周壁部の内周面と筒状ゴムマグネットの外周面との間に必要十分な接着剤を大きな偏りなく介在させる。
【解決手段】筒状ゴムマグネット１７の外周面に、複数本の溝２５を形成する。各溝２５は、ヨーク３の内部に筒状ゴムマグネット１７を挿入する方向に延びている。また各溝２５は、挿入方向の両側と筒状ゴムマグネット１７の径方向の外側とに向かって開口しており、筒状ゴムマグネット１７の周方向に所定の間隔を開けて形成されている。ヨーク３内に筒状ゴムマグネット１７を挿入する際に、筒状ゴムマグネット１７の下側端面２１で接着剤１５を押し流すことなく溝２５の内部に接着剤が引き込まれる。また隣接する２本の溝２５間に位置する接着剤も溝２５の内部に容易に引き込まれる。複数の溝２５に入り込んだ接着剤の存在により、必要十分な接着剤を大きな偏りなくヨーク３の周壁部１１と筒状ゴムマグネット１７との間に介在させることができる。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
筒状の周壁部を有するヨークの前記周壁部の内周面上に接着剤を塗布し、
板状のゴムマグネットを丸めて筒状に変形させて筒状ゴムマグネットを形成し、
前記周壁部の前記内周面に前記筒状ゴムマグネットの外周面を添わせながら前記筒状ゴムマグネットを前記ヨークの内部に挿入して前記筒状ゴムマグネットを前記ヨークの前記内周面上に接合する方法において、
前記筒状ゴムマグネットの前記外周面には、前記筒状ゴムマグネットを前記ヨーク内部に挿入する挿入方向に前記外周面上を延び且つ前記挿入方向の両側と前記筒状ゴムマグネットの径方向の外側とに向かって開口する複数本の溝が、前記筒状ゴムマグネットの周方向に所定の間隔を開けて形成されていることを特徴とするヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【請求項２】
前記接着剤が前記内周面の中間領域上に前記周方向に向かって連続的または不連続的に塗布され、
前記複数本の溝の隣接する２本の前記溝間の間隔寸法及び横断面形状は、前記筒状ゴムマグネットの前記外周面を前記ヨークの前記内周面に添って移動する過程において、前記隣接する２本の溝間に位置する前記接着剤が前記溝の内部に引き込まれるように定められていることを特徴とする請求項１に記載のヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【請求項３】
前記間隔寸法は、前記筒状ゴムマグネットの前記外周面の直径寸法の５～２０％の値であり、
前記横断面形状はＶ字形状であることを特徴とする請求項２に記載のヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【請求項４】
前記筒状ゴムマグネットの前記外周面上には前記径方向外側に向かって開口する複数の凹部が前記複数の溝とは別に形成されている請求項１に記載のヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【請求項５】
筒状の周壁部を有するヨークの前記周壁部の内周面上に接着剤を塗布し、
板状のゴムマグネットを丸めて筒状に変形させて筒状ゴムマグネットを形成し、
前記周壁部の前記内周面に前記筒状ゴムマグネットの外周面を添わせながら前記筒状ゴムマグネットを前記ヨークの内部に挿入して前記筒状ゴムマグネットを前記ヨークの前記内周面上に接合する方法において、
前記筒状ゴムマグネットの前記外周面には、前記筒状ゴムマグネットの径方向の外側に向かって開口する複数の凹部が分散して形成されていることを特徴とするヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【請求項６】
前記複数の凹部の開口部の面積及び複数の凹部の隣接する２つの凹部間の寸法は、前記外周面と前記内周面との間の隙間に前記接着剤を引き込み且つ引き込んだ前記接着剤を順次内部に浸入し得るように定められている請求項５に記載のヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【請求項７】
前記開口部の面積が０．５ｍｍ^2～１．５ｍｍ^{2}であり、前記隣接する２つの凹部間の寸法が１．５ｍｍ～３ｍｍである請求項６に記載のヨークへのゴムマグネットの接合方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ブラシレスモータ等の電気機器において使用されるヨークへのゴムマグネットの接合方法に関するものである。

【０００２】
【従来の技術】
図５（Ａ）及び（Ｂ）、並びに図６は、ファン用モータとして使用されるアウタロータ型のブラシレスモータの磁石回転子１０１の従来の製造方法を説明するために用いる図である。図５（Ａ）は磁石回転子１０１を回転軸１０５の軸線方向から見た平面図であり、図５（Ｂ）は磁石回転子１０１の縦断面図であり、図６は磁石回転子１０１の製造過程の一工程を説明するために用いる縦断面図である。
【０００３】
この磁石回転子１０１は、カップ状のヨーク１０３と、回転軸１０５と、回転軸をヨーク１０３に固定するためのブラケット１０７とから構成されている。カップ状のヨーク１０３は、円筒状の周壁部１１１と、周壁部１１１の一端を閉じるように周壁部１１１と一体に形成された円板状の底壁部１１２とから構成されている。底壁部１１２の中央部には、貫通孔１１３が形成されており、この貫通孔１１３にブラケット１０７が嵌合されて固定されている。ブラケット１０７は、中心部に回転軸１０５の一端が嵌合される貫通孔を有するブラケット本体１０８と、このブラケット本体１０８の一端に一体に形成された円環状のフランジ部１０９とから構成されている。周壁部１１１の内周面１１４上には、板状のゴムマグネットを円筒状に丸めて形成した筒状ゴムマグネット１１７の外周面１１９が接合されている。
【０００４】
筒状ゴムマグネット１１７の周壁部１１１の内周面１１４への接合は、次のようにして行う。まずヨーク１０３の周壁部１１１の内周面１１４上に接着剤１１５を塗布する。接着剤１１５は、内周面１１４の中間領域上に周方向に向かって連続的に塗布する。次に細長い板状のゴムマグネットを丸めて筒状に変形させて筒状ゴムマグネット１１７を形成する。そしてこの筒状ゴムマグネット１１７を、ヨーク１０３の周壁部１１１の内周面１１４にその外周面１１９を添わせながら所定の位置まで挿入する。その後接着剤１１５を硬化させて、磁石回転子を完成する。
【０００５】
また特開平５－１４６１０１号公報（特許文献１）の図２には、シート状のゴムマグネットを円筒状のフレームに圧入して接着剤で接合する技術が示されている。
【０００６】
【特許文献１】
特開平５－１４６１０１号公報（図２、従来技術の欄）
【０００７】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら従来の接合方法では、筒状ゴムマグネット１１７の挿入時にヨーク１０３の内周面１１４に塗られた接着剤１１５の一部が、図６に示すように筒状ゴムマグネット１１７の下側端面１２１より底壁部１１２側に向かって押し流される傾向がある。そのためヨーク１０３の内周面１１４と筒状ゴムマグネット１１７の外周面１１９との間に、必要十分な量の接着剤が偏りなくバランスよく入り込まない事態が発生する。このような事態が発生すると、接合面に部分的に剥離が発生する可能性が高くなる。このような剥離が発生すると、筒状ゴムマグネット１１７の一部が径方向内側に変位し、変位した部分がステータの磁極面と接触するおそれがある。
【０００８】
特に、モータの性能を高めるために、Ｎｄ－Ｆｅ－Ｂ系ゴムマグネット等の高性能マグネットからなるゴムマグネットを用いる場合には、筒状ゴムマグネット１１７とステータ（図示せず）との間に作用する強い磁力によって、接着層が剥離する可能性が高くなる。また磁力が強くなればなるほど、剥離した筒状ゴムマグネット１１７の部分とステータとの間に働く磁気吸引力で、ステータ側に変位し、ステータの磁極部と接触して、回転不良を起こす可能性が高くなる。
【０００９】

本発明の目的は、ヨークの周壁部の内周面と筒状ゴムマグネットの外周面との間に必要十分な接着剤を大きな偏りなく介在させることができるヨークへのゴムマグネットの接合方法を提供することにある。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明が改良の対象とするゴムマグネットの接合方法では、筒状の周壁部を有するヨークの周壁部の内周面上に接着剤を塗布し、板状のゴムマグネットを丸めて筒状に変形させて筒状ゴムマグネットを形成する。そして周壁部の内周面に筒状ゴムマグネットの外周面を添わせながら筒状ゴムマグネットをヨークの内部に挿入して筒状ゴムマグネットをヨークの内周面上に接合する。本発明の接合方法では、筒状ゴムマグネットの外周面に複数本の溝を形成しておく。これら複数本の溝は、筒状ゴムマグネットをヨーク内部に挿入する挿入方向に外周面上を延び且つ前記挿入方向の両側と筒状ゴムマグネットの径方向の外側とに向かって開口しており、しかも筒状ゴムマグネットの周方向に所定の間隔を開けて形成されている。このような複数本の溝を形成しておくと、筒状ゴムマグネットをヨークの内部に挿入していく過程で、複数本の溝の一端側の開口部（ヨークの底壁部に向かう側に位置する開口部）から接着剤が各溝の内部に引き込まれる。その結果、複数本の溝が存在する位置には、筒状ゴムマグネットの外周面とヨークの周壁部の内周面との間に所定量の接着剤を確実に介在させることができ、筒状ゴムマグネットとヨークの内周面との間で剥離が発生するのを効果的に防止できる。

【００１１】

接合効果をより確実なものとするためには、複数本の溝の隣接する２本の溝間の間隔寸法及び横断面形状は、筒状ゴムマグネットの外周面をヨークの内周面に添って移動する過程において、隣接する２本の溝間に位置する接着剤が溝の内部に容易に引き込まれるようにするのが好ましい。より具体的には、隣接する溝間の間隔寸法を、筒状ゴムマグネットの外周面の直径寸法の５～２０％の値とし、また横断面形状をＶ字形状とするのが好ましい。このようにすると筒状ゴムマグネットの挿入時に、より多くの接着剤が複数の溝内に確実に入り込む。

【００１２】

また、筒状ゴムマグネットの外周面上には、径方向外側に向かって開口する複数の凹部を複数の溝とは別に形成してもよい。このようにすると筒状ゴムマグネットの外周面で複数の溝が形成されていない部分とヨークの周壁部の内周面との間に入り込んだ接着剤が複数の凹部内に溜まることになるため、この部分においても確実な接合が可能になる。

【００１３】

また、筒状ゴムマグネットの外周面の直径寸法をヨークの内周面の直径寸法よりも所定寸法小さくして、接着剤が隙間の間に入りやすくしてもよい。また筒状ゴムマグネットの外周面に、筒状ゴムマグネットの径方向の外側に向かって開口する複数の凹部だけを分散して形成しておくことによっても、挿入時に接着剤を筒状ゴムマグネットとヨークの周壁部との間に分散した状態で介在させることができる。この場合には、複数の凹部の開口部の面積及び複数の凹部の隣接する２つの凹部間の寸法を、筒状ゴムマグネットの外周面とヨークの内周面との間の隙間に接着剤を引き込み且つ引き込んだ接着剤を順次内部に浸入し得るように定めればよい。具体的には、開口部の面積は０．５ｍｍ^2～１．５ｍｍ^{2}であり、隣接する２つの凹部間の寸法を１．５ｍｍ～３ｍｍとすれば、前述の溝を設けない場合でも、必要十分な接着強度を得ることができる。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図１は、本発明の方法を用いてブラシレスモータの磁石回転子を製造する場合の、製造過程の一工程における縦断面図である。また図２（Ａ）及び（Ｂ）は、本発明の方法で使用するゴムマグネットの一部省略斜視図及び筒状ゴムマグネットの斜視図である。そして図３（Ａ）及び（Ｂ）は、本発明の方法によって製造した磁石回転子を回転軸が延びる方向から見た平面図及びこの磁

石回転子の縦断面図である。

【００１５】

この磁石回転子１は、カップ状のヨーク３と、回転軸５と、回転軸をヨーク３に固定するためのブラケット７とから構成されている。カップ状のヨーク３は、円筒状の周壁部１１と、周壁部１１の一端を閉じるように周壁部１１と一体に形成された円板状の底壁部１２とから構成されている。底壁部１２の中央部には、貫通孔１３が形成されており、この貫通孔１３にブラケット７が嵌合されて固定されている。ブラケット７は、中心部に回転軸５の一端が嵌合される貫通孔を有するブラケット本体８と、このブラケット本体８の一端に一体に形成された円環状のフランジ部９とから構成されている。周壁部１１の内周面１４上には、複数の溝２５が形成された板状のゴムマグネット１６［図２（Ａ）］を円筒状に丸めて形成した筒状ゴムマグネット１７の外周面１９が接合されている。

【００１６】

図２（Ａ）及び（Ｂ）に示すように、板状あるいはシート状のゴムマグネット１６の表面には、横断面形状がＶ字形状をなす複数の溝２５が、板状のゴムマグネット１６の長手方向に所定の間隔を開けて形成されている。複数の溝２５は、板状のゴムマグネット１６の長手方向及び厚み方向と直交する幅方向にそれぞれ延びている。複数の溝２５は、板状のゴムマグネット１６の表面２４側と、幅方向の側面２６，２６とにそれぞれ開口している。図２に示すように、板状のゴムマグネット１６が丸められて筒状ゴムマグネット１７が形成された状態で見ると、複数本の溝２５は、筒状ゴムマグネット１７をヨーク内部に挿入する挿入方向に外周面１９上を延び且つ挿入方向の両側と筒状ゴムマグネット１７の径方向の外側とに向かって開口している。

【００１７】

筒状ゴムマグネット１７の外周面１９の直径Ｄ［図２（Ｂ）参照］は、筒状のヨーク３の内径と一致するかあるいは若干大きめになるように板状のゴムマグネット１６の長手方向の寸法が定められている。このようにすると、筒状のヨーク３への筒状ゴムマグネット１７の挿入時には、両者の間には殆ど隙間が無い状態で挿入作業がなされることになる。

【００１８】

Ｖ字形状の溝２５の幅［図２（Ａ）中でｂで表現される］、その深さ［図２（Ａ）中でｄで表現される］、及び隣接する２本の溝間の間隔寸法［図２（Ａ）中でａで表現される］は、前述のように筒状ゴムマグネット１７の下側端面２１で接着剤を押し流すことなく溝２５の内部に接着剤が容易に引き込まれ、また隣接する２本の溝間に位置する接着剤１５も溝２５の内部に容易に引き込まれるように決められている。

【００１９】

この例では、隣接する２本の溝２５，２５間の間隔寸法ａは、ほぼすべて同じ寸法になるように決められている。板状のゴムマグネット１６の長手方向の両側にそれぞれ位置する２つの端面２７及び２９が接合された状態でも、端面２７と端面２９とが当接して形成された継ぎ目３１の両側に位置する２つの溝間の間隔寸法も前述の寸法ａと同じになるように、板状のゴムマグネット１６は形成されている。そして隣接する２本の溝間２５，２５の間隔寸法ａと、各溝２５の表面２４側の開口部の開口寸法ｂと、各溝２５の深さｄとは、筒状ゴムマグネット１７の外周面１９をヨーク３の内周面１４に添って移動する過程において、隣接する２本の溝２５，２５間に位置する接着剤が溝２５の内部に容易に引き込まれるようにする。これらの寸法のうち、隣接する溝の間隔寸法ａを、筒状ゴムマグネット１７の外周面１９の直径寸法Ｄの５～２０％の値とし、また溝２５の寸法ｂを寸法ａの２０～４０％の値とし、更に溝２５の寸法ｄを寸法ａの５～１５％の値とするのが好ましい。これらの数値範囲にすると、確実に溝２５の内部に接着剤が引き込まれるようになる。これらの間隔寸法ａ，ｂ，ｃが大き過ぎると、溝２５の内部空間容積が大きくなり過ぎて、接着剤の吸引力が低下する。そのため接着剤１５が溝２５の内部にあまり引き込まれない。逆に、これらの間隔寸法ａ，ｂ，ｃが小さくなり過ぎると、従来と同様の単なる隙間に近付くため、接着剤の吸引力が低下するだけでなく、ヨーク３の内周面１４と筒状ゴムマグネット１７の外周面１９との間に介在する接着剤の量が少なくなって、接着強度が

低下する。

【００２０】

これらの溝２５は、切削加工により形成してもよいが、板状のゴムマグネット１６を成形する際に、同時に形成するようにしてもよく、その際の成形法は任意である。

【００２１】

筒状ゴムマグネット１７の周壁部１１の内周面１４への接合方法を図１を参照しながら説明する。まず筒状のヨーク３の周壁部１１の内周面１４上に接着剤１５を塗布する。接着剤としては、エポキシ系の熱硬化性接着剤が用いられる。接着剤１５は、内周面１４の中間領域上に周方向に向かって連続的に塗布する。

【００２２】

次に、細長い板状のゴムマグネット１６を丸めて筒状に変形させて筒状ゴムマグネット１７を形成する。そしてこの筒状ゴムマグネット１７を、ヨーク３の周壁部１１の内周面１４にその外周面１９を添わせながら所定の位置まで挿入する。その後接着剤１５を加熱硬化させて、磁石回転子を完成する。

【００２３】

一方、筒状のヨーク３の周壁部１１の内周面１４上にあって回転軸５の軸方向の略中央の円周部分には、接着剤１５を塗布しておく。次に、板状のゴムマグネット１６を筒状に丸めて形成した筒状ゴムマグネット１７の外周面１９を、接着剤１５が塗布された筒状のヨーク３の内周面１４に添って挿入する。この過程において、筒状ゴムマグネット１７の下側端面２１で接着剤１５の大部分は押し流されることなく溝２５の内部に容易に引き込まれ、また隣接する２本の溝間に位置する接着剤１５も溝２５の内部に容易に引き込まれる。その結果、図３（Ｂ）に示すように、接着剤１５は筒状ゴムマグネット１７と筒状のヨーク３との間に入り込み、強固な接着強度を実現することができる。図３（Ｂ）では接着剤が筒状ゴムマグネット１７の下半分程度まで入った状態を示しているが、これは筒状のヨーク３の内周面１４に塗布する接着剤１５の量によって決まる。なお接着剤の塗布量を多くすると、図示の状態よりも上方まで接着剤を入れることは可能であるが、接着剤の使用量が増すことになる。

【００２４】

また、挿入方向は一般的には回転軸５の軸線方向と同じ方向になるが、両者を厳密に一致させる必要は無く、適度にスキューしながら挿入しても同様の効果を得ることができる。

【００２５】

また、溝２５は挿入方向に完全に平行な状態になるように延びている必要はなく、接着剤が入り込むことが可能な範囲において、傾いていてもよい。

【００２６】

また、以上の実施の形態は、ファン用モータとして使用されるブラシレスモータに用いる磁石回転子を製造する場合を例にして説明したが、本発明の方法はこれに限定されるものではなく、周壁部を有するヨーク内部にゴムマグネットを接合する他の機器においても使用可能なことは言うまでも無い。

【００２７】

また、上記実施の形態では、接着剤１５を筒状のヨーク３の内周面の中間領域上に周方向に向かって連続して塗布しているが、接着剤１５は周方向に不連続的に塗布してもよいのは勿論である。

【００２８】

図４（Ａ）は、本発明の方法を実施する場合に用いることが可能な筒状ゴムマグネット４７の他の例の斜視図を示している。この実施の形態では、筒状ゴムマグネット４７の表面に形成した複数の溝２５とは別に径方向の外側に向かって開口する複数の凹部３２が分散して形成されている。このようにすると筒状ゴムマグネット４７の外周面で複数の溝２５が形成されていない部分とヨークの周壁部の内周面との間に入り込んだ接着剤が、複数の凹部３２内に溜まることになるため、この部分においても確実な接合が可能になる。

【００２９】

図４（Ｂ）は、図４（Ａ）に用いられている発想を利用した他の筒状ゴムマグネット５７の斜視図である。この実施の形態では、筒状ゴムマグネット５７の外周面１９に、筒状ゴムマグネット５７の径方向外側に向かって開口する複数の湾曲した凹部３２（通称ディンプルと呼ばれる）を分散して形成している。このような例でも、筒状ゴムマグネット５７の外周面１９とヨークの内周面との間に適宜の寸法の間隙を形成しておけば、接着剤が間隙の内部に進入して適宜の箇所の凹部３２内に留まる。そのため、所定量の接着剤を分散した状態で間隙内に配置することができ、接合効果を高めることができる。

【００３０】

図４（Ｃ）は、図４（Ｂ）と同様の発想で形成した他の筒状ゴムマグネット５７´の斜視図である。この実施の形態では、図４（Ｂ）の筒状ゴムマグネット５７と比べて凹部３２の形状及び大きさ並びに数を異ならせている。この筒状ゴムマグネット５７´では、できるだけ筒状ゴムマグネット５７´の上の位置まで接着剤を浸入させることができるように、凹部３２の開口部の面積を小さくして、しかも隣接する２つの凹部３２，３２間の寸法を小さくしている。ちなみに凹部３２の開口部の面積を０．５ｍｍ^2～１．５ｍｍ^{2}とし、隣接する２つの凹部間の寸法を１．５ｍｍ～３ｍｍとすれば、前述の溝を設けない場合でも、必要十分な接着強度を得られることが実験により確認されている。

【００３１】

上記図１乃至図３に示した実施の形態では、複数の溝２５の横断面形状はＶ字形状として説明したが、溝２５の横断面形状はＶ字形状に限定されるものではなく、Ｕ字形状や、鋸歯形状等でもよい。また断面形状の底部に丸みがあってもよい。また、溝２５の横断面形状は、矩形状であってもよい。また横断面形状が異なる２種類以上の溝を混在させてもよいのは勿論である。また、上記実施の形態では、隣接する２本の溝間の間隔寸法ａをほぼ一定としたが、この寸法にバラツキがあってもよいのは勿論である。また上記実施の形態によれば、ゴムマグネットにはヨークとの接着面に複数の溝を設けたため、両者の接着時に接着剤が両者間に容易に拡がり、かつ強固な接着強度が得られる。従って、磁力の高いゴムマグネットを使用する場合でも、長期にわたって、安定したモータ性能を発揮できる利点が生ずる。

【００３２】

【発明の効果】

本発明の方法によれば、ヨークの周壁部の内周面と筒状ゴムマグネットの外周面との間に必要十分な接着剤を偏りなく介在させることができる。その結果、複数本の溝が存在する位置には、筒状ゴムマグネットの外周面とヨークの周壁部の内周面との間に所定量の接着剤を確実に介在させることができ、筒状ゴムマグネットとヨークの内周面との間で剥離が発生するのを効果的に防止できる利点が得られる。

【００３３】

また筒状ゴムマグネットの外周面に複数の凹部を設ける場合でも、溝を設ける場合と同様に筒状ゴムマグネットの外周面とヨークの周壁部の内周面との間に所定量の接着剤を確実に介在させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の方法を用いてブラシレスモータの磁石回転子を製造する場合の、製造過程の一工程における縦断面図である。

【図２】（Ａ）及び（Ｂ）は、本発明の方法で使用するゴムマグネットの一部省略斜視図及び筒状ゴムマグネットの斜視図である。

【図３】（Ａ）及び（Ｂ）は、本発明の方法によって製造した磁石回転子を回転軸が延びる方向から見た平面図及びこの磁石回転子の縦断面図である。

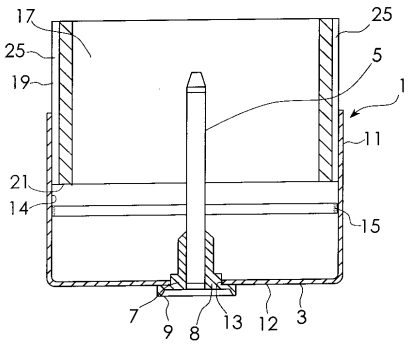
【図４】（Ａ）乃至（Ｃ）は、それぞれ筒状ゴムマグネットの変形例を示す斜視図である。

【図５】（Ａ）は磁石回転子を回転軸の軸線方向から見た平面図であり、（Ｂ）は磁石回転子の縦断面図である。

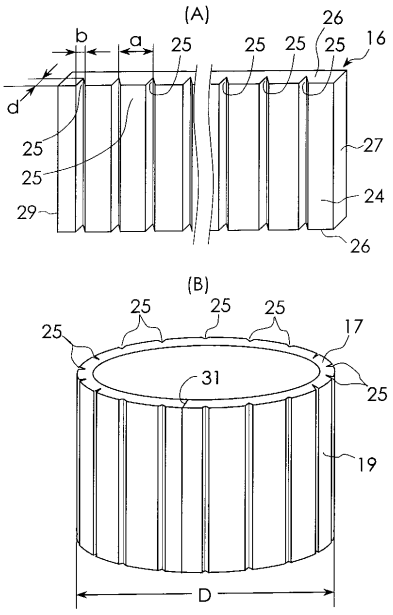
【図６】磁石回転子の製造過程の一工程を説明するために用いる縦断面図である。

【符号の説明】
3　　ヨーク
5　　回転軸
7　　ブラケット
9　　フランジ部
１１　周壁部
１４　内周面
１５　接着剤
１７　筒状ゴムマグネット
１９　外周面
２１　下側端面
２５　溝
２７　ゴムマグネットの端面
２９　ゴムマグネットの端面
３１　継ぎ目
３２　凹部

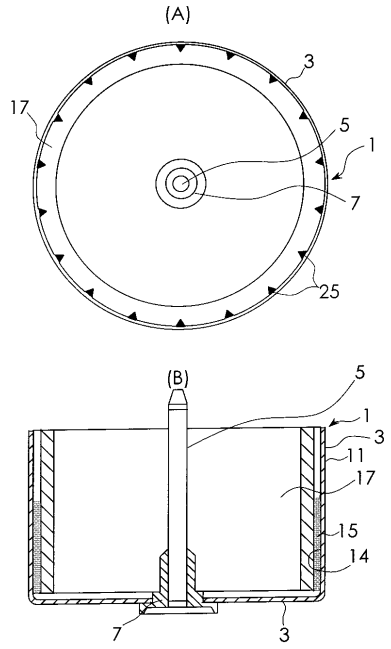
【図１】



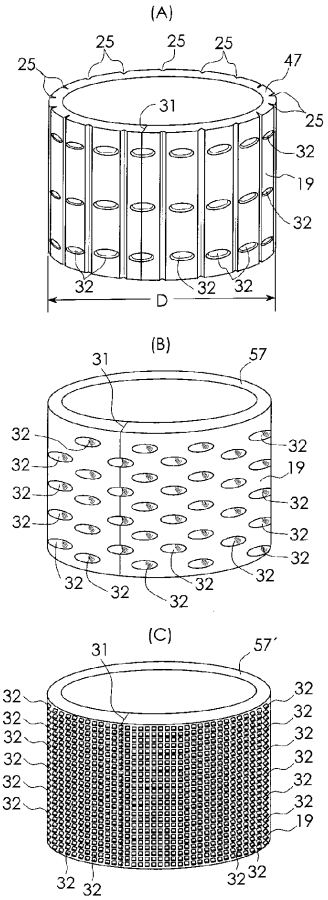
【図２】



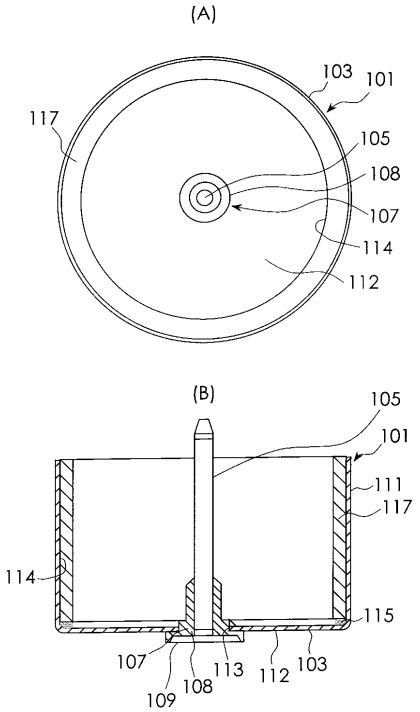
【図３】


(A)
3
17
5
1
7
25
(B)
5
1
3
11
17
15
14
7
3

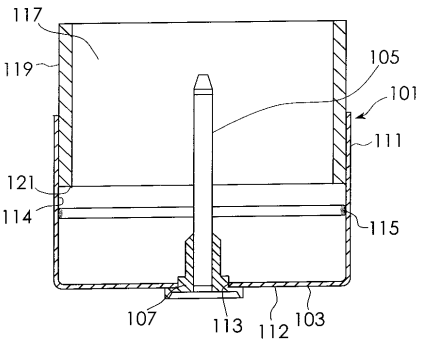
【図４】


(A)
25
25
25
25
47
31
25
32
19
32
32
32
32
D
(B)
31
57
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
(C)
31
57'
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
32
19
32
32
32
32

【図５】


(A)
103
101
117
105
108
107
114
112
(B)
105
101
111
117
114
115
107
109
108
113
112
103

【図６】


117
119
105
101
111
121
114
115
107
113
112
103

フロントページの続き

(72)発明者　上野　久史
東京都豊島区北大塚一丁目１５番１号　山洋電気株式会社内
(72)発明者　宮本　孝
東京都豊島区北大塚一丁目１５番１号　山洋電気株式会社内

Ｆターム(参考) 5H622 CA01　CA05　CA10　DD05　PP19