

(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2012-120366
(P2012-120366A)

(43) 公開日 平成24年6月21日(2012.6.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H02K 1/27 (2006.01)	H02K 1/27 501G	5H622
H02K 15/03 (2006.01)	H02K 15/03 Z	
	H02K 1/27 501K	

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2010-269283 (P2010-269283)
(22) 出願日 平成22年12月2日 (2010.12.2)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100113077
弁理士 高橋 省吾
(74) 代理人 100112210
弁理士 稲葉 忠彦
(74) 代理人 100108431
弁理士 村上 加奈子
(74) 代理人 100128060
弁理士 中鶴 一隆
(72) 発明者 小川 道雄
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
菱電機株式会社内

最終頁に続く

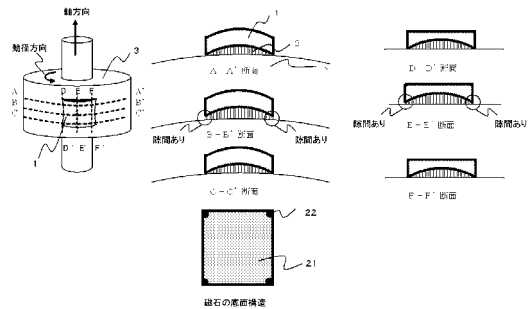
(54) 【発明の名称】 永久磁石モータ及びその磁石並びにその磁石接着構造

(57) 【要約】

【課題】 従来の永久磁石モータの問題点であった、磁石の両端の2辺と被着部材との線近接部における異物噛み込みによる磁石の位置精度への悪影響や、磁石の両端部で発生する接着剤への空気の噛み込みによる接着信頼性への悪影響を解決し、モータ性能信頼性が大幅に向上する永久磁石モータ及びその磁石並びにその磁石接着構造を得る。

【解決手段】 永久磁石モータは、磁石1はシャフト3との接着面における隅部の少なくとも3箇所以上に凸部22を備えた構造を有し、凸部22はシャフト3と点近接し、磁石1は凸部22とシャフト3側の磁石1対向面とシャフト3の表面に囲まれた隙間に形成された接着剤2からなる接着剤層21にて接着固定される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロータ又はステータと、該ロータ又はステータに接着剤により磁石を接着固定した永久磁石モータであって、

前記磁石は前記ロータ又はステータとの接着面における隅部の少なくとも 3 箇所以上に凸部を備えた構造を有し、前記凸部は前記ロータ又はステータと点近接し、前記磁石は前記凸部と前記ロータ又はステータ側の前記磁石対向面と前記ロータ又はステータの表面に囲まれた隙間に形成された前記接着剤からなる接着剤層にて接着固定されたことを特徴とする永久磁石モータ。

【請求項 2】

前記凸部は突起構造部で構成され、該突起構造部は前記ロータ又はステータの表面と少なくとも 3 箇所点近接したことを特徴とする請求項 1 に記載の永久磁石モータ。

【請求項 3】

ロータ又はステータと、該ロータ又はステータに接着剤により磁石を接着固定した永久磁石モータであって、

前記磁石は前記ロータ又はステータとの接着面における隅部の少なくとも 3 箇所以上に、樹脂材料から成る突起構造部を介して前記ロータ又はステータと点近接し、前記磁石は前記突起構造部と前記ロータ又はステータ側の前記磁石対向面と前記ロータ又はステータの表面に囲まれた隙間に形成された前記接着剤からなる接着剤層にて接着固定されたことを特徴とする永久磁石モータ。

【請求項 4】

前記磁石断面における前記ロータ又はステータ側の形状は、前記ロータ又はステータの動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する中央部が凹状の球形状であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の永久磁石モータ。

【請求項 5】

前記磁石断面における前記ロータ又はステータ側の形状は、前記ロータ又はステータの動径方向と動径方向と直交する軸方向の 2 方向に対して、前記ロータ又はステータの動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する中央部が凹状の曲面形状であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の永久磁石モータ。

【請求項 6】

前記磁石断面における前記ロータ又はステータ側の形状は、前記ロータ又はステータの動径方向に沿った中央部が凹状の多角形状であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の永久磁石モータ。

【請求項 7】

被着部材との接着面における隅部の少なくとも 3 箇所以上に前記被着部材と点近接する凸部を備えた磁石であって、前記凸部と前記被着部材側の前記磁石対向面と前記被着部材の表面に囲まれた隙間に形成された接着剤からなる接着剤層にて接着可能であることを特徴とする磁石。

【請求項 8】

前記凸部は突起構造部で構成され、該突起構造部は前記被着部材の表面と少なくとも 3 箇所点近接したことを特徴とする請求項 7 に記載の磁石。

【請求項 9】

被着部材との接着面における隅部の少なくとも 3 箇所以上に前記被着部材と点近接する樹脂材料から成る突起構造部を備えた磁石であって、前記突起構造部と前記被着部材側の前記磁石対向面と前記被着部材の表面に囲まれた隙間に形成された接着剤からなる接着剤層にて接着可能であることを特徴とする磁石。

【請求項 10】

前記磁石断面における前記被着部材側の形状は、前記被着部材の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する中央部が凹状の球形状であることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 9 のいずれかに記載の磁石。

10

20

30

40

50

【請求項 1 1】

前記磁石断面における前記被着部材側の形状は、前記被着部材の動径方向と動径方向と直交する軸方向の2方向に対して、前記被着部材の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する中央部が凹状の曲面形状であることを特徴とする請求項7乃至請求項9のいずれかに記載の磁石。

【請求項 1 2】

前記磁石断面における前記被着部材側の形状は、前記被着部材の動径方向に沿った中央部が凹状の多角形状であることを特徴とする請求項7乃至請求項9のいずれかに記載の磁石。

【請求項 1 3】

被着部材に接着剤により磁石を接着固定した磁石接着構造であって、前記磁石は前記被着部材との接着面における隅部の少なくとも3箇所以上に凸部を備えた構造を有し、前記凸部は前記被着部材と点近接し、前記磁石は前記凸部と前記被着部材側の前記磁石対向面と前記被着部材の表面に囲まれた隙間に形成された前記接着剤からなる接着剤層にて接着固定されたことを特徴とする磁石接着構造。

10

【請求項 1 4】

前記凸部は突起構造部で構成され、該突起構造部は前記被着部材の表面と少なくとも3箇所点近接したことを特徴とする請求項13に記載の磁石接着構造。

【請求項 1 5】

被着部材に接着剤により磁石を接着固定した磁石接着構造であって、前記磁石は前記被着部材との接着面における隅部の少なくとも3箇所以上に、樹脂材料から成る突起構造部を介して前記被着部材と点近接し、前記磁石は前記突起構造部と前記被着部材側の前記磁石対向面と前記被着部材の表面に囲まれた隙間に形成された前記接着剤からなる接着剤層にて接着固定されたことを特徴とする磁石接着構造。

20

【請求項 1 6】

前記磁石断面における前記被着部材側の形状は、前記被着部材の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する中央部が凹状の球形状であることを特徴とする請求項13乃至請求項15のいずれかに記載の磁石接着構造。

【請求項 1 7】

前記磁石断面における前記被着部材側の形状は、前記被着部材の動径方向と動径方向と直交する軸方向の2方向に対して、前記被着部材の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する中央部が凹状の曲面形状であることを特徴とする請求項13乃至請求項15のいずれかに記載の磁石接着構造。

30

【請求項 1 8】

前記磁石断面における前記被着部材側の形状は、前記被着部材の動径方向に沿った中央部が凹状の多角形状であることを特徴とする請求項13乃至請求項15のいずれかに記載の磁石接着構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、回転型及びリニア型の永久磁石モータとその磁石とその磁石接着構造に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来の回転型及びリニア型の永久磁石モータは、磁石断面におけるシャフト（ロータ）側の動径方向の形状は略円弧状で、かつその曲率をシャフトの曲率よりも大きくすることで、磁石のシャフト側とシャフトの表面に囲まれる領域に隙間が形成され、シャフト軸に沿う磁石の両端の2辺がシャフト（ロータ）及び固定子（ステータ）である被着部材に近接し、磁石と被着部材の間に発生する隙間に接着剤を充填して接着している（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特許第4267309号公報（第13頁、第8図）

【特許文献2】特開2010-187536号公報（第8頁、第2図）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の永久磁石モータは、以上のように構成されているので、回転型の永久磁石モータでは、接着剤を磁石もしくはシャフト（ロータ）である被着部材に塗布した後、磁石と被着部材を貼り合わせる場合、磁石の両端の2辺が被着部材に近接していると、被着部材への線接触での磁石近接となるため、被着部材への点接触による磁石近接に比べ線近接部に異物を噛み込み易く、磁石が傾いて接着される等、磁石の位置精度に影響を与え易いといった問題点がある。また、磁石の両端部において、空気が接着剤に噛み込み易く、接着信頼性に影響を与えるといった問題点がある。

10

【0005】

さらに、リニア型の永久磁石モータでは、磁石と固定子（ステータ）である被着部材が同一形状の場合、例えば、磁石と被着部材が共に平行平板の場合、磁石と被着部材の間にはほとんど接着剤を充填する隙間が発生しないため、接着剤の厚みが薄くなり、かつ接着剤の厚みを制御する構造も存在しないため、安定した接着強度を得ることができないといった問題点がある。

20

【0006】

この発明は、上述のような問題を解決するためになされたもので、その目的は、従来の永久磁石モータの製造と同等の生産性を持ちながら、磁石と被着部材の近接部に発生する異物噛み込みによる磁石位置精度の低下や、磁石の両端部で発生する空気の噛み込みによる接着信頼性の低下や、磁石と被着部材が同一形状の場合に発生する接着剤の厚みが薄いことに起因した接着信頼性の低下を抑制する永久磁石モータ及びその磁石接着構造を得るものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る永久磁石モータにおいては、ロータ又はステータと、ロータ又はステータに磁石を接着剤により接着固定した永久磁石モータであって、磁石はロータ又はステータとの接着面における隅部の少なくとも3箇所以上に凸部を備えた構造を有し、凸部はロータ又はステータと点近接し、磁石は凸部とロータ又はステータ側の磁石対向面とロータ又はステータに囲まれた隙間に形成された接着剤からなる接着剤層にて接着固定される。

30

【発明の効果】

【0008】

この発明は、磁石と被着部材間に所望の隙間を設けて接着剤により磁石と被着部材を接着固定する構造とすることで、一定の接着剤の厚みを確保し、安定した接着強度を得ることができると共に、磁石の凸部と被着部材間を点近接とすることで、従来の磁石と被着部材間の2辺の線近接と比べて異物や空気の噛み込みを抑制し、磁石位置精度への影響を低減させ、安定した接着強度を得ることができるので、永久磁石モータの性能信頼性が大幅に向上する。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】この発明の実施の形態1を示す回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である。

【図2】この発明の実施の形態1を示す永久磁石モータの接着強度の接着層厚依存性を表す図である。

【図3】この発明の実施の形態1を示す回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である

50

。【図4】この発明の実施の形態2を示す回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である。

。【図5】この発明の実施の形態3を示す回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

実施の形態1。

図1は、この発明を実施するための実施の形態1における回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である。図1において、1は磁石、2は接着剤、3はロータとしてのシャフトである。21は磁石1とシャフト3の間に囲まれた隙間に形成された接着剤2からなる接着剤層、22は磁石1の底面に存在する凸部であり、この実施の形態1では、凸部22は磁石1の角部に4箇所存在する。磁石1のシャフト3側の表面は、シャフト3の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有した凹状の球形状に加工されている。一方、磁石1のシャフト3側の表面と対向する表面は、シャフト3の動径方向に沿う方向に対しては、シャフト3の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有した凹状の曲面形状であり、シャフト3の軸方向に沿う方向に対しては、平板形状である、すなわち、略円弧状であるように加工されている。

10

【0011】

接着剤2を用いて磁石1をシャフト3に接着する構造において、磁石1とシャフト3は磁石1の4箇所の凸部22で点近接し、接着剤層21は接着剤2が塗布され、磁石1とシャフト3が接着固定されている。この実施の形態1では、接着剤2を磁石1もしくはシャフト3に塗布した後に、磁石1とシャフト3を貼り合わせ、接着剤層21の接着剤2を硬化させることで接着固定させる。

20

【0012】

図1において、A-A'とB-B'とC-C'は、磁石1をシャフト3の動径方向に沿って切断したときの断面方向を表し、D-D'とE-E'とF-F'は、磁石1をシャフト3の軸方向に沿って切断したときの断面方向を表す。A-A'断面とC-C'断面は、磁石1の凸部22の断面が存在する断面となるため、シャフト3に凸部22が近接している状態の断面となるが、B-B'断面は磁石1の中央部の断面となるため、磁石1の両端部とシャフト3の間には接着剤層21が存在する断面となる。同様に、D-D'断面とF-F'断面は、磁石1の凸部22の断面が存在する断面となるため、シャフト3に凸部22が近接している状態の断面となるが、E-E'断面は磁石1の中央部の断面となるため、磁石1の両端部とシャフト3の間には接着剤層21が存在する断面となる。

30

【0013】

図2は、この発明の実施の形態1を示す永久磁石モータの接着強度の接着層厚依存性を表す図である。図2において、縦軸は接着強度、横軸は接着層の接着厚さである。図2に示すように、接着強度は接着厚さに対して急峻に増大し、極大値を示した後、徐々に低下する曲線になるため、接着の際には最適な接着厚さを選択する必要がある。

40

【0014】

磁石の位置決め精度の観点から、点近接する3箇所以上の磁石1の凸部22とシャフト3の近接部は接着強度を得る必要は無く、たとえ接着しても最大の接着強度の50%未満の強度で済む距離25μm以下であることが望ましく、それ以外の接着剤2の接着剤層21は、接着強度の最適化の観点から、最大の接着強度の50%以上の強度が確保できる50~200μmの接着厚さとなることが望ましい。また、点近接する凸部22の1箇所当たりの面積について、凸部22の接着面積が大きいと、その分接着強度に寄与しない面積が増え、強度が低下する。一般に、接着面積は磁石面積の50%以上確保できれば良いとされており、凸部22の1箇所当たりの接着面積が磁石接着総面積の10%以下であれば、たとえ4箇所の凸部22での点近接においても60%以上の面積を確保できるため、凸部22の1箇所当たりの接着面積は、磁石接着総面積の10%以下とすることが望ましい。

50

【0015】

この実施の形態1における回転型の永久磁石モータにおいては、着磁済み磁石の接着においても一定の接着厚さを確保できるため、安定した接着強度を得ることができる。また、従来の永久磁石モータのような磁石1の両端がシャフト3と線近接している場合と異なり、磁石1の4箇所凸部22とシャフト3の間を点近接とすることで異物の噛み込みを抑制し、異物と磁石1もしくはシャフト3の近接部が干渉して磁石1の位置精度に影響を与えといった可能性を抑制する。さらに、磁石1の凸部22での接着面への空気の噛み込みを抑制することで、嫌気性接着剤使用時の接着剤の硬化不良の発生や実効接着面積の減少による接着の信頼性低下を防止することができる。

【0016】

また、磁石1の4箇所凸部22とシャフト3の間に異物が噛み込んだ場合でも、この実施の形態1のような点近接の場合では、磁石1をシャフト3に押し付ける際に、異物が凸部22とシャフト3の間に留まる場合は少なく、押し付けた際に異物がずれる確率の方が高く、かつ異物がずれる方向は凸部22を中心として全方向に渡ってほぼ均等である。従って、押し付けたことにより異物が磁石1とシャフト3の間のさらに内部にずれてしまう確率は略25%であると言える。

【0017】

一方、従来の線近接の場合でも磁石1をシャフト3に押し付けたことにより異物がずれる場合もあるが、線近接の場合、異物がずれる方向は、異物が噛み込んでいる線を中心に、磁石1とシャフト3の間のさらに内部に移動してしまう方向か、それとも外に移動してしまう方向の2方向しかない。従って、線近接の場合、押し付けたことにより異物が磁石1とシャフト3の間のさらに内部にずれてしまう確率は略50%であると言え、この点からも、この実施の形態1で説明した点近接の方が、従来の線近接よりも異物が噛み込みにくいという効果がある。

【0018】

このように、この実施の形態1における回転型の永久磁石モータを採用することで、従来の回転型の永久磁石モータの課題を解決することができ、回転型の永久磁石モータの性能信頼性が大幅に向上する。

【0019】

なお、図1では、磁石1のシャフト3側の表面は中央部が凹状の球形状に加工されている磁石1を示したが、図3に示すように、磁石1のシャフト3側の表面がシャフト3の動径方向と動径方向と直交する軸方向の2方向に対して、シャフト3の動径方向の曲率よりも大きい曲率を有する凹状の曲面形状に加工されている場合についても、同様の効果が得られる。

【0020】

実施の形態2

図4は、この発明を実施するための実施の形態2における回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である。図4において、5は突起構造部である磁石突起部、23は磁石突起部5がシャフト3の表面と点近接する突起底面部である。この実施の形態2は、図4に示すように、磁石1の角部4箇所に磁石突起部5を設け、この磁石突起部5の突起底面部23がシャフト3との近接部となり、接着剤2を磁石1もしくはシャフト3に塗布した後に、磁石1とシャフト3を貼り合わせ、接着剤2を硬化させることで得られる磁石接着構造である。磁石1の形状は、実施の形態1で説明した形状と同様である。磁石突起部5の材料は、磁石材料や金属材料である。

【0021】

実施の形態1と同様に、図4において、A-A'とB-B'とC-C'は、磁石1をシャフト3の動径方向に沿って切断したときの断面方向を表し、D-D'とE-E'とF-F'は、磁石1をシャフト3の軸方向に沿って切断したときの断面方向を表す。A-A'断面とC-C'断面は、磁石突起部5の断面が存在する断面となるため、シャフト3に磁石突起部5が近接している状態の断面となるが、B-B'断面は磁石1の中央部の断面とな

10

20

30

40

50

るため、磁石 1 の両端部とシャフト 3 の間には接着剤層 2 1 が存在する断面となる。同様に、D - D' 断面と F - F' 断面は、磁石突起部 5 の断面が存在する断面となるため、シャフト 3 に磁石突起部 5 が近接している状態の断面となるが、E - E' 断面は磁石 1 の中央部の断面となるため、磁石 1 の両端部とシャフト 3 の間には接着剤層 2 1 が存在する断面となる。

【0022】

接着強度は、実施の形態 1 で説明したように、接着厚さに依存するため、最適な接着厚さを選択する必要がある。実施の形態 1 と同様に、磁石の位置決め精度の観点から、3 箇所以上の磁石 1 の磁石突起部 5 は、突起底面部 2 3 とシャフト 3 の近接部が距離 25 μm 以下、かつ、接着剤層 2 1 は接着強度の最適化の観点から 50 ~ 200 μm の接着厚さとなる

10

【0023】

この実施の形態 2 においては、磁石突起部 5 により、接着剤 2 の接着剤層 2 1 で一定の接着剤 2 の厚みを確保することができるため、最適な接着厚さの面積を増やすことができ、着磁済み磁石の接着においても一定の接着厚さを確保でき、安定した接着強度が得られ、接着信頼性を向上させることができる。また、実施の形態 1 と同様に、突起底面部 2 3 とシャフト 3 の間を点近接とすることで異物の噛み込みを抑制し、異物と磁石 1 もしくはシャフト 3 の近接部が干渉して磁石 1 の位置精度に影響を与えるといった可能性を抑制する。また、磁石両端部での接着面への空気の噛み込みを抑制することで、嫌気性接着剤使用時の接着剤の硬化不良の発生や実効接着面積の減少による接着の信頼性低下を防止することができる。

20

【0024】

さらに、実施の形態 1 のような断面が複雑な湾曲構造を持つ磁石でなくとも、この実施の形態 2 の磁石突起部 5 を付与することで、例えば、断面が長尺の矩形形状の磁石においても同等の接着硬化が得られる。

【0025】

このように、この実施の形態 2 における回転型の永久磁石モータを採用することで、従来の回転型の永久磁石モータの課題を解決することができ、回転型の永久磁石モータの性能信頼性が大幅に向上する。

30

【0026】

実施の形態 3 .

図 5 は、この発明を実施するための実施の形態 3 における回転型の永久磁石モータの磁石接着構造図である。図 5 に示すように、磁石 1 にシャフト 3 の動径方向に沿うように多角形状加工を施し、この多角形状加工を施した磁石 1 の 4 箇所の角部に実施の形態 2 のような磁石突起部 5 を持たせている。多角形状加工を施した磁石 1 に磁石突起部 5 を持たせる場合は、それに用いる材料は磁石材料や金属材料である。この実施の形態 3 は、磁石 1 に設けられた磁石突起部 5 がシャフト 3 との点近接部となり、接着剤 2 を磁石 1 もしくはシャフト 3 に塗布した後に、磁石 1 とシャフト 3 を貼り合わせ、接着剤 2 を硬化させることで得られる磁石接着構造である。

40

【0027】

実施の形態 1 と同様に、図 5 において、A - A' と B - B' と C - C' は、磁石 1 をシャフト 3 の動径方向に沿って切断したときの断面方向を表し、D - D' と E - E' と F - F' は、磁石 1 をシャフト 3 の軸方向に沿って切断したときの断面方向を表す。A - A' 断面と C - C' 断面は、磁石突起部 5 の断面が存在する断面となるため、シャフト 3 に磁石突起部 5 が近接している状態の断面となるが、B - B' 断面は磁石 1 の中央部の断面となるため、磁石 1 の両端部とシャフト 3 の間には接着剤層 2 1 が存在する断面となる。同様に、D - D' 断面と F - F' 断面は、磁石突起部 5 の断面が存在する断面となるため、シャフト 3 に磁石突起部 5 が近接している状態の断面となるが、E - E' 断面は磁石 1 の中央部の断面となるため、磁石 1 の両端部とシャフト 3 の間には接着剤層 2 1 が存在する断

50

面となる。

【0028】

この実施の形態3では、実施の形態1と同様に、磁石の位置決め精度の観点から、3箇所以上の磁石1の磁石突起部5は、突起底面部23とシャフト3の近接部が距離25 μ m以下、かつ、接着剤層21は接着強度の最適化の観点から50~200 μ mの接着厚さとなることが望ましい。また、突起底面部23の1箇所あたりの面積は、実施の形態1と同様に、磁石接着総面積の10%以下とすることが望ましい。

【0029】

この実施の形態3においては、磁石接着面に多角形状加工を施すことで、磁石1の実効接着面積を増やし、着磁済み磁石の接着においても一定の接着厚さを確保し、安定した接着強度が得られ、接着強度を向上させることができる。実施の形態1や実施の形態2と同様に、突起底面部23とシャフト3の間を点近接とすることで異物の噛み込みを抑制し、異物と磁石1もしくはシャフト3の近接部が干渉して磁石1の位置精度に影響を与えるといった可能性を抑制する。また、磁石両端部での接着面への空気の噛み込みを抑制することで、嫌気性接着剤使用時の接着剤の硬化不良の発生や実効接着面積の減少による接着の信頼性低下を防止することができる。

10

【0030】

このように、この実施の形態3における回転型の永久磁石モータを採用することで、従来の回転型の永久磁石モータの課題を解決することができ、回転型の永久磁石モータの性能信頼性が大幅に向上する。

20

【0031】

なお、実施の形態2や実施の形態3に示した磁石突起部5の材料は、磁石材料や金属材料であったが、樹脂材料であっても良い。この場合、樹脂材料の線膨張係数は、接着剤2と近いことが望ましく、接着剤2の材料と同一であっても良い。このように、磁石突起部5を接着剤2と同様な線膨張係数を持つ樹脂材料とすることで、耐熱衝撃性を向上させることができる。

【0032】

また、実施の形態1から実施の形態3では、回転型の永久磁石モータの磁石とシャフト(ロータ)を接着する場合について説明したが、この発明の永久磁石モータの磁石接着構造をリニア型の永久磁石モータの磁石と固定子(ステータ)を接着する場合に適用しても同様の効果が得られる。

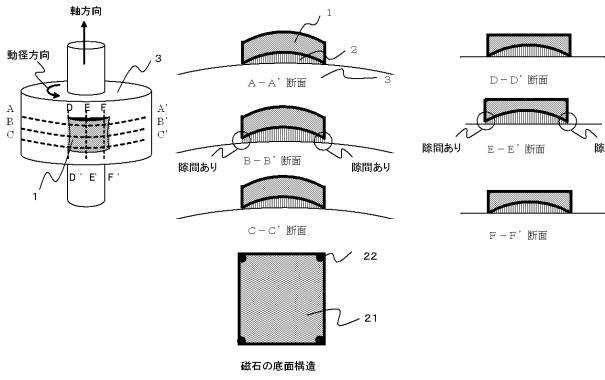
30

【符号の説明】

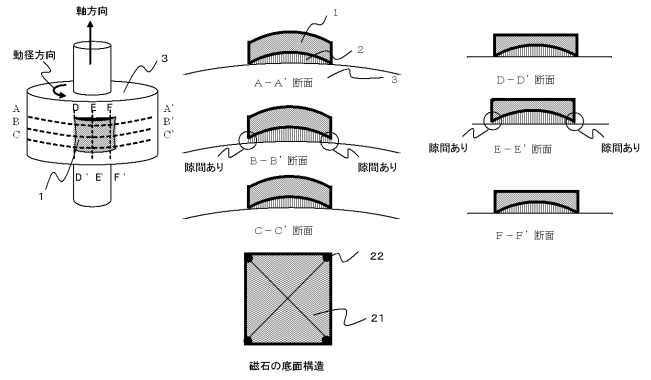
【0033】

1 磁石、2 接着剤、3 シャフト、5 磁石突起部、21 接着剤層、22 凸部、23 突起底面部。

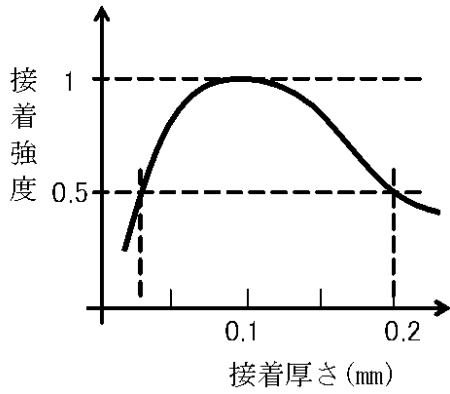
【図1】



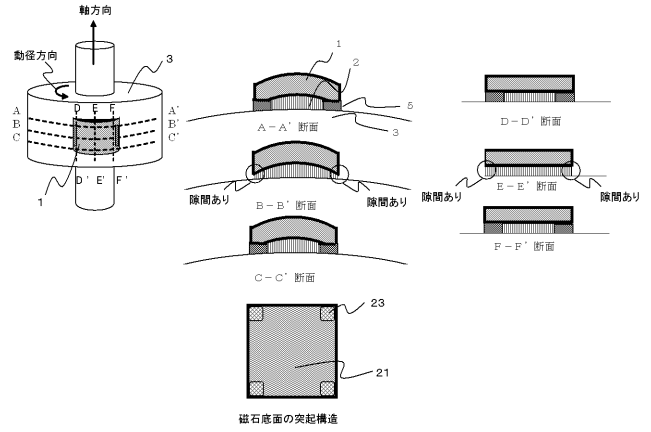
【図3】



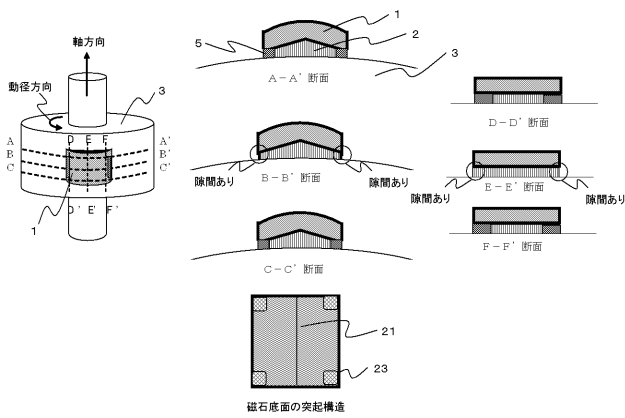
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 澤井 章能

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5H622 AA03 CA02 CA10 CB05 PP03 PP19 QA08