

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5628883号
(P5628883)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl.		F I	
HO2K 11/00	(2006.01)	HO2K 11/00	C
B62D 5/04	(2006.01)	B62D 5/04	
HO2K 29/08	(2006.01)	HO2K 29/08	

請求項の数 9 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-255897 (P2012-255897)	(73) 特許権者	510039426
(22) 出願日	平成24年11月22日(2012.11.22)		エルジー イノテック カンパニー リミテッド
(65) 公開番号	特開2013-162740 (P2013-162740A)		大韓民国, 100-714, ソウル, チュンク, ハンガンデロ, 416, ソウルスクエア
(43) 公開日	平成25年8月19日(2013.8.19)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成24年11月22日(2012.11.22)		弁理士 青木 篤
(31) 優先権主張番号	10-2012-0012208	(74) 代理人	100092624
(32) 優先日	平成24年2月7日(2012.2.7)		弁理士 鶴田 準一
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100114018
(31) 優先権主張番号	10-2012-0012209		弁理士 南山 知広
(32) 優先日	平成24年2月7日(2012.2.7)	(74) 代理人	100165191
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 河合 章

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モータのセンシングマグネット組立体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、
 前記プレート上側面に面接触するように設置され、外周面と近接する位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接する位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、及び
 前記プレートとセンシングマグネットを物理的に結合して、これらの結合を維持する離脱防止ユニット、を含み、
 前記離脱防止ユニットは、
 前記プレートとセンシングマグネットに相補的に形成された第1グリップ部、及び
 前記第1グリップ部の反対側に形成された第2グリップ部、を含み、
 前記第1及び第2グリップ部は、前記プレートとセンシングマグネットに相補的に設置されて、前記プレートとセンシングマグネットを物理的にグリップし、
 前記第1グリップ部は、
 前記プレートの一側外周面に延びて形成されて、前記センシングマグネットと対向する方向に折曲されて、内部に収容溝部を形成するグリップリブ、及び
 前記センシングマグネットの前記グリップリブと対応する位置に形成され、前記収容溝部に挿入される固定突起、を含み、
 前記第2グリップ部は、
 前記プレートの外周面として、前記グリップリブ形成部分と反对方側形成されたベンデ

10

20

ィング突起、及び

前記センシングマグネットの前記ベンディング突起と対応位置に形成されて、前記ベンディング突起がベンディング及びかしめられて固定され安着する突起収容溝、を含むことを特徴とするモータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 2】

中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、

前記プレート上側面に面接触するように設置され、外周面と近接する位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接する位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、及び

前記プレートとセンシングマグネットを物理的に結合して、これらの結合を維持する離脱防止ユニット、を含み、

前記離脱防止ユニットは、

前記プレートの外周面に一定間隔で突出形成される複数のベンディング突起、及び

前記センシングマグネットの前記ベンディング突起と対応する位置に形成され、前記ベンディング突起がベンディング及びかしめられて固定され安着する突起収容溝、を含むことを特徴とする、モータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 3】

前記ベンディング突起は、前記プレート外周面に少なくとも 3 つ以上突出形成され、

前記メインマグネットは、前記ベンディング突起がベンディングされて、前記センシングマグネットをグリップする場合、前記ベンディング突起と干渉されない位置に配置されることを特徴とする、請求項 2 に記載のモータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 4】

前記プレートは、

前記センシングマグネットの直径と対応する直径を有するように形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載のモータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 5】

前記センシングマグネットの厚さは、前記プレートの厚さより厚いことを特徴とする、請求項 1 に記載のモータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 6】

前記センシングマグネットは、

前記プレートの少なくとも一面全体を覆い、前記プレートの直径より大きく形成されることを特徴とする、請求項 1 に記載のモータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 7】

中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、

前記プレート上側面に面接触するように設置され、外周面と近接する位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接する位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、及び

前記プレートとセンシングマグネットを物理的に結合して、これらの結合を維持する離脱防止ユニット、を含み、

前記離脱防止ユニットは、

前記プレートの円周面に一定間隔で形成された鋸歯状の凹凸構造を含み、

前記センシングマグネットは、射出工程を介して、前記鋸歯状の凹凸構造と面接触することを特徴とする、モータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 8】

前記プレートは、

外周面と隣接した位置に一定間隔で貫通形成された複数の貫通孔を含み、

前記センシングマグネットは、射出工程を介して、前記貫通孔内部を満たすように形成されることを特徴とする、請求項 7 に記載のモータのセンシングマグネット組立体。

【請求項 9】

前記貫通孔と凹凸構造を形成する鋸歯の数の比は、1 対 2 であることを特徴とする、請

10

20

30

40

50

求項 8 に記載のモータのセンシングマグネット組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モータのセンシングマグネット組立体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に自動車の操向安全性を保障するための装置として、別途の動力で補助する操向装置が用いられる。既存には、このような補助操向装置を油圧を利用した装置として用いたが、最近では動力の損失が少なく正確性が優秀な電動式操向装置 (Electronic Power Steering System) が用いられる。

10

【0003】

前記のような電動式操向装置 (EPS) は、車速センサ、トルクアングルセンサ及びトルクセンサ等で感知した運行条件に応じて、電子制御装置 (ECU、Electronic Control Unit) でモータを駆動して、旋回安全性を保障し迅速な復原力を提供することによって、運転者にとって安全走行ができるようにする。

【0004】

前記EPSシステムは、運転者が操向するためにハンドルを操作するトルクをモータが補助することによって、より少ない力で操向作業ができるようにするが、前記モータとしてはBLDCモータが用いられる。

20

【0005】

一般に、前記BLDCモータは、ハウジングと、カバー部材の結合で、モータの外観を形成し、前記ハウジングの内周面にはステータが備えられ、前記ステータ中央には前記ステータとの電磁氣的相互作用により回転できるように設置されるロータが備えられる。前記ロータは、回転軸によって回転できるように支持されるが、前記回転軸の上部には車両の操向軸が連結されて、前記のように操向を補助する動力を提供する。

【0006】

一方、前記カバー部材の内側には磁気素子として備えられた感知センサが実装された印刷回路基板が設置されるが、前記感知センサは前記ロータと回転連動できるように設置されたセンシングマグネットの磁気力を感知して、前記ロータの現在位置を把握できるようにする。一般に前記センシングマグネットは、前記ロータの上側に設置されたプレートの上側面に接着剤を利用して固定される。前記センシングマグネットがプレートに着磁されると、プレートを磁界方向に合わせて回転軸に結合することによってロータ位置を感知することができる。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、前記プレートとセンシングマグネットは前記のように接着剤を使って結合される。従って、接着工程の管理が正確に行われ難く、センシングマグネットの離脱可能性がある。特に、環境条件が多変する車両の特性上接着剤自体の結合力だけで結合関係を維持しなければならないため、万一モータが高温と低温状態で互交に用いられたり、長時間高温状態に曝される場合、前記接着剤の接着力が落ちると共に、センシングマグネットの離脱やモータ駆動不能が生じうる。このような構造は、接着剤選定の困難と高価の接着剤を使わなければならない経済的な問題だけでなく、接着剤塗布工程のより細かい作業が求められる。

40

【0008】

また、平らなセンシングマグネットの表面に接着剤が塗布された状態で、プレートとセンシングマグネットを圧着する際に、接着剤が過度に多く塗布されると、前記センシングマグネット表面に塗布された接着剤が接着部位外側に漏れたり、接着剤層の厚さが過度に形成されて、センシングマグネットとホール素子が過度に近くに配置されたり、相互干渉

50

される恐れもある。

【0009】

特に、厚さを基準に合わせるためにセンシングマグネットを圧着過程で大きい圧力を加える場合、センシングマグネットが破損する恐れがある。

【0010】

本発明の目的は、センシングマグネットとプレートとの間の結合構造を改善して、長期間高温状態で用いたり、温度変化が激しい環境条件で用いても、センシングマグネットの離脱を心配することがないように構造が改善されたモータのセンシングマグネットを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1実施形態に係るモータのセンシングマグネットは、中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、及び前記プレートを金型内に挿入した状態で、前記プレートと一体で射出成形され、外周面と近接された位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接した位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、を含み、前記センシングマグネットはインサート射出工程を介して、前記プレートの前面と後面を覆うように形成されることを特徴とする。

【0012】

前記プレートは金属材質で形成されてもよく、前面と後面共に前記センシングマグネットと面接触されてもよい。

【0013】

本発明の第2実施形態に係るモータのセンシングマグネット組立体は、中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、前記プレート上側面に面接触するように設置され、外周面と近接する位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接する位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、及び前記プレートとセンシングマグネットに相補的に設置されて、前記プレートとセンシングマグネットを物理的にグリップするグリップユニット、を含むことを特徴とする。

【0014】

前記グリップユニットは、前記プレートとセンシングマグネットに相補的に形成された第1グリップ部、及び前記第1グリップ部の反対側に形成された第2グリップ部、を含んでもよい。

【0015】

前記第1グリップ部は、前記プレートの一側外周面に延びて形成され、前記センシングマグネットの対向方向に折曲されて、内部に収容溝部を形成するグリップリブ、及び前記センシングマグネットの前記グリップリブと対応する位置に形成され、前記収容溝部に挿入される固定突起、を含むのが好ましい。

【0016】

前記第2グリップ部は、前記プレートの外周面として、前記グリップリブの形成部分と反対側に形成されたベンディング突起、及び前記センシングマグネットの前記ベンディング突起と対応位置に形成され、前記ベンディング突起がベンディング及びかしめられて固定されて安着する突起収容溝、を含むのが好ましい。

【0017】

本発明の第3実施形態によると、前記グリップユニットは、前記プレートの外周面に一定間隔で突出形成される複数のベンディング突起、及び前記センシングマグネットの前記ベンディング突起と対応位置に形成され、前記ベンディング突起がベンディング及びかしめられて固定されて安着する突起収容溝、を含んでもよい。

【0018】

前記ベンディング突起は、前記プレート外周面に少なくとも3つ以上突出形成された方がよい。

【0019】

10

20

30

40

50

一方、前記メインマグネットは、前記ベンディング突起がベンディングされ、前記センシングマグネットをグリップする場合、前記ベンディング突起と干渉されない位置に配置された方がよい。

【0020】

また、前記プレートは、前記センシングマグネットの直径と対応する直径を有するように形成され、前記センシングマグネットの厚さは前記プレートの厚さより厚い方がよい。

【0021】

本発明の第3実施形態に係るモータのセンシングマグネットは、中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、前記プレートを金型内に挿入した状態で、前記プレートと一体で射出成形され、外周面と近接する位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接する位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、及び前記プレートに貫通形成された複数の貫通孔、を含み、前記センシングマグネットは射出工程を介して、前記貫通孔内部を満たすように形成されることを特徴とする。

10

【0022】

前記プレートは、金属材質で形成されてもよい。

【0023】

前記貫通孔は、前記プレートの外周面と近接する位置に一定間隔で貫通形成された方がよい。

【0024】

また、前記貫通孔は、円形、三角形、多角形のうちのいずれか一つの形状で前記プレートに貫通形成されてもよい。

20

【0025】

前記センシングマグネットは、前記プレートの少なくとも一面を覆うように形成されてもよい。

【0026】

前記プレートは、前記センシングマグネットの直径より小さく形成された方がよい。

【0027】

本発明の第5実施形態に係るモータのセンシングマグネット組立体は、中央に回転軸が挿入されるディスク状のプレート、前記プレートを金型内に挿入した状態で、前記プレートと一体で射出成形されて、外周面と近接する位置にメインマグネットが形成され、通孔と近接する位置にサブマグネットが形成されるリング状のセンシングマグネット、及び前記プレートの円周面に形成された鋸歯状の凹凸構造、を含み、前記センシングマグネットは射出工程を介して、前記鋸歯状の凹凸構造と面接触することを特徴とする。

30

【0028】

この時、前記プレートは、金属材質で形成され、前記凹凸構造は、前記プレートの外周面に一定間隔で形成されてもよい。

【0029】

前記センシングマグネットは、前記プレートの少なくとも一面を覆うように形成されてもよい。

【0030】

また、前記プレートは、前記センシングマグネットの直径より小さく形成されてもよい。

40

【0031】

本発明の第6実施形態によると、前記プレートは、外周面との隣接位置に一定間隔で貫通形成された複数の貫通孔、をさらに含んでもよい。この時、前記貫通孔と凹凸構造を形成する鋸歯の数の比は1対2で備えられてもよい。

【発明の効果】

【0032】

本発明によると、接着剤を用いることなく、プレートにセンシングマグネットをインサートモルディングを介して形成するため、高速回転や長期間使用、高温状態の使用によ

50

て接着剤の接着力が低下して、プレートとマグネットが離脱することを防止することができる。

【0033】

また、接着剤を利用してセンシングマグネットとプレートを接着するための組立装備を備える必要がなく、プレートとセンシングマグネットを一つの部品で生産できるため、製造原価を節減でき、組立工程をより簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施形態に係るEPSモータの概略断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係るセンシングマグネットを図示した斜視図である。

10

【図3】図2の断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態に係るセンシングマグネットを図示した斜視図である。

【図5】図4の分解斜視図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係るセンシングマグネットを図示した斜視図である。

【図7】図6の分解斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態に係るEPSモータの概略断面図である。

【図9】本発明の第4実施形態に係るセンシングマグネットを図示した平面図である。

【図10】本発明の第5実施形態に係るセンシングマグネットを図示した平面図である。

【図11】本発明の第6実施形態に係るセンシングマグネットを図示した平面図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0035】

以下、本発明の一実施形態に係るモータのセンシングマグネット組立体を図面を参照して説明する。

【0036】

図1は本発明の一実施形態に係るEPSモータの概略断面図であり、図2は本発明の第1実施形態に係るセンシングマグネットを図示した斜視図であり、図3は図2の断面図であり、図4は本発明の第2実施形態に係るセンシングマグネットを図示した斜視図であり、図5は図4の分解斜視図であり、図6は本発明の第3実施形態に係るセンシングマグネットを図示した斜視図であり、そして、図7は図6の分解斜視図である。

【0037】

30

図1に示したように、本発明に係るEPSモータは、ハウジング1と、前記ハウジング1の上側と結合するカバー部材(図示せず)を含み、これらを結合することで、モータの外観が形成される。

【0038】

前記ハウジング1の側面には固定のためのブラケット2が備えられ、その内周面には多数のコイルが巻線されるステータ4が備えられ、前記ステータ4の中央にはロータ5が回転軸3により回転できるように設置される。前記ロータ5は、ロータコアにマグネットが結合されて構成されてもよく、場合により、ロータコアとマグネットが一体で構成されてもよい。

【0039】

40

前記ロータ5の上側にはロータ5の位置情報獲得のためのセンシングマグネット7がプレート6に結合されて設置される。

【0040】

前記プレート6は、図1及び図2に示したように、ディスク状で備えられ、前記回転軸3と締結部材10により結合されてもよい。前記プレート6は、金属材料で形成された方が良く、図2乃至図4に示したように概略ディスク状で備えられてもよい。

【0041】

前記プレート6は、前記センシングマグネット7と同軸的に設置されて、前記回転軸3の回転に連動し、前記プレート6が回転して、センシングマグネット7が回転できるように構成されてもよい。

50

【0042】

前記センシングマグネット7は、前記プレート6の直径と対応する最外郭直径を有するディスク状で備えられ、中央には所定直径の通孔が形成されて、前記プレート6に固定された回転軸3が通過できるように構成されてもよい。前記センシングマグネット7の外周面と近接する位置には、メインマグネット(M1)が備えられ、前記通孔と近接した位置には、サブマグネット(M2)が備えられてもよい。前記センシングマグネット7の上側には図示しなかったが、前記カバー部材の内側面に固定された印刷回路基板にホール素子(Hall IC)のような磁気素子が前記センシングマグネット7を眺めるように実装され、前記センシングマグネット7の回転を感知することができる。

【0043】

一方、前記センシングマグネット7は、前記プレート6の少なくとも一面以上を覆うように構成されてもよく、図1に示したように、前記プレート6全体を覆うように構成されてもよい。しかし、センシングマグネット7はモータ回転によりディスク状の本体の中心から円周方向に作用する遠心力の影響が最も大きいため、必ずしも前記プレート6がコアとなるように形成する必要はなく、一体になるように形成されると充分である。

【0044】

ホルダー部材10は、前記センシングマグネット7の上側に結合されて、前記センシングマグネット7が常に一定位置を維持するように構成できるが、必須的なことではなく、必要に応じて取り除いてもよい。前記ホルダー部材10は、締結ねじのような固定ユニット(図示せず)により前記プレート6に固定結合されてもよい。前記ホルダー部材10は、薄い板状の金属プレートのような弾力性のある材質で形成されて、前記固定ユニットの締結時弾性変形できるようにして、前記ホルダー部材10の弾性復原力を利用して、前記センシングマグネット7を位置固定することができる。

【0045】

本発明の特徴は、前記プレート6とセンシングマグネット7を接着剤を使わずに物理的な方法で結合できるように離脱防止ユニットを備えることである。

【0046】

本発明の第1実施形態によると、前記プレート6とセンシングマグネット7の結合をよりしっかり維持するために、図2及び図3に示したように、前記プレート6がコア(core)になるように金型内部に配置した後、前記センシングマグネット7を前記プレート6と共に射出成形して、これらが一体になるように構成できる。この場合、図3に示したように、前記センシングマグネット7は、前記プレート6の前面と後面を共に覆う形態で射出成形されてもよい。

【0047】

前記構成によると、前記回転軸3と連結されるプレート6の前面と後面を共に覆う形態で前記センシングマグネット7が形成されるため、高速回転でモータが動作しても、遠心力によって前記センシングマグネット7とプレート6が離隔することを防止することができる。また、接着剤を使わないため、高温環境で接着性能低下によって、センシングマグネット7とプレート6が分離する現象が生じない。

【0048】

図4及び図5は、本発明の第2実施形態に係るセンシングマグネット組立体を図示した図面である。

【0049】

図示したように、前記センシングマグネット7とプレート6の離脱防止ユニットは、第1及び第2グリップ部100、200を含んでもよい。

【0050】

第1グリップ部100は、前記プレート6の一側外周面に突出形成されたグリップリブ110及び前記グリップリブ110に挿入結合される少なくとも一つの固定突起120を含むことができる。

【0051】

グリップリブ110は、前記プレート6の外周面の一端を一部延びて形成した後、この部分を前記センシングマグネット7と対向する方向にベンディングして、前記固定突起120が挿入できる挿入溝を形成する。

【0052】

固定突起120は、前記センシングマグネット7の前記グリップリブ110と対向する外周面上に形成されるものであって、本発明の一実施形態によると、鋸歯状に形成されるように、少なくとも2つの凹溝を前記固定突起120の左右周辺に形成して、前記固定突起120が前記グリップリブ110が形成する挿入溝に挿入結合されるように構成してもよい。

【0053】

第2グリップ部200は、前記第1グリップ部100の反対側に形成され、ベンディング突起210及び前記ベンディング突起210が挿入される突起収容溝220を含む。

【0054】

前記ベンディング突起210は、前記プレート6の外周面の前記グリップリブ110の形成位置と反対側に備えられるもので、図4及び図5に示したように、前記グリップリブ110の長さよりは短い長さを有するように形成されてもよい。

【0055】

突起収容溝220は、前記ベンディング突起210と対応する幅を有するように形成され、前記ベンディング突起210がベンディングされて、前記センシングマグネット7をグリップする場合、その内部に前記ベンディング突起210が安着できるように構成されてもよい。

【0056】

一方、前記ベンディング突起210は、ベンディングにより、前記突起収容溝220に安着すると、かしめ工程を介して、前記センシングマグネット7とプレート6が物理的に結合されるように構成される。

【0057】

このような本発明によると、前記第1グリップ部100では別途のかしめ工程のような固定作業を行わなくても、前記第2グリップ部200のかしめ工程1回だけ行っても、しっかりした結合が維持できる。前記で説明した第1実施形態のように接着剤が全く用いられないため、温度変化によるセンシングマグネット7とプレート6の離隔問題が生じない。

【0058】

図6及び図7は、本発明の第3実施形態を図示した図面である。

【0059】

この場合、前述した第2実施形態で説明した第1グリップ部100は取り除いて、第2グリップ部200だけを複数形成して、前記センシングマグネット7とプレート6を物理的に固定することができる。

【0060】

即ち、図6に示したように、前記プレート6の外周面には少なくとも3つ以上のベンディング突起210を形成し、前記センシングマグネット7の前記ベンディング突起210と対応する位置には突起収容溝220が形成されてもよい。

【0061】

前記第2グリップ部200は複数が備えられるが、過度に多く形成する場合、結合力は向上できるが、前記ベンディング突起210のかしめ工程中にセンシングマグネット7が損傷される恐れがあるため、適切な数の第2グリップ部200を備えた方がよい。前記第2グリップ部200は示したように、前記回転軸3の中心を基準として、120度間隔で3つが一定間隔で対称配置されてもよい。

【0062】

図8は、本発明の第4実施形態に係るEPSモータの概略的な断面図、図9は、本発明の第4実施形態に係るセンシングマグネットを図示した平面図、図10は、本発明の第5

10

20

30

40

50

実施形態に係るセンシングマグネットを図示した平面図、そして、図 11 は、本発明の第 6 実施形態に係るセンシングマグネットを図示した平面図である。

【 0 0 6 3 】

図 8 に示したように、本発明に係る E P S モータは、ハウジング 1 と、前記ハウジング 1 の上側に結合されるカバー部材（図示せず）を含み、これらの結合によって、モータの外観が形成される。

【 0 0 6 4 】

前記ハウジング 1 の側面には固定のためのブラケット 2 が備えられ、その内周面には多数のコイルが巻線されるステータ 4 が備えられ、前記ステータ 4 の中央にはロータ 5 が回転軸 3 により回転できるように設置される。前記ロータ 5 は、ロータコアにマグネットが結合されて構成されてもよく、場合により、ロータコアとマグネットが一体で構成されてもよい。

【 0 0 6 5 】

前記ロータ 5 の上側にはロータ 5 の位置情報獲得のためのセンシングマグネット 7 がプレート 6 に結合されて設置される。

【 0 0 6 6 】

本発明の第 4 実施形態に係るディスクプレート 6 a は、図 8 及び図 9 に示したように、ディスク状で備えられ、前記回転軸 3 と締結部材 10 により結合されてもよい。前記ディスクプレート 6 a は金属材質で形成されてもよい。

【 0 0 6 7 】

前記ディスクプレート 6 a は、前記センシングマグネット 7 の焼結及び/またはモルディング形成時金型内に先に配置されて、前記ディスクプレート 6 a がコア（core）となってセンシングマグネット 7 と共に一体で射出成形されてもよい。

【 0 0 6 8 】

前記センシングマグネット 7 は、前記ディスクプレート 6 a の直径より大きい直径を有するディスク状で備えられ、中央には所定直径の通孔が形成されて、前記ディスクプレート 6 a に固定された回転軸 3 が通過できるように構成されてもよい。前記センシングマグネット 7 の外周面と近接した位置にはメインマグネット（M1）が備えられ、前記通孔と近接した位置にはサブマグネット（M2）が備えられてもよい。前記センシングマグネット 7 の上側には図示しなかったが、前記カバー部材の内側面に固定された印刷回路基板にホール素子（Hall IC）のような磁気素子が前記センシングマグネット 7 を眺めるように実装されて、前記センシングマグネット 7 の回転を感知することができる。

【 0 0 6 9 】

一方、図 8 に示したように、前記センシングマグネット 7 は、前記ディスクプレート 6 a の少なくとも一面以上を覆うように構成され、必要により、前記ディスクプレート 6 a 全体を覆うように構成してもよい。しかし、センシングマグネット 7 は、モータ回転によってディスク状の本体の中心から円周方向に作用する遠心力の影響が最も大きいため、必ずしも前記プレート 6 がコアになるように形成する必要はなく、一体に形成されるだけで充分である。前記ディスクプレート 6 a とセンシングマグネット 7 を一体でインサート射出成形すると、部品数節減による組立工程の簡素化と、部品生産費を節減できる。

【 0 0 7 0 】

また、前記ディスクプレート 6 a とセンシングマグネット 7 の結合をよりしっかりと維持するために、図 9 に示したように、前記ディスクプレート 6 a には複数の貫通孔 1000 が一定間隔で貫通形成されている。本発明の第 4 実施形態によると、前記貫通孔 1000 は略 8 個程度が同じ間隔で貫通形成されるが、これに限定するものではなく、ディスクプレート 6 a の大きさにより、前記貫通孔 1000 の数は増減できる。

【 0 0 7 1 】

前記貫通孔 1000 は、図 9 に示したように円形で形成できるが、これに限定するものではなく、必要に応じて三角形、四角形、多角形及び楕円形などで形成されてもよい。前記貫通孔 1000 は、前記ディスクプレート 6 a が金属材質で形成される場合、プレス加

10

20

30

40

50

工等を利用して簡単に構成できる。

【0072】

前記貫通孔1000は、前記センシングマグネット7を焼結及び/または射出成形する時、前記センシングマグネット7を構成する材料がこの貫通孔1000を通過して、成形された以後に、センシングマグネット7とディスクプレート6aの結合をしっかりと維持することができる。

【0073】

一方、前記貫通孔1000は既に示したように、前記ディスクプレート6aの外周面と隣接した部分に貫通形成された方が良いが、これは前記ディスクプレート6aとセンシングマグネット7は、ディスク状で、モータの回転に連動して回転するため、遠心力が大きく作用する円周部分の終端に形成されて、よりしっかりとした結合力を提供するためである。

10

【0074】

本発明の第5実施形態によると、前記の第4実施形態の貫通孔1000の代わりに、外周面に図10に示したように、鋸歯状の凹凸構造2000を備えた鋸歯プレート6bを備えてもよい。前記凹凸構造2000を備えた鋸歯プレート6bによると、鋸歯プレート6bとセンシングマグネット7が外周面で互いに噛み合う面積が広くなって、接触面積増加による結合強化を期待することができる。

【0075】

一方、前記凹凸構造2000を構成する鋸歯の数は適切に用意される必要がある。これは、前記鋸歯の数が多すぎると、接触面積は広がるかも知れないが、鋸歯一つ一つの剛性が落ち、逆に、鋸歯の数が少なすぎると、面積増加による結合力増加に大きい効果がないためである。本発明の一実施形態によると、前記凹凸構造2000を構成する鋸歯は、前記の第4実施形態に構成した貫通孔1000の数より多く形成された方が良く、例えば前記鋸歯プレート6bの中心を基準として合わせて16個が備えられることも可能である。

20

【0076】

本発明の第6実施形態によると、前記の第1及び第5実施形態の構造を全部備えるように構成してもよい。即ち、外周面と近接した位置には貫通孔1000を形成して、外周面には鋸歯状の凹凸構造2000を構成したハイブリッドプレート6cを構成してもよい。この場合、高速回転するモータでセンシングマグネット7とハイブリッドプレート6cが離脱する恐れはない。

30

【0077】

前記貫通孔1000と凹凸構造2000を形成する鋸歯は、一定比率を有するように形成できるが、本発明の一実施形態によると、前記貫通孔1000と凹凸構造2000を形成する鋸歯の数は1対2の割合で形成されてもよい。

【0078】

このような構成によると、前記センシングマグネット7とプレート6が面接触した状態で、前記第2グリップ部200のベンディング及びかしめ(caulking)工程によって物理的に結合されるため、前記の第1及び第2実施形態のように、高温環境での接着剤性能変化によるセンシングマグネット7離脱問題が生じない。

40

【0079】

また、接着剤による化学的固定を行わないため、高温及び/または低温状態で長期間用いても、接着剤の物理的、化学的性質変化に係る接着力弱化により、センシングマグネット7がモータから分離することが防止できる。

【0080】

また、接着剤を利用したセンシングマグネット7の接着工程が省略できるため、組立て工程がより簡単になり、モータ駆動条件により高価の接着剤を使用するような煩わしさが解消される。

【0081】

50

一方、以上ではEPSモータを一例として説明したが、これに限定されず、必要によりセンシングマグネット7を有するモータ構造であればどんなモータでも適用できる。

【0082】

以上で、本発明は実施形態及び添付図に基づいて詳細に説明された。しかし、以上の実施形態及び図面によって本発明の範囲が制限されるのではなく、本発明の範囲は後述する特許請求の範囲に記載された内容によって制限される。

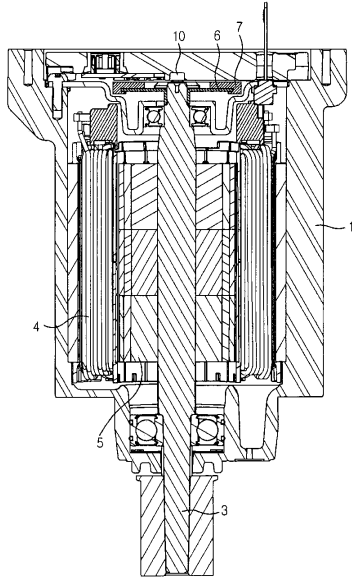
【符号の説明】

【0083】

1	ハウジング	
2	ブラケット	10
3	回転軸	
4	ステータ	
5	ロータ	
6	プレート	
6 a	ディスクプレート	
6 b	鋸歯プレート	
6 c	ハイブリッドプレート	
7	センシングマグネット	
10	締結部材	
100、200	グリップ部	20
110	グリップリブ	
120	固定突起	
210	ベンディング突起	
220	突起収容溝	
1000	貫通孔	
2000	凹凸構造	

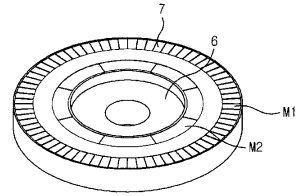
【 図 1 】

図1



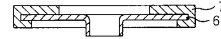
【 図 2 】

図2



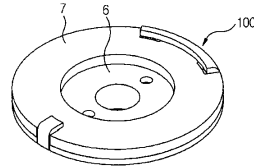
【 図 3 】

図3



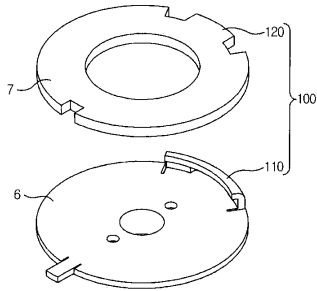
【 図 4 】

図4



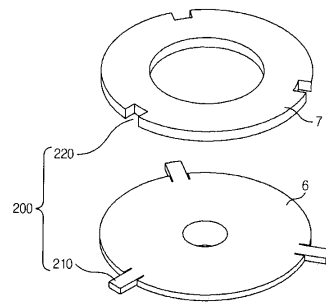
【 図 5 】

図5



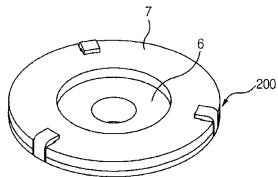
【 図 7 】

図7



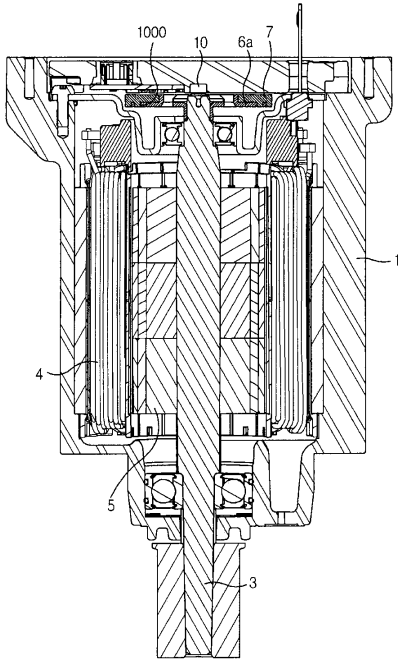
【 図 6 】

図6



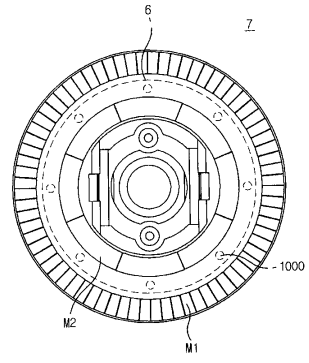
【 図 8 】

図8



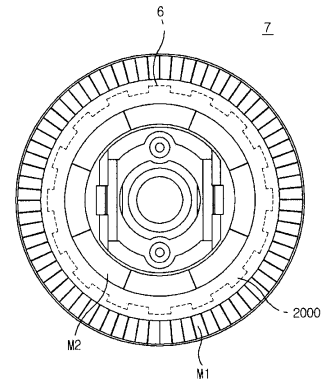
【 図 9 】

図9



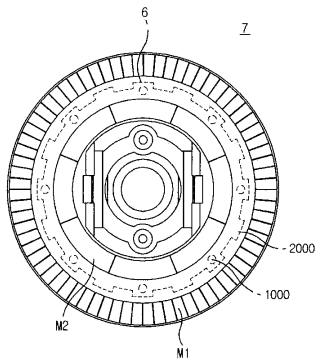
【 図 10 】

図10



【 図 11 】

図11



フロントページの続き

(74)代理人 100151459

弁理士 中村 健一

(72)発明者 キム ジュン クン

大韓民国 100-714 ソウル, ジュン-グ, ナムデムンノ 5-ガ, ソウル スクエア, 2
0階

(72)発明者 チャン ドン グン

大韓民国 100-714 ソウル, ジュン-グ, ナムデムンノ 5-ガ, ソウル スクエア, 2
0階

審査官 神山 貴行

(56)参考文献 特開2008-206354(JP, A)

特開2009-254022(JP, A)

実公平03-044157(JP, Y2)

特許第3738966(JP, B2)

特開2008-253121(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 11/00

B62D 5/04

H02K 29/08