



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103516120 B

(45)授权公告日 2018.09.04

(21)申请号 201310234850.3

(22)申请日 2013.06.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103516120 A

(43)申请公布日 2014.01.15

(30)优先权数据

10-2012-0064172 2012.06.15 KR

(73)专利权人 LG伊诺特有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 朴载贤 严在峻 李中揆 徐慈英

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 潘炜 田军锋

(51)Int.Cl.

H02K 5/24(2006.01)

H02K 3/34(2006.01)

(56)对比文件

US 2010/0073873 A1, 2010.03.25,

US 2668925, 1954.02.09, 说明书第2栏第1行-第4栏第72行, 附图2-4.

US 2010/0052441 A1, 2010.03.04, 说明书第27-28段, 附图2.

审查员 王溟深

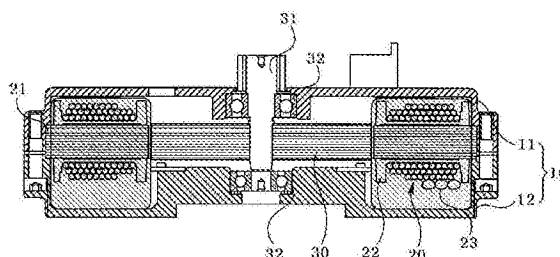
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

马达

(57)摘要

公开了一种马达,根据本公开的第一示例性实施方式的该马达包括:壳体;定子,该定子安装在壳体上并且包括具有多个齿的定子芯、绝缘体和线圈;转子,该转子通过旋转轴可旋转地安装在定子的中央处;以及绝缘构件,该绝缘构件包裹定子的除了与转子相对的表面之外的整个表面,其中,绝缘构件在其内设置有绝缘体和线圈。



1. 一种马达,所述马达包括:

壳体,所述壳体包括上壳体和下壳体;

定子,所述定子安装在所述壳体中,其中,所述定子包括定子芯和绝缘体,所述定子芯具有多个齿,所述绝缘体缠绕有线圈;

转子,所述转子通过旋转轴可旋转地安装在所述定子的中央处;

防振单元,所述防振单元安装在所述定子与所述壳体之间以通过控制所述定子的运动来防止振动的产生,以及

绝缘构件,所述绝缘构件覆在所述定子的除了与所述转子相对的表面之外的整个表面上,其中,所述绝缘构件内设置有所述绝缘体和所述线圈,以及,覆有所述绝缘构件的所述定子在上表面和下表面处呈扁平环状,

所述线圈安装在通过将所述上壳体和所述下壳体联接而形成的空间内部,

其中,所述防振单元包括:一对第一压力肋,所述第一压力肋形成在所述绝缘体处且在延度上形成其长度与所述上壳体的内表面形成表面接触;第二压力肋,所述第二压力肋在所述下壳体的面向所述绝缘体的底面处突出地且一体地形成环状,

所述绝缘体的上表面经由所述第一压力肋与所述上壳体表面接触,而所述绝缘体的下表面经由所述第二压力肋与所述下壳体表面接触,从而由于所述定子芯的固有频率改变而减小由共振产生的振动或者减小由所述转子和所述定子的电磁力产生的振动,

所述第一压力肋与所述绝缘体一体地形成并且通过表面接触所述上壳体的内表面而向所述上壳体施加压力,而所述第二压力肋与所述下壳体一体地形成并且通过表面接触定位在所述转子附近的所述第一压力肋而向所述绝缘体施加压力,

所述第一压力肋包括上压力肋,所述上压力肋突出地形成在所述绝缘体的上表面处,并且所述上压力肋的上表面的全部与所述上壳体的内表面接触,

所述上壳体包括开口,并且所述开口不与所述第一压力肋和所述第二压力肋重叠。

2. 根据权利要求1所述的马达,其中,所述绝缘构件通过橡胶成型、硅酮成型和环氧树脂成型中的任一种形成。

3. 根据权利要求1所述的马达,其中,所述第一压力肋与所述绝缘体的与所述上壳体相对的表面在延度上一体地形成。

4. 根据权利要求1所述的马达,其中,所述第二压力肋突出地形成在所述下壳体的与所述绝缘体相对的表面处以支撑所述绝缘体的底面。

5. 根据权利要求1所述的马达,还包括接触单元,所述接触单元通过对所述定子芯的所述齿进行包裹的部分的每个远端部相互连接同时保持所述齿的各个间隔开的距离不变而形成,其中,从所述定子芯产生的振动由所述接触单元吸收。

6. 根据权利要求5所述的马达,其中,所述第一压力肋与所述绝缘体的与所述上壳体相对的表面在延度上一体地形成,并且所述第二压力肋突出地形成在所述下壳体的与所述绝缘体相对的表面处以支撑所述绝缘体的底面。

马达

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本公开基于并且要求于2012年6月15日提交的韩国申请NO.10-2012-0064172的优选权,其全部内容通过参引并入到本文中。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种具有定子和转子的马达。

背景技术

[0004] 通常,几乎每台车辆都会采用电动助力转向系统。这种电动助力转向系统基于转向扭矩和转向角度产生助力,以便提高车辆的转向性能。

[0005] 也就是说,通过单独的动力辅助车辆转向力的转向系统被用于提高车辆的运动稳定性。

[0006] 通常,辅助转向装置利用液压压力,但从减小发动机负载、减轻重量、提高的转向稳定性以及快速回复力的观点考虑,适于经由减速机构将电动马达的旋转输出传递到转向轴的电动动力转向(EPS)系统近来已被越来越多地采用。

[0007] EPS系统使得电子控制单元(ECU)响应于由速度传感器、扭矩角度传感器和扭矩传感器检测到的转向条件来驱动马达,以提高转向稳定性并且提供快速回复力,由此驾驶员能够安全地使车辆转向。

[0008] EPS系统还使得马达对操纵方向盘的扭矩进行辅助,以允许驾驶员用较少的力量使车辆转向,其中,马达采用无刷直流(BLDC)马达。

[0009] 由于无刷马达优良的维护性能、具有小的尺寸并且能够产生大的扭矩,因此BLDC马达已经越来越多地被使用。

[0010] BLDC马达通常通过将壳体与盖构件联接而形成外观,壳体的内周表面设置有定子,并且定子居中地形成有转子,转子以与定子电相互作用的方式可旋转地安装。转子通过旋转轴可旋转地进行支承,并且旋转轴的上表面通过车辆的转向轴进行连接,以提供如上所述的辅助车辆转向的动力。

[0011] 同时,盖构件在其内侧安装有PCB(印刷电路板),PCB安装有以磁体元件的形式提供的检测传感器。检测传感器对以与转子在旋转上互锁的方式安装的感测磁体的磁力进行检测,以获知转子的当前位置。

[0012] 通常,感测磁体利用粘合剂固定到安装于转子上表面处的板的上表面。在感测磁体将板磁化的情况下,转子位置能够通过响应于磁场方向地将板耦联到旋转轴而进行检测。

[0013] 然而,由于在转子旋转期间产生的电磁力,可能产生定子芯的震颤或共振。由共振引起的定子芯的震颤可能导致马达运转期间增大的噪声、错误操作和/或降低的性能。

发明内容

[0014] 本公开旨在解决上述问题/缺点,并且本公开的目的是提供一种结构改进的马达,该马达构造造成减小定子芯的振动。

[0015] 在本公开的第一示例性实施方式中,提供了一种马达,该马达包括:

[0016] 壳体;

[0017] 定子,该定子安装在壳体上并且该定子包括具有多个齿的定子芯、绝缘体和线圈;

[0018] 转子,该转子通过旋转轴可旋转地安装在定子的中央处;以及

[0019] 绝缘构件,该绝缘构件包裹定子的除了与转子相对的表面之外的整个表面,其中,绝缘构件在其内设置有绝缘体和线圈。

[0020] 优选地但非必需地,绝缘构件可以通过橡胶成型、硅酮成型和环氧树脂成型中的任一种形成。

[0021] 优选地但非必需地,在外部覆有绝缘构件的定子在上表面和下表面处呈扁平环状。

[0022] 在本公开的第二示例性实施方式中,提供了一种马达,该马达包括:

[0023] 壳体;

[0024] 定子,该定子安装在壳体上并且包括具有多个齿的定子芯、绝缘体和线圈;

[0025] 转子,该转子通过旋转轴可旋转地安装在定子的中央处;以及

[0026] 防振单元,该防振单元安装在定子与壳体之间以通过控制定子的运动来防止振动的产生。

[0027] 优选地但非必需地,壳体可以包括上壳体和下壳体,并且防振单元可以包括第一压力肋和第二压力肋,该第一压力肋置于绝缘体与上壳体之间以向绝缘体施加压力,该第二压力肋置于绝缘体与下壳体之间以向绝缘体施加压力。

[0028] 优选地但非必需地,第一压力肋和第二压力肋中的每一个均可以与每个物件接触。

[0029] 优选地但非必需地,第一压力肋可以与绝缘体的与上壳体相对的表面在延度上一体地形成。

[0030] 优选地但非必需地,第二压力肋可以突出地形成在下壳体的与绝缘体相对的表面处以支撑绝缘体的底面。

[0031] 在本公开的第三示例性实施方式中,提供了一种马达,该马达包括:

[0032] 壳体;

[0033] 定子,该定子安装在壳体上并且包括具有多个齿的定子芯、绝缘体和线圈,每个齿均以预定距离与其它齿间隔开;

[0034] 转子,该转子通过旋转轴可旋转地安装在定子的中央处;以及

[0035] 接触单元,该接触单元通过将绝缘体的包裹齿的部分的每个远端部相互连接而形成,其中,定子芯的振动由接触单元吸收。

[0036] 优选地但非必需地,马达可以还包括绝缘构件,该绝缘构件包裹定子的除了与转子相对的表面之外的整个表面,其中,该马达的构型与第一实施方式中的马达的构型相同。

[0037] 优选地但非必需地,马达可以还包括防振单元,该防振单元安装在定子与壳体之间以通过控制定子的运动来防止振动的产生,其中,该马达的构型与第二示例性实施方式中的马达的构型相同。

[0038] 在有利效果中,根据本公开的示例性实施方式的马达能够防止发生在定子芯上的共振的产生,以减小马达的运转噪声,从而防止由定子芯的共振引起的马达的错误操作的发生,并且防止性能降低的产生。

附图说明

[0039] 图1为示出根据本公开的第一示例性实施方式的马达的截面图。

[0040] 图2为示出图1的定子芯的立体图。

[0041] 图3为示出根据本公开的第二示例性实施方式的马达的截面图。

[0042] 图4为示出根据本公开的第三示例性实施方式的定子芯和绝缘体的平面图。

具体实施方式

[0043] 现在,将参照附图详细描述根据本公开的示例性实施方式的马达。

[0044] 图1为示出根据本公开的第一示例性实施方式的马达的截面图;图2为示出图1的定子芯的立体图;图3为示出根据本公开的第二示例性实施方式的马达的截面图;以及图4为示出根据本公开的第三示例性实施方式的定子芯和绝缘体的平面图。

[0045] 参照图1,马达包括壳体10、定子20和转子30。壳体10可以包括上壳体11和下壳体12,并且缠绕有多个线圈的定子20可以安装在通过将上壳体11和下壳体12联接而形成的空间内部。定子20可以包括定子芯21、绝缘体22和线圈23。

[0046] 定子芯21可以设置有金属材料块,并且可以通过堆置多片各自由薄板形成的芯体构件形成。定子芯21可以突出地形成有多个齿,多个齿面向与转子30相对的表面,并且每个齿均缠绕有线圈23。

[0047] 绝缘体22可以联接到定子芯21的上表面和下表面并且用于防止缠绕在齿上的线圈23与定子芯21电传导。绝缘体22可以由树脂材料形成。

[0048] 转子30通过旋转轴31可旋转地形成在定子20的中央处。转子30可以由联接到转子芯的磁体形成,并且在一些情况下,转子芯和磁体可以一体地形成。

[0049] 旋转轴31的两个远端部都优选地并且可旋转地由轴承32支承。转子30的上表面可以安装有联接到用于获得转子30的位置信息的感测磁体的板,或可以安装有类似于感测磁体的转子位置检测装置。

[0050] 本公开的特征在于防止安装在壳体10的空间内部的定子20共振的构型,并且可以分为以下的示例性实施方式。

[0051] 根据本公开的第一示例性实施方式,配备有绝缘体22的定子20可以在缠绕有线圈23的外部覆有绝缘构件100,以允许定子20的外部包裹有绝缘构件100,如图1和图2所示,并且壳体10内部的定子20的空间可以被缠绕有绝缘构件100的定子20完全填充,如图1所示。

[0052] 根据如此描述的构型,由于定子20覆有绝缘构件100,因此定子20的固有频率改变,从而减小了由共振引起的振动。另外,包裹定子20的绝缘构件100可以与上壳体11和下壳体12的内表面形成表面接触,以使得由转子30和定子20的电磁力产生的振动由绝缘构件100以及上壳体11和下壳体12吸收。因而,在马达运转的过程中产生的定子20的振动能够受到限制,从而使马达的噪声减小和运转可靠性提高。

[0053] 图3为示出根据本公开的第二示例性实施方式的马达的截面图。

[0054] 参照图3,根据第二示例性实施方式的大部分构型与第一实施方式的构型相同,除了绝缘体22和下壳体12的形状被部分改变以及添加了防振单元200以外。

[0055] 也就是说,绝缘体22的与上壳体11相对的表面可以形成有第一压力肋210,第一压力肋210在延度上形成为只要其长度能够与上壳体11的内表面形成表面接触以允许第一压力肋210表面接触上壳体11的全部内表面即可。另外,下壳体12的面对绝缘体22的底面可以突出地形成有向绝缘体22施加压力的环状第二压力肋220。

[0056] 第二压力肋220可以形成在与包裹齿的绝缘体220的底面相对应的位置处,如图3所示。本公开不限于此。替代性地,第二压力肋220可以形成在构造成支撑绝缘体22的下表面的任何位置处。

[0057] 根据如此描述的构型,绝缘体22的上表面可以经由第一压力肋210表面接触上壳体11,并且绝缘体22的下表面可以经由第二压力肋220表面接触下壳体12,从而由于定子芯21的固有频率改变而减小由共振引起的振动。此外,由于上壳体11和下壳体12的内表面与绝缘体22表面接触,因此,可能由转子30和定子20的电磁力产生的振动可以由绝缘构件100以及上壳体11和下壳体12吸收。

[0058] 因此,可能在马达运转过程中产生的定子20的振动可以受到限制,从而使马达的噪声减小和运转可靠性提高。

[0059] 图4为示出根据本公开的第三示例性实施方式的定子芯和绝缘体的平面图。

[0060] 参照图4,绝缘体22构造成包裹形成在定子芯21处的齿,使得在齿缠绕有线圈23的情况下,防止定子芯21短路。

[0061] 然而,面对齿和转子30的表面由于定子芯21的齿而露出,并且每个齿以预定距离与其它齿间隔开。在本公开的第三示例性实施方式中,可以形成接触单元300,其中,在保持齿的各个间隔开的距离不变的同时,包裹齿的绝缘体22的齿部相互触碰。

[0062] 根据上述构型,包裹每个齿的绝缘体22在接触单元300处相互连接,由此,可能由定子芯21产生的振动能够由绝缘件22的接触单元300吸收,从而减小可能在马达运转过程中产生的振动。

[0063] 尽管已经参照多个示例性实施方式对实施方式进行了描述,但应当理解的是,本领域技术人员能够设想出将落在本公开的原理的精神和范围内的许多其它改型和实施方式。更具体地,能够在本公开、附图和所附权利要求的范围内对主题组合结构的组成部件和/或配置做出多种变型和改型。

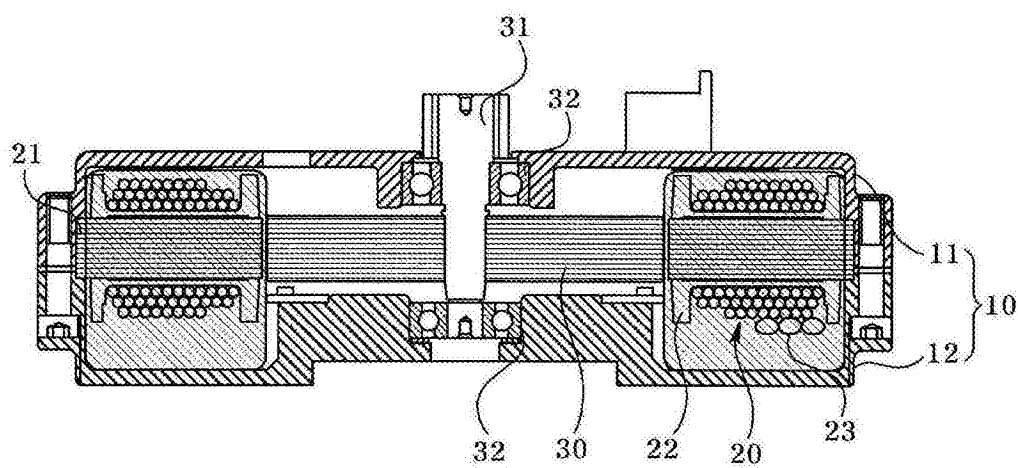


图1

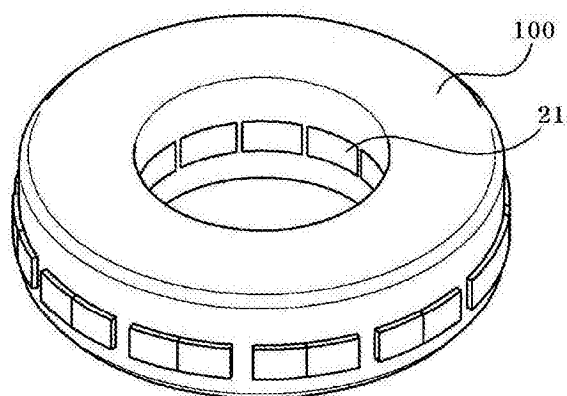


图2

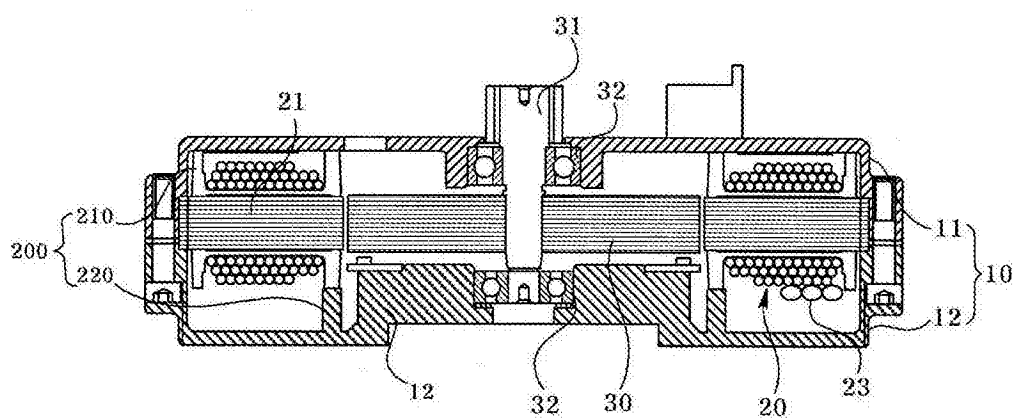


图3

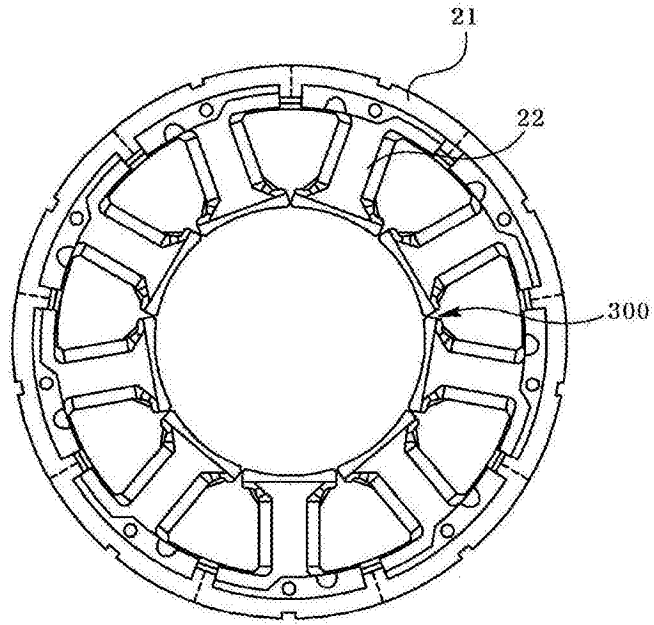


图4