



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101390276 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200780006258. 0

(22) 申请日 2007. 02. 13

(30) 优先权数据

046934/2006 2006. 02. 23 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 08. 21

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/053118 2007. 02. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02007/099821 JA 2007. 09. 07

(73) 专利权人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 服部宏之

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 段承恩 杨光军

(51) Int. Cl.

H02K 5/24 (2006. 01)

H02K 1/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1326052 A, 2001. 12. 12,

CN 1326052 A, 2001. 12. 12,

JP 昭 64-9435 U, 1989. 01. 19,

审查员 姚雪梅

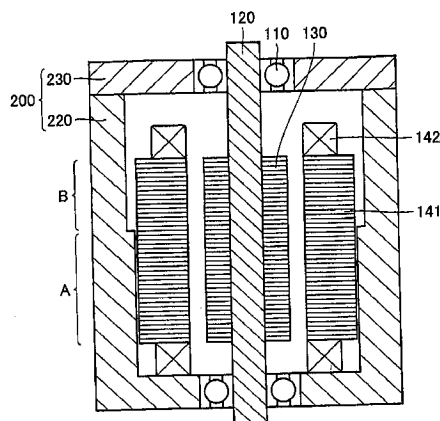
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

定子的固定结构以及电动车辆

(57) 摘要

一种定子的固定结构, 具备: 包括定子芯 (141) 的定子、和具有收纳定子芯 (141) 的开口部的壳体 (200)。壳体 (200) 包括: 开口部的内周面与定子芯 (141) 之间的间隙相对较小、且开口部的内径一定的 A 部, 和沿定子芯 (141) 的轴方向与 A 部并列、开口部的内周面与定子芯 (141) 之间的间隙相对较大的 B 部。



1. 一种定子的固定结构,具备:

包括定子芯(141)的定子(140),和

具有收纳所述定子芯(141)的开口部的壳体(200);

所述壳体(200)包括:与所述定子芯(141)的一方轴方向端部侧的外周面相对、所述开口部的内径一定的第一部分(A),和与所述定子芯(141)的另一方轴方向端部侧的外周面相对、以与所述定子芯(141)直接相对并与该定子芯(141)分离的方式形成的第二部分(B);

将所述第二部分(B)中的所述开口部的内周面与所述定子芯(141)之间的间隙,设为大于所述第一部分(A)中的所述开口部的内周面与所述定子芯(141)之间的间隙;

所述定子芯(141)通过层叠板状的磁性体而形成;

所述定子芯(141)具有沿其轴方向延伸的孔(141A),以从所述第二部分(B)向所述第一部分(A)延伸的方式插入所述孔(141A)的紧固连接部件(143)的一端部被固定于所述壳体(200),从而所述定子芯(141)固定于所述壳体(200);

所述紧固连接部件的与所述一端部相对的另一端部没有被所述壳体支承,所述紧固连接部件在所述一端部以悬臂方式被支承。

2. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

通过使所述壳体(200)的开口部的内径沿所述定子芯(141)的轴方向变化,使所述第一以及第二部分(A、B)中的所述开口部的内周面与所述定子芯(141)之间的间隙不同。

3. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

通过使所述定子芯(141)的外径沿所述定子芯(141)的轴方向变化,使所述第一以及第二部分(A、B)中的所述开口部的内周面与所述定子芯(141)之间的间隙不同。

4. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

所述第二部分(B)的深度为所述开口部整体深度的1/2以下。

5. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

所述第二部分(B)中的所述开口部的内周面与所述定子芯(141)之间的间隙被确定为,即便在所述定子芯(141)的倾倒角度最大的情况下所述壳体(200)的第二部分(B)与所述定子芯(141)也分离。

6. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

还具备紧固连接部件(143),通过将所述紧固连接部件(143)沿所述定子芯(141)的轴方向插入该定子芯(141)、将其一端固定于所述壳体(200),从而将所述定子芯(141)紧固连接于所述壳体(200);

所述第一部分(A)相对于所述第二部分(B)位于所述紧固连接部件(143)固定于所述壳体(200)的一侧。

7. 一种电动车辆,其中,

具备如权利要求1所记载的定子的固定结构。

8. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

所述定子芯(141)的外径,遍及其整个轴方向为一定,在所述壳体(200)的内周面形成有台阶差。

9. 根据权利要求1所述的定子的固定结构,其中,

所述定子芯 (141), 能够以该定子芯 (141) 的轴心相对于所述壳体 (200) 中的定子收纳部的轴心偏离的状态固定于所述壳体 (200)。

10. 根据权利要求 1 所述的定子的固定结构, 其中,

所述定子芯 (141) 通过层叠板状的磁性体而形成;

所述定子芯 (141) 具有沿其轴方向延伸的孔 (141A), 以从所述第二部分 (B) 朝向所述第一部分 (A) 的方式插入所述孔 (141A) 的紧固连接部件 (143) 的前端部被固定于所述壳体 (200), 从而所述定子芯 (141) 固定于所述壳体 (200);

所述定子芯 (141), 能够以该定子芯 (141) 的轴心相对于所述壳体 (200) 中的定子收纳部的轴心倾斜的状态固定于所述壳体 (200)。

11. 根据权利要求 1 所述的定子的固定结构, 其中,

通过将所述壳体 (200) 中的所述第二部分 (B) 的所述开口部的内径, 设为大于所述壳体 (200) 中的所述第一部分 (A) 的所述开口部的内径, 从而将所述第二部分 (B) 中的所述开口部的内周面与所述定子芯 (141) 之间的间隙, 设为大于所述第一部分 (A) 中的所述开口部的内周面与所述定子芯 (141) 之间的间隙。

12. 根据权利要求 1 所述的定子的固定结构, 其中,

在所述壳体 (200) 的所述第一部分 (A) 中的所述开口部的内周面与所述定子芯 (141) 之间, 遍及全周地形成有间隙。

13. 一种定子的固定结构, 具备:

包括定子芯 (141) 的定子 (140), 和

具有收纳所述定子芯 (141) 的开口部的壳体 (200);

所述壳体 (200) 包括: 与所述定子芯 (141) 的一方轴方向端部侧的外周面相对、所述开口部的内径一定的第一部分 (A), 和与所述定子芯 (141) 的另一方轴方向端部侧的外周面相对、为了抑制来自所述定子芯 (141) 的振动的传递以与该定子芯 (141) 分离的方式形成的第二部分 (B);

将所述第二部分 (B) 中的所述开口部的内周面与所述定子芯 (141) 之间的间隙, 设为大于所述第一部分 (A) 中的所述开口部的内周面与所述定子芯 (141) 之间的间隙;

所述定子芯 (141) 通过层叠板状的磁性体而形成;

所述定子芯 (141) 具有沿其轴方向延伸的孔 (141A), 以从所述第二部分 (B) 向所述第一部分 (A) 延伸的方式插入所述孔 (141A) 的紧固连接部件 (143) 的一端部被固定于所述壳体 (200), 从而所述定子芯 (141) 固定于所述壳体 (200);

所述紧固连接部件的与所述一端部相对的另一端部没有被所述壳体支承, 所述紧固连接部件在所述一端部以悬臂方式被支承。

定子的固定结构以及电动车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及定子的固定结构以及电动车辆,尤其涉及抑制旋转电机驱动时的振动和噪音的定子的固定结构以及具备该结构的电动车辆。

背景技术

[0002] 一直以来,已知具有定子的旋转电机。

[0003] 例如,在日本特开 2004-15957 号公报中,公开了一种将具有定子铁芯(芯)的定子压入外框(箱)内的电动机(旋转电机)。

[0004] 另外,在日本特开 2000-166207 号公报中,公开了一种在收纳定子的箱的与箱体接触的部分具有防振橡胶的无刷风扇马达(brushless fanmotor)。

[0005] 另外,在日本特开平 9-168253 号公报中,公开了一种谋求抑制振动、机械噪音的马达的轴承结构。

[0006] 另外,在 2005 年 4 月 28 日发行的发行编号 16748 号的丰田技术公开集中,公开有一种在 IPM(Interior Permanent Magnet) 马达的固定结构中,使定子芯与马达箱的高刚性部位选择性地抵接以降低振动以及噪音的技术。

[0007] 在通过使定子嵌合于箱以确定定子的组装位置的情况下,旋转电机驱动时所产生的定子振动容易传递至箱。

[0008] 这里,当将定子嵌入的公差设得较大时,定子与转子的偏心量容易变大。其结果是,发生电磁吸引力的不均衡,振动、噪音增大。另外,在定子和转子的偏心量特别大的情况下,可能会发生定子与转子的干涉。

[0009] 另一方面,当将定子嵌入的公差设得较小时,定子对箱的插入作业性恶化。另外,箱与定子的接触面积增大,定子振动容易未衰减地传递至箱。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于,提供一种抑制振动以及噪音的定子的固定结构以及具备该结构的电动车辆。

[0011] 本发明所涉及的定子的固定结构,具备:包括定子芯的定子、和具有收纳定子芯的开口部的壳体,壳体包括:开口部的内周面与定子芯之间的间隙相对较小且开口部的内径一定的第一部分,和沿定子芯的轴方向与第一部分并列、开口部的内周面与定子芯的间隙相对较大的第二部分。

[0012] 根据上述构成,因为在壳体的第一部分中开口部的内周面与定子芯之间的间隙较小,所以易于高精度地进行定子芯的定位。另外,因为在壳体的第二部分中上述间隙较大,所以抑制开口部的内周面与定子芯的接触,减少壳体与定子芯的接触面积。于是,能够抑制定子芯的振动传递至壳体。结果,抑制旋转电机驱动时的振动以及噪音。

[0013] 在上述定子的固定结构中,一种情况是,通过使壳体的开口部的内径沿定子芯的轴方向变化而使第一以及第二部分中的开口部的内周面与定子芯之间的间隙不同。

[0014] 在上述定子的固定结构中,另一种情况是,通过使定子芯的外径沿定子芯的轴方向变化而使第一以及第二部分中的开口部的内周面与定子芯之间的间隙不同。

[0015] 在上述定子的固定结构中,优选,第二部分的深度为开口部整体深度的 1/2 以下。

[0016] 通过限制开口部的内径相对较大的第二部分的深度,能够减少定子芯的倾倒。

[0017] 在上述定子的固定结构中,优选,以即便在定子芯的倾倒角度最大的情况下壳体的第二部分与定子芯也分离的方式,确定第二部分中的开口部的内周面与定子芯之间的间隙。

[0018] 在上述定子的固定结构中,优选,还具备紧固连接部件,通过将该紧固连接部件沿定子芯的轴方向插入该定子芯并一端固定于壳体、从而将定子芯紧固连接于壳体,第一部分相对第二部分位于紧固连接部件固定于壳体的一侧。

[0019] 由此,能够抑制在定子芯的振动较大部分处的定子芯与壳体的接触。其结果是,能够更加有效地抑制旋转电机的驱动时的振动以及噪音。

[0020] 本发明所涉及的电动车辆,具备上述定子的固定结构。由此,能够得到车内的安静性高的电动车辆。

[0021] 根据本发明,如上所述,能够抑制旋转电机的驱动时的振动以及噪音。

附图说明

[0022] 图 1 是概略表示应用了本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的驱动单元的构成的图。

[0023] 图 2 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的旋转电机的剖视图。

[0024] 图 3 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的变形例的旋转电机的剖视图。

[0025] 图 4 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的其他变形例的旋转电机的剖视图。

[0026] 图 5 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的另外其他变形例的旋转电机的剖视图。

[0027] 图 6 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的另外其他变形例的旋转电机的剖视图。

[0028] 图 7 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的另外其他变形例的旋转电机的剖视图。

[0029] 图 8 是对本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构中的紧固连接部件进行说明的图(其 1)。

[0030] 图 9 是对本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构中的紧固连接部件进行说明的图(其 2)。

[0031] 图 10 是对本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构中的定子芯与壳体的接触部进行说明的图(其 1)。

[0032] 图 11 是对比较例 1 所涉及的定子的固定结构中的定子芯与壳体的接触部进行说明的图。

[0033] 图 12 是对本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构中的定子芯与壳体的接触部进行说明的图（其 2）。

[0034] 图 13 是对比较例 2 所涉及的定子的固定结构中的定子芯与壳体的接触部进行说明的图。

具体实施方式

[0035] 以下,对本发明涉及的定子的固定结构以及电动车辆的实施方式进行说明。另外,对同样的或相当的部分附加相同的符号,有时不重复对其的说明。

[0036] 图 1 是概略表示应用本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的驱动单元的构成的图。在图 1 所示的例子中,驱动单元 1 是搭载于作为“电动车辆”的混合动力车辆中的驱动单元,其包括:电动发动机 100、壳体 200、减速机构 300、差速机构 400 和驱动轴承载部 500。

[0037] 电动发动机 100,是具有作为电动机或发电机的功能的旋转电机,具有:通过轴承 110 可旋转地安装于壳体 200 的旋转轴 120、安装于旋转轴 120 的转子 130、和定子 140。定子 140 具有定子芯 141,线圈 142 卷绕于定子芯 141。线圈 142 通过设于壳体 200 上的端子板 210 与供电电缆 600A 电连接。供电电缆 600A 的另一端,连接于 PCU600。PCU600,通过供电电缆 700A 电连接于电池 (battery) 700。由此,电池 700 与线圈 142 电连接。

[0038] 从电动发动机 100 输出的动力,从减速机构 300 经差速机构 400 传递至驱动轴承载部 500。传递至驱动轴承载部 500 的驱动力,经驱动轴（没有图示）作为旋转力传递至车轮（没有图示）,使车辆行驶。

[0039] 另一方面,在混合动力车辆的再生制动时,车轮由于车体的惯性力而旋转。通过来自车轮的旋转力,经驱动轴承载部 500、差速机构 400 以及减速机构 300,驱动电动发动机 100。此时,电动发动机 100 作为发电机进行工作。由电动发动机 100 发电的电力,经 PCU600 内的变换器存贮于电池 700 内。

[0040] 供电电缆 600A、700A,是由 U 相电缆、V 相电缆和 W 相电缆构成的三相电缆。线圈 142,包括 U 相线圈、V 相线圈和 W 相线圈,这三个线圈的端子连接于三相电缆即供电电缆 600A、700A。

[0041] 另外,电动发动机 100 的用途,并不限定于混合动力车辆 (HV:HybridVehicle),还可以搭载于其他的“电动车辆”（例如燃料电池车、电动车）。

[0042] 例如,在混合动力车辆中,有在行驶中使发动机停止的模式（例如,在低车速时由从蓄电机构供给电力的电动机进行行驶的 EV 行驶模式、在减速时将车辆的动能转换为电能并由蓄电机构回收的再生模式等）,暗噪音（背景噪音、基底噪音）低、比较容易听见齿轮噪音、马达噪音。因此,抑制电动发动机 100 的驱动时的噪音是很重要的。另外,在将电动发动机 100 搭载于车辆上时,有由于空间、重量的制约导致采用传动系统、共振系统的噪音对策时受到限制的情况。关键是既能满足这些制约条件又能抑制电动发动机 100 的驱动时的噪音。

[0043] 图 2 是包括本发明的一个实施方式所涉及的定子的固定结构的电动发动机 100 的剖视图。另外,在图 2 中,为了方便说明,只对壳体 200 中的定子收纳部及其附近进行了图示,但壳体 200 还可以具有定子收纳部以外的部分。

[0044] 参照图 2,壳体 200 的定子收纳部,包括箱体 220 以及盖体 230。定子芯 141,通过层叠铁或铁合金等的板状的磁性体而形成。而且,定子芯 141 收纳在箱体 220 内。在图 2 的例子中,定子芯 141 的外径,遍及其整个轴方向大致一定。另一方面,在箱体 220 的内周面上,形成有台阶差。因此,形成定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙相对较小的部分(A 部)和该间隙相对较大的部分(B 部)。

[0045] 图 10 至图 13 是说明由图 2 所示的定子的固定结构所产生的效果的图。这里,图 10 和图 12 是对图 2 所示结构中的定子芯 141 与箱体 220 接触的接触部进行说明的图,图 11 和图 13 是对比较例 1、2 所涉及的结构中的定子芯 141 与箱体 220 接触的接触部进行说明的图。

[0046] 参照图 10,在本发明的实施方式所涉及的结构中,在假设定子芯 141 的轴心和箱体 220 的轴心稍有偏离的情况下,定子芯 141 和箱体 220 在定子芯 141 的轴方向的一部分上接触。即,定子芯 141 与箱体 220 接触的接触部 C,仅沿定子芯 141 的轴方向的一部分延伸。

[0047] 与此相对,在比较例 1 所涉及的结构中,与图 10 的例子同样地在假设定子芯 141 的轴心和箱体 220 的轴心稍有偏离的情况下,如图 11 所示,定子芯 141 和箱体 220 在定子芯 141 的整个轴方向上接触。即,定子芯 141 与箱体 220 接触的接触部 C,遍及定子芯 141 的整个轴方向延伸。

[0048] 参照图 12,在本实施方式所涉及的结构中,在假设定子芯 141 倾倒直到倾倒角度(θ)变为最大的情况下,定子芯 141 和箱体 220,在定子芯 141 的轴方向上的一点处接触。换言之,为了使即便在定子芯 141 的倾倒角度(θ)变为最大的情况下该定子芯也不会与箱体 220 接触,对箱体 220 的大口径部分的内径进行规定。因此,将定子芯 141 与箱体 220 的接触部 C,限定于定子芯 141 的轴方向上的一点。

[0049] 与此相对,在比较例 2 所涉及的结构中,与图 12 的例子同样地在假设定子芯 141 倾倒的情况下,如图 13 所示,定子芯 141 与箱体 220 在定子芯 141 的轴方向上的一定区域接触。即,定子芯 141 与箱体 220 接触的接触部 C,在定子芯 141 的轴方向的一定区域内延伸。

[0050] 如上所述,在本实施方式所涉及的结构中,与比较例 1、2 所涉及的定子的固定结构相比较,定子芯 141 和箱体 220 的接触面积减小。这样一来,定子芯 141 的振动难以传递至箱体 220。另外,通过将位于定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙相对较小的 A 部(参照图 2)的箱体 220 的内径设为一定(不变),从而易于进行将定子芯 141 插入箱体 220 中时的定子芯 141 的定位。其结果是,抑制转子 130 与定子 140 的心偏离。

[0051] 通过抑制定子芯 141 的振动向箱体 220 传递、以及转子 130 与定子 140 的心偏离,从而能够抑制电动发动机 100 的驱动时的噪音。

[0052] 另外,优选,箱体 220 的大口径部分的深度在壳体 200 的开口部的整体深度的 1/2 以下左右。这样,通过限制箱体 220 的大口径部分的深度,从而能够减少定子芯 141 的倾倒,能够抑制该定子芯与箱体 220 的接触。

[0053] 图 3 至图 7 是表示图 2 所示的定子的固定结构的变形例的图。参照图 3,定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙相对较小的 A 部,也可以相比该间隙相对较大的 B

部位于盖体 230 侧。另外,参照图 4,上述间隙相对较小的 A 部与相对较大的 B 部,还可以通过在箱体 220 的内周面设置箱体 220 的内径逐渐增大的锥形部而形成。参照图 5 至图 7,可以使定子芯 141 的外径沿该定子芯 141 的轴方向变化而设置上述 A 部、B 部。在这种情况下,如图 5、图 6 所示,可以在定子芯 141 的外周面形成台阶差,如图 7 所示,也可以在定子芯 141 的外周面形成定子芯 141 的外径逐渐减小的锥形部。

[0054] 图 8、图 9 是对本实施方式所涉及的定子的固定结构中的紧固连接部件进行说明的图。参照图 8、图 9,定子芯 141 具有沿轴方向延伸的孔 141A。在孔 141A 中插入紧固连接部件 143。而且,紧固连接部件 143 的前端部螺纹旋入固定于箱体 220。由此,紧固连接部件 143 的轴向力传递至定子芯 141,将定子芯 141 固定于箱体 220。这里,紧固连接部件 143 的另一端(螺栓的头侧),未被箱体 220 支撑。即,在图 8、图 9 的例子中,紧固连接部件 143 伸臂(片持ち,悬臂、单臂、单柱)支撑于箱体 220。在这样的伸臂支撑结构的情况下,在紧固连接部件 143 固定于箱体 220 的一侧的相反侧(即图 8、图 9 中的上侧),有紧固连接部件 143 的振幅变大的倾向,其结果是,电动发动机 100 的驱动时的定子芯 141 的振动易于变大。与此相对,在图 8、图 9 的例子中,将定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙相对较大的 B 部,相对于该间隙相对较小的 A 部配置在盖体 230 侧(即,图 8、图 9 中的上侧)。更加具体而言,在图 8 的例子中,定子芯 141 的直径遍及整个轴方向大致一定,与此相对,在靠近紧固连接部件 143 的前端部(固定部)一侧的箱体 220 的内径缩小。另外,在图 9 的例子中,箱体 220 的内径遍及整个轴方向大致一定,与此相对,靠近紧固连接部件 143 的前端部(固定部)一侧的定子芯 141 的外径扩大。这样一来,能够使得在位于图 8、图 9 中上侧的部分(B 部)将定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙设得相对较大,在位于图 8、图 9 中下侧的部分(A 部)将定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙设得相对较小。

[0055] 根据图 8、图 9 所示的结构,能够抑制在定子芯 141 的振动较大的部分处定子芯 141 与箱体 220 接触,所以能够更加有效地抑制定子芯 141 的振动向壳体 200 传递。另外,在图 8、图 9 的例子中,通过在箱体 220 的内周面或者定子芯 141 的外周面设置台阶差,从而使定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙变化,但也可以通过设置箱体 220 的内径或定子芯 141 的外径逐渐变化的锥形部而使定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙变化。另外,也可以并用上述台阶差和锥形部,使定子芯 141 的外周面与箱体 220 的内周面的间隙变化。

[0056] 上述内容简要来说,如下所述。即,本实施方式所涉及的定子的固定结构,具备:包括定子芯 141 的定子 140、和具有收纳定子芯 141 的开口部的壳体 200;壳体 200 包括作为“第一部分”的 A 部和作为“第二部分”的 B 部,在该 A 部中开口部的内周面与定子芯 141 的间隙相对较小且开口部的内径一定,该 B 部沿定子芯 141 的轴方向与 A 部并列、其中开口部的内周面与定子芯 141 的间隙相对较大。

[0057] 这里,一种情况,如图 2 至图 4 所示,通过使壳体 200 的开口部的内径沿定子芯 141 的轴方向变化,从而使 A 部、B 部中的上述间隙不同。

[0058] 另外,另一种情况,如图 5 至图 7 所示,通过使定子芯 141 的外径沿定子芯 141 的轴方向变化,从而使 A 部、B 部中的上述间隙不同。

[0059] 在上述定子的固定结构中,以即便在定子芯 141 的倾倒角度(θ)最大的情况下壳

体 200 的 B 部与定子芯 141 也分离的方式,确定 B 部中的开口部的内周面与定子芯 141 之间的间隙。

[0060] 另外,上述定子的固定结构,还具备紧固连接部件 143,该紧固连接部件 143 沿定子芯 141 的轴方向插入该定子芯 141、其一端固定于壳体 200,由此将定子芯 141 紧固连接于壳体 200。壳体 200 的 A 部,相对于 B 部位于紧固连接部件 143 固定于壳体 200 的一侧(即,图 8 中的下侧)。

[0061] 根据本实施方式所涉及的定子的固定结构,因为在壳体 200 的 A 部中开口部的内周面与定子芯 141 的间隙较小,所以易于高精度地进行定子芯 141 的定位。另外,因为在壳体 200 的 B 部中上述间隙较大,所以抑制开口部的内周面与定子芯 141 的接触,降低壳体 200 与定子芯 141 的接触面积。于是,能够抑制定子芯 141 的振动传递至壳体 200。该结果是,抑制电动发动机 100 的驱动时的振动以及噪音。

[0062] 另外,因为定子芯 141 与壳体 200 的接触面积较小,所以即便在定子芯 141 的倾倒角较大的情况下,该变形对壳体 200 的影响较小,能够抑制壳体 200 的密封性等受损的情况。

[0063] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但应该认识到本次公开的实施方式在所有方面都是举例表示,并非限制性的表述。本发明的范围由权利要求表示,并包括权利要求的等同替换以及在权利要求范围内的所有的变更。

[0064] 本发明能够适用于例如定子的固定结构以及电动车辆等。

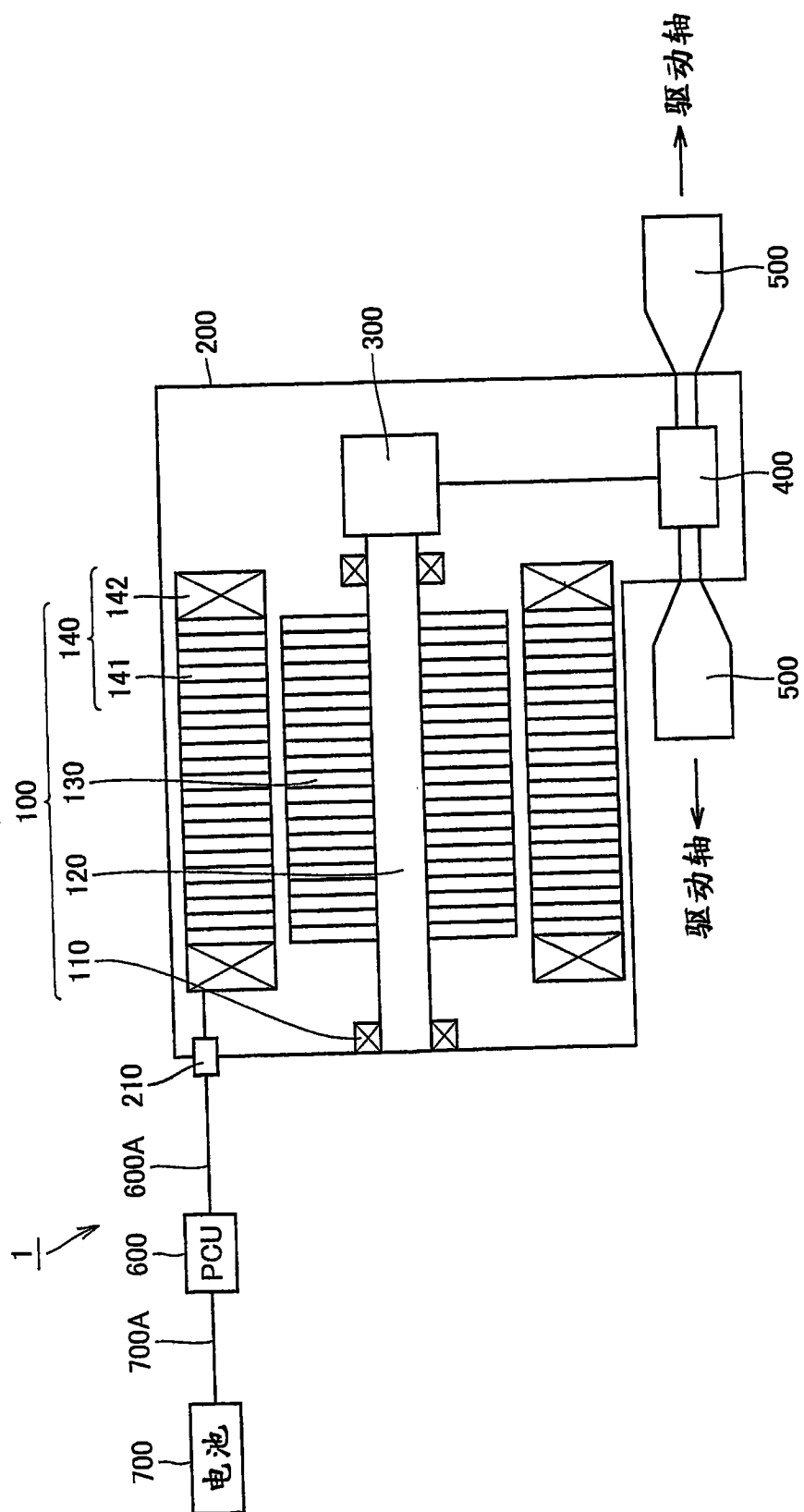


图 1

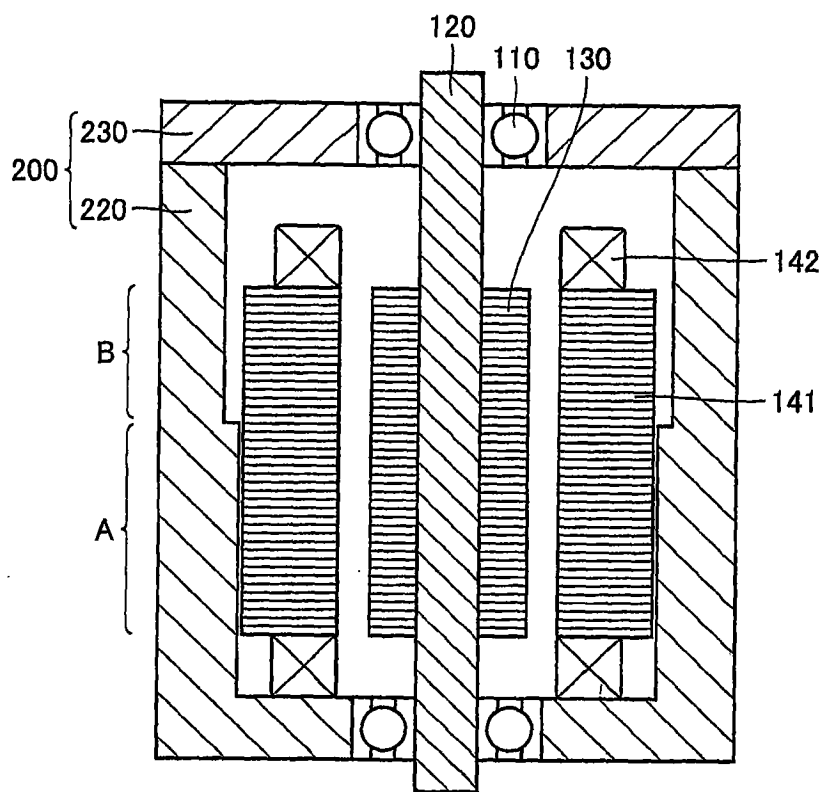


图 2

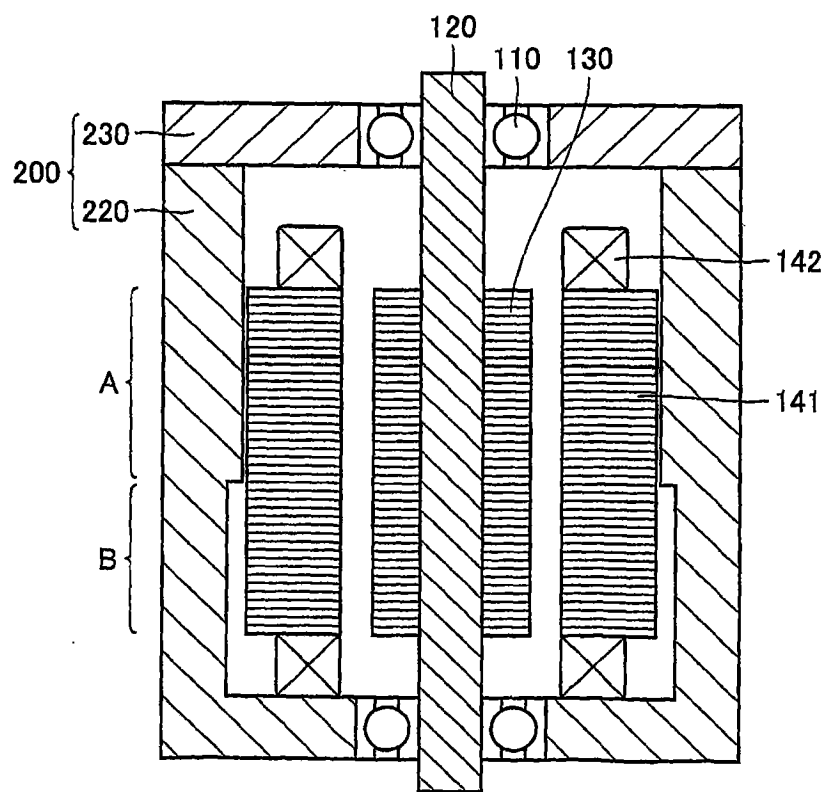


图 3

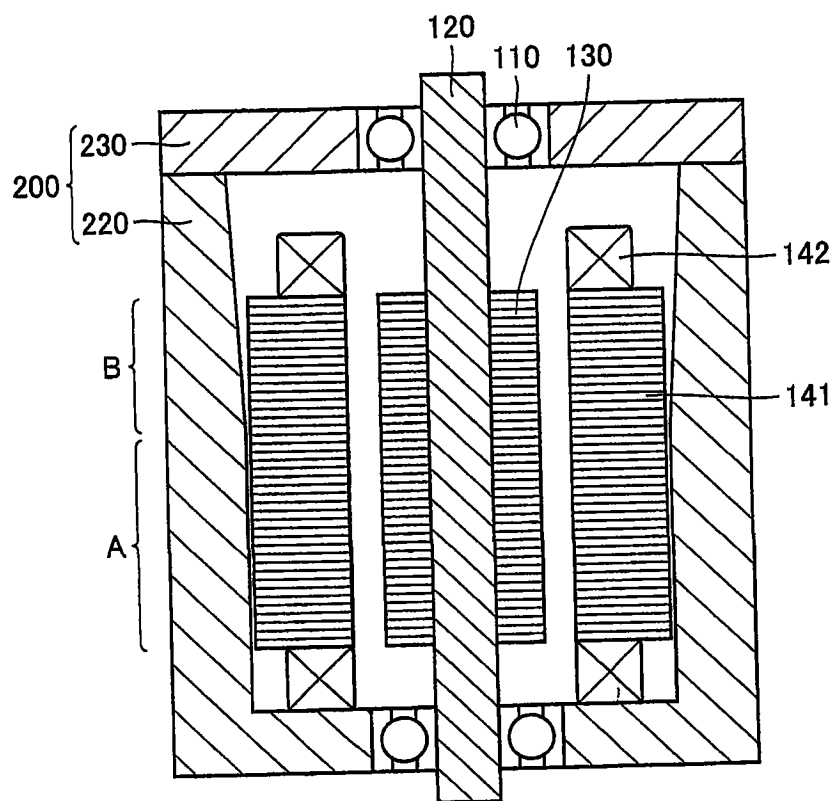


图 4

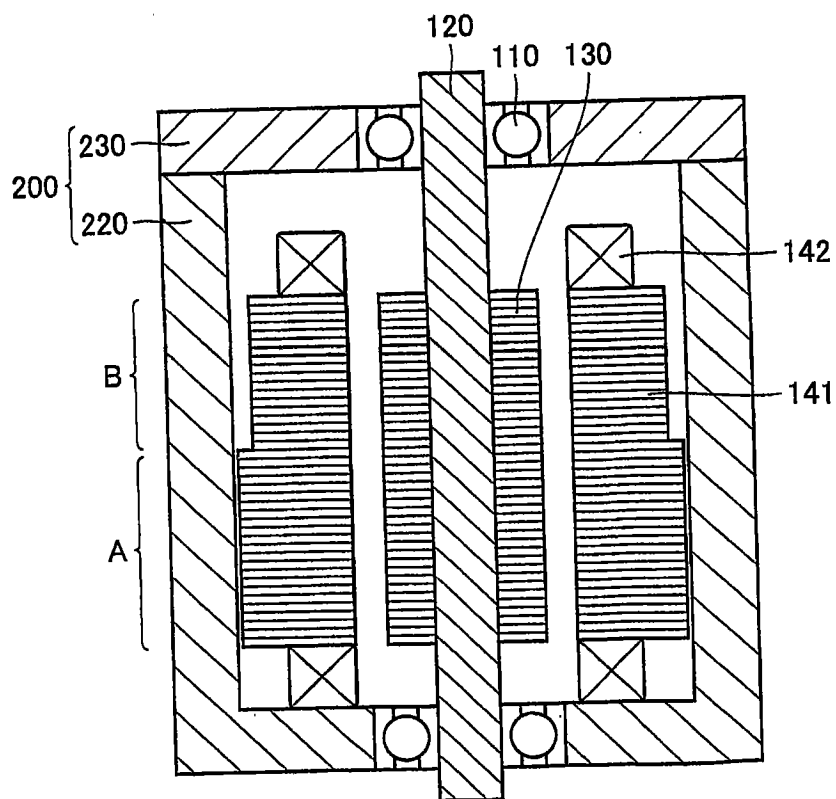


图 5

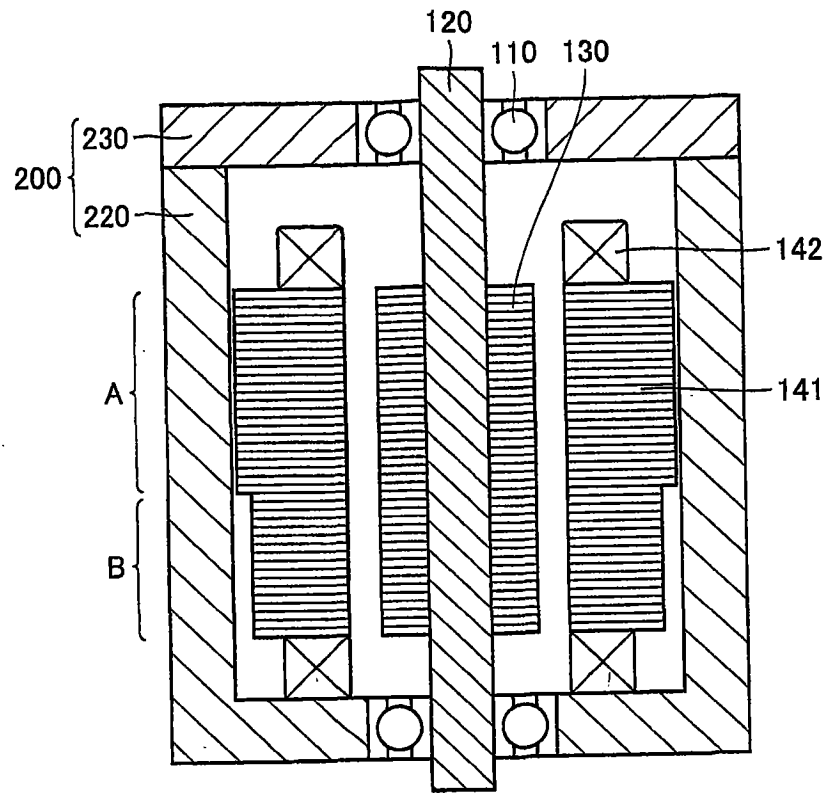


图 6

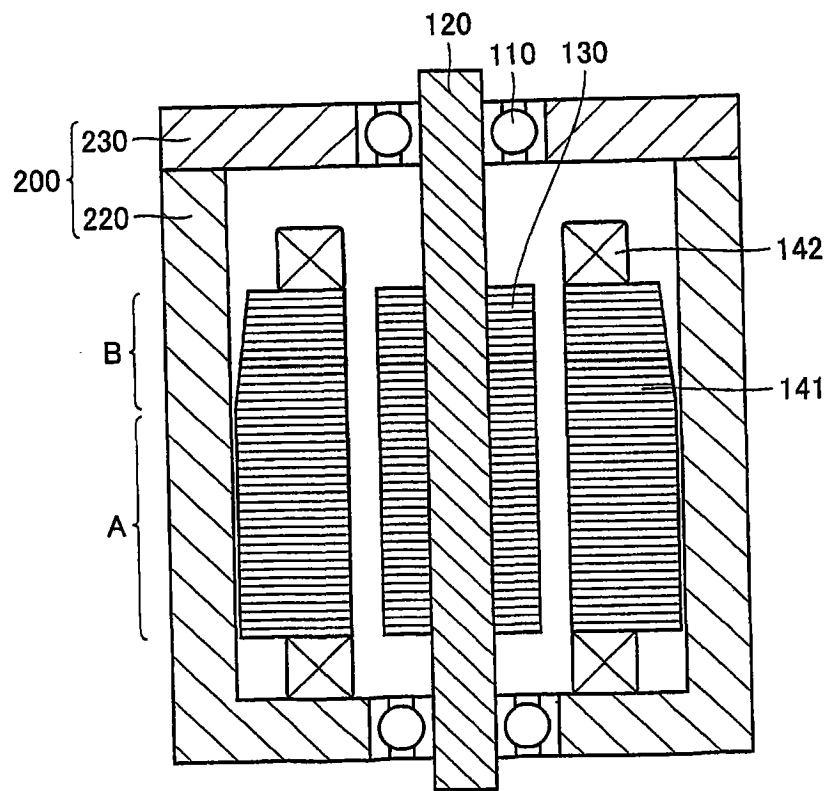


图 7

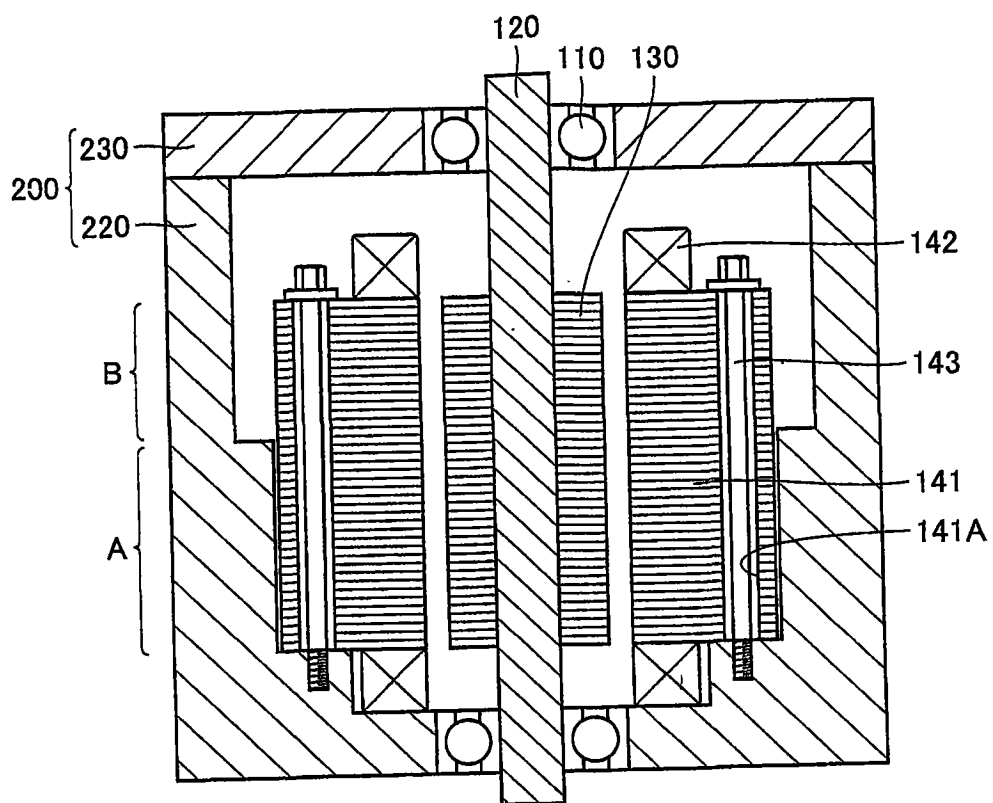


图 8

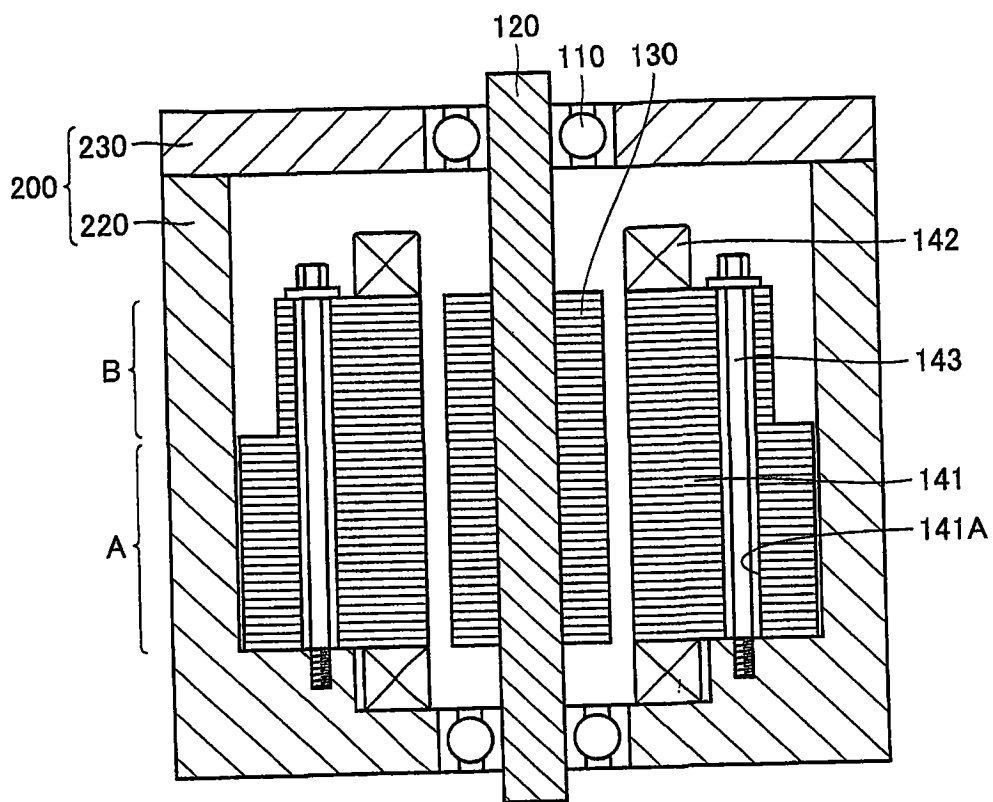


图 9

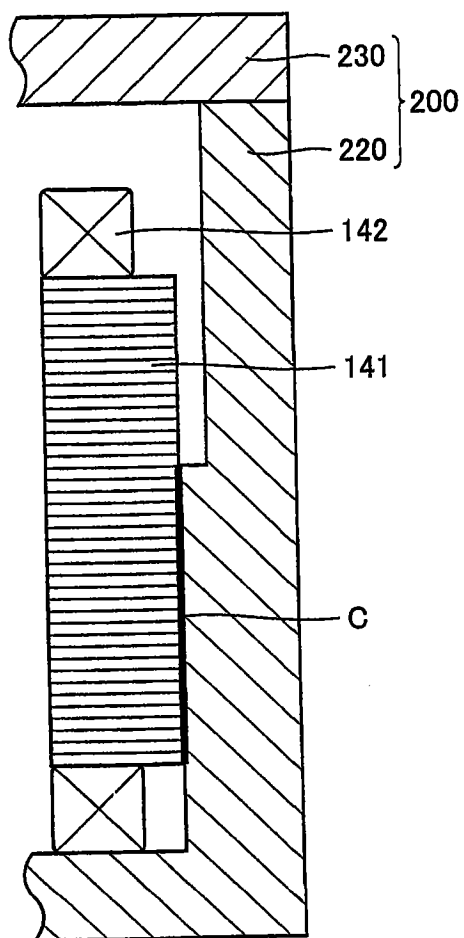


图 10

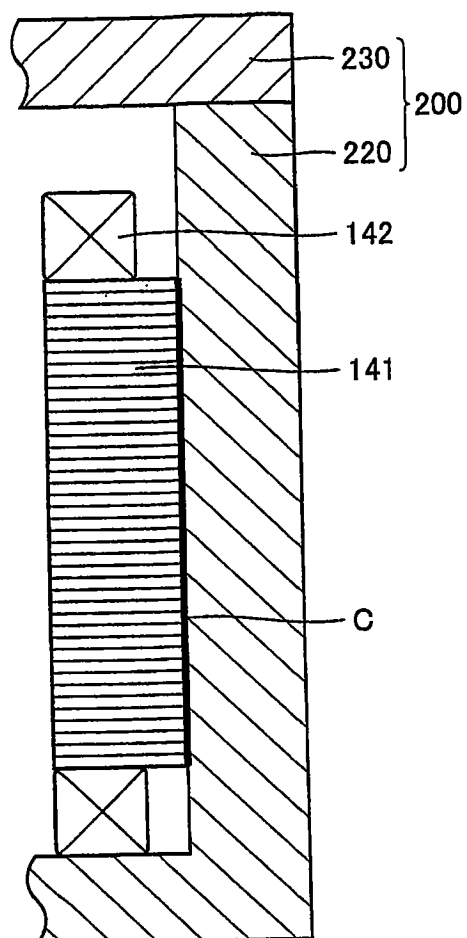


图 11

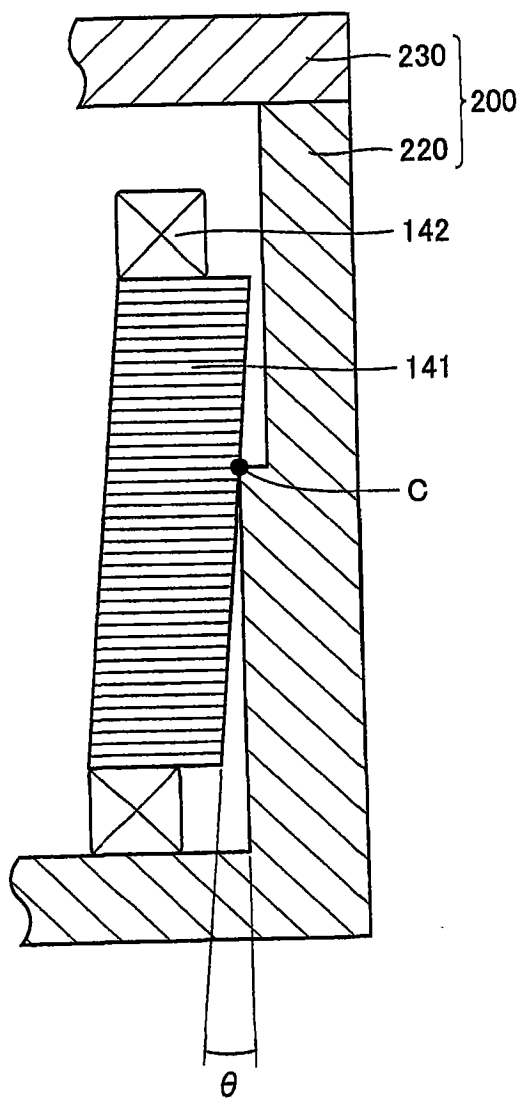


图 12

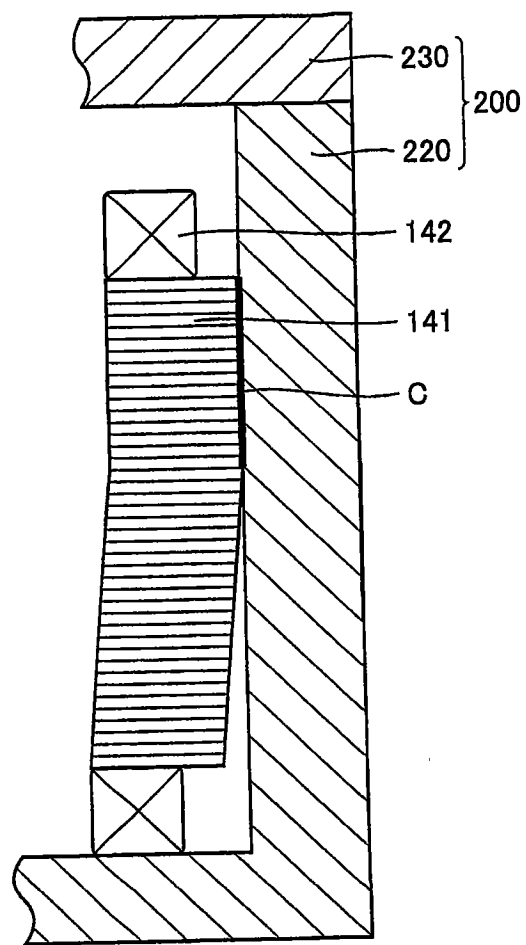


图 13