

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H02K 1/12

H02K 29/00



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01120833.3

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1221066C

[22] 申请日 2001.5.30 [21] 申请号 01120833.3

[30] 优先权

[32] 2000.9.29 [33] JP [31] 301008/2000

[71] 专利权人 株式会社三协精机制作所

地址 日本长野县

[72] 发明人 樋口大辅

审查员 何志源

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

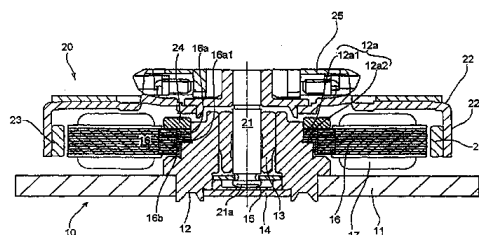
代理人 侯佳猷

权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 电动机

[57] 摘要

通过将由叠层体构成的定子铁芯(16)的各磁性板中在叠层方向的两端部内侧的磁性板(16a1)与铁芯支承部(12a2)抵接,使定子铁芯(16)的叠层方向的靠近磁性中心的位置保持在定子(1)侧,以此可减少与定子铁芯(16)的磁性中心位置有关的误差,能通过简单的结构高精度地对定子铁芯(16)进行安装。



ISSN 1008-4274

1. 一种电动机，包括：一由多个磁性板的叠层体组成的定子铁芯，所述定子铁芯具有安装孔；一用于固定所述定子铁芯的铁芯支承体，该铁芯支承体设有铁芯支承部，该铁芯支承部包括铁芯安装面和铁芯定位面，所述铁芯安装面由所述铁芯支承部的外周侧面构成，而所述铁芯定位面由从所述铁芯安装面沿径向向外突出的平面构成，其特征在于，

所述铁芯安装面包括两个具有不同直径的第一安装面和第二安装面，所述第一安装面的直径小于所述第二安装面的直径，所述铁芯定位面由所述第一和第二安装面所形成的台阶来限定，且位于所述定子铁芯沿叠层方向的磁性中心位置，

所述定子铁芯包括上叠层体和下叠层体，所述上叠层体安装在第一安装面上，且抵接于所述铁芯定位面，所述下叠层体安装在第二安装面上。

2. 如权利要求 1 所述的电动机，其特征在于，所述定子铁芯中的与所述铁芯定位面抵接的磁性板位于所述定子铁芯沿叠层方向的磁性中心位置。

3. 如权利要求 2 所述的电动机，其特征在于，所述定子铁芯的叠层方向的磁性中心位置保持成与设于转子侧的驱动磁铁的轴向的磁性中心位置一致。

4. 如权利要求 1 所述的电动机，其特征在于，所述电动机还包括一转子，在所述定子侧设有对转子侧施力成沿轴向拉过来的磁性吸引装置。

5. 如权利要求 4 所述的电动机，其特征在于，所述磁性吸引装置由磁铁构成。

电动机

技术领域

本发明涉及一种将由多个磁性板的叠层体构成的定子铁芯相对定子侧的铁芯支承部固定的电动机。

背景技术

如图3所示，在一般的电动机中，构成定子1侧的铁芯支承体2的铁芯支承部2设置成大致圆筒状的铁芯安装面2a和铁芯定位面2b沿半径方向具有级差，并通过压入等将由多个磁性板3a的叠层体构成的定子铁芯3固定在上述铁芯安装面2a的外周侧。位于该定子铁芯3的图示下端部的磁性板3a与上述铁芯定位面2b抵接，从而将整个定子铁芯3保持在轴向的预定位置。

在上述定子铁芯3的外侧可旋转地配置有罩覆该定子铁芯3且大致呈浅盘状的转子罩壳4，并将安装在该转子罩壳4的外周侧的环状的驱动磁铁5配置成与上述定子铁芯3侧的各突极靠近并相对。

另一方面，为保证转子罩壳4的旋转稳定性，在位于定子铁芯3的图示上端侧的磁性板3a的半径方向内周侧的区域装有与驱动磁铁5不同的吸引磁铁6，并通过该吸引磁铁6的吸引力使转子罩壳4沿轴向拉向定子1侧。为使转子4在使驱动磁铁5的轴向磁性中心与定子铁芯3的轴向磁性中心一致的状态下旋转驱动，而将防止因上述两个磁性中心偏移产生的振动和噪音作为目的。

然而，由于上述吸引磁铁6的磁性吸引力，即使设计时驱动磁铁5和定子铁芯3的两个磁性中心一致，由于实际装配后的状态下各零件的尺寸偏差，磁性中心总存在偏移。特别是构成上述定子铁芯3的叠层体因多个磁性板3a沿轴向重叠而容易在叠层方向(轴向)产生尺寸误差，为了进行高精度的制造及装配，有时生产率大幅度降低。

另外，这种定子铁芯3的沿叠层方向(轴向)的尺寸误差在将磁性中心配置成相对于驱动磁铁5仅偏移预定量、并通过使该磁性中心偏移获得磁性吸引力的场合也存在同样的问题。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种能以简单的结构高精度地装配定子铁芯、即高精度地设定磁性中心位置的电动机。

为实现上述目的，本发明的电动机，包括：一由多个磁性板的叠层体组成的定子铁芯，定子铁芯具有安装孔；一用于固定定子铁芯的铁芯支承体，该铁芯支承体设有铁芯支承部，该铁芯支承部包括铁芯安装面和铁芯定位面，铁芯安装面由铁芯支承部的外周侧面构成，而铁芯定位面由从铁芯安装面沿径向向外突出的平面构成，其特殊之处是，铁芯安装面包括两个具有不同直径的第一安装面和第二安装面，第一安装面的直径小于第二安装面的直径，铁芯定位面由第一和第二安装面所形成的台阶来限定，且位于定子铁芯沿叠层方向的磁性中心位置，定子铁芯包括上叠层体和下叠层体，上叠层体安装在第一安装面上，且抵接于铁芯定位面，下叠层体安装在第二安装面上。

采用这种结构，可大大减少与定子铁芯的磁性中心位置有关的误差，能通过简单的结构高精度地装配定子铁芯，并能使电动机的各特性稳定化。

另外，在上述发明中，如构成上述定子铁芯的叠层体事先使位于该定子铁芯的叠层方向的磁性中心的磁性板与上述铁芯定位面抵接，则由于使上述定子铁芯的叠层方向的磁性中心位置保持在定子侧，故能以极高精度获得上述定子铁芯的磁性中心位置。

而且，在上述发明中，上述定子铁芯的叠层方向的磁性中心位置也可保持成与设于转子侧的驱动磁铁的轴向的磁性中心位置基本一致。

并且，在上述发明中，如将上述铁芯支承部形成包含压入在上述定子铁芯的内周侧形成的安装孔的基本圆筒状的铁芯安装面和从该铁芯安装面向半径方向延伸且上述定子铁芯的一部分沿轴向抵接的铁芯定位面的台阶状，同时将上述定子铁芯的安装孔的内周侧壁面形成沿上述铁芯支承部的台阶状并在半径方向进出的凹凸形状，则可通过使沿上述铁芯支承部的台阶部作为凹凸形状的定子铁芯的凹部和凸部的交界部分与上述铁芯支承部的台阶状部分抵接这样的简单结构可容易而且高精度地进行上述定子铁芯的定位。

另外，在上述发明中，在形成有上述定子铁芯的安装孔的内周侧壁面的凹凸形状中，凹部或凸部的至少一侧能相对于上述铁芯支承部的铁芯安装面进行压入并固定。

另外，在上述发明中，在上述定子侧可设有对转子侧施力成沿轴向拉过来

的磁性的吸引装置如磁铁等。

附图说明

图 1 表示应用本发明的 CD-ROM 驱动装置用的电动机的结构的纵剖面图。

图 2 为表示图 1 所示电动机的定子铁芯安装部分的放大的局部纵剖面图。

图 3 为表示以往的 CD-ROM 驱动装置用的电动机的结构的纵剖面图。

具体实施方式

以下说明将本发明应用于 CD-ROM 等各种盘片的旋转驱动装置中的主轴电动机场合的实施形态。

图 1 所示的轴旋转型盘片驱动装置用的整个主轴电动机系由作为固定件的定子组 10 和相对该定子组 10 装配在轴上的旋转件的转子组 20 构成。其中，在定子组 10 中，在固定于固定基板 (base plate) 11 的大致中央部分的轴承座 12 的内部侧安装有作为滑动轴承件的金属轴承 13。该金属轴承 13 采用例如烧结合油轴承材料，将旋转轴 21 旋转自如地插入设于该金属轴承 13 的中心部分的轴承孔内并沿半径方向加以支承。

上述旋转轴 21 从上述金属轴承 13 的图示上端侧的开口部向上方突出，而在该旋转轴 21 的图示下端部分则设有成为球面的一部分的枢轴部 21a。另一方面，在上述金属轴承 13 的图示下端侧的开口部安装有止推板 14 的同时，在该止推板 14 的内部侧装有圆盘状的止推支承材料 15。并将上述旋转轴 21 的图示下端侧的枢轴部 21a 配置成相对于上述止推支承材料 15 的图示上侧表面为点接触状，故沿止推方向对上述整个旋转轴 21 加以支承。

另外，在铁芯支承部 12a 中构成上述轴承座 12 的半径方向外侧的区域，并在铁芯支承部 12a 的外周侧固定有由电磁钢板的叠层体组成的定子铁芯 16，同时，设于定子铁芯 16 上的各突极部上分别卷绕有驱动线圈 17。

如图 2 所示，此时，上述铁芯支承部 12a 的外周侧壁面为将大致圆筒状的铁芯安装面 12a1 和沿半径方向延伸的铁芯定位面 12a2 设置成沿半径方向具有级差的台阶状，铁芯定位面 12a2 为从较小直径的铁芯安装面 12a1 的轴向的图示下端侧向半径方向外侧突出的形状。

另一方面，上述定子铁芯 16 虽由多个磁性板的叠层体组成，但在轴向则由两个部分即图示上半侧的叠层体 16a 和图示下半侧的叠层体 16b 组成。而且，

组成上述上半侧的叠层体 16a 的各磁性板在中心部分具有与铁芯支承部 12a 的铁芯安装面 12a1 对应的小直径的安装孔，并将其上半侧的叠层体 16a 的安装孔相对于上述铁芯支承部 12a 的铁芯安装面 12a1 的外周侧壁面压入等并固定。

另外，上述下半侧的叠层体 16b 呈沿上述铁芯支承部 12a 侧的铁芯安装面 12a1 与铁芯定位面 12a2 之间的级差的形状。更具体地说，在构成该下半侧的叠层体 16b 的各磁性板中形成比上半侧的叠层体 16a 的安装孔直径大的中心孔，该下半侧的叠层体 16b 的中心孔相对于上述铁芯定位面 12b2 的外径壁面装设并使其在半径方向具有间隙的非接触的松套状态。

此时，定子铁芯 16 的上半侧的叠层体 16a 和下半侧的叠层体 16b 在配置于与叠层方向(轴向)的大致中心位置的磁性中心对应位置处沿轴向分割，与上半侧的叠层体 16a 的叠层方向(轴向)的图示下端部相当的磁性板 16a1 相对于铁芯支承部 12a 的铁芯定位面 12a2 沿叠层方向(轴向)抵接。并由此将上述整个定子铁芯 16 沿叠层方向(轴向)定位。特别是由于将与上述磁性中心相当位置的磁性板 16a1 相对于铁芯支承部 12a 的铁芯定位面 12b2 直接抵接并加以保持，从而将上述整个定子铁芯 16 的磁性中心直接而高精度地加以定位。

为在与磁性中心对应的位置将定子铁芯 16 直接而高精度地加以定位，虽然最好是将上半侧的叠层体 16a 和下半侧的叠层体 16b 构成为同一片数或同一宽度，但并非必须是同一片数或同一宽度。例如在定子铁芯 16 的构成片数为偶数的场合可设定为同一片数，但在奇数的场合则不可设定为同一片数。然而，如考虑该片数差来设定铁芯定位面 12b2，则无疑能对整个定子铁芯 16 的磁性中心直接而高精度地进行定位。另外，即使定子铁芯 16 的构成片数为偶数例如 20 片的场合，也有 8 片与 12 片，或 7 片与 13 片之差，但与图 3 所示的现有技术相比足够能对整个定子铁芯 16 的磁性中心直接而高精度地进行定位。

在旋转轴 21 的上方突出部分固定有呈薄底盘状的外转子型的转子壳体 22 的轂部，在由该轂部向半径方向外方延伸的该转子壳体 22 的最外周部分设有呈环状的圆筒状直立壁 22a，且在该圆筒状直立壁 22a 的内周面中安装有同样形成环状的驱动磁铁(永磁铁)23。沿该环状的驱动磁铁 23 的内外两个周面形成的驱动磁化面配置成相对于定子铁芯 16 的各突极部从半径方向外侧靠近状。而且，上述驱动磁铁 23 的轴向的磁性中心相对于上述定子铁芯 16 的磁性中心呈轴向一致的位置关系。

另一方面，在位于定子铁芯 16 的图示上端侧的磁性板的半径方向内周侧

的区域装有与驱动磁铁 23 分开的吸引磁铁 24。该吸引磁铁 24 具有将整个上述转子壳体 22 朝向定子铁芯 16 侧并沿轴向拉过来的磁性吸引力，且由于在将驱动磁铁 23 的磁性中心和定子铁芯 16 的磁性中心保持在沿轴向一致的位置关系的同时使转子壳体 22 旋转驱动，双方的磁性中心相对于设定位置不同，从而防止因磁性中心偏移产生的振动和噪音。

另外，在转子壳体 22 的图示上面侧设有作为盘片载放部的突台 25。该突台 25 固定成插入上述转子壳体 22 的毂部外侧，并通过与该突台 25 相对插通图示省略的盘片装入孔，将该整个盘片以沿径向定位状态装入。

在具有这种结构的本实施形态的主轴电动机中，在构成叠层体组成的定子铁芯 16 的各磁性板内，与该定子铁芯 16 的上述中心位置（一般为厚度方向的中间位置）相当的磁性板 16a1 相对于铁芯支承部 12a 的铁芯定位部 12b2 沿叠层方向（轴向）抵接，由此安装成将该定子铁芯 16 的叠层方向的磁性中心本身保持在定子侧。而且，由于使定子铁芯 16 的磁性中心本身保持在铁芯定位面 12b2 上，对于定子铁芯 16 的磁性中心位置的误差能变得极小，故能容易地获得高精度的位置关系。

而且，在本实施形态中，构成定子铁芯 16 的上半侧叠层体 16a 和下半侧叠层体 16b 呈沿铁芯支承部 12a 的铁芯安装面 12a1 和铁芯定位面 12b2 之间的台阶形状，由于呈该凹凸形状的台阶的定子铁芯 16 的凹部和凸部的交界部分与铁芯定位面 12b2 抵接，故能容易地进行高精度的装配。

另外，在本实施形态中，由于同时使用作为施力成将转子组 20 侧拉向定子组 10 侧的磁性吸引装置的吸引磁铁 17，能良好地保持为转子组 20 侧的磁性中心与定子组 10 侧的磁性中心一致的状态。即，由于通过吸引磁铁 17 的磁性吸引力将转子组 20 稳定保持在止推方向，能使定子铁芯 16 侧的磁性中心位置和驱动磁铁 23 侧的磁性中心位置在稳定的状态下一致，从而防止因双方的位置偏移产生的振动，获得稳定的旋转状态。

另外，在将定子铁芯 16 装入铁芯支承部 12a 时，特别是如图 2 所示，如在上述定子铁芯 16 与铁芯支承部 12a 的间隙部分隔以粘接剂 B，则可获得防振的作用和效果。而且，如在上述间隙部分隔以粘接剂 B，可使上述间隙部分向半径方向外侧（图 2 的右侧）开放的部位 B1 的通道宽度向成为开放端侧的外侧（图 2 的右侧）慢慢扩大，则可有效防止因毛细管现象引起粘接剂 B 的泄漏。

虽然以上对本发明人所进行的发明实施形态作了具体说明，但本发明并不

限于上述实施形态，而可在不脱离本发明构思的范围内作各种变形。

例如，在上述实施形态中是使与定子铁芯 16 侧的磁性中心相当位置的磁性板 16a1 保持在铁芯支承部 12a 的铁芯定位面 12b2 上，但并非必须使与磁性中心相当位置的磁性板 16a1 保持，重要的是最好使构成定子铁芯的多个磁性板中的上述叠层方向中央部的磁性板与上述铁芯定位面抵接，如已说明的那样，在定子铁芯 16 的构成片数例如为 20 的场合有 8 片与 12 片或 7 片与 13 片之差，但均可看作本发明的叠层方向中央部。

另外，本发明并不限于上述实施形态那样构成使定子铁芯 16 侧的磁性中心与驱动磁铁 23 侧的磁性中心一致，如图 1 中将定子铁芯 16 侧的磁性中心相对于驱动磁铁 23 向下侧错开某一量进行配置、由该磁性中心错开获得磁性吸引力的场合那样，只要将定子铁芯侧的磁性中心和驱动磁铁侧的磁性中心按预先决定的量错开设定电动机，本发明同样能适用。

而且，上述实施形态虽然是将本发明应用于 CD-ROM 盘片驱动装置的主轴电动机，但本发明并不限于此，而是即使对于使硬盘、软盘、DVD 等各种媒介盘片旋转驱动的电动机或其他各种各样的电动机也同样能适用。

另外，应用于本发明的滑动轴承件并不限于上述各实施形态那样的金属轴承，本发明即使对于利用润滑流体的动压的动压轴承件的装置也同样能适用。

如上所述，本发明的电动机由于为上述定子铁芯在设于定子侧的铁芯支承部上位于定子铁芯的叠层方向的靠近磁性中心的位置，同时形成沿轴向抵接的铁芯定位面；在构成上述定子铁芯的多个磁性板中，使上述叠层方向中央部的磁性板与上述铁芯定位面抵接，而将上述定子铁芯的叠层方向的磁性中心保持在预先设定的某一位置，可大大减少与定子铁芯的磁性中心位置有关的误差，能通过简单的结构高精度地装配定子铁芯，并能使电动机的各特性稳定化。

另外，在上述发明中，如使位于该定子铁芯的磁性中心的磁性板与铁芯支承部抵接，则能使定子铁芯的叠层方向的磁性中心位置本身保持在定子侧，故能以极高精度获得定子铁芯的磁性中心位置。

而且，在上述发明中，如使定子铁芯侧的磁性中心位置与驱动磁铁侧的磁性中心位置保持成基本一致，则能得到稳定的旋转状态。

并且，在上述发明中，如使沿上述铁芯支承部的台阶部作为凹凸形状的定子铁芯的凹部和凸部的交界部分与上述铁芯支承部的台阶状部分抵接，则能容易而高精度地进行上述定子铁芯的定位。

此外，在上述发明中，如与上述各结构合并采用对转子侧施力而将其拉向定子侧的磁性吸引装置，则能容易而高精度地维持转子侧的磁性中心与定子侧的磁性中心的位置关系。

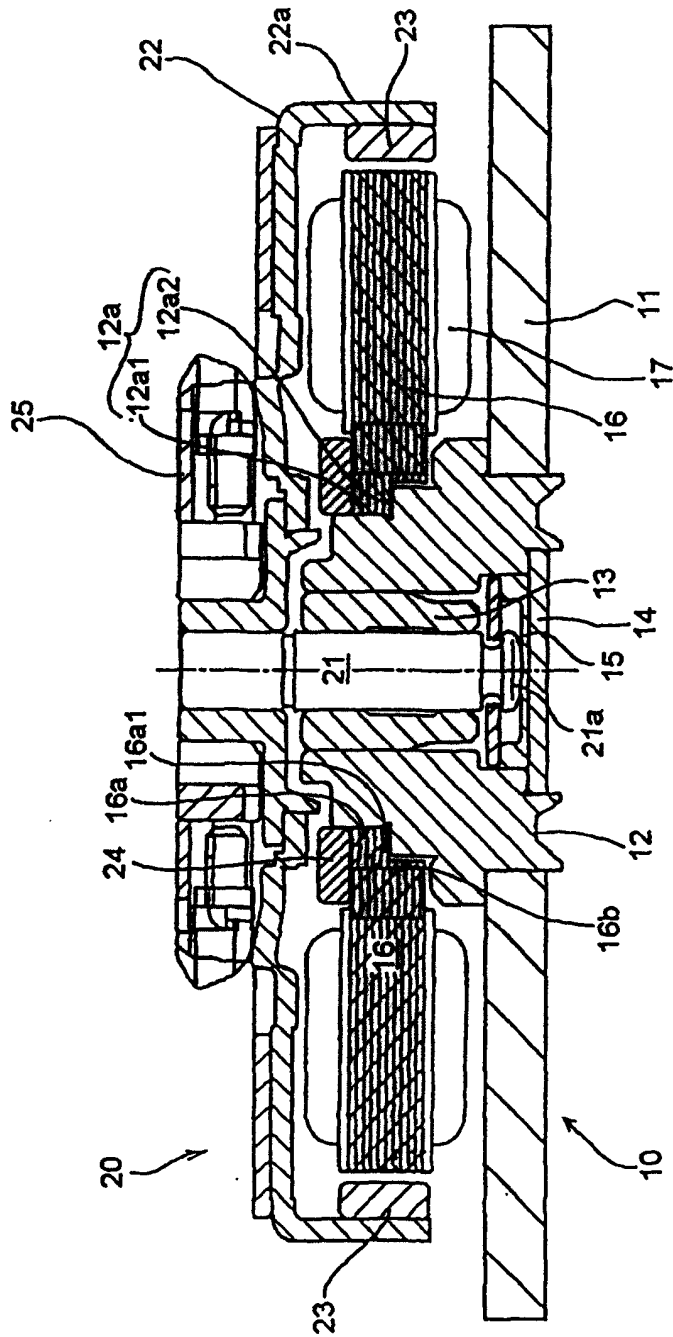


图 1

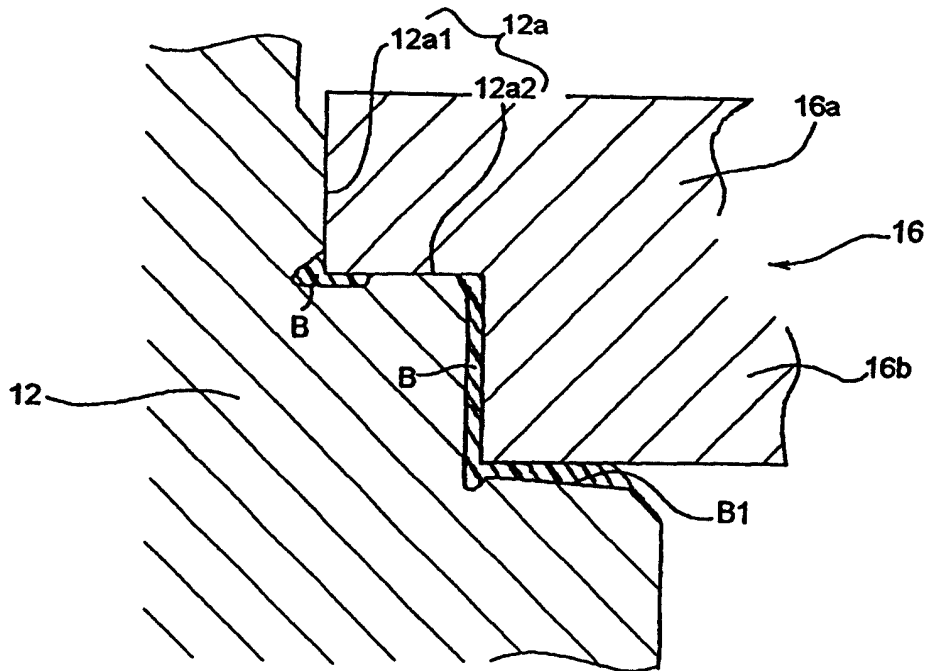


图 2

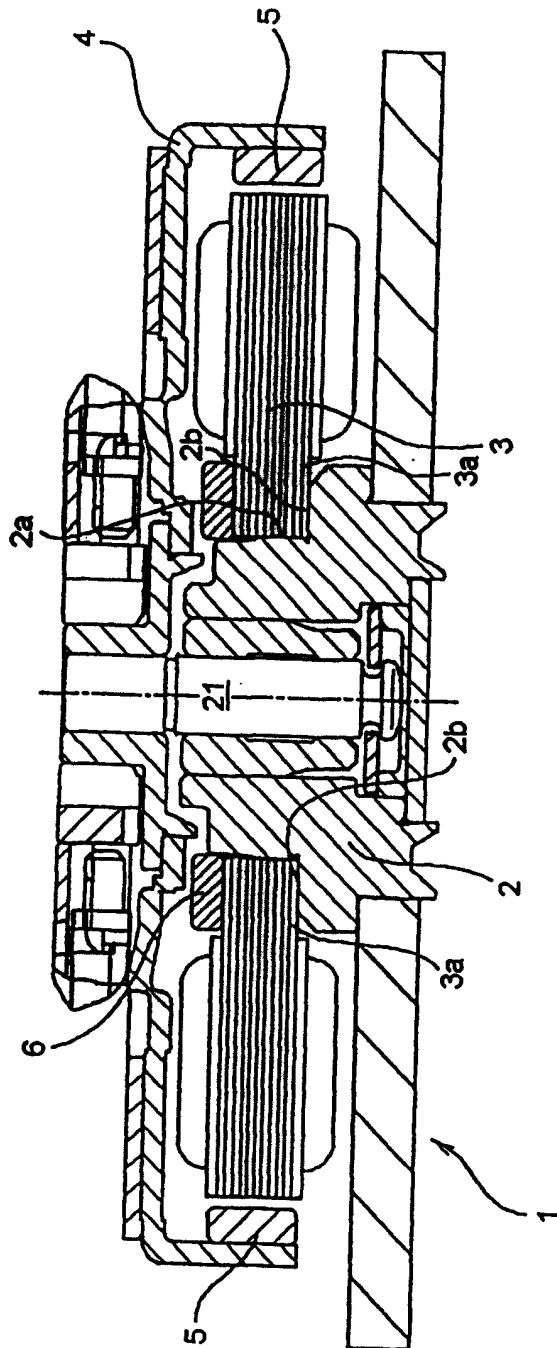


图 3