

[51] Int. Cl⁷

H02K 5/04

H02K 5/16 H02K 37/00



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 01143746.4

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1187878C

[22] 申请日 2001.12.17 [21] 申请号 01143746.4

[30] 优先权

[32] 2000. 12. 19 [33] JP [31] 384831/2000

[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 矢岛克英 务台仁志 山本登子雄

审查员 李素娟

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

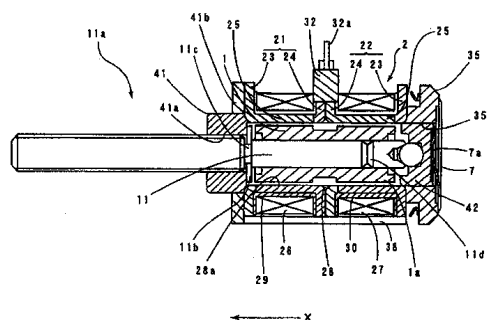
代理人 方晓虹

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 2 页

[54] 发明名称 电机

[57] 摘要

一种电机，通过插入成形使以下部分形成一体：构成与转子(1)互为相对的定子(2)的定子铁心(21、22)；对插通固定转子(1)的旋转轴(11)上的使被动构件动作的输出部(11a)附近进行旋转支承的输出部侧轴承(41)；将对旋转轴(11)上与输出部(11a)相反的一侧进行旋转支承的输出部相反侧轴承(41)进行保持的输出部相反侧轴承保持部(35)，并用树脂构成输出部侧轴承(410)及输出部相反侧轴承保持部(35)。本发明的电机容易安装到其他构件上，且节省空间，可减少零件数，容易组装，轴精度好。



ISSN 1008-4274

1.一种电机，其特征在于，沿旋转轴的轴向设有定子铁心、输出部侧轴承、输出部相反侧轴承保持部，所述定子铁心构成与转子互为相对的定子，所述输出部侧轴承对插通固定所述转子的旋转轴上的使被动构件动作的输出部附近进行旋转支承，所述输出部相反侧轴承保持部将对所述旋转轴上的与所述输出部相反的一侧进行旋转支承的输出部相反侧轴承进行保持，所述定子铁心、所述输出部侧轴承及所述输出部相反侧轴承保持部通过插入成形而形成一体，所述输出部侧轴承及所述输出部相反侧轴承保持部用树脂构成。

2. 根据权利要求1所述的电机，其特征在于，在所述输出部形成有丝杆，通过丝杆的旋转直接带动被动构件动作。

3. 根据权利要求1所述的电机，其特征在于，在所述输出部相反侧轴承保持部形成内径大于所述转子的外径的孔。

4. 根据权利要求3所述的电机，其特征在于，在所述输出部相反侧轴承保持部的孔内配置由滑动轴承构成的输出部相反侧轴承，所述滑动轴承受到向所述输出部方向的施力，且可沿轴向移动，通过该输出部相反侧轴承支承所述旋转轴的端部。

5. 一种电机，其特征在于，沿旋转轴的轴向设有定子铁心和输出部侧轴承，所述定子铁心构成与转子互为相对的定子，所述输出部侧轴承对插通固定所述转子的旋转轴上的使被动构件动作的输出部附近进行旋转支承，所述定子铁心和所述输出部侧轴承通过插入成形而形成一体，所述输出部侧轴承用树脂构成，在从所述旋转轴的输出部到与所述输出部侧轴承的内周面互为相对的部位形成丝杆，在丝杆与所述输出部侧轴承之间的间隙内填充有润滑油。

电机

技术领域

本发明涉及用于照相机的镜头驱动等的小型电机的改进。

背景技术

图2是作为照相机的镜头驱动等使用的带丝杆的小型电机的剖视图。如图2所示,该电机是将断面成 π 字形的金属架3固定在与转子1互为相对的定子2的轴向一端。另外,在定子2的轴向另一端嵌装有轴承4a,由轴承4a旋转自如地支承插通固定在转子1上的旋转轴11的一端。

该旋转轴11的另一端从定子2伸出,其顶端被嵌入金属架3的轴承4b支承而旋转自如。旋转轴11的从定子2伸出的部分、即、配置在断面成 π 字形的金属架3内的部分为输出部11a,在该部分形成丝杆。通过旋转轴11旋转,该丝杆带动使镜头动作的动作构件(省略图示)沿轴向进给,由此使镜头移动。

不过,由于传统的镜头驱动用带丝杆的小型电机是在定子2的一端安装金属架3,所以既限制了在其它构件上的安装方法,又成为节省空间的障碍。另外,由于是用定子2和金属架3分别支承承受旋转轴11各端部的轴承4a、4b,因此不容易保证轴精度。而且零件件数多故组装性也差,这就更加难以保证轴精度。

申请人从节省空间及组装性的观点考虑,考虑过从定子2的一端去掉金属架3。在这种场合,在定子2的一端、即上述例中金属架3的安装面,需要嵌入对输出轴11的中间部分作旋转支承的金属轴承。可是该金属轴承的嵌入很难操作。如果考虑到作业效率而用插入成形将定子2与金属轴承制造为一体结构,则成形用的模具复杂,且成本高。

发明内容

本发明鉴于上述问题,目的在于提供一种用于镜头驱动等的小型电机,容

易安装到其它构件，并且节省空间。另外，本发明的目的在于提供一种减少零件件数，提高组装性，同时轴精度良好的电机。

为了实现这个目的，本发明的电机的特征在于，沿旋转轴的轴向设有定子铁心、输出部侧轴承、输出部相反侧轴承保持部，定子铁心构成与转子互为相对的定子，输出部侧轴承对插通固定转子的旋转轴上的使被动构件动作的输出部附近进行旋转支承，输出部相反侧轴承保持部将对所述旋转轴上的与输出部相反的一侧进行旋转支承的输出部相反侧轴承进行保持，定子铁心、输出部侧轴承及输出部相反侧轴承保持部通过插入成形而形成一体，输出部侧轴承及输出部相反侧轴承保持部用树脂构成。根据上述发明，由于利用插入成形将以往与定子分开构成的输出部侧轴承和输出部相反侧轴承保持部与定子铁心形成一体结构，所以可减少零件件数，提高位置精度。

另外，其它发明的特征在于，在所述电机的输出部形成有丝杆，由丝杆旋转直接带动被动构件动作。因而，被动构件的动作更加精密。

另外，其它发明的特征在于，在所述电机的输出部相反侧轴承保持部形成内径大于转子外径的孔。因而装配时容易装入转子。

另外，其它发明的特征在于，在输出部相反侧轴承保持部的孔内配置由滑动轴承构成的输出部相反侧轴承，滑动轴承受到向输出部方向的施力，且可沿轴向移动，通过该输出部相反侧轴承支承旋转轴的端部。

本发明的特征还在于，沿旋转轴的轴向设有定子铁心和输出部侧轴承，定子铁心构成与转子互为相对的定子，输出部侧轴承对插通固定转子的旋转轴上的使被动构件动作的输出部附近进行旋转支承，定子铁心和输出部侧轴承通过插入成形而形成一体，输出部侧轴承用树脂构成，在从旋转轴的输出部到与输出部侧轴承的内周面互为相对的部位形成丝杆，在丝杆与所述输出部侧轴承之间的间隙内填充有润滑油。

根据上述发明，由于利用插入成形将以往与定子分开构成的输出部侧轴承与定子铁心形成一体结构，所以可减少零件件数，提高位置精度。再有，根据上述发明，丝杆延伸到与输出部轴承的内周面互为相对的部位，而且在该部位填充有润滑油。因而，尽管是去掉了传统技术所采用的金属架，用轴承保持旋转轴中间部分，丝杆的旋转动作却平衡且不会产生轴的摆动现象。

附图说明

图 1 是表示本发明实施形态的电机整体结构的剖视图。

图 2 是表示传统电机整体结构的剖视图。

具体实施方式

以下说明本发明实施形态。图 1 是表示本发明实施形态的电机整体的剖视图。

如图 1 所示,本发明实施形态的电机(本实施形态为步进电机,简称电机),具有定子 2,与该定子 2 互为相对地配置的转子 1。而且转子 1 是在被后述的施力构件 7 沿轴向(图 1 箭头所示 X 方向)施力的状态下旋转。

在转子 1 的中心插通固定有旋转轴 11,该轴 11 从该转子 1 的一侧伸出很多。旋转轴 11 伸出部分的根部旋转自如地支承于定子 2 上一体形成的输出部侧轴承 41 中。旋转轴 11 贯通该输出部侧轴承 41,顶端部分从输出部侧轴承 41 伸出。旋转轴 11 从输出部侧轴承 41 伸出的部分成为使驱动镜头用的被动构件、即头部构件(图示省略)动作的输出部 11a。

在旋转轴 11 上,从该输出部 11a 到与配置在输出部 11a 附近的输出部侧轴承 41 的内周面 41a 互为相对的部位连续形成丝杆。由于该结构,与成为输出部 11a 的部位的丝杆旋合的头部构件即由丝杆直接带动。

定子 2 由 2 组金属制定子铁心 21、22 在轴向重叠构成,转子 1 旋转自如地配置在该定子 2 的内部。各定子铁心 21、22 分别由重叠状态下配置在轴向外侧的外轭铁 23 与在重叠状态下邻接配置的内轭铁 24 构成。两个轭铁 23、24 为磁性金属构件,其内周侧设有与转子 1 的磁铁部 1a 的外周面互为相对的极点 25。

所述 2 组外轭铁 23 及内轭铁 24 利用插入成形与卷绕线圈 26、27 用的树脂制线圈骨架 28 形成一体结构,对应的一对内轭铁 24 和外轭铁 23 之间成为卷绕线圈 26、27 用的线圈空间。线圈骨架 28 具有卷绕线圈 26、27 用的卷绕部 29、30,同时内周部分设有围住转子 1 周围的孔部 28a。所述极点 25 在该孔部 28a 内其表面露出到孔的内侧,并与后述转子 1 的磁铁部 1a 互为相对。

卷绕在线圈骨架 28 的卷绕部 29、30 上的线圈 26、27 的始卷及终卷部分分别绕在竖立于端子部 32 的端子销 32a 上。该端子部 32 在线圈骨架 28 上一体形成，从金属制壳体构件 38 的开口部沿径向外侧伸出。

另外，定子 2 在图 1 中具有从壳体构件 38 的轴向的开口部分沿轴向伸出的盖部 35。该盖部 35 配置在转子 1 的后端，如后所述，具有保持输出部相反侧轴承 42、使之可沿轴向移动的圆形孔 35a，该输出部相反侧轴承 42 是在转子 1 插入定子 2 内部后支承转子 1 的旋转轴 11 后端的滑动轴承。

在组装时，该孔 35a 成为将转子 1 插入定子 2 内部的入口部。因此，该孔 35a 的内径大于转子 1 的磁铁部 1a 的外径。这样构成的盖部 35 与通过插入成形将所述定子铁心 21、22 形成一体的线圈骨架 28 形成一体，该盖部 35 的孔 35a 成为与所述孔部 28a 连续的孔。

另外，在盖部 35 的孔 35a 中嵌入所述输出部相反侧轴承 42，再从其后嵌入施力构件 7，该施力构件 7 具有与输出部相反侧轴承 42 的后端部分抵接并对之向输出部侧轴承 41 方向施力的板弹簧 7a。即，支承转子 1 的旋转轴 11 后端的输出部相反侧轴承 42 配置在施力构件 7 与旋转轴 11 之间。而且，施力构件 7 通过始终对输出部相反侧轴承 42 向输出侧部轴承 41 方向施力，而对转子 1 向输出部侧轴承 41 方向施力，并将旋转轴 11 推向输出部侧轴承 41，由此使转子 1 稳定旋转。即，所述盖 35 成为保持施力构件 7 及与该施力构件 7 抵接的输出部相反侧轴承 42 的输出部相反侧轴承保持部。

另外，在定子 2 的一侧外轭铁 23 的端面固定着安装板 41b。在该安装板 41b 的中心嵌装有输出部侧轴承 41。即，输出部侧轴承 41 与所述树脂制的盖部 35 及线圈骨架 28 一起用树脂成形为一体，安装板 41b 对线圈骨架 28 固定，以将输出部侧轴承 41 嵌入其中心孔。

在输出部侧轴承 41 的内周面 41a，旋转轴 11 的丝杆延长部分互为相对配置。在由于相对配置而形成的间隙内充填润滑脂（图示省略）。该润滑剂使丝杆旋转灵活。

如此构成的输出部轴承 41 既是旋转自如地支承转子 1 的旋转轴 11 的径向轴承，同时成为受所述施力构件 7 的施力而限制转子 1 在推力方向的位置的限位部。

因此，一旦施力构件 7 的施力使转子 1 在图 1 的箭头 X 方向受力，嵌入转子 1 的旋转轴 11 的缩颈部 11c 的树脂制 C 形垫圈 11b 就被压在输出部侧轴承 41 的端面上。即，C 形垫圈 11b 的外径大于输出部轴承 41 的孔径，转子 1 向箭头 X 方向移动，使 C 形垫圈 11b 的端面压在输出部侧轴承 41 的端面上。

如此构成的输出部侧轴承 41 连同上述的成为输出部相反侧轴承保持部的盖部 35 一起，将定子铁心 21、22 插入成形为树脂制一体结构。并且转子 1 旋转自如地配置在定子 2 的孔部 28a 内。

转子 1 具有：与定子 2 的极点 25 互为相对配置的磁铁部 1a、通过粘接插入固定在该磁铁部 1a 的旋转中心孔且一侧由磁铁部 1a 的轴向端面伸出的金属制旋转轴 11。在旋转轴 11 的位于磁铁部 1a 内侧的部分形成粘接材料积存槽 11d。

在旋转轴 11 的位于磁铁部 1a 内侧的部分与丝杆部之间的部位形成上述的缩颈部 11c，在该缩颈部 11c 嵌装树脂制 C 形垫圈 11b。另外，在旋转轴 11 的从磁铁部 1a 伸出的部分、且在比缩颈部 11c 更靠近顶端的部分的外周形成丝杆。

该转子 1 以形成丝杆的一侧为先头，从定子 2 的盖部 35 一侧插入孔部 28a 内，由此进行组装。即，将转子 1 的旋转轴 11 的丝杆一侧的顶端插入盖部 35 的孔 35a 内，丝杆的顶端通过孔部 28a 及输出部侧轴承 41 的孔。而且丝杆的大部分从输出部侧轴承 41 伸出。

之后，在该状态下将由滑动轴承构成的输出部相反侧轴承 42 插入盖部 35 的孔 35a 内，再将板弹簧 7a 与该输出部相反侧轴承 42 的后端抵接，同时将施力构件 7 覆盖到盖部 35 上，这样电机便组装好。这样组装好的电机一旦有电流供给定子 2 的线圈 26、27，转子 1 就以旋转轴 11 为中心，一边受到向输出部侧轴承 41 方向的施力一边由两轴承 41、42 支承着旋转。

不过，上述实施形态是本发明的最佳实施形态，但并不限于此，在不脱离本发明要点的范围之内，可有种种变形。例如，上述实施形态是将丝杆延长到与输出部侧轴承 41 的内周面互为相对的位置，而不只是输出部 11a。当然也可以只在输出部 11a 形成丝杆。

另外，上述实施形态是在旋转轴 11 的输出部 11a 一侧形成丝杆，但也可以不是丝杆。例如，旋转轴 11 上可以不形成丝杆，而是单纯的轴。另外，也

可在旋转轴 11 的输出部 11a 保持齿轮，通过齿轮向被动构件传递转矩。

如上所述，本发明利用插入成形将轴向重叠配置的 2 组定子铁心与线圈骨架、输出部侧轴承及输出部相反侧轴承保持部形成一体。即，本发明利用树脂成形将传统技术中与定子分开构成的输出部侧轴承输出部相反侧轴承保持部与定子铁心形成一体。因而与传统技术相比，不会产生各构件（定子部分与两个轴承）的装配误差，故可提高轴精度。而且可大幅度减少零件数。

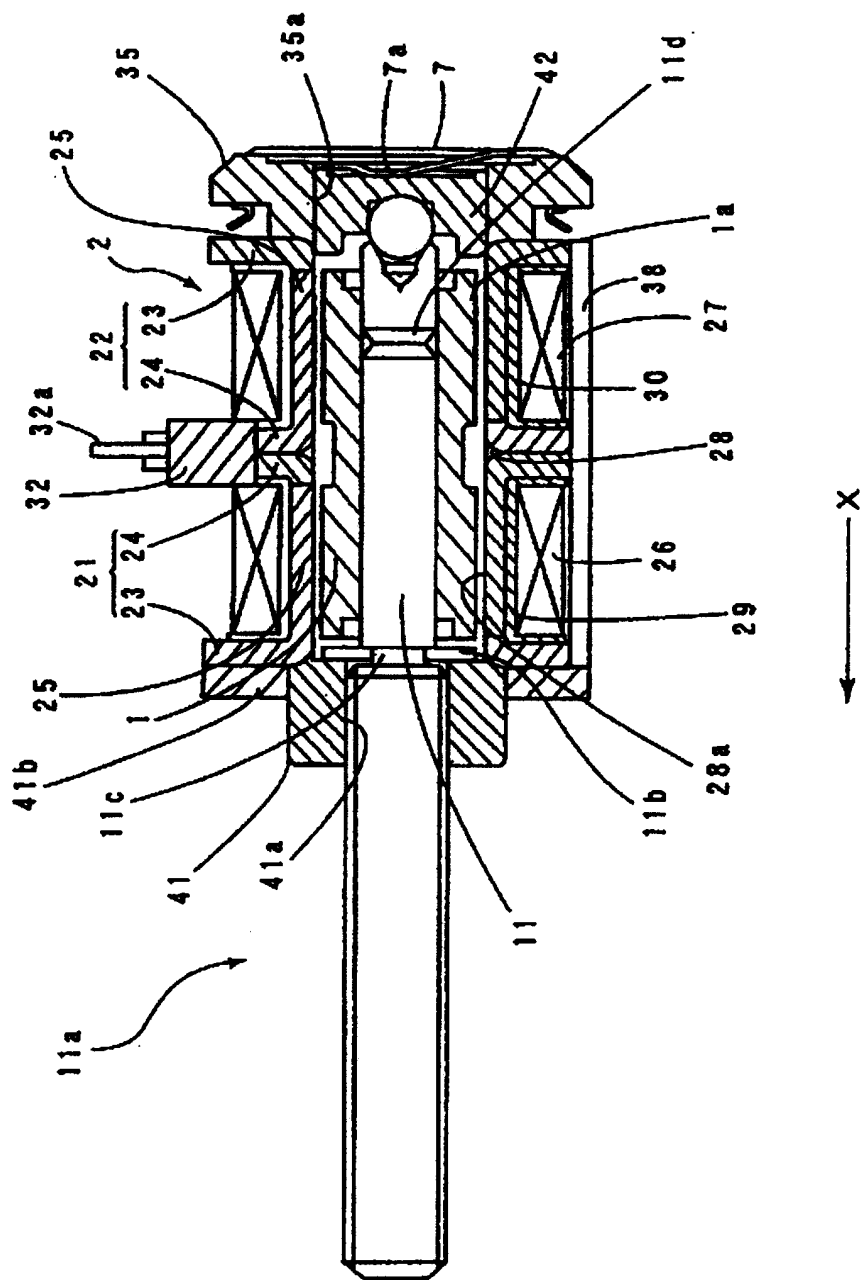


图 1

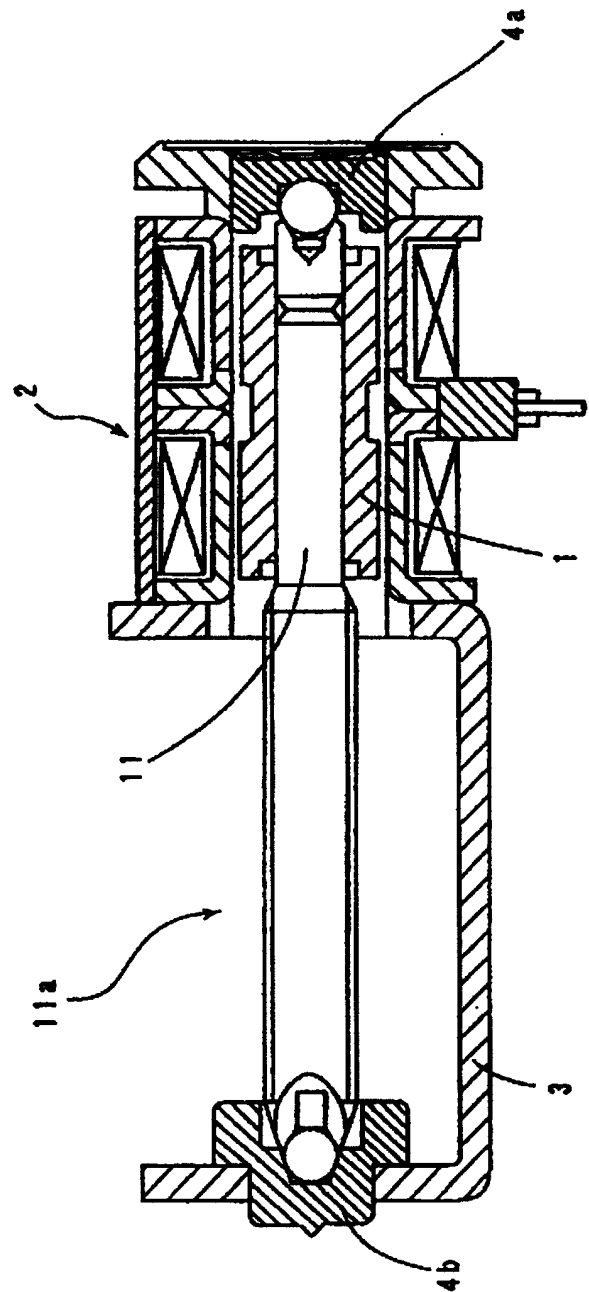


图 2