



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102124636 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 200980132281. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 08. 13

H02K 7/116(2006. 01)

(30) 优先权数据

E05F 15/16(2006. 01)

2008-210023 2008. 08. 18 JP

F16H 1/16(2006. 01)

H02K 5/10(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 02. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2009/064314 2009. 08. 13

(87) PCT申请的公布数据

W02010/021294 JA 2010. 02. 25

(71) 申请人 株式会社美姿把

地址 日本群馬县

(72) 发明人 内村浩之

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限

公司 11283

代理人 桑传标 周建秋

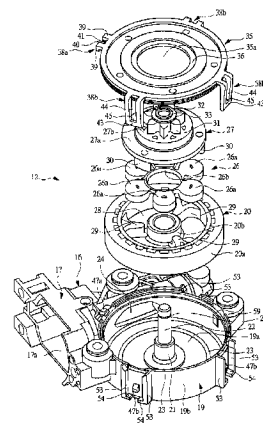
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

带有减速机构的马达

(57) 摘要

齿轮箱 (16) 的蜗轮容纳部 (19) 具有包括底壁部 (19a) 和圆筒状壁部 (19b) 的带底圆筒状, 并且底盖 (35) 装配在蜗轮容纳部 (19) 的开口部上以密封开口部。在用于装配它们的多个锁紧结构中, 作为不同于蜗杆容纳部 (17) 侧的锁紧结构的锁紧结构, 凹槽 (44) 形成到从底盖 (35) 的外周部沿圆筒状壁部 (19b) 延伸的锁爪 (38b) 上, 并且与凹槽 (44) 啮合的凸出件 (47) 设置在圆筒状壁部 (19) 的外壁表面上。覆盖锁爪 (38b) 的侧表面和末端面的壁部 (53, 54) 设置在圆筒状壁部 (19b) 的外壁表面上, 从而能够防止例如在物体撞击锁爪 (38b) 时引起的锁爪 (38b) 的损坏或锁爪 (38b) 的啮合的松开。



1. 一种带有减速机构的马达,该马达包括:
磁轭,该磁轭可旋转地支撑电枢轴;
蜗杆轴,该蜗杆轴整体地随所述电枢轴旋转并设置有蜗杆;
齿轮箱,该齿轮箱设置有容纳所述蜗杆轴的蜗杆容纳部,并设置有呈带底形状的容纳与
所述蜗杆轴的蜗杆啮合的蜗轮的蜗轮容纳部,所述齿轮箱安装有所述磁轭;以及
底盖,该底盖覆盖所述蜗轮容纳部的开口部;
其特征在于,所述带有减速机构的马达包括:
锁爪,该锁爪设置在所述底盖的外周部上并沿所述蜗轮容纳部的外壁表面延伸;
凸出件,该凸出件设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的任意一个上并朝
向所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个凸出;
凹槽,该凹槽设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个上,并且,当
所述凸出件插入到所述凹槽中时,所述凹槽与所述凸出件啮合;以及
壁部,该壁部设置在所述蜗轮容纳部的外壁表面上并覆盖所述锁爪的侧表面和末端
面。
2. 一种带有减速机构的马达,该马达包括:
磁轭,该磁轭可旋转地支撑设置有蜗杆的旋转轴;
齿轮箱,该齿轮箱设置有容纳所述蜗杆的蜗杆容纳部,并设置有呈带底形状的容纳与
所述蜗杆啮合的蜗轮的蜗轮容纳部,所述齿轮箱安装有所述磁轭;以及
底盖,该底盖覆盖所述蜗轮容纳部的开口部;
其特征在于,所述带有减速机构的马达包括:
锁爪,该锁爪设置在所述底盖的外周部上并沿所述蜗轮容纳部的外壁表面延伸;
凸出件,该凸出件设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的任意一个上并朝
向所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个凸出;
凹槽,该凹槽设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个上,并且,当
所述凸出件插入到所述凹槽中时,所述凹槽与所述凸出件啮合;以及
壁部,该壁部设置在所述蜗轮容纳部的外壁表面上并覆盖所述锁爪的侧表面和末端
面。
3. 根据权利要求1或2所述的带有减速机构的马达,其中,所述壁部覆盖所述锁爪的整
个侧表面。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的带有减速机构的马达,其中,所述凸出件和所
述凹槽通过在所述蜗轮容纳部的直径方向上形成的啮合面而相互啮合。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的带有减速机构的马达,其中,所述壁部形成为
与所述锁爪相比相对于所述蜗轮容纳部的直径方向向外径侧凸出。

带有减速机构的马达

技术领域

[0001] 本发明涉及带有减速机构的马达,该马达通过减速机构减慢马达主体的旋转,以将该旋转传递到被驱动部件。

背景技术

[0002] 马达主体和减速机构制成一个单元的带有减速机构的马达被用作电动窗装置、遮阳棚装置或设置在车辆上的类似装置的车辆自动开/闭装置的驱动源。带有减速机构的马达通过减速机构减慢马达主体的旋转,其中,减速机构由形成在马达主体的旋转轴上的蜗杆以及与蜗杆啮合的蜗轮构成,带有减速机构的马达的输出传递到作为被驱动部件的如车窗玻璃的开/闭部件,使得即便是在带有减速机构的马达很小的情况下,也能够获得大的输出。

[0003] 带有减速机构的马达包括齿轮箱,在该齿轮箱中整体地形成有容纳旋转轴的蜗杆的蜗杆容纳部和容纳蜗轮的蜗轮容纳部,使得蜗杆和蜗轮在齿轮箱的内部相互啮合。蜗轮容纳部具有带底圆筒状,并且,在与蜗轮共同旋转的输出齿轮从蜗轮容纳部的开口部凸出的状态下,当底盖装配在蜗轮容纳部的开口部上时,蜗轮容纳部被密封。

[0004] 当装配蜗轮容纳部和底盖时,底盖在某些情况下通过压入配合、粘结、焊接等方式安装到蜗轮容纳部;但是,通常地,它们通过多个由爪锁紧的锁紧结构装配,以方便蜗轮容纳部和底盖的重新装配。例如,在专利文献1所描述的带有减速机构的马达(遮阳棚用驱动装置)中,凹槽形成在从底盖(齿轮箱)的外周部沿蜗轮容纳部(齿轮壳)的外壁表面延伸的锁爪上,与凹槽啮合的凸出件则设置在蜗轮容纳部的外壁表面上,使得通过凹槽和凸出件的啮合来装配蜗轮容纳部和底盖。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本专利申请公开 No. 2001-294044

发明内容

[0008] 发明目的

[0009] 在传统的锁紧结构中,蜗轮容纳部和底盖通过凹槽和凸出件装配,其中,凹槽形成在从底盖的外周部并沿蜗轮容纳部的外壁表面延伸的锁爪上,凸出件设置在蜗轮容纳部的外壁表面上;并且,当朝向直径方向上的外侧推动打开锁爪时,凹槽和凸出件的啮合松开,使得例如在维修时蜗轮容纳部和底盖能够容易地分离。

[0010] 然而,在专利文献1所描述的带有减速机构的马达中,锁爪与蜗轮容纳部的外壁表面相比设置在直径方向上的外侧,并且锁爪的侧表面和末端表面露出;因此,在蜗轮容纳部和底盖装配后例如当物体撞击锁爪时,可能会造成锁爪的损坏或锁爪的啮合的松开。

[0011] 本发明的优选目的是防止锁爪的损坏以及锁爪的分离。

[0012] 技术方案

[0013] 根据本发明的带有减速机构的马达包括：磁轭，该磁轭可旋转地支撑电枢轴；蜗杆轴，该蜗杆轴整体地随所述电枢轴旋转并设置有蜗杆；齿轮箱，该齿轮箱设置有容纳所述蜗杆轴的蜗杆容纳部，并设置有呈带底形状的容纳与所述蜗杆轴的蜗杆啮合的蜗轮的蜗轮容纳部，所述齿轮箱安装有所述磁轭；以及底盖，该底盖覆盖所述蜗轮容纳部的开口部；所述带有减速机构的马达包括：锁爪，该锁爪设置在所述底盖的外周部上并沿所述蜗轮容纳部的外壁表面延伸；凸出件，该凸出件设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的任意一个上并朝向所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个凸出；凹槽，该凹槽设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个上，并且，当所述凸出件插入到所述凹槽中时，所述凹槽与所述凸出件啮合；以及壁部，该壁部设置在所述蜗轮容纳部的外壁表面上并覆盖所述锁爪的侧表面和末端面。

[0014] 根据本发明的带有减速机构的马达包括：磁轭，该磁轭可旋转地支撑设置有蜗杆的旋转轴；齿轮箱，该齿轮箱设置有容纳所述蜗杆的蜗杆容纳部，并设置有呈带底形状的容纳与所述蜗杆啮合的蜗轮的蜗轮容纳部，所述齿轮箱安装有所述磁轭；以及底盖，该底盖覆盖所述蜗轮容纳部的开口部；所述带有减速机构的马达包括：锁爪，该锁爪设置在所述底盖的外周部上并沿所述蜗轮容纳部的外壁表面延伸；凸出件，该凸出件设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的任意一个上并朝向所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个凸出；凹槽，该凹槽设置在所述锁爪和所述蜗轮容纳部的外壁表面中的另外一个上，并且，当所述凸出件插入到所述凹槽中时，所述凹槽与所述凸出件啮合；以及壁部，该壁部设置在所述蜗轮容纳部的外壁表面上并覆盖所述锁爪的侧表面和末端面。

[0015] 在根据本发明的带有减速机构的马达中，所述壁部覆盖所述锁爪的整个侧表面。

[0016] 在根据本发明的带有减速机构的马达中，所述凸出件和所述凹槽通过在所述蜗轮容纳部的直径方向上形成的啮合面而相互啮合。

[0017] 在根据本发明的带有减速机构的马达中，所述壁部形成与所述锁爪相比相对于所述蜗轮容纳部的直径方向向外径侧凸出。

[0018] 有益效果

[0019] 根据本发明，覆盖所述锁爪的侧表面和末端面的所述壁部设置在所述蜗轮容纳部的外壁表面上，所述锁爪设置在所述蜗轮容纳部的外壁表面的外侧的直径方向上；因此，在所述蜗轮容纳部和所述底盖装配后，能够防止例如当物体撞击所述锁爪时所造成的所述锁爪的损坏或所述锁爪的啮合的松开。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明的一种实施方式的电动窗马达的平面图；

[0021] 图 2 为沿图 1 的 A-A 线剖开的剖视图；

[0022] 图 3 为齿轮部的分解立体图；

[0023] 图 4 为从底盖的背侧观察的底盖的立体图；

[0024] 图 5 为沿图 1 的 B-B 线剖开的剖视图；

[0025] 图 6 为图 1 的箭头 C 所指示的部分的放大立体图；以及

[0026] 图 7 为沿图 1 的 D-D 线剖开的剖视图。

具体实施方式

[0027] 以下将根据附图详细描述本发明的实施方式。该电动窗马达 10 设置在在车辆中设置的电动窗装置中,并且该电动窗马达 10 驱动上下移动车窗玻璃的车窗调节器(未示出)。电动窗马达 10 为带有减速机构的马达,在该带有减速机构的马达中,马达主体 11 和减慢马达主体 11 的旋转并将该旋转传递给车窗调节器的减速机构制成为一个单元;并且如图 1 所示,电动窗马达 10 包括作为驱动源的马达主体 11 和具有减速机构的齿轮部 12。

[0028] 刷式直流马达用作马达主体 11,并且设置在马达主体 11 上的旋转轴 13 可以在正向方向或反向方向上旋转。旋转轴 13 的第一端侧(图 1 中的左侧)通过轴承(未示出)被马达磁轭 14 的底壁可旋转地支撑,马达磁轭 14 形成为具有开口部的带底管状,所述开口部在一端具有开口,并且马达主体 11 通过多个位于凸缘部 14a 的螺栓 15 连接到齿轮部 12 的齿轮箱 16 上,凸缘部 14a 设置在马达磁轭 14 的开口侧上。

[0029] 由树脂制成的齿轮箱 16 在旋转轴 13 的轴向方向上延伸并设置有蜗杆容纳部 17,该蜗杆容纳部 17 在马达主体 11 的侧面上具有开口;马达主体 11 安装到蜗杆容纳部 17 的开口部 17a 的一个端面上,并且旋转轴 13 的第二端侧容纳在蜗杆容纳部 17 中。电刷支架 63 和用于通过设置在旋转轴 13 上的整流器 61 向马达主体 11 提供电力的连接器单元 62 连接到蜗杆容纳部 17 的开口部 17a 上,并且,当驱动电流经由整流器 61、连接器单元 62 和电刷支架 63 供应到马达主体 11 时,旋转轴 13 被驱动在正向方向或反向方向上旋转。此外,旋转轴 13 具有由电枢轴 13a 和蜗杆轴 13b 构成的分开的轴结构,电枢轴 13a 由马达磁轭 14 可旋转地支撑,蜗杆轴 13b 由蜗杆容纳部 17 可旋转地支撑。如图 2 所示,蜗杆 18 整体地设置在蜗杆轴 13b 上,该蜗杆轴 13b 整体地随电枢轴 13a 旋转。

[0030] 齿轮箱 16 包括与蜗杆容纳部 17 一体形成的蜗轮容纳部 19,并且蜗轮 20 容纳在蜗轮容纳部 19 中,蜗轮 20 具有外周部,在该外周部上形成有与在蜗杆轴 13b 上形成的蜗杆 18 相啮合的齿部 20a。蜗轮容纳部 19 具有带底圆筒状,该蜗轮容纳部 19 包括形成为具有圆盘状的底壁部 19a 和在输出轴 22 的轴向方向上从底壁部 19a 的外周部延伸的圆筒状壁部 19b,并且在齿轮箱 16 中在与蜗杆容纳部 17 的开口部 17a 垂直的方向上形成有开口。如图 2 和图 3 所示,从底壁部 19a 向开口部侧延伸的圆筒部 21 设置在蜗轮容纳部 19 的轴心处,并且输出轴 22 在输出轴的末端部从蜗轮容纳部 19 的开口部凸出的状态下安装在在圆筒部 21 上形成的通孔 21a 内,输出轴 22 具有比蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 从底壁部 19a 的高度更大的长度。

[0031] 与蜗轮容纳部 19 的圆筒部 21 的外周表面可滑动地接触的凸出部 20b 设置在容纳在蜗轮容纳部 19 内的蜗轮 20 的直径方向上的中心部上,并且蜗轮 20 以在蜗轮容纳部 19 内的圆筒部 21 为轴由凸出部 20b 可旋转地支撑。朝向蜗轮 20 侧凸出的环形凸出部 23 设置在蜗轮容纳部 19 的底壁部 19a 上,环形凸出部 23 与位于底壁部 19a 侧上的蜗轮 20 的端面可滑动地接触,并且环形凸出部 23 可滑动地支撑蜗轮 20。

[0032] 蜗轮容纳部 19 形成为与蜗杆容纳部 17 相邻,使蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 的切线基本上与旋转轴 13 的轴向方向相匹配,并且,在位于蜗杆容纳部 17 侧的蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 上形成有连通蜗杆容纳部 17 和蜗轮容纳部 19 的连通孔 24。容纳在蜗杆容纳部 17 的蜗杆 18 和容纳在蜗轮容纳部 19 的蜗轮 20 的齿部 20a 通过连通孔 24 相互啮合,并且减速机构由在齿轮箱 16 内相互啮合的蜗杆 18 和蜗轮 20 构成。减速机构成形

为将马达主体 11 的旋转驱动减慢至预定速度并输出具有增大的转矩的旋转。

[0033] 本实施方式的电动窗马达 10 使用阻尼蜗轮作为构成减速机构的蜗轮。阻尼件 26 和从动板 27 装配于上述蜗轮 20, 使得蜗轮 20 的旋转经由阻尼件 26 和从动板 27 传递至车窗调节器。

[0034] 具有朝向蜗轮容纳部 19 的开口部侧开放的开口的环形凹部 28 在形成有蜗轮 20 的齿部 20a 的外周部和形成在蜗轮 20 的直径方向中心处的凸出部 20b 之间形成。如图 3 所示, 蜗轮 20 包括三个伸入凹部 28 中的凸出部 29, 并且凹部 28 被等间隔地设置在蜗轮 20 的周向上的凸出部 29 等间隔地分隔。

[0035] 阻尼件 26 连接到凹部 28。阻尼件 26 具有六个在周向上等间隔形成的弹性部 26a 以及在阻尼件 26 的内周侧整体并环状地连接弹性部 26a 的连接部 26b。弹性部 26a 设置为邻近蜗轮 20 的凸出部 29 的周向上的两侧, 即, 弹性部 26a 中的两个容纳在每对凸出部 29 之间。每个弹性部 26a 的周向上的两侧的端面具有与凸出部 29 的周向上的两侧的端面相对应的弧形。当阻尼件 26 连接于凹部 28 时, 在弹性部 26a 之间形成与蜗轮 20 的凸出部 29 具有大体相同形状的容纳部, 并且蜗轮 20 的凸出部 29 分别被安装到六个容纳部中的三个在周向上等间隔地设置的容纳部中。

[0036] 同时, 三个形成为与蜗轮 20 的凸出部 29 具有大体相同形状的凸出部 30 在从动板 27 的端面的周向等间隔地设置在蜗轮 20 侧上, 并且从动板 27 的凸出部 30 安装在六个容纳部中的另外三个没有安装蜗轮 20 的凸出部 29 的容纳部中。更具体地, 在蜗轮 20 的凹部 28 中, 蜗轮 20 的凸出部 29 和从动板 27 的凸出部 30 等间隔地交替设置, 并且阻尼件 26 的弹性部 26a 安装在它们之间。因此, 蜗轮 20 的旋转从蜗轮 20 的凸出部 29 经由阻尼件 26 的弹性部 26a 传递至从动板 27 的凸出部 30。从动板 27 可以在阻尼件 26 的弹性部 26a 能够弹性地变形的范围内相对于蜗轮 20 发生相对旋转, 并且由于这些弹性部 26a 相对地转动以使阻尼件 26 产生弹性变形, 因此能够减轻从车窗调节器传递而来的振动。

[0037] 从动板 27 具有覆盖蜗轮 20 的凹部 28 的开口部侧的大直径部 27a 和在大直径部 27a 的直径方向上从大直径部 27a 的内侧向蜗轮容纳部 19 的开口部侧凸出的小直径部 27b, 并且上述凸出部 30 设置在大直径部 27a 的蜗轮 20 侧的端面上, 以在与小直径部 27b 的凸出方向相反的方向上凸出。如图 2 所示, 在小直径部 27b 的轴向方向上的第一端侧 (图中上侧) 的端面上形成有齿轮孔 31a, 并且输出齿轮 31 安装在该齿轮孔 31a 中。

[0038] 输出轴 22 贯穿从动板 27 和输出齿轮 31 的轴心, 使从动板 27 和输出齿轮 31 由输出轴 22 可旋转地支撑。在输出轴 22 的从输出齿轮 31 凸出的部分的外周面上形成有凹槽 22a, 并且从动板 27 和输出齿轮 31 被由凹槽 22a 锁紧并夹持的锁紧件 32 经由由弹性材料制成的 O 型环 33 朝向蜗轮 20 侧推动, 并被支撑在蜗轮 20 和锁紧件 32 之间。从马达主体 11 的旋转轴 13 (电枢轴 13a、蜗杆轴 13b) 经由蜗轮 20 传递至从动板 27 的旋转被随从动板 27 一起旋转的输出齿轮 31 传递至车窗调节器的驱动齿轮, 从而上下移动车窗玻璃。

[0039] 从动板 27 的小直径部 27b 和输出齿轮 31 从蜗轮容纳部 19 的开口部沿轴向方向向第一端侧凸出, 并且底盖 35 在小直径部 27b 和输出齿轮 31 从开口部凸出的状态下安装于开口部。底盖 35 具有圆盘状并覆盖蜗轮容纳部 19 的开口部, 其中, 在底盖 35 直径方向的内侧形成有具有比从动板 27 的小直径部 27b 的直径更大的直径的凸出孔 35a, 并且从动板 27 的小直径部 27b 和输出齿轮 31 从凸出孔 35a 凸出。

[0040] 由弹性材料制成的密封件 36 通过金属嵌件上注塑 (outsert molding) 连接到底盖 35 的背侧 (蜗轮容纳部 19 侧), 密封件 36 在密封件 36 的直径方向上与位于密封件 36 的内侧的从动板 27 的小直径部 27b 的外周面可滑动地接触, 并且密封件 36 在密封件 36 的直径方向上被挤压在位于密封件 36 的外侧的圆筒状壁部 19b 的内壁表面上, 从而密封蜗轮容纳部 19 并防止雨水等侵入到蜗轮容纳部 19 的内部。

[0041] 接下来将要描述用于装配底盖 35 和蜗轮容纳部 19 的锁紧结构。

[0042] 图 4 为从背侧观察的底盖的立体图, 图 5 为沿图 1 的 B-B 线剖开的剖视图, 图 6 为图 1 的箭头 C 所指示的部分的放大立体图, 图 7 为沿图 1 的 D-D 线剖开的剖视图。

[0043] 如图 3 和图 4 所示, 底盖 35 具有四个在底盖 35 的周向上等间隔布置的锁爪 38a 和 38b。在锁爪 38a 和 38b 中, 设置在蜗杆容纳部 17 侧, 即, 设置在蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 的外壁表面和蜗杆容纳部 17 在输出轴 22 的轴向方向上互相重叠的位置处的锁爪 38a 设置有一对爪部 39, 该对爪部 39 从底盖 35 的外周部向底盖 35 的直径方向上的外侧凸出并向蜗轮容纳部 19 侧凸出较短的距离。爪部 39 沿周向在它们之间设置有预定的间隔, 并且在爪部 39 之间形成有凹槽 40。如图 5 所示, 在爪部 39 的末端分别设置有从爪部 39 的使爪部 39 互相面对的侧表面 (内表面) 向凹槽 40 的内部凸出的啮合部 41, 并且在啮合部 41 的位于底盖 35 侧的端面上形成有啮合表面 42。

[0044] 如图 6 所示, 在锁爪 38a 和 38b 中, 设置在蜗杆容纳部 17 侧以外的侧部的另外三个锁爪 38b 从底盖 35 的外周部向直径方向上的外侧凸出并沿蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 的外壁表面延伸到蜗轮容纳部 19 侧。在每个锁爪 38b 除其末端部 43 的周向中心部, 在锁爪 38b 的延伸方向上形成有凹槽 44, 并且在末端部 43 的底盖 35 侧的轴向方向端面上形成有与直径方向平行的啮合表面 45。

[0045] 同时, 如图 1 和图 3 所示, 在蜗轮容纳部 19 上, 与底盖 35 的锁爪 38a 和 38b 相对应并与锁爪 38a 和 38b 啮合的凸出件 47a 和 47b 等间距地设置在周向上。在凸出件 47a 和 47b 中, 设置在蜗杆容纳部 17 侧的凸出件 47a 与锁爪 38a 的凹槽 40 相对应并从位于圆筒状壁部 19b (蜗轮容纳部 19) 的开口部侧的端面向底盖 35 侧凸出。如图 5 所示, 在凸出件 47a 的周向上的两侧的底端部上形成有朝向周向的内侧切去的底切部 48, 并且在凸出件 47a 的周向上的两侧的末端部上形成有具有啮合表面 49 的啮合部 52, 该啮合部 52 比底切部 48 还要朝向周向上的外侧凸出。啮合表面 49 是指在与底切部 48 基本垂直的方向上形成并形成啮合部 52 的表面。在圆筒状壁部 19b 的开口部侧上的端面上在形成有凸出件 47a 的位置的周向上的两侧上形成有朝向轴向方向的第二端侧 (图中为下侧) 切去的切除部 50。啮合表面 49 设置为与切除部 50 相对并在从圆筒状壁部 19b 的开口部侧上的端面延伸的平面上形成。

[0046] 如图 6 所示, 在凸出件 47a 和 47b 中, 设置在蜗杆容纳部 17 侧以外部分中的另外三个凸出件 47b 中的每一个与在锁爪 38b 的凹槽 44 的轴向方向上的第二端侧 (图中为下侧) 相对应并从圆筒状壁部 19b 的外壁表面向直径方向上的外侧凸出。凸出件 47a 具有这样一种形状, 使得凸出件 47a 能够插入到轴向方向上的第二端侧的凹槽 44 中, 并且在凸出件 47b 的轴向方向上的第二端侧的端面上形成有在直径方向上延伸的啮合表面 51。

[0047] 用于装配底盖 35 和蜗轮容纳部 19 (齿轮箱 16) 的锁紧结构由设置在底盖 35 上的锁爪 38a 和 38b (凹槽 40, 44) 以及设置在蜗轮容纳部 19 上的凸出件 47a 和 47b 构成, 并且

其装配通过多个由爪锁紧的锁紧结构实现；因此，例如在维修时将容易进行底盖 35 和蜗轮容纳部 19 的拆解和重新装配。

[0048] 如图 5 所示，用作在蜗杆容纳部 17 侧的底盖 35 上设置的锁紧结构的锁爪 38a 和在齿轮箱 16 上形成的凸出件 47a 通过使锁爪 38a 的成对爪部 39 进入在圆筒状壁部 19b 的开口部侧的端面上形成的切除部 50，将凸出件 47a 插入凹槽 40 并利用凸出件 47a 的啮合部 52 锁紧并固定爪部 39 的啮合部 41 进行装配。更具体地，当爪部 39 的啮合部 41 的啮合表面 42 与凸出件 47a 的啮合表面 49 相互啮合时，锁爪 38a 和凸出件 47a 被固定。

[0049] 同时，如图 6 所示，用作在蜗杆容纳部 17 侧以外的部分设置的锁紧结构的锁爪 38b 通过将凸出件 47b 插入位于轴向方向上的第二端侧上的凹槽 44 中并利用凸出件 47b 锁紧并固定锁爪 38b 的末端部 43 而装配到凸出件 47 上。更具体地，当末端部 43 的啮合表面 45 与凸出件 47b 的啮合表面 51 相互啮合时，锁爪 38b 和凸出件 47b 被固定。

[0050] 这样，作为蜗杆容纳部 17 侧的锁紧结构，设置有从侧表面凸出的啮合部 41 的凹槽 40 设置在底盖 35 的外周部上，而且插入到凹槽 40 中并啮合于啮合部 41 的凸出件 47a 设置在位于开口部侧的蜗轮容纳部 19 的端部上；因此，与设置由锁爪 38b 和凸出件 47b 构成的锁紧结构相比，可以使用较小的空间实现固定，并且，即使是在在圆筒状壁部 19b 的外壁表面上无法确保充足空间的蜗杆容纳部 17 侧，也可以在不增加齿轮箱 16 的厚度的前提下设置锁紧结构。因此，当在蜗杆容纳部 17 侧设置锁紧结构时，能够减小锁紧结构之间的间隔，在蜗轮容纳部 19 和底盖 35 之间能够提供足够的锁紧力，并且蜗轮容纳部 19 能够可靠地密封。

[0051] 此外，当在蜗杆容纳部 17 侧设置锁紧结构时，可以在蜗轮容纳部 19 的周向上等间隔地（对称位置）设置锁紧结构，可以实现匀称的装配，并且底盖 35 可以为在车辆行驶方向的左右两侧设置的电动窗装置的电动窗马达 10 所共用。

[0052] 应当注意，在本实施方式中只是在蜗杆容纳部 17 侧使用了由锁爪 38a（凹槽 40）和凸出件 47a 构成的锁紧结构；但是，该锁紧结构仅仅需要至少在蜗杆容纳部 17 侧使用，并且，其理所当然也可以用于其它位置的锁紧结构。另外，在本实施方式中，底盖 35 上设置有凹槽 40 和 44，并且蜗轮容纳部 19 上设置有凸出件 47a 和 47b；但是，底盖 35 上可以设置有凸出件 47a 和 47b，并且蜗轮容纳部 19 的位于开口部侧的端部上可以设置有凹槽 40 和 44。

[0053] 如图 6 所示，蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 的外壁表面上设置有壁部 53 和 54，当锁爪 38b 和凸出件 47b 装配时，壁部 53 和 54 覆盖锁爪 38b 的周向上的两个侧表面和位于轴向方向的第一端侧上的末端面。覆盖锁爪 38b 的侧表面的壁部 53 在输出轴 22 的轴向方向上形成为从位于开口部侧的圆筒状壁部 19b 的端面到位于底壁部 19a 侧的端面，并且形成为在直径方向（该直径方向为圆筒状壁部 19b 从外壁表面的凸出方向）上具有比形成在底盖 35 上的锁爪 38b 到直径方向外侧端面的直径方向高度（锁爪 38b 的直径方向高度）更高的高度，并且壁部 53 具有的形状使得壁部 53 能够覆盖锁爪 38b 的整个侧表面。

[0054] 在圆筒状壁部 19b 的底壁部 19a 侧，在相互接近的方向上从壁部 53 形成覆盖锁爪 38b 的末端面的壁部 54，并且，与壁部 53 相同，壁部 54 在直径方向上形成为具有比锁爪 38b 的直径方向高度更大的高度。壁部 54 的周向上的中心部被切去，使得例如在需要维修而朝向直径方向上的外侧推开锁爪 38b 从而松开凹槽 44（锁爪 38b）和凸出件 47b 之间的啮合时，锁爪 38b 的末端部 43 能够容易地用手指抓持。

[0055] 这样,覆盖锁爪 38b 的侧表面和末端面的壁部 53 和 54 设置在圆筒状壁部 19b 的外壁表面上,其中锁爪 38b 布置在圆筒状壁部 19b 的外壁表面的直径方向上的外侧,从而防止例如在蜗轮容纳部 19 和底盖 35 装配后物体撞击锁爪 38b 时引起的锁爪 38b 的损坏或锁爪 38b 的啮合的松开。

[0056] 应当注意,在本实施方式中,覆盖锁爪 38b 的末端面的壁部 54 具有这样的形状(其中位于其周向上的中心部被切除),使得在松开凹槽 44 和凸出件 47a 的啮合时,可以容易地利用手指抓持锁爪 38b 的末端部 43;但是,可以通过壁部 54 覆盖锁爪 38b 的整个末端面。另外,在本实施方式中,壁部 53 和 54 的直径方向高度形成为比锁爪 38b 的直径方向高度更高,使得锁爪 38b 与壁部 53 和 54 相比在直径方向上不向外侧凸出;但是,壁部 53 和 54 的直径方向高度可以形成为等于锁爪 38b 的直径方向高度。

[0057] 如图 4 所示,连接到底盖 35 的背表面的密封件 36 的外周部 36a 设置有两个在直径方向上向外侧凸出的环状径向凸出部 56 和四个在轴向方向上向蜗轮容纳部 19 侧凸出的弧形轴向凸出部 57;其中弧形轴向凸出部 57 等间隔地设置在周向上以与设置锁爪 38a 和 38b 的位置相对应。

[0058] 另一方面,如图 7 所示,在蜗轮容纳部 19 的圆筒状壁部 19b 的末端部上形成有在直径方向上内部部分切除的切除部 58,并且在圆筒状壁部 19b 的末端部的内壁表面上设置有用作倒刺(barb)结构的环状阶梯部 59。在阶梯部 59 的轴向方向的端面上形成有倾斜表面 60,随着从轴向方向上的第二端侧(图中为下侧)向直径方向上的外侧的距离增加,倾斜表面 60 向轴向方向上的第二端侧倾斜。

[0059] 当装配蜗轮容纳部 19 和底盖 35 时,密封件 36 的外周部 36a 进入设置在圆筒状壁部 19b 的末端部的切除部 58 内,密封件 36 的径向凸出部 56 被挤压在作为切除部 58 的直径方向上的端面的密封表面 58a 上,并且密封件 36 的轴向凸出部 57 被挤压在阶梯部 59 的倾斜表面 60 上。此时,在底盖 35 与圆筒状壁部 19b 的末端面之间形成预定间隙 D。当设置此间隙 D 时,通过推动并收缩轴向凸出部 57 以在轴向方向上朝向蜗轮容纳部 19 相对地移动底盖 35,能够将锁爪 38b 的啮合表面 45 和凸出件 47b 的啮合表面 51 相互分离,从而能够容易实现蜗轮容纳部 19 和底盖 35 的拆解和装配。

[0060] 当径向凸出部 56 被挤压在圆筒状壁部 19b 的密封表面 58a 上时,蜗轮容纳部 19 密封,底盖 35 在直径方向上相对于蜗轮容纳部 19 的相对运动受到抑制,并且底盖 35 与蜗轮容纳部 19 之间的径向松动(rattling)也会被径向凸出部 56 抑制。

[0061] 同时,当轴向凸出部 57 被挤压在阶梯部 59 的倾斜表面 60 上时,轴向拉紧载荷会通过轴向凸出部 57 施加在使底盖 35 和蜗轮容纳部 19 相互分离的方向上,即,使锁爪 38b 的啮合表面 45 和凸出件 47b 的啮合表面 51 互相牢固地啮合的方向上。因此,底盖 35 在轴向方向上相对于蜗轮容纳部 19 的相对运动受到抑制,并且底盖 35 与蜗轮容纳部 19 之间的轴向松动也会被轴向凸出部 57 所抑制。另外,由于轴向凸出部 57 被倾斜表面 60 向直径方向上的外侧引导,因此能够防止轴向凸出部 57 与阶梯部 59 相比进入直径方向上的内侧,并且密封件 36 会被有效地挤压在圆筒状壁部 19b 的密封表面 58a 上。

[0062] 这样,在轴向方向上凸出的轴向凸出部 57 设置在密封件 36 的外周部上,并且设置有倾斜表面 60 的阶梯部 59 设置在蜗轮容纳部 19 的内壁表面上,在倾斜表面 60 上挤压有轴向凸出部 57 以使轴向凸出部 57 被引导至直径方向上的外侧;因此,底盖 35 和蜗轮容纳

部 19 之间的轴向松动得到抑制,而且可以防止由松动所引发的异常噪音的产生。此外,由于轴向凸出部 57 被倾斜表面 60 向直径方向上的外侧引导,因此能够防止轴向凸出部 57 与阶梯部 59 相比进入直径方向上的内侧,密封件 36 会被有效地挤压在圆筒状壁部 19b 的密封表面 58a 上,并且因此松动也会被可靠地抑制。

[0063] 应当注意,在本实施方式中,弧形的轴向凸出部 57 设置在四个位置以对应于设置有锁爪 38a 和 38b 的位置,因此与环状地设置轴向凸出部 57 的情况相比能够降低轴向拉紧载荷;但是,也可以理所当然地环状地设置轴向凸出部 57。

[0064] 显然本发明并不限于前面所描述的实施方式,在本发明的范围内可以进行各种修改和改变。例如,上述实施方式描述了将本发明的带有减速机构的马达使用到用于上下移动车辆的车窗玻璃的电动窗装置的电动窗马达 10 中的例子;但是,本发明并不限于此,本发明还可以应用于例如安装在车辆上的雨刷装置或电动遮阳棚装置的驱动源。

[0065] 此外,在上述实施方式中,在用作驱动源的马达主体 11 中使用了刷式直流马达;但是,马达并不限于此。例如,可以使用无刷电动马达或类似装置,只要它能够在正反两个方向上驱动和旋转旋转轴 13 即可。

[0066] 另外,在上述实施方式中,阻尼蜗轮被用作减速机构的蜗轮。但是,也可以使用没有设置阻尼件 26 和从动板 27 的无阻尼蜗轮。

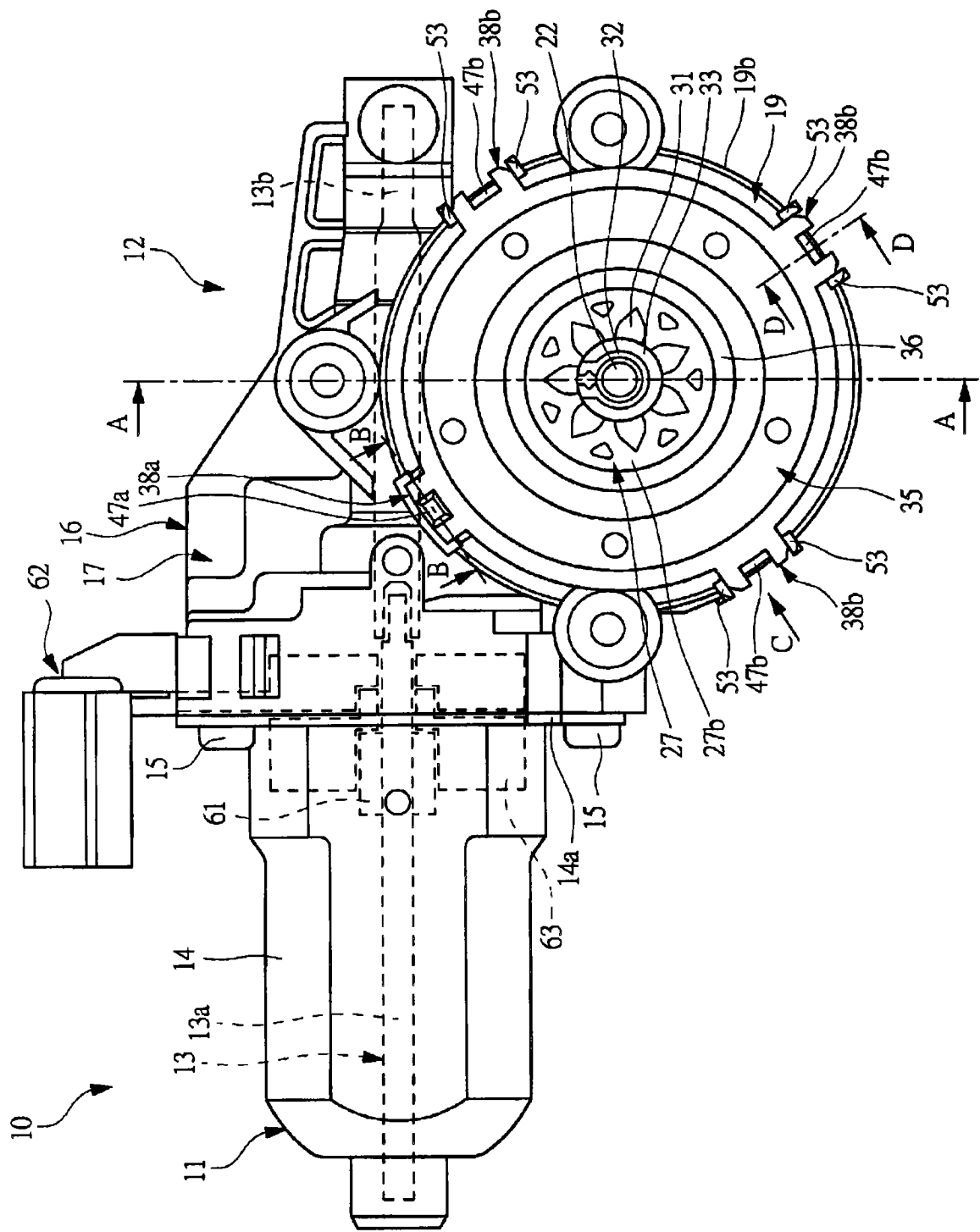


图 1

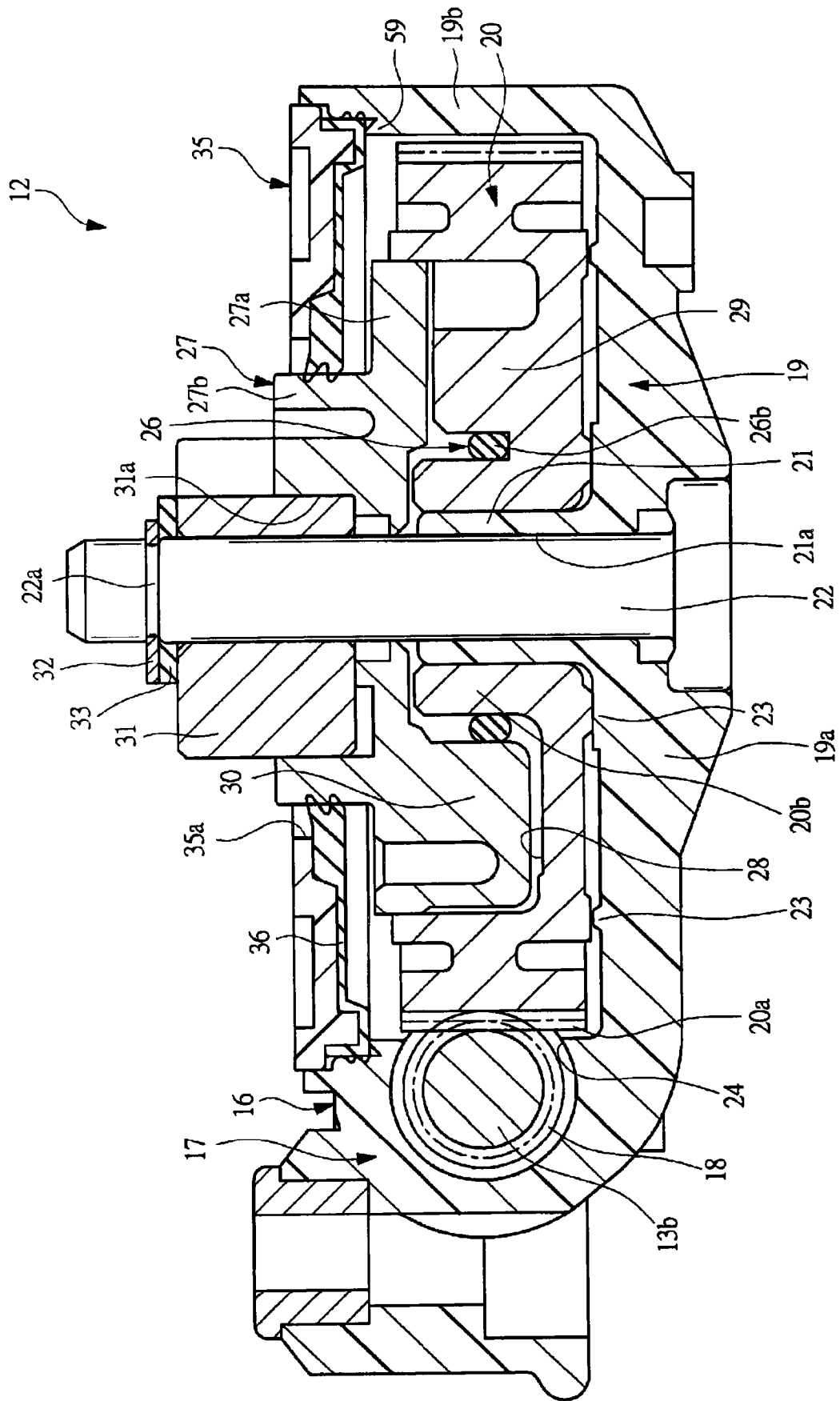


图 2

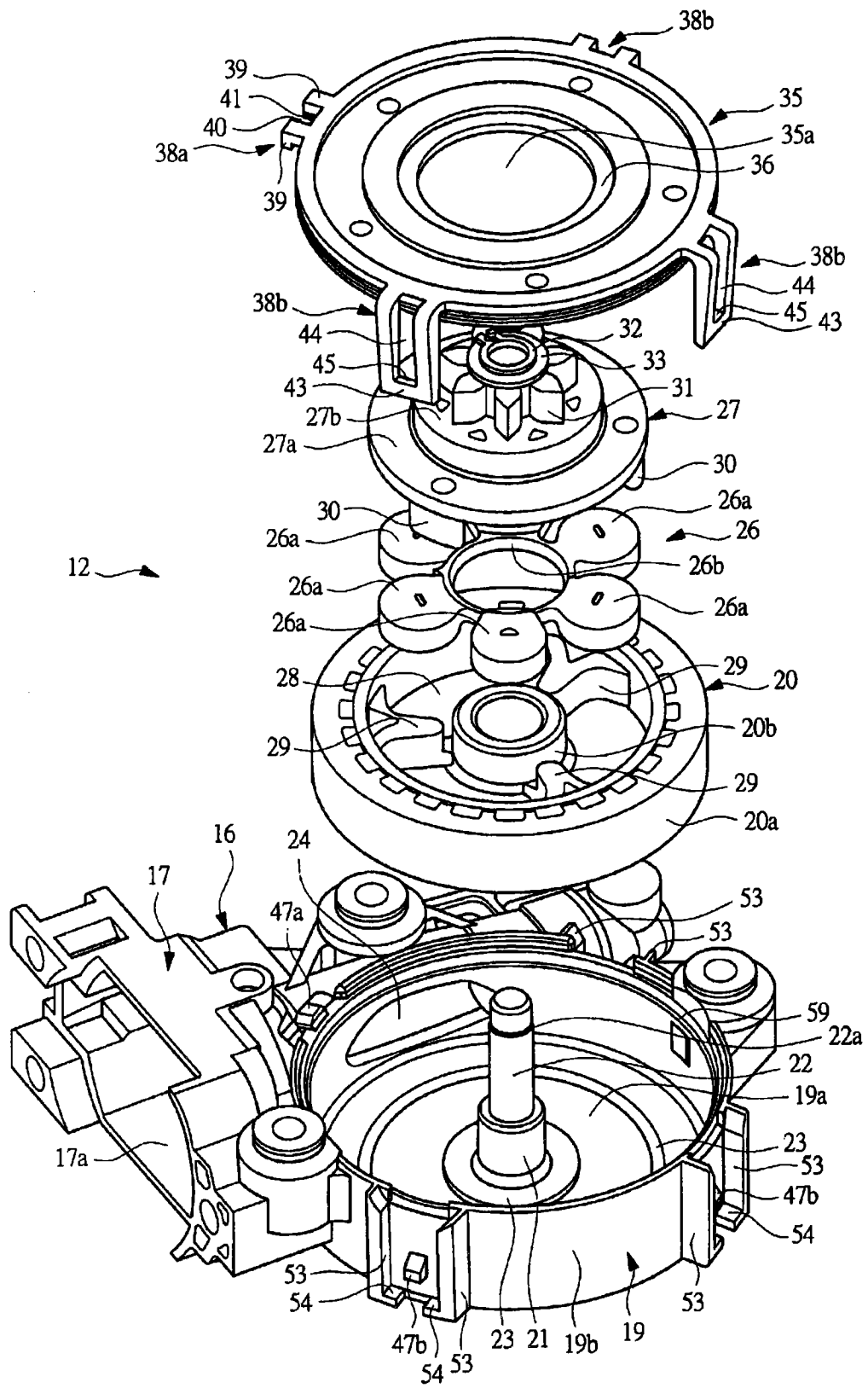


图 3

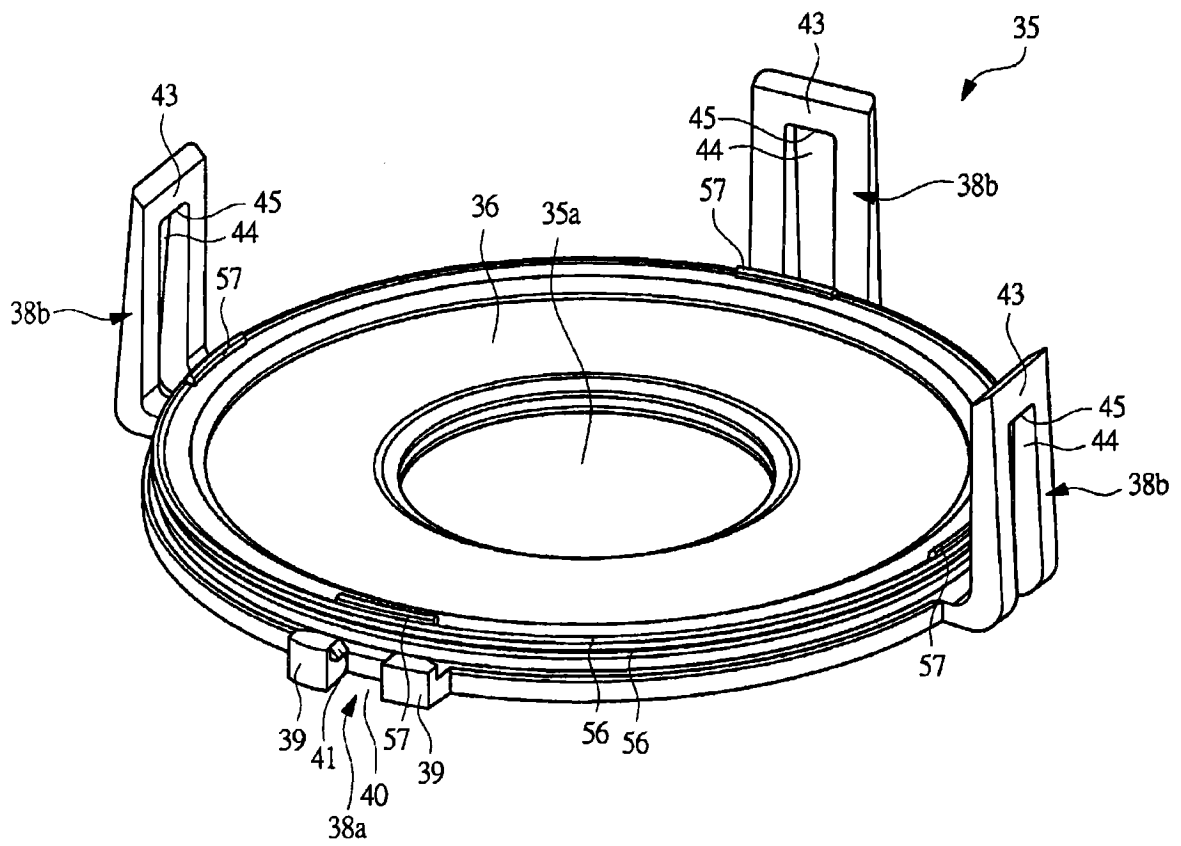


图 4

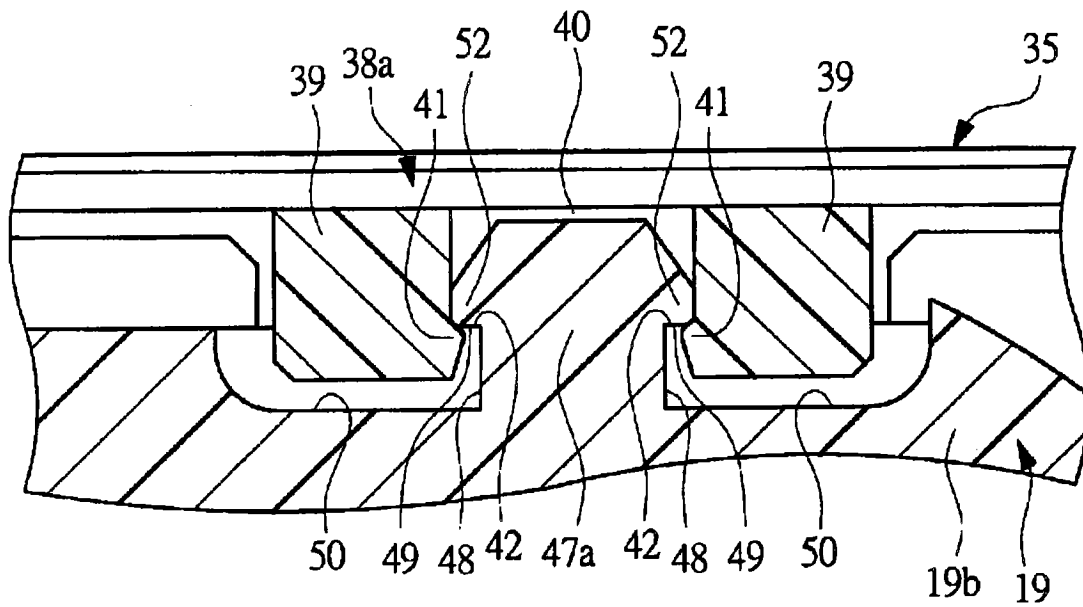


图 5

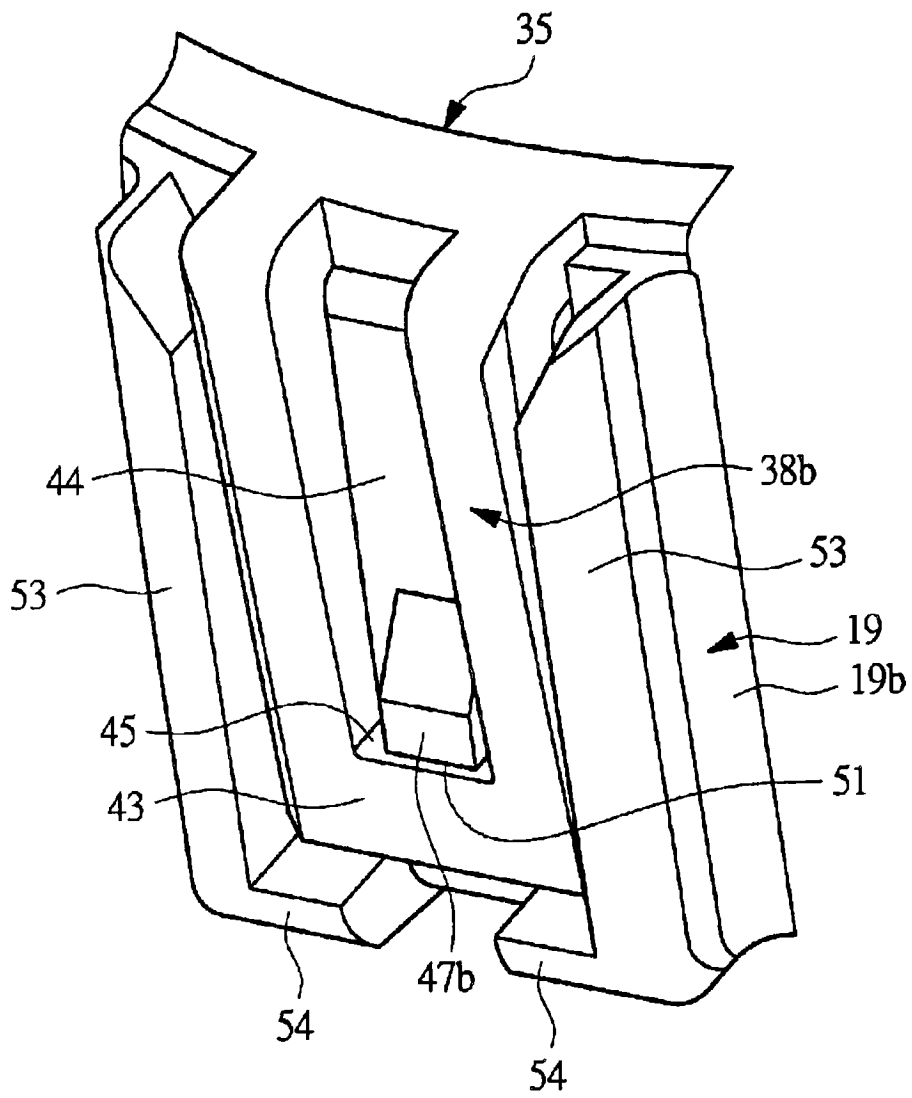


图 6

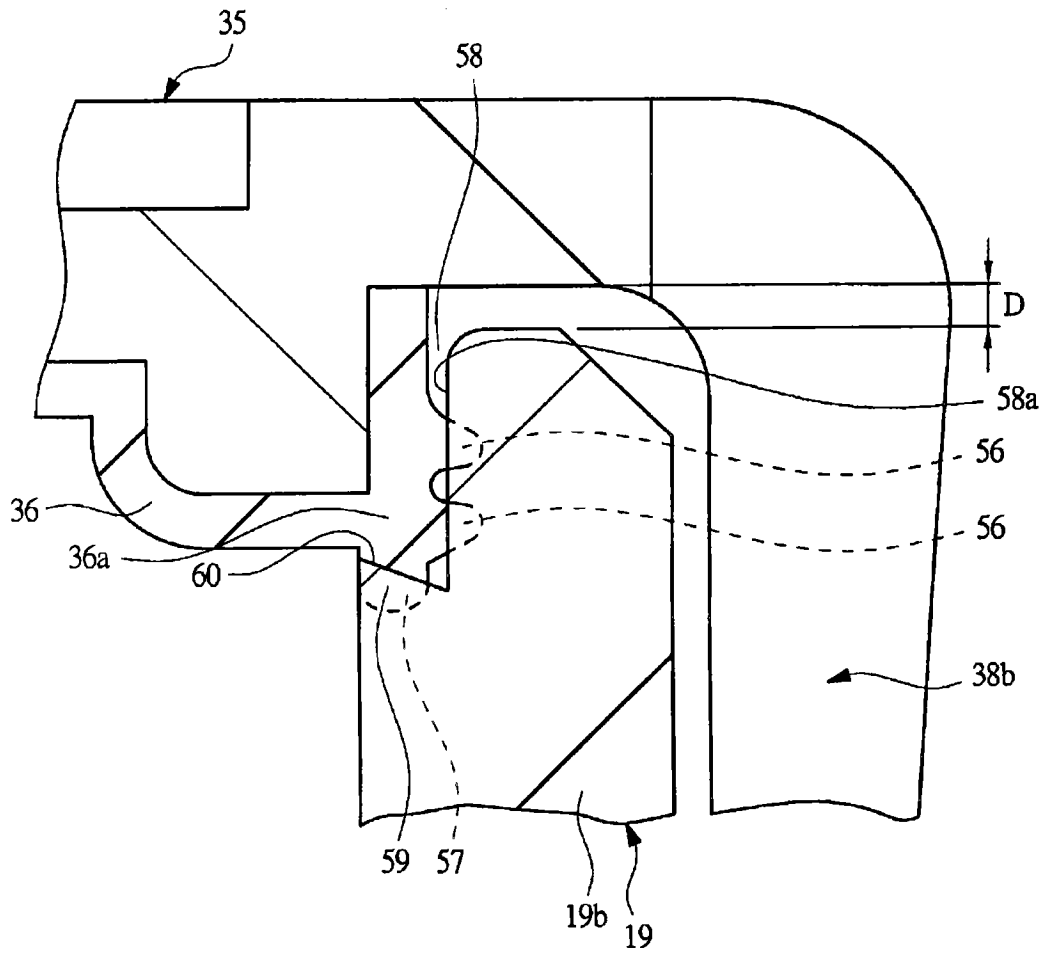


图 7