(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212657654 U
(45)授权公告日 2021.03.05

(21)申请号 202021346762.4

(22)申请日 2020.07.10

(30)优先权数据
2019-133004 2019.07.18 JP

(73)专利权人 株式会社小糸制作所
地址 日本东京都

(72)发明人 原秀树

(74)专利代理机构 北京聿宏知识产权代理有限公司 11372
代理人 吴大建 霍玉娟

(51)Int.Cl.
F21S 41/657(2018.01)
F21W 102/10(2018.01)
F21W 107/10(2018.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

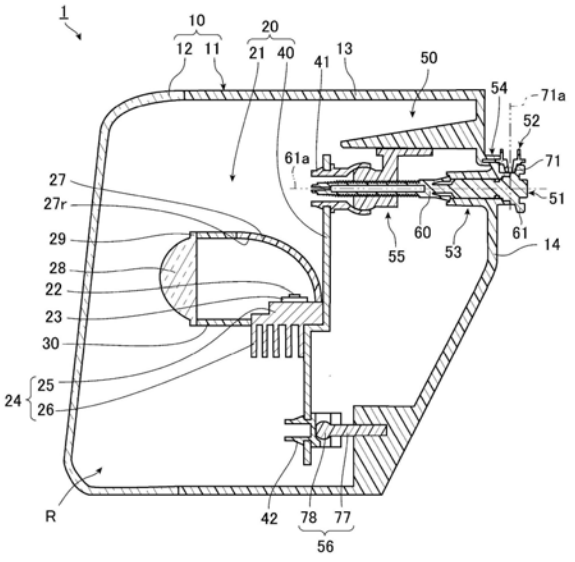
权利要求书2页 说明书18页 附图9页

(54)实用新型名称

模块部件的姿态调节装置

(57)摘要

本实用新型提供一种能够抑制对模块部件造成损伤的模块部件的姿态调节装置。姿态调节装置具备:第一旋转构件,其具有第一齿轮以及与第一齿轮连接且沿着第一齿轮的轴延伸的轴杆;第一支承构件,其将第一旋转构件支承为能够以第一齿轮的轴为中心进行旋转;第二旋转构件,其具有与第一齿轮啮合的第二齿轮;以及第二支承构件,其将第二旋转构件支承为能够以第二齿轮的轴为中心进行旋转,第一旋转构件通过进行旋转而从轴杆向灯具单元传递力来变更灯具单元相对于第一支承构件的姿态,第二支承构件能够向在对第二齿轮施加转矩时因第二齿轮从第一齿轮受到的力而使得第二齿轮从第一齿轮离开的方向进行变形。



CN 212657654 U

1.一种模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述姿态调节装置具备:

第一旋转构件,其具有第一齿轮以及与所述第一齿轮连接且沿着所述第一齿轮的轴延伸的轴杆;

第一支承构件,其将所述第一旋转构件支承为能够以所述第一齿轮的轴为中心进行旋转;

第二旋转构件,其具有与所述第一齿轮啮合的第二齿轮;以及

第二支承构件,其将所述第二旋转构件支承为能够以所述第二齿轮的轴为中心进行旋转,

所述第一旋转构件通过进行旋转而从所述轴杆向模块部件传递力来变更所述模块部件相对于所述第一支承构件的姿态,

所述第二支承构件能够向在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向进行变形。

2.根据权利要求1所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述第一齿轮的轴不与所述第二齿轮的轴平行,

所述第一旋转构件以所述轴杆插入于在所述第一支承构件上形成的贯通孔的方式可旋转地支承于所述第一支承构件,

所述第一支承构件对所述第一旋转构件向与所述第一齿轮的轴平行且从所述贯通孔朝向所述第一齿轮侧的第一滑动方向的移动进行限制,

在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向不与所述第二齿轮的轴垂直,

所述第二支承构件对所述第二旋转构件向与所述第二齿轮的轴垂直且从所述第二齿轮的轴朝向与所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合的啮合区域侧相反的一侧的方向的移动进行限制,

所述第一齿轮朝向与所述第一滑动方向相反的方向与所述第二齿轮啮合,并且在所述第一滑动方向上与所述第二齿轮重叠。

3.根据权利要求1所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述第一齿轮的轴不与所述第二齿轮的轴平行,

所述第一旋转构件以所述轴杆插入于在所述第一支承构件上形成的贯通孔的方式可旋转地支承于所述第一支承构件,

所述第一支承构件对所述第一旋转构件向与所述第一齿轮的轴平行且从所述贯通孔朝向与所述第一齿轮侧相反的一侧的第二滑动方向的移动进行限制,

在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向不与所述第二齿轮的轴垂直,

所述第二支承构件对所述第二旋转构件向与所述第二齿轮的轴垂直且从所述第二齿轮的轴朝向与所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合的啮合区域侧相反的一侧的方向的移动进行限制,

所述第一齿轮朝向与所述第二滑动方向相反的方向与所述第二齿轮啮合,并且在所述第二滑动方向上与所述第二齿轮重叠。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述第二旋转构件具有沿着所述第二齿轮的轴延伸的轴杆、和从该轴杆向与所述第二齿轮的轴垂直的方向突出的凸缘,

所述第二支承构件具有一对限制构件,所述一对限制构件在所述第二齿轮的轴向上相互对置,所述凸缘配置于所述一对限制构件之间,所述一对限制构件对所述第二旋转构件向所述第二齿轮的轴向的移动进行限制,

在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向是不与所述第二齿轮的轴垂直的方向。

5.根据权利要求4所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述一对限制构件分别形成为板状构件,所述板状构件形成有供所述第二旋转构件的所述轴杆插入的切口,

在所述一对限制构件中,在所述第二齿轮的轴向上位于在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向侧的相反侧的所述限制构件上,连接有提高刚性的加强构件。

6.根据权利要求4所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述一对限制构件分别形成为板状构件,所述板状构件形成有供所述第二旋转构件的所述轴杆插入的切口,

在所述一对限制构件中,在所述第二齿轮的轴向上位于在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向侧的所述限制构件上,形成有贯通孔。

7.根据权利要求1～3中任一项所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述第一旋转构件以所述轴杆插入于在所述第一支承构件上形成的贯通孔的方式可旋转地支承于所述第一支承构件,

所述第二支承构件具有防脱部,

所述防脱部在与所述第一齿轮的轴平行且从所述贯通孔朝向所述第一齿轮侧的第一滑动方向上位于比所述第一齿轮靠与所述贯通孔侧相反的一侧的位置,并且与所述第一齿轮重叠。

8.根据权利要求1～3中任一项所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

在所述第二旋转构件上形成有沿着所述第二齿轮的轴的贯通孔。

9.根据权利要求1～3中任一项所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述第二支承构件与所述第一支承构件形成为一体。

10.根据权利要求1～3中任一项所述的模块部件的姿态调节装置,其特征在于,

所述第二支承构件相对于所述第一支承构件可装卸。

模块部件的姿态调节装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及模块部件的姿态调节装置。

背景技术

[0002] 作为模块部件的姿态调节装置，例如可列举为对灯具单元的姿态进行调节的装置。通过对灯具单元的姿态进行调节，从而对该灯具单元的光的射出方向进行调节。在下述专利文献1中，公开了这样的对灯具单元的姿态进行调节的姿态调节装置。

[0003] 下述专利文献1所记载的姿态调节装置具备旋转构件，该旋转构件具有齿轮和与齿轮连接且沿着齿轮的轴延伸的轴杆，该旋转构件能够以齿轮的轴为中心进行旋转地支承在灯壳体上。而且，通过使该旋转构件旋转，从轴杆向灯具单元传递力，从而变更灯具单元相对于灯壳体的姿态。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1：日本特开2011-165463号公报

实用新型内容

[0007] 实用新型所要解决的问题

[0008] 在上述专利文献1所记载的姿态调节装置中，若旋转构件超过规定的旋转量地旋转，则存在灯具单元的姿态超过规定的范围地变更，从而该灯具单元与其他部件抵接的情况。这样，若从灯具单元与其他部件抵接的状态进一步使旋转构件旋转，则灯具单元被其他部件按压的力增加而有可能对灯具单元造成损伤。

[0009] 因此，本实用新型的目的在于提供一种能够抑制对模块部件造成损伤的模块部件的姿态调节装置。

[0010] 用于解决问题的手段

[0011] 为了实现上述目的，本实用新型的模块部件的姿态调节装置的特征在于，所述姿态调节装置具备：第一旋转构件，其具有第一齿轮以及与所述第一齿轮连接且沿着所述第一齿轮的轴延伸的轴杆；第一支承构件，其将所述第一旋转构件支承为能够以所述第一齿轮的轴为中心进行旋转；第二旋转构件，其具有与所述第一齿轮啮合的第二齿轮；以及第二支承构件，其将所述第二旋转构件支承为能够以所述第二齿轮的轴为中心进行旋转，所述第一旋转构件通过进行旋转而从所述轴杆向模块部件传递力来变更所述模块部件相对于所述第一支承构件的姿态，所述第二支承构件能够向在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向进行变形。

[0012] 在该姿态调节装置中，由于第一齿轮与第二齿轮啮合，因此通过旋转第二旋转构件而使第一旋转构件进行旋转，从轴杆向模块部件传递力，从而变更模块部件相对于第一支承构件的姿态。因此，通过对第二旋转构件的旋转量进行调节，从而能够对模块部件的姿

态进行调节。一般而言，在相互啮合的两个齿轮中，在传递力时，对各个齿轮施加转矩，并且各个齿轮受到从其他齿轮离开的方向上的力。该力具有随着在齿轮上产生的转矩增加而增加的趋势。该力的方向根据两个齿轮的啮合方式等不同而发生变化，一方的齿轮从其他齿轮受到例如朝向与该齿轮的轴垂直的方向、与轴平行的方向而从其他齿轮离开的力。在该姿态调节装置中，如上所述，对第二旋转构件进行支承的第二支承构件能够向在对第二齿轮施加转矩时因第二齿轮从第一齿轮受到的力而使得第二齿轮从第一齿轮离开的方向进行变形。因此，该姿态调节装置在变更模块部件的姿态时当模块部件被其他部件按压而使对第二齿轮施加的转矩增加的情况下，能够使第二旋转构件进行移动，以使第二支承构件进行变形，从而使第二齿轮从第一齿轮离开。因此，能够解除第一齿轮与第二齿轮的啮合而使第二旋转构件空转。因而，该姿态调节装置能够抑制模块部件被其他部件按压的力变为规定的力以上，从而能够抑制对模块部件造成损伤。

[0013] 也可以是，所述第一齿轮的轴不与所述第二齿轮的轴平行，所述第一旋转构件以所述轴杆插入于在所述第一支承构件上形成的贯通孔的方式可旋转地支承于所述第一支承构件，所述第一支承构件对所述第一旋转构件向与所述第一齿轮的轴平行且从所述贯通孔朝向所述第一齿轮侧的第一滑动方向的移动进行限制，在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向不与所述第二齿轮的轴垂直，所述第二支承构件对所述第二旋转构件向与所述第二齿轮的轴垂直且从所述第二齿轮的轴朝向与所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合的啮合区域侧相反的一侧的方向的移动进行限制，所述第一齿轮朝向与所述第一滑动方向相反的方向与所述第二齿轮啮合，并且在所述第一滑动方向上与所述第二齿轮重叠。

[0014] 在该姿态调节装置中，如上所述，第一齿轮朝向与第一滑动方向相反的方向与第二齿轮啮合，并且在第一滑动方向上与第二齿轮重叠。因此，当第一旋转构件向与第一滑动方向相反的方向移动时，第二齿轮被第一旋转构件的第一齿轮按压。在此，由于第一齿轮的轴不与第二齿轮的轴平行，因此第二齿轮至少被向与第二齿轮的轴垂直且从第二齿轮的轴朝向与上述啮合区域侧相反的一侧的方向按压。但是，在该姿态调节装置中，第二旋转构件向这样的方向的移动受到第二支承构件限制。因此，能够对第一齿轮向与第一滑动方向相反的方向的移动进行限制。因而，该姿态调节装置即便不通过第一支承构件对这样的第一旋转构件的移动进行限制，也能够抑制第二齿轮进行空转这样的第二支承构件不变形的通常状态下的第一齿轮与第二齿轮的啮合脱离。另一方面，在该姿态调节装置中，当第二旋转构件向与第二齿轮的轴垂直且从第二齿轮的轴朝向上述啮合区域侧的方向进行移动时，第一齿轮被第二齿轮按压。在该情况下，第一齿轮至少被向第一滑动方向按压。但是，在该姿态调节装置中，第一旋转构件向第一滑动方向的移动受到第一支承构件限制。因此，能够对第二旋转构件向与第二齿轮的轴垂直且从第二齿轮的轴朝向上述啮合区域侧的方向的移动进行限制。因而，该姿态调节装置即便不通过第二支承构件对这样的第二旋转构件的移动进行限制，也能够抑制上述通常状态下的第一齿轮与第二齿轮的啮合脱离。因而，根据该姿态调节装置，能够抑制第一支承构件以及第二支承构件的结构变得复杂。此外，在该姿态调节装置中，如上所述，在对第二齿轮施加转矩时因第二齿轮从第一齿轮受到的力而使得第二齿轮从第一齿轮离开的方向不与第二齿轮的轴垂直。因此，在对第二齿轮施加的转矩增加的情况下，第二支承构件能够进行变形而解除第一齿轮与第二齿轮的啮合而使第二旋

转构件空转。

[0015] 或者，也可以是，所述第一齿轮的轴不与所述第二齿轮的轴平行，所述第一旋转构件以所述轴杆插入于在所述第一支承构件上形成的贯通孔的方式可旋转地支承于所述第一支承构件，所述第一支承构件对所述第一旋转构件向与所述第一齿轮的轴平行且从所述贯通孔朝向与所述第一齿轮侧相反的一侧的第二滑动方向的移动进行限制，在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向不与所述第二齿轮的轴垂直，所述第二支承构件对所述第二旋转构件向与所述第二齿轮的轴垂直且从所述第二齿轮的轴朝向与所述第一齿轮和所述第二齿轮啮合的啮合区域侧相反的一侧的方向的移动进行限制，所述第一齿轮朝向与所述第二滑动方向相反的方向与所述第二齿轮啮合，并且在所述第二滑动方向上与所述第二齿轮重叠。

[0016] 在该姿态调节装置中，如上所述，第一齿轮朝向与第二滑动方向相反的方向与第二齿轮啮合，并且在第二滑动方向上与第二齿轮重叠。因此，当第一旋转构件向与第二滑动方向相反的方向进行移动时，第二齿轮被第一旋转构件的第一齿轮按压。在此，由于第一齿轮的轴不与第二齿轮的轴平行，因此第二齿轮至少被向与第二齿轮的轴垂直且从第二齿轮的轴朝向与上述啮合区域侧相反的一侧的方向按压。但是，在该姿态调节装置中，第二旋转构件向这样的方向的移动受到第二支承构件限制。因此，能够对第一旋转构件向与第二滑动方向相反的方向的移动进行限制。因而，该姿态调节装置即便不通过第一支承构件对这样的第一旋转构件的移动进行限制，也能够抑制上述通常状态下的第一齿轮与第二齿轮的啮合脱离。另一方面，在该姿态调节装置中，当第二齿轮向与第二齿轮的轴垂直且从第二齿轮的轴朝向上述啮合区域侧的方向进行移动时，第一齿轮被第二齿轮按压。在该情况下，第一齿轮至少被向第二滑动方向按压。但是，在该姿态调节装置中，第一旋转构件向第二滑动方向的移动受到第一支承构件限制。因此，能够对第二旋转构件向与第二齿轮的轴垂直且从第二齿轮的轴朝向上述啮合区域侧的方向的移动进行限制。因而，该姿态调节装置即便不通过第二支承构件对这样的第二旋转构件的移动进行限制，也能够抑制上述通常状态下的第一齿轮与第二齿轮的啮合脱离。因而，根据该姿态调节装置，能够抑制第一支承构件以及第二支承构件的结构变得复杂。此外，在该姿态调节装置中，如上所述，在对第二齿轮施加转矩时因第二齿轮从第一齿轮受到的力而使得第二齿轮从第一齿轮离开的方向不与第二齿轮的轴垂直。因此，在对第二齿轮施加的转矩增加的情况下，第二支承构件能够进行变形而解除第一齿轮与第二齿轮的啮合而使第二旋转构件空转。

[0017] 也可以是，所述第二旋转构件具有沿着所述第二齿轮的轴延伸的轴杆、和从该轴杆向与所述第二齿轮的轴垂直的方向突出的凸缘，所述第二支承构件具有一对限制构件，所述一对限制构件在所述第二齿轮的轴向上相互对置，所述凸缘配置于所述一对限制构件之间，所述一对限制构件对所述第二旋转构件向所述第二齿轮的轴向的移动进行限制，在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向是不与所述第二齿轮的轴垂直的方向。

[0018] 在该姿态调节装置中，凸缘在第二齿轮的轴向上被一对限制构件夹着。而且，在对第二齿轮施加转矩时，第二旋转构件以向不与第二齿轮的轴垂直的方向进行移动的方式从第一齿轮受到力，凸缘被按压于一方的限制构件。因而，根据该姿态调节装置，通过调节像这样对凸缘进行按压的限制构件的刚性，能够调节使得第二旋转构件开始空转的转矩，从

而能够抑制第二支承构件的设计变得复杂。

[0019] 也可以是，在第二支承构件具有一对限制构件的情况下，所述一对限制构件分别形成为板状构件，所述板状构件形成有供所述第二旋转构件的所述轴杆插入的切口，在所述一对限制构件中，在所述第二齿轮的轴向上位于在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向侧的相反侧的所述限制构件上，连接有提高刚性的加强构件。

[0020] 通过形成为这样的结构，与在限制构件上未连接加强构件的情况相比，能够抑制在以使第二齿轮向第一齿轮接近的方式对第二旋转构件进行按压时从第二齿轮对第一齿轮施加的力，从而能够抑制对第一齿轮造成损伤。

[0021] 也可以是，在第二支承构件具有一对限制构件的情况下，所述一对限制构件分别形成为板状构件，所述板状构件形成有供所述第二旋转构件的所述轴杆插入的切口，在所述一对限制构件中，在所述第二齿轮的轴向上位于在对所述第二齿轮施加转矩时因所述第二齿轮从所述第一齿轮受到的力而使得所述第二齿轮从所述第一齿轮离开的方向侧的所述限制构件上，形成有贯通孔。

[0022] 在该姿态调节装置中，在对第二齿轮施加转矩时，第二旋转构件的凸缘被按压于形成有贯通孔的限制构件。能够通过对所形成的贯通孔的位置、大小、形状等进行调节而对像这样按压凸缘的限制构件的刚性进行调节。因而，根据该姿态调节装置，与在限制构件上未形成贯通孔的情况相比，能够容易地进行使第二旋转构件开始空转的转矩的调节。

[0023] 也可以是，所述第一旋转构件以所述轴杆插入于在所述第一支承构件上形成的贯通孔的方式可旋转地支承于所述第一支承构件，所述第二支承构件具有防脱部，所述防脱部在与所述第一齿轮的轴平行且从所述贯通孔朝向所述第一齿轮侧的第一滑动方向上位于比所述第一齿轮靠与所述贯通孔侧相反的一侧的位置，并且与所述第一齿轮重叠。

[0024] 在该姿态调节装置中，在第一旋转构件向第一滑动方向进行移动的情况下，第一齿轮能够与防脱部抵接。因此，能够通过防脱部来抑制第一旋转构件的轴杆从形成于第一支承构件的贯通孔向第一滑动方向脱落。

[0025] 也可以是，在所述第二旋转构件上形成有沿着所述第二齿轮的轴的贯通孔。

[0026] 通过形成为这样的结构，能够将工具等插入于贯通孔中而使第二旋转构件旋转，因此能够提高姿态调节装置的操作性。另外，姿态调节装置能够经由贯通孔向第一齿轮以及第二齿轮的齿供给润滑油，从而能够提高维护便利性。此外，从提高操作性的观点出发，也可以在第二旋转构件上形成槽，并将工具插入于该槽中而使第二旋转构件旋转。但是，在将姿态调节装置用于车辆等的情况下，存在水、洗涤剂等液体积存于第二旋转构件的槽中而使第二旋转构件容易劣化的情况。因此，从抑制这样的第二旋转构件的劣化的观点出发，优选如上述那样形成沿着第二齿轮的轴的贯通孔。

[0027] 也可以是，所述第二支承构件与所述第一支承构件形成为一体。

[0028] 通过形成为这样的结构，能够抑制部件数量变多。

[0029] 或者，也可以是，所述第二支承构件相对于所述第一支承构件可装卸。

[0030] 通过形成为这样的结构，能够容易地进行第一旋转构件以及第二旋转构件的更换。

[0031] 实用新型效果

[0032] 如上所述，根据本实用新型，可提供能够抑制对模块部件造成损伤的模块部件的姿态调节装置。

附图说明

[0033] 图1是表示本实用新型的第一实施方式中的模块部件的姿态调节装置的一个例子的图。

[0034] 图2是包含图1中的第一旋转构件、第二旋转构件、第一支承构件以及第二支承构件在内的部位的放大图。

[0035] 图3是表示第一旋转构件、第二旋转构件、第一支承构件以及第二支承构件的立体图。

[0036] 图4是第一旋转构件、第二旋转构件、第一支承构件以及第二支承构件的分解立体图。

[0037] 图5是从灯室侧观察第一支承构件时的图。

[0038] 图6是第二轴承保持构件的剖视图。

[0039] 图7是以与图1同样的方法表示螺杆连结构件向前方移动后的模块部件的姿态调节装置的状态的图。

[0040] 图8是以与图1同样的方法表示螺杆连结构件向后方移动后的模块部件的姿态调节装置的状态的图。

[0041] 图9是与图2同样地表示本实用新型的第二实施方式中的模块部件的姿态调节装置的一部分的图。

[0042] 图10是表示本实用新型的第二实施方式中的第一旋转构件、第二旋转构件、第一支承构件以及第二支承构件的立体图。

[0043] 图11是本实用新型的第二实施方式中的第一旋转构件、第二旋转构件、第一支承构件以及第二支承构件的分解立体图。

[0044] 图12是从第二齿轮的轴向观察第二支承构件时的图。

[0045] 附图标记说明

[0046] 1:车辆用灯具;10:壳体;11:灯壳体;20:灯具单元(模块部件);21:光射出部;40:支承构件;41:第一轴承保持构件;42:第二轴承保持构件;50:姿态调节装置;51:第一旋转构件;52:第二旋转构件;53:第一支承构件;54:第二支承构件;55:螺杆连结构件;56:支点构件;57:啮合区域;60:轴杆;61:第一齿轮;61a:轴;63h:贯通孔;71:第二齿轮;71a:轴;74:限制构件;76:切口;80:顶板(限制构件);80h:贯通孔;84:支承板(限制构件);85:切口;D1:第一滑动方向;D2:第二滑动方向。

具体实施方式

[0047] 以下，与附图一起举例示出用于实施本实用新型所涉及的模块部件的姿态调节装置的方式。以下举例示出的实施方式是为了容易理解本实用新型，并不是为了对本实用新型进行限定解释。本实用新型可以在不脱离其主旨的范围内根据以下的实施方式进行变更、改进。此外，在以下所参照的附图中，为了容易理解，有时会改变各构件的尺寸来进行表示、或者省略附图标记。

[0048] (第一实施方式)

[0049] 图1是表示本实用新型的第一实施方式中的模块部件的姿态调节装置的一个例子的图，是概要性地表示车辆用灯具的铅垂方向上的截面的图。本实施方式的姿态调节装置50形成为朝向车辆的前方射出光的车辆用灯具1的一部分。如图1所示，本实施方式的车辆用灯具1具备壳体10、作为模块部件的灯具单元20、以及姿态调节装置50作为主要结构。

[0050] 本实施方式的壳体10具备灯壳体11和前罩12。灯壳体11由沿前后方向延伸的筒状的框壁13和将该框壁13的后方侧的开口封闭的后壁14构成为在前方具有一个开口的箱状。前罩12以将该灯壳体11的开口封闭的方式固定于框壁13。由灯壳体11和将该灯壳体11的前方的开口封闭的前罩12形成的空间为灯室R，在该灯室R内容纳灯具单元20、姿态调节装置50的一部分。

[0051] 作为模块部件的灯具单元20构成为能够摆动地支承于壳体10并射出光。本实施方式的灯具单元20具备射出光的光射出部21以及支承构件40作为主要结构。本实施方式的光射出部21具备光源22、散热器24、反射器27、投影透镜28以及透镜保持件30作为主要结构。

[0052] 光源22是射出光的发光元件，本实施方式的光源22是射出白色光的LED(Light Emitting Diode)，并且安装在基板23上。此外，光源22的种类没有特别限定。作为光源22，例如可以使用LD(Laser Diode)、OLED(Organic Light-Emitting Diode)等。另外，光源22的数量、从光源22射出的光的颜色也没有特别限定。

[0053] 散热器24具有大致沿水平方向延伸的金属制的主板25，在该主板25的下方的表面侧，与主板25一体地设置有多个散热片26。在散热器24的主板25的上表面搭载基板23。光源22所产生的热量的一部分经由基板23传递至散热器24，并从散热器24释放。

[0054] 反射器27由曲面状的板状构件构成，以从上方侧覆盖光源22的方式固定于散热器24。反射器27的光源22侧的表面形成为对从光源22射出的光进行反射的反射面27r。该反射面27r构成为向与光源22侧相反的一侧呈凹状弯曲而将从光源22射出的光的至少一部分向投影透镜28侧反射。在本实施方式中，反射面27r形成为以旋转椭圆曲面为基准、且该椭圆曲面的第一焦点位于光源22的射出面上或其附近的曲面。即，以成为这样的位置关系的方式配置光源22和反射器27。

[0055] 投影透镜28位于比光源22以及反射器27靠前方侧的位置，从光源22射出并由反射器27反射的光的至少一部分透射过投影透镜28，从而从光射出部21射出光。本实施方式的投影透镜28形成为非球面平凸透镜，由反射器27反射的光射入一侧的表面即射入面形成为平面状，该光射出一侧的表面即射出面形成为向该光的射出方向鼓出的凸面状。在投影透镜28的外周形成有凸缘29。另外，投影透镜28配置为反射器27侧的焦点位于反射器27的反射面27r的第二焦点或其附近。即，本实施方式的光射出部21形成为PES(Projector Ellipsoid System)光学系统。而且，从光射出部21射出的光经由前罩12向车辆的前方照射。

[0056] 透镜保持件30是保持投影透镜28的构件。在本实施方式中，投影透镜28的凸缘29固定于透镜保持件30的一端部，透镜保持件30的与投影透镜28侧相反的一侧的端部固定于散热器24以及反射器27。

[0057] 支承构件40是支承光射出部21的构件。本实施方式的支承构件40形成为沿上下方向以及左右方向延伸的板状构件。将散热器24以使投影透镜28位于比该支承构件40靠前方

侧的位置的方式固定在该支承构件40上。通过像这样将散热器24固定在支承构件40上，从而将光射出部21固定在支承构件40上。在支承构件40中在比光射出部21靠上方侧的位置形成有贯通孔，在该贯通孔中嵌入筒状的第一轴承保持构件41。后述的螺杆连结构件55与该第一轴承保持构件41连接。另外，在支承构件40中在比光射出部21靠下方侧的位置形成有贯通孔，在该贯通孔中嵌入第二轴承保持构件42。后述的支点构件56与该第二轴承保持构件42连接。作为构成支承构件40的材料，例如可列举为金属。另外，作为构成第一轴承保持构件41以及第二轴承保持构件42的材料，例如可列举为树脂。

[0058] 姿态调节装置50构成为能够对作为模块部件的灯具单元20的姿态进行调节，灯具单元20经由姿态调节装置50可摆动地安装于壳体10。本实施方式的姿态调节装置50具备第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53、第二支承构件54、螺杆连结构件55以及支点构件56作为主要结构。

[0059] 图2是包含图1中的第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53以及第二支承构件54在内的部位的放大图。图3是表示第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53以及第二支承构件54的立体图。图4是第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53以及第二支承构件54的分解立体图。此外，在图3、图4中，也记载了灯壳体11的后壁14的一部分。如图2至图4所示，本实施方式的第一旋转构件51具有第一齿轮61以及与第一齿轮61连接的轴杆60。

[0060] 第一齿轮61是与后述的第二旋转构件52的第二齿轮71啮合的齿轮，本实施方式的第一齿轮61是轴61a沿前后方向延伸的锥齿轮。具体而言，第一齿轮61具有中心与轴61a大致一致且在与该轴61a垂直的方向上延伸的圆板状的主体部61b。主体部61b的前方侧的表面中的外周缘部朝向与轴61a垂直的方向而向后方侧倾斜。在该外周缘部形成有沿径向延伸的多个齿61c，这些齿61c向前方侧突出。

[0061] 轴杆60是沿第一齿轮61的轴61a延伸的棒状构件，其后方侧的端部与第一齿轮61连接。本实施方式的轴杆60从与第一齿轮61侧相反的一侧的端部起朝向第一齿轮61侧依次具有螺纹部60a、扣合(snap-fit)部60b、支承轴部60c以及卡止部60d。螺纹部60a是形成有阳螺纹的部位。螺纹部60a的与第一齿轮61侧相反的一侧的端部的阳螺纹的高度朝向前端而逐渐减小。扣合部60b是形成有从外周面向与第一齿轮61的轴61a垂直的方向以及第一齿轮61侧突出的一对卡止片60e的部位。一对卡止片60e以第一齿轮61的轴61a为基准彼此形成在相反侧。上述卡止片60e的支承轴部60c侧的端部位于比支承轴部60c的外周面靠外方的位置。而且，该一对卡止片60e构成为能够向第一齿轮61的轴61a侧进行弹性变形。支承轴部60c是第一齿轮61的轴61a方向上的外径形成为大致恒定的部位。在支承轴部60c上形成有沿轴61a方向延伸的槽。另外，在支承轴部60c上形成有沿周向延伸的环状的槽，在该槽中嵌入有O型环60f。卡止部60d是形成为外径比支承轴部60c的外径大的部位，该卡止部60d与第一齿轮61连接。而且，第一齿轮61的齿61c位于比卡止部60d靠外侧的位置。这样的第一旋转构件51以能够以第一齿轮61的轴61a为中心进行旋转且沿该轴61a方向的移动受到限制的状态支承于作为灯壳体11的后壁14的一部分的第一支承构件53。在本实施方式中，轴杆60与第一齿轮61形成为一体。另外，在轴杆60上形成有从与第一齿轮61侧相反的一侧的端部起沿着轴61a延伸的孔。因此，能够实现第一旋转构件51的轻量化。此外，在轴杆60上也可以不形成该孔。另外，也可以在第一旋转构件51上形成有从第一齿轮61的与轴杆60侧相反

的一侧的端部起沿着轴61a延伸的孔。

[0062] 图5是从灯室R侧观察第一支承构件53时的图。如图2至图5所示，本实施方式的第一支承构件53具有沿前后方向延伸的圆筒状的筒部63和引导部64。筒部63的前方侧的端部位于灯室R内，筒部63的后方侧的端部位于灯室R外。第一旋转构件51的轴杆60一边使一对卡止片60e进行弹性变形，一边从后方侧插入于作为筒部63的内部空间的贯通孔63h中。然后，卡止片60e的支承轴部60c侧的端部卡挂在筒部63的前方侧的端部上，卡止部60d与筒部63的后方侧的端部抵接，从而形成为支承轴部60c插入于筒部63的贯通孔63h内的状态。筒部63的内径比支承轴部60c的外径稍大，O型环60f遍及整周地被按压于筒部63的内周面上。这样插入于贯通孔63h中的第一旋转构件51以能够以第一齿轮61的轴61a为中心进行旋转且沿轴61a方向的移动受到限制的状态支承于第一支承构件53，第一齿轮61位于灯室R的外部。即，可以理解为，第一旋转构件51向与第一齿轮61的轴61a平行且从第一支承构件53的贯通孔63h朝向第一齿轮61侧的第一滑动方向D1的移动受到第一支承构件53限制。另外，可以理解为，第一旋转构件51向与第一齿轮61的轴61a平行且从第一支承构件53的贯通孔63h向与第一滑动方向相反的方向的第二滑动方向D2的移动受到第一支承构件53限制。另外，可以理解为，前述的向前方侧突出的齿61c向贯通孔63h侧即与第一滑动方向D1相反的一侧突出。此外，对第一旋转构件51向第一齿轮61的轴61a方向的移动进行限制的结构并不限定于使用卡止片60e的结构。

[0063] 引导部64位于灯室R内，沿着被第一支承构件53支承的状态下的轴杆60的长度方向延伸。在引导部64中的配置有轴杆60的一侧形成有与长度方向垂直的截面呈大致C形的保持部64a。该保持部64a的轴杆60侧开口。

[0064] 如图2所示，螺杆连结构件55具备沿前后方向延伸的主体部65和与该主体部65的后端部的上部连接并朝向后方延伸的嵌合部66。主体部65的前端部形成为球体的一部分被平面切掉而成的部分球状，该被切掉而成的球体的一部分的平面部分形成为主体部65的前端面。上述筒状的第一轴承保持构件41中的位于比支承构件40靠后方侧的位置的后端部的内周面形成为与主体部65的前端部的部分球状对应的曲面。而且，主体部65的前端部嵌入于第一轴承保持构件41的后端部，第一轴承保持构件41与螺杆连结构件55相互连接。该第一轴承保持构件41相对于螺杆连结构件55以主体部65的前端部为支点在规定的范围内摆动。因此，支承构件40以螺杆连结构件55的主体部65的前端部为支点在规定的范围内摆动地支承于螺杆连结构件55。另外，在主体部65形成有沿前后方向贯通的螺纹孔，第一旋转构件51的轴杆60的螺纹部60a与该螺纹孔螺合。该轴杆60穿过筒状的第一轴承保持构件41的内部空间，该轴杆60的与第一齿轮61侧相反的一侧的端部位于比螺杆连结构件55靠前方的位置。另外，嵌合部66嵌入于引导部64的保持部64a，螺杆连结构件55形成为能够沿着引导部64移动。因此，通过使第一旋转构件51以第一齿轮61的轴61a为中心进行旋转，螺杆连结构件55的以轴61a为中心的旋转被引导部64限制，从而使螺杆连结构件55沿着该引导部64在前后方向上移动。

[0065] 如图2至图4所示，本实施方式的第二旋转构件52具有第二齿轮71、轴杆70以及凸缘73。在本实施方式中，第二齿轮71是轴71a与第一齿轮61的轴61a不平行的锥齿轮。第二齿轮71的轴71a大致沿铅垂方向延伸，该第二齿轮71的轴71a与第一齿轮61的轴61a位于同一平面上。具体而言，第二齿轮71具有中心轴与轴71a大致一致的圆锥台状的主体部71b。主体

部71b的外周面以朝向上方侧而远离轴71a的方式倾斜，在该外周面上形成有沿轴71a方向延伸的多个齿71c。在主体部71b上形成有沿着轴71a贯通的贯通孔。另外，轴杆70是沿第二齿轮71的轴71a延伸的圆筒状的构件。轴杆70的下方侧的端部与第二齿轮71的主体部71b连接，轴杆70的内部空间与主体部71b的贯通孔连通。因此，在第二旋转构件52上形成有沿着轴71a贯通的贯通孔52h。另外，凸缘73是从轴杆70的外周面向与轴71a垂直的方向突出的板状构件。该凸缘73的外形形成为以轴71a为中心的大致圆形。在本实施方式中，轴杆70、第二齿轮71以及凸缘73形成为一体。

[0066] 这样的第二旋转构件52的第二齿轮71在比第一旋转构件51的第一齿轮61的轴61a靠上方的位置与第一齿轮61啮合。而且，第一齿轮61与第二齿轮71啮合的啮合区域57位于比第一支承构件53的贯通孔63h靠后方的位置，第一齿轮61从第二齿轮71的后侧与该第二齿轮71啮合。即，第一齿轮61朝向作为与第一滑动方向D1相反的方向的第二滑动方向D2与第二齿轮71啮合。而且，上述第一齿轮61和第二齿轮71在第一滑动方向D1上彼此重叠。这样的第二旋转构件52能够以第二齿轮71的轴71a为中心进行旋转地支承于作为灯壳体11的后壁14的一部分的第二支承构件54。

[0067] 本实施方式的第二支承构件54位于灯室R外，具有一对限制构件74和板状的一对加强构件75。一对限制构件74在第二齿轮71的轴71a方向上隔开规定的间隔地相互对置，并形成为从后壁14向后方以及左右方向延伸的板状构件。在一对限制构件74上形成有从后方侧的边缘朝向前方侧延伸的切口76。一对加强构件75形成为从后壁14向后方以及铅垂方向延伸的板状构件。一方的加强构件75与位于下方侧的限制构件74的左右方向上的一方的边缘连接，另一方的加强构件75与位于下方侧的限制构件74的左右方向上的另一方的边缘连接。另外，一对加强构件75形成为不与位于上方侧的限制构件74连接。而且，通过一对加强构件75，使得位于下方侧的限制构件74的刚性比位于上方侧的限制构件74的刚性高。

[0068] 上述第二旋转构件52的轴杆70以凸缘73位于一对限制构件74之间的方式插入于一对限制构件74的切口76中。而且，通过由一对限制构件74夹着凸缘73，第二旋转构件52能够以第二齿轮71的轴71a为中心进行旋转地支承于第二支承构件54，并且沿第二齿轮71的轴71a方向的移动受到限制。这样，支承于第二支承构件54的第二旋转构件52的第二齿轮71、与第一旋转构件的第一齿轮61在比第二齿轮71的轴71a靠后方侧的位置啮合。而且，通过使第二旋转构件52以轴71a为中心进行旋转，从而使第一旋转构件51以轴61a为中心进行旋转。另外，通过将轴杆70插入于一对限制构件74的切口76中，限制第二旋转构件52向前方以及左右方向的移动。因此，可以理解为，第二支承构件54对第二旋转构件52向从第二齿轮71的轴71a朝向与啮合区域57侧相反的一侧的方向的移动进行了限制。

[0069] 此外，一般而言，在相互啮合的两个齿轮中，在传递力时，对各个齿轮施加转矩，并且各个齿轮受到从其他齿轮离开的方向上的力。该方向例如称为齿轮分离方向。因此，在通过具有第一齿轮61的第一旋转构件51和具有与第一齿轮61啮合的第二齿轮的第二旋转构件52传递力时，对第一齿轮61以及第二齿轮71施加转矩。另外，第一齿轮61从第二齿轮71受到从第二齿轮71离开的方向上的力，第二齿轮71从第一齿轮61受到从第一齿轮61离开的方向上的力。在本实施方式中，第二齿轮71从第一齿轮61受到的力的方向为不与第二齿轮71的轴71a垂直且朝向上方侧的方向。即，以第二齿轮71从第一齿轮61受到的力的方向成为这样的方向的方式构成第一齿轮61以及第二齿轮71。因此，第二旋转构件52因第二齿轮71从

第一齿轮61受到的这样的力而移动，第二旋转构件52的凸缘73被按压于第二支承构件54的上侧的限制构件74。上侧的限制构件74构成为在按压凸缘73的力成为规定的力以上的情况下向上方侧挠曲。因而，可以理解为，第二支承构件54能够向在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向进行变形。本实施方式的第二支承构件54构成为通过像这样使上侧的限制构件74挠曲，能够解除第一齿轮61与第二齿轮71的啮合。即，上侧的限制构件74构成为，通过如上述那样将凸缘73以规定的力以上的力按压于上侧的限制构件74，从而使第一齿轮61与第二齿轮71的啮合脱离。此外，该上侧的限制构件74的变形优选为弹性变形。

[0070] 支点构件56具有沿前后方向延伸的棒状的主体部77和形成于主体部77的前端部的大致球状的枢轴78。主体部77固定于灯壳体11的后壁14，枢轴78与第二轴承保持构件42连接。图6是第二轴承保持构件42的剖视图，且是第二轴承保持构件42的水平方向的剖视图。此外，在图6中也记载有支点构件56。如图6所示，第二轴承保持构件42具有与支点构件56的枢轴78嵌合的主体部46、和安装部47。主体部46由一对侧壁46a和底壁46b构成，该主体部46的水平截面的形状形成为大致コ形。在平板状的底壁46b的左右两侧的边缘，相对于该底壁46b大致垂直地连接有侧壁46a。在各个侧壁46a的与底壁46b侧相反的一侧的端部设置有从该端部朝向内侧且底壁46b侧突出的抵接片46c。另外，在底壁46b的侧壁46a侧的表面上形成有与支点构件56的枢轴78的前端部对应的凹部。安装部47形成为从主体部46的底壁46b向与侧壁46a侧相反的一侧延伸的筒状。通过该安装部47从与光射出部21侧相反的一侧嵌入于支承构件40的贯通孔中，从而将第二轴承保持构件42安装于支承构件40。

[0071] 另外，从与底壁46b侧相反的一侧的开口将大致球状的枢轴78插入于主体部46的一对侧壁46a之间。此时，枢轴78一边使抵接片46c挠曲一边被压入于一对侧壁46a之间，枢轴78的前端部嵌入在设置于底壁46b的凹部中。在像这样将枢轴78插入于主体部46的状态下，抵接片46c的前端与大致球状的枢轴78中的比该枢轴78的中心靠与底壁46b侧相反的一侧的部位抵接。即，抵接片46c形成为在将枢轴78插入于主体部46时成为上述状态。在这样的主体部46中，通过抵接片46c来抑制枢轴78脱落，使第二轴承保持构件42与支点构件56相互连接，使支点构件56与灯具单元20连接。此外，像这样与支点构件56连接的第二轴承保持构件42能够相对于支点构件56以枢轴78为支点在规定的范围内摆动。

[0072] 构成第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53、第二支承构件54、螺杆连结构件55以及支点构件56的材料没有特别限定，例如可以使用树脂。另外，构成上述构件的材料也可以互不相同。

[0073] 接着，对将本实施方式的车辆用灯具1的光的射出方向上下调节的调平(leveling)调节的动作进行说明。

[0074] 通过利用姿态调节装置50对灯具单元20相对于灯壳体11的姿态进行调节来进行该调平调节。在图1所示的车辆用灯具1的状态下，使第二旋转构件52以轴71a为中心向规定的方向进行旋转。通过使第二旋转构件52进行旋转，从而使第一旋转构件51以轴61a为中心进行旋转，使螺杆连结构件55沿着引导部64向前方移动。而且，如图7所示，通过使螺杆连结构件55向前方移动，从而使支承构件40以支点构件56的枢轴78为支点向前方侧倾倒。这样，通过使第一旋转构件51进行旋转，从轴杆60经由螺杆连结构件55向灯具单元20传递力而变更灯具单元20相对于灯壳体11的姿态。而且，灯具单元20的光射出部21的光的射出方向被

变更为比图1所示的状态更朝向下方。

[0075] 另一方面，在图1所示的车辆用灯具1的状态下，使第二旋转构件52以轴71a为中心向与规定的方向相反的方向进行旋转。通过使第二旋转构件52向与上述情况相反的方向进行旋转，从而使第一旋转构件51向与上述情况相反的方向进行旋转，使螺杆连结构件55沿着引导部64向后方移动。而且，如图8所示，通过使螺杆连结构件55向后方移动，从而使支承构件40以支点构件56的枢轴78为支点向后方侧倾倒。这样，通过使第一旋转构件51进行旋转，从轴杆60经由螺杆连结构件55向灯具单元20传递力而变更灯具单元20相对于灯壳体11的姿态。而且，灯具单元20的光射出部21的光的射出方向被变更为比图1所示的状态更朝向上方。

[0076] 如以上说明的那样，本实施方式的姿态调节装置50具备第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53以及第二支承构件54。第一旋转构件51具有第一齿轮61以及与第一齿轮61连接并沿第一齿轮61的轴61a延伸的轴杆60。第二旋转构件52具有与第一齿轮61啮合的第二齿轮71。第一支承构件53将第一旋转构件51支承为能够以第一齿轮61的轴61a为中心进行旋转，第二支承构件54将第二旋转构件52支承为能够以第二齿轮71的轴71a为中心进行旋转。另外，第一旋转构件51通过进行旋转而从轴杆60向灯具单元20传递力而变更灯具单元20相对于第一支承构件53的姿态。另外，第二支承构件54能够向在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向进行变形。

[0077] 在本实施方式的姿态调节装置50中，由于第一齿轮61与第二齿轮71啮合，因此通过旋转第二旋转构件52而使第一旋转构件51进行旋转，从轴杆60向灯具单元20传递力，从而变更灯具单元20相对于第一支承构件53的姿态。因此，通过对第二旋转构件52的旋转量进行调节，从而能够对灯具单元20的姿态进行调节。如上所述，一般而言，在相互啮合的两个齿轮中，在传递力时，对各个齿轮施加转矩，并且各个齿轮受到从其他齿轮离开的方向上的力。该力具有随着在齿轮上产生的转矩增加而增加的趋势。在本实施方式的姿态调节装置50中，如上所述，对第二旋转构件52进行支承的第二支承构件54能够向在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向进行变形。因此，本实施方式的姿态调节装置50当在变更灯具单元20的姿态时灯具单元20被其他部件按压而使对第二齿轮71施加的转矩增加的情况下，能够使第二旋转构件52进行移动，以使第二支承构件54进行变形从而使第二齿轮71从第一齿轮61离开。因此，能够解除第一齿轮61与第二齿轮71的啮合而使第二旋转构件52空转。因而，本实施方式的姿态调节装置50能够抑制灯具单元20被其他部件按压的力变为规定的力以上，从而能够抑制对灯具单元20造成损伤。

[0078] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，第一齿轮61的轴61a不与第二齿轮71的轴71a平行。第一旋转构件51以轴杆60插入于在第一支承构件53上形成的贯通孔63h的方式可旋转地支承于第一支承构件53。第一支承构件53对第一旋转构件51向与第一齿轮61的轴61a平行且从贯通孔63h朝向第一齿轮61侧的第一滑动方向D1的移动进行限制。在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向不与第二齿轮71的轴71a垂直。第二支承构件54对第二旋转构件52向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向与第一齿轮61和第二齿轮71啮合的啮合区域

57侧相反的一侧的方向的移动进行限制。第一齿轮61朝向与第一滑动方向D1相反的方向与第二齿轮71啮合，并且在第一滑动方向D1上与第二齿轮71重叠。因此，当第一旋转构件51向与第一滑动方向D1相反的方向进行移动时，第二齿轮71被第一旋转构件51的第一齿轮61按压。在此，由于第一齿轮61的轴61a不与第二齿轮71的轴71a平行，因此第二齿轮71至少被向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向与上述啮合区域57侧相反的一侧的方向按压。但是，在本实施方式的姿态调节装置50中，第二旋转构件52向这样的方向的移动受到第二支承构件54限制。因此，能够对第一齿轮61向与第一滑动方向D1相反的方向的移动进行限制。因而，本实施方式的姿态调节装置50即便不通过第一支承构件53对这样的第一旋转构件51的移动进行限制，也能够抑制第二齿轮71进行空转这样的第二支承构件54不变形的通常状态下的第一齿轮61与第二齿轮71的啮合脱离。另一方面，在本实施方式的姿态调节装置50中，当第二旋转构件52向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向啮合区域57侧的方向进行移动时，第一齿轮61被第二齿轮71按压。在该情况下，第一齿轮61至少被向第一滑动方向D1按压。但是，在本实施方式的姿态调节装置50中，第一旋转构件51向第一滑动方向D1的移动受到第一支承构件53限制。因此，能够对第二旋转构件52向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向啮合区域57侧的方向的移动进行限制。因而，本实施方式的姿态调节装置50即便不通过第二支承构件54对这样的第二旋转构件52的移动进行限制，也能够抑制上述通常状态下的第一齿轮61与第二齿轮71的啮合脱离。因而，根据本实施方式的姿态调节装置50，能够抑制第一支承构件53以及第二支承构件54的结构变得复杂。此外，在本实施方式的姿态调节装置50中，如上所述，在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向不与第二齿轮71的轴71a垂直。因此，在对第二齿轮71施加的转矩增加的情况下，第二支承构件54能够进行变形而解除第一齿轮61与第二齿轮71的啮合而使第二旋转构件52空转。

[0079] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，第二旋转构件52具有沿着第二齿轮71的轴71a延伸的轴杆70和从该轴杆70向与第二齿轮71的轴71a垂直的方向突出的凸缘73。第二支承构件54具有一对限制构件74，该一对限制构件74在第二齿轮71的轴71a方向上相互对置，凸缘73配置于该一对限制构件74之间，该一对限制构件74对第二旋转构件52向第二齿轮71的轴71a方向的移动进行限制。另外，如上所述，在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向是不与第二齿轮71的轴71a垂直的方向。在本实施方式的姿态调节装置50中，凸缘73在第二齿轮71的轴71a方向上被一对限制构件74夹着。而且，在对第二齿轮71施加转矩时，第二旋转构件52以向不与第二齿轮71的轴71a垂直的方向进行移动的方式从第一齿轮61受到力，凸缘73被按压于一方的限制构件74。因而，根据本实施方式的姿态调节装置50，通过调节像这样对凸缘73进行按压的限制构件74的刚性，能够调节使得第二旋转构件52开始空转的转矩，从而能够抑制第二支承构件54的设计变得复杂。

[0080] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，一对限制构件74分别形成为板状构件，该板状构件形成有供第二旋转构件52的轴杆70插入的切口76。在一对限制构件74中，在第二齿轮71的轴71a方向上位于在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向侧的相反侧的、下侧的限制构件74上，连

接有提高刚性的加强构件75。因此，根据本实施方式的姿态调节装置50，与在下侧的限制构件74上未连接加强构件75的情况相比，能够抑制在以使第二齿轮71向第一齿轮61接近的方式对第二旋转构件52进行按压时从第二齿轮71对第一齿轮61施加的力，从而能够抑制对第一齿轮61造成损伤。

[0081] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，在第二旋转构件52上形成有沿着第二齿轮71的轴71a的贯通孔52h。根据本实施方式的姿态调节装置50，能够将工具等插入于贯通孔52h中而使第二旋转构件52旋转，因此能够提高姿态调节装置50的操作性。另外，本实施方式的姿态调节装置50能够经由贯通孔52h向第一齿轮61以及第二齿轮71的齿61c、71c供给润滑油，从而能够提高维护便利性。此外，从提高操作性的观点出发，贯通孔52h优选为非圆形。通过将贯通孔52h形成为非圆形，能够使工具等容易与第二旋转构件52嵌合。另外，从提高操作性的观点出发，也可以在第二旋转构件52上形成槽，并将工具插入于该槽中而使第二旋转构件52旋转。但是，在将姿态调节装置50用于车辆等的情况下，存在水、洗涤剂等液体积存于第二旋转构件52的槽中而使第二旋转构件52容易劣化的情况。因此，从抑制这样的第二旋转构件52的劣化的观点出发，优选如上所述那样在第二旋转构件52上形成沿着第二齿轮71的轴71a的贯通孔52h。

[0082] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，第一支承构件53以及第二支承构件54形成为灯壳体11的一部分。即，第二支承构件54形成为与第一支承构件53一体。因此，本实施方式的姿态调节装置50能够抑制部件数量变多。

[0083] (第二实施方式)

[0084] 接着，参照图9至图12对本实用新型的第二实施方式进行详细说明。此外，对于与第一实施方式相同或同等的构成要素，除了特别说明的情况以外，标注相同的附图标记并省略重复的说明。

[0085] 图9是与图2同样地表示本实用新型的第二实施方式中的姿态调节装置50的一部分的图。图10是表示本实用新型的第二实施方式中的第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53以及第二支承构件54的立体图。图11是本实用新型的第二实施方式中的第一旋转构件51、第二旋转构件52、第一支承构件53以及第二支承构件54的分解立体图。此外，在图10、图11中，也记载了灯壳体11的后壁14的一部分。如图9至图11所示，本实施方式的姿态调节装置50主要在第一旋转构件51的第一齿轮61的齿61c形成于与贯通孔63h侧相反的一侧这一点、第二支承构件54相对于灯壳体11可装卸这一点上与第一实施方式的姿态调节装置50不同。

[0086] 与第一实施方式同样地，本实施方式的第一旋转构件51具有第一齿轮61以及与第一齿轮61连接并沿着第一齿轮61的轴61a延伸的轴杆60。与第一实施方式同样地，第一齿轮61为锥齿轮，第一齿轮61的轴61a沿前后方向延伸。该第一齿轮61的轴61a不与第二齿轮71的轴71a平行，且位于同一平面上。另外，第一齿轮61具有中心与轴61a大致一致且在与该轴61a垂直的方向上延伸的圆板状的主体部61b。在本实施方式中，主体部61b的前方侧的表面形成为与轴61a大致垂直的平面。另外，主体部61b的后方侧的表面中的外周缘部朝向与轴61a垂直的方向而向前方侧倾斜。在该外周缘部形成有沿径向延伸的多个齿61c，上述齿61c向后方侧突出。

[0087] 本实施方式的轴杆60与第一实施方式同样地具有螺纹部60a、扣合部60b以及支承

轴部60c，但不具有卡止部60d。因此，本实施方式的第一齿轮61与支承轴部60c连接。此外，也可以与第一实施方式同样地，轴杆60具有卡止部60d，第一齿轮61与卡止部60d连接。

[0088] 与第一实施方式同样地，这样的第一旋转构件51能够以第一齿轮61的轴61a为中心进行旋转地支承于作为灯壳体11的后壁14的一部分的第一支承构件53。另外，通过使扣合部60b的支承轴部60c侧的端部卡挂在筒部63的前方侧的端部上，并且使第一齿轮的主体部61b与筒部63的后方侧的端部抵接，从而对第一旋转构件51的沿轴61a方向的移动进行限制。即，可以理解为，第一旋转构件51向上述第一滑动方向D1的移动以及第一旋转构件51向第二滑动方向D2的移动受到第一支承构件53限制。另外，与第一实施方式同样地，第一旋转构件51的第一齿轮61与配置为轴71a大致沿铅垂方向延伸的第二齿轮71啮合，第一齿轮61与第二齿轮71啮合的啮合区域57位于比第一支承构件53的贯通孔63h靠后方的位置。在本实施方式中，第一齿轮61朝向与第二滑动方向D2相反的方向即第一滑动方向D1而与第二齿轮71啮合。即，可以理解为，第一齿轮61的齿61c向与贯通孔63h侧相反的一侧即第一滑动方向D1侧突出。而且，上述第一齿轮61和第二齿轮71在第二滑动方向D2上彼此重叠。另外，第二旋转构件52形成为与第一实施方式相同的结构，能够以第二齿轮71的轴71a为中心进行旋转地支承于第二支承构件54。

[0089] 本实施方式的第二支承构件54构成为相对于灯壳体11可装卸。第二支承构件54具有顶板80、底板81、一对侧板82以及后板83，并构成为在前方形成有开口的箱状。顶板80以及底板81大致沿水平方向延伸，一对侧板82大致沿铅垂方向延伸，后板83沿左右方向延伸并且朝向上方而向后方侧倾斜。另外，第二支承构件54具有在第二齿轮71的轴71a方向上隔开规定的间隔而与顶板80对置的支承板84。支承板84与一对侧板82以及后板83连接。在顶板80以及支承板84上形成有从前方侧的边缘朝向后方侧延伸的切口85。另外，在顶板80上形成有贯通孔80h。该贯通孔80h的边缘中的切口85侧的边缘以沿着切口85的边缘的方式延伸，该贯通孔80h的切口85侧的边缘与切口85的边缘的宽度形成为大致恒定。另外，在底板81以及一对侧板82上分别形成有向外方突出的卡止爪86。

[0090] 该第二支承构件54以将第一支承构件53的筒部63中的位于灯室R外的后方侧的端部包围的方式安装于灯壳体11的后壁14。具体而言，在本实施方式的灯壳体11的后壁14上设置有朝向后方突出的三个固定板15，在上述固定板15上形成有沿厚度方向贯通的卡止孔15h。一个固定板15位于第一支承构件53的筒部63的下方侧，一个固定板15位于第一支承构件53的筒部63的右侧，一个固定板15位于第一支承构件53的筒部63的左侧。而且，通过使底板81以及一对侧板82的卡止爪86卡止于在固定板15上形成的卡止孔15h的边缘，从而将第二支承构件54安装于后壁14。因此，通过解除卡止爪86的卡止，能够将第二支承构件54从后壁14拆下。

[0091] 另外，该第二支承构件54对第二旋转构件52进行支承。具体而言，第二旋转构件52的轴杆70以使凸缘73位于相互对置的顶板80与支承板84之间的方式插入于顶板80以及支承板84的切口85中。而且，通过由顶板80和支承板84夹着凸缘73，第二旋转构件52能够以第二齿轮71的轴71a为中心进行旋转地支承于第二支承构件54，并且第二旋转构件52的沿第二齿轮71的轴71a方向的移动受到限制。因此，可以理解为，顶板80以及支承板84是在第二齿轮71的轴71a方向上相互对置、且在它们之间配置有凸缘73而对第二旋转构件52向第二齿轮71的轴71a方向的移动进行限制的一对限制构件。这样，支承于第二支承构件54的第二

旋转构件52的第二齿轮71与第一旋转构件的第一齿轮61在比第二齿轮71的轴71a靠前方侧的位置啮合。而且，通过使第二旋转构件52以轴71a为中心进行旋转，从而使第一旋转构件51以轴61a为中心进行旋转。另外，通过将轴杆70插入于顶板80以及支承板84的切口85中，从而对第二旋转构件52向后方以及左右的移动进行限制。因此，可以理解为，第二支承构件54对第二旋转构件52向从第二齿轮71的轴71a朝向与啮合区域57侧相反的一侧的方向的移动进行了限制。

[0092] 另外，在本实施方式中，与第一实施方式同样地，在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向形成为不与第二齿轮71的轴71a垂直且朝向上方侧的方向。即，以使得第二齿轮71从第一齿轮61受到的力的方向成为这样的方向的方式构成第一齿轮61以及第二齿轮71。因此，第二旋转构件52因第二齿轮71从第一齿轮61受到的这样的力而进行移动，第二旋转构件52的凸缘73被按压于第二支承构件54的顶板80。在此，如图12所示，在从第二齿轮71的轴71a方向观察第二支承构件54的情况下，顶板80的贯通孔80h的与切口85侧相反的一侧的边缘与凸缘73不重叠。另外，在从同样的角度进行观察的情况下，贯通孔80h包围第二旋转构件52的轴杆70的半周以上。因此，在如上述那样将凸缘73按压于顶板80的情况下，顶板80的贯通孔80h与切口85之间的部位主要向上方侧挠曲。因而，可以理解为，本实施方式的第二支承构件54与第一实施方式同样地能够向在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向进行变形。本实施方式的第二支承构件54构成为通过像这样使顶板80挠曲而能够解除第一齿轮61与第二齿轮71的啮合。即，顶板80构成为通过如上述那样将凸缘73以规定的力以上的力按压于顶板80而使第一齿轮61与第二齿轮71的啮合脱离。此外，该顶板80的变形优选为弹性变形。

[0093] 另外，在本实施方式中，第二支承构件54的后板83在与第一齿轮61的轴61a平行且从贯通孔63h朝向第一齿轮61侧的第一滑动方向D1上，位于比第一齿轮61靠与贯通孔63h侧相反的一侧的位置，并且与第一齿轮61重叠。另外，第一齿轮61的轴61a方向上的第一齿轮61的后端与后板83之间的距离形成为比第一支承构件53的筒部63的长度小。因此，在第一旋转构件51向上述第一滑动方向D1进行移动的情况下，第一齿轮61在轴杆60从筒部63的贯通孔63h脱落之前与后板83抵接。即，该后板83是防止轴杆60从贯通孔63h脱落的防脱部。因此，即使轴杆60的卡止片60e与筒部63的卡挂脱离，也能够抑制第一旋转构件51从第一支承构件53脱离，第二支承构件54的后板83可以理解为能够防止这样的脱落的防脱部。

[0094] 另外，在本实施方式中，第一齿轮61以及第二齿轮71的后方、下方以及左右被第二支承构件54包围。因此，能够抑制灰尘等夹在第一齿轮61与第二齿轮71之间，从而能够抑制第一旋转构件51的旋转不良。

[0095] 本实施方式的姿态调节装置50与第一实施方式同样地，通过旋转第二旋转构件52而使第一旋转构件51旋转，从轴杆60向灯具单元20传递力，从而变更灯具单元20相对于包括第一支承构件53在内的灯壳体11的姿态。因此，通过调节第二旋转构件52的旋转量，能够调节灯具单元20的姿态。另外，本实施方式的姿态调节装置50与第一实施方式同样地，对第二旋转构件52进行支承的第二支承构件54能够向在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向进行变形。因此，本实施方式的姿态调节装置50当在变更灯具单元20的姿态时灯具单元20被其他部件按压而

使得对第二齿轮71施加的转矩增加的情况下，第二支承构件54能够进行变形而解除第一齿轮61与第二齿轮71的啮合而使第二旋转构件52空转。因而，本实施方式的姿态调节装置50与第一实施方式同样地，能够抑制灯具单元20被其他部件按压的力成为规定的力以上，从而能够抑制对灯具单元20造成损伤。

[0096] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，第一齿轮61的轴61a不与第二齿轮71的轴71a平行。第一旋转构件51以轴杆60插入于在第一支承构件53上形成的贯通孔63h的方式可旋转地支承于第一支承构件53。第一支承构件53对第一旋转构件51向上述第二滑动方向D2的移动进行限制。在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向不与第二齿轮71的轴71a垂直。第二支承构件54对第二旋转构件52向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向与第一齿轮61和第二齿轮71啮合的啮合区域57侧相反的一侧的方向的移动进行限制。第一齿轮61朝向与第二滑动方向D2相反的方向与第二齿轮71啮合，并且在第二滑动方向D2上与第二齿轮71重叠。因此，当第一旋转构件51向与第二滑动方向D2相反的方向进行移动时，第二齿轮71被第一旋转构件51的第一齿轮61按压。在此，由于第一齿轮61的轴61a不与第二齿轮71的轴71a平行，因此第二齿轮71至少被向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向与上述啮合区域57侧相反的一侧的方向按压。但是，在本实施方式的姿态调节装置50中，第二旋转构件52向这样的方向的移动受到第二支承构件54限制。因此，能够对第一旋转构件51向与第二滑动方向D2相反的方向的移动进行限制。因而，本实施方式的姿态调节装置50即便不通过第一支承构件53对这样的第一旋转构件51的移动进行限制，也能够抑制上述通常状态下的第一齿轮61与第二齿轮71的啮合脱离。另一方面，在本实施方式的姿态调节装置50中，当第二齿轮71向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向啮合区域57侧的方向进行移动时，第一齿轮61被第二齿轮71按压。在该情况下，第一齿轮61至少被向第二滑动方向D2按压。但是，在本实施方式的姿态调节装置50中，第一旋转构件51向第二滑动方向D2的移动受到第一支承构件53限制。因此，能够对第二旋转构件52向与第二齿轮71的轴71a垂直且从第二齿轮71的轴71a朝向啮合区域57侧的方向的移动进行限制。因而，本实施方式的姿态调节装置50即便不通过第二支承构件54对这样的第二旋转构件52的移动进行限制，也能够抑制上述通常状态下的第一齿轮61与第二齿轮71的啮合脱离。因而，根据本实施方式的姿态调节装置50，能够抑制第一支承构件53以及第二支承构件54的结构变得复杂。此外，在本实施方式的姿态调节装置50中，如上所述，在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向不与第二齿轮71的轴71a垂直。因此，在对第二齿轮71施加的转矩增加的情况下，第二支承构件54能够进行变形而解除第一齿轮61与第二齿轮71的啮合而使第二旋转构件52空转。

[0097] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，作为一对限制构件的顶板80以及支承板84分别形成为板状构件，该板状构件形成有供第二旋转构件52的轴杆70插入的切口85。在顶板80以及支承板84中，在第二齿轮71的轴71a方向上位于在对第二齿轮71施加转矩时因第二齿轮71从第一齿轮61受到的力而使得第二齿轮71从第一齿轮61离开的方向侧的顶板80上，形成有贯通孔80h。因此，在对第二齿轮71施加转矩时，第二旋转构件52的凸缘73被按压于形成有贯通孔80h的顶板80。能够通过对所形成的贯通孔80h的位置、大小、形状等进行调节而对像这样按压凸缘73的顶板80的刚性进行调节。因而，根据本实施方式的姿态调

节装置50，与在顶板80上未形成贯通孔80h的情况相比，能够容易地进行使第二旋转构件52开始空转的转矩的调节。

[0098] 另外，在本实施方式的姿态调节装置50中，第一支承构件53形成为灯壳体11的一部分，第二支承构件54相对于灯壳体11可装卸。即，第二支承构件54相对于第一支承构件53可装卸。因此，根据本实施方式的姿态调节装置50，能够容易地进行第一旋转构件51以及第二旋转构件52的更换。

[0099] 以上，以上述实施方式为例对本实用新型进行了说明，但本实用新型并不限定于此。

[0100] 例如，在上述实施方式中，姿态调节装置50对作为模块部件的使用了PES光学系统的灯具单元20的姿态进行调节。但是，通过姿态调节装置50来调节姿态的模块部件没有特别限定。模块部件例如也可以是直射型的灯具单元、作为车载传感器的摄像机、激光雷达、毫米波雷达等。

[0101] 另外，在上述实施方式中，通过使第一旋转构件51旋转而使螺杆连结构件55沿前后方向移动来调整作为模块部件的灯具单元20的姿态。但是，姿态调节装置50只要能够通过使第一旋转构件51旋转而从轴杆60向灯具单元20传递力来调整灯具单元20的姿态即可。例如，姿态调节装置50也可以具备具有与轴杆60连结的其他齿轮的动力传递机构，并经由该动力传递机构来调整作为模块部件的灯具单元20的姿态。

[0102] 另外，在上述实施方式中，第一齿轮61以及第二齿轮71形成为锥齿轮，第一齿轮61的轴61a与第二齿轮71的轴71a大致垂直。但是，第一齿轮61以及第二齿轮71例如也可以形成为正齿轮，第一齿轮61的轴61a与第二齿轮71的轴71a所成的角没有特别限定。另外，第一齿轮61的轴61a和第二齿轮71的轴71a既可以位于同一平面上，也可以不位于同一平面上。

[0103] 另外，在上述实施方式中，第二齿轮71在比第一齿轮61的轴61a靠上方的位置与第一齿轮61啮合。但是，第二齿轮71相对于第一齿轮61的轴61a的位置没有特别限定，例如，第二齿轮71也可以在比第一齿轮61的轴61a靠下方的位置与第一齿轮61啮合。

[0104] 另外，在上述实施方式中，第二旋转构件52具有凸缘73，第二支承构件54以夹着凸缘73的方式将第二旋转构件52支承为可旋转。但是，第二旋转构件52也可以不具有凸缘73。例如，第二支承构件54也可以通过嵌入在第二旋转构件52的轴杆70的外周面上形成的环状的槽中的板状构件将第二旋转构件52支承为可旋转。

[0105] 另外，在上述第二实施方式中，灯壳体11和第二支承构件54形成为分体。但是，灯壳体11和第二支承构件54例如也可以经由铰链连接而形成为一体。通过形成为这样的结构，能够抑制部件数量变多、抑制第二支承构件54的丢失。

[0106] 另外，在上述实施方式中，螺杆连结构件55的主体部65的部分球状的前端部与圆筒状的第一轴承保持构件41的前端部连结。另外，支点构件56的大致球状的枢轴78与第二轴承保持构件42的截面形状呈大致コ形的主体部46连结。但是，这些构件彼此只要以能够在规定的范围内摆动的方式连结即可，将构件彼此连结的结构没有特别限定。另外，第一轴承保持构件41与第二轴承保持构件42的位置关系也没有特别限定。例如，第一轴承保持构件41也可以配置在比第二轴承保持构件42靠下方的位置。在该情况下，第一旋转构件51配置在比支点构件56靠下方的位置。

[0107] 产业上的可利用性

[0108] 根据本实用新型,提供一种能够抑制对模块部件造成损伤的模块部件的姿态调节装置,能够利用在搭载于汽车等的灯具单元、传感器等领域中。

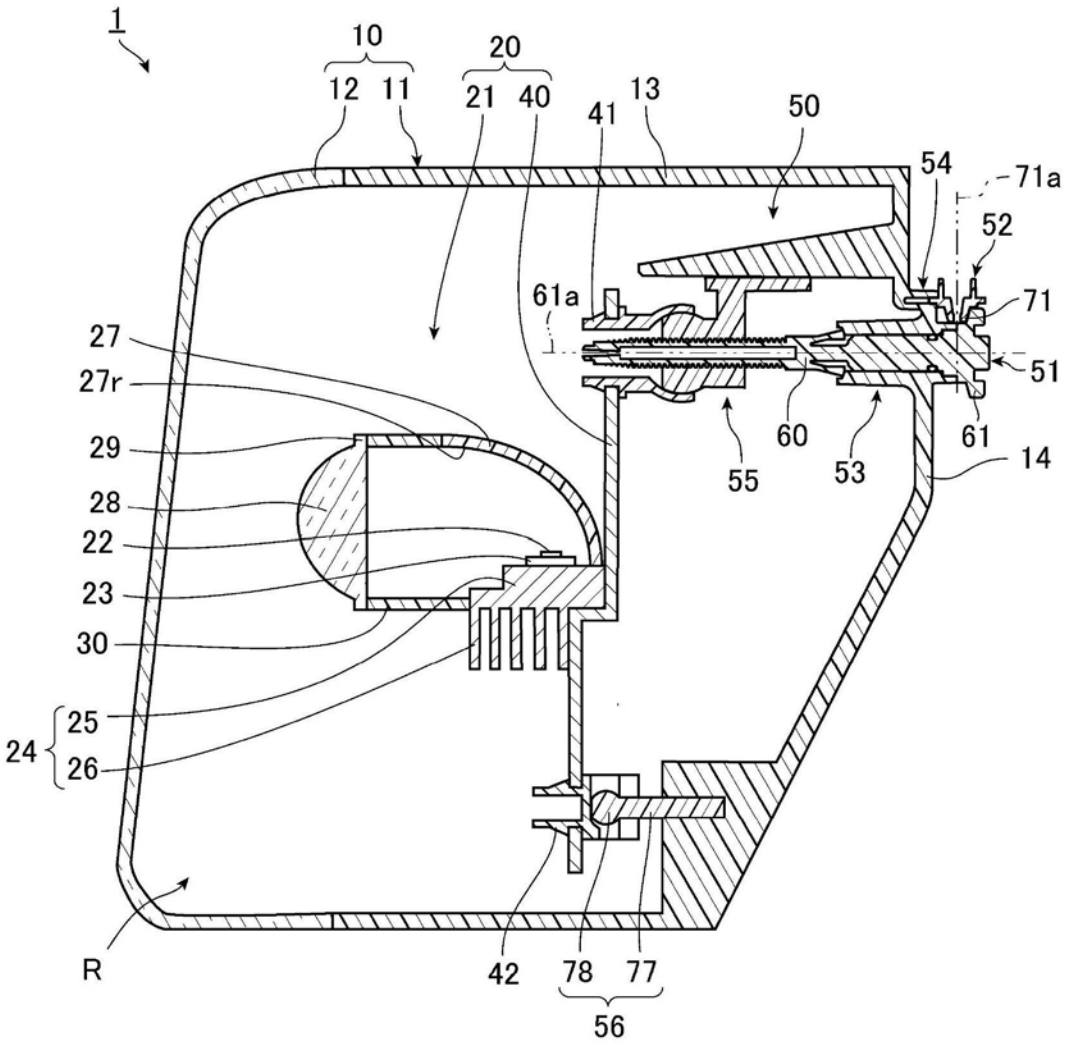

1
10
12
11
20
21
40
41
13
50
54
71a
52
61a
71
51
27
27r
29
28
22
23
30
24
25
26
60
61
55
53
14
R
42
78
77
56

图1

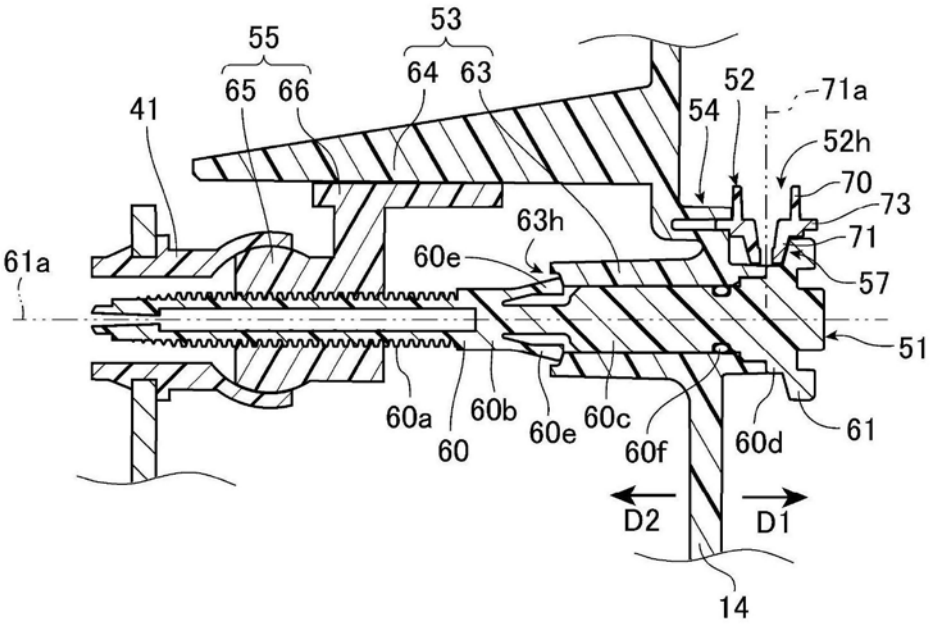

55
65 66
53
64 63
41
52
71a
54
52h
70
73
63h
71
61a
60e
57
51
60a
60
60b
60e
60c
60f
60d
61
D2
D1
14

图2

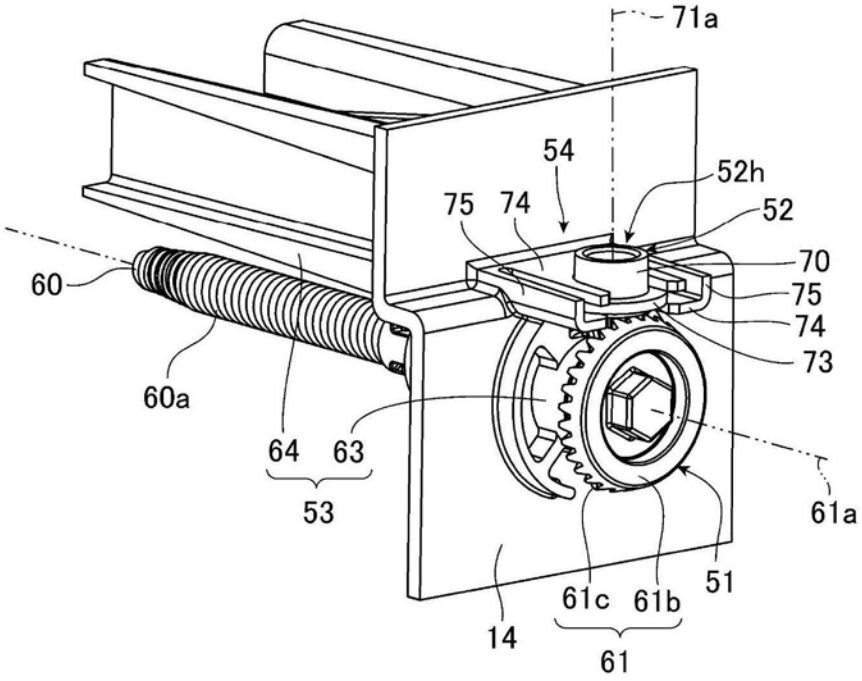

71a
54
52h
75
74
52
70
60
75
74
73
60a
64 63
53
61a
51
61c 61b
14
61

图3

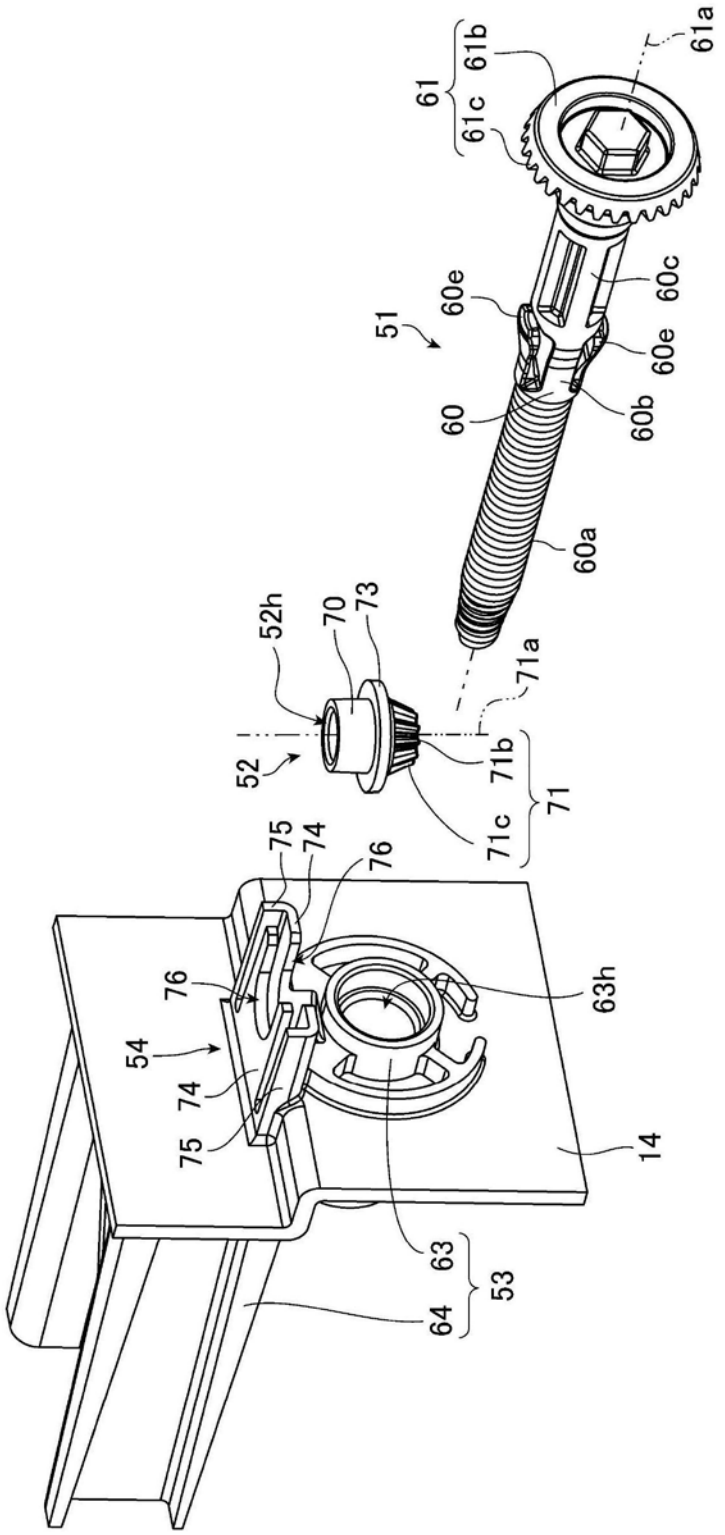

61a
61b
61
61c
60e
60c
51
60e
60
60b
60a
52h
70
73
71a
52
71b
71
71c
75
74
76
76
63h
54
74
75
14
63
53
64

图4

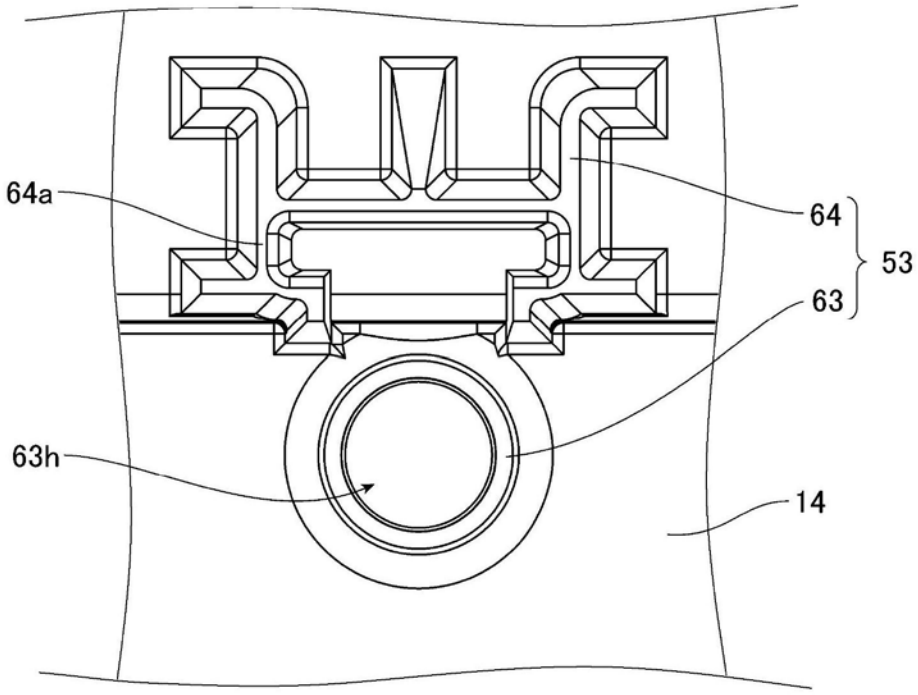


图5

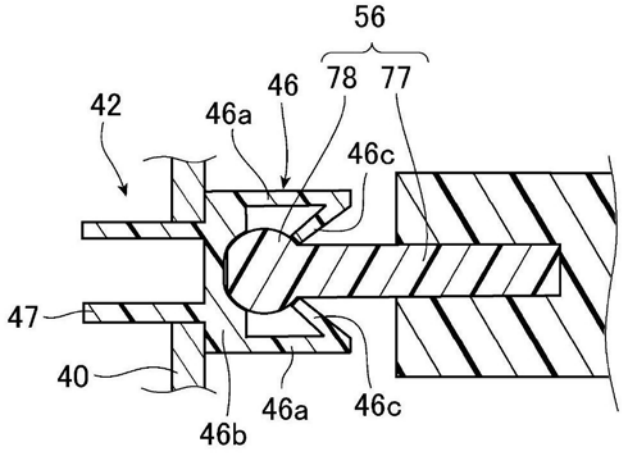


图6

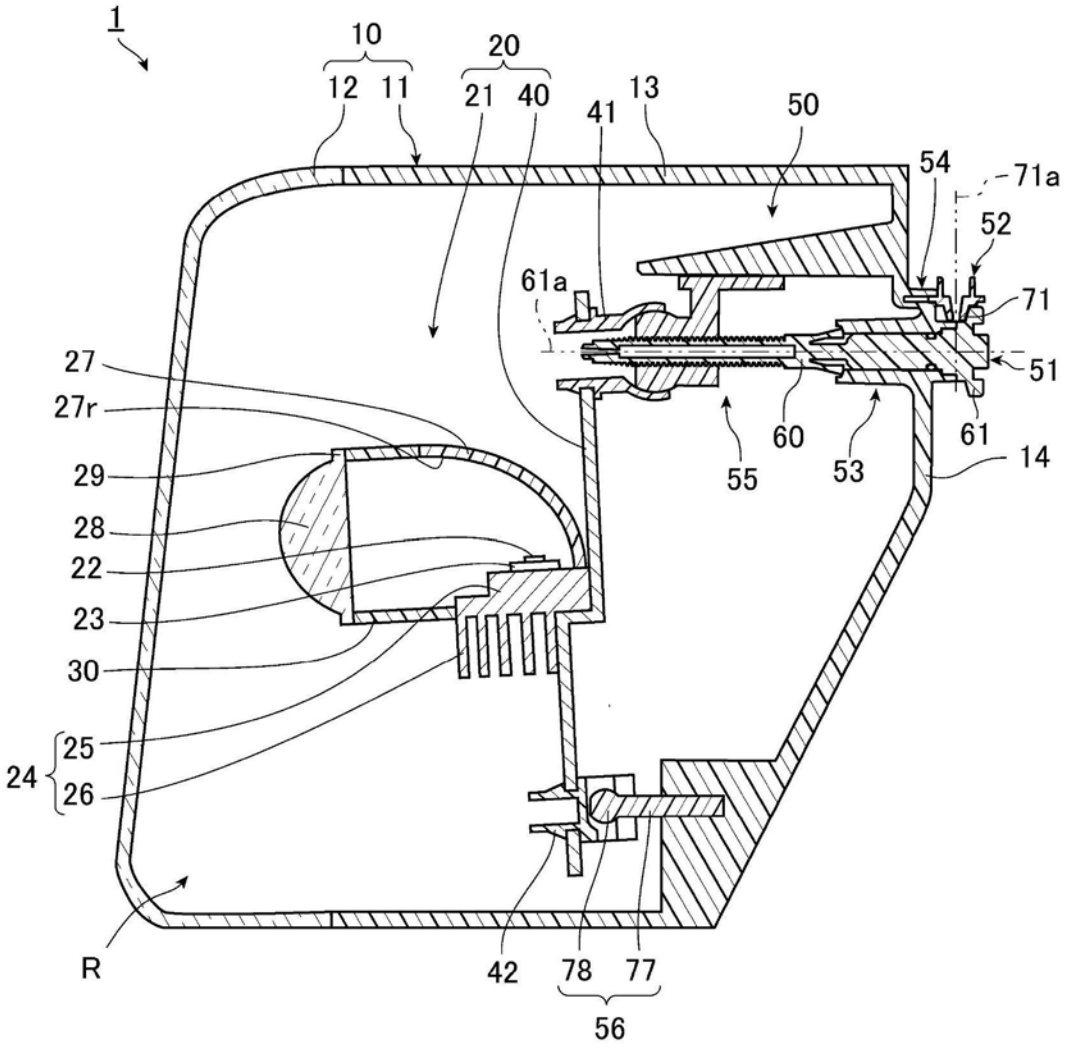

1
10
12
11
20
21
40
41
13
50
54
71a
52
61a
71
51
27
27r
29
28
22
23
30
24
25
26
R
60
55
53
61
14
42
78
77
56

图7

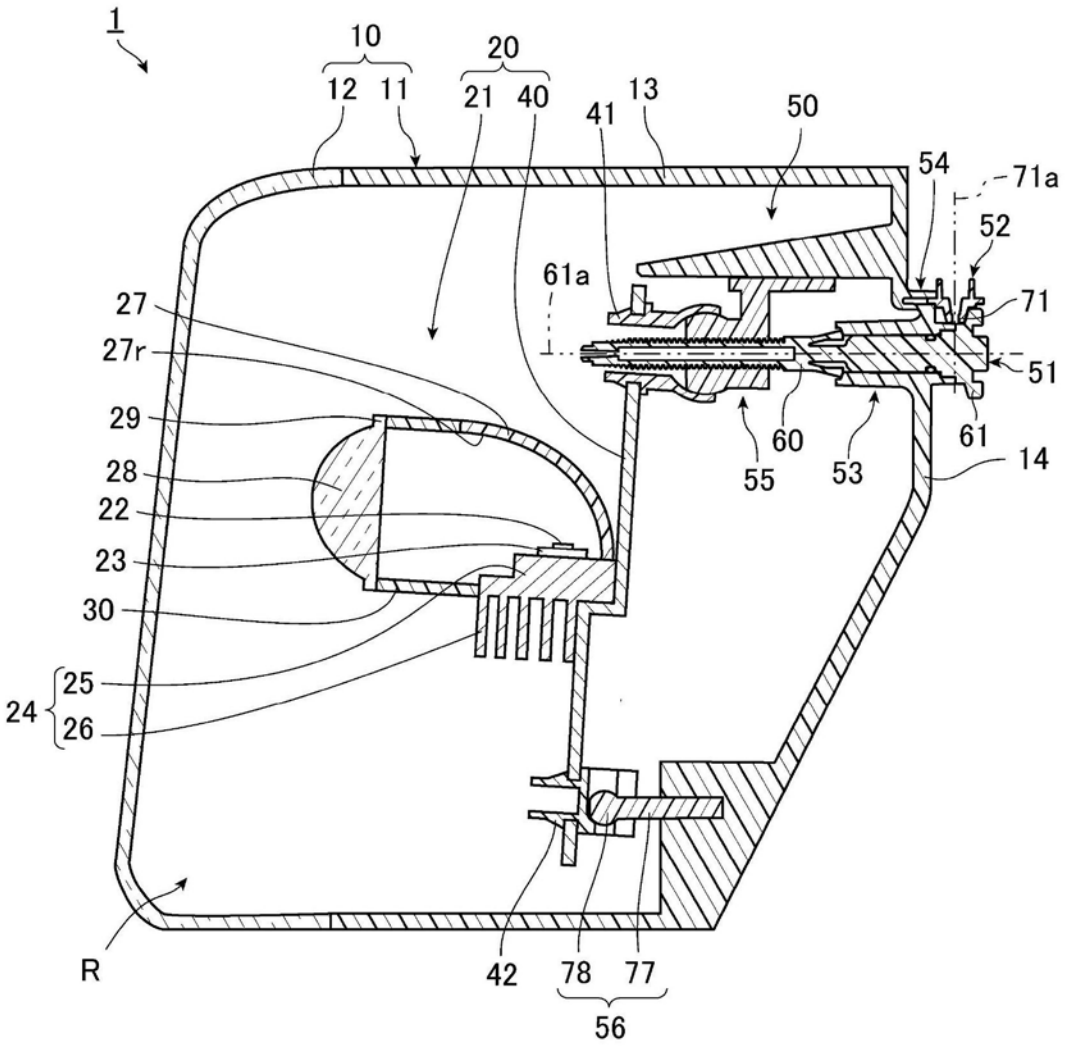

1
10
12
11
20
21
40
41
13
50
54
71a
52
61a
71
51
27
27r
29
28
22
23
30
24
25
26
60
55
53
61
14
R
42
78
77
56

图8

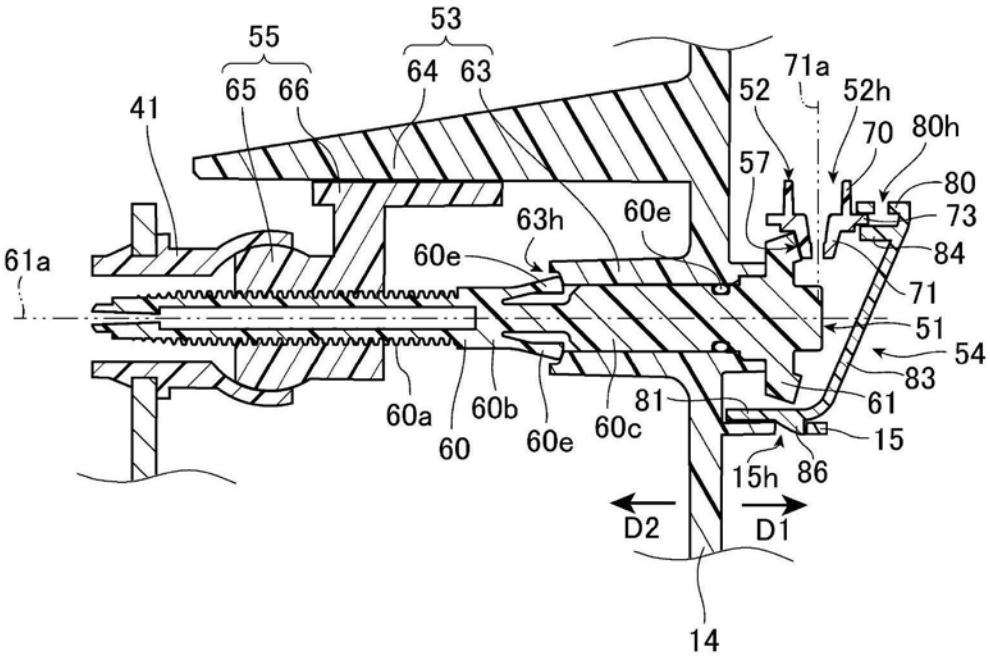

55
53
65
66
64
63
41
71a
52
52h
70
80h
57
80
73
63h
60e
60e
84
61a
71
51
54
83
81
61
60a
60b
60
60e
60c
15
15h
86
D2
D1
14

图9

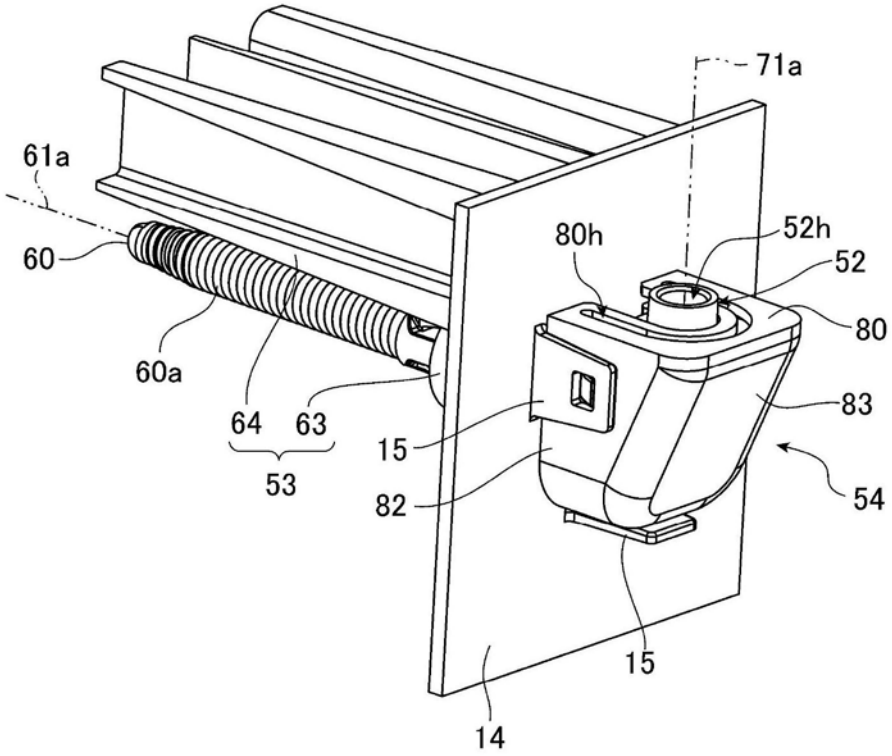

71a
61a
80h
52h
60
52
80
60a
83
64
63
15
53
82
54
15
14

图10

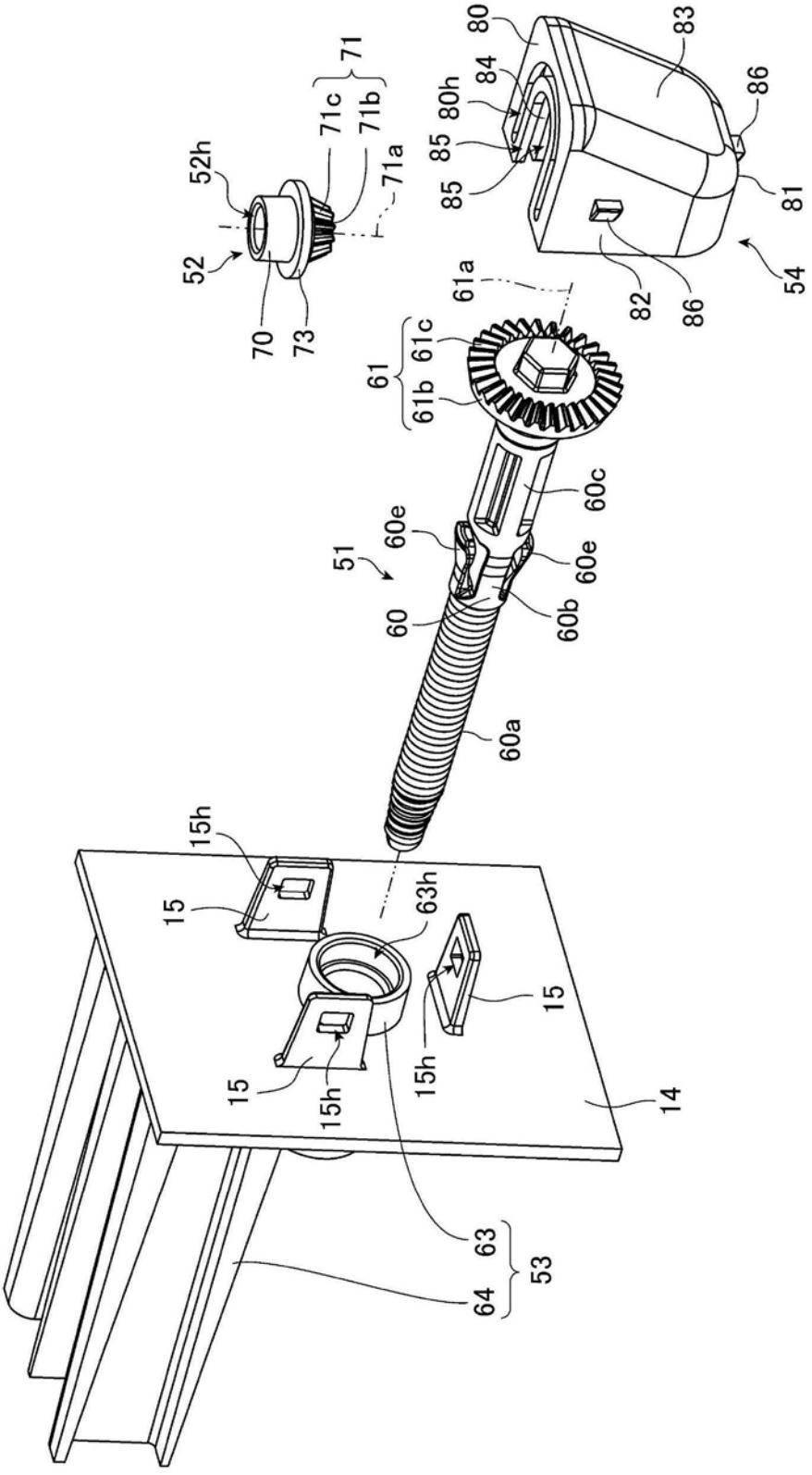

80
83
84
80h
86
85
85
81
71
71c
71b
71a
52h
52
70
73
61a
82
86
54
61
61c
61b
60c
60e
60e
51
60
60b
60a
15h
15
63h
15
15
15h
15h
14
63
53
64

图11

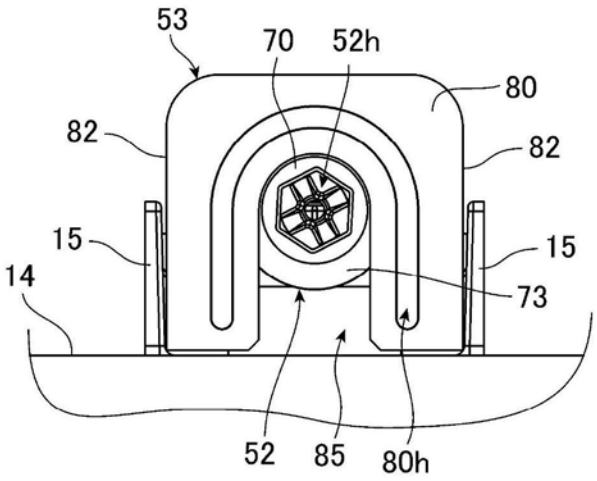


图12