



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102474048 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201080035938. 7

(22) 申请日 2010. 12. 14

(30) 优先权数据

2010-003696 2010. 01. 12 JP

2010-108084 2010. 05. 10 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/072460 2010. 12. 14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/086802 JA 2011. 07. 21

(73) 专利权人 矢崎总业株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 冈本健一 石川步 矢达佐知子

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所 11038

代理人 张斯盾

(51) Int. Cl.

H01R 13/629(2006. 01)

H01R 13/66(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2000-48903 A, 2000. 02. 18, 说明书
第 15-34 段, 图 1-5.

JP 特开平 9-219246 A, 1997. 08. 19, 说明书
第 10-29 段, 图 1-15.

JP 平 4-85147 A, 1992. 03. 18, 全文.

JP 特开 2003-346981 A, 2003. 12. 05, 全文.

JP 实公平 7-41103 Y2, 1995. 09. 20, 说明书
第 2 页左栏第 32 行至右栏第 22 行, 图 1-7.

JP 特开 2003-338344 A, 2003. 11. 28, 全文.

审查员 潘小明

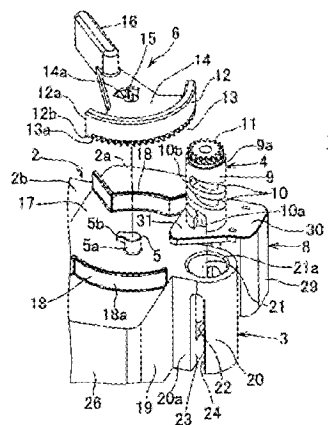
权利要求书1页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

低插入力连接器

(57) 摘要

本发明以在小的作业空隙容易且切实地使两连接器嵌合脱离, 此外, 无差错且省空隙地进行安全回路的断续操作为目的, 本发明中, 采用由收容了一方的端子的一方的连接器 (1)、收容了另一方的端子的另一方的连接器 (27) 构成, 一方的连接器具备具有配置成圆弧状的齿轮部 (13), 并沿一方的连接器的壁部 (17) 转动自由地配置且被轴支承的驱动杆 (6)、具有与齿轮部啮合的齿缘轮部 (11) 以及使另一方的连接器的从动突起 (37) 卡合的螺旋槽 (10) 的齿轮部件 (4) 的低插入力连接器 (53), 例如在一方的连接器滑动自由地设置安全回路单元 (8), 在另一方的连接器设置连接用的小连接器 (38), 驱动杆 (6) 在连接器临时嵌合时的位置阻止安全回路单元的连接方向的移动, 在连接器嵌合时的位置允许移动, 且由凸缘部 (31) 阻止转动。



1. 一种低插入力连接器,其特征在于,由收容一方的端子的一方的连接器和收容了另一方的端子的另一方的连接器构成,

该一方的连接器具备驱动杆和齿轮部件,所述驱动杆具有被配置成圆弧状的齿轮部,该齿轮部沿该一方的连接器的壁部转动自由地被配置且被该壁部轴支承,所述齿轮部件具有与该齿轮部啮合的齿缘轮部、以及螺旋槽,

所述另一方的连接器具有与所述一方的连接器的齿轮部件的所述螺旋槽卡合的从动突起,

安全回路单元在上述驱动杆的轴向滑动自由地被设置在上述一方的连接器上,针对该安全回路单元连接用的小连接器被设置在上述另一方的连接器上,上述驱动杆在连接器临时嵌合时的转动位置,阻止该安全回路单元的连接方向的移动,在连接器嵌合时的转动位置允许该移动,且通过该安全回路单元的凸缘部阻止转动。

2. 一种低插入力连接器,其特征在于,由收容一方的端子的一方的连接器和收容了另一方的端子的另一方的连接器构成,

该一方的连接器具备驱动杆和齿轮部件,所述驱动杆具有被配置成圆弧状的齿轮部,该齿轮部沿该一方的连接器的壁部转动自由地被配置且被该壁部轴支承,所述齿轮部件具有与该齿轮部啮合的齿缘轮部、以及螺旋槽,

所述另一方的连接器具有与所述一方的连接器的齿轮部件的所述螺旋槽卡合的从动突起,

具有短路端子的安全回路单元在上述驱动杆的轴正交方向滑动自由地被设置在上述一方的连接器上,针对该安全回路单元的连接用的小连接器被设置在上述另一方的连接器上,上述驱动杆具有使该安全回路单元的凸台卡合的槽部,在该安全回路单元和该小连接器的非连接状态下,通过该驱动杆的转动操作,该凸台进入并卡合在该槽部,在该进入并卡合的状态的两连接器的嵌合状态下,该槽部和该滑动的方向一致,能够将该安全回路单元连接在该小连接器上。

3. 如权利要求 2 所述的低插入力连接器,其特征在于,上述驱动杆的槽部形成侧的侧面抵接于从上述小连接器脱离了的上述安全回路单元的下降了的上述凸台,阻止该驱动杆的向使两连接器嵌合的方向的转动。

4. 如权利要求 1~3 中任一项所述的低插入力连接器,其特征在于,上述驱动杆由具有上述齿轮部的圆弧状壁部、上述被轴支承的中间壁部、和操作部构成。

低插入力连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及在使驱动杆转动,使阳阴两连接器嵌合脱离,且防止嵌合脱离时的火花等产生的低插入力连接器。

背景技术

[0002] 图 15 是表示以往的低插入力连接器的一方式的图(参见专利文献 1)。

[0003] 该低插入力连接器 71 是为使例如混合动力车的马达和转换器电气性地连接,而通过杆 72 的箭头方向的转动操作,将对方连接器(未图示出)拉近,使之嵌合的部件。

[0004] 杆 72 转动自由地卡合在连接器外壳 73 的侧面的轴部,在杆 72 上设置使对方连接器的从动突起(未图示出)滑动自由地卡合的凸轮槽 74,通过从将杆 72 竖起的状态向箭头所示的后方转动,对方连接器被拉入并嵌合,反之,通过使之向前方转动并竖起,两连接器脱离。

[0005] 在连接器外壳 73 的后部上面滑动自由地设置连接器嵌合检测用的检测部件 75,在杆 72 上设置收容检测部件 75 的空间 76 和使检测部件 75 的臂的突起 77 卡合的卡定孔 78,通过在两连接器完全嵌合时,使检测部件 75 向后方滑动式地突出,检测连接器完全嵌合,臂的突起 77 卡合在卡定孔 78,检测部件 75 被锁止。

[0006] 作为上述以外的以往的低插入力连接器(未图示出),例如,专利文献 2 中记载了将具有螺旋槽的凸轮螺栓插入连接器外壳内,使对方连接器的突起进入螺旋槽,通过操作手柄旋转凸轮螺栓,使两连接器嵌合·脱离的情况。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本特开 2005-294038 号公报(图 4)

[0010] 专利文献 2:日本实公平 7-41103 号公报(第一图)

[0011] 但是,在上述以往的低插入力连接器中,在进行连接器的嵌合脱离时,需要用于转动杆 72、手柄的作业空隙、用于将手柄向凸轮螺栓装配的作业空隙,存在例如在混合动力车等汽车的狭窄空隙内,难以使连接器顺畅地嵌合脱离这样的问题。另外,在进行车辆的维护等中,通过连接器使混合动力车等的作为设备的马达和转换器断续时,有必要设置安全回路,以免给作业者带来触电等危险,但是,在该情况下,有必要无差错且省空隙地进行安全回路的断续操作。

[0012] 本发明借鉴上述方面,以提供一种能够以少的作业空隙轻易且切实地使两连接器嵌合脱离,此外,能够无差错且省空隙地进行安全回路的断续操作的低插入力连接器为目的。

发明内容

[0013] 为了实现上述目的,有关本发明的技术方案 1 的低插入力连接器的特征在于,由收容一方的端子的一方的连接器和收容了另一方的端子的另一方的连接器构成,该一方的

连接器具驱动杆和齿轮部件,所述驱动杆具有被配置成圆弧状的齿轮部,沿该一方的连接器的壁部转动自由地被配置且被该壁部轴支承,所述齿轮部件具有与该齿轮部啮合的齿缘轮部、使该另一方的连接器的从动突起卡合的螺旋槽。

[0014] 根据上述结构,通过使驱动杆沿一方的连接器(连接器外壳)的壁部(壁面)在一方向转动,齿轮部通过齿缘轮部使齿轮部件转动,另一方的连接器的从动突起沿螺旋槽在连接器嵌合方向被拉近,同时,两连接器嵌合。通过使驱动杆沿壁部向另一方向转动,齿轮部件反向地转动,从动突起向连接器脱离方向移动,同时,两连接器脱离。驱动杆在沿着壁部的一平面上,在二维方向省空隙地被转动操作。

[0015] 有关技术方案 2 的低插入力连接器是在技术方案 1 记载的低插入力连接器中,其特征在于,上述驱动杆由具有上述齿轮部的圆弧状壁部、上述被轴支承的中间壁部、和操作部构成。

[0016] 根据上述结构,圆弧状壁部、中间壁部和操作部位于大致同一平面上,构成平的驱动杆。

[0017] 有关技术方案 3 的低插入力连接器是在技术方案 1 或 2 记载的低插入力连接器中,其特征在于,安全回路单元在上述驱动杆的轴向滑动自由地被设置在上述一方的连接器上,针对该安全回路单元连接用的小连接器被设置在上述另一方的连接器上,上述驱动杆在连接器临时嵌合时的转动位置,阻止该安全回路单元的连接方向的移动,在连接器嵌合时的转动位置允许该移动,且通过该安全回路单元的凸缘部阻止转动。

[0018] 根据上述结构,在使安全回路单元滑动式地例如上升,将与小连接器的连接解除,且使凸缘部位于比驱动杆高的位置的状态下,使驱动杆在一方向转动,使两连接器嵌合,使安全回路单元滑动式地下降,与小连接器连接,据此,与小连接器相连的安全回路(副回路)使继电器等断续器接通,向两连接器的各端子(主回路)进行通电。在该通电状态下,凸缘部抵接驱动杆的端部,阻止转动,据此,阻止意外地将连接器解除。通过使安全回路单元上升,解除与小连接器的连接,主回路被隔断,接着,通过使驱动杆向另一方向转动,两连接器不会产生火花等地安全地脱离。

[0019] 有关技术方案 4 的低插入力连接器是在技术方案 1 或 2 记载的低插入力连接器中,其特征在于,安全回路单元在上述驱动杆的轴正交方向滑动自由地被设置在上述一方的连接器上,针对该安全回路单元的连接用的小连接器被设置在上述另一方的连接器上,上述驱动杆具有使该安全回路单元的凸台卡合的槽部,在该安全回路单元和该小连接器的非连接状态下,通过该驱动杆的转动操作,该凸台进入并卡合在该槽部,在该进入卡合状态的两连接器的嵌合状态下,该槽部和该滑动的方向一致,能够将该安全回路单元连接在该小连接器上。

[0020] 根据上述结构,通过在使安全回路单元从小连接器离开的状态下,使驱动杆向连接器嵌合的方向转动,安全回路单元的凸台滑动式进入并卡合于驱动杆的槽部,得到两连接器的嵌合状态。通过从该状态使安全回路单元向小连接器滑动移动,凸台沿槽部一体地移动(停留在槽部内),安全回路单元与小连接器连接,安全回路接通,两连接器的主回路被通电。在该状态下,即使欲使驱动杆向相反方向(使连接器脱离的方向)旋转,也因为凸台卡合在槽部,而不能使驱动杆转动,主回路通电过程中的安全得以确保。在两连接器脱离时,使安全回路单元从小连接器脱离,使安全回路断开,在将主回路隔断的状态下,使驱动

杆向将两连接器的嵌合解除的方向转动。

[0021] 有关技术方案 5 的低插入力连接器是在技术方案 4 记载的低插入力连接器中,其特征在于,上述驱动杆的槽部形成侧的侧面抵接于从上述小连接器脱离了的上述安全回路单元的上述凸台,阻止该驱动杆的向使两连接器嵌合的方向的转动。

[0022] 根据上述结构,当在两连接器临时嵌合的状态下,安全回路单元被连接在小连接器的(主回路被通电的)情况下,即使欲使驱动杆向使两连接器嵌合的方向转动,凸台也抵接驱动杆的一侧面,不能进行驱动杆的进一步的转动操作,防止连接器嵌合时的火花的产生等。作业者在使安全回路单元从小连接器脱离,将安全回路断开了的(将主回路断开了的)状态下,再次旋转驱动杆,使两连接器嵌合。

[0023] 发明效果

[0024] 根据技术方案 1 记载的发明,通过沿一方的连接器的壁部在二维方向省空隙地转动操作驱动杆,能够在汽车等狭窄的空隙内,使两连接器顺畅且切实地嵌合脱离。另外,通过沿壁部转动配置的驱动杆、具有齿缘轮和螺旋槽的齿轮部件,能够使低插入力连接器紧凑化,且通过齿轮部和齿缘轮的啮合,能够使齿轮部件切实地转动,切实地进行连接器的嵌合脱离。

[0025] 根据技术方案 2 记载的发明,通过将驱动杆做成平的形状,能够削减驱动杆的转动操作空隙,促进省空隙化以及紧凑化。

[0026] 根据技术方案 3 记载的发明,能够在连接器嵌合时,由安全回路单元的凸缘部阻止驱动杆的意外的转动和与之相伴的连接器的意外的脱离,在连接器脱离前,在解除安全回路单元和小连接器的连接,将主回路隔断了的状态下,省空隙地转动操作驱动杆,使两连接器不必担心火花、与之相伴的触电等地安全且切实地脱离。另外,通过由驱动杆阻止连接器临时嵌合时的安全回路单元的连接方向的移动,允许连接器嵌合时的安全回路单元的连接方向的移动,能够无差错地进行安全回路的断续操作,而且,通过能用手动使安全回路单元相对于小连接器滑动嵌合脱离,能够省空隙地进行安全回路的断续操作。

[0027] 根据技术方案 4 记载的发明,在使驱动杆转动,使两连接器嵌合了的状态下,使凸台沿驱动杆的槽部移动,使安全回路单元与小连接器连接,而且,能够通过凸台和槽部的卡合,阻止驱动杆向使两连接器脱离的方向的转动,因此,能够防止意外的两连接器的解除,提高安全性。另外,能够在两连接器的嵌合状态下,使凸台沿槽部向相反方向移动,使安全回路断开,通过驱动杆的反转操作,安全地进行两连接器的脱离。另外,沿两连接器的嵌合状态下的驱动杆的槽部,引导安全回路单元的凸台,同时,进行安全回路单元和小连接器的连接以及连接解除,据此,能够无差错地进行安全回路的断续操作,而且,通过能够手动使安全回路单元相对于小连接器滑动嵌合脱离,能够省空隙地进行安全回路的断续操作。

[0028] 根据技术方案 5 记载的发明,通过当在两连接器临时嵌合时,安全回路接通的(主回路被通电的)情况下,阻止驱动杆的转动,阻止两连接器的嵌合,能够防止火花的产生等,能够进一步提高安全性。

附图说明

[0029] 图 1 是表示构成有关本发明的低插入力连接器的一方的连接器的第一实施方式的分解立体图。

- [0030] 图 2 同样是表示构成低插入力连接器的另一方的连接器的第一实施方式的立体图。
- [0031] 图 3 是表示一方的连接器的齿轮部件的一方式的侧视图。
- [0032] 图 4 是表示一方的连接器及其驱动杆的俯视图。
- [0033] 图 5 是表示驱动杆和齿轮部件的啮合状态的立体图。
- [0034] 图 6 是表示一方的连接器中的驱动杆的操作范围, (a) 是俯视图, (b) 是侧视图。
- [0035] 图 7 是表示两连接器的临时嵌合状态, (a) 是立体图, (b) 是主要部分立体图。
- [0036] 图 8 是表示两连接器的嵌合状态 (电气性的未连接状态), (a) 是立体图, (b) 是主要部分立体图。
- [0037] 图 9 是表示两连接器的嵌合兼电气性连接状态, (a) 是立体图, (b) 是主要部分立体图。
- [0038] 图 10 是表示有关本发明的低插入力连接器的第二实施方式, (a) 是连接器临时嵌合时的立体图, (b) 是主要部分立体图。
- [0039] 图 11 是表示两连接器的嵌合状态 (电气性的未连接状态), (a) 是立体图, (b) 是主要部分立体图。
- [0040] 图 12 是表示两连接器的嵌合兼电气性连接状态, (a) 是立体图, (b) 是主要部分立体图。
- [0041] 图 13 是表示在连接器临时嵌合时, 连接着安全回路时的状态的主视图。
- [0042] 图 14 同样是表示在使连接器嵌合的方向转动了驱动杆的状态, (a) 是主视图, (b) 是立体图。
- [0043] 图 15 是表示以往的低插入力连接器的一方式的纵剖视图 (省略了主要部分以外的影线)。

具体实施方式

[0044] 图 1 ~ 图 2 是表示有关本发明的低插入力连接器的第一实施方式的图。图 1 表示收容阴端子的一方的连接器 (阴连接器), 图 2 表示收容阳端子的另一方的连接器 (阳连接器), 由两连接器构成低插入力连接器。

[0045] 如图 1 所示, 一方的连接器 1 具备绝缘树脂制的连接器外壳 2、被收容在连接器外壳 2 内的带电线的 L 字型的阴端子 (未图示出)、被装配在连接器外壳 2 的大致筒状的收容部 3 内的合成树脂制的柱状的齿轮部件 4、与连接器外壳 2 的轴部 5 转动自由地卡合, 且与齿轮部件 4 啮合的合成树脂制的驱动杆 6、与连接器外壳 2 的轨道部 7 (图 4) 滑动自由地卡合, 且能够与驱动杆 6 的位置相应地滑动移动的安全回路单元 8。

[0046] 如图 1、图 3 所示, 齿轮部件 4 由圆柱部 9、被设置在圆柱部 9 的外周的螺旋槽 10、被一体地设置在圆柱部 9 的上端的外周圆形的齿缘轮部 (小齿轮) 11 构成, 螺旋槽 10 的一端与在圆柱部 9 的下端开口了的轴部的垂直的短的入口部 10a 相连, 螺旋槽 10 的另一端 10b 位于齿缘轮部 11 的下侧近旁。齿缘轮部 11 被形成为比圆柱部 9 的外径略小的小径, 经与齿缘轮部 11 同径的短的座部 9a 与圆柱部 9 相连。

[0047] 如图 1、图 4 所示, 驱动杆 6 由圆弧状壁部 12、被形成在圆弧状壁部 12 的下端, 且与齿轮部件 4 的齿缘轮部 11 啮合的外周圆弧状的齿轮部 (圆弧状齿条部) 13、与圆弧状壁

部 12 的内面（后侧）相连的大致扇状的水平的中隔壁部 14、被设置在中间壁部 14 上的轴承孔 15、与中间壁部 14 的后端相连的操作壁部 16 构成。

[0048] 齿轮部 13 的左右端 13a 位于与圆弧状壁部 12 的左右端 12a 相比的周方向内侧（在内侧终止），圆弧状壁部 12 中的齿轮部 13 的左右端 13a 和圆弧状壁部 12 的左右端 12a 之间成为挡块壁部 12b。圆弧状壁部 12 和操作壁部 16 向上侧突出得比中间壁部 14 高。轴承孔 15 由使轴部 5 的主体 5a 插通的圆形孔部 15a（图 4）和使突起 5b 插通的矩形孔 15b 构成。在矩形孔 15b 的左右，在中间壁部 14 的上面形成使突起 5b 滑动接触且进行引导的扇状的浅槽 14a。各壁部 12、14、16 的下端与连接器外壳 2 的上壁（壁部）17 滑动接触。

[0049] 圆弧状壁部 12 以比 180° 小的角度形成。本例的驱动杆 6 的旋转运动范围被设定在 90° ，齿轮部件 4 的旋转运动范围被设定在 360° ，以达到该角度的方式设定齿轮部 13 和齿缘轮部 11 的节径、齿数。

[0050] 如图 1、图 4 所示，连接器外壳 2 具备矩形状部 2a、与矩形状部 2a 的后端一体地相连的筒状部 2b，在矩形状部 2a 的上壁 17 上一体地设置轴部 5 和杆导向壁 18，在矩形状部 2a 的前壁 19 上一体地相邻且并列设置收容齿轮部件 4 的大致筒状的收容部 3 和使安全回路单元 8 上下方向滑动自由地卡合的轨道部 7（图 4）。

[0051] 轴部 5 由前述那样的短圆柱状的轴主体 5a 和与轴主体 5a 的后侧正交并突出的按压突起 5b 构成。杆导向壁 18 由左右的圆弧状部 18a、与左侧的圆弧状部 18a 的前后端和右侧的圆弧状部 18a 的后端相连的笔直的各倾斜部 18b、18c（图 4）构成。收容部 3 被配置在矩形状部 2a 的前端的宽度方向中央，具有由截面半圆状和笔直的壁部构成的周壁 20，笔直的壁部 20a 与连接器外壳 2 的前壁 19 正交，周壁 20 的内侧具有截面圆形的孔状的收容室 21，在周壁 20 的左右具有垂直的一对导向狭缝 22，一对导向狭缝 22 的下端与周壁 20 的底壁部 23 的水平狭缝 24 连通，导向狭缝 22 的上端位于周壁 20 的上端的下侧近旁。

[0052] 如图 4 所示，连接器外壳 2 的前壁 19 的轨道部 7 由左右一对截面 L 字型的轨道壁构成，各轨道壁由与前壁 19 正交的部分 7a 和与前壁 19 平行的部分 7b 构成。安全回路单元 8 的截面 T 字型的卡合轨道部 25（图 6）滑动自由地卡合在轨道部 7 的内侧。轨道部 7 和卡合轨道部 25 构成滑动机构。

[0053] 另外，在连接器外壳 2 的右壁 26 的靠后部的位置设置针对图 2 的另一方的连接器 27 的一条垂直的导向肋 28（图 4）。另外，在说明书中，上下前后左右的方向是为了便于说明的方向，不一定与连接器 1、27 的安装方向一致。

[0054] 如图 5 所示，在轴向从上部开口 21a 将齿轮部件 4 插入连接器外壳 2 的收容部 3 内，使齿轮部件 4 的上端的齿缘轮部 11 露出（突出）于收容部 3 的上方。接着，使轴部 5 插通驱动杆 6 的轴承孔 15，且使驱动杆 6 的齿轮部 13 与齿轮部件 4 的齿缘轮部 11 啮合。例如，通过齿轮部件 4 的齿缘轮部 11 的上面抵接驱动杆 6 的圆弧状壁部 12 的下面（齿轮部 13 的上面），阻止齿轮部件 4 向上方向的拔出，齿轮部件 4 的下面抵接图 1 的收容部 3 的底壁部 23 的上面并被支撑。

[0055] 如图 5 所示，在驱动杆 6 的齿轮部 13 的右端 13a 和左端 13a，齿轮部件 4 的齿缘轮部 11 停止。轴部 5 的突起 5b 沿驱动杆 6 的浅槽 14a 相对滑动（轴部 5 被一体固定在连接器外壳 2 上）。驱动杆 6 的圆弧状壁部 12 沿圆弧状的导向壁 18 的内面转动，操作壁部 16 抵接后侧的倾斜壁部 18c，阻止驱动杆 6 进一步转动。轨道部 7 的上端和收容部 3 的上端位

于与连接器外壳 2 的上壁 (上面) 17 同一面。

[0056] 如图 1 所示,安全回路单元 8 由大致矩形状的绝缘树脂制的箱体 29、被突出设置在箱体 29 的外面的垂直的截面 T 字型的卡合轨道部 25(图 6)、被收容在箱体 29 内的倒 U 字型的短路端子 (未图示出) 构成。箱体 29 由垂直的周壁 (用符号 29 代用) 和水平的顶壁 30 构成,在周壁 29 的后壁部设置卡合轨道部 25,顶壁 30 向与周壁 29 相比的后方凸缘状地突出得长,卡合轨道部 25 与连接器外壳 2 的轨道部 7 滑动自由地卡合,顶壁 30 的凸缘部 31 的下面能够在滑动下端位置与连接器外壳 2 的上壁 17 的上面抵接,凸缘部 31 能够在滑动上端位置向与杆 6 相比的上方突出。

[0057] 如图 2 所示,另一方的连接器 27 具备绝缘树脂制的连接器外壳 32、从连接器外壳 32 的下端的凸缘壁 33 向上竖立设置的多个 (本例中为三个) 并列的收容壁 34、被收容在各收容壁 34 内的导电金属制的各阳端子 35、在收容壁 34 的外侧,与前侧相邻地被竖立设置在水平的凸缘壁 33 的导向周壁 36、被设置在导向周壁 36 的内面侧的左右一对从动突起 37、与导向周壁 36 并列地竖立设置在凸缘壁 33 的安全回路连接用的小连接器 (副连接器) 38。

[0058] 凸缘壁 33 被形成为大致矩形状,在凸缘壁 33 的外周侧设置向设备 (马达或转换器) 固定用的螺栓插通孔 39,在其内侧竖立设置大致矩形状的低的周壁 40,在周壁 40 的内侧将各收容壁 34 竖立设置得高,在凸缘壁 33 的外周和周壁 40 之间,在凸缘壁 33 的靠后端的两侧部比周壁 40 高地竖立设置针对一方的连接器外壳 2 的左右一对板状的导向壁 41,导向周壁 36 和小连接器外壳 38 被连结在凸缘壁 33 的前端侧。

[0059] 在周壁 40 的内侧,也是凸缘壁 33 被延长,构成各收容壁 34 的底壁,在底壁设置孔部 (未图示出),从孔部将小片状的阳端子 35 插入收容壁 34 内,在阳端子 35 的基部侧,在低的框壁 42 内装配防水填料 43,从框壁 42 和收容壁 34 的间隙沿收容壁 34 的内面配设导电金属制的屏蔽护罩 44,收容壁 34 通过具有后侧的切口开口 34a,由三方的壁部包围而构成。

[0060] 周壁 40 沿一方的连接器 1 的矩形状部 2a 的周壁 19、26 的内面被插入 (参见图 7),导向壁 41 的位置是沿矩形状部 2a 的周壁 19、26 的外面。由后侧的导向壁 41 防止前侧的导向周壁 36 和收容部 3 的滑动卡合时的倒塌。各导向壁 41 由后半部的弯曲部 41a 和前半部的笔直部 41b 构成,右侧的导向壁 41 在中央具有使一方的连接器外壳 2 的肋 28(图 4) 插入的垂直的凹槽部 41c(图 2 中,为了方便,将左右的导向壁 41 左右颠倒来图示)。

[0061] 导向周壁 36 与周壁 40 的前部中央,即,中间的收容壁 34 相向地配置,由与一方的连接器外壳 3 的收容部 4 对应的截面半圆状的前半部分和笔直的后半部分构成,在水平的底壁 45 与凸缘壁 33 连结。在导向周壁 36 的内面设置垂直的左右一对肋 46、从肋 46 的上端部向内突出的水平的短圆柱状的从动突起 37。肋 46 与一方的连接器 1 的收容部 3 的狭缝 22 滑动卡合,从动突起 37 突出到收容部 3 内,与齿轮部件 4 的螺旋槽 10 滑动接触自在地卡合。

[0062] 小连接器 38 由矩形状的小连接器外壳 47、沿小连接器外壳 47 内的基板 48 设置的左右一对小端子 (未图示出)、被装配在小连接器外壳 47 的下部外周,且与设备侧紧贴的防水填料 49(图 7) 构成。各小端子与各电线 50(图 7) 连接,各电线 50 与设备侧的继电器等断续器 (未图示出) 连接。

[0063] 如图 6(a)、(b) 所示,驱动杆 6 沿一方的连接器外壳 2 的前半部的矩形状部 2a 的

上壁 17 在 90° 的范围水平方向转动自由地被配置, 驱动杆 6 的齿轮部 13 使齿轮部件 4 的齿缘轮部 11 在 360° 的范围转动。驱动杆 6、齿缘轮部 11 的转动范围能够恰当地设定。图 6 中符号 54 表示的点划线的部分表示驱动杆 6 的操作转动范围(作业空隙)。

[0064] 在使驱动杆 6 像实线那样顺时针转动了时, 驱动杆 6 的前部左端 6a 与下降了的安全回路单元 8 的顶壁 30 的凸缘部 31 的右端的倾斜边部 31a 留有些许间隙地相向, 驱动杆 6 的操作部 16 抵接左侧的导向壁 18 的后侧的倾斜边部 18c。凸缘部 31 的左侧的倾斜边部 31b 接触左侧的导向壁 18 的前侧的倾斜边部 18b。在使驱动杆 6 像点划线那样逆时针转动时, 使安全回路单元 8 上升, 使凸缘部 31 位于(回避到)驱动杆 6 的上方。左右的导向壁 18 的后侧的各倾斜边部 18c 作为针对操作部 16 的挡块发挥作用。

[0065] 驱动杆 6 的操作部 16 在转动中间位置位于后半部的筒状部 2b 的中央上方。在筒状部 2b 内收容 L 字型的阴端子(未图示出)的电线连接部(压焊部), 被外插在电线 51 上的防水橡胶栓(未图示出)由被装配卡在筒状部 2b 上的合成树脂制的后保持器 52 防脱。在连接器外壳 2 的矩形状部 2a 内向下地收容阴端子的电气接触部, 沿矩形状部 2a 的内面装配导电金属制的屏蔽护罩(未图示出), 并与电线(屏蔽电线)51 的编织物(未图示出)连接。电线 51 相对于连接器嵌合(脱离)方向, 在 90° 方向从连接器外壳 2 的后部侧沿水平的筒状部 2b 被取出(导出)到外部。驱动杆 6 与电线 51 的取出方向同样地被配置在水平方向, 在水平方向转动自由。

[0066] 如图 7(a)、(b) 所示, 在使另一方的连接器 27 与一方的连接器 1 嵌合时, 使驱动杆 6 逆时针转动, 位于转动始端, 使安全回路单元 8 沿轨道部 7 上升, 使顶壁 30 的凸缘部 31 位于驱动杆 6 的圆弧状壁部 12 的上侧。通过在该状态下, 使另一方的连接器 27 与一方的连接器 1 临时(初期)嵌合, 来将齿轮部件收容部 3 初期插入导向周壁 36 内, 使导向周壁 36 内的从动突起 37(图 2)从齿轮部件 4(图 1)的下端的入口部 10a 导入螺旋槽 10。

[0067] 因为安全回路单元 8 和小连接器 38 未被连接, 安全回路(副回路)构成开环, 成为将继电器等断续器(未图示出)断开了的状态, 所以, 电流未在两连接器 1、27 的阳阴两端子(主回路)流动, 作业者能够安全地进行连接器嵌合作业。

[0068] 如图 8(a)、(b) 所示, 通过使驱动杆 6 顺时针转动, 齿轮部件 4 逆时针转动, 从动突起 37(图 2)沿螺旋槽 10(图 1)上升, 与此相伴, 另一方的连接器 27 与一方的连接器 1 嵌合, 阳阴两端子(主端子)被连接。由两连接器 1、27 构成低插入力连接器 53。在图 8 的驱动杆 6 的转动终端位置, 驱动杆 6 的圆弧状壁部 12 从安全回路单元 8 的凸缘部 31 稍许向右侧离开, 安全回路单元 8 处于与图 7 相同的上升位置, 小连接器 38 留有稍许的间隙, 未嵌合(未连接)地位于安全回路单元 8 的下侧。

[0069] 因为安全回路仍然为开环, 所以, 即使两连接器 1、27 的阳阴两端子被连接, 也不会在阳阴两端子间(主回路)引起通电, 即使万一驱动杆 6 由于与外部的干涉等而逆时针转动, 两连接器 1、27 脱离, 也不存在给作业者带来火花等造成的触电等危害的情况。

[0070] 如图 9(a)、(b) 所示, 通过下推安全回路单元 8, 使之与小连接器 38 嵌合连接, 小连接器 38 内的一对端子经安全回路单元 8 内的短路端子被相互连接, 安全回路成为闭环, 继电器等断续器接通, 向阳阴两端子(主回路)通电高压电流。

[0071] 安全回路单元 8 的凸缘部 31 的下面抵接连接器外壳 2 的上壁 17, 凸缘部 31 的右端的倾斜边部 31a(图 6)抵接驱动杆 6 的圆弧状壁部 12 的左端 12a, 驱动杆 6 的逆时针的

转动被阻止。据此,能够切实地防止万一驱动杆 6 因与外部的干涉等而逆时针转动,连接器 1、27 脱离,造成火花等的触电等危害的情况。在未抵抗轨道部 7、25(图 6)的滑动阻力,将安全回路单元 8 滑动式地提起的情况下,不能使驱动杆 6 转动。

[0072] 在解除两连接器 1、27 的连接时,作业者使安全回路单元 8 抵抗轨道部 7、25 的滑动阻力,滑动式地上升,使图 8 所示那样的凸缘部 31 位于与圆弧状壁部 12 相比的上侧,据此,能够使驱动杆 6 像图 7 所示那样逆时针转动。

[0073] 图 10~图 14 是表示有关本发明的低插入力连接器的第二实施方式的图。

[0074] 如图 10(a) 所示,该低插入力连接器 55 是将来自一方的连接器 56 的电线 57 取出(导出)方向作为与连接器脱离方向相同的方向,从一方的连接器外壳 58 的上壁 59 侧导出,在一方的连接器外壳 58 的前壁 60 侧轴支承驱动杆 6',沿假想垂直面转动自由地配置的部件。对与第一实施方式相同的构成部分标注相同的符号,省略详细的说明。

[0075] 在绝缘树脂制的连接器外壳 58 的矩形状部 58a 的上壁 59 多个并列地设置一体的筒状部 58b,筒状部 58b 的上部开口由与第一实施方式同样的保持器 52 封闭,从保持器 52 向上导出电线 57。在连接器外壳 58 的前壁 60 的中央上部一体地设置鼓出壁 61,鼓出壁 61 具有垂直的前壁(壁部)61a、左右端部向上突出,中央部分位于与连接器外壳 58 的上壁 59 同一水平面上的上壁 61b、从上壁 61b 的左右到下侧被形成为大致半圆状的周壁 61c。

[0076] 在鼓出壁 61 的前壁面 61a 的上部水平地突出设置短圆柱状的轴部 5,轴部 5 在前端具有向上的按压突起 5b,驱动杆 6'的轴承孔 15(图 10(b))转动自由地卡合在轴部 5,驱动杆 6'的垂直的中间壁部 14 沿鼓出壁 61 的前壁面 61a 转动自由地接触,驱动杆 6'的操作壁部 16 从鼓出壁 61 的上端向上突出。从鼓出壁 61 的周壁 61c 向前突出设置圆弧状的导向壁 18',驱动杆 6'的圆弧状壁部 12 沿导向壁 18'滑动接触。

[0077] 驱动杆 6'与第一实施方式同样,具备大致扇状的中间壁部 14、被设置在中间壁部 14 的下部外周侧的圆弧状壁部 12、与中间壁部 14 的上方相连的操作壁部 16、设置在图 10(b) 所示那样的圆弧状壁部 12 的后端侧的圆弧状的齿轮部 13,且在中间壁部 14 的后面(里面)设置大致笔直的槽部 62。

[0078] 中间壁部 14 由与操作壁部 16 相连的锥状的窄宽度部 14b 和与圆弧状壁部 12 相连的锥状的宽宽度部 14c 构成,槽部 62 在中间壁部 14 的左侧的侧面 14d 中的窄宽度部 14b 和宽宽度部 14c 的交叉部附近(宽宽度部侧)具有入口部 62a,入口部 62a 与宽宽度部 14c 的侧面 14d 正交,短且笔直乃至弯曲状地延伸,朝向圆弧状的齿轮部 13 的中央延伸至齿轮部 13 的近前的长的笔直部 62b 从入口部 62a 略微大致“<”字型屈曲,以同一内宽相连(入口部 62a 和笔直部 62b 交叉并相连)。

[0079] 驱动杆 6'的齿轮部 13 与被收容在连接器外壳 58 的大致半圆筒状的收容部 3 内的齿轮部件 4(参见图 1)的上端的齿缘轮部 11 啮合。收容部 3、齿轮部件 4 的结构以及配置与第一实施方式相同。因为齿轮部 13 和齿缘轮部 11 进行正交的二轴间的运动传递,所以,还能够做成例如伞齿缘轮那样的形状。

[0080] 如图 10(a) 所示,使收容部 3 进入的大致半圆筒状的导向周壁 36 被垂直地设置在另一方的连接器 27 的绝缘树脂制的连接器外壳 32 的中央,在导向周壁 36 的左侧相邻地配置着小连接器 38。因为另一方的连接器 27 的结构与第一实施方式相同,所以,省略详细的说明。在图 10(a) 中,符号 50 表示被连接在小连接器 38 内的一对端子上的电线,49 表示防

水填料, 35a 表示与另一方的连接器外壳 32 内的阳端子 35 (参见图 2) 一体相连的汇流条, 33 表示凸缘部, 41 表示导向壁。上下各连接器 56、27 由各连接器外壳 58、32 及其内部的端子等构成。

[0081] 如图 10(a)、(b) 所示, 在一方的连接器外壳 58 的收容部 3 的左侧, 沿连接器外壳 58 的前壁 60 的垂直的左右一对轨道部 7 滑动自由地相邻设置安全回路单元 63, 图 10 中, 安全回路单元 63 上升到轨道部 7 的上端 (上止点), 因轨道部 7 和安全回路单元 63 的横截面 T 字型的卡合轨道部 25 (参见图 6) 的摩擦力而停止。轨道部 7、卡合轨道部 25、安全回路单元 63 的内部构造与第一实施方式相同。

[0082] 安全回路单元 63 的绝缘树脂制的单元主体 (用符号 63 代用) 由矩形筒状的周壁 29 和矩形状的顶壁 64 构成, 在顶壁 64 的右端侧向上突出设置屈曲成曲柄状的突出壁 65, 在突出壁 65 的前面上部水平地突出设置短圆柱状的凸台 66。优选顶壁 64、突出壁 65 和凸台 66 由树脂一体成形。突出壁 65 由短的垂直的下半部 65a、长的垂直的上半部 65b 和上半部上部的凸台 66 构成, 下半部 65a 和上半部 65b 经水平的阶梯差面 65c 相连。

[0083] 在一方的连接器外壳 58 的鼓出壁 61 设置使安全回路单元 63 的突出壁 65 进入并卡合的垂直方向的槽部 67。槽部 67 由宽度窄的上半部 67a 和宽度宽的下半部 67b 构成, 下半部 67b 在鼓出壁 61 的左端的周壁面 61c 开口, 突出壁 65 的上半部 65b 进入并卡合于槽部 67 的上半部 67a, 突出壁 65 的下半部 65a 进入槽部 67 的下半部 67b, 上半部 65b 的上端面抵接槽部 67 的上端面, 阶梯差面 65c 抵接槽部 67 的阶梯差面。突出壁 65 的前面位于与鼓出壁 61 的前面 61a 垂直的同一面上。

[0084] 在突出壁 65 完全进入槽部 67 的图 10 的状态下, 凸台 66 位于驱动杆 6' 的槽部 62 的入口端 (用 62a 代用) 的转动轨迹上。将突出壁 65 形成为曲柄状, 是为了使凸台 66 卡合在槽部 62, 只要凸台 66 卡合在槽部 62, 则突出壁 65 也可以笔直。

[0085] 图 10(a)、(b) 是上下两连接器 56、27 的临时 (初期) 嵌合状态, 即, 两连接器 56、27 内的阳阴两端子未连接的状态, 驱动杆 6' 使其操作壁部 16 向左侧倾倒, 圆弧状壁部 12 与其齿轮部 13 一起位于鼓出壁 61 的右半侧, 齿轮部 13 的左端部与收容部 3 内的齿轮部件 4 的上端的齿缘轮部 11 啮合。在鼓出壁 61 的上部右侧向前突出设置针对驱动杆 6' 的挡块壁 80, 驱动杆 6' 的中间壁部 14 的宽宽度部 14c 的右端面抵接挡块壁 80 的倾斜状的下面 80a, 驱动杆 6' 的进一步的左旋转被阻止。另外, 说明书中“右”并非对面的右, 而是在从背面侧看的情况下的右。在图 10 中, 安全回路单元 63 和小连接器 38 在上下大幅离开。

[0086] 通过作业者从图 10 的状态使驱动杆 6' 的操作壁部 16 像图 11(a) 那样向右转动, 安全回路单元 63 的凸台 66 从图 11(b) 所示的驱动杆 6' 的槽部 62 的入口端经短的入口部 62a 进入垂直的长的笔直部 62b 的上部, 并位于此。长的笔直部 62b 垂直地位于与轨道部 7 (图 10) 平行的位置, 入口部 62a 位于稍向右倾斜的位置。入口部 62a 为了以驱动杆 6' 的转动轨迹顺畅地接收凸台 66 而倾斜乃至弯曲。驱动杆 6' 的中间壁部 14 (图 10) 的窄宽度部 14b 的右端面抵接挡块壁 80 (图 10) 的左侧的倾斜面 80b, 驱动杆 6' 的进一步的向右的转动被阻止。驱动杆 6' 的操作壁部 16 向右倾倒, 圆弧状壁部 12 与齿轮部 13 一起位于鼓出壁 61 的左半侧。

[0087] 如图 11(a) 所示, 通过驱动杆 6' 的转动操作, 齿轮部件 4 (参见图 3) 转动, 另一方的连接器外壳 32 的从动突起 37 (参见图 2) 沿齿轮部件 4 的螺旋槽 10 (图 3) 进入并卡合,

另一方的连接器 27 向一方的连接器 56 拉近,并嵌合,两连接器 27、56 内的阳阴两端子被连接。因为安全回路单元 63 和小连接器 38 未连接,所以,未对包括阳阴两端子在内的主回路通电。这些与第一实施方式相同。

[0088] 从图 11 的连接器嵌合状态沿轨道部 7(图 10)下推图 12(a)(b)所示的安全回路单元 63,使之与另一方的连接器 27 的小连接器 38 嵌合连接,据此,安全回路单元 63 内的大致 U 字型的短路端子使小连接器 38 内的左右一对端子短路,安全回路(副回路)被通电(接通),据此,主回路被通电。

[0089] 安全回路单元 63 的下推操作通过例如将顶壁 64 向下推来进行。安全回路单元 63 的突出壁 65 的凸台 66 沿图 11(b)、图 12(b)的驱动杆 6' 的向下的竖直的槽部 62 向下方滑动移动。具有凸台 66 的突出壁 65 沿连接器外壳 58 的鼓出壁 61 的槽部 67 一体下降。驱动杆 6' 不转动。

[0090] 在万一在图 11~图 12 中两连接器 27、56 的嵌合不充分的情况下,通过下推安全回路单元 63,驱动杆 6' 被凸台 66 驱动,向使两连接器 27、56 嵌合的方向转动,成为连接器完全嵌合状态。

[0091] 凸台 66 的移动轨迹和安全回路单元 63 的滑动轨迹为同方向,且平行。凸台 66 与驱动杆 6' 的槽部 62 的下端抵接。因为凸台 66 卡合在槽部 62,所以,不能进行驱动杆 6' 的转动操作,防止意外的两连接器 27、56 的嵌合解除(脱离),避免触电等危险。凸台 66 作为针对驱动杆 6' 的转动挡块发挥作用。

[0092] 在两连接器 27、56 脱离时,从图 12 的状态沿轨道部 7(图 10)上推安全回路单元 63,将与小连接器 38 的连接解除。凸台 66 沿槽部 62 上升,成为图 11 的状态。因为在该状态下,安全回路断开,主回路的通电被隔断,所以,作业者能够不必担心触电等,通过驱动杆 6' 的转动操作(使图 10 所示的操作壁部 16 倒向左侧的操作)使两连接器 27、56 脱离,安全地将阳阴两端子的连接解除。从图 11 的状态伴随驱动杆 6' 的转动,凸台 66 从槽部 62 的笔直部 62b 与倾斜状乃至弯曲状的入口部 62a 顺畅地滑动接触,且从图 10 所示的入口部 62a 向外部脱离。

[0093] 图 13 是表示在图 10 的两连接器 27、56 的临时嵌合状态下,安全回路单元 63 沿轨道部 7(图 10)下降了的状态的情况的图,因为凸台 66 也与突出壁 65 一体地沿鼓出壁 61 的槽部 65 下降,所以,在与图 11 对应地使图 14(a)(b)所示的驱动杆 6' 的操作壁部 16 向右方向转动了时(使图 13 的箭头所示的驱动杆 6' 正视时向逆时针方向转动了时),驱动杆 6' 的扇状的中间壁部 14 的左侧面 14d 与凸台 66 抵接,不存在凸台 66 进入槽部 62 的情况,不能进行驱动杆 6' 的进一步的转动,不能使两连接器 27、56 嵌合。作业者发觉这种情况,使安全回路单元 63 上升,将凸台 66 配置在图 10 的正规位置,从该状态再次开始嵌合操作。

[0094] 图 13 的安全回路单元 63 在下降位置与小连接器 38 连接,主回路被通电,但是,因为两连接器 27、56 通过安全回路单元 63 和小连接器 38 的嵌合力不脱离地被保持,所以,不必担心两连接器内的端子露出在外部。

[0095] 另外,在上述第二实施方式中,在安全回路单元 63 上经突出壁 65 设置了凸台 66,但是,在将安全回路单元 63 的上升位置设定得比图 10 高的情况下,也可以排除突出壁 65,将凸台 66 直接设置在箱状的安全回路单元主体(63)。另外,也可以排除连接器外壳 58 的

鼓出壁 61,使驱动杆 6' 直接轴支承在连接器外壳 58 的前壁 60,使安全回路单元侧的凸台 66 与并非设置在驱动杆 6' 的里面,而是设置在表面的槽部 (62) 卡合。

[0096] 产业上利用的可能性

[0097] 有关本发明的低插入力连接器能够用于为在包括混合动力车在内的电气汽车中的狭窄的空隙内,以低的力使阳阴两连接器轻松地插入嵌合,且防止两连接器嵌合脱离时的火花等危险。

[0098] 符号说明

[0099] 1、56 :一方的连接器 ;4 :齿轮部件 ;5 :轴部 ;6、6' :驱动杆 ;8、63 :安全回路单元 ;10 :螺旋槽 ;11 :齿缘轮部 ;12 :圆弧状壁部 ;13 :齿轮部 ;14 :中间壁部 ;16 :操作部 ;17 :上壁 (壁部) ;27 :另一方的连接器 ;31 :凸缘部 ;35 :阳端子 ;37 :从动突起 ;38 :小连接器 ;53、55 :低插入力连接器 ;61a :前壁 (壁部)。

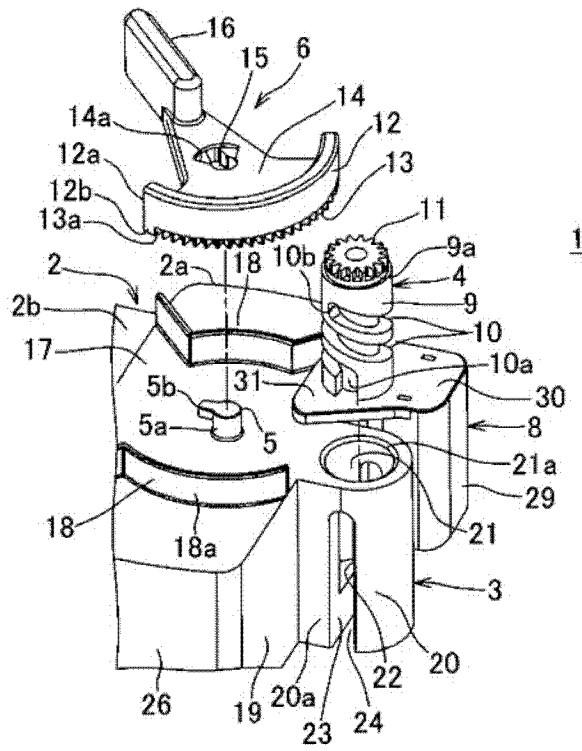


图 1

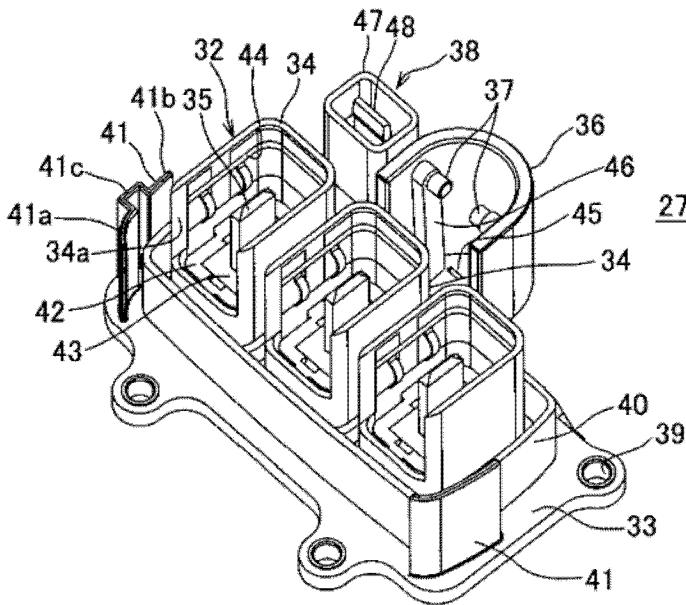


图 2

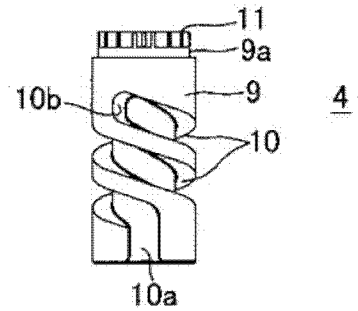


图 3

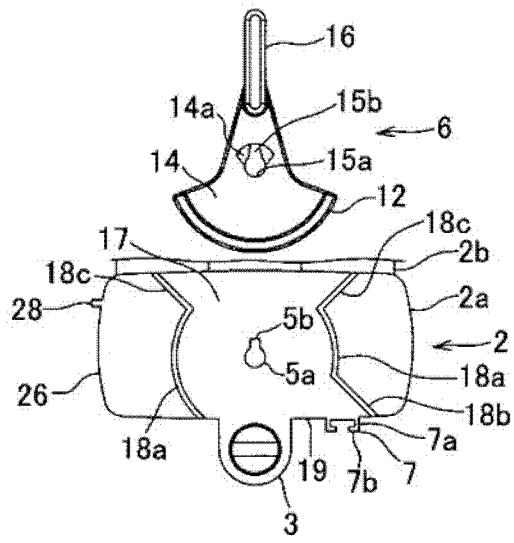


图 4

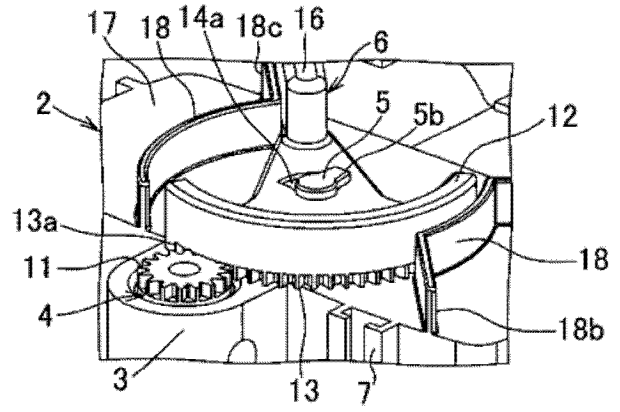


图 5

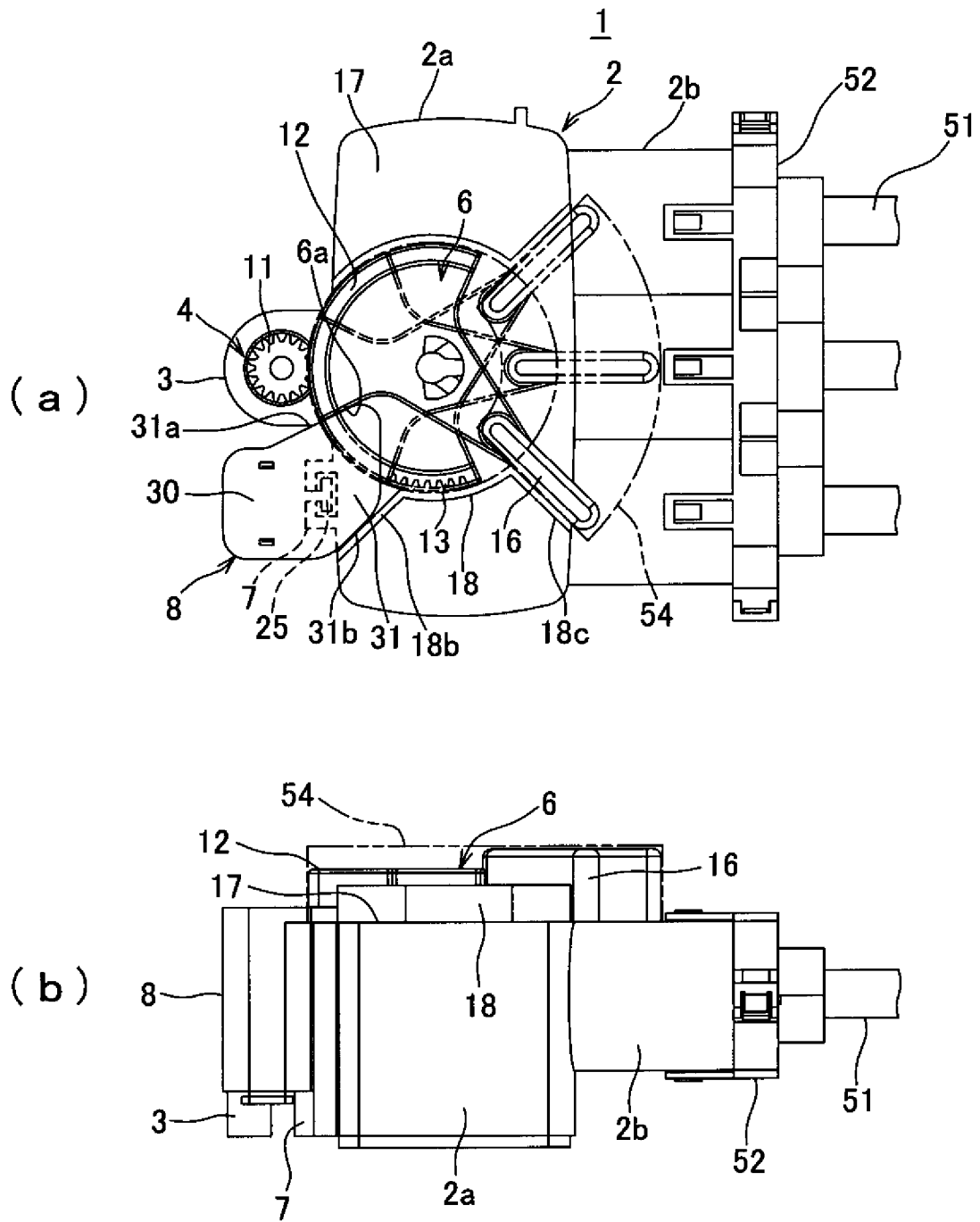


图 6

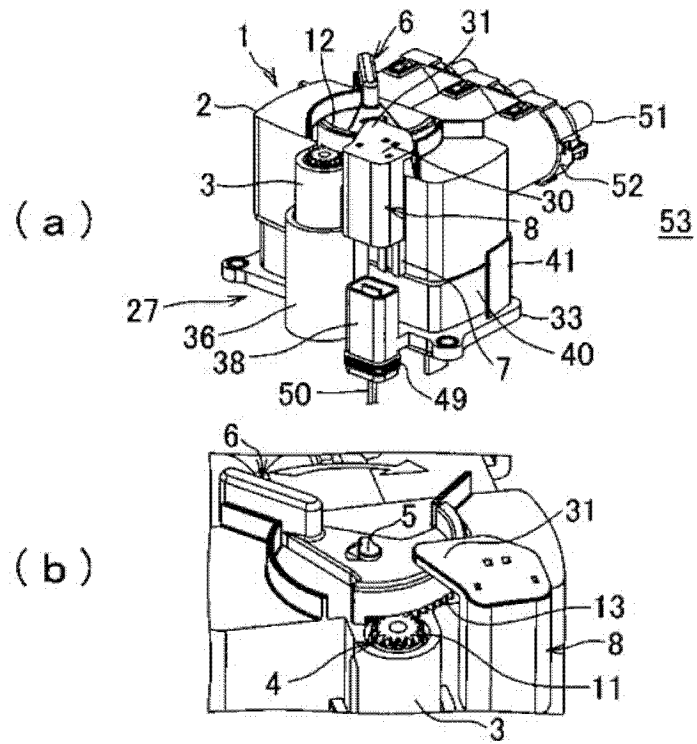


图 7

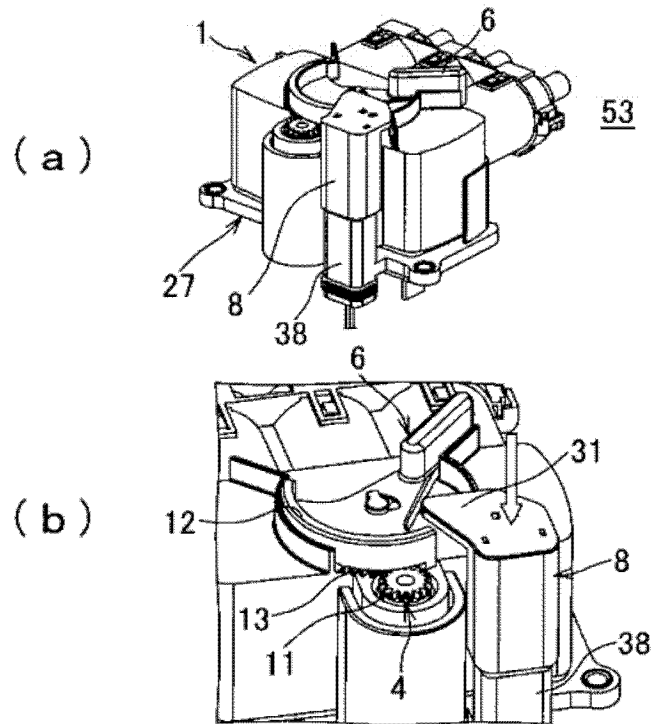


图 8

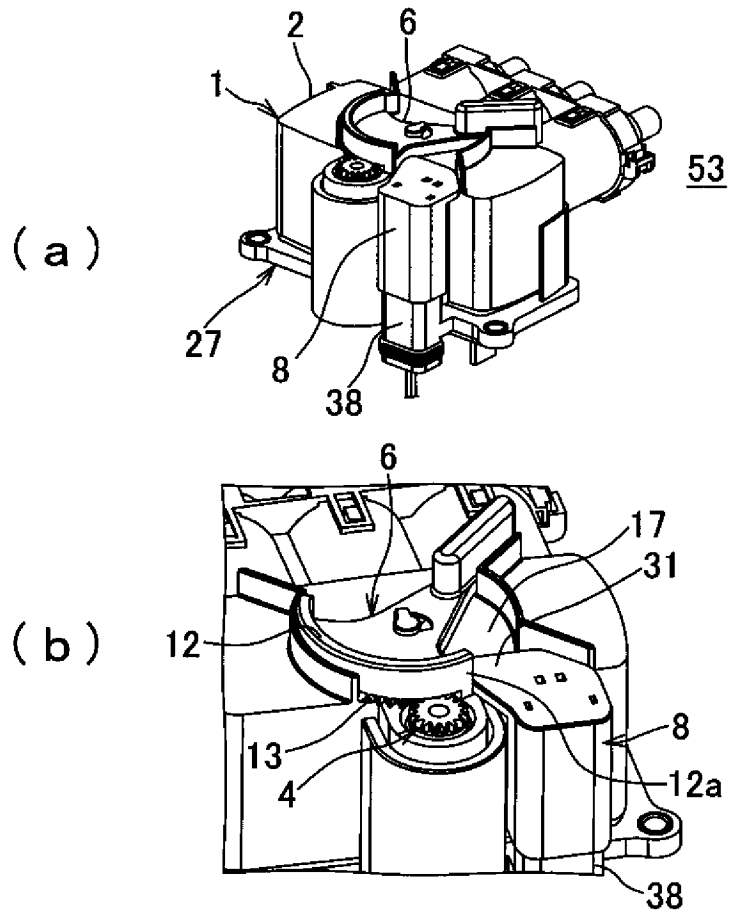


图 9

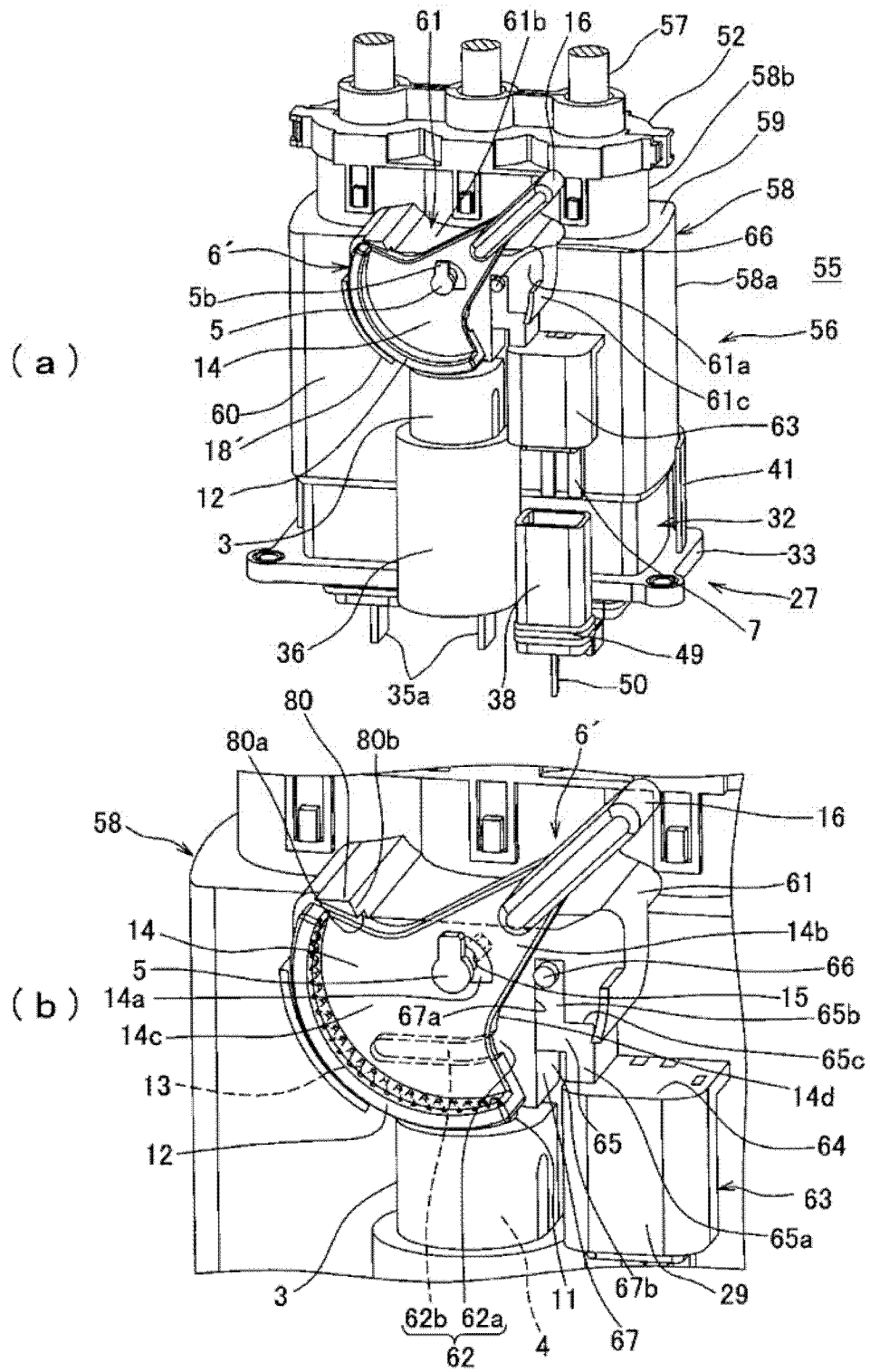


图 10

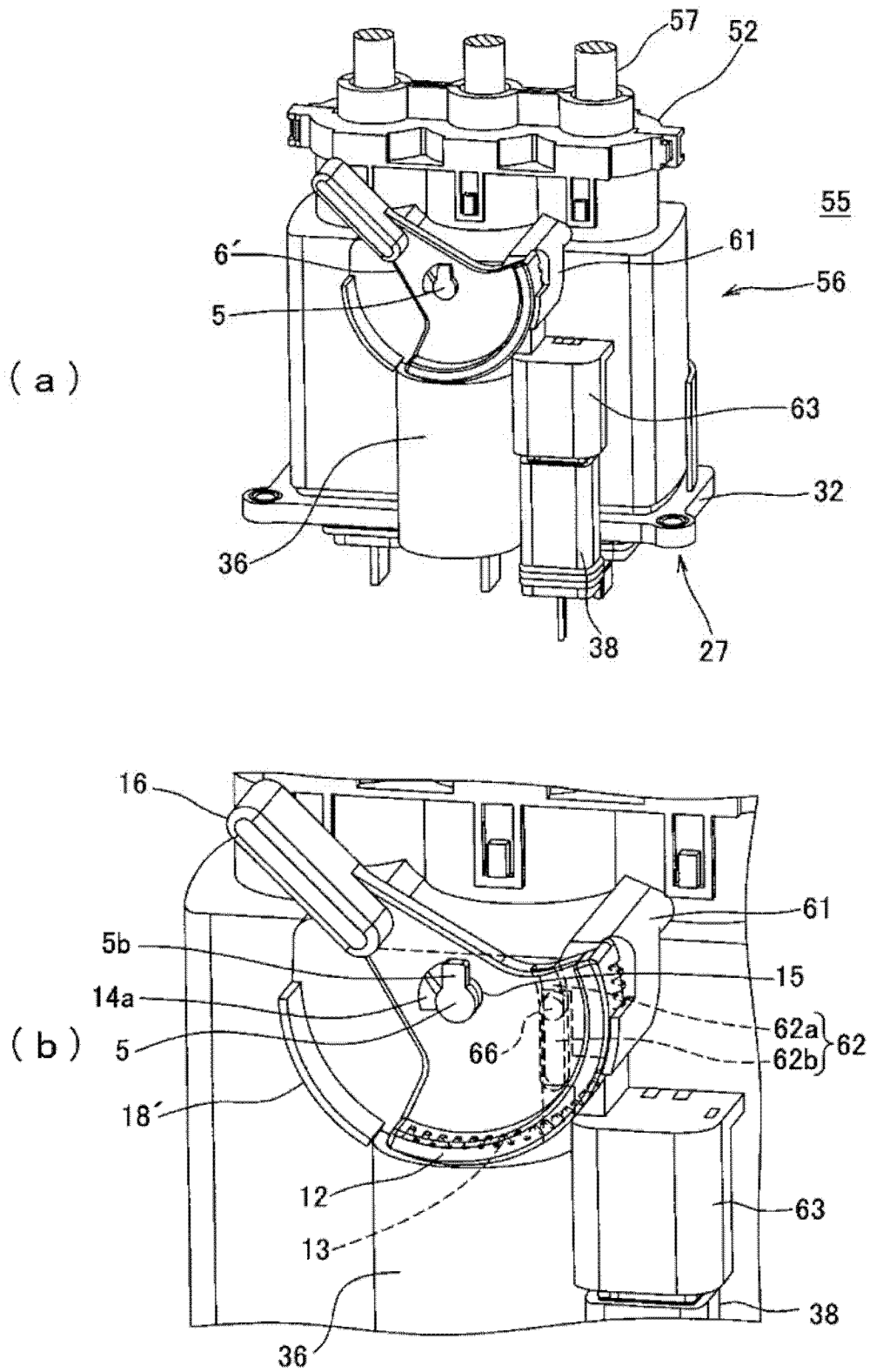


图 11

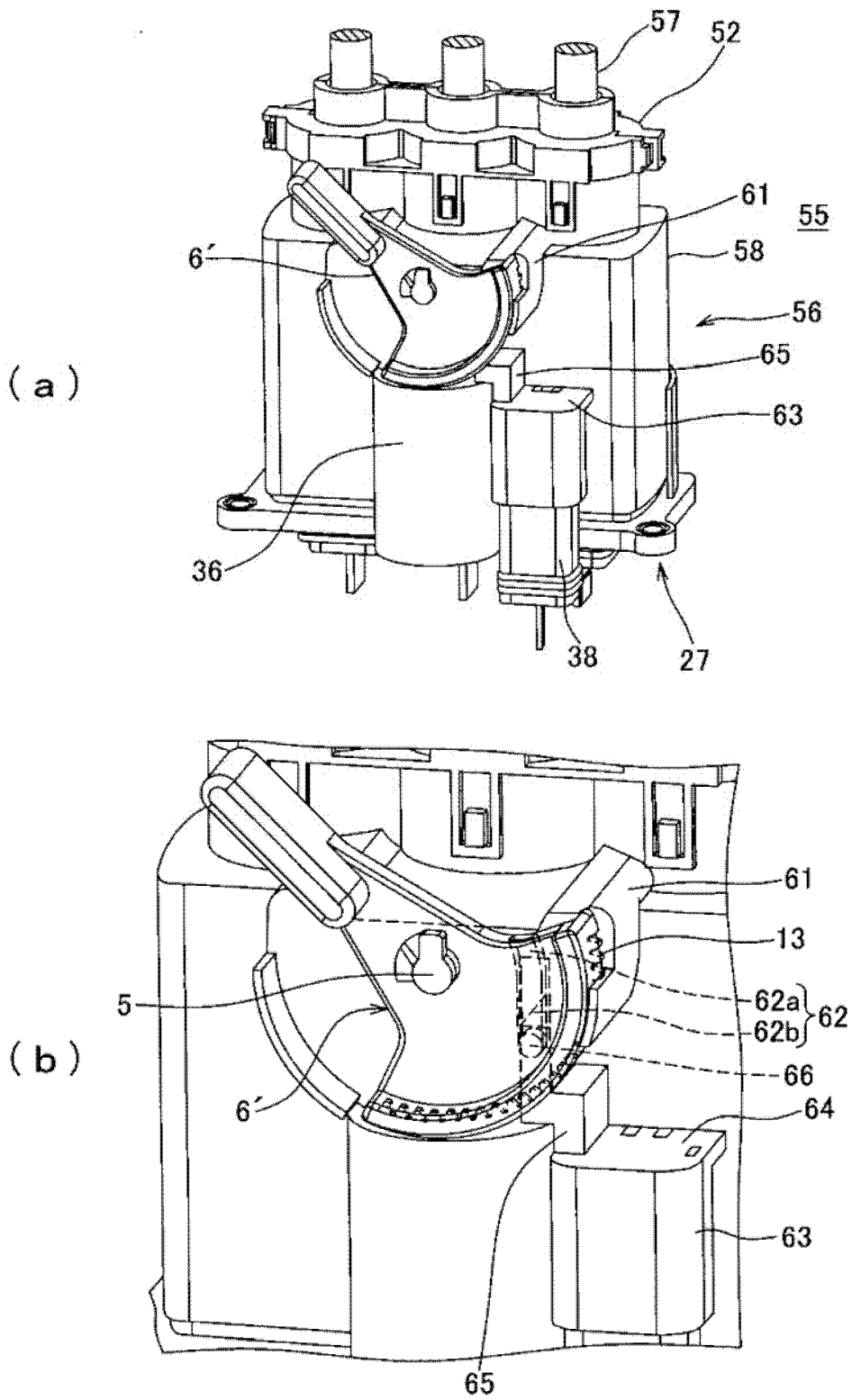


图 12

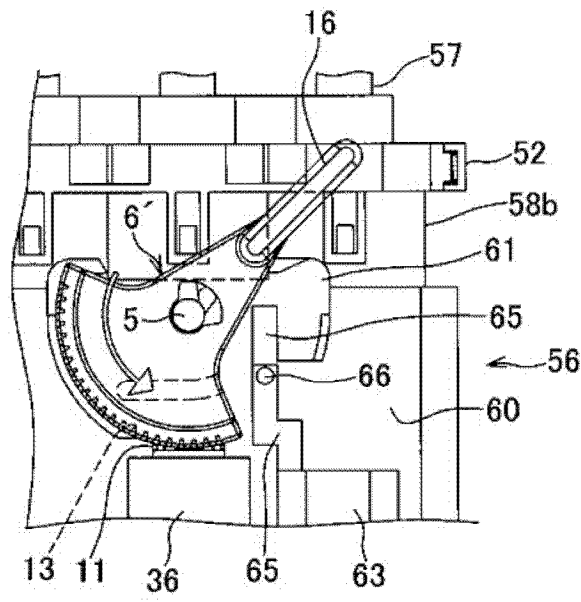


图 13

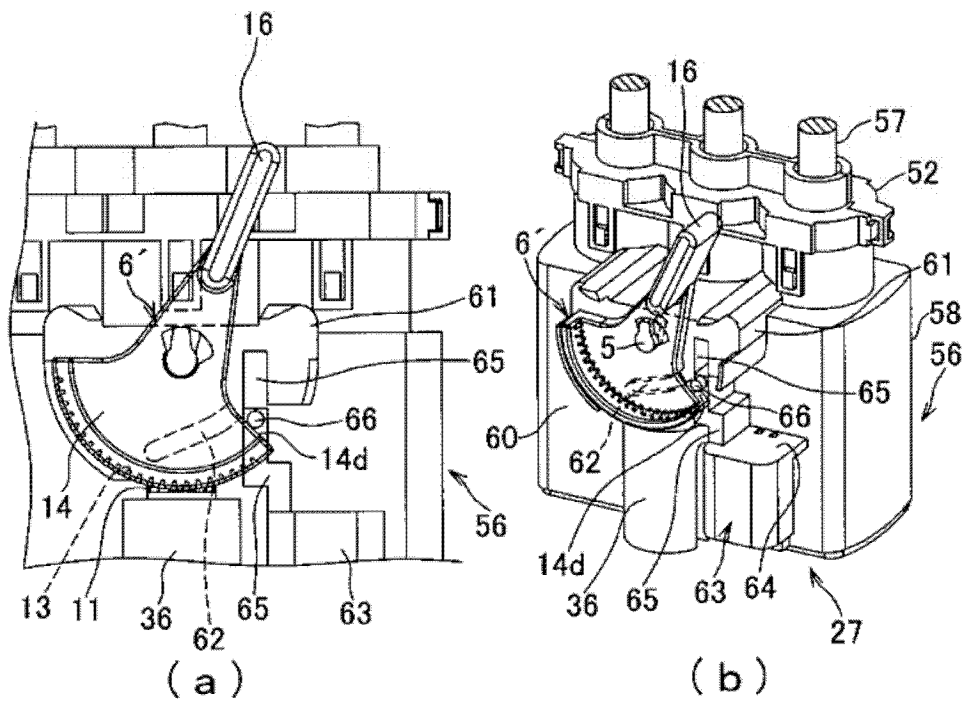


图 14

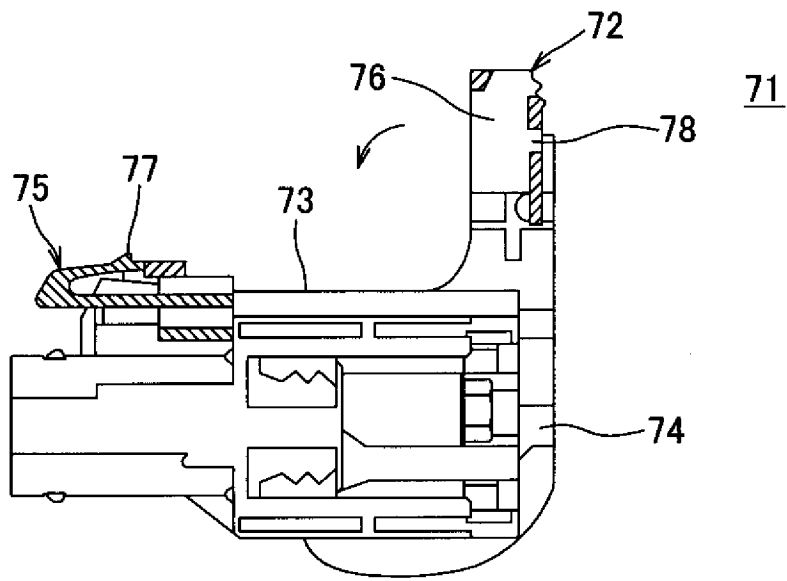


图 15