

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B60R 22/34 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710307605.5

[43] 公开日 2008年9月3日

[11] 公开号 CN 101254776A

[22] 申请日 2007.12.29

[21] 申请号 200710307605.5

[30] 优先权

[32] 2007.2.28 [33] JP [31] 2007-049802

[71] 申请人 高田株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 吉冈宏一 福冈保宣

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 田军锋 王爱华

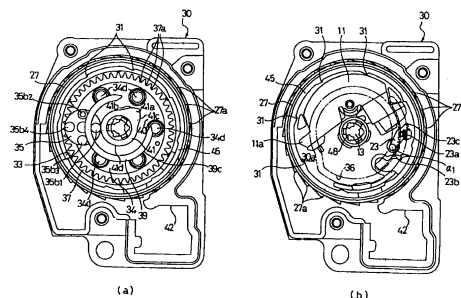
权利要求书 2 页 说明书 29 页 附图 19 页

[54] 发明名称

安全带卷收器及使用它的安全带装置

[57] 摘要

本发明提供一种安全带卷收器及使用该安全带卷收器的安全带装置,即使采用行星齿轮机构进行动力传递,也能够小型紧凑地形成,并使行星齿轮机构各部件相互之间高精度地定位,以便容易地进行装配。行星齿轮架(34)、行星齿轮(35)及内齿轮(37)预先一体地构成分总成(38)。当因卷轴旋转而经由扭杆(13)使行星齿轮架(34)旋转时,行星齿轮(35)交替地反复仅进行公转的状态与进行公转及自转的状态。当行星齿轮(35)仅进行公转时,由于内齿轮(37)与控制卷轴(9)的旋转的锁定齿轮一体旋转,所以凸轮板(33)并不相对于锁定齿轮相对旋转。当行星齿轮(35)进行公转及自转时,由于相对于内齿轮(37)相对地加速旋转,所以凸轮板(33)也相对于锁定齿轮相对地加速旋转。



1. 一种安全带卷收器，至少包括卷绕安全带的卷轴和动作部件，所述卷轴的旋转经由行星齿轮机构传递至所述动作部件而使其进行动作，其特征在于，

所述行星齿轮机构，包括：行星齿轮架，将所述卷轴的旋转传递至该行星齿轮架；可旋转地支撑在该行星齿轮架上的行星齿轮；以及与该行星齿轮啮合并使所述动作部件动作的内齿轮；

对所述行星齿轮架、所述行星齿轮以及所述内齿轮一体地进行装配，以构成分总成。

2. 一种安全带卷收器，包括：卷绕安全带的卷轴；锁定机构，非动作时允许所述卷轴转动，动作时阻止所述卷轴向安全带拉出方向转动；安全带拉出传感器，在以比通常时刻快的预定速度以上的速度急剧拉出所述安全带时进行动作；和锁定动作单元，通过所述安全带拉出传感器的动作使所述锁定机构动作；其特征在于，

所述锁定动作单元至少设有锁定齿轮，该锁定齿轮以在非动作时能够与所述卷轴一体转动、且在动作时能够与所述卷轴相对转动的方式设置，在动作时该锁定齿轮通过与所述卷轴相对转动而使所述锁定机构动作；

所述安全带拉出传感器，以能够在非动作位置和动作位置之间摆动的方式设置在所述锁定齿轮上；在所述非动作位置上允许该锁定齿轮向安全带卷绕方向及安全带拉出方向中的任一方向转动，在所述动作位置上至少阻止所述锁定齿轮向安全带拉出方向转动；

阻止所述安全带拉出传感器摆动的阻止摆动部件，以能够在阻止摆动位置与自由摆动位置之间移动的方式设置在所述锁定齿轮上，并设有对所述阻止摆动部件进行移动控制的阻止摆动部件转动控制单元；在所述阻止摆动位置上，至少在完全卷绕所述安全带时将所述安全带拉出传感器保持在所述非动作位置并阻止向动作位置一侧摆动，在所述自由摆动位置上，在将所述安全带拉出预定量以上时使所述安

全带拉出传感器自由摆动；

所述阻止摆动部件转动控制单元至少设有：移动控制部件，在所述卷轴旋转时进行旋转，对所述阻止摆动部件进行移动控制；和间歇相对旋转单元，使所述移动控制部件相对所述锁定齿轮进行间歇相对旋转；

所述间歇相对旋转单元，设有：与所述卷轴一体旋转的行星齿轮架；可旋转地支撑在该行星齿轮架上的行星齿轮；设置在所述移动控制部件上且与所述行星齿轮啮合的内齿轮；和行星齿轮自转公转控制单元，在所述行星齿轮架旋转时交替地反复设定为所述行星齿轮仅进行公转的状态和同时进行公转及自转的状态；

对所述行星齿轮架、所述行星齿轮以及所述内齿轮一体地进行装配，以构成分总成。

3. 如权利要求 2 所述的安全带卷收器，其特征在于，

所述移动控制部件是具有凸轮槽且与所述内齿轮一体旋转的凸轮板，嵌入所述凸轮槽并被引导的凸轮从动件设置在所述阻止摆动部件上。

4. 一种安全带装置，至少包括：佩戴在乘员身上的安全带；安全带卷收器，可拉出地卷绕所述安全带，并且在所述紧急时刻动作，以阻止拉出所述安全带；舌片，可滑动地支撑在从所述安全带卷收器拉出的所述安全带上；和带扣，设在车体或车辆座椅上，可脱离地与所述舌片扣合，其特征在于，

所述安全带卷收器使用技术方案 1 至 3 中任一项所述的安全带卷收器。

安全带卷收器及使用它的安全带装置

技术领域

本发明涉及汽车等车辆中配备的安全带装置中所使用的、为了将卷绕安全带的卷轴的转动传递给其他部件或者将其他部件的旋转传递给卷轴而使用了齿轮机构的安全带卷收器以及安全带装置。

背景技术

以往，附设在汽车等车辆的座椅上的安全带装置一般都具有安全带卷收器。该安全带卷收器，在碰撞时等车辆上作用有较大减速度等紧急时刻，锁定卷绕安全带的卷轴向安全带拉出方向的旋转，阻止拉出安全带，由此以安全带约束乘员，阻止乘员从车辆座椅飞出。

在现有的安全带卷收器中，提出了各种利用齿轮机构将卷绕安全带的卷轴的旋转传递给其他部件或者将其他部件的旋转传递给卷轴的安全带卷收器。

例如，作为利用齿轮机构将其他部件的旋转传递给卷轴的安全带卷收器，提出了下述安全带卷收器：通过行星齿轮机构将马达的驱动传递给卷轴，从而控制卷轴的安全带卷绕动作和安全带拉出动作（例如参见专利文献1）。

而且，作为利用齿轮机构将卷轴的旋转传递给其他部件的安全带卷收器，提出了下述安全带卷收器：通过齿轮机构将卷轴的旋转传递给阻止安全带拉出传感器摆动的阻止摆动部件，从而能够防止在完全卷绕安全带时因安全带拉出传感器摆动而发生端锁（例如参见专利文献2）。

进一步对该专利文献 2 记载的安全带卷收器进行简要说明。该安全带卷收器，与现有的普通安全带卷收器相同地，具有因急剧拉出安全带而摆动并阻止拉出安全带的安全带拉出传感器。而且，该安全带卷收器具有凸轮板，该凸轮板经由齿轮机构传递得到卷轴的旋转而进行旋转，在该凸轮板上设有螺旋状的较长凸轮槽。而且安全带卷收器具有阻止安全带拉出传感器摆动的阻止摆动部件。该阻止摆动部件，以能够在使安全带拉出传感器自由摆动的自由摆动位置与阻止安全带拉出传感器摆动的阻止摆动位置之间转动的方式设置。通过由凸轮板的凸轮槽引导设在阻止摆动部件上的凸轮从动件来控制该阻止摆动部件的转动。

在这种情况下，关于该阻止摆动部件的转动控制，当拉出完全卷绕的安全带而使得凸轮板向安全带拉出方向旋转，从而使阻止摆动部件向自由摆动位置的方向移动，而且，当卷绕拉出后的安全带使得凸轮板向安全带卷绕方向旋转，从而使阻止摆动部件向阻止摆动位置的方向转动。于是，由于在完全卷绕拉出后的安全带时，阻止摆动部件被设定在阻止摆动位置，所以安全带拉出传感器不能摆动，从而能够防止端锁。而且，由于以预定量拉出完全卷绕后的安全带时，阻止摆动部件设定在自由摆动位置上，所以安全带拉出传感器能够摆动，因而能够发挥在急剧拉出安全带时阻止拉出安全带的功能。

专利文献 1：日本特开 2006—264397 号公报

专利文献 2：日本特开平 9—58410 号公报

在上述专利文献 1 记载的安全带卷收器中，行星齿轮机构的太阳轮设置在与卷轴同轴配置的电动马达的转子上。而且，行星齿轮机构的行星齿轮配置在行星齿轮架与卷轴之间，并且内齿轮也由框架支撑。这样，如果将行星齿轮机构的太阳轮、行星齿轮架以及行星齿轮分别设置在不同的部件上，则对上述部件进行装配时，太阳轮、行星齿轮架以及内齿轮相互之间的定位麻烦，因而存在不易进行装配的问题。

另外，在专利文献 2 记载的安全带卷收器中，拉出及卷绕安全带时，在卷轴旋转期间，阻止摆动部件始终进行转动。而且，卷轴的旋转量比较大，而自由摆动位置与阻止摆动位置之间的阻止摆动部件的转动量较少。因此，必须加长凸轮槽，但是为了加长凸轮槽，必须增多凸轮槽的螺旋卷数。

但是，如果增多凸轮槽的螺旋卷数，则为了确保凸轮槽的形成空间，必然要增大凸轮板的外径。因此，导致安全带卷收器大型化。

因此，考虑在专利文献 2 记载的齿轮机构中使用专利文献 1 记载的行星齿轮机构，从而将齿轮传递机构形成得小型、紧凑。但是，仅使用专利文献 1 记载的行星齿轮机构存在上述的问题。

发明内容

本发明是鉴于上述问题作出的，其目的在于提供一种安全带卷收器及使用该安全带卷收器的安全带装置，即使采用行星齿轮机构进行动力传递，也能够小型紧凑地形成，并能够使行星齿轮机构各部件相互之间高精度地定位，以便容易地进行装配。

本发明的另一目的在于提供一种安全带卷收器及使用该安全带卷收器的安全带装置，其能够有效地防止因安全带拉出传感器引起端锁，并且能够更为小型紧凑地形成用于防止端锁的结构，且容易装配。

为了解决上述问题，技术方案 1 的安全带卷收器，至少包括卷绕安全带的卷轴和动作部件，所述卷轴的旋转经由行星齿轮机构传递至所述动作部件而使其进行动作，其特征在于，所述行星齿轮机构，包括：被传递所述卷轴的旋转的行星齿轮架、可旋转地支撑在该行星齿轮架上的行星齿轮以及与该行星齿轮啮合并使所述动作部件动作的内齿轮；将所述行星齿轮架、所述行星齿轮以及所述内齿轮一体地装配

成分总成。

技术方案 2 的安全带卷收器，包括：卷绕安全带的卷轴；锁定机构，非动作时允许所述卷轴转动，动作时阻止所述卷轴向安全带拉出方向转动；安全带拉出传感器，在以比通常时刻快的预定速度以上的速度急剧拉出所述安全带时动作；和锁定动作单元，通过所述安全带拉出传感器的动作使所述锁定机构动作，其特征在于，所述锁定动作单元至少设有锁定齿轮，该锁定齿轮以在非动作时能够与所述卷轴一体转动、且在动作时能够与所述卷轴相对转动的方式设置，在动作时通过与所述卷轴相对转动使所述锁定机构动作；所述安全带拉出传感器，设置在所述锁定齿轮上，能够在允许该锁定齿轮向安全带卷绕方向和安全带拉出方向的任意一个方向转动的非动作位置与至少阻止所述锁定齿轮向安全带拉出方向转动的动作位置之间摆动；阻止所述安全带拉出传感器摆动的阻止摆动部件，以能够在阻止摆动位置与自由摆动位置之间移动的方式设置在所述锁定齿轮上，并设有对所述阻止摆动部件进行移动控制的阻止摆动部件转动控制单元，在所述阻止摆动位置上，至少在完全卷绕所述安全带时将所述安全带拉出传感器保持在所述非动作位置并阻止向动作位置一侧摆动，在所述自由摆动位置上，在将所述安全带拉出预定量以上时使所述安全带拉出传感器自由摆动；所述阻止摆动部件转动控制单元至少设有：移动控制部件，在所述卷轴旋转时旋转而对所述阻止摆动部件进行移动控制；和间歇相对旋转单元，使所述移动控制部件相对所述锁定齿轮间歇相对旋转；所述间歇相对旋转单元，设有：与所述卷轴一体旋转的行星齿轮架；可旋转地支撑在该行星齿轮架上的行星齿轮；设置在所述移动控制部件上且与所述行星齿轮啮合的内齿轮；和行星齿轮自转公转控制单元，在所述行星齿轮架旋转时交替地反复设定为所述行星齿轮仅进行公转的状态和同时进行公转及自转的状态；将所述行星齿轮架、所述行星齿轮以及所述内齿轮一体地装配成分总成。

技术方案 3 的安全带卷收器，其特征在于，所述移动控制部件是

具有凸轮槽且与所述内齿轮一体旋转的凸轮板，嵌入所述凸轮槽并被引导的凸轮从动件设在所述阻止摆动部件上。

技术方案4的安全带装置，至少包括：佩戴在乘员身上的安全带；安全带卷收器，可拉出地卷绕所述安全带，并且在所述紧急时刻动作而阻止拉出所述安全带；舌片，可滑动地支撑在从所述安全带卷收器拉出的所述安全带上；和带扣，设在车体或车辆座椅上，可脱离地与所述舌片扣合，其特征在于，所述安全带卷收器使用技术方案1至3中任一项所述的安全带卷收器。

发明效果

根据这样构成的技术方案1涉及的安全带卷收器，由于采用由行星齿轮架、行星齿轮及内齿轮构成的行星齿轮机构，所述以能够小型紧凑地形成用于将卷轴的旋转传递给动作部件的传动机构或将动作部件的动力传递至卷轴的传动机构。

由于在分别装配行星齿轮、行星齿轮架以及内齿轮之前，预先一体装配而构成分总成，所述以能够使行星齿轮、行星齿轮架及内齿轮相互之间高精度地定位，并且能够容易地装配上述行星齿轮、行星齿轮架及内齿轮。由此，例如与将内齿轮设置在框架一侧时相比，能够构成传动机构装配简单的安全带卷收器。

根据技术方案2和3的安全带卷收器，由于采用由行星齿轮架、行星齿轮以及内齿轮构成的行星齿轮机构，所以能够小型紧凑地形成用于将卷轴的旋转传递至移动控制部件的传动机构。

而且，由于在分别装配行星齿轮架、行星齿轮以及内齿轮之前，预先一体装配而构成分总成，所以能够使行星齿轮架、行星齿轮以及内齿轮相互之间高精度地定位，从而能够容易地装配上述行星齿轮、行星齿轮架以及内齿轮。由此，例如与在框架一侧设置内齿轮时相比，

可提供一种能够简单进行传动机构的装配的安全带卷收器。

在完全卷绕安全带时，由于通过移动控制部件将阻止摆动部件设定在阻止摆动位置上，所以可以通过该阻止摆动部件阻止安全带拉出传感器摆动并将安全带拉出传感器保持在非动作位置上。由此，可以防止因安全带拉出传感器而引起端锁。

特别是，由于移动控制部件在卷轴旋转时通过间歇相对旋转单元相对于锁定齿轮而间歇相对旋转，所以，可以减少卷轴卷绕完全安全带之前的移动控制部件的旋转量。由此，可以更加简单地构成在阻止摆动位置与自由摆动位置之间对阻止摆动部件进行移动控制的移动控制部件。因此，可以相应地小型紧凑地形成移动控制部件。在这种情况下，由于以具有凸轮槽的凸轮板构成移动控制部件，所以凸轮槽的长度变短并且凸轮板的结构简单，因而能够更为有效地小型紧凑地形成移动控制部件。

另一方面，根据本发明涉及的安全带装置，由于可以小型紧凑地形成传动机构，所以也可以使卷收器小型紧凑，因而安全带装置向车室内的设置布局的自由度提高。而且，由于可以更为有效地防止座椅安全带的端锁，所以安全带的操作性提高，从而使乘员能够顺利、稳定地进行安全带佩戴动作。

附图说明

图 1 是示意性地表示具有本发明涉及的安全带卷收器的一个实施例的安全带装置的图。

图 2 是表示该例的安全带卷收器的剖视图。

图 3 是沿图 2 中的 III-III 线的剖视图。

图 4 是沿图 2 中的 IV-IV 线的剖视图。

图 5 表示该例中的第 1 端锁防止装置的凸轮板，(a) 表示左侧视图，(b) 表示主视图，(c) 表示右侧视图。

图 6 表示该例中的第 1 端锁防止装置的行星齿轮架，(a) 表示左侧视图，(b) 表示主视图，(c) 表示右侧视图。

图 7 表示该例中的第 1 端锁防止装置的行星齿轮，(a) 表示左侧视图，(b) 表示主视图，(c) 表示右侧视图。

图 8 是表示一体装配凸轮板、行星齿轮架以及行星齿轮而构成的分总成的图。

图 9 是从一个方向观察第 2 端锁防止装置所表示的分解立体图。

图 10 是从与图 9 相反的方向观察第 2 端锁防止装置所表示的分解立体图。

图 11 是图 2 所示的安全带卷收器的右侧视图。

图 12 是表示第 2 端锁防止装置的止动器控制盘的立体图。

图 13 表示第 1 端锁防止装置的动态的一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

图 14 表示第 1 端锁防止装置的动态的另一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

图 15 表示第 1 端锁防止装置的动态的又一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

图 16 表示第 1 端锁防止装置的动态的又一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

图 17 表示第 1 端锁防止装置的动态的又一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

图 18 表示第 1 端锁防止装置的动态的又一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

图 19 表示第 1 端锁防止装置的动态的又一部分，(a) 是说明行星齿轮的动态的图，(b) 是说明阻止摆动部件的动态的图。

具体实施方式

下面，参照附图说明用于实施本发明的最佳实施方式。

图 1 是示意性地表示具有本发明涉及的安全带卷收器的一个实施

例的安全带装置的图。

如图 1 所示, 该例中的安全带装置 1, 与使用安全带卷收器的现有公知的三点式安全带装置相同地, 包括: 固定在车辆座椅 2 附近的车体上的安全带卷收器 3、从该安全带卷收器 3 拉出并且其前端的安全带固定器 4a 固定在车体的底板或车辆座椅 2 上的安全带 4、将从安全带卷收器 3 拉出的安全带 4 向乘员肩部一侧引导的导向固定器 5、可滑动自如地支撑在由该导向固定器 5 引导过来的安全带 4 上的舌片 6、固定在车体的底板或车辆座椅 2 上、舌片 6 可扣合或脱离地插入扣合于其上的带扣 7。

对该例中的安全带卷收器 3 进行说明。图 2 是示意性地说明该例中的安全带卷收器的剖视图, 图 3 是沿图 2 中的 III-III 线的剖视图。

首先, 对安全带卷收器 3 的现有公知结构的部分进行简单说明。在图 2 及图 3 中, 3 是安全带卷收器, 4 是安全带, 8 是“コ”字型的框架, 9 是可旋转地支撑在“コ”字型的框架 8 的两侧壁 8a、8b 之间的、卷绕安全带 4 的卷轴, 10 是检测到上述紧急时刻产生的较大车辆减速度而动作的减速度检测单元即车辆传感器, 11 是在以比通常拉出速度快的预定速度以上的速度急剧拉出安全带时动作的安全带拉出传感器, 12 是根据车辆传感器 10 或安全带拉出传感器 11 进行动作并至少阻止卷轴 9 向安全带拉出方向旋转的锁定机构, 13 是沿轴向松动嵌合地贯穿该卷轴 9 的中心、且旋转连接卷轴 9 和锁定机构 12 的扭杆, 14 是通过螺旋弹簧 15 的弹力始终经由轴套 16 向安全带卷绕方向对卷轴 9 施力的弹簧单元, 17 是在上述紧急时刻动作而产生安全带卷绕转矩的预张紧器, 18 是将预张紧器 17 的安全带卷绕转矩传递给卷轴 9 的轴套。

车辆传感器 10, 包括: 收容固定在保持器 30 的收容部 42 中的外壳 19, 该保持器 30 固定在框架 8 的侧壁 8a 上; 惯性球 20, 收容在外

壳 19 内，并在上述紧急时刻惯性移动；促动器 21，通过惯性球 20 的惯性移动进行动作；和卡定爪，设在促动器 21 的前端部。

安全带拉出传感器 11 由惯性体构成，具有卡定爪 11a。该安全带拉出传感器 11，可自由摆动地支撑在使锁定机构 12 动作的后述锁定齿轮 27 上。在这种情况下，安全带拉出传感器 11 能够在其卡定爪 11a 不与棘齿 31 扣合的非动作位置（图 3 所示的位置）和卡定爪 11a 与棘齿 31 扣合的动作位置（未图示）之间摆动，所述棘齿 31 由固定在框架 8 的侧壁 8a 上的保持器 30 的环状内齿构成。棘齿 31 形成在沿轴向突出设置于保持器 30 的侧壁 30a 的卷轴 9 一侧的圆环状突出部 45 的内周面上。

锁定机构 12，具有锁定底座 26，其可一体旋转地支撑在扭杆 13 的第 1 转矩传递轴 24 上，且可摆动地保持棘爪 25。在锁定机构 12 动作时，通过锁定基座 26 的棘爪 25 与框架 8 的侧壁 8a 的内齿 29 扣合而锁定卷轴 9 向安全带拉出方向的旋转。

该锁定机构 12，通过支撑在扭杆 13 上的锁定齿轮 27 而进行动作控制。即，锁定齿轮 27，构成本发明的锁定动作单元。该锁定齿轮 27，通常与扭杆 13 一体旋转，在上述紧急时刻根据车辆传感器 10 的动作、并且在上述急剧拉出安全带 4 时根据安全带拉出传感器 11 的动作，停止其旋转。

在锁定齿轮 27 上设有防止因安全带拉出传感器 11 引起端锁的第 1 端锁防止装置 43。该第 1 端锁防止装置 43 具有杆状的阻止摆动部件 23，该阻止摆动部件 23 能够以旋转轴部 23a 为中心转动地支撑在锁定齿轮 27 上。该阻止摆动部件 23 具有销状的凸轮从动件 23b 和设置在相对旋转轴部 23a 与凸轮从动件 23b 相反的一侧的止动部 23c。该阻止摆动部件 23 在使安全带拉出传感器 11 自由摆动的未图示的自由摆动位置与阻止安全带拉出传感器 11 摆动的阻止摆动位置（在后述的图 19

中图示)之间转动。

扭杆 13, 经由其第 2 转矩传递部 28 及轴套 18 与卷轴 9 旋转连接。扭杆 13 的第 2 转矩传递部 28 及轴套 18 不能与卷轴 9 相对旋转, 即, 与卷轴 9 一体向安全带卷绕方向及安全带拉出方向的任意一个方向旋转。

而且, 在卷轴 9 与锁定底座 26 的轴部 26a 之间, 设有环状的相对旋转锁定部件 29。该相对旋转锁定部件 29, 在内周面形成内螺纹 29a, 其与在锁定底座 26 的轴部 26a 上形成的外螺纹 26b 螺合, 并且不可相对旋转而可沿轴向移动地与卷轴 9 的轴向孔嵌合。当卷轴 9 相对于锁定基座 26 向安全带拉出方向相对旋转时, 相对旋转锁定部件 29 与卷轴 9 一体旋转, 而在图 2 中向右方移动。

通过弹簧单元 14 的弹簧 15 的弹力, 卷轴 9 始终经由轴套 16、扭杆 13、扭杆 13 的第 2 转矩传递部 28 以及轴套 18 被向安全带卷绕方向施力。而且, 在预张紧器 17 动作时, 预张紧器 17 产生的安全带卷绕转矩经由轴套 18 传递至卷轴 9, 由此卷轴 9 以预定量卷绕安全带 4。在预张紧器 17 不动作的通常时刻下, 轴套 18 及扭杆 13 相对于预张紧器 17 能够向安全带卷绕方向及安全带拉出方向的任意一个方向自由旋转。

在这样构成的该例中的安全带卷收器 3 的现有公知的部分, 在未佩戴安全带 4 时, 通过弹簧单元 14 的作用力, 完全(在安全带非佩戴状态下, 通过弹簧单元 14 以通常的安全带卷绕动作能够最大限度地卷绕安全带的量)卷绕安全带 4。此时, 阻止摆动部件 23, 被设定在阻止摆动位置。因此, 安全带拉出传感器 11, 通过阻止摆动部件 23 而不能摆动, 保持在非动作位置(如后述的图 19 所示。另外, 图 3 所示的安全带传感器 11 的位置也处于非动作位置)。在该安全带拉出传感器 11 的非动作位置, 其卡定爪 11a 不与固定在框架 8 的侧壁 8a 上的保持

器 30 的棘齿 31 扣合。

当为了佩戴安全带而以通常的速度拉出安全带 4 时，卷轴 9 向安全带拉出方向旋转，从而顺利地拉出安全带 4。通过该卷轴 9 向安全带拉出方向旋转，阻止摆动部件 23 开始向自由摆动位置一侧转动。当将安全带 4 拉出佩戴所需的预定量后，舌片 6 插入卡定到带扣 7 中。然后，以弹簧单元 14 的作用力将多拉出的安全带 4 卷绕到卷轴 9 上。这样，将安全带 4 调节到不会给乘员造成压迫感的程度而进行佩戴。这样，在佩戴安全带 4 的状态下，阻止摆动部件 23 处于图 3 所示的自由摆动位置。因此，安全带拉出传感器 11 自由摆动，其卡定爪 11a 能够与棘齿 31 扣合。

当为了解开安全带而解除舌片 6 与带扣 7 的卡定时，通过弹簧单元 14 的作用力使卷轴 9 向安全带卷绕方向旋转，将安全带 4 卷绕到卷轴 9 上。通过该卷轴 9 向安全带卷绕方向旋转，阻止摆动部件 23 开始向阻止摆动位置一侧转动。当完全卷绕安全带 4 时，卷轴 9 停止旋转，终止卷绕安全带。在完全卷绕安全带 4 并且卷轴 9 停止旋转的状态，阻止摆动部件 23 处于阻止摆动位置，安全带拉出传感器 11 处于图 3 所示的非动作位置而不能摆动。另外，本发明的特征在于阻止摆动部件 23 的旋转控制构造，所以在后述的本发明的特征部分的构成中对其进行更为详细的说明。

在安全带佩戴状态下的上述紧急时刻，预张紧器 17 动作，预张紧器 17 所产生的安全带卷绕转矩传递至卷轴 9，卷轴 9 以预定量卷绕安全带 4，迅速地约束乘员。另一方面，因紧急时刻所产生的较大车辆减速度，车辆传感器 10 动作，锁定机构 12 进行动作。即，通过在紧急时刻车辆传感器 10 的惯性球 20 惯性移动使促动器 21 动作，其前端部的卡定爪 22 与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 扣合。即，阻止锁定齿轮 27 向安全带拉出方向旋转，通过锁定底座 26 相对锁定齿轮 27 相对旋转，使锁定机构 12 的棘爪 25 转动，与框架 8 的侧壁 8a 的内齿 29 扣合。于

是，由于阻止锁定底座 26 向安全带拉出方向旋转，扭杆 13 被扭转，仅卷轴 9 相对锁定底座 26 向安全带拉出方向相对旋转。然后，卷轴 9 扭转扭杆 13 并向安全带拉出方向旋转，通过该扭杆 13 的扭转转矩吸收缓和乘员的冲击能量，限制施加给安全带 4 的载荷。

通过卷轴 9 相对于锁定底座 26 向安全带拉出方向的相对旋转，相对旋转锁定部件 29 在图 2 中向轴向的右方移动。相对旋转锁定部件 29，当移动到锁定底座 26 的外螺纹 26b 的末端时不再继续向轴向右方移动，所以其旋转被锁定，相对旋转锁定部件 29 不再相对锁定底座 26 相对旋转（另外，有时相对旋转锁定部件 29 也可通过与锁定底座 26 的凸缘状部 26c 的侧面抵接而阻止其继续向轴向右方移动）。因此，卷轴 9 也不再相对锁定底座 26 相对旋转。即，锁定卷轴 9 向安全带拉出方向的旋转，无法再拉出安全带 4，通过安全带 4 阻止紧急时刻的乘员的惯性移动。

而且，安全带卷收器 3，当在安全带佩戴状态下比通常时刻急剧地拉出安全带 4 时，也利用锁定机构 12 阻止卷轴 9 向安全带拉出方向旋转。即，由于急剧拉出安全带 4 而使锁定齿轮 27 急剧旋转，所以安全带拉出传感器 11 因惯性延迟而相对锁定齿轮 27 相对地摆动。通过安全带拉出传感器 11 的摆动，其卡定爪 11a 与保持器 30 的棘齿 31 扣合。由此，阻止锁定齿轮 27 向安全带拉出方向旋转。然后，与上述车辆传感器 10 动作时的情况相同地，通过棘爪 25 与框架 8 的内齿 29 扣合，锁定卷轴 9 向安全带拉出方向的旋转。阻止继续拉出安全带 4。

另外，对于安全带卷收器 3 的现有公知结构的部分及该部分的详细动作，例如参照上述专利文献 1（除扭杆及其动作以外）及日本特开 2004-314744 号公报，通常即可理解，所以省略说明。

接着，对本发明的该例中的安全带卷收器 3 的特征部分的构成进行说明。

该例中的安全带卷收器 3 的特征部分，相对于专利文献 1 所记载的安全带卷收器，具有通过安全带拉出传感器 11 防止端锁的第 1 端锁防止装置 43 的新部分和通过车辆传感器 10 防止端锁的第 2 端锁防止装置 44。

图 4 是说明该例中的第 1 端锁防止装置 43 的沿着图 2 中的 IV-IV 线的剖视图。

如图 4 所示，该例中的第 1 端锁防止装置 43，除了上述阻止摆动部件 23 之外，设有控制该阻止摆动部件 23 的转动的阻止摆动部件转动控制单元 32，该阻止摆动部件转动控制单元 32 与安全带拉出传感器 11 相邻设置。阻止摆动部件转动控制单元 32，包括凸轮板 33（相当于本发明的动作部件及移动控制部件）、行星齿轮架 34 及行星齿轮 35。

如图 5 (a) ~ (c) 所示，凸轮板 33 形成圆板状，在该凸轮板 33 的一面形成不规则螺旋状的凸轮槽 36。该凸轮槽 36 是控制阻止摆动部件 23 的转动的槽。凸轮槽 36 包括小径槽 36a、大径槽 36b 以及切换上述小径槽 36a 和大径槽 36b 的切换槽 36c。小径槽 36a，形成与凸轮板 33 为同心圆且大约四分之三（旋转大约 270° 的圆弧）的圆弧状。大径槽 36b，形成同样与凸轮板 33 为同心圆且直径比小径槽 36a 大的圆的大约二分之一（旋转大约 180° 的圆弧）的圆弧状。切换槽 36c，形成将小径槽 36a 和大径槽 36b 连通的直线状的槽。在这种情况下，小径槽 36a 和大径槽 36b 与切换槽 36c 的各连接端向旋转方向偏离约 20° ，切换槽 36c 形成向径向倾斜的槽。

在凸轮板 33 的另一面上，沿着凸轮板 33 的外周缘部设置内齿轮 37，其具有沿着与凸轮板 33 为同心圆的环状配置的预定数目的内齿 37a。内齿轮 37 与凸轮板 33 一体旋转。

如图 6 (a) ~ (c) 所示, 行星齿轮架 34 由圆板状部 34a 和从该圆板状部 34a 的一面的中心沿轴向突出设置的圆筒状的轴 34b 构成。在轴 34b 上, 沿圆周方向等间隔地设置预定数目 (在图示的例子中为 3 个) 扣合爪 34c。在圆板状部 34a 的另一面上, 从圆板状部 34a 的外周缘部沿轴向且在圆周方向上等间隔地突出设置预定数目 (在图示的例子中为 6 个) 的圆柱状的支撑轴 34d。行星齿轮架 34 的轴 34b 能够与该扭杆 13 一体旋转地安装在扭杆 13 上。

如图 7 (a) ~ (c) 所示, 行星齿轮 35 形成圆板状, 在该行星齿轮 35 的一面上设置预定数目的外齿 35b。而且, 在行星齿轮 35 的另一面上, 从行星齿轮 35 的外周缘部沿轴向且在圆周方向上等间隔地突出设置四个圆柱状的导向轴 35b。

如图 8 所示, 在分别装配上述凸轮板 33、行星齿轮架 34 以及行星齿轮 35 之前, 预先装配成一体而作为分总成 38。即, 将凸轮板 33 的中心孔可相对旋转地嵌合到行星齿轮架 34 的轴 34b 上, 使行星齿轮架 34 的圆板状部 34a 与扣合爪 34c 之间在轴向上定位。在这种情况下, 凸轮板 33 以其凸轮槽 36 朝向安全带拉出传感器 11 一侧的方式与轴 34b 嵌合。

由此, 凸轮板 33 的凸轮槽 36 及内齿轮 37 相对于行星齿轮架 34 的轴 34b (即扭杆 13) 在径向上定位。而且, 内齿轮 37 也相对于行星齿轮架 34 的支撑轴 34d 在径向上定位。而且, 行星齿轮 35 可相对旋转地支撑在行星齿轮架 34 的支撑轴 34d 上。在这种情况下, 由于内齿轮 37 沿径向定位于行星齿轮架 34 的支撑轴 34d 上, 所以行星齿轮 35 相对于内齿轮 37 高精度地定位, 行星齿轮 35 的外齿 35a 与内齿轮 37 的内齿 37a 高精度地啮合。

当将这样构成的分总成如图 2 所示地装配到扭杆 13 上时, 阻止摆动部件 23 的凸轮从动件 23b 嵌入到凸轮板 33 的凸轮槽 36 内。该凸轮

从动件 23b 被凸轮槽 36 引导，从而在自由摆动位置之间与阻止摆动位置之间对阻止摆动部件 23 进行转动控制。该凸轮槽 36 对凸轮从动件 23b 的导向控制，通过凸轮板 33 相对锁定齿轮 27 相对旋转来进行。

在这种情况下，当凸轮从动件 23b 处于凸轮槽 36 的小径槽 36a 中时，阻止摆动部件 23 被设定在使安全带拉出传感器 11 自由摆动的自由摆动位置。设定成当凸轮从动件 23b 处于距凸轮槽 36 的内侧端预定距离的位置上时，即当处于远离凸轮槽 36 的小径槽 36a 端部的预定位置上时，变成最大限度地拉出安全带 4 的状态。

当凸轮从动件 23b 处于凸轮槽 36 的大径槽 36b 中时，阻止摆动部件 23 被设定在使安全带拉出传感器 11 不能摆动的阻止摆动位置。设定成当凸轮从动件 23b 处于距凸轮槽 36 的外侧端预定距离的位置上时，即当处于远离凸轮槽 36 的大径槽 36b 端部的预定位置上时，变成安全带 4 被完全卷绕的状态。

而且，当凸轮从动件 23b 处于凸轮槽 36 的切换槽 36c 中时，凸轮从动件 23b，从小径槽 36a、大径槽 36b 中的其中一个槽切换至另一个槽。通过该凸轮从动件 23b 上的凸轮槽 36 的切换，将阻止摆动部件 23 从自由摆动位置及阻止摆动位置中的其中一个位置切换设定到另一个位置。

如图 4 所示，在保持器 30 上设有：第 1 导轨 39，由与扭杆 13 同心圆弧状的突条构成；和第 2 导轨 41，由外径小于该第 1 导轨 39 的内径且与扭杆 13 同心的圆环状的突条构成。

第 1 导轨 39 在圆周方向上大约延伸 270° ，将圆周方向上的大约 90° 的范围作为非形成部 40。在该第 1 导轨 39 的两端部，分别形成从两侧向前端连续地变细的倾斜面 39a、39b。

而且,在与第1导轨39的非形成部40相对的第2导轨41的外周面上,形成向非形成部40突出的突出导向部41a。该突出导向部41a大致形成三角形,其三角形的两条边均形成略微膨出的弯曲面41b、41c。

行星齿轮35的一个导向轴 $35b_1$ 在位于第1及第2导轨39、41之间、且通过行星齿轮35的公转方向到达第2导轨41的弯曲面41b或41c之前,该导向轴 $35b_1$ 由第2导轨41引导。此时,与该导向轴 $35b_1$ 的两侧相邻的其他两个导向轴 $35b_2$ 、 $35b_3$ 都被第1导轨39的外周面39c引导,或仅行星齿轮35的公转方向下游侧的导向轴 $35b_2$ 、 $35b_3$ 中的任意一个导向轴由第1导轨39的外周面39c引导。在这种状态下,行星齿轮35的自转被阻止,仅能够与行星齿轮架34一体公转。此时,内齿轮37即凸轮板33也与行星齿轮架34的旋转及行星齿轮35的公转一体旋转。换言之,锁定齿轮27和凸轮板33一体旋转,而不会产生相对旋转。

而且,当行星齿轮35的导向轴 $35b_1$ 到达第2导轨41的弯曲面41b或41c时,之后导向轴 $35b_1$ 被该弯曲面41b或41c引导,并且此前由第1导轨39引导的导向轴 $35b_3$ 或 $35b_2$ 不再由第1导轨39引导,所以行星齿轮35能够自转。即,行星齿轮35能够公转且自转。当行星齿轮35自转时,内齿轮37即凸轮板33相对行星齿轮架34即扭杆13及锁定齿轮27相对地加速旋转。

接着,对第2端锁防止装置44进行说明。

图9是表示第2端锁防止装置44的分解立体图,图10是表示从与图9相反的方向观察该第2端锁防止装置44时的分解立体图,图11是第2端锁防止装置44的侧视图。

而且,如图2及图10所示,在保持器30的侧壁30a的与卷轴9

侧相反的一侧（图 10 的右侧），沿轴向突出地设置具有内齿 46a 的环形齿轮 46。该环形齿轮 46 与卷轴 9 及圆环状突出部设置在同一轴上。

在保持器 30 的侧壁 30a 上，在圆环状突出部 45 及环形齿轮 46 的内侧，与上述圆环状突出部 45 及环形齿轮 46 同轴地贯穿设置通孔 47。可一体旋转地安装在扭杆 13 上的轴套 48 贯穿该通孔 47 地配置。

如图 2、图 9 至图 11 所示，在保持器 30 的侧壁 30a 的与卷轴侧相反的一侧，从保持器 30 一侧，沿轴向依次配置止动器 49、止动器控制盘 50、控制环 51 以及偏心盘 52。

止动器 49，由支撑导向部 49a 和止动器 49b 构成，该止动器 49b 与该支撑导向部 49a 成直角地延伸并支撑在该支撑导向部 49a 上。在支撑导向部 49a 上突出设置销状的凸轮从动件 49c。在保持器 30 的侧壁 30a 的与卷轴 9 侧相反的一侧，设有相隔预定间隔且沿着环形齿轮 46 的径向延伸的一对导轨 53、54。支撑导向部 49a，配置在上述导轨 53、54 之间，且设置成能够在上述导轨 53、54 的引导下相对侧壁 30a 在环形齿轮 46 的径向上滑动。即，止动器 49，能够在卷轴 9 及锁定齿轮 27 的径向上移动。

在侧壁 30a 上，设有轴向贯通的开口 30b，在圆环状突出部 45 的与该开口 30b 对应的位置贯穿设置贯通圆环状突出部 45 的内侧与外侧之间的开口 45a。止动器 49b 贯穿开口 30b 并向圆环状突出部 45 一侧突出设置，如图 2 及图 11 所示，能够比圆环状突出部 45 更向外侧突出。

如图 2、图 9 及图 12 所示，止动器控制盘 50 具有在与其止动器 49 相对的面上形成的凸轮槽 55。该凸轮槽 55 包括：与止动器控制盘 50 同心的直径较小的圆环状拉入部 55a；从该圆环状拉入部 55a 向切线方向延伸的直线状部 55b；和圆弧状推出部 55c，其从直线状部 55b 与

该直线状部 55b 相切地延伸，且与止动器控制盘 50 同心、直径比圆弧状拉入部 55a 大。而且，在该止动器控制盘 50 的中心位置贯穿设置与止动器控制盘 50 同心的圆形通孔 50a，该通孔 50a 可相对转动地支撑在轴套 48 的支撑部 48a 上。

在止动器控制盘 50 的与凸轮槽 55 相反一侧的面上直立设置圆弧状的连接突起 56。

控制环 51，具有与环形齿轮 46 的内齿 46a 啮合的外齿 51a，并且具有圆弧状的连接孔 51b。通过将止动器控制盘 50 的连接突起 56 嵌入该连接孔 51b，在旋转方向上连接控制环 51 和止动器控制盘 50。在这种情况下，如下所述，控制环 51 相对于扭杆 13（即卷轴 9）偏心旋转，而止动器控制盘 50 相对扭杆 13 同心旋转，所以止动器控制盘 50 的连接突起 56 能够相对连接孔 51b 在径向上相对地自由滑动。在该控制环 51 的中心位置贯穿设置与控制环 51 同心的圆形通孔 51c。

偏心盘 52，其外周的支撑面 52a 形成圆形。在偏离该偏心盘 52 的支撑面 52a 的中心的位罝上贯穿设置连接孔 52b。在支撑面 52a 上，在其内周面全周上且可相对滑动地嵌合支撑控制盘 51 的通孔 51c。而且，在连接孔 52b 中，不可相对旋转地嵌合连接轴套 48 的连接部 48b。因此，通过卷轴的旋转使偏心盘 52 旋转，通过该偏心盘 52 的旋转使控制环 51 偏心旋转。而且，通过控制环 51 的偏心旋转使止动器控制盘 50 旋转，并且通过止动器控制盘 50 的旋转使止动器 49 在锁定齿轮 27 的径向上移动。

当止动器 49 的凸轮从动件 49c 处于止动器控制盘 50 的凸轮槽 55 的圆弧状拉入部 55a 时，超出通常佩戴安全带时的预定拉出量地拉出安全带 4。此时，圆弧状拉入部 55a 的圆弧方向的长度被设定成预定长度，由此设定成在完全拉出安全带 4 之前凸轮从动件 49c 处于圆弧状拉入部 55a。因此，在利用被弹簧单元 14 施力的卷轴 9 完全或几乎完全拉出安

全带 4 时，凸轮从动件 49c 处于圆弧状拉入部 55a。

而且，当止动器 49 的凸轮从动件 49c 处于凸轮槽 55 的直线状部 55b 时，安全带 4 被拉出与通常佩戴安全带时的预定拉出量相当的量。

当止动器 49 的凸轮从动件 49c 处于止动器控制盘 50 的凸轮槽 55 的圆弧状推出部 55c 时，完全卷绕安全带 4。此时，圆弧状推出部 55c 的圆弧方向的长度被设定成预定长度，由此，设定成即使在因为某种原因无法像通常那样完全卷绕安全带 4，而在卷绕量比通常少一些的状态下卷绕完毕，凸轮从动件 49c 也仍然处于圆弧状推出部 55c。因此，在利用被弹簧单元 14 施力的卷轴 9 完全或几乎完全卷绕安全带 4 时，凸轮从动件 49c 处于凸轮槽 55 的圆弧状推出部 55a。

该例中的安全带卷收器 3 的第 2 端锁装置 44 由止动器 49、控制盘 50 以及控制环 51 构成。

接着，对第 1 及第 2 端锁防止装置 43、44 的各个动作进行说明。

（安全带的最大拉出状态）

在安全带 4 的最大拉出状态下，如图 13 (a) 所示，第 1 端锁防止装置 43 的行星齿轮 35 处于第 1 导轨 39 的形成部。在该状态下，行星齿轮 35 的一个导向轴 35b₁ 处于与第 2 导轨 41 的外周面 41d 抵接并由该外周面 41d 引导的状态。而且，与该导向轴 35b₁ 的两侧相邻的两个导向轴 35b₂、35b₃ 都处于与第 1 导轨 39 的外周面 39c 抵接并由该外周面 39c 引导的状态。在该状态下，行星齿轮 35 处于不能自转的状态。

此时，如图 13 (b) 所示，阻止摆动部件 23 的凸轮从动件 23b 处于凸轮板 33 的凸轮槽 36 的小径槽 36a 的预定位置 α_1 。在该状态下，由于阻止摆动部件 23 被设定在自由摆动位置上，所以安全带拉出传感器 11 能够摆动。

另一方面，如图 11 所示，第 2 端锁防止装置 44 的止动器 49 的凸轮从动件 49c 位于凸轮槽 55 的圆弧状拉入部 55a 的预定位置 β_1 。在该状态下，由于拉入止动器 49 并将其设定在自由摆动位置，所以车辆传感器 10 能够工作。

（安全带佩戴到乘员身上的状态）

在安全带 4 佩戴到乘员身上的状态下，如图 14 (a) 所示，行星齿轮 35 同样处于第 1 导轨 39 的形成部。在这种情况下，与安全带的最大拉出状态相同地，行星齿轮 35 的一个导向轴 35b₁ 依然处于由第 2 导轨 41 的圆弧状的外周面 41d 引导的状态。而且，虽然其中一个导向轴 35b₂ 处于偏离第 1 导轨 39 而处于与非形成部 40 相对的位置上，但另一个导向轴 35b₃ 仍然处于由第 1 导轨 39 的外周面 39c 引导的状态。在该状态下，行星齿轮 35 也处于不能自转的状态。

这时，如图 14 (b) 所示，虽然阻止摆动部件 23 的凸轮从动件 23b 依然位于凸轮槽 36 的小径槽 36a，但是却位于比安全带 4 的最大拉出状态下的预定位置 α_1 靠近切换槽 36c 的预定位置 α_2 。由于在该状态下阻止摆动部件 23 也被设定在自由摆动位置上，所以安全带拉出传感器 11 能够摆动。因此，在安全带 4 佩戴到乘员身上的佩戴状态下，安全带拉出传感器 11 能够动作。

另外，在安全带 4 向乘员的佩戴状态下，在比安全带 4 的最大拉出状态时靠近第 1 导轨 39 的一个端部的位置，形成两个导向轴 35b₂、35b₃ 都由第 1 导轨 39 的外周面 39c 引导的状态。

另一方面，在第 2 端锁装置 44 中，如图 11 所示，止动器 49 的凸轮从动件 49c 虽然位于凸轮槽 55 的圆弧状拉入部 55a，但是却位于比安全带 4 的最大拉出状态下的预定位置 β_1 靠近凸轮槽 55 的直线状部 55b 的预定位置 β_2 。另外，凸轮从动件 49c 也可以设定成位于凸轮槽 55

的直线状部 55b。这时，止动器 49 的止动部 49b 被进一步拉入，如图 11 的虚线所示，位于锁定齿轮 27 的棘齿 27a 的齿根的内侧位置 B。

在该状态下，当车辆传感器 10 的促动器 21 动作而使其前端的卡定爪 22 向棘齿 27a 的方向移动时，卡定爪 22 不再与止动部 49b 抵接，移动到与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 扣合的位置。即，促动器 21 的卡定爪 22 能够与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 扣合，并能够发挥紧急锁定卷收器（ELR）的功能。因此，止动部 49b 的内侧位置 B 处于允许车辆传感器 10 的卡定爪 22 与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 卡定的允许卡定位置。

（乘员解开安全带引起的安全带卷绕状态）

在乘员解开安全带 4（解除舌片 6 与带扣 7 的扣合）引起的安全带卷绕状态下，由于在弹簧单元 14 的作用力下扭杆 13 向安全带卷绕方向（图 3 中的顺时针方向）旋转，所以卷轴 9 也向安全带卷绕方向旋转。由此，将拉出的安全带 4 卷绕到卷轴 9 上。通过扭杆 13 向安全带卷绕方向旋转，行星齿轮架 34 向相同方向（图 14（a）中的顺时针方向）旋转。这时，由于行星齿轮 35 仅与行星齿轮架 34 一体地向相同方向公转而不自转，所以内齿轮 37（即凸轮板 33）也与行星齿轮架 34 及行星齿轮 35 一体旋转。因此，凸轮板 33 不再相对锁定齿轮 27 相对旋转，凸轮板 33 及锁定齿轮 27 以相同的速度一体旋转。由此，凸轮从动件 23b 保持控制槽 33 的小径槽 33a 的当前位置。因此，阻止摆动部件 23 仍然设定在自由摆动位置的状态，安全带拉出传感器 11 自由摆动。

由第 1 导轨 39 引导的导向轴 35b₃ 偏离第 1 导轨 39，并且由第 2 导轨 41 引导的导向轴 35b₁ 与突出导向部 41a 的一个倾斜面 41b 抵接。由此，行星齿轮 35 能够自转。

通过行星齿轮架 34 向相同方向进一步的旋转，行星齿轮 35 继续公转。此时，通过突出导向部 41a，导向轴 35b₁ 相对于其公转受到阻力，

所以行星齿轮 35 沿顺时针方向自转。通过该行星齿轮 35 的自转，内齿轮 37 即凸轮板 33 相对锁定齿轮 27 进行加速并沿顺时针方向相对旋转。于是，位于小径槽 36a 的凸轮从动件 23b 向切换槽 36c 一侧移动。但是，由于凸轮从动件 23b 位于小径槽 36a，所以阻止摆动部件 23 依然维持设定在自由摆动位置的状态，安全带拉出传感器 11 自由摆动。

如图 15 (a) 所示，通过行星齿轮 35 进一步的公转和进一步的自转，与抵接在一个倾斜面 41b 上的导向轴 35b₁ 相邻的导向轴 35b₂，与突出导向部 41a 的另一个倾斜面 41c 抵接。即，两个导向轴 35b₁、35b₂ 分别与突出导向部 41a 的两个倾斜面 41b、41c 抵接。

通过行星齿轮 35 的进一步的公转及进一步的自转，如图 16 (a) 所示，导向轴 35b₂ 由突出导向部 41a 的倾斜面 41c 引导，同时导向轴 35b₁ 与倾斜面 41b 分离。其间，由于凸轮板 33 相对锁定齿轮 27 继续沿顺时针方向相对旋转，所以如图 16 (b) 所示，位于小径槽 36a 的凸轮从动件 23b 进一步向切换槽 36c 一侧移动。

通过行星齿轮 35 的进一步的公转及进一步的自转，如图 17 (a) 所示，导向轴 35b₂ 位于突出导向部 41a 的倾斜面 41c 与第 2 导轨 41 的圆弧状的外周面的边界部。这时，与该导向轴 35b₂ 相邻的下一个导向轴 35b₄ 与第 1 导轨 39 的外周面 39c 抵接。由此，行星齿轮 35 不能自转。在这种情况下，由于第 1 导轨 39 的端部形成倾斜面 39b，所以两个导向轴 39b₄、39b₂ 分别被第 1 及第 2 导轨 39、41 的各外周面 39c、41d 顺利地引导。其间，如图 17 (b) 所示，位于小径槽 36a 的凸轮从动件 23b 进一步向切换槽 36c 一侧移动。但是，由于凸轮从动件 23b 位于小径槽 36a，所以阻止摆动部件 23 依然维持设定在自由摆动位置的状态，安全带拉出传感器 11 自由摆动。

这样一来，行星齿轮 35 自转结束，并且通过行星齿轮 34 的进一步旋转仅进行公转。于是，凸轮板 33 的加速旋转结束，凸轮板 33 与

锁定齿轮 27 以相同速度一体旋转，不相对锁定齿轮 27 相对旋转。因此，位于小径槽 36a 的凸轮从动件 23b 不再相对小径槽 36a 相对移动，而保持当前位置。在这种情况下，由于凸轮从动件 23b 位于小径槽 36a 中，所以阻止摆动部件 23 仍然维持设定在自由摆动位置上的状态，安全带拉出传感器 11 自由摆动。

通过行星齿轮 35 的进一步的公转，如图 18(a) 所示，导向轴 35b₂ 由第 2 导轨 41 的外周面 41d 引导，并且与导向轴 35b₄ 相邻的下一个导向轴 35b₃ 也与第 1 导轨 39 的外周面 39c 抵接。其间，如图 18(b) 所示，凸轮从动件 23b 相对于小径槽 36a 保持当前位置。

通过行星齿轮 35 的进一步公转，行星齿轮 35 依次变成与图 13(a) 及图 14(a) 所示的状态相同的状态。因此，在卷轴 9 旋转期间，凸轮板 33 交替地反复设定成相对锁定齿轮 27 不进行相对旋转的状态和相对锁定齿轮 27 进行相对旋转的状态。即，由内齿轮 37、行星齿轮架 34、行星齿轮 35、第 1 及第 2 导轨 39、41 构成本发明的间歇相对旋转单元。在这种情况下，由行星齿轮 35 的导向轴 35b₁、35b₂、35b₃、35b₄、第 1 导轨 39 的外周面 39c、第 1 导轨 39 的非形成部 40、第 2 导轨 39 的外周面 41d 及第 2 导轨 39 的突出导向部 41a 的倾斜面 41b、41c 构成本发明的行星齿轮自转公转控制单元。

这样一来，凸轮板 33 不是始终相对锁定齿轮 27 进行相对旋转，而是进行间歇相对旋转。由此，与以往那样凸轮板 33 始终相对锁定齿轮 27 进行相对旋转的情况相比，凸轮板 33 相对于锁定齿轮 27 的相对旋转量变少。

在进行安全带卷绕期间，由于行星齿轮架 34 与卷轴 9 一体旋转，所以行星齿轮 35 反复图 13(a) ~ 图 18(a) 分别所示的各个状态，连续地进行间歇相对旋转。由此，凸轮从动件 23b 逐渐靠近切换槽 36c。

当安全带卷绕到预定量时，凸轮从动件 23b 转移到切换槽 36c。进一步卷绕安全带时，凸轮从动件 23b 通过切换槽 36c 逐渐转移到凸轮板 33 的外周侧。因此，阻止摆动部件 23 沿图 13 (b) 中的逆时针方向缓缓转动，并靠近阻止摆动位置。

当安全带卷绕量接近总量时，凸轮从动件 23b 转移到大径槽 36b。于是，与图 19 (b) 所示情况相同地，阻止摆动部件 23 被设定在阻止摆动位置。而且，当安全带 4 被完全卷绕时，安全带卷收器 3 的安全带卷绕动作结束。其间，如图 19 (b) 所示，凸轮从动件 23b 以预定量靠近大径槽 36b 的端部，并位于大径槽 36b。因此，阻止摆动部件 23 保持设定在阻止摆动位置上的状态。另外，在图 19 (a) 中表示了该安全带卷绕动作结束时行星齿轮 35 的位置，但是安全带卷绕动作结束时行星齿轮 35 的位置不限于图 19 (a) 所示的位置，相对于第 1 及第 2 导轨 39、41 可以设定在任意位置。

这样一来，由于至少在安全带 4 被完全卷绕时，阻止摆动部件 23 设定在阻止摆动位置上，所述安全带拉出传感器 11 的摆动被阻止而保持在非动作位置。因此，可以防止在安全带卷收器 3 的安全带卷绕动作结束时可能产生的、安全带拉出传感器 11 的摆动导致的端锁。

另一方面，在第 2 端锁装置 44 中，当将拉出的安全带 4 卷绕到卷轴 9 上时，通过卷轴 9 向安全带卷绕方向的旋转，偏心盘 52 旋转，所以控制环 51 的外齿 51a 依次与环形齿轮 46 的内齿 46a 啮合。因此，控制环 51 大幅减速并缓慢地向相反方向偏心旋转。通过该控制环 51 的偏心旋转，止动器控制盘 50 缓慢地向相反方向旋转。

于是，凸轮从动件 49c 相反地，从圆弧状拉入部 55a 或直线状部 55b 向圆弧状推出部 55c 移动。当基本将安全带 4 完全卷绕到卷轴 9 上时，凸轮从动件 49c 位于圆弧状推出部 55c。此时，第 2 端锁装置 44 的止动器 49 的止动部 49b 处于图 11 的实线所示的锁定齿轮 27 的棘齿

27a 的外侧位置 A。当将安全带 4 完全卷绕到卷轴 9 上时，安全带卷绕结束。这时，由于凸轮从动件 49c 保持位于圆弧状推出部 55c 的状态，所以在完全卷绕安全带 4 时，即使车辆传感器 10 的促动器 21 动作，促动器 21 的前端的卡定爪 22 也与止动部 49b 抵接，不会移动到与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 卡定的位置。因此，止动部 49b 的外侧位置 A，成为阻止车辆传感器 10 的卡定爪 22 与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 卡定的阻止卡定位置。由于通过止动部 49b 阻止卡定爪 22 向与棘齿 27a 的卡定位置移动，所以促动器 21 的卡定爪 22 不与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 卡定。即，在卷轴完全卷绕安全带 4 时，通过第 2 端锁防止装置 44 防止端锁。

（用于将安全带佩戴到乘员身上的安全带拉出状态）

从将安全带 4 完全卷绕到安全带卷收器 3 中的状态开始，乘员为了佩戴安全带 4 而拉出安全带 4 时，卷轴 9 向与上述安全带卷绕时相反的方向旋转。于是，扭杆 13、锁定齿轮 27、行星齿轮架 34 以及凸轮板 33 分别向与卷绕安全带时相反的方向旋转。而且，行星齿轮 35 也向与卷绕安全带时相反的方向进行公转及自转。在这种情况下，与卷绕安全带时相同地，凸轮板 33 相对锁定齿轮 27 进行间歇相对旋转（其中，凸轮板 33 相对锁定齿轮 27 的各旋转方向与卷绕安全带时相反）。至少在将安全带 4 佩戴到乘员身上的状态下，凸轮从动件 23b 从大径槽 36b 通过切换槽 36c 转移到小径槽 36a，阻止摆动部件 23 被设定在图 14（b）所示的自由摆动位置。由此，在安全带 4 佩戴到乘员身上的状态下，织带传感器 11 能够摆动，因而能够发挥其功能。

另一方面，在第 2 端锁装置 44 中，由于在拉出安全带 4 时卷轴 9 向拉出方向旋转，所以偏心盘 52 旋转。通过该偏心盘 52 的旋转，控制环 51 的外齿 51a 旋转而依次与环形齿轮 46 的内齿 46a 啮合。因此，控制环 51 大幅减速而缓慢地偏心旋转。通过该控制环 51 的偏心旋转，止动器控制盘 50 缓慢地旋转。

于是，由于凸轮从动件 49c 从凸轮槽 55 的圆弧状推出部 55c 转移到直线状部 55b，所以止动部 49 被急速地拉入。因此，止动器 49 的止动部 49b 位于锁定齿轮 27 的棘齿 27a 的齿根的内侧位置 B。由此，当车辆传感器 10 的促动器 21 动作后，促动器 21 的前端的卡定爪 22 不会与止动部 49b 接触，而移动到与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 卡定的位置。即，促动器 21 的棘爪 22 能够与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 卡定。因此，车辆传感器 10 能够发挥其 ELR 功能。

另外，图 11 中的标号 57 是切换臂 57，其与以往公知的自锁卷收器（ALR）相同地，用于在接近完全卷绕安全带 4 时从 ELR 功能切换至 ALR 功能。通过该切换臂 57 进行自锁作用。当自锁作用结束时，将安全带 4 完全卷绕到卷轴上。此时的第 1 及第 2 端锁装置 43、44 的动作与上述相同。

根据该例中的安全带卷收器 3，在第 1 端锁防止装置 43 中，在完全卷绕安全带 4 时，由于将阻止摆动部件 23 设定在阻止摆动位置，所以可以通过该阻止摆动部件 23 阻止安全带拉出传感器 11 的摆动并将安全带拉出传感器保持在非动作位置。由此，可以防止安全带拉出传感器 11 引起的端锁。

由于在卷绕安全带 4 时，使控制阻止摆动部件 23 的凸轮板 33 相对于与卷轴 9 一体旋转的锁定齿轮 27 间歇相对旋转，所以可以降低卷轴 9 完全卷绕安全带 4 之前的凸轮板 33 的旋转量。由此，可以缩短在凸轮板 33 上形成的、在阻止摆动位置与自由摆动位置之间对阻止摆动部件 23 进行摆动控制的凸轮槽 36 的长度。而且，由于凸轮板 33 仅由圆板构成，所以能够简化凸轮板 33 的结构。因此，可以降低用于形成凸轮槽 36 的空间，并且由于凸轮板 33 的结构简单，所以能够相应地小型紧凑地形成凸轮板 33。

由于采用由凸轮板 33、行星齿轮架 34 及行星齿轮 35 构成的行星

齿轮机构，所以可以小型紧凑地形成用于将扭杆 13 的旋转传递至凸轮板 33 的传动机构。

由于在分别装配凸轮板 33、行星齿轮架 34 以及行星齿轮 35 之前，预先一体装配而构成分总成 38，所述以能够使凸轮板 33 的内齿轮 37 及行星齿轮 35 相互之间高精度地定位，并且能够容易地将凸轮板 33、行星齿轮架 34 及行星齿轮 35 装配到扭杆 13 上。由此，例如与将内齿轮 37 设置在保持器 30 一侧时相比，能够构成传动机构的装配简单的安全带卷收器 3。

在第 2 端锁防止装置 44 中，设置成止动器 49 能够通过卷轴 9 的转动而沿锁定齿轮 27 的径向在车辆传感器 10 允许锁定齿轮 27 旋转的允许旋转位置与车辆传感器 10 阻止锁定齿轮 27 向安全带拉出方向旋转的阻止旋转位置之间移动，在通过卷轴 9 完全卷绕安全带 4 时，可以将止动器 49 设定在阻止旋转位置。由此，可以防止车辆传感器 10 导致的端锁。这样，在该例的安全带卷收器 3 中，由于可以同时防止车辆传感器 10 及织带传感器 11 导致的各端锁，所以能够更有效地防止有可能在完全卷绕安全带 4 时发生的端锁。

用于第 2 端锁防止装置 44 的止动器 49 沿着锁定齿轮 27 的径向在阻止卡定位置 A 与允许卡定位置 B 之间移动，所以只要将止动器 49 的移动轨迹简单地设定成包括车辆传感器 10 的卡定爪 22 与锁定齿轮 27 的棘齿 27a 的卡定位置即可。因此，止动器 49 的移动轨迹变小，移动空间较小即可。而且，由于止动器 49 仅沿着锁定齿轮 27 的径向直线移动，而并不是向锁定齿轮 27 的转动方向转动着通过棘齿 27a 与卡定爪 22 之间，因此止动器 49 不会在锁定齿轮 27 的转动方向上干扰卡定爪 22。由此，无需像现有 ELR 那样改变卡定爪 22 与棘齿 27a 之间的距离。因此，该例中的安全带卷收器 3，即使设置了第 2 端锁防止装置 44，也能够小型紧凑地形成。

而且，由于卡定爪 22 与棘齿 27a 之间的距离，与不具有防止车辆传感器 10 所导致的端锁的第 2 端锁防止装置 44 的现有 ELR 一样，所以卡定爪 22 的非动作位置与动作位置之间的移动距离也不变，从而可以防止车辆传感器 10 像现有安全带卷收器那样地大型化。而且，即使设置该第 2 端锁防止装置 44，也可以直接采用现有的车辆传感器作为该例中的安全带卷收器 3 的车辆传感器 10，因而能够廉价地形成该例中的安全带卷收器 3。

如上所述，由于能够稳定顺利地进行端锁防止动作，并稳定地发挥车辆传感器 10 的功能，所以可以提高安全带卷收器 3 的可靠性。

而且，由于利用通过卷轴 9 的转动而动作的控制环 51 来转动止动器控制盘 50，止动器控制盘 50 的凸轮槽 55 对止动器 49 进行动作控制，所以能够以更简单的结构、更稳定地防止端锁。

另一方面，根据该例中的安全带装置 1，由于能够小型紧凑地形成将卷轴 9 的转动传递至阻止摆动部件 23 的传动机构，所以也能够使卷收器 3 变得小型紧凑，因而安全带装置 1 向车室内的设置布局的自由度提高。而且，由于能够更加有效地防止安全带卷收器 3 中的端锁，所以安全带 4 的操作性提高，从而使乘员能够顺利稳定地进行安全带 4 的佩戴动作。

另一方面，根据本发明的安全带装置，由于能够小型紧凑地形成传动机构，所以能够使卷收器也变得小型紧凑，因而安全带装置向车室内的设置布局的自由度提高。而且，由于能够更加有效地防止安全带卷收器中的端锁，所以安全带的操作性提高，从而使乘员能够顺利稳定地进行安全带佩戴动作。

另外，在前述例子的安全带卷收器 3 中，虽然同时设置了第 1 及第 2 端锁防止装置 43、44，但是也可以仅设置防止安全带拉出传感器

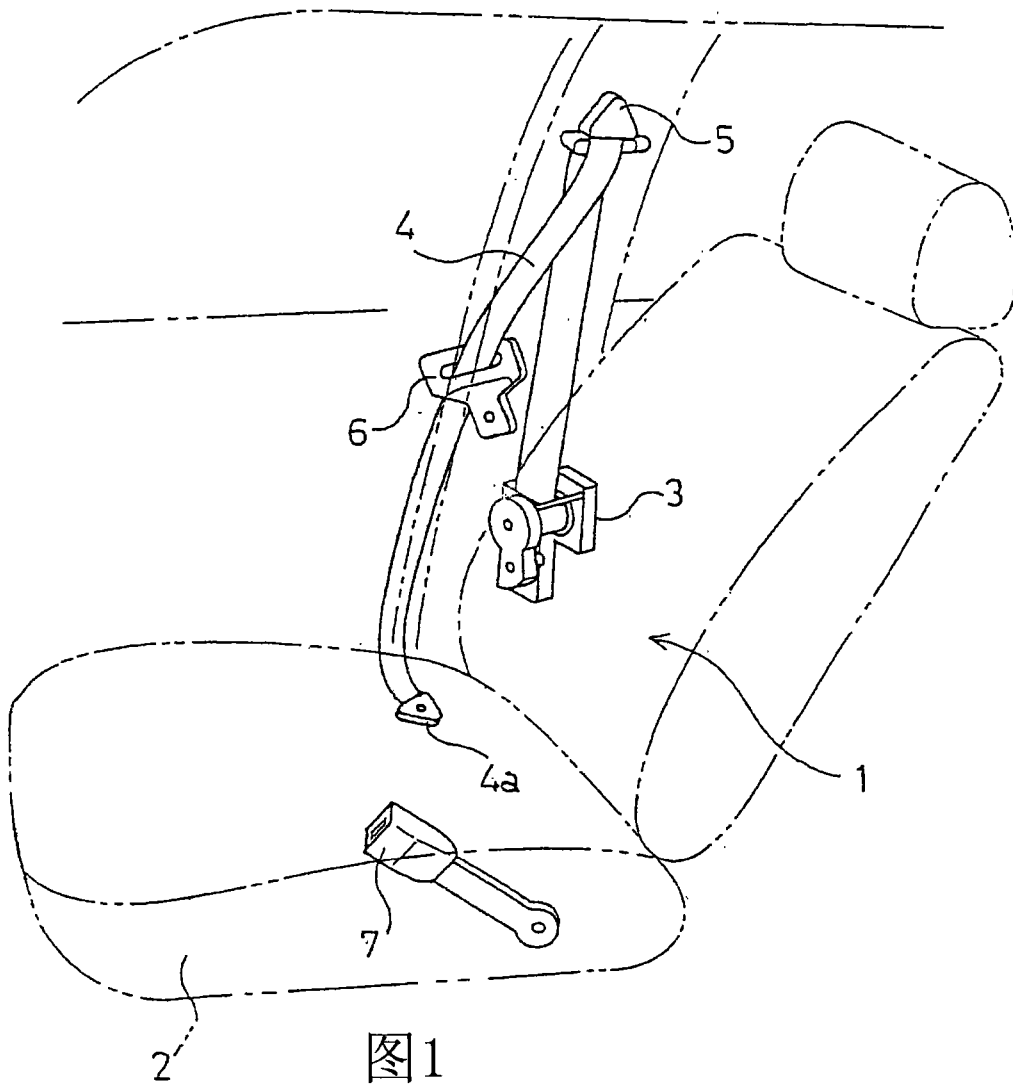
11 所导致的端锁的第 1 端锁防止装置 43。

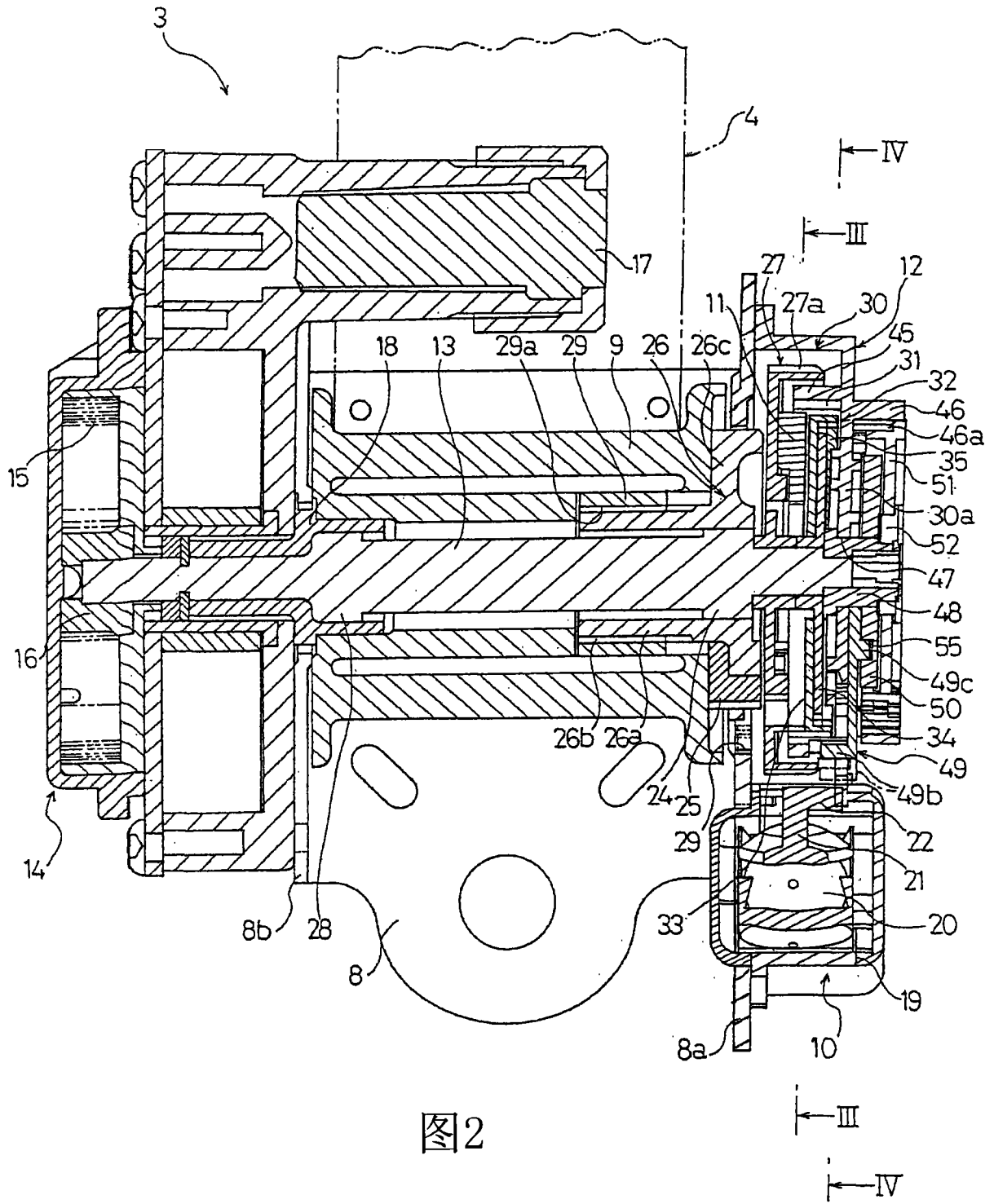
而且，本发明的用于锁定齿轮 27 与凸轮板 33 之间的间歇相对旋转的结构，不限于前述例子中的结构，能够进行各种设计变更。

此外，本发明不限于前述例子中的同时具有 ELR 功能及 ALR 功能的安全带卷收器，也能够适用于仅具有 ELR 功能的安全带卷收器。

工业实用性

本发明的安全带卷收器及安全带装置能够适用于有可能发生端锁且具有至少在急剧拉出安全带时动作而阻止拉出安全带的安全带拉出传感器的安全带卷收器、及使用该安全带卷收器且利用从安全带卷收器拉出的安全带来约束乘员的安全带装置。





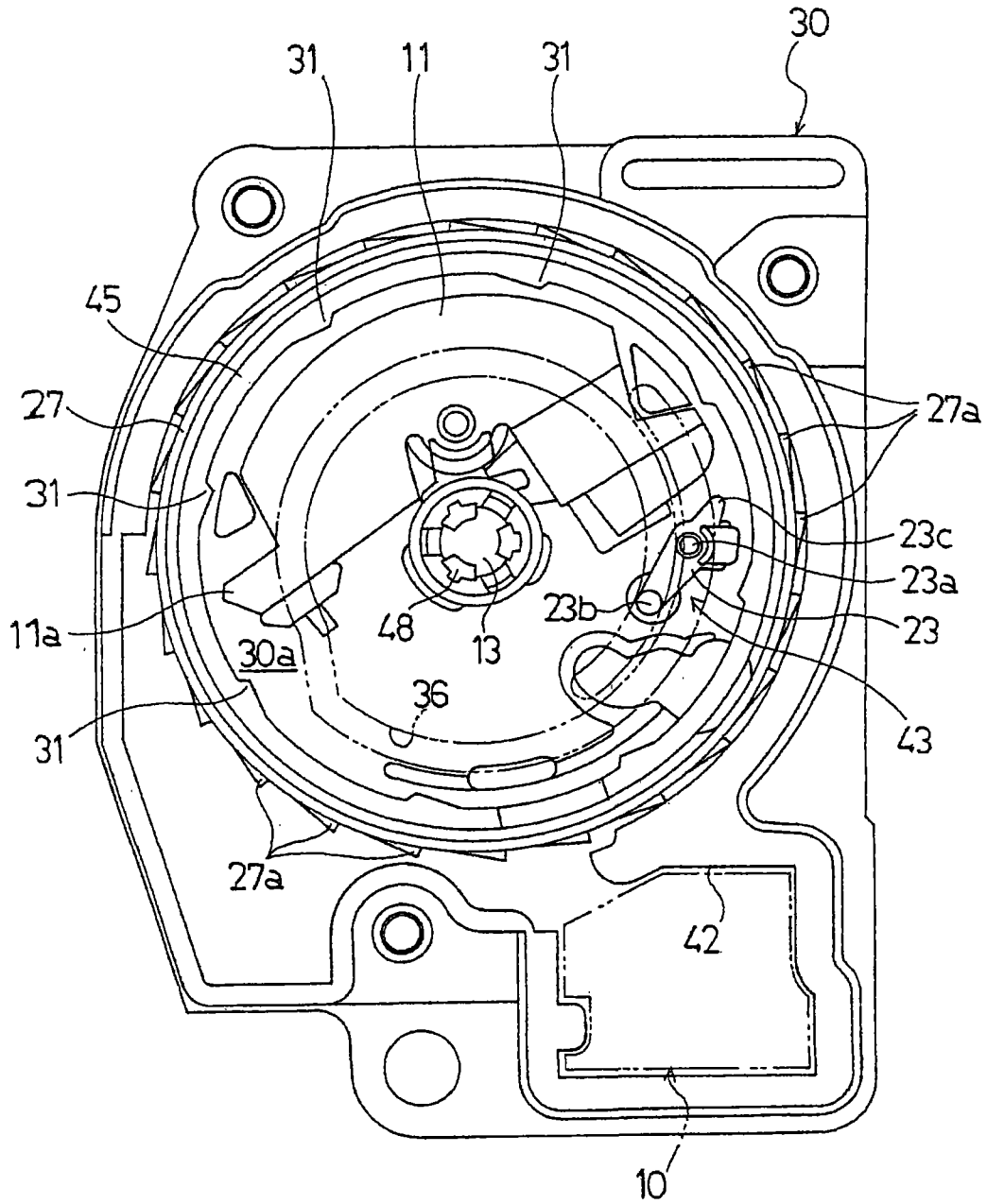


图3

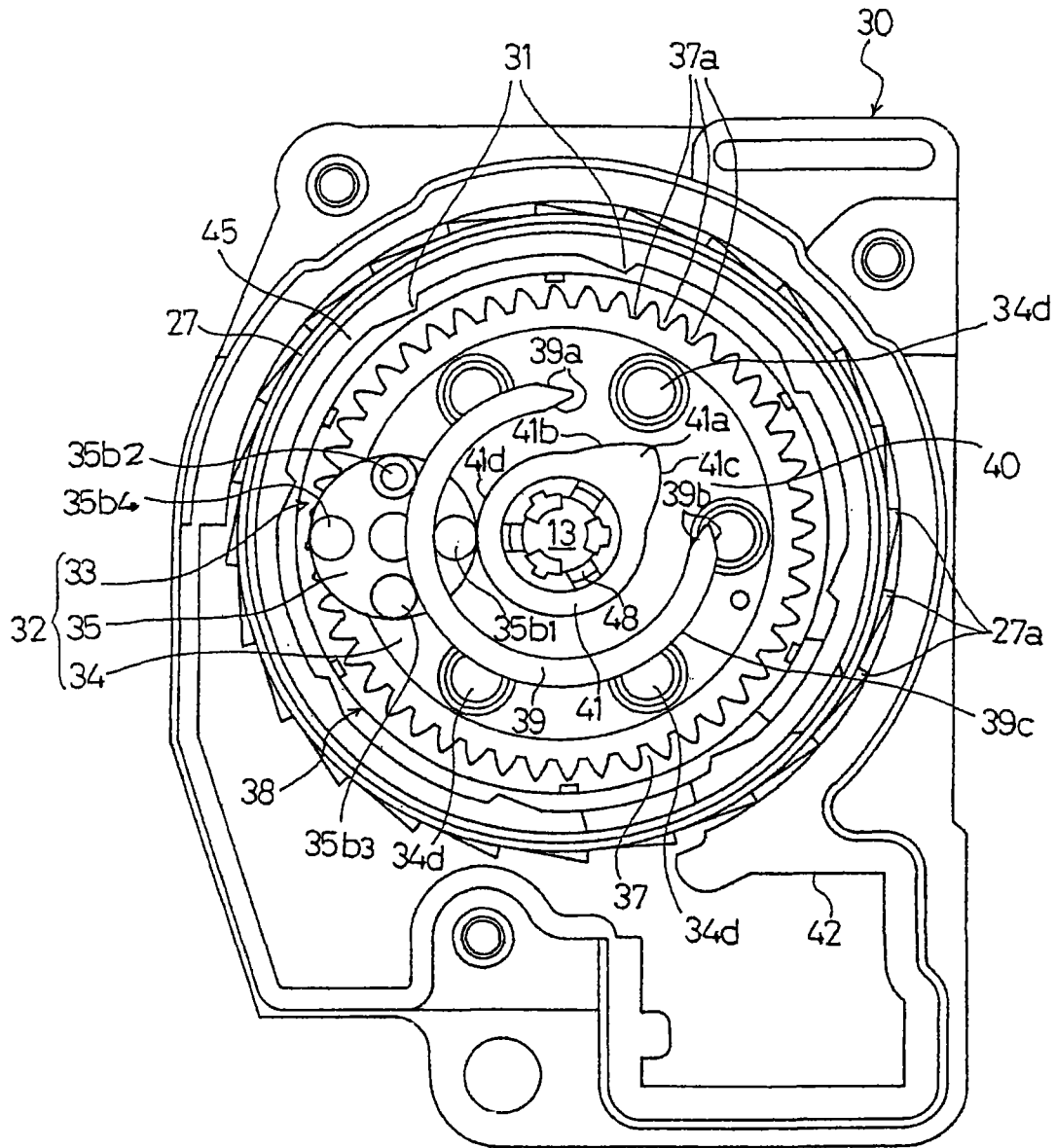
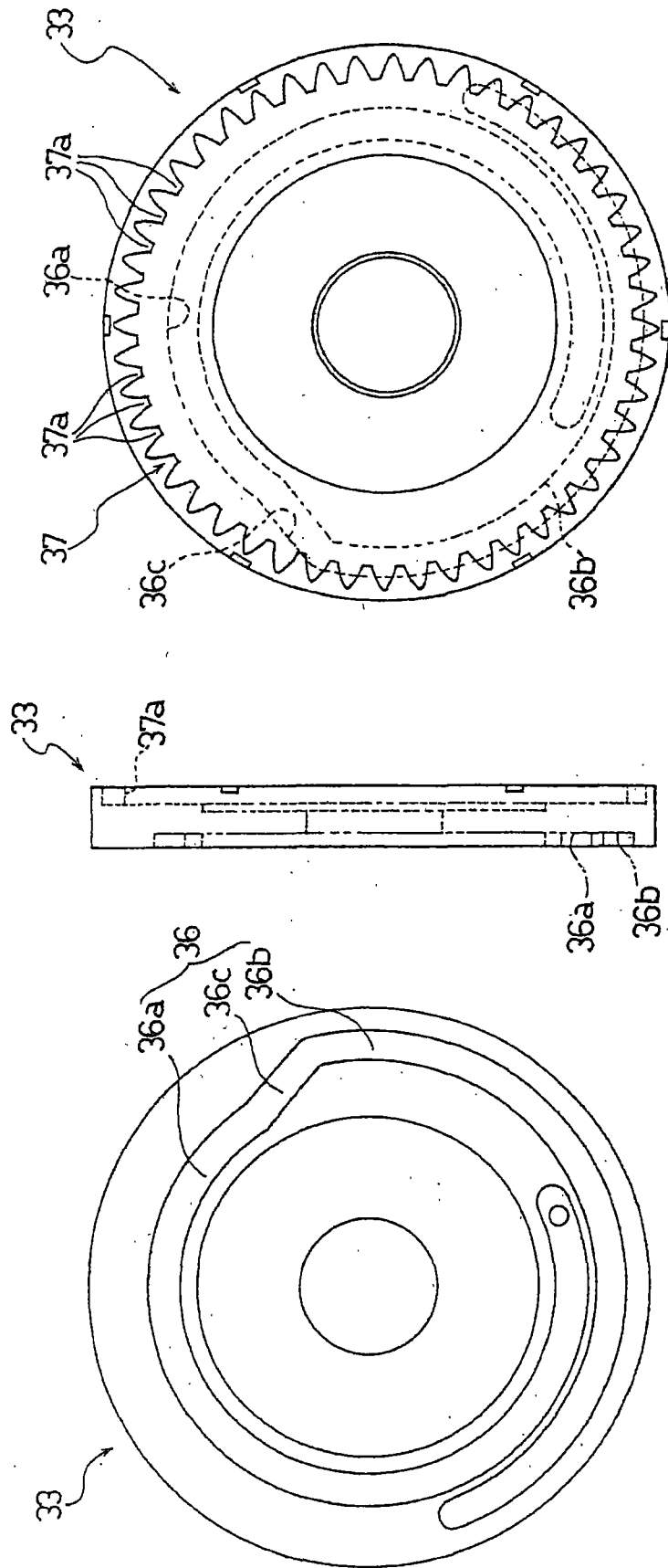


图4



(c)

(b)

图5

(a)

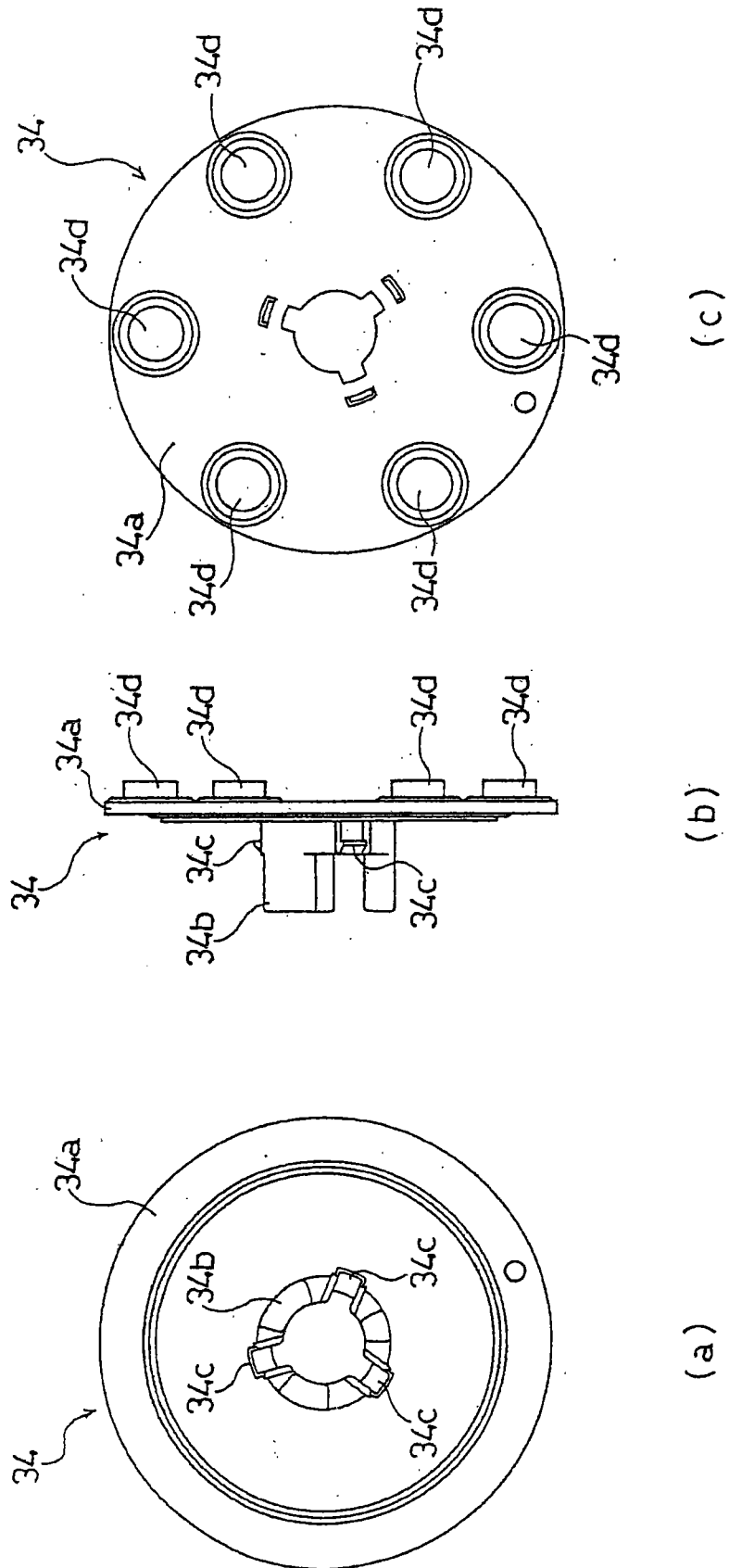


图6

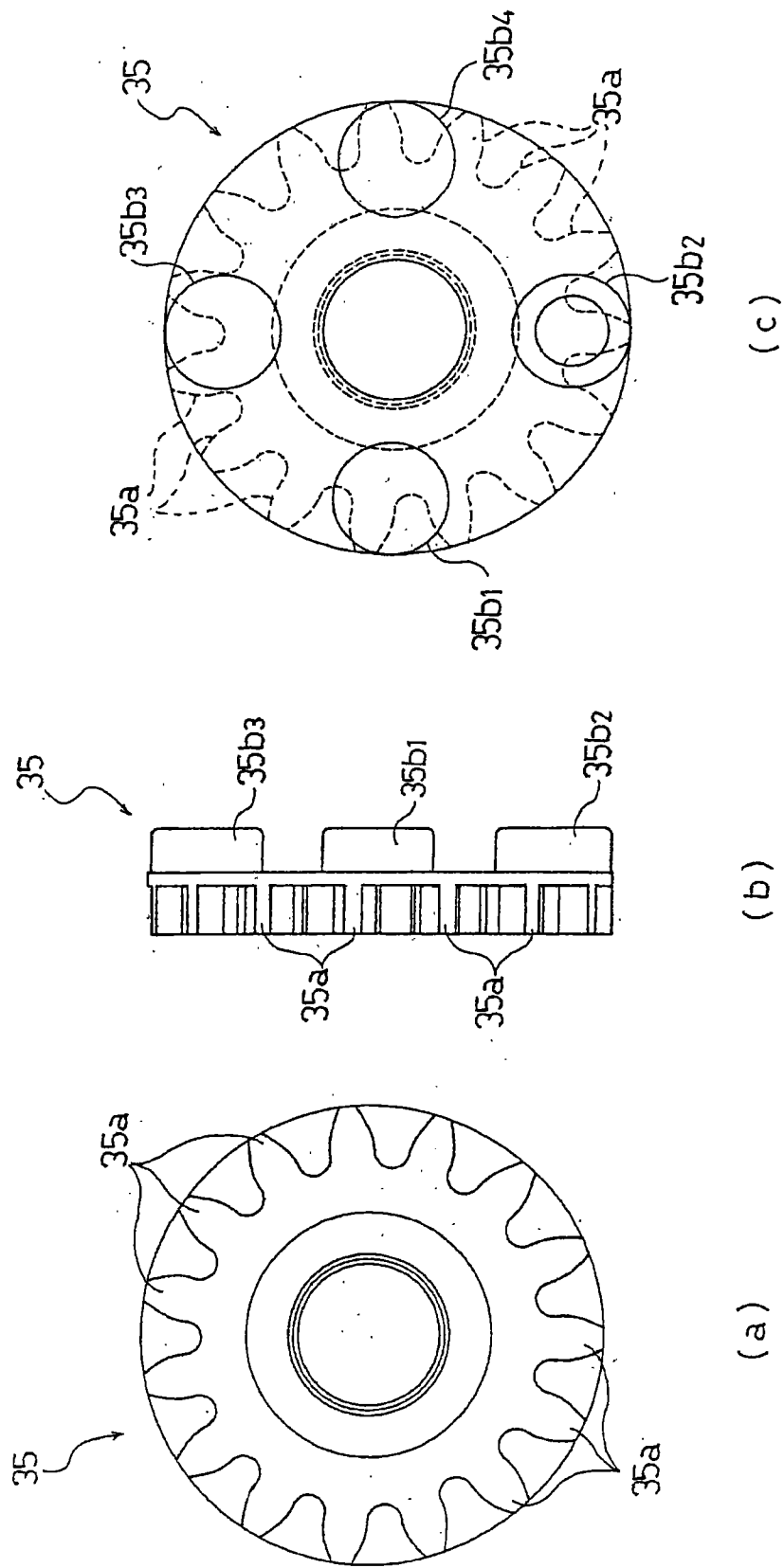


图7

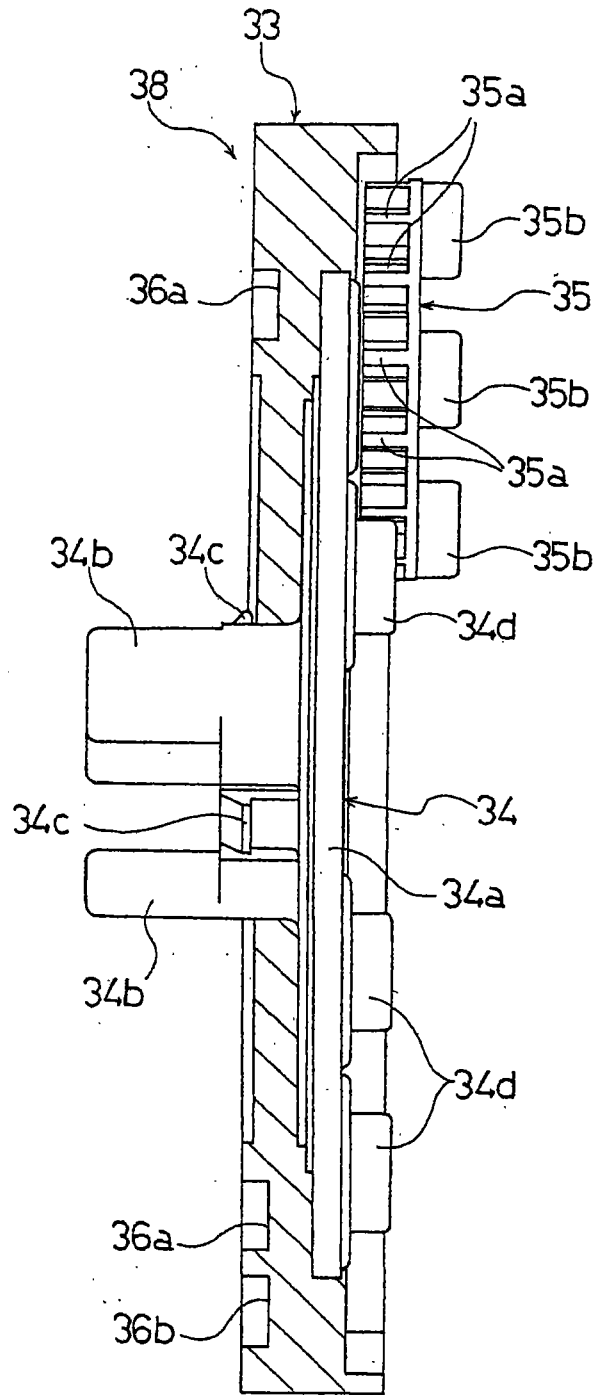


图8

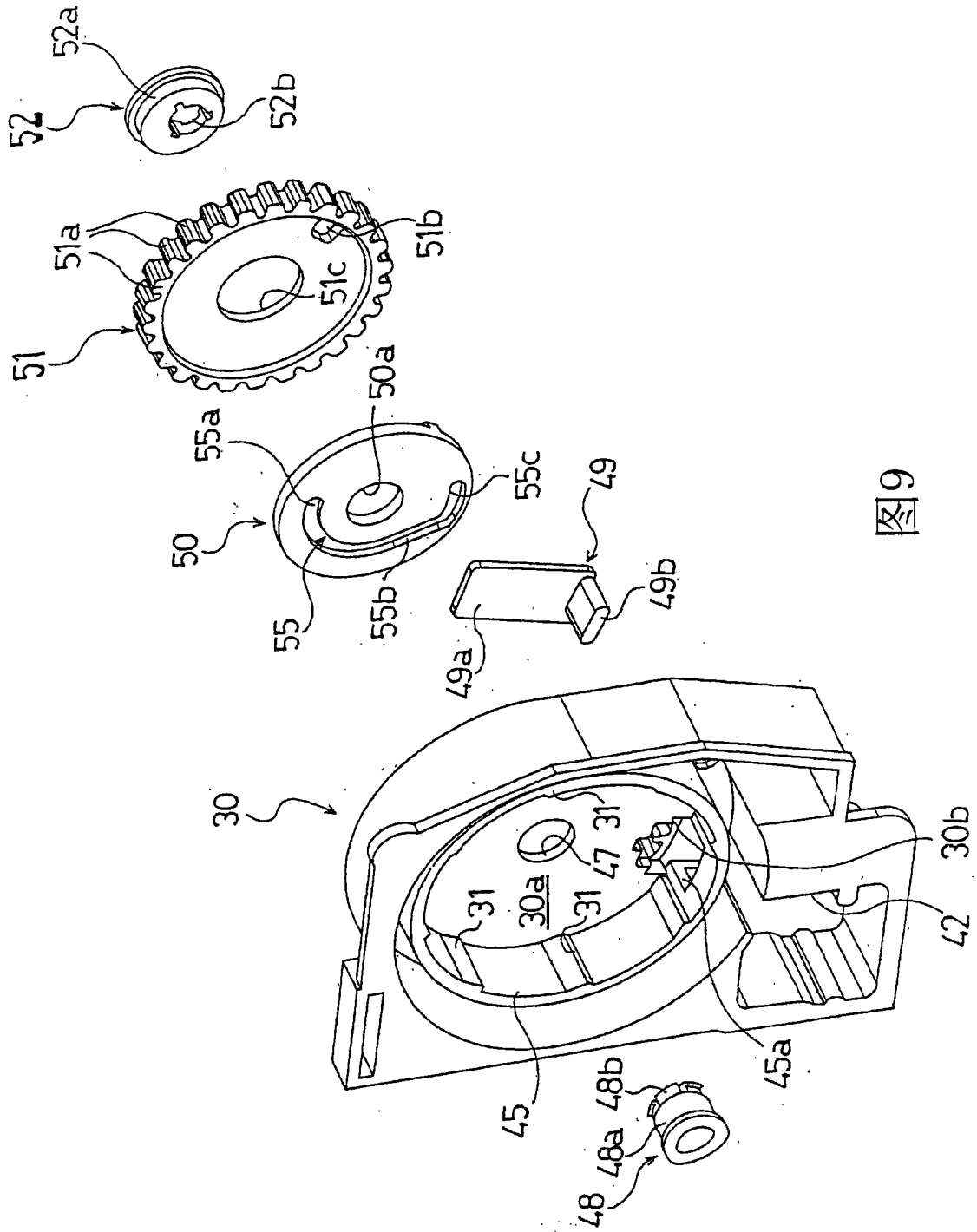


图9

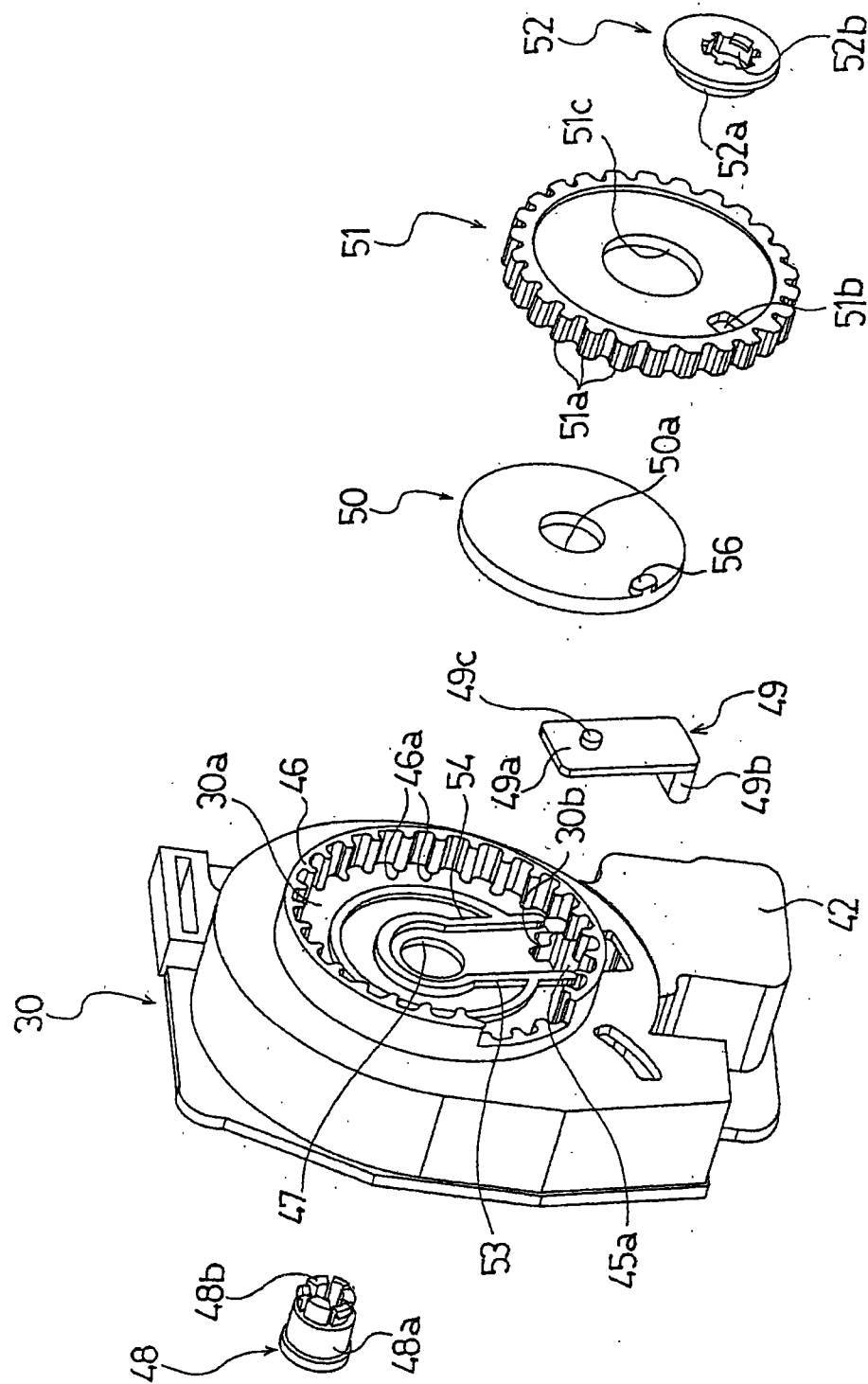


图10

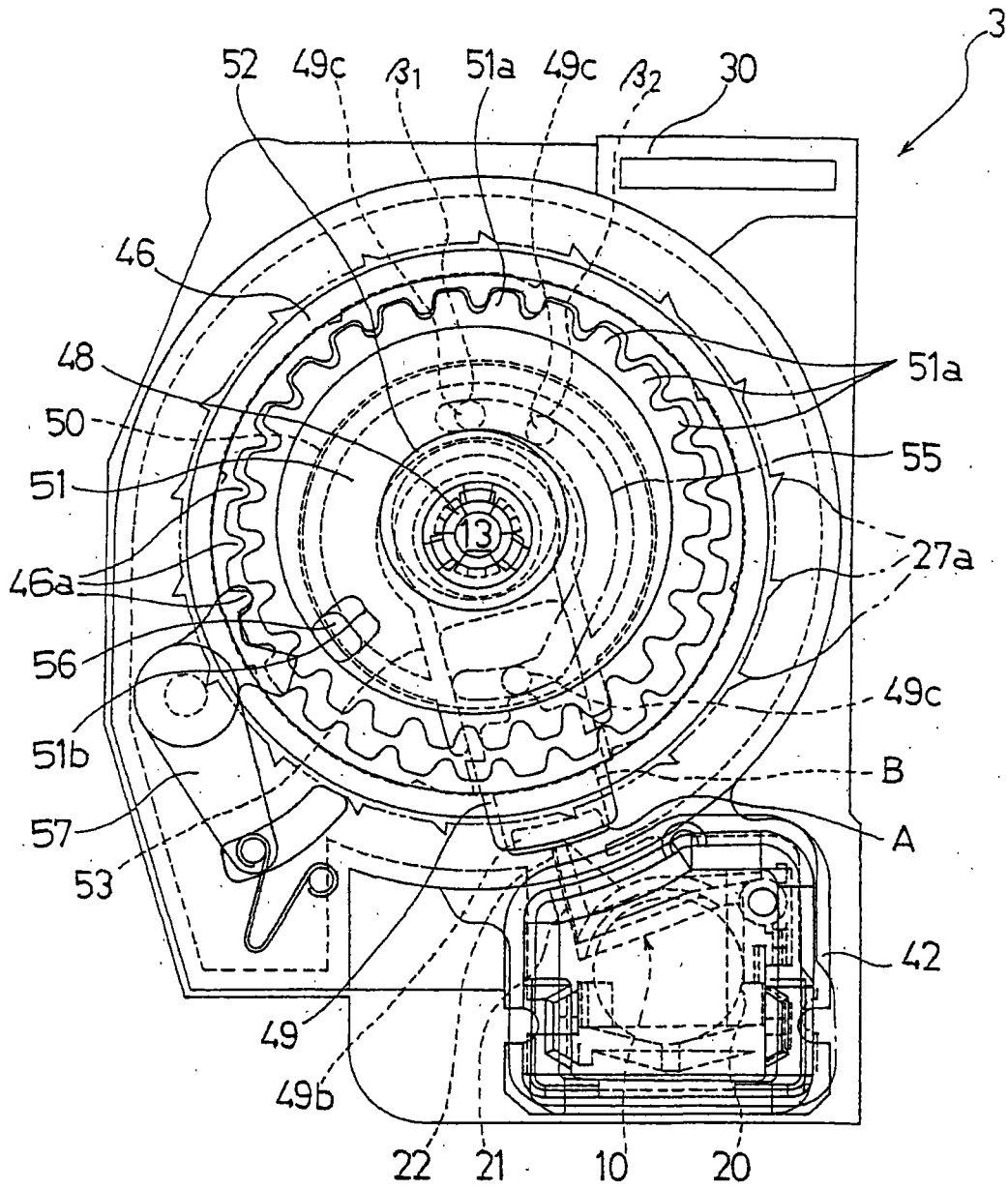


图11

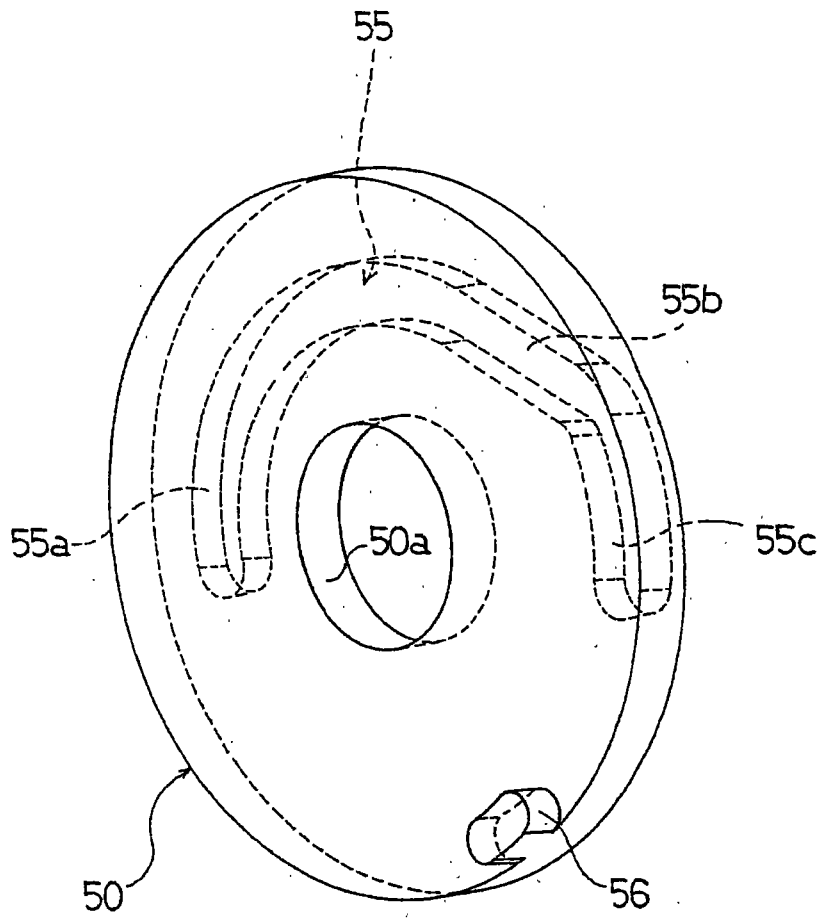


图12

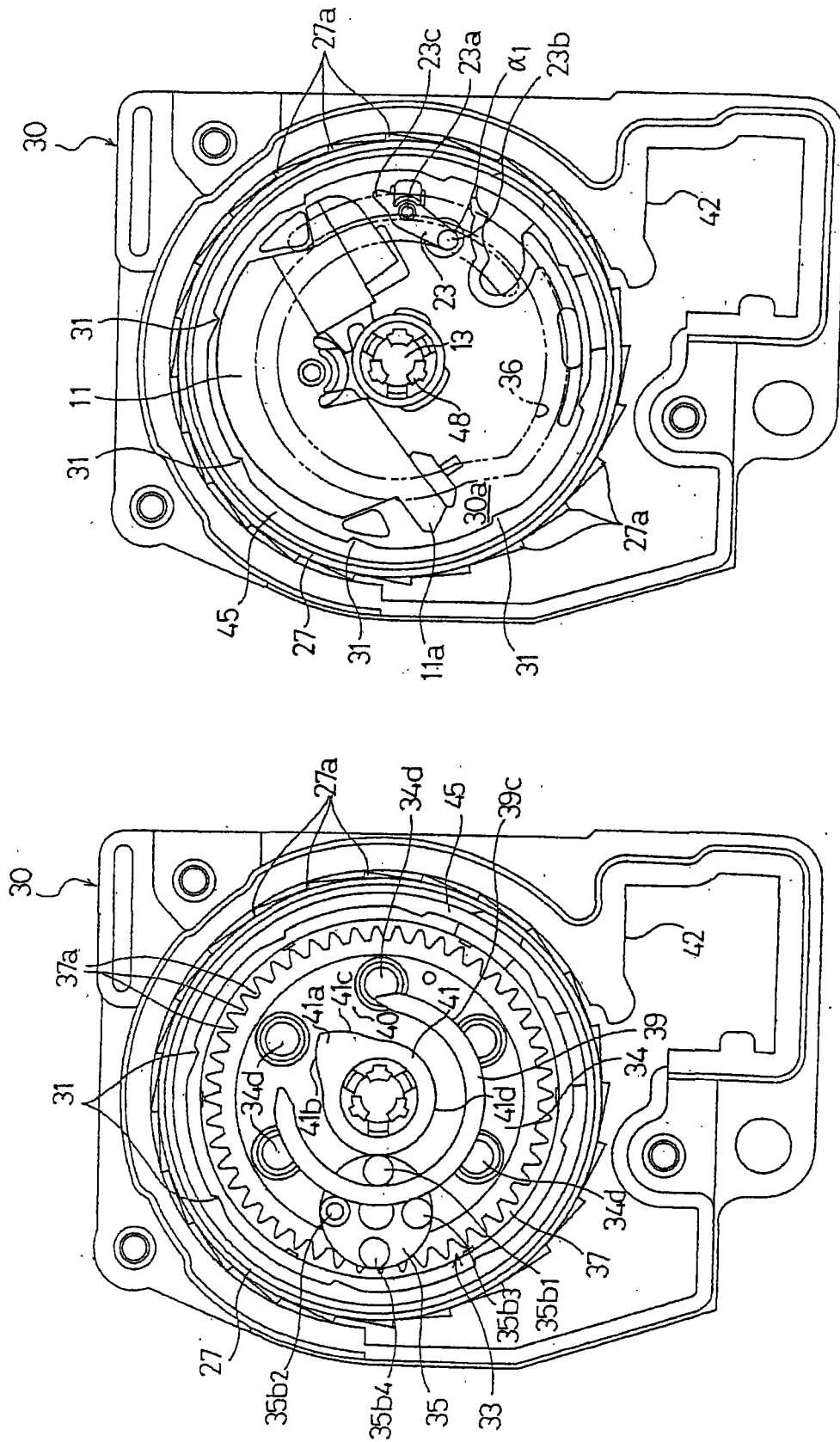
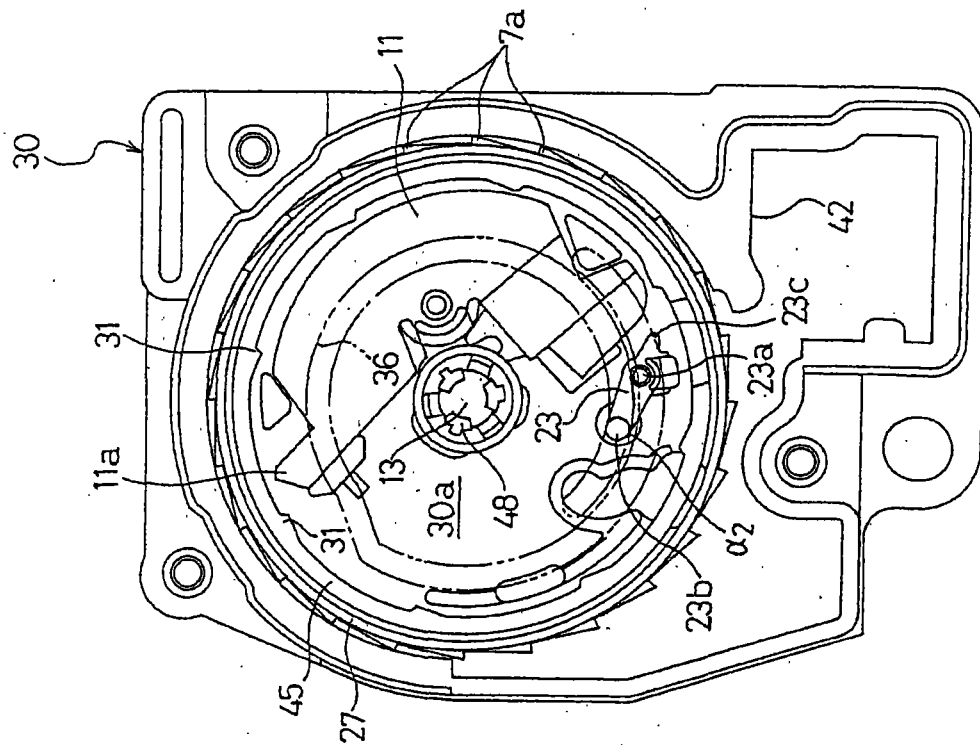
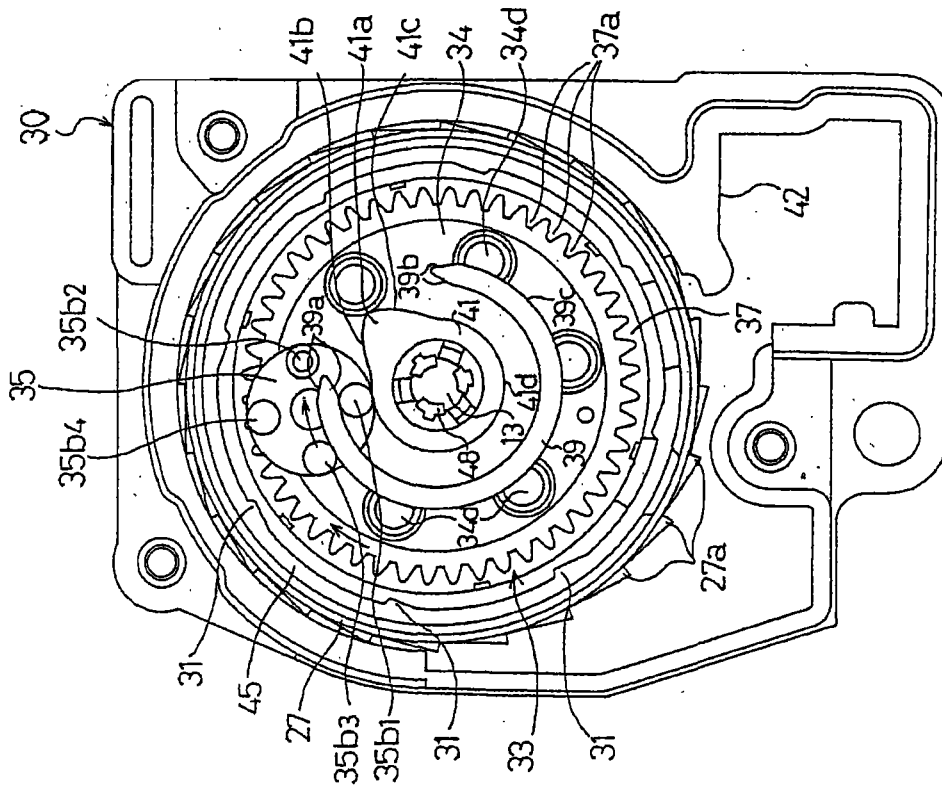


图13 (a) (b)



(b)



(a)

图14

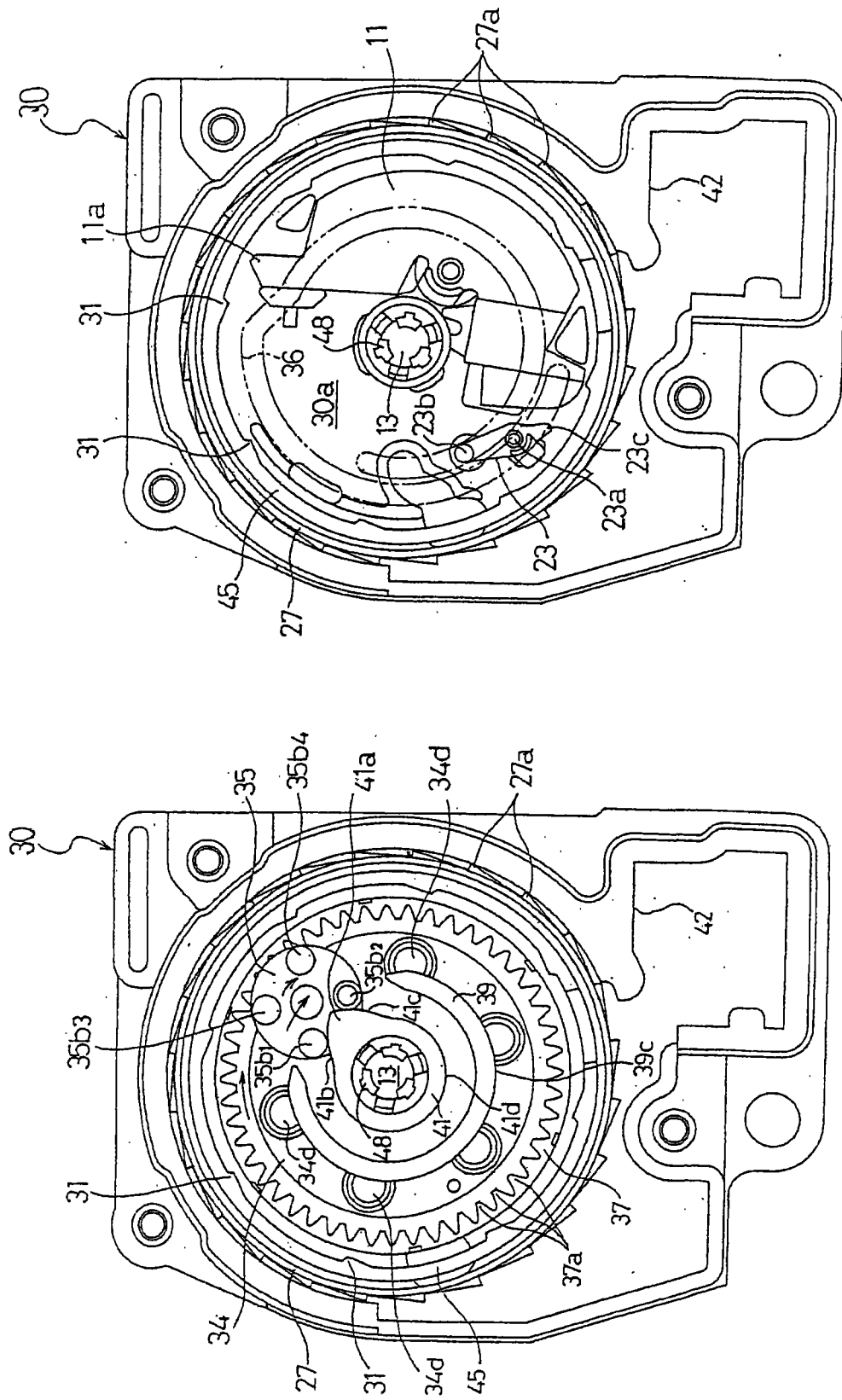
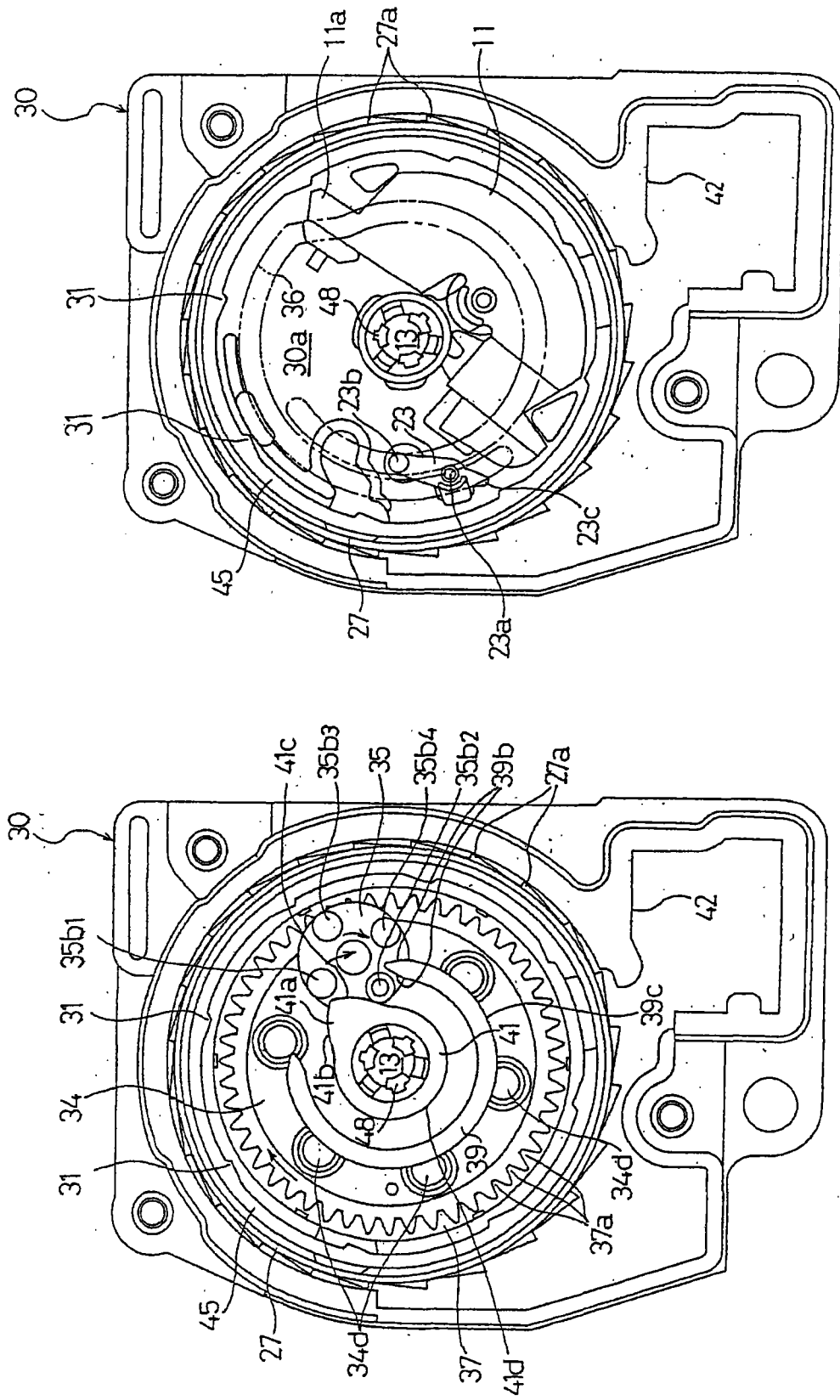


图15

(a)

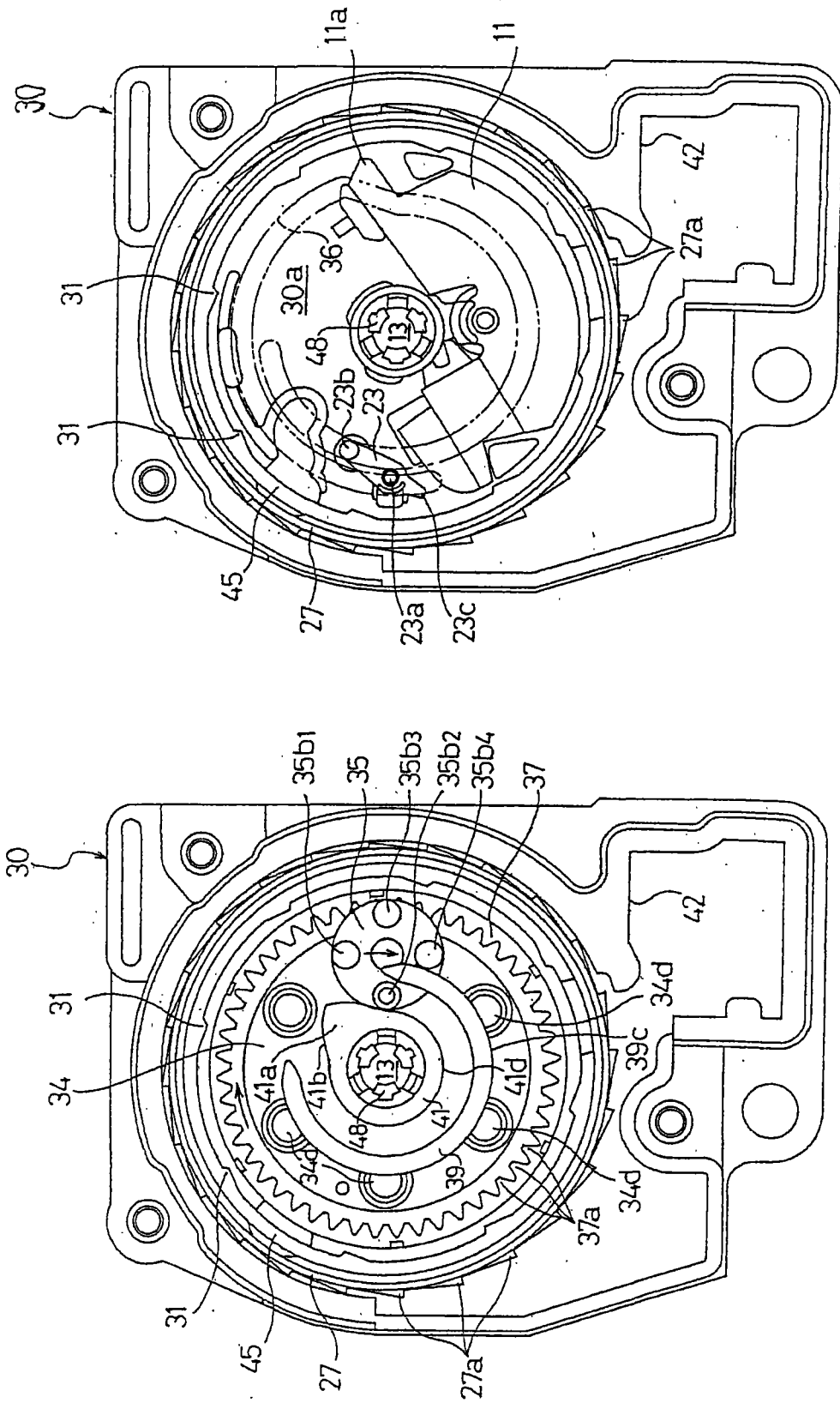
(b)



(b)

图16

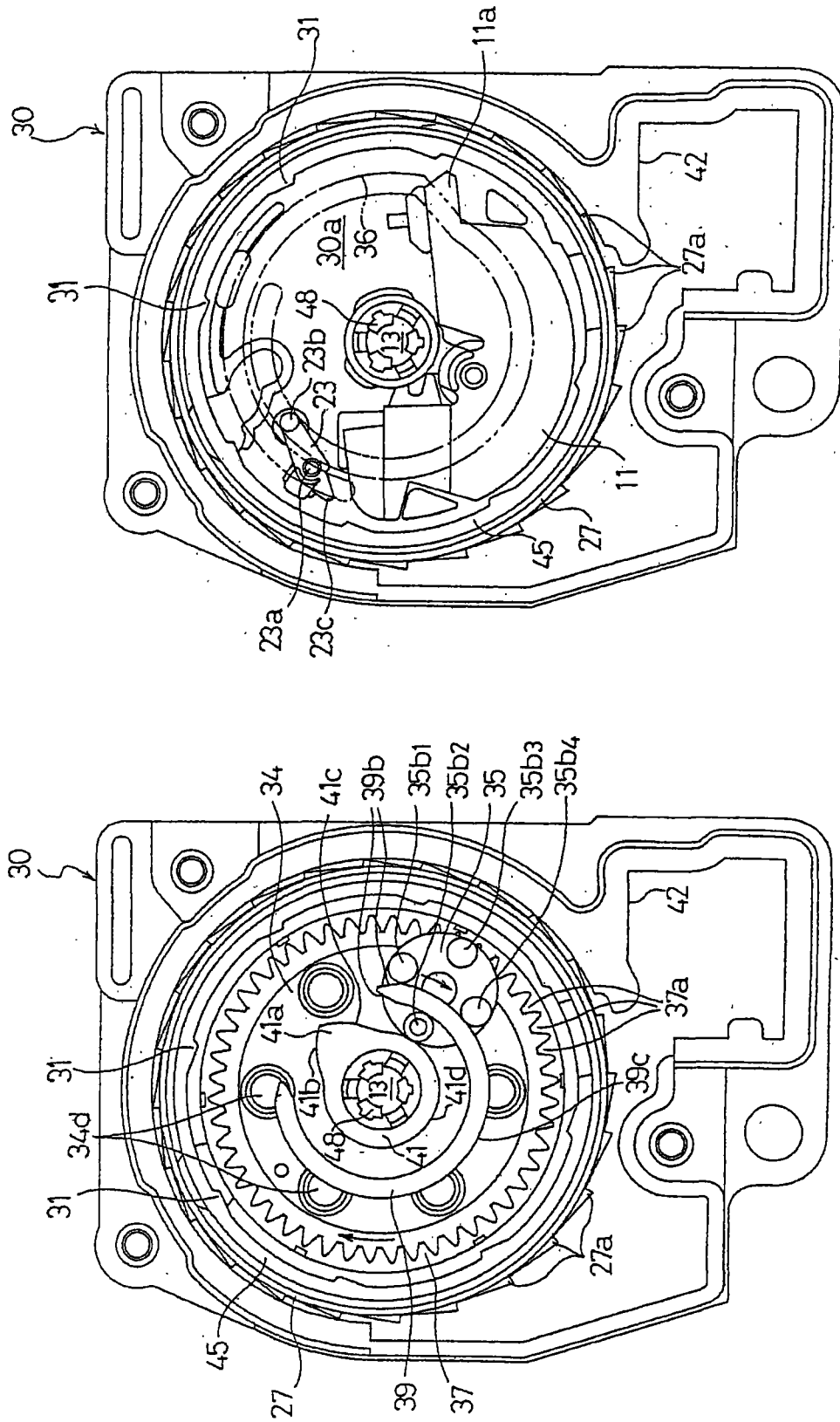
(a)



(b)

图17

(a)



(b)

图18

(a)

