(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106414875 B
(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201580023878.X

(22)申请日 2015.05.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106414875 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(30)优先权数据
1408075.8 2014.05.07 GB

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.11.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/GB2015/051330 2015.05.06

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/170097 EN 2015.11.12

(73)专利权人 J•P•希瓦利埃
地址 英国伦敦

(72)发明人 J•P•希瓦利埃

(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 邝圆晖 李雪

(51)Int.Cl.
E05B 81/14(2014.01)
E05B 81/20(2014.01)
E05B 81/42(2014.01)

(56)对比文件
DE 102010024295 A1,2011.12.22,
CN 1908356 A,2007.02.07,
US 4395064 A,1983.07.26,
CN 1260854 A,2000.07.19,

审查员 刘俊里

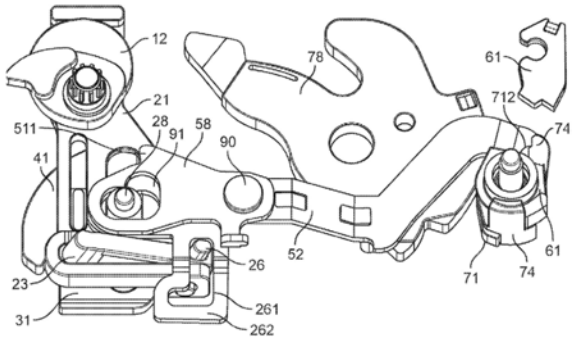
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

闭合闩锁机构

(57)摘要

本发明公开了一种用于闭合件的闭合闩锁机构,其中输入轴(15)沿着锁定方向的进一步旋转引起释放凸轮(11)与释放凸轮从动件(511)的啮合以及释放滑块(52)的移动,所述释放滑块(52)将棘爪(71)移动到一个位置上,在该位置上,爪件(78)可以自由地从锁定位置移动至打开位置,爪件(78)接下来在偏置弹簧(17)的作用下向打开位置移动。



CN 106414875 B

1.一种用于闭合件的闭合闩锁机构,该闭合闩锁机构包括:

爪件,该爪件与固定在所述闭合件上的撞针啮合,该爪件能够在打开位置和锁定位置之间旋转,并通过弹簧朝向所述打开位置偏置;

棘爪,该棘爪安装为在第一位置和第二位置之间枢转,在所述第一位置,所述棘爪在所述锁定位置上与所述爪件啮合并防止所述爪件移动到所述打开位置,在所述第二位置,所述爪件能够自由地从所述锁定位置移动到所述打开位置;

可旋转的输入轴,该输入轴承载有第一扭抱凸轮,该第一扭抱凸轮可操作地连接所述爪件,因此所述输入轴沿一个方向的旋转引起所述爪件旋转到所述锁定位置,所述输入轴还承载有释放凸轮,该释放凸轮与释放凸轮从动件配合,所述释放凸轮从动件构成释放滑块的一部分,所述释放滑块可操作地连接所述棘爪,因此所述输入轴沿着所述一个方向的进一步旋转引起所述释放凸轮与所述释放凸轮从动件的啮合,以及所述释放滑块的移动,所述释放滑块将所述棘爪移动到所述第二位置,继而所述爪件在所述弹簧的作用下朝向所述打开位置移动。

2.如权利要求1所述的闭合闩锁机构,其中,所述第一扭抱凸轮通过第一扭抱凸轮从动件与所述爪件可操作地连接,所述第一扭抱凸轮从动件与所述第一扭抱凸轮配合,并设置在可线性移动的扭抱滑块上,所述扭抱滑块与第二扭抱凸轮可操作地连接,所述第二扭抱凸轮与第二扭抱凸轮从动件配合,所述第二扭抱凸轮从动件构成枢转安装的扭抱杠杆的一部分,所述扭抱杠杆的另一部分构成第三扭抱凸轮,所述第三扭抱凸轮与由所述爪件的一部分构成的第三扭抱凸轮从动件配合。

3.如权利要求2所述的闭合闩锁机构,其中,所述第一扭抱凸轮和所述爪件之间的操作连接提供至少为2的机械效益。

4.如权利要求3所述的闭合闩锁机构,其中,所述第一扭抱凸轮和所述爪件之间的操作连接提供为4的机械效益。

5.如权利要求3所述的闭合闩锁机构,其中,所述操作连接构造为使得所述机械效益随着所述爪件接近完全锁定位置而增加。

6.如权利要求3所述的闭合闩锁机构,其中,所述扭抱杠杆大致为T形,T形的头部由两个分支构成,第一分支构成所述第二扭抱凸轮从动件,第二分支比所述第一分支短,并且构成所述第三扭抱凸轮。

7.如权利要求2所述的闭合闩锁机构,其中,所述第三扭抱凸轮从动件和所述爪件的旋转轴之间的距离比在使用过程中所述爪件与所述撞针啮合的位置和所述旋转轴之间的距离大至少2倍。

8.如权利要求7所述的闭合闩锁机构,其中,所述第三扭抱凸轮从动件和所述爪件的旋转轴之间的距离比在使用过程中所述爪件与所述撞针啮合的位置和所述旋转轴之间的距离大3倍。

9.如权利要求1所述的闭合闩锁机构,其中,所述闭合闩锁机构包括手动释放杠杆,所述手动释放杠杆与所述棘爪可操作地连接,并且所述手动释放杠杆的操作引起所述棘爪移动到所述第二位置。

10.如权利要求9所述的闭合闩锁机构,其中,操作所述手动释放杠杆以释放所述爪件还会将所述释放滑块驱动到一个位置上,由此所述释放滑块和所述棘爪被保持在爪件释放

位置上，直到所述爪件被旋转到该爪件的完全打开位置上，并且由此，在超过一半锁定位置的一个特定点上释放所述爪件将使所述棘爪释放返回到该棘爪预备与所述爪件重新啮合的位置上。

11.如权利要求2所述的闭合闩锁机构，其中，所述第一扭抱凸轮和所述爪件之间的操作连接包括离合器，所述离合器选择性地操作为断开所述操作连接。

12.如权利要求11中所述的闭合闩锁机构，其中，所述离合器包括离合器构件，所述离合器构件与所述扭抱滑块连接并能够在啮合位置和脱离位置之间移动，在所述啮合位置上，所述扭抱滑块沿锁定方向的移动被传递给所述爪件，在所述脱离位置上，所述扭抱滑块的移动不传递给所述爪件。

13.如权利要求1所述的闭合闩锁机构，其中，所述闭合闩锁机构包括释放驱动凸爪，所述释放驱动凸爪安装为与所述棘爪围绕相同的轴枢转，并且设置为与所述棘爪啮合并将该棘爪从所述第一位置移动到所述第二位置，所述释放驱动凸爪与释放驱动器枢转连接，并且设置为在所述释放滑块被所述释放凸轮移动时围绕所述轴枢转。

14.如权利要求9所述的闭合闩锁机构，其中，所述手动释放杠杆安装为和所述棘爪围绕相同的轴枢转，并且设置为在所述手动释放杠杆被操作时和所述棘爪啮合并将该棘爪从所述第一位置移动到所述第二位置。

15.如权利要求1所述的闭合闩锁机构，其中，所述释放滑块承载有棘轮，所述棘轮提供所述释放凸轮从动件，所述棘轮能够在第一位置和第二位置之间移动，在所述第一位置，所述释放凸轮能够与所述释放凸轮从动件啮合并沿着打开方向移动所述释放滑块，在所述第二位置，所述释放凸轮能够移动超过所述释放凸轮从动件而不与该释放凸轮从动件接触，在所述释放凸轮不与所述释放凸轮从动件接触时，两个位置之间的移动被允许，并且在所述释放凸轮与所述释放凸轮从动件接触时，两个位置之间的移动被阻止，所述闭合闩锁机构承载有第三凸轮，所述第三凸轮设置为与所述棘轮啮合，并将所述棘轮从所述第一位置推向所述第二位置。

闭合闩锁机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种闭合闩锁机构，特别是用于门，尤其是用于汽车门的闭合闩锁机构。本发明涉及在动力作用下，在锁定位置和打开位置或半锁定位置之间移动的这类机构。特别地，本发明涉及闭合闩锁机构，该闭合闩锁机构包括与固定在门或其他闭合件上的撞针啮合的爪件、用于锁住(latching open)爪件的棘爪以及电机驱动装置，该电机驱动装置用于驱动棘爪，从而释放爪件和将爪件移动到锁定位置。

背景技术

[0002] WO2010/067074公开了一种汽车闭合闩锁机构，其包括枢转安装的爪件、棘爪、以及弧形驱动杠杆。通过闩锁肩台与棘爪啮合，将爪件保持在其完全锁定位置上，由此将撞针保持在爪件限定的凹槽内。当后挡板等将要打开时，电机沿着一个方向运行，并且驱动杠杆沿着一个方向旋转。驱动杠杆上的桩部与爪件接触并使其旋转，因此闩锁肩台脱离啮合。现在爪件通过作用在它上面的弹簧移动到半锁定位置。当闩锁要重新锁定时，电机沿着相反方向运行，凸轮面引起驱动杠杆沿着另一个方向旋转。这引起驱动杠杆上的桩部与爪件接触，并将其旋转到锁定位置上。因此，在该已知机构中，设置有用于实现释放和完成关闭的公共杠杆。当沿着一个方向驱动时，该杠杆直接作用在棘爪上以释放爪件，当沿着相反方向驱动时，它直接作用在爪件上，从而将其从中间锁定位置驱动到完全锁定位置上。

发明内容

[0003] 根据本发明，用于闭合件的闭合闩锁机构包括与固定在所述闭合件上的撞针啮合的爪件，该爪件可以在打开位置和锁定位置之间旋转，并通过弹簧向打开位置偏置，棘爪，该棘爪安装为在第一位置和第二位置之间枢转，在所述第一位置，所述棘爪在锁定位置上与所述爪件啮合并防止所述爪件移动到打开位置，在所述第二位置，所述爪件可自由地从锁定位置移动到打开位置，可旋转的输入轴，该输入轴承载有第一扭抱凸轮，该第一扭抱凸轮与所述爪件可操作地连接，因此所述输入轴沿一个方向的旋转引起所述爪件旋转到锁定位置，所述输入轴还承载有释放凸轮，该释放凸轮与释放凸轮从动件配合，所述释放凸轮从动件构成释放滑块的一部分，所述释放滑块与所述棘爪可操作地连接，因此所述输入轴沿着所述一个方向的进一步旋转引起所述释放凸轮与所述释放凸轮从动件的啮合，以及所述释放滑块的移动，所述释放滑块将所述棘爪移动到所述第二位置，所述爪件接下来在所述偏置弹簧的作用下向打开位置移动。

[0004] 因此，在根据本发明的机构中，不像现有技术文件中一样设置有公共杠杆，相反，通过沿着一个方向被驱动并作用在释放滑块上的专用凸轮诱发所述机构被释放，通过由相同的轴承载并沿着相同的方向旋转，作用在爪件上以将其移动到锁定位置上的另一个专用凸轮实现所述机构的锁定。

[0005] 在优选实施方式中，所述第一扭抱凸轮通过第一扭抱凸轮从动件与所述爪件可操作地连接，所述第一扭抱凸轮从动件与所述第一扭抱凸轮配合，并设置在可线性移动的扭

抱滑块上，所述扭抱滑块与第二扭抱凸轮可操作地连接，所述第二扭抱凸轮与第二扭抱凸轮从动件配合，所述第二扭抱凸轮从动件构成枢转安装的扭抱杠杆的一部分，所述扭抱杠杆的另一部分构成第三扭抱凸轮，所述第三扭抱凸轮与由所述爪件的一部分构成的第三扭抱凸轮从动件配合。

[0006] 所述第一扭抱凸轮和所述爪件之间的操作连接优选提供至少为2，优选至少为4的机械效益。所述操作连接构造为使得所述机械效益随着所述爪件接近所述完全锁定位置而增加。所述扭抱杠杆可以大致为T形，T形的头部由两个分支构成，第一分支构成所述第二扭抱凸轮从动件，第二分支比所述第一分支短，并且构成所述第三扭抱凸轮。所述第三扭抱凸轮从动件和所述爪件的旋转轴之间的距离比所述旋转轴和在使用过程中所述爪件与所述撞针啮合的位置之间的距离大至少2倍，优选3倍。这些特征的组合产生至少为10，甚至可能差不多20，例如15的机械效益，这能够使电机比常用电机明显的小，便宜和轻。

[0007] 机构优选包括手动释放杠杆，所述手动释放杠杆与所述棘爪可操作地连接，并且所述手动释放杠杆的操作引起所述棘爪移动到所述第二位置。

[0008] 所述第一扭抱凸轮和所述爪件之间的操作连接包括离合器，所述离合器选择性地操作为断开所述操作连接。所述离合器可以包括离合器构件，所述离合器构件与所述扭抱滑块连接并可以在啮合位置和脱离位置之间移动，在所述啮合位置上，所述扭抱滑块沿锁定方向的移动被传递给所述爪件，在所述脱离位置上，所述扭抱滑块的移动不传递给所述爪件。

[0009] 所述机构可包括释放驱动凸爪，所述释放驱动凸爪安装为和所述棘爪围绕相同的轴枢转，并且设置为和所述棘爪啮合并将其从所述第一位置移动到所述第二位置，所述释放驱动凸爪与所述释放滑块枢转连接，并且设置为在所述释放滑块被所述释放凸轮移动时围绕所述轴枢转。所述手动释放杠杆安装为和所述棘爪围绕相同的轴枢转，并且设置为在所述手动释放杠杆被操作时和所述棘爪啮合并将其从所述第一位置移动到所述第二位置。

[0010] 在优选实施方式中，所述释放滑块承载有棘轮，所述棘轮提供所述释放凸轮从动件，所述棘轮可以在第一位置和第二位置之间移动，在所述第一位置，所述释放凸轮能够与所示释放凸轮从动件啮合并沿着锁定方向移动所述释放滑块，在所述第二位置，所述释放凸轮可以移动超过所述释放凸轮从动件而不与其接触，所述两个位置之间的移动在所示释放凸轮不与所述释放凸轮从动件接触时被允许，并且在所述释放凸轮与所述释放凸轮从动件接触时被阻止，所述机构承载有第三凸轮，所述第三凸轮设置为与所述棘轮啮合，并将其从所述第一位置推向所述第二位置。因此，如果由于某些原因，例如障碍物阻止门完全关闭而需要中断闩锁机构的扭抱或闭合操作时，终止关闭操作，输入轴沿着相反方向旋转，随着输入轴移动，它顶着复位弹簧的力迫使棘轮移开，这使得释放凸轮能够返回到位置上，在该位置，释放凸轮作用在释放凸轮从动件上的速度比其继续沿着相同方向旋转时快得多。

附图说明

[0011] 通过下面参考附图对仅以示例方式提供的门闭合闩锁机构的特定实施方式进行的描述，本发明的其他特征和细节将变得明显，在这些附图中：

[0012] 图1是机构的平面图，为清楚起见，该图中省略了某些组件，显示了位于完全锁定位置的爪件，以及位于完全锁定位置和锁定前位置的撞针；

[0013] 图2是另一个平面图，图中省略了其他组件，显示了位于中间锁定位置的爪件；

[0014] 图3是另一个平面图，图中省略了其他组件，显示了位于打开位置的爪件；

[0015] 图4是零碎平面图，显示了爪件、棘爪和释放驱动凸爪；

[0016] 图5是第一、第二和第三凸轮的平面图；

[0017] 图6是扭抱驱动凸爪的平面图；

[0018] 图7是扭抱滑块和手动离合器的平面图；

[0019] 图8是扭抱杠杆的平面图；

[0020] 图9是棘爪及其关联组件的爆炸透视图；

[0021] 图10是闩锁的另一个透视图，为清楚起见，图中省略了某些组件；以及

[0022] 图11A、B、C和D显示了通过输入轴的反转打开闩锁时的不同阶段。

具体实施方式

[0023] 闭合闩锁机构设置在外壳中，为清楚起见，图1和图3中只显示了外壳的基板或固位板66。外壳66限定细长开口2，门的撞针4(未显示)可以进入细长开口2中。锁定爪件78与固位板66连接，围绕轴79旋转，锁爪78 包括两个臂，即短臂8和长臂10，它们之间限定有细长凹槽6。爪件可以围绕轴79在三个位置之间旋转。如图3所示，第一位置为打开位置，其中爪件沿顺时针方向从图1所示的锁定位置偏移大约45°。在该打开位置，可以访问外壳中的开口2，门撞针可以自由进入和离开开口2。如图2所示，第二位置为部分锁定位置，其中爪件沿顺时针方向从图1所示的锁定位置偏移大约25°。如图1所示，当手动关门时，撞针将撞击长臂10，并引起爪件沿着逆时针方向旋转。在该位置，臂8阻止撞针从开口2退出。第三位置为图1所示的完全锁定位置，其中撞针被迫进入开口2，并保持在开口中，相关的门完全闭合。爪件通过爪件弹簧17被偏置到打开位置上。在臂10的自由端上设置有扭抱凸轮从动件表面或扭抱凸轮从动件714，远离臂8和10 的爪件上设置有提供主固定表面的主固定刻痕712，以及提供辅助固定表面的辅助固定刻痕711。下面会描述这些表面的作用。爪件还承载有一个或多个位置传感器磁铁713，它们的作用将在下面描述。

[0024] 另一个枢转轴29通过枢转支撑可枢转地连接于固位板66，枢转轴29 构成动力输入轴，并在使用时与驱动电机连接。如图5所示，复合致动凸轮与轴29连接以与其一起旋转，复合致动凸轮包括显示为突出鼻部11的第一凸轮、第二动力凸轮或第一动力扭抱凸轮12、以及第三凸轮13，该第三凸轮13由鼻部11的一侧和凸轮12提供的基本上直线的静止表面14构成。

[0025] 在复合致动凸轮下面设置有细长扭抱滑块21，由于轴29穿过扭抱滑块中的第一细长凹槽19，并且另一个轴28穿过扭抱滑块中从第一凹槽19偏移的第二凹槽15(参见图7)，细长扭抱滑块21被引导为仅平行于它的长度移动。如图7所示，在其左端，扭抱滑块承载有直立壁架，该直立壁架的侧面 22构成第三凸轮从动件，取决于复合致动凸轮的旋转位置，第三凸轮从动件与静止表面14或动力扭抱凸轮12接触。在其远离第三凸轮32的末端上设置有离合器杆23，离合器杆23安装在一端上以通过枢转轴25相对于扭抱滑块21旋转，枢转轴25平行于凹槽19和15(图7)延伸。套筒26从离合器杆上直立，下面将更详细地描述。离合器杆通常在扭抱滑块下面延伸，并构成拱座23(图10)。

[0026] 扭抱滑块下面设置有扭抱驱动凸爪31，通过贯穿线性凹槽17的轴28，并且通过其

上表面上的线性直立引导件33，扭抱驱动凸爪31被限制为只能够平行于扭抱滑块21的移动方向线性移动，线性直立引导件33延伸到扭抱滑块中形成的另一个线性凹槽18中，或贯穿线性凹槽18。基本上圆柱形的突出部34从扭抱驱动凸爪31向下延伸，其构成第四凸轮。

[0027] 如图8所示，扭抱杠杆设置在扭抱驱动凸爪31下面，并安装为围绕轴28枢转。扭抱杠杆基本上为非对称的T型，T的一个分支的侧面43构成与第四凸轮34啮合的第四凸轮从动件表面。如上所述，T的另一个分支的表面的一部分构成第五凸轮42，该第五凸轮42定位成与由爪件表面的一部分构成的扭抱凸轮从动件714接触。因此，如图1和2所示，当扭抱滑块向左移动时，离合器杆23和扭抱驱动凸爪31的啮合引起扭抱驱动凸爪也向左线性移动。这导致第四凸轮34与第四凸轮从动件表面43，以及沿着扭抱杠杆的顺时针方向旋转。该旋转引起第五凸轮42与凸轮从动件表面啮合，以及爪件沿着图1和2中的逆时针方向，也就是说从半锁定位置向完全锁定位置旋转。

[0028] 如图9所最佳显示的那样，另一个固定的枢转轴80从固位板66的另一端直立。轴80上旋转承载有锁定棘爪71，锁定棘爪71提供相接面72。在锁定棘爪71上方，轴80上还枢转承载有释放驱动凸爪74，释放驱动凸爪 74具有向下延伸的下耳片75，该下耳片提供第一相接面，设置为与棘爪71 上的表面72接触，以及向上延伸的上耳片76，该上耳片提供第二相接面。如图9中的链线所示，枢转套筒77从释放驱动凸爪74向下延伸。在释放驱动凸爪上方，轴80上还枢转承载有手动释放杠杆61，手动释放杠杆61承载有提供第三相接面的耳片611，所述第三相接面设置为与释放驱动凸爪74 的耳片76上的第二相接面接触。释放杠杆61的形式为细长臂，并且靠近其外端提供有刻痕或凹槽612，手动释放拉索等(未显示)可以固定在该刻痕或凹槽612中。棘爪71通过弹簧73被偏置为和锁定爪件78的侧面接触。如果爪件78移动到半锁定位置，则棘爪将被弹簧73推到辅助固定刻痕711 中，与该刻痕的表面啮合，并防止爪件在其复位弹簧17的作用下返回其打开位置。如果爪件移动到锁定位置，则爪件将被推到主固定刻痕712中，与该刻痕的表面啮合，并防止爪件在其复位弹簧的作用下返回其半锁定位置或打开位置。

[0029] 如图所示，在使用时，输入轴15基本上仅沿一个方向，即逆时针旋转，从而锁定和打开门，并且它的移动通过两个不同路径传递给爪件，从而将其从半锁定位置移至锁定位置，以及传递给棘爪，从而使其脱离和辅助固定刻痕712的啮合。当闩锁位于完全锁定位置时，输入轴15的旋转通过第一凸轮11传递给细长释放滑块52，该细长释放滑块52安装为基本上仅平行于其长度方向线性移动。释放滑块52的一端中形成有孔，释放驱动凸爪74上的枢转套筒77穿过所述孔，因此释放滑块的线性运动引起释放驱动凸爪围绕轴80旋转。细长释放棘轮58的一端通过枢轴销90在临近释放滑块另一端的位置上与释放滑块枢转连接。释放棘轮的另一端中形成有L形凹槽91，轴28贯穿该L形凹槽。当闩锁被锁定时，释放滑块基本上位于图2所示的位置中，在该位置，轴78容纳在L型凹槽的第一分支中，该第一分支横向于释放滑块的长度延伸，允许棘轮58相对于释放滑块旋转。但是，如图10 所示，当移动释放滑块以将棘爪旋转到释放位置时，轴28容纳在L型凹槽的第二分支中，该第二分支平行于释放滑块和棘轮的长度延伸，因此防止棘轮相对于释放滑块的有限枢转运动。

[0030] 或者，棘轮设置有一个延伸臂514(图1)，该延伸臂抵靠在轴28上，并通过弹簧515弹性保持在位置上，并在对侧设置有肩台，该肩台形成为和释放凸轮11配合的凸轮从动件511。当逆时针旋转时，凸轮11作用在棘轮的肩台513上(图1)。释放凸轮11施加的力有两个

协调力:线性力,该线性力作用在滑块上以使其移动,从而使棘爪旋转以释放爪件,以及旋转力,该旋转力作用在棘轮上以维持棘轮顶靠在轴28上,同时使其移动以旋转棘爪,从而释放爪件。虽然被轴28阻止,但是第二协调力有顺时针旋转棘轮的作用。在该实施方式中,在一定范围内允许棘轮逆时针旋转,并且通过轴 28一直防止它顺时针旋转,不管滑块处于什么位置。凸轮13在一定程度上逆时针旋转棘轮。该程度由棘轮的静止位置和凸轮旋转超过棘轮的那一点之间限定的角度表示。一旦从凸轮13脱离,棘轮将通过弹簧515返回其静止位置。

[0031] 板262从释放滑块52侧向突出,板262中形成有再成形的凹槽261。该凹槽包括横向于释放滑块的长度和移动方向延伸的较长分支,以及平行于释放滑块的长度延伸的较短分支。离合器臂23的枢轴套筒26穿过该凹槽突出,并且通常容纳在凹槽261的相对较短分支中,因此释放滑块平行于其长度的,相对于枢轴套筒26的移动只有在释放操作期间才是可能的,通过该释放操作,滑块被移动为使棘爪旋转,从而释放爪件,并且在扭抱操作期间是不可能的,通过该扭抱操作,爪件在不破坏动态连接和打断扭抱操作的情况下被从辅助锁定位置驱动到主锁定位置,从而释放爪件。

[0032] 如果需要将闩锁从完全锁定位置移动带打开位置,则如图1所示,逆时针旋转输入轴15,从而使凸轮11与棘轮58上的肩台511接触。如图10所示,棘轮和释放滑块作为单一体起作用,凸轮11施加在棘轮上的力使释放滑块移动,从而旋转棘爪以释放爪件。该运动被传递给释放驱动凸爪74,引起释放驱动凸爪74围绕轴80枢转。这引起下耳片75上的相接面与爪件71 上的相接面接合,并引起棘爪顺时针旋转,如图9所示,从而脱离与主固定刻痕712或辅助固定刻痕711的啮合。爪件接下来在其固定弹簧的作用下更快地移动到打开位置,释放门撞针4,从而使相关的门能够被打开。

[0033] 一旦释放滑块被移动以打开爪件,并且凸轮11移动超过棘轮上的肩台,驱动电机被激活,凸轮11停止旋转。

[0034] 如果现在沿关闭方向移动门,则门撞针4将与爪件的臂10啮合,并将爪件旋转到半锁定的“次级”位置。响应于爪件713上的磁铁,通过传感器 (未显示)检测该位置上的爪件,引起电子控制系统驱动电机,并沿着逆时针方向进一步旋转输入轴15,所述电子控制系统包括集成在闩锁中的磁铁响应传感器(未显示)。如图1所示,该动作引起输入轴上的第二凸轮12对扭抱滑块21上的第二凸轮从动件22产生作用,因此使扭抱滑块向左移动。因此,扭抱滑块上的离合器杆23(图10)与扭抱驱动凸爪31啮合,扭抱驱动凸爪31因此也一起向左线性移动。因此,第四凸轮,即圆柱形突出部34与扭抱杠杆43上的第四凸轮从动件43啮合。这引起扭抱杠杆顺时针旋转,反过来又引起扭抱杠杆上的第五凸轮42与爪件78上的第五凸轮从动件714啮合,从而使爪件78沿逆时针方向(如图1所示)移动到完全或主锁定位置。如上所示,扭抱杠杆是非对称的T形,提供第四凸轮从动件43的臂比构成第五凸轮42的臂长得多。在扭抱操作开始时,突出部34在基本上更靠近扭抱杠杆41的支点的位置上与凸轮从动件43接触,从而传递全部可用动力的基本50%以下,并且在扭抱操作接近结束时增加为全部动力。该设置提供了重要的安全优势,因此扭抱操作开始时,撞针和闩锁之间的被困物体(车的门和其框架/主体)将接收较小的力,因此机构很可能在动力达到高得多的破坏水平之前停止,从而防止损坏被困物体。扭抱杠杆传递的动力水平的递增可以通过凸轮34抵抗第四凸轮从动件43相对于扭抱杠杆旋转中心的逐步向外位移所产生的机械效益的递增来解释。

在扭抱动作开始时，传送比率基本上为0.5比1，而在结束时基本上为1比1。因此，在结束时传送的动力基本上是扭抱动作开始时可用动力的两倍。因此，在机构停止之前，被困物体将接收10kg到15kg的压力，作为对照，在动作将要结束时压力为30kg到50kg。该特别设置一方面提供了安全措施，另一方面满足了提供更多的闭合力，从而对作用在门撞针上的闭合力组做出反应的需要，所述闭合力随着门移动到完全锁定位置而逐渐增加。这正是为抵消门天气密封件所产生的反作用力的增加所需要的，因为它在门关闭过程即将结束之际逐步压缩。因此，该特征允许电机比其他情况下明显要小和便宜。由于第五凸轮从动件714离爪件枢转轴的距离是门撞针4离其与爪件臂8的接触点的距离的2至4倍(在该示例中为3倍)，该效果被进一步增强，从而在锁定过程中产生进一步的机械效益。第二凸轮12的相对于其旋转轴的形状，其相对于扭抱滑块21和凸轮从动件22的位置提供了进一步的实质性机械效益。这种设置能够将凸轮12 产生的扭矩转换为线性力，该线性力以3到5倍的比率(在该示例中基本上为4倍)作用在扭抱滑块上。换句话说，如果要通过线性力来驱动扭抱滑块，与当前设置相比，需要4倍功率的电机，在当前设置中，由于凸轮12的优势，使用较小的电机。这些特征的组合效应提供了10到20之间，通常为15 的整体机械效益。

[0035] 虽然没有阐述，但是根据本发明的门锁当然主要是电动操作的，因此与电子控制系统关联。因此可以预期，当需要开门时，这是由操作电子开关指示的，举例来说，电子开关为按键式。但是，举例来说，在出现电气故障的情况下还能够提供手动操作是有利的，在优选实施方式中，如上所述，拉索等与手动释放杠杆61可操作地连接。如图9所示，如果用户拉动拉索，则引起杠杆61沿顺时针方向移动。这会使释放杠杆的耳片611上的第三相接面与释放驱动凸爪74的耳片76上的第二相接面接触，并且还使释放驱动凸爪沿顺时针方向旋转，驱动凸爪和棘爪上的相接面的结合将使棘爪沿顺时针方向旋转，并引起棘爪从爪件脱离，因此爪件接下来将快速返回至打开位置。

[0036] 如上所述，在释放滑块的正常释放运动过程中，离合器臂32的套筒26 (图10)容纳在L形凹槽261的一部分中，对该运动没有影响。但是，如果扭抱过程在完成之前被打断，例如被电气故障或电源中断而打断，则操作手动释放杠杆会引起将由扭抱滑块21枢转承载的离合器臂23，扭抱驱动凸爪31，扭抱驱动凸爪的凸轮34，扭抱杠杆41的凸轮从动件43，通过臂8 与撞针4连接的凸轮42和爪件78的凸轮从动件714构成的集群作为一个单元固定在一起的动态连接在扭抱操作过程中从可操作地集成的单元分解为单个组件，由此爪件可以自由顺时针旋转，从而释放撞针。通过拉动手动释放杠杆61，迫使释放驱动凸爪74顺时针旋转，通过接合套筒77产生释放滑块52的组合线性和旋转运动。因此，由凹槽261可操作地限制、通过突出部26与离合器臂23可操作地啮合的释放滑块使离合器臂23沿着顺时针方向从其将整个扭抱集群作为一个可操作单元固定在一起的位置旋转到集群分解为单个组件的位置。同时，随着手动释放杠杆顺时针旋转以分解扭抱动态连接，棘爪也旋转，从而释放爪件，现在爪件可自由地顺时针旋转，因为扭抱杠杆能够通过专用复位弹簧(未显示)自由旋转到其预扭抱静止位置。

[0037] 图11A至11D显示了释放棘轮58和爪件78的运动的不同阶段。图11A 显示了第一凸轮11位于静止位置，即预释放位置，爪件78位于其完全锁定位置。当凸轮11逆时针旋转时，释放棘轮58位于其静止位置，从而与第一凸轮11配合以释放爪件78。图11B显示了位于中间位置的第一凸轮11，当逆时针旋转大约30°时其已经引起了爪件78的释放。如图所示，爪件

78 位于其释放位置，释放滑块52移动一小段距离，例如3mm，以使爪件78 能够从其完全锁定位置释放。如图所示，爪件78位于准备好接收撞针的位置。图11C显示了第一凸轮11和第三凸轮13，它们位于超过释放或预扭抱位置的位置上，并且准备好顺时针旋转以与释放棘轮58接触，从而将其逆时针旋转到能够啮合释放棘轮58和释放滑块52以释放爪件78的位置上。图11D显示了第三凸轮13，其正在顺时针旋转的，因此引起释放棘轮58逆时针旋转到位置上，由此第一凸轮11能够移动到它能够与释放棘轮58啮合，从而将爪件释放回图11A所示位置的位置上。

[0038] 在凸轮12未能完全旋转以完成锁定操作，或者举例来说，中断动力扭抱操作的情况下，这是特别有价值的。

[0039] 通过沿与正常方向(即顺时针方向)相反的方向旋转输入轴15，凸轮 13与释放棘轮58接触，接下来棘轮抵抗其复位弹簧的力围绕其枢轴90枢转 (图10)，直到释放棘轮能够在其复位弹簧力的作用下回转到其原始位置。凸轮11一旦后退超过棘轮58上的肩台511，电机的方向就将翻转，凸轮11 将作用在肩台511上并移动释放滑块52以释放闩锁。向后移动凸轮12和13 的速度比继续沿平常逆时针方向旋转它们要快得多，因为需要较小的角旋转，这使得闩锁机构能够更快地对打开闩锁的命令做出反应，该命令取消之前锁定闩锁的指令。

[0040] 根据本发明的闩锁机构相对于已知闩锁机构具有许多优点。特别是，它的重量和尺寸显著减小，从而降低成本和能耗。它利用重量大约为60克的 12V直流电机，通过仅为1.5至1.8安培的电流就能够在超过1000N的负载下实现扭抱或锁定，与之相对，类似系统中使用重量为200到400克之间的电机。这是通过凸轮12和与扭抱滑块集成在一起的凸轮从动件的特定机械设置实现的，该设置产生了显著的机械效益。如上所述，可以获得多达15 或更高的整体机械效益，从而允许使用更小、更轻和更便宜的电机。闩锁机构在有或者没有电机的情况下提供防困功能。这是一个重要的优势，能够在没有电子控制，或者当电子控制失效时防止物品或手指在扭抱或锁定操作期间被困到门中时受损。运动是通过多个集成的凸轮和凸轮从动件实现的，因此操作基本上为零后冲，这意味着该操作是无声的。后冲是齿轮机构的固有特征，齿轮机构在啮合齿轮的齿之间需要一定的间隙。当每个齿轮齿与相应的齿接触时，该间隙必定会产生撞击噪声。相比之下，归功于配合组件之间接触的性质，仅靠凸轮运行的系统是无噪音的。运动是平滑和连续的，没有冲击，可以在相对较小的空间内获得显著的机械效益。根据本发明的闩锁机构的另一个重要优点是它的功耗特别低，因为它能够使用微型电机，堵转电流为2安培以下，与之相比，类似设备中通常需要12至36安培的电机。

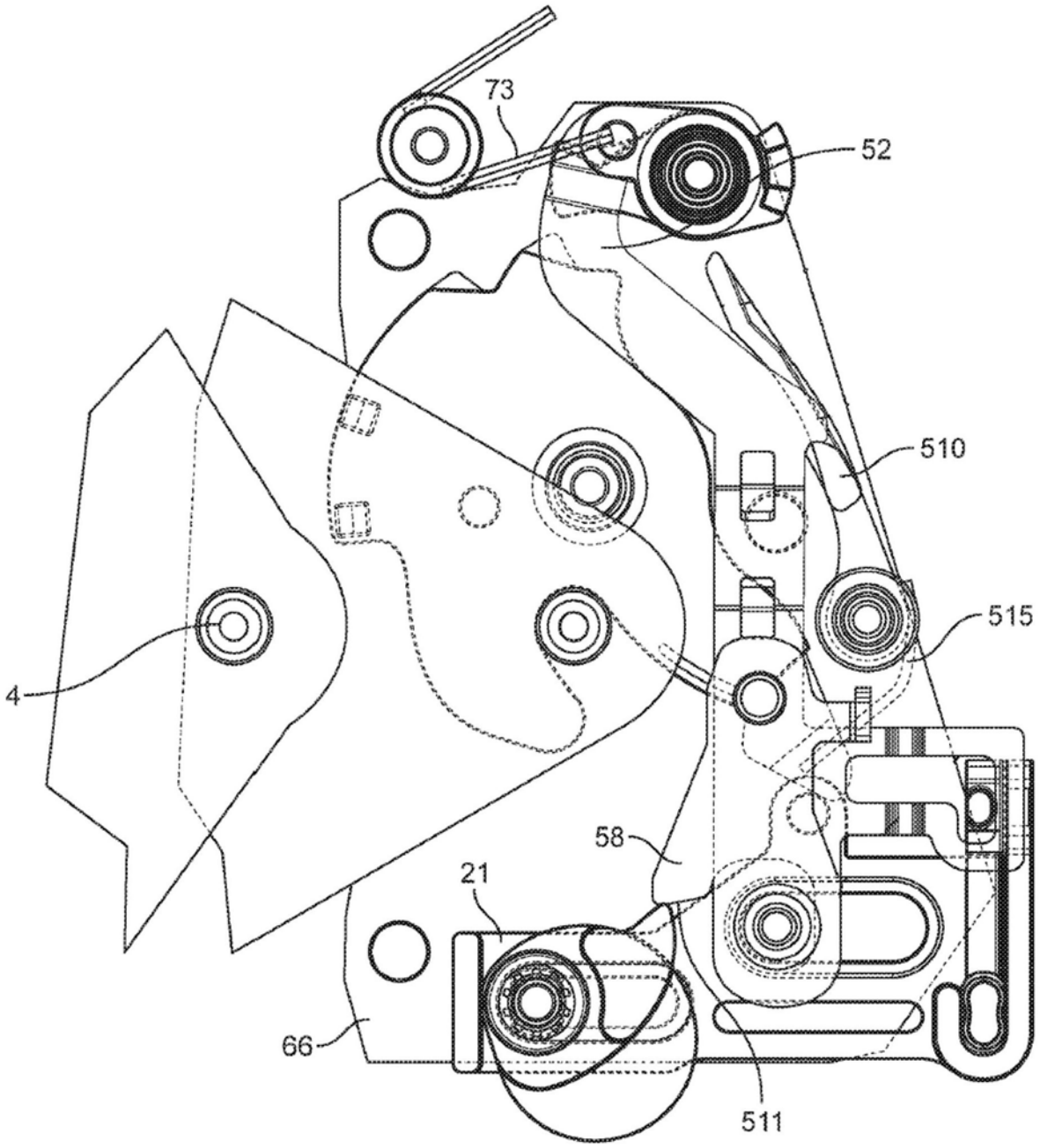


图1

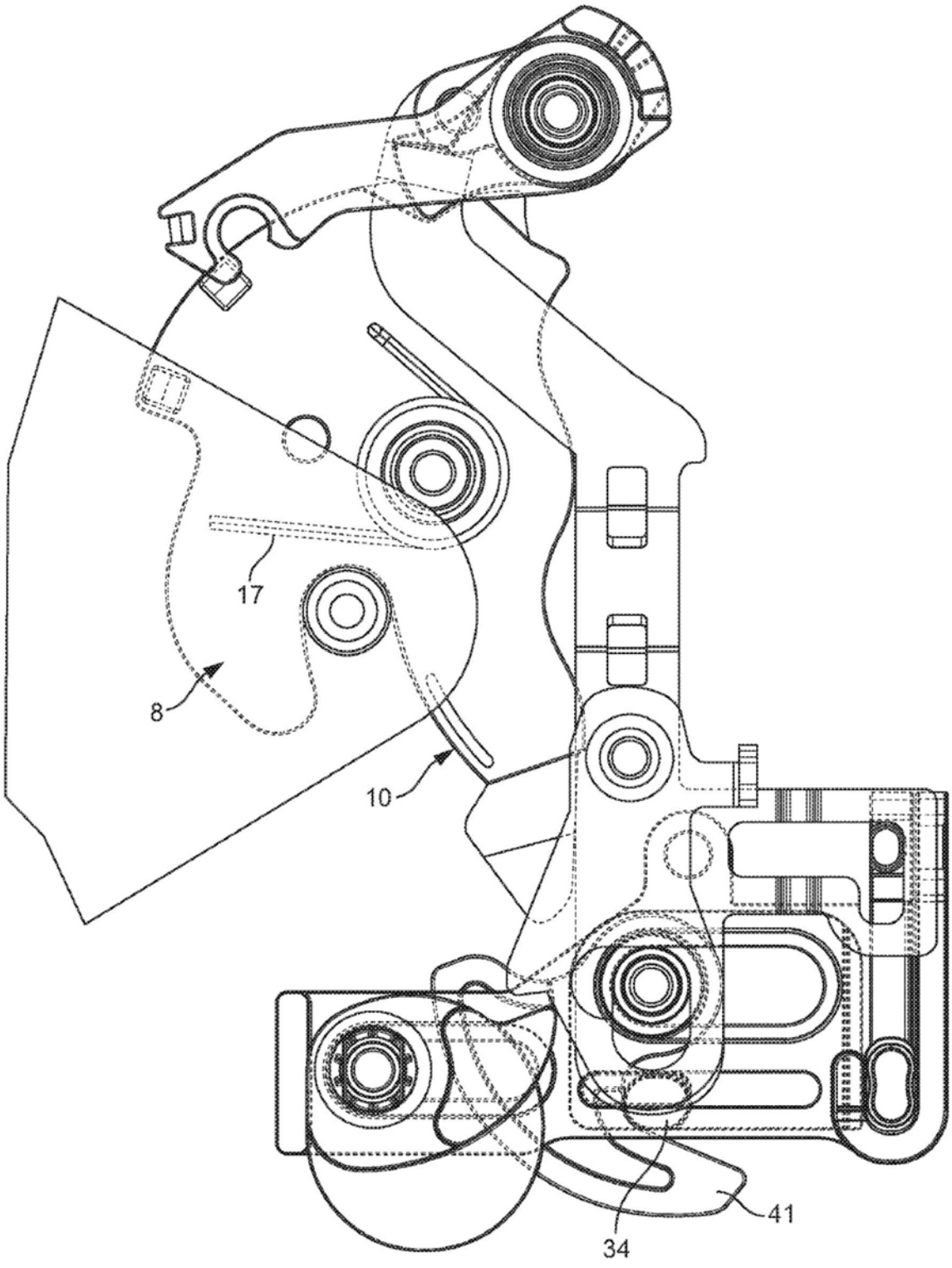


图2

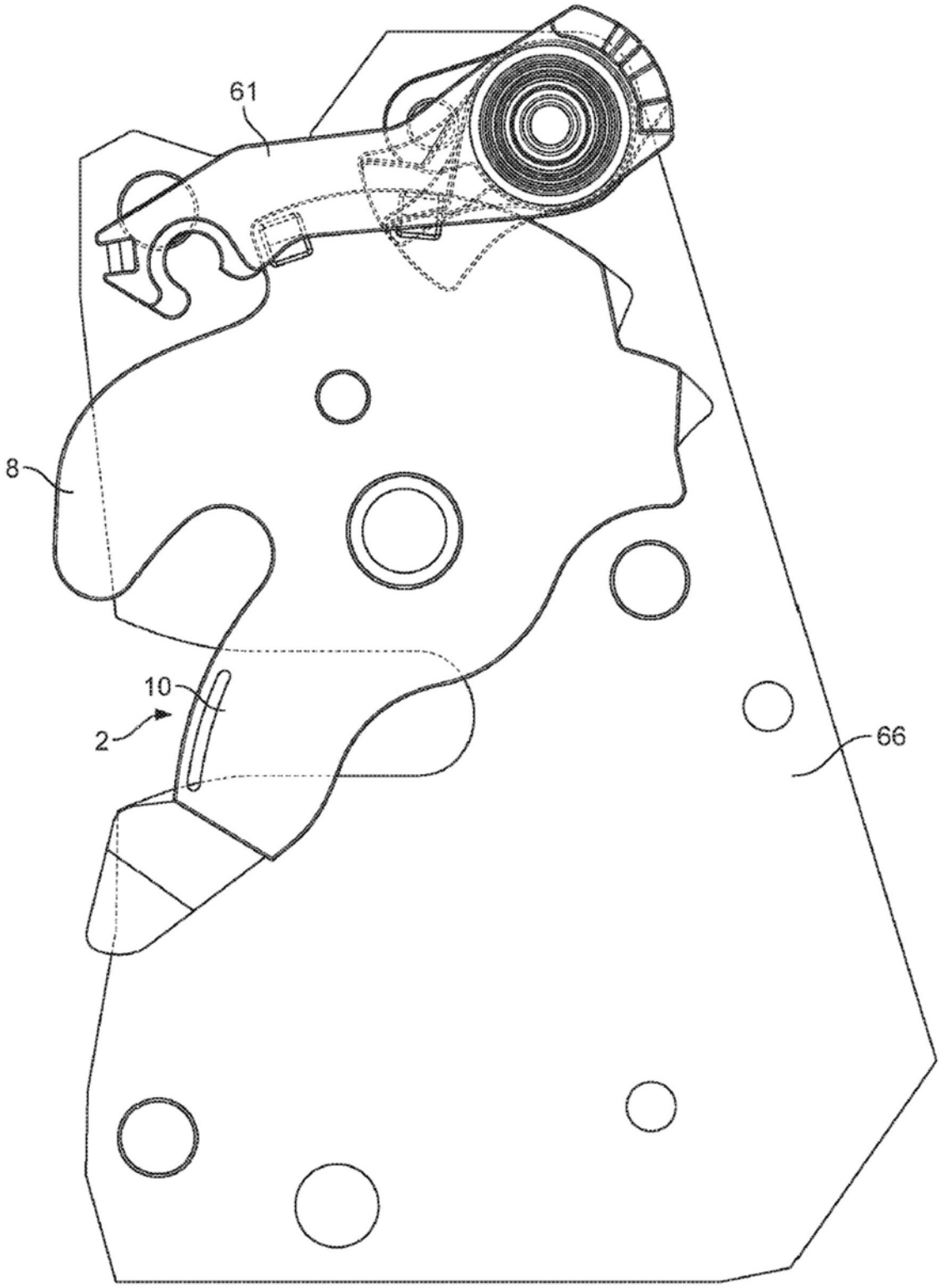


图3

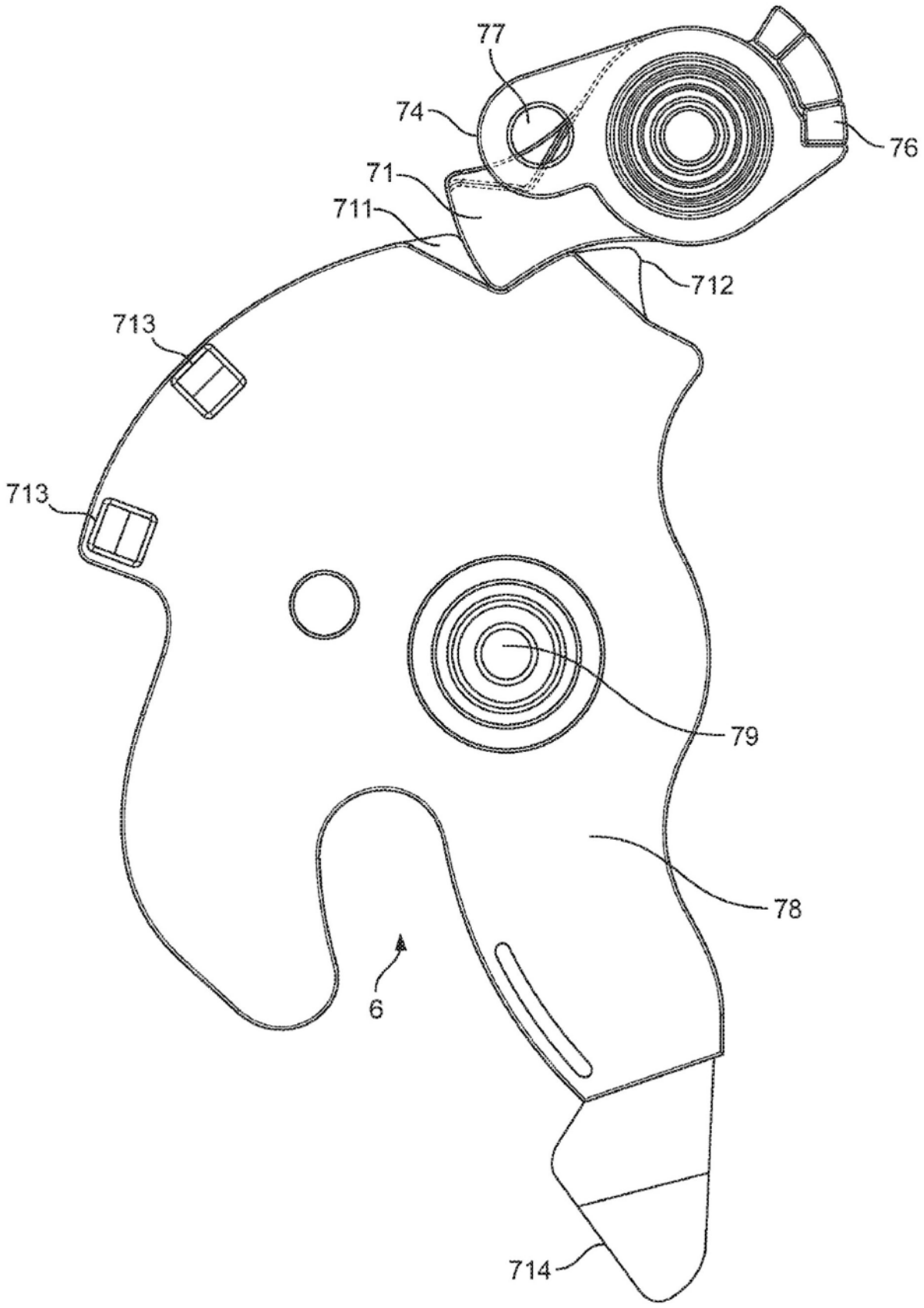


图4

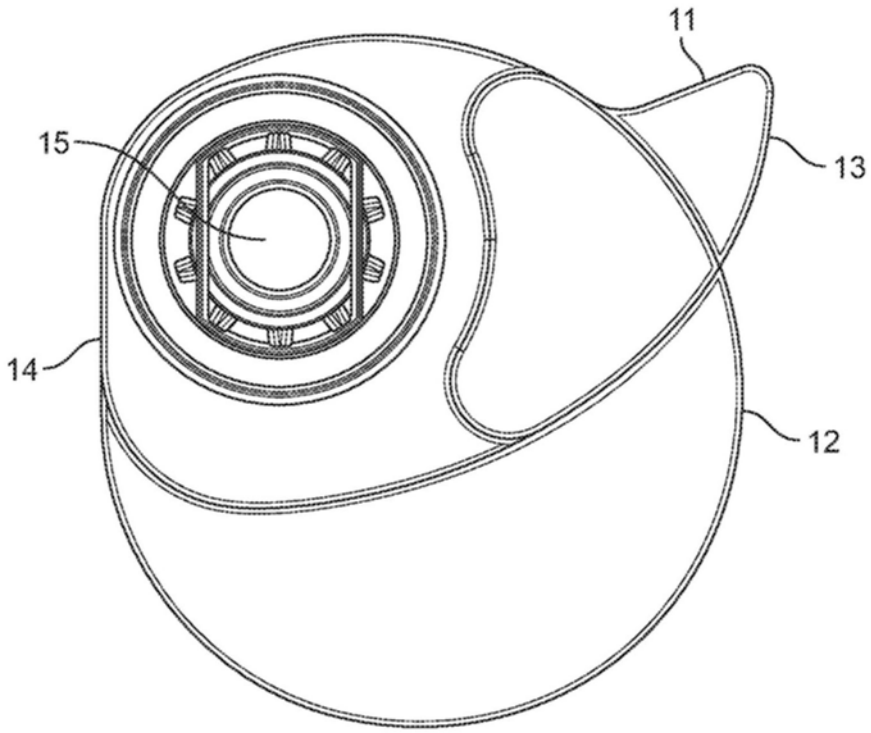


图5

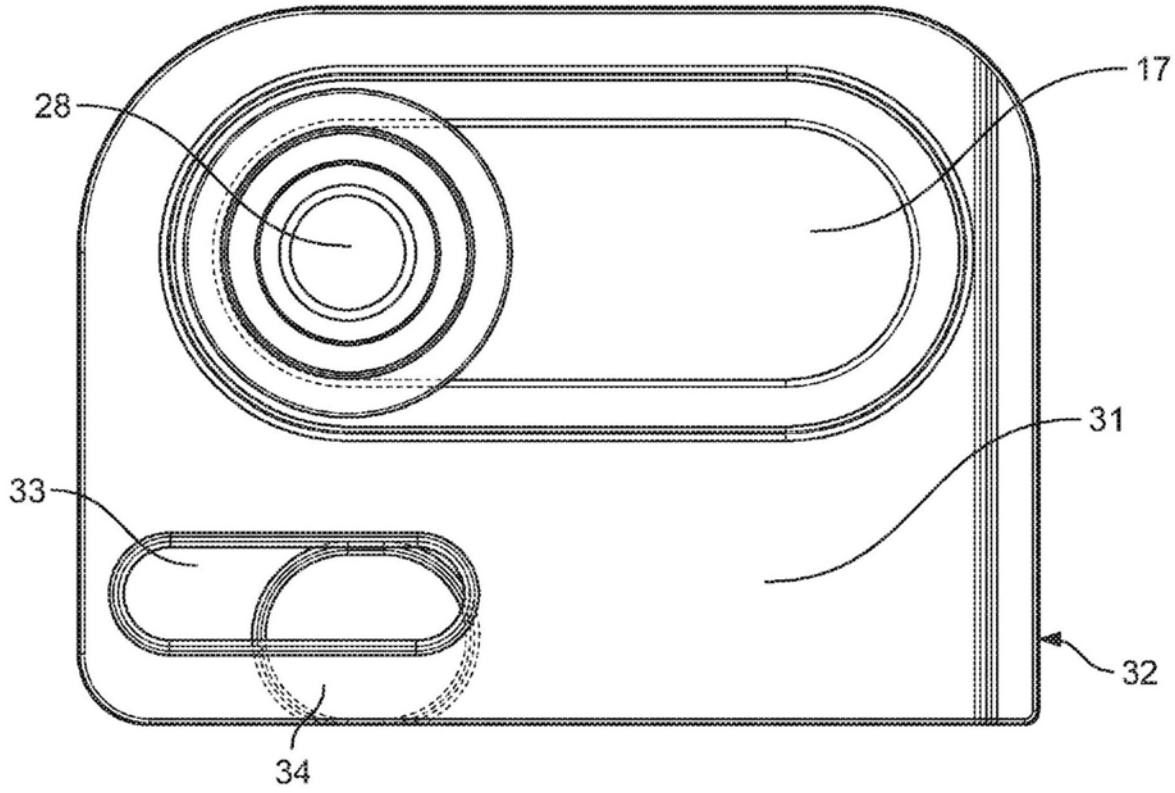


图6

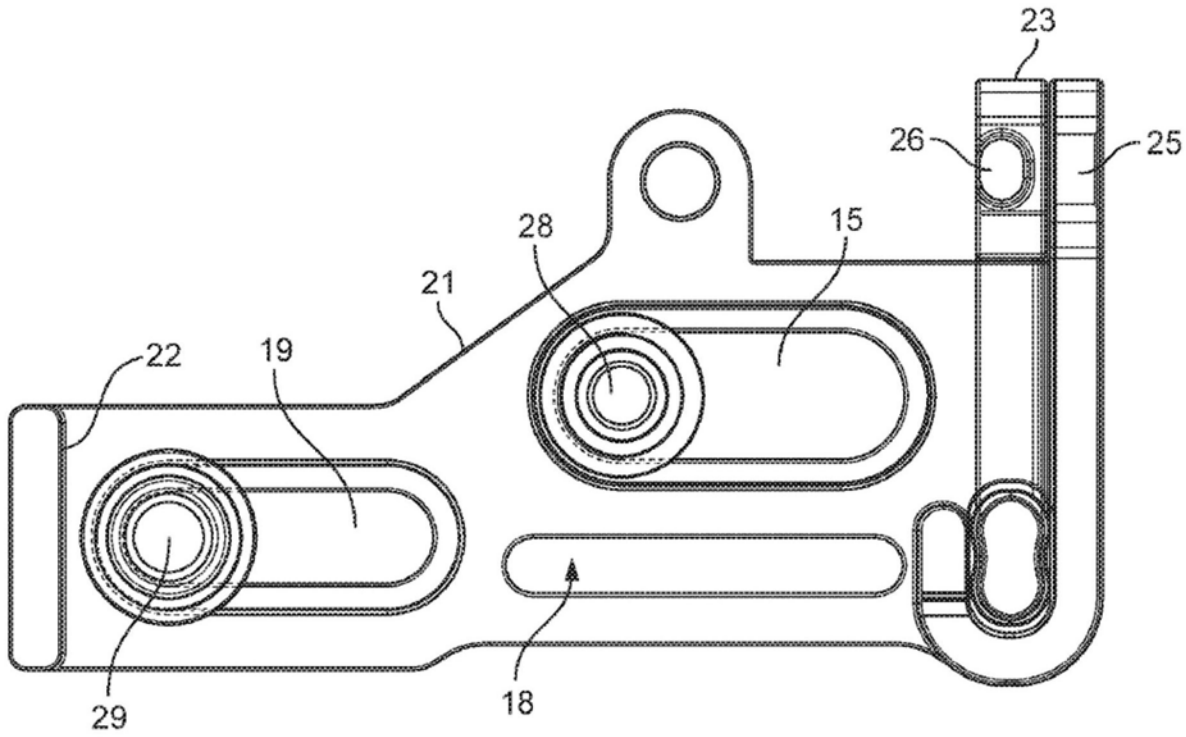


图7

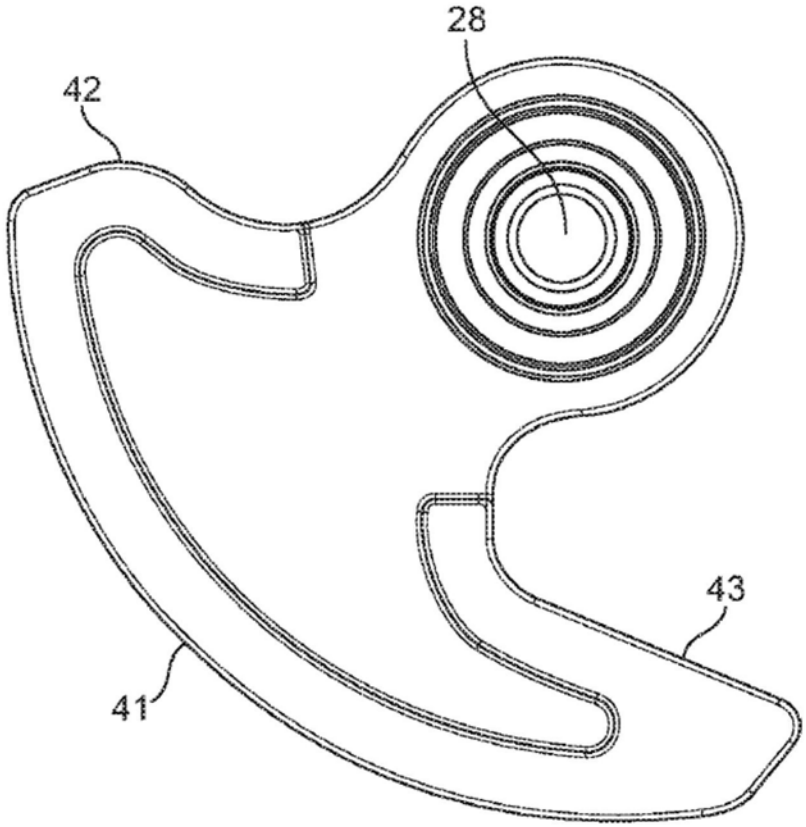


图8

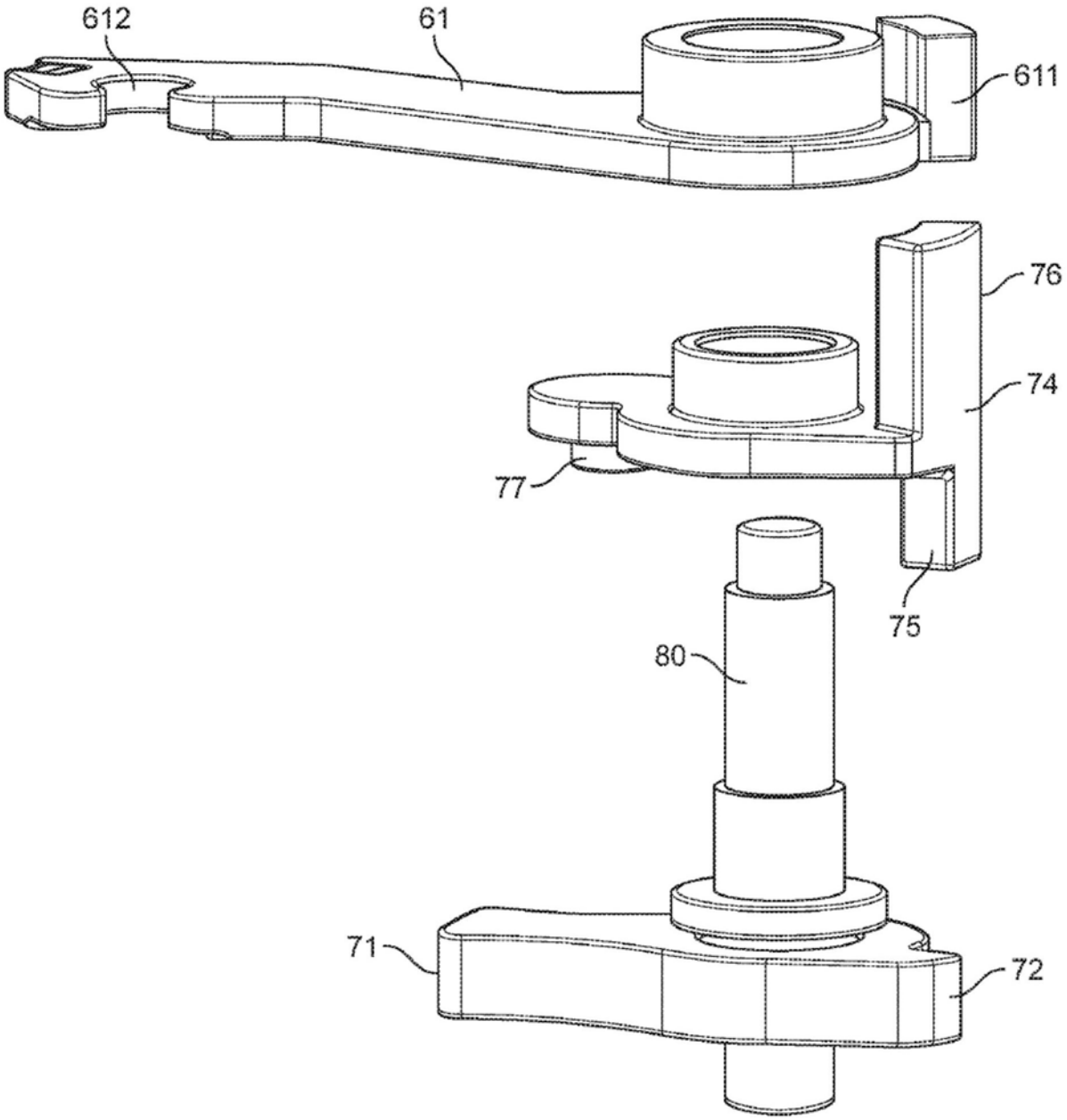


图9

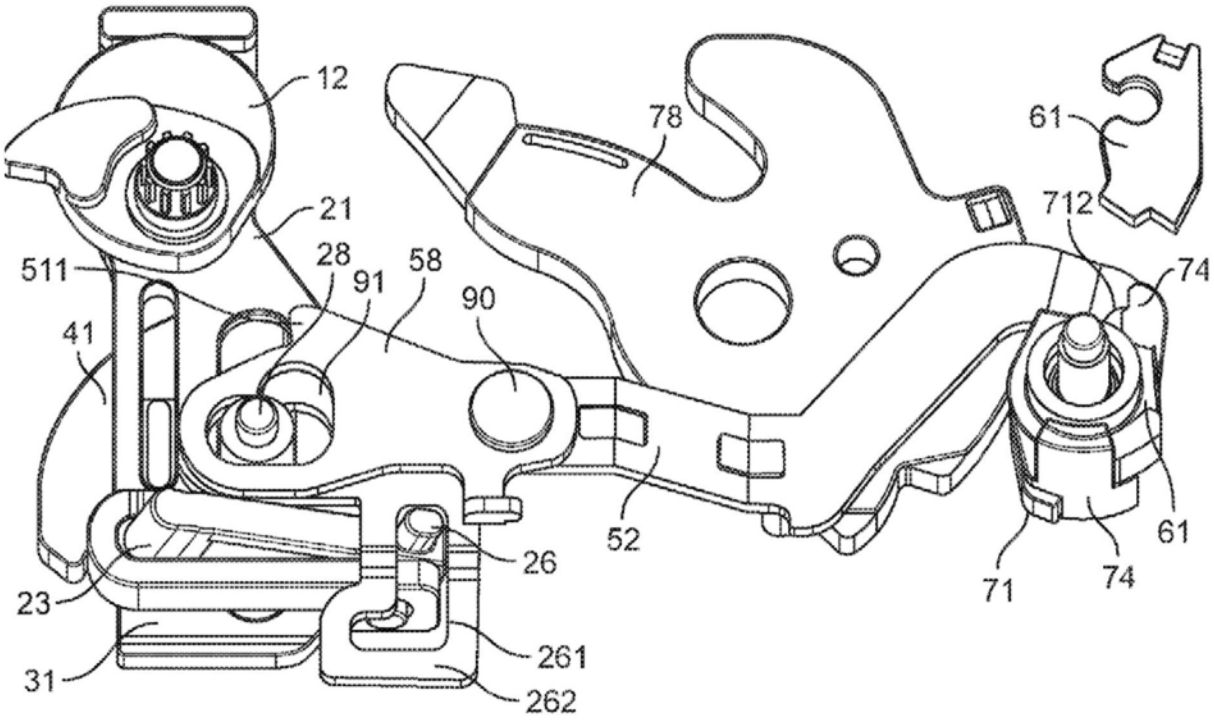


图10

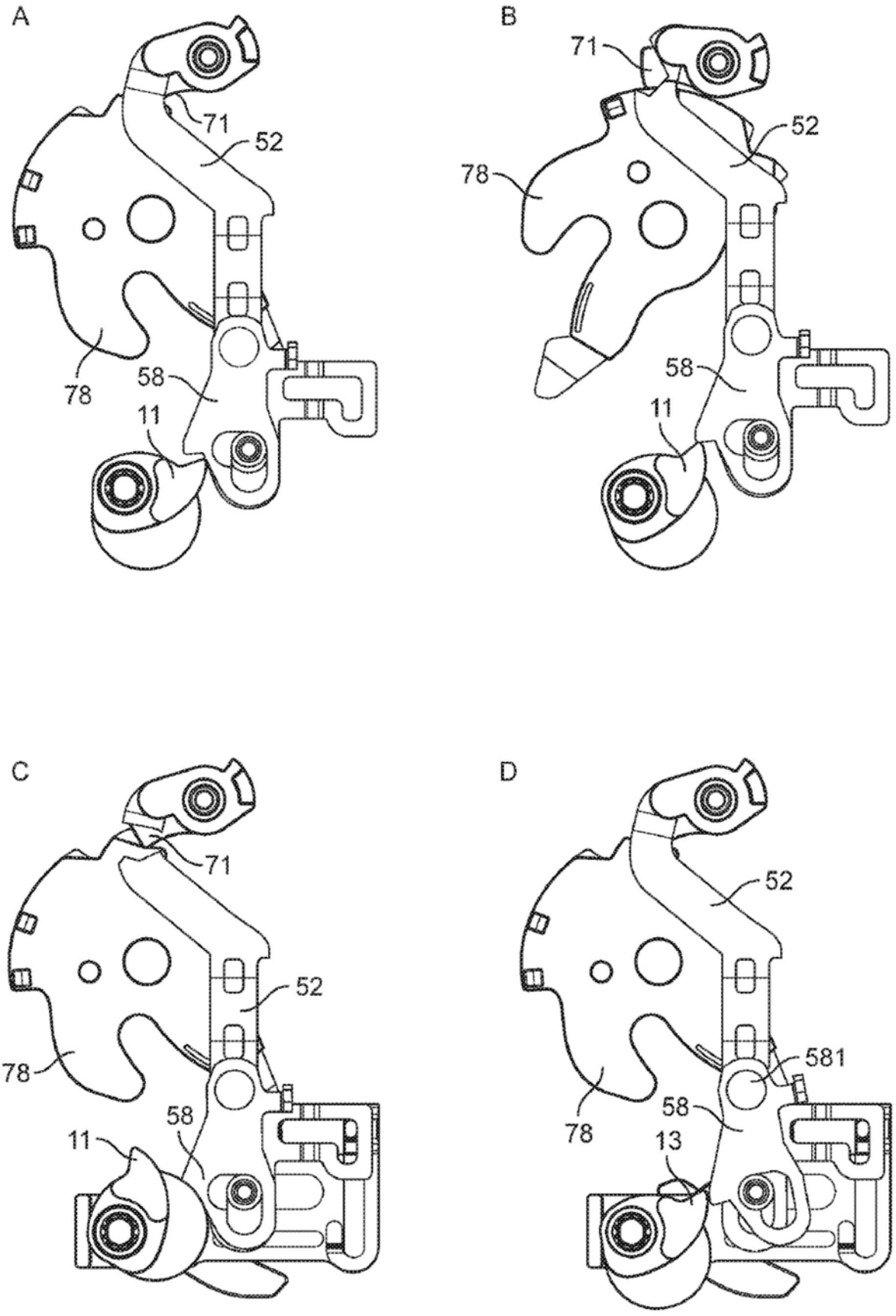


图11