



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104728226 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201410806695. 2

(22) 申请日 2014. 12. 22

(30) 优先权数据

1322676. 6 2013. 12. 20 GB

(71) 申请人 控制技术有限公司

地址 英国波厄斯郡

(72) 发明人 彼得·查尔斯·汉德

查尔斯·安东尼·卡夏

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 潘炜 王艳江

(51) Int. Cl.

F16B 1/02(2006. 01)

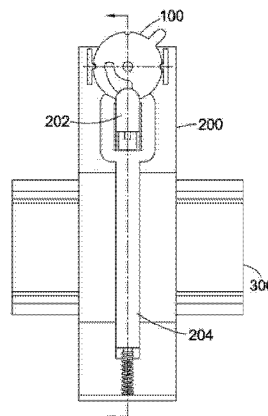
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

安装门锁

(57) 摘要

本发明提供了一种用于将装置安装至轨道的安装门锁。该安装门锁包括：具有轮廓的可移动致动器、门锁机构以及从动装置，该门锁机构包括相对的第一轨道接合构件和第二轨道接合构件，第一轨道接合构件和第二轨道接合构件中的至少一个轨道接合构件具有用于使轨道接合构件在门锁机构与轨道接合时抵抗偏置装置的面，该从动装置使至少一个构件能够跟随可移动致动器的旋转运动使得可移动致动器的沿第一方向的运动使至少一个构件从轨道上解锁。



1. 一种用于将装置安装至轨道的安装闩锁,所述安装闩锁包括:  
具有轮廓的可移动致动器;  
闩锁机构,所述闩锁机构包括相对的第一轨道接合构件和第二轨道接合构件,所述第一轨道接合构件和所述第二轨道接合构件中的至少一个轨道接合构件具有用于使所述轨道接合构件在所述闩锁机构与所述轨道接合时抵抗偏置装置的面;以及  
从动装置,所述从动装置使所述至少一个轨道接合构件能够跟随所述可移动致动器的旋转运动使得所述可移动致动器的沿第一方向的运动使所述至少一个轨道接合构件从所述轨道解锁。
2. 根据权利要求1所述的安装闩锁,其中,所述至少一个轨道接合构件的所述面是倒角面。
3. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述可移动致动器的沿第二、相反的方向的运动将所述至少一个轨道接合构件锁定在所述轨道上。
4. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述可移动致动器的所述轮廓与所述从动装置接合。
5. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述可移动致动器的所述轮廓包括用于使所述至少一个轨道接合构件保持在固定位置中的止动部。
6. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述偏置装置包括弹性构件。
7. 根据权利要求6所述的安装闩锁,其中,所述偏置装置是弹簧。
8. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述轮廓定形状成使所述至少一个轨道接合构件能够在所述可移动致动器不运动的情况下抵抗偏置而运动。
9. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述轮廓包括位于所述可移动致动器的相反侧上的第一轮廓和第二轮廓,并且其中,所述从动装置包括第一从动装置和第二从动装置,所述第一从动装置和所述第二从动装置用于使相应的所述第一轨道接合构件和所述第二轨道接合构件能够跟随所述可移动致动器运动。
10. 根据权利要求9所述的安装闩锁,其中,所述第一从动装置与所述第一轮廓接合,并且所述第二从动装置与所述第二轮廓接合。
11. 根据权利要求9所述的安装闩锁,其中,所述第一轮廓和所述第二轮廓包括用于将相应的所述第一轨道接合构件和所述第二轨道接合构件保持在固定位置中的相应的第一止动部和第二止动部。
12. 根据权利要求9所述的安装闩锁,其中,所述第一轮廓和所述第二轮廓定形状成允许相应的所述第一轨道接合构件和所述第二轨道接合构件在所述可移动致动器不运动的情况下抵抗所述偏置装置运动。
13. 根据权利要求1或2所述的安装闩锁,其中,所述安装闩锁包括一对相对的闩锁机构,所述一对相对的闩锁机构能够相对于所述轨道在锁定位置与解锁位置之间相对地运动。

## 安装门锁

### 技术领域

[0001] 本发明涉及安装门锁,具体地是用于将电气装置安装在轨道上的安装门锁。

### 背景技术

[0002] 对于电气装置来说,普遍的是安装在机柜中以防止装置在操作期间的暴露并且也作为用于安装装置以节省空间的有效手段。通常,轨道诸如 DIN(符合德国工业标准的)轨道用于安装电气装置。随着机柜封装装置和电气线槽密度逐渐增大,空间限制使装置安装在机柜中越来越困难并且是潜在危险的。

[0003] 将装置紧固地配装至轨道的已知方法包括杆、工具或滑动装置。已经发现与装置自身安装时所需要的空间相比,这些工具在机柜中显著地需要更多自由空间以执行安装和卸除装置的动作。此外,涉及使多个杆或门锁操作以便实现所需安装的已知的解决方案是复杂的。这样由于显著未占用的空间而导致安装的装置的最大密度。

[0004] 另一方面,安装装置所需的空间可能是不可获得的,这是因为其他被安装的装置阻碍所需工具或杆的进入或操作。在这种情况下,必须以特定顺序安装装置。然后需要移除预先安装的装置以具有安装期望装置的足够的空间,这需要大量的工程时间以执行移除和重新安装。此外,仅由于装置的安装需求,还必须移除机柜的面板以能够进入期望区域,这可能又是耗时的。

[0005] 因此,存在对克服上述问题并且允许电气装置快速且简单地安装的安装门锁的需要。

### 发明内容

[0006] 在所附独立权利要求中陈述了本发明。在从属权利要求中限定了一些优选的特征。

[0007] 根据一方面,提供了用于将装置安装至轨道的安装门锁。安装门锁包括可移动致动器和门锁机构,该可移动致动器具有轮廓,并且门锁机构包括相对的第一轨道接合构件和第二轨道接合构件。第一轨道接合构件和第二轨道接合构件中的至少一个轨道接合构件具有用于使轨道接合构件在门锁机构与轨道接合时抵抗偏置装置的面。安装门锁还包括从动装置,该从动装置使至少一个轨道接合构件能够跟随可移动致动器的运动使得可移动致动器的沿第一方向的运动使至少一个轨道接合构件从轨道上解锁。

[0008] 这样的门锁通常附接至诸如电气开关组或其他部件的装置。该门锁用于将这样的装置安装至轨道或齿条。在下文中,为简单起见仅就安装门锁本身进行描述。

[0009] 至少一个轨道接合构件的面可以是倒角面。倒角面的使用便于在门锁机构与轨道接合时使轨道接合构件抵抗偏置装置。

[0010] 可移动致动器的沿第二、相反的方向的运动可以使至少一个轨道接合构件锁定在轨道上。

[0011] 可移动致动器的轮廓可以与从动装置接合,并且致动器的运动可以是旋转运动。

[0012] 可移动致动器的轮廓可以包括用于将至少一个轨道接合构件保持在固定位置中的止动部。因此,该止动部可以保持至少一个轨道接合构件处于打开位置,以便允许在轨道上快速且容易地放置安装闩锁。

[0013] 偏置装置可以包括弹性构件,例如弹簧。替代性地,其他装置可以用于提供偏置。

[0014] 可移动致动器的轮廓可以定形状成使至少一个轨道接合构件能够在致动器没有运动的情况下抵抗偏置运动。因此,能够使构件在完全不操作致动器的情况下抵抗偏置而运动,从而避免下述需要:工程师除了通过安装闩锁的靠置于轨道的适当的放置之外以任何方式操作安装闩锁的需要。因此,安装闩锁在轨道上的锁定可以在空间受限的情况下实现,这是因为不需要由工程师操作工具或机构以将装置附接至轨道。

[0015] 可移动致动器可以是盘状凸轮。

[0016] 可移动的致动器的轮廓可以包括位于可移动致动器的相反侧上的第一轮廓和第二轮廓,并且从动装置可以包括用于使相应的第一轨道接合构件和第二轨道接合构件能够跟随可移动致动器运动的第一从动装置和第二从动装置。多个构件的使用进一步使将装置配装至轨道的空间需求最小化,这是因为安装闩锁——装置附接至该安装闩锁——不需要完全呈现为与轨道的平面对齐以便实现安装闩锁和装置在轨道上的所需的安装。作为替代,上构件可以首先与轨道接合,接下来下构件与轨道接合,或者下构件首先与轨道接合,接下来上构件与轨道接合。因此,多个构件的运动允许安装装置与轨道之间的使安装闩锁和装置能够锁定在轨道上的角度具有更大的灵活性。

[0017] 第一从动装置可以与第一轮廓接合,而第二从动装置可以与第二轮廓接合。

[0018] 第一轮廓和第二轮廓可以包括用于将相应的第一轨道接合构件和第二轨道接合构件保持在固定位置中的相应的第一止动部和第二止动部。因此,第一轨道接合构件和第二轨道接合构件可以保持在打开位置中以便于安装闩锁在轨道上的放置。

[0019] 第一轮廓和第二轮廓可以定形状成允许相应的第一轨道接合构件和第二轨道接合构件在可移动致动器不运动的情况下抵抗偏置装置运动。因此,可以使两个轨道接合构件在完全不操作可移动致动器的情况下抵抗偏置装置运动,从而避免了下述需要:工程师除了通过安装闩锁靠置于轨道的适当放置之外以任何方式操作安装闩锁的需要。通过使两个轨道接合构件以这种方式布置,由于通过简单地将安装闩锁按压在轨道上,使得两个轨道接合构件均能够抵抗偏置装置运动,因此适当的放置是方便的。

[0020] 安装闩锁可以包括一对相对的闩锁机构,该一对相对的闩锁机构能够相对于轨道在锁定位置与解锁位置之间相对地运动。

#### 附图说明

[0021] 现在将通过关于附图的示例对实施方式和示例进行描述,在附图中:

[0022] 图 1 示出了安装闩锁和轨道的平面图;

[0023] 图 2A 示出了处于“打开”位置的可移动致动器的正面的平面图;

[0024] 图 2B 示出了处于“打开”位置的可移动致动器的背面的平面图;

[0025] 图 3A 示出了处于“打开”位置的安装闩锁的截面图;

[0026] 图 3B 示出了处于“打开”位置的安装闩锁的正视图;

[0027] 图 3C 示出了处于“打开”位置的安装闩锁的后视图;

- [0028] 图 4A 示出了处于“打开”位置的可移动致动器的正面和上从动件的平面图；
- [0029] 图 4B 示出了处于“打开”位置的可移动致动器的背面和下从动件的平面图；
- [0030] 图 5A 示出了处于“闭合”位置的可移动致动器的正面和上从动件的平面图；
- [0031] 图 5B 示出了处于“闭合”位置的可移动致动器的背面和下从动件的平面图；
- [0032] 图 6A 示出了处于“闭合”位置的安装闩锁的截面图；
- [0033] 图 6B 示出了处于“闭合”位置的安装闩锁的正视图；以及
- [0034] 图 6C 示出了处于“闭合”位置的安装闩锁的后视图。

### 具体实施方式

[0035] 参照图 1, 安装闩锁示出为安装在诸如 DIN 轨道 300 的轨道上。该安装闩锁包括诸如凸轮 100 的可移动致动器、本体 200、上闩锁 202 和下闩锁 204。将安装闩锁安装和保持在 DIN 轨道 300 上是通过上闩锁 202 和下闩锁 204 与 DIN 轨道 300 接合来实现。上闩锁 202 和下闩锁 204 定形状成与凸轮 100 接合。当安装在 DIN 轨道 300 上时, 凸轮 100 的旋转通过驱使上闩锁 202 和下闩锁 204 分开并且脱离 DIN 轨道 300 的上边缘和下边缘而使上闩锁 202 和下闩锁 204 与 DIN 轨道 300 断开接合, 从而使安装闩锁从 DIN 轨道 300 拆除。

[0036] 结合图 2A 可以更好地理解凸轮 100 的结构。图 2A 示出了凸轮 100 的正面 101。凸轮 100 是通过安装在本体 200 的枢转臂 212 上的中心枢转孔 106 旋转地安装在本体 200 上的圆盘。凸轮 100 还包括正面凹部 102、第一周缘止动部 108 和第二周缘止动部 110 以及突出部 104。正面凹部 102 限定了凸轮轮廓, 该凸轮轮廓限定了当凸轮 100 旋转时上闩锁 102 从打开位置至闭合位置的运动, 或上闩锁 102 从闭合位置至打开位置的运动。正面凹部 102 包括下表面 304、位于轮廓的一个端部处的止动部 302 以及位于轮廓的另一端部处的前壁 303, 如下面更详细地描述的。周缘止动部 108 和 110 与本体 200 上的定位凸起部 112a 和 112b 接合。每个定位凸起部 112a 和 112b 靠置 (ride) 在凸轮 100 的周缘表面上并且限定了止动位置。

[0037] 在图 2A 中, 凸轮 100 处于通过周缘止动部 108 与定位凸起部 112a 接合所限定的“打开”位置。凸轮 100 的顺时针旋转将该“打开”位置变为由定位凸起部 112b 与周缘止动部 110 的对准和接合所限定的“闭合位置”。

[0038] 图 2B 示出了也处于打开位置的凸轮 100 的背面 103。背面 103 包括背面凹部 116 和间隔部 118。背面凹部 116 限定了凸轮轮廓, 该凸轮轮廓限定了下闩锁 204 从打开位置至闭合位置的运动, 如下面更详细地描述的。背面凹部 116 包括上表面 308、位于轮廓的一个端部处的止动部 306 以及位于轮廓的另一端部处的壁 305。

[0039] 可以参照图 3A 至图 3C 进一步理解安装闩锁, 在图 3A 至图 3C 中, 安装闩锁在 DIN 轨道 300 上处于“打开”位置。上闩锁 202 通过在上闩锁 202 的一端部处的上从动件 203 的接合而由凸轮 100 的正面凹部 102 的轮廓驱动。上从动件 203 可以采取从上闩锁 202 延伸并且定形状成位于正面凹部 102 内的突出部的形式。上闩锁 202 通过诸如弹簧 210 的偏置装置连接至本体 200, 该偏置装置用于使上闩锁 202 相对于 DIN 轨道 300 的边缘偏置至接合位置中。该偏置使上闩锁 202 在凸轮 100 旋转时沿着正面凹部 102 的轮廓运动。

[0040] 图 3A 还示出了下闩锁 204, 当凸轮 100 运动时, 该下闩锁 204 沿与上闩锁 202 相反的方向运动。下闩锁 204 通过在下闩锁 204 的一个端部处的下从动件 206 的接合而由凸轮

100 的背面凹部 116 的轮廓驱动。下从动件 206 可以采取从下闩锁 204 延伸并且定形状成位于背面凹部 116 内的突出部的形式。下闩锁 204 还包括切除部 205, 上闩锁 202 的带有上从动件 203 的部分通过该切除部 205 突出 (参见图 3B)。下闩锁 204 通过诸如弹簧 208 的偏置装置连接至壳体 200, 该偏置装置使下闩锁 204 相对于 DIN 轨道 300 的下边缘偏置至接合位置。与上闩锁 202 一样, 该偏置使下闩锁 204 在凸轮 100 旋转时沿着背面凹部 116 的轮廓运动。

[0041] 凸轮 100 的背面 103 的间隔部 118 是围绕枢转孔 106 的凸起区域, 该凸起区域防止了凸轮背面 103 放置成与壳体 200 齐平, 从而为下闩锁 204 提供空间以定位在背面 103 与壳体 200 之间。

[0042] 图 4A 和图 4B 示出了当凸轮处于打开位置时上从动件 203 和下从动件 206 与凸轮 100 的接合。在图 4A 中, 上从动件 203 位于正面凹部 102 的前球根状止动部 302 中。由于上闩锁 202 通过弹簧 210 径向地偏置离开枢转孔 106, 正面凹部 102 的止动部 302 确保了凸轮 100 保持处于打开位置。

[0043] 相似地, 图 4B 示出了位于背面凹部 116 的后球根状止动部 306 内的下从动件 206。由于下闩锁 204 被径向地偏置朝向枢转孔 106, 则止动部 306 确保了下从动件 206 和凸轮 100 也保持处于打开位置。

[0044] 图 5A 和图 5B 示出了处于闭合位置的凸轮 100。与图 4A 相比, 图 5A 示出了顺时针旋转的凸轮 100 的正面 101。在凸轮 100 通过突出部 104 旋转时, 周缘止动部 108 与定位凸起部 112a 断开接合, 并且凸轮 100 被旋转直到周缘止动部 110 与定位凸起部 112b 接合为止。周缘止动部 110 与定位凸起部 112b 最终的接合限定了凸轮 100 的“闭合”位置。随着凸轮 100 的运动, 上从动件 203 沿正面凹部 102 的下表面 304 行进直到其抵接前壁 303 为止。在该位置处, 防止了凸轮 100 的进一步的顺时针旋转。

[0045] 相似地, 图 5B 示出了当同一凸轮 100 处于“闭合”位置时凸轮 100 的背面 103 的位置。与图 4B 相比, 当凸轮 100 的背面 103 逆时针旋转时, 周缘止动部 108 与定位凸起部 112a 断开接合直到周缘止动部 110 与定位凸起部 112b 接合为止。随着凸轮的该运动, 下从动件 206 沿着背面凹部 116 的上表面 308 行进直到其抵接壁 305 为止。

[0046] 周缘止动部 108 与定位凸起部 112a 的接合, 以及周缘止动部 110 与定位凸起部 112b 的接合不仅分别限定了凸轮 100 的打开位置和闭合位置, 而且向操作者提供了凸轮 100 已经完成其旋转的触觉反馈。因此, 操作者获悉了凸轮 100 完全被锁定处于打开或闭合位置的时间。

[0047] 图 6A 至图 6C 示出了安装在 DIN 轨道 300 上处于闭合位置的安装闩锁。通过参照图 5A, 如先前所述, 当凸轮 100 处于对应的闭合位置时, 上从动件 203 不再位于在止动部 302 中, 而是抵接正面凹部 102 的壁 303。由于上从动件 203 被径向地偏置离开凸轮 100 的枢转孔 106, 则正面凹部 102 的轮廓意味着上闩锁 202 被弹簧 210 径向地驱使进一步离开凸轮 100 的中心。相反地, 通过参照图 5B, 由于下闩锁 204 的下从动件 206 被径向地偏置朝向凸轮 100 的枢转孔 106, 背面凹部 116 的轮廓意味着下闩锁 204 被弹簧 208 径向地驱使朝向凸轮 100 的中心。

[0048] 现在将描述上闩锁 202 和下闩锁 204 与 DIN 轨道 300 的接合。如图 3A 和图 6A 所示, 上闩锁 202 定形状成限定了上闩锁凹部 202a 和倒角面 202b。下闩锁 204 定形状成限定

了下部 204a 和倒角面 204b。DIN 轨道 300 是标准的“顶帽式”形状并且包括上凸缘 302 和下凸缘 304。存在两种将闩锁安装至 DIN 轨道 300 上的方法。第一种方法是通过如先前所述对凸轮 100 进行调节而将上闩锁 202 和下闩锁 204 设定处于打开位置。然后安装闩锁可以通过将安装闩锁直接设置在 DIN 轨道 300 上使得 DIN 轨道 300 位于上闩锁 202 与下闩锁 204 之间而安装在 DIN 轨道 300 上。通过使凸轮 100 从打开位置旋转至闭合位置,上闩锁 202 和下闩锁 204 朝向彼此的运动使凸缘 302 和 304 分别接合在上凹部 202a 和下凹部 204a 内。如图 6A 所示,然后安装闩锁紧固地安装在 DIN 轨道 300 上。

[0049] 将安装闩锁安装至 DIN 轨道 300 的第二种方式是,首先凸轮 100 和上闩锁 202 和下闩锁 204 处于闭合位置但没有安装在 DIN 轨道 300 上。然后可以将安装闩锁定位成使得 DIN 轨道 300 的上凸缘 302 和下凸缘 304 与上闩锁 202 和下闩锁 204 的相应的倒角面 202b 和 204b 相接触。通过施加垂直于 DIN 轨道 300 的平面的力,上闩锁 202 和下闩锁 204 抵抗其相应的偏置弹簧 210 和 208 并且使凸缘 302 和 304 接合在上凹部 202a 和下凹部 204a 中。

[0050] 由于正面凹部 102 和背面凹部 116 的形状,上闩锁 202 和下闩锁 204 的抵抗相应的弹簧 210 和 208 的偏置的这种运动是可能的。如先前所述,当沿垂直于 DIN 轨道 300 的平面的方向推动安装闩锁抵靠 DIN 轨道 300 时,迫使上闩锁 202 抵抗弹簧 201 的偏置朝向枢转孔 106 径向地运动。当这种情况发生时,上从动件 203 在死区 (dead space) 中前进并且离开下表面 304 径向地行进横过前壁 303 (参见图 5A)。同样地,迫使下闩锁 204 径向地离开枢转孔 106。下从动件 206 离开上表面 308 沿背面壁 305 在死区中行进。当上闩锁 202 和下闩锁 204 运动超出相应的凸缘 302 和 304 时,上闩锁 202 和下闩锁 204 能够通过其相应的弹簧 210 和 208 的力而迅速返回 (snap back),使得凸缘 302 和凸缘 304 接合在上闩锁 202 和下闩锁 204 的凹部 202a 和 204a 中,如图 6A 所示的那样。

[0051] 通过使用将安装闩锁安装至 DIN 轨道 300 的第二种方法,安装闩锁可以“卡扣配合”至 DIN 轨道 300。在这两种情况下,上闩锁 202 和下闩锁 204 变成与 DIN 轨道 300 接合的运动是基本线性的并且垂直于 DIN 轨道 300。然而,上闩锁 202 和下闩锁 204 不需要按所描述的同时“卡扣配合”至 DIN 轨道 300,并且作为替代,上闩锁 202 可以首先配装至 DIN 轨道 300,接下来下闩锁 204 配装至 DIN 轨道 300,或者下闩锁 204 首先配装至 DIN 轨道 300,接下来上闩锁 202 配装至 DIN 轨道 300。实际上,上闩锁 202 和下闩锁 204 中的仅一者可以是可移动的并且能够卡扣配合,而另一者可以是固定的。安装闩锁的移除通过旋转凸轮 100 以使上闩锁 202 和下闩锁 204 移动分开来完成。

[0052] 凸轮 100、上闩锁 202 和下闩锁 204 可以由提供必需的强度和刚度的合适的材料制成。该材料包括注射成型聚合物、压铸铝和锌合金,或者部件可以由钢或黄铜加工而成。

[0053] 因而公开了简单且有效的安装闩锁。有利地,由于闩锁可以卡扣配合至轨道,因此在存在有限的操作空间或存在阻碍容易进入的其他装置的情况下闩锁可以被容易地配装。此外,由于将闩锁附接至轨道不需要工具,实现了快速且简单的安装和移除。另外,不需要进入电气外壳的背面部,因为闩锁可以通过卡扣配合或通过经由外壳的顶部使用突出部 104 来手动地旋转凸轮 100 而容易地附接至轨道,实现该过程需要最小的空间。

[0054] 闩锁的简化意味着因为需要较少的部件构造闩锁所以节省了另外的空间,同时保持闩锁尽可能小并且具有所需强度以确保装置在轨道上的紧固安装。

[0055] 同时在附图中已经示出了具体实施方式,在不脱离本文描述的本发明创造的概念

的情况下,变型是可能的。例如,DIN 轨道 300 不需要是顶帽式形状的 DIN 轨道,而是可以是另一轨道构型。在这种情况下,正面凹部(导引部)102 和背面凹部 116 的形状和位置可以被调整以适应不同的轨道构型。突出部 104 可以是通过操作者能够使凸轮 100 致动的任何形状,诸如手柄或触觉表面。

[0056] 本文描述的具体实施方式的这些和 / 或其他物理特征可以被省略或可以由出于将装置安装至轨道的相同(或相似)目的的替代性的特征所取代。

[0057] 本文使用的相关术语“上”、“下”“正面”“背面”“向外”“朝向”“离开”、“逆时针”、“顺时针”“顶”和“底”是关于如附图所示的装置的取向并且用于便于装置的描述。这些相关术语并不意在加以限制。对于打开和关闭安装闩锁的顺时针和逆时针旋转的使用是非限制性的并且作为替代可以是颠倒的。

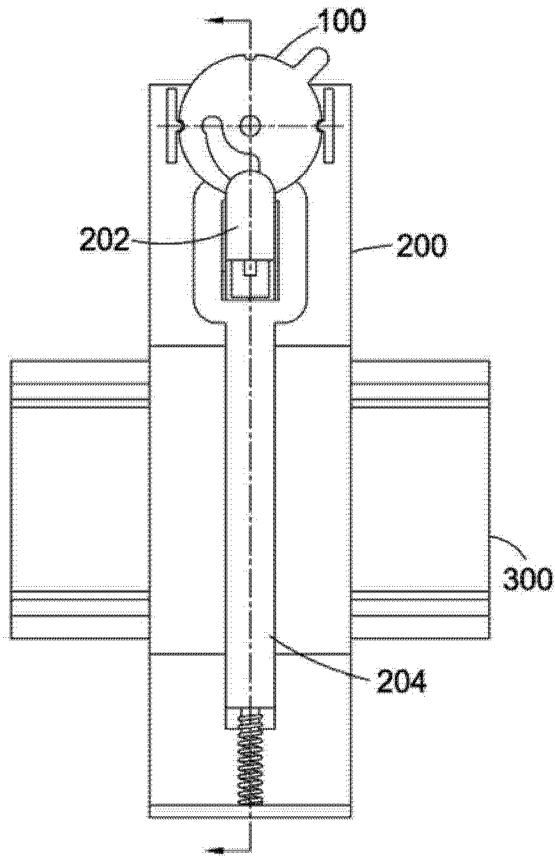


图 1

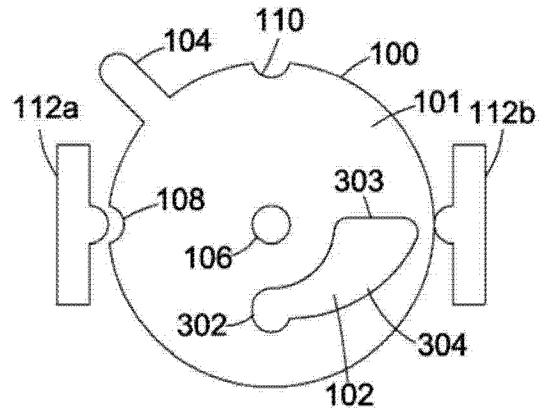


图 2A

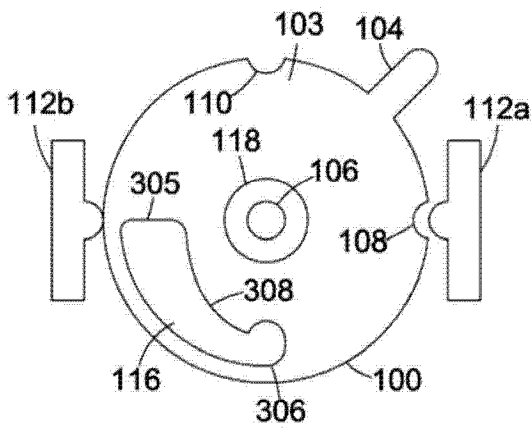


图 2B

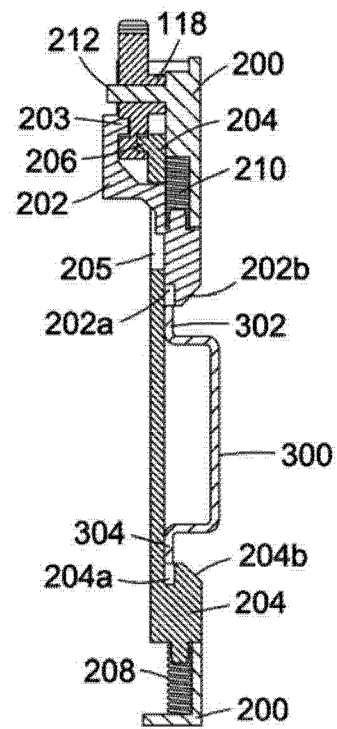


图 3A

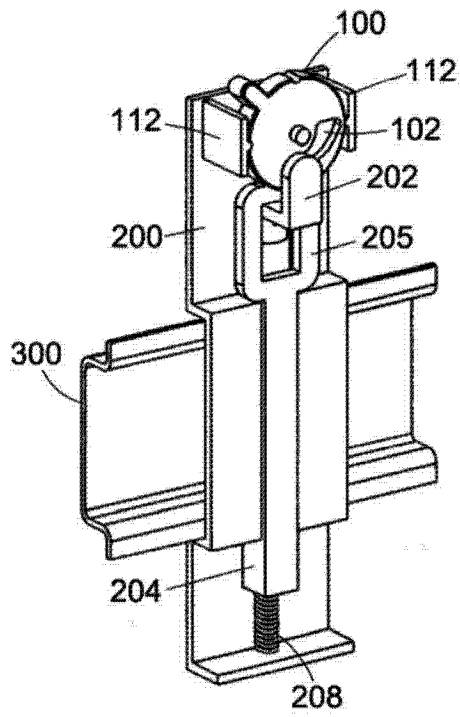


图 3B

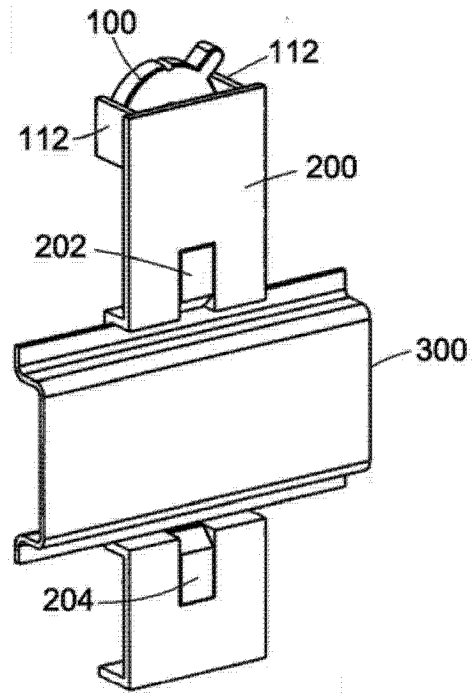


图 3C

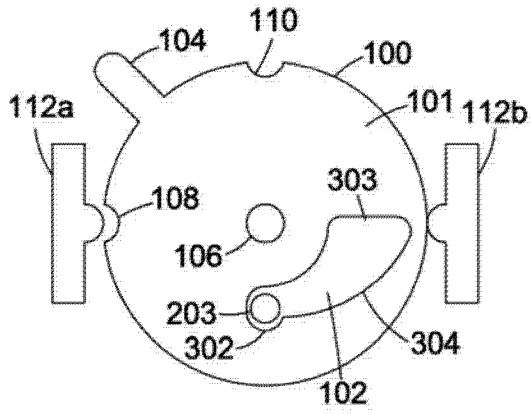


图 4A

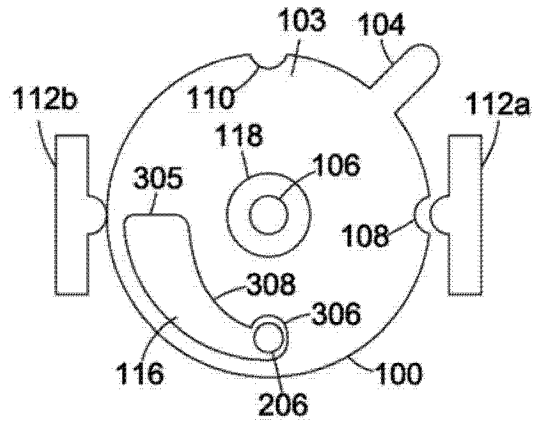


图 4B

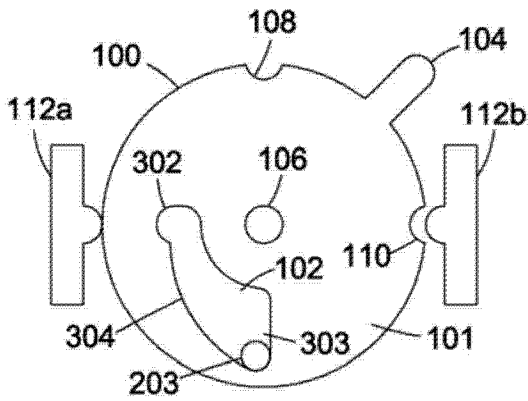


图 5A

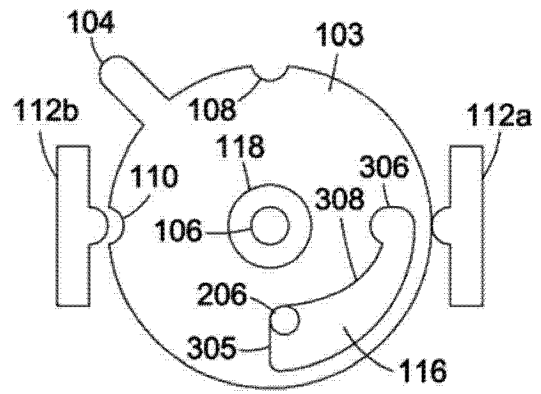


图 5B

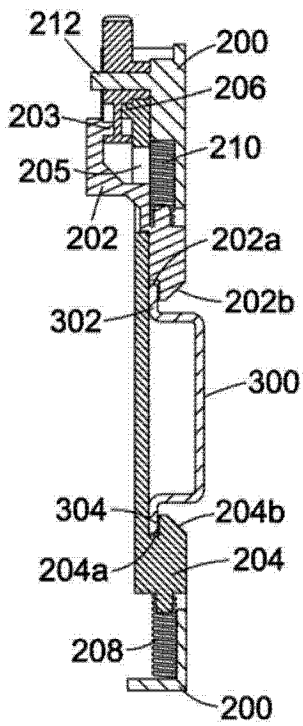


图 6A

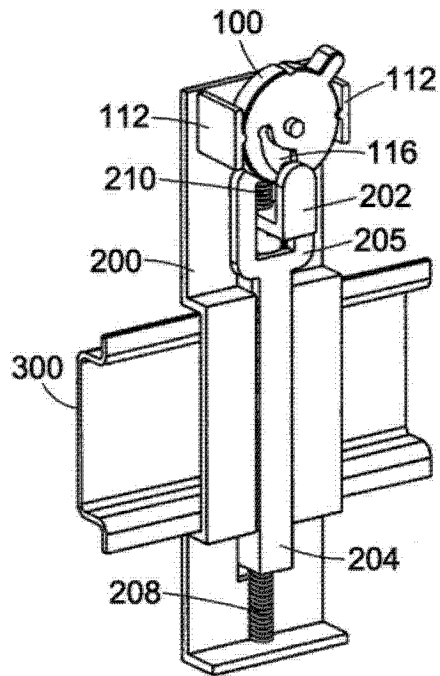


图 6B

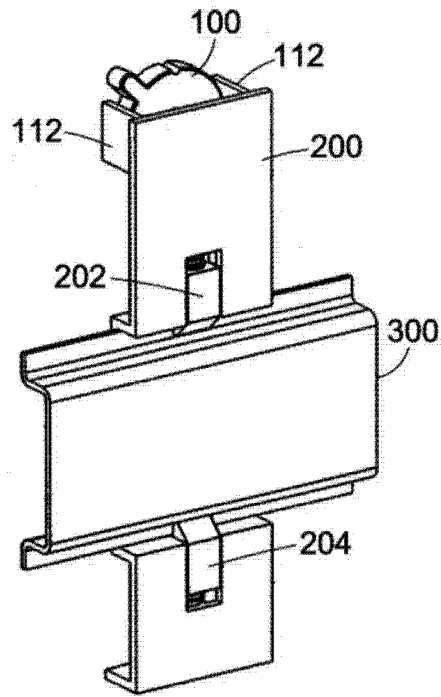


图 6C