(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102900295 A
(43)申请公布日 2013.01.30

(21)申请号 201210229091.7

(22)申请日 2012.07.03

(30)优先权数据
2011-166256 2011.07.29 JP

(71)申请人 世嘉智尼工业株式会社
地址 日本东京都千代田区东神田 1-8-11/

(72)发明人 柏熊一彰

(74)专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100
代理人 武也平 赵郁军

(51)Int.Cl.
E05D 15/46(2006.01)

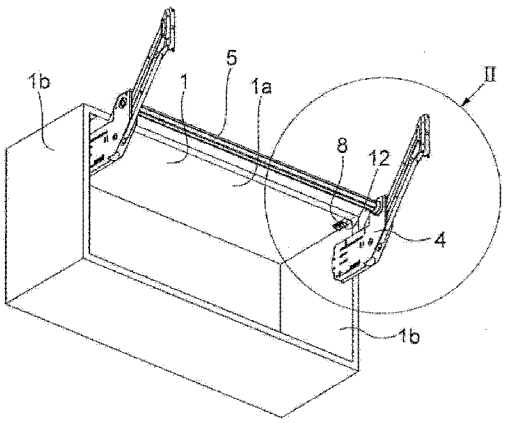
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 12 页

(54)发明名称

带支撑件的门扇开闭装置和门扇开闭装置用支撑件

(57)摘要

本发明提供一种能够将门扇开闭装置定位于框体的正规位置、而且往框体安装门扇开闭装置的操作容易的带支撑件的门扇开闭装置。带支撑件的门扇开闭装置具备能够安装于框体 1 的支撑件 8、和被安装于支撑件 8 而用于使门扇 2 相对框体 1 移动的门扇开闭装置 4。支撑件 8 具有可定位于框体 1 的顶板 1a 和侧壁 1b 两者中某一方的前面的第一定位部 10a、和可抵接于框体 1 的顶板 1a 和侧壁 1b 两者中另一方的第二定位部 10b。



CN 102900295 A

1. 一种带支撑件的门扇开闭装置，具备能够安装于框体的支撑件、和被安装于上述支撑件而用于使门扇相对框体移动的门扇开闭装置；上述支撑件具有可定位于框体的顶板和侧壁两者中某一方或者框体的底板和侧壁两者中某一方的前面的第一定位部、和可抵接于框体的顶板和侧壁两者中另一方或者框体的底板和侧壁两者中另一方的第二定位部。

2. 按权利要求 1 所述的带支撑件的门扇开闭装置，其特征在于，上述支撑件具备板状主体部、和与上述门扇开闭装置配合的配合部，上述第一定位部和上述第二定位部设置于上述板状主体部。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的带支撑件的门扇开闭装置，其特征在于，上述支撑件的上述配合部具有在一方向延伸的配合部，上述门扇开闭装置具有被上述支撑件的配合部所嵌入且在一方向延伸的被配合部，通过使上述门扇开闭装置相对上述支撑件在上述一方向滑动而将上述门扇开闭装置安装于上述支撑件。

4. 按权利要求 3 所述的带支撑件的门扇开闭装置，其特征在于，在上述配合部和上述被配合部两者中某一方设置定位用凸部，而在上述配合部和上述被配合部两者中另一方设置供上述定位用凸部嵌入的定位用凹部，以能够相对上述支撑件将上述门扇开闭装置在上述一方向定位。

5. 按权利要求 1 至 4 中任一项所述的带支撑件的门扇开闭装置，其特征在于，上述支撑件可通过紧固件固定于框体的顶板的下面或框体的底板的上面，上述门扇开闭装置可通过紧固件固定于框体的侧壁的内面。

6. 一种门扇开闭装置用支撑件，用于安装使门扇相对框体移动的门扇开闭装置；上述支撑件具有可定位于框体的顶板和侧壁两者中某一方或者框体的底板和侧壁两者中某一方的前面的第一定位部、和可抵接于框体的顶板和侧壁两者中另一方或者框体的底板和侧壁两者中另一方的第二定位部。

带支撑件的门扇开闭装置和门扇开闭装置用支撑件

技术领域

[0001] 本发明涉及使门扇相对框体移动的门扇开闭装置。

背景技术

[0002] 已知有一种架子，为了使门扇相对框体开闭的动作变得容易，在框体的侧壁的内面安装门扇开闭装置，靠门扇开闭装置使门扇移动（参见专利文献 1 即特开 2008-538938 号公报、和专利文献 2 即特开 2004-339906 号公报）。门扇开闭装置在框体和门扇之间具有两根连杆，规定门扇开闭时的门扇的姿势。

[0003] 门扇开闭装置对框体的侧壁的安装位置若偏离时，则关闭时门扇相对框体的位置就会发生偏离或倾斜。为避免这种情况，必须要将门扇开闭装置安装于框体的正规位置。若是用尺子一边测定门扇开闭装置的位置一边将门扇开闭装置固定于框体的侧壁，或者是在门扇开闭装置设置定位部，利用定位部将门扇开闭装置固定于框体的侧壁，就能够将门扇开闭装置安装于框体的正规位置。

[0004] 然而，一边测定门扇开闭装置的位置一边进行安装这种操作比较麻烦。而若在门扇开闭装置设置定位部则能够简单地进行定位操作。但是，在用木螺钉等紧固件将门扇开闭装置安装于框体之际，必须要一直按压以防门扇开闭装置位置偏离，这时候就可能发生门扇开闭装置位置偏离。

发明内容

[0005] 本发明目的就在于提供一种能够将门扇开闭装置定位于框体的正规位置、而且往框体安装门扇开闭装置的操作容易的带支撑件的门扇开闭装置和门扇开闭装置用支撑件。

[0006] 为达到上述目的，本发明的方案之一是一种带支撑件的门扇开闭装置，具备能够安装于框体的支撑件、和被安装于上述支撑件而用于使门扇相对框体移动的门扇开闭装置；上述支撑件具有可定位于框体的顶板和侧壁两者中某一方或者框体的底板和侧壁两者中某一方的前面的第一定位部、和可抵接于框体的顶板和侧壁两者中另一方或者框体的底板和侧壁两者中另一方的第二定位部。

[0007] 本发明的另一方案是一种门扇开闭装置用支撑件，用于安装使门扇相对框体移动的门扇开闭装置；上述支撑件，能够安装于框体，并具有可定位于框体的顶板和侧壁两者中某一方或者框体的底板和侧壁两者中某一方的前面的第一定位部、和可抵接于框体的顶板和侧壁两者中另一方或者框体的底板和侧壁两者中另一方的第二定位部。

[0008] 根据本发明，由于能够将支撑件定位于框体的正规位置，所以支撑件上安装的门扇开闭装置也能够定位于框体的正规位置。还有，由于门扇开闭装置是通过支撑件安装于框体，所以往框体安装门扇开闭装置的操作也变得容易。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明第一实施方式的被安装了带支撑件的门扇开闭装置的架子的立体

图（图 1(a) 给出门扇 2 打开状态，图 1(b) 给出门扇 2 关闭状态）。

[0010] 图 2 是示意带支撑件的门扇开闭装置的安装方法的工序图（图 2(a) 给出将用连接杆连接的一对门扇开闭装置安装于支撑件的工序，图 2(b) 给出图 2(a) 的 II 部位的详图）。

[0011] 图 3 是示意带支撑件的门扇开闭装置的安装方法的工序图（给出将一对门扇开闭装置固定于框体的侧壁的工序）。

[0012] 图 4 是安装于框体的支撑件的立体图（图 4(a) 给出整体图，图 4(b) 给出图 4(a) 的 IV 部位详图）。

[0013] 图 5 是支撑件详图（图 5(a) 给出立体图，图 5(b) 给出主视图，图 5(c) 给出侧视图）。

[0014] 图 6 是支撑件的另一个例子的详图（图 6(a) 给出立体图，图 6(b) 给出主视图，图 6(c) 给出侧视图）。

[0015] 图 7 是示意门扇开闭装置 4 的被配合部 21 的立体图（图 7(a) 给出图 7(b) 的 VII 部位详图，图 7(b) 给出整体图）。

[0016] 图 8 是示意在支撑件的配合部嵌入门扇开闭装置的被配合部的状态的剖视图（同框体的进深方向正交的剖视图）。

[0017] 图 9 是在支撑件的配合部嵌入门扇开闭装置的被配合部时的剖视图（是沿框体进深方向的剖视图，其中图 9(a) 给出滑动阶段，图 9(b) 给出滑动后阶段）。

[0018] 图 10 是门扇开闭装置 4 的内部结构图。

[0019] 图 11 是连接杆和一对门扇开闭装置的立体分解图（图 11(a) 给出整体图，图 11(b) 给出图 11(a) 的 XI 部位详图）。

[0020] 图 12 是示意连接杆、接头和旋转轴之间配合的剖视图（图 12(a) 给出沿旋转轴轴线的剖视图，图 12(b) 给出沿图 12(a)b 一 b 线的剖视图，图 12(c) 给出沿图 12(a)c-c 线的剖视图）。

[0021] 图 13 是本发明第二实施方式的安装了带支撑件的门扇开闭装置的架子的立体图（图 13(a) 给出门扇 2 打开状态，图 13(b) 给出门扇 2 关闭状态）。

[0022] 图中标号说明

[0023] 1……框体；1a……顶板；1b……侧壁；2……门扇；4……门扇开闭装置；8……支撑件；10……支撑件的主体部；10a……一边（第一定位部）；10b……一边（第二定位部）；12……支撑件的配合部；12a1……定位用凸部；13……紧固件；15……紧固件；21……门扇开闭装置的被配合部；22a……定位用凹部。

[0024] 具体的实施方式

[0025] 下面根据附图详细说明本发明第一实施方式的带支撑件的门扇开闭装置。带支撑件的门扇开闭装置安装于厨具架等家具的框体 1，使门扇能够相对框体 1 开闭。框体 1 前面开口，该开口由图中点划线所示的门扇 2 所开闭。图 1(a) 给出门扇 2 打开状态，图 1(b) 给出门扇 2 关闭状态。

[0026] 门扇 2 带有没图示出的把手，用手使门扇 2 朝上方向移动时门扇 2 打开，朝下方向移动时则门扇 2 关闭。为了能够以较小的力打开重门扇 2，在门扇开闭装置 4 组装有产生辅助打开门扇 2 时的动作之力的弹簧。为了缓冲门扇 2 关闭或打开时的冲击，在门扇开闭装

置 4 还设置有对门扇 2 的开闭动作进行制动的缓冲器。门扇 2 开闭时，门扇 2 相对框体 1 保持大致平行的姿势而于上下方向移动。为了实现门扇 2 的平动，在门扇开闭装置 4 还设置有相互间大致平行且连杆长度大致相等的两根连杆（辅助臂 6 和臂 7）。门扇开闭装置 4 之详细结构后述。

[0027] 框体 1 形成为箱形，具备顶板 1a、左右一对侧壁 1b、底板 1c 和内板 1d。在左右一对侧壁 1b 的内面安装有左右一对门扇开闭装置 4。为了使门扇开闭装置 4 动作同步，一对门扇开闭装置 4 通过作为连接件的连接杆 5 来连接。

[0028] 如图 2 所示，当把一对门扇开闭装置 4 往框体 1 的一对侧壁 1b 安装之际，将一对门扇开闭装置 4 用连接杆 5 连接之后，把连接状态的一对门扇开闭装置 4 安装于框体 1。在顶板 1a 的角部安装左右一对支撑件 8。在支撑件 8 形成有供木螺钉等紧固件 15（参见图 4）通过的通孔 11。支撑件 8 用紧固件 15 固定于顶板 1a 的下面。在支撑件 8 形成有倒 T 字形截面的配合部 12。在门扇开闭装置 4 形成有使配合部 12 嵌入的槽状的被配合部 21（参见图 6）。支撑件 8 的详细结构后述。

[0029] 把一对门扇开闭装置 4 往框体 1 安装的工序如下。首先，操作者用木螺钉等紧固件将左右一对支撑件 8 固定于框体 1 的顶板 1a 下面。此时，操作者将支撑件 8 定位，使支撑件 8 的前面侧同顶板 1a 的前面为同一面（使配置于同一平面内）并使支撑件 8 的侧面侧抵接于侧壁 1b。接着，操作者用两手握住处于预先用连接杆 5 连接起来的状态的一对门扇开闭装置 4，使支撑件 8 的配合部 12 嵌入门扇开闭装置 4 的被配合部 21，使门扇开闭装置 4 在一方向（框体 1 的进深方向）滑动。据此，一对门扇开闭装置 4 就被安装到一对支撑件 8 上。把门扇开闭装置 4 安装到了支撑件 8 上时，门扇开闭装置 4 就被定位于框体 1 的正规位置。此后如图 3 所示，操作者用木螺钉等紧固件 13 将门扇开闭装置 4 固定于框体 1 的侧壁 1b 的内面。在门扇开闭装置 4 开有譬如供两个紧固件 13 通过的通孔 22。固定于侧壁 1b 后，用装饰罩覆盖门扇开闭装置 4。

[0030] 根据本实施方式，当用紧固件 13 将门扇开闭装置 4 固定于框体 1 的侧壁 1b 时，由于门扇开闭装置 4 被支撑件 8 所支撑，所以操作者即便撒手一对门扇开闭装置 4 也不会掉落。因此，门扇开闭装置 4 的螺钉紧固操作成为可能。与此相对照，若门扇开闭装置 4 不通过支撑件 8 而是直接往框体 1 安装时，则在用螺钉把门扇开闭装置 4 往框体 1 的侧壁紧固之际操作者必须要一直按压门扇开闭装置 4，故难以进行螺钉紧固操作。

[0031] 支撑件 8 的结构如下。如图 4 所示，在框体 1 的顶板 1a 的角部安装左右一对支撑件 8。支撑件 8 具备板状主体部 10、和从主体部 10 朝下方突出的配合部 12。支撑件 8 开有在图 4 中上下方向贯通的通孔 11，被用木螺钉等紧固件 15 固定于顶板 1a 的下面。

[0032] 主体部 10 形成为四边形的板状。该主体部 10 具有相对框体 1 来定位支撑件 8 的功能。具体而言，主体部 10 的正面侧的一边（第一定位部）10a 定位在与框体 1 的顶板 1a 的前面为同一平面的平面内。通过将该一边 10a 定位在与框体 1 的顶板 1a 的前面为同一平面的平面内，支撑件 8 就在框体 1 的进深方向被定位。另外，主体部 10 的侧面侧的一边（第二定位部）10b 抵接于侧壁 1b，使支撑件 8 与侧壁 1b 平行。主体部 10 的正面侧的一边 10a 和侧面侧的一边 10b 所成的角度为直角。通过将主体部 10 的侧面侧的一边 10b 抵接于框体 1 的侧壁 1b，支撑件 8 就在框体 1 的横宽方向被定位。很显然，通过把主体部 10 安装于顶板 1a 的下面，支撑件 8 就在框体 1 的上下方向被定位。

[0033] 另外，主体部 10 的正面侧的一边 10a 和侧面侧的一边 10b，只要能够相对框体 1 来定位支撑件 8，不形成为直线式的也可。譬如主体部 10 的正面侧的一边 10a 也可形成凹陷，正面侧的一边 10a 还可突出形成。另外，也可在主体部 10 的侧面侧的一边 10b 设置两处或两处以上的突出部，使突出部抵接侧壁 1b。若设置两处或两处以上的突出部，就能够把支撑件 8 定位成与侧壁 1b 平行。

[0034] 图 5 给出支撑件 8 的详图。倒 T 形截面的配合部 12 从支撑件 8 的主体部 10 朝下方突出。配合部 12 保持倒 T 形截面而在一方向（框体 1 的进深方向）延伸。如图 5(a) 的立体图所示，配合部 12 的前端部朝顶端呈尖状，以容易嵌入门扇开闭装置 4 的被配合部 21。如图 5(b) 的正面图所示，从正面侧观察时，配合部 12 设置有左右方向探出的探出部 12a。探出部 12a 的上面设置有定位用凸部 12a1，朝上方向突出。探出部 12a 的横宽方向上的尺寸小于主体部 10 的横宽方向上的尺寸。支撑件 8 以横宽方向的中心线为界左右对称，从探出部 12a 的横宽方向（左右方向）的端部到主体部 10 的横宽方向的端部的尺寸 S 在横宽方向（左右方向）的两端部均相等。因此，安装于框体 1 的顶板 1a 的左右角的左右一对支撑件 8 能够左右兼用。如图 5(c) 的侧面图所示，设置有定位用凸部 12a1 的探出部 12a 形成得比其它部分薄，以能够弹性翘曲。

[0035] 图 6 给出支撑件 8 的另一个例子。该例的支撑件 51 具有弯曲成 L 形的主体部 52。配合部 12 的结构与图 5 所示支撑件一样，所以附同一标号而省略其说明。如图 6(a) 所示，L 形的主体部 52 具有朝上方弯曲的前端部 52a。该前端部 52a 的背面侧 52a1 抵接于框体的顶板 1a 的前面。因前端部 52a 的背面侧 52a1 处于与框体的顶板 1a 的前面为同一平面的平面内，支撑件 8 在进深方向被定位。另外，通过把主体部 52 的侧面侧的一边 52b 抵接于框体 1 的侧壁 1b，支撑件 8 就在框体 1 的横宽方向被定位。

[0036] 图 7 给出支撑件 8 的配合部 12 嵌入的门扇开闭装置 4 的被配合部 21。门扇开闭装置 4 形成有由与支撑件 8 的配合部 12 的截面形状对应的倒 T 形截面的槽构成的被配合部 21。被配合部 21 的槽保持倒 T 形截面而在一方向（框体 1 的进深方向）延伸。在定义被配合部 21 的上壁 22 的下面形成有定位用凹部 22a。

[0037] 图 8 给出支撑件 8 的配合部 12 嵌入门扇开闭装置 4 的被配合部 21 的状态。图 8 给出与框体 1 的进深方向正交的截面。如图 8 所示，支撑件 8 的倒 T 形截面的配合部 12 和门扇开闭装置 4 的由倒 T 形截面的槽构成的被配合部 21 相互咬合，截面形状基本一致。当支撑件 8 的配合部 12 一嵌入门扇开闭装置 4 的被配合部 21，门扇开闭装置 4 就相对支撑件 8 在框体 1 的横宽方向和上下方向被定位。支撑件 8 的配合部 12 嵌入门扇开闭装置 4 的被配合部 21 后，通过使门扇开闭装置 4 在框体 1 的进深方向滑动就能够将门扇开闭装置 4 安装于支撑件 8。因此，往支撑件 8 安装门扇开闭装置 4 的操作变得容易。

[0038] 图 9 给出支撑件 8 的配合部 12 和门扇开闭装置 4 的被配合部 21 的沿框体 1 进深方向的剖视图。图 9(a) 给出门扇开闭装置 4 开始滑动的状态，图 9(b) 给出门扇开闭装置 4 滑动结束后的状态。如图 9(a) 所示，支撑件 8 的探出部 12a 的上面形成有定位用凸部 12a1。设置有定位用凸部 12a1 的探出部 12a 一部分形成得薄。当把支撑件 8 的定位用凸部 12a1 插入门扇开闭装置 4 的被配合部 21 内时，薄的部分就在上下方向翘曲。据此，就能够将支撑件 8 的探出部 12a 插入门扇开闭装置 4 的被配合部 21 内。

[0039] 如图 9(b) 所示，门扇开闭装置 4 结束相对支撑件 8 滑动时，支撑件 8 的定位用凸

部12a1弹性复位，嵌入门扇开闭装置4的定位用凹部22a，相对支撑件8，门扇开闭装置4在框体1的进深方向被定位。在定位的同时，还能防止门扇开闭装置4从支撑件8拔出。靠支撑件8的主体部10，支撑件8相对框体1在横宽方向和进深方向被定位。另外，通过相对支撑件8将门扇开闭装置4在框体1的进深方向定位，能够将门扇开闭装置4相对框体1定位于正规位置。

[0040] 图10给出门扇开闭装置4的内部结构图。门扇开闭装置4的基本构成要素为：安装于框体1的主体部31、可旋转地安装于主体部31的两根平行的连杆（臂7和辅助臂6）、安装于门扇2的联接件32。臂7和辅助臂6，其长度方向上的一端部可旋转地安装于主体部31，而其长度方向上的另一端部则可旋转地安装于联接件32。由主体部31、臂7、辅助臂6和联接件32构成了平动机构，门扇2保持相对框体1大致平行的姿势而移动。很显然，只要能够做到开闭时门扇2的姿势稳定，并非仅限于门扇2保持平行地移动。

[0041] 臂7通过连杆臂33连接于行走体34。随着臂7的旋转，行走体34在图10的左右方向做直线运动。行走体34被螺旋弹簧35在一方向附加力。当打开关闭状态的门扇2时，连杆臂33一超过变异点，螺旋弹簧35就对门扇2附加打开方向的附加力。而当关闭打开状态的门扇2时，连杆臂33一超过变异点，螺旋弹簧35则对门扇2附加关闭方向的附加力。据此来辅助门扇2的开闭动作。

[0042] 在行走体34的上部设置有缓冲门扇2打开时的冲击的缓冲器36。缓冲器36既可采用利用流体粘性的线性缓冲器也可采用利用摩擦的摩擦缓冲器。在行走体34的下部设置有缓冲门扇2关闭时的冲击的缓冲器37。缓冲器37既可以采用线性缓冲器也可采用摩擦缓冲器。

[0043] 在联接件32装拆自由地安装有门扇侧安装件38，它安装于门扇2。门扇侧安装件38组装有柄39，它被没图示的螺旋弹簧附加力。柄39构成为可相对门扇侧安装件38在上下方向移动。当对联接件32装拆门扇侧安装件38时，柄39能自动地上下移动，一触碰就能安装上门扇2。

[0044] 图11给出连接杆5和一对门扇开闭装置4的立体分解图。门扇开闭装置4的辅助臂6的旋转轴41从主体部31突出来。该旋转轴41同辅助臂6一道旋转。旋转轴41的先端部41a截面形成为四边形。连接杆5和旋转轴41之间有接头42存在。接头42具备圆筒形主体部42a、和从主体部42a朝连接杆5突出的譬如4个突起42b。主体部42a形成有四边形的孔42a1（参见图12(b)）。主体部42a被旋转轴41的前端部41a所嵌入，同旋转轴41一道旋转。主体部42a形成有供紧固螺钉44螺接的螺孔42a2。如图12(a)所示，往接头42的主体部42a嵌入旋转轴41，将紧固螺钉44紧固，直到其抵接于旋转轴41为止，据此，接头42就被不可旋转地连接于旋转轴41。

[0045] 在连接杆5的轴线方向上的端部设置有供接头42的4个突起42b嵌入的4个凹部5a（参见图12(c)）。通过将接头42的突起42b嵌入连接杆5的凹部5a，连接杆5就与接头42一道旋转。接头42设置于连接杆5的两端部，防止连接杆5从接头42拔出。连接杆5的轴线方向上的长度相应于框体1的一对侧壁1b间的距离和门扇开闭装置4的横宽方向上的尺寸来确定。另外，该实施方式的连接杆5是这样构成的：把门扇开闭装置4安装于框体1后不能装拆。当然，也可以做成把门扇开闭装置4安装于框体1后连接杆5能够装拆。

[0046] 图 13 给出本发明第二实施方式的带支撑件的门扇开闭装置的立体图。图 13(a) 给出门扇 2 打开状态，图 13(b) 给出门扇 2 关闭状态。第二实施方式的带支撑件的门扇开闭装置，在左右一对门扇开闭装置没有用连接杆连接这一点上，与第一实施方式的带支撑件的门扇开闭装置不同。而支撑件 8 安装于框体 1、门扇开闭装置 4 安装于支撑件 8 等其它方面则同第一实施方式一样，附同一标号而省略其说明。框体 1 的横宽窄时，左右一对门扇开闭装置 4 之间不设置连接杆也行。

[0047] 须指出的是，本发明并非仅限于上述实施方式，在不改变本发明构思的范围内可以有种种变形。譬如，支撑件并非今限于安装于框体的顶板，也可安装于框体的侧板。还有，也可把支撑件安装于框体底板的角部而定位于底板和侧壁。再有，也可通过使门扇开闭装置在上下方向滑动来往支撑件安装。进一步，也可把支撑件做成挂钩状，使钩挂住门扇开闭装置，据此将之安装于支撑件。

[0048] 也可省略用木螺钉等紧固件把门扇开闭装置安装于框体侧壁的工序。门扇轻或横宽窄等场合，也可只用支撑件来支撑门扇开闭装置。

[0049] 只要能让门扇姿势一定，门扇开闭装置的结构并非仅限于上述实施方式。譬如，也可以采用具备可旋转地安装于框体的一根连杆、相对一根连杆滑动的滑块、和可旋转地安装于滑块的门扇的门扇开闭装置（参见国际公布 WO2010/097996）。

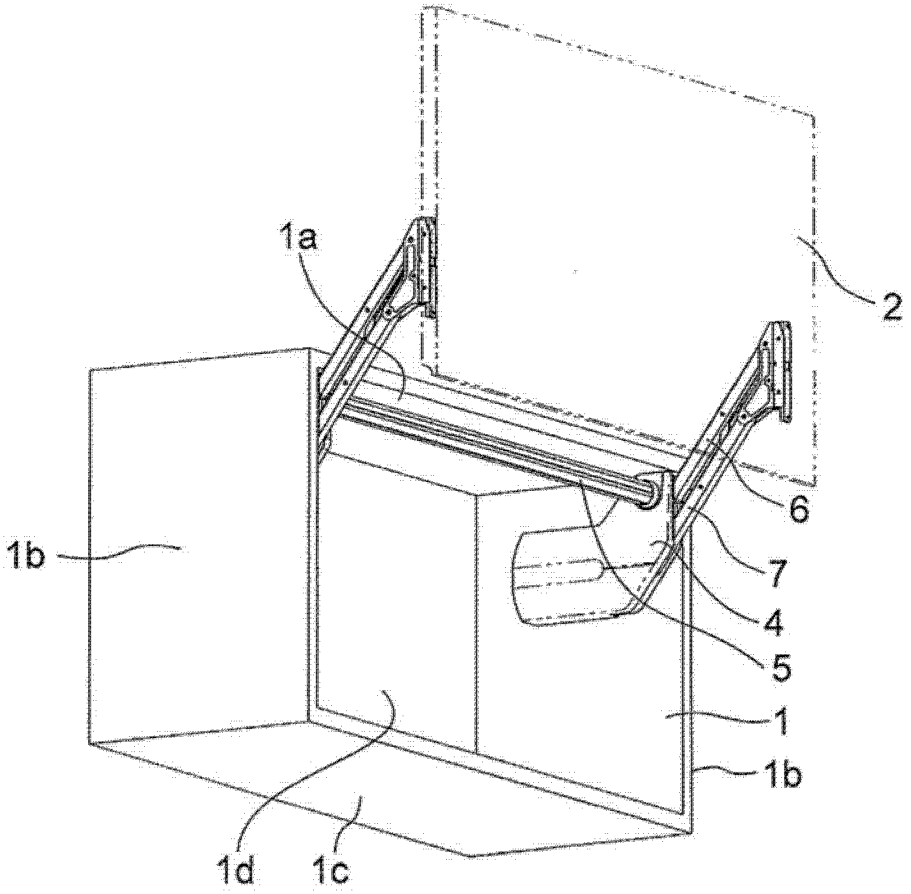


图1 (a)

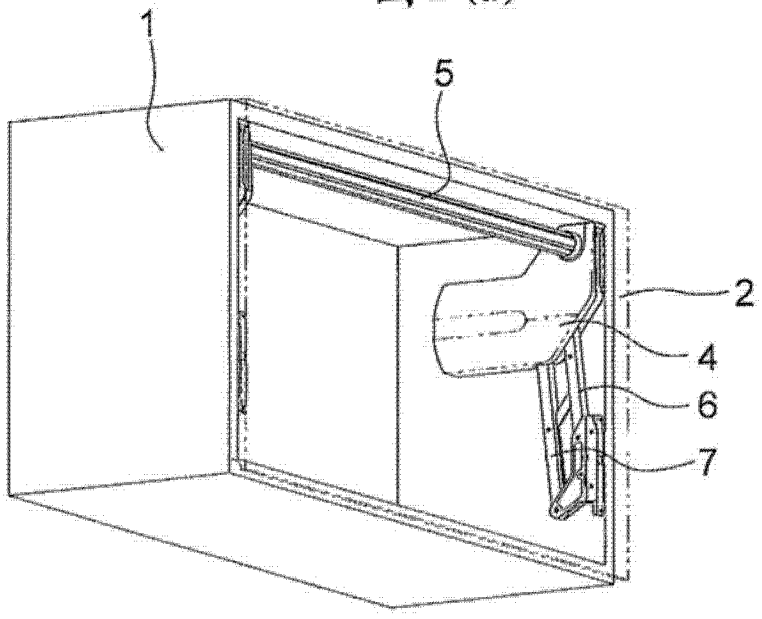


图1 (b)

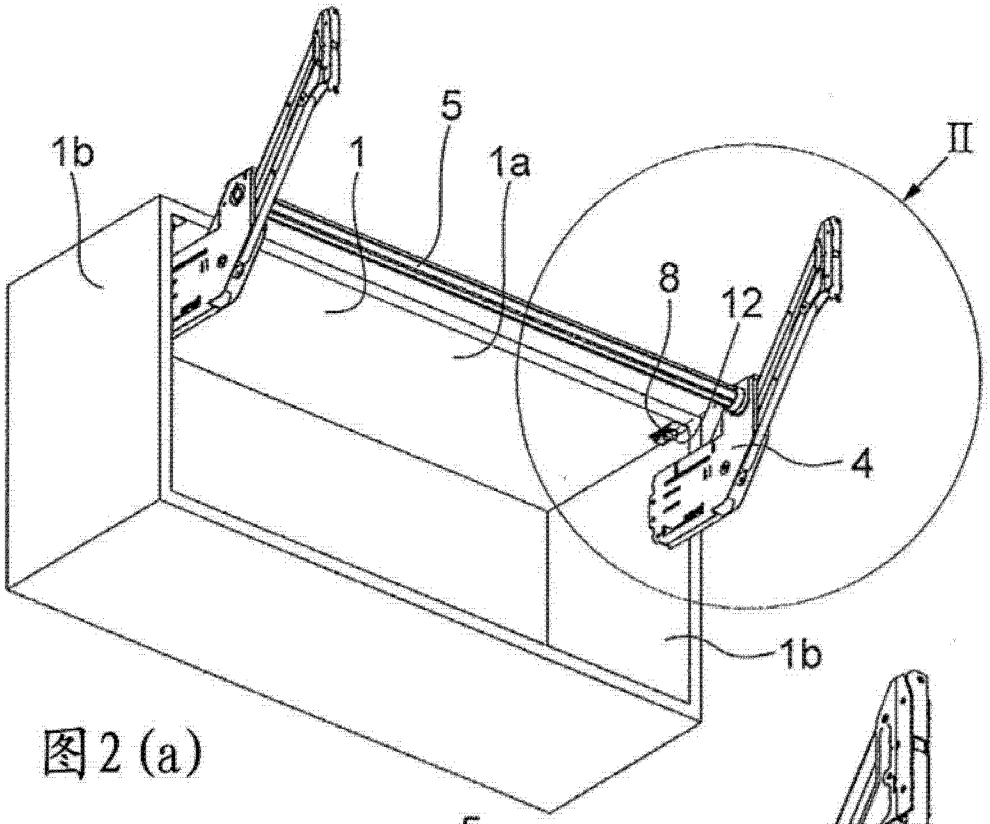


图2 (a)

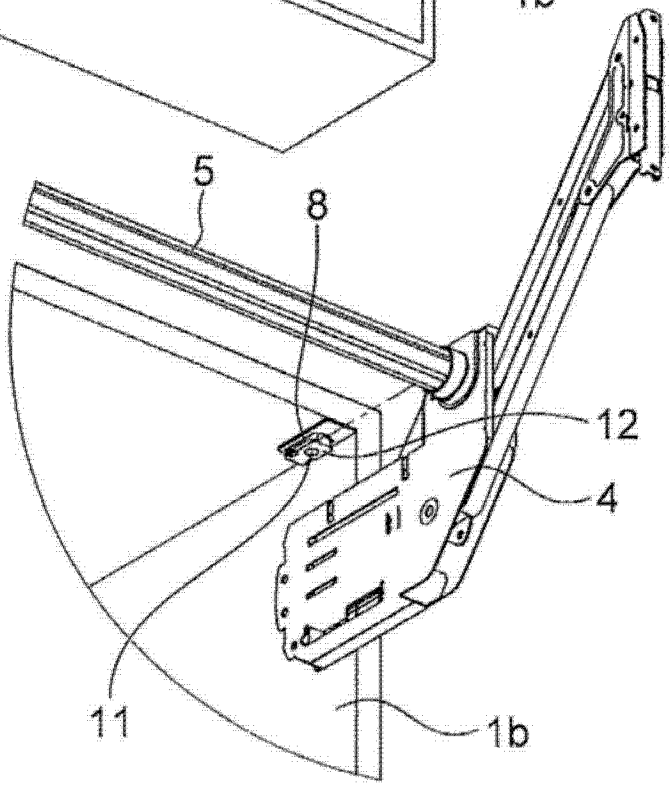


图2 (b)

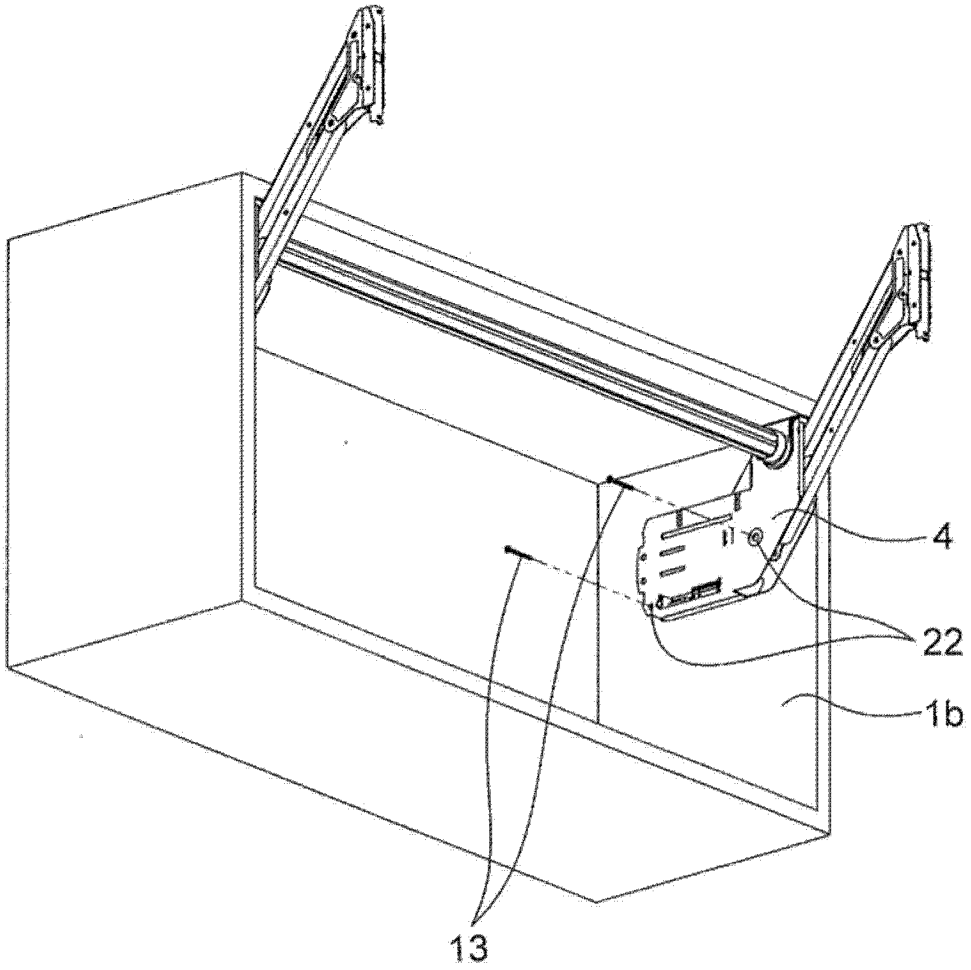


图 3

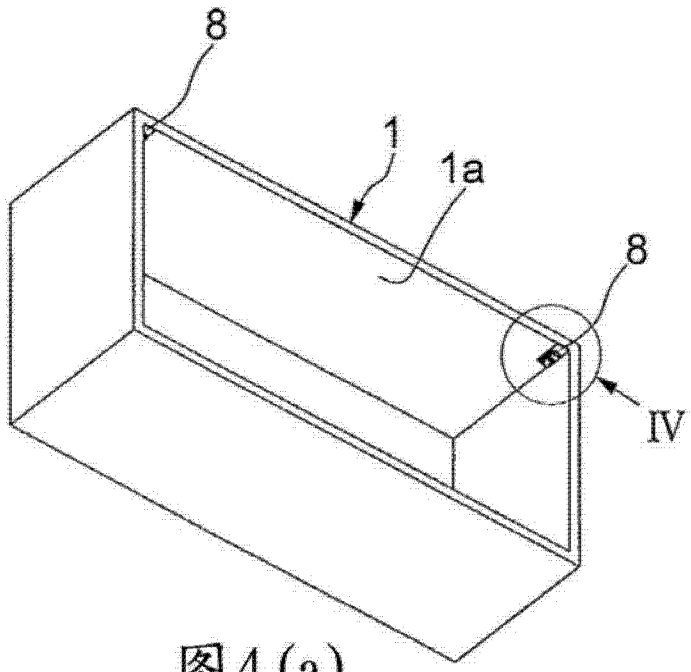


图 4 (a)

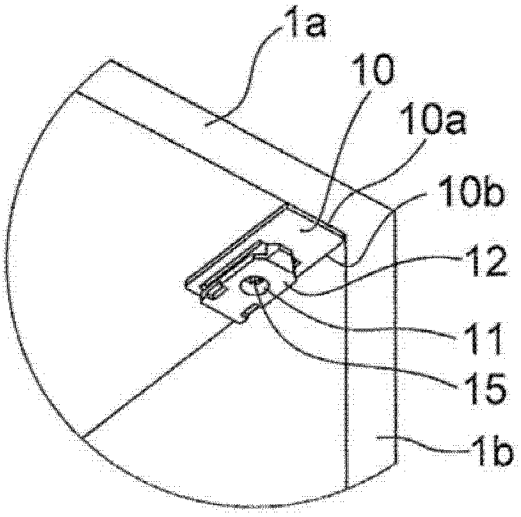


图 4 (b)

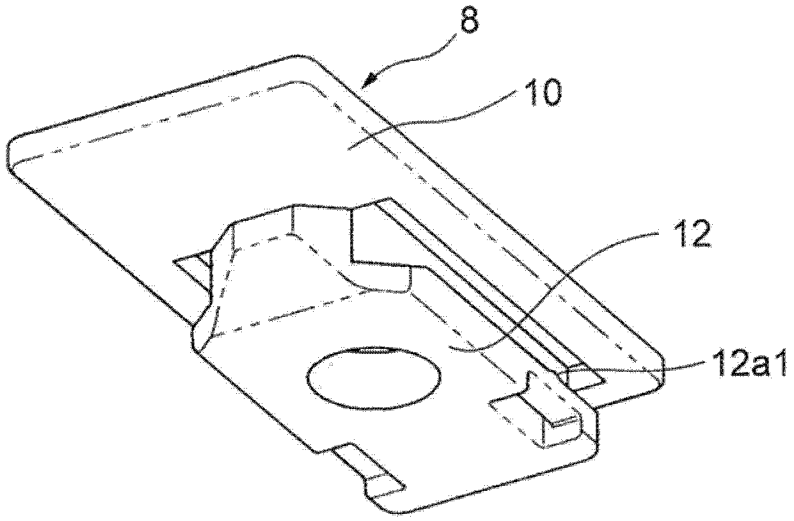


图 5 (a)

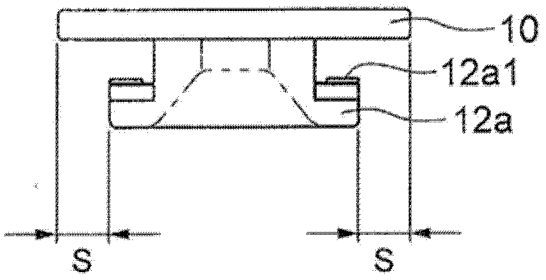


图 5 (b)

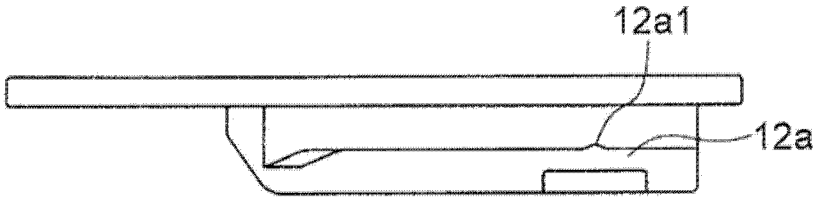


图 5 (c)

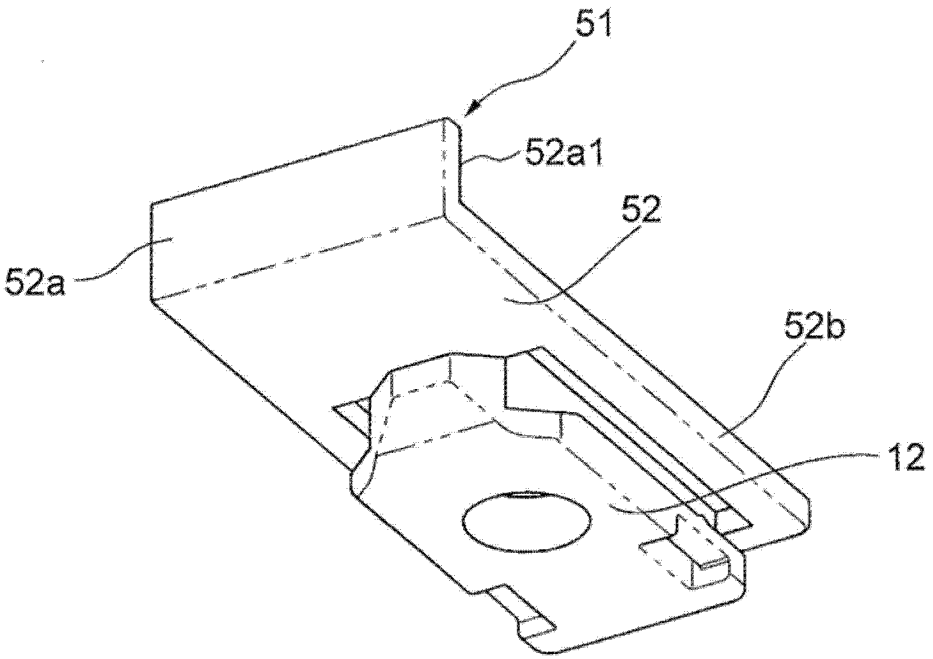


图 6 (a)

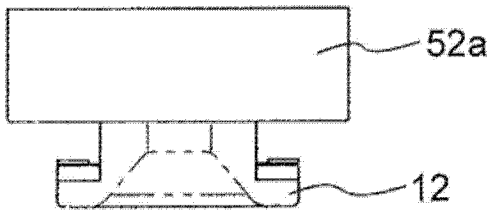


图 6 (b)

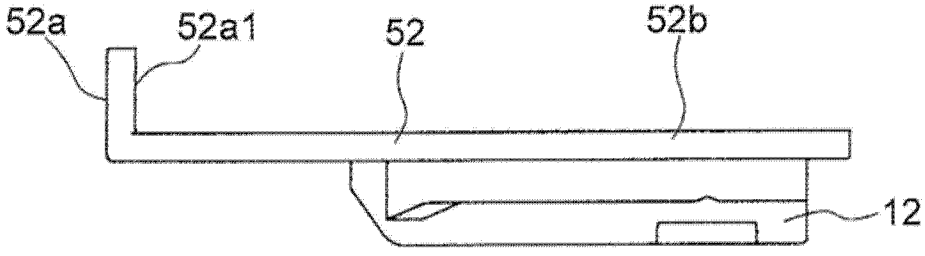


图 6 (c)

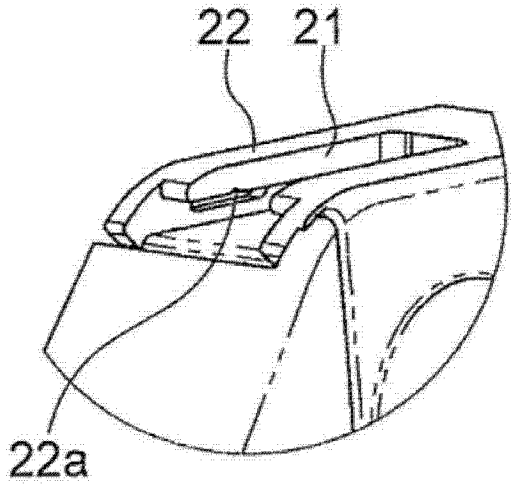


图 7 (a)

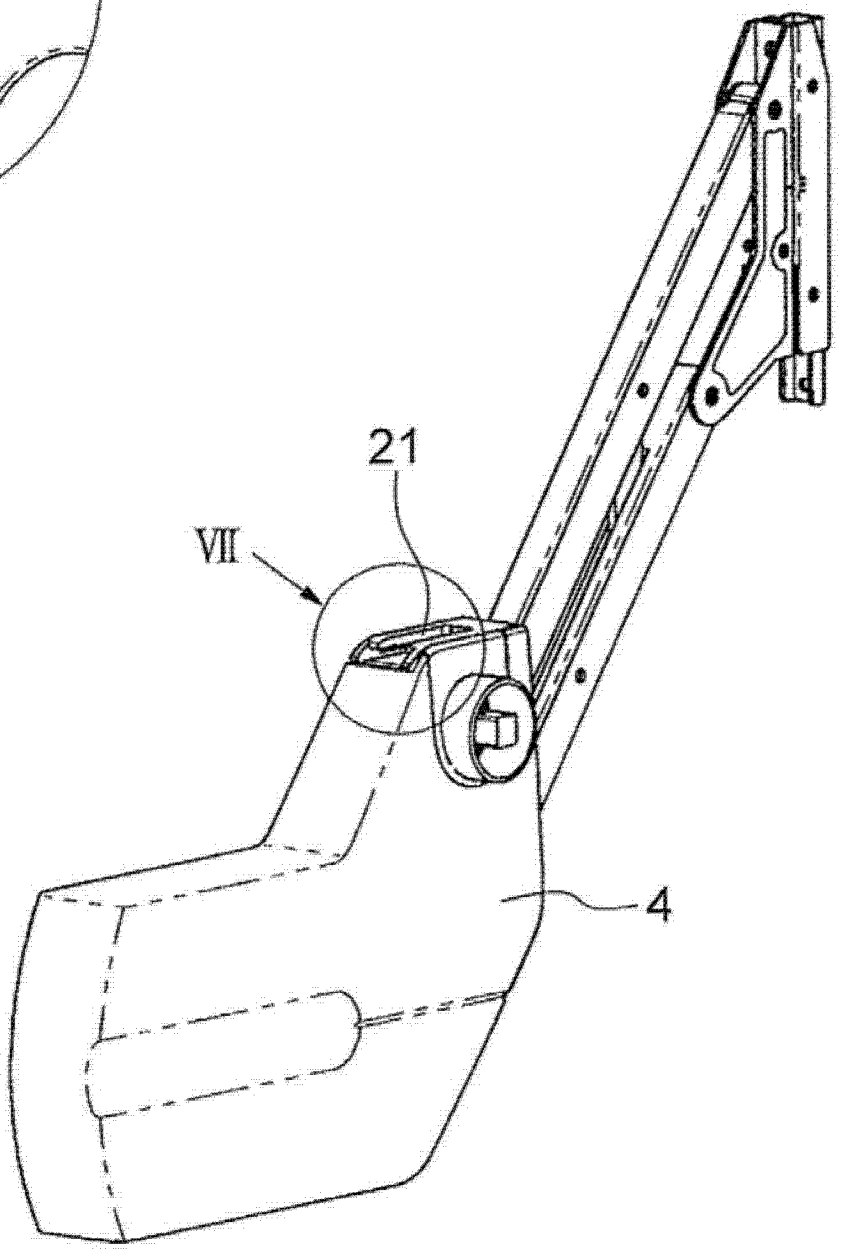


图 7 (b)

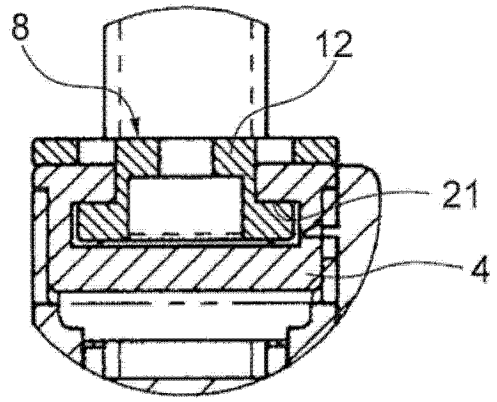


图 8

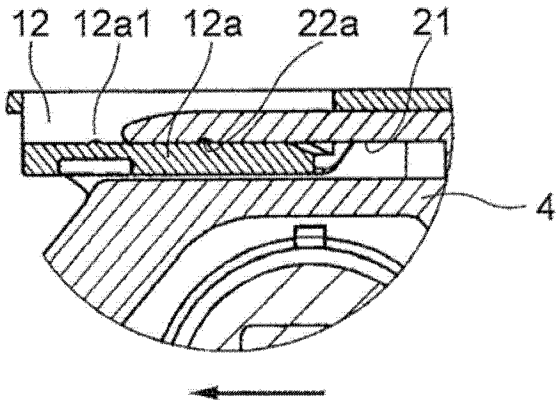


图 9 (a)

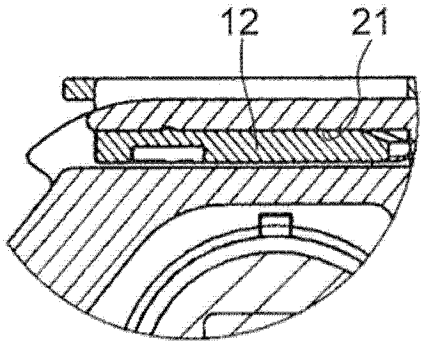


图 9 (b)

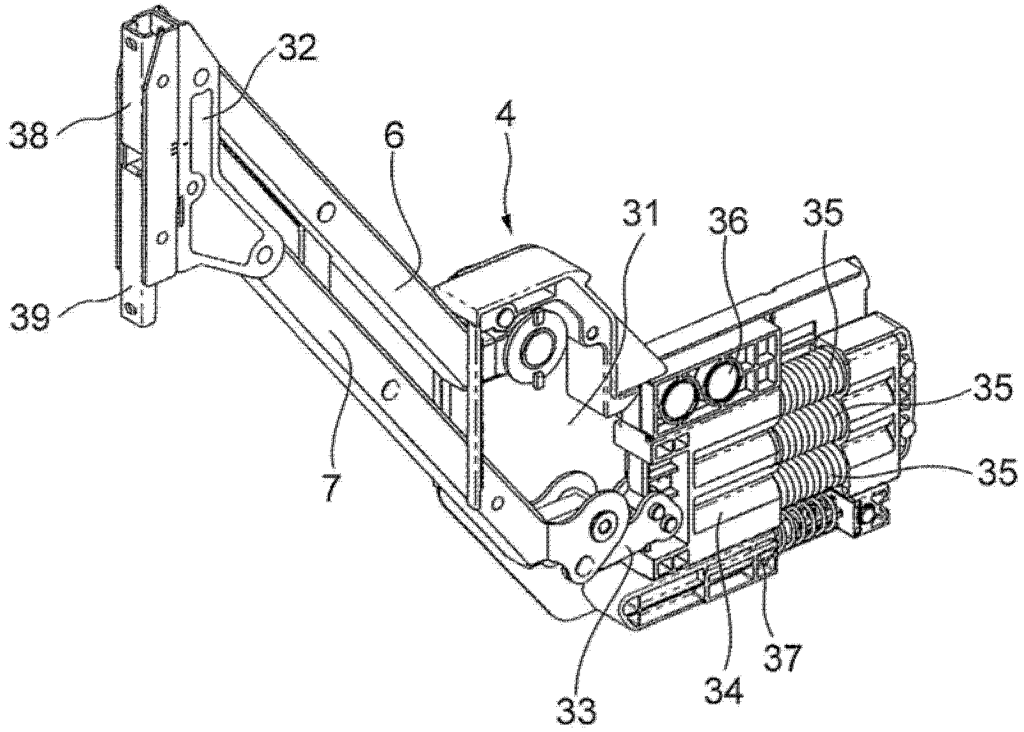


图 10

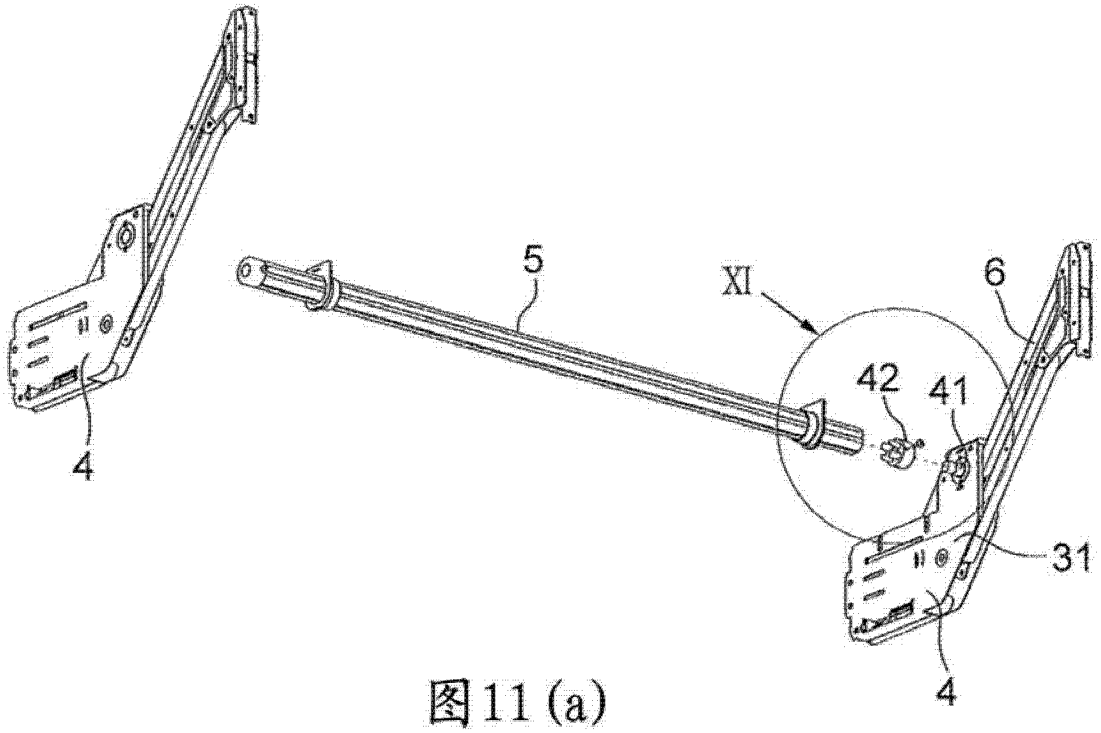


图11 (a)

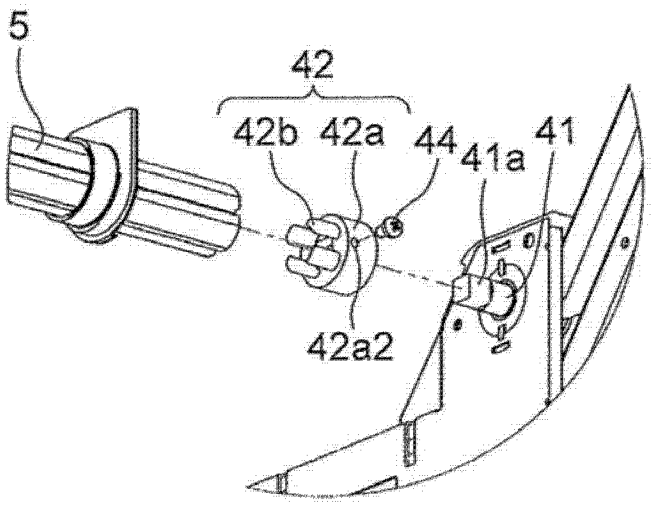


图11 (b)

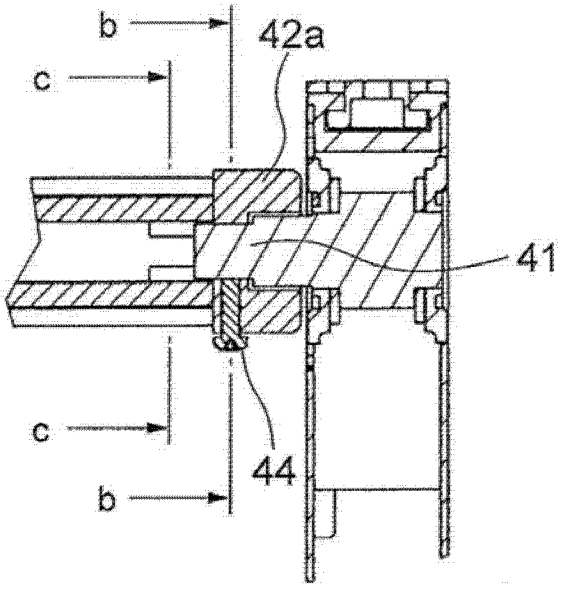


图12 (a)

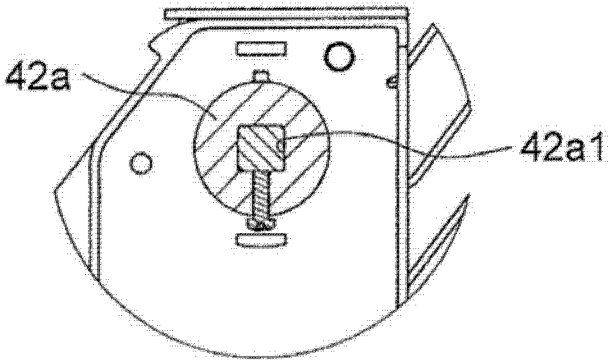


图12 (b)

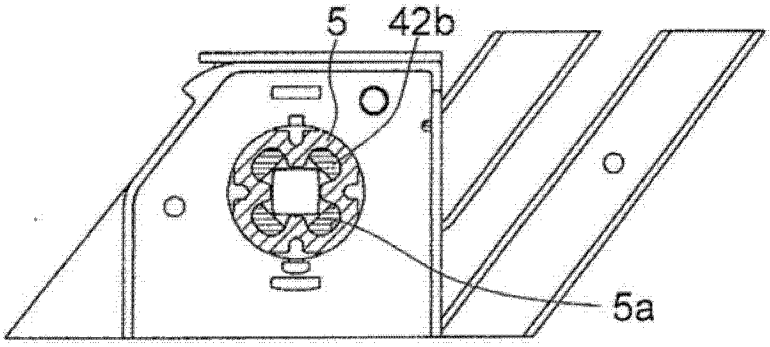


图12 (c)

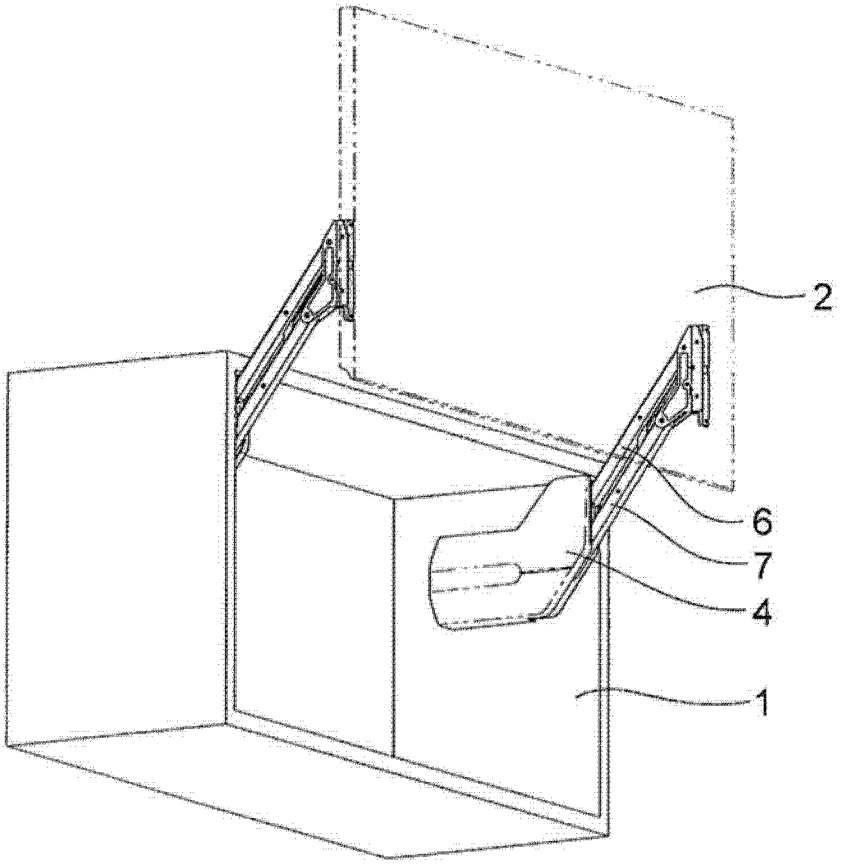


图13(a)

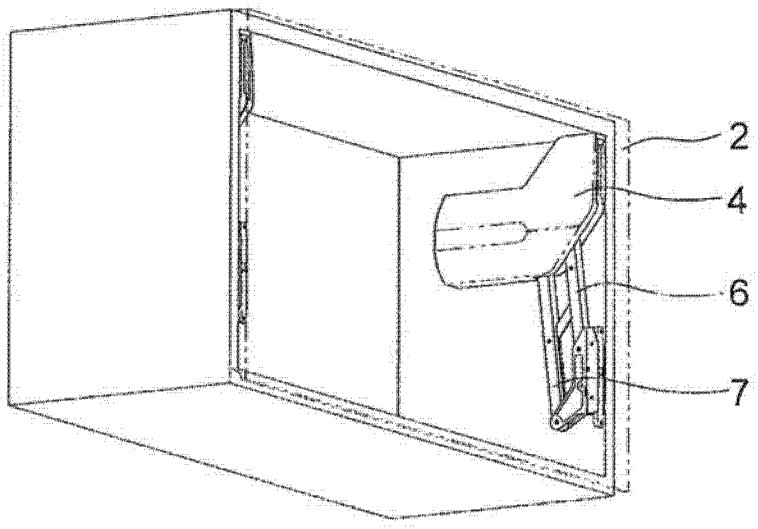


图13(b)