(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 102257237 B
(45)授权公告日 2014.05.07

(21)申请号 200980150459.7
(22)申请日 2009.10.20
(30)优先权数据
A1967/2008 2008.12.17 AT
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.06.16
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/AT2009/000409 2009.10.20
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2010/075595 DE 2010.07.08
(73)专利权人 尤利乌斯·布卢姆有限公司
地址 奥地利赫希斯特
(72)发明人 C·黑默勒
(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 董华林
(51)Int.Cl.
E05F 5/00(2006.01)
E05D 3/16(2006.01)

(56)对比文件
WO 2008077520 A1,2008.07.03,
CN 101061285 A,2007.10.24,
CN 1534159 A,2004.10.06,

审查员 曹斌宏

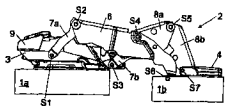
权利要求书1页 说明书5页 附图11页

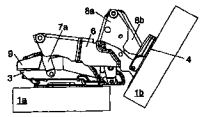
(54)发明名称

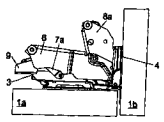
包括旋转缓冲器的家具铰链

(57)摘要

家具铰链(2),包括至少两个用于固定在家具部件(1a、1b)上的定位件(3、4),所述定位件(3、4)之一构造成铰链臂(3),还包括至少一个在铰链运动期间能枢转的铰链杠杆(7a)和一用于缓冲铰链运动的旋转缓冲器(10);其中,通过能枢转的铰链杠杆(7a)能驱动在铰链臂(3)上能移动地支承的滑板(9),并且滑板(9)经由传动机构(T)对旋转缓冲器(10)加载。







CN 102257237 B

1. 家具铰链(2),该家具铰链包括至少两个用于固定在家具部件(1a、1b)上的定位件(3、4),所述定位件(3、4)之一构造成铰链臂(3),该家具铰链还包括至少一个在铰链运动期间能枢转的第一铰链杠杆(7a),其中,设有中间件(6),该中间件经由第一铰链杠杆(7a)和经由至少一个第二铰链杠杆(7b)强制耦联于铰链臂(3),第一铰链杠杆(7a)和第二铰链杠杆(7b)不仅在中间件(6)上、而且在铰链臂(3)上能转动地支承,所述家具铰链(2)包括一用于缓冲铰链运动的旋转缓冲器(10);其特征在于,通过能枢转的第一铰链杠杆(7a)能驱动在铰链臂(3)上能移动地支承的滑板(9),并且滑板(9)经由传动机构(T)对旋转缓冲器(10)加载。

2. 按照权利要求 1 所述的家具铰链,其特征在于,铰链臂(3)与第二定位件铰接式连接,旋转缓冲器(10)支承在铰链臂(3)的远离第二定位件(4)的一端上。

3. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,滑板(9)能直线运动地支承并且至少在缓冲行程时能相对于铰链臂(3)移动。

4. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,滑板(9)与第一铰链杠杆(7a)分隔开,并且滑板(9)从定位件(3、4)相互间的预定的相对位置起才能由第一铰链杠杆(7a)加载。

5. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,第一铰链杠杆(7a)的枢转运动能通过传动机构(T)转化成旋转缓冲器(10)的转动运动。

6. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,传动机构(T)具有齿条 - 小齿轮装置(10b、10c)。

7. 按照权利要求 6 所述的家具铰链,其特征在于,旋转缓冲器(10)支承于滑板(9)中或滑板上并且至少一个齿条(10c)支承在铰链臂(3)上,或者旋转缓冲器(10)支承在铰链臂(3)上并且至少一个齿条(10c)支承于滑板(9)中或滑板上。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,旋转缓冲器(10)的所有构件在缓冲行程期间相对于两个定位件(3、4)运动。

9. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,设有复位机构(13),滑板(9)通过该复位机构在缓冲完成以后能重新运动到为下一缓冲行程设置的位置中。

10. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,家具铰链(2)具有至少七个能转动的轴(S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7)。

11. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,家具铰链(2)是宽角铰链。

12. 按照权利要求 1 或 2 所述的家具铰链,其特征在于,设有能手动操纵的开关机构(11),通过该开关机构能去激活旋转缓冲器(10)的缓冲功能。

13. 按照权利要求 12 所述的家具铰链,其特征在于,开关机构(11)具有一个第一开关位置和至少一个第二开关位置,在第一开关位置中铰链运动能被缓冲,而在第二开关位置中铰链运动以不被缓冲的方式进行。

14. 按照权利要求 13 所述的家具铰链,其特征在于,开关机构(11)支承在滑板(9)上并且能在第一开关位置与第二开关位置之间直线调整。

15. 按照权利要求 2 所述的家具铰链,其特征在于,所述第二定位件构造成铰链罐(4)。

16. 家具,包括至少一个按照权利要求 1 至 15 之一项所述的家具铰链。

包括旋转缓冲器的家具铰链

技术领域

[0001] 本发明涉及一种家具铰链，该家具铰链包括至少两个用于固定在家具部件上的定位件，所述定位件之一构造成铰链臂，该家具铰链还包括至少一个在铰链运动期间能枢转的铰链杠杆和一用于缓冲铰链运动的旋转缓冲器。

[0002] 本发明还涉及一种家具，该家具包括至少一种待描述的型式的家具铰链。

背景技术

[0003] 用于缓冲铰链运动的旋转缓冲器经常构造成包括至少两个缓冲构件的流体缓冲器，这些缓冲构件至少在缓冲行程时能相对彼此旋转地设置。在两个缓冲构件之间设有一包括缓冲流体的空间（优选剪切间隙），在缓冲行程期间剪切力作用到该空间上，借此能产生缓冲作用。旋转缓冲器通常具有依赖于行程的缓冲功能，亦即缓冲的程度取决于两个缓冲构件相对彼此走过的转角范围。因此可设置一定的缓冲行程，以便达到符合要求的有弹性的缓冲。在实践中，该要求的实现又总是受到限制，这些限制由于家具铰链的几何结构预定。这样常常困难的是，将旋转缓冲器这样结合于家具铰链中，使得一方面在定位件相互间确定的相对位置时开始缓冲、但另一方面一个缓冲构件相对于另一缓冲构件也还要走过足够的转角范围。

发明内容

[0004] 因此，本发明的目的是，建议一种开头所述型式的家具铰链，其中即使在家具铰链的大的打开角度时也能达到很好的缓冲结果。

[0005] 这按照本发明在一种有利的实施形式中这样实现，即，通过能枢转的铰链杠杆能驱动在铰链臂上能移动地支承的滑板，并且滑板经由传动机构对旋转缓冲器加载。

[0006] 本发明能特别有利地与宽角铰链相结合地实现，该宽角铰链具有至少七个转轴。一般，人们利用宽度铰链达到大于 90° 的打开角度。这样的宽角铰链经常具有 170° 至 180° 的最大打开角度。宽角铰链为了加长铰链臂而经常设有中间件，这些中间件经由铰链杠杆可动地设置在真正的定位件（铰链臂或铰链罐）之间。现在人们这样利用在铰链运动期间枢转的所述铰链杠杆，即，将这些铰链杠杆中的至少一个用于对滑板加载，该滑板支承在铰链臂上并且在缓冲行程期间能相对于该铰链臂优选平移地移动。将滑板的该直线运动经由传动机构（例如齿条 - 小齿轮装置）传递到旋转缓冲器上，借此能缓冲家具铰链的打开运动和 / 或关闭运动。在这种情况下，传动机构可以具有这样的传动比，铰链杠杆的走过的转角范围能通过该传动比转换成较大的转角范围。因此，为了触发旋转缓冲器的相应较大的旋转运动，铰链杠杆的较小的枢转运动就已足够，从而确保对在旋转缓冲器的两个缓冲构件之间的缓冲流体的足够的剪切。

[0007] 在本发明的一种可能的实施例中可设定，滑板与铰链杠杆分隔开，并且滑板从定位件相互间的预定的相对位置起才能由铰链杠杆加载。换言之，亦即不必设置旋转缓冲器的强制耦联。铰链杠杆因此在其枢转运动的很大部分上能独立于滑板运动并且仅从定位件

相互间的预定的相对位置起才对滑板加载。铰链杠杆对滑板的加载通过纯接触实现、也就是说铰链杠杆在缓冲行程期间只松动地贴靠在滑板上，而在打开运动时铰链杠杆可以从滑板上立即抬起，从而家具铰链能独立于旋转缓冲器运动到完全的打开位置。

[0008] 在本发明的一种可能的实施形式中可设定，旋转缓冲器支承在铰链臂的远离第二定位件的一端上。在现有技术中至今常见的是，将旋转缓冲器虽然设置在铰链臂上、但在连接两个定位件的铰链轴的紧邻附近上。而在本发明中，可以将旋转缓冲器设置在铰链臂的自由端上，其中，总体上提供更多自由空间。在这种情况下，可以将旋转缓冲器设置成使得其所有构件（即旋转缓冲器的全体）在缓冲行程期间相对于铰链臂、也相对于第二定位件（例如铰链罐）运动。由此可以附加影响缓冲过程的开始、过程和结束。

[0009] 按照本发明的家具的特征在于至少一个所述型式的家具铰链。

附图说明

[0010] 借助以下附图说明来解释本发明的其他的细节和优点。其中：

[0011] 图 1 示出包括活动家具部件的家具的透视图，该家具部件经由按照本发明的家具铰链相对于家具体能枢转地支承，

[0012] 图 2 示出安装在家具部件上的家具铰链的透视图，

[0013] 图 3a-3c 示出家具铰链沿关闭方向在缓冲过程的时间顺序中的侧视图，

[0014] 图 4a、4b 示出家具铰链在打开位置和在关闭位置中的透视图，

[0015] 图 5a-5e 示出能直线移动的滑板的和用于使家具铰链的缓冲功能去激活的开关机构的不同视图，

[0016] 图 6 示出家具铰链的家具体侧的部件的分解图，

[0017] 图 7a、7b 示出用于去激活家具铰链的缓冲功能的一种可能的实施例，

[0018] 图 8a、8b 示出旋转缓冲器的垂直剖面的透视图，其中通过开关机构能接通和能关闭家具铰链的缓冲功能，

[0019] 图 9a-9d 示出通过开关机构能移动的开关按钮的不同位置及其局部放大图，以及

[0020] 图 10a-10d 示出在轴与缓冲构件之间的用于激活或去激活家具铰链的缓冲功能的可选择的耦联的不同视图及其局部放大图。

具体实施方式

[0021] 图 1 示出一柜形的家具 1，该家具包括一家具体 1a 和一相对于该家具体能枢转的家具部件 1b，该家具部件经由两个按照本发明的家具铰链 2 能有限运动地支承在关闭位置与打开位置之间。家具铰链 2 优选构造成宽角铰链，也就是说，活动的家具部件 1b 相对于家具体 1a 的端面能处于大于 90° 的打开角度。这些家具铰链 2 分别具有一个铰链臂 3 和一个铰链罐 4 作为定位件，该铰链罐埋入活动的家具部件 1b 的孔中。

[0022] 图 2 示出家具铰链 2 的透视图，该家具铰链的铰链臂 3 能与一按现有技术已知的安装板 5 可拆式地锁定。第二定位件在所示的实施例中构造成铰链罐 4，该铰链罐设置用于与活动的家具部件 1b 连接。经由两个能枢转的铰链杠杆 7a、7b 相对于铰链臂 3 强制引导一中间件 6。在中间件 6 上铰接一中间杠杆 8a，该中间杠杆经由另一中间杠杆 8b 铰接地与铰链罐 4 连接。能运动的滑板 9 具有特别的重要性，该滑板支承在铰链臂 3 的自由的后端

上并且该滑板至少在缓冲行程期间能相对于铰链臂 3 直线移动。能枢转的铰链杠杆 7a 设置用于对滑板 9 加载，该滑板在家具铰链 2 的关闭运动的过程中从铰链罐 4 相对于铰链臂 3 的预定的相对位置起才由铰链杠杆 7a 压到后面的终端位置中。通过滑板 9 的该被触发的直线运动，能驱动一支承在滑板 9 上（或也在铰链臂 3 上）的旋转缓冲器 10。为了选择性地接通或关闭旋转缓冲器 10 的缓冲功能而设有一开关机构 11，该开关机构能横向于铰链臂 3 的纵轴线调整。

[0023] 图 3a-3c 示出家具铰链 2 向关闭位置的方向在缓冲过程的时间顺序中的侧视图。在图 3a 中示出家具铰链 2 的打开位置。家具铰链 2 构造成宽角铰链，包括至少七个转轴 S1、S2、S3、S4、S5、S6 和 S7，其中转轴 S6 位于铰链罐 4 内部。铰链杠杆 7a 在一侧经由转轴 S1 与固定的铰链臂 3、而在另一侧与活动的中间件 6 经由转轴 S2 转动铰接地连接，该铰链杠杆设置用于对能移动的滑板 9 加载。在图 3a 中，铰链杠杆 7a 与滑座 9 间隔开，借此支承在滑板 9 中或在滑板上或者在铰链臂 3 中或在铰链臂上的旋转缓冲器 10 首先是无效的。

[0024] 在图 3b 中可看出，在铰链罐 4 相对于铰链臂 3 的所示的相对位置时，铰链杠杆 7a 撞到滑板 9 上，借此开始缓冲过程。在继续的关闭运动中，滑板 9 通过铰链杠杆 7a 相对于铰链臂 3 运动到后面的终端位置中，如在图 3c 中所示。图 3c 因此示出家具铰链 2 处于完全的关闭位置。通过滑板 9 的被触发的直线运动，能驱动在这里不可见的旋转缓冲器 10，从而铰链杠杆 7a 的运动（以及因而家具铰链 2 的关闭运动）能以被缓冲的方式进行。从按图 3c 的完全的关闭位置开始，家具铰链 2 可以重新打开，此时能枢转的铰链杠杆 7a 从滑板 9 上立即抬起并且家具铰链能以与旋转缓冲器解耦的方式朝向打开位置的方向运动。为了使滑板 9 复位到为下一缓冲行程设置的位置，设有复位机构（例如复位弹簧），滑板 9 能通过该复位机构重新移回到如图 3a 中所示的位置。必要时，滑板 9 也可以具有（未示出的）侧面的突出部，铰链杠杆 7a 可以撞到所述突出部上。

[0025] 图 4a 示出家具铰链 2 处于打开位置的透视图。可看出铰链臂 3 和铰链罐 4 形式的这两个定位件。通过中间件 6 不仅可以使这两个家具部件 1a、1b 相对彼此枢转，而且也可以在枢转时增大它们相互间的距离。为此，中间件 6 通过铰链杠杆 7a、7b 从在图 4b 中所示的关闭位置开始枢转超出铰链臂 3 并将该铰链臂向打开位置加长，如这在图 4a 中所示。借此实现，这两个定位件 3、4 在两个终端位置中不同远地彼此远离。此外，在图 4a 中示出开关机构 11 处于这样一个开关位置，在该开关位置中铰链运动以被缓冲的方式进行。在关闭运动的过程中，两个侧面的铰链杠杆 7a 撞到滑板 9 上并且使该滑板向后移动，此时产生缓冲作用。而在图 4b 中示出开关机构 11 处于这样一个开关位置，在该开关位置中铰链运动以不被缓冲的方式进行。因此使用者的责任是，通过开关机构 11 的相应的操纵按选择设置或不设置家具铰链 2 的缓冲作用。

[0026] 图 5a-5e 示出能直线移动的滑板 9 的和用于去激活旋转缓冲器 10 的缓冲功能的开关机构 11 的不同视图。滑板 9 在所示的实施例中也构造成用于旋转缓冲器 10 的壳体。在图 5a 中，滑板 9 与结合在该滑板中的旋转缓冲器 10 是显而易见的，其中，一轴 10a 设有一支承在该轴上的小齿轮 10b，用以驱动旋转缓冲器 10。通过在图 5a 中未示出的开关机构 11，开关按钮 10 可以沿着轴 10a 轴向移动，借此能去激活缓冲作用。在图 5b 中示出铰链臂 3 的下侧的透视图，其中示出传动机构 T。在铰链臂 3 上设置一固定的齿条 10c，小齿轮 10b 在通过铰链杠杆 7a 对滑板 9 加载时能沿着该齿条滚过。可看出一扭簧形式的复位机构 13，

该复位机构在缓冲行程期间通过滑座 9 的移动被张紧。在缓冲完成以后，使小齿轮 10b 通过扭簧的存储的能量向相反的转动方向运动，借此滑板 9 也重新能移回到为下一缓冲行程设置的位置。复位机构 13 以扭簧因此在滑板 9 与小齿轮 10b 之间起作用。在机械逆转中也有可能的是，将旋转缓冲器 10 连同小齿轮 10b 设置在铰链臂 3 上、而将齿条 10c 设置在能运动的滑板 9 上。

[0027] 图 5c 示出开关机构 11 的透视的底视图，而图 5d 示出开关机构 11 的俯视图。图 5e 示出开关机构 11 沿按图 5d 的箭头截取的剖视图。在图 5e 中可看出倾斜的滑槽 11a，用以升起或降低在图 5a 中所示的开关按钮 12，其中，在开关按钮 12 的降低的位置中能去激活旋转缓冲器 10 的缓冲功能。

[0028] 图 6 示出家具铰链 2 的家具体侧的部件的分解图。家具铰链 2 可以经由板支架 14 与如在图 2 中所示的安装板 5 可拆式地锁定。铰链臂 3 相对于板支架 14 的相对位置经由深度调节装置 15a 或经由高度调节装置 15b 是可改变地可调的。可看到固定设置在铰链臂 3 上的齿条 10c，该齿条设置用于与旋转缓冲器 10 的小齿轮 10b 相啮合。扭簧形式的复位机构 13 用于使小齿轮 10b 倒转，借此滑板 9 也能重新移回到用于下一缓冲行程的初始位置。在轴 10a 上支承一能旋转的缓冲构件 16，该缓冲构件在安装位置相对于滑板 9 能转动地设置。在缓冲构件 16 与滑板 9 之间，一具有缓冲流体的剪切间隙是有效的。此外，旋转缓冲器 10 包括一超越离合器 / 单向离合器 (Freilaufkupplung)20，该超越离合器具有一通过开关机构 11 能转动的外壳 20a，其中，在开关机构 11 的第一开关位置中设置家具铰链 2 的缓冲功能，而在开关机构 11 的第二开关位置中缓冲功能去激活。如果这通过开关机构 11 来控制，该开关机构经由在图 5e 中所示的滑槽 11a 降低开关按钮 12，借此使外壳 20a 转动并由此缓冲构件 16 与轴 10a 的旋转运动解耦。中间件 6 经由铰链杠杆 7a 连接于铰链臂 3。铰链杠杆 7a 一方面用于对滑板 9 加载，另一方面用于连接中间件 10 与铰链臂 3。

[0029] 图 7a 和 7b 示出一种用于去激活旋转缓冲器 10 的缓冲功能的很简单的结构。经由调整开关机构 11(图 6)，轴 10a 与设置在该轴上的小齿轮 10b 可以轴向移动，从而使小齿轮 10b 移出齿条 10c。齿轮 10b 的解耦的位置示于图 7a 中，此时铰链运动能以不被缓冲的方式进行。而在图 10b 中这样调节开关机构 11，即，小齿轮 10b 与齿条 10c 相啮合，借此能缓冲铰链运动。

[0030] 图 8a 和 8b 示出用于去激活旋转缓冲器 10 的缓冲功能的另一可能性。所示的图示出滑板 9 与设置在该滑板中的旋转缓冲器 10 的透视的垂直剖视图。可看出能通过小齿轮 10b 驱动的轴 10a 以及在滑板 9 内能旋转地设置的缓冲构件 16，其中在缓冲构件 16 与滑板 9 之间保留一环形的剪切间隙 18，用以容纳缓冲流体。开关机构 11 在图 8a 中处于这样一个开关位置，在该开关位置中旋转缓冲器 10 的缓冲功能去激活。通过开关机构 11 能沿轴 10a 的圆周方向控制至少一个夹紧体 19，该夹紧体将缓冲构件 16 按选择与轴 10a 的运动耦联。为了更好的理解，从剖平面中突出强调夹紧体 19。因此，在图 8a 中夹紧体 19 没有在轴 10a 与缓冲构件 16 之间建立夹紧连接，由此也不发生缓冲构件 16 相对于外面的滑板 9 的相对运动。因此铰链运动以不被缓冲的方式进行。

[0031] 而在图 8b 中已将开关元件 11 调整到另一开关位置，由此现在夹紧体 19 在轴 10a 与缓冲构件 16 之间建立夹紧连接。如果现在经由小齿轮 10b 使轴 10a 运动，则由于夹紧连接也使缓冲构件 16 随轴 10a 一起运动。因此在缓冲构件 16 与外面的滑板 9 之间存在相对

运动，此时通过设置在剪切间隙 18 中的缓冲流体制动该运动。

[0032] 图 9a-9d 示出开关按钮 12 的不同视图，该开关按钮通过开关机构 11 在其滑槽 11a 上（图 5e）的调整是高度可调的。在图 9a 中，中央的轴 10a 与能耦联在该轴上的缓冲构件 16 是显而易见的，其中在缓冲构件 16 与滑板 9 之间保留一环形的剪切间隙 18，用以容纳缓冲流体。图 9a 示出开关按钮 12 的升起的位置，从而缓冲功能去激活。图 9b 示出在图 9a 中用圆圈出的区域的局部放大视图。在图 9b 中，开关按钮 12 具有设置的斜面 12a，这些斜面可以与一围绕轴 10a 的外壳 20a 的对应的斜面协同作用。开关按钮 12 由于非圆形的横截面相对于轴 10a 只能轴向运动。因此在开关按钮 12 相对于轴 10a 的纯轴向运动时，外壳 20a 能沿轴 10a 的圆周方向转动。这种情况示于图 9c 中并且特别是示于按图 9d 的局部视图中。通过开关按钮 12 的向下运动——通过开关机构 11 的调整引起——壳体 20a 能转动，借此（在这里不可见的）夹紧体 19 将缓冲构件 16 与轴 10a 耦联，从而因此使缓冲构件 16 随轴 10a 一起转动。但通过设置在剪切间隙 18 中的缓冲流体制动缓冲构件 16 的该转动，从而由此也能制动铰链运动。为了向超越位置的方向对外壳 20a 或夹紧体 19 加载而设有弹簧 21。

[0033] 图 10a 示出轴 10a 与围绕的夹紧体 19，这些夹紧体按选择将能转动的缓冲构件 16 耦联或不耦联于轴 10a 的转动运动。可看出外壳 20a（图 9a-9c），该外壳通过开关机构 11 的调整运动和经由开关按钮 12 能沿轴 10a 的圆周方向调整。在图 10a 中和在按图 10b 的局部放大图中不存在缓冲功能，因为这些夹紧体 19 分别进入轴 10a 的凹槽中，由此轴 10a 的转动运动不传递到缓冲构件 16 上。而在图 10c 中通过开关机构 11 沿轴 10a 的圆周方向调整外壳 20a，从而使夹紧体 19 移出轴 10a 的凹槽并且现在贴靠在轴 10a 的斜面上，由此在轴 10a 与能转动的缓冲构件 16 之间能建立夹紧的连接。如果因此经由小齿轮 10b 使轴 10a 旋转，则由于通过能切换的夹紧体 19 的力锁合的耦联也使缓冲构件 16 一起运动。不过，通过设置在剪切间隙 18 中的缓冲流体，该运动以被缓冲的方式进行。

[0034] 滑板 9 的宽度优选大于铰链臂 3 的宽度，滑板 9 能相对于铰链臂 3 在直线滑动导轨上运动。当然也有可能，使滑板 9 相对于铰链臂 3 在导向元件上运动，这些导向元件能在直的或弯曲的导轨上或沿着直的或弯曲的导轨导引。在所示的实施例中，滑板 9 在铰链臂 3 的外侧上滑动地支承。旋转缓冲器 10 的轴 10a 能横向于铰链臂 3 的纵轴线、优选与该纵轴线成直角地并且基本上平行于对于该纵轴线的垂直平面设置。

[0035] 本发明并不限于所示的实施例，而是包括或延伸到所有的可落入所附权利要求书有效范围内的方案和技术等价物。在描述中选择的位置说明例如上面、下面、侧面等也涉及家具铰链 2 的常见的安装位置或涉及直接描述的和示出的图，并且在位置改变时按意义转用到新的位置上。

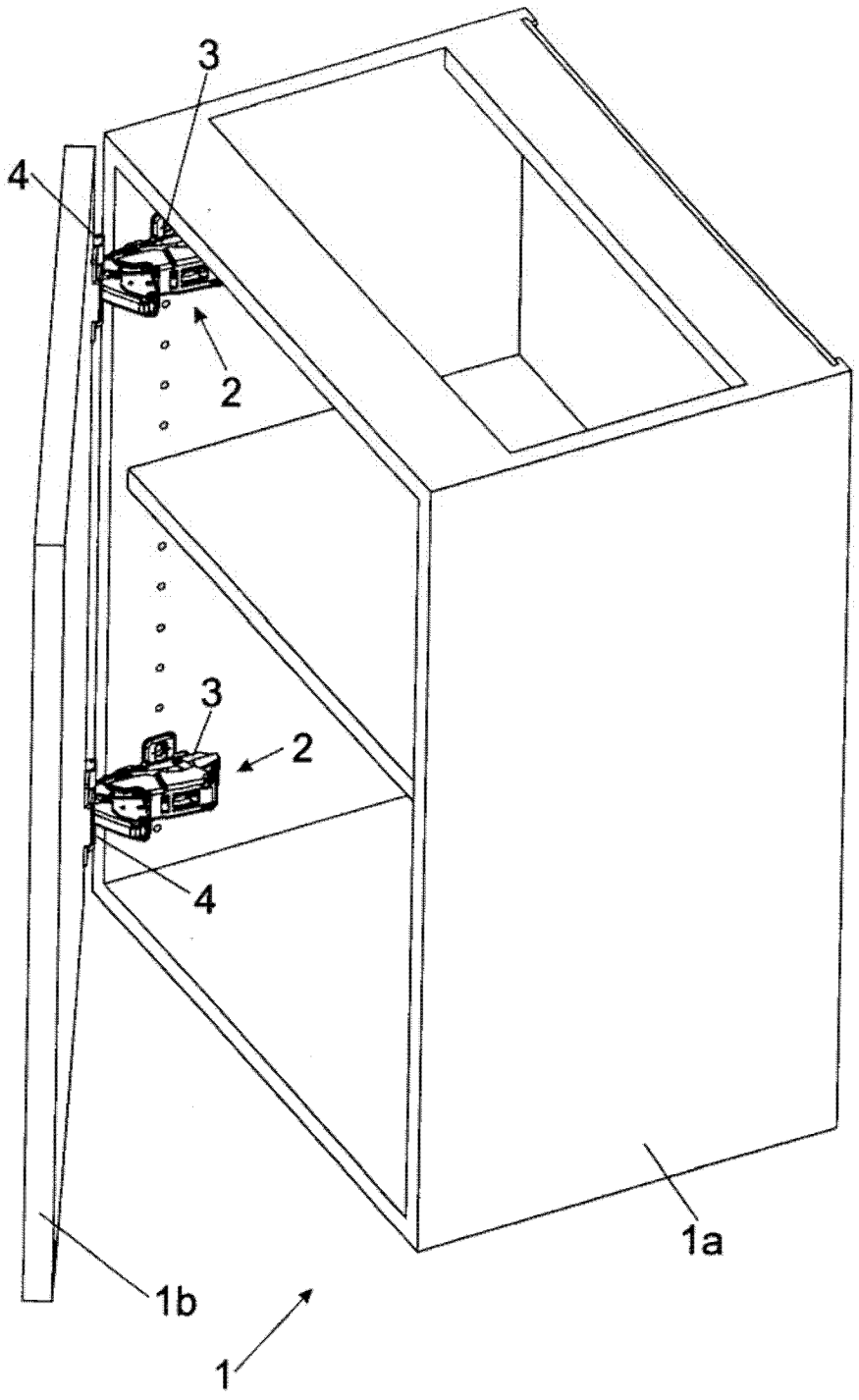


图 1

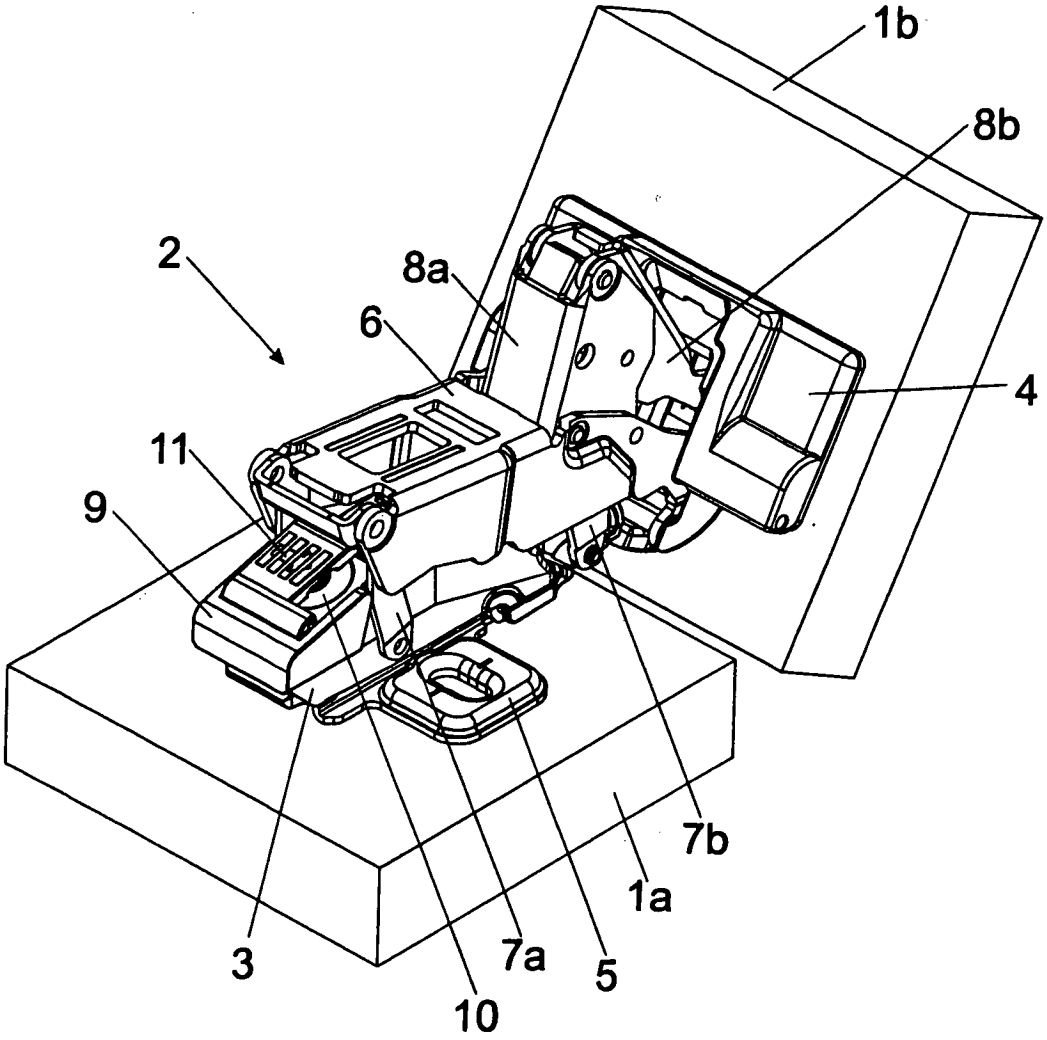

1b
8b
2
8a
6
4
11
9
7b
1a
3
7a
5
10

图 2

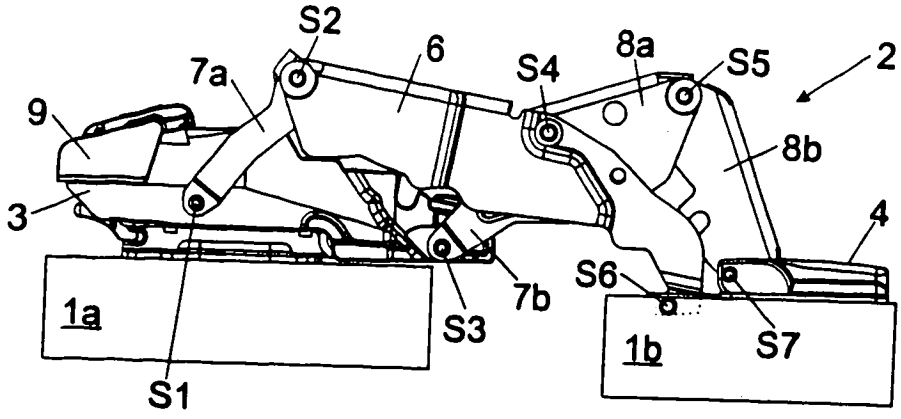

S2
6
8a
S5
2
7a
S4
9
8b
3
4
7b
S6
1a
S3
1b
S7
S1

图 3a

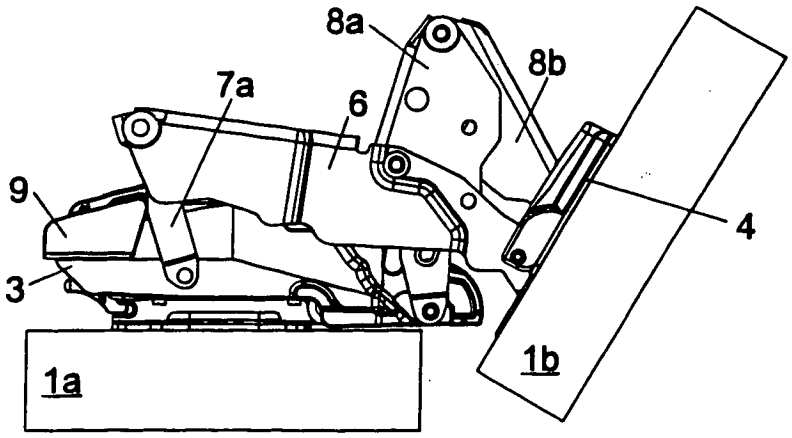


图 3b

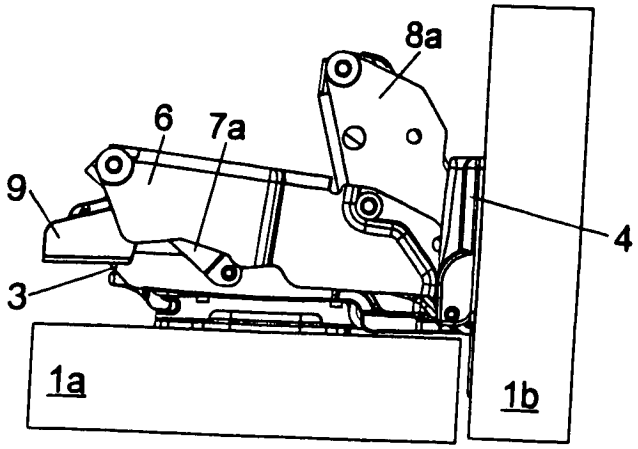


图 3c

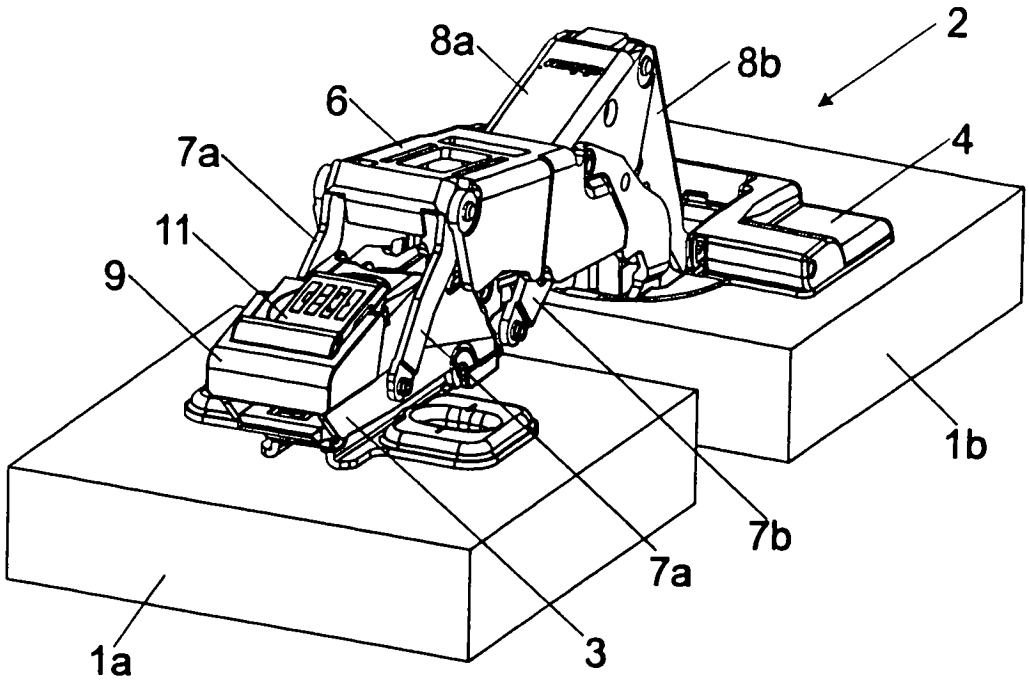


图 4a

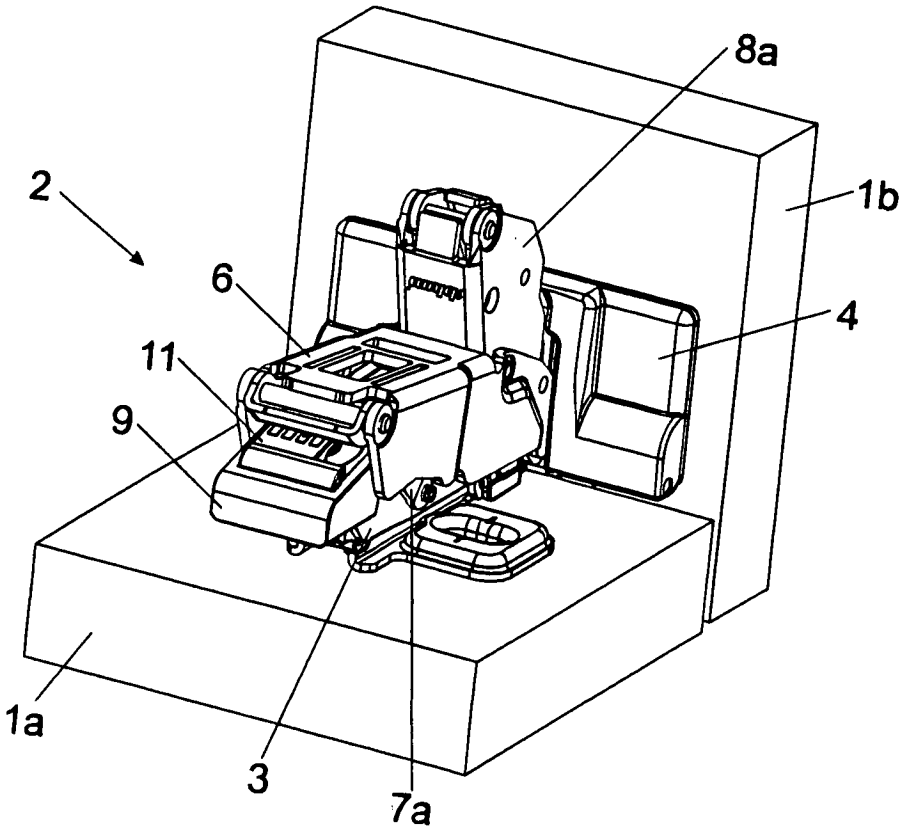


图 4b

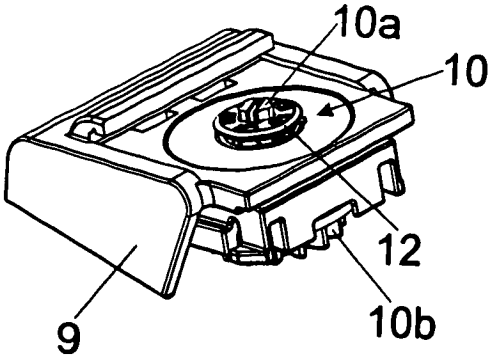


图 5a

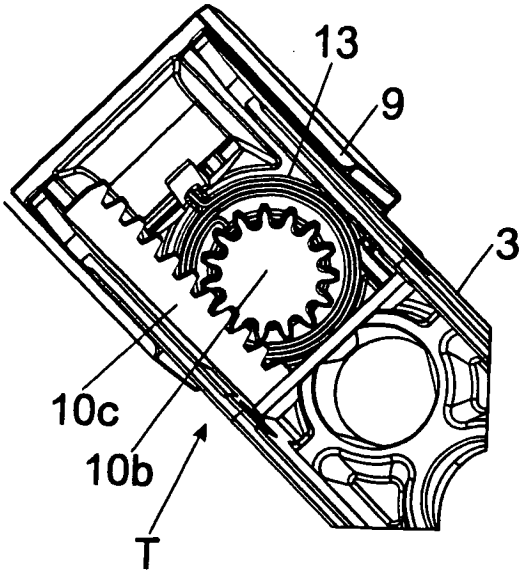


图 5b

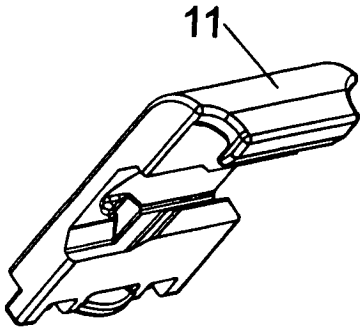


图 5c

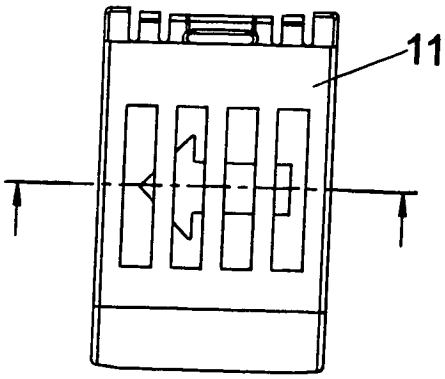


图 5d

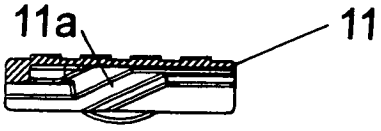


图 5e

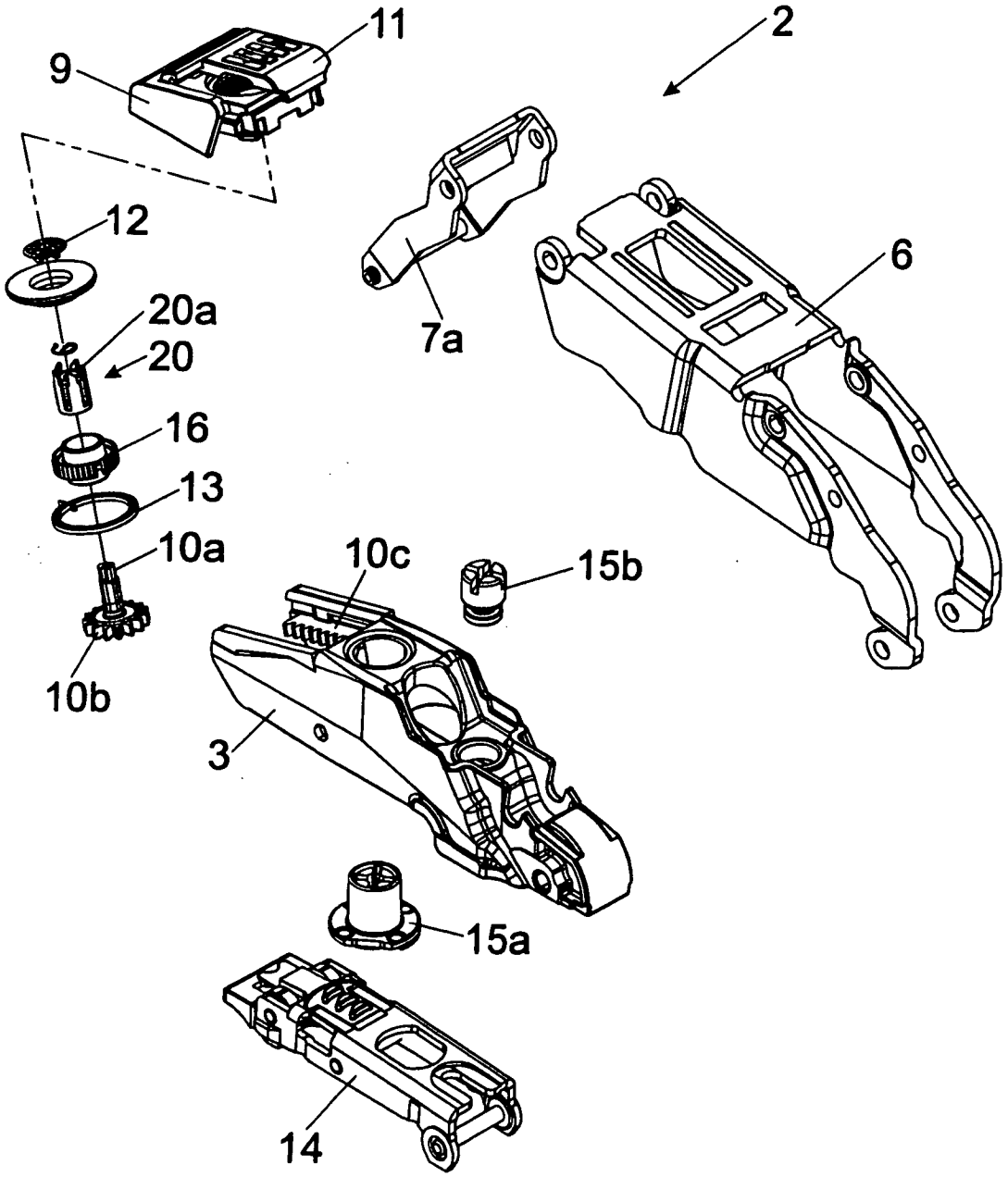


图 6

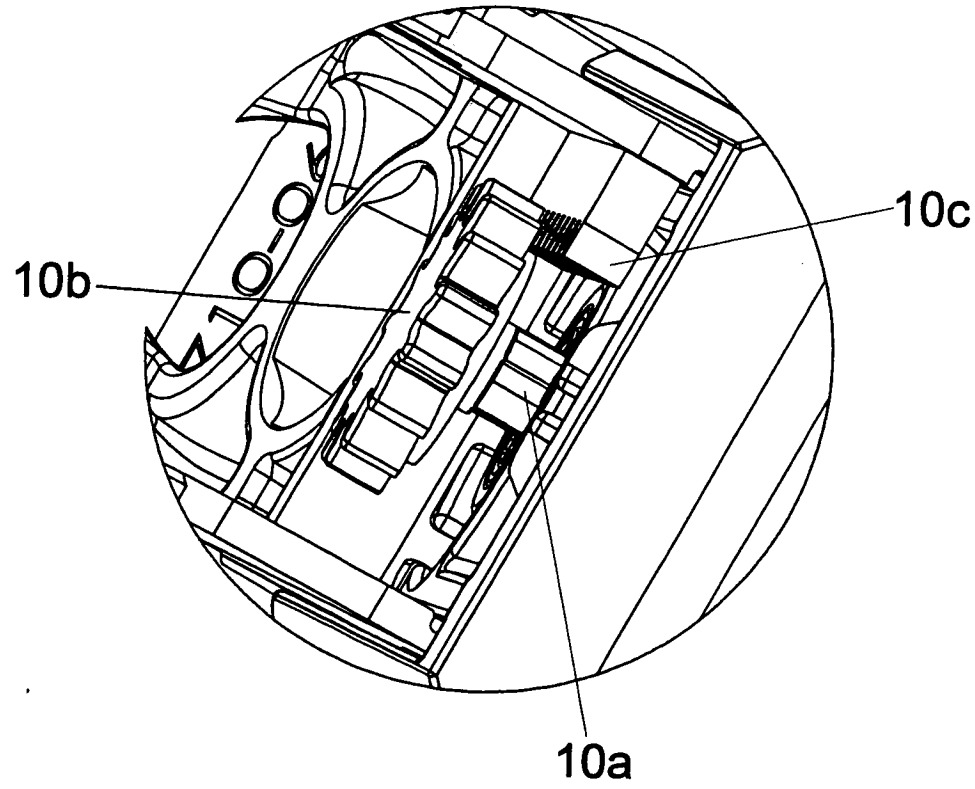


图 7a

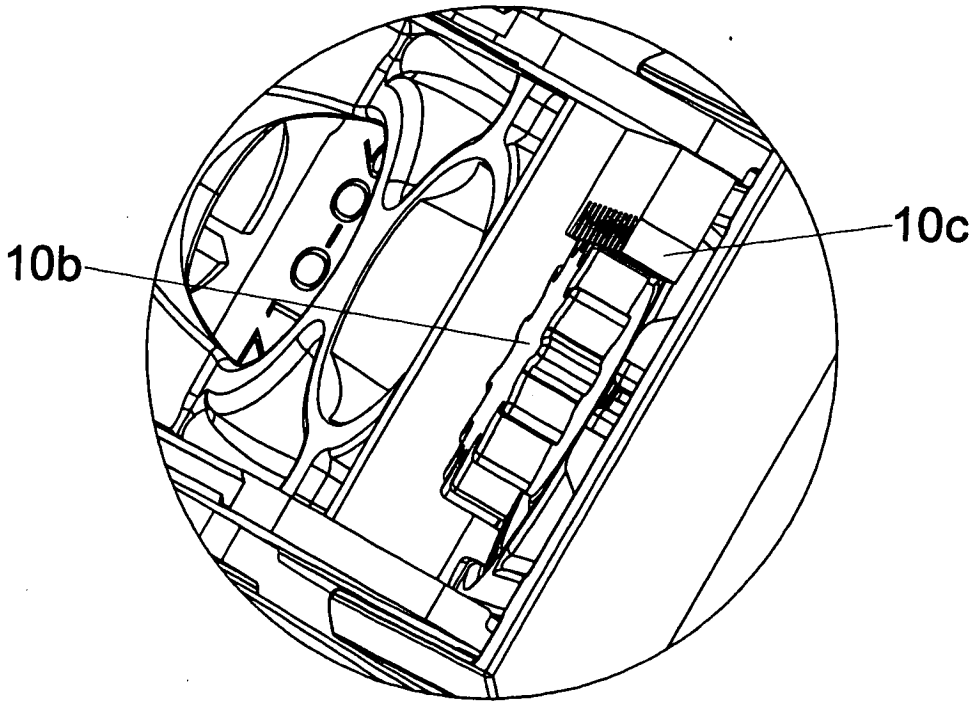


图 7b

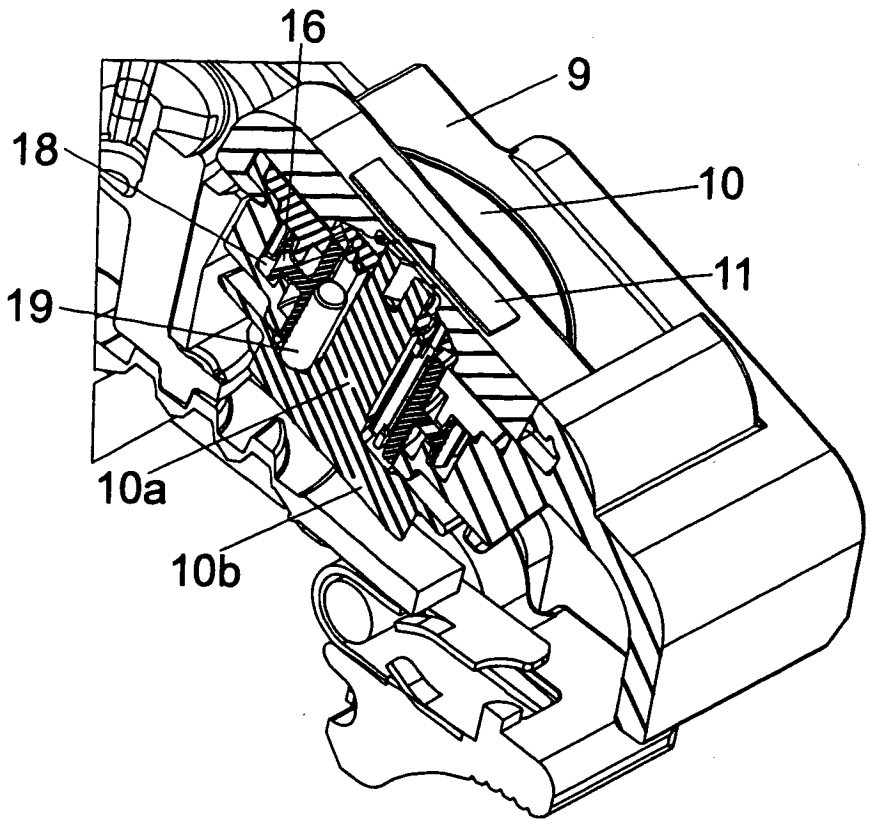


图 8a

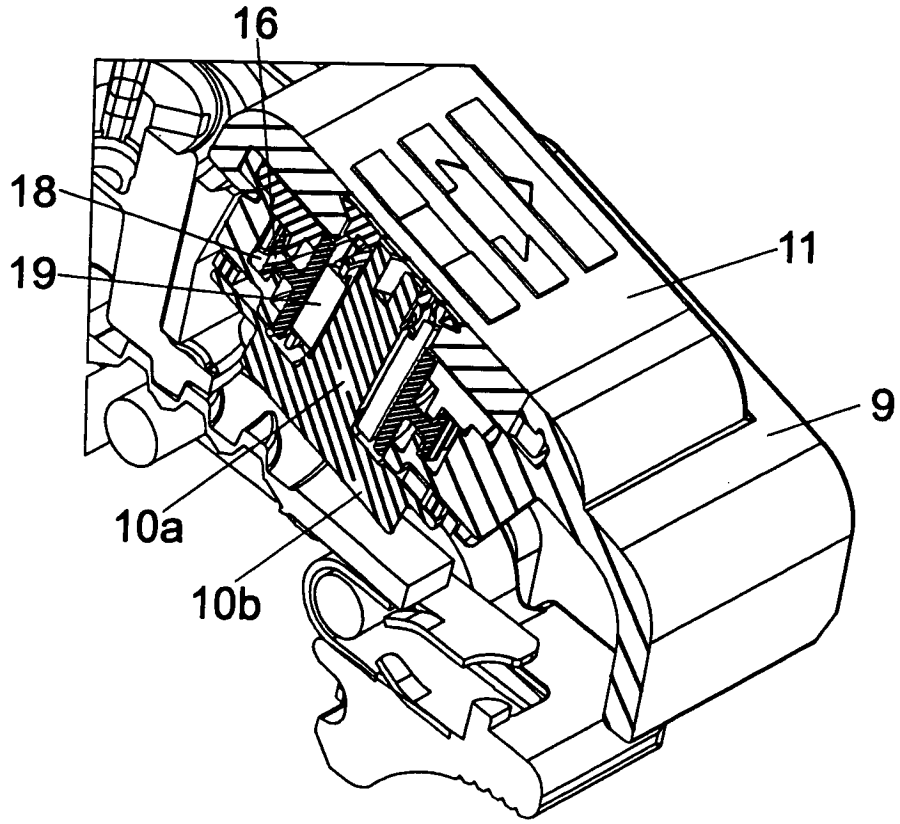


图 8b

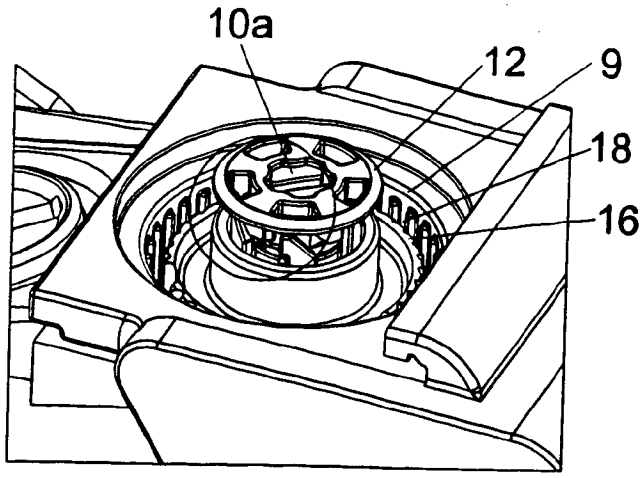


图9a

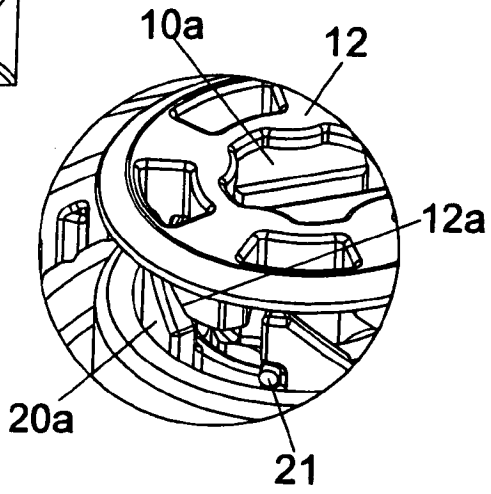


图9b

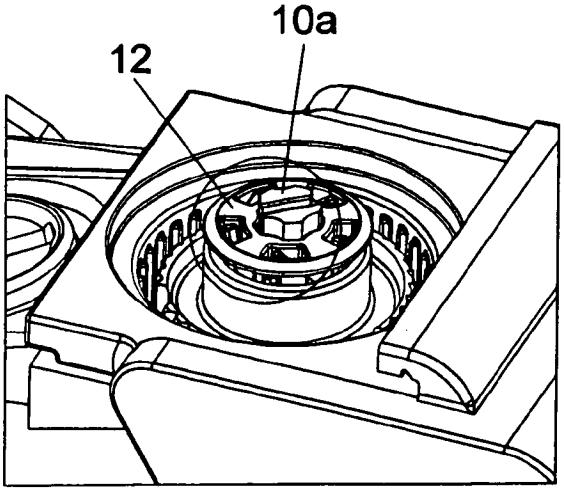


图9c

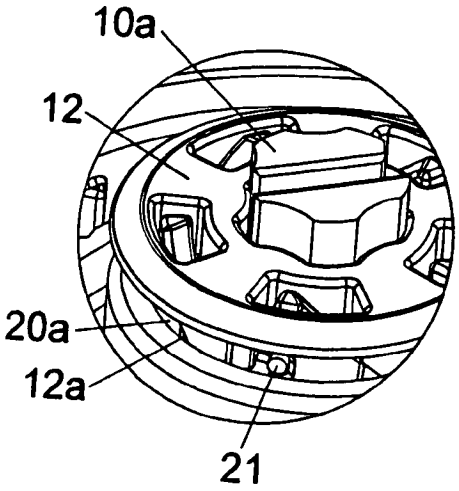


图9d

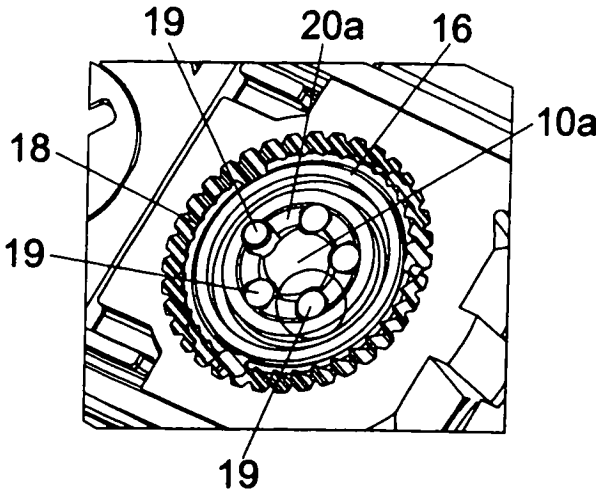


图 10a

Fig. 10b

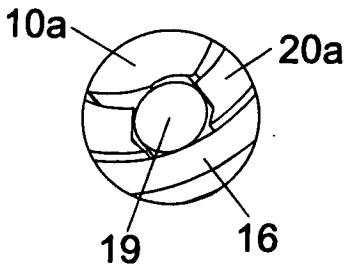


图 10b

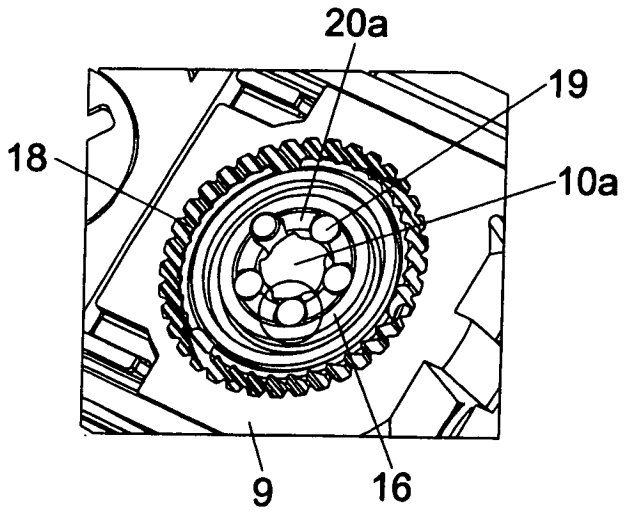


图 10c

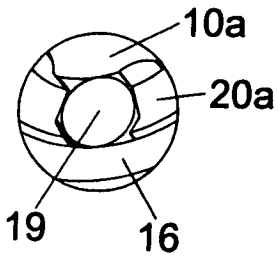


图 10d