

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680036629.5

[51] Int. Cl.

E05F 5/00 (2006.01)

E05F 5/02 (2006.01)

E05D 3/06 (2006.01)

[43] 公开日 2008年10月29日

[11] 公开号 CN 101297093A

[22] 申请日 2006.10.4

[21] 申请号 200680036629.5

[30] 优先权

[32] 2005.10.6 [33] AT [31] A1635/2005

[86] 国际申请 PCT/AT2006/000403 2006.10.4

[87] 国际公布 WO2007/038815 德 2007.4.12

[85] 进入国家阶段日期 2008.4.2

[71] 申请人 尤利乌斯·布卢姆有限公司

地址 奥地利赫希斯特

[72] 发明人 H·萨特吕蒂 H·伊泽勒

[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
代理人 董华林

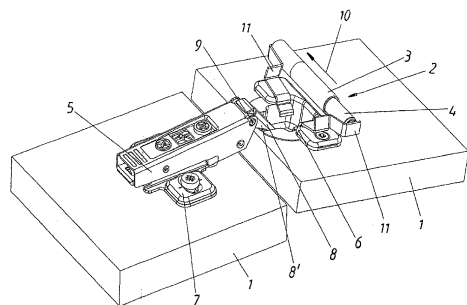
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 36 页

[54] 发明名称

缓冲装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于可相对转动的家具件(1)的缓冲装置,包括至少一个带有直线缓冲行程的缓冲器(2)和至少两个相应可固定或可尤其滑动地支承在家具件之一上的挡靠件(5、6),所述挡靠件通过至少一根活节轴(9)可转动地互相连接,其中缓冲器(2)设置成使其直线缓冲行程的方向(10、10'、10'')设置成与平行于活节轴(9)的平行线(37)构成一个偏离垂线(36)的角度,优选基本上平行于活节轴(9)。



1. 用于可相对转动的家具件的缓冲装置，包括至少一个带有直线缓冲行程的缓冲器和至少两个相应可固定或可尤其滑动地支承在家具件之一上的挡靠件，所述挡靠件通过至少一根活节轴可转动地互相连接，其特征在于：缓冲器(2)这样设置，使得缓冲器的直线缓冲行程的方向(10、10'、10'')设置成与活节轴(9)的平行线(37)构成一个偏离垂线(36)的角度，优选基本上平行于活节轴(9)。

2. 根据权利要求1所述的缓冲装置，其特征在于：相对于与活节轴(9)的平行线(37)垂直的垂线(36)进行测量，缓冲器(2)这样设置，使得缓冲器的直线缓冲行程的方向(10'、10'')设置成至少45°、优选至少60°的角度(α_1 、 α_2)。

3. 根据权利要求1或2所述的缓冲装置，其特征在于：缓冲器(2)是一个直线缓冲器。

4. 根据权利要求1至3之一所述的缓冲装置，其特征在于：挡靠件(5、6)和活节轴(8)是铰链、优选家具铰链的部件。

5. 根据权利要求1至4之一所述的缓冲装置，其特征在于：挡靠件(6)之一构成如一个铰链罐和/或挡靠件(5)之一构成如一个铰链臂。

6. 根据权利要求1至4之一所述的缓冲装置，其特征在于：挡靠件(6)之一构成如一个铰链罐并且缓冲器(2)设置在该挡靠件上。

7. 根据权利要求1至6之一所述的缓冲装置，其特征在于：挡靠件(5、6)通过至少一根活节杆(8)可转动地互相连接，并且活节杆(8)在挡靠件(5、6)转动时通过传动机构触发缓冲行程。

8. 根据权利要求7所述的缓冲装置，其特征在于：传动机构设置在一个构成如一个铰链罐的挡靠件(6)上。

9. 根据权利要求7或8所述的缓冲装置，其特征在于：传动机构具有至少一根、优选两根绕着一根、优选两根轴(12)可转动的传动杆(11)，其中传动杆(11)可以在转动轴(12)的一侧上由活节杆(8)加载，并且在另一侧上操纵缓冲器(2)。

10. 根据权利要求9所述的缓冲装置,其特征在于:传动杆(11)的轴(12)设置在平行于与活节轴(8)垂直的垂线的方向上。

11. 根据权利要求7或8所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构具有一根拉索(13)。

12. 根据权利要求11所述的缓冲装置,其特征在于:拉索(13)和活节杆(8)设置成使拉索(13)可以由活节杆(8)至少部分压入到构成为罐形的挡靠件(6)的凹坑(14)内。

13. 根据权利要求7或8所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构钳形地嵌接在缓冲器(2)上。

14. 根据权利要求13所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构具有两根互相铰接式连接的且钳形地嵌接在缓冲器(2)上的传动杆(11b)。

15. 根据权利要求14所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构具有一根滑动杆(16),该滑动杆设置成使其一方面可以支承在活节杆(8)上,并且另一方面嵌接在传动杆(11b)的铰接式连接(15)上或者嵌接在传动杆(11b)之一上。

16. 根据权利要求7或8所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构具有至少一根、优选两根嵌接在缓冲器(2)上的传动杆(11c)和一根可由活节杆操纵的旋转体(17),其中传动杆(11c)嵌入到旋转体(17)的至少一个螺旋形或螺纹形的导向通道(18)内。

17. 根据权利要求7或8所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构具有一根由活节杆(8)可操纵的滑动杆(16'、16''),该滑动杆通过一根倾斜于其操纵方向设置的导向通道(21、21'、21'')与至少一根、优选两根嵌接在缓冲器(2)上的传动杆(11d、11e、11g)嵌接。

18. 根据权利要求17所述的缓冲装置,其特征在于:在活节杆(8)与滑动杆(16''')之间设置一根优选至少部分设置在铰链罐(6)的内部内的可转动的操纵杆(19')。

19. 根据权利要求18所述的缓冲装置,其特征在于:操纵杆(19')具有用于操纵滑动杆(16''')的销子(45)。

20. 根据权利要求7或8所述的缓冲装置,其特征在于:传动机构具

有一个齿轮传动器、优选一个锥齿轮传动器。

21. 根据权利要求 20 所述的缓冲装置，其特征在于：齿轮传动器具有至少两个互相啮合的锥齿轮（44、46）。

22. 根据权利要求 20 或 21 所述的缓冲装置，其特征在于：齿轮传动器用于转动一根优选叉形地嵌接在缓冲器（2）上的摇杆（42）。

23. 根据权利要求 20 至 22 之一所述的缓冲装置，其特征在于：为了将活节杆（8）的运动传递到齿轮传动器上，设有一根优选至少部分设置在铰链罐（6）的内部内的可转动的操纵杆（19"）。

24. 根据权利要求 1 至 23 之一所述的缓冲装置，其特征在于：缓冲器（2）在将两个缓冲器构件（3、4）推在一起或者在拉开两个缓冲器构件（3、4）时进行缓冲行程。

25. 根据权利要求 1 至 24 之一所述的缓冲装置，其特征在于：缓冲器（2）的外壳（3）和/或挺杆（4）和/或活塞杆（34）在缓冲器（2）的缓冲行程和/或在复位行程时仅进行平移或直线的运动。

26. 根据权利要求 1 至 25 之一所述的缓冲装置，其特征在于：至少一根、优选所有直接嵌接在缓冲器（2）的外壳（3）和/或挺杆（4）和/或活塞杆（34）上的传动杆（11a、11b、11c、11d、11e、11f、11g）在缓冲器（2）的缓冲行程和/或复位行程时仅进行平移或直线的运动。

缓冲装置

技术领域

本发明涉及一种用于可相对转动的家具件的缓冲装置，包括至少一个带有直线缓冲行程的缓冲器和至少两个相应可固定或可尤其滑动地支承在家具件之一上的挡靠件，所述挡靠件通过至少一根活节轴可转动地互相连接。

背景技术

在同类的用于可转动的家具件的缓冲装置中，在现有技术中由于缓冲器及其外壳以及由于必需用于缓冲行程的空间经常产生不希望的高的空间需求。

发明内容

本发明的目的是，降低所述的空间需求。

按本发明通过如下方式实现，即缓冲器设置成使其直线缓冲行程的方向设置成与平行于活节轴的平行线构成一个偏离垂线的角度，优选基本上平行于活节轴。

通过缓冲器的按本发明的实施方式在一种类型中，缓冲器的直线缓冲行程的方向相对于平行于活节轴的平行线测量不是沿着垂线延伸，首先降低必需用于缓冲行程的空间。在此优选可以规定，缓冲器设置成使其直线缓冲行程的方向设置成相对于与活节轴的平行线垂直的垂线测量的至少 45° 、优选至少 60° 的角度。然而为了最佳地节省空间，特别有利的是，直线缓冲行程的方向基本上平行于活节轴设置。

在带有直线缓冲行程的缓冲器中首先可以涉及已知的直线缓冲器。但是本发明也可以使用带有直线缓冲行程的旋转缓冲器或其他缓冲器。有利地将按本发明的缓冲装置集成到一个铰链、优选家具铰链内。这例

如通过如下方式实现，即缓冲装置的挡靠件和活节轴是铰链的部件。在这种情况下挡靠件可以相应固定在可相对转动的家具件上。但是已知一些缓冲装置，其中至少一个挡靠件不固定在家具件上，而可以仅仅尤其是滑动地支承于其上。在这种情况下不涉及铰链，即使挡靠件的结构在其他方面可以非常类似于在铰链或家具铰链中的情况。尤其经常规定，挡靠件之一构成如一个铰链罐（Scharniertopf）和/或挡靠件之一构成如一个铰链臂。这既适合于集成到一个铰链内的缓冲装置，又适合于与铰链脱开的缓冲装置。

当设有一个铰链罐作为挡靠件之一时，缓冲器可以以有利的方式设置在该挡靠件上。

由于缓冲器的按本发明的实施方式有利地设有传动机构，该传动机构在转动挡靠件时将至少一根将活节杆可转动地互相连接挡靠件的运动传递到缓冲器上，并且从而产生缓冲行程。传动机构也可以以有利的方式设置在一个构成为铰链罐形的挡靠件上。

附图说明

借助于下面的附图描述解释本发明的不同的实施方式以及特别是传动机构的不同的类型。其中：

- 图 1 至 5b 按本发明的第一实施例，
- 图 6 至 9 按本发明的第二实施例，
- 图 10 至 13 按本发明的第三实施例，
- 图 14 至 17 按本发明的第四实施例，
- 图 18 至 22 按本发明的第五实施例，
- 图 23 至 28 按本发明的第六实施例，
- 图 29 至 31 按本发明的第七实施例，
- 图 32 至 37 按本发明的第八实施例，
- 图 38 至 42 按本发明的第九实施例，
- 图 43 在缓冲行程的方向与活节轴之间的按本发明的角度范围的示意图。

具体实施方式

所有示出的实施例是集成在家具铰链内的缓冲装置。作为所述装置基础的家具铰链本身是已知的，并且不详细解释。各实施方式专注于按本发明的措施。在几乎所有示出的实施例中，缓冲器 2 的缓冲行程的方向 10 平行于活节轴 9 并且平行于所有活节轴 9。然而这并不意味着，本发明由此受到限制。缓冲行程的方向 10、10'、10'' 的其他偏离与活节轴 9 的平行线 36 垂直的垂线 37 的指向也是可能的(为此见图 29 至 31 和 43)。在按图 1 至 22 的最初五个实施例以及按图 29 至 42 的最后三个实施例中，缓冲行程在压紧缓冲器 2 时进行。在此挺杆 4 或活塞杆 34 被压入到缓冲器 2 的外壳 3 内。在按图 23 至 28 的第六实施例中缓冲行程在将挺杆 4 从缓冲器 2 的外壳 3 内拉开时进行。为了复位，在所有实施例中使用在现有技术已知的缓冲器 2 中标准存在的并且在此在实施例中只部分直接示出的复位弹簧 33。但是与所示实施例不同也可以使用用于逆着方向 10 复位的附加存在的弹性元件或弹簧。

在按图 1 至 5b 的第一实施例中，借助于相应一根转动轴 12，两根可相对转动的传动杆 11 可转动地支承在铰链罐 6 的空隙 22 内。在转动轴 12 的一侧上，传动杆 11 相应嵌接在缓冲器 2 的相应的构件 3 和 4 上。在关于转动轴 12 的相应另一侧上，传动杆 11 从一个取决于传动杆 11 的几何形状的关闭位置开始被家具铰链的外部的活节杆 8 操纵。图 1 示出铰链的打开位置。图 2 示出完全关闭位置，其中挺杆 4 在进行缓冲行程后完全被推入到缓冲器 2 的外壳 3 内。内部的活节杆 8' 在现有技术中作为铰链罐 6 与铰链臂 5 之间的附加铰接式连接是已知的。铰链臂 5 本身可以通过一个同样已知的翻转机构可松开地翻到基板 7 上。传动杆 11 的轴 12 沿着平行于与活节轴 9 垂直的垂线的方向设置。与所示实施例不同例如也可以想像，只设有一根可转动地支承的传动杆 11。此时所述传动杆操纵缓冲器构件 3 和 4 之一，而另一个缓冲器构件通过一个刚性固定在铰链罐 6 上的支承件保持。按图 4 的分解图以分解显示的形式特别清晰地示出零件。图 5a 示出侧视图，在该侧视图内可见弯折的剖面线 CC。

由 CC 产生的剖面图在图 5 中示出关闭位置。图 5 的由圆圈标出的细部再次在图 5b 中放大地示出。

在按图 6 至 9 的按本发明的第二实施例中，拉索 13 是传动机构的一个重要元件。拉索 13 在其一端上通过一个固定点 23 固定在罐 13 上。拉索 13 的另一端固定在传动杆 11a 上。在将家具件 1 从在图 6 中示出的打开位置转动到在图 7 中示出的关闭位置上时，外侧的活节杆 8 从一个在两个家具件 1 之间测量的确定的关闭角开始加载拉索 13。因此拉索 13 在继续关闭运动中被进一步压入到铰链罐 6 的凹坑 14 内。因此又沿着方向 10 加载和移动传动杆 11a，由此挺杆 4 在缓冲行程时被压入到外壳 3 内。外壳 3 在所述实施例中保持在支承套筒 25 上，也就是不可移动地固定在铰链罐 6 上。传动杆 11a 不仅在缓冲行程时，而且在反向行程时导引在导轨 24 内。作为拉索 13 使用相应可弯曲的钢索或塑料索或其他材料。在此重要的是，拉索 13 一方面具有足够的可变形性，以便可以被压入到铰链罐 6 的凹坑 14 内，但是另一方面为了确保相应的缓冲行程不应该发生拉索 13 的显著的长度变化。图 8 以及由此放大的区域图 8a 示出家具件 11 之间的关闭角，此时活节杆 8 启动传动机构并且从而操纵拉索 13，由此开始缓冲器 2 的缓冲行程。图 9 在分解图中又示出所述实施例的各零件。

在按图 10 至 13 的实施例中示出传动机构的一种变型方案，其中传动杆 11b 通过导引的支承件 26 钳形地嵌接在缓冲器 2 上。导引在导轨 24 内的支承件 26 与传动杆 11b 之间的连接借助于轴 27 铰接地构成。在其相应另一端上，传动杆 11b 通过铰接式连接 15 相互作用连接并且与滑动杆 16 作用连接。沿着方向 10 的缓冲行程从一个确定的在家具件 1 之间的关闭角开始触发，此时滑动杆 16 碰到外侧的活节杆 8。在沿着在图 11 中示出的关闭位置的方向继续关闭时，活节杆 8 沿着方向 35 压滑动杆 16，由此传动杆 11b 沿着方向 10 将挺杆 4 压入到外壳 3 内，由此实现缓冲行程。在此在按图 13 的分解图中也特别好地可见单个构件。

在按图 14 至 17 的实施例中，可旋转地支承在支座 28 内的旋转体 27 构成传动机构的重要部分。它在其表面具有螺旋形的导向通道 18，传动

杆 11c 借助于销子 20 嵌入到所述导向通道内。当将家具件 1 朝着在图 15 中示出的关闭位置的方向转动时固定在旋转体 17 上的操纵杆 19 一碰到外侧的活节杆 8 上, 旋转体 17 就开始旋转。所述角度位置在图 16 和由此画出的细部图 16a 中示出。在将家具件 1 朝着在图 15 中示出的关闭位置的方向继续转动时, 活节杆 8 朝着设置在铰链罐 6 上的凹坑 14 的方向压操纵杆 19。因此使得旋转体 17 旋转, 由此导引在螺旋形导向通道 18 内的传动杆 11c 沿着缓冲行程的方向 10 相向运动。另一方面这带来的后果是, 挺杆 4 在缓冲行程时被压入到缓冲器的外壳 3 内。又通过在此设在缓冲器 2 内部内的在现有技术中已知的复位弹簧实现朝着在图 14 中的打开位置的方向的复位。

在按图 18 至 22 的第五实施例中从一个确定的关闭位置开始由外侧的活节杆 8 加载滑动杆 16'。因此它沿着方向 30 移动。滑动杆 16' 通过倾斜的导向通道 21 与两根传动杆 11d 作用连接。通过沿着方向 30 移动滑动杆 16', 通过滚轮 29 或球支承在外壳上的传动杆 11d 沿着方向 31 或 31' 相向运动, 由此又触发缓冲行程, 也就是挺杆 3 被推入到外壳 4 内。按一种最佳的力传递方案的意义, 直线或倾斜的导向通道 21 与滑动杆 16' 的运动方向 30 基本上成 45° 角地设置。图 18 又示出打开位置, 而图 19 示出带有已被相向移动的传动杆 11d 的关闭位置。图 20 示出缓冲行程的开始。图 20a 示出图 20 的借助于圆圈围成的部分区域。图 21 示出侧视图和剖面线 EE。配属的剖面图在图 22 中示出。在此可见本身已知的缓冲器 2 的复位弹簧 33, 该复位弹簧在转动到在图 18 中示出的打开位置的过程中又逆着缓冲行程的方向 10 压开传动杆 11d。还必须注意的是, 活塞杆 34 沿着其纵向延伸方向实现缓冲行程, 当然同样平行地或在另外的实施例中与活节轴 9 成相应角度地设置。

在下面的实施例中图 23 又示出打开位置, 图 24 示出关闭位置。从家具件 1 的在图 25 和图 25a 中详细示出的关闭角开始, 在朝着按图 24 的位置的方向继续关闭运动时, 滑动杆 16'' 沿着方向 13 移动。在此它沿着箭头 30 和 31 的方向压开两个传动杆 11e, 由此触发缓冲行程。因此缓冲行程与到目前为止讨论的实施例相反在该变型方案中通过拉开缓冲器

构件 3 和 4 实现。为此在图 27 中在按图 26 的剖面图中示出的活塞杆 34 抗拉地固定在传动杆 11e 之一上，而缓冲器 2 的外壳 3 或缸抗拉地固定在另一根传动杆 11e 上。在所述实施例中传动杆 11e 也通过导轮 29 或球支承在保护外壳 32 上。导引面 21' 又以有利的方式与滑动杆 16'' 的运动方向 30 成 45° 角地设置。在到目前为止讨论的用于第五和第六实施例的附图中未示出护盖，以便能描述相应传动机构的内部，而图 28 示出保护外壳 32 的外视图，如在进行装配后使用者可见的。

在按图 29 至 31 的第七实施例中示出一种变型方案，其中两个缓冲器 2 设置成使其缓冲行程 10'' 的方向相应与活节轴 9 的平行线 37 垂直的垂线 36 成 60° 地延伸。图 29 示出打开位置，图 30 示出关闭位置。在图 31 中示出两个家具件 1 之间的角度位置，此时在继续关闭运动时开始缓冲器 2 的缓冲行程。滑动杆 16''' 由外侧的滑动杆 8 从所述关闭角开始沿着方向 30 在倾斜的导引面 21' 上被移动，所述导引面又以有利的方式与运动方向 30 成 45° 角地设置，滑动杆 16''' 的所述移动导致传动杆 11f 沿着方向 31 移动。因此缓冲器 2 的挺杆 4 被推入到相应的缸 3 内，由此沿着方向 10'' 触发缓冲行程。在图 29 至 31 中又略去了保护外壳 32，以便能更好地示出传动机构。在实现缓冲行程后借助于设置在缓冲器内的复位弹簧（在此未直接可见）从在图 30 中示出的关闭位置复位到在图 29 中的示出的打开位置上。因此在所述结构中又在将挺杆 4 移入到缓冲器 2 的相应的缸 3 内时进行缓冲器 2 的缓冲行程。传动杆 11f 以有利的方式又通过导轨或在此未直接示出的滚轮或球可移动地支承在外壳上。

按本发明的第八实施例在图 32 至 37 中示出。图 32 示出在活节杆 8 碰到部分设置在铰链罐 6 的凹坑内部内的操纵杆 19' 之前不久的中间位置，以便从而开始缓冲行程。缓冲器 2 本身以及配属于它的传动机构在图 32 中被隐藏在保护外壳 32 下面。在图 33 中示出相同的位置，然而取下了保护外壳 32 以及略去了左侧的外壳形的传动杆 11g。图 34 示出铰链的打开位置，其中操纵杆 19' 不碰到活节杆 8。图 36 示出没有保护外壳 32 但是带有两根外壳形的传动杆 11g 的关闭位置。图 35 在该位置上的从下面看铰链罐 6 的视图，其中取下了传动机构的导板 39。图 37 示出传动

机构的所有重要部件的分解图。在缓冲行程时在该实施例中活节杆 19' 从在图 32 中示出的位置开始转动操纵杆 19'。因此设置在操纵杆 19' 上的销子 38 沿着方向 49 移动滑动杆 16'''。滑动杆 16''' 在此支承在导板 39 的导向棱 40 上, 并且从而相向移动相应固定设置在传动杆 11g 上的倾斜的导向通道 21'', 以便从而也相向运动直接嵌接在缓冲器 2 上的传动杆 11g。因此活塞杆 34 压入到缓冲器 2 的外壳 3 内, 并且进行缓冲行程。在铰链的关闭运动结束时并且从而在缓冲行程结束时, 滑动杆 16''' 贴靠在导板 39 的倾斜的挡靠面 41 上。因此倾斜的挡靠面 41 是滑动杆 16''' 的最大移动运动的边界。当铰链又运动回到在图 34 中示出的打开位置时, 随着操纵杆 19' 的卸载, 存在于缓冲器本身内的复位弹簧进行复位行程, 其中又压开传动杆 11g 并且从而滑动杆 16''' 逆着方向 49 又进入到其拉回的初始位置上。

在按图 38 至 42 的实施例中, 传动机构具有一个以锥齿轮传动器形式的齿轮传动器。在所示实施例中这通过两个互相啮合的锥齿轮 44 和 46 以及通过同轴且抗旋转地与第二锥齿轮 46 连接的圆柱齿轮 47 和齿弧 48 构成。后者抗旋转地与叉形构成的摇杆 42 连接, 该摇杆又通过销子 45 与缓冲器 2 的外壳 3 连接。为了操纵齿轮传动器设置一个至少部分设置在铰链罐 6 的内部内的操纵杆 19'', 该操纵杆在关闭时在图 38 中示出的位置之后不久被活节杆 8 加载和转动。由此产生的旋转运动通过共同的轴 43 传递到第一锥齿轮 44 上。因此转动与此啮合的第二锥齿轮 46 和与此抗旋转连接的圆柱齿轮 47, 该圆柱齿轮又嵌接到齿弧 48 内, 并且从而以这种方式转动叉形摇杆 42, 由此将支承在保护外壳 32 上的活塞杆 34 压入到外壳 3 内, 并且从而产生缓冲器 2 的缓冲行程。在铰链的在图 40 中示出的关闭位置上结束缓冲行程。图 41 示出缓冲器 2 的在该位置上几乎完全推入到外壳 3 内的活塞杆 34。

在打开铰链时, 又通过一个设置在缓冲器 2 本身内的在此不可见的复位弹簧进行复位行程。在复位行程结束时缓冲器又在图 39 中示出的位置。

在所有实施例中避免, 缓冲器 2 的外壳 3 和/或挺杆 4 和/或活塞杆

34 在缓冲行程和/或在复位行程时进行旋转运动。在所有实施例中不仅在缓冲行程而且在复位行程时确保，所述的部件仅进行平移或直线的运动。这避免由于构件的相对转动而损坏缓冲器 2 的构件。以有利的方式在这种意义内在大多数实施例中规定，至少一根优选所有直接嵌接在缓冲器的外壳和/或挺杆和/或活塞杆上的传动杆在缓冲器的缓冲行程和/或复位行程时仅进行平移或直线的运动。

图 43 再次示出缓冲行程的方向 10、10'、10''相对于活节轴 9 的走向的按本发明的可能的角度范围。所有平行于与活节轴 9 的平行线 37 垂直的垂线 36 的方向之外被除外。优选角度范围 α_1 相对于垂线 36 至少 45° ，或者 α_2 相对于垂线 36 至少 60° 。最大的空间节省在缓冲行程的方向 10 平行于活节轴 9 时实现。

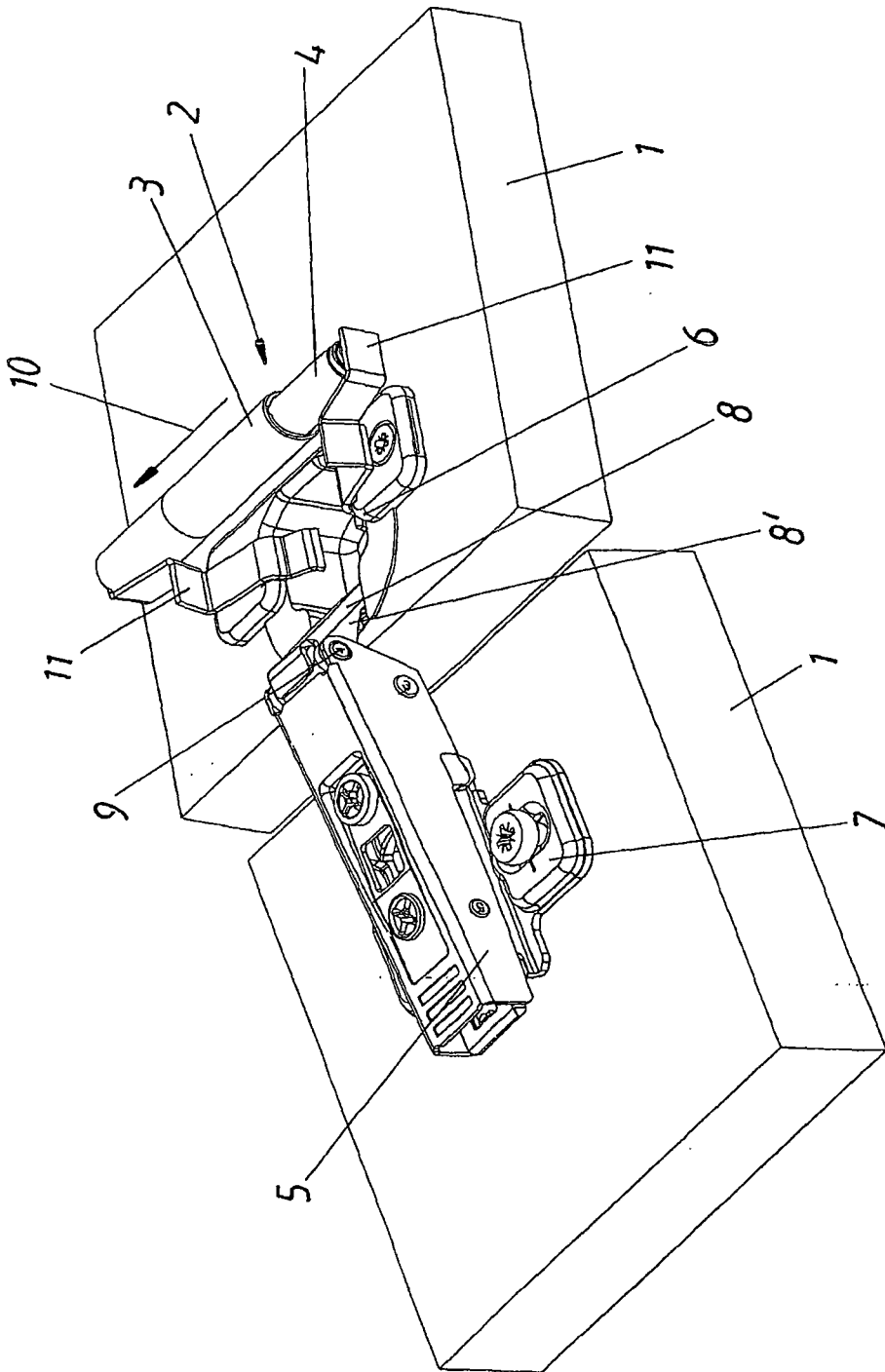


图1

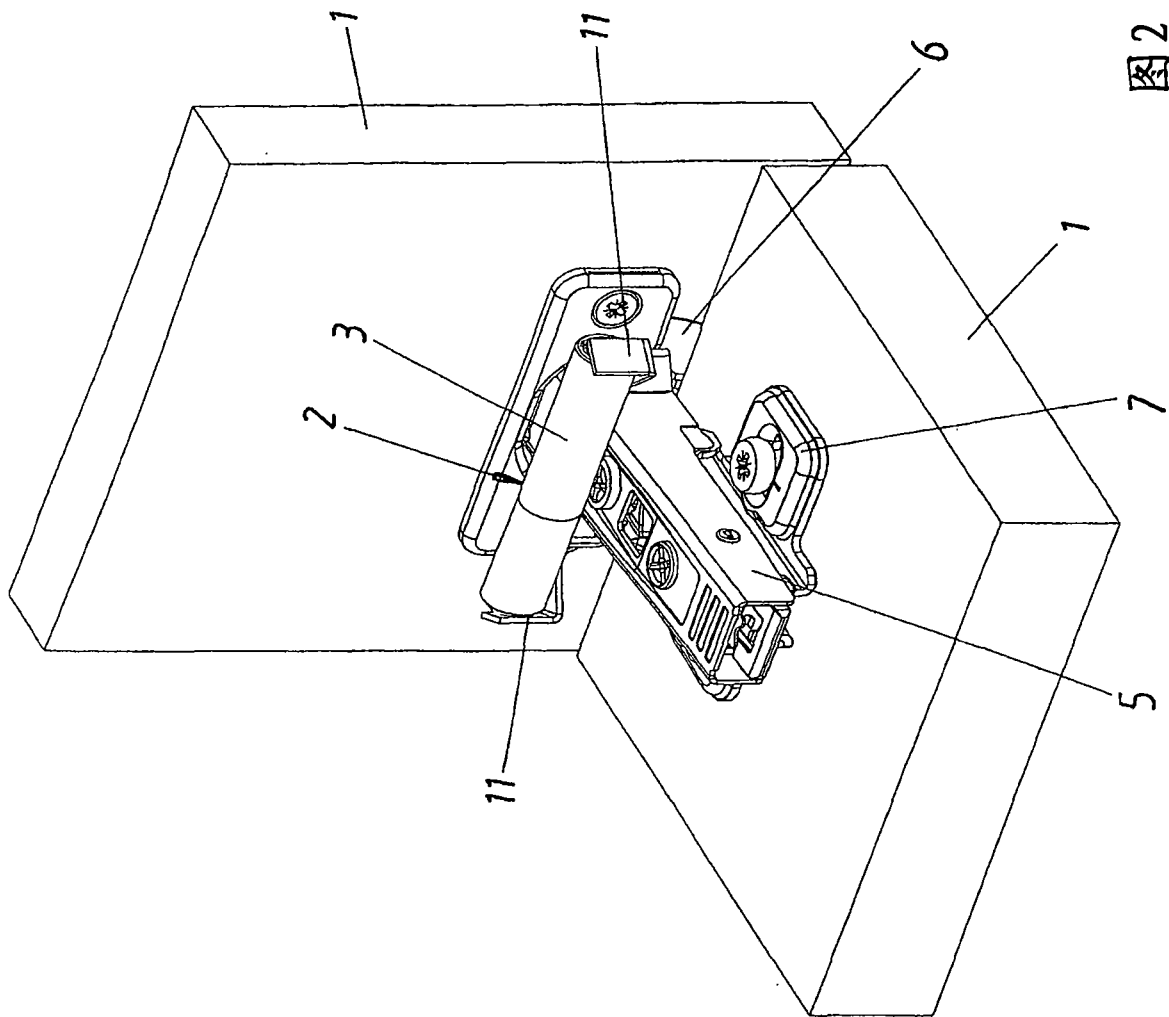
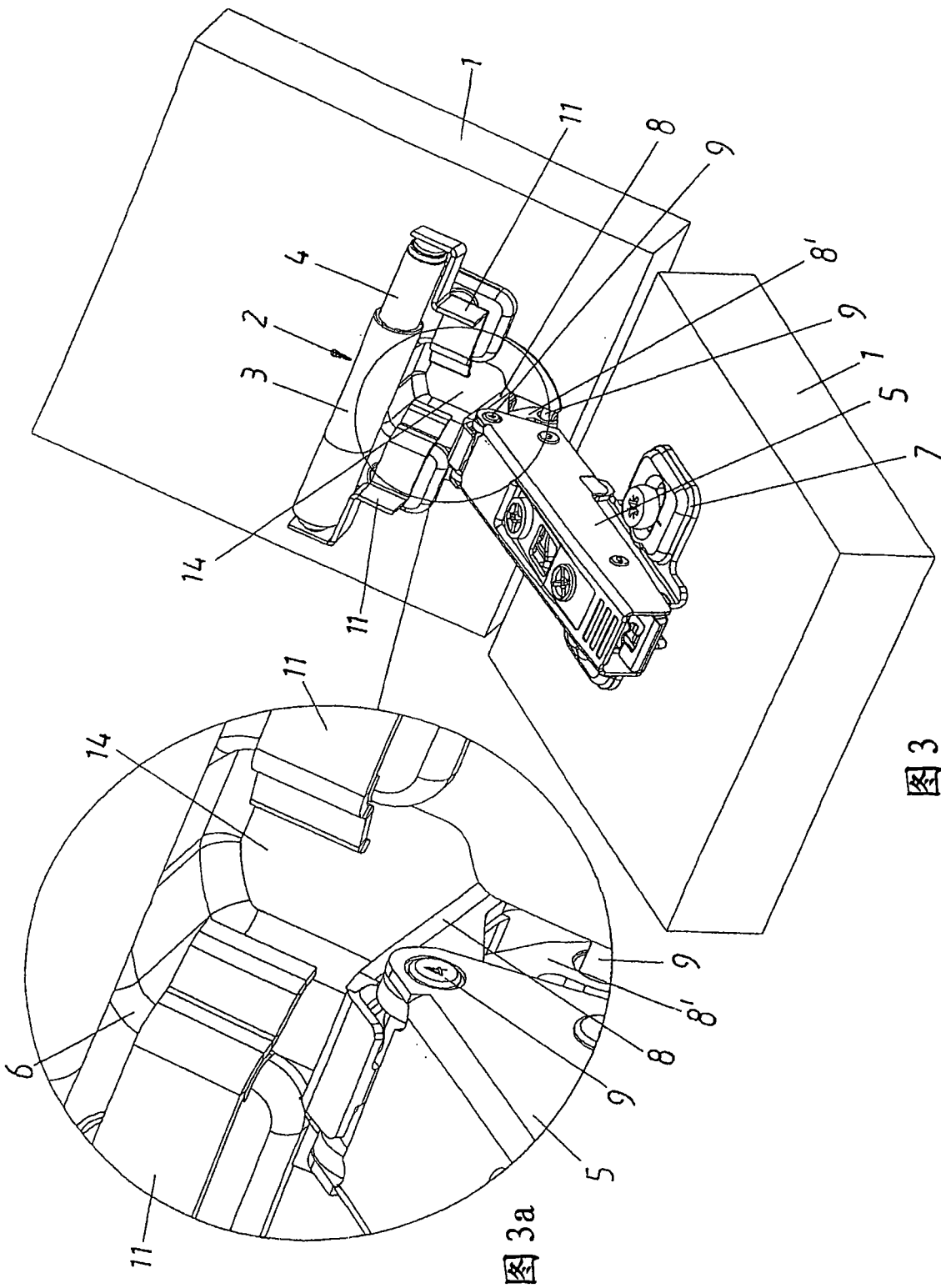


图2



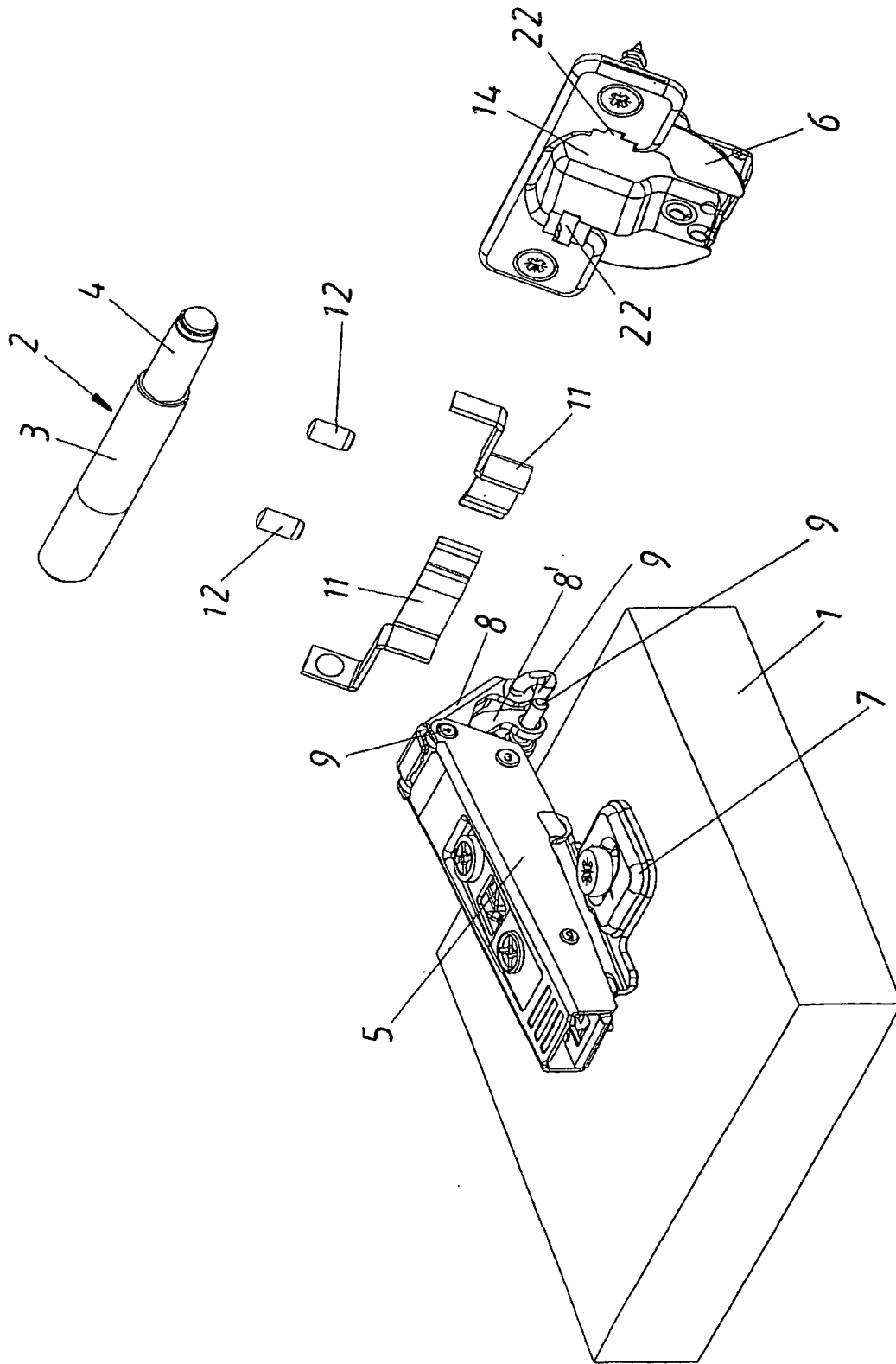
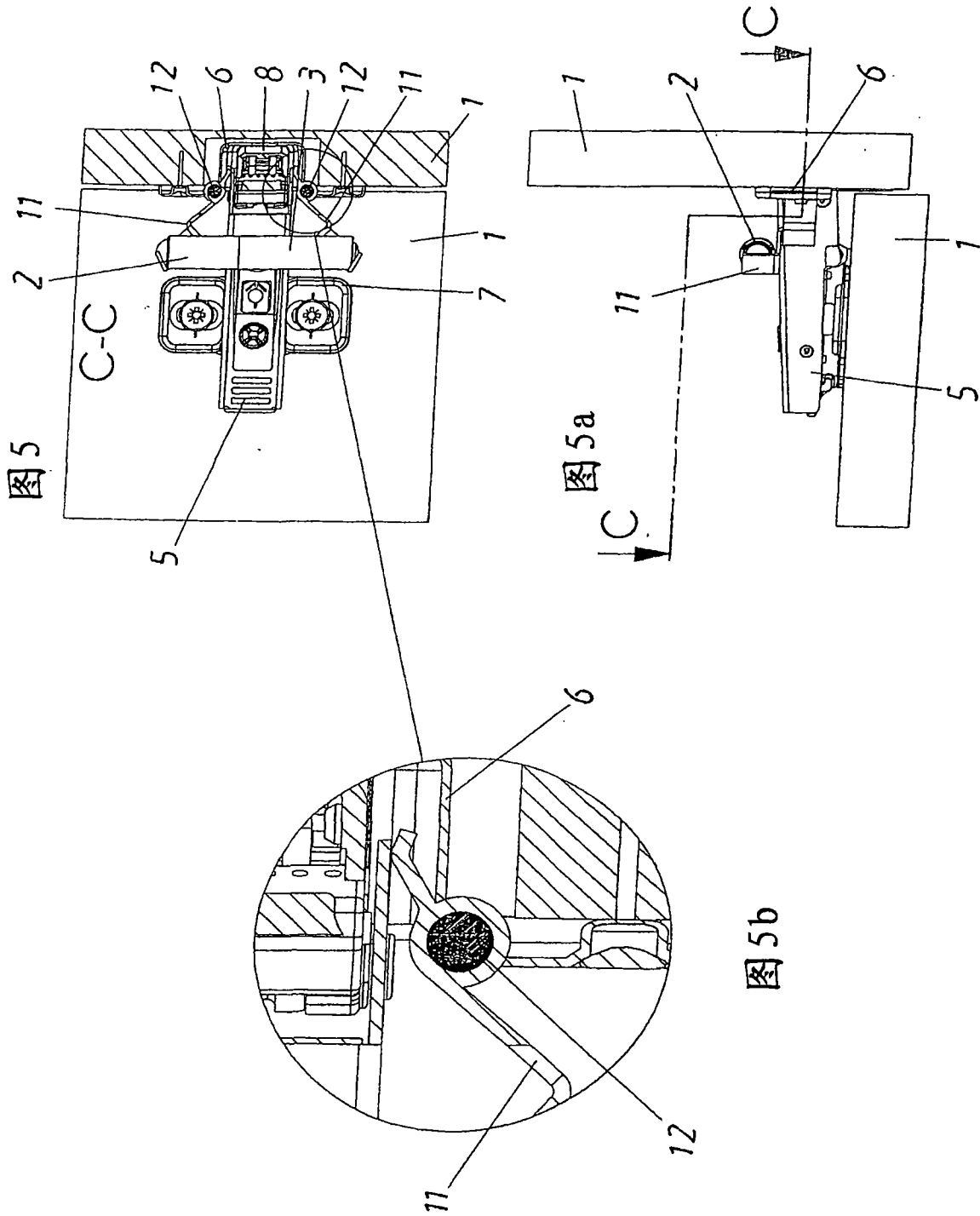


图4



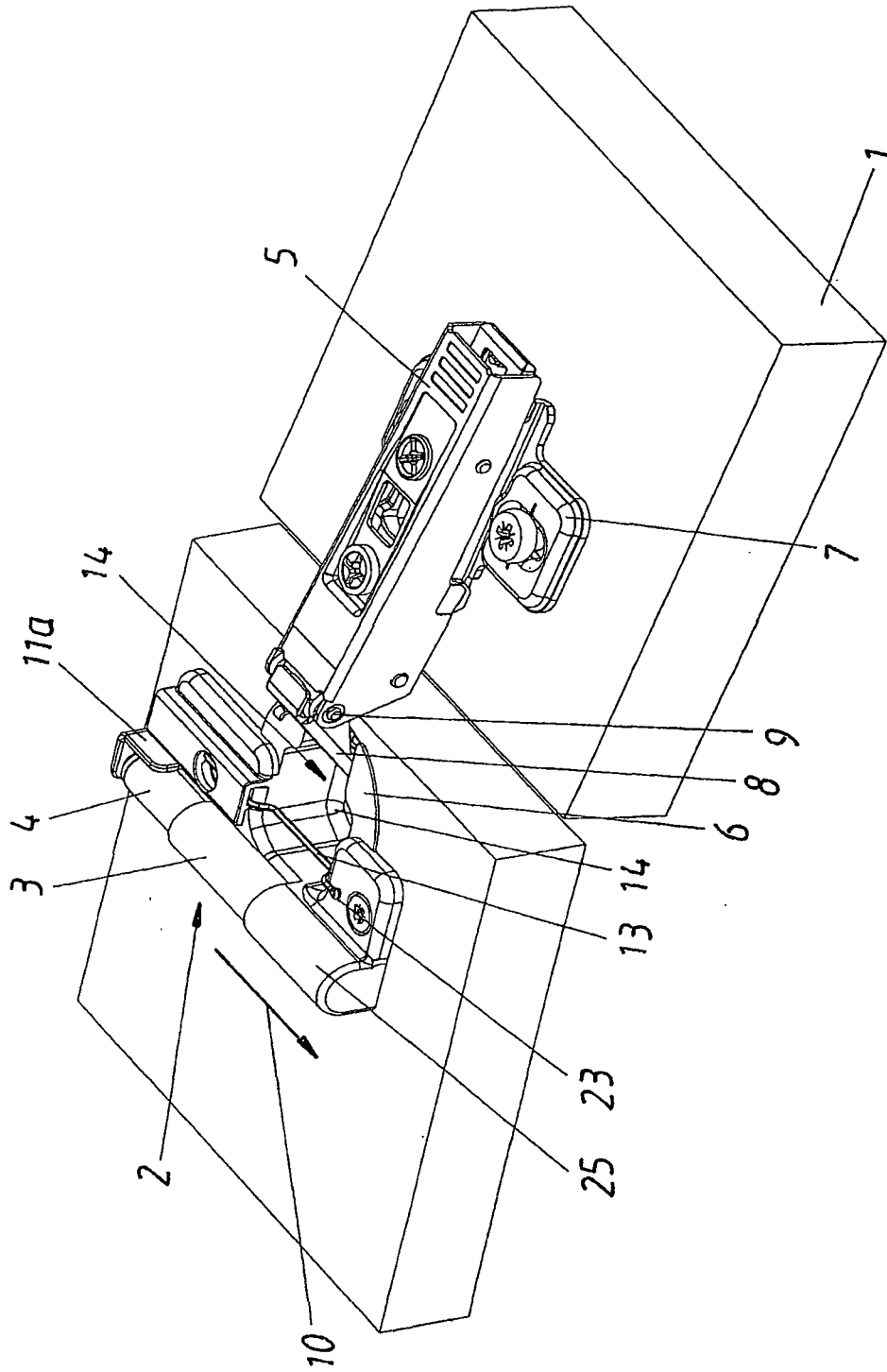


图6

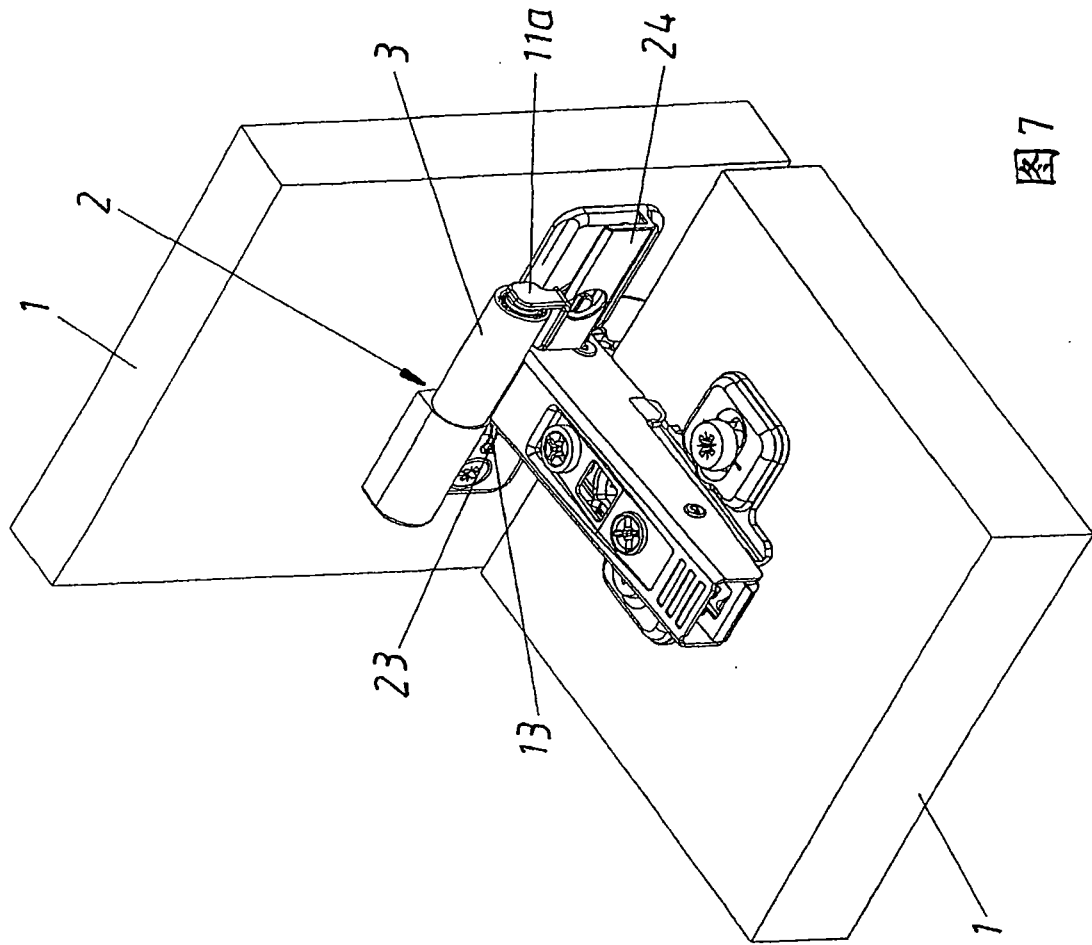
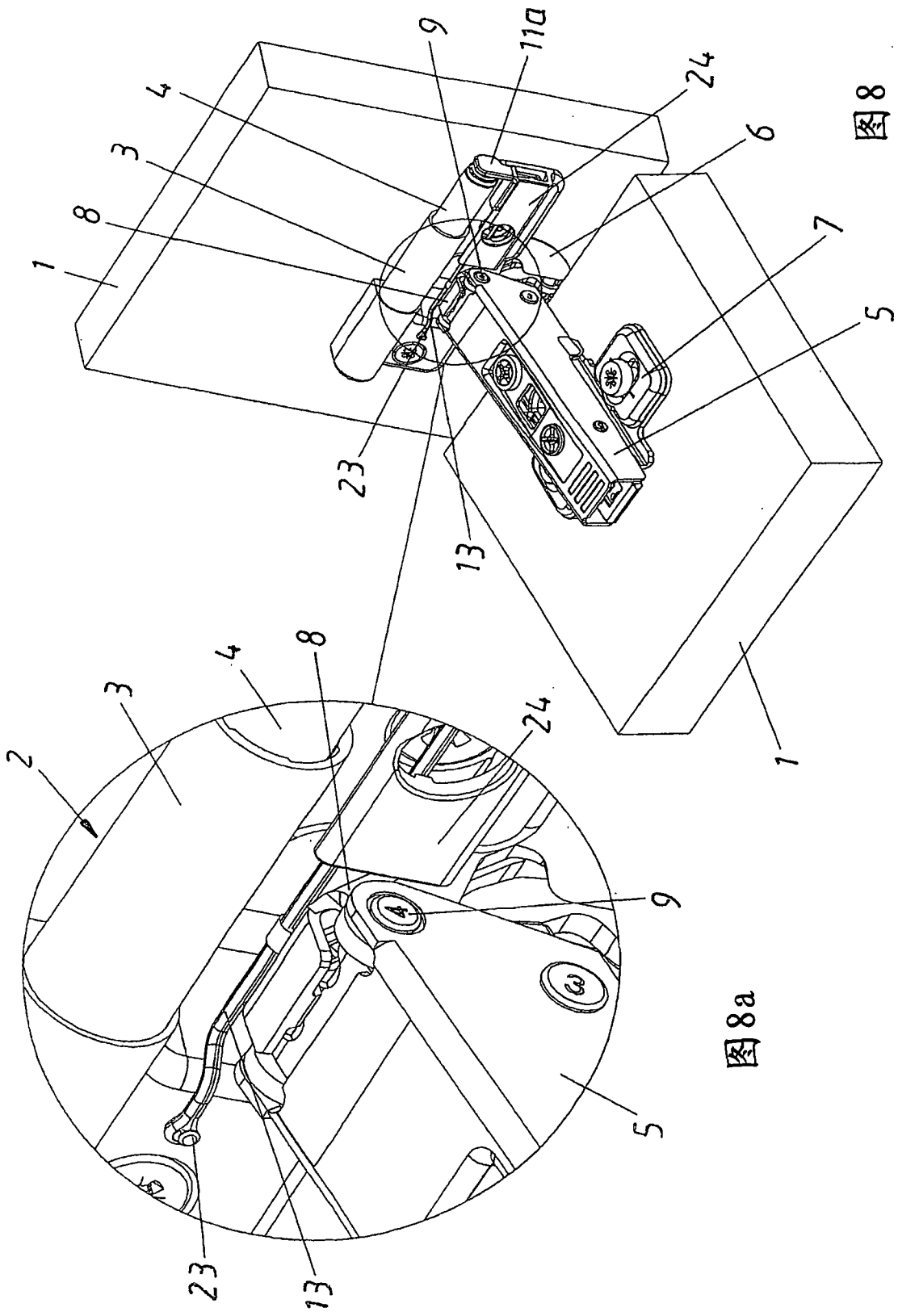


图7



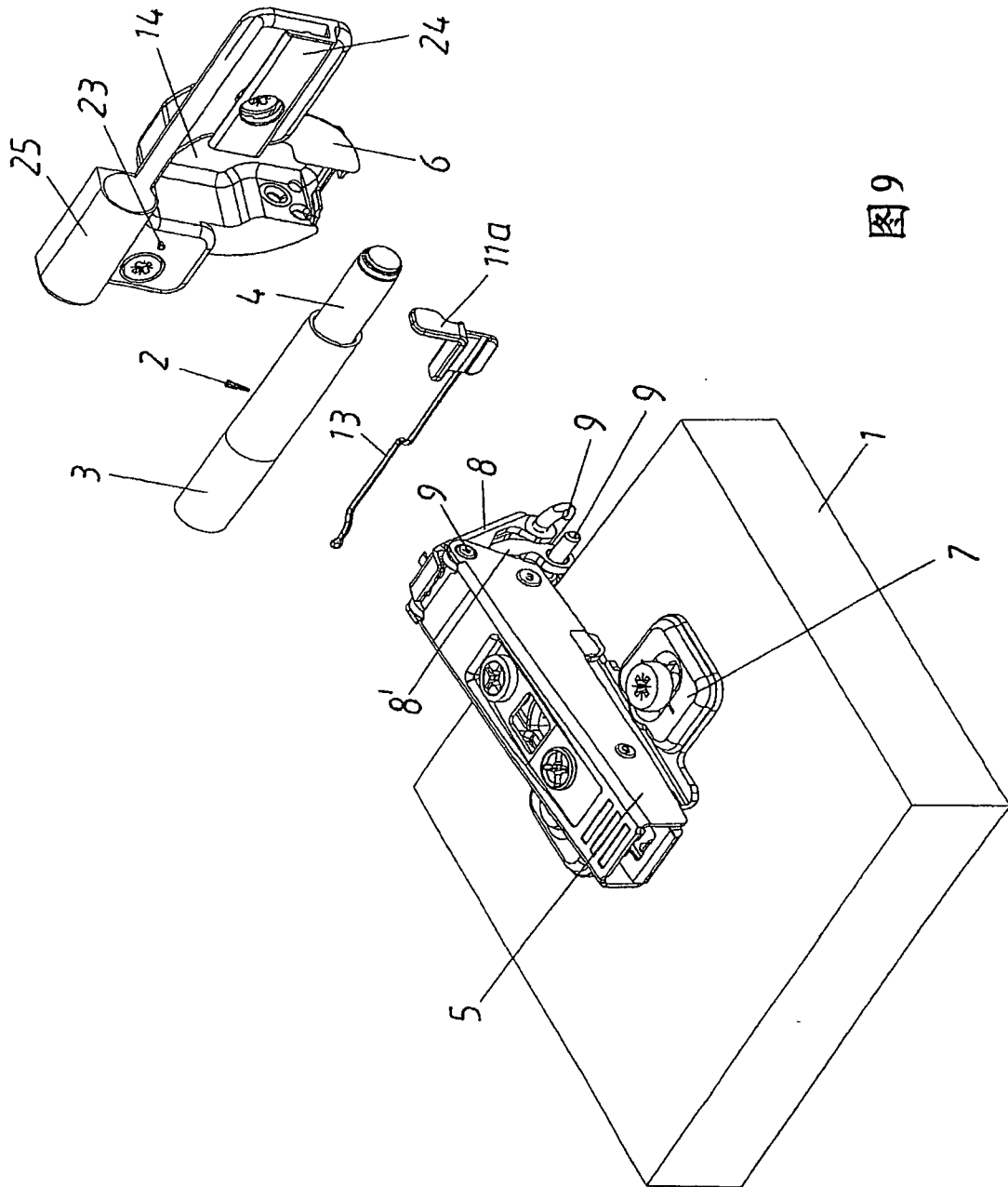


图9

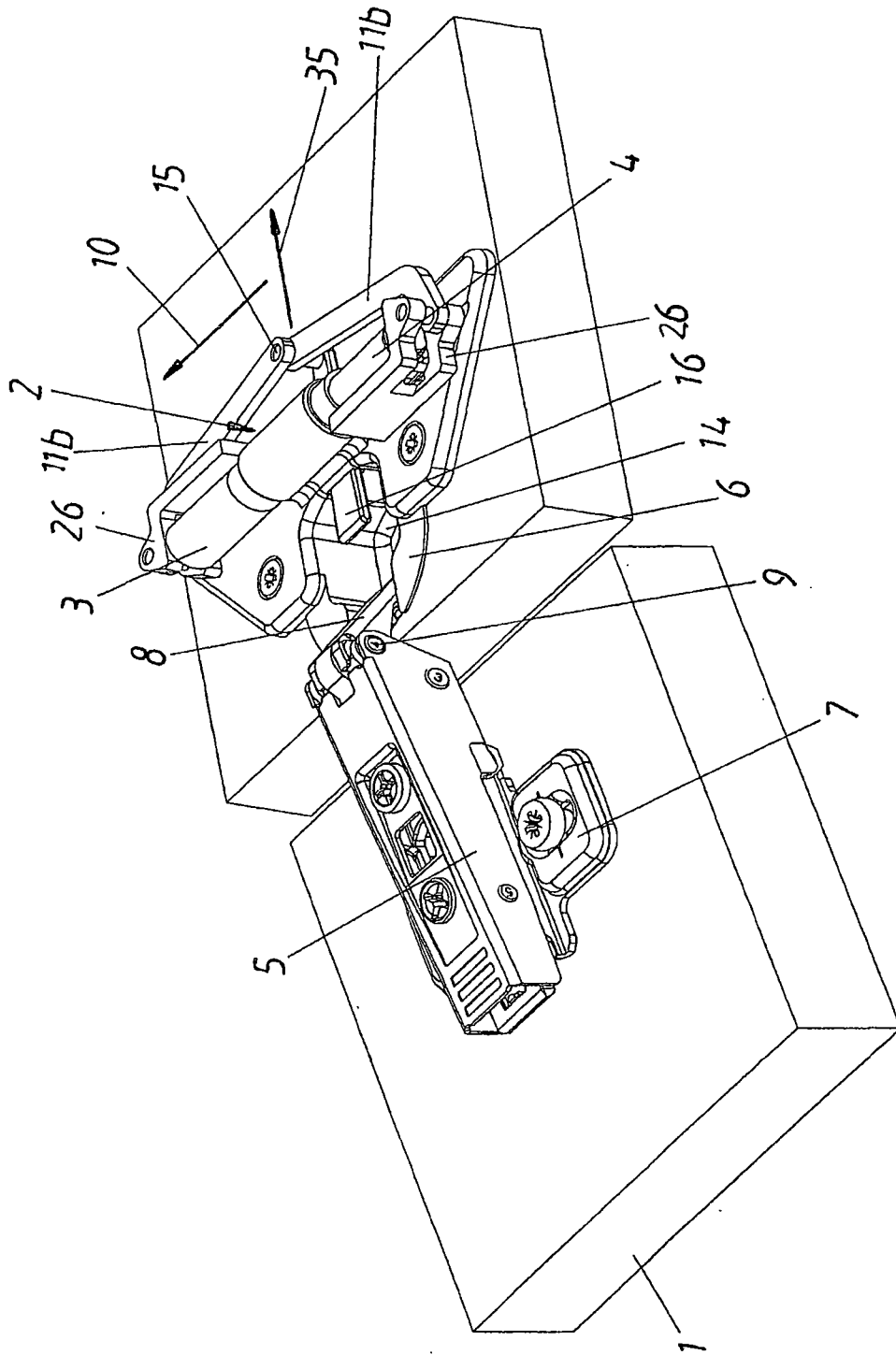


图10

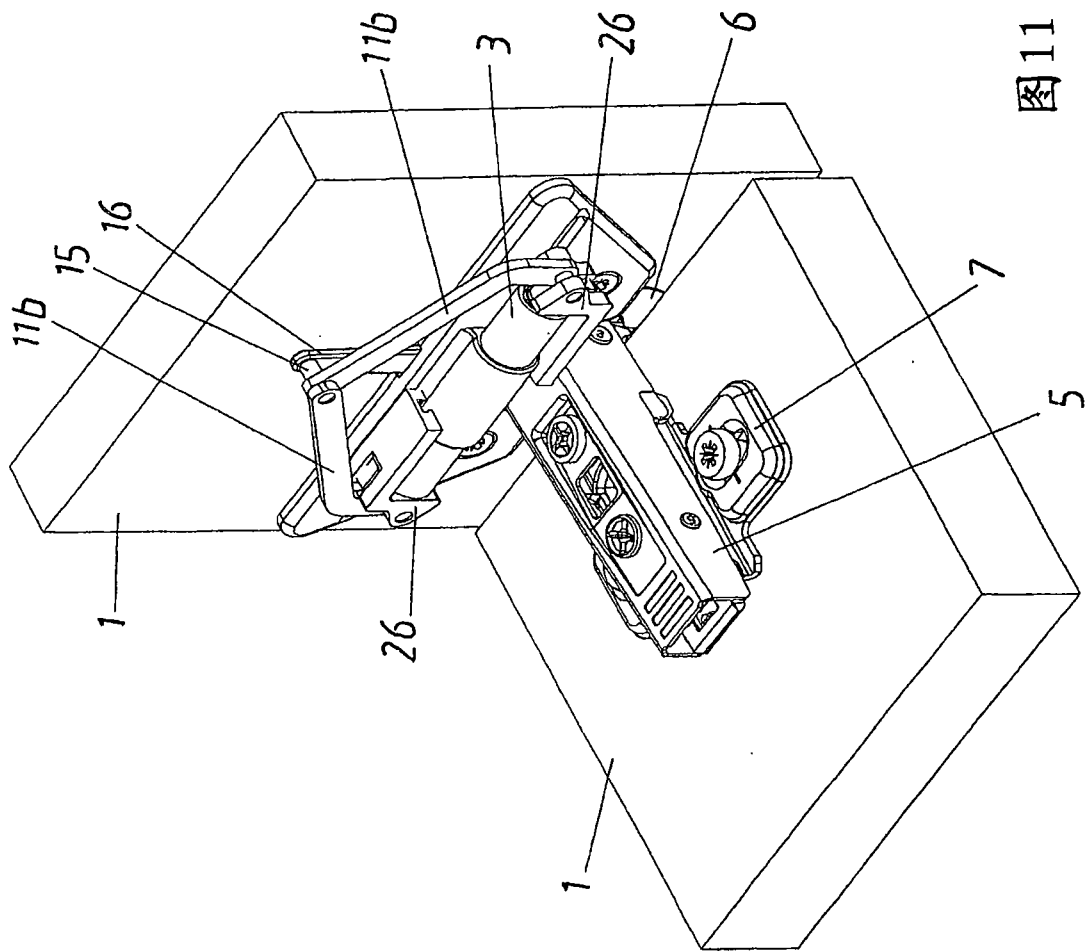


图11

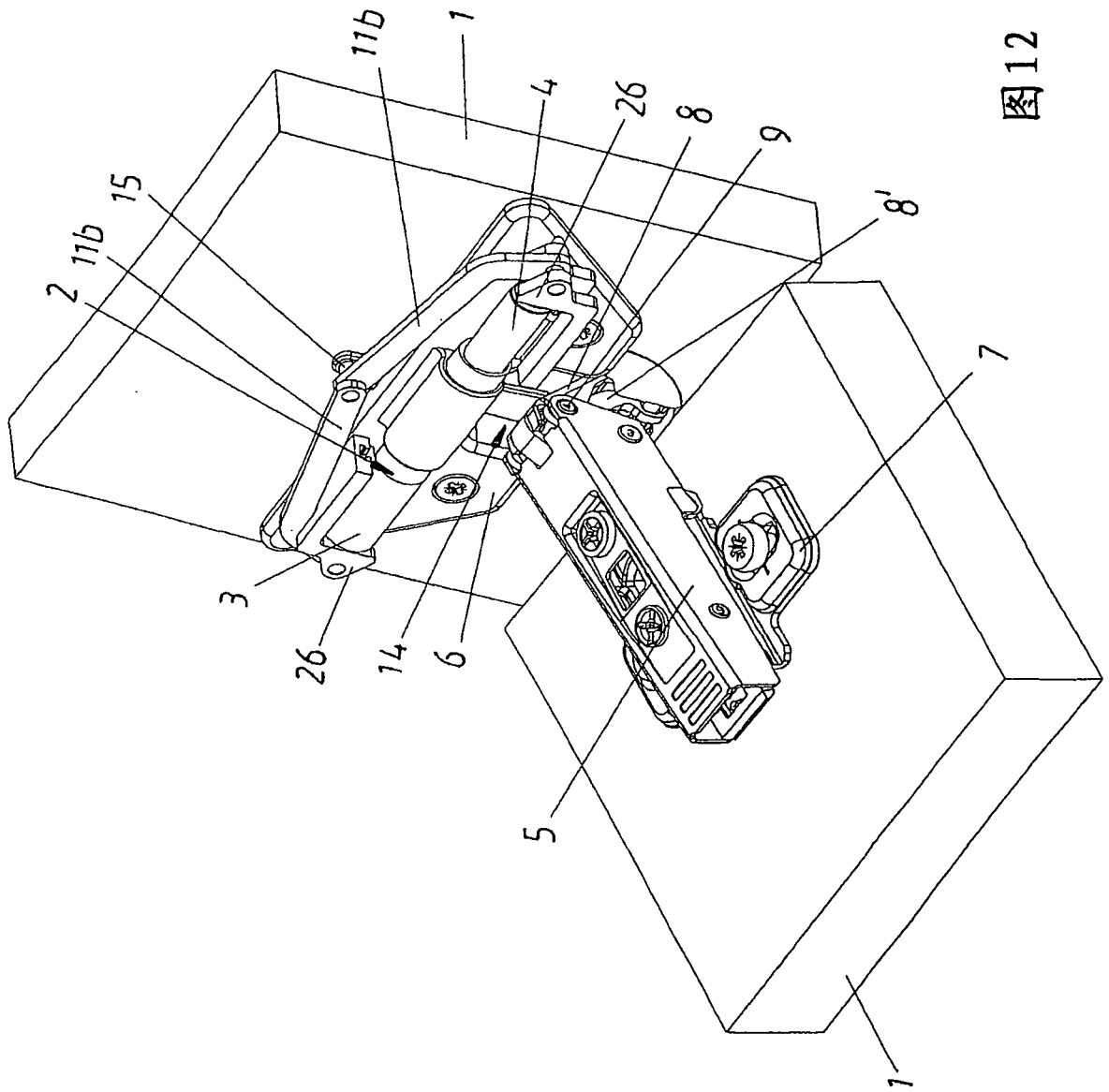


图12

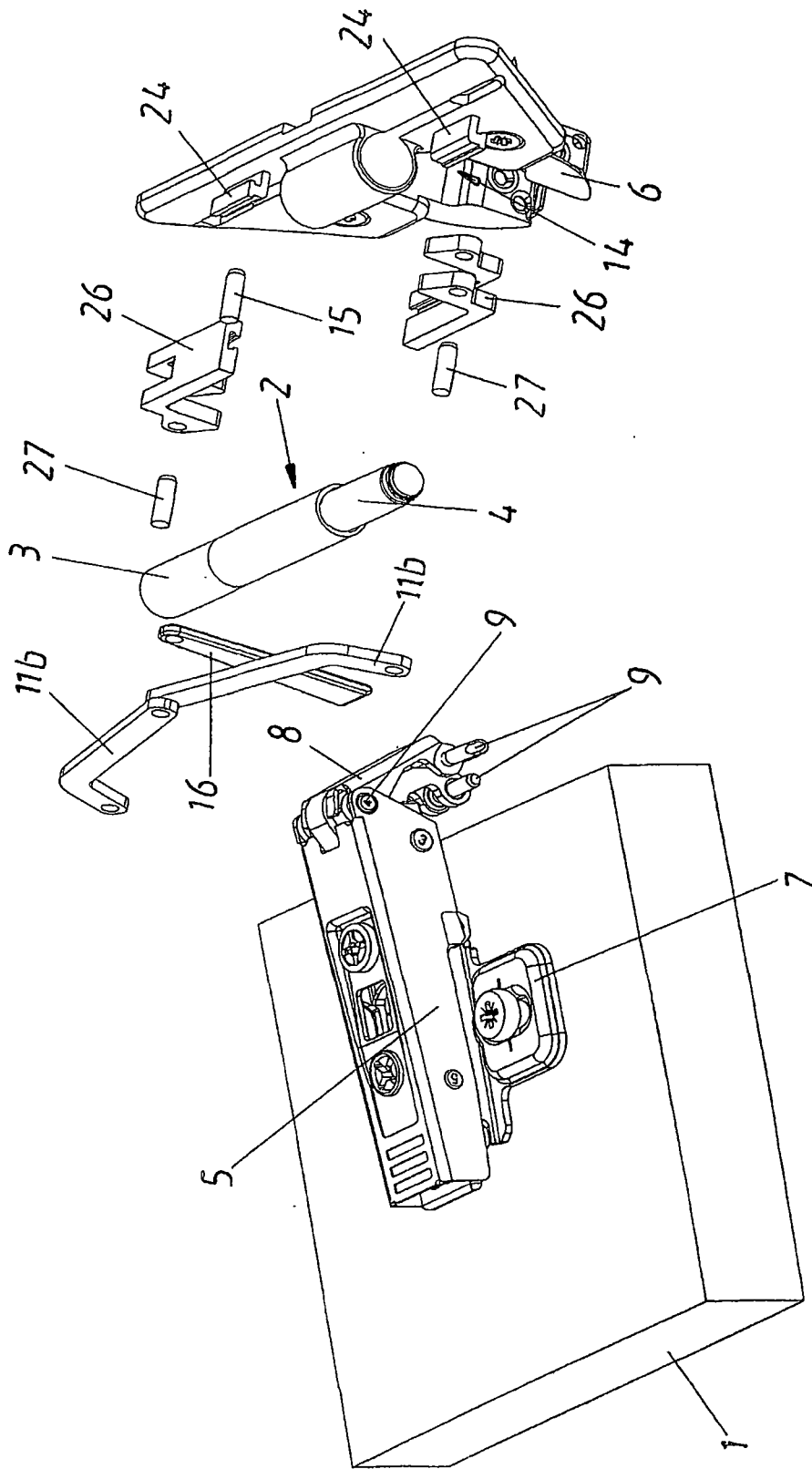


图13

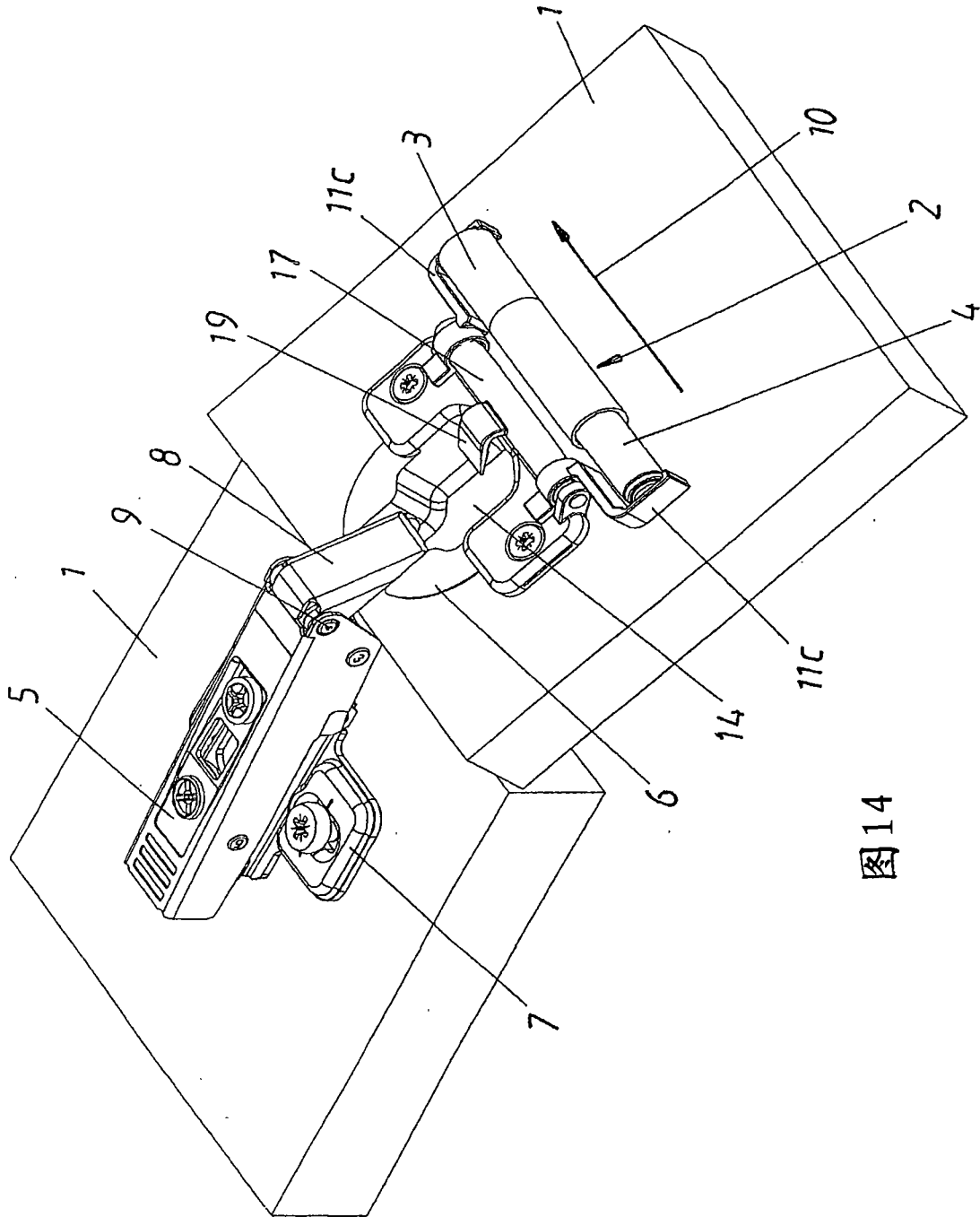


图14

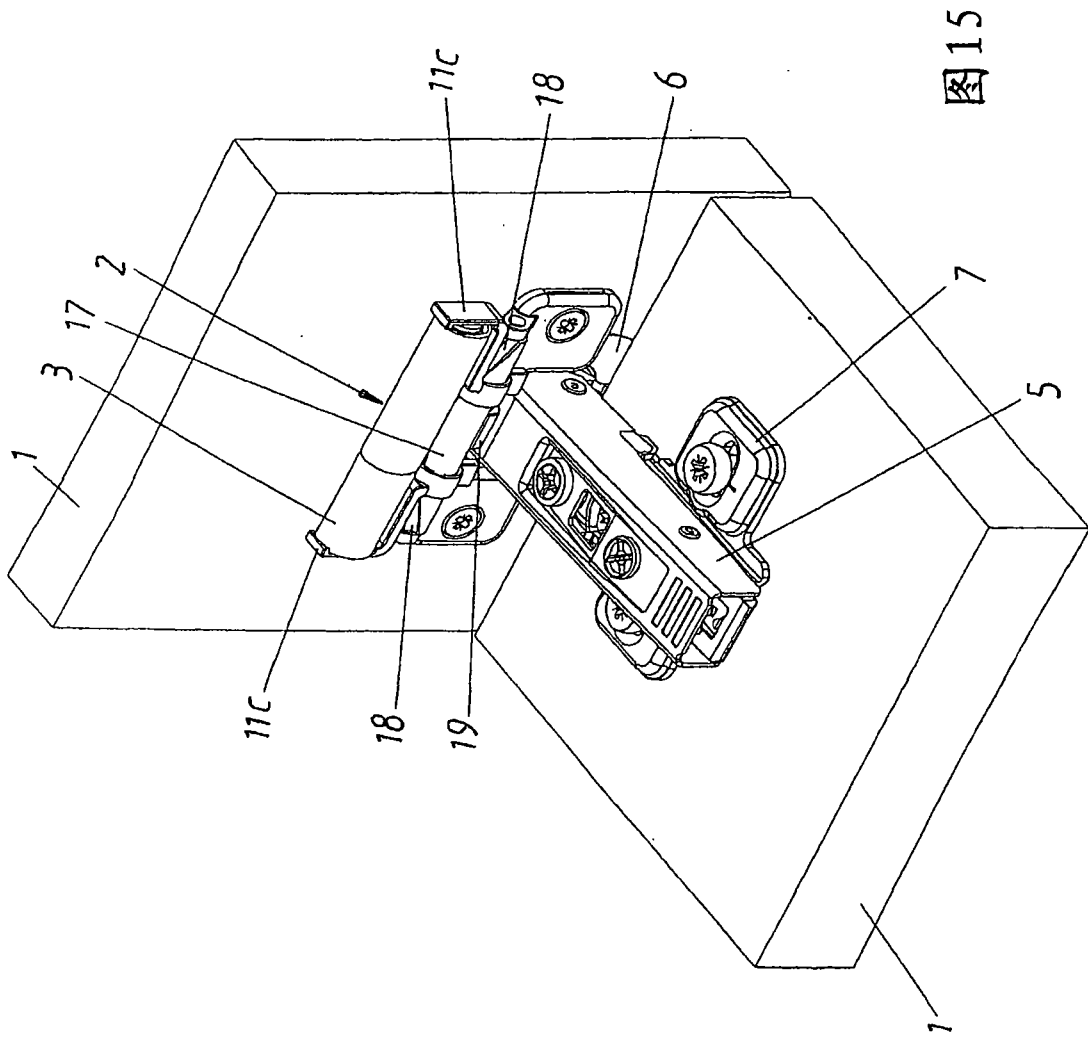


图15

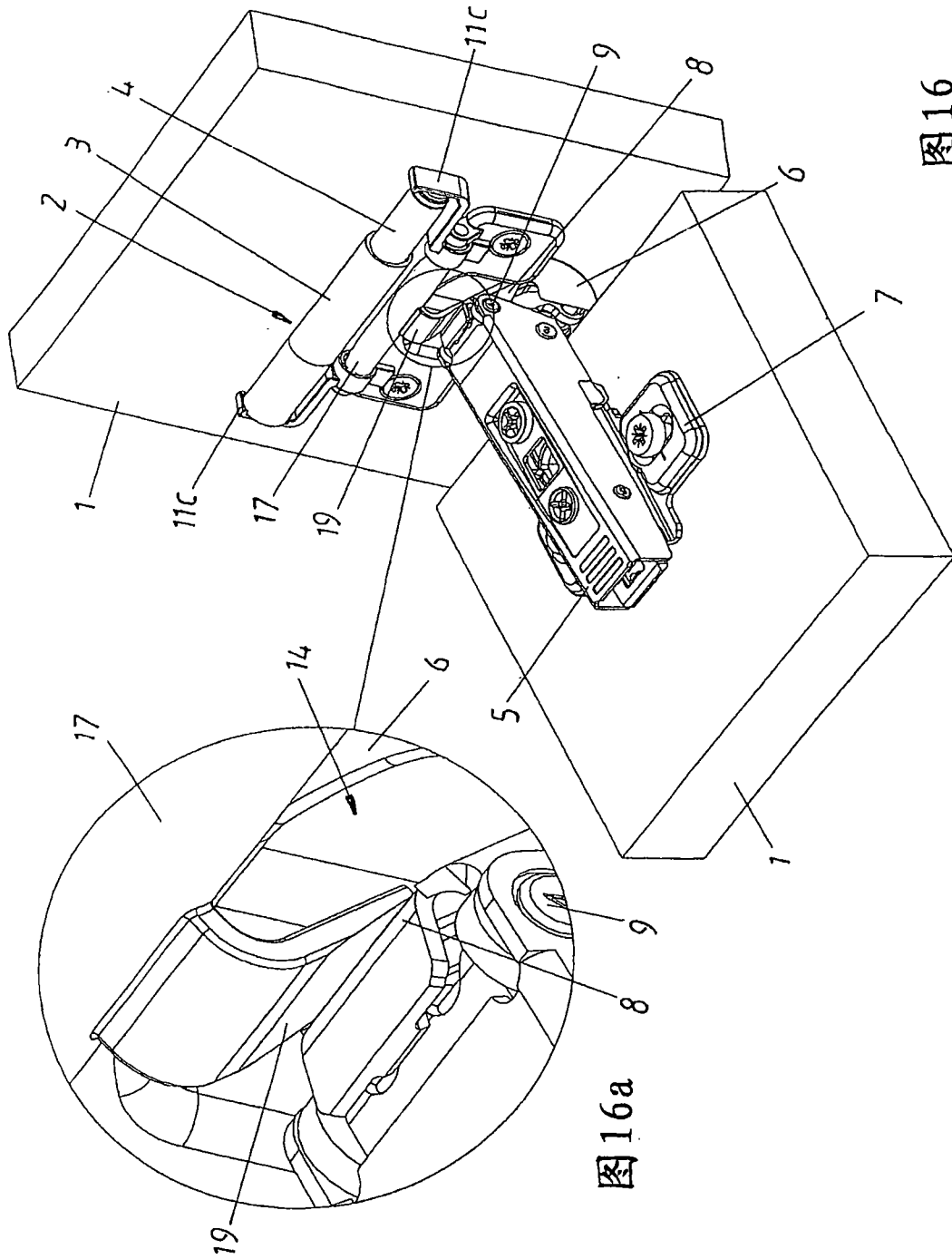


图16

图16a

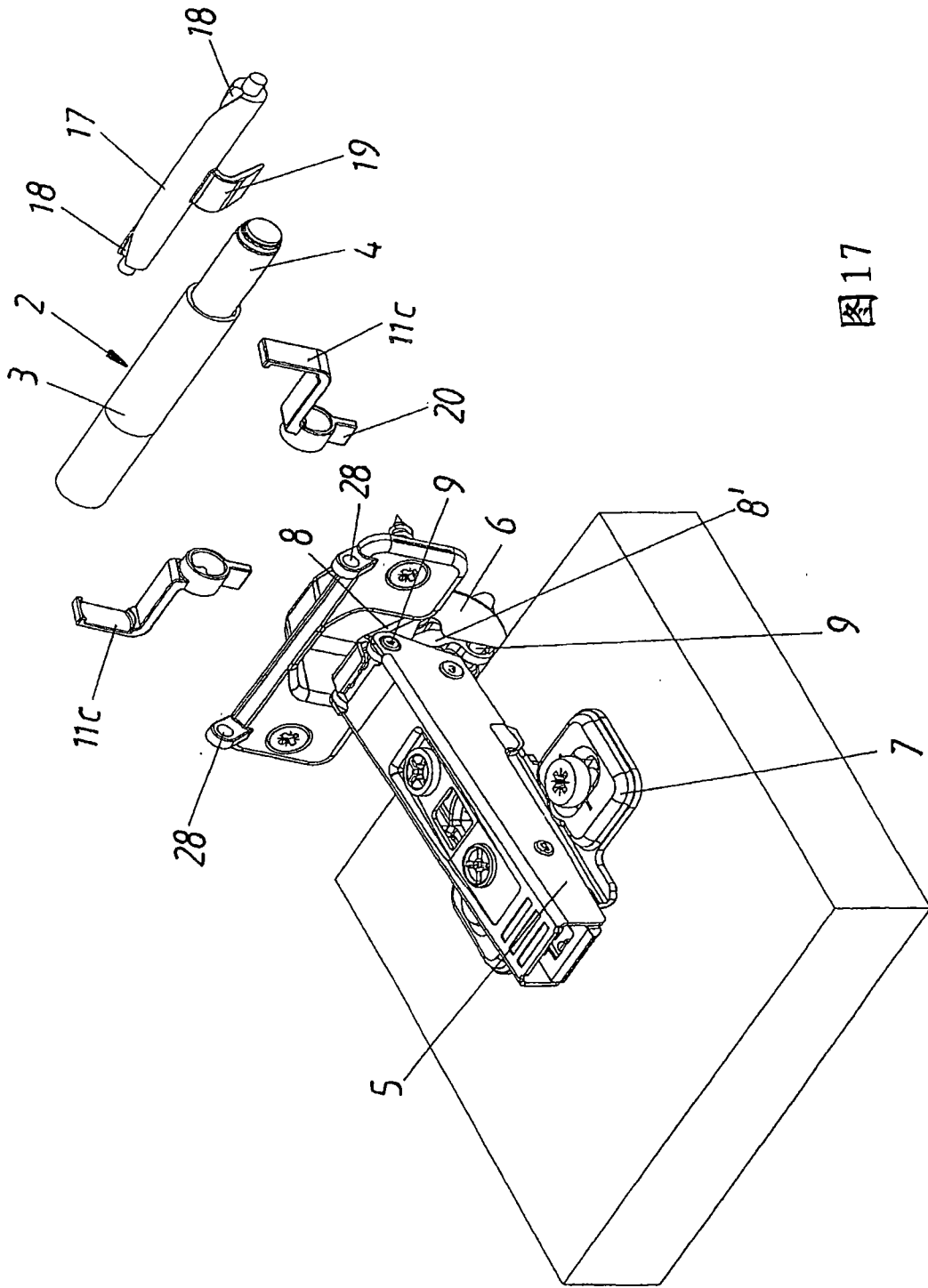


图17

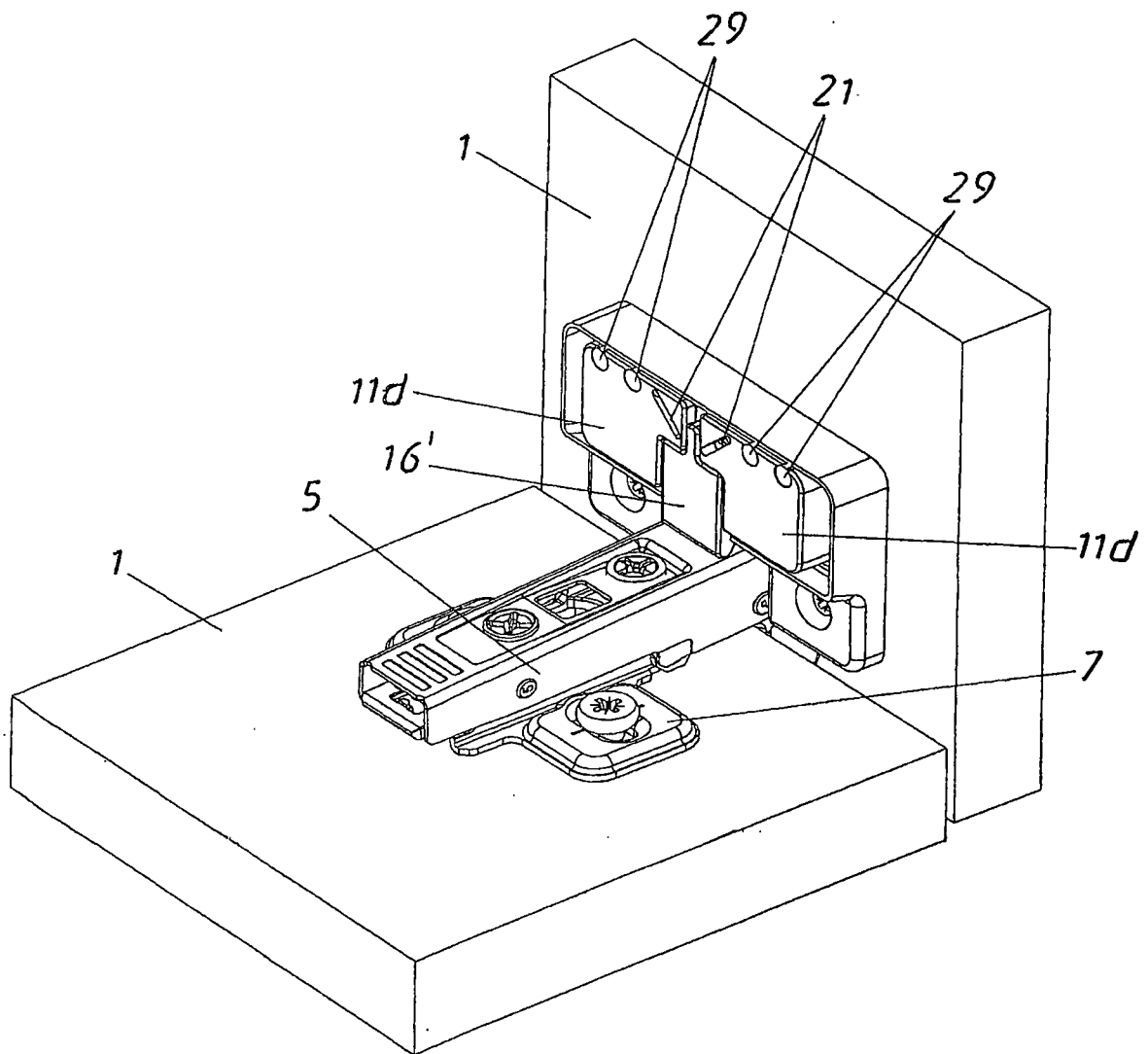


图19

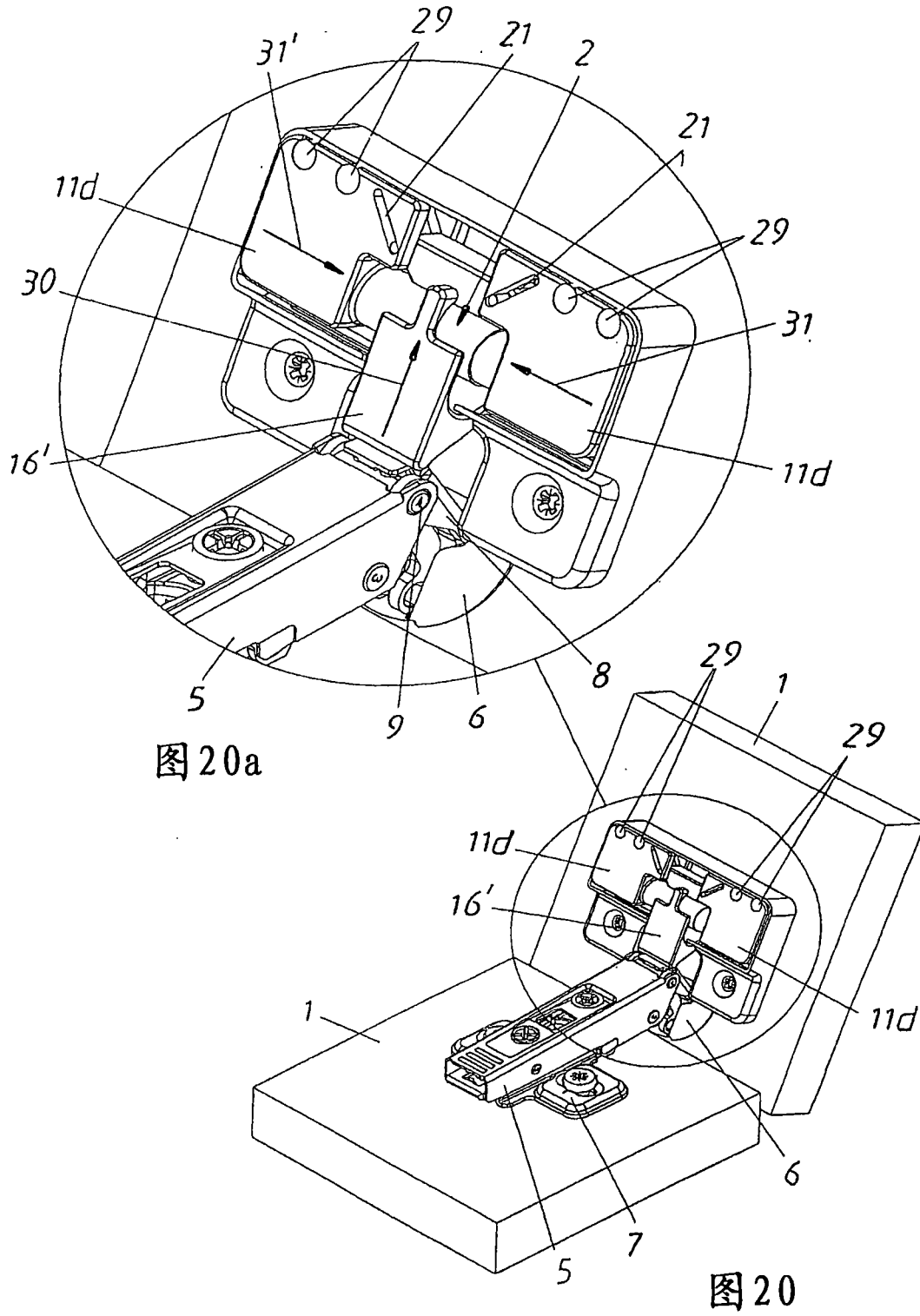
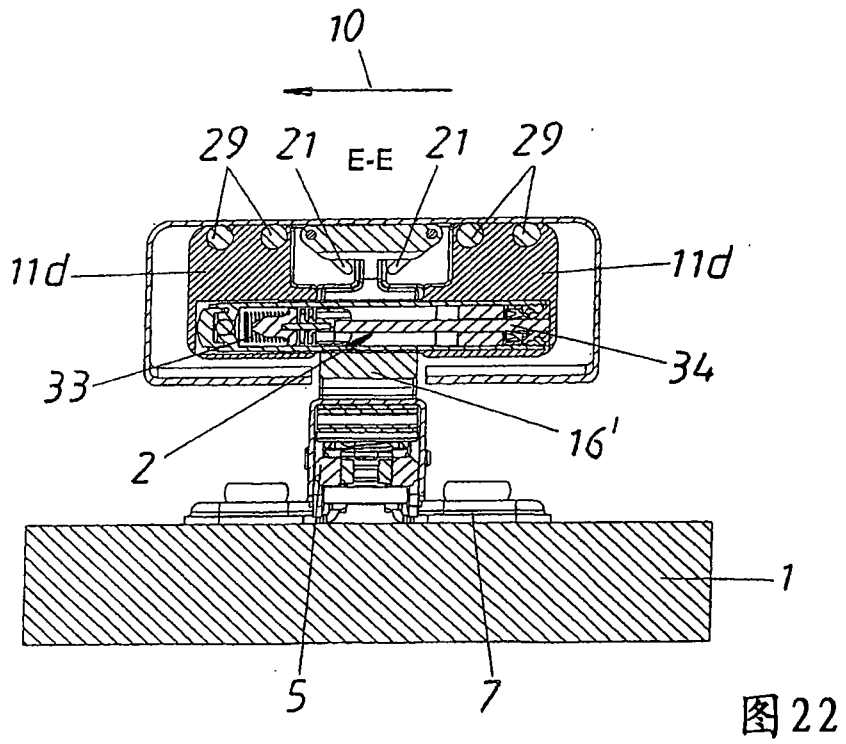
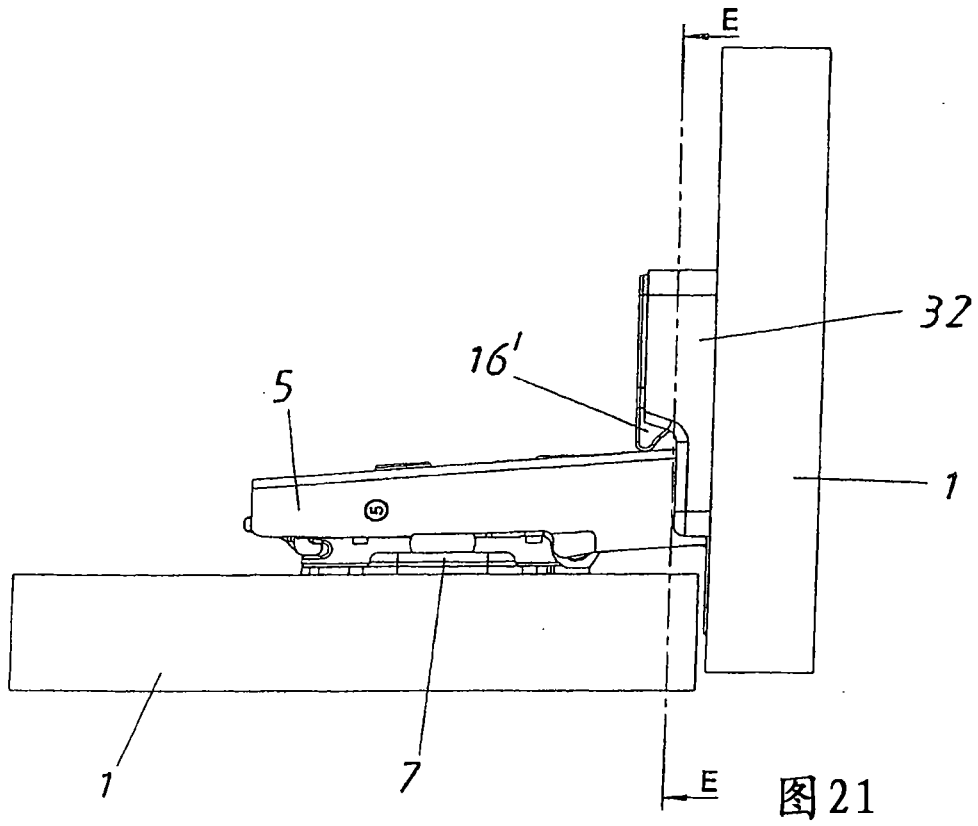


图20a

图20



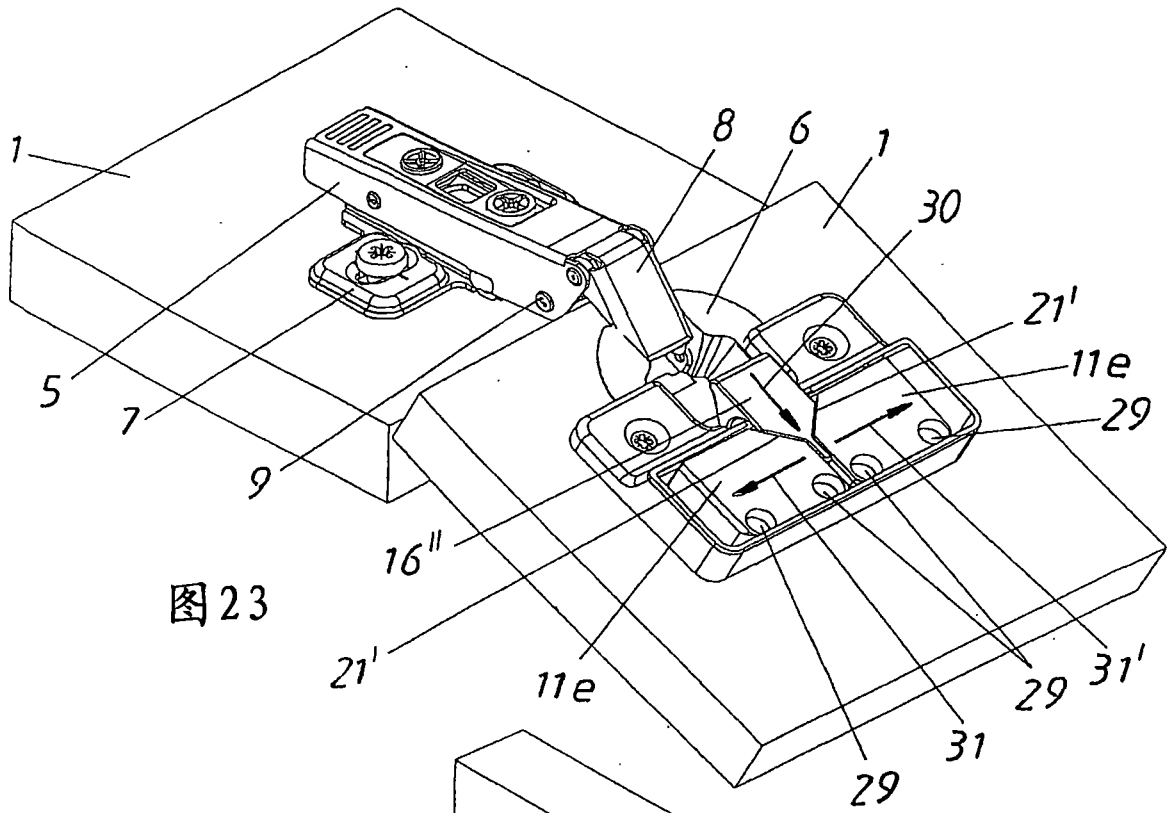


图 23

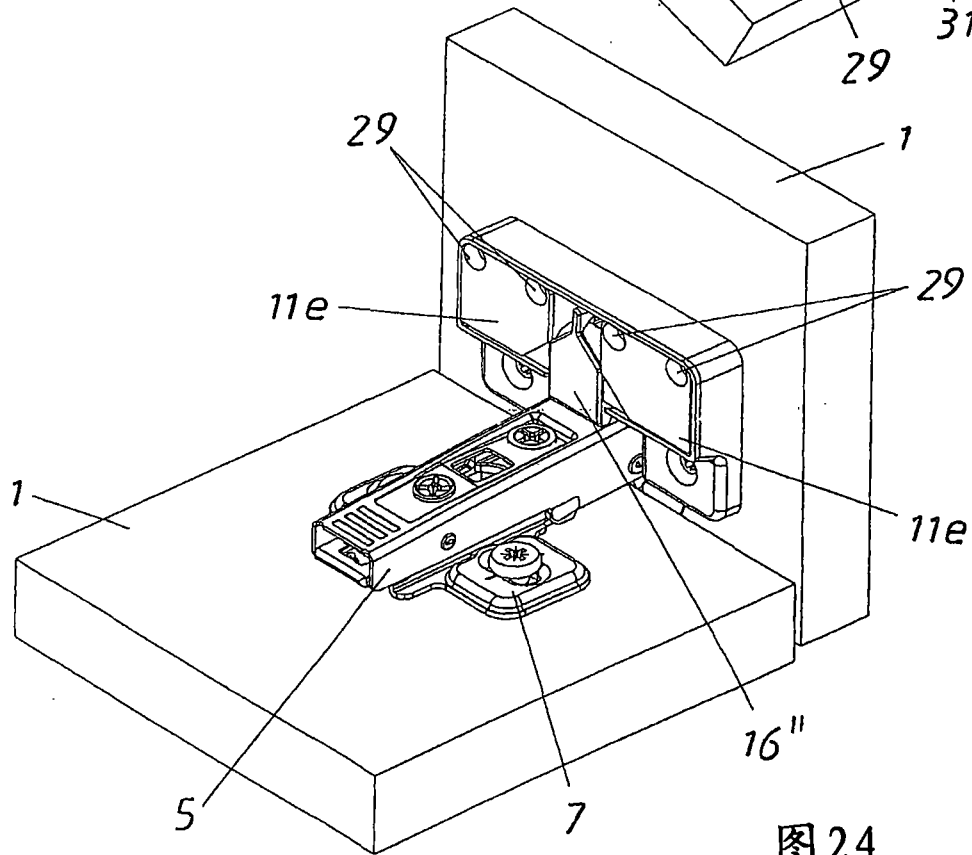


图 24

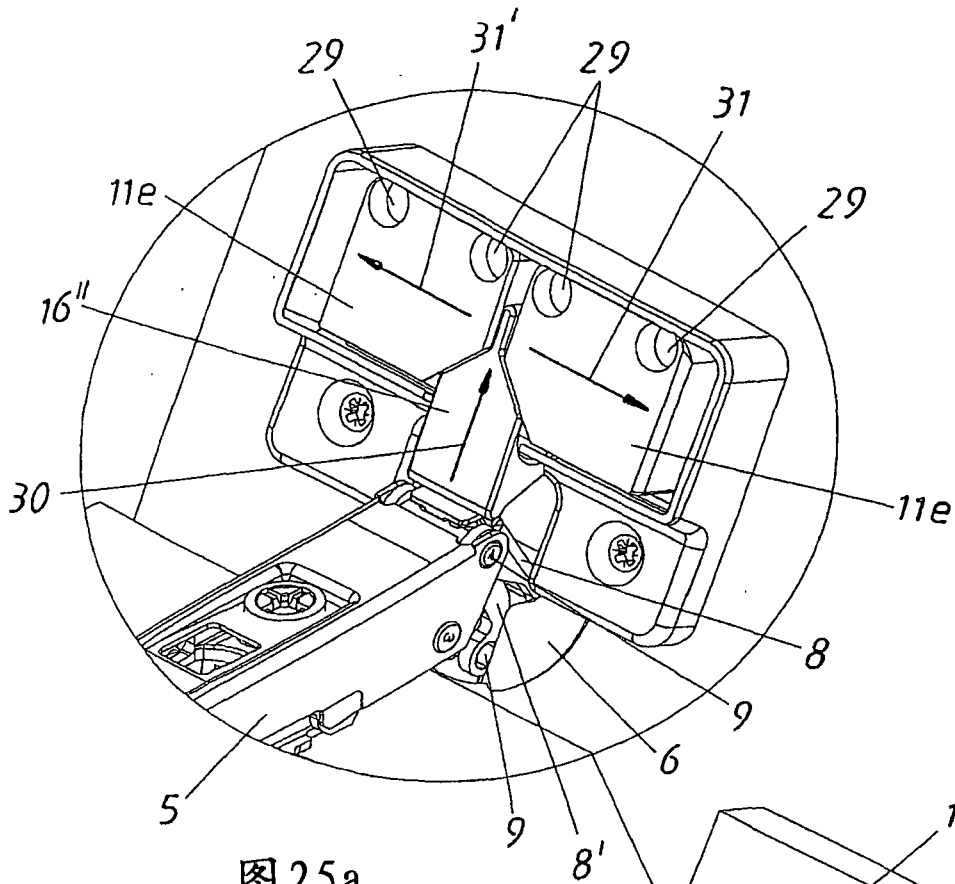


图 25a

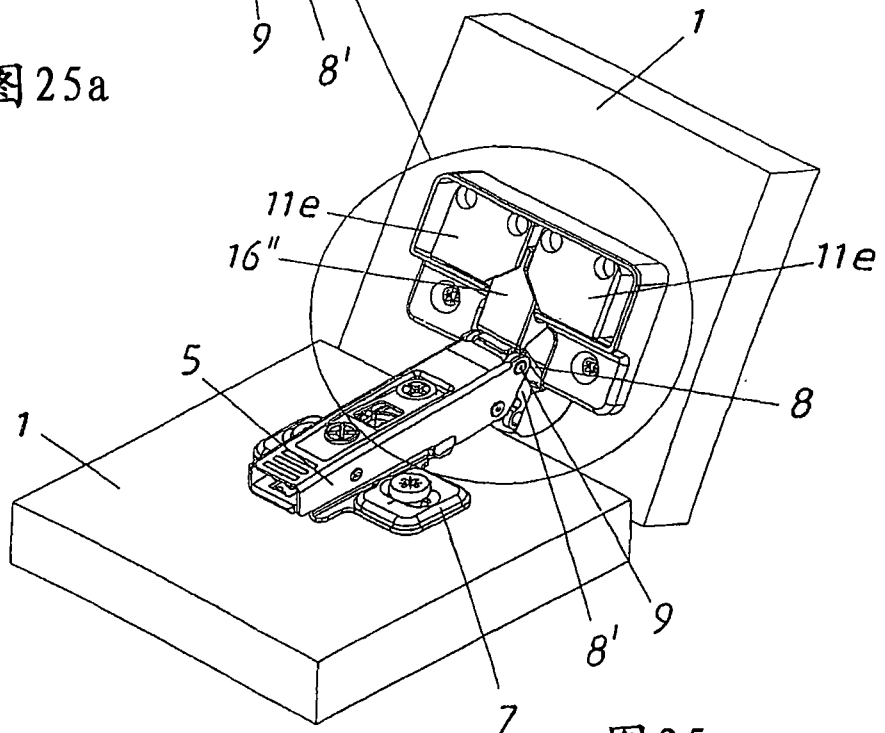


图 25

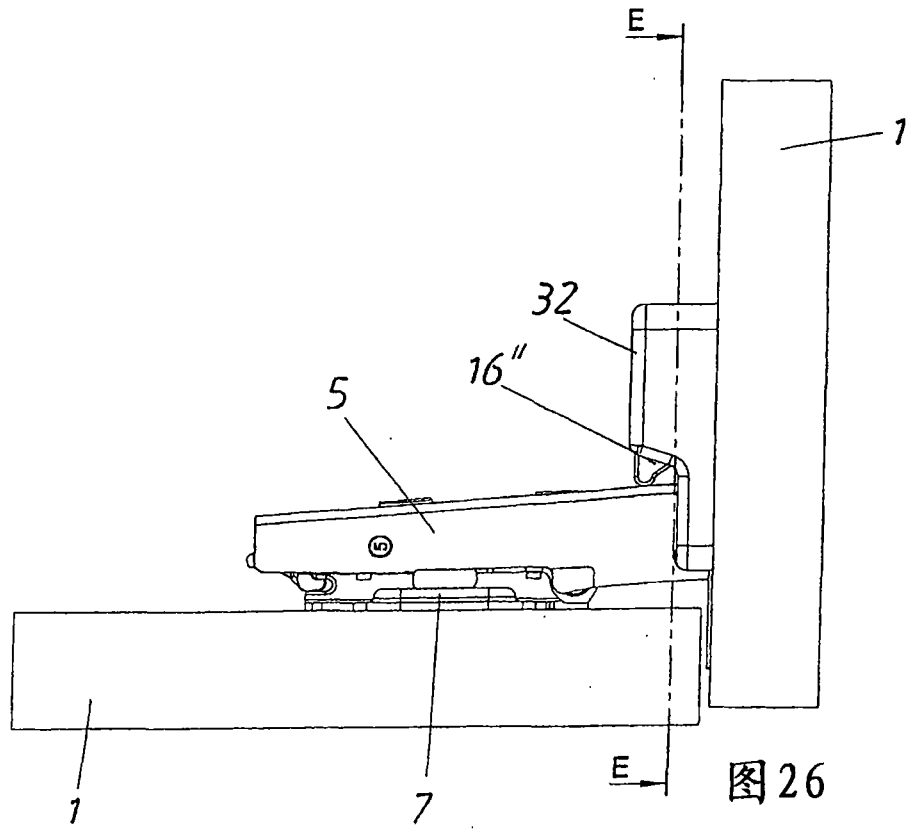


图 26

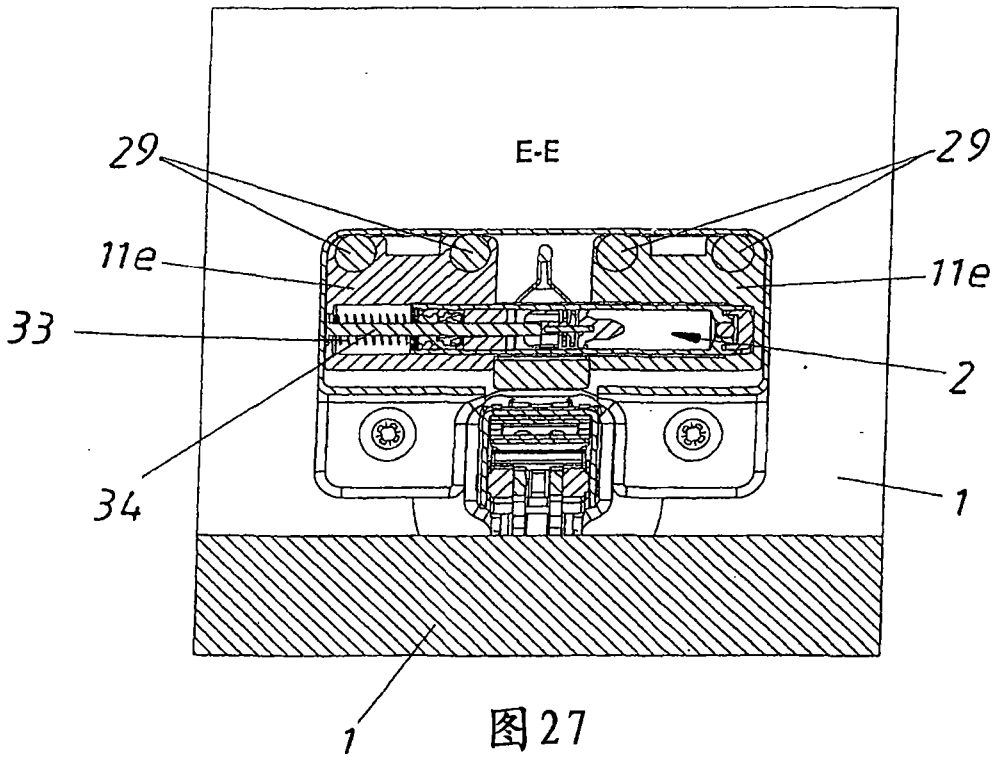


图 27

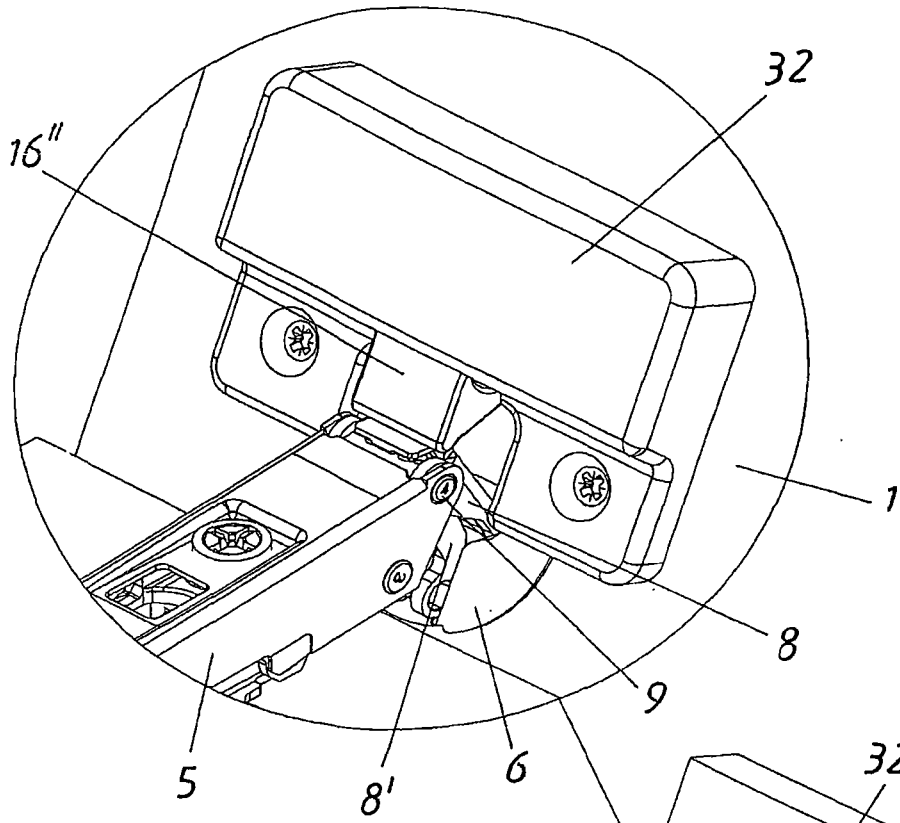


图28a

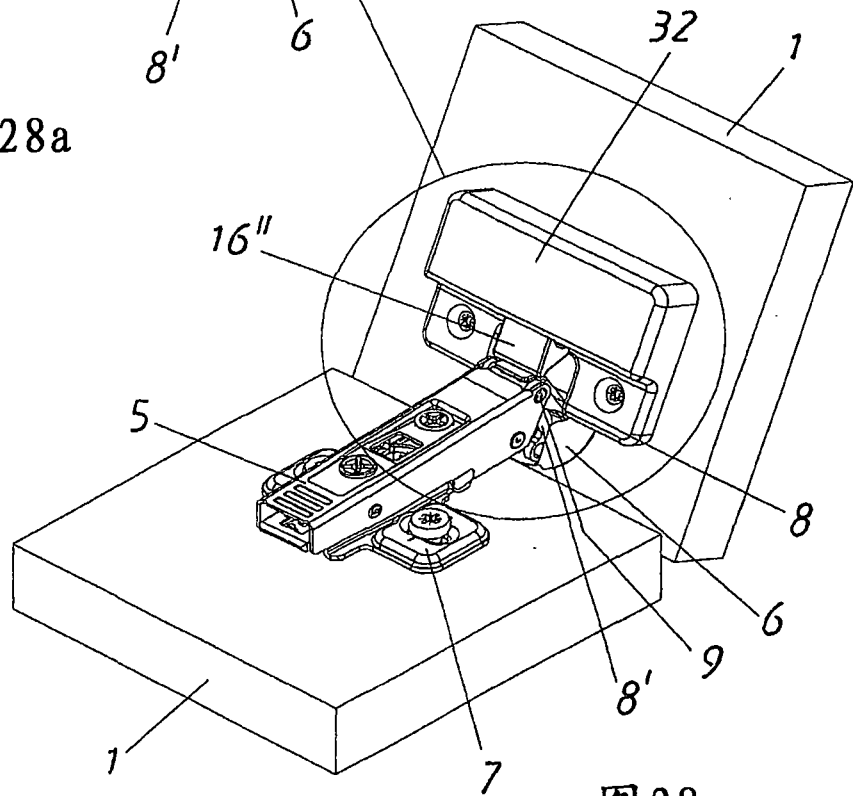


图28

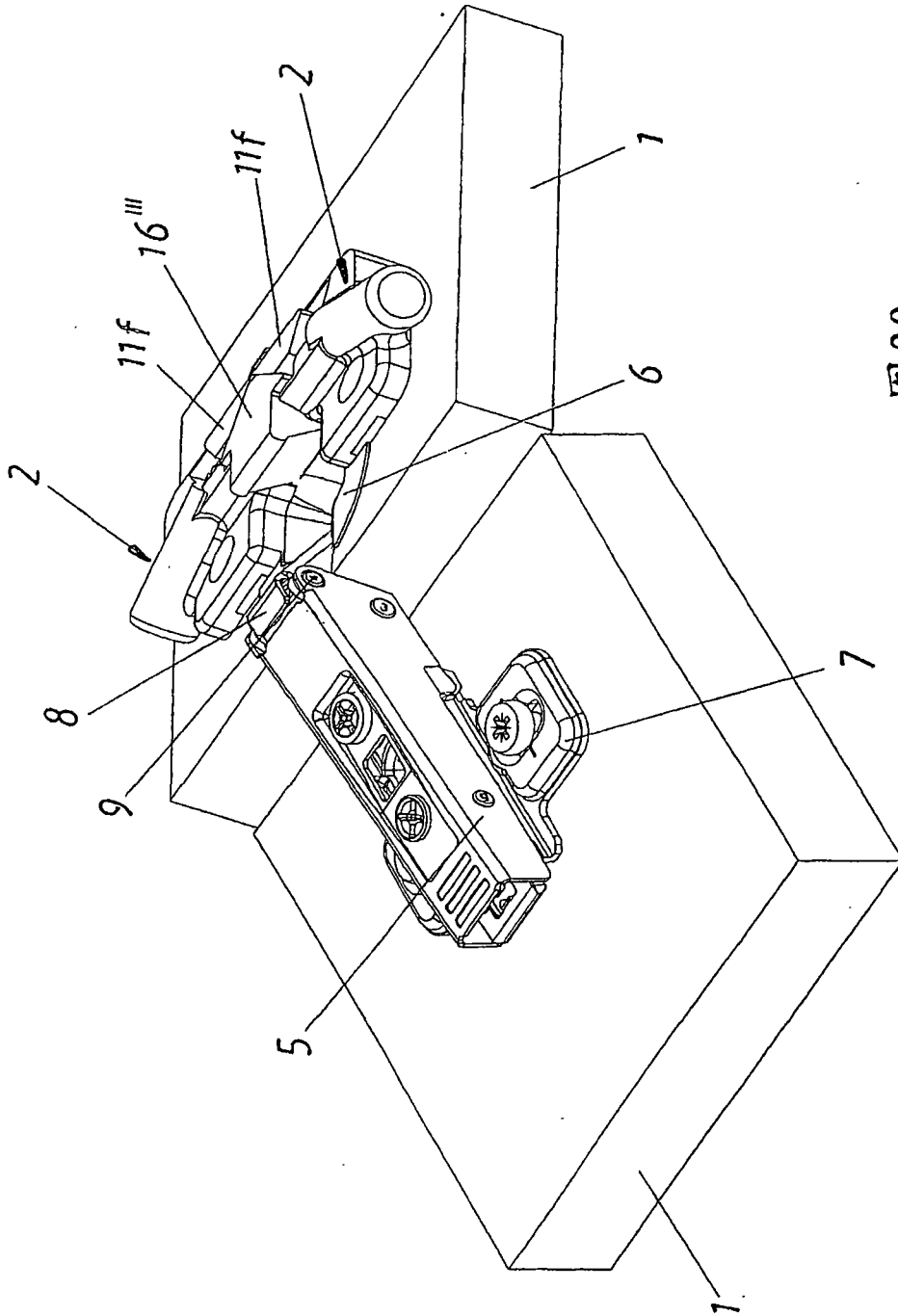


图29

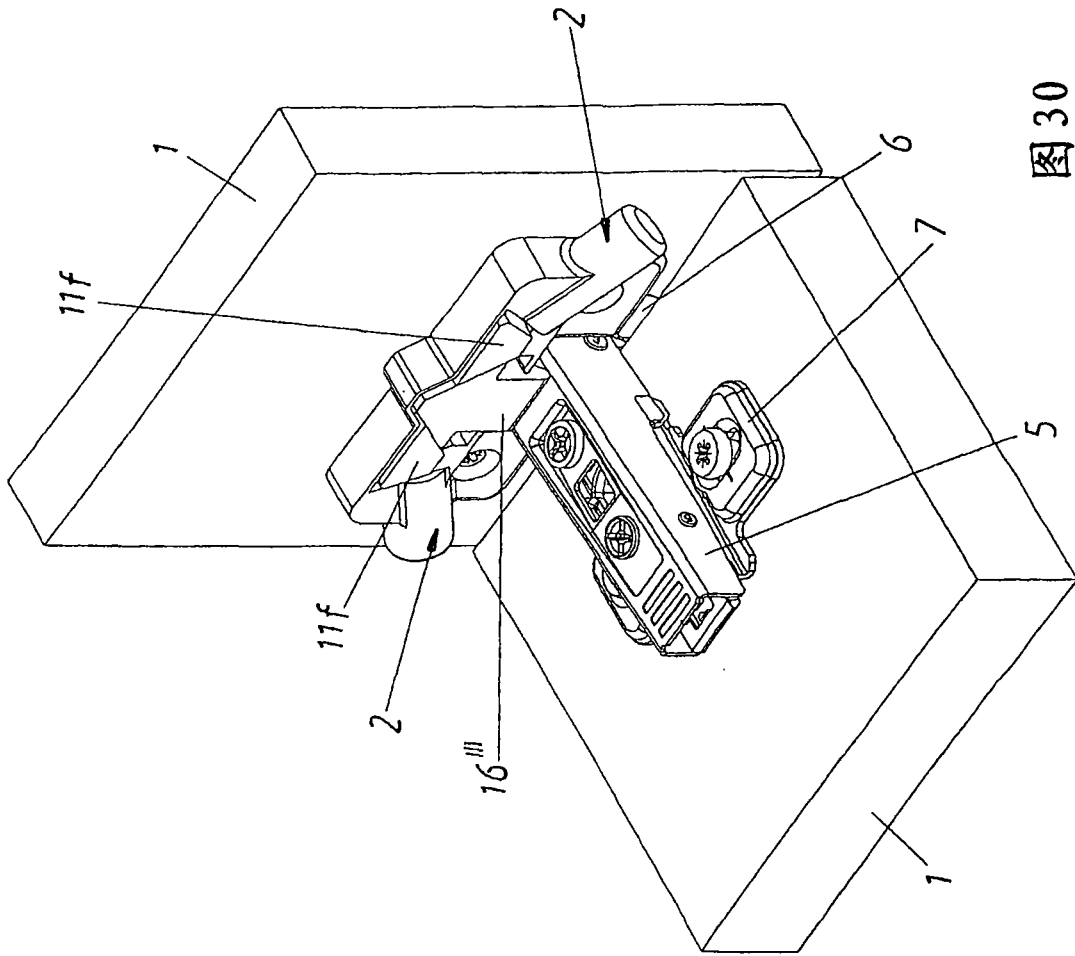


图 30

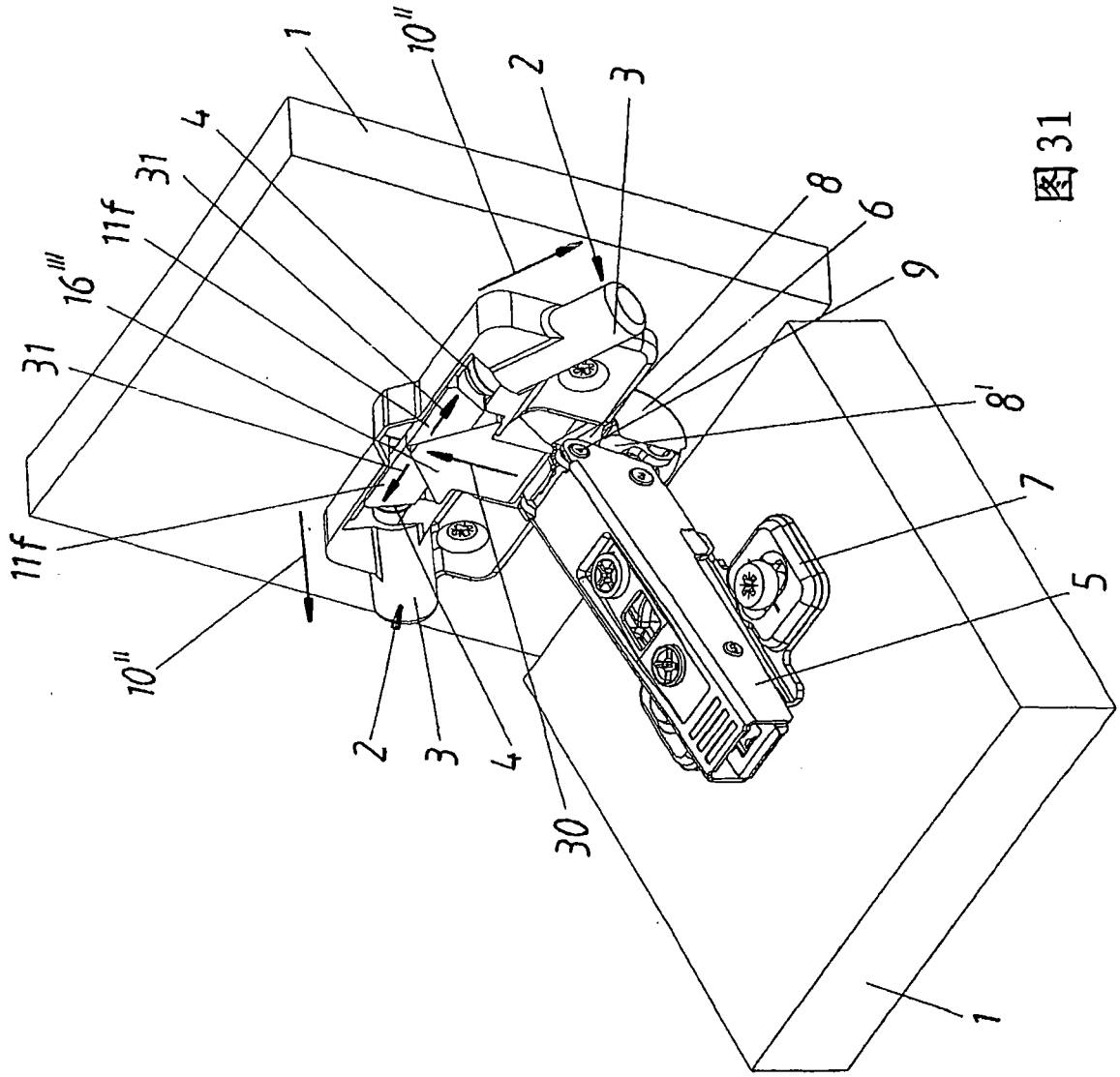


图31

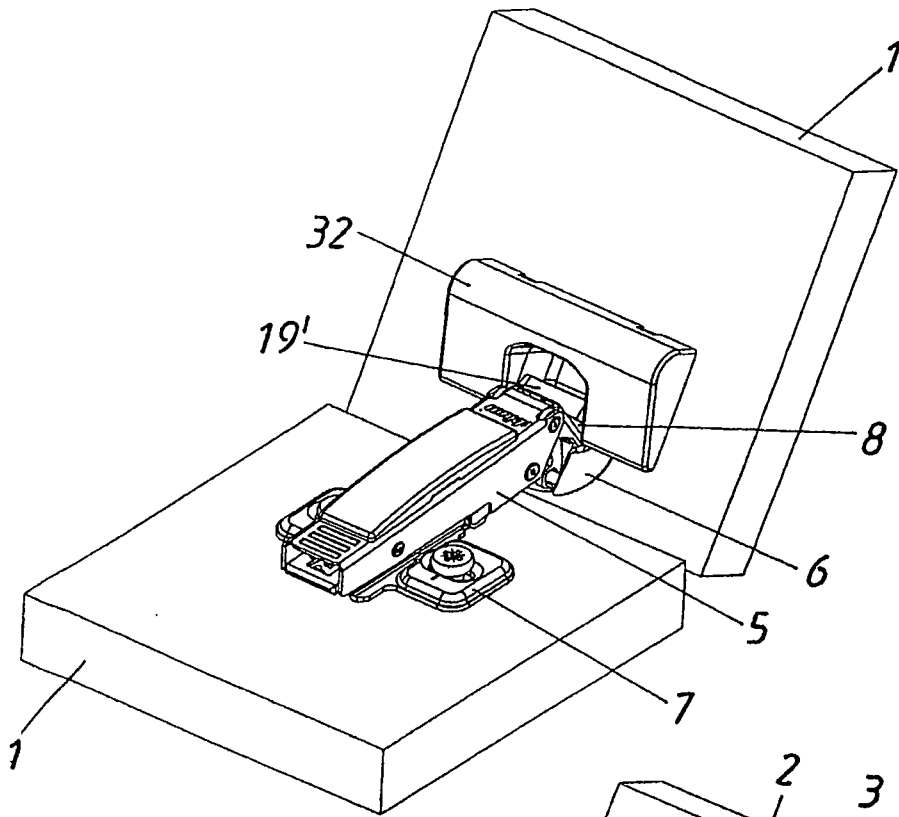


图 32

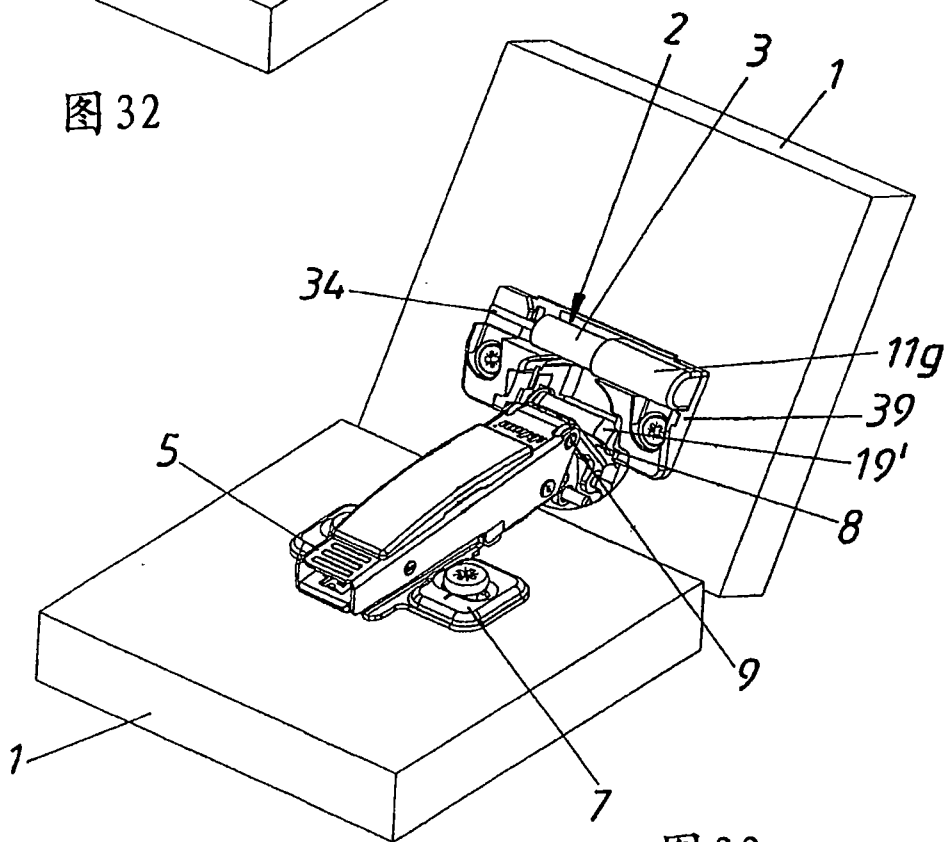


图 33

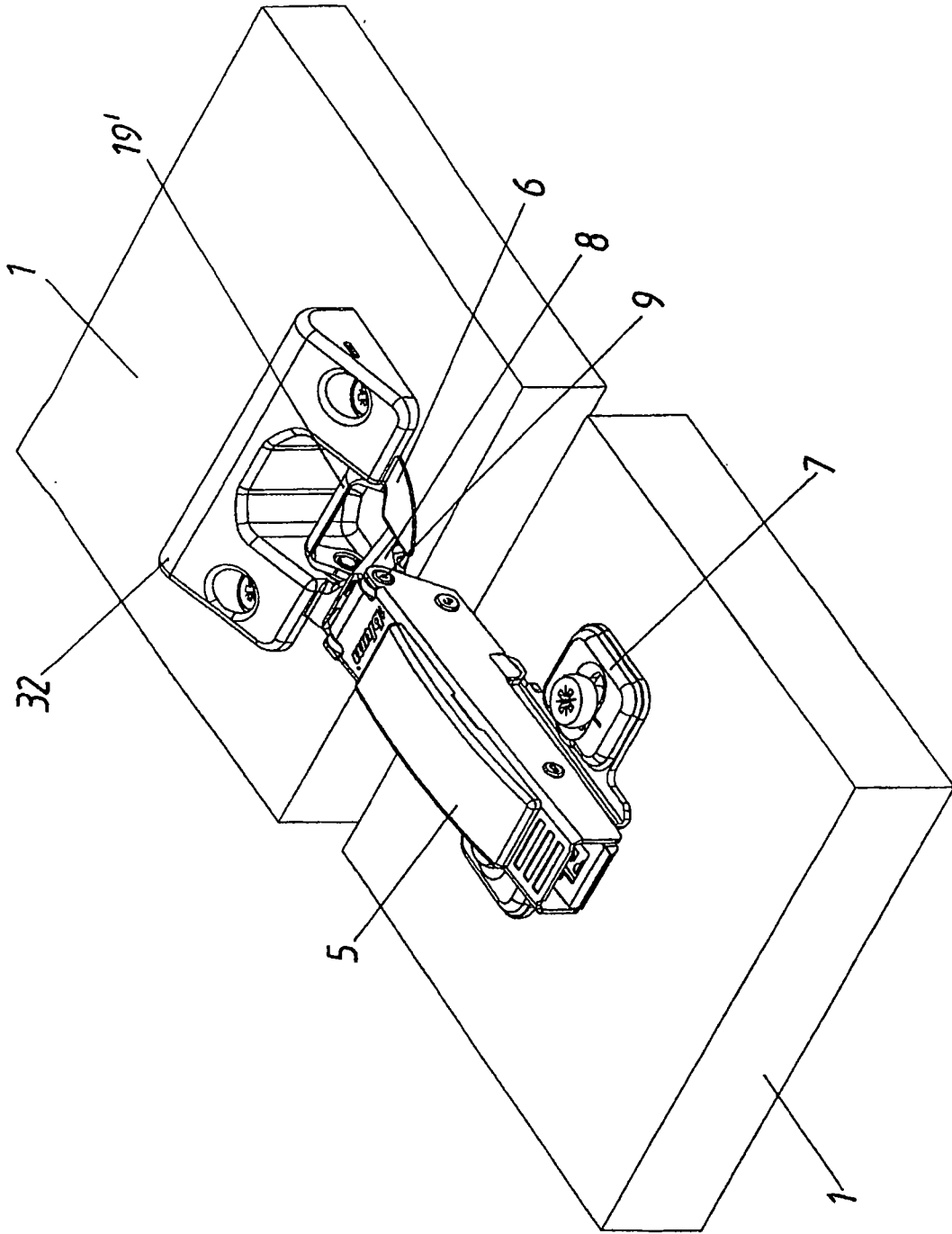


图 34

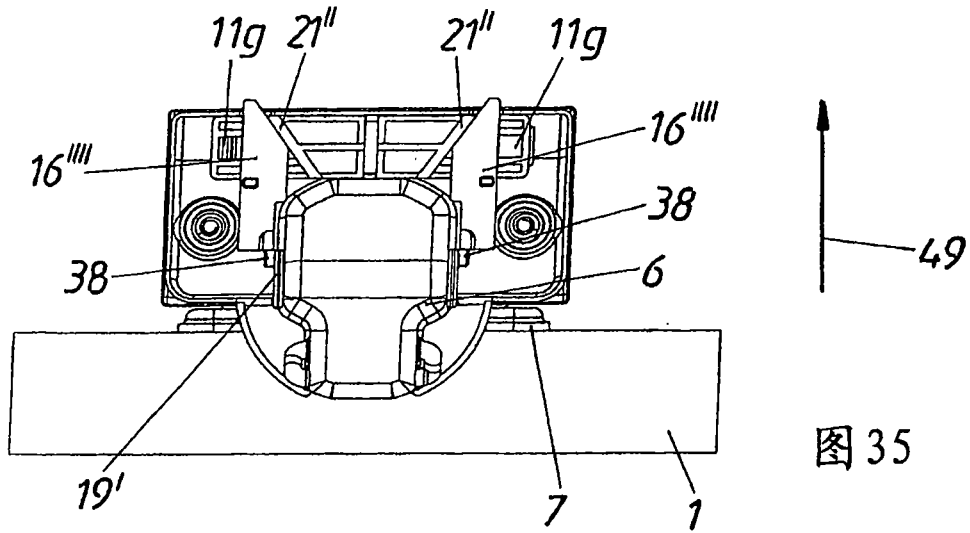


图 35

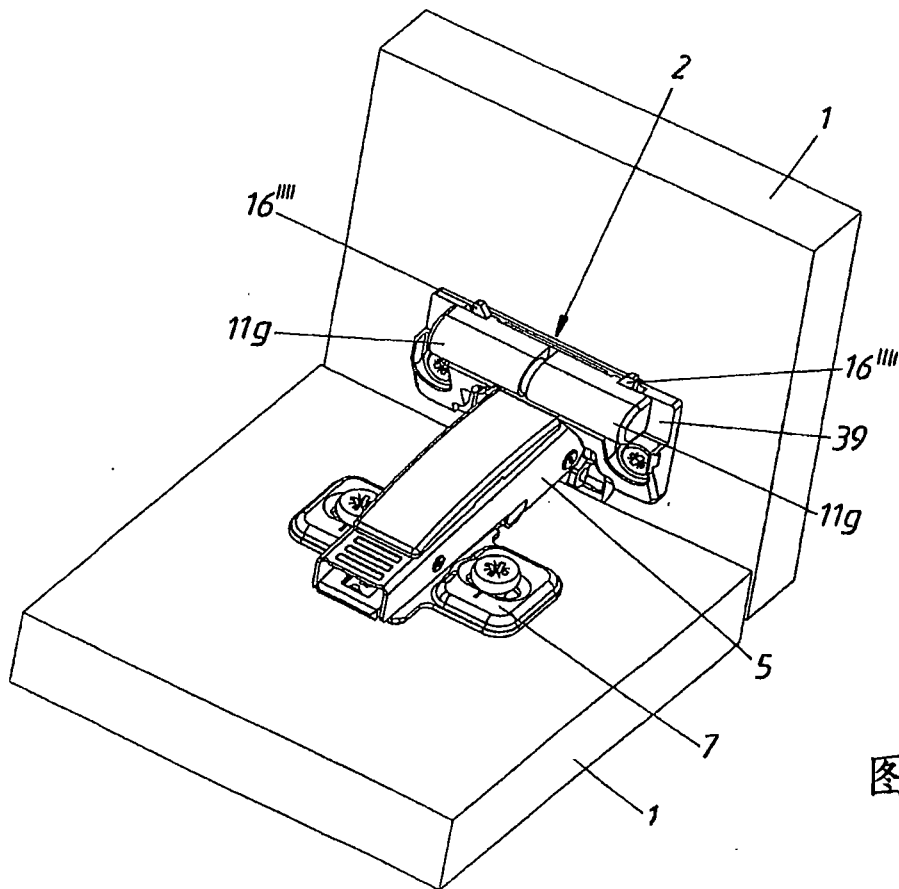


图 36

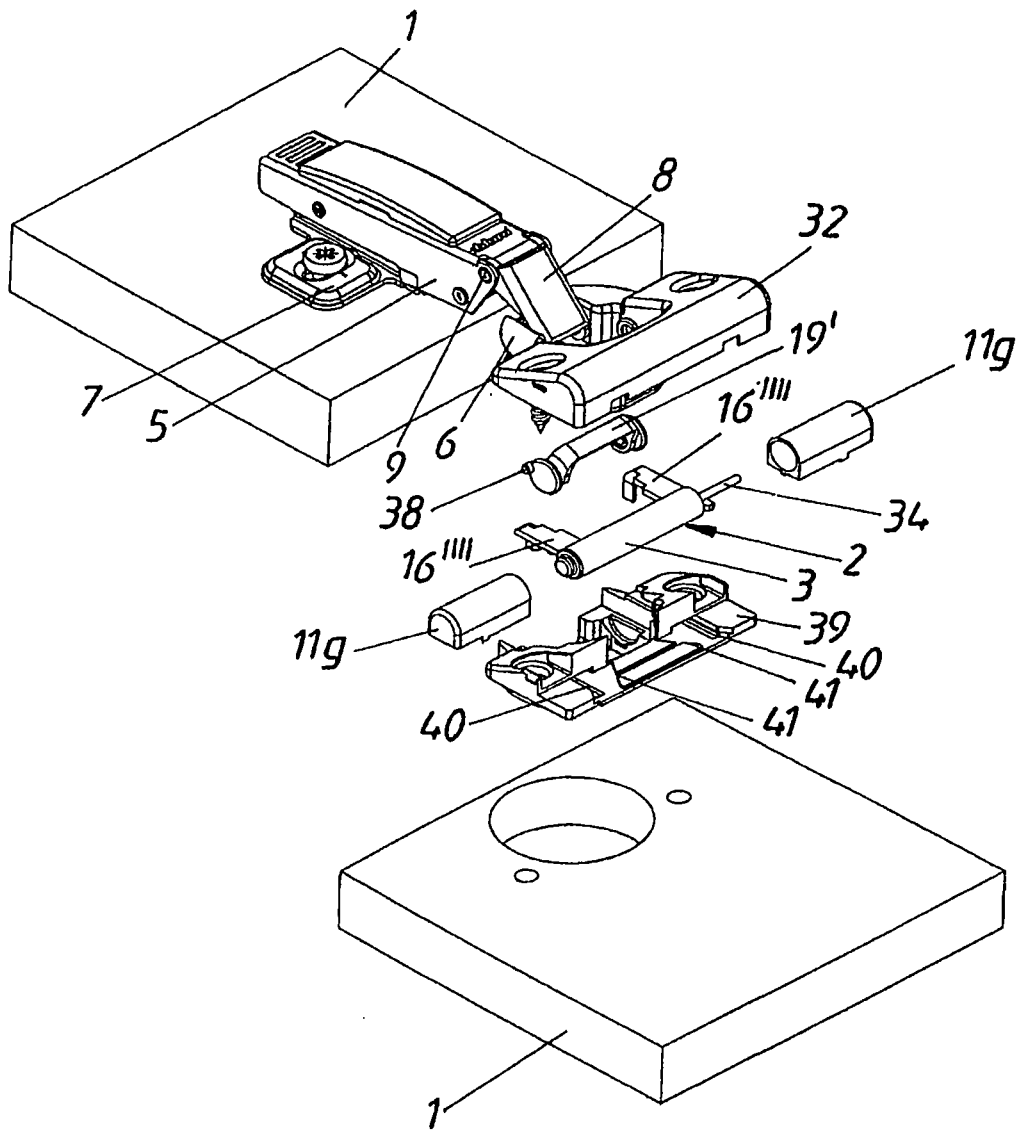


图 37

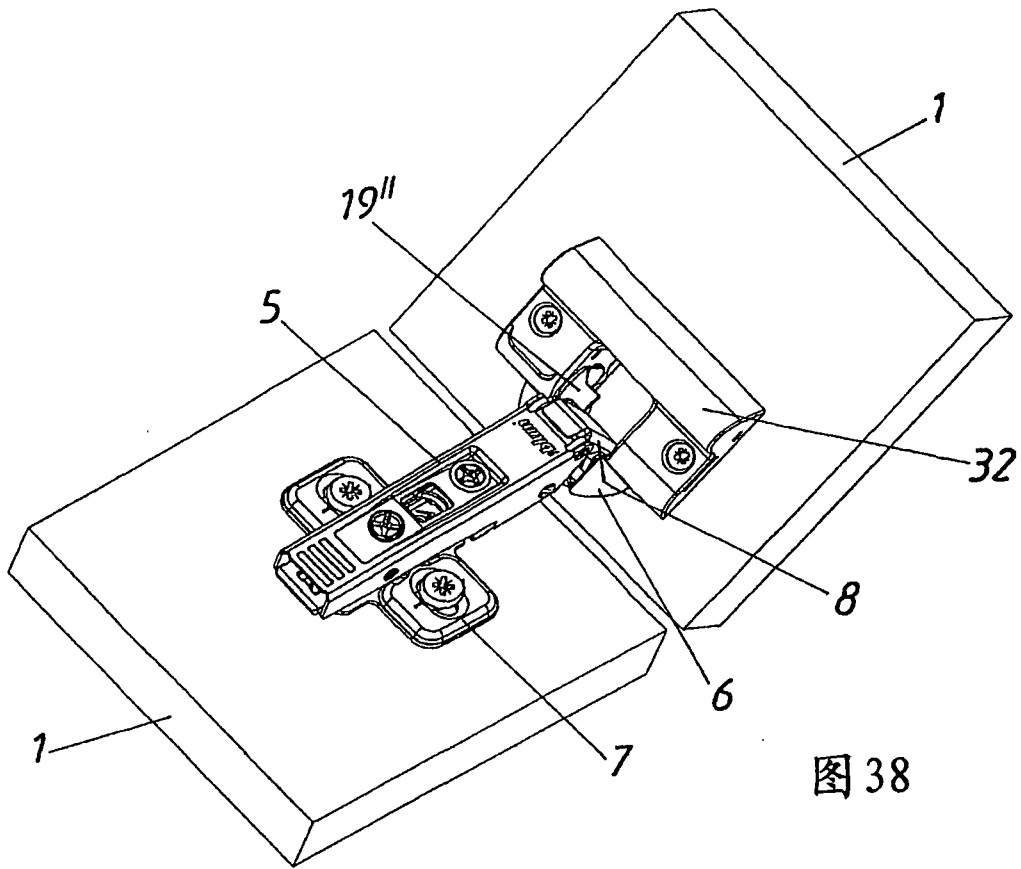


图 38

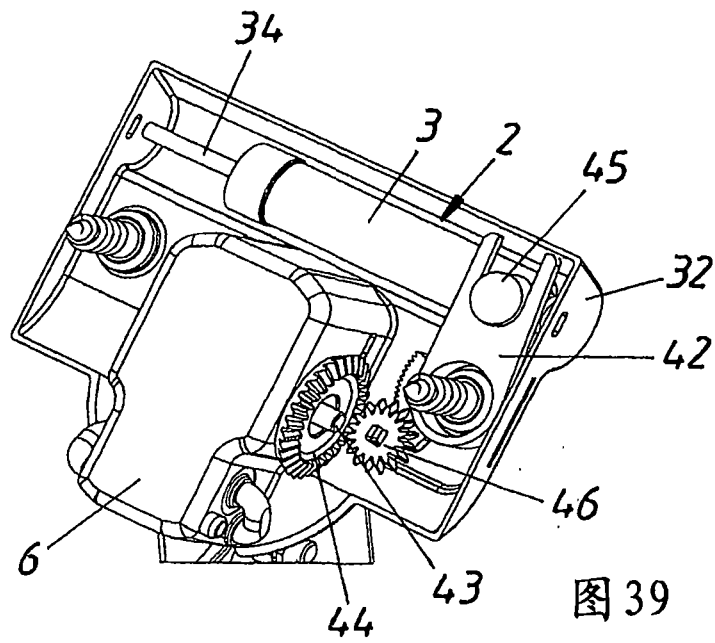
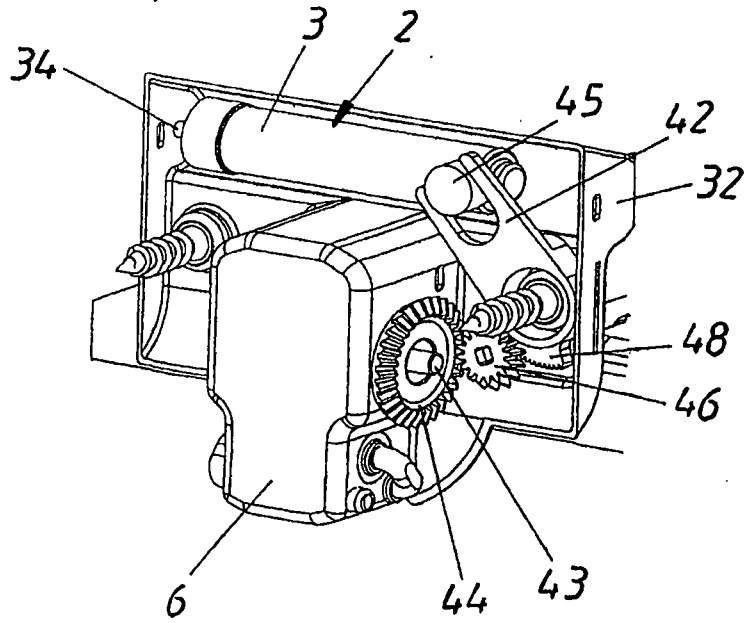
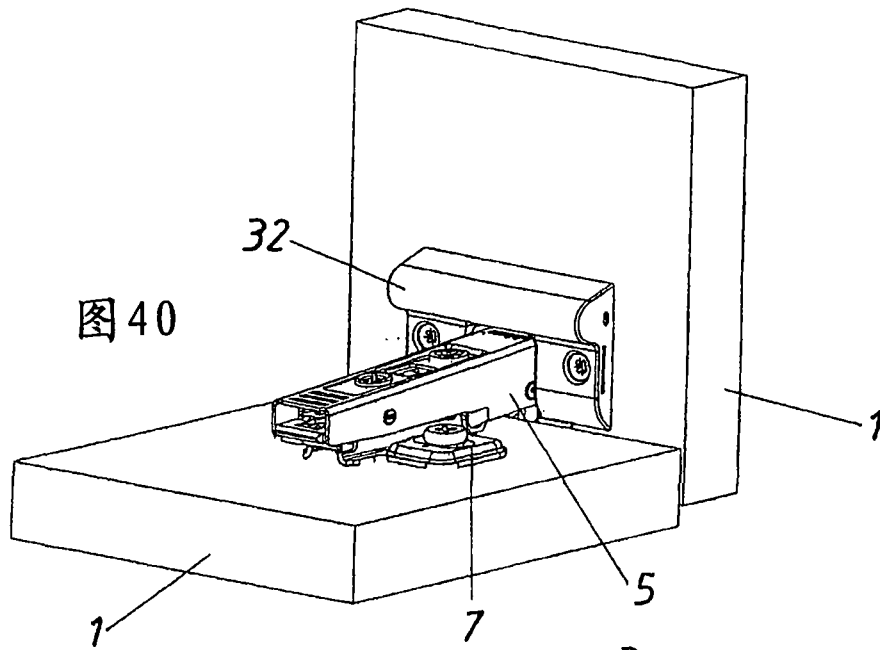


图 39



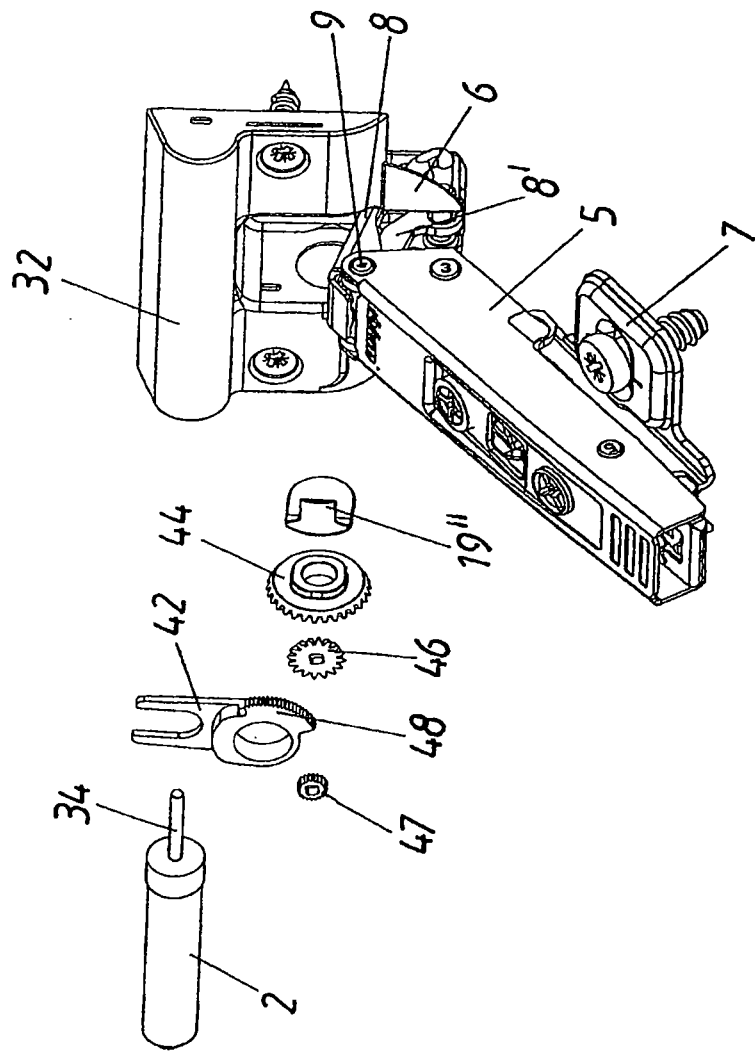


图42

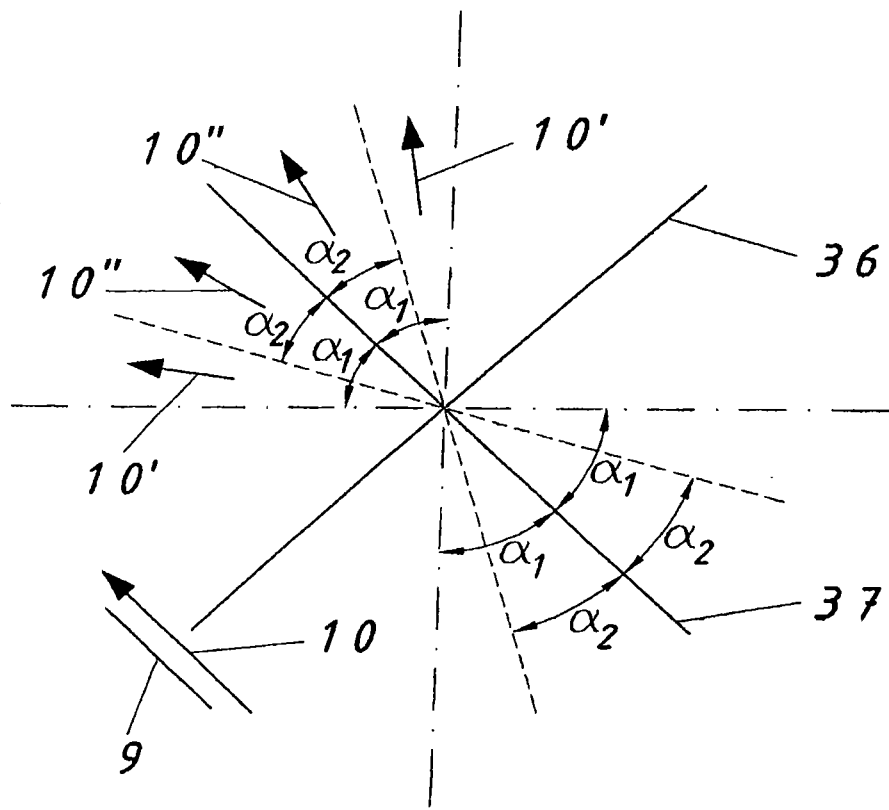


图43