



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102015446 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 13

(21) 申请号 200980116290. 3

代理人 党晓林 王小东

(22) 申请日 2009. 04. 28

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

B64C 9/32 (2006. 01)

0808349. 5 2008. 05. 09 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 11. 05

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2009/050432 2009. 04. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02009/136187 EN 2009. 11. 12

(71) 申请人 空中客车操作有限公司

地址 英国布里斯托尔

(72) 发明人 达米安·艾伦

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

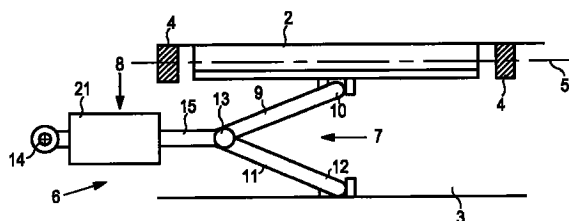
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

(54) 发明名称

扰流器展开机构

(57) 摘要

一种飞行器机翼组件,其包括:机翼(1);扰流器(2),该扰流器以枢转方式附接到所述机翼;以及扰流器展开机构。该展开机构包括剪刀型连杆机构(7),其包括在上枢轴(10)处以枢转方式附接到扰流器的上连杆(9)、以及在下枢轴(10)处以枢转方式附接到机翼且在中央枢轴(13)处以枢转方式附接到上连杆(9)的下连杆(11)。致动器(8)在近端枢轴处以枢转方式附接到机翼并且在远端枢轴处以枢转方式附接到所述剪刀型连杆机构。所述致动器能在展开构造与收缩构造之间调节,从而改变所述近端枢轴与所述远端枢轴之间的距离。这使剪刀型连杆机构的上连杆(9)与下连杆(11)之间的角度打开从而将扰流器向上推入到机翼上方的空气流中。



1. 一种飞行器机翼组件，该飞行器机翼组件包括：
 - a. 机翼；
 - b. 扰流器，该扰流器以枢转方式附接到所述机翼；
 - c. 扰流器展开机构，该扰流器展开机构包括：
 - i. 连杆机构，该连杆机构具有在上枢轴处以枢转方式附接到所述扰流器的上连杆，以及在下枢轴处以枢转方式附接到所述机翼且在中央枢轴处以枢转方式附接到所述上连杆的下连杆；以及
 - ii. 致动器，该致动器在近端枢轴处以枢转方式附接到所述机翼且在远端枢轴处以枢转方式附接到所述连杆机构，所述致动器能在展开构造与收缩构造之间进行调节，从而改变所述近端枢轴与所述远端枢轴之间的距离，其中，在所述致动器的至少一种构造中所述近端枢轴与所述远端枢轴沿主翼展方向间隔开。
2. 根据权利要求1所述的组件，其中，将所述致动器附接到所述连杆机构的所述远端枢轴与将所述连杆机构的所述下连杆附接到所述连杆机构的所述上连杆的所述中央枢轴同轴。
3. 根据权利要求2所述的组件，该组件还包括穿过所述致动器以及所述上连杆和所述下连杆的枢轴销。
4. 根据权利要求1所述的组件，其中，所述远端枢轴将所述致动器附接到所述上连杆，并且其中所述中央枢轴设置在所述远端枢轴与所述上枢轴之间。
5. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，所述扰流器在扰流器枢轴处以枢转方式附接到所述机翼，当所述扰流器展开时所述扰流器枢轴保持固定。
6. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，当所述扰流器展开时，所述下枢轴保持固定。
7. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，所述机翼包括后翼梁，并且所述扰流器以枢转方式附接到所述后翼梁。
8. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，所述连杆机构的所述下枢轴设置在所述连杆机构的所述上枢轴的前方。
9. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，当所述致动器展开时，所述远端枢轴向上运动。
10. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，所述下连杆能围绕所述下枢轴以至少四个自由度旋转。
11. 根据上述权利要求中任一项所述的组件，其中，所述上连杆能围绕所述上枢轴以至少四个自由度旋转。
12. 一种操作上述权利要求中任一项所述的组件的方法，该方法包括：
 - a. 将所述致动器从其收缩构造调节到其展开构造；
 - b. 使所述连杆机构的所述上连杆与所述下连杆之间的角度打开；以及
 - c. 通过所述连杆机构的所述上连杆将所述扰流器向上推入到所述机翼上方的空气流中。

扰流器展开机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种飞行器机翼组件，该飞行器机翼组件包括：机翼；扰流器，该扰流器以枢转方式附接到机翼；以及扰流器展开机构。

背景技术

[0002] 传统扰流器展开机构包括在近端枢轴处以枢转方式附接到机翼且在远端枢轴处以枢转方式附接到扰流器的线性致动器。致动器沿着翼缘（机翼厚度）方向取向。在未来的飞行器中，后翼梁后方可用的翼缘空间变得越来越小，使得这种传统机构不再合适。

发明内容

[0003] 本发明的一个方面提供一种飞行器机翼组件，该飞行器机翼组件包括：机翼；扰流器，该扰流器以枢转方式附接到所述机翼；以及扰流器展开机构，该扰流器展开机构包括：连杆机构，该连杆机构具有在上枢轴处以枢转方式附接到所述扰流器的上连杆、以及在下枢轴处以枢转方式附接到所述机翼且在中央枢轴处以枢转方式附接到所述上连杆的下连杆；以及致动器，该致动器在近端枢轴处以枢转方式附接到所述机翼并且在远端枢轴处以枢转方式附接到所述连杆机构，所述致动器能在展开构造与收缩构造之间进行调节，从而改变所述近端枢轴与所述远端枢轴之间的距离，其中在所述致动器的至少一种构造中所述近端枢轴与所述远端枢轴沿主翼展方向间隔开。

[0004] 本发明的另一个方面提供一种操作本发明的第一方面的组件的方法，该方法包括：将所述致动器从其收缩构造调节到其展开构造；使所述连杆机构的所述上连杆与所述下连杆之间的角度打开；以及通过所述连杆机构的所述上连杆将所述扰流器向上推入到所述机翼上方的空气流中。

[0005] 由于致动器的冲程能够沿主翼展方向作用，因此利用连杆机构结合枢转致动器能够使展开机构在翼缘方向占据较少的空间。如果有必要其还允许使用体积更大且功能更强的致动器。

[0006] 所述致动器可以在与中央枢轴间隔开的远端枢轴处附接到所述上连杆或者所述下连杆。这可提高少许机械效益。例如，所述远端枢轴可以将所述致动器附接到所述上连杆，并且所述中央枢轴位于所述远端枢轴与所述上枢轴之间。另选的是，将所述致动器附接到所述连杆机构的所述远端枢轴可以与将所述连杆机构的所述下连杆附接到所述连杆机构的所述上连杆的所述中央枢轴同轴。这形成更紧凑的布置。在同轴的情况下，可以由穿过所述致动器与两个连杆的枢轴销来提供中央枢轴和远端枢轴。

[0007] 所述扰流器与所述机翼之间的枢转附接可以允许复杂的运动，但是更优选的是所述扰流器在扰流器枢轴处以枢转方式附接到所述机翼，当所述扰流器展开时所述扰流器枢轴保持固定。类似地，所述下枢轴在展开期间可以平移，但是更优选的是当扰流器展开时所述下枢轴保持固定。

附图说明

- [0008] 现在将参照附图描述本发明的实施方式，在附图中：
- [0009] 图 1 是飞行器的平面图；
- [0010] 图 2 是根据本发明的第一实施方式的扰流器组件在其收缩构造的后视图；
- [0011] 图 3 是组件在其展开构造的后视图；
- [0012] 图 4 是组件在其收缩构造的侧视图；
- [0013] 图 5 是组件在其展开构造的侧视图；
- [0014] 图 6 是下铰链的后视图；
- [0015] 图 7 是下铰链的平面图；
- [0016] 图 8 是中央铰链的平面图；
- [0017] 图 9 是根据本发明的第二实施方式的扰流器组件在其收缩构造的示意性后视图；以及
- [0018] 图 10 是根据本发明的第三实施方式的扰流器组件在其收缩构造的示意性后视图。

具体实施方式

[0019] 图 1 示出的飞行器包括机翼 1，在其上表面上具有一系列扰流器 2 (或称为空气制动器或减升板)。图 2 至图 5 中示出了这些扰流器 2 中的一个。机翼包括后翼梁 3，扰流器 2 通过一对铰链 4 以枢转方式附接到后翼梁 3。当扰流器展开时这些铰链 4 提供的扰流器枢转线 5 保持固定。

[0020] 扰流器 2 通过扰流器展开机构 6 围绕枢转线 5 旋转，该扰流器展开机构包括剪刀型连杆机构 7 和线性致动器 8。剪刀型连杆机构 7 包括在上枢轴 10 处以枢转方式附接到扰流器的上连杆 9 和在下枢轴 12 处以枢转方式附接到翼梁 3 的下连杆 11，并且该下连杆在中央枢轴 13 处以枢转方式附接到上连杆 9。

[0021] 图 6 与图 7 中详细示出了下枢轴 12 处的下铰接机构。如图 6 所示，下连杆 11 通过钩式接头 (clevis joint) 以枢转方式附接到铰接件 17，所述钩式接头允许连杆围绕轴线 18 旋转。铰接件 17 可旋转地安装到固定至翼梁 3 的支架 19，以使连杆 11 也能够围绕轴线 20 旋转。因此，下连杆 11 能够以四个自由度在下枢轴 12 处旋转。

[0022] 在上枢轴 10 处的上铰接机构类似于下铰接结构，从而使上连杆 9 能够以四个自由度围绕上枢轴 10 旋转。

[0023] 致动器 8 包括液压缸 21 和活塞杆 15，缸 21 在远端枢轴 14 处以枢转方式附接到从翼梁 3 延伸的肋或其它配件 (未示出)，活塞杆 15 在中央枢轴 13 处以枢转方式附接到剪刀型连杆机构。缸 21 能够被加压以沿直线向外驱动活塞杆 15。

[0024] 图 8 中详细示出了在中央枢轴 13 处的铰接机构的结构。活塞杆 15 在其远端具有孔。枢轴销 16 穿过杆 15 中的孔并且还穿过连杆 10、11 中的轴向对齐的孔。这样，图 8 中所示的铰接机构提供致动器与剪刀型连杆机构之间的远端枢轴以及剪刀臂之间的中央枢轴。

[0025] 通过将致动器从图 2 中所示的收缩构造调节到图 3 中所示的展开构造展开所述扰流器，迫使近端枢轴 14 与远端枢轴 13 沿直作用线分开。这迫使剪刀型连杆机构的上连

杆与下连杆之间的角度打开，并且上连杆 9 将扰流器向上推入到机翼上方的气流中。致动器 8 在展开时围绕枢轴 14 向上旋转以顺应中央枢轴 13 的运动。下连杆 11 围绕轴线 18（如图 2 与图 3 所示）和轴线 20（如图 4 与图 5 所示）旋转。上连杆 9 也围绕在使其附接到扰流器的上铰接机构处的两条正交轴线旋转。

[0026] 如在图 4 与图 5 中可见，在扰流器的各位置处剪刀型连杆机构的下枢轴 12 均位于剪刀型连杆机构的上枢轴 10 的前方。

[0027] 如图 2 与图 3 所示，在致动器的收缩构造与展开构造中枢轴 13、14 均在主翼展方向上隔开。由此，展开机构在翼缘方向上占据较少的空间。如果有必要还可使用功能强的大型致动器 8。

[0028] 图 9 示意性示出了扰流器展开机构的替代构造。这种布置类似于图 2 至图 8 中所描述的布置，并且相同特征使用相同附图标记。在这种情形中，致动器 8 在其收缩状态下与上连杆 9 在一条直线上。

[0029] 图 10 示意性示出了第二替代构造。这种布置也类似于图 2 至图 9 描述的布置，并且对相同特征使用相同的附图标记。在这种情况下，剪刀型连杆机构的上连杆延伸超过将其连接到下连杆的铰链。具体地说，剪刀型连杆机构包括上连杆 30，上连杆 30 在其上端通过上枢轴 10 以枢转方式附接到扰流器 2，并且在其下端处通过远端枢轴 33 以枢转方式附接到致动器活塞 15。剪刀型连杆机构的下连杆 31 在下枢轴 12 处以枢转方式附接到翼梁 3，在中央枢轴 32 处以枢转方式附接到上连杆 30。在这种情况下，中央枢轴 32 与远端枢轴 33 不同轴，而是在远端枢轴 33 与上枢轴 10 之间位于上连杆 30 上。这种布置与图 2 的布置相比提供更大的机械效益。图 2 中布置（与图 10 中的布置对比）的优点是剪刀型连杆机构更紧凑，并且致动器设置在更中央的位置（沿翼缘方向），因此致动器能够更大。

[0030] 尽管已经参照一个或更多个优选实施方式来描述本发明，可以理解，在不偏离所附权利要求中限定的本发明范围的情况下可以进行多种改变或修改。

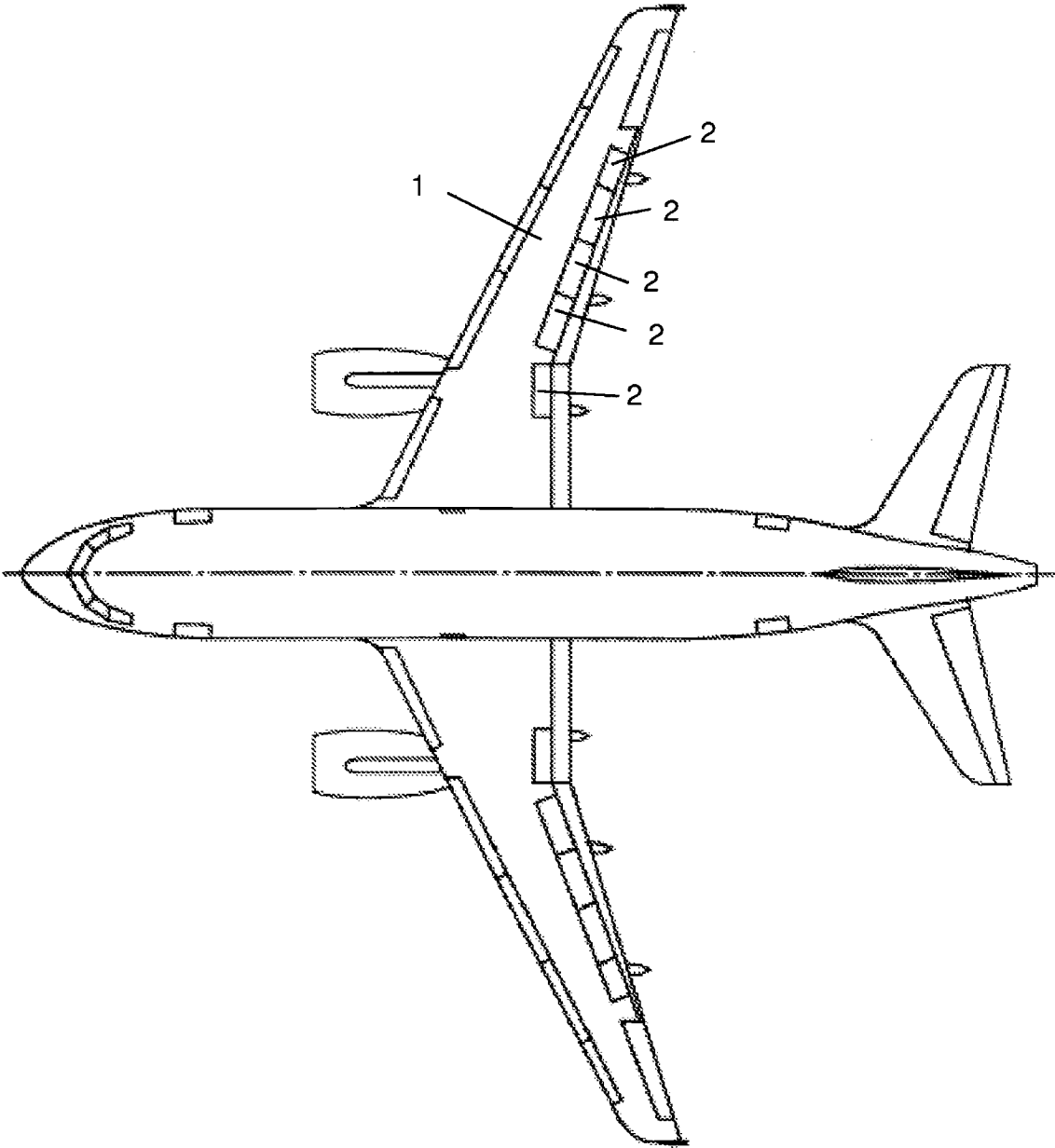


图 1

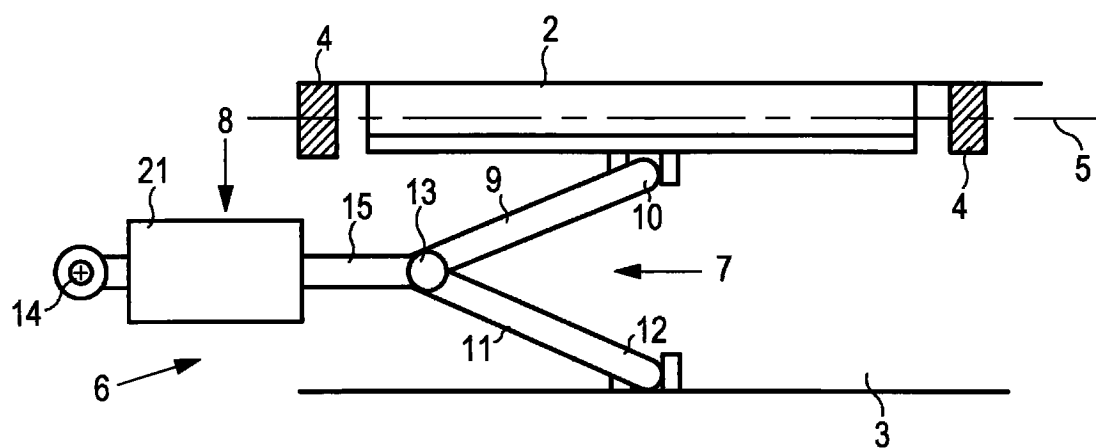


图 2

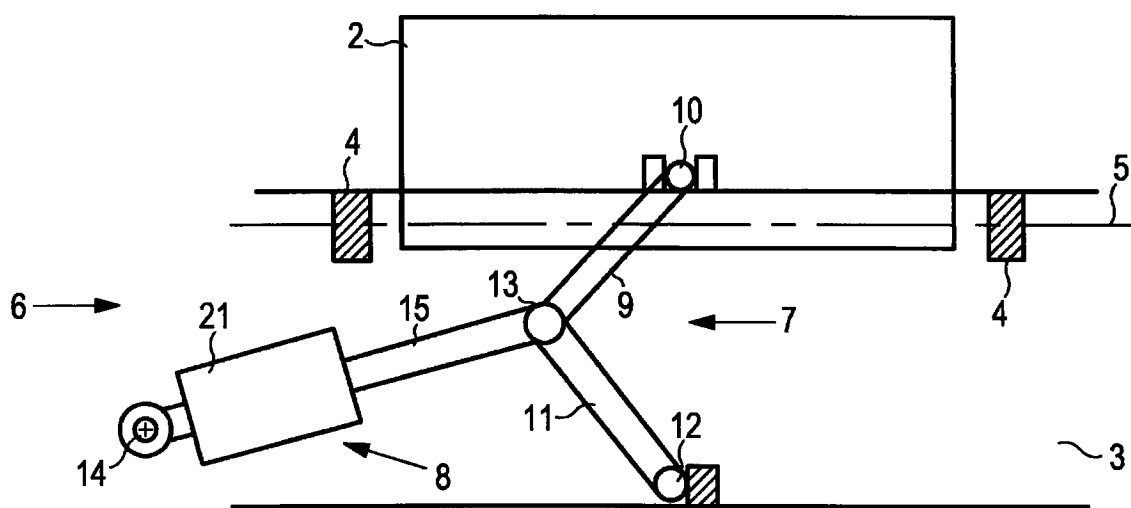


图 3

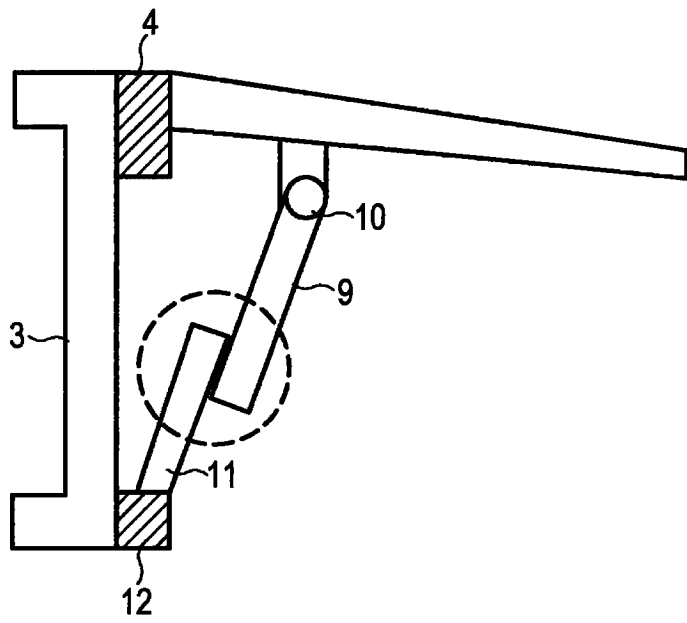


图 4

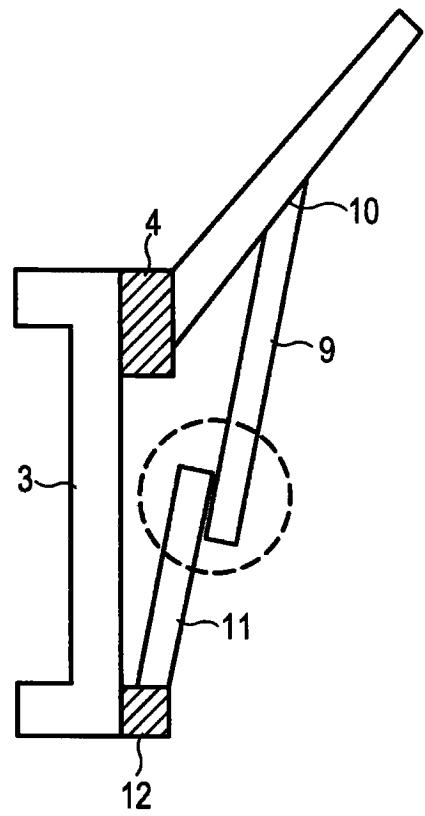


图 5

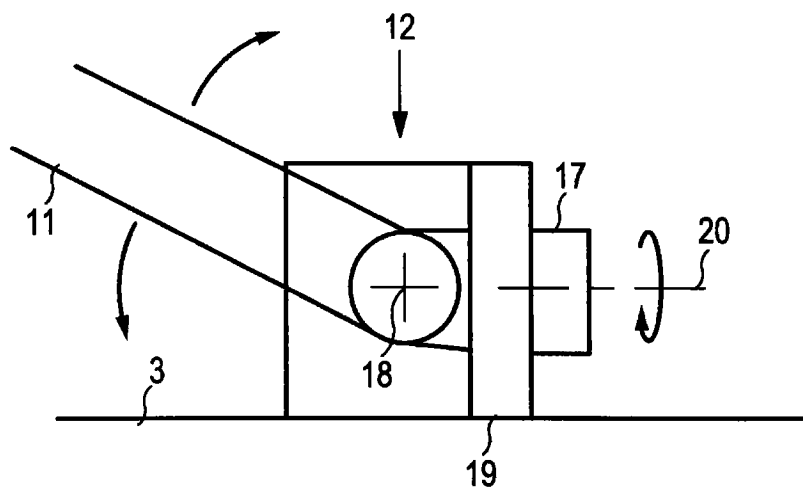


图 6

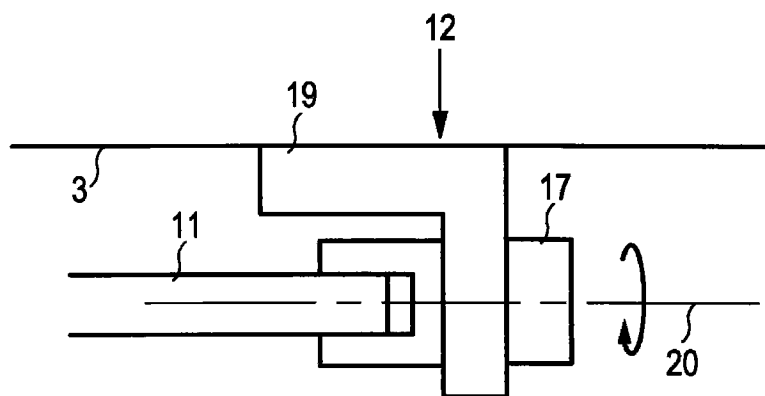


图 7

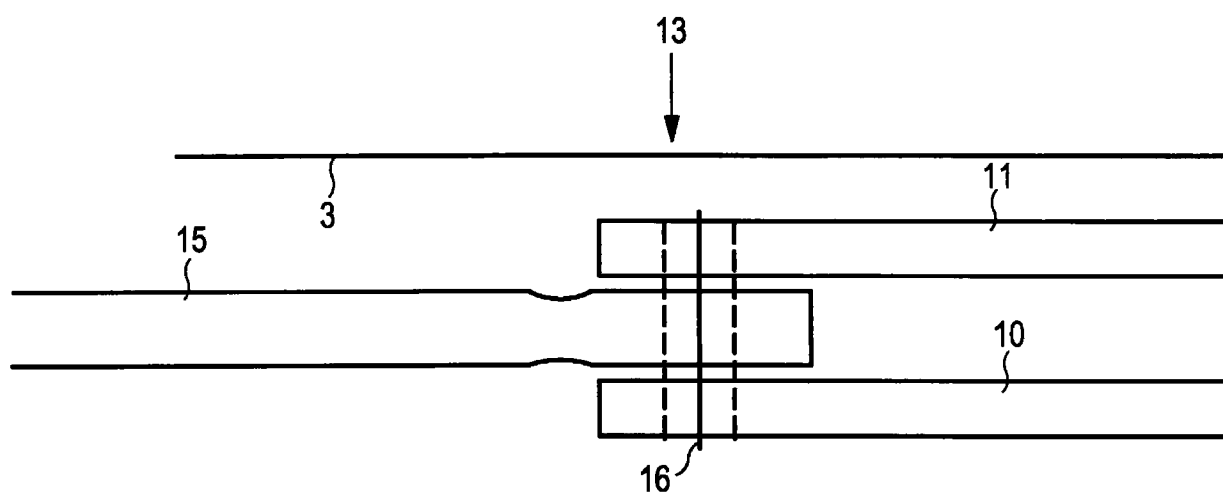


图 8

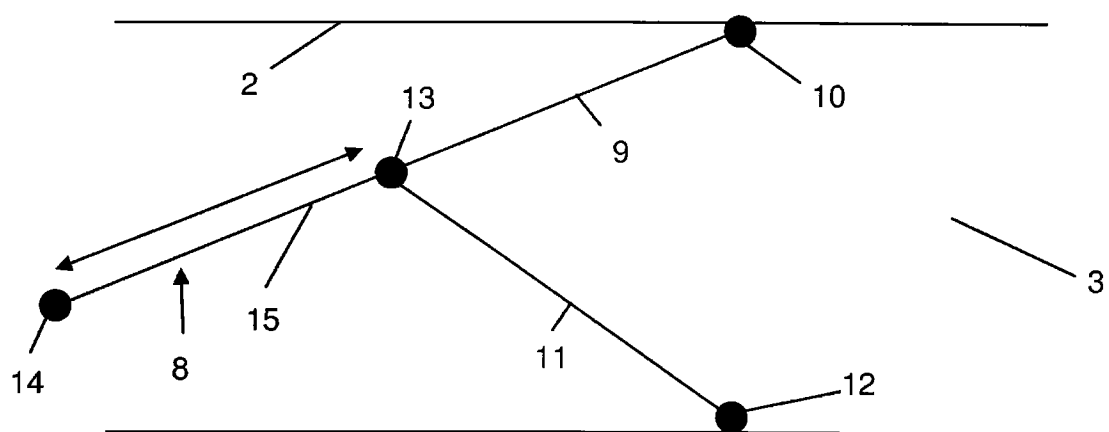


图 9

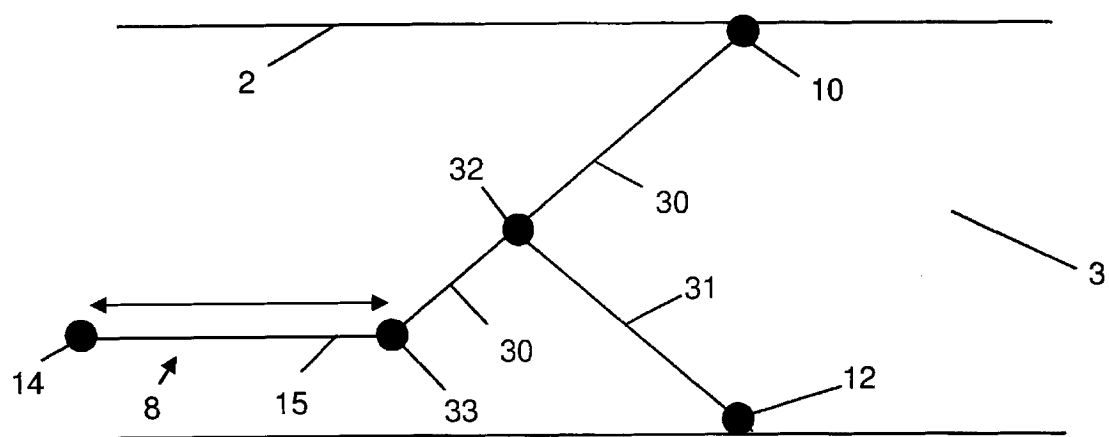


图 10