(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 102099247 A
(43)申请公布日 2011.06.15

(21)申请号 200980127651.4

(22)申请日 2009.07.14

(30)优先权数据
102008033005.1 2008.07.14 DE
61/080,356 2008.07.14 US

(85)PCT申请进入国家阶段日
2011.01.14

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2009/005121 2009.07.14

(87)PCT申请的公布数据
WO2010/006770 DE 2010.01.21

(71)申请人 空中客车营运有限公司
地址 德国汉堡

(72)发明人 蒂莫·沃斯 克劳斯·本德

(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 田军锋 张春水

(51)Int.Cl.
B64C 23/06(2006.01)

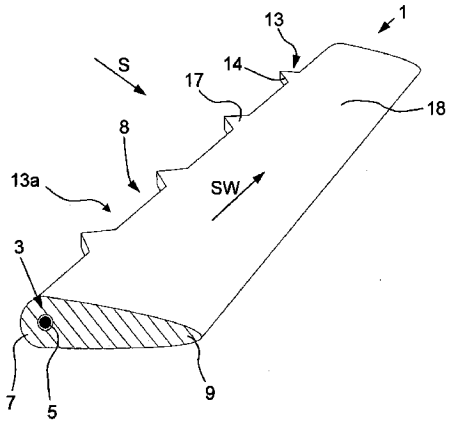
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54)发明名称

空气动力襟翼和机翼

(57)摘要

本发明涉及一种空气动力襟翼(1),其具有铰链装置,所述铰链装置用于构成用于使所述空气动力襟翼(1)可旋转地安装在机翼部分(10)或结构件上的旋转轴;前面的襟翼部分(7),所述前面的襟翼部分在根据规定将所述襟翼(1)耦联在所述机翼部分(10)上时,沿流动方向(S)观察,位于所述旋转轴前面,并且所述前面的襟翼部分具有前边缘线;后面的襟翼部分(9),所述后面的襟翼部分位于所述旋转轴后面,其中在所述前面的襟翼部分(7)上设置有分布在所述襟翼(1)的翼展上的多个延长部分(13),所述延长部分的端部作为露出的部分自所述旋转轴观察,凸出于所述襟翼(1)的所述前边缘线,其中所述延长部分(13)是刚性的,并且在所述襟翼(1)上设置成,使得所述延长部分(13)的表面与所述襟翼(1)的顶面和底面一起形成在空气动力上一致的表面,并且在所述襟翼(1)偏转时,所述延长部分(13)的露出的端部与流动成角度地且反向于该流动定向,以用于产生旋涡,并且在所述襟翼(1)的中间位置下,所述端部位于所述机翼的边界层下方;本发明还涉及一种具有这样的空气动力襟翼(1)的机翼。



CN 102099247 A

1. 一种空气动力襟翼 (1)，具有 ：铰链装置，所述铰链装置用于构成用于使所述空气动力襟翼 (1) 可旋转地安装在机翼部分 (10) 或结构件上的旋转轴 ；前面的襟翼部分 (7)，所述前面的襟翼部分 (7) 在根据规定将所述襟翼 (1) 耦联在所述机翼部分 (10) 上时，沿流动方向 (S) 观察，位于所述旋转轴前面，并且所述前面的襟翼部分 (7) 具有前边缘线 ；以及后面的襟翼部分 (9)，所述后面的襟翼部分 (9) 位于所述旋转轴后面，其中在所述前面的襟翼部分 (7) 上设置有分布在所述襟翼 (1) 的翼展上的多个延长部分 (13)，所述延长部分 (13) 的端部作为露出的部分自所述旋转轴观察，凸出于所述襟翼 (1) 的所述前边缘线 (8)，

其特征在于，所述延长部分 (13) 是刚性的，并且在所述襟翼 (1) 上设置成，使得所述延长部分 (13) 的表面与所述襟翼 (1) 的顶面和底面一起形成在空气动力上一致的表面，并且在所述襟翼 (1) 偏转时，所述延长部分 (13) 的露出的端部与流动成角度地且反向于该流动定向，以用于产生旋涡，并且在所述襟翼 (1) 的中间位置下，所述延长部分 (13) 的露出的端部位于所述机翼的边界层下方。

2. 如权利要求 1 所述的空气动力机翼 (1)，其特征在于，所述延长部分 (13) 以均匀的间距分布在所述襟翼 (1) 的翼展上。

3. 如前述权利要求中任一项所述的空气动力机翼 (1)，其特征在于，所述延长部分 (13) 的露出的端部构成为三角形、矩形或者构成为圆形部分。

4. 一种具有主机翼 (10) 和空气动力襟翼 (1) 的机翼 (F)，所述空气动力襟翼 (1) 借助于用于构成用于可旋转地安装所述襟翼 (1) 的铰链装置铰接在所述主机翼 (10) 上，使得所述襟翼 (1) 具有 ：前面的襟翼部分 (7)，所述前面的襟翼部分 (7) 沿流动方向 (S) 观察位于所述旋转轴前面，并且具有前边缘线 ；后面的襟翼部分 (9)，所述后面的襟翼部分 (9) 位于所述旋转轴后面，其中在所述前面的襟翼部分 (7) 上设置有分布在所述襟翼 (1) 的翼展上的多个延长部分 (13)，所述延长部分 (13) 的端部作为露出的部分自所述旋转轴观察，凸出于所述襟翼 (1) 的所述前边缘线，

其特征在于，所述延长部分 (13) 是刚性的，并且在所述襟翼 (1) 上设置成，使得所述延长部分 (13) 的表面与所述襟翼 (1) 的顶面和底面一起形成在空气动力上一致的表面，并且在所述襟翼 (1) 偏转时，所述延长部分 (13) 的露出的端部与流动成角度地且反向于该流动定向，以用于产生在所述襟翼 (1) 的表面上的旋涡，并且在所述襟翼 (1) 的中间位置下，所述延长部分 (13) 的露出的端部位于所述机翼的边界层下方。

5. 如权利要求 4 所述的机翼 (F)，其特征在于，所述延长部分 (13) 以均匀的间距分布在所述襟翼 (1) 的翼展上。

6. 如前述权利要求 4 或 5 中任一项所述的机翼 (F)，其特征在于，所述延长部分 (13) 的露出的端部构成为三角形、矩形或者构成为圆形的部分。

7. 如前述权利要求 4 至 6 中任一项所述的机翼 (F)，其特征在于，所述主机翼的在其后部在翼展方向上沿着所述襟翼 (1) 延伸的后边缘线延伸为，使得所述主机翼的通过边缘线确定边缘区域交替地具有延长部分 (13) 和凹部。

8. 如权利要求 7 所述的机翼 (F)，其特征在于，反向于所述流动方向 (S) 观察，所述襟翼 (1) 搭接所述主机翼 (10) 的通过所述主机翼的后边缘线确定的边缘区域。

9. 如权利要求 7 所述的机翼 (F)，其特征在于，至少当所述襟翼 (1) 处于其中间位置时，所述主机翼 (10) 的通过所述主机翼的后边缘线的外轮廓确定的边缘区域与所述襟翼

(1) 的面向所述主机翼 (10) 的外轮廓形状接合地配合。

空气动力襟翼和机翼

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气动力襟翼和一种机翼。

背景技术

[0002] 例如在尾翼中，利用可在机翼或尾翼的后缘和前缘上运动的襟翼或方向舵来提高升力、输出力或侧向力。在此，通过可运动的襟翼或方向舵的偏移，机翼或尾翼的凸面在襟翼或方向舵的在该偏移情况下形成凹形的侧面上变大，并且因此增强循环流动。增强的循环与其方向有关地引起升力、输出力或侧向力的增加。通常存在襟翼偏移和附加的升力、输出力或侧向力之间的线性关系。该作用方式尤其能够在控制面的应用方面具有优点，因为线性地由控制面的偏转产生的作用能够由飞行员或调节系统处理。

[0003] 襟翼能够以不同的方式并且以不同的功能设置在主机翼上：降落襟翼能够设置在主机翼上，使得主机翼或降落襟翼的表面共同形成尽可能连续的凸面，或者在主机翼和降落襟翼的相应的位置之间出现缝隙，通过所述缝隙能够将能量供给流动。此外，在主机翼上在降落襟翼的下游设有附加的调节襟翼，尤其是扰流板，所述调节襟翼尤其可从中间位置放下。由于在向下偏移的降落襟翼的上游放下这样的调节襟翼或扰流板，用于机翼的凸面增加总体上变得较大，以及分布在较大的长度上，并且因此沿翼弦方向观察较连续地分布。这样的调节襟翼或扰流板在多数情况下施加大致线性的空气动力效果。

[0004] 在这样的调节襟翼的非常大的偏移的情况下，在凸面跃变处的流动极度加速，使得边界层变得不稳定并且能够分离。在此，造成相应的调节襟翼的性能的逐渐的降低，并且因此导致升力、输出力或侧向力的降低。这个效果导致相应的调节襟翼的非线性的性能。该效果尤其是在使用作为控制襟翼的调节襟翼时是不利的。在调节襟翼作为降落襟翼使用时，流动的分离导致升力的饱和，并且在襟翼偏移增加时导致总机翼的阻力上升。为了避免这些不利非线性，偏移角由调节襟翼限制并且在多数应用情况下大约为 30 度。

[0005] 通过连续的机翼凸面的或在主机翼和调节襟翼之间的缝隙的所述设计，或者通过为了供给流动能量和延迟流动与机翼的分离在沿流动方向一个接着一个地设置的两个缝隙之间的所述设计，能够使降落襟翼的最大偏移角变大并且因此使升力增加变大。但是对于这样的襟翼，比较复杂的且因此也较重的运动机构设有多个相对彼此可移动的部件。

[0006] 在调节襟翼中，——所述调节襟翼如尤其是扰流板，作为可在降落襟翼的上游放下的控制面——，获得最大倾角，从所述最大倾角开始，凸面跃变变得很大，从而能够出现边界层分离。

[0007] US 4039161A1 说明了可在调节襟翼上调节的旋涡发生器的应用，所述旋涡发生器设置在调节襟翼的旋转轴前面，并且因此设置在凸面跃变前面，以用于向边界层供能并且用于使流动分离延迟。

[0008] 从 US 2007/0018056A1 中已知，分别为小襟翼形式的旋涡发生器可展开地安装在调节襟翼的顶部的流动面上。

[0009] 但是在这些解决方案中，当边界层的能量积聚不是必需时，因此尤其是当调节襟

翼处于中间位置时，旋涡发生器也产生阻力。此外，这些解决方案在它们的技术转化方面需要附加的可移动的部件和相应的执行器，从而必须容忍附加的重量。基于这样的运动机构和执行机构，这种解决方案也是复杂的，这尤其需要附加的控制耗费。

[0010] 此外，从 US 5088665A1 中已知，借助锯齿状的型材构成主机翼的后边缘和 / 或耦联在主机翼上的襟翼的后边缘。

发明内容

[0011] 本发明的目的是，提供一种用于耦联在空气动力机翼上调节襟翼和一种具有这样的调节襟翼的机翼，所述调节襟翼的最大偏转角能够比较大，使得在避免在机翼上的不利的边界层分离的情况下，允许在机翼上出现通过调节襟翼的偏转产生的比较大的凸面跃变。

[0012] 该目的借助独立权利要求的特征得以实现。另外的实施形式在与这些独立权利要求相关联的从属权利要求中说明。

[0013] 具有根据本发明的特征的襟翼或机翼通过合适的旋涡产生促使机翼的空气动力边界层在襟翼的偏转状态下的稳定，即便该襟翼占据大的偏转角，襟翼在其中间的调节状态下也不产生附加阻力。通过根据本发明的襟翼不具有附加的配件达到后一种情况，所述配件位于襟翼的中间的调节位置上且位于边界层下方，并且因此不暴露在根据规定紧贴在机翼上的流动中。根据本发明，在襟翼的前缘上设有刚性地安装在襟翼上的且在襟翼的偏转的调节状态下起到空气动力作用的附加的襟翼部分或用于产生旋涡的延长部分。因此，附加的襟翼部分或延长部分在下文中也称为旋涡发生器。

[0014] 刚性地安装在襟翼上的襟翼部分或延长部分原则上能够具有不同的且适应相应的应用情况的造型和尺寸。在襟翼的偏转状态下发生在机翼的自由绕流和机翼的边界层流动之间的能量交换，从而使边界层流动稳定，并且使流动分离延迟。如果襟翼部分获延长部分由于襟翼的所述翻转暴露在流动中，那么基于襟翼部分或延长部分的定位，与流动方向成角度地形成在襟翼部分或延长部分上的升力，这此外涉及沿着三角形前缘以及进一步在下游构成袋状的边缘旋涡。这个逆旋转的旋涡引起边界层与自由绕流的所述期望的充分混合。因此发生在自由绕流和边界层流动之间的能量交换，从而使边界层流动稳定，并且使流动分离延迟。

[0015] 通过根据本发明的襟翼 1 或根据本发明的机翼 F 能够扩大例如控制面和降落襟翼的可利用的襟翼角范围，而在此不必实现复杂的运动机构。避免在小襟翼角和中间的襟翼位置情况下产生附加阻力。因此能够使控制面或机翼变小，这通过与其联系在一起的阻力降低导致飞机的效率的增加。相对于机翼和降落襟翼的或者面和控制面的传统的设置，系统仅含有可忽略的添加复杂性。在此，基于在重量上的中性影响。

[0016] 根据本发明提出一种空气动力襟翼，其具有铰链装置，所述铰链装置用于构成用于使空气动力襟翼可旋转地安装在机翼部分或结构件上的旋转轴。襟翼具有 :前面的襟翼部分，所述前面的襟翼部分在根据规定将襟翼耦联在主机翼上时，沿流动方向观察，位于旋转轴前面，并且所述前面的襟翼部分具有前边缘线 ;后面的襟翼部分，所述后面的襟翼部分位于旋转轴后面，并且所述襟翼在前面的襟翼部分上具有分布在襟翼的翼展上的多个延长部分，所述延长部分的端部作为露出的部分自旋转轴观察，凸出于襟翼的前边缘线。根据本

发明，延长部分是刚性的，并且在襟翼上设置成，使得延长部分的表面与襟翼的顶面和底面一起形成在空气动力上一致的表面，并且在襟翼偏转时，延长部分的露出的端部与流动成角度地且反向于该流动定向，以用于在襟翼表面上产生旋涡，并且在襟翼的中间位置下，所述端部位于机翼的边界层下方。

[0017] 延长部分尤其能够以均匀的间距分布在襟翼的翼展上。延长部分的露出的端部能够构成为各种各样的，并且尤其构成为三角形、矩形或者构成为圆形的部分。

[0018] 此外，根据本发明提出一种具有主机翼和这样的空气动力襟翼的机翼，所述襟翼在其前面的襟翼部分上具有分布在襟翼的翼展上的多个延长部分，所述延长部分刚性地设置在襟翼上，并且所述延长部分的端部作为露出的部分自旋转轴观察，凸出于襟翼的前边缘线。延长部分尤其在襟翼上设置成，使得延长部分的表面与襟翼的顶面和底面一起形成在空气动力上一致的表面，并且在襟翼偏转时，延长部分的露出的端部与流动成角度地且反向于该流动定向，以用于产生在襟翼表面上的旋涡，并且在襟翼的中间位置下，所述端部位于机翼的边界层下方。

[0019] 延长部分能够在襟翼上设置成，使得在襟翼的中间位置下，这些延长部分不产生流动的旋涡。

[0020] 在根据本发明的实施例中能够提出，主机翼的在其后部在翼展方向上沿着襟翼延伸的后边缘线延伸为，使得主机翼的通过边缘线确定边缘区域交替地具有延长部分和凹部。

[0021] 此外，在根据本发明的实施例中能够提出，反向于流动方向观察，襟翼搭接主机翼的通过主机翼的后边缘线确定的边缘区域。可替代的是，在根据本发明的实施例中能够提出，至少当襟翼处于其中间位置时，主机翼的通过主机翼的后边缘线的外轮廓确定的边缘区域与襟翼的面向主机翼的外轮廓形状接合地配合。

[0022] 根据本发明，襟翼或空气动力襟翼理解为设置在机翼或主机翼或者被绕流的结构构件上的可调节的且起空气动力作用的每种襟翼。这样的襟翼尤其能够为扰流板、降落襟翼、控制襟翼或例如侧方向舵的方向舵。

[0023] 每种空气动力体都理解为在本说明意义上的机翼。在该意义上的机翼尤其能够为飞机的机翼或垂直尾翼。

附图说明

[0024] 在下面借助附图说明本发明的实施例，所述附图示出：

[0025] 图 1 示出根据本发明提出的空气动力襟翼的实施形式的立体图，所述空气动力襟翼具有铰链装置，所述铰链装置用于构成用于使空气动力襟翼可旋转地安装在机翼部分或结构件上的旋转轴；

[0026] 图 2 示出如图 1 的空气动力襟翼的实施形式的侧视图；

[0027] 图 3 示出如图 1 的相对于参考线处于偏转位置上的空气动力襟翼的实施形式的侧视图；

[0028] 图 4 示出根据本发明提出的空气动力襟翼的另一个实施形式的立体图，所述空气动力襟翼具有铰链装置，所述铰链装置用于构成用于使空气动力襟翼可旋转地安装在机翼部分或结构件上的旋转轴；

[0029] 图 5 示出空气动力襟翼的实施形式的根据图 4 的剖切线 V-V 的侧视图；

[0030] 图 6 示出根据本发明提出的具有主机翼和空气动力襟翼的机翼的实施形式的立体图，所述空气动力襟翼借助于铰链装置铰接在主机翼上，其中至少在襟翼的中间位置下，主机翼和襟翼的彼此面向的边缘或轮廓形状接合地相互接合；

[0031] 图 7 示出主机翼的实施形式的立体图，所述主机翼的面向襟翼的边缘轮根据图 6 的图示构成为，使得该边缘轮廓与襟翼的面向该边缘轮廓的边缘轮廓形状接合地相互接合。

具体实施方式

[0032] 根据本发明提出的空气动力襟翼的在图 1 至 3 中示出的实施形式具有铰链装置 3，所述铰链装置用于构成用于使空气动力襟翼 1 可旋转地安装在机翼部分 10 或结构件上的旋转轴 5。机翼部分 10 尤其能够为飞机的机翼的主机翼 10 并且通常为机翼 F。其中具有：前面的襟翼部分 7，所述前面的襟翼部分在根据规定耦联襟翼 1 时，沿流动方向 S 观察，位于旋转轴 5 前面且具有前边缘线 8；后面的襟翼部分 9，所述后面的襟翼部分位于旋转轴后面。在前面的襟翼部分 7 上设置有分布在襟翼 1 的翼展上的多个延长部分或延长段 13，所述延长部分或延长段的端部 14 作为露出的部分自所述旋转轴观察，凸出于襟翼的前边缘线 7a。延长部分 13 是刚性的，并且在襟翼 1 上设置成，使得延长部分 13 的表面 16 与襟翼的顶面 18 和底面一起形成在空气动力上一致的表面，并且在襟翼 1 偏转时，延长部分 13 的露出的端部 14 与流动方向 S 成角度地且反向于该流动方向定向，以用于在机翼 F 或襟翼 1 的表面 17 上或者沿着表面 17 产生旋涡，并且在襟翼 13 的中间位置下，端部 14 位于机翼 F 的边界层下方。

[0033] 如在图 1 中所示，延长部分 13 能够以均匀的间距分布在襟翼 1 的翼展上，或者以均匀的间距沿襟翼 1 的翼展方向 SW 设置。襟翼 1 的在图 1 中示出的实施例具有四个延长部分 13。根据本发明，在前面的襟翼部分 7 处设置有至少两个延长部分 13。如在图 1 中所示，延长部分 13 的露出的端部能够为三角形或者也能够具有另一种形状。例如延长部分 13 能够为矩形或者构成为圆形的部分。如果例如三角形的面由于所述偏转暴露在流动中，那么基于相对于流动方向的定位，形成在旋涡发生器上的升力，这此外涉及沿着三角形前缘以及进一步在下游构成袋状的边缘旋涡。这个逆旋转的或反向旋转的旋涡引起边界层与自由绕流的所述期望的充分混合。

[0034] 延长部分 13 能够作为特有的部分安装在襟翼 1，或者与襟翼 1 或襟翼的壳部分一体地构成。延长部分 13 尤其能够与襟翼 1 或襟翼的壳部分一体地制造。

[0035] 在如本发明的实施例的襟翼耦联在机翼的主机翼 10 上时，在其上设置有延长部分 13 的前面的边缘或边缘区域 8 沿着主机翼 10 的后面的边缘或边缘区域 18 延伸。

[0036] 在耦联在机翼上的襟翼 1 的在图 1 至 3 中示出的实施例中，延长部分 13 作为相对于飞机的垂直轴线的延长部构成上表面 18，其中襟翼的上表面 18 和延长部分 13 的连接在其上的表面 17 形成空气动力一致的表面，也就是说，形成表面分布，流动 S 无干扰地沿着所述表面流动。在延长部分 13 位于机翼的襟翼 1 上的这个实施形式中，襟翼 1 的相对于飞机垂直轴线的放下与流动 S 成角度地产生延长部分 13 或旋涡发生器的提升。通常并且尤其是在机翼和襟翼 1 垂直地设置的情况下，或者在襟翼 1 设置在侧尾翼上时，襟翼 1 朝第一侧

(在图 3 中为侧面 S2) 的转动引起延长部分 13 或旋涡发生器朝位于该第一侧对面的第二侧(在图 3 中为侧面 S1) 的转动。

[0037] 延长部分 13 或旋涡发生器的在襟翼 1 上的设置和构造设计成，使得在机翼 F 或结构件上的中间的襟翼位置情况下，延长部分 13 不伸入流动内，并且尤其是不伸入机翼 F 或结构件的边界层内，并且只是在襟翼从其中间位置运动出来时，基于襟翼的偏转，机翼或结构件的隆起成凸形的侧面 S1 才暴露在绕流中。在该状态下，旋涡发生器根据涡旋或旋涡发生器的原理产生空气动力涡流，在所述空气动力涡流中，富含能量的自由绕流在表面附近混入被加载的边界层流动内。延长部分 13 不影响在机翼或结构件的在襟翼 1 偏转时形成凹形的侧面 S2 上的流动。

[0038] 在襟翼 1 构成为侧尾翼的侧方向舵时，延长部分 13 设计成，使得在侧方向舵转动时，这些延长部分伸入相对于中间位置彼此相对的侧面 S1、S2 内，并且在此在侧尾翼的在襟翼 1 偏转时形成为凸形的侧面 S1 上伸入流动中，并且在侧尾翼的在襟翼 1 偏转时形成为凹形的侧面 S2 上，位于通过侧尾翼的稳定面和方向舵的位于该侧面上的外轮廓的流动中。

[0039] 通常并且尤其是在襟翼 1 作为被构成的侧方向舵的侧尾翼的部分的实施例中，襟翼 1 的每个彼此面向的表面具有延长部分 13，使得在主机翼、结构件或稳定面的两侧上并且在此分别在凹形外侧上，延长部分 13 伸入流动中，以便形成根据本发明提出的旋涡。

[0040] 在襟翼 1 沿相对的方向转动时，在机翼 F 或结构件的横截面内观察，当延长部分 13 安装在凹形的侧面上时，延长部分 13 分别在凹形的侧面上运动伸入机翼或结构件的外轮廓内。为了容纳机翼 F 或结构件的延长部分 13，在机翼 F 或结构件的内部设有相应的凹部。在图 7 中示出机翼或结构的实施例，其中分别为每个延长部分 13 构成凹口 23，就提供延长部分 13 在机翼 F 或结构件内的可移动性而言，所述凹口的外轮廓与分别相关联的延长部分 13 的外轮廓在形状接合的配合方面是相匹配的。在延长部分 13 构成为三角形情况下，根据图 7 的凹口 23 同样构成为三角形。

[0041] 主机翼 10 或结构件的边缘区域 18 尤其能够构成为，使得在襟翼 1 的中间位置下，这些边缘区域表面齐平地且形状接合地相互接合。

[0042] 旋涡发生器 13 尤其能够作为凸出于控制面的旋转轴的且例如板状段来实现，所述板状段为位于旋转轴 5 的上游的轮廓的部分，所述部分具有位于延长段或延长部分 13 之间的凹口 13a。这些凹口 13a 在图 4 的图示中形成为三角形的切口。这些切口也能够形成为矩形的或圆形的或弧形或不同地成形的切口或凹部。机翼或结构件最好具有凹口，所述凹口尤其能够形状接合地容纳延长部分 13，使得延长部分或旋涡发生器能够沿着机翼或结构件伸展。因此，如图 4 和 5 的延长部分 13 在翼展方向上比切口或凹部长，因为延长部分 13 形成为型材的沿翼展方向连续凸起的延长部，所述延长部由凹部 13a 中断。在图 4 的图示中不能够看出，延长段或延长部分 13 凸出于旋转轴，因为在图 4 中以剖切的方式示出的前面的区域为边缘区域，并且在所示实施例中，延长段或延长部分 13 不凸出于总翼展。

[0043] 延长部分或旋涡发生器的根据本发明的实施形式也能够只是局部构成在襟翼的翼展上。

[0044] 反向于流动方向 S 观察，襟翼 1 通常能够搭接主机翼的或结构件的通过后边缘线确定的边缘区域。可替代或可附加地能够提出，至少当襟翼处于其中间位置时，主机翼的通过主机翼的后边缘线的外轮廓确定的边缘区域与襟翼的面向主机翼的外轮廓形状接合地

配合。

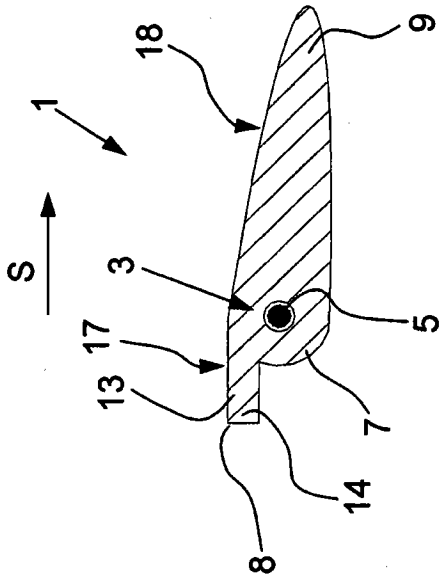


图 2

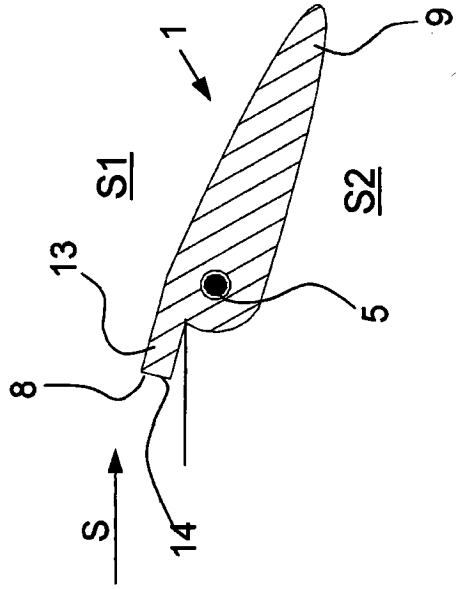


图 3

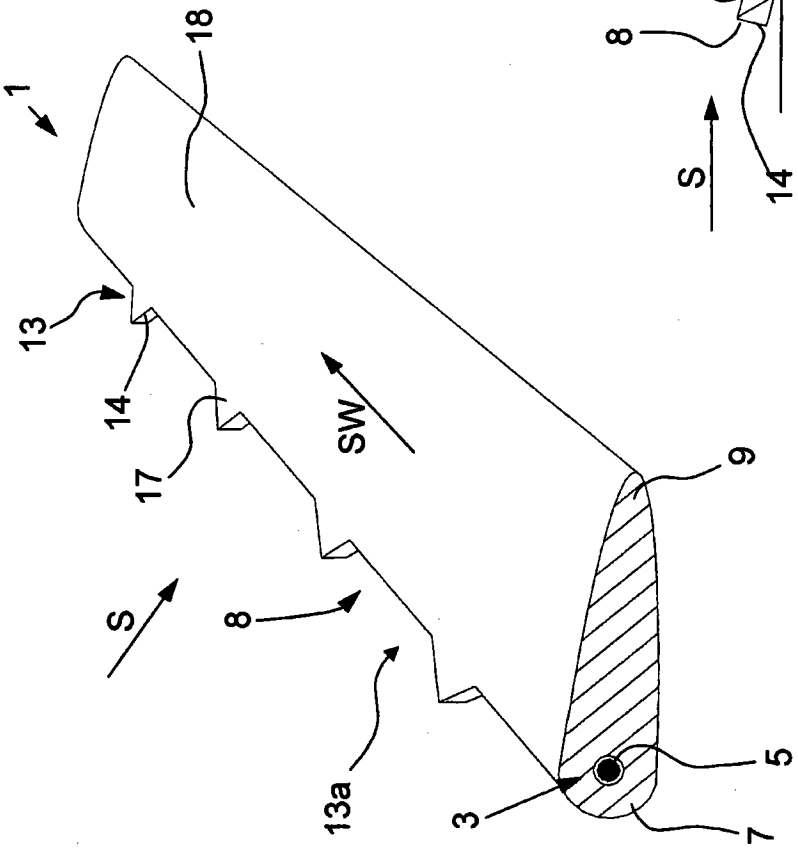


图 1

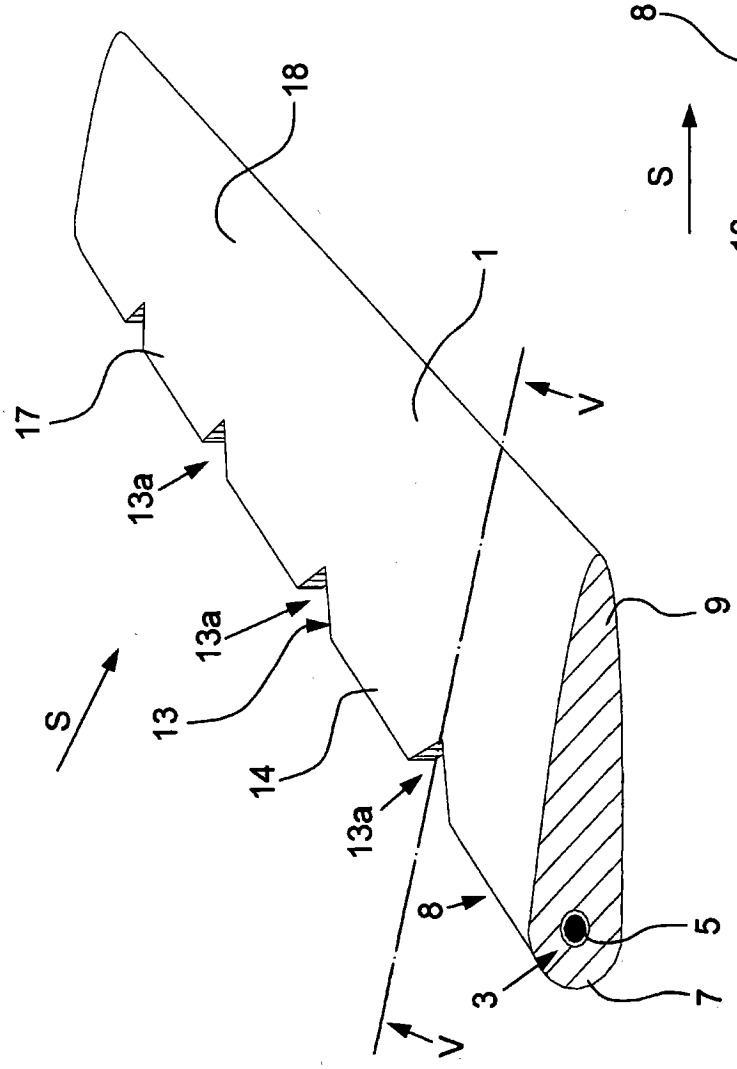


图 4

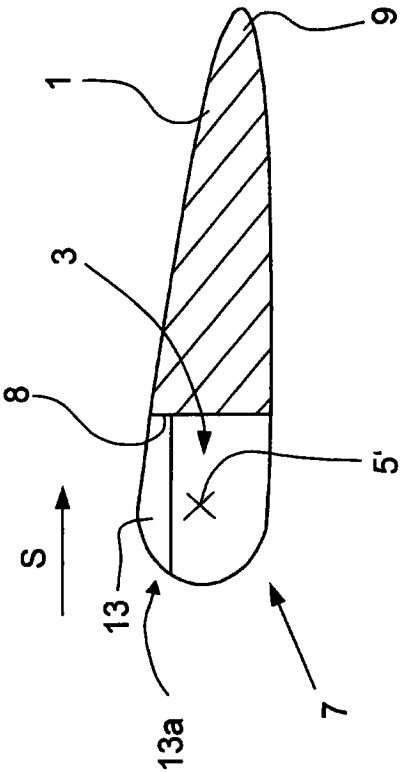


图 5

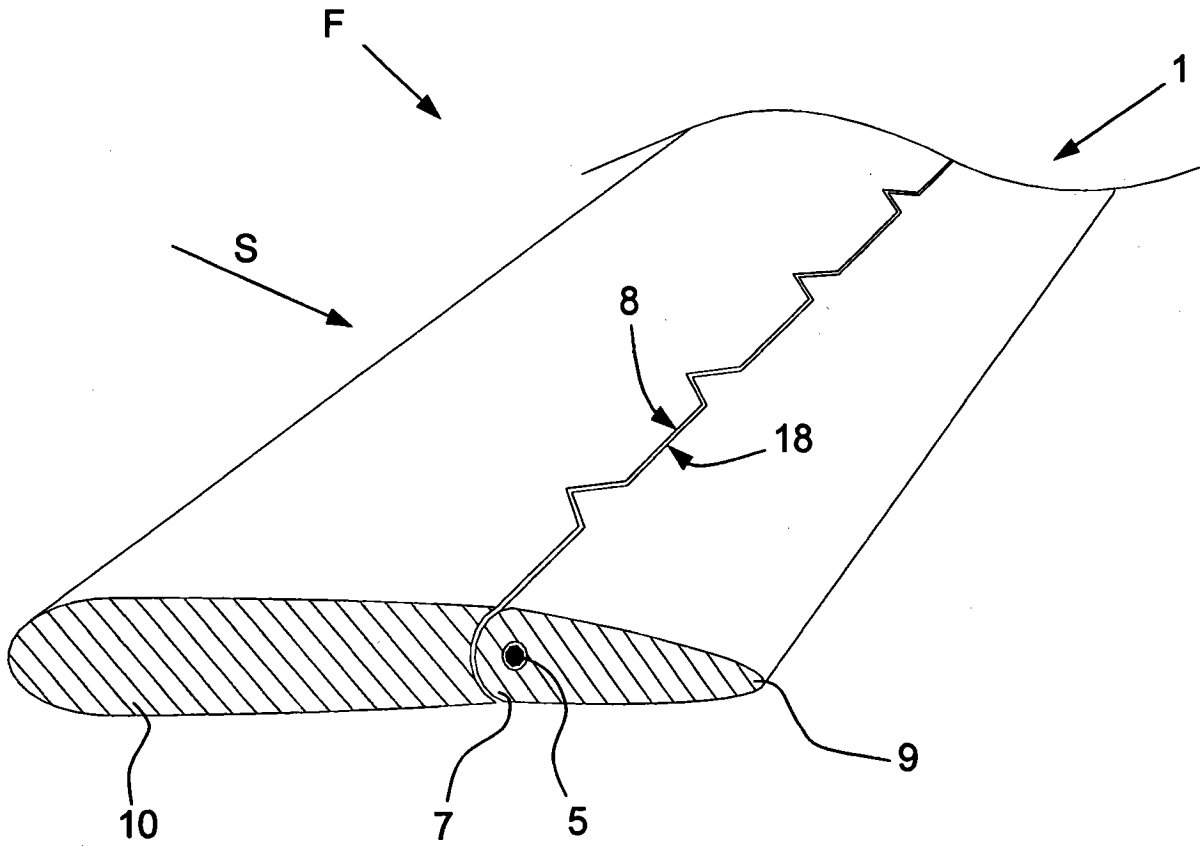


图 6

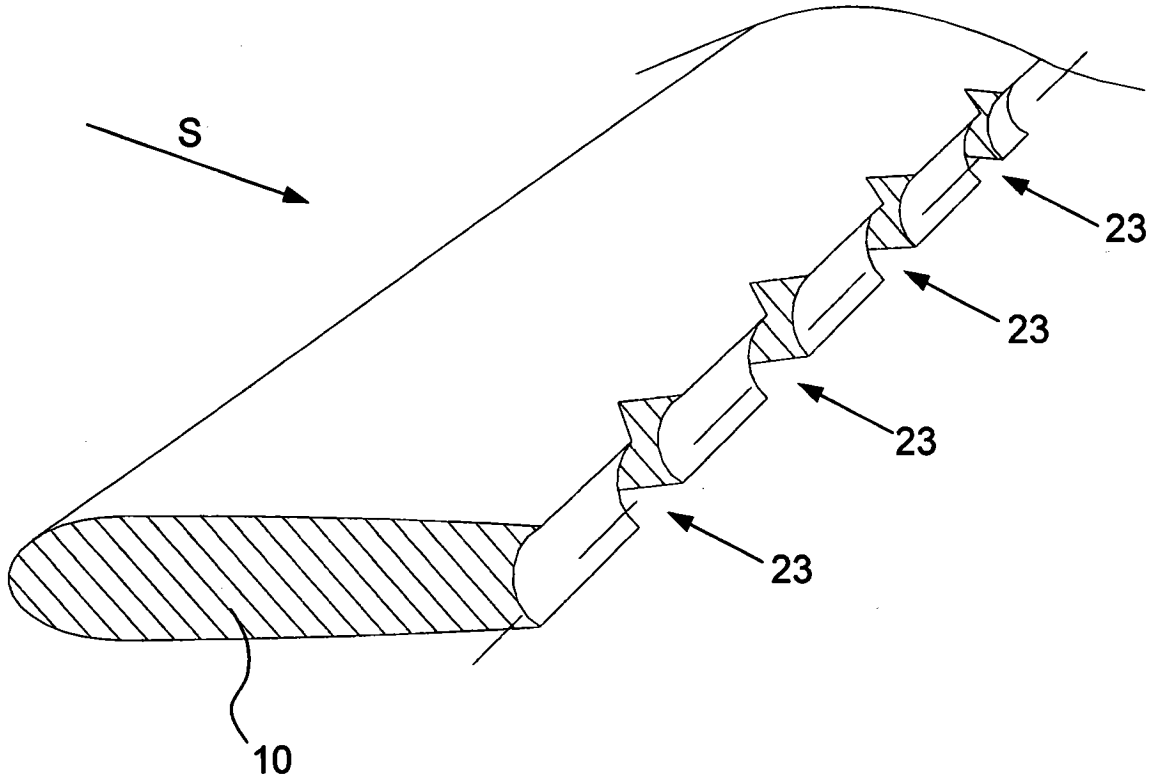


图 7