



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104097777 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201410123950. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 28

B64D 13/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

13161947. 0 2013. 04. 02 EP

(71) 申请人 空中客车作业有限公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 马丁·施米德

克里斯蒂安·巴特勒茨

弗兰克·克林佩勒

克劳斯·费尔哈贝尔

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 周艳玲 王琦

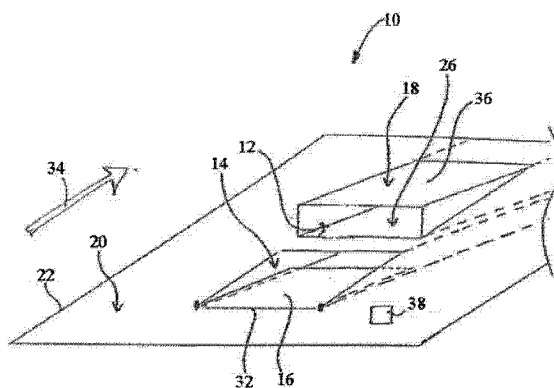
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

冲压空气通道组件和用于操作冲压空气通道组件的方法

(57) 摘要

一种冲压空气通道组件和用于操作冲压空气通道组件的方法, 该冲压空气通道组件包括: 第一冲压空气入口, 具有从飞机外蒙皮的区段的外表面突出的突出部分, 突出部分包括适于将经过飞机外蒙皮的区段的气流引导至第一冲压空气入口通道的导向器; 第二冲压空气入口, 具有被布置为与飞机外蒙皮的区段平齐的截面区, 第二冲压空气入口被联接至第二冲压空气入口通道, 并布置为在第一冲压空气入口上游接近第一冲压空气入口并与所述第一冲压空气入口相距预定距离; 以及风门片, 围绕轴在第一和第二操作位置之间相对于飞机外蒙皮的区段能枢转。轴被布置在第一和第二冲压空气入口的上游, 并沿大体上垂直于经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向延伸。



1. 一种用于飞机的冲压空气通道组件(10 ;50 ;70 ;90 ;110),包括 :

第一冲压空气入口(12),具有从飞机外蒙皮的区段(22)的外表面(20)突出的突出部分(18),其中所述第一冲压空气入口(12)被联接至第一冲压空气入口通道(24);

第二冲压空气入口(14),具有被布置为与所述飞机外蒙皮的所述区段(22)平齐的截面区,其中所述第二冲压空气入口(14)被联接至第二冲压空气入口通道(28),并被布置为在第一冲压空气入口(12)上游接近所述第一冲压空气入口(12)且与所述第一冲压空气入口(12)相距预定距离 ;以及

风门片(16),该风门片(16)至少部分地围绕轴(32)在第一操作位置和第二操作位置之间相对于所述飞机外蒙皮的所述区段(22)能枢转,其中所述轴(32)被布置在所述第一冲压空气入口(12)和所述第二冲压空气入口(14)的上游,并沿大体上垂直于经过所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的气流(34)的流动方向的方向延伸,并且其中

所述风门片(16)在其第一操作位置伸入所述第二冲压空气入口通道(28)中,以控制通过所述第二冲压空气入口(14)进入所述第二冲压空气入口通道(28)中的气流,并且在第二操作位置伸入经过所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的气流(34)中,以防止异物进入所述第一冲压空气入口(12)和所述第二冲压空气入口(14)。

2. 根据权利要求1所述的冲压空气通道组件,

其中所述第二冲压空气入口(14)在垂直于经过所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的气流(34)的流动方向的方向上的宽度超过所述第一冲压空气入口(12)的宽度10%以上。

3. 根据权利要求1所述的冲压空气通道组件,

其中所述第一冲压空气入口通道(24)被联接至所述飞机的第一环境空气消耗系统,并且所述第二冲压空气入口通道(28)被联接至所述飞机的第二环境空气消耗系统,并且其中所述第一环境空气消耗系统和第二环境空气消耗系统特别从由飞机空调系统的新鲜空气产生系统、应急通风系统、用于非增压舱通风的系统、热交换器和辅助动力单元构成的组中选择。

4. 根据权利要求1所述的冲压空气通道组件,

其中所述第一冲压空气入口通道(24)和所述第二冲压空气入口通道(28)被彼此分离地形成。

5. 根据权利要求1所述的冲压空气通道组件,

其中所述第一冲压空气入口通道(24)和所述第二冲压空气入口通道(28)中的至少一个在其入口区域被提供有线性倾斜壁部分(26,30)。

6. 根据权利要求1所述的冲压空气通道组件,

其中所述第一冲压空气入口(12)的所述突出部分(18)具有斗状空气入口的形状。

7. 根据权利要求1所述的冲压空气通道组件,

进一步包括冲压空气出口(52),具有被布置为与所述飞机外蒙皮的所述区段(22)平齐的截面区,其中所述冲压空气出口(52)被联接至冲压空气出口通道(53),并被布置为在所述第一冲压空气入口(12)下游接近所述第一冲压空气入口(12)并与所述第一冲压空气入口(12)相距预定距离。

8. 根据权利要求7所述的冲压空气通道组件,

其中所述空气出口通道(53)在其出口区域被提供有线性倾斜壁部分(54)。

9. 根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件，

进一步包括至少一个长形的稳定杆(72)，该长形的稳定杆(72)被能枢转地联接至所述风门片(16,116)和轨道系统(74)，其中所述稳定杆(72)和所述轨道系统(74)适于相互作用，以设定所述风门片(16,116)相对于所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的倾角。

10. 根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件，

其中所述飞机外蒙皮的所述区段(22)沿大体上垂直于经过所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的气流的流动方向(34)的方向被弯曲。

11. 根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件，

其中所述飞机外蒙皮的所述区段(22)包括降低部分(40)，该降低部分(40)被设置在所述第一冲压空气入口(12)和所述第二冲压空气入口(14)之间，并且相对于环绕所述冲压空气通道组件(10)的所述飞机外蒙皮被降低，并且其中第一冲压空气入口(12)的所述突出部分(18)从所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的所述降低部分(40)突出。

12. 根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件，

其中所述第二冲压空气入口(14)的所述截面区相对于环绕所述冲压空气通道组件(10)的所述飞机外蒙皮被降低和倾斜。

13. 根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件，

其中所述风门片(16)包括邻近所述轴(32)布置的第一区段(118)和布置在所述第一区段(118)下游的第二区段(120)，其中所述第二区段(120)优选被能枢转地联接至所述第一区段(118)，并且其中所述冲压空气通道组件(110)特别地进一步包括致动装置(124)，该致动装置(124)适于与所述风门片(16)的所述第二区段(120)相互作用，以设定所述风门片(16)的所述第一区段(118)和所述第二区段(120)相对于所述飞机外蒙皮的所述区段(22)的倾角。

14. 根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件，

进一步包括用于控制所述风门片(16)的操作的控制单元(38)，该控制单元(38)适于在所述飞机在巡航高度飞行时控制所述风门片(16)进入所述风门片(16)的第一操作位置，并在所述飞机起飞和 / 或着陆期间控制所述风门片(16)进入所述风门片(16)的第二操作位置。

15. 一种用于操作根据权利要求 1 所述的冲压空气通道组件的方法，该方法包括以下步骤：

当所述飞机在巡航高度飞行时，控制所述风门片(16)进入所述风门片(16)的第一操作位置；以及

在所述飞机起飞和 / 或着陆期间，控制所述风门片(16)进入所述风门片(16)的第二操作位置。

冲压空气通道组件和用于操作冲压空气通道组件的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于在飞机中使用的冲压空气通道组件和用于操作该冲压空气通道组件的方法。

背景技术

[0002] 商用飞机典型地使用多个环境空气消耗系统,从而为在飞机上的工作人员和乘客提供高水平的舒适性和安全性。这种环境空气消耗系统的一个重要例子为飞机的空调系统。其允许冷却飞机机舱中的空气,否则飞机机舱中的空气可通过太阳辐射、乘客的体温、和机载装置被加热至不舒适的水平。此外,空调系统为客舱提供新鲜空气,从而确保其中足够高的氧气浓度。示例性的空调系统在文件 DE102011014565A1 和 US2012/240599A1 中描述。环境空气消耗系统的另外的示例为通风系统,诸如用于非增压舱通风的系统。

[0003] 典型地通过冲压空气入口通道为环境空气消耗系统供给环境空气。一般的,经过飞机外蒙皮一区段的气流通过冲压空气入口进入冲压空气入口通道,然后被引导至相应环境空气消耗系统。引导至环境空气消耗系统的气流被提供在飞机外蒙皮中的冲压空气入口的数量和相应的冲压空气入口通道的横截面面积限制。加热的气流通过冲压空气出口排出飞机或被供应至机舱。

[0004] 文献 DE102008026117A1 和 US2011/0136425A1 描述了一种冲压空气入口组件,其特征为第一冲压空气入口和与第一冲压空气入口隔开的第二空气入口。该组件进一步包括能移动安装的风门片,该风门片可被移动至第一位置和第二位置。在第一位置,风门片大体上覆盖第二空气入口。在第二位置,风门片至少部分地打开第二空气入口并至少在某些区域延伸至指向第一冲压空气入口的气流中,从而保护第一冲压空气入口免受异物影响。

发明内容

[0005] 本发明所针对的目的在于提供一种轻量且在空气动力学上被优化的冲压空气通道组件,该冲压空气通道组件可以特别可靠的方式被操作。进一步地,本发明所针对的目的在于提供一种操作这种冲压空气通道组件的方法。

[0006] 该问题通过具有以下特征的冲压空气通道组件以及操作冲压空气通道组件的方法而被解决。

[0007] 一种用于飞机的冲压空气通道组件,包括第一冲压空气入口,第一冲压空气入口具有从飞机外蒙皮的区段的外表面突出的突出部分。第一冲压空气入口被联接至第一冲压空气入口通道。突出部分可包括导向器,导向器适于将在配备有该冲压空气通道组件的飞机的飞行操作期间经过飞机外蒙皮的区段的气流引导至第一冲压空气入口通道中。冲压空气通道组件进一步包括第二冲压空气入口,第二冲压空气入口具有被布置为与飞机外蒙皮的区段平齐的截面区。第二冲压空气入口被联接至第二冲压空气入口通道,并被布置为在第一冲压空气入口上游接近第一冲压空气入口且与第一冲压空气入口相距预定距离。

[0008] 当冲压空气通道组件被安装在飞机中时,第二冲压空气入口优选地被布置为在沿

着飞机的纵向轴线的方向上与第一冲压空气入口相距预定距离。在本申请的上下文中，术语“上游”和“下游”参照在配备有冲压空气通道组件的飞机的飞行操作期间经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向被使用。典型地，气流在总体方向上沿着飞机外蒙皮的轮廓行进，该总体方向在飞机飞行操作期间与飞机的飞行方向相反。因此，当冲压空气通道组件被安装在飞机中时，第二冲压空气入口被布置为在朝向飞机机头的方向上与第一冲压空气入口相距预定距离。

[0009] 冲压空气通道组件进一步包括风门片，风门片至少部分地围绕轴在第一操作位置和第二操作位置之间相对于飞机外蒙皮的区段能枢转。该轴被布置在第一冲压空气入口和第二冲压空气入口的上游，并沿大体上垂直于经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向的方向延伸。在冲压空气通道组件中，整个风门片能围绕轴相对于飞机外蒙皮的区段枢转。然而，也可想到的是风门片包括多个区段，其中只有一个区段能围绕轴相对于飞机外蒙皮的区段枢转，典型地该区段被设置为邻近该轴。在风门片的第一操作位置，风门片伸入第二冲压空气入口通道中，从而控制通过第二冲压空气入口进入第二冲压空气入口通道中的气流。在风门片的第二操作位置，风门片伸入经过飞机外蒙皮的区段的气流中，从而防止异物进入第一冲压空气入口开口和第二冲压空气入口开口。

[0010] 当风门片被布置在其第一操作位置或第二操作位置、并分别伸入第二冲压空气入口中或伸入经过飞机外蒙皮的区段的气流中时，风门片可相对于飞机外蒙皮的区段被倾斜，并可相对于飞机外蒙皮的区段限定一倾角。具体而言，在其第一操作位置，风门片可相对于飞机外蒙皮的区段限定正倾角，而被设置在其第二操作位置的风门片可相对于飞机外蒙皮的区段限定负倾角。

[0011] 在风门片的第一操作位置，风门片可相对于飞机外蒙皮的区段限定多个不同倾角，以控制通过第二冲压空气入口进入第二冲压空气入口通道的气流。然而，优选地，限定在设置在其第一操作位置的风门片和飞机外蒙皮的区段之间的最大倾角不超过约 10° 。当风门片在其第一操作位置限定其相对于飞机外蒙皮的最大倾角时，风门片允许最大气流进入第二冲压空气通道。当风门片在其第一操作位置相对于飞机外蒙皮限定小于最大倾角的倾角时，风门片减小进入第二冲压空气通道的气流。最后，风门片在其第一操作位置可与飞机外蒙皮的区段平齐地延伸并因此关闭第二冲压空气入口，同时仍然允许冲压空气进入第一冲压空气入口。有利地，限定在设置在其第二操作位置的风门片和飞机外蒙皮的区段之间的倾角可大于约 -45° 。

[0012] 在冲压空气通道组件中，风门片实现以下双重功能：在其第一操作位置控制通过第二冲压空气入口进入第二冲压空气入口通道的气流，并在其第二操作位置保护第一冲压空气入口和第二冲压空气入口免受异物破坏。因此，冲压空气入口通道组件可以安全且可靠的方式被操作，且同时可为特别轻量的设计。进一步地，因为风门片在其第一操作位置伸入第二冲压空气入口通道中，所以风门片允许冲压空气进入第一冲压空气通道，但是在有限的程度上增加了气动阻力并因此增加飞机的额外的燃料消耗。

[0013] 优选地，第二冲压空气入口在垂直于经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向的方向上的宽度等于或超过第一冲压空气入口的宽度。然而，可替代地，第一冲压空气入口在垂直于经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向的方向上的宽度超过第二冲压空气入口的宽度。例如，第二冲压空气入口在垂直于经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向并垂

直于飞机的纵向轴线的方向上的宽度可超过第一冲压空气入口开口的宽度约 10% 以上。有利地,第一冲压空气入口在经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向上并沿着飞机的纵向轴线的长度可超过第二冲压空气入口的长度。这种设计允许为第一冲压空气入口通道和第二冲压空气入口通道供应足量的冲压空气,同时仍然保持冲压空气通道组件的紧凑设计和低重量。

[0014] 在本发明的优选实施例中,第一冲压空气入口通道被联接至飞机的第一环境空气消耗系统,第二冲压空气入口通道被联接至飞机的第二环境空气消耗系统。可替代地,两个冲压空气入口通道均可被联接至相同的环境空气消耗系统。

[0015] 优选地,第一冲压空气入口通道和第二冲压空气入口通道被彼此分离地形成。特别地,第一冲压空气入口通道和第二冲压空气入口通道可被设计为彼此独立,在第一冲压空气入口通道和第二冲压空气入口通道之间不提供连接。因此,可为分别连接至第一冲压空气入口通道和第二冲压空气入口通道的环境空气消耗系统彼此独立地供应环境空气。

[0016] 第一环境空气消耗系统和第二环境空气消耗系统可从由飞机空调系统的新鲜空气产生系统、应急通风系统、用于非增压舱通风的系统、热交换器和辅助动力单元构成的组中选择。优选地,第二冲压空气通道与用于冷却目的的热交换器关联,而第一冲压空气通道可被利用为用于飞机机舱的新鲜空气供应。可替代地,第一冲压空气入口通道和第二冲压空气入口通道中的一个与飞机的空调系统的新鲜空气产生系统关联,而另一个冲压空气入口通道与用于非增压舱通风的系统关联。在另一替代方式中,第一冲压空气通道与用于非增压舱通风的系统关联,而第二冲压空气通道与飞机空调系统的新鲜空气产生系统关联。在这种构造中,非增压舱可以被持续地通风,由于飞机中理想的压力条件通常是被期望的,而供应至飞机空调系统的新鲜空气产生系统的冲压空气的体积流量可以根据飞机空调系统的操作状态而被灵活地调整。

[0017] 第一冲压空气入口通道在其入口区域可被提供有线性倾斜壁部分。可替代地或此外,第二冲压空气入口通道在其入口区域可被提供有线性倾斜壁部分。第一冲压空气入口通道和 / 或第二冲压空气入口通道的线性倾斜壁部分可相对于飞机外蒙皮的区段限定一倾角,该倾角可根据风门片特别在其第一操作位置相对于飞机外蒙皮的区段限定的最大倾角而被选择。具体而言,在第二冲压空气入口通道的线性倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段之间的倾角可大于限定在处于其第一操作位置的风门片和飞机外蒙皮的区段之间的最大倾角。例如,在第二冲压空气入口通道的线性倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段之间的倾角可为约 15° , 其中限定在处于其第一操作位置的风门片和飞机外蒙皮的区段之间的最大倾角可为约 10° 。进一步地,在第一冲压空气入口通道的线性倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段之间的倾角可小于限定在第二冲压空气入口通道的线性倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段的倾角。

[0018] 第一冲压空气入口的突出部分可具有斗状 (scoop) 空气入口的形状,允许进入第一冲压空气入口通道的冲压空气的有效供应。第一冲压空气入口可被设计为 NACA (国家航空咨询委员会, National Advisory Committee for Aeronautics) 入口的形状。

[0019] 冲压空气通道组件可进一步包括冲压空气出口,该冲压空气出口具有被布置为与飞机外蒙皮的区段平齐的截面区。冲压空气出口可被联接至冲压空气出口通道,冲压空气出口通道可用于将通过至少一个冲压空气入口通道,例如第一冲压空气入口通道和 / 或第

二冲压空气入口通道,供应至飞机的冲压空气从飞机排放回环境中。优选地,冲压空气出口被布置为在第一冲压空气入口开口的下游接近第一冲压空气入口并与第一冲压空气入口相距预定距离。当冲压空气入口通道组件被安装在飞机中时,冲压空气出口优选地被布置为在沿着飞机的纵向轴线的方向和朝向飞机的尾部的方向上与第一冲压空气入口通道相距预定距离。

[0020] 可以独立形式要求的冲压空气通道组件包括第一冲压空气入口,第一冲压空气入口具有从飞机外蒙皮的区段的外表面突出的突出部分。第一冲压空气入口可被联接至第一冲压空气入口通道。突出部分可包括可包括导向器,该导向器适于将在配备有冲压空气通道组件的飞机的飞行操作期间经过飞机外蒙皮的区段的气流引导至第一冲压空气入口通道中。这种冲压空气入口通道组件进一步包括冲压空气出口,冲压空气出口具有被布置为与飞机外蒙皮的区段平齐的截面区。冲压空气出口可被联接至冲压空气出口通道,冲压空气出口通道可用于将通过至少一个冲压空气入口通道,例如第一冲压空气入口通道,供应至飞机的冲压空气从飞机排放回环境中。冲压空气出口被布置为在第一冲压空气入口开口的下游接近第一冲压空气入口并与第一冲压空气入口开口相距预定距离。当冲压空气通道组件被安装在飞机中时,冲压空气出口优选地被布置为在沿着飞机的纵向轴线的方向和朝向飞机的尾部的方向上与第一冲压空气入口通道相距预定距离。

[0021] 包括第一冲压空气入口和冲压空气出口的冲压空气入口通道组件可进一步包括被提供有第一冲压空气入口和第二冲压空气入口的冲压空气入口通道组件的一些或全部特征,第一冲压空气入口具有从飞机外蒙皮的区段的外表面突出的突出部分。然而,这些特征对于这种冲压空气入口通道组件而言并不是绝对必要的。

[0022] 冲压空气出口通道在其出口区域可被提供有线性倾斜壁部分。冲压空气出口通道的线性倾斜壁部分可相对于飞机外蒙皮的区段限定一倾角,该倾角大于限定在第一冲压空气入口通道或第二冲压空气入口通道的倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段之间的倾角。例如,限定在冲压空气出口通道的倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段之间的倾角可以在约 25° 至约 45° 之间的范围中。优选地,限定在冲压空气出口通道的倾斜壁部分和飞机外蒙皮的区段之间的倾角为约 30° 。

[0023] 冲压空气通道组件可进一步包括至少一个长形稳定杆。有利地,稳定杆可被能枢转地联接至风门片和 / 或轨道系统。优选地,稳定杆和轨道系统适于相互作用,以设定风门片相对于飞机外蒙皮的区段的倾角。轨道系统可被布置在第二冲压空气入口通道中,特别地,轨道系统可被紧固到第二冲压空气入口通道的倾斜壁部分。

[0024] 飞机外蒙皮的容纳第一冲压空气入口和第二冲压空气入口的区段可沿大体上垂直于经过飞机外蒙皮的区段的气流的流动方向的方向被弯曲。这种布置允许以特别有效的方式利用飞机中的可用空间。

[0025] 飞机外蒙皮的容纳第一冲压空气入口和第二冲压空气入口的区段可包括降低部分,降低部分相对于环绕冲压空气通道组件的飞机外蒙皮被降低。飞机外蒙皮的区段的降低部分可被设置在第一冲压空气入口和第二冲压空气入口之间,以使第一冲压空气入口和第二冲压空气入口彼此分离。在冲压空气通道组件的这种构造中,第一冲压空气入口的突出部分可从飞机外蒙皮的区段的降低部分突出。然而,第一冲压空气入口的突出部分的外表面可被布置为与环绕冲压空气通道组件的飞机外蒙皮平齐。因此,第一冲压空气入口的

突出部分相对于环绕冲压空气通道的飞机外蒙皮不突出,从而使由冲压空气通道组件引起的额外的气动阻力被进一步减少。

[0026] 特别地,在包括其突出部分从飞机外蒙皮的降低部分突出的第一冲压空气入口的冲压空气通道组件中,第二冲压空气入口的截面区可相对于环绕冲压空气通道组件的飞机外蒙皮被降低和倾斜。具体而言,第二冲压空气入口的截面区从在冲压空气通道组件上游邻近冲压空气通道组件的飞机外蒙皮的平面开始朝第一冲压空气入口的方向被倾斜,直到到达飞机外蒙皮的区段的将第一冲压空气入口和第二冲压空气入口分离的降低部分。

[0027] 风门片可包括第一区段,该第一区段被优选布置为邻近风门片枢转所围绕的轴。有利地,风门片可进一步包括第二区段,第二区段可布置在第一部分的下游。当气流经过飞机外蒙皮的区段时,为了减小在风门片的第一区段的面向风门片的第二区段的端部产生的涡流,特别是在风门片被设置在其第二操作位置的情况下,第二区段可被联结至第一区段。特别地,第二区段可例如通过铰链被能枢转地联接至第一区段。在这种构造中,第二区段的面向第一区段的端部优选地通过铰链被能枢转地联接至第一区段的面向第二区段的端部。

[0028] 优选地,第二区段伸入第二冲压空气入口通道中,这与风门片的操作位置无关。因此,风门片的第一区段和第二区段相对于飞机外蒙皮的区段可沿相反的方向倾斜。例如,当风门片在其第一操作位置且其第一区段伸入经过飞机外蒙皮的区段的气流中时,第二区段仍可伸入第二冲压空气入口通道中。

[0029] 冲压空气通道组件可进一步包括致动装置,致动装置适于与风门片的第一区段和/或第二区段相互作用,以设定风门片的第一区段和/或第二区段相对于飞机外蒙皮的区段的倾角。优选地,致动装置适于围绕被布置在第二区段的背离第一区段的端部区域的轴枢转风门片的第二区段,以设定风门片的前区段相对于飞机外蒙皮的区段的倾角。致动装置可被联接至铰链,且可包括长形稳定杆和/或轨道系统。

[0030] 在本发明的优选实施例中,致动装置可包括驱动件,该驱动件可为机电、液压或气动驱动件。有利地,驱动件可引起偏转机构的线性或旋转位移,这接着可引起风门片的第二区段的移动。偏转机构可适于转换由驱动件提供的力矢量或位移矢量的方向和大小。进一步地,偏转机构可包括至少一个枢转轴,并可被能枢转地联接至风门片的第二区段。当第一区段通过铰链被联接至第二区段时,第二区段的位移可造成第一区段的位移。

[0031] 冲压空气通道组件可进一步包括用于控制风门片的操作的控制单元。具体而言,控制单元可适于在飞机在巡航高度飞行时控制风门片进入其第一操作位置,并在飞机起飞和/或着陆期间控制风门片进入其第二操作位置。在飞机的起飞和/或着陆期间,第一冲压空气入口和第二冲压空气入口由此可以特别有效的方式被保护免受异物破坏。与其相反,当飞机在巡航高度飞行时,风门片被用于控制冲压空气流进入第二冲压空气入口通道中,其中风门片以空气动力学上有利的方式伸入第二冲压通道内。

[0032] 在用于操作如上所述的冲压空气通道组件的方法中,当飞机在巡航高度飞行时,风门片被控制进入其第一操作位置。进一步地,在飞机起飞和/或着陆期间,风门片被控制进入其第二操作位置。

附图说明

[0033] 参照所附示意图更详细地描述以下的冲压空气通道组件的优选实施例,其中

- [0034] 图 1 示出了冲压空气通道组件的第一实施例的透视图,其中冲压空气通道组件的风门片被布置在第一操作位置,
- [0035] 图 2 示出了根据图 1 的冲压空气通道组件的剖视图,
- [0036] 图 3 示出了根据图 2 的冲压空气通道组件的剖视图,其中冲压空气通道组件的风门片被布置在第二操作位置,
- [0037] 图 4 示出了冲压空气通道组件的第二实施例的透视图,其中冲压空气通道组件的风门片被布置在第一操作位置,
- [0038] 图 5 示出了根据图 4 的冲压空气通道组件的剖视图,
- [0039] 图 6 示出了冲压空气通道组件的第三实施例的剖视图,其中冲压空气通道组件的风门片被布置在第二操作位置,
- [0040] 图 7 示出了冲压空气通道组件的第四实施例的透视图,其中冲压空气通道组件的风门片被布置在第一操作位置,
- [0041] 图 8 示出了根据图 7 的冲压空气通道组件的剖视图,
- [0042] 图 9 示出了根据图 7 的冲压空气通道组件的透视图,其中冲压空气通道组件的风门片被布置在第二操作位置,
- [0043] 图 10 示出了根据图 9 的冲压空气通道组件的剖视图,和
- [0044] 图 11 示出了冲压空气通道组件的第五实施例的剖视图。

具体实施方式

[0045] 图 1、2 和 3 示出了冲压空气通道组件 10 的第一实施例。冲压空气通道组件 10 包括第一冲压空气入口 12、与第一冲压空气入口 12 相距一距离布置的第二冲压空气入口 14、和风门片 16。当冲压空气通道组件 10 被安装在飞机中时,第二冲压空气入口 14 被布置为在沿飞机的纵向轴线朝向飞机机头的方向上与第一冲压空气入口 12 相距预定距离。因此,相对于在飞机飞行操作期间经过飞机外蒙皮的气流的流动方向 34,第二冲压空气入口 14 被布置在第一冲压空气入口 12 的上游。在与飞机飞行操作期间经过飞机外蒙皮的气流的流动方向 34 垂直的方向上,第二冲压空气入口 14 的宽度超过第一冲压空气入口 12 的宽度约 5%。

[0046] 第一冲压空气入口 12 包括突出部分 18,突出部分 18 被设计为斗状空气入口的形式,且从飞机外蒙皮的区段 22 的外表面 20 突出。第一冲压空气入口 12 被联接至第一冲压空气入口通道 24,第一冲压空气入口通道 24 在其入口区域具有线性倾斜壁部分 26。第一冲压空气通道 24 用于向飞机的第一环境空气消耗系统(未示出)供应冲压空气。突出部分 18 包括导向器 36,导向器 36 适于将经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流引导到第一冲压空气入口通道 24 中。

[0047] 第二冲压空气入口 14 具有被布置为与飞机外蒙皮的区段 22 平齐并被联接至第二冲压空气入口通道 28 的截面区,第二冲压空气入口通道 28 在其入口区域具有线性倾斜壁部分 30。第二冲压空气通道 28 用作向飞机的第二环境空气消耗系统(未示出)供应冲压空气。第一冲压空气入口通道 24 和第二冲压空气入口通道 28 被彼此分离地形成,从而允许向第一环境空气消耗系统和第二环境空气消耗系统独立地供应冲压空气。

[0048] 风门片 16 在第一操作位置和第二操作位置之间相对于飞机外蒙皮的区段 22 围绕

风门片轴 32 可枢转,其中风门片轴 32 被布置在第二冲压空气入口 14 的上游,并沿大体上垂直于飞机飞行操作期间经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流的流动方向 34 的方向延伸。流动方向 34 大体上与飞机的飞行方向相反。

[0049] 在图 1 和 2 中,风门片 16 被示出为在其第一操作位置,在第一操作位置其伸入第二冲压空气通道 28 中以控制通过第二冲压空气入口 14 进入第二冲压空气通道 28 的气流。在风门片 16 被设置在其第一操作位置时,经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流沿着风门片 16 的外表面进入第二冲压空气通道 28。在其第一操作位置,风门片 16 相对于飞机外蒙皮的区段 22 限定约 10° 的最大倾角。在风门片 16 的第一操作位置,限定在风门片 16 和飞机外蒙皮的区段 22 之间的最大倾角小于第二冲压空气入口通道 28 的线性倾斜壁部分 30 和飞机外蒙皮的区段 22 之间的倾角,该倾角被设定为约 15° ,以确保风门片 16 的适当操作。

[0050] 如图 3 所示,当风门片 16 被布置在其第二操作位置并伸入经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流中时,风门片 16 防止异物进入第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14。在其第二操作位置,风门片 16 限定相对于飞机外蒙皮的区段 22 的约 -30° 的倾角。如图 3 所示,风门片 16 伸入经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流中足够深,使得第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 都被完全遮蔽。

[0051] 冲压空气通道组件 10 进一步包括用于控制风门片 16 操作的控制单元 38。例如,控制单元 38 可控制诸如例如驱动电机(未示出)的驱动单元,该驱动单元用于驱动风门片 16 进入期望的操作位置。特别地,当飞机在巡航高度飞行时,控制单元 38 控制风门片 16 进入其第一操作位置。因此,当飞机在巡航高度飞行时,风门片 16 被用于控制冲压空气流入第二冲压空气入口通道 28 中。当然,在控制单元 38 的控制下,风门片 16 可从如图 1 和 2 所示的第一操作位置移动至修正的第一操作位置,在第一操作位置,风门片 16 相对于飞机外蒙皮的区段 22 限定约 10° 的最大倾角,在修正的第一操作位置,风门片 16 相对于飞机外蒙皮的区段 22 限定小于 10° 的倾角,从而减少进入第二冲压空气入口通道 28 中的气流。进一步地,可想到的是控制风门片 16 进入另一修正的第一操作位置,其中风门片 16 与飞机外蒙皮的区段 22 平齐地延伸,并因此关闭第二冲压空气入口 14。

[0052] 在飞机起飞和着陆期间,控制单元 38 控制风门片 16 进入其第二操作位置。因此,在飞机起飞和着陆期间,风门片 16 保护第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 免受异物破坏。

[0053] 图 4 和 5 示出冲压空气通道组件 50 的第二实施例,第二实施例与根据图 1 至 3 的第一实施例的区别在于冲压空气通道组件 50 包括被布置在第一冲压空气入口 12 下游的另一冲压空气出口 52。当冲压空气通道组件 50 安装在飞机中时,冲压空气出口 52 被布置为在沿飞机的纵向轴线的方向上并在朝向飞机尾部的方向上与第一冲压入口相距预定距离。冲压空气出口 52 的截面区被布置为与飞机外蒙皮的区段 22 平齐。冲压空气出口 52 被联接至冲压空气出口通道 53,冲压空气出口通道 53 用于将通过至少一个冲压空气入口通道、具体是第一冲压空气入口通道 24 和 / 或第二冲压空气入口通道 28 供应至飞机的冲压空气,从飞机排放回环境中。冲压空气出口通道 53 在其出口区域提供线性倾斜壁部分 54,线性倾斜壁部分 54 相对于飞机外蒙皮的区段 22 限定约 30° 的倾角。

[0054] 另外,根据图 4 和 5 的冲压空气通道组件 50 的结构和功能对应于根据图 1 至 3 的冲压空气通道组件 10 的结构和功能。

[0055] 在图 6 所示的第三实施例中, 冲压空气通道组件 70 包括长形稳定杆 72, 长形稳定杆 72 被能枢转地联接至风门片 16 和轨道系统 74。能枢转地联接至风门片 16 通过第一轴承 76 实现, 能枢转地联接至轨道系统 74 通过第二轴承 78 实现。稳定杆 72 和轨道系统 74 适于彼此作用, 以设定风门片 16 的倾角。在图 6 的冲压空气通道组件 70 中, 轨道系统 74 被布置在第二冲压空气通道 28 中, 并紧固至第二冲压空气入口通道 28 的倾斜壁部分 30。

[0056] 另外, 根据图 6 的冲压空气通道组件 70 的结构和功能对应于根据图 1 至 3 的冲压空气通道组件 10 的结构和功能。

[0057] 图 7 至 10 示出了冲压空气通道组件 90 的第四实施例, 其中飞机外蒙皮的容纳第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 的区段 22 沿大体上垂直于经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流的流动方向 34 的方向, 即沿垂直于配备有冲压空气通道组件 90 的飞机的纵向轴线的方向被弯曲。进一步地, 飞机外蒙皮的容纳第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 的区段 22 包括降低部分 40, 降低部分 40 相对于环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮被降低。飞机外蒙皮的区段 22 的降低部分 40 被设置在第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 之间, 以使第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 彼此分离。因此, 第一冲压空气入口 12 的突出部分 18 从飞机外蒙皮的区段 22 的降低部分 40 突出。然而, 第一冲压空气入口 12 的突出部分的外表面被布置为与环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮平齐。

[0058] 进一步地, 第二冲压空气入口 14 的截面区相对于环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮被降低和倾斜。具体而言, 第二冲压空气入口 14 的横截面区从在冲压空气通道组件 90 上游邻近冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮的平面开始朝第一冲压空气入口 14 的方向被倾斜, 直到到达飞机外蒙皮的区段 22 的将第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14 分离的降低部分 40。

[0059] 与根据图 1 至 6 的冲压空气通道组件 10、50、70 类似, 图 7 至 10 所示的冲压空气通道组件 90 的风门片 16 在其第一操作位置相对于环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮限定约 10° 的最大倾角, 从而允许进入第二冲压空气通道 28 的冲压空气的最大体积流量。然而, 为了关闭第二冲压空气入口 14, 风门片 16 不再被布置为与飞机外蒙皮的容纳冲压空气通道组件 90 的区段 22 和环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮平齐, 但是风门片 16 仍然相对于环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮限定正倾角, 例如约 5° (见图 8 中以虚线指示的风门片 16 的位置)。

[0060] 当在风门片 16 如图 9 和 10 所示的那样被布置在其第二操作位置并伸入经过飞机外蒙皮的区段 22 的气流中时, 为了防止异物进入第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14, 风门片 16 大体上与环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮平齐地延伸或者相对于环绕冲压空气通道组件 90 的飞机外蒙皮限定约 -5° 的小倾角。因此, 风门片 16 在其第二操作位置遮蔽第一冲压空气入口 12 和第二冲压空气入口 14, 但不会显著增加飞机的气动阻力。

[0061] 另外, 根据图 7 至 10 的冲压空气通道组件 90 的结构和功能对应于根据图 1 至 3 的冲压空气通道组件 10 的结构和功能。

[0062] 图 11 示出了冲压空气通道组件 110 的第五实施例。再一次地, 风门片 16 在第一操作位置(图 11 中的实线所示) 和第二操作位置(图 11 中的虚线所示) 之间能移动。风门

片 16 包括邻近轴 32 布置的第一区段 118 和布置在第一区段下游的第二区段 120。第二区段 120 的面向第一区段 118 的端部 124 通过铰链 122 被枢转地联接至第一区段 118 的面向第二区段 120 的端部 126。第二区段 120 伸入第二冲压空气入口通道 28 中,这与风门片 16 的操作位置无关。

[0063] 致动装置 128 用于与风门片 16 的第二区段 120 相互作用,以设定风门片 16 的第一区段 118 相对于飞机外蒙皮的区段 22 的倾角。致动装置 128 被枢转地联接至风门片 16 的第二区段 120,且包括液压驱动件 130。液压驱动件 130 引起偏转机构 132 的线性或旋转位移,接着引起风门片 16 的第二区段 120 的位移。偏转机构 132 通过五个枢转轴 134、136、138、140、142 转换由液压驱动件 130 提供的力矢量和位移矢量的方向和大小,并被枢转地联接至风门片 16 的第二区段 120。

[0064] 另外,根据图 11 的冲压空气通道组件 110 的结构和功能对应于根据图 1 至 3 的冲压空气通道组件 10 的结构和功能。

[0065] 以上关于冲压空气通道组件的仅一个实施例所述的特征也可用于其它实施例。例如,根据图 7 至 10 的冲压空气通道组件 90 可被配备有图 6 中所示的长形稳定杆 72 和轨道系统 74。

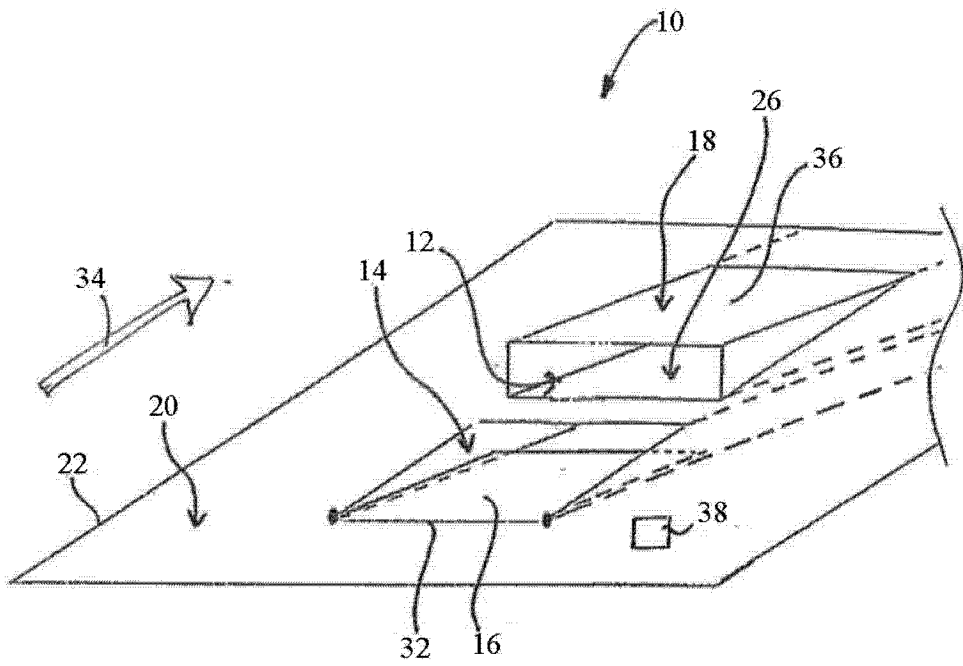


图 1

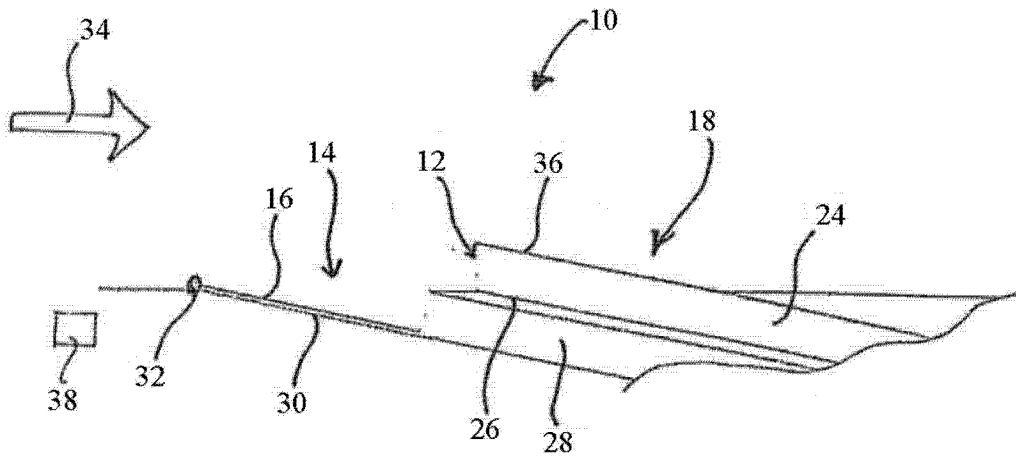


图 2

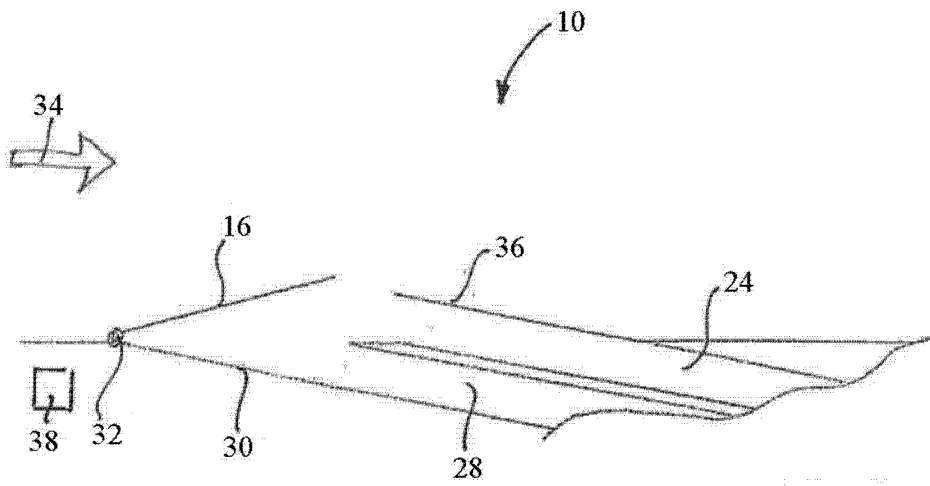


图 3

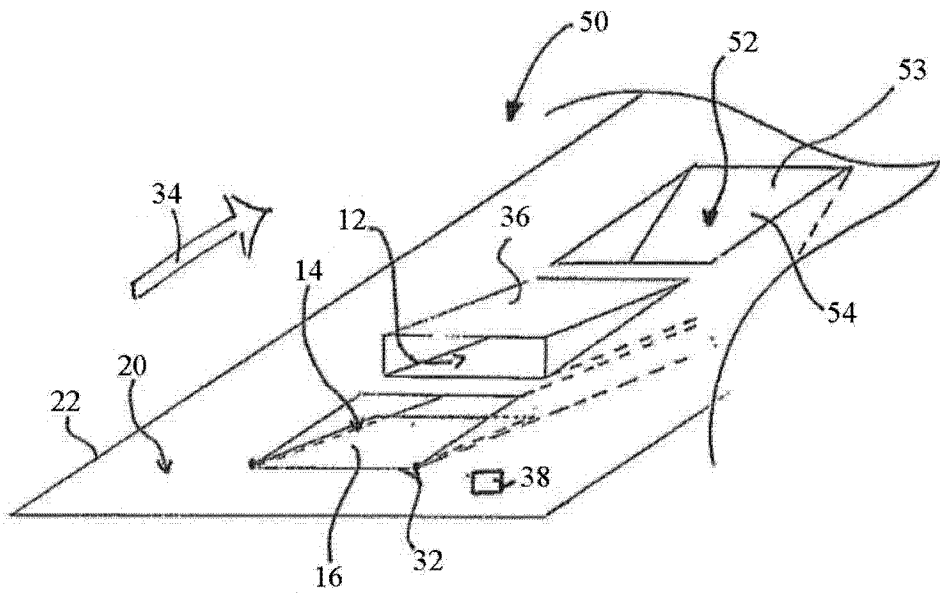


图 4

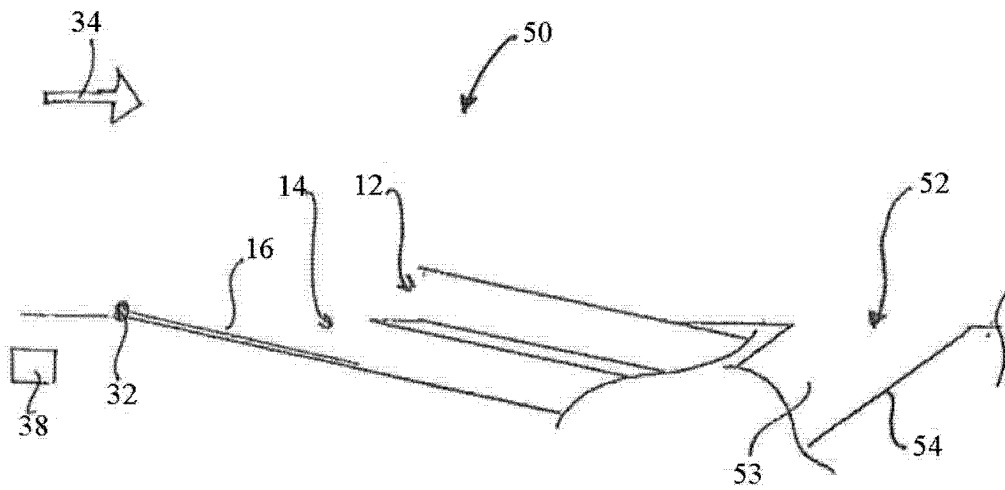


图 5

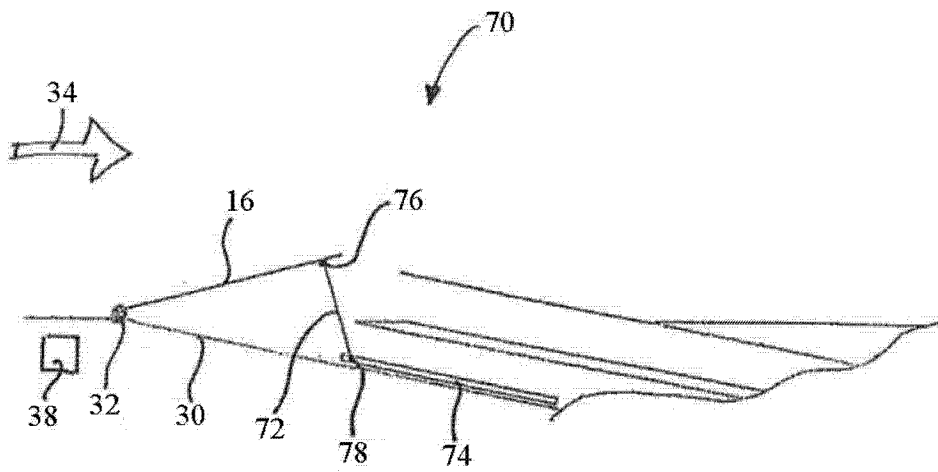


图 6

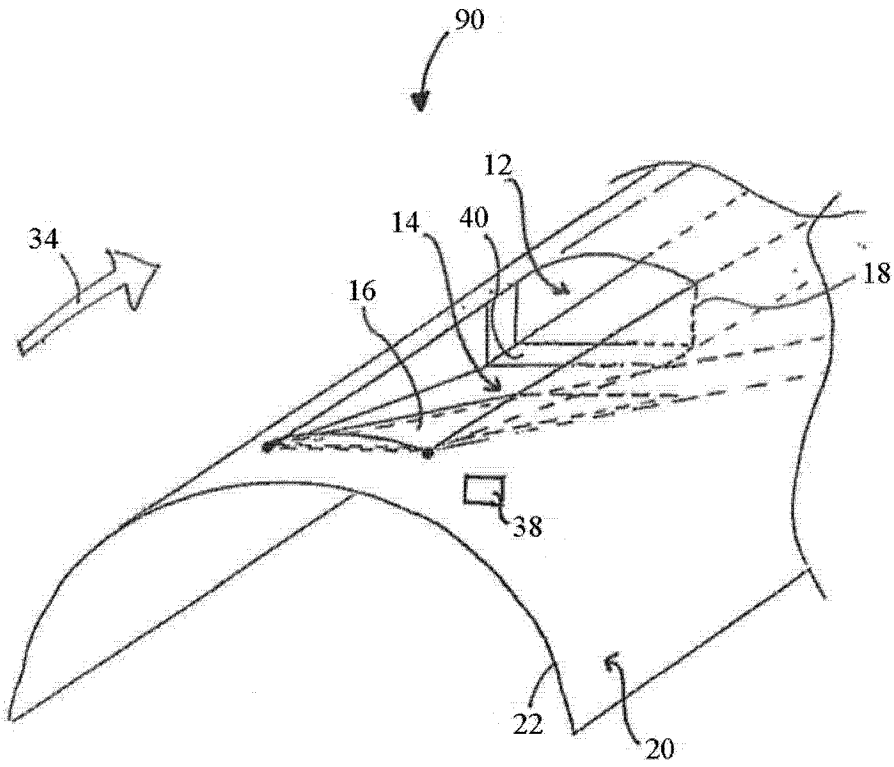


图 7

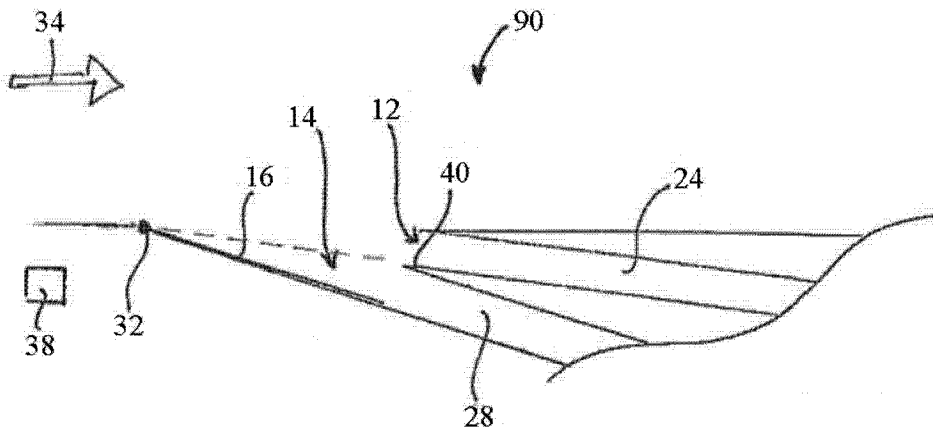


图 8

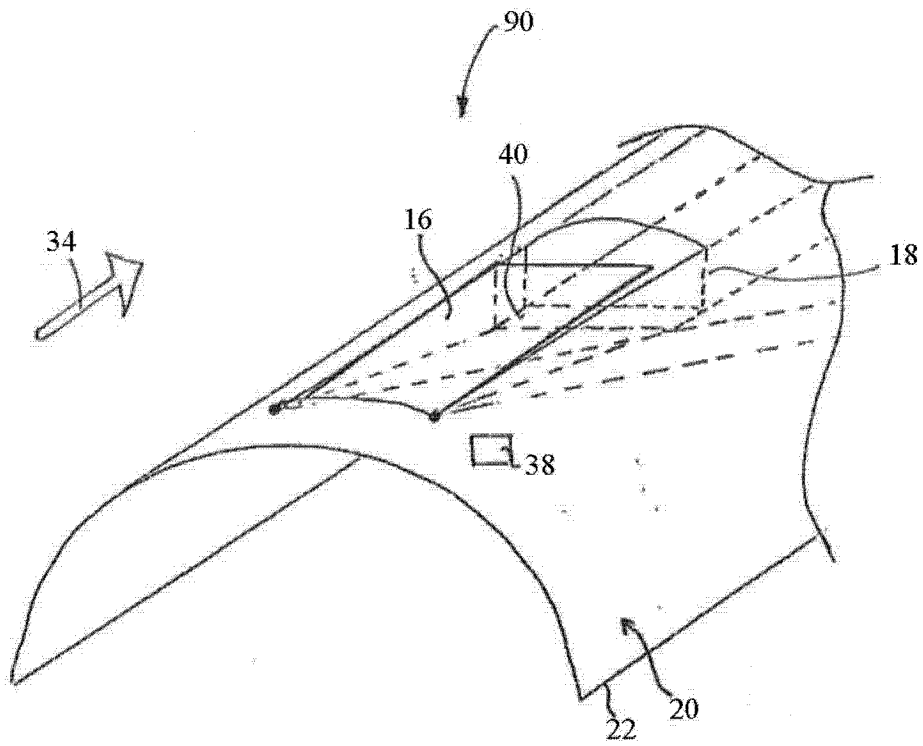


图 9

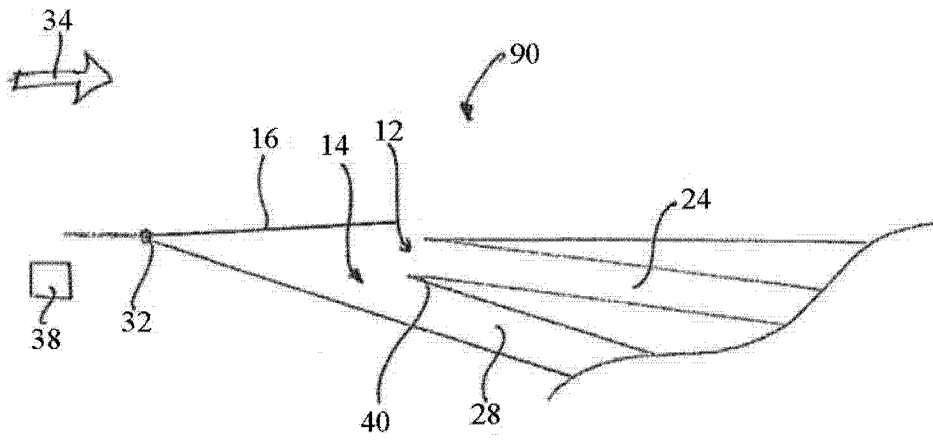


图 10

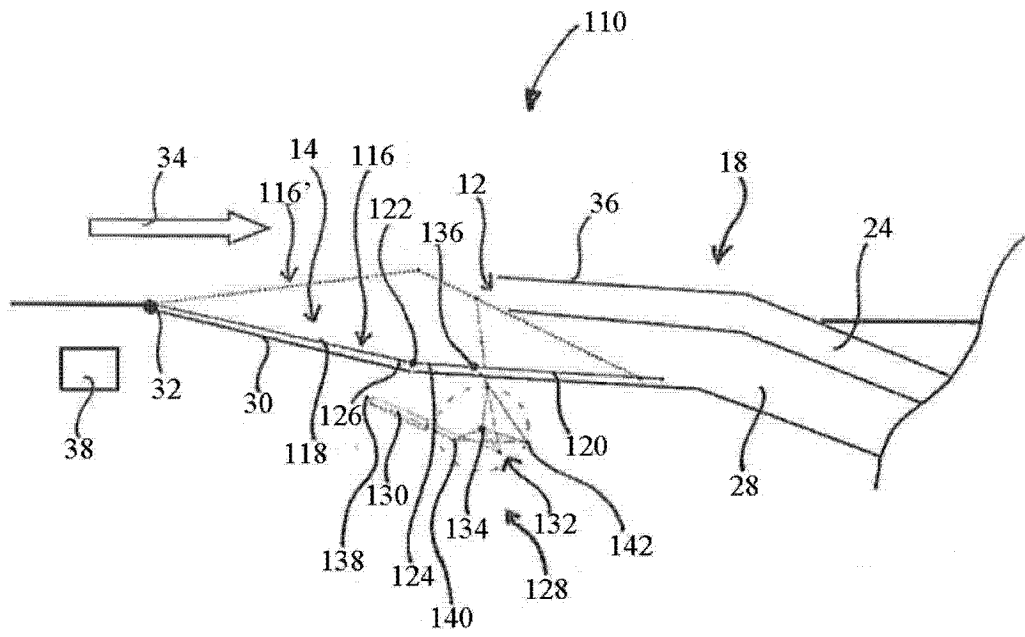


图 11