



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103085987 B

(45) 授权公告日 2015. 02. 18

(21) 申请号 201210484375. 0

CN 202379091 U, 2012. 08. 15, 摘要.

(22) 申请日 2012. 11. 23

审查员 卓启威

(73) 专利权人 溧阳市科技开发中心

地址 213300 江苏省常州市溧阳市东大街
182 号

(72) 发明人 狄睿 狄春保

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任
公司 32112

代理人 查俊奎

(51) Int. Cl.

B64F 1/305(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2003057360 A1, 2003. 03. 27, 说明书第
[0050]-[0059] 段, 附图 1-5.

US 5257431 A, 1993. 11. 02, 摘要.

CN 201026994 Y, 2008. 02. 27, 摘要.

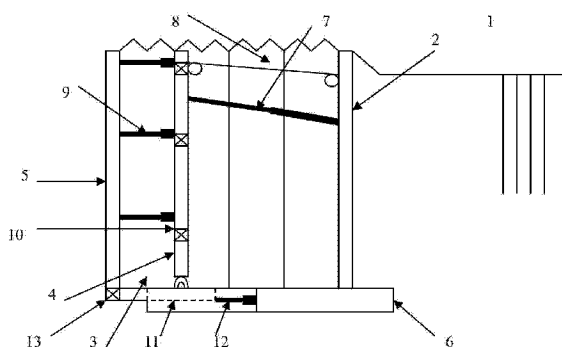
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种对接装置的对接方法

(57) 摘要

本发明涉及一种对接装置的对接方法, 具体提供了一种遮篷装置展开方法, 包括如下步骤: 开启所述激光测距仪测量柔性框架距离飞机机身的距离, 在登机桥垂直朝向飞机前进而在接近所要对接的飞机一定距离时, 暂时停止登机桥靠近飞机的运动; 利用多个激光测距仪测量得到的距离和致动器控制柔性框架变形, 使得变形后的柔性框架与所要对接的机身外壳具有相同的表面曲率; 继续控制登机桥前进, 在地板前端的激光测距仪测量距离达到预定值时, 制动登机桥; 控制器控制卷绕机构释放蓄能装置, 使其将对接框架紧密地压合于机身外壳。利用本发明的遮篷装置方法, 提高了密封性和安全性。



1. 一种遮篷装置的展开方法,所述遮篷装置包括门形框架(2)、对接框架(3)和可伸缩地板(6),可伸缩地板(6)包括位于前端的可伸缩部(11),该可伸缩部利用第一致动器(12)实现伸缩,所述对接框架(3)包括硬质框架(4)和柔性框架(5),门形框架(2)和硬质框架(4)之间连接有收放机构(8)和蓄能装置(7),硬质框架(4)铰接于地板(6),柔性框架(5)固接于可伸缩部(11)前端,地板层可伸缩部(11)前端两个侧端部以及硬质框架(4)两侧分支上还分别设置有测距仪(10,13);硬质框架(4)和柔性框架(5)之间连接有多个第二致动器(9);所述硬质框架(4)的侧向分支在宽度上要宽于柔性框架(5)的侧向分支,硬质框架上的测距仪安装于所述多出的宽度上,其特征在于该方法包括如下步骤:开启所述激光测距仪测量柔性框架距离飞机机身的距离,在遮篷装置垂直朝向飞机前进而在接近所要对接的飞机一定距离时,暂时停止遮篷装置靠近飞机的运动;利用多个激光测距仪测量得到的距离和致动器控制柔性框架变形;控制器接收测距仪所测量到的距离值生成所要对接的机身外壳弧度曲线,基于该曲线生成具有前述弧度的变形后柔性框架位置数据,进一步确定第一致动器和各第二致动器伸缩量,并据此致动所述第一和第二致动器,从而使得变形后的柔性框架与所要对接的机身外壳具有相同的表面曲率;继续控制遮篷装置前进,在地板前端的激光测距仪测量距离达到预定值时,制动登机桥;控制器控制卷绕机构释放蓄能装置,使其将对接框架紧密地压合于机身外壳。

2. 根据权利要求1所述的遮篷装置的展开方法,其特征在于所述一定距离为1米。

3. 根据权利要求1或2所述的遮篷装置的展开方法,其特征在于所述预定值与测距仪相对于柔性框架边缘的安装位置有关。

4. 根据权利要求1所述的遮篷装置的展开方法,其特征在于如果在乘客登机过程中遮篷装置相对于机身外壳发生偏斜或脱离,控制器能够据此控制报警装置发出警报,并再次启动卷绕装置释放蓄能装置或者启动液压致动器,直至激光测距仪能测量到距离重新进入安全范围。

一种对接装置的对接方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对接装置的对接方法,具体涉及一种遮篷装置展开方法,尤其涉及一种包括在与飞机对接之前就能够自适应地具有与飞机表面弧度吻合的外形的对接框架的遮篷装置的展开方法。

背景技术

[0002] 飞机登机桥是一款现代客机惯常使用的机场设备,它们被用作登机的入口,可供乘客从航站楼进入客机内部。这种登机桥通常在其端部都具有一个遮篷装置,它跨接于登机桥与飞机之间的空间中,从而可以保护登机人员不受到恶劣气候条件的影响。

[0003] 专利文献 CN100355628C 公开了一种飞机乘客航梯或飞机登机桥密封装置,包括一张紧在一连接地板上方的折棚,其中所述折棚在其一开口端上具有一柔性框架,在其另一端处设置在一用来固定在飞机乘客航梯或飞机登机桥上的门形框架上,其中所述柔性框架在所述折棚伸出时贴合在飞机外壳上,并且其中设有一用于所述折棚的操纵装置,以展开或合拢所述折棚,其中所述操纵装置包括卷绕装置和由蓄能装置、多连杆构成的制动致动机构。专利文献 CN100528688C 公开了一种遮篷装置,用于飞机的登机桥,包括柔性框架,设置在所述遮篷装置的一开口端,用于在所述遮篷装置展开时贴合到该飞机的外壳;门形框架,设置在所述遮篷装置的另一开口端,用于连接到该登机桥;可展开的折篷,跨接在该柔性框架和该门形框架之间,并连接到该柔性跨接和该门形框架的顶部和两侧,还包括至少两个彼此独立的操纵机构,用于驱动该遮篷装置展开和/或合拢,所述操纵机构由卷绕装置和单个蓄能装置构成。专利文献 CN101910001A 公开了一种用于移动式登机桥的吻接装置,包括:充气部,其附接到所述移动式登机桥的遮篷的端部并且能够注入空气;和缓冲材料,其设置在所述充气部内,并且所述缓冲材料即使在从所述充气部中排出空气时仍保持固定形状。专利文献 US5267368A 公开了一种登机桥遮篷装置,其使用致动器推动可折叠对接框架实现与飞机舱门的对接。

[0004] 因此可以看出,现有技术为实现遮篷装置与机身对接时通常都采用了蓄能装置,例如气弹簧等和卷绕装置配合使用,或者液压致动器,文献 CN100355628C 还使用了多个连杆或悬臂结构;而为了尽可能使得对接框架紧密贴合机身,且减少遮篷装置对于飞机机身外壳可能造成的伤害,现有技术中的对接框架还多采用柔性框架,尤其文献 CN101910001A 还都采用带有缓冲材料的充气装置。但是,现今的飞机彼此之间的差异都较大,其外轮廓的曲率变化也都较大,特别是机首过渡区域内有时还存在很大的弯角,使得现有的登机桥遮篷装置很难精确地贴合到飞机外壳上,进而留存缝隙。这些缝隙在恶劣条件下是极为不利的,特别是雨雪天气,很容易导致水分进入飞机内部或淋湿旅客,还可能在登机桥或机身内部造成湿滑风险。前述文献中通过蓄能装置或致动器,例如气弹簧、液压致动器推动对接柔性框架的顶部,使遮篷装置贴合到机身外壳,由于此种情况下,对接框架是被动的被推压到机身上,一方面致动结构较为复杂,另一方面柔性框架在面对多种机身曲率时,通常也难以十分紧密地贴合到机身外壳上。况且,为了实现紧密贴合,气弹簧、液压致动器一般也需要

提供较大推力,因此难免对机身外壳造成损害。

[0005] 文献 CN202379091U 公开了一种登机桥接机测距传感装置,包括安装在接机口端部的缓冲胶管,所述缓冲胶管上安装有测距传感装置,所述缓冲胶管的一侧上开有探测孔,所述测距传感装置的传感器探头与所述探测孔正对设置。其主要用于反应缓冲胶管的变形程度,并及时通知控制系统发出制动信号,防止对机身造成较大冲击。但是它所采用的展开结构仍属于常规的现有技术,其也无法解决上述问题。文献 CN101287649B 公开了一种将登机桥自动对接到舱门上的方法,其采用激光测距仪和计算机控制装置实现登机桥与飞机舱门的自动对接。上述两篇文献对于激光测距仪的使用方法仍然比较单一。

[0006] 因此,现有技术中的遮篷装置展开方法普遍存在下列缺陷:由于蓄能装置或致动器施力点单一,柔性框架难以适应各种飞机表面曲率,灵活性和密封性都较差;而为了将柔性框架紧密地贴合机身外壳,通常施加的力都比较大,容易损害机身外壳,另外由于蓄能装置或致动器通常在遮篷装置触及机身外壳后才开始工作,因此容易因为自身故障或系统失误造成过载,严重损害机身外壳;缺乏乘客登机过程实时检测和警报装置,存在安全隐患。

发明内容

[0007] 为了克服上述问题,本发明提供了一种遮篷装置的展开方法,所述遮篷装置包括门形框架、对接框架和可伸缩地板,可伸缩地板包括位于前端的可伸缩部,该可伸缩部利用第一致动器实现伸缩,所述对接框架包括硬质框架和柔性框架,门形框架和硬质框架之间连接有收放机构和蓄能装置,硬质框架铰接于地板,柔性框架固接于可伸缩部前端,地板层可伸缩部前端两个侧端部以及硬质框架两侧分支上还分别设置有测距仪;硬质框架和柔性框架之间连接有多个第二致动器;所述硬质框架的侧向分支在宽度上要宽于柔性框架的侧向分支,硬质框架上的测距仪安装于所述多出的宽度上,其特征在于该方法包括如下步骤:开启所述激光测距仪测量柔性框架距离飞机机身的距离,在遮篷装置垂直朝向飞机前进而在接近所要对接的飞机一定距离时,暂时停止遮篷装置靠近飞机的运动;利用多个激光测距仪测量得到的距离和致动器控制柔性框架变形;控制器接收测距仪所测量到的距离值生成所要对接的机身外壳弧度曲线,基于该曲线生成具有前述弧度的变形后柔性框架位置数据,进一步确定第一致动器和各第二致动器伸缩量,并据此致动所述第一和第二致动器,从而使得变形后的柔性框架与所要对接的机身外壳具有相同的表面曲率;继续控制遮篷装置前进,在地板前端的激光测距仪测量距离达到预定值时,制动登机桥;控制器控制卷绕机构释放蓄能装置,使其将对接框架紧密地压合于机身外壳。

[0008] 优选地,所述一定距离优选为 1 米。

[0009] 优选地,所述预期值与测距仪相对于柔性框架边缘的安装位置有关。

[0010] 优选地,如果在乘客登机过程中遮篷装置相对于机身外壳发生偏斜或脱离,控制器能够据此控制报警装置发出警报,并再次启动卷绕装置释放蓄能装置或者启动液压致动器,直至激光测距仪能测量到距离重新进入安全范围。

[0011] 根据本发明的遮篷装置展开方法具有如下优点:(1) 由于本发明利用多个测距仪和致动器来变形柔性框架,因此能够很好地适应各种不同的飞机表面曲率,且能够具备很好的密封性;(2) 由于本发明的对接框架在触及机身外壳之前已经完成变形,因此能够防止致动器由于自身故障或系统失误而过载;(3) 本发明所采用的测距传感器能够实时检测

对接情况,并发出警报,因此更加安全。

附图说明

[0012] 图 1 是根据本发明的遮篷装置的纵向截面图;

[0013] 图 2 示意性地显示了致动器与测距仪的安装关系;

[0014] 图 3 示意性地模拟了本发明中的折棚装置的柔性框架的变形方式。

具体实施方式

[0015] 参照附图 1,其中显示了根据本发明的遮篷装置 1,该遮篷装置 1 包括门形框架 2 和对接框架 3,对接框架 3 直接用于实现遮篷装置 1 与飞机机身外壳的对接。对接框架 3 包括硬质框架 4 以及将会与机身外壳直接接触的柔性框架 5,柔性框架 5 由柔性材料制成,但该材料的延展性较差,例如塑料。柔性框架四周还可进一步地包括缓冲材料、充气垫或弹性可变性管等等。遮篷装置还进一步包括地板层 6,其中该地板层是一种可伸缩式地板,其包括一可伸缩部 11,该可伸缩部利用例如处于地板层内部的致动器,例如液压致动器 12 实现伸缩运动,该液压致动器 12 可是设置于地板层中间位置的一个,也可以是分别设置于两端的两个,当然也可以其他数量。门形框架 2 固定连接于地板层 6。硬质框架 4 则枢转地铰接于遮篷装置 1 的地板层 6,硬质框架 4 也可以包括能够阻止其枢转的扣锁装置;并且门形框架 2 和硬质框架 6 之间使用蓄能装置和回收卷绕机构 8,蓄能装置例如可以是气弹簧 7。柔性框架可以固接于地板的可伸缩部 11 的前端,但作为一种选择,也可以铰接设置在该伸缩地板上。为了增加入口面积,优选地,硬质框架 4 和柔性框架也可以设置于地板层的外侧面上。在每一侧上,硬质框架 4 和柔性框架 5 之间连接有多个致动器(为了能够适应各种机身表面曲率,在成本能够接受范围内,致动器的数量优选为越多越好),例如液压致动器 9,出于简化考虑,在本实施例中,此处的液压致动器的数目为三个,分别水平地设置于硬质框架 4 和柔性框架 5 之间。这三个致动器优选地分散地分布在柔性框架的每一侧上,但多个致动器中优选地最少有一个设置在柔性框架的每一侧分支的顶端,以利于柔性框架与机身外壳的贴合。致动器一端与柔性框架 5 进行铰接,而另一端则与硬质框架 4 铰接。地板层可伸缩部 11 的前端两个侧部以及硬质框架 4 两侧分支上还分别设置有测距传感器 10、13,该测距仪可以例如是超声波测距仪、红外线测距仪或者是激光测距仪,本实施例中优先选择激光测距仪。测距仪在硬质框架 4 上的安装可以采用众所周知的常规手段,例如可采用支架的形式安装在硬质框架上,而且该激光测距仪也可以设置于硬质框架 4 上的开孔之中。硬质框架 4 上的测距仪数量可以与致动器数量相同也可以不同。地板层前端的所设置的激光测距仪可以设置于地板层前端的钻孔中。它们的设置位置如图 2 所示意性示出的那样,硬质框架 4 的侧向分支在宽度上要略宽于柔性框架 5,这样致动器安装点与测距仪安装点在框架分支的宽度上错开,从而使得柔性框架不会阻挡测距仪的光线,当然如果将硬质框架上的致动器安装点连成一条直线,测距仪安装点也连成一条直线的话,这两条直线也是应该尽量靠近的,以利于后期的弧度模拟。在视野允许范围内,测距仪在硬质框架上也应尽量分散安装(由于地板上安装有测距仪,因此硬质框架底部附近无需再安装),以利于精准地获取机身外壳的表面弧度。硬质框架上的测距仪应处于同一竖直线上。硬质框架、柔性框架和门形框架之间的空间的外围四周铺设折棚。

[0016] 遮篷装置 1 还包括例如设置在门形框架 3 后侧上部的控制器(未示出),用于接收激光测距仪所获取的信号并且控制液压致动器 9、12 和卷绕机构 8 的操作,另外还控制器还控制一个报警装置。因此该控制器能够具有如下功能:当由于乘客登机引起登机桥相对于飞机外壳震颤,进而导致登机桥对接框架脱离机身外壳较大距离(例如是 10 厘米)时发出警告报告乘客暂缓行动,并再次启动卷绕装置释放蓄能装置或者启动液压致动器,直至激光测距仪能测量到距离重新进入安全范围(解除警报)。

[0017] 下面详细地介绍一下本发明中的遮篷装置 1 的操纵方法。

[0018] 首先,在遮篷装置与机身外壳接触之前,在登机桥使用初期,打开遮篷装置上的激光测距仪测量柔性框架距离飞机机身的距离,在登机桥垂直朝向飞机 前进(可利用设置于地板层前端部的两个测距仪,如果它们两个测量的距离相等,说明登机桥正垂直朝向飞机前进),而在接近所要对接的飞机一定距离时,该距离(优选为地板层所设置的测距仪测量的数据)可以是 0.5-5 米之间的任一选定值时,优选 1 米,暂时停止登机桥靠近飞机的运动,控制器根据各激光测距仪测量到的距离值控制各致动器(包括设置于地板层和柔性框架上的全部测距仪和致动器)进行各自的伸缩以变形柔性框架。

[0019] 参照附图 3,其示意性地模拟了本发明中的遮篷装置的柔性框架的变形方式。首先利用硬质框架和地板层上的测距仪所测量到的距离机身的距离(激光测距仪 13 测量到的距离应加上初始时测距仪 10 和 13 之间在水平方向上的距离),经由控制器模拟生成所要对接的机身外壳表面弧度,如标记 101 所示;然后向对接框架平移(由于地板只可水平伸缩)该弧度曲线直至该弧线与柔性框架上点 107 相交位置,事实上该点是可以任意选择的,例如是柔性框架中点或者三分之二高度处,优选的方式是能够尽量节省致动器的作动量。因此根据柔性框架分支的长度(由于其伸展性差,此处忽略伸展长度)可以得知变形后的柔性框架应如标记 102 所示那样。进而变形后,(模拟的硬质框架 106 保持不动)相关致动器的伸长或回缩长度就可以计算得出。随后控制器按照前述计算量来致动本发明的液压致动器即可实现变形后的柔性框架能够具有与所要结合的机身外壳相同的弧度。该图中的标记 103、104、105 分别代表模拟中的柔性框架、伸缩后的致动器和初始位置的致动器。另外,为了能够更加精确地确保柔性框架的变形,本发明还可以在致动器与硬质框架之间设置辅助致动器(未示出),由于模拟致动器 104 在框架变形过程中的偏转角度可以按照上述方法计算得出,因此可以使用辅助致动器按照所计算的角度来偏转柔性框架和硬质框架之间的致动器。所述计算过程可由控制器完成,而相关数学计算方法都是所属领域的公知常识。

[0020] 这一过程中,框架两侧可以分别独立操作,也就是说柔性框架两侧的变形在需要时可以是不同的,这对于舱门周边出现较大的转角时是非常有利的,因此本发明在对接过程中具有十分突出的灵活性。而且本发明中的致动器在对接之前就完成了致动,因此不会由于自身的故障或因控制系统失误而出现过载。

[0021] 在此之后,即继续控制登机桥前进,并在逐渐接近飞机机身时(根据地板前端的激光测距仪测量距离与预期值的比较,所述预期值与测距仪相对于柔性框架边缘的安装位置有关)减慢登机桥前进速度,直至柔性框架贴合于机身外壳时(根据地板可伸缩部前端的激光测距仪测量距离与预期值的比较)即制动登机桥。

[0022] 然后控制器控制卷绕机构释放蓄能装置,使其将对接框架紧密地压合于机身外壳,由于本发明中的柔性框架由致动器操纵变形,因此本发明中的蓄能装置无需向现有技

术中那样施加较大的推力,因此也就降低了遮篷装置对机身外壳造成伤害的风险。

[0023] 在乘客登机过程中,由于外部条件或者是乘客的重量挤压导致遮篷装置相对于机身外壳发生偏斜或脱离,由于激光测距仪能测量到距离的变化,因此如果柔性框架与机身外壳的距离达到一个预定阈值(例如是 10 厘米)的话,控制器能够据此控制报警装置发出警报,并再次启动卷绕装置释放蓄能装置或者启动液压致动器,直至激光测距仪能测量到距离重新进入安全范围。

[0024] 由于本发明中的接合框架在贴合机身外壳之前就具有了机身外壳的表面弧度,因此能够改善了密封性能,同时减小了对机身蒙皮造成损害的风险。另外还具有警报和重新修正贴合程度的优点。以上未作详细说明的都是所属领域的公知常识。

[0025] 本领域技术人员可以根据本发明公开的内容和所掌握的本领域技术对本发明内容做出替换或变型,但是这些替换或变型都不应视为脱离本发明构思的,这些替换或变型均在本发明要求保护的权利要求范围内。

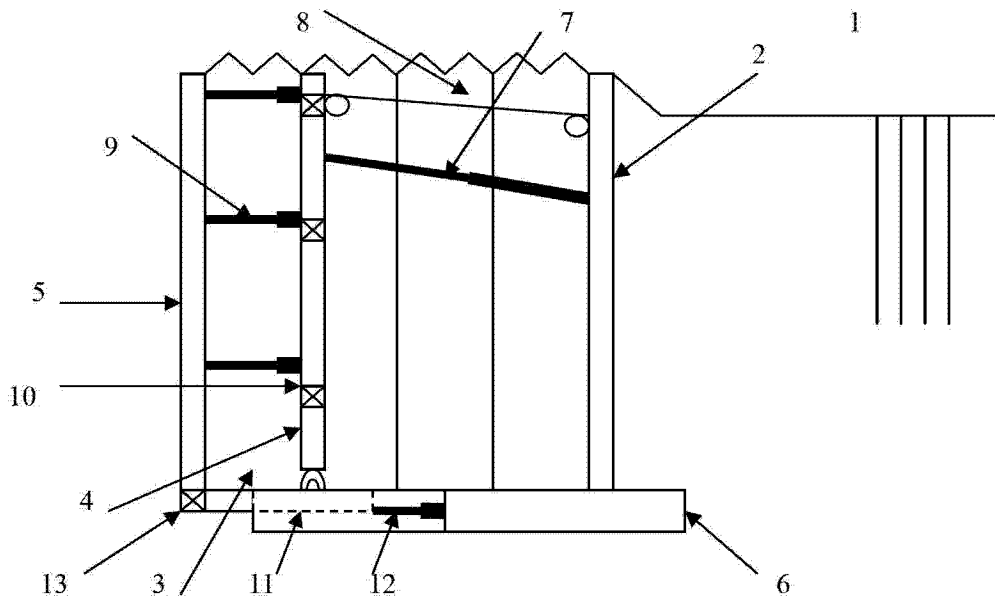


图 1

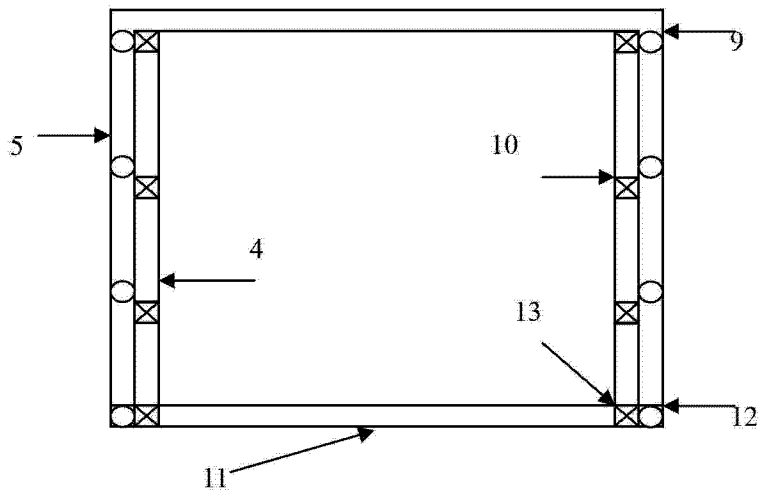


图 2

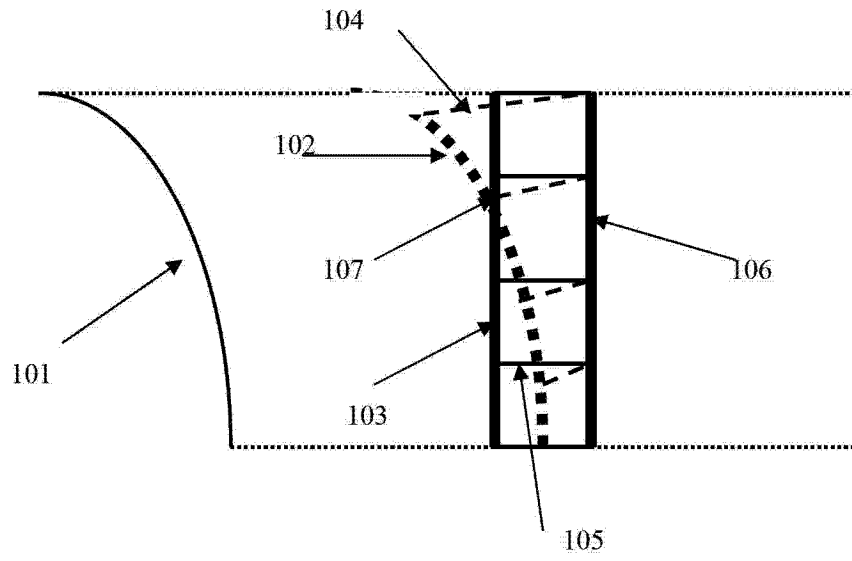


图 3