



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202326034 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201120432150. 1

(22) 申请日 2011. 11. 03

(73) 专利权人 三一电气有限责任公司

地址 102206 北京市昌平区回龙观北清路
三一产业园

(72) 发明人 杜志全 吴涛 岳新社

(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 逯长明

(51) Int. Cl.

F03D 11/00 (2006. 01)

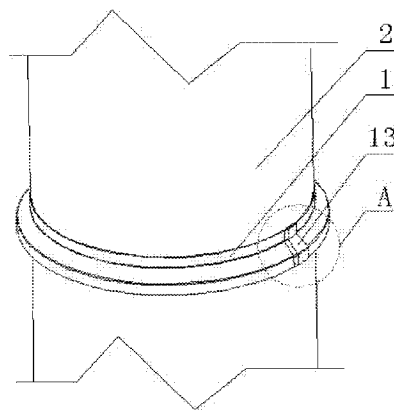
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种叶片防雨罩及风力发电机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种叶片防雨罩,包括至少一个环形体,所述环形体具有渐扩的过渡面,所述环形体的最小内径与叶片的圆柱形根部配合,所述环形体具有至少一处接口,所述接口两端对接时相互重叠。所述叶片防雨罩安装时,将所述接口对接时相互重叠的部分之间涂胶,并用铆钉加强所述重叠部分,此结构的叶片防雨罩不但安装方便而且可靠,具有很好的防雨效果。一种具体的实施方式中,所述接口相互重叠的两端之一具有抬高部,所述抬高部的半径等于所述未抬高部的半径加所述环形体的厚度。所述叶片防雨罩不但安装方便可靠,并且所述叶片防雨罩与所述叶片根部间具有很好的密封效果。本实用新型还公开了一种风力发电机,包括上述叶片防雨罩。



1. 一种叶片防雨罩,包括至少一个环形体(1),所述环形体(1)具有渐扩的过渡面,所述环形体(1)的最小内径与叶片(2)的圆柱形根部配合,所述环形体(1)的最大内径与所述叶片(2)根部的导流罩配合,其特征在于,所述环形体(1)具有至少一处接口,所述接口两端对接时相互重叠。

2. 如权利要求1所述的叶片防雨罩,其特征在于,所述接口相互重叠的两端之一具有抬高部(13),所述抬高部(13)与未抬高部由平滑过渡面(14)连接。

3. 如权利要求2所述的叶片防雨罩,其特征在于,所述抬高部(13)的半径等于所述未抬高部的半径加所述环形体(1)的厚度。

4. 如权利要求3所述的叶片防雨罩,其特征在于,所述抬高部(13)的弧长为与其连接的弧形体(12)弧长的八分之一。

5. 如权利要求4所述的叶片防雨罩,其特征在于,所述抬高部(13)的内侧具有沿弧线方向的内牙槽,与所述抬高部(13)对接重叠的未抬高部的外侧具有与所述内牙槽配合的外牙槽。

6. 如权利要求1至5任一项所述的叶片防雨罩,其特征在于,所述环形体(1)的小径与大径分别具有沿所述环形体(1)轴线方向延伸的圆筒面。

7. 一种风力发电机,包括叶片和叶片防雨罩,所述叶片防雨罩为权利要求1至6任一项所述的叶片防雨罩。

一种叶片防雨罩及风力发电机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电技术领域,特别是涉及一种用于风力发电机的叶片防雨罩。此外,本实用新型还涉及一种包括上述叶片防雨罩的风力发电机。

背景技术

[0002] 风能作为一种清洁的可再生能源,越来越受到世界各国的重视。风力发电是一种取之不尽用之不竭的清洁无污染能源,是当前世界经济开发规模最大的新能源。

[0003] 风力发电机的风车包括至少两只叶片,当风吹向所述叶片时,气动力驱动所述风车转动。由于自然界风速是不断变化的,所述风力发电机在工作过程中,不断地跟踪调整所述叶片迎风面的夹角,完成最佳的风能捕获及功率控制。

[0004] 在风力发电机的各种部件中,叶片直接暴露在外界中,所以为防止雨水通过所述叶片根部的导流罩流入所述风力发电机的内部,通常在所述叶片与所述导流罩的结合部位安装防雨罩。

[0005] 请参考图 1 至图 4,图 1 为一种典型的防雨罩的结构示意图,图 2 为图 1 所示的防雨罩与叶片结合的结构示意图,图 3 为一种典型的一体式防雨罩的结构示意图,图 4 为一种典型的分体式防雨罩的结构示意图。

[0006] 所述防雨罩是固定在所述叶片 2 根部的一个环形体 1,其结构形式如图 1 所示,所述环形体 1 与所述叶片 2 结合的形式如图 2 所示。

[0007] 典型的防雨罩的形式主要有一体式和分体式,一体式的防雨罩如图 3 所示,所述防雨罩按尺寸要求以完整环形体 1 加工成型,然后在开一个断口 11,所述防雨罩在工作时,所述断口 11 的粘接效果直接影响所述防雨罩的寿命;并且所述叶片 2 的运行工况恶劣,若所述断口 11 存在虚粘结,则会存在安全隐患。

[0008] 分体式的防雨罩如图 4 所示,组成所述环形体的弧形体 12 的断面增加了对接平面 15,所述对接平面 15 由螺栓通过安装孔连接。如果所述防雨罩产生变形,所述安装孔则很难对正,造成所述防雨罩的安装困难,降低安装效率。

[0009] 因此,如何解决防雨罩的安装困难,是本领域的技术人员目前需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的是提供一种叶片防雨罩,该叶片防雨罩安装方便。本实用新型的另一目的是提供一种包括上述叶片防雨罩的风力发电机。

[0011] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种叶片防雨罩,包括至少一个环形体,所述环形体具有渐扩的过渡面,所述环形体的最小内径与叶片的圆柱形根部配合,所述环形体的最大内径与所述叶片根部的导流罩配合,所述环形体具有至少一处接口,所述接口两端对接时相互重叠。

[0012] 优选地,所述接口相互重叠的两端之一具有抬高部,所述抬高部与未抬高部由平

滑过渡面连接。

[0013] 优选地,所述抬高部的半径等于所述未抬高部的半径加所述环形体的厚度。

[0014] 优选地,所述抬高部的弧长为与其连接的弧形体弧长的八分之一。

[0015] 优选地,所述抬高部的内侧具有沿弧线方向的内牙槽,与所述抬高部重叠的未抬高部的外侧具有与所述内牙槽配合的外牙槽。

[0016] 优选地,所述环形体的小径与大径分别具有沿所述环形体轴线方向延伸的圆筒面。

[0017] 本实用新型还提供了一种风力发电机,包括叶片和叶片防雨罩,所述叶片防雨罩为上述任一项所述的叶片防雨罩。

[0018] 本实用新型提供了一种叶片防雨罩,包括至少一个环形体,所述环形体具有渐扩的过渡面,所述环形体的最小内径与叶片的圆柱形根部配合,所述环形体的最大内径与所述叶片根部的导流罩配合,所述 环形体具有至少一处接口,所述接口两端对接时相互重叠。

[0019] 所述叶片防雨罩安装时,将所述接口对接时相互重叠的部分之间涂胶,并用铆钉加强所述重叠部分,此结构的叶片防雨罩安装方便,所述叶片防雨罩产生小量变形时也不会影响安装。

[0020] 在一种具体的实施方式中,所述接口相互重叠的两端之一具有抬高部,所述抬高部与未抬高部由平滑过渡面连接。

[0021] 此结构形式的叶片防雨罩,安装时,将所述接口处未抬高一边的外侧涂胶,插入所述抬高部,然后用铆钉加强固定,安装效果稳定可靠。

[0022] 另一种具体的实施方式中,所述抬高部的半径等于所述未抬高部的半径加所述环形体的厚度。

[0023] 所述叶片防雨罩安装后,所述抬高部的半径等于所述未抬高部半径加所述叶片防雨罩的厚度,可以保证所述叶片防雨罩与所述叶片根部间的密封效果。

[0024] 在另一种具体的实施方式中,所述抬高部的弧长为与其连接的弧形体弧长的八分之一。

[0025] 所述抬高部的弧长可以根据与其连接的弧形体的弧长调节,弧长较长的弧形体连接较长的抬高部,可以使所述环形体的连接更可靠。

[0026] 另一种具体的实施方式中,所述抬高部的内侧具有沿弧线方向的内牙槽,与所述抬高部重叠的未抬高部的外侧具有与所述内牙槽配合的外牙槽。

[0027] 所述抬高部与未抬高部的接触面具有牙槽,增加了所述抬高部与所述未抬高部之间涂胶粘接的接触面积,能够使两者之间的连接更加稳定可靠。

[0028] 在另一种具体的实施方式中,所述环形体的小径与大径分别具有沿所述环形体轴线方向延伸的圆筒面。

[0029] 当所述小径与所述叶片根部配合时,所述圆筒面的内壁与所述叶片根部之间做一些密封,可以进一步提高所述叶片防雨罩的防雨性能。

[0030] 本实用新型还提供了一种风力发电机,包括上述叶片防雨罩,该 风力发电机的叶片具有很好的防雨效果。

附图说明

- [0031] 图 1 为一种典型的防雨罩的结构示意图；
- [0032] 图 2 为图 1 所示的防雨罩与叶片结合的结构示意图；
- [0033] 图 3 为一种典型的一体式防雨罩的结构示意图；
- [0034] 图 4 为一种典型的分体式防雨罩的结构示意图；
- [0035] 图 5 为本实用新型所提供的防雨罩一种具体实施方式的结构示意图；
- [0036] 图 6 为图 5 所示的防雨罩与叶片结合的结构示意图；
- [0037] 图 7 为图 6 所示的防雨罩 A 部的局部放大示意图。

具体实施方式

[0038] 本实用新型的核心是提供一种叶片防雨罩,该叶片防雨罩安装方便。本实用新型的另一核心是提供一种包括上述叶片防雨罩的风力发电机。

[0039] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0040] 请参考图 5 至图 7,图 5 为本实用新型所提供的防雨罩一种具体实施方式的结构示意图,图 6 为图 5 所示的防雨罩与叶片结合的结构示意图,图 7 为图 6 所示的防雨罩 A 部的局部放大示意图。

[0041] 在一种具体的实施方式中,本实用新型提供了一种叶片防雨罩,包括至少一个环形体 1,所述环形体 1 具有渐扩的过渡面,所述环形体 1 的最小内径圆与叶片 2 的圆柱形根部配合,所述环形体 1 的最大内径圆与所述叶片 2 根部的导流罩配合,所述环形体 1 具有至少一处接口,所述接口两端对接时相互重叠。

[0042] 安装所述叶片防雨罩时,对接接口的可靠性直接决定所述叶片防雨罩的可靠性。对接所述接口时,使对接的两端相互重叠,并将相互重叠部分涂胶,然后再用铆钉加强所述重叠部分。此连接方式很好的保证了所述接口的可靠性,即使所述叶片防雨罩产生小量变形也不会影响安装,使所述叶片防雨罩的安装更加方便。

[0043] 所述叶片防雨罩是为了防止雨水通过所述叶片根部的导流罩流入所述风力发电机的内部,所述叶片防雨罩的最大内径圆与所述导流罩配合,并且所述最小内径圆与所述最大内径圆之间具有过渡面,可以起到有效的防雨作用。

[0044] 在一种具体的实施方式中,所述接口相互重叠的两端之一具有抬高部 13,所述抬高部 13 与未抬高部由平滑过渡面 14 连接。

[0045] 所述叶片防雨罩的接口对接时,将所述对接接口处未抬高一边的外侧涂胶,插入所述抬高部 13,然后用铆钉加强所述重叠部分,安装效果稳定可靠。

[0046] 另一种具体的实施方式中,所述抬高部 13 的半径等于所述未抬高部的半径加所述环形体 1 的厚度。

[0047] 由于所述抬高部 13 的半径等于所述未抬高部半径加所述环形体 1 的厚度,所述叶片防雨罩的接口对接后,所述叶片防雨罩的最小半径圆仍然为一个整圆,此种结构提高了所述叶片防雨罩与所述叶片 2 之间的密封效果。

[0048] 在另一种具体的实施方式中,所述抬高部 13 的弧长为与其连接的弧形体 12 弧长的八分之一。

[0049] 所述抬高部 13 的弧长可以根据与其连接的弧形体 12 的弧长调节,弧长较长的弧形体 12 连接较长的抬高部 13,可以使所述环形体 1 的连接更可靠。

[0050] 所述环形体 1 可以由多段弧形体 12 组成,所述弧形体 12 之间的连接均为所述抬高部 13 与所述未抬高部之间的连接。所述抬高部 13 可以位于所述对接接口任一边的弧形体 12 上,所述弧形体 12 可以不具有抬高部 13,也可以在一边只具有一个抬高部 13,还可以两端均具有抬高部 13。

[0051] 另一种具体的实施方式中,所述抬高部 13 的内侧具有沿弧线方向的内牙槽,与所述抬高部重叠的未抬高部的外侧具有与所述内牙槽配合的外牙槽。

[0052] 所述抬高部 13 与所述未抬高部的接触面具有相配合的牙槽,所述牙槽增加了所述重叠部分之间的接触面积。所述重叠部分不但涂胶并且具有相互配合的牙槽,能够使所述对接接口的连接更加稳定可靠,进而增加所述叶片防雨罩的可靠性。

[0053] 在另一种具体的实施方式中,所述环形体 1 的小径与大径分别具有沿所述环形体 1 轴线方向延伸的圆筒面。

[0054] 当所述最小内径圆与所述叶片根部配合时,将所述小径圆筒面的内壁与所述叶片根部之间进行密封处理,能够进一步提高所述叶片防雨罩的防雨性能。

[0055] 所述最大内径圆与所述导流罩配合时,也将所述大径的圆筒面与所述导流罩之间进行密封处理,进一步保障了所述叶片防雨罩具有很好的防雨性能。

[0056] 除了上述叶片防雨罩,本实用新型还提供一种包括上述叶片防雨罩的风力发电机,该风力发电机其他各部分的结构请参考现有技术,本文不再赘述。

[0057] 以上对本实用新型所提供的风力发电机及其叶片防雨罩进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

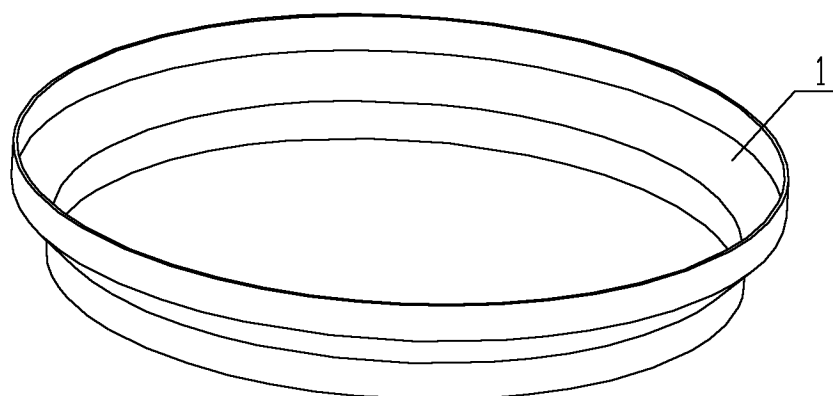


图 1

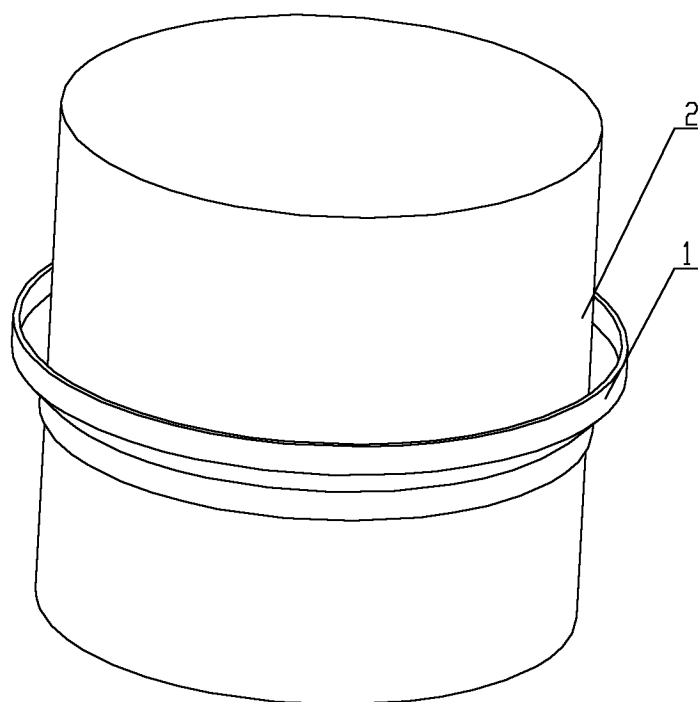


图 2

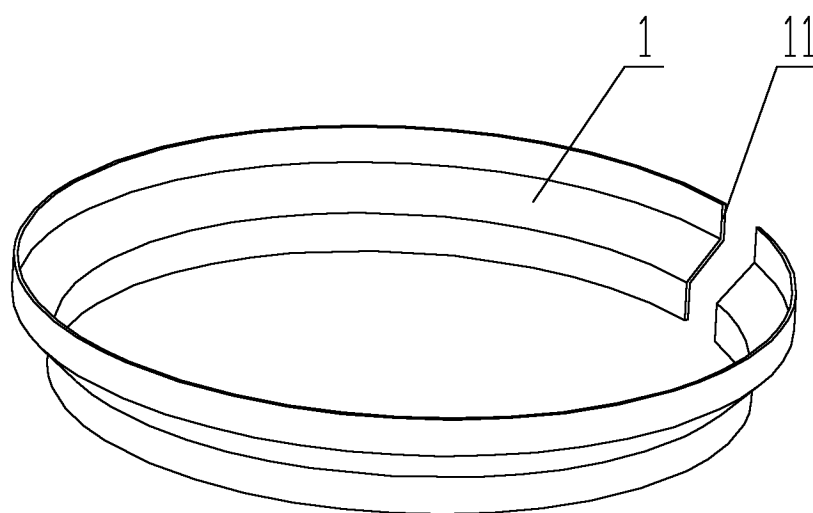


图 3

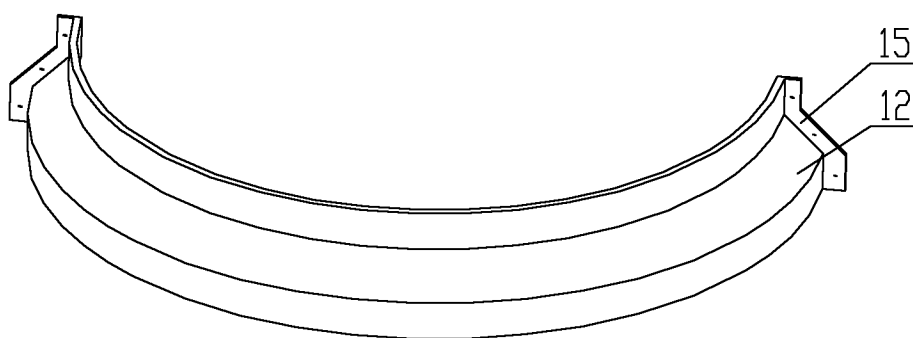


图 4

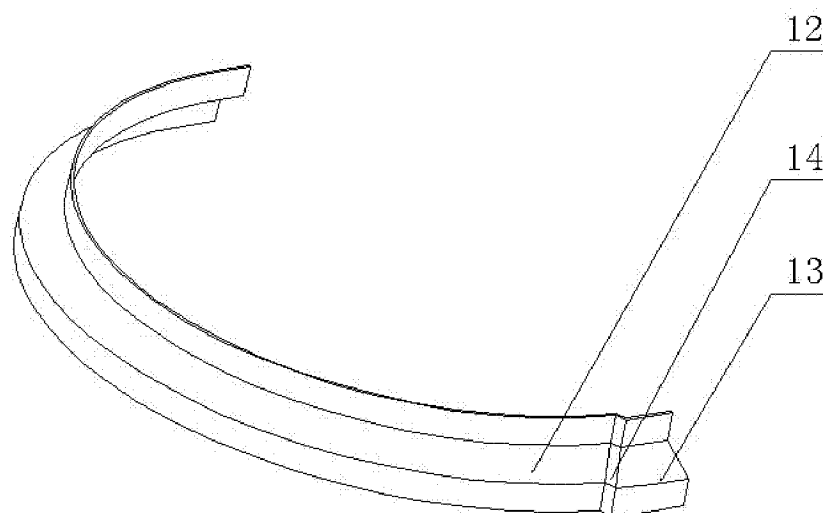


图 5

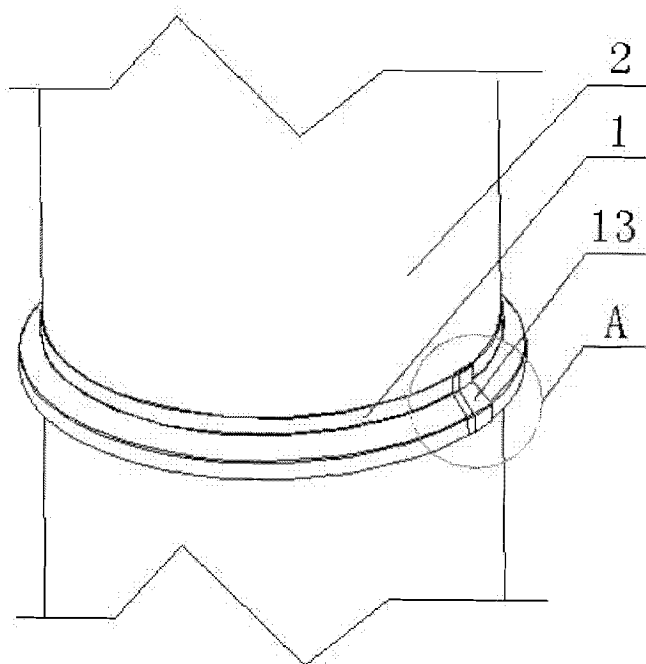


图 6

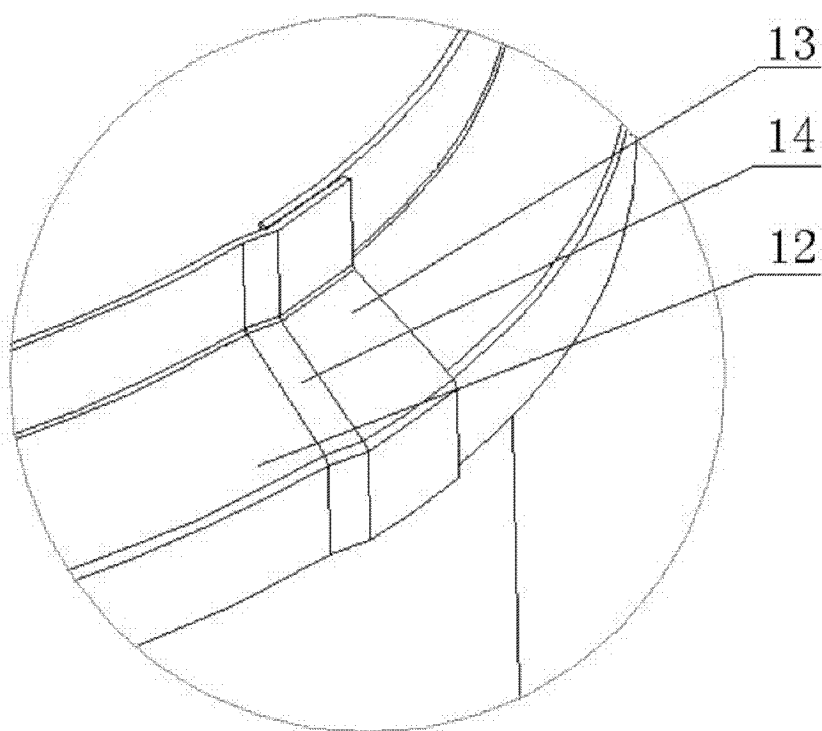


图 7