



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204476671 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201520008138. 6

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 01. 06

(73) 专利权人 国电联合动力技术有限公司

地址 100000 北京市海淀区西四环中路 16 号院 1 号楼 8 层

(72) 发明人 刘敬波 王海龙 李英昌 夏全洲

(74) 专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务所 11303

代理人 刘晶婷

(51) Int. Cl.

F03D 11/00(2006. 01)

F03D 9/00(2006. 01)

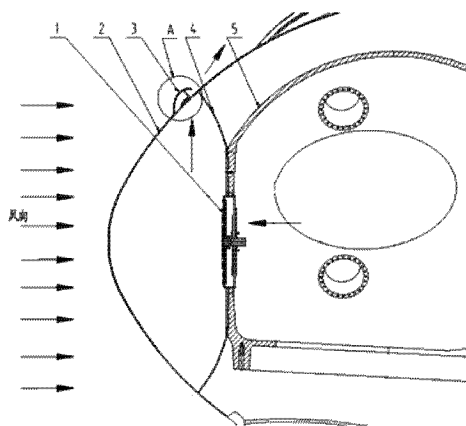
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种隔尘排风装置及包括该装置的轮毂冷却系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种隔尘排风装置,包括排风机构和隔尘机构,隔尘机构包括固定部分、可动部分和电力驱动部分,固定部分上设有与可动部分相对应的开口,可动部分在电力驱动部分的带动下,完成固定部分开口的开启和关闭,固定部分的开口为排风机构的出风口。本实用新型还提供一种包括上述装置的轮毂冷却系统。该轮毂冷却系统在轮毂前部设置隔尘排风装置,采用特有的轮毂罩通风机构,且通过在轮毂前端与轮毂罩之间设置隔板,形成隔离冷、热空气的独立空间,更有利于将轮毂内部的热量快速散发到大气中去,又充分考虑雨水、灰尘及风向的影响,使其在大型风力发电机轮毂的散热中具有较高实用价值,有效解决了大功率的风电机组轮毂内急需散热的问题。



1. 一种隔尘排风装置,其特征在于,包括排风机构和隔尘机构,所述隔尘机构包括固定部分、可动部分和电力驱动部分,所述固定部分上设有与可动部分相对应的开口,可动部分在电力驱动部分的带动下,完成固定部分开口的打开和关闭,所述固定部分的开口为排风机构的出风口。

2. 根据权利要求 1 所述的隔尘排风装置,其特征在于,所述固定部分和可动部分为同心圆结构,可动部分包括中心圆环和放射状固定在中心圆环外表面的扇形挡片,所述中心圆环可转动的设置在固定部分的中心轴上。

3. 根据权利要求 2 所述的隔尘排风装置,其特征在于,所述固定部分的开口设置成百叶窗结构。

4. 根据权利要求 2 所述的隔尘排风装置,其特征在于,所述电力驱动部分包括电机和齿轮组,齿轮组包括与电机驱动轴连接的小齿轮和与可动部分的中心圆环固定连接的大齿轮,所述小齿轮与大齿轮啮合。

5. 根据权利要求 4 所述的隔尘排风装置,其特征在于,所述电力驱动部分包括两个小电机和两个与小电机驱动轴连接的小齿轮,两个小齿轮对称分布在大齿轮两侧,且两个小齿轮的旋转方向一致。

6. 根据权利要求 1 所述的隔尘排风装置,其特征在于,所述排风机构为电风扇结构。

7. 一种轮毂冷却系统,其特征在于,包括安装于轮毂前端面的如权利要求 1-6 任一项所述的隔尘排风装置、设置于轮毂罩前部的通风机构、位于轮毂内部的温度传感器,以及与所述隔尘排风装置和温度传感器相连的控制系统,该控制系统根据温度传感器采集的温度信号控制隔尘排风装置的启停。

8. 根据权利要求 7 所述的轮毂冷却系统,其特征在于,所述轮毂前部与轮毂罩之间增加隔板,形成一个由轮毂罩、隔板和轮毂前部围成的独立空间,所述隔尘排风装置的出风口和通风机构的出风口均与该独立空间连通。

9. 根据权利要求 7 所述的轮毂冷却系统,其特征在于,所述通风机构的出风口方向与风向相同。

10. 根据权利要求 9 所述的轮毂冷却系统,其特征在于,所述通风机构包括通风管道、支撑挡板和盖板,所述支撑挡板将通风管道的端部固定在轮毂罩的外表面,所述盖板设置在通风管道出风口的上方。

一种隔尘排风装置及包括该装置的轮毂冷却系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风力发电机组设备改进技术领域，特别是涉及一种隔尘排风装置及包括该装置的轮毂冷却系统。

背景技术

[0002] 由于风力发电机组中风轮的大部分电气部件均位于轮毂内，并且由于风轮的特殊结构导致这些电气部件产生的热量不易散发，最终影响这些电气部件的正常运行，进一步影响风电机组的变桨系统。针对上述问题，大多是通过在轮毂周围设置进风口和出风口，增加轮毂内部的通风，以达到轮毂内部的冷却效果。如实用新型专利（申请号 201120321785.4）公开了在轮毂前端同时设置进风口和出风口，通过进风口引入冷空气再通过出风口排出，达到一定的冷却效果，但该技术方案的进风口和出风口隔离不完全，不能达到很好的冷却效果。实用新型专利（申请号 201210548207.3）公开了将轮毂中的热空气吸入机舱内，并将机舱内的冷空气吸入轮毂内的技术方案，在轮毂前部后部均设置风扇组来达到空气交换的目的，占用的空间较大、不方便维护并且散热效果并不理想。

[0003] 由此可见，上述现有的轮毂冷却技术不仅不能实现更好的散热效果而且还占用了太多的空间，在结构、方法与使用上，显然仍存在有不便与缺陷。如何能创设一种散热效果显著且占用空间小的新的隔尘排风装置及包括该装置的轮毂冷却系统，成为当前业界极需改进的目标。

实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种体积小且兼备排风和隔尘功能的隔尘排风装置，使其克服现有的排风装置的不足。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种隔尘排风装置，包括排风机构和隔尘机构，所述隔尘机构包括固定部分、可动部分和电力驱动部分，所述固定部分上设有与可动部分相对应的开口，可动部分在电力驱动部分的带动下，完成固定部分开口的开启和关闭，所述固定部分的开口为排风机构的出风口。

[0006] 作为本实用新型的一种改进，所述固定部分和可动部分为同心圆结构，可动部分包括中心圆环和放射状固定在中心圆环外表面的扇形挡片，所述中心圆环可转动的设置在固定部分的中心轴上。

[0007] 进一步改进，所述固定部分的开口设置成百叶窗结构。

[0008] 进一步改进，所述电力驱动部分包括电机和齿轮组，齿轮组包括与电机驱动轴连接的小齿轮和与可动部分的中心圆环固定连接的大齿轮，所述小齿轮与大齿轮啮合。

[0009] 进一步改进，所述电力驱动部分包括两个小电机和两个与小电机驱动轴连接的小齿轮，两个小齿轮对称分布在大齿轮两侧，且两个小齿轮的旋转方向一致。

[0010] 进一步改进，所述排风机构为电风扇结构。

[0011] 本实用新型还提供一种轮毂冷却系统，该轮毂冷却系统包括安装于轮毂前端的

上述隔尘排风装置、设置于轮毂罩前部的通风机构、位于轮毂内部的温度传感器,以及与所述隔尘排风装置和温度传感器相连的控制系统,该控制系统根据温度传感器采集的温度信号控制隔尘排风装置的启停。

[0012] 进一步改进,所述轮毂前部与轮毂罩之间增加隔板,形成一个由轮毂罩、隔板和轮毂前部围成的独立空间,所述隔尘排风装置的出风口和通风机构的出风口均与该独立空间连通。

[0013] 进一步改进,所述通风机构的出风口方向与风向相同。

[0014] 进一步改进,所述通风机构包括通风管道、支撑挡板和盖板,所述支撑挡板将通风管道的端部固定在轮毂罩的外表面,所述盖板设置在通风管道出风口的上方。

[0015] 采用上述的技术方案,本实用新型至少具有以下优点:

[0016] 1. 本实用新型隔尘机构采用独特的齿轮传动结构,方便经济实用,既能减少噪音,又能精确方便的实现该装置的密封隔尘效果和节能效果。

[0017] 2. 本实用新型轮毂冷却系统在轮毂前部设置隔尘排风装置,采用了特有的轮毂罩通风机构,充分考虑了雨水、灰尘以及风向的影响,节约了大量空间,其结构简单紧凑,在大型风力发电机轮毂的散热中具有较高实用价值,有效解决了功率越大的风力发电机组轮毂内越需要散热的问题。

[0018] 3. 本实用新型通过在轮毂前端与轮毂罩之间设置隔板,形成隔离冷、热空气的独立空间,更有利于将轮毂内部的热量快速散发到大气中去。

附图说明

[0019] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0020] 图 1 是本实用新型隔尘排风装置的剖面示意图;

[0021] 图 2 是本实用新型隔尘机构(固定部分开口打开状态)的局部放大示意图;

[0022] 图 3 是本实用新型隔尘机构(固定部分开口半打开状态)的局部放大示意图;

[0023] 图 4 是本实用新型中排风机构的结构示意图;

[0024] 图 5 是本实用新型轮毂冷却系统的部分结构示意图;

[0025] 图 6 是图 5 中 A 部分的局部放大示意图。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本实用新型作进一步的详细说明,本申请以轮毂靠近轮毂罩尖部一侧为前,以轮毂靠近机舱一侧为后,该描述仅是为了清楚的说明本实用新型的技术方案,并不能理解为是对本实用新型的任何限制。

[0027] 参照附图 1 和 4 所示,本实用新型隔尘排风装置包括排风机构和隔尘机构,排风机构采用电风扇结构,包括支撑架 11、风扇电机 17 和扇叶 16,风扇电机 17 采用固定机构 18 固定在支撑架 11 上,扇叶 16 由风扇电机 17 驱动旋转。

[0028] 参照附图 1 至 3 所示,隔尘机构为电动启闭的隔尘窗结构,包括固定部分 12、可动部分 13 和电力驱动部分,固定部分 12 上设有与可动部分 13 相对应的开口,即可动部分 13 在电力驱动部分的带动下,能实现固定部分 12 上开口的开启和关闭。该固定部分 12 的开

口为排风机构的出风口,当排风机构工作时,固定部分 12 的开口打开,实现该装置的排风功能,当排风机构不工作时,固定部分 12 的开口闭合,实现该装置的隔尘功能。

[0029] 优选:固定部分 12 和可动部分 13 为同心圆结构,可动部分 13 包括中心圆环和放射状均匀固定在中心圆环外表面的扇形挡片,最佳实施例为等大小的扇形挡片,该中心圆环可转动的设置在固定部分 12 的中心轴上,固定部分 12 上具有与可动部分 13 的扇形挡片一一对应的扇形区域,并且为了防止外界杂物进入,固定部分 12 的开口处设置成百叶窗结构。

[0030] 电力驱动部分包括小电机 15 和齿轮组,齿轮组包括与小电机 15 的驱动轴直接连接的小齿轮 14 和与可动部分 13 的中心圆环固定连接的大齿轮,小齿轮 14 与大齿轮啮合。优选实施例为:电力驱动部分包括两个小电机 15 和两个与小电机 15 的驱动轴直接连接的小齿轮 14,两个小电机 15 和小齿轮 14 对称分布在大齿轮两侧,且两个小齿轮 14 的旋转方向一致。两个小电机 15 的控制线路可从设在固定部分 12 中心轴处的中心孔 19 中穿过连接到控制系统中,通过控制系统控制小电机 15 的启停以及每次小电机 15 的工作时间,以实现隔尘机构与排风机构的通风配合。

[0031] 当排风机构开始工作,固定部分 12 的开口需要打开时,控制系统控制小电机 15 启动,小电机 15 带动小齿轮 14 转动,小齿轮 14 与大齿轮啮合传动,进而带动可动部分 13 旋转,当固定部分 12 的开口完全打开时,小电机 15 停止工作,该装置运行通风功能;当排风机构停止工作,固定部分 12 的开口需要闭合时,控制系统再次控制小电机 15 启动,小电机 15 带动小齿轮 14 转动,小齿轮 14 与大齿轮啮合传动,进而带动可动部分 13 旋转,当固定部分 12 的开口完全闭合时,控制小电机 15 停止工作,该装置实现防尘功能。

[0032] 参照附图 5 所示,本实用新型隔尘排风装置可应用于风力发电机组的轮毂冷却系统,该轮毂冷却系统包括安装于轮毂 5 前端面的隔尘排风装置 1、开设于轮毂罩 2 前部的通风机构 3、位于轮毂 5 内部的温度传感器,以及与隔尘排风装置 1 和温度传感器相连的风力发电机组的主控系统。

[0033] 隔尘排风装置 1 安装于轮毂 5 前端面开设的孔中,其排风机构和隔尘机构的控制电路均连接于风力发电机组的主控系统中。当轮毂 5 内部不需要散热时,可动部分 13 将固定部分 12 的开口完全覆盖,以免外界杂物灰尘等进入到轮毂 5 内;当轮毂 5 内部需要散热时,可动部分 13 将固定部分 12 的开口打开,利于轮毂 5 内部的热量散发。

[0034] 参照附图 6 所示,通风机构 3 设置在轮毂罩 2 前部,且通风机构 3 的出风口方向与风向相同,利于热量的散发。该通风机构 3 包括通风管道 31、支撑挡板 32 和盖板 33,通风管道 31 的端部采用支撑挡板 32 固定在轮毂罩 2 的外表面上,支撑挡板 32 使出风口离轮毂罩 2 外表面有一定距离,可以有效防止由机舱罩上部流下的雨水进入通风管道 31 内。盖板 33 设置在通风管道 31 出风口的上方,能有效防止雨水进入通风管道 31 内。当然,通风机构 3 可设置多个,利于提高通风效果。

[0035] 温度传感器设置在轮毂 5 内部,并与风力发电机组的主控系统连接。

[0036] 主控系统能根据温度传感器采集的温度信号控制隔尘排风装置 1 的启停。当轮毂 5 内部的温度超过预设值时,风力发电机组的主控系统控制小电机 15 和风扇电机 17 同时启动,小电机 15 经过齿轮传动实现可动部分 13 的旋转,当固定部分 12 的开口完全打开时,小电机 15 停止工作,风扇电机 17 带动叶片 16 将轮毂 5 内部的热量排出到轮毂 5 的外部,再通

过排风通道 3 排出到轮毂罩 2 外,实现对轮毂 5 内电气部件的冷却;当轮毂 5 内部的温度低于预设值时,主控系统控制冷却风扇 17 停止工作,同时再次控制小电机 15 启动,小电机 15 经过齿轮传动实现可动部分 13 的旋转,当固定部分 12 的开口完全闭合时,控制小电机 15 停止工作;当温度传感器采集的温度再次超过预设值时,重新启动上述程序。

[0037] 参照附图 5 所示,为了将从轮毂 5 内部排出的热量更快地排出到大气中,本实用新型在轮毂 5 前端面的外沿与轮毂罩 2 之间增加隔板 4,将轮毂罩 2 内部分成前后两部分,即轮毂罩 2、隔板 4 与轮毂 2 前端形成一个独立空间,且轮毂罩 2 上排风通道 3 与该独立空间连通,即该轮毂冷却装置 1 将轮毂 5 内部的热量先排出到该独立空间中,再通过排风通道 3 排出到轮毂罩 2 的外部。

[0038] 本实用新型在轮毂的前端面上设置隔尘排风装置,将轮毂内的热量排出到轮毂以外,在轮毂罩前部的轮毂罩壁上开有与风向相同的排风通道,以利于隔尘排风装置排出的热量散发到轮毂罩以外。另外通过在轮毂与轮毂罩之间增加隔板,将轮毂罩内部分成前后两部分,即轮毂罩、隔板与轮毂前端形成一个独立空间,隔尘排风装置的出风口和轮毂罩上的排风通道口均与该独立空间连通,更利于从隔尘排风装置排出的热量尽快的散发到大气中,最终实现对轮毂内电气部件进行冷却的目的。

[0039] 当然,本实用新型隔尘排风装置还可用于其它需要通风且需要隔尘的设备中。

[0040] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

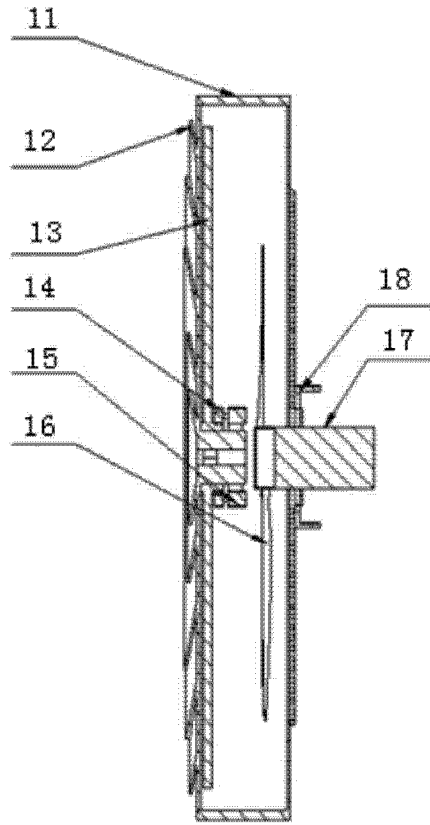


图 1

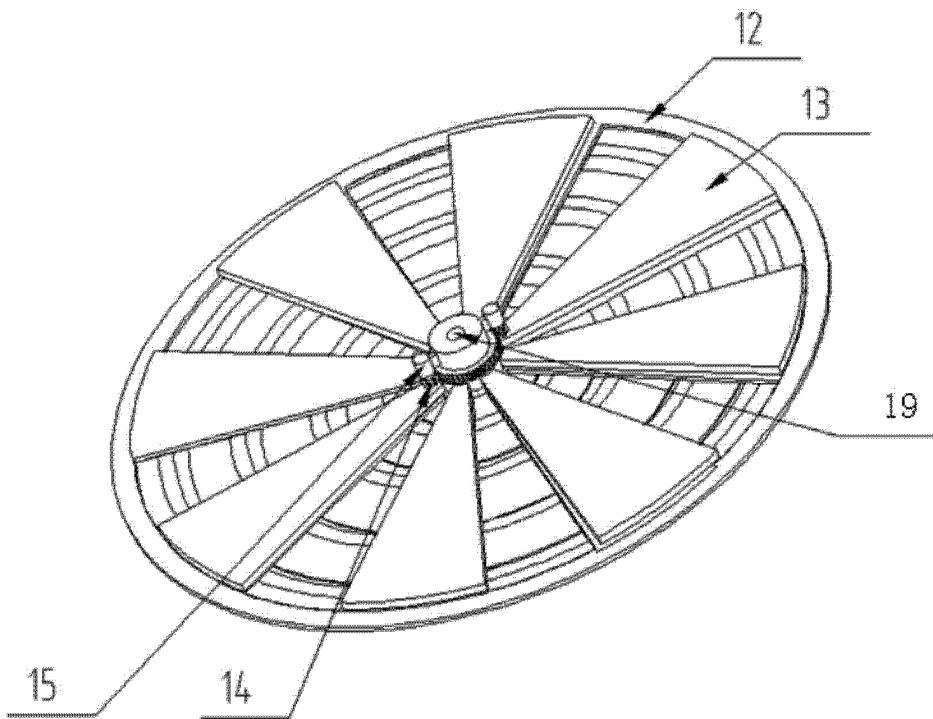


图 2

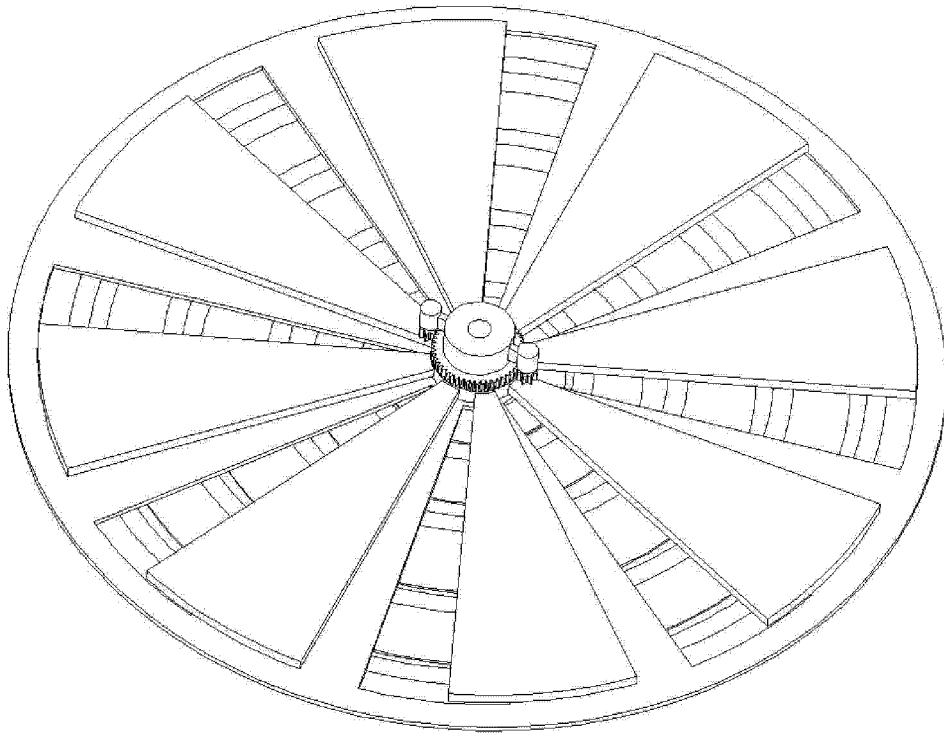


图 3

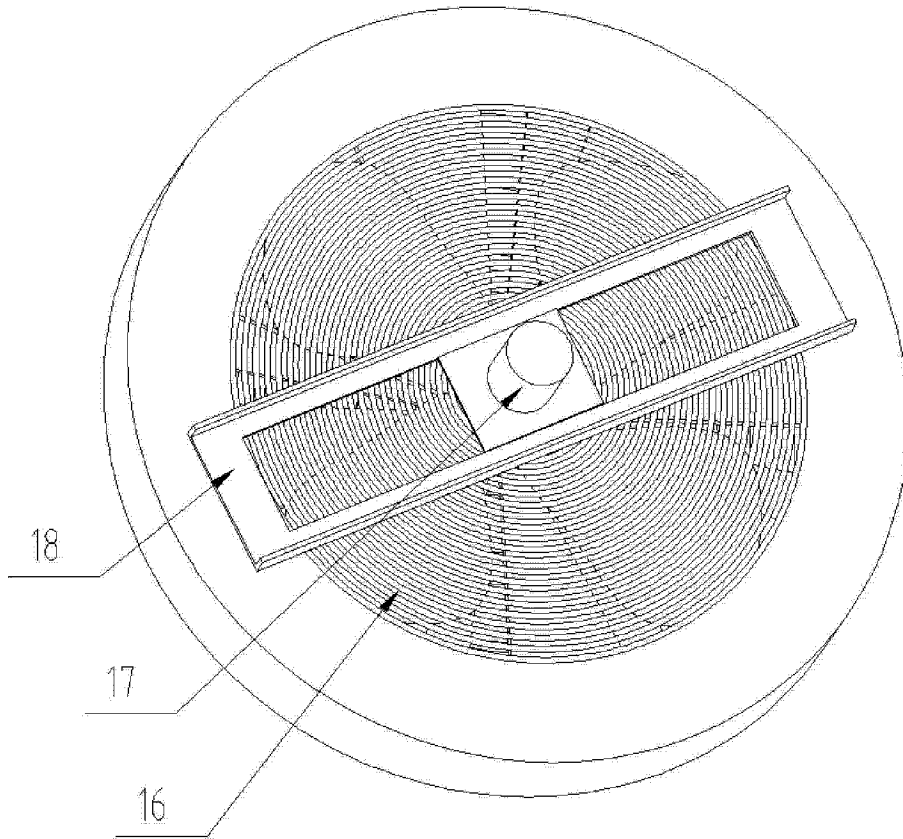


图 4

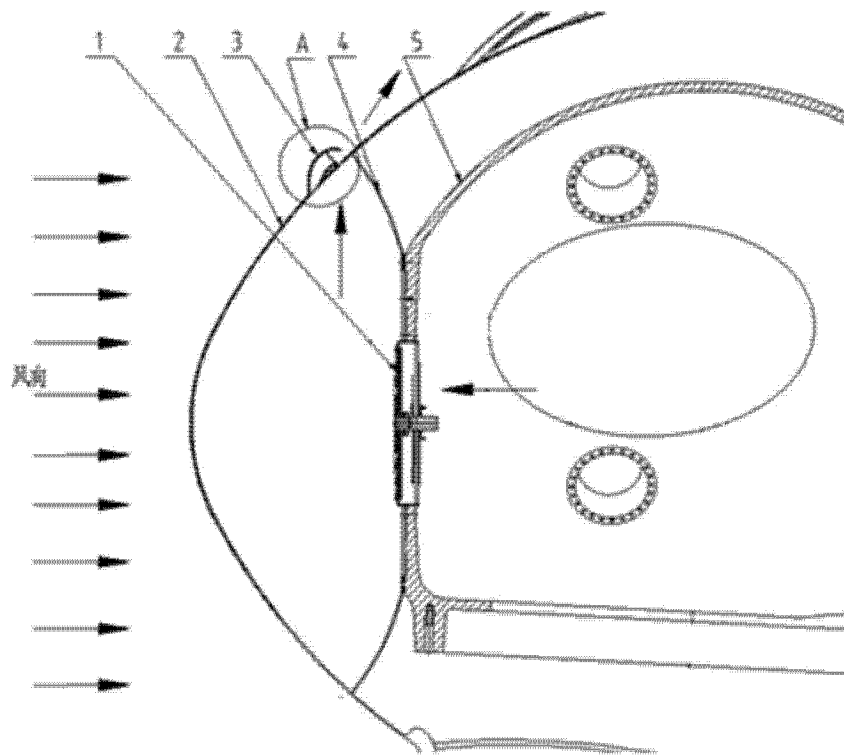


图 5

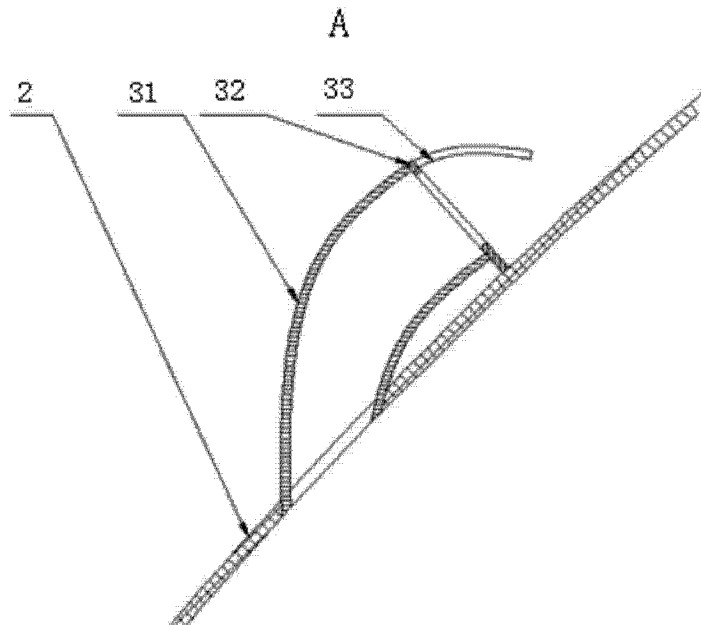


图 6