



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108869204 B

(45)授权公告日 2019.09.20

(21)申请号 201810496240.3

F03D 13/20(2016.01)

(22)申请日 2018.05.22

F03D 80/00(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108869204 A

(56)对比文件

CN 107542629 A,2018.01.05,

CN 106640555 A,2017.05.10,

CN 205663578 U,2016.10.26,

CN 206490546 U,2017.09.12,

(43)申请公布日 2018.11.23

(73)专利权人 新疆金风科技股份有限公司

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市乌鲁木齐经济技术开发区上海路107号

审查员 应一鸣

(72)发明人 姚志岗 时洪奎 沈瑞卿

(74)专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限公司 11258

代理人 臧静

(51)Int.Cl.

F03D 80/60(2016.01)

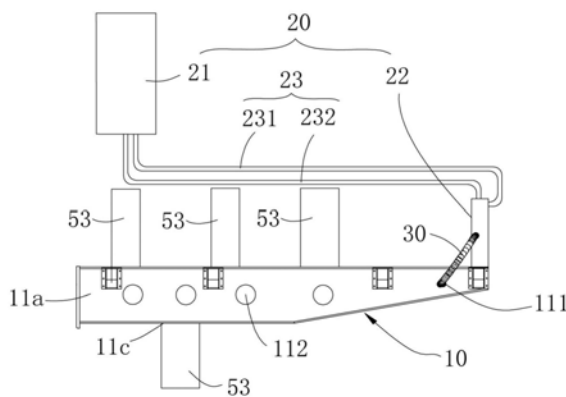
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

散热系统、风力发电机组及散热支撑平台

(57)摘要

本发明涉及一种散热系统、风力发电机组及散热支撑平台,散热系统包括:支撑平台,支撑平台包括本体部,本体部具有进口、出口、连通进口与出口的流道以及安装功能器件的安装位,进口、出口以及流道共同形成介质流通通道;热交换装置,与介质流通通道连通并向介质流通通道内输送冷却介质,冷却介质流经进口与流道并由出口流出,以与功能器件热交换。本发明实施例提供的一种散热系统、风力发电机组及散热支撑平台,能够满足对风力发电机组等设备的功能器件的降温作用,同时结构简单、成本低廉。



1. 一种散热系统,其特征在于,包括:

支撑平台(10),所述支撑平台(10)包括本体部(11),所述本体部(11)具有进口(111)、出口(112)、连通所述进口(111)与所述出口(112)的流道(113)以及安装功能器件(53)的安装位(11c),所述进口(111)、所述出口(112)以及所述流道(113)共同形成介质流通通道;

热交换装置(20),与所述介质流通通道连通并向所述介质流通通道内输送冷却介质,所述冷却介质流经所述进口(111)与所述流道(113)并由所述出口(112)流出,以与所述功能器件(53)热交换;

所述本体部(11)包括主梁(11a)及加强梁(11b),所述主梁(11a)及所述加强梁(11b)相交并相互连接设置;

其中,至少部分所述主梁(11a)及至少部分所述加强梁(11b)分别包括具有所述流道(113)的空心管件并相互连通,具有所述流道(113)的所述主梁(11a)及所述加强梁(11b)中的一者上设置所述进口(111)和/或所述出口(112)。

2. 根据权利要求1所述的散热系统,其特征在于,所述出口(112)的数量为两个以上,两个以上所述出口(112)中具有至少一个与所述安装位(11c)对应设置的所述出口(112)。

3. 根据权利要求1所述的散热系统,其特征在于,所述流道(113)整体呈网格形状排布。

4. 根据权利要求1所述的散热系统,其特征在于,所述主梁(11a)及所述加强梁(11b)均由封闭式的箱型梁制成并相互连通。

5. 根据权利要求4所述的散热系统,其特征在于,所述出口(112)设置于所述主梁(11a)上且沿着所述主梁(11a)的延伸方向间隔排布,所述主梁(11a)在所述延伸方向的其中一端部的横截面沿所述延伸方向呈减小趋势。

6. 根据权利要求1所述的散热系统,其特征在于,所述支撑平台(10)进一步包括连接部(12),所述连接部(12)设置于所述本体部(11),其中,所述连接部(12)为法兰或者连接座体。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述的散热系统,其特征在于,所述热交换装置(20)包括通过管路(23)相互连通的热交换器(21)及冷端(22),所述冷端(22)固定连接于所述支撑平台(10)。

8. 根据权利要求7所述的散热系统,其特征在于,所述冷端(22)包括回收介质驱动部,所述回收介质驱动部能够将所述出口(112)流出的所述冷却介质部分或者全部回收至所述冷端(22)冷却后重新输送至所述介质流通通道。

9. 根据权利要求1至6任意一项所述的散热系统,其特征在于,所述支撑平台(10)进一步包括流量控制部件(13),所述流量控制部件(13)设置于所述流道(113)内,以控制所述流道(113)内的所述冷却介质的流量。

10. 一种风力发电机组,其特征在于,包括:

塔筒(40);

机舱(50),设置于所述塔筒(40)轴向上的端部,所述机舱(50)包括机舱罩(51)、位于所述机舱罩(51)内的底座(52)及功能器件(53),所述底座(52)与所述塔筒(40)连接;

如权利要求1至9任意一项所述的散热系统,所述支撑平台(10)设置于所述机舱罩(51)内并连接于所述底座(52);

其中,所述功能器件(53)安装于所述支撑平台(10)上的所述安装位(11c)。

11. 根据权利要求10所述的风力发电机组,其特征在于,所述功能器件(53)包括电气器件、机械器件及维护器件中的至少一者,所述机舱罩(51)内进一步设置有桁架(54),所述机舱罩(51)通过所述桁架(54)与所述支撑平台(10)连接。

12. 一种支撑平台(10),能够与热交换装置(20)配合使用,其特征在于,所述支撑平台(10)包括:本体部(11),所述本体部(11)具有进口(111)、出口(112)、连通所述进口(111)及所述出口(112)的流道(113)以及安装功能器件(53)的安装位(11c),所述进口(111)、所述出口(112)及所述流道(113)共同形成介质流通通道,所述介质流通通道能够与所述热交换装置(20)连接,所述热交换装置(20)输送的冷却介质能够流经所述进口(111)及所述流道(113)并由所述出口(112)流出,以与所述功能器件(53)热交换;

所述本体部(11)包括主梁(11a)及加强梁(11b),所述主梁(11a)及所述加强梁(11b)相交并相互连接设置;

其中,至少部分所述主梁(11a)及至少部分所述加强梁(11b)分别包括具有所述流道(113)的空心管件并相互连通,具有所述流道(113)的所述主梁(11a)及所述加强梁(11b)中的一者上设置所述进口(111)和/或所述出口(112)。

13. 根据权利要求12所述的支撑平台(10),其特征在于,所述支撑平台(10)进一步包括流量控制部件(13),所述流量控制部件(13)设置于所述流道(113)内,以控制所述流道(113)内的所述冷却介质的流量。

## 散热系统、风力发电机组及散热支撑平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及风电技术领域,特别是涉及一种散热系统、风力发电机组及散热支撑平台。

### 背景技术

[0002] 散热系统能够用于给相应的器件降温,因此应用十分广泛。以风力发电机组为例,在风力发电机组的机舱上设置有散热系统,该散热系统能够对机舱内部的电气、机械、维护等功能器件进行降温,以保证风力发电机组的安全运行。

[0003] 然而现有技术中的散热系统为了对各功能器件起到降温的作用,设计结构较为复杂,且成本较高。

[0004] 因此,亟需一种新的散热系统、风力发电机组及散热支撑平台。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种散热系统、风力发电机组及散热支撑平台,能够满足对风力发电机组等设备的功能器件的降温作用,同时结构简单、成本低廉。

[0006] 一方面,本发明实施例提供了一种散热系统,包括:支撑平台,支撑平台包括本体部,本体部具有进口、出口、连通进口与出口的流道以及安装功能器件的安装位,进口、出口以及流道共同形成介质流通通道;热交换装置,与介质流通通道连通并向介质流通通道内输送冷却介质,冷却介质流经进口与流道并由出口流出,以与功能器件热交换。

[0007] 根据本发明实施例的一个方面,出口的数量为两个以上,两个以上出口中具有至少一个与安装位对应设置的出口。

[0008] 根据本发明实施例的一个方面,流道整体呈网格形状排布。

[0009] 根据本发明实施例的一个方面,本体部包括主梁及加强梁,主梁及加强梁相交并相互连接设置;其中,至少部分主梁及至少部分加强梁分别包括具有流道的空心管件并相互连通,具有流道的主梁及加强梁中的一者上设置进口和/或出口。

[0010] 根据本发明实施例的一个方面,主梁及加强梁均由封闭式的箱型梁制成并相互连通。

[0011] 根据本发明实施例的一个方面,出口设置于主梁上且沿着主梁的延伸方向间隔排布,主梁在延伸方向的其中一端部的横截面沿延伸方向呈减小趋势。

[0012] 根据本发明实施例的一个方面,支撑平台进一步包括连接部,连接部设置于本体部,其中,连接部为法兰或者连接座体。

[0013] 根据本发明实施例的一个方面,热交换装置包括通过管路相互连通的热交换器及冷端,冷端固定连接于支撑平台。

[0014] 根据本发明实施例的一个方面,冷端包括回收介质驱动部,回收介质驱动部能够将出口流出的冷却介质部分或者全部回收至冷端冷却后重新输送至介质流通通道。

[0015] 根据本发明实施例的一个方面,支撑平台进一步包括流量控制部件,流量控制部

件设置于流道内,以控制流道内的冷却介质的流量。

[0016] 另一方面,本发明实施例提供了一种风力发电机组,包括:塔筒;机舱,设置于塔筒轴向上的端部,机舱包括机舱罩、位于机舱罩内的底座及功能器件,底座与塔筒连接;上述的散热系统,支撑平台设置于机舱罩内并连接于底座;其中,功能器件安装于支撑平台上的安装位。

[0017] 根据本发明实施例的一个方面,功能器件包括电气器件、机械器件及维护器件中的至少一者,机舱罩内进一步设置有桁架,机舱罩通过桁架与支撑平台连接。

[0018] 又一方面,本发明实施例提供了一种支撑平台,能够与热交换装置配合使用,支撑平台包括:本体部,本体部具有进口、出口、连通进口及出口的流道以及安装功能器件的安装位,进口、出口及流道共同形成介质流通通道,介质流通通道能够与热交换装置连接,热交换装置输送的冷却介质能够流经进口及流道并由出口流出,以与功能器件热交换。

[0019] 根据本发明实施例的又一个方面,支撑平台进一步包括流量控制部件,流量控制部件设置于流道内,以控制流道内的冷却介质的流量。

[0020] 根据本发明实施例提供的散热系统、风力发电机组及支撑平台,散热系统包括支撑平台及热交换装置,支撑平台包括本体部,本体部具有进口、出口、连通进口与出口的流道以及安装位,进口、出口以及流道共同形成介质流通通道,热交换装置与介质流通通道连通并向介质流通通道内输送冷却介质。散热系统在使用时,其安装位可以用于安装不同的功能器件,由于热交换装置与介质流通通道连通,其输送的冷却介质流经进口与流道并由出口流出的整个过程中均可对支撑平台上的功能器件进行散热,使得整个散热系统结构简单,成本低廉,且散热降温效果好,同时还能够起到支撑各功能模块等器件的作用。

## 附图说明

[0021] 下面将参考附图来描述本发明示例性实施例的特征、优点和技术效果。

[0022] 图1是本发明实施例的散热系统的结构示意图;

[0023] 图2是本发明第一实施例的支撑平台的局部剖视图;

[0024] 图3是本发明第二实施例的支撑平台的局部剖视图;

[0025] 图4是本发明第三实施例的支撑平台的局部剖视图;

[0026] 图5是本发明第四实施例的支撑平台的局部剖视图;

[0027] 图6是本发明第五实施例的支撑平台的局部剖视图;

[0028] 图7是本发明第六实施例的支撑平台的局部剖视图;

[0029] 图8是本发明实施例的风力发电机组的结构示意图。

[0030] 其中:

[0031] X-第一方向;Y-第二方向;Z-第三方向;

[0032] 10-支撑平台;

[0033] 11-本体部;11a-主梁;11b-加强梁;11c-安装位;

[0034] 111-进口;112-出口;113-流道;113a-第一流道;113b-第二流道;

[0035] 12-连接部;

[0036] 13-流量控制部件;

[0037] 20-热交换装置;

- [0038] 21-热交换器;22-冷端;23-管路;231-第一热交换管;232-第二热交换管;  
[0039] 30-连接管;  
[0040] 40-塔筒;  
[0041] 50-机舱;51-机舱罩;52-底座;53-功能器件;54-桁架。  
[0042] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

### 具体实施方式

[0043] 下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例。在下面的详细描述中,提出了许多具体细节,以便提供对本发明的全面理解。但是,对于本领域技术人员来说很明显的是,本发明可以在不需要这些具体细节中的一些细节的情况下实施。下面对实施例的描述仅仅是为了通过示出本发明的示例来提供对本发明的更好的理解。在附图和下面的描述中,至少部分的公知结构和技术没有被示出,以便避免对本发明造成不必要的模糊;并且,为了清晰,可能夸大了部分结构的尺寸。此外,下文中所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施例中。

[0044] 下述描述中出现的方位词均为图中示出的方向,并不是对本发明的散热系统、风力发电机组及支撑平台的具体结构进行限定。在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可视具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0045] 本发明实施例提供的散热系统,能够用于对功能器件进行散热。另外,在满足功能器件散热要求的基础上,结构简单,成本低廉,可以广泛用于不同的领域。尤其是在风电技术领域,能够更好的满足风力发电机组的功能器件的散热。本发明以下的实施例仅以用于风力发电机组为例对散热系统进行说明,但本发明实施例的散热系统的应用并不限于以下的实施例,也可以安装于其他领域中需要对功能器件进行散热的设备上,并对其进行保护。

[0046] 为了更好地理解本发明,下面结合图1至图8根据本发明实施例的散热系统、风力发电机组及支撑平台进行详细描述。

[0047] 请参阅图1及图2,图1示出了本发明实施例的散热系统的结构示意图,图2示出了本发明第一实施例的支撑平台10的局部剖视图。如图1及图2所示,本发明实施例提供的散热系统,包括支撑平台10及热交换装置20,支撑平台10包括本体部11,本体部11具有进口111、出口112、连通进口111与出口112的流道113以及能够安装功能器件53的安装位11c,进口111、出口112以及流道113共同形成介质流通通道。热交换装置20与介质流通通道连通并向介质流通通道内输送冷却介质,冷却介质流经进口111与流道113并由出口112流出,以与功能器件53热交换。

[0048] 本发明实施例提供的散热系统,能够满足对风力发电机组等设备的功能器件53的降温作用,同时结构简单、成本低廉。

[0049] 具体的,所说的热交换装置20可以采用不同形式的换热结构,只要能够实现向支撑平台10内部输送冷却介质即可,所说的冷却介质可以为不同的流体形式,优选为气体。在一个可选的实施例中,热交换装置20包括通过管路23相互连通的热交换器21及冷端22,所

说的管路23可以包括第一热交换管231及第二热交换管232,第一热交换管231与第二热交换管232之间的流通的介质可以为气体,在一个示例中,也可以为液体,通过第一热交换管231及第二热交换管232与热交换器21及冷端22连接,实现了热交换器21对冷端22的制冷作用。

[0050] 作为一种可选的实施方式,所说的冷端22还包括回收介质驱动部,回收介质驱动部能够将支撑平台10的本体部11的出口112流出的冷却介质部分或者全部回收至冷端22冷却后重新输送至介质流通通道。在介质流通通道内流通的介质优选为气体,相应的,所说的回收介质驱动部可以为风机,通过回收介质驱动部将散热系统所在工作环境内的其他气体吸收进入冷端22内部并与冷端22进行热交换后再输送至本体部11的进口111,实现气体的循环流动。为便于冷端22与支撑平台10的进口111之间的连接,可以在冷端22与支撑平台10的进口111之间设置连接管30,以更好的将冷却介质输送至本体部11内部的介质流通通道内。

[0051] 在具体实施时,冷端22可以固定连接于支撑平台10上,具体位于支撑平台10的本体部11上,保证冷端22的稳定性,同时更便于冷却介质的流动及回收。

[0052] 请参阅图2,具体的,本发明实施例提供的散热系统的支撑平台10可以采用图2所示支撑平台10。该支撑平台10的本体部11的形状可以整体为一矩形的实心结构体,在本体部11的内部开设介质流通通道,同时,在本体部11的侧壁上开设与其内部介质流通通道连通的进口111及出口112,以使得由进口111进入的冷却介质流经介质流通通道后由出口112排出。

[0053] 安装位11c的设置可以满足功能器件53的支撑要求。具体实施时,安装位11c可以位于本体部11的上表面、下表面或者侧表面,数量可以根据要安装的功能器件53进行设定,不做具体数量限定。冷却介质在介质流通通道行进的过程中可以与本体部11的相应位置进行热交换,进而与位于安装位11c上的功能器件53进行热交换,实现对功能器件53的散热降温。并且,冷却介质在从出口112排出后,可以进一步与功能器件53进行热交换,使得对功能器件53的降温散热效果更好。

[0054] 作为一种可选的实施方式,本体部11的流道113的形状可以采用不同的形式,例如,可以是在本体部11内的一整条流道。当然,其优选整体呈网格形状排布,所说的网格形状排布可以包括沿第一方向X延伸的第一流道113a以及沿与第一方向X相交的第二方向Y延伸的第二流道113b,第一流道113a与第二流道113b相交,形成所说的网格形状排布。第一方向X与第二方向Y的相交的交角可以根据要求设定,优选为 $90^{\circ}$ ,即第一流道113a与第二流道113b相互垂直,形成的网格为矩形网格,当然可以为其他角度,相应形成的网格可以为梯形网格或平行四边形网格,进口111及出口112可以与第一流道113a或者第二流道113b连通。

[0055] 通过将流道113设置为网格形状的排布,可以根据支撑平台10上所支撑的功能器件53进行调整第一流道113a、第二流道113b的数量及交角,使得由散热系统的冷端22输送出的冷却介质通过进口111进入介质流通通道后,能够直接流经功能器件53所在的安装位11c并与功能器件53进行热交换,冷却效果好。

[0056] 由于由出口112流出的冷却介质同样能够对功能器件53有散热效果,因此,作为一种可选的实施方式,出口112的数量优选为两个以上,具体数量不做限定,可以根据安装位11c的数量及位置进行设定,两个以上出口112中具有至少一个与安装位11c对应设置的出

口112。使得由出口112流出的冷却介质,能够直接与其对应安装位11c上的功能器件53再次进行热交换,提高由出口112流出的冷却介质的热传导效率,保证对功能器件53的降温效果。同时可以避免出口112流出的冷却介质与其应用的环境内的其他空气或器件过多接触而导致温度升高,从而造成功能器件53的热量不能及时传导,使得功能器件53的局部温度过高损伤情况的发生,能够更好的保证对功能器件53的冷却效果。在具体实施时,优选支撑平台10的每个安装位11c均对应设置有一出口112,进而保证对每个安装位11c上的功能器件53散热降温效果。

[0057] 请参阅图3,图3示出了本发明第二实施例的支撑平台10的局部剖视图。可以理解的是,支撑平台10的本体部11的结构形式并不限于整体为一矩形的实心结构体,还可以是圆形、椭圆形及其他多边形的实心结构体。当然,此为一种形式,但不限于此,在一些可选的实施例中,如图3所示,本体部11优选可以包括主梁11a及加强梁11b,主梁11a及加强梁11b相交并相互连接设置。至少部分主梁11a及至少部分加强梁11b分别包括具有流道113的空心管件并相互连通,具有流道113的主梁11a及加强梁11b的一者上设置进口111和/或出口112。

[0058] 本实施例中,支撑平台10的本体部11包括两个沿第一方向X延伸的主梁11a、四个沿第二方向Y延伸的加强梁11b,每个主梁11a包括沿第一方向X延伸的第一流道113a,每个加强梁11b包括沿第二方向Y延伸的第二流道113b,第一流道113a与第二流道113b相通,即本实施例中,本体部11的主梁11a及加强梁11b均为具有流道113的空心管件,所说的空心管件的截面形状不做具体限定,可以为圆管、椭圆管、方管或者其他多边形管件。第一方向X及第二方向Y优选为垂直,即主梁11a与加强梁11b优选相互垂直。第一流道113a与第二流道113b之间的位置关系、排布方式与图2所示的实施方式及变形方式可以相同,所说的变形方式可以通过改变主梁11a及加强梁11b的数量及二者之间的交角实现,在此就不赘述。

[0059] 本发明实施例的支撑平台10的本体部11采用主梁11a与加强梁11b相交并相互连接设置的形式,在保证支撑平台10对功能器件53的支撑强度要求的基础上,减少支撑平台10的用料,进而降低支撑平台10及散热系统的重量及成本。同时,该种形式的支撑平台10,其由进口111进入的冷却介质在其内部的流道113内流动并由出口112排出的过程中,能够减小与冷却介质进行热传递的外部结构,减小能量散失,使得到达功能器件53所在位置并与功能器件53进行热交换的冷却介质的温度变化更小,进而更好的保证冷却效果。

[0060] 在一个可选的实施例中,主梁11a及加强梁11b可以均由封闭式的箱型梁制成并相互连通。使得支撑平台10的本体部11的受力好、刚度大、易于加工制造且更进一步节省用料,由于箱型梁内部为中空,因此可以理解其也属于上述所限定的空心管件。

[0061] 作为一种可选的实施方式,可以将主梁11a作为支撑平台10的主要承力构件,此时,支撑平台10的安装位11c优选位于主梁11a上,因此,为了更好的对安装位11c上的功能器件53进行散热,作为一种可选的实施方式,两个以上的出口112均设置于主梁11a上且沿主梁11a的延伸方向即第一方向X间隔排布,两个以上的出口112可以排布于同一条直线上,当然不限于一条直线上,也可以交错排布,只要能够更好的满足与功能器件53的热交换,满足功能器件53的散热降温效果均可。当然,出口112均设置于主梁11a上为一种优选的方式,但不限于此,其也可以均设置加强梁11b上,或者在主梁11a及加强梁11b上均设置有出口112。



[0062] 作为一种可选的实施方式,在满足对功能器件53支撑及散热降温要求的基础上,为了更进一步减轻支撑平台10的重量,降低成本,可选的,如图1所示,主梁11a在延伸方向的其中一端部的横截面沿延伸方向呈减小趋势。

[0063] 可以理解的是,支撑平台10的本体部11并不限于图3所示实施例的形式,在一些其他的实施例中,可以对主梁11a及加强梁11b的数量及结构形式进行调整,只要能够满足散热系统对支撑平台10的功能要求均可,例如,还可以采用以下不同的形式。

[0064] 请参阅图4,图4是本发明第三实施例的支撑平台10的局部剖视图。本实施例与图3所示实施例的实施方式基本相同,不同之处在于,本发明实施例的加强梁11b的数量为一个,且在第一方向X上的延伸宽度较图3所示实施例更宽,同样能够满足其对功能器件53的支撑及散热降温要求。

[0065] 请参阅图5,图5是本发明第四实施例的支撑平台10的局部剖视图,图5所示实施例的实施方式与图3所示实施例的实施方式基本相同,不同之处在于,本发明实施例的主梁11a的数量为三个,加强梁11b的数量为八个,同时,主梁11a及加强梁11b并非均是具有流道113的空心管件,三个主梁11a中其中一个主梁11a为实心的杆件,同时八个加强梁11b中有两个加强梁11b为实心的杆件,其余为具有流道113空心的管件的主梁11a及加强梁11b相互连通,同样能够满足其对功能器件53的支撑及散热降温要求。

[0066] 请参阅图6,图6示出了本发明第五实施例的支撑平台10的局部剖视图。图6所示实施例的实施方式与图3所示实施例的实施方式基本相同,不同之处在于,本发明实施例的四个加强梁11b中的其中一个加强梁11b为实心的杆件,两个主梁11a中的其中一个主梁11a在其自身延伸方向上的一部分为实心杆件,另一部分为具有流道113的空心的管件,该主梁11a为空心管件的部分与其他的具有流道113的主梁11a及加强梁11b相互连通,同样能够满足其对功能器件53的支撑及散热降温要求。

[0067] 请参阅图7,图7示出了本发明第六实施例的支撑平台10的局部剖视图,图7所示实施例的实施方式与图3所示实施例的实施方式基本相同,不同之处在于,所说的四个加强梁11b包括两个沿第二方向Y延伸的加强梁11b,同时包括两个沿第三方向Z延伸的加强梁11b,同样能够满足其对功能器件53的支撑及散热降温要求。可选的,在具体实施时,四个加强梁11b也可以均沿第三方向Z延伸,即主梁11a与加强梁11b不限于垂直,二者之间的夹角可以为其他角度值。

[0068] 通过上述举例可知,当支撑平台10的本体部11采用主梁11a及加强梁11b的组合形式时,其主梁11a及加强梁11b的数量、二者之间的延伸方向的夹角等不做具体限定,可以根据要求调整。同时,所说的至少部分主梁11a可以是两个以上主梁11a中的至少一个主梁11a,也可以是任意一个主梁11a在其延伸方向上的一部分,同样的,所说的至少部分加强梁11b可以是两个以上加强梁11b中的至少一个加强梁11b,也可以是任意一个加强梁11b在其延伸方向上的一部分。

[0069] 以上各实施例所说的支撑平台10在使用时,如应用至风力发电机组时,均需要与其所应用环境中的其他构件进行连接,因此,作为一种可选的实施方式,本发明实施例的支撑平台10进一步包括连接部12,连接部12连接于本体部11,当本体部11采用为实心结构体时,连接部12可以连接于本体部11的侧表面。当本体部11采用主梁11a及加强梁11b的组合形式时,连接部12可以根据散热系统的应用环境等要求连接于本体部11的主梁11a和/或加

强梁11b上。

[0070] 在具体实施时,连接部12可以为连接法兰,也可以为连接座体的形式,所谓的连接座体是指有两个以上连接端的座体结构,其中一个连接端与本体部11连接,另一个连接端与其他构件(如风力发电机组的机舱桁架)进行连接,只要能够满足散热系统在实际应用环境中的连接及安装要求均可。

[0071] 作为一种可选的实施方式,以上各实施例的支撑平台10还进一步包括流量控制部件13,流量控制部件13设置于流道113内,用于控制流道113内冷却介质的流量。

[0072] 可选的,所说的流量控制部件13可以为控制阀,所说的流量控制部件13的数量及类型不做具体限定,例如,介质流通通道包括相交设置的第一流道113a及第二流道113b时,可以在只在第一流道113a内设置流量控制部件13,当然,也可以在第一流道113a与第二流道113b内均设置有流量控制部件13,用于控制相应流道113的冷却介质的流量,当冷却介质的流量为零时,即关闭相应第一流道113a或第二流道113b。

[0073] 通过设置流量控制部件13,可以根据支撑平台10相应安装位11c上的功能器件53的散热降温要求进行冷却介质的流量调节,当一功能器件53的散热温度较高时,其对应流道113的流量相对较高,当功能器件53的散热温度较低时,其对应流道113的流量相对较低,而当一功能器件53不需要散热降温时,可以将其对应流道113的流量控制为零。能够合理分配冷却介质,使得散热系统能够对其所应用环境中的散热效果更加优化,并且能够使得散热系统能够应用并满足不同的使用环境。

[0074] 由此,本发明实施例提供的支撑平台10,因其本体部11具有进口111、出口112、连通进口111与出口112的流道113以及安装位11c,且进口111、出口112以及流道113共同形成介质流通通道,热交换装置20与介质流通通道连通并向介质流通通道内输送冷却介质。使其在使用时,安装位11c可以用于安装不同的功能器件53,具有支撑功能。同时,冷却介质流经进口111与流道113并由出口112流出的整个过程中均可对支撑平台10上的功能器件53进行散热,使得整个散热系统结构简单,成本低廉,且散热降温效果好,即,本发明实施例提供的支撑平台10兼具了支撑及导流降温的作用。连接部12的设置,能够更好的满足支撑平台10与应用环境中的其他构件间连接,实用性更好。流量控制部件13的设置使得支撑平台10的散热降温效果更佳优化。

[0075] 而本发明实施例提供的散热系统,因其包括上述任意实施例的支撑平台10及热交换装置20,热交换装置20能够为支撑平台10提供冷却介质,二者可以配套使用,不仅包括支撑平台10的所有优点,同时,支撑平台10提供了介质流通通道供冷却介质流动并对功能器件53进行散热,使得热交换装置20能够实现对冷却介质的冷却即可,无需设置更多的管路23来实现对冷却介质的导流,简化了整个散热系统,在保证对功能器件53的支撑及冷却要求的基础上,能够更进一步降低散热系统的所占用的空间及成本。

[0076] 请一并参阅图8,图8示出了本发明实施例的风力发电机组的结构示意图。如图8所示,本发明实施例提供一种风力发电机组,风力发电机组包括塔筒40、机舱50以及散热系统。机舱50设置于塔筒40轴向上的端部,机舱50包括机舱罩51、位于机舱罩51内的底座52以及功能器件53,底座52与塔筒40连接,支撑平台10设置于机舱罩51内并连接于底座52,其中,功能器件53安装于支撑平台10上的安装位11c。

[0077] 本发明实施例的风力发电机组在具体实施时,散热系统的热交换装置20可以设置

于风力发电机组的不同位置,只要能够满足向支撑平台10输送冷却介质的要求即可。当然,在一个可选的实施例中,热交换装置20的冷端22直接设置于支撑平台10上,能够减少冷却介质在流动过程中的热量损失,保证其对功能器件53的冷却效果,而其热交换器21优选设置于机舱罩51的外侧,在满足散热系统的使用要求的基础上,能够尽量减小散热系统在机舱罩51内部的占用空间,减小机舱罩51的整体尺寸,能够降低成本且便于运输,不受地面运输尺寸的限制。

[0078] 底座52具体可以通过回转部件如回转轴承等与塔筒40可转动连接,以更好的实现风力发电机组的偏航需求。当支撑平台10包括连接部12时,支撑平台10可以通过连接部12与底座52连接,与底座52连接的连接部12可以采用法兰的形式,结构简单,且能够保证二者之间的连接强度及连接的便捷性。所说的功能器件53电气器件、机械器件及维护器件的至少一者。

[0079] 并且,为了更好的对机舱罩51进行支撑,作为一种可选的实施方式,机舱罩51内进一步设置有桁架54,机舱罩51通过桁架54与支撑平台10连接。当支撑平台10包括连接部12时,桁架54具体可以与支撑平台10的连接部12连接,与桁架54连接的连接部12可以为连接座体的形式,同样能够保证连接部12与桁架54的连接强度和连接的便捷性。

[0080] 由此,本发明实施例提供的风力发电机组,因其包括上述任意实施例的散热系统,因此,能够更好的满足其功能器件53的支撑及散热降温要求,并且能够极大的减少了风力发电机组自身整体布局、设计、连接、支撑、安装、装配、吊装等各个环节的任务和时间,有更高的应用价值,易于推广使用。

[0081] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

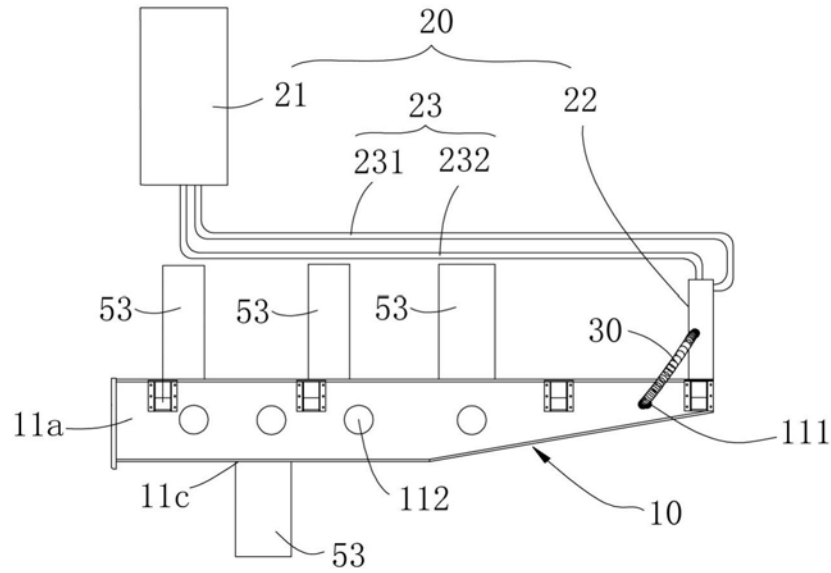


图1

10

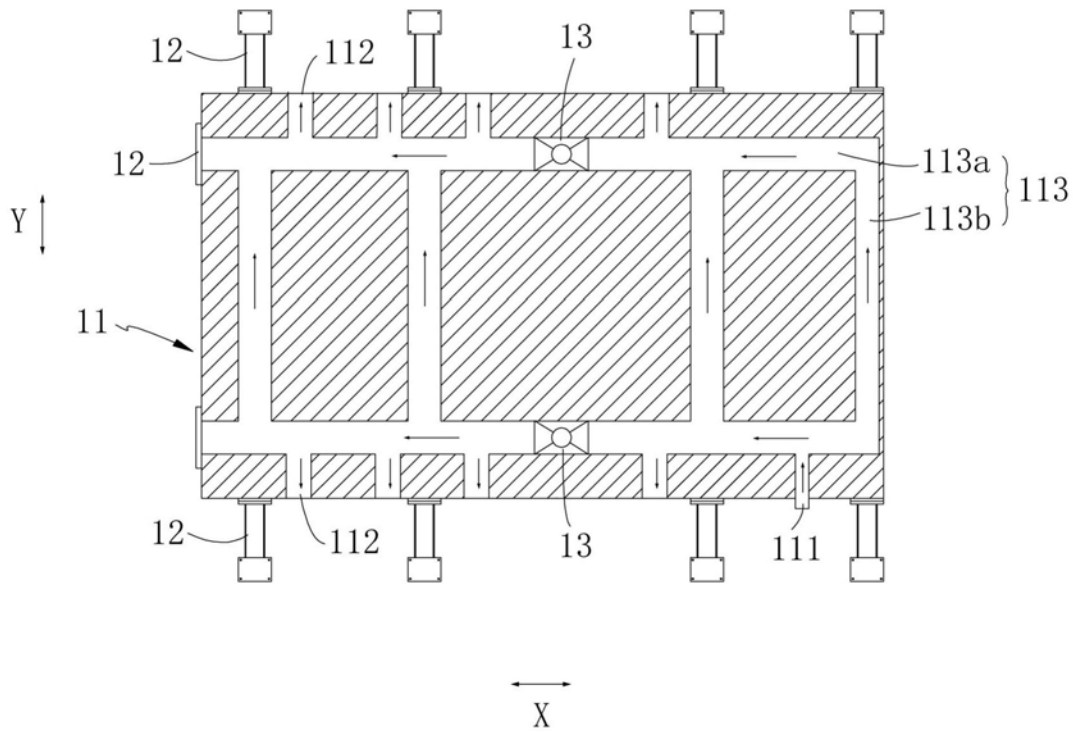


图2

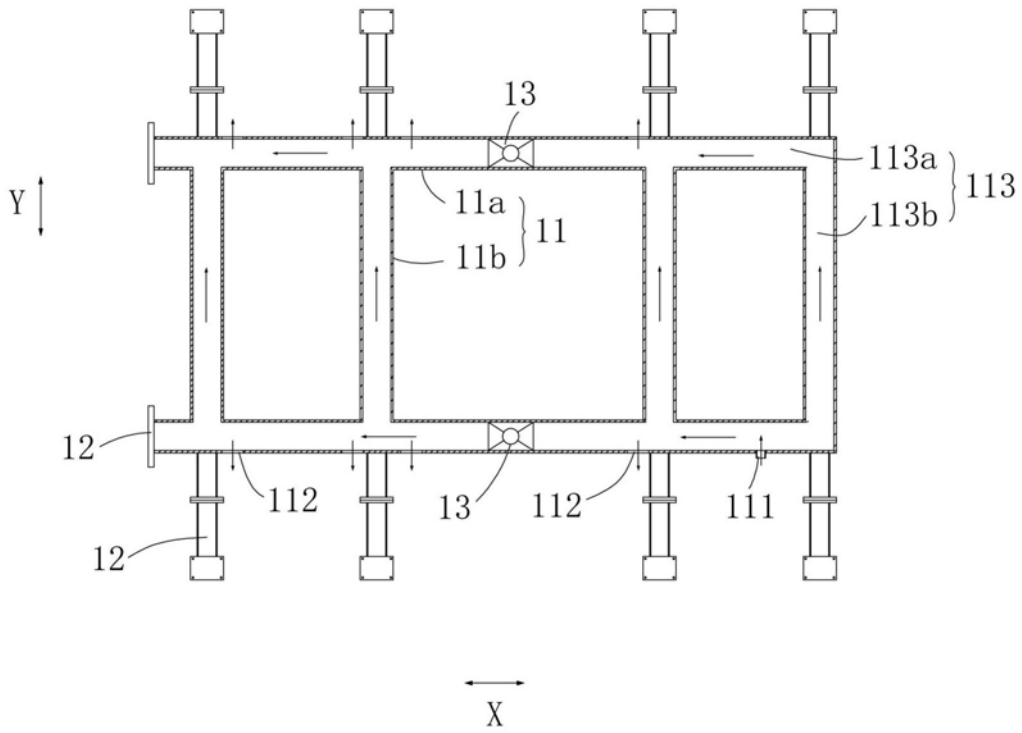


图3

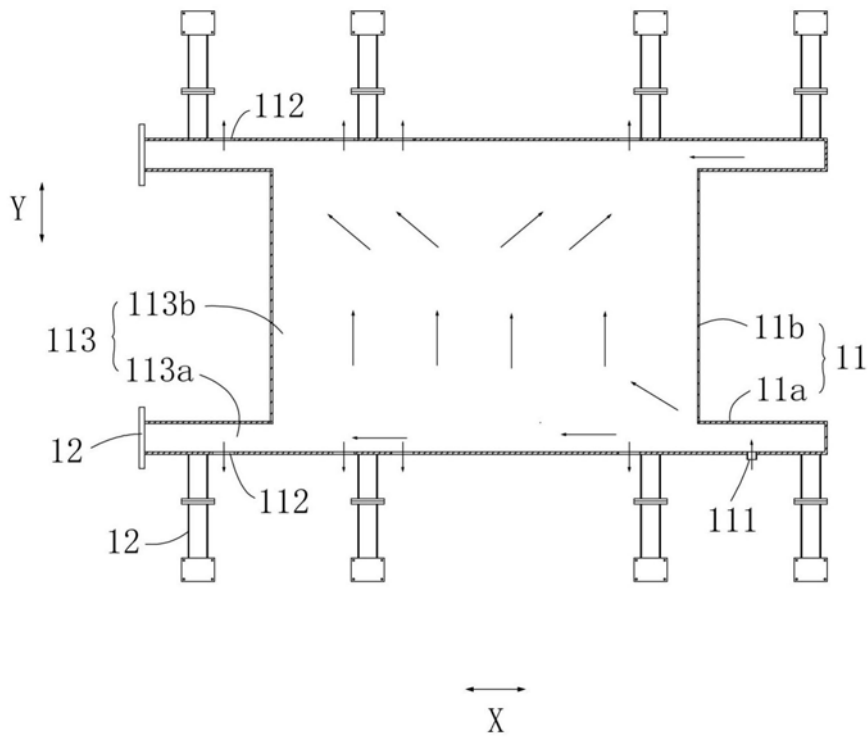


图4

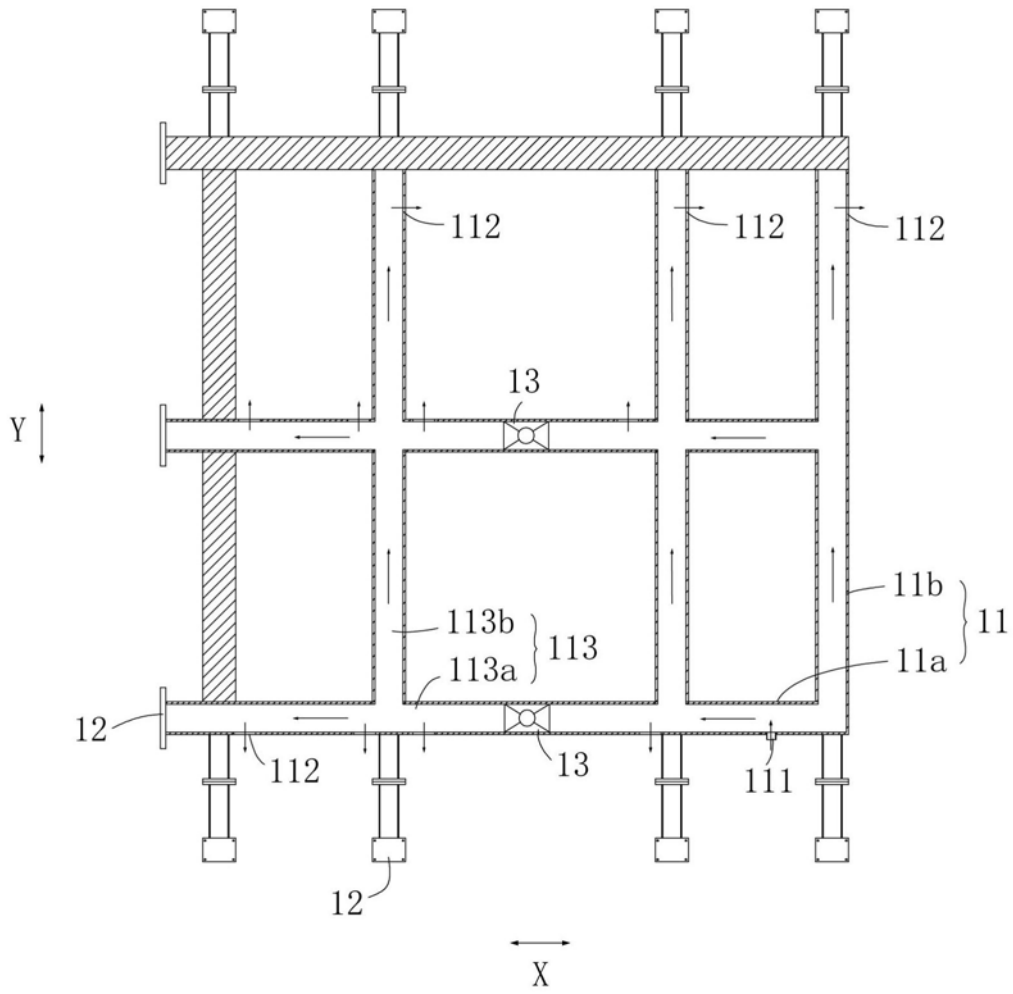


图5

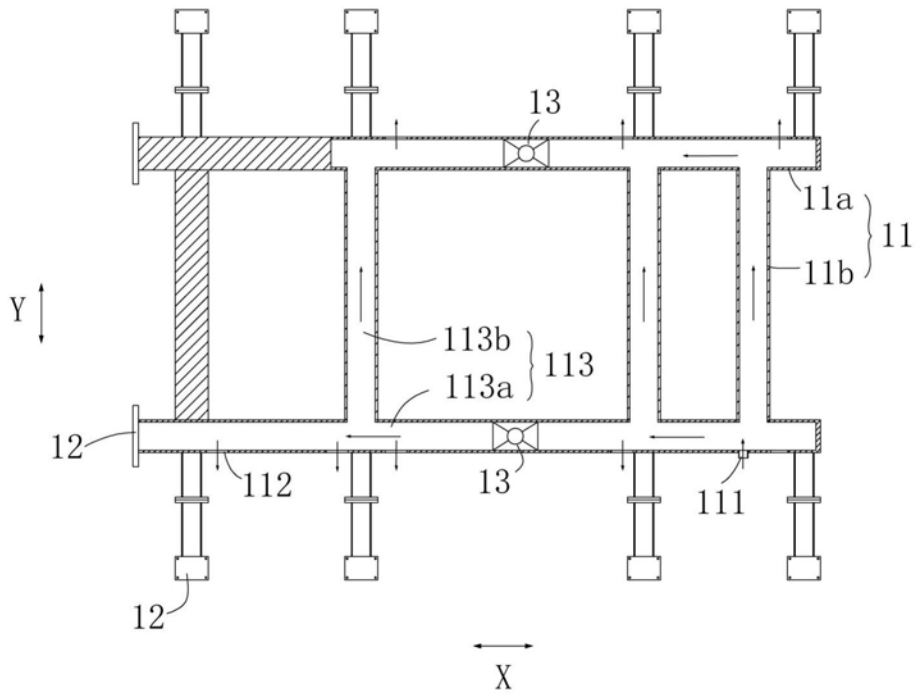


图6

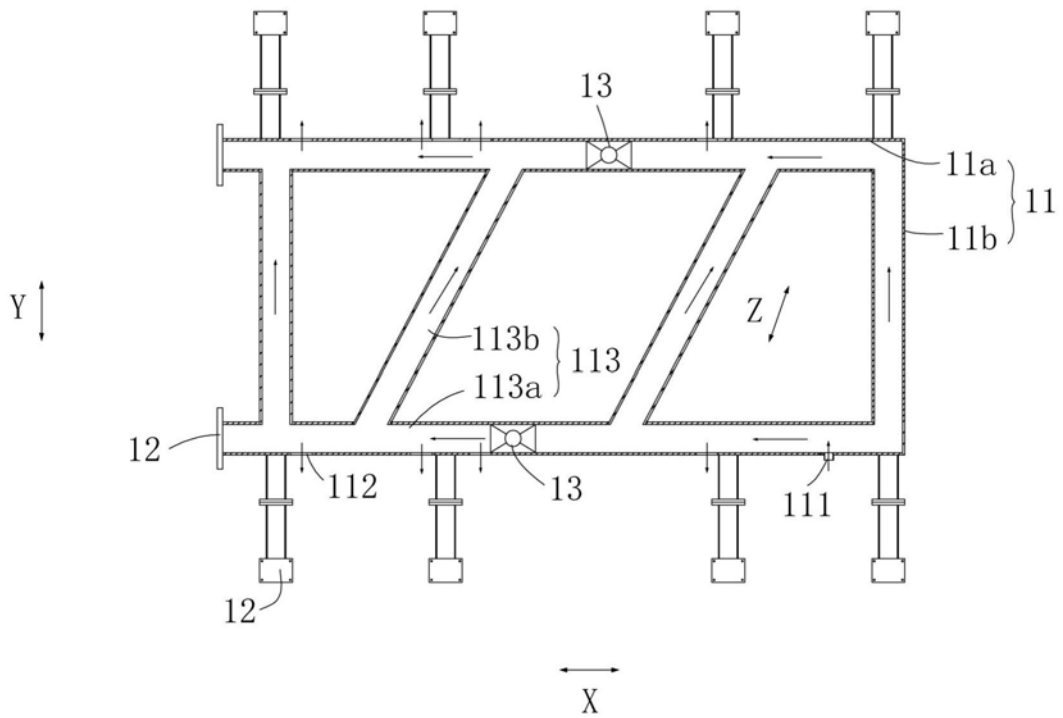


图7

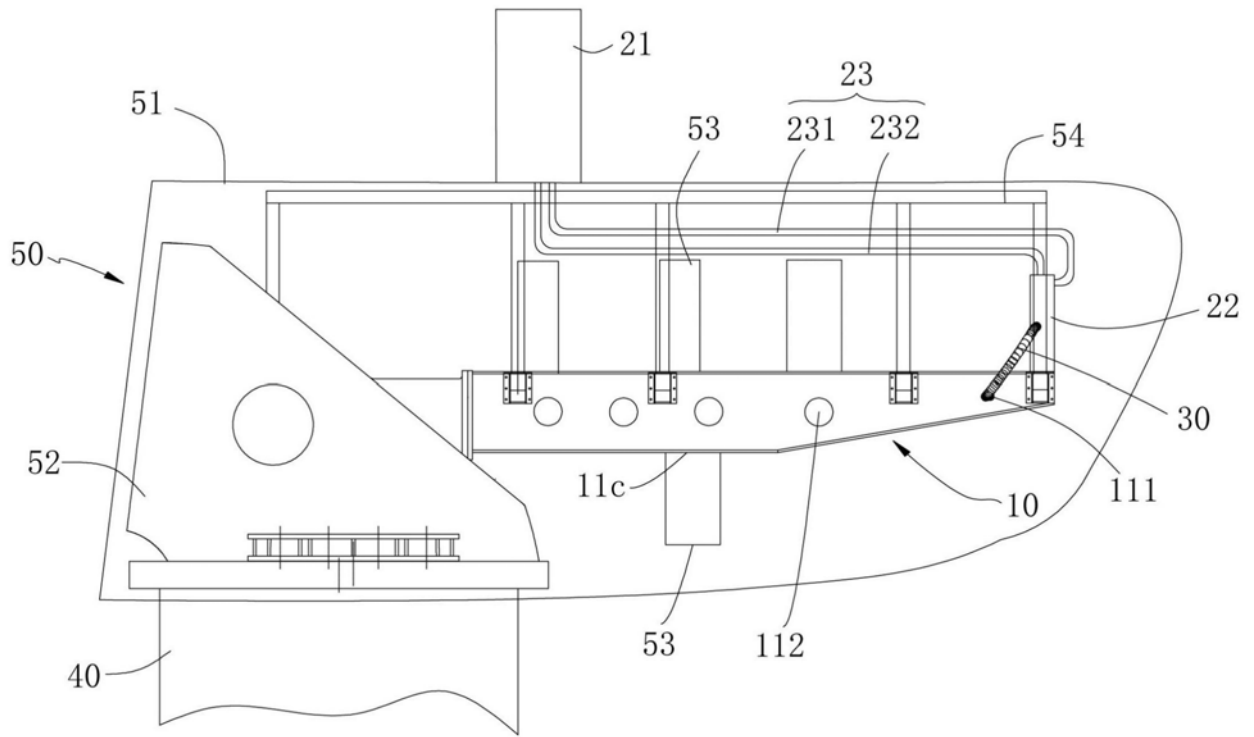


图8