



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106564571 A

(43)申请公布日 2017. 04. 19

(21)申请号 201610934183.3

(22)申请日 2016.10.31

(71)申请人 深圳市海斯比浮岛科技开发有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口渔
港渔船修造基地1号厂房

(72)发明人 施军

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 潘霞

(51)Int.Cl.

B63B 35/44(2006.01)

B63B 1/32(2006.01)

B63B 39/00(2006.01)

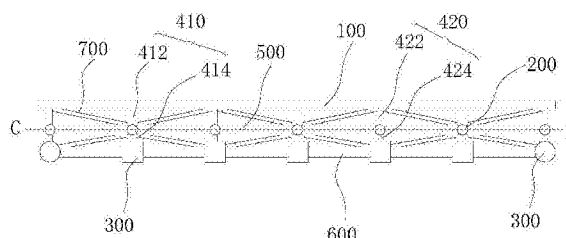
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

耐腐蚀移动浮岛

(57)摘要

本发明涉及一种耐腐蚀移动浮岛,该耐腐蚀移动浮岛包括作业台、第一浮筒、第二浮筒和连接组件,连接组件固定连接作业台、多个第一浮筒和多个第二浮筒的,连接组件包括多个第一连接单元,每个第一连接单元包括第一连接柱和第二连接柱,第一连接柱的两端分别与作业台和一个第一浮筒的侧面固定连接,第一连接柱的径向截面为椭圆形,且第一连接柱所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒的轴向垂直;第二连接柱的两端分别与一个第一浮筒的侧面和一个第二浮筒的侧面固定连接,第二连接柱的径向截面为椭圆形,第二连接柱所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒的轴向垂直,其中,每个第一连接单元的第二连接柱的轴向与所述第一连接柱的轴向重合。上述耐腐蚀移动浮岛具有较好的耐波性。



1. 一种耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 包括作业台、多个固定连接的第一浮筒、多个固定连接的所述第二浮筒和连接组件, 其中:

多个所述第一浮筒沿第一平面间隔且平行排列, 且相邻两个所述第一浮筒通过第一固定柱固定连接;

多个轴向与所述第一浮筒的轴向平行设置的第二浮筒, 多个所述第二浮筒沿与所述第一平面平行的第二平面间隔排列, 相邻两个所述第二浮筒通过第二固定柱固定连接;

所述连接组件固定连接所述作业台、多个所述第一浮筒和多个所述第二浮筒, 所述连接组件包括多个第一连接单元, 每个所述第一连接单元包括第一连接柱和第二连接柱, 所述第一连接柱的两端分别与所述作业台和一个所述第一浮筒的侧面固定连接, 所述第一连接柱的径向截面为椭圆形, 且所述第一连接柱所在的椭圆形的长半轴与所述第一浮筒的轴向垂直; 所述第二连接柱的两端分别与一个所述第一浮筒的侧面和一个所述第二浮筒的侧面固定连接, 所述第二连接柱的径向截面为椭圆形, 所述第二连接柱所在的椭圆形的长半轴与所述第一浮筒的轴向垂直, 其中, 每个所述第一连接单元的所述第二连接柱的轴向与所述第一连接柱的轴向重合, 多个所述第一浮筒、所述第一固定柱和所述第一连接柱均为耐腐蚀构件, 所述耐腐蚀构件包括:

金属管本体;

多个金属凸起, 间隔排布于所述金属管本体的外表面上;

过渡层, 由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在所述金属管本体上形成, 其中, 每个所述金属凸起收容于所述过渡层内;

纤维复合材料层, 层叠于所述过渡层上。

2. 根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 所述金属管本体上开设有多个环绕所述金属管本体且间隔设置的环形凹槽, 部分所述纤维丝收容于多个所述环形凹槽内, 以使所述过渡层部分收容于多个所述环形凹槽内。

3. 根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 所述纤维丝为玻璃纤维丝。

4. 根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 还包括位于所述纤维复合材料层和所述过渡层之间的聚合物防水层。

5. 根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 所述金属凸起为圆锥体型, 所述金属凸起的大头端与所述金属管本体固定连接。

6. 根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 所述第一固定柱的轴向与所述第一浮筒的轴向垂直, 相邻两个所述第一浮筒之间固定连接有多个平行且间隔设置的所述第一固定柱, 部分所述第一固定柱的径向截面为圆形, 另一部分所述第一固定柱的径向截面为椭圆形, 且径向截面为椭圆形的所述第一固定柱的长轴与所述第一浮筒的轴向平行, 其中, 径向截面为圆形的所述第一固定柱与径向截面为椭圆形的所述第一固定柱沿所述第一浮筒的轴向交替设置, 在多个所述第一浮筒的排列方向上, 多个径向截面为圆形的所述第一固定柱沿一直线排列, 多个径向截面为椭圆形的所述第一固定柱沿一直线排列。

7. 根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛, 其特征在于, 所述第二固定柱的轴向与所述第二浮筒的轴向垂直, 相邻两个所述第二浮筒之间固定连接有多个平行且间隔设置的所述第二固定柱, 部分所述第二固定柱的径向截面为圆形, 另一部分所述第二固定柱的径向截面为椭圆形, 且径向截面为椭圆形的所述第二固定柱的长轴与所述第二浮筒的轴向平行,

其中,径向截面为圆形的所述第二固定柱与径向截面为椭圆形的所述第二固定柱沿所述第二浮筒的轴向交替设置,在多个所述第二浮筒的排列方向上,多个径向截面为圆形的所述第二固定柱沿一直线排列,多个径向截面为椭圆形的所述第二固定柱沿一直线排列。

8.根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛,其特征在于,所述连接组件还包括固定连接所述作业台、多个所述第一浮筒和多个所述第二浮筒的多个所述第二连接单元,多个所述第二连接单元与多个所述第一连接单元平行排列成一阵列,每个所述第二连接单元包括第三连接柱和第四连接柱,所述第三连接柱的两端分别与所述作业台和一个所述第一浮筒的侧面固定连接,所述第四连接柱的两端分别与一个所述第一浮筒的侧面和一个所述第二浮筒的侧面固定连接,其中,所述第三连接柱和所述第四连接柱的径向截面均为圆形,且所述第三连接柱和所述第四连接柱的轴向重合,所述第三连接柱为所述耐腐蚀构件。

9.根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛,其特征在于,还包括多个稳定柱,部分所述稳定柱固定连接所述作业台和所述第一固定柱,另一部分所述稳定柱固定连接所述第一固定柱和所述第二固定柱,以形成桁架结构,多个所述稳定柱均为耐腐蚀构件。

10.根据权利要求1所述的耐腐蚀移动浮岛,其特征在于,在多个所述第二浮筒的排列方向上,两个侧边的所述第二浮筒为中空圆柱型,且两个侧边的所述第二浮筒的径向截面的直径相等,其余的所述第二浮筒为横截面为正方形的中空长方体,所述正方形的边长等于每个侧边的所述第二浮筒的径向截面的直径。

耐腐蚀移动浮岛

技术领域

[0001] 本发明涉及海洋工程装备领域,尤其涉及一种耐腐蚀移动浮岛。

背景技术

[0002] 随着地球人口的急剧增长,城市的不断扩张,陆上资源如今已经越来越不能满足人类日益增长的需求,能源危机屡屡爆发,为了解决能源危机问题,人类不得不把目光投向海洋。

[0003] 海上浮体的研究和开发将对某一区域的社会、经济活动乃至政治、军事格局产生决定性的影响,可通过在近海建设大型浮体作为海上城市供居民居住,缓解陆地城市居住用地紧张问题,其次,可以更有效率的开发海洋资源,在条件允许的海域建立资源开发和科研工作基地。

[0004] 浮体的结构型式决定了平台的最基本性能,实现结构型式的创新是所有创新技术的关键。目前关于超大型海上浮体的结构选型主要是两种:箱型结构和半潜型结构。箱型结构相对简单,造价相对较低、维护相对方便,但是结构强度较差,只能依托封闭的防波堤在浅海使用,并且具有复杂和严重的水弹性问题;半潜型结构抗风浪能力强,运动性能好,但机构复杂、造价高昂、维护难度大,不能在浅海使用。近年发展起来的排型海上浮动结构虽然克服了箱型结构和半潜型结构的缺点,但仍然存在耐波性较差的问题。

[0005] 同时,中国大部分的海域情况恶劣,特别是南海,温度偏高,金属件腐蚀情况严重,尤其是靠近水线的部分金属件。为了增加金属件的防腐性能,通过是用纤维复合材料在金属件的表面形成防腐层,然而纤维复合材料与金属件的相容性能和结合性能较差,纤维复合材料容易脱落,影响金属件使用寿命,后续维修频繁,需要大量的人力物力解决。

发明内容

[0006] 基于此,有必要提供一种耐波性较好且寿命较长的耐腐蚀移动浮岛。

[0007] 一种耐腐蚀移动浮岛,包括作业台、多个固定连接的第一浮筒、多个固定连接的第二浮筒和连接组件,其中:

[0008] 多个所述第一浮筒沿第一平面间隔且平行排列,且相邻两个所述第一浮筒通过第一固定柱固定连接;

[0009] 多个轴向与所述第一浮筒的轴向平行设置的第二浮筒,多个所述第二浮筒沿与所述第一平面平行的第二平面间隔排列,相邻两个所述第二浮筒通过第二固定柱固定连接;

[0010] 所述连接组件固定连接所述作业台、多个所述第一浮筒和多个所述第二浮筒,所述连接组件包括多个第一连接单元,每个所述第一连接单元包括第一连接柱和第二连接柱,所述第一连接柱的两端分别与所述作业台和一个所述第一浮筒的侧面固定连接,所述第一连接柱的径向截面为椭圆形,且所述第一连接柱所在的椭圆形的长半轴与所述第一浮筒的轴向垂直;所述第二连接柱的两端分别与一个所述第一浮筒的侧面和一个所述第二浮筒的侧面固定连接,所述第二连接柱的径向截面为椭圆形,所述第二连接柱所在的椭圆形

的长半轴与所述第一浮筒的轴向垂直,其中,每个所述第一连接单元的所述第二连接柱的轴向与所述第一连接柱的轴向重合,多个所述第一浮筒、所述第一固定柱和所述第一连接柱均为耐腐蚀构件,所述耐腐蚀构件包括:

[0011] 金属管本体;

[0012] 多个金属凸起,间隔排布于所述金属管本体的外表面上;

[0013] 过渡层,由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在所述金属管本体上形成,其中,每个所述金属凸起收容于所述过渡层内;

[0014] 纤维复合材料层,层叠于所述过渡层上。

[0015] 在其中一个实施例中,所述金属管本体上开设有多个环绕所述金属管本体且间隔设置的环形凹槽,部分所述纤维丝收容于多个所述环形凹槽内,以使所述过渡层部分收容于多个所述环形凹槽内。

[0016] 在其中一个实施例中,所述纤维丝为玻璃纤维丝。

[0017] 在其中一个实施例中,还包括位于所述纤维复合材料层和所述过渡层之间的聚合物防水层。

[0018] 在其中一个实施例中,所述金属凸起为圆锥体型,所述金属凸起的大头端与所述金属管本体固定连接。

[0019] 在其中一个实施例中,所述第一固定柱的轴向与所述第一浮筒的轴向垂直,相邻两个所述第一浮筒之间固定连接有多个平行且间隔设置的所述第一固定柱,部分所述第一固定柱的径向截面为圆形,另一部分所述第一固定柱的径向截面为椭圆形,且径向截面为椭圆形的所述第一固定柱的长轴与所述第一浮筒的轴向平行,其中,径向截面为圆形的所述第一固定柱与径向截面为椭圆形的所述第一固定柱沿所述第一浮筒的轴向交替设置,在多个所述第一浮筒的排列方向上,多个径向截面为圆形的所述第一固定柱沿一直线排列,多个径向截面为椭圆形的所述第一固定柱沿一直线排列。

[0020] 在其中一个实施例中,所述第二固定柱的轴向与所述第二浮筒的轴向垂直,相邻两个所述第二浮筒之间固定连接有多个平行且间隔设置的所述第二固定柱,部分所述第二固定柱的径向截面为圆形,另一部分所述第二固定柱的径向截面为椭圆形,且径向截面为椭圆形的所述第二固定柱的长轴与所述第二浮筒的轴向平行,其中,径向截面为圆形的所述第二固定柱与径向截面为椭圆形的所述第二固定柱沿所述第二浮筒的轴向交替设置,在多个所述第二浮筒的排列方向上,多个径向截面为圆形的所述第二固定柱沿一直线排列,多个径向截面为椭圆形的所述第二固定柱沿一直线排列。

[0021] 在其中一个实施例中,所述连接组件还包括固定连接所述作业台、多个所述第一浮筒和多个所述第二浮筒的多个所述第二连接单元,多个所述第二连接单元与多个所述第一连接单元平行排列成一阵列,每个所述第二连接单元包括第三连接柱和第四连接柱,所述第三连接柱的两端分别与所述作业台和一个所述第一浮筒的侧面固定连接,所述第四连接柱的两端分别与一个所述第一浮筒的侧面和一个所述第二浮筒的侧面固定连接,其中,所述第三连接柱和所述第四连接柱的径向截面均为圆形,且所述第三连接柱和所述第四连接柱的轴向重合,所述第三连接柱为所述耐腐蚀构件。

[0022] 在其中一个实施例中,还包括多个稳定柱,部分所述稳定柱固定连接所述作业台和所述第一固定柱,另一部分所述稳定柱固定连接所述第一固定柱和所述第二固定柱,以

形成桁架结构,多个所述稳定柱均为耐腐蚀构件。

[0023] 在其中一个实施例中,在多个所述第二浮筒的排列方向上,两个侧边的所述第二浮筒为中空圆柱型,且两个侧边的所述第二浮筒的径向截面的直径相等,其余的第二浮筒为横截面为正方形的中空长方体,所述正方形的边长等于每个侧边的所述第二浮筒的径向截面的直径。

[0024] 由于耐腐蚀移动浮岛是沿与第二浮筒的轴向垂直的方向航行的,而上述耐腐蚀移动浮岛通过将两端分别固定连接作业台和第一浮筒的侧面的第一连接柱、两端分别固定连接第一浮筒的侧面和第二浮筒的侧面的第二连接柱的径向截面设置为椭圆形,第一连接柱所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒的轴向垂直,第二连接柱所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒的轴向垂直,且每个第一连接单元的第二连接柱的轴向与第一连接柱的轴向重合,即相当于在耐腐蚀移动浮岛的航行方向上,第一连接柱和第二连接柱为两侧窄、往中间逐渐变宽的弧形结构,相对于圆柱体的第一连接柱和第二连接柱,这种结构能够减少耐腐蚀移动浮岛在航行时第一连接柱和第二连接柱直接与风浪的接触面积,以达到减小对风浪的阻力,使风浪更容易通过,从而减小了风浪对耐腐蚀移动浮岛的冲击,降低了风浪对耐腐蚀移动浮岛造成的摇荡运动和砰击等,有利于保证耐腐蚀移动浮岛的航行速度,并使耐腐蚀移动浮岛稳定的航行,即使得上述耐腐蚀移动浮岛具有较好的耐波性;而上述耐腐蚀移动浮岛的多个第一浮筒、第一固定柱和第一连接柱均为耐腐蚀构件,耐腐蚀构件通过在金属管本体上设置多个间隔排布于金属管本体的外表面上的金属凸起,再在金属管本体的外表面上层叠过渡层,且过渡层为由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在金属管本体上形成,而在金属凸起的阻挡作用下,能够有效地阻止过渡层在金属管本体的轴向上滑动,并使过渡层与金属管本体牢固的结合在一起,防止过渡层脱落,从而提高了本身为复合材料的过渡层与金属管本体之间的粘结性能,同时,过渡层为由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在金属管本体上形成的结构,即过渡层与纤维复合材料层之间为复合材料与复合材料之间的粘结,粘结性能和相容性较好,使得上述耐腐蚀构件具有较长的使用寿命,有利于降低后期的维护成本,而每个金属凸起收容于过渡层内,即每个金属凸起远离金属管本体的一端与过渡层的外表面平齐,或者每个金属凸起远离金属管本体的一端低于过渡层的外表面,使得过渡层具有光整的外表面,不会影响纤维复合材料层的结构,即不会影响纤维复合材料层的防水性能,以保证耐腐蚀构件的防水性能。

附图说明

- [0025] 图1为一实施方式的耐腐蚀移动浮岛的结构示意图;
- [0026] 图2为图1所示的耐腐蚀移动浮岛沿A-A线的剖面图;
- [0027] 图3为图1所示的耐腐蚀移动浮岛的部分第一浮筒的轴向截面图;
- [0028] 图4为图3所示的耐腐蚀移动浮岛I部的放大图;
- [0029] 图5为图3所示的第一浮筒的一半金属管本体在环形凹槽处的径向剖面图;
- [0030] 图6为图3所示的第一浮筒的一半纤维复合材料层的径向剖面图;
- [0031] 图7为图1所示的耐腐蚀移动浮岛沿B-B线的剖面图;
- [0032] 图8为图2所示的耐腐蚀移动浮岛的第二固定柱的径向剖面图。

具体实施方式

[0033] 为了便于理解本发明,下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0034] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0035] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。

[0036] 如图1所示,一实施方式的耐腐蚀移动浮岛10,包括作业台100、第一浮筒200、第二浮筒300和连接组件400。

[0037] 请一并参阅图2,作业台100处于水线CD(水线CD即耐腐蚀移动浮岛10静止漂浮在水中时的水面线)的上方,为人们作业的场所。其中,作业台100大致为板状。具体的,作业台100为金属作业台,例如钢作业台。

[0038] 第一浮筒200为多个,多个第一浮筒200固定连接。其中,多个第一浮筒200沿第一平面间隔且平行排列,且相邻两个第一浮筒200通过第一固定柱500固定连接。其中,当耐腐蚀移动浮岛10静止漂浮在水中时,第一浮筒200的一半位于水线CD下。

[0039] 具体在图示的实施例中,每个第一浮筒200为中空圆柱型。多个第一浮筒200的长度和径向截面的直径均相等,且多个第一浮筒200的轴向平行。

[0040] 请一并参阅图3和图4,进一步的,第一浮筒200为耐腐蚀构件,即第一浮筒200包括金属管本体210、金属凸起220、过渡层230、聚合物防水层240和纤维复合材料层250。

[0041] 在本实施例中,金属管本体210为钢管,可以理解,金属管本体210的材料也可以为其它耐腐蚀的金属合金,例如铁、铜、镍、钛、铝、镁等各种金属的合金。

[0042] 请一并参阅图5,金属凸起220为多个,多个金属凸起220间隔排布于金属管本体210的外表面上。具体的,金属凸起220为钢凸起,可以理解,金属凸起220的材料也可以为其它耐腐蚀的金属合金,例如铁、铜、镍、钛、铝、镁等各种金属的合金。

[0043] 具体在图示的实施例中,金属凸起220为圆锥体型,金属凸起220的大头端与金属管本体210固定连接。

[0044] 可以理解,金属凸起220的结构也不限于为上述结构,在其它实施例中,金属凸起220还可以为圆台型、圆柱体、截面为多边形的柱体等等。

[0045] 过渡层230由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在金属管本体210上形成,其中,每个金属凸起220收容于过渡层230内。即每个金属凸起220远离金属管本体210的一端与过渡层230的外表面平齐,或者每个金属凸起220远离金属管本体210的一端低于过渡层230的外表面,即使金属凸起220不会凸出过渡层230远离金属管本体210的一面。

[0046] 进一步的,金属管本体210上开设有多个环绕金属管本体210且间隔设置的环形凹

槽212,过渡层230部分收容于多个环形凹槽212内。设置环形凹槽212,并使过渡层230部分收容于环形凹槽212中,能够进一步地阻止过渡层230在金属管本体210的轴向上滑动,防止过渡层230脱落,以提高了本身为复合材料的过渡层230与金属管本体210之间的粘结性能。

[0047] 为了实现过渡层230部分收容于多个环形凹槽212内,纤维丝的直径要小于环形凹槽212在金属管本体210的轴向上的宽度。具体在本实施例中,在金属管本体210的轴向上,环形凹槽212的宽度是纤维丝的直径的20倍以上。具体的,在金属管本体210的轴向上,环形凹槽212的宽度3~4毫米。

[0048] 具体在本实施例中,过渡层230的最薄处的厚度为1.5~2毫米;金属凸起220的高度为1~1.5毫米。可以理解,过渡层230的厚度和金属凸起220的高度不限于为上述数值,过渡层230的厚度和金属凸起220的高度可根据具体需要进行设计。

[0049] 其中,聚合物树脂起到粘结剂的作用,在本实施例中,聚合物树脂为环氧树脂。可以理解,聚合物树脂不限于为环氧树脂,还可以使用乙烯基树脂和不饱和树脂等。

[0050] 其中,纤维丝为玻璃纤维丝。可以理解,纤维丝还可以为碳纤维丝、芳纶纤维丝等,由于玻璃纤维丝价格适中,性能适中,比较适合作为过渡层230使用,因此,在本实施例中,选用玻璃纤维丝作为过渡层230使用的纤维丝。

[0051] 聚合物防水层240起到防水的作用,聚合物防水层240层叠于过渡层230上。

[0052] 其中,聚合物防水层240的材料为环氧树脂。可以理解,聚合物防水层240的材料不限于为环氧树脂,还可以使用乙烯基树脂和不饱和树脂等。由于环氧树脂具有较好的亲和力,且防水性能较好,且粘结性能也较好,特别适合作为防水层的材料。其中,聚合物防水层240的材料可以与过渡层230的聚合物树脂相同,也可以不同。由于纤维复合材料较脆,设置聚合物防水层240能够在表面的复合材料层发生破坏的情况下,内部的金属结构不受水的腐蚀。

[0053] 具体在本实施例中,聚合物防水层240的厚度为0.5~1毫米。可以理解,聚合物防水层240的厚度不限于为上述厚度,聚合物防水层240的具体厚度可根据需要进行调整。

[0054] 请一并参阅图6,纤维复合材料层250层叠于聚合物防水层240上。在本实施例中,纤维复合材料层250包括层叠于聚合物防水层240上的碳纤维层252以及依次层叠于碳纤维层252上的玻璃纤维层254和芳纶纤维层256。可以理解,在其它实施例中,碳纤维层252、玻璃纤维层254和芳纶纤维层256也可以不按照上述顺序层叠,比如,可以将玻璃纤维层254与碳纤维层252的位置替换等等;且纤维复合材料层250的结构也不限于为上述三个纤维层层叠组成的结构,纤维复合材料层250的纤维层的层数以及每层的纤维种类可以根据具体需要进行调整。

[0055] 具体的,碳纤维层252的材料包括碳纤维和粘结剂;玻璃纤维层254的材料包括玻璃纤维和粘结剂;芳纶纤维层256的材料包括芳纶纤维和粘结剂。在本实施例中,碳纤维层252、玻璃纤维层254和芳纶纤维层256使用的粘结剂均为乙烯基树脂。可以理解,碳纤维层252、玻璃纤维层254和芳纶纤维层256使用的粘结剂也不限于为乙烯基树脂,例如还可以为环氧树脂等;然而乙烯基树脂相比于其他树脂,成本适中,并且不需要后固化,工艺简单,较为适合真空成型形成纤维复合材料层250,因此,本实施例选择乙烯基树脂作为粘结剂。

[0056] 在本实施例中,纤维复合材料层250的厚度为5~6毫米,其中,碳纤维层252、玻璃纤维层254和芳纶纤维层256的厚度比为1:3:1~1:4:1。

[0057] 可以理解,聚合物防水层240也可以省略,此时,纤维复合材料层250直接层叠于过渡层230上。

[0058] 请一并参阅图2和图7,在图示的实施例中,相邻两个第一浮筒200之间固定连接有多个平行且间隔设置的第一固定柱500。具体的,每个第一固定柱500的两端分别与两个第一浮筒200的侧面固定连接。

[0059] 其中,第一固定柱500的轴向与第一浮筒200的轴向垂直,相邻两个第一浮筒200之间固定连接有多个平行且间隔设置的第一固定柱500,部分第一固定柱500的径向截面为圆形,另一部分第一固定柱500的径向截面为椭圆形,且径向截面为椭圆形的第一固定柱500的长轴与第一浮筒200的轴向平行,其中,径向截面为圆形的第一固定柱500与径向截面为椭圆形的第一固定柱500沿第一浮筒200的轴向交替设置,在多个第一浮筒200的排列方向上,多个径向截面为圆形的第一固定柱500沿一直线排列,多个径向截面为椭圆形的第一固定柱500沿一直线排列。

[0060] 其中,径向截面为圆形的第一固定柱500的直径等于径向截面为椭圆形的第一固定柱500的短轴的长度。径向截面为椭圆形的第一固定柱500的长轴与短轴的长度比为1:2~1:2.5。

[0061] 在本实施例中,由于第一固定柱500位于水线CD处,因此,第一固定柱500也采用上述第一浮筒200结构相同的耐腐蚀构件。

[0062] 第二浮筒300为多个,多个第二浮筒300固定连接,第二浮筒300的轴向与第一浮筒200的轴向平行设置。其中,多个第二浮筒300沿与第一平面平行的第二平面间隔且平行排列,且相邻两个第二浮筒300通过第二固定柱600固定连接。具体在图示的实施例中,每相邻两个第二浮筒300的距离等于每相邻两个第一浮筒200的距离。由于第二浮筒300通常都是一直位于水线CD下,不与空气接触,因此,第二浮筒300可以不采用第一浮筒200结构相同的耐腐蚀构件,也可以采用与第一浮筒200结构相同的耐腐蚀构件。

[0063] 具体的,第二浮筒300的径向截面的面积大于第一浮筒200的径向截面的面积,以便于消波,有利于减小海浪冲击,提高耐腐蚀移动浮岛10的抗风浪性能。

[0064] 在图示的实施例中,相邻两个第二浮筒300之间固定连接有多个平行且间隔设置的第二固定柱600。每个第二固定柱600的两端分别与两个第二浮筒300的侧面固定连接。

[0065] 请一并参阅图8,其中,第二固定柱600的轴向与第二浮筒300的轴向垂直,部分第二固定柱600的径向截面为圆形,另一部分第二固定柱600的径向截面为椭圆形,且径向截面为椭圆形的第二固定柱600的长轴与第二浮筒300的轴向平行。即第二固定柱600的轴向与第一固定柱500的轴向平行;且第二固定柱600的径向截面的长轴与第一固定柱500的径向截面的长轴平行。

[0066] 其中,径向截面为圆形的第二固定柱600与径向截面为椭圆形的第二固定柱600沿第二浮筒300的轴向交替设置,在多个第二浮筒300的排列方向上,多个径向截面为圆形的第二固定柱600沿一直线排列,多个径向截面为椭圆形的第二固定柱600沿一直线排列。具体的,径向截面为圆形的第二固定柱600与径向截面为圆形的第一固定柱500相对设置,径向截面为椭圆形的第二固定柱600与径向截面为椭圆形的第一固定柱500相对设置。

[0067] 其中,径向截面为圆形的第二固定柱600的直径等于径向截面为椭圆形的第二固定柱600的短轴的长度。径向截面为椭圆形的第二固定柱600的长轴与短轴的长度比为1:2

~1:2.5。

[0068] 由于第二固定柱600位于水线CD下,不与空气接触,因此,第二固定柱600可以不采用第一浮筒200结构相同的耐腐蚀构件,也可以采用与第一浮筒200结构相同的耐腐蚀构件。

[0069] 具体在本实施例中,在多个第二浮筒300的排列方向上,两个侧边的第二浮筒300为中空圆柱型,且两个侧边的第二浮筒300的径向截面的直径相等,其余的第二浮筒300为横截面为正方形的中空的长方体,正方形的边长等于每个侧边的第二浮筒300的径向截面的直径。具体的,多个第二浮筒300的轴向平行且位于同一平面上。

[0070] 可以理解,在其它实施例中,第二浮筒300也可以均为中空的圆柱型或者均为中空且横截面为正方形的长方体型。

[0071] 请一并参阅图1、图2和图7,连接组件400固定连接作业台100、多个第一浮筒200和多个第二浮筒300。其中,连接组件400包括多个固定连接作业台100、多个第一浮筒200和多个第二浮筒300的第一连接单元410,每个第一连接单元410包括第一连接柱412和第二连接柱414。

[0072] 第一连接柱412的两端分别与作业台100和一个第一浮筒200的侧面固定连接,第一连接柱412的径向截面为椭圆形,且第一连接柱412所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒200的侧面的轴向垂直。具体的,第一连接柱412的径向截面的短轴的长度与长轴的长度比为1:2.25~1:2.75。

[0073] 第二连接柱414的两端分别与一个第一浮筒200的侧面和一个第二浮筒300的侧面固定连接,第二连接柱414的径向截面为椭圆形,第二连接柱414所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒200的轴向垂直。其中,每个第一连接单元410的第二连接柱414的轴向与第一连接柱412的轴向重合,即连接同一个第一浮筒200的第二连接柱414和第一连接柱412的轴向重合。具体的,第二连接柱414和第一连接柱412的径向横截的长轴相等,短轴相等。

[0074] 在本实施例中,第一连接柱412和第二连接柱414采用与第一浮筒200的结构相同的耐腐蚀构件。

[0075] 进一步的,连接组件400还包括固定连接作业台100、多个第一浮筒200和多个第二浮筒300的多个第二连接单元420,多个第二连接单元420与多个第一连接单元410平行排列成一阵列。其中,每个第二连接单元420包括第三连接柱422和第四连接柱424。

[0076] 第三连接柱422的两端分别与作业台100和一个第一浮筒200的侧面固定连接。此时,多个第二连接单元420的第三连接柱422与多个第一连接单元410的第一连接柱412平行排列成阵列。

[0077] 第四连接柱424的两端分别与一个第一浮筒200的侧面和一个第二浮筒300的侧面固定连接。其中,第三连接柱422和第四连接柱424的径向截面均为圆形,且第三连接柱422和第四连接柱424的轴向重合。具体的,第四连接柱424和第三连接柱422的径向截面的半径相等。即多个第二连接单元420的第四连接柱424与多个第一连接单元410的第二连接柱414平行排列成阵列。

[0078] 其中,第三连接柱422和第四连接柱424的径向截面的半径均等于第一连接柱412的径向截面的短轴的长度。

[0079] 进一步的,在部分第二浮筒300上,第一连接单元410和第二连接单元420沿第二浮

筒300的轴向间隔交替设置形成第一队列;在另一部分第二浮筒300上,第二连接单元420沿第二浮筒300的轴向间隔设置形成第二队列,其中,形成有第二队列的第二浮筒300与形成有第一队列的第二浮筒300交替设置。

[0080] 进一步的,在多个第二浮筒300的排列方向上,两个侧边的两个第二浮筒300的两端上固定连接作业台100、第一浮筒200和第二浮筒300的为第一连接单元410。即在多个第二浮筒300的排列方向上,将第一个第二浮筒300的两端分别与第一个第一浮筒200的两端固定连接的均为第二连接柱414,将最后一个第二浮筒300的两端的分别与最后一个第一浮筒200的两端固定连接的均为第二连接柱414,将第一个第一浮筒200的两端固定连接作业台100的均为第一连接柱412,将最后一个第一浮筒200的两端固定连接作业台100的均为第一连接柱412。

[0081] 具体的,第一连接单元410的第一连接柱412和第二连接柱414、第二连接单元420的第三连接柱422和第四连接柱424也均为与第一浮筒200结构相同的耐腐蚀构件。

[0082] 可以理解,第二连接单元420可以省略,即连接组件400仅为多个第一连接单元410,此时,多个第一连接单元410按照阵列排列。

[0083] 在本实施例中,第三连接柱422和第四连接柱424采用与第一浮筒200的结构相同的耐腐蚀构件。

[0084] 进一步的,耐腐蚀移动浮岛10还包括多个稳定柱700,部分稳定柱700固定连接作业台100和第一固定柱500,另一部分稳定柱700固定连接第一固定柱500和第二固定柱600,以形成桁架结构,以使多个稳定柱700、连接组件400、第一固定柱500和第二固定柱600共同配合形成桁架结构,是一种超静定结构,不会影响总体结构强度,具有极高的安全性。

[0085] 在本实施例中,稳定柱700采用与第一浮筒200的结构相同的耐腐蚀构件。

[0086] 上述耐腐蚀移动浮岛10至少具有以下优点:

[0087] (1) 由于耐腐蚀移动浮岛10是沿与第二浮筒300的轴向垂直的方向航行的,而上述耐腐蚀移动浮岛10的通过将两端分别固定连接作业台100和第一浮筒200的第一连接柱412、以及两端分别固定连接第一浮筒200和第二浮筒300的第二连接柱414的横截面为椭圆形,第一连接柱412所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒200的轴向垂直,第二连接柱414所在的椭圆形的长半轴与第一浮筒200的轴向垂直,且每个第一连接单元410的第二连接柱414的轴向与第一连接柱412的轴向重合,即相当于在耐腐蚀移动浮岛10的航行方向上,第一连接柱412和第二连接柱414为两侧窄、往中间逐渐变宽的弧形结构,相对于圆柱体的第一连接柱412和第二连接柱414,这种结构能够减少耐腐蚀移动浮岛10在航行时第一连接柱412和第二连接柱414直接与风浪的接触面积,以达到减小对风浪的阻力,使风浪更容易通过,从而减小了风浪对耐腐蚀移动浮岛10的冲击,降低了风浪对耐腐蚀移动浮岛10造成的摇荡运动和砰击等,有利于保证耐腐蚀移动浮岛10航行速度,并使耐腐蚀移动浮岛10稳定的航行,即使得耐腐蚀移动浮岛10具有较好的耐波性。

[0088] (2) 上述耐腐蚀移动浮岛10的第二固定柱600的轴向与第二浮筒300的轴向垂直,第二固定柱600的径向横截为椭圆形,第二固定柱600所在的椭圆形的长轴与第二浮筒300的轴向平行,相对于圆柱型的第二固定柱600,上述第二固定柱600设置为椭圆形可以有效地减少浮筒对于风浪的阻碍力,提高结构的耐波性。

[0089] (3) 在多个第二浮筒300的排列方向上,两个侧边的第二浮筒300为中空圆柱型,

且两个侧边的第二浮筒300的径向截面的直径相等,其余的第二浮筒300为横截面为正方形的中空长方体,正方形的边长等于每个侧边的第二浮筒300的径向截面的直径,能够提高整体的体积,增大浮力,提高结构的强度。

[0090] (4) 上述耐腐蚀移动浮岛10通过设置多个稳定柱700,部分稳定柱700固定连接作业台100和第一固定柱500,另一部分稳定柱700固定连接第一固定柱500和第二固定柱600,以使多个稳定柱700、连接组件400、第一固定柱500和第二固定柱600共同配合形成桁架结构,是一种超静定结构,不会影响总体结构强度,具有极高的安全性。

[0091] (5) 上述耐腐蚀移动浮岛10固定连接作业台100、多个第一浮筒200和多个第二浮筒300的连接组件400部分采用椭圆形截面的第一连接组件400,部分采用截面为圆形的第二连接组件400,这种部分为椭圆形柱体,部分为圆形柱体的设计方法,可以有效的改善在耐腐蚀移动浮岛10浮筒内流体的流动情况,提高整体结构的耐波性。

[0092] (6) 上述耐腐蚀移动浮岛10的第一连接单元410的第一连接柱412和第二连接柱414、第二连接单元420的第三连接柱422和第四连接柱424、每个第一浮筒200、第一固定柱500和稳定柱700均为耐腐蚀构件,而耐腐蚀构件通过在金属管本体210上设置多个间隔排布于金属管本体210的外表面上的金属凸起220,再在金属管本体210的外表面上层叠过渡层230,且过渡层230为由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在金属管本体210上形成的结构,而在金属凸起220的阻挡作用下,能够有效地阻止过渡层230在金属管本体210的轴向上滑动,并使过渡层230与金属管本体210牢固的结合在一起,防止过渡层230脱落,从而提高了本身为复合材料的过渡层230与金属管本体210之间的粘结性能,同时,过渡层230为由混合有聚合物树脂的纤维丝环向缠绕在金属管本体210上形成的结构,即过渡层230与纤维复合材料层250之间为复合材料与复合材料之间的粘结,粘结性能和相容性较好,使得上述耐腐蚀构件具有较长的使用寿命,有利于降低后期的维护成本,而每个金属凸起220收容于过渡层230内,即每个金属凸起220远离金属管本体210的一端与过渡层230的外表面平齐,或者每个金属凸起220远离金属管本体210的一端低于过渡层230的外表面,使得过渡层230具有光整的外表面,不会影响纤维复合材料层250的结构,即不会影响纤维复合材料层250的防水性能,以保证耐腐蚀构件的防水性能。

[0093] (7) 由于纤维复合材料较脆,设置聚合物防水层240能够在表面的纤维复合材料层250发生破坏的情况下,内部的金属结构不受水的腐蚀,且由于聚合物防水层240本身为聚合物,其与过渡层230、纤维复合材料层250之间也均为复合材料与复合材料之间的粘结,因此,不会影响纤维复合材料层250的粘结性能。

[0094] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0095] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

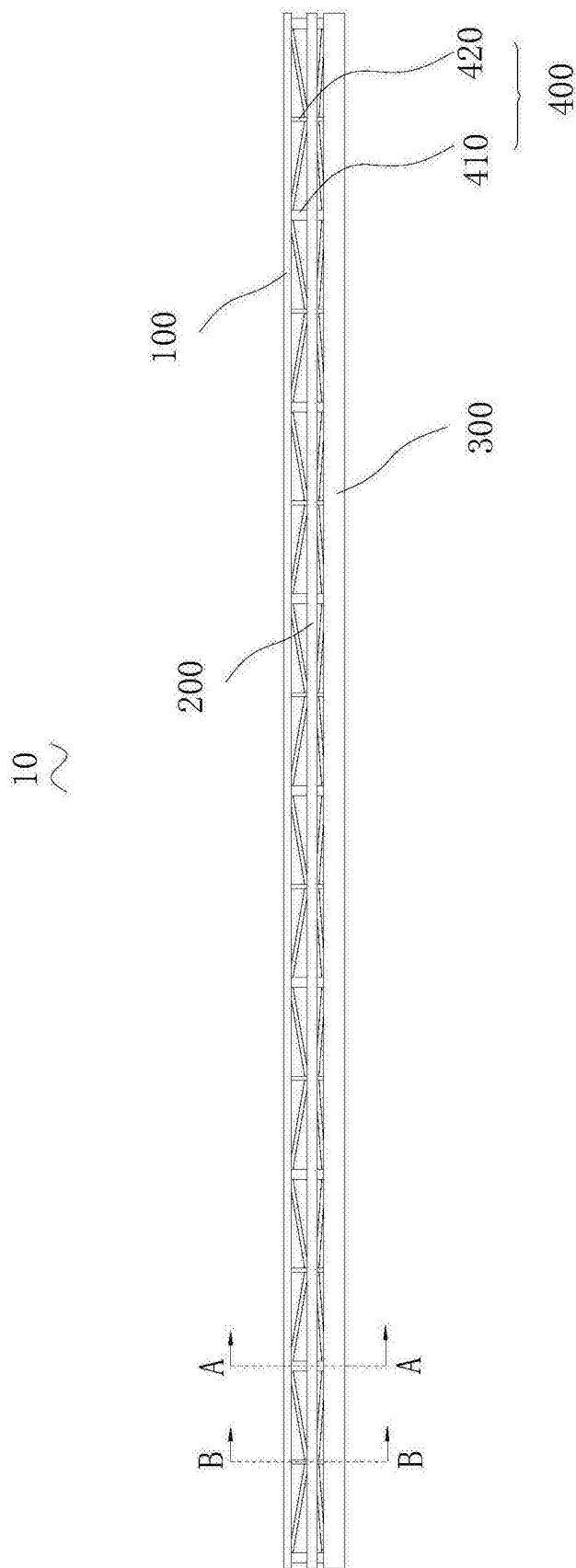


图1

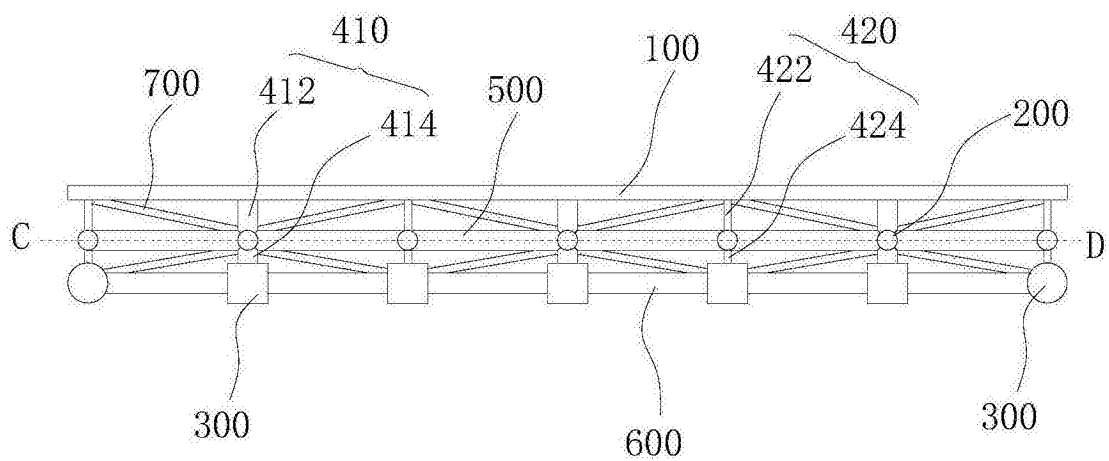


图2

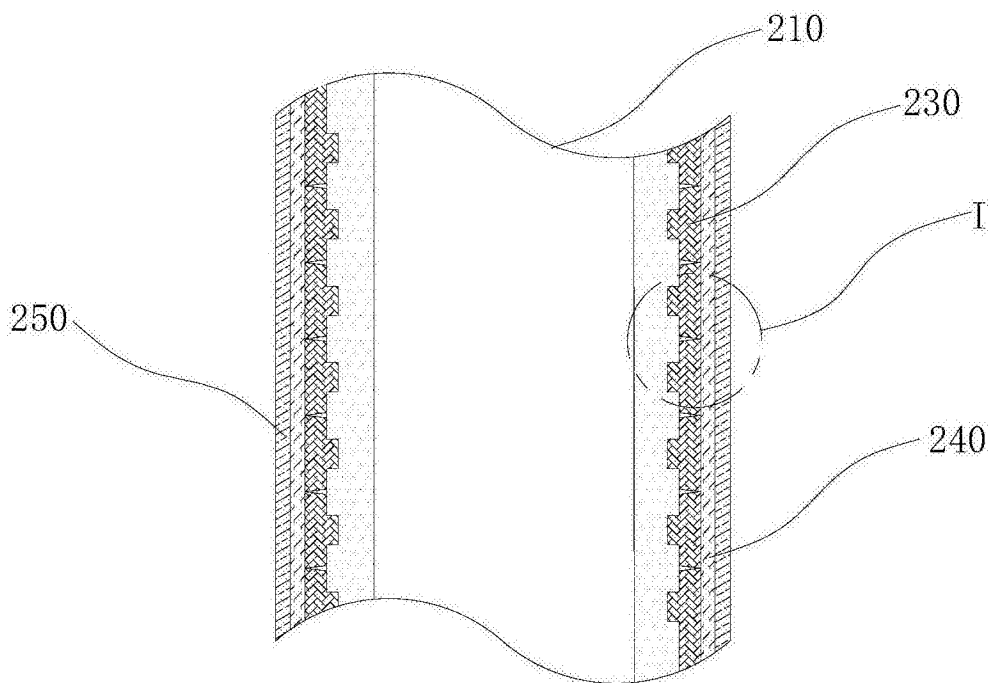


图3

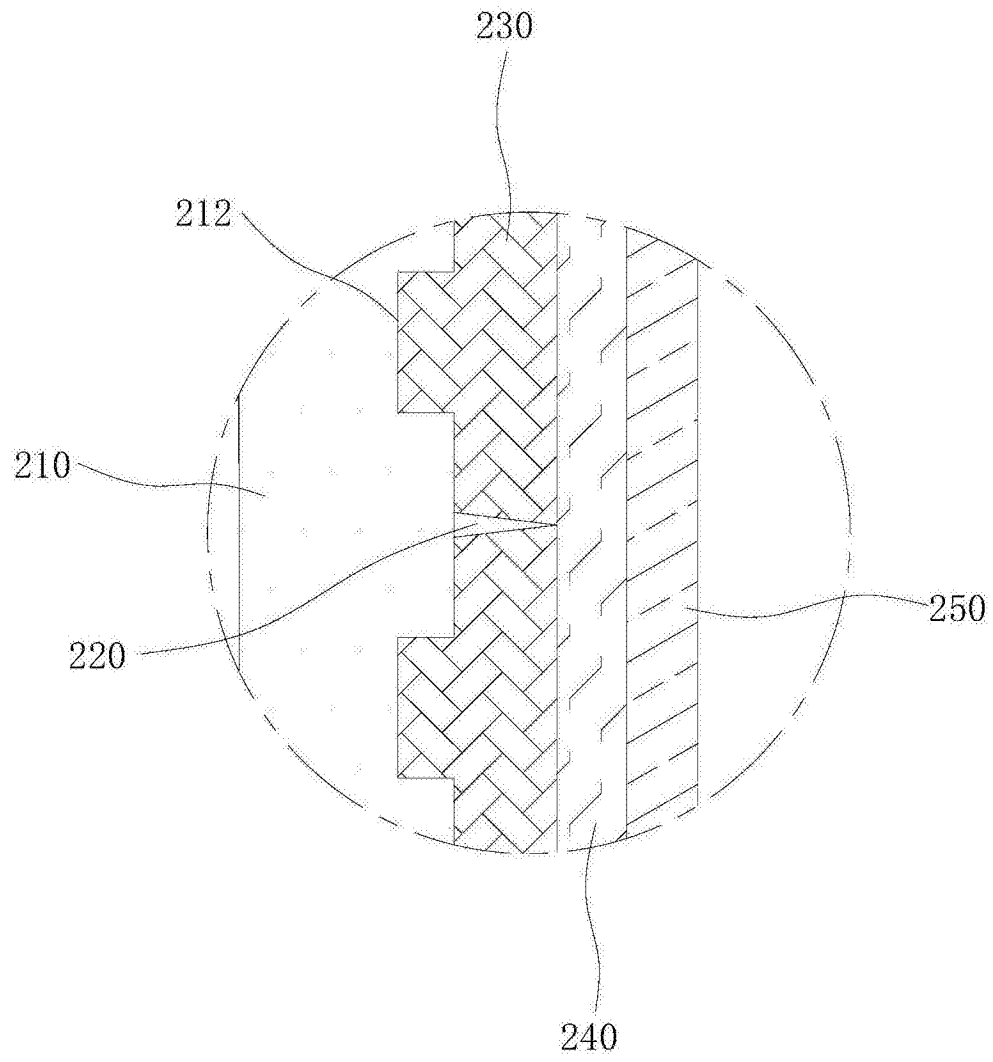


图4

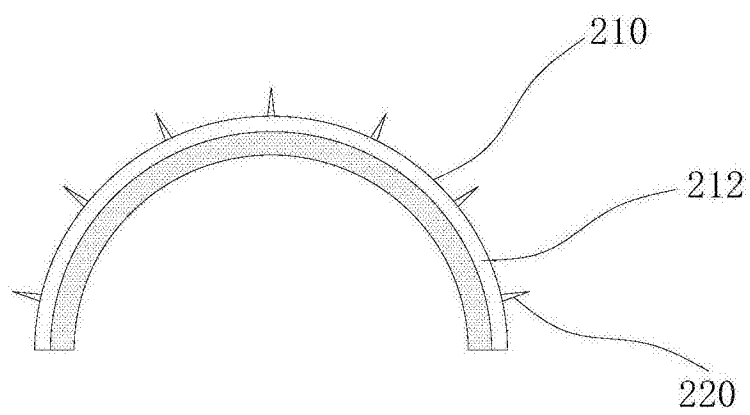


图5

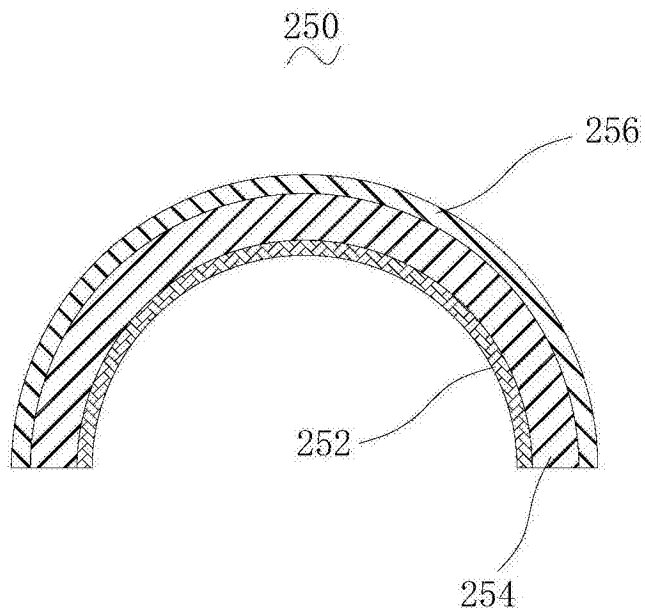


图6

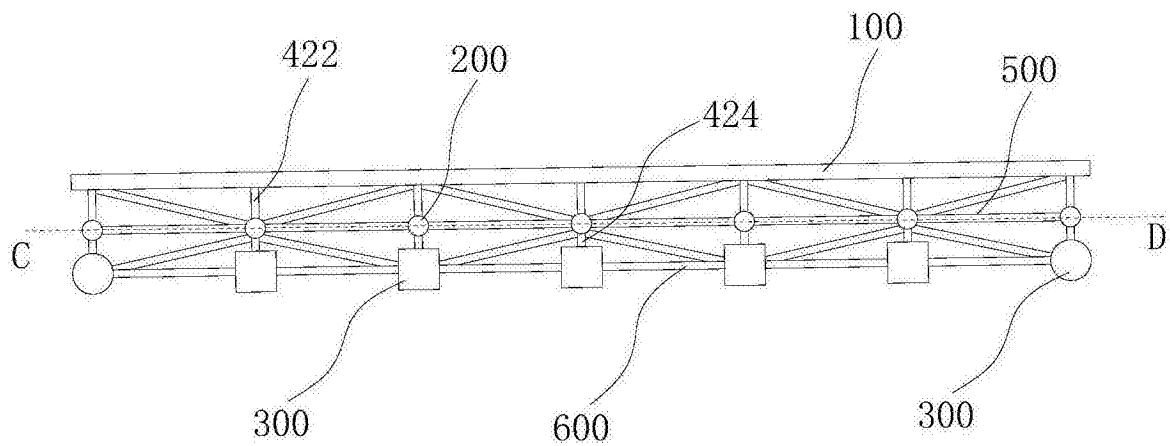


图7

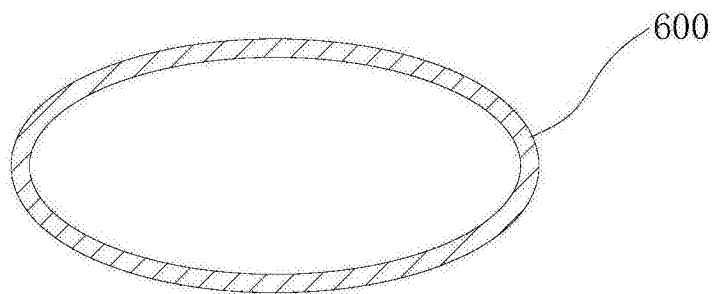


图8