



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217601331 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 18

(21) 申请号 202221487156.3

E02D 27/52 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.14

E02D 31/06 (2006.01)

(73) 专利权人 交通运输部天津水运工程科学研究所

地址 300450 天津市滨海新区塘沽区新港
二号路37号

(72) 发明人 刘红彪 傅晓蕾 邢东亮 朱鹏瑞
王德利 张树龙

(74) 专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限公司 11684

专利代理师 周庆路

(51) Int. Cl.

E02B 3/06 (2006.01)

E02D 27/12 (2006.01)

E02D 27/14 (2006.01)

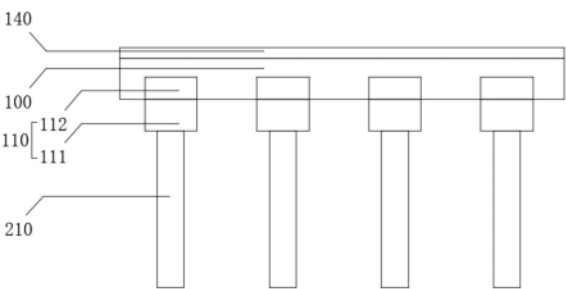
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构

(57) 摘要

本申请提供了一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,属于高桩码头领域。该基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构包括承台和支撑机构,所述承台底部设置有桩台,所述桩台上设置有紧固件,所述桩台通过所述紧固件与所述桩台相连,所述基桩设置于所述桩台底部,所述基桩在所述桩台底部呈对称设置,两个相对称的所述基桩相对一端分别固定有所述第一加强梁与所述第二加强梁,所述第一加强梁与所述第二加强梁顶部均与所述桩台底部相固定,该基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构便于提高码头结构的稳定性。



1. 一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,包括

承台(100),所述承台(100)底部设置有桩台(110),所述桩台(110)上设置有紧固件(120),所述桩台(110)通过所述紧固件(120)与所述承台(100)相连,所述桩台(110)截面呈凹型,所述桩台(110)与所述承台(100)之间构成卡合结构,所述桩台(110)采用PVA-ECC材料浇注成型,支撑机构(200),所述支撑机构(200)包括基桩(210)、第一加强梁(220)与第二加强梁(230),所述基桩(210)设置于所述桩台(110)底部,所述基桩(210)在所述桩台(110)底部呈对称设置,两个相对称的所述基桩(210)相对一端分别固定有所述第一加强梁(220)与所述第二加强梁(230),所述第一加强梁(220)与所述第二加强梁(230)均为倾斜设置,所述第一加强梁(220)与所述第二加强梁(230)顶部均与所述桩台(110)底部相固定。

2. 根据权利要求1所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述桩台(110)包括横梁部(111)和延伸部(112),所述横梁部(111)顶部的前端和后端均设置有所述延伸部(112),所述承台(100)位于两个所述延伸部(112)之间。

3. 根据权利要求1所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述紧固件(120)包括竖向钢筋(121)和螺母(122),所述承台(100)内部开设有可供所述竖向钢筋(121)穿过的通孔(130),所述通孔(130)顶部连通有位于所述承台(100)内部的凹槽(131),所述竖向钢筋(121)穿过所述通孔(130),所述竖向钢筋(121)表面设置有螺纹部(1211),所述螺母(122)通过所述螺纹部(1211)螺纹套接于所述竖向钢筋(121),所述螺母(122)和所述竖向钢筋(121)顶部均位于所述凹槽(131)内部。

4. 根据权利要求3所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述通孔(130)与所述凹槽(131)均设置有若干个且均匀分布于所述承台(100),所述紧固件(120)与所述通孔(130)对应设置。

5. 根据权利要求1所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述承台(100)顶部设置有面层(140),所述承台(100)顶部开设有限位槽(150),所述面层(140)底部设置有位于所述限位槽(150)内部的限位块(141),所述面层(140)采用PVA-ECC材料浇注成型。

6. 根据权利要求5所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述限位槽(150)设置有四个,四个所述限位槽(150)分别分布于所述承台(100)顶部靠近四个端角处,所述限位块(141)与所述限位槽(150)对应设置。

7. 根据权利要求1所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述桩台(110)设置有若干个,若干个所述桩台(110)等距分布于所述承台(100)底部。

8. 根据权利要求1所述的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,其特征在于,所述承台(100)表面设置有耐磨耐腐蚀涂层。

一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构

技术领域

[0001] 本申请涉及高桩码头领域,具体而言,涉及一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构。

背景技术

[0002] 高桩码头,是指由上部结构(桩台或承台)、桩基、接岸结构、岸闸和码头设备等部分组成。上部结构构成码头面并与桩基连成整体,直接承受作用在码头面的垂向及水平荷载,并将其传递给桩基。桩基用来支承上部结构,并将上部结构及码头面的荷载传递到地基深处,同时也有利于稳固岸坡。接岸结构的主要功用是将桩台与港区陆域相连。高桩码头常用于地基强度较低的软土情况。

[0003] PVA-ECC为一种具有自身愈合功能的高延性修复砂浆的材料,该砂浆是由P.042.5水泥、石英砂、一级粉煤灰、水、膨胀剂、减水剂和聚乙烯醇纤维(PVA)组成,其中,质量比为P.042.5水泥:石英砂:一级粉煤灰:水:减水剂:膨胀剂:PVA纤维=4.75:4.75:5.62:2.6:0.0518:0.02375:(0.1685~0.2022),胶凝材料为水泥和粉煤灰,粉煤灰占胶凝材料总质量的58%。利用该高延性修复砂浆可以明显提高材料的强度和延性,减少材料的固化收缩,保证其有良好的强度和耐久性。特别适合服役于海水环境的水工建筑物加固修复,可显著提高修复效果,增加修复结构的耐久性。

[0004] 现有的基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构通常包括承台和承台底部的支撑机构,承台为高桩码头结构的台面,支撑机构用于支撑承台,现有的承台与支撑机构之间的连接关系较为简单,难以适应不同的环境。另外,现有高桩码头结构底部的支撑机构多为基桩竖向设置,由于基桩直接接触海水,所以基桩将首先受到海水波动时的冲击,现有的基桩往往为多个且竖向设置,基桩与上部结构之间的牢固程度不佳,具有一定的局限性。

实用新型内容

[0005] 为了弥补以上不足,本申请提供了一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,旨在改善上述所提出的问题。

[0006] 本申请实施例提供了一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,包括承台和支撑机构,所述承台底部设置有桩台,所述桩台上设置有紧固件,所述桩台通过所述紧固件与所述承台相连,所述桩台截面呈凹型,所述桩台与所述承台之间构成卡合结构,所述桩台采用PVA-ECC材料浇注成型,所述支撑机构包括基桩、第一加强梁与第二加强梁,所述基桩设置于所述桩台底部,所述基桩在所述桩台底部呈对称设置,两个相对称的所述基桩相对一端分别固定有所述第一加强梁与所述第二加强梁,所述第一加强梁与所述第二加强梁均为倾斜设置,所述第一加强梁与所述第二加强梁顶部均与所述桩台底部相固定。

[0007] 在上述实现过程中,承台为高桩码头的平面部分,因为桩台上设置有紧固件,桩台通过紧固件与承台相连,桩台截面呈凹型,桩台与承台之间构成卡合结构,所以通过卡合结构和紧固件的设置,以提高桩台与承台之间连接的牢固程度,而基桩设置于桩台底部,以用

于支撑桩台及其顶部的承台,因为基桩在桩台底部呈对称设置,两个相对称的基桩相对一端分别固定有第一加强梁与第二加强梁,第一加强梁与第二加强梁均为倾斜设置,所以一个基桩、桩台与第一加强梁之间构成三角形结构,另一个基桩、桩台与第二加强梁之间同样构成三角形结构,通过三角形的稳定性,以提高基桩与桩台之间的牢固程度,以便基桩更好的承受海水的冲击,从而稳固支撑基桩顶部的结构,桩台采用PVA-ECC材料浇注成型,PVA-ECC为一种具有自身愈合功能的高延性修复砂浆的材料。

[0008] 在一种具体的实施方案中,所述桩台包括横梁部和延伸部,所述横梁部顶部的前端和后端均设置有所述延伸部,所述承台位于两个所述延伸部之间。

[0009] 在上述实现过程中,通过横梁部与两个延伸部所处位置的设置,以使得桩台截面呈凹型,而承台位于两个延伸部之间,从而使得承台卡接在桩台内侧,以提高二者连接的牢固程度。

[0010] 在一种具体的实施方案中,所述紧固件包括竖向钢筋和螺母,所述承台内部开设有可供所述竖向钢筋穿过的通孔,所述通孔顶部连通有位于所述承台内部的凹槽,所述竖向钢筋穿过所述通孔,所述竖向钢筋表面设置有螺纹部,所述螺母通过所述螺纹部螺纹套接于所述竖向钢筋,所述螺母和所述竖向钢筋顶部均位于所述凹槽内部。

[0011] 在上述实现过程中,因为竖向钢筋穿过通孔,竖向钢筋表面设置有螺纹部,螺母通过螺纹部螺纹套接于竖向钢筋,螺母和竖向钢筋顶部均位于凹槽内部,所以通过螺母所处位置的设置,以使得承台不可向上移动而脱离竖向钢筋,当承台受到水平方向的冲击,通过竖向钢筋的限位,以使得承台始终位于桩台顶部。

[0012] 在一种具体的实施方案中,所述通孔与所述凹槽均设置有若干个且均匀分布于所述承台,所述紧固件与所述通孔对应设置。

[0013] 在上述实现过程中,通过若干个通孔均匀分布的设置,以使得若干个通孔内部均穿设有竖向钢筋,从而进一步提高承台与桩台之间的连接效果。

[0014] 在一种具体的实施方案中,所述承台顶部设置有面层,所述承台顶部开设有限位槽,所述面层底部设置有位于所述限位槽内部的限位块,所述面层采用PVA-ECC材料浇注成型,所述限位槽设置有四个,四个所述限位槽分别分布于所述承台顶部靠近四个端角处,所述限位块与所述限位槽对应设置。

[0015] 在上述实现过程中,通过此种设计,以使得面层稳固处于承台顶部,从而进一步保护承台的顶部结构。

[0016] 在一种具体的实施方案中,所述桩台设置有若干个,若干个所述桩台等距分布于所述承台底部。

[0017] 在上述实现过程中,通过若干个桩台等距分布的设置,以使得承台底部受力均匀。

[0018] 在一种具体的实施方案中,所述承台表面设置有耐磨耐腐蚀涂层。

[0019] 在上述实现过程中,耐磨耐腐蚀涂层为具有耐磨耐腐蚀性能的材料,具体的型号和组成成分在此不多赘述,通过耐磨耐腐蚀涂层的设置,一定程度上可避免承台受到磨损和腐蚀。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用

的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1是本申请实施方式提供的一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构的结构示意图;

[0022] 图2为本申请实施方式提供的图1中整体结构的侧视图;

[0023] 图3为本申请实施方式提供的图2中承台的剖视图;

[0024] 图4为本申请实施方式提供的图3中A处的放大图。

[0025] 图中:100-承台;110-桩台;111-横梁部;112-延伸部;120-紧固件;121-竖向钢筋;1211-螺纹部;122-螺母;130-通孔;131-凹槽;140-面层;141-限位块;150-限位槽;200-支撑机构;210-基桩;220-第一加强梁;230-第二加强梁。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述。

[0027] 为使本申请实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本申请保护的范围。

[0028] 请参阅图1-4,本申请提供一种基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构,包括承台100和支撑机构200,承台100底部设置有桩台110,桩台110上设置有紧固件120,桩台110通过紧固件120与承台100相连,桩台110截面呈凹型,桩台110与承台100之间构成卡合结构,桩台110表面浇注有PVA-ECC涂层,支撑机构200包括基桩210、第一加强梁220与第二加强梁230,基桩210设置于桩台110底部,基桩210在桩台110底部呈对称设置,两个相对称的基桩210相对一端分别固定有第一加强梁220与第二加强梁230,第一加强梁220与第二加强梁230均为倾斜设置,第一加强梁220与第二加强梁230顶部均与桩台110底部相固定。

[0029] 在一些具体的实施方案中,桩台110包括横梁部111和延伸部112,横梁部111顶部的前端和后端均设置有延伸部112,承台100位于两个延伸部112之间,通过横梁部111与两个延伸部112所处位置的设置,以使得桩台110截面呈凹型,而承台100位于两个延伸部112之间,从而使得承台100卡接在桩台110内侧,以提高二者连接的牢固程度。

[0030] 在一些具体的实施方案中,紧固件120包括竖向钢筋121和螺母122,承台100内部开设有可供竖向钢筋121穿过的通孔130,通孔130顶部连通有位于承台100内部的凹槽131,竖向钢筋121穿过通孔130,竖向钢筋121表面设置有螺纹部1211,螺母122通过螺纹部1211螺纹套接于竖向钢筋121,螺母122和竖向钢筋121顶部均位于凹槽131内部,因为竖向钢筋121穿过通孔130,竖向钢筋121表面设置有螺纹部1211,螺母122通过螺纹部1211螺纹套接于竖向钢筋121,螺母122和竖向钢筋121顶部均位于凹槽131内部,所以通过螺母122所处位置的设置,以使得承台100不可向上移动而脱离竖向钢筋121,当承台100受到水平方向的冲击,通过竖向钢筋121的限位,以使得承台100始终位于桩台110顶部。

[0031] 在一些具体的实施方案中,通孔130与凹槽131均设置有若干个且均匀分布于承台

100,紧固件120与通孔130对应设置,通过若干个通孔130均匀分布的设置,以使得若干个通孔130内部均穿设有竖向钢筋121,从而进一步提高承台100与桩台110之间的连接效果。

[0032] 在一些具体的实施方案中,承台100顶部设置有面层140,承台100顶部开设有限位槽150,面层140底部设置有位于限位槽150内部的限位块141,面层140采用PVA-ECC材料浇注成型,限位槽150设置有四个,四个限位槽150分别分布于承台100顶部靠近四个端角处,限位块141与限位槽150对应设置,通过此种设计,以使得面层140稳固处于承台100顶部,从而进一步保护承台100的顶部。

[0033] 在一些具体的实施方案中,桩台110设置有若干个,若干个桩台110等距分布于承台100底部,通过若干个桩台110等距分布的设置,以使得承台100底部受力均匀。

[0034] 在一些具体的实施方案中,承台100表面设置有耐磨耐腐蚀涂层,耐磨耐腐蚀涂层为具有耐磨耐腐蚀性能的材料,具体的型号和组成成分在此不多赘述,通过耐磨耐腐蚀涂层的设置,一定程度上可避免承台100受到磨损和腐蚀。

[0035] 该基于PVA-ECC的新型高桩港口码头结构的工作原理:承台100为高桩码头的平面部分,因为桩台110上设置有紧固件120,桩台110通过紧固件120与承台100相连,桩台110截面呈凹型,桩台110与承台100之间构成卡合结构,所以通过卡合结构和紧固件120的设置,以提高桩台110与承台100之间连接的牢固程度,而基桩210设置于桩台110底部,以用于支撑桩台110及其顶部的承台100,因为基桩210在桩台110底部呈对称设置,两个相对称的基桩210相对一端分别固定有第一加强梁220与第二加强梁230,第一加强梁220与第二加强梁230均为倾斜设置,所以一个基桩210、桩台110与第一加强梁220之间构成三角形结构,另一个基桩210、桩台110与第二加强梁230之间同样构成三角形结构,通过三角形的稳定性,以提高基桩210与桩台110之间的牢固程度,以便基桩210更好的承受海水的冲击,从而稳固支撑基桩210顶部的结构,桩台110表面设置有PVA-ECC涂层(PVA-ECC涂层图中未画出),PVA-ECC涂层为一种具有自身愈合功能的高延性修复砂浆的材料,该材料涂层是由P.042.5水泥、石英砂、一级粉煤灰、水、膨胀剂、减水剂和聚乙烯醇纤维(PVA)组成,其中,质量比为P.042.5水泥:石英砂:一级粉煤灰:水:减水剂:膨胀剂:PVA纤维=4.75:4.75:5.62:2.6:0.0518:0.02375:(0.1685~0.2022),胶凝材料为水泥和粉煤灰,粉煤灰占胶凝材料总质量的58%。利用该高延性修复砂浆可以明显提高材料的强度和延性,减少材料的固化收缩,保证其有良好的强度和耐久性。特别适合服役于海水环境的水工建筑物加固修复,可显著提高修复效果,增加修复结构的耐久性。

[0036] 以上所述仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请的保护范围,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0037] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

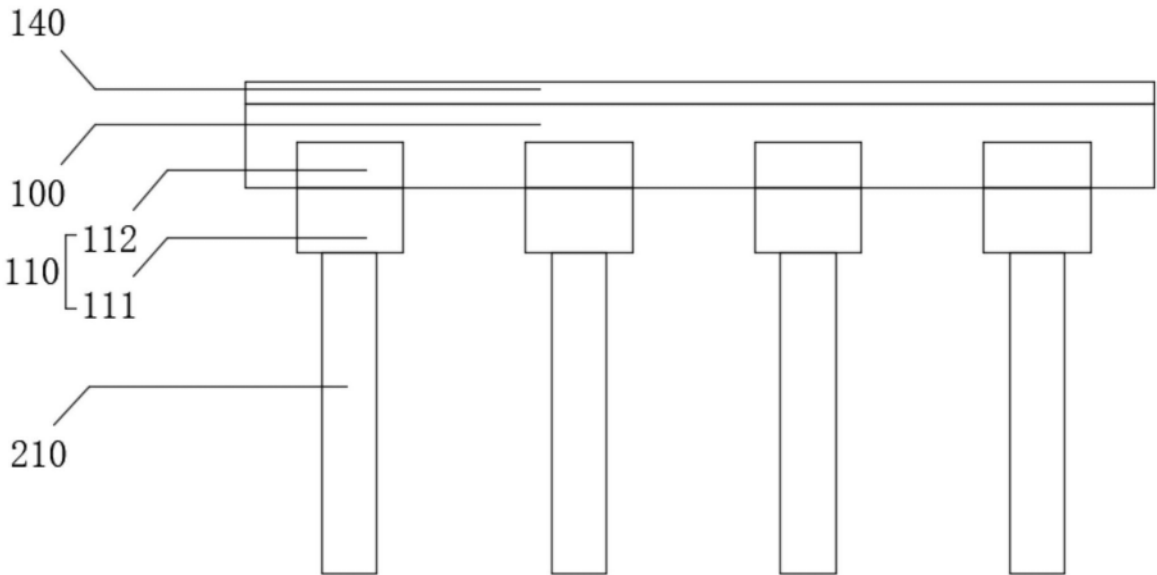


图1

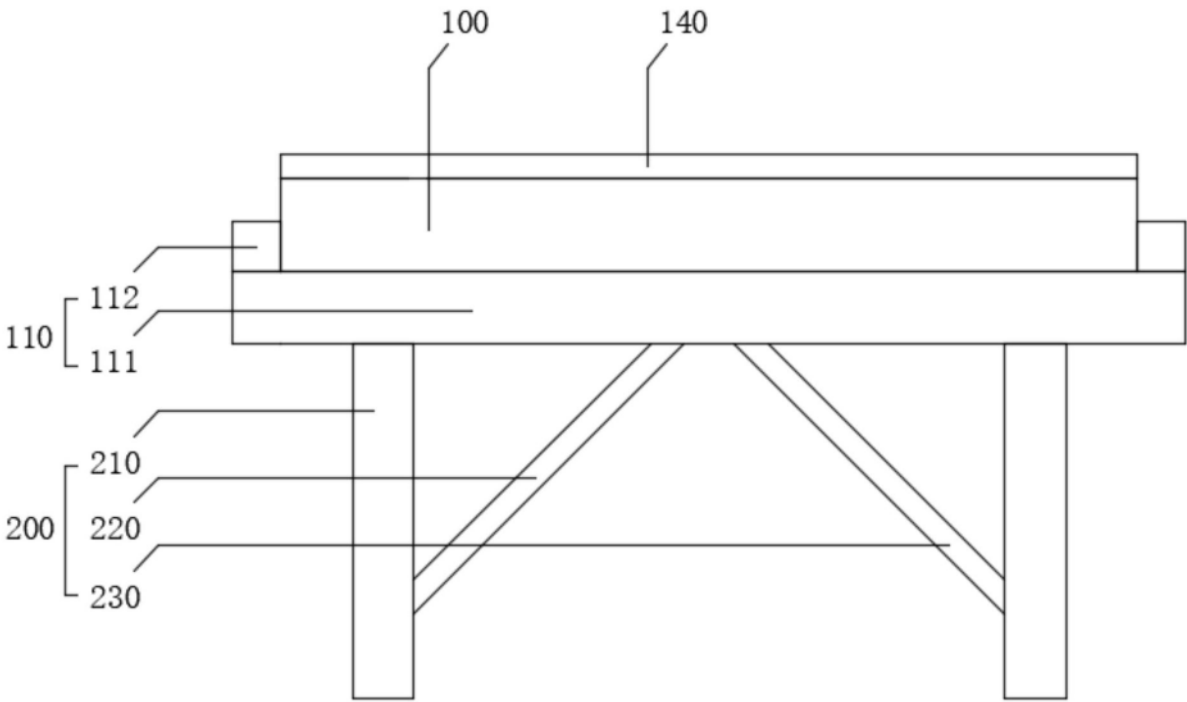


图2

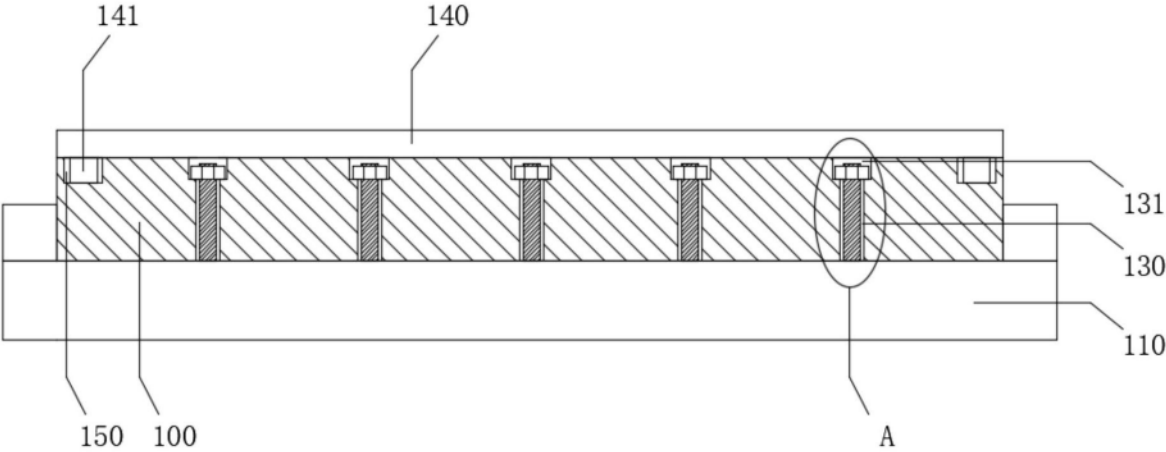


图3

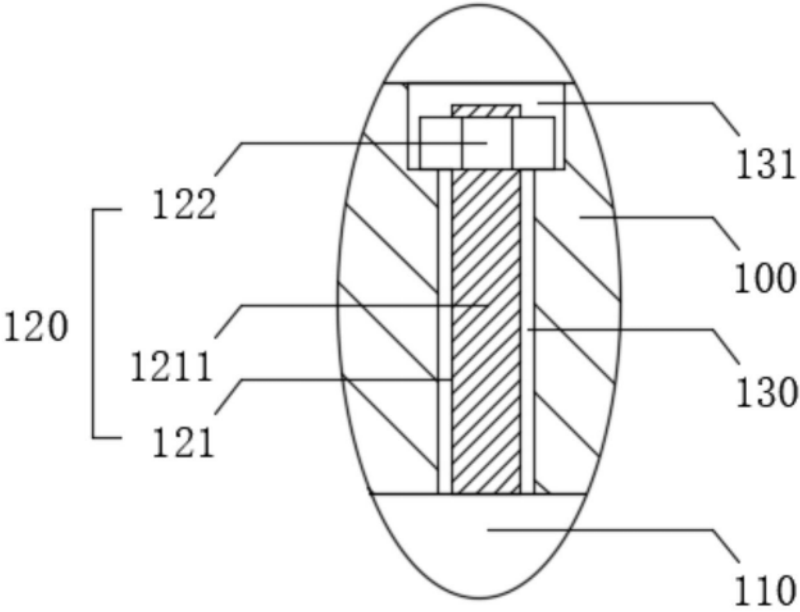


图4