



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114148445 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(21) 申请号 202111543366.X

(22) 申请日 2021.12.16

(71) 申请人 北京大敖海洋科技有限公司  
地址 100085 北京市海淀区清河嘉园东区  
甲1号楼二层201-38号

(72) 发明人 张昊宇 王东胜 胡睿芬 董丽华  
周云

(74) 专利代理机构 上海迎向知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31439  
代理人 李芳芳

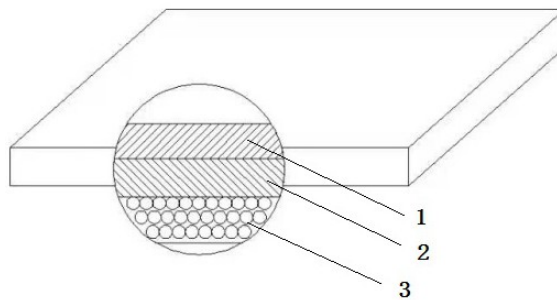
(51) Int. Cl.  
B63B 3/08 (2006.01)  
B63B 5/24 (2006.01)  
B63B 35/00 (2006.01)

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称  
一种利用复合材料制备的海上浮体结构

(57) 摘要

本发明公开了一种利用复合材料制备的海上浮体结构,该浮体结构采用模块化拼接而成,单个浮体由三层不同组分组成的高分子树脂材料,分别为光滑外表层,挤压变形层以及发泡层。所述光滑外表层的厚度为6-8mm,挤压变形层位于外表层和发泡层之间,所述挤压变形层的厚度为8-12mm,所述发泡层的颗粒具有不小于20倍的膨胀比,且上述三层通过热压粘接在一起。该模块化浮体结构之间还通过锁定装置连接在一起,便于将浮体结构在水面上拼接成不同面积供人类活动,也极大的提高了该浮体结构的拼接性能、抗氧化性能及结构强度。



1. 一种利用复合材料制备的海上浮体结构,其特征在于:该浮体结构采用模块化拼接而成,单个浮体由三层不同组分组成的高分子树脂材料,分别为光滑外表层,挤压变形层以及发泡层;所述光滑外表层由聚乙烯树脂组成,且厚度为6-8mm,挤压变形层由聚酰胺树脂组成,且位于外表层和发泡层之间,所述挤压变形层的厚度为8-12mm,所述发泡层由含有树脂的预备发泡粒子发泡并熔化组成,且上述三层通过热压粘接在一起,该模块化浮体结构之间通过锁定装置连接在一起。

2. 如权利要求1所述的利用复合材料制备的海上浮体结构,其特征在于:相邻两个浮体结构之间通过锁定装置连接,所述锁定装置包括有第一锁定装置和第二锁定装置,所述第一锁定装置位于浮体结构的两侧,通过所述第一锁定装置将相邻浮体连接在一起。

3. 如权利要求2所述的利用复合材料制备的海上浮体结构,其特征在于:所述第一锁定装置采用卡扣结构固定连接。

4. 如权利要求2所述的利用复合材料制备的海上浮体结构,其特征在于:所述第二锁定装置包括有第一推片、锥形杆、第一卡紧装置、可张合固定件、连接杆、第二推片及第二卡紧装置;所述第一推片与锥形杆连接,通过推动所述第一推片实现所述锥形杆在所述浮体结构内水平活动,当所述第一推片推到所述浮体结构端部凹槽内时,通过所述第一卡紧装置将锥形杆限位,所述锥形杆在所述浮体结构内部空间为┐形空腔,且锥形杆的尖端刚好位于┐形空腔的交叉处;所述可张合固定件与连接杆和第二推片连接,并位于相邻的浮体结构内,所述可张合固定件由两个马蹄形结构组成,并且在相邻的接触面上磁性连接,所述马蹄形结构的端部与所述连接杆铰接,在受力作用下可张合,未使用时两者吸附在一起,所述连接杆与所述第二推片连接,通过推动第二推片使所述连接杆在所述浮体结构的空腔内水平移动,当所述第二推片推动到所述浮体结构端部时,通过所述第二卡紧装置限位。

5. 如权利要求4所述的利用复合材料制备的海上浮体结构,其特征在于:当相邻所述浮体机构需要连接时,将所述第一推片推到所述浮体结构端部凹槽内完成对锥形杆的限位,之后通过推动所述第二推片使所述可张合固定件向所述锥形杆移动,所述锥形杆的尖端与所述马蹄形结构的磁性连接部接触时继续推动,使所述可张合固定件在锥形杆的作用下完全张开,进而与所述┐形空腔配合实现浮体结构之间的连接。

6. 如权利要求5所述的利用复合材料制备的海上浮体结构,其特征在于:当相邻所述浮体机构需要拆除时,将所述第一推片推到原始位置,所述马蹄形结构在磁性的作用下相互吸附,之后推动所述第二推片将其恢复到原始位置;最终通过抬起一侧的浮体结构使两个浮体结构脱离卡扣连接,完成所述浮体结构之间的拆除。

7. 如权利要求1-6任意一项利用复合材料制备的海上浮体结构的使用方法,其特征在于:包括如下步骤:

1) 相邻两个所述浮体结构连接时,先通过位于浮体结构两侧的所述第一锁定装置进行位置的初步固定;

2) 通过推动所述第一推片向另一浮体结构方向移动,使所述锥形杆移动并最终通过第一卡紧装置固定在指定位置;

3) 推动所述第二推片,使所述可张合固定件向所述锥形杆方向移动,所述可张合固定件与所述锥形杆接触并继续水平移动时,所述可张合固定件的两个椭圆形结构张开,并最

终卡在所述浮体结构的空腔内,实现两个浮体的固定;

4) 当所述浮体结构需要分开时,通过推动所述第一推片移动,所述两个椭圆形结构在磁性的吸附力下闭合在一起,之后推动所述第二推片,将其移动到原始状态;最后解除所述第一锁定装置的固定。

## 一种利用复合材料制备的海上浮体结构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及复合材料的制备,具体为一种利用复合材料制备的海上浮体结构。

### 背景技术

[0002] 目前,海上浮体结构是指能够通过简易的操作在水面搭建一个可以进行行动的平台,使得可以在水面上更加方便的进行一系列的操作和工作,给水面上的工作带来了极大的便利,并且通过对海上浮体结构的拼接,往往可以应用到水面上不同场合。现有的海上浮体结构都是通过许多个浮体间相互的拼接然后通过浮力来让其能够悬浮在水面,使得人可以在上面进行行动,但是在海面上进行使用的时候会存在因为海面上的海风较大较多,使得海面有许多的小波浪是水面频繁的起伏,这样就往往导致海上浮体结构的拼接很难在短时间完成,并且采用常规的螺纹连接往往会导致长时间在海面使用后老化严重很难进行拆分。

[0003] 本发明首先通过对浮体结构的材质进行优化,采用三层不同组分的高分子树脂材料,可有效的提高浮体结构的抗老化性能,并且最内层采用发泡材料也可大幅提高浮体结构的抗沉性。此外浮体机构之间采用和活动连接部件,也大大提高了浮体拼接过程的工作效率,也便于浮体结构的安装和拆分,因此广泛应用于海上平台、海洋太阳能支撑浮体和海水养殖等领域。

### 发明内容

[0004] 本发明公开了一种利用复合材料制备的海上浮体结构,该浮体结构采用模块化拼接而成,单个浮体由三层不同组分组成的高分子树脂材料,分别为光滑外表层,挤压变形层以及发泡层。所述光滑外表层由聚乙烯树脂组成,且厚度为6-8mm,挤压变形层由聚酰胺树脂组成,且位于外表层和发泡层之间,所述挤压变形层的厚度为8-12mm,所述发泡层由含有树脂的预备发泡粒子发泡并熔化组成,且上述三层通过热压粘接在一起,该模块化浮体结构之间还通过锁定装置连接在一起。

[0005] 进一步的,相邻两个浮体结构之间通过锁定装置连接,所述锁定装置包括有第一锁定装置和第二锁定装置,所述第一锁定装置位于浮体结构的两侧,通过所述第一锁定装置将相邻浮体连接在一起。所述第一锁定装置采用卡扣结构固定连接。所述第二锁定装置包括有第一推片、锥形杆、第一卡紧装置、可张合固定件、连接杆、第二推片及第二卡紧装置;所述第一推片与锥形杆连接,通过推动所述第一推片实现所述锥形杆在所述浮体结构内水平活动,当所述第一推片推到所述浮体结构端部凹槽内时,通过所述第一卡紧装置将锥形杆限位,所述锥形杆在所述浮体结构内部空间为┌形空腔,且锥形杆的尖端刚好位于┌形空腔的交叉处;所述可张合固定件与连接杆和第二推片连接,并位于相邻的浮体结构内,所述可张合固定件由两个马蹄形结构组成,并且在相邻的接触面上磁性连接,所述马蹄形结构的端部与所述连接杆铰接,在受力作用下可张合,未使用时两者吸附在一起,所述连接杆与所述第二推片连接,通过推动第二推片使所述连接杆在所述浮体结构的空腔内水平

移动,当所述第二推片推动到所述浮体结构端部时,通过所述第二卡紧装置限位。

[0006] 进一步的,当相邻所述浮体机构需要连接时,将所述第一推片推到所述浮体结构端部凹槽内完成对锥形杆的限位,之后通过推动所述第二推片使所述可张合固定件向所述锥形杆移动,所述锥形杆的尖端与所述马蹄形结构的磁性连接部接触时继续推动,使所述可张合固定件在锥形杆的作用下完全张开,进而与所述T形空腔配合实现浮体结构之间的连接。当相邻所述浮体机构需要拆除时,将所述第一推片推到原始位置,所述马蹄形结构在磁性的作用下相互吸附,之后推动所述第二推片将其恢复到原始位置;最终通过抬起一侧的浮体结构使两个浮体结构脱离卡扣连接,完成所述浮体结构之间的拆除。

[0007] 更进一步的,本发明还公开了利用复合材料制备的海上浮体结构的使用方法,包括如下步骤:

1) 相邻两个所述浮体结构连接时,先通过位于浮体结构两侧的所述第一锁定装置进行位置的初步固定;

2) 通过推动所述第一推片向另一浮体结构方向移动,使所述锥形杆移动并最终通过第一卡紧装置固定在指定位置;

3) 推动所述第二推片,使所述可张合固定件向所述锥形杆方向移动,所述可张合固定件与所述锥形杆接触并继续水平移动时,所述可张合固定件的两个椭圆形结构张开,并最终卡在所述浮体结构的空腔内,实现两个浮体的固定;

4) 当所述浮体结构需要分开时,通过推动所述第一推片移动,所述两个椭圆形结构在磁性的吸附力下闭合在一起,之后推动所述第二推片,将其移动到原始状态;最后解除所述第一锁定装置的固定。

[0008] 有益效果

与现有技术相比,本发明具备以下有益效果:

(1) 本发明浮体结构采用三层高分子树脂热压成型,并且每层材质不同,可大幅提高浮体结构的抗老化性及抗风浪性能。克服了传统塑料浮体结构材质单一,抗老化能力较弱,并且浮体在风浪中的稳定性也有较大提高。

[0009] (2) 本发明浮体结构的抗光滑外表层由聚乙烯树脂组成,且厚度为6-8mm,在保证外表层强度的基础上,便于产业规模化生产。此外,挤压变形层设置在中间可以有效避免浮体结构在运输及海面上与船体碰撞过程中发破损的概率,大大提高了浮体结构的韧性以及抗挤压性能。而最内层发泡材料的设置也可以更好的填充浮体结构内部的空间,避免局部发生破损后使得海水大量流入到壳体内,造成浮体结构的快速下沉。

[0010] (3) 本发明浮体间的拼接方式较为方便,可快速的实现拼接和拆分,利用浮体上端的推片,使得可张合固定件在锥形杆的作用下,扩大了接触面积,使得浮体间可柔性的连接在一起,避免螺栓等紧固件螺纹连接,使得浮体在海浪的作用下使连接而发生断裂,并且螺纹在海水长期浸泡下往往拆分较为困难,也极大的影响了浮体的安装效率。

[0011] (4) 本发明第一锁定装置采用卡扣连接的形式,方便浮体之间快速拼接,也实现了柔性连接,为后续第二锁定装置的对中提供基础,该卡扣连接也方便日后拆卸,仅需抬起浮体一端就可以轻松实现浮体结构的分离,极大的提高了拼接效率。并且浮体端部的卡扣装置可在热压成型过程中一体成型,也减少了制作工序。

[0012] (5) 本发明第二锁定装置利用推拉锁扣的方式将相邻两个浮体连接在一起,并且

浮体在海浪的作用下在水平面上发生小范围侧移,进而避免刚性连接发生连接耳断裂的风险,大大提高了浮体间连接的可靠性。

[0013] (5)本发明的第二锁定结构通过锥形杆与可开合固定件位于不同浮体内部可以实现多个浮体的拼接,大大提高了模块化浮体的组装和拼接效率。

### 附图说明

- [0014] 图1为本发明浮体结构示意图;  
图2为本发明浮体之间连接示意图;  
图3为本发明两浮体结构连接示意图;  
图4为本发明浮体结构的第一推片示意图;  
图5为本发明浮体结构单一浮体结构示意图;  
图6为本发明浮体结构的第二推片示意图。

### 具体实施方式

[0015] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0016] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本发明提出了一种装配式防洪组件。

### 实施例

[0017] 如图1-5所示,本发明公开了一种利用复合材料制备的海上浮体结构,该浮体结构采用模块化拼接而成,单个浮体由三层不同组分组成的高分子树脂材料,分别为光滑外表层1,挤压变形层2以及发泡层3。所述光滑外表层由聚乙烯树脂组成,且厚度为6-8mm,挤压变形层由聚酰胺树脂组成,且位于外表层和发泡层之间,所述挤压变形层的厚度为8-12mm,所述发泡层由含有树脂的预备发泡粒子发泡并熔化组成,且上述三层通过热压粘接在一起,该模块化浮体结构之间还通过锁定装置4连接在一起。

[0018] 进一步的,相邻两个浮体结构之间通过锁定装置4连接,所述锁定装置包4括有第一锁定装置5和第二锁定装置6,所述第一锁定装置4位于浮体结构的两侧,通过所述第一锁定装置4将相邻浮体连接在一起。所述第一锁定装置5采用卡扣结构固定连接。所述第二锁定装置6包括有第一推片6.1、锥形杆6.2、第一卡紧装置6.3、可张合固定件6.4、连接杆6.5、第二推片6.6及第二卡紧装置6.7;所述第一推片6.1与锥形杆6.2连接,通过推动所述第一推片6.1实现所述锥形杆6.2在所述浮体结构内水平活动,当所述第一推片6.1推到所述浮体结构端部┌形凹槽内时,通过所述第一卡紧装置6.3限位,所述锥形杆6.2可在所述浮体结构内部空间为┌形空腔内水平活动,在未使用时锥形杆的尖端刚好位于┌形空腔的交叉处;所述可张合固定件6.4与连接杆6.5和第二推片6.6连接,并位于相邻的浮体结构内,所述可张合固定件6.4由两个可张合的马蹄形结构组成,并且在相邻的接触面上磁性连接,所

述马蹄形结构的端部与所述连接杆铰接,在受力作用下可张开,未使用时两者吸附在一起,所述连接杆6.5与所述第二推片6.6连接,通过推动第二推片6.6使所述连接杆6.5在所述浮体结构的空腔内水平移动,当所述第二推片6.6推动到所述浮体结构端部时,通过所述第二卡紧装置6.7限位,实现两个浮体间固定连接。

[0019] 进一步的,当相邻所述浮体机构需要连接时,将所述第一推片6.1推到所述浮体结构的指定位置通过所述第一卡紧装置6.3完成对锥形杆6.2的限位,之后通过推动所述第二推片6.6使所述可张合固定件6.4向所述锥形杆6.2移动,所述锥形杆6.2的尖端与所述马蹄形结构的磁性连接部接触时继续推动,使所述可张合固定件8.4在锥形杆8.2的作用下完全张开,进而与所述T形空腔配合实现浮体结构之间的连接。当相邻所述浮体机构需要拆除时,将所述第一推片6.1推到原始位置,所述马蹄形结构在磁性的作用下相互吸附,之后推动所述第二推片6.6将其恢复到原始位置;最终通过抬起一侧的浮体结构使两个浮体结构脱离卡扣连接,完成所述浮体结构之间的拆除。

[0020] 更进一步的,本发明还公开了利用复合材料制备的海上浮体结构的使用方法,包括如下步骤:

1) 相邻两个所述浮体结构连接时,先通过位于浮体结构两侧的所述第一锁定装置进行位置的初步固定;

2) 通过推动所述第一推片向另一浮体结构方向移动,使所述锥形杆移动并最终通过第一卡紧装置固定在指定位置;

3) 推动所述第二推片,使所述可张合固定件向所述锥形杆方向移动,所述可张合固定件与所述锥形杆接触并继续水平移动时,所述可张合固定件的两个椭圆形结构张开,并最终卡在所述浮体结构的空腔内,实现两个浮体的固定;

4) 当所述浮体结构需要分开时,通过推动所述第一推片移动,所述两个椭圆形结构在磁性的吸附力下闭合在一起,之后推动所述第二推片,将其移动到原始状态;最后解除所述第一锁定装置的固定。

[0021] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

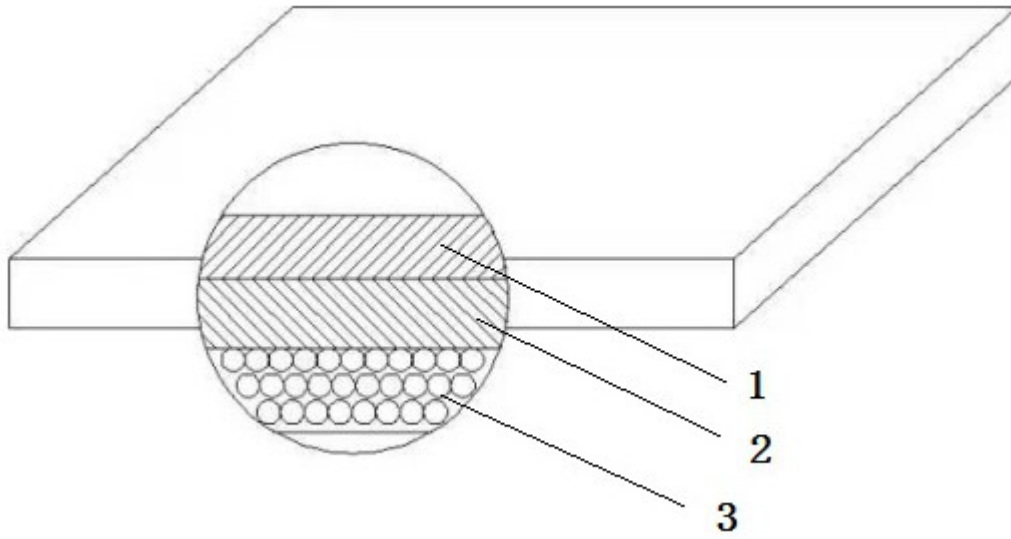


图1

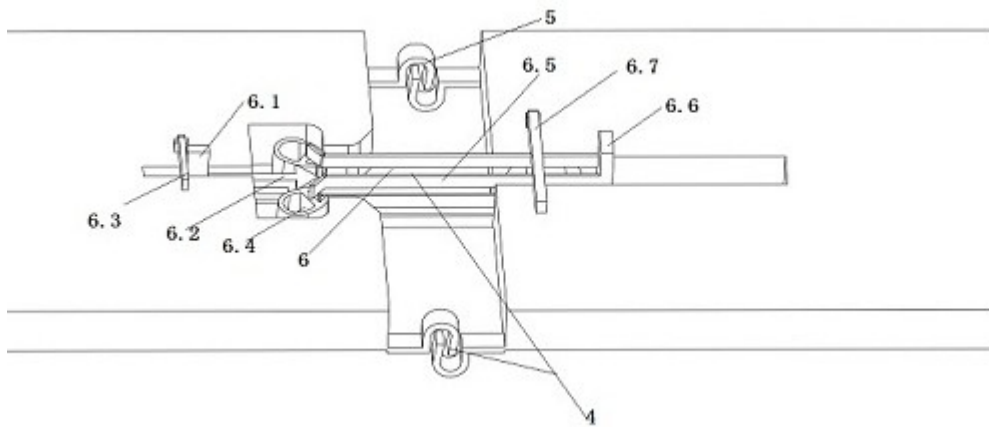


图2

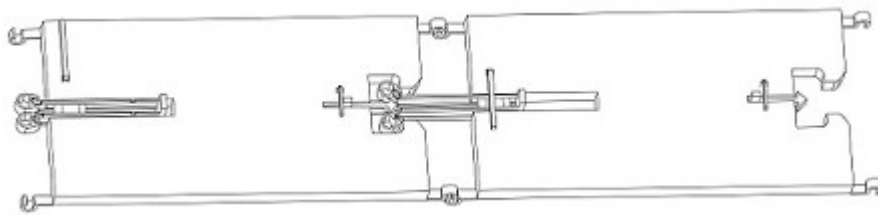


图3



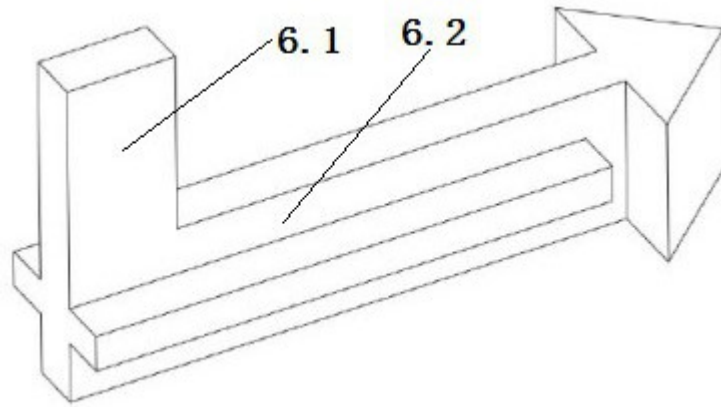


图4

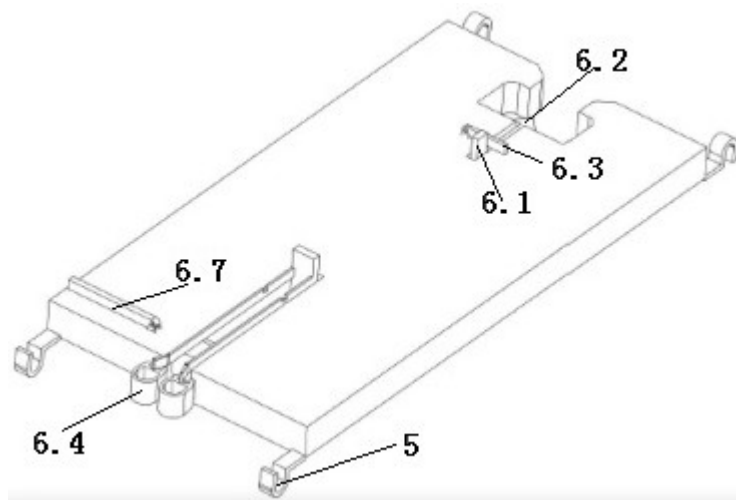


图5

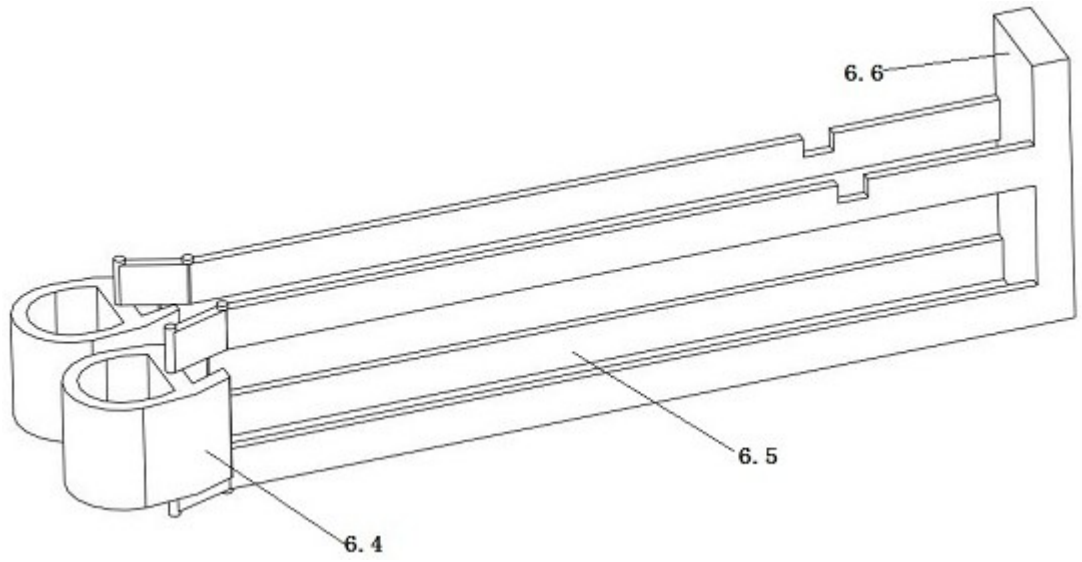


图6