(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109673558 A
(43)申请公布日 2019.04.26

(21)申请号 201811560871.3

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 浙江大学宁波理工学院
地址 315000 浙江省宁波市鄞州区钱湖南路1号

(72)发明人 张雷 陈俊华 黄方平 何佳 王涛 王文情 邬炎栩

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务所(普通合伙) 23209
代理人 张伟

(51)Int.Cl.
A01K 61/60(2017.01)
A01K 61/65(2017.01)

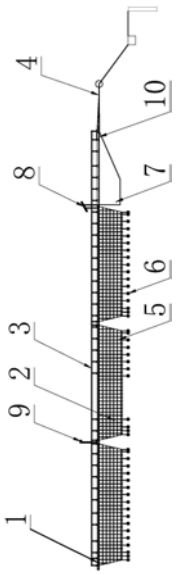
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

一种船型组合式网箱

(57)摘要

本发明公开了一种船型组合式网箱,包括网箱框架,网箱,扶手,单锚系统和罩设在网箱外的网衣,网箱框架漂浮于海面上,网箱顶部与网箱框架连接并且底部挂有沉子,扶手设于网箱框架的上部,网箱框架为船型,网箱框架由并行设置的两根浮管组成,相邻两根浮管通过网箱支架连接,网箱框架内部还设有若干纵向的中部浮管,以形成多个网箱单元,还包括抱紧装置,抱紧装置设置在网箱框架迎流端并与单锚系统连接,单锚系统与海床连接。通过船型网箱框架和船型网箱的设计,单锚系统配合抱紧装置,提高养殖空间利用率和抗风浪力。



CN 109673558 A

1.一种船型组合式网箱，包括网箱框架(1)，网箱(2)，扶手(3)，单锚系统(4)和罩设在网箱外的网衣(5)，所述网箱框架(1)漂浮于海面上，所述网箱(2)顶部与网箱框架(1)连接并且底部挂有沉子(6)，所述扶手(3)设于网箱框架(1)的上部，其特征在于：所述网箱框架(1)为船型，所述网箱框架(1)由两根浮管构成，相邻两根浮管通过网箱支架(1.2)并行设置，所述网箱框架(1)内部还设有若干纵向的中部浮管(1.1)，以形成多个网箱单元，还包括抱紧装置(10)，所述抱紧装置(10)设置在网箱框架迎流端(1.3)并与单锚系统(4)连接，所述单锚系统(4)与海床连接以限制网箱框架(1)移动范围。

2.根据权利要求1所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述抱紧装置(10)包括外锥套(10.1)和内锥套(10.2)，所述外锥套(10.1)内壁设有内锥面(10.9)，所述内锥套(10.2)外壁设有外锥面(10.8)，所述外锥面(10.8)与内锥面(10.9)相配合，所述内锥套(10.2)设置在浮管上并且内锥套大端(10.11)朝向网箱框架迎流端(1.3)，所述外锥套(10.1)外表面上下两端还设有沿径向延伸的环状凸起(10.4)，所述环状凸起(10.4)设有锚链连接孔(10.3)，所述锚链连接孔(10.3)与单锚系统(4)连接。

3.根据权利要求2所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述抱紧装置(10)还包括限位板(10.5)和连接杆(10.6)，所述限位板(10.5)设有与环状凸起(10.4)对应的锚链连接孔(10.3)，所述限位板(10.5)端面还设有供浮管通过的开孔和供内锥套大端(10.11)嵌入的凹槽(10.10)，所述连接杆(10.6)周向穿设于限位板(10.5)和环状凸起(10.4)之间，所述连接杆(10.6)两端通过螺母固定。

4.根据权利要求2所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述外锥套(10.1)环状凸起(10.4)的锚链连接孔(10.3)为长腰形开孔。

5.根据权利要求2所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述内锥套(10.2)，外锥套(10.1)和限位板(10.5)由至少2个沿圆周分布的轴间剖面切口分割成的分瓣状结构体环绕排布组成，内锥套(10.2)与外锥套(10.1)的结构体之间通过连接板(10.7)连接。

6.根据权利要求1所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述抱紧装置(10)设于网箱框架(1)两侧，所述单锚系统(4)包括第一锚链(4.1)和第二锚链(4.2)，所述第二锚链(4.2)数量为两条，每条第二锚链(4.2)分别与设于网箱框架(1)两侧的抱紧装置(10)连接并与第一锚链(4.1)连接，所述第一锚链(4.1)另一端依次连接有浮体(4.4)，锚砣(4.5)，铁锚桩(4.6)，所述铁锚桩(4.6)插入海底。

7.根据权利要求6所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述抱紧装置(10)数量为4个，分别设置于网箱框架(1)两侧的每根浮管上，所述单锚系统(4)还包括第三锚链(4.3)，所述第三锚链(4.3)数量为四条，每条第三锚链(4.3)分别与抱紧装置(10)连接，连接于相邻浮管上的抱紧装置(10)上的两条第三锚链(4.3)相交并连接于第二锚链(4.2)。

8.根据权利要求1所述的一种船型组合式网箱，其特征在于：所述网箱框架(1)还安装有自动投喂系统(8)、无线监控系统(9)，警示灯(11)和定位仪(12)。

9.根据权利要求1-8所述的一种船型组合式网箱的装配方法，其特征在于：包括以下步骤：

a.制作船头，即所述网箱框架迎流端(1.3)：将浮管热熔焊接呈弧度的弯头，套入网箱支架(1.2)并填充轻质发泡材料。

b.制作船身，即网箱框架(1)主体：沿船头尾端焊接浮管，套入网箱支架(1.2)并在填充

轻质发泡材料。

c.制作网箱养殖单元,即中部浮管(1.1):将浮管套入网箱支架(1.2)并填充轻质发泡材料,两端焊接三通接头(1.4),并纵向焊接于船身,所述三通接头(1.4)内部还焊接有用以防水的封闭端盖。

d.制作船尾,即网箱框架尾部:将浮管热熔焊接成弧度大于船头的弯头,套入船身并填充轻质发泡材料。

f.船体焊接装配完毕,将网箱支架(1.2)等间距排列整齐,在网箱支架(1.2)两侧焊接挡块,防止网箱支架(1.2)沿浮管滑动。

g.设置扶手(3):将扶手(3)插入立柱三通(1.5)两端开口,将立柱三通(1.5)下端开口插入网箱支架(1.2)上端开口,并焊接连接部分。

h.在立柱三通(1.5)与网箱支架(1.2)连接处打销孔,插入尼龙销并在两端焊接盖帽。

i.在船头处,每根前部弧形浮管上装配抱紧装置(10),将锚链连接到抱紧装置(10)并在浮体(4.4)处并最终合并成一根链条并与铁锚桩连接。

j.在网箱框架(1)下方悬挂网衣(5),栏杆处设置防鱼逃逸网。

k.在网箱框架(1)尾部安装无线监控系统(9)、警示灯(11)、定位仪(12),中部浮管(1.2)上安装自动投喂系统(8)。

一种船型组合式网箱

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海上养殖设备,特别涉及一种船型组合式网箱。

背景技术

[0002] 网箱养殖起源于19世纪末柬埔寨等东南亚国家,后传往世界各地,上世纪70年代,我国开始了网箱养殖,目前市面上网箱按外形可分为矩形,多边形和圆形,矩形网箱不能有效抵抗风浪,且相较于圆形网箱更耗费材料;圆形网箱则存在漂移严重,容积损失率高的问题,并且传统网箱多采用多点单锚系统,而海上风力风向不可预测,风浪超过网箱负载时,容易出现损坏造成事故;传统网箱还存在移动困难,养殖范围小的问题。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种船型组合式网箱,以克服抗风浪性能差,网箱漂移严重,养殖范围小的问题。

[0004] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0005] 一种船型组合式网箱,包括网箱框架,网箱,扶手,单锚系统和罩设在网箱外的网衣,所述网箱框架漂浮于海面上,所述网箱顶部与网箱框架连接并且底部挂有沉子,所述扶手设于网箱框架的上部,所述网箱框架为船型,所述网箱框架两根浮管组成,相邻两根浮管通过网箱支架并行连接,所述网箱框架内部还设有若干纵向的中部浮管,以形成多个网箱单元,还包括抱紧装置,所述抱紧装置设置在网箱框架迎流端并与单锚系统连接,所述单锚系统与海床连接。

[0006] 通过以上改进,相邻浮管之间通过网箱支架连接,使得网箱框架结构更加牢固,安装操作简便;通过中部浮管将网箱框架分隔出多个养殖空间和船型网箱,扩大了养殖范围,减少成本,提高容积利用率;船型网箱框架的设计,使风浪的主要部分从网箱两侧及底部通过,改善了网箱整体的流态,控制并降低网箱内流速,减小网箱阻力并防止箱体变形,提供一个适宜的流速和养殖空间。

[0007] 进一步,所述抱紧装置包括外锥套和内锥套,所述外锥套内壁设有内锥面,所述内锥套外壁设有外锥面,所述外锥面与内锥面相配合,所述内锥套套设在浮管上并且内锥套大端朝向网箱框架迎流端,所述外锥套外表面上下两端还设有沿径向延伸的环状凸起,所述环状凸起设有锚链连接孔,所述锚链连接孔与单锚系统连接,通过以上改进,当网箱框架承受风浪,单锚系统使外锥套受拉力向内锥套大端运动,此时外锥套小端与内锥套外锥面配合卡紧,使外锥套无法从内锥套脱出,实现单锚系统紧紧拉住网箱框架,同时外锥套对内锥套施加沿径向的压力,使内锥套抱紧浮管,外锥套受拉力越强,内锥套受压力越大,进而抗风浪能力越强。

[0008] 进一步,所述抱紧装置还包括限位板和连接杆,所述限位板设有与环状凸起对应的锚链连接孔,所述限位板端面还设有供内锥套大端嵌入的凹槽,所述连接杆周向穿设于限位板和环状凸起之间,所述连接杆两端通过螺母固定,通过以上改进,防止网箱框架受力

不平衡时，内锥套从外锥套大端脱出；连接杆的设置防止了内锥套与外锥套之间产生相互转动从而导致锚链缠绕，使网箱框架结构更加稳定。

[0009] 进一步，所述外锥套环状凸起的锚链连接孔为腰形开孔，通过以上改进，使锚链连接在外锥套环状凸起的腰形开孔位置能够相对滑动，进而使抱紧装置能够更好的承受风浪冲击载荷。

[0010] 进一步，所述内锥套，外锥套和限位板由至少2个沿圆周分布的轴间剖面切口分割成的分瓣状结构体环绕排布组成，结构体之间通过连接板连接，所述连接板通过螺栓固定于限位板和环状凸起的上下两端面，通过以上改进，使抱紧装置方便拆装和调试。

[0011] 进一步，所述抱紧装置设于网箱框架两侧，所述单锚系统包括第一锚链和第二锚链，所述第二锚链数量为两条，每条第二锚链与设于网箱框架两侧的抱紧装置连接并与第一锚链连接，所述第一锚链另一端依次连接有浮体，沉子，铁管桩，所述铁锚桩插入海底。通过以上改进，使得网箱框架整体在承受风浪时能应对风浪方向进行移动，最终调整至风浪合力最小的位置，当网箱框架迎流端正对风浪合力时，各锚链绷紧从而将风浪力作用到浮管框架迎流端，避免网箱框架受力变形；通过海桩固定锚链，网箱框架拆装灵活，借助船只可完成网箱的移动。

[0012] 进一步，所述抱紧装置数量为4个，且分别设置于网箱框架两侧的每根浮管上，所述单锚系统还包括第三锚链，所述第三锚链数量为四条，每条第三锚链与抱紧装置连接，连接于相邻浮管上的抱紧装置上的两条第三锚链相交并连接于第二锚链。通过以上改进，增加锚链连接节点，当一条锚链连接产生故障或损坏时，其余锚链仍能与网箱框架连接，增加了单锚系统的容错率，进一步提高了网箱框架的抗风浪能力。

[0013] 进一步，所述网箱框架还安装有警示灯、定位仪，无线监控系统和自动投喂系统，通过以上改进，使网箱框架功能多元化，警示灯起到照明和标示的作用，防止船只等发生碰撞；通过定位仪，使网箱框架在海域上精确定位，确认具体位置；通过无线监控系统能监测当前海域情况，以对网箱框架进行转移和调整以及防盗；通过自动投喂系统，能人工远程控制，进行定量定时的合理投喂。

[0014] 一种船型组合式网箱的装配方式，其包括以下步骤：

[0015] a.制作船头部分，即所述网箱框架迎流端：将浮管热熔焊接呈弧度的弯头，套入网箱支架并填充轻质发泡材料。

[0016] b.制作船身部分，即网箱框架主体：沿船头尾端焊接浮管，套入网箱支架并在填充轻质发泡材料。

[0017] c.制作网箱养殖单元，即中部浮管：将浮管套入网箱支架并填充轻质发泡材料，两端焊接三通接头，并纵向焊接于船身，所述三通接头内部还焊接有用以防水的封闭端盖。

[0018] d.制作船尾，即后部浮管：将浮管热熔焊接成弧度大于船头的弯头，套入网箱支架并填充轻质发泡材料。

[0019] f.船体焊接装配完毕，将网箱支架等间距排列整齐，在支架两侧焊接挡块，防止支架沿浮管滑动。

[0020] g.设置扶手：将扶手插入立柱三通两端开口，将立柱三通下端开口插入网箱支架上端开口，并焊接连接部分。

[0021] h.在立柱三通与网箱支架连接处打销孔，插入尼龙销并在两端焊接盖帽。

[0022] i.在船头处,每根浮管上装配抱紧装置,将锚链连接到抱紧装置并在浮体处并最终合并成一根链条并与铁锚桩连接。

[0023] j.在网箱框架下方悬挂网衣,栏杆处设置防鱼逃逸网。

[0024] k.在船尾安装无线监控系统、警示灯、定位仪,中部浮管上安装自动投喂系统。

[0025] 通过上述装配方法,在浮管内填充轻质发泡材料,增加浮力;在船身焊接中部浮管,隔断船身形成多个养殖区域;在三通接头内部焊接封闭端盖隔离各接口,当一端接口损坏海水进入时,其余接口仍能保持密封;在网箱支架两侧焊接挡块,防止网箱支架沿浮管发生滑动,使结构更加稳定;在立柱三通与扶手连接处打销孔并插入尼龙销,使扶手固定。

附图说明

[0026] 图1为本发明的侧视示意图;

[0027] 图2为本发明的网箱框架的轴测示意图;

[0028] 图3为本发明的网箱框架迎流端结构示意图;

[0029] 图4为本发明的抱紧装置结构示意图;

[0030] 图5为本发明的内外锥套装配图;

[0031] 图6为本发明的网箱支架结构图;

[0032] 图7为本发明的网箱框架局部放大图;

[0033] 图8本发明的为单锚系统示意图。

[0034] 图中:1、网箱框架;2、网箱;3、扶手;4、单锚系统;5、网衣;6、沉子;7、挡水板; 8、自动投喂系统;9、无线监控系统;10、抱紧装置;11、警示灯;12、定位仪;1.1、中部浮管;1.2、网箱支架;1.3、网箱框架迎流端;1.4、三通接头;4.1、第一锚链;4.2、第二锚链;4.3、第三锚链;4.4、浮体;4.5、锚砣;4.6、铁锚桩;10.1、外锥套;10.2、内锥套;10.3、锚链连接孔;10.4、环状凸起;10.5、限位板;10.6、连接杆;10.7、连接板; 10.8、外锥面;10.9、内锥面;10.10、凹槽。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 参照图1-5,一种船型组合式网箱,包括网箱框架1,网箱2,扶手3和单锚系统4,所述网箱框架1漂浮于海面上,网箱2顶部与网箱框架1连接,网箱2底部挂有沉子6,网箱框架1的上方设有扶手3,网箱框架2为船型,网箱框架1两根浮管构成,相邻两根浮管通过网箱支架1.2并行设置,相邻两根浮管与网箱支架1.2之间形成的空间设有踏板,网箱框架 1船头底部还设有挡水板7,作为网箱框架迎流端1.3,网箱框架1内部设有纵向的中部浮管 1.1,将网箱框架1划分成多个养殖单元,每个网箱框架1的养殖单元下方连接船型网箱2,网箱框架迎流端1.3连接有抱紧装置10,抱紧装置10设置在网箱框架迎流端1.3并与单锚系统4连接,单锚系统4与海床连接以限制网箱框架1的移动范围。

[0037] 本实施例中的网箱支架设有并排设置的供浮管通过的通孔,两个通孔之间还设有

过滤海水的引流孔，上端面设有供扶手3安装的立柱。

[0038] 通过以上改进，相邻浮管之间通过网箱支架1.2连接，使得网箱框架1结构更加牢固，安装操作简便；通过中部浮管1.1将网箱框架1分隔出多个养殖空间和船型网箱，扩大了养殖范围，减少成本，提高容积利用率；船型网箱和网箱框架1的的设计，使风浪的主要部分从网箱两侧及底部通过，改善了网箱整体的流态，控制并降低网箱内流速，减小网箱阻力并防止箱体变形，提供一个适宜的流速和养殖空间。

[0039] 本实施例中，抱紧装置10包括外锥套10.1和内锥套10.2，外锥套10.1内壁设有内锥面 10.9，所述内锥套10.2外壁设有外锥面10.8，外锥面10.1与内锥面10.2相配合，内锥套10.2 套设在浮管上并且内锥套10.2大端朝向网箱框架迎流端1.3，外锥套10.1外表面上下两端还设有沿径向延伸的环状凸起10.4，环状凸起10.4设有锚链连接孔10.3，所述锚链连接孔10.3 与单锚系统4连接，通过以上改进，当网箱框架迎流端1.3正面承受风浪合力时，锚链拉紧外锥套，与内锥套作用产生摩擦，锚链拉力越大内外锥套摩擦力越大，进而加强抗风浪能力。

[0040] 本实施例中，所述抱紧装置10还包括限位板10.5和连接杆10.6，所述限位板10.5设有与环状凸起10.4对应的锚链连接孔10.3，限位板10.5端面还设有供内锥套10.2大端嵌入的凹槽10.10，内锥套10.2大端伸出并限位于限位板10.5凹槽10.10端面，连接杆106周向穿设于限位板10.5和环状凸起10.4之间，连接杆10.6两端通过螺母固定，通过以上改进，防止网箱框架1受力不平衡时，内锥套10.2从外锥套10.1大端脱出；连接杆10.6的设置防止了内锥套10.2与外锥套10.1之间产生相互转动从而导致锚链缠绕，使网箱框架1结构更加稳定。

[0041] 本实施例中，外锥套环状凸起10.4的锚链连接孔10.3为腰形开孔。通过以上改进，使锚链连接在外锥套10.1的环状凸起10.4和限位板10.5的腰形开孔位置能够相对滑动，进而使抱紧装置10能够更好的承受风浪冲击载荷。

[0042] 本实施例中，内锥套10.2，外锥套10.1和限位板10.5由至少2个沿圆周分布的轴间剖面切口分割成的分瓣状结构体环绕排布组成，其中外锥套10.1和内锥套10.2由2个切口形成2 个瓣状结构体，内锥套由4个切口形成4个瓣状结构体；外锥套10.1与限位板10.5的结构体之间通过连接板10.7连接，连接板10.7通过螺栓固定连接于外锥套10.1的环状凸起10.4和限位板10.5的上下端面，通过外锥套10.1和内锥套10.2配合使外锥套10.1抱紧内锥套10.2 并且内锥套10.2固定贴合在浮管上，通过以上改进，使外锥套10.1对内锥套10.2产生径向收束力，进而加强了抱紧装置10的结构强度，能够更好的承受风浪冲击；通过连接板10.7 的设置，使抱紧装置10方便拆装和调试。

[0043] 本实施例中，抱紧装置10设于网箱框架1两侧，所述单锚系统4包括第一锚链4.1和第二锚链4.2，所述第二锚链4.2数量为两条，每条第二锚链4.2与设于网箱框架1两侧的抱紧装置10连接并相交形成“V”字型，两条第二锚链4.2相交端与第一锚链4.1连接，所述第一锚链4.1另一端依次连接有浮体4.4，沉砣4.5，铁锚桩4.6，铁锚桩4.6插入海底。通过以上改进，使得网箱框架1整体在承受风浪时能应对风浪方向绕锚点顺势而动，最终调整至风浪合力最小的位置，当网箱框架迎流端1.3正对风浪合力时，各锚链绷紧从而将风浪力作用到网箱框架迎流端1.3，避免网箱框架1受力变形；通过铁锚桩4.6固定锚链，网箱框架1拆装灵活，借助船只可完成网箱框架1的移动。

[0044] 本实施例中，抱紧装置10数量为4个，分别设置于网箱框架1两侧的每根浮管上，所述单锚系统4还包括第三锚链4.3，所述第三锚链4.3数量为四条，每条第三锚链4.3与分别与网箱框架1每根浮管上的抱紧装置10连接，连接于相邻浮管上的抱紧装置的两条第三锚链 4.3相交并连接于第二锚链4.2，通过以上改进，增加锚链的连接节点，当一条锚链连接产生故障或损坏时，其余锚链仍能与网箱框架1连接，增加了单锚系统4的容错率，进一步提高了网箱框架1的抗风浪能力。

[0045] 本实施例中，网箱框架1还安装有警示灯、定位仪，无线监控系统9和自动投喂系统8。通过以上改进，使网箱框架1功能多元化，警示灯起到照明和标示的作用，防止船只等发生碰撞；通过定位仪，使网箱框架1在海域上精确定位，确认具体位置；通过无线监控系统9能监测当前海域情况，以对网箱框架1进行转移和调整以及防盗；通过自动投喂系统8，能人工远程控制，进行定量定时的合理投喂。

[0046] 一种船型组合式网箱的装配方式，其包括以下步骤：

[0047] a.制作船头部分，即网箱框架迎流端1.3：将250HDPE管子热熔焊接成110°弯头，套入250网箱支架1.2并填充轻质发泡材料。

[0048] b.制作船身部分，即网箱框架1主体：沿船头尾端焊接250HDPE浮管，每焊接6米套入3个250网箱支架1.2并在填充轻质发泡材料。

[0049] c.制作网箱养殖单元，即中部浮管1.1：将315HDPE浮管套入315网箱支架1.2并填充轻质发泡材料，纵向焊接于距船头13米、33米、53米处，每隔6米套入3个315网箱支架1.2，两端焊接315三通接头1.4，并在三通接头1.4内部焊接用以防水的封闭端盖。

[0050] d.制作船尾：将250HDPE浮管热熔焊接成120°弯头，套入250网箱支架1.2并填充轻质发泡材料。

[0051] f.将船头、船身和船尾热熔焊接，将网箱支架1.2按间距2米排列整齐，在支架两侧焊接方形挡块，防止网箱支架1.2沿浮管滑动。

[0052] g.设置扶手3：将110扶手3管子插入立柱三通1.5两端开口，将立柱三通1.5下端开口插入网箱支架上端开口，并焊接连接部分。

[0053] h.在立柱三通1.5与网箱支架1.2连接处打20mm销孔，插入尼龙销并在两端焊接盖帽。

[0054] i.在船头处，每根浮管上装配抱紧装置10，将锚链锚接到抱紧装置10，并在浮体4.4处，锚链最终合并成一根锚链并与铁锚桩4.6连接。

[0055] j.在网箱框架1下悬挂网衣5或在每个网箱养殖单元下悬挂网衣5，栏杆处设置防鱼逃逸网。

[0056] k.在网箱框架1尾部安装无线监控系统9、警示灯11、定位仪12，中部浮管1.1上安装自动投喂系统8。

[0057] 通过上述装配方法，在浮管内填充轻质发泡材料，增加浮力；在船身焊接中部浮管1.2，隔断船身形成多个养殖区域；在三通接头内部焊接封闭端盖隔离各接口，当一端接口损坏海水进入时，其余接口仍能保持密封；在网箱支架1.2两侧焊接挡块，防止网箱支架1.2沿浮管发生滑动，使结构更加稳定；在立柱三通1.5与扶手3连接处打销孔并插入尼龙销，使扶手3 固定。

[0058] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人

员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

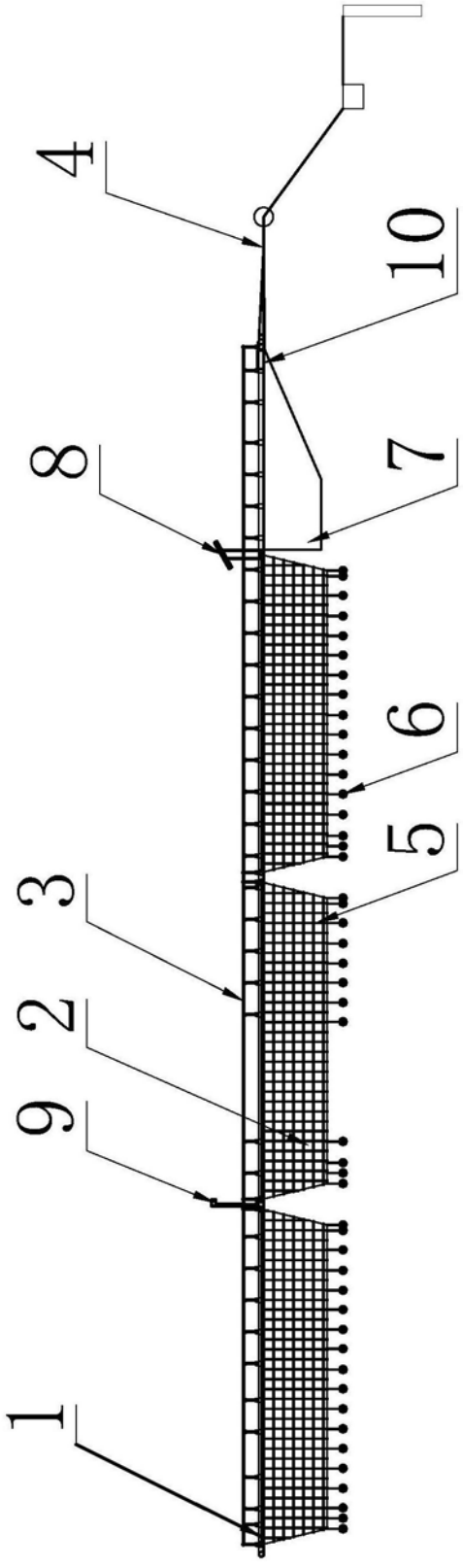


图1

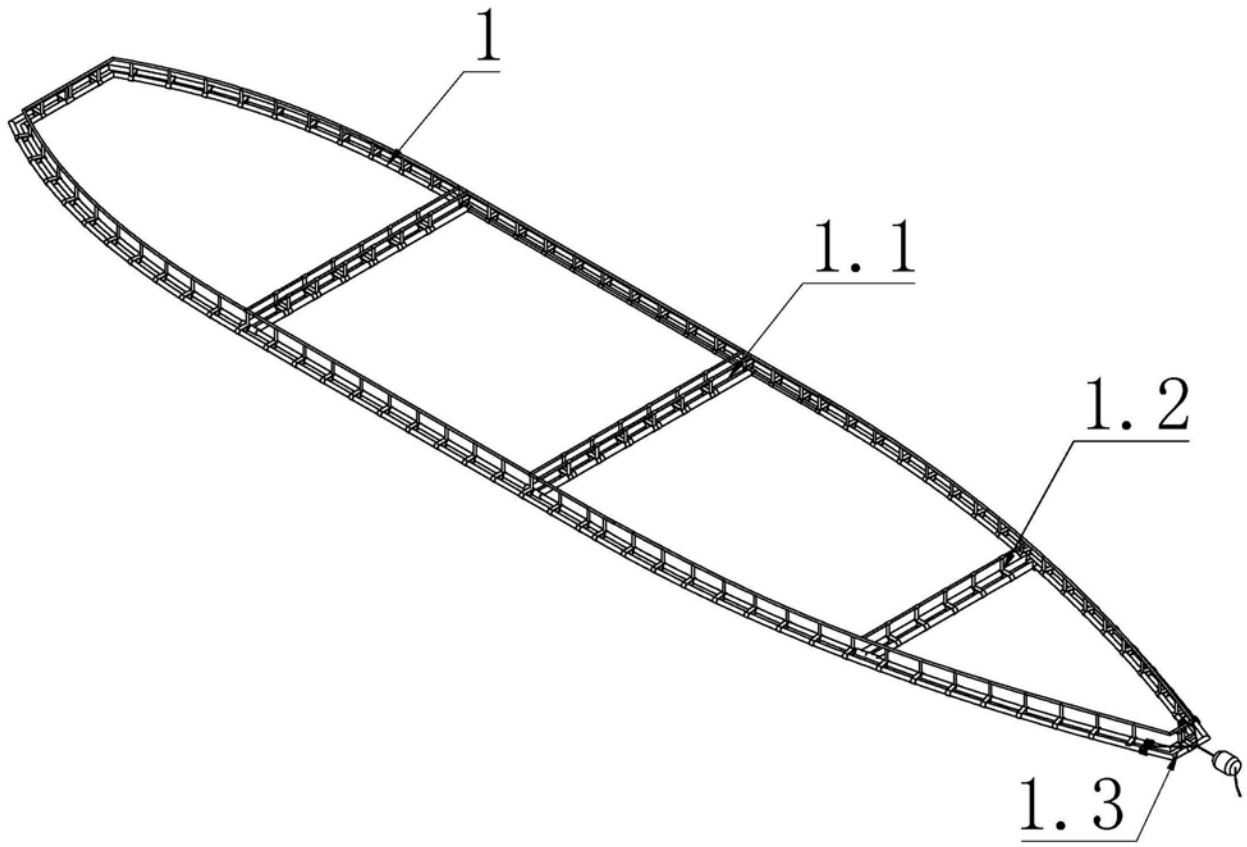


图2

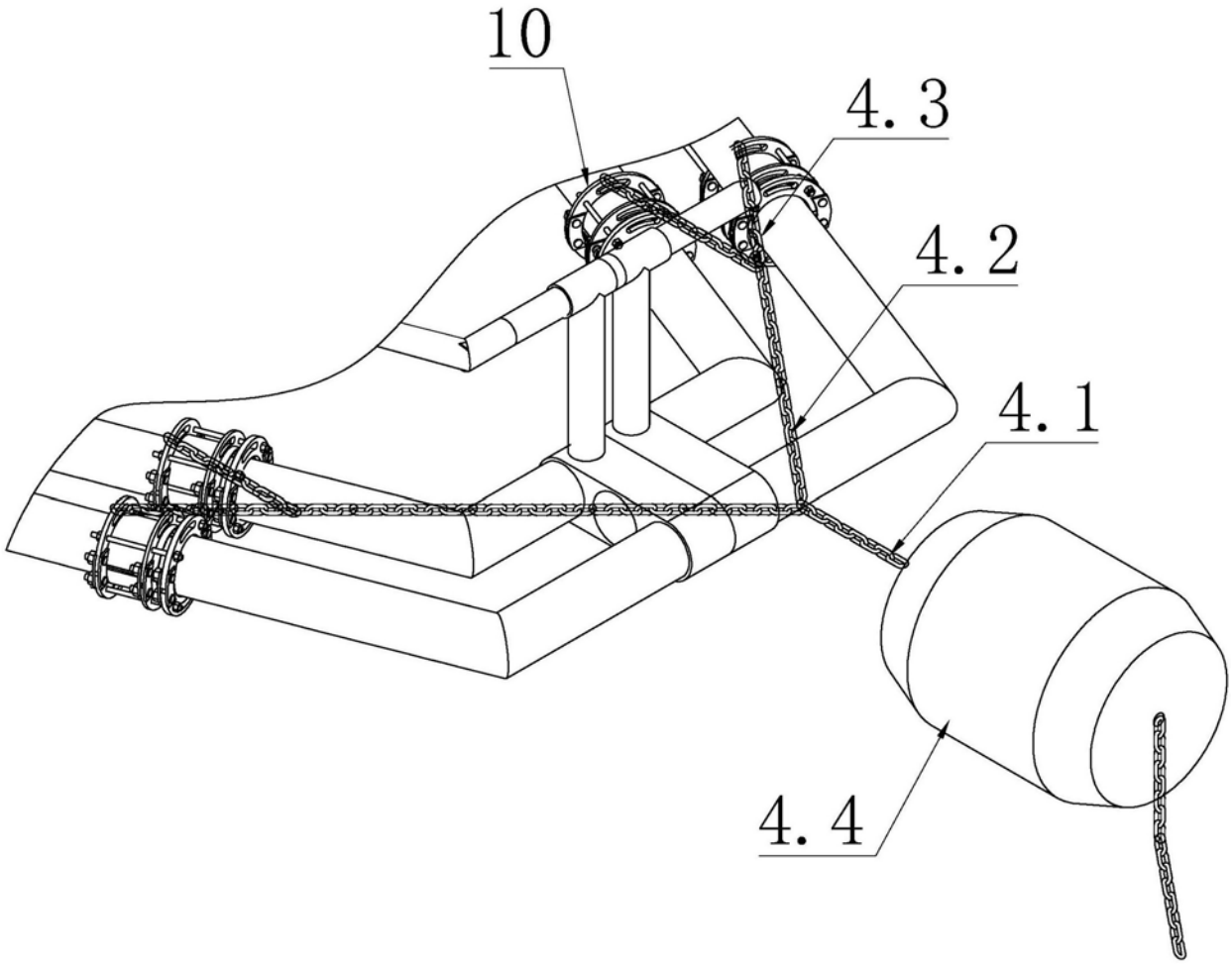


图3

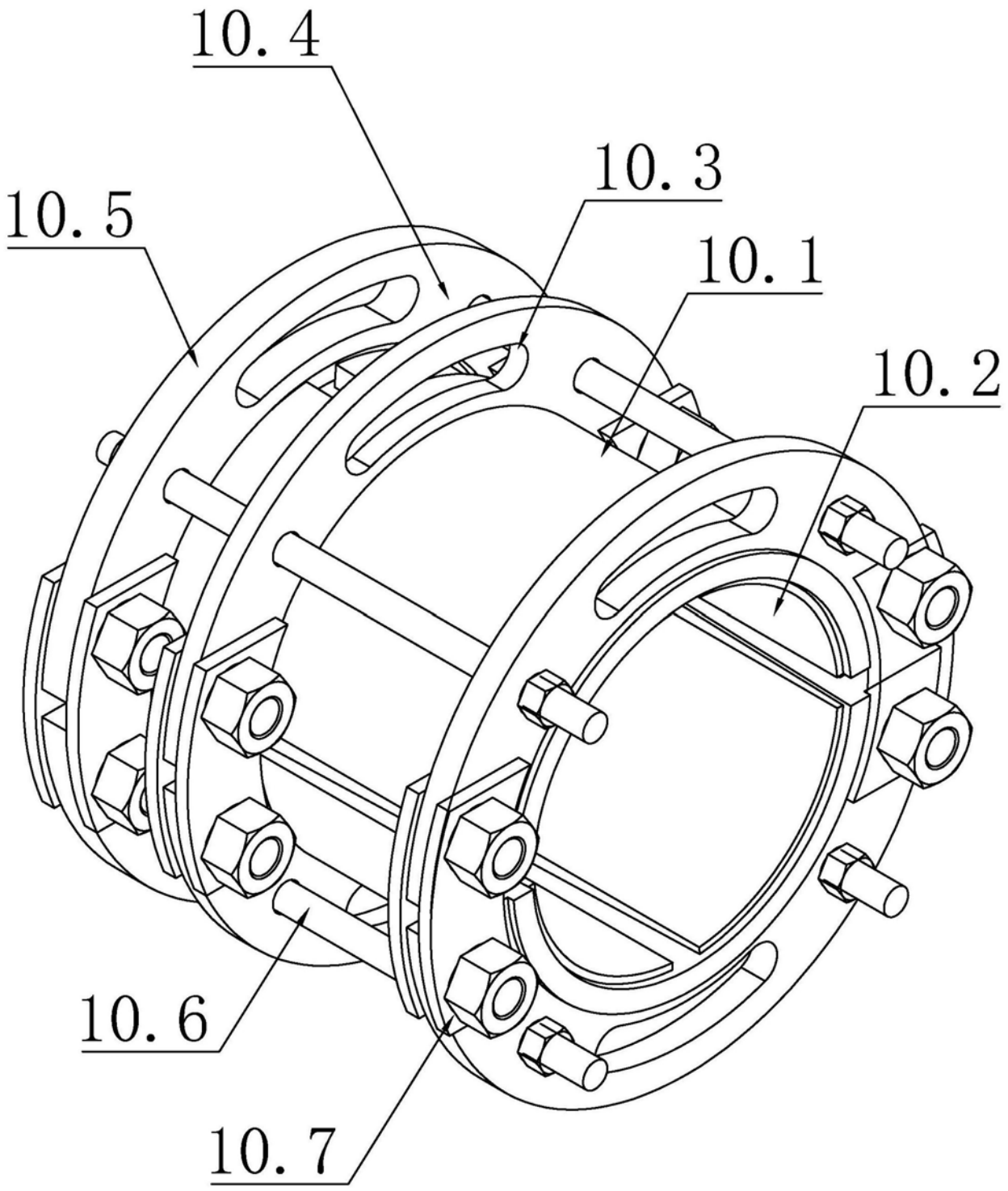


图4

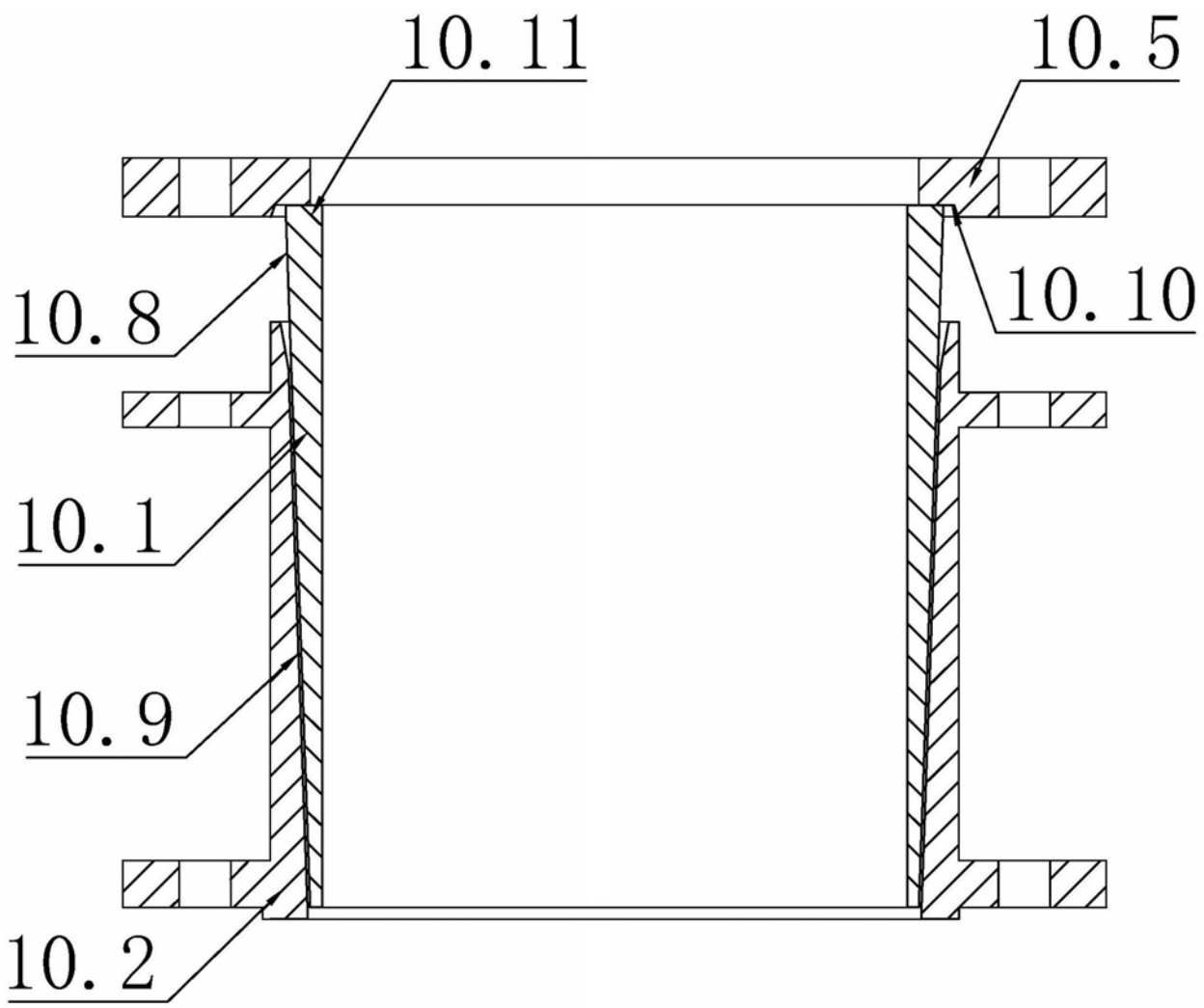


图5

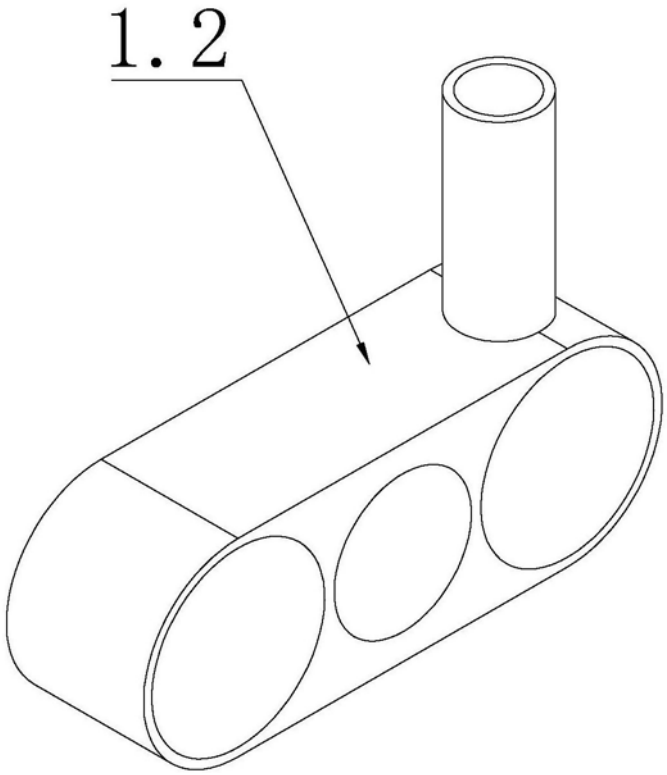


图6

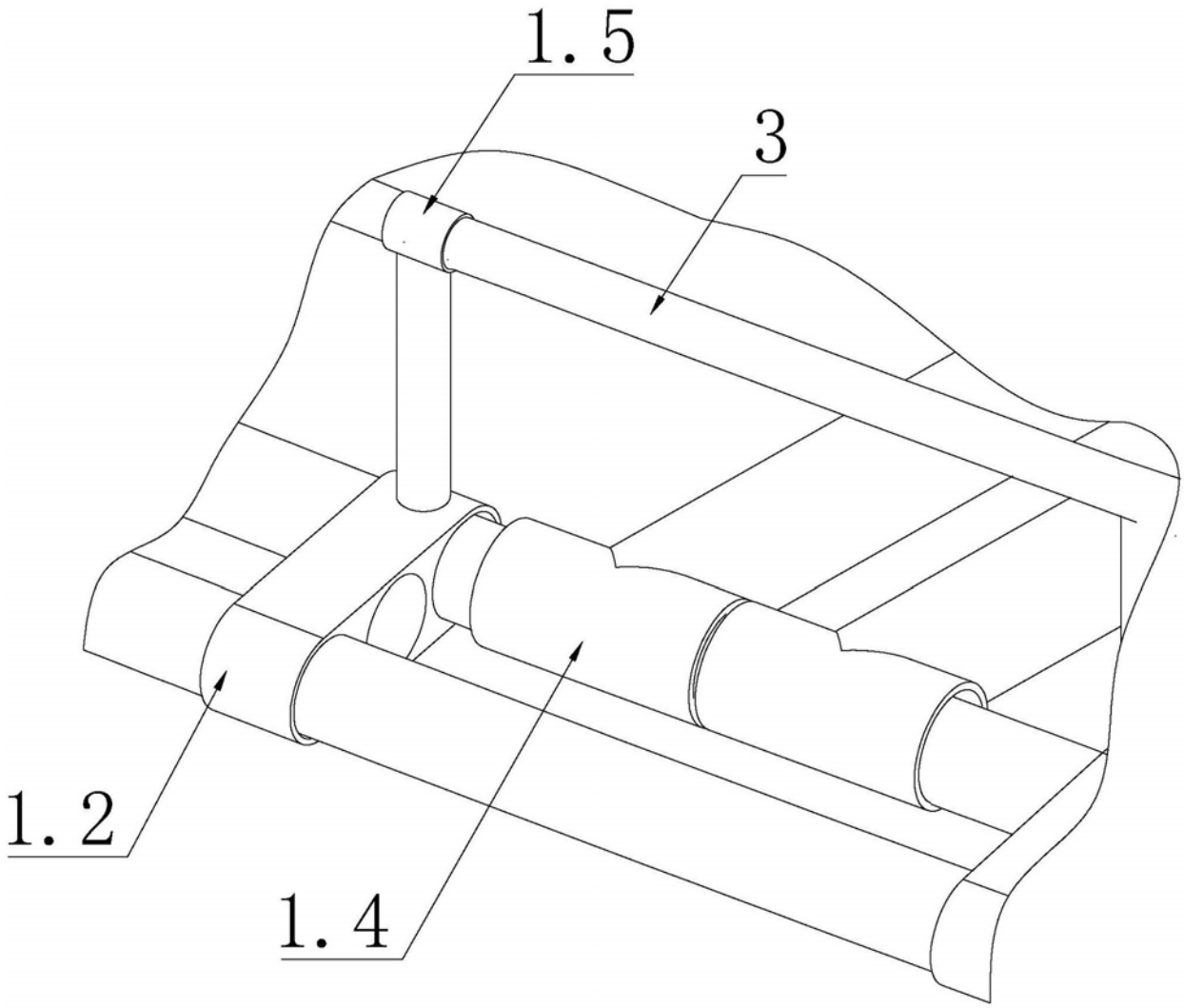


图7

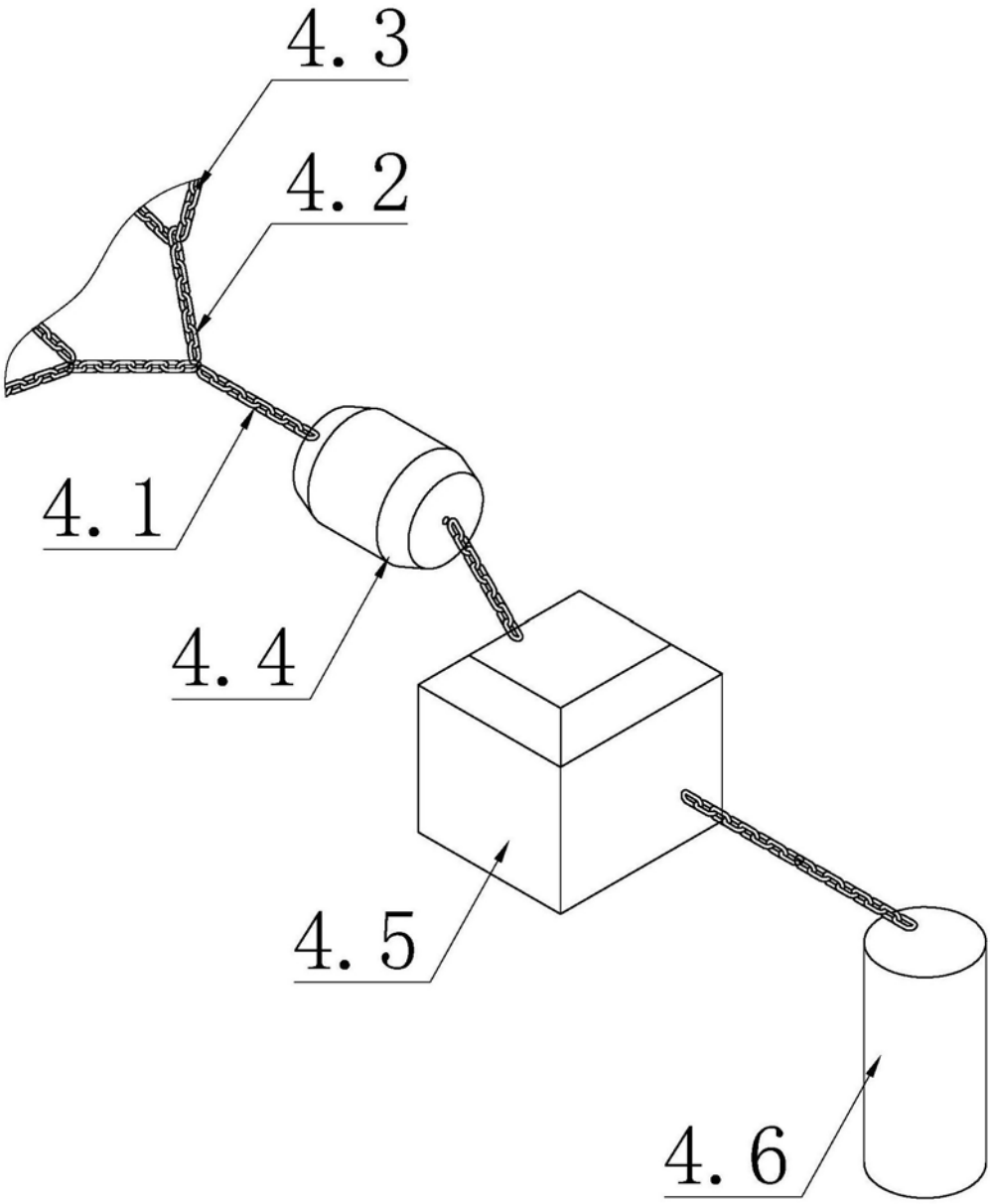


图8