



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107889777 B

(45) 授权公告日 2023. 02. 28

(21) 申请号 201810045053.3

(22) 申请日 2018.01.17

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107889777 A

(43) 申请公布日 2018.04.10

(73) 专利权人 济南昌林气囊容器厂有限公司
地址 250023 山东省济南市槐荫区济齐路
317号

(72) 发明人 孙嘉理 孙菊香

(74) 专利代理机构 青岛高晓专利事务所(普通
合伙) 37104
专利代理师 黄晓敏

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

(56) 对比文件

CN 208001879 U,2018.10.26

CN 103262820 A,2013.08.28

CN 103385185 A,2013.11.13

CN 103380750 A,2013.11.06

CN 103734062 A,2014.04.23

CN 103444597 A,2013.12.18

CN 203505317 U,2014.04.02

CN 204560631 U,2015.08.19

US 2004123809 A1,2004.07.01

CN 206629751 U,2017.11.14

莫建军.串囊式充气锚杆力学特性试验研究.《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》.2015,(第3期),C038-2284.

审查员 杨佳

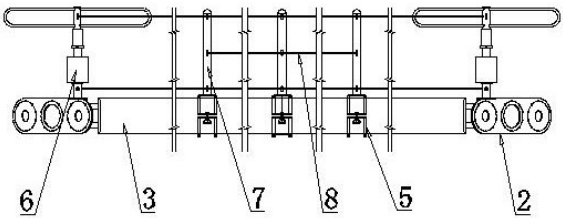
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构

(57) 摘要

一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,包括浮体单元和组合法兰,所述的浮体单元之间通过组合法兰连接形成环形结构,浮体单元包括位于中间位置的沉浮气囊以及位于沉浮气囊两侧与沉浮气囊并排设置的两个骨架气囊,沉浮气囊和骨架气囊通过卡箍固定,所述的骨架气囊包括骨架内气囊和骨架外气囊,沉浮气囊为单层气囊,所述的骨架内气囊和沉浮气囊内部均充入空气,骨架外气囊和骨架内气囊之间充入水,所述的骨架气囊和沉浮气囊的轴线互相平行并且位于同一面上,该浮体结构不仅能够实现深海养殖时养殖网箱的平稳性,而且实现养殖网箱有效抵御台风的冲击,实现养殖网箱在海水中沉浮,避开风浪对整个网箱的破坏,延长养殖网箱的使用寿命。



1. 一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:包括浮体单元(1)和组合法兰(2),所述的浮体单元(1)之间通过组合法兰(2)连接形成环形结构,所述的浮体单元(1)包括位于中间位置的沉浮气囊(4)以及位于沉浮气囊(4)两侧与沉浮气囊(4)并排设置的两个骨架气囊(3),所述的沉浮气囊(4)和骨架气囊(3)通过卡箍(5)固定,所述的骨架气囊(3)包括骨架内气囊(9)和骨架外气囊(10),所述的沉浮气囊(4)为单层气囊,所述的骨架内气囊(9)和沉浮气囊(4)内部均充入空气,所述的骨架外气囊(10)和骨架内气囊(9)之间充入水,通过空气的浮力来中和水及网箱自身的重力,所述的骨架气囊(3)和沉浮气囊(4)的轴线互相平行并且位于同一面上,所述的组合法兰(2)上设置有与骨架内气囊(9)连通的骨架内气囊串气管(15)以及与沉浮气囊(4)连通的沉浮气囊串气管(17),所述的沉浮气囊串气管(17)上安装有主立柱(6),所述的卡箍(5)上安装有副立柱(7),所述的主立柱(6)上设置有对沉浮气囊(4)作业的充气系统和排气系统。

2. 根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的骨架外气囊(10)的两端设置有外气囊法兰(11),所述的骨架内气囊(9)的两端设置有内气囊法兰(12),所述的外气囊法兰(11)和内气囊法兰(12)通过螺栓(13)与组合法兰(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的骨架内气囊串气管(15)和沉浮气囊串气管(17)的两端焊接有法兰盘(14),并且同一组合法兰(2)两侧的法兰盘(14)之间成夹角分布。

4. 根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的卡箍(5)包括上卡箍(27)和下卡箍(28),所述的上卡箍(27)和下卡箍(28)之间安装骨架气囊(3)和沉浮气囊(4),所述的上卡箍(27)和下卡箍(28)之间通过卡箍螺栓(29)连接固定,所述的上卡箍(27)和下卡箍(28)上设置有弧形的卡板(31),所述的卡板(31)位于骨架气囊(3)和沉浮气囊(4)之间的空隙位置,所述的下卡箍(28)上焊接有吊耳(30)。

5. 根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的主立柱(6)为中空立柱,所述的主立柱(6)与沉浮气囊串气管(17)上的串气管连接座(20)连接,所述的主立柱(6)包括立柱上段(23)和立柱下段(24),所述的立柱下段(24)上安装有滑套(26)和浮筒(22),所述的立柱下段(24)与滑套(26)之间设置有O型密封圈(25),所述的立柱下段(24)位于滑套(26)的位置设置有排气孔(32)。

6. 根据权利要求5所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的立柱下段(24)的位置还设置有进气口接嘴(21),所述的进气口接嘴(21)与充气管道连通。

7. 根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的骨架内气囊串气管(15)上设置有串气连接管(18),所述的串气连接管(18)连接位于沉浮气囊(4)两侧的骨架内气囊(9),并且所述的串气连接管(18)穿过沉浮气囊(4)内部设置,所述的串气连接管(18)上设置有骨架内气囊阀门(16)。

8. 根据权利要求3所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的法兰盘(14)上设置有与骨架气囊(3)连接的骨架外气囊串水管(19),所述的骨架外气囊串水管(19)与骨架外气囊(10)和骨架内气囊(9)之间的空间连通。

9. 根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述

的浮体结构为八个浮体单元(1)通过组合法兰(2)连接组成,并且呈正八边形结构,所述的充气系统和排气系统以及对骨架气囊(3)排放水的骨架外气囊串水管(19)均设置在同一个组合法兰(2)上,并且均安装在间隔设置的组合法兰(2)上。

10.根据权利要求1所述的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,其特征在于:所述的主立柱(6)和副立柱(7)上均设置有扶手和护栏绳索(8)。

一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构

技术领域

[0001] 本发明涉及海上渔业养殖技术领域,具体地说就是一种沉浮式深海气囊养殖网箱浮体的结构。

背景技术

[0002] 深海养殖网箱是指可以在相对较深海域(通常海区水深 $>20\text{m}$)使用的养殖网箱,它是近十几年发展起来的全新养殖设施,世界上深海网箱养鱼发展较快的国家有挪威、美国、智利、苏格兰、加拿大、希腊、土耳其、西班牙、澳大利亚等国家。

[0003] 深海网箱可分为浮式网箱和升降式网箱,升降式网箱在风平浪静时浮于水面,当台风来临时则沉降到水下,以避免风浪的冲击,海上网箱养殖目前已是成熟的传统产业,网箱的浮体骨架材料一般选择机械性能和经济性比较好的工程塑料管材,目前的网箱结构当遇到风暴潮时,无法收放躲避,网箱内养殖密度大,鱼群相互撞击而死亡,造成较大损失。

[0004] 气囊产品在船舶上排、下水行业的应用已有近四十年的历史,这种柔性的柱状囊体,在船舶上排下水行业已得到广泛的应用,并已经拓展到海工、军工、工程等更多行业领域,是种成熟的技术。

[0005] 在现有的浮体结构中采用的塑料管材,在管材中放入塑料泡沫,形成一定的浮力,实现深海养殖,但是在实际养殖过程中塑料管材随着使用年限的增多,容易出现破损,而且在海上遇到风浪也会出现损坏,里面的泡沫漏出后,会造成海水的污染,而且不容易打捞,严重影响的渔业生产。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,该浮体结构不仅能够实现深海养殖时养殖网箱的平稳性,而且实现养殖网箱有效抵御台风的冲击,实现养殖网箱在海水中沉浮,避开风浪对整个网箱内部鱼群的破坏,延长养殖网箱的使用寿命。

[0007] 本发明解决其技术问题所采取的技术方案是:一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,包括浮体单元和组合法兰,所述的浮体单元之间通过组合法兰连接形成环形结构,所述的浮体单元包括位于中间位置的沉浮气囊以及位于沉浮气囊两侧与沉浮气囊并排设置的两个骨架气囊,所述的沉浮气囊和骨架气囊通过卡箍固定,所述的骨架气囊包括骨架内气囊和骨架外气囊,所述的沉浮气囊为单层气囊,所述的骨架内气囊和沉浮气囊内部均充入空气,所述的骨架外气囊和骨架内气囊之间充入水,所述的骨架气囊和沉浮气囊的轴线互相平行并且位于同一面上,所述的组合法兰上设置有与骨架内气囊连通的骨架内气囊串气管以及与沉浮气囊连通的沉浮气囊串气管,所述的沉浮气囊串气管上安装有主立柱,所述的卡箍上安装有副立柱,所述的主立柱上设置有对沉浮气囊作业的充气系统和排气系统。

[0008] 作为优化,所述的骨架外气囊的两端设置有外气囊法兰,所述的骨架内气囊的两端设置有内气囊法兰,所述的外气囊法兰和内气囊法兰通过螺栓与组合法兰连接。

[0009] 作为优化,所述的骨架内气囊串气管和沉浮气囊串气管的两端焊接有法兰盘,并且同一组合法兰两侧的法兰盘之间成一定夹角。

[0010] 作为优化,所述的卡箍包括上卡箍和下卡箍,所述的上卡箍和下卡箍之间安装骨架气囊和沉浮气囊,所述的上卡箍和下卡箍之间通过卡箍螺栓连接固定,所述的上卡箍和下卡箍上设置有弧形的卡板,所述的卡板位于骨架气囊和沉浮气囊之间的空隙位置,所述的下卡箍上焊接有吊耳。

[0011] 作为优化,所述的主立柱为中空立柱,所述的主立柱与沉浮气囊串气管上的串气管连接座连接,所述的主立柱包括立柱上段和立柱下段,所述的立柱下段上安装有滑套和浮筒,所述的立柱下段与滑套之间设置有O型密封圈,所述的立柱下段位于滑套的位置设置有排气孔。

[0012] 作为优化,所述的立柱下段的位置还设置有进气口接嘴,所述的进气口接嘴与充气管道连通。

[0013] 作为优化,所述的骨架内气囊串气管上设置有串气连接管,所述的串气连接管连接位于沉浮气囊两侧的骨架内气囊,并且所述的串气连接管穿过沉浮气囊内部设置,所述的串气连接管上设置有骨架内气囊阀门。

[0014] 作为优化,所述的法兰盘上设置有与骨架气囊连接的骨架外气囊串水管,所述的骨架外气囊串水管与骨架外气囊和骨架内气囊之间的空间连通。

[0015] 作为优化,所述的浮体结构为八个浮体单元通过组合法兰连接组成,并且呈正八边形结构,所述的充气系统和排气系统以及对骨架气囊排放水的骨架外气囊串水管均设置在同一个组合法兰上,并且均安装在间隔设置的组合法兰上。

[0016] 作为优化,所述的主立柱和副立柱上均设置有扶手和护栏绳索。

[0017] 本发明的有益效果是:与现有技术相比,本发明的一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,柔性抗折弯,气体可充可放,放气后单件体积缩小到原来的1/10-1/20,能够折叠,便于收放和运输,使用寿命长,气囊产品是由多层挂胶帘子线交叉缠绕而成,是个柔性体,当充一定压力的气体后,表现为有一定的刚性,可以组合成一定的形状,耐海浪冲击,组装成型方便,可以单排、多排组合首尾相接构成大小不同的封闭环状体。

附图说明

[0018] 图1为本发明浮体单元主视图;

[0019] 图2为本发明浮体单元俯视图;

[0020] 图3为本发明总体结构示意图;

[0021] 图4为本发明骨架气囊剖视图;

[0022] 图5为本发明骨架气囊横截面图;

[0023] 图6为本发明沉浮气囊剖视图;

[0024] 图7为本发明沉浮气囊横截面图;

[0025] 图8为本发明组合法兰结构示意图;

[0026] 图9为本发明A-A结构图;

[0027] 图10为本发明B-B结构图;

[0028] 图11为本发明C-C结构图;

[0029] 图12为本发明浮体单元横截剖放大图；

[0030] 图13为本发明卡箍连接位置放大图；

[0031] 图14为本发明卡箍放大图；

[0032] 图15为本发明主立柱剖视图；

[0033] 图16为本发明E部放大图；

[0034] 其中,1浮体单元、2组合法兰、3骨架气囊、4沉浮气囊、5卡箍、6主立柱、7副立柱、8护栏绳索、9骨架内气囊、10骨架外气囊、11外气囊法兰、12内气囊法兰、13螺栓、14法兰盘、15骨架内气囊串气管、16骨架内气囊阀门、17沉浮气囊串气管、18串气连接管、19骨架外气囊串水管、20串气管连接座、21进气口接嘴、22浮筒、23立柱上段、24立柱下段、25 O型密封圈、26滑套、27上卡箍、28下卡箍、29卡箍螺栓、30吊耳、31卡板、32排气孔。

具体实施方式

[0035] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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] 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] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0038] 如图1-3所示,一种沉浮式深海气囊养殖网箱的浮体结构,包括浮体单元1和组合法兰2,所述的浮体单元1之间通过组合法兰2连接形成环形结构,所述的浮体单元1包括位于中间位置的沉浮气囊4以及位于沉浮气囊4两侧与沉浮气囊4并排设置的两个骨架气囊3,所述的沉浮气囊4和骨架气囊3通过卡箍5固定,所述的骨架气囊3包括骨架内气囊9和骨架外气囊10,所述的沉浮气囊4为单层气囊,所述的骨架内气囊9和沉浮气囊4内部均充入空气,所述的骨架外气囊10和骨架内气囊9之间充入水,所述的骨架气囊3和沉浮气囊4的轴线互相平行并且位于同一面上,所述的组合法兰2上设置有与骨架内气囊9连通的骨架内气囊串气管15以及与沉浮气囊4连通的沉浮气囊串气管17,所述的沉浮气囊串气管17上安装有主立柱6,所述的卡箍5上安装有副立柱7,所述的主立柱6上设置有对沉浮气囊4作业的充气系统和排气系统。

[0039] 整个气囊养殖网箱利用气囊的充气后可控制网箱沉浮的原理,实现在深海养殖网箱遇到台风等大风浪时避免遭遇损坏,浮体单元是组成整个养殖网箱的单体,浮体单元是

由两个骨架气囊和一个沉浮气囊组成,其中骨架气囊设置为双层气囊,骨架内气囊和骨架外气囊,骨架内气囊内部充气,骨架外气囊和骨架内气囊之间充入水,通过空气的浮力来中和水及网箱自身的重力,并且通过外层水的作用提高网箱的抗冲击强度,以及遇到风浪时的稳定性,防止大幅度晃动,降低对网内鱼群的冲击。

[0040] 所述的骨架外气囊10的两端设置有外气囊法兰11,所述的骨架内气囊9的两端设置有内气囊法兰12,所述的外气囊法兰11和内气囊法兰12通过螺栓13与组合法兰2连接。

[0041] 所述的骨架内气囊串气管15和沉浮气囊串气管17的两端焊接有法兰盘14,并且同一组合法兰2两侧的法兰盘14之间成一定夹角。

[0042] 在骨架气囊与组合法兰连接时,先将骨架内气囊穿过骨架外气囊,然后通过螺栓将外气囊法兰和内气囊法兰与组合法兰连接,实现对骨架气囊的密封和连接。

[0043] 骨架内气囊内部充气,骨架外气囊和骨架内气囊之间充水,通过骨架内气囊串气管实现对两端连接骨架内气囊充气或者放气,在两侧的骨架内气囊串气管之间再通过串气连接管实现连接,并且串气连接管穿过沉浮气囊串气管,然后在串气连接管的一端设置有阀门,通过外接充气管道,实现对骨架内气囊的充气,放气时则只需要将串气连接管上的阀门打开即可,在组合法兰上还设置对骨架外气囊和骨架内气囊之间空隙充放水的骨架外气囊串水管,再通过 外接充水管道,实现骨架气囊的充水作业。

[0044] 所述的卡箍5包括上卡箍27和下卡箍28,所述的上卡箍27和下卡箍28之间安装骨架气囊3和沉浮气囊4,所述的上卡箍27和下卡箍28之间通过卡箍螺栓29连接固定,所述的上卡箍27和下卡箍28上设置有弧形的卡板31,所述的卡板31位于骨架气囊3和沉浮气囊4之间的空隙位置,所述的下卡箍28上焊接有吊耳30。

[0045] 所述的主立柱6为中空立柱,所述的主立柱6与沉浮气囊串气管17上的串气管连接座20连接,所述的主立柱6包括立柱上段23和立柱下段24,所述的立柱下段24上安装有滑套26和浮筒22,所述的立柱下段24与滑套26之间设置有O型密封圈25,所述的立柱下段24位于滑套26的位置设置有排气孔32。

[0046] 所述的立柱下段24的位置还设置有进气口接嘴21,所述的进气口接嘴21与充气管道连通。

[0047] 所述的骨架内气囊串气管15上设置有串气连接管18,所述的串气连接管18连接位于沉浮气囊4两侧的骨架内气囊9,并且所述的串气连接管18穿过沉浮气囊4内部设置,所述的串气连接管18上设置有骨架内气囊阀门16。

[0048] 所述的法兰盘14上设置有与骨架气囊3连接的骨架外气囊串水管19,所述的骨架外气囊串水管19与骨架外气囊10和骨架内气囊9之间的空间连通。

[0049] 沉浮气囊实现对整个沉浮网箱的沉浮作用,沉浮气囊内部需要充气,保证整个网箱的浮力大于网箱的重力,保证网箱能够浮在海面上,沉浮气囊串气管连接两端的沉浮气囊,实现充气放气作业,在沉浮气囊串气管的一侧设置串气管连接座,连接主立柱,主立柱为中空立柱,主立柱设置有排气孔、滑套和浮筒,放气时,需要将滑套向下滑动,将排气孔漏出,实现放气,当气体放出部分后,整个网箱下沉,主立柱上的浮筒在海水浮力的作用下相对于主立柱向上移动,带动滑套向上移动,将排气孔密封,停止排气,此时在控沉浮重坠的重力作用下,整个网箱还继续向下沉降,当控沉浮重坠沉到海底时,网箱停止沉降,悬浮在海水中,有效避免了台风经过时风浪对网箱的冲击。

[0050] 充气时,由于滑套在下沉时已经被浮筒带动上移将主立柱上的排气孔封闭,主立柱上的进气口接嘴与输气分管连接,通过外界对输气管充气实现对沉浮气囊的充气使网箱浮体上浮。

[0051] 在上卡箍和下卡箍之间并排设置有两个骨架气囊和一个沉浮气囊,沉浮气囊在骨架气囊的中间位置,在上卡箍和下卡箍上均有弧形卡板,实现对骨架气囊和沉浮气囊之间的弧形间隙的填充,防止气囊之间移动,防止互相碰撞,减少磨损,在下卡箍的下端设置有三个吊耳,分别实现对养殖内网箱、控沉浮重坠以及防鲨网的安装。

[0052] 在浮体单元的卡箍上安装有多个并排设置的副立柱7,在副立柱7上安装有护栏绳索8,并且在主立柱6之间也安装有护栏绳索8,通过主立柱和副立柱,实现养殖人员在浮体总成上安全行走,并且通过护栏绳索实现主立柱和副立柱之间的连接,保证了行走的稳定性,同时便于养殖人员扶持依靠。

[0053] 另一个实施例中,本发明由三排或多排气囊通过多道卡箍卡合并排成一体,和组合法兰拼合构成结构单元,按照单元的长度和网箱的围长确定单元的个数,每个单元首尾相接组成网箱的主体浮体框架,框架上的组合法兰和卡箍上面设置立柱,立柱间有多道绳索连接形成围栏,用于挂网和人员走动时攀扶;网箱浮体总成的下面悬挂养殖渔网、防鲨网和网箱下沉用的重坠;结构单元的三条气囊中两侧的气囊是双层结构的骨架气囊,内层充气外层注水,并保持压力使气囊自身形体不变,形成骨架结构;中间气囊为沉浮气囊,当充满气体时网箱主体浮在水面,当气体排出后,网箱在重坠的重力作用下沉至水中,由于骨架气囊自身的浮力和重坠的牵拉使网箱在水中处于悬浮状态,并保持网箱在水中的形态和体积不变;锚固总成的绳索长度确定网箱在水中的深度位置,可根据海域深度的不同调整绳索的长度确定下潜的深度。

[0054] 组成结构单元的气囊单体呈细长圆柱体,端面与囊体垂直,气囊两端面内有环状内置法兰被气囊体包裹硫化成一体,法兰端面伸出的螺栓与组合法兰端面栓接。各结构单元首尾相连接构成多边形环状组合体,形成养殖网箱的浮体;各条气囊的两端分别与组合法兰的结合面通过气囊端面的螺栓连接,组合法兰是由两片三孔连体法兰构成一定夹角的梯形组合体,靠五组管状体相连,每组管状体,串通两面的三孔法兰的相应孔,可以使组合法兰两侧的各同类气囊体相连通,在内外两侧连接的管状体上设有外接的阀门用于充气和充水,中间最粗的管状体上设有向上的开孔安装座,和主立柱的座底对口密封连接,形成气道;主立柱的下部设有充气接口用以和充气的阀门和管路联结,上部有横向开孔,滑套阀门穿套其间,利用轴向滑动控制阀门的开启与关闭,当网箱需要下沉时,将滑套向下拉滑,使排气孔敞开,沉降气囊体内与大气贯通,用于放气,当网箱沉入水下一定距离后,套在立柱上的中心带滑动孔的桶状浮筒在浮力作用下顺立柱滑动上移,带动滑套向上滑移将排气孔封闭,防止海水由排气孔倒灌沉浮气囊体内。

[0055] 每个主立柱的充气口链接充气的各管路汇合到主管路,主管路末端联结控制阀门和浮标,用以在网箱下沉后漂浮在海面,便于找寻识别和充气。

[0056] 所述的浮体结构为八个浮体单元1通过组合法兰2连接组成,并且呈正八边形结构,所述的充气系统和排气系统以及对骨架气囊3排放水的骨架外气囊串水管19均设置在同一个组合法兰2上,并且均安装在间隔设置的组合法兰2上。

[0057] 所述的主立柱6和副立柱7上均设置有扶手和护栏绳索8。

[0058] 上述具体实施方式仅是本发明的具体个案,本发明的专利保护范围包括但不限于上述具体实施方式的产品形态和式样,任何符合本发明且任何所属技术领域的普通技术人员对其所做的适当变化或修饰,皆应落入本发明的专利保护范围。

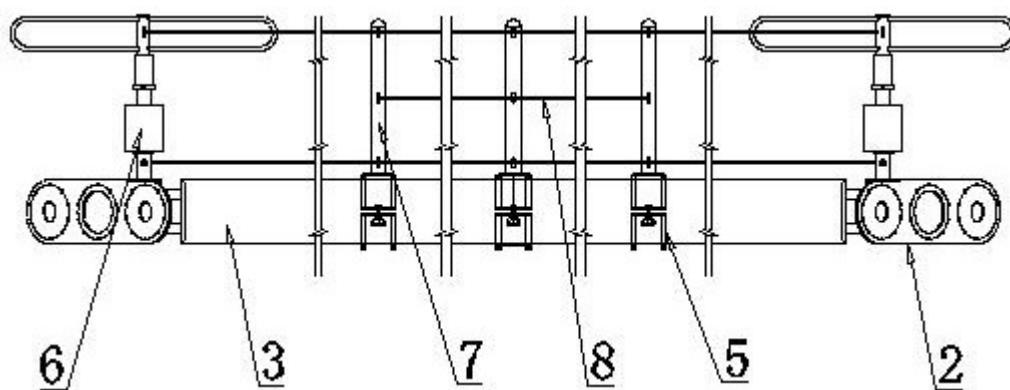


图1

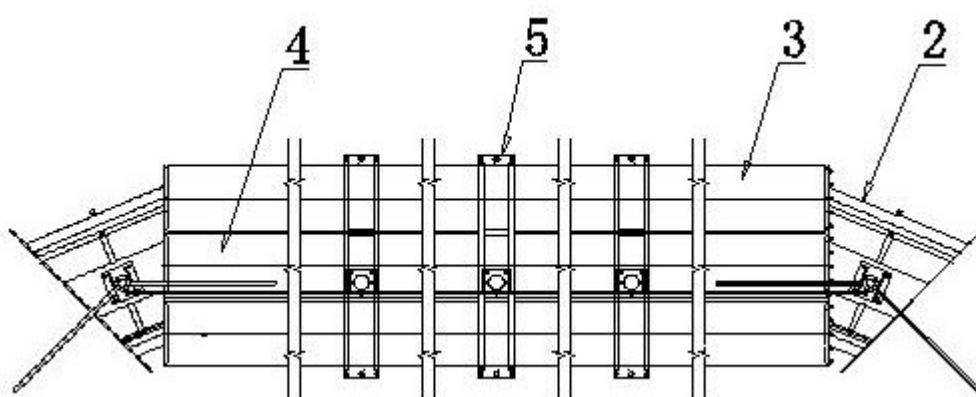


图2

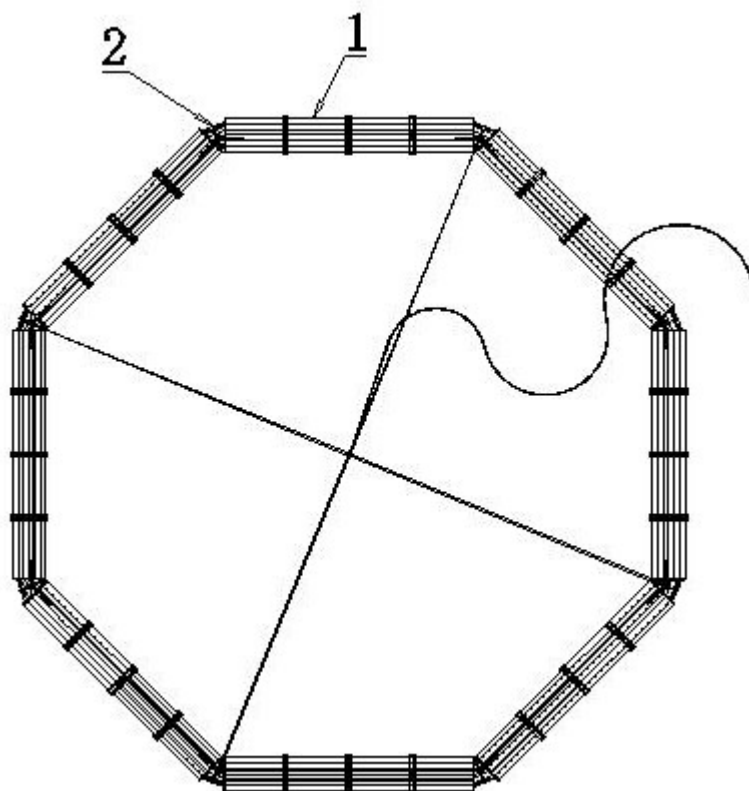


图3

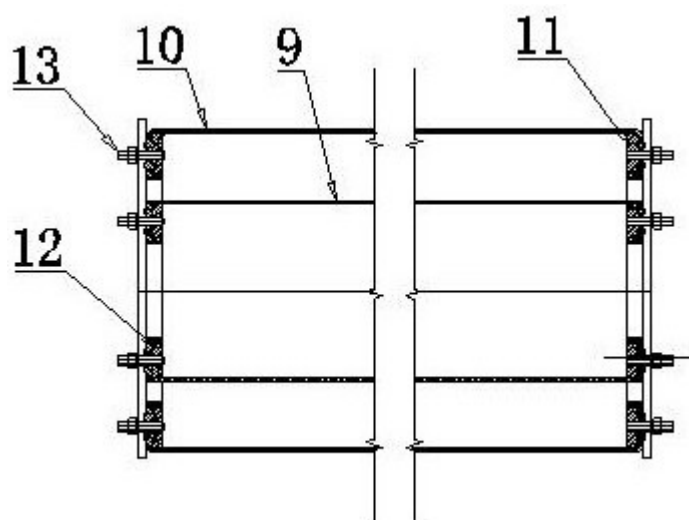


图4

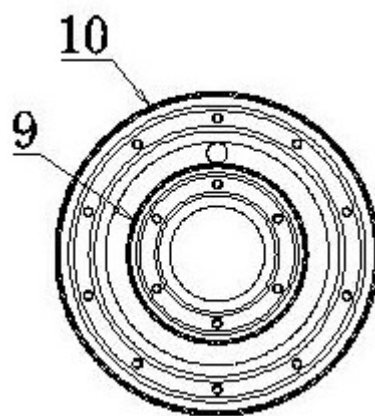


图5

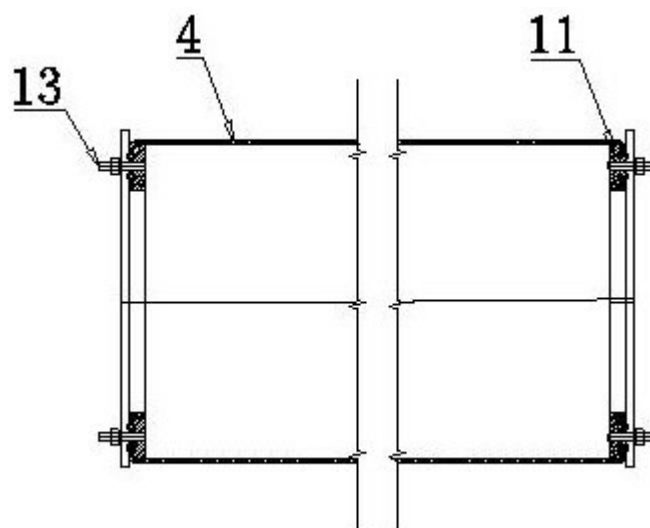


图6

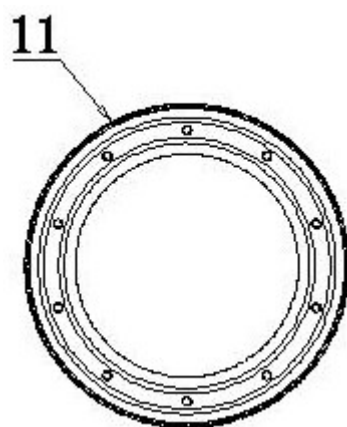


图7

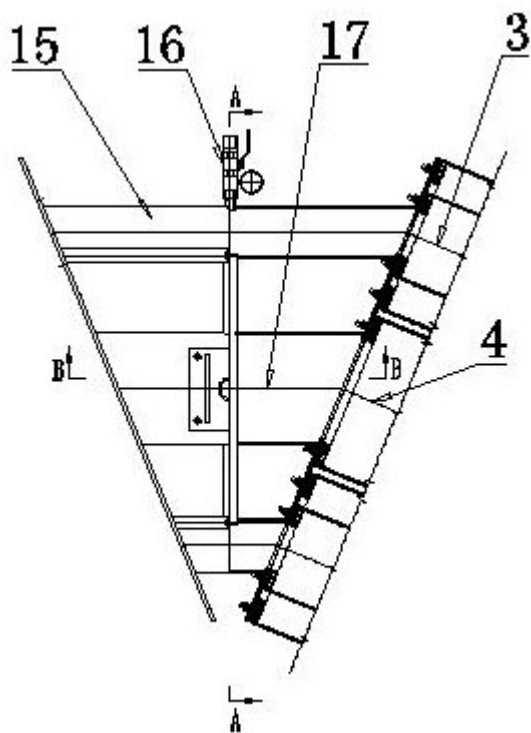


图8

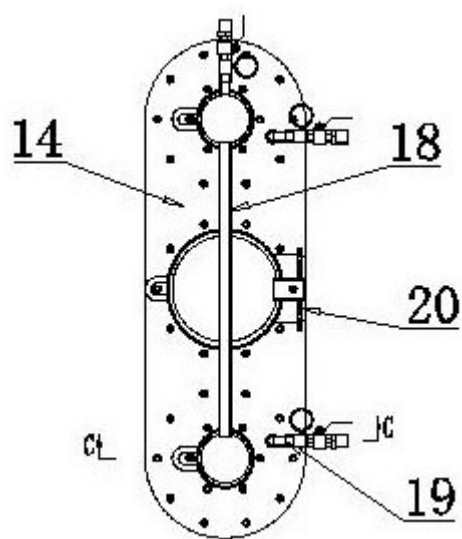


图9

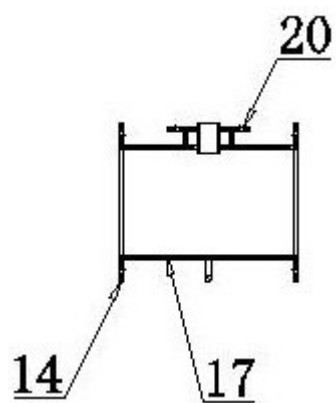


图10

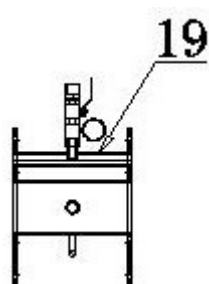


图11

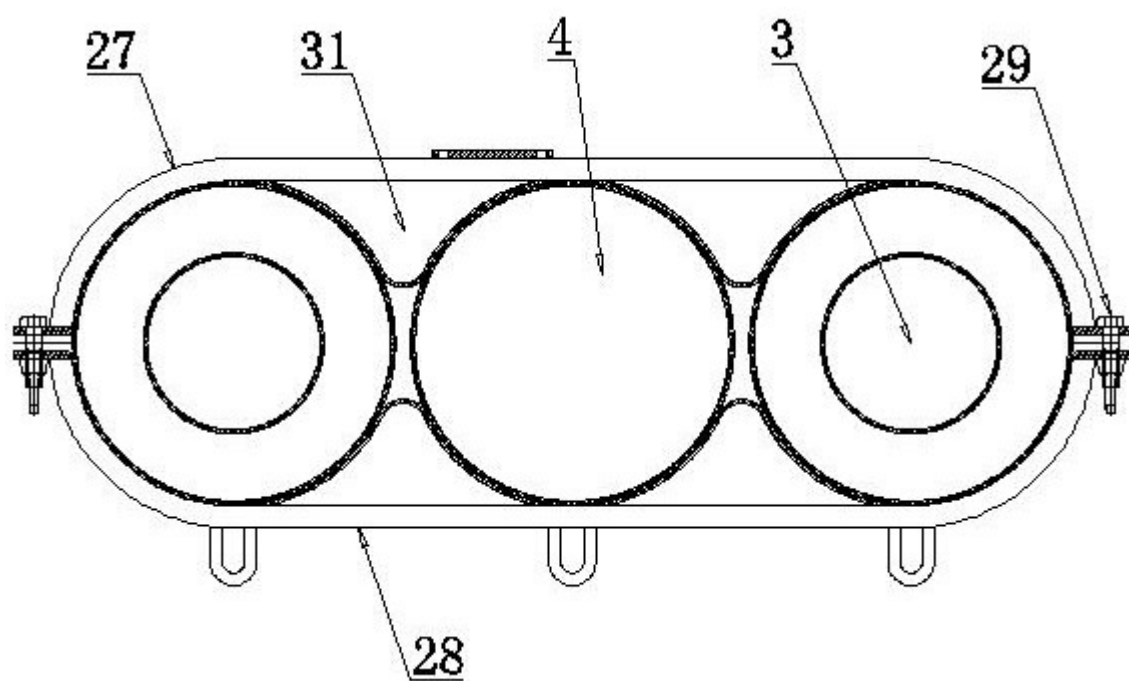


图12

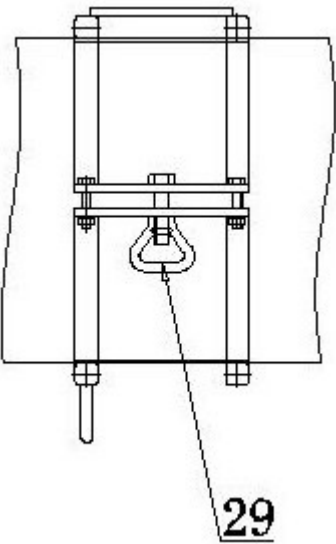


图13

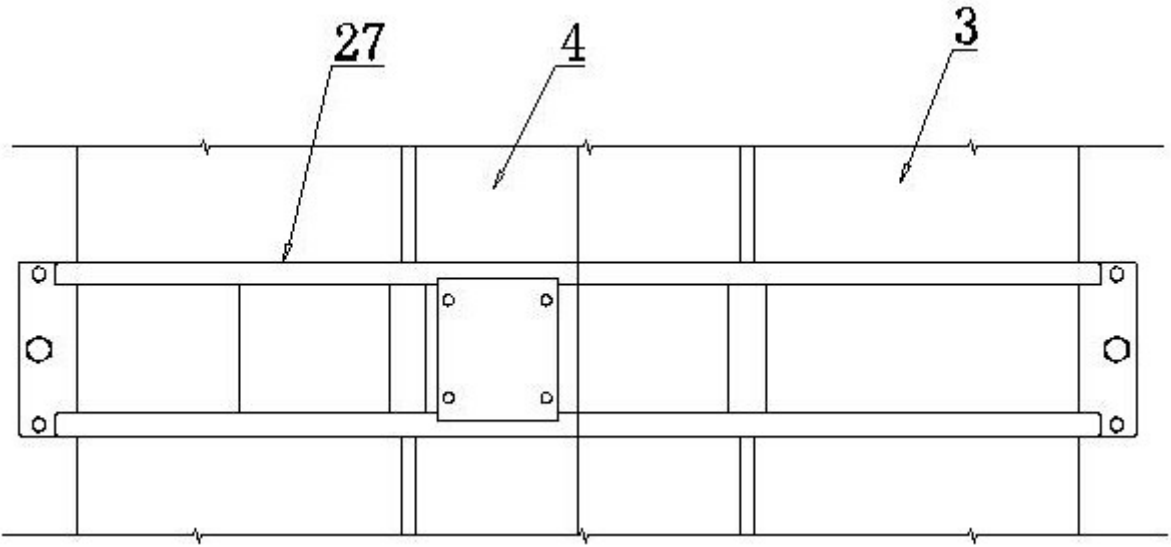


图14

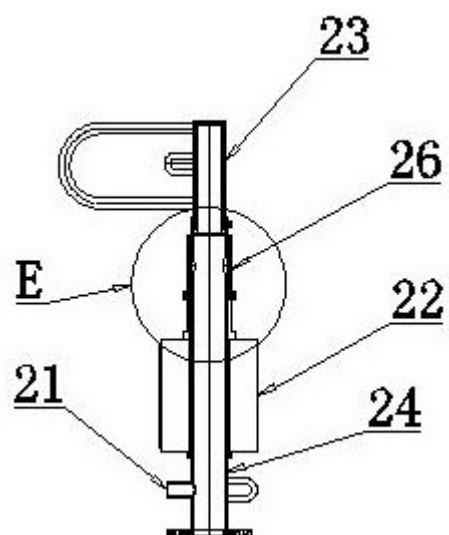


图15

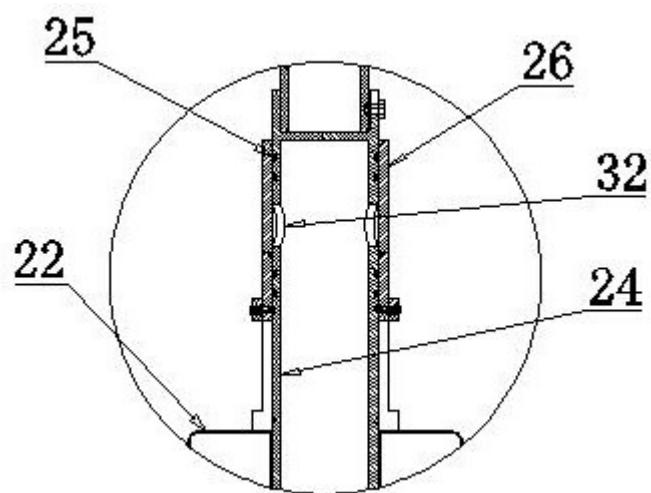


图16