



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207452840 U

(45)授权公告日 2018.06.05

(21)申请号 201720975769.4

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.08.07

(73)专利权人 中建钢构有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区粤海街道中心路3331号中建钢构大厦27层2701室

(72)发明人 彭绍源 胡哲 李任戈 汤小明  
黄明华 刘世松

(74)专利代理机构 深圳市恒申知识产权事务所  
(普通合伙) 44312

代理人 欧志明

(51) Int. Cl.

E02B 3/18(2006.01)

E02D 19/04(2006.01)

E02D 15/06(2006.01)

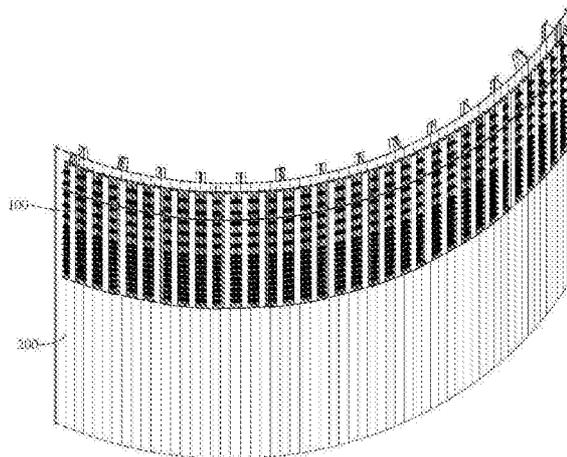
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54)实用新型名称

用于海上灌注混凝土的钢模板结构以及钢圆筒

### (57)摘要

本实用新型适用于围海造陆技术领域,提供了一种钢圆筒、钢模板结构及于钢圆筒上安装保护结构的方法。钢圆筒顶部位置的迎风面上固定有钢模板结构,钢圆筒顶部位置的外侧壁与钢模板结构的内侧壁之间填充有混凝土。本实用新型的钢圆筒对深厚软土地基、水深浪大的恶劣环境具有良好的适应性,钢圆筒及钢副格迎水面浪涌升降区,设置有保护结构,可避免浪涌对钢圆筒体造成侵蚀及冲刷,对筒体造成破坏,有利于增加钢圆筒的使用年限。钢模板结构在工厂预制而成,无需在海水下搭建,钢模板的搭建效率大大提高,钢模板的结构强度高、稳定性好,保证了混凝土在海水下浇筑正常进行。



1. 一种用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,其包括下、上对接的前装结构以及后装结构;所述前装结构以及后装结构均包括弧形钢模板以及外围加固结构,所述外围加固结构包括多条横向加劲板以及多条竖向肋板,所述竖向肋板以及横向加劲板纵、横交错地固定于所述弧形钢模板的外侧面上;所述后装结构下端部设有连接板,所述前装结构上端部设有连接板,两者的连接板通过螺栓连接;所述弧形钢模板的内侧面上焊接有若干间隔分布的螺杆,所述螺杆的长度方向指向所述弧形钢模板的圆心方向,所述螺杆的自由端用于与钢圆筒的外侧壁上的螺母栓接。

2. 如权利要求1所述的用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,所述前装结构和/或后装结构的外围加固结构包括多块板状组件,每一所述板状组件均包括纵、横交错连接在一起的多条竖向肋板以及多条横向加劲板,多块所述板状组件共同围设于所述弧形钢模板的外侧面上。

3. 如权利要求1所述的用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,所述前装结构底部设置有若干支托,所述支托固定在所述前装结构的弧形钢模板的外侧面上,并且,所述支托的顶部支撑所述前装结构的外围加固结构的底部。

4. 如权利要求3所述的用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,所述支托的纵向截面呈直角三角形,其顶面垂直于与弧形钢模板固定连接的侧面。

5. 如权利要求1至4中任意一项所述的用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,所述竖向肋板为U型肋。

6. 如权利要求1至4中任意一项所述的用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,所述前装结构以及后装结构于靠近各自弧形钢模板两侧端的位置分别设置有用于卡固止水板的卡固槽,所述卡固槽的长度方向沿钢模板结构的高度方向延伸。

7. 如权利要求6所述的用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其特征在於,所述卡固槽由两对相对设置的角钢围设而成,一对角钢固定于钢圆筒的外侧面上,另一对角钢固定在弧形钢模板的内侧面上,同一对的两个角钢对称设置。

8. 一种具有混凝土保护结构的钢圆筒,其特征在於,所述钢圆筒顶部位置的迎风面上固定有如权利要求1-7中任意一项所述的钢模板结构,所述钢圆筒顶部位置的外侧壁与钢模板结构的内侧壁之间填充有混凝土。

## 用于海上灌注混凝土的钢模板结构以及钢圆筒

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于围海造陆技术领域,尤其涉及一种钢圆筒以及钢模板结构。

### 背景技术

[0002] 近年来随着国内围海造陆工程技术的不断突破,大直径护壁钢圆筒因其对深厚软土地基、水深浪大的恶劣环境具有良好的适应性,逐渐开始广泛应用。钢管体属薄壁圆柱壳体结构,高度高,直径大,目前国内填海工程中使用最大的护臂钢圆筒直径达到 $\Phi 30\text{m}$ ,高度达到40m。钢圆筒迎水面,浪涌对钢圆筒体造成侵蚀及冲刷,为避免其对筒体造成破坏,增加使用年限,考虑在钢圆筒及钢副格迎水面浪涌升降区进行浇筑混凝土保护,因海洋环境约束,海上浇筑混凝土与陆地浇筑混凝土不同,搭设脚手架存在极大困难,临时放置钢模板极其不便,钢模板在水下固定存在较大问题。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种钢圆筒以及钢模板结构,旨在解现有的陆上搭设脚手架技术不适用于海洋环境水下混凝土浇筑时模板铺设的问题。

[0004] 本实用新型实施例提供了一种用于海上灌注混凝土的钢模板结构,其包括下、上对接的前装结构以及后装结构;所述前装结构以及后装结构均包括弧形钢模板以及外围加固结构,所述外围加固结构包括多条横向加劲板以及多条竖向肋板,所述竖向肋板以及横向加劲板纵、横交错地固定于所述弧形钢模板的外侧面上;所述后装结构下端部设有连接板,所述前装结构上端部设有连接板,两者的连接板通过螺栓连接;所述弧形钢模板的内侧面上焊接有若干间隔分布的螺杆,所述螺杆的长度方向指向所述弧形钢模板的圆心方向,所述螺杆的自由端用于与钢圆筒的外侧壁上的螺母栓接。

[0005] 进一步地,所述前装结构和/或后装结构的外围加固结构包括多块板状组件,每一所述板状组件均包括纵、横交错连接在一起的多条竖向肋板以及多条横向加劲板,多块所述板状组件共同围设于所述弧形钢模板的外侧面上。

[0006] 进一步地,所述前装结构底部设置有若干支托,所述支托固定在所述前装结构的弧形钢模板的外侧面上,并且,所述支托的顶部支撑所述前装结构的外围加固结构的底部。

[0007] 进一步地,所述支托的纵向截面呈直角三角形,其顶面垂直于与弧形钢模板固定连接侧面。

[0008] 进一步地,所述竖向肋板为U型肋。

[0009] 进一步地,所述前装结构以及后装结构于靠近各自弧形钢模板两侧端的位置分别设置有用于卡固止水板的卡固槽,所述卡固槽的长度方向沿钢模板结构的高度方向延伸。

[0010] 进一步地,所述卡固槽由两对相对设置的角钢围设而成,一对角钢固定于钢圆筒的外侧面上,另一对角钢固定在弧形钢模板的内侧面上,同一对的两个角钢对称设置。

[0011] 本实用新型为解决上述技术问题,还提供了一种具有混凝土保护结构的钢圆筒,所述钢圆筒顶部位置的迎风面上固定有上述的钢模板结构,所述钢圆筒顶部位置的外侧壁

与钢模板结构的内侧壁之间填充有混凝土。

[0012] 本实用新型与现有技术相比,有益效果在于:本实用新型的钢圆筒对深厚软土地基、水深浪大的恶劣环境具有良好的适应性,钢圆筒及钢副格迎水面浪涌升降区,设置有保护结构,可避免浪涌对钢圆筒体造成侵蚀及冲刷,对筒体造成破坏,有利于增加钢圆筒的使用年限。钢模板结构在工厂预制而成,无需在海水下搭建,钢模板的搭建效率大大提高,钢模板的结构强度高、稳定性好,保证了混凝土在海水下浇筑正常进行。

### 附图说明

[0013] 一个或多个实施例通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施例的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0014] 图1是本实用新型实施例提供的安装有保护结构的钢圆筒的立体结构示意图;

[0015] 图2是图1中局部位置的放大图;

[0016] 图3是本实施例中弧形钢模板上的螺杆与钢圆筒外侧壁上的螺母栓接后的示意图;

[0017] 图4是本实施例中前装结构底部安装支托后的示意图。

### 具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0019] 如图1及图2所示,为本实用新型的一较佳实施例,提供了一种用于海上灌注混凝土的钢模板结构100,其包括下、上对接的前装结构10以及后装结构20。后装结构20下端部设有连接板201,所述前装结构10上端部设有连接板101,连接板101与连接板201通过螺栓连接。

[0020] 上述前装结构10与后装结构20均包括弧形钢模板30以及外围加固结构40。外围加固结构40包括多条横向加劲板401以及多条竖向肋板402,所述竖向肋板402以及横向加劲板401纵、横交错地固定于所述弧形钢模板30的外侧面上。本实施例中,所述竖向肋板402为U型肋,U型肋具有开口的一侧靠近弧形钢模板30。

[0021] 请参见图3,上述弧形钢模板30的内侧面上焊接有若干间隔分布的螺杆301,所述螺杆301的长度方向指向所述弧形钢模板30的圆心方向,所述螺杆301的自由端用于与钢圆筒200的外侧壁上的螺母201栓接。

[0022] 上述前装结构10与后装结构20的外围加固结构40均包括多块板状组件,每一板状组件均包括纵、横交错连接在一起的多条竖向肋板402以及多条横向加劲板401,多块板状组件共同围设于弧形钢模板30的外侧面上。

[0023] 请参见图4,为了对钢模板结构100起到支撑作用,前装结构10底部设置有若干支托102,支托102固定在前装结构10的弧形钢模板30的外侧面上,并且,支托102的顶部支撑前装结构10的外围加固结构40的底部。优化地,支托102的纵向截面呈直角三角形,其顶面垂直于与弧形钢模板30固定连接的侧面。

[0024] 上述前装结构10以及后装结构20于靠近各自弧形钢模板30两侧端的位置分别设置有用于卡固止水板的卡固槽50,所述卡固槽50的长度方向沿钢模板结构100的高度方向延伸。所述卡固槽50由两对相对设置的角钢围设而成,一对角钢固定于钢圆筒200的外侧面上,另一对角钢固定在弧形钢模板30的内侧面上,同一对的两个角钢对称设置。在浇灌混凝土前先用止水板插入卡固槽50内,当浇灌混凝土后,抽离止水板,那么两片钢圆筒片安装后,相邻两片钢圆筒片之间的相接处会形成一个伸缩缝,以便于钢圆筒组装后在受到冲击时具有一定位置的伸缩缓冲作用。

[0025] 本实施例还提供了一种钢圆筒200,所述钢圆筒200顶部位置的迎风面上固定有上述的钢模板结构100,所述钢圆筒200顶部位置的外侧壁与钢模板结构100的内侧壁之间填充有混凝土。

[0026] 本实施例还再提供了一种于钢圆筒200上安装保护结构的方法,包括以下的步骤:

[0027] S100、在工厂内,于钢圆筒200顶部位置的迎风面上焊接上间隔分布的多个螺母201,在钢圆筒200顶部位置的外侧壁上焊接上一对角钢,该对角钢的两个角钢相隔设置,两个角钢相隔的距离等于或稍大于止水板的厚度;在弧形钢模板30的内侧面的两端位置上分别焊接上一对角钢,该对角钢中的两个角钢相隔设置,两个角钢相隔的距离等于或稍大于止水板的厚度。

[0028] S200、制作上述的前装结构12以及后装结构20,

[0029] S300、将所述前装结构10上的螺杆301与钢圆筒200迎风面上的螺母201 栓接,

[0030] S400、将固定好前装结构10的钢圆筒200运输至海上的目的地,

[0031] S500、采用夹角夹紧钢圆筒200顶端的周缘,然后采用大型吊装设备将钢圆筒200吊起并下沉至指定的位置,

[0032] S600、将所述后装结构20上的螺杆301与钢圆筒200迎风面上的螺母201 栓接,

[0033] S700、将所述后装结构20底端与前装结构10的顶端进行螺栓连接,完成钢模板结构100的安装工作,完成钢模板结构100的安装工作后,于钢模板结构100与钢圆筒200上相对的两对角钢所构成的卡固槽50内插入止水板。

[0034] S800、于钢模板结构100内侧与钢圆筒200外侧壁之间灌注混凝土,待混凝土干结后,即完成于钢圆筒200上安装混凝土保护结构的步骤。

[0035] 本实施例的钢圆筒对深厚软土地基、水深浪大的恶劣环境具有良好的适应性,钢圆筒及钢副格迎水面浪涌升降区,设置有保护结构,可避免浪涌对钢圆筒体造成侵蚀及冲刷,对筒体造成破坏,有利于增加钢圆筒的使用年限。钢模板结构在工厂预制而成,无需在海水下搭建,钢模板的搭建效率大大提高,钢模板的结构强度高、稳定性好,保证了混凝土在海水下浇筑正常进行。

[0036] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

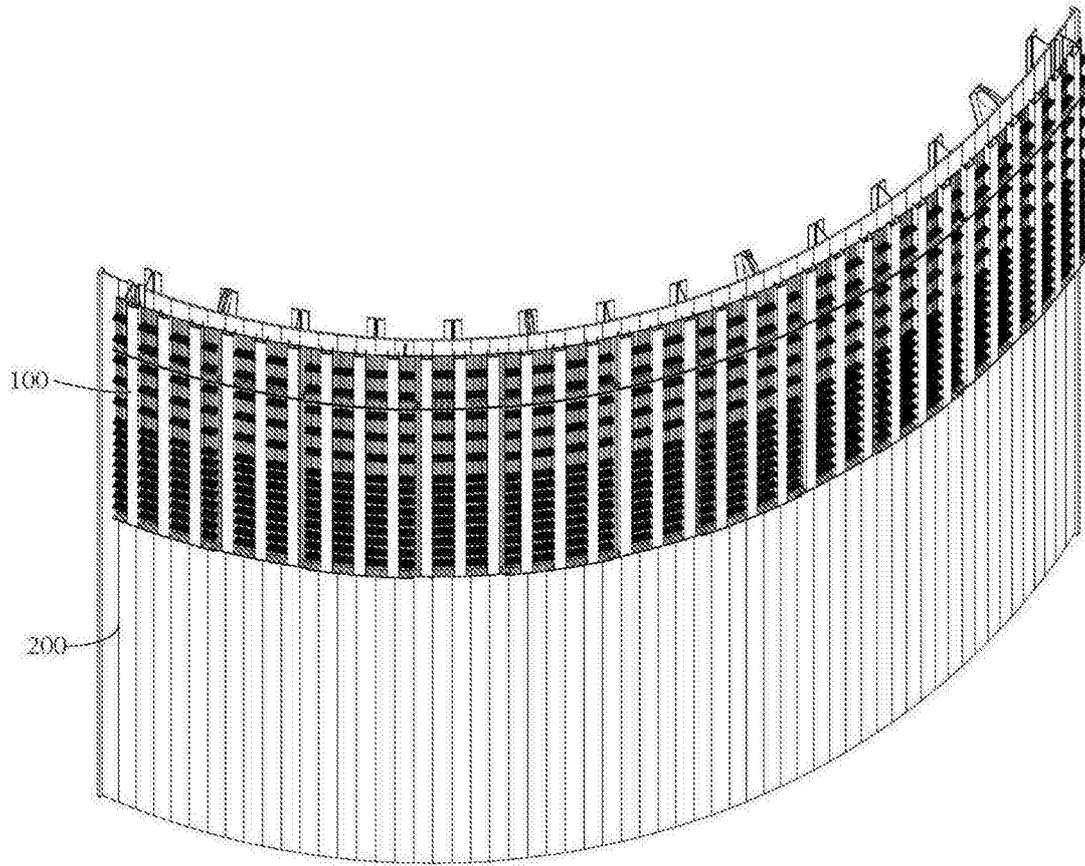


图1

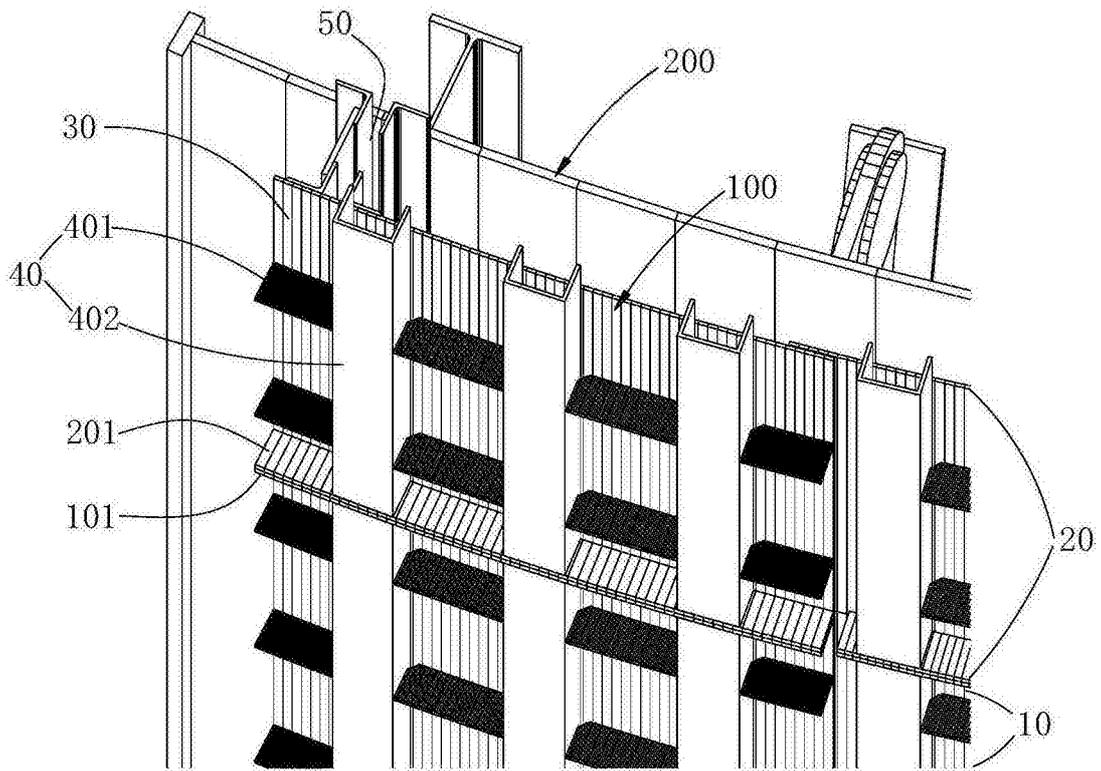


图2

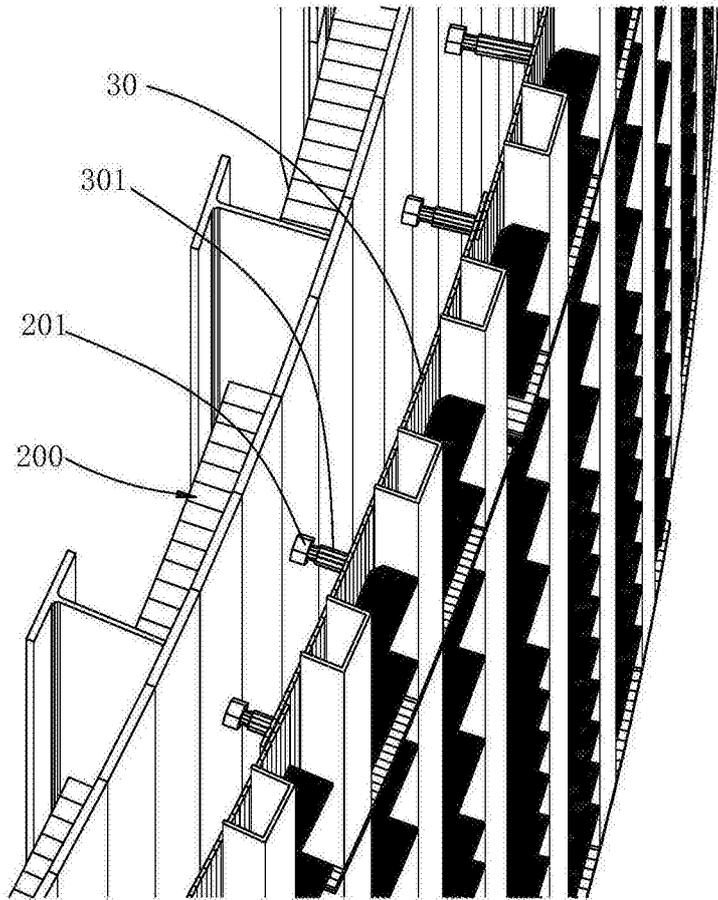


图3

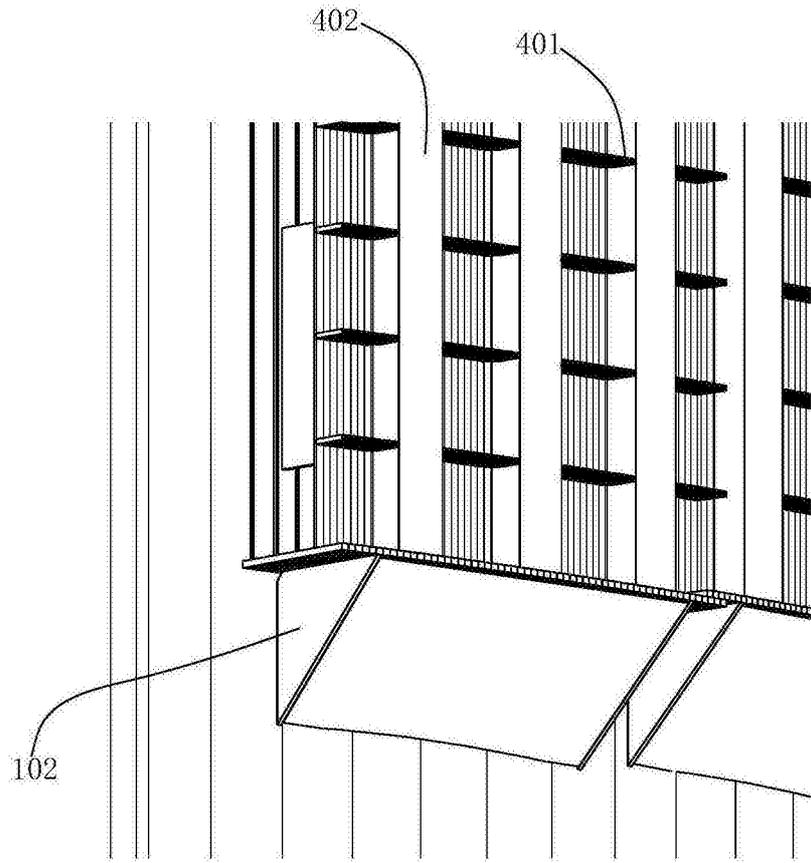


图4