



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202519690 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 07

(21) 申请号 201220128142. 2

(22) 申请日 2012. 03. 30

(73) 专利权人 长沙理工大学

地址 410114 湖南省长沙市雨花区万家丽南路二段 960 号

(72) 发明人 杨美良 宋超 王乾霖 钟放平  
夏桂云 李传习

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所  
43114

代理人 颜勇

(51) Int. Cl.

E02D 19/04 (2006. 01)

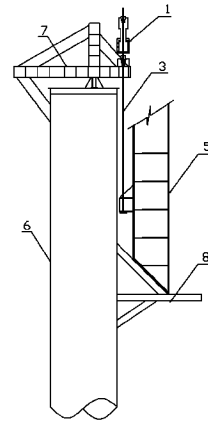
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

无底双壁钢套箱围堰下放装置

(57) 摘要

本专利无底双壁钢套箱围堰下放装置包括支撑平台,所述支撑平台由多个支撑护筒采用钢管平联连成整体构成,所述支撑平台在外围的所述支撑护筒外侧上安装有拼装平台,所述支撑平台在外围的所述支撑护筒顶部安装有下放支架,所述下放支架上安装有连续千斤顶。本实用新型既能在深水、复杂水文、地质、气象条件下,对大型钢套箱围堰精确定位,又能减少施工工序,并且对航道干扰较小,还能加快施工周期、减少施工费用、有效控制围堰定位精度及支撑护筒下沉倾斜度,能较好地解决深水、流急、航运繁忙河流中,大型高桩承台施工时存在的问题。



1. 一种无底双壁钢套箱围堰下放装置,其特征在于:包括支撑平台,所述支撑平台由多个支撑护筒采用钢管平联连成整体构成,所述支撑平台在外围的所述支撑护筒外侧上安装有拼装平台,所述支撑平台在外围的所述支撑护筒顶部安装有下放支架,所述下放支架上安装有连续千斤顶。

2. 根据权利要求1所述的无底双壁钢套箱围堰下放装置,其特征在于:所述支撑护筒底部打入河床中,顶部设有作为下放支架的安装平台的钢板封盖。

3. 根据权利要求1或2所述的无底双壁钢套箱围堰下放装置,其特征在于:所述连续千斤顶的顶升端安装有上夹持器,所述连续千斤顶的底部安装有下夹持器,所述上夹持器和下夹持器上安装有钢绞线。

4. 根据权利要求3所述的无底双壁钢套箱围堰下放装置,其特征在于:所述下放支架在所述支撑平台上均匀对称平均分布,所述连续千斤顶、上夹持器、下夹持器和围堰上的吊点在同一直线上。

5. 根据权利要求4所述的无底双壁钢套箱围堰下放装置,其特征在于:所述下放支架上设置有多个水准仪。

## 无底双壁钢套箱围堰下放装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种桥梁基础施工技术领域，特别是一种无底双壁钢套箱围堰下放装置。

### 背景技术

[0002] 承台埋置河床较深，受水深和过往船只的影响，给施工带来了许多难题。围堰作为承台施工的临时挡水结构以及承台混凝土浇筑时的侧模，其下放位置的准确性及下放过程的安全性尤为重要。围堰一般即先在河岸加工厂将围堰分节、分块加工制作，然后将块件用车辆通过施工栈桥运至墩位处，利用履带吊将围堰块件吊装至大型驳船上进行组拼，组拼完毕后用大吨位浮吊将围堰整体吊装下放。该方案施工所需设备较多，需租用大吨位水上浮吊和大型驳船，成本较高，且围堰在下放过程中平面位置偏移不易控制。

[0003] 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是解决现有技术的不足而提供一种安全可靠，整体性好的无底双壁钢套箱围堰下放装置。

[0005] 一种无底双壁钢套箱围堰下放装置，包括支撑平台，所述支撑平台由多个支撑护筒采用钢管平联连成整体构成，所述支撑平台在外围的所述支撑护筒外侧上安装有拼装平台，所述支撑平台在外围的所述支撑护筒顶部安装有下放支架，所述下放支架上安装有连续千斤顶。

[0006] 本实用新型中，所述支撑护筒底部打入河床中，顶部设有作为下放支架的安装平台的钢板封盖。

[0007] 本实用新型中，所述连续千斤顶的顶升端安装有上夹持器，所述连续千斤顶的底部安装有下夹持器，所述上夹持器和下夹持器上安装有钢绞线。

[0008] 本实用新型中，所述下放支架在所述支撑平台上均匀对称平均分布，所述连续千斤顶上夹持器、下夹持器和围堰上的吊点在同一直线上。

[0009] 本实用新型中，所述下放支架上设置有多个水准仪。

[0010] 采用上述方案，利用多台连续千斤顶，同步下放双壁钢套箱围堰，弥补了大吨位浮吊整体下放法的缺陷，利用本装置既能在深水、复杂水文、地质、气象条件下，对大型钢套箱围堰精确定位，又能减少施工工序，并且对航道干扰较小，还能加快施工周期、减少施工费用、有效控制围堰定位精度及支撑护筒下沉倾斜度，能较好地解决深水、流急、航运繁忙河流中，大型高桩承台施工时存在的问题。

### 附图说明

[0011] 图 1 为本实用新型的连续千斤顶工作原理图。

[0012] 图 2 为本实用新型围堰下放支架平面布置图。

[0013] 图 3 为本实用新型下放连续千斤顶布置立面图。

[0014] 图 4 为本实用新型围堰拼装图。

[0015] 附图 1 至 4 中,1、连续千斤顶,2、上夹持器,3、钢绞线,4、下夹持器,5、围堰,6、支撑护筒,7、下放支架,8、拼装平台。

### 具体实施方式

[0016] 以下结合附图对本实用新型作进一步说明。

[0017] 一种无底双壁钢套箱围堰下放装置,包括支撑平台,所述支撑平台由多个支撑护筒 6 采用钢管平联连成整体构成,所述支撑平台在外围的所述支撑护筒 6 外侧上安装有拼装平台 8,所述支撑平台在外围的所述支撑护筒 6 顶部安装有下放支架 7,所述下放支架 7 上安装有连续千斤顶 1,所述支撑护筒底部 6 安装在河床上,顶部用钢板封盖,所述连续千斤顶 1 的顶升端安装有上夹持器 2,所述连续千斤顶 1 的底部安装有下列夹持器 4,所述上夹持器 2 和下夹持器 4 上安装有钢绞线 3,所述下放支架 7 在所述支撑平台上均匀对称平均分布,所述连续千斤顶 1 上夹持器 2、下夹持器 4 和围堰 5 上的吊点在同一直线上,所述下放支架 7 上设置有多个水准仪。

[0018] 利用本装置下放围堰的具体实施方式如下:

[0019] 完整围堰施工包括第一步:钻孔桩施工;第二步:双壁钢套箱围堰设计与加工;第三步:围堰拼装、接高、下放;第四步:围堰清基、封底;第五步:围堰抽水后按常规方法施工承台及墩身,本实用新型关键技术是第三步围堰拼装、接高、下放,特别是使用无底双壁钢套箱围堰下放装置,具体说明如下:

[0020] 如图 2 所示,围堰拼装、接高及下放的一种实施方式的施工工序为:拼装第一节围堰→接高第二、三节围堰→首节围堰下放→围堰入土→接高第四、五节围堰→围堰下放到位。具体工艺如下:

[0021] ①前期准备:如图 4 所示,将支撑护筒 6 用  $\phi 30\text{cm}$  钢管平联连成整体。在外侧支撑护筒 6 上焊接围堰拼装平台 8,拼装平台 8 采用 2H45 型钢为材料,采用上斜撑作为主要受力构件,支架顶面标高为 +23m。围堰 5 的导向装置采用上、下双层导向。上导向架为固定导向,安装在支撑护筒 6 上,采用工 28 型钢焊接而成,导向杆长 3m;下导向杆为移动导向,焊接在围堰 5 内侧底部,长度为 1m。上、下导向装置处于围堰同一平面位置。

[0022] 如图 3 所示,安装下放支架 7:围堰 5 下放支架 7 采用在支撑护筒 6 顶上焊接型钢支架作为主要受力构件,支撑护筒 6 顶用钢板封盖,作为下放支架 7 的安装平台。

[0023] 围堰下放系统:围堰下放系统由连续千斤顶 1、液压系统和钢绞线 3 组成,液压系统包括液压油泵和控制系统。下放系统的特点在于其工作的连续性与同步性,多台连续千斤顶 1 在油泵的控制下,实现各吊点提升同步的要求,将围堰 5 平稳地下放到预定位置。

[0024] 围堰拼装:第一节围堰在操作平台上竖向按每节进行拼装,第一节围堰由 80T 浮吊从桥轴线向两侧对称拼装。拼装循序如图 5 所示,A1、A2、A3 → A6、A7、A8 → A4、A5 → A9、A10。

[0025] ②焊接吊点:第一节围堰 5 上设置有与连续千斤顶 1 对应的吊点,吊点的位置与连续千斤顶 1 的位置对应,液压系统能适应 6 个吊点提升行程同步的要求,同时液压系统能自动均衡同一吊点提升连续千斤顶的承重力。每台泵站分别给 6 个吊点的 6 台提升连续千斤顶供油,并分别给相应的连续千斤顶的主缸、夹持器按控制系统发出的控制信号调节供油。该液压系统的工作压力均低于连续千斤顶、油泵和阀件的额定压力,使得上述设备具有相

当的能力储备。在所有的连续千斤顶上均设置有液压锁,在停电、或油管破裂等意外情况发生时,可使连续千斤顶油缸自锁,保证围堰安全。在进行正常下放时,上下夹持器分别处于打开或关闭状态,如遇特殊情况,可由人工将上、下夹持器全部锁紧,使夹片锁紧钢绞线,保证下放结构安全。

[0026] ③安装下放系统:如图4所示,在6个支撑护筒下放支架7上各设置1台额定提升力为100吨的连续千斤顶。如图1所示,每台连续千斤顶配置10根 $\varnothing 15.24$ 强度为1860Mpa级的钢绞线,钢绞线依次穿过上夹持器、连续千斤顶、下夹持器、下放支架与围堰上的吊点相连接构成承力系统,为保证钢绞线的合理受力,在安装连续千斤顶1和吊点时使连续千斤顶1上、下夹持器2、4和围堰5上的吊点在同一直线上。安装时:在连续千斤顶1、油泵安装到位后,将钢绞线3的一头穿过连续千斤顶1、上夹持器2和下夹持器4后安装在钢绞线3上安装接头,上、下夹持器2、4处于打开状态时,然后下放钢绞线3,再将接头与围堰5吊点连接。

[0027] ④下放系统调试及初次提升:在围堰5下放前,对提升系统进行调试,以确定每台连续千斤顶1的工作状态处于良好状态,并检测各台连续千斤顶1伸缩行程是否一致。在开始下放前先根据各连续千斤顶1在围堰5平衡下放时的荷载进行逐一预拉。所有的连续千斤顶1按照计算的荷载值完成预拉后,锁紧下夹持器4,将主顶活塞向下缩回到统一的高度位置,作为整个系统的下放起点。然后将围堰提起3~5cm检查围堰上的锚固点及连续千斤顶1夹持器的锚固和围堰结构是否正常。检查无误后拆除围堰的拼装平台正式开始下放。

[0028] ⑤围堰下放:第一节围堰下放时,先由连续千斤顶的下夹持器夹紧钢绞线,主顶活塞向上前进,活塞到位后夹紧上夹持器,主顶活塞继续向上前进3cm,打开下夹持器,主顶活塞向下回缩,第一节围堰下放,主顶活塞回缩到位后,下夹持器再次夹紧钢绞线,完成一次下放循环。当第一节围堰下放完成后在第一节围堰上接高第二、三节围堰,继续下放围堰,当第一、二、三节围堰下放到位后,再接高第四、五节围堰,继续下放围堰,使得围堰全部下放到位,上述围堰接高工艺就按照原有的工艺接高即可,通过液压系统周而复始的动作,使围堰下放到预定的位置。下放时液压油泵是连续千斤顶的动力源,由于每台油泵供给各个连续千斤顶的油量相等,且在连续千斤顶上装有行程开关,因而各连续千斤顶具有良好的同步性能。此外,在围堰的壁体上设置若干个水准仪,随时观察围堰下放的同步性,当发现某点的标高超过最大允许偏差时即对系统进行调整以保证围堰的平衡下放。

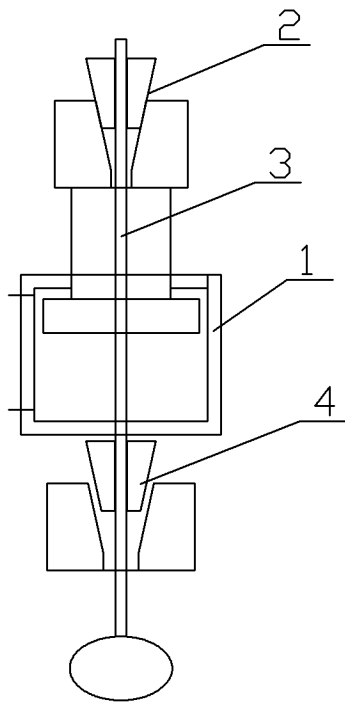


图 1

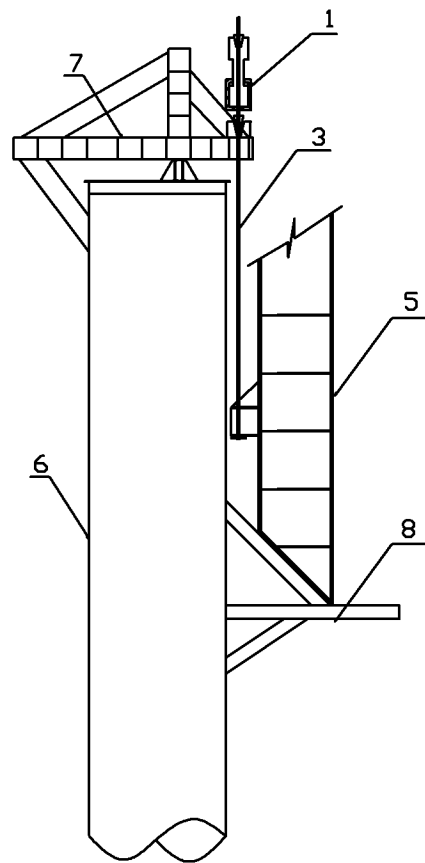


图 2

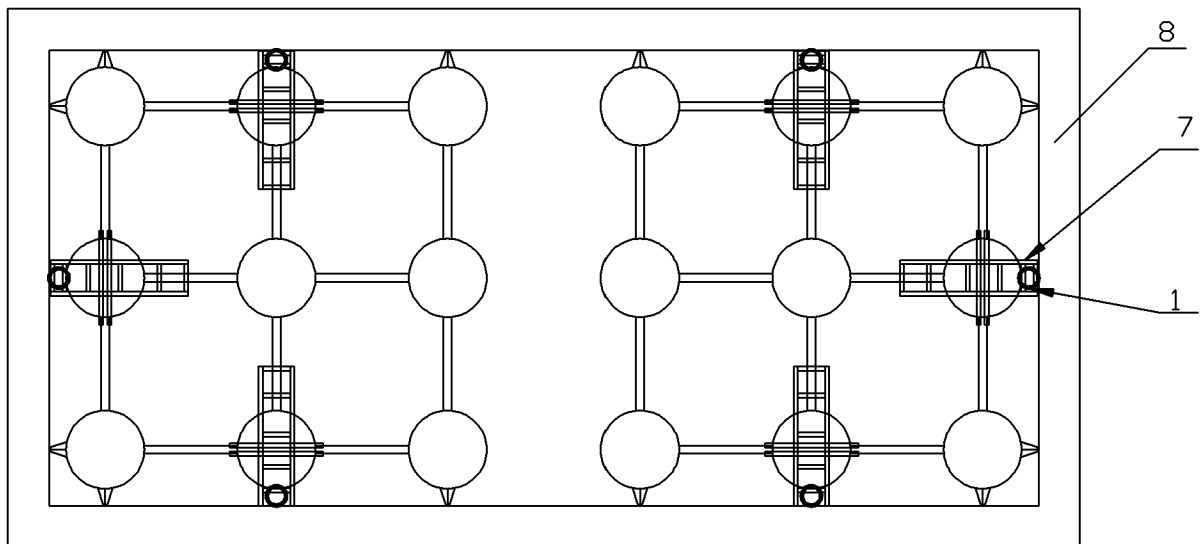


图 3

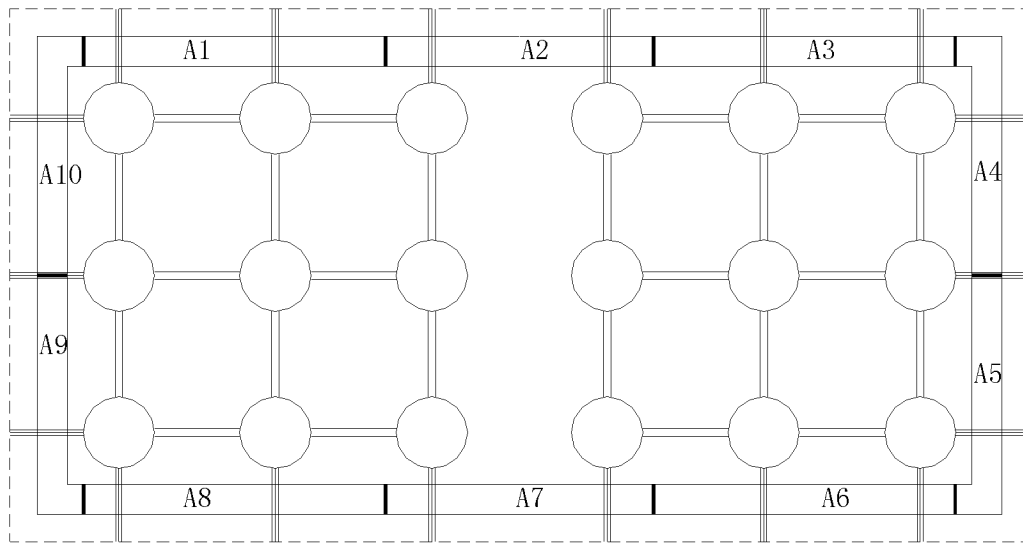


图 4