



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 115288175 B

(45) 授权公告日 2023. 08. 29

(21) 申请号 202211012384.X

(22) 申请日 2022.08.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115288175 A

(43) 申请公布日 2022.11.04

(73) 专利权人 中交第四航务工程局有限公司
地址 510000 广东省广州市海珠区沥滘路
368号

专利权人 中交四航局第二工程有限公司

(72) 发明人 张文森 王晓东 杨洋 邓懋新
吴宇恒 安凌志 林伟才 邓军
邓世民 薛力源 陈远

(74) 专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
专利代理师 方清

(51) Int.Cl.

E02D 23/00 (2006.01)

E02D 29/045 (2006.01)

E02D 15/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108763616 A, 2018.11.06

CN 204491619 U, 2015.07.22

CN 112796790 A, 2021.05.14

CN 110479708 A, 2019.11.22

CN 113998958 A, 2022.02.01

彭英俊等. 深圳至中山跨江通道钢壳沉管施工关键技术.《武汉理工大学学报》.2020, 第42卷(第12期), 第13-20页.

审查员 李巧琳

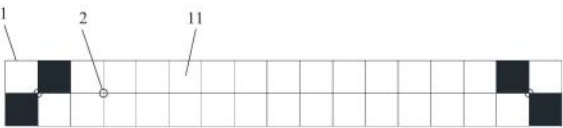
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法

(57) 摘要

本发明涉及海底沉管领域, 特别涉及一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法, 通过两台浇筑机, 沿中廊道纵向两端朝中间进行跳仓浇筑, 并包括如下步骤: S1、每浇筑完成两个仓格, 分离浇筑机与泵管之间的连接部位; S2、将浇筑机移动至下一浇筑工位; S3、在浇筑机与泵管之间增加泵管节段; S4、两台浇筑机相遇并完成中廊道纵向中部仓格浇筑后, 清洗泵管再分离浇筑机与泵管之间的连接部位, 两台浇筑机分别退至相应出口位置; S5、拆解泵管形成若干泵管节段; S6、两台浇筑机再次跳仓浇筑, 循环S1-S5, 完成中廊道底板所有仓格浇筑并回收所有泵管节段. 形成接管移机的浇筑方式, 可减少移机产生的混凝土浪费以及清洗泵管的次数, 节约施工成本, 缩短施工周期。



1. 一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,通过两台浇筑机(5),沿中廊道(1)纵向两端朝中间进行跳仓浇筑,并包括如下步骤:

S1、每浇筑完成两个仓格(11),分离浇筑机(5)与泵管(3)之间的连接部位;

S2、将浇筑机(5)移动至下一浇筑工位(2);

S3、在浇筑机(5)与泵管(3)之间增加泵管节段(31),所述泵管节段(31)长度与相邻仓格(11)浇筑口(12)之间距离相等;

S4、两台浇筑机(5)相遇并完成中廊道(1)纵向中部仓格(11)浇筑后,清洗泵管(3)再分离浇筑机(5)与泵管(3)之间的连接部位,两台浇筑机(5)分别退至相应出口位置;

S5、拆解泵管(3)形成若干泵管节段(31),所述拆解包括原位拆解,所述原位拆解为在不移动泵管(3)情况下,分离相邻泵管节段(31)之间连接部位,将泵管节段(31)原位摆放于拆解位置,等待与浇筑机(5)再次连接;

S6、两台浇筑机(5)再次沿中廊道(1)纵向两端朝中间进行跳仓浇筑,循环S1-S5,完成中廊道(1)底板所有仓格(11)浇筑并回收所有泵管节段(31)。

2. 如权利要求1所述的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,浇筑机(5)站位于相邻排的仓格(11)交点位置进行浇筑,在每一浇筑工位(2)完成位于对角位置的两个仓格(11)的浇筑。

3. 如权利要求1所述的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,两台浇筑机(5)在浇筑工位呈镜像浇筑。

4. 如权利要求1所述的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,S1中,浇筑机(5)与泵管(3)之间的连接部位包括通过卡箍结构(4)的可拆卸连接。

5. 如权利要求4所述的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,所述泵管节段(31)端部设置连接部(32),所述卡箍结构(4)设置与所述连接部(32)配合的密封圈。

6. 如权利要求1所述的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,S3中,所述泵管节段(31)通过浸水或内壁洒水进行预先湿润。

7. 如权利要求1所述的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,其特征在于,S4中,所述清洗包括在浇筑机(5)出口端管口置入海绵球,通过导入气体推动海绵球移动,推动泵管(3)内混凝土向拖泵侧移动直至海绵球从拖泵处输出,实现泵管(3)内壁清洗。

一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法

技术领域

[0001] 本发明涉及海底沉管领域,特别涉及一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法。

背景技术

[0002] 钢壳混凝土沉管采用在钢壳仓格中浇筑自密实混凝土成型,现有钢壳混凝土沉管一般具有左管廊、右管廊以及位于左右管廊之间的中管廊,中管廊又称中廊道,其宽度较左右管廊更小,主要用于管、线等辅助设施的铺设穿行,中廊道底板纵向设置两排仓格,每排包括若干独立的仓格,每个仓格对应设置浇筑口。

[0003] 现有沉管管节底板仓格浇筑均统一采用每排仓格跳仓、邻排仓格错位浇筑的方式进行,在浇筑过程中,拖泵位于沉管管节纵向端部外,用于接收混凝土罐车输送的混凝土,拖泵与浇筑机之间通过泵管连通,浇筑机先浇筑中廊道位于长度方向的中间部分仓格,长度方向的两端部分后浇筑,浇筑过程中,每浇筑完成两个仓格需移动一次浇筑机,如图7所示,浇筑机从中廊道纵向中间往两端移动,此时,拖泵与浇筑机之间的泵管内充满混凝土,移机时需拆除部分泵管,且拆下的泵管节段为循环利用结构件,为避免拆下的泵管节段在下一使用由于时间差异造成的堵管,需要人工将拆下的泵管节段搬抬至沉管管节外进行清洗,导致清洗泵管次数较多,施工效率低且造成大量混凝土的浪费。

[0004] 因此,目前亟需要一种技术方案,以解决现有沉管管节中廊道浇筑采用拆管移机,泵管清洗次数较多,施工效率低且造成混凝土浪费的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于:针对现有沉管管节中廊道浇筑采用拆管移机,泵管清洗次数较多,施工效率低且造成混凝土浪费的技术问题,提供了一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,通过两台浇筑机,沿中廊道纵向两端朝中间进行跳仓浇筑,并包括如下步骤:S1、每浇筑完成两个仓格,分离浇筑机与泵管之间的连接部位;S2、将浇筑机移动至下一浇筑工位;S3、在浇筑机与泵管之间增加泵管节段;S4、两台浇筑机相遇并完成中廊道纵向中部仓格浇筑后,清洗泵管再分离浇筑机与泵管之间的连接部位,两台浇筑机分别退至相应出口位置;S5、拆解泵管形成若干泵管节段;S6、两台浇筑机再次沿中廊道纵向两端朝中间进行跳仓浇筑,循环S1-S5,完成中廊道底板所有仓格浇筑并回收所有泵管节段。

[0008] 本发明的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,通过两台浇筑机相向移动进行跳仓浇筑,浇筑机在工位切换时分离浇筑机与泵管之间连接部位,在新工位进行泵管节段增加,形成接管移机的浇筑方式,可减少移机产生的混凝土浪费以及清洗泵管的次数,节约施工成本,提高经济效益,可根据实际情况,实时调整两台浇筑机各自浇筑仓格的数量,缩短中廊道的整体施工周期,加快施工进度。

[0009] 作为本发明的优选方案,浇筑机站位于相邻排的仓格交点位置进行浇筑,在每一浇筑工位完成位于对角位置的两个仓格的浇筑。浇筑机在一个工位完成两个呈对角位置的仓格的浇筑,使沉管管节整体受力平衡,减少形变。

[0010] 作为本发明的优选方案,两台浇筑机在浇筑工位呈镜像浇筑。使中廊道纵向对称浇筑,进一步使沉管管节整体受力平衡,减少形变,同时,在两台浇筑机相遇时,也能够继续保持跳仓浇筑。

[0011] 作为本发明的优选方案,S1中,浇筑机与泵管之间的连接部位包括通过卡箍结构的可拆卸连接。实现泵管节段的快速拆解和连接,缩短移机时间,提高移机效率。

[0012] 作为本发明的优选方案,所述泵管节段端部设置连接部,所述卡箍结构设置与所述连接部配合的密封圈。使泵管节段之间连接紧密。

[0013] 作为本发明的优选方案,S3中,所述泵管节段长度与相邻仓格浇筑口之间距离相等。使泵管节段长度与移机长度相适应,减少泵管节段的数量。

[0014] 作为本发明的优选方案,S3中,所述泵管节段通过浸水或内壁洒水进行预先湿润。可减少混凝土与泵管内壁之间的摩擦,降低新接入泵管节段的堵管概率,保证各工位浇筑的顺利进行。

[0015] 作为本发明的优选方案,S4中,所述清洗包括在浇筑机出口端管口置入海绵球,通过导入气体推动海绵球移动,推动泵管内混凝土向拖泵侧移动直至海绵球从拖泵处输出,实现泵管内壁清洗。使泵管整体清洗后再进行拆解,有利于拆解过程的顺利进行。

[0016] 作为本发明的优选方案,S5中,所述拆解包括原位拆解,所述原位拆解为在不移动泵管情况下,分离相邻泵管节段之间连接部位,将泵管节段原位摆放于拆解位置,等待与浇筑机再次连接。减少泵管节段的搬运,缩短移机整体时间。

[0017] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0018] 1、通过形成接管移机的浇筑方式,可减少移机产生的混凝土浪费以及清洗泵管的次数,节约施工成本,提高经济效益;

[0019] 2、两台浇筑机从两端向中间进行浇筑,可根据实际情况,实时调整两台浇筑机各自浇筑仓格的数量,缩短中廊道的整体施工周期,加快施工进度;

[0020] 3、新接入泵管节段预先润湿,可减少混凝土与泵管内壁之间的摩擦,降低新接入泵管节段的堵管概率,保证各工位浇筑的顺利进行。

附图说明

[0021] 图1是本实施例中廊道浇筑的仓格平面示意图一;

[0022] 图2是本实施例中廊道浇筑的仓格平面示意图二;

[0023] 图3是本实施例中廊道浇筑的仓格平面示意图三;

[0024] 图4是本实施例中廊道浇筑的仓格平面示意图四;

[0025] 图5是本实施例仓格与泵管的结构示意图;

[0026] 图6 是图5中A处局部放大的结构示意图;

[0027] 图7是现有技术浇筑机从中廊道纵向中间往两端移动的示意图;

[0028] 图8是本发明浇筑机从中廊道纵向两端向中间移动的示意图。

[0029] 图标:

[0030] 1-中廊道,11-仓格,12-浇筑口,2-浇筑工位,3-泵管,31-泵管节段,32-连接部,4-卡箍结构,5-浇筑机。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0032] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明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用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,如图1-图4所示,中廊道1底板采用棋盘格形式,形成两排仓格11,浇筑机5站位于相邻排的仓格11交点位置在每一浇筑工位2完成位于对角位置的两个仓格11的浇筑。

[0035] 如图1-图4,图8所示,本实施例的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,通过两台浇筑机5,沿中廊道1纵向两端朝中间进行跳仓浇筑,两台浇筑机5在浇筑工位2呈镜像浇筑,使沉管管节整体受力平衡,减少形变。

[0036] 进一步的,本实施例的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,包括如下流程:从中廊道1纵向两端开始浇筑,浇筑机5每浇筑完成两个仓格11,分离浇筑机5入口端管口与泵管3之间的连接部位;将浇筑机5向中廊道1内移动至下一浇筑工位2;在浇筑机5与泵管3之间增加泵管节段31;两台浇筑机5相遇并完成中廊道1纵向中部仓格11浇筑后,清洗泵管3,再分离浇筑机入口端管口与泵管3之间的连接部位,两台浇筑机5分别退至相应出口位置,同时拆解泵管3形成若干泵管节段31,两台浇筑机5再次从中廊道1纵向两端朝中间进行剩余仓格的跳仓浇筑,直至再次相遇,完成中廊道1底板所有仓格11浇筑,再进行泵管3清洗、分离和拆解后,回收泵管节段31,形成完整的钢壳混凝土沉管管节的中廊道接管移机、对称浇筑的浇筑方式。

[0037] 具体的,如图1所示,两台浇筑机5从中廊道1纵向两端开始浇筑,直至如图2所示,两浇筑机5在中廊道1内首次相遇,此时,若出现如图2所示中间单独未浇筑仓格11,根据实际情况,采用任意一台浇筑机5继续前移一个工位,完成该单个未浇筑仓格11的浇筑;之后,两台浇筑机5分别退回至中廊道1两端出口位置,如图3所示,两台浇筑机5继续进行剩余仓格11的浇筑,直至如图4所示再次相遇,采用相同的方式,完成所有仓格11的浇筑。

[0038] 具体的,浇筑机5与泵管3之间的连接部位通过卡箍结构4可拆卸连接,实现泵管节段31的快速拆解和连接,缩短移机时间,提高移机效率,如图6所示,泵管节段31端部设置具有外环槽的连接部32,卡箍结构4内圈设置与所述连接部32配合的密封圈,使用时,通过调整卡箍结构4上的紧固螺栓,实现卡箍结构4与泵管节段31的快速紧密连接或快速分离,缩短接管时间,缩短移机时间。

[0039] 需要说明的是,本实施例在接管移机过程中,通过分离浇筑机5底部弯管(即入口端管口)与泵管3之间的连接,使新接入泵管节段31一端与泵管3连接,另一端与浇筑机5底部弯管连接,新接入泵管节段31内部空气段靠近浇筑机5,靠近仓格11浇筑口12,位于泵管3内混凝土的前方,能够通过调整混凝土的泵送速度,将空气段预先从仓格11中排出,避免空气段影响仓格11浇筑质量,相较于在泵管3拖泵端或泵管3中段接入泵管节段31,能够在浇

筑过程中更快速的将空气段排出,减少空气段在仓格11浇筑周期内的留存时间,保证仓格11浇筑周期内混凝土浇筑速度的稳定,提高浇筑质量。

[0040] 进一步的,为了减少混凝土与泵管3内壁之间的摩擦,降低新接入泵管节段31的堵管概率,保证各工位浇筑的顺利进行,新接入泵管节段31内壁进行预先洒水润湿。

[0041] 本实施例的一种钢壳混凝土沉管管节中廊道浇筑方法,通过两台浇筑机5相向移动进行跳仓浇筑,浇筑机5在浇筑工位2切换时分离浇筑机5入口端管口与泵管3之间连接部位,在新浇筑工位2进行泵管节段31增加,形成接管移机的浇筑方式,新接入泵管节段31内无混凝土,可减少移机产生的混凝土浪费,同时,泵管3在浇筑完成后进行整体清洗,相对于现有技术浇筑机5每移动一个工位需进行一次泵管节段31搬抬及清洗,清洗次数由多次变为一次,清洗次数明显减少,提高了施工效率,节约施工成本,提高经济效益,可根据实际情况,实时调整两台浇筑机5各自浇筑仓格11的数量,缩短中廊道的整体施工周期,加快施工进度。

[0042] 优选的,泵管3清洗为在泵管3拆解前,在浇筑机5出口端管口置入海绵球,通过导入气体推动海绵球移动,推动泵管3内混凝土向拖泵侧移动,直至海绵球从拖泵处输出,实现泵管3内壁清洗。

[0043] 优选的,两台浇筑机5首次相遇后二次相遇前,泵管3拆解包括原位拆解,所述原位拆解为在不移动泵管情况下,分离相邻泵管节段31之间连接部位,将泵管节段31原位摆放于拆解位置,等待与浇筑机5再次连接,使两台浇筑机5第二次跳仓浇筑时,相对于第一次跳仓浇筑还减少了泵管3搬运的步骤,整体施工时间更短,提高沉管管节整体施工效率。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

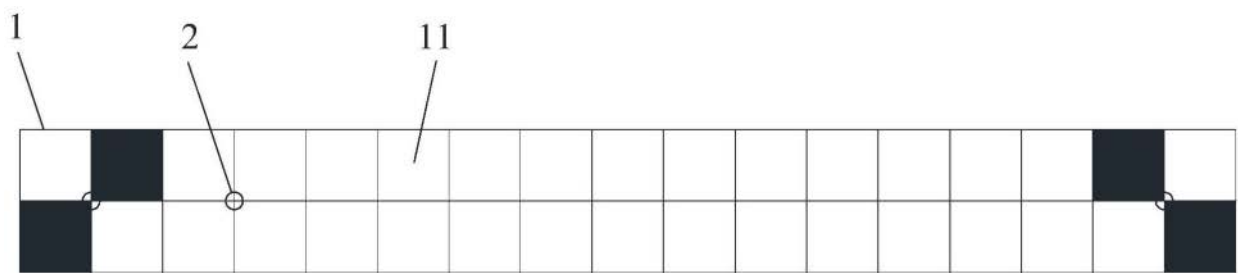


图1

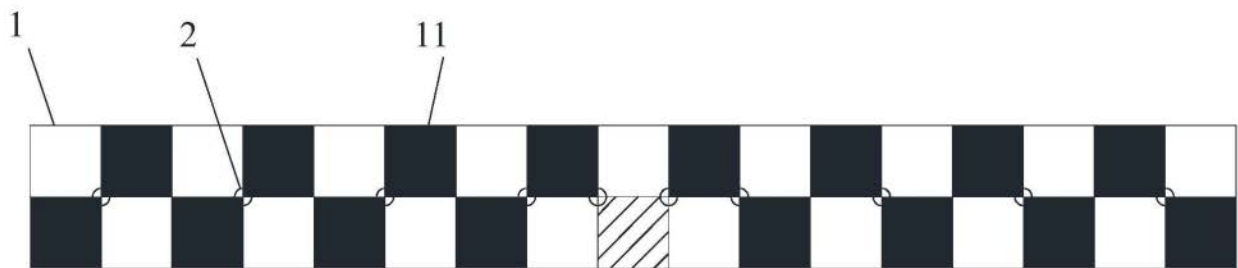


图2



图3



图4

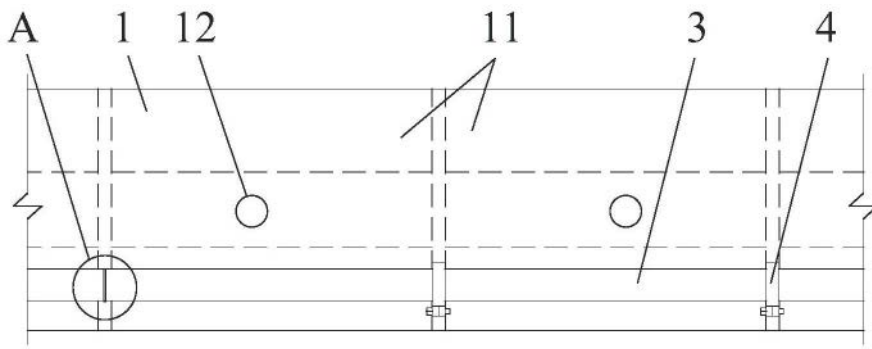


图5

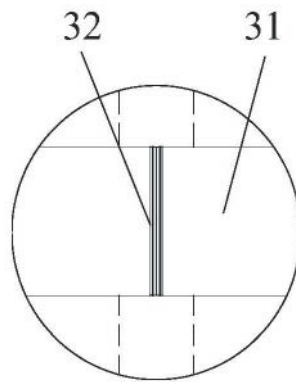


图6

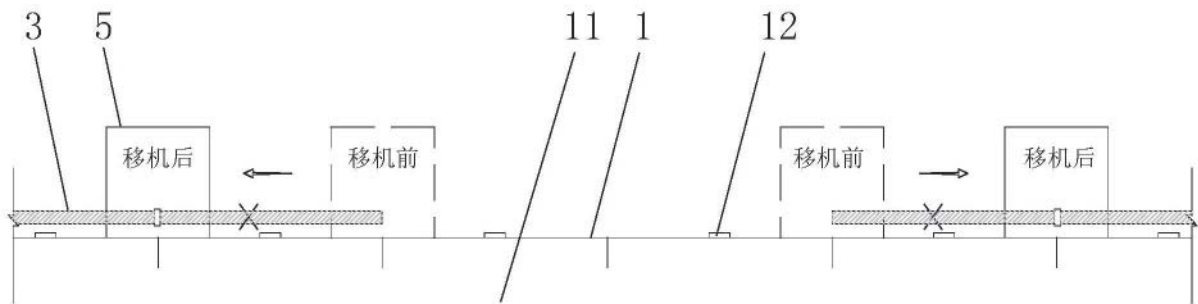


图7

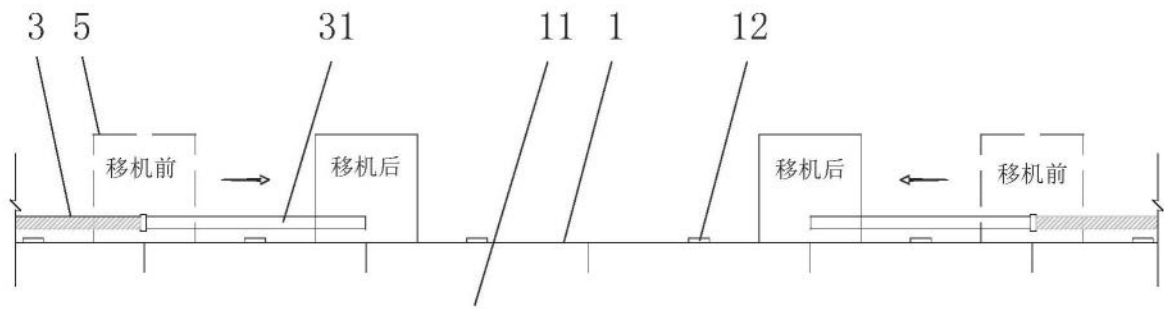


图8