



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109441457 B

(45) 授权公告日 2021.04.30

(21) 申请号 201811033758.X

E21F 17/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.05

E21F 17/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E21F 17/08 (2006.01)

申请公布号 CN 109441457 A

审查员 周怡帆

(43) 申请公布日 2019.03.08

(73) 专利权人 中交第二航务工程局有限公司

地址 430048 湖北省武汉市东西湖区金银湖路11号

(72) 发明人 崔洪谱 刘国栋 鞠义成 张云龙 何普鑫

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理有限公司 11369

代理人 王莹

(51) Int. Cl.

E21D 9/06 (2006.01)

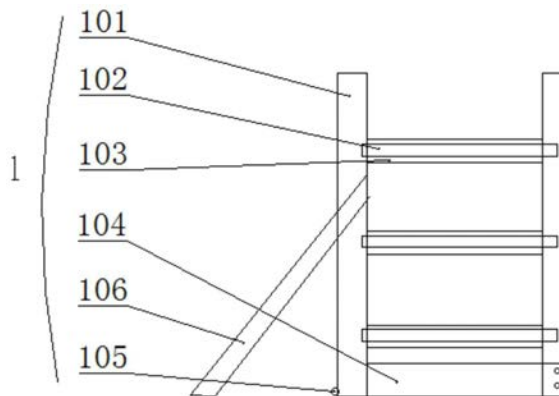
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

盾构分体始发管线同步移送的施工方法

(57) 摘要

本发明公开了盾构分体始发管线同步移送的施工方法,在始发段风井内的中板通过管线支架组布线,所述管线支架组包括第一管线支架和第二管线支架,所述中板上的第一管线支架均呈矩阵状布置,管线在第一管线支架上搭设,搭设管线一端头的第一管线支架和工作井之间设置有一个第二管线支架,所述管线的一端头通过第二管线支架进入工作井到达底板。本发明能够缩短工期,且施工方法简单,还可以保护管线。



1. 盾构分体始发管线同步移送的施工方法,其特征在於,在始发段风井内的中板通过管线支架组布线,所述管线支架组包括第一管线支架和第二管线支架,所述中板上的第一管线支架均呈矩阵状布置,管线在第一管线支架上搭设,搭设管线一端头的第一管线支架和工作井之间设置有一个第二管线支架,所述管线的一端头通过第二管线支架进入工作井到达底板;

所述第二管线支架包括一对第二支腿、三组第二滚动式组件和第二底座,三组第二滚动式组件沿所述第二支腿的高度方向设置,且三组第二滚动式组件的投影在水平面相互平行,以使三种不同的管线在由中板下放至底板时仍分层;

其中,管线下放时,管线沿矩阵状布置的第一管线支架的矩阵外周下放布置,在第一个第一管线支架处将管线固定并对每个液压管设置球阀,下放至第二管线支架上的三种管线由水平状转换为竖直状;

管线收回时,管线向中间两排第一管线支架上搭设,呈蛇形状,每掘进一段距离往中间收一次。

2. 如权利要求1所述的盾构分体始发管线同步移送的施工方法,其特征在於,达到底板的管线通过布置的轨道滑车进行移送;

所述轨道滑车的布置,具体包括:

S1. 在拼装管片时,预先将纵向螺栓吊耳安装于管片9点~10点钟方向之间;

S2. 安装H型钢于纵向螺栓吊耳上,H型钢之间采用焊接连接,形成型钢导轨;

S3. 每2环管片设置一个除去电机的双梁吊的行走机构,行走机构的下部设置吊钩,吊钩上穿设钢丝绳;

S4. 将到达底板的管线用所述钢丝绳兜起来,且保证两个行走机构之间的管线保持波浪形。

3. 如权利要求1所述的盾构分体始发管线同步移送的施工方法,其特征在於,所述第一管线支架包括:

一对第一支腿,其相对竖直设置;

三组第一滚动式组件,其设置于一对第一支腿之间,所述第一滚动式组件包括圆钢和钢管,所述钢管可转动的穿设于所述圆钢上,所述圆钢卡设于一对第一支腿上;

第一底座,其两端可拆卸的与一对第一支腿的下端固定。

4. 如权利要求3所述的盾构分体始发管线同步移送的施工方法,其特征在於,第一管线支架其中一个第一支腿底部的外侧设置有套管,位于同一行的第一管线支架通过钢筋穿设于所述套管中连接。

5. 如权利要求3所述的盾构分体始发管线同步移送的施工方法,其特征在於,还包括斜撑,其设置于第一管线支架的一侧,且与所述中板固定。

盾构分体始发管线同步移送的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及盾构分体始发施工领域。更具体地说,本发明涉及一种盾构分体始发管线同步移送的施工方法。

背景技术

[0002] 目前盾构施工技术已经广泛应用于交通、水电等工程领域中。盾构施工区段一般分为盾构机始发作业井、盾构区间和盾构接收作业3部分。传统的盾构分体始发作业时,管线(细电缆、粗电缆和液压管)是直接在地面甩到始发作业井中,当盾构机在掘进时,管线会经常被拉直,此时作业人员需要通过人工拉扯的方式来延长管线,大大延长了隧道施工的工期,且管线直接与底面摩擦,容易导致管线损伤。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供盾构分体始发管线同步移送的施工方法,提前通过管线支架组来将管线在中板上储存,之后需要使用时管线通过管线支架组进入底板,再通过轨道滑车移动。

[0004] 为了实现根据本发明的这些目的和其它优点,提供了盾构分体始发管线同步移送的施工方法,在始发段风井内的中板通过管线支架组布线,所述管线支架组包括第一管线支架和第二管线支架,所述中板上的第一管线支架均呈矩阵状布置,管线在第一管线支架上搭设,搭设管线一端头的第一管线支架和工作井之间设置有一个第二管线支架,所述管线的一端头通过第二管线支架进入工作井到达底板。

[0005] 优选的是,达到底板的管线通过布设的轨道滑车进行移送;

[0006] 所述轨道滑车的布设,具体包括:

[0007] S1. 在拼装管片时,预先将纵向螺栓吊耳安装于管片9点~10点钟方向之间;

[0008] S2. 安装H型钢于纵向螺栓吊耳上,H型钢之间采用焊接连接,形成型钢导轨;

[0009] S3. 每2环管片设置一个除去电机的双梁吊的行走机构,行走机构的下部设置吊钩,吊钩上穿设钢丝绳;

[0010] S4. 将到达底板的管线用所述钢丝绳兜起来,且保证两个行走机构之间的管线保持波浪形。

[0011] 优选的是,所述第一管线支架包括:

[0012] 一对第一支腿,其相对竖直设置;

[0013] 三组第一滚动式组件,其设置于一对第一支腿之间,所述第一滚动式组件包括圆钢和钢管,所述钢管可转动的穿设于所述圆钢上,所述圆钢卡设于一对第一支腿上;

[0014] 第一底座,其两端可拆卸的与一对第一支腿的下端固定。

[0015] 优选的是,第一管线支架其中一个第一支腿底部的外侧设置有套管,位于同一行的第一管线支架通过钢筋穿设于所述套管中连接。

[0016] 优选的是,还包括斜撑,其设置于第一管线支架的一侧,且与所述中板固定。

[0017] 优选的是,所述第二管线支架包括一对第二支腿、三组第二滚动式组件和第二底座,三组第二滚动式组件沿所述第二支腿的高度方向设置,且三组第二滚动式组件的投影在水平面相互平行,以使三种不同的管线在由中板下放至底板时仍分层。

[0018] 本发明至少包括以下有益效果:

[0019] 1、盾构分体始发管线同步移送的施工方法,所用的第一管线支架结构件加工简单;后期施工时不用人工进行管线牵引;防止管线在底面拖拽基本可保护管线不因拉拽导致脱管或损坏。

[0020] 2、采用盾构分体始发管线同步移送的施工方法很大程度节约工期。

[0021] 本发明的其它优点、目标和特征将部分通过下面的说明体现,部分还将通过对本发明的研究和实践而为本领域的技术人员所理解。

附图说明

[0022] 图1是第一管线支架的结构示意图;

[0023] 图2是轨道滑车的结构示意图;

[0024] 图3是实施例1中21个管线支架组的布置示意图;

[0025] 图4是实施例1中中板管线布置示意图;

[0026] 图5是实施例1中2#台车到达井口前需要收管线的示意图;

[0027] 图6是实施例1中2#台车到达井口后中板管线收完的示意图;

[0028] 图7是实施例1中底板管线和隧道内布置的示意图。

[0029] 1-第一管线支架,101-第一支腿,102-圆钢,103-钢管,104-第一底座,105-套管,106-斜撑,2-轨道滑车,201-纵向螺栓吊耳,202-H型钢,203-行走机构,204-吊钩,205-钢丝绳,3-第二管线支架,4-工作井,5-管线。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明做进一步的详细说明,以令本领域技术人员参照说明书文字能够据以实施。

[0031] 如图1~2所示,盾构分体始发管线同步移送的施工方法,在始发段风井内的中板通过管线支架组布线,所述管线支架组包括第一管线支架1和第二管线支架3,所述中板上的第一管线支架1均呈矩阵状布置,管线在第一管线支架1上搭设,搭设管线一端头的第一管线支架1和工作井4之间设置有一个第二管线支架3,所述管线的一端头通过第二管线支架3进入工作井4到达底板。

[0032] 在另一种技术方案中,达到底板的管线通过布设的轨道滑车2进行移送;

[0033] 所述轨道滑车2的布设,具体包括:

[0034] S1. 在拼装管片时,预先将纵向螺栓吊耳201安装于管片9点~10点钟方向之间;

[0035] S2. 安装H型钢202于纵向螺栓吊耳201上,H型钢202之间采用焊接连接,形成型钢导轨;

[0036] S3. 每2环管片设置一个除去电机的双梁吊的行走机构203,行走机构203的下部设置吊钩204,吊钩204上穿设钢丝绳205;

[0037] S4. 将到达底板的管线用所述钢丝绳205兜起来,且保证两个行走机构203之间的

管线保持波浪形。

[0038] 在另一种技术方案中,所述第一管线支架1包括:

[0039] 一对第一支腿101,其相对竖直设置;

[0040] 三组第一滚动式组件,其设置于一对第一支腿101之间,所述第一滚动式组件包括圆钢102和钢管103,所述钢管103可转动的穿设于所述圆钢102上,所述圆钢102卡设于一对第一支腿101上;

[0041] 第一底座104,其两端可拆卸的与一对第一支腿101的下端固定。

[0042] 在另一种技术方案中,第一管线支架1其中一个第一支腿101底部的外侧设置有套管105,位于同一行的第一管线支架1通过钢筋穿设于所述套管105中连接增加整体的稳定性。

[0043] 在另一种技术方案中,还包括斜撑106,其设置于第一管线支架1的一侧,且与所述中板固定。

[0044] 在另一种技术方案中,所述第二管线支架3包括一对第二支腿、三组第二滚动式组件和第二底座,其与第一管线支架1的结构类似,不同处在于,三组第二滚动式组件沿所述第二支腿的高度方向设置,且三组第二滚动式组件的投影在水平面相互平行,以使三种不同的管线在由中板下放至底板时仍分层。

[0045] 实施例1

[0046] 成都地铁某线明九区间1#风井~2#风井区间左线起迄里程ZDK66+876.111~ZDK68+772.569,区间总长1896.458m;右线起迄里程YDK66+876.111~YDK68+790.601,区间总长1914.49m;线间距7.9~19米,隧道埋深6~13米,最小曲线半径600m,最大纵坡11‰。区间隧道采用两台中交天和 Φ 8580土压平衡盾构机掘进施工,均在1#风井大里程端始发于2#风井小里程端接收。

[0047] 由于明九区间1#风井始发井长度仅66.6m,而盾构机长度达105.5m,始发竖井不能满足盾构机整体始发,因此,采用分体始发,根据出土方量以及同步注浆量,每次渣土需6个土斗及2节砂浆车运装,根据水平运输方式不同,盾构机始发阶段共分为五个阶段施工。在盾构机始发的第一阶段,仅1#、2#台车下井,3#、4#、5#、6#台车放置于地面,地面及井下设备通过延伸管线相互连接。

[0048] 对于1#风井,本实施例的盾构分体始发管线同步移送的施工方法,包括以下步骤:

[0049] 步骤一、实施例1中的中板上由于设置有活塞风孔,因此需要先在表面覆盖钢板进行遮蔽。

[0050] 步骤二、考虑中板储存管线长度,4节台车长52m,始发井长17m,中板至底板高差10m,计2次20m,合计90m,考虑管线的下垂和弯折,乘以1.2系数,合计需110m长(从中板下放位置至2#台车),按该尺寸规划中板布置,如图3所示。

[0051] 步骤三、设置21个管线支架组,内间距5m*1.87m,并在中板顶部挂设11个3t葫芦。

[0052] 步骤四、管线自3#台车下放至中板上的管线支架组上,按如图4走势下放至底板。

[0053] 步骤五、在第一个第一管线支架处将管线固定并对每个液压管设置球阀,便于在中板人员需要时关闭,同时也可将液压管接头基本对齐,下放至第二管线支架上的三种管线又水平状转换为竖直状时,其仍可分区,防止三种管线绞合在一起。

[0054] 步骤六、2#台车到达井口前需要收管线5,故管线向中间两排第一管线支架上搭

设,呈蛇形状,如图5所示,每掘进一段距离往中间收一次,工作井口处可采用龙门吊辅助收管线,管线收完后的示意图如图6所示,此时为2#台车到达井口后中板管线的示意图。

[0055] 步骤七、之后台车进入隧道,需要下放管线,顺序与收管线相反,至所有管线离开管线支架组,分体始发结束。

[0056] 在本实施例1中,底板管线和隧道内布置如图7所示,在底板布设的轨道滑车,与第一管线支架的区别在于不需要再收线,相当于第一管线支架上的管线5导到了轨道滑车上。型钢导轨在1#始发井口靠近反力架的位置做一段开口,便于插入轨道滑车。所有管线用钢丝绳兜起来,下面放液压管,上面放电缆,每2个行走机构之间(3m)的管线需保持波浪形。掘进过程中,中层板管线按掘进速度下放,隧道内管线可与盾构机随动。

[0057] 第一管线支架的第一支腿采用14#槽钢和10#槽钢,在14槽钢的一侧的设置斜撑采用10#槽钢,第一滚动式组件中采用50#圆钢和100#钢管。

[0058] 材料清单:

名称	单位	一套数量	总数量	备注
300*150H 型钢	m	3	75	
2cm 钢板	m ²	0.073	1.825	
[0059] 3t 卡环	个	2	50	
16 钢丝绳	m	14	350	2 根 6m,2 根 70CM 长
行走机构	套	1	25	2 环 1 个

[0060] 工效对比:

[0061] 本区间左线自2018年4月4日始发,至2018年4月28日分体始发结束,共完成81环,历时25天,日平均3.24环,对比同一条线其他某区间的分体始发工效(2环/天),整体提高了1.24环/天,工效方面有明显提升。

[0062] 备注:成都地铁该线由于采用近9m管片,工效较特殊(电瓶车进行2次运输/环),所有区间正常掘进阶段日最高工效为8环/天。

[0063] 工效对比	管线同步移动分体始发	常规分体始发
单环工效	5-6小时/环	8-10小时/环
分体始发阶段平均工效	3.24环/天	2环/天

[0064] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的图例。

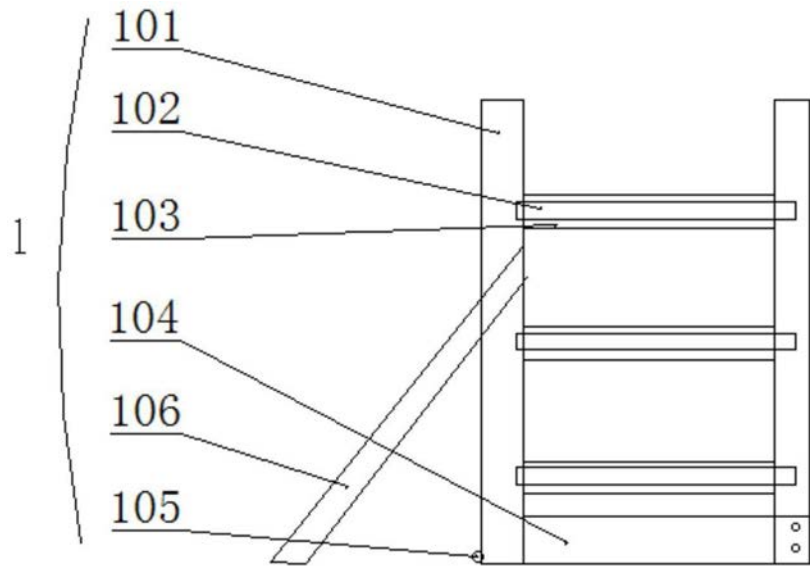


图1

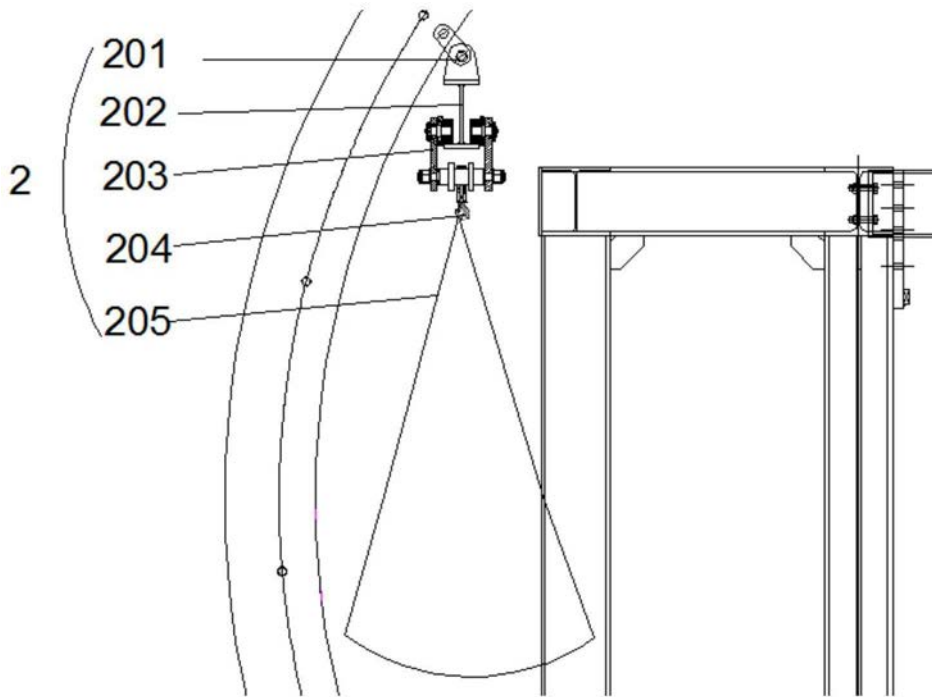


图2

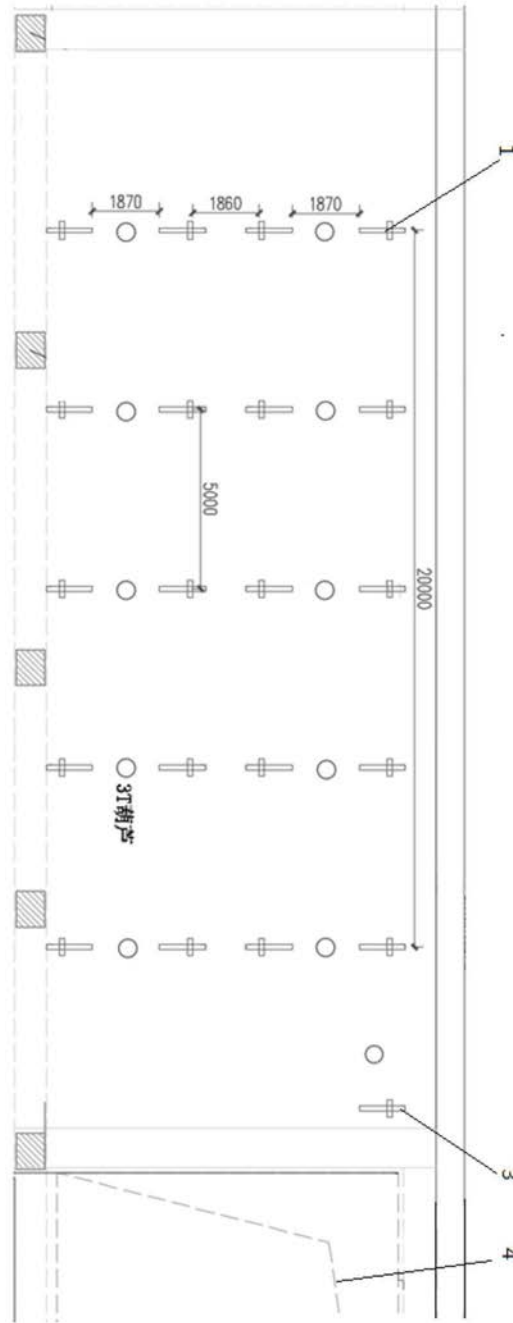


图3

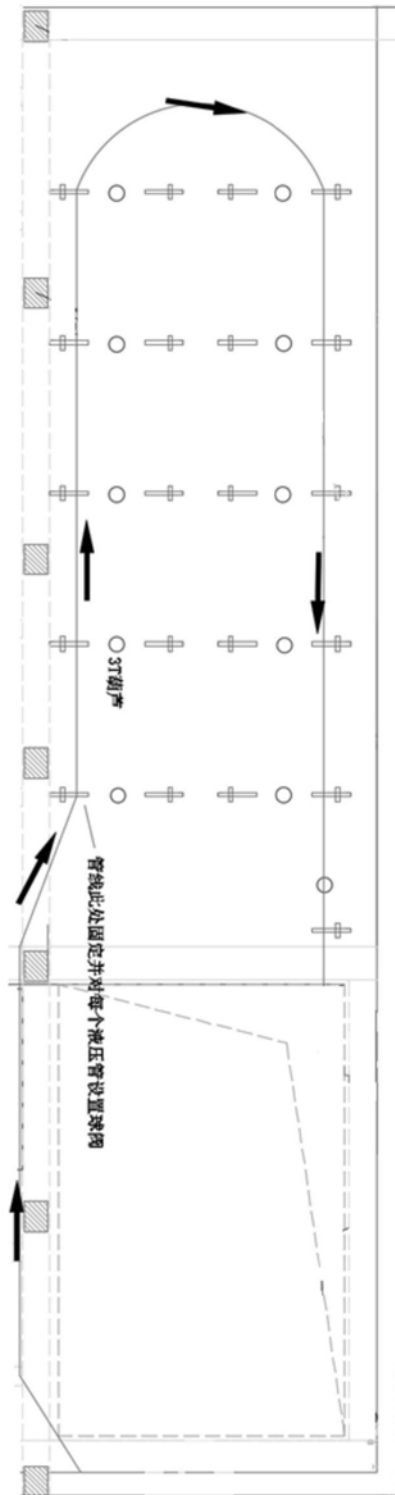


图4

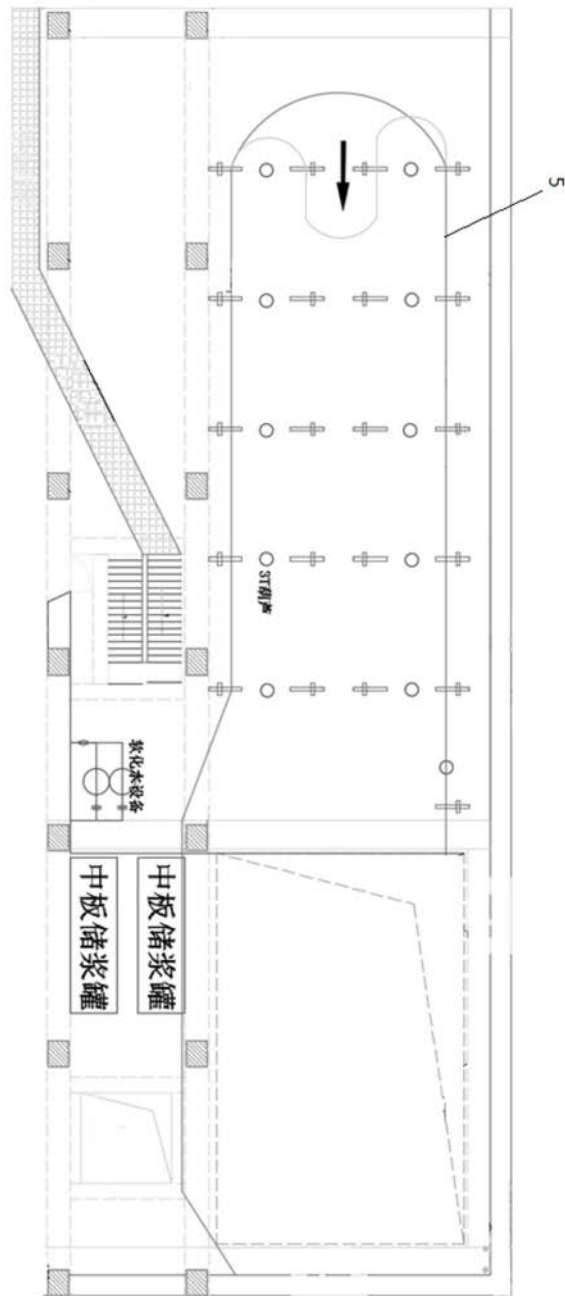


图5

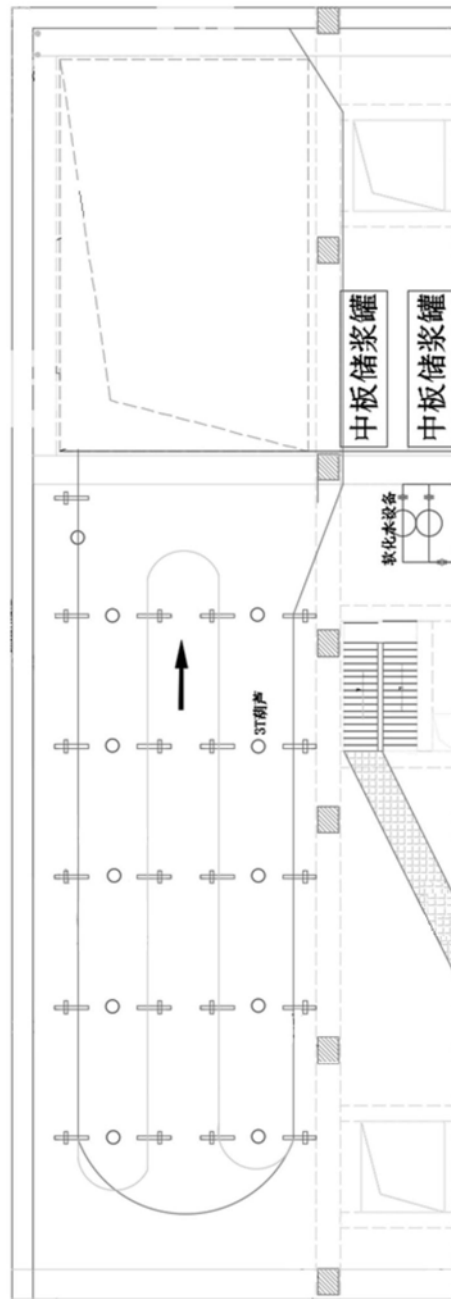


图6

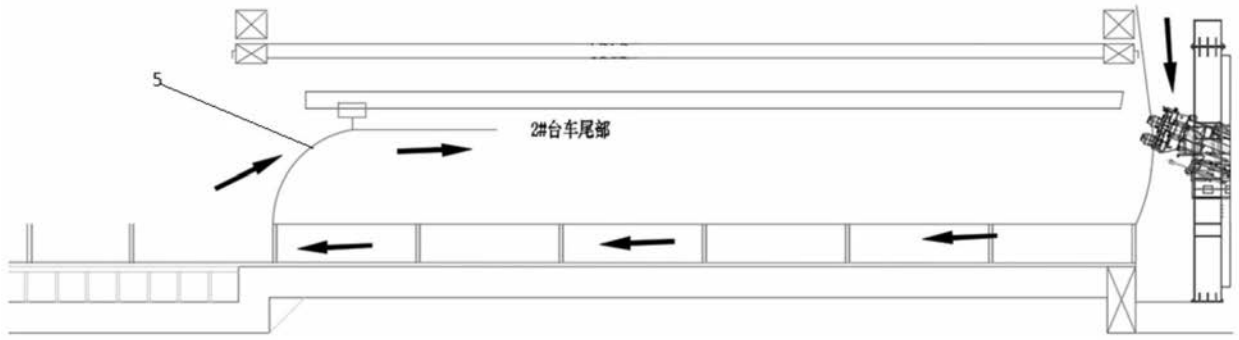


图7