



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112482202 A

(43) 申请公布日 2021. 03. 12

(21) 申请号 202011167863.X

E02D 5/04 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.27

E02D 5/28 (2006.01)

(71) 申请人 中建三局基础设施建设投资有限公司

地址 430000 湖北省武汉市武昌区武珞路
456号新时代商务中心主楼40层

申请人 中建三局集团有限公司

(72) 发明人 王少兵 李洪松 石九州 叶亦盛
李建勇 解鑫鹏 温盼闯

(74) 专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务
所(普通合伙) 11350

代理人 傅海鹏

(51) Int. Cl.

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

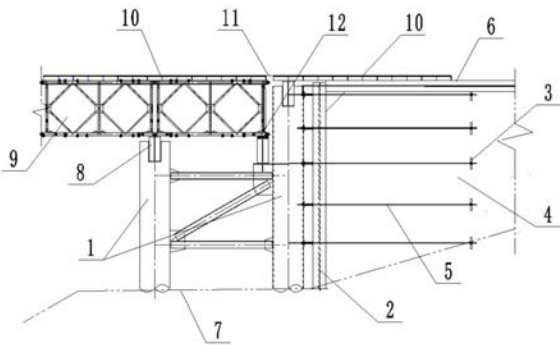
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种拉杆式多用途钢栈桥桥台及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种拉杆式多用途钢栈桥桥台及其施工方法,所述双排钢管桩、挡土钢板桩、反拉钢板、台背填料、对拉螺杆和桥台搭板,首先在桥台前施打双排钢管桩作为整体制动措施;再针对河漫区存在的台背填土较高的情况,一方面采用钢板桩及腰梁结构实现挡土及冲刷的作用,另一方面采用对拉螺杆及反拉钢板实现土压力的平衡;然后钢板桩与反拉钢板之间填筑加固土确保台背稳定,上部设置一层混凝土桥头搭板,内部配置钢筋与钢管桩顶部焊接形成整体。采用本桥台设计及其施工方法可解决河漫区较高填方临时桥台拆除困难、沉降量大、稳定性差、台背冲刷等难题,有利于控制临时栈桥标高、桥路顺接及减少栈桥长度,从而达到降低工程造价的目的。



1. 一种拉杆式多用途钢栈桥桥台,其特征在于,包括双排钢管桩(1)、挡土钢板桩(2)、反拉钢板(3)、台背填料(4)、对拉螺杆(5)和桥台搭板(6);

所述双排钢管桩(1)是根据栈桥宽度设置的双排间距3m的钢管桩(13),所述钢管桩(13)之间设置圆钢管或工字钢等作为双排钢管桩连接系(14),内部填充细沙或混凝土增强其刚度及横向稳定性;

所述挡土钢板桩(2)由一排钢板桩及多道挡土外侧腰梁(17)组成,挡土钢板桩(2)数量根据桥台路基宽度及护坡确定,不小于栈桥宽度与护坡宽度总和,挡土钢板桩(2)的长度根据下部地质情况以及桥台高度经过土压力分析后确定,挡土外侧腰梁(17)层数根据桥台顶面与河漫高度差确定,挡土外侧腰梁(17)由双拼槽钢焊接而成,中间钢板(18)焊接在钢管桩(13)上;

所述反拉钢板(3)由少量钢板组成,反拉钢板(3)与挡土钢板桩(2)间距不低于8m,每处设置两根并在中间预留精轧螺纹钢缝隙;

所述台背填料(4)位于挡土钢板桩与反拉钢板之间,为水泥土或其他加固填料,是临时栈桥与河漫滩上填方便道顺接部分;

所述对拉螺杆(5)采用普通螺纹钢,通过两侧挡土外侧腰梁(17)将挡土钢板(16)及反拉钢板(3)连接,并埋在台背填料(4)之中,与台背填料(4)形成拉压平衡结构;

所述桥台搭板(6)内部配置多根纵向主筋(20),所述纵向主筋(20)在立柱端头伸出并弯入钢管桩(13)顶部立柱中焊接。

2. 一种如权利要求1所述的拉杆式多用途钢栈桥桥台的施工方法,其特征在于,该施工方法包括以下步骤:

S1:钢管桩(13)打设,根据设计位置放线,在河岸线或河漫滩线(7)上施工桥台钢管立柱,顶部标高根据栈桥桥面标高确定,靠近河槽侧在桩顶搭设型钢(8),河漫侧钢管柱上部制作焊接平台并搭设型钢(8),上部放置橡胶垫块(12),顶部搭设型钢(8),钢管桩(13)出土部分内部灌注细沙或混凝土;

S2:排挡土钢板桩(2)打设,根据设计位置放线,沿着线路紧邻已打设的钢管桩(13)横向打设一排挡土钢板桩(2),在间隔8m以上对拉螺杆(5)另一侧安装反拉钢板(3);

S3:台背回填及支撑体系施工,根据现场地质情况选择是否局部换填地基,在钢板桩(13)与反拉钢板(3)之间分层回填、并逐层压实水泥加固填土,回填至设计底部第一层腰梁标时,根据对拉螺杆(5)设计位置开挖深150mm、底部100mm宽的槽口后安装对拉螺杆(5),并用双层螺帽固定于挡土外侧腰梁(17)上,继续回填并安装各层挡土外侧腰梁(17)及对拉螺杆(5),填土压实过程中应同步进行1:1护坡施工,连接至河堤的普通便道应同步施工;

S4:桥台搭板(6)设置,在钢板桩上部设置一排牛腿(21),牛腿(21)顶面与回填加固土平齐,上部预埋钢筋深入至钢管桩顶(13)内侧,再浇筑混凝土桥台搭板(19);

S5:桥台上部结构安装,安装上部桥台贝雷梁支撑结构(9)及预制桥面板(10),桥台与台背填土之间设置伸缩缝(11),台背上设置不少于三块预制桥面板(10)与普通路基填土便道顺接。

一种拉杆式多用途钢栈桥桥台及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程施工技术领域,具体为一种拉杆式多用途钢栈桥桥台及其施工方法。

背景技术

[0002] 目前河堤内经常设计有较宽的河漫滩,在工程跨越河堤时需要修建临时钢栈桥,使用周期根据工期2-5年,为避免洪水期对钢栈桥的影响,钢栈桥可能设计相比于河漫滩较高,若直接将钢栈桥修建至两岸河堤后,通过传统混凝土桥台与便道顺接,钢栈桥用量大,成本高;若仅修建跨越主河槽后在河漫滩上修建混凝土桥台,再与河漫滩便道顺接,混凝土桥台底部需设置基础,同时桥台较高时采用混凝土设计受力复杂,体量大,后期破除困难,费用高,普通钢管桥台抗侧向力及防洪水冲刷能力弱;在深基坑中也有采用双排钢板桩达到挡土效果的,但不适用于河漫滩区临时钢桥台,且钢板桩用量大,安装及拆卸施工费时费力。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术中传统钢栈桥施工存在混凝土受力复杂、体量大以及后期破除困难、费用高等技术缺陷,本发明提供了一种拉杆式多用途钢栈桥桥台及其施工方法,满足较高填方桥台的需要,施工效率高,可有效减少桥台的维修次数和缩短钢栈桥的跨度,解决了上述技术问题。

[0004] 本发明通过以下技术方案来实现上述目的,一种拉杆式多用途钢栈桥桥台,包括双排钢管桩、挡土钢板桩、反拉钢板、台背填料、对拉螺杆和桥台搭板。双排钢管桩是根据栈桥宽度设置的双排间距3m的钢管桩,钢管桩之间设置圆钢管或工字钢等作为双排钢管桩连接系,内部填充细沙或混凝土增强其刚度及横向稳定性,挡土钢板桩由一排钢板桩及多道挡土外侧腰梁组成,挡土钢板桩数量根据桥台路基宽度及护坡确定,不小于栈桥宽度与护坡宽度总和,挡土钢板桩的长度根据下部地质情况以及桥台高度经过土压力分析后确定,挡土外侧腰梁层数根据桥台顶面与河漫高度差确定,挡土外侧腰梁由双拼槽钢焊接而成,中间钢板焊接在钢管桩上,反拉钢板由少量钢板组成,反拉钢板与挡土钢板桩间距不低于8m,每处设置两根并在中间预留精轧螺纹钢缝隙,台背填料位于挡土钢板桩与反拉钢板之间,为水泥土或其他加固填料,是临时栈桥与河漫滩上填方便道顺接部分,对拉螺杆采用普通螺纹钢,通过两侧挡土外侧腰梁将挡土钢板及反拉钢板连接,并埋在台背填料之中,与台背填料形成拉压平衡结构,桥台搭板内部配置多根纵向主筋,纵向主筋在立柱端头伸出并弯入钢管桩顶部立柱中焊接。

[0005] 本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台在具体施工过程中,整个施工方法包括以下施工步骤:

S1:钢管桩打设,根据设计位置放线,在河岸线或河漫滩线上施工桥台钢管立柱,顶部标高根据栈桥桥面标高确定,靠近河槽侧在桩顶搭设型钢,河漫侧钢管柱上部制作焊

接平台并搭设型钢,上部放置橡胶垫块,顶部搭设型钢,钢管桩出土部分内部灌注细沙或混凝土;

S2:排挡土钢板桩打设,根据设计位置放线,沿着线路紧邻已打设的钢管桩横向打设一排挡土钢板桩,在间隔8m以上对拉螺杆另一侧安装反拉钢板;

S3:台背回填及支撑体系施工,根据现场地质情况选择是否局部换填地基,在钢板桩与反拉钢板之间分层回填、并逐层压实水泥加固填土,回填至设计底部第一层腰梁标时,根据对拉螺杆设计位置开挖深150mm、底部100mm宽的槽口后安装对拉螺杆,并用双层螺帽固定于挡土外侧腰梁上,继续回填并安装各层挡土外侧腰梁及对拉螺杆,填土压实过程中应同步进行1:1护坡施工,连接至河堤的普通便道应同步施工;

S4:桥台搭板设置,在钢板桩上部设置一排牛腿,牛腿顶面与回填加固土平齐,上部预埋钢筋深入至钢管桩顶内侧,再浇筑混凝土桥台搭板;

S5:桥台上部结构安装,安装上部桥台贝雷梁支撑结构及预制桥面板,桥台与台背填土之间设置伸缩缝,台背上设置不少于三块预制桥面板与普通路基填土便道顺接。

[0006] 总体而言,通过本发明所构思的以上技术方案与现有技术相比,可以达到以下有益效果:

1、本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台,多重加固,确保结构受力安全,解决桥台钢管侧向力弱的问题,整体性强,全部为钢结构,可重复利用效果强,拆除无污染,施工效率高,顺接沉降量小,满足较长期临时栈桥与便道的顺接;

2、采用本施工方法可实现临时桥台的高效、高质量及稳定设计与施工,临时便桥、便道顺接过渡效果较好,后期拆除容易,有效解决较高填方、河水冲刷条件下的桥台施工难题,节约现场工期及成本,减少后期维修工作量。

附图说明

[0007] 下面结合附图对本发明的具体实施方式做进一步详细的说明,其中:

图1为本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台的纵断面示意图;

图2为本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台的下部平面示意图;

图3为本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台的1/2纵断面示意图;

图4为本发明所述钢管桩搭接平台细部示意图;

图5为本发明所述挡土钢板与钢管柱连接细部示意图;

图6为本发明所述桥台搭板处细部示意图;

图中:1-双排钢管桩,2-挡土钢板桩,3-反拉钢板,4-台背填料,5-对拉螺杆,6-桥台搭板,7-河岸线或河漫滩线,8-型钢,9-贝雷梁支撑结构,10-预制面板,11-伸缩缝,12-橡胶垫,13-钢管桩,14-双排钢管桩连接系,15-钢管桩上焊接平台,16-挡土钢板,17-挡土外侧腰梁,18-中间钢板,19-混凝土桥台搭板,20-配置主筋,21-牛腿。

具体实施方式

[0008] 如图1至图3所示,为本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台的纵断面、下部平面以及1/2纵断面的示意图,包括双排钢管桩1、挡土钢板桩2、反拉钢板3、台背填料4、对拉螺杆5和桥台搭板6。

[0009] 双排钢管桩1是根据栈桥宽度设置的双排间距3m的钢管桩13,钢管桩13之间设置圆钢管或工字钢等作为双排钢管桩连接系14,内部填充细沙或混凝土增强其刚度及横向稳定性,如图4所示,为本发明所述钢管桩13搭接平台细部示意图。

[0010] 挡土钢板桩2由一排钢板桩及多道挡土外侧腰梁17组成,挡土钢板桩2数量根据桥台路基宽度及护坡确定,不小于栈桥宽度与护坡宽度总和,挡土钢板桩2的长度根据下部地质情况以及桥台高度经过土压力分析后确定,挡土外侧腰梁17层数根据桥台顶面与河漫高度差确定,挡土外侧腰梁17由双拼槽钢焊接而成,中间钢板18焊接在钢管桩13上,如图5所示,为本发明所述挡土钢板16与钢管柱13连接细部示意图。

[0011] 反拉钢板3由少量钢板组成,反拉钢板3与挡土钢板桩2间距不低于8m,每处设置两根并在中间预留精轧螺纹钢缝隙。

[0012] 台背填料4位于挡土钢板桩与反拉钢板之间,为水泥土或其他加固填料,是临时栈桥与河漫滩上填方便道顺接部分。

[0013] 对拉螺杆5采用普通螺纹钢,通过两侧挡土外侧腰梁17将挡土钢板16及反拉钢板3连接,并埋在台背填料4之中,与台背填料4形成拉压平衡结构。

[0014] 桥台搭板6内部配置多根纵向主筋20,纵向主筋20在立柱端头伸出并弯入钢管桩13顶部立柱中焊接,如图6所示,为本发明所述桥台搭板6处细部示意图。

[0015] 本发明一种拉杆式多用途钢栈桥桥台在具体施工过程中,主要通过以下步骤完成钢栈桥桥台的施工:

步骤一:钢管桩13打设,根据设计位置放线,在河岸线或河漫滩线7上施工桥台钢管立柱,顶部标高根据栈桥桥面标高确定,靠近河槽侧在桩顶搭设型钢8,河漫侧钢管柱上部制作焊接平台并搭设型钢8,上部放置橡胶垫块12,顶部搭设型钢8,钢管桩13出土部分内部灌注细沙或混凝土;

步骤二:排挡土钢板桩2打设,根据设计位置放线,沿着线路紧邻已打设的钢管桩13横向打设一排挡土钢板桩2,在间隔8m以上对拉螺杆5另一侧安装反拉钢板3;

步骤三:台背回填及支撑体系施工,根据现场地质情况选择是否局部换填地基,在钢板桩13与反拉钢板3之间分层回填、并逐层压实水泥加固填土,回填至设计底部第一层腰梁标时,根据对拉螺杆5设计位置开挖深150mm、底部100mm宽的槽口后安装对拉螺杆5,并用双层螺帽固定于挡土外侧腰梁17上,继续回填并安装各层挡土外侧腰梁17及对拉螺杆5,填土压实过程中应同步进行1:1护坡施工,连接至河堤的普通便道应同步施工;

步骤四:桥台搭板6设置,在钢板桩上部设置一排牛腿21,牛腿21顶面与回填加固土平齐,上部预埋钢筋深入至钢管桩顶13内侧,再浇筑混凝土桥台搭板19;

步骤五:桥台上部结构安装,安装上部桥台贝雷梁支撑结构9及预制桥面板10,桥台与台背填土之间设置伸缩缝11,台背上设置不少于三块预制桥面板10与普通路基填土便道顺接。

[0016] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用于限制本发明,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。

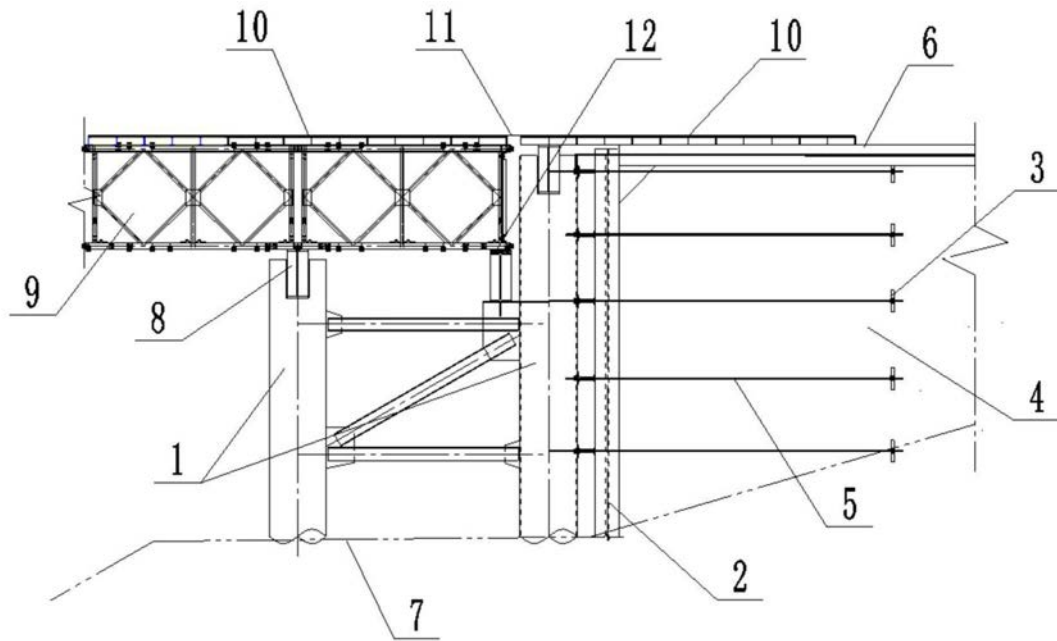


图1

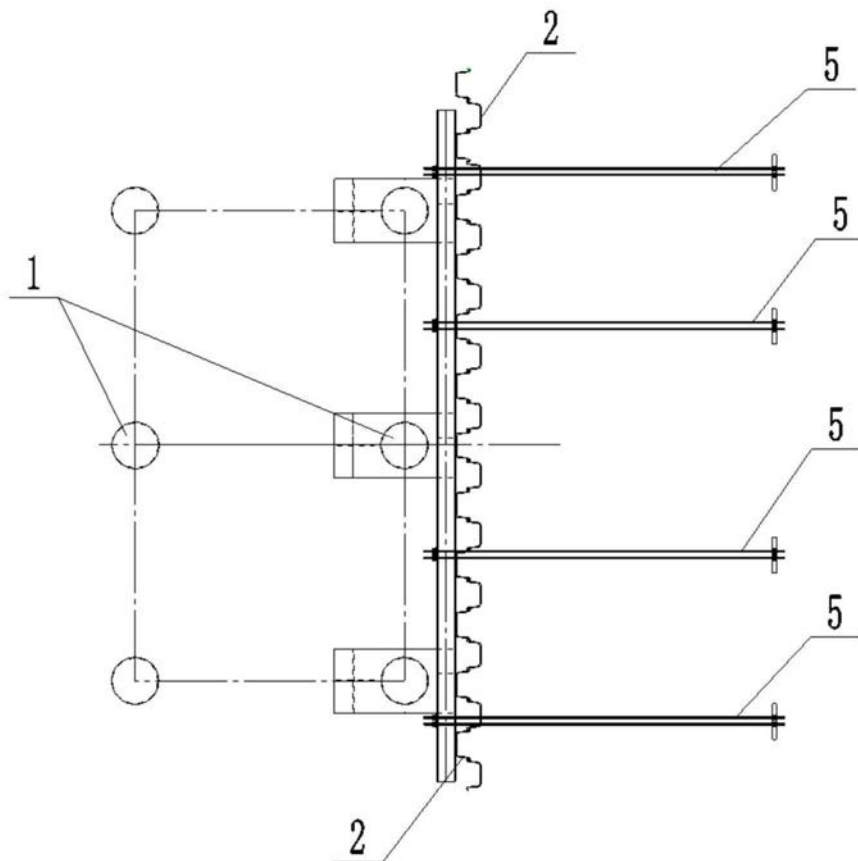


图2

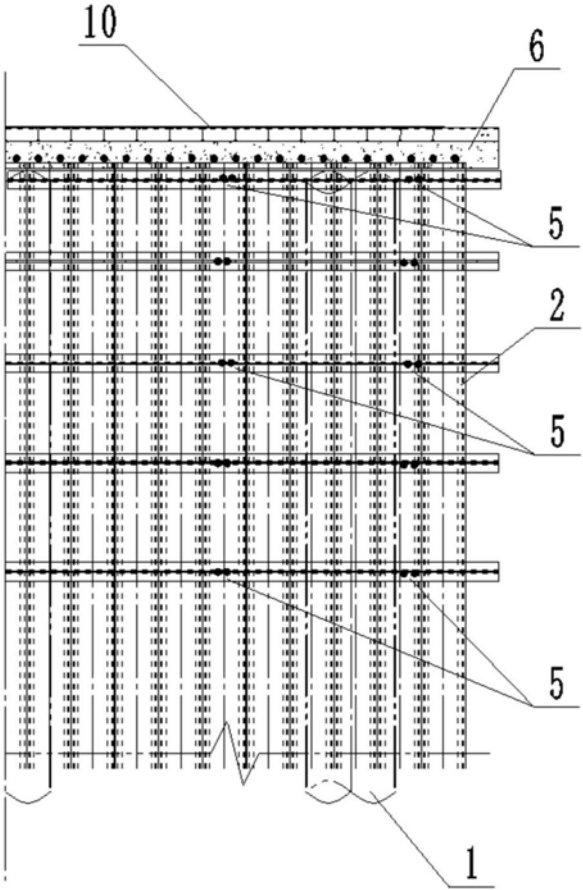


图3

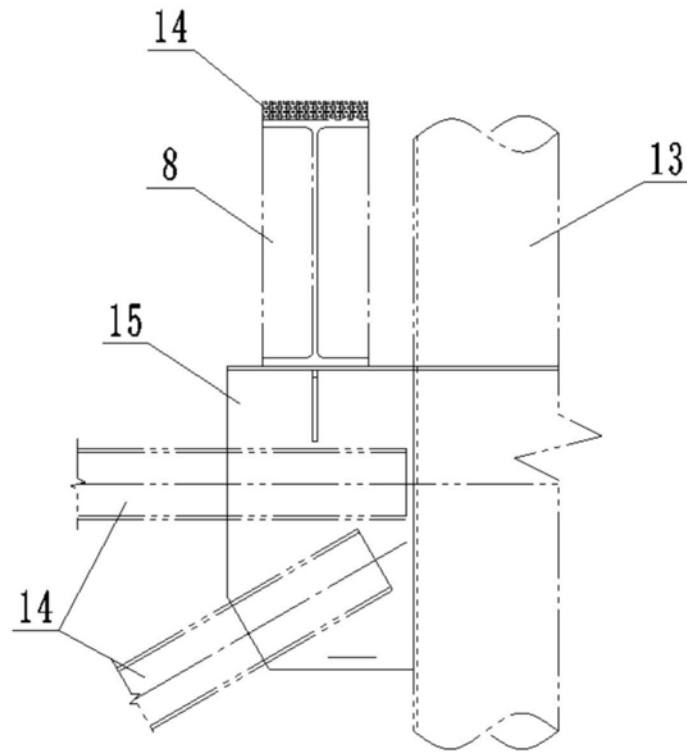


图4

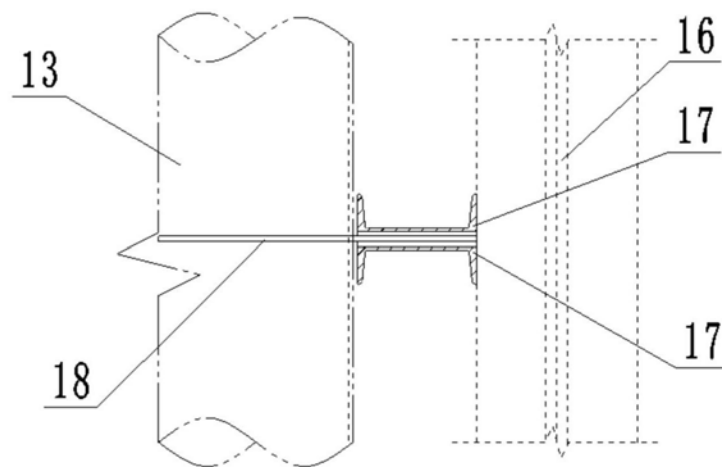


图5

