



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111827085 A

(43) 申请公布日 2020.10.27

(21) 申请号 202010606870.9

(22) 申请日 2020.06.29

(71) 申请人 中国国家铁路集团有限公司
地址 100000 北京市海淀区复兴路10号
申请人 中国铁路设计集团有限公司

(72) 发明人 孙树礼 苏伟 张帅 刘凯
吴长发 冯沛 牟兆祥

(74) 专利代理机构 天津玺名知识产权代理有限
公司 12237

代理人 陈华秀

(51) Int. Cl.

E01D 19/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法,连接结构包括基础、预制墩柱和预制顶帽,所述基础与预制墩柱进行拼装,所述预制墩柱横向有两个,与基础中心线对称布置。所述预制墩柱内部设有墩柱主筋,所述预制墩柱上方设置连接板。所述预制顶帽横向长度较预制墩柱间净距一侧大20-30cm,保证拼装时可临时支撑于预制墩柱上;预制顶帽纵向宽度较连接板内侧净距一侧小5cm,保证拼装时可安装于连接板内侧。所述预制顶帽两侧端面伸出横向连接钢筋和纵向连接钢筋。在预制顶帽与预制墩柱连接处浇筑后浇混凝土,完成拼装。该连接构造预制顶帽重量轻、拼装工序少、施工难度小,质量好、成本低。

1. 一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:包括预制墩柱和预制顶帽,在所述预制墩柱内部设有墩柱主筋,在所述预制墩柱顶部设置连接板,所述预制顶帽两侧端面伸出横向连接钢筋和纵向连接钢筋,在所述预制顶帽与预制墩柱连接处浇筑后浇混凝土,完成拼装。

2. 根据权利要求1所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:本结构还包括基础,在所述基础上设有两个预制墩柱,与基础中心线对称布置,所述基础与预制墩柱拼装连接。

3. 根据权利要求1或2所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:在所述墩柱主筋上绑扎有箍筋,所述墩柱主筋在预制墩柱顶端采用缩颈布置,箍筋在缩颈部分随墩柱主筋逐渐变化,所述墩柱主筋伸出预制墩柱顶部,伸出部分位于连接板内部。

4. 根据权利要求3所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:所述横向连接钢筋沿预制顶帽高度方向分层布置,沿预制顶帽布置在待连接的墩柱主筋间隙中;所述纵向连接钢筋绑扎于横向连接钢筋上,形成网状结构,布置在待连接的墩柱主筋间隙中。

5. 根据权利要求1所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:所述预制顶帽的两侧端面为凸型,所述预制顶帽横向长度较预制墩柱间净距一侧大20-30cm,所述预制顶帽纵向宽度较连接板内侧净距一侧小5cm。

6. 根据权利要求1所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:所述连接板由三块板组成,下方连接在预制墩柱上,并与预制墩柱共同预制,横向为开口结构,顶面与所述预制顶帽顶部齐平。

7. 根据权利要求4所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:在所述墩柱主筋内部设有抗剪钢筋,所述抗剪钢筋预埋于预制墩柱中,上部伸出预制墩柱,布置在预制顶帽的横向连接钢筋和纵向连接钢筋间隙中。

8. 根据权利要求1所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:所述后浇混凝土浇筑于预制顶帽、预制墩柱、连接板围成的封闭区域,上方与预制顶帽齐平。

9. 根据权利要求4所述的一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,其特征在于:在所述预制顶帽与预制墩柱的拼装处设有支撑块,所述支撑块采用弹性材料,在所述预制顶帽与连接板的间隙处通过密封缝填充。

10. 一种采用上述权利要求2-9任意一项所述的预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、基础施工,预制墩柱和预制顶帽制造完成;

步骤二、两个预制墩柱与基础拼装完成,吊装预制顶帽;

步骤三、安装预制墩柱上的支撑块,拼装预制顶帽,将墩柱主筋和抗剪钢筋插入预制顶帽上横向连接钢筋和纵向连接钢筋的间隙;

步骤四、安装密封缝,从顶面浇筑后浇混凝土,养护。

一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建造领域,尤其涉及一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法。

背景技术

[0002] 装配式结构具有施工干扰小、施工速度快、满足绿色施工要求等方面的优势,在市政、公路中有部分工程应用,近几年在国内铁路、城市轨道交通工程方面开始了研究和应用。

[0003] 铁路和城市轨道交通结构中一般桥面较窄,桥墩结构横向宽度小,当装配式桥墩采用框架型构造时,由一个预制顶帽和两个预制墩柱组成,预制顶帽、墩柱均采用钢筋混凝土结构,预制顶帽部分因上部支座构造影响,往往尺寸大、重量较重,增加了吊装难度;预制顶帽与预制墩柱间拼装时一般采用套筒灌浆或波纹管连接,连接时需要钢筋接头一一对应插入套筒灌浆或波纹管中,再逐一灌浆,精度要求高、施工工序多;预制顶帽与两个预制墩柱间同时进行连接,施工控制难度大;成本往往较高。因此,研发一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法是个亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明旨在提出一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法,成本低、工序少、施工方便。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构,包括预制墩柱和预制顶帽,在所述预制墩柱内部设有墩柱主筋,在所述预制墩柱顶部设置连接板,所述预制顶帽两侧端面伸出横向连接钢筋和纵向连接钢筋,在所述预制顶帽与预制墩柱连接处浇筑后浇混凝土,完成拼装。

[0007] 进一步的,本结构还包括基础,所述基础与预制墩柱进行拼装,所述预制墩柱横向有两个,与基础中心线对称布置。

[0008] 进一步的,在所述墩柱主筋上绑扎有箍筋,所述墩柱主筋在预制墩柱顶端采用缩颈布置,箍筋在缩颈部分随墩柱主筋逐渐变化,所述墩柱主筋伸出预制墩柱顶部一定长度,伸出部分位于连接板内部。

[0009] 进一步的,所述横向连接钢筋沿预制顶帽高度方向分层布置,在预制顶帽的顶部区域加密层数,保证上方支座处的局部承压;沿预制顶帽布置在待连接的墩柱主筋间隙中,保证拼装时相互穿入;所述纵向连接钢筋绑扎于横向连接钢筋上,形成网状结构,布置在待连接的墩柱主筋间隙中,保证拼装时相互穿入;横梁连接钢筋和纵向连接钢筋保证了预制墩柱与预制顶帽节点处的纵横向受力。

[0010] 进一步的,所述预制顶帽的两侧端面为凸型,保证与后浇混凝土间的竖向抗剪性能和接触面连接强度。所述预制顶帽横向长度较预制墩柱间净距一侧大20-30cm,保证拼装

时可临时支撑于预制墩柱上；预制顶帽纵向宽度较连接板内侧净距一侧小5cm，保证拼装时可安装于连接板内侧。

[0011] 进一步的，所述连接板由三块板组成，下方连接于预制墩柱上，并与预制墩柱共同预制，横向为开口结构，顶面与所述预制顶帽顶部齐平。

[0012] 进一步的，在所述墩柱主筋内部设有抗剪钢筋，所述抗剪钢筋预埋于预制墩柱中，上部伸出预制墩柱一定长度，布置于预制顶帽的横向连接钢筋和纵向连接钢筋间隙中，为后浇混凝土与预制墩柱间提供抗剪力。

[0013] 进一步的，所述后浇混凝土浇筑于预制顶帽、预制墩柱、连接板围成的封闭区域，上方与预制顶帽齐平；浇筑时四周无需搭设临时模板，采用补偿收缩高强混凝土，从顶面上方进行浇筑和振捣，易于保证施工质量。

[0014] 进一步的，在所述预制顶帽与预制墩柱拼装的接触部分设有支撑块，所述支撑块采用弹性材料，保证拼装时线形。

[0015] 进一步的，在所述预制顶帽与连接板的间隙处通过密封缝填筑，保证后浇混凝土浇筑时不漏浆。

[0016] 进一步的，所述连接板内侧和预制墩柱顶面进行凿毛处理，增强与后浇混凝土的连接。

[0017] 一种采用上述预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构的施工方法，包括以下步骤：

[0018] 步骤一、基础施工，预制墩柱和预制顶帽制造完成。

[0019] 步骤二、两个预制墩柱与基础拼装完成，吊装预制顶帽。

[0020] 步骤三、安装预制墩柱上的支撑块，拼装预制顶帽，将墩柱主筋和抗剪钢筋插入预制顶帽上横向连接钢筋和纵向连接钢筋的间隙。

[0021] 步骤四、安装密封缝，从顶面浇筑后浇混凝土，养护。

[0022] 相对于现有技术，本发明所述的预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构及施工方法具有以下优势：

[0023] 1. 在预制顶帽与预制墩柱连接区域设置后浇混凝土，大大减轻了预制顶帽的重量，减少了运输和吊装重量。

[0024] 2. 后浇混凝土采用一次浇筑，无需钢筋连接时一一灌浆，且浇筑时利用结构本身作为模板，无需另外设置模板，工序少、施工方便。

[0025] 3. 预制顶帽与预制墩柱拼装时施工容差大，预留钢筋间隙大，便于相互间穿入，减小了预制顶帽同时与两个墩柱拼装时的难度。

[0026] 4. 预制顶帽和预制墩柱间连接可靠，连接位置施工质量易于保证，无需采用特殊材料，成本显著降低。

附图说明

[0027] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0028] 图1是本发明主视图；

[0029] 图2是图1的I-I剖视图；

[0030] 图3是本发明中预制墩柱结构示意图；

[0031] 图4是图3的 II-II 剖视图；

[0032] 图5是本发明中预制顶帽结构示意图；

[0033] 图6是图5的 III-III 剖视图。

[0034] 附图标记说明：

[0035] 1. 基础；2. 预制墩柱；21. 连接板；3. 预制顶帽；4. 支撑块；5. 后浇混凝土；61. 横向连接钢筋；62. 纵向连接钢筋；71. 墩柱主筋；72. 墩柱箍筋；73. 抗剪钢筋；8. 密封缝。

具体实施方式

[0036] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0037] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0039] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0040] 如图1-6所示，一种预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构，包括基础1、预制墩柱2和预制顶帽3，所述基础1与预制墩柱2进行拼装，所述预制墩柱2横向有两个，与基础1中心线对称布置。在所述预制墩柱2内部设有墩柱主筋71，在所述预制墩柱2顶部设置连接板21。所述预制顶帽3的两侧端面为凸型，保证与后浇混凝土间的竖向抗剪性能和接触面连接强度。所述预制顶帽3横向长度较预制墩柱2间净距一侧大20-30cm，保证拼装时可临时支撑于预制墩柱上；预制顶帽3纵向宽度较连接板21内侧净距一侧小5cm，保证拼装时可安装于连接板21内侧。所述预制顶帽3两侧端面伸出横向连接钢筋61和纵向连接钢筋62，在所述预制顶帽3与预制墩柱2连接处浇筑后浇混凝土5，完成拼装。在所述预制顶帽3与预制墩柱2拼装的接触部分设有支撑块4，所述支撑块4采用弹性材料，保证拼装时线形。在所述预制顶帽3与连接板21的间隙处通过密封缝8填筑，保证后浇混凝土浇筑时不漏浆。所述连接板21内侧和预制墩柱2顶面进行凿毛处理，增强与后浇混凝土的连接。

[0041] 在所述墩柱主筋71上绑扎有箍筋72，所述墩柱主筋71在预制墩柱2顶端采用缩颈布置，箍筋72在缩颈部分随墩柱主筋71逐渐变化，所述墩柱主筋71伸出预制墩柱2顶部一定长度，伸出部分位于连接板21内部。在所述墩柱主筋71内部设有抗剪钢筋73，所述抗剪钢筋

73预埋于预制墩柱2中,上部伸出预制墩柱2一定长度,布置于预制顶帽3的横向连接钢筋61和纵向连接钢筋62间隙中,为后浇混凝土与预制墩柱间提供抗剪力。所述横向连接钢筋61沿预制顶帽3高度方向分层布置,在预制顶帽3的顶部区域加密层数,保证上方支座处的局部承压;沿预制顶帽3布置在待连接的墩柱主筋71间隙中,保证拼装时相互穿入;所述纵向连接钢筋62绑扎于横向连接钢筋61上,形成网状结构,布置在待连接的墩柱主筋71间隙中,保证拼装时相互穿入;横梁连接钢筋和纵向连接钢筋保证了预制墩柱与预制顶帽节点处的纵横向受力。

[0042] 所述连接板21由三块板组成,下方连接于预制墩柱2上,并与预制墩柱2共同预制,横向为开口结构,顶面与所述预制顶帽3顶部齐平。所述后浇混凝土5浇筑于预制顶帽3、预制墩柱2、连接板21围成的封闭区域,上方与预制顶帽3齐平;浇筑时四周无需搭设临时模板,采用补偿收缩高强混凝土,从顶面上方进行浇筑和振捣,易于保证施工质量。

[0043] 上述预制顶帽与墩柱间后浇混凝土式连接结构的施工方法,包括以下步骤:

[0044] 步骤一、基础1施工,预制墩柱2和预制顶帽3制造完成。

[0045] 步骤二、两个预制墩柱2与基础1拼装完成,吊装预制顶帽3。

[0046] 步骤三、安装预制墩柱2上的支撑块4,拼装预制顶帽3,将墩柱主筋71和抗剪钢筋73插入预制顶帽3上横向连接钢筋61和纵向连接钢筋62的间隙。

[0047] 步骤四、安装密封缝8,从顶面浇筑后浇混凝土5,养护。

[0048] 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、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

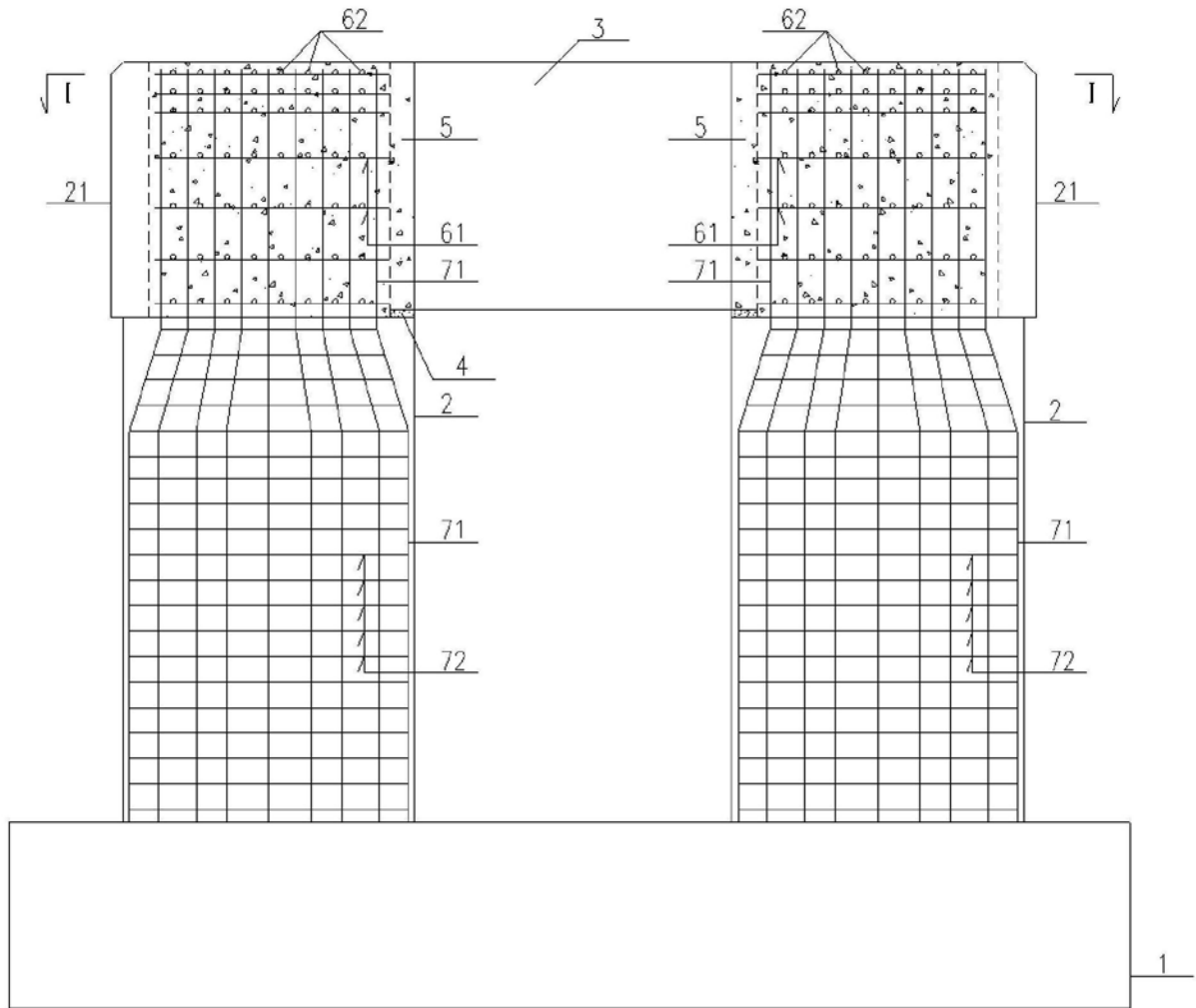


图1

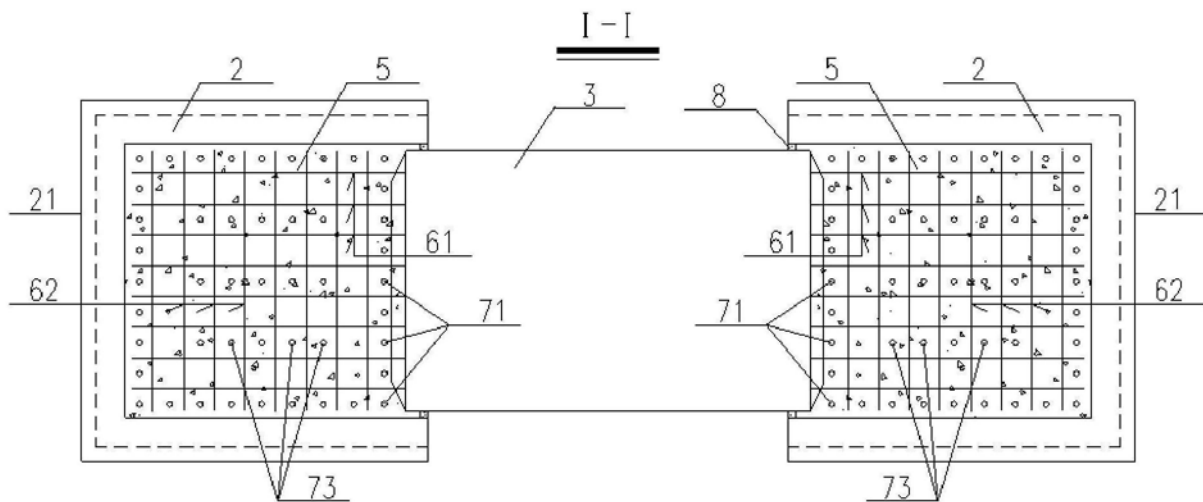


图2

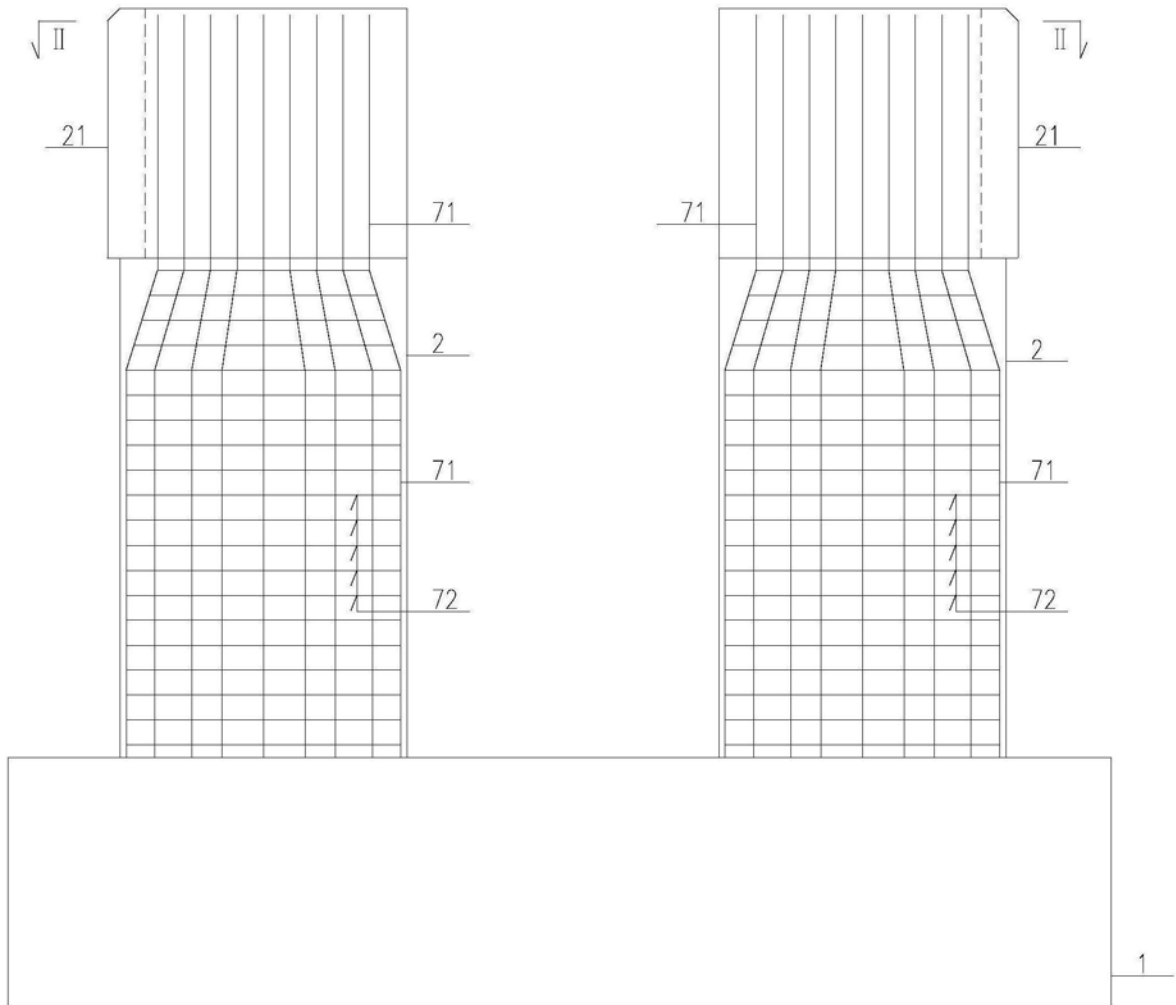


图3

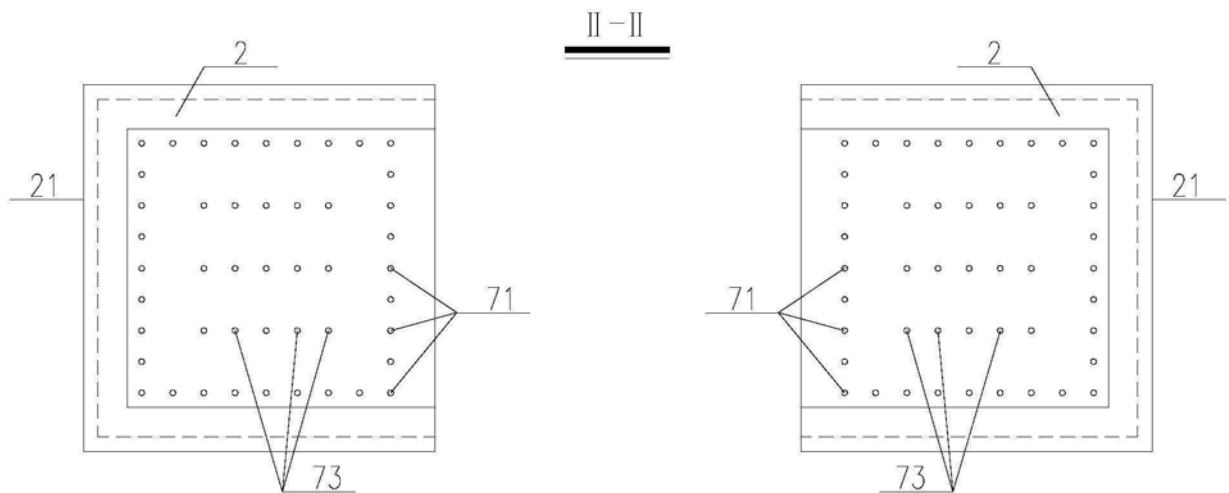


图4

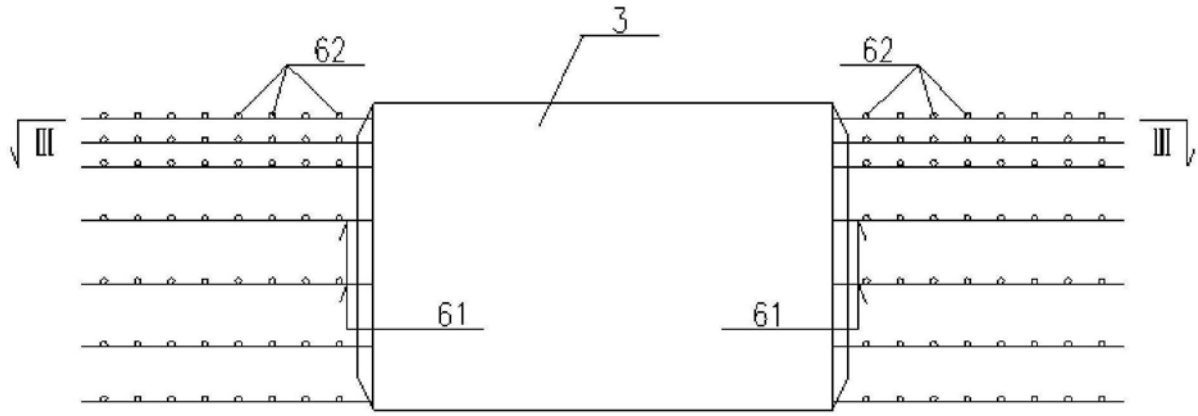


图5

III-III

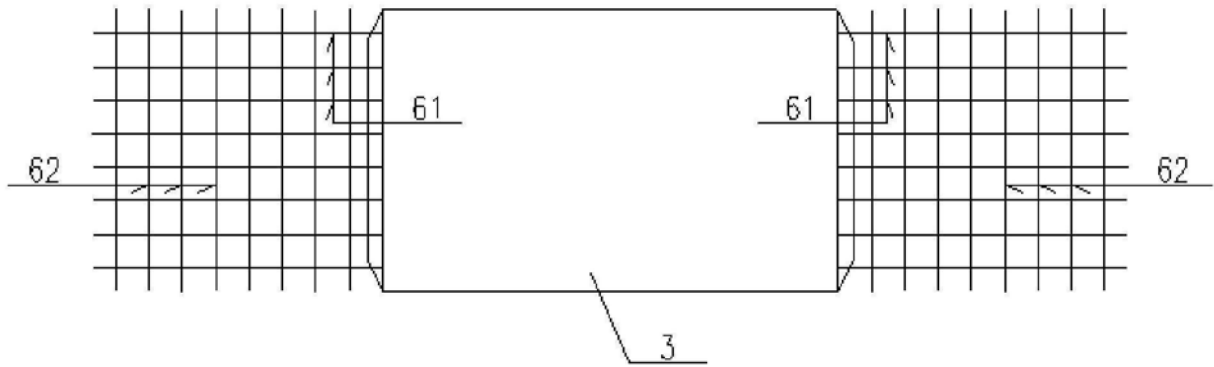


图6