



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108612259 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 04

(21) 申请号 201810690735.X

(22) 申请日 2018.06.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108612259 A

(43) 申请公布日 2018.10.02

(73) 专利权人 济南轨道交通集团有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区(历下
区)舜华路2000号舜泰广场8号楼103
房间

专利权人 中铁十八局集团有限公司

中铁十八局集团第三工程有限公
司

山东大学

(72) 发明人 孙连勇 温法庆 王永军 崔新壮

张磊 王忠仁 刘浩 李春林

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

专利代理师 陈晓敏

(51) Int.Cl.

E04C 3/30 (2006.01)

审查员 吕鸣鹤

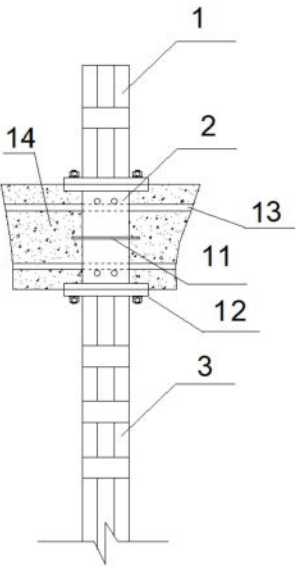
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种便于拆卸的装配式格构柱及使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便于拆卸的装配式格构柱及使用方法,它解决了轨道交通与城市综合管廊合建施工时,区间隧道结构施工无法保证已建管廊结构的安全性问题,其将格构柱分段设置,且在各段之间留设间隙,并将间隙设置可调,其可以在施工完成后快速方便的拆卸格构柱上、下段,且格构柱上、下段可以重复利用,其技术方案为:包括由上至下依次连接的格构柱上段、格构柱中段和格构柱下段;所述格构柱上段与格构柱中段之间、格构柱中段与格构柱下段之间均通过间隙调节装置连接,所述间隙调节装置包括固定连接结构,固定连接结构与活动连接结构相对间隔设置,且活动连接结构带有可调顶紧结构,以调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙。



1. 一种便于拆卸的装配式格构柱,其特征是,包括由上至下依次连接的格构柱上段、格构柱中段和格构柱下段;所述格构柱上段与格构柱中段之间、格构柱中段与格构柱下段之间均通过间隙调节装置连接,所述间隙调节装置包括固定连接结构,固定连接结构与活动连接结构相对间隔设置,且活动连接结构带有可调顶紧结构,以调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙;

所述可调顶紧结构连接于活动连接结构,且可调顶紧结构端部顶紧在固定连接结构的端面,可调顶紧结构能沿与活动连接结构连接处移动进而调整固定连接结构和活动连接结构之间的间隙;

所述固定连接结构与格构柱中段固定连接,活动连接结构与格构柱上段或格构柱下段固定连接;所述格构柱中段外周固定有挡水板;

所述挡水板上下两侧的格构柱中段固定有垂直分布的纵向连接圆钢和横向连接圆钢,纵向连接圆钢和横向连接圆钢的端部均具有钢筋接驳器。

2. 如权利要求1所述的装配式格构柱,其特征是,所述固定连接结构固定设置多个均匀分布的内丝接头,内丝接头与活动连接结构之间通过紧固连接件连接。

3. 如权利要求2所述的装配式格构柱,其特征是,所述内丝接头设有内螺纹盲孔,紧固连接件穿设在内螺纹盲孔内。

4. 如权利要求2所述的装配式格构柱,其特征是,所述内丝接头的轴线与固定连接结构的端面垂直,内丝接头的厚度大于固定连接结构的厚度;所述内丝接头和固定连接结构为一体式组焊结构。

5. 如权利要求1所述的装配式格构柱,其特征是,位于挡水板同一侧的纵向连接圆钢设置多个,其轴线位于同一水平面内且相互平行;位于挡水板同一侧的横向连接圆钢设置多个,其轴线位于同一水平面内且相互平行;位于挡水板同一侧的纵向连接圆钢与横向连接圆钢轴线所在的平面上下平行分布。

6. 如权利要求5所述的装配式格构柱,其特征是,相邻纵向连接圆钢之间间隔设定距离,相邻横向连接圆钢之间间隔设定距离;多个横向连接圆钢两端的钢筋接驳器错位设置,多个纵向连接圆钢两端的钢筋接驳器错位设置。

7. 如权利要求1-6任一项所述的装配式格构柱的使用方法,其特征是,包括以下步骤:

步骤1:固定安装格构柱下段,在格构柱下段上方间隔设定间隙搭设浇筑模板;

步骤2:在浇筑模板之间安装格构柱中段,格构柱中段底部与浇筑模板底部共面,在格构柱中段设置挡水板、纵横向连接圆钢;

步骤3:在格构柱中段和格构柱下段之间设置间隙调节装置,可调顶紧结构调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙,紧固连接件将固定连接结构和活动连接结构紧固连接;

步骤4:安装格构柱上段,格构柱上段顶部与管廊底部可靠接触;

步骤5:在格构柱上段和格构柱中段之间设置间隙调节装置,可调顶紧结构调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙,紧固连接件将固定连接结构和活动连接结构紧固连接;

步骤6:在浇筑模板内浇筑混凝土,混凝土与格构柱中段结合成一体,混凝土强度达到设计要求后,在格构柱中段和格构柱上段连接处做防水处理。

一种便于拆卸的装配式格构柱及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,特别是涉及一种便于拆卸的装配式格构柱及使用方法。

背景技术

[0002] 随着城市轨道交通的快速发展,城市综合管廊的建设也突飞猛进,在新兴的城市CBD区域建设或城市大规模升级建设中,必会遇到城市综合管廊与轨道交通合建问题。如何解决轨道交通与综合管廊合建,充分利用有限的地下空间及降低市政建设投资的问题,已日益凸显在综合管廊与轨道交通合建的规划、设计、施工中,尤其如何解决合建中的交叉节点施工先后顺序,保证施工质量成为合建节点施工的焦点问题。

[0003] 鉴于此,在实际施工中,综合管廊在上、轨道交通在下的“十字”交叉或斜交的节点施工,在上部管廊先施工且预留交叉处管廊接口,待下部轨道交通区间施工完毕后再完成管廊施工,在轨道交通区间施工时对已施工的管廊用格构柱支撑保护,同时因空间关系,格构柱需位于区间顶板内且区间浇筑混凝土时,格构柱位于区间隧道顶板部分要永久留在区间顶板内。

[0004] 通常做法,区间混凝土施工完成通过验收后,轨道交通区间与综合管廊交叉部位空隙用混凝土回填,将格构柱切割拆除,埋在结构内的格构柱部分无防水措施,带来了隧道防水隐患;在钢筋绑扎时,因格构柱结构影响,将原本通长钢筋由格构柱处切断,对结构受力产生不良影响,对结构的耐久性埋下了隐患。

[0005] 综上所述,现有技术中对于格构柱施工无法保证管廊结构安全性的问题,尚缺乏有效的解决方案。

发明内容

[0006] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供了一种便于拆卸的装配式格构柱,其将格构柱分段设置,且在各段之间留设间隙,并将间隙设置可调,其可以在施工完成后快速方便的拆卸格构柱上、下段,且格构柱上、下段可以重复利用;

[0007] 进一步的,本发明采用下述技术方案:

[0008] 一种便于拆卸的装配式格构柱,包括由上至下依次连接的格构柱上段、格构柱中段和格构柱下段;所述格构柱上段与格构柱中段之间、格构柱中段与格构柱下段之间均通过间隙调节装置连接,所述间隙调节装置包括固定连接结构,固定连接结构与活动连接结构相对间隔设置,且活动连接结构带有可调顶紧结构,以调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙。

[0009] 进一步的,所述可调顶紧结构连接于活动连接结构,且可调顶紧结构端部顶紧在固定连接结构的端面,可调顶紧结构能沿与活动连接结构连接处移动进而调整固定连接结构和活动连接结构之间的间隙。

[0010] 进一步的,所述固定连接结构固定设置多个均匀分布的内丝接头,内丝接头与活

动连接结构之间通过紧固连接件连接。

[0011] 进一步的,所述内丝接头设有内螺纹盲孔,紧固连接件穿设在内螺纹盲孔内,与内丝接头可靠连接。

[0012] 进一步的,所述内丝接头的轴线与固定连接结构的端面垂直,内丝接头的厚度大于固定连接结构的厚度。

[0013] 进一步的,所述内丝接头和固定连接结构为一体式组焊结构。

[0014] 进一步的,所述固定连接结构与格构柱中段固定连接,活动连接结构与格构柱上段或格构柱下段固定连接。

[0015] 进一步的,所述格构柱中段外周固定有挡水板。

[0016] 进一步的,所述挡水板上下两侧的格构柱中段固定有垂直分布的纵向连接圆钢和横向连接圆钢,纵向连接圆钢和横向连接圆钢的端部均具有钢筋接驳器。

[0017] 进一步的,位于挡水板同一侧的纵向连接圆钢设置多个,其轴线位于同一水平面内且相互平行;位于挡水板同一侧的横向连接圆钢设置多个,其轴线位于同一水平面内且相互平行;位于挡水板同一侧的纵向连接圆钢与横向连接圆钢轴线所在的平面上下平行分布。

[0018] 进一步的,相邻纵向连接圆钢之间间隔设定距离,其间隔与结构纵向钢筋间距一致;相邻横向连接圆钢之间间隔设定距离,其间隔与结构横向钢筋间距一致。

[0019] 进一步的,多个横向连接圆钢两端的钢筋接驳器错位设置,多个纵向连接圆钢两端的钢筋接驳器错位设置,错位尺寸满足规范要求。

[0020] 一种便于拆卸的装配式格构柱的使用方法,包括以下步骤:

[0021] 步骤1:固定安装格构柱下段,在格构柱下段上方间隔设定间隙搭设浇筑模板;

[0022] 步骤2:在浇筑模板之间安装格构柱中段,格构柱中段底部与浇筑模板底部共面,在格构柱中段设置挡水板、纵横向连接圆钢;

[0023] 步骤3:在格构柱中段和格构柱下段之间设置间隙调节装置,可调顶紧结构调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙,紧固连接件将固定连接结构和活动连接结构紧固连接;

[0024] 步骤4:安装格构柱上段,格构柱上段顶部与管廊底部可靠接触;

[0025] 步骤5:在格构柱上段和格构柱中段之间设置间隙调节装置,可调顶紧结构调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙,紧固连接件将固定连接结构和活动连接结构紧固连接;

[0026] 步骤6:在浇筑模板内浇筑混凝土,混凝土与格构柱中段结合成一体,混凝土强度达到设计要求后,在格构柱中段和格构柱上段连接处做防水处理。

[0027] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0028] 本发明中将格构柱分段设置,且在各段之间留设间隙,并将间隙设置未可调,其可以在施工完成后快速方便的拆卸格构柱上、下段,且格构柱上、下段可以重复利用。

[0029] 本发明格构柱中的间隙调节装置,通过可调顶紧结构可以调整活动连接结构和固定连接结构之间的间隙,在拆卸格构柱时使格构柱上下段与中部浇筑混凝土结构之间具有足够的间隙,拆卸时只需将格构柱上下段偏斜即可取出,拆除简单方便,且保证了拆卸安全,也降低了拆卸成本。

[0030] 本发明格构柱在各段之间的固定连接结构设置内丝接头和紧固连接件,其可以保证格构柱不同段间的可靠连接,对支撑结构提供可靠的支撑力,以有效控制支撑结构的变形。

[0031] 本发明在格构柱中段设置挡水板,能有效起到防水作用,有效解决了永久埋于混凝土结构中格构柱的防水问题。

[0032] 本发明的格构柱中段具有纵向连接圆钢和横向连接圆钢,可以通过钢筋接驳器与钢筋之间连接,避免了长钢筋在格构柱处的切断,提高了结构强度及耐久性。

附图说明

[0033] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0034] 图1为本发明格构柱的示意图;

[0035] 图2为间隙调节装置的设置配合示意图;

[0036] 图3为格构柱中段的横剖视图;

[0037] 图中,1格构柱上段,2格构柱中段,3格构柱下段,4紧固连接件,5可调顶紧结构,6钢筋接驳器,7纵向连接圆钢,8内丝接头,9活动连接结构,10固定连接结构,11挡水板,12间隙调节装置,13横向连接圆钢,14混凝土结构。

具体实施方式

[0038] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

[0039] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0040] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在轨道交通与城市综合管廊合建施工时,区间隧道结构施工无法保证已建管廊结构的安全性问题,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种便于拆卸的装配式格构柱及使用方法,可以保证区间结构防水施工质量及已建管廊的安全。

[0041] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1--图3所示,提供了一种便于拆卸的装配式格构柱,包括由上至下依次连接的格构柱上段1、格构柱中段2和格构柱下段3;格构柱上段1设置于区间结构顶板外侧与管廊底部之间,起支撑管廊结构作用;格构柱中段2埋于区间隧道结构的混凝土结构14中,格构柱下段3位于区间隧道内,为底部支撑,与中段连接,通过中段传力,承受管廊悬臂部分因变形产生的垂直分力,是主要受力杆件之一。格构柱上段1和格构柱下段3均可拆除。

[0042] 格构柱上段1与格构柱中段2之间、格构柱中段2与格构柱下段3之间均通过间隙调节装置12连接,间隙调节装置12包括固定连接结构10,固定连接结构10与活动连接结构9相对间隔设置,且活动连接结构9带有可调顶紧结构5以调节固定连接结构10和活动连接结构

9之间的间隙。间隙调节装置提供拆卸所需的空隙及受力时所需三段的紧密可靠连接。

[0043] 可调顶紧结构5连接于活动连接结构9,且可调顶紧结构5端部顶紧在固定连接结构10的端面,可调顶紧结构5能沿与活动连接结构9连接处移动进而调整固定连接结构10和活动连接结构9之间的间隙。

[0044] 可调顶紧结构5可以采用调节螺栓,活动连接结构9设置螺纹孔,调节螺栓穿设在螺纹孔内,其螺杆端部顶紧在固定连接结构10的端面,在格构柱安装时通过拧动调节螺栓,可以调整固定连接结构10和活动连接结构9之间的间隙,进而方便拆卸。

[0045] 固定连接结构10固定设置多个均匀分布的内丝接头8,内丝接头8与活动连接结构9之间通过紧固连接件4连接。

[0046] 格构柱上段1和格构柱中段2之间的间隙调节装置12为格构柱上段在有限空间内的安装、拆卸提供操作空间,格构柱上段就位后,通过可调顶紧结构使该段与管廊顶部密切接触后,用紧固连接件紧固,以保证格构柱上段与格构柱中段的可靠连接。格构柱下段3和格构柱中段2之间的间隙调节装置12为格构柱下段在有限空间内的安装、拆卸提供操作空间,通过可调顶紧结构使格构柱下段与格构柱中段密切接触后用紧固连接件紧固,以保证格构柱下段与格构柱中段的可靠连接。

[0047] 内丝接头8设有内螺纹盲孔,紧固连接件4穿设在内螺纹盲孔内,与内丝接头8可靠连接。紧固连接件4可以采用紧固螺栓。

[0048] 内丝接头8的轴线与固定连接结构10的端面垂直,内丝接头8的厚度大于固定连接结构10的厚度。内丝接头8和固定连接结构10可以为一体式组焊结构。格构柱中段在与其他段格构柱利用间隙调节装置连接完成后,浇注混凝土结构时,紧固连接件4不会浇注入混凝土中,避免了混凝土结构阻碍后期其他段格构柱的拆除。

[0049] 固定连接结构10与格构柱中段2固定连接,活动连接结构9与格构柱上段1或格构柱下段3固定连接。格构柱中段2上下两端均固定设置固定连接结构10,格构柱上段1底部固定设置活动连接结构9,格构柱上段1的活动连接结构9与格构柱中段2上端的固定连接结构10通过可调顶紧结构5、紧固连接件4连接;格构柱下段3顶部固定设置活动连接结构9,格构柱下段3的活动连接结构9与格构柱中段2下端的固定连接结构10通过可调顶紧结构5、紧固连接件4连接。格构柱中段2长度和两端固定连接结构的厚度为混凝土结构14的厚度。通过各段间的间隙调节装置,保证了不同部位间的密切结合,对支撑结构提供可靠的支撑力,以有效控制支撑结构的变形;拆卸时可以调整支撑间隙,保证了拆卸安全,降低了拆卸成本。

[0050] 在格构柱上下段安装就位后,通过可调顶紧结构使格构柱上段与管廊结构底部紧密接触,通过可调顶紧结构使格构柱下段与中段紧密接触。调节完毕,紧固连接件使上、中、下三段可靠连接,可调顶紧结构5与紧固连接件4间隔设置。

[0051] 格构柱中段2外周固定有挡水板11,有效解决了永久埋于混凝土结构中格构柱的防水问题。挡水板11位于格构柱中段2中部,挡水板设计符合相应的设计及规范要求。挡水板可由钢板组焊而成。

[0052] 本申请中活动连接结构和固定连接结构可以采用连接法兰结构形式,固定连接结构上配以接头结构。活动连接结构和固定连接结构可以采用正方形钢板,固定连接结构的接头与钢板焊接固定为一体。内丝接头可由圆钢加工而成。

[0053] 挡水板11上下两侧的格构柱中段2固定有垂直分布的纵向连接圆钢7和横向连接

圆钢13,纵向连接圆钢7和横向连接圆钢13的端部均具有钢筋接驳器6,用于与钢筋进行螺纹连接。纵横向连接圆钢与格构柱中段焊接,以满足止水要求。

[0054] 位于挡水板11同一侧的纵向连接圆钢7设置多个,其轴线位于同一水平面内且相互平行;位于挡水板11同一侧的横向连接圆钢13设置多个,其轴线位于同一水平面内且相互平行;位于挡水板11同一侧的纵向连接圆钢7与横向连接圆钢13轴线所在的平面上下平行分布。本申请中横向连接圆钢设置两条,且平行分布,其轴线在同一个水平面上,纵向连接圆钢设置两条,且平行分布,其轴线在同一个水平面上,横向连接圆钢轴线所在的水平面与纵向连接圆钢轴线所在的水平面上下分布,方便纵向连接圆钢及横向连接圆钢在格构柱本体中的穿过。

[0055] 相邻纵向连接圆钢7之间间隔设定距离,其间隔与结构纵向钢筋间距一致,相邻横向连接圆钢13之间间隔设定距离,其间隔与结构横向钢筋间距一致。多个横向连接圆钢13两端的钢筋接驳器6错位设置,多个纵向连接圆钢7两端的钢筋接驳器6错位设置(即不同纵向连接圆钢或横向连接圆钢的接驳器端面所在的平面不在同一个竖直平面上),满足钢筋连接的规范要求。

[0056] 根据区间结构顶板设计厚度,根据钢筋设计图纸,将钢筋接驳器连接的纵横向连接圆钢与格构柱中段焊接,纵横向连接圆钢长度 $L = \text{格构柱中段边长} + 100\text{mm} + 500\text{mm}$,其中100mm为带有钢筋接驳器的圆钢距格构柱中段外表面的距离,相邻带钢筋接驳器的纵横向连接圆钢间隔布置,其长度差不低于500mm。

[0057] 格构柱上段1、格构柱中段2和格构柱下段3的断面均为正方形结构,由角钢与钢板组焊而成。

[0058] 一种便于拆卸的装配式格构柱的使用方法,包括以下步骤:

[0059] 步骤1:固定安装格构柱下段,在格构柱下段上方间隔设定间隙搭设浇筑模板;

[0060] 步骤2:在浇筑模板之间安装格构柱中段,格构柱中段底部与浇筑模板底部共面,在格构柱中段设置挡水板、纵横向连接圆钢;

[0061] 步骤3:在格构柱中段和格构柱下段之间设置间隙调节装置,可调顶紧结构调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙,紧固连接件将固定连接结构和活动连接结构紧固连接;

[0062] 步骤4:安装格构柱上段,格构柱上段顶部与管廊底部可靠接触;

[0063] 步骤5:在格构柱上段和格构柱中段之间设置间隙调节装置,可调顶紧结构调节固定连接结构和活动连接结构之间的间隙,紧固连接件将固定连接结构和活动连接结构紧固连接;

[0064] 步骤6:在浇筑模板内浇筑混凝土,混凝土与格构柱中段结合成一体,混凝土强度达到设计要求后,在格构柱中段和格构柱上段连接处做防水处理。

[0065] 为了使得本领域技术人员能够更加清楚地了解本申请的技术方案,以下将结合具体的实施例详细说明本申请的技术方案。

[0066] 模板支架搭设前,将格构柱下段安装,其长度应短于结构净空尺寸,其差值应满足格构柱下段安全拆除的最小间隙,该间隙不宜小于20mm,最大不宜超过30mm。

[0067] 格构柱下段安装后,安装格构柱中段,螺纹接驳器的方向应符合区间结构钢筋设计要求,格构柱中段底部与区间结构底部共面,可调顶紧结构保证中段、下段的间隙满足下

段拆卸需要,间隙调整完毕,拧紧紧固连接件使下段、中段可靠连接。

[0068] 格构柱中段安装后安装格构柱上段,调整上段、中段间隙,格构柱上段顶部与管廊底部结构可靠接触,其间隙应满足上段拆卸要求,可调顶紧结构保证中段、上段的间隙满足上段拆卸需要,间隙调整完毕,拧紧紧固连接件使下段、中段可靠连接。

[0069] 混凝土浇筑前,检查挡水板、钢筋接驳器布置、紧固连接件的紧固情况是否满足要求。

[0070] 在浇筑模板支架内浇筑混凝土,混凝土强度达到设计强度后,区间结构顶部按设计要求防水处理,做好混凝土结构顶部固定连接结构处的防水,应保证钢法兰与结构顶部混凝土结合部位的防水处理满足设计要求。

[0071] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

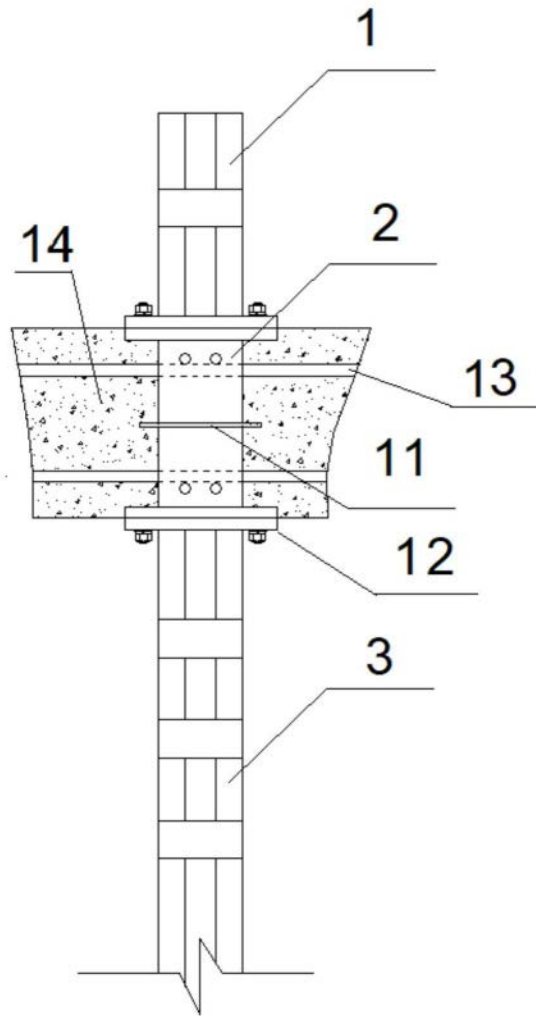


图1

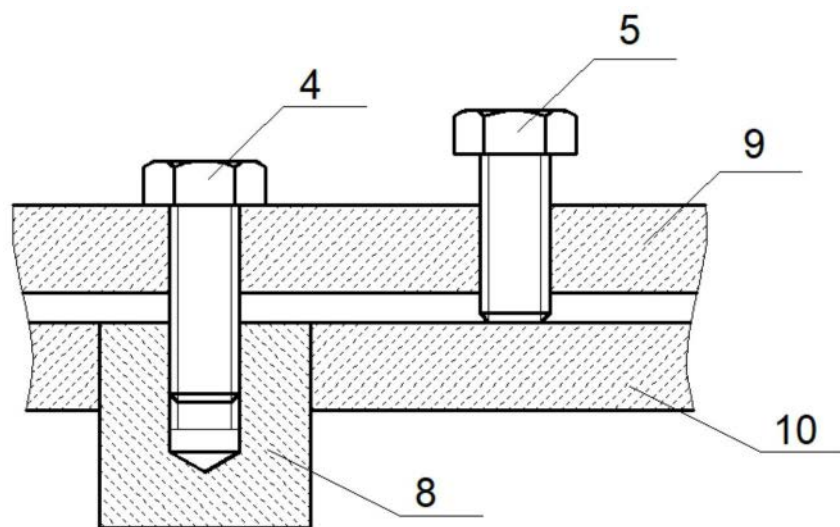


图2

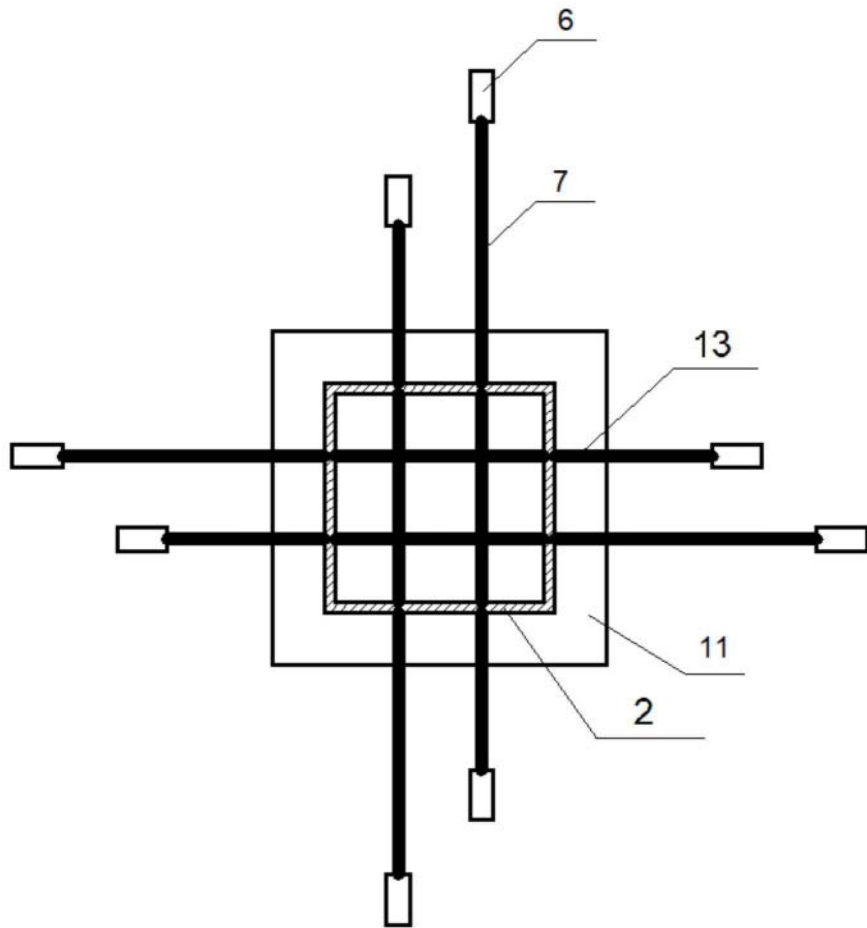


图3