



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106930331 A

(43)申请公布日 2017. 07. 07

(21)申请号 201710256790.3

(22)申请日 2017.04.19

(71)申请人 中建一局集团第二建筑有限公司

地址 100026 北京市大兴区清源北路15号  
西综合楼一层107

申请人 中国建筑一局(集团)有限公司

(72)发明人 金天 赵振宇 李松岷 徐涛

李金元 季文君 邓俊杰 马顺东  
于雁南

(74)专利代理机构 北京中建联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11004

代理人 王灵灵 朱丽岩

(51)Int.Cl.

E02D 29/16(2006.01)

E02D 31/02(2006.01)

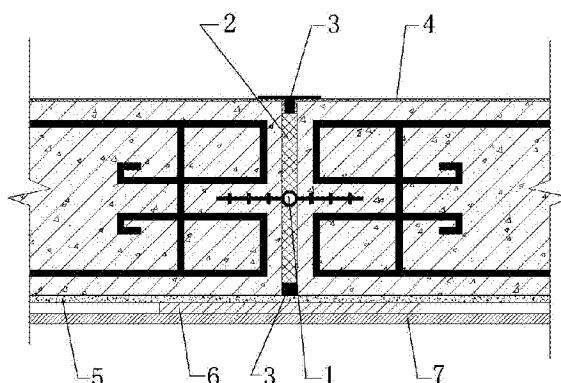
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

### (54)发明名称

地下管廊伸缩缝的防水结构体系及其施工  
方法

### (57)摘要

本发明涉及地下管廊伸缩缝的防水结构体系技术领域,公开了一种地下管廊伸缩缝的防水结构体系及其施工方法。本发明包括设置在伸缩缝处的中埋式止水带、嵌缝材料与填缝材料,管廊侧壁上喷涂的防水涂层和覆盖在伸缩缝外的防水卷材;中埋式止水带两侧的伸缩缝内填充嵌缝材料;管廊内壁表面喷涂有内防水涂层,内防水涂层延伸至伸缩缝内;嵌缝材料两端封堵有填缝材料,伸缩缝靠近管廊内壁一侧的填缝材料位于内防水涂层外侧;管廊外壁表面喷涂有外防水涂层,外防水涂层外侧依次铺设有第一防水卷材和第二防水卷材,第一防水卷材与第二防水卷材的中轴线与伸缩缝的中轴线重叠。本发明防水结构体系与混凝土结构粘结力强、不易开裂、防水效果好。



1. 地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:包括设置在伸缩缝处的中埋式止水带(1)、嵌缝材料(2)与填缝材料(3),管廊侧壁上喷涂的防水涂层和覆盖在伸缩缝外的防水卷材;所述中埋式止水带(1)两侧的伸缩缝内填充嵌缝材料(2);管廊内壁表面喷涂有内防水涂层(4),内防水涂层(4)延伸至伸缩缝内;嵌缝材料(2)两端封堵有填缝材料(3),伸缩缝靠近管廊内壁一侧的填缝材料(3)位于内防水涂层(4)外侧;管廊外壁表面喷涂有外防水涂层(5),所述外防水涂层(5)外侧依次铺设第一防水卷材(6)和第二防水卷材(7),第一防水卷材(6)与第二防水卷材(7)的中轴线与伸缩缝的中轴线重叠。

2. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:所述嵌缝材料(2)的厚度不小于伸缩缝的宽度、长度小于伸缩缝的长度,嵌缝材料(2)的端头距离侧壁表面25-30mm。

3. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:所述嵌缝材料(2)为聚乙烯泡沫塑料板;所述填缝材料(3)采用聚硫密封膏。

4. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:所述内防水涂层(4)采用渗透结晶型防水涂料,喷涂的厚度为1.5-2mm。

5. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:伸缩缝靠近管廊内壁一侧的所述填缝材料(3)的封堵宽度为伸缩缝宽度的3-5倍。

6. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:所述外防水涂层(5)采用非固化橡胶沥青防水涂料,喷涂的厚度为0.8-2mm。

7. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:所述第一防水卷材(6)的宽度为400-500mm,所述第二防水卷材(7)的宽度为第一防水卷材(6)宽度的2倍。

8. 根据权利要求1所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:所述第一防水卷材(6)与第二防水卷材(7)均采用SBS改性沥青防水卷材。

9. 权利要求1-8任意一项所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系,其特征在於:包括以下步骤:

步骤一、中埋式止水带固定:伸缩缝一侧的管廊侧壁先进行钢筋绑扎,放入中埋式止水带(1),在距离中埋式止水带(1)边沿30-50mm处并列设置两根扁钢(81),扁钢(81)夹设在相邻的两侧主筋之间、沿伸缩缝延伸方向设置,以夹固中埋式止水带(1);

步骤二、一段模板支设:支设木模板(82),以木模板(82)沿伸缩缝中线分两侧夹住中埋式止水带(1);

步骤三、一段混凝土浇筑:进行伸缩缝一侧的管廊侧壁的混凝土(86)浇筑,随着浇筑的进行,缓慢抽出夹固中埋式止水带(1)的扁钢(81),凝土浇筑完成达到标准强度后拆除模板;

步骤四、嵌缝材料设置:将嵌缝材料(2)粘贴在已浇筑完成的一段混凝土(86)端面上,然后在嵌缝材料(2)两端分别设置通长的小木方(85),小木方(85)的宽度与伸缩缝的宽度相同;

步骤五、二段模板支设:进行伸缩缝另一侧的管廊侧壁内的钢筋绑扎,支设木模板(82);在距离中埋式止水带(1)边沿30-50mm处并列设置两根扁钢(81),扁钢(81)夹设在相邻的两主筋之间、沿伸缩缝延伸方向设置,以夹固中埋式止水带(1);

步骤六、二段混凝土浇筑:进行伸缩缝另一侧的管廊侧壁的混凝土(86)浇筑,随着浇筑

的进行,缓慢抽出夹固中埋式止水带(1)的扁钢(81);混凝土浇筑完成达到标准强度后拆除模板,去除伸缩缝两端设置的小木方(85);

步骤七、内防水涂层喷涂:将管廊内壁的结构表面进行清理,在管廊内壁表面喷涂内防水涂层(4),延伸至伸缩缝内;

步骤八、填缝材料设置:在嵌缝材料(2)两端以填缝材料(3)进行封堵,管廊内壁一侧的填缝材料(3)的封堵宽度为伸缩缝宽度的3-5倍,确保填缝材料(3)可有效覆盖伸缩缝;

步骤九、外防水涂层喷涂:将管廊外壁的结构表面进行清理,进行精确的测量和定位,在管廊外壁表面喷涂外防水涂层(5);

步骤十、防水卷材铺设:尽量缩短涂层暴露、灰尘污染时间,待外防水涂层(5)干燥后,依次铺贴第一防水卷材(6)和第二防水卷材(7)。

10. 根据权利要求9所述的地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法,其特征在于:步骤十中防水卷材的铺贴顺序由管廊两侧壁至管廊顶板,粘贴时由下至上,火焰喷枪应从卷材内部加热,然后用力向上推动卷材进行滚压,卷材短边搭接宽度不小于100mm,搭接边及卷材与结构的封边注意要滚压粘贴严密。

## 地下管廊伸缩缝的防水结构体系及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及地下管廊伸缩缝的防水结构体系技术领域,特别是涉及一种地下管廊伸缩缝的防水结构体系及其施工方法。

### 背景技术

[0002] 管廊是城市地下设施的动脉,渗漏水问题一直是困扰地下管廊工程的质量通病;地下管廊作为“百年工程”,有效的防水成为重中之重。管廊基本为水平通长结构并埋设于地下,一般设有较多节点及结构缝,即使在结构缝和节点处设置有橡胶止水带或者钢板止水带,但是随着地下淤泥的蠕动、地表大量车辆动荷载、周围建筑物产生的侧压力以及结构的不均匀沉降等各方面因素的综合影响,管廊伸缩缝处都会造成不同程度的错位、上浮、止水带拉裂等现象,导致管廊伸缩缝出现漏水,给里面各种管道、管线带来安全隐患。而且由于管廊内设有雨污水仓,管廊的内壁与外壁均为迎水面,传统的防水结构体系一般在伸缩缝内填塞嵌缝材料,具有止水密封作用并能适应伸缩缝的变化,但是这种防水结构体系的防水系数较低,容易发生渗漏;而且管廊的伸缩缝路径较长,在节点处,容易发生渗漏和开裂。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种与混凝土结构粘结力强、不易开裂、防水效果好的地下管廊伸缩缝的防水结构体系及其施工方法。

[0004] 解决的技术问题是:管廊的伸缩缝的防水结构体系防水系数低,容易渗漏,路径长,存在连接点,容易开裂。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,包括设置在伸缩缝处的中埋式止水带、嵌缝材料与填缝材料,管廊侧壁上喷涂的防水涂层和覆盖在伸缩缝外的防水卷材;所述中埋式止水带两侧的伸缩缝内填充嵌缝材料;管廊内壁表面喷涂有内防水涂层,内防水涂层延伸至伸缩缝内;嵌缝材料两端封堵有填缝材料,伸缩缝靠近管廊内壁一侧的填缝材料位于内防水涂层外侧;管廊外壁表面喷涂有外防水涂层,所述外防水涂层外侧依次铺设有第一防水卷材和第二防水卷材,第一防水卷材与第二防水卷材的中轴线与伸缩缝的中轴线重叠。

[0006] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述嵌缝材料的厚度不小于伸缩缝的宽度、长度小于伸缩缝的长度,嵌缝材料的端头距离侧壁表面25-30mm。

[0007] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述嵌缝材料为聚乙烯泡沫塑料板;所述填缝材料采用聚硫密封膏。

[0008] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述内防水涂层采用渗透结晶型防水涂料,喷涂的厚度为1.5-2mm。

[0009] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述伸缩缝靠近管廊内壁一侧的所述填缝材料的封堵宽度为伸缩缝宽度的3-5倍。

[0010] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述外防水涂层采用非固化橡胶沥青防水涂料,喷涂的厚度为0.8-2mm。

[0011] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述第一防水卷材的宽度为400-500mm,所述第二防水卷材的宽度为第一防水卷材宽度的2倍。

[0012] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系,进一步的,所述第一防水卷材与第二防水卷材均采用SBS改性沥青防水卷材。

[0013] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法,包括以下步骤:

步骤一、中埋式止水带固定:伸缩缝一侧的管廊侧壁先进行钢筋绑扎,放入中埋式止水带,在距离中埋式止水带边沿30-50mm处并列设置两根扁钢,扁钢夹设在相邻的两侧主筋之间、沿伸缩缝延伸方向设置,以夹固中埋式止水带;

步骤二、一段模板支设:支设木模板,以木模板沿伸缩缝中线分两侧夹住中埋式止水带;

步骤三、一段混凝土浇筑:进行伸缩缝一侧的管廊侧壁的混凝土浇筑,随着浇筑的进行,缓慢抽出夹固中埋式止水带的扁钢,混凝土浇筑完成达到标准强度后拆除模板;

步骤四、嵌缝材料设置:将嵌缝材料粘贴在已浇筑完成的一段混凝土端面上,然后在嵌缝材料两端分别设置通长的小木方,小木方的宽度与伸缩缝的宽度相同;

步骤五、二段模板支设:进行伸缩缝另一侧的管廊侧壁内的钢筋绑扎,支设木模板;在距离中埋式止水带边沿30-50mm处并列设置两根扁钢,扁钢夹设在相邻的两主筋之间、沿伸缩缝延伸方向设置,以夹固中埋式止水带;

步骤六、二段混凝土浇筑:进行伸缩缝另一侧的管廊侧壁的混凝土浇筑,随着浇筑的进行,缓慢抽出夹固中埋式止水带的扁钢;混凝土浇筑完成达到标准强度后拆除模板,去除伸缩缝两端设置的小木方;

步骤七、内防水涂层喷涂:将管廊内壁的结构表面进行清理,在管廊内壁表面喷涂内防水涂层,延伸至伸缩缝内;

步骤八、填缝材料设置:在嵌缝材料两端以填缝材料进行封堵,管廊内壁一侧的填缝材料的封堵宽度为伸缩缝宽度的3-5倍,确保填缝材料可有效覆盖伸缩缝;

步骤九、外防水涂层喷涂:将管廊外壁的结构表面进行清理,进行精确的测量和定位,在管廊外壁表面喷涂外防水涂层;

步骤十、防水卷材铺设:尽量缩短涂层暴露、灰尘污染时间,待外防水涂层干燥后,依次铺贴第一防水卷材和第二防水卷材。

[0014] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法,进一步的,步骤十中防水卷材的铺贴顺序由管廊两侧壁至管廊顶板,粘贴时由下至上,火焰喷枪应从卷材内部加热,然后用力向上推动卷材进行滚压,卷材短边搭接宽度不小于100mm,搭接边及卷材与结构的封边注意要滚压粘贴严密。

[0015] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系与现有技术相比,具有如下有益效果:

本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系使用了中埋式橡胶止水带的整体施工,止水带预制成一体的环形结构,无需在现场热熔对接,对伸缩缝两侧做了密封并增设附加防水层,与防水涂料和防水卷材有效结合,更好的实现了地下管廊结构伸缩缝的防水性能。由于管廊的内外两侧都是迎水面,在内外两侧分别设置不同的防水涂料,并且在外壁外侧增添两

层防水卷材,防水卷材一体连接,无接缝点,提高了管廊防水效果,有效避免了防水结构的接点处的渗漏和开裂。

[0016] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系两端混凝土结构分段施工,并将内防水涂层喷涂至伸缩缝内,然后在内防水涂层外侧再封堵填缝材料,并扩大了填缝材料的封堵宽度,延伸至伸缩缝的两侧,提高了防水结构体系的防水系数,简化了施工工序,大大提高了施工效率。

[0017] 下面结合附图对本发明的地下管廊伸缩缝的防水结构体系及其施工方法作进一步说明。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的结构示意图;

图2为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法步骤一所示的状态图;

图3为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法步骤二所示的状态图;

图4为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法步骤三所示的状态图;

图5为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法步骤四所示的状态图;

图6为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法步骤五所示的状态图;

图7为本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法步骤六所示的状态图。

[0019] 附图标记:

1-中埋式止水带;2-嵌缝材料;3-填缝材料;4-内防水涂层;5-外防水涂层;6-第一防水卷材;7-第二防水卷材;81-扁钢;82-木模板;83-固定龙骨;84-对拉螺栓;85-小木方;86-混凝土。

## 具体实施方式

[0020] 如图1所示,本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系包括设置在伸缩缝处的中埋式止水带1、嵌缝材料2与填缝材料3,管廊侧壁上喷涂的防水涂层和覆盖在伸缩缝外的防水卷材;中埋式止水带1两侧的伸缩缝内填充嵌缝材料2,嵌缝材料2的厚度不小于伸缩缝的宽度、长度小于伸缩缝的长度,嵌缝材料2的端头距离侧壁表面25-30mm,嵌缝材料2为聚乙烯泡沫塑料板;管廊内壁表面喷涂有内防水涂层4,内防水涂层4延伸至伸缩缝内,内防水涂层4采用渗透结晶型防水涂料,喷涂的厚度为1.5-2mm;嵌缝材料2两端封堵有填缝材料3,伸缩缝靠近管廊内壁一侧的填缝材料3位于内防水涂层4外侧,封堵宽度为伸缩缝宽度的3-5倍,填缝材料3采用聚硫密封膏;管廊外壁表面喷涂有外防水涂层5,外防水涂层5覆盖在填缝材料3外侧,喷涂的厚度为0.8-2mm,外防水涂层5采用非固化橡胶沥青防水涂料;外防水涂层5外侧依次铺设有第一防水卷材6和第二防水卷材7,第一防水卷材6的宽度为400-500mm,第二防水卷材7的宽度为第一防水卷材6宽度的2倍,第一防水卷材6与第二防水卷材7的中轴线与伸缩缝的中轴线重叠,第一防水卷材6与第二防水卷材7采用SBS改性沥青防水卷材,第二防水卷材7的外表面还覆盖有页岩保护层。

[0021] 本发明地下管廊伸缩缝的防水结构体系的施工方法,具体包括以下步骤:

步骤一、中埋式止水带固定:如图2所示,伸缩缝一侧的管廊侧壁先进行钢筋绑扎,放入中埋式止水带1,在距离中埋式止水带1边沿30-50mm处并列设置两根扁钢81,扁钢81夹设在

相邻的两侧主筋之间、沿伸缩缝延伸方向设置,以夹固中埋式止水带1,确保中埋式止水带1的中轴线与伸缩缝中线重合,避免混凝土浇筑过程中移位;

步骤二、一段模板支设:如图3所示,支设木模板82,以木模板82沿伸缩缝中线分两侧夹住中埋式止水带1,木模板82外侧夹固固定龙骨83,管廊壁两侧对应的固定龙骨83以对拉螺栓84紧固;

步骤三、一段混凝土浇筑:如图4所示,进行伸缩缝一侧的管廊侧壁的混凝土86浇筑,随着浇筑的进行,缓慢抽出夹固中埋式止水带1的扁钢81;混凝土86浇筑过程中防止振动泵直接在中埋式止水带1上振捣,防止漏振,确保中埋式止水带1下层的混凝土振捣密实,混凝土86浇筑完成达到标准强度后拆除模板;

步骤四、嵌缝材料设置:如图5所示,将嵌缝材料2用双面胶粘贴在已浇筑完成的一段混凝土86端面上,粘贴牢固,防止嵌缝材料2移动,脱落;然后在嵌缝材料2两端分别设置通长的小木方85,小木方85的宽度与伸缩缝的宽度相同;

步骤五、二段模板支设:如图6所示,进行伸缩缝另一侧的管廊侧壁内的钢筋绑扎,支设木模板82,使木模板82覆盖伸缩缝并搭接至一段混凝土86的结构面上,木模板82外侧夹固固定龙骨83,管廊壁两侧对应的固定龙骨83以对拉螺栓84紧固;在距离中埋式止水带1边沿30-50mm处并列设置两根扁钢81,扁钢81夹设在相邻的两主筋之间、沿伸缩缝延伸方向设置,以夹固中埋式止水带1;

步骤六、二段混凝土浇筑:如图7所示,进行伸缩缝另一侧的管廊侧壁的混凝土86浇筑,随着浇筑的进行,缓慢抽出夹固中埋式止水带1的扁钢81;混凝土86浇筑过程中防止振动泵直接在中埋式止水带1上振捣,防止漏振,确保中埋式止水带1下层的混凝土振捣密实;混凝土86浇筑完成达到标准强度后拆除模板,去除伸缩缝两端设置的小木方85;

步骤七、内防水涂层喷涂:如图1所示,将管廊内壁的结构表面进行清理,在管廊内壁表面喷涂1.5-2mm厚的内防水涂层4,内防水涂层4延伸至伸缩缝内;

步骤八、填缝材料设置:在嵌缝材料2两端以填缝材料3进行封堵,管廊内壁一侧的填缝材料3的封堵宽度为伸缩缝宽度的3-5倍,确保填缝材料3可有效覆盖伸缩缝;

具体操作如下:将伸缩缝内的杂物清理干净,在伸缩缝两侧的混凝土86结构面上粘贴防护胶带,以防多余胶体弄脏结构表面;把搅拌好的填缝材料3用灰刀或挤胶枪分层填入缝内,并且压实、填满、刮平,然后撕下防护胶带;填满密封膏的伸缩缝处,24小时内避免水冲或雨淋;

步骤九、外防水涂层喷涂:将管廊外壁的结构表面进行清理,进行精确的测量和定位,弹出防水卷材的位置线,在管廊外壁表面喷涂0.8-2mm厚的外防水涂层5,涂料要与基底粘结牢固、涂刷均匀,不得出现流淌、露底、鼓泡等现象;使用的涂料为非固化橡胶沥青,需放在专用的加热罐中加热呈液体状态,达到规定的热用温度时才能施工;

步骤十、防水卷材铺设:尽量缩短涂层暴露、灰尘污染时间,待外防水涂层5干燥后,依次铺贴第一防水卷材6和第二防水卷材7;

铺贴顺序由管廊两侧壁至管廊顶板,粘贴时由下至上,火焰喷枪应从卷材内部加热,然后用力向上推动卷材进行滚压,卷材短边搭接宽度不小于100mm,搭接边及卷材与结构的封边注意要滚压粘贴严密,加热时注意不得破坏卷材的页岩面层。

[0022] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范

围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。



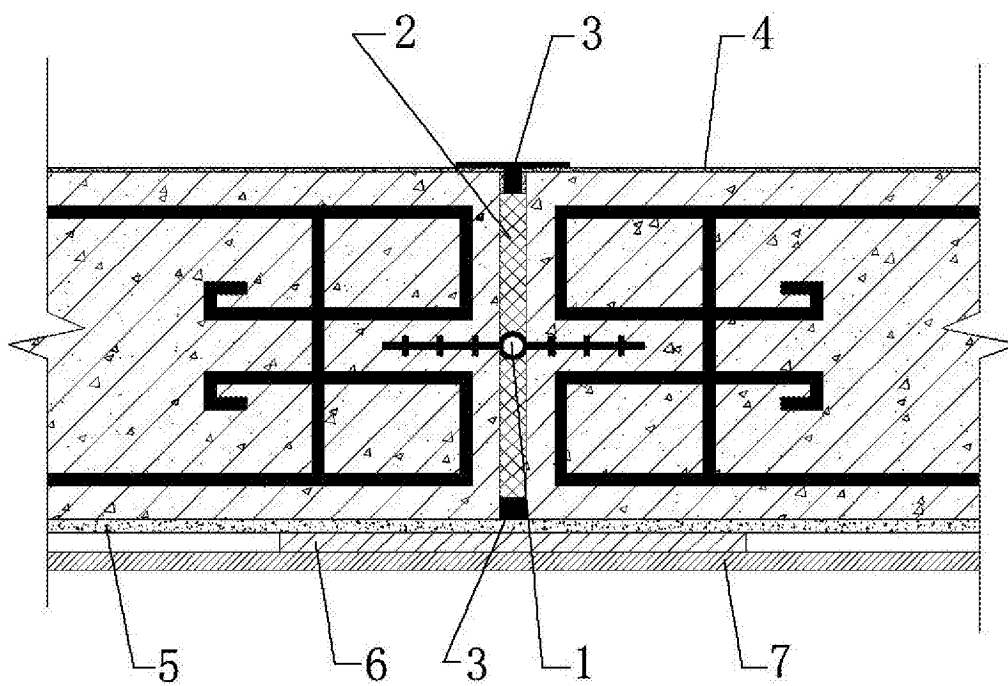


图1

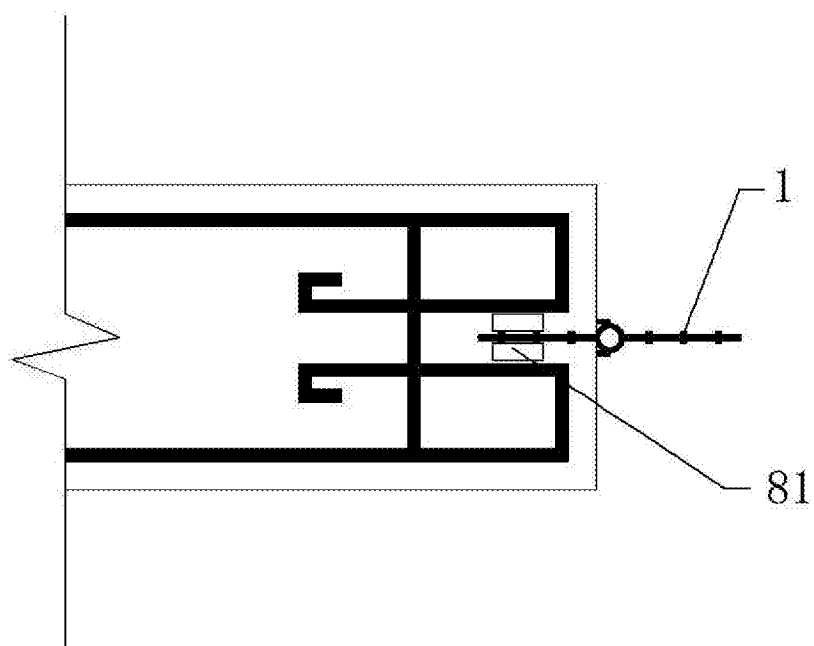


图2

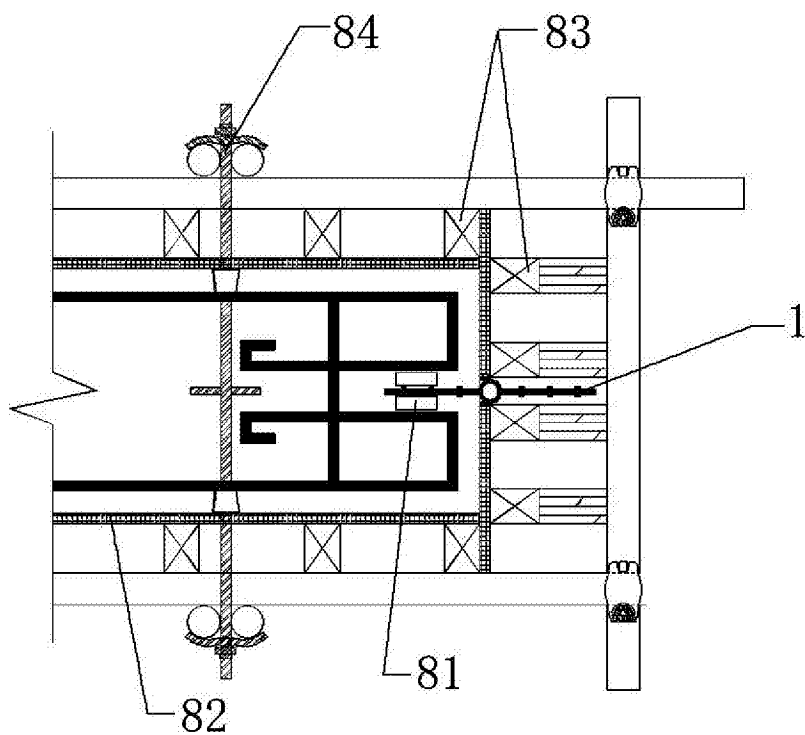


图3

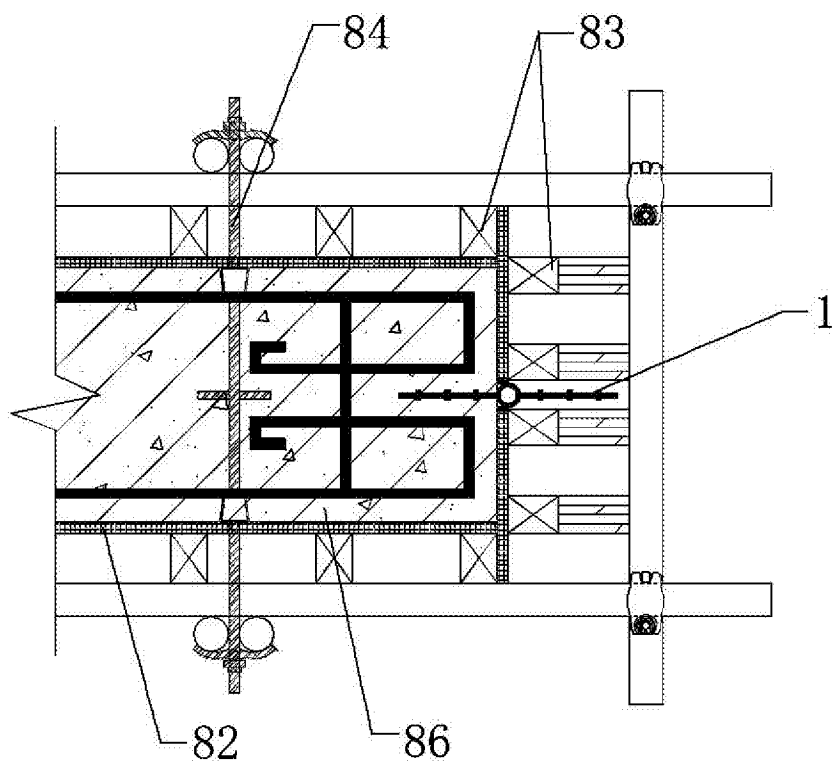


图4

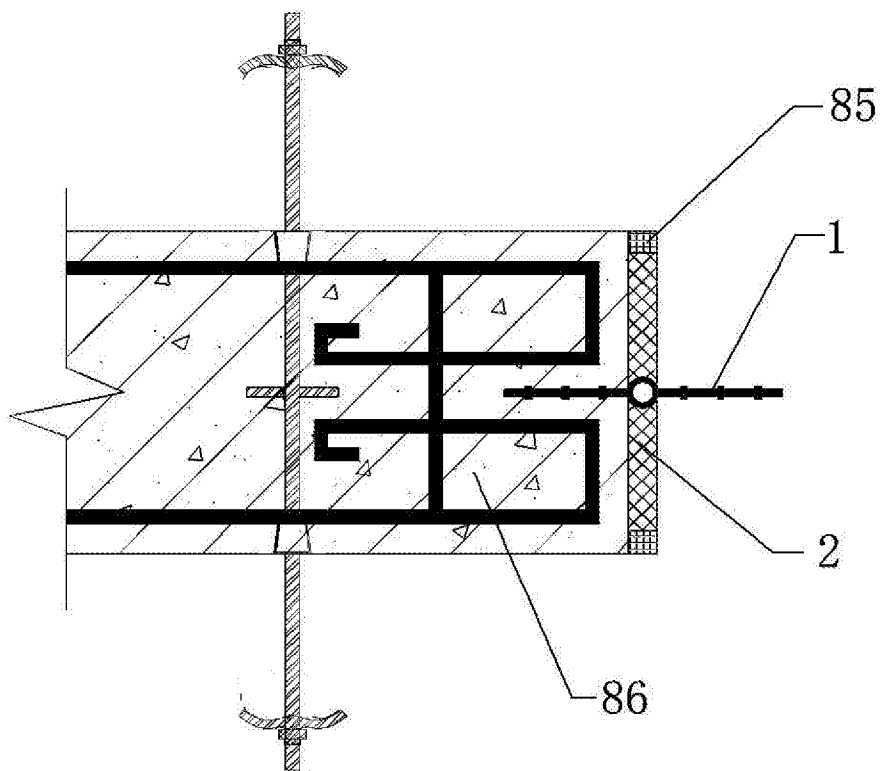


图5

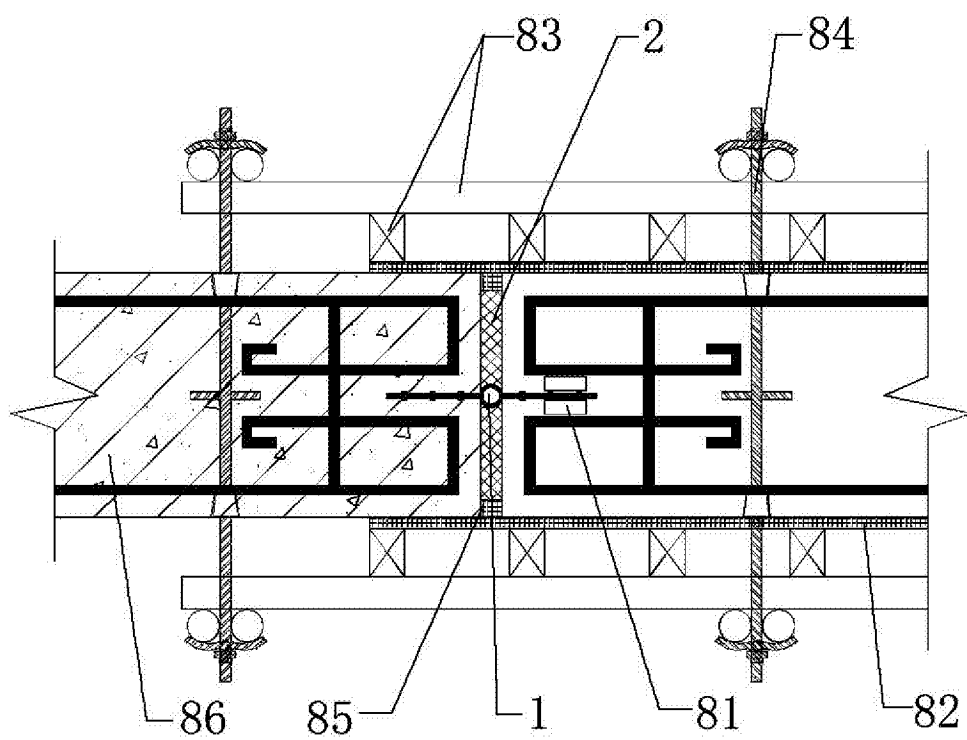


图6

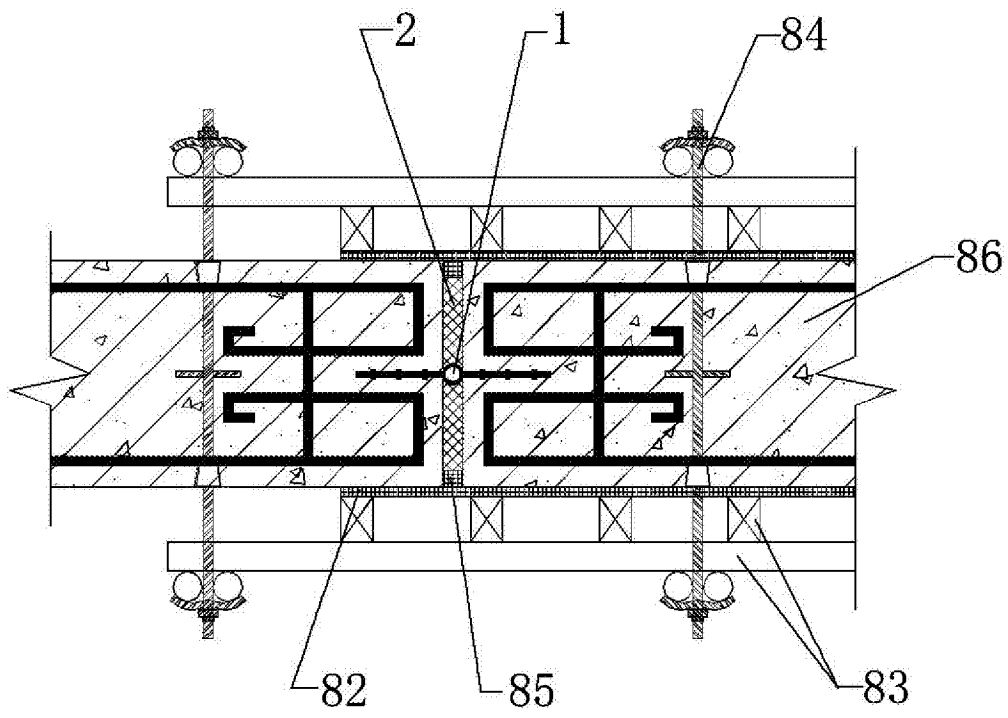


图7