



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105442457 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201610002481. 9

E01D 19/12(2006. 01)

(22) 申请日 2016. 01. 06

(71) 申请人 福州大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇大学城学园路2号福州大学新区

(72) 发明人 陈宝春 薛俊青 陈洪 袁卓亚
刘永健 陈军 王卫山

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 郑浩

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

E01D 19/02(2006. 01)

E01D 19/06(2006. 01)

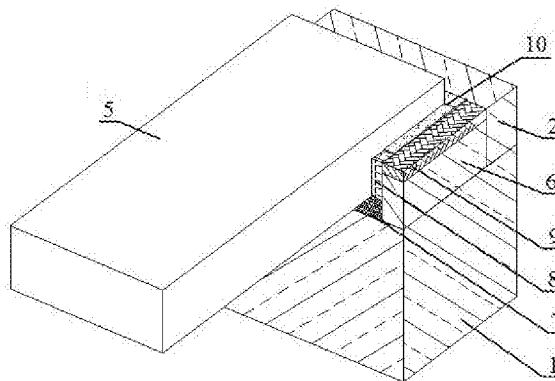
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法

(57) 摘要

本发明涉及一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法,该结构包括桥台,所述桥台台身上安装有支撑主梁的支座,所述桥台后侧设置有台后填土,所述主梁底面与桥台台身顶面的间隙架设有第一模板,所述主梁侧面与桥台挡块内侧面之间的间隙架设有第二模板,所述桥台挡块上架设有第三模板,所述第一模板、第二模板和第三模板使主梁底面、主梁侧面、桥台台身顶面、桥台挡块内侧面和桥台背墙前侧面围成一个填充空间,所述填充空间从主梁端部与桥台背墙前侧面的间隙填入细砂,所述细砂、桥台背墙和台后填土上布置有一层滑移材料,所述滑移材料上浇筑有延伸桥面板。本发明采用填充后可清除的细砂作为浇筑延伸桥面板的临时支撑,有效避免施工难题。



1. 一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,包括由桥台台身、桥台背墙和桥台挡块组成的桥台,所述桥台台身上安装有支撑主梁的支座,所述桥台后侧设置有台后填土,其特征在于:所述主梁底面与桥台台身顶面的间隙架设有位于桥台台身顶面前边缘处的第一模板,所述主梁侧面与桥台挡块内侧面的间隙架设有位于桥台挡块内侧面前边缘处的第二模板,所述桥台挡块上架设有紧靠于桥台背墙的第三模板,所述第一模板、第二模板和第三模板使主梁底面、主梁侧面、桥台台身顶面、桥台挡块内侧面和桥台背墙前侧面围成一个填充空间,所述填充空间从主梁端部与桥台背墙前侧面的间隙填入细砂并压实,所述主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂、桥台背墙和台后填土上布置有一层作为现场浇筑底模用的滑移材料,所述滑移材料上浇筑有一层钢筋混凝土以形成延伸桥面板。

2. 根据权利要求1所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述第三模板顶面与桥台背墙顶面相平齐。

3. 根据权利要求1或2所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂压实后的顶面与桥台背墙顶面相平齐。

4. 根据权利要求1所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述滑移材料为油毛毡或镀锌板。

5. 根据权利要求1所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述桥台台身、桥台背墙和桥台挡块通过预制吊装或现场浇筑方式形成一个整体的桥台。

6. 根据权利要求1所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述主梁通过预制吊装或现场浇筑方式布置于支座上。

7. 根据权利要求1所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述第一模板、第二模板和第三模板在延伸桥面板的混凝土强度达到要求后拆除。

8. 根据权利要求7所述的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,其特征在于:所述细砂在第一模板、第二模板和第三模板拆除后清除。

9. 一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工方法,其特征在于,按以下步骤进行:

(1)桥台台身、桥台背墙和桥台挡块采用普通钢筋混凝土现场浇筑或预制吊装定位,形成桥台;混凝土强度达到设计要求后,在桥台台身顶面安装支座;按照施工规范采用透水性回填料在桥台后侧进行台后填土并压实;

(2)主梁采取预制吊装定位于支座上或按照设计要求现场浇筑成形于支座上;

(3)在主梁底面与桥台台身顶面前边缘处的间隙架设第一模板,在主梁侧面与桥台挡块内侧面前边缘处的间隙架设第二模板,在桥台挡块上架设与桥台背墙顶面相平齐的第三模板,使主梁底面、主梁侧面、桥台台身顶面、桥台挡块内侧面和桥台背墙前侧面围成一个填充空间;

(4)从主梁端部与桥台背墙前侧面的间隙向填充空间填入细砂并进行压实,使主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂压实后的顶面与桥台背墙顶面相平齐;

(5)在主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂、桥台背墙和台后填土上布置一层作为现场浇筑底模用的滑移材料,形成滑动面,确保桥面系在温度变化下的纵向变形移动;

(6)在滑移材料上绑扎台后搭板钢筋并现场浇筑混凝土,形成延伸桥面板;

(7)待延伸桥面板的混凝土强度达到设计要求时,先拆除第一模板、第二模板和第三模板,再将所填充的细砂进行清除。

一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法。

背景技术

[0002] 桥梁伸缩缝所带来的跳车和由于伸缩缝损坏而产生的次生不利影响(如结构的附加内力、漏水对结构的腐蚀等)是目前国内外桥梁在实际营运中经常会遇到的棘手问题。由于伸缩装置造成的桥头跳车不仅对桥梁和路面造成很大的冲击作用,而且还会降低司机和乘客的行车舒适度。此外,随着交通流量的日益增加,对伸缩装置的维护与更换往往会造成严重的交通中断,进而产生巨大的经济损失。由此可见,解决桥梁伸缩缝带来的一系列问题已是势在必行。对于伸缩缝问题的解决办法,通常有以下两种思路:一是改良伸缩装置,但是它并没有彻底消除伸缩装置的维护和更换问题,治标不治本;二是通过减少桥面伸缩装置或取消桥梁伸缩装置,从根本上来解决伸缩装置的问题。

[0003] 目前,世界上常见的无缝桥包括整体桥、半整体桥和延伸桥面板桥,其中延伸桥面板桥适用范围最广。延伸桥面板桥指的是采用延伸桥面板桥台的无缝桥。延伸桥面板桥台指的是桥面板跨过背墙与主梁之间设有的伸缩缝,与背墙联接或越过背墙与引板联接的桥台。主梁与桥台背墙之间仍有伸缩缝,但桥面板上无伸缩缝,也无伸缩装置。延伸桥面板桥由于主梁在纵桥向所受的约束刚度较小,所以温度变化引起的主梁轴向弹性变形很小,梁体的伸缩主要通过延伸桥面板引向其与引道相接处。同一般有缝桥相比,延伸桥面板无缝桥可降低桥梁的建设和维护费用,简化桥梁的施工,改善桥梁的行驶性能,提高桥梁的耐久性和抗震性能。

[0004] 延伸桥面板桥中的延伸桥面板,若采用传统施工方法,需铺设传统木模板或钢模板作为底模,用于现场浇筑延伸桥面板混凝土。但混凝土浇筑后,底模无法拆除,不仅造成了材料资源浪费,同时模板作为多余构件永久存在,可能产生导致节点受力异常的隐患。若不铺设传统木模板或钢模板作为底模,延伸桥面板的混凝土浇筑过程中,混凝土易从桥台背墙与主梁之间的伸缩缝处掉落,使延伸桥面板的混凝土浇筑无法完成。若采用油毛毡、镀锌板等柔性材料作为底模,由于柔性材料刚度不足,混凝土自身重量以及现场振捣过程影响,易造成桥台背墙与主梁之间的伸缩缝处的延伸桥面板底面混凝土部分或完全阻塞桥台背墙与主梁之间的伸缩缝,进而影响延伸桥面板桥主梁的纵桥向伸缩,导致延伸桥面板桥主梁和延伸桥面板受到额外的拉力而开裂。

发明内容

[0005] 鉴于现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种施工方便可靠的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法。

[0006] 为了解决上述问题,本发明的一技术方案是:一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,包括由桥台台身、桥台背墙和桥台挡块组成的桥台,所述桥台台身上安装有支撑主梁的支座,所述桥台后侧设置有台后填土,所述主梁底面与桥台台身顶面的间隙架设有

位于桥台台身顶面前边缘处的第一模板,所述主梁侧面与桥台挡块内侧面的间隙架设有位于桥台挡块内侧面前边缘处的第二模板,所述桥台挡块上架设有紧靠于桥台背墙的第三模板,所述第一模板、第二模板和第三模板使主梁底面、主梁侧面、桥台台身顶面、桥台挡块内侧面和桥台背墙前侧面围成一个填充空间,所述填充空间从主梁端部与桥台背墙前侧面的间隙填入细砂并压实,所述主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂、桥台背墙和台后填土上布置有一层作为现场浇筑底模用的滑移材料,所述滑移材料上浇筑有一层钢筋混凝土以形成延伸桥面板。

[0007] 在进一步的优选方案中,所述第三模板顶面与桥台背墙顶面相平齐。

[0008] 在进一步的优选方案中,所述主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂压实后的顶面与桥台背墙顶面相平齐。

[0009] 在进一步的优选方案中,所述滑移材料为油毛毡或镀锌板。

[0010] 在进一步的优选方案中,所述桥台台身、桥台背墙和桥台挡块通过预制吊装或现场浇筑方式形成一个整体的桥台。

[0011] 在进一步的优选方案中,所述主梁通过预制吊装或现场浇筑方式布置于支座上。

[0012] 在进一步的优选方案中,所述第一模板、第二模板和第三模板在延伸桥面板的混凝土强度达到要求后拆除。

[0013] 在进一步的优选方案中,所述细砂在第一模板、第二模板和第三模板拆除后清除。

[0014] 为了解决上述问题,本发明的另一技术方案是:一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工方法,按以下步骤进行:

(1)桥台台身、桥台背墙和桥台挡块采用普通钢筋混凝土现场浇筑或预制吊装定位,形成桥台;混凝土强度达到设计要求后,在桥台台身顶面安装支座;按照施工规范采用透水性回填料在桥台后侧进行台后填土并压实;

(2)主梁采取预制吊装定位于支座上或按照设计要求现场浇筑成形于支座上;

(3)在主梁底面与桥台台身顶面前边缘处的间隙架设第一模板,在主梁侧面与桥台挡块内侧面前边缘处的间隙架设第二模板,在桥台挡块上架设与桥台背墙顶面相平齐的第三模板,使主梁底面、主梁侧面、桥台台身顶面、桥台挡块内侧面和桥台背墙前侧面围成一个填充空间;

(4)从主梁端部与桥台背墙前侧面的间隙向填充空间填入细砂并进行压实,使主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂压实后的顶面与桥台背墙顶面相平齐;

(5)在主梁端部与桥台背墙前侧面之间的细砂、桥台背墙和台后填土上布置一层作为现场浇筑底模用的滑移材料,形成滑动面,确保桥面系在温度变化下的纵向变形移动;

(6)在滑移材料上绑扎台后搭板钢筋并现场浇筑混凝土,形成延伸桥面板;

(7)待延伸桥面板的混凝土强度达到设计要求时,先拆除第一模板、第二模板和第三模板,再将所填充的细砂进行清除。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:通过利用细砂在天然条件下呈松散状、内摩阻力小的特性来实现桥台背墙与主梁的间隙填充与清除;通过利用细砂的强度高、易压实、高稳定性来实现桥台背墙与主梁的间隙充分填充,作为浇筑延伸桥面板混凝土的临时支撑;与以往工程技术相比,采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法有效避免了各种施工难题,适用于延伸桥面板无缝桥的主梁-桥台背墙-台后搭板节点的施工。

附图说明

- [0016] 图1为桥台施工后的结构示意图。
- [0017] 图2为桥台与主梁搭接结构的纵切面示意图。
- [0018] 图3为桥台与主梁搭接结构的侧面示意图。
- [0019] 图4为采用细砂填充的延伸桥面板桥的平面示意图。
- [0020] 图5为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构的横切面示意图。
- [0021] 图6为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工步骤(1)的平面示意图。
- [0022] 图7为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工步骤(2)的平面示意图。
- [0023] 图8为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工步骤(3)的平面示意图。
- [0024] 图9为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工步骤(4)的平面示意图。
- [0025] 图10为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工步骤(5)的平面示意图。
- [0026] 图11为采用细砂填充的延伸桥面板桥施工步骤(6)的平面示意图。
- [0027] 图中标记:1-桥台台身,2-桥台背墙,3-支座,4-台后填土,5-主梁,6-桥台挡块,7-第一模板,8-第二模板,9-第三模板,10-细砂,11-滑移材料,12-延伸桥面板。

具体实施方式

[0028] 为了让本发明的上述特征和优点更明显易懂,下文特举实施例,并配合附图,作详细说明如下。

[0029] 如图1~11所示,一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构,包括由桥台台身1、桥台背墙2和桥台挡块6组成的桥台,所述桥台台身1上安装有支撑主梁5的支座3,所述桥台台身后侧设置有台后填土4,所述主梁5底面与桥台台身1顶面的间隙架设有位于桥台台身1顶面前边缘处的第一模板7,所述主梁5侧面与桥台挡块6内侧面的间隙架设有位于桥台挡块6内侧面前边缘处的第二模板8,所述桥台挡块6上架设有紧靠于桥台背墙2的第三模板9,所述第一模板7、第二模板8和第三模板9使主梁5底面、主梁5侧面、桥台台身1顶面、桥台挡块6内侧面和桥台背墙2前侧面围成一个填充空间,所述填充空间从主梁5端部与桥台背墙2前侧面的间隙填入细砂10并压实,所述主梁5端部与桥台背墙2前侧面之间的细砂10、桥台背墙2和台后填土4上布置有一层作为现场浇筑底模用的滑移材料11,所述滑移材料11上浇筑有一层钢筋混凝土以形成延伸桥面板12。

[0030] 在本发明实施例中,为了方便滑移材料11的施工,所述第三模板9顶面与桥台背墙2顶面相平齐,所述主梁5端部与桥台背墙2前侧面之间的细砂10压实后的顶面也与桥台背墙2顶面相平齐。所述滑移材料11优先采用油毛毡或镀锌板,但并不局限于此,当然还可以采用其它柔性材料。

[0031] 在本发明实施例中,所述桥台台身1、桥台背墙2和桥台挡块6可以通过预制吊装或现场浇筑方式形成一个整体的桥台;所述主梁5可以通过预制吊装或现场浇筑方式布置于支座3上。

[0032] 在本发明实施例中,所述第一模板7、第二模板8和第三模板9在延伸桥面板12的混凝土强度达到要求后拆除;所述细砂10在第一模板7、第二模板8和第三模板9拆除后清除。

[0033] 如图1~11所示,一种采用细砂填充的延伸桥面板桥施工方法,按以下步骤进行:

(1)桥台台身1、桥台背墙2和桥台挡块6采用普通钢筋混凝土现场浇筑或预制吊装定位,形成桥台;混凝土强度达到设计要求后,在桥台台身1顶面安装支座3;按照施工规范采用透水性良好的回填料在桥台后侧进行台后填土4并压实。

[0034] (2)主梁5采取预制吊装定位于支座3上或按照设计要求现场浇筑成形于支座3上。

[0035] (3)在主梁5底面与桥台台身1顶面前边缘处的间隙架设第一模板7,在主梁5侧面与桥台挡块6内侧面前边缘处的间隙架设第二模板8,在桥台挡块6上架设与桥台背墙2顶面相平齐的第三模板9,使主梁5底面、主梁5侧面、桥台台身1顶面、桥台挡块6内侧面和桥台背墙2前侧面围成一个填充空间。

[0036] (4)从主梁5端部与桥台背墙2前侧面的间隙向填充空间填入细砂10并进行压实,使主梁5端部与桥台背墙2前侧面之间的细砂10压实后的顶面与桥台背墙2顶面相平齐。

[0037] (5)在主梁5端部与桥台背墙2前侧面之间的细砂10、桥台背墙2和台后填土4上布置一层作为现场浇筑底模用的滑移材料11,形成滑动面,确保桥面系在温度变化下的纵向变形移动。

[0038] (6)在滑移材料11上绑扎台后搭板钢筋并现场浇筑混凝土,形成延伸桥面板12。

[0039] (7)待延伸桥面板12的混凝土强度达到设计要求时,先拆除第一模板7、第二模板8和第三模板9,再将所填充的细砂10进行清除。

[0040] 在本发明实施例中,步骤(2)的主梁5既可采取预制,通过传统运输方式将预制主梁5运送至施工现场,并利用吊装设备进行主梁5安装定位,又可按照设计要求现场浇筑成形。

[0041] 在本发明实施例中,步骤(5)的滑移材料11优先采用油毛毡或镀锌板,但并不局限于此,当然还可以采用其它柔性材料。

[0042] 在本发明实施例中,步骤(7)可采用人工清除或高压水枪冲洗等方法,将所填充的细砂10清除掉。

[0043] 本发明不局限于上述最佳实施方式,任何人在本发明的启示下都可以得出其他各种形式的采用细砂填充的延伸桥面板桥施工结构及施工方法。凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本发明的涵盖范围。

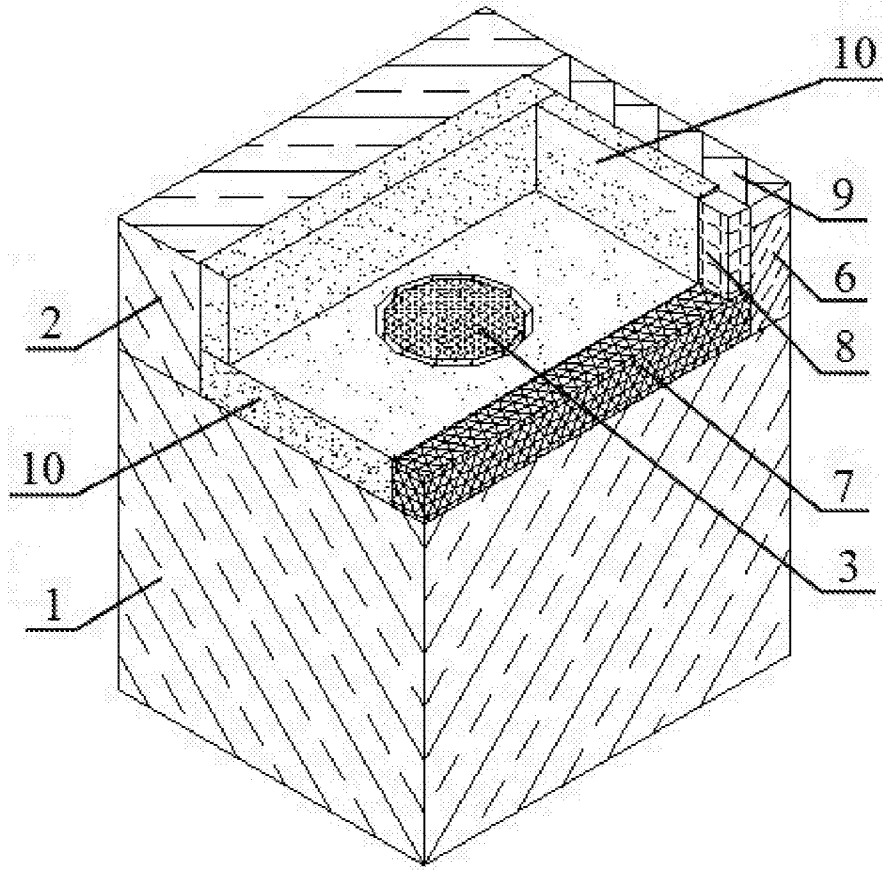


图1

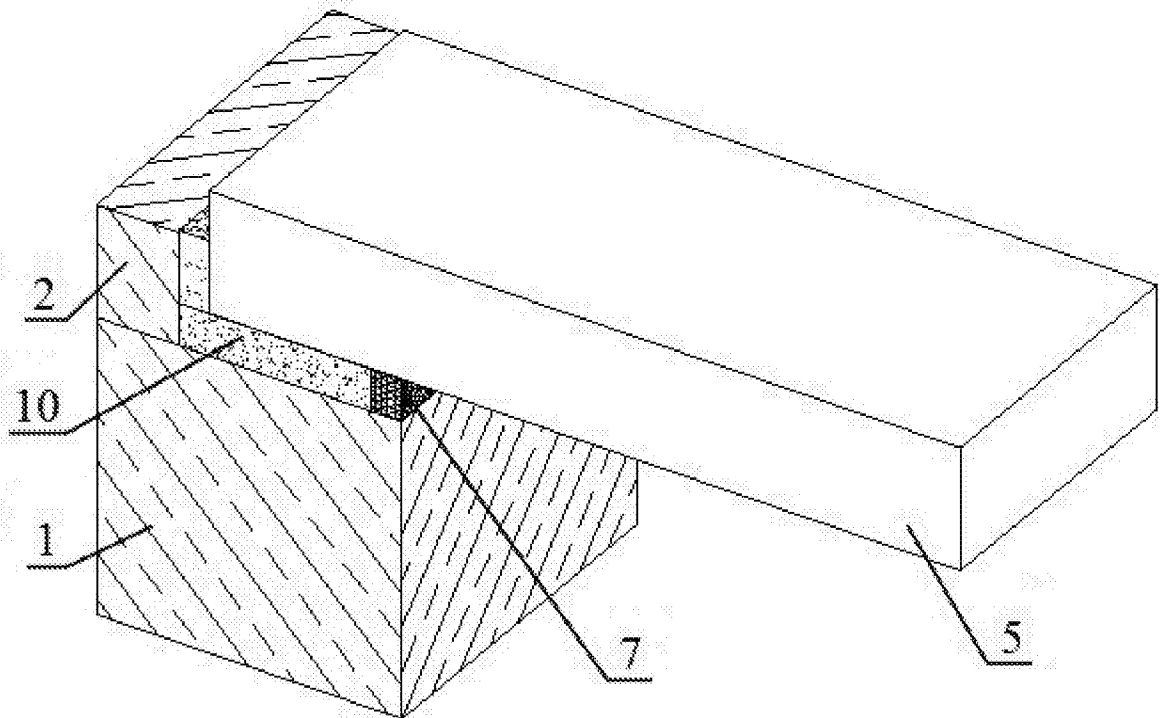


图2

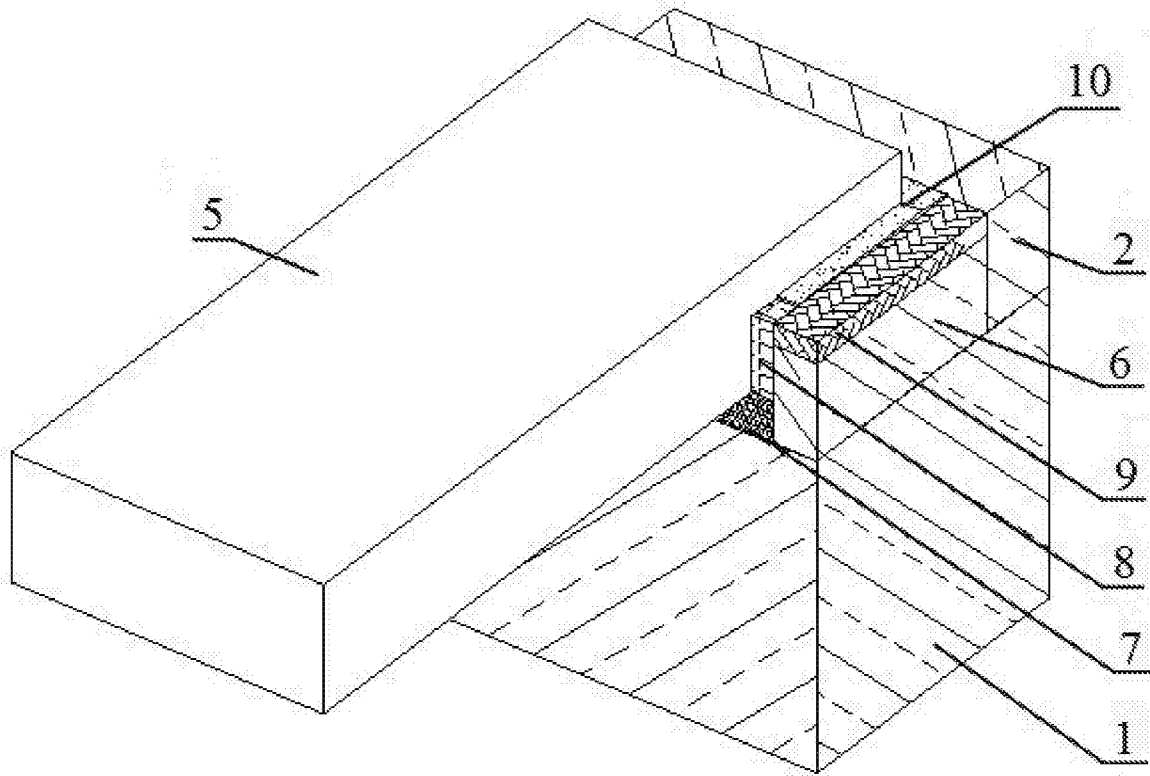


图3

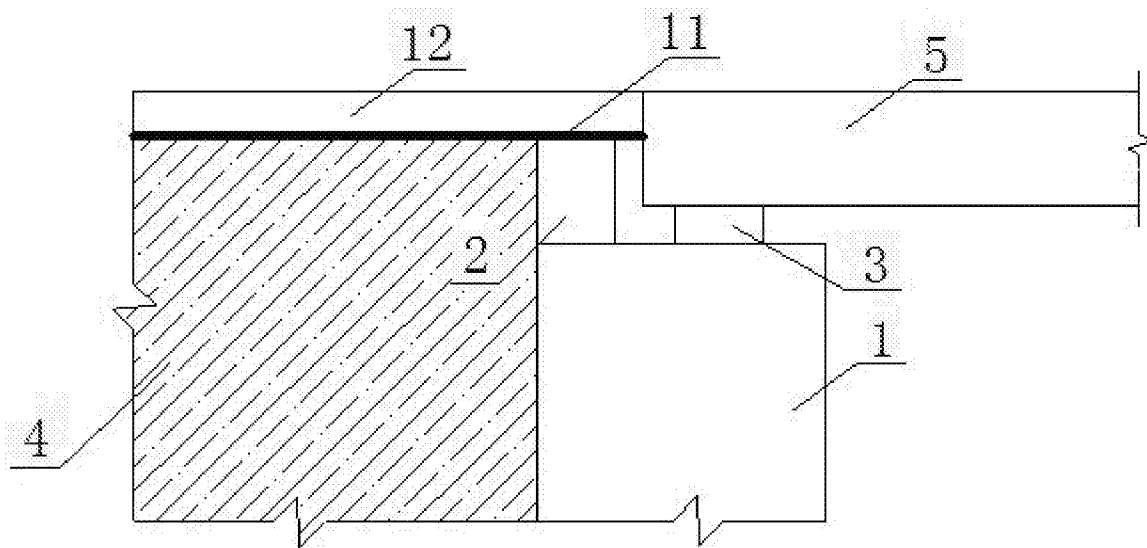


图4

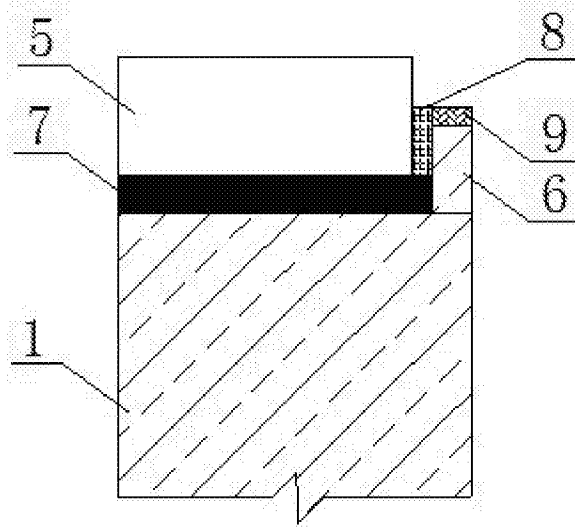


图5

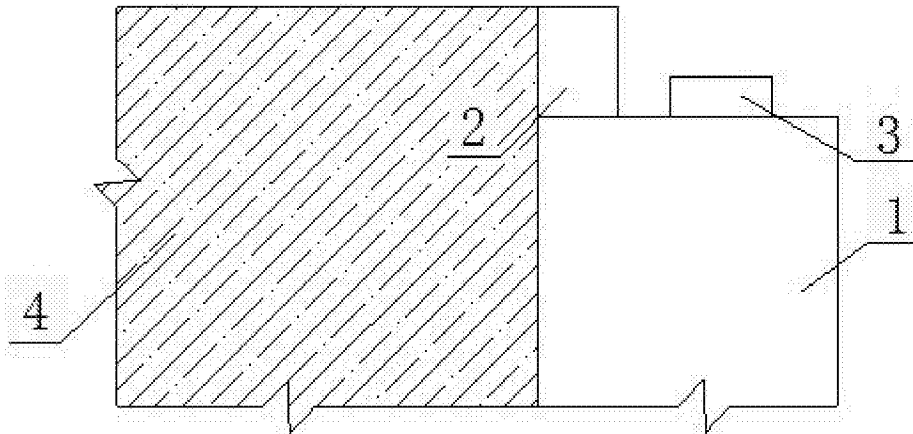


图6

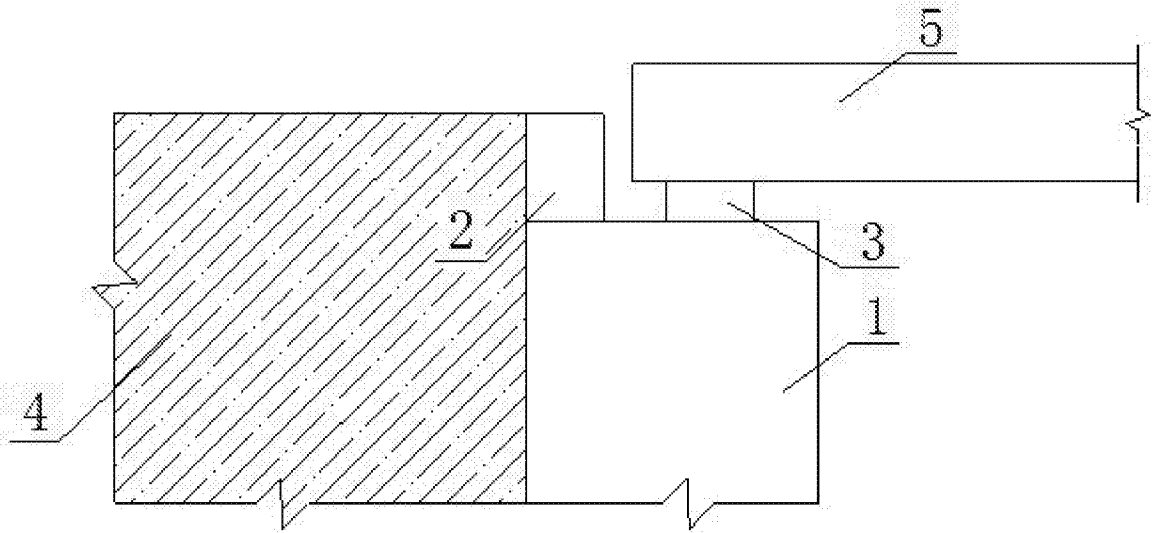


图7

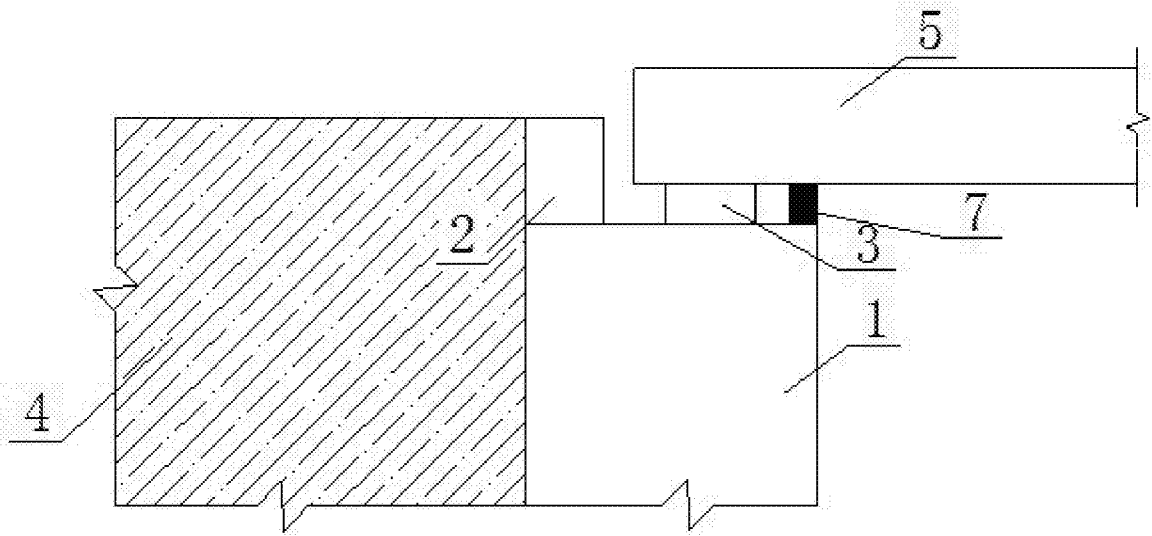


图8

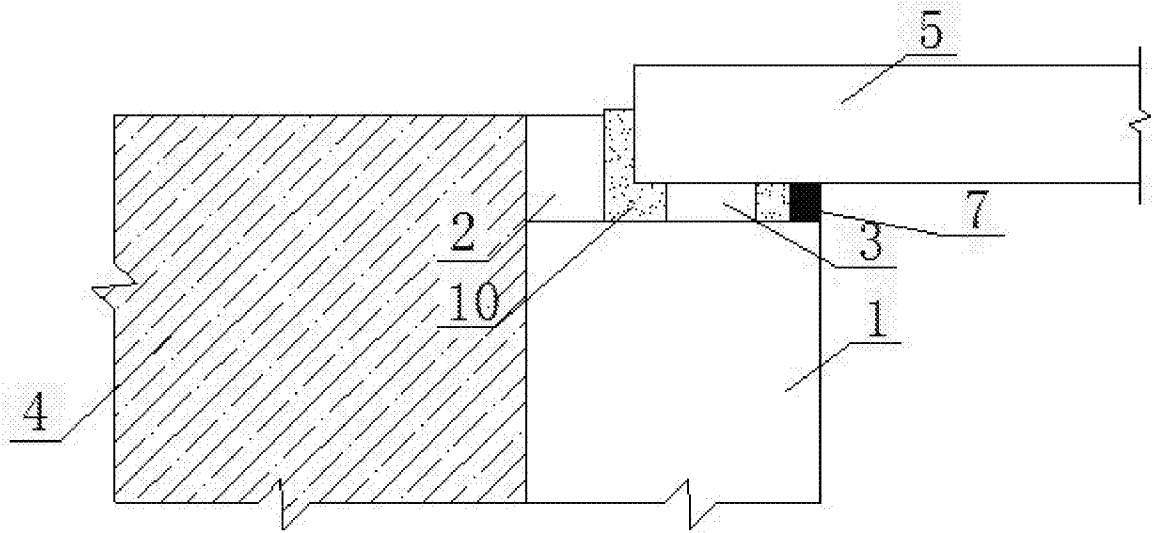


图9

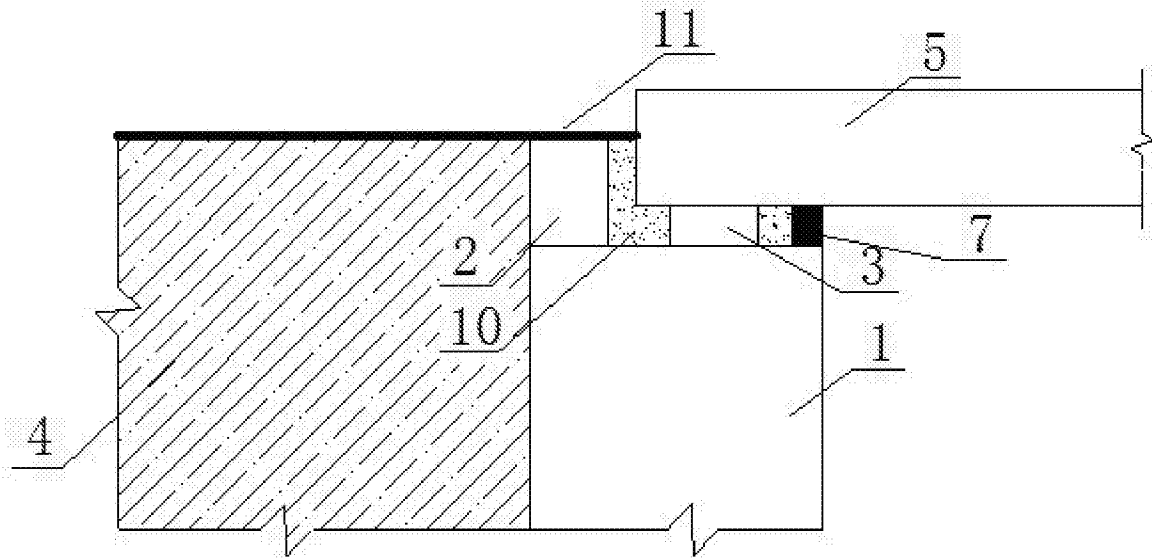


图10

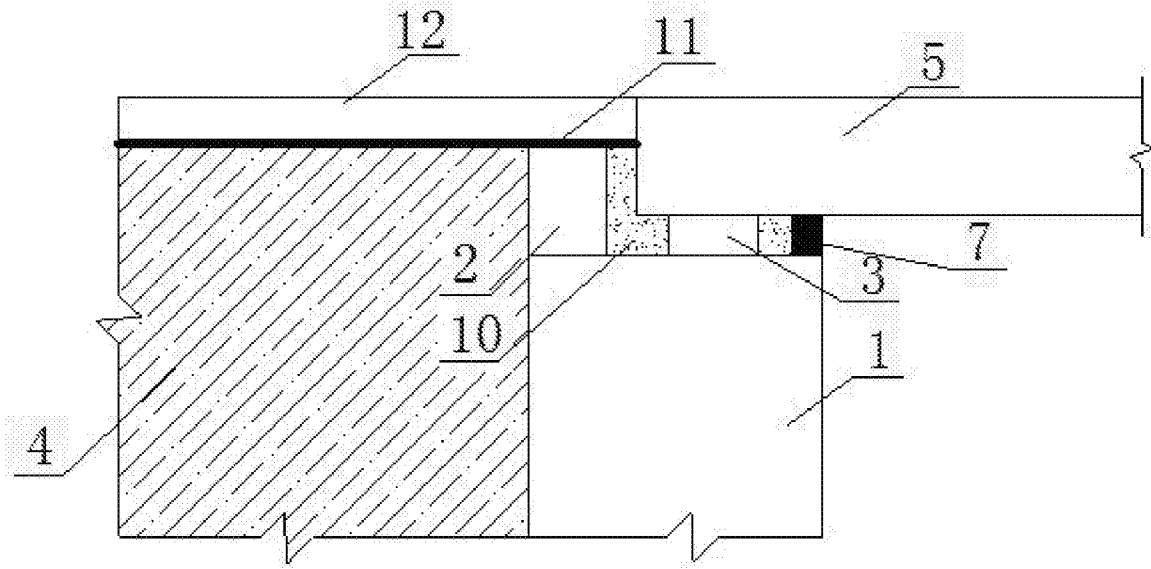


图11