



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108755405 B

(45) 授权公告日 2021.05.04

(21) 申请号 201810541336.7

审查员 毛圣杰

(22) 申请日 2018.05.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108755405 A

(43) 申请公布日 2018.11.06

(73) 专利权人 重庆交通大学

地址 402247 重庆市江津区双福新区福星大道1号

(72) 发明人 周志祥 周劲宇

(74) 专利代理机构 重庆谢成律师事务所 50224

代理人 谢殿武

(51) Int. Cl.

E01D 19/12 (2006.01)

E01D 21/00 (2006.01)

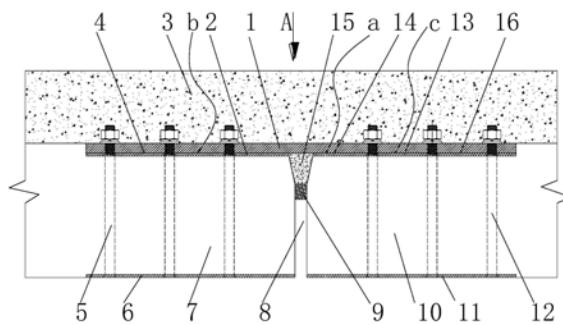
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

装配式钢板桥面连续构造及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式钢板桥面连续构造及施工方法,连续构造位于桥梁相邻跨主梁的接缝处,包括两相邻主梁分别具有的且相对的端部I和端部II,端部I和端部II之间具有接缝,覆盖所述接缝且固定于所述端部I和端部II的上表面装配有连续钢板;本发明采用在主梁安装就位后再在相邻跨主梁桥道板断缝间安装桥面连续钢板,再加铺沥青铺装层,该结构既保持简支梁的受力体系又实现了相邻跨主梁间桥面无断缝,行车平顺;桥面连续钢板具有较强的抵抗轴向拉压、弯矩、剪力作用的能力,克服了传统混凝土桥面连续构造受拉开裂的致命弱点,连接施工迅速,实现了全装配式施工理念,质量易于保证,在钢结构表面涂装和桥面防水层具有质量保证下,具有较好的耐久性和可靠性。



CN 108755405 B

1. 一种装配式钢板桥面连续构造,其特征在于:所述连续构造位于桥梁相邻跨主梁的接缝处,包括两相邻主梁分别具有的且相对的端部I和端部II,所述端部I和端部II之间具有接缝,覆盖所述接缝且固定于所述端部I和端部II的上表面装配有连续钢板;所述连续钢板具有一定的弹性变形能力;

所述连续钢板沿纵向分为中间区域和位于中间区域两侧的固定连接区域,所述中间区域为临近接缝的区域为无连接的自由区域,所述固定连接区域为有连接的固定连接区域;

所述连续钢板上部为桥梁的铺装层,接缝靠近上部形成上大下小的楔形槽,位于所述楔形槽的下部形成密封,楔形槽内浇筑混凝土;

所述端部I预埋有向上伸出的螺栓I,端部II预埋有向上伸出的螺栓II,所述连续钢板通过螺栓I和螺栓II固定装配在所述端部I的上表面和端部II的上表面;所述连续钢板为多个沿桥梁横向并列分布;

螺栓I为多个呈队列分布于端部I形成螺栓I群,所述螺栓II为多个呈队列分布于端部II形成螺栓II群,所述螺栓I群和螺栓II群分别与接缝具有设定距离形成所述中间区域,位于中间区域上定位钢板I和上定位钢板II与连续钢板之间自由贴合,位于螺栓I群的固定连接区域和位于螺栓II群的固定连接区域内所述上定位钢板I和所述上定位钢板II与连续钢板之间粘接;

所述端部I上表面设有上定位钢板I,下表面设有下定位钢板I,所述螺栓I下端固定于下定位钢板I,上端伸出上定位钢板I;所述端部II上表面设有上定位钢板II,下表面设有下定位钢板II,所述螺栓II下端固定于下定位钢板II,上端伸出上定位钢板II;所述连续钢板铺设于所述上定位钢板I和上定位钢板II的上表面并通过螺栓I和螺栓II固定。

2. 根据权利要求1所述的装配式钢板桥面连续构造,其特征在于:所述端部I和端部II的上表面和下表面分别形成凹槽,所述上定位钢板I、下定位钢板I、上定位钢板II、下定位钢板II和连续钢板位于对应的凹槽内后并与对应主梁的表面平齐;所述螺栓I和螺栓II为预埋且分别与对应的上定位钢板I、下定位钢板I、上定位钢板II和下定位钢板II焊接。

3. 根据权利要求1所述的装配式钢板桥面连续构造,其特征在于:所述楔形槽下部通过橡胶密封条形成密封,楔形槽内浇筑细石环氧混凝土。

4. 根据权利要求1所述的装配式钢板桥面连续构造,其特征在于:所述上定位钢板I和下定位钢板I之间以及上定位钢板II和下定位钢板II之间分别通过钢筋骨架连接。

5. 一种装配式钢板桥面连续构造的施工方法,其特征在于:所述装配式钢板桥面连续构造的施工方法采用如权利要求1所述的装配式钢板桥面连续构造;

所述装配式钢板桥面连续构造的施工方法包括下列步骤:

a. 制作用上定位钢板I、下定位钢板I、上定位钢板II和下定位钢板II固定的螺栓I群和螺栓II群预埋件;

b. 制作桥面连续钢板,在与螺栓I群和螺栓II群对应位置的桥面连续钢板设置开孔,用于穿入螺杆;

c. 在主梁及桥道板钢筋骨架就位主梁模板后,将螺栓I群和螺栓II群预埋件穿入对应部位的桥道板的纵筋校准定位,浇筑主梁及桥道板混凝土;

d. 吊装主梁在相应墩台上就位,并调试校准相邻主梁桥道板端部接缝处两侧螺栓I群和螺栓II群预埋件准确对应;

- e. 主梁桥道板接缝密封,用聚合物混凝土填筑接缝上方到楔形槽;
- f. 在固定连接区域涂抹结构粘结胶,在自由贴合区域设置隔离层,穿过螺栓I群和螺栓II群预埋件安装桥面连续钢板并拧紧螺帽;
- g. 对桥道板顶面的桥面连续钢板以及连接件外露面进行防水防护层施工,然后完成沥青混凝土铺装层施工。

装配式钢板桥面连续构造及施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于桥梁工程领域,特别涉及一种装配式钢板桥面连续构造。

背景技术

[0002] 现有技术中,占公路桥梁总里程的80%以上均为多孔标准跨径的装配式梁桥,该结构体系中在墩顶处会存在相邻跨主梁之间的接缝,该接缝较为常用的处理方式具有下列三种:

[0003] 1、设置伸缩缝:位于相邻主梁之间设置伸缩缝,该结构保持了简支梁的受力体系,受力状况较好;但伸缩缝造价高,影响行车的舒适性,且在车辆的长期碾压振动作用下易于损坏,更换伸缩缝结构时影响交通,因此仅在有限的必要位置处设置。

[0004] 2、结构连续:该结构的施工方式为先安装各跨主梁形成简支梁桥,后在相邻主梁接缝处现浇接缝混凝土并施加负弯矩预应力束形成连续梁桥;该结构有利于行车舒适;但结构连续的现场施工繁琐、工期长、质量不易保证,与桥梁装配式施工理念相悖

[0005] 3、桥面连续:主梁就位后在相邻跨主梁间接缝局部通过桥面铺装的钢筋连接和现浇混凝土形成桥面连续构造,既保持了简支梁的受力体系又实现了相邻跨主梁间桥面无断缝连接,行车平顺;但后期病害普遍、寿命不长、维修影响交通,该结构趋于被淘汰。

[0006] 因此,需要对现有的多孔标准跨径桥梁相邻梁之间的接缝构造上进行改进,既保持简支梁的受力体系又实现了相邻跨主梁间桥面无断缝连接,行车平顺,且连接施工迅速,质量易于保证,具有较好的耐久性和可靠性。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种装配式钢板桥面连续构造,既保持简支梁的受力体系又实现了相邻跨主梁间桥面无断缝连接,行车平顺,连接施工迅速,质量易于保证,具有较好的耐久性和可靠性。

[0008] 本发明的装配式钢板桥面连续构造,所述连续构造位于桥梁相邻跨主梁的接缝处,包括两相邻主梁分别具有的且相对的端部I和端部II,所述端部I和端部II之间具有接缝,覆盖所述接缝且固定于所述端部I和端部II的上表面装配有连续钢板。

[0009] 进一步,所述端部I预埋有向上伸出的螺栓I,端部II预埋有向上伸出的螺栓II,所述连续钢板通过螺栓I和螺栓II固定装配在所述端部I的上表面和端部II的上表面;所述连续钢板为多个沿桥梁横向并列分布。

[0010] 进一步,所述端部I上表面设有上定位钢板I,下表面设有下定位钢板I,所述螺栓I下端固定于下定位钢板I,上端伸出上定位钢板I;所述端部II上表面设有上定位钢板II,下表面设有下定位钢板II,所述螺栓II下端固定于下定位钢板II,上端伸出上定位钢板II;所述连续钢板铺设于所述上定位钢板I和上定位钢板II的上表面并通过螺栓I和螺栓II固定。

[0011] 进一步,所述连续钢板沿纵向分为中间区域和位于中间区域两侧的固定连接区域,所述中间区域为临近接缝的区域为无连接的自由区域,所述固定连接区域为有连接的

固定连接区域;保证整个钢板具有较好的受拉状态,保证整体的稳定性。

[0012] 进一步,所述螺栓I为多个呈队列分布于端部I形成螺栓I群,所述螺栓II为多个呈队列分布于端部II形成螺栓II群,所述螺栓I群和螺栓II群分别与接缝具有设定距离形成所述中间区域,位于中间区域所述上定位钢板I和所述上定位钢板II与连续钢板之间自由贴合,位于螺栓I群的固定连接区域和位于螺栓II群的固定连接区域内所述上定位钢板I和所述上定位钢板II与连续钢板之间粘接。

[0013] 进一步,所述连续钢板上部为桥梁的铺装层,接缝靠近上部形成上大下小的楔形槽,位于所述楔形槽的下部形成密封,楔形槽内浇筑混凝土。

[0014] 进一步,所述端部I和端部II的上表面和下表面分别形成凹槽,所述上定位钢板I、下定位钢板I、上定位钢板II、下定位钢板II和连续钢板位于对应的凹槽内后并与对应主梁的表面平齐。

[0015] 进一步,所述楔形槽下部通过橡胶密封条形成密封,楔形槽内浇筑细石环氧混凝土。

[0016] 进一步,所述螺栓I和螺栓II为预埋且分别与对应的上定位钢板I、下定位钢板I、上定位钢板II和下定位钢板II焊接。

[0017] 进一步,所述上定位钢板I和下定位钢板I之间以及上定位钢板II和下定位钢板II之间分别通过钢筋骨架连接。

[0018] 本发明还公开了一种装配式钢板桥面连续构造的施工方法,包括下列步骤:

[0019] a.制作用上定位钢板I、下定位钢板I、上定位钢板II和下定位钢板II固定的螺栓I群和螺栓II群预埋件;

[0020] b.制作桥面连续钢板,在与螺栓I群和螺栓II群对应位置的桥面连续钢板设置开孔,用于穿入螺杆;

[0021] c.在主梁及桥道板钢筋骨架就位主梁模板后,将螺栓I群和螺栓II群预埋件穿入对应部位的桥道板的纵筋校准定位,浇筑主梁及桥道板混凝土;

[0022] d.吊装主梁在相应墩台上就位,并调试校准相邻主梁桥道板端部接缝处两侧螺栓I群和螺栓II群预埋件准确对应;

[0023] e.主梁桥道板接缝密封,用聚合物混凝土填筑接缝上方到楔形槽;

[0024] f.在固定连接区域涂抹结构粘结胶,在自由贴合区域设置隔离层,穿过螺栓I群和螺栓II群预埋件安装桥面连续钢板并拧紧螺帽;

[0025] g.对桥道板顶面的桥面连续钢板以及连接件外露面进行防水防护层施工,然后完成沥青混凝土铺装层施工。

[0026] 本发明的有益效果是:本发明的装配式钢板桥面连续构造,采用在主梁安装就位后再在相邻跨主梁桥道板断缝间安装桥面连续钢板,再加铺沥青铺装层,该结构既保持简支梁的受力体系又实现了相邻跨主梁间桥面无断缝,行车平顺;桥面连续钢板具有较强的抵抗轴向拉压、弯矩、剪力作用的能力,克服了传统混凝土桥面连续构造受拉开裂的致命弱点,连接施工迅速,实现了全装配式施工理念,质量易于保证,在钢结构表面涂装和桥面防水层具有质量保证下,具有较好的耐久性和可靠性。

附图说明

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步描述。

[0028] 图1为本发明的纵向截面结构示意图；

[0029] 图2为图1A向视图(去除铺装层)。

具体实施方式

[0030] 图1为本发明的纵向截面结构示意图,图2为图1A向视图(去除铺装层),如图所示:本实施例的装配式钢板桥面连续构造,所述连续构造(一般位于墩顶)位于桥梁相邻(纵向相邻)主梁的相邻处,包括两相邻主梁分别具有的且相对的端部I7和端部II10,所述端部I7和端部II10之间具有接缝8,覆盖所述接缝8且固定于所述端部I7和端部II10的上表面装配有连续钢板1;如图所示,端部I7和端部II10分别为相邻主梁的一部分,连续钢板1与端部I7和端部II10的连接方式具有多种,达到固定连接即可,该结构充分利用了钢材抗拉的特点,并具有一定的弹性变形能力,保证了简支梁的受力体系;主梁为混凝土梁,厚度250mm左右;图2中虚线为被连续钢板1覆盖的接缝8。

[0031] 本实施例中,所述端部I7预埋有向上伸出的螺栓I5,端部II10预埋有向上伸出的螺栓II12,所述连续钢板1通过螺栓I5和螺栓II12固定装配在所述端部I7的上表面和端部II10的上表面,通过螺栓形成装配式结构,在主梁就位后将连续钢板置于端部I7和端部II10并横跨接缝,螺栓I5和螺栓II12通过连续钢板1上的连接孔并通过螺母固定连接;同时,螺栓连接还具有一定的径向间隙,利于保证简支梁的受力体系;所述连续钢板为多个沿桥梁横向并列分布,形成群体受力,利于调节形成均匀的受力状态。

[0032] 本实施例中,所述连续钢板1沿纵向分为中间区域a和位于中间区域两侧的固定连接区域b、c,所述中间区域为临近接缝的区域为无连接的自由区域,所述固定连接区域为有连接的固定连接区域;保证整个钢板具有较好的受拉状态,保证整体的稳定性。

[0033] 本实施例中,所述端部I7上表面设有上定位钢板I2,下表面设有下定位钢板I6,所述螺栓I5下端固定于下定位钢板I6,上端伸出上定位钢板I2,可与上定位钢板I2固定连接(可采用焊接);所述端部II10上表面设有上定位钢板II13,下表面设有下定位钢板II11,所述螺栓II12下端固定于下定位钢板II11,上端伸出上定位钢板II13,可与上定位钢板II13固定连接;所述连续钢板1铺设于所述上定位钢板I2和上定位钢板II13的上表面并通过螺栓I5和螺栓II12固定;上下定位板与螺栓固定的结构体系,利于加强端部I7和端部II10本身的结构,提高抗击外力的能力,同时,使得连续钢板具有较强的抵抗轴向拉压、弯矩、剪力作用的能力;上下定位板之间还可通过钢筋骨架(混凝土内预埋)固定连接,既满足预埋螺栓定位需要,还能对连接区混凝土进行了增强作用。

[0034] 本实施例中,所述螺栓I5为多个呈队列分布于端部I形成螺栓I群,所述螺栓II12为多个呈队列分布于端部II形成螺栓II群,所述螺栓I群和螺栓II群与多个连续钢板的分布相对应,形成群体受力,利于调节形成均匀的受力状态;所述螺栓I群和螺栓II群分别与接缝具有设定距离形成中间区域14,位于中间区域14所述上定位钢板I2和所述上定位钢板II13与连续钢板1之间自由贴合,自由贴合的结构指的是自然脱离,虽然贴在一起但不具有粘接性,利于保证接缝处的一定的自由,从而利于保证简支梁体系特有的优势;位于螺栓I群的固定连接区域4和位于螺栓II群的固定连接区域16内,所述上定位钢板I2和所述上定

位钢板 II 13 与连续钢板 1 之间粘接;在混凝土桥道板与桥面连续钢板的结合界面涂铺如环氧砂浆等粘结材料,既作为粘结剂又作为小误差调节层,保证施工质量;本实施例中,中间区域一般按照接缝对称,总宽度为 200 毫米左右,接固定连接区域一般为 260 毫米左右。

[0035] 本实施例中,所述连续钢板 1 上部为桥梁的铺装层 3,接缝靠近上部形成上大下小的楔形槽 15 (接缝的横截面为楔形),位于所述楔形槽 15 的下部形成密封,楔形槽 15 内浇筑混凝土,防止铺装过程中杂物进入接缝,避免密封条被外界侵蚀,利于长期保证接缝的自由度,从而保证简支梁的受力状况;采用楔形槽结构,利于密封结构的施工以及混凝土的充分浇筑;楔形槽的上部宽度为 40 毫米左右,高度为梁厚的五分之一左右,本实施例为 50 毫米左右,接缝宽度为 20 毫米左右。

[0036] 本实施例中,所述端部 I 7 和端部 II 10 的上表面和下表面分别形成凹槽,所述上定位钢板 I 2、下定位钢板 I 6、上定位钢板 II 13、下定位钢板 II 11 和连续钢板 1 位于对应的凹槽内后并与对应主梁的表面平齐,保证结构的施工质量。

[0037] 本实施例中,所述楔形槽 15 下部通过橡胶密封条 9 形成密封,楔形槽内浇筑细石环氧混凝土,环氧混凝土具有良好的变形能力,使用寿命长,且具有较好的防水能力,利于保证橡胶密封条 9 不被侵蚀;密封胶条的上下厚度一般为楔形槽高度的二分之一,本实施例为 25 毫米左右。

[0038] 本实施例中,所述螺栓 I 5 和螺栓 II 12 为预埋且分别与对应的上定位钢板 I 2、下定位钢板 I 6、上定位钢板 II 13 和下定位钢板 II 11 焊接,施工简单方便,结构坚固。

[0039] 本实施例中,所述上定位钢板 I 2 和下定位钢板 I 6 之间以及上定位钢板 II 13 和下定位钢板 II 11 之间分别通过钢筋骨架连接。

[0040] 本发明采用在主梁预制时即在桥道板端部预埋连接螺栓,主梁安装就位后再在相邻跨主梁桥道板断缝间安装桥面连续钢板,在混凝土桥道板与桥面连续钢板的结合界面涂铺如环氧砂浆等粘结材料,既作为粘结剂又作为小误差调节层,然后拧紧螺栓即完成桥面连续构造施工,再加铺沥青铺装层;整体施工过程简单,连接施工迅速,实现了全装配式施工理念。

[0041] 本发明还公开了一种装配式钢板桥面连续构造的施工方法,包括下列步骤:

[0042] a. 制作用上定位钢板 I、下定位钢板 I、上定位钢板 II 和下定位钢板 II 固定的螺栓 I 群和螺栓 II 群预埋件;

[0043] b. 制作桥面连续钢板,在与螺栓 I 群和螺栓 II 群对应位置的桥面连续钢板设置开孔,用于穿入螺杆;

[0044] c. 在主梁及桥道板钢筋骨架就位于主梁模板后,将螺栓 I 群和螺栓 II 群预埋件穿入对应部位的桥道板的纵筋校准定位,浇筑主梁及桥道板混凝土;沿横桥向可将该螺栓 I 群和螺栓 II 群预埋件划分为 1~N 个区段,与连续钢板的个数相对应,以便搬运安装调准;

[0045] d. 吊装主梁在相应墩台上就位,并调试校准相邻主梁桥道板端部接缝处两侧螺栓 I 群和螺栓 II 群预埋件准确对应;

[0046] e. 主梁桥道板接缝密封,用聚合物混凝土填筑接缝上方到楔形槽;

[0047] f. 在固定连接区域涂抹结构粘结胶,在自由贴合区域设置隔离层,穿过螺栓 I 群和螺栓 II 群预埋件安装桥面连续钢板并拧紧螺帽;

[0048] g. 对桥道板顶面的桥面连续钢板以及连接件外露面进行防水防护层施工,然后完

成沥青混凝土铺装层施工。

[0049] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

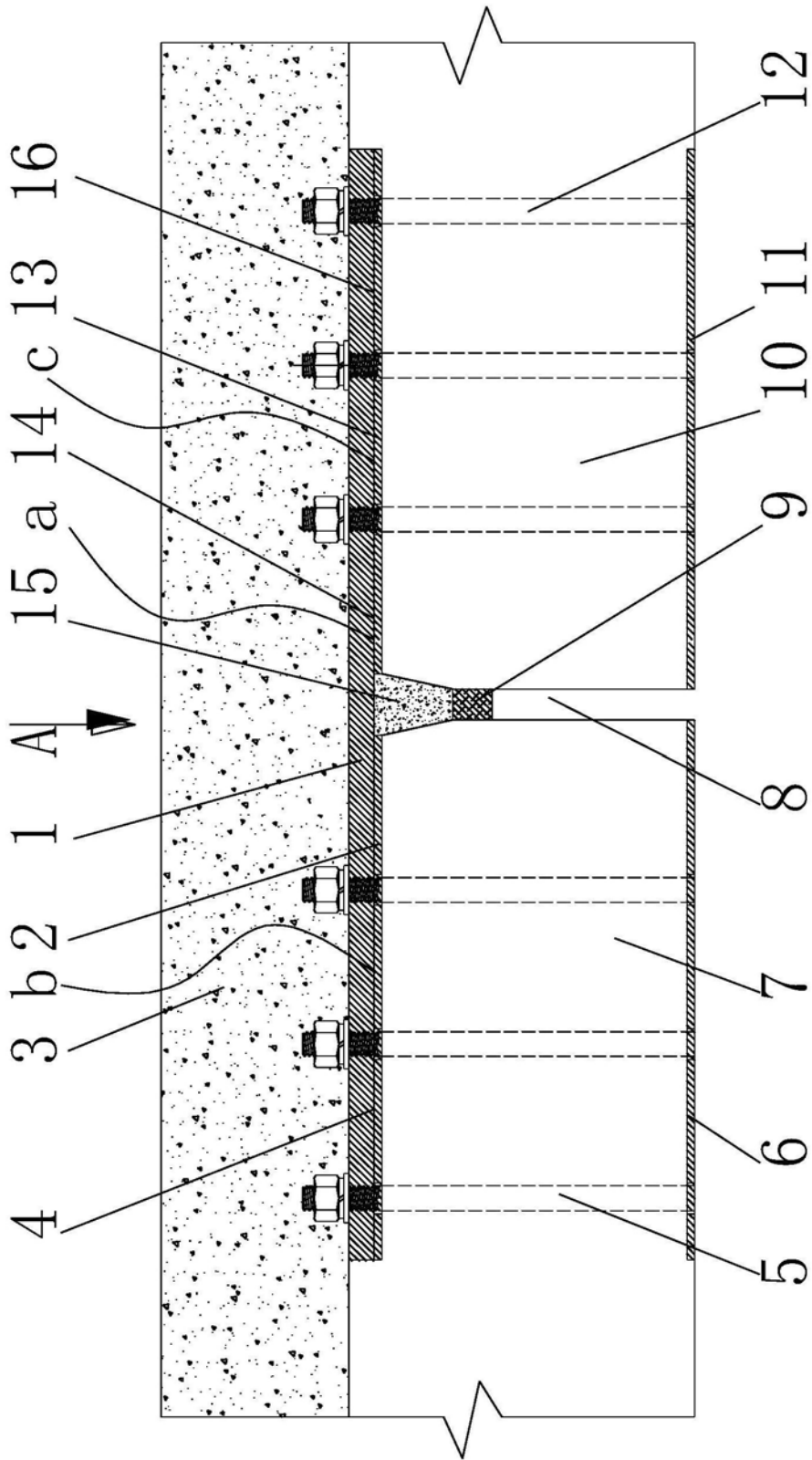


图1

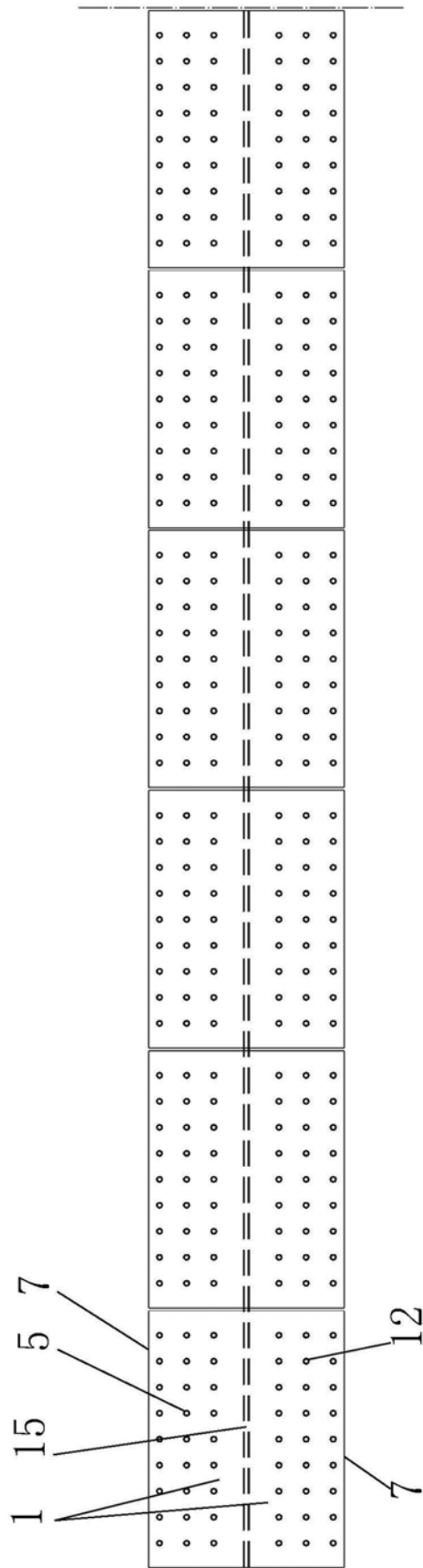


图2