



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110029576 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 201910451034.5
 (22) 申请日 2019.05.28
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 110029576 A
 (43) 申请公布日 2019.07.19
 (73) 专利权人 广东金长成桥梁隧道科技有限公司
 地址 510000 广东省广州市天河五山路中公教育大厦15楼1513
 (72) 发明人 王金辉 张彬
 (74) 专利代理机构 北京科家知识产权代理事务所(普通合伙) 11427
 专利代理师 陈娟
 (51) Int. Cl.
 E01D 19/06 (2006.01)
 E01D 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件
 CN 210140767 U, 2020.03.13
 CN 207582295 U, 2018.07.06
 CN 105155409 A, 2015.12.16
 CN 109778688 A, 2019.05.21
 CN 104762875 A, 2015.07.08
 CN 102660922 A, 2012.09.12
 JP 2018096149 A, 2018.06.21
 KR 20170014096 A, 2017.02.08
 JP 2007309032 A, 2007.11.29
 JP H07300950 A, 1995.11.14
 JP 2009108574 A, 2009.05.21
 JP 2004316170 A, 2004.11.11
 JP H1060807 A, 1998.03.03
 WO 2017056667 A1, 2017.04.06
 JP H10292315 A, 1998.11.04
 KR 20100089616 A, 2010.08.12
 JP 2010053511 A, 2010.03.11

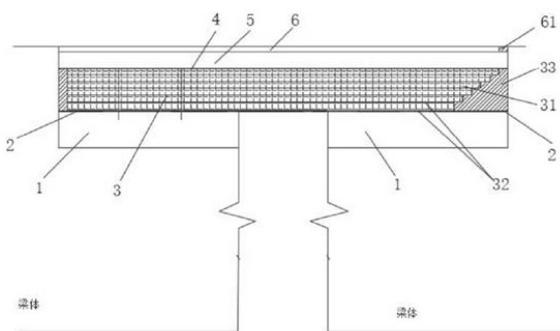
审查员 罗楠欣

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称
 一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置及其施工工艺

(57) 摘要
 本发明涉及一种新型安全的桥梁伸缩缝结构,尤指一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置及其施工工艺,主要包括基于梁体伸缩位置底面的调平层、防水层、伸缩层、粘层、沥青铺装层与磨耗面层,调平层为高强砂浆层,防水层为沥青防水保护滑动层,铺设在两调平层表面,伸缩层为复合层结构,伸缩层包括伸缩载体层及两侧的应力释放层;粘层、沥青铺装层、磨耗面层依次平铺设置在伸缩层之上,磨耗层中包括有与其厚度相同的应力释放条层;本发明结构设计安全实用、施工工艺简单,完成施工后达到完善的伸缩缝作用功能,使得车辆行驶平稳,车辆的荷载不会直接作用到梁体或伸缩缝上,安装施工耗时较短,并且结构维修方便,环保节能,可节省大量钢材和砼

材料。



CN 110029576 B

1. 一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置, 安装在两梁端之间, 其特征在于, 所述的伸缩缝装置主要包括基于梁体伸缩位置的底面并由下至上设置的调平层、防水层、伸缩层、粘层、沥青铺装层与磨耗面层, 其中, 所述调平层为设置在底部以承载上方的高强砂浆层, 并铺设在伸缩缝两侧的两梁端上形成调平层; 所述防水层为沥青防水保护滑动层, 铺设在两调平层表面; 所述伸缩层为复合层结构, 伸缩层包括伸缩载体层及两侧的应力释放层; 所述的粘层、沥青铺装层、磨耗面层依次平铺设置在伸缩层之上, 磨耗层中还包括有与其厚度相同的应力释放条层;

所述的防水层为三层复合结构, 由上至下依次包括高弹高粘SBS改性乳化沥青层、双向玄武岩纤维布层、高弹高粘SBS改性乳化沥青层, 高弹高粘SBS改性乳化沥青层为润滑结构面;

所述的伸缩载体层由4~8块厚度为1.5cm的竹纤维板和不锈钢板组合形成一个整体, 整体一侧在其中一梁端上方通过螺栓锚固在梁体上为锚固端, 另一侧放置在另一梁端防水层上方为自由滑动的活动端; 锚固端的螺栓尺寸为 $\phi 8 \sim 12\text{mm}$;

所述伸缩载体层的活动端呈倒阶梯状结构, 各竹纤维板长度由下至上逐级递增1~3cm。

2. 根据权利要求1所述的一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置, 其特征在于, 所述调平层为强度C30的高强砂浆层。

3. 根据权利要求2所述的一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置, 其特征在于, 所述伸缩载体层的底层竹纤维板通过不锈钢板夹持固定, 不锈钢板厚度为1~3mm。

4. 根据权利要求3所述的一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置, 其特征在于, 所述的应力释放层为高弹高粘伸缩缝灌缝胶层, 填充在伸缩载体层的两侧。

5. 根据权利要求4所述的一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置, 其特征在于, 所述的粘层为高弹高粘改性热沥青层, 厚度为1~2mm, 沥青铺装层与磨耗面层的厚度合为3~5cm。

6. 根据权利要求5所述的一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置, 其特征在于, 所述磨耗层的应力释放条层设置在对应活动端上方, 宽度为1~2cm, 厚度与磨耗层同厚。

7. 一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置的施工工艺, 其特征在于, 所述的施工工艺主要包括步骤:

1) 清理伸缩缝位置: 对伸缩缝预留的底面至以上的空间, 进行全部凿除清理, 清理时底面尽可能凿平, 并用高压风机将表面的浮尘吹干净;

2) 铺设调平层: 首先浇筑调平层之前, 在固定端一侧提前预埋锚固螺栓; 在铺筑的接触面上采用水份湿润, 并控制表面无任何明水; 然后采用C30强度的快速高强水泥砂浆将伸缩缝底面铺平形成高强砂浆的调平层, 铺筑厚度为1-5cm, 铺筑过程中控制两侧的调平层表面保持同一水平位置; 最后铺筑完成后, 采用棉毛毡或棉布洒水养生1.5~2小时, 以在2小时内形成C30的强度;

3) 铺设防水层: 待调平层养护完成后, 在调平层表面上涂刷一层0.5~1mm厚度的高弹高粘SBS改性乳化沥青层, 其次依次往上铺筑双向玄武岩纤维布层与高弹高粘SBS改性乳化沥青层;

4) 铺设伸缩载体层并设置应力释放层: 首先按照伸缩缝尺寸制作各层竹纤维板与不锈钢板, 然后预先将竹纤维板与不锈钢板逐层组装为整体, 并根据预埋锚固螺栓的位置打孔,

再然后将伸缩载体层安装至防水层上并设置两侧的应力释放层,应力释放层采用高弹高粘伸缩缝灌缝胶灌胶形式进行浇筑,最后用螺栓将伸缩载体层上紧锚固;

5) 铺设粘层:在伸缩层表面铺筑一层高弹高粘改性热沥青层形成伸缩层,厚度为1~2mm;

6) 铺设沥青铺装层与磨耗面层并设置应力释放条层:采用CTEC-5冷拌冷铺工艺,将现场拌匀的沥青混合料铺筑到粘层表面并压实形成沥青铺装层与磨耗面层,铺筑后与两侧桥面行车道平齐,磨耗层表面预留1~2cm宽的槽口,并对槽口进行伸缩缝专用灌封胶灌缝形成应力释放条层,最后灌平顶面;

7) 完成施工安装后,养护0.5~1小时后开放交通。

一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置及其施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型安全的桥梁伸缩缝结构,尤指一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置及其施工工艺。

背景技术

[0002] 在目前的桥梁建设中,为满足桥梁的胀缩变形的要求,在两梁端之间、梁端与桥台之间或桥梁的铰接位置上设置伸缩缝以满足桥面变形要求,桥梁伸缩缝的设置要求伸缩缝在平行、垂直于桥梁轴线的两个方向,均能自由伸缩,牢固可靠,车辆行驶过时应平顺、无突跳与噪声,防止雨水和垃圾泥土渗入阻塞;通过桥梁伸缩缝调节由车辆荷载和桥梁建筑材料所引起的上部结构之间的位移和联结,若斜交桥的伸缩装置一旦被破坏,将严重影响行车的速度、舒适性与安全,甚至造成严重的行车安全事故。

[0003] 当前桥梁伸缩缝基本上是由型钢制作而成,然后再采用钢筋砼安装在桥梁伸缩处,当中无论是哪一类的伸缩缝,均需要加工、制造、运输、吊装、安装等程序才能完成制作;当伸缩缝安装时,需要用钢筋配筋固定,再捣筑高标号砼,该过程伸缩缝的生产安装需要大量的特种型钢、钢筋砼,这种伸缩缝结构在行车载荷的反复作用下易产生破坏,而且破坏后会产生同量的不可再生垃圾,同时在修补过程也需要同量的型钢、钢筋砼进行修复,并且修复时间较长,因此严重影响交通顺畅通行。

[0004] 桥梁伸缩缝完成的施工质量与施工工艺亦有较大的关联,尤其是施工过程或完成施工后的伸缩缝均需要直接暴露在外面,与车轮直接接触极易产生破坏,另外,现有的桥梁伸缩缝中,因其结构构造因素,不仅使得车辆行驶时噪音大,而且容易被破坏且当受破坏时伸缩缝维修困难,严重影响行车安全和舒适性。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明旨在公开一种新型安全的桥梁伸缩缝结构,尤指一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置及其施工工艺。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置,安装在两梁端之间,其特征在于,所述的伸缩缝装置主要包括基于梁体伸缩位置的底面并由下至上设置的调平层、防水层、伸缩层、粘层、沥青铺装层与磨耗面层,其中,所述调平层为设置在底部以承载上方的高强砂浆层,并铺设在伸缩缝两侧的两梁端上形成调平层;所述防水层为沥青防水保护滑动层,铺设在两调平层表面;所述伸缩层为复合层结构,伸缩层包括伸缩载体层及两侧的应力释放层;所述的粘层、沥青铺装层、磨耗面层依次平铺设置在伸缩层之上,磨耗层中还包括有与其厚度相同的应力释放条层。

[0007] 优选地,所述调平层为强度C30的高强砂浆层。

[0008] 优选地,所述的防水层为三层复合结构,由上至下依次包括高弹高粘SBS改性乳化沥青层、双向玄武岩纤维布层、高弹高粘SBS改性乳化沥青层,高弹高粘SBS改性乳化沥青层为润滑结构面。

[0009] 优选地,所述的伸缩载体层由4~8块厚度为1.5cm的竹纤维板和不锈钢板组合形成一个整体,整体一侧在其中一梁端上方通过螺栓锚固在梁体上为锚固端,另一侧放置在另一梁端防水层上方为自由滑动的活动端。

[0010] 优选地,所述伸缩载体层的活动端呈倒阶梯状结构,各竹纤维板长度由下至上逐级递增1~3cm。

[0011] 优选地,所述伸缩载体层的底层竹纤维板通过不锈钢板夹持固定,不锈钢板厚度为1~3mm。

[0012] 优选地,所述的应力释放层为高弹高粘伸缩缝灌缝胶层,填充在伸缩载体层的两侧。

[0013] 优选地,所述的粘层为高弹高粘改性热沥青层,厚度为1~2mm,沥青铺装层与磨耗面层的厚度合为3~5cm。

[0014] 优选地,所述磨耗层的应力释放条层设置在对应活动端上方,宽度为1~2cm,厚度与磨耗层同厚。

[0015] 一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置的施工工艺,其特征在于,所述的施工工艺主要包括步骤:

[0016] 1) 清理伸缩缝位置:对伸缩缝预留的底面至以上的空间,进行全部凿除清理,清理时底面尽可能凿平,并用高压风机将表面的浮尘吹干净;

[0017] 2) 铺设调平层:首先浇筑调平层之前,在固定端一侧提前预埋锚固螺栓;在铺筑的接触面上采用水份湿润,并控制表面无任何明水;然后采用C30强度的快速高强水泥砂浆将伸缩缝底面铺平形成高强砂浆的调平层,铺筑厚度为1-5cm,铺筑过程中控制两侧的调平层表面保持同一水平位置;最后铺筑完成后,采用棉毛毡或棉布洒水养生1.5~2小时,以在2小时内形成C30的强度;

[0018] 3) 铺设防水层:待调平层养护完成后,在调平层表面上涂刷一层0.5~1mm厚度的高弹高粘SBS改性乳化沥青层,其次依次往上铺筑双向玄武岩纤维布层与高弹高粘SBS改性乳化沥青层;

[0019] 4) 铺设伸缩载体层并设置应力释放层:首先按照伸缩缝尺寸制作各层竹纤维板与不锈钢板,然后预先将竹纤维板与不锈钢板逐层组装为整体,并根据预埋锚固螺栓的位置打孔,再然后将伸缩载体层安装至防水层上并设置两侧的应力释放层,应力释放层采用高弹高粘伸缩缝灌缝胶灌胶形式进行浇筑,最后用螺栓将伸缩载体层上紧锚固;

[0020] 5) 铺设粘层:在伸缩层表面铺筑一层高弹高粘改性热沥青层形成伸缩层,厚度为1~2mm;

[0021] 6) 铺设沥青铺装层与磨耗面层并设置应力释放条层:采用CTEC-5冷拌冷铺工艺,将现场拌匀的沥青混合料铺筑到粘层表面并压实形成沥青铺装层与磨耗面层,铺筑后与两侧桥面行车道平齐,磨耗层表面预留1~2cm宽的槽口,并对槽口进行伸缩缝专用灌封胶灌缝形成应力释放条层,最后灌平顶面;

[0022] 7) 完成施工安装后,养护0.5~1小时后开放交通。

[0023] 本发明的有益效果体现在:本发明目的在于实现无需型钢制品且表面无缝的伸缩缝装置,其整体结构设计安全实用、施工工艺简单,完成施工后可达到完善的伸缩缝作用功能,使得车辆行驶平稳,车辆的荷载不会直接作用到梁体或伸缩缝上,安装施工耗时较短,

一般需要半个工作日,安装后可以0.5~1个小时后即可通车,并且结构维修方便,环保节能,可以节省大量钢材和砼材料。

[0024] 本发明主要采用的调平层、防水层、伸缩层、粘层、沥青铺装层与磨耗面层组合配合形成无缝无钢的伸缩缝装置,其中调平层提供承载伸缩层的平面,防水层为防水保护的润滑表面,主要是保护伸缩载体,并为伸缩层提供一个耐久弹性润滑的可滑动面,伸缩层一端锚固,另一端活动设置,从而沿防水层自由滑动,应力释放层可在伸缩载体变形时释放或吸收应变,同时有保护伸缩载体持久耐用作用,整体结构提供了一项结构稳定、安全性能高的无钢无缝伸缩缝装置。

附图说明

[0025] 图1是本发明的截面剖视结构图。

[0026] 附图标注说明:1-调平层,2-防水层,3-伸缩层,4-粘层,5-沥青铺装层,6-磨耗面层,31-伸缩载体层,32-不锈钢板,33-应力释放层,61-应力释放条层。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图详细说明本发明的具体实施方式:

[0028] 一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置,安装在两梁端之间,所述的伸缩缝装置主要包括基于梁体伸缩位置的底面并由下至上设置的调平层1、防水层2、伸缩层3、粘层4、沥青铺装层5与磨耗面层6,其中,所述调平层1为设置在底部以承载上方的高强砂浆层,并铺设在伸缩缝两侧的两梁端上形成调平层1;所述防水层2为沥青防水保护滑动层,铺设在两调平层1表面,两调平层1表面上的防水层2为水平铺设;所述伸缩层3为复合层结构,伸缩层3包括伸缩载体层31及两侧的应力释放层33;所述的粘层4、沥青铺装层5、磨耗面层6依次平铺设置在伸缩层3之上,磨耗层中还包括有与其厚度相同的应力释放条层61;

[0029] 进一步地,所述调平层1为强度C30的高强砂浆层,调平层1为快速高强聚合物砂浆,强度在2小时内能达到C30强度,以提供承载伸缩层3的平面;

[0030] 进一步地,所述的防水层2为三层复合结构,由上至下依次包括高弹高粘SBS改性乳化沥青层、双向玄武岩纤维布层、高弹高粘SBS改性乳化沥青层,高弹高粘SBS改性乳化沥青层为润滑结构面,防水层2主要是保护伸缩载体,并为伸缩层3提供一个耐久弹性润滑的可滑动面;

[0031] 进一步地,所述的伸缩载体层31由4~8块厚度为1.5cm的竹纤维板和不锈钢板32组合形成一个整体,整体一侧在其中一梁端上方通过螺栓锚固在梁体上为锚固端,另一侧放置在另一梁端防水层2上方为自由滑动的活动端;锚固端的螺栓尺寸为 $\varnothing 8\sim 12\text{mm}$;

[0032] 进一步地,所述伸缩载体层31的活动端呈倒阶梯状结构,各竹纤维板长度由下至上逐级递增1~3cm;

[0033] 进一步地,所述伸缩载体层31的底层竹纤维板通过不锈钢板32夹持固定,不锈钢板32厚度为1~3mm,以便锚固端的伸缩载体更牢固耐久,本实施例中每层纤维板均用防腐改性乳化沥青浸泡,浸泡后再安装;锚固端的螺栓平面呈梅花形布置,连同伸缩载体固定到调平层1以下的梁体内,自由滑动端的螺栓也呈梅花形布置,只锚固伸缩载体;

[0034] 进一步地,所述的应力释放层33为高弹高粘伸缩缝灌缝胶层,填充在伸缩载体层

31的两侧;填充在两侧的全部空间,与伸缩载体上表面持平,伸缩载体变形时释放或吸收应变,同时有保护伸缩载体持久耐用作用;

[0035] 进一步地,所述的粘层4为高弹高粘改性热沥青层,厚度为1~2mm,沥青铺装层5与磨耗面层6的厚度合为3~5cm;采用现场冷拌冷铺技术的CTEC-5磨耗层结构;

[0036] 进一步地,所述磨耗层的应力释放条层61设置在对应活动端上方,宽度为1~2cm,厚度与磨耗层同厚。

[0037] 一种无钢无缝桥梁伸缩缝装置的施工工艺,所述的施工工艺主要包括步骤:

[0038] 1) 清理伸缩缝位置:对伸缩缝预留的底面至以上的空间,进行全部凿除清理,清理时底面尽可能凿平,并用高压风机将表面的浮尘吹干净;进行凿除清理的方式还可以为:将初始的伸缩缝拓展凿除到初始伸缩缝的原预留位置,并清理干净;

[0039] 2) 铺设调平层1:首先浇筑调平层1之前,在固定端一侧提前预埋锚固螺栓;在铺筑的接触面上采用水份湿润,并控制表面无任何明水;然后采用C30强度的快速高强水泥砂浆将伸缩缝底面铺平形成高强砂浆的调平层1,铺筑厚度为1-5cm,铺筑过程中控制两侧的调平层1表面保持同一水平位置;最后铺筑完成后,采用棉毛毡或棉布洒水养生1.5~2小时,以在2小时内形成C30的强度;

[0040] 3) 铺设防水层2:待调平层1养护完成后,在调平层1表面上涂刷一层0.5~1mm厚度的高弹高粘SBS改性乳化沥青层,其次依次往上铺筑双向玄武岩纤维布层与高弹高粘SBS改性乳化沥青层;

[0041] 4) 铺设伸缩载体层31并设置应力释放层33:首先按照伸缩缝尺寸制作各层竹纤维板与不锈钢板32,然后预先将竹纤维板与不锈钢板32逐层组装为整体,并根据预埋锚固螺栓的位置打孔,然后将伸缩载体层31安装至防水层2上并设置两侧的应力释放层33,应力释放层33采用高弹高粘伸缩缝灌缝胶灌胶形式进行浇筑,最后用螺栓将伸缩载体层31上紧锚固;具体地,进行竹纤维板与不锈钢板32预组装为整体时,打孔后标记每一层竹纤维板的位置,每一层的竹纤维板安装之前将其放置在防腐SBS改性乳化沥青中进行30-50分钟浸泡,浸泡完成后才可用以安装;然后对应标记位置与阶级式竹纤维板结构设置,进行分层逐级安装至伸缩缝位置的防水层2上,每层安装时,竹纤维板两侧的应力释放层33同时进行浇筑,即采用高弹高粘伸缩缝灌缝胶随竹纤维板逐层安装而逐次灌胶,直至顶层的竹纤维板安装完成后停止灌胶,最后采用螺栓将伸缩载体层31整体上紧锚固,切除高出固定螺帽部分的螺杆,并点焊螺帽,以防脱开,两侧的应力释放层33需饱满浇筑;

[0042] 5) 铺设粘层4:在伸缩层3表面铺筑一层高弹高粘改性热沥青层形成伸缩层3,厚度为1~2mm;

[0043] 6) 铺设沥青铺装层5与磨耗面层6并设置应力释放条层61:采用CTEC-5冷拌冷铺工艺,将现场拌匀的沥青混合料铺筑到粘层4表面并压实形成沥青铺装层5与磨耗面层6,沥青铺装层5与磨耗面层6材料工艺相同但厚度不同,且磨耗面层在顶面以发挥磨耗作用,铺筑后与两侧桥面行车道平齐,磨耗层表面预留1~2cm宽的槽口,并对槽口进行伸缩缝专用灌封胶灌缝形成应力释放条层61,最后灌平顶面;

[0044] 7) 完成施工安装后,养护0.5~1小时后开放交通。

[0045] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明的技术范围作任何限制,本行业的技术人员,在本技术方案的启迪下,可以做出一些变形与修改,凡是依据本发明的技术

实质对以上的实施例所作的任何修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围
内。

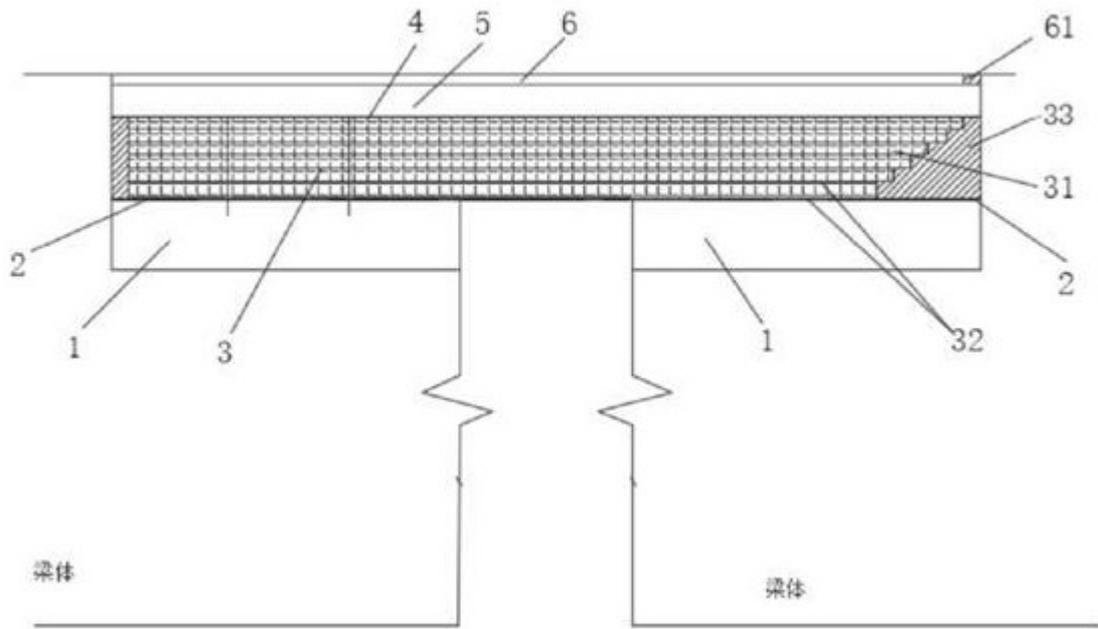


图 1