



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206635638 U

(45)授权公告日 2017. 11. 14

(21)申请号 201720307459.5

(22)申请日 2017.03.28

(73)专利权人 上海市城市建设设计研究总院
(集团)有限公司

地址 200011 上海市黄浦区西藏南路1170号

(72)发明人 胡方健 陆元春 张晓松 郭卓明

(74)专利代理机构 上海知义律师事务所 31304
代理人 刘峰

(51) Int. Cl.

E01D 19/00(2006.01)

E01D 21/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

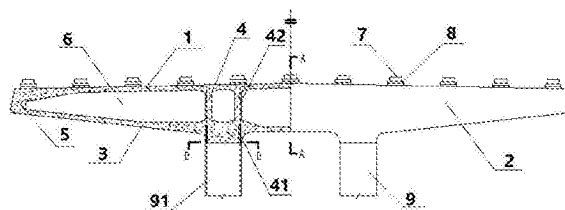
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

采用体内预应力系统的预制薄壁盖梁

(57)摘要

本实用新型公开了一种采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,包括外层混凝土构造和其内部的空心区域,空心区域内埋置有盖梁内胆;外层混凝土构造包括盖梁顶板、盖梁底板和盖梁腹板,两块盖梁腹板分别垂直设置于盖梁顶板和盖梁底板的两个侧边之间,外层混凝土构造的两端设有梁端壁;两端梁端壁内均设有预应力钢筋锚具,盖梁顶板内和盖梁腹板内均张拉有横桥向的预应力钢筋,预应力钢筋从一端梁端壁的预应力钢筋锚具延伸至另一端梁端壁的预应力钢筋锚具。本实用新型降低了盖梁的整体重量,在现场拼装施工时减少了大型工程机具的使用、降低了现场拼装施工的难度,节省了现场施工措施费用;同时降低了转运盖梁过程中因盖梁重量过重对道路路面造成的损害。



1. 一种采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,包括外层混凝土构造和所述外层混凝土构造内部的空心区域,所述空心区域内埋置有盖梁内胆;所述外层混凝土构造包括盖梁顶板、盖梁底板和盖梁腹板,两块所述盖梁腹板分别垂直设置于所述盖梁顶板和所述盖梁底板的两个侧边之间,所述外层混凝土构造的两端设有梁端壁;两端所述梁端壁内均设有预应力钢筋锚具,所述盖梁顶板内和所述盖梁腹板内均张拉有横桥向的预应力钢筋,所述预应力钢筋从一端所述梁端壁的预应力钢筋锚具延伸至另一端所述梁端壁的预应力钢筋锚具。

2. 根据权利要求1所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述外层混凝土构造与桥梁立柱墩的交汇区设置两道竖向布置的横隔板,所述横隔板的顶端与所述盖梁顶板固定连接,所述横隔板的底端与所述盖梁底板固定连接;所述横隔板内设有预埋套筒及所述预埋套筒附带的锚固钢筋,所述预埋套筒接口朝下,用于与所述桥梁立柱墩进行连接。

3. 根据权利要求2所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述盖梁顶板、所述盖梁底板、所述盖梁腹板和所述横隔板均由等级不低于C70级的高强度混凝土浇筑。

4. 根据权利要求3所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述盖梁顶板、所述盖梁腹板、所述盖梁底板和所述横隔板内均配置普通钢筋;所述盖梁顶板内分别配置横桥向普通钢筋和纵桥向普通钢筋,所述盖梁腹板内分别配置横桥向普通钢筋和竖向普通钢筋,所述盖梁底板内分别配置横桥向普通钢筋和纵桥向普通钢筋,所述横隔板内分别配置纵桥向普通钢筋和竖向普通钢筋。

5. 根据权利要求4所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述盖梁顶板中配置的所述横桥向普通钢筋为受力钢筋,用于协同所述预应力钢筋参与盖梁的横桥向受力,所述盖梁顶板中配置的所述纵桥向普通钢筋为面层防裂钢筋;所述盖梁腹板中配置的所述横桥向普通钢筋为面层防裂钢筋,所述盖梁腹板中配置的所述竖向普通钢筋为受力钢筋,用于参与所述盖梁的竖向受力;所述盖梁底板中配置的所述纵桥向普通钢筋和所述横桥向普通钢筋均为面层防裂钢筋;所述横隔板中配置的所述纵桥向普通钢筋和所述竖向普通钢筋均为受力钢筋,用于参与所述盖梁和桥梁立柱墩连接处局部的承压受力。

6. 根据权利要求5所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述空心区域的横断面轮廓为矩形,所述空心区域的总宽为1.8-2.2m,所述空心区域的总高为1.5-2.1m,所述盖梁顶板厚度为20-30cm,所述盖梁腹板厚度为20-30cm,所述盖梁底板厚度为20-50cm,所述横隔板厚度为30cm。

7. 根据权利要求1-6任一所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述盖梁内胆为轻质高分子聚合物内胆,所述轻质高分子聚合物内胆的等效密度不高于 $5\text{kN}/\text{m}^3$ 。

8. 根据权利要求1-6任一所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述预应力钢筋为高强度低松弛钢绞线,所述预应力钢筋锚具为夹片锚。

9. 根据权利要求1-6任一所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述盖梁顶板的顶面设有垫石,所述垫石用于安装上部结构支座。

10. 根据权利要求9所述的采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,其特征在于,所述垫

石的底部设有暗梁,所述暗梁的高度不低于所述垫石的高度且不低于15cm,所述暗梁的宽度不小于所述垫石的宽度,所述暗梁内配置有普通钢筋。

采用体内预应力系统的预制薄壁盖梁

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁技术领域,特别涉及一种采用体内预应力系统的预制薄壁盖梁。

背景技术

[0002] 目前在桥梁建设工程中已广泛应用了预制拼装桥梁工艺,现有的预制桥梁常用的有基于“预埋套筒连接”或基于“灌浆波纹管”连接的“混凝土预制盖梁+混凝土立柱”结构体系。

[0003] 但是上述结构体系存在着混凝土盖梁重量偏大的问题。尤其是对于桥梁单跨跨径30m以上、桥宽24m以上的桥梁来说,桥梁无论采用何种上部结构,一道预制混凝土盖梁的重量至少达到150吨。对于至少重达150吨的预制混凝土盖梁,现场施工必须配置大型工程机具,施工措施费较高,施工难度较大;同时,将预制混凝土盖梁从预制工厂运输至施工现场,无论采用何种运输工具,运输途经的道路均不堪重负,道路在重压之下可能受到毁灭性破坏。

实用新型内容

[0004] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本实用新型的技术目的在于提供一种采用体内预应力系统的预制薄壁盖梁,改善现有技术盖梁重量过重造成的转运道路损害大、施工难度大、施工措施费高等缺陷。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供了一种采用体内预应力体系的预制薄壁盖梁,包括外层混凝土构造和所述外层混凝土构造内部的空心区域,所述空心区域内埋置有盖梁内胆;所述外层混凝土构造包括盖梁顶板、盖梁底板和盖梁腹板,两块所述盖梁腹板分别垂直设置于所述盖梁顶板和所述盖梁底板的两个侧边之间,所述外层混凝土构造的两端设有梁端壁;两端所述梁端壁内均设有预应力钢筋锚具,所述盖梁顶板内和所述盖梁腹板内均张拉有横桥向的预应力钢筋,所述预应力钢筋从一端所述梁端壁的预应力钢筋锚具延伸至另一端所述梁端壁的预应力钢筋锚具。

[0006] 进一步地,所述外层混凝土构造与桥梁立柱墩的交汇区设置两道竖向布置的横隔板,所述横隔板的顶端与所述盖梁顶板固定连接,所述横隔板的底端与所述盖梁底板固定连接;所述横隔板内设有预埋套筒及所述预埋套筒附带的锚固钢筋,所述预埋套筒接口朝下,用于与所述桥梁立柱墩进行连接。

[0007] 进一步地,所述盖梁顶板、所述盖梁底板、所述盖梁腹板和所述横隔板均由等级不低于C70级的高强度混凝土浇筑。

[0008] 进一步地,所述盖梁顶板、所述盖梁腹板、所述盖梁底板和所述横隔板内均配置普通钢筋;所述盖梁顶板内分别配置横桥向普通钢筋和纵桥向普通钢筋,所述盖梁腹板内分别配置横桥向普通钢筋和竖向普通钢筋,所述盖梁底板内分别配置横桥向普通钢筋和纵桥向普通钢筋,所述横隔板内分别配置纵桥向普通钢筋和竖向普通钢筋。

[0009] 进一步地,所述盖梁顶板中配置的所述横桥向普通钢筋为受力钢筋,用于协同所述预应力钢筋参与盖梁的横桥向受力,所述盖梁顶板中配置的所述纵桥向普通钢筋为面层防裂钢筋;所述盖梁腹板中配置的所述横桥向普通钢筋为面层防裂钢筋,所述盖梁腹板中配置的所述竖向普通钢筋为受力钢筋,用于参与所述盖梁的竖向受力;所述盖梁底板中配置的所述纵桥向普通钢筋和所述横桥向普通钢筋均为面层防裂钢筋;所述横隔板中配置的所述纵桥向普通钢筋和所述竖向普通钢筋均为受力钢筋,用于参与所述盖梁和桥梁立柱墩连接处局部的承压受力。

[0010] 进一步地,所述空心区域的横断面轮廓为矩形,所述空心区域的总宽为1.8-2.2m,所述空心区域的总高为1.5-2.1m,所述盖梁顶板厚度为20-30cm,所述盖梁腹板厚度为20-30cm,所述盖梁底板厚度为20-50cm,所述横隔板厚度为30cm。

[0011] 进一步地,所述盖梁内胆为轻质高分子聚合物内胆,所述轻质高分子聚合物内胆的等效密度不高于 5kN/m^3 。

[0012] 进一步地,所述预应力钢筋为高强度低松弛钢绞线,所述预应力钢筋锚具为夹片锚。

[0013] 进一步地,所述盖梁顶板的顶面设有垫石,所述垫石用于安装上部结构支座。

[0014] 进一步地,所述垫石的底部设有暗梁,所述暗梁的高度不低于所述垫石的高度且不低于15cm,所述暗梁的宽度不小于所述垫石的宽度,所述暗梁内配置有普通钢筋。

[0015] 本实用新型的有益效果:

[0016] 本实用新型由于采用了上述结构设计,具有以下有益效果:本实用新型将盖梁设计为空心薄壁构造,空心区域设置轻质内胆,一方面可自然形成盖梁的内部模板使预制施工更加简易,另一方面有效降低了盖梁的整体重量,因而在现场拼装施工时减少了大型工程机具的使用、降低了现场拼装施工的难度,节省了现场施工措施费用;同时降低了转运盖梁过程中因盖梁重量过重对道路路面造成的损害。

[0017] 以下将结合附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果作进一步说明,以充分地了解本实用新型的目的、特征和效果。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的一个较佳实施例的主视半剖面结构示意图。

[0019] 图2为图1中沿A-A线剖面图。

[0020] 图3为图1中沿B-B线剖面图。

[0021] 图4为本实用新型的一个较佳实施例中主视剖面顶板预应力钢筋布置示意图。

[0022] 图5为图4中沿A-A线剖面图。

[0023] 图6为本实用新型的一个较佳实施例中主视透视腹板预应力钢筋布置示意图。

[0024] 图中,1盖梁顶板;11顶板预应力钢筋;2盖梁腹板;21腹板预应力钢筋;3盖梁底板;4横隔板;41预埋套筒;42锚固钢筋;5梁端壁;51夹片锚;6盖梁内胆;7垫石;8暗梁;9桥梁立柱墩;91预留受力钢筋

具体实施方式

[0025] 如图1-3所示,本实用新型的一具体实施例,本实施例中桥梁的上部结构跨径为

30m~35m、桥宽23m~26m。本实施例结构包括外层混凝土构造和外层混凝土构造内部的空心区域,空心区域的横断面轮廓为矩形,空心区域的总宽为1.8-2.2m,空心区域的总高为1.5-2.1m,空心区域内埋置有盖梁内胆6,盖梁内胆6为轻质高分子聚合物内胆,本实施例选用的盖梁内胆为聚乙烯塑料PE内胆,轻质高分子聚合物的等效密度不高于 5kN/m^3 。

[0026] 外层混凝土构造包括盖梁顶板1、盖梁底板2和盖梁腹板3,两块盖梁腹板2分别垂直设置于盖梁顶板1和盖梁底板3的两个侧边之间,外层混凝土构造的两端设有梁端壁5;外层混凝土构造与桥梁立柱墩9的交汇区设置两道竖向布置的横隔板4,横隔板4的顶端与盖梁顶板1固定连接,横隔板4的底端与盖梁底板3固定连接;横隔板4内设有预埋套筒41及预埋套筒附带的锚固钢筋42,预埋套筒接口朝下,用于与桥梁立柱墩9进行连接。

[0027] 盖梁顶板1、盖梁底板3、盖梁腹板2和横隔板4均由等级不低于C70级的高强度混凝土浇筑。

[0028] 盖梁顶板1、盖梁腹板2、盖梁底板3和横隔板4内均配置普通钢筋,本实施例中,普通钢筋的强度等级不低于HRB400;盖梁顶板1内分别配置横桥向普通钢筋和纵桥向普通钢筋,盖梁腹板2内分别配置横桥向普通钢筋和竖向普通钢筋,盖梁底板3内分别配置横桥向普通钢筋和纵桥向普通钢筋,横隔板4内分别配置纵桥向普通钢筋和竖向普通钢筋。

[0029] 盖梁顶板1中配置的横桥向普通钢筋为受力钢筋,用于协同预应力钢筋参与盖梁的横桥向受力,盖梁顶板中配置的纵桥向普通钢筋为面层防裂钢筋;盖梁腹板2中配置的横桥向普通钢筋为面层防裂钢筋,盖梁腹板2中配置的竖向普通钢筋为受力钢筋,用于参与盖梁的竖向受力;盖梁底板3中配置的纵桥向普通钢筋和横桥向普通钢筋均为面层防裂钢筋;横隔板4中配置的纵桥向普通钢筋和竖向普通钢筋均为受力钢筋,用于参与盖梁和桥梁立柱墩连接处局部的承压受力。

[0030] 盖梁顶板1厚度为20-30cm,盖梁腹板2厚度为20-30cm,盖梁底板3厚度为20-50cm,横隔板4厚度为30cm。

[0031] 盖梁顶板1的顶面设有垫石7,垫石7用于安装桥梁上部结构支座,传递上部结构传来的载荷。

[0032] 垫石7的底部设有暗梁8,暗梁8的高度不低于垫石7的高度且不低于15cm,暗梁8的宽度不小于垫石7的宽度,暗梁8内配置有普通钢筋。设置暗梁8可有效地扩散支座垫石7传来的竖向力,降低盖梁顶板1所受的局部应力。

[0033] 如图4-6所示,两端梁端壁5内均设有预应力钢筋锚具51,本实施例中,预应力钢筋锚具为夹片锚51,盖梁顶板1内张拉有横桥向的顶板预应力钢筋11,盖梁腹板2内张拉有横桥向的腹板预应力钢筋21,顶板预应力钢筋11和腹板预应力钢筋21均从一端梁端壁5的预应力钢筋锚具51延伸至另一端梁端壁5的预应力钢筋锚具51。本实施例中,预应力钢筋为高强度低松弛钢绞线。上述预应力钢筋的张拉控制应力按照现行规范取用。此外,本领域技术人员应当知晓,本实用新型作为预应力混凝土构件,应按“持久状况不出现拉应力(荷载作用标准值组合)”的技术标准进行设计。

[0034] 本实用新型预制薄壁盖梁在工厂内预制,首先将盖梁内胆放置于设计位置,然后进行绑扎钢筋施工,绑扎钢筋施工包括普通钢筋绑扎、预应力钢筋管道定位安装以及预埋套筒安装;其中,预埋套筒在水平面上的布置应根据桥梁立柱墩的预留受力钢筋在水平面上的布置而一一对应,预制完成后预埋套筒的连接口应从盖梁底板底缘露出,用于与桥梁

立柱墩进行连接。预埋套筒及其附带的锚固钢筋,为现有技术,其结构在此不再赘述。

[0035] 绑扎钢筋施工完成使盖梁内胆可靠地被固定于钢筋网之中,最后浇筑混凝土形成包括盖梁顶板、盖梁腹板和盖梁底板的外层混凝土构造。盖梁内胆可以为空心体或者实心体,控制其等效密度不高于 5kN/m^3 。盖梁内胆在浇筑混凝土时产生的冲击力及混凝土产生的静压力作用下,应具有足够的刚度、不得发生过大变形,其刚度指标应按现行国家公路工程施工规范中对木模板的刚度要求执行。

[0036] 此外,本领域技术人员应当知晓,本实用新型预制薄壁盖梁作为桥梁的重要受力构件,在设计计算中应按汽车车道横向布置往一侧偏载的方法考虑,且在汽车车道荷载作用进行组合时不得考虑横向折减系数。

[0037] 如图1所示,本实用新型与桥梁立柱墩的连接方法如下:桥梁立柱墩9的顶部采用预留受力钢筋91伸出作为接头,将立柱墩9与本实用新型盖梁密贴拼合后,立柱墩9顶部的预留受力钢筋91插入本实用新型盖梁的预埋套筒41内,然后对立柱墩的顶部的预留受力钢筋91与本实用新型盖梁的预埋套筒41之间的空隙采用无机无收缩灌浆料灌注密实,待灌注的无机无收缩灌浆料达到预定时间且达到设计强度后,可认为桥梁立柱墩与本实用新型盖梁连接完毕。其中,无机无收缩灌浆料为现有技术,其性能应满足上海市工程建设规范《预制拼装桥墩技术规程》(DG/TJ 08-2160-2015)的相关要求。

[0038] 预留受力钢筋91应为桥梁立柱墩9在某一受力方向的主要受力钢筋,应可靠地锚固于立柱墩9内。在立柱墩与本实用新型盖梁连接完毕后,预留受力钢筋91与预埋套筒41形成的连接接头应具备I级接头的力学性能(按照《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50-2011)附录A2的相关要求执行)。

[0039] 以上详细描述了本实用新型的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本实用新型的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本实用新型的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

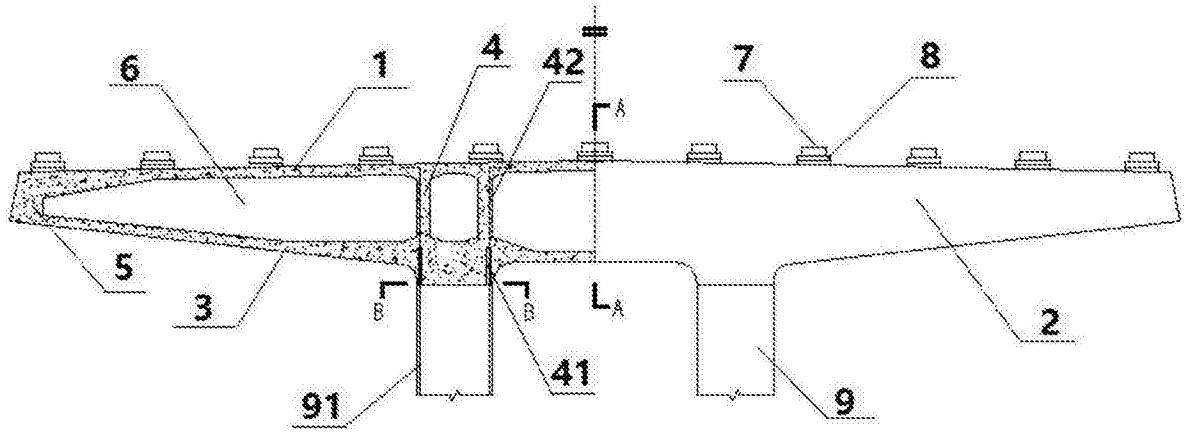


图1

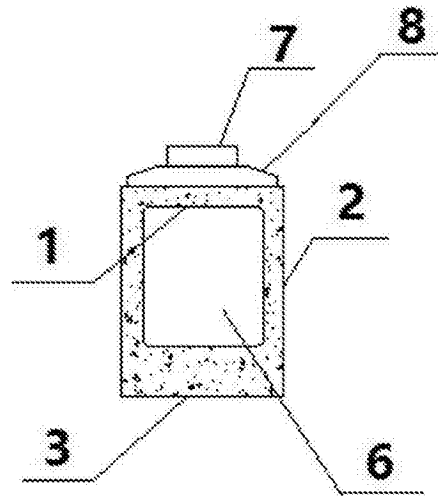


图2

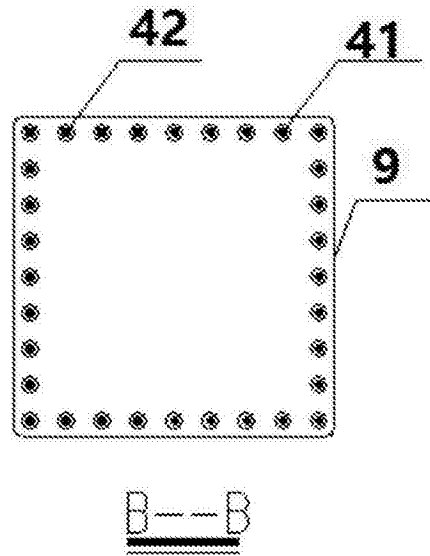


图3

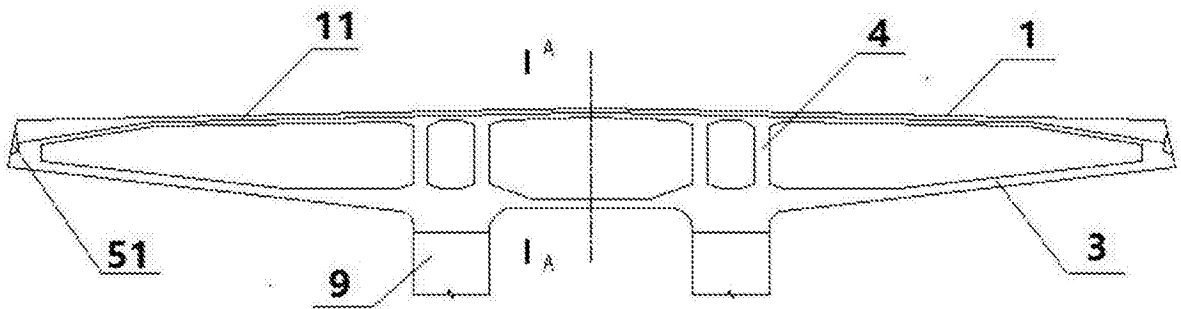


图4

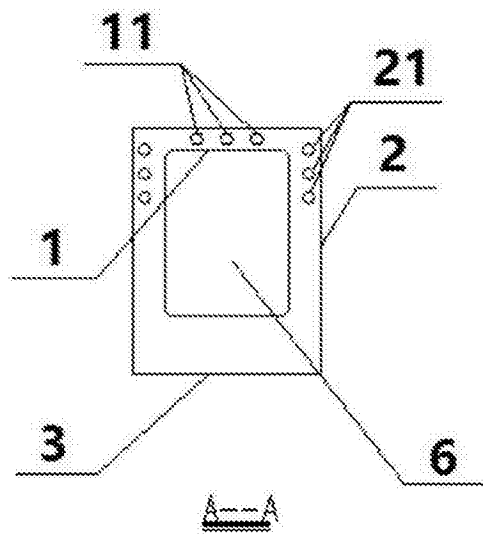


图5

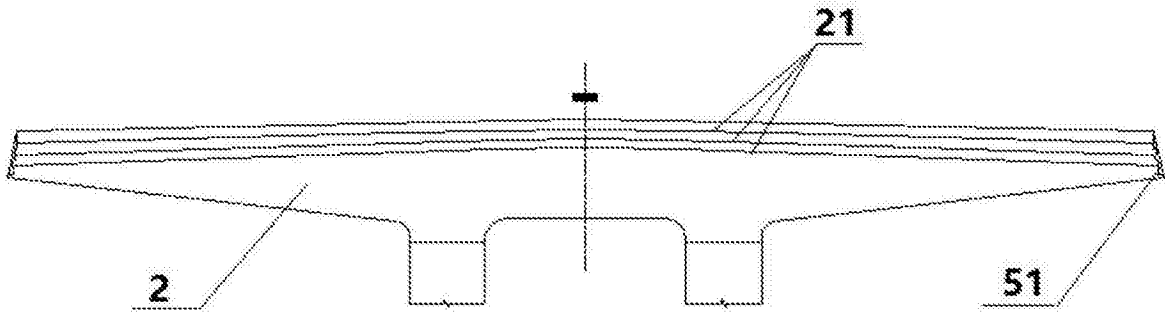


图6