



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212404845 U

(45) 授权公告日 2021.01.26

(21) 申请号 202020592294.2

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2020.04.20

(73) 专利权人 中铁大桥局第七工程有限公司

地址 430056 湖北省武汉市经济技术开发区春晓路8号

(72) 发明人 伍杰 李勇波 赵秀天 熊阳
余煜东 徐烨 郭焕 余昆
胡嘉宾

(74) 专利代理机构 武汉智权专利代理事务所
(特殊普通合伙) 42225

代理人 唐勇

(51) Int.Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/02 (2006.01)

E01D 19/00 (2006.01)

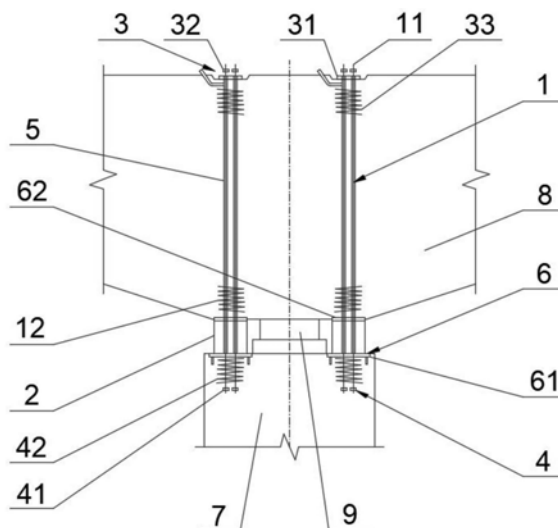
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种连续梁桥墩梁临时固结系统和连续梁桥

(57) 摘要

本实用新型公开了一种连续梁桥墩梁临时固结系统和连续梁桥,涉及桥梁施工技术领域。包括预应力索和临时支座,所述预应力索两端分别用于与主梁和桥墩固定,所述临时支座用于设置于主梁和桥墩间,所述临时支座的高度与主梁和桥墩的间距匹配,所述临时支座包括两贴合的支撑座,两所述支撑座贴合的一侧均设有条形凹槽,且两所述支撑座上的所述条形凹槽合并形成容纳所述预应力索的通孔,本实用新型能够提供更好的墩梁临时固结效果,且便于安装拆除。



1. 一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于,包括:

预应力索(1),所述预应力索(1)两端分别用于与主梁(8)和桥墩(7)固定;

临时支座(2),所述临时支座(2)用于设置于主梁(8)和桥墩(7)间,所述临时支座(2)的高度与主梁(8)和桥墩(7)的间距匹配,所述临时支座(2)包括两贴合的支撑座(21),两所述支撑座(21)贴合的一侧均设有条形凹槽(22),且两所述支撑座(21)上的所述条形凹槽(22)合并形成容纳所述预应力索(1)的通孔(23)。

2. 如权利要求1所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述预应力索(1)一端设有梁端锚固系统(3),所述梁端锚固系统(3)包括锚垫板(31)和第一锚夹具(32),所述锚垫板(31)用于埋设于主梁(8)远离所述临时支座(2)的一侧,所述第一锚夹具(32)设于所述锚垫板(31)的一侧,所述锚垫板(31)上设有第一通孔,所述预应力索(1)穿过所述第一通孔并与所述第一锚夹具(32)固定。

3. 如权利要求2所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述梁端锚固系统(3)还包括第一螺旋筋(33),所述第一螺旋筋(33)套设于所述预应力索(1)上,所述第一螺旋筋(33)靠近并设于所述锚垫板(31)远离所述第一锚夹具(32)的一侧,且所述第一螺旋筋(33)用于埋设于主梁(8)内。

4. 如权利要求1所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述预应力索(1)一端设有墩端锚固系统(4),所述墩端锚固系统(4)包括第二锚夹具(41),所述第二锚夹具(41)与所述预应力索(1)固定,所述第二锚夹具(41)用于预埋于桥墩(7)内。

5. 如权利要求4所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述墩端锚固系统(4)还包括第二螺旋筋(42),所述第二螺旋筋(42)套设于所述预应力索(1)上,且所述第二螺旋筋(42)用于埋设于桥墩(7)内。

6. 如权利要求1所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述墩梁临时固结系统还包括临时支座定位系统(6),所述临时支座定位系统(6)包括第一预埋件(61)和第二预埋件(62),所述第一预埋件(61)上设有第二通孔,所述第二预埋件(62)上设有第三通孔,所述预应力索(1)穿过所述第二通孔和第三通孔,所述第一预埋件(61)部分预埋于桥墩(7)内,所述第二预埋件(62)部分预埋于主梁(8)内,且所述第一预埋件(61)和第二预埋件(62)分别与所述临时支座(2)两端固定。

7. 如权利要求1所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述预应力索(1)包括多根预应力筋束(11)。

8. 如权利要求7所述的一种连续梁桥墩梁临时固结系统,其特征在于:所述墩梁临时固结系统还包括多个预应力管道(5),所述预应力管道(5)套设于所述预应力筋束(11)上,且所述预应力管道(5)用于埋设于主梁(8)内。

9. 一种连续梁桥,其特征在于,包括:

桥墩(7);

多个桥梁支座(9),所述桥梁支座(9)设于所述桥墩(7)上;

主梁(8),所述主梁(8)设于多个所述桥梁支座(9)上;

多个如权利要求1~8任一项所述的墩梁临时固结系统,所述临时支座(2)设于所述主梁(8)和桥墩(7)间,所述预应力索(1)两端分别与所述主梁(8)和桥墩(7)固定。

一种连续梁桥墩梁临时固结系统和连续梁桥

技术领域

[0001] 本实用新型涉及桥梁施工技术领域,具体涉及一种连续梁桥墩梁临时固结系统和连续梁桥。

背景技术

[0002] 连续梁桥在进行悬臂施工时,随着悬臂段长度的不断增加,可能会产生不平衡力矩(倾覆弯矩),从而引起主梁的倾覆,为解决连续梁主梁悬臂施工时的不平衡力矩问题,工程中通常采用在墩旁设置临时立柱托架或在墩顶墩梁临时固结的方法。

[0003] 墩旁临时立柱托架通常采用支承于承台上的钢管混凝土立柱,力学性能良好,能够承受较大的压力。但钢管混凝土的成本很高,拆除困难,需要使用大型机械设备,施工周期很长,还存在割除的材料无法流转回收、经济性能差等缺点。

[0004] 在墩顶墩梁临时固结的方法为设置墩梁固结临时支座,墩梁固结临时支座一般布置在墩顶顺桥向的支座两侧,用以抵抗不平衡力矩。

[0005] 临时支座可分为素混凝土支座、钢筋混凝土支座、混凝土硫磺砂浆支座和钢管混凝土支座。

[0006] 其中,素混凝土支座、钢筋混凝土支座受压性能良好;但混凝土支座、钢筋混凝土支座的施工周期较长,拆除难度大、效率低,且使用机械破除时容易对永久支座、梁体结构或墩顶结构造成损伤,影响主体结构外观或使用性能,同时割除破拆的临时支座无法回收或重复利用,会造成较大的浪费。

[0007] 混凝土硫磺砂浆支座是预先配置硫磺砂浆,拆除时通常采用电熔或喷灯熔化硫磺砂浆层的方法实现卸落。但受硫磺砂浆的配合比、电阻丝易损、临时支座老化等因素的影响,其电熔效果并不理想,还存在电阻丝易损、融化效果不理想、污染环境等问题。

[0008] 钢管混凝土支座具备良好的抗压性能,但与墩旁临时立柱托架相似,存在成本较高、拆除困难、工期较长、材料浪费等缺点。

实用新型内容

[0009] 针对现有技术中存在的缺陷,本实用新型的目的在于提供一种连续梁桥墩梁临时固结系统和连续梁桥,能够提供更好的墩梁临时固结效果,且便于安装拆除。

[0010] 为达到以上目的,本实用新型采取的技术方案是:

[0011] 第一方面,提供一种连续梁桥墩梁临时固结系统,包括:

[0012] 预应力索,所述预应力索两端分别用于与主梁和桥墩固定;

[0013] 临时支座,所述临时支座用于设置于主梁和桥墩间,所述临时支座的高度与主梁和桥墩的间距匹配,所述临时支座包括两贴合的支撑座,两所述支撑座贴合的一侧均设有条形凹槽,且两所述支撑座上的所述条形凹槽合并形成容纳所述预应力索的通孔。

[0014] 在上述技术方案的基础上,所述预应力索一端设有梁端锚固系统,所述梁端锚固系统包括锚垫板和第一锚夹具,所述锚垫板用于埋设于主梁远离所述临时支座的一侧,所

述第一锚夹具设于所述锚垫板的一侧,所述锚垫板上设有第一通孔,所述预应力索穿过所述第一通孔并与所述第一锚夹具固定。

[0015] 在上述技术方案的基础上,所述梁端锚固系统还包括第一螺旋筋,所述第一螺旋筋套设于所述预应力索上,所述第一螺旋筋靠近并设于所述锚垫板远离所述第一锚夹具的一侧,且所述第一螺旋筋用于埋设于主梁内。

[0016] 在上述技术方案的基础上,所述预应力索一端设有墩端锚固系统,所述墩端锚固系统包括第二锚夹具,所述第二锚夹具与所述所述预应力索固定,所述第二锚夹具用于预埋于桥墩内。

[0017] 在上述技术方案的基础上,所述墩端锚固系统还包括第二螺旋筋,所述第二螺旋筋套设于所述预应力索上,且所述第二螺旋筋用于埋设于桥墩内。

[0018] 在上述技术方案的基础上,所述墩梁临时固结系统还包括临时支座定位系统,所述临时支座定位系统包括第一预埋件和第二预埋件,所述第一预埋件上设有第二通孔,所述第二预埋件上设有第三通孔,所述预应力索穿过所述第二通孔和第三通孔,所述第一预埋件部分预埋于桥墩内,所述第二预埋件部分预埋于主梁内,且所述第一预埋件和第二预埋件分别与所述临时支座两端固定。

[0019] 在上述技术方案的基础上,所述预应力索包括多根预应力筋束。

[0020] 在上述技术方案的基础上,所述墩梁临时固结系统还包括多个预应力管道,所述预应力管道套设于所述预应力筋束上,且所述预应力管道用于埋设于主梁内。

[0021] 第二方面,还提供一种连续梁桥,包括:

[0022] 桥墩;

[0023] 多个桥梁支座,所述桥梁支座设于所述桥墩上;

[0024] 主梁,所述主梁设于多个所述桥梁支座上;

[0025] 多个上述的墩梁临时固结系统,所述临时支座设于所述主梁和桥墩间,所述预应力索两端分别与所述主梁和桥墩固定。

[0026] 与现有技术相比,本实用新型的优点在于:

[0027] 本实用新型的一种连续梁桥墩梁临时固结系统及连续梁桥,通过设置的预应力索和临时支座,能够提供拉压双向约束,相比于现有单一支座能提供更好的墩梁临时固结效果;同时,通过贴合的两支撑座,能够完成临时支座的拆除,并完成主梁和桥墩间预应力索的割除,不会对桥梁支座、梁体结构或墩顶结构造成损伤,具有拆除简便的特点。

附图说明

[0028] 图1为本实用新型实施例中连续梁桥的横桥向结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型实施例中连续梁桥的纵桥向结构示意图;

[0030] 图3为本实用新型实施例中临时支座的结构示意图;

[0031] 图4为本实用新型实施例中支撑座的结构示意图。

[0032] 图中:1-预应力索,11-预应力筋束,12-第三螺旋筋,2-临时支座,21-支撑座,22条形凹槽,23-通孔,3-梁端锚固系统,31-锚垫板,32-第一锚夹具,33-第一螺旋筋,4-墩端锚固系统,41-第二锚夹具,42-第二螺旋筋,5-预应力管道,6-临时支座定位系统,61-第一预埋件,62-第二预埋件,7-桥墩,8-主梁,9-桥梁支座。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图及实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0034] 参见图1、图3和图4所示,本实用新型实施例提供一种连续梁桥墩梁临时固结系统,包括预应力索1和临时支座2,预应力索1两端分别用于与主梁8和桥墩7固定,临时支座2用于设置于主梁8和桥墩7间,临时支座2的高度与主梁8和桥墩7的间距匹配,进一步的,临时支座2由多层方形(或圆形)钢板焊接制造而成,临时支座2上下表面的坡度与桥墩7墩顶及主梁8下缘匹配,即临时支座2的规格、尺寸设计应考虑布置位置的空间关系,临时支座2包括两贴合的支撑座21,两支撑座21贴合的一侧均设有条形凹槽22,且两支撑座21上的条形凹槽22合并形成容纳预应力索1的通孔23。

[0035] 通过设置的预应力索1和临时支座2相结合,能够提供拉压双向约束,受力明确,其中临时支座2抗压,预应力索1抗拉,共同抵抗连续梁悬臂施工过程中的不平衡弯矩(倾覆弯矩),其相比于现有单一支座能提供更好的墩梁临时固结效果;同时,在需要拆除时,先拆除两贴合的支撑座21,在将割除主梁8和桥墩7间的预应力索1,即通过贴合的两支撑座21,能够完成临时支座2的拆除,从而预留了割除主梁8和桥墩7间预应力索1的空间,保证后续主梁8和桥墩7间预应力索1的割除操作,其中,临时支座2的拆除和预应力索1的割除操作,不会对桥梁支座、梁体结构或墩顶结构造成损伤,具有拆除简便的特点。

[0036] 预应力索1一端设有梁端锚固系统3,梁端锚固系统3包括锚垫板31和第一锚夹具32,锚垫板31用于埋设于主梁8远离临时支座2的一侧,第一锚夹具32设于锚垫板31的一侧,锚垫板31上设有第一通孔,预应力索1穿过第一通孔并与第一锚夹具32固定,通过梁端锚固系统3的设置,能够将预应力索1的一端固定于主梁8上,保证预应力索1能够作用于主梁8上,进而达到对主梁8的抗拉效果。

[0037] 参见图1和图2所示,梁端锚固系统3还包括第一螺旋筋33,第一螺旋筋33套设于预应力索1上,第一螺旋筋33靠近并设于锚垫板31远离第一锚夹具32的一侧,且第一螺旋筋33用于埋设于主梁8内,通过第一螺旋筋33的设置,能够避免后续张拉预应力索1引起的锚垫板31处混凝土局部应力集中而出现破坏的情况。

[0038] 预应力索1一端设有墩端锚固系统4,墩端锚固系统4包括第二锚夹具41,第二锚夹具41与预应力索1固定,第二锚夹具41用于预埋于桥墩7内,通过墩端锚固系统4的设置,能够将预应力索1的一端固定于桥墩7上,保证预应力索1能够作用于桥墩7上,进而达到对桥墩7的抗拉效果。

[0039] 墩端锚固系统4还包括第二螺旋筋42,第二螺旋筋42套设于预应力索1上,且第二螺旋筋42用于埋设于桥墩7内,通过第二螺旋筋42的设置,能够避免后续张拉预应力索1引起的第二锚夹具41处混凝土局部应力集中而出现破坏的情况。

[0040] 进一步的,第一锚夹具32和第二锚夹具41的类型应根据预应力筋束11的类型配套选择,通常的第一锚夹具32和第二锚夹具41有螺丝端杆锚具、帮条锚具、镦头锚具、锥形螺杆锚具、夹片式锚具、握裹式锚具等。

[0041] 墩梁临时固结系统还包括临时支座定位系统6,临时支座定位系统6包括第一预埋件61和第二预埋件62,第一预埋件61上设有第二通孔,第二预埋件62上设有第三通孔,预应力索1穿过第二通孔和第三通孔,第一预埋件61部分预埋于桥墩7内,第二预埋件62部分预埋于主梁8内,且第一预埋件61和第二预埋件62分别与临时支座2两端固定,通过第一预埋

件61和第二预埋件62的设置,能够完成临时支座2与桥墩7和主梁8的固定,保证临时支座2在完成压向约束时,不会滑出桥墩7和主梁8间区域,进而能够有效的完成对连续梁桥的压向约束。

[0042] 临时支座2和临时支座定位系统6均由钢板焊接而成,临时支座2与第一预埋件61固定连接,能适应于桥墩7顶面非水平的情况,临时支座2与第二预埋件62固定连接,能够适应于主梁8底面非水平的情况,从而具有较好的抗压性能,能够保证受力均匀。

[0043] 临时支座2与临时支座定位系统6还可在临时支座定位系统6上加焊连接钢板等连接件,主要为了防止临时支座2受力后因桥梁顶面或主梁底面不水平而移位。

[0044] 其中,临时支座2分别与第一预埋件61和第二预埋件62固定时,均通过加强件进行固定,在主梁施工完成后进行体系转换时,只需拆除该加强件,并抽出临时支座2即可,具有拆除简单快捷、施工周期短、材料可回收、经济性能好的特点。

[0045] 进一步的,第一预埋件61和第二预埋件62在分别预埋于桥墩7和主梁8上时,第一预埋件61和第二预埋件62分别靠近桥墩7和主梁8的一侧均设有定位预埋件,以保证第一预埋件61和第二预埋件62分别在其一侧露出桥墩7和主梁8时,能够稳定的固定于桥墩7和主梁8上。

[0046] 第一预埋件61由钢板和螺纹钢预埋件焊接而成,螺纹钢预埋件预埋于桥墩7墩顶,临时支座2与第一预埋件61上开有可供预应力筋束11穿过的圆孔,第一预埋件61预埋时应保证定位准确,临时支座2安装时,应保证与第一预埋件61上预留的圆孔对正对齐,以保证各组临时支座2能够给主梁8提供相同、对称、平衡的支承。

[0047] 预应力索1包括多根预应力筋束11,预应力筋束11的数量及布置灵活,适应不同的连续梁,墩梁临时固结系统还包括多个预应力管道5,预应力管道5套设于预应力筋束11上,且预应力管道5用于埋设于主梁8内,通过预应力管道5的设置,能够便于预应力筋束11穿过主梁8并与梁端锚固系统3固定,其中,预应力管道5在预应力筋束11完成张拉后,在主梁8上侧完成对预应力管道5的浇筑密封,进一步的,主梁8上预留有压浆孔,该压浆孔与预应力管道5和外界大气连通,在预应力筋束11进行张拉完成后,通过压浆孔完成对预应力管道5的浇筑操作。

[0048] 其中,预应力筋束11可选用钢丝、钢绞线、普通粗钢筋或精轧螺纹钢,优选钢丝或钢绞线。本实用新型实施例以钢绞线为例。预应力筋束11具体的选择方案及预应力筋束11的锚固长度与张拉力应考虑所述主梁8施工的最大倾覆力,确保预应力筋束11在最不利工况下仍然有效,即张拉力应控制在整个悬臂施工期间、解除墩梁临时固结系统前都不会完全被抵消或张拉超过设计强度的范围内。进一步的,预应力筋束11的张拉力不宜超过材料设计强度的60%。

[0049] 预应力筋束11及预应力管道5的布置位置应参考主梁8规格、结构形式,以避免预应力筋束11与预应力管道5碰撞。

[0050] 预应力管道5的成型方法有埋管法与抽拔成孔法,预应力管道5包括无缝钢管、充气(水)胶管或波纹管,考虑连续梁桥的主梁8梁高较大,混凝土浇筑时有较大的上浮力及冲击力,为保证预应力管道5定位的准确,确保预应力筋束11能够顺利穿过,应优先选用无缝钢管等硬质管材。

[0051] 墩梁临时固结系统还包括第三螺旋筋12,第三螺旋筋12套设于预应力索1上,第三

螺旋筋12靠近临时支座2设置,且第三螺旋筋12用于埋设于主梁8内,通过第三螺旋筋12的设置,能够避免后续张拉预应力索1引起主梁8靠近临时支座2处的混凝土局部应力集中而出现破坏的情况。

[0052] 其中,第一螺旋筋33、第二螺旋筋42和第三螺旋筋12均配合钢筋网片进行设置,主要是为了防止第一螺旋筋33、第二螺旋筋42和第三螺旋筋12所在位置局部应力集中引起的结构出现开裂或破坏情况。

[0053] 参见图1和图2所示,本实用新型实施例提供一种连续梁桥,包括桥墩7、主梁8、多个桥梁支座9和多个上述的墩梁临时固结系统,桥梁支座9设于桥墩7上,主梁8设于多个桥梁支座9上,临时支座2设于主梁8和桥墩7间,预应力索1两端分别与主梁8和桥墩7固定,进一步的,墩梁临时固结系统关于主梁8顺桥向中轴线及桥墩7横桥向中线对称,临时支座2及布置位置应尽量远离桥墩7的边界,防止主梁8浇筑后因受力过大而引起的桥墩7劈裂破坏。

[0054] 挂篮悬臂施工连续梁,在连续梁合龙后,对称、同步割除临时支座2,其中,拆除临时支座2使可采用火焰切割、机械切割等方法,采用火焰切割时,应采取有效隔热措施,防止桥梁支座9(永久支座)受热出现损坏的情况;在移除临时支座2后进行切断并割除预应力索1在主梁8、桥墩7以外的部分,从而解除临时固结,实现由临时固结系统与桥梁支座9共同受力到桥梁支座9独自受力的转换。

[0055] 参见图1和图2所示,本实用新型实施例还提供一种采用上述墩梁临时固结系统的施工方法,具体包括以下步骤:

[0056] 将预应力索1一端预埋于桥墩7内;

[0057] 将临时支座2放置于桥墩7内预埋预应力索1的位置处;

[0058] 将预应力索1另一端穿过通孔23并与主梁8固定。

[0059] 其中,安装墩梁临时固结系统并完成连续梁施工的详细步骤为:

[0060] 在桥墩7的混凝土浇筑前,依据最大锚固力计算确定预应力筋束11的规格、数量、锚固深度;

[0061] 依据主梁8、桥墩7的规格,主梁8底面与桥墩7顶面的距离、坡度等参数定制临时支座2和临时支座定位系统6;

[0062] 依据主梁8的规格和结构形式、主梁8上预应力钢束11的分布情况,确定预应力管道5的位置;

[0063] 进行绑扎桥墩7的钢筋,在设计方案确定的位置预埋墩端锚固系统和第一预埋件61、桥梁支座9、以及第二螺旋筋42,其中,预应力筋束11已与墩端锚固系统固定;

[0064] 支搭桥墩7的模板,浇筑墩身混凝土并养护至设计强度;

[0065] 在临时支座2定位准确后,将临时支座2和临时支座定位系统6的第一预埋件61焊接在一起,并安装桥梁支座9;

[0066] 支搭主梁8的底模,绑扎主梁8的钢筋、安装位于主梁8内的预应力管道5,安装主梁8底板处的第三螺旋筋12和第二预埋件62,按照设计要求安装预应力管道5并穿束,安装主梁8张拉端的梁端锚固系统3。

[0067] 搭设主梁8的侧模,浇筑主梁8的混凝土并养护至设计强度;

[0068] 均匀对称张拉梁端锚固系统3的预应力筋束11至设计拉力并锚固,向预应力管道5内注浆,并养护至设计强度;

[0069] 挂篮悬臂施工连续梁,在连续梁合龙后,对称、同步割除临时支座2、切断并割除预应力筋束11在主梁8、桥墩7以外的部分,以解除临时固结,实现由墩梁临时固结系统与桥梁支座9共同受力到桥梁支座9独自受力的转换;

[0070] 完成解除墩梁临时固结后的后续工作。

[0071] 其中,主梁8上侧设有凹槽,梁端锚固系统3锚固与凹槽内,在完成预应力管道5的注浆操作后,通过浇筑混凝土将凹槽填平,进一步的,预应力筋束11穿束后在主梁8的顶部进行张拉作业,能够提供较大的操作空间。

[0072] 临时支座2、第二预埋件62、预应力筋束11的布置应布置在主梁8的腹板部分,从而使临时支座2和预应力筋束11作用在主梁8的腹板区域,从而避免对主梁8结构造成损害;预应力筋束11的张拉应对称、均匀,通常采用电动高压油泵,并应与锚具系统配套使用。

[0073] 本实用新型不局限于上述实施方式,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本实用新型的保护范围之内。本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

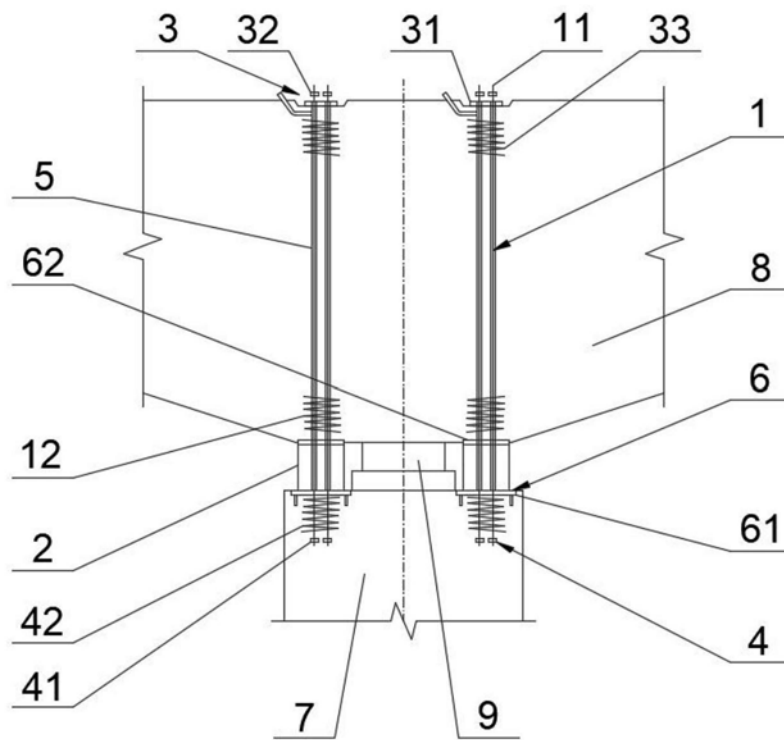


图1

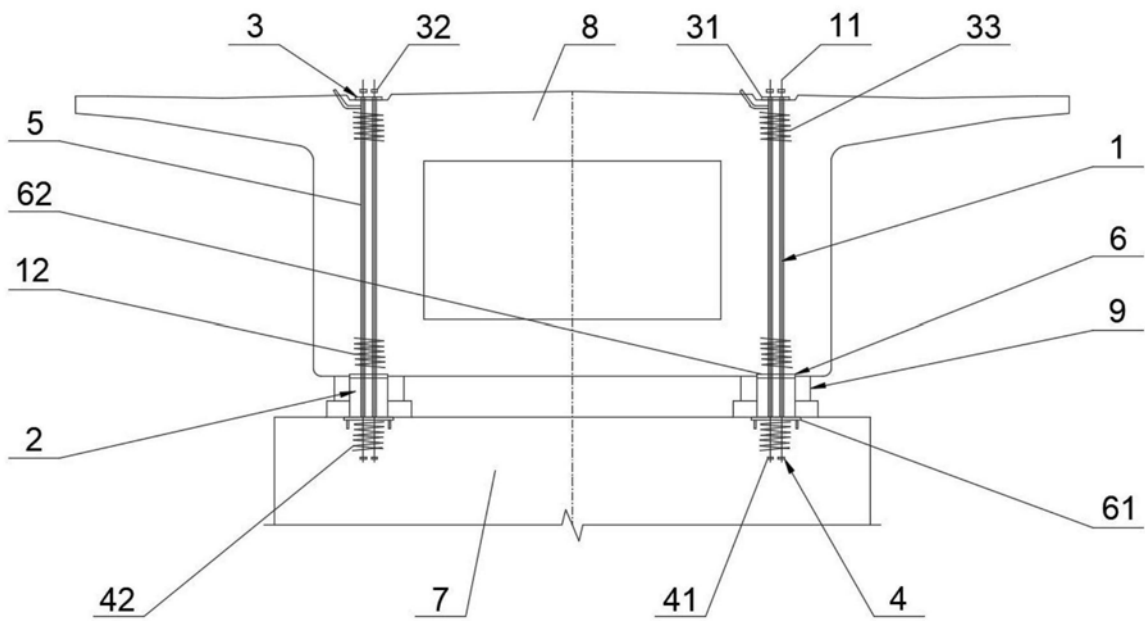


图2

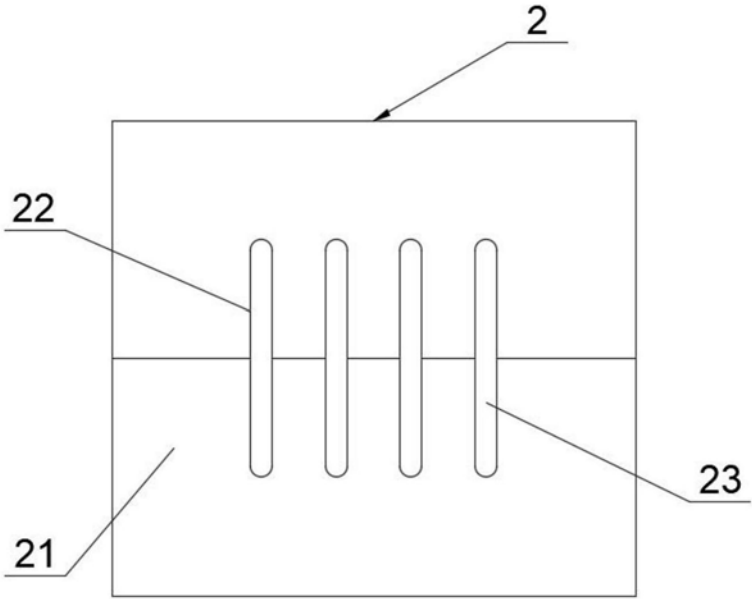


图3

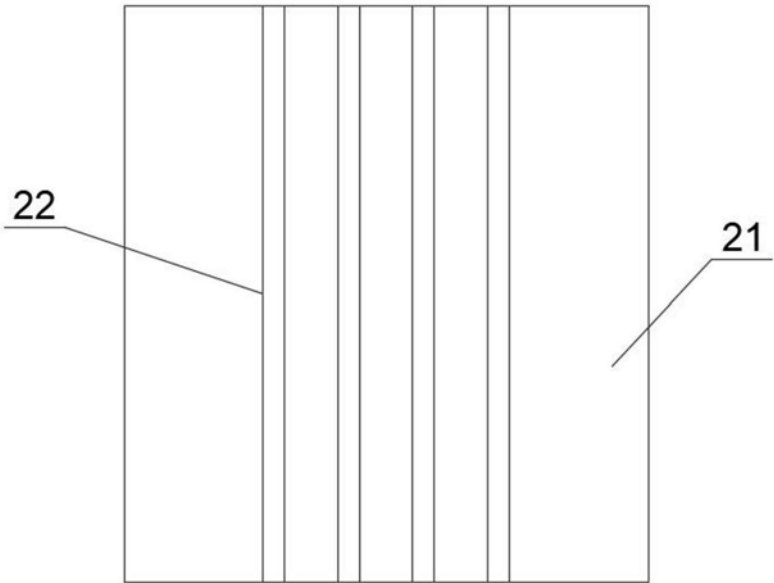


图4