



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113756208 A

(43) 申请公布日 2021. 12. 07

(21) 申请号 202111199792.6

(22) 申请日 2021.10.14

(71) 申请人 周口市公路勘察设计院

地址 466000 河南省周口市交通路中段(公路局)

(72) 发明人 路光辉 张小亮 李小磊 刘家慧  
闻珂 赵二林 钱进 徐猛  
彭玉婷

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

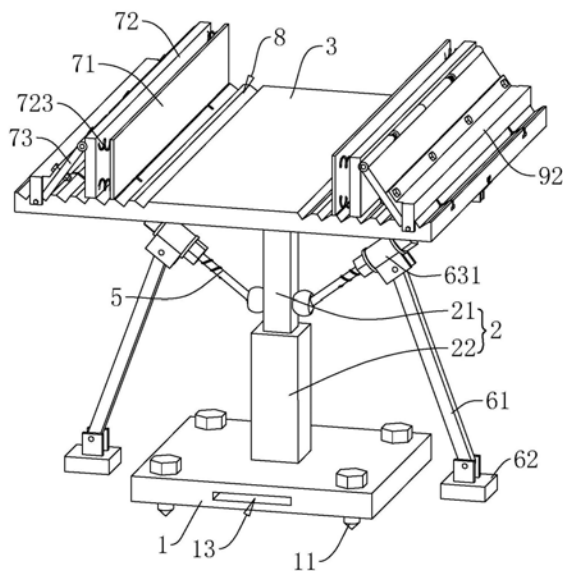
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

## (54) 发明名称

一种桥梁工程用支撑托架及其施工方法

## (57) 摘要

本申请涉及桥梁工程的技术领域,尤其是涉及一种桥梁工程用支撑托架及其施工方法,包括放置在地面上的底板,所述底板背离地面的一侧设置有支撑杆,所述支撑杆背离底板的一端设置有顶板,所述顶板和桥梁的底部抵接,所述顶板上设置有用和桥梁的侧面连接的辅助组件,所述辅助组件至少设置有两个,多个所述辅助组件分别靠近桥梁的侧面设置,所述辅助组件包括侧板、滑板和用于固定滑板位置的卡板,所述滑板在顶板上沿朝向桥梁侧面的方向滑动设置,所述侧板设置在滑板靠近桥梁的一侧和桥梁的侧面抵接,所述卡板设置在滑板背离侧板的一侧和顶板连接。本申请具有减少安全隐患的效果。



1. 一种桥梁工程用支撑托架,包括放置在地面上的底板(1),其特征在于:所述底板(1)背离地面的一侧设置有支撑杆(2),所述支撑杆(2)背离底板(1)的一端设置有顶板(3),所述顶板(3)和桥梁的底部抵接,所述顶板(3)上设置有用于和桥梁的侧面连接的辅助组件(7),所述辅助组件(7)至少设置有两个,多个所述辅助组件(7)分别靠近桥梁的侧面设置,所述辅助组件(7)包括侧板(71)、滑板(72)和用于固定滑板(72)位置的卡板(73),所述滑板(72)在顶板(3)上沿朝向桥梁侧面的方向滑动设置,所述侧板(71)设置在滑板(72)靠近桥梁的一侧和桥梁的侧面抵接,所述卡板(73)设置在滑板(72)背离侧板(71)的一侧和顶板(3)连接。

2. 根据权利要求1所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述卡板(73)的一侧和侧板(71)连接,相对应的一侧沿背离侧板(71)的方向倾斜设置,所述顶板(3)上靠近滑板(72)的一侧开设有多个卡槽(8),多个所述卡槽(8)沿滑板(72)滑动的方向排列设置,所述卡板(73)背离滑板(72)的一侧和卡槽(8)扣合,所述卡板(73)的转动轴上设置有用于带动卡板(73)沿朝向卡槽(8)方向转动的转动件(731)。

3. 根据权利要求2所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述侧板(71)和滑板(72)间隔设置,所述侧板(71)和滑板(72)之间设置有多个弹性件(723),多个所述弹性件(723)在侧板(71)和滑板(72)之间均匀间隔设置,所述卡板(73)上设置有用于固定卡板(73)位置的固定板(9)。

4. 根据权利要求3所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述支撑杆(2)包括内杆(21)和套杆(22),所述套杆(22)为中空结构,所述套杆(22)的一端和底板(1)连接,所述套杆(22)垂直于底板(1)设置,所述内杆(21)在套杆(22)内沿套杆(22)的长度方向滑动设置,所述内杆(21)背离套杆(22)的一端和顶板(3)转动连接。

5. 根据权利要求4所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述底板(1)内开设有安装槽(12),所述底板(1)的侧面开设有和安装槽(12)连通的开口(13),所述内杆(21)内沿其长度方向开设有螺纹槽,所述内杆(21)内设置有螺杆(4),所述螺杆(4)的端部穿过套杆(22)内部延伸至安装槽(12)内,所述螺杆(4)的靠近安装槽(12)的一端设置有转动部一(41),所述转动部一(41)卡设在安装槽(12)内。

6. 根据权利要求5所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述内杆(21)和顶板(3)之间设置有斜杆(5),所述斜杆(5)的一端和内杆(21)转动连接,另一端沿背离内杆(21)的方向倾斜设置,所述顶板(3)靠近内杆(21)的一侧开设有滑槽(31),所述斜杆(5)背离内杆(21)的一端转动设置有滑块(51),所述滑块(51)在滑槽(31)内沿朝向内杆(21)的方向滑动设置,所述斜杆(5)上设置有用于调节斜杆(5)位置的调节装置(6)。

7. 根据权利要求6所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述调节装置(6)包括调节杆(61)、底座(62)和滑动组件(63),所述底座(62)设置在调节杆(61)靠近地面的一端,所述底座(62)设置在地面上,所述滑动组件(63)设置在调节杆(61)背离底座(62)的一端,所述滑动组件(63)和斜杆(5)连接用于调整调节杆(61)的端部相对斜杆(5)的位置。

8. 根据权利要求7所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述滑动组件(63)包括滑套(631)和连接套(632),所述连接套(632)套设在斜杆(5)的外部,所述斜杆(5)的外部设置有螺纹,所述连接套(632)内侧开设有螺纹槽,所述连接套(632)和斜杆(5)螺纹配合连接,所述滑套(631)在连接套(632)的外部转动设置,所述调节杆(61)背离底座(62)的一端和滑

套(631)转动连接。

9. 根据权利要求8所述的桥梁工程用支撑托架,其特征在于:所述连接套(632)的一端固定连接有助于辅助转动连接套(632)的转动部二(633),所述斜杆(5)上设置有助于和连接套(632)背离转动部二(633)的一端抵接对连接套(632)进行固定的螺母套(52)。

10. 一种桥梁工程用支撑托架的施工方法,其特征在于,采用如权利要求9所述的桥梁工程用支撑托架,包括如下步骤:

S1:将底板(1)固定在地面上,然后转动螺杆(4),调节内杆(21)的位置使得顶板(3)和桥梁的底部抵接;

S2:将调节杆(61)的一端通过底座(62)固定在地面上,然后转动连接套(632)对连接套(632)在斜杆(5)上的位置进行调节,调节斜杆(5)的倾斜角度,进而调节顶板(3)和桥梁底部之间抵接的稳定性,然后转动螺母套(52)对连接套(632)的位置进行固定;

S3:调节滑板(72)的位置,直至侧板(71)和桥梁的侧面抵接;

S4:将固定板(9)放置在卡槽(8)内和卡板(73)抵接,然后通过螺栓对卡板(73)的位置进行固定。

## 一种桥梁工程用支撑托架及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及桥梁工程的技术领域,尤其是涉及一种桥梁工程用支撑托架。

### 背景技术

[0002] 桥梁工程是指桥梁勘测、设计、施工、养护、和检定等工作过程,以及研究这一过程的科学和工程技术,现代桥梁发展逐渐向大跨径经济型桥梁发展,大跨桥梁除了悬浇连续梁外,节段拼装梁成为大跨度桥梁的又一个发展方向。在桥梁的施工过程中,需要通过借助支撑托架,对其底端进行支撑托起。

[0003] 相关技术中关于桥梁的支撑托架装置包括固定板,在固定板上设置有支架,支架垂直于固定板设置,固定板放置在地面或者其他工作基台上,在支架上背离固定板的一侧设置有顶板,顶板和桥梁的底部抵接,对桥梁进行支撑。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为上述装置中,顶板通过抵接配合,易出现相对桥梁出现偏移的现象,存在安全隐患。

### 发明内容

[0005] 为了减少安全隐患,

第一方面,本申请提供一种桥梁工程用支撑托架。

[0006] 采用如下的技术方案:

一种桥梁工程用支撑托架,包括放置在地面上的底板,所述底板背离地面的一侧设置有支撑杆,所述支撑杆背离底板的一端设置有顶板,所述顶板和桥梁的底部抵接,所述顶板上设置有用于和桥梁的侧面连接的辅助组件,所述辅助组件至少设置有两个,多个所述辅助组件分别靠近桥梁的侧面设置,所述辅助组件包括侧板、滑板和用于固定滑板位置的卡板,所述滑板在顶板上沿朝向桥梁侧面的方向滑动设置,所述侧板设置在滑板靠近桥梁的一侧和桥梁的侧面抵接,所述卡板设置在滑板背离侧板的一侧和顶板连接。

[0007] 通过采用上述技术方案,在顶板上设置侧板和滑板,在顶板和桥梁的底部抵接后,通过调节滑板在顶板上的位置,对侧板的位置进行调节,直至侧板和桥梁侧面抵接,对顶板的位置进行固定,减少顶板出现偏移的现象,提升顶板和桥梁之间配合的稳定性,减少安全隐患。

[0008] 可选的,所述卡板的一侧和侧板连接,相对应的一侧沿背离侧板的方向倾斜设置,所述顶板上靠近滑板的一侧开设有多个卡槽,多个所述卡槽沿滑板滑动的方向排列设置,所述卡板背离滑板的一侧和卡槽扣合,所述卡板的转动轴上设置有用于带动卡板沿朝向卡槽方向转动的转动件。

[0009] 通过采用上述技术方案,设置卡板和卡槽扣合,在对滑板的位置进行调节后,通过卡板和卡槽扣合,对滑板的位置进行固定,进而对侧板的位置进行固定,提升侧板和桥梁之间配合的稳定性。

[0010] 可选的,所述侧板和滑板间隔设置,所述侧板和滑板之间设置有多个弹性件,多个

所述弹性件在侧板和滑板之间均匀间隔设置,所述卡板上设置有助于固定卡板位置的固定板。

[0011] 通过采用上述技术方案,在侧板和滑板之间设置弹性件,对侧板的位置进行调节,使得在桥梁的侧面倾斜的情况下,在弹性件的作用下,以便侧板和桥梁的侧面抵接,提升侧板和桥梁之间配合的稳定性。

[0012] 可选的,所述支撑杆包括内杆和套杆,所述套杆为中空结构,所述套杆的一端和底板连接,所述套杆垂直于底板设置,所述内杆在套杆内沿套杆的长度方向滑动设置,所述内杆背离套杆的一端和顶板转动连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,在支撑时,调节内杆在套杆内的位置,对顶板的位置进行调节,直至顶板和桥梁的底部抵接,进而实现对桥梁进行支撑。

[0014] 可选的,所述底板内开设有安装槽,所述底板的侧面开设有和安装槽连通的开口,所述内杆内沿其长度方向开设有螺纹槽,所述内杆内设置有螺杆,所述螺杆的端部穿过套杆内部延伸至安装槽内,所述螺杆的靠近安装槽的一端设置有转动部一,所述转动部一卡在安装槽内。

[0015] 通过采用上述技术方案,在需要对内杆的位置进行调节时,使用扳手穿过通过开口放置到安装槽内,直至扳手和转动部一连接,然后转动扳手,通过转动部一带动螺杆转动,螺杆转动带动内杆移动,对内杆的位置进行调节,进而对顶板的位置进行调节。

[0016] 可选的,所述内杆和顶板之间设置有斜杆,所述斜杆的一端和内杆转动连接,另一端沿背离内杆的方向倾斜设置,所述顶板靠近内杆的一侧开设有滑槽,所述斜杆背离内杆的一端转动设置有滑块,所述滑块在滑槽内沿朝向内杆的方向滑动设置,所述斜杆上设置有助于调节斜杆位置的调节装置。

[0017] 通过采用上述技术方案,通过调节装置对斜杆倾斜的角度进行调节,进而带动顶板相对内杆转动,对顶板和桥梁底部之间抵接的力进行调节,提升顶板和桥梁之间配合的稳定性。

[0018] 可选的,所述调节装置包括调节杆、底座和滑动组件,所述底座设置在调节杆靠近地面的一端,所述底座设置在地面上,所述滑动组件设置在调节杆背离底座的一端,所述滑动组件和斜杆连接用于调整调节杆的端部相对斜杆的位置。

[0019] 通过采用上述技术方案,通过调整滑动组件在内杆上的位置,进而调整调节杆的端部相对内杆的位置,在调节杆的倾斜度发生变化的同时,对斜杆倾斜的角度进行调节,进而对顶板相对内杆的角度进行调节。

[0020] 可选的,所述滑动组件包括滑套和连接套,所述连接套套设在斜杆的外部,所述斜杆的外部设置有螺纹,所述连接套内侧开设有螺纹槽,所述连接套和斜杆螺纹配合连接,所述滑套在连接套的外部转动设置,所述调节杆背离底座的一端和滑套转动连接。

[0021] 通过采用上述技术方案,转动连接套,连接套在内杆上移动,进而对调节杆相对斜杆的位置进行调节,从而对斜杆倾斜的角度进行调节。

[0022] 可选的,所述连接套的一端固定连接有助于辅助转动连接套的转动部二,所述斜杆上设置有助于和连接套背离转动部二的一端抵接对连接套进行固定的螺母套。

[0023] 通过采用上述技术方案,通过转动部二对连接套转动,对调节杆端部的位置进行调节,在对连接套的位置进行调节后,然后转动螺母套对连接套的位置进行固定,提升调节

杆和斜杆之间配合的稳定性。

[0024] 第二方面,本申请提供一种桥梁工程用支撑托架的施工方法采用如下技术方案:

一种桥梁工程用支撑托架的施工方法,包括如下步骤:

S1:将底板固定在地面上,然后转动螺杆,调节内杆的位置使得顶板和桥梁的底部抵接;

S2:将调节杆的一端通过底座固定在地面上,然后转动连接套对连接套在斜杆上的位置进行调节,调节斜杆的倾斜角度,进而调节顶板和桥梁底部之间抵接的稳定性,然后转动螺母套对连接套的位置进行固定;

S3:调节滑板的位置,直至侧板和桥梁的侧面抵接;

S4:将固定板放置在卡槽内和卡板抵接,然后通过螺栓对卡板的位置进行固定。

[0025] 通过采用上述技术方案,在顶板和桥梁的底部抵接后,移动滑板带动侧板和桥梁的侧面抵接的,对顶板的位置进行固定,然后将固定板和卡槽连接,进一步对卡板的位置进行固定,提升侧板和桥梁之间配合的稳定性。

## 附图说明

[0026] 图1是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架的结构示意图。

[0027] 图2是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架另一视角的结构视图。

[0028] 图3是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架中支撑杆的结构视图。

[0029] 图4是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架中调节装置的结构视图。

[0030] 图5是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架中顶板的结构视图。

[0031] 图6是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架中侧板的结构视图。

[0032] 图7是本申请实施例的桥梁工程用支撑托架中辅助组件的结构视图。

[0033] 附图标记:1、底板;11、固定杆;12、安装槽;13、开口;2、支撑杆;21、内杆;22、套杆;3、顶板;31、滑槽;32、连接槽;4、螺杆;41、转动部一;5、斜杆;51、滑块;52、螺母套;6、调节装置;61、调节杆;62、底座;63、滑动组件;631、滑套;632、连接套;633、转动部二;7、辅助组件;71、侧板;711、转动球;72、滑板;721、转动套;722、连接块;723、弹性件;73、卡板;731、转动件;8、卡槽;9、固定板;91、延伸部;92、顶扣部;921、连接板。

## 具体实施方式

[0034] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0035] 本申请公开的一种桥梁工程用支撑托架。

[0036] 参照图1和图2,桥梁工程用支撑托架包括底板1,在底板1上垂直设置有支撑杆2,在支撑杆2背离底板1的一端设置有顶板3,底板1放置在地面上或者其他工作平台上,顶板3和桥梁的底部抵接,对桥梁进行支撑。

[0037] 参照图2和图3,在底板1上设置有用以固定底板1的固定杆11,在固定杆11插设在支撑杆2垂直于底板1设置。为了便于顶板3和桥梁抵接对桥梁进行支撑,设置支撑杆2包括内杆21和套杆22,套杆22为中空结构,且内杆21在套杆22内沿其长度方向滑动设置,套杆22和底板1焊接固定,内杆21背离套杆22的一端和顶板3连接,通过调节内杆21在套杆22内的

位置,对顶板3的位置进行调节,使得顶板3和桥梁底部抵接,设置内杆21和顶板3转动连接,以便在顶板3和桥梁的底部接触后,顶板3能够和桥梁的底部抵接,对桥梁进行支撑,提升顶板3和桥梁之间配合的稳定性。

[0038] 参照图2和图3,为了便于对内杆21的位置进行调节,在底板1上开设有安装槽12,套杆22内部和安装槽12连通,在内杆21内沿其长度方向开设有螺纹槽,在内杆21内设置有螺杆4,螺杆4的一端插设在内杆21内,且和螺纹槽螺纹配合连接,另一端经过套杆22延伸至安装槽12内,且靠近安装槽12的一端设置有转动部一41,转动部一41呈六边形状,转动部一41在安装槽12内转动设置,且卡设在安装槽12内,减少螺杆4的端部出现偏离安装槽12的现象,在底板1的一侧开设有开口13,开口13和安装槽12连通。在使用时,使用扳手通过开口13伸入到安装槽12内,然后和转动部一41连接,通过扳手转动螺杆4,螺杆4带动内杆21相对套杆22移动,进而对顶板3的位置进行调节。

[0039] 参照图2和图3,在内杆21和顶板3之间设置有斜杆5,斜杆5的一端和内杆21连接,另一端和顶板3靠近内杆21的一侧连接,且斜杆5背离内杆21的一端沿远离内杆21的方向倾斜设置,且斜杆5设置有两个,两个斜杆5分别设置在内杆21上相对应的两侧面上,通过斜杆5对顶板3进行支撑,提升顶板3的稳定性。设置斜杆5和内杆21转动连接,在顶板3上靠近内杆21的一侧开设有滑槽31,滑槽31沿朝向内杆21的方向倾斜设置,斜杆5上靠近顶板3的一端设置有滑块51,斜杆5和滑动转动连接,滑块51在滑槽31内沿滑槽31的长度方向滑动设置,在斜杆5上设置有用以调节斜杆5位置的调节装置6。

[0040] 参照图3和图4,调节装置6包括调节杆61、底座62和滑动组件63,滑动组件63和底座62分别靠近调节杆61的两端设置,调节杆61通过滑动组件63和斜杆5连接,调节杆61通过底座62和地面或者其他的工作台连接,调节杆61背离地面的一端沿朝向内杆21的方向倾斜设置,滑动组件63包括滑套631和连接套632,连接套632套设在斜杆5的外部,在斜杆5上设置有螺纹,在连接套632内侧和螺纹对应的位置开设有螺纹槽,连接套632和斜杆5螺纹配合连接,滑套631套设在连接套632的外部,且在连接套632的外部转动设置,通过转动连接套632,连接套632在斜杆5上移动,进而调整调节杆61的倾斜角度,调节杆61带动斜杆5转动,同时滑块51在滑槽31内移动,斜杆5转动带动顶板3相对内杆21转动,提升顶板3和桥梁抵接的力,提升顶板3和桥梁之间配合的强度,提升支撑效果。

[0041] 参照图4,在连接套632的一端焊接固定有转动部二633,在斜杆5上螺纹套设有螺母套52,螺母套52设置在连接套632背离转动部二633的一端,转动部二633呈六边形状,以便使用扳手和转动部二633连接转动连接套632,进而带动连接套632转动,进而对连接套632的位置进行调节,在对连接套632的位置进行调节后,转动螺母套52至和连接套632的端部抵接,对连接套632的位置进行固定,进而提升调节杆61和斜杆5之间配合的稳定性。

[0042] 参照图2和图5,在顶板3上背离内杆21的一侧设置有辅助组件7,辅助组件7设置有两组,且两组辅助组件7分别靠近桥梁的两侧设置,辅助组件7包括侧板71、滑板72和卡板73,在顶板3上背离内杆21的一侧开设有连接槽32,在滑板72上靠近顶板3的一侧设置有连接块722,连接块722在连接槽32内沿朝向桥梁侧面的方向滑动设置,侧板71设置在滑板72靠近桥梁的一侧,卡板73设置在滑板72背离侧板71的一侧。在顶板3和桥梁的底部抵接后,滑动滑板72,直至侧板71和桥梁的侧面抵接,减少顶板3相对桥梁出现偏移的现象,提升顶板3和桥梁之间配合的稳定性。

[0043] 参照图6和图7,侧板71和滑板72间隔设置,且在侧板71的中部位置设置有转动球711,在滑板72上设置有转动套721,转动球711在转动套721内转动设置,在侧板71和滑板72之间设置有多组弹性件723,弹性件723可设置为弹簧,多个弹簧在滑板72和侧板71之间均匀间隔设置,在滑板72带动侧板71和桥梁的侧面接触时,侧板71转动以便至和桥梁的侧面抵接,同时压缩弹簧,提升侧板71和桥梁之间配合的稳定性。

[0044] 参照图6和图7,在顶板3上靠近连接槽32的一侧开设有多个卡槽8,多个卡槽8沿滑板72滑动的方向排列设置,卡板73的一侧在滑板72上转动设置,相对应的一侧沿背离滑板72的一侧倾斜设置,卡板73的侧面卡设在卡槽8内,在卡板73的转动轴上设置有转动件731,转动件731可设置为扭簧,扭簧的一端和滑板72连接,另一端和卡板73连接,扭簧带动卡板73沿朝向卡槽8的方向转动,在滑动滑板72后,在滑板72停止后,卡板73在扭簧的作用下转动至和卡槽8扣合,对滑板72的位置进行固定,减少滑板72出现相对顶板3出现偏移的现象。

[0045] 参照图6和图7,在卡板73上设置有固定板9,固定板9包括一体设置的延伸部91和顶扣部92,在卡板73和卡槽8扣合后,顶扣部92的侧面分别与卡板73的侧壁抵接,同时和卡板73的侧边抵接,在顶扣部92的两端设置有连接板921,连接板921和顶板3的侧面抵接,在连接板921上设置有用于固定顶扣部92位置的螺栓,螺栓穿过连接板921和顶板3的侧面抵接,对顶扣部92的位置进行固定。延伸部91和卡板73的侧面抵接,在卡板73上背离延伸部91的一侧焊接设置有多组螺母,在延伸部91上设置有多个螺栓,在卡板73上贯穿开设有通孔,螺栓穿过通孔和螺母螺纹配合连接,对延伸部91和卡板73进行连接,提升卡板73的稳定性,进而提升侧板71和滑板72的稳定性。

[0046] 本申请的实施原理为:将底板1进行固定后,通过调节内杆21在套杆22内的位置对顶板3的位置进行调节,直至顶板3和桥梁的底部抵接,然后通过底座62的调节杆61的一端进行固定,再调节滑动组件63在斜杆5上的位置,对斜杆5的倾斜角度进行调节,进而调节顶板3和桥梁之间配合的稳定性,最后滑动滑板72带动侧板71和桥梁的侧面抵接,然后对滑板72的位置进行固定,减少顶板3出现相对桥梁出现偏移的现象,在对桥梁进行支撑的同时,提升使用的安全性。

[0047] 本申请还公开一种桥梁工程用支撑托架,采用上述桥梁工程用支撑托架。

[0048] 一种桥梁工程用支撑托架的施工方法,包括如下步骤:

S1:将底板1固定在地面上,然后转动螺杆4,调节内杆21的位置使得顶板3和桥梁的底部抵接;

S2:将调节杆61的一端通过底座62固定在地面上,然后转动连接套632对连接套632在斜杆5上的位置进行调节,调节斜杆5的倾斜角度,进而调节顶板3和桥梁底部之间抵接的稳定性,然后转动螺母对连接套632的位置进行固定;

S3:调节滑板72的位置,直至侧板71和桥梁的侧面抵接;

S4:将固定板9放置在卡槽8内和卡板73抵接,然后通过螺栓对卡板73的位置进行固定。

[0049] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。



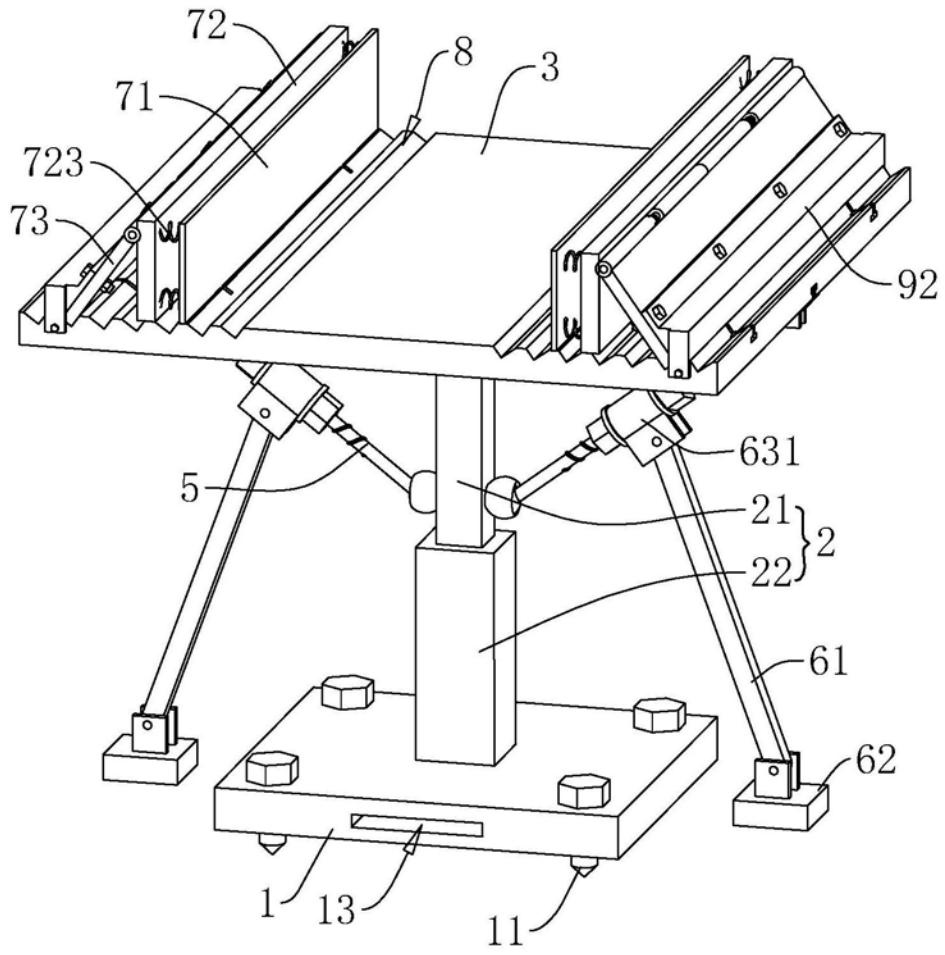


图1

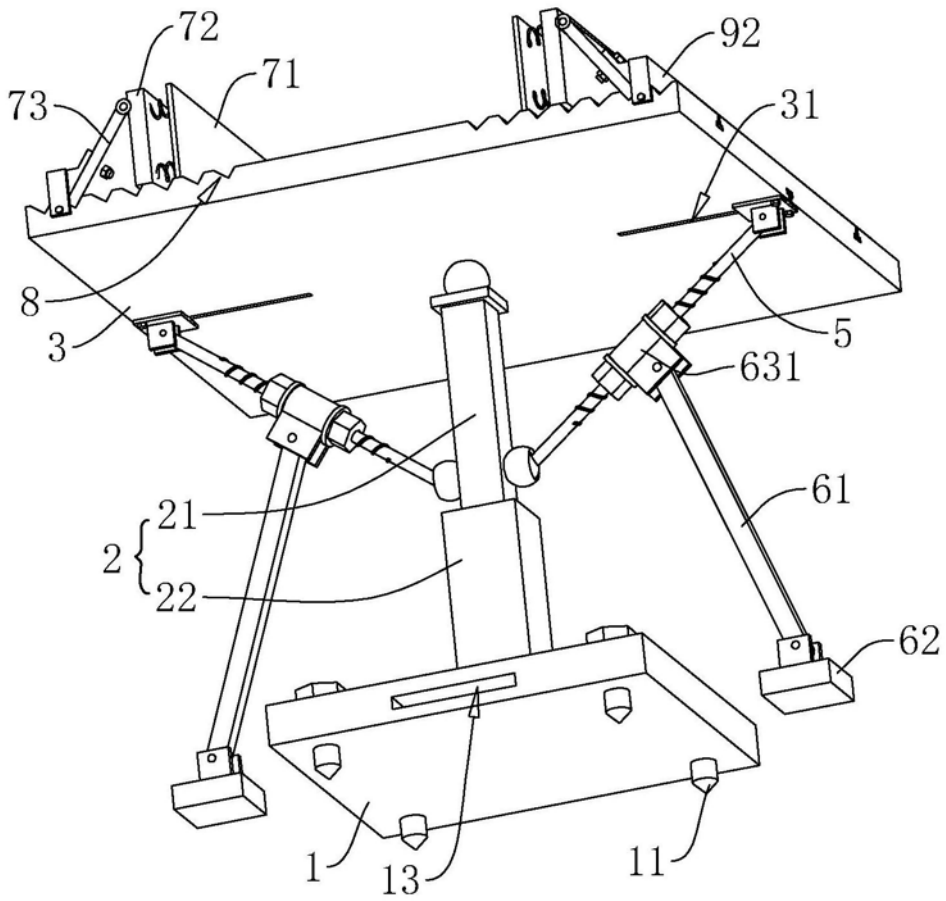


图2

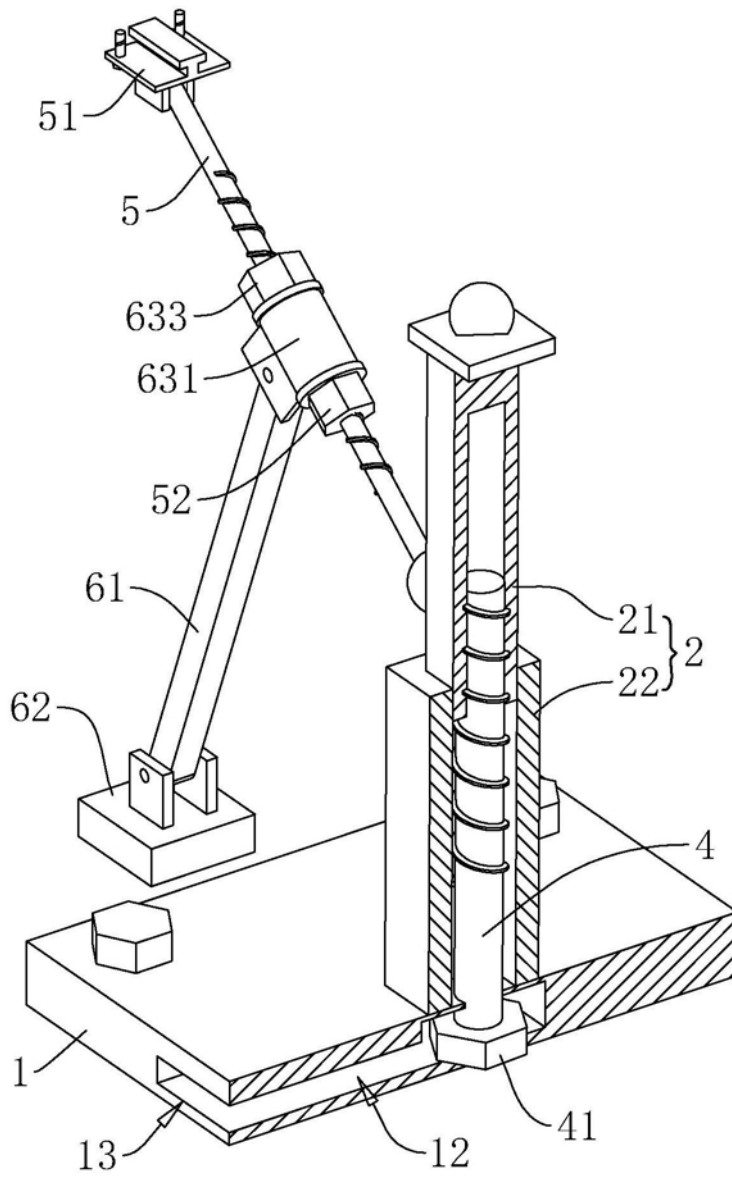


图3

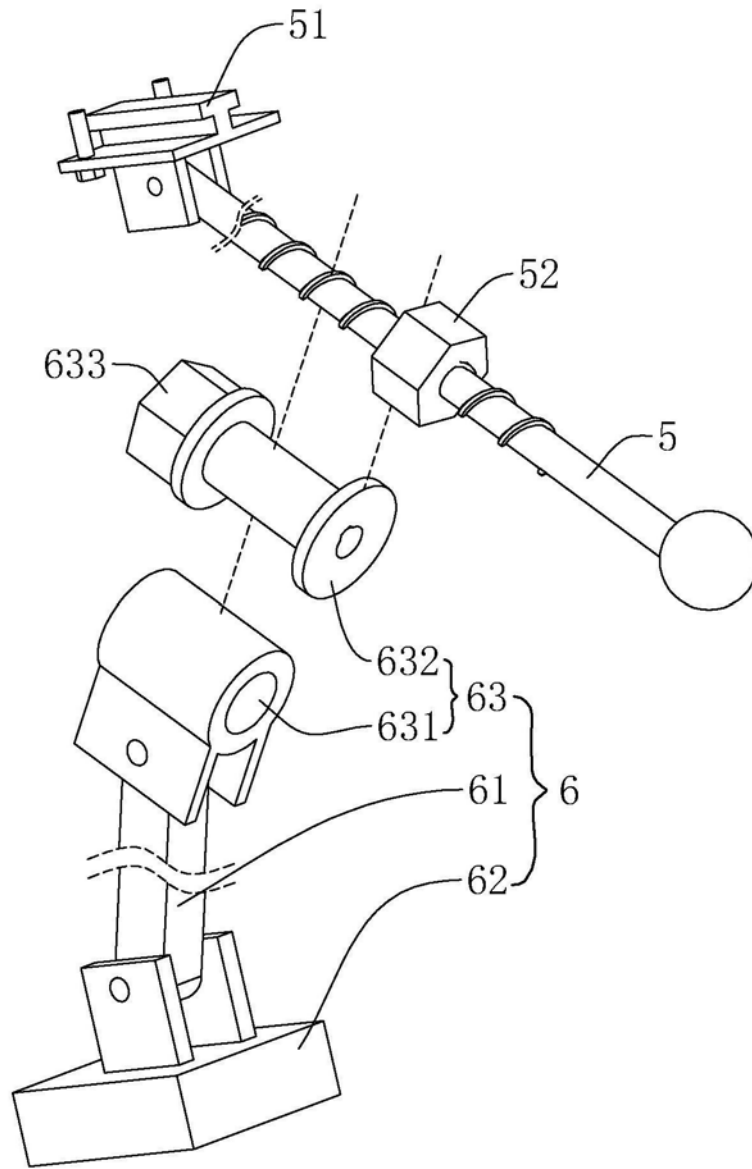


图4

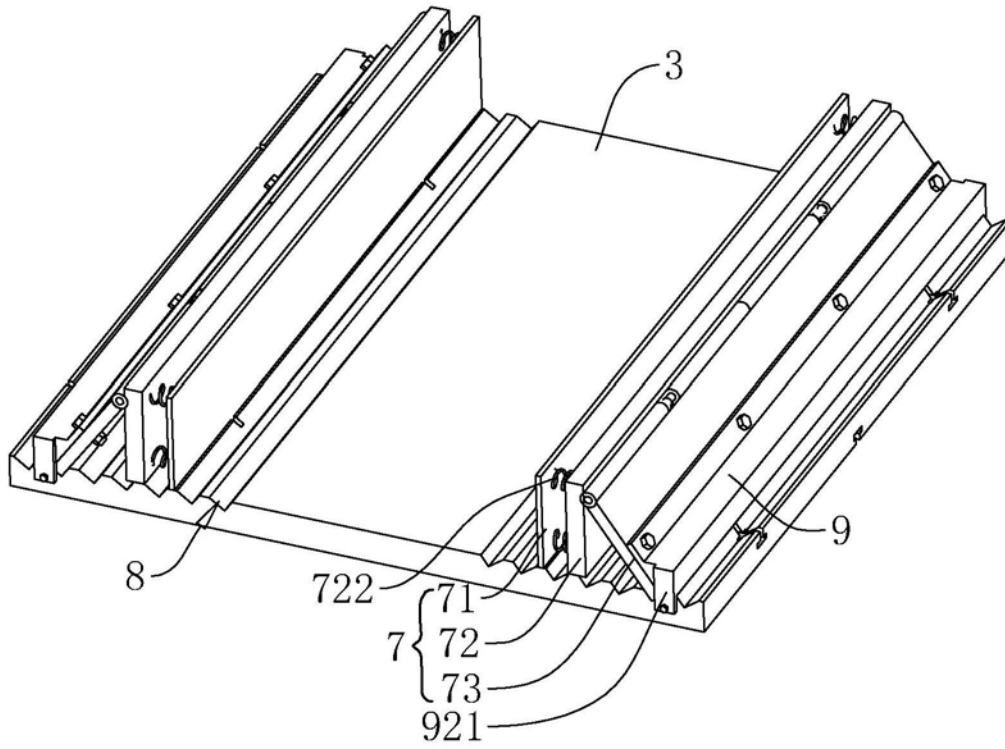


图5

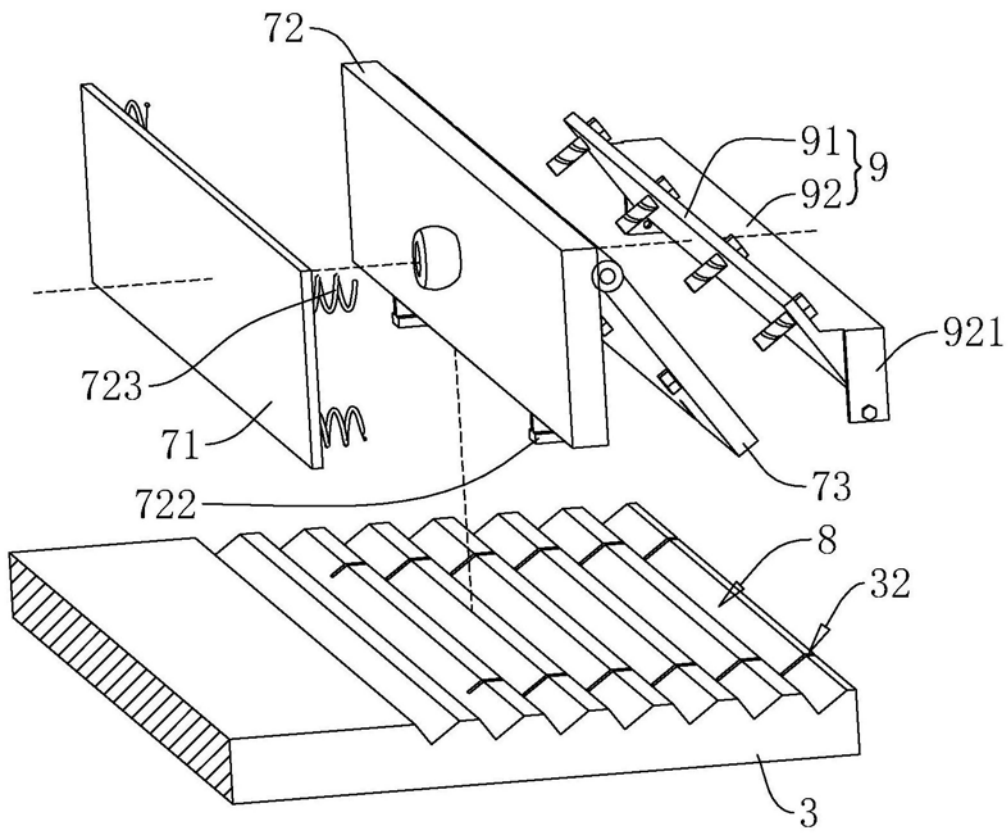


图6

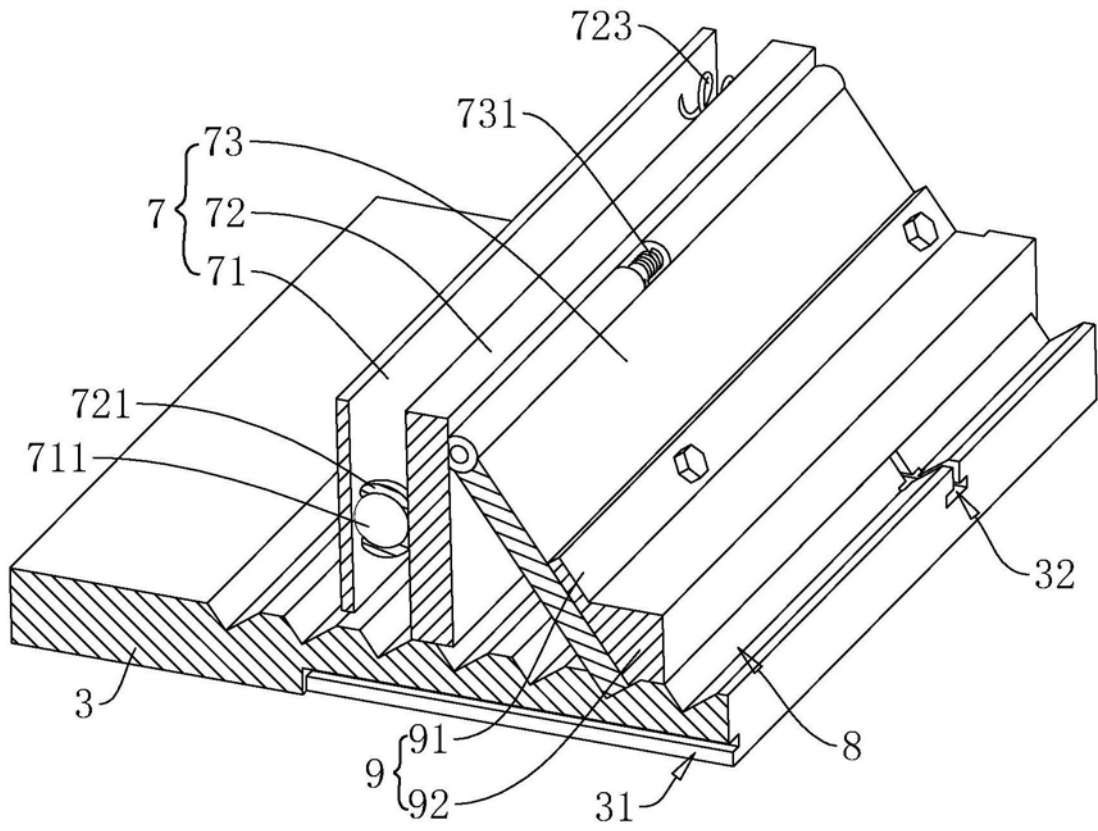


图7