(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114760550 B
(45)授权公告日 2024.05.24

(21)申请号 202210484331.1

(22)申请日 2022.05.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114760550 A

(43)申请公布日 2022.07.15

(73)专利权人 中建八局第二建设有限公司
地址 250014 山东省济南市历下区文化东路16号中建文化城二期办公楼1单元17层

(72)发明人 葛运涛 徐俊儒 武祥磊 李向昆 袁光晔

(74)专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100
专利代理师 姜鹏

(51)Int.Cl.
H04R 1/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 210053510 U,2020.02.11
CN 210351496 U,2020.04.17
CN 211378212 U,2020.08.28
CN 211406205 U,2020.09.01
US 5749137 A,1998.05.12

审查员 石哲敏

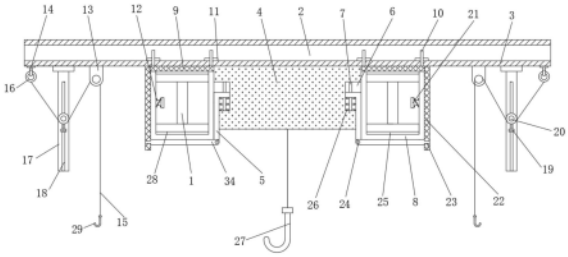
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备及其安装方法

(57)摘要

本发明涉及马道线阵音箱安装技术领域,具体为一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备及其安装方法,侧条竖直安装在工字横梁的下端,且侧条位于固定挂钩与U形吊轮之间,侧条内滑动安装有升降轮,拉绳的一端设置有与固定挂钩固定挂接的挂环,拉绳的中间段沿升降轮的外壁平滑延伸,有益效果为:通过设置横梁与主梁的拼接,从而实现对电动葫芦的便捷安装,减少马道线阵音箱安装中对大型吊装机械和场地作业条件的依赖,降低马道线阵音箱安装过程中高处作业风险,同时利用侧条上升降轮的配合,保证拉绳的平滑限位下降,避免拉绳松散造成对吊装的影响,进而达到便于调节线阵音箱角度的目的。



CN 114760550 B

1.一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述安装设备包括:

吊装支架,所述吊装支架包括主梁(1)、工字横梁(2)和下卡框(8),相互平行的一对所述工字横梁(2)横担跨接在相邻的一对主梁(1)的上端面,且工字横梁(2)与主梁(1)之间通过下卡框(8)固定连接,工字横梁(2)的下端左右两端端部设置有固定挂钩(14),所述固定挂钩(14)与主梁(1)之间设置有U形吊轮(13),固定挂钩(14)与U形吊轮(13)之间通过拉绳(15)连接,所述拉绳(15)的下端设置有第二挂钩(29),工字横梁(2)的下端与主梁(1)连接的位置固定焊接有预埋板(9),工字横梁(2)的下端设置有底板(3),预埋板(9)与底板(3)上贯穿设置有矩阵分布的四组安装孔(30),所述下卡框(8)的上端设置有与安装孔(30)一一对应的连接杆(10),所述连接杆(10)插接在安装孔(30)中,且连接杆(10)的上端通过螺纹转动安装的连接螺母(11)固定在底板(3)的上端面;

侧条(17),所述侧条(17)竖直安装在工字横梁(2)的下端,且侧条(17)位于固定挂钩(14)与U形吊轮(13)之间,侧条(17)内滑动安装有升降轮(20),所述拉绳(15)的一端设置有与固定挂钩(14)固定挂接的挂环(16),拉绳(15)的中间段沿升降轮(20)的外壁平滑延伸;

吊装组件,所述吊装组件包括位于相邻工字横梁(2)之间的一对相互平行的电动葫芦(4),所述电动葫芦(4)固定安装在相邻的一对主梁(1)上,电动葫芦(4)的下端设置有升降驱动的第一挂钩(27),电动葫芦(4)的上端横板延伸压合在主梁(1)的上端面,电动葫芦(4)的侧壁设置有内槽(6),所述内槽(6)中竖直安装有定位套杆(7),所述定位套杆(7)上竖直滑动套接有直角侧架(5)。

2.根据权利要求1所述的一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述主梁(1)的上下端面均设置有线性分布的多组横向贯穿的限位槽(28),所述预埋板(9)的下端与下卡框(8)的下端横梁上端面均设置有限位条(25),所述限位条(25)卡接在限位槽(28)中。

3.根据权利要求1所述的一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述直角侧架(5)的上端横板滑动套接在定位套杆(7)上,且直角侧架(5)的上端横板的下端设置有第二弹簧(26),所述第二弹簧(26)套接在定位套杆(7)上,第二弹簧(26)压合在内槽(6)的内壁与直角侧架(5)之间。

4.根据权利要求3所述的一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述直角侧架(5)的竖直杆延伸至电动葫芦(4)的外侧,直角侧架(5)的竖直杆下端插接有伸缩杆,所述伸缩杆的端部设置有铰座(24),所述铰座(24)上转动安装有转杆(34),所述转杆(34)贴合下卡框(8)的下端面。

5.根据权利要求4所述的一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述下卡框(8)的侧壁滑动插接有横杆(21),所述横杆(21)的外侧设置有卡板(22),横杆(21)的另一端延伸至下卡框(8)的内腔中,且横杆(21)的外壁套接有第一弹簧(12),所述卡板(22)的上端面滑动贴合预埋板(9)的下端面,卡板(22)的下端设置有横向贯穿的卡孔(23),所述转杆(34)的端部插接在卡孔(23)中。

6.根据权利要求1所述的一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述升降轮(20)的前后两端外壁设置有滑块(32),所述侧条(17)的内腔竖直设置有滑槽(31),所述滑块(32)滑动插接在滑槽(31)中,侧条(17)的长度大于拉绳(15)长度的二分之一,升降轮(20)的下端设置有配重块(19)。

7.根据权利要求6所述的一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,其特征在于:所述滑槽(31)上设置有前后贯穿的开口槽(18),所述滑块(32)的端面上设置有延伸螺杆(33),所述延伸螺杆(33)沿开口槽(18)竖直升降滑动,且延伸螺杆(33)延伸至侧条(17)的外侧,延伸螺杆(33)的外侧端部通过螺母压合在侧条(17)的外壁上。

8.一种根据权利要求1-7中任意一项所述的安全便捷的马道线阵音箱安装设备实现的安装方法,其特征在于:该安装方法包含以下步骤:

支架安装,通过连接杆(10)和预埋板(9)实现主梁(1)与工字横梁(2)之间的纵横交错安装;

线阵音箱地面组装,将线阵音箱在地面按图纸设计进行组合固定,做好线缆链接,并做加长线对接头,将第一挂钩(27)与线阵音箱可靠安装固定,将第二挂钩(29)与线阵音箱的两端固定连接,并将6mm保险钢丝绳沿阵列音箱承重结构孔做S形穿拉,并预留足够长度以便与主梁(1)固定;

吊装电动葫芦安装,根据高度选用两台40m电动葫芦(4),通过主梁(1)和直角侧架(5)的配合实现电动葫芦(4)的固定便捷安装,吊挂结构与马道加装软防护措施做临时固定,然后将电动葫芦(4)与第一挂钩(27)可靠固定;

线阵音箱吊装,将两台电动葫芦(4)上的第一挂钩(27)吊钩分别与地面组装完成的线阵音箱两端固定架固定拉结,将线阵音响吊挂拉链、保险绳、加长线做临时拉接线固定于电动葫芦(4)吊挂点,吊装前先进行试吊,起吊0.5m后悬停10分钟检查无异常后进行正式吊装,吊装至固定位置后,将吊挂拉链、保险绳、加长线临时拉接线牵拉至主梁(1),待线阵音箱角度调整好后进行固定;

线阵音箱角度调整及固定,线阵音响吊装过程中,通过电动葫芦(4)调整线阵音箱的高度,通过两端拉绳(15)的牵引,实现对角度进行调节,利用延伸螺杆(33)与开口槽(18)的配合,实现预安装,调节过程中,通过配重块与升降轮(20)的配合,实现拉绳(15)的平稳限位折叠,完成后将电动葫芦(4)吊绳缓慢放至线阵音箱吊挂拉链受力位置,将保险绳固定到主梁(1)上,解除电动葫芦(4)的连接,将音箱加长线对接头与音箱线连接,线阵音箱安装完成。

一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备及其安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及马道线阵音箱安装技术领域,具体为一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备及其安装方法。

背景技术

[0002] 近年来,国内体育事业发展迅速,大型体育场馆建设逐步增多,相较于传统的智能化系统,配套的体育工艺专项系统施工技术尚未成熟。

[0003] 扩声系统作为体育工艺专项系统中不可或缺的重要系统,其线阵音箱设备质量重,体积大,马道安装难度高,高处作业风险性大。

[0004] 在传统安装过程中,依赖于大型机械设备,场地情况及施工高度限制性大,同时现有的线阵音箱在安装吊装时大多采用拉绳牵引,从而导致在上升时,由于拉绳的折叠导致相互缠绕,从而影响吊装过程。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备及其安装方法,以解决线阵音箱的便捷平稳吊装问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,所述安装设备包括:

[0008] 吊装支架,所述吊装支架包括主梁、工字横梁和下卡框,相互平行的一对所述工字横梁横担跨接在相邻的一对主梁的上端面,且工字横梁与主梁之间通过下卡框固定连接,工字横梁的下端左右两端端部设置有固定挂钩,所述固定挂钩与主梁之间设置有U形吊轮,固定挂钩与U形吊轮之间通过拉绳连接,所述拉绳的下端设置有第二挂钩;

[0009] 侧条,所述侧条竖直安装在工字横梁的下端,且侧条位于固定挂钩与U形吊轮之间,侧条内滑动安装有升降轮,所述拉绳的一端设置有与固定挂钩固定挂接的挂环,拉绳的中间段沿升降轮的外壁平滑延伸;

[0010] 吊装组件,所述吊装组件包括位于相邻工字横梁之间的一对相互平行的电动葫芦,所述电动葫芦固定安装在相邻的一对主梁上,电动葫芦的下端设置有升降驱动的第一挂钩。

[0011] 优选的,所述工字横梁的下端与主梁连接的位置固定焊接有预埋板,工字横梁的下端设置有底板,预埋板与底板上贯穿设置有矩阵分布的四组安装孔,所述下卡框的上端设置有与安装孔一一对应的连接杆,所述连接杆插接在安装孔中,且连接杆的上端通过螺纹转动安装的连接螺母固定在底板的上端面。

[0012] 优选的,所述主梁的上下端面均设置有线性分布的多组横向贯穿的限位槽,所述预埋板的下端与下卡框的下端横梁上端面均设置有限位条,所述限位条卡接在限位槽中。

[0013] 优选的,所述电动葫芦的上端横板延伸压合在主梁的上端面,电动葫芦的侧壁设置有内槽,所述内槽中竖直安装有定位套杆,所述定位套杆上竖直滑动套接有直角侧架。

[0014] 优选的,所述直角侧架的上端横板滑动套接在定位套杆上,且直角侧架的上端横板的下端设置有第二弹簧,所述第二弹簧套接在定位套杆上,第二弹簧压合在内槽的内壁与直角侧架之间。

[0015] 优选的,所述直角侧架的竖直杆延伸至电动葫芦的外侧,直角侧架的竖直杆下端插接有伸缩杆,所述伸缩杆的端部设置有铰座,所述铰座上转动安装有转杆,所述转杆贴合下卡框的下端面。

[0016] 优选的,所述下卡框的侧壁滑动插接有横杆,所述横杆的外侧设置有卡板,横杆的另一端延伸至下卡框的内腔中,且横杆的外壁套接有第一弹簧,所述卡板的上端面滑动贴合预埋板的下端面,卡板的下端设置有横向贯穿的卡孔,所述转杆的端部插接在卡孔中。

[0017] 优选的,所述升降轮的前后两端外壁设置有滑块,所述侧条的内腔竖直设置有滑槽,所述滑块滑动插接在滑槽中,侧条的长度大于拉绳长度的二分之一,升降轮的下端设置有配重块。

[0018] 优选的,所述滑槽上设置有前后贯穿的开口槽,所述滑块的端面上设置有延伸螺杆,所述延伸螺杆沿开口槽竖直升降滑动,且延伸螺杆延伸至侧条的外侧,延伸螺杆的外侧端部通过螺母压合在侧条的外壁上。

[0019] 一种根据上述的安全便捷的马道线阵音箱安装设备实现的安装方法,该安装方法包含以下步骤:

[0020] 支架安装,通过连接杆和预埋板实现主梁与工字横梁之间的纵横交错安装;

[0021] 线阵音箱地面组装,将线阵音箱在地面按图纸设计进行组合固定,做好线缆链接,并做加长线对接头,将第一挂钩与线阵音箱可靠安装固定,将第二挂钩与线阵音箱的两端固定连接,并将6mm保险钢丝绳沿阵列音箱承重结构孔做S形穿拉,并预留足够长度以便与主梁固定;

[0022] 吊装电动葫芦安装,根据高度选用两台40m电动葫芦,通过主梁和直角侧架的配合实现电动葫芦的固定便捷安装,吊挂结构与马道加装软防护措施做临时固定,然后将电动葫芦与第一挂钩可靠固定;

[0023] 线阵音箱吊装,将两台电动葫芦上的第一挂钩吊钩分别与地面组装完成的线阵音箱两端固定架固定拉结,将线阵音响吊挂拉链、保险绳、加长线做临时拉接线固定于电动葫芦吊挂点,吊装前先进行试吊,起吊0.5m后悬停10分钟检查无异常后进行正式吊装,吊装至固定位置后,将吊挂拉链、保险绳、加长线临时拉接线牵拉至主梁,待线阵音箱角度调整好后进行固定;

[0024] 线阵音箱角度调整及固定,线阵音响吊装过程中,通过电动葫芦调整线阵音箱的高度,通过两端拉绳的牵引,实现对角度进行调节,利用延伸螺杆与开口槽的配合,实现预安装,调节过程中,通过配重块与升降轮的配合,实现拉绳的平稳限位折叠,完成后将电动葫芦吊绳缓慢放至线阵音箱吊挂拉链受力位置,将保险绳固定到主梁上,解除电动葫芦的连接,将音箱加长线对接头与音箱线连接,线阵音箱安装完成。

[0025] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0026] 本发明通过设置横梁与主梁的拼接,从而实现对电动葫芦的便捷安装,减少马道线阵音箱安装中对大型吊装机械和场地作业条件的依赖,降低马道线阵音箱安装过程中高处作业风险,同时利用侧条上升降轮的配合,保证拉绳的平滑限位下降,避免拉绳松散造成

对吊装的影响,进而达到便于调节线阵音箱角度的目的。

附图说明

[0027] 图1为本发明的结构示意图;

[0028] 图2为本发明的吊装支架立体结构示意图;

[0029] 图3为本发明的吊装支架主视图;

[0030] 图4为本发明的下卡框立体结构示意图;

[0031] 图5为本发明的吊装支架立体结构侧视图;

[0032] 图6为本发明的升降轮立体结构示意图。

[0033] 图中:1、主梁;2、工字横梁;3、底板;4、电动葫芦;5、直角侧架;6、内槽;7、定位套杆;8、下卡框;9、预埋板;10、连接杆;11、连接螺母;12、第一弹簧;13、U形吊轮;14、固定挂钩;15、拉绳;16、挂环;17、侧条;18、开口槽;19、配重块;20、升降轮;21、横杆;22、卡板;23、卡孔;24、铰座;25、限位条;26、第二弹簧;27、第一挂钩;28、限位槽;29、第二挂钩;30、安装孔;31、滑槽;32、滑块;33、延伸螺杆;34、转杆。

具体实施方式

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 请参阅图1至图6,本发明提供一种技术方案:

[0036] 实施例1:

[0037] 一种安全便捷的马道线阵音箱安装设备,安装设备包括吊装支架、侧条17和吊装组件。

[0038] 吊装支架包括主梁1、工字横梁2和下卡框8,相互平行的一对工字横梁2横担跨接在相邻的一对主梁1的上端面,且工字横梁2与主梁1之间通过下卡框8固定连接,工字横梁2的下端左右两端端部设置有固定挂钩14,固定挂钩14与主梁1之间设置有U形吊轮13,固定挂钩14与U形吊轮13之间通过拉绳15连接,拉绳15的下端设置有第二挂钩29。

[0039] 通过拉绳15与第二挂钩29的配合,形成对线阵音箱两端的挂接,从而通过对拉绳15的长度控制,达到便捷调节角度的目的。

[0040] 侧条17竖直安装在工字横梁2的下端,且侧条17位于固定挂钩14与U形吊轮13之间,侧条17内滑动安装有升降轮20,拉绳15的一端设置有与固定挂钩14固定挂接的挂环16,拉绳15的中间段沿升降轮20的外壁平滑延伸,通过设置升降轮20与侧条17的配合,限定升降轮20的位置,进而通过升降轮20的重力带动拉绳15的中间段竖直限位下降,从而避免拉绳15之间相互缠绕,便于重复调节。

[0041] 吊装组件包括位于相邻工字横梁2之间的一对相互平行的电动葫芦4,电动葫芦4固定安装在相邻的一对主梁1上,电动葫芦4的下端设置有升降驱动的第一挂钩27。

[0042] 通过电动葫芦4与第一挂钩27的配合,实现将线阵音箱吊起,进而通过设置工字横梁2与主梁1的拼接,从而实现对电动葫芦4的便捷安装,减少马道线阵音箱安装中对大型吊

装机械和场地作业条件的依赖,降低马道线阵音箱安装过程中高处作业风险,同时在吊装至规定高度时,通过拉绳15调节角度,通过对升降轮20进行位置固定,达到预安装的目的,然后将保险绳等固定装置绑缚在主梁1上,达到固定安装的目的。

[0043] 实施例2:

[0044] 在实施例1的基础上,为了实现主梁1、工字横梁2之间的便捷安装固定,本申请还具有在工字横梁2的下端与主梁1连接的位置固定焊接有预埋板9,工字横梁2的下端设置有底板3,预埋板9与底板3上贯穿设置有矩阵分布的四组安装孔30,下卡框8的上端设置有与安装孔30一一对应的连接杆10,连接杆10插接在安装孔30中,且连接杆10的上端通过螺纹转动安装的连接螺母11固定在底板3的上端面。

[0045] 通过预埋板9、连接杆10和连接螺母11的配合,达到主梁1、工字横梁2之间便捷式螺栓连接的目的。

[0046] 实施例3:

[0047] 在实施例2的基础上,为了避免主梁1、工字横梁2之间产生侧向偏移,本申请还具有在主梁1的上下端面均设置有线性分布的多组横向贯穿的限位槽28,预埋板9的下端与下卡框8的下端横梁上端面均设置有限位条25,限位条25卡接在限位槽28中。

[0048] 通过限位条25与限位槽28的配合,实现对横向位置进行固定,避免由于线阵音箱重心不稳造成受力不均,从而产生侧向拉力,造成位置偏移,大大提高了连接的稳定性。

[0049] 实施例4:

[0050] 在实施例1的基础上,为了实现电动葫芦4的便捷安装,本申请还具有在电动葫芦4的上端横板延伸压合在主梁1的上端面,电动葫芦4的侧壁设置有内槽6,内槽6中竖直安装有定位套杆7,定位套杆7上竖直滑动套接有直角侧架5,直角侧架5的上端横板滑动套接在定位套杆7上,且直角侧架5的上端横板的下端设置有第二弹簧26,第二弹簧26套接在定位套杆7上,第二弹簧26压合在内槽6的内壁与直角侧架5之间,直角侧架5的竖直杆延伸至电动葫芦4的外侧,直角侧架5的竖直杆下端插接有伸缩杆,伸缩杆的端部设置有铰座24,铰座24上转动安装有转杆34,转杆34贴合下卡框8的下端面。

[0051] 通过转杆34在铰座24上的转动,实现电动葫芦4的竖直插接式安装,进而将电动葫芦4的上端压合在主梁1上,通过转杆34的反向转动,使得转杆34贴合下卡框8的下端面,形成错位卡接。

[0052] 实施例5:

[0053] 在实施例4的基础上,为了实现进一步提高电动葫芦4的卡接安装强度,本申请还具有在下卡框8的侧壁滑动插接有横杆21,横杆21的外侧设置有卡板22,横杆21的另一端延伸至下卡框8的内腔中,且横杆21的外壁套接有第一弹簧12,卡板22的上端面滑动贴合预埋板9的下端面,卡板22的下端设置有横向贯穿的卡孔23,转杆34的端部插接在卡孔23中。

[0054] 通过设置伸缩的卡板22实现卡板22的滑动,进而当转杆34转动至下卡框8下端时,在第一弹簧12的复位弹力下,实现卡板22与转杆34的垂直插接,进而提高了对转杆34竖直方向的支撑力,使得电动葫芦4更加平稳。

[0055] 实施例6:

[0056] 在实施例1的基础上,为了进一步提高升降轮20对拉绳15的牵引,本申请还具有在升降轮20的前后两端外壁设置有滑块32,侧条17的内腔竖直设置有滑槽31,滑块32滑动插

接在滑槽31中,侧条17的长度大于拉绳15长度的二分之一,升降轮20的下端设置有配重块19,滑槽31上设置有前后贯穿的开口槽18,滑块32的端面上设置有延伸螺杆33,延伸螺杆33沿开口槽18竖直升降滑动,且延伸螺杆33延伸至侧条17的外侧,延伸螺杆33的外侧端部通过螺母压合在侧条17的外壁上。

[0057] 通过设置配重块19实现对升降轮20进行增重,从而在重力的作用下,使得弯折松散的拉绳15保持限位下滑,通过设置延伸螺杆33与开口槽18的配合实现对升降轮20的高度进行固定,达到预安装的目的。

[0058] 一种根据上述的安全便捷的马道线阵音箱安装设备实现的安装方法,该安装方法包含以下步骤:

[0059] 支架安装,通过连接杆10和预埋板9实现主梁1与工字横梁2之间的纵横交错安装;

[0060] 线阵音箱地面组装,将线阵音箱在地面按图纸设计进行组合固定,做好线缆链接,并做加长线对接头,将第一挂钩27与线阵音箱可靠安装固定,将第二挂钩29与线阵音箱的两端固定连接,并将6mm保险钢丝绳沿阵列音箱承重结构孔做S形穿拉,并预留足够长度以便与主梁1固定;

[0061] 吊装电动葫芦安装,根据高度选用两台40m电动葫芦4,通过主梁1和直角侧架5的配合实现电动葫芦4的固定便捷安装,吊挂结构与马道加装软防护措施做临时固定,然后将电动葫芦4与第一挂钩27可靠固定;

[0062] 线阵音箱吊装,将两台电动葫芦4上的第一挂钩27吊钩分别与地面组装完成的线阵音箱两端固定架固定拉结,将线阵音响吊挂拉链、保险绳、加长线做临时拉接线固定于电动葫芦4吊挂点,吊装前先进行试吊,起吊0.5m后悬停10分钟检查无异常后进行正式吊装,吊装至固定位置后,将吊挂拉链、保险绳、加长线临时拉接线牵拉至主梁1,待线阵音箱角度调整好后进行固定;

[0063] 线阵音箱角度调整及固定,线阵音响吊装过程中,通过电动葫芦4调整线阵音箱的高度,通过两端拉绳15的牵引,实现对角度进行调节,利用延伸螺杆33与开口槽18的配合,实现预安装,调节过程中,通过配重块与升降轮20的配合,实现拉绳15的平稳限位折叠,完成后将电动葫芦4吊绳缓慢放至线阵音箱吊挂拉链受力位置,将保险绳固定到主梁1上,解除电动葫芦4的连接,将音箱加长线对接头与音箱线连接,线阵音箱安装完成。

[0064] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

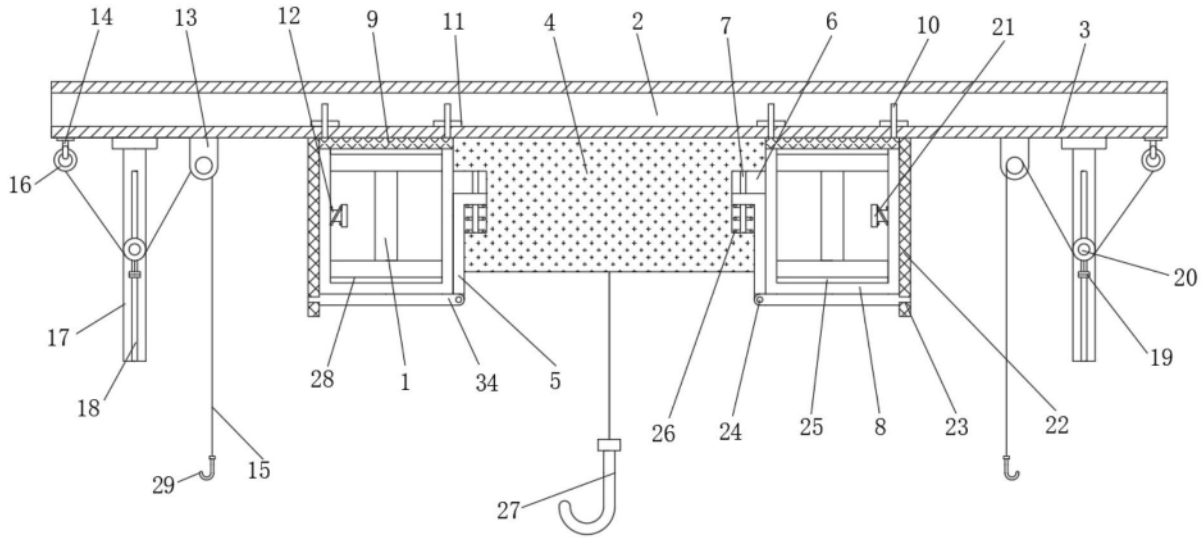

14
13
12
9
11
4
2
7
6
10
21
3
16
17
18
29
15
28
1
34
5
27
26
24
25
8
23
22
20
19

图1

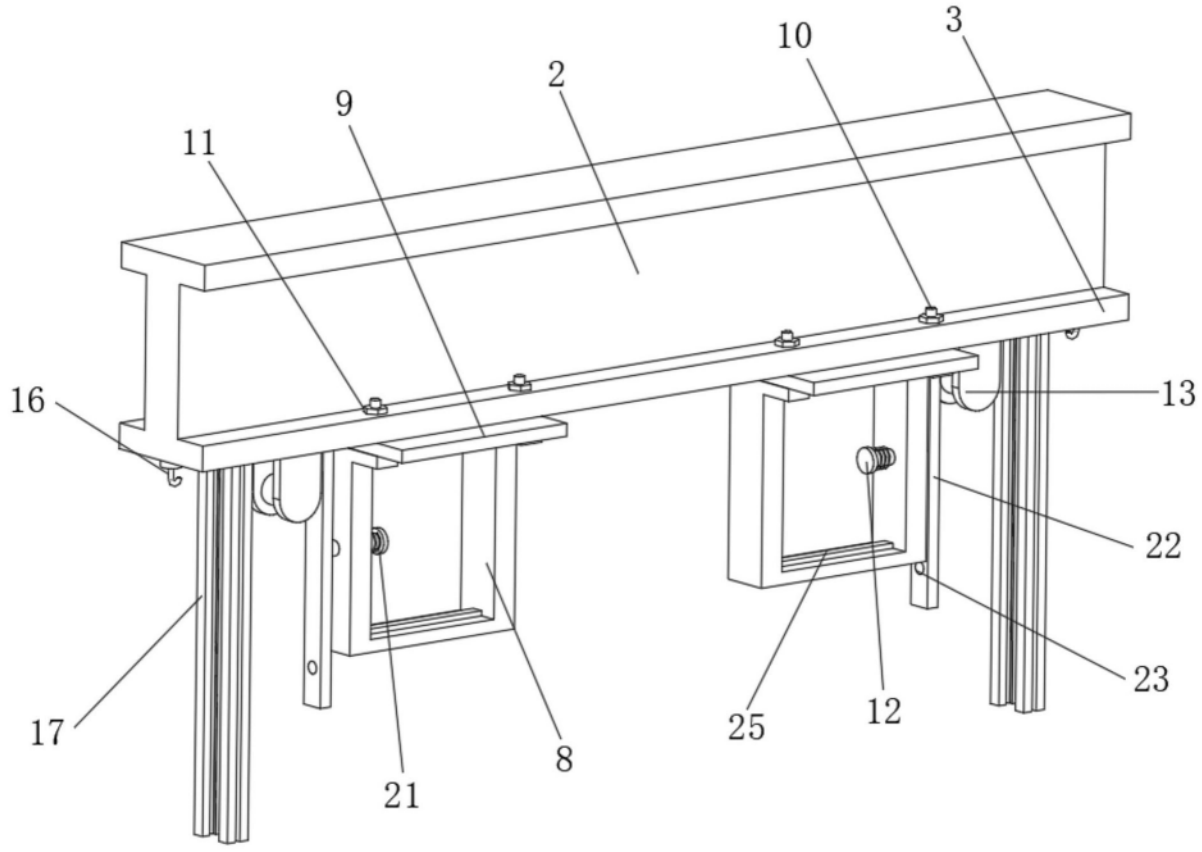

10
3
2
9
11
16
13
22
23
17
21
8
25
12

图2

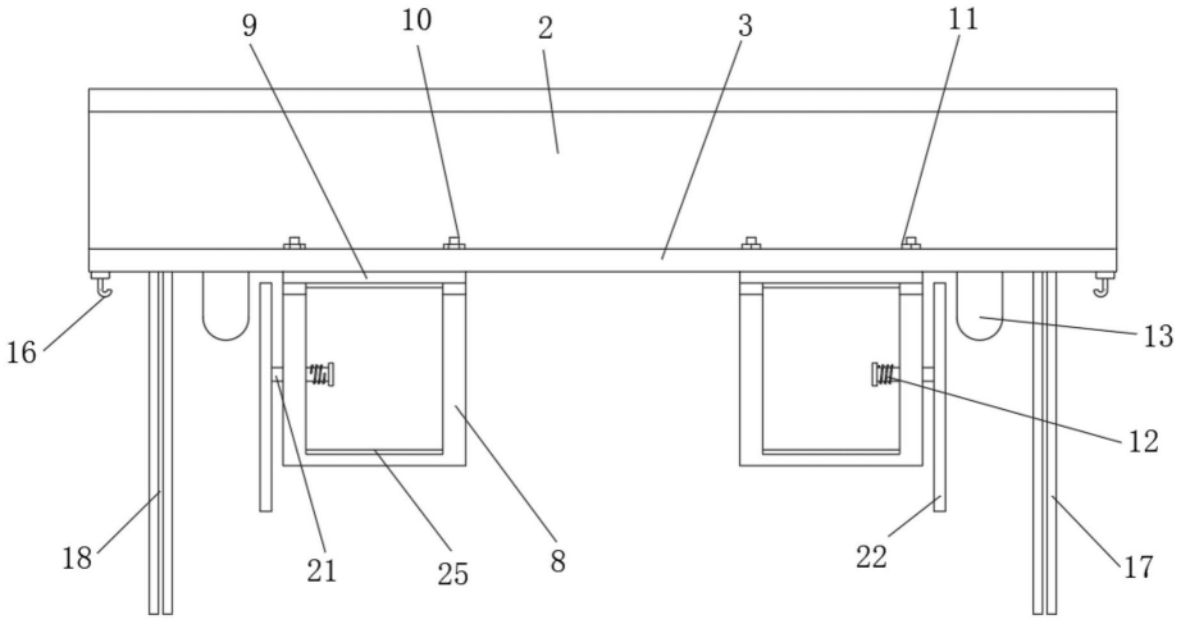


图3

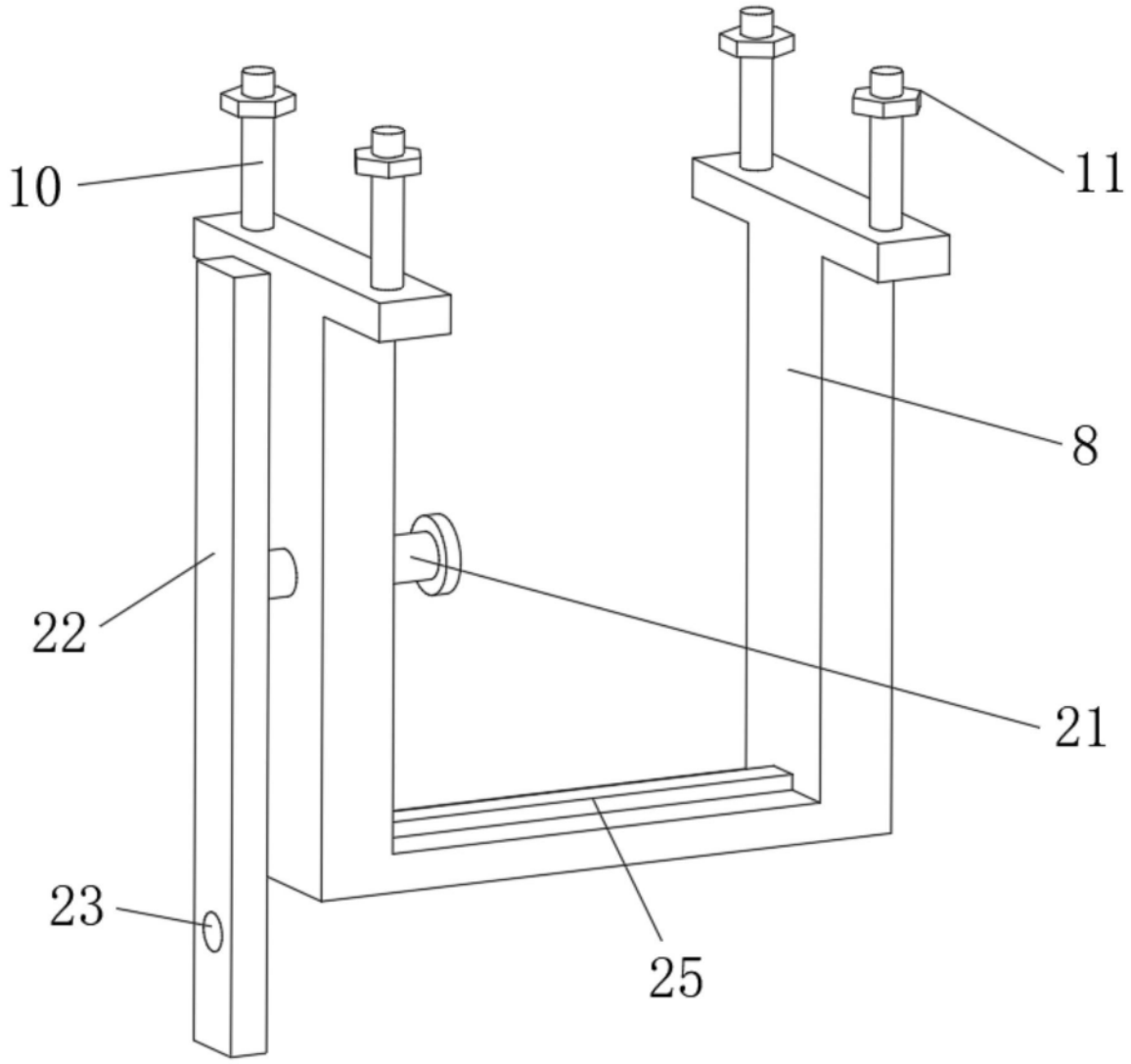


图4

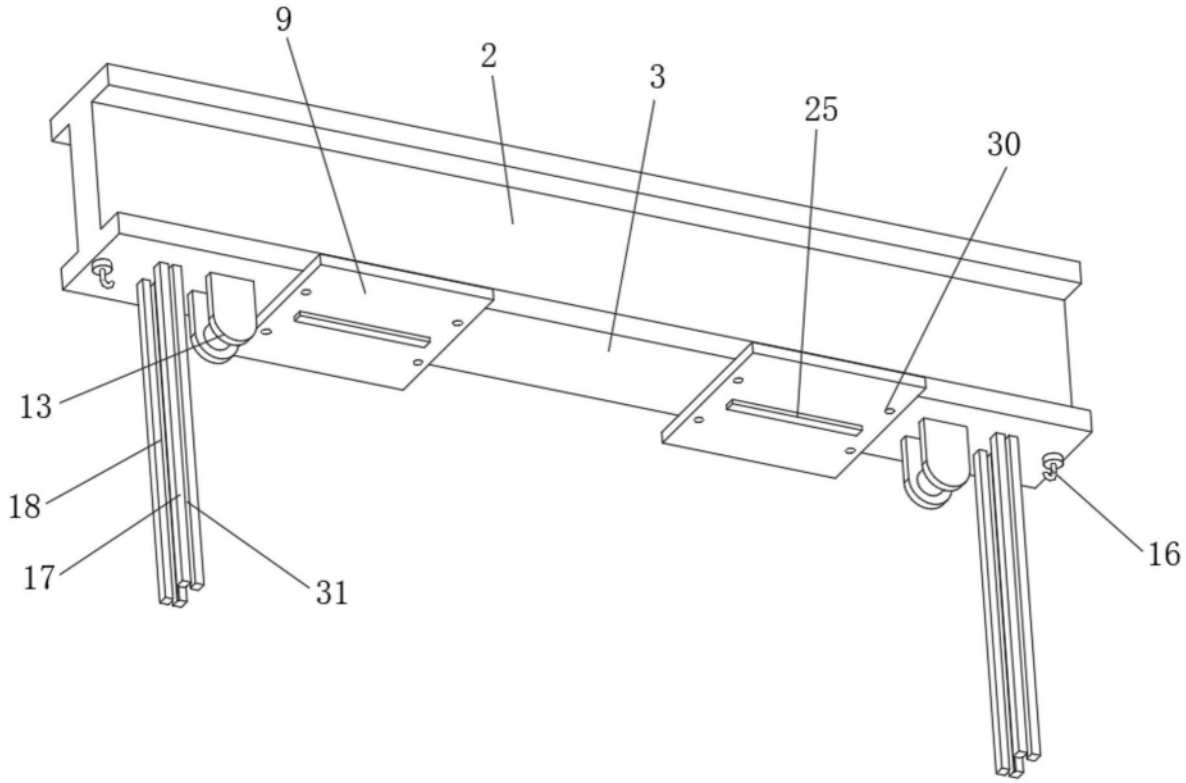


图5

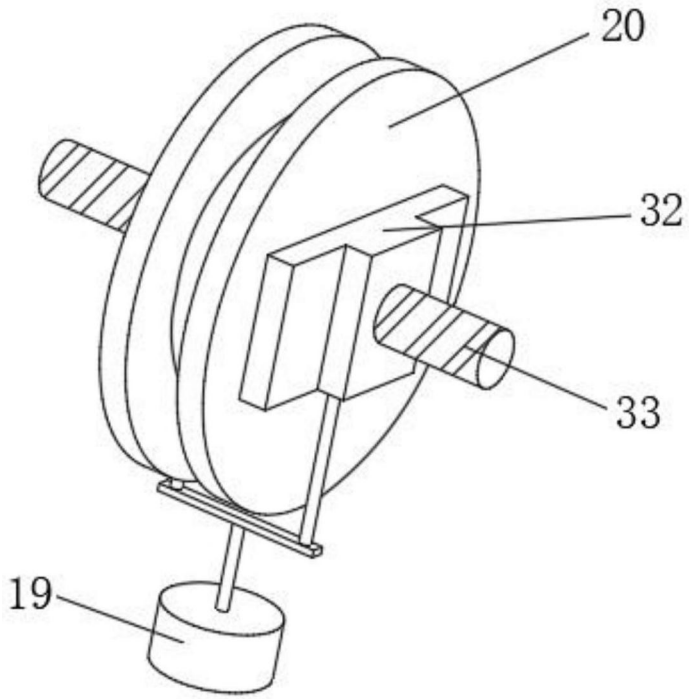


图6