



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110145643 B

(45) 授权公告日 2021.07.20

(21) 申请号 201910336032.1

(22) 申请日 2019.04.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110145643 A

(43) 申请公布日 2019.08.20

(73) 专利权人 北京市亚太安设备安装有限责任公司

地址 100061 北京市东城区龙潭路3号28号楼c-01

(72) 发明人 叶波

(51) Int.Cl.

F16L 3/22 (2006.01)

F16B 7/18 (2006.01)

F16B 39/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108058722 A, 2018.05.22

CN 208152295 U, 2018.11.27

CN 206449305 U, 2017.08.29

审查员 王麒

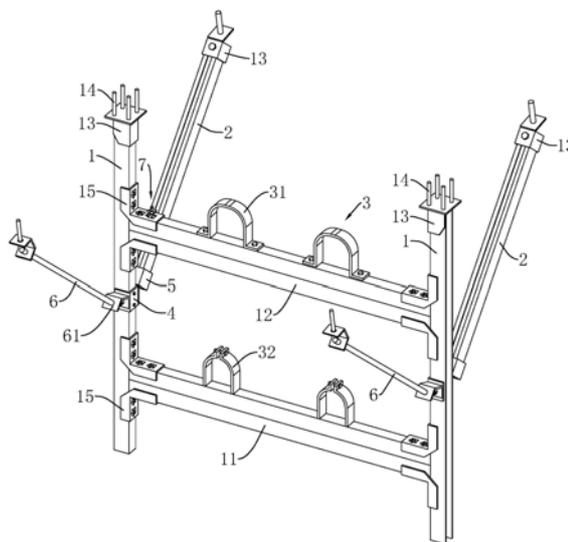
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种抗震支吊架及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种抗震支吊架及其施工方法,包括两平行设置的竖梁、第一横梁、第二横梁和两支撑梁,第一横梁的两端分别与两竖梁相连接形成U型框架,第二横梁与所述第一横梁平行且间隔设置,第一横梁和第二横梁上均设有管束;两支撑梁分别与两竖梁相接,且两支撑梁分别向外倾斜向上延伸;第一横梁、第二横梁与竖梁及支撑梁与竖梁均采用螺栓螺母连接结构,螺栓与各钢梁之间均设置有防转组件,防转组件包括防转垫片和开口销,各钢梁表面开设有凹槽,防转垫片内嵌于凹槽内;开口销能够穿过防转垫片和螺栓,将防转垫片与螺栓连接。本发明的抗震支吊架能够减弱螺栓螺母松动的情况,提高支吊架的稳定性。



1. 一种抗震支吊架,其特征在于:包括两平行且间隔设置的竖梁(1),两所述竖梁(1)的高度相等;

第一横梁(11),所述第一横梁(11)的两端分别与两所述竖梁(1)相连接形成U型框架;

第二横梁(12),所述第二横梁(12)的两端分别与两所述竖梁(1)相连接,所述第二横梁(12)与所述第一横梁(11)平行且间隔设置,所述第一横梁(11)和所述第二横梁(12)上均设有管束(3);

竖梁(1)上、位于第一横梁(11)和第二横梁(12)之间的位置套设有支撑件(4),支撑件(4)呈U形板状;

两支撑梁(2),两所述支撑梁(2)分别通过支撑件(4)与两所述竖梁(1)相接,且两所述支撑梁(2)分别向外倾斜向上延伸;

在竖梁(1)上、位于支撑梁(2)的相对侧还设置有斜拉丝杠(6),斜拉丝杠(6)通过支撑件(4)与所述竖梁(1)相接,所述斜拉丝杠(6)远离竖梁(1)的一端连接有后扩底锚栓(14);

所述第一横梁(11)、第二横梁(12)与竖梁(1)及支撑梁(2)与竖梁(1)均采用螺栓(8)螺母(9)连接结构,螺栓(8)与各钢梁之间均设置有防转组件(7),所述防转组件(7)包括防转垫片(71)和开口销(72),各钢梁表面开设有凹槽(16),所述防转垫片(71)内嵌于所述凹槽(16)内;所述开口销(72)能够穿过防转垫片(71)和螺栓(8),将防转垫片(71)与螺栓(8)连接;

竖梁(1)的顶端和支撑梁(2)的延伸端均固接有连接底座(13),连接底座(13)上连接有后扩底锚栓(14),抗震支吊架安装时,通过后扩底锚栓(14)与建筑混凝土结构件的配合;

支撑梁(2)下端安装有连接件(5),连接件(5)包括呈套管状(51)的连接部和直板状的固接部(52),固接部(52)与连接部(51)之间有 120° - 150° 夹角;连接部(51)的内部与支撑梁(2)相适配,两者可通过螺栓(8)螺母(9)进行固定,支撑件(4)的第一竖板(42)上水平固接有螺杆(44),固接部(52)上开设有通孔,固接部(52)通过通孔套设在螺杆(44)上后,在螺杆(44)上螺纹连接有螺母(9),从而将固接部(52)夹紧固定在支撑件(4)上。

2. 根据权利要求1所述的抗震支吊架,其特征在于:所述防转垫片(71)包括相固接的垫片部(711)和上折部(712),所述垫片部(711)开设有供螺栓(8)穿过的过孔,所述上折部(712)开设有供开口销(72)穿过的第一销孔(713),螺栓(8)上开设有第二销孔(81),所述开口销(72)穿设在第一销孔(713)和第二销孔(81)内。

3. 根据权利要求1所述的抗震支吊架,其特征在于:螺母(9)固接于各钢梁表面。

4. 根据权利要求1所述的抗震支吊架,其特征在于:所述竖梁(1)的顶端、所述支撑梁(2)的延伸端均设有连接底座(13)。

5. 根据权利要求4所述的抗震支吊架,其特征在于:所述连接底座(13)上连接有后扩底锚栓(14)。

6. 根据权利要求1所述的抗震支吊架,其特征在于:所述支撑梁(2)与所述竖梁(1)之间的夹角为 30° 至 60° ,所述斜拉丝杠(6)与所述竖梁(1)之间的夹角为 30° 至 60° 。

7. 根据权利要求1所述的抗震支吊架,其特征在于:所述管束(3)包括至少一个 Ω 型管束(31)和至少一个P型管束(32), Ω 型管束(31)和P型管束(32)安装于第一横梁(11)或第二横梁(12)上。

8. 根据权利要求1所述的抗震支吊架,其特征在于:所述竖梁(1)为设有背孔的C型槽

钢,所述竖梁(1)的底端连接有槽钢端盖。

9.一种基于如权利要求1-8任一项所述的抗震支吊架的施工方法,其特征在于:包括以下步骤:

S1、在第一横梁(11)和第二横梁(12)的两端分别连接八角包孔(15),通过八角包孔(15)将第一横梁(11)、第二横梁(12)与两竖梁(1)相接,组成抗震支吊架的主架体;并使得第二横梁(12)与第一横梁(11)平行且间隔设置;

S2、将两支撑梁(2)分别倾斜连接于两竖梁(1)上,两竖梁(1)的顶端和两支撑梁(2)的另一端均连接一连接底座(13),然后在连接底座(13)上连接有后扩底锚栓(14);

S3、将两斜拉丝杠(6)分别倾斜连接于两竖梁(1)的另一侧;

S4、将管束(3)安装在第一横梁(11)和第二横梁(12),然后将抗震支吊架通过后扩底锚栓(14)与建筑混凝土结构件连接。

一种抗震支吊架及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑吊架技术领域,特别涉及一种抗震支吊架及其施工方法。

背景技术

[0002] 《建筑机电工程抗震设计规范》中规定抗震设防烈度为6度及6度以上地区的建筑机电工程必须进行抗震设计,旨在减轻地震对机电工程设施的破坏。机电工程设施主要包括建筑给水排水、供暖、通风、空调、燃气、热力、电力、通讯、消防等。

[0003] 目前,现有的抗震支吊架结构中斜拉槽钢与水平槽钢连接以及斜拉槽钢与顶面建筑结构连接均采用单一的螺栓螺母的连接结构。但是由于在地震过程中会出现持续的抖动情况,这样单一的螺栓螺母连接结构容易发生松动情况,从而失去斜拉固定的作用,影响抗震支吊架结构的整体稳定性,造成安全隐患。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种抗震支吊架,它能够减弱螺栓螺母松动的情况,提高支吊架的稳定性。

[0005] 本发明的上述目的是通过以下技术方案得以实现的:

[0006] 一种抗震支吊架,其特征在于:包括两平行且间隔设置的竖梁,两所述竖梁的高度相等;第一横梁,所述第一横梁的两端分别与两所述竖梁相连接形成U型框架;第二横梁,所述第二横梁的两端分别与两所述竖梁相连接,所述第二横梁与所述第一横梁平行且间隔设置,所述第一横梁和所述第二横梁上均设有管束;两支撑梁,两所述支撑梁分别与两所述竖梁相接,且两所述支撑梁分别向外倾斜向上延伸;所述第一横梁、第二横梁与竖梁及支撑梁与竖梁均采用螺栓螺母连接结构,螺栓与各钢梁之间均设置有防转组件,所述防转组件包括防转垫片和开口销,各钢梁表面开设有凹槽,所述防转垫片内嵌于所述凹槽内;所述开口销能够穿过防转垫片和螺栓,将防转垫片与螺栓连接。

[0007] 通过采用上述技术方案,第一横梁与两竖梁相连接形成U型框架,以及连接于两竖梁侧端的两个支撑梁,将地震水平影响力有效传递到结构主体上,避免和降低了管道受地震力影响而出现破断和支架系统失稳坠落,从而使得抗震支吊架能够消减水平地震影响力在管线行进方向垂直面的影响力,减轻地震破坏、防范次生灾害,同时避免了人员伤亡,并避免和减少了经济损失。而螺栓螺母之间设置防转组件,拧紧螺栓,等螺栓紧固到位后,将防转垫片压紧在凹槽中,同时螺栓上方的第二销孔应与防转垫片上的第一销孔对齐,然后键入开口销,通过开口销限制螺栓的转动,以此抵消振动对螺栓的影响,从而保证抗震支吊架各个连接节点的稳定性,减轻地震破坏、防范次生灾害。

[0008] 本发明进一步设置为:所述防转垫片包括相固接的垫片部和上折部,所述垫片部开设有供螺栓穿过的过孔,所述上折部开设有供开口销穿过的第一销孔,螺栓上开设有第二销孔,所述开口销穿设在第一销孔和第二销孔内。

[0009] 通过采用上述技术方案,垫片部嵌于凹槽内,两者配合限制防转垫片发生转动;而

上折部与开口销配合,从而限制螺栓的转动,保证架体连接的稳定性。

[0010] 本发明进一步设置为:螺母固接于各钢梁表面。

[0011] 通过采用上述技术方案,如此可防止螺母与螺栓之间发生转动,保证架体的连接强度。

[0012] 本发明进一步设置为:所述竖梁的顶端、所述支撑梁的延伸端均设有连接底座。

[0013] 本发明进一步设置为:所述连接底座上连接有后扩底锚栓。

[0014] 通过采用上述技术方案,后扩底锚栓连接于建筑混凝土结构件的底面,后扩底锚栓具有机械锁键效应,能够保证竖梁、支撑梁与建筑混凝土结构件之间连接的可靠性。

[0015] 本发明进一步设置为:所述竖梁上还固接有斜拉丝杠,所述斜拉丝杠远离竖梁的一端连接有后扩底锚栓。

[0016] 通过采用上述技术方案,斜拉丝杠提高了抗震支吊架架体抵抗拉伸力的能力,增加抗震支吊架的防晃性能。

[0017] 本发明进一步设置为:所述支撑梁与所述竖梁之间的夹角为 30° 至 60° ,所述斜拉丝杠与所述竖梁之间的夹角为 30° 至 60° 。

[0018] 通过采用上述技术方案,使得支撑梁和斜拉丝杠两端的受力比较均匀,从而保证了使用寿命。

[0019] 本发明进一步设置为:所述管束包括至少一个 Ω 型管束和至少一个P型管束, Ω 型管束和P型管束安装于第一横梁或第二横梁上。

[0020] 通过采用上述技术方案,便于管道与抗震支吊架之间的连接,并适用于各型综合管线的布置。

[0021] 本发明进一步设置为:所述竖梁为设有背孔的C型槽钢,所述竖梁的底端连接有槽钢端盖。

[0022] 通过采用上述技术方案,C型槽钢具有良好的使用强度,而背孔能够减轻竖梁的重量,从而使得抗震支吊架整体的重量较轻;槽钢端盖的设置能够避免竖梁底部划伤工作人员,并能够对竖梁的底端起到保护作用。

[0023] 本发明还提供一种抗震支吊架的施工方法,包括以下步骤:

[0024] S1、在第一横梁和第二横梁的两端分别连接八角包孔,通过八角包孔将第一横梁、第二横梁与两竖梁相接,组成抗震支吊架的主架体;并使得第二横梁与第一横梁平行且间隔设置;

[0025] S2、将两支撑梁分别倾斜连接于两竖梁上,两竖梁的顶端和两支撑梁的另一端均连接一连接底座,然后在连接底座上连接有后扩底锚栓;

[0026] S3、将两斜拉丝杠分别倾斜连接与两竖梁的另一侧;

[0027] S4、将管束安装在第一横梁和第二横梁,然后将抗震支吊架通过后扩底锚栓与建筑混凝土结构件连接。

[0028] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0029] 1、U形的主架体配合倾斜连接的支撑梁和斜拉丝杠能够消减水平地震影响力在管线行进方向垂直面的影响力,避免了人员伤亡,并避免和减少了经济损失;

[0030] 2、通过在抗震支吊架的各连接节点上设置防转组件,防转组件限制螺栓的转动,以此抵消振动对螺栓的影响,从而保证抗震支吊架各个连接节点的稳定性,减轻地震破坏、

防范次生灾害。

[0031] 3、抗震支吊架中各连接节点均采用螺栓螺母的连接结构,无需焊接和钻孔,不会对环境和办公造成影响,而且可方便地进行拆、改调整,拆卸下的配件和钢梁都可重复使用,对材料造成浪费极小。

附图说明

[0032] 图1是实施例的结构示意图;

[0033] 图2是实施例中支撑件与连接件的结构示意图;

[0034] 图3是实施例中防转组件的结构示意图。

[0035] 图中,1、竖梁;11、第一横梁;12、第二横梁;13、连接底座;14、后扩底锚栓;15、八角包孔;16、凹槽;2、支撑梁;3、管束;31、 Ω 型管束;32、P型管束;4、支撑件;41、横板;42、第一竖板;43、第二竖板;44、螺杆;5、连接件;51、连接部;52、固接部;6、斜拉丝杠;61、安装座;7、防转组件;71、防转垫片;711、垫片部;712、上折部;713、第一销孔;72、开口销;8、螺栓;81、第二销孔;9、螺母。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0037] 实施例:一种抗震支吊架,其连接于建筑混凝土结构件上,如图1所示,抗震支吊架包括两平行且间隔设置的竖梁1、第一横梁11、第二横梁12和两支撑梁2,其中,两竖梁1高度相等,第一横梁11的两端分别与两竖梁1垂直相连,形成有U型框架;第二横梁12的两端分别与两竖梁1相连接,第二横梁12与第一横梁11平行且间隔设置,且第二横梁12位于第一横梁11的上方,两竖梁1与第一横梁11、第二横梁12组成了抗震支吊架的主架体。

[0038] 两支撑梁2与两竖梁1一一对应,两支撑梁2一端与相应的竖梁1连接,另一端向外倾斜向上延伸,直至与竖梁1的顶端平齐;支撑梁2所在的平面垂直于竖梁1所在的平面。

[0039] 竖梁1的顶端和支撑梁2的延伸端均固接有连接底座13,连接底座13上连接有后扩底锚栓14,抗震支吊架安装时,通过后扩底锚栓14与建筑混凝土结构件的配合,竖梁1和支撑梁2连接于建筑混凝土结构件上,后扩底锚栓14具有机械锁键效应,能够保证竖梁1、支撑梁2与建筑混凝土结构件之间连接的可靠性。

[0040] 本发明提供的抗震支吊架,通过第一横梁11与两竖梁1相连接形成U型框架,以及连接于两竖梁1侧端的两个支撑梁2,将地震水平影响力有效传递到结构主体上,避免和降低了管道受地震力影响而出现破断和支架系统失稳坠落,从而使得抗震支吊架能够消减水平地震影响力在管线行进方向垂直面的影响力,减轻地震破坏、防范次生灾害,同时避免了人员伤亡,并避免和减少了经济损失。

[0041] 需要说明的是,竖梁1、第一横梁11、第二横梁12和两支撑梁2的厚度不小于5mm,且竖梁1、第一横梁11、第二横梁12和两支撑梁2的外表面采用热浸镀锌处理镀一层厚度不小于70 μm 。

[0042] 进一步,竖梁1为设有背孔的C型槽钢,两竖梁1设有背孔的一侧相向设置。C型槽钢具有良好的使用强度,而背孔能够减轻竖梁1的重量,从而使得抗震支吊架整体的重量较轻,竖梁1的底部连接有槽钢端盖,槽钢端盖的设置能够避免竖梁1底部划伤工作人员,并能

够对竖梁1的底端起到保护作用。

[0043] 第一横梁11和第二横梁12均为双拼C型槽钢,第一横梁11和第二横梁12端部的上下两侧均连接有八角包孔15,八角包孔15一端半包覆在竖梁1上并与竖梁1通过螺栓8螺母9固定,八角包孔15另一端半包覆在第一横梁11或第二横梁12上,也通过螺栓8螺母9配合进行固定,最终实现第一横梁11和第二横梁12与两竖梁1相连接。由双拼型钢组成的第一横梁11和第二横梁12,可双面锁紧,提高了第一横梁11和第二横梁12的承载力。

[0044] 第一横梁11和第二横梁12上均设有管束3,管束3包括至少一个 Ω 型管束31和至少一个P型管束32, Ω 型管束31连接于第二横梁12上,P型管束32连接于第一横梁11上并位于 Ω 型管束31的下方;这样,便于管道与抗震支吊架之间的连接,并适用于各型综合管线的布置。

[0045] 竖梁1上、位于第一横梁11和第二横梁12之间套设有支撑件4,如图2所示,支撑件4呈U形板状,由横板41和与横板41垂直固接的第一竖板42、第二竖板43组成,支撑件4的横板41与竖梁1设有背孔的一侧相抵接,第一竖板42面向支撑梁2,第二竖板43位于相对侧。支撑件4通过在横板41上穿设螺栓8,将螺栓8穿过背孔与螺母9配合固定在竖梁1上。

[0046] 支撑梁2通过支撑件4连接在竖梁1上,具体为,支撑梁2下端安装有连接件5,连接件5包括呈套管状的连接部51和直板状的固接部52,固接部52与连接部51之间有 120° - 150° 夹角;连接部51的内部与支撑梁2相适配,两者可通过螺栓8螺母9进行固定。支撑件4的第一竖板42上水平固接有螺杆44,固接部52上开设有通孔,固接部52通过通孔套设在螺杆44上后,在螺杆44上螺纹连接有螺母9,从而将固接部52夹紧固定在支撑件4上,实现支撑梁2在竖梁1上的固定。固定后,支撑梁2与竖梁1之间的夹角为 30° 至 60° ,优选为 45° ,这样,使得支撑梁2两端的受力比较均匀,从而保证了支撑梁2的使用寿命。支撑梁2也可选为C型槽钢。

[0047] 抗震支吊架中,第一横梁11、第二横梁12与竖梁1及支撑梁2与竖梁1均采用单一的螺栓8螺母9的连接结构,无需焊接和钻孔,不会对环境和办公造成影响,而且可方便地进行拆、调整,拆卸下的配件和钢梁都可重复使用,对材料造成浪费极小。但是由于在地震过程中会出现持续的抖动情况,这种单一的螺栓8螺母9的连接结构就会发生松动的情况。所以为了减弱振动对螺栓8的影响,在螺栓8与相应的钢梁之间设置有防转组件7。

[0048] 如图3所示,防转组件7包括防转垫片71和开口销72。防转垫片71包括相固接的垫片部711和上折部712,垫片部711开设有供固定螺栓8穿过的过孔,上折部712开设有供开口销72穿过的第一销孔713,螺栓8上开设有第二销孔81,开口销72穿过第一销孔713和第二销孔81后,将防转垫片71与螺栓8连接。钢梁上或如图3所示的八角包孔15上开设有与防转垫片71的垫片部711相匹配的凹槽16,防转垫片71内嵌于凹槽16内,两者配合能够防止垫片部711围绕螺栓8的轴中心发生旋转。

[0049] 在钢梁的相对侧固接螺母9,拧紧螺栓8,等螺栓8紧固到位后,将防转垫片71压紧在凹槽16中,同时螺栓8上方的第二销孔81应与防转垫片71上的第一销孔713对齐,然后键入开口销72,通过开口销72限制螺栓8的转动,以此抵消振动对螺栓8的影响,从而保证抗震支吊架各个连接节点的稳定性,减轻地震破坏、防范次生灾害。

[0050] 为了进一步提高抗震支吊架架体的稳定性,如图1所示,在竖梁1上、位于支撑梁2的相对侧还设置有斜拉丝杠6,斜拉丝杠6的两端均固接有安装座61,支撑件4的第二竖板43上也水平固接有螺杆44,斜拉丝杠6一端的安装座61连接在支撑件4上;斜拉丝杠6另一端的

安装座61上也设置有后扩底锚栓14,通过后扩底锚栓14与相应的建筑混凝土结构件连接,从而提高抗震支吊架架体抵抗拉伸力的能力,增加抗震支吊架的防晃性能。

[0051] 本发明的抗震支吊架的组装过程:在两竖梁1的底端连接槽钢端盖,在第一横梁11和第二横梁12的两端分别连接八角包孔15,将第一横梁11的两端通过八角包孔15与两竖梁1连接形成U型框架,将第二横梁12的两端通过八角包孔15与两竖梁1相接,并使得第二横梁12与第一横梁11平行且间隔设置;两竖梁1的顶端各连接一连接底座13,该连接底座13为型钢底座,各型钢底座上连接有用于与建筑混凝土结构件相接的后扩底锚栓14。

[0052] 将两支撑梁2的一端分别连接于两竖梁1上,两支撑梁2的另一端分别连接连接底座13,连接底座13上连接有用于与建筑混凝土结构件相接的后扩底锚栓14。将两斜拉杆6分别连接与两竖梁1的另一侧,并使得两斜拉杆6的倾斜方向与两支撑梁2的倾斜方向不同,最好为斜拉杆6所在的平面平行于支撑梁2所在的平面;将 Ω 型管束31连接于第二横梁12的一侧,将P型管束32连接与第一横梁11上并位于 Ω 型管束31的下方,至此,即可大致完成抗震支吊架的组装。

[0053] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

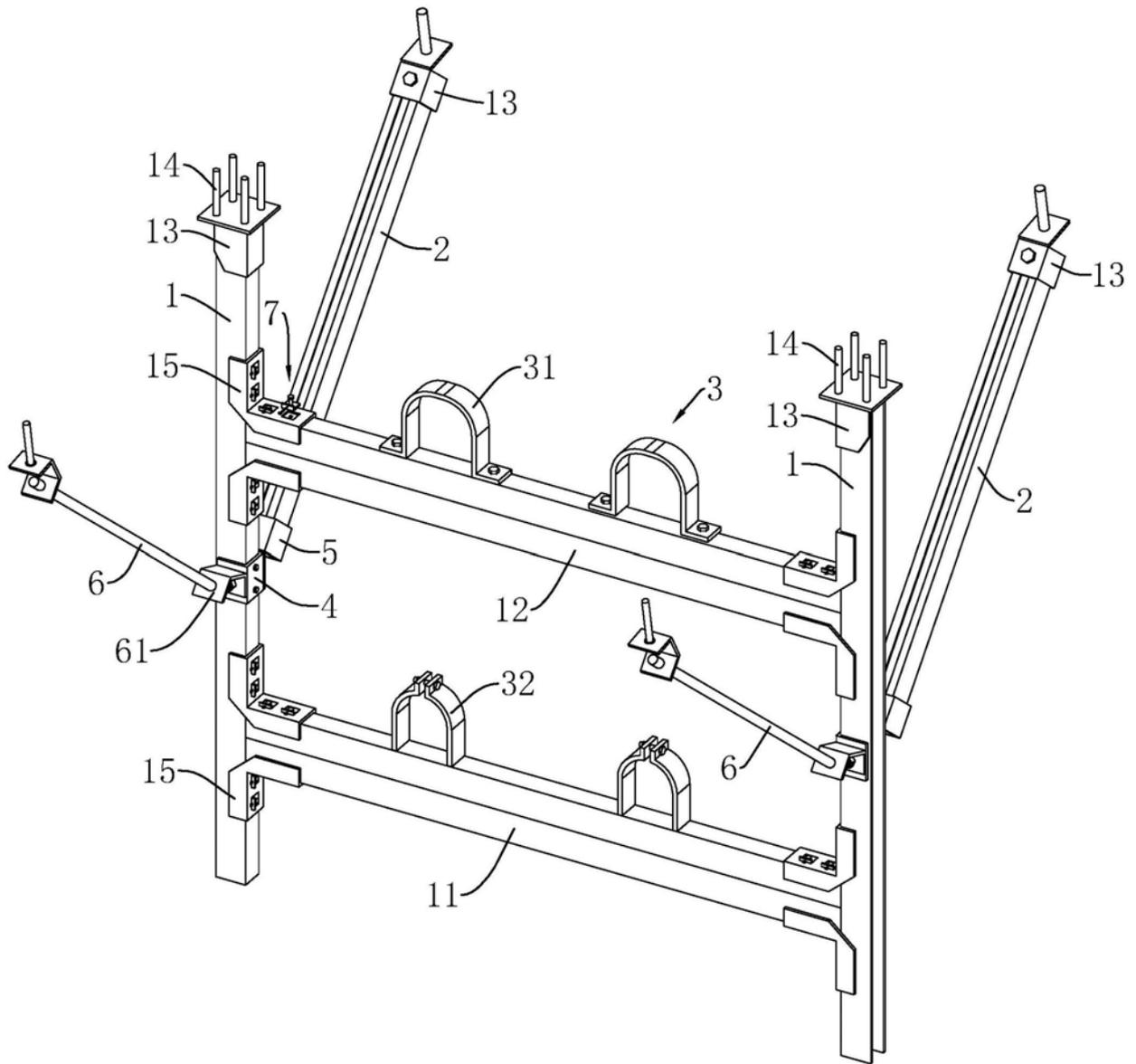


图1

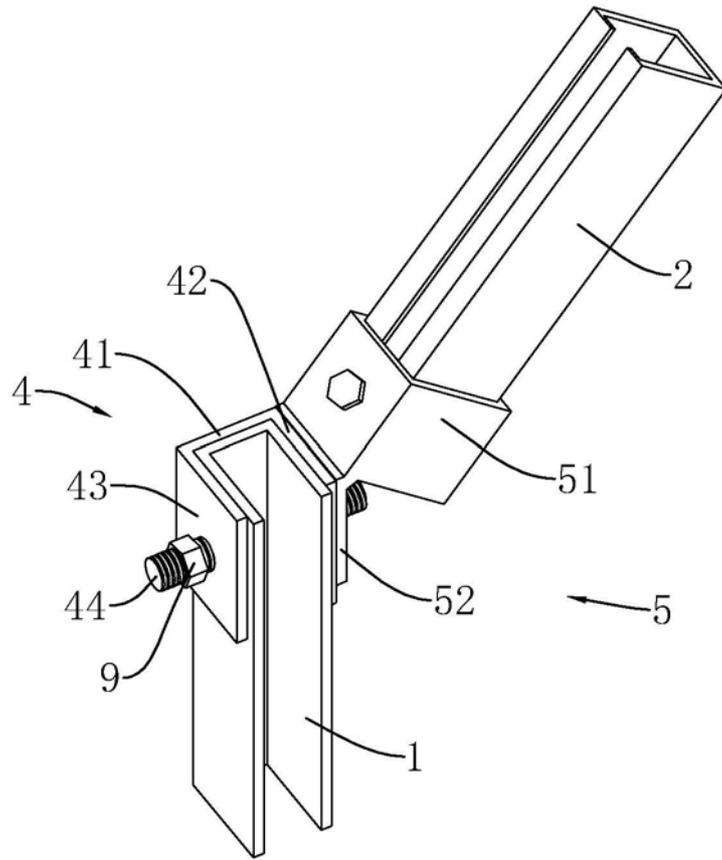


图2

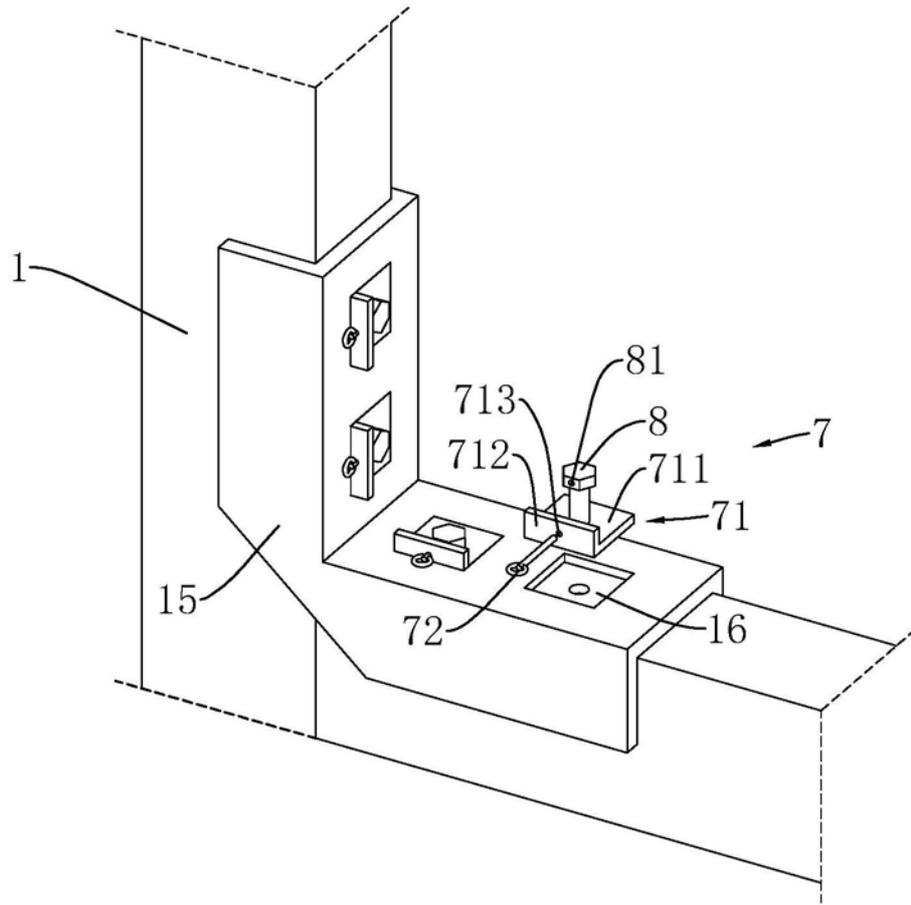


图3