



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210829271 U

(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201921250940.0

(22)申请日 2019.08.02

(73)专利权人 中国恩菲工程技术有限公司

地址 100038 北京市海淀区复兴路12号

(72)发明人 郭相参 安建英 徐长磊 过曾明
孙扬

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事
务所(普通合伙) 11201

代理人 宋合成

(51)Int.Cl.

E21D 7/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

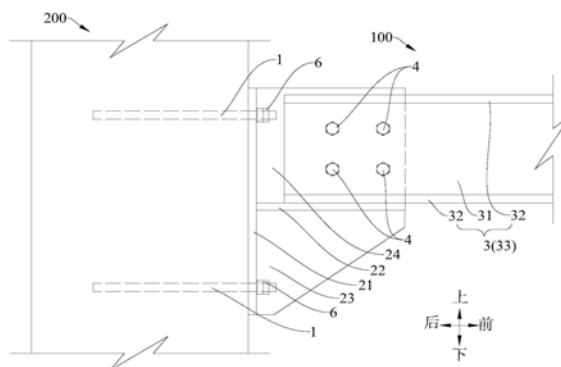
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

钢梁固定结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种钢梁固定结构,包括:锚杆,所述锚杆适于锚固在井壁上;焊接托架,所述焊接托架具有侧板、平板、竖板和加筋肋,所述侧板沿井壁设置,所述侧板与所述锚杆相连以固定在所述井壁上,所述平板连接在所述侧板的一侧,所述竖板竖向设置在所述平板上方且与所述侧板相连,所述竖板上设有第一连接孔,所述加筋肋位于所述竖板的水平一侧且分别与所述竖板、所述平板相连;钢梁,所述钢梁设在所述平板上且位于所述竖板的水平另一侧,所述钢梁上设有第二连接孔;螺栓,所述螺栓分别穿过所述第一连接孔和所述第二连接孔以连接所述钢梁和所述焊接托架。根据本实用新型实施例的钢梁固定结构,可以提高钢梁的承载能力,提高安装施工的安全性。



1. 一种钢梁固定结构,其特征在于,包括:

锚杆,所述锚杆适于锚固在井壁上;

焊接托架,所述焊接托架具有侧板、平板、竖板和加筋肋,所述侧板沿井壁设置,所述侧板与所述锚杆相连以固定在所述井壁上,所述平板连接在所述侧板的一侧,所述竖板竖向设置在所述平板上方且与所述侧板相连,所述竖板上设有第一连接孔,所述加筋肋位于所述竖板的水平一侧且分别与所述竖板、所述平板相连;

钢梁,所述钢梁设在所述平板上且位于所述竖板的水平另一侧,所述钢梁上设有第二连接孔;

螺栓,所述螺栓分别穿过所述第一连接孔和所述第二连接孔以连接所述钢梁和所述焊接托架。

2. 根据权利要求1所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述加筋肋为多个,多个加筋肋沿所述钢梁长度方向连接在所述竖板上。

3. 根据权利要求1所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述加筋肋分别与所述平板、所述竖板垂直设置,所述加筋肋与所述竖板等高设置。

4. 根据权利要求1所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述焊接托架还包括肋板,所述肋板位于所述平板下方且与所述侧板相连。

5. 根据权利要求4所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述肋板与所述平板垂直设置,且所述肋板、所述加筋肋位于所述竖板的两侧。

6. 根据权利要求1所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述钢梁与所述竖板之间塞有薄片。

7. 根据权利要求1所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述侧板为竖向直板,或者所述侧板为与所述井壁相适配的弧形板。

8. 根据权利要求1所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述侧板在朝向所述井壁的一侧设有填充层。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述钢梁具有腹板和翼板,所述翼板沿所述腹板的长度方向连接在所述腹板的至少一侧,所述第二连接孔设在所述腹板上。

10. 根据权利要求9所述的钢梁固定结构,其特征在于,所述腹板紧贴在所述竖板上,或者所述翼板紧贴在所述竖板上,所述腹板与所述竖板之间连接多个螺栓。

钢梁固定结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及矿山竖井装备机械结构领域,尤其是涉及一种钢梁固定结构。

背景技术

[0002] 相关技术中,钢梁与井壁的固定结构主要是在钢梁翼板上开孔,然后与角钢托板连接,角钢托板通过锚杆固定在井壁上。当槽钢梁受力增大时,需要在钢梁的腹板上焊接角钢,角钢与钢梁的翼板齐平,然后通过螺栓与角钢托架连接。这种固定结构在钢梁受力小的情况下使用得多。

[0003] 然而,随着矿山能力的提高,尤其是提升井中,钢梁的受力越来越大,此时角钢托板显得很单薄,也与“高大”的钢梁外形尺寸不匹配,影响视觉安全。同时,采用上下角钢托板的固定结构,受现场施工质量的影响,往往需要对托板或钢梁现场扩孔,受角钢尺寸影响,扩孔大小受限,安装困难,且现场扩孔也大大降低了托板和钢梁的承载能力,使得安装质量无法保证。此外,由于是井下现场电焊扩孔,严重影响施工进度,且不利于施工者的安全。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种钢梁固定结构,以提高钢梁的承载能力,提高安装施工的安全性。

[0005] 根据本实用新型实施例的钢梁固定结构,包括:锚杆,所述锚杆适于锚固在井壁上;焊接托架,所述焊接托架具有侧板、平板、竖板和加筋肋,所述侧板沿井壁设置,所述侧板与所述锚杆相连以固定在所述井壁上,所述平板连接在所述侧板的一侧,所述竖板竖向设置在所述平板上方且与所述侧板相连,所述竖板上设有第一连接孔,所述加筋肋位于所述竖板的水平一侧且分别与所述竖板、所述平板相连;钢梁,所述钢梁设在所述平板上且位于所述竖板的水平另一侧,所述钢梁上设有第二连接孔;螺栓,所述螺栓分别穿过所述第一连接孔和所述第二连接孔以连接所述钢梁和所述焊接托架。

[0006] 根据本实用新型实施例的钢梁固定结构100,采用焊接托架替代现有的上下角钢来支撑固定钢梁,采用加筋肋提高焊接托架的刚性,提高了钢梁的承载强度,降低了安装作业强度,维修方便,同时使其在偶然的碰撞时不发生破坏。这种钢梁固定结构,结构简单,加工安装方便,技术要求低,实现成本低,劳动作业强度低。

[0007] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述加筋肋为多个,多个加筋肋沿所述钢梁长度方向连接在所述竖板上。

[0008] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述加筋肋分别与所述平板、所述竖板垂直设置,所述加筋肋与所述竖板等高设置。

[0009] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述焊接托架还包括肋板,所述肋板位于所述平板下方且与所述侧板相连。

[0010] 具体地,钢梁固定结构所述肋板与所述平板垂直设置,且所述肋板、所述加筋肋位

于所述竖板的两侧。

[0011] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述钢梁与所述竖板之间塞有薄片。

[0012] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述侧板为竖向直板,或者所述侧板为与所述井壁相适配的弧形板。

[0013] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述侧板在朝向所述井壁的一侧设有填充层。

[0014] 在一些实施例中,钢梁固定结构所述钢梁具有腹板和翼板,所述翼板沿所述腹板的长度方向连接在所述腹板的至少一侧,所述第二连接孔设在所述腹板上。

[0015] 具体地,钢梁固定结构所述腹板紧贴在所述竖板上,或者所述翼板紧贴在所述竖板上,所述腹板与所述竖板之间连接多个螺栓。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0018] 图1为本实用新型实施例中钢梁固定结构的侧视图其中,钢梁选用工字钢。为方便理解,观测不到的结构采用虚线示出)

[0019] 图2为本实用新型实施例中钢梁固定结构的侧视图(其中,钢梁选用槽钢。为方便理解,观测不到的结构采用虚线示出);

[0020] 图3为本实用新型实施例中焊接托架(侧板为竖向直板)的侧视图;

[0021] 图4为本实用新型实施例中锚杆的侧视图;

[0022] 图5为本实用新型实施例中钢梁的侧视图;

[0023] 图6为本实用新型实施例中钢梁固定结构的俯视图(其中,钢梁选用工字钢。为方便理解,观测不到的结构采用虚线示出);

[0024] 图7为本实用新型实施例中钢梁固定结构的俯视图(其中,钢梁选用槽钢。为方便理解,观测不到的结构采用虚线示出);

[0025] 图8为本实用新型实施例中焊接托架(侧板为与井壁相适配的弧形板)的俯视图。

[0026] 附图标记:

[0027] 钢梁固定结构100、

[0028] 锚杆1、

[0029] 焊接托架2、侧板21、第四连接孔211、平板22、第三连接孔221、肋板23、竖板 24、第一连接孔241、加筋肋25、

[0030] 钢梁3、腹板31、翼板32、第二连接孔321、工字钢33、槽钢34、角钢35、

[0031] 螺栓4、

[0032] 螺母6、

[0033] 井壁200。

具体实施方式

[0034] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始

至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“长度”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0036] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0037] 下面参考图1-图8描述根据本实用新型实施例的钢梁固定结构100。

[0038] 根据本实用新型实施例的钢梁固定结构100,如图1-图5所示,钢梁固定结构100包括:锚杆1、焊接托架2、钢梁3和螺栓4。焊接托架2具有侧板21、平板22、竖板24和加筋肋25。平板22连接在侧板21的一侧,竖板24竖向设置在平板22上方且与侧板21相连,竖板24上设有第一连接孔241,加筋肋25位于竖板24的水平一侧且分别与竖板24、平板22相连。锚杆1适于锚固在井壁200上,侧板21沿井壁200设置,侧板21与锚杆1相连以固定在井壁200上。钢梁3设在平板22上且位于竖板24的水平另一侧,钢梁3上设有第二连接孔321。螺栓4分别穿过第一连接孔241和第二连接孔321以连接钢梁3和焊接托架2。

[0039] 其中,焊接托架2为焊接件,侧板21、平板22、竖板24通过焊接连接成一体。钢梁固定结构100在装配时,先将焊接托架2通过锚杆1固定于井壁200上,然后将钢梁3架在焊接托架2上,架好对位后用螺栓4将钢梁3和焊接托架2固定连接,最后用辅助卡件5将钢梁3卡在焊接托架2上。

[0040] 需要说明的是,托架在钢梁的两端为钢梁提供支承作用,是钢梁的支座。所以托架设计的强度及其现场安装质量的好坏,直接关系到钢梁的承载能力,在提升竖井中尤为重要。近年来矿山提升能力及提升速度越来越高,这对钢梁的安装提出了更高的要求。为钢梁提供支承作用的托架势必也要提高要求,使之与钢梁的承载能力相匹配。托架的设计创新,不仅要保证其设计强度满足要求,同时也要保证其外形尺寸要与钢梁大小协调,满足视觉安全,同时也要考虑到现场恶劣的工作环境,要安装方便,降低劳动强度。

[0041] 目前在现有技术中钢梁固定依然主要是采用上下角钢的托架结构。该种结构是在钢梁上下侧均设置角钢作为托架,该结构的实施方式是:在角钢上焊加劲肋板,分别在钢梁和角钢上开相应的螺栓孔,安装时将锚杆安装到井壁上,然后安装下角钢,固定钢梁,将钢梁用螺栓连接在下角钢上,然后安装上角钢,最后将钢梁用螺栓连接在上角钢上。由于钢梁安装时既要与上角钢对孔又要与下角钢对孔,该种结构现场对孔困难,安装作业强度高,安装质量无法保证,通常需要现场电焊扩孔,受角钢尺寸影响,扩孔大小也受限,严重者会把托板烧坏,严重降低托板的支承能力。因此该种结构已不能满足钢梁承载能力的要求,也不

满足视觉安全。有的采用上下角钢托架的结构中由于无法螺栓连接,采用焊接安装,即在上下角钢锚固在井壁上,直接将钢梁焊在上下角钢上,这给以后托架和钢梁的维修更换带来一定的困难。总之,上下角钢托架无法保证和提供罐道安装固定节点所需要的强度,增加安装工作强度,削弱钢梁的承载能力,影响提升容器的运行和降低竖井的提升任务。在钢梁受到偶然事件时,不能发挥其应有的作用,易发生破坏。

[0042] 随着技术的发展及矿山生产的需要,提升容器运行速度越来越快,这样就对钢梁的设计、安装及维修更换提出了越来越高的质量要求。钢梁的固定不仅要保证正常受力时不破坏,还要保证偶然事件发生时不失效,继续发挥其作用。本申请采用焊接托架2替换了现有方案中的角钢托架,焊接托架2具有侧板21、平板22、竖板24和加筋肋25,在加筋肋25的加持下焊接托架2整体刚度和强度得到提升,因此对钢梁3的承载能力也得以进一步提升。而且焊接托架2由侧板21、平板22和竖板24焊接连接而成,在尺寸上三个板体完全可以根据实际需要选择适合的尺寸,即焊接托架2的尺寸可以根据设计强度和开孔要求进行确定,这避免了现场大量扩孔的麻烦。这种焊接托架2的设置,不再需要在钢梁上方下方都设置托架,克服了上下托架及锚杆对位的难题。因此采用焊接托架2的钢梁固定结构100,其在承载能力、外形尺寸、视觉安全上与大载荷钢梁都是匹配的,保证了对钢梁的支承能力。总之,焊接托架2结构简单,加工方便,技术要求低,实现成本低,既降低了劳动强度,安装方便,加快安装进度,又提高了钢梁固定节点的强度。

[0043] 根据本实用新型实施例的钢梁固定结构100,采用焊接托架2替代现有的上下角钢来支撑固定钢梁3,采用加筋肋25提高焊接托架的刚性,提高了钢梁的承载强度,降低了安装作业强度,维修方便,同时使其在偶然的碰撞时不发生破坏。这种钢梁固定结构,结构简单,加工安装方便,技术要求低,实现成本低,劳动作业强度低。

[0044] 根据本实用新型实施例的钢梁固定结构100,通过设置竖板24于平板22上方且与侧板21相连,侧板21与锚杆1相连以固定在井壁200上,从而使得焊接托架2可以稳定地固定于井壁200上。螺栓4分别穿过竖板24上的第一连接孔241和钢梁3上的第二连接孔321以连接钢梁3和焊接托架2,从而焊接托架2可以对钢梁3起到固定、限位作用,进而提高钢梁3的承载能力,使得钢梁3稳固地安装于井壁200上。加强筋的设置可以增加焊接托架2的刚性,进一步提高钢梁3的承载能力,从而有利于保护施工者的安全。

[0045] 在一些实施例中,如图3所示,加筋肋25为多个,多个加筋肋25沿钢梁3长度方向连接在竖板24上。多个加强筋的设置可以增加焊接托架2的刚性,使得焊接托架2沿钢梁3长度方向的支撑强度均得到增强,进而能够提高钢梁3的承载能力。

[0046] 在一些实施例中,如图3所示,加筋肋25分别与平板22、竖板24垂直设置,加筋肋25与竖板24等高设置。这样加筋肋25分别与平板22、竖板24垂直设置,这样可以提高焊接托架2的刚性。加筋肋25与竖板24等高设置,这样在高度方向上竖板24的强度均得以提升。当竖板24上安装钢梁3承载重物时,外力能够均匀地作用至竖板24及肋板23,从而可以提高焊接托架2的承载力和耐疲劳强度。

[0047] 在一些实施例中,如图1和图3所示,焊接托架2还包括肋板23,肋板23位于平板22下方且与侧板21相连。这样位于平板22下方的肋板23可以承载一部分的外力,从而当钢梁3承载重物时,平板22可以将部分外力传递至肋板23处,从而可以提高焊接托架2的耐疲劳强度,进而可以提高焊接托架2支撑的强度和稳定性。

[0048] 具体地,如图1和图3所示,肋板23与平板22垂直设置,且肋板23、加筋肋25 位于竖板24的两侧。这样平板22上表面设置有竖板24以及位于竖板24两侧的肋板23,平板22的下表面位于竖板24的两侧设置有肋板23,从而肋和加筋肋2525可以提高焊接托架2的刚性。

[0049] 在一些实施例中,钢梁3与竖板24之间塞有薄片(图未示出)。可以理解的是,安装钢梁3时,钢梁3与竖板24之间存在一定的间隙,通过将钢梁3与竖板24之间塞有薄片,可以填补间隙,提高钢梁3与竖板24之间的连接强度,进一步提高焊接托架2 安装的稳定性。

[0050] 具体地,薄片可以为薄钢片。薄钢片的厚度为毫米级,根据钢梁3与竖板24之间的间隙确定薄钢片的实际厚度。当然,薄片也可以为铝薄片等其它材料制成。

[0051] 在一些实施例中,如图1和图2所示,钢梁3为工字钢33、槽钢34的至少一种。如图1所示,当采用工字钢33时,工字钢33支承在焊接托架2上。螺栓4分别穿过第一连接孔241和第二连接孔321以连接工字钢33和焊接托架2。如图2所示,当采用槽钢34时,槽钢34支承在焊接托架2上。螺栓4分别穿过第一连接孔241和第二连接孔 321以连接槽钢34和焊接托架2。当然,钢梁3的结构不限制于此,例如在焊接托架2 上也可以设置角钢35以进一步增加钢梁3的承载力。

[0052] 在一些实施例中,如图1-图3所示,侧板21为竖向直板,或者如图8所示,侧板 21为与井壁200相适配的弧形板。如图1-图3所示,当井壁200较为竖直时,可以使用竖向直板。如图6-图8所示,当井壁200具有一定曲度时,可以使用与井壁200相适配的弧形板。这样侧板21通过锚杆1以固定在井壁200上时,能够使得侧板21与井壁 200接触良好,从而可以提高焊接托架2安装的稳定性。

[0053] 可选地,如图3和图8所示,侧板21上可以设有第四连接孔211,锚杆1的端部可以具有螺纹,锚杆1的设有螺纹的端部穿过第四连接孔211后与螺母6配合,从而可以侧板21可以通过锚杆1固定于井壁200上。

[0054] 在一些实施例中,侧板21在朝向井壁200的一侧设有填充层(图未示出)。可以理解的是,侧板21与井壁200之间存在一定的空隙,通过侧板21在朝向井壁200的一侧设有填充层,可以填补空隙,提高侧板21与井壁200之间的连接强度,进一步提高焊接托架2安装的稳定性。

[0055] 具体地,填充层为由流体充入侧板21与井壁200之间的空隙后凝固的水泥砂浆层。这样流体可以良好地充入侧板21与井壁200之间的空隙,使得侧板21与井壁200可以通过凝固的水泥砂浆层连接紧密,从而提高侧板21与井壁200之间的连接强度,进一步提高焊接托架2安装的稳定性。

[0056] 在一些实施例中,如图1和图5所示,梁具有腹板31和翼板32,翼板32沿腹板31 的长度方向连接在腹板31的至少一侧,第二连接孔321设在腹板31上。即腹板31的长度方向的至少一侧连接有翼板32,这样腹板31和至少一翼板32可以提供一定的结构强度以承载重物。腹板31上的第二连接孔321可以与竖板24上设有第一连接孔241相配合,从而可以作为腹板31与平板22相连接的孔位。

[0057] 具体地,如图2和图7所示,腹板31紧贴在竖板24上,或者如图1和图6所示,翼板32紧贴在竖板24上,腹板31与竖板24之间连接多个螺栓4。如图2和图7所示,这样腹板31可以与竖板24紧贴可以使得钢梁3承受的力均匀地分散在竖板24上,减少竖板24局部受力的情况,有利于提高竖板24的耐疲劳强度。腹板31上设有的第二连接孔321可以经由螺栓4连接

于竖板24上,设置多个螺栓4可以增加腹板31与竖板 24之间的连接强度,从而钢梁3可以稳定地固定在焊接托架2上。或者如图1和图6 所示,翼板32与竖板24紧贴也可以使得钢梁3承受的力均匀地分散在竖板24上,减少竖板24局部受力的情况,提高竖板24的耐疲劳强度。

[0058] 下面参考图1描述根据本实用新型实施例的一个具体实施例的钢梁固定结构100。

[0059] 根据本实用新型实施例的钢梁固定结构100,包括:锚杆1、焊接托架2、钢梁3、螺栓4和螺母6。

[0060] 其中,锚杆1适于锚固在井壁200上。

[0061] 焊接托架2具有侧板21、平板22、竖板24、肋板23和加筋肋25。侧板21沿井壁 200设置,侧板21与锚杆1相连以固定在井壁200上。侧板21为竖向直板。侧板21 上可以设有第四连接孔211。平板22连接在侧板21的一侧,竖板24竖向设置在平板 22上方且与侧板21相连。竖板24上设有第一连接孔241。肋板23位于平板22下方且与侧板21相连。肋板23与平板22垂直设置,且肋板23、加筋肋25位于竖板24的两侧。加筋肋25为多个,多个加筋肋25沿钢梁3长度方向连接在竖板24上。加筋肋25 分别与平板22、竖板24垂直设置,加筋肋25与竖板24等高设置。

[0062] 钢梁3设在平板22上且位于竖板24的水平另一侧。钢梁3具有腹板31和翼板32,第二连接孔321设在腹板31上。腹板31紧贴在竖板24上,腹板31与竖板24之间连接多个螺栓4。

[0063] 螺栓4分别穿过第一连接孔241和第二连接孔321以连接钢梁3和焊接托架2。

[0064] 在本说明书的描述中,参考术语“实施例”、“示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0065] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本实用新型的原理和宗旨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,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

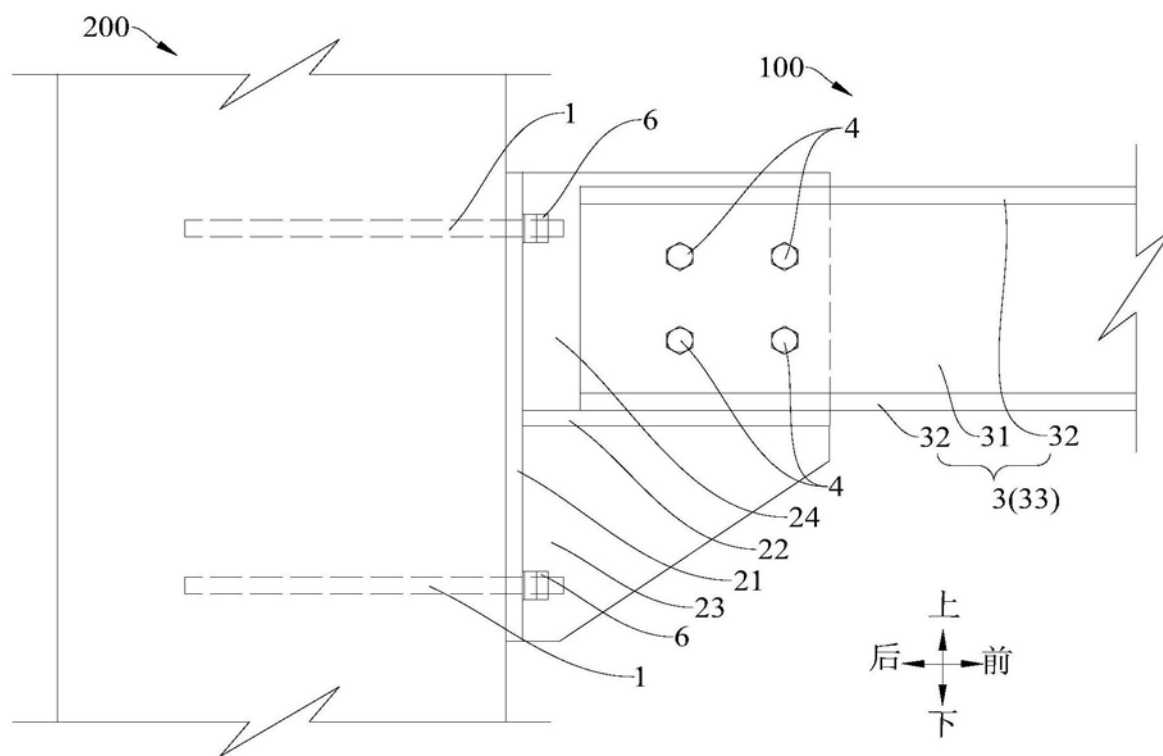


图1

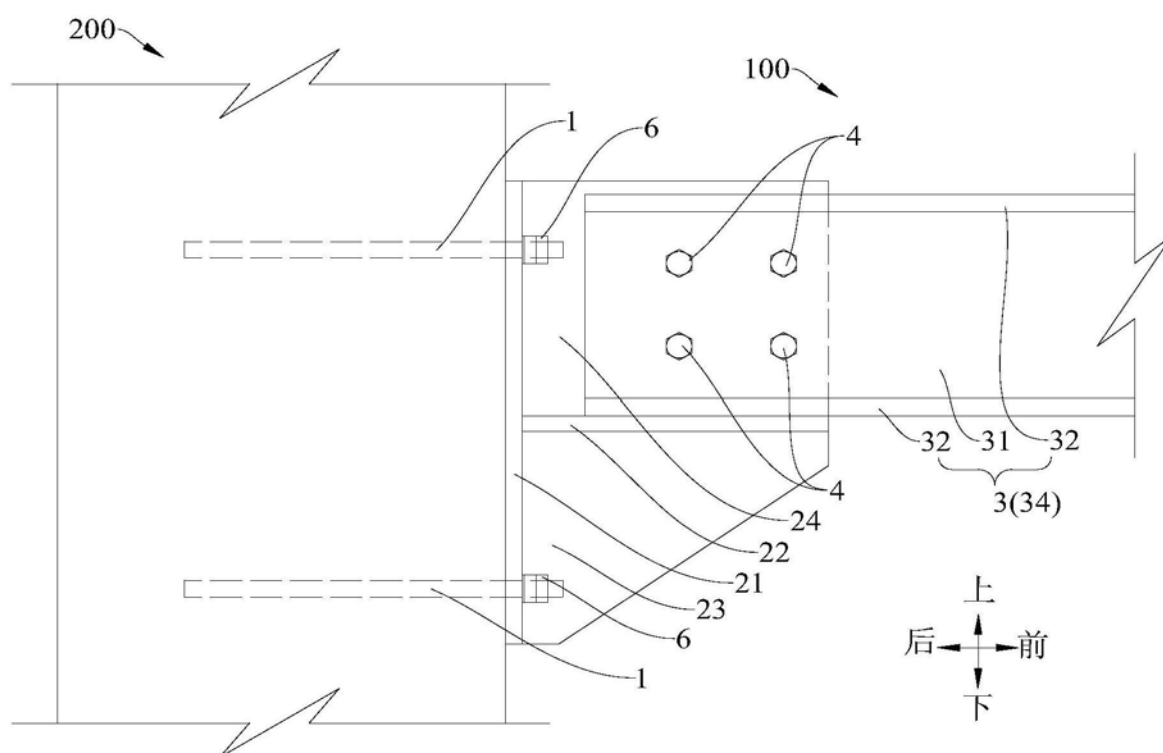


图2

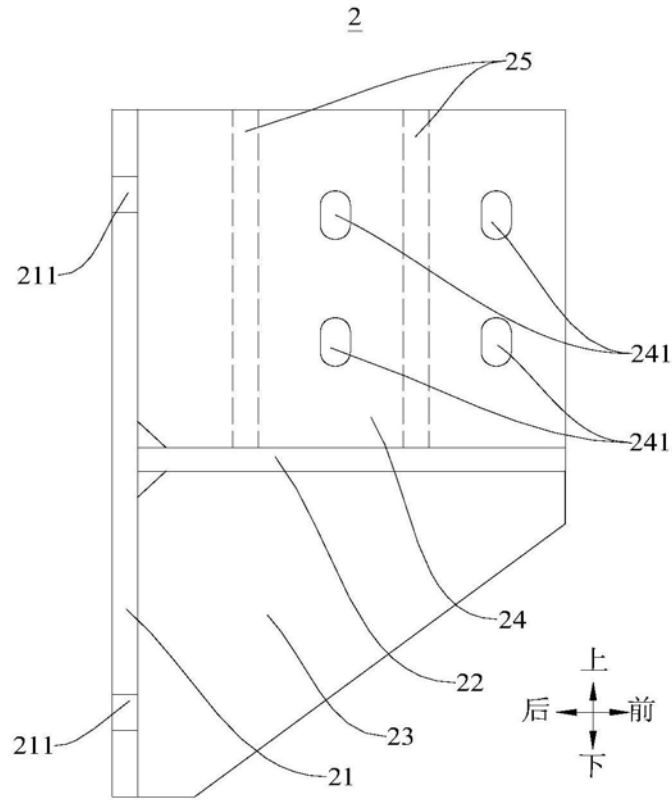


图3

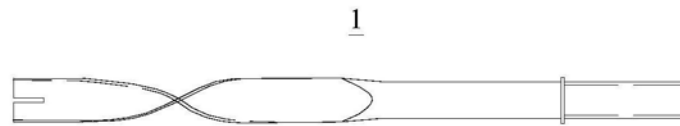


图4

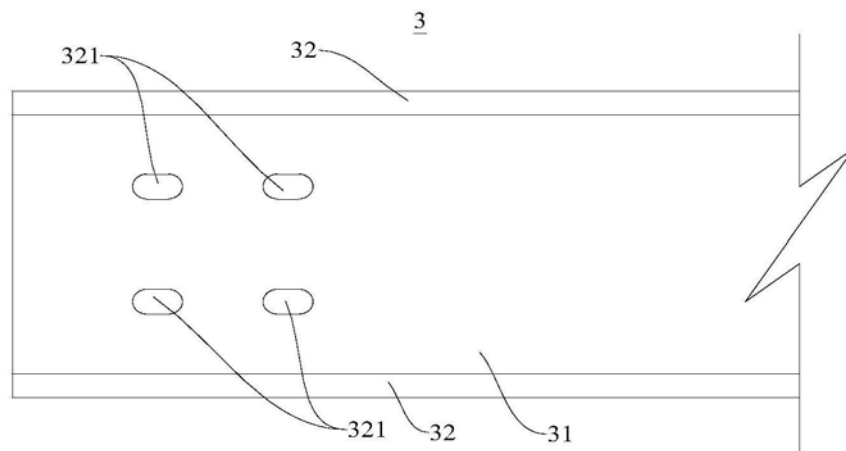


图5

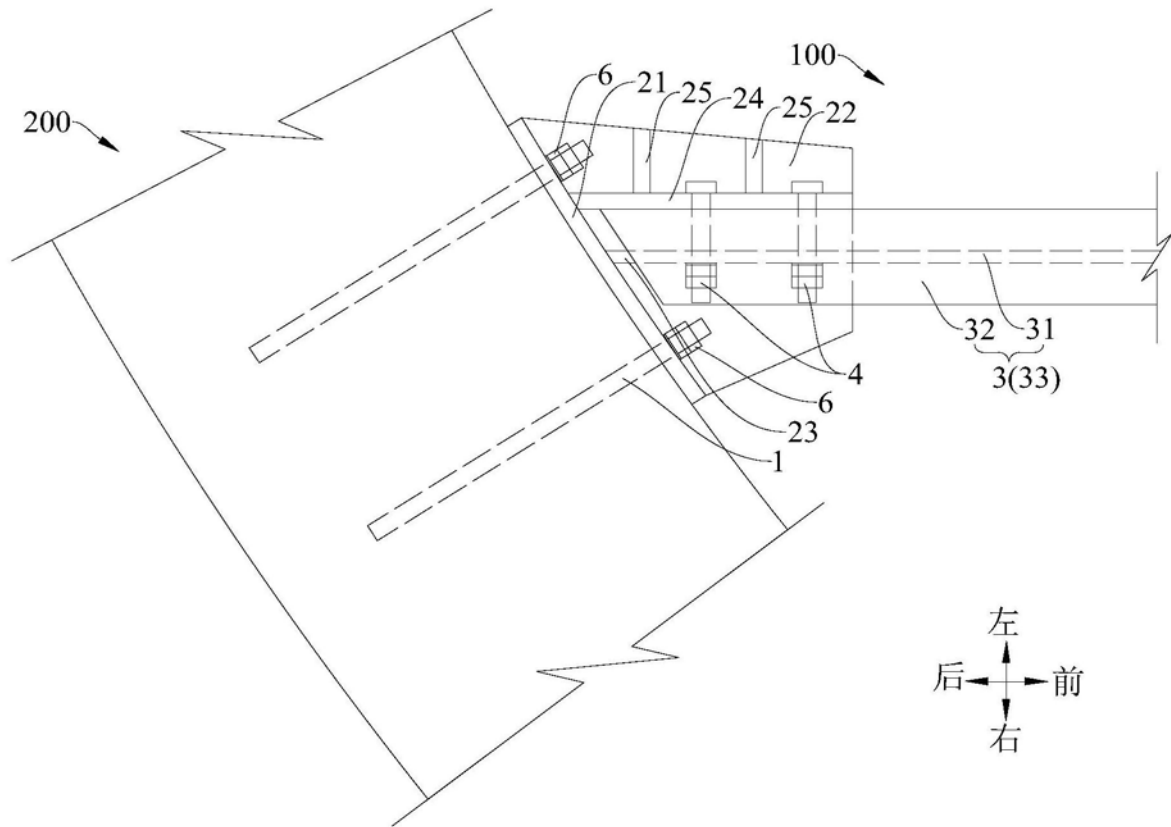


图6

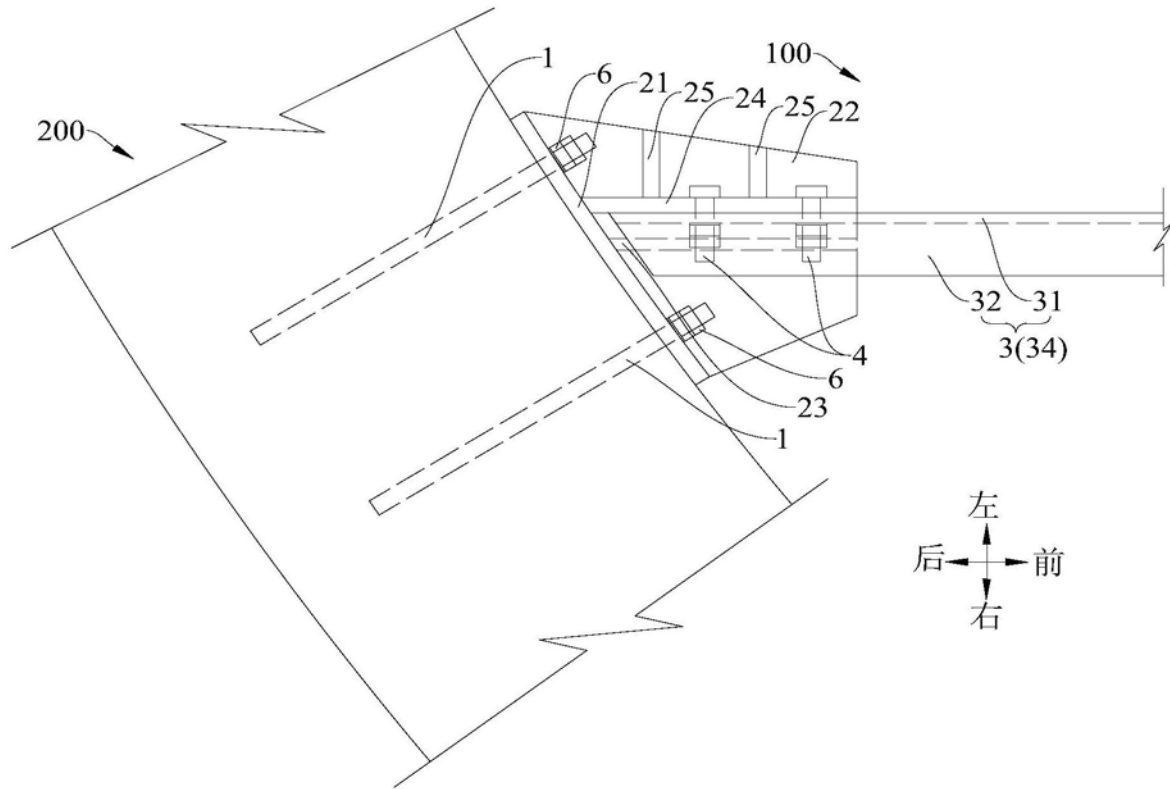


图7

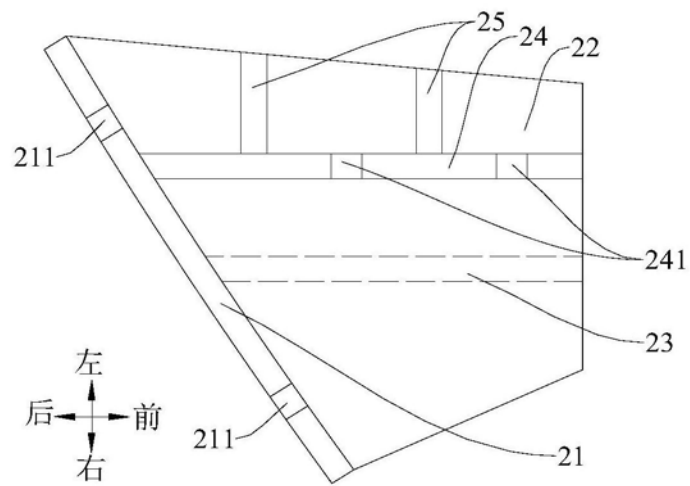
2

图8