



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113978555 B

(45) 授权公告日 2022.04.15

(21) 申请号 202111626297.9

(22) 申请日 2021.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113978555 A

(43) 申请公布日 2022.01.28

(73) 专利权人 临工集团济南重机有限公司
地址 250104 山东省济南市高新区科嘉路
2676号

(72) 发明人 邱照强 孙绍新 王林

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332
代理人 陈宏

(51) Int. Cl.
B62D 21/02 (2006.01)
B62D 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 212556493 U, 2021.02.19
- CN 212950832 U, 2021.04.13
- CN 102029934 A, 2011.04.27
- CN 104309689 A, 2015.01.28
- CN 103963845 A, 2014.08.06
- US 3977489 A, 1976.08.31
- JP 2005186638 A, 2005.07.14

审查员 梁姝婷

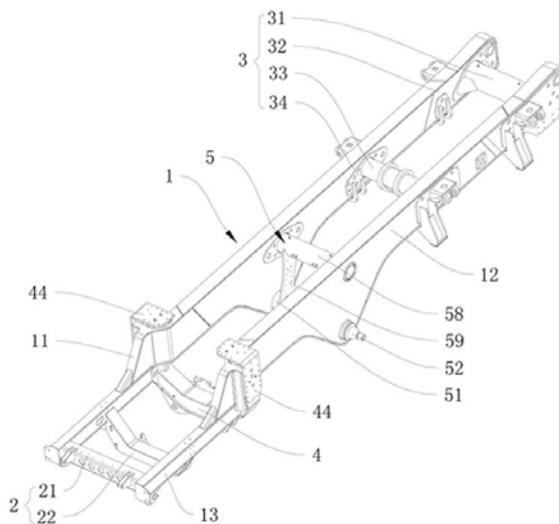
权利要求书2页 说明书17页 附图16页

(54) 发明名称

一种车架总成及工程车辆

(57) 摘要

本发明公开了一种车架总成及工程车辆,涉及工程机械技术领域。该车架总成包括两个间隔设置的纵梁、第一梁组、第二梁组、龙门梁、举升梁组和台架组件。第一梁组设在纵梁的一端,第一梁组的两端分别与两个纵梁连接。第二梁组设在纵梁的另一端,第二梁组的两端分别与两个纵梁连接。龙门梁设在第一梁组和第二梁组之间,龙门梁的两端分别与两个纵梁连接,龙门梁上设有转向支座。举升梁组设在龙门梁和第二梁组之间,举升梁组的两端分别与两个纵梁连接。台架组件的两端可拆卸地与两个纵梁连接,且台架组件的一部分对应龙门梁设置。该车架总成能够减少应力集中现象,降低生产成本,提高强度、刚度和可靠性。



1. 一种车架总成,其特征在于,包括:

两个间隔设置的纵梁(1);

第一梁组(2),所述第一梁组(2)设在所述纵梁(1)的一端,所述第一梁组(2)的两端分别与两个所述纵梁(1)连接;

第二梁组(3),所述第二梁组(3)设在所述纵梁(1)的另一端,所述第二梁组(3)的两端分别与两个所述纵梁(1)连接;

龙门梁(4),所述龙门梁(4)设在所述第一梁组(2)和所述第二梁组(3)之间,所述龙门梁(4)的两端分别与两个所述纵梁(1)连接,所述龙门梁(4)上设有转向支座(43),所述转向支座(43)包括上盖板(431)、下盖板(432)、前立板(433)、后底板(434)、两个支座侧板(435)和两个油缸座(436),所述上盖板(431)和所述下盖板(432)间隔且平行设置;所述上盖板(431)和所述下盖板(432)通过所述前立板(433)、所述后底板(434)和两个所述支座侧板(435)拼焊形成箱型,所述前立板(433)呈V型,所述前立板(433)朝所述箱型的腔室方向凹设,所述下盖板(432)外露于所述前立板(433)的部位设置有用安装横拉杆支座的横拉杆支座安装孔(4321),以及所述两个油缸座(436)分别设置于所述上盖板(431)和所述下盖板(432)的两侧,用于连接所述转向支座(43)两侧的油缸,所述转向支座(43)通过所述后底板(434)固定于所述纵梁(1)上;所述纵梁(1)具有变截面段(11),所述龙门梁(4)的两端分别与两个所述纵梁(1)的所述变截面段(11)的一端连接,所述纵梁(1)包括后纵梁(12)和前纵梁(13),所述后纵梁(12)的截面面积大于所述前纵梁(13)的截面面积,所述后纵梁(12)和所述前纵梁(13)在所述变截面段(11)的宽度方向和高度方向上间隔设置;所述龙门梁(4)具有水平段和两个竖直段,两个所述竖直段分别与所述水平段的两端连接,每个所述纵梁(1)卡接于一个所述竖直段,所述车架总成还包括型架支座(45),所述型架支座(45)设在所述龙门梁(4)的底部;

举升梁组(5),所述举升梁组(5)设在所述龙门梁(4)和所述第二梁组(3)之间,所述举升梁组(5)的两端分别与两个所述纵梁(1)连接;

台架组件,所述台架组件的两端可拆卸地与两个所述纵梁(1)连接,且所述台架组件的一部分对应所述龙门梁(4)设置。

2. 根据权利要求1所述的车架总成,其特征在于,所述纵梁(1)包括:

两个间隔设置的梁侧板(14);

梁盖板(15),所述梁盖板(15)扣设在两个所述梁侧板(14)的顶壁并与两个所述梁侧板(14)连接;

梁底板(16),所述梁底板(16)扣设在两个所述梁侧板(14)的底壁并与两个所述梁侧板(14)连接。

3. 根据权利要求1所述的车架总成,其特征在于,所述第二梁组(3)包括第三横梁(31),所述纵梁(1)上设有第一安装孔(191)和第二安装孔(192),所述第三横梁(31)包括:

梁体(311),所述梁体(311)的两端分别贯穿且焊接于所述第一安装孔(191);

翻转轴套(312),所述翻转轴套(312)穿设在所述第二安装孔(192)中。

4. 根据权利要求1所述的车架总成,其特征在于,所述台架组件包括:

两个前台架(61),两个所述前台架(61)分别可拆卸地连接于两个所述纵梁(1)并位于两个所述纵梁(1)的外侧;

前横梁(62),所述前横梁(62)设在两个所述纵梁(1)之间,所述前横梁(62)的两端分别与两个所述前台架(61)连接并位于所述纵梁(1)的上方;

两个后台架(63),两个所述后台架(63)分别可拆卸地连接于所述龙门梁(4)的两端并位于两个所述纵梁(1)的外侧;

后横梁(64),所述后横梁(64)设在两个所述纵梁(1)之间,所述后横梁(64)的两端分别可拆卸地连接于所述龙门梁(4)的两端。

5.根据权利要求1所述的车架总成,其特征在于,所述举升梁组(5)包括:

举升横梁(51),两个所述纵梁(1)上分别设置有插接孔,所述举升横梁(51)穿设且固定于两个所述插接孔;

两个举升轴头(52),分别安装于所述举升横梁(51)的两端,所述举升横梁(51)和两个所述举升轴头(52)同轴设置,所述举升轴头(52)背离所述举升横梁(51)一端用于安装举升油缸座耳。

6.根据权利要求5所述的车架总成,其特征在于,所述举升梁组(5)还包括:

第一耳座(53)和第二耳座(54),所述第一耳座(53)和所述第二耳座(54)均设置有固定孔(531),所述举升横梁(51)穿设于所述第一耳座(53)的所述固定孔(531)和所述第二耳座(54)的所述固定孔(531),且所述第一耳座(53)和所述第二耳座(54)间隔固定于所述举升横梁(51)上;

支撑筋板(55),位于所述第一耳座(53)和所述第二耳座(54)之间,所述支撑筋板(55)焊接于所述第一耳座(53)的内壁、所述举升横梁(51)的侧壁和所述第二耳座(54)的内壁;

所述第一耳座(53)和所述第二耳座(54)上分别设置有连接孔(533),两个所述连接孔(533)用于连接待安装件。

7.一种工程车辆,其特征在于,包括权利要求1-6中任一项所述的车架总成。

一种车架总成及工程车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械技术领域,尤其涉及一种车架总成及工程车辆。

背景技术

[0002] 工程车辆是露天开采的专业运输设备,在工程车辆的实际使用过程中,往往要求其具有成本低、载重大和工作效率高的要求。目前,宽体自卸车受限于其结构形式,难以继续提升吨位的技术瓶颈,而电动轮刚性矿车难以实现量产、成本很高。刚性车架的工程车辆弥补了中间吨级工程车辆的空白。

[0003] 刚性车架由两个箱型纵梁和若干横梁组成,现有的刚性车架在承载载荷过大时容易出现开裂问题,同时横梁与纵梁的连接强度也不高,容易导致刚性车架的可靠性较差,承载能力较低的问题。此外,现有的刚性车架还存在运输困难和容易开裂的问题。

[0004] 因此,亟需一种车架总成及工程车辆,以解决上述问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出一种车架总成及工程车辆,能够减少车架总成的应力集中现象,降低车架总成的生产成本,提高车架总成的强度和刚度,提高使用寿命和可靠性。

[0006] 为实现上述技术效果,本发明的技术方案如下:

[0007] 一种车架总成,包括:两个间隔设置的纵梁;第一梁组,所述第一梁组设在所述纵梁的一端,所述第一梁组的两端分别与两个所述纵梁连接;第二梁组,所述第二梁组设在所述纵梁的另一端,所述第二梁组的两端分别与两个所述纵梁连接;龙门梁,所述龙门梁设在所述第一梁组和所述第二梁组之间,所述龙门梁的两端分别与两个所述纵梁连接,所述龙门梁上设有转向支座;举升梁组,所述举升梁组设在所述龙门梁和所述第二梁组之间,所述举升梁组的两端分别与两个所述纵梁连接;台架组件,所述台架组件的两端可拆卸地与两个所述纵梁连接,且所述台架组件的一部分对应所述龙门梁设置。

[0008] 进一步地,所述纵梁具有变截面段,所述龙门梁的两端分别与两个所述纵梁的所述变截面段的一端连接。

[0009] 进一步地,所述纵梁包括后纵梁和前纵梁,所述后纵梁的截面面积大于所述前纵梁的截面面积,所述后纵梁的一端搭设在所述前纵梁上并与所述前纵梁连接,所述龙门梁的两端分别与所述后纵梁连接并抵接所述后纵梁的端面,所述后纵梁和所述前纵梁在所述变截面段的宽度方向和高度方向上间隔设置。

[0010] 进一步地,所述纵梁包括:两个间隔设置的梁侧板;梁盖板,所述梁盖板扣设在两个所述梁侧板的顶壁并与两个所述梁侧板连接;梁底板,所述梁底板扣设在两个所述梁侧板的底壁并与两个所述梁侧板连接。

[0011] 进一步地,所述第二梁组包括第三横梁,所述纵梁上设有第一安装孔和第二安装孔,所述第三横梁包括:梁体,所述梁体的两端分别贯穿且焊接于所述第一安装孔;翻转轴套,所述翻转轴套穿设在所述第二安装孔中。

[0012] 进一步地,所述台架组件包括:两个前台架,两个所述前台架分别可拆卸地连接于两个所述纵梁并位于两个所述纵梁的外侧;前横梁,所述前横梁设在两个所述纵梁之间,所述前横梁的两端分别与两个所述前台架连接并位于所述纵梁的上方;两个后台架,两个所述后台架分别可拆卸地连接于所述龙门梁的两端并位于两个所述纵梁的外侧;后横梁,所述后横梁设在两个所述纵梁之间,所述后横梁的两端分别可拆卸地连接于所述龙门梁的两端。

[0013] 进一步地,所述龙门梁具有水平段和两个竖直段,两个所述竖直段分别与所述水平段的两端连接,每个所述纵梁卡接于一个所述竖直段,所述车架总成还包括型架支座,所述型架支座设在所述龙门梁的底部。

[0014] 进一步地,所述举升梁组包括:举升横梁,两个所述纵梁上分别设置有插接孔,所述举升横梁穿设且固定于两个所述插接孔;两个举升轴头,分别安装于所述举升横梁的两端,所述举升横梁和两个所述举升轴头同轴设置,所述举升轴头背离所述举升横梁一端用于安装举升油缸座耳。

[0015] 进一步地,所述举升梁组还包括:第一耳座和第二耳座,所述第一耳座和所述第二耳座均设置有固定孔,所述举升横梁穿设于所述第一耳座的固定孔和所述第二耳座的固定孔,且所述第一耳座和所述第二耳座间隔固定于所述举升横梁上;支撑筋板,位于所述第一耳座和所述第二耳座之间,所述支撑筋板焊接于所述第一耳座的内壁、所述举升横梁的侧壁和所述第二耳座的内壁;所述第一耳座和所述第二耳座上分别设置有连接孔,两个所述连接孔用于连接待安装件。

[0016] 一种工程车辆,包括前文所述的车架总成。

[0017] 本发明的有益效果为:第一梁组和第二梁组能够分别固定于两个纵梁的两端,从而对两个纵梁起到提高刚度和强度的效果。龙门梁组能够为发动机等设备的安装提供较为宽阔的安装空间,便于后续对发动机等设备的维修处理,举升梁组则能满足刚性车架的举升需求,从而提高刚性车架的适用范围。第一梁组、第二梁组、龙门梁和举升梁组在纵梁上的分布方式能够实现较为合理的结构布局,使得刚性车架承载负载时的应力分布较为均匀,规避应力集中问题,使得刚性车架能够承载较大的冲击、弯曲、扭转等载荷,从而进一步提高刚性车架的强度和刚度,提高刚性车架的可靠性和延长使用寿命。同时,台架组件可拆卸设置在两个纵梁上,能够便于台架组件的运输及其在纵梁上的装配,同时也能减少焊接工艺,不仅缩短车架总成的生产周期和降低车架总成的制造成本,更能避免焊接对耗材性能造成的负面影响,进一步减少应力集中问题,提高车架总成的强度。此外,台架组件对应龙门梁设置的部分又能对龙门梁起到强化效果,以进一步提高龙门梁的承载可靠性。

[0018] 本发明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,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0019] 图1是本发明具体实施方式提供的车架总成的结构示意图;

[0020] 图2是本发明具体实施方式提供的车架总成的分解结构示意图;

[0021] 图3是本发明具体实施方式提供的前台架和前横梁的结构示意图;

[0022] 图4是本发明具体实施方式提供的后台架和后横梁的结构示意图;

- [0023] 图5是本发明具体实施方式提供的纵梁的结构示意图之一；
[0024] 图6是本发明具体实施方式提供的纵梁的结构示意图之二；
[0025] 图7是本发明具体实施方式提供的纵梁的结构示意图之三；
[0026] 图8是本发明具体实施方式提供的纵梁的结构示意图之四；
[0027] 图9是本发明具体实施方式提供的纵梁的结构示意图之五；
[0028] 图10是本发明具体实施方式提供的纵梁的分解结构示意图；
[0029] 图11是本发明具体实施方式提供的分体式龙门梁的结构示意图；
[0030] 图12是本发明具体实施方式提供的分体式龙门梁的分解结构示意图；
[0031] 图13是本发明具体实施方式提供的一体式龙门梁的结构示意图；
[0032] 图14是本发明具体实施方式提供的一体式龙门梁的分解结构示意图；
[0033] 图15是本发明具体实施方式提供的一体式龙门梁的正视图；
[0034] 图16是本发明具体实施方式提供的一体式龙门梁的侧视图；
[0035] 图17是本发明具体实施方式提供的举升梁组的局部剖视图；
[0036] 图18是本发明具体实施方式提供的举升梁组的局部分解结构示意图之一；
[0037] 图19是本发明具体实施方式提供的举升梁组的局部结构示意图；
[0038] 图20是本发明具体实施方式提供的举升梁组的局部分解结构示意图之二；
[0039] 图21是本发明具体实施方式提供的转向支座的结构示意图；
[0040] 图22是本发明具体实施方式提供的转向支座的分解结构示意图；
[0041] 图23是本发明具体实施方式提供的第三横梁的结构示意图；
[0042] 图24是本发明具体实施方式提供的第三横梁的分解结构示意图。

[0043] 附图标记

[0044] 1、纵梁；11、变截面段；12、后纵梁；121、第二立板；1211、第一渐变段；122、第二顶板；1221、第三渐变段；123、第二底板；1231、第二渐变段；1232、主体段；13、前纵梁；131、第一立板；132、第一顶板；133、第一底板；14、梁侧板；141、变截面折弯段；142、成型侧板；143、成型板；15、梁盖板；151、变截面盖板段；152、成型盖板；16、梁底板；161、变截面底板段；1611、宽段；1612、窄段；162、成型底板；17、加强连接块；18、连接板；191、第一安装孔；192、第二安装孔；2、第一梁组；21、第一横梁；22、第二横梁；3、第二梁组；31、第三横梁；311、梁体；312、翻转轴套；313、第一加强筋；314、贴板；3141、第一避让孔；3142、第二避让孔；315、端板；32、第一加强件；33、第四横梁；34、第二加强件；4、龙门梁；41、分体式龙门梁；411、龙门横梁；4111、第二侧板；4112、龙门顶板；4113、龙门底板；412、侧梁；4121、第一侧板；4122、第一加强板；4123、竖直板；4124、插接切口；413、加强立板；42、一体式龙门梁；421、底梁；4211、U形侧板；4212、U形顶板；4213、U形底板；4214、槽型开口；43、转向支座；431、上盖板；432、下盖板；4321、横拉杆支座安装孔；4322、W型限位槽；4323、容纳槽；433、前立板；4331、第三避让孔；434、后底板；435、支座侧板；436、油缸座；4361、座耳；437、加固板；438、第二加强筋；44、前悬架安装件；441、连接部；442、安装块；443、支撑板；444、强化板；445、第二加强板；45、型架支座；451、固定板；452、三角板；46、第三加强件；5、举升梁组；51、举升横梁；511、安装槽；52、举升轴头；521、第一安装部；522、环形止挡台；523、锥形凹槽；524、第二安装部；525、锥形坡面；526、止挡台阶；53、第一耳座；531、固定孔；532、连接坡口；533、连接孔；54、第二耳座；55、支撑筋板；551、V型缺口；56、调整垫片；57、强化筋板；571、弧形缺口；

58、第五横梁;59、承载筋板;61、前台架;62、前横梁;63、后台架;64、后横梁。

具体实施方式

[0045] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0046] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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发明中的具体含义。

[0047] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。此外,术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分,并没有特殊的含义。

[0049] 下面参考图1-图24描述本发明实施例的车架总成的具体结构。

[0050] 如图1-图24所示,图1公开了一种车架总成,其包括两个间隔设置的纵梁1、第一梁组2、第二梁组3、龙门梁4、举升梁组5和台架组件。第一梁组2设在纵梁1的一端,第一梁组2的两端分别与两个纵梁1连接。第二梁组3设在纵梁1的另一端,第二梁组3的两端分别与两个纵梁1连接。龙门梁4设在第一梁组2和第二梁组3之间,龙门梁4的两端分别与两个纵梁1连接,龙门梁4上设有转向支座43。举升梁组5设在龙门梁4和第二梁组3之间,举升梁组5的两端分别与两个纵梁1连接。台架组件的两端可拆卸地与两个纵梁1连接,且台架组件的一部分对应龙门梁4设置。

[0051] 可以理解的是,第一梁组2和第二梁组3能够分别固定于两个纵梁1的两端,从而对两个纵梁1起到提高刚度和强度的效果。龙门梁4组能够为发动机等设备的安装提供较为宽阔的安装空间,便于后续对发动机等设备的维修处理,举升梁组5则能满足刚性车架的举升需求,从而提高刚性车架的适用范围。第一梁组2、第二梁组3、龙门梁4和举升梁组5在纵梁1上的分布方式能够实现较为合理的结构布局,使得刚性车架承载负载时的应力分布较为均匀,规避应力集中问题,使得刚性车架能够承载较大的冲击、弯曲、扭转等载荷,从而进一步提高刚性车架的强度和刚度,提高刚性车架的可靠性和延长使用寿命。同时,台架组件可拆卸设置在两个纵梁1上,能够便于台架组件的运输及其在纵梁1上的装配,同时也能减少焊

接工艺,不仅缩短车架总成的生产周期和降低车架总成的制造成本,更能避免焊接对耗材性能造成的负面影响,进一步减少应力集中问题,提高车架总成的强度。此外,台架组件对应龙门梁4设置的部分又能对龙门梁4起到强化效果,以进一步提高龙门梁4的承载可靠性。

[0052] 在一些实施例中,如图1和图2所示,纵梁1具有变截面段11,龙门梁4的两端分别与两个纵梁1的变截面段11的一端连接。

[0053] 可以理解的是,变截面段11能够为发动机等设备的吊装和保养预留空间,从而有利于提高刚性车架承载的设备的维修效率,提高用户使用体验。同时,变截面段11又能减少纵梁1在承载过大时产生的开裂现象,提高纵梁1的使用寿命。

[0054] 在一些实施例中,如图1和图2所示,纵梁1包括后纵梁12和前纵梁13,后纵梁12的截面面积大于前纵梁13的截面面积,后纵梁12的一端搭设在前纵梁13上并与前纵梁13连接,龙门梁4的两端分别与后纵梁12连接并抵接后纵梁12的端面,后纵梁12和前纵梁13在变截面段11的宽度方向和高度方向上间隔设置。

[0055] 可以理解的是,后纵梁12的截面面积较大能够提高后纵梁12的承载能力,从而提高刚性车架的整体承载力。后纵梁12和前纵梁13的设置能够便于提高两个纵梁1的前纵梁13之间的间距,同时龙门梁4又与两个纵梁1连接,从而能进一步提高龙门梁4上为发动机等设备的吊装和保养所预留的空间,提高使用体验。

[0056] 在一些实施例中,如图1和图2所示,纵梁1包括两个间隔设置的梁侧板14、梁盖板15和梁底板16。梁盖板15扣设在两个梁侧板14的顶壁并与两个梁侧板14连接。梁底板16扣设在两个梁侧板14的底壁并与两个梁侧板14连接。

[0057] 可以理解的是,纵梁1采用板材焊接为箱型结构,能够有效提高纵梁1的整体强度,从而提高刚性车架的承载能力,同时也能使得纵梁1为全焊接结构,以降低成本,缩短制造周期,并保证刚性车架的可靠性。

[0058] 在一些实施例中,如图5-图7所示,纵梁1为分体式结构,纵梁1还包括加强连接块17。变截面段11与后纵梁12的一端连接并搭设在前纵梁13的一端上,变截面段11的截面面积在朝向接近前纵梁13的方向上逐渐减小。加强连接块17设在变截面段11与前纵梁13的连接处,且加强连接块17连接于变截面段11的侧壁和前纵梁13的侧壁。

[0059] 可以理解的是,由于变截面段11搭设在前纵梁13的一端上,使得纵梁1的变截面位置位于前纵梁13和后纵梁12的重合处,既能够提高纵梁1承载力,减少纵梁1承载过大时产生的开裂现象。且纵梁1在前纵梁13和后纵梁12装配完毕后,在纵梁1上组装其他结构时,能够以后纵梁12的侧壁和底壁作为基准,而避开前纵梁13和后纵梁12的连接处,从而不仅提高其他结构在纵梁1上的装配强度和可靠性,并提高车架总成的装配效率和装配质量。同时,由于变截面段11搭设在前纵梁13上,还能够将整个纵梁1在高度方向上形成变截面结构,且其连接结构简单,有利于提高纵梁1的装配效率,降低生产难度。此外,在前纵梁13和后纵梁12的连接处设置有加强连接块17,也能有效改善纵梁1在承载作用力时导致的突变产生的应力集中状态,从而强化纵梁1的整体稳定性和强度。

[0060] 具体地,如图5-图7所示,加强连接块17连接于变截面段11的顶壁和前纵梁13的顶壁上,能够进一步提高加强连接块17对纵梁1的整体加强效果。

[0061] 在一些实施例中,如图6所示,前纵梁13包括两个间隔设置的第一立板131、第一顶板132和第一底板133。第一顶板132扣焊在两个第一立板131的顶部。第一底板133扣焊在两

个第一立板131的底部。

[0062] 可以理解的是,由于前纵梁13通过第一立板131、第一顶板132和第一底板133依次焊接形成,使得前纵梁13形成了结构稳固的箱体结构,能够有效提高前纵梁13的强度,进而提高纵梁1的整体承载能力。此外,在本实施例中,第一立板131、第一顶板132和第一底板133均能够由全钢板制备而成,且变截面段11设置于后纵梁12上,从而无须在前纵梁13加工时使用折弯板,显著降低了纵梁1整体折弯板的使用,使得纵梁1的整体结构更加简单可靠,降低生产成本。

[0063] 在一些实施例中,如图6所示,后纵梁12包括两个间隔设置的第二立板121、第二顶板122和第二底板123。第二顶板122扣焊在两个第二立板121的顶部。第二底板123扣焊在两个第二立板121的底部。

[0064] 可以理解的是,由于后纵梁12通过第二立板121、第二顶板122和第二底板123依次焊接形成,使得后纵梁12形成了结构稳固的箱体结构,能够有效提高后纵梁12的强度,进而提高纵梁1的整体承载能力。此外,在本实施例中,第二立板121、第二顶板122和第二底板123均能够由全钢板制备而成,且仅需在搭接于前纵梁13上的一端设置变截面段11,从而能够显著减少后纵梁12加工时使用的折弯板,且第二底板123也无须采用折弯板,进而显著降低了纵梁1整体折弯板的使用,使得纵梁1的整体结构更加简单可靠,降低起生产成本。

[0065] 在一些实施例中,如图6所示,第二立板121的一端设有第一渐变段1211,第一渐变段1211的宽度在接近前纵梁13的方向上逐渐减小,第一渐变段1211的侧面与前纵梁13的竖直面齐平。

[0066] 可以理解的是,通过第一渐变段1211的设置,即可实现变截面段11在接近前纵梁13的方向上的横截面面积逐渐减小,且也能便于实现变截面段11的高度逐渐过度至前纵梁13的高度上。由于第一渐变段1211的侧面与前纵梁13的竖直面齐平,还能使得纵梁1在加工完毕后,在装配过程中能够将第二立板121作为基准,以提高后续装配质量和装配效率。

[0067] 具体地,第二立板121通过机加工切割成型并加工出焊接坡口,以焊接于第二顶板122和第二底板123之间,并在切割成型后进行折弯处理,以降低第二立板121的加工难度。

[0068] 在一些实施例中,如图6所示,第二底板123的一端具有第二渐变段1231,第二渐变段1231的一端搭设在前纵梁13上,第二渐变段1231搭设在前纵梁13上的部分的宽度与前纵梁13的宽度相同。

[0069] 可以理解的是,第二渐变段1231搭设在前纵梁13上的部分的宽度与前纵梁13的宽度相同,也能使得纵梁1在加工完毕后,在装配过程中能够将第二底板123作为基准,以提高后续装配质量和装配效率。

[0070] 在一些实施例中,如图6所示,第二底板123还具有主体段1232,主体段1232与第二渐变段1231在前纵梁13的宽度方向上间隔设置,第二渐变段1231的一部分位于前纵梁13的外侧并与主体段1232连接。

[0071] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够实现前纵梁13和后纵梁12在纵梁1的长度方向上的弯折变化,从而进一步实现了纵梁1的变截面结构的复杂成都,以在完成变截面车架结构的前提下能够降低工艺要求,降低生产制造成本。

[0072] 在一些实施例中,如图6所示,第二顶板122具有第三渐变段1221,第三渐变段1221位于前纵梁13的上方,第三渐变段1221与前纵梁13的距离在接近加强连接块17的方向上逐

渐减小。

[0073] 可以理解的是,通过第三渐变段1221的设置,即可实现变截面段11在接近前纵梁13的方向上的横截面面积逐渐减小,且也能便于实现变截面段11的高度逐渐过度至前纵梁13的高度上。

[0074] 具体地,第二顶板122通过机加工切割成型,并在切割成型后进行折弯处理,以降低第二顶板122的加工难度。

[0075] 在一些实施例中,如图6和图7所示,第二立板121、第二顶板122和第二底板123分别由多个连接板18依次焊接连接形成,变截面段11具有折弯区,相邻的两个连接板18的焊接处与折弯区间隔设置。

[0076] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够使后纵梁12通过多个连接板18依次连接形成不同的长度,从而显著提高后纵梁12的长度范围,提高纵梁1的适用范围。此外,由于相邻的两个连接板18的焊接处与折弯区间隔设置,使得多个连接板18的焊接处均能避开折弯区,从而较好地保证了折弯区的折弯性能,防止折弯区内出现焊接结构导致纵梁1承载能力不佳的问题,进而确保了纵梁1的安全性和承载性能。

[0077] 在一些实施例中,如图6和图7所示,相邻的两个连接板18的焊缝与后纵梁12的长度方向呈锐角设置。

[0078] 可以理解的是,由于焊缝与后纵梁12的长度方向呈锐角设置,相对焊缝垂直于后纵梁12的长度方向而言,能够有效提高焊缝的长度,不仅能显著提高相邻两个连接板18之间的连接强度,又能有效降低第二立板121、第二顶板122和第二底板123各自承载的剪切力,从而提高后纵梁12的整体强度。

[0079] 在一些实施例中,如图8-图10所示,前纵梁13、变截面段11和后纵梁12为一体成型结构,前纵梁13和后纵梁12在变截面段11的宽度方向上间隔设置,前纵梁13和后纵梁12在变截面段11的高度方向上间隔设置,变截面段11折弯连接于前纵梁13和后纵梁12。

[0080] 可以理解的是,由于变截面段11在纵梁1宽度方向上折弯设置,从而能较好地实现前纵梁13和后纵梁12在变截面段11的宽度方向上间隔设置,使得两个纵梁1的前纵梁13之间的间距能够小于后纵梁12之间的间距,既能够便于实现降低整个车架总成的后纵梁12的宽度,从而缩小整个车辆的总体宽度,有利于提高车辆的适用范围;且两个前纵梁13之间的间距较宽,也能够为发动机的安装和维修提供充足的空间,从而提高发动机等设备在纵梁1上的布置和维修保养便捷性。同时,两个后纵梁12的间距较窄也有利于在两个纵梁1的外侧部件在后纵梁12上的灵活安装,提高其设计灵活性,从而便于整个车辆的轻量化设计。变截面段11还在纵梁1高度方向上折弯设置,能够较好地实现前纵梁13和后纵梁12在变截面段11的高度方向上的间隔设置,从而能够使纵梁1在使用过程中将前纵梁13放置于后纵梁12的下方,使得承载发动机设备的前纵梁13的重心位置低于后纵梁12的重心位置,进而还能降低安装于前纵梁13上的驾驶室的重心,从而提高车辆行驶的稳定性和安全性。

[0081] 此外,前纵梁13、变截面段11和后纵梁12为一体成型结构,又能较好地保证纵梁1的强度,提高其使用可靠性。

[0082] 在一些实施例中,如图9和图10所示,至少一个梁侧板14包括变截面折弯段141,梁盖板15包括变截面盖板段151,梁底板16包括变截面底板段161,变截面折弯段141、变截面盖板段151和变截面底板段161依次连接形成变截面段11。

[0083] 可以理解的是,由于梁侧板14包括变截面折弯段141,梁盖板15包括变截面盖板段151,梁底板16包括变截面底板段161,从而能够较好地保证变截面段11处的相关板材结构均为整块,从而能够有效提高变截面段11的韧性和可靠性,确保变截面段11能够稳定地承载大范围内的负荷,减少变截面段11因负载大而产生的开裂现象,提高纵梁1的稳定性和可靠性。

[0084] 在一些实施例中,如图9和图10所示,梁侧板14还包括多个成型侧板142,梁盖板15还包括多个成型盖板152,梁底板16还包括多个成型底板162,变截面盖板段151的两端分别与两个成型侧板142连接,变截面盖板段151的两端分别与两个成型盖板152连接,变截面底板段161的两端分别与两个成型底板162连接。

[0085] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够使得梁侧板14通过多个成型侧板142依次连接形成不同的长度,使得梁底板16通过多个成型底板162板依次连接形成不同的长度,使得梁顶板通过多个成型顶板依次连接形成不同的长度,从而显著提高梁侧板14、梁底板16和梁盖板15的长度范围,提高纵梁1的适用范围。

[0086] 此外,在本实施例中,变截面折弯段141、变截面盖板段151和变截面底板段161均通过机加工切割处理后再进行折弯处理,并在梁侧板14上机加工焊接坡口,保证量盖板和梁底板16的完整性。

[0087] 在一些实施例中,如图8-图10所示,相邻的两个成型侧板142之间的焊缝与纵梁1的长度方向呈锐角设置,相邻的两个成型盖板152之间的焊缝与纵梁1的长度方向呈锐角设置,相邻的两个成型底板162之间的焊缝与纵梁1的长度方向呈锐角设置。

[0088] 可以理解的是,由于焊缝与纵梁1的长度方向呈锐角设置,相对焊缝垂直于纵梁1的长度方向而言,能够有效提高焊缝的长度,不仅能显著提高相邻两个成型侧板142、相邻两个成型盖板152和相邻两个成型底板162之间的连接强度,又能有效降低梁侧板14、梁底板16和梁顶板各自承载的剪切力,从而提高纵梁1的整体强度。

[0089] 具体地,在本实施例中,焊缝与纵梁1的长度方向的夹角为 25° ~ 50° ,优选为 30° 或 45° ,其具体角度可以根据实际需求确定,无须进行具体限定。

[0090] 在一些实施例中,如图9和图10所示,一个梁侧板14包括变截面折弯段141,另一个梁侧板14包括至少两个成型板143,一个成型板143与梁盖板15和梁底板16连接形成后纵梁12,另一个成型板143与梁盖板15和梁底板16形成前纵梁13和变截面段11。

[0091] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够在—个梁侧板14上无须设置变截面折弯段141,从而在保证变截面段11的变截面结构的前提下,降低梁侧板14的加工难度,提高纵梁1的加工效率。

[0092] 在一些实施例中,如图10所示,变截面底板段161包括宽段1611和窄段1612,窄段1612与前纵梁13连接,宽段1611与后纵梁12连接。

[0093] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够便于实现变截面底板段161的宽度变化,在实现前纵梁13和后纵梁12在变截面段11的宽度方向上的间隔设置的前提下,又能较好地提高变截面底板段161的整体强度和刚度。

[0094] 在一些实施例中,如图10所示,后纵梁12的截面面积大于前纵梁13的截面面积,变截面段11的截面面积在接近前纵梁13的方向上逐渐减小,后纵梁12的宽度大于前纵梁13的宽度。

[0095] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够提高后纵梁12的强度,进而提高车辆的总体强度,提高在后纵梁12安装外侧部件的可靠性,并便于在两个纵梁1之间安装其他结构。且能够便于实现将后纵梁12的截面面积大于前纵梁13的截面面积,从而实现纵梁1的变截面结构设置。

[0096] 在一些实施例中,如图1、图2、图23和图24所示,第二梁组3包括第三横梁31,纵梁1上设有第一安装孔191和第二安装孔192,第三横梁31包括梁体311和翻转轴套312。梁体311的两端分别贯穿且焊接于第一安装孔191。翻转轴套312穿设在第二安装孔192中。

[0097] 可以理解的是,第一安装孔191的侧壁抵消梁体311沿径向的剪切力,提高承载能力,且梁体311与第一安装孔191焊接连接,能够减少焊缝,提高结构强度,简化装配步骤。翻转轴套312安装于纵梁1的第二安装孔192内,从而便于翻转轴套312通过销轴连接于货箱。

[0098] 由于两个纵梁1相对的侧壁受力较大,避免应力集中,导致开裂。如图23和图24所示,两个纵梁1相对的侧壁上均设置有贴板314,贴板314设置有与第一安装孔191同轴的第一避让孔3141,梁体311的端部贯穿第一避让孔3141和第一安装孔191。贴板314对两个纵梁1相对侧壁进行局部强化,降低开焊的几率。

[0099] 在一些具体的实施例中,如图23和图24所示,梁体311的两端焊接有端板315,以封堵管状的梁体311的两端。贴板314上设置有与第二安装孔192同轴的第二避让孔3142,翻转轴套312贯穿第二避让孔3142和第二安装孔192。一方面,贴板314对第二安装孔192也进行局部强化,货箱翻转时,防止纵梁1变形或开裂。另一方面,第一安装孔191和第二安装孔192均设置于贴板314上,提高了翻转轴套312安装同轴度的精度,也能有效减少后期受载后的变形量。

[0100] 第一安装孔191远离贴板314一侧的侧壁与梁体311之间通过角焊连接;第一避让孔3141和第一安装孔191的端部共同形成坡口,纵梁1靠近贴板314一侧的侧壁和贴板314通过坡口与梁体311进行坡口焊连接,提高梁体311与纵梁1装配的结构强度。同理,第二安装孔192远离贴板314一侧的侧壁与翻转轴套312之间通过角焊连接;第一避让孔3141和第二安装孔192的端部共同形成坡口,纵梁1靠近贴板314一侧的侧壁和贴板314通过坡口与翻转轴套312坡口焊连接,提高翻转轴套312与纵梁1装配的结构强度。

[0101] 在一些具体的实施例中,如图23和图24所示,梁体311的侧壁与两个纵梁1相对的侧壁之间分别设置有若干第一加强筋313,提高了梁体311与纵梁1之间的连接强度,防止梁体311与纵梁1开裂。本实施例中,第一加强筋313设置于梁体311的侧壁与贴板314之间,且梁体311的两端分别设置有两个第一加强筋313,两个第一加强筋313对称设置于梁体311的两侧。

[0102] 在一些实施例中,如图1和图2所示,第二梁组3还包括第四横梁33。第三横梁31与纵梁1的连接处设有第一加强件32。第四横梁33设在举升梁组5和第三横梁31之间,第四横梁33的两端分别与两个纵梁1的内侧壁连接,第四横梁33与纵梁1的连接处设有第二加强件34。

[0103] 可以理解的是,第三横梁31和第四横梁33均能够起到增强两个纵梁1的连接强度效果,进而提高刚性车架的整体强度,以保证刚性车架的承载能力和可靠性。同时,第一加强件32和第二加强件34能够强化第三横梁31与纵梁1的连接处以及第四横梁33与纵梁1的连接处,并能在第三横梁31、第四横梁33与纵梁1的焊接处起到改善焊缝受力状态的效果,

从而进一步提高刚性车架的可靠性。

[0104] 在一些实施例中,如图1和图2所示,第一梁组2包括第一横梁21和第二横梁22。第一横梁21的两端分别连接于两个纵梁1相对设置的侧面。第二横梁22设在第一横梁21与龙门梁4之间,第二横梁22与纵梁1的内侧壁和底壁连接。

[0105] 可以理解的是,第一横梁21和第二横梁22均能够起到增强两个纵梁1的连接强度效果,进而提高刚性车架的整体强度,以保证刚性车架的承载能力和可靠性。同时,第一横梁21连接于纵梁1的侧面,能够便于将第一横梁21由折弯板和梁侧板14拼焊形成,以降低刚性车架的成本。第二横梁22与纵梁1的内侧壁和底壁连接,能够便于将第二横梁22由多个钢板扣焊连接形成箱型结构,从而通过第一横梁21和第二横梁22的不同结构进一步提高刚性车架的承载强度。

[0106] 在一些实施例中,如图1-图4所示,台架组件包括两个前台架61、前横梁62、两个后台架63和后横梁64。两个前台架61分别可拆卸地连接于两个纵梁1并位于两个纵梁1的外侧。前横梁62设在两个纵梁1之间,前横梁62的两端分别与两个前台架61连接并位于纵梁1的上方。两个后台架63分别可拆卸地连接于龙门梁4的两端并位于两个纵梁1的外侧。后横梁64设在两个纵梁1之间,后横梁64的两端分别可拆卸地连接于龙门梁4的两端。

[0107] 可以理解的是,两个前台架61和两个后台架63能够便于在两个纵梁1的外侧起到支撑作用,前横梁62能够稳固地连接两个前台架61,从而将两个前台架61稳固地安装于两个纵梁1上,后横梁64不仅能够起到对两个后台架63的固定效果,又能够对龙门梁4起到加固作用,从而保证龙门梁4在使用过程中的可靠性。

[0108] 具体地,前台架61、前横梁62、后台架63和后横梁64分别通过螺栓、定位销等结构可拆卸设置于纵梁1上,从而便于在车架总成运输时从纵梁1上拆卸,以降低车架总成的运输成本。

[0109] 具体地,后台架63由钢板焊接而成,能够较好地提高后台架63的强度,后横梁64包括由钢板焊接成的箱型结构,能进一步提高后横梁64加强龙门梁4的强度。

[0110] 在一些实施例中,如图1、图2和图11-图16所示,龙门梁4具有水平段和两个竖直段,两个竖直段分别与水平段的两端连接,每个纵梁1卡接于一个竖直段,车架总成还包括型架支座45,型架支座45设在龙门梁4的底部。

[0111] 可以理解的是,由于龙门梁4由水平段和两个竖直段连接形成,在实际装配过程中,能够先将水平段安装于两个纵梁1之间,再将两个竖直段分别安装在水平段的两端上,从而便于在装配时通过调整水平段的角度与距离以降低龙门梁4在纵梁1上的装配难度,提高龙门梁4的装配效率和装配可靠性,保证龙门梁4的装配精度。同时,竖直段与纵梁1卡接连接,也能有效提高龙门梁4与纵梁1的焊接强度。

[0112] 在一些实施例中,如图11和图12所示,龙门梁4包括分体式龙门梁41、两个侧梁412、转向支座43、两个前悬架安装件44和两个型架支座45。分体式龙门梁41包括龙门横梁411。侧梁412沿竖直方向延伸设置,两个侧梁412的一端分别与龙门横梁411的两端连接。转向支座43设在龙门横梁411上。两个前悬架安装件44分别设在两个侧梁412背离龙门横梁411的一端。两个型架支座45间隔设置于龙门横梁411的底部。

[0113] 可以理解的是,由于分体式龙门梁41主要由龙门横梁411和两个侧梁412连接形成,在实际装配过程中,能够先将龙门横梁411安装于两个纵梁1之间,再将两个侧梁412分

别安装在龙门横梁411的两端上,从而便于在装配时通过调整龙门横梁411的角度与距离以降低分体式龙门梁41在纵梁1上的装配难度,提高分体式龙门梁41的装配效率和装配可靠性。龙门横梁411和两个侧梁412依次装配也能够便于合理布置分体式龙门梁41的受力部位,从而提高分体式龙门梁41的承载能力。同时,龙门横梁411和两个侧梁412的结构使得分体式龙门梁41整体呈U形,使得两个侧梁412之间具有较为广阔的容纳空间,从而能够便于在安装龙门梁时将其他结构由两个侧梁412之间进行安装,显著降低了其他结构在分体式龙门梁41上的安装难度。此外,发动机等设备在需要维修保养时往往难以直接从现有的圈型龙门梁上装卸,而本实施例的分体式龙门梁41为U形,使得设在分体式龙门梁41上的发动机等设备需要维修保养时也可以直接吊装升起,从而也显著提高了调整灵活性,有利于后续使用的快速维修,并提高维修工作效率。由于转向支座43上可以安装转向油缸或转向拉杆,使得转向支座43能够让龙门梁实现扭转效果,并保证了龙门梁能够较为可靠地承载扭转作用力。两个前悬架安装件44和两个型架支座45则能有效提高龙门横梁411和侧梁412的空间利用率,便于通过前悬架安装件44和型架支座45在龙门横梁411和侧梁412上安装其他结构,并能将分体式龙门梁41的承载位置在龙门横梁411和侧梁412上合理分布,从而能够有效提高

[0114] 分体式龙门架的承载量,也能够降低其他设备在分体式龙门架上的装配难度。

[0115] 在一些实施例中,如图11和图12所示,分体式龙门梁41还包括两个加强立板413,两个加强立板413分别设在龙门横梁411的两端,两个侧梁412的端部分别与加强立板413连接。

[0116] 可以理解的是,加强立板413能够降低侧梁412在龙门横梁411的端部的连接难度,从而降低分体式龙门梁41的加工难度,提高其加工效率,同时加强立板413也能够有效提高龙门横梁411和侧梁412的连接可靠性,并能提高龙门横梁411和侧梁412的连接强度。此外,当龙门横梁411和两个侧梁412安装于纵梁1上时,加强立板413也能够配合在纵梁1上,以起到对龙门横梁411、侧梁412在纵梁1上的过渡连接作用。

[0117] 在一些实施例中,如图11和图12所示,侧梁412的横截面为U形,且两个侧梁412的开口相对敞开设。

[0118] 可以理解的是,上述结构设置能够减少侧梁412的成型耗材,并能通过将侧梁412的开口抵接在纵梁1上以保证侧梁412在纵梁1上的安装强度,从而实现了保证质量降低成本的效果。

[0119] 在一些实施例中,如图11和图12所示,侧梁412包括两个间隔设置的第一侧板4121、第一加强板4122和竖直板4123。第一加强板4122设在两个第一侧板4121之间并与两个第一侧板4121连接。竖直板4123设在两个第一侧板4121的一侧并与两个第一侧板4121连接。

[0120] 可以理解的是,两个第一侧板4121和竖直板4123即可较好地形成横截面呈U形的侧梁412,同时第一加强板4122又能进一步强化第一侧板4121和竖直板4123的连接强度,进而保证侧梁412的整体强度和连接强度,保证其使用安全性和可靠性。

[0121] 在一些实施例中,如图11和图12所示,龙门横梁411包括两个间隔设置的第二侧板4111、龙门顶板4112和龙门底板4113。龙门顶板4112设在两个第二侧板4111的顶部。龙门底板4113设在两个第二侧板4111的底部。

[0122] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够使龙门横梁411形成箱体结构,从而能够显著提高龙门横梁411的强度,有利于确保龙门横梁411可靠地支撑前悬架安装件44和型架支座45,进而支撑其他结构。

[0123] 在一些实施例中,如图11和图12所示,两个型架支座45设在龙门底板4113上,转向支座43设在一个第二侧板4111上。

[0124] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够实现型架支座45和转向支座43充分利用龙门横梁411的各处面积,从而提高分体式龙门梁41的集成性,减小其体积,提高分体式龙门梁41的适用范围。

[0125] 在一些实施例中,如图1和图2所示,一个侧梁412朝向另一个侧梁412的侧面开设有插接切口4124,插接切口4124用于插入纵梁1。

[0126] 可以理解的是,通过将纵梁1插接连接于侧梁412的插接切口4124上,能够使侧梁412的插接切口4124上部分嵌入纵梁1内部,从而实现对纵梁1的支撑效果,并能够实现侧梁412和纵梁1互相支撑的强化结构,从而进一步提高分体式龙门梁41的安装牢固性,提高分体式龙门梁41的承载能力和抗扭能力。

[0127] 在一些实施例中,如图13-图16所示,龙门梁4包括一体式龙门梁42、转向支座43、两个前悬架安装件44和两个型架支座45。一体式龙门梁42包括底梁421。底梁421呈U形,包括两个竖直部和连接于两个竖直部之间的水平部。转向支座43设在底梁421的水平部上。两个前悬架安装件44分别设在底梁421的两个竖直部上。两个型架支座45分别设在两个竖直部和水平部的连接处。

[0128] 可以理解的是,由于底梁421呈U形,使得底梁421的开口处具有较为广阔的容纳空间,从而能够便于在安装一体式龙门梁42时将其他结构由底梁421的开口处与一体式龙门梁42连接,显著降低了一体式龙门梁42在纵梁1等结构上固定安装的难度。同时,发动机等设备在需要维修保养时往往难以直接从现有的圈型一体式龙门梁42上装卸,而本实施例的一体式龙门梁42的底梁421为U形,使得设在一体式龙门梁42上的发动机等设备需要维修保养时也可以直接吊装升起,从而也显著提高了调整灵活性,有利于后续使用的快速维修,并提高维修工作效率。由于转向支座43上可以安装转向油缸或转向拉杆,使得转向支座43能够让一体式龙门梁42实现扭转效果,并保证了一体式龙门梁42能够较为可靠地承载扭转作用力。两个前悬架安装件44和两个型架支座45则能有效提高底梁421上的空间利用率,便于通过前悬架安装件44和型架支座45在底梁421上安装其他结构,并能将一体式龙门梁42的承载位置在底梁421上合理分布,从而能够有效提高龙门架的承载量,也能够降低其他设备在龙门架上的装配难度。

[0129] 在一些实施例中,如图14所示,底梁421包括两个间隔设置的U形侧板4211、U形顶板4212和U形底板4213。U形顶板4212扣焊连接于两个U形侧板4211的顶部。U形底板4213扣焊连接于两个U形侧板4211的底部。

[0130] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够使底梁421形成箱体结构,从而能够显著提高底梁421的强度,有利于确保底梁421可靠地支撑前悬架安装件44和型架支座45,进而支撑其他结构。

[0131] 在一些实施例中,如图14所示,两个竖直部相对设置的一侧均开设有槽型开口4214,槽型开口4214用于插接纵梁1。

[0132] 可以理解的是,通过将纵梁1插接连接于底梁421的槽型开口4214上,能够使底梁421的槽型开口4214上部分嵌入纵梁1内部,从而实现对纵梁1的支撑效果,并能够实现底梁421和纵梁1互相支撑的强化结构,从而进一步提高一体式龙门梁42的安装牢固性,提高一体式龙门梁42的承载能力和抗扭能力。

[0133] 在一些实施例中,如图11-图16所示,型架支座45包括固定板451和三角板452。固定板451固定连接于底梁421。三角板452固定连接于固定板451。

[0134] 可以理解的是,固定板451能够焊接连接于底梁421,通过设置固定板451后,能够较为便捷地实现三角板452在固定板451上的安装,进而降低型架支座45的安装难度,有利于提高一体式龙门梁42的装配效率。具体地,在本实施例中,三角板452为多个,多个三角板452沿底梁421的厚度方向间隔设置。

[0135] 在一些实施例中,如图11和图12所示,前悬架安装件44包括连接部441和安装块442。连接部441连接于侧梁412的侧面上。安装块442与连接部441连接并与侧梁412的端部间隔设置。

[0136] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够实现连接部441与侧梁412的端部间隔设置,使得其他结构或设备能够插接于安装块442和侧梁412的间隙中,从而提高其他结构在龙门梁上的安装牢固性,便于提高龙门梁的承载可靠性。

[0137] 具体地,在本实施例中,连接部441包括L形板,L形板的竖直段连接于侧梁412的侧壁,安装块442连接于L形板的水平段之间并位于水平段和侧梁412的端部之间。

[0138] 在一些实施例中,如图11-图16所示,前悬架安装件44包括多个支撑板443和强化板444。多个支撑板443沿底梁421的厚度方向间隔设置,支撑板443连接于底梁421。相邻的两个支撑板443之间均设有强化板444。

[0139] 可以理解的是,强化板444能够有效提高多个支撑板443的牢固性,使得多个支撑板443既能稳固地安装于底梁421上,又能较为可靠地对其他装置或设备等结构起到可靠地支撑连接效果,保证了一体式龙门梁42的承载效果。

[0140] 在一些实施例中,如图15所示,前悬架安装件44还包括第二加强板445,第二加强板445连接于多个支撑板443的顶部,且第二加强板445与底梁421的顶端之间具有间隙。

[0141] 可以理解的是,第二加强板445能够对多个支撑板443起到加强连接效果,防止多个第二加强板445在受力之后出现相对位移的问题,确保前悬架安装件44的稳固性。此外,由于第二加强板445与底梁421的开口的端面之间具有间隙,使得其他结构或设备能够插接于第二加强板445和底梁421的间隙中,从而提高其他结构在一体式龙门梁42上的安装牢固性,便于提高一体式龙门梁42的承载可靠性。

[0142] 在一些具体的实施例中,前悬架安装件44支撑板443和第二加强板445在底梁421焊接安装于纵梁1上后,再焊接安装于纵梁1与一体式龙门梁42上,其能便于前悬架安装件44的焊接安装,以降低前悬架安装件44和一体式龙门梁42的整体安装难度。

[0143] 在一些实施例中,如图11-图16所示,两个转向支座43对称设置于底梁421上,两个型架支座45对称设置于底梁421上。

[0144] 可以理解的是,通过上述结构设置,能够保证两个转向支座43在底梁421上的安装稳定性,使转向支座43不易出现偏转问题;并能保证两个型架支座45较为可靠地承载其他结构,使其他结构对底梁421施加的作用力保持平衡,从而防止底梁421的一侧的受力过大

造成使用效果不佳的问题,保证了一体式龙门梁42的使用质量和使用寿命。

[0145] 在一些实施例中,如图13-图16所示,龙门梁4还包括第三加强件46,第三加强件46设在底梁421上。

[0146] 可以理解的是,第三加强件46能够对底梁421与其他结构的连接处起到可靠的加强效果,以便于改善一体式龙门梁42的受力较大处或结构突变处等地方的焊缝受力状态以及应力集中问题,从而显著提高结构强度,提高一体式龙门梁42的使用安全性和使用寿命。

[0147] 在一些实施例中,如图11、图12、图21和图22所示,转向支座43包括上盖板431、下盖板432、前立板433、后底板434、两个支座侧板435和两个油缸座436。上盖板431和下盖板432间隔且平行设置;上盖板431和下盖板432通过前立板433、后底板434和两个支座侧板435拼焊形成箱型,全钢板拼焊的箱型结构,强度和刚度满足车辆的转向需求,降低了制造成本。下盖板432外露于前立板433的部位设置有用于安装横拉杆支座的横拉杆支座安装孔4321,以及两个油缸座436分别设置于上盖板431和下盖板432的两侧,用于连接转向支座43两侧的油缸,实现了转向支座43一体化,提高集成度。转向支座43通过后底板434固定于车架上。该转向支座43结构强度高,制造成本低,以及具有较高的集成度。

[0148] 在一些实施例中,如图21和图22所示,前立板433呈V型,前立板433朝箱型的腔室方向凹设。一方面,增加了前立板433与上盖板431和下盖板432的焊接面积,另一方面增加了前立板433的结构强度,进而增加了转向支座43的结构强度。

[0149] 在一些实施例中,如图21和图22所示,前立板433垂直于下盖板432,前立板433与下盖板432外露于前立板433的部位之间设置有若干第二加强筋438。若干第二加强筋438进行局部强化,使得应力分布均匀,延长转向支座43使用寿命。本实施例中,第二加强筋438为两个,对称设置于横拉杆支座安装孔4321的两侧,

[0150] 在一些实施例中,如图21和图22所示,下盖板432外露于前立板433的一端设置有W型限位槽4322,W型限位槽4322用于限制横拉杆支座的转动角度。当横拉杆支座旋转到一侧时,利用W型的突出部位抵挡在横拉杆支座上,限制横拉杆支座旋转的角度,简单方便,利用下盖板432自身结构限位,减少零部件数量和焊接工艺。

[0151] 在一些实施例中,如图21和图22所示,上盖板431和下盖板432的两侧均设置有两个容纳槽4323,每个油缸座436包括两个座耳4361,油缸座436的两个座耳4361分别嵌设且焊接于两个容纳槽4323内,每个油缸座436对应两个容纳槽4323,油缸座436的座耳4361采用对称嵌入式装配方式,提高了结构的强度,减少焊缝开裂的现象。容纳槽4323为座耳4361提供定位组装,更容易保证两个油缸座436的对称性和尺寸精度,改善受力状态,简化组装步骤。

[0152] 在一些实施例中,如图21和图22所示,下盖板432的侧壁焊接有加固板437,横拉杆支座安装孔4321贯通于加固板437和下盖板432。本实施例中,加固板437呈跑道型,增加焊缝的长度,避免了结构突变带来的应力集中现象,使得转向支座43应力分布均匀,同时提高了横拉杆支座安装孔4321处的强度和刚度。进一步地,前立板433靠近加固板437一端设置有用于避让加固板437的第三避让孔4331,防止加固板437与前立板433产生干涉,造成前立板433与下盖板432的接触面积不均匀。有利地,加固板437为两个,分别对称设置于下盖板432的两侧,以提高横拉杆支座安装孔4321处的强度和刚度。

[0153] 在一些实施例中,如图2、图17和图18所示,举升梁组5包括举升横梁51和两个举升

轴头52。两个纵梁1上分别设置有插接孔，举升横梁51穿设且固定于两个插接孔。两个举升轴头52分别安装于举升横梁51的两端，举升横梁51和两个举升轴头52同轴设置，举升轴头52背离举升横梁51一端用于安装举升油缸座耳。

[0154] 可以理解的是，举升横梁51贯穿两个纵梁1的结构，保证举升横梁51两端满足同轴度要求，同时，举升横梁51与举升轴头52同轴设置，当举升油缸连接于举升油缸座耳时，举升油缸能够驱动举升横梁51的两端同步运动；再者，本实施例减少焊接数量和装配工序，提高装配精度，有效降低了悬臂梁结构产生的应力集中。本实施例还防止出现偏载问题，避免了举升梁组5损坏造成的货物跌落的安全隐患，保证了工程车辆的使用寿命，实现了结构简单、可靠性高、成本低等优点。

[0155] 在一些具体的实施例中，如图17所示，举升横梁51两端设置有安装槽511，举升轴头52的第一端设置有第一安装部521，第一安装部521伸入于安装槽511，且第一安装部521与安装槽511过盈连接，以使举升轴头52固定于举升横梁51。在加工时，第一安装部521和安装槽511需严格按照同轴度要求进行机加工，利用第一安装部521和安装槽511相配合，保证同轴度，避免举升过程中出现偏载问题，提高举升梁组5的强度，保证整车的使用寿命。

[0156] 在一些具体的实施例中，如图17和图18所示，第一安装部521的外侧壁设置有环形止挡台522，环形止挡台522抵紧于举升横梁51的端面，以使举升横梁51和举升轴头52之间的定位组装。再者环形止挡台522和举升横梁51的端面之间焊接连接，进一步提高了举升横梁51和举升轴头52之间的连接稳固性。

[0157] 在一些具体的实施例中，如图17和图18所示，举升轴头52的第一端的端面设置有锥形凹槽523，锥形凹槽523位于举升轴头52伸入于安装槽511的部位。一方面，减少举升轴头52的材料，减少生产成本；另一方面，使举升横梁51与举升轴头52连接的部位壁厚均匀变大，保证壁厚需求的同时，使结构平滑过渡，减少应力集中。本实施例中，两个举升轴头52结构相同，通过锻造工艺加工制成，互换性强，减少物料种类，降低制造成本。

[0158] 在一些具体的实施例中，如图17和图18所示，举升轴头52的第二端设置有第二安装部524，第二安装部524的外径小于第一安装部521的外径，第二安装部524用于安装举升油缸座耳。为了防止举升轴头52尺寸突变，第二安装部524与第一安装部521之间通过锥形坡面525过渡连接，使举升轴头52的外径尺寸平滑过渡，减少应力集中。锥形坡面525靠近第二安装部524一端设置有止挡台阶526，止挡台阶526用于止挡举升油缸座耳的端面，以使举升油缸座耳和举升轴头52之间定位组装。

[0159] 在一些实施例中，如图2、图19和图20所示，举升梁组5还包括第一耳座53、第二耳座54和支撑筋板55。第一耳座53和第二耳座54均设置有固定孔531，横梁穿设于第一耳座53的固定孔531和第二耳座54的固定孔531，且第一耳座53和第二耳座54间隔固定于横梁上。支撑筋板55位于第一耳座53和第二耳座54之间，支撑筋板55焊接于第一耳座53的内壁、横梁的侧壁和第二耳座54的内壁。第一耳座53和第二耳座54上分别设置有连接孔533，两个连接孔533用于连接待安装件。

[0160] 可以理解的是，举升横梁51穿设于第一耳座53的固定孔531和第二耳座54的固定孔531，能够限制第一耳座53和第二耳座54沿举升横梁51径向方向的自由度，防止在重载过程中，第一耳座53和第二耳座54从举升横梁51上开裂，提高举升梁组5可承载的牵引力。第一耳座53、第二耳座54和支撑筋板55既能提高举升梁组5的结构韧性，又能通过支撑筋板55

调节第一耳座53和第二耳座54的间距,提高举升梁组5的组装精度和组装便捷性。

[0161] 在一些实施例中,如图19和图20所示,第一耳座53和第二耳座54分别焊接固定于举升横梁51上,实现了第一耳座53和第二耳座54间隔固定于举升横梁51上。优选地,固定孔531的两端分别设置有连接坡口532,第一耳座53和第二耳座54分别通过连接坡口532与举升横梁51圈焊连接。

[0162] 在一些实施例中,如图19和图20所示,支撑筋板55为两个,对称设置于举升横梁51的两侧,第一耳座53和第二耳座54通过两个支撑筋板55连接,提高结构稳固性。优选地,支撑筋板55与第一耳座53、举升横梁51和第二耳座54之间的焊缝呈U型,支撑筋板55的非焊接侧设置有V型缺口551,一方面,第一耳座53和第二耳座54之间通过V型缺口551过渡,减少应力集中;另一方面,V型缺口551增加了待安装件的安装空间。

[0163] 第一耳座53和第二耳座54结构相同,通过机加工钢板制成,加工简单,互换性强,而且结构相同的第一耳座53和第二耳座54装配时,方便角度的调节,装配可控性强,具有良好的结构灵活性和通用性,易于保证同轴度要求。

[0164] 在一些具体的实施例中,如图19和图20所示,举升梁组5还包括调整垫片56,调整垫片56设置于第一耳座53的内壁上。调整垫片56焊接于第一耳座53的内壁上,调整垫片56背离第一耳座53的一侧与第二耳座54的内壁之间的空隙用于安装待安装件,通过调节调整垫片56厚度,提高待安装件的装配精度。

[0165] 在一些具体的实施例中,如图19和图20所示,第一耳座53的外壁和举升横梁51之间以及第二耳座54的外壁和举升横梁51之间分别焊接有强化筋板57。本实施例中,第一耳座53的外壁间隔设置有两个强化筋板57连接于举升横梁51,第二耳座54的外壁间隔设置有两个强化筋板57连接于举升横梁51。两个支撑筋板55和四个强化筋板57对举升梁组5进行结构强化,提高了抗扭转能力、抗冲击能力等,减少了载重时的结构变形。进一步优选地,强化筋板57的非焊接侧设置有弧形缺口571,缓解应力集中现象。

[0166] 在一些实施例中,如图1和图2所示,举升梁组5还包括第五横梁58和承载筋板59。第五横梁58设在举升横梁51的上方,第五横梁58的两端分别贯穿两个纵梁1并与两个纵梁1焊接。承载筋板59的两端分别与举升横梁51和第五横梁58连接。

[0167] 可以理解的是,举升横梁51能够提高两个纵梁1的刚度,并能实现举升功能,满足车架的举升需求。同时,第五横梁58能够进一步提高两个纵梁1的刚度,且第五横梁58与举升横梁51之间通过承载筋板59固定连接,能够无须在第五横梁58或举升横梁51的两端额外设置加强筋板,从而减少了举升梁组5在纵梁1上的安装工序,提高刚性车架的整体强度、刚度和抗扭能力。

[0168] 具体地,纵梁1上设有大圆弧过渡段,以便于将举升横梁51安装于第五横梁58的下方,并能实现举升横梁51的简单安装,而无须在纵梁1上设置其他焊接钢板形成举升横梁51的安装位置,从而也能进一步减少纵梁1上的焊缝数量,节省纵梁1的加工工序,降低刚性车架的加工成本。

[0169] 在一些实施例中,如图1和图2所示,第三横梁31、第四横梁33和第五横梁58均为圆管结构。

[0170] 可以理解的是,圆管结构具有较好的抗扭转能力,从而能够有效提高刚性车架的抗扭转能力。同时,圆管结构均贯穿与两个纵梁1的内侧壁并与纵梁1的外侧壁焊接连接,从

而能够进一步提高刚性车架的整体承载能力。

[0171] 在本说明书的描述中,参考术语“有些实施例”、“其他实施例”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发明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。

[0172] 以上内容仅为本发明的较佳实施例,对于本领域的普通技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

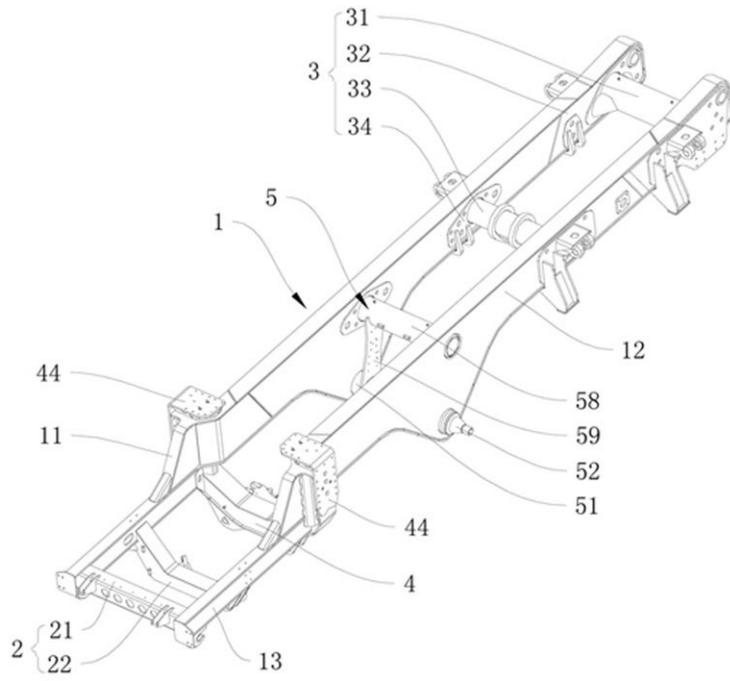


图1

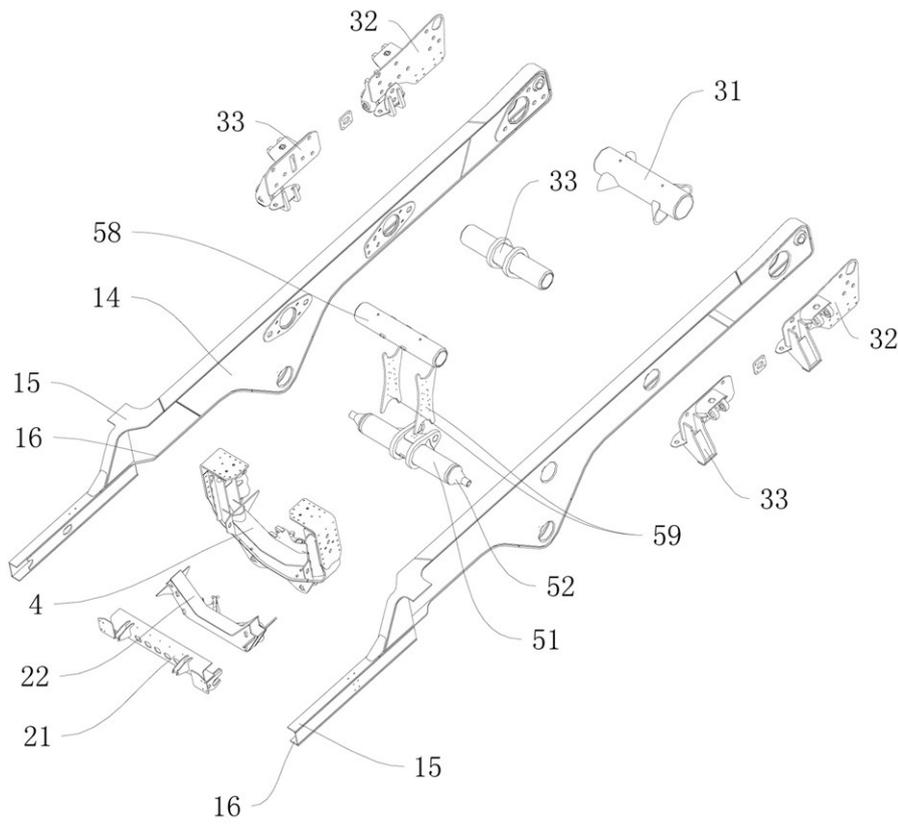


图2

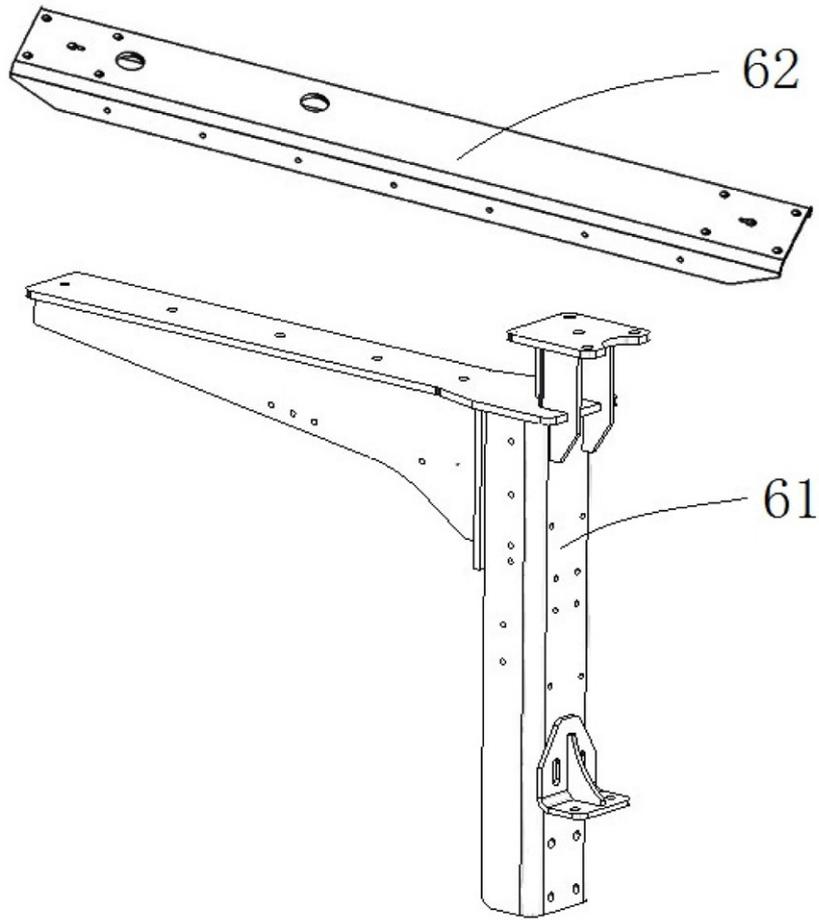


图3

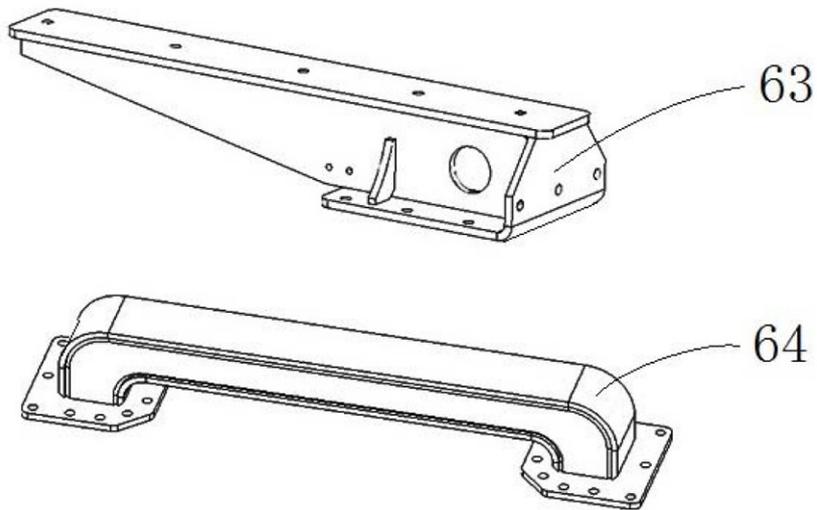


图4

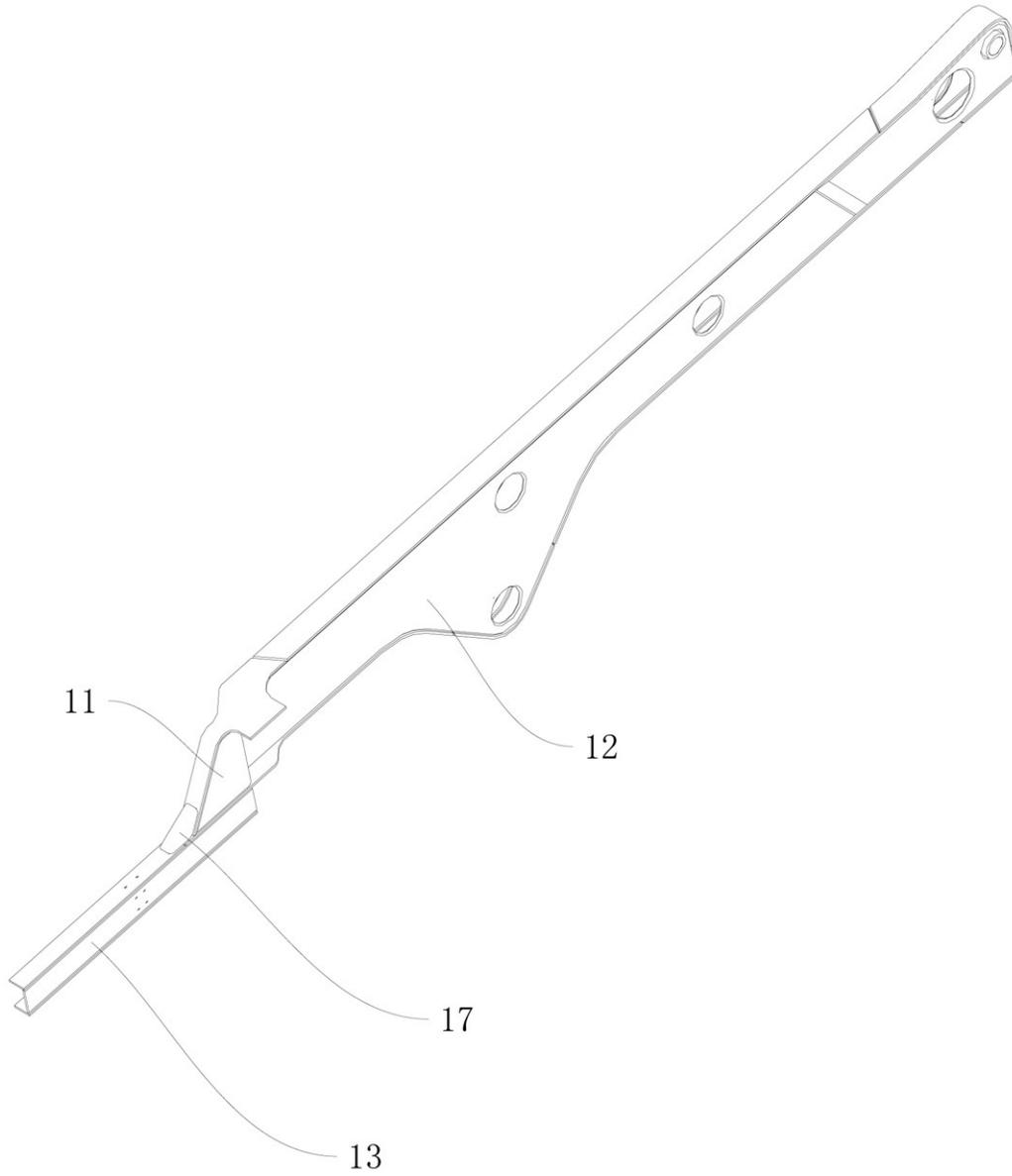


图5

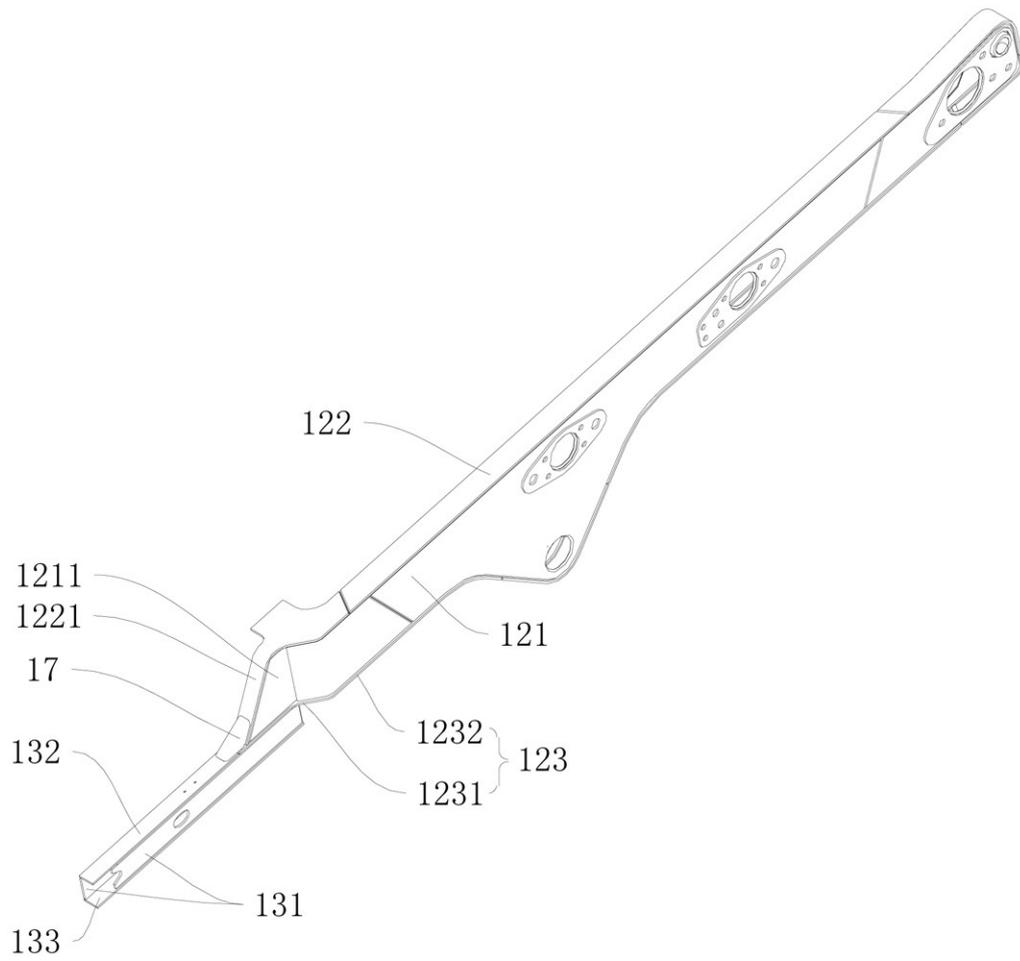


图6

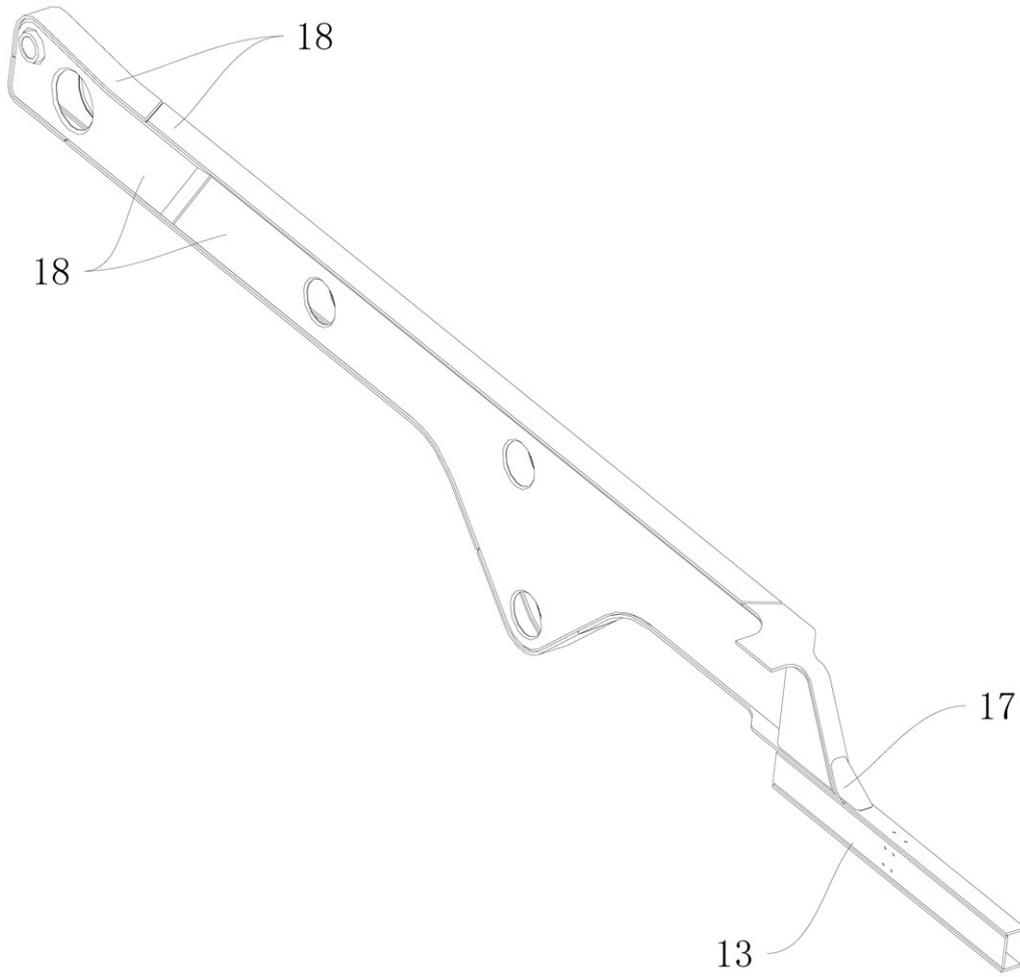


图7

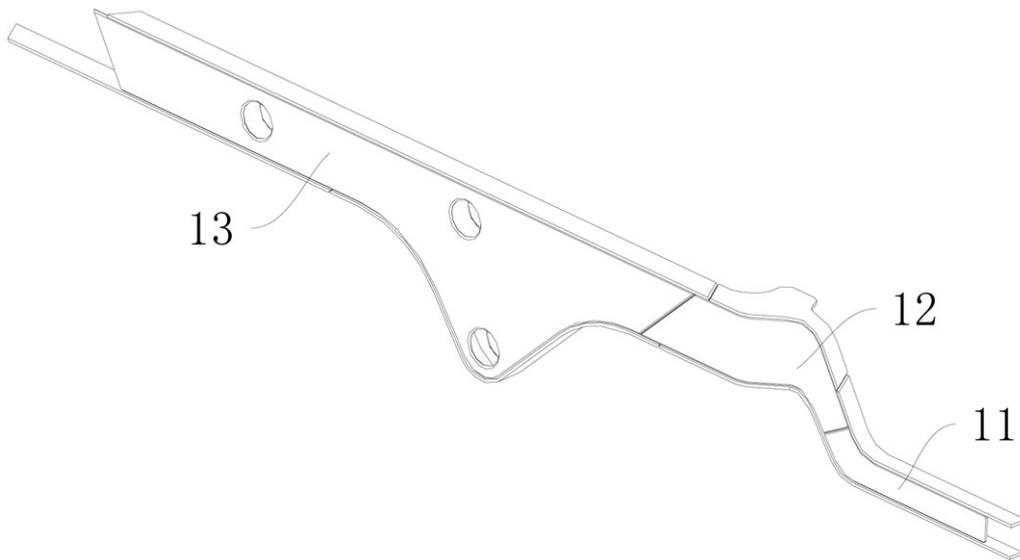


图8

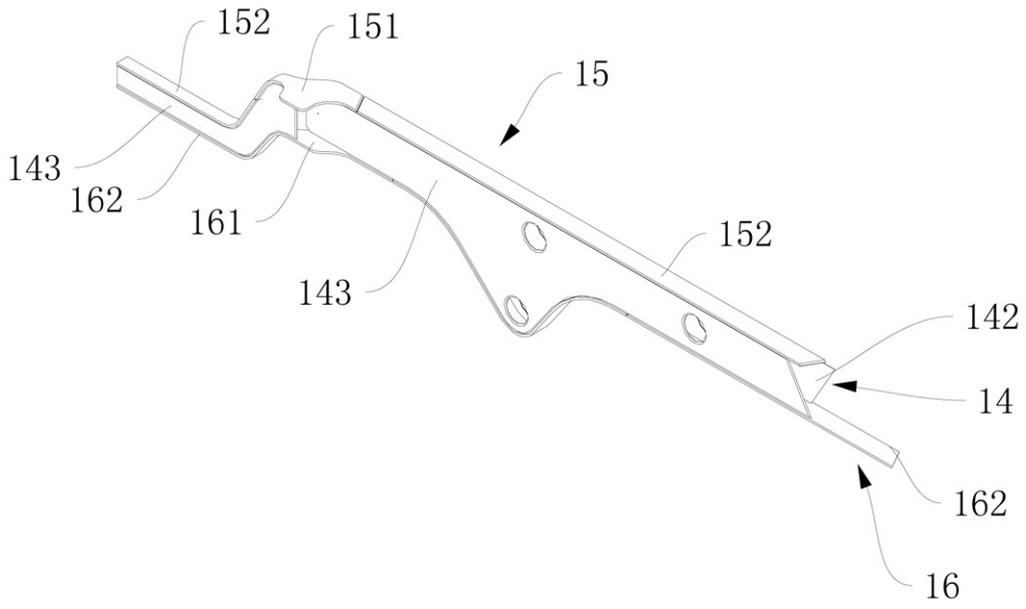


图9

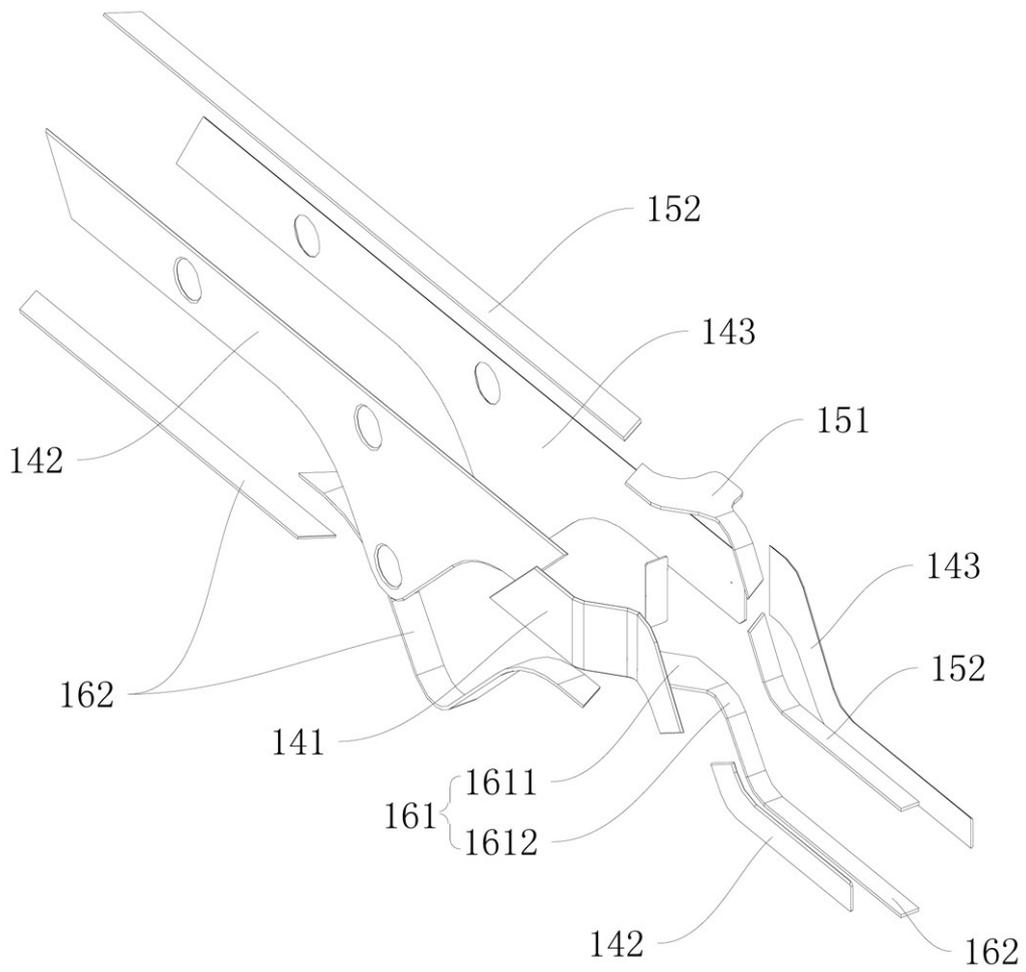


图10

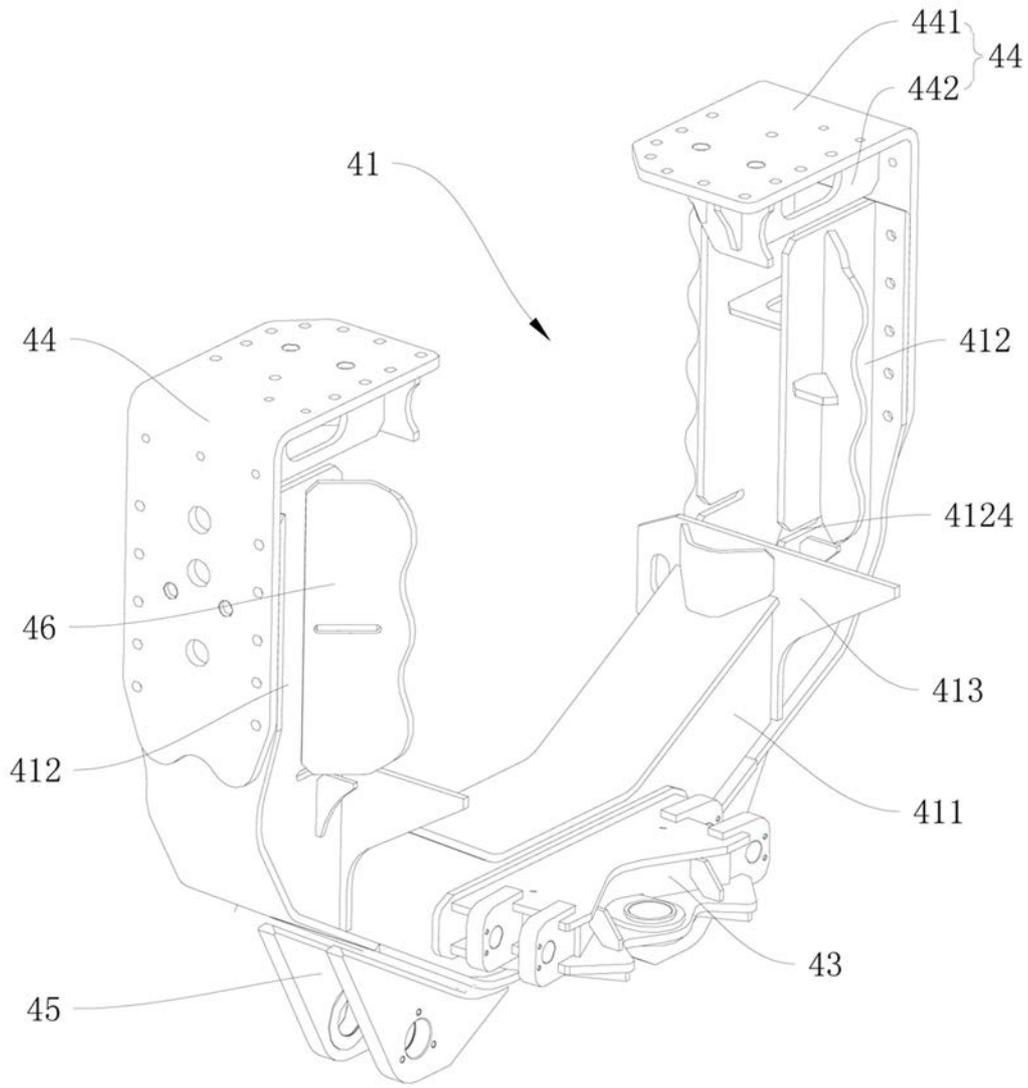


图11

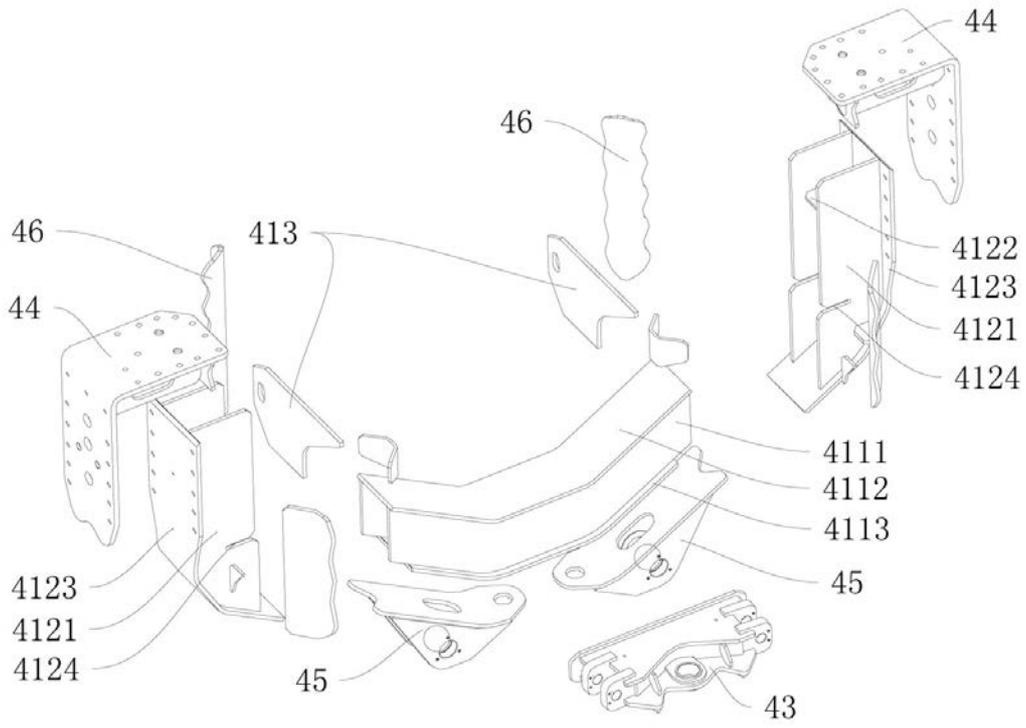


图12

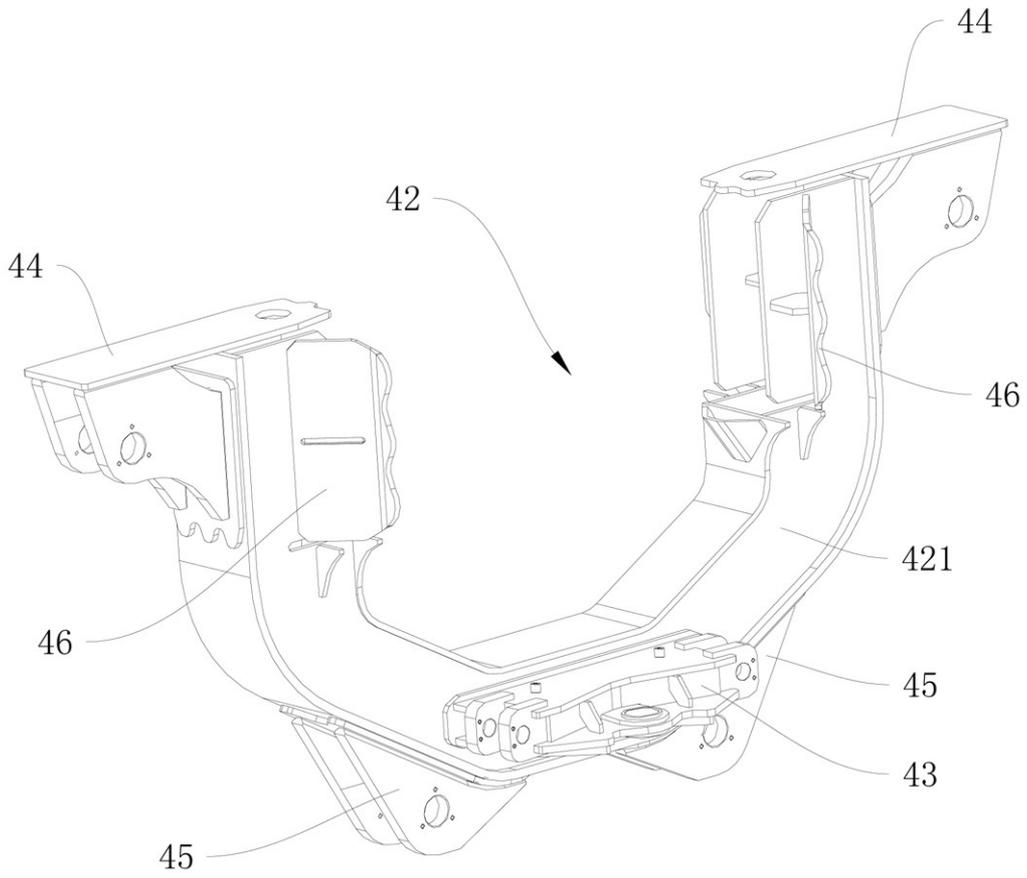


图13

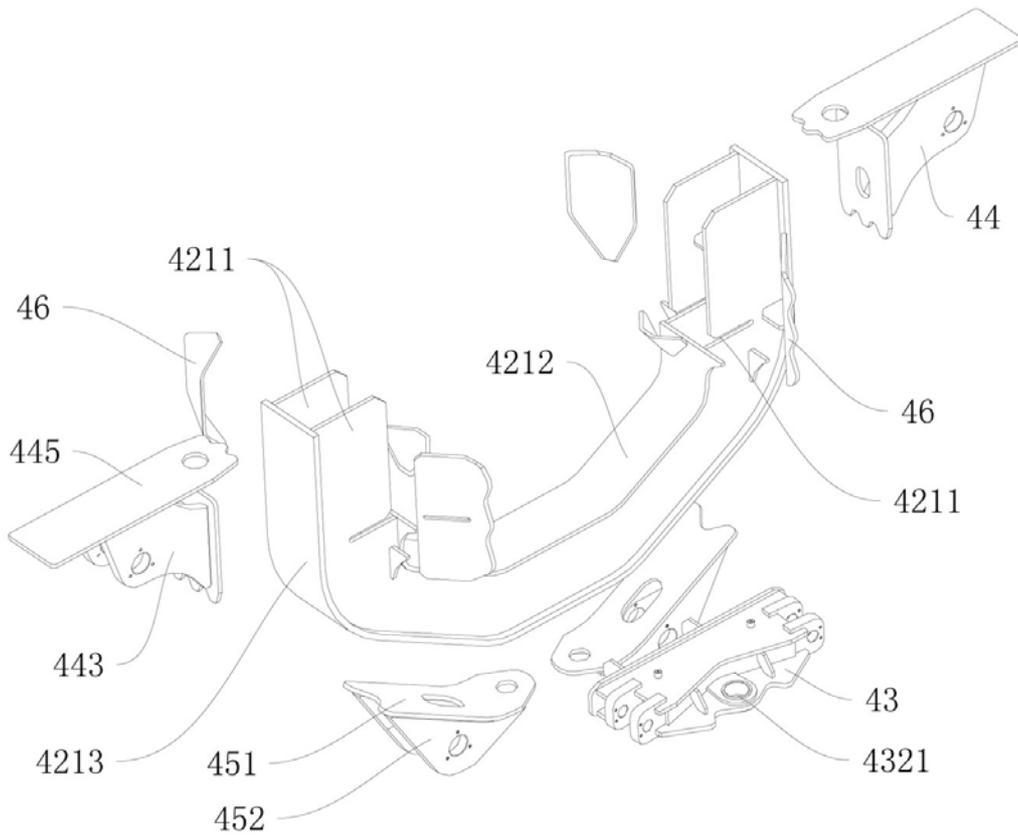


图14

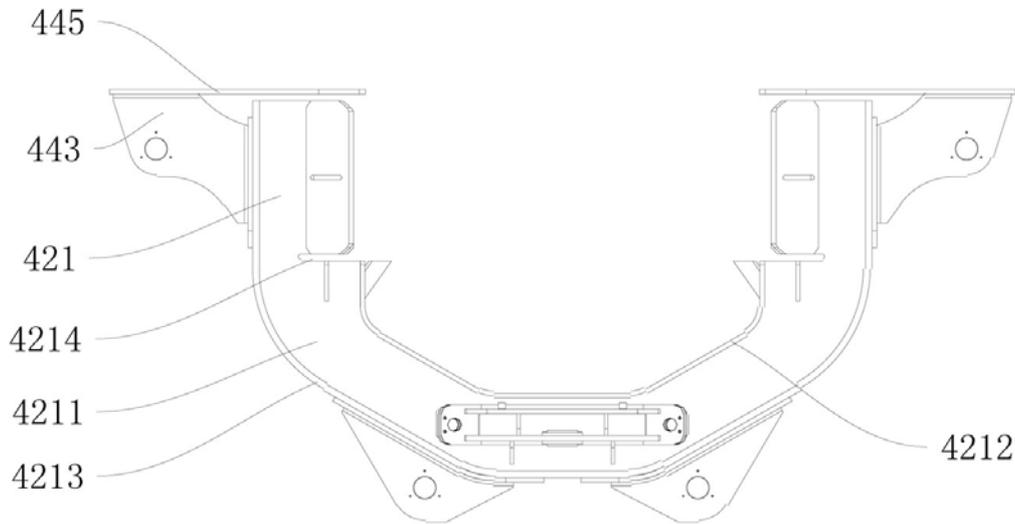


图15

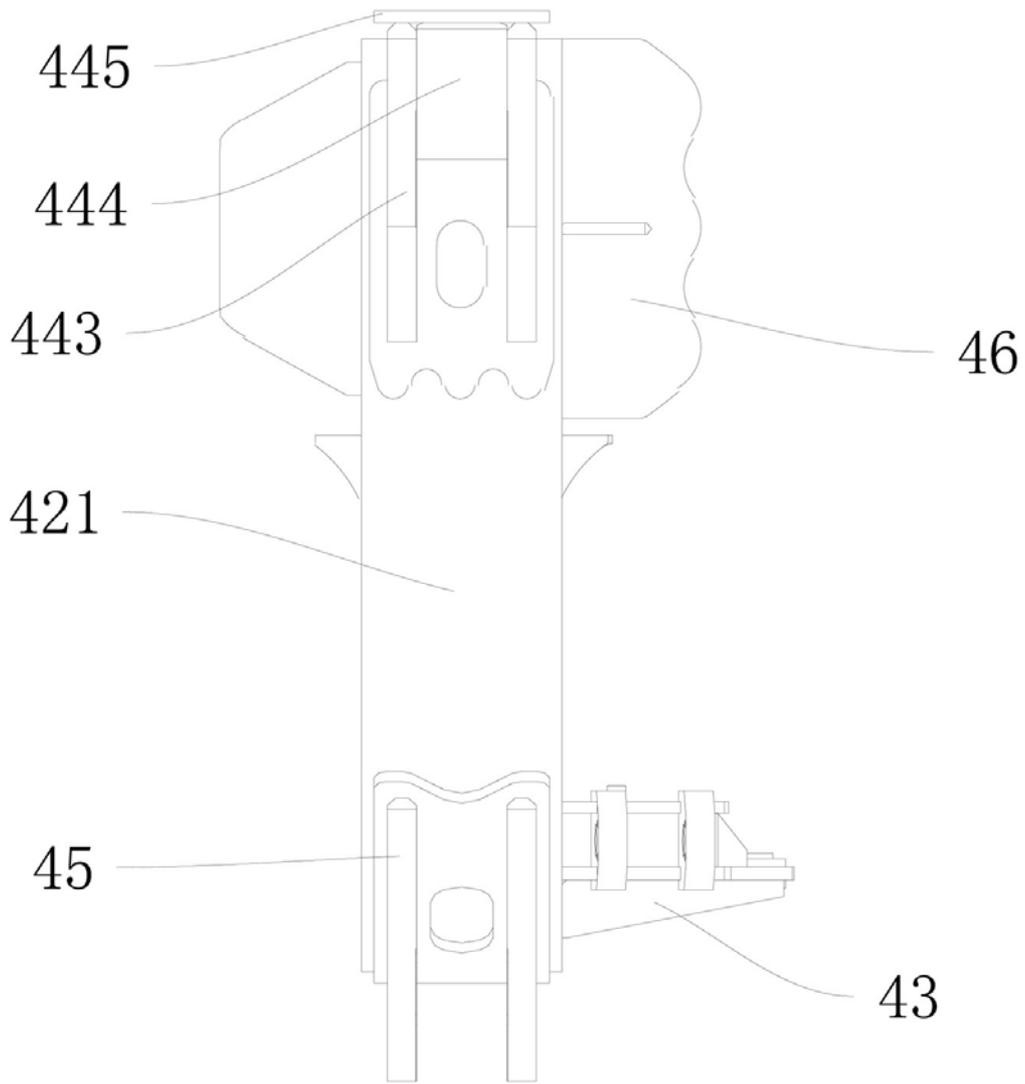


图16

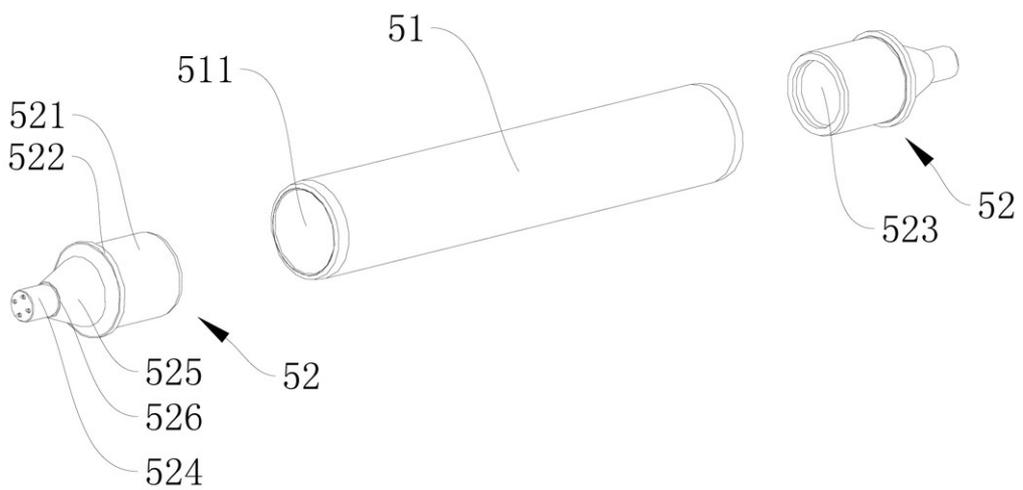


图17

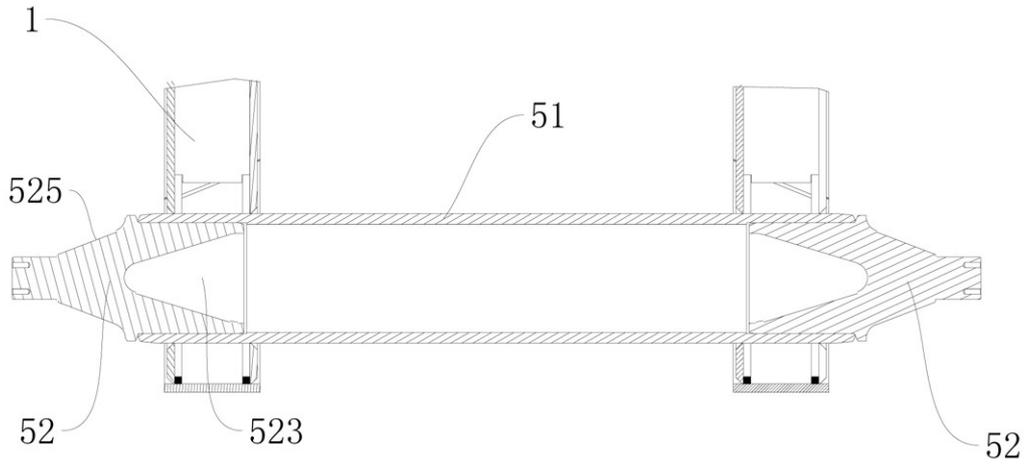


图18

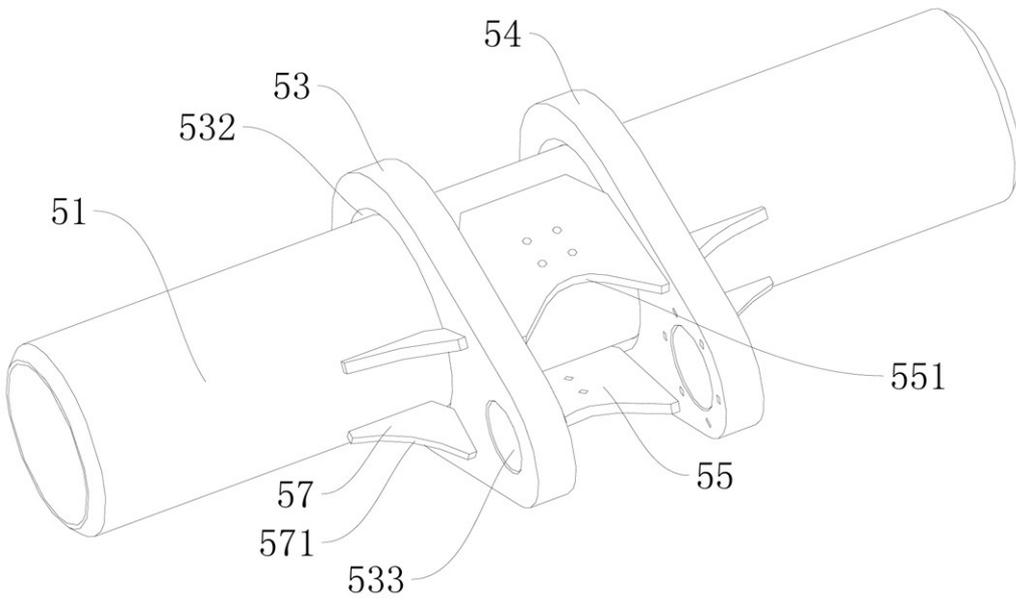


图19

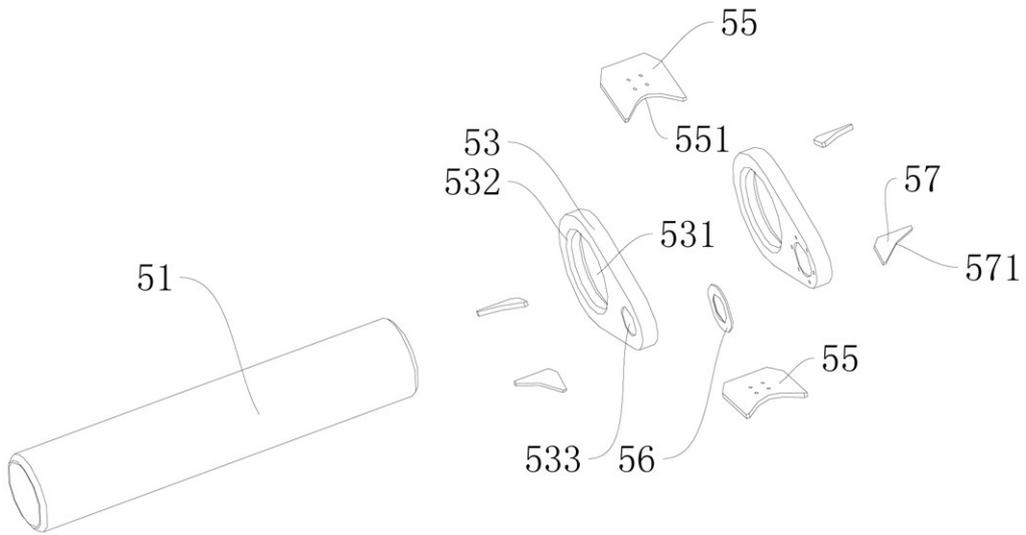


图20

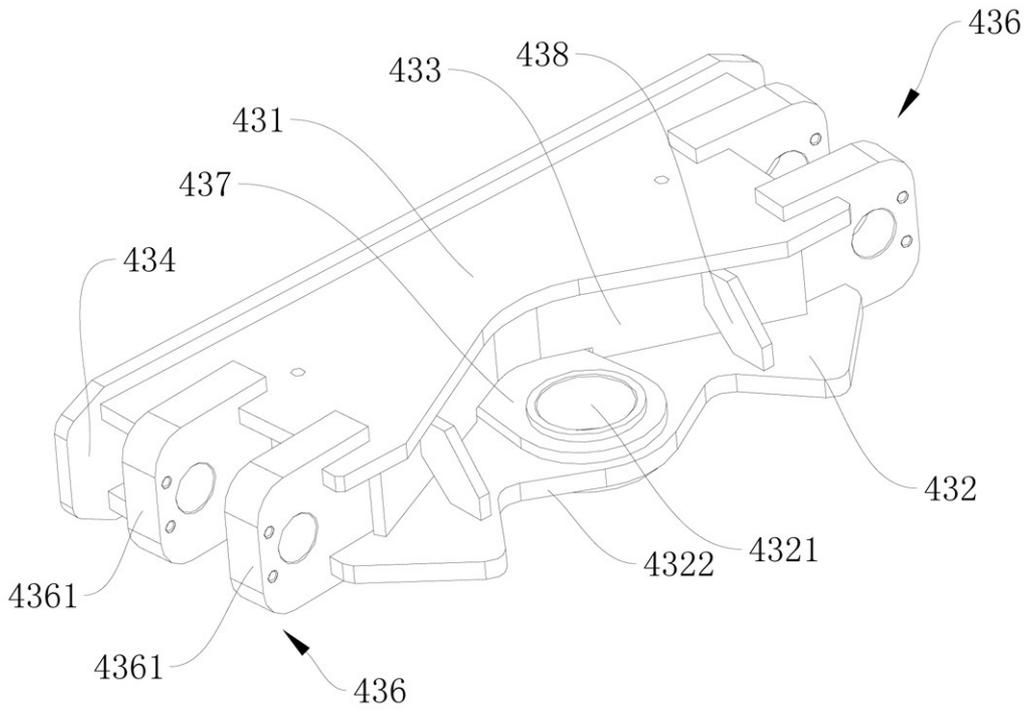


图21

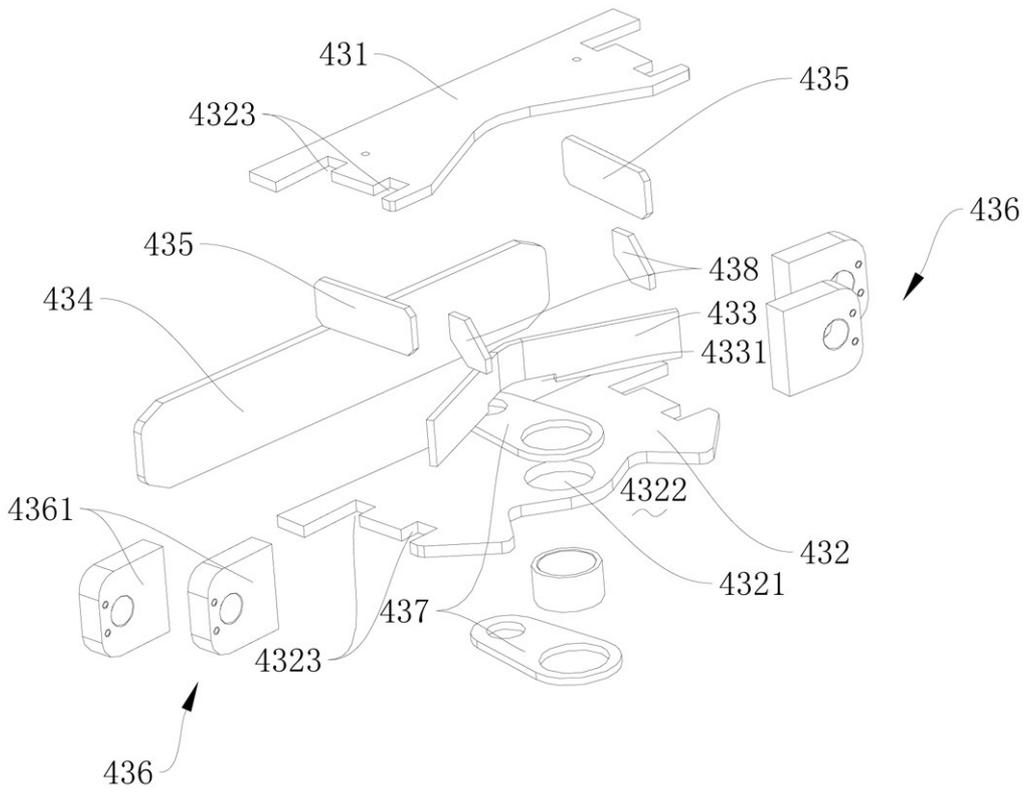


图22

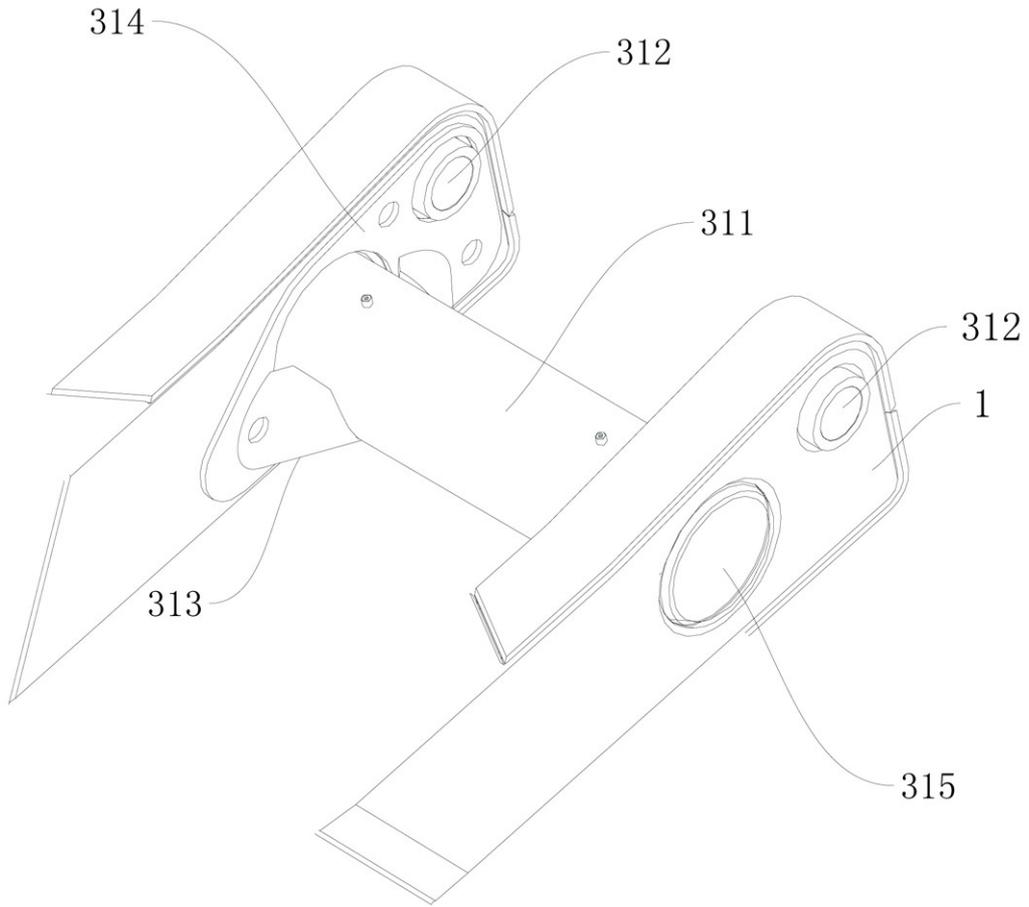


图23

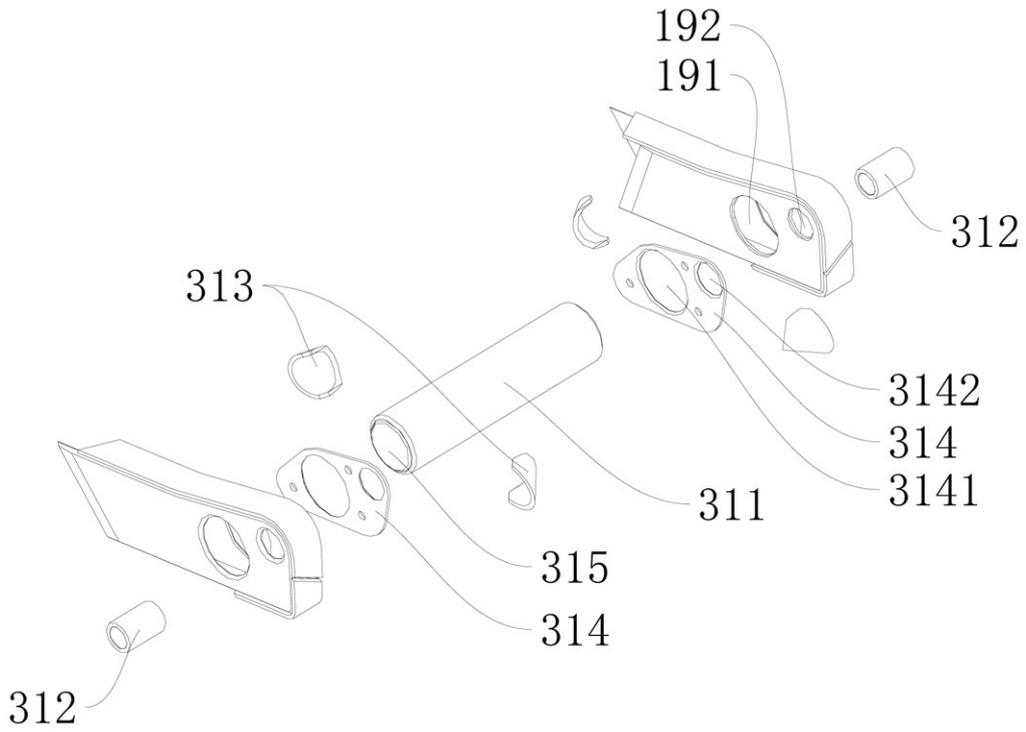


图24