



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110329965 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 23

(21) 申请号 201910659665.6

(22) 申请日 2019.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110329965 A

(43) 申请公布日 2019.10.15

(73) 专利权人 徐州海伦哲特种车辆有限公司  
地址 221116 江苏省徐州市经济技术开发区宝莲寺路19号

(72) 发明人 苑登波 张泽华 张言军 耿林  
李金柱 朱赛 管红杰 李培启  
熊夫亮

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200  
专利代理师 周敏

(51) Int.Cl.

B66F 11/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210505466 U, 2020.05.12

审查员 刘道东

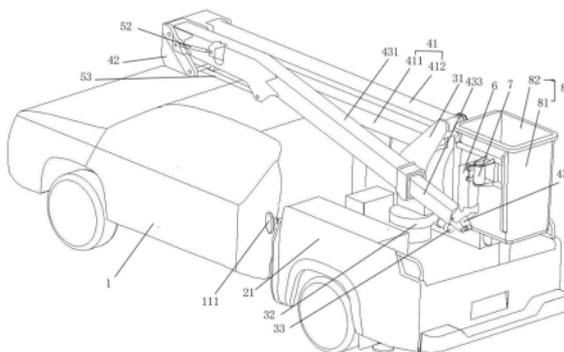
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种低压配网绝缘高空作业车

(57) 摘要

本发明公开了一种低压配网绝缘高空作业车,包括皮卡车底盘、车体基座、工作臂、平台调平座、摆动油缸和绝缘工作平台;还包括:转台、回转支承和驱动回转机构;所述下臂包括:下压杆臂和下拉杆臂;在下拉杆臂与转台之间铰接下臂变幅油缸;所述上伸缩臂包括:基本臂、伸缩油缸和运动绝缘臂;在运动绝缘臂的自由端与平台调平座的顶端铰接随动调平缸;所述平台调平座的自由端通过摆动油缸与绝缘工作平台铰接。有益效果是:通过多种运动结构,实现了皮卡车等小型车辆同样也具有高空作业的能力。



1. 一种低压配网绝缘高空作业车,其特征在於:包括,设在皮卡车底盘(1)后部的车体基座(2)、平行四边形机构的工作臂、平台调平座(6)、摆动油缸(7)和绝缘工作平台(8);车体基座(2)包括:副车架(21)和若干个设在车辆左右两侧的支撑腿(22);车体基座(2)通过回转支承(32)与转台(31)连接;

所述工作臂包括下臂(41)和上下臂连接装置(42);所述转台(31)、下臂(41)和上下臂连接装置(42)依次顺序铰接,且下臂(41)与转台(31)之间铰接下臂变幅油缸(51);所述上下臂连接装置(42)与基本臂(431)铰接;所述基本臂(431)内嵌着通过上伸缩油缸(432)伸缩控制伸缩的运动绝缘臂(433);

基本臂(431)的侧壁和底部分别与上下臂连接装置(42)铰接主调平缸(52)和上伸缩臂变幅油缸(53);运动绝缘臂(433)与平台调平座(6)铰接;

运动绝缘臂(433)的自由端与平台调平座(6)的顶端铰接随动调平缸(54);且平台调平座(6)的自由端通过摆动油缸(7)与绝缘工作平台(8)铰接;

所述下臂(41)包括:互相为平行设置的下压杆臂(411)和下拉杆臂(412),且下压杆臂(411)设在下拉杆臂(412)上方;所述下压杆臂(411)和下拉杆臂(412)的两端通过铰接与转台(31)和上下臂连接装置(42)构成平行四边形机构;在下拉杆臂(412)与转台(31)之间铰接下臂变幅油缸(51);

当臂架装置处于折叠状态时,所述下拉杆臂(412)和基本臂(431)左右并列布置,且下拉杆臂(412)上的顶面、基本臂(431)上的顶面和上下臂连接装置(42)上的顶面共面,且基本臂(431)的变幅油缸与下拉杆臂(412)的拉杆臂的平行;所述基本臂(431)的变幅油缸最低点不低于所述下拉杆臂(412)的拉杆臂的下平面,在臂架横截面大体相同的情况下,下拉杆臂(412)和基本臂(431)之间形成的与皮卡底盘驾驶室顶部的空间显然小于基础臂采用直臂结构形成的安装空间;在折叠状态时所述基本臂(431)的变幅油缸与所述下臂(41)的拉杆臂的平行,且所述基本臂(431)的变幅油缸最低点不低于所述下臂(41)的拉杆臂的下平面;

所述回转支承(32)的外圈与副车架(21)固定,内圈与转台(31)固定;啮合驱动内圈相对外圈旋转的驱动回转机构(33)固定在转台(31)上;所述回转支承(32)还包括驱动齿轮外圈运动的驱动回转机构(33)。

2. 根据权利要求1所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在於:所述支撑腿(22)包括前支腿(11)和后支腿(12);

所述前支腿(11)包括:一端与副车架(21)底部铰接的折叠支腿(111);还包括一端与副车架(21)顶部铰接,且另一端与折叠支腿(111)铰接的支腿变幅油缸(112);

所述后支腿(12)包括若干个与副车架(21)垂直固定的支腿伸缩缸(121)。

3. 根据权利要求2所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在於:所述副车架(21)两侧的折叠支腿(111)成正八字型布置。

4. 根据权利要求1所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在於:所述上下臂连接装置(42)为“山”字的异形结构。

5. 根据权利要求1所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在於:上伸缩臂(43)全缩状态时,运动绝缘臂(433)的自由端设有大于长度L的外伸绝缘段。

6. 根据权利要求5所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在於:所述长度L的距离大

于0.4米。

7.根据权利要求1所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在于:所述基本臂(431)前段与尾段夹角 $A$ 大于 $90^\circ$ 且小于 $180^\circ$ ,基本臂(431)上的运动绝缘臂(433)与水平面夹角为 $180^\circ - \angle A$ 。

8.根据权利要求1所述的低压配网绝缘高空作业车,其特征在于:所述绝缘工作平台(8)包括绝缘外斗(81)和绝缘内斗(82),绝缘外斗(81)与平台调平座(6)固定连接,绝缘内斗(82)嵌套在绝缘外斗(81)内。

## 一种低压配网绝缘高空作业车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高空作业车领域,具体涉及一种低压配网绝缘高空作业车。

### 背景技术

[0002] 高空作业车是运送工作人员和使用器材至高空的特种车辆,对位于高空的设备进行安装、维护,具有工作效率高、作业安全等优点,目前广泛应用于电力、交通、石化、通信、园林等基础设施行业。

[0003] 目前,绝缘高空作业车按照线路额定电压分为10kv、35kv、63kv、110kv、220kv等绝缘等级,适用于中高压线路带电作业,中高压带电的车体结构较大,整车重心高,导致车辆通过性差、作业区域要求空间大。随着电力系统供电可靠性要求的不断提高以及不停电作业技术的不断发展,对1千伏及以下低压线路不停电作业正在逐渐开展。而目前低压配网架空线路常采用低杆架设,受到中压线路、通讯线路、路灯、指示牌、树木、道路限高等影响,相比中高压配电网带电作业,低压配网带电作业作业空间更加狭小。

[0004] 现有技术中的中高压绝缘高空作业车已无法满足低压配网线路的带电作业需求。

[0005] 因此,如何提供一种低压配网绝缘高空作业车,臂架装置安装在皮卡车底盘上,在满足低压配网带电作业安全要求的同时,减小整车高度,降低整车重心,减小整车外形尺寸,提高转场性能,降低低压配网绝缘高空作业车对作业空间的需求,并能够跨越障碍作业,成为本领域技术人员亟待解决的问题。

### 发明内容

[0006] 为了解决使用中高压高空作业车对低压带电操作,会因为作业空间狭小,而导致存在操作不便等问题,本发明提供一种低压配网绝缘高空作业车。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0008] 一种低压配网绝缘高空作业车,包括,设在皮卡车底盘后部的车体基座、平行四边形机构的工作臂、平台调平座、摆动油缸和绝缘工作平台;车体基座包括:副车架和若干个分别设在车辆左右两侧伸缩的支撑腿;车体基座通过回转支承与转台连接;所述转台、下臂和上下臂连接装置依次顺序铰接,且下臂与转台之间铰接下臂变幅油缸;所述上下臂连接装置与基本臂铰接;所述基本臂内嵌着通过上伸缩油缸伸缩控制伸缩的运动绝缘臂;所述基本臂的侧壁和底部分别与上下臂连接装置铰接主调平缸和上伸缩臂变幅油缸;运动绝缘臂与平台调平座铰接;运动绝缘臂的自由端与平台调平座的顶端铰接随动调平缸;且平台调平座的自由端通过摆动油缸与绝缘工作平台铰接。

[0009] 本发明中,所述支撑腿包括前支腿和后支腿;所述前支腿包括:一端与副车架底部铰接的折叠支腿;还包括一端与副车架顶部铰接,且另一端与折叠支腿铰接的支腿变幅油缸;所述后支腿包括若干个与副车架垂直固定的支腿伸缩缸。

[0010] 其中,所述副车架两侧的折叠支腿成正八字型布置。

[0011] 本发明中,所述上下臂连接装置为“山”字的异形结构。

[0012] 在本发明中的上伸缩臂全缩状态时,运动绝缘臂的自由端设有大于长度L的外伸绝缘段。

[0013] 其中,所述长度L的距离大于0.4米;所述基本臂前段与尾段夹角A大于 $90^{\circ}$ 且小于 $180^{\circ}$ ,基本臂上的运动绝缘臂与水平面夹角为 $180^{\circ}-\angle A$ 。

[0014] 本发明中,所述工作臂包括下臂和上下臂连接装置;所述下臂包括:互相为平行设置的下压杆臂和下拉杆臂,且下压杆臂设在下拉杆臂上方;所述下压杆臂和下拉杆臂的两端通过铰接与转台和上下臂连接装置构成平行四边形机构;在下拉杆臂与转台之间铰接下臂变幅油缸。

[0015] 本发明中,所述绝缘工作平台包括绝缘外斗和绝缘内斗,绝缘外斗与平台调平座固定连接,绝缘内斗嵌套在绝缘外斗81内。

[0016] 本发明的一种实施例方式,所述回转支承的外圈与副车架固定,内圈与转台固定;啮合驱动内圈相对外圈旋转的驱动回转机构固定在转台上;所述回转支承还包括驱动齿轮外圈运动的驱动回转机构。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:本发明通过多种运动结构,实现皮卡车等较小型车辆同样也具有高空作业的能力,尤其适合低压1千伏以下在不停电的情况下带电施工。

## 附图说明

[0018] 图1为本发明的具体结构示意图;

[0019] 图2为本发明的结构侧视图;

[0020] 图3为本发明中绝缘工作平台的局部示意图;

[0021] 图4为本发明中上下臂连接装置的结构示意图;

[0022] 图5为本发明中基本臂的内部结构示意图;

[0023] 图6为本发明中支腿的结构示意图;

[0024] 图7为本发明中运动绝缘臂的结构示意图;

[0025] 图8为本发明的结构侧视图。

[0026] 图中,1皮卡车底盘,11前支腿,111折叠支腿,112支腿变幅油缸,12后支腿,121支腿伸缩缸,2车体基座,21副车架,22支撑腿,31转台,32回转支承,33驱动回转机构,41下臂,411下压杆臂,412下拉杆臂,42上下臂连接装置,43上伸缩臂,431基本臂,432上伸缩油缸,433运动绝缘臂,51下臂变幅油缸,52主调平缸,53上伸缩臂变幅油缸,54随动调平缸,6平台调平座,7摆动油缸,8绝缘工作平台,81绝缘外斗,82绝缘内斗。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。

[0028] 如图1至图8所示,一种低压配网绝缘高空作业车,包括,设在皮卡车底盘1后部的车体基座2、平行四边形机构的工作臂、平台调平座6、摆动油缸7和绝缘工作平台8;车体基座2包括:副车架21和若干个分别设在车辆左右两侧伸缩的支撑腿22;车体基座2通过回转支承32与转台31连接;所述转台31、下臂41和上下臂连接装置42依次顺序铰接,且下臂41与转台31之间铰接下臂变幅油缸51;所述上下臂连接装置42与基本臂431铰接;所述基本臂

431内嵌着通过上伸缩油缸432伸缩控制伸缩的运动绝缘臂433;所述基本臂431的侧壁和底部分别与上下臂连接装置42铰接主调平缸52和上伸缩臂变幅油缸53;运动绝缘臂433与平台调平座6铰接;运动绝缘臂433的自由端与平台调平座6的顶端铰接随动调平缸54;且平台调平座6的自由端通过摆动油缸7与绝缘工作平台8铰接。

[0029] 本发明中,所述支撑腿22包括前支腿11和后支腿12;所述前支腿11包括:一端与副车架21底部铰接的折叠支腿111;还包括一端与副车架21顶部铰接,且另一端与折叠支腿111铰接的支腿变幅油缸112;所述后支腿12包括若干个与副车架21垂直固定的支腿伸缩缸121。所述副车架21两侧的折叠支腿111成正八字型布置。后支腿12的支腿伸缩缸与地面成正八字布置,相对于现有的前后正八字型布置支腿,支撑点连线所包围的区域更大,支腿对车辆的支撑更加稳固。

[0030] 所述上下臂连接装置42为“山”字的异形结构。上伸缩臂43设有多个固定孔,其中下拉杆臂412和基本臂431的一端分别通过连接销插在固定孔内,使得上伸缩臂43分别与下拉杆臂412、基本臂431铰接。

[0031] 上伸缩臂43全缩状态时,运动绝缘臂433的自由端设有大于长度L的外伸绝缘段;具体的,所述长度L的距离大于0.4米。运动绝缘臂433仍保持长度为L外伸绝缘段,实现运动绝缘臂433不伸出也能满足1千伏及以下带电作业对高空作业绝缘臂最小外伸距离的需求;在具体实施中,长度L的范围可以大于0.4米;运动绝缘臂433作为主绝缘,绝缘工作平台8作为辅助绝缘装置,能够有效保证绝缘性能以保证带电作业时工作人员的人身安全。

[0032] 所述工作臂包括下臂41和上下臂连接装置42;所述下臂41包括:互相为平行设置的下压杆臂411和下拉杆臂412,且下压杆臂411设在下拉杆臂412上方;所述下压杆臂411和下拉杆臂412的两端通过铰接与转台31和上下臂连接装置42构成平行四边形机构;在下拉杆臂412与转台31之间铰接下臂变幅油缸51。当下臂变幅油缸51作外伸和回缩运动时会带动下拉杆臂412上下变幅运动,从而带动下压杆臂411一起在所在的平行四边形结构运动。

[0033] 其中,所述下臂41与所述基本臂431左右并列布置;在折叠状态时,所述下臂41的上平面、所述基本臂431尾端的上平面和所述上下臂连接装置43的上顶面三者同一平面。所述基本臂431前段与尾段夹角A大于 $90^\circ$ 且小于 $180^\circ$ ,基本臂431上的运动绝缘臂433与水平面夹角为 $180^\circ - \angle A$ 。基本臂431前段内部套有运动绝缘臂433,上伸缩油缸往返运动带动运动绝缘臂433在基本臂431前端内作外伸和回缩运动,伸缩臂尾端内布置有液压管路和电缆输送拖链结构和长角检测传感器。

[0034] 所述绝缘工作平台8包括绝缘外斗81和绝缘内斗82,绝缘外斗81与平台调平座6固定连接,绝缘内斗82嵌套在绝缘外斗81内。

[0035] 所述回转支承32的外圈与副车架21固定,内圈与转台31固定;啮合驱动内圈相对外圈旋转的驱动回转机构33固定在转台31上;所述回转支承32还包括驱动齿轮外圈运动的驱动回转机构33。具体的驱动回转机构33可以是驱动电机等;转台31相对于车体基座2的位置,可以根据实际情况进行调整,可以在其后方也可以在其前方,可以是行驶状态平行于车体基座的轴线也可以有一定的夹角。

[0036] 运动绝缘臂433套在基本臂内,并保持长度为L的外伸绝缘段,即运动绝缘臂433全缩时,运动绝缘臂433最前端到基础臂的最前端的距离为L;基本臂431变幅油缸往返运动带动基本臂431做变幅运动,伸缩油缸往返运动带动运动绝缘臂433作外伸和回缩运动。

[0037] 所述运动绝缘臂433与平台调平座6铰接;在运动绝缘臂433的自由端与平台调平座6的顶端铰接随动调平缸54;所述平台调平座6的自由端通过摆动油缸7与绝缘工作平台8铰接;所述绝缘工作平台8包括绝缘外斗81和绝缘内斗82,绝缘外斗81与平台调平座6固定连接,绝缘内斗82嵌套在绝缘外斗81内。绝缘外斗81和绝缘内斗82均采用绝缘材料制作。

[0038] 当臂架装置处于折叠状态时,由于下拉杆臂412和基本臂431左右并列布置,且下拉杆臂412上的顶面、所述基本臂431上的顶面和上下臂连接装置42上的顶面共面,且所述基本臂431的变幅油缸与下拉杆臂412的拉杆臂的平行,所述基本臂431的变幅油缸最低点不低于所述下拉杆臂412的拉杆臂的下平面,在臂架横截面大体相同的情况下,下拉杆臂412和基本臂431之间形成的与皮卡底盘驾驶室顶部的空间显然小于基础臂采用直臂结构形成的安装空间,使得臂架装置在折叠状态时,在相同整车高度的前提下,臂架回转中心可以向车头方向前移,车体高度低,整车外形尺寸小,整车重心低,提高了绝缘高空作业车的转场性能。在折叠状态时所述基本臂431的变幅油缸与所述下臂41的拉杆臂的平行,且所述基本臂431的变幅油缸最低点不低于所述下臂41的拉杆臂的下平面。

[0039] 由于现有绝缘高空作业车底盘通常采用轻型和重型载重汽车的底盘提供源动力,并实现转场功能,使得车辆整体尺寸偏大,本发明的低压配网绝缘高空作业车,采用皮卡车底盘作为源动力,整车长度不大于6米,整车总质量不大于3500kg。另一方面,工作臂采用左右折叠式混合臂,下臂和上伸缩臂左右折叠后紧邻皮卡车底盘驾驶室顶部上方布置,结构紧凑,使车辆整体体积小巧,机动灵活。采用把四边形结构的工作臂4和基本臂431组合而成的混合臂结构,既能够满足带电作业的高度需求,又能克服单纯直伸臂难以跨越障碍物作业的问题,同时提高了结构的紧凑性。油缸的布置保证了臂架装置前段的结构上下全部包裹在交接架高度区间内,才有可能降低整车高度和重心。

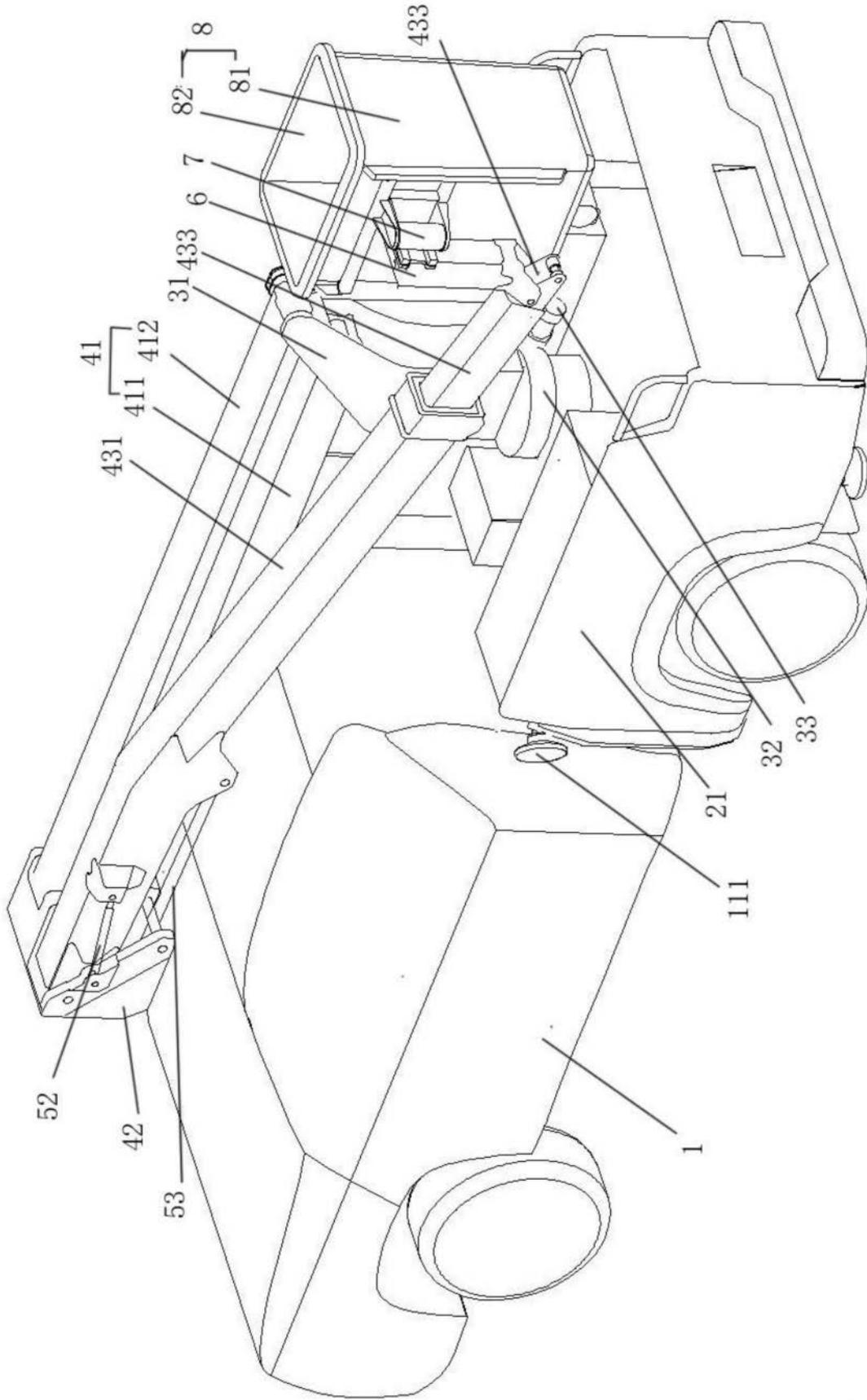


图1

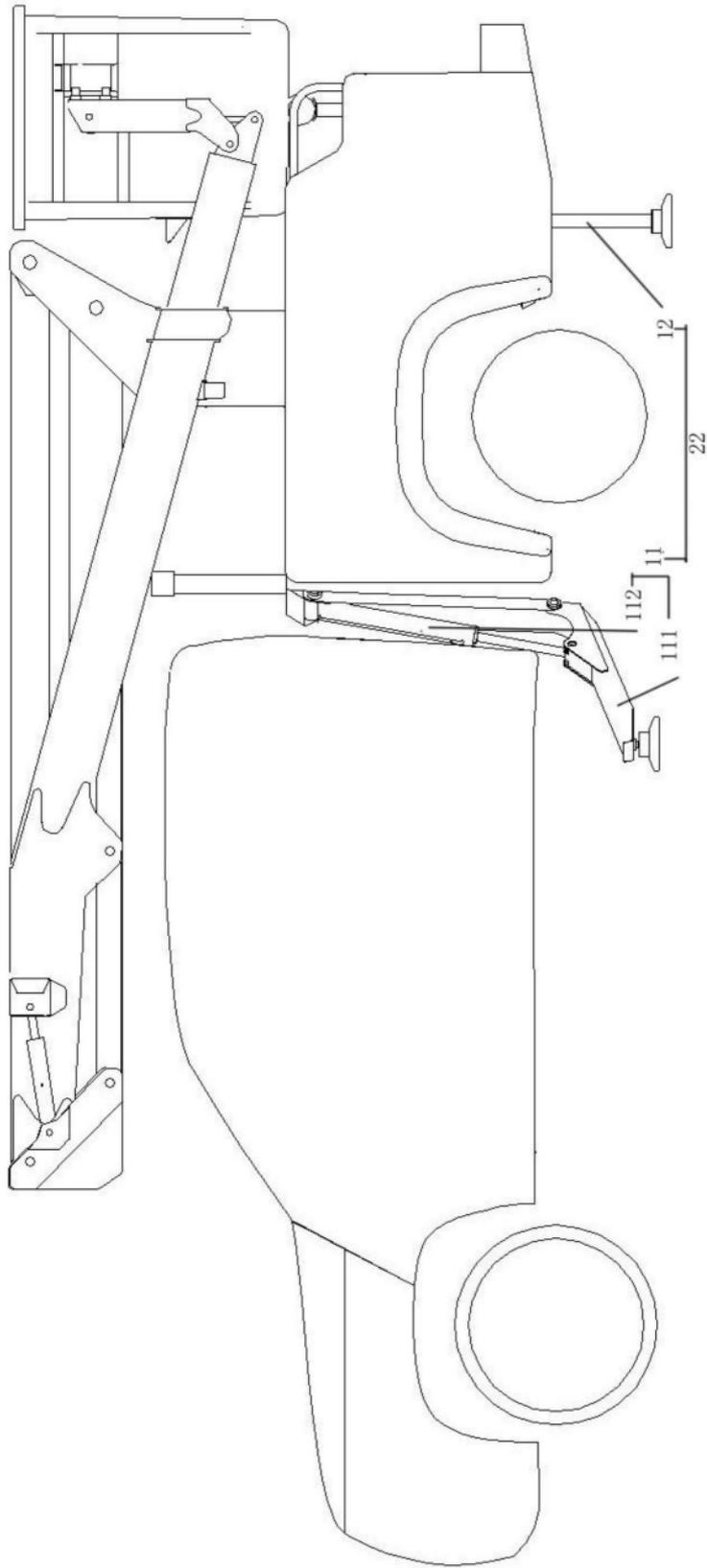


图2

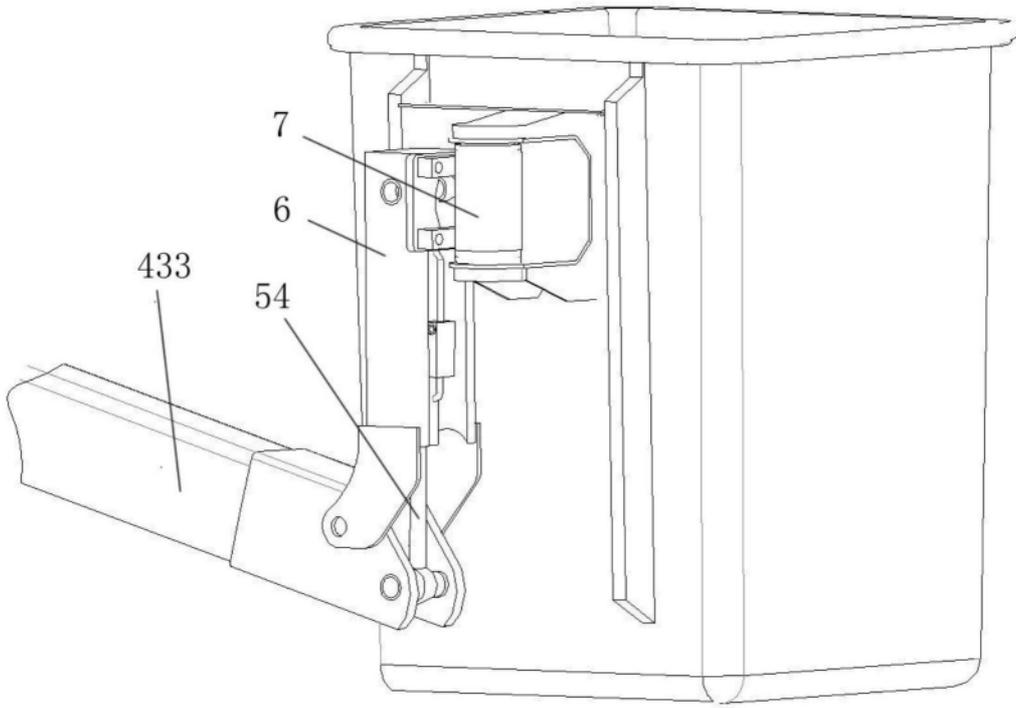


图3

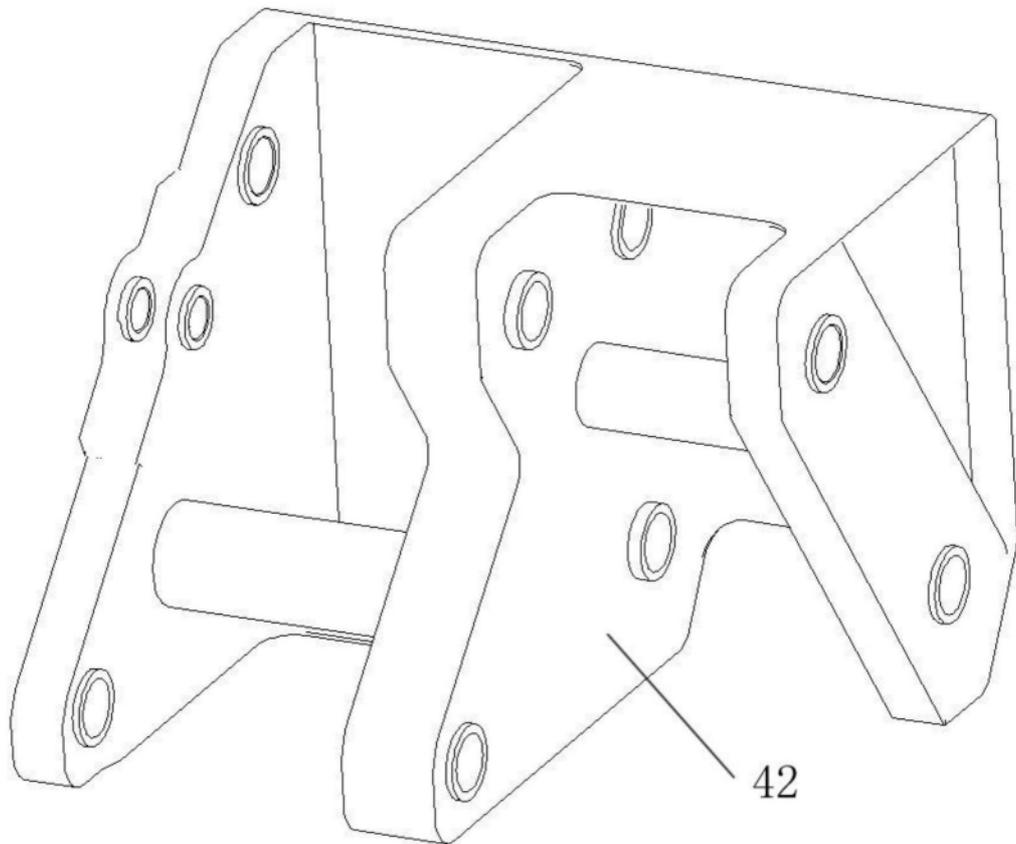


图4

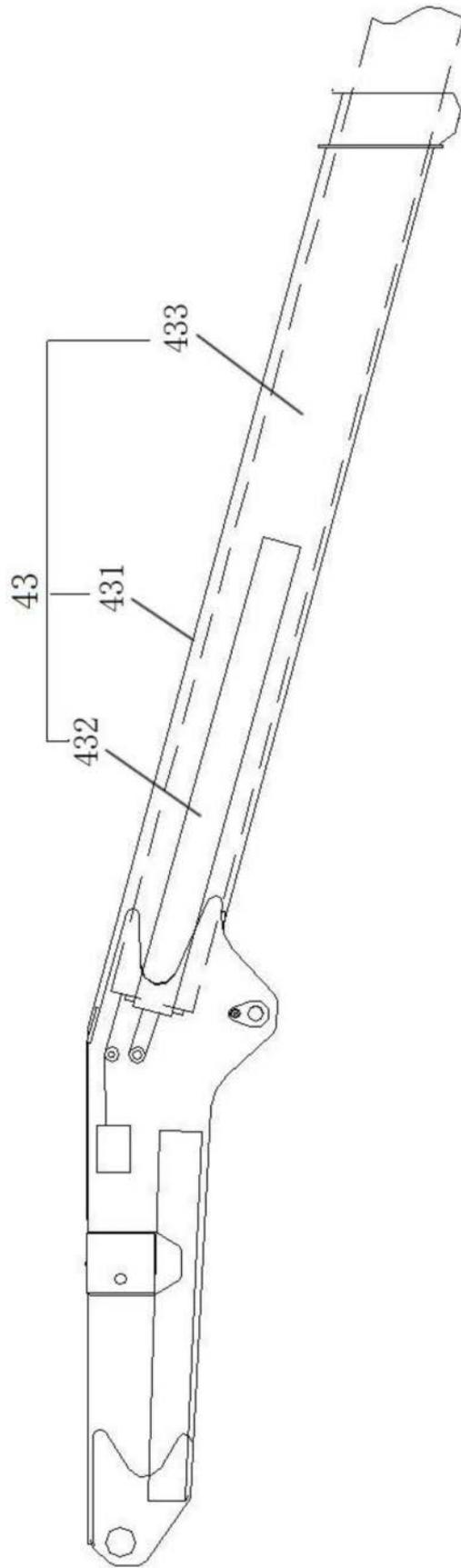


图5

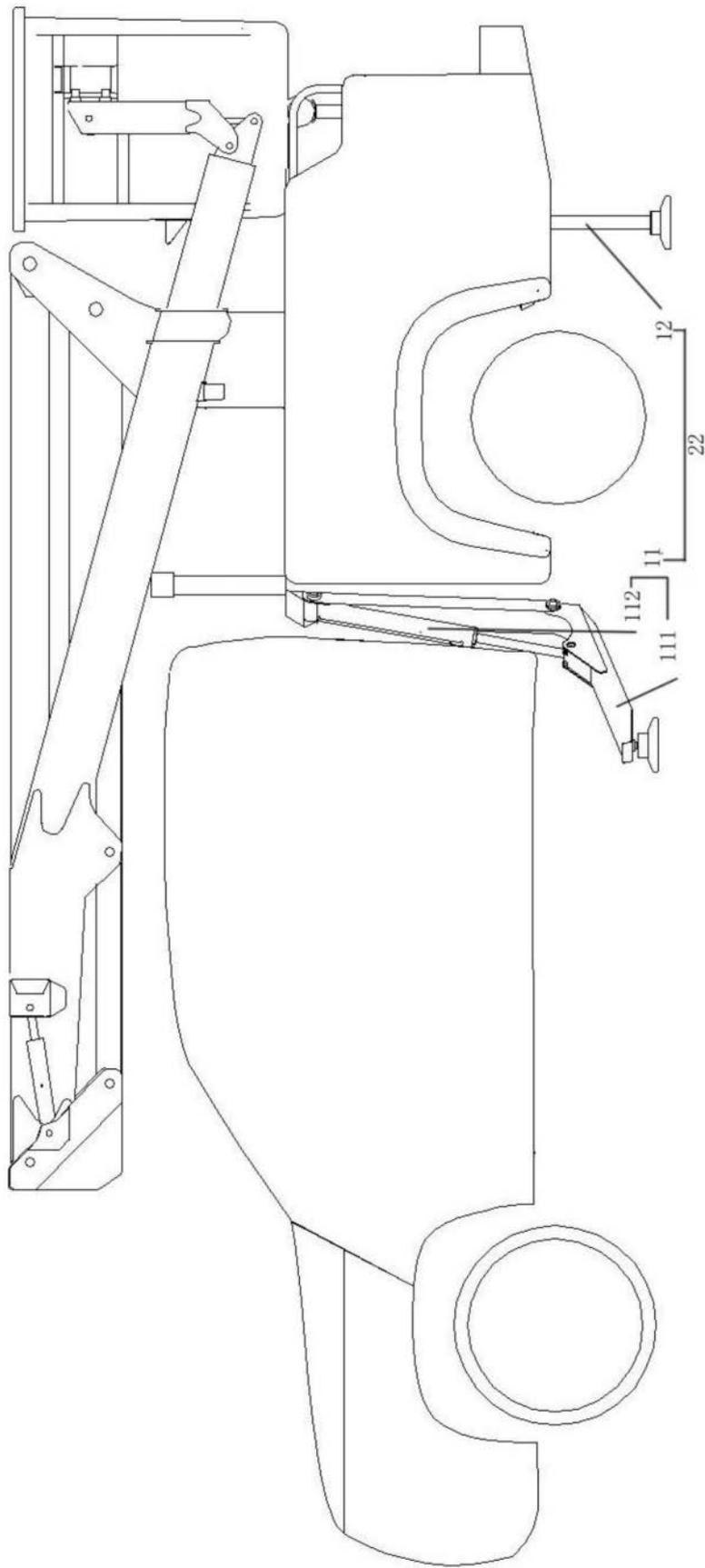


图6

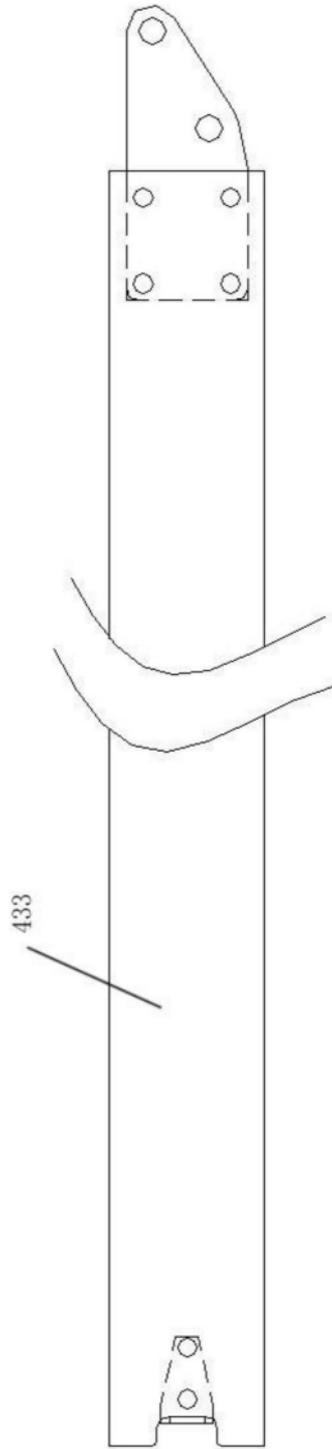


图7

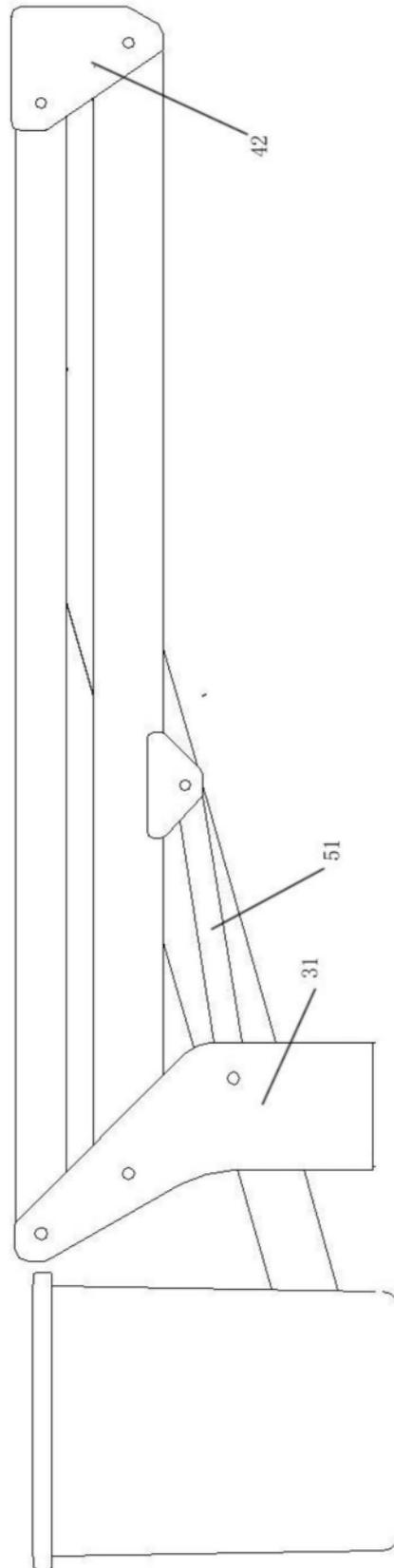


图8