



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113464199 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(21) 申请号 202110814063.0

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.07.19

E21F 13/06 (2006.01)

E21C 29/22 (2006.01)

(71) 申请人 中国煤炭科工集团太原研究院有限公司

E21C 27/30 (2006.01)

地址 030006 山西省太原市山西示范区科技新城科荟路1号

申请人 山西天地煤机装备有限公司

(72) 发明人 王丽威 赵远 肖洪彬 刘德宁
王建斌 王治伟 王娜 李文军
孔令志 祁宏 郭志俊 郝志军
陈明军 任志勇 张志耀

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

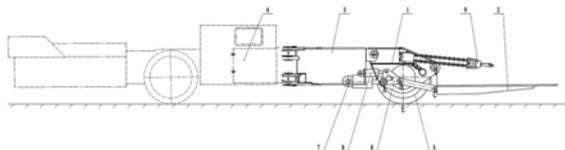
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车

(57) 摘要

本发明属于煤矿井下运输车辆技术领域,具体涉及一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车。本发明包括俯仰架、铲板、前车架、后车架、轮驱单元、多连杆机构、俯仰油缸和小铲油缸;俯仰架与轮驱单元组成前俯仰桥,前俯仰桥的底部连接有多连杆机构,实现铲板铲取角的联动变化,从而实现铲取作业时减小小铲油缸的受力,运输作业时增大铲板的铲取力;所述俯仰油缸的后端与前车架销接、前端与俯仰架销接;所述小铲油缸的后端与前车架销接;所述多连杆机构连接于俯仰架的底部,多连杆机构与小铲油缸和铲板销接,俯仰油缸驱动俯仰架旋转的同时驱动多连杆机构动作。本发明实现铲取作业时减小小铲油缸的受力,运输作业时增大铲板的铲取力。



1. 一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,其特征在于:包括俯仰架(1)、铲板(2)、前车架(3)、后车架(4)、轮驱单元(5)、多连杆机构(6)、俯仰油缸(7)和小铲油缸(8);

所述俯仰架(1)与轮驱单元(5)组成前俯仰桥,前俯仰桥的底部连接有多连杆机构(6),实现铲板(2)铲取角的联动变化,从而实现铲取作业时减小小铲油缸(8)的受力,运输作业时增大铲板(2)的铲取力;

所述后车架(4)的前端销接有前车架(3),前车架(3)的前端销接有俯仰架(1),俯仰架(1)的前端销接有铲板(2),俯仰架(1)的前端设有牵引绞车(9);所述俯仰油缸(7)的后端与前车架(3)销接、前端与俯仰架(1)销接;所述小铲油缸(8)的后端与前车架(3)销接;所述多连杆机构(6)连接于俯仰架(1)的底部,多连杆机构(6)与小铲油缸(8)和铲板(2)销接,俯仰油缸(7)驱动俯仰架(1)旋转的同时小铲油缸(8)驱动多连杆机构(6)动作。

2. 根据权利要求1所述的一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,其特征在于:所述多连杆机构(6)包括挺杆架(6-2)和三头臂架(6-1);

所述三头臂架(6-1)为三角形结构,三头臂架(6-1)的三个角分别设有一个销孔,三个销孔分别与小铲油缸(8)、俯仰架(1)以及挺杆架(6-2)的一端销接,挺杆架(6-2)的另一端与铲板(2)的底端销接。

3. 根据权利要求2所述的一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,其特征在于:所述俯仰架(1)的前端设有中部凹槽(1-6),位于中部凹槽(1-6)两侧的侧壁上设有同轴设置的安装法兰孔(1-4),两个安装法兰孔(1-4)内安装有轮驱单元(5);

所述俯仰架(1)的前端设有用于铲板(2)顶端销接的俯仰架前销孔(1-5);

所述俯仰架(1)上还设有俯仰架后销孔(1-1)、俯仰架下销孔(1-2)和俯仰架中销孔(1-3);

俯仰架后销孔(1-1)与前车架(3)销接,俯仰架下销孔(1-2)与俯仰油缸(7)销接,俯仰架中销孔(1-3)与三头臂架(6-1)的其中一个销孔销接。

4. 根据权利要求3所述的一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,其特征在于:所述前车架(3)上设有用于与后车架(4)销接的前车架铰接孔(3-1)、用于与俯仰架后销孔(1-1)销接的前车架上销孔(3-2)、用于与俯仰油缸(7)销接的前车架下销孔(3-3)以及用于与小铲油缸(8)销接的前车架中销孔(3-4)。

5. 根据权利要求4所述的一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,其特征在于:所述多连杆机构(6)设于俯仰架(1)内;所述牵引绞车(9)连接于俯仰架(1)的中部凹槽(1-6)内。

6. 根据权利要求5所述的一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,其特征在于:所述轮驱单元(5)包括轮边电机、轮边减速器和轮胎。

一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车

技术领域

[0001] 本发明属于煤矿井下运输车辆技术领域,具体涉及一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车。

背景技术

[0002] 随着薄煤层综采工作面的不断涌现,对井下运输车辆的矮型化提出更高要求,现有铲板车搬运薄煤层液压支架时,液压支架与铲板车工作机构存在严重干涉,导致薄煤层液压支架等低矮型设备无法采用铲板式搬运车进行运输。专利201010537074.0公开了一种蓄电池支架搬运车,其铲板机构通过左右推移油缸连接前机架,铲板机构内设有升降油缸,铲板机构后部设有推移油缸,推移油缸控制铲板做前后伸缩运动。其缺点在于,铲板机构高度过高,薄煤层液压支架与铲板机构干涉无法装载,司机观察铲板时受到工作机构的遮挡,且铲取角度及铲板高度动作分别控制,不能实现联动,操作较为复杂,此外,所有工作油缸均暴露于铲板附近,且均采用有杆腔作用,油缸故障率较高。

发明内容

[0003] 本发明要解决上述问题,提供了一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车。

[0004] 本发明采用如下的技术方案实现:一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,包括俯仰架、铲板、前车架、后车架、轮驱单元、多连杆机构、俯仰油缸和小铲油缸;

所述俯仰架与轮驱单元组成前俯仰桥,前俯仰桥的底部连接有多连杆机构,实现铲板铲取角的联动变化,从而实现铲取作业时减小小铲油缸的受力,运输作业时增大铲板的铲取力;

所述后车架的前端销接有前车架,前车架的前端销接有俯仰架,俯仰架的前端销接有铲板,俯仰架的前端设有牵引绞车;所述俯仰油缸的后端与前车架销接、前端与俯仰架销接;所述小铲油缸的后端与前车架销接;所述多连杆机构连接于俯仰架的底部,多连杆机构与小铲油缸和铲板销接,俯仰油缸驱动俯仰架旋转的同时小铲油缸驱动多连杆机构动作。

[0005] 进一步的,所述多连杆机构包括挺杆架和三头臂架;

进一步的,所述三头臂架为三角形结构,三头臂架的三个角分别设有一个销孔,三个销孔分别与小铲油缸、俯仰架以及挺杆架的一端销接,挺杆架的另一端与铲板的底端销接。

[0006] 进一步的,所述俯仰架的前端设有中部凹槽,位于中部凹槽两侧的侧壁上设有同轴设置的安装法兰孔,两个安装法兰孔内安装有轮驱单元;

所述俯仰架的前端设有用于铲板顶端销接的俯仰架前销孔;

所述俯仰架上还设有俯仰架后销孔、俯仰架下销孔和俯仰架中销孔;

俯仰架后销孔与前车架销接,俯仰架下销孔与俯仰油缸销接,俯仰架中销孔与三头臂架的其中一个销孔销接。

[0007] 进一步的,所述前车架上设有用于与后车架销接的前车架铰接孔、用于与俯仰架后销孔销接的前车架上销孔、用于与俯仰油缸销接的前车架下销孔以及用于与小铲油缸销接的前车架中销孔。

[0008] 进一步的,所述多连杆机构设于俯仰架内;所述牵引绞车连接于俯仰架的中部凹槽内。

[0009] 进一步的,所述轮驱单元包括轮边电机、轮边减速器和轮胎。

[0010] 本发明相比现有技术的有益效果:

1. 本申请的前俯仰桥与多连杆机构实现铲板铲取角的联动变化,从而实现铲取作业时减小小铲油缸的受力,运输作业时增大铲板的铲取力实现铲板铲取角的联动变化;

2. 本申请的多连杆机构以及牵引绞车藏于俯仰架内部,降低了车身前部高度,薄煤层环境作业时司机视野更好;

3. 本申请的前俯仰桥动作实现铲板升降的同时,多连杆机构驱动铲取角实现联动变化,小铲油缸保持不动,仅操作俯仰油缸即可完成铲装作业,简化司机操作;

4. 本申请的俯仰油缸及小铲油缸均采用无杆腔承受铲板负载,且油缸位置远离铲板,避免受异物砸碰造成损坏,可靠性更高;

综上所述,本发明尤其适应于环境恶劣的薄煤层低矮空间内铲运作业。

附图说明

[0011] 图1为搬运车的整体结构的主视图;

图2为搬运车的整体结构的侧视图;

图3为搬运车的局部结构的示意图;

图4为俯仰架的结构示意图;

图5为前车架的结构示意图;

图6:铲板铲取作业的示意图;

图7:铲板运输作业的示意图;

图中:1-俯仰架,1-1-俯仰架后销孔,1-2-俯仰架下销孔,1-3-俯仰架中销孔,1-4-法兰孔,1-5-俯仰架前销孔,1-6-中部凹槽,2-铲板,3-前车架,3-1-前车架铰接孔,3-2-前车架上销孔,3-3-前车架下销孔,3-4前车架中销孔,4-后车架,5-轮驱单元,6-多连杆机构,6-1-三头臂架,6-2-挺杆架,7-俯仰油缸,8-小铲油缸,9-牵引绞车。

具体实施方式

[0012] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0013] 须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范

围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0014] 参照图1至图5,本发明提供一种技术方案:一种采用前俯仰桥及多连杆联动的薄煤层铲板式搬运车,包括俯仰架1、铲板2、前车架3、后车架4、轮驱单元5、多连杆机构6、俯仰油缸7和小铲油缸8;

所述俯仰架1与轮驱单元5组成前俯仰桥,前俯仰桥的底部连接有多个多连杆机构6,实现铲板2铲取角的联动变化,从而实现铲取作业时减小小铲油缸8的受力,运输作业时增大铲板2的铲取力;

所述后车架4的前端销接有前车架3,前车架3的前端销接有俯仰架1,俯仰架1的前端销接有铲板2,俯仰架1的前端设有牵引绞车9;所述俯仰油缸7的后端与前车架3销接、前端与俯仰架1销接;所述小铲油缸8的后端与前车架3销接;所述多连杆机构6连接于俯仰架1的底部,多连杆机构6与小铲油缸8和铲板2销接,俯仰油缸7驱动俯仰架1旋转的同时小铲油缸8驱动多连杆机构6动作。

[0015] 所述多连杆机构6包括挺杆架6-2和三头臂架6-1;

所述三头臂架6-1为三角形结构,三头臂架6-1的三个角分别设有一个销孔,三个销孔分别与小铲油缸8、俯仰架1以及挺杆架6-2的一端销接,挺杆架6-2的另一端与铲板2的底端销接。

[0016] 所述俯仰架1的前端设有中部凹槽1-6,位于中部凹槽1-6两侧的侧壁上设有同轴设置的安装法兰孔1-4,两个安装法兰孔1-4内安装有轮驱单元5;

所述俯仰架1的前端设有用于铲板2顶端销接的俯仰架前销孔1-5;

所述俯仰架1上还设有俯仰架后销孔1-1、俯仰架下销孔1-2和俯仰架中销孔1-3;

俯仰架后销孔1-1与前车架3销接,俯仰架下销孔1-2与俯仰油缸7销接,俯仰架中销孔1-3与三头臂架6-1的其中一个销孔销接。

[0017] 所述前车架3上设有用于与后车架4销接的前车架铰接孔3-1、用于与俯仰架后销孔1-1销接的前车架上销孔3-2、用于与俯仰油缸7销接的前车架下销孔3-3以及用于与小铲油缸8销接的前车架中销孔3-4。

[0018] 所述多连杆机构6设于俯仰架1内;所述牵引绞车9连接于俯仰架1的中部凹槽1-6内。

[0019] 所述轮驱单元5包括轮边电机、轮边减速器和轮胎。

[0020] 俯仰架1与轮驱单元5组成前俯仰桥。

[0021] 多连杆机构6位于左右侧两个安装法兰孔1-4的中间位置。

[0022] 在铲取作业时由于多连杆机构6处于死点位置附近,小铲油缸8基本不受力;运输作业时,铲板2负载直接通过俯仰架1传导至前轮胎接地点,且铲板2据前轮接地点水平距离短,铲取能力大;

铲板2进行铲取作业,如图6所示:小铲油缸8保持不动,俯仰油缸7回缩驱动俯仰架1顺时针旋转,三头臂架6-1受小铲油缸8推动同时进行顺时针旋转,铲板2旋转角小于俯仰架1旋转角,避免铲尖落地时铲取角过大,此时A、B、C点接近共线,小铲油缸8受力最小(基本不受力),从而减小铲取作业时小铲油缸8受到的冲击力;

铲板2升起进行运输作业,如图7所示:俯仰油缸7伸出推动俯仰架1逆时针旋转,三头臂架6-1受挺杆架6-2推动同时进行逆时针旋转,铲板2抬起后形成向后的负角度倾斜,此时B点受多连杆机构的驱动自动上升至A、C点连线上方,俯仰油缸7及小铲油缸8无杆腔承受铲板负载,增大铲板2的铲取力,通过小铲油缸伸缩动作实现铲板角度调整。

[0023] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

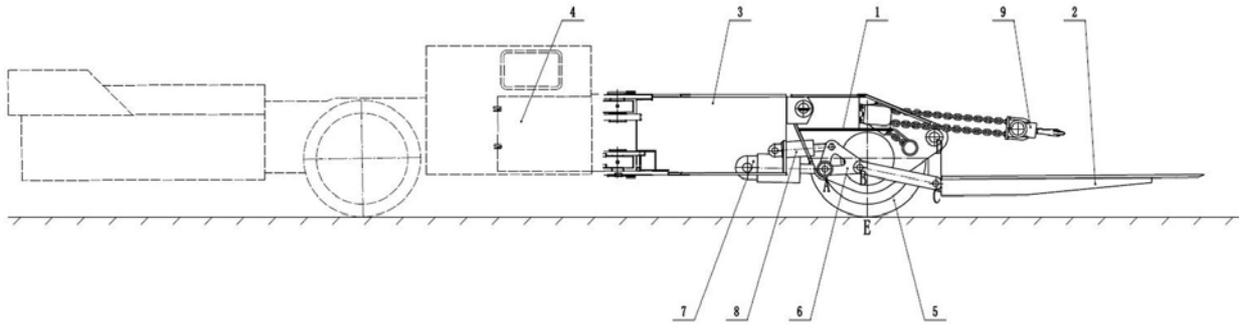


图1

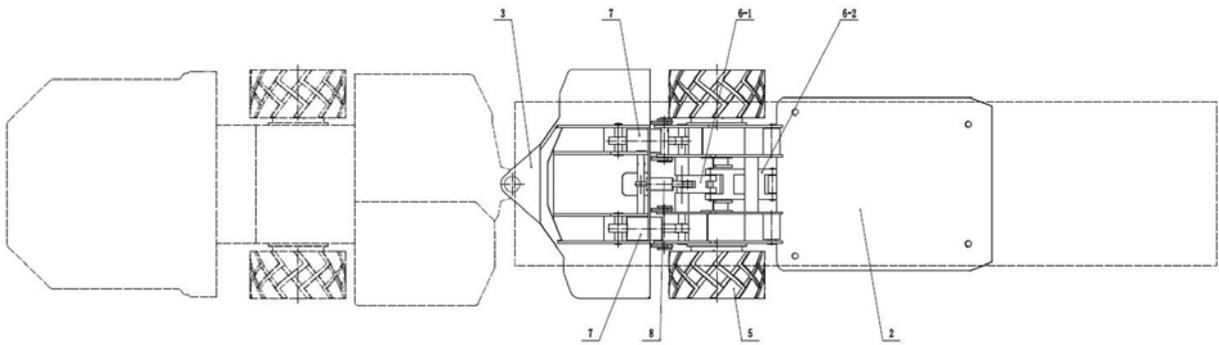


图2

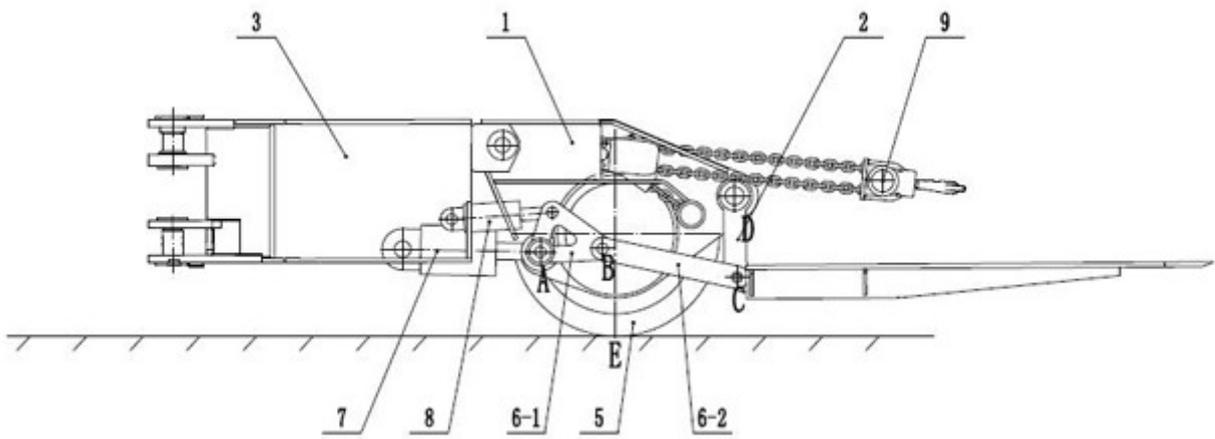


图3

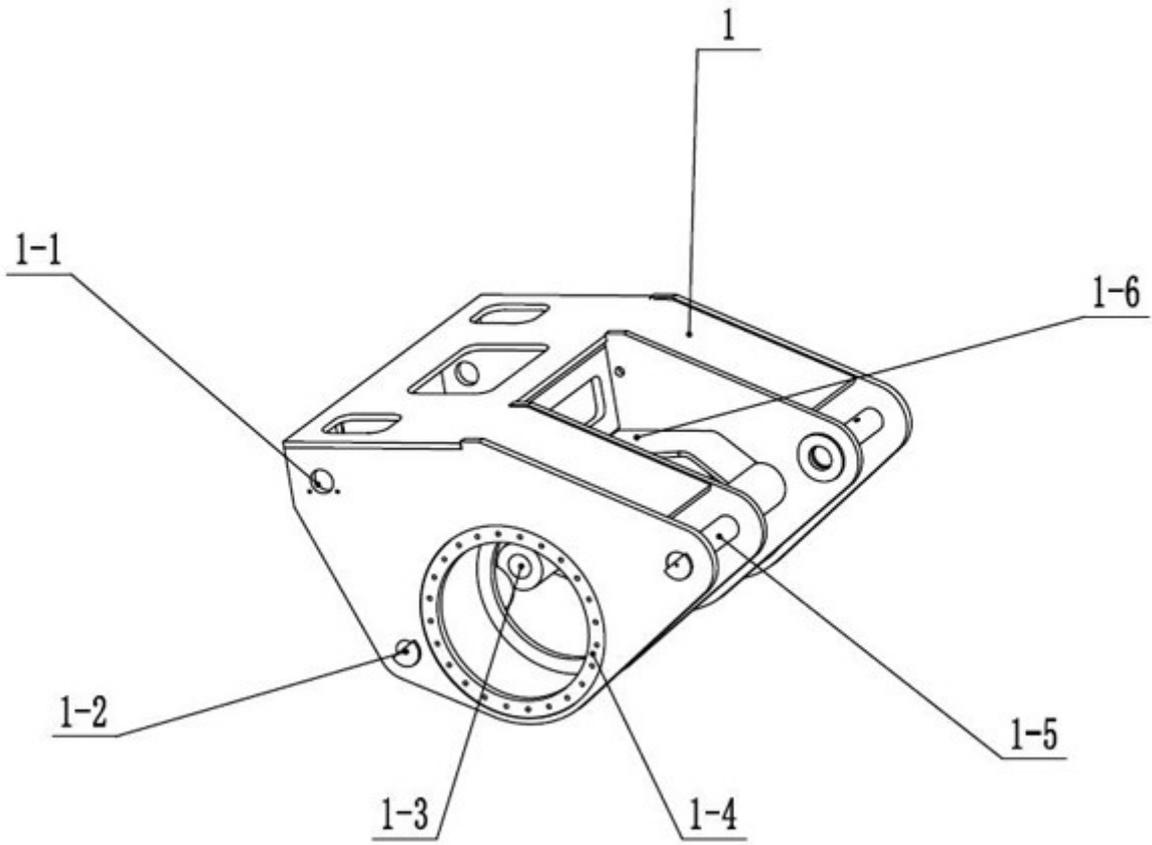


图4

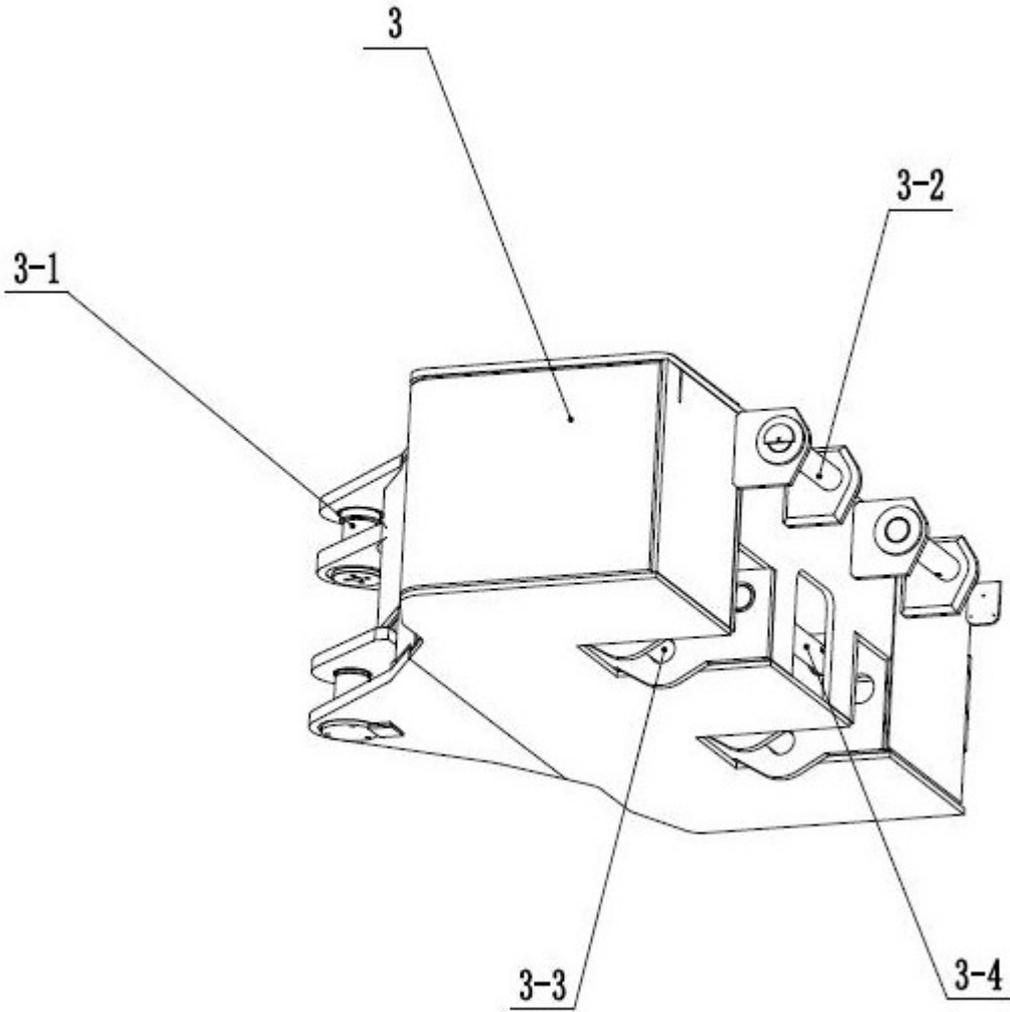


图5

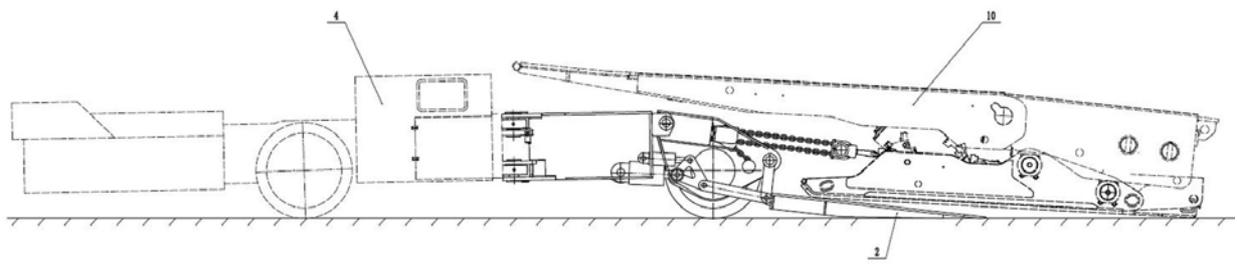


图6

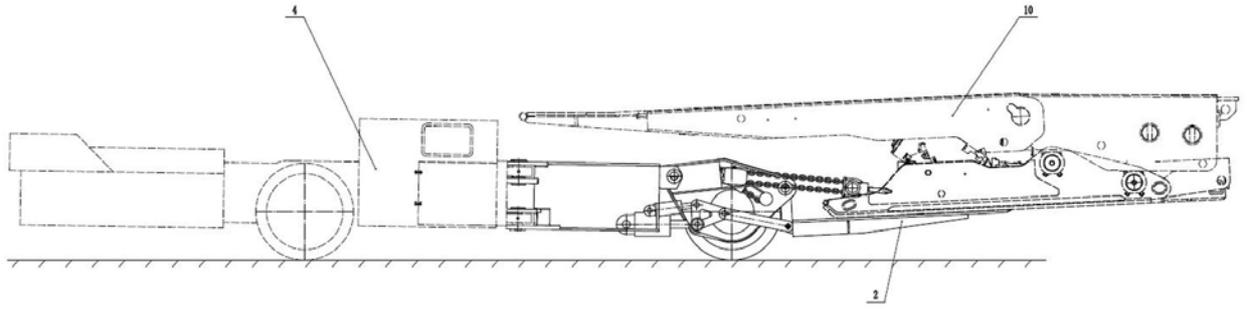


图7