



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219154177 U

(45) 授权公告日 2023.06.09

(21) 申请号 202220805230.5

(22) 申请日 2022.04.08

(73) 专利权人 曾兵

地址 650200 云南省昆明市官渡区凉亭省  
农垦总局供销公司6幢102号

(72) 发明人 曾兵

(74) 专利代理机构 昆明正原专利商标代理有限  
公司 53100

专利代理师 金耀生 刘冠群

(51) Int. Cl.

B60G 17/00 (2006.01)

B60G 21/05 (2006.01)

B62D 7/04 (2006.01)

B62D 7/16 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

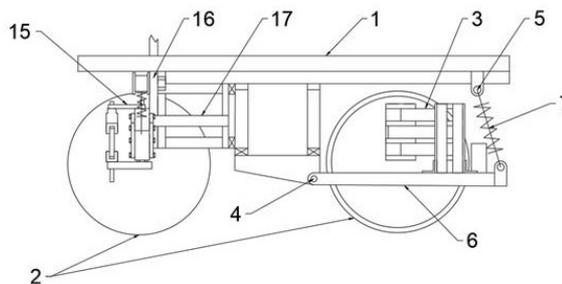
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种变距作业搬运车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变距作业搬运车,该变距作业搬运车包括车身、车轮,车身底部设有若干套四边形双变挂架;所述四边形变距机构能够带动车身后侧车轮相对于车身进行幅度为180度的摆动运动,且车身后侧车轮位置始终与车身保持平行;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身前端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变小;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身两侧端摆动90度时,车身后侧的轮距变大,车身后后的轴距变大;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身后端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变大。该变距作业搬运车通过四边形双变挂架能够改变轴距和轮距,进而使得作业车辆可满足各种作业环境。



1. 一种变距作业搬运车,该变距作业搬运车包括车身、车轮和动力装置,其特征在于:所述车身底部设有若干套四边形双变挂架;

所述四边形双变挂架通过车身下连接挂耳、车身上连接挂耳对称安装于车身底部中段和/或后端的两侧;所述四边形双变挂架包括连接摇臂、后悬挂减震器和四边形变距机构;所述连接摇臂与车身平行,其一端与车身下连接挂耳铰接,其另一端通过后悬挂减震器与车身上连接挂耳连接;所述四边形变距机构一端安装于连接摇臂上,其另一端安装车身后侧车轮;

所述四边形变距机构能够带动车身后侧车轮相对于车身进行幅度为180度的摆动运动,且车身后侧车轮位置始终与车身保持平行;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身前端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变小;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身两侧端摆动90度时,车身后侧的轮距变大,车身后后的轴距变大;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身后端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变大。

2. 根据权利要求1所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述四边形变距机构整体呈平行四边形结构,其包括定位连接板、四个单孔轴套连杆、四个双孔轴套连杆、两个摆动承重梁、摆动调控梁和梯形定位连板;

所述定位连接板通过连接摇臂上的夹板固定安装在连接摇臂上;所述四个单孔轴套连杆和四个双孔轴套连杆分别对称固定安装在定位连接板和梯形定位连板上,且四个单孔轴套连杆位于定位连接板和梯形定位连板的上部和下部,四个双孔轴套连杆位于定位连接板和梯形定位连板的中间处;所述两个摆动承重梁位于竖直方向同一水平面上,且两个摆动承重梁平行,摆动调控梁与两个摆动承重梁水平方向上平行,且与两个摆动承重梁留有一定间距,摆动承重梁安装于单孔轴套连杆和双孔轴套连杆之间,摆动调控梁安装于双孔轴套连杆之间,摆动承重梁和摆动调控梁的一端通过单孔轴套连杆和双孔轴套连杆与定位连接板转动连接,摆动承重梁和摆动调控梁的另一端通过单孔轴套连杆和双孔轴套连杆与梯形定位连板转动连接;所述车轮安装于梯形定位连板下部的单孔轴套连杆的底部或外侧。

3. 根据权利要求2所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述摆动承重梁、摆动调控梁与定位连接板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆及梯形定位连板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆在水平面上构成平行四边形结构;其中,所述定位连接板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆在后悬挂减震器不进行伸缩时,其相对于车体位置固定;所述梯形定位连板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆通过摆动承重梁和摆动调控梁能够带动车轮相对于车身进行幅度为180度的摆动运动。

4. 根据权利要求1所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述车身底部前端中间处还设有双梁自平衡转向架,所述双梁自平衡转向架通过车身连接立柱和车身底梁与车身连接;所述双梁自平衡转向架包括主联合体、副联合体、竖直方向运动主体、竖直方向运动副体和受力平衡机构;

所述主联合体与车身底梁固定连接;所述竖直方向运动主体对称设于主联合体的两侧,且与主联合体在竖直方向上位于同一平面,竖直方向运动主体通过一对平行的连接下梁和一对平行的连接上梁与主联合体连接,竖直方向运动主体通过连接下梁和连接上梁能够相对于主联合体进行摆动运动,且竖直方向运动主体位置始终与主联合体保持平行;所

述竖直方向运动副体对称设于副联合体的两侧,且与副联合体在竖直方向上位于同一平面,竖直方向运动副体通过转向连接杆与副联合体连接,竖直方向运动副体通过转向连接杆能够相对于副联合体进行摆动运动,且竖直方向运动副体位置始终与副联合体保持平行;所述副联合体与主联合体平行,且副联合体靠近车身前端,副联合体与主联合体的顶部通过一对平行的转向坨杆连接,两个竖直方向运动副体的底部通过一对平行的转向臂杆与竖直方向运动主体连接,副联合体通过转向坨杆能够相对于主联合体进行摆动运动,且副联合体位置始终与主联合体保持平行;所述受力平衡机构能够转动的安装于车身连接立柱上,两个竖直方向运动主体的顶部分别与受力平衡机构连接,使得两个竖直方向运动主体及两个竖直方向运动副体受力平衡;所述车轮安装于转向臂杆的底部或外侧。

5. 根据权利要求4所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述主联合体、副联合体和转向坨杆在水平面上构成平行四边形结构;所述主联合体、竖直方向运动主体、连接下梁和连接上梁在竖直平面上构成平行四边形结构;所述连接下梁、连接上梁、转向臂杆和转向坨杆在水平投影方向上构成平行四边形结构。

6. 根据权利要求4所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述主联合体包括四块直角吊耳连板和两个轴承套管;每个轴承的两侧对称设有直角吊耳连板,轴承的外壁与直角吊耳连板固定连接,四块直角吊耳连板之间留有车身底梁能够穿过的间隙,两个轴承套管通过四块直角吊耳连板对称固定安装在车身底梁上;所述轴承套管内部设有向心轴承,轴承套管通过向心轴承转动安装有一端露于轴承套管外部的转向控制轴;所述转向坨杆的一端与转向控制轴露于轴承套管外部的一端固定套装连接;所述直角吊耳连板和轴承套管上设有配合连接下梁和连接上梁铰接安装的螺丝孔,一对连接下梁和一对平行的连接上梁的一端通过螺丝孔与直角吊耳连板和轴承套管铰接,且连接下梁与连接上梁平行。

7. 根据权利要求4所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述竖直方向运动主体包括轴套、向心轴承、推力轴承和转向轴;所述轴套为圆柱体结构,其顶部设有与受力平衡机构铰接的安装孔,其内部中空,底部开口;所述转向轴的上端由轴套底部开口插入轴套内,且通过向心轴承和推力轴承与轴套转动连接,其下端露于轴套外部且与转向臂杆的一端固定套装连接;所述轴套的外壁上设有配合连接下梁和连接上梁铰接安装的螺丝孔,一对连接下梁和一对平行的连接上梁的另一端通过螺丝孔与轴套铰接,且连接下梁与连接上梁平行;所述两个轴套的轴心线与主联合体两个轴承套管的轴心线在同一平面上相互平行或相交。

8. 根据权利要求4所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述副联合体包括下口十字连接头和连动连接体;所述连动连接体呈n形,下口十字连接头对称安装于连动连接体的两侧,且下口十字连接头穿过连动连接体能够相对于连动连接体进行转动;所述下口十字连接头穿过连动连接体的上端与转向坨杆的另一端转动套装连接,下口十字连接头露于连动连接体外部的下端与转向连接杆的一端销轴连接;

所述竖直方向运动副体为上口十字连接头,上口十字连接头的上端与转向连接杆的一端销轴连接,上口十字连接头的下端与转向臂杆的另一端转动套装连接。

9. 根据权利要求4所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述受力平衡机构包括前悬挂减震器、自平衡翘板、翘板连接柱头和翘板连接螺母;所述自平衡翘板中间与翘板连接柱头转动套装连接,所述翘板连接柱头穿过车身连接立柱与翘板连接螺母螺纹连接;所述自平衡翘板能够相对于翘板连接柱头进行转动,其两侧设有与前悬挂减震器铰接的安装孔;所

述前悬挂减震器对称设置,前悬挂减震器的一端自平衡翘板铰接,其另一端与竖直方向运动主体的顶部铰接。

10. 根据权利要求4所述的变距作业搬运车,其特征在于:所述动力装置为轮毂电机,轮毂电机安装于车轮上;两驱时,带有轮毂电机车轮安装于一套四边形双变挂架上,四驱时带有轮毂电机车轮安装于一套四边形双变挂架和双梁自平衡转向架上。

## 一种变距作业搬运车

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆工程技术领域,特别涉及一种变距作业搬运车。

### 背景技术

[0002] 作业车是装载有专用设备或器具的四轮车辆,用于专项作业。作业车需要能够适应各种中作业环境,现有的作业车多采用普通车体,作业车的轴距和轮距均不能进行调节,从而导致现有的作业只能够在相对而言的平坦宽阔的路面上行驶,不能很好的适应对狭窄崎岖不平的山道。

### 实用新型内容

[0003] 为解决上述问题,本实用新型提供一种变距作业搬运车,该变距作业搬运车能够改变轴距和轮距,进而使得作业车辆不仅能在相对平坦宽阔的路面上行驶,同时也能在狭窄崎岖不平的山道上行驶,满足各种作业环境。

[0004] 本实用新型采用的技术方案为:

[0005] 一种变距作业搬运车,该变距作业搬运车包括车身、车轮和动力装置,所述车身底部设有若干套四边形双变挂架;所述四边形双变挂架通过车身下连接挂耳、车身上连接挂耳对称安装于车身底部中段和/或后端的两侧;所述四边形双变挂架包括连接摇臂、后悬挂减震器和四边形变距机构;所述连接摇臂与车身平行,其一端与车身下连接挂耳铰接,其另一端通过后悬挂减震器与车身上连接挂耳连接;所述四边形变距机构一端安装于连接摇臂上,其另一端安装车身后侧车轮;所述四边形变距机构能够带动车身后侧车轮相对于车身进行幅度为180度的摆动运动,且车身后侧车轮位置始终与车身保持平行;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身前端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变小;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身两侧端摆动90度时,车身后侧的轮距变大,车身后后的轴距变大;所述四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身后端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变大。

[0006] 进一步,所述四边形变距机构整体呈平行四边形结构,其包括定位连接板、四个单孔轴套连杆、四个双孔轴套连杆、两个摆动承重梁、摆动调控梁和梯形定位连板;所述定位连接板通过连接摇臂上的夹板固定安装在连接摇臂上;所述四个单孔轴套连杆和四个双孔轴套连杆分别对称固定安装在定位连接板和梯形定位连板上,且四个单孔轴套连杆位于定位连接板和梯形定位连板的上部和下部,四个双孔轴套连杆位于定位连接板和梯形定位连板的中间处;所述两个摆动承重梁位于竖直方向同一水平面上,且两个摆动承重梁平行,摆动调控梁与两个摆动承重梁水平方向上平行,且与两个摆动承重梁留有一定间距,摆动承重梁安装于单孔轴套连杆和双孔轴套连杆之间,摆动调控梁安装于双孔轴套连杆之间,摆动承重梁和摆动调控梁的一端通过单孔轴套连杆和双孔轴套连杆与定位连接板转动连接,摆动承重梁和摆动调控梁的另一端通过单孔轴套连杆和双孔轴套连杆与梯形定位连板转动连接;所述车轮安装于梯形定位连板下部的单孔轴套连杆的底部或外侧。

[0007] 进一步,所述摆动承重梁、摆动调控梁与定位连接板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆及梯形定位连板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆在水平面上构成平行四边形结构;其中,所述定位连接板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆在后悬挂减震器不进行伸缩时,其相对于车体位置固定;所述梯形定位连板配合单孔轴套连杆、双孔轴套连杆通过摆动承重梁和摆动调控梁能够带动车轮相对于车身进行幅度为180度的摆动运动。

[0008] 进一步,所述车身底部前端中间处还设有双梁自平衡转向架,所述双梁自平衡转向架通过车身连接立柱和车身底梁与车身连接;所述双梁自平衡转向架包括主联合体、副联合体、竖直方向运动主体、竖直方向运动副体和受力平衡机构;所述主联合体与车身底梁固定连接;所述竖直方向运动主体对称设于主联合体的两侧,且与主联合体在竖直方向上位于同一平面,竖直方向运动主体通过一对平行的连接下梁和一对平行的连接上梁与主联合体连接,竖直方向运动主体通过连接下梁和连接上梁能够相对于主联合体进行摆动运动,且竖直方向运动主体位置始终与主联合体保持平行;所述竖直方向运动副体对称设于副联合体的两侧,且与副联合体在竖直方向上位于同一平面,竖直方向运动副体通过转向连接杆与副联合体连接,竖直方向运动副体通过转向连接杆能够相对于副联合体进行摆动运动,且竖直方向运动副体位置始终与副联合体保持平行;所述副联合体与主联合体平行,且副联合体靠近车身前端,副联合体与主联合体的顶部通过一对平行的转向舵杆连接,两个竖直方向运动副体的底部通过一对平行的转向臂杆与竖直方向运动主体连接,副联合体通过转向舵杆能够相对于主联合体进行摆动运动,且副联合体位置始终与主联合体保持平行;所述受力平衡机构能够转动的安装于车身连接立柱上,两个竖直方向运动主体的顶部分别与受力平衡机构连接,使得两个竖直方向运动主体及两个竖直方向运动副体受力平衡;所述车轮安装于转向臂杆的底部或外侧。

[0009] 进一步,所述主联合体、副联合体和转向舵杆在水平面上构成平行四边形结构;所述主联合体、竖直方向运动主体、连接下梁和连接上梁在竖直平面上构成平行四边形结构;所述连接下梁、连接上梁、转向臂杆和转向舵杆在水平投影方向上构成平行四边形结构。

[0010] 进一步,所述主联合体包括四块直角吊耳连板和两个轴承套管;每个轴承的两侧对称设有直角吊耳连板,轴承的外壁与直角吊耳连板固定连接,四块直角吊耳连板之间留有车身底梁能够穿过的间隙,两个轴承套管通过四块直角吊耳连板对称固定安装在车身底梁上;所述轴承套管内部设有向心轴承,轴承套管通过向心轴承转动安装有一端露于轴承套管外部的转向控制轴;所述转向舵杆的一端与转向控制轴露于轴承套管外部的一端固定套装连接;所述直角吊耳连板和轴承套管上设有配合连接下梁和连接上梁铰接安装的螺丝孔,一对连接下梁和一对平行的连接上梁的一端通过螺丝孔与直角吊耳连板和轴承套管铰接,且连接下梁与连接上梁平行。

[0011] 进一步,所述竖直方向运动主体包括轴套、向心轴承、推力轴承和转向轴;所述轴套为圆柱体结构,其顶部设有与受力平衡机构铰接的安装孔,其内部中空,底部开口;所述转向轴的上端由轴套底部开口插入轴套内,且通过向心轴承和推力轴承与轴套转动连接,其下端露于轴套外部且与转向臂杆的一端固定套装连接;所述轴套的外壁上设有配合连接下梁和连接上梁铰接安装的螺丝孔,一对连接下梁和一对平行的连接上梁的另一端通过螺丝孔与轴套铰接,且连接下梁与连接上梁平行;所述两个轴套的轴心线与主联合体两个轴承套管的轴心线在同一平面上相互平行或相交。

[0012] 进一步,所述副联合体包括下口十字连接头和连动连接体;所述连动连接体呈n形,下口十字连接头对称安装于连动连接体的两侧,且下口十字连接头穿过连动连接体能够相对于连动连接体进行转动;所述下口十字连接头穿过连动连接体的上端与转向舵杆的另一端转动套装连接,下口十字连接头露于连动连接体外部的下端与转向连接杆的一端销轴连接;所述竖直方向运动副体为上口十字连接头,上口十字连接头的上端与转向连接杆的一端销轴连接,上口十字连接头的下端与转向臂杆的另一端转动套装连接。

[0013] 进一步,所述受力平衡机构包括前悬挂减震器、自平衡翘板、翘板连接柱头和翘板连接螺母;所述自平衡翘板中间与翘板连接柱头转动套装连接,所述翘板连接柱头穿过车身连接立柱与翘板连接螺母螺纹连接;所述自平衡翘板能够相对于翘板连接柱头进行转动,其两侧设有与前悬挂减震器铰接的安装孔;所述前悬挂减震器对称设置,前悬挂减震器的一端自平衡翘板铰接,其另一端与竖直方向运动主体的顶部铰接。

[0014] 进一步,所述动力装置为轮毂电机,轮毂电机安装于车轮上;两驱时,带有轮毂电机车轮安装于一套四边形双变挂架上,四驱时带有轮毂电机车轮安装于一套四边形双变挂架和双梁自平衡转向架上。

[0015] 本实用新型的有益效果是:

[0016] 该变距作业搬运车的车身底部设有若干套四边形双变挂架,四边形变距机构可带动车身后侧车轮相对于车身进行幅度为180度的摆动运动,且车身后侧车轮位置始终与车身保持平行;当四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身后端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变小,该种调节状态下,作业车辆可满足窄路面且多弯路的作业环境,由于轮距变小因而可适应窄路面,由于车身后后的轴距变小,进而减小作业车的转弯半径;当四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身两侧端摆动90度时,车身后侧的轮距变至最大,车身后后的轴距变大,该种调节状态下,作业车辆可满足在宽路面保持车辆行驶稳定性的作业环境,相对的增加轮距、轴距可以降低车身重心,进而增加作业车行驶的稳定性;当四边形变距机构带动车身后侧车轮向车身后端摆动时,车身后侧的轮距变小、车身后后的轴距变至最大,该种调节状态下,作业车辆可满足窄路面的坡路段的作业环境,由于轮距变小因而可适应窄路面,由于车身后后的轴距变至最大,进而增加作业车的抗俯仰和横摆性能。

[0017] 该变距作业搬运车的车身底部前端中间处还设有双梁自平衡转向架,通过双梁自平衡转向架除能够满足正常车辆行驶转向需求外,还能够保证车身后侧车轮的受力平衡,同时保证车身后侧车轮始终与地面接触,满足作业车在坑洼路面行驶,且具有较高的稳定性。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0019] 图1为本实用新型车身侧面的整体结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型四边形双变挂架的顶面结构示意图;

- [0021] 图3为本实用新型四边形双变挂架的正面结构示意图；
- [0022] 图4为本实用新型四边形双变挂架的侧面结构示意图；
- [0023] 图5为本实用新型双梁自平衡转向架的顶面结构示意图；
- [0024] 图6为本实用新型双梁自平衡转向架的侧面结构示意图；
- [0025] 图7为本实用新型双梁自平衡转向架的主联合体与竖直方向运动主体的连接关系示意图；
- [0026] 图8为本实用新型双梁自平衡转向架的副联合体与竖直方向运动副体的连接关系示意图；
- [0027] 图1—8中,1—车身、2—车轮、3—四边形双变挂架、4—车身下连接挂耳、5—车身上连接挂耳、6—连接摇臂、7—后悬挂减震器、8—四边形变距机构、9—定位连接板、10—单孔轴套连杆、11—双孔轴套连杆、12—摆动承重梁、13—摆动调控梁、14—梯形定位连板、15—双梁自平衡转向架、16—车身连接立柱、17—车身底梁、18—主联合体、19—副联合体、20—竖直方向运动主体、21—竖直方向运动副体、22—受力平衡机构、23—连接下梁、24—连接上梁、25—转向连接杆、26—转向坨杆、27—转向臂杆、28—直角吊耳连板、29—轴承套管、30—向心轴承、31—转向控制轴、32—螺丝孔、33—轴套、34—向心轴承、35—推力轴承、36—转向轴、37—安装孔、38—下口十字连接头、39—连动连接体、40—上口十字连接头、41—前悬挂减震器、42—自平衡翘板、43—翘板连接柱头、44—翘板连接螺母、45—安装孔。

### 具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

### 实施例1

[0029] 如图1所示,本实施例公开了一种变距作业搬运车,该变距作业搬运车包括车身1、车轮2和动力装置,所述车身1底部设有若干套四边形双变挂架3;当作业车的车身1长度不大时,则四边形双变挂架3通过车身下连接挂耳4、车身上连接挂耳5对称安装于车身1底部后端的两侧,当作业车的车身1长度较大时,则四边形双变挂架3通过车身下连接挂耳4、车身上连接挂耳5对称安装于车身1底部中段和后端的两侧。

[0030] 具体的,本实施例中给出了四边形双变挂架3的具体结构,如图1—2所示,所述四边形双变挂架3包括连接摇臂6、后悬挂减震器7和四边形变距机构8。所述连接摇臂6与车身1平行,连接摇臂6的一端与车身下连接挂耳4铰接,连接摇臂6的另一端通过后悬挂减震器7与车身上连接挂耳5连接。所述四边形变距机构8的一端固定安装于连接摇臂6上,四边形变距机构8的另一端安装于车身1后侧车轮2;所述四边形变距机构8能够带动车身1后侧车轮2相对于车身1进行幅度为180度的摆动运动,且车身1后侧车轮2位置始终与车身1保持平行。

[0031] 本实施例中还给出了四边形变距机构8的具体结构,如图2—4所示,所述四边形变距机构8整体呈平行四边形结构,四边形变距机构8包括定位连接板9、四个单孔轴套连杆10、四个双孔轴套连杆11、两个摆动承重梁12、摆动调控梁13和梯形定位连板14。其中,所述

定位连接板9通过连接摇臂6上的夹板固定安装在连接摇臂6上;所述四个单孔轴套连杆10和四个双孔轴套连杆11分别对称固定安装在定位连接板9和梯形定位连板14上,且四个单孔轴套连杆10位于定位连接板9和梯形定位连板14的上部和下部,四个双孔轴套连杆11位于定位连接板9和梯形定位连板14的中间处;所述两个摆动承重梁12位于竖直方向同一水平面上,且两个摆动承重梁12平行,摆动调控梁13与两个摆动承重梁12水平方向上平行,且与两个摆动承重梁12留有一定间距,摆动承重梁12安装于单孔轴套连杆10和双孔轴套连杆11之间,摆动调控梁13安装于双孔轴套连杆11之间,摆动承重梁12和摆动调控梁13的一端通过单孔轴套连杆10和双孔轴套连杆11与定位连接板9转动连接,摆动承重梁12和摆动调控梁13的另一端通过单孔轴套连杆10和双孔轴套连杆11与梯形定位连板14转动连接;所述车轮2安装于梯形定位连板14下部的单孔轴套连杆10的底部或外侧。

[0032] 该变距作业搬运车通过四边形双变挂架3调节车身1轮距和轴距的原理:

[0033] 由于四边形变距机构8的摆动承重梁12、摆动调控梁13与定位连接板9配合单孔轴套连杆10、双孔轴套连杆11及梯形定位连板14配合单孔轴套连杆10、双孔轴套连杆11在水平面上构成平行四边形结构;因此利用该四边形结构的不稳定性,所述承重梁、摆动调控梁13通过单孔轴套连杆10、双孔轴套连杆11能够以定位连接板9为轴心带动梯形定位连板14及车轮2进行旋转动作;具体的,梯形定位连板14配合单孔轴套连杆10、双孔轴套连杆11通过摆动承重梁12和摆动调控梁13能够带动车轮2相对于车身1进行幅度为180度的摆动运动。所述四边形变距机构8带动车身1后侧车轮2向车身1前端摆动时,车身1后侧的轮距变小、车身1前后的轴距变小;所述四边形变距机构8带动车身1后侧车轮2向车身1两侧端摆动90度时,车身1后侧的轮距变大,车身1前后的轴距变大;所述四边形变距机构8带动车身1后侧车轮2向车身1后端摆动时,车身1后侧的轮距变小、车身1前后的轴距变大;通过轮距和轴距的改变使得作业车辆能够适应各种负责的路面作业环境。

[0034] 当四边形变距机构8带动车身1后侧车轮2向车身1前端摆动时,车身1后侧的轮距变小、车身1前后的轴距变小,该种调节状态下,作业车辆可满足窄路面且多弯路的作业环境,由于轮距变小因而可适应窄路面,由于车身1前后的轴距变小,进而减小作业车的转弯半径;当四边形变距机构8带动车身1后侧车轮2向车身1两侧端摆动90度时,车身1后侧的轮距变至最大,车身1前后的轴距变大,该种调节状态下,作业车辆可满足在宽路面保持车辆行驶稳定性的作业环境,相对的增加轮距、轴距可以降低车身1重心,进而增加作业车行驶的稳定性的作业环境;当四边形变距机构8带动车身1后侧车轮2向车身1后端摆动时,车身1后侧的轮距变小、车身1前后的轴距变至最大,该种调节状态下,作业车辆可满足窄路面的坡路段的作业环境,由于轮距变小因而可适应窄路面,由于车身1前后的轴距变至最大,进而增加作业车的抗俯仰和横摆性能。

[0035] 此外,当作业车的车身1保持平稳,后悬挂减震器7不进行伸缩时,所述定位连接板9及其上的单孔轴套连杆10、双孔轴套连杆11相对于车体位置固定;后悬挂减震器7进行伸缩时,则所述定位连接板9及其上的单孔轴套连杆10、双孔轴套连杆11通过连接摇臂6以车身下连接挂耳4为轴进行摆动运动,从而能够使得地面凸凹不平时,后悬挂减震器7能够有效的起到减震作用。

## 实施例2

[0036] 作为本技术方案的优选方式,除实施例1中的上述结构外,如图1所示,所述车身1底部前端中间处还设有双梁自平衡转向架15,所述双梁自平衡转向架15通过车身连接立柱16和车身底梁17与车身1连接;如图5—8所示,所述双梁自平衡转向架15包括主联合体18、副联合体19、竖直方向运动主体20、竖直方向运动副体21和受力平衡机构22。

[0037] 如图5—7所示,所述主联合体18包括四块直角吊耳连板28和两个轴承套管29;每个轴承的两侧对称设有直角吊耳连板28,轴承的外壁与直角吊耳连板28固定连接,四块直角吊耳连板28之间留有车身底梁17能够穿过的间隙,两个轴承套管29通过四块直角吊耳连板28对称固定安装在车身底梁17上,形成整体主联合体18。所述主联合体18通过连接下梁23和连接上梁24与竖直方向运动主体20连接,其通过转向坨杆26与副联合体19连接,其通过车身底梁17与车身1连接;具体的,所述直角吊耳连板28和轴承套管29上设有配合连接下梁23和连接上梁24铰接安装的螺丝孔32,一对连接下梁23和一对平行的连接上梁24的一端通过螺丝孔32与连板和轴承套管29铰接,且连接下梁23与连接上梁24平行;所述轴承套管29内部设有向心轴承30,轴承套管29通过向心轴承30转动安装有一端露于轴承套管29外部的转向控制轴31;所述转向坨杆26的一端与转向控制轴31露于轴承套管29外部的一端固定套装连接。

[0038] 如图5—7所示,所述竖直方向运动主体20对称设于主联合体18的两侧,且与主联合体18在竖直方向上位于同一平面A-A,竖直方向运动主体20通过一对平行的连接下梁23和一对平行的连接上梁24与主联合体18连接,竖直方向运动主体20通过连接下梁23和连接上梁24能够相对于主联合体18进行摆动运动,且竖直方向运动主体20位置始终与主联合体18保持平行;所述竖直方向运动主体20通过转向臂杆27与竖直方向运动副体21连接。具体的,所述竖直方向运动主体20包括轴套33、向心轴承34、推力轴承35和转向轴36;所述轴套33为圆柱体结构,轴套33的顶部设有与受力平衡机构22铰接的安装孔37,轴套33的内部中空,轴套33的底部开口。所述转向轴36的上端由轴套33底部开口插入轴套33内,且通过向心轴承34和推力轴承35与轴套33转动连接,转向轴36的下端露于轴套33外部且与转向臂杆27的一端固定套装连接;所述轴套33的外壁上设有配合连接下梁23和连接上梁24铰接安装的螺丝孔,一对平行的连接下梁23和一对平行的连接上梁24的另一端通过螺丝孔与轴套33铰接,且连接下梁23与连接上梁24平行。

[0039] 进一步的,所述两个轴套33的轴心线与主联合体18两个轴承套管29的轴心线在同一平面上相互平行或相交,当两个轴套33的轴心线与主联合体18两个轴承套管29的轴心线在同一平面上相交时,可以改变车轮2倾角;具体的,所述轴套33外壁上的螺纹孔中,当两个螺丝孔的中心轴线均与与轴套33的中心轴线垂直相交时,两个轴套33的轴心线与主联合体18两个轴承套管29的轴心线在同一平面上相互平行;当其中一个螺丝孔的中心轴线与轴套33的中心轴线垂直相交,另一螺丝孔的中心轴线均与与轴套33的中心轴线不垂直相交时,两个轴套33的轴心线与主联合体18两个轴承套管29的轴心线在同一平面上相交,此时可以使车轮2长生倾角。

[0040] 如图5、6、8所示,所述副联合体19与主联合体18平行,且副联合体19靠近车身1前端,副联合体19与主联合体18的顶部通过一对平行的转向坨杆26连接,两个竖直方向运动副体21的底部通过一对平行的转向臂杆27与竖直方向运动主体20连接,副联合体19通过转

向坨杆26能够相对于主联合体18进行摆动运动,且副联合体19位置始终与主联合体18保持平行。具体的,所述副联合体19包括下口十字连接头38和连动连接体39;所述连动连接体39呈n形,下口十字连接头38对称安装于连动连接体39的两侧,且下口十字连接头38穿过连动连接体39能够相对于连动连接体39进行转动;所述下口十字连接头38穿过连动连接体39的上端与转向坨杆26的另一端转动套装连接,下口十字连接头38露于连动连接体39外部的下端与转向连接杆25的一端销轴连接。

[0041] 如图5、6、8所示,所述竖直方向运动副体21对称设于副联合体19的两侧,且与副联合体19在竖直方向上位于同一平面B-B,竖直方向运动副体21通过转向连接杆25与副联合体19连接,竖直方向运动副体21通过转向连接杆25能够相对于副联合体19进行摆动运动,且竖直方向运动副体21位置始终与副联合体19保持平行。

[0042] 所述竖直方向运动副体21为上口十字连接头40,上口十字连接头40的上端与转向连接杆25的一端销轴连接,上口十字连接头40的下端与转向臂杆27的另一端转动套装连接。所述车轮2安装于转向臂杆27的底部或外侧。

[0043] 如图6—7所示,所述受力平衡机构22能够转动的安装于车身连接立柱16上,两个竖直方向运动主体20的顶部分别与受力平衡机构22连接,使得两个竖直方向运动主体20及两个竖直方向运动副体21受力平衡。具体的,所述受力平衡机构22包括前悬挂减震器41、自平衡翘板42、翘板连接柱头43和翘板连接螺母44;所述自平衡翘板42中间与翘板连接柱头43转动套装连接,所述翘板连接柱头43穿过车身连接立柱16与翘板连接螺母44螺纹连接;所述自平衡翘板42能够相对于翘板连接柱头43进行转动,自平衡翘板42的两侧设有与前悬挂减震器41铰接的安装孔;所述前悬挂减震器41对称设置,前悬挂减震器41的一端自平衡翘板42铰接,其另一端与竖直方向运动主体20的顶部铰接。

[0044] 所述双梁自平衡转向架15的具体功能:

[0045] 通过本实施例中上述主联合体18、副联合体19、竖直方向运动主体20、竖直方向运动副体21、受力平衡机构22的具体结构以及连接关系,如图5所示,所述主联合体18、副联合体19和转向坨杆26在水平面上构成平行四边形结构aa-bb;所述连接下梁23、连接上梁24、转向臂杆27和转向坨杆26在水平投影方向上构成平行四边形结构ab-cd;如图7所示,所述主联合体18、竖直方向运动主体20、连接下梁23和连接上梁24在竖直平面上构成平行四边形结构ef-gh。由于平行四边形结构具有不稳定性,进而主联合体18、副联合体19和转向坨杆26所构成的平行四边形结构aa-bb能够满足作业车的转向功能;作业车转向时,竖直方向运动副体21和副联合体19所在的竖直方向平面B-B相对于竖直方向运动主体20和主联合体18所在的竖直方向平面A-A进行平行左、右移动,进而使得安装于转向臂杆27的底部或外侧的车轮2能够实现转向功能。

[0046] 由于平行四边形结构具有不稳定性,进而主联合体18、竖直方向运动主体20、连接下梁23和连接上梁24在竖直平面上构成的平行四边形结构ef-gh能够满足作业车的车轮2始终与地面接触,同时配合受力平衡机构22够保证车身1前侧车轮2的受力平衡。具体的,在路面一侧为凸起一侧为凹陷时,一侧的竖直方向运动主体20受车轮2与凸起路面接触的作用力,竖直方向运动主体20通过一对平行的连接下梁23和一对平行的连接上梁24相对于主联合体18进行上移运动,且与主联合体18保持平行;竖直方向运动副体21通过转向连接杆25相对于副联合体19进行上移运动,且与副联合体19保持平行;竖直方向运动主体20进行

上移运动的同时,其通过前悬挂减震器41将作用力传递至自平衡翘板42的一侧,由于自平衡翘板42能够相对于车身连接立柱16进行转动,进而自平衡翘板42一侧受作用力的同时,其另一侧形成反作用力,进而使另一侧的竖直方向运动主体20和竖直方向运动副体21均进行下移运动,从而保证车身1前侧车轮2的受力平衡,保证车身1前侧车轮2始终与地面接触,满足作业车在坑洼路面行驶,且具有较高的稳定性。

[0047] 需要说明的是,以上实施例中对动力装置、四边形双变挂架3的控制装置、及车身方向控制装置的具体结构及形式不作限定,例如:

[0048] 所述动力装置可采用轮毂电机,轮毂电机安装于车轮2上;作业车为两驱时,带有轮毂电机车轮2安装于一套四边形双变挂架3上,形成后驱模式;作业车为四驱时,带有轮毂电机车轮2安装于一套四边形双变挂架3和双梁自平衡转向架15上,形成四驱模式。所述四边形双变挂架3的控制可采用电机、齿轮传动结构等现有控制装置。所述双梁自平衡转向架15可通过常规的连接机构与现有的方向盘、转向轴等车身方向控制装置进行连接,建立控制关系。

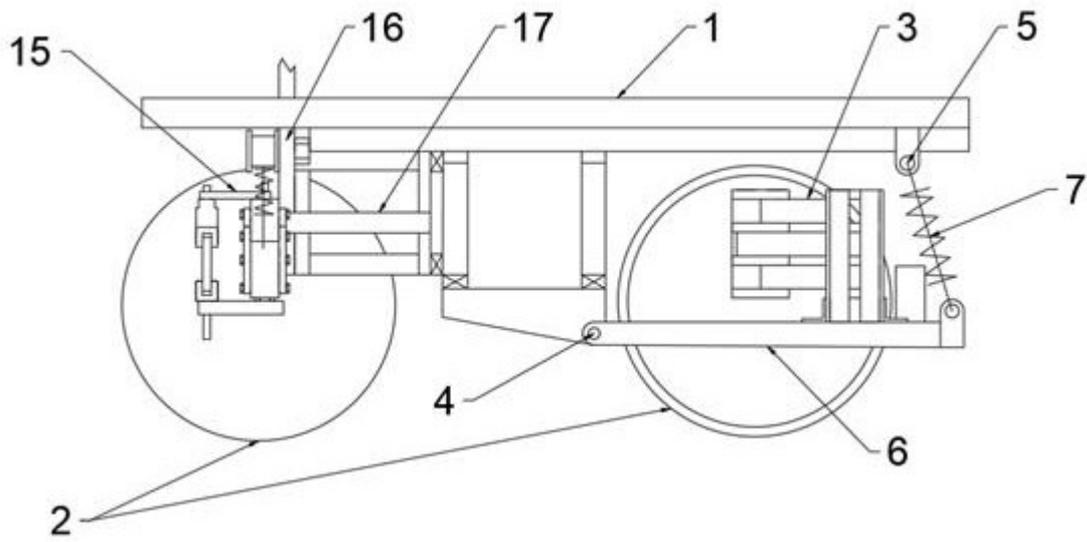


图 1

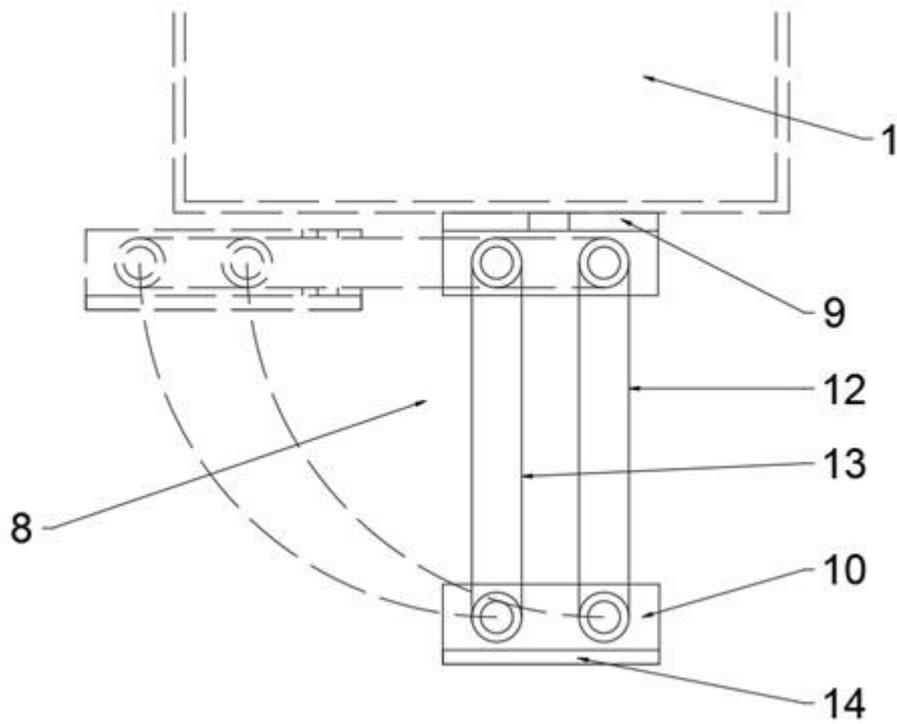


图 2

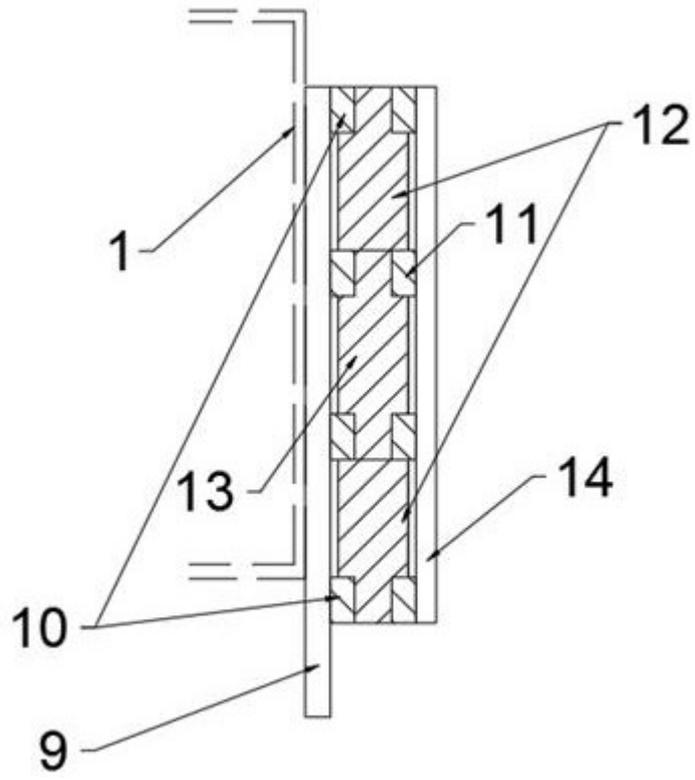


图 3

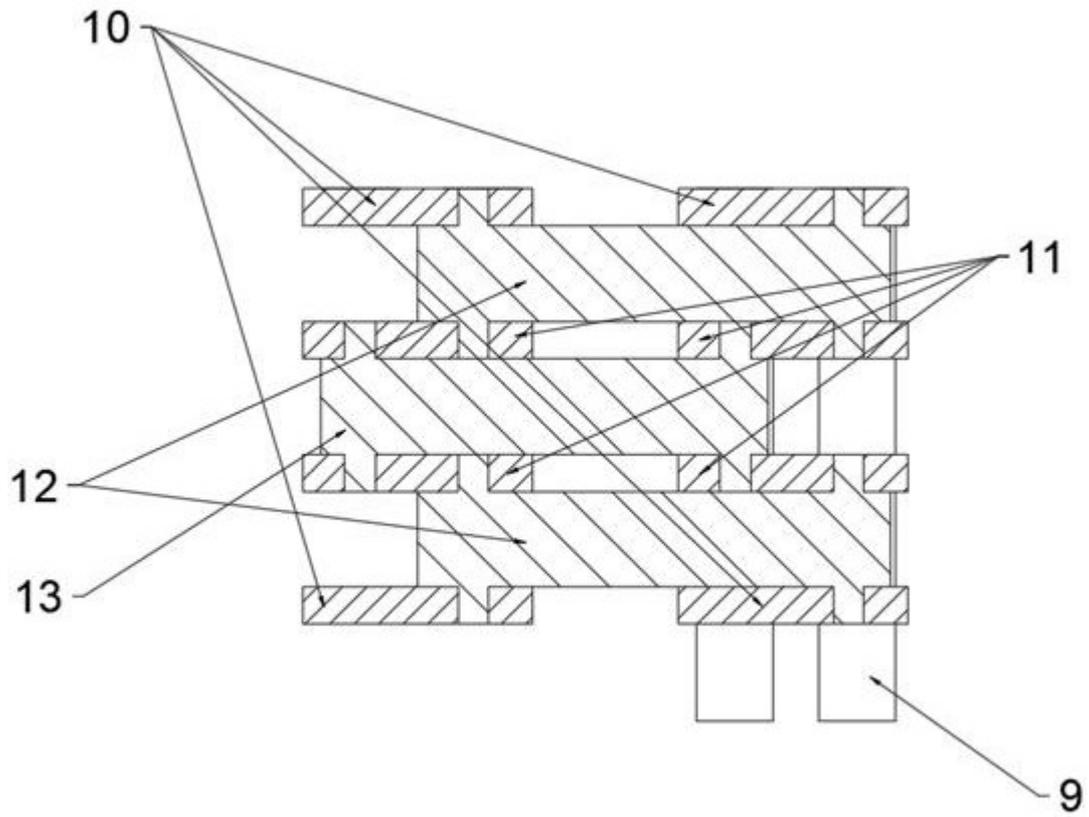


图 4

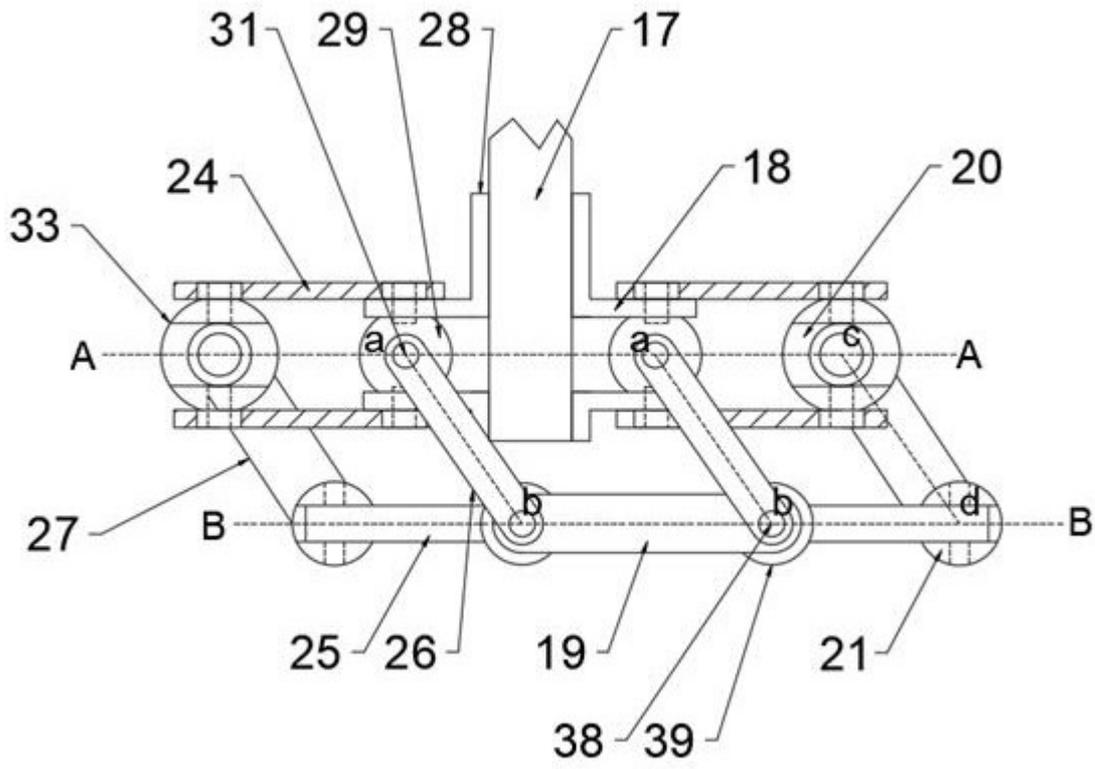


图 5

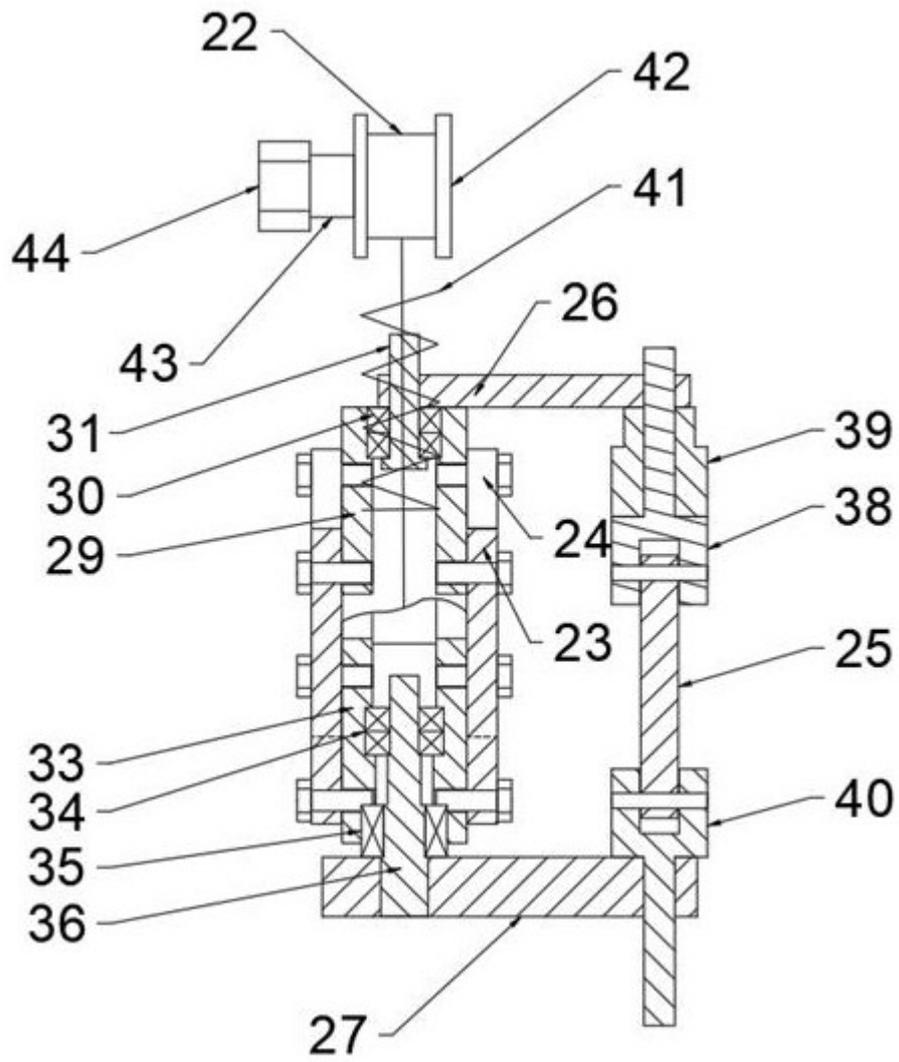


图 6

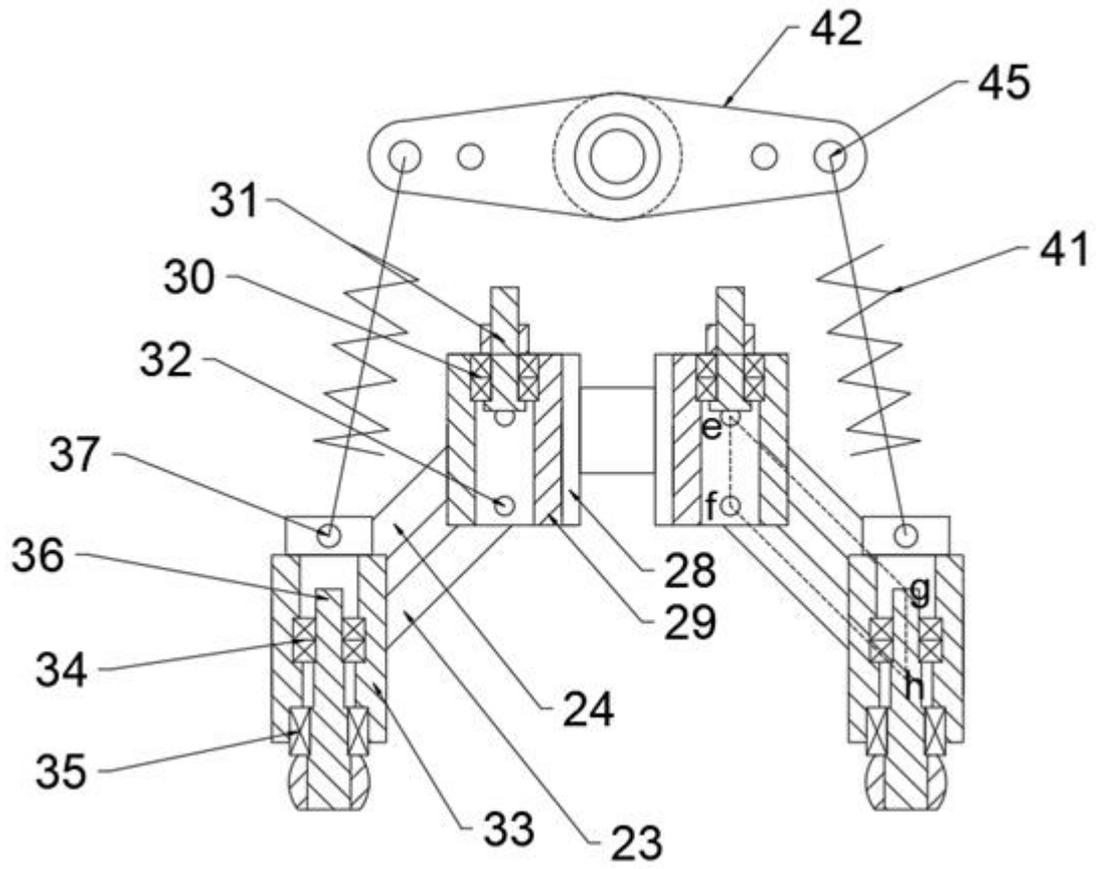


图 7

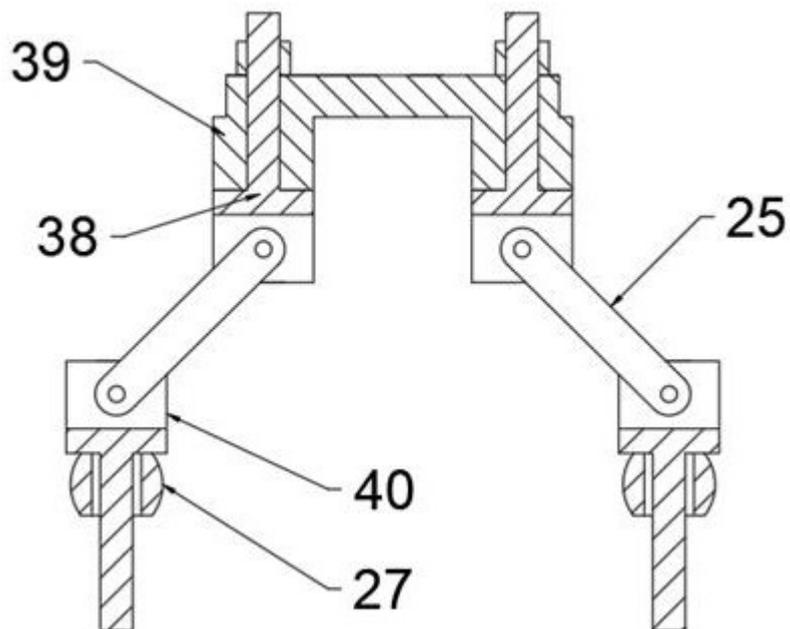


图 8