



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104444177 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410748814.3

CN 104118292 A, 2014.10.29,

(22)申请日 2014.12.09

CN 202880390 U, 2013.04.17,

CN 203793061 U, 2014.08.27,

(73)专利权人 潍坊路加精工有限公司

审查员 邓钢

地址 261031 山东省潍坊市玉清东街13426号

(72)发明人 袁平 唐洪刚 刘振

(74)专利代理机构 北京博雅睿泉专利代理事务所(特殊普通合伙) 11442

代理人 马佑平 王昭智

(51)Int.Cl.

B65G 35/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204310396 U, 2015.05.06,

CN 103899729 A, 2014.07.02,

WO 03/066481 A1, 2003.08.14,

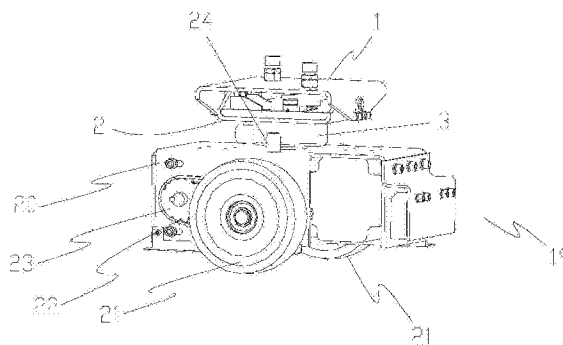
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

运输车的驱动单元及运输车

(57)摘要

本发明公开了一种运输车的驱动单元及运输车,包括用于连接运输车车架的驱动上支架以及驱动下支架,所述驱动下支架转动连接在驱动上支架的下方;还包括预压在驱动上支架、驱动下支架之间的多个弹性装置,所述多个弹性装置中至少各有一个弹性装置分布在驱动下支架转动轴线的两侧;还包括转动连接在驱动下支架上的驱动轮支架,所述驱动轮支架的两侧分别设置一受控于电机的驱动轮。本发明的驱动单元,以刚性支撑代替原上下悬浮的驱动结构,可以将小车负载直接作用到驱动轮上。驱动单元本身还是前承重轮,承载车体约一半的负载,使其抓地力得到极大提升,在一定功率的电机下,爬坡和过沟坎的能力亦有很大改善。



1. 一种运输车的驱动单元,其特征在于:

包括用于连接运输车车架的驱动上支架(1),以及驱动下支架(2),所述驱动下支架(2)转动连接在驱动上支架(1)的下方;还包括预压在驱动上支架(1)、驱动下支架(2)之间的多个弹性装置,所述多个弹性装置中至少各有一个弹性装置分布在驱动下支架(2)转动轴线的两侧;

还包括转动连接在驱动下支架(2)上的驱动轮支架(20),所述驱动轮支架(20)的两侧分别设置一受控于电机的驱动轮(21);

其中,所述驱动上支架(1)包括上基板(15),以及位于上基板(15)两侧的第一折弯部(16);所述驱动下支架(2)包括下基板(10),以及位于下基板(10)两侧的第二折弯部(11),所述第一折弯部(16)和第二折弯部(11)通过转轴(25)转动连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的驱动单元,其特征在于:所述转轴(25)一端与第二折弯部(11)法兰连接,另一端穿入第一折弯部(16)的通孔(17)中。

3. 根据权利要求1所述的驱动单元,其特征在于:所述下基板(10)的下端还设置有支撑盘(3);所述驱动轮支架(20)转动连接在所述支撑盘(3)的下端。

4. 根据权利要求3所述的驱动单元,其特征在于:所述支撑盘(3)的侧壁还设置有止挡块(7);所述驱动轮支架(20)上设置有用于与止挡块(7)配合的凸起部(24)。

5. 根据权利要求1所述的驱动单元,其特征在于:所述驱动轮支架(20)上转动连接有链轮(23),所述链轮(23)与电机的输出端直接连接;所述链轮(23)通过链条(22)与驱动轮(21)连接。

6. 根据权利要求1所述的驱动单元,其特征在于:所述弹性装置为弹簧(6)。

7. 根据权利要求6所述的驱动单元,其特征在于:所述下基板(10)上设置有用于套接弹簧(6)下端的弹簧导柱(13);所述上基板(15)设置有调整螺钉(9),所述调整螺钉(9)的下端头固定有用于弹簧(6)上端穿入的弹簧套筒(5)。

8. 根据权利要求7所述的驱动单元,其特征在于:所述下基板(10)与第二折弯部(11)之间设置有多条三角形加强竖筋(14),所述三角形加强竖筋(14)从第二折弯部(11)延伸至下基板(10)上用于连接支撑盘(3)的位置。

9. 一种运输车,包括如权利要求1至8任一项所述的运输车的驱动单元。

## 运输车的驱动单元及运输车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种AGV运输车,本发明还涉及一种运输车中的驱动单元。

### 背景技术

[0002] 在当前AGV(Automated Guided Vehicle)行业中,驱动单元形式多样,但其结构并无较大差别,基本都是靠带减震的驱动单元拖拽负载,其减震仅仅体现在上下方向,与两个万向前轮、两个定向后轮配合使用,这种车体结构决定了其驱动力不会因负载的增大而改变,使得大负载时的各项运行参数变差,导致车辆可控性降低;此外,小车空载需六轮或八轮可靠着地,决定了其弹簧预压缩不大,驱动轮压力也不大,已落成的厂房或车间存在多种不理想因素,如斜坡、走线槽等等,而小车在过沟坎或爬坡时,驱动单元抓地力会大幅下降,甚至悬空,可控性极差。

### 发明内容

[0003] 本发明为了解决现有技术中存在的问题,提供了一种运输车的驱动单元。

[0004] 为了实现上述的目的,本发明的技术方案是:一种运输车的驱动单元,

[0005] 包括用于连接运输车车架的驱动上支架,以及驱动下支架,所述驱动下支架转动连接在驱动上支架的下方;还包括预压在驱动上支架、驱动下支架之间的多个弹性装置,所述多个弹性装置中至少各有一个弹性装置分布在驱动下支架转动轴线的两侧;

[0006] 还包括转动连接在驱动下支架上的驱动轮支架,所述驱动轮支架的两侧分别设置一受控于电机的驱动轮。

[0007] 优选的是,所述驱动上支架包括上基板,以及位于上基板两侧的第一折弯部;所述驱动下支架包括下基板,以及位于下基板两侧的第二折弯部,所述第一折弯部和第二折弯部通过转轴转动连接在一起。

[0008] 优选的是,所述转轴一端与第二折弯部法兰连接,另一端穿入第一折弯部的通孔中。

[0009] 优选的是,所述下基板的下端还设置有支撑盘;所述驱动轮支架转动连接在所述支撑盘的下端。

[0010] 优选的是,所述支撑盘的侧壁还设置有止挡块;所述驱动轮支架上设置有用于与止挡块配合的凸起部。

[0011] 优选的是,所述驱动轮支架上转动连接有链轮,所述链轮与电机的输出端直接连接;所述链轮通过链条与驱动轮连接。

[0012] 优选的是,所述弹性装置为弹簧。

[0013] 优选的是,所述下基板上设置有用于套接弹簧下端的弹簧导柱;所述上基板设置有调整螺钉,所述调整螺钉的下端头固定有用于弹簧上端穿入的弹簧套筒。

[0014] 优选的是,所述下基板与第二折弯部之间设置有多多个三角形加强竖筋,所述三角形加强竖筋从第二折弯部延伸至下基板上用于连接支撑盘的位置。

[0015] 本发明还提供了一种运输车,包括上述的驱动单元。

[0016] 本发明的驱动单元,以刚性支撑代替原上下悬浮的驱动结构,使运输车车架在空载与满载时,载物台不会发生高低起伏的现象,并且可以将小车负载直接作用到驱动轮上。在控制系统的调节下,两个驱动轮保持等速时,直线前进;两轮差速时进行转向。驱动单元本身还是前承重轮,承载车体约一半的负载,使其抓地力得到极大提升,在一定功率的电机下,爬坡和过沟坎的能力亦有很大改善。

### 附图说明

[0017] 图1示出了本发明自适应机构的结构示意图。

[0018] 图2示出了图1的剖面图。

[0019] 图3示出了本发明驱动下支架的结构示意图。

[0020] 图4示出了本发明驱动上支架的结构示意图。

[0021] 图5示出了本发明驱动单元的结构示意图。

[0022] 图6示出了本发明运输车的结构示意图。

[0023] 其中:1-驱动上支架、2-驱动下支架、3-支撑盘、4-锁紧螺母、5-弹簧套筒、6-弹簧、7-止挡块、8-衬套、9-调整螺钉、10-下基板、11-第二折弯部、12-长条形加强筋、13-弹簧导柱、14-三角形加强竖筋、15-上基板、16-第一折弯部、17-通孔、18-运输车车架、19-驱动单元、20-驱动轮支架、21-驱动轮、22-链条、23-链轮、24-凸起部、25-转轴。

### 具体实施方式

[0024] 为了使本发明解决的技术问题、采用的技术方案、取得的技术效果易于理解,下面结合具体的附图,对本发明的具体实施方式做进一步说明。

[0025] 参考图1,本发明提供了一种运输车驱动单元中的自适应机构,该自适应机构为运输车车架与运输车驱动轮之间的连接结构,其包括驱动上支架1以及驱动下支架2,所述驱动下支架2转动连接在驱动上支架1的下方,构成了本发明自适应机构的支撑壳体。

[0026] 其中,驱动上支架1用于固定连接运输车车架,驱动下支架2用于固定连接运输车的驱动轮。在本发明一个具体的实施方式中,参考图4,所述驱动上支架1包括用于固定连接运输车车架的上基板15,以及位于上基板15两侧的第一折弯部16,该第一折弯部16可与上基板15一体成型,例如可以是上基板15边缘的向下弯折;所述驱动下支架2包括下基板10,以及位于下基板10两侧的第二折弯部11,该第二折弯部11可与下基板10一体成型,例如可以是下基板10边缘的向上弯折,参考图3。在安装的时候,所述第一折弯部16和第二折弯部11通过转轴25转动连接在一起,从而实现了驱动上支架1与驱动下支架2之间的转动连接,使得二者沿着转轴25可以相对转动,处于平衡状态时,下基板10与上基板15基本保持平行。

[0027] 可以采用本领域技术人员所熟知的方式将第一折弯部16、第二折弯部11、转轴25安装起来,在本发明的实施例中,所述转轴25的一端与第二折弯部11法兰连接,以避免淬火后不好焊接的情况,而且可以较好地保证两端的同轴度。转轴25的另一端穿入第一折弯部16的通孔17中,参考图2。为了便于装配,所述第一折弯部16的通孔17呈U形,贯通至第一折弯部16的下端。安装的时候,首先将转轴25的一端与第二折弯部11的侧壁法兰连接在一起,然后将转轴25从通孔17的开口处压入,并采用紧固件进行固定。进一步优选的是,所述第一

折弯部16的通孔17中还设有衬套8,以避免转轴25与通孔17之间的磨损。

[0028] 本发明的自适应机构,还包括预压在驱动上支架1、驱动下支架2之间的多个弹性装置,具体来将,在上基板15与下基板10之间设置有多个预压的弹性装置。在本发明一个具体的实施例中,弹性装置采用弹簧6,当然也可以采用本领域技术人员所熟知的其它弹性装置,现以两个弹簧6为例来进行说明。

[0029] 弹簧6的一端连接上基板15,另一端连接下基板10,并且处于预压状态。其中,两个弹簧6分别设置在下基板10转动轴线的两侧,具体地,两个弹簧6可以以转动轴线对称分布,也可以设置在下基板10的对角线方向上。当弹簧6的数量为更多个时,需保证在下基板10转动轴线的两侧至少各有一个弹簧6,优选的是,转动轴线两侧弹簧的预压总力度一致,以保证下基板10与上基板10在初始状态时保持平衡。

[0030] 本发明的自适应机构,在驱动下支架2的下端安装运输车驱动轮,在经过不平整路面时,例如一边路面高,一边路面低时,下基板10会发生偏转,由路面高的一端转向路面低的一端,最终使两个驱动轮产生角度差,从而始终保持运输车的轮子与地面接触,使运输车工作台始终保持水平状态;在运输车的行进过程中始终保持四轮抓地,使得运输车运行更平稳,可控性更强,且与传统非承重驱动单元不同,可以提供更大抓地力和驱动能力。

[0031] 本发明的自适应机构,弹簧受压缩后产生的预紧力可以承担转轴25上所受到的压力。也就是说,使转轴25收到的单向大应力变为双向小应力,极大降低了满载运行时转轴所受到的压力,并且双向小应力交变频率极低,交变应力对材料的破坏可以忽略,从而降低转轴25受力,减少材料磨损和破坏,极大提高了转轴和衬套的使用寿命。

[0032] 本领域技术人员可以采用现有的结构来安装弹簧6,本发明中,在所述下基板10上设置有用于套接弹簧6下端的弹簧导柱13;所述上基板15设置有调整螺钉9,该调整螺钉9从上基板15的上端旋入上基板15的下端,在所述调整螺钉9的下端头固定有用于弹簧6上端穿入的弹簧套筒5。安装的时候,弹簧6的下端套在弹簧导柱13上,上端穿入弹簧套筒5中。通过旋转调整螺钉9可以驱动弹簧套筒5上升或下降,从而达到调节弹簧6预紧力的作用,当然,为了防止调整螺钉9的自行窜动,在调整螺钉9上还可设置锁紧螺母4,这属于现有的技术,在此不再具体说明。

[0033] 本发明还提供了一种运输车的驱动单元19,参考图5,包括上述的自适应机构,其中,在所述驱动下支架2的下端转动连接一驱动轮支架20,在该驱动轮支架20的两侧设置有受控于电机的驱动轮21。

[0034] 驱动轮21的安装可以采用本领域技术人员所熟知的方式,例如设置一横穿驱动轮支架20两端的固定轴,两个驱动轮21分别转动连接在固定轴的两端。在驱动轮支架20内设置两个电机,分别驱动两个驱动轮21。在本发明一个具体的实施方式中,在所述驱动轮支架20上转动连接有链轮23,该链轮23与电机的输出轴直接连接,所述链轮23通过链条22与驱动轮21连接在一起,电机输出的扭矩,经过链轮23、链条22传递至驱动轮21上。

[0035] 本发明的驱动单元,在经过不平整路面时,由于下基板的转动,使两个驱动轮产生角度差,从而保持运输车的轮子与地面接触,使运输车工作台始终保持水平状态;在运输车的行进过程中始终保持四轮抓地,使得运输车运行更平稳,可控性更强,且与传统非承重驱动单元不同,可以提供更大抓地力和驱动能力。当需要转弯的时候,两个电机输出不同的扭矩,使得其中一个驱动轮转速大、一个驱动轮转速小,从而实现转弯的动作。

[0036] 本发明的驱动单元,以刚性支撑代替原上下悬浮的驱动结构,使运输车车架在空载与满载时,载物台不会发生高低起伏的现象,并且可以将小车负载直接作用到驱动轮上。在控制系统的调节下,两个驱动轮保持等速时,直线前进;两轮差速时进行转向。驱动单元本身还是前承重轮,承载车体约一半的负载,使其抓地力得到极大提升,在一定功率的电机下,爬坡和过沟坎的能力亦有很大改善。

[0037] 在本发明一个优选的实施方式中,所述下基板10的下端还设置有支撑盘3,该支撑盘3具有中空的内腔,通过该支撑盘3转动连接驱动轮支架20,进一步地,所述支撑盘3的侧壁还设置有止挡块7,所述驱动轮支架20上设置有用于与止挡块7配合的凸起部24,防止驱动轮支架20过渡转动所带来的安全隐患。

[0038] 参考图6,本发明提供一种运输车,包括运输车车架18,其中,在运输车车架18的前端采用上述的驱动单元19,后端采用两个定向轮。采用上述结构的驱动单元19,在很大程度上简化了运输车的结构,相对于传统的驱动单元在空载与满载时固定不变的驱动力,该驱动单元19可随负载的加大而提供更大摩擦力,并且该驱动单元中的自适应结构可始终保持四轮着陆,并能稳定通过小范围内的崎岖路面。

[0039] 为保证该自适应机构在大载荷(例如300kg)下能保持较高的刚性与可靠性,提高其安全性能与使用寿命,所述下基板10与第二折弯部11之间设置有多条三角形加强竖筋14,所述三角形加强竖筋14从第二折弯部11一直延伸至下基板10上用于连接支撑盘3的位置。当然,在下基板10的边缘还可设置长条形加强筋12,极大提高了钣金件的刚性和安全性能,使用寿命得到了很大的提高。

[0040] 本发明已通过优选的实施方式进行了详尽的说明。然而,通过对前文的研读,对各实施方式的变化和增加对于本领域的一般技术人员来说是显而易见的。申请人的意图是所有的这些变化和增加都落在了本发明权利要求所保护的范围内。

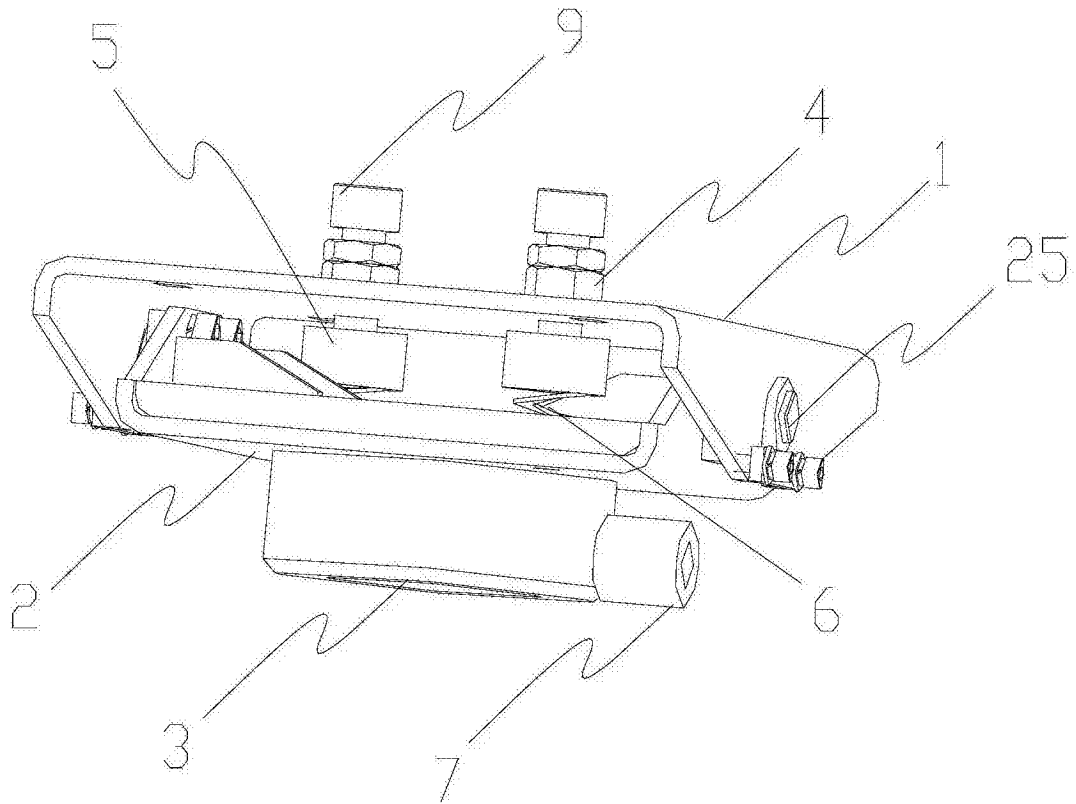


图1

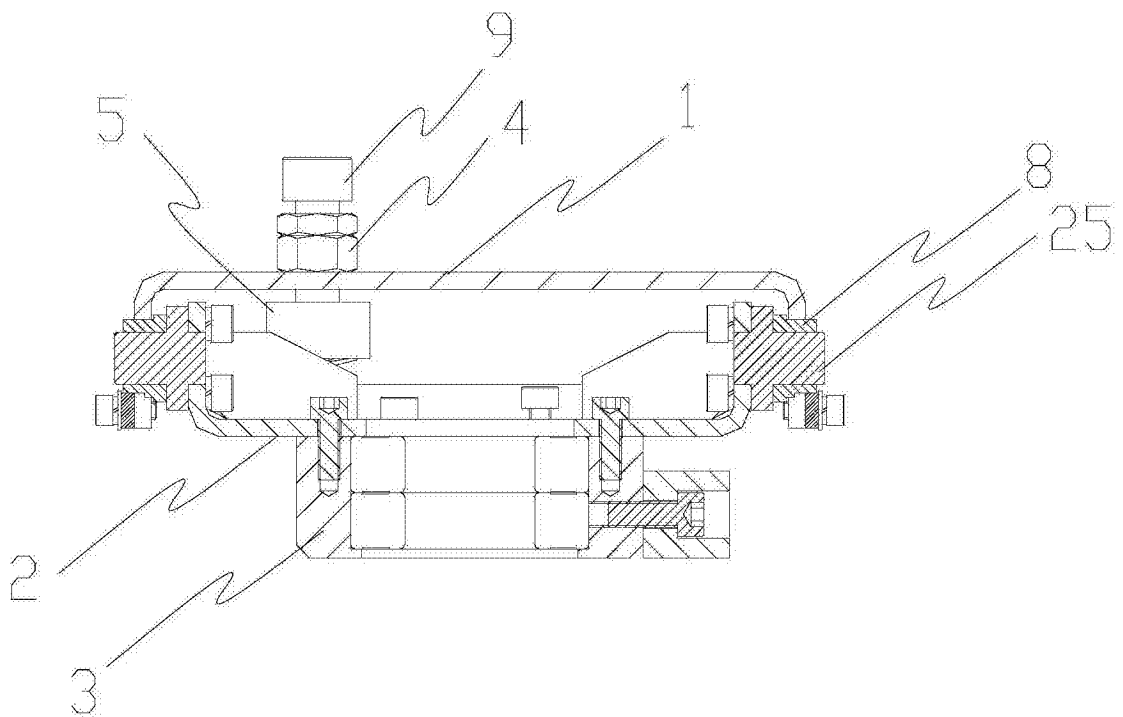


图2

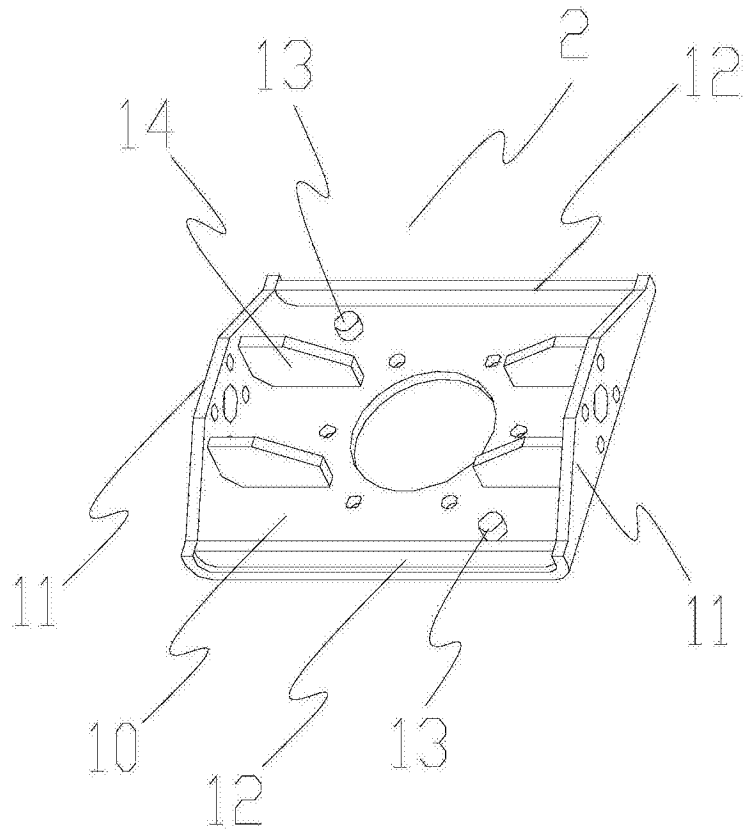


图3

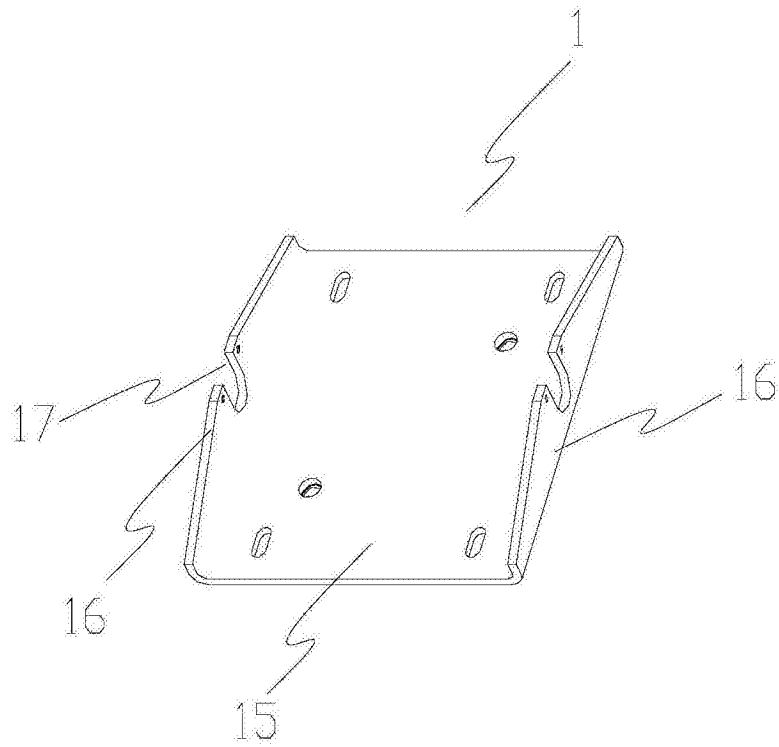


图4



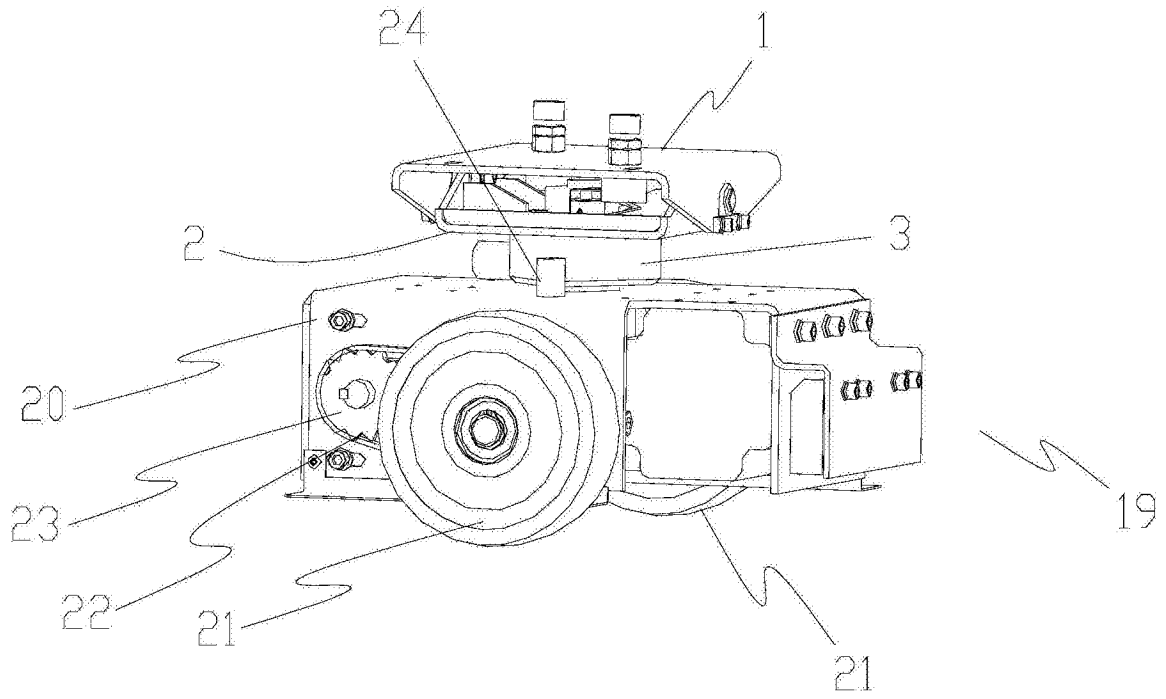


图5

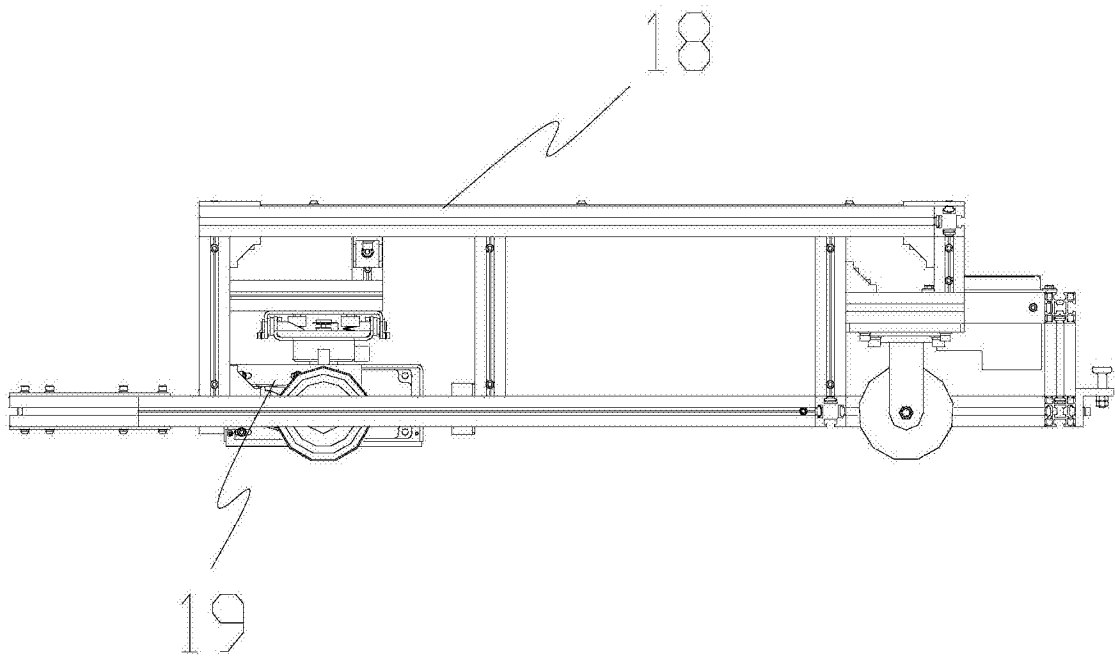


图6