



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116534160 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202310621375.9

(22) 申请日 2023.05.30

(71) 申请人 杭州电子科技大学

地址 310018 浙江省杭州市钱塘区白杨街
道2号大街1158号

申请人 浙江省农业科学院

(72) 发明人 张俐楠 靳力春 吴冠武 谢鹏

王洪成 叶云翔

(74) 专利代理机构 浙江永鼎律师事务所 33233

专利代理师 周希良

(51) Int. Cl.

B62D 63/02 (2006.01)

B62D 63/04 (2006.01)

B60P 9/00 (2006.01)

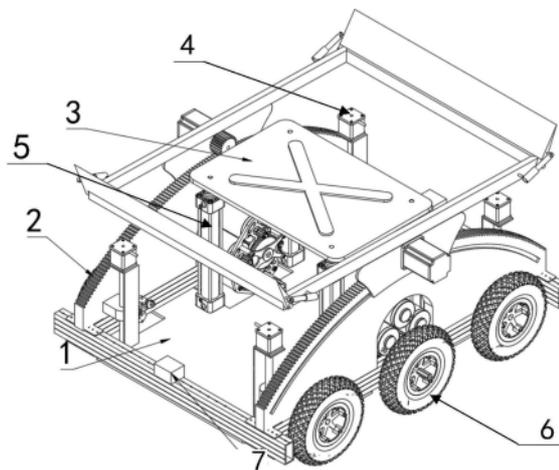
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

便捷式自平衡搬运车

(57) 摘要

本发明属于辅助搬运机械制造技术领域,公开了一种便捷式升降自平衡搬运车,包括轮组机构,还包括底盘、移动机构、承载板和自平衡机构,所述的轮组机构安装于底盘两侧,移动机构安装于底盘之上,自平衡机构支撑承载板并对承载板进行平衡以使承载板处于水平状态。本发明相对于传统的手推车和电动叉车,以及现有的搬运车,具有多路况适用以及搬运能力强的优点,本发明的搬运车可以在凹凸不平、平坦、上下坡路面等多种路况下操作物体,适用范围更广;本发明的搬运车可以搬运大型、重量级物体,满足多样化、个性化的搬运需求,改善了当前搬运车的问题,提高了作业效率,减少了人工劳动力。



1. 一种便捷式自平衡搬运车,包括轮组机构(6),其特征在于,还包括底盘(1)、移动机构(2)、承载板(3)和自平衡机构(5),所述的轮组机构(6)安装于底盘(1)两侧,移动机构(2)安装于底盘(1)之上,自平衡机构(5)支撑承载板(3)并对承载板(3)进行平衡以使承载板(3)处于水平状态。

2. 根据权利要求1所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述承载板(3)的非载物面安装姿态传感器(8),姿态传感器(8)用于判断承载板(3)是否平衡。

3. 根据权利要求1所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的自平衡机构(5)包括数个液压杆(51),液压杆(51)上端连接承载板(3),液压杆(51)下端安装于底盘(1)。

4. 根据权利要求3所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的轮组机构(6)包括驱动轮(61)、辅助轮(62)和驱动电机(63),驱动轮(61)和辅助轮(62)都相对应的安装于底盘(1)两侧,驱动电机(63)安装于底盘(1)上,驱动轮(61)与驱动电机(63)的电机轴连接。

5. 根据权利要求1所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的移动机构(2)包括弧形齿条(21)、搬起件(22)、连接件(23)和驱动件(24),弧形齿条(21)与驱动件(24)啮合,驱动件(24)通过连接件(23)驱动搬起件(22)移动。

6. 根据权利要求5所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的弧形齿条(21)设有滑槽(25),所述的连接件(23)设有导向块(231),导向块(231)滑动安装于滑槽(25)。

7. 根据权利要求6所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的驱动件(24)包括滚齿(241),滚齿(241)与所述的弧形齿条(21)啮合,通过电机(242)驱动滚齿(241)在弧形齿条(21)的弧面方向上运动。

8. 根据权利要求5所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的搬起件(22)包括起货架(222)和推拉杆(223),起货架(222)两端铰接铲片(221),起货架(222)与推拉杆(223)一端连接,铲片(221)与推拉杆(223)另一端连接。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,设有升降组件(4),升降组件(4)包括机架(41)和滑块(42),滑块(42)与所述的弧形齿条(21)连接,机架(41)安装于所述的底盘(1)。

10. 根据权利要求9所述的便捷式自平衡搬运车,其特征在于,所述的底盘(1)四周设有柔性垫(11),承载板(3)上设有防滑件(31)。

便捷式自平衡搬运车

技术领域

[0001] 本发明属于辅助搬运机械制造技术领域,特别涉及便捷式自平衡搬运车。

背景技术

[0002] 我国人口众多,为减轻人力成本及增大作业效率。需要不断的向机械化方向靠拢。而随着物流、制造等行业的发展,物流搬运需求越来越大,人们对于搬运设备的需求也在不断提高。传统的手推车和电动叉车等设备虽然在短距离内具有很高的搬运效率,但对于大型、复杂路面的物体搬运,这些设备往往无法满足需求,且搬运过程中也存在着危险因素。

[0003] 此外,传统搬运设备还存在一些局限性,如操作不够灵活、机动性差,受限场景多等。手推车需要人力推动,操作不够灵活,而电动叉车虽然可以实现自主行驶和举升,但存在受限于场地、路面等因素的问题,且操作过程中也存在安全隐患。目前,公开号为CN 110104586 B的中国专利文献公开了一种搬运车,设置了门架组件,通过在门架组件上设置支撑组件,在门架组件相对于车身翻转时,门架组件可带动支撑组件转动进而抵接在地面上,增加了搬运车与地面的接触面积且提供支撑力。但是,这种搬运车还存在着一些问题:(1)只适用于平坦的路面,无法应对凹凸不平、上下坡路面等不同路况;(2)搬运能力较小,无法满足大型、大重量物体的搬运需求。

发明内容

[0004] 针对上述技术问题,本发明提供便捷式自平衡搬运车,能够在凹凸不平、平坦、上下坡路面等多种路况下操作物体,适用范围更广,且能够搬运大型、重量级物体,满足多样化、个性化的搬运需求。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 便捷式自平衡搬运车,包括轮组机构,还包括底盘、移动机构、承载板和自平衡机构,所述的轮组机构安装于底盘两侧,移动机构安装于底盘之上,自平衡机构支撑承载板并对承载板进行平衡以使承载板处于水平状态。

[0007] 进一步设置,所述承载板的非载物面安装姿态传感器,姿态传感器用于判断承载板是否平衡。

[0008] 进一步设置,所述的自平衡机构包括数个液压杆,液压杆上端连接承载板,液压杆下端安装于底盘。

[0009] 进一步设置,所述的轮组机构包括驱动轮、辅助轮和驱动电机,驱动轮和辅助轮都相对应的安装于底盘两侧,驱动电机安装于底盘上,驱动轮与驱动电机的电机轴连接。

[0010] 进一步设置,所述的移动机构包括弧形齿条、搬起件、连接件和驱动件,弧形齿条与驱动件啮合,驱动件通过连接件驱动搬起件移动。

[0011] 进一步设置,所述的弧形齿条设有滑槽,所述的连接件设有导向块,导向块滑动安装于滑槽。

[0012] 进一步设置,所述的驱动件包括滚齿,滚齿与所述的弧形齿条啮合,通过电机驱动

滚齿在弧形齿条的弧面方向上运动。

[0013] 进一步设置,所述的搬起件包括起货架和推拉杆,起货架两端铰接铲片,起货架与推拉杆第一端连接,铲片与推拉杆第二端连接。

[0014] 进一步设置,其特征在于,设有升降组件,升降组件包括机架和滑块,滑块与所述的弧形齿条连接,机架安装于所述的底盘。

[0015] 进一步设置,所述的底盘四周设有柔性垫,承载板上设有防滑件。

[0016] 进一步设置,所述的底盘安装有视觉传感器,用于检测货物与所述便捷式自平衡搬运车的距离。

[0017] 进一步设置,所述的自平衡机构和升降组件为电动推杆装置。

[0018] 进一步设置,所述的底盘为阿克曼底盘或履带式底盘。

[0019] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0020] 1、本发明相对于传统的手推车和电动叉车,以及现有的搬运车,具有多路况适用以及搬运能力强的优点,本发明的搬运车可以在凹凸不平、平坦、上下坡路面等多种路况下操作物体,适用范围更广;本发明的搬运车可以搬运大型、重量级物体,满足多样化、个性化的搬运需求,改善了当前搬运车的问题,提高了作业效率,减少了人工劳动力。

[0021] 2、本发明通过移动机构完成货物的上下货过程,自平衡机构为货物保证在搬运车上的平衡与稳定,本发明结构设计简单紧凑,结构技术要素确定、匹配科学合理,使用寿命长,可更换应用在不同场景中的底盘结构,为不同环境场景中搬运作业的产业化提供了技术支持。

[0022] 3、本发明在传统搬运车基础上,巧妙地通过铲板与起货架的铰接方式,并借助伸缩杆的推拉作用完成铲板在铰接轴向上的翻转过程,驱动机构可以带动起货架在弧形齿条的齿面方向上运动,弧形齿条的结构保证了起货架铲片在车身方向上的上下货动作。

[0023] 4、本发明通过承载板调整货物水平位置,并可以配合移动机构更加便捷合理的完成装车和卸货过程。

[0024] 5、本发明在搬运货物的过程中,移动机构、承载板、自平衡机构和升降组件均可以独立运动,使搬运车能够在一个搬运周期内同时完成搬运调平与搬运固定两个动作,并且可以有效简便地实现装车和卸货过程。

附图说明

[0025] 图1是优选实施例便捷式自平衡搬运车的结构示意图;

[0026] 图2是底盘的结构示意图;

[0027] 图3是移动机构的结构示意图;

[0028] 图4是升降组件的结构示意图;

[0029] 图5是承载板和自平衡机构的结构示意图;

[0030] 图6是承载板的结构示意图;

[0031] 图7是搬运第一状态动作示意图;

[0032] 图8是搬运第二状态动作示意图;

[0033] 图9是搬运第三状态动作示意图;

[0034] 图10是搬运第四状态动作示意图;

- [0035] 图11是搬运第五状态动作示意图。
- [0036] 附图标记,1、底盘;11、柔性垫;
- [0037] 2、移动机构;21、弧形齿条;22、搬起件;221、铲片;222、起货架;223、推拉杆;23、连接件;231、导向块;24、驱动件;241、滚齿;242、电机;25、滑槽;
- [0038] 3、承载板;31、防滑件;
- [0039] 4、升降组件;41、机架;42、滑块;
- [0040] 5、自平衡机构;51、液压杆;
- [0041] 6、轮组机构;61、驱动轮;62、辅助轮;63、驱动电机;
- [0042] 7、视觉传感器;8、姿态传感器。

具体实施方式

[0043] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0044] 如图1、图4所示,优选实施例一种便捷式升降自平衡搬运车,包括轮组机构6,还包括底盘1、移动机构2、承载板3和自平衡机构5,轮组机构6安装于底盘1两侧,移动机构2安装于底盘1之上,自平衡机构5支撑承载板3并对承载板3进行平衡以使承载板3处于水平状态。底盘1为差速转向机构,不仅适用于平坦路况,而且还适用于户外园地等崎岖不平的路况。自平衡机构5安装于底盘1之上,自平衡机构5包括数个液压杆51,液压杆51上端连接承载板3,液压杆51下端安装于底盘1。自平衡机构5是一种液压机构,还可以为电动推杆装置,液压杆51不少于四个,液压杆51第一端安装于底盘1,液压杆51第二端安装于承载板3,每个液压杆51都能够独立控制升降,用以控制承载板3的升降和平衡。承载板3的非载物面安装姿态传感器8,姿态传感器8用于判断承载板3是否平衡。

[0045] 如图2所示,底盘1包括底盘1和轮组机构6,轮组机构6安装于底盘1两侧。轮组机构6包括驱动轮61、辅助轮62和驱动电机63,驱动轮61和辅助轮62都相对应的安装于底盘1两侧,驱动电机63安装于底盘1上,驱动轮61与驱动电机63的电机轴连接,通过驱动电机63驱动。轮组机构6是整个搬运车的运动行进机构,轮组机构6包括有两个驱动轮61以及四个辅助轮62,底盘1的两侧分别设置一个驱动轮61与两个辅助轮62,驱动轮61设置在两个辅助轮62的中间,用于保持搬运车的稳定;驱动轮61同时具有转向功能。

[0046] 如图3所示,移动机构2包括搬起件22、连接件23和驱动件24,搬起件22通过连接件23与驱动件24连接。驱动件24包括滚齿241,滚齿241与弧形齿条21相配合,通过电机242驱动滚齿241在弧形齿条21的弧面方向上运动。移动机构2还包括弧形齿条21,弧形齿条21设有滑槽25,连接件23设有导向块231,导向块231滑动安装于滑槽25。导向块231可以在滑槽25内部限位并滑动,给滚齿241与弧形齿条21之间的运动进一步加以限制与运动导向。

[0047] 搬起件22包括起货架222和推拉杆223,起货架222是中空的边框结构,起货架222的两端铰接铲片221,推拉杆223第一端与起货架222连接,推拉杆223第二端与铲片221连接。铲片221在推拉杆223的作用下,能够在铲片221和起货架222连接的侧轴线上翻转。

[0048] 移动机构2设有升降组件4,升降组件4是一种丝杆机构,还可以为电动推杆装置,

包括机架41和滑块42,滑块42与弧形齿条21连接,机架41安装于底盘1。机架41始终处于静止状态,用于驱动滑块42带动弧形齿条21在垂直方向上进行升降调节,使升降组件4能够独立控制移动机构2升降动作配合搬运。

[0049] 如图2所示,底盘1设有柔性垫13,承载板3设有防滑件31。柔性垫13设置于底盘1与弧形齿条21之间,为弧形齿条21的升降起到缓冲作用,提供安全保障。防滑件31在货物放置于承载板3时起到进一步稳固和防滑的作用。

[0050] 如图1所示,底盘1上安装有视觉传感器7。视觉传感器7用于检测货物和车体的距离与车身角度,当检测到障碍物时,搬运车会自动停止以避免碰撞。同时,视觉传感器7还能够检测货物的位置和角度,以确保搬运车能够对货物进行安全搬运。

[0051] 如图5-图9所示,在工作过程中,优选实施例搬运车在使用者的操控下运动到搬运地,通过滚齿241与弧形齿条21啮合的传动,使起货架222沿着弧形齿条21的滑槽限位轨迹移动到底端,搬运车向前推动,将货物铲起,将物体铲起后,起货架222按原定轨迹返回中心位置,将货物转移到承载板3上。

[0052] 当起货架222运动到弧形齿条21底端时,铲片221调节至与起货架222水平位置,当铲片221铲到货物下方时,通过推拉杆223调节至与起货架222垂直的角度,将货物扣住,达到固定搬运货物的目的,类比人手一样向上将物体抓住。随着搬运车向前移动,起货架222沿着轨迹返回原位,将货物慢慢铲起到承载板3上。

[0053] 如图所示,当物体处于起伏不平的路面时,车身会由于行驶在土坑或凸起地面而导致起货架222或车身左右不在同一水平线,进而使得移动机构2无法保持水平,难以铲起物体。此时,通过承载板3来调节四个方向的高度差。液压杆51第一端与底盘1连接,第二端与承载板3连接,每个液压杆51都可以独立控制升降,用来控制承载板3的升降和调平,以此来调节起货架222的高度差,承载板3能够在搬运货物前任意时刻调节起货架222,并保持起货架222水平状态,来达到稳定载货的目的。

[0054] 另外,当货物处于上下坡路时,为避免搬运车向前运动时将货物滑移或推走,为搬运途径上下坡时防止货物跌落或飞离出承载板31,优选实施例搬运车在起货架222上设计了可以自由调节角度的铲片221,铲片221通过铰接的方式与起货架222进行连接,通过推拉杆223来提供动力使铲片221可以自由调节角度,为承载板31上的货物提供护板。

[0055] 在上下坡时,除了通过滚齿241与弧形齿条21的运动作用,还能够通过升降组件4来调节移动机构2的角度,在搬运过程中,为承载板3上的货物提供护栏。

[0056] 运输过程中遇到上下坡的情况时,自平衡机构5能够维持货物的平衡与稳定性,保证搬运过程中货物的安全性。

[0057] 将货物装车时,货物会被承载板3升至一定高度,货物升降的高度由自平衡机构5调节载货板3平衡后,液压杆51的升降高度决定,移动机构2会沿着弧形齿条21预设轨迹移动,将货物推至装车箱中;卸货时,升降组件4降至最低,移动机构2在弧形齿条21上运动将货物推到铲片221上去,完成卸货过程。

[0058] 实际运行时,视觉传感器7会检测货物与车体的距离与搬运车自身角度。如果视觉传感器7检测到障碍物,搬运车会自动停止以避免碰撞。同时,视觉传感器7还会检测货物的位置和角度,以确保搬运车可以安全地搬运货物。

[0059] 当视觉传感器7确定了货物的位置和角度,搬运车就会开始移动并搬运货物。视觉

传感器7会持续监测货物的位置和角度,确保货物保持在搬运车的可控制范围内。在搬运货物的过程中,视觉传感器7会不断更新搬运车的速度和方向,以确保搬运车保持在正确的位置并避免碰撞。当视觉传感器7检测到异常情况,如货物移动或重心改变,搬运车会立即停止以避免潜在的危險。

[0060] 当货物被顺利搬运到目标位置,搬运车会自动停止并等待下一个任务的到来。通过使用视觉传感器7,确保搬运车在搬运货物时高效、安全、可靠。

[0061] 优选实施例搬运车在搬运物体时,移动机构2、承载板3、自平衡机构5和升降组件4均可以独立运动,使搬运车能够在在一个搬运周期内同时完成搬运调平与搬运固定两个动作。

[0062] 在本发明中,除非另有明确的规定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸的连接,或一体成型,可以是机械连接,也可以是电连接或者彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒体间接连接,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的互相作用关系,除非另有明确的限定。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。

[0063] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本質脱离本发明各实施例技术方案的范围。

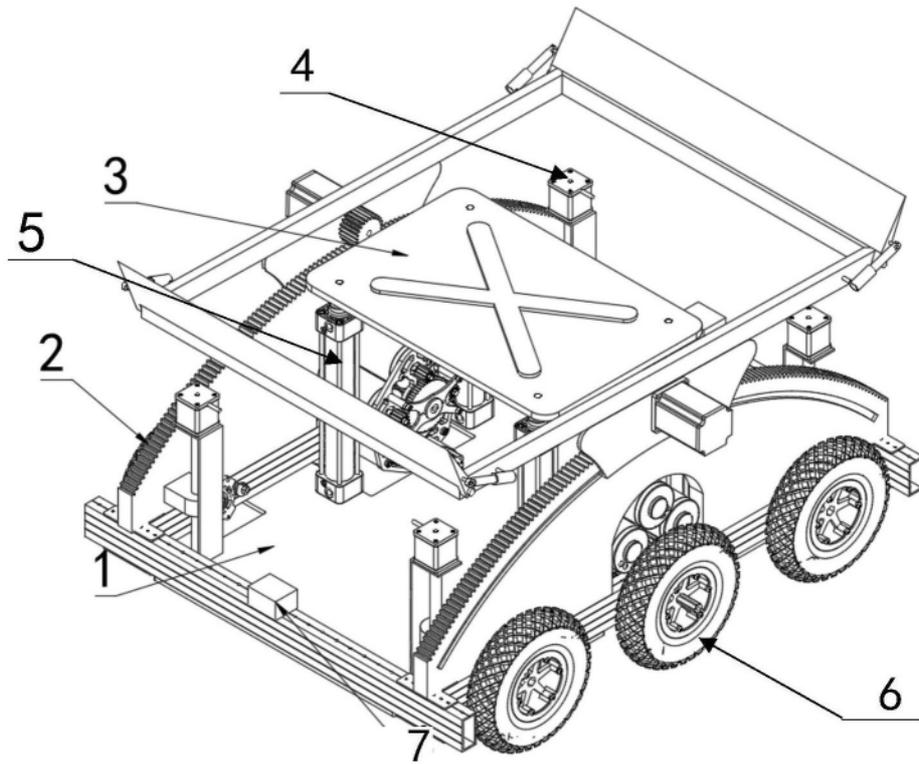


图1

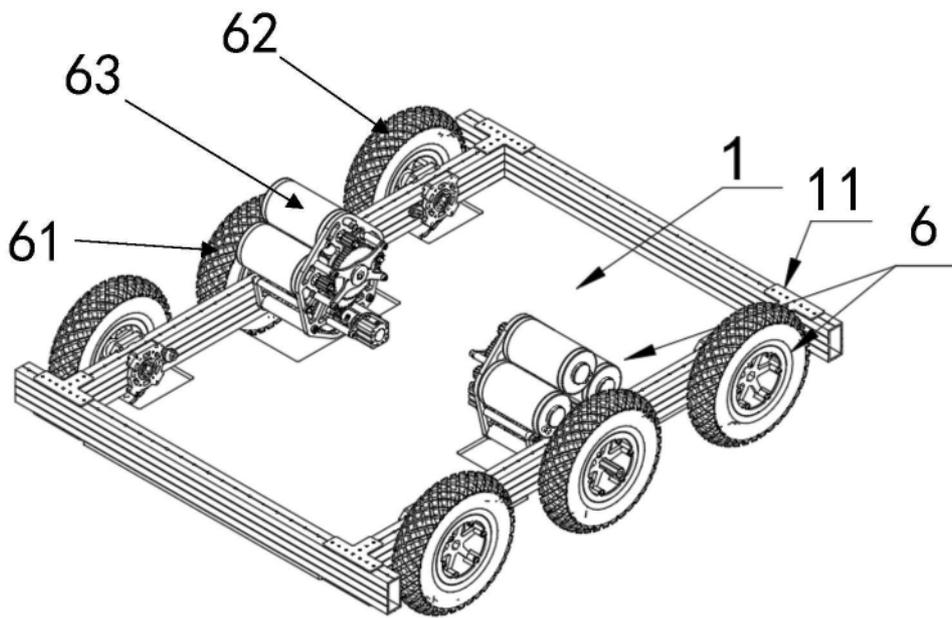


图2

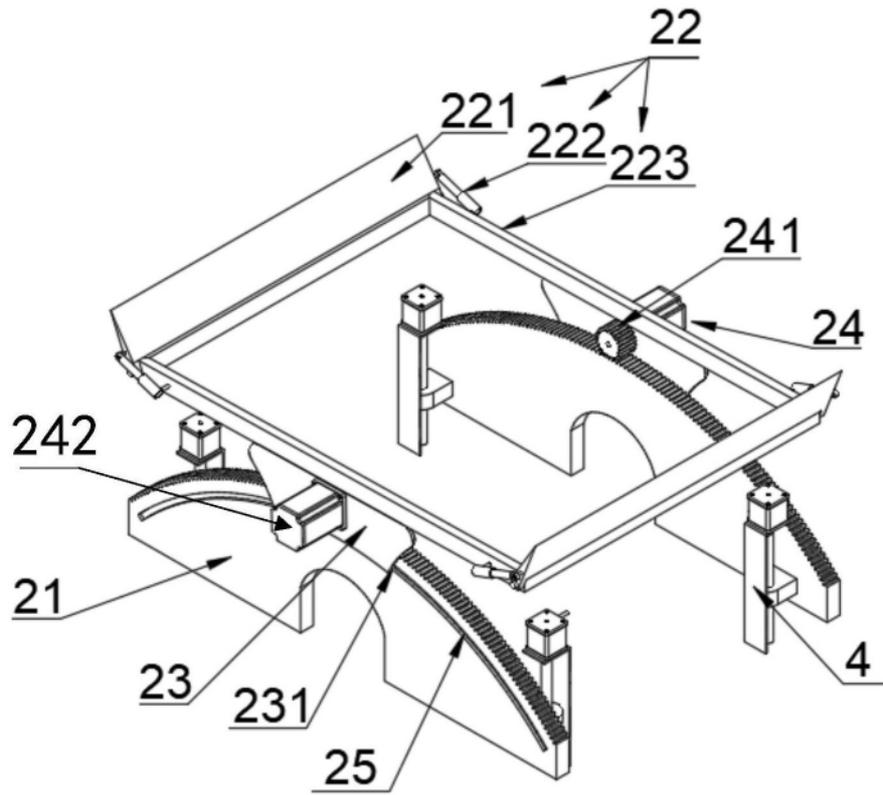


图3

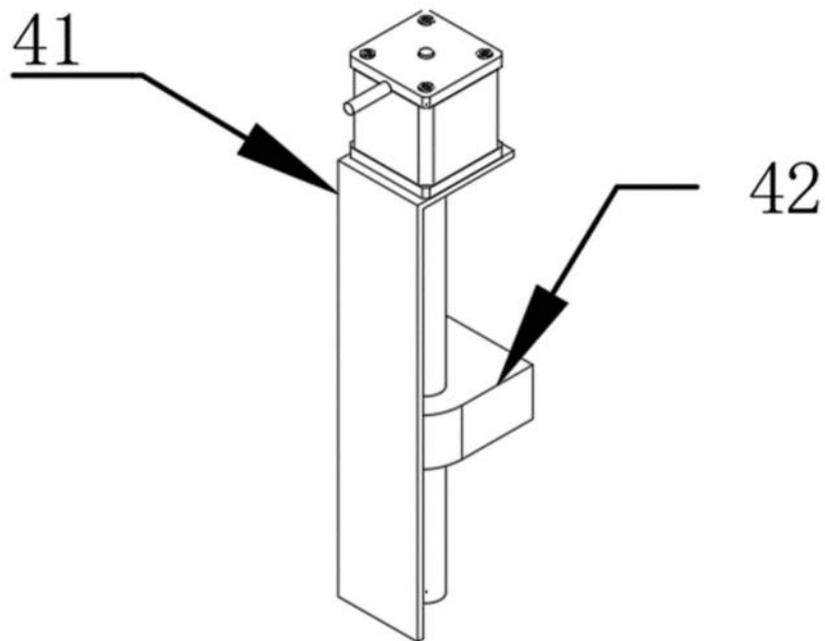


图4

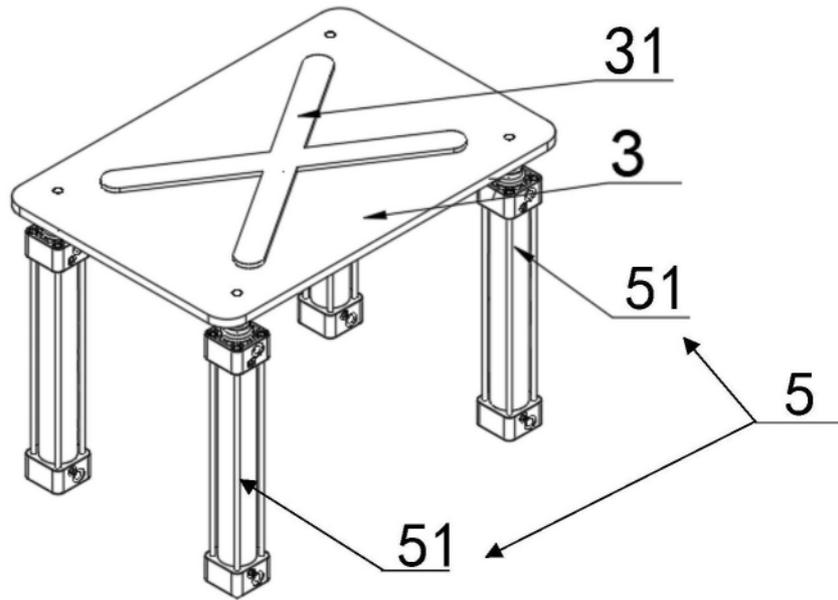


图5

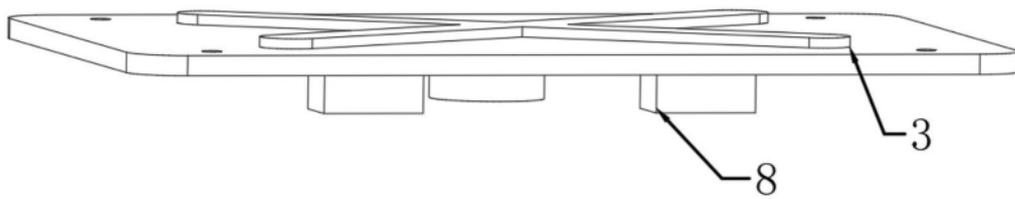


图6

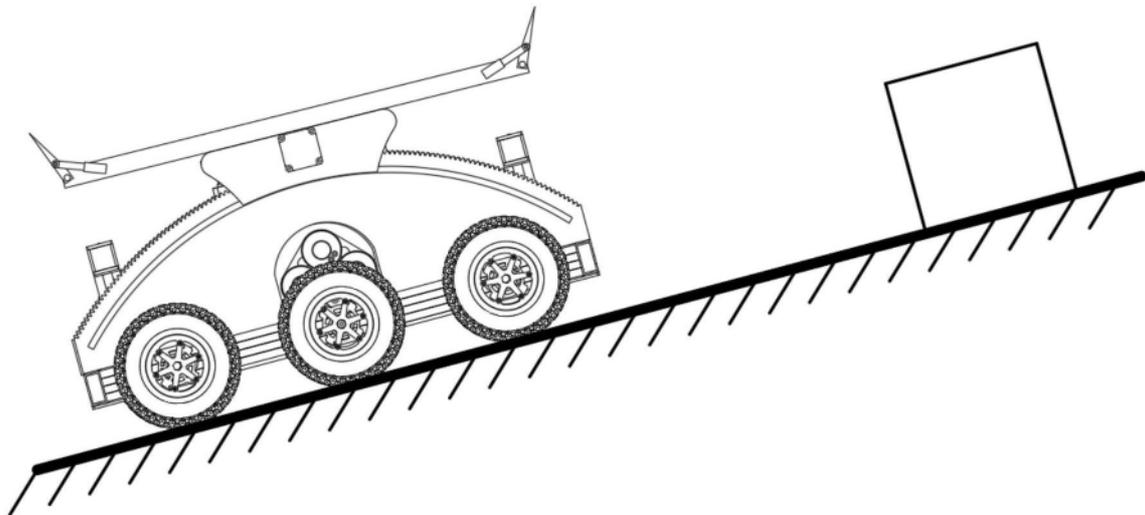


图7

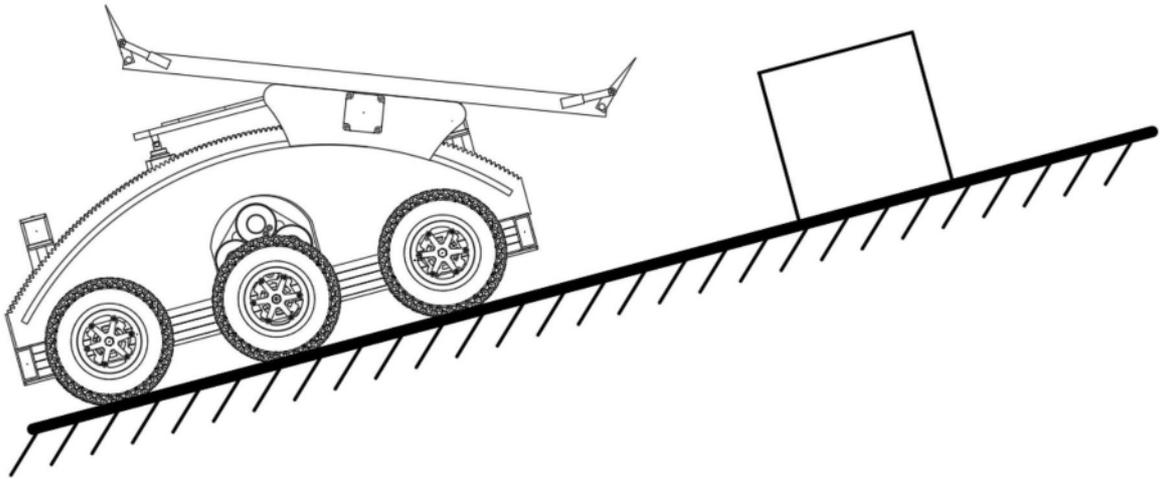


图8

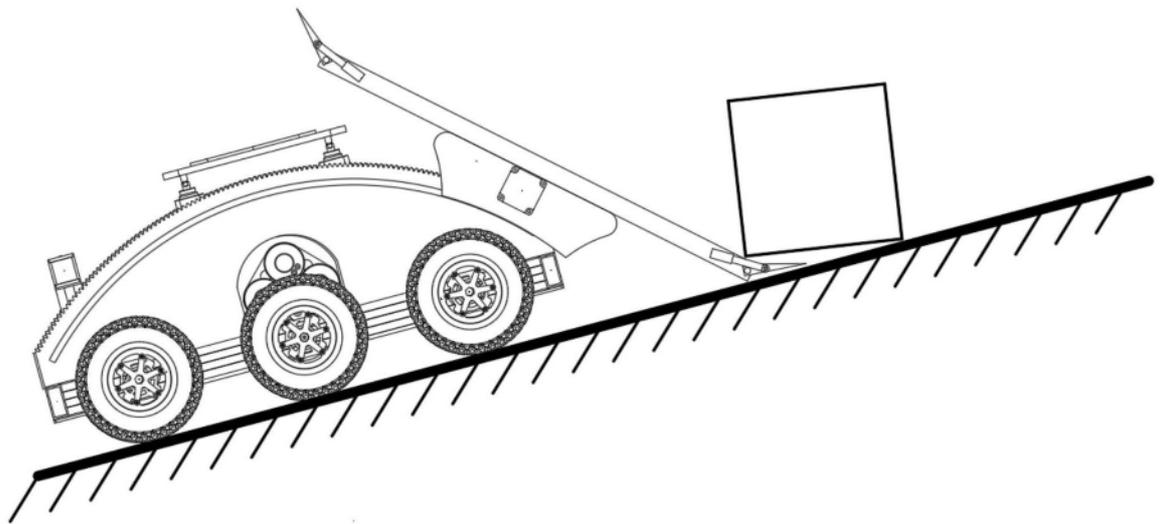


图9

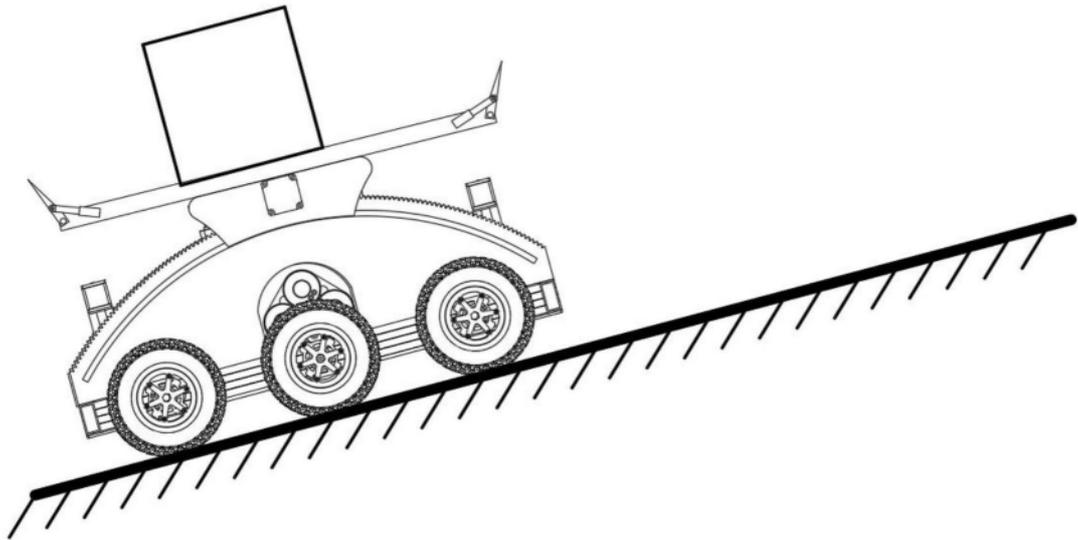


图10

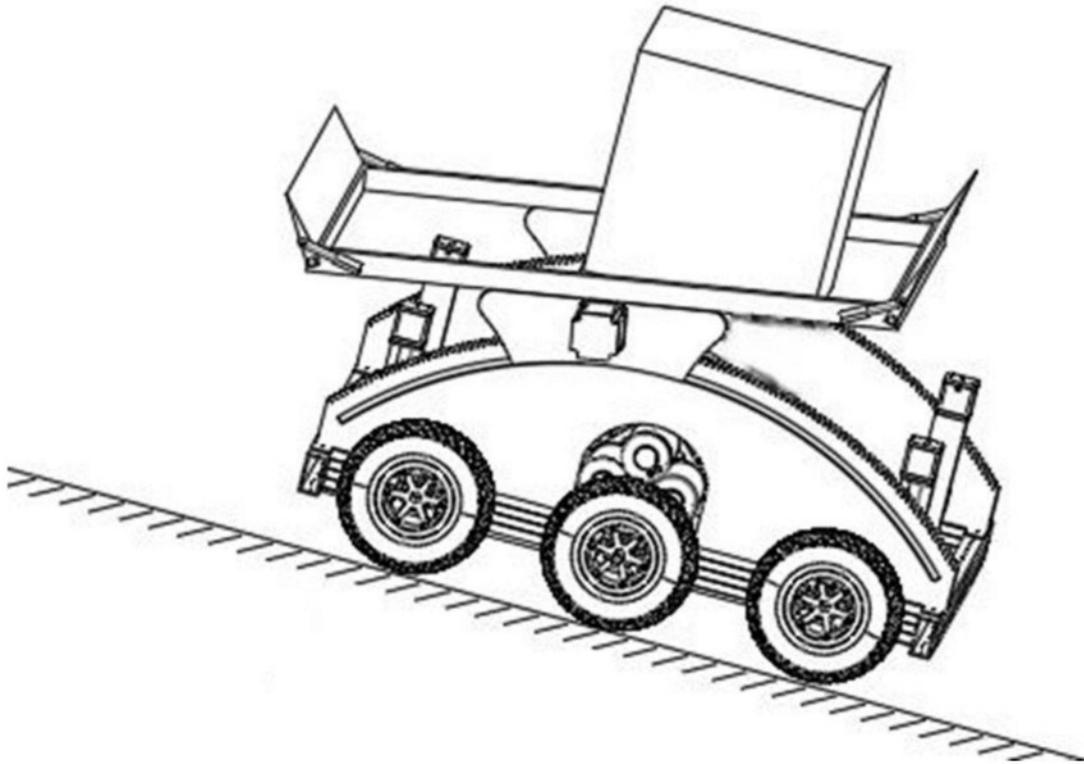


图11