



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 113442107 A

(43)申请公布日 2021.09.28

(21)申请号 202010214064.7

B60S 9/10(2006.01)

(22)申请日 2020.03.24

(71)申请人 广东博智林机器人有限公司

地址 528000 广东省佛山市顺德区北滘镇
顺江居委会北滘工业园骏业东路11号
东面办公室二楼201-11

(72)发明人 佟力 张文全 李俊 华宁

谢建云 杨永立 刘丹 刘延龙
李乐超 陈瑶 苏荣荣 孙明志
邓亮 黄莉

(74)专利代理机构 深圳市智圈知识产权代理事
务所(普通合伙) 44351

代理人 周献

(51)Int.Cl.

B25J 5/00(2006.01)

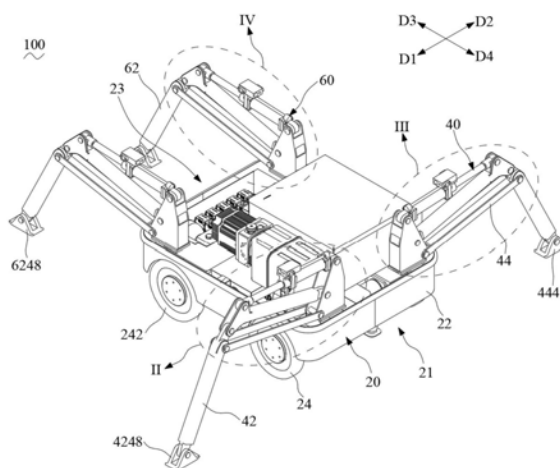
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

移动支撑装置和移动式机器人

(57)摘要

本申请提供一种移动支撑装置和移动式机器人。移动支撑装置包括移动底盘、第一支腿组件以及第二支腿组件。移动底盘具有相对的第一侧和第二侧。第一支腿组件包括第一支腿和第二支腿，第一支腿和第二支腿连接于第一侧，第二支腿和第一支腿朝相反的方向伸展。第二支腿组件连接于第二侧，并朝远离第一支腿组件的方向伸展，第一支腿、第二支腿和第二支腿组件呈丁字结构布局，相互配合增强了移动支撑装置的稳定性，并且移动支撑装置的第一支腿组件和第二支腿组件均可以实现单侧支撑的支撑方式，有助于移动支撑装置在空间受限的区域进行单侧支撑作业，降低了环境地形对移动支撑装置的稳定性的影响。



1. 一种移动支撑装置,其特征在于,包括:

移动底盘,具有相对的第一侧和第二侧;

第一支腿组件,所述第一支腿组件包括第一支腿和第二支腿,所述第一支腿和所述第二支腿连接于所述第一侧,所述第一支腿和所述第一支腿朝相反的方向伸展;以及

第二支腿组件,所述第二支腿组件连接于所述第二侧,并朝远离所述第一支腿组件的方向伸展。

2. 根据权利要求1所述的移动支撑装置,其特征在于,所述第二支腿组件包括多个第三支腿,所述多个第三支腿连接于所述移动底盘,所述多个第三支腿朝远离所述第一支腿组件的同一方向伸展。

3. 根据权利要求2所述的移动支撑装置,其特征在于,所述第一支腿和所述第二支腿呈对称设置,所述第二支腿组件的伸展方向垂直于所述第一支腿和所述第二支腿的伸展方向。

4. 根据权利要求1所述的移动支撑装置,其特征在于,所述第一支腿包括第一座体、第一伸缩组件和第一支撑件,所述第一座体连接于所述移动底盘,所述第一伸缩组件连接于所述第一座体与所述第一支撑件之间,所述第一伸缩组件驱动所述第一支撑件沿第一方向伸展;

所述第二支腿包括第二座体、第二伸缩组件和第二支撑件,所述第二座体连接于所述移动底盘,所述第二伸缩组件连接于所述第二座体与所述第二支撑件之间,所述第二伸缩组件驱动所述第二支撑件沿第二方向伸展,所述第二方向与所述第一方向相反。

5. 根据权利要求4所述的移动支撑装置,其特征在于,所述第一伸缩组件包括第一伸缩杆、第一连接件以及第一连杆,所述第一伸缩杆的一端铰接于所述第一座体,所述第一连接件铰接于所述第一伸缩杆的另一端与所述第一支撑件之间,所述第一连杆铰接于所述第一座体与所述第一支撑件之间;

所述第二伸缩组件包括第二伸缩杆、第二连接件以及第二连杆,所述第二伸缩杆的一端铰接于所述第二座体,所述第二连接件铰接于所述第二伸缩杆的另一端与所述第二支撑件之间,所述第二连杆铰接于所述第二座体与所述第二支撑件之间。

6. 根据权利要求4所述的移动支撑装置,其特征在于,所述第一支腿还包括第一托盘,所述第一托盘铰接于所述第一支撑件的背离所述第一伸缩组件的端部;

所述第二支腿还包括第二托盘,所述第二托盘铰接于所述第二支撑件的背离所述第二伸缩组件的端部。

7. 根据权利要求1所述的移动支撑装置,其特征在于,所述第二支腿组件包括至少一个第三支腿,每个所述第三支腿包括第三座体、第三伸缩组件、第三支撑件,所述第三座体连接于所述移动底盘,所述第三伸缩组件连接于所述第三座体与所述第三支撑件之间,所述第三伸缩组件驱动所述第三支撑件朝远离所述第一支腿组件的方向伸展。

8. 一种移动式机器人,其特征在于,包括:

权利要求1至7任一项所述的移动支撑装置;以及

机械臂,所述机械臂安装于所述移动底盘。

9. 根据权利要求8所述的移动式机器人,其特征在于,所述机械臂为伸缩机械臂,所述机械臂可转动地连接于所述移动底盘。

10. 根据权利要求8所述的移动式机器人,其特征在于,所述机械臂包括第一臂体、液压缸、回转电机以及第二臂体,所述第一臂体连接于所述移动底盘,所述液压缸分别连接于所述移动底盘与所述第一臂体,所述回转电机安装于所述第一臂体的端部并与所述第二臂体连接。

移动支撑装置和移动式机器人

技术领域

[0001] 本申请涉及机械设备技术领域,具体而言,涉及一种移动支撑装置和移动式机器人。

背景技术

[0002] 自动导引运载工具(Automated Guided Vehicle,AGV)可以在不需要人工引航的情况下实现沿预定的路线自动行驶,广泛地作为机器人的移动装置。因此,自动导引运载工具一般搭载有多种操作装置以执行相应的作业操作,操作装置通常通过移动、摆动等动作来完成相应的操作,然而操作装置操作过程中不可避免地导致整机的重心偏离,在自动导引运载工具的稳定性不足的情况下,操作装置进行作业操作的过程中容易引起整机晃动并发生倾倒。

发明内容

[0003] 本申请实施方式提出了一种移动支撑装置和移动式机器人,以解决上述技术问题。

[0004] 本申请实施方式通过以下技术方案来实现上述目的。

[0005] 第一方面,本申请实施方式提供一种移动支撑装置,移动支撑装置包括移动底盘、第一支腿组件以及第二支腿组件。移动底盘具有相对的第一侧和第二侧。第一支腿组件包括第一支腿和第二支腿,第一支腿和第二支腿连接于第一侧,第二支腿和第一支腿朝相反的方向伸展。第二支腿组件连接于第二侧,并朝远离第一支腿组件的方向伸展。

[0006] 在一些实施方式中,第二支腿组件包括多个第三支腿,多个第三支腿连接于移动底盘,多个第三支腿朝远离第一支腿组件的同一方向伸展。

[0007] 在一些实施方式中,第一支腿和第二支腿呈对称设置,第二支腿组件的伸展方向垂直于第一支腿和第二支腿的伸展方向。

[0008] 在一些实施方式中,第一支腿包括第一座体、第一伸缩组件和第一支撑件,第一座体连接于移动底盘,第一伸缩组件连接于第一座体与第一支撑件之间,第一伸缩组件驱动第一支撑件沿第一方向伸展。第二支腿包括第二座体、第二伸缩组件和第二支撑件,第二座体连接于移动底盘,第二伸缩组件连接于第二座体与第二支撑件之间,第二伸缩组件驱动第二支撑件沿第二方向伸展,第二方向与第一方向相反。

[0009] 在一些实施方式中,第一伸缩组件包括第一伸缩杆、第一连接件以及第一连杆,第一伸缩杆的一端铰接于第一座体,第一连接件铰接于第一伸缩杆的另一端与第一支撑件之间,第一连杆铰接于第一座体与第一支撑件之间。第二伸缩组件包括第二伸缩杆、第二连接件以及第二连杆,第二伸缩杆的一端铰接于第二座体,第二连接件铰接于第二伸缩杆的另一端与第二支撑件之间,第二连杆铰接于第二座体与第二支撑件之间。

[0010] 在一些实施方式中,第一支腿还包括第一托盘,第一托盘铰接于第一支撑件的背离第一伸缩组件的端部。第二支腿还包括第二托盘,第二托盘铰接于第二支撑件的背离第

二伸缩组件的端部。

[0011] 在一些实施方式中,第二支腿组件包括至少一个第三支腿,每个第三支腿包括第三座体、第三伸缩组件、第三支撑件,第三座体连接于移动底盘,第三伸缩组件连接于第三座体与第三支撑件之间,第三伸缩组件驱动第三支撑件朝远离第一支腿组件的方向伸展。

[0012] 第二方面,本申请实施方式提供一种移动式机器人。移动式机器人包括上述任一实施方式的移动支撑装置以及机械臂,机械臂安装于移动底盘。

[0013] 在一些实施方式中,机械臂为伸缩机械臂,机械臂可转动地连接于移动底盘。

[0014] 在一些实施方式中,机械臂包括第一臂体、液压缸、回转电机以及第二臂体,第一臂体连接于移动底盘,液压缸分别连接于移动底盘与第一臂体,回转电机安装于第一臂体的端部并与第二臂体连接。

[0015] 本申请实施方式提供的移动支撑装置和移动式机器人的第一支腿组件的第一支腿和第二支腿连接于移动底盘的第一侧,第二支腿和第一支腿朝相反的方向伸展,第二支腿组件连接于第二侧,并朝远离第一支腿组件的方向伸展,第一支腿、第二支腿和第二支腿组件呈丁字结构布局,互相配合增强了移动支撑装置的稳定性,减少了移动支撑装置在作业操作的过程中发生倾倒的几率,并且移动支撑装置的第一支腿组件和第二支腿组件均可以实现单侧支撑的支撑方式,有助于移动支撑装置在空间受限的区域进行单侧支撑作业,降低了环境地形对移动支撑装置的稳定性的影响。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本申请实施方式中的技术方案,下面将对实施方式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申请的一些实施方式,对于本领域技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本申请实施方式提供的移动支撑装置的结构示意图。

[0018] 图2为图1的移动支撑装置的II处的放大示意图。

[0019] 图3为图1的移动支撑装置的III处的放大示意图。

[0020] 图4为图1的移动支撑装置的IV处的放大示意图。

[0021] 图5为本申请实施方式提供的移动式机器人的结构示意图。

[0022] 图6为图5的移动式机器人的另一视角的结构示意图。

具体实施方式

[0023] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施方式仅仅是本申请一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式,本领域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方式,都属于本申请保护的范围。

[0024] 下面将结合本申请实施方式中的附图,对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0025] 请参阅图1,本申请实施方式提供一种移动支撑装置100。移动支撑装置100可以应

用于自动导引运载工具 (Automated Guided Vehicle, AGV), 并用于提高自动导引运载工具的稳定性以及适应不同地形的能力。

[0026] 移动支撑装置100包括移动底盘20、第一支腿组件40以及第二支腿组件60, 第一支腿组件40以及第二支腿组件60安装于移动底盘20。

[0027] 移动底盘20具有第一侧21和第二侧23, 第一侧21和第二侧23相对设置。第一侧21和第二侧23可以是移动底盘20的宽度方向的两侧, 也可以是移动底盘20的长度方向的两侧。

[0028] 移动底盘20可以包括底盘主体框架22和车轮组24, 车轮组24安装于底盘主体框架22。底盘主体框架22可以采用梁型结构, 从而便于日常操作和维护。车轮组24可以实现移动底盘20的移动, 车轮组24可以包括多个车轮242, 例如本实施方式中, 车轮组24包括四个车轮242, 四个车轮242间隔分布于底盘主体框架22, 每个车轮242可以独立地进行工作, 每个车轮242可以独自进行转动、制动、转向等系列操作。

[0029] 底盘主体框架22可以搭载有多种不同功能结构来实现移动底盘20的多功能用途。例如移动底盘20还可以包括电控柜、动力电池、液压动力站、液压集成控制阀组、导航雷达、云台、照明装置、防撞雷达、防撞条等结构。电控柜可以作为整机的控制装置来控制移动支撑装置100完成各种操作。电控柜可以设置有显示接口、I/O接口等多种类型的接口, 显示接口可以用于与触摸屏或显示屏进行电连接。I/O接口可以用于与其他操作装置例如机械臂、其他专用机器人等设备进行连接, 其他操作装置通过电控柜可以控制移动支撑装置100执行相应的动作。

[0030] 动力电池和液压动力站可以搭载于底盘主体框架22内, 并呈左右平行排布。动力电池的电池仓设置滑轨和拉手, 可便于将动力电池安装于底盘主体框架22以及便于将动力电池从底盘主体框架22内抽拉出来更换。液压动力站集成了过载保护的溢流阀、高压过滤器以及油箱、泵和电机, 液压动力站可以通过螺钉等紧固件固定于底盘主体框架22。

[0031] 防撞雷达可以安装于底盘主体框架22各个侧边, 可以减少各个侧面发生碰撞的情况。防撞条可以设置于底盘主体框架22四周, 防撞条可以缓冲因防撞雷达在盲区探测不到障碍物而造成碰撞的冲击。

[0032] 第一支腿组件40包括第一支腿42和第二支腿44, 第一支腿42和第二支腿44连接于移动底盘20的第一侧21, 例如第一支腿42和第二支腿44可以连接于移动底盘20的底盘主体框架22。第一支腿42和第二支腿44呈对称设置。

[0033] 请结合图1和图2, 第一支腿42可以包括第一座体422、第一伸缩组件424和第一支撑件426, 第一座体422连接于移动底盘20, 第一伸缩组件424连接于第一座体422与第一支撑件426之间, 第一支腿42通过第一伸缩组件424可以实现支腿的伸展和收缩。

[0034] 第一座体422可以连接于移动底盘20的底盘主体框架22, 例如第一座体422可以通过螺钉的方式固定于移动底盘20, 第一座体422也可以通过焊接的方式固定于移动底盘20。

[0035] 第一伸缩组件424可以进行伸缩, 并在伸缩的过程中带动第一支撑件426伸展和收缩, 例如第一伸缩组件424可以驱动第一支撑件426沿第一方向D1伸展, 有助于第一支撑件426在第一方向D1扩大移动支撑装置100的支撑范围, 增强了移动支撑装置100的稳定性。其中, 第一方向D1可以平行于移动底盘20的宽度方向。此外, 第一伸缩组件424也可以驱动第一支撑件426沿第二方向D2收缩, 第二方向D2与第一方向D1相反, 有助于第一支撑件426在

移动支撑装置100处于空间受限的区域也能够为移动底盘20提供支撑,降低了环境地形对移动支撑装置100的稳定性的影响,并且第一伸缩组件424可以驱动第一支撑件426沿第二方向D2收缩至抵靠移动底盘20的位置,有助于移动支撑装置100的整机外形处于结构紧凑的状态,减少占据过大的场地面积。

[0036] 第一伸缩组件424可以采用以下非平行四连杆结构来实现伸缩,例如第一伸缩组件424可以包括第一伸缩杆4242、第一连接件4244以及第一连杆4246,第一伸缩杆4242的一端铰接于第一座体422,第一连接件4244铰接于第一伸缩杆4242的另一端与第一支撑件426之间,第一连杆4246铰接于第一座体422与第一支撑件426之间。

[0037] 第一伸缩杆4242可以为液压伸缩杆,第一伸缩杆4242的缸筒铰接于第一座体422,例如第一伸缩杆4242的缸筒与第一座体422可以通过销轴进行铰接。第一伸缩杆4242的活塞杆的背离缸筒的一端可以铰接于第一连接件4244,例如第一伸缩杆4242的活塞杆与第一连接件4244可以通过销轴进行铰接。

[0038] 第一连接件4244的一端可以铰接于第一座体422,例如第一连接件4244与第一座体422可以通过销轴进行铰接。第一连接件4244连接于第一座体422的位置与第一伸缩杆4242连接于第一座体422的位置形成高度差,从而便于第一连接件4244在第一伸缩杆4242的伸缩带动下绕第一座体422转动。

[0039] 第一连接件4244的背离第一座体422的端部可以分别与第一伸缩杆4242、第一支撑件426铰接,例如第一连接件4244的背离第一座体422的端部包括第一连接位和第二连接位,第一连接位可以铰接于第一伸缩杆4242的活塞杆。第二连接位可以铰接于第一支撑件426,例如第二连接位可以与第一支撑件426通过销轴进行铰接。

[0040] 第一连杆4246可以分别通过销轴与第一座体422、第一支撑件426进行铰接。第一连杆4246与第一伸缩杆4242、第一连接件4244共同配合来实现第一支撑件426的伸展和收缩,例如在第一伸缩杆4242伸长时,第一连接件4244在第一伸缩杆4242伸长作用下相对第一座体422转动,使得第一支撑件426沿第一方向D1伸展。在第一伸缩杆4242缩短时,第一连接件4244在第一伸缩杆4242收缩作用下相对第一座体422转动,使得第一支撑件426沿第二方向D2收缩。

[0041] 第一连杆4246的数量可以为多个,例如本实施方式中,第一连杆4246的数量为两个,每个第一连杆4246分别铰接于第一座体422与第一支撑件426之间,两个第一连杆4246相互配合从而使第一支撑件426更易于相对第一连杆4246转动。

[0042] 第一支腿42还可以包括第一托盘4248,第一托盘4248铰接于第一支撑件426的背离第一伸缩组件424的端部,例如第一托盘4248可以通过销轴铰接于第一支撑件426。由于第一支撑件426处于不同的伸展角度时,第一支腿42与地面的接触面积不同,并且在与地面的接触面积较少的情况下容易导致第一支腿42的支撑稳定性不足,而将第一托盘4248铰接于第一支撑件426则有助于第一支腿42与地面的接触面积不会因第一支撑件426的伸展角度不同而发生变化,有助于保持第一支腿42的支撑稳定性。

[0043] 第二支腿44与第一支腿42可以为相同的支腿,也可以为不同的支腿,也可以为部分相同的支腿。例如,本实施方式中,第二支腿44的结构与第一支腿42的结构相同,但两者的功能有部分差异,例如第二支腿44可以实现伸展,而第二支腿44和第一支腿42朝相反的方向伸展;第二支腿44也可以实现收缩,而第二支腿44和第一支腿42朝相反的方向收缩。

[0044] 请结合图1和图3,第二支腿44可以包括第二座体442、第二伸缩组件444和第二支撑件446,第二座体442连接于移动底盘20,第二伸缩组件444连接于第二座体442与第二支撑件446之间,第二支腿44通过第二伸缩组件444可以实现支腿的的伸展和收缩。

[0045] 第二座体442可以连接于移动底盘20的底盘主体框架22,例如第二座体442可以通过螺钉的方式固定于移动底盘20,第二座体442也可以通过焊接的方式固定于移动底盘20。

[0046] 第二伸缩组件444可以进行伸缩,并在伸缩的过程中带动第二支撑件446伸展和收缩,例如第二伸缩组件444可以驱动第二支撑件446沿第二方向D2伸展,有助于第二支撑件446在第二方向D2扩大移动支撑装置100的支撑范围,并且沿第二方向D2伸展的第二支撑件446可以与沿第一方向D1伸展的第一支撑件426在移动底盘20形成两侧支撑,可以更进一步增强移动支撑装置100的稳定性。此外,第二伸缩组件444也可以驱动第二支撑件446沿第一方向D1收缩,有助于第二支撑件446在移动支撑装置100处于空间受限的区域也能够为移动底盘20提供支撑,降低了环境地形对移动支撑装置100的稳定性的影响,并且第二伸缩组件444可以驱动第二支撑件446沿第一方向D1收缩至抵靠移动底盘20的位置,有助于移动支撑装置100的整机外形处于结构紧凑的状态,减少占据过大的场地面积。

[0047] 第二伸缩组件444可以采用以下非平行四连杆结构来实现伸缩,例如第二伸缩组件444可以包括第二伸缩杆4442、第二连接件4444以及第二连杆4446,第二伸缩杆4442的一端铰接于第二座体442,第二连接件4444铰接于第二伸缩杆4442的另一端与第二支撑件446之间,第二连杆4446铰接于第二座体442与第二支撑件446之间。

[0048] 第二伸缩杆4442可以为液压伸缩杆,第二伸缩杆4442的缸筒铰接于第二座体442,例如第二伸缩杆4442的缸筒与第二座体442可以通过销轴进行铰接。第二伸缩杆4442的活塞杆的背离缸筒的一端可以铰接于第二连接件4444,例如第二伸缩杆4442的活塞杆与第二连接件4444可以通过销轴进行铰接。

[0049] 第二连接件4444的一端可以铰接于第二座体442,例如第二连接件4444与第二座体442可以通过销轴进行铰接。第二连接件4444连接于第二座体442的位置与第二伸缩杆4442连接于第二座体442的位置形成高度差,从而便于第二连接件4444在第二伸缩杆4442的伸缩带动下绕第二座体442转动。

[0050] 第二连接件4444的背离第二座体442的端部可以分别与第二伸缩杆4442、第二支撑件446铰接,例如第二连接件4444的背离第二座体442的端部包括第三连接位和第四连接位,第三连接位可以铰接于第二伸缩杆4442的活塞杆。第四连接位可以铰接于第二支撑件446,例如第四连接位可以与第二支撑件446通过销轴进行铰接。

[0051] 第二连杆4446可以分别通过销轴与第二座体442、第二支撑件446进行铰接。第二连杆4446与第二伸缩杆4442、第二连接件4444共同配合来实现第二支撑件446的伸展和收缩,例如在第二伸缩杆4442伸长时,第二连接件4444在第二伸缩杆4442伸长作用下相对第二座体442转动,使得第二支撑件446沿朝第二方向D2伸展。在第二伸缩杆4442缩短时,第二连接件4444在第二伸缩杆4442收缩作用下相对第二座体442转动,使得第二支撑件446沿第一方向D1收缩。

[0052] 第二连杆4446的数量可以为多个,例如本实施方式中,第二连杆4446的数量为两个,每个第二连杆4446分别铰接于第二座体442与第二支撑件446之间,两个第二连杆4446相互配合从而使第二支撑件446更易于相对第二连杆4446转动。

[0053] 第二支腿44还可以包括第二托盘4448,第二托盘4448铰接于第二支撑件446的背离第二伸缩组件444的端部,例如第二托盘4448可以通过销轴铰接于第二支撑件446。由于第二支撑件446处于不同的伸展角度时,第二支腿44与地面的接触面积不同,并且在与地面的接触面积较少的情况下容易导致第二支腿44的支撑稳定性不足,而将第二托盘4448铰接于第二支撑件446则有助于第二支腿44与地面的接触面积不会因第二支撑件446的伸展角度不同而发生变化,有助于保持第二支腿44的支撑稳定性。

[0054] 第二支腿组件60连接于移动底盘20的第二侧23,第二支腿组件60朝远离第一支腿组件40的方向伸展,例如第二支腿组件60可以沿第三方向D3伸展,第二支腿组件60的伸展方向可以垂直于第一支腿42和第二支腿44的伸展方向,也即第三方向D3垂直于第一方向D1和第二方向D2。第二支腿组件60也可以朝靠近第一支腿组件40的方向收缩,例如,第二支腿组件60可以沿第四方向D4收缩,第二支腿组件60的收缩方向与第二支腿组件60的伸展方向相反,也即第四方向D4与第三方向D3平行且相反。

[0055] 第二支腿组件60包括第三支腿62,第二支腿组件60配合第一支腿组件30形成丁字结构布局,有利于提高移动支撑装置100的稳定性。第二支腿组件60可以利用第三支腿62来实现伸展和收缩。

[0056] 请结合图1和图4,第三支腿62与第一支腿42可以为结构相同的支腿,也可以为不同的支腿,也可以为部分相同的支腿。例如,本实施方式中,第三支腿62的结构与第一支腿42的结构相同,但两者的功能有部分差异,例如第三支腿62的伸展方向和收缩方向均垂直于第一支腿42的伸展方向和收缩方向。

[0057] 第三支腿62包括第三座体622、第三伸缩组件624、第三支撑件626,第三座体622连接于移动底盘20,第三伸缩组件624连接于第三座体622与第三支撑件626之间,第三支腿62通过第三伸缩组件624可以实现第三支腿62的的伸展和收缩。

[0058] 第三座体622可以连接于移动底盘20的底盘主体框架22,例如第三座体622可以通过螺钉的方式固定于移动底盘20,第三座体622也可以通过焊接的方式固定于移动底盘20。

[0059] 第三伸缩组件624可以进行伸缩,并在伸缩的过程中带动第三支撑件626伸展和收缩,例如第三伸缩组件624可以驱动第三支撑件626朝远离第一支腿组件40的方向(例如第三方向D3)伸展,有助于第三支撑件626在第三方向D3扩大移动支撑装置100的支撑范围,并且沿第三方向D3伸展的第三支撑件626可以与沿第一方向D1伸展的第一支撑件426、沿第二方向D2伸展的第二支撑件446共同配合,从而为移动底盘20提供三个方向的支撑,可以更进一步增强移动支撑装置100的稳定性,减少了移动支撑装置100在作业操作的过程中发生倾倒的纪律,并且在第一支撑件426和第二支撑件446不能提供支撑的情况下,移动支撑装置100可以形成第二支腿组件60单独支撑的支撑方式,有助于移动支撑装置100进行单侧支撑作业,降低了环境地形对移动支撑装置100的稳定性的影响。

[0060] 此外,第三伸缩组件624也可以驱动第三支撑件626沿第四方向D4收缩,有助于第三支撑件626在移动支撑装置100处于空间受限的区域也能够为移动底盘20提供支撑,降低了环境地形对移动支撑装置100的稳定性的影响,并且第三伸缩组件624可以驱动第三支撑件626沿第四方向D4收缩至抵靠移动底盘20的位置,有助于移动支撑装置100的整机外形处于结构紧凑的状态,减少占据过大的场地面积。

[0061] 第三伸缩组件624可以采用以下非平行四连杆结构来实现伸缩,例如第三伸缩组

件624可以包括第三伸缩杆6242、第三连接件6244以及第三连杆6246,第三伸缩杆6242的一端铰接于第三座体622,第三连接件6244铰接于第三伸缩杆6242的另一端与第三支撑件626之间,第三连杆6246铰接于第三座体622与第三支撑件626之间。

[0062] 第三伸缩杆6242可以为液压伸缩杆,第三伸缩杆6242的缸筒铰接于第三座体622,例如第三伸缩杆6242的缸筒与第三座体622可以通过销轴进行铰接。第三伸缩杆6242的活塞杆的背离缸筒的一端可以铰接于第三连接件6244,例如第三伸缩杆6242的活塞杆与第三连接件6244可以通过销轴进行铰接。

[0063] 第三连接件6244的一端可以铰接于第三座体622,例如第三连接件6244与第三座体622可以通过销轴进行铰接。第三连接件6244连接于第三座体622的位置与第三伸缩杆6242连接于第三座体622的位置形成高度差,从而便于第三连接件6244在第三伸缩杆6242的伸缩带动下绕第三座体622转动。

[0064] 第三连接件6244的背离第三座体622的端部可以分别与第三伸缩杆6242、第三支撑件626铰接,例如第三连接件6244的背离第三座体622的端部包括第五连接位和第六连接位,第五连接位可以铰接于第三伸缩杆6242的活塞杆。第六连接位可以铰接于第三支撑件626,例如第六连接位可以与第三支撑件626通过销轴进行铰接。

[0065] 第三连杆6246可以分别通过销轴与第三座体622、第三支撑件626进行铰接。第三连杆6246与第三伸缩杆6242、第三连接件6244共同配合来实现第三支撑件626的伸展和收缩,例如在第三伸缩杆6242伸长时,第三连接件6244在第三伸缩杆6242伸长作用下相对第三座体622转动,使得第三支撑件626沿第三方向D3伸展。在第三伸缩杆6242缩短时,第三连接件6244在第三伸缩杆6242收缩作用下相对第三座体622转动,使得第三支撑件626沿第四方向D4收缩。

[0066] 第三连杆6246的数量可以为多个,例如本实施方式中,第三连杆6246的数量为两个,每个第三连杆6246分别铰接于第三座体622与第三支撑件626之间,两个第三连杆6246相互配合从而使第三支撑件626更易于相对第三连杆6246转动。

[0067] 第三支腿62还可以包括第三托盘6248,第三托盘6248铰接于第三支撑件626的背离第三伸缩组件624的端部,例如第三托盘6248可以通过销轴铰接于第三支撑件626。由于第三支撑件626处于不同的伸展角度时,第三支腿62与地面的接触面积不同,并且在与地面的接触面积较少的情况下容易导致第三支腿62的支撑稳定性不足,而将第三托盘6248铰接于第三支撑件626则有助于第三支腿62与地面的接触面积不会因第三支撑件626的伸展角度不同而发生变化,有助于保持第三支腿62的支撑稳定性。

[0068] 本实施方式中,图1绘示第三支腿62的数量为2个,2个第三支腿62连接于移动底盘20,2个第三支腿62朝远离第一支腿组件40的同一方向伸展,2个第三支腿62可以在第三方向D3增加移动支撑装置100的支撑范围,提高移动支撑装置100的稳定性。在其他一些实施方式中,第三支腿62的数量可以为一个,也可以为多个,多个第三支腿62可以进一步在第三方向D3增加移动支撑装置100的支撑范围,进一步提高移动支撑装置100的稳定性。

[0069] 请参阅图5和图6,本申请实施方式还提供一种移动式机器人1000,移动式机器人1000包括上述任一实施方式的移动支撑装置100以及机械臂200,机械臂200安装于移动底盘20。

[0070] 移动底盘20可以实现移动式机器人1000的移动,移动底盘20可以设有多个罩盖

80,多个罩盖80安装于移动底盘20的各个支腿,例如罩盖80可以安装于第一支腿42、第二支腿44以及第三支腿62,从而可以对各个支腿进行较好的防护,避免了支腿内的伸缩杆、连接件、连杆、支撑件等结构直接暴露与外界。

[0071] 机械臂200可转动地连接于移动底盘20,例如移动底盘20还可以包括回转平台28,回转平台28设置于移动底盘20的电控柜26,机械臂200安装于回转平台28,使得机械臂200可以通过回转平台28实现周向转动,提高机械臂200移动的灵活性。其中,回转平台28可以通过内部电机和减速机的驱动组合可以实现机械臂200的全周自由转动。此外,为避免回转平台28因无限的转动而导致线缆缠绕,回转平台28可以通过程序的控制方式来限制回转平台28的旋转角,例如将旋转角限制为180度。在另一些实施方式中,回转平台28还可以设置有机械限位部的方式来限制自身的旋转角。

[0072] 机械臂200可以为伸缩机械臂200,从而有助于移动式机器人1000可以在飘窗、阳台、楼梯间等与地面形成较大高度落差的区域进行作业。机械臂200可以为电液混合驱动类型的伸缩机械臂200,例如机械臂200可以包括第一臂体202、液压缸204、回转电机206以及第二臂体208,第一臂体202连接于移动底盘20,液压缸204分别连接于移动底盘20与第一臂体202,回转电机206安装于第一臂体202的端部并与第二臂体208连接。

[0073] 第一臂体202可以与回转平台28进行铰接,例如第一臂体202通过销轴与回转平台28铰接。液压缸204可以铰接于回转平台28与第一臂体202之间,例如液压缸204的一端通过销轴与回转平台28铰接,液压缸204的另一端通过销轴与第一臂体202铰接。液压缸204可以为变幅液压缸204,有助于液压缸204可以承载大负荷,还有助于实现第一臂体202的较大的俯仰角度,例如可以使第一臂体202的俯仰角度达到85度。

[0074] 第二臂体208与第一臂体202可以通过回转电机206进行相对转动。回转电机206有助于精准控制第二臂体208相对第一臂体202的转动幅度,并且回转电机206响应系统的控制命令的速度较快。第二臂体208可以通过开设通道来容纳各种线缆,减少了大部分线缆直接外露的情况。此外,第二臂体208的背离第一臂体202的端部可以安装有法兰来连接多种功能器件以适应机械臂200的不同作业需求,法兰可以安装有水平传感器,水平传感器有助于第二臂体208的末端零位姿态始终为水平姿态,便于作业工具以及协作机械臂200的坐标定位。

[0075] 第二臂体208的数量可以为多个,例如本实施方式中,第二臂体208的数量为两个,两个第二臂体208转动连接,例如两个第二臂体208通过减速机进行转动连接,如此,在特定工况例如进行高精度作业时,第一臂体202在伸展所需俯仰角度后静止不动,依靠两个第二臂体208相互配合的运动来实现快速高精度的作业。

[0076] 本申请实施方式提供的移动式机器人1000的第一支腿组件40的第一支腿42和第二支腿44连接于移动底盘20的第一侧21,第二支腿44和第一支腿42朝相反的方向伸展,第二支腿组件60连接于移动底盘20的第二侧23,第二支腿组件60朝远离第一支腿组件40的方向伸展,第一支腿42、第二支腿44和第二支腿组件60呈丁字结构布局,相互配合增强了移动支撑装置100的稳定性,减少了移动支撑装置100在作业操作的过程中发生倾倒的几率,并且移动支撑装置100的第一支腿组件40和第二支腿组件60均可以实现单侧支撑的支撑方式,有助于移动支撑装置100在空间受限的区域进行单侧支撑作业,降低了环境地形对移动支撑装置100的稳定性影响。

[0077] 在本申请中,除非另有明确的规定或限定,术语“安装”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解。例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接相连,也可以是两个元件内部的连通,也可以是仅为表面接触,或者通过中间媒介的表面接触连接。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申请中的具体含义。

[0078] 此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为特指或特殊结构。术语“一些实施方式”、“其他实施方式”等的描述意指结合该实施方式或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施方式或示例中。在本申请中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施方式或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施方式或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本申请中描述的不同实施方式或示例以及不同实施方式或示例的特征进行结合和组合。

[0079] 以上实施方式仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施方式对本申请进行了详细的说明,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方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分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质脱离本申请各实施方式技术方案的精神和范围,均应包含在本申请的保护范围之内。

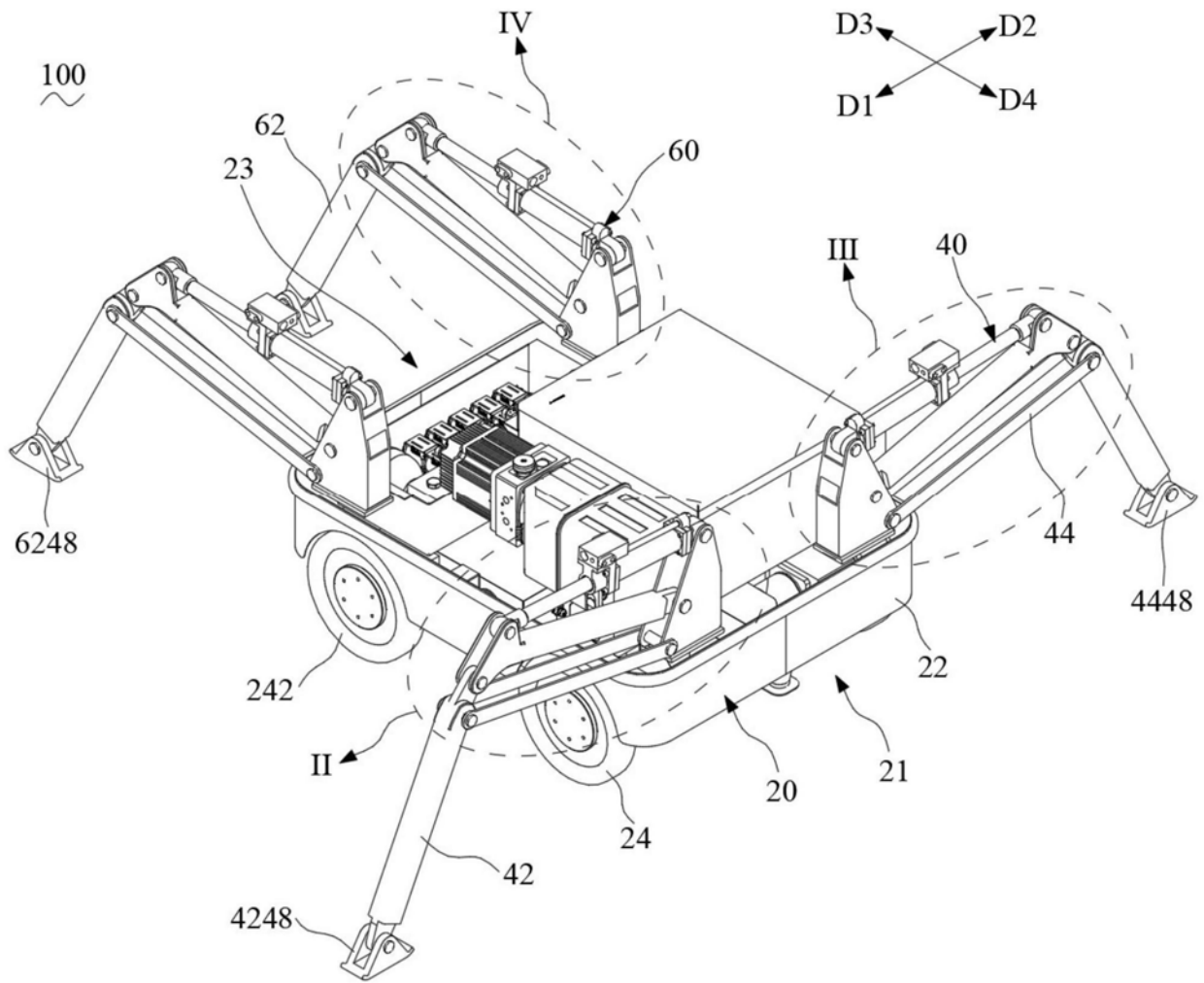


图1

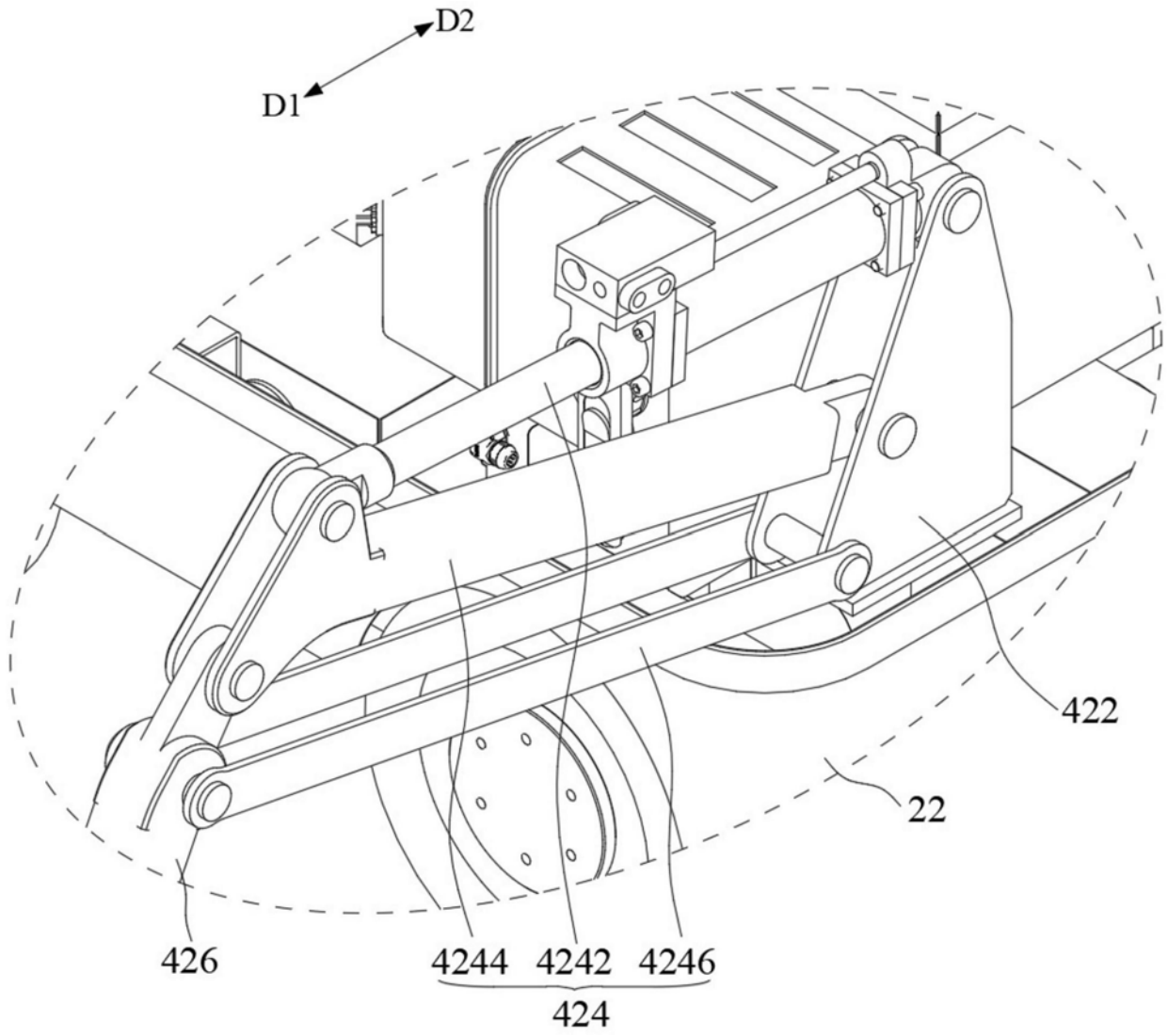


图2

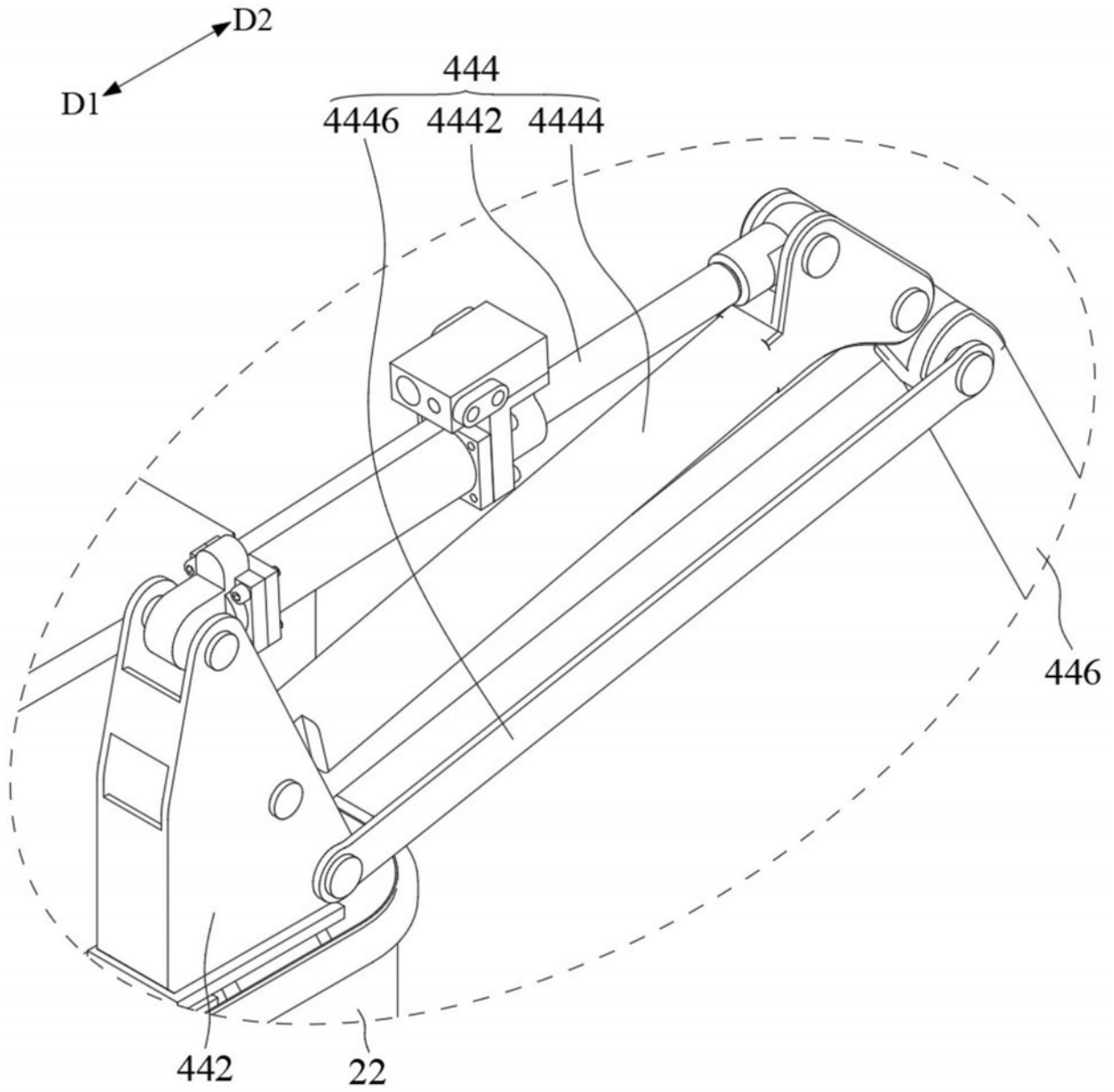


图3

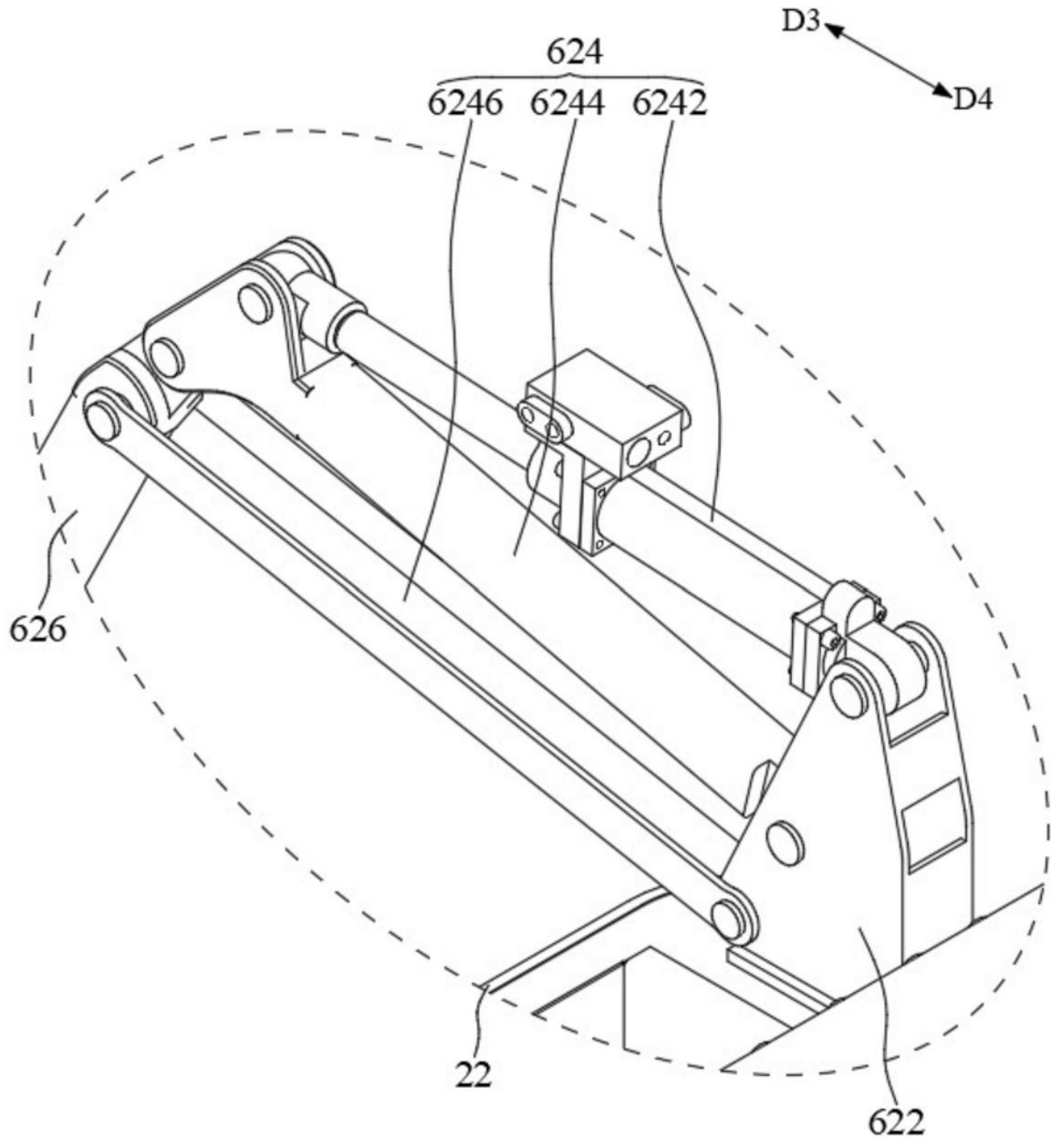


图4

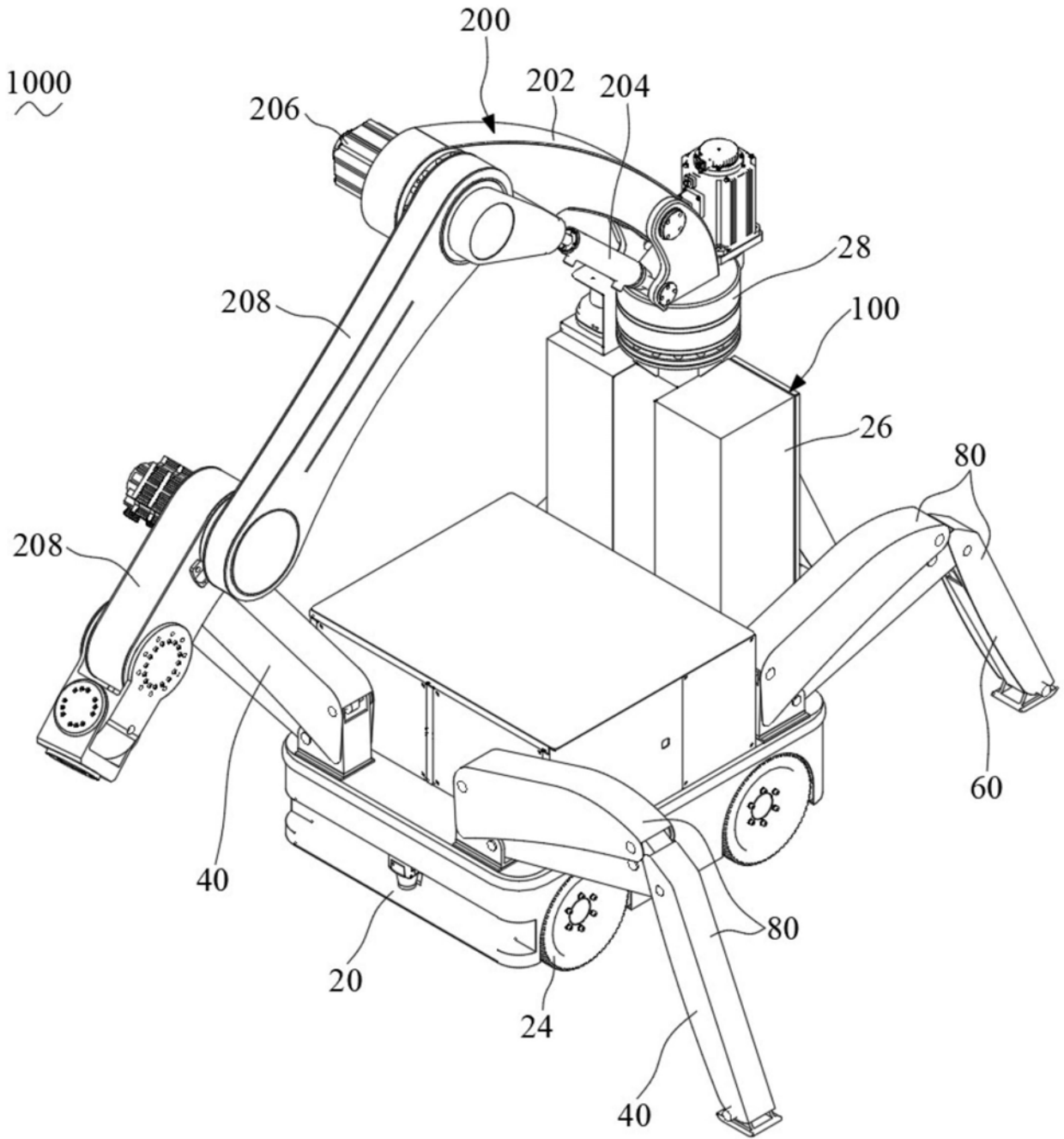


图5

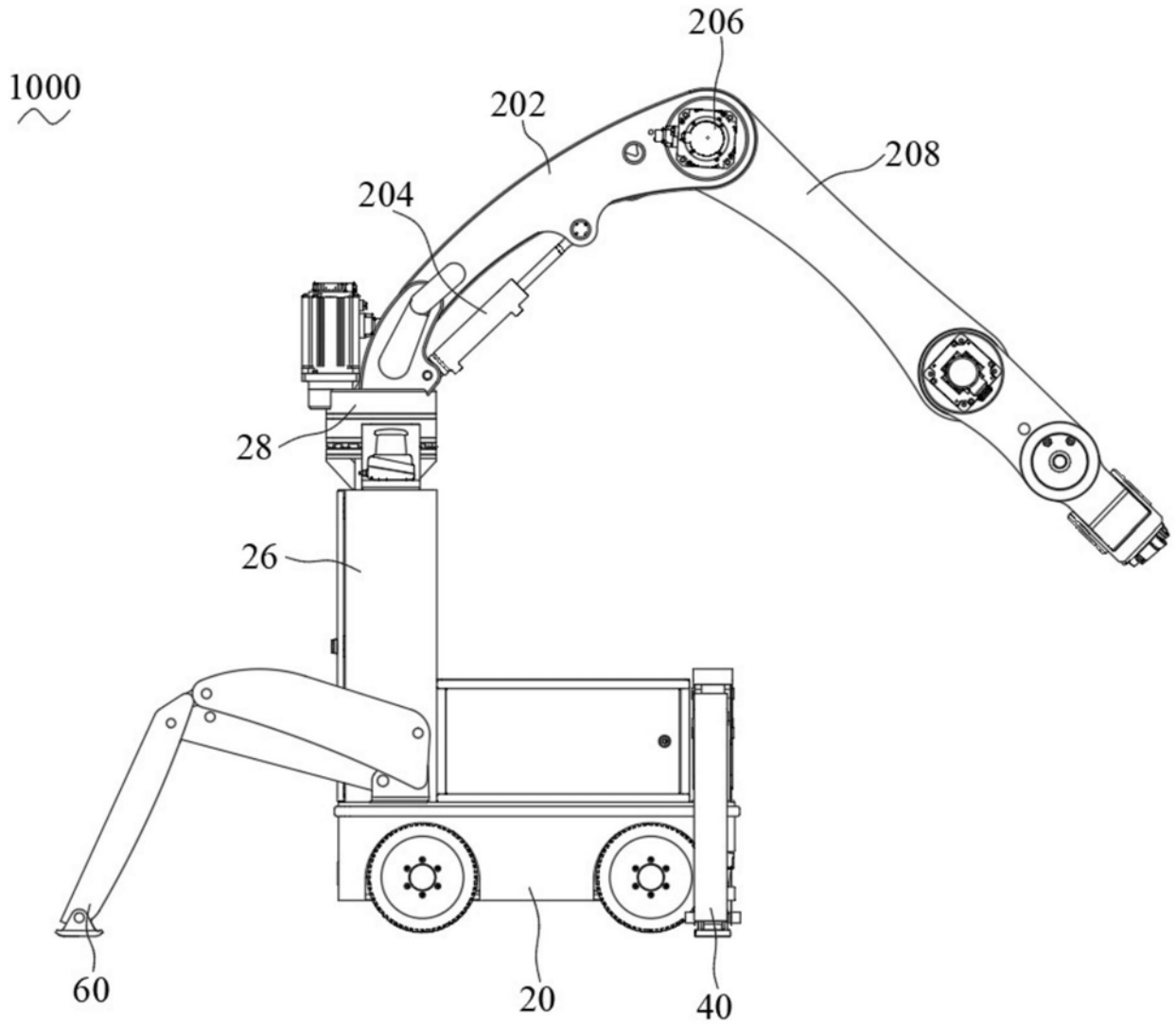


图6