



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208896082 U

(45)授权公告日 2019.05.24

(21)申请号 201821125302.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2018.07.16

(73)专利权人 汕头大学

地址 515000 广东省汕头市大学路243号

(72)发明人 范衡 朱贵杰 游煜根 陈文钊

邱本章 李冲 卞新超 胡星辰

王朋

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司

公司 44202

代理人 周增元 曹江

(51)Int.Cl.

B25J 5/00(2006.01)

B25J 9/16(2006.01)

B25J 19/00(2006.01)

B25J 19/04(2006.01)

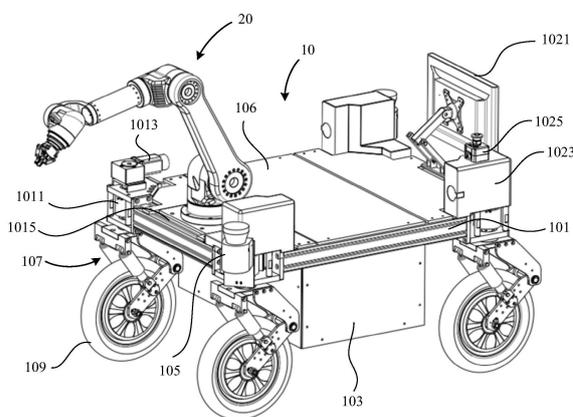
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种复合型移动机器人

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种复合型移动机器人,包括一移动平台和安装于所述移动平台上的多自由度机械臂,所述移动平台包括平台支架、行走装置和激光雷达,所述行走装置通过减震装置设置于该平台支架下方,所述激光雷达安装于该平台支架的边缘,所述平台支架上设有滑道,所述多自由度机械臂通过安装板安装于所述滑道上,所述多自由度机械臂末端设有视觉装置和抓取装置。采用本实用新型,本实用新型集成了移动平台与机械臂各自的优点,其结构紧凑、功能完善,本实用新型可广泛用于农业果实采摘、工业物资装载与运输和环境侦查等领域。



1. 一种复合型移动机器人,其特征在于,包括一移动平台和安装于所述移动平台上的多自由度机械臂,所述移动平台包括平台支架、行走装置和激光雷达,所述行走装置通过减震装置设置于该平台支架下方,所述激光雷达安装于该平台支架的边缘,所述平台支架上设有滑道,所述多自由度机械臂通过安装板安装于所述滑道上,所述多自由度机械臂末端设有视觉装置和抓取装置,所述平台支架的四个边角处设置有四个导电环,所述四个导电环的上方各连接有安装于该平台支架上的转向电机。

2. 根据权利要求1所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述行走装置为四个驱动轮,分别安装于所述平台支架四个角的下方,且各与一减震装置相连。

3. 根据权利要求2所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述减震装置包括减震器、第一连接臂和第二连接臂,所述第一连接臂固定连接于所述导电环的输出端,所述第二连接臂一端与第一连接臂的一端铰接,另一端与所述驱动轮相连,所述减震器两端分别与所述导电环的输出端和所述第二连接臂相连。

4. 根据权利要求1所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述激光雷达为两个分别设置于所述平台支架的对角处。

5. 根据权利要求1所述的复合型移动机器人,其特征在于,还包括设置于所述平台支架四周边缘下方的四个视觉寻迹装置。

6. 根据权利要求1所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述抓取装置为一机械手爪,所述视觉装置为一工业级相机或三维高清摄像头,并安装于所述机械臂末端关节上。

7. 根据权利要求1所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述移动平台上还包括一显示屏,所述显示屏安装于所述平台支架上机械臂所在一侧的相邻侧或对侧的中间。

8. 根据权利要求7所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述转向电机上安装有用于保护所述转向电机的防护罩,其中一个防护罩上方设置有一急停按钮。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的复合型移动机器人,其特征在于,所述安装板上设有与所述机械臂底部基座上相同数量的,用于安装所述机械臂的安装孔;还包括将所述机械臂和所述该安装板固定于所述滑道上的安装孔。

一种复合型移动机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人技术领域,尤其涉及一种既能灵活移动、自主导航及避障又能实现物体视觉识别与抓取的复合型移动机器人。

背景技术

[0002] 机器人是集机械、电子、计算机、传感器和控制技术等多学科为一体的综合性技术,反应了一个国家的自动化和智能化的研究水平,同时是一个国家高科技核心技术竞争力的一个重要体现。随着移动机器人技术的不断发展,移动机器人已经越来越广泛地应用于工农业生产、军事、医学以及人类日常生活等领域,为人类的生活提供各种便利的服务。

[0003] 机器人按照用途可以分为工业、农业、家用、医用、服务型、教育、娱乐、救灾等多类机器人。对于工业用机器人而言,多自由度机器人是当今工业领域中最常见的工业机器人的形态之一,常用于工业领域的机械自动化作业,比如,自动装配、喷涂、搬运、焊接等工作。多自由度工业机器人的安装方式大都是落地式安装和壁挂式安装,其安装都是将机器人本体固定,这对于流水线上作业时进行在线追踪无法实现超大行程追踪和大范围作业,无法极度发挥多自由度机器人的功能优势,不利于企业发展。

[0004] 目前,可移动平台在实践中可谓是熟知的,其可以用作运输货物的手推车,或用作多自由度工业机器人的运输车辆。一般而言,可移动平台可以运动到不同的使用地点,如能将可移动平台和机械臂进行合理结合,将有利于两者在现有各领域的作用得到极大的扩展,但目前将移动平台和机械臂进行结合的案例并不多见,将两者有效的设计和结合在一起也存在一定的难度。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例所要解决的技术问题在于,提供一种结构设计新颖、合理,功能性强,灵活性高、作业范围广且可靠性高,可应用于不同工作环境的复合型移动机器人。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型实施例提供了一种复合型移动机器人,其包括一移动平台和安装于该移动平台上的多自由度机械臂,该移动平台包括一平台支架、一储物箱体、行走装置和激光雷达,该储物箱体设于该平台支架中间,用于装载物品;该行走装置通过减震装置设置于该平台支架下方;该激光雷达安装于该平台支架的边缘用于该复合型移动机器人实现自主避障;该平台支架上设有滑道,该机械臂通过该滑道上设置的安装板安装于该移动平台上,该机械臂末端设有视觉装置和抓取装置,用于实现物体的视觉识别与抓取。

[0007] 其中,该平台支架为一方形支架,进一步的在该平台支架的四个边角处设置有四个导电环,在该四个导电环的上方各连接有安装于该平台支架上的转向电机。

[0008] 其中,该行走装置为四个驱动轮,分别安装于该平台支架四个角的下方,且各与一减震装置相连。

[0009] 进一步的,该减震装置包括减震器、第一连接臂和第二连接臂,该第一连接臂固定

连接于该导电环的输出端,该第二连接臂一端与第一连接臂的一端铰接,另一端与该驱动轮相连,该减震器两端分别与该导电环的输出端和该第二连接臂相连。

[0010] 其中,该激光雷达的扫描角度为 270° ,且有两个,两激光雷达朝外设置于该平台支架的对角处。

[0011] 进一步的,该移动平台还包括分别安装于该平台支架四周边缘下方的四个视觉寻迹装置,用于该复合型移动机器人的视觉导航和视觉避障。

[0012] 进一步的,该安装板上设有与该机械臂底部基座上相同数量的,用于安装该机械臂的安装孔;还包括将该机械臂和该安装板固定于该滑道上的安装孔。

[0013] 进一步的,该抓取装置为一机械手爪,该视觉装置为一工业级相机或三维高清摄像头,并安装于该机械臂末端关节上。

[0014] 进一步的,该移动平台上还包括一显示屏,该显示屏安装于该平台支架上机械臂所在一侧的相邻侧或对侧的中间,用于显示该复合型移动机器人的运行状态和便于用户通过该显示屏控制该复合型移动机器人的运动及监视机器人的运行情况。

[0015] 进一步的,该转向电机上安装有用于保护该转向电机的防护罩,在安装有显示屏一侧的两个防护罩中的其中一个防护罩上方设置有一急停按钮,用于紧急急停和安全防护。

[0016] 实施本实用新型实施例,具有如下有益效果:本实用新型结构设计新颖合理,其巧妙地将移动平台与多自由度机械臂相结合,该种组合形式的技术方案融合了移动平台和多自由度机械臂的各种优点,如安装的减震装置能使复合型移动机器人在运行过程具有很好的稳定性;安装的激光雷达和视觉寻迹装置能实现自主导航和避障;在机械臂末端设置的视觉装置和抓取装置可使该复合型移动机器人具有很好的物体视觉识别和视觉抓取功能;相比于单一的多自由度机械臂,该复合型移动机器人可以实现大行程、大范围作业。本实用新型的整体结构紧凑,稳定性好,功能性强,且能适应于不同的应用环境,利于广泛推广应用。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型复合型移动机器人第一实施例的整体结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型复合型移动机器人第一实施例中减震装置和驱动轮的结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型复合型移动机器人第一实施例中机器臂及相应安装板的结构示意图;

[0020] 图4为本实用新型复合型移动机器人第二实施例的整体结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的优选实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0022] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上

或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0023] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0024] 请参阅图1，本实用新型第一实施例提供一种复合型移动机器人，包括一移动平台10和安装于该移动平台10上的一台多自由度机械臂20，该移动平台10包括一方形的平台支架101和一储物箱体103和两个激光雷达105，该储物箱体103设于该平台支架101的中间，用于装载物品，如多自由度机械臂的控制箱、为该复合型移动机械臂供电的电池和工作时需要搬运和装载的物品等等，在该平台支架101上面设有防护板106，该防护板106具有防水耐火特性，主要用于该储物箱体103和该复合型移动机器人的电路线路的防护；还包括通过减震装置107设置于该平台支架101下方的行走装置，本实施例中，该行走装置为四个驱动轮109，四个驱动轮109分别安装于该平台支架101四个角的下方，且各与一减震装置107相连。进一步的在该平台支架101的四个边角处设置有四个导电环1011，在该四个导电环1011的上方各连接有安装于该平台支架101上的转向电机1013。

[0025] 可以理解的，在其它实施例中，该行走装置也可以为履带式行走机构。

[0026] 在本实施例中，为更好的控制驱动轮109的转向和实现闭环控制，该转向电机1013采用伺服电机。该驱动轮109具有无刷无齿轮毂电机，该无刷无齿轮毂电机通过该导电环1011与电池装置连接，使该驱动轮109可以任意角度旋转而无线材缠绕。

[0027] 两激光雷达105的扫描角度为 270° ，且朝外设置于该平台支架101的对角边缘，两激光雷达105获取到的信息进行耦合叠加可以得到四周的环境信息，从而便于该复合型移动机器人实现自主导航和避障。

[0028] 再参阅图2，上述减震装置107包括减震器1070、第一连接臂1072和第二连接臂1074，该第一连接臂1072固定连接于该导电环1011的输出端，该第二连接臂一端1074与第一连接臂1072的一端铰接，该第二连接臂1074的另一端与该驱动轮109相连，该减震器1070两端分别与该导电环1011的输出端和该第二连接臂1074相连。通过该减震器1070可以使该复合型移动机器人运行在不平坦路面时保持好的稳定性。

[0029] 结合图1和图3，该平台支架101上设置有滑道1015，该多自由度机械臂20通过该滑道1015上设置的安装板1017安装于该移动平台101上。

[0030] 该安装板1017上设有内外各4个孔，通过外面四个位于角落处的安装孔1019a，可以将该安装板1017固定于该平台支架101上的滑道1015上，里面的四个安装孔1019b与该多自由度机械臂基座205的四个孔位一一对齐，用于将该多自由度机械臂20固定于该安装板1017上。

[0031] 该多自由度机械臂末端设有视觉装置和抓取装置，该抓取装置为一机械手爪201，该手爪201可以自适应的抓取物品，该视觉装置为一个三维高清摄像头203，用于实现物体的视觉识别并辅助该机械手爪201进行视觉抓取。

[0032] 可以理解的，在其他实施例中，该视觉装置也可以为一工业级相机。

[0033] 为便于控制,本实用新型实施例中,在该平台支架101上该多自由度机械臂20的对侧中间设置有一显示屏1021,该显示屏1021可以用于显示复合型移动机器人的运行状态和在一些特殊环境下便于用户控制该复合型移动机器人的运动。在该平台支架101的四个转向电机1013处分别安装有用于保护该转向电机1013的防护罩1023,该防护罩1023可以避免该多自由度机械臂20在运行过程中与该转向电机1013可能存在的碰撞而导致该多自由度机械臂20和转向电机1013受损。为更好的说明本实用新型实施例的结构,在图1实施例中有一个转向电机1013处没有示出保护罩。为提高该复合型移动机器人的安全性,在该显示器1021左侧的防护罩1023上,安装有一急停按钮1025,用于发生紧急情况时的紧急急停和安全防护。

[0034] 请参阅图4,为本实用新型复合型移动机器人第二实施例的结构示意图,其与第一实施例中的复合型移动机器人结构类似,不同之处在于本实施例在第一实施例的基础上增加了四个视觉寻迹装置30和一台机械臂20a,同时显示屏1021a的安装位置与本实用新型第一实施例有所不同,该四个视觉寻迹装置30分别安装于该平台支架101四周边缘的下方,该寻迹视觉装置为摄像头,用于观察周围的环境,通过该摄像头可以实现该复合型移动机器人的视觉导航和视觉避障;该机械臂20a安装于第一实施例中多自由度机械臂20的对侧,显示屏30安装于该平台支架101上两机械臂(20和20a)的相邻一侧,两机械臂可以互相通信协同作业。本实用新型实施例中采用两个机械臂可以协同完成一些单台机械臂无法完成的工作(如零件装配、维修;爆破拆除,拆弹等等),扩大该复合型移动机器人的工作范围,而且也可以大大提升该复合型移动机器人的工作效率,使得该复合型移动机器人更加智能化。

[0035] 在上述本实用新型提供的实施例中,将移动平台与多自由度机械臂相结合,从而使本实用新型复合型移动机器人兼具了移动平台和多自由度机械臂的各种优点,移动平台具有很好的独立驱动全向运动能力,能实现大范围工作;多自由度机械臂具有灵活的运动能力,能完成一些复杂的操作内容。该复合型移动机器人中一些重要的附属装置使其更具功能性,如安装的减震装置能使复合型移动机器人在运行过程具有很好的稳定性;安装的激光雷达和视觉寻迹装置能实现自主导航和避障;在多自由度机械臂末端设置的视觉装置和抓取装置使该复合型移动机器人具备了很好的物体视觉识别和视觉抓取功能;相比于单一的多自由度机械臂,该复合型移动机器人可以实现大行程、大范围作业。

[0036] 以上所揭露的仅为本实用新型一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本实用新型之权利范围,因此依本实用新型权利要求所作的等同变化,仍属本实用新型所涵盖的范围。

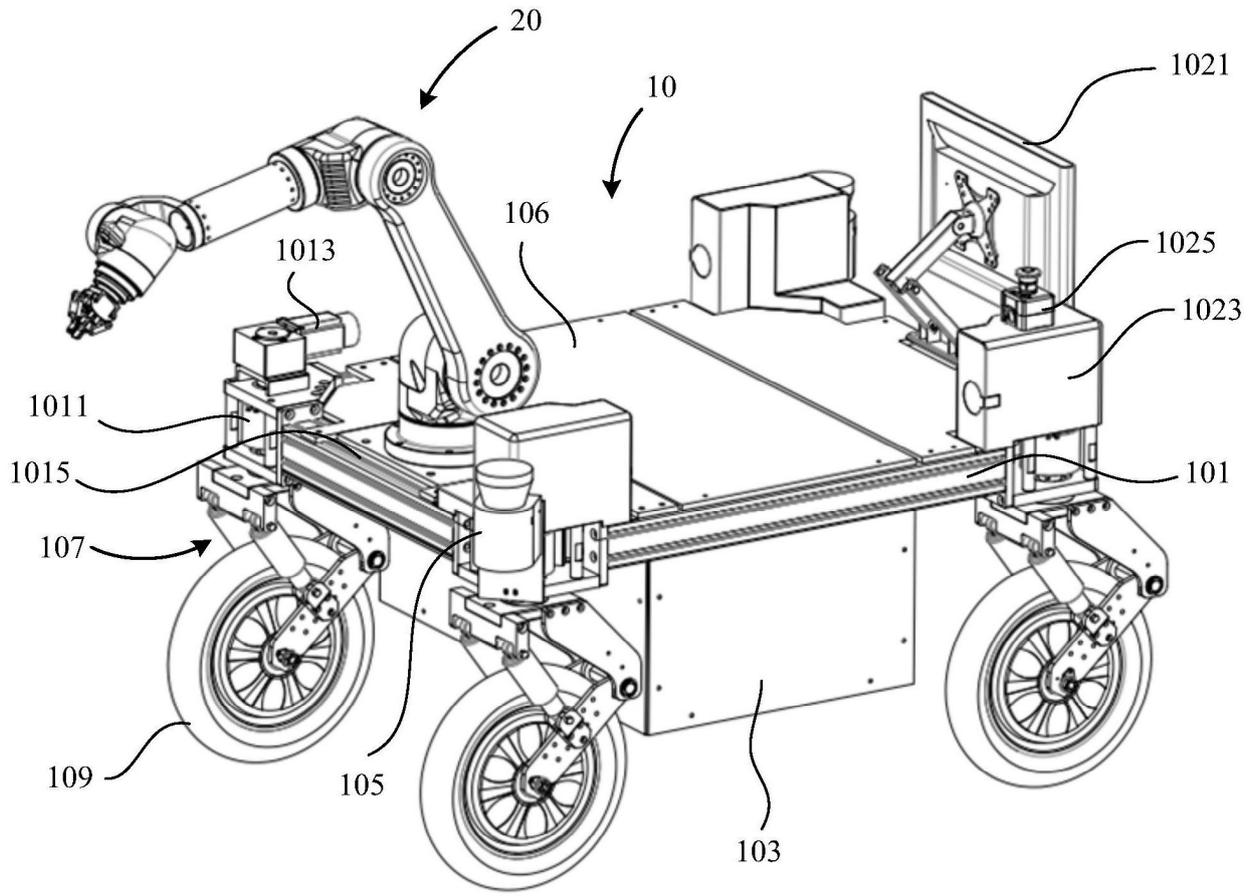


图1

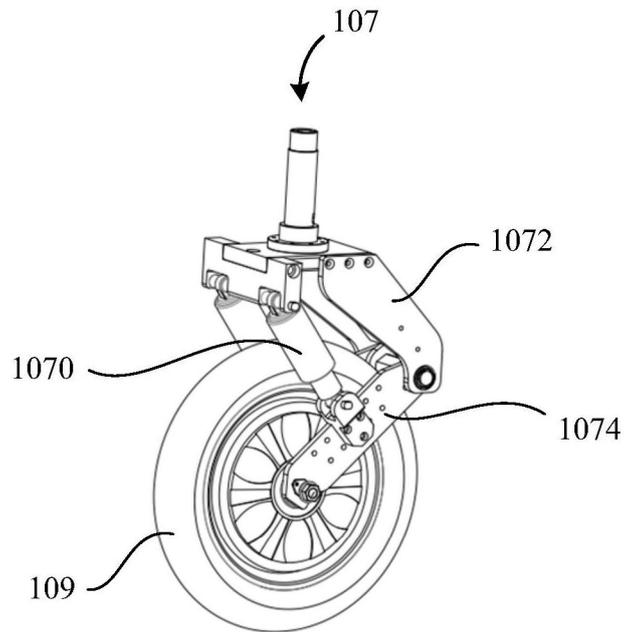


图2

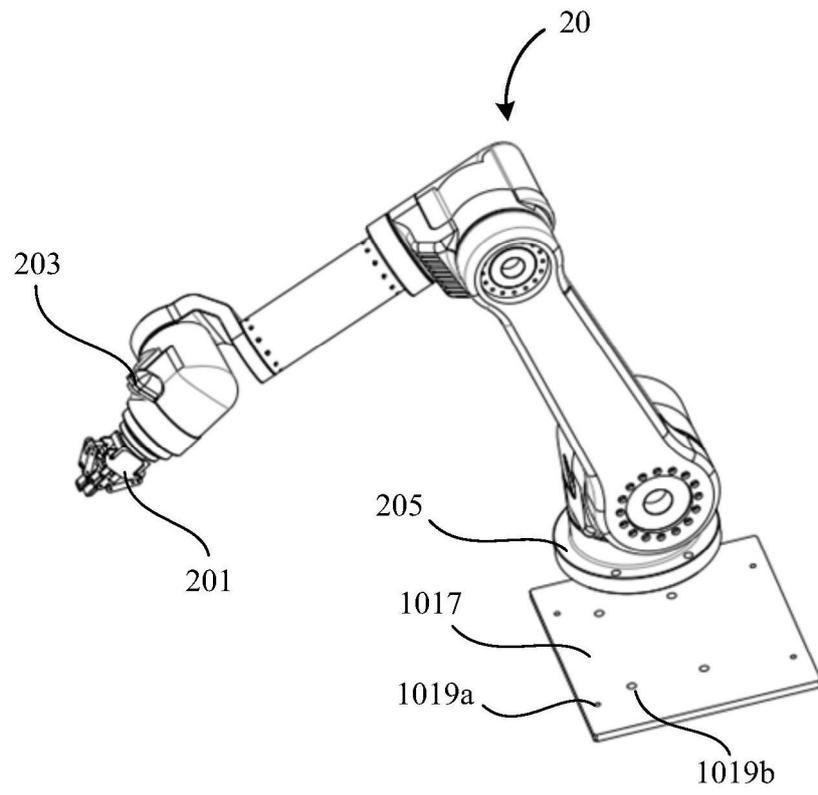


图3

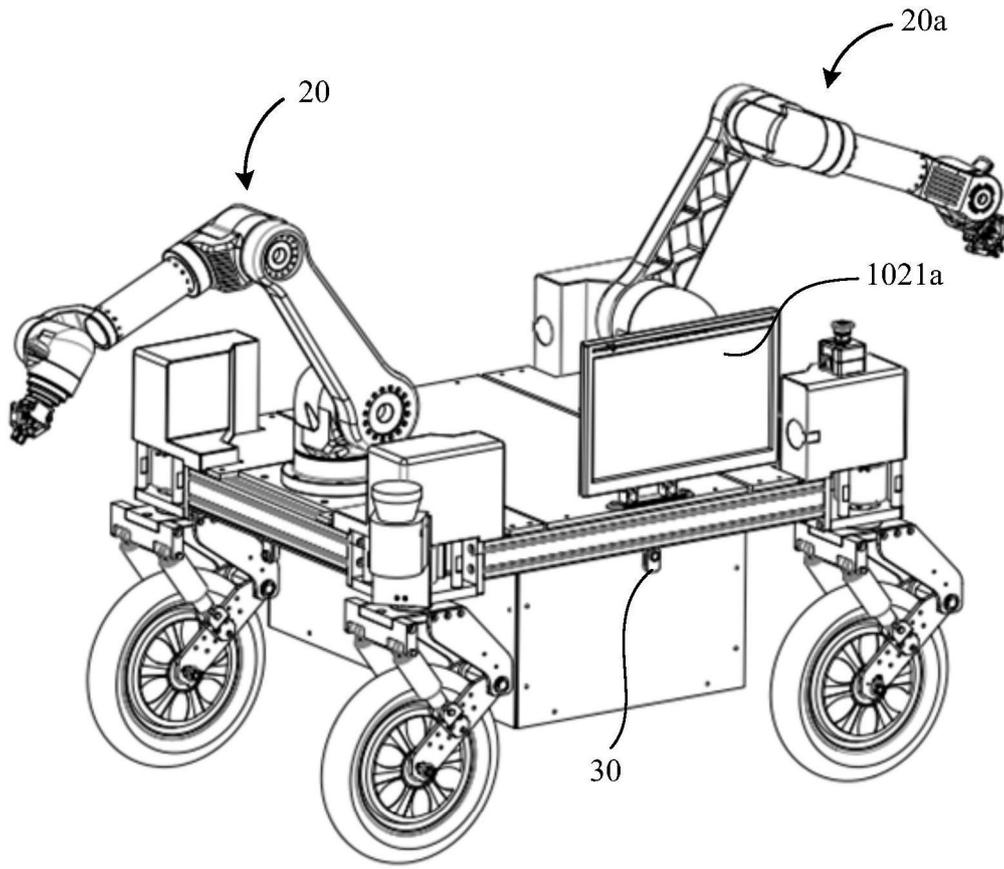


图4