



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209648708 U

(45)授权公告日 2019.11.19

(21)申请号 201920254505.9

(22)申请日 2019.02.28

(73)专利权人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路  
13号

(72)发明人 仲恒 王亮亮 杨瑞林 张少科  
雷振轩 孙波 苏红 史丽晨

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 高博

(51)Int.Cl.

B25J 5/00(2006.01)

B25J 9/04(2006.01)

B25J 15/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

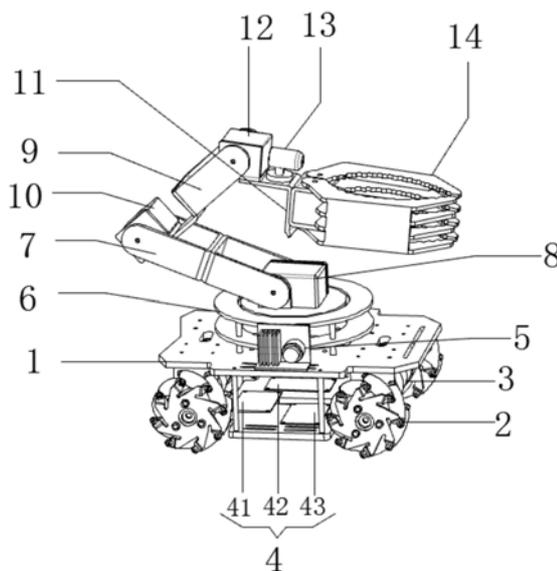
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种智能搬运装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种智能搬运装置,包括车架、滚轮、电动转台、抓放机构单元和智能控制单元,滚轮包括四个,设置在车架的四角,电动转台设置在车架上,在电动转台上设置有用于夹持抓取物料的抓放机构单元;在车架上设置的智能控制单元分别与滚轮、电动转台和抓放机构单元连接,用于控制车架、电动转台和抓放机构单元实现抓取。本实用新型结构简单,使用方便,适用于对货物进行搬运,通过夹持装置,可直接对货物进行夹持搬运,所装载物料不会打滑,满足机器人自主识别物料信息的功能,满足复杂工作环境,准确抓取货物,可进入复杂区域工作,不需要装载机械进行配合工作,这样将有效提高货物搬运的效率,降低货物的运输成本。



1. 一种智能搬运装置,其特征在於,包括车架(1)、滚轮(2)、电动转台(6)、抓放机构单元和智能控制单元,滚轮(2)包括四个,设置在车架(1)的四角,电动转台(6)设置在车架(1)上,在电动转台(6)上设置有用於夹持抓取物料的抓放机构单元;在车架(1)上设置的智能控制单元分别与滚轮(2)、电动转台(6)和抓放机构单元连接,用於控制车架(1)、电动转台(6)和抓放机构单元实现抓取。

2. 根据权利要求1所述的智能搬运装置,其特征在於,抓放机构单元包括第一舵机(8),第一舵机(8)设置在电动转台(6)的中心,通过第一机械臂(7)依次连接第二机械臂(9)和角度调节臂(11),角度调节臂(11)与夹持装置(14)连接。

3. 根据权利要求2所述的智能搬运装置,其特征在於,第一机械臂(7)和第二机械臂(9)之间设置有第二舵机(10),第二机械臂(9)和角度调节臂(11)之间设置有第三舵机(12),第一舵机(8)、第二舵机(10)和第三舵机(12)分别与智能控制单元连接。

4. 根据权利要求2所述的智能搬运装置,其特征在於,夹持装置(14)的夹持部位设置有橡胶垫。

5. 根据权利要求2所述的智能搬运装置,其特征在於,角度调节臂(11)上设置有摄像头(13),摄像头(13)与设置在车架(1)上的视觉模块(5)电连接,通过视觉模块(5)与智能控制单元连接。

6. 根据权利要求5所述的智能搬运装置,其特征在於,车架(1)上设置有两个方向相互正交的激光或超声波测距传感器,激光或超声波测距传感器通过视觉模块(5)与智能控制单元连接。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的智能搬运装置,其特征在於,智能控制单元包括驱动电路板(41)、单片机(42)和扩展电路板(43),单片机(42)分别通过驱动电路板(41)和扩展电路板(43)与滚轮(2)、电动转台(6)和抓放机构单元连接。

8. 根据权利要求7所述的智能搬运装置,其特征在於,智能控制单元还包括外接电源,外接电源分别与驱动电路板(41)、单片机(42)和扩展电路板(43)连接。

9. 根据权利要求1所述的智能搬运装置,其特征在於,四个滚轮(2)分别与车架(1)内腔顶部设置的电机(3)连接,滚轮(2)与车架(1)之间通过轴承连接。

10. 根据权利要求9所述的智能搬运装置,其特征在於,滚轮(2)为全向轮。

## 一种智能搬运装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于物料搬运技术领域,具体涉及一种智能搬运装置。

### 背景技术

[0002] 搬运机器人是近代自动控制领域出现的一项高新技术,涉及到了力学,机械学,液压电压技术,自动控制技术,传感器技术,单片机技术和计算机技术等学科领域,已成为现代机械制造生产体系中的一项重要组成部分。它的优点是可以通过编程完成各种预期的任务,在自身结构和性能上有了人和机器的各自优势,尤其体现出了人工智能和适应性。当是,现有的多数搬运机器人均不具有对货物进行信息扫描直接夹持搬运的功能,需要装载机械配合对其进行装卸,这样使得货物搬运成本提高,效率降低。

[0003] 现在的机器人在夹板不平稳状态下,部分物料会打滑,不能满足机器人自主识别物料信息的功能,不满足部分复杂工作环境,伸缩杆灵活度不足导致无法准确抓取货物或无法进入复杂区域内抓取货物,不能直接对货物进行夹持搬运,需要装载机械对货物进行装载,从而使得操作效率低下,不利于提高货物搬运的效率的问题,基于此,本实用新型设计了一种智能搬运装置,以解决上述问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种智能搬运装置,可实现超复杂环境内准确抓取物料功能。

[0005] 本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种智能搬运装置,包括车架、滚轮、电动转台、抓放机构单元和智能控制单元,滚轮包括四个,设置在车架的四角,电动转台设置在车架上,在电动转台上设置有用于夹持抓取物料的抓放机构单元;在车架上设置的智能控制单元分别与滚轮、电动转台和抓放机构单元连接,用于控制车架、电动转台和抓放机构单元实现抓取。

[0007] 具体的,抓放机构单元包括第一舵机,第一舵机设置在电动转台的中心,通过第一机械臂依次连接第二机械臂和角度调节臂,角度调节臂与夹持装置连接。

[0008] 进一步的,第一机械臂和第二机械臂之间设置有第二舵机,第二机械臂和角度调节臂之间设置有第三舵机,第一舵机、第二舵机和第三舵机分别与智能控制单元连接。

[0009] 进一步的,夹持装置的夹持部位设置有橡胶垫。

[0010] 进一步的,角度调节臂上设置有摄像头,摄像头与设置在车架上的视觉模块电连接,通过视觉模块与智能控制单元连接。

[0011] 更进一步的,车架上设置有两个方向相互正交的激光或超声波测距传感器,激光或超声波测距传感器通过视觉模块与智能控制单元连接。

[0012] 具体的,智能控制单元包括驱动电路板、单片机和扩展电路板,单片机分别通过驱动电路板和扩展电路板与滚轮、电动转台和抓放机构单元连接。

[0013] 进一步的,智能控制单元还包括外接电源,外接电源分别与驱动电路板、单片机和

扩展电路板连接。

[0014] 具体的,四个滚轮分别与车架内腔顶部设置的电机连接,滚轮与车架之间通过轴承连接。

[0015] 进一步的,滚轮为全向轮。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型至少具有以下有益效果:

[0017] 本实用新型一种智能搬运装置,滚轮负责车辆的运动,电动转台负责将抓放机构旋转至需搬运的物料的合适搬运角度,抓放机构单元负责物料稳定抓取并稳定放置,智能控制单元通过传感器采集信息经单片机分析处理后控制旋转机构单元和抓放机构单元实现上述功能,将抓放机构单元安装在旋转机构单元上,旋转机构单元安装在车架上,实现了搬运抓取一体化,大大减少了人工搬运,实现操作作业程序化、智能化。

[0018] 进一步的,抓放机构单元用于在复杂环境中准确抓取货物,并做到任意角度均可稳定抓取货物,不打滑,且到达指定位置后平稳放置。

[0019] 进一步的,多个舵机可做到在复杂环境中多向伸缩,可满足大多数复杂工作环境。

[0020] 进一步的,夹持部位均匀设置有橡胶垫,有利于对货物进行稳定夹持。

[0021] 进一步的,通过设置的摄像头能够视频采集货物信息,实现精准夹取操作。

[0022] 进一步的,智能控制单元通过传感器采集信息经单片机分析处理后控制旋转机构单元和抓放机构单元实现抓取。

[0023] 进一步的,设置外接电源能够为搬运车提供持续的稳定动力支持。

[0024] 进一步的,车架四角的滚轮有利于在狭小的空间内实现转向功能。

[0025] 综上所述,本实用新型结构简单,使用方便,适用于对货物进行搬运,通过夹持装置,可直接对货物进行夹持搬运,所装载物料不会打滑,满足机器人自主识别物料信息的功能,满足复杂工作环境,准确抓取货物,可进入复杂区域工作,不需要装载机械进行配合工作,这样将有效提高货物搬运的效率,降低货物的运输成本。

[0026] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0027] 图1为本实用新型结构示意图;

[0028] 图2为本实用新型侧视结构示意图;

[0029] 图3为本实用新型俯视结构示意图;

[0030] 图4为本实用新型行走机构单元、智能控制单元结构示意图;

[0031] 图5为本实用新型旋转机构单元结构示意图;

[0032] 图6为本实用新型抓放机构单元结构示意图。

[0033] 其中:1.车架;2.滚轮;3.电机;4.控制电路板;41.驱动电路板;42.单片机;43.扩展电路板;5.视觉模块;6.电动转台;7.第一机械臂;8.第一舵机;9.第二机械臂;10.第二舵机;11.角度调节臂;12.第三舵机;13.摄像头;14.夹持装置。

## 具体实施方式

[0034] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“一侧”、“一端”、“一边”等

指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。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实用新型中的具体含义。

[0036] 请参阅图1、图2和图3,本实用新型一种智能搬运装置,包括行走机构单元、旋转机构单元、抓放机构单元和智能控制单元,旋转机构单元设置在行走机构单元上,一端与抓放机构单元连接,行走机构单元通过电机3控制滚轮2不同转速进行方向控制,旋转机构单元用于旋转确定抓取方向,智能控制单元设置在行走机构单元上,分别与行走机构单元、旋转机构单元和抓放机构单元连接,通过传感器将采集到的信息传递至电路板分析并反馈至行走机构单元、旋转机构单元和抓放机构单元进行图像识别、处理、传输、单片机控制、不同舵机控制和抓取。

[0037] 请参阅图4,行走机构单元包括车架1、滚轮2和电机3,车架1的四角转动连接滚轮2,车架1的内腔四角均设置有输出端分别与对应滚轮2固接的电机3,电机3安装在车架1的内腔顶部,滚轮2有利于在狭小的空间内实现转向功能。

[0038] 请参阅图5,旋转机构单元包括车架1顶部中央固接的电动转台6,通过控制电路板4反馈物料信息,驱动中央的电动转台6旋转。

[0039] 请参阅图6,抓取机构单元包括第一机械臂7、第一舵机8、第二机械臂9、第二舵机10、角度调节臂11和第三舵机12,第一舵机8设置在电动转台6的中心,与第一机械臂7的一端连接,第一机械臂7的另一端通过第二舵机10与第二机械臂9的一端连接,第二机械臂9的另一端通过第三舵机12与角度调节臂11的一端连接,角度调节臂11的另一端分别连接摄像头13和夹持装置14,摄像头13与视觉模块5电连接。

[0040] 视觉模块采用OpenMV CAM M70V7725视觉模块,OpenMV是一款低成本,功能强大的机器视觉模块。以STM32F427CPU为核心,集成了OV7725摄像头芯片,在小巧的硬件模块上,用C语言高效地实现了核心机器视觉算法,提供python编程接口,通过python语言对摄像头进行编程,实现对于特定目标的快速识别,并通过OpenMV摄像头自带的串口与单片机连接,实现串口通信,将识别到特定目标的目标特征发送给单片机由单片机进行判断从而采取后续操作。

[0041] 第一机械臂7铰接在电动转台6的顶部左侧,电动转台6的顶部中央安装有驱动第一机械臂7的第一舵机8,第一机械臂7的左端铰接有第二机械臂9,第二机械臂9与第一机械臂7的铰接处设置有驱动第二机械臂9的第二舵机10,第二舵机10安装在第二机械臂9的左端,第二机械臂9的右端铰接有角度调节臂11,角度调节臂11与第二机械臂9的铰接处设置有驱动角度调节臂11的第三舵机12,第三舵机12固定安装在角度调节臂11的左端,角度调

节臂11的右上部安装有与视觉模块5电性连接的摄像头,角度调节臂11的右侧安装有由机械爪舵机驱动的夹持装置14。

[0042] 电机3、电动转台6、第一舵机8、第二舵机10、第三舵机12和夹持装置14均通过控制电路板4与外接电源电性连接,摄像头通过视觉模块5与外部电源电性连接,视觉模块5与控制电路板4电性连接。

[0043] 智能控制单元为车架1内腔底部安装的控制电路板4,控制电路板4包括驱动电路板41、单片机42和扩展电路板43,驱动电路板为四路电机驱动电路板,可对四个万向轮2进行驱动控制,由于单片机的I0接口功率太小,不足以直接驱动电机运转,故需要驱动电路板间接的驱动电机运转并对电机的运转状态加以控制。

[0044] 驱动电路板由电源模块供电,单片机输出四路占空比可调的PWM给驱动模块,进一步实现单片机对车轮的转速以及正反转的控制。

[0045] 扩展电路板为相关传感器提供足够的电源接口,并将相关的单片机I0口单独引出方便连线。

[0046] 单片机采用Arduino Mega 2560单片机,为设备提供足够的I0接口。

[0047] 优选的,夹持装置14的夹持部位均匀设置有橡胶垫,有利于对货物进行稳定夹持。

[0048] 优选的,滚轮2的转轴与车架1的连接处通过轴承转动连接,使得滚轮2转动更加顺畅,滚轮2为全向轮,优选麦克纳姆轮。

[0049] 本实用新型一种智能搬运装置主要适用于对货物进行搬运,使用时,通过摄像头13扫描货物信息形成电信号,视觉模块5接收电信号,并对其进行处理后将数据传输给单片机42,单片机42中的程序可对数据进行有效分析后,将操作命令传输给驱动电路板41和扩展电路板43,驱动电路板41和扩展电路板43再对电机3、电动转台6、第一舵机8、第二舵机10、第三舵机12、夹持装置14进行控制,使得夹持装置14夹取货物,并随着滚轮2的滚动,将货物运输至指定地点,具体如下:

[0050] 视觉模块扫描物品信息,并检测周围环境及定位,将信息传递至单片机;

[0051] 以一个矩形区域的左下角作为原点,以该角的两个邻边分别为XY轴建立一个平面直角坐标系,在车上安装两个方向相互正交的激光或超声波测距模块,将车置于该矩形区域内,位于车上的两个相互正交的测距传感器测得的距离即可作为该车在此平面直角坐标系内的XY坐标,如此即可实现小车在该区域内的定位功能。在此基础上,可通过编程达到精确控制小车向指定位置运动的要求。

[0052] 单片机根据接收的信息驱动电路板驱动抓取机构单元中机械臂的舵机转动,机械臂的舵机向上转动,达到指定高度,机械爪舵机向内转动,以达到抓取物品的目的,并计算路程,驱动电路板驱动四个全向轮转动,通过不同转速达到控制方向的目的(左转即左轮转速小于右轮,右转即右轮转速小于左轮转速,直行即四个轮子同速运动);

[0053] 到达指定位置后,视觉模块确定物料放置地点后,同样将信息传递至单片机,单片机驱动舵机,使机械臂的舵机向下转动,降低高度,机械爪的舵机向外转动,放置物品,动作完成。

[0054] 以上内容仅为说明本实用新型的技术思想,不能以此限定本实用新型的保护范围,凡是按照本实用新型提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本实用新型权利要求书的保护范围之内。

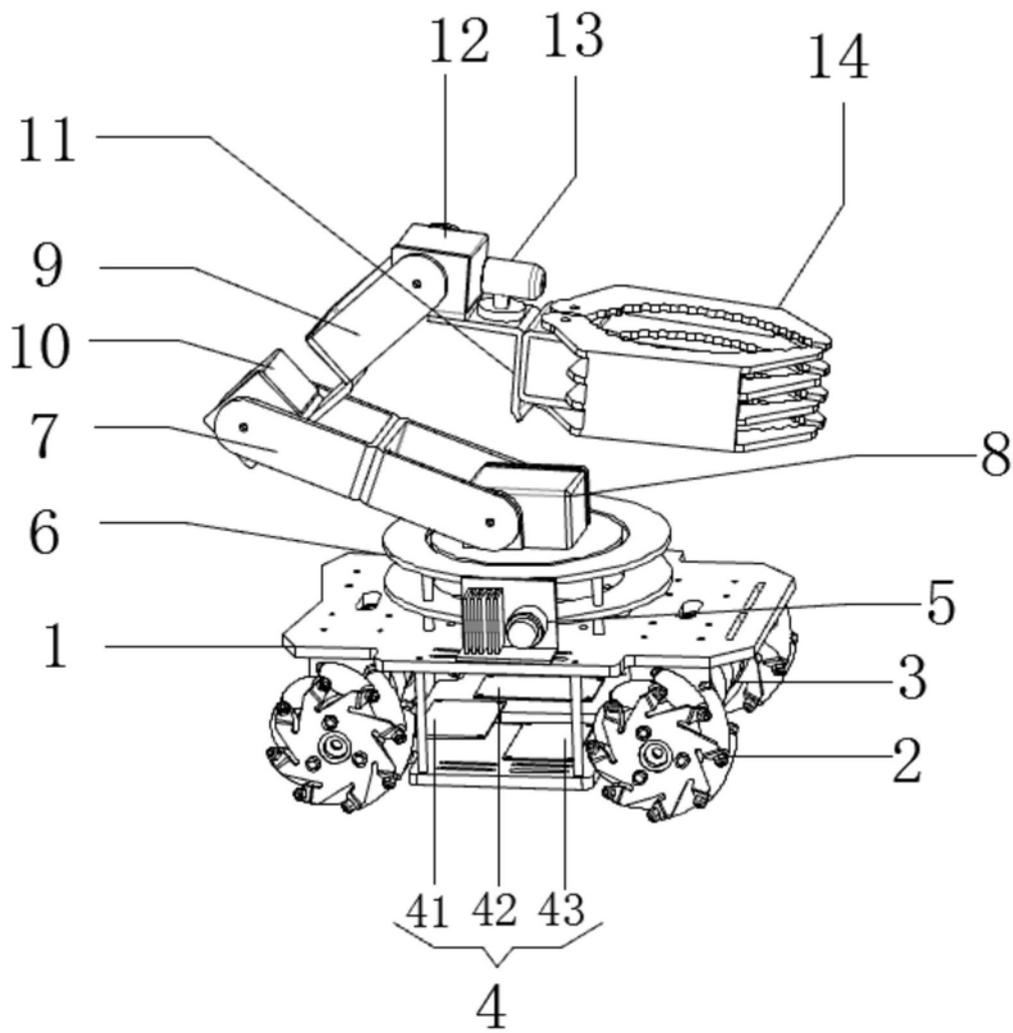


图1

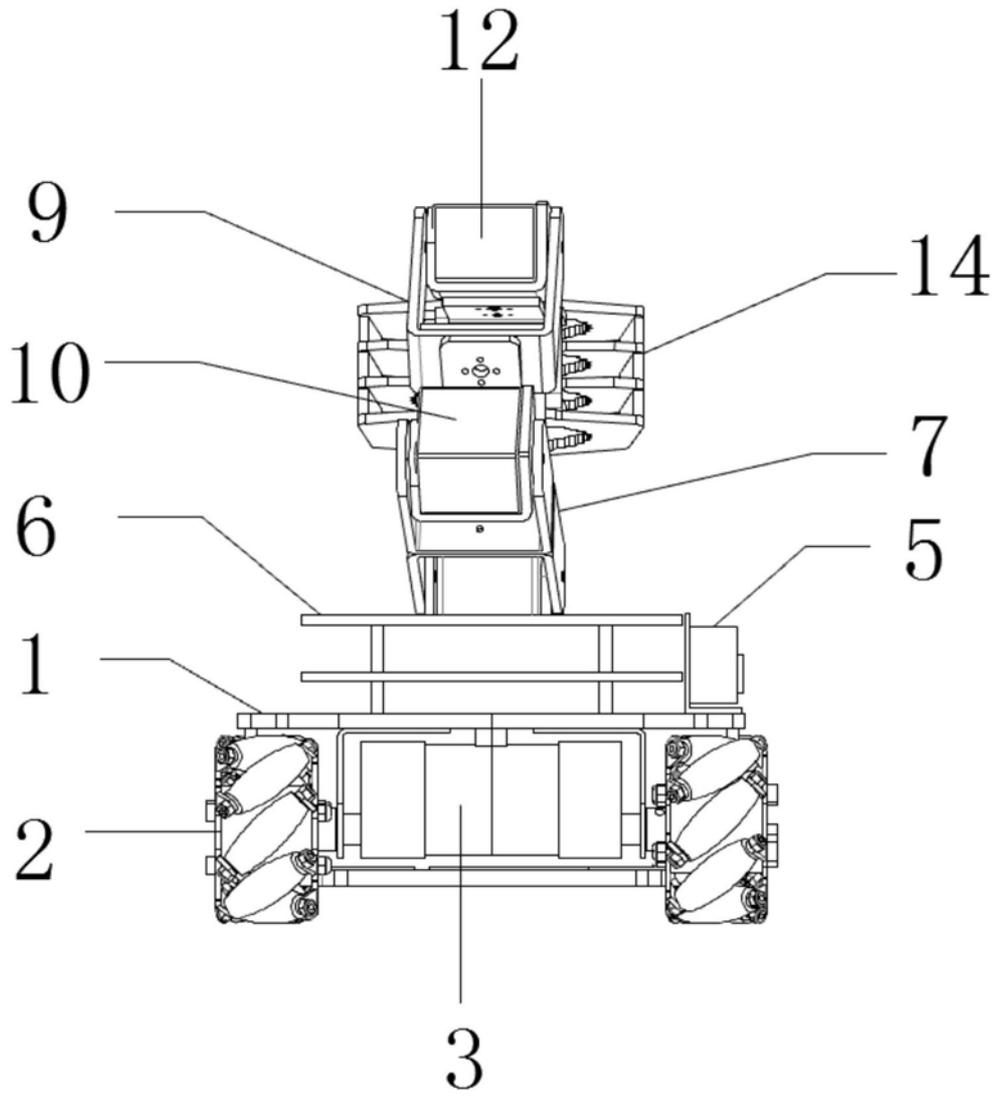


图2

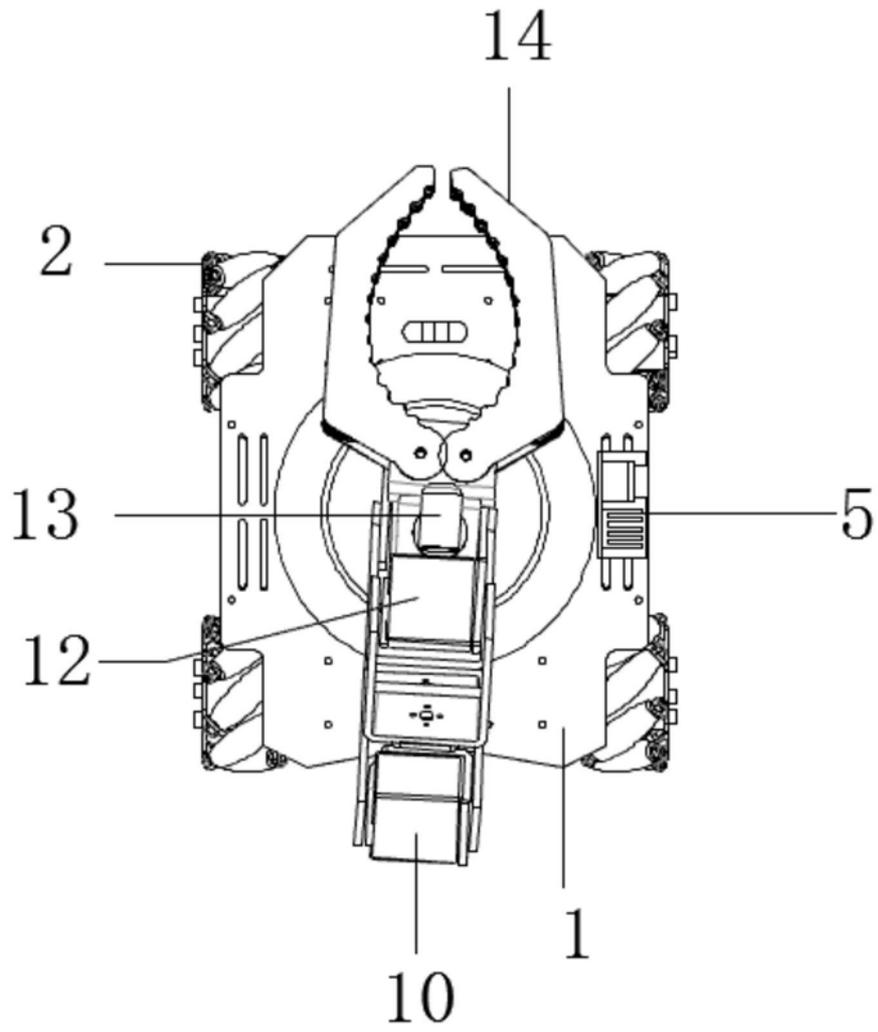


图3

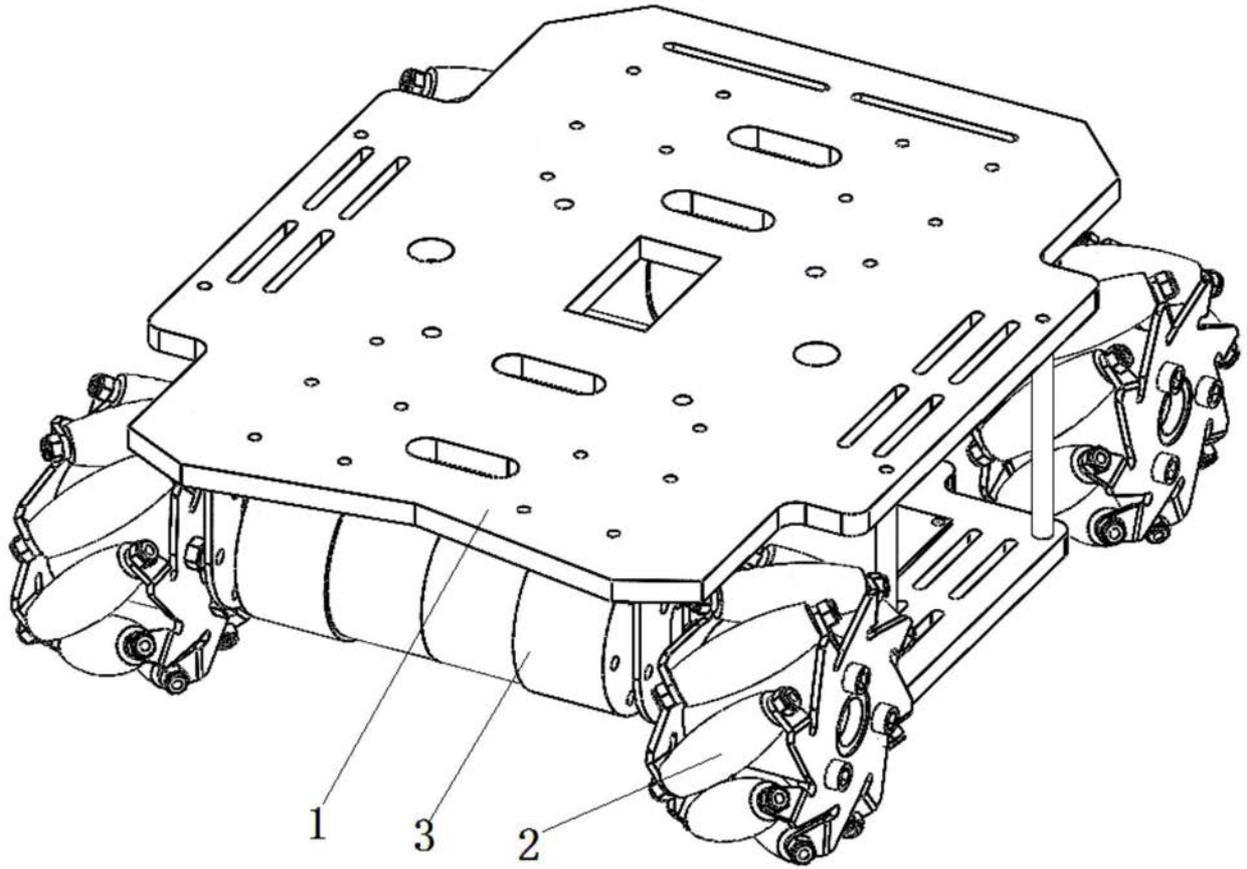


图4

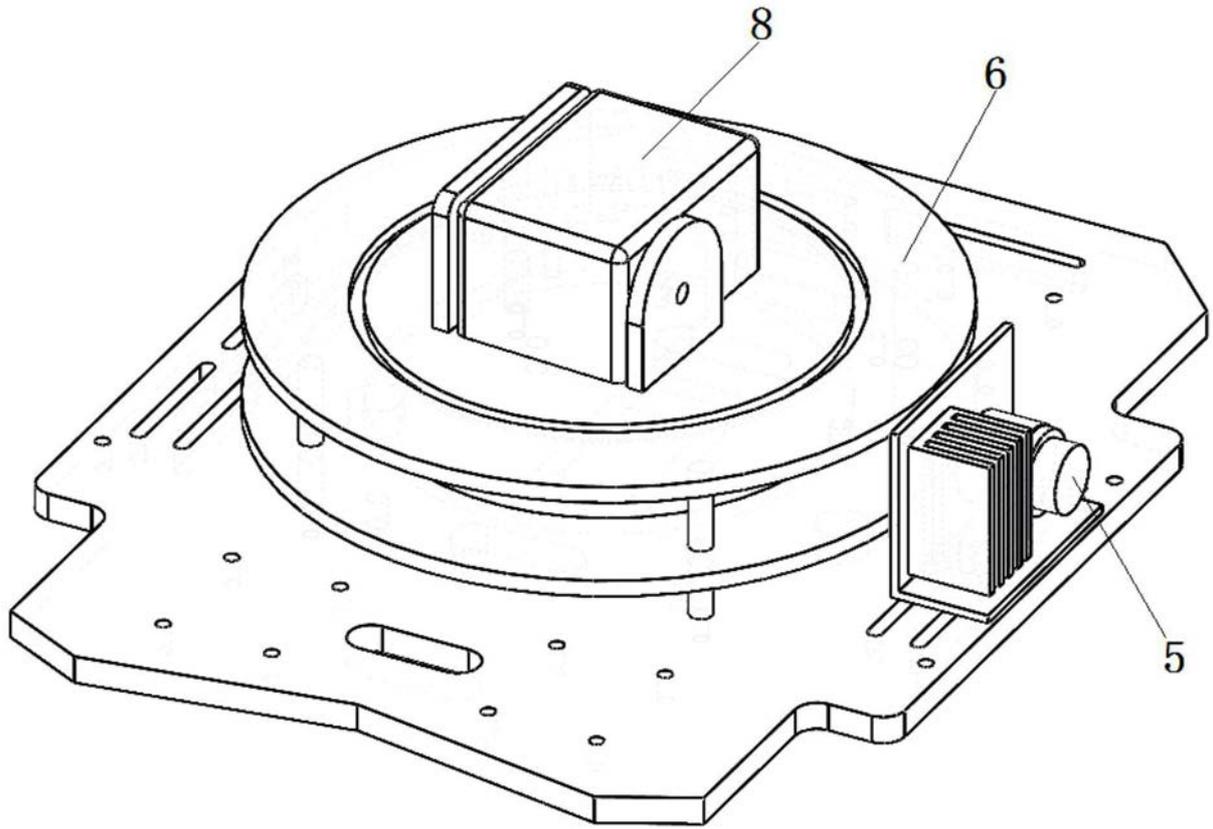


图5

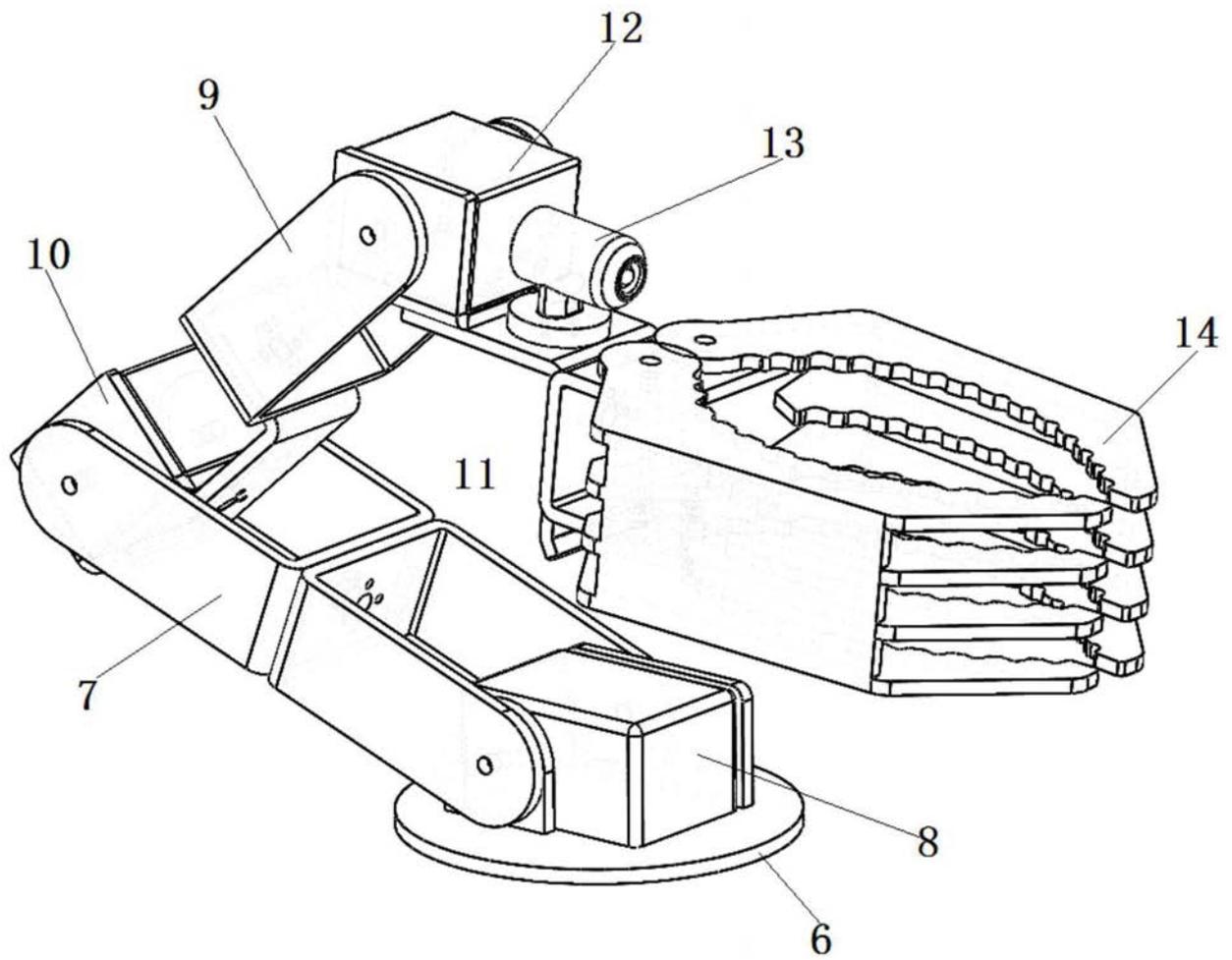


图6