



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111055270 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 26

(21) 申请号 201911245187.0

(22) 申请日 2019.12.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111055270 A

(43) 申请公布日 2020.04.24

(73) 专利权人 广东工业大学
地址 510062 广东省广州市大学城外环西路100号

(72) 发明人 王杰 管贻生

(74) 专利代理机构 广东广信君达律师事务所
44329
专利代理师 杨晓松

(51) Int. Cl.
B25J 9/08 (2006.01)
B25J 15/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 211940939 U, 2020.11.17

审查员 余梦娇

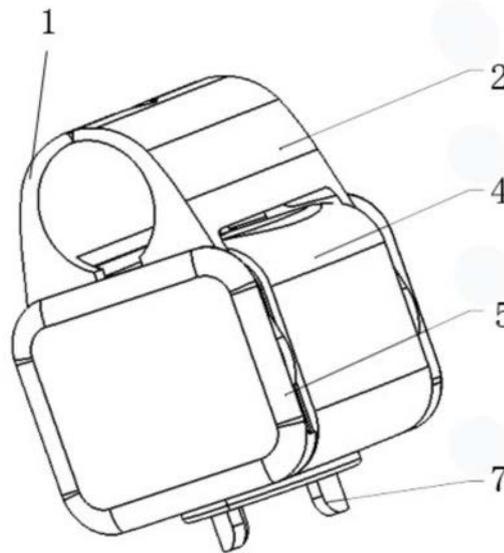
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种小型模块化机器人末端夹持器模型

(57) 摘要

本发明公开了一种小型模块化机器人末端夹持器模型,包括左、右壳体以及第一、二转接头;其中,所述左、右壳体结构和尺寸完全相同,两者相互扣合,形成完整壳体;所述完整壳体内部形成有腔体,该腔体的侧壁一体成型有凹圆孔和凸圆柱,用于左、右壳体之间的连接与固定;所述完整壳体上下两端开口,第一、二转接头分别安装于完整壳体上下两端的开口处,相对于完整壳体作回转运动。本发明可通过两端的第一、二转接头与具有相同转接头的其它功能模块模型连接,组装成模块化机器人模型,实现不同功能和姿态的动作,用作机器人玩具、机器人构型教具、或者观赏礼品,有利于机器人概念和技术的普及推广。



1. 一种小型模块化机器人末端夹持器模型,其特征在于,包括左、右齿形爪(1、2)、左、右U形基座(3、4)、前、后盖板(5、6)以及转接头(7);

其中,所述左、右U形基座(3、4)的U形口相对,二者拼接在一起;而左、右U形基座(3、4)的一侧面开有半圆形凹槽,左、右U形基座(3、4)拼接后,左、右U形基座(3、4)上的半圆形凹槽组成一个圆形通孔,所述转接头(7)安装在该圆形通孔上;

所述前、后盖板(5、6)固定在拼接后的左、右U形基座(3、4)的前后两侧;

所述左、右齿形爪(1、2)包括爪部,爪部底部两侧一体成型有不完整的齿片(5),齿片(5)中心设有安装圆孔(6);左、右齿形爪(1、2)通过齿片(5)相互啮合,并通过安装圆孔(6)和前、后盖板(5、6)的短圆轴配合,从而与拼接后的左、右U形基座(3、4)固定;

所述左、右U形基座(3、4)前后两侧设有对称的安装孔,供前、后盖板(5、6)进行轴向固定定位;左、右U形基座(3、4)通过U形开口侧的对称圆柱卡孔进行连接;左、右U形基座(3、4)拼接后的内部空腔构型与左、右齿形爪(1、2)的侧面形状一致,用于左、右齿形爪(1、2)的位置限定;

所述转接头(7)为三层结构,剖面形成“工”字形;由上、下凸台(335、336)构成旋转副,实现相对转动;转接头(7)的底部设有轮轴安装孔(331),供轮轴的安装;侧面设有周向固定卡口(333);顶部设有等大小、间距的凹槽口(334)和凸体(332),供转接头之间进行无缝对接,通过限位作用实现模块之间接口的连接;

所述左、右U形基座(3、4)的半圆形凹槽中部一体成型有卡位凸台,转接头(7)的上、下凸台(335、336)置于半圆形凹槽内,卡位凸台卡在上、下凸台(335、336)之间,从而使转接头(7)安装在由两个半圆形凹槽组成的圆形通孔上。

2. 根据权利要求1所述的一种小型模块化机器人末端夹持器模型,其特征在于,所述左、右齿形爪(1、2)绕孔轴转动从而形成齿形爪的开闭;

所述左、右齿形爪(1、2)的内侧壁设有用于防止夹持物体脱落与相对转动凸起条纹。

3. 根据权利要求1所述的一种小型模块化机器人末端夹持器模型,其特征在于,所述前、后盖板(5、6)一侧的上下部设有圆柱凸台,短圆轴设于前、后盖板(5、6)该侧的中部。

一种小型模块化机器人末端夹持器模型

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人玩具的技术领域,尤其涉及到一种小型模块化机器人末端夹持器模型。

背景技术

[0002] 随着机器人技术的快速发展和广泛应用,机器人受到全社会的广泛关注,引起了人们的很大兴趣,机器人教育也越来越受重视。一方面,各高校和高职高专纷纷设立机器人工程专业,采购各种各样的机器人平台,开展机器人成人教育;另一方面,机器人教育也开始走向低龄化,通过开设各种兴趣班和小型机器人比赛,对少年儿童进行机器人教育,并通过机器人玩具化将机器人寓教于乐。少年儿童教育需要合适的机器人教具,目前常用一些机器人玩具和小机器人套件,最典型的是乐高模型。但是现有的机器人套件和乐高模型其实无论在外观还是构型上与实际的机器人相差太远,离机器人的概念和技术还有很大的距离,难以满足少年儿童机器人教育的切实需要。

[0003] 机器人技术的一个重要发展方向是模块化,即将机器人划分成模块来进行单元设计,将机器人关节或末端执行器设计成具有一定功能的独立完整的机电单元,通过模块之间的组合连接即可构建成各种形式和功能的机器人系统;换句话说,模块化机器人能够通过模块的增减及其不同组合而改变自由度和构型,从而满足多任务、广应用和高柔性的需求。模块化设计便于规模化和标准化生产,降低生产和维护成本,因此受到广泛关注。国内外已开发了一系列机器人关节模块。例如,ZL201010242196.7和ZL201010242208.6分别公开了一种摆动关节和回转关节模块,这些关节模块性能不错,能满足一定的要求,也可以用于机器人科研和成人教育。

[0004] 市场上现有的末端执行器繁多,其执行机构包括平动式,指压式,转动式等等方式。典型地,现有的一种水果被动抓取末端执行器(专利号:CN201510146233.7),其工作方式为由按钮固定于抓取手指上的按压开关,使开关压块的一端伸出,借助机械运动实现三根手指的转动以完成对水果的抓取,由于该执行器的运动方式限制,只能实现对直径较大的目标物体的夹取,且对于表面光滑如苹果等物体须通过复杂的缓冲装置进行调节,在进行实际作业时耗较多时间与机构,实用性不佳。

[0005] 模块化可重构机器人由于可以衍生出多种机器人系统,非常适合于机器人创新教育,也由于其构型和自由度多变而具有很好的趣味性。但现有的真正的机器人模块和模块化机器人由于技术要求高、结构复杂、使用繁难、成本高昂、体积和重量大,不适宜于少年儿童教育。

[0006] 针对目前机器人玩具和模型的不足,以及现有机器人模块在少年儿童教育中的不适,本发明将机器人模块化和玩具化结合,公开一种齿啮式机器人末端执行模块的模型。与模块连接成机器人模型,用作机器人玩具、机器人构型教具、或者观赏礼品。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种小型模块化机器人末端夹持器模型,模型各部件之间通过卡槽、卡扣、孔轴等连接方式快捷地装拆模块主体,且齿啮式末端夹持器模型的转接头可连接至其他功能模块接口,并根据目标物体需要调节姿态,实现对多种规格物体的移动装夹。

[0008] 为实现上述目的,本发明所提供的技术方案为:

[0009] 一种小型模块化机器人末端夹持器模型,包括左、右齿形爪、左、右U形基座、前、后盖板以及转接头;

[0010] 其中,所述左、右U形基座的U形口相对,二者通过孔轴拼接在一起;而左、右U形基座的一侧面开有半圆形凹槽,左、右U形基座拼接后,左、右U形基座上的半圆形凹槽组成一个圆形通孔,所述转接头安装在该圆形通孔上;

[0011] 所述前、后盖板固定在拼接后的左、右U形基座的前后两侧;

[0012] 所述左、右齿形爪包括爪部,爪部底部两侧一体成型有不完整的齿片,齿片中心设有安装圆孔;左、右齿形爪通过齿片相互啮合,并通过安装圆孔和前、后盖板的短圆轴配合,从而与拼接后的左、右U形基座固定。

[0013] 进一步地,所述左、右齿形爪绕孔轴转动从而形成齿形爪的开闭;

[0014] 所述左、右齿形爪的内侧壁设有用于防止夹持物体脱落与相对转动凸起条纹。

[0015] 进一步地,所述左、右U形基座前后两侧设有对称的安装孔,供前、后盖板进行轴向固定定位;左、右U形基座通过U形开口侧的对称圆柱卡孔进行连接;左、右U形基座拼接后的内部空腔构型与左、右齿形爪的侧面形状一致,用于左、右齿形爪的位置限定。

[0016] 进一步地,所述转接头为三层结构,剖面形成“工”字形;由上、下凸台构成旋转副,实现相对转动;转接头的底部设有轮轴安装孔,供轮轴的安装;侧面设有周向固定卡口;顶部设有等大小、间距的凹槽口和凸体,供转接头之间进行无缝对接,通过限位作用实现模块之间接口的连接。

[0017] 进一步地,所述左、右U形基座的半圆形凹槽中部一体成型有卡位凸台,转接头的上、下凸台置于半圆形凹槽内,卡位凸台卡在上、下凸台之间,从而使转接头安装在由两个半圆形凹槽组成的圆形通孔上。

[0018] 进一步地,所述前、后盖板一侧的上下部设有圆柱凸台,短圆轴设于前、后盖板该侧的中部。

[0019] 与现有技术相比,本方案原理及优点如下:

[0020] 安装时,将转接头置于左U形基座的半圆形凹槽内,卡位凸台卡在转接头上、下凸台之间,然后通过孔轴将左、右U形基座拼接在一起,拼接后的左、右U形基座卡住转接头,转接头绕着圆形通孔的孔心作回转运动。

[0021] 然后,将左、右齿形爪安装至前、后盖板短圆轴上,且左、右齿形爪通过齿片相互啮合;

[0022] 接着,将套接有左、右齿形爪的前、后盖板通过圆柱凸台与左、右U形基座前后两侧的安装孔配合,使得与左、右U形基座固定连接。

[0023] 本方案通过啮合的左、右齿形爪以及能绕着圆形通孔的孔心作回转运动的转接头,能实现多姿态作业。

[0024] 在作业完成后需要拆卸执行模块时,只需将转接头的凹槽口和凸体轴向分离,并沿左、右齿形爪安装圆孔轴向将前、后盖板拆卸,最后将左、右U形基座沿两侧分离,即快捷将模块脱出。

[0025] 另外,转接头底部设有轮轴安装孔,可实现行走等多功能用途。

[0026] 本方案通过多种连接方式可以快捷地拆装模块主体,可根据需要调节姿态,实现对多种规格物体的移动装夹。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的服务作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0028] 图1为本发明一种小型模块化机器人末端夹持器模型的结构示意图;

[0029] 图2为本发明一种小型模块化机器人末端夹持器模型的分解示意图;

[0030] 图3为本发明一种小型模块化机器人末端夹持器模型中右U形基座的结构示意图;

[0031] 图4为本发明一种小型模块化机器人末端夹持器模型中转接头的结构示意图;

[0032] 图5为本发明具体实施方案中夹持器模型G与其它模型连接而形成的一个模块化机器人模型。

[0033] 附图标记:

[0034] 1-左齿形爪、2-右齿形爪、3-左U形基座、4-右U形基座、5-前盖板、6-后盖板、7-转接头、331-轮轴安装孔、332-凸体、333-周向固定卡口、334-凹槽口、335-上凸台、336-下凸台。

具体实施方式

[0035] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明:

[0036] 如图1-5所示,一种小型模块化机器人末端夹持器模型,包括左、右齿形爪1、2、左、右U形基座3、4、前、后盖板5、6以及转接头7;

[0037] 其中,所述左、右U形基座3、4前后两侧设有对称的安装孔,供前、后盖板5、6进行轴向固定定位;左、右U形基座3、4的一侧面开有半圆形凹槽。

[0038] 左、右U形基座3、4的U形口相对,通过U形开口侧的对称圆柱卡孔进行拼接;左、右U形基座3、4拼接后,其内部空腔构型与左、右齿形爪1、2的侧面形状一致,用于左、右齿形爪1、2的位置限定;左、右U形基座3、4上的半圆形凹槽组成一个圆形通孔,转接头7安装在该圆形通孔上。

[0039] 前、后盖板5、6一侧的上下部设有圆柱凸台,短圆轴设于前、后盖板5、6该侧的中部;前、后盖板5、6通过圆柱凸台与左、右U形基座的安装孔配合,固定在拼接后的左、右U形基座3、4的前后两侧。

[0040] 左、右齿形爪1、2包括爪部,爪部底部两侧一体成型有不完整的齿片5,齿片5中心设有安装圆孔6;左、右齿形爪1、2通过齿片5相互啮合,并通过安装圆孔6和前、后盖板5、6的短圆轴配合,从而与拼接后的左、右U形基座3、4固定。啮合后的左、右齿形爪1、2绕孔轴转动

从而形成齿形爪的开闭。另外,左、右齿形爪1、2的内侧壁设有用于防止夹持物体脱落与相对转动凸起条纹。

[0041] 转接头7为三层结构,剖面形成“工”字形;由上、下凸台335、336构成旋转副,实现相对转动;转接头7的底部设有轮轴安装孔331,供轮轴的安装;侧面设有周向固定卡口333;顶部设有等大小、间距的凹槽口334和凸体332,供转接头之间进行无缝对接,通过限位作用实现模块之间接口的连接。

[0042] 具体地,左、右U形基座3、4的半圆形凹槽中部一体成型有卡位凸台,转接头7的上、下凸台335、336置于半圆形凹槽内,卡位凸台卡在上、下凸台335、336之间,从而使转接头7安装在由两个半圆形凹槽组成的圆形通孔上。

[0043] 具体原理如下:

[0044] 安装时,将转接头7置于左U形基座3的的半圆形凹槽内,卡位凸台卡在转接头上、下凸台335、336之间,然后通过孔轴将左、右U形基座3、4拼接在一起,拼接后的左、右U形基座3、4卡住转接头7,转接头7绕着圆形通孔的孔心作回转运动。

[0045] 然后,将左、右齿形爪1、2安装至前、后盖板5、6的短圆轴上,且左、右齿形爪1、2通过齿片相互啮合;

[0046] 接着,将套接有左、右齿形爪1、2的前、后盖板5、6通过圆柱凸台与左、右U形基座3、4前后两侧的安装孔配合,使得与左、右U形基座3、4固定连接。

[0047] 本实施例通过啮合的左、右齿形爪1、2以及能绕着圆形通孔的孔心作回转运动的转接头7,能实现多姿态作业。

[0048] 在作业完成后需要拆卸执行模块时,只需将转接头7的凹槽口334和凸体332轴向分离,并沿左、右齿形爪1、2安装圆孔轴向将前、后盖板5、6拆卸,最后将左、右U形基座3、4沿两侧分离,即快捷将模块脱出。

[0049] 另外,转接头7底部设有轮轴安装孔331,可实现行走等多功能用途。

[0050] 本实施例通过多种连接方式可以快捷地拆装模块主体,可根据需要调节姿态,实现对多种规格物体的移动装夹。

[0051] 以上所述之实施例子只为本发明之较佳实施例,并非以此限制本发明的实施范围,故凡依本发明之形状、原理所作的变化,均应涵盖在本发明的保护范围内。

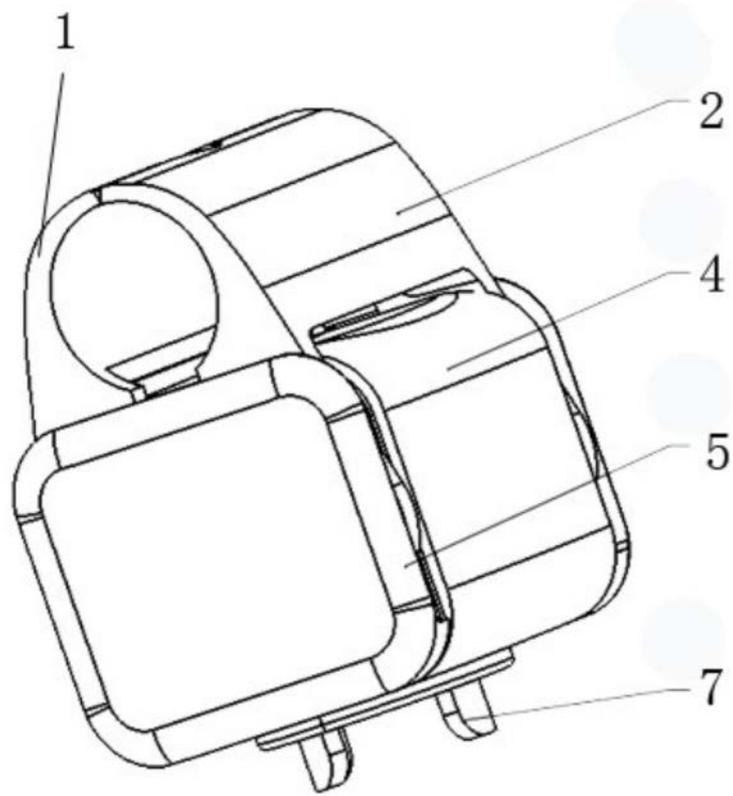


图1

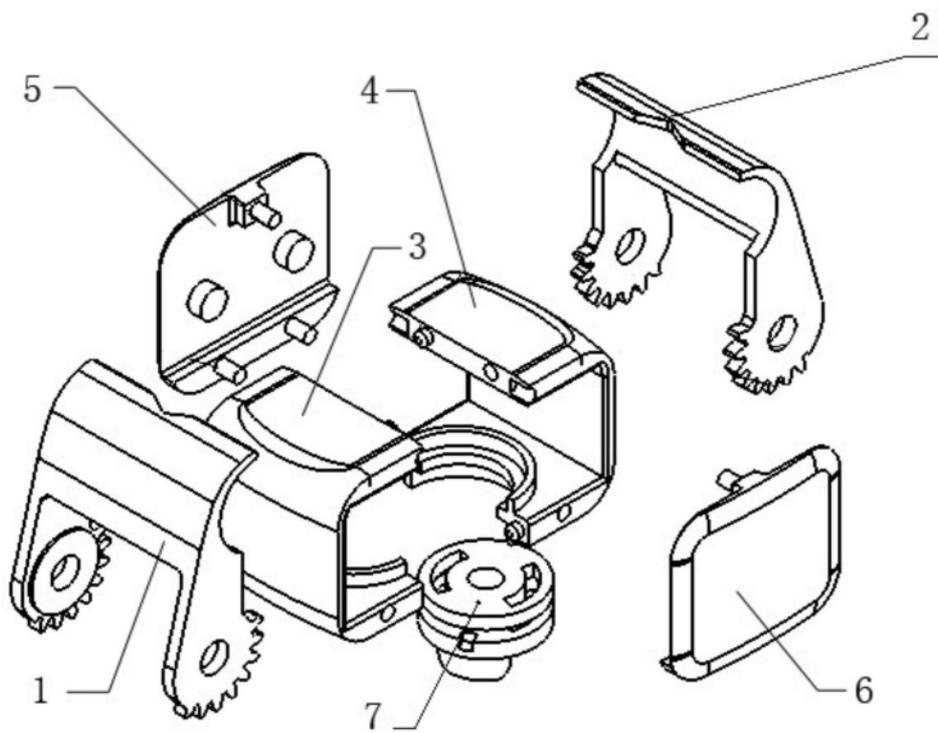


图2

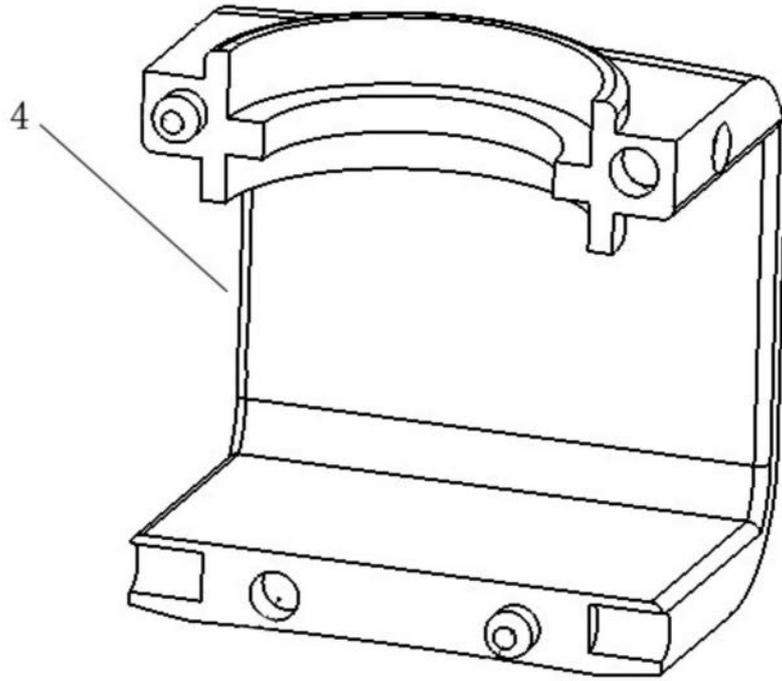


图3

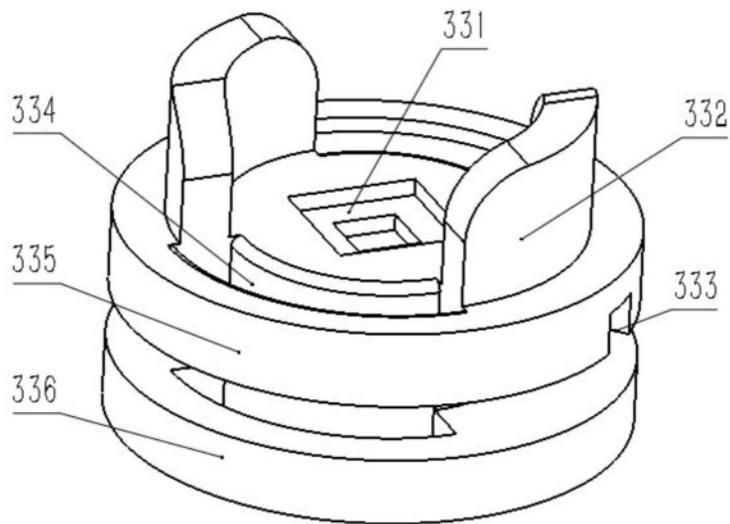


图4

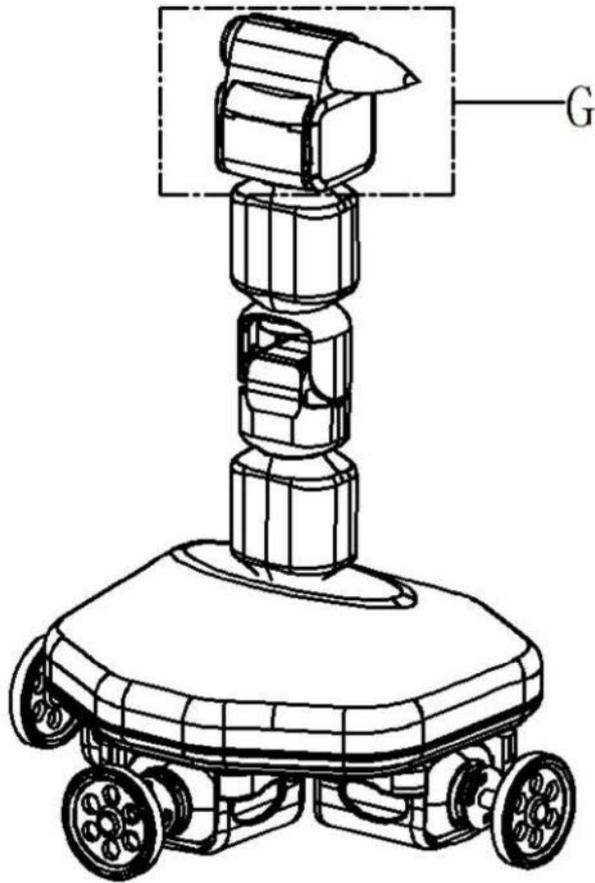


图5