



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109724474 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201910091265.X

(22)申请日 2019.01.30

(71)申请人 福建(泉州)哈工大工程技术研究院
地址 362000 福建省泉州市丰泽区软件园9
号楼

(72)发明人 吴洪 李瑞峰 梁凤顺 李振宏
常骐川 陈金海 梁培栋 吴荣杰
陈俊宏 王志斌 曾显华

(74)专利代理机构 泉州市博一专利事务所
35213
代理人 方传榜 庄俊佳

(51)Int.Cl.

F41J 1/10(2006.01)

F41H 5/00(2006.01)

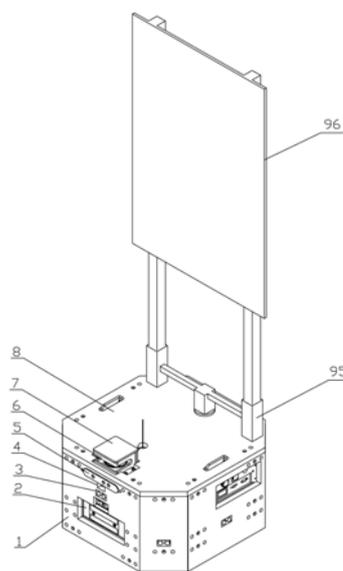
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种室内打靶机器人

(57)摘要

本发明公开的是一种室内打靶机器人,包括底盘,该底盘上配合装设有可转动的靶体,底盘内装设有驱动机构、从动机构、底板、第一电源体、工控机、控制器安装板以及第二电源体,驱动机构与第一电源体相电连接,工控机配合固定安装在控制器安装板上,并与第二电源体相电连接,底盘的前侧部配合装设有充电极、红外接收器及自主导航装置,充电极与第一电源体相电连接设置,红外接收器和自主导航装置分别与工控机相控制连接设置。本发明采用自主导航技术,按照设定的目标点自主规划路径、并根据出靶需求调整机器人姿态,实现打靶机器人的智能化移动和控制,提高训练的拟人化程度,更贴近实战情景,进而提高室内射击训练。



1. 一种室内打靶机器人,其特征在于:包括底盘,该底盘上配合装设有可转动的靶体,该底盘内装设有驱动机构、从动机构、底板、第一电源体、工控机、控制器安装板以及第二电源体,该驱动机构与所述第一电源体相电连接,所述工控机配合固定安装在所述控制器安装板上,并与所述第二电源体相电连接,所述从动机构配合所述驱动机构控制移动,该底盘的前侧部配合装设有充电极、红外接收器及自主导航装置,所述充电极与所述第一电源体相电连接设置,该红外接收器用于接收充电桩发射的红外位置信号辅助充电极插入充电,所述红外接收器和自主导航装置分别与所述工控机相控制连接设置。

2. 根据权利要求1所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述驱动机构有两组,分别呈左、右对称结构布置于所述底盘内,每组驱动机构上配合布置有两个所述从动机构,该从动机构配合对称设置于所述驱动机构的上、下两侧。

3. 根据权利要求2所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述驱动机构包括第一电机、第一减速器、连杆、电机座、实心橡胶轮、悬架安装座、轴承、轴承座、电机输出轴、法兰盘以及导向轴,所述第一电机和第一减速器分别通过螺栓固定安装在所述电机座上,所述电机座、实心橡胶轮、轴承、轴承座、电机输出轴以及法兰盘配合装配成一轴系,该轴系通过一弹簧及所述导向轴和悬架安装座固定安装于所述底板上;所述第一电机与所述工控机相控制连接设置。

4. 根据权利要求2所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述从动机构为一万向轮。

5. 根据权利要求1所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述靶体包括电机安装板、第二减速器、第二电机、传感器、靶面安装架以及靶面,所述靶面配合固定装设在所述靶面安装架上,所述第二电机和第二减速器相驱动连接,且分别通过该电机安装板固定装设在所述控制器安装板上,所述第二减速器与所述靶面安装架相传动连接,驱动所述靶面安装架转动设置,所述传感器布置安装于所述电机安装板,用于限位靶面的角度,所述第二电机和传感器分别与第二电源体电连接,所述第二电机与传感器还分别与所述工控机相控制连接设置。

6. 根据权利要求5所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述传感器成 90° 的安装角度布置安装于所述电机安装板上。

7. 根据权利要求1所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述底盘的外部还配合装设有防弹钢板,且该防弹钢板的外表面通过螺栓固定连接有一用于防跳弹的橡胶砖体,所述防弹钢板包括前防弹钢板、后防弹钢板、左防弹钢板、右防弹钢板、斜侧防弹钢板、上防弹钢板以及激光雷达防弹钢板,所述前、后、左、右及斜侧防弹钢板通过拼焊连接,并分别通过一安装块与所述底板及上防弹钢板相连接。

8. 根据权利要求7所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述防弹钢板为6mm厚的防弹钢板防护,所述橡胶砖为20mm厚的橡胶砖。

9. 根据权利要求7所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述斜侧防弹钢板有四块,分别对称装设在所述前、后防弹钢板的左、右两侧。

10. 根据权利要求1所述的一种室内打靶机器人,其特征在于:所述自主导航装置包括:超声波传感器、双目相机以及激光雷达,所述超声波传感器、双目相机以及激光雷达分别与所述工控机相控制连接设置。

一种室内打靶机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及的是智能打靶机器人的研发与生产领域,更具体地说是一种室内打靶机器人。

背景技术

[0002] 实弹射击是武装、部队射击训练中最基本的训练科目,实弹训练旨在提升战士们的实战能力。传统的实弹训练靶,还是以固定靶和轨道靶为主,虽然这些靶体大多加入了起倒或者升降功能,在一定程度上提升了射击难度,但是这两种靶体,仍存在机动性差和射击对象呆滞的问题,固定靶空间方位固定,而轨道靶,仅能按照预先铺设好的轨道运行,运动呈规律性,如想变更运行轨迹,还需对轨道进行拆卸铺设,耗时耗力。固定靶和轨道靶均存在着训练拟人化程度低,无法更好地贴近实战情景等问题。

[0003] 为了克服上述问题,本申请人于2018年03月26日提交申请了中国专利一种打靶训练机器人(申请公布号为CN108344331A),该型号的打靶机器人可以实现控制器控制车体进行移动,以实现移动靶体位置的效果,相较于传统的轨道式移动靶,通过车体进行移动可使移动方式更加多样,灵活性更高。

[0004] 但是,上述技术方案虽然可以实现机器人靶机的灵活移动,但是缺少自主导航功能,机器人的智能化水平较低,同时,该型号的打靶机器人其驱动方式与驱动机构还存在一些技术局限性,该机器人转弯时的稳定性和控制性的不足,存在很大的改进空间,同时,机器人智能化水平较低,无法实现智能操作智能充电等功能。

[0005] 针对上述存在的技术问题,本方案提出一种高实战情景,机动灵活、高稳定性、智能化及可随时、随地出靶、可自主充电等特性的新型打靶训练机器人。

发明内容

[0006] 本发明公开的是一种室内打靶机器人,其主要目的在于克服现有技术存在的上述不足和缺点。

[0007] 本发明采用的技术方案如下:

一种室内打靶机器人,包括底盘,该底盘上配合装设有可转动的靶体,该底盘内装设有驱动机构、从动机构、底板、第一电源体、工控机、控制器安装板以及第二电源体,该驱动机构与所述第一电源体相电连接,所述工控机配合固定安装在所述控制器安装板上,并与所述第二电源体相电连接,所述从动机构配合所述驱动机构控制移动,该底盘的前侧部配合装设有充电极、红外接收器及自主导航装置,所述充电极与所述第一电源体相电连接设置,该红外接收器用于接收充电桩发射的红外位置信号辅助充电极插入充电,所述红外接收器和自主导航装置分别与所述工控机相控制连接设置。

[0008] 更进一步,所述驱动机构有两组,分别呈左、右对称结构布置于所述底盘内,每组驱动机构上配合布置有两个所述从动机构,该从动机构配合对称设置于所述驱动机构的上、下两侧。

[0009] 更进一步,所述驱动机构包括第一电机、第一减速器、连杆、电机座、实心橡胶轮、悬架安装座、轴承、轴承座、电机输出轴、法兰盘以及导向轴,所述电机和第一减速器分别通过螺栓固定安装在所述电机座上,所述第一电机座、实心橡胶轮、轴承、轴承座、电机输出轴以及法兰盘配合装配成一轴系,该轴系通过一弹簧及所述导向轴和悬架安装座固定安装于所述底板上;所述第一电机与所述工控机相控制连接设置。

[0010] 更进一步,所述从动机构为一万向轮。

[0011] 更进一步,所述靶体包括电机安装板、第二减速器、第二电机、传感器、靶面安装架以及靶面,所述靶面配合固定装设在所述靶面安装架上,所述第二电机和第二减速器相驱动连接,且分别通过该电机安装板固定装设在所述控制器安装板上,所述第二减速器与所述靶面安装架相传动连接,驱动所述靶面安装架转动设置,所述传感器布置安装于所述电机安装板,用于限位靶面的角度,所述第二电机和传感器分别与第二电源体电连接,所述第二电机与传感器还分别与所述工控机相控制连接设置。

[0012] 更进一步,所述传感器成 90° 的安装角度布置安装于所述电机安装板上。

[0013] 更进一步,所述底盘的外部还配合装设有防弹钢板,且该防弹钢板的外表面通过螺栓固定连接有一用于防跳弹的橡胶砖体,所述防弹钢板包括前防弹钢板、后防弹钢板、左防弹钢板、右防弹钢板、斜侧防弹钢板、上防弹钢板以及激光雷达防弹钢板,所述前、后、左、右及斜侧防弹钢板通过拼焊连接,并分别通过一安装块与所述底板及上防弹钢板相连接。

[0014] 更进一步,所述防弹钢板为6mm厚的防弹钢板防护,所述橡胶砖为20mm厚的橡胶砖。

[0015] 更进一步,所述斜侧防弹钢板有四块,分别对称装设在所述前、后防弹钢板的左、右两侧。

[0016] 更进一步,所述自主导航装置包括:超声波传感器、双目相机以及激光雷达,所述超声波传感器、双目相机以及激光雷达分别与所述工控机相控制连接设置。

[0017] 本发明的使用方法:

当接收到训练任务时,工作人员可根据训练科目及要求,在上位机软件界面上预先设定好打靶机器人出现地点、出靶时间,亦可临时更改相关内容,打靶机器人接收到训练任务,采用自主导航技术,按照设定的目标点自主规划路径、并根据出靶需求调整机器人姿态,被训练人员射击并击中目标,击中靶面并上传对应环数数据,实时显示当前射击数据并保存。

[0018] 训练开始后:机器人根据训练任务,根据现场具体情况控制机器人驱动机构由起始点或目标点自主运动至下一目标点或终点,调整好待射击姿态即靶面为隐式状态,控制系统接收到可射击指令后,电机动作,经第二减速器带动靶面结构快速旋转 90° ,等待被训练人员的射击,当靶面结构中传感器检测到有效射击,并将对应射击成绩经报靶系统、传输上传至后台控制室的上位机软件界面,实时显示、保存射击成绩。

[0019] 当工控机读取电池电量低于设定数值,自主导航可规划机器人移动到充电桩附近,通过红外发射与接收使机器人与充电桩精准匹配,实现自主充电。

[0020] 通过上述对本发明的描述可知,和现有技术相比,本发明的优点在于:

1、本发明采用自主导航技术,按照设定的目标点自主规划路径、并根据出靶需求调整机器人姿态,实现打靶机器人的智能化移动和控制,提高训练的拟人化程度,更贴近实战情

景,进而提高室内射击训练。

[0021] 2、本发明的驱动机构采用等长双横臂悬架、两电机独立差速驱动的构架结构,并通过从动机构的辅助运行,可使打靶机器人在室内路面灵活行驶,提高打靶机器人的灵活性及稳定性;另一方面,该驱动机构能够实现打靶机器人转弯时可分别控制两轮差速转向并实现原地转向功能,进一步提升该机器人的控制性和运行稳定性。

[0022] 3、本发明采用红外自主充电技术,当工控机读取电池电量低于设定数值,自主导航可规划机器人移动到充电桩附近,通过红外发射与接收使机器人与充电桩精准匹配,实现自主充电,提高打靶机器人的智能化水平。

[0023] 4、本发明采用防弹钢板防护结构,并通过设置斜侧防弹板,进一步地提升打靶机器人正面的防弹效果,使其能够有效地抵挡子弹射击,并通过装设橡胶砖,避免出现跳弹的情况,使打靶机器人能够更加安全使用。

附图说明

[0024] 图1是本发明轴侧视角的结构示意图。

[0025] 图2是本发明的主剖视结构示意图。

[0026] 图3是本发明驱动机构的结构示意图。

[0027] 图4是本发明驱动机构的剖视结构示意图。

[0028] 图5是本发明的正视结构示意图。

[0029] 图6是本发明的俯视结构示意图。

[0030] 图7是本发明的仰视结构示意图。

具体实施方式

[0031] 下面参照附图说明来进一步地说明本发明的具体实施方式。

[0032] 如图1、图2、图3、图4、图5、图6及图7所示,一种室内打靶机器人,包括底盘1,该底盘1上配合装设有可转动的靶体9,该底盘1内装设有驱动机构11、从动机构12、底板13、第一电源体14、工控机15、控制器安装板16以及第二电源体17,该驱动机构11与所述第一电源体14相电连接,所述工控机15配合固定安装在所述控制器安装板16上,并与所述第二电源体17相电连接,所述从动机构12配合所述驱动机构11控制移动,该底盘1的前侧部配合装设有充电极2、红外接收器3及自主导航装置,所述充电极2与所述第一电源体14相电连接设置,该红外接收器3用于接收充电桩发射的红外位置信号辅助充电极2插入充电,所述红外接收器3和自主导航装置分别与所述工控机15相控制连接设置。

[0033] 更进一步,所述驱动机构11有两组,分别呈左、右对称结构布置于所述底盘1内,每组驱动机构11上配合布置有两个所述从动机构12,该从动机构12配合对称设置于所述驱动机构11的上、下两侧。

[0034] 更进一步,所述驱动机构11包括第一电机1101、第一减速器1102、连杆1103、电机座1104、实心橡胶轮1105、悬架安装座1106、轴承1107、轴承座1108、电机输出轴1109、法兰盘1110以及导向轴1112,所述第一电机1101和第一减速器1102分别通过螺栓固定安装在所述电机座1104上,所述电机座1104、实心橡胶轮1105、轴承1107、轴承座1108、电机输出轴1109以及法兰盘1110配合装配成一轴系,该轴系通过一弹簧1111及所述导向轴1112和悬架

安装座1106固定安装于所述底板13上;所述第一电机1101与所述工控机15相控制连接设置。

[0035] 更进一步,所述从动机构12为一万向轮。

[0036] 更进一步,所述靶体9包括电机安装板91、第二减速器92、第二电机93、传感器94、靶面安装架95以及靶面96,所述靶面96配合固定装设在所述靶面安装架95上,所述第二电机93和第二减速器92相驱动连接,且分别通过该电机安装板95固定装设在所述控制器安装板16上,所述第二减速器92与所述靶面安装架95相传动连接,驱动所述鞋面安装架95转动设置,所述传感器94布置安装于所述电机安装板95,用于限位靶面的角度,所述第二电机93和传感器94分别与第二电源体17电连接,所述第二电机93与传感器94还分别与所述工控机15相控制连接设置。

[0037] 更进一步,所述传感器94成90°的安装角度布置安装于所述电机安装板95上。

[0038] 更进一步,所述底盘1的外部还配合装设有防弹钢板7,且该防弹钢板7的外表面通过螺栓固定连接有一用于防跳弹的橡胶砖体8,所述防弹钢板7包括前防弹钢板、后防弹钢板、左防弹钢板、右防弹钢板、斜侧防弹钢板、上防弹钢板以及激光雷达防弹钢板,所述前、后、左、右及斜侧防弹钢板通过拼焊连接,并分别通过一安装块与所述底板13及上防弹钢板相连接。

[0039] 更进一步,所述防弹钢板7为6mm厚的防弹钢板防护,所述橡胶砖8为20mm厚的橡胶砖。

[0040] 更进一步,所述斜侧防弹钢板有四块,分别对称装设在所述前、后防弹钢板的左、右两侧。

[0041] 更进一步,所述自主导航装置包括:超声波传感器4、双目相机5以及激光雷达6,所述超声波传感器4、双目相机5以及激光雷达6分别与所述工控机15相控制连接设置。

[0042] 本发明的使用方法:

当接收到训练任务时,工作人员可根据训练科目及要求,在上位机软件界面上预先设定好打靶机器人出现地点、出靶时间,亦可临时更改相关内容,打靶机器人接收到训练任务,采用自主导航技术,按照设定的目标点自主规划路径、并根据出靶需求调整机器人姿态,被训练人员射击并击中目标,击中靶面并上传对应环数数据,实时显示当前射击数据并保存。

[0043] 训练开始后:机器人根据训练任务,根据现场具体情况控制机器人驱动机构与转向机构由起始点或目标点自主运动至下一目标点或终点,调整好待射击姿态即靶面为隐式状态,控制系统接收到可射击指令后,电机动作,经第二减速器带动靶面结构快速旋转90°,等待被训练人员的射击,当靶面结构中传感器检测到有效射击,并将对应射击成绩经报靶系统、传输上传至后台控制室的上位机软件界面,实时显示、保存射击成绩。

[0044] 当工控机读取电池电量低于设定数值,自主导航可规划机器人移动到充电桩附近,通过红外发射与接收使机器人与充电桩精准匹配,实现自主充电。

[0045] 通过上述对本发明的描述可知,和现有技术相比,本发明的优点在于:

1、本发明采用自主导航技术,按照设定的目标点自主规划路径、并根据出靶需求调整机器人姿态,实现打靶机器人的智能化移动和控制,提高训练的拟人化程度,更贴近实战情景,进而提高室内射击训练。

[0046] 2、本发明的驱动机构采用等长双横臂悬架、两电机独立差速驱动的构架结构,并通过从动机构的辅助运行,可使打靶机器人在室内路面灵活行驶,提高打靶机器人的灵活性及稳定性;另一方面,该驱动机构能够实现打靶机器人转弯时可分别控制两轮差速转向并实现原地转向功能,进一步提升该机器人的控制性和运行稳定性。

[0047] 3、本发明采用红外自主充电技术,当工控机读取电池电量低于设定数值,自主导航可规划机器人移动到充电桩附近,通过红外发射与接收使机器人与充电桩精准匹配,实现自主充电,提高打靶机器人的智能化水平。

[0048] 4、本发明采用防弹钢板防护结构,并通过设置斜侧防弹板,进一步地提升打靶机器人正面的防弹效果,使其能够有效地抵挡子弹射击,并通过装设橡胶砖,避免出现跳弹的情况,使打靶机器人能够更加安全使用。

[0049] 上述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的设计构思并不仅局限于此,凡是利用此构思对本发明进行非实质性地改进,均应该属于侵犯本发明保护范围的行为。

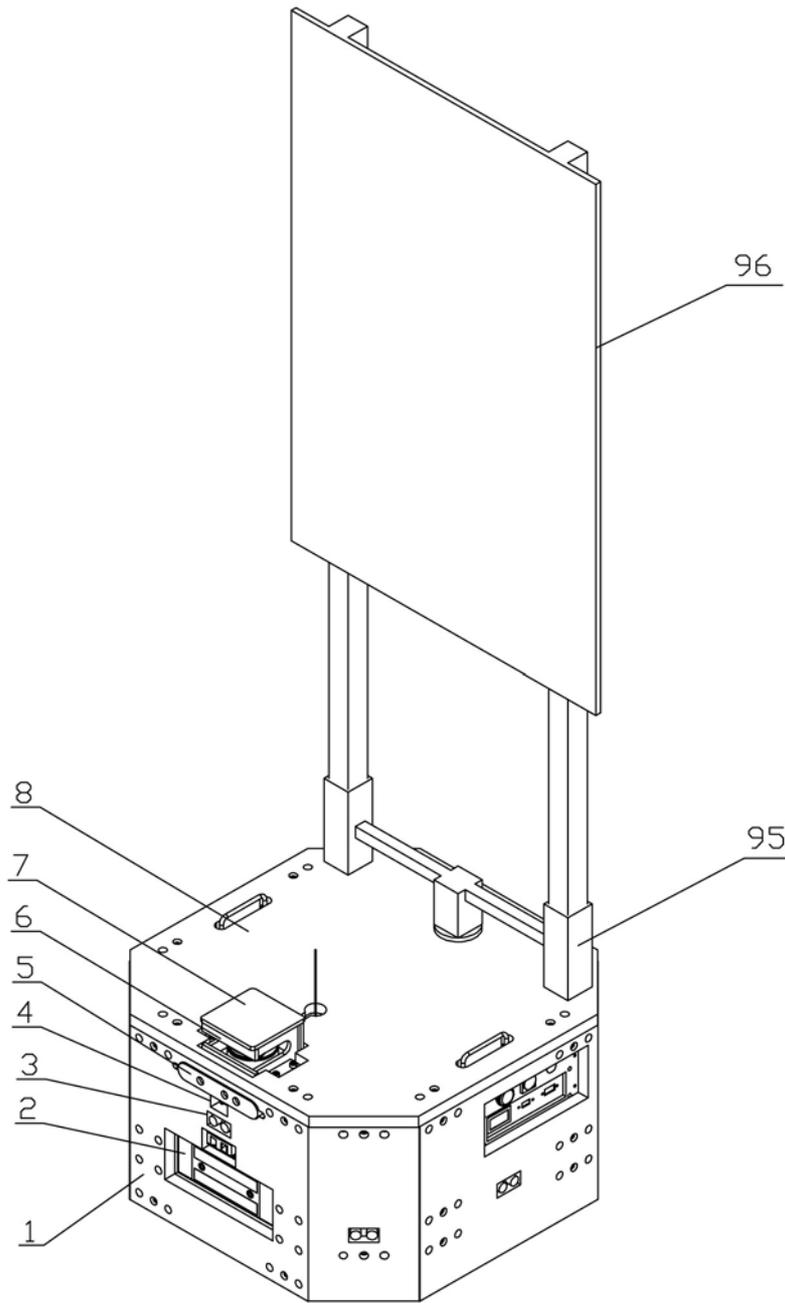


图1

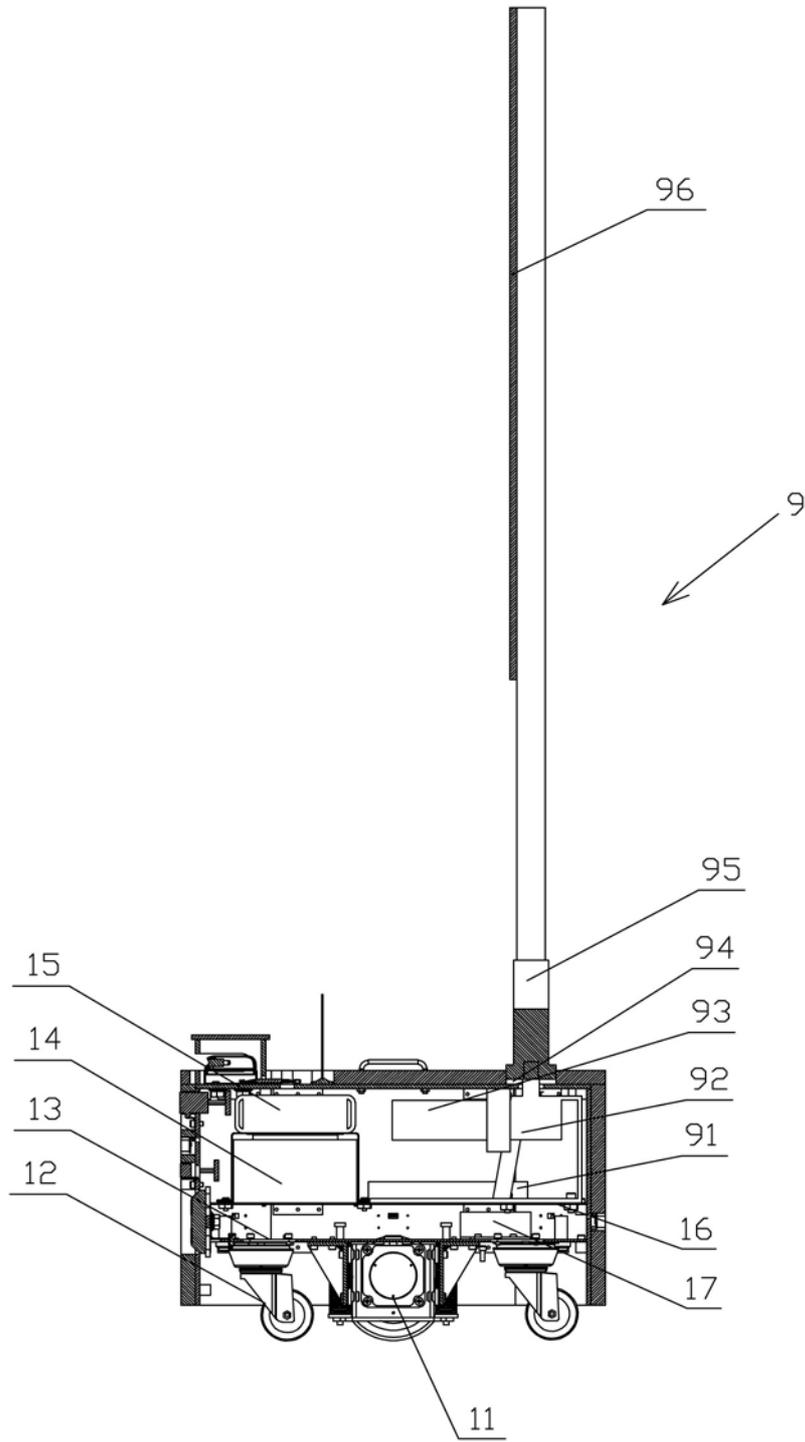


图2

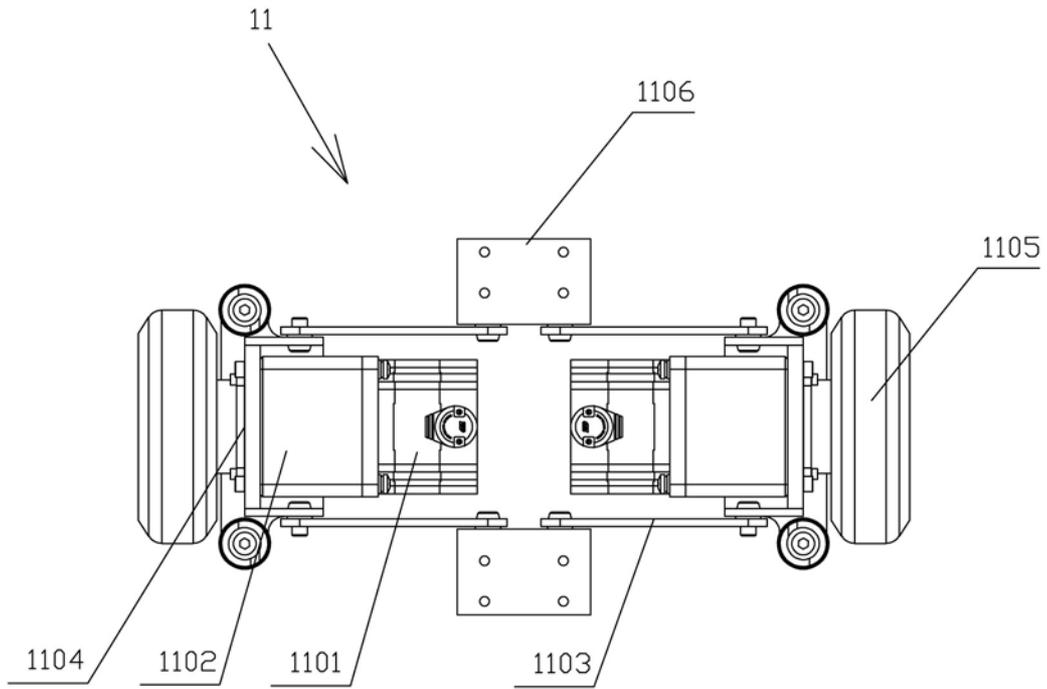


图3

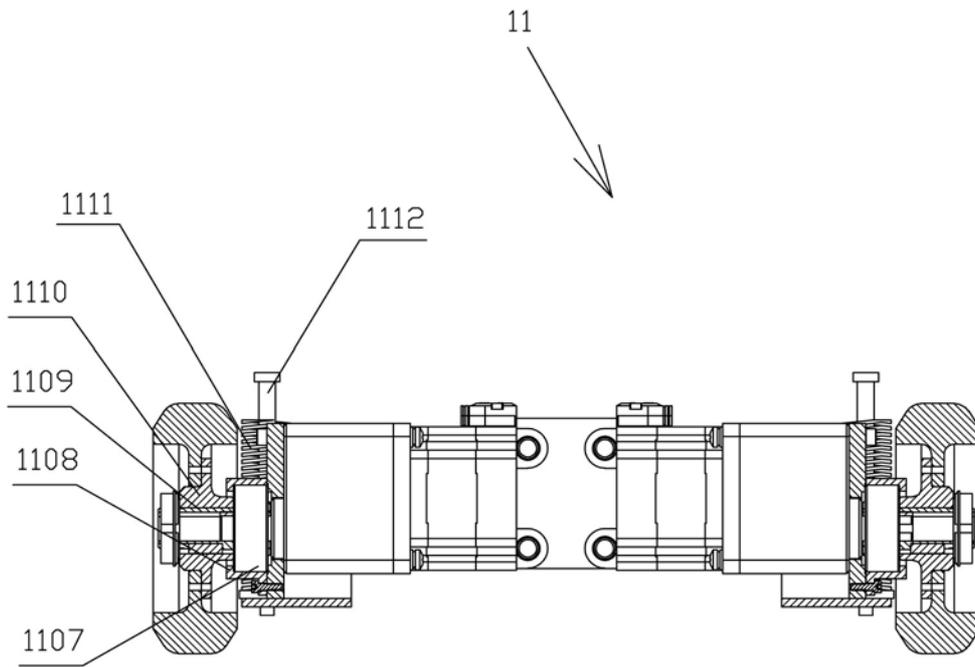


图4

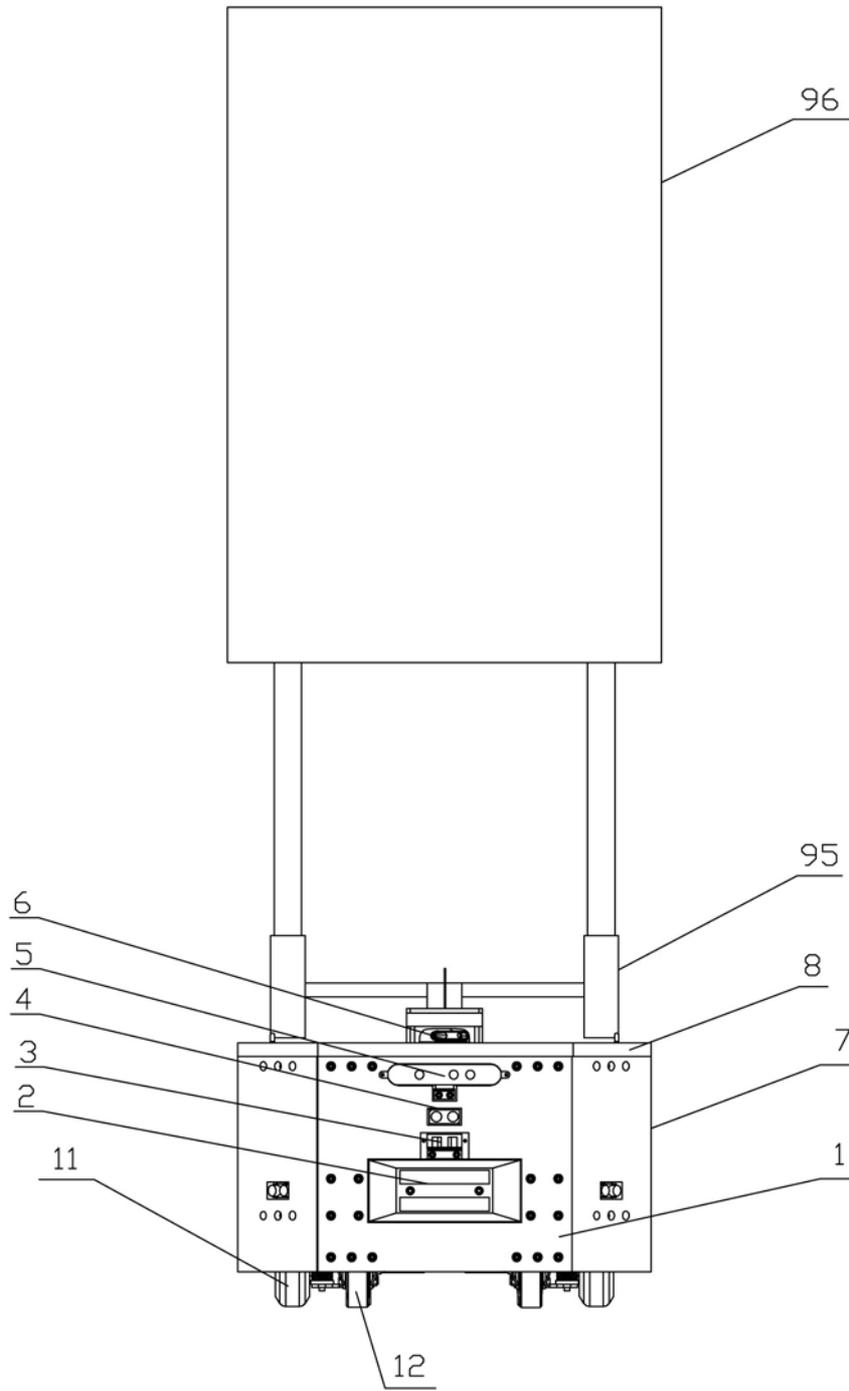


图5

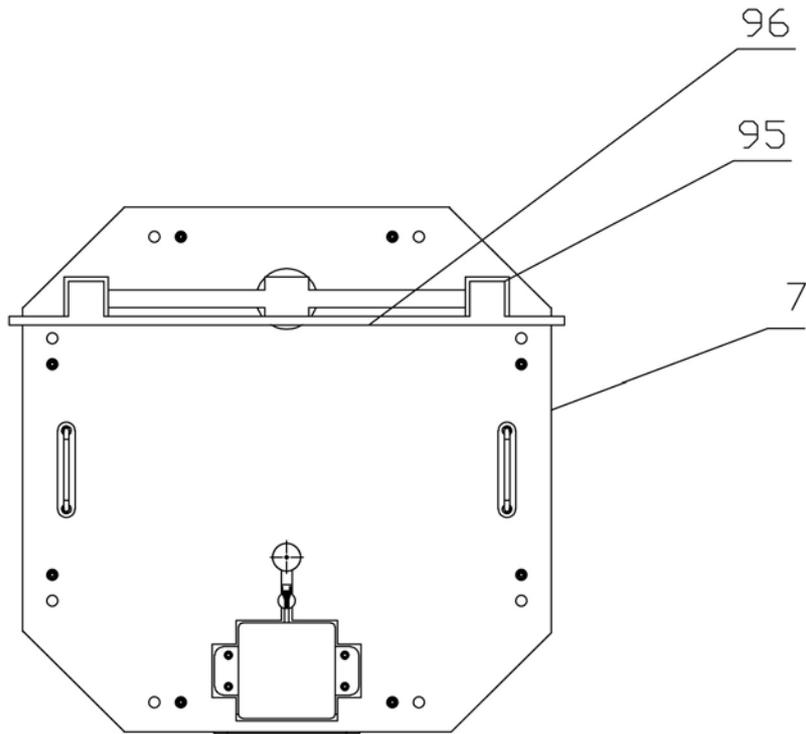


图6

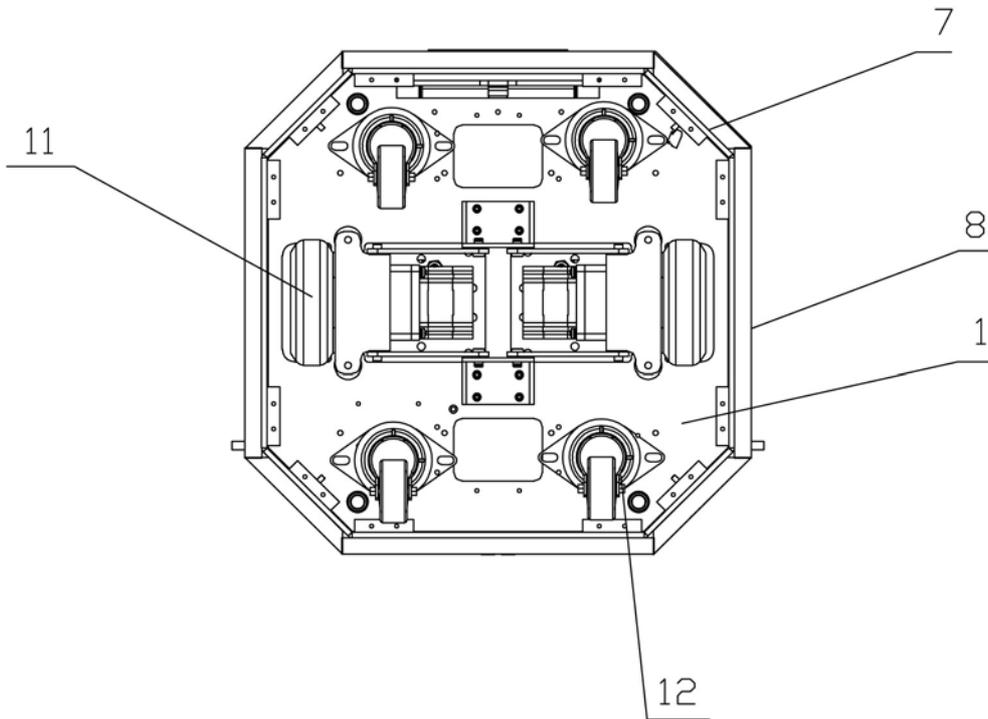


图7