



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105270237 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510742370. 7

(22) 申请日 2015. 11. 04

(71) 申请人 河海大学常州校区

地址 213022 江苏省常州市晋陵北路 200 号

(72) 发明人 苑明海 邓坤 董蓉 俞红焱

欧一文 房明

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司

公司 32224

代理人 董建林

(51) Int. Cl.

B60P 1/50(2006. 01)

B25J 15/08(2006. 01)

B25J 9/00(2006. 01)

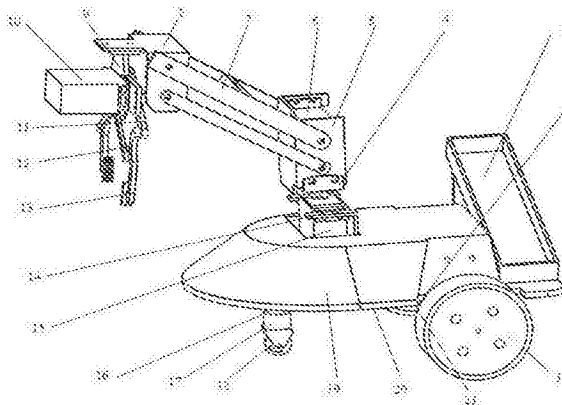
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种三轮机器人小车

(57) 摘要

本发明公开了一种三轮机器人小车,其特征
在于:包括:万向轮机构和驱动轮(1)的上面连
有小车底盘(20),所述小车底盘(20)上设置有底
部舵机(15)和放锥仓(3),所述底部舵机(15)通
过中部舵机连接件(4)与中部舵机支架(5)底端
相连,所述中部舵机支架(5)上设置有中部舵机
(6),所述中部舵机支架(5)顶端和所述中部舵机
(6)通过连杆(7)与连杆支架(8)相连,所述连杆
支架(8)上设置有前部舵机(10),所述前部舵机
(10)与机械爪相连。本发明提供的一种三轮机
器人小车,整体结构简单紧凑、造价低、操作方
便、行走速度快、易驱动和控制、功能多、智能
化、运动平稳性好、功耗低、适合广泛推广应
用。



1. 一种三轮机器人小车,其特征在于:包括:万向轮机构和设置于所述万向轮机构后面的两驱动轮(1),所述万向轮机构和驱动轮(1)的上面连有小车底盘(20),所述小车底盘(20)上设置有底部舵机(15)和放锥仓(3),所述底部舵机(15)通过中部舵机连接件(4)与中部舵机支架(5)底端相连,所述中部舵机支架(5)上设置有中部舵机(6),所述中部舵机支架(5)顶端和所述中部舵机(6)通过连杆(7)与连杆支架(8)相连,所述连杆支架(8)上设置有前部舵机(10),所述前部舵机(10)与机械爪相连。

2. 根据权利要求1所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述连杆支架(8)的顶端设置有凸出的第一水平板,所述机械爪包括机械抓盘(9),所述机械抓盘(9)的顶端设置有与所述第一水平板相连且凸出所述机械抓盘(9)两边的第二水平板,所述机械抓盘(9)与所述第二水平板相垂直设置,所述机械抓盘(9)的后表面左右对称式铰接有齿轮爪连杆(11),所述机械抓盘(9)的前表面左右对称式铰接有爪连杆(12),所述爪连杆(12)的铰接点位于所述齿轮爪连杆(11)的铰接点的下方内侧,所述齿轮爪连杆(11)和爪连杆(12)相互平行设置且末端分别于爪(13)活动相连,所述爪(13)的爪端为褶皱结构;所述齿轮爪连杆(11)与所述前部舵机(10)相连;所述齿轮爪连杆(11)包括与所述机械抓盘(9)相铰接的齿轮端,两所述齿轮端相啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:两所述驱动轮(1)分别于驱动电机(2)相连,两所述驱动电机(2)分别通过电机支架(21)与所述小车底盘(20)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述万向轮机构包括万向轮(18)、万向轮连接件(17)和万向轮盘(16),所述万向轮(18)通过销钉与所述万向轮连接件(17)连接,所述万向轮连接件(17)通过销钉与所述万向轮盘(16)连接,所述万向轮盘(16)与所述小车底盘(20)连接;所述万向轮机构设置于所述小车底盘(20)的底面正前方。

5. 根据权利要求1所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述底部舵机(15)由底部舵机支架(14)固定在所述小车底盘(20)上。

6. 根据权利要求2所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述活动相连包括通过销钉连接。

7. 根据权利要求1所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述放锥仓(3)为倾斜设置,所述放锥仓(3)底面设置有L型的高支架和低支架,所述高支架和低支架使所述放锥仓(3)的倾斜角度为 $20\sim 50^\circ$,所述高支架和低支架的底端均由螺栓固定在所述小车底盘(20)的上表面尾端。

8. 根据权利要求2所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述爪(13)的爪杆包括一体连接的圆弧段和直线段,所述直线段的末端设置有所述褶皱结构,所述圆弧段的两端分别于所述齿轮爪连杆(11)和爪连杆(12)的末端活动连接,两所述圆弧段的开口相背设置,同侧的所述齿轮爪连杆(11)、爪连杆(12)、圆弧段和机械抓盘(9)的一边形成平行四边形。

9. 根据权利要求3所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述驱动轮(1)采用橡胶轮胎;所述驱动电机(2)包括直流伺服电机,所述直流伺服电机前部自带金属齿轮减速结构。

10. 根据权利要求1所述的一种三轮机器人小车,其特征在于:所述小车底盘(20)上设

置有用于感知物件、规避路障以及自动循迹的电路板、芯片和传感器。

一种三轮机器人小车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种三轮机器人小车,属于轮式移动机器人搬运小车技术领域。

背景技术

[0002] 随着社会发展和科技的进步,机器人在当前生产生活中得到了越来越广泛的应用。在现实生产生活中,需要一种小车可以根据预设的轨迹行驶,并在特定的时间点停下,通过机械手的转动,上下移动以及机械爪的松闭来实现对物品的抓取,并将其放入小车后方的放锥仓内。而在实际的生产中,有的采用部分的劳动力,不仅影响了生产效率,还造成资源的浪费;还有的采用移动机器人,他们或多或少存在机构复杂度、移动速度、运动平稳性和功耗以及造价高等方面的问题,从而无法适应现代化生产的需求。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种机构简单紧凑,造价低,操作方便,行走速度快,驱动和控制相对容易的三轮机器人小车;进一步地,本发明提供一种既可以自由行走、自动循迹、自动避障,还可以自动拾取物品,并将其放入指定地方的三轮机器人小车;更进一步地,本发明提供一种采用双轮差速驱动方式驱动的三轮机器人小车,该车运动平稳性好,功耗低。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

一种三轮机器人小车,其特征在于:包括:万向轮机构和设置于所述万向轮机构后面的两驱动轮,所述万向轮机构和驱动轮的上面连有小车底盘,所述小车底盘上设置有底部舵机和放锥仓,所述底部舵机通过中部舵机连接件与中部舵机支架底端相连,所述中部舵机支架上设置有中部舵机,所述中部舵机支架顶端和所述中部舵机通过连杆与连杆支架相连,所述连杆支架上设置有前部舵机,所述前部舵机与机械爪相连。

[0005] 所述连杆支架的顶端设置有凸出的第一水平板,所述机械爪包括机械抓盘,所述机械抓盘的顶端设置有与所述第一水平板相连且凸出所述机械抓盘两边的第二水平板,所述机械抓盘与所述第二水平板相垂直设置,所述机械抓盘的后表面左右对称式铰接有齿轮爪连杆,所述机械抓盘的前表面左右对称式铰接有爪连杆,所述爪连杆的铰接点位于所述齿轮爪连杆的铰接点的下方内侧,所述齿轮爪连杆和爪连杆相互平行设置且末端分别于爪活动相连,所述爪的爪端为褶皱结构;所述齿轮爪连杆与所述前部舵机相连;所述齿轮爪连杆包括与所述机械抓盘相铰接的齿轮端,两所述齿轮端相啮合。

[0006] 两所述驱动轮分别于驱动电机相连,两所述驱动电机分别通过电机支架与所述小车底盘固定连接。

[0007] 所述万向轮机构包括万向轮、万向轮连接件和万向轮盘,所述万向轮通过销钉与所述万向轮连接件连接,所述万向轮连接件通过销钉与所述万向轮盘连接,所述万向轮盘与所述小车底盘连接;所述万向轮机构设置于所述小车底盘的底面正前方。

[0008] 所述底部舵机由底部舵机支架固定在所述小车底盘上。

[0009] 所述活动相连包括通过销钉连接。

[0010] 所述放锥仓为倾斜设置,所述放锥仓底面设置有 L 型的高支架和低支架,所述高支架和低支架使所述放锥仓的倾斜角度为 $20\sim 50^\circ$,所述高支架和低支架的底端均由螺栓固定在所述小车底盘的上表面尾端。

[0011] 所述爪的爪杆包括一体连接的圆弧段和直线段,所述直线段的末端设置有所述褶皱结构,所述圆弧段的两端分别于所述齿轮爪连杆和爪连杆的末端活动连接,两所述圆弧段的开口相背设置,同侧的所述齿轮爪连杆、爪连杆、圆弧段和机械抓盘的一边形成平行四边形。

[0012] 所述驱动轮采用橡胶轮胎;所述驱动电机包括直流伺服电机,所述直流伺服电机前部自带金属齿轮减速结构。

[0013] 所述小车底盘上设置有用感知物件、规避路障以及自动循迹的电路板、芯片和传感器。

[0014] 本发明包括底部驱动机构和上部机械手装置,所述底部驱动机构通过小车底盘与上部机械手装置连接;所述底部驱动机构采用双轮差速驱动方式,两个驱动轮分别由独立的电机进行驱动,小车底盘正前方安装万向轮结构,从而实现平稳的移动与转动;所述上部机械手装置由机械爪、机械臂和舵机组成,机械爪和机械臂连接,由舵机控制上部机械手装置的转动、升降和机械爪的开合。

[0015] 驱动轮采用橡胶轮胎,与独立电机相连;独立电机采用两个转速与力矩相同的直流伺服电机,其前部自带金属齿轮减速结构,通过电机支架与小车底盘连接;所述小车底盘的上表面连接着底部舵机支架,在尾端还连接有用存放物件的放锥仓,所述小车底盘的下表面连接着两个驱动电机。

[0016] 万向轮盘与小车底盘通过螺栓连接。

[0017] 所述机械爪包括机械抓盘、爪连杆、爪和齿形爪连杆,机械抓盘用于固定齿轮爪连杆和爪连杆,通过铰链分别与两者连接,同时通过一个平面(即第二水平板)与连杆支架连接;所述爪连杆一端连着爪,另一端连着机械抓盘;所述爪直接与物件接触,爪端采用褶皱结构,爪与齿轮爪连杆通过销钉连接,组成平行四边形结构;所述齿轮爪连杆为动力传动连接部件,一端与动力源(即前部舵机)连接,另一端与执行件(即爪)连接,两个齿轮爪连杆对称布置并通过齿轮副连接。

[0018] 机械臂包括连杆支架和连杆部件,连杆支架一端与机械抓盘连接,另一端通过连杆与中部舵机支架连接。

[0019] 中部舵机支架使中部舵机与机械臂实现了连接,控制机械手的升降,同时通过中部舵机连接件与底部舵机连接;所述底部舵机通过底部舵机支架与小车底盘连接。

[0020] 小车底盘具有一定的可扩展性,方便在其上钻孔扩展一些必要的电路板、芯片和传感器等,用于感知物件,规避路障以及自动循迹。

[0021] 舵机采用 3 个 MG995 型号舵机,通过接收到的脉冲型号来控制转过的角度,从而实现机械手臂的不同动作。

[0022] 本发明的有益效果是:本发明提供的一种三轮机器人小车,下部驱动结构和上部机械手装置相互配合,完成小车的前行旋转以及物件的抓取与定点摆放。机械爪的连接部分采用平行四边形结构,可以保证爪一直处于方向固定的状态,有利于稳定有效的抓取物

件。同时爪采用褶皱结构,可以提高接触面的摩擦力,从而实现对物件的稳定抓取。整体结构简单,行走速度快,驱动和控制相对容易,外形美观,具有一定的应用价值。

[0023] 本发明提供了一种三轮机器人小车,底部舵机的设置,用于控制机械臂的旋转动作;中部舵机的设置,用于控制机械臂的升降;前部舵机的设置,用于控制机械爪的开合,从而实现了本发明的自动拾取物品功能;万向轮机构的设置,实现了本发明的自如转向功能;电路板、芯片和传感器的设置,实现了本发明自由行走、自动循迹、自动避障的功能;两个驱动电机的设置,使本发明采用双轮差速驱动方式驱动,运动平稳性好,功耗低;本发明提供了一种三轮机器人小车,整体结构简单紧凑、造价低、操作方便、行走速度快、易驱动和控制、功能多、智能化、运动平稳性好、功耗低、适合广泛推广应用。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明的整体结构示意图;

图 2 为本发明中的上部机械手装置的结构示意图;

图 3 为本发明中的机械爪的结构示意图

图 4 为本发明中的驱动机构的结构示意图;

图 5 为本发明中的底部舵机支架的结构示意图;

图 6 为本发明中的中部舵机支架的结构示意图;

图 7 为本发明中的放锥仓的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作更进一步的说明。

[0026] 如图 1~图 7 所示,一种三轮机器人小车,包括如图 2 所示的上部机械手装置和如图 4 所示的驱动机构,各机构统一为一个整体,在使用时各结构之间相互配合,完成对物件的抓取、运输与定点摆放。

[0027] 如图 4 所示的驱动机构采用双轮差速驱动方式,由驱动轮 1、驱动电机 2、小车底盘 20 和万向轮机构组成。驱动电机 2 一端连接驱动轮 1,另一端通过电机支架 21 与小车底盘 20 固定连接,在其另一面通过螺栓与放锥仓 3 连接;在小车底盘 20 的底面正前方安装有万向轮机构,万向轮机构包括万向轮 18、万向轮连接件 17 和万向轮盘 16 组成,万向轮 18 通过销钉与万向轮连接件 17 连接,万向轮连接件 17 同样通过销钉与万向轮盘 16 连接,万向轮盘 16 与小车底盘连接。各结构相互配合,完成小车的前进和旋转动作。

[0028] 如图 2 所示的上部机械手装置包括如图 3 所示的机械爪、连杆 7、连杆支架 8、中部舵机 6、中部舵机支架 5、中部舵机连接架 4、前部舵机 10、底部舵机 15 和底部舵机支架 14 部分。如图 3 所示的机械爪包括机械抓盘 9、爪连杆 12、爪 13 和齿形爪连杆 11 部分,机械抓盘 9 用于固定齿轮爪连杆 11 和爪连杆 12,通过铰链分别与两者连接,同时通过本身一个平面与连杆支架 8 连接;再者爪连杆 12 一端连着爪 13,另一端连着机械抓盘 9;所述爪 13 直接与物件接触,爪端采用褶皱结构,与齿轮爪连杆 11 通过销钉连接,各组件共同组成平行四边形结构;所述齿轮爪连杆 11 为动力传动连接部件,一端与动力源前部舵机 10 连接,另一端与执行件连接,两个齿轮爪连杆 11 对称布置通过齿轮副连接;前部舵机 10 与机械抓盘 9 的一面连接,控制机械爪的开合动作。机械臂包括连杆支架 8 和连杆 7,连杆支架 8 通

过连杆 7 与中部舵机支架 5 和中部舵机 6 连接,中部舵机 6 由中部舵机支架 5 固定,中部舵机 6 控制机械臂的升降;中部舵机支架 5 通过中部舵机连接件 4 与底部舵机 15 连接,底部舵机 15 由底部舵机支架 14 固定在小车底盘 20 上,控制完成机械臂的旋转动作。各个机构相互配合完成小车的前行与旋转,和机械臂的升降和转动,以及机械爪的开合实现对物件的抓取,并将其放入小车底盘 20 后方的放锥仓 3 内,快速完成抓取物件的目的。

[0029] 所述放锥仓 3 底面设置有 L 型的高支架和低支架,所述高支架和低支架使所述放锥仓 3 的倾斜角度为 30° ,所述高支架和低支架的底端均由螺栓固定在所述小车底盘 20 的上表面尾端。

[0030] 所述爪 13 的爪杆包括一体连接的圆弧段和直线段,所述直线段的末端设置有所述褶皱结构,所述圆弧段的两端分别于所述齿轮爪连杆 11 和爪连杆 12 的末端活动连接,两所述圆弧段的开口相背设置,同侧的所述齿轮爪连杆 11、爪连杆 12、圆弧段和机械抓盘 9 的一边形成平行四边形。

[0031] 所述驱动轮 1 采用橡胶轮胎;所述驱动电机 2 包括直流伺服电机,所述直流伺服电机前部自带金属齿轮减速结构。

[0032] 所述小车底盘 20 上设置有用于感知物件、规避路障以及自动循迹的电路板、芯片和传感器。

[0033] 本发明效率高,操作方便,值得推广。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出:对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

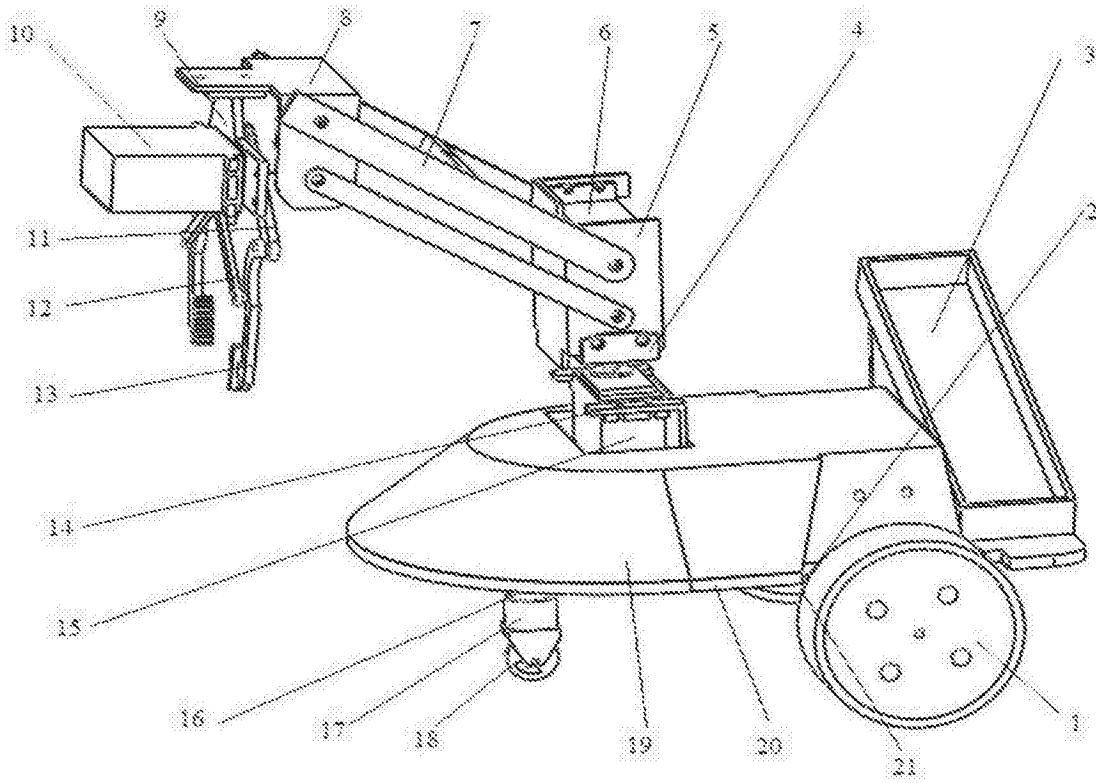


图 1

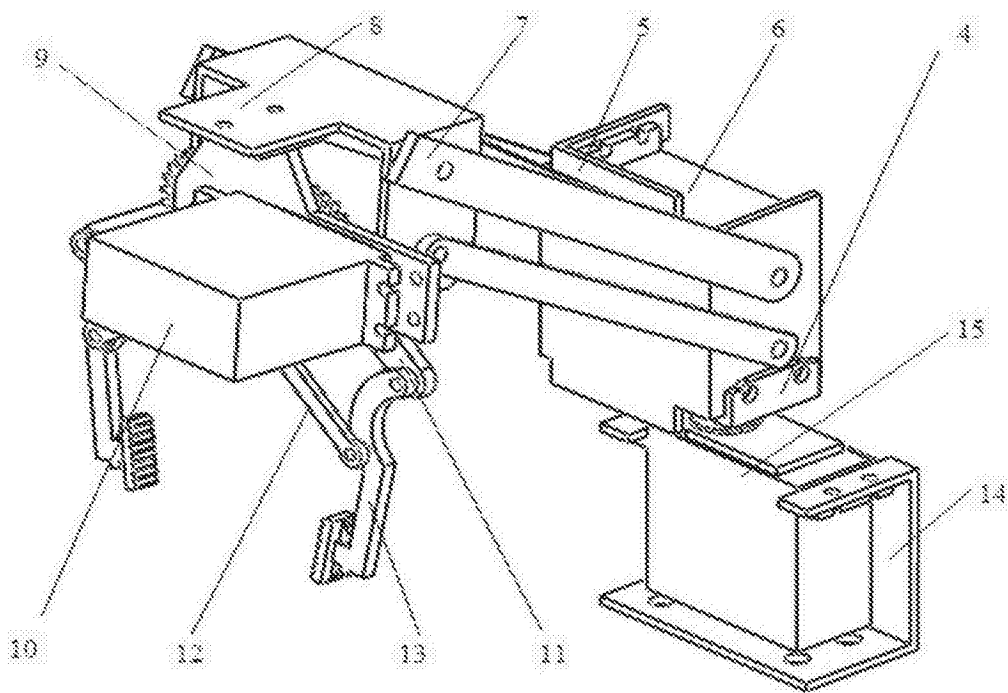


图 2

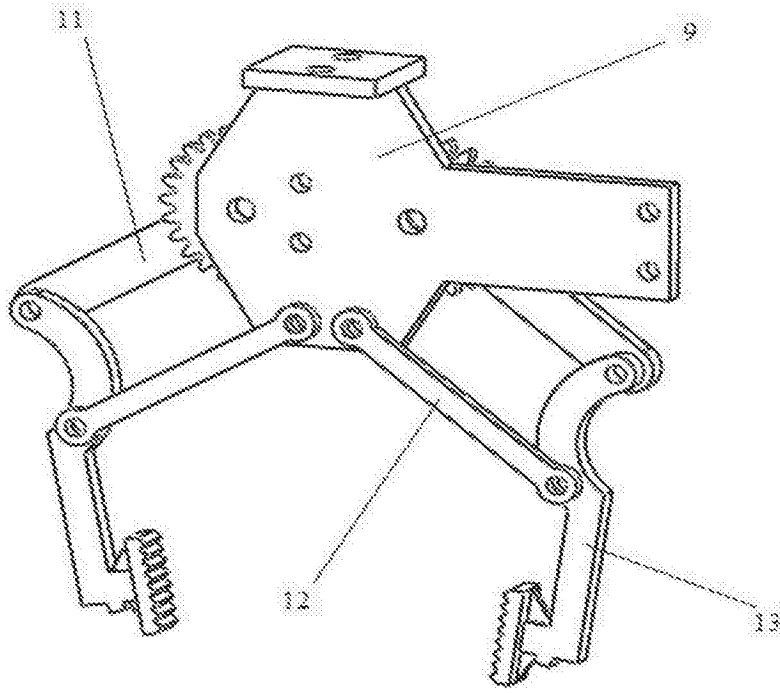


图 3

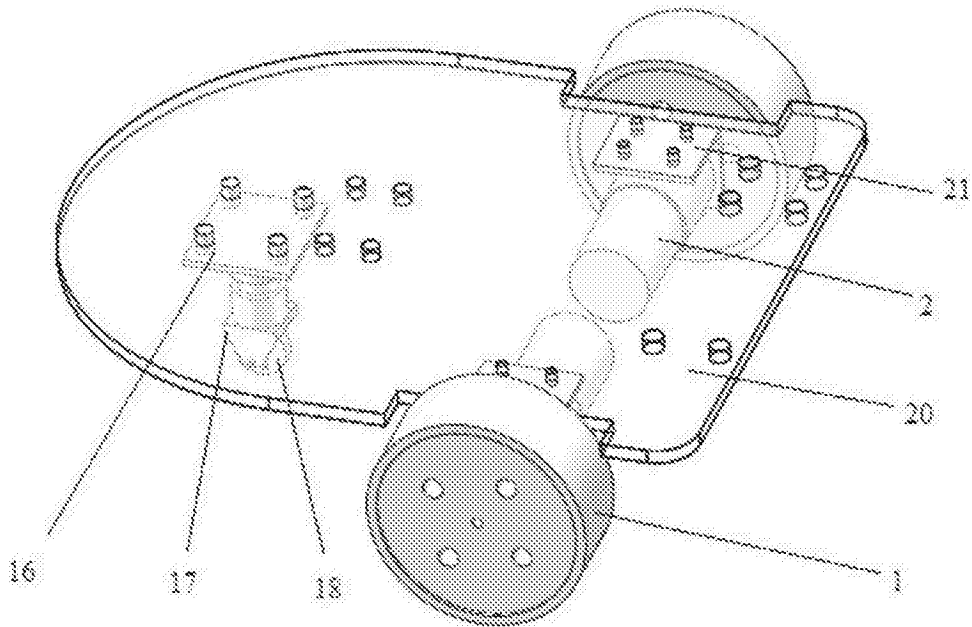


图 4

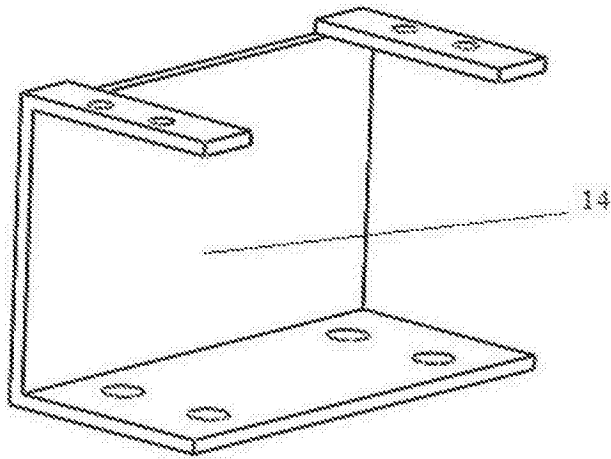


图 5

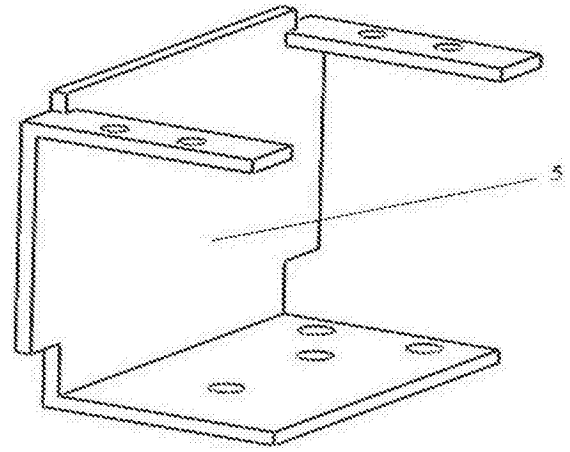


图 6

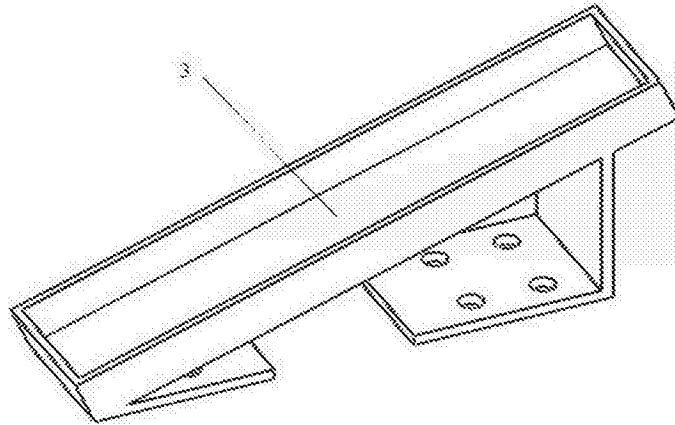


图 7