



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207888682 U

(45)授权公告日 2018.09.21

(21)申请号 201721844438.3

(22)申请日 2017.12.23

(73)专利权人 华南理工大学广州学院

地址 510000 广东省广州市花都区学府路1号

(72)发明人 陈锐鸿 彭高志

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 黄华莲 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B25J 15/08(2006.01)

B25J 18/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

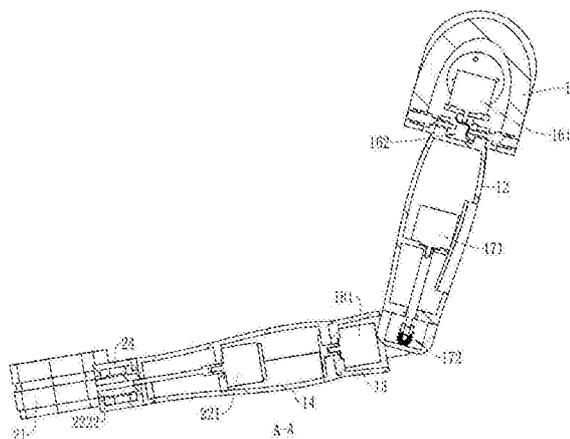
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种机器人的机械手结构

### (57)摘要

本实用新型涉及机器人技术领域,公开了一种机器人的机械手结构,其包括手臂结构和机械爪结构,所述手臂结构包括依次可转动连接的肩部、第一臂、第二臂、第三臂,以形成四个自由度:肩部用于可转动连接于机器人本体以实现整个手臂结构的前后摆动,第一臂可绕肩部转动实现往机器人的内外两侧摆动,第二臂绕第一臂转动能够实现手臂结构的抬起或放下,所述第三臂绕所述第二臂转动可以使所述第三臂往左右侧转动,机械爪包括可转动安装于第三臂上的夹持爪,夹持爪转动能够实现酒瓶的抓取。本实用新型的有益效果为:通过机械爪抓取酒瓶后,利用四自由度的手臂结构移动酒瓶能够完成倒酒的一系列动作,倒酒效率高,且无需拖着管道倒酒。



1. 一种机器人的机械手结构,用于连接于酒宴机器人的机器人本体的侧部,其特征在于,包括手臂结构和机械爪,

所述手臂结构包括:

肩部,用于以第一转动轴为转动中心连接于机器人本体,

第一臂,以第二转动轴为转动中心连接于所述肩部,所述第二转动轴与所述第一转动轴垂直,

第二臂,以第三转动轴为转动中心连接于所述第一臂,所述第三转动轴与所述第二转动轴垂直,

第三臂,以第四转动轴为转动中心连接于所述第二臂连接,所述第四转动轴与所述第三转动轴垂直相交,

及分别驱动所述肩部、第一臂、所述第二臂、所述第三臂转动的第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构、第四驱动机构,

所述机械爪包括:两个可转动连接于所述第三臂的夹持爪、第五驱动机构,所述第五驱动机构驱动两个所述夹持爪转动以相对张开或合拢,两个所述夹持爪相对合拢时两个所述夹持爪之间形成能够抓取物品的抓取部。

2. 如权利要求1所述的机械手结构,其特征在于,

所述第一驱动机构为输出轴与所述肩部连接的第一电机,所述第一电机的输出轴构成所述第一转动轴,

所述第二驱动机构包括安装于所述肩部内的第二电机,所述第二电机的输出轴连接有第一锥齿轮传动机构,所述第一锥齿轮传动机构的主动轮与所述第二电机的输出轴固定连接,所述第一锥齿轮传动机构的从动齿轮与所述第二转动轴固定连接,

所述第三驱动机构包括安装于所述第一臂内的第三电机,所述第三电机的输出轴连接有第二锥齿轮传动机构,所述第二锥齿轮传动机构的主动轮与所述第三电机的输出轴固定连接,所述第二锥齿轮传动机构的从动齿轮与所述第三转动轴固定连接,

所述第四驱动机构包括安装于所述第二臂内的第四电机,所述第四电机的输出轴与所述第三臂连接,所述第四电机的输出轴构成所述第四转动轴。

3. 如权利要求1所述的机械手结构,其特征在于,所述机械爪还包括固定连接于所述第三臂上的安装支架,两个所述夹持爪可转动连接于所述安装支架上。

4. 如权利要求3所述的机械手结构,其特征在于,所述第五驱动机构包括安装于所述手臂结构上的第五电机,所述第五电机的输出轴连接有蜗轮蜗杆机构,所述蜗轮蜗杆机构的蜗杆与所述第五电机的输出轴连接,所述蜗轮蜗杆机构包括两个蜗轮,两个所述蜗轮分布于所述蜗杆的两侧且与所述蜗杆啮合传动,且两个所述蜗轮分别与两个所述夹持爪的转轴固定连接。

5. 如权利要求4所述的机械手结构,其特征在于,所述安装支架上开设有轴承安装部,所述蜗杆远离所述第五电机的一端通过轴承卡装于所述轴承安装部。

6. 如权利要求4所述的机械手结构,其特征在于,两个所述蜗轮的直径相等。

7. 如权利要求1所述的机械手结构,其特征在于,两个所述夹持爪相向的一侧均开设有圆弧形的凹槽,两个所述夹持爪相对合拢时,两个所述凹槽构成圆形的所述抓取部。

8. 如权利要求1所述的机械手结构,其特征在于,所述第一转动轴平行于水平面设置。

9. 如权利要求1所述的机械手结构,其特征在于,所述肩部、第一臂、第二臂、第三臂的长度比范围为1.5-2:3-3.5:1:2.5-4。

10. 如权利要求1-9中任一项所述的机械手结构,其特征在于,两个所述夹持爪相向的一侧均设置有橡胶垫。

## 一种机器人的机械手结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及机器人技术领域,特别是涉及一种机器人的机械手结构。

### 背景技术

[0002] 机械自动化,是人类活动的发展趋势。机器人,是一种自动执行工作的机器装置,用来协助或取代人类工作,既可以接收人类指挥,又可以运行预先编排的程序,也可以根据以人工智能技术制定的原则纲领行动。

[0003] 目前,市面上存在一种表演机器人,用来倒茶或者倒酒,但该机器人存在以下缺点:

[0004] 1、效率低:首先,不能够脱离自动泡茶机或者自动酒水机,机器人必须拖着一根管道行走,工作中占用了一台自动泡茶机或者自动酒水机,且机器人行走缓慢,效率及其低,甚至低于人工倒茶水或者酒水;

[0005] 2、研发成本高:机器人全身上下关节非常多形成累赘,且主要利用仿人型行走,给控制算法上增加了研发成本。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种机械手结构,能够抓取酒瓶且实现倒酒的一系列动作。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种机器人的机械手结构,其用于连接于酒宴机器人的机器人本体的侧部,包括手臂结构和机械爪,所述手臂结构包括:肩部,用于以第一转动轴为转动中心连接于机器人本体;第一臂,以第二转动轴为转动中心连接于所述肩部,所述第二转动轴与所述第一转动轴垂直;第二臂,以第三转动轴为转动中心连接于所述第一臂,所述第三转动轴与所述第二转动轴垂直;第三臂,以第四转动轴为转动中心连接于所述第二臂连接,所述第四转动轴与所述第三转动轴垂直相交;以及分别驱动所述肩部、第一臂、所述第二臂、所述第三臂转动的第一驱动机构、第二驱动机构、第三驱动机构、第四驱动机构;所述机械爪包括:两个可转动连接于所述第三臂的夹持爪、第五驱动机构,所述第五驱动机构驱动两个所述夹持爪转动以相对张开或合拢,两个所述夹持爪相对合拢时两个所述夹持爪之间形成能够抓取物品的抓取部。

[0008] 作为优选方案,所述第一驱动机构为输出轴与所述肩部连接的第一电机,所述第一电机的输出轴构成所述第一转动轴,所述第二驱动机构包括安装于所述肩部内的第二电机,所述第二电机的输出轴连接有第一锥齿轮传动机构,所述第一锥齿轮传动机构的主动轮与所述第二电机的输出轴固定连接,所述第一锥齿轮传动机构的从动齿轮与所述第二转动轴固定连接;所述第三驱动机构包括安装于所述第一臂内的第三电机,所述第三电机的输出轴连接有第二锥齿轮传动机构,所述第二锥齿轮传动机构的主动轮与所述第三电机的输出轴固定连接,所述第二锥齿轮传动机构的从动齿轮与所述第三转动轴固定连接;所述第四驱动机构包括安装于所述第二臂内的第四电机,所述第四电机的输出轴与所述第三臂

连接,所述第四电机的输出轴构成所述第四转动轴。

[0009] 作为优选方案,所述机械爪还包括固定连接于所述第三臂上的安装支架,两个所述夹持爪可转动连接于所述安装支架上。

[0010] 作为优选方案,所述第五驱动机构包括安装于所述手臂结构上的第五电机,所述第五电机的输出轴连接有蜗轮蜗杆机构,所述蜗轮蜗杆机构的蜗杆与所述第五电机的输出轴连接,所述蜗轮蜗杆机构包括两个蜗轮,两个所述蜗轮分布于所述蜗杆的两侧且与所述蜗杆啮合传动,两个所述蜗轮分别与两个所述夹持爪的转轴固定连接。

[0011] 作为优选方案,所述安装支架上开设有轴承安装部,所述蜗杆远离所述第五电机的一端通过轴承卡装于所述轴承安装部。

[0012] 作为优选方案,两个所述蜗轮的直径相等。

[0013] 作为优选方案,两个所述夹持爪相向的一侧均开设有圆弧形的凹槽,两个所述夹持爪相对合拢时,两个所述凹槽构成圆形的所述抓取部。

[0014] 作为优选方案,所述第一转动轴平行于水平面设置。

[0015] 作为优选方案,所述肩部、第一臂、第二臂、第三臂的长度比范围为1.5-2:3-3.5:1:2.5-4。

[0016] 作为优选方案,两个所述夹持爪相向的一侧均设置有橡胶垫。

[0017] 本实用新型提供一种机器人的机械手结构,包括手臂结构和机械爪,手臂结构包括依次可转动连接的肩部、第一臂、第二臂、第三臂,肩部用于可转动连接于机器人本体以实现整个手臂结构的前后摆动,第一臂可绕肩部转动实现往机器人的内外两侧摆动,第二臂绕第一臂转动能实现手臂结构的抬起或放下,所述第三臂绕所述第二臂转动可以使所述第三臂往左右侧转动,机械爪抓取酒瓶后,通过手臂结构的协作运动能完成一系列的倒酒动作,结构简单且倒酒效率高。

## 附图说明

[0018] 图1是本实用新型实施例中一种机器人的机械手结构的结构示意图;

[0019] 图2是图1的A-A向剖视图;

[0020] 图3是本实用新型实施例中一种机械爪的结构示意图。

[0021] 图中,10、手臂结构;11、肩部;12、第一臂;13、第二臂;14、第三臂;15、第一驱动机构;151、第一电机;16、第二驱动机构;161、第二电机;162、第一锥齿轮传动机构;17、第三驱动机构;171、第三电机;172、第二锥齿轮传动机构;18、第四驱动机构;181、第四电机;20、机械爪;21、夹持爪;211、凹槽;22、第五驱动机构;221、第五电机;222、蜗轮蜗杆机构;2221、蜗轮;2222、蜗杆;23、抓取部;24、安装支架;25、橡胶垫。

## 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例,对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型,但不用来限制本实用新型的范围。

[0023] 如图1-图2所示,本实用新型优选实施例的一种机器人的机械手结构,用于连接于酒宴机器人的机器人本体的侧部,其包括手臂结构10和机械爪20,其手臂结构10主要用于实现整个手臂的前后、左右及上下方向的移动,所述手臂结构10包括:肩部11,用于以第一

转动轴为转动中心连接于机器人本体;第一臂12,以第二转动轴为转动中心连接于所述肩部11,所述第二转动轴与所述第一转动轴垂直;第二臂13,以第三转动轴为转动中心连接于所述第一臂12,所述第三转动轴与所述第二转动轴垂直;第三臂14,以第四转动轴为转动中心连接于所述第二臂13连接,所述第四转动轴与所述第三转动轴垂直相交;及分别驱动所述肩部11、第一臂12、所述第二臂13、所述第三臂14转动的第一驱动机构15、第二驱动机构16、第三驱动机构17、第四驱动机构18;所述手臂结构共包括四个自由度:所述肩部11转动能够实现整个手臂结构10的前后方向的摆动,所述第一臂12转动可实现向内外两侧摆动,第二臂13的转动可实现抬起及放下动作,所述第三臂14转动能使其向左右侧转动,四个自由度协作运动可完成上下、左右、前后方向的移动;所述机械爪20包括:两个可转动连接于所述第三臂14的夹持爪21、第五驱动机构22,所述第五驱动机构22驱动两个所述夹持爪21转动以相对张开或合拢,两个所述夹持爪21相对合拢时两个所述夹持爪21之间形成能够抓取物品的抓取部23,通过第五驱动机构22驱动所述夹持爪21相对转动能够抓取酒瓶或者松开酒瓶。所述手臂结构10和所述机械爪20共同配合完成能够灵活地完成倒酒的一系列工作,无需在机器人的结构上设置酒水流通的管道。

[0024] 基于上述技术方案,参照图2可知,本实施例中提供一种机器人的机械手结构,所述第一驱动机构15为输出轴与所述肩部11连接的第一电机151,所述第一电机151的输出轴构成所述第一转动轴;所述第二驱动机构16包括安装于所述肩部11内的第二电机161,所述第二电机161的输出轴连接有第一锥齿轮传动机构162,所述第一锥齿轮传动机构162的主动轮与所述第二电机161的输出轴固定连接,所述第一锥齿轮传动机构162的从动齿轮与所述第二转动轴固定连接;所述第三驱动机构17包括安装于所述第一臂12内的第三电机171,所述第三电机171的输出轴连接有第二锥齿轮传动机构172,所述第二锥齿轮传动机构172的主动轮与所述第三电机171的输出轴固定连接,所述第二锥齿轮传动机构172的从动齿轮与所述第三转动轴固定连接;所述第四驱动机构18包括安装于所述第二臂13内的第四电机181,所述第四电机181的输出轴与所述第三臂14连接,所述第四电机181的输出轴构成所述第四转动轴。各驱动机构均设置为电机,不仅成本低廉且驱动灵敏可靠。

[0025] 具体地,为了便于加工且安装方便,所述机械爪20还包括固定连接于所述第三臂14上的安装支架24,两个所述夹持爪21可转动连接于所述安装支架24上。

[0026] 优选地,参照图3所示,所述第五驱动机构22包括安装于所述手臂结构10上的第五电机221,所述第五电机221的输出轴连接有蜗轮蜗杆机构222,所述蜗轮蜗杆机构222的蜗杆2222与所述第五电机的输出轴连接,所述蜗轮蜗杆机构222包括两个蜗轮2221,两个所述蜗轮2221分布于所述蜗杆2222的两侧且与所述蜗杆2222啮合传动,且两个所述蜗轮2221分别与两个所述夹持爪21的转轴固定连接。所述蜗轮蜗杆机构222具有自锁的功能,当抓取住红酒瓶后,第五电机221停止运行后两个所述夹持爪21不会再发生相对转动,保证抓取的牢固性能。

[0027] 优选地,为了加强所述蜗轮蜗杆机构222运行过程的稳定性能减少振动,所述安装支架24上开设有轴承安装部,所述蜗杆2222远离所述第五电机221的一端通过轴承卡装于所述轴承安装部。

[0028] 本实施例中,两个所述蜗轮2221的直径相等,保证两个所述夹持爪21转动速度相同,两个所述夹持爪21以相同速度以协同完成相对合拢或张开,从而对酒瓶进行抓取或者

松开。

[0029] 具体地,本实施例中,为了能更稳定地抓取酒瓶,两个所述夹持爪21相向的一侧均开设有圆弧形的凹槽211,两个所述夹持爪21相对合拢时,两个所述凹槽211构成圆形的所述抓取部23。

[0030] 优选地,本实施例中,所述第一转动轴平行于水平面设置,驱动整个手臂结构10前后摆动。

[0031] 为了更加灵活地抓取酒瓶,所述肩部11、第一臂12、第二臂13、第三臂14的长度比范围为1.5-2:3-3.5:1:2.5-4。示例性地,所述肩部11、第一臂12、第二臂13、第三臂14的长度比为1.5:3:1:3。

[0032] 进一步地,本实施例中,两个所述夹持爪21相向的一侧均设置有橡胶垫25(图示中未表示出来),不仅可以防滑还能减少抓取过程中的振动。

[0033] 综上,本实用新型实施例提供一种机器人的机械手结构,包括手臂结构10和机械爪20,手臂结构10包括依次可转动连接的肩部11、第一臂12、第二臂13、第三臂14,肩部11用于可转动连接于机器人本体以实现整个手臂结构10的前后摆动,第一臂12可绕肩部转动实现往机器人的内外两侧摆动,第二臂13绕第一臂12转动能够实现手臂结构的抬起或放下,所述第三臂14绕所述第二臂13转动可以使所述第三臂14往左右侧转动,机械爪20抓取酒瓶后,通过手臂结构10的协作运动能完成一系列的倒酒动作,结构简单且倒酒效率高。

[0034] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本实用新型的保护范围。

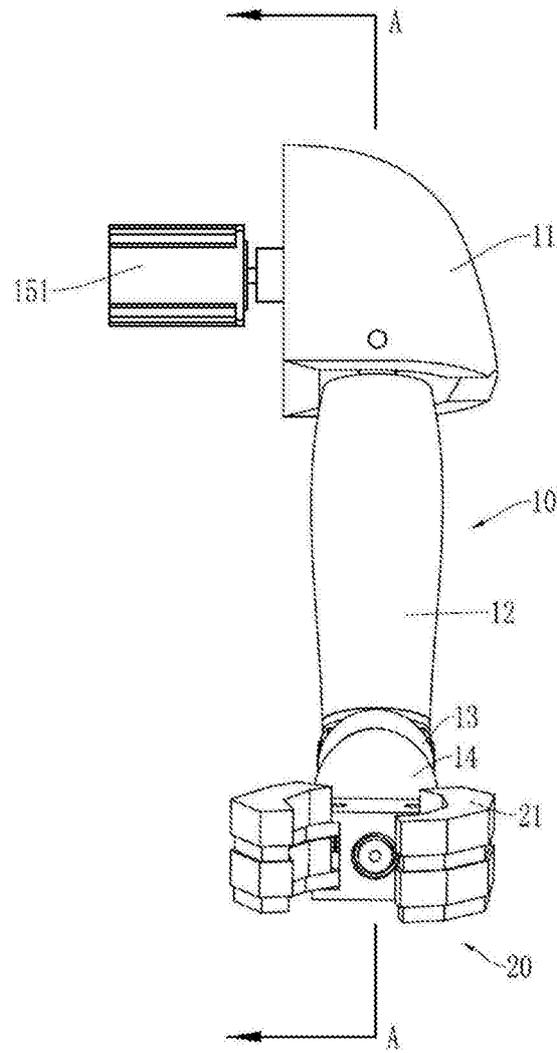


图1

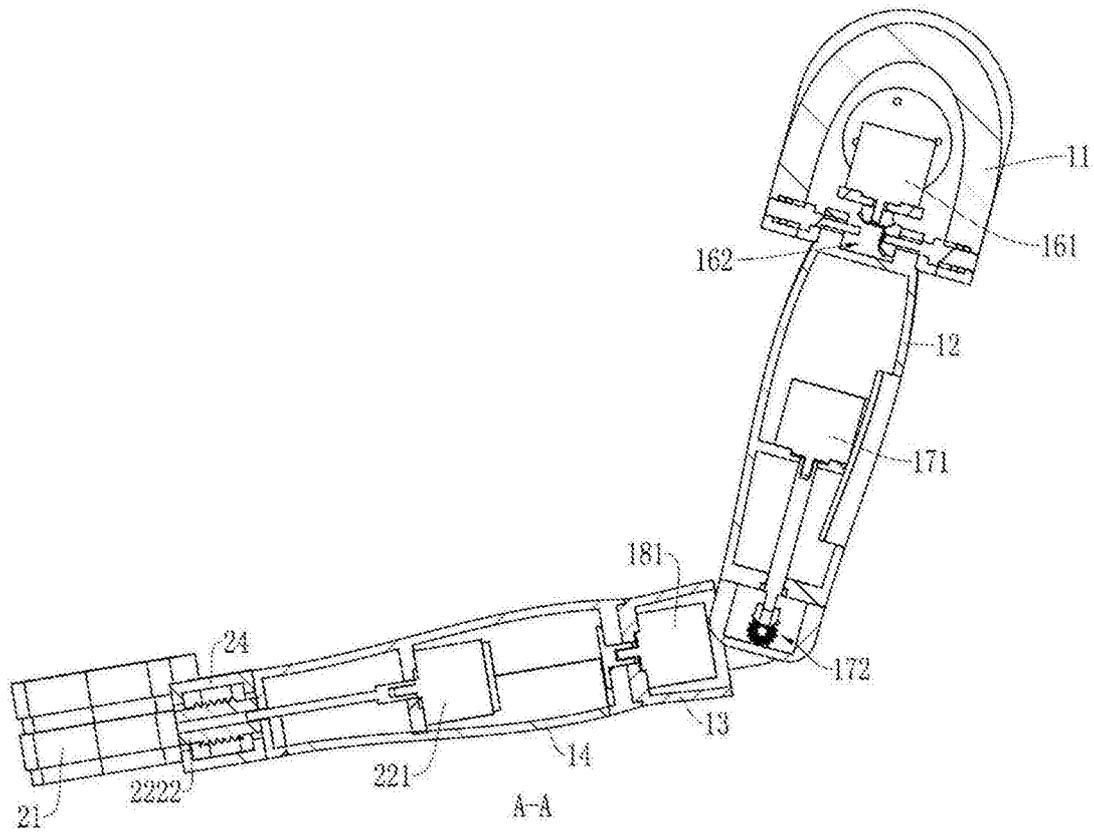


图2

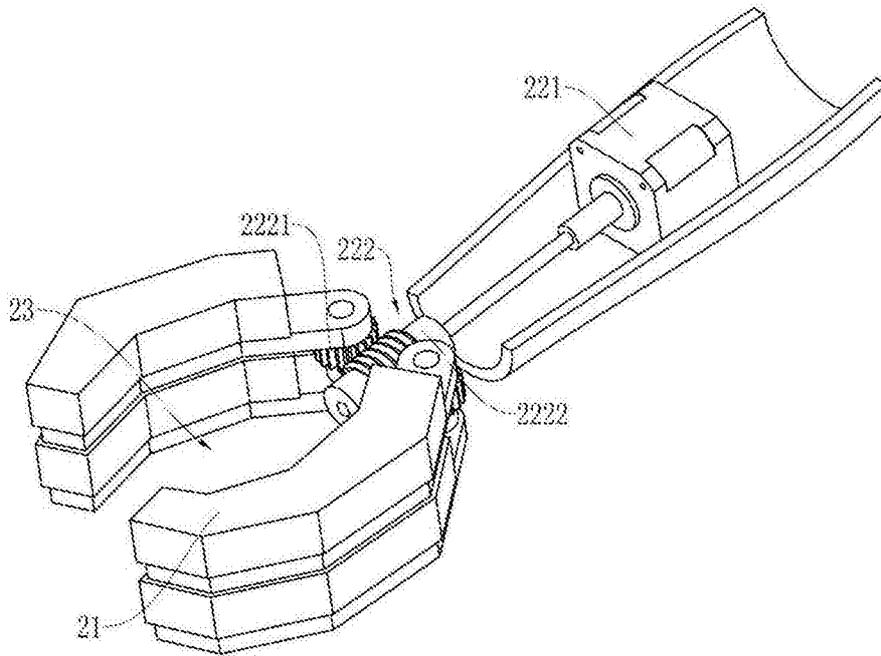


图3