



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105269563 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510857031. 3

(22) 申请日 2015. 11. 30

(71) 申请人 宁波新芝华东环保科技有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区星海南路
100 号华商大厦 22-1-7 室

(72) 发明人 任杰

(74) 专利代理机构 宁波江东全方专利商标事务
所(普通合伙) 33242

代理人 胡雅芳 张丽荣

(51) Int. Cl.

B25J 9/00(2006. 01)

B25J 15/08(2006. 01)

B25J 17/02(2006. 01)

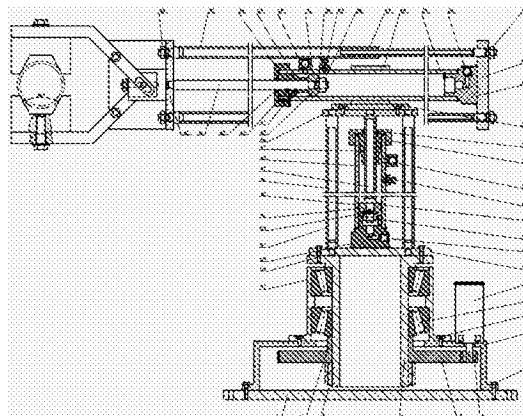
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种环保危险作业工况三自由度取物机械手

(57) 摘要

本发明公开了一种环保危险作业工况三自由度取物机械手,所述机械手包括基座、回转臂、伸缩臂和手腕部,所述回转臂支撑设置在所述基座上,所述伸缩臂固定在所述回转臂上,所述手腕部与所述伸缩臂连接。本发明一种环保危险作业工况三自由度取物机械手的优越效果在于:本发明环保危险作业工况三自由度取物机械手的回转采用电机传动的驱动方式,通过电机带动齿轮链进行旋转传动;而机械臂的伸缩、升降和机械手爪的抓取,都采用气压驱动方式。电机传动能源简单,机构速度变化范围大,效率高,速度和位置精度高,使用方便,噪声低,控制灵活。



1. 一种环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述机械手包括基座、回转臂、伸缩臂和手腕部,所述回转臂支撑设置在所述基座上,所述伸缩臂固定在所述回转臂上,所述手腕部与所述伸缩臂连接。

2. 根据权利要求1所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述基座包括机械手基座底板、套筒、固定圆螺母、腰关节回转轴、腰关节大齿轮、腰关节小齿轮、第一螺钉、机械手基座、第一内六角螺钉、单列圆锥滚子轴承、步进电机和机械手腰座。

3. 根据权利要求2所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述机械手基座通过所述第一螺钉固定在所述机械手基座底板上,所述机械手腰座通过所述第一内六角螺钉固定在所述机械手基座上,所述步进电机设置在所述机械手基座上,所述单列圆锥滚子轴承、套筒和固定圆螺母从上至下依次套设在所述腰关节回转轴上。

4. 根据权利要求1所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述回转臂包括垂直手臂支撑板、垂直液压缸下进油口、第一六角螺母、垂直液压缸活塞、排气阀组件、垂直液压缸上进油口、导向套、唇形防尘圈、水平手臂支承板、第四O形密封圈、垂直液压缸缸筒、液压缸活塞杆、垂直手臂内导向、第五O形密封圈、第六O形密封圈、弹簧垫圈、垂直手臂外导向和垂直液压缸缸底。

5. 根据权利要求4所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述垂直手臂内导向和垂直手臂外导向固定设置在所述垂直手臂支撑板和水平手臂支承板之间,所述垂直液压缸上进油口和排气阀组件从上至下依次设置在所述垂直液压缸缸筒上,所述垂直液压缸活塞、弹簧垫圈和第一六角螺母从上至下固定在所述液压缸活塞杆上,所述第六O形密封圈位于所述垂直液压缸活塞和液压缸活塞杆之间,所述第五O形密封圈位于所述垂直液压缸活塞和垂直液压缸缸筒之间,所述导向套设置在所述液压缸活塞杆上,所述第四O形密封圈位于所述导向套和液压缸活塞杆之间,所述垂直手臂支承板通过六角螺钉固定在所述机械手腰座上。

6. 根据权利要求1所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述伸缩臂包括第二内六角螺钉、液压缸缸底、水平手臂后支承板、第二六角螺母、水平液压缸后进油口、液压缸缸筒、水平手臂联结座、水平内导向杆、第三六角螺母、排气阀组件、弹性垫圈、第一O形密封圈、水平液压缸前进油口、水平缸导向套、水平缸前端盖、水平外导向套、第四六角螺母、水平手臂前支承板、水平液压缸活塞杆、唇形防尘圈、第二O形密封圈、第三O形密封圈和水平液压缸活塞。

7. 根据权利要求6所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述水平内导向杆支撑设置在所述水平手臂后支承板和水平手臂前支承板之间,所述水平液压缸后进油口设置在所述液压缸缸底上,所述液压缸缸底固定在所述水平手臂后支承板上,所述排气阀组件和水平液压缸前进油口设置在所述液压缸缸筒上,所述水平手臂联结座套设在所述液压缸缸筒上。

8. 根据权利要求1所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述手腕部包括手部、手部驱动油缸、回转油缸、后盖、第一轴承、密封圈、回转叶片、第二轴承、第二螺钉、活塞和弹簧。

9. 根据权利要求8所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述回转油缸和后盖通过所述第二螺钉装配固定,所述手部固定在所述活塞上,所述活塞设置

在所述手部驱动油缸内,所述第一轴承和第二轴承设置在所述手部驱动油缸的末端,所述后盖与所述第一轴承配合,所述弹簧套设在所述活塞上,所述回转叶片支撑设置在手部驱动油缸上并且所述回转叶片与回转油缸之间设置有密封圈。

10. 根据权利要求 1 所述的环保危险作业工况三自由度取物机械手,其特征在于,所述机械手的材质为铝合金。

一种环保危险作业工况三自由度取物机械手

技术领域

[0001] 本发明属于机械手技术领域,具体涉及一种环保危险作业工况三自由度取物机械手。

背景技术

[0002] 机械手是一种机械技术与电子技术相结合的高技术产品。采用机械手是提高产品质量与劳动生产率,实现生产过程自动化,改善劳动条件,减轻劳动强度的一种有效手段。它是一种模仿人体上肢的部分功能,按照预定要求输送工件或握持工具进行操作的自动化技术装备。机械手可以代替人手的繁重劳动,显著减轻工人的劳动强度,改善劳动条件,提高劳动生产率和生产自动化水平。工业生产中经常出现的笨重工件的搬运和长期、频繁、单调的操作,采用机械手是有效的;此外,它能在高温、低温、深水、宇宙、放射性和其它有毒、污染环境条件下进行操作,更显示其优越性,有着广阔的发展前途。

[0003] 现在,很多发达国家都追逐着机械手这一发展趋势,积极地进行着机械手的各种开发和研制的工作,并且其中一些国家已经取代了不错的成果,研制出了许多新型且实用的机械手或者是机器人。例如:日本的跳舞机器人、犬型机器人爱宝(AIBO)。英国研制的履带式“手推车”及“超级手推车”排爆机器人;美国 iRobot 公司推出了能避开障碍,自动设计行进路线吸尘器机器人 Roomba;上海世博会使用过的福娃机器人等等。

[0004] 现有的机械手精度太低,完成不了抓取功能,而精度太高又意味着成本的增加,机械手的工作半径和伸缩行程过大会增加机械手的运动负载,机械手的刚性较低。而机械手的工作半径过小不能够实现机械手的功能。

发明内容

[0005] 本发明提供一种环保危险作业工况三自由度取物机械手,以解决现有机械手的运动速度慢、伸缩行程和工作半径小,定位精度低的技术问题。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明采取的技术方案是:

[0007] 一种环保危险作业工况三自由度取物机械手,所述机械手包括基座、回转臂、伸缩臂和手腕部,所述回转臂支撑设置在所述基座上,所述伸缩臂固定在所述回转臂上,所述手腕部与所述伸缩臂连接。

[0008] 优选为,所述基座包括机械手基座底板、套筒、固定圆螺母、腰关节回转轴、腰关节大齿轮、腰关节小齿轮、第一螺钉、机械手基座、第一内六角螺钉、单列圆锥滚子轴承、步进电机和机械手腰座。

[0009] 优选为,所述机械手基座通过所述第一螺钉固定在所述机械手基座底板上,所述机械手腰座通过所述第一内六角螺钉固定在所述机械手基座上,所述步进电机设置在所述机械手基座上,所述单列圆锥滚子轴承、套筒和固定圆螺母从上至下依次套设在所述腰关节回转轴上。

[0010] 优选为,所述回转臂包括垂直手臂支撑板、垂直液压缸下进油口、第一六角螺母、

垂直液压缸活塞、排气阀组件、垂直液压缸上进油口、导向套、唇形防尘圈、水平手臂支承板、第四O形密封圈、垂直液压缸缸筒、液压缸活塞杆、垂直手臂内导向、第五O形密封圈、第六O形密封圈、弹簧垫圈、垂直手臂外导向和垂直液压缸缸底。

[0011] 优选为,所述垂直手臂内导向和垂直手臂外导向固定设置在所述垂直手臂支撑板和水平手臂支承板之间,所述垂直液压缸上进油口和排气阀组件从上至下依次设置在所述垂直液压缸缸筒上,所述垂直液压缸活塞、弹簧垫圈和第一六角螺母从上至下固定在所述液压缸活塞杆上,所述第六O形密封圈位于所述垂直液压缸活塞和液压缸活塞杆之间,所述第五O形密封圈位于所述垂直液压缸活塞和垂直液压缸缸筒之间,所述导向套设置在所述液压缸活塞杆上,所述第四O形密封圈位于所述导向套和液压缸活塞杆之间,所述垂直手臂支承板通过六角螺钉固定在所述机械手腰座上。

[0012] 优选为,所述伸缩臂包括第二内六角螺钉、液压缸缸底、水平手臂后支承板、第二六角螺母、水平液压缸后进油口、液压缸缸筒、水平手臂联结座、水平内导向杆、第三六角螺母、排气阀组件、弹性垫圈、第一O型密封圈、水平液压缸前进油口、水平缸导向套、水平缸前端盖、水平外导向套、第四六角螺母、水平手臂前支承板、水平液压缸活塞杆、唇形防尘圈、第二O形密封圈、第三O形密封圈和水平液压缸活塞。

[0013] 优选为,所述水平内导向杆支撑设置在所述水平手臂后支承板和水平手臂前支承板之间,所述水平液压缸后进油口设置在所述液压缸缸底上,所述液压缸缸底固定在所述水平手臂后支承板上,所述排气阀组件和水平液压缸前进油口设置在所述液压缸缸筒上,所述水平手臂联结座套设在所述液压缸缸筒上。

[0014] 优选为,所述手腕部包括手部、手部驱动油缸、回转油缸、后盖、第一轴承、密封圈、回转叶片、第二轴承、第二螺钉、活塞和弹簧。

[0015] 优选为,所述回转油缸和后盖通过所述第二螺钉装配固定,所述手部固定在所述活塞上,所述活塞设置在所述手部驱动油缸内,所述第一轴承和第二轴承设置在所述手部驱动油缸的末端,所述后盖与所述第一轴承配合,所述弹簧套设在所述活塞上,所述回转叶片支撑设置在手部驱动油缸上并且所述回转叶片与回转油缸之间设置有密封圈。

[0016] 优选为,所述机械手的材质为铝合金。

[0017] 在采用上述技术方案后,本发明环保危险作业工况三自由度取物机械手的回转采用电机传动的驱动方式,通过电机带动齿轮链进行旋转传动;而机械臂的伸缩、升降和机械手爪的抓取,都采用气压驱动方式。电机传动能源简单,机构速度变化范围大,效率高,速度和位置精度高,使用方便,噪声低,控制灵活。

附图说明

[0018] 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附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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它的附图。

[0019] 图1是本发明环保危险作业工况三自由度取物机械手的结构视图;

[0020] 图2是本发明环保危险作业工况三自由度取物机械手手腕部的结构视图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 如图 1 至图 2 所示,一种环保危险作业工况三自由度取物机械手包括基座、回转臂、伸缩臂和手腕部,回转臂支撑设置在基座上,伸缩臂固定在回转臂上,手腕部与伸缩臂连接,机械手的材质为铝合金。

[0023] 基座包括机械手基座底板 1、套筒 2、固定圆螺母 3、腰关节回转轴 4、腰关节大齿轮 5、腰关节小齿轮 6、第一螺钉 7、机械手基座 8、第一内六角螺钉 9、单列圆锥滚子轴承 10、步进电机 11 和机械手腰座 57。机械手基座 8 通过第一螺钉 7 固定在机械手基座底板 1 上,机械手腰座 57 通过第一内六角螺钉 9 固定在机械手基座 8 上,步进电机 11 设置在机械手基座 8 上,单列圆锥滚子轴承 10、套筒 2 和固定圆螺母 3 从上至下依次套设在腰关节回转轴 4 上。

[0024] 回转臂包括垂直手臂支撑板 12、垂直液压缸下进油口 13、第一六角螺母 14、垂直液压缸活塞 15、排气阀组件 16、垂直液压缸上进油口 17、导向套 18、唇形防尘圈 19、水平手臂支承板 46、第四 O 形密封圈 47、垂直液压缸缸筒 48、液压缸活塞杆 49、垂直手臂内导向 50、第五 O 形密封圈 51、第六 O 形密封圈 52、弹簧垫圈 53、垂直手臂外导向 54 和垂直液压缸缸底 55。垂直手臂内导向 50 和垂直手臂外导向 54 固定设置在垂直手臂支撑板 12 和水平手臂支承板 46 之间。垂直液压缸上进油口 17 和排气阀组件 16 从上至下依次设置在垂直液压缸缸筒 48 上。垂直液压缸活塞 15、弹簧垫圈 53 和第一六角螺母 14 从上至下固定在液压缸活塞杆 49 上。第六 O 形密封圈 52 位于垂直液压缸活塞 15 和液压缸活塞杆 49 之间。第五 O 形密封圈 51 位于垂直液压缸活塞 15 和垂直液压缸缸筒 48 之间。导向套 18 设置在液压缸活塞杆 49 上,第四 O 形密封圈 47 位于导向套 18 和液压缸活塞杆 49 之间。垂直手臂支承板 12 通过六角螺钉 56 固定在机械手腰座 57 上。

[0025] 伸缩臂包括第二内六角螺钉 20、液压缸缸底 21、水平手臂后支承板 22、第二六角螺母 23、水平液压缸后进油口 24、液压缸缸筒 25、水平手臂联结座 26、水平内导向杆 27、第三六角螺母 28、排气阀组件 29、弹性垫圈 30、第一 O 型密封圈 31、水平液压缸前进油口 32、水平缸导向套 33、水平缸前端盖 34、水平外导向套 35、第四六角螺母 36、水平手臂前支承板 40、水平液压缸活塞杆 41、唇形防尘圈 42、第二 O 形密封圈 43、第三 O 形密封圈 44 和水平液压缸活塞 45。水平内导向杆 27 支撑设置在水平手臂后支承板 22 和水平手臂前支承板 40 之间。水平液压缸后进油口 24 设置在液压缸缸底 21 上,液压缸缸底 21 固定在水平手臂后支承板 22 上,排气阀组件 29 和水平液压缸前进油口 32 设置在液压缸缸筒 25 上,水平手臂联结座 26 套设在液压缸缸筒 25 上。

[0026] 手腕部包括手部 1001、手部驱动油缸 1002、回转油缸 1003、后盖 1004、第一轴承 1005、密封圈 1006、回转叶片 1007、第二轴承 1008、第二螺钉 1009、活塞 1010 和弹簧 1011。回转油缸 1003 和后盖 1004 通过第二螺钉 1009 装配固定,手部 1001 固定在活塞 1010 上,活塞 1010 设置在手部驱动油缸 1002 内,第一轴承 1005 和第二轴承 1008 设置在手部驱动油缸 1002 的末端,后盖 1004 与第一轴承 1005 配合,弹簧 1011 套设在活塞 1010 上,回转叶

片 1007 支撑设置在手部驱动油缸 1002 上并且回转叶片 1007 与回转油缸 1003 之间设置有密封圈 1006。

[0027] 本发明一种环保危险作业工况三自由度取物机械手的回转采用电机传动的驱动方式,通过电机带动齿轮链进行旋转传动;而机械臂的伸缩、升降和机械手爪的抓取,都采用气压驱动方式。电机传动能源简单,机构速度变化范围大,效率高,速度和位置精度高,使用方便,噪声低,控制灵活。

[0028] 最后应说明的是:以上实施例仅说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

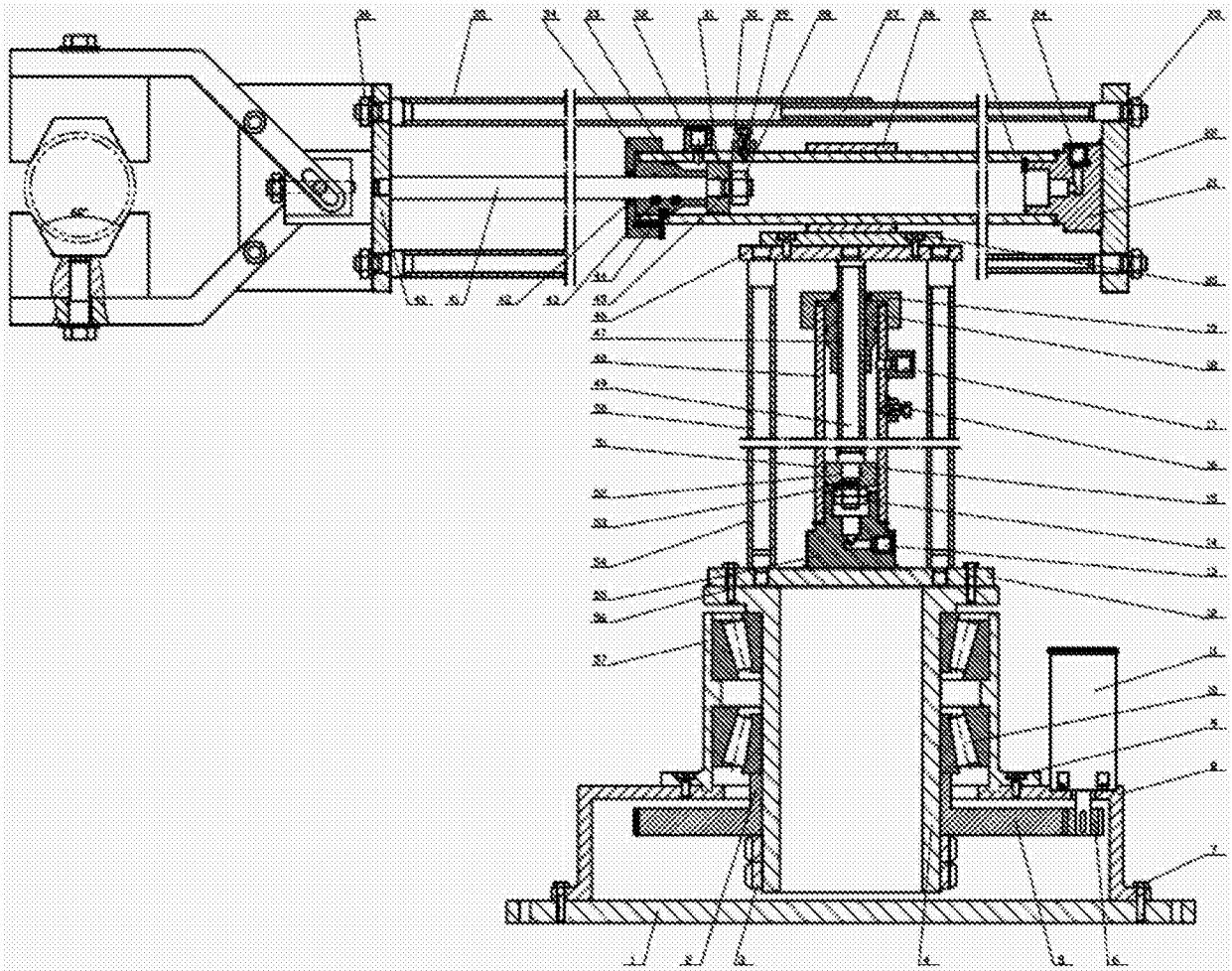


图 1

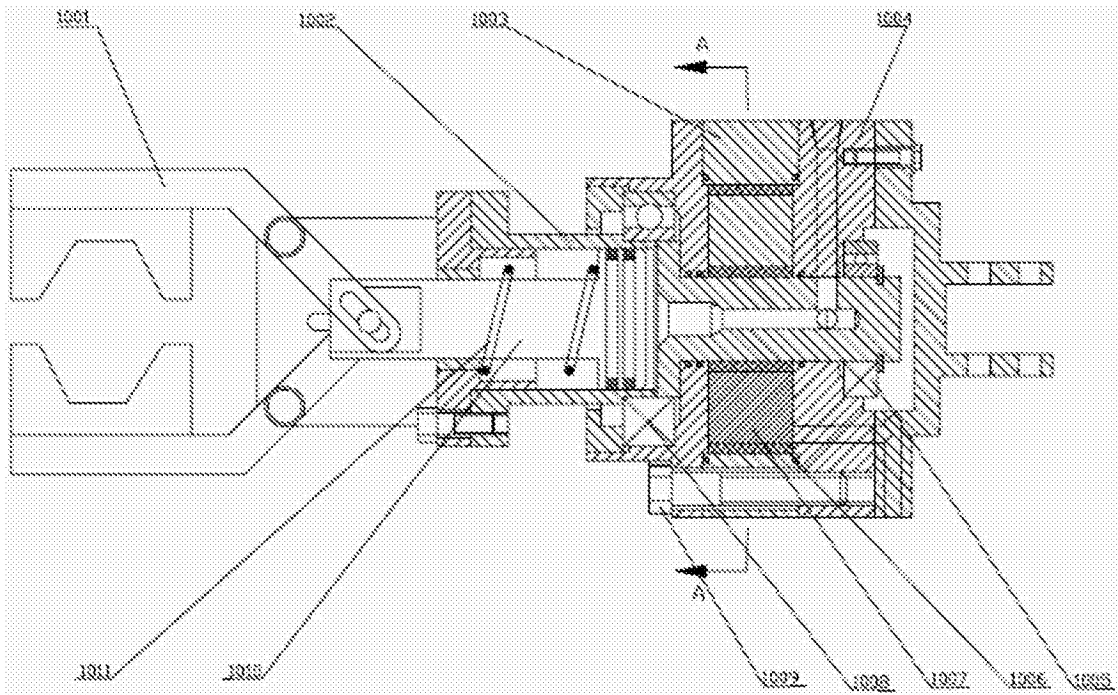


图 2