



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109571415 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811583359.0

(22)申请日 2018.12.24

(71)申请人 重庆世玛德智能制造有限公司

地址 401336 重庆市南岸区江溪路6号

(72)发明人 冉刚强 李博 李蒙 李红

(74)专利代理机构 北京方圆嘉禾知识产权代理

有限公司 11385

代理人 董芙蓉

(51)Int.Cl.

B25J 5/02(2006.01)

B25J 9/00(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

B25J 18/00(2006.01)

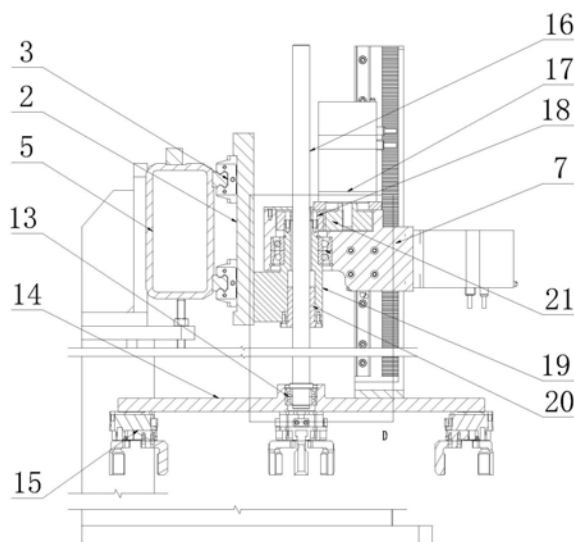
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

一种四工位三轴桁架机械手装置

## (57)摘要

本发明公开了一种四工位三轴桁架机械手装置,包括支撑座,支撑座上具有穿孔,穿孔内设有导向杆,导向杆的下端通过轴承安装有转盘,转盘的底部具有若干夹爪;支撑座上铰接有传动箱,传动箱上安装有C轴驱动电机、Z轴驱动电机、Z轴导轨组件和Z轴连板,Z轴连板通过Z轴导轨组件设置在传动箱上,传动箱内具有第二齿轮和Z轴齿轮,第二齿轮和所述C轴驱动电机的输出轴固定连接,Z轴齿轮和所述Z轴驱动电机的输出轴固定连接;所述Z轴连板上设有Z轴齿条,所述Z轴齿轮和所述Z轴齿条啮合,所述Z轴连板的下端和所述转盘固定连接;所述支撑座上固定安装有C轴齿轮,第二齿轮和C轴齿轮啮合。本发明能够实现双工位以上的多工位交换。



1. 一种四工位三轴桁架机械手装置,其特征在于,包括支撑座(19),支撑座(19)上具有穿孔,穿孔内设有导向杆(16),导向杆(16)的下端通过轴承(13)安装有转盘(14),转盘(14)的底部具有若干夹爪(15);支撑座(19)上铰接有传动箱(7),传动箱(7)上安装有C轴驱动电机(17)、Z轴驱动电机(11)、Z轴导轨组件(8)和Z轴连板(12),Z轴连板(12)通过Z轴导轨组件(8)设置在传动箱(7)上,传动箱(7)内具有C轴齿轮(21)第二齿轮(18)和Z轴齿轮(10),C轴齿轮(21)第二齿轮(18)和所述C轴驱动电机(17)的输出轴固定连接,Z轴齿轮(10)和所述Z轴驱动电机(11)的输出轴固定连接;所述Z轴连板(12)上设有Z轴齿条(9),所述Z轴齿轮(10)和所述Z轴齿条(9)啮合,所述Z轴连板(12)的下端和所述转盘(14)固定连接;所述支撑座(19)上固定安装有C轴齿轮(21),C轴齿轮(21)第二齿轮(18)和C轴齿轮(21)啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种四工位三轴桁架机械手装置,其特征在于,所述穿孔内设有直线轴承(20),所述导向杆(16)穿过所述直线轴承(20)。

3. 根据权利要求2所述的一种四工位三轴桁架机械手装置,其特征在于,本装置还包括立柱(6)、横梁(5)、载板(2)和X轴驱动电机(1),横梁(5)固定在立柱(6)的顶部,载板(2)滑动设置在所述横梁(5)上,所述支撑座(19)固定在所述载板(2)上,所述X轴驱动电机(1)安装在所述载板(2)上。

4. 根据权利要求3所述的一种四工位三轴桁架机械手装置,其特征在于,所述横梁(5)上设有X轴导轨组件(3),所述载板(2)通过X轴导轨组件(3)滑动设置在横梁(5)上;所述横梁(5)上设有X轴齿条(4),所述X轴驱动电机(1)的输出轴上设有X轴齿轮,所述X轴齿轮和所述X轴齿条(4)啮合。

## 一种四工位三轴桁架机械手装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种四工位三轴桁架机械手装置,属于物料转移设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 桁架机械手作为一种自动化生产工具,在生产现场得到广泛应用。随着工业的发展,自动桁架机械手被广泛应用于机械制造的各个领域。根据机械手的运动轴数量常见的有两轴及三轴桁架机械手。常规的三轴桁架机械手一般具有X、Y、Z三个直线运动轴,机械手末端安装双工位气动摆缸,从而实现三个方向的直线运动以及工件在平面内的固定角度旋转。常规桁架机械手无法实现双工位以上的多工位交换,无法实现机械手末端夹爪或工具不同旋转角度的无缝切换。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种四工位三轴桁架机械手装置,能够实现双工位以上的多工位交换,实现机械手末端夹爪或工具不同旋转角度的无缝切换。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用如下的技术方案:

[0005] 一种四工位三轴桁架机械手装置,包括支撑座,支撑座上具有穿孔,穿孔内设有导向杆,导向杆的下端通过轴承安装有转盘,转盘的底部具有若干夹爪;支撑座上铰接有传动箱,传动箱上安装有C轴驱动电机、Z轴驱动电机、Z轴导轨组件和Z轴连板,Z轴连板通过Z轴导轨组件设置在传动箱上,传动箱内具有第二齿轮和Z轴齿轮,第二齿轮和所述C轴驱动电机的输出轴固定连接,Z轴齿轮和所述Z轴驱动电机的输出轴固定连接;所述Z轴连板上设有Z轴齿条,所述Z轴齿轮和所述Z轴齿条啮合,所述Z轴连板的下端和所述转盘固定连接;所述支撑座上固定安装有C轴齿轮,第二齿轮和C轴齿轮啮合。

[0006] 前述的一种四工位三轴桁架机械手装置中,所述穿孔内设有直线轴承,所述导向杆穿过所述直线轴承。

[0007] 前述的一种四工位三轴桁架机械手装置中,本装置还包括支柱、横梁、载板和X轴驱动电机,横梁固定在支柱的顶部,载板滑动设置在所述横梁上,所述支撑座固定在所述载板上,所述X轴驱动电机安装在所述载板上。

[0008] 前述的一种四工位三轴桁架机械手装置中,所述横梁上设有X轴导轨组件,所述载板通过X轴导轨组件滑动设置在横梁上;所述横梁上设有X轴齿条,所述X轴驱动电机的输出轴上设有X轴齿轮,所述X轴齿轮和所述X轴齿条啮合。

[0009] 与现有技术相比,本发明能够实现双工位以上的多工位交换,实现机械手末端夹爪或工具不同旋转角度的无缝切换。三个轴均采用伺服电机驱动,传动采用齿轮或齿轮齿条传动,导向采用直线导轨组件和直线轴承,整个桁架机械手结构简单、紧凑,运动精度高,运动速度快,稳定性和可靠性高,可拓展为多工位机构,解决常规机械手不能实现多工位多角度运动的问题。特别适用于需要多个夹爪转换的自动化生产场合,也可作为移动刀塔对不同工位的零件进行不同工序加工,从而实现复杂工况的简单化生产,节约生产成本,提高

生产效率。

### 附图说明

[0010] 图1是本发明的一种实施例的结构示意图；

[0011] 图2是图1的局部放大图；

[0012] 图3是图2的局部剖视图。

[0013] 附图标记:1-X轴驱动电机,2-载板,3-X轴导轨组件,4-X轴齿条,5-横梁,6-立柱,7-传动箱,8-Z轴导轨组件,9-Z轴齿条,10-Z轴齿轮,11-Z轴驱动电机,12-Z轴连板,13-轴承,14-转盘,15-夹爪,16-导向杆,17-C轴驱动电机,18-第二齿轮,19-支撑座,20-直线轴承,21-C轴齿轮。

[0014] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

### 具体实施方式

[0015] 本发明的实施例1:一种四工位三轴桁架机械手装置,包括支撑座19,支撑座19上具有穿孔,穿孔内设有导向杆16,导向杆16的下端通过轴承13安装有转盘14,转盘14的底部具有若干夹爪15;支撑座19上铰接有传动箱7,传动箱7上安装有C轴驱动电机17、Z轴驱动电机11、Z轴导轨组件8和Z轴连板12,Z轴连板12通过Z轴导轨组件8设置在传动箱7上,传动箱7内具有C轴齿轮21第二齿轮18和Z轴齿轮10,C轴齿轮21第二齿轮18和所述C轴驱动电机17的输出轴固定连接,Z轴齿轮10和所述Z轴驱动电机11的输出轴固定连接;所述Z轴连板12上设有Z轴齿条9,所述Z轴齿轮10和所述Z轴齿条9啮合,所述Z轴连板12的下端和所述转盘14固定连接;所述支撑座19上固定安装有C轴齿轮21,C轴齿轮21第二齿轮18和C轴齿轮21啮合。

[0016] 实施例2:一种四工位三轴桁架机械手装置,包括支撑座19,支撑座19上具有穿孔,穿孔内设有导向杆16,导向杆16的下端通过轴承13安装有转盘14,转盘14的底部具有若干夹爪15;支撑座19上铰接有传动箱7,传动箱7上安装有C轴驱动电机17、Z轴驱动电机11、Z轴导轨组件8和Z轴连板12,Z轴连板12通过Z轴导轨组件8设置在传动箱7上,传动箱7内具有C轴齿轮21第二齿轮18和Z轴齿轮10,C轴齿轮21第二齿轮18和所述C轴驱动电机17的输出轴固定连接,Z轴齿轮10和所述Z轴驱动电机11的输出轴固定连接;所述Z轴连板12上设有Z轴齿条9,所述Z轴齿轮10和所述Z轴齿条9啮合,所述Z轴连板12的下端和所述转盘14固定连接;所述支撑座19上固定安装有C轴齿轮21,C轴齿轮21第二齿轮18和C轴齿轮21啮合。

[0017] 所述穿孔内设有直线轴承20,所述导向杆16穿过所述直线轴承20。本装置还包括立柱6、横梁5、载板2和X轴驱动电机1,横梁5固定在立柱6的顶部,载板2滑动设置在所述横梁5上,所述支撑座19固定在所述载板2上,所述X轴驱动电机1安装在所述载板2上。

[0018] 实施例3:一种四工位三轴桁架机械手装置,包括支撑座19,支撑座19上具有穿孔,穿孔内设有导向杆16,导向杆16的下端通过轴承13安装有转盘14,转盘14的底部具有若干夹爪15;支撑座19上铰接有传动箱7,传动箱7上安装有C轴驱动电机17、Z轴驱动电机11、Z轴导轨组件8和Z轴连板12,Z轴连板12通过Z轴导轨组件8设置在传动箱7上,传动箱7内具有C轴齿轮21第二齿轮18和Z轴齿轮10,C轴齿轮21第二齿轮18和所述C轴驱动电机17的输出轴固定连接,Z轴齿轮10和所述Z轴驱动电机11的输出轴固定连接;所述Z轴连板12上设有Z轴齿条9,所述Z轴齿轮10和所述Z轴齿条9啮合,所述Z轴连板12的下端和所述转盘14固定连

接;所述支撑座19上固定安装有C轴齿轮21,C轴齿轮21第二齿轮18和C轴齿轮21啮合。

[0019] 所述穿孔内设有直线轴承20,所述导向杆16穿过所述直线轴承20。本装置还包括立柱6、横梁5、载板2和X轴驱动电机1,横梁5固定在立柱6的顶部,载板2滑动设置在所述横梁5上,所述支撑座19固定在所述载板2上,所述X轴驱动电机1安装在所述载板2上。所述横梁5上设有X轴导轨组件3,所述载板2通过X轴导轨组件3滑动设置在横梁5上;所述横梁5上设有X轴齿条4,所述X轴驱动电机1的输出轴上设有X轴齿轮,所述X轴齿轮和所述X轴齿条4啮合。

[0020] 本发明的一种实施例的工作原理:该四工位三轴桁架机械手具有横向运动的X轴、竖向运动的Z轴和旋转运动的C轴,三个轴均有伺服电机驱动。桁架机械手采用龙门结构,主体由两根立柱6和一根横梁5组成,横梁5架在两根立柱6上。横梁5上安装有X轴导轨组件3和X轴齿条4,载板2安装在X轴导轨组件3上,X轴驱动电机1安装在载板2上,X轴驱动电机1其电机轴上装有X轴齿轮与X轴齿条4啮合,从而实现X轴驱动电机1驱动载板2在X轴方向上运动。

[0021] 另有一支撑座19安装在载板2上,支撑座19下端安装有直线轴承20可使导向杆16进行精确直线运动。支撑座19中部装有一对角接触球轴承,角接触球轴承同时与传动箱7配合可使传动箱7绕支撑座19转动。支撑座19上端固定安装有一C轴齿轮21第二齿轮18,传动箱7上安装有一C轴驱动电机17,电机轴上安装有C轴齿轮21第二齿轮18,C轴齿轮21第二齿轮19与C轴齿轮21啮合,因此,C轴齿轮21第二齿轮19转动可通过两个齿轮驱动传动箱7转动。

[0022] 此外,传动箱7上安装有一Z轴驱动电机11,该电机轴上安装有Z轴齿轮10,传动箱7上还安装有Z轴导轨组件8,该导轨组件同时安装在Z轴接板12上,Z轴接板12上还安装有Z轴齿条9,Z轴齿条9与Z轴齿轮10啮合,Z轴接板12同时与转盘14连接,转盘14上装有夹爪15,通过以上机构,Z轴驱动电机11可以驱动转盘14及夹爪15作上下运动,导向杆16及Z轴导轨组件8有导向及定位作用,可保证运动的精确性和稳定性,C轴驱动电机17可驱动传动箱7带动转盘14及夹爪15绕导向杆16和支撑座19作旋转运动,角接触球轴承13可保证C轴旋转运动的精确性和可靠性。

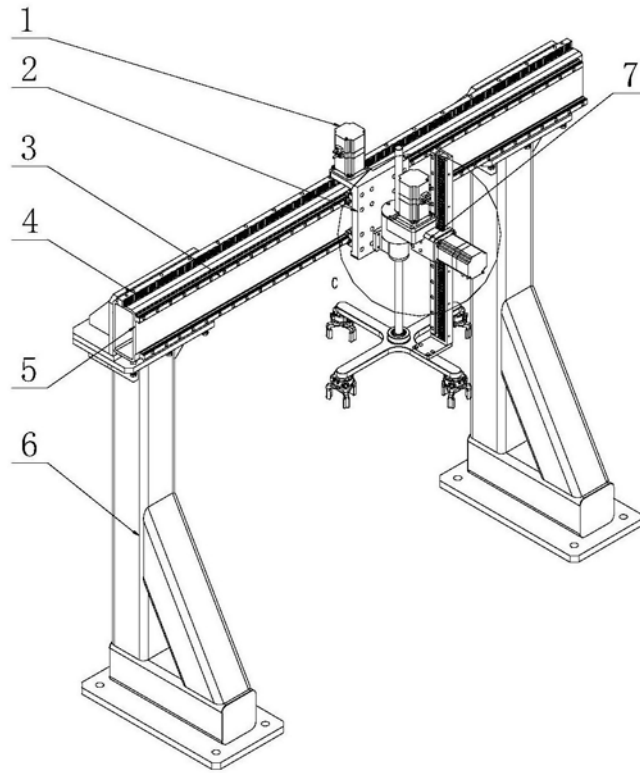


图1

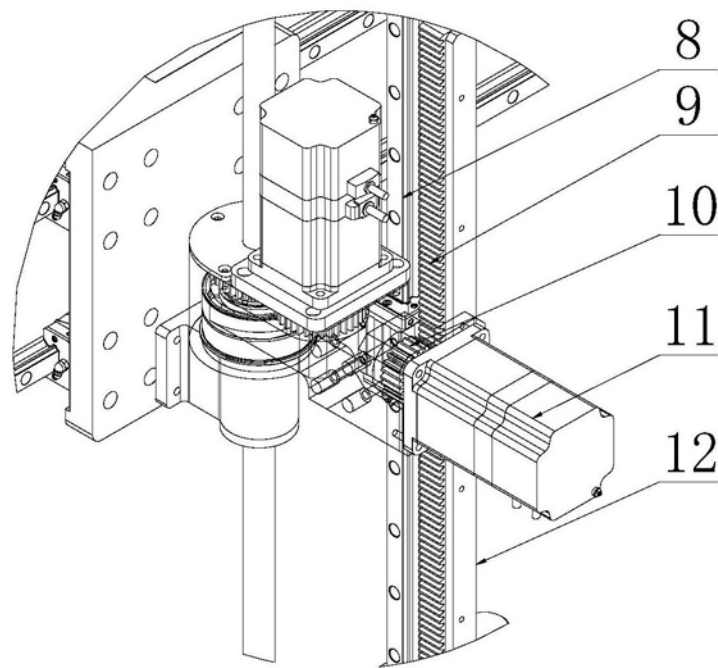


图2

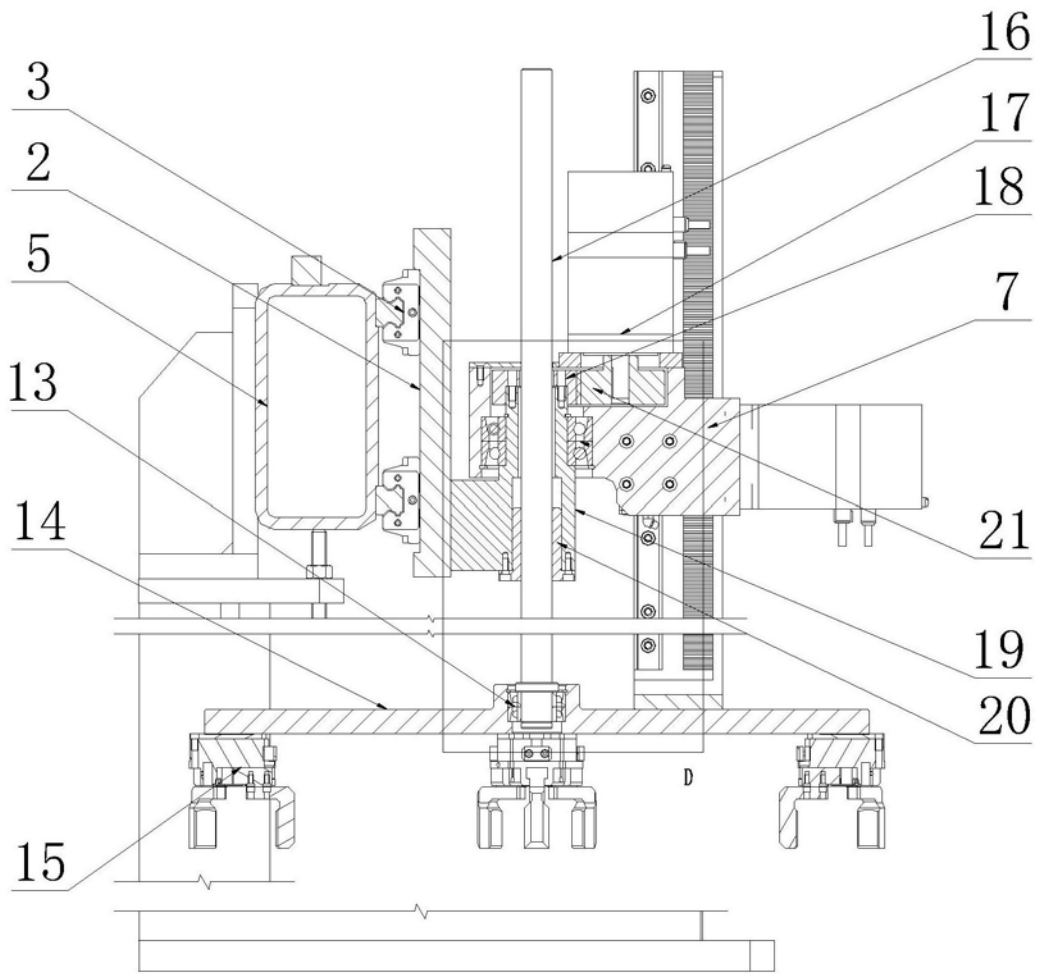


图3