



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205870598 U

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201620846863.5

(22)申请日 2016.08.08

(73)专利权人 江苏捷帝机器人股份有限公司
地址 215138 江苏省苏州市相城区阳澄湖
镇石田路

(72)发明人 苏皓

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
(普通合伙) 32267

代理人 马广旭

(51) Int. Cl.

B25J 18/02(2006.01)

B25J 18/04(2006.01)

B25J 9/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

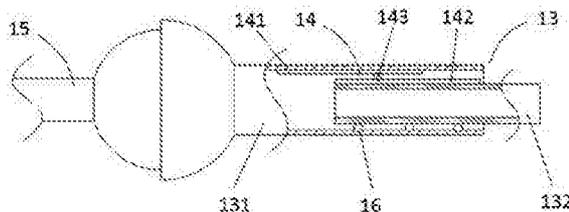
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可多向转动的伸缩型机械手臂

(57)摘要

本实用新型公开了一种可多向转动的伸缩型机械手臂,包括相啮合的第一齿轮和第二齿轮,第一齿轮穿设在第一转轴上,并通过第一转轴与第一支架相连接,第二齿轮穿设在第二转轴上,并通过第二转轴与第二支架相连接,第一转轴与第二转轴之间设有连接臂;其中第一转轴与第一驱动装置相连接,第一支架与第二驱动装置相连接,第二支架与可伸缩的外部机械臂相连接;所述外部机械臂包括第一机械臂和第二机械臂,其中第二机械臂一端设置在第一机械臂的中空腔体内,第一机械臂与第二机械臂之间设有齿轮齿条机构。可以实现机械手臂的伸缩和全方位转动,并具有结构简单、成本低、结构稳定、传动可靠的特点。



1. 一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:包括相啮合的第一齿轮(1)和第二齿轮(2),第一齿轮(1)穿设在第一转轴(3)上,并通过第一转轴(3)与第一支架(4)相连接,第二齿轮(2)穿设在第二转轴(5)上,并通过第二转轴(5)与第二支架(6)相连接,第一转轴(3)与第二转轴(5)之间设有连接臂(7),其中第一转轴(3)与第一驱动装置(8)相连接,第一支架(4)与第二驱动装置(9)相连接,第二支架(6)与可伸缩的外部机械臂(13)相连接;

所述外部机械臂(13)包括第一机械臂(131)和第二机械臂(132),其中第二机械臂(132)一端设置在第一机械臂(131)的中空腔体内,第一机械臂(131)与第二机械臂(132)之间设有齿轮齿条机构(14)。

2. 根据权利要求1所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述第一支架(4)包括底板(41)和分别设置在底板(41)两端的两个侧板(42),第一转轴(3)两端分别与两个侧板(42)相连接,第二驱动装置(9)与底板(41)相连接。

3. 根据权利要求1所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述第一齿轮(1)两端分别设有挡板(10),且挡板(10)高于第一齿轮(1)的齿顶。

4. 根据权利要求1所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述第一驱动装置(8)包括第一步进电机(81),安装在第一步进电机(81)上的第一电机齿轮(82),以及与第一电机齿轮(82)相啮合的第一传动齿轮(83),其中第一传动齿轮(83)安装在第一转轴(3)上。

5. 根据权利要求2所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述第二驱动装置(9)包括第二步进电机(91),安装在第二步进电机(91)上的第二电机齿轮(92),以及与第二电机齿轮(92)相啮合的第二传动齿轮(93),其中第二传动齿轮(93)通过第三转轴(11)与底板(41)相连接,且第三转轴(11)的轴线通过第一齿轮(1)的圆心。

6. 根据权利要求1所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述第二支架(6)设有一组长圆孔(61),并通过长圆孔(61)与第一机械臂(131)固定连接。

7. 根据权利要求5所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:还包括基座(12),基座(12)与第三转轴(11)之间通过轴承连接,第二步进电机(91)安装在基座(12)上,基座(12)与第三机械臂(15)固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述齿轮齿条机构(14)包括设置在第一机械臂(131)中空腔体内壁上的第一齿条(141),设置在第二机械臂(132)外表面的第二齿条(142),以及分别与第一齿条(141)、第二齿条(142)相啮合的小齿轮(143),其中小齿轮(143)由第三步进电机驱动。

9. 根据权利要求1所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其特征在於:所述第一机械臂(131)与第二机械臂(132)之间设有一组滚珠(16),第一机械臂(131)上设有形状相适应的凹陷部。

一种可多向转动的伸缩型机械手臂

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械手臂的技术领域,特别涉及一种可多向转动的伸缩型机械手臂。

背景技术

[0002] 关节机器人,也称关节手臂机器人或关节机械手臂,是当今工业领域中最常见的工业机器人的形态之一,适合用于诸多工业领域的机械自动化作业。对于关节机器人,关节是其重要组成部分,实现了机械手臂的相对运动。

[0003] 目前,大多数关节机器人,其每两条机械手臂之间只有一种相对运动,当关节机器人需要较复杂的动作或者需要到达较广的区域范围时,需要用多个手臂和多个关节组合而成,其结构复杂,体积庞大。

实用新型内容

[0004] 实用新型的目的:本实用新型公开一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其结构简单、成本低,可以实现机械手臂的伸缩和全方位转动,这样就可以减少关节机器人的机械手臂和关节的数量,简化关节机器人结构。

[0005] 技术方案:为了实现以上目的,本实用新型公开了一种可多向转动的伸缩型机械手臂,包括相啮合的第一齿轮和第二齿轮,第一齿轮穿设在第一转轴上,并通过第一转轴与第一支架相连接,第二齿轮穿设在第二转轴上,并通过第二转轴与第二支架相连接,第一转轴与第二转轴之间设有连接臂;其中第一转轴与第一驱动装置相连接,第一支架与第二驱动装置相连接,第二支架与可伸缩的外部机械臂相连接;所述外部机械臂包括第一机械臂和第二机械臂,其中第二机械臂一端设置在第一机械臂的中空腔体内,第一机械臂与第二机械臂之间设有齿轮齿条机构。这种设计通过第二驱动装置带动机械关节绕着轴线X旋转,通过第一驱动装置以及第一齿轮带动第二齿轮与第二支架绕着第一齿轮旋转,因此可以实现机械手臂的伸缩和全方位转动,并具有结构简单、成本低、结构稳定、传动可靠的特点。

[0006] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述第一支架包括底板和分别设置在底板两端的两个侧板,第一转轴两端分别与两个侧板相连接,第二驱动装置与底板相连接。这种设计结构紧凑、简单,机械关节的轴线X与第一转轴相垂直;机械关节旋转的精度高、可控性好。

[0007] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述第一齿轮两端分别设有挡板,且挡板高于第一齿轮的齿顶。这种设计起到对第二齿轮的限位作用,由于支架、连接臂等部件在安装时产生的间隙,当第二驱动装置带动机械关节绕着轴线X旋转时,第一齿轮有带动第二齿轮绕轴线X旋转的趋势,轮齿之间会发生碰撞和移位,长此以往,可能会导致轮齿的磨损和断裂,而挡板与第二齿轮的端面接触、受力,可以大大缓解轮齿之间的磨损和撞击,提高使用寿命。

[0008] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述第一驱动装置包括第一

步进电机,安装在第一步进电机上的第一电机齿轮,以及与第一电机齿轮相啮合的第一传动齿轮,其中第一传动齿轮安装在第一转轴上。这种设计结构简单、传动平稳,可以通过控制步进电机的角位移量,来控制第二齿轮与第二支架的转动位置,从而达到准确定位的目的;也可以结合感应装置,到达设定的位置。

[0009] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述第二驱动装置包括第二步进电机,安装在第二步进电机上的第二电机齿轮,以及与第二电机齿轮相啮合的第二传动齿轮,其中第二传动齿轮通过第三转轴与底板相连接,且第三转轴的轴线通过第一齿轮的圆心。这种设计结构简单、传动平稳,同样通过步进电机来达到准确定位的目的,机械关节的转动可以随时停止和开始,以及保持在任意的位置;第三转轴轴线通过第一齿轮圆心的设计,使机械关节通过旋转可以到达的区域呈球面状。

[0010] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述第二支架设有一组长圆孔,并通过长圆孔与第一机械臂固定连接。这种设计可以调整外部机械臂的安装位置,适用性广。

[0011] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,还包括基座,基座与第三转轴之间通过轴承连接,第二步进电机安装在基座上,基座与第三机械臂固定连接。

[0012] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述齿轮齿条机构包括设置在第一机械臂中空腔体内壁上的第一齿条,设置在第二机械臂外表面的第二齿条,以及分别与第一齿条、第二齿条相啮合的小齿轮,其中小齿轮由第三步进电机驱动。这种设计结构简单可靠,通过步进电机可以对伸缩量进行准确控制,结合外部的传感器,可以使机械手臂到达所需的位置。

[0013] 进一步的,上述一种可多向转动的伸缩型机械手臂,所述第一机械臂与第二机械臂之间设有一组滚珠,第一机械臂上设有形状相适应的凹陷部。这种滚珠的设计将第一机械臂与第二机械臂之间的滑动摩擦转化为滚动摩擦,使机械臂的伸缩更顺畅。

[0014] 上述技术方案可以看出,本实用新型具有如下有益效果:本实用新型所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,其结构简单、成本低、结构稳定、传动可靠;可以实现机械手臂的伸缩和全方位转动,其可以到达的区域为呈球状的空间,同时可以实现在区域内的准确定位,可以结合感应装置,到达设定的位置;其旋转精度高,可控性好;另外还有适用性好,使用寿命长的特点。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂的结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型所述的一种可多向转动的伸缩型机械手臂的关节的结构示意图;

[0017] 图中:1-第一齿轮,2-第二齿轮,3-第一转轴,4-第一支架,41-底板,42-侧板,5-第二转轴,6-第二支架,61-长圆孔,7-连接臂,8-第一驱动装置,81-第一步进电机,82-第一电机齿轮,83-第一传动齿轮,9-第二驱动装置,91-第二步进电机,92-第二电机齿轮,93-第二传动齿轮,10-挡板,11-第三转轴,12-基座,13-外部机械臂,131-第一机械臂,132-第二机械臂,14-齿轮齿条机构,141-第一齿条,142-第二齿条,143-小齿轮,15-第三机械臂,16-滚珠。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图,对本实用新型具体实施方式进行详细的描述。

实施例

[0019] 本实用新型的一种可多向转动的伸缩型机械手臂,如图1和图2所示,包括相啮合的第一齿轮1和第二齿轮2,第一齿轮1两端分别设有挡板10,且挡板10高于第一齿轮1的齿顶,对第二齿轮2起到限位作用;第一齿轮1穿设在第一转轴3上,并通过第一转轴3与第一支架4相连接,第二齿轮2穿设在第二转轴5上,并通过第二转轴5与第二支架6相连接,第一转轴3与第二转轴5之间设有连接臂7;第一支架4包括底板41和分别设置在底板41两端的两个侧板42,第一转轴3两端分别与两个侧板42相连接,第二驱动装置9与底板41相连接;其中第一转轴3与第一驱动装置8相连接,第一驱动装置8包括第一步进电机81,安装在第一步进电机81上的第一电机齿轮82,以及与第一电机齿轮82相啮合的第一传动齿轮83,其中第一传动齿轮83安装在第一转轴3上;第二驱动装置9包括第二步进电机91,安装在第二步进电机91上的第二电机齿轮92,以及与第二电机齿轮92相啮合的第二传动齿轮93,其中第二传动齿轮93通过第三转轴11与底板41相连接,且第三转轴11的轴线通过第一齿轮1的圆心。

[0020] 第二支架6设有一组长圆孔61,并通过长圆孔61与第一机械臂131固定连接;本实用新型的一种可多向转动的伸缩型机械手臂还包括基座12,基座12与第三转轴11之间通过轴承连接,第二步进电机91安装在基座12上,基座12与第三机械臂15固定连接。

[0021] 第一齿轮1、第一传动齿轮83分别与第一转轴3固定连接,第一转轴3通过轴承与第一支架4转动连接;第一支架4的底板41与第三转轴11固定连接,第二传动齿轮93与第三转轴11固定连接;第二齿轮2与第二转轴5固定连接。

[0022] 连接臂7一端与第一转轴3转动连接、另一端与第二转轴5转动连接。第二支架6与连接臂7之间可以固定连接;也可以通过轴承转动连接,并加设驱动装置,其与第二支架6相连接,可以驱动第二支架6相对连接臂7旋转,用来代替上述的第二支架6与连接臂7固定连接的方案。

[0023] 第二支架6与可伸缩的外部机械臂13相连接;所述外部机械臂13包括第一机械臂131和第二机械臂132,其中第二机械臂132一端设置在第一机械臂131的中空腔体内,第一机械臂131与第二机械臂132之间设有齿轮齿条机构14;齿轮齿条机构14包括设置在第一机械臂131中空腔体内壁上的第一齿条141,设置在第二机械臂132外表面的第二齿条142,以及分别与第一齿条141、第二齿条142相啮合的小齿轮143,其中小齿轮143由第三步进电机驱动。第一机械臂131与第二机械臂132之间设有一组滚珠16,第一机械臂131中空腔体内壁上设有形状相适应的凹陷部。

[0024] 工作时,第二驱动装置9和第一驱动装置8是互相独立的驱动系统,并都由控制系统进行控制,使机械关节转动至设定的位置,机械关节的两种旋转可以同时进行;其绕着轴线X可以进行360°的旋转,绕着第一齿轮1的可旋转范围能达到300°左右(无法达到360°旋转是为了避让基座12),两种旋转相结合可以带动机械手臂实现全方位、灵活的转动;在转动的同时,机械手臂可以伸缩,伸缩也是由独立的驱动系统所驱动;因此机械手臂能到达的区域,可以形成一个球体形式(除去避让自身结构用的中空部分),在此区域内,可以结合外

部的控制系统和传感装置,实现准确定位。

[0025] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应指出,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原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本实用新型的保护范围。

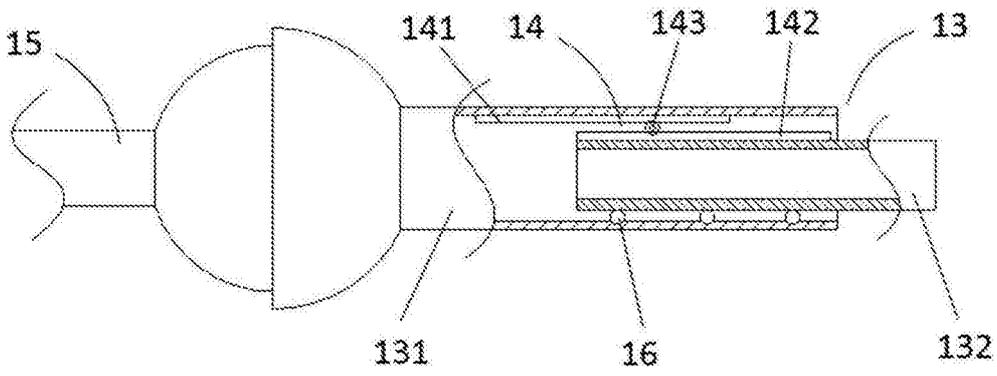


图1

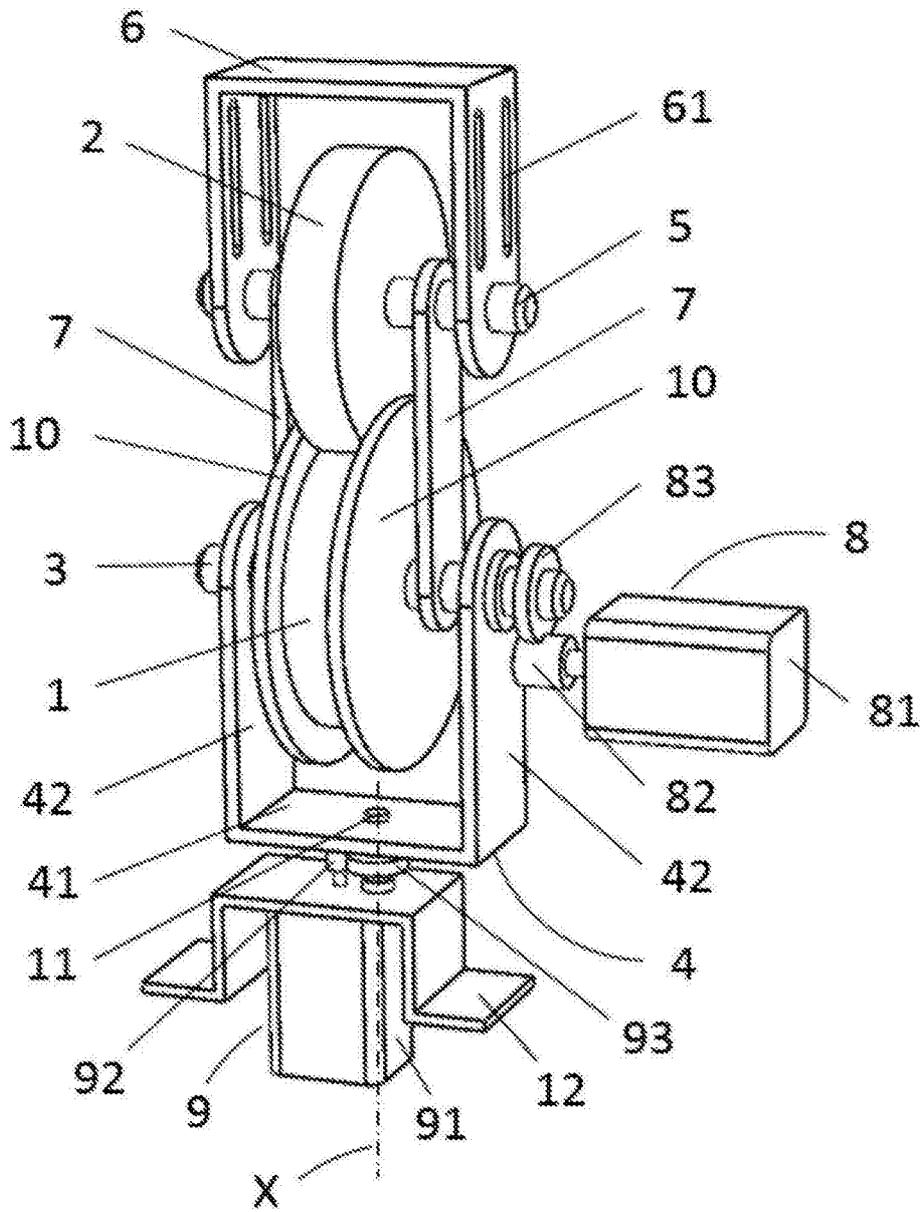


图2