



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109895134 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201711282798.3

(22)申请日 2017.12.07

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72)发明人 潘新安 王洪光 田勇 胡明伟
景凤仁 姜勇 刘爱华 凌烈
孙鹏 宋屹峰 孔繁旭

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002
代理人 何丽英

(51)Int.Cl.
B25J 19/00(2006.01)

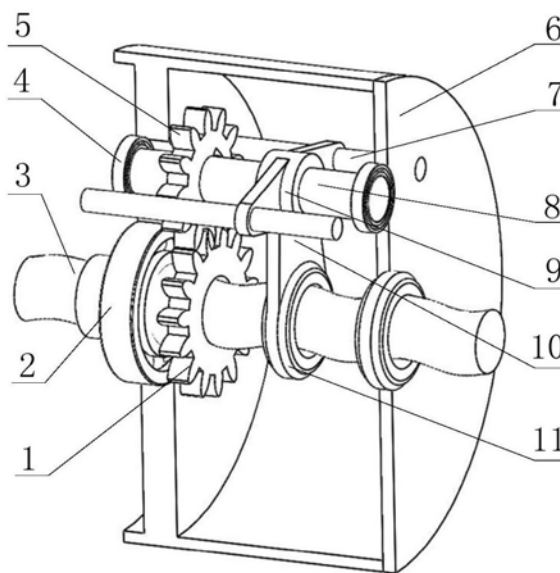
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种一体化关节内走线张紧机构

(57)摘要

本发明属于协作机器人一体化关节的技术领域,具体地说是一种一体化关节内走线张紧机构。包括外壳及容置于外壳内的第一齿轮、第二齿轮、丝杠、丝母及拉杆,其中外壳的两端设有用于导线穿过的穿线孔,其一侧穿线孔处通过第一轴承安装有第一齿轮,丝杠的两端通过第二轴承分别与外壳的两端连接,第二齿轮套设于丝杠上、且与第一齿轮啮合,丝母与丝杠配合形成螺纹副,拉杆的一端与丝母连接,另一端与导线固定连接。本发明安装在一体化关节的末端,具有安装简单、不需要主动控制而实现导线被动张紧的特点,能够防止一体化关节旋转过程中因导线缠绕而被拉断的问题。



1. 一种一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,包括外壳(6)及容置于所述外壳(6)内的第一齿轮(1)、第二齿轮(5)、丝杠(8)、丝母(9)及拉杆(10),其中外壳(6)的两端设有用于导线(3)穿过的穿线孔,其一侧穿线孔处通过第一轴承(2)安装有第一齿轮(1),所述丝杠(8)的两端通过第二轴承(4)分别与外壳(6)的两端连接,所述第二齿轮(5)套设于所述丝杠(8)上、且与所述第一齿轮(1)啮合,所述丝母(9)与所述丝杠(8)配合形成螺纹副,所述拉杆(10)的一端与所述丝母(9)连接,另一端与导线(3)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,所述外壳(6)内设有与所述丝杠(8)平行的导轨(7),所述拉杆(10)与所述导轨(7)滑动连接。

3. 根据权利要求2所述的一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,所述导轨(7)为两个、且分别设置于所述丝杠(8)的两侧。

4. 根据权利要求1所述的一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,所述导线(3)上套设有用于与所述拉杆(10)连接的张紧环(11)。

5. 根据权利要求1所述的一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,所述外壳(6)为圆筒形状,所述第一齿轮(1)与所述外壳(6)同轴安装。

6. 根据权利要求5所述的一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,所述外壳(6)两侧的穿线孔同轴,所述外壳(6)另一侧的穿线孔处设有橡胶圈。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的一体化关节内走线张紧机构,其特征在于,所述张紧机构设置于关节的端部,所述第一齿轮(1)与所述关节的刚轮(13)连接,所述外壳(6)与所述关节的波发生器(14)连接,所述外壳(6)带动第二齿轮(5)绕第一齿轮(1)转动,从而实现第二齿轮(5)的自转。

一种一体化关节内走线张紧机构

技术领域

[0001] 本发明属于协作机器人一体化关节的技术领域,具体地说是一种一体化关节内走线张紧机构。

背景技术

[0002] 目前,传统的机器人大多采用的是外走线方式,然而,裸露在机器人外面的导线需要留足够的长度来配合机器人各关节的运动,一来限制了关节的运动范围;二来容易和外界的环境发生碰撞,导致导线断裂,从而发生生产事故。

[0003] 随着近两年协作机器人的发展,一体化关节的内走线方式取得了广泛的应用。该方式通过关节内部零件设有沿关节转轴贯通的轴孔,在轴孔中设有穿线管,不仅能够防止穿过机器人关节内部的导线因机器人运行而绕线崩断,还能够防止导线磨损,保证了机器人的正常高速运行。

[0004] 然而,内走线方式仍然存在导线自身缠绕的问题,因导线缠绕导致自身的长度减小,当关节旋转角度过大时,导线长度大大缩短,严重影响两关节接头的寿命。

发明内容

[0005] 为了克服现有内走线方式不适用于关节大角度旋转的不足,本发明的目的在于提供一种用于一体化关节内走线的张紧机构。该张紧机构能够实时的适应关节的大角度旋转,保证导线的长度发生变化,避免因长度不足而影响关节接头的寿命问题。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0007] 一种一体化关节内走线张紧机构,包括外壳及容置于所述外壳内的第一齿轮、第二齿轮、丝杠、丝母及拉杆,其中外壳的两端设有用于导线穿过的穿线孔,其一侧穿线孔处通过第一轴承安装有第一齿轮,所述丝杠的两端通过第二轴承分别与外壳的两端连接,所述第二齿轮套设于所述丝杠上、且与所述第一齿轮啮合,所述丝母与所述丝杠配合形成螺纹副,所述拉杆的一端与所述丝母连接,另一端与导线固定连接。

[0008] 所述外壳内设有与所述丝杠平行的导轨,所述拉杆与所述导轨滑动连接。

[0009] 所述导轨为两个、且分别设置于所述丝杠的两侧。

[0010] 所述导线上套设有用于与所述拉杆连接的张紧环。

[0011] 所述外壳为圆筒形状,所述第一齿轮与所述外壳同轴安装。

[0012] 所述外壳两侧的穿线孔同轴,所述外壳另一侧的穿线孔处设有橡胶圈。

[0013] 所述张紧机构设置于关节的端部,所述第一齿轮与所述关节的刚轮连接,所述外壳与所述关节的波发生器连接,所述外壳带动第二齿轮绕第一齿轮转动,从而实现第二齿轮的自转。

[0014] 本发明的优点与积极效果为:

[0015] 1. 本发明提供了一种一体化关节内走线张紧机构,在关节旋转过程中,能够调节导线的长度,适应因导线缠绕引起的导线长度变化问题;

[0016] 2. 本发明利用与的穿线管及输出法兰的连接,通过传动机构实现了导线长度的调节,不需要额外的动力源;

[0017] 3. 本发明利用一体化关节输出端与输入端的相对于运动关系,通过传动机构的传动比实现了导线长度的实时调节,不需要对装置进行主动控制,从而实现导线长度的被动调节;

[0018] 4. 本发明通过与一体化关节输出端相连,能够保证与下一关节间的导线段在机器人运动过程中不发生缠绕,从而保证关节之间的导线不受损坏;

[0019] 5. 本发明结构简单,并且不需要对原有的一体化关节进行重新设计或改造,安装方便。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图;

[0021] 图2a为本发明的初始状态示意图;

[0022] 图2b为本发明的顺时针旋转状态示意图;

[0023] 图2c为本发明的逆时针旋转状态示意图;

[0024] 图3为本发明与关节的连接结构示意图;

[0025] 图4为本发明与关节连接的原理示意图;

[0026] 图5为本发明在关节逆时针转动时的运动示意图;

[0027] 图6为本发明在关节顺时针转动时的运动示意图。

[0028] 其中:1为第一齿轮,2为第一轴承,3为导线,4为第二轴承,5为第二齿轮,6为外壳,7为导轨,8为丝杠,9为丝母,10为拉杆,11为张紧环,12为柔轮,13为刚轮,14为波发生器,15为定子,16为输出法兰,A为关节,B为张紧机构。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0030] 如图1所示,本发明提供一种一体化关节内走线张紧机构,包括外壳6及容置于外壳6内的第一齿轮1、第二齿轮5、丝杠8、丝母9及拉杆10,其中外壳6的两端设有用于导线3穿过的穿线孔,其一侧穿线孔处通过第一轴承2安装有第一齿轮1,丝杠8的两端通过第二轴承4分别与外壳6的两端连接,第二齿轮5套设于丝杠8上、且与第一齿轮1啮合,丝母9与丝杠8配合形成螺纹副,拉杆10的一端与丝母9连接,另一端与导线3固定连接。

[0031] 进一步地,外壳6为圆筒形状,外壳6两侧的穿线孔同轴,第一齿轮1与外壳6同轴安装在外壳6的一侧的穿线孔处,外壳6另一侧的穿线孔处设有橡胶圈,该橡胶圈减少转动的外壳6与导线3之间的摩擦,起到保护的作用。

[0032] 进一步地外壳6内设有与丝杠8平行的导轨7,拉杆10与导轨7滑动连接。

[0033] 本发明的一实施例中,导轨7为两个、且对称设置于丝杠8的两侧。

[0034] 进一步地,导线3上套设有用于与拉杆10连接的张紧环11,张紧环11为橡胶圈。

[0035] 第一齿轮1与第二齿轮5形成齿轮副进行运动传递;第二齿轮5带动丝杠8转动,然后通过丝杠8带动丝母9沿导轨7的轴向移动;丝母9与拉杆10固连,拉杆10另一端与张紧环

11固连;张紧环11与导线3及第一齿轮1同轴;丝母9沿导轨7的轴向移动带动拉杆10以及张紧环11轴向移动,实现导线3的长短变化。

[0036] 第二齿轮5绕第一齿轮1的公转,通过丝杠8、丝母9及拉杆10带动张紧环11绕第一齿轮1的轴线旋转,保证与下一关节的导线不发生缠绕;第二齿轮5的自转通过丝杠8、丝母9及拉杆10带动张紧环11沿第一齿轮1的轴线方向移动,实现导线3的移动。

[0037] 本发明的工作原理为:

[0038] 如图2a所示,外壳6处于初始状态时,丝母9位于丝杠8的中间位置;

[0039] 如图2b所示,当外壳6相对于第一齿轮1顺时针转动时,第二齿轮5相对于第一齿轮1的公转,通过丝杠8、丝母9及拉杆10带动张紧环11绕第一齿轮1的轴线顺时针旋转;第二齿轮5的自转通过丝杠8、丝母9及拉杆10带动张紧环11沿第一齿轮1的轴线向左移动,从而增加关节内部导线3的长度。

[0040] 如图2c所示,当外壳6相对于第一齿轮1逆时针转动时,第二齿轮5相对于第一齿轮1的公转,通过丝杠8、丝母9及拉杆10带动张紧环11绕第一齿轮1的轴线逆时针旋转;第二齿轮5的自转通过丝杠8、丝母9及拉杆10带动张紧环11沿第一齿轮1的轴线向右移动,从而减小关节内部导线3的长度,并保证导线3处于张紧状态。

[0041] 如图3-4所示,所述张紧机构设置于关节的端部,第一齿轮1与关节的刚轮13间接连接,保持相对静止状态;外壳6与关节的波发生器14连接,外壳6带动第二齿轮5绕第一齿轮1转动,从而实现第二齿轮5的自转。

[0042] 如图5-6所示,当关节驱动外壳6顺时针旋转时,丝母9带动张紧环11向左移动,实现收线功能;当关节驱动外壳6逆时针转动时,丝母9带动张紧环11向右移动,实现放线功能。

[0043] 本发明安装在一体化关节的末端,具有安装简单、不需要主动控制而实现导线被动张紧的特点,能够防止一体化关节旋转过程中因导线缠绕而被拉断的问题。

[0044] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进、扩展等,均包含在本发明的保护范围内。

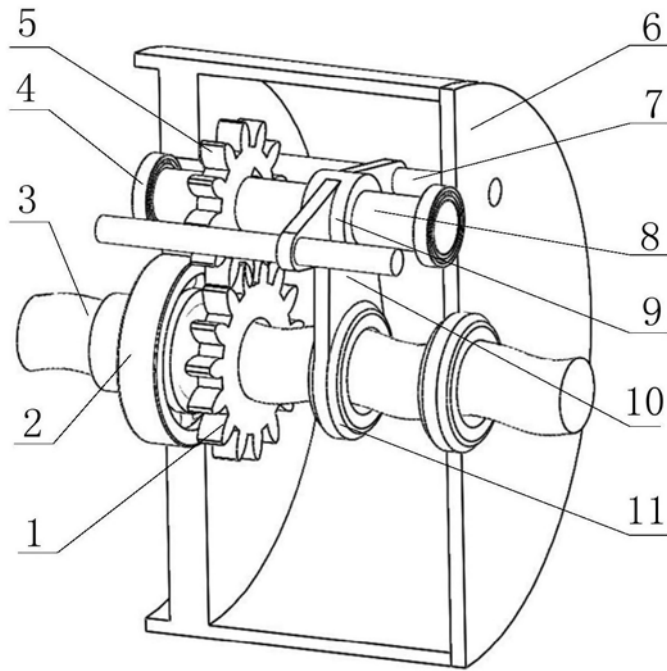


图1

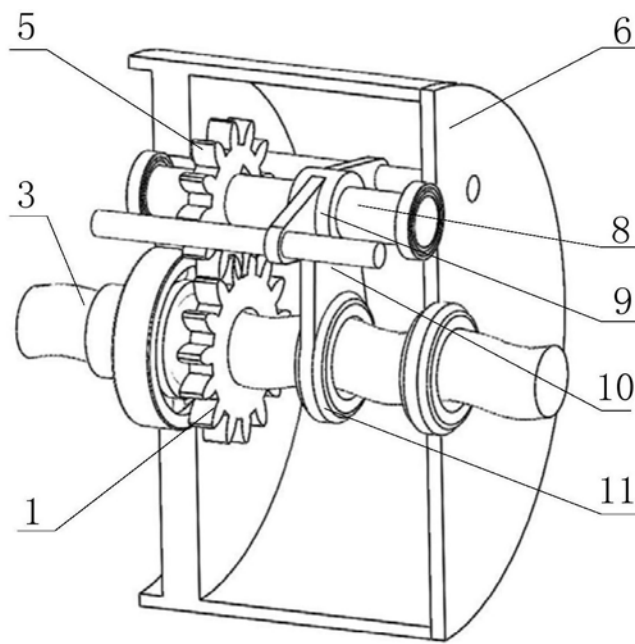


图2a

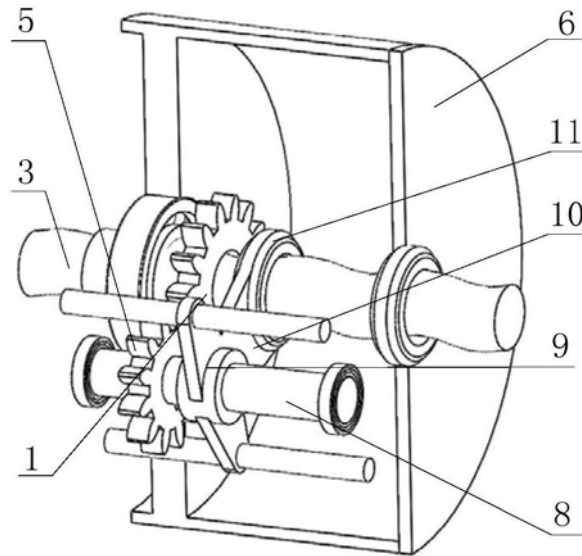


图2b

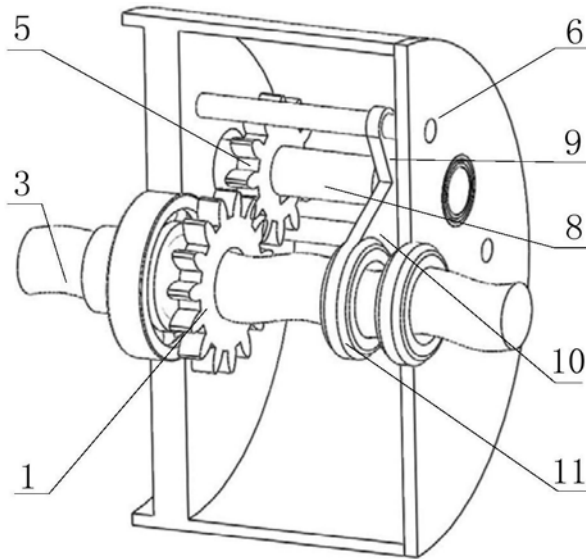


图2c

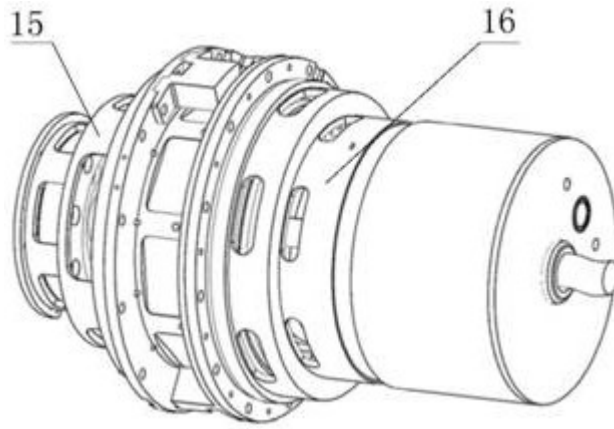


图3

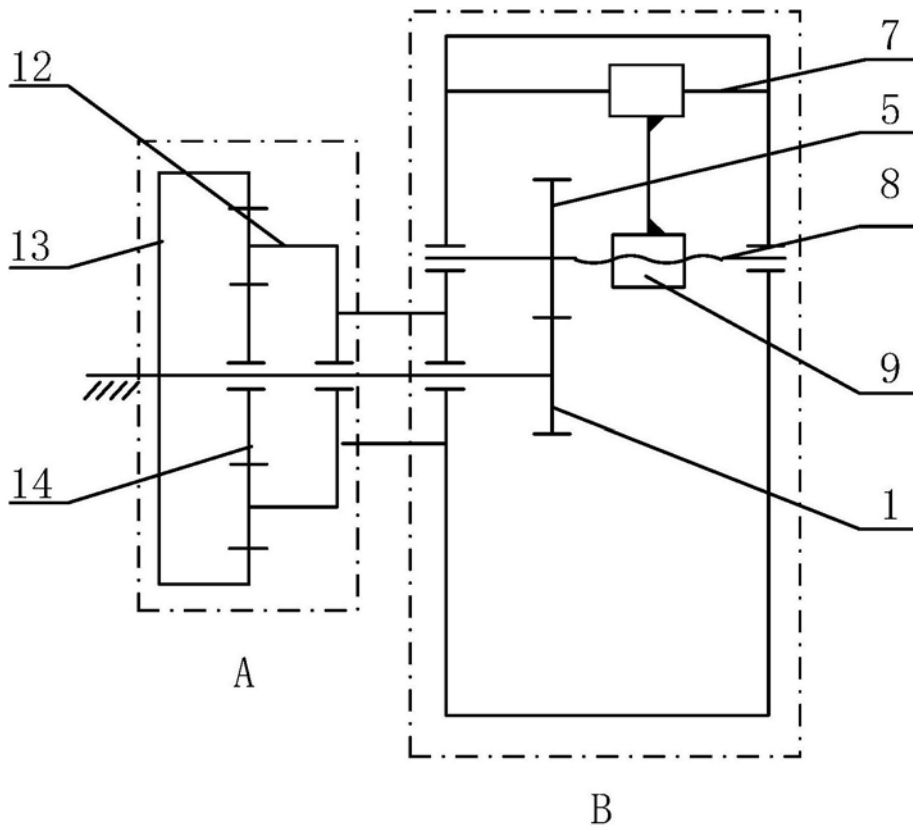


图4

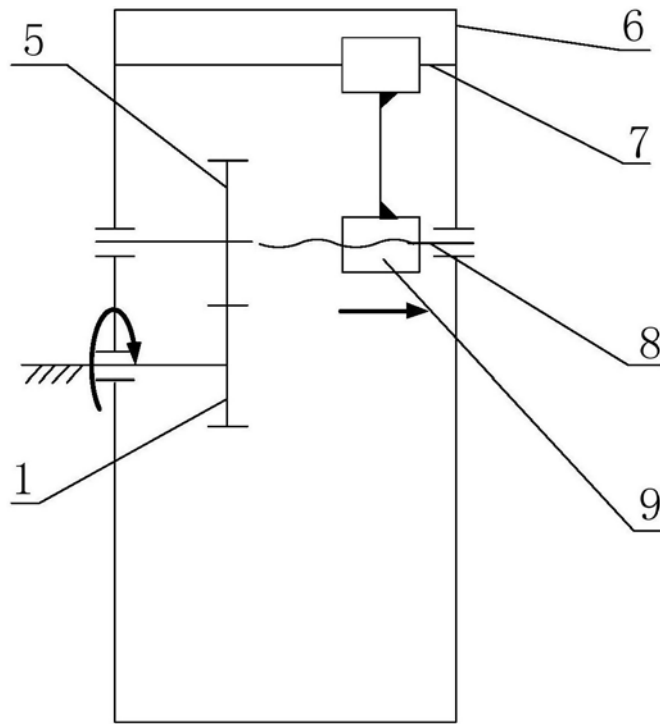


图5

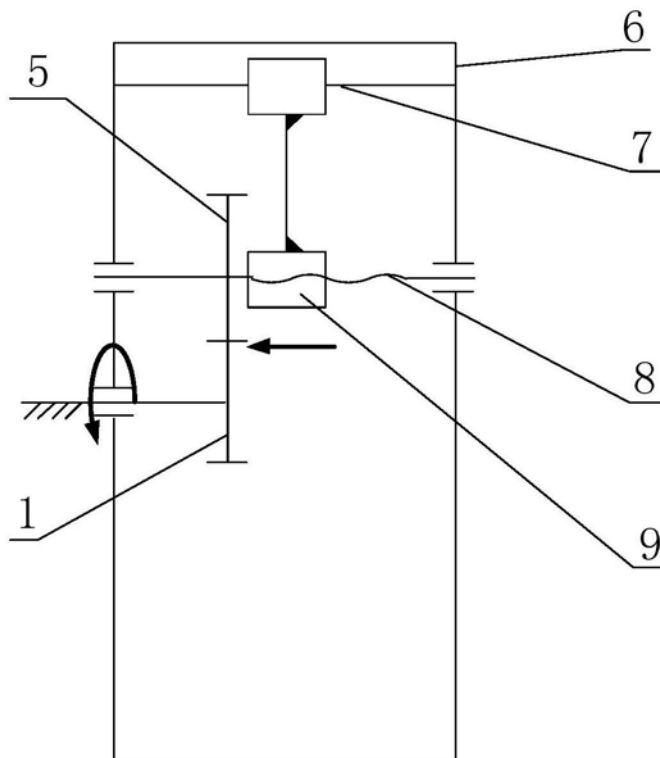


图6