



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214367352 U

(45) 授权公告日 2021. 10. 08

(21) 申请号 202022802474.1

(22) 申请日 2020.11.29

(73) 专利权人 朱哲泉

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区官陡街
道北京中路8号安徽工程大学机械设
计制造及其自动化205班

(72) 发明人 朱哲泉

(51) Int. Cl.

F16D 3/16 (2006.01)

F15B 15/08 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

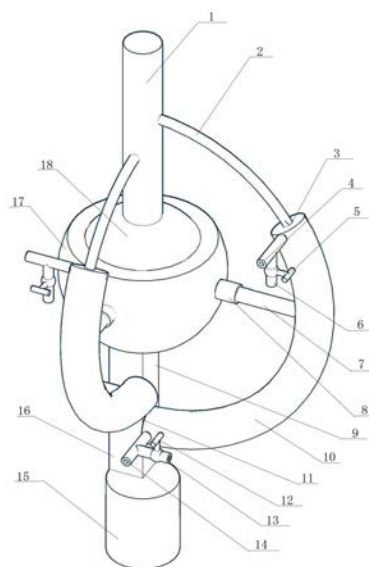
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种液压动力万向关节

(57) 摘要

本发明提供一种液压动力万向关节,它是一种动力人工关。它是由一个普通万向节和两个特制的半环形液压器组成,两个半环形液压器按照90度的角度间隔设置在万向节上。两个半环形液压器所在圆的半径一大、一小,两个圆的半径差等于液压筒横截面的直径加3毫米。把半环形液压器上固定柱的套筒固定在万向节的圆形套上,半环形液压器的液压杆固定在转动柄上,这两个半环形液压器所在的平面要互相垂直。这样液压动力万向关节就做成了。



1. 一种液压动力万向关节, 包括一个普通万向节, 所述普通万向节包括可转动的转动柄, 转动柄的下端设有球形轴, 球形轴外面设有球形套, 球形套下端固定有固定柄, 其特征是: 还包括两个半环形液压器, 万向节的转动柄和固定柄竖直成一条直线放置, 第一个半环形液压器上的固定柱的套筒固定在万向节的球形套上, 固定柱垂直固定柄的一个平面, 固定柱横截面的圆心正对转动柄下面的球形轴的球心, 液压筒里设有一个活塞, 活塞上连接液压杆的一端, 半环形液压器的液压杆的另一端固定在万向节的转动柄上, 且该另一端的液压杆头部的圆心正对万向节转动柄的固定点横截面的圆心, 半环形液压器液压筒的底部不接触万向节的固定柄上的一个平面; 与第一个半环形液压器结构形状一致的另一个半环形液压器以相同的连接结构固定在万向节上, 该另一个半环形液压器的固定柱垂直固定柄的另一个平面。

2. 根据权利要求1所述的一种液压动力万向关节, 其特征是: 液压筒是三分之一圆环的形状, 液压杆也是三分之一的圆环形状, 液压筒底部封死; 液压筒的底部附近设有一个输油管, 输油管上设有一个三通, 三通的一个开口连接高压油泵的输油管, 另一个开口连接蓄油池的输油管, 连接蓄油池的输油管的管路上设有一个自动开关; 液压筒上口设有一个盖子, 盖子中间开一个圆形的洞用来穿液压杆, 这个洞要使液压杆能够上下自由滑动, 此处设有密封圈; 液压筒的上口盖子附近设有一个和液压筒底部附近一样的输油管。

3. 根据权利要求1所述的一种液压动力万向关节, 其特征是: 液压筒的内侧设有一个固定柱, 固定柱的设置点距离液压筒底部的弧度是88度; 这个固定柱在半环形液压器所在圆的平面内, 固定柱横截面的圆心正对液压筒上固定柱的设置点横截面的圆心; 在固定柱的另一头设有一个套筒, 固定柱能够在套筒里转动, 但不能够在套筒里来回抽动。

4. 根据权利要求1所述的一种液压动力万向关节, 其特征是: 两个半环形液压器所在圆的半径一大、一小, 两个圆的半径的差等于液压筒横截面的直径加3毫米。

5. 根据权利要求1所述的一种液压动力万向关节, 其特征是: 本万向节固定柄的形状是将圆柱形杆从轴心竖直剖切成相等四半中的一半, 这样固定柄上就有两个互相垂直的平面。

6. 根据权利要求1所述的一种液压动力万向关节, 其特征是: 在液压筒内部的上下输油管口处, 液压筒的内径要小于其它地方的内径3毫米, 以防液压筒内的活塞运动时越过输油管在液压筒内的开口处。

一种液压动力万向关节

技术领域

[0001] 本发明属于万向关节的一种,一般的万向节都是被动的,本发明主动万向节是在普通的万向节上加装液压动力装置,使其能够主动运动的一种主动万向关节。

背景技术

[0002] 目前市场上常见的万向节多种多样,万向节分类的方法多种多样,其中按照速度特性及刚度大小分类,可分为刚性万向节和挠性万向节,刚性万向节又可分为普通万向节、准等速万向节和等速万向节,等速万向节又可分为球笼式和球叉式万向节。目前所使用的人工关节多采用步进电机驱动齿轮的这一方法,这一方法制作的人工关节,动力臂较短,力量较小,在运动结束时停顿感比较明显,齿轮不易在完全封闭的状态下工作,润滑和防尘比较困难,工作噪音比较大。本发明采取普通万向节为基础,加装液压动力装置,使其成为一种液压动力万向关节,解决了齿轮式人工关节存在的问题。

发明内容

[0003] 为了解决普通齿轮式人工关节存在的问题,本发明提供一种液压动力万向关节。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:用两个特制的半环形液压装置按照90度的角度间隔设置在万向节上。特制液压装置的制作方法:先设计一个类似打气筒一样的液压筒,这个液压筒是三分之一圆环的形状,压杆也是三分之一圆环形状,在三分之一圆环形的液压筒里设置一个活塞,活塞上连接三分之一圆环形的液压杆,这样就制成了一个半环形液压器。半环形液压器的液压筒底部封死,在液压筒的底部附近设有一个输油管,输油管上设有一个三通,三通的一个开口连接高压油泵的输油管,另一个开口连接蓄油池的输油管;连接蓄油池的输油管的管路上设有一个自动开关。当此处的自动开关关闭后,高压油泵向液压筒内输入高压油,液压杆就能够伸出,当停掉高压油泵,打开连接蓄油池输油管路上的自动开关,让液压油流出,液压杆就能够缩回。液压筒上口设有一个盖子,盖子中间开一个圆形的洞用来穿液压杆,这个洞要使液压杆能够上下自由滑动,在此处设有密封圈,设置密封圈的目的是:液压杆自由上下运动时,高压油不会从此处漏出。液压筒的上口盖子附近设有一个输油管,输油管上设置一个三通,三通的一个开口连接高压油泵的输油管,另一个开口连接蓄油池,在连接蓄油池的输油管路上设置一个自动开关。当此处的自动开关关闭后,高压油泵向液压筒输入高压油,就下压活塞使液压杆缩回,当停掉高压油泵,打开此处的自动开关,液压油流出,液压杆就能够伸出。在液压筒内部的上下输油管口处,液压筒的内径要小于其它地方的内径3毫米,以防液压筒内的活塞运动时越过输油管在液压筒内的开口处。

[0005] 液压筒看作一段圆弧,指向圆心的一侧为内侧。在液压筒的内侧设有一个固定柱,固定柱的设置点距离液压筒底部的弧度是88度,留2度不到90度,是为了半环形液压器在万向节上固定时,液压筒的底部不会接触万向节的固定柄。这个固定柱在半环形液压器所在圆的平面内,固定柱横截面的圆心正对液压筒上固定柱的设置点的横截面的圆心。在固定

柱的另一头设有一个套筒,固定柱能够在套筒里转动,但不能在套筒里来回抽动。制作两个半环形液压器,两个半环形液压器所在圆的半径一大、一小,两个圆的半径的差等于液压筒横截面的直径加3毫米。取一个普通万向节,所述普通万向节包括可转动的转动柄,转动柄的下端设有球形轴,球形轴外面设有球形套,球形套下端固定有固定柄。本万向节固定柄的形状是将圆柱形杆从轴心竖直剖切成相等的四半中的一半,这样固定柄上就有两个互相垂直的平面。本液压动力万向节包括两个半环形液压器,万向节的转动柄和固定柄竖直成一条直线放置,第一个半环形液压器上固定柱的套筒固定在万向节的球形套上,固定柱要垂直固定柄的一个平面,固定柱横截面的圆心正对转动柄下面的球形轴的球心,液压筒里设有一个活塞,活塞上连接液压杆的一端,半环形液压器液压杆的另一端固定在万向节的转动柄上,且该另一端的液压杆头部的圆心正对万向节转动柄上固定点横截面的圆心。制作两个半环形液压器上的固定柄时,每个固定柄和套筒的总长要等于半环形液压器所在圆的半径减去球形套球心到外球面的距离。半环形液压器液压筒的底部不能接触万向节的固定柄上的一个平面。固定柱在液压筒上设置点距离液压筒底部的弧度是88度,留2度不到90度,就是为了液压筒的底部不接触万向节的固定柄上的平面。取另一个半环形液压器,与第一个半环形液压器结构形状一致的另一个半环形液压器以相同的连接结构固定在万向节上,该另一个半环形液压器的固定柱垂直固定柄的另一个平面,固定柱横截面的圆心对准转动柄下面的球形轴的球心,半环形液压器的液压杆固定在万向节的转动柄上,半环形液压器液压筒的底部不能接触万向节的固定柄上的另一个平面。这两个半环形液压器所在的平面互相垂直,这两个半环形液压器处在假设的两个球的球面上,这两个假设球和转动柄下面的球形轴的球是同心球。

[0006] 万向节上只装两个半环形液压器,这两个半环形液压器所在的平面互相垂直。当一个液压杆伸长或缩短时,万向节的转动柄可以在本半环形液压器所在的平面内来回晃动。在转动柄晃动时,另一个半环形液压器以固定柱为转动轴旋转。由于两个半环形液压器的底部没有被固定在万向节的固定柄上,一个半环形液压器的液压杆来回伸缩,另一个半环形液压器液压筒的底部就会跟着来回摆动。两个固定柱夹角是90度,互相垂直,两个固定柱互为转动轴。一个液压杆伸缩,另一个环形液压器的固定柱就转动、液压筒的底部跟着来回摆动。两个液压杆同时伸缩时,两个固定柱就同时转动,两个液压筒的底部同时来回摆动。由于两个半环形液压器在两个不同的球面上,两个球面的距离等于液压筒横截面的直径再加3毫米的间隙。所以两个液压杆在它的长度范围内,无论是单独伸缩还是同时伸缩,两个半环形液压器转动时都不会相互阻碍对方的运动。

[0007] 以万向节转动柄的球形轴的球心为原点,在垂直万向节固定柄的平面上建一个平面直角坐标系,两个半环形液压器上固定柱所在的直线分别设为x轴和y轴。当一个液压杆单独伸缩时,万向节的转动柄可以在液压动力的作用下沿x轴或y轴的方向运动。假如两个固定柱构成90度角的象限是第一象限,在平面直角坐标系上加一z轴,变为三维坐标,以转动柄和三维坐标的z轴重合的状态为初始状态,当两个液压杆同时伸长或同时收缩时,万向节的转动柄在一三象限内运动。以转动柄和三维坐标的z轴重合的状态为初始状态,当一个液压杆伸长,另一个液压杆缩短时,万向节的转动柄可以在二四象限内运动。因此万向节的转动柄可以在360度的方向上、在液压的驱动下运动。

[0008] 本液压动力万向节可以用电脑程序通过控制高压油泵对每一个输油管的供油量,

来控制液压杆伸缩的长度,控制连接蓄油池输油管路上的自动开关,使万向节的转动柄运动到目的点位。也可以在连接高压油泵的输油管路上设置自动开关,用电脑程序控制自动开关的方法,用一个高压油泵为多个液压器同时提供动力。

[0009] 本发明的有益效果是:本液压动力万向节的转动柄可以在360度的方向上,在液压的驱动下运动,液压动力万向关节,比传统的步进电机驱动齿轮的机械关节力量大,噪音小,灵活性更大,运动原件可以在完全封闭的状态下工作。本发明的最大优点,比如制作一个机器人,有很多个关节,完全可以用一个高压油泵,用电脑程序控制自动开关的方法,给每个关节上的液压器供油来完成每个关节所要完成的动作。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0011] 图1是本发明一种液压动力万向关节的示意图。

[0012] 图1中,1、转动柄,2、液压杆,3、密封圈,4、连接高压油泵的上输油管,5、上可控开关,6、连接蓄油池的上输油管,7、固定柱,8、固定柱的套筒,9、一个平面,10、液压筒,11、液压筒底部,12、下可控开关,13、连接蓄油池的下输油管,14、连接高压油泵的下输油管,15、固定柄,16、另一个平面,17、球形套,18、球形轴。

具体实施方式

[0013] 用两个特制的半环形液压装置按照90度的角度间隔设置在万向节上。特制的液压装置的制作方法是,先设计一个类似打气筒一样的液压筒,把这个液压筒加工成三分之一圆环形状的液压筒10,把打气筒的压杆也加工成三分之一圆环形状的液压杆2,在三分之一圆环形的液压筒10里设置一个活塞,活塞上连接三分之一圆环形的液压杆2,这样就制成了一个半环形液压器。半环形液压器的液压筒底部11封死,在液压筒的底部附近设置一个输油管,输油管上设置一个三通,三通的一个开口连接高压油泵的下输油管14,另一个开口连接蓄油池的下输油管13;在连接蓄油池的输油管路上设置一个下自动开关12。当此处的自动开关12关闭后,高压油泵向液压筒10内输入高压油,液压杆2就能够伸出,当停掉高压油泵,打开连接蓄油池输油管路上的自动开关12,让液压油流出,液压杆2就能够缩回。在液压筒上口设置一个盖子,盖子中间开一个圆形的洞用来穿液压杆2,这个洞要使液压杆能够上下自由滑动,在此处设置密封圈3,设置密封圈的目的是:液压杆2自由上下运动时,高压油不会从此处漏出。在液压筒的上口盖子附近设置一个输油管,输油管上设置一个三通,三通的一个开口连接高压油泵的上输油管4,另一个开口连接蓄油池的上输油管6,在连接蓄油池的输油管路上设置一个上自动开关5。当此处的自动开关5关闭后,高压油泵向液压筒内输入高压油,就下压活塞使液压杆2缩回,当停掉高压油泵,打开此处的上自动开关5,液压油流出,液压杆2就能够伸出。在液压筒内部的上下输油管口处,液压筒的内径要小于其它地方的内径3毫米,以防液压筒内的活塞运动时越过输油管在液压筒内的开口处。

[0014] 液压筒看作一段圆弧,指向圆心的一侧为内侧。在液压筒的内侧设置一个固定柱7,设置点距离液压筒底部11的弧度是88度,留2度不到90度,是为了半环形液压器在万向节上固定时,液压筒的底部不会接触万向节的固定柄一个平面9。这个固定柱7在半环形液压器所在圆的平面内,固定柱7横截面的圆心对准液压筒10上设置点的横截面的圆心。在固定

柱7的另一头设置一个套筒8,固定柱7可以在套筒8里转动,但不可以在套筒8里来回抽动。制作两个半环形液压器,两个半环形液压器所在圆的半径一大、一小,两个圆的半径的差等于液压筒10横截面的直径加3毫米。取一个普通万向节,这个万向节分为可转动的转动柄1,转动柄的下面是球形轴18,球形轴外面包着球形套17,球形套下面固定着固定柄15。把万向节圆柱形的固定柄15从轴心竖直剖切成相等的四半,去掉三半,只留一半,这样固定柄上就有两个互相垂直的一个平面9和另一个平面16。把万向节的转动柄1和固定柄15竖直成一条直线放置,取一个半环形液压器,把半环形液压器上固定柱7的套筒8固定在万向节的圆形套17上,固定柱要垂直固定柄的一个平面9,固定柱7横截面的圆心对准转动柄下面的球形轴18的球心,半环形液压器液压杆2的另一头固定在万向节的转动柄1上,液压杆2头部的圆心对准万向节转动柄1上固定点横截面的圆心,制作两个半环形液压器上的固定柄时,每个固定柄和套筒的总长等于半环形液压器所在圆的半径减去球形套球心到外球面的距离。半环形液压器液压筒10的底部11不能接触万向节的固定柄上的一个平面9。固定柱在液压筒上设置点距离液压筒底部的弧度是88度,留2度不到90度,就是为了液压筒的底部不接触万向节的固定柄上的一个平面9。取另一个半环形液压器,按照同样的方法,把半环形液压器上固定柱的套筒固定在万向节的圆形套17上,固定柱要垂直固定柄的另一个平面16,固定柱横截面的圆心对准转动柄1下面的球形轴18的球心,半环形液压器的液压杆固定在万向节的转动柄1上,半环形液压器液压筒的底部不能接触万向节的固定柄上的另一个平面16。这两个半环形液压器所在的平面互相垂直,这两个半环形液压器处在假设的两个球的球面上,这两个假设球和转动柄下面的球形轴的球是同心球。

[0015] 万向节上只装两个半环形液压器,这两个半环形液压器所在的平面互相垂直。当一个液压杆伸长或缩短时,万向节的转动柄1可以在本半环形液压器所在的平面内来回晃动,在转动柄晃动时,另一个半环形液压器以固定柱为转动轴旋转。由于两个半环形液压器的底部没有被固定在万向节的固定柄15上,一个半环形液压器的液压杆来回伸缩,另一个半环形液压器液压筒的底部就会跟着来回摆动。两个固定柱夹角是90度,互相垂直,两个固定柱互为转动轴。一个液压杆伸缩,另一个半环形液压器的固定柱就转动、液压筒的底部跟着同时来回摆动,两个液压杆同时伸缩时,两个固定柱就同时转动,两个液压筒的底部同时来回摆动。由于两个半环形液压器在两个不同的球面上,两个球面的距离等于液压筒1横截面的直径再加3毫米的间隙。所以两个液压杆在它的长度范围内,无论是单独伸缩还是同时伸缩,两个半环形液压器转动时都不会相互阻碍对方的运动。

[0016] 以万向节转动柄的球形轴17的球心为原点,在垂直万向节固定柄15的平面上建一个平面直角坐标系,两个半环形液压器上固定柱所在的直线分别设为x轴和y轴。当一个液压杆单独伸缩时,万向节的转动柄可以在液压动力的作用下沿x轴或y轴的方向运动。假如两个固定柱构成90度角的象限是第一象限,在平面直角坐标系上加一z轴,变为三维坐标,以转动柄1和三维坐标的z轴重合的状态为初始状态,当两个液压杆同时伸长或同时收缩时,万向节的转动柄在一三象限内运动。以转动柄1和三维坐标的z轴重合的状态为初始状态,当一个液压杆伸长,另一个液压杆缩短时,万向节的转动柄可以在二四象限内运动。因此万向节的转动柄可以在360度的方向上、在液压的驱动下运动。

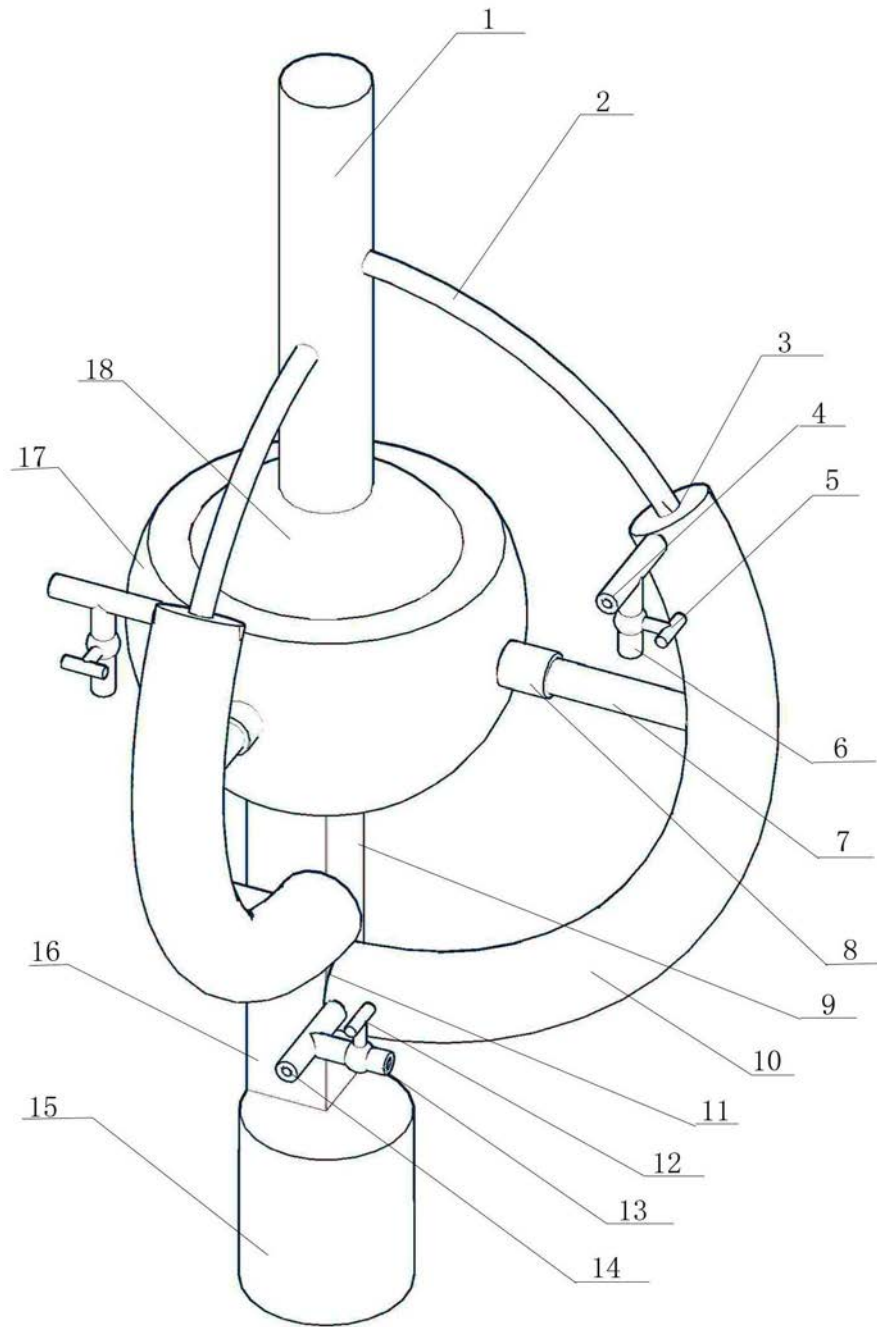


图1