



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105618631 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 01

(21) 申请号 201610000976. 8

(22) 申请日 2016. 01. 04

(71) 申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 52 号

(72) 发明人 张永德 左思浩 姜金刚 王钊 韩英帅

(51) Int. Cl.

B21F 1/00(2006. 01)

A61C 7/02(2006. 01)

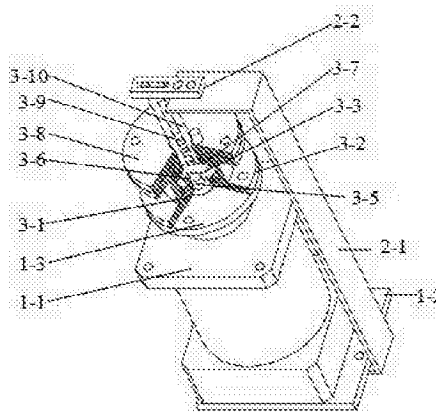
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,用于正畸弓丝自动化弯制过程中,夹紧弓丝以及在弓丝进给时分离夹紧端。本发明通过夹紧元件的中心椭圆孔的正转和定位板的导向使夹紧端夹紧弓丝,由夹紧元件的中心椭圆孔和夹紧端几何形状限制,夹紧时夹紧元件不在旋转,夹紧后开始进行弯丝;弯制一个角度结束,弯丝装置回归零位过程中,通过摩擦力带动夹紧元件反转和夹紧圆柱间的分离杆将夹紧端分开,实现弓丝进给时分离夹紧端。本发明通过对弓丝弯制点的夹紧提高弓丝弯制精度。本发明由一个电机控制实现夹紧端夹紧和分离两个状态,简化了正畸弓丝弯制机器人的结构。



1. 一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,由驱动机构(1)、支撑固定机构(2)、弯制机构(3)三部分组成,其特征在于:驱动机构(1)和支撑固定机构(2)用螺栓连接,弯制机构(3)和驱动机构(1)用螺栓连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,其特征在于:所述的驱动机构(1)包括:行星减速步进电机(1-1)、固定板(1-2)、联轴器(1-3),行星减速步进电机(1-1)、固定板(1-2)用螺栓连接在一起,联轴器(1-3)与行星减速步进电机(1-1)的轴用紧定螺栓连接夹紧。

3. 根据权利要求1所述的一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,其特征在于:所述的支撑固定机构(2)包括:支撑杆(2-1)、定位板(2-2),支撑杆(2-1)与固定板(1-2)用螺栓连接,定位板(2-2)有一个U形槽,定位板(2-2)与支撑杆(2-1)用螺栓连接。

4. 根据权利要求1所述的一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,其特征在于:所述的弯制机构(3)包括:推力轴承a(3-1)、摩擦圆筒(3-2)、夹紧元件(3-3)、分离杆(3-4)、摩擦圆柱(3-5),弹簧顶杆(3-6),推力轴承b(3-7)、弯制圆盘(3-8)、夹紧圆柱a(3-9)、夹紧圆柱b(3-10),推力轴承a(3-1)安装到摩擦圆筒(3-2)一端,摩擦圆筒(3-2)靠近推力轴承a(3-1)的一端与联轴器(1-4)用螺栓连接;分离杆(3-4)焊接到夹紧元件(3-3)凹槽内,夹紧元件(3-3)的中心有一个椭圆孔,夹紧元件(3-3)有两个L型台阶,两个L型台阶上面各有一个盲孔,弹簧顶杆(3-6)安装在夹紧元件(3-3)的盲孔内,摩擦圆柱(3-5)的柱面顶住弹簧顶杆(3-6),装入摩擦圆筒(3-2)内;推力轴承b(3-7)安装到摩擦圆筒(3-2)远离推力轴承a(3-1)的一端,摩擦圆筒(3-2)靠近推力轴承b(3-7)的一端与弯制圆盘(3-8)用螺栓连接;夹紧圆柱a(3-9)与夹紧圆柱b(3-10)穿过定位板(2-2)U形槽和弯制圆盘(3-8)中心圆孔,安装到夹紧元件(3-3)中心椭圆内。

一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种牙齿正畸矫治器所用的弓丝弯制工具,特别是一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置。

背景技术

[0002] 随着我国社会的发展和人民生活水平的不断提高,人们越来越注重口腔健康的问题,牙齿的美观越来越受关注。通常,正畸治疗矫正牙齿时,矫正弓丝的弯制是根据医生的经验手工操作的,效率低,劳动强度大。随着机器人领域的发展,开发正畸弓丝弯制机器人来实现矫正弓丝的弯制是很好的方法。采用机器人进行弓丝弯制加工,利用机器人的位姿精确控制能力克服手工弯制弓丝的缺点,提高正畸弓丝的弯制精度和效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的,是为了提高正畸弓丝机器人自动弯制过程中的弯制精度的弓丝弯制装置。

[0004] 本发明解决其技术问题的解决方案是:

一种用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,由驱动机构、支撑固定机构、弯制机构,三部分组成;驱动机构和支撑固定机构用螺栓连接,弯制机构和驱动机构用螺栓连接。

[0005] 进一步的,所述的驱动机构其组成包括:行星减速步进电机、固定板、联轴器,行星减速步进电机、固定板用螺栓连接在一起,联轴器与行星减速步进电机的轴用紧定螺栓连接夹紧。

[0006] 进一步的,所述的支撑固定机构其组成包括:支撑杆、定位板,其特征在于:支撑杆与固定板用螺栓连接,定位板与支撑杆用螺栓连接。

[0007] 进一步的,弯制机构(3)其组成包括:推力轴承a、摩擦圆筒)、夹紧元件、分离杆、摩擦圆柱,弹簧顶杆,推力轴承b、弯制圆盘、夹紧圆柱a、夹紧圆柱b,其特征在于:推力轴承a安装到摩擦圆筒一端,摩擦圆筒靠近推力轴承a的一端与联轴器用螺栓连接;分离杆焊接到夹紧元件凹槽内,夹紧元件的中心有一个椭圆孔,夹紧元件有两个L型台阶,两个L型台阶上面各有一个盲孔,弹簧顶杆安装在夹紧元件的盲孔内,摩擦圆柱的柱面顶住弹簧顶杆,装入摩擦圆筒内;推力轴承b安装到摩擦圆筒远离推力轴承a的一端,摩擦圆筒靠近推力轴承b的一端与弯制圆盘用螺栓连接;夹紧圆柱a与夹紧圆柱b穿过定位板U形槽和弯制圆盘中心圆孔,安装到夹紧元件中心椭圆内。

[0008] 本发明的有益效果是:

1. 本发明的弯制装置,在自动化弯制过程中,电机正转可以实现对弓丝弯制时的夹紧圆柱a和夹紧圆柱b的夹紧,提高弯丝的精度;

2. 本发明的完治装置,在自动化弯制过程中,电机反转可以实现夹紧圆柱a和夹紧圆柱b的分离,以便于弓丝进给。

附图说明

[0009] 附图1为本发明的结构示意图；

附图2为本发明的弯制机构俯视图；

附图3为本发明的弯制机构仰视图；

附图中,1-1行星减速步进电机、1-2固定板、1-3联轴器、2-1支撑杆、2-2定位板、3-1推力轴承a、3-2摩擦圆筒、3-3夹紧元件、3-4分离杆、3-5摩擦圆柱,3-6弹簧顶杆,3-7推力轴承b、3-8弯制圆盘、3-9夹紧圆柱a、3-10夹紧圆柱b。

具体实施方式

[0010] 以下结合附图进一步说明本发明的具体结构及实施方式。

[0011] 本发明的结构组成如附图1、附图2、附图3所示。用于正畸弓丝弯制机器人的弯制装置,由驱动机构1、支撑固定机构2、弯制机构3三部分组成,驱动机构1和支撑固定机构2用螺栓连接,弯制机构3和驱动机构1用螺栓连接。驱动机构1包括:行星减速步进电机1-1、固定板1-2、联轴器1-3,行星减速步进电机1-1、固定板1-2用螺栓连接在一起,联轴器1-3与行星减速步进电机1-1轴用紧定螺栓连接夹紧。所述的支撑固定机构2包括:支撑杆2-1、定位板2-2,支撑杆2-1与固定板1-3用螺栓连接,定位板2-2与支撑杆2-1用螺栓连接,定位板实现对夹紧圆柱a 3-9和夹紧圆柱b 3-10导向作用。弯制机构3包括:推力轴承a 3-1、摩擦圆筒3-2、夹紧元件3-3、分离杆3-4、摩擦圆柱3-5,弹簧顶杆3-6,推力轴承b 3-7、弯制圆盘3-8、夹紧圆柱a 3-9、夹紧圆柱b 3-10,其特征在于:推力轴承a(3-1)安装到摩擦圆筒(3-2)一端,摩擦圆筒(3-2)靠近推力轴承a 3-1的一端与联轴器1-4用螺栓连接;分离杆3-4焊接到夹紧元件3-3凹槽内,夹紧元件3-3的中心有一个椭圆孔,夹紧元件3-3有两个L型台阶,两个L型台阶上面各有一个盲孔,弹簧顶杆3-6安装在夹紧元件3-3的盲孔内,摩擦圆柱3-5的柱面顶住弹簧顶杆3-6,装入摩擦圆筒3-2内;推力轴承b 3-7安装到摩擦圆筒3-2远离推力轴承a 3-1的一端,摩擦圆筒3-2靠近推力轴承b 3-7的一端与弯制圆盘3-8用螺栓连接;夹紧圆柱a 3-9与夹紧圆柱b 3-10穿过定位板2-2U形槽和弯制圆盘3-8中心圆孔,安装到夹紧元件3-3中心椭圆内。

[0012] 其工作原理:行星减速步进电机1-1带动摩擦圆筒3-2正向旋转和反向旋转。摩擦圆筒3-2正向旋转时,通过摩擦圆柱3-5与摩擦圆筒3-2之间的摩擦力带动夹紧元件3-3正向旋转,夹紧元件3-3的椭圆孔使夹紧圆柱a 3-9和夹紧圆柱b 3-10在定位板2-2U形槽的导向作用下夹紧,由夹紧元件3-3的椭圆孔、夹紧圆柱a 3-9和夹紧圆柱b 3-10的几何形状的限制,夹紧元件3-3无法继续转动,摩擦圆筒3-2克服摩擦力带动弯制圆盘继续转动,实现弓丝弯制。摩擦圆筒3-2反向旋转时,通过摩擦圆柱3-5与摩擦圆筒3-2之间的摩擦力带动夹紧元件3-3反向旋转,分离杆3-4在定位板2-2U形槽作用下使夹紧圆柱a 3-9和夹紧圆柱b 3-10分离,实现弯丝时弓丝进给。

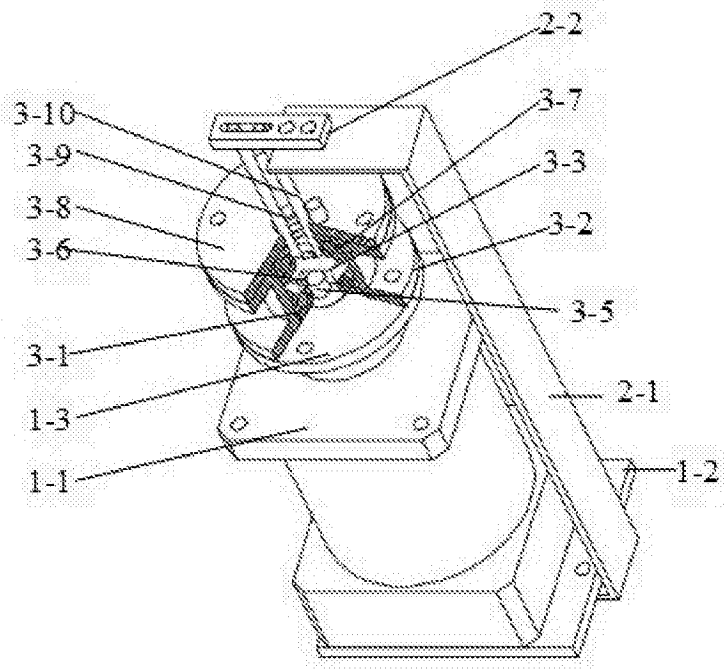


图1

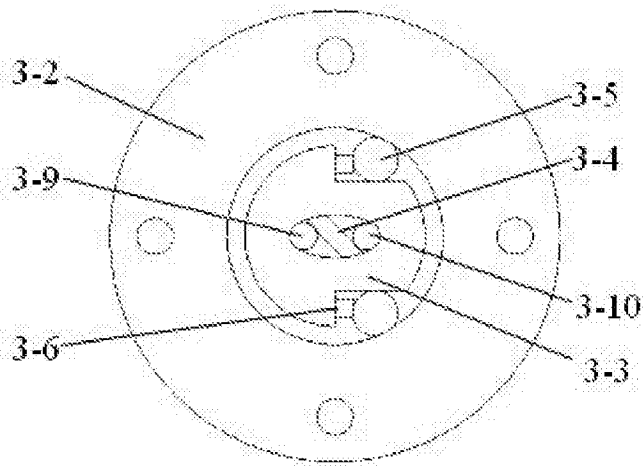


图2

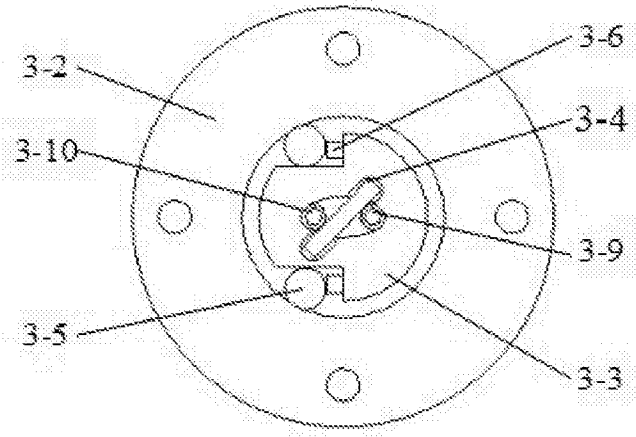


图3