



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103971754 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201410140825. 3

(22) 申请日 2014. 04. 05

(66) 本国优先权数据

201310373148. 5 2013. 08. 23 CN

(73) 专利权人 浙江亿太诺气动科技有限公司

地址 315500 浙江省奉化市江口街道江宁路

(72) 发明人 孙光锋 陶国良

(51) Int. Cl.

G12B 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 200951175 Y, 2007. 09. 26,

US 5947740 A, 1999. 09. 07,

施光林, 沈伟. 气动人工肌肉并联平台自适应模糊 CMAC 姿态跟踪控制. 《中国机械工程》. 2012, 第 23 卷 (第 2 期),

朱笑丛, 陶国良. 气动人工肌肉伺服平台的建模. 《浙江大学学报》. 2004, 第 38 卷 (第 8 期),

审查员 孟伟

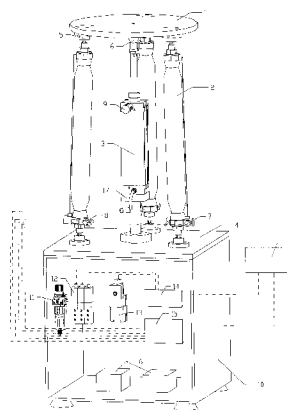
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种气动肌肉 - 气缸混合驱动并联平台

(57) 摘要

本发明涉及操作平台设备技术领域, 特别涉及一种气动肌肉 - 气缸混合驱动并联平台, 包括运动平台, 固定平台以及控制箱, 所述固定平台固定设于控制箱上, 所述运动平台与固定平台之间设有气动驱动装置, 所述气动驱动装置由控制箱控制操作。本发明的气动驱动装置具有功率质量比大、体积小、成本低、结构简单、无污染等特点。



1. 一种气动肌肉-气缸混合驱动并联平台,包括运动平台(1),固定平台(4)以及控制箱(10),所述固定平台(4)固定设于控制箱(10)上,其特征在于:所述运动平台(1)与固定平台(4)之间设有气动驱动装置,所述气动驱动装置由控制箱(10)控制操作;

所述控制箱(10)包括箱体和设于箱体内的气动三联件(11)、气动控制阀组件A(12)、气动控制阀组件B(13)、输出转换模块(14)、输入转换模块(15)、电源(16)以及控制器(18);所述气动三联件(11)通过气管分别连接外气源、气动控制阀组件A(12)和气动控制阀组件B(13),所述气动控制阀组件A(12)通过气管分别连接三根气动肌肉(2)的进气口,所述气动控制阀组件B(13)通过气管与气缸(3)的进气口连接;所述电源(16)分别与输出转换模块(14)、输入转换模块(15)以及控制器(18)电连接;所述气动控制阀组件A(12)的控制端和气动控制阀组件B(13)的控制端分别与输出转换模块(14)的输出端电连接,输出转换模块(14)的输入端与控制器(18)的输出端电连接;所述气动肌肉(2)上平行设有位移传感器(7),气动肌肉(2)的出气口设有压力传感器(8)的压力检测端口,所述位移传感器(7)和压力传感器(8)分别与输入转换模块(15)的输入端电连接,所述输入转换模块(15)的输出端与控制器(18)的输入端电连接;

所述气动驱动装置包括气缸(3)和三根气动肌肉(2),所述气缸(3)一端通过气缸连接件(17)固定于固定平台(4)的中央位置,所述气缸(3)的输出轴通过球头关节轴承(6)与运动平台(1)铰接,所述三根气动肌肉(2)均匀分布于以气缸(3)为圆心的圆周上,气动肌肉(2)两端分别通过铰链(5)与运动平台(1)和固定平台(4)铰接,所述气缸(3)和气动肌肉(2)由控制箱(10)提供气源并控制驱动。

2. 根据权利要求1所述的气动肌肉-气缸混合驱动并联平台,其特征在于:所述铰链(5)为球铰或胡克铰。

3. 根据权利要求1所述的气动肌肉-气缸混合驱动并联平台,其特征在于:所述气缸(3)的出气口设有消声器(9)。

一种气动肌肉-气缸混合驱动并联平台

技术领域

[0001] 本发明涉及操作平台设备技术领域,特别涉及一种气动肌肉-气缸混合驱动并联平台。

背景技术

[0002] 操作平台设备可以分为串联机构与并联机构两种,其中并联机构与串联机构相比具有良好的刚度特性和较强的承载能力,便于实现高精度的位置控制,在仿生机器人、医疗康复机构、减震平台等多个领域得到广泛应用。现有的并联机构多由电机或液压驱动,其存在耗能大、成本高、设备维护复杂和污染等缺陷和不足。为有效解决上述技术问题,业内做了大量的探索研究,开始用气动元件替代原有的电机或液压驱动,但现有的气动操作平台设备因结构设置不合理,其存在功率小、刚度低等缺点,故有很大的改进空间。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足,提供一种结构紧凑、设置合理,操作方便的气动肌肉-气缸混合驱动并联平台。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 本发明所述的一种气动肌肉-气缸混合驱动并联平台,包括运动平台,固定平台以及控制箱,所述固定平台固定设于控制箱上,所述运动平台与固定平台之间设有气动驱动装置,所述气动驱动装置由控制箱控制操作。

[0006] 其中,所述气动驱动装置包括气缸和三根气动肌肉,所述气缸一端固定于固定平台的中央位置,所述气缸的输出轴与运动平台铰接,所述三根气动肌肉分布于气缸周围,气动肌肉两端分别与运动平台和固定平台铰接,所述气缸和气动肌肉由控制箱提供气源并控制驱动。

[0007] 其中,所述控制箱包括箱体和设于箱体内的气动三联件、气动控制阀组件A、气动控制阀组件B、输出转换模块、输入转换模块、电源以及控制器;所述气动三联件通过气管分别连接外气源、气动控制阀组件A和气动控制阀组件B,所述气动控制阀组件A通过气管分别连接三根气动肌肉的进气口,所述气动控制阀组件B通过气管与气缸的进气口连接;所述电源分别与输出转换模块、输入转换模块以及控制器电连接;所述气动控制阀组件A的控制端和气动控制阀组件B的控制端分别与输出转换模块的输出端电连接,输出转换模块的输入端与控制器的输出端电连接。

[0008] 进一步地,所述气动肌肉上平行设有位移传感器,气动肌肉的出气口设有压力传感器的压力检测端口,所述位移传感器和压力传感器分别与输入转换模块的输入端电连接,所述输入转换模块的输出端与控制器的输入端电连接。

[0009] 进一步地,所述气动肌肉两端分别通过铰链与运动平台和固定平台铰接;所述气缸的输出轴通过球头关节轴承与运动平台铰接。

[0010] 进一步地,所述气缸一端通过气缸连接件固定于固定平台的中央位置。

[0011] 进一步地,所述三根气动肌肉均匀分布于以气缸为圆心的圆周上。

[0012] 进一步地,所述铰链为球铰或胡克铰。

[0013] 进一步地,所述气缸的出气口设有消声器。

[0014] 本发明有益效果为:本发明所述一种气动肌肉-气缸混合驱动并联平台,包括运动平台,固定平台以及控制箱,所述固定平台固定设于控制箱上,所述运动平台与固定平台之间设有气动驱动装置,所述气动驱动装置由控制箱控制操作。本发明的气动驱动装置具有功率质量比大、体积小、成本低、结构简单、无污染等特点。

附图说明

[0015] 图1是本发明的整体结构示意图。

[0016] 图中:

- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0017] | 1、运动平台; | 2、气动肌肉; |
| [0018] | 3、气缸; | 4、固定平台; |
| [0019] | 5、铰链; | 6、缸筒; |
| [0020] | 7、位移传感器; | 8、压力传感器; |
| [0021] | 9、消声器; | 10、控制箱; |
| [0022] | 11、气动三联件; | 12、气动控制阀组件A; |
| [0023] | 13、气动控制阀组件B; | 14、输出转换模块; |
| [0024] | 15、输入转换模块; | 16、电源; |
| [0025] | 17、气缸连接件; | 18、控制器。 |

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0027] 如图1所示,本发明所述的一种气动肌肉-气缸混合驱动并联平台,包括运动平台1,固定平台4以及控制箱10,所述固定平台4固定设于控制箱10上,所述运动平台1与固定平台4之间设有气动驱动装置,所述气动驱动装置由控制箱10控制操作,上述部件构成本发明的主体结构,相对于现有技术而言,本发明用气动驱动装置替代现有的电机或液压驱动,其具有耗能小、成本低、设备维护方便和污染小等优点。

[0028] 具体而言,所述气动驱动装置包括气缸3和三根气动肌肉2,所述气缸3一端通过气缸连接件17固定于固定平台4的中央位置,所述气缸3的输出轴与运动平台1通过球头关节轴承6铰接。所述三根气动肌肉2分布于气缸3周围,本发明优选所述三根气动肌肉2均匀分布于以气缸3为圆心的圆周上。所述气动肌肉2两端通过铰链5分别与运动平台1和固定平台4铰接,所述铰链5为球铰或胡克铰。

[0029] 所述气缸3和三根气动肌肉2构成空间并联闭环结构,通过控制三根气动肌肉2的伸缩长度和气缸3的活塞运动,可使运动平台1实现升降、横摇、纵摇方向上的运动。

[0030] 具体而言,所述气缸3和气动肌肉2由控制箱10提供气源并控制驱动。其中,所述控制箱10包括箱体和设于箱体内部的气动三联件11、气动控制阀组件A12、气动控制阀组件B13、输出转换模块14、输入转换模块15、电源16以及控制器18。所述电源16分别与输出转换模块14、输入转换模块15以及控制器18电连接。

[0031] 所述气动三联件11通过气管分别连接外气源、气动控制阀组件A12和气动控制阀组件B13。所述气动控制阀组件A12通过气管分别连接三根气动肌肉2的进气口,也即气动控制阀组件A12可分别向三根气动肌肉2通气。所述气动控制阀组件B13通过气管与气缸3的进气口连接,所述气缸3的出气口设有消声器9。

[0032] 所述气动控制阀组件A12的控制端和气动控制阀组件B13的控制端分别与输出转换模块14的输出端电连接,输出转换模块14的输入端与控制器18的输出端电连接。

[0033] 所述气动肌肉2上平行设有位移传感器7,气动肌肉2的出气口设有压力传感器8的压力检测端口,所述位移传感器7和压力传感器8分别与输入转换模块15的输入端电连接,所述输入转换模块15的输出端与控制器18的输入端电连接。

[0034] 需要说明的是,输入转换模块14、输出转换模块15由采样保持电路和模数转换电路组成,用于采集气动肌肉2的收缩长度(或平台倾角)和压力等参数。控制器18用工控机、可编程控制器或单片机等实现,其功能有:良好的人机界面交互,运动平台的位姿伺服控制(包括采集信号处理、状态观测器和相应控制策略),平台运动实时演示,数据处理及保存等。

[0035] 工作原理:

[0036] 本发明通过控制气动三联件11、气动控制阀组件A12和气动控制阀组件B13来控制运动平台1实现升降、横摇、纵摇。同时,位移传感器7以及压力传感器8会将相关数据信息传送至输入转换模块15,并最终传入控制器18。本发明可以通过控制器18来设定运动平台1的期望位姿轨迹,并将相关信息传送至输入转换模块14,通过输入转换模块14控制气动控制阀组件A12和气动控制阀组件B13分别向气缸3和三根气动肌肉2提供,实现运动平台1的设定位姿轨迹。

[0037] 以上所述仅是本发明的较佳实施方式,故凡依本发明专利申请范围所述的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰,均包括于本发明专利申请范围内。

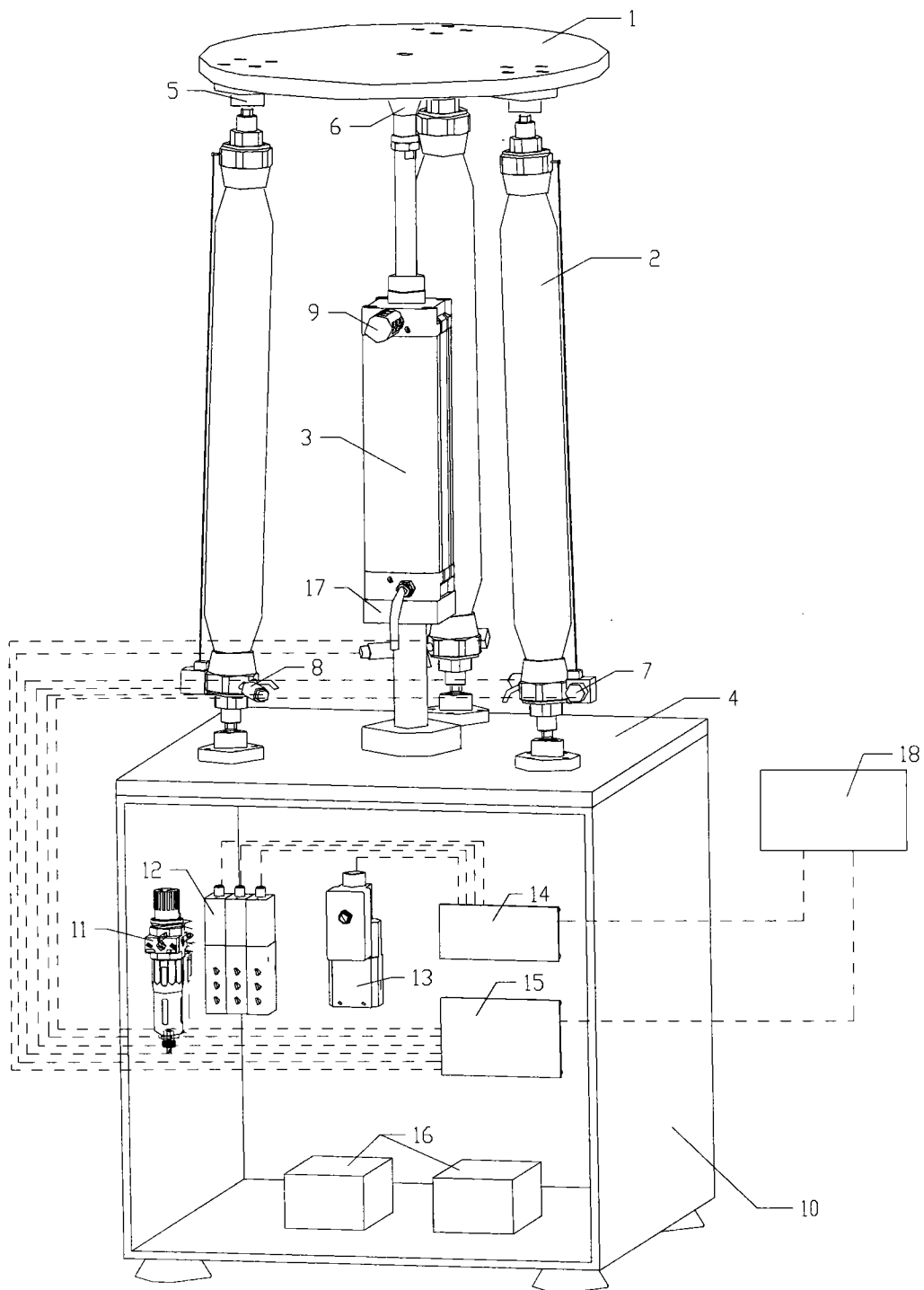


图1