



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106965155 A

(43)申请公布日 2017. 07. 21

(21)申请号 201710176987.6

(22)申请日 2017.03.22

(71)申请人 袁建新

地址 100000 北京市西城区月坛北小街11
楼2门2号

(72)发明人 袁建新

(74)专利代理机构 北京创遇知识产权代理有限公司 11577

代理人 李芙蓉 孙进华

(51)Int.Cl.

B25J 9/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种弹性体液压肌肉

(57)摘要

本发明涉及一种弹性体液压肌肉,该液压肌肉包括:弹性体液压管(1)、索线(2)、保护层(3)和多个定量环(4);所述保护层(3)包裹在所述弹性体液压管(1)的外周,所述索线(2)沿所述弹性体液压管(1)的轴向夹在所述弹性体液压管(1)和保护层(3)之间,所述定量环(4)套在所述保护层(3)外周并沿所述保护层(3)的轴向间隔设置;所述弹性体液压管(1)的一端开口且设置有助于连接液压力源接头的锚固点,另一端密封,以在弹性体液压管(1)的一端通入液体并驱动所述索线(2)弯曲。本发明提供的弹性体液压肌肉能够用作仿真机器人的驱动原件。



1. 一种弹性体液压肌肉,其特征在于,该液压肌肉包括:

弹性体液压管(1)、索线(2)、保护层(3)和多个定量环(4);

所述保护层(3)包裹在所述弹性体液压管(1)的外周,所述索线(2)沿所述弹性体液压管(1)的轴向夹在所述弹性体液压管(1)和保护层(3)之间,所述定量环(4)套在所述保护层(3)外周并沿所述保护层(3)的轴向间隔设置;

所述弹性体液压管(1)的一端开口且设置有用于连接液压动力源接头的锚固点,另一端密封,以在弹性体液压管(1)的一端通入液体并驱动所述索线(2)弯曲。

2. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述弹性体液压管(1)的材料为选自丁晴橡胶、聚氨酯和硅橡胶中的至少一种。

3. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述索线(2)的材料为选自碳纤维、芳纶纤维和多股金属线中的至少一种。

4. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述保护层(3)的材料为选自丁晴橡胶、聚氨酯和硅橡胶中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述定量环(4)的材料为树脂或金属。

6. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述弹性体液压管(1)的内径为1-20毫米,外径为3-30毫米,两个定量环之间长度为外径的2-3倍。

7. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述索线(2)的直径为0.2-1毫米,长度为索线直径的2-4倍。

8. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述保护层(3)的厚度为0.3-1毫米。

9. 根据权利要求1所述的弹性体液压肌肉,其特征在于,所述定量环(4)的厚度为0.5-1.2毫米;沿所述保护层(3)的轴向,相邻定量环(4)的距离为定量环(4)外径的2-4.5倍。

一种弹性体液压肌肉

技术领域

[0001] 本发明涉及仿生技术领域,具体涉及一种弹性体液压肌肉。

背景技术

[0002] 液压肌肉是指通过液体压力驱动的人造肌肉,与现有由金属线与纳米碳管制备的人造肌肉并不相同。

[0003] 中国专利CN1586830A公开了一种人造肌肉和仿真机器人。

[0004] 中国专利CN101829990A公开了一种仿肌肉束,是仿肌肉做功系统中使机械力臂像动物肢体一样灵活的人造组织,依靠内部压力变化完成伸缩蠕动,带动机械力臂完成活动。

[0005] 但是该上述人造肌肉仅停留在概念层面,未公开具体结构。

[0006] 液压肌肉现有技术中并未有详细报道。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种弹性体液压肌肉,本发明提供的弹性体液压肌肉能够用作仿真机器人的驱动原件。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供一种弹性体液压肌肉,该液压肌肉包括:弹性体液压管、索线、保护层和多个定量环;所述保护层包裹在所述弹性体液压管的外周,所述索线沿所述弹性体液压管的轴向夹在所述弹性体液压管和保护层之间,所述定量环套在所述保护层外周并沿所述保护层的轴向间隔设置;所述弹性体液压管的一端开口且设置有用于连接液压动力源接头的锚固点,另一端密封,以在弹性体液压管的一端通入液体并驱动所述索线弯曲。

[0009] 可选的,所述弹性体液压管的材料为选自丁晴橡胶、聚氨酯和硅橡胶中的至少一种。

[0010] 可选的,所述索线的材料为选自碳纤维、芳纶纤维和多股金属线中的至少一种。

[0011] 可选的,所述保护层材料为选自丁晴橡胶、聚氨酯和硅橡胶中的至少一种。

[0012] 可选的,所述定量环的材料为树脂或金属。

[0013] 可选的,所述弹性体液压管的内径为1-20毫米,外径为3-30毫米,两个定量环之间长度为外径的2-3倍。

[0014] 可选的,所述索线的直径为0.2-1毫米,长度为索线直径的2-4倍。

[0015] 可选的,所述保护层的厚度为0.3-1毫米。

[0016] 可选的,所述定量环的厚度为0.5-1.2毫米;沿所述保护层的轴向,相邻定量环的距离为定量环外径的2-4.5倍。

[0017] 本发明弹性体液压肌肉具有如下优点:

[0018] 1.成本低,2.结构简单,3.控制方便,4.环保节能。

附图说明

[0019] 图1是本发明弹性体液压肌肉一种具体实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 以下具体实施方式用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0021] 本发明提供一种弹性体液压肌肉,该液压肌肉包括:弹性体液压管1、索线2、保护层3和多个定量环4;所述保护层3包裹在所述弹性体液压管1的外周,所述索线2沿所述弹性体液压管1的轴向夹在所述弹性体液压管1和保护层3之间,所述定量环4套在所述保护层3外周并沿所述保护层3的轴向间隔设置;所述弹性体液压管1的一端开口且设置有用于连接液压动力源接头的锚固点,另一端密封,以在弹性体液压管1的一端通入液体并驱动所述索线2弯曲。本发明提供的弹性体液压肌肉是一种用于机器人的行动驱动原件,可以被用作仿真机器人的动作执行器。

[0022] 在实际使用中,A端将连接液压动力源接头(例如液压油泵)并制有锚固点,B端封闭并连接受力作用点,此时液压肌肉形成封闭体。当压力介质(例如液压油和乳化液等)进入弹性液压管1后,会迫使其膨胀使其直径加大。由于弹性液压管1直径加大造成索线2(索线2采用弹性模量高数值的材料)弯曲,索线2弯曲将改变弹性液压管1的轴线长度,从而在A、B两端产生作用力。这样,弹性液压管1可实现驱动功能。保护层3将索线2保持在永久固定位置从而实现稳定的功能。定量环4采用树脂或金属材料,用于设定弹性液压管1轴线收缩位置和收缩量,其间隔可根据实际需要设定。在本发明中弹性液压管1的弹性模量决定介质回流速度,其参数根据机器人肢体灵敏度要求调整。

[0023] 本发明的弹性体液压肌肉重量轻所以惯量小,灵敏度相对加大,因此自动化控制成本降低。其体积小所以更适于服务型机器人手的设计应用,将使机器人手更接近人类手臂。其适用范围可以遍布机器人整体并实现液压驱动。另外,本发明弹性体液压肌肉只有一个输入端A和一个封闭端B,所以泄漏的几率更小。

[0024] 而且,与传统液压油缸相比,本发明采取了弹性体弹性液压管和低延伸率索线的结合,能够限制弹性液压管的轴向膨胀,并产生其AB两端的作用力,可以进一步减轻减小机器人的重量和体积。

[0025] 另外,根据牛顿第三定律,对弹性体施加介质压力后,其形变产生的反力将与介质压力平衡,从而弹性体液压肌肉根据介质压力不同值保持不同的收缩状态,因此弹性体液压肌肉的驱动量根据介质压力决定。既然介质压力决定驱动量,其可控性能及控制程序编制可在相当程度上简化,弹性体液压肌肉用于类人机器人将提高机器人拟人水平。

[0026] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施方式对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

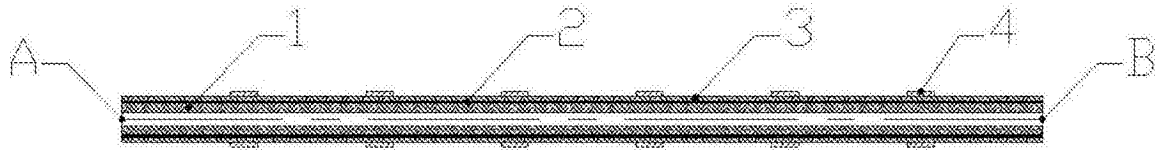


图1