



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107825452 A

(43)申请公布日 2018.03.23

(21)申请号 201711435458.X

(22)申请日 2017.12.26

(71)申请人 陈宇昕

地址 464000 河南省信阳市行政路西五星  
村信阳高中新校

(72)发明人 陈宇昕 余丽

(74)专利代理机构 北京华识知识产权代理有限  
公司 11530

代理人 汪浩

(51) Int. Cl.

B25J 15/00(2006.01)

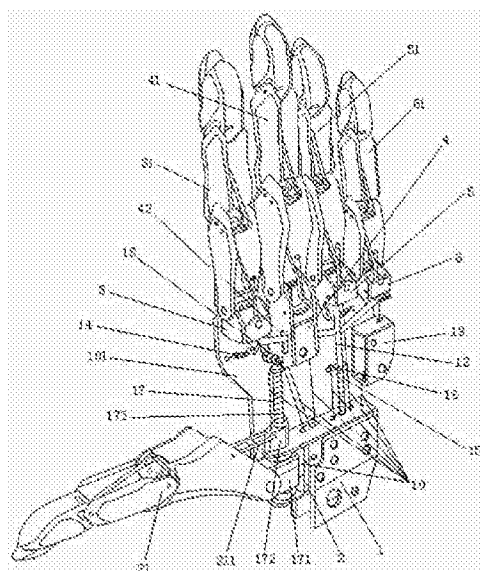
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种关节联动仿生机械手

(57)摘要

本发明公开了一种关节联动仿生机械手,包括手掌基座以及手指基座,所述手指基座连接在手掌基座上,所述手指基座安装有手指,手指都是由三节指模组成,三节指模分别为近节指、中节指、远节指,三者依次铰接,远节指与近节指通过第一连杆铰接,中节指通过第二连杆与手指基座铰接,近节指分别通过钢绳与位于机械手的动力源连接,近节指通过钢绳的拉动绕着相应的第一铰接轴转动,近节指与手指基座之间的第一铰接轴上安装有复位弹簧A,复位弹簧A的一端与手指基座的内壁固定,另一端支撑在第二连杆上,本发明结构简单,使用方便,不仅重量轻便,而且操作灵活。



1. 一种关节联动仿生机械手,包括手掌基座(1)以及手指基座,所述手指基座连接在手掌基座(1)上,所述手指基座包括拇指基座(2)、食指基座(3)、中指基座(4)、无名指基座(5)以及小指基座(6),所述拇指基座(2)上安装有拇指(21),食指基座(3)上安装有食指(31),中指基座(4)上安装有中指(41),无名指基座(5)上安装有无名指(51),小指基座(6)上安装有小指(61),其特征在于:所述拇指(21)、食指(31)、中指(41)、无名指(51)、小指(61)都是由三节指模(7)组成,三节指模分别为近节指(71)、中节指(72)、远节指(73),其中,近节指(71)的底部与手指基座通过第一铰接轴(8)铰接,中节指(72)的底部与近节指(71)的顶部通过第一铰接轴(8)铰接,远节指(73)的底部与中节指(72)的顶部通过第一铰接轴(8)铰接,所述指模(7)是内部为中空的手指状壳体,所述远节指(73)与近节指(71)通过第一连杆(91)铰接,中节指(72)通过第二连杆(92)与手指基座铰接,近节指(71)分别通过钢绳(10)与位于机械手的动力源连接,所述钢绳(10)穿过手掌基座(1)后与机械手的动力源连接,近节指(71)通过钢绳(10)的拉动绕着相应的第一铰接轴(8)转动,所述指模(7)的指肚处分别设有指肚盖板(74),并且中节指(72)与近节指(71)、远节指(73)的连接处分别连接有软胶关节盖板(75),所述近节指(71)与手指基座之间的第一铰接轴(8)上安装有复位弹簧A(11),所述复位弹簧A(11)套在相应的第一铰接轴(8)上,并且复位弹簧A(11)的一端与手指基座的内壁固定,另一端支撑在近节指(71)的内壁上。

2. 根据权利要求1所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:5个所述的近节指(71)分别呈拇指近节指状、食指近节指状、中指近节指状、无名指近节指状、小指近节指状,5个所述的中节指(72)分别呈拇指中节指状、食指中节指状、中指中节指状、无名指中节指状、小指中节指状,5个所述远节指(73)分别呈拇指远节指状、食指远节指状、中指远节指状、无名指远节指状、小指远节指状。

3. 根据权利要求2所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:所述指肚盖板(74)的外层包覆有一层软胶贴层(76),所述软胶关节盖板(75)的两端分别连接在软胶贴层(76)的端部处。

4. 根据权利要求1所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:所述手掌基座(1)的两侧分别固定安装有手背盖板(101)以及手心盖板。

5. 根据权利要求4所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:所述食指基座(3)、中指基座(4)、无名指基座(5)以及小指基座(6)安装在手背盖板(101)以及手心盖板之间的间隙的顶部处,并且食指基座(3)、无名指基座(5)以及小指基座(6)分别通过第二铰接轴(13)铰接在手背盖板(101)以及手心盖板之间的间隙的顶部处,所述第二铰接轴(13)与第一铰接轴(8)垂直,并且第二铰接轴(8)的两端分别铰接在手背盖板(101)以及手心盖板的顶部,所述中指基座(4)固定安装在手背盖板(101)的内壁上。

6. 根据权利要求5所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:所述手掌基座(1)上浮动插接有一根耙杆(12),耙杆(12)与手背盖板(101)平行,并且耙杆(12)位于中指基座(4)和无名指基座(5)之间的手掌基座(1)的位置处,所述耙杆(12)的底部插接并浮动连接在手掌基座(1)的顶部,耙杆(12)的顶部分成三叉,三叉的端部分别位于食指基座(3)、无名指基座(5)、小指基座(6)的底部处,食指基座(3)、无名指基座(5)、小指基座(6)的底部分别设有与耙杆(12)三叉端部相匹配的挡块,所述挡块分别固定有一个复位弹簧B(14)的一端,复位弹簧B(14)的另一端固定在手背盖板(101)的内壁上,其中,三叉中向食指基座(3)延伸的叉杆

穿过中指基座(4)的侧部,中指基座(4)侧部的相应位置上设有用于三叉相应的叉杆穿过的长条形孔(42),所述长条形孔(42)的竖向为长度方向,且长条形孔(42)的长度大于耙杆(12)的浮动幅度。

7.根据权利要求6所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:所述耙杆(12)的杆身上套有复位弹簧C(15)以及挡杆(16),所述复位弹簧C(15)设于挡杆(16)与手掌基座(1)的顶部之间。

8.根据权利要求7所述的关节联动仿生机械手,其特征在于:所述挡杆(16)上也固定有一根钢绳(10),该钢绳(10)穿过手掌基座(1)与机械手的动力源连接。

## 一种关节联动仿生机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术,特别涉及一种关节联动仿生机械手。

### 背景技术

[0002] 众所周知,机械手是一种机械装置,外形如手状,能模仿人手臂的某些动作功能,用以固定程序抓取、搬运物件或操作工具的自动操作装置。传统的机械手的抓取部位通常都是由金属骨架组成,结构较为复杂,不仅重量大,而且在操作时不灵活,在夹取物件时容易夹坏物品。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种关节联动仿生机械手,该仿生机械手结构简单,使用方便,不仅重量轻便,而且操作灵活。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供以下的技术方案:一种关节联动仿生机械手,包括手掌基座以及手指基座,所述手指基座连接在手掌基座上,所述手指基座包括拇指基座、食指基座、中指基座、无名指基座以及小指基座,所述拇指基座上安装有拇指,食指基座上安装有食指,中指基座上安装有中指,无名指基座上安装有无名指,小指基座上安装有小指,所述拇指、食指、中指、无名指、小指都是由三节指模组成,三节指模分别为近节指、中节指、远节指,其中,近节指的底部与手指基座通过第一铰接轴铰接,中节指的底部与近节指的顶部通过第一铰接轴铰接,远节指的底部与中节指的顶部通过第一铰接轴铰接,所述指模是内部为中空的手指状壳体,所述远节指与近节指通过第一连杆铰接,中节指通过第二连杆与手指基座铰接,近节指分别通过钢绳与位于机械手的动力源连接,所述钢绳穿过手掌基座后与机械手的动力源连接,近节指通过钢绳的拉动绕着相应的第一铰接轴转动,所述指模的指肚处分别设有指肚盖板,并且中节指与近节指、远节指的连接处分别连接有软胶关节盖板,近节指与手指基座之间的第一铰接轴上安装有复位弹簧A,所述复位弹簧A套在相应的第一铰接轴上,并且复位弹簧A的一端与手指基座的内壁固定,另一端支撑在近节指内壁上。

[0005] 优选的,5个近节指分别呈拇指近节指状、食指近节指状、中指近节指状、无名指近节指状、小指近节指状,5个中节指分别呈拇指中节指状、食指中节指状、中指中节指状、无名指中节指状、小指中节指状,5个远节指分别呈拇指远节指状、食指远节指状、中指远节指状、无名指远节指状、小指远节指状。

[0006] 优选的,指肚盖板的外层包覆有一层软胶贴层,所述软胶关节盖板的两端分别连接在软胶贴层的端部处。

[0007] 优选的,手掌基座的两侧分别固定安装有手背盖板以及手心盖板。

[0008] 优选的,食指基座、中指基座、无名指基座以及小指基座安装在手背盖板以及手心盖板之间的间隙的顶部处,并且食指基座、无名指基座以及小指基座分别通过第二铰接轴铰接在手背盖板以及手心盖板之间的间隙的顶部处,所述第二铰接轴与第一铰接轴垂直,

并且第二铰接轴的两端分别铰接在手背盖板以及手心盖板的顶部,所述中指基座固定安装在手背盖板的内壁上。

[0009] 优选的,手掌基座上浮动插接有一根耙杆,耙杆与手背盖板平行,并且耙杆位于中指基座和无名指基座之间的手掌基座的位置处,所述耙杆的底部插接并浮动连接在手掌基座的顶部,耙杆的顶部分成三叉,三叉的端部分别位于食指基座、无名指基座、小指基座的底部处,食指基座、无名指基座、小指基座的底部分别设有与耙杆三叉端部相匹配的挡块,所述挡块分别固定有一个复位弹簧B的一端,复位弹簧B的另一端固定在手背盖板的内壁上,其中,三叉中向食指基座延伸的叉杆穿过中指基座的侧部,中指基座侧部的相应位置上设有用于三叉相应的叉杆穿过的长条形孔,所述长条形孔的竖向为长度方向,且长条形孔的长度大于耙杆的浮动幅度。

[0010] 优选的,耙杆的杆身上套有复位弹簧C以及挡杆,所述复位弹簧C设于挡杆与手掌基座的顶部之间。

[0011] 优选的,挡杆上也固定有一根钢绳,该钢绳穿过手掌基座与机械手的动力源连接。

[0012] 采用上述技术方案,本发明与现有技术相比,具有结构简单,使用方便,具有手掌基座以及手指基座,使得整个机械手更符合人手的形状,同时将远节指与近节指通过第一连杆铰接,中节指通过第二连杆与手指基座铰接,在手指进行抓取动作时,三节指模能够联动动作,模仿人手的抓取动作,从而实现灵活抓取物品。

## 附图说明

[0013] 图1是本发明结构示意图;

图2是本发明的指模的结构示意图;

图3是图2的右视图;

图4是本发明的耙杆的结构示意图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图,通过对实施例的描述,对本发明做进一步说明:

如图1~4所示,本发明一种关节联动仿生机械手,包括手掌基座1以及手指基座,手指基座连接在手掌基座1上,手掌基座1的两侧分别固定安装有手背盖板101以及手心盖板(图中未画出)。手指基座包括拇指基座2、食指基座3、中指基座4、无名指基座5以及小指基座6,拇指基座2上安装有拇指21,食指基座3上安装有食指31,中指基座4上安装有中指41,无名指基座5上安装有无名指51,小指基座6上安装有小指61。拇指21、食指31、中指41、无名指51、小指61都是由三节指模7组成,指模7是内部为中空的手指状壳体。三节指模分别为近节指71、中节指72、远节指73,5个近节指71分别呈拇指近节指状、食指近节指状、中指近节指状、无名指近节指状、小指近节指状,5个中节指72分别呈拇指中节指状、食指中节指状、中指中节指状、无名指中节指状、小指中节指状,5个远节指73分别呈拇指远节指状、食指远节指状、中指远节指状、无名指远节指状、小指远节指状。近节指71的底部与手指基座通过第一铰接轴8铰接,中节指72的底部与近节指71的顶部通过第一铰接轴8铰接,远节指73的底部与中节指72的顶部通过第一铰接轴8铰接。远节指73与近节指71通过第一连杆91铰接,中节指72通过第二连杆92与手指基座铰接,近节指71分别通过钢绳10与位于机械手的动力源连

接,钢绳10穿过手掌基座1后与机械手的动力源连接,近节指71通过钢绳10的拉动绕着相应的第一铰接轴8转动,指模7的指肚处分别设有指肚盖板74,并且中节指72与近节指71、远节指73的连接处分别连接有软胶关节盖板75,指肚盖板74的外层包覆有一层软胶贴层76,并在指肚盖板74与软胶贴层76之间安装压力传感器,软胶关节盖板75的两端分别连接在软胶贴层76的端部处,能够提高了指模7的柔韧性,避免在夹取物品时损伤物品。

[0015] 本发明的近节指71与手指基座之间的第一铰接轴8上安装有复位弹簧A11,复位弹簧A11套在相应的第一铰接轴8上,并且复位弹簧A11的一端与手指基座的内壁固定,另一端支撑在近节指71的内壁上,这样以便于在近节指71在动作过后能够通过复位弹簧A11复位。

[0016] 本发明由于手背盖板101与手心盖板之间存在一个间隙,因而可以将食指基座3、中指基座4、无名指基座5以及小指基座6安装在手背盖板101以及手心盖板之间的间隙的顶部处,而拇指基座2安装在手掌基座1的侧部,以便于钢绳10的走线分布,同时使指模7运动更灵活。食指基座3、无名指基座5以及小指基座6分别通过第二铰接轴13铰接在手背盖板101以及手心盖板之间的间隙的顶部处,第二铰接轴13与第一铰接轴8垂直,并且第二铰接轴8的两端分别铰接在手背盖板101以及手心盖板的顶部,中指基座4固定安装在手背盖板101的内壁上。手掌基座1上浮动插接有一根耙杆12,耙杆12与手背盖板101平行,并且耙杆12位于中指基座4和无名指基座5之间的手掌基座1的位置处,耙杆12的底部插接并浮动连接在手掌基座1的顶部,耙杆12的顶部分成三叉,三叉的端部分别位于食指基座3、无名指基座5、小指基座6的底部处,食指基座3、无名指基座5、小指基座6的底部分别设有与耙杆12三叉端部相匹配的挡块,所述挡块分别固定有一个复位弹簧B14的一端,复位弹簧B14的另一端固定在手背盖板101的内壁上,其中,三叉中向食指基座3延伸的叉杆穿过中指基座4的侧部,中指基座4侧部的相应位置上设有用于三叉相应的叉杆穿过的长条形孔42,长条形孔42的竖向为长度方向,且长条形孔42的长度大于耙杆12的浮动幅度。耙杆12的杆身上套有复位弹簧C15以及挡杆16,复位弹簧C15设于挡杆16与手掌基座1的顶部之间,并在挡杆16上也固定一根钢绳10,该钢绳10穿过手掌基座1与机械手的动力源连接。

[0017] 本发明还可以使得拇指基座2通过拇指转轴17转动连接在手掌基座1的侧部,以提高拇指21的灵活性。拇指转轴17转动连接在手掌基座1上,并且拇指转轴17的顶部穿出手掌基座1的顶板,拇指转轴17在手掌基座1内部的轴身上固定安装有一个固定座171,拇指21的近节指71通过第一铰接轴8与固定座171铰接。为了使拇指21更符合人手的拇指,拇指的近节指71在安装时向手掌基座1的外侧弯折,拇指转轴17穿出手掌基座1的部分滑动连接有一个沿拇指转轴17轴向滑动的滑块172,弯折部通过拇指连杆211与滑块172铰接,以提高拇指21的连接强度。控制拇指21的钢绳10设有两股,一股用于拉动固定座171绕拇指转轴17转动,另一股用于拉动滑块172沿拇指转轴17滑动,使滑块172拉动拇指21的近节指71绕拇指基座2上的第一铰接轴8转动。拉动滑块172的钢绳10通过固定安装在手背盖板101内壁上的滑轮18换向后穿出手掌基座1,滑轮18固定安装在位于拇指转轴17顶部的上方位置处。拇指转轴17在滑块172与顶部之间还可以安装复位弹簧D173,复位弹簧D173的一端与拇指转轴17的顶部固定,另一端固定在滑块172的顶部,以便于滑块172复位。拇指转轴17的底部还安装有复位弹簧E(图中未画出),使得拇指转轴17在转动后复位。

[0018] 本发明还可以在手掌基座1远离拇指基座2的一侧安装D型盒19,以便于增加机械手的观赏性。此时,连接在小指61的近节指71上的钢绳10穿过D型盒19。远节指73的顶部还

可以设置指甲,一方面使机械手能够更好的模仿人手的抓取动作,另一方面使整个机械手与人手更类似。

[0019] 本发明在拉动钢绳10(拇指21的钢绳除外)时,近节指71能绕手指基座1上的第一铰接轴8转动,进而促使第二连杆92推动中节指72绕位于近节指71顶部的第一铰接轴8转动,由于远节指73通过第一连杆91与近节指71的顶部铰接,因而在中节指72绕位于近节指71顶部的第一铰接轴8转动时,促使第一连杆91推动远节指73绕位于中节指72顶部的第一铰接轴8转动,从而实现近节指71、中节指72、远节指73的联动,实现抓取物品的功能,避免了传统机械手抓取效率低下的问题,简化了机械手抓取动作的驱动程序。

[0020] 本发明在手指基座上的第一铰接轴8上安有复位弹簧A11,复位弹簧A11的一端撑在近节指71的内壁上,因而在钢绳10放松时,复位弹簧A11能够推动近节指71绕手指基座1上的第一铰接轴8转动复位,进而促使第二连杆92拉动中节指72绕位于近节指71顶部的第一铰接轴8复位,由于远节指73通过第一连杆91与近节指71的顶部铰接,因而在中节指72绕位于近节指71顶部的第一铰接轴8复位时,促使第一连杆91拉动远节指73绕位于中节指72顶部的第一铰接轴8复位,从而实现近节指71、中节指72、远节指73的联动,实现手指的复位,简化了机械手复位动作的驱动程序。

[0021] 本发明结构简单,指模7是内部为中空的手指状壳体,使得整个机械手的重量减轻,降低了使用成本,且提高机械手的动作轻便性能,同时省去了传统机械手的电机所占据的空间,便于排线,还可塞入填充物,提高机械手的缓冲性能。本发明使用方便,具有手掌基座以及手指基座,使得整个机械手更符合人手的形状,同时将远节指73与近节指71通过第一连杆91铰接,中节指72通过第二连杆92与手指基座铰接,在手指进行抓取动作时,三节指模能够同时动作,模仿人手的抓取动作,从而实现灵活抓取物品。

[0022] 本发明由于采用钢丝绳10传递手指驱动力,因而能够将驱动钢丝绳10的动力源置于任何位置。当驱动钢丝绳10的动力源不在机械手上时,钢丝绳10能够通过手掌基座1内的排线管路穿出机械手,再与外置的动力源连接,动力源只需要一个即可,通过一个动力源即可控制所有指模7的联动,有效的解决了传统机械手中,5根手指分别需要一个电机控制的麻烦,简化了驱动程序。本发明的机械手由于其形状仿照人手的形状,因而能够抓取不同形状、不同材质、不同尺寸、不同质量的物体,扩大了机械手的使用范围,在人类无法亲临的恶劣环境下,能够模仿人类进行精细的工作。

[0023] 以上所述的仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。

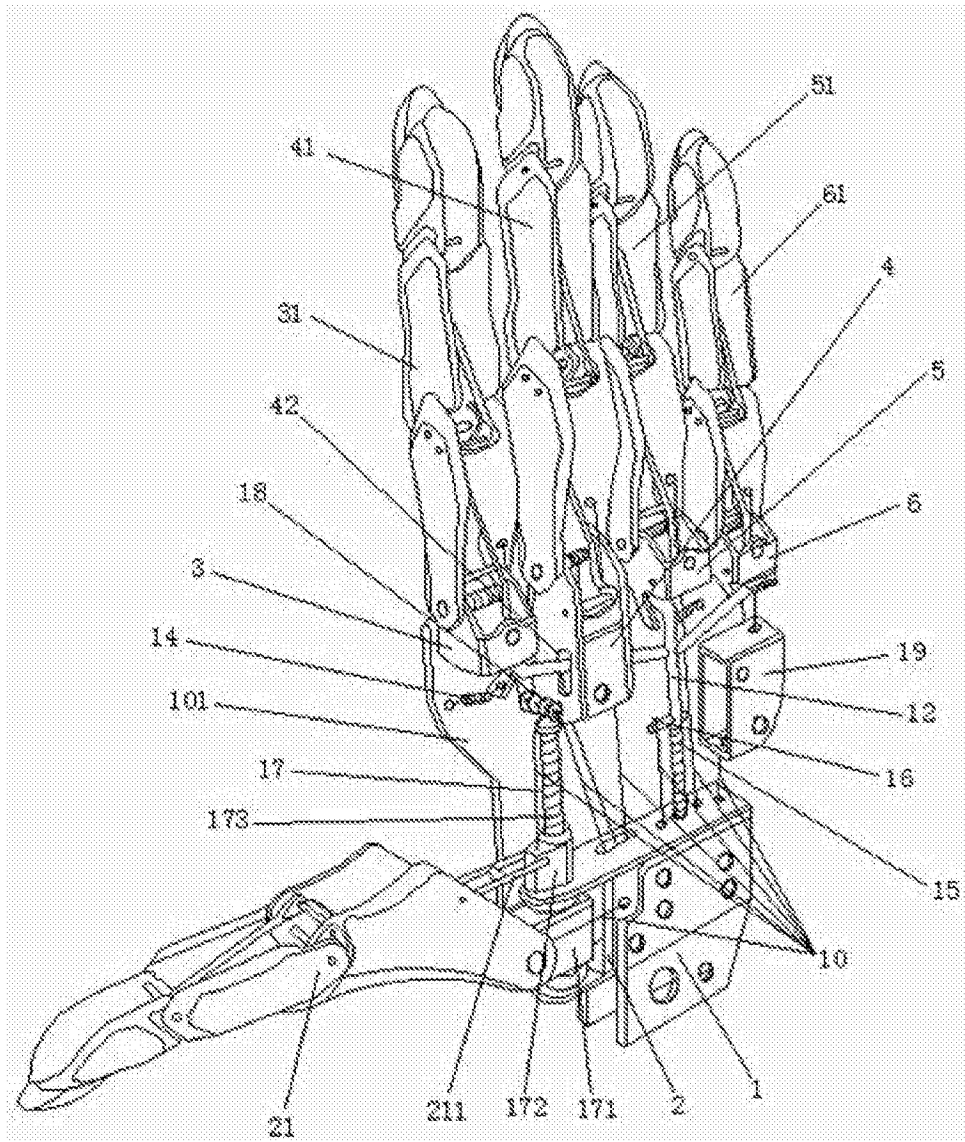


图1



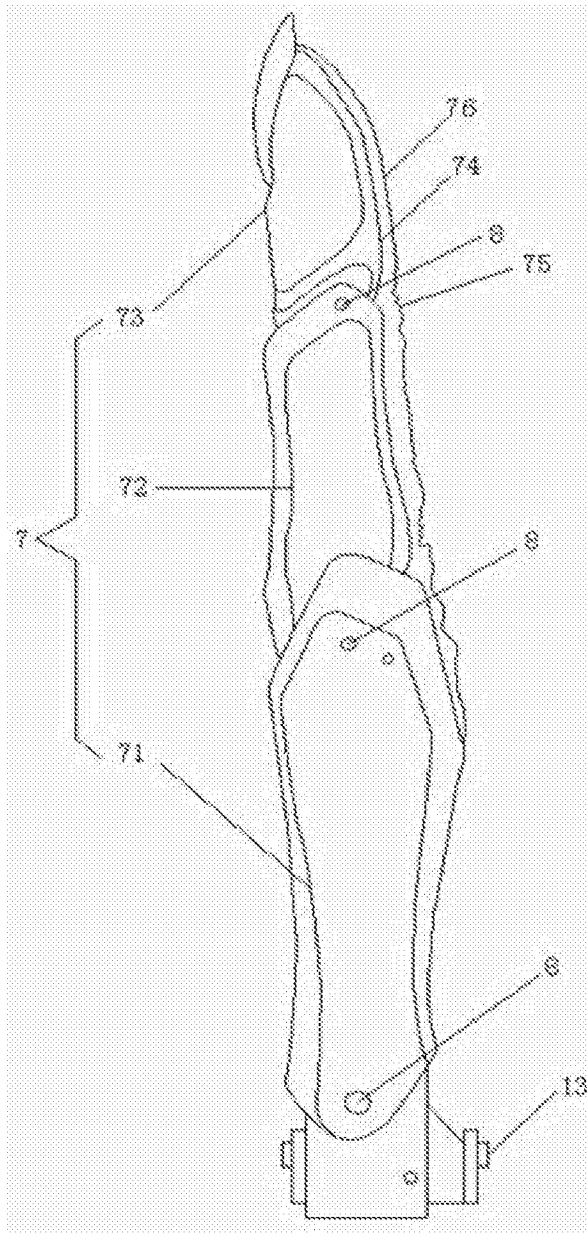


图2

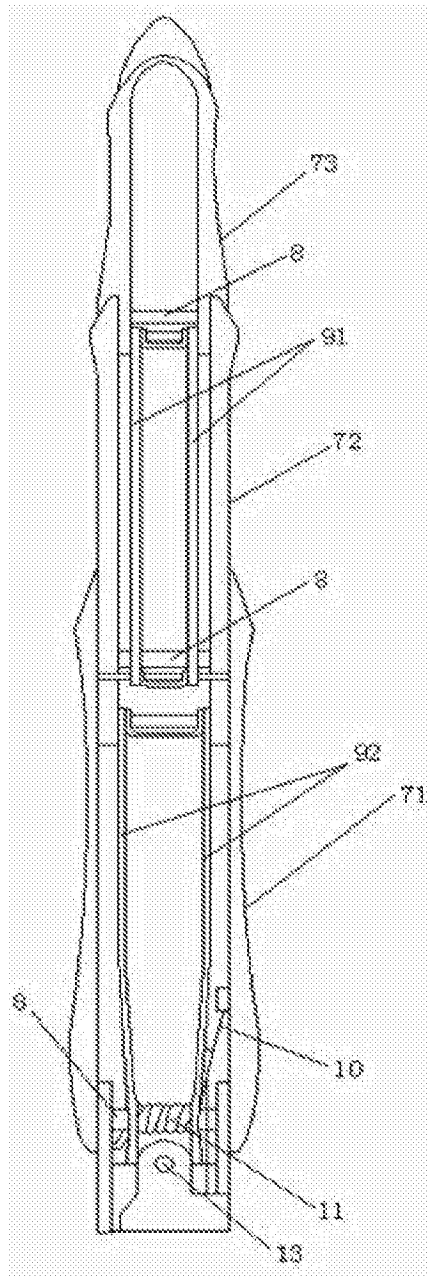


图3

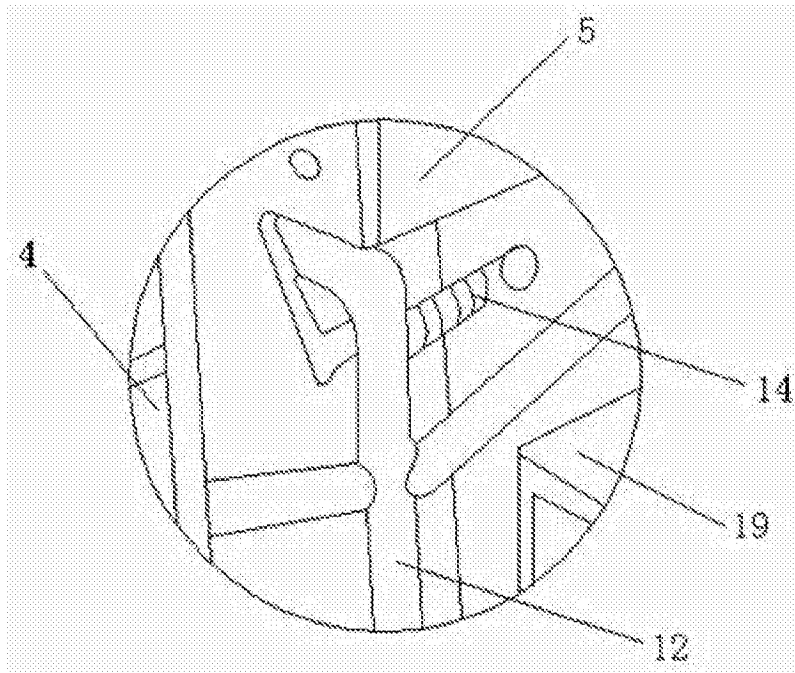


图4