



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109397278 A

(43)申请公布日 2019.03.01

(21)申请号 201811491586.0

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 苑航

地址 471000 河南省洛阳市涧西区天津路
七街坊04栋1门402号

(72)发明人 苑航

(74)专利代理机构 洛阳九创知识产权代理事务
所(普通合伙) 41156

代理人 炊万庭

(51)Int.Cl.

B25J 9/10(2006.01)

B25J 15/06(2006.01)

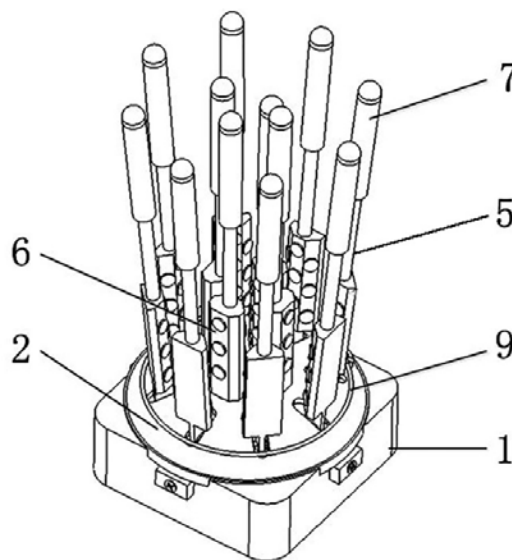
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)发明名称

仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置

(57)摘要

本发明涉及一种仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,包括基座、电机、减速器、绕线筒、半球件、K个电磁滑杆组件以及至少一个腱绳,电机固接于基座上,半球件罩设在基座上,半球件上分散设置有K个通孔,电磁滑杆组件包括弹性铰链、摆动杆、复位弹簧、滑管和至少一个电磁铁,摆动杆的一端通过弹性铰链与半球件连接,滑管嵌套在摆动杆的另一端,电磁铁固接在摆动杆的中部,绕线筒套固在减速器的输出轴上,腱绳的一端固接在绕线筒上,腱绳的另一端由摆动杆的外围绕过并固接于基座上。本发明的机器人手装置能够在多个方向对物体提供抓持力,对物体大小和形状具有自适应性的多向抓持效果,对不同方向放置的各种形状物体均可有效抓持。



1. 仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:包括基座(1)、电机(8)、减速器、绕线筒(3)、半球件(2)、K个电磁滑杆组件以及至少一个腱绳(9),所述电机(8)固接于基座(1)上,电机(8)的输出端连接有减速器,半球件(2)罩设在基座(1)上,半球件(2)的球面上分散设置有K个通孔,所述电磁滑杆组件包括弹性铰链(4)、摆动杆(5)、复位弹簧、滑管(7)和至少一个电磁铁(6),摆动杆(5)的一端由通孔伸入半球件(2)内并通过弹性铰链(4)与半球件(2)连接,滑管(7)嵌套在摆动杆(5)的另一端,复位弹簧设置在滑管(7)与摆动杆(5)之间,所述电磁铁(6)固接在摆动杆(5)的中部,且多个摆动杆(5)上电磁铁(6)的吸附面相对设置,所述绕线筒(3)套固在减速器的输出轴上,腱绳(9)的一端固接在绕线筒(3)上,腱绳(9)的另一端由摆动杆(5)的外围绕过并固接于基座(1)上。

2. 如权利要求1所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述K为大于5的自然数。

3. 如权利要求2所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述K为12。

4. 如权利要求1所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述滑管(7)的内腔中设置有复位弹簧,复位弹簧的一端与摆动杆(5)的端头固定连接,复位弹簧的另一端与滑管(7)头端内壁固定连接。

5. 如权利要求1所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述基座(1)内部具有可容纳电机(8)的空腔,电机(8)固定设置在基座(1)的空腔内。

6. 如权利要求1所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述半球体为弧形壳体,半球体通过可拆卸螺栓罩设在基座(1)上。

7. 如权利要求1所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述滑管(7)的材质为碳纤维或塑料。

8. 如权利要求1所述仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,其特征在于:所述摆动杆(5)的材质为聚四氟乙烯。

仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机器人技术领域,具体涉及仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置。

背景技术

[0002] 机器人手在机器人领域中有广泛的用途,用于将机器人手与物体临时的连接和固定起来,并能够在适当的时候进行释放,前者实现了抓取物体,后者实现了放开物体。一般的机器人手为了降低成本被制作成具有两个相对运动的部分,以便于最简单的实现抓取和释放功能。也有许多模仿人手的结构,设计为具有更多的手指和手指上具有若干关节,但是那样会带来机械系统、传感系统、控制系统等复杂度的结构。

[0003] Peter B. Scott在文献中介绍了一种机械被动式适应物体形状的通用夹持器 Omnigripper。该夹持器具有两组杆簇集合,每组杆簇集合有多个相互平行的长杆,这些由待抓物体推动而自由上下滑动的长杆达到了适应物体形状的目的,再结合驱动器驱动两组杆簇靠拢或离开,实现对物体的抓持。该装置的不足之处在于:1无法做到多向抓持。该装置对目标物体施加抓取力时,该抓取力只能沿着两组杆簇集合合拢的方向,产生的仅仅是一维夹持模式,夹持效果差。2对于特定方向放置的长条状物体抓持失效。当目标物体与该方向平行且目标物体在该方向上长于该装置,则目标物体不会因两组伸缩杆合拢而受到抓持力。3结构复杂、能耗大。该装置有2组杆簇集合,需要2个相互运动的可运动支承件(或运动基座)、一套直线导轨、2个滑块、驱动器、传动机构等,结构较为复杂,且具有许多长杆的笨重杆簇集合运动是比较耗能的。

[0004] 现有技术中还公开了一种流体驱动柔性杆簇自适应机器人手装置(CN105583831B),包括基座、多个滑动推杆、膜皮、流体、多个活塞和多个簧件。该装置用于机器人抓取物体,实现了离散空间自适应抓取功能:利用多个滑动推杆获得对物体大小和形状的自适应效果;利用流体排出、膜皮和推杆的弯曲弹性实现多个推杆向中心聚拢的弯曲变形,达到对物体的多向抓持效果。该装置的不足之处在于:该装置流体驱动对密封性要求较高,成本高;推杆经常弯曲产生疲劳导致推杆难以恢复伸直状态,长期使用的可靠性不高,受到膜皮的限制,滑动推杆的滑动受到较大影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为解决上述技术问题的不足,提供仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,能够在多个方向对物体提供抓持力,对物体大小和形状具有自适应性的多向抓持效果,对不同方向放置的各种形状物体均可有效抓持,抓持快速。

[0006] 本发明为解决上述技术问题的不足,所采用的技术方案是:仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,包括基座、电机、减速器、绕线筒、半球件、K个电磁滑杆组件以及至少一个腱绳,所述电机固接于基座上,电机的输出端连接有减速器,半球件罩设在基座上,半球件的球面上分散设置有K个通孔,所述电磁滑杆组件包括弹性铰链、摆动杆、复位弹簧、滑管和至少一个电磁铁,摆动杆的一端由通孔伸入半球件内并通过弹性铰链与半球件连接,滑管

嵌套在摆动杆的另一端,复位弹簧设置在滑管与摆动杆之间,所述电磁铁固接在摆动杆的中部,且多个摆动杆上电磁铁的吸附面相对设置,所述绕线筒套固在减速器的输出轴上,腱绳的一端固接在绕线筒上,腱绳的另一端由摆动杆的外围绕过并固接于基座上。

[0007] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述K为大于5的自然数。

[0008] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述K为12。

[0009] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述滑管的内腔中设置有复位弹簧,复位弹簧的一端与摆动杆的端头固定连接,复位弹簧的另一端与滑管头端内壁固定连接。

[0010] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述基座内部具有可容纳电机的空腔,电机固定设置在基座的空腔内。

[0011] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述半球体为弧形壳体,半球体通过可拆卸螺栓罩设在基座上。

[0012] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述滑管的材质为碳纤维或塑料。

[0013] 作为本发明仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置的进一步优化:所述摆动杆的材质为聚四氟乙烯。

[0014] 有益效果

一、本发明的机器人手装置通过多个电磁滑杆组件可实现对物体大小和形状的自适应功能,利用电磁铁通电产生的横向电磁吸力帮助电磁滑杆组件收拢,使多个电磁滑杆组件向中心摆动,利用腱绳束紧摆动杆增加抓取力,具有对物体的多向抓持效果;

二、本发明的机器人手装置对不同方向放置的各种形状物体均可实施有效抓持,抓取快速、耗时短,因为所使用的电磁滑杆组件抗压性好、韧性高,适合抓取尖锐的物体;适合在较多粉尘和飞絮等恶劣工作环境中使用,长期使用的可靠性好,使用寿命长;

三、本发明的机器人手装置借助磁驱抓取,结构简单,抓持稳定性高,在针对大质量物体的抓取时,借助电机、腱绳和传动机构协助磁驱抓取,抓取力大,抓取成功率高。

附图说明

[0015] 图1为本发明机器人手装置的立体结构示意图;

图2为本发明机器人手装置的俯视结构示意图;

图3为本发明机器人手装置的正剖结构示意图;

图4为本发明机器人手装置中电磁滑杆组件的立体结构示意图;

图5为本发明机器人手装置抓取球状物体时准备抓取的结构示意图;

图6为本发明机器人手装置抓取球状物体时成功抓取的结构示意图;

图7为本发明机器人手装置抓取方块状物体时准备抓取的结构示意图;

图8为本发明机器人手装置抓取方块状物体时成功抓取的结构示意图;

图中标记:1、基座,2、半球件,3、绕线筒,4、弹性铰链,5、摆动杆,6、电磁铁,7、滑管,8、电机,9、腱绳。

具体实施方式

[0016] 以下结合具体实施方式进一步对本发明的技术方案进行阐述。

[0017] 如图1-5所示:一种仿刺猬磁驱杆球自适应机器人手装置,包括基座1、电机8、减速器、绕线筒3、半球件2、12个电磁滑杆组件以及至少一个腱绳9,基座1内部具有可容纳电机8的空腔,电机8固定设置在基座1的空腔内。电机8的输出端连接有减速器,半球体为弧形壳体,半球体通过可拆卸螺栓罩设在基座1上,半球件2的球面上分散设置有12个通孔,所述电磁滑杆组件包括弹性铰链4、摆动杆5、复位弹簧、滑管7和至少一个电磁铁6,摆动杆5的一端由通孔伸入半球件2内并通过弹性铰链4与半球件2连接,滑管7嵌套在摆动杆5的另一端,摆动杆5的材质为聚四氟乙烯,滑管7的材质为碳纤维或塑料,滑管7的内腔中设置有复位弹簧,复位弹簧的一端与摆动杆5的端头固定连接,复位弹簧的另一端与滑管7头端内壁固定连接。所述电磁铁6固接在摆动杆5的中部,且多个摆动杆5上电磁铁6的吸附面相对设置,所述绕线筒3套固在减速器的输出轴上,腱绳9的一端固接在绕线筒3上,腱绳9的另一端由摆动杆5的外围绕过并固接于基座1上。

[0018] 如图6-8所示:本发明机器人手装置的初始状态下,所有电磁滑杆组件在半球件2和弹性铰链4的限制下处于扩张状态,因为弹簧的作用,嵌套在摆动杆5上的滑管7自然伸出在最外侧,电磁铁6处于断电状态,电机8未启动,腱绳9处于松弛状态。当需要抓取物体时,靠近放在桌面上的物体,并对物体产生挤压,若滑管7碰触到物体,则滑管7在物体的挤压下相对滑动,若滑管7未触碰到物体,则滑管7不会相对于半球件2滑动;由于物体的反作用力,滑管7产生了不同的滑动程度,进而自适应包裹住物体,对于不同形状和尺寸的物体,该装置具有良好的自适应性。当包裹住物体后,摆动杆5上的电磁铁6通电,摆动杆5在横向电磁吸力的作用下向中心收拢;由于电磁铁6的吸力使滑管7收缩聚拢,使得滑管7完全贴合物体,电磁铁6保持得电状态,移动机器人手,实现对物体的抓取移动。

[0019] 在抓取物体过程中,若物体较重,为了增大抓持力,电机8启动,通过绕线筒3使腱绳9收紧,滑管7在腱绳9的收紧力和摆动杆5的电磁铁6吸力的公共作用下,抓取物体的力变大,实施更加稳定的可靠抓取。在该装置释放物体时,电磁铁6失电,同时电机8反转放松腱绳,摆动杆5的电磁铁6吸力小时,腱绳9的收紧力消失,滑管7处于自由状态,物体依靠重力作用离开实施例,实现对物体的释放。

[0020] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围。

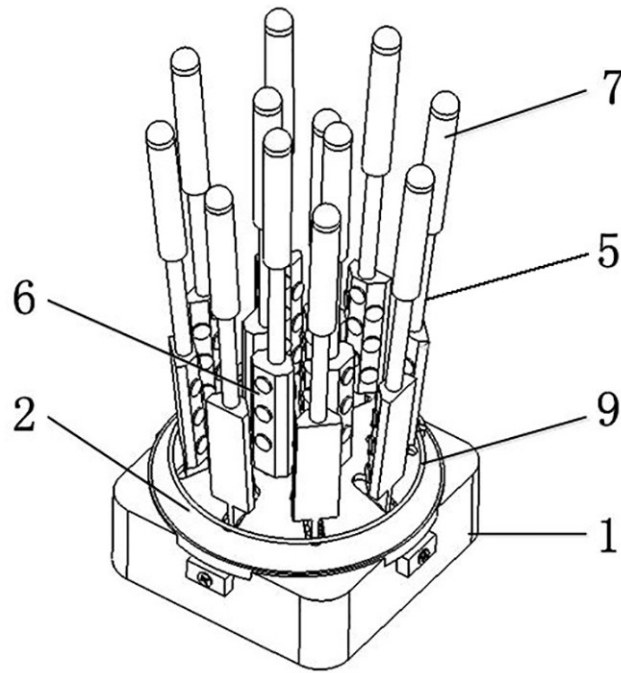


图1

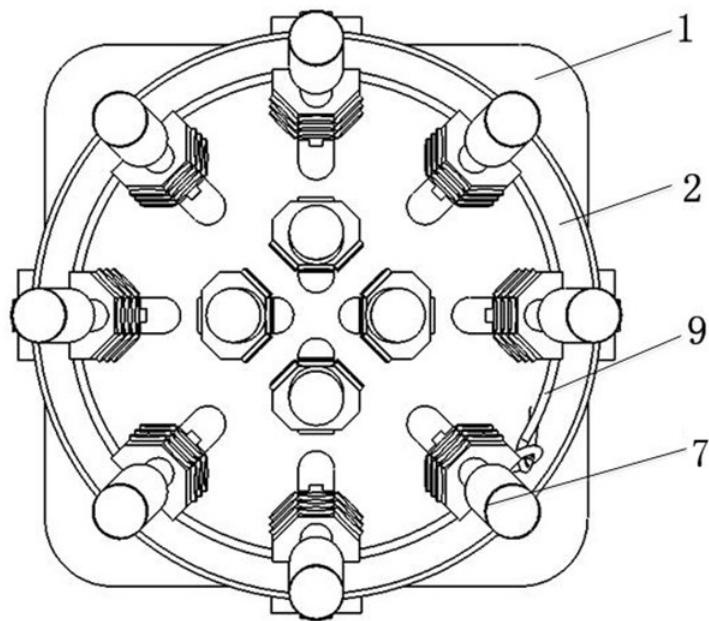


图2

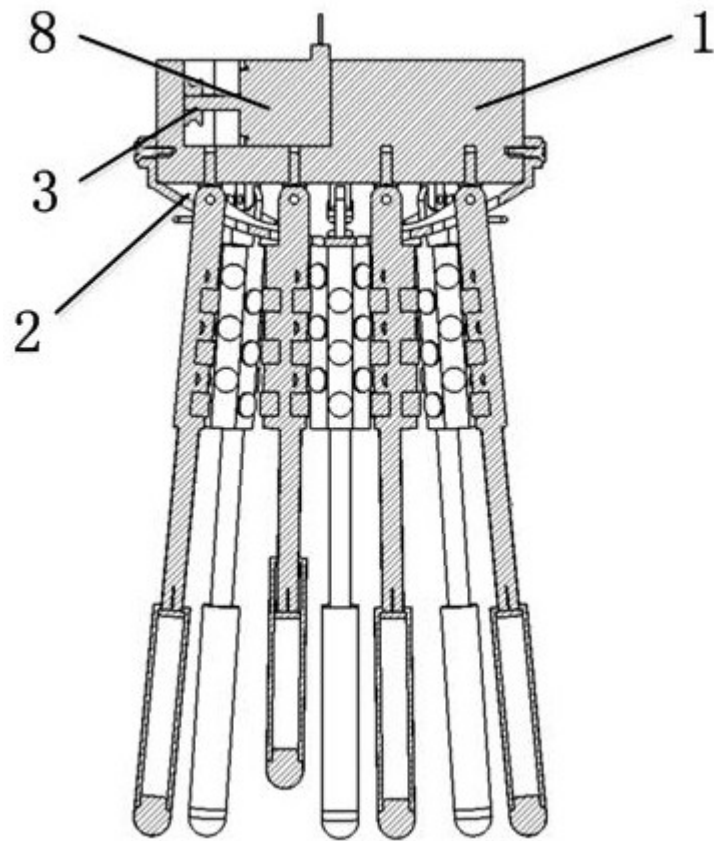


图3

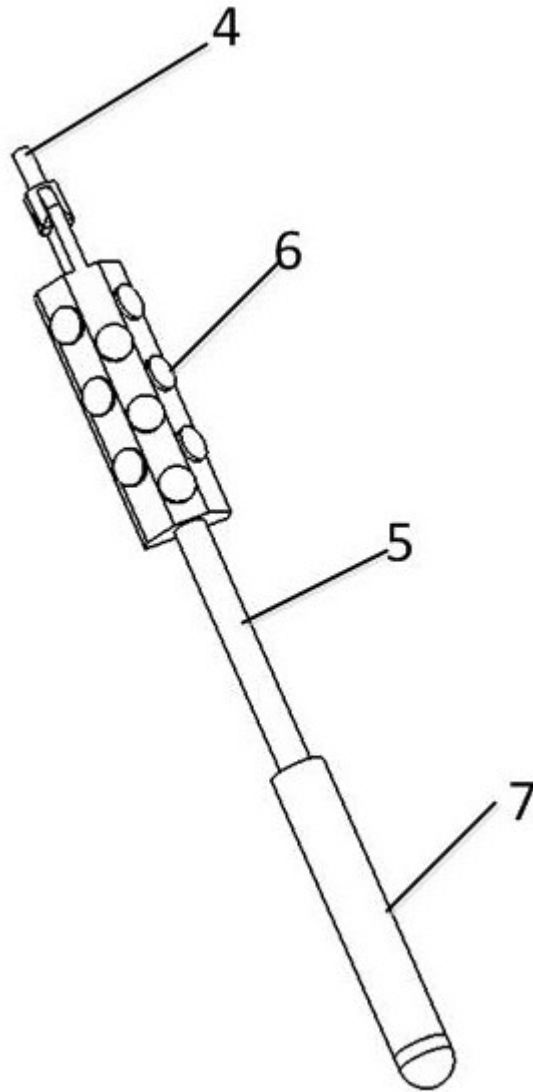


图4

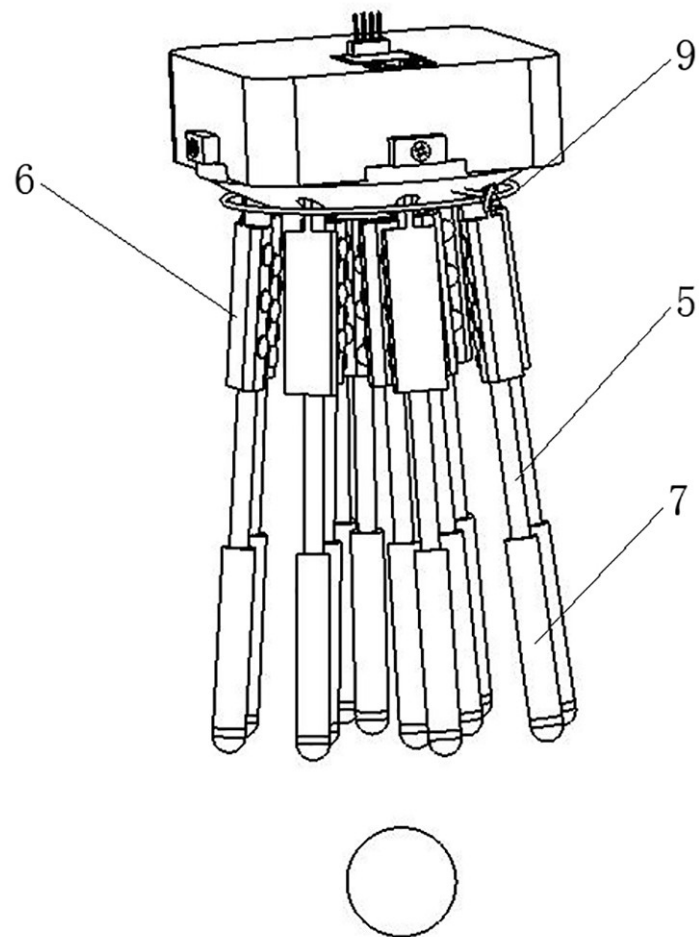


图5

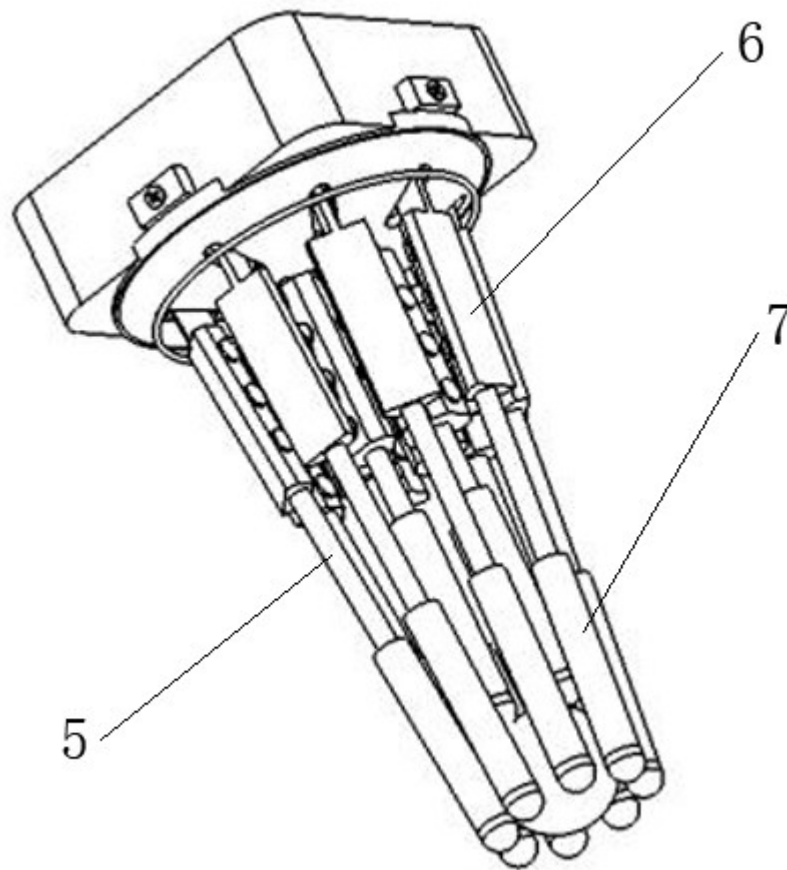


图6

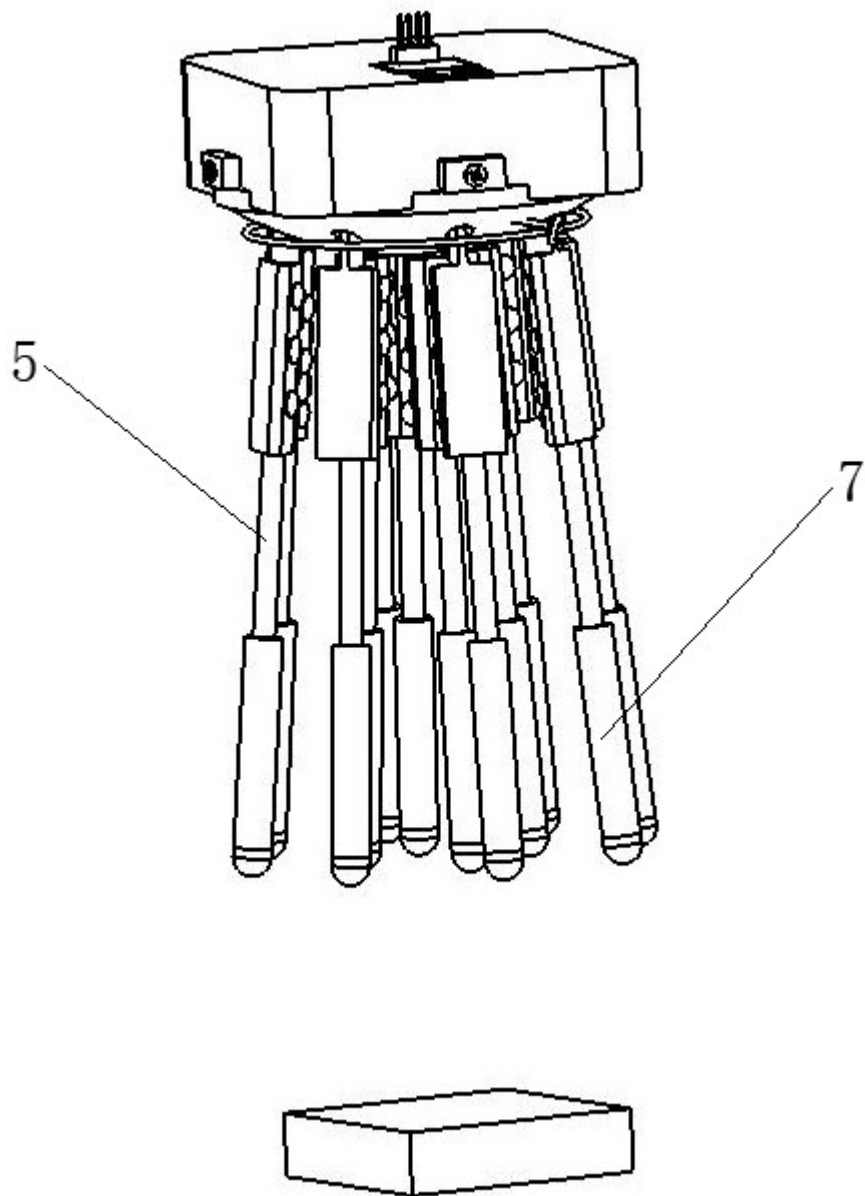


图7

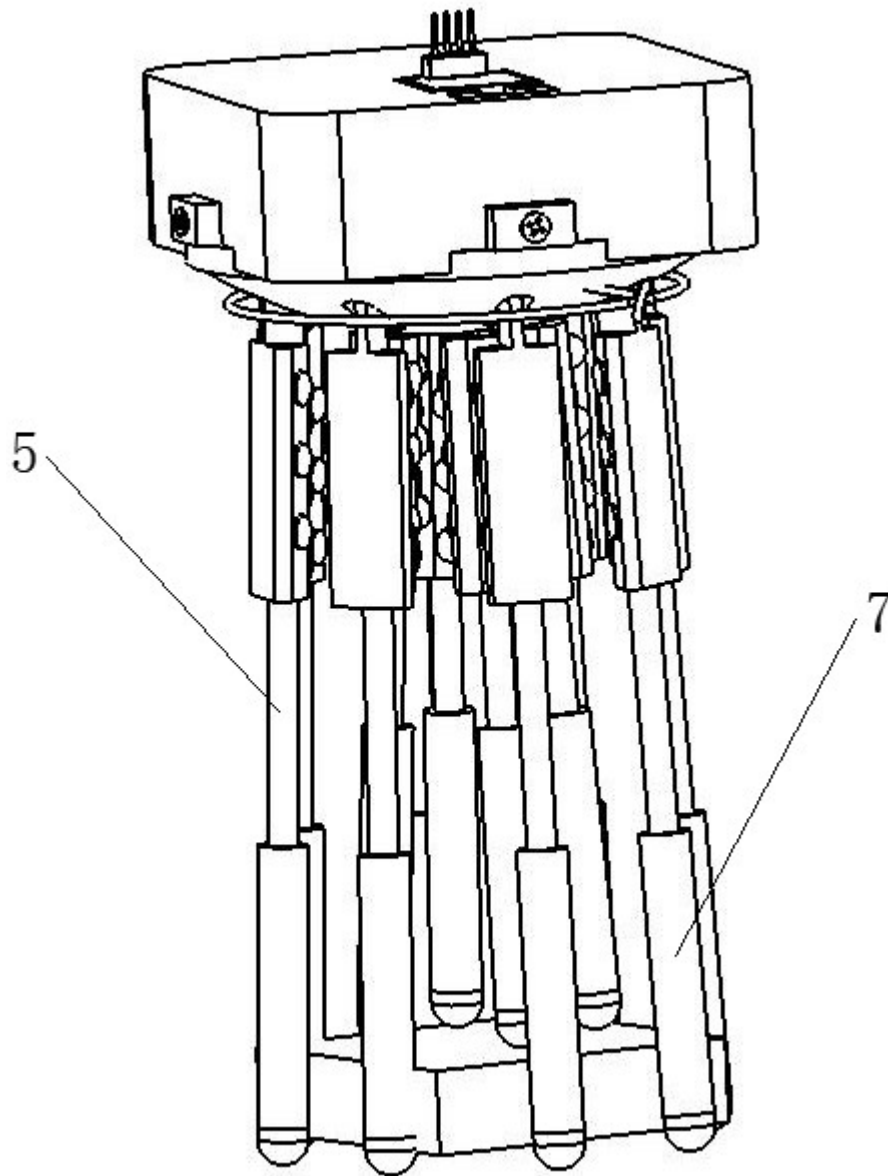


图8