



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107361994 A

(43)申请公布日 2017.11.21

(21)申请号 201710618044.4

(22)申请日 2017.07.26

(71)申请人 山东海天智能工程有限公司

地址 271000 山东省泰安市上高街道办事处  
汉明堂路中段路东

(72)发明人 赵绍晴 郭新峰 赵玉水 张虎

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 任欢

(51)Int.Cl.

A61H 1/02(2006.01)

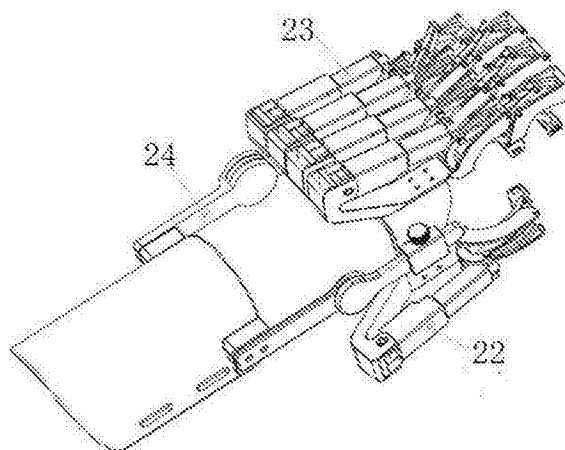
权利要求书3页 说明书10页 附图10页

### (54)发明名称

带手腕康复训练功能的手康复训练用装置

### (57)摘要

本发明公开了带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,有效解决了现有技术中存在训练装置体积大,不易携带的问题,具有结构简单、便于操作、功能性高的优点,其具体方案如下:装置包括至少一个两关节手指训练机构和手腕训练机构;其中,每一个两关节手指训练机构包括通过手指近指端关节支架固定的动力驱动源,动力驱动源的推动杆与手指近指端关节驱动件连接以控制人手指后关节;手指近指端关节支架,手指近指端关节驱动件通过手指近指端关节支架进行固定且手指近指端关节支架限定手指近指端关节驱动件的移动路径,手指远指端关节支架,多连杆机构与手指远指端关节支架连接。



1. 带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,包括至少一个两关节手指训练机构和手腕训练机构;

其中,每一个两关节手指训练机构包括通过手指近指端关节支架固定的动力驱动源,动力驱动源的推动杆与手指近指端关节驱动件连接以控制人手指后关节;

手指近指端关节支架,手指近指端关节驱动件通过手指近指端关节支架进行固定且手指近指端关节支架限定手指近指端关节驱动件的移动路径,手指近指端关节支架的前侧与多连杆机构连接,多连杆机构与手指远指端关节驱动件连接;

手指远指端关节支架,多连杆机构与手指远指端关节支架连接,手指远指端关节支架与手指近指端关节驱动件连接且手指远指端关节支架限定手指远指端关节驱动件的移动路径,手指近指端关节驱动件控制手指后关节后,同时带动手指远指端关节支架动作,通过多连杆机构带动手指远指端关节驱动件控制人手指的前关节;

手腕训练机构包括手背贴合件,手背贴合件与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合件与人的手部连带动作;

旋转动力源,旋转动力源通过第一连接件与手背贴合件连接,手背贴合件与手指近指端关节支架固定以通过旋转动力源旋转带动旋转以带动手背贴合件及两关节手指训练机构在设定角度范围内进行往复旋转。

2. 根据权利要求1所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,还包括拇指训练机构,拇指训练机构包括通过拇指关节支架固定的拇指动力驱动源,拇指动力驱动源的推动杆与拇指关节驱动件连接以控制人拇指关节;

拇指关节支架,拇指关节驱动件通过拇指关节支架进行固定且拇指关节支架限定拇指关节驱动件的移动路径,拇指关节驱动件控制拇指关节,可以带动拇指关节向上或者向下的动作;手背贴合件与拇指关节支架固定。

3. 根据权利要求2所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述手指近指端关节驱动件的一侧设有两个弧形耳边,弧形耳边与压杆连接,手指近指端关节驱动件通过弧形耳边与动力驱动源的推动杆连接,手指近指端关节驱动件的另一侧设有手指近指端关节捆绑固定件;

进一步地,压杆中部呈弧形设置;

或者,所述拇指关节驱动件的一侧设有两个拇指弧形耳边,拇指弧形耳边与拇指压杆连接,拇指关节驱动件通过拇指弧形耳边与拇指动力驱动源的推动杆连接,拇指关节驱动件的另一侧设有拇指关节捆绑固定件;

进一步地,所述手指近指端关节驱动件的一侧底部设有滑槽,所述手指近指端关节捆绑固定件通过滑槽与手指近指端关节驱动件固定。

4. 根据权利要求2所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述两关节手指训练机构设有四个,四个两关节手指训练机构并排设置;

进一步地,所述多连杆机构包括第一连杆,第一连杆与所述的手指远指端关节支架固定,第一连杆与第二连杆铰接,第二连杆与第三连杆铰接,第三连杆与所述的手指近指端关节驱动件固定。

5. 根据权利要求4所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述第二连杆包括间隔设定距离的两根夹持杆,两根夹持杆中部通过连接件与手指远指端关节

支架铰接,所述的第一连杆设于两根夹持杆之间空间的一侧,第三连杆设于空间的另一侧。

6. 根据权利要求1所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述手指远指端关节驱动件的端部设有手指远指端关节捆绑固定件;

进一步地,所述手指远指端关节捆绑固定件为捆绑带,捆绑带的端部设有魔术贴;

进一步地,所述动力驱动源相对于水平线倾斜设置。

7. 根据权利要求1所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述手指近指端关节支架包括设于动力驱动源头部两侧的弧形片,弧形片一端部与所述的支架固定;弧形片上开有第一导向槽,手指近指端关节驱动件的两侧分别设有第一外伸柱,第一外伸柱沿着第一导向槽移动;

所述手指远指端关节支架包括两个呈L型形状的支撑片,支撑片开有第二导向槽,第三连杆与手指远指端关节驱动件连接的端部两侧各设有第二外伸柱,第二外伸柱沿着第二导向槽移动;

进一步地,两片支撑片分别与手指近指端关节驱动件连接。

8. 根据权利要求1所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述手腕训练机构还包括可设置于胳膊上方或者胳膊下方的手臂托,旋转动力源与手臂托连接;

进一步地,所述手臂托内侧为弧形以与人的手臂贴合;

所述第一连接件的长度可调节设置;

进一步地,所述第一连接件内侧设有手腕滑槽,手腕滑槽的单侧或者两侧设有连续的齿条,第一连接件的一端设于固定滑套内,固定滑套与所述的手背贴合作件连接,固定滑套外侧设有齿轮旋转件旋钮,齿轮旋转件旋钮与设于手腕滑槽内的齿轮连接;

进一步地,所述固定滑套设有两个,两个分别设于手背贴合作件的两侧。

9. 根据权利要求1所述的带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,所述拇指关节支架包括设于拇指动力驱动源头部两侧的拇指弧形支撑片和与拇指弧形支撑片连接的拇指长支架;拇指弧形支撑片上开有拇指导向槽,拇指关节驱动件的两侧分别设有拇指外伸柱,拇指外伸柱沿着拇指导向槽移动,从而有效保证了拇指关节驱动件的移动路径,拇指外伸柱上设有轴承,该轴承在拇指导向槽内移动;

进一步地,所述拇指关节驱动件的一侧底部设有拇指滑槽,拇指滑槽设有两个,两个拇指滑槽设于拇指关节驱动件底部的两侧,所述拇指关节捆绑固定件通过拇指滑槽与拇指关节驱动件固定,拇指关节捆绑固定件顶部两侧分别设有拇指凸边,拇指凸边与拇指滑槽配合以实现拇指关节捆绑固定件与拇指关节驱动件的固定。

10. 带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,其特征在于,包括拇指训练机构和手腕训练机构;

其中,拇指训练机构包括通过拇指关节支架固定的拇指动力驱动源,拇指动力驱动源的推动杆与拇指关节驱动件连接以控制人拇指关节;

手腕训练机构包括手背贴合作件,手背贴合作件与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合作件与人的手部连带动作;

旋转动力源,旋转动力源通过第一连接件与手背贴合作件连接,手背贴合作件与拇指关节支架固定以通过旋转动力源旋转带动旋转以带动手背贴合作件及手腕训练机构在设定角度

范围内进行往复旋转；

或者，手腕训练机构包括手背贴合件，手背贴合件与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合件与人的手部连带动作，手背贴合件的两侧分别设有第一连接件；

设置于胳膊上方或者胳膊下方的手臂托，手臂托两侧分别设有第二连接件，每一第二连接件与一第一连接件铰接设置，在手背贴合件与手臂托之间设置直线伸缩机构，直线伸缩机构的推杆直线运动带动手背贴合件在设定角度范围内进行往复旋转。

## 带手腕康复训练功能的手康复训练用装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗技术领域,特别是涉及带手腕康复训练功能的手康复训练用装置。

### 背景技术

[0002] 脑卒中中具有发病率高、致残率高和死亡率高的特征。按照目前的发展趋势,脑卒中导致的全球死亡人数将在2015年达到650万2030年达到780万,脑卒中具有发病率高、死亡率高和致残率高的特点。在我国,每年发病250万人,死亡约 150万人,且每年呈持续上升趋势。存活的患者中,有四分之三有不同程度致残,重度致残者约占40%。在众多的后遗症中,肢体会出现麻木、痉挛性瘫痪,这些后遗症主要通过运动进行治疗,其中,又以肢体尤其是手功能的康复最为困难。

[0003] 目前行业内所使用的康复机械手主要是利用表面肌电信号触发与动态智能控制实现互动式生物反馈训练实现患者四指、拇指和腕部三部分单独的运动;若对装置进行全部佩戴,因体积较为庞大,佩戴的话则重量较重,携带并不方便,结构复杂,移动性较差,不仅延长了患者康复训练时间,而且增加了患者的负担,同时,不能实现人体手腕的康复训练,功能性较为单一。

[0004] 因此,需要针对某一手指,提供带手腕康复训练功能的手康复训练用装置。

### 发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,该装置可对人体手指、手腕进行集中康复训练,通过动力驱动源驱动,带动手指近指端关节驱动件下压对一个手指的后关节进行控制,从而带动手指远指端关节驱动件动作控制人手指的前关节,从而实现人整个手以及手腕的被动训练,装置结构简单,方便携带、功能齐备。

[0006] 该带手腕康复训练功能的手康复训练用装置的具体方案如下:

[0007] 带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,包括至少一个两关节手指训练机构和手腕训练机构;

[0008] 其中,每一个两关节手指训练机构包括通过手指近指端关节支架固定的动力驱动源,动力驱动源的推动杆与手指近指端关节驱动件连接以控制人手指后关节;

[0009] 手指近指端关节支架,手指近指端关节驱动件通过手指近指端关节支架进行固定且手指近指端关节支架限定手指近指端关节驱动件的移动路径,手指近指端关节支架的前侧与多连杆机构连接,多连杆机构与手指远指端关节驱动件连接;

[0010] 手指远指端关节支架,多连杆机构与手指远指端关节支架连接,手指远指端关节支架与手指近指端关节驱动件连接且手指远指端关节支架限定手指远指端关节驱动件的移动路径,手指近指端关节驱动件控制手指后关节后,同时带动手指远指端关节支架动作,通过多连杆机构带动手指远指端关节驱动件控制人手指的前关节;

[0011] 手腕训练机构包括手背贴合作件,手背贴合作件与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合作件与人的手部连带动作;

[0012] 旋转动力源,旋转动力源通过第一连接件与手背贴合作件连接,手背贴合作件与手指近指端关节支架固定以通过旋转动力源旋转带动旋转以带动手背贴合作件及两关节手指训练机构在设定角度范围内进行往复旋转。

[0013] 还包括拇指训练机构,拇指训练机构包括通过拇指关节支架固定的拇指动力驱动源,拇指动力驱动源的推动杆与拇指关节驱动件连接以控制人拇指关节;

[0014] 拇指关节支架,拇指关节驱动件通过拇指关节支架进行固定且拇指关节支架限定拇指关节驱动件的移动路径,拇指关节驱动件控制拇指关节,可以带动拇指关节向上或者向下的动作;手背贴合作件与拇指关节支架固定,通过拇指训练机构的设置实现人手腕的康复训练。

[0015] 所述手指近指端关节驱动件的一侧设有两个弧形耳边,弧形耳边与压杆连接,弧形耳边与压杆之间的角度为锐角,手指近指端关节驱动件通过弧形耳边与动力驱动源的推动杆连接,手指近指端关节驱动件的另一侧设有手指近指端关节捆绑固定件;在动力驱动源向前伸出推动杆后,推动杆带动弧形耳边前移进而带动压杆的端部下压。

[0016] 进一步地,为了实现对手指后关节的控制,压杆中部呈弧形设置。

[0017] 在本发明一种实施例中,所述手指近指端关节捆绑固定件包括后框架,后框架与手指近指端关节驱动件端部固定,后框架开向下设置以与人的手指贴合,后框架的开口处设有绑带,通过绑带对手指进行固定,进一步保证了对手指的有效固定。

[0018] 所述手指近指端关节驱动件的一侧底部设有滑槽,滑槽设有两个,两个滑槽设于手指近指端关节驱动件底部的两侧,所述手指近指端关节捆绑固定件通过滑槽与手指近指端关节驱动件固定,相应地,手指近指端关节捆绑固定件顶部两侧分别设有凸边,凸边与滑槽配合以实现手指近指端关节捆绑固定件与手指近指端关节驱动件的固定。

[0019] 所述两关节手指训练机构设有四个,四个两关节手指训练机构并排设置,该两关节手指可以是人的食指、中指、无名指或者小指。

[0020] 所述多连杆机构包括第一连杆,第一连杆与所述的手指远指端关节支架固定,第一连杆与第二连杆铰接,第二连杆与第三连杆铰接,第三连杆与所述的手指近指端关节驱动件固定

[0021] 或者,所述多连杆机构包括第一连杆伸缩套,第一连杆伸缩套与所述的手指近指端关节支架固定,在第一连杆伸缩套内设有第一连杆,第一连杆与第二连杆铰接,第二连杆与第三连杆铰接,第二连杆中部与手指远指端关节支架铰接连接,第三连杆与所述的手指远指端关节驱动件固定,在使用时,手指近指端关节驱动件向下动作后,带动手指远指端关节支架动作,从而第二连杆动作,带动第一连杆相对第一连杆伸缩套伸出,从而带动第三连杆旋转,进而推动手指远指端关节驱动件动作,从而实现手指前关节的控制。

[0022] 所述第二连杆包括间隔设定距离的两根夹持杆,两根夹持杆中部通过连接件与手指远指端关节支架铰接,所述的第一连杆设于两根夹持杆之间空间的一侧,第三连杆设于空间的另一侧,为了保证推动的稳定性,第三连杆包括四根,用两根来夹持一夹持杆设置。

[0023] 为了保证康复效果,所述手指远指端关节驱动件的端部设有手指远指端关节捆绑固定件,同样地,在手指远指端关节驱动件一侧的底部设有滑槽,手指远指端关节捆绑固定

件顶部设有凸边,通过凸边与滑槽配合实现手指远指端关节驱动件与手指远指端关节捆绑固定件的固定;

[0024] 在本发明的另一实施例中,所述手指远指端关节捆绑固定件为捆绑带,捆绑带的端部设有魔术贴,或者,手指远指端关节捆绑固定件的结构与手指近指端关节捆绑固定件的结构是一致的。

[0025] 为了贴近手指的形状,所述手指远指端关节驱动件呈弧形弯曲设置。

[0026] 所述动力驱动源相对于水平线倾斜设置,而且动力驱动源为直线驱动电机或者电缸,这样有效降低了动力驱动源的质量,手指近指端关节支架端部与动力驱动源进行固定。

[0027] 所述手指近指端关节支架包括设于动力驱动源头部两侧的弧形片,弧形片一端部与所述的支架固定;弧形片上开有第一导向槽,手指近指端关节驱动件的两侧分别设有第一外伸柱,第一外伸柱沿着第一导向槽移动,从而有效保证了手指近指端关节驱动件的移动路径,第一外伸柱上设有轴承,该轴承在第一导向槽内移动。

[0028] 所述手指远指端关节支架包括两个呈L型形状的支撑片,支撑片之间连接,支撑片开有第二导向槽,第三连杆与手指远指端关节驱动件连接的端部两侧各设有第二外伸柱,第二外伸柱沿着第二导向槽移动;第二外伸柱上设有轴承,该轴承在第二导向槽内移动。

[0029] 进一步地,两片支撑片分别与手指近指端关节驱动件连接。

[0030] 两弧形片之间与第一连杆伸缩套固定,第一连杆伸缩套为L形状,以连接两弧形片,两个支撑片的宽度大于等于一个手指的宽度。

[0031] 所述拇指关节驱动件的一侧设有两个拇指弧形耳边,拇指弧形耳边与拇指压杆连接,拇指关节驱动件通过拇指弧形耳边与拇指动力驱动源的推动杆连接,拇指关节驱动件的另一侧设有拇指关节捆绑固定件,拇指弧形耳边与拇指压杆之间的角度为锐角,拇指压杆的中部呈弧形设置。

[0032] 所述拇指关节支架包括设于拇指动力驱动源头部两侧的拇指弧形支撑片和与拇指弧形支撑片连接的拇指长支架;拇指弧形支撑片上开有拇指导向槽,拇指关节驱动件的两侧分别设有拇指外伸柱,拇指外伸柱沿着拇指导向槽移动,从而有效保证了拇指关节驱动件的移动路径,拇指外伸柱上设有轴承,该轴承在拇指导向槽内移动;

[0033] 所述拇指关节捆绑固定件包括拇指后框架,拇指后框架与拇指关节驱动件端部固定,拇指后框架开向下设置以与人的拇指贴合,拇指后框架的开口处设有绑带;

[0034] 或,所述拇指关节捆绑固定件为捆绑带,捆绑带的端部设有魔术贴。

[0035] 进一步地,所述拇指关节驱动件的一侧底部设有拇指滑槽,拇指滑槽设有两个,两个拇指滑槽设于拇指关节驱动件底部的两侧,所述拇指关节捆绑固定件通过拇指滑槽与拇指关节驱动件固定,拇指关节捆绑固定件顶部两侧分别设有拇指凸边,拇指凸边与拇指滑槽配合以实现拇指关节捆绑固定件与拇指关节驱动件的固定。

[0036] 所述拇指关节驱动件呈弧形弯曲设置。

[0037] 所述拇指动力驱动源水平设置;手掌托弯曲设置,拇指长支架的底部水平设置以与人的手背接触,两片拇指弧形支撑片分别与拇指关节驱动件连接;两片拇指弧形支撑片之间的宽度大于等于拇指的宽度。

[0038] 所述手腕训练机构还包括可设置于胳膊上方或者胳膊下方的手臂托,旋转动力源与手臂托连接;

- [0039] 进一步地,所述手臂托内侧为弧形以与人的手臂贴合;
- [0040] 所述第一连接件的长度可调节设置;
- [0041] 进一步地,所述第一连接件内侧设有手腕滑槽,手腕滑槽的单侧或者两侧设有连续的齿条,第一连接件的一端设于固定滑套内,固定滑套与所述的手背贴合物连接,固定滑套外侧设有齿轮旋转件旋钮,齿轮旋转件旋钮与设于手腕滑槽内的齿轮连接;
- [0042] 进一步地,所述固定滑套设有两个,两个分别设于手背贴合物的两侧。
- [0043] 所述固定滑套的一侧设有紧定旋钮,紧定旋钮穿过固定滑套设置且与所述的第一连接件接触以锁紧第一连接件。
- [0044] 所述旋转动力源通过第二连接件与所述的手臂托连接,手臂托为弧形件。
- [0045] 所述手背贴合物为框形结构;进一步地,框形结构的底部中空,框形结构的两侧具有设定的弹性;
- [0046] 或者,框形结构的顶部中空,以从下方支撑人的手。
- [0047] 所述旋转动力源为第一旋转电机,第一旋转电机一侧与第一连接件连接,另一侧与第二连接件连接。
- [0048] 在本发明的另一方案中,所述旋转动力源为第二旋转电机,第二旋转电机嵌于支撑座内且第二旋转电机与第一连接件连接,第二旋转电机外侧与一侧的第二连接件连接,第二连接件设于手臂托的侧部,手臂托另一侧的第二连接件与该侧的第一连接件铰接设置;
- [0049] 手背贴合物侧部设置用于第一连接件穿过的固定滑套,固定滑套的一侧设有紧定旋钮,紧定旋钮穿过固定滑套设置且与第一连接件接触以锁紧第一连接件。
- [0050] 为了克服现有技术的不足,本发明还提供了带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,包括拇指训练机构和手腕训练机构;
- [0051] 其中,拇指训练机构包括通过拇指关节支架固定的拇指动力驱动源,拇指动力驱动源的推动杆与拇指关节驱动件连接以控制人拇指关节;
- [0052] 手腕训练机构包括手背贴合物,手背贴合物与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合物与人的手部连带动作;
- [0053] 旋转动力源,旋转动力源通过第一连接件与手背贴合物连接,手背贴合物与拇指关节支架固定以通过旋转动力源旋转带动旋转以带动手背贴合物及手腕训练机构在设定角度范围内进行往复旋转;
- [0054] 或者,手腕训练机构包括手背贴合物,手背贴合物与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合物与人的手部连带动作,手背贴合物的两侧分别设有第一连接件;
- [0055] 设置于胳膊上方或者胳膊下方的手臂托,手臂托两侧分别设有第二连接件,每一第二连接件与一第一连接件铰接设置,在手背贴合物与手臂托之间设置直线伸缩机构,直线伸缩机构的推杆直线运动带动手背贴合物在设定角度范围内进行往复旋转。
- [0056] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:
- [0057] 1) 本发明通过各个结构的相互配合,可有效实现对手指后关节、前关节的控制,进而实现整个手指的弯曲,从而实现对手指的康复训练。
- [0058] 2) 本发明通过多连杆机构的设置,有效通过手指近指端关节驱动件的动作带动手指远指端关节驱动件的动作,整体连贯性较好。



[0059] 3) 本发明通过手指近指端关节支架、手指远指端关节支架的设置,有效对手指近指端关节驱动件、手指远指端关节驱动件的动作进行限定,保证了控制的效果。

[0060] 4) 本发明通过手腕训练机构的设置,可有效对手腕进行康复训练。

[0061] 5) 本发明通过手腕训练机构、两关节手指训练机构和拇指训练机构的设置,可同时实现人的手腕、各个手指的康复训练,保证了人体手部功能的恢复。

## 附图说明

[0062] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0063] 图1是本发明装置的立体图;

[0064] 图2是本发明装置的纵向剖视图;

[0065] 图3是本发明手指近指端关节驱动件的示意图;

[0066] 图4是本发明中手指后关节前支架的示意图;

[0067] 图5是本发明中第二连杆的示意图;

[0068] 图6是本发明中手指近指端关节驱动件的示意图;

[0069] 图7是本发明手指近指端关节与支架一体结构示意图;

[0070] 图8是本发明手指远端指间关节捆绑固定件的结构示意图;

[0071] 图9是本发明拇指训练机构的立体图;

[0072] 图10是本发明拇指训练机构的纵向剖视图;

[0073] 图11是本发明拇指关节驱动件的示意图;

[0074] 图12是本发明拇指关节支架的示意图;

[0075] 图13是本发明拇指关节与支架一体结构示意图;

[0076] 图14是本发明手腕训练机构的立体图;

[0077] 图15是本发明手腕训练机构的另一立体图;

[0078] 图16是本发明手腕训练机构的另一立体图;

[0079] 图17是本发明训练装置的结构示意图;

[0080] 图18是本发明训练装置的一种结构示意图;

[0081] 图19是本发明训练装置的另一种结构示意图;

[0082] 其中:1.手指近端关节支架;2.电机固定轴;3.驱动电机;4.内六角平端紧定螺钉;5.第二外伸柱;6.开口挡圈;7.深沟球轴承;8.手指近指端关节驱动件;9.第一销轴;10.第一连杆;11.第二连杆;12.第二销轴;13.内六角平端紧定螺钉;14.手指远端指间关节捆绑固定件;15.隔套;16.开槽盘头螺钉;17.手指远指端关节驱动件;18.十字槽沉头螺钉;19.手指远指端关节支架;20.手指近指端关节捆绑固定件;21.第三连杆;22.拇指训练机构;23.两关节手指训练机构;24.手腕训练机构;

[0083] 1-1-拇指关节支架;1-2-拇指关节驱动件;1-3-拇指关节捆绑固定件;1-4-第一内六角平端紧定螺钉;1-5-拇指轴承隔垫;1-6-拇指轴承;1-7-拇指开槽盘头螺钉;1-8-拇指驱动电机前固定轴;1-9-拇指开口挡圈;1-10-拇指驱动电机;1-11-第二内六角平端紧定螺钉;1-12-驱动电机后固定轴;1-13-摆动触压件;1-14-压力传感器贴板;1-15-中间支撑套筒;

[0084] 2-1.手背贴合件;2-2.手臂托;2-3.第一固定滑套;2-4.旋转电机前第一连接件;2-5.旋转电机后连接件;2-6.齿轮旋转件旋钮;2-7.旋转电机;2-8.手腕旋转前第一连接件;2-9.第二固定滑套;2-10.手腕旋转后连接件;2-11.紧定旋钮;2-12.手腕轴承,2-13.第二旋转电机,2-14.直线伸缩机构,2-15.支撑座。

### 具体实施方式

[0085] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解相同含义。

[0086] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0087] 正如背景技术所介绍的,现有技术中装置结构复杂,操作不便、重量大、功能较为单一的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了带手腕康复训练功能的手康复训练用装置。

[0088] 本发明的一种典型的实施方式中,如图1和图2所示,带手腕康复训练功能的手康复训练用装置,包括至少一个两关节手指训练机构23、手腕训练机构24和拇指训练机构22,两关节手指训练机构23包括通过手指近指端关节支架固定的动力驱动源,动力驱动源的推动杆与手指近指端关节驱动件8连接以控制人手指后关节,动力驱动源倾斜设置,倾斜的角度是 $0^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ,这样不论是手水平设置或者倾斜设置,均可以实现对手指关节的控制,而且动力驱动源为直线驱动电机3或者电缸,这样有效降低了动力驱动源的质量,驱动电机3尾部通过电机固定轴2进行固定,驱动电机3中部距离手指近指端关节支架1具有设定的高度,驱动电机通过手指驱动电机前固定轴与手指近指端关节驱动件的两侧连接。

[0089] 手指近指端关节支架1,手指近指端关节驱动件8通过手指近指端关节支架1进行固定,手指近指端关节支架1的前侧与多连杆机构连接,多连杆机构与手指远指端关节驱动件17连接;

[0090] 手指远指端关节支架19,多连杆机构与手指远指端关节支架19连接,手指远指端关节支架19与手指近指端关节驱动件8连接,手指近指端关节驱动件8控制手指后关节后,同时带动手指远指端关节支架19动作,通过多连杆机构带动手指远指端关节驱动件17控制人手指的前关节,当驱动电机向前伸出后,带动手指前、后关节驱动件对手指前、后前后关节进行按压,当驱动电机向后缩回时,带动手指前、后关节驱动件对前、后关节进行提拉动作。

[0091] 手指近指端关节驱动件8的一侧设有两个弧形耳边,弧形耳边与压杆连接,弧形耳边与压杆之间的角度为锐角,如图3所示,手指近指端关节驱动件8通过弧形耳边与驱动电机3的推动杆连接,手指近指端关节驱动件8的另一侧设有手指近指端关节捆绑固定件;在动力驱动源向前伸出推动杆后,推动杆带动弧形耳边前移进而带动压杆的端部下压,如图7所示,手指近端关节支架1一端两侧均设置耳边,以与驱动电机进行固定。

[0092] 为了实现对手指后关节的控制,压杆中部呈弧形设置,如图2所示。

[0093] 在本发明一种实施例中,手指近指端关节捆绑固定件包括后框架,后框架与手指近指端关节驱动件8端部固定,后框架开向下设置以与人的手指贴合,后框架的开口处设有绑带,通过绑带对手指进行固定,进一步保证了对手指的有效固定。

[0094] 手指近指端关节驱动件8的一侧底部设有滑槽,滑槽设有两个,两个滑槽设于手指近指端关节驱动件8底部的两侧,手指近指端关节捆绑固定件16通过滑槽与手指近指端关节驱动件8固定,相应地,手指近指端关节捆绑固定件20顶部两侧分别设有凸边,凸边与滑槽配合以实现手指近指端关节捆绑固定件20与手指近指端关节驱动件8的固定。

[0095] 多连杆机构包括第一连杆伸缩套,第一连杆伸缩套与所述的手指近指端关节支架固定,在第一连杆伸缩套内设有第一连杆,第一连杆伸缩套开口处设置卡口,以避免第一连杆从第一连杆伸缩套内脱出,第一连杆与第二连杆通过第二销轴实现连接,第二连杆与第三连杆铰接,第二连杆中部通过第一销轴与手指远指端关节支架铰接连接,第三连杆与所述的手指远指端关节驱动件固定,在使用时,手指近指端关节驱动件向下动作后,带动手指远指端关节支架动作,从而第二连杆动作,带动第一连杆相对第一连杆伸缩套伸出,从而带动第三连杆旋转,进而推动手指远指端关节驱动件动作,从而实现手指前关节的控制。

[0096] 两弧形片之间与第一连杆伸缩套固定,从横向方向看,第一连杆伸缩套为L 形状,以连接两弧形片,两个支撑片的宽度大于等于一个手指的宽度,该手指可以是人的食指、中指、无名指或者小指。

[0097] 或者,多连杆机构包括第一连杆10,第一连杆10与所述的手指远指端关节支架1固定,第一连杆10与第二连杆11铰接,第二连杆11与第三连杆21铰接,第三连杆21与所述的手指近指端关节驱动件8固定,第二连杆与第一连杆之间通过第二销轴12进行连接。

[0098] 第二连杆6包括间隔设定距离的两根夹持杆,两根夹持杆中部通过连接件与手指远指端关节支架19铰接,所述的第一连杆4设于两根夹持杆之间空间的一侧,第三连杆7设于空间的另一侧。

[0099] 为了保证康复效果,手指远指端关节驱动件17的端部设有手指远指端关节捆绑固定件20,同样地,在手指远指端关节驱动件一侧的底部设有手指远指端关节驱动件滑槽,手指远指端关节捆绑固定件20顶部设有凸边,通过凸边与手指远指端关节驱动件滑槽配合实现手指远指端关节驱动件17与手指远指端关节捆绑固定件20的固定;为了贴近手指的形状,手指远指端关节驱动件17呈弧形弯曲设置,手指远端指间关节捆绑固定件14通过内六角平端紧定螺钉13与手指近指端关节驱动件8进行连接。

[0100] 在本发明的另一实施例中,手指远指端关节捆绑固定件为捆绑带,捆绑带的端部设有魔术贴,或者,手指远指端关节捆绑固定件的结构与手指近指端关节捆绑固定件的结构是一致的。

[0101] 手指近指端关节支架19包括设于动力驱动源头部两侧的弧形片,弧形片通过隔套15进行连接,在隔套处通过开槽盘头螺钉16进行连接,弧形片上开有弧形的第一导向槽,手指近指端关节驱动件的两侧分别设有第一外伸柱,第一外伸柱沿着第一导向槽移动,第一外伸柱外围设置轴承,轴承外设置轴承隔垫,从而有效保证了手指近指端关节驱动件的移动路径,此外,在本发明另一实施例中,第一导向槽可设置有两处,从而稳定保证手指近指端关节驱动件的移动。

[0102] 手指远指端关节支架包括两个呈L型形状的支撑片,支撑片一端通过第一销轴9进

行连接,如图4所示,支撑片开有第二导向槽,第二导向槽弧形设置,手指远指端关节驱动件两侧各设有第二外伸柱,在第二外伸柱端部设置深沟球轴承7,在第二外伸柱上设置开口挡圈6,以保证第二外伸柱沿着第二导向槽移动;两片支撑片分别与手指近指端关节驱动件8连接,此外,在本发明另一实施例中,第二导向槽可设置有两处,从而稳定保证手指远指端关节驱动件的移动。

[0103] 如图9和图10所示,拇指训练机构包括拇指关节支架固定的拇指动力驱动源,动力驱动源的推动杆与拇指关节驱动件1-2连接以控制人拇指关节,动力驱动源倾斜设置,倾斜的角度是 $0^{\circ}\sim 25^{\circ}$ ,这样不论是手水平设置或者倾斜设置,均可以实现对人拇指关节的控制;

[0104] 在本实施例中,拇指动力驱动源为直线驱动电机1-10或者电缸,这样有效降低了动力驱动源的质量,拇指驱动电机1-10尾部通过驱动电机后固定轴1-12及第二内六角平端紧定螺钉1-11与支架进行固定,拇指驱动电机1-10中部距离支架具有设定的高度,拇指驱动电机1-10通过拇指驱动电机前固定轴1-8与拇指关节驱动件1-2的两侧连接。

[0105] 此外,驱动电机前固定轴1-8与拇指关节驱动件1-2连接的紧定螺钉内侧设置开口挡圈1-9,对拇指关节驱动件1-2进行保护。

[0106] 拇指关节支架1-1,拇指关节驱动件1-2通过拇指关节支架1-1进行固定且拇指关节支架1-1限定拇指关节驱动件1-2的移动路径,拇指关节驱动件1-2控制拇指关节,可以带动拇指关节向上或者向下的动作。

[0107] 当拇指驱动电机1-10向前伸出后,带动拇指关节驱动件1-2对拇指关节进行按压,当拇指驱动电机1-10向后缩回时,带动拇指关节驱动件1-2对拇指关节进行提拉动作。

[0108] 拇指关节驱动件1-2的一侧设有两个弧形耳边,弧形耳边与压杆连接,弧形耳边与压杆之间的角度为锐角,如图3所示,拇指关节驱动件1-2通过弧形耳边与拇指驱动电机1-10的推动杆连接,拇指关节驱动件1-2的另一侧设有拇指关节捆绑固定件1-3;在动力驱动源向前伸出推动杆后,推动杆带动弧形耳边前移进而带动压杆的端部下压,

[0109] 此外,拇指关节支架1-1中的拇指弧形支撑片可与拇指长支架为一体结构设置,如图1-5所示。

[0110] 为了实现对拇指关节的控制,拇指压杆中部呈弧形设置,如图10所示。

[0111] 在本发明一种实施例中,拇指关节捆绑固定件1-3包括拇指后框架,拇指后框架与拇指关节驱动件1-2端部固定,后框架开向下设置以与人的拇指贴合,后框架的开口处设有绑带,通过绑带对拇指进行固定,进一步保证了对拇指的有效固定。

[0112] 拇指关节驱动件1-2的一侧底部设有拇指滑槽,拇指滑槽设有两个,两个拇指滑槽设于拇指关节驱动件1-2底部的两侧,拇指关节捆绑固定件1-3通过拇指滑槽与拇指关节驱动件1-2固定,相应地,拇指关节捆绑固定件1-3顶部两侧分别设有拇指凸边,拇指凸边与拇指滑槽配合以实现拇指关节捆绑固定件1-3与拇指关节驱动件1-2的固定。

[0113] 为了贴近拇指的形状,拇指关节驱动件1-2呈弧形弯曲设置。

[0114] 拇指关节捆绑固定件1-3通过第一内六角平端紧定螺钉1-4与拇指关节驱动件1-2进行连接。

[0115] 在本实施例中,拇指关节支架1-1包括设于动力驱动源头部两侧的弧形支撑片,弧形支撑片一端部与所述的支架固定;如图12所示,弧形支撑片上开有拇指导向槽,拇指关节

驱动件1-2的两侧分别设有拇指外伸柱,拇指外伸柱沿着拇指导向槽移动,从而有效保证了拇指关节驱动件1-2的移动路径,拇指外伸柱上设有拇指轴承1-6,该拇指轴承1-6在拇指导向槽内移动。在本实施例中拇指轴承1-6上设置拇指轴承隔垫1-5,拇指轴承1-6外采用拇指开槽盘头螺钉1-7进行固定。

[0116] 两片拇指弧形支撑片分别与拇指关节驱动件1-2连接。

[0117] 两片拇指弧形支撑片之间的宽度大于等于拇指的宽度。

[0118] 在本发明的另一实施例中,拇指关节捆绑固定件1-3为捆绑带,捆绑带的端部设有魔术贴。

[0119] 在本发明另一实施例中,拇指导向槽可设置有两处,从而稳定保证拇指关节驱动件的移动。

[0120] 在本发明另一实施例中,如图13所示,拇指关节支架1-1的两片弧形支撑片通过中间支撑套筒15进行连接,在中间支撑套筒1-15处通过开槽盘头螺钉与弧形支撑片进行连接。

[0121] 为了实现电动控制,拇指驱动电机1-10的控制器对拇指驱动电机1-10进行控制,以控制拇指驱动电机1-10循环往复的动作,此外,在拇指关节支架与拇指驱动电机1-10之间设置有压力传感器贴板1-14,在压力传感器贴板1-14上设置摆动触压件1-13,摆动触压件1-13与控制器连接,当摆动触压件1-13检测到压力大于设定值时,控制器控制拇指驱动电机1-10停止动作。

[0122] 手腕训练机构包括:如图14所示,手背贴合作件2-1,在最优实施例中,手背贴合作件2-1为框形结构,框形结构具有一定的宽度,该宽度大于等于人手掌的宽度,框形结构下部中空设置,框形结构的两侧具有设定的弹性,手背贴合作件2-1 与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合作件2-1与人的手部连带动作;旋转动力源,旋转动力源通过第一连接件与手背贴合作件连接,旋转动力源旋转以带动手背贴合作件2-1及手在设定角度范围内进行往复旋转。

[0123] 上述的训练用装置,旋转动力源固定后,旋转动力源的输出件与第一连接件垂直设置,在旋转动力源的驱动作用下,带动手背贴合作件进行旋转,旋转角度在  $-45^{\circ}\sim 45^{\circ}$  之间,从而通过循环往复的移动,人的手实现康复训练。

[0124] 为了对旋转动力源进行固定,上述装置还包括可设置于胳膊上方或者胳膊下方的手臂托,旋转动力源与手臂托2-2连接。为了保证装置的稳定性,所述手臂托2-2内侧为弧形以与人的手臂贴合,手臂托2-2的外侧可设置绑带,固定手臂托2-2后,通过绑带进一步地稳定固定,或者,绑带的两侧可设置魔术贴,魔术贴具有设定的长度,以满足不同粗细的胳膊使用。

[0125] 为了拓宽装置的适用性,所述第一连接件的长度可调节设置。

[0126] 第一连接件具有设定的高度和厚度,内侧设有滑槽,滑槽的两侧(上下两侧) 或者单侧设有连续的齿条,第一连接件的一端设于固定滑套内,固定滑套与所述的手背贴合作件连接,固定滑套外侧设有齿轮旋转件旋钮2-6,齿轮旋转件旋钮2-6 设于固定滑套的侧部,齿轮旋转件旋钮2-6与设于滑槽内的齿轮连接,通过旋转齿轮旋转件2-6旋钮,齿轮转动,从而带动齿条向前或者向后移动,进而实现第一连接件长度的调整,从而实现手背贴合作件2-1与旋转动力源之间的距离,以根据实际需要进行调节。

[0127] 为了在第一连接件固定后,对第一连接件的位置进行固定,所述固定滑套的一侧设有紧定旋钮2-11,紧定旋钮2-11穿过固定滑套设置且与所述的第一连接件接触以锁紧第一连接件,紧定旋钮2-11设于固定滑套的顶部。

[0128] 为了保证旋转动力源与手臂托2-2的连接,所述旋转动力源通过第二连接件与所述的手臂托连接,第二连接件为长条状,以保证第一连接件与第二连接件在同一条直线上,如图1所示,第一连接件为旋转电机前第一连接件2-4和设于手背贴合物2-1另一侧的手腕旋转前第一连接件2-8,第二连接件为旋转电机后连接件2-5和手腕旋转后连接件2-10。

[0129] 为了简化装置的重量,所述旋转动力源为旋转电机2-7,旋转电机2-7一侧与第一连接件连接,另一侧与第二连接件连接,当第一连接件设有两处时,两者分别设置于手背贴合物2-1的两侧,非旋转电机一侧的第一连接件与该侧的第二连接件之间同样通过轴承进行连接,以保证两侧的第一连接件同步旋转。

[0130] 另一实施例中,手背贴合物两侧可设置绑带与人的手进行固定,或者手背贴合物是框形结构件,人的手放置于框形结构件内部。

[0131] 另一实施例中,手背贴合物的一侧设置第一连接件,第一连接件与旋转电机连接,旋转电机通过第二连接件与手臂托连接,在手臂托表面与手背贴合物之间设置有弹性件如弹簧。

[0132] 另一实施例中,如图15和图18所示,旋转动力源为第二旋转电机2-13,第二旋转电机2-13嵌于支撑座2-15内且第二旋转电机2-13与第一连接件连接,第二旋转电机外侧与一侧的第二连接件连接,第二连接件设于手臂托2-2的侧部,手臂托2-2另一侧的第二连接件与该侧的第一连接件铰接设置,支撑座2-15为椭圆形的支座;

[0133] 手背贴合物2-1侧部设置用于第一连接件穿过的固定滑套,固定滑套的一侧设有紧定旋钮,紧定旋钮穿过固定滑套设置且与第一连接件接触以锁紧第一连接件,这样第二旋转电机2-13进行旋转,带动一侧的第一连接件旋转,手背贴合物旋转,另一侧因铰接设置,避免手背贴合物一侧动,另一侧不动。

[0134] 如图16和图19所示,另一实施例中:手腕训练机构包括:

[0135] 手背贴合物2-1,手背贴合物2-1与人的手背和/或手背两侧进行贴合以使手背贴合物与人的手部连带动作,手背贴合物2-1的两侧分别设有第一连接件;

[0136] 设置于胳膊上方或者胳膊下方的手臂托2-2,手臂托2-2两侧分别设有第二连接件,每一第二连接件与一第一连接件铰接设置,在手背贴合物2-1与手臂托2-2之间设置直线伸缩机构2-14,直线伸缩机构2-14尾部与手臂托2-2固定,直线伸缩机构2-14的推杆头部与手背贴合物2-1固定,直线伸缩机构2-14设于第二连接件的内侧直线伸缩机构2-14的推杆直线运动带动手背贴合物在设定角度范围内进行往复旋转,直线伸缩机构14可以是电动推缸或者是气缸,这样气缸的推杆推出,因第一连接件与第二连接件是铰接的,在直线伸缩机构2-14推杆伸缩后,手背贴合物产生一定的角度开始旋转运动。

[0137] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

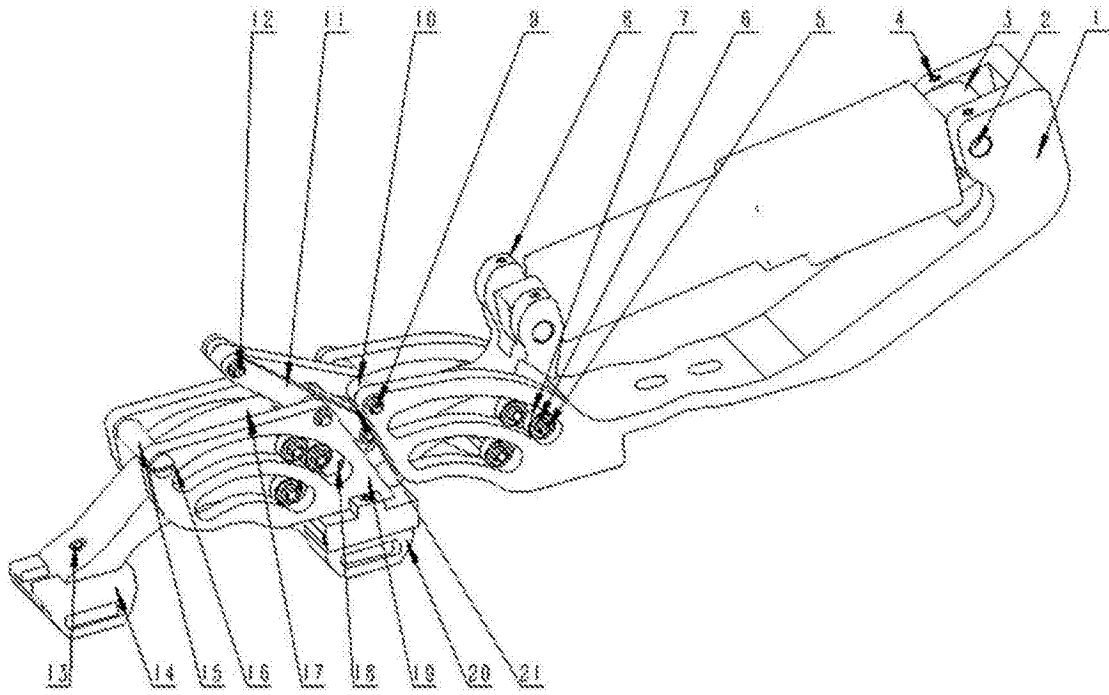


图1

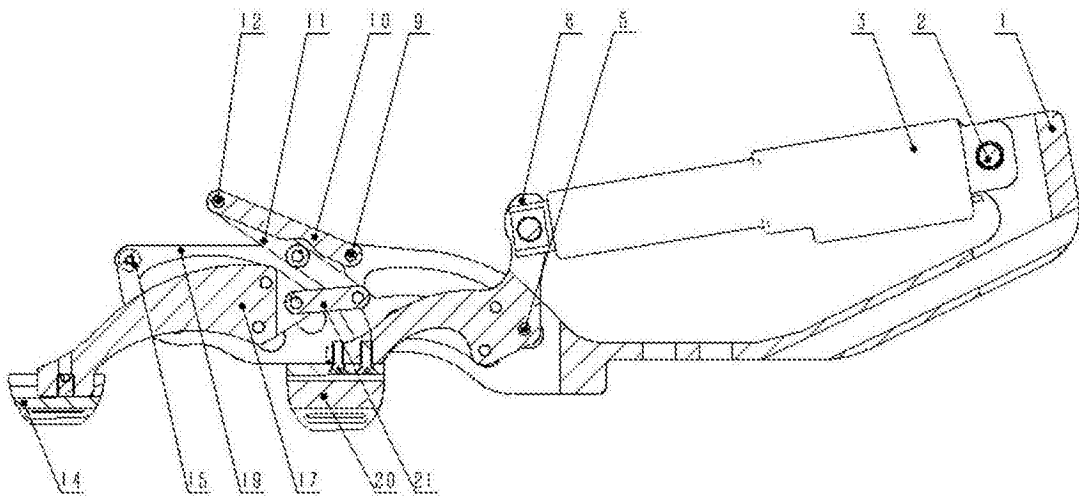


图2

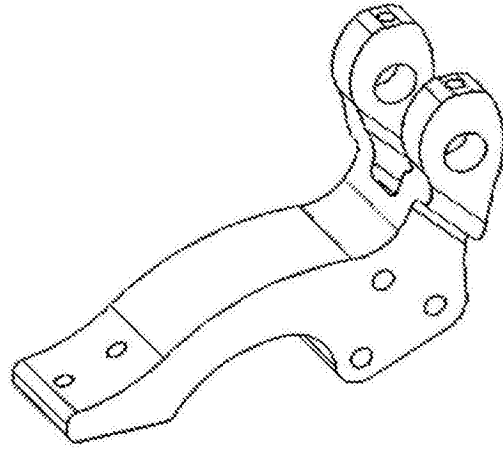


图3

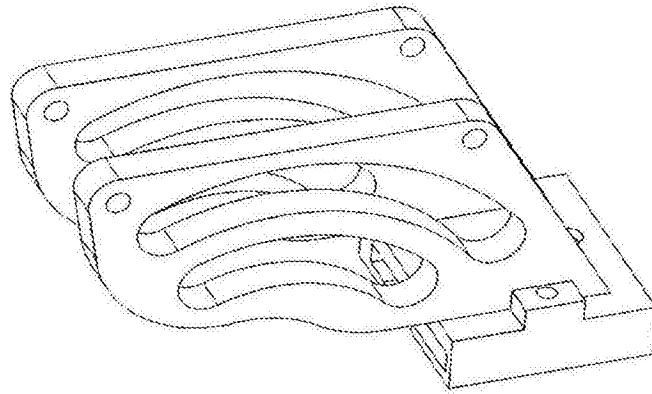


图4

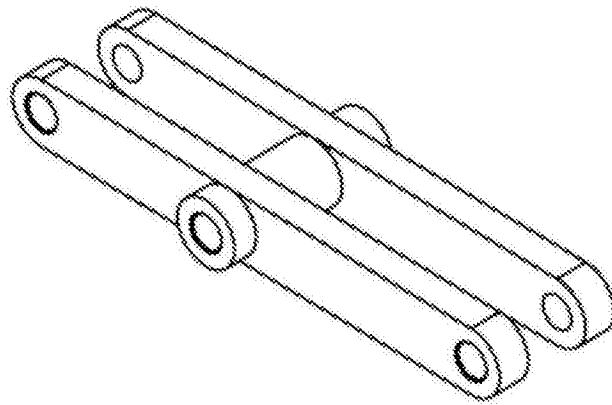


图5



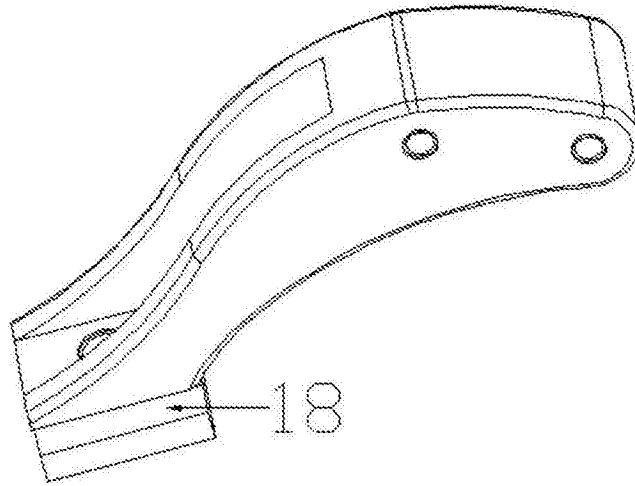


图6

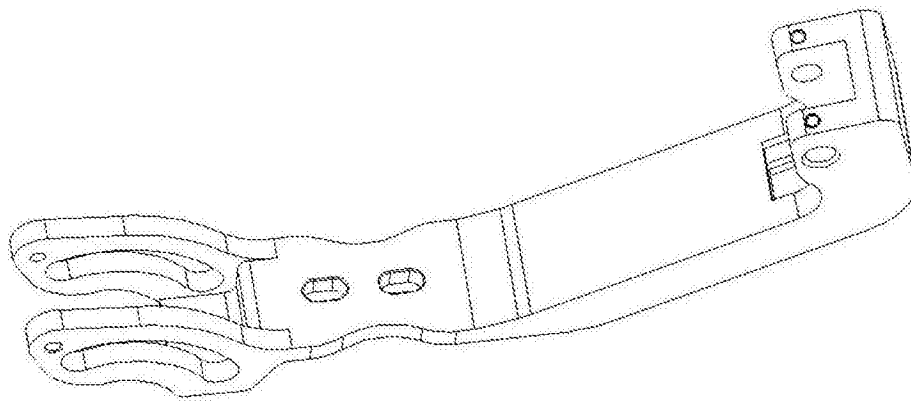


图7

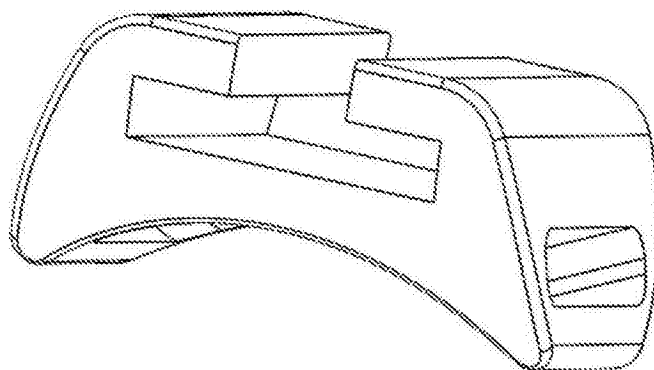


图8

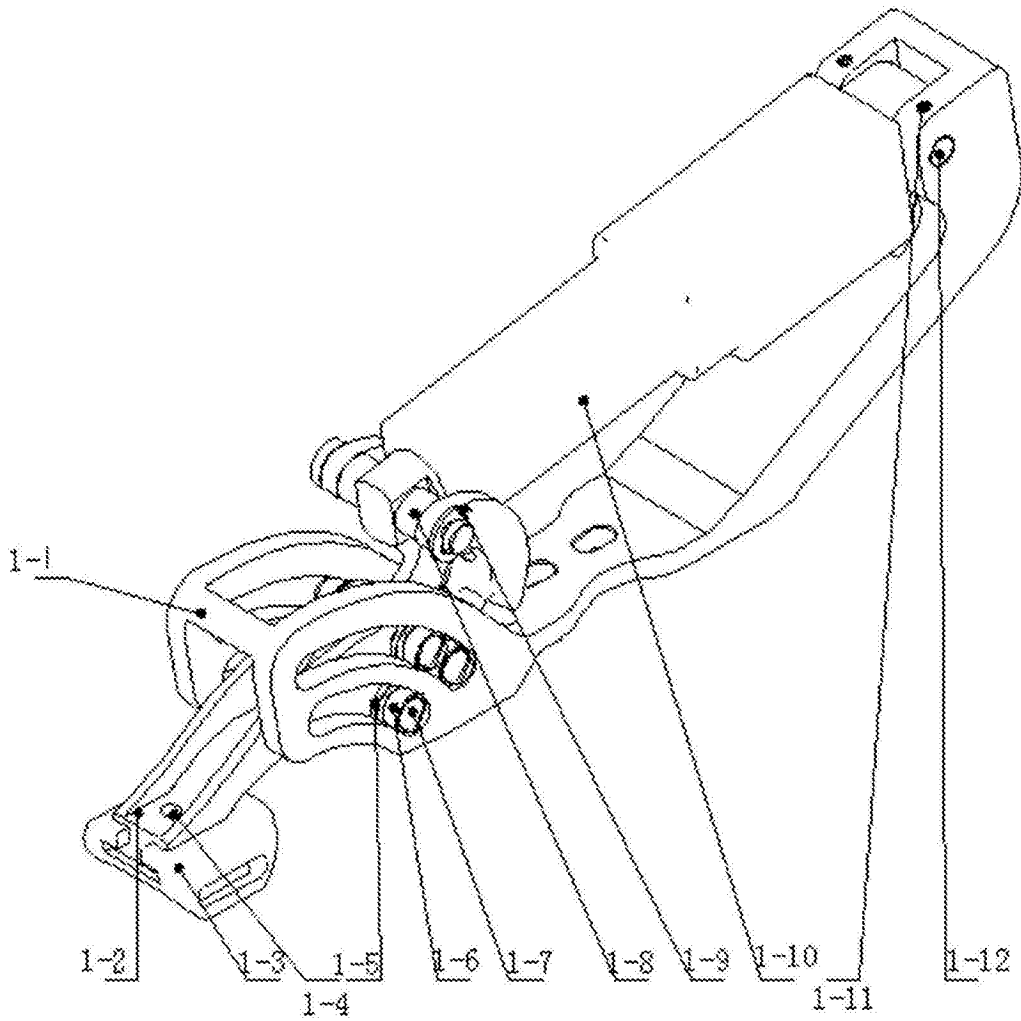


图9

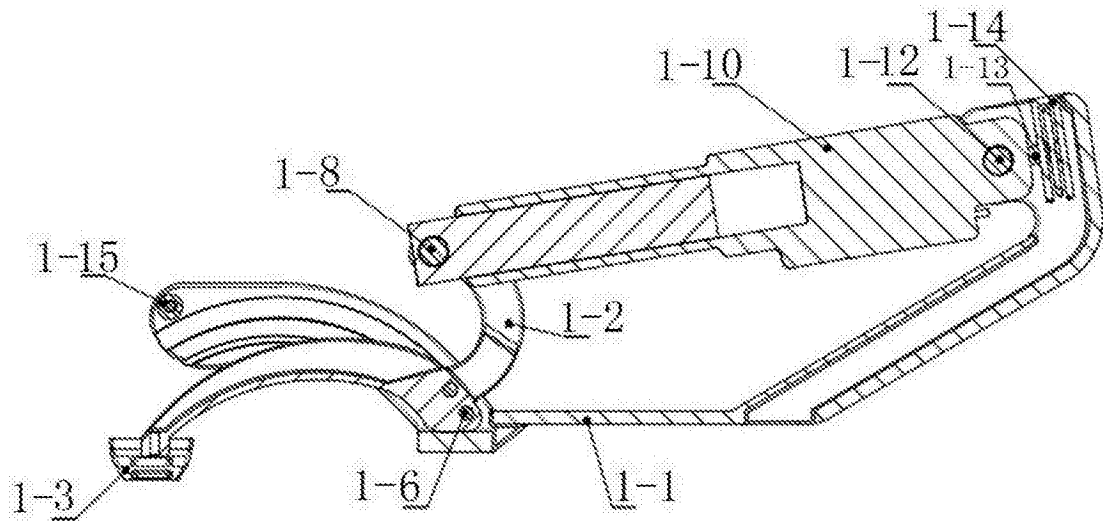


图10

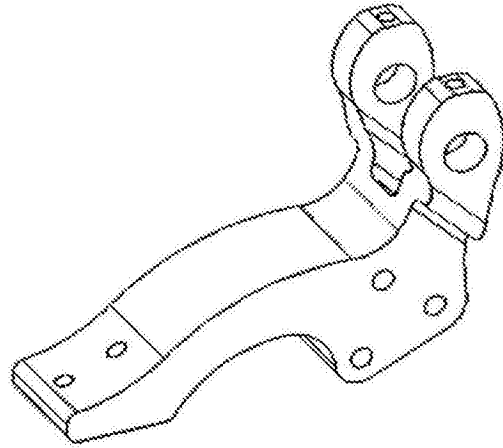


图11

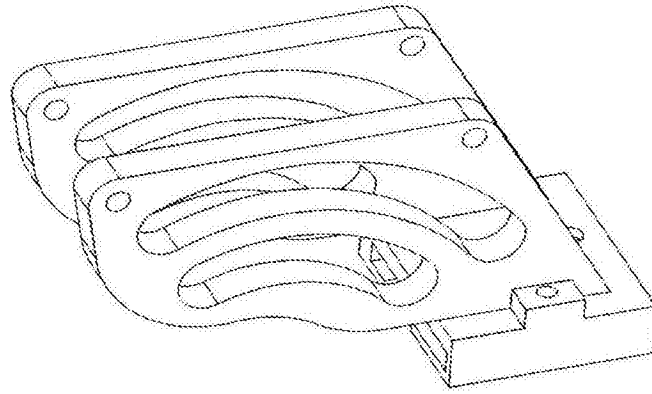


图12

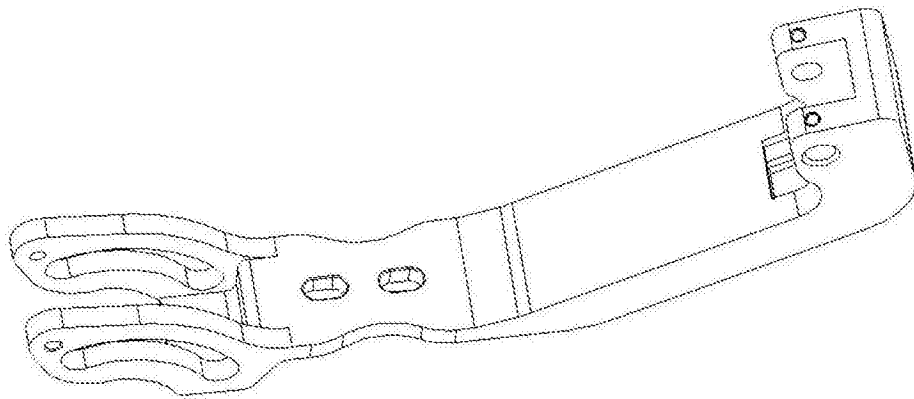


图13

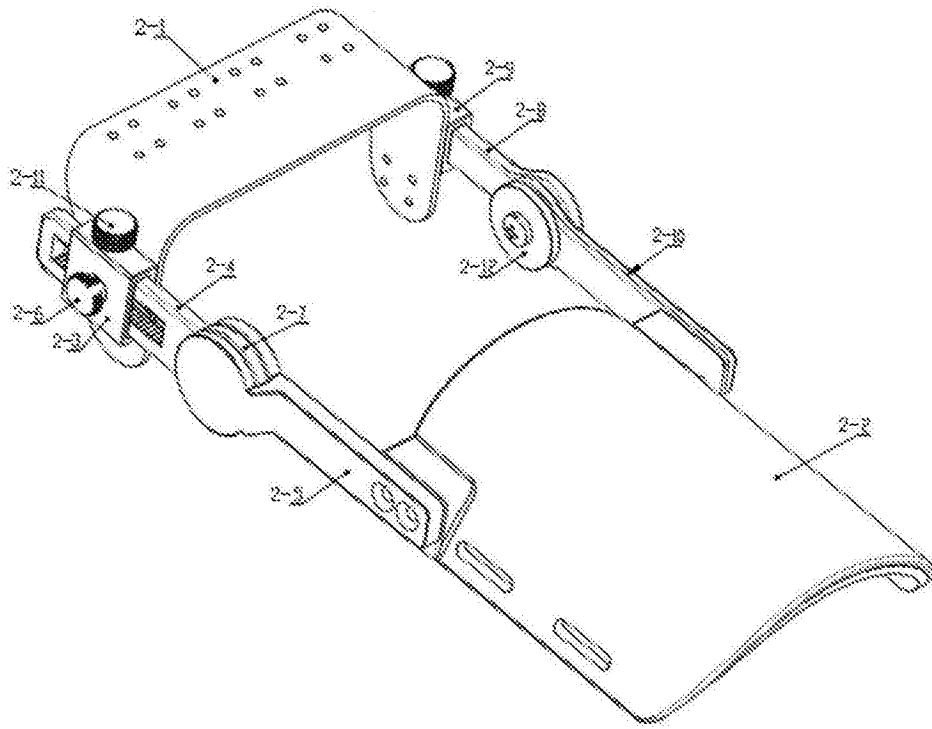


图14

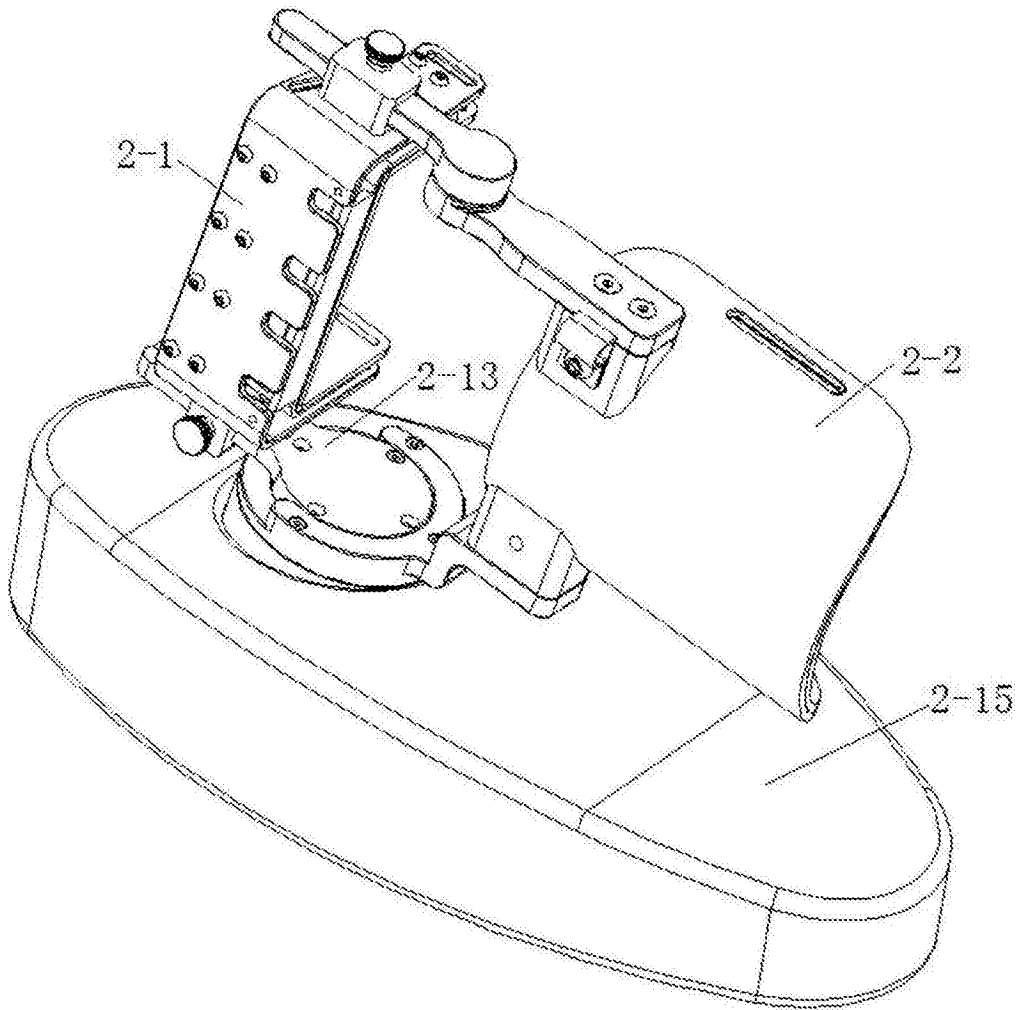


图15

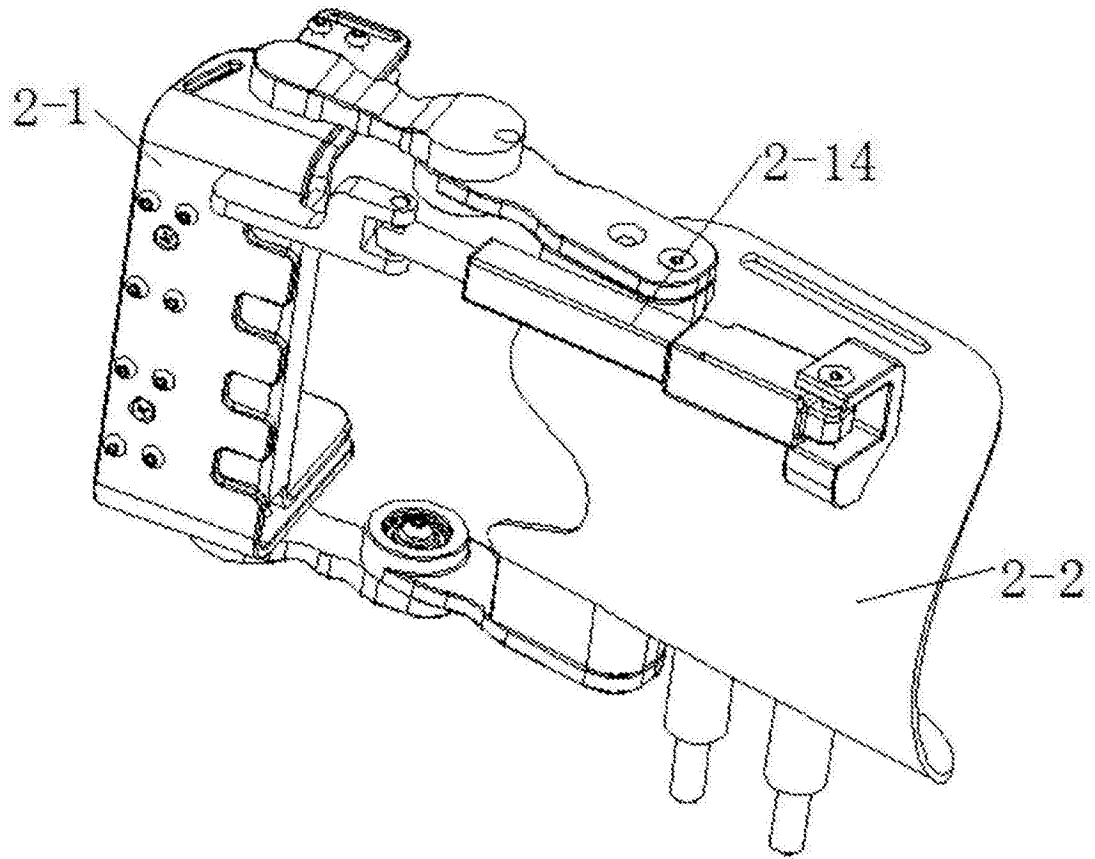


图16

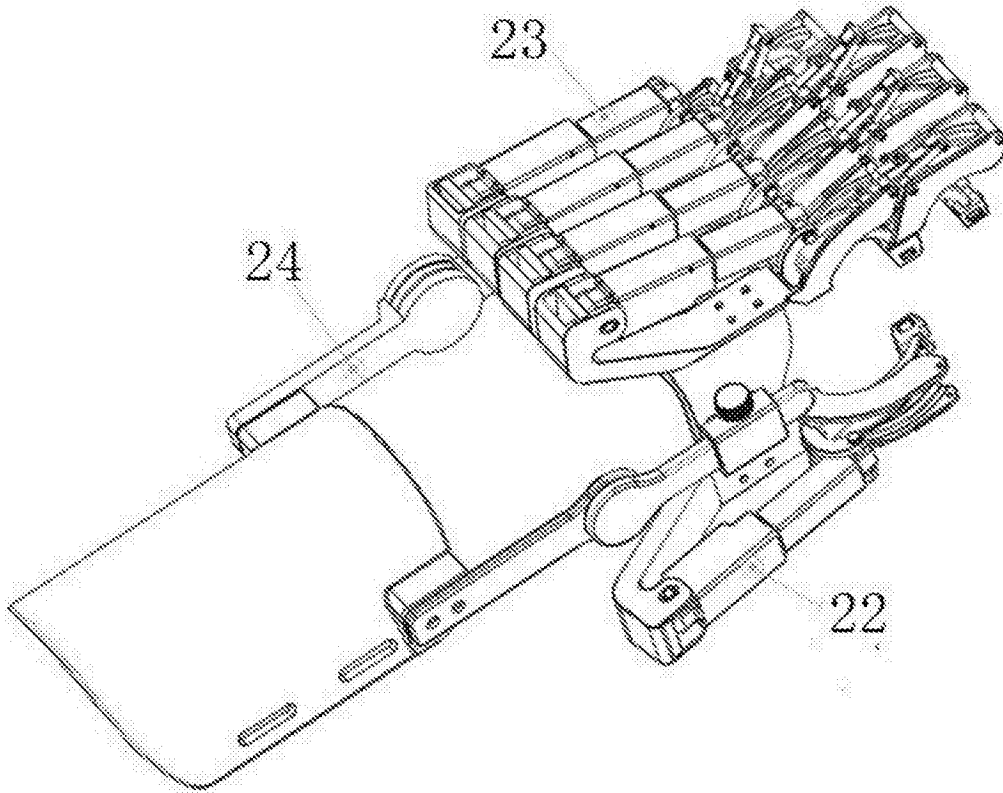


图17

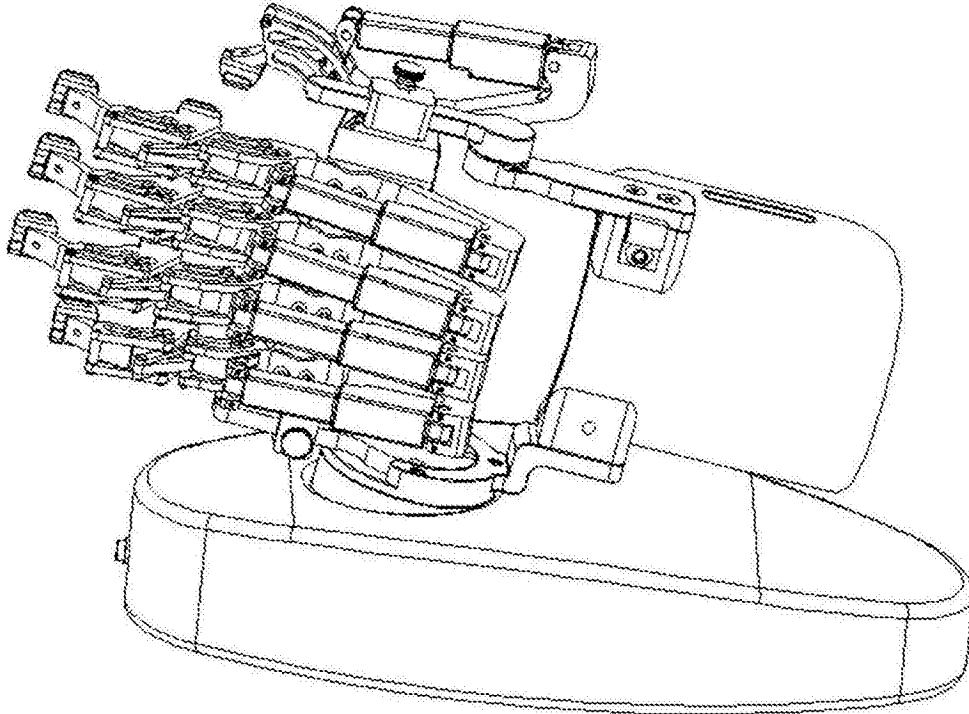


图18

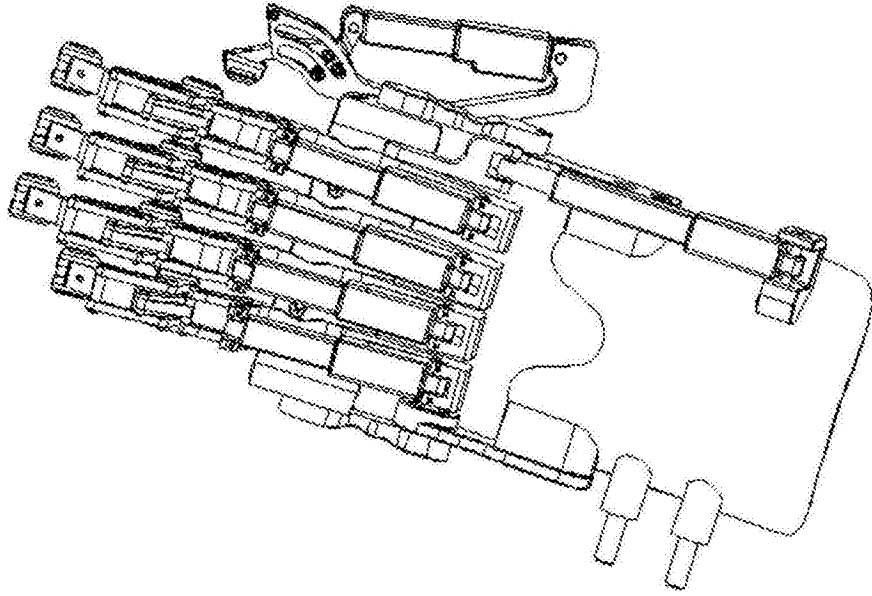


图19