



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106377396 B

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201611099172.4

A61B 5/22(2006.01)

(22)申请日 2016.12.04

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106377396 A

CN 104887457 A, 2015.09.09,
CN 205586014 U, 2016.09.21,
CN 105796283 A, 2016.07.27,
CN 206822825 U, 2018.01.02,
CN 105726263 A, 2016.07.06,
US 5327882 A, 1994.07.12,

(43)申请公布日 2017.02.08

(73)专利权人 郑州东辰科技有限公司
地址 450006 河南省郑州市中原区陇海西
路333号2号楼1单元9层901号

审查员 李新

(72)发明人 尚廷东

(74)专利代理机构 郑州华隆知识产权代理事务
所(普通合伙) 41144

代理人 经智勇

(51)Int.Cl.

A61H 1/02(2006.01)

A63B 23/16(2006.01)

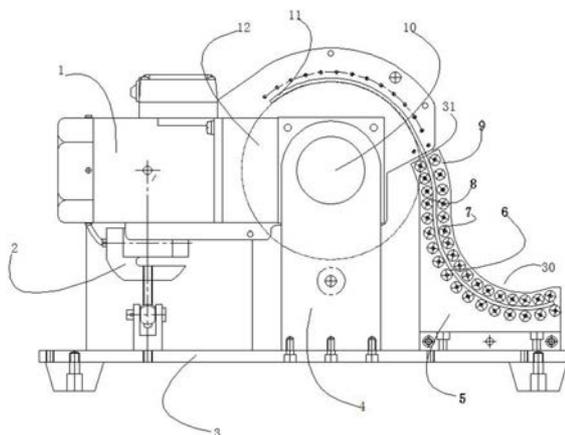
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

康复训练装置

(57)摘要

本发明涉及康复训练装置,包括装置架和驱动机构,驱动机构包括具有电机壳和电机输出轴的驱动电机,装置架上转动装配有转动轴线沿前后方向延伸的转动轴,转动轴上设置有扭矩输出结构,电机输出轴与转动轴传动连接,装置架上设置有对所述电机壳进行支撑的拉压力传感器。本发明解决了现有技术中采用扭矩传感器测力值因电刷磨损而导致的信号不稳定的问题。



1. 康复训练装置,包括装置架和驱动机构,驱动机构包括具有电机壳和电机输出轴的驱动电机,其特征在于:装置架上转动装配有转动轴线沿前后方向延伸的转动轴,转动轴上设置有扭矩输出结构,电机输出轴与转动轴传动连接,装置架上设置有对所述电机壳进行支撑的拉压力传感器,康复训练装置还包括指关节训练机构,指关节训练机构包括机构架,机构架上设置有导向方向弧形延伸的导向结构,导向结构上导向移动装配有用于与所述转动轴上的扭矩输出结构传动连接的训练件,训练件上设置有用于相应待训练指头相连的手指连接结构,导向结构包括两个间隔设置的滚针轴承组,每一个滚针轴承组均包括沿导向结构的走向顺序布置的多个滚针轴承,滚针轴承的轴线沿前后方向延伸,训练件具有位于两个滚针轴承组之间的与对应滚针轴承滚动导向配合的导向段。

2. 根据权利要求1所述的康复训练装置,其特征在于:装置架包括前竖板、后竖板,转动轴的前后两端分别转动装配于前、后竖板上,电机输出轴为轴线沿前后方向延伸的空心轴,转动轴同轴线穿设于所述空心轴中并与所述空心轴固定连接。

3. 根据权利要求1所述的康复训练装置,其特征在于:所述电机壳位于所述转动轴的左侧,电机壳沿左右方向布置,电机壳上固定有与电机壳并列设置的悬架,拉压力传感器通过与所述悬架相连而支撑所述电机壳。

4. 根据权利要求1所述的康复训练装置,其特征在于:导向结构的导向方向沿渐开线走向延伸。

5. 根据权利要求1所述的康复训练装置,其特征在于:所述手指连接结构包括用于所述待训练指头的指肚插入的指套,指套与所述训练件相连。

6. 根据权利要求5所述的康复训练装置,其特征在于:指套通过连接板与所述训练件相连,连接板的一端与指套铰接相连,连接板的另一端与训练件铰接相连。

7. 根据权利要求1所述的康复训练装置,其特征在于:指关节训练机构位于转动轴的右侧,扭矩输出结构包括固设于转动轴上的转动轮,训练件具有固定于所述转动轮上的连接段。

康复训练装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种康复机械中的康复训练装置。

背景技术

[0002] 脑卒中或者中风是一种突发性脑血管循环障碍性疾病,脑卒中通常造成部分运动功能障碍,中风患者尤其是占有很大比例的偏瘫患者,给家庭和社会带来沉重的负担,如何对偏瘫病人进行有效的康复治疗,恢复或者基本恢复偏瘫患者的运动机能是一项长期而艰巨的任务。

[0003] 为了实现运动机能的恢复,就必须对肌肉进行重新训练,传统的康复治疗手段,主要以治疗医师的单对单手动治疗为主,这种康复方式,治疗效果不明显,治疗周期比较长,不仅治疗师的劳动量大,同时也耗费患者精力,增加医务人员的负担。

[0004] 因此正确的康复装置和正确的康复方法至关重要,本人于2016年6月申请了主题名称为“一种康复训练装置及其训练支架”、公开号为CN104887457的发明专利申请,在该发明专利中公开了一种本人发明的康复方法和与该康复方法匹配的康复装置,该康复方法中率先引入基元概念,根据人体结构及运动特点,复杂的运动,可以分解为若干个单一部位、单一自由度、绕对应关节旋转的旋转运动,把这个最基本的单元称之为基元,把这个运动叫做基元运动,通过对每一个基元的逐级训练,从而恢复最终的运动能力。

[0005] 针对上述康复方法的康复装置包括驱动机构和肢体固定架,驱动机构的扭矩输出端通过扭矩传递结构与肢体固定架传动连接,扭矩输出端与驱动机构的传动路径上设置有扭矩传感器,肢体固定架为脚掌固定架或手掌固定架,使用时扭矩传递结构的轴线分别于相应待训练肢体的关节的对应自由度的轴线重合,通过驱动机构的主动、被动等工作模式来实现对肢体的训练。现有的这种康复装置存在以下问题:1、扭矩传感器需要旋转来测得数据,要旋转不太容易设置,扭矩传感器的电刷会磨损,信号不稳定,此外无论是光电还是无线扭矩传感器的价格成本都较高;2、现有的这种肢体固定架仅能对脚掌、手掌等具有一个自由度的主关节(或者为较大关节)进行训练,对于手指而言,自由度较多,没有必要对每个自由度进行单独训练,需要每根手指作为一个训练单元进行完整训练,现有的肢体固定架无法对手指的指关节进行训练。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种康复训练装置,以解决现有技术中采用扭矩传感器测力值因电刷磨损而导致的信号不稳定的问题。

[0007] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0008] 康复训练装置,包括装置架和驱动机构,驱动机构包括具有电机壳和电机输出轴的驱动电机,装置架上转动装配有转动轴线沿前后方向延伸的转动轴,转动轴上设置有扭矩输出结构,电机输出轴与转动轴传动连接,装置架上设置有对所述电机壳进行支撑的拉压力传感器。

[0009] 装置架包括前竖板、后竖板,转动轴的前后两端分别转动装配于前、后竖板上,电机输出轴为轴线沿前后方向延伸的空心轴,转动轴同轴线穿设于所述空心轴中并与所述空心轴固定连接。

[0010] 所述电机壳位于所述转动轴的左侧,电机壳沿左右方向布置,电机壳上固定有与电机壳并列设置的悬架,拉压力传感器通过与所述悬架相连而支撑所述电机壳。

[0011] 康复训练装置还包括指关节训练机构,指关节训练机构包括机构架,机构架上设置有导向方向弧形延伸的导向结构,导向结构上导向移动装配有用于与所述转动轴上的扭矩输出结构传动连接的训练件,训练件上设置有用于相应待训练指头相连的手指连接结构。

[0012] 导向结构的导向方向沿渐开线走向延伸。

[0013] 所述手指连接结构包括用于所述待训练指头的指肚插入的指套,指套与所述训练件相连。

[0014] 指套通过连接板与所述训练件相连,连接板的一端与指套铰接相连,连接板的另一端与训练件铰接相连。

[0015] 导向结构包括两个间隔设置的滚针轴承组,每一个滚针轴承组均包括沿导向结构的走向顺序布置的多个滚针轴承,滚针轴承的轴线沿前后方向延伸,训练件具有位于两个滚针轴承组之间的与对应滚针轴承滚动导向配合的导向段。

[0016] 指关节训练机构位于转动轴的右侧,扭矩输出结构包括固设于转动轴上的转动轮,训练件具有固定于所述转动轮上的连接段。

[0017] 本发明的有益效果为:采用本康复训练装置进行训练时,训练人员的力通过转动轴反向传递给电机输出轴,电机输出轴的力反向作用给电机壳,电机壳具有绕转动轴进行转动的趋势,支撑电机壳的拉压力传感器就可以准确的测得该力值,拉压力传感的使用,降低了产品的成本,同时拉压力传感器的设置结构相对简单,不存在如扭矩传感器中的电刷等易损部件,信号稳定。

附图说明

[0018] 图1是本发明中康复训练装置的一个实施例的结构示意图;

[0019] 图2是图1的左视图;

[0020] 图3是图1的俯视图;

[0021] 图4是图1中指关节训练机构的结构示意图;

[0022] 图5是图4中训练带与指套的配合示意图;

[0023] 图6是本发明中待训练手指的指尖轨迹图。

具体实施方式

[0024] 康复训练装置的实施例如图1-6所示:包括驱动机构和指关节训练机构,驱动机构包括装置架和水平设置的驱动电机1,驱动电机1为能够垂直输出的减速电机,驱动电机包括沿左右方向布置的电机壳和通过轴承装配于电机壳上的轴线沿前后方向延伸的电机输出轴,电机输出轴为空心轴,装置架上转动设置有转动轴线沿前后方向延伸的转动轴10,装置架包括底板3和固设于底板上的前竖版4、后竖板13,转动轴10的两端转动装配于前、后竖

板上,转动轴由电机输出轴的中心穿过,且转动轴通过传动键与电机输出轴同轴线传动连接。转动轴上同轴线固设有转动轮12,本实施例中转动轮为一个圆形轮,转动轮12由尼龙材料制成,装置架上还设置有用于限制转动轮转动范围的限位结构,转动轮上设置有凸块,限位结构包括位于凸块左右两侧的前、后挡块,前挡块与凸块挡止配合可以限制转动轮的顺时针转动极限,后挡块与凸块挡止配合可以限制转动轮的逆时针转动极限,通过限位结构与凸块的配合从而将转动轮的转动行程限制在一定的范围内。电机壳位于转动轴10的左侧,电机壳上固设有与电机壳平行设置的悬架14,悬架14与底板3之间设置有拉压力传感器2,拉压力传感器2的上端与悬架14铰接相连,拉压力传感器2的下端与底板3铰接相连,悬架和电机壳均属于能够相对转动轴具有转动趋势的转动架。在不使用时,拉压力传感器形成一个支腿,来对电机壳进行支撑,前、竖板形成一个支腿,从而保证整个驱动机构的放置稳定性。

[0025] 指关节训练机构包括位于转动轴右侧的机构架5,机构架5固设于装置架的底板上,机构架包括前后间隔设置的前立板和后立板,前、后立板的右上侧设置有弧形凹口30,前、后立板的上端与转动架之间具有间隙31。机构架上设置导向结构,导向结构的导向方向沿渐开线走向弧形延伸,本实施例中导向结构包括两个间隔设置的滚针轴承组,两个滚针轴承组上下设置,位置靠上的滚针轴承组称为上滚针轴承组9,位置靠下的滚针轴承组称为下滚针轴承组8,每一个滚针轴承组均包括沿导向结构的走向顺序布置的多个滚针轴承6,滚针轴承的轴线沿前后方向延伸,各滚针轴承的两端分别转动设置于前、后立板上。导向结构上导向装配有训练件,本发明中训练件为一个由尼龙或者塑料制成的可弯折的训练带11,尼龙或塑料制成的训练带既能弯折又能传递拉推力,可以实现手指的两个方向上的训练,训练带包括与转动轮12的外周面固定相连的连接段11-1和位于两个滚针轴承组之间的与对应滚针轴承滚动导向配合的导向段11-2,连接段可以通过螺钉或胶粘方式固定于转动轮12上,在本实施例中,转动架上也设置有与机构架上的滚针轴承组类似的用于对训练带上端导向的装置架滚针轴承。手指连接结构包括用于所述待训练指头的指肚插入的指套23,指套23通过连接板24与所述训练带11相连,连接板24的一端与指套23铰接相连,连接板24的另一端与训练带铰接相连。前、后立板的右上方设置有水平拖板20,使用时手掌可放置于水平拖板20上。图4、图5、图6中,项21表示手指,项22表示手指关节,图4、图5中虚线表示其中一个状态。

[0026] 导向结构的导向方向之所以不是标准的圆弧形方向延伸,是因为如图6所示,手指为三节,也就是说完整手指的自由度是多自由度而非一个自由度,手指的弯曲和伸展过程自然是一个多自由度的复合运动而非一个单自由度的运动,图中画出了手指在弯曲或伸展过程中的指尖运动轨迹,表明指尖的运动轨迹25并非是一个规整的圆弧形,而是一个渐开线形状,因此本发明中的导向结构的导向方向也采用渐开线方向延伸,这样更加符合人体工程学,与手指的实际运动轨迹一致,保证训练效果;电机壳和指关节训练机构分置于转动轴的两侧,可以实现空间的合理布局,方便驱动电机和指关节训练机构的设置。

[0027] 该康复训练装置在使用时,将待训练手指的指尖插入指套中,滚针轴承的使用可以减小训练带的运行阻力,训练带的摩擦阻力基本可以忽略不计,这样手指的力可以准确的反应的拉压力传感器上,有益于力值的准确测量。在对指关节训练时可以采用以下四个步骤进行测试:第一步,由于患者肌肉此时还不具有运动能力,即患者肌肉处于完全松弛或

者处于完全瘫痪状态,所以此步骤中人不动,驱动机构提供主动力,转动轴可以顺时针转动也可以逆时针转动,这样在得到初步运动学习后,拉压力传感器有正向力的产生后可以进入第二步学习;第二步,人与康复训练装置一起运动,驱动机构的施力方向与人体的施力方向一致,驱动机构的施力力度可以逐渐增加,如此循序渐进的周期性训练;第三步,驱动机构不动作,人动,此时人体对康复训练装置施加静态力,该力通过转动轮作用于转动轴上,转动轴将该力作用到电机输出轴上,电机输出轴与电机壳之间产生反作用力,拉压力传感器通过测得该反作用力而实现对人体施力值的测量,转动架与机构架之间具有间隙,这样机构架不会对转动架之间形成作用力,从而保证力值的准确测量,此时可以进行力训练和评定;第四步,人与康复训练装置一起运动,康复训练装置的运动方向与人体运动方向相反,这样分层次的逐级训练,有利于肌肉的逐渐恢复。拉压力传感器作为装置架的一个支腿结构,丰富了拉压力传感器的功能,简化了装置架的结构,拉压力传感器可轻松测得驱动机构不动作时手指对康复训练装置的作用力,测量准确,相比于扭矩传感器而言结构简化,且成本较低。

[0028] 在本发明的其它实施例中:在对训练精准度要求不是很高时,导向结构的导向方向也可以沿圆弧形延伸;当然导向结构也可以不是滚针轴承结构,比如说是导槽结构;当然训练带也可以是由磁性材料制成,此时可以利用磁悬浮结构来避免训练带与导向结构之间有摩擦力,指套也可以直接与训练带铰接相连;当然手指连接结构也可以不是指套结构,比如说在训练带上开设一个连接孔,手指的指尖穿过该连接孔而实现手指与训练件的传动相连,或者还可以用绳子将手指绑在训练带上;训练带还可以由布等其它可弯折的柔性材料制成,当训练带由布制成时,该装置只能实现手指的单方向训练;当然训练件还可以不是带状结构,比如说,训练件仅是一个可以在导向结构中导向移动的移动块;转动轮也可以采用扇形结构,此时前、后挡块可以通过与转动轮的两侧边挡止配合而限制转动轮的转动范围;悬架也可以不设,此时拉压力传感器可以直接设置于电机壳与底座之间;驱动电机的电机输出轴也可以是实心结构,此时转动轴可以通过联轴器或者花键与电机输出轴传动连接;当然电机输出轴的轴线也可以沿左右方向延伸,此时电机输出轴可以通过锥齿轮与转动轴传动连接;指关节训练机构也可以不做为本康复训练装置的一部分,比如说消费者可另外购买或者自配;当如扭矩输出结构也可以不是转动轴上的转动轮,比如说在转动轴的端部设置传动花键或者联轴器,使用时可以将现有技术中的肢体固定架连接在扭矩输出结构上。

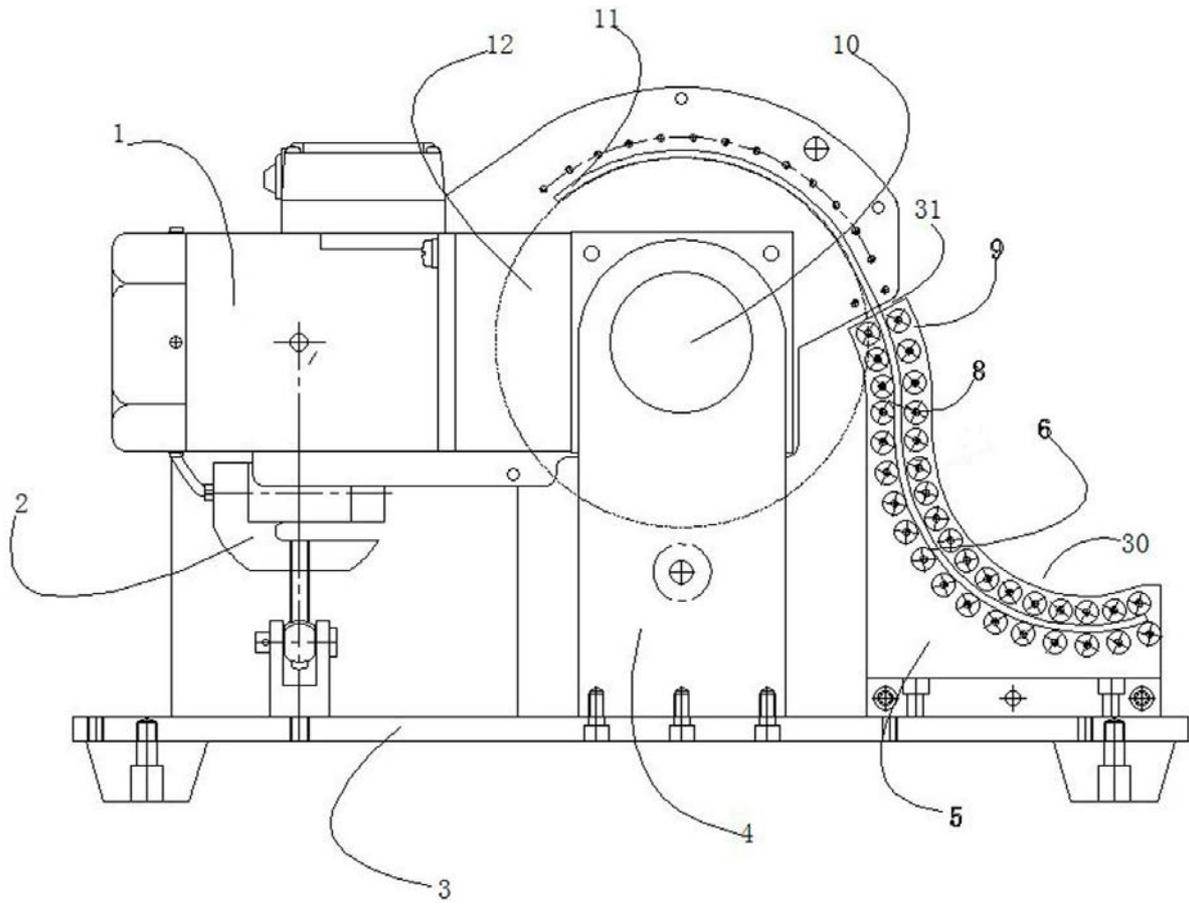


图1

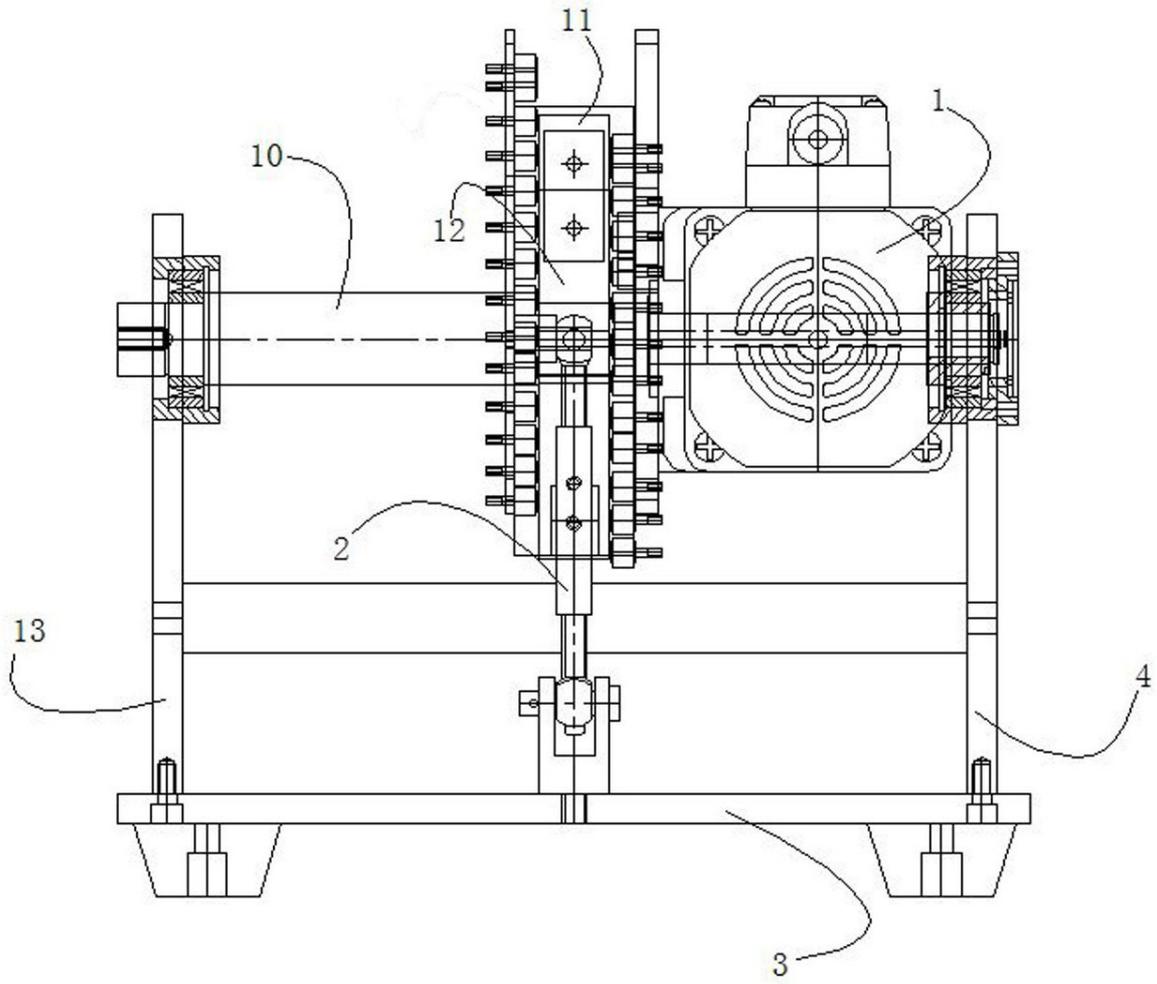


图2

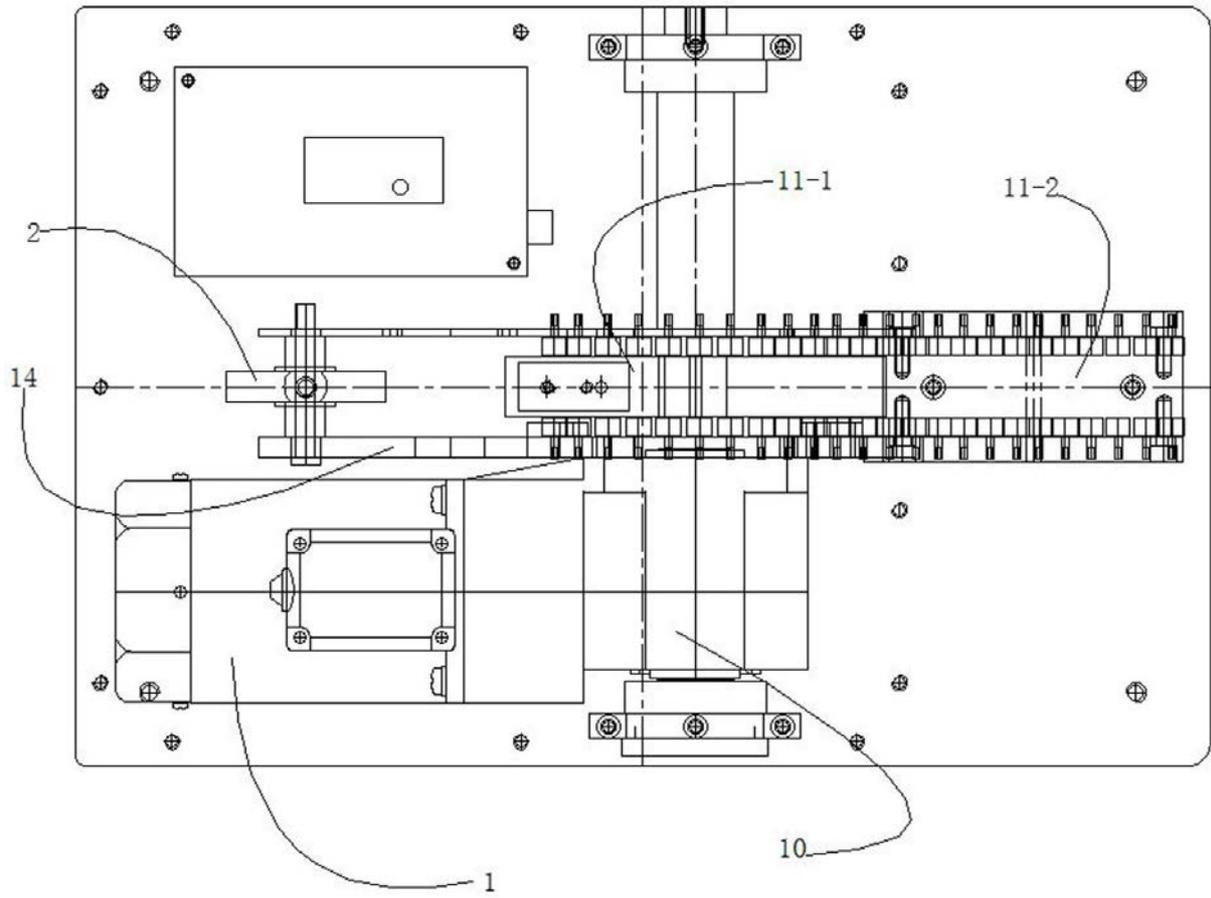


图3

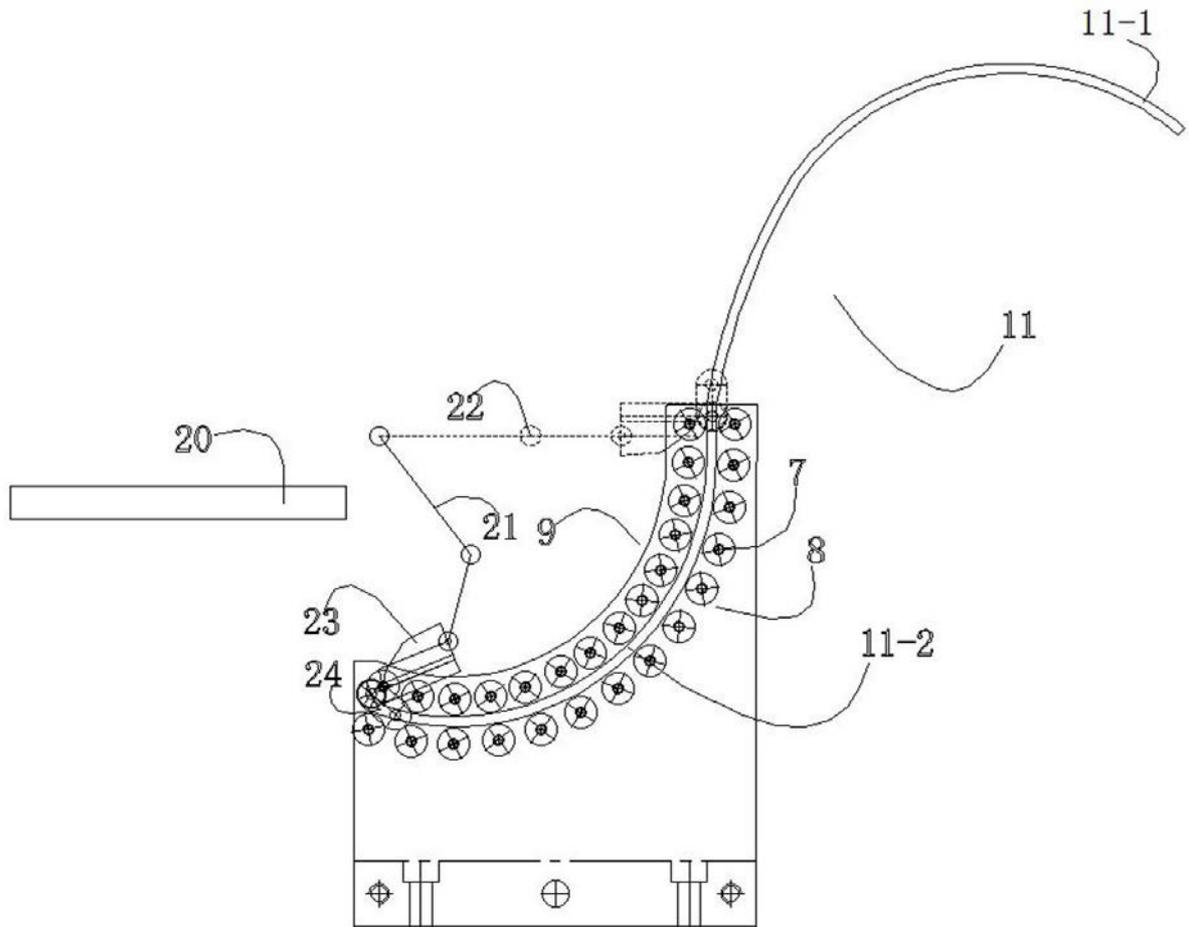


图4

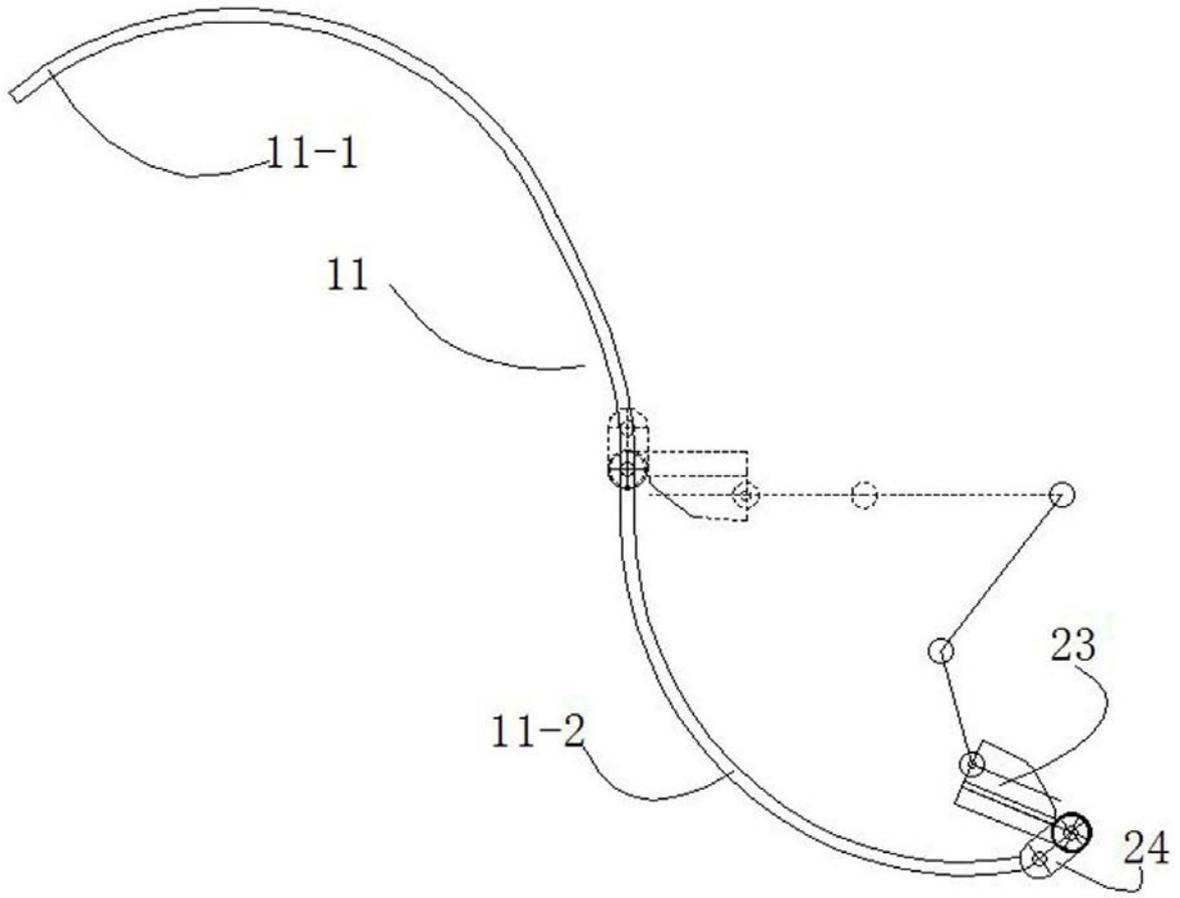


图5

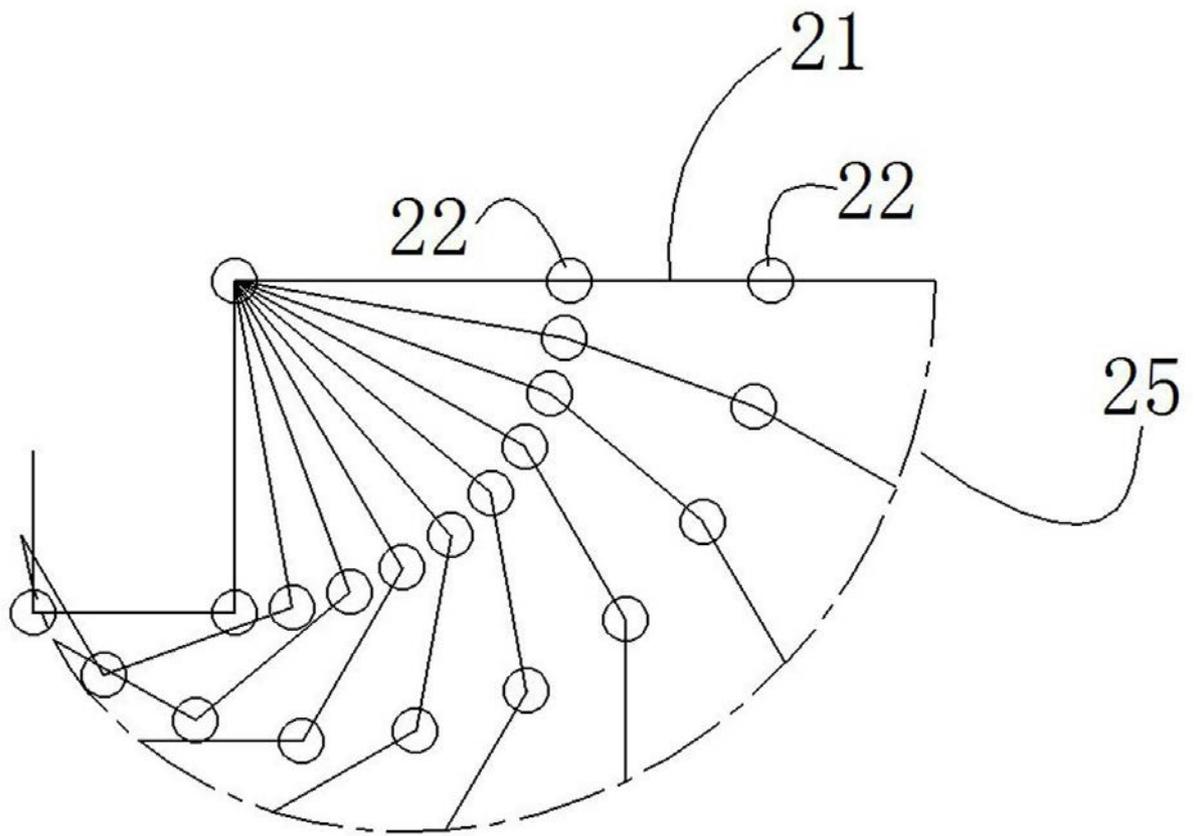


图6