



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105943354 B

(45)授权公告日 2018.02.16

(21)申请号 201610343803.6

A61H 23/00(2006.01)

(22)申请日 2016.05.22

审查员 隽雯雯

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105943354 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(73)专利权人 李书平

地址 213100 江苏省常州市武进区潞湖中路68号常州市第二人民医院阳湖院区

(72)发明人 李书平 胥红斌 刘海燕 武玲

许雁晗 周榛 韩慧

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司

11429

代理人 冯慧云

(51)Int.Cl.

A61H 23/04(2006.01)

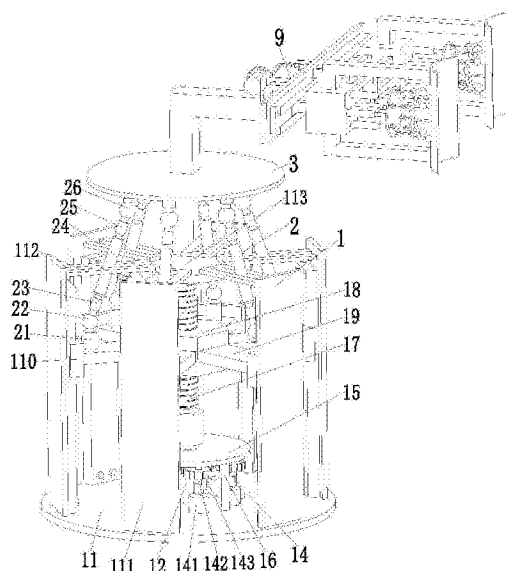
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人

(57)摘要

本发明涉及一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,包括固定机架,所述固定机架包括下平台,下平台的上端面中部通过轴承安装有传动轴,传动轴的中部通过键安装有传动齿轮,传动齿轮沿其周向方向分别与六个传动支链相啮合;支撑台的中部通过轴承与传动轴相连,支撑台的下端面沿其周向方向均匀焊接有六根支撑柱,六根支撑柱的下端面均安装在下平台上,传动轴在行星齿轮传动机构的带动下可以稳定的在支撑台上转动;传动轴的上端通过联轴器与传动丝杠相连,传动丝杠的中部通过螺纹连接方式安装有传动滑块,传动滑块六个端面的每个端面上均焊接有一根移动柱。本发明实现了手臂稳定的自动升降按摩功能,提供了一种手臂按摩的新途径。



1. 一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:包括固定机架(1),所述固定机架(1)包括下平台(11),所述下平台(11)的上端面中部通过轴承安装有传动轴(12),传动轴(12)的中部通过键安装有传动齿轮(13),传动齿轮(13)沿其周向方向分别与六个传动支链(14)相啮合,传动支链(14)包括底端通过电机座安装在下平台(11)上的传动电机(141),传动电机(141)的输出端通过联轴器与驱动轴(142)相连,驱动轴(142)的中部通过键安装有驱动齿轮(143),驱动齿轮(143)与传动齿轮(13)相啮合,且六个传动支链(14)上的六个驱动轴(142)上端通过轴承均与支撑台(15)相连;所述支撑台(15)的中部通过轴承与传动轴(12)相连,支撑台(15)的下端面沿其周向方向均匀焊接有六根支撑柱(16),六根支撑柱(16)的下端面均安装在下平台(11)上;所述传动轴(12)的上端通过联轴器与传动丝杠(17)相连,传动丝杠(17)的中部通过螺纹连接方式安装有传动滑块(18),传动滑块(18)为正六边形结构,传动滑块(18)六个端面的每个端面上均焊接有一根移动柱(19),每根移动柱(19)的末端均安装在一个一号直线滑轨(110)上,每个一号直线滑轨(110)通过螺钉均安装在一块支撑板(111)上,支撑板(111)的下端焊接在下平台(11)上;每块所述支撑板(111)的上端内壁均焊接有一根限位支柱(112),每根限位支柱(112)的中部均开设有一个方型限位口,限位支柱(112)的末端焊接在固定台(113)上,固定台(113)的中部通过轴承与传动丝杠(17)的上端相连;每根所述移动柱(19)的上端面均安装有一个并联支链(2),并联支链(2)上端安装在上平台(3)上,且每个并联支链(2)的中部均穿设在对应限位支柱(112)的方型限位口中;所述上平台(3)上端面中部安装有手臂按摩机械手(9);

所述手臂按摩机械手(9)包括安装在上平台(3)上端面中部的L型固定柱(91),L型固定柱(91)的末端焊接有固定板(92),固定板(92)的上端设置有凹部,固定板(92)的内壁上对称焊接有两个固定耳(93),两个固定耳(93)上通过轴承安装有转动轴(94),转动轴(94)的中部安装有从动齿轮(95),从动齿轮(95)与主动齿轮(96)在固定板(92)的凹部中相啮合,主动齿轮(96)中部固定在转动电机(97)的输出轴上,转动电机(97)通过电机座安装在固定板(92)侧壁上;所述转动轴(94)上对称安装有两对连接耳(94a),两对连接耳(94a)焊接在连接板(98)的左侧壁上,连接板(98)的右侧壁上对称安装有两个手臂按摩装置(99)。

2. 根据权利要求1所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述六个传动支链(14)与六根支撑柱(16)之间采用相互交错方式安装在下平台(11)上。

3. 根据权利要求1所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述下平台(11)的中心轴线与上平台(3)的中心轴线相重合。

4. 根据权利要求1所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述并联支链(2)包括下端焊接在移动柱(19)上的空心下螺纹轴(21),空心下螺纹轴(21)上通过螺纹连接方式安装有一号球铰(22),一号球铰(22)的上端通过螺纹连接方式安装有一号套筒(23),一号套筒(23)的上端通过螺纹连接方式安装有一号液压缸(24),一号液压缸(24)的上端通过螺纹连接方式安装有二号套筒(25),二号套筒(25)的上端通过螺纹连接方式安装有二号球铰(26),二号球铰(26)的上端通过螺纹连接方式安装有空心上螺纹轴(27),空心上螺纹轴(27)焊接在上平台(3)的下端面上。

5. 根据权利要求1所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述主动齿轮(96)与从动齿轮(95)的传动比为2:1。

6. 根据权利要求1所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述手臂

按摩装置(99)包括焊接在连接板(98)右侧壁上的按摩支板(991),按摩支板(991)的内壁上安装有二号液压缸(992)和四根伸缩杆(993),二号液压缸(992)和四根伸缩杆(993)的顶端安装有按摩滑块(994),按摩滑块(994)的左端焊接有燕尾形滑柱(994a),燕尾形滑柱(994a)与燕尾形滑槽(994b)之间通过滑动配合方式相连,燕尾形滑槽(994b)焊接在连接板(98)的右侧壁上;所述按摩滑块(994)的上下两端对称设置有两根L型连接柱(994c),两根L型连接柱(994c)对称连接在弧形按摩片(996)的背部,弧形按摩片(996)的背部中间位置设置有连接轴(995),连接轴(995)沿其周向方向均匀设置有六个弹性按摩支链(997),六个弹性按摩支链(997)的顶端均安装在伸缩板(998)的右端面;所述按摩滑块(994)的右端面均匀安装有五个三号液压缸(999),五个三号液压缸(999)的顶端安装在伸缩板(998)的左端面。

7.根据权利要求6所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述弹性按摩支链(997)包括焊接在伸缩板(998)右端面的一号环勾(9971),一号环勾(9971)上连接有拉绳(9972),拉绳(9972)的末端连接有二号环勾(9973)上,二号环勾(9973)连接在弹力柱(9974)上,弹力柱(9974)的末端安装在连接轴(995)上,弹力柱(9974)的顶端安装有柔性按摩球(9975)。

8.根据权利要求6所述的一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,其特征在于:所述弧形按摩片(996)的材质为软橡胶。

一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域,具体的说是一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人。

背景技术

[0002] 现在的人们由于工作繁忙,经常会长时间的进行劳作,无论是手工工作者还是电脑上班一族,经常都处于超负荷的工作状态。手工工作者主要是通过双手来完成工作,长时间进行机械运动会给手臂肌肉造成酸痛,长久下去会造成很多身体疾病的发生,电脑族也是一样,经常维持一个姿势会使得局部供血不足,手脚酸痛,长期下去会给身体造成极大的伤害。一些中老年人为了锻炼身体,经常会拿一个活血球在手中把玩,经常活动手臂对预防老年病有很大的帮助,但对于一些特殊的老年人,比如手脚不够利索的,手臂运动会显得特别的吃力,他们更需要人工手臂按摩或者自动化手臂按摩来实现手臂的血液流通,达到锻炼的目的。

[0003] 现有人工手臂按摩方式主要为通过对手臂肌肉进行按摩,使得手臂肌肉放松,缓解手臂疼痛,但是在这种人工手臂按摩方式存在需要人工调整按摩位置、按摩力不均匀、按摩时间长、按摩效果差和工作效率低等缺陷;而现有自动化手臂按摩方式虽然能实现自动化手臂按摩的功能,但是需要病人自己来调节手臂按摩部位,按摩范围小,操作繁琐,工作效率低,而且还存在按摩高度不能调节,手臂按摩宽度不能调节,不能满足不同臂高、不同臂宽的病人,适用范围小,按摩过程中设备存在抖动,按摩稳定性能差和按摩效果差等缺陷。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,可以解决人工手臂按摩方式需要人工调整按摩位置、按摩力不均匀、操作繁琐和工作效率低的难题,也可以解决现有自动化手臂按摩方式存在的手臂按摩高度不可调、手臂按摩宽度不可调、适用范围小、按摩范围小、按摩效果差、按摩过程中设备存在抖动和按摩稳定性能差的难题,可以实现手臂稳定的自动升降按摩功能,且具有手臂按摩高度可调、手臂按摩宽度可调、适用范围大、按摩范围大、按摩效果好、按摩过程中不存在抖动、按摩稳定性能好、无需人为调节按摩位置、操作简便和工作效率高等优点,提供了一种手臂按摩的新途径。

[0005] 1.为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案来实现:一种姿势可调型医疗手臂按摩机器人,包括固定机架,所述固定机架包括下平台,所述下平台的上端面中部通过轴承安装有传动轴,传动轴的中部通过键安装有传动齿轮,传动齿轮沿其周向方向分别与六个传动支链相啮合,通过六个传动支链从六个角度同时带动传动齿轮转动的方式增加了传动扭转力,提高了传动的平稳性,传动支链包括底端通过电机座安装在下平台上的传动电机,传动电机的输出端通过联轴器与驱动轴相连,驱动轴的中部通过键安装有驱动齿轮,驱动齿轮与传动齿轮相啮合,且六个传动支链上的六个驱动轴上端通过轴承均与支撑台相连,传动电机带动驱动轴转动,驱动轴带动驱动齿轮转动,从而组成了由六个驱动齿轮带动

传动齿轮转动的行星齿轮传动机构,提高了传动的平稳性;所述支撑台的中部通过轴承与传动轴相连,支撑台的下端面沿其周向方向均匀焊接有六根支撑柱,六根支撑柱的下端面均安装在下平台上,六根支撑柱起到均匀固定支撑台的功能,从而使得传动轴在行星齿轮传动机构的带动下可以稳定的在支撑台上转动;所述传动轴的上端通过联轴器与传动丝杠相连,传动丝杠的中部通过螺纹连接方式安装有传动滑块,传动滑块为正六边形结构,传动滑块六个端面的每个端面上均焊接有一根移动柱,每根移动柱的末端均安装在一个一号直线滑轨上,通过传动滑块的正六边形结构使得焊接在传动滑块上的六根移动柱在传动丝杠的带动下能在六个一号直线滑轨上作稳定的升降运动,每个一号直线滑轨通过螺钉均安装在一块支撑板上,支撑板的下端焊接在下平台上,六块支撑板起到固定支撑六个一号直线滑轨的作用,增加了移动柱在对应一号直线滑轨的稳定性;每块所述支撑板的上端内壁上均焊接有一根限位支柱,每根限位支柱的中部均开设有一个方型限位口,限位支柱的末端焊接在固定台上,固定台的中部通过轴承与传动丝杠的上端相连;每根所述移动柱的上端面均安装有一个并联支链,并联支链上端安装在上平台上,且每个并联支链的中部均穿设在对应限位支柱的方型限位口中,限位支柱的方型限位口起到限定并联支链运动范围的作用,通过六根移动柱分别带动六个并联支链作升降运动,六个并联支链同步带动上平台作升降运动,借助行星齿轮传动机构的稳定传动性能,提高了升降过程中的稳定性,从而使得本发明可以实现稳定的升降可调功能,使得本发明适用于不同臂高的病人,适用范围大;所述并联支链包括下端焊接在移动柱上的空心下螺纹轴,空心下螺纹轴上通过螺纹连接方式安装有一号球铰,一号球铰的上端通过螺纹连接方式安装有一号套筒,一号套筒的上端通过螺纹连接方式安装有一号液压缸,一号液压缸的上端通过螺纹连接方式安装有二号套筒,二号套筒的上端通过螺纹连接方式安装有二号球铰,二号球铰的上端通过螺纹连接方式安装有空心上螺纹轴,空心上螺纹轴焊接在上平台的下端面上,本发明通过一号球铰工作时形成的球面副S、一号液压缸伸缩时形成的移动副P和二号球铰工作时形成的球面副S组成了SPS并联支链,而本发明中的固定机架作为定平台、六个SPS并联支链、上平台作为动平台组成了6-SPS并联机构,6-SPS并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,通过六个并联支链上的六个一号液压缸运动带动上平台作上下反复运动,借助6-SPS并联机构的优点使得本发明可以实现稳定的自动升降按摩功能,无需病人自己调节手臂按摩部位,按摩范围大,操作简便,工作效率高,且由于6-SPS并联机构的优点使得本发明消除了工作过程中的抖动状况,稳定性能好;所述上平台上端面中部安装有手臂按摩机械手。

[0006] 作为本发明的一种优选技术方案,所述手臂按摩机械手包括安装在上平台上端面中部的L型固定柱,L型固定柱的末端焊接有固定板,固定板的上端设置有凹部,固定板的内壁上对称焊接有两个固定耳,两个固定耳上通过轴承安装有转动轴,转动轴的中部安装有从动齿轮,从动齿轮与主动齿轮在固定板的凹部中相啮合,主动齿轮中部固定在转动电机的输出轴上,转动电机通过电机座安装在固定板侧壁上;所述转动轴上对称安装有两对连接耳,两对连接耳焊接在连接板的左侧壁上,连接板的右侧壁上对称安装有两个手臂按摩装置,两个手臂按摩装置可以实现手臂的自动按摩功能;由于不同的病人根据自身舒适程度需要不同的按摩姿势,本发明可以根据病人需要调整手臂按摩姿势,转动电机开始工作,转动电机带动主动齿轮转动,主动齿轮带动从动齿轮转动,从动齿轮带动转动轴在两个固

定耳上转动,转动轴带动两对连接耳转动,两对连接耳带动安装在连接板上的两个手臂按摩装置转动,从而调节了手臂按摩装置对病人的按摩姿势,增加了舒适程度,增加了按摩效果。

[0007] 作为本发明的一种优选技术方案,所述手臂按摩装置包括焊接在连接板右侧壁上的按摩支板,按摩支板的内壁上安装有二号液压缸和四根伸缩杆,二号液压缸和四根伸缩杆的顶端安装有按摩滑块,按摩滑块的左端焊接有燕尾形滑柱,燕尾形滑柱与燕尾形滑槽之间通过滑动配合方式相连,燕尾形滑槽焊接在连接板的右侧壁上,通过二号液压缸带动按摩滑块移动,按摩滑块在四根伸缩杆和燕尾形滑柱与燕尾形滑槽的限位运动下可以稳定的作伸缩运动,从而调节了两个手臂按摩装置之间的距离,使得本发明适用不同手臂宽度的病人,适用范围大,工作效率高;所述按摩滑块的上下两端对称设置有两根L型连接柱,两根L型连接柱对称连接在弧形按摩片的背部,弧形按摩片的背部中间位置设置有连接轴,连接轴沿其周向方向均匀设置有六个弹性按摩支链,六个弹性按摩支链的顶端均安装在伸缩板的右端面,弹性按摩支链可以起到对病人手臂自动弹性按摩功能;所述按摩滑块的右端面均匀安装有五个三号液压缸,五个三号液压缸的顶端安装在伸缩板的左端面,通过五个三号液压缸可以稳定的带动伸缩板作来回伸缩运动,三号液压缸的伸缩速度不同,弹性按摩支链的按摩力度不同,因此本发明可以根据调节三号液压缸的伸缩速度来调节弹性按摩支链的按摩力度,增加了手臂按摩的舒适程度,按摩效率好,工作效率高;所述弹性按摩支链包括焊接在伸缩板右端面的一号环勾,一号环勾上连接有拉绳,拉绳的末端连接有二号环勾上,二号环勾连接在弹力柱上,弹力柱的末端安装在连接轴上,弹力柱的顶端安装有柔性按摩球,当五个三号液压缸开始作伸缩运动时,五个三号液压缸同时带动伸缩板运动,伸缩板带动六个弹性按摩支链同时运动,弹性按摩支链通过拉绳拉动二号环勾运动,二号环勾带动弹力柱上的柔性按摩球来回运动,借助弹力柱的弹力性能使得柔性按摩球可以不断的来回撞击弧形按摩片,通过弧形按摩片给病人手臂均匀的振动力来达到对病人的手臂按摩功能。

[0008] 作为本发明的一种优选技术方案,所述六个传动支链与六根支撑柱之间采用相互交错方式安装在下平台上,既增加了传动的平稳性能,也增加了支撑柱对支撑台的均匀支撑性能。

[0009] 作为本发明的一种优选技术方案,所述下平台的中心轴线与上平台的中心轴线相重合,借助6-SPS并联机构的刚度高和稳定性能好等优点可以始终使下平台与上平台保持平行,从而使得手臂按摩机械手对病人进行手臂升降按摩过程中可以始终保持平稳,稳定性能好,按摩效果好,工作效率高。

[0010] 作为本发明的一种优选技术方案,所述主动齿轮与从动齿轮的传动比为2:1,通过减小传动比来降低转动轴的旋转速度,从而降低了手臂按摩装置对病人按摩姿势的速度。

[0011] 作为本发明的一种优选技术方案,所述弧形按摩片的材质为软橡胶,软橡胶可以有效的增加手臂按摩舒适程度,按摩效果好。

[0012] 工作时,将本发明先安装在所需按摩的操作地面上,先确定病人的臂高来调节手臂按摩高度,六个传动支链上的六个传动电机同时开始工作,六个传动电机分别带动六个驱动轴转动,六个驱动轴带动六个驱动齿轮转动,六个驱动齿轮带动传动齿轮运动,传动齿轮带动传动轴转动,传动轴带动传动丝杠转动,传动丝杠带动传动滑块运动,由于传动滑块

的正六边形结构使得焊接在传动滑块上的六根移动柱在传动丝杠的带动下能在六个一号直线滑轨上作稳定的升降运动,六根移动柱分别带动六个并联支链作升降运动,六个并联支链同步带动上平台上的手臂按摩机械手作升降运动,借助行星齿轮传动机构的稳定传动性能,提高了升降过程中的稳定性,从而使得本发明可以实现稳定的升降可调功能,使得本发明适用于不同臂高的病人,适用范围大,当本发明达到合适手臂按摩高度时传动电机停止工作;再根据病人的臂宽来确定两个手臂按摩装置之间的距离,二号液压缸开始工作,二号液压缸带动按摩滑块移动,按摩滑块在四根伸缩杆和燕尾形滑柱与燕尾形滑槽的限位运动下可以稳定的作伸缩运动,从而调节了两个手臂按摩装置之间的距离,使得本发明适用不同手臂宽度的病人,适用范围大,工作效率高;然后根据病人需要调节手臂按摩机械手对病人手臂的按摩姿势,转动电机开始工作,转动电机带动主动齿轮转动,主动齿轮带动从动齿轮转动,从动齿轮带动转动轴在两个固定耳上转动,转动轴带动两对连接耳转动,两对连接耳带动安装在连接板上的两个手臂按摩装置转动,从而调节了手臂按摩装置对病人的按摩姿势,增加了舒适程度,增加了按摩效果;最后手臂按摩装置开始工作,先调节三号液压缸的运动频率调节到合适程度后三号液压缸开始作伸缩运动时,五个三号液压缸同时带动伸缩板运动,伸缩板带动六个弹性按摩支链同时运动,弹性按摩支链通过拉绳拉动二号环勾运动,二号环勾带动弹力柱上的柔性按摩球来回运动,借助弹力柱的弹力性能使得柔性按摩球可以不断的来回撞击弧形按摩片,通过弧形按摩片给病人手臂均匀的振动力来达到对病人的手臂按摩功能,与此同时一号液压缸开始工作,六个并联支链上的六个一号液压缸运动带动上平台上的手臂按摩机械手作上下反复运动,借助6-SPS并联机构的优点使得本发明可以实现稳定的自动升降按摩功能,且由于本发明中的固定机架作为定平台、六个SPS并联支链、上平台作为动平台组成了6-SPS并联机构,6-SPS并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助6-SPS并联机构的优良性能使得安装在上平台上的手臂按摩机械手在手臂按摩过程中能够始终保持平稳状态,消除了按摩过程中产生的抖动现象,增加了按摩过程的稳定性,提高了按摩效果。

[0013] 本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明通过六个驱动齿轮同时带动传动齿轮转动的行星齿轮传动机构,从而带动六个并联支链在六根移动柱上稳定的上下移动,六个并联支同步带动上平台上的手臂按摩机械手作升降运动,借助行星齿轮传动机构的稳定传动性能,提高了升降过程中的稳定性,从而使得本发明可以实现稳定的升降可调功能,使得本发明适用于不同臂高的病人,适用范围大;

[0015] 2、本发明通过二号液压缸带动按摩滑块移动方式来调节两个手臂按摩装置的距离,使得本发明适用不同手臂宽度的病人,适用范围大,工作效率高;且本发明的转动电机通过齿轮传动带动安装在连接板上的两个手臂按摩装置转动,调节了手臂按摩装置对病人的按摩姿势,增加了舒适程度,增加了按摩效果;

[0016] 3、本发明通过三号液压缸的运动来带动六个弹性按摩支链来回不断撞击弧形按摩片和六个并联支链上的六个一号液压缸运动带动上平台上的手臂按摩机械手作上下反复运动来实现本发明稳定的自动升降按摩功能,无需人为调整手臂按摩位置,操作简便,按摩范围大,按摩效率高;

[0017] 4、本发明中的固定机架作为定平台、六个SPS并联支链、上平台作为动平台组成了

6-SPS并联机构,本发明借助6-SPS并联机构的优良性能使得安装在上平台上的手臂按摩机械手在手臂按摩过程中能够始终保持平稳状态,消除了按摩过程中产生的抖动现象,增加了按摩过程的稳定性,提高了按摩效果;

[0018] 5、本发明解决了人工手臂按摩方式需要人工调整按摩位置、按摩力不均匀、操作繁琐和工作效率低的难题,也解决了现有自动化手臂按摩方式存在的手臂按摩高度不可调、手臂按摩宽度不可调、适用范围小、按摩范围小、按摩效果差、按摩过程中设备存在抖动和按摩稳定性能差的难题,实现了手臂稳定的自动升降按摩功能,且具有手臂按摩高度可调、手臂按摩宽度可调、适用范围大、按摩范围大、按摩效果好、按摩过程中不存在抖动、按摩稳定性能好、无需人为调节按摩位置、操作简便和工作效率高等优点,提供了一种手臂按摩的新途径。

附图说明

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0020] 图1是本发明的结构示意图;

[0021] 图2是本发明去除手臂按摩机械手之后的全剖视图;

[0022] 图3是本发明图2的A-A向剖视图;

[0023] 图4是本发明图2的B-B向剖视图;

[0024] 图5是本发明手臂按摩机械手的结构示意图;

[0025] 图6是本发明手臂按摩机械手的俯视图;

[0026] 图7是本发明手臂按摩机械手的主视图。

具体实施例

[0027] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0028] 如图1至图7所示,一种医疗手臂按摩机器人,包括固定机架1,所述固定机架1包括下平台11,所述下平台11的上端面中部通过轴承安装有传动轴12,传动轴12的中部通过键安装有传动齿轮13,传动齿轮13沿其周向方向分别与六个传动支链14相啮合,通过六个传动支链14从六个角度同时带动传动齿轮13转动的方式增加了传动扭转力,提高了传动的平稳性,传动支链14包括底端通过电机座安装在下平台11上的传动电机141,传动电机141的输出端通过联轴器与驱动轴142相连,驱动轴142的中部通过键安装有驱动齿轮143,驱动齿轮143与传动齿轮13相啮合,且六个传动支链14上的六个驱动轴142上端通过轴承均与支撑台15相连,传动电机41带动驱动轴142转动,驱动轴142带动驱动齿轮143转动,从而组成了由六个驱动齿轮143带动传动齿轮13转动的行星齿轮传动机构,提高了传动的平稳性;所述支撑台15的中部通过轴承与传动轴12相连,支撑台15的下端面沿其周向方向均匀焊接有六根支撑柱16,六根支撑柱16的下端面均安装在下平台11上,六根支撑柱16起到均匀固定支撑台15的功能,从而使得传动轴12在行星齿轮传动机构的带动下可以稳定的在支撑台15上转动;所述传动轴12的上端通过联轴器与传动丝杠17相连,传动丝杠17的中部通过螺纹连接方式安装有传动滑块18,传动滑块18为正六边形结构,传动滑块18六个端面的每个端面上均焊接有一根移动柱19,每根移动柱19的末端均安装在一个一号直线滑轨110上,通过传

动滑块的正六边形结构使得焊接在传动滑块上的六根移动柱在传动丝杠的带动下能在六个一号直线滑轨上作稳定的升降运动,每个一号直线滑轨110通过螺钉均安装在一块支撑板111上,支撑板111的下端焊接在下平台11上,六块支撑板起到固定支撑六个一号直线滑轨的作用,增加了移动柱在对应一号直线滑轨的稳定性;每块所述支撑板111的上端内壁上均焊接有一根限位支柱112,每根限位支柱112的中部均开设有一个方型限位口,限位支柱112的末端焊接在固定台113上,固定台113的中部通过轴承与传动丝杠17的上端相连;每根所述移动柱19的上端面均安装有一个并联支链2,并联支链2上端安装在上平台3上,且每个并联支链2的中部均穿设在对应限位支柱112的方型限位口中,限位支柱112的方型限位口起到限定并联支链2运动范围的作用,通过六根移动柱19分别带动六个并联支链2作升降运动,六个并联支链2同步带动上平台3作升降运动,借助行星齿轮传动机构的稳定传动性能,提高了升降过程中的稳定性,从而使得本发明可以实现稳定的升降可调功能,使得本发明适用于不同臂高的病人,适用范围大;所述并联支链2包括下端焊接在移动柱19上的空心下螺纹轴21,空心下螺纹轴21上通过螺纹连接方式安装有一号球铰22,一号球铰22的上端通过螺纹连接方式安装有一号套筒23,一号套筒23的上端通过螺纹连接方式安装有一号液压缸24,一号液压缸24的上端通过螺纹连接方式安装有二号套筒25,二号套筒25的上端通过螺纹连接方式安装有二号球铰26,二号球铰26的上端通过螺纹连接方式安装有空心上螺纹轴27,空心上螺纹轴27焊接在上平台3的下端面上,本发明通过一号球铰22工作时形成的球面副S、一号液压缸24伸缩时形成的移动副P和二号球铰26工作时形成的球面副S组成了SPS并联支链2,而本发明中的固定机架1作为定平台、六个SPS并联支链2、上平台3作为动平台组成了6-SPS并联机构,6-SPS并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,通过六个并联支链2上的六个一号液压缸24运动带动上平台3作上下反复运动,借助6-SPS并联机构的优点使得本发明可以实现稳定的自动升降按摩功能,无需病人自己调节手臂按摩部位,按摩范围大,操作简便,工作效率高,且由于6-SPS并联机构的优点使得本发明消除了工作过程中的抖动状况,稳定性能好;所述上平台3上端面中部安装有手臂按摩机械手9。

[0029] 所述手臂按摩机械手9包括安装在上平台3上端面中部的L型固定柱91,L型固定柱91的末端焊接有固定板92,固定板92的上端设置有凹部,固定板92的内壁上对称焊接有两个固定耳93,两个固定耳93上通过轴承安装有转动轴94,转动轴94的中部安装有从动齿轮95,从动齿轮95与主动齿轮96在固定板92的凹部中相啮合,主动齿轮96中部固定在转动电机97的输出轴上,转动电机97通过电机座安装在固定板92侧壁上;所述转动轴94上对称安装有两对连接耳94a,两对连接耳94a焊接在连接板98的左侧壁上,连接板98的右侧壁上对称安装有两个手臂按摩装置99,两个手臂按摩装置99可以实现手臂的自动按摩功能;由于不同的病人根据自身舒适程度需要不同的按摩姿势,本发明可以根据病人需要调整手臂按摩姿势,转动电机97开始工作,转动电机97带动主动齿轮96转动,主动齿轮96带动从动齿轮95转动,从动齿轮95带动转动轴94在两个固定耳93上转动,转动轴94带动两对连接耳94a转动,两对连接耳94a带动安装在连接板98上的两个手臂按摩装置99转动,从而调节了手臂按摩装置99对病人的按摩姿势,增加了舒适程度,增加了按摩效果。

[0030] 所述手臂按摩装置99包括焊接在连接板98右侧壁上的按摩支板991,按摩支板991的内壁上安装有二号液压缸992和四根伸缩杆993,二号液压缸992和四根伸缩杆993的顶端

安装有按摩滑块994,按摩滑块994的左端焊接有燕尾形滑柱994a,燕尾形滑柱994a与燕尾形滑槽994b之间通过滑动配合方式相连,燕尾形滑槽994b焊接在连接板98的右侧壁上,通过二号液压缸992带动按摩滑块994移动,按摩滑块994在四根伸缩杆993和燕尾形滑柱994a与燕尾形滑槽994b的限位运动下可以稳定的作伸缩运动,从而调节了两个手臂按摩装置99之间的距离,使得本发明适用不同手臂宽度的病人,适用范围大,工作效率高;所述按摩滑块994的上下两端对称设置有两根L型连接柱994c,两根L型连接柱994c对称连接在弧形按摩片996的背部,弧形按摩片996的背部中间位置设置有连接轴995,连接轴995沿其周向方向均匀设置有六个弹性按摩支链997,六个弹性按摩支链997的顶端均安装在伸缩板998的右端面,弹性按摩支链997可以起到对病人手臂自动弹性按摩功能;所述按摩滑块994的右端面均匀安装有五个三号液压缸999,五个三号液压缸999的顶端安装在伸缩板998的左端面,通过五个三号液压缸999可以稳定的带动伸缩板998作来回伸缩运动,三号液压缸999的伸缩速度不同,弹性按摩支链997的按摩力度不同,因此本发明可以根据调节三号液压缸999的伸缩速度来调节弹性按摩支链997的按摩力度,增加了手臂按摩的舒适程度,按摩效率高,工作效率高;所述弹性按摩支链997包括焊接在伸缩板998右端面的一号环勾9971,一号环勾9971上连接有拉绳9972,拉绳9972的末端连接有二号环勾9973上,二号环勾9973连接在弹力柱9974上,弹力柱9974的末端安装在连接轴995上,弹力柱9974的顶端安装有柔性按摩球9975,当五个三号液压缸999开始作伸缩运动时,三号液压缸999带动伸缩板998运动,伸缩板998带动六个弹性按摩支链997同时运动,弹性按摩支链997通过拉绳9972拉动二号环勾9973运动,二号环勾9973带动弹力柱9974上的柔性按摩球9975来回运动,借助弹力柱9974的弹力性能使得柔性按摩球9975可以不断的来回撞击弧形按摩片996,通过弧形按摩片996给病人手臂均匀的振动力来达到对病人的手臂按摩功能。

[0031] 所述六个传动支链14与六根支撑柱16之间采用相互交错方式安装在下平台11上,既增加了传动的平稳性能,也增加了支撑柱16对支撑台15的均匀支撑性能。

[0032] 所述下平台11的中心轴线与上平台3的中心轴线相重合,借助6-SPS并联机构的刚度高和稳定性能好等优点可以始终使下平台11与上平台3保持平行,从而使得手臂按摩机械手9对病人进行手臂升降按摩过程中可以始终保持平稳,稳定性能好,按摩效果好,工作效率高。

[0033] 所述主动齿轮96与从动齿轮95的传动比为2:1,通过减小传动比来降低转动轴94的旋转速度,从而降低了手臂按摩装置99对病人按摩姿势的速度。

[0034] 所述弧形按摩片996的材质为软橡胶,软橡胶可以有效的增加手臂按摩舒适程度,按摩效果好。

[0035] 工作时,将本发明先安装在所需按摩的操作地面上,先确定病人的臂高来调节手臂按摩高度,六个传动支链14上的六个传动电机141同时开始工作,六个传动电机141分别带动六个驱动轴142转动,六个驱动轴142带动六个驱动齿轮143转动,六个驱动齿轮143带动传动齿轮13运动,传动齿轮13带动传动轴12转动,传动轴12带动传动丝杠17转动,传动丝杠17带动传动滑块18运动,由于传动滑块18的正六边形结构使得焊接在传动滑块18上的六根移动柱19在传动丝杠17的带动下能在六个一号直线滑轨110上作稳定的升降运动,六根移动柱19分别带动六个并联支链2作升降运动,六个并联支链2同步带动上平台3上的手臂按摩机械手9作升降运动,借助行星齿轮传动机构的稳定传动性能,提高了升降过程中的稳

定性,从而使得本发明可以实现稳定的升降可调功能,使得本发明适用于不同臂高的病人,适用范围大,当本发明达到合适手臂按摩高度时传动电机141停止工作;再根据病人的臂宽来确定两个手臂按摩装置99之间的距离,二号液压缸992开始工作,二号液压缸992带动按摩滑块994移动,按摩滑块994在四根伸缩杆993和燕尾形滑柱994a与燕尾形滑槽994b的限位运动下可以稳定的作伸缩运动,从而调节了两个手臂按摩装置99之间的距离,使得本发明适用不同手臂宽度的病人,适用范围大,工作效率高;然后根据病人需要调节手臂按摩机械手9对病人手臂的按摩姿势,转动电机97开始工作,转动电机97带动主动齿轮96转动,主动齿轮96带动从动齿轮95转动,从动齿轮95带动转动轴94在两个固定耳93上转动,转动轴94带动两对连接耳94a转动,两对连接耳94a带动安装在连接板98上的两个手臂按摩装置99转动,从而调节了手臂按摩装置99对病人的按摩姿势,增加了舒适程度,增加了按摩效果;最后手臂按摩装置99开始工作,当五个三号液压缸999开始作伸缩运动时,三号液压缸999带动伸缩板998运动,伸缩板998带动六个弹性按摩支链997同时运动,弹性按摩支链997通过拉绳9972拉动二号环勾9973运动,二号环勾9973带动弹力柱9974上的柔性按摩球9975来回运动,借助弹力柱9974的弹力性能使得柔性按摩球9975可以不断的来回撞击弧形按摩片996,通过弧形按摩片996给病人手臂均匀的振动力来达到对病人的手臂按摩功能,与此同时一号液压缸24开始工作,六个并联支链2上的六个一号液压缸24运动带动上平台3作上下反复运动,借助6-SPS并联机构的优点使得本发明可以实现稳定的自动升降按摩功能,且由于本发明中的固定机架1作为定平台、六个SPS并联支链2、上平台3作为动平台组成了6-SPS并联机构,6-SPS并联机构具有动态响应好、刚度高、承载能力大、稳定性好和运动精度高等优点,本发明借助6-SPS并联机构的优良性能使得安装在上平台3上的手臂按摩机械手9在手臂按摩过程中能够始终保持平稳状态,消除了按摩过程中产生的抖动现象,增加了按摩过程的稳定性,提高了按摩效果,解决了人工手臂按摩方式需要人工调整按摩位置、按摩力不均匀、操作繁琐和工作效率低的难题,也解决了现有自动化手臂按摩方式存在的手臂按摩高度不可调、手臂按摩宽度不可调、适用范围小、按摩范围小、按摩效果差、按摩过程中设备存在抖动和按摩稳定性能差的难题,达到了目的。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和进步都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

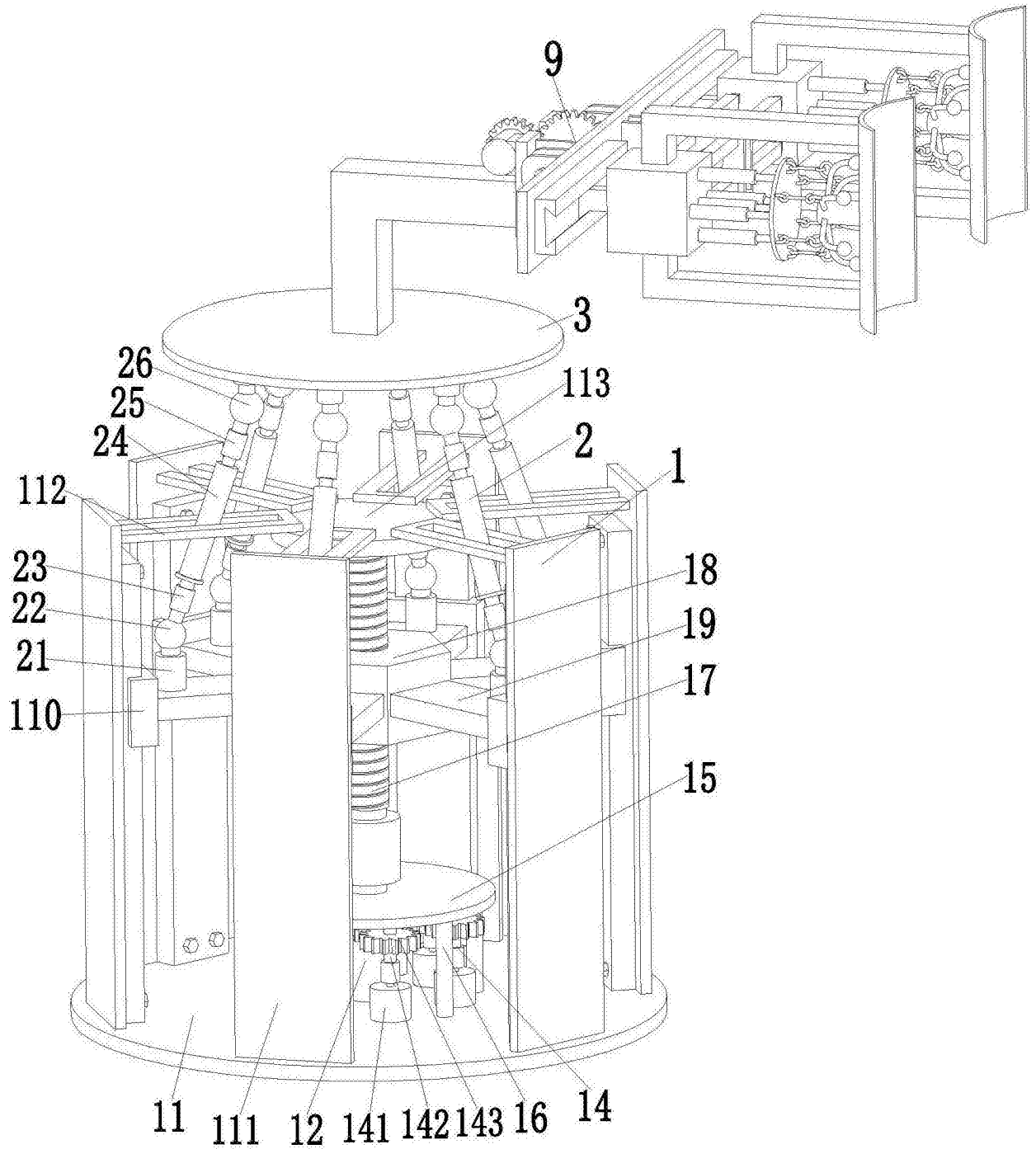


图1

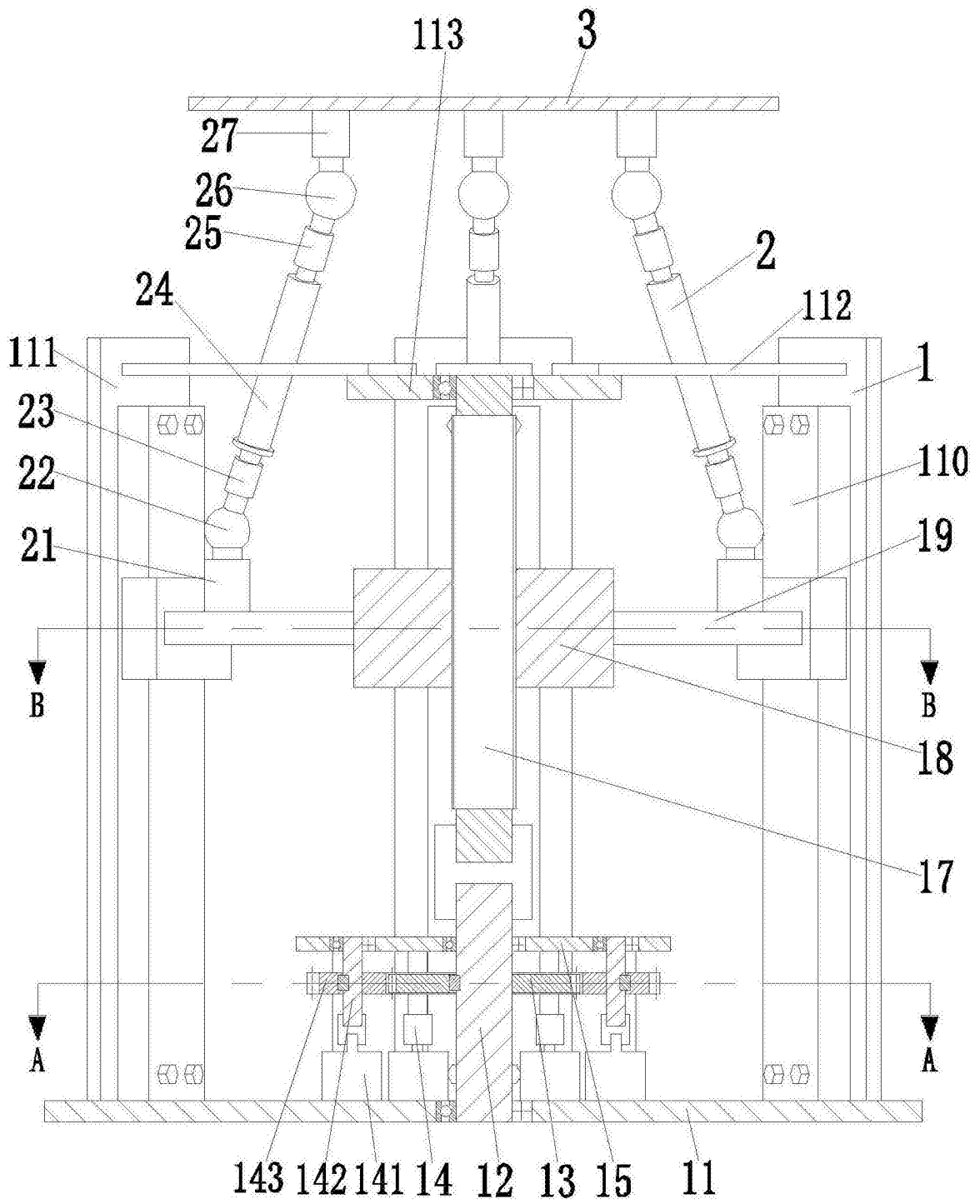


图2

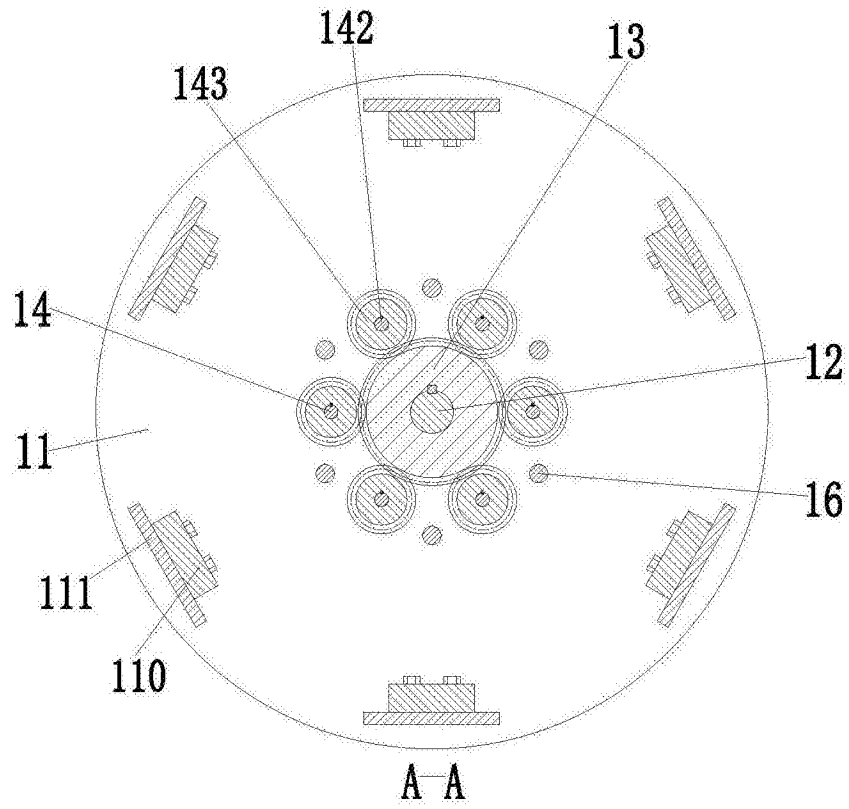


图3

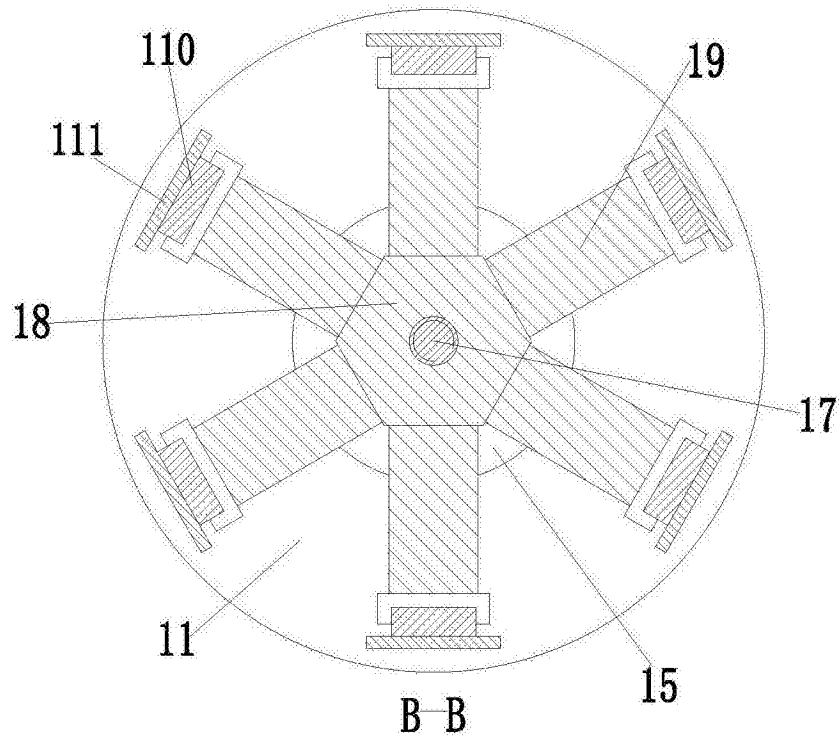


图4

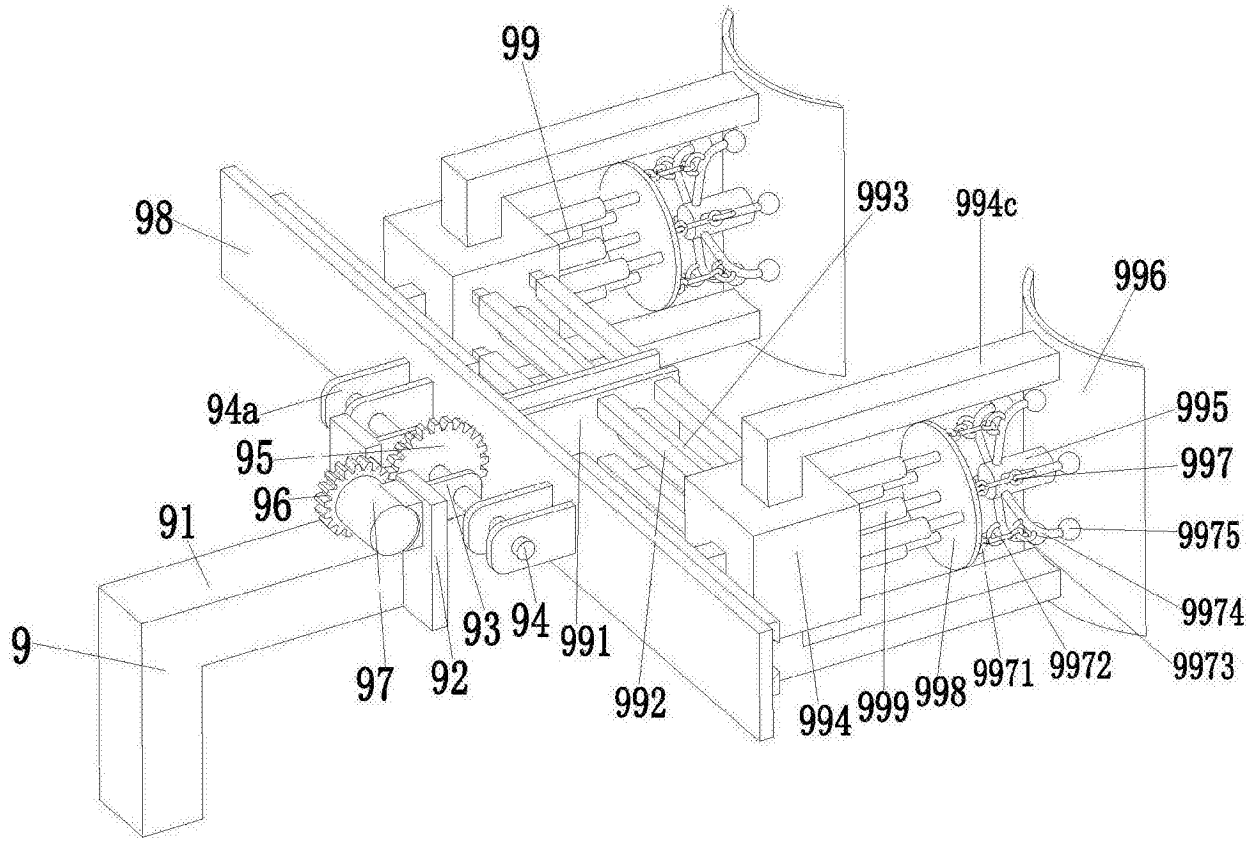


图5

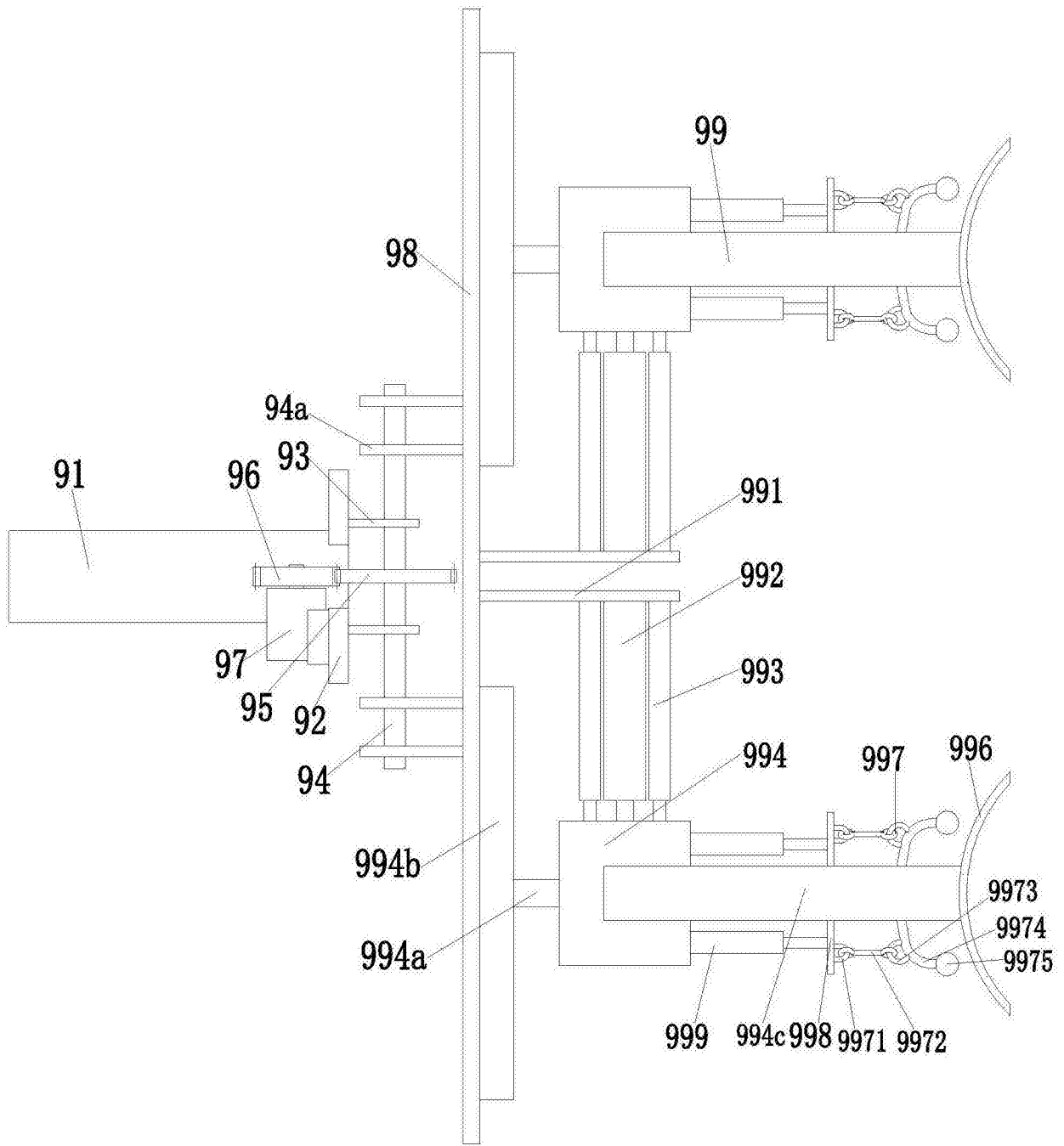


图6

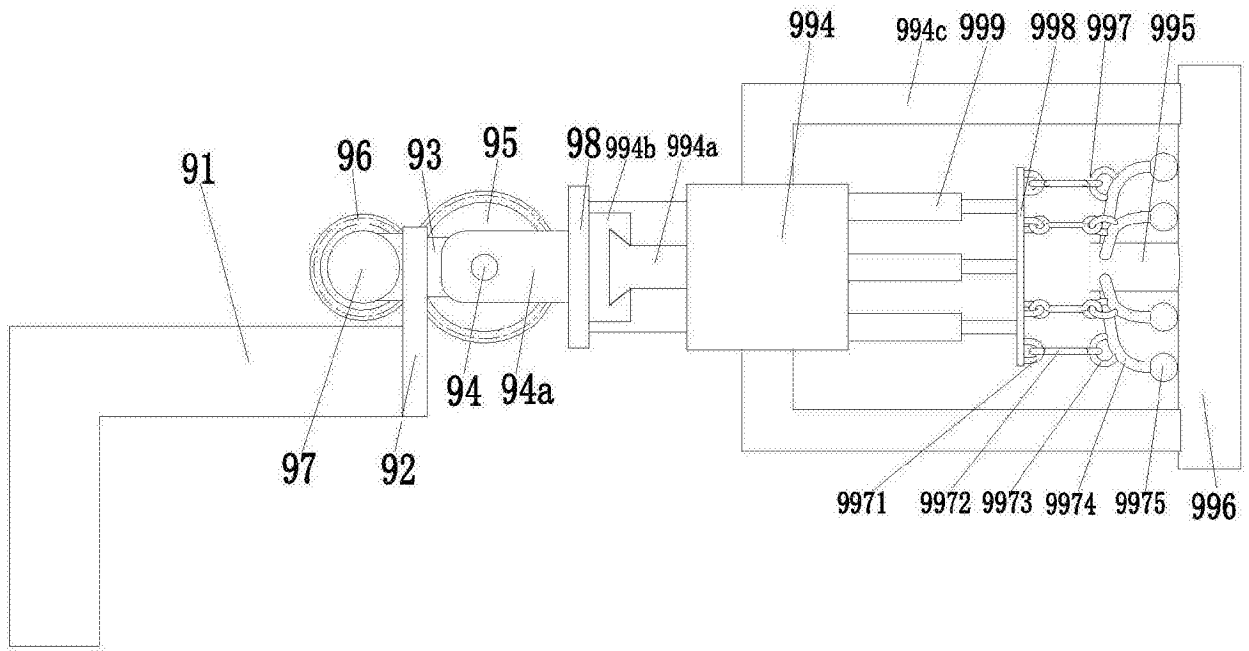


图7