(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114652500 A
(43)申请公布日 2022.06.24

(21)申请号 202210425808.9

(22)申请日 2022.04.21

(71)申请人 浙江大学
地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号

(72)发明人 冷建兴 刘旭林 陈伟 毛于升 许晨光

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司 33200
专利代理师 万尾甜 韩介梅

(51)Int.Cl.
A61F 5/045(2006.01)

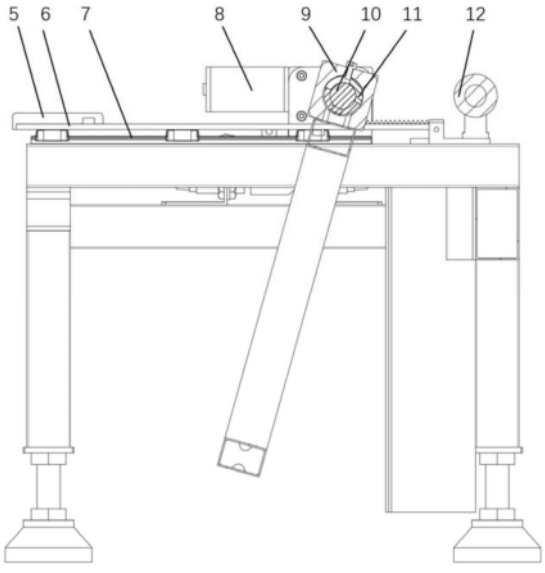
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构

(57)摘要

本发明公开了一种基于齿轮传动的新型颈椎康复智能理疗机构,所述机构可作为理疗床的头枕机构部分;该理疗机构通过单个电机以及精巧的齿轮传动结构即可实现理疗头枕对于患者颈椎的牵引治疗,可实现对于患者的颈椎康复理疗;同时增加了一定的安全保护装置,所述的理疗机构配有端部横销等保护装置,在理疗床不工作时,理疗头枕通过端部横销架在支撑架上。这样的设计可以避免当有人意外地压在头枕上时,头枕翻转而导致的人员受伤与理疗床设备受损。并且增加了弹力面罩,这有效地避免了女性用户在使用理疗床时头发掉入头枕机构的缝隙里而造成损伤的风险,因此,有效提高了理疗机构的使用安全性。



CN 114652500 A

1.一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构,其特征在于,包括弹力面罩、头枕填充物、头枕板架、支撑架、横销滑板、平移齿条、滑轨、电机、随动旋转套、旋转牵引轴、翻转驱动块、布套拉杆、端部横销、电机支座;所述支撑架用于为整个理疗机构提供支撑;

所述的弹力面罩用于将头枕填充物、头枕板架、随动旋转套、旋转牵引轴、翻转驱动块、布套拉杆包裹在内,并为头枕板架的回转提供力矩;所述随动旋转套固连在头枕板架的端部,所述旋转牵引轴穿过随动旋转套;所述旋转牵引轴两端分别连有一个齿轮,并通过齿轮与电机相连,且所述齿轮与平移齿条相啮合;所述横销滑板固连在平移齿条的末端;所述平移齿条设于滑轨上,可借助滑轨前后滑动;所述电机固定在电机支座上,电机支座通过滑轨与支撑架相连,所述电机支座可借助滑轨前后滑动;所述翻转驱动块固定在旋转牵引轴上,并且安装在随动旋转套内;随动旋转套上设有一螺钉,所述螺钉的末端正好位于翻转驱动块的槽内,当翻转驱动块旋转至螺钉与翻转驱动块接触时可以带动随动旋转套一起转动;所述布套拉杆通过支座固定在支撑架上,用于固定弹力面罩的一端;所述端部横销固连在头枕板架的侧面末端,并且在不工作的状态下靠在横销滑板上面;所述端部横销架在支撑架上。

2.根据权利要求1所述的一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构,其特征在于,所述平移齿条上设有一挡板,所述挡板位于上方的两个接近开关之间;所述电机支座上设有一挡板,所述挡板位于下方的两个接近开关之间;所述四个接近开关设于支撑架上,用于根据其与挡板之间的距离来控制电机。

3.根据权利要求1所述的一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构,其特征在于,所述支撑架上设有后限位块和前限位块;所述后限位块用于限制平移齿条的运动;所述前限位块用于对平移齿条以及电机支座的运动进行限制。

4.根据权利要求1所述的一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构,其特征在于,所述理疗机构还包括控制箱,所述控制箱包含整个颈椎康复理疗机构的控制电路的主板与相关元器件,负责对整个颈椎康复机构理疗实现智能控制,使其能够正常的工作。

5.一种如权利要求1-4任一项所述的一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构的工作方法,其特征在于,所述电机刚开始带动旋转牵引轴旋转时,翻转驱动块会与旋转牵引轴一起旋转;但是由于随动旋转套上的螺钉仍在翻转驱动块的槽内运动,所以此时随动旋转套不会发生旋转;当电机转动至随动旋转套上的螺钉正好接触到翻转驱动块,之后翻转驱动块就会带动随动旋转套以及与之相连的头枕板架一起旋转;

所述电机驱动齿轮,带动平移齿条回缩,从而解除横销滑板对头枕板架的翻转限位;理疗机构在横销滑板刚开始回缩的时候,头枕板架不发生旋转;而横销滑板回缩完毕后,电机继续转动,由于平移齿条的位置被后限位块所限制,电机驱动头枕板架一边翻转一边向外运动。

6.根据权利要求5所述的一种基基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构的工作方法,其特征在于,当理疗机构处于非工作状态时,所述横销滑板正好处在端部横销的下方,可以托住端部横销与头枕板架,起到保护作用;当理疗机构工作时,横销滑板会从端部横销的下方抽出,使头枕板架能够旋转;在理疗过程结束后,横销滑板会重新回到端部横销下方,发挥安全保护作用。

7.一种理疗床,其特征在于,采用如权利要求1-4任一项所述的基于齿轮传动的新型颈

椎康复理疗机构作为头枕机构。

一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型的医疗设施机构，具体涉及一种能够针对具有颈椎压迫性症状的患者进行智能颈椎康复理疗的装置。

背景技术

[0002] 随着我国社会的发展，一方面，人民生活水平不断提高，老年人口比例不断增大，另一方面，由于生活节奏的加快，加班现象日益普遍，越来越多的年轻人也开始患有颈椎病。因此，未来人们借助新型理疗康复设备帮助颈椎疾病的日常治疗与复健将会成为一个趋势。目前，国内市场上普遍使用的颈椎康复床惯用垂直式、水平机械式牵引模式，在进行理疗的时候，很容易因为牵引力设置不当而对患者造成伤害。此外，在使用现有的颈椎康复床进行康复理疗的时候，对于操作者的专业性有一定的要求，患者也无法独立使用颈椎康复床进行颈椎的康复理疗。而进口的智能康复理疗床往往功能单一，体积较大，并且价格昂贵，难以实现广大普通人群进行日常居家的、有效的颈椎保健与康复理疗。

[0003] 中国专利CN103006363A公开了一种智能重力颈椎康复理疗床，该发明利用人体舒适度要求控制原理来设计人体支撑床，可以根据患者的忍耐度和患者的疾患程度来调整每次实施牵引的时间与强度。但是该颈椎康复理疗床的结构相对复杂，比较笨重，此外患者在进行理疗的过程中，无法根据自身的理疗反应，实时地对于颈椎康复理疗床进行控制，调整。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的在于提供一种基于齿轮传动的智能颈椎康复理疗机构，该理疗机构通过单个电机以及精巧的齿轮传动结构即可实现理疗头枕对于患者颈椎的牵引治疗，同时增加了一定的安全保护装置，提高了理疗床的使用安全性。

[0005] 本发明采用以下技术方案实现：

[0006] 一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构，所述的理疗机构为理疗床的头枕部分，主要包括弹力面罩、头枕填充物、头枕板架、支撑架、横销滑板、平移齿条、滑轨、电机、随动旋转套、旋转牵引轴、翻转驱动块、布套拉杆、端部横销、接近开关、后限位块、前限位块、电机支座、控制箱。

[0007] 本发明所述弹力面罩用于将头枕填充物、头枕板架、随动旋转套、旋转牵引轴、翻转驱动块、布套拉杆包裹在内。并且弹力面罩具有较好的弹性，其内部具有一定的拉力。

[0008] 进一步地，所述随动旋转套固连在头枕板架的端部。所述旋转牵引轴穿过随动旋转套。旋转牵引轴两端分别连有一个齿轮，并通过齿轮与电机相连。同时，所述齿轮与平移齿条相啮合。

[0009] 进一步地，所述横销滑板固连在平移齿条的末端。所述端部横销固连在头枕板架的侧面末端，并且在不工作的状态下靠在横销滑板上面。

[0010] 进一步地，所述平移齿条置于滑轨上，可以借助滑轨前后滑动。并且，平移齿条上

有一挡板，该挡板位于上方的两个接近开关之间。

[0011] 进一步地，所述电机固定在电机支座上，电机支座通过滑轨与支撑架相连，电机支座可以借助滑轨前后滑动。电机支座上有一挡板，该挡板位于下方的两个接近开关之间。

[0012] 进一步地，所述布套拉杆通过支座固定在支撑架上，主要是用于固定弹力面罩的一端。当头枕板架向外运动与翻转的时候，由于弹力面罩的一端被布套拉杆所固定，弹力面罩会被拉伸，为头枕板架提供一定的回复力矩。所述后限位块、前限位块固定在支撑架上。所述接近开关通过支架固定在支撑架上。

[0013] 进一步地，所述翻转驱动块固定在旋转牵引轴上，并且安装在随动旋转套内。随动旋转套上有一螺钉，该螺钉的末端正好位于翻转驱动块的槽内。当翻转驱动块旋转至螺钉与翻转驱动块接触时可以带动随动旋转套一起转动。

[0014] 进一步地，所述控制箱内包含整个颈椎康复理疗机构的主要控制电路的主板与相关元器件，负责对整个颈椎康复机构理疗实现智能控制，使其能够正常的工作。

[0015] 本发明具有以下有益效果：

[0016] 本发明基于提升患者体验与理疗安全来设计颈椎康复理疗机构。本发明所述的理疗机构配有端部横销等保护装置，在理疗机构不工作时，理疗头枕通过端部横销架在支撑架上。这样的设计可以避免当有人意外地压在头枕上时，头枕翻转而导致的人员受伤与理疗设备受损。本发明所设计的理疗机构增加了弹力面罩，这有效地避免了女性用户在使用理疗机构时头发掉入头枕机构的缝隙里而造成损伤的风险。本发明所设计的理疗机构包含一套精巧的齿轮传动机构。可以仅通过一台电机同时实现理疗床头枕机构的翻转与牵引运动，从而实现对于患者颈部的康复理疗功能。

附图说明

[0017] 图1是理疗机构的右视图；

[0018] 图2是工作过程中的理疗内部结构剖视图；

[0019] 图3是理疗机构的左视图；

[0020] 图4是工作过程中理疗内部结构左视图；

[0021] 图5是旋转牵引轴结构示意图

[0022] 图6是理疗机构控制原理图。

[0023] 图中：1.弹力面罩，2.头枕填充物，3.头枕板架，4.支撑架，5.横销滑板，6.平移齿条，7.滑轨，8.电机，9.随动旋转套，10.旋转牵引轴，11.翻转驱动块，12.布套拉杆，13.端部横销，14.接近开关，15.后限位块，16.前限位块，17.电机支座，18.控制箱。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本发明做进一步说明。

[0025] 如图1所示为本发明的一种基于齿轮传动的新型颈椎康复理疗机构，包括弹力面罩1、头枕填充物2、头枕板架3、支撑架4、横销滑板5、平移齿条6、滑轨7、电机8、随动旋转套9、旋转牵引轴10、翻转驱动块11、布套拉杆12、端部横销13、接近开关14、后限位块15、前限位块16、电机支座17、控制箱18。所述的弹力面罩1将头枕填充物2、头枕板架3、随动旋转套9、旋转牵引轴10、布套拉杆12等包裹在内。整个机构通过支撑架4进行支撑。所述的头枕填

充物2将头枕板架3和布套拉杆12包裹起来，其质地柔软，可以提升理疗过程中的舒适度。布套拉杆12通过支架固定在支撑架4上。弹力面罩1具有较好的弹性，在理疗机构工作的时候，头枕板架3发生运动，由于相对位置的改变，弹力面罩1会被拉伸，对于头枕板架3及其与之相连的部件产生一定的回复拉力，对头枕板架3在理疗过程中的运动起到辅助作用。同时，理疗机构工作的时候，头枕板架3与布套拉杆12之间会有产生一定的缝隙。弹力面罩1可以有效地避免了女性用户在使用理疗机构时头发掉入该缝隙中，从而避免了头发被卷入到机械中，造成损伤的风险，提高了理疗机构的使用安全性。

[0026] 如图2、5所示，所述翻转驱动块11固定在旋转牵引轴10上。翻转驱动块11安装在随动旋转套9的内部。随动旋转套9的上装有一颗螺钉，该螺钉穿过随动旋转套8的外壳，且末端位于翻转驱动块11的槽内。当电机8刚开始带动旋转牵引轴10旋转时，翻转驱动块11随旋转牵引轴10一起旋转。此时随动旋转套9上的螺钉仍在翻转驱动块11的槽内运动，故随动旋转套9不会发生旋转。当翻转驱动块11转过一定角度以后，随动旋转套8上的螺钉正好接触到翻转驱动块11，于是翻转驱动块11就会带动随动旋转套9一起旋转。而与随动旋转套9相固连的头枕板架3也会一起发生翻转。

[0027] 如图3、4所示，所述横销滑板5固连在平移齿条6的末端。所述端部横销13固连在头枕板架3的侧面末端。在理疗机构不工作的状态下，端部横销13靠在横销滑板5上。这样，在理疗机构处于非工作状态时，横销滑板5可以托住端部横销13与头枕板架3，能够避免当有人意外地压在理疗头枕上时，头枕翻转而导致的人员受伤与理疗机构设备受损，提高了安全性。

[0028] 所述旋转牵引轴10的两端分别连有一个齿轮，其中一端的齿轮与电机8的转轴相连。两端的齿轮均与两侧的平移齿条6相啮合。电机8固定在电机支座17上。电机支座17与平移齿条6均通过滑轨7与支撑架4相连，并且可以借助滑轨7前后滑动。电机支座17上有一挡板，该挡板位于下方两个接近开关14之间。平移齿条6上也有一个挡板，该挡板位于上方两个接近开关14之间。当电机支座17或者是平移齿条6前后滑动时，若挡板与接近开关14的距离在一定范围内，则接近开关14则会反馈一个信号，从而对电机8进行控制。接近开关14通过支架固定在支撑架4上。后限位块15与前限位块16均固定在支撑架4上。当接近开关14失灵的时候，前限位块16可以对于齿条6以及电机支座17的运动进行限制，对于机构具有保护作用，提高了安全性。

[0029] 本发明工作时可以分为安全自检阶段、准备阶段、理疗阶段、复位阶段与休息阶段等五个过程。本发明的理疗机构可以结合相应的智能控制系统使用(如图6)。在使用理疗床时，首先通过触摸屏设置理疗的时间，理疗强度等相关的信息。随后，开始理疗。

[0030] 1.安全自检阶段

[0031] 首先理疗床会通过安全监测系统对理疗床自身的状况进行安全自检，如果理疗床状态正常，则理疗开始，语音提示系统会提醒患者理疗正式开始，屏幕上也会显示出相应的理疗阶段。如果监测有异常，理疗床会报错，发出警报声，并停止理疗过程。同样，在之后的理疗过程中，安全监测系统也会实时监测理疗床的工作状况以及患者的状态，如发生异常状况，则会发出警报声并中止理疗过程。

[0032] 2.准备阶段

[0033] 电机8驱动齿轮，带动旋转牵引轴10发生旋转。此时，随动旋转套9上的螺钉仍未与

翻转驱动块11接触，所以螺钉在槽内运动，随动旋转套9不发生转动。由于电机支座17受到了弹力面罩1的拉力作用，且被头枕填充物2限制了位置，因此当与电机8相连的齿轮旋转时，电机支座17不发生运动，而与齿轮相啮合的平移齿条6则会带动着横销滑块5一起回缩。当平移齿条6与后限位块15相接触时，横销滑板5与端部横销13相分离，且随动旋转套9上的螺钉正好与翻转驱动块11的槽的末端相接触。

[0034] 3.理疗阶段

[0035] 电机8继续旋转，并且带动旋转牵引轴10、随动旋转套9一起旋转。由于头枕板架3与随动旋转套9是固连的，因此头枕板架3会发生翻转。由于此时平移齿条6被后限位块15限制了位置，所以头枕板架3在电机8的驱动下会克服弹力面罩1的拉力作用向外运动。也就是说，此时头枕板架3在一边翻转一边向外平移，从而带动整个理疗头枕对于患者的颈部进行牵引理疗。头枕板架3翻转角度与向外移动的位移越大，则牵引力越大。当电机支座17上的挡板与右侧接近开关14之间的距离减小到某一确定值的时候，电机8停止运动并锁死，对患者颈部持续施加牵引力一段时间。同时，控制箱18会播放轻音乐，分散患者的注意力，缓解患者的紧张情绪。

[0036] 4.复位阶段

[0037] 当理疗时间到了以后，语音提示系统会进行语音提示。随后，电机8开始反转。平移齿条6由于受到弹力面罩1的拉力作用，并且被后限位块15所限制，平移齿条6保持不动。而头枕板架3在电机8以及弹力面罩1的作用下向内运动。此时，头枕板架3一边反转一边回缩。当电机支座17的运动被头枕填充物2所限制时便不再运动，此时头枕板架3也回转到了初始状态。随后，电机8继续旋转，通过齿轮驱动平移齿条6向外运动。当平移齿条6上的挡板与右侧的接近开关14之间的距离减小到某一确定值时，接近开关14会反馈一个信号，使得电机停止运动。此时，横销滑板5也正好位于端部横销13的正下方，恰好托住了端部横销13以及头枕板架3。随后，语音提示系统提示会语音提示患者平躺休息10分钟左右，使得因理疗牵引而引起的肌肉紧张得到缓解，提升患者的理疗体验。

[0038] 5.休息阶段

[0039] 语音提示系统响起休息10分钟的提示后，进入休息阶段。与此同时，语音提示系统会播放轻音乐，帮助患者缓解紧张的情绪。当休息时间到时，语音提示系统也会相应的对患者进行提示。

[0040] 在整个理疗的过程中，屏幕上都会实时地显示出理疗床目前所处的工作阶段，并且患者可以根据实际情况(如自身的感受与舒适程度)，实时地通过触摸屏或者是所配备的远程遥控装置对于理疗床的理疗强度、理疗时间等工作状态进行调控或者是暂停，提升了患者的理疗体验感以及理疗过程中的安全性。

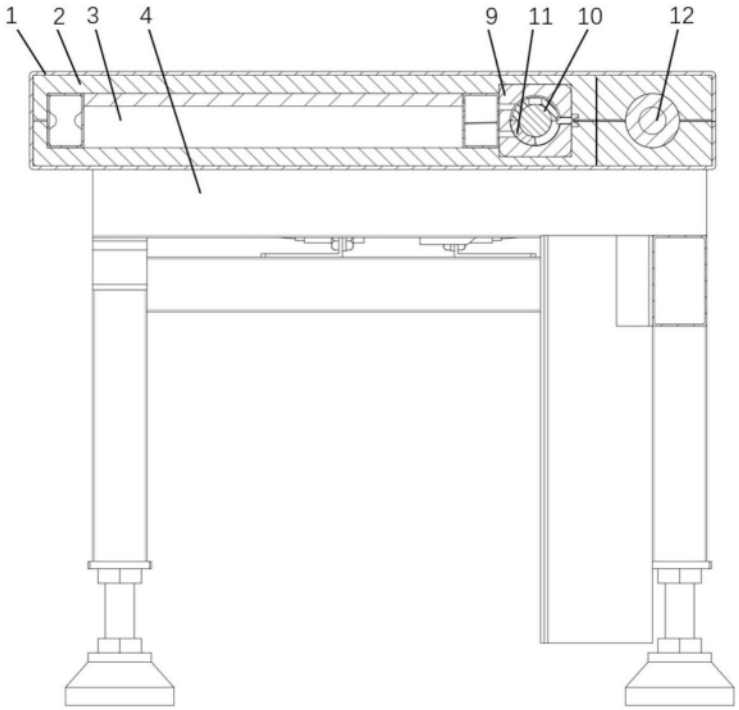


图1

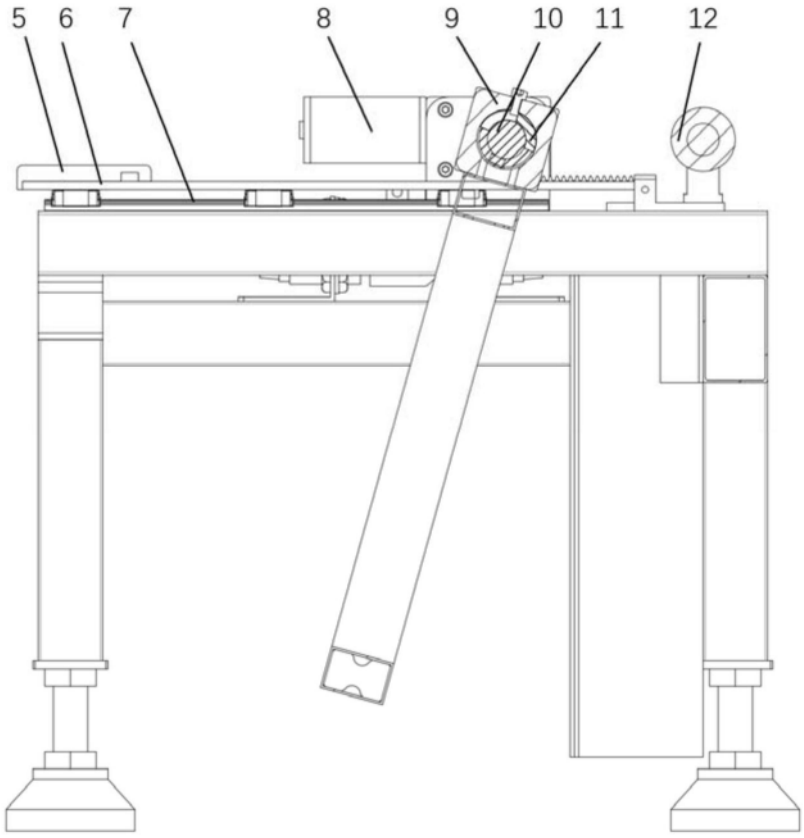


图2

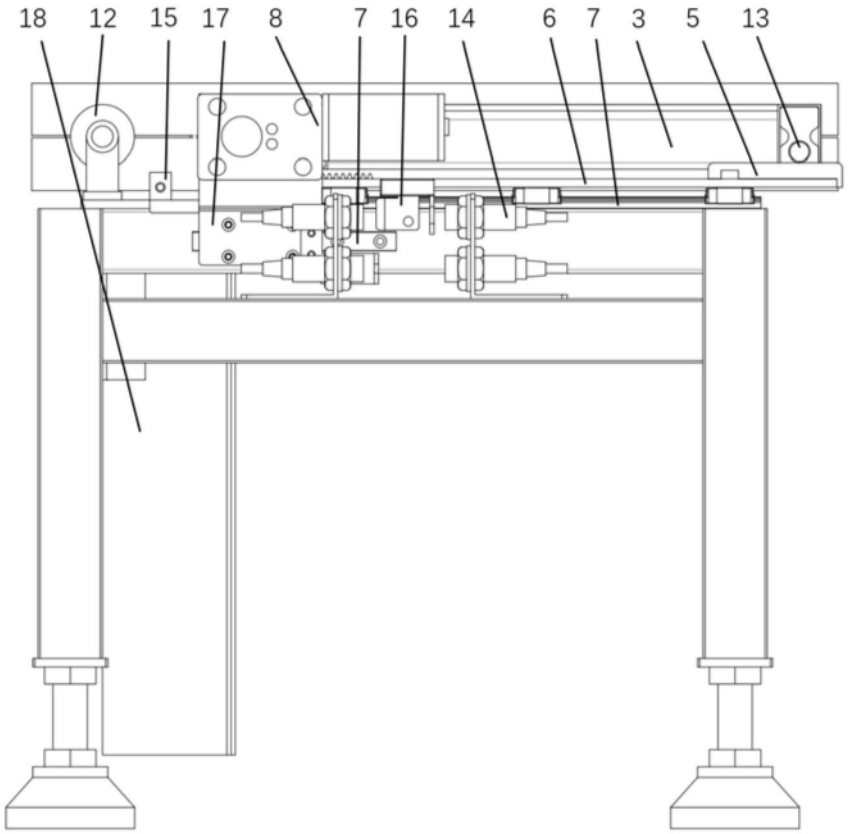


图3

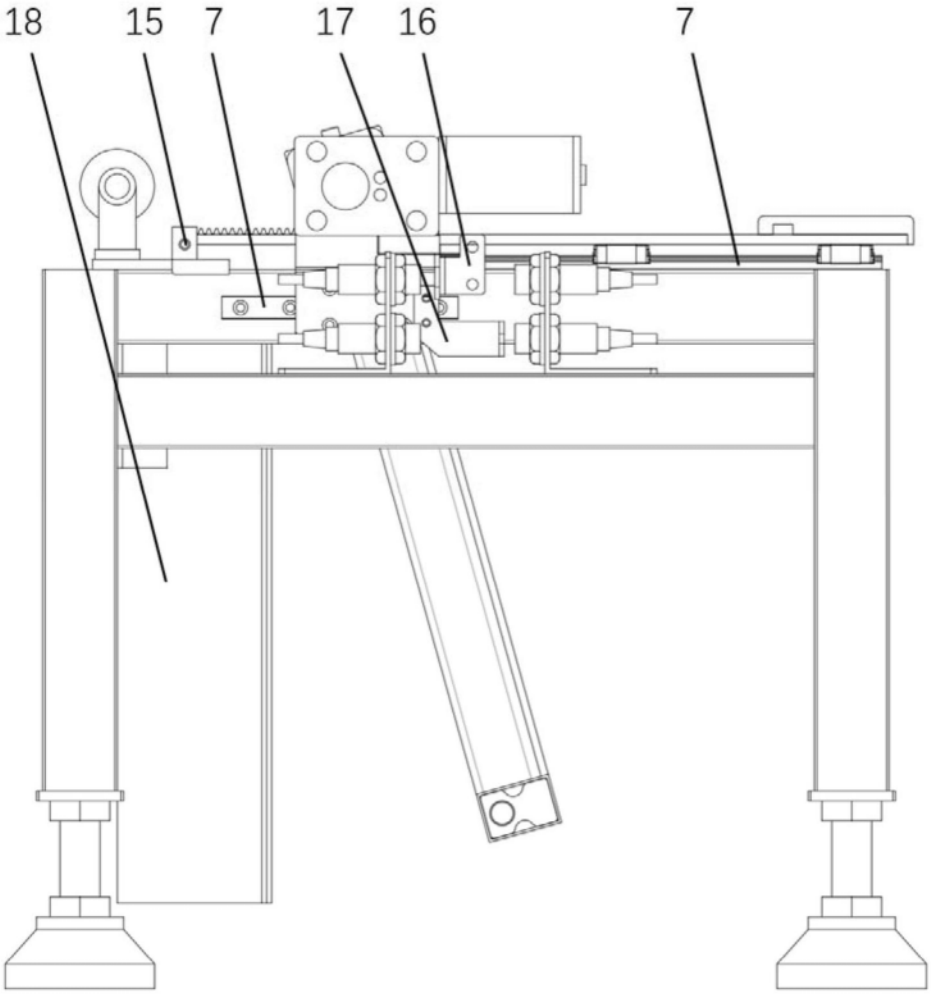


图4

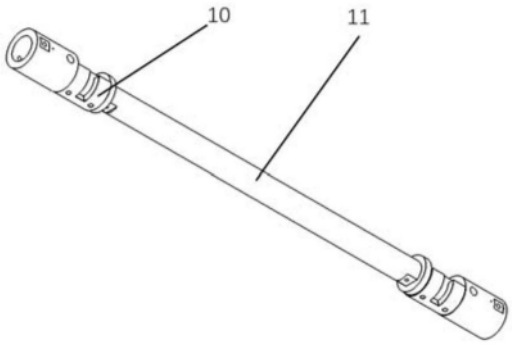


图5

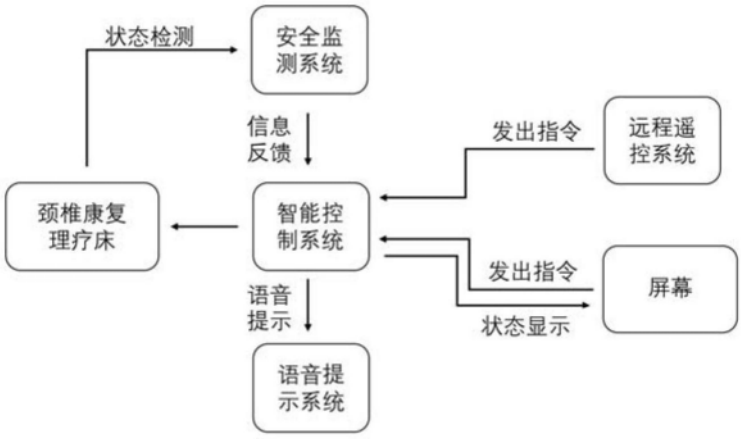

状态检测
安全监测系统
信息反馈
发出指令
远程遥控系统
颈椎康复理疗床
智能控制系统
发出指令
屏幕
状态显示
语音提示
语音提示系统

图6