(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108478320 B
(45)授权公告日 2020.06.23

(21)申请号 201810421827.8
(22)申请日 2018.05.04
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108478320 A
(43)申请公布日 2018.09.04
(73)专利权人 青岛市黄岛区中心医院
地址 266555 山东省青岛市黄岛区黄浦江路9号
(72)发明人 王明霞 冷佳宏 付爱荣 毛雪梅 栗梦晨 冯梦瑶
(74)专利代理机构 北京鼎德宝专利代理事务所（特殊普通合伙）11823
代理人 潘艳霞
(51)Int.Cl.
A61F 5/042(2006.01)

审查员 邢凯丽

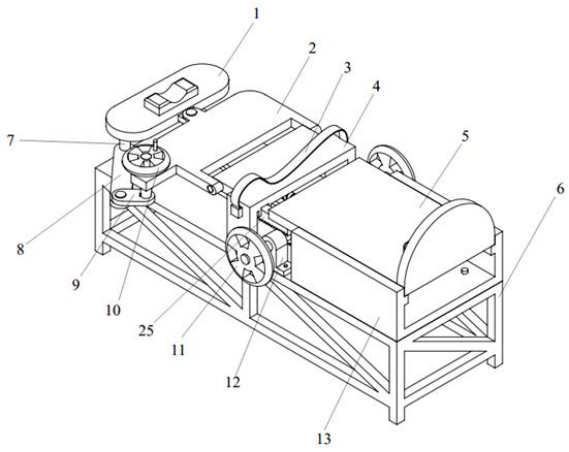
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种主动操控式手摇牵引床

(57)摘要

本发明涉及医疗设备领域，具体为一种主动操控式手摇牵引床。本发明的目的在于克服现有的牵引医疗设备中，病人无法主动操控，只能被动接受牵引治疗，导致治疗效果差、治疗过程不够人性化的问题。本发明的一种主动操控式手摇牵引床包括头枕平台、上身平台、臀部板、下肢平台、机架以及床身导轨，头枕平台与上身平台相铰接，上身平台通过臀部板两侧的转轴与臀部板活动连接，臀部板固定安装在机架上，下肢平台设置在床身导轨上，头枕平台相对于上身平台具有水平左右摆动自由度，上身平台相对于臀部板具有竖直翻转自由度，下肢平台相对于臀部板具有前后移动自由度。通过本发明可以实现病人主动对颈椎、腰椎及脊椎进行牵引治疗。



CN 108478320 B

1.一种主动操控式手摇牵引床,其特征在于,包括头枕平台、上身平台、臀部板、下肢平台、机架以及床身导轨,所述头枕平台、上身平台、臀部板、下肢平台依次设置在机架顶部;所述头枕平台与上身平台相铰接,所述臀部板位于上身平台与下肢平台之间,所述上身平台通过臀部板两侧的转轴与臀部板活动连接,所述臀部板通过螺栓固定安装在机架上,所述臀部板上安装有臀部固定束带,所述下肢平台设置在床身导轨上,所述下肢平台上设置有脚部固定束带,所述床身导轨通过螺栓固定安装在机架上;所述头枕平台相对于上身平台具有水平左右摆动自由度,所述上身平台相对于臀部板具有竖直翻转自由度,所述下肢平台相对于臀部板具有前后移动自由度;所述头枕平台与上身平台通过销轴相铰接,所述头枕平台的下侧固定安装有枕轴,所述上身平台的侧端通过第一手摇轮轴设置有第一手摇轮,所述第一手摇轮上固接有手摇把手,所述枕轴依次通过长连杆和短连杆与第一手摇轮轴连接;所述枕轴的末端插入长连杆的始端孔中,所述枕轴与长连杆能够绕长连杆的始端孔相对转动,所述长连杆的末端孔通过销轴与短连杆的始端孔相铰接,所述长连杆与短连杆可以绕连接销轴相对转动,所述短连杆的末端孔通过键连接固定安装在第一手摇轮轴上,所述第一手摇轮轴通过滚珠轴承安装在上身平台的侧端,能够相对上身平台转动;所述机架上通过一对轮轴支座与第二手摇轮轴设置有一对第二手摇轮,且轮轴支座位于臀部板与下肢平台之间,固定安装在机架上,一对第二手摇轮与第二手摇轮轴通过过盈配合分别设置于机架两侧,第二手摇轮轴通过间隙配合与轮轴支座转动连接,第二手摇轮轴上固定安装有主动直齿轮和主动锥齿轮。

2.根据权利要求1所述的主动操控式手摇牵引床,其特征在于,臀部板下侧设置有齿条导槽,所述臀部板下侧设置有轴承座及滚珠丝杠,所述轴承座固定安装在臀部板的下侧面,所述滚珠丝杠的一端安装在轴承座内,另一端通过键连接安装有从动锥齿轮,所述从动锥齿轮能够与所述主动锥齿轮相啮合,所述滚珠丝杠上安装有丝杠螺母,所述丝杠螺母的底端通过销轴与传动直杆的末端连接,所述传动直杆通过直杆支座安装在机架上,所述传动直杆与直杆支座间为低副间隙配合,传动直杆能够相对于直杆支座前后移动。

3.根据权利要求2所述的主动操控式手摇牵引床,其特征在于,所述传动直杆的首端与传动曲杆的末端通过销轴相铰接,且所述传动直杆首端与传动曲杆末端的轴向截面为互相配合的弧尖形结构,所述传动曲杆的首端通过销轴与上身平台相铰接,且所述上身平台平置时,传动曲杆末端轴线与传动直杆轴线呈165°。

4.根据权利要求3所述的主动操控式手摇牵引床,其特征在于,所述下肢平台的下侧面与从动齿条焊接,所述从动齿条能够与第二手摇轮轴上的主动直齿轮相啮合,并伸入到臀部板下侧的齿条导槽中。

一种主动操控式手摇牵引床

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗设备领域，具体为一种主动操控式手摇牵引床。

背景技术

[0002] 目前，随着电脑化办公的普及，由久坐引起的颈椎、腰椎疾病成了侵袭城市白领的隐形杀手。而牵引疗法能够借助于对病患处施加外力，牵伸周围软组织、改善血液循环，以减轻椎间盘内压力，进而能够有效地治疗或缓解颈椎、脊椎疾病。因此适用于治疗病患部位的牵引医疗设备成为了企业、高校及科研院所的研究热点。

[0003] 按照驱动方式的不同，现有牵引医疗设备可以分为两类，一类是借助于驱动电机及电动推杆结合控制单元等，驱动机械结构，达到对病患部位牵引特定位移或特定角度的目的。比如中国专利201610368635.6公开了一种颈椎牵引康复机器人，其可以通过拉线位移传感器的监测结果计算牵引的角度，可通过角度传感器的检测结果计算旋转座椅的旋转角度，能够根据医生设置的牵引角度、旋转角度分别控制电机及机构内设置的电动推杆以达到对病患部位进行特定角度和位移的目的。而中国专利201720099257.6则代表了以借助于外部人力为典型特征的第二类牵引设备。其公开了一种多功能骨科牵引床，其通过滑轨上安装的床板和螺杆能够使得操作者通过手摇杆控制床板运动，其可以适用于不同身高的人，该多功能骨科牵引床应用便捷，中途不需要更换设备。

[0004] 由此可见，现有牵引医疗器械中，无论是驱动力控制式牵引设备还是是人工操作式牵引床均为被动式康复器械，患者仅能够被动接受治疗。所施加的牵引位移和牵引角度的大小都是基于操作者或者医师的经验，治疗过程中需要密切关注患者的反应。而实际上，由于患者身体结构和病症程度的差异，每个患者所需的牵引量并不一致，因此，如若能够开发出一款患者能够根据自身情况主动进行牵引操作的医疗器械，则能够使得患者可以实时根据牵引效果调整牵引量，这不仅有利于提高治疗效果，还能够使得牵引医疗过程更加人性化，提高牵引器械的用户体验。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有的牵引医疗设备中，病人无法主动操控，只能被动接受牵引治疗，导致治疗效果差、治疗过程不够人性化、牵引设备难以推广的问题，从而实现一种用户能够主动操控、结合自身情况实时调整牵引量的牵引器械。

[0006] 为实现上述发明目的，本发明的技术方案如下：

[0007] 一种主动操控式手摇牵引床，包括头枕平台、上身平台、臀部板、下肢平台、机架以及床身导轨，所述头枕平台、上身平台、臀部板、下肢平台依次设置在机架顶部；所述头枕平台与上身平台相铰接，所述臀部板位于上身平台与下肢平台之间，所述上身平台通过臀部板两侧的转轴与臀部板活动连接，所述臀部板通过螺栓固定安装在机架上，所述臀部板上安装有臀部固定束带，所述下肢平台设置在床身导轨上，所述下肢平台上设置有脚部固定束带，所述床身导轨通过螺栓固定安装在机架上；所述头枕平台相对于上身平台具有水平

左右摆动自由度，所述上身平台相对于臀部板具有竖直翻转自由度，所述下肢平台相对于臀部板具有前后移动自由度。

[0008] 所述头枕平台与上身平台通过销轴相铰接，所述头枕平台的下侧固定安装有枕轴，所述上身平台的侧端通过第一手摇轮轴设置有第一手摇轮，所述第一手摇轮上固接有手摇把手，所述枕轴依次通过长连杆和短连杆与第一手摇轮轴连接；所述枕轴的末端插入长连杆的始端孔中，所述枕轴与长连杆能够绕长连杆的始端孔相对转动，所述长连杆的末端孔通过销轴与短连杆的始端孔相铰接，所述长连杆与短连杆可以绕连接销轴相对转动，所述短连杆的末端孔通过键连接固定安装在第一手摇轮轴上，所述第一手摇轮轴通过滚珠轴承安装在上身平台的侧端，能够相对上身平台转动。

[0009] 所述机架上通过一对轮轴支座与第二手摇轮轴设置有一对第二手摇轮，且轮轴支座位于臀部板与下肢平台之间，固定安装在机架上，一对第二手摇轮与第二手摇轮轴通过过盈配合分别设置于机架两侧，第二手摇轮轴通过间隙配合与轮轴支座转动连接，第二手摇轮轴上固定安装有主动直齿轮和主动锥齿轮。

[0010] 臀部板下侧设置有齿条导槽，所述臀部板下侧设置有轴承座及滚珠丝杠，所述轴承座固定安装在臀部板的下侧面，所述滚珠丝杠的一端安装在轴承座内，另一端通过键连接安装有从动锥齿轮，所述从动锥齿轮能够与所述主动锥齿轮相啮合，所述滚珠丝杠上安装有丝杠螺母，所述丝杠螺母的底端通过销轴与传动直杆的末端连接，所述传动直杆通过直杆支座安装在机架上，所述传动直杆与直杆支座间为低副间隙配合，传动直杆能够相对于直杆支座前后移动。

[0011] 所述传动直杆的首端与传动曲杆的末端通过销轴相铰接，且所述传动直杆首端与传动曲杆末端的轴向截面为互相配合的弧尖形结构，所述传动曲杆的首端通过销轴与上身平台相铰接，且所述上身平台平置时，传动曲杆末端轴线与传动直杆轴线呈165°。

[0012] 所述下肢平台的下侧面与从动齿条焊接，所述从动齿条能够与第二手摇轮轴上的主动直齿轮相啮合，并伸入到臀部板下侧的齿条导槽中。

[0013] 本发明所产生的有益效果是：

[0014] 1.患者能够通过操作第一手摇轮、第二手摇轮对颈椎病患部位、腰椎病患部位主动进行牵引治疗，能够根据自身恢复情况实时调整牵引量，避免了外力牵引设备牵引量与病患程度不匹配的问题。

[0015] 2.手摇牵引床中的头枕平台、长连杆及短连杆结构利用了曲柄摇杆机构原理，使头枕平台具有急回特性。匀速转动第一手摇轮时，头枕平台的往返摆动速度不同，更加有利于促进颈部血液循环、松弛颈部肌肉，助于病患处恢复。

[0016] 3.传动曲杆末端与传动直杆首端采用弧尖形结构配合，并在初始位置时将二者呈165°设置，这种结构设计有效的避免了平面连杆机构的死点位置，使得上身板能够流畅地随丝杠螺母的移动实现竖直方向的翻转。

[0017] 4.通过在第二手摇轮轴上分别设置主动直齿轮和主动锥齿轮，使得第二手摇轮能够实现两级驱动，通过轴向调节第二手摇轮能够使得主动锥齿轮与从动锥齿轮啮合或主动直齿轮与从动齿条啮合，两级不同啮合使牵引床不仅能够实现水平方向的直线牵引，还能够实现竖直方向的翻转康复治疗。

附图说明

[0018] 图1是一种主动操控式手摇牵引床的轴测图；

[0019] 图2是一种主动操控式手摇牵引床的前视图；

[0020] 图3是一种主动操控式手摇牵引床的俯视图；

[0021] 图4是一种主动操控式手摇牵引床拆掉下肢平台后的局部视图；

[0022] 图5是一种主动操控式手摇牵引床的传动曲杆与传动直杆铰接图；

[0023] 图6是一种主动操控式手摇牵引床的枕轴速度变化图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

[0025] 参照图1和图2，一种主动操控式手摇牵引床，包括头枕平台1、上身平台2、臀部板4、下肢平台5、机架6以及床身导轨13，所述头枕平台1、上身平台2、臀部板4、下肢平台5依次设置在机架6顶部；所述头枕平台1与上身平台2相铰接，所述臀部板4位于上身平台2与下肢平台5之间，所述上身平台2通过臀部板4两侧的转轴与臀部板4活动连接，所述臀部板4通过螺栓固定安装在机架6上，所述臀部板4上安装有臀部固定束带3，所述下肢平台5设置在床身导轨13上，所述下肢平台5上设置有脚部固定束带19，所述床身导轨13通过螺栓固定安装在机架6上；所述头枕平台1相对于上身平台2具有水平左右摆动自由度，所述上身平台2相对于臀部板4具有竖直翻转自由度，所述下肢平台5相对于臀部板4具有前后移动自由度。

[0026] 参照图1，所述头枕平台1与上身平台2通过销轴相铰接，所述头枕平台1的下侧固定安装有枕轴7，所述上身平台2的侧端通过第一手摇轮轴20设置有第一手摇轮10，所述第一手摇轮10上固接有手摇把手，所述枕轴7依次通过长连杆8和短连杆9与第一手摇轮轴20连接；所述枕轴7的末端插入长连杆8的始端孔中，所述枕轴7与长连杆8能够绕长连杆8的始端孔相对转动，所述长连杆8的末端孔通过销轴与短连杆9的始端孔相铰接，所述长连杆8与短连杆9可以绕连接销轴相对转动，所述短连杆9的末端孔通过键连接固定安装在第一手摇轮轴20上，所述第一手摇轮轴通过滚珠轴承安装在上身平台2的侧端，能够相对上身平台转动。

[0027] 参照图1、图3和图4，所述机架6上通过一对轮轴支座12与第二手摇轮轴21设置有一对第二手摇轮11，且轮轴支座12位于臀部板4与下肢平台5之间，固定安装在机架6上，一对第二手摇轮11与第二手摇轮轴21通过过盈配合分别设置于机架6两侧，第二手摇轮轴21通过间隙配合与轮轴支座12转动连接，第二手摇轮轴21上固定安装有主动直齿轮24和主动锥齿轮22。

[0028] 参照图2和图4，臀部板4下侧设置有齿条导槽26，所述臀部板4下侧设置有轴承座18及滚珠丝杠17，所述轴承座18固定安装在臀部板4的下侧面，所述滚珠丝杠17的一端安装在轴承座18内，另一端通过键连接安装有从动锥齿轮23，所述从动锥齿轮23能够与所述主动锥齿轮22相啮合，所述滚珠丝杠17上安装有丝杠螺母27，所述丝杠螺母27的底端通过销轴与传动直杆16的末端连接，所述传动直杆16通过直杆支座15安装在机架6上，所述传动直杆16与直杆支座15间为低副间隙配合，传动直杆16能够相对于直杆支座15前后移动。

[0029] 参照图2和图5所述传动直杆16的首端与传动曲杆14的末端通过销轴相铰接，且所述传动直杆16首端与传动曲杆14末端的轴向截面为互相配合的弧尖形结构，所述传动曲杆

14的首端通过销轴与上身平台2相铰接，且所述上身平台2平置时，传动曲杆14末端轴线与传动直杆16轴线呈165°。

[0030] 参照图1和图4，所述下肢平台5的下侧面与从动齿条25焊接，所述从动齿条25能够与第二手摇轮轴21上的主动直齿轮24相啮合，并伸入到臀部板4下侧的齿条导槽26中。

[0031] 参照图1和图6说明头枕平台1的急回特性，短连杆9、长连杆8、头枕平台1组成平面连杆机构，其中短连杆9能够实现全周的转动可以视为曲柄构件，长连杆8起到连接传递运动作用可以视为连杆构件，头枕平台1能够在水平方向实现来回摆动可以视为摇杆构件。由此，短连杆9、长连杆8、头枕平台1构成曲柄摇杆机构。

[0032] 图6示出了当第一手摇轮10保持100r/min匀速转动时，多个运动周期内枕轴7在床身方向的速度分量的变化，头枕平台1在最远端时枕轴7的速度为零，随着头枕平台1的回程运动，枕轴7速度逐渐增大，直到达到负向最大值，头枕平台1继续往回运动，枕轴7速度开始减小，当头枕平台1运动到中间位置时(图1中头枕平台的位置)，枕轴7速度为零。头枕平台1继续往回运动，枕轴7速度开始正向增加，直到在运动过程中达到正向最大。而随着头枕平台1的继续回程运动，枕轴7的速度开始减小，头枕平台1达到近端位置时枕轴7速度再次为零。

[0033] 继而转为去程运动，去程运动时，随着头枕平台1从近端运动至中间位置，枕轴7的速度首先负向增大至最大，然后开始减弱，当头枕平台1达到中间位置时枕轴7速度减弱至零。而随着头枕平台1从中间位置运动到远端，枕轴7的速度从零开始逐渐增大到正向最大，随着头枕平台1的运动，枕轴7在到达远端位置前达到正向最大，继而开始减弱，头枕平台1运动至至远端时速度降至零。然后再转为返程运动，如此反复。由此，实现了枕轴7和头枕平台1的返程速度大于去程速度。能够更为灵活的松弛颈部肌肉。

[0034] 所述主动操控式手摇牵引床工作过程如下：患者平躺在牵引床上，头部自然放置在头枕平台1上，使用臀部固定束带3使患者臀部与臀部板4贴合，同时双脚插入脚部固定束带19中，使患者下肢与下肢平台5贴合。患者通过手摇把手主动转动第一手摇轮10可以实现头枕平台1的水平摆动，即可以实现对颈椎关节的牵引治疗；患者通过主动轴向调节第二手摇轮11可以使得主动直齿轮24与从动齿条25脱离啮合，同时使主动锥齿轮22与从动锥齿轮23啮合，之后患者主动周向转动第二手摇轮11可以实现上身平台2在竖直方向的翻转，实现对腰椎的弯曲牵引治疗；患者通过主动轴向调节第二手摇轮11可以使得主动锥齿轮22与从动锥齿轮23脱离啮合，同时使主动直齿轮24与从动齿条25啮合，之后患者主动周向转动第二手摇轮11可以实现下肢平台5在床身方向的水平移动，即实现对脊椎的拉伸牵引。

[0035] 至此，已经结合附图说明了本发明的技术方案，但是实施例中的方案并非用以限制本发明的专利保护范围，凡是未脱离本发明所为的等效实施或变更都将落入本发明的保护范围之内。

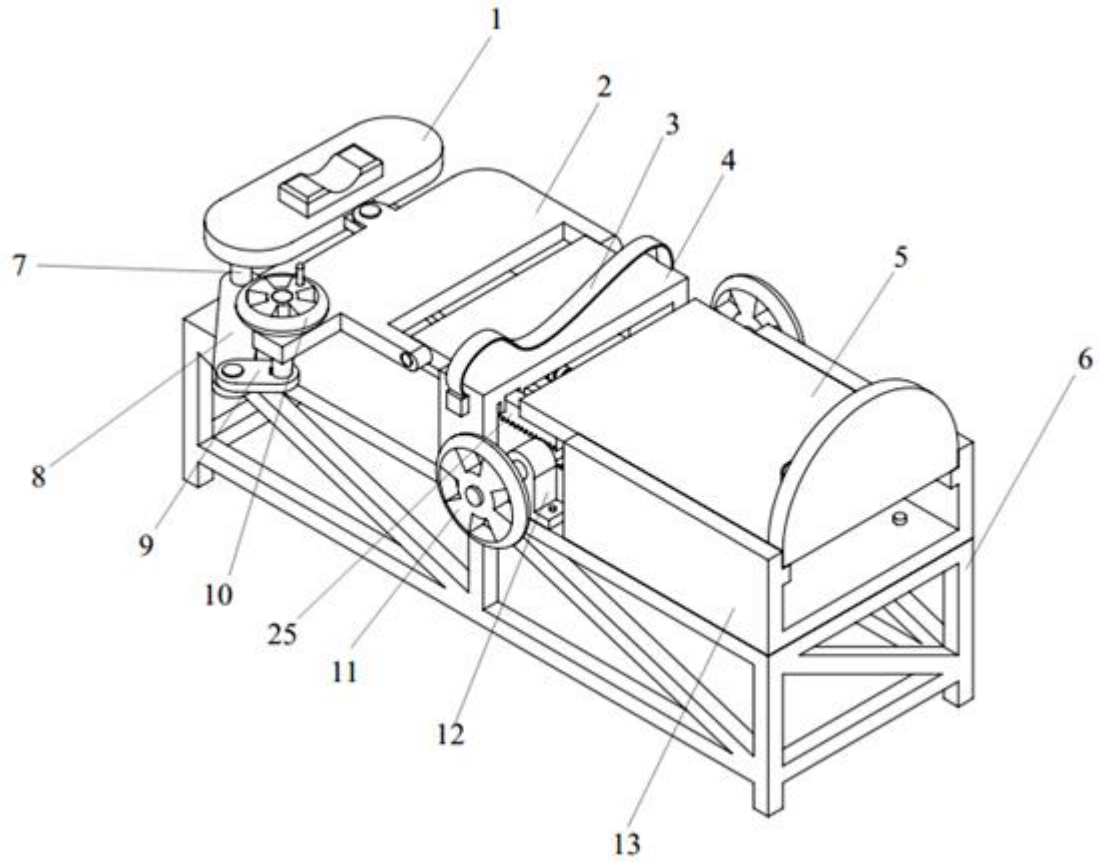


图1

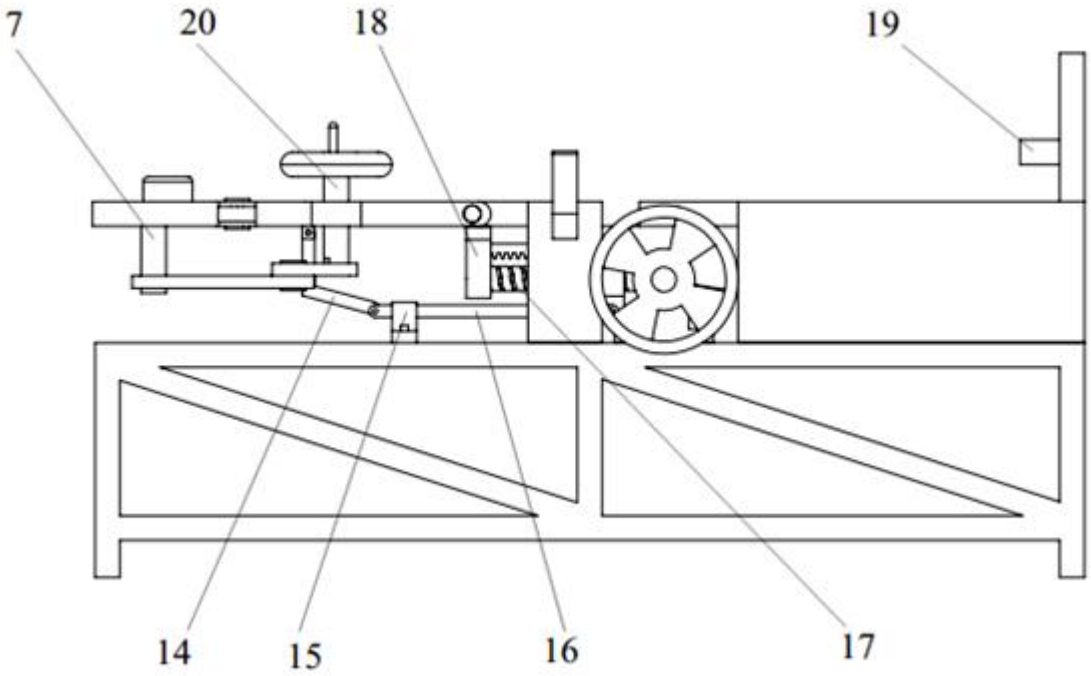


图2

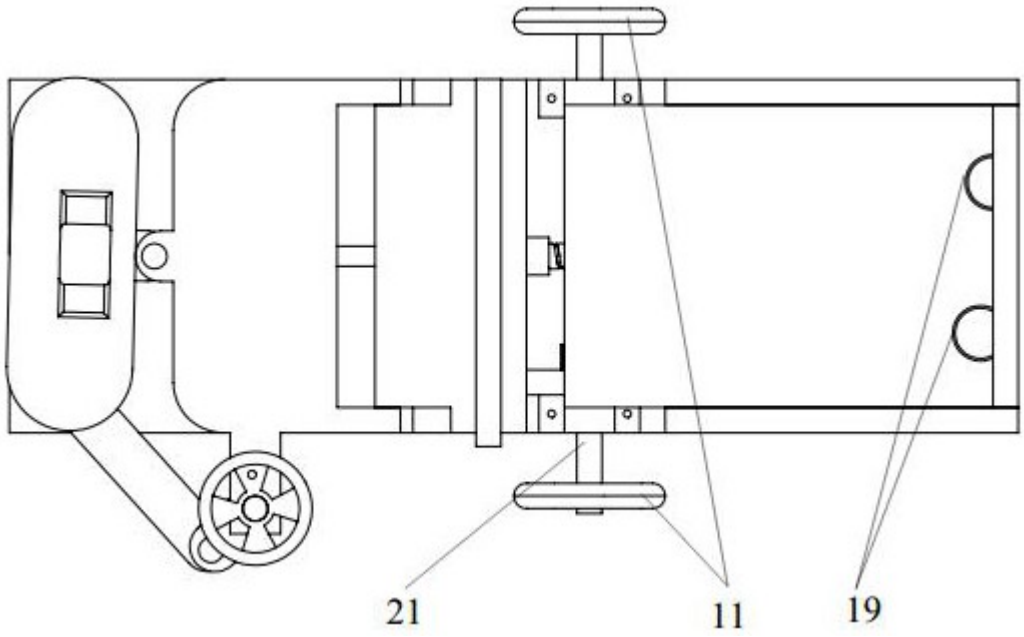


图3

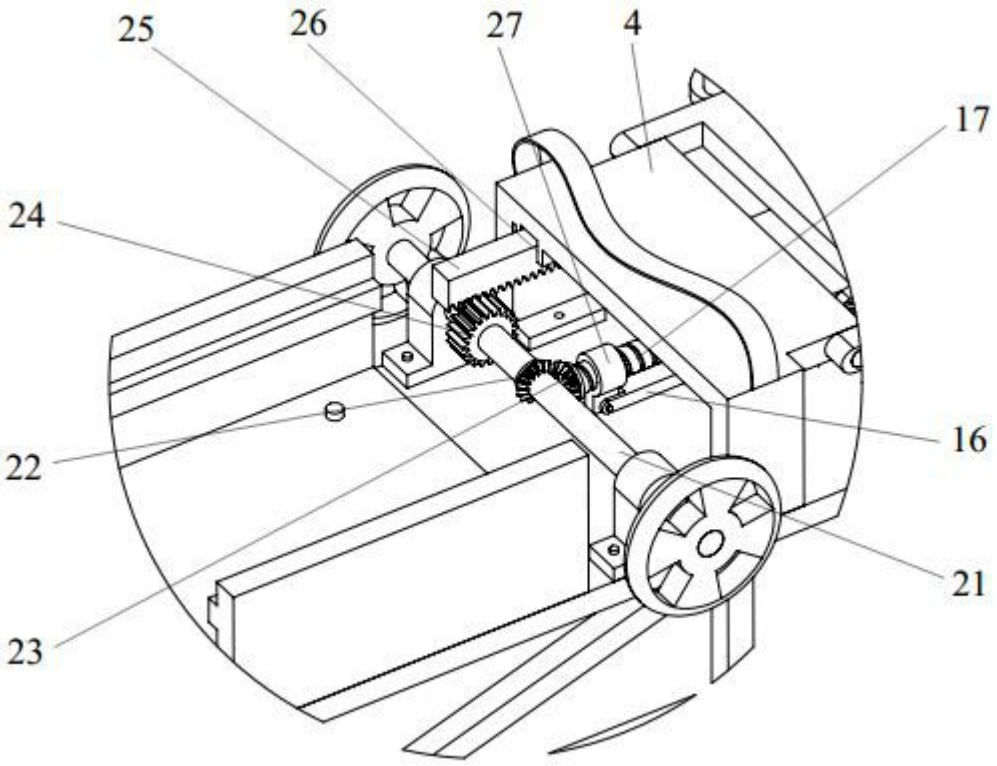


图4

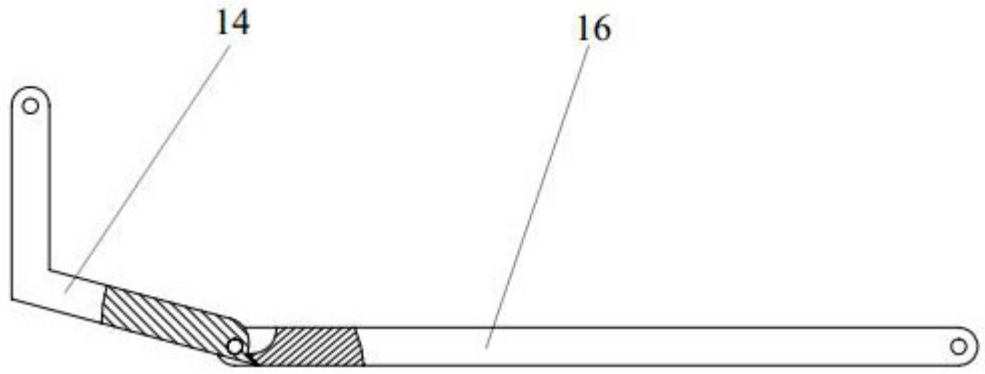

14
16

图5

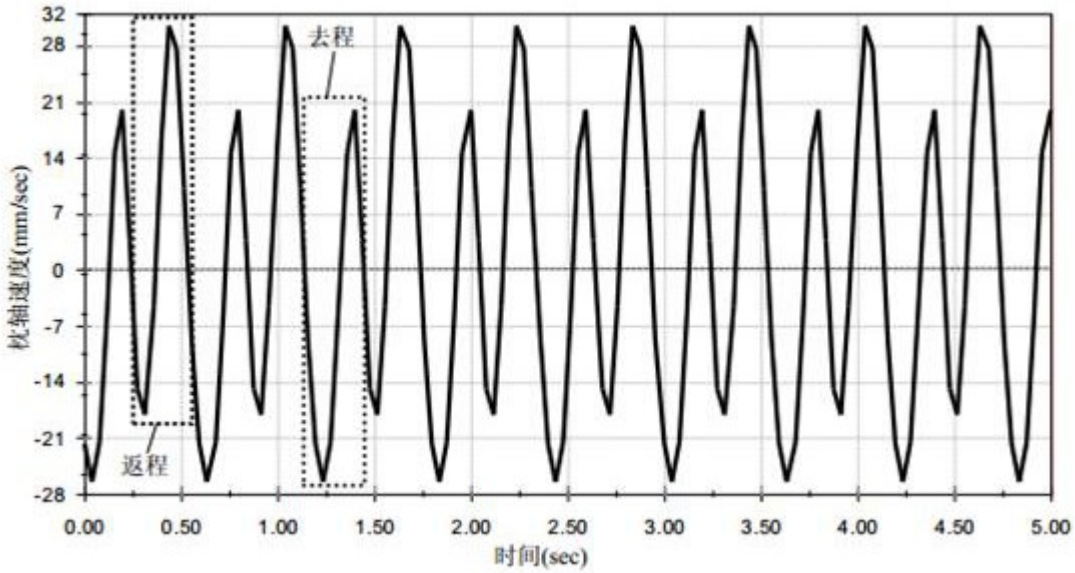

32
28
21
14
7
0
-7
-14
-21
-28
枕轴速度(mm/sec)
去程
返程
0.00
0.50
1.00
1.50
2.00
2.50
3.00
3.50
4.00
4.50
5.00
时间(sec)

图6