



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116349450 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 30

(21) 申请号 202310250226.6

(22) 申请日 2023.03.15

(71) 申请人 陕西省林业科学院

地址 710082 陕西省西安市莲湖区西关正街233号

(72) 发明人 吴普侠 张麦芳 弥芸 俞靓  
马延东 李群

(74) 专利代理机构 宁波海曙甬睿专利代理事务  
所(普通合伙) 33330

专利代理师 隋祥雷

(51) Int.Cl.

A01G 5/04 (2006.01)

A01G 23/04 (2006.01)

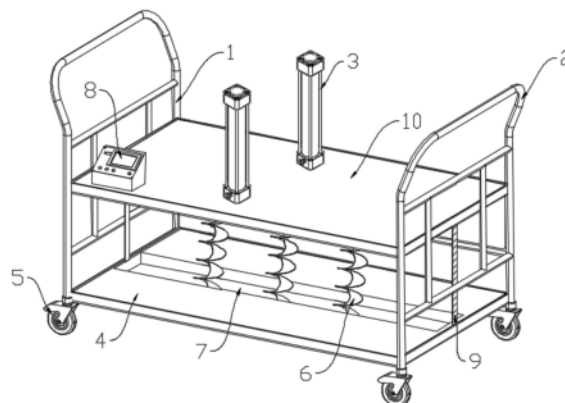
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

### (54) 发明名称

一种沙地经济林幼苗栽培装置及其栽培方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种沙地经济林幼苗栽培装置及其栽培方法,涉及沙地绿化技术领域,该装置包括车架以及由上至下依次固定在车架上的顶板和底板,还包括可竖向滑动的装配座,装配座上方安装有打孔电机,装配座下方安装有多个旋转轴杆,打孔电机通过一传动组件可驱动多个旋转轴杆同步旋转,传动组件包括在中间的旋转轴杆上安装的多个主动轮,其余旋转轴杆上则安装有从动轮,从动轮与对应的一个主动轮之间通过皮带相连,打孔电机的转动端与中间的旋转轴杆顶端相连。本发明解决了目前的沙地挖坑的装置挖坑效率低、挖坑间距不能自动精准调节以及不能对钻头进行保护的技术问题,有利于节约沙地绿化的成本,也能提升沙地经济林幼苗的栽培效率。



1. 一种沙地经济林幼苗栽培装置,包括车架(1)以及由上至下依次固定在车架(1)上的顶板(10)和底板(4),所述顶板(10)顶部安装有液压缸(3),所述液压缸(3)的活动端与装配座(11)相连,其特征在于,还包括可竖向滑动的装配座(11),装配座(11)上方安装有打孔电机(13),装配座(11)下方安装有多个旋转轴杆(6),打孔电机(13)通过一传动组件可驱动多个旋转轴杆(6)同步旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,所述传动组件包括在中间的旋转轴杆(6)上安装的多个主动轮(17),其余旋转轴杆(6)上则安装有从动轮(18),从动轮(18)与对应的一个主动轮(17)之间通过皮带(16)相连,所述打孔电机(13)的转动端与中间的旋转轴杆(6)顶端相连。

3. 根据权利要求2所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,多个主动轮(17)等间距设置在中间的旋转轴杆(6)上。

4. 根据权利要求1所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,所述顶板(10)与底板(4)之间设有参考尺(9),所述参考尺(9)上标刻有刻度线。

5. 根据权利要求2所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,还包括调节组件,该调节组件用于调整多个旋转轴杆(6)之间的间距。

6. 根据权利要求5所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,所述调节组件包括安装在装配座(11)顶部的丝杆(14),所述装配座(11)顶部安装有调节电机(15),所述调节电机(15)可驱动丝杆(14)转动,所述丝杆(14)上螺纹连接有调节螺母(25),旋转轴杆(6)顶部安装有调节轴承,调节轴承与对应的调节螺母(25)焊接固定。

7. 根据权利要求6所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,所述装配座(11)内开设有空腔(19),所述调节组件还包括转动连接在空腔(19)内的转轴(27),所述转轴(27)上固定安装有张紧轮(26),张紧轮(26)与相应的皮带(16)配合,所述空腔(19)内设置有控制张紧轮(26)移动以配合从动轮(18)移动实现皮带(16)保持张紧的张紧组件。

8. 根据权利要求7所述的一种沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,所述张紧组件包括可在空腔(19)内水平滑动的张紧板(22),所述装配座(11)上安装有张紧液压缸(20),张紧液压缸(20)的活动端与张紧板(22)相连,每个转轴(27)上均安装有张紧轴承(23),所述张紧板(22)与张紧轮(26)固定相连。

9. 根据权利要求8所述的沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,所述底板(4)上设置有保护器(29),所述保护器(29)内设有压力感应器(31)和传压块(32),传压块(32)可在保护器(29)内竖向滑动,传压块(32)通过弹簧(30)与装配座(11)相连。

10. 一种沙地经济林幼苗的栽培方法,该方法使用如权利要求9所述的沙地经济林幼苗栽培装置,其特征在于,包含以下步骤:

S1、使用拖拉机等设备在沙地上开一条沟,其深度直至露出土壤时即止,沟的间距依据树木的间距保持在2~3米;

S2、使用栽培装置挖坑,挖坑前通过控制仪(8)控制调节电机(15)启动,驱动丝杆(14)转动以调整旋转轴杆(6)至合适间距,该过程控制仪(8)也会控制张紧液压缸(20)使张紧轮(26)移动至合适位置使皮带(16)保持张紧状态,然后再由控制仪(8)控制打孔电机(13)开启,打孔电机(13)驱动多个旋转轴杆(6)旋转,并由液压缸(3)控制装配座(11)向下滑动使旋转轴杆(6)接触地面进行挖坑作业,挖坑完成后由液压缸(3)控制装配座(11)返回初始位

置即可；

S3、当挖坑作业遇到石块等硬物时，旋转轴杆(6)接触硬物后，弹簧(30)受作用力影响压缩使传压块(32)对于压力感应器(31)的压力增大，压力感应器(31)压力超过预定数值即能判断遇到硬物，并由压力感应器(31)将该信号发送至控制仪(8)，直接由控制仪(8)控制打孔电机(13)关闭，通过人工将石块挖出后继续进行挖坑作业；

S4、将树苗种入种植坑，部分土壤将树苗基本固定，向土壤内倒水，保证树苗的根部和土壤吸饱水；

S5、等水全部渗透后，再将挖出的土壤填埋回坑中，将土壤踩紧，将树苗更好固定。

## 一种沙地经济林幼苗栽培装置及其栽培方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及沙地绿化技术领域,尤其涉及一种沙地经济林幼苗栽培装置及其栽培方法。

### 背景技术

[0002] 土地沙化,是指由于土壤侵蚀,表土失去细粒而逐渐沙质化,或由于流沙入侵,导致土地生产力下降甚至丧失的现象,为了保护生态环境,防止土壤沙漠化,通常会在沙地地区种植杨树这种生存能力强的树木。

[0003] 在栽植杨树时,通常分为挖坑、回填、栽植和覆土四个步骤,而现有技术中在进行挖坑操作时,通常是采用人工手持铁锹进行,这种做法不仅需要使用和耗费大量的劳动力,而且挖坑效率也较低,不适用于大范围的栽植。

[0004] 现有专利(公告号:CN214257120U)提出了一种沙地杨树栽植挖坑装置,只需启动液压缸和电机,锥形挖头在液压缸和电机的驱使下,旋转着向下方进行移动,即完成对地面的挖孔操作,该设计增强了挖坑的自动化程度,降低了人工挖坑的劳动力的损耗,有效提高了挖坑的工作效率。

[0005] 然而上述杨树栽植挖坑装置在实际应用时:

[0006] 1、其单次操作只能挖一个种植坑,在沙地面积较大的区域,该种挖坑方式势必效率较低,浪费很多时间;

[0007] 2、因沙地种植前需通过设备挖出土壤表面的泥沙直至土壤露出后才能进行挖坑操作,因此使土壤部分露出是在付出了一定的工作后实现的,然而上述装置其挖出的种植坑之间间距依靠人工自行判断,间距过小会影响杨树的正常生长,而间距过大又会浪费珍贵的土壤资源;

[0008] 3、沙地挖坑经常会遇到位于地面以下的石块等硬物,上述的挖坑装置在挖坑过程遇到硬物后,不能对钻头提供相应的保护,因此使用寿命相对较短,完成一片沙地的挖坑工作所需要耗费的钻头数量较多,增加了成本。

[0009] 为此,我们提出一种沙地经济林幼苗栽培装置及其栽培方法解决上述问题。

### 发明内容

[0010] 本发明提供一种沙地经济林幼苗栽培装置,解决了目前的沙地挖坑的装置挖坑效率低、挖坑间距不能自动精准调节以及不能对钻头进行保护的技术问题。

[0011] 为解决上述技术问题,本发明提供一种沙地经济林幼苗栽培装置,包括车架以及由上至下依次固定在车架上的顶板和底板,还包括可竖向滑动的装配座,装配座上方安装有打孔电机,装配座下方安装有多个旋转轴杆,打孔电机通过一传动组件可驱动多个旋转轴杆同步旋转。

[0012] 优选的,所述传动组件包括在中间的旋转轴杆上安装的多个主动轮,其余旋转轴杆上则安装有从动轮,从动轮与对应的一个主动轮之间通过皮带相连,所述打孔电机的转

动端与中间的旋转轴杆顶端相连。

[0013] 优选的,所述顶板顶部安装有液压缸,所述液压缸的活动端与装配座相连。

[0014] 优选的,所述顶板与底板之间设有参考尺,所述参考尺上标刻有刻度线。

[0015] 优选的,还包括调节组件,该调节组件用于调整多个旋转轴杆之间的间距。

[0016] 优选的,所述调节组件包括安装在装配座顶部的丝杆,所述装配座顶部安装有调节电机,所述调节电机可驱动丝杆转动,所述丝杆上螺纹连接有调节螺母,旋转轴杆顶部安装有调节轴承,调节轴承与对应的调节螺母焊接固定。

[0017] 优选的,所述装配座内开设有空腔,所述调节组件还包括转动连接在空腔内的转轴,所述转轴上固定安装有张紧轮,张紧轮与相应的皮带配合,所述空腔内设置有控制张紧轮移动以配合从动轮移动实现皮带保持张紧的张紧组件。

[0018] 优选的,所述张紧组件包括可在空腔内水平滑动的张紧板,所述装配座上安装有张紧液压缸,张紧液压缸的活动端与张紧板相连,每个转轴上均安装有张紧轴承,所述张紧板与张紧轮固定相连。

[0019] 优选的,所述底板上设置有保护器,所述保护器内设有压力感应器和传压块,传压块可在保护器内竖向滑动,传压块通过弹簧与装配座相连。

[0020] 本发明还提出了一种沙地经济林幼苗的栽培方法,具体包含以下步骤:

[0021] S1、使用拖拉机等设备在沙地上开一条沟,其深度直至露出土壤时即止,沟的间距依据树木的间距保持在~米;

[0022] S2、使用栽培装置挖坑,挖坑前通过控制仪控制调节电机启动,驱动丝杆转动以调整旋转轴杆至合适间距,该过程控制仪也会控制张紧液压缸使张紧轮移动至合适位置使皮带保持张紧状态,然后再由控制仪控制打孔电机开启,打孔电机驱动多个旋转轴杆旋转,并由液压缸控制装配座向下滑动使旋转轴杆接触地面进行挖坑作业,挖坑完成后由液压缸控制装配座返回初始位置即可;

[0023] S3、当挖坑作业遇到石块等硬物时,旋转轴杆接触硬物后,弹簧受作用力影响压缩使传压块对于压力感应器的压力增大,压力感应器压力超过预定数值即能判断遇到硬物,并由压力感应器将该信号发送至控制仪,直接由控制仪控制打孔电机关闭,通过人工将石块挖出后继续进行挖坑作业;

[0024] S4、将树苗种入种植坑,部分土壤将树苗基本固定,向土壤内倒水,保证树苗的根部和土壤吸饱水;

[0025] S5、等水全部渗透后,再将挖出的土壤填埋回坑中,将土壤踩紧,将树苗更好固定。

[0026] 与相关技术相比较,本发明具有如下有益效果:

[0027] 1、本发明中,利用打孔电机驱动,结合主动轮和从动轮配合皮带的传动,可以实现多个旋转轴杆的同步挖坑作业,一个挖坑动作可以挖出多个种植坑,有利于提高挖坑效率,继而提升整个沙地经济林幼苗的栽培效率。

[0028] 2、本发明中,利用调节电机驱动,结合丝杆的转动配合调节螺母可以调整两侧的旋转轴杆与中间的旋转轴杆之间的间距,可以根据种植需要调整合适的间距,有利于提高种植质量,最大化利用沙地的种植土壤,利用张紧液压缸驱动张紧板水平移动以调整转轴和张紧轮的位置,该过程可以保持皮带为张紧状态,从而能够保持主动轮与从动轮之间传动的稳定。

[0029] 3、本发明中,当挖坑作业遇到石块等硬物时,旋转轴杆接触硬物后,弹簧受作用力影响压缩使传压块对于压力感应器的压力增大,压力感应器压力超过预定数值即能判断遇到硬物,并由压力感应器将该信号发送至控制仪,直接由控制仪控制打孔电机关闭,有利于保护旋转轴杆,继而有利于节约沙地绿化的成本。

## 附图说明

[0030] 图1为本发明实施例一的外部结构示意图。

[0031] 图2为本发明的实施例一正视方向的截面结构示意图。

[0032] 图3为图2中A处的结构放大图。

[0033] 图4为本发明的实施例一中张紧板的结构示意图。

[0034] 图5为本发明的实施例一中从动轮处于初始位置的俯视图。

[0035] 图6为本发明的实施例一中从动轮位置调整后某一状态的俯视图。

[0036] 图7为本发明实施例二的外部结构示意图。

[0037] 图8为本发明的实施例二中保护器的内部结构示意图。

[0038] 图中标号:1、车架;2、把手;3、液压缸;4、底板;5、锁止轮;6、旋转轴杆;7、移动口A;8、控制仪;9、参考尺;10、顶板;11、装配座;12、保护杆;13、打孔电机;14、丝杆;15、调节电机;16、皮带;17、主动轮;18、从动轮;19、空腔;20、张紧液压缸;21、装配板;22、张紧板;23、张紧轴承;24、导向杆;25、调节螺母;26、张紧轮;27、转轴;28、移动口B;29、保护器;30、弹簧;31、压力感应器;32、传压块。

## 具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例;基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 实施例一,由图1、图2和图3给出,一种沙地经济林幼苗栽培装置,包括车架1以及由上至下依次固定在车架1上的顶板10和底板4,顶板10与底板4之间预留有足够的间距,还包括可竖向滑动的装配座11,装配座11上方安装有打孔电机13,装配座11下方安装有多个旋转轴杆6,旋转轴杆6上一体成型有螺旋叶片,旋转轴杆6的数量最少为3个,打孔电机13通过一传动组件可驱动多个旋转轴杆6同步旋转,传动组件包括在中间的旋转轴杆6上安装的多个主动轮17,多个主动轮17等间距设置在中间的旋转轴杆6上,其余旋转轴杆6上则安装有从动轮18,从动轮18与对应的一个主动轮17之间通过皮带16相连,主动轮17与从动轮18为一一对应的状态,且相对应的主动轮17与从动轮18之间通过一个皮带16相连实现传动,打孔电机13的转动端与中间的旋转轴杆6顶端相连,打孔电机13驱动中间位置的旋转轴杆6转动时,即可驱动其余的旋转轴杆6一起转动。

[0041] 此外,结合图1和图2,顶板10顶部安装有液压缸3,液压缸3的活动端与装配座11相连,液压缸3的活动端位于装配座11顶部距离前后侧边缘四分之一装配座11的宽度的位置处,在多个旋转轴杆6转动的过程中,由液压缸3的活动端伸出使装配座11下滑即可配合旋转轴杆6的旋转完成挖坑作业。

[0042] 此外,结合图1和图2,顶板10与底板4之间设有参考尺9,参考尺9上标刻有刻度线,参考尺9位于装配座11的一侧,两者距离较小,通过参考尺9能够对装配座11下降的距离进行测量,以辅助工作人员实际了解装配座11的下降高度,从而能够得知挖坑的深度,方便工作人员即时控制。

[0043] 此外,结合图1和图2,车架1的底部设置有锁止轮5,而车架1左右侧分别一体连接有把手2,方便整个装置的移动。

[0044] 实施例二,由图1-8给出,一种沙地经济林幼苗栽培装置,包括车架1以及由上至下依次固定在车架1上的顶板10和底板4,还包括可竖向滑动的装配座11,装配座11上方安装有打孔电机13,装配座11下方安装有多个旋转轴杆6,打孔电机13通过一传动组件可驱动多个旋转轴杆6同步旋转,传动组件包括在中间的旋转轴杆6上安装的多个主动轮17,其余旋转轴杆6上则安装有从动轮18,从动轮18与对应的一个主动轮17之间通过皮带16相连,打孔电机13的转动端与中间的旋转轴杆6顶端相连。

[0045] 参照图2和图3,该沙地经济林幼苗栽培装置还包括调节组件,该调节组件用于调整多个旋转轴杆6之间的间距,调节组件包括安装在装配座11顶部的丝杆14,装配座11顶部安装有调节电机15,调节电机15可驱动丝杆14转动,丝杆14上螺纹连接有调节螺母25,丝杆14上设置有多组螺纹,每组螺纹由两段方向相反的螺纹组成,而螺纹连接在同组的两段螺纹上的调节螺母25,其连接的两个旋转轴杆6的位置也关于中间的旋转轴杆6相对称,旋转轴杆6顶部安装有调节轴承,调节轴承与对应的调节螺母25焊接固定,调整调节螺母25的位置即调整了调节轴承的位置从而调整了张紧轮26和转轴27的位置,需要说明的是,张紧轮26、主动轮17和从动轮18的环形侧面均设置有凹口,用于嵌设皮带16,有利于保证传动过程的稳定。

[0046] 此外,参照图1和图2,在底板4上开设供多个旋转轴杆6调节间距过程移动的移动口A7,并在装配座11上开设供旋转轴杆6调节间距过程移动的移动口B28,为了保证挖坑过程的稳定,旋转轴杆6的顶端处可相对调节轴承对称设置两个限位块(图中未示出),两个限位块均与调节轴承相抵,使旋转轴杆6的竖向位置能够保持稳定,且也能满足旋转轴杆6的自由转动,此外张紧轴承23处也同理设置该限位块(图中未示出)。

[0047] 此外,参照图2、图3、图5和图6,装配座11内开设有空腔19,调节组件还包括转动连接在空腔19内的转轴27,转轴27上固定安装有张紧轮26,张紧轮26与相应的皮带16配合,一个张紧轮26、主动轮17和从动轮18为一组,共用一个皮带16,空腔19内设置有控制张紧轮26移动以配合从动轮18移动实现皮带16保持张紧的张紧组件。

[0048] 参照图2、图3和图4,张紧组件包括可在空腔19内水平滑动的张紧板22,装配座11上安装有张紧液压缸20,张紧液压缸20通过装配板21安装在装配座11侧面,张紧液压缸20的活动端与张紧板22相连,装配板21上还设置有导向杆24,导向杆24数量优选为2个,且张紧板22上开设有滑孔,导向杆24贯穿滑孔,每个转轴27上均安装有张紧轴承23,张紧板22与张紧轮26固定相连,由调节电机15驱动丝杆14转动使安装有从动轮18的旋转轴杆6位置调整时,通过控制转轴27和转轴27的位置做相应调整即可保持皮带16的张紧状态。

[0049] 此外,参照图7和图8,底板4上设置有保护器29,保护器29内设有压力感应器31和传压块32,传压块32可在保护器29内竖向滑动,传压块32通过弹簧30与装配座11相连,当挖坑作业遇到石块等硬物时,旋转轴杆6接触硬物后,弹簧30受作用力影响压缩使传压块32对

于压力感应器31的压力增大,压力感应器31压力超过预定数值即能判断遇到硬物,并由压力感应器31将该信号发送至控制仪8,直接由控制仪8控制打孔电机13关闭,通过人工将石块挖出后继续进行挖坑作业。

[0050] 此外,参照图1,该沙地经济林幼苗的栽培装置还包括安装在顶板10顶部的控制仪8,其内部设置有控制系统,该系统内录入有根据控制从动轮18移动使张紧轮26作相应位置调整的算法程序,能够保持皮带16处于张紧状态。

[0051] 此外,参照图2,在装配座11顶部安装有保护杆12,而保护杆12端部与装配座11对应位置处均设置有压力传感器,当装配座11上升至预定位置即可使压力传感器感应到压力信号,从而配合控制仪8关闭液压缸3。

[0052] 一种沙地经济林幼苗的栽培方法,包括以下步骤:

[0053] S1、使用拖拉机等设备在沙地上开一条沟,其深度直至露出土壤时即止,沟的间距依据树木的间距保持在2~3米;

[0054] S2、使用栽培装置挖坑,挖坑前通过控制仪8控制调节电机15启动,驱动丝杆14转动以调整旋转轴杆6至合适间距,该过程控制仪8也会控制张紧液压缸20使张紧轮26移动至合适位置使皮带16保持张紧状态,然后再由控制仪8控制打孔电机13开启,打孔电机13驱动多个旋转轴杆6旋转,并由液压缸3控制装配座11向下滑动使旋转轴杆6接触地面进行挖坑作业,挖坑完成后由液压缸3控制装配座11返回初始位置即可;

[0055] S3、当挖坑作业遇到石块等硬物时,旋转轴杆6接触硬物后,弹簧30受作用力影响压缩使传压块32对于压力感应器31的压力增大,压力感应器31压力超过预定数值即能判断遇到硬物,并由压力感应器31将该信号发送至控制仪8,直接由控制仪8控制打孔电机13关闭,通过人工将石块挖出后继续进行挖坑作业;

[0056] S4、将树苗种入种植坑,部分土壤将树苗基本固定,向土壤内倒水,保证树苗的根部和土壤吸饱水;

[0057] S5、等水全部渗透后,再将挖出的土壤填埋回坑中,将土壤踩紧,将树苗更好固定。

[0058] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0059] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。



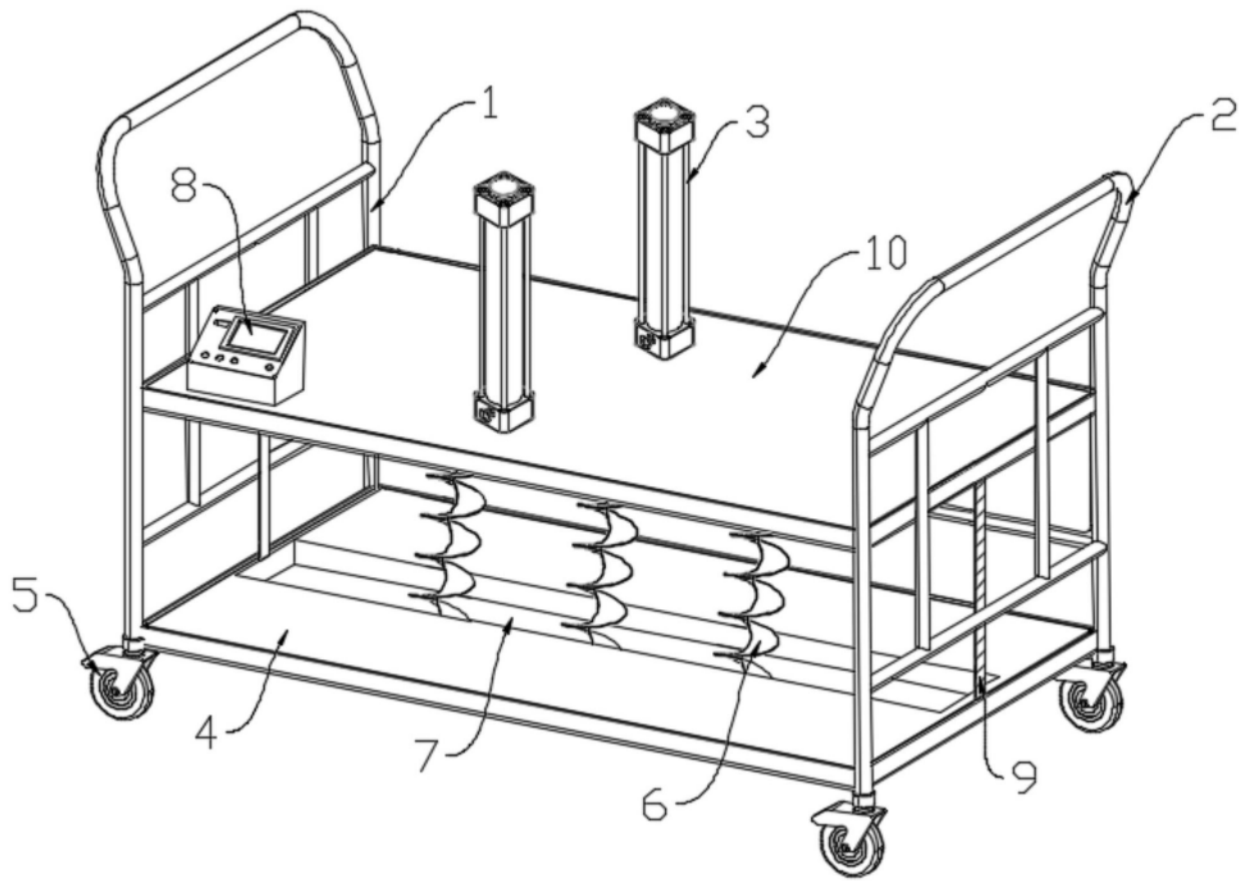


图1

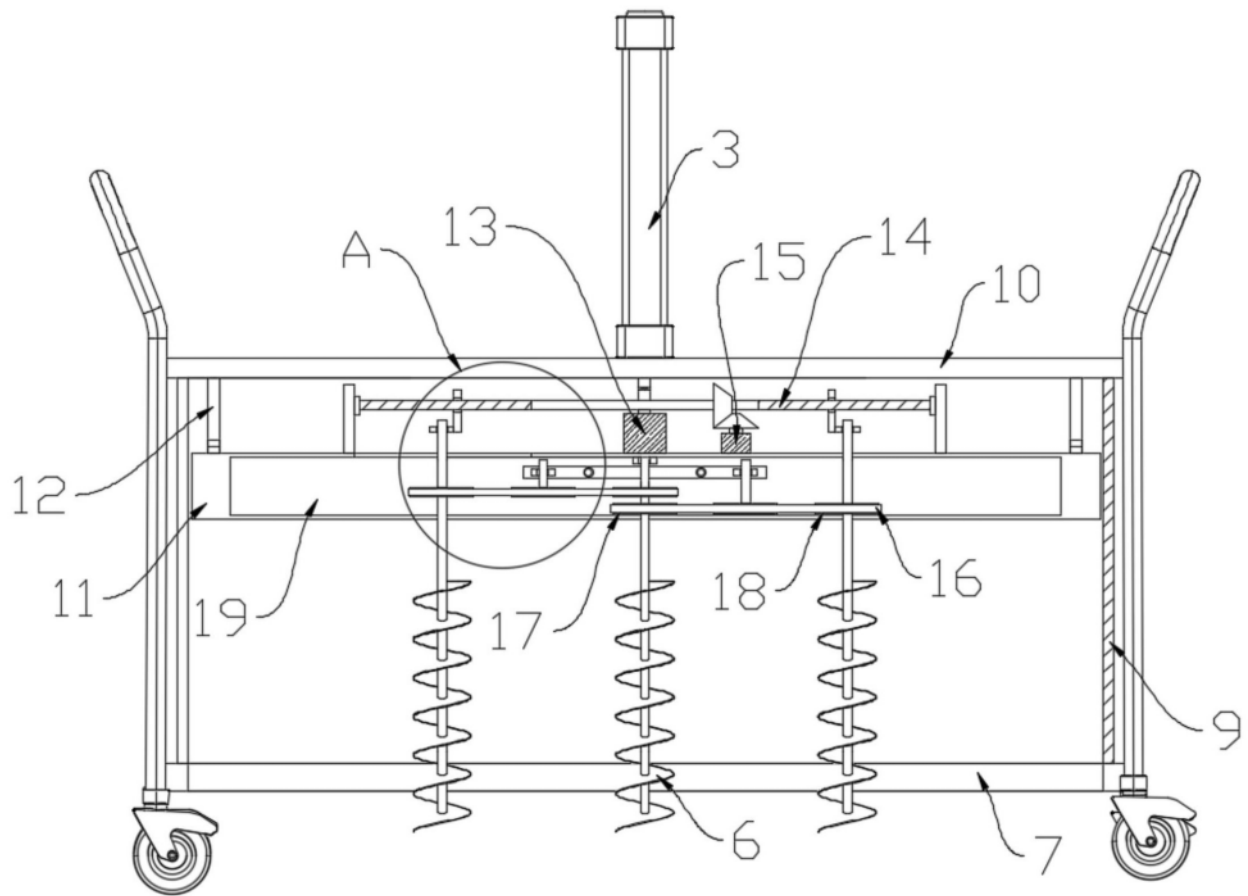


图2



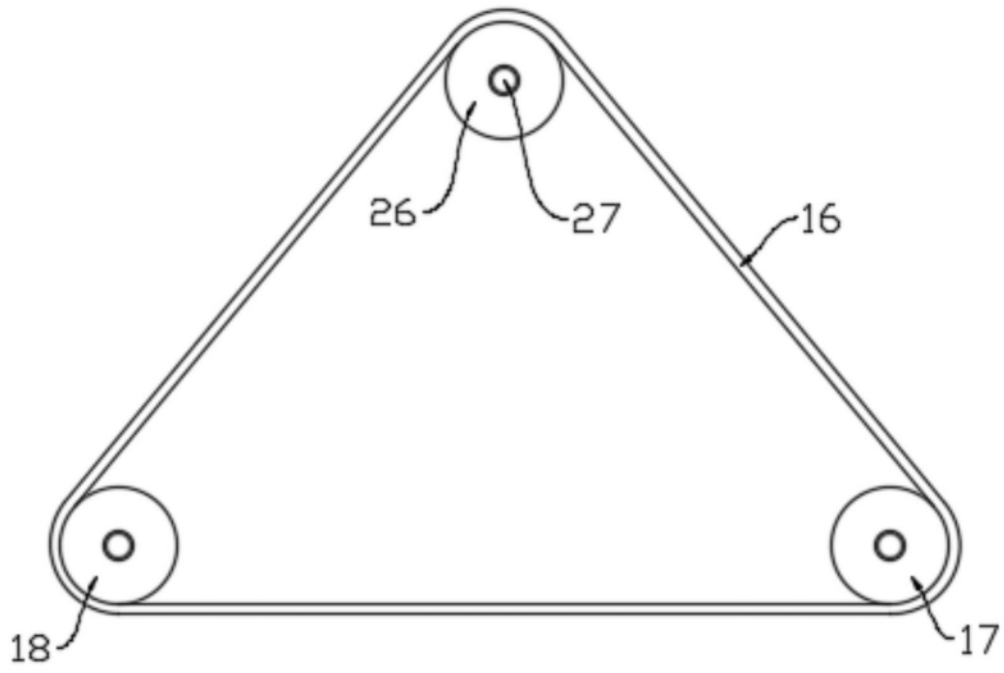


图5

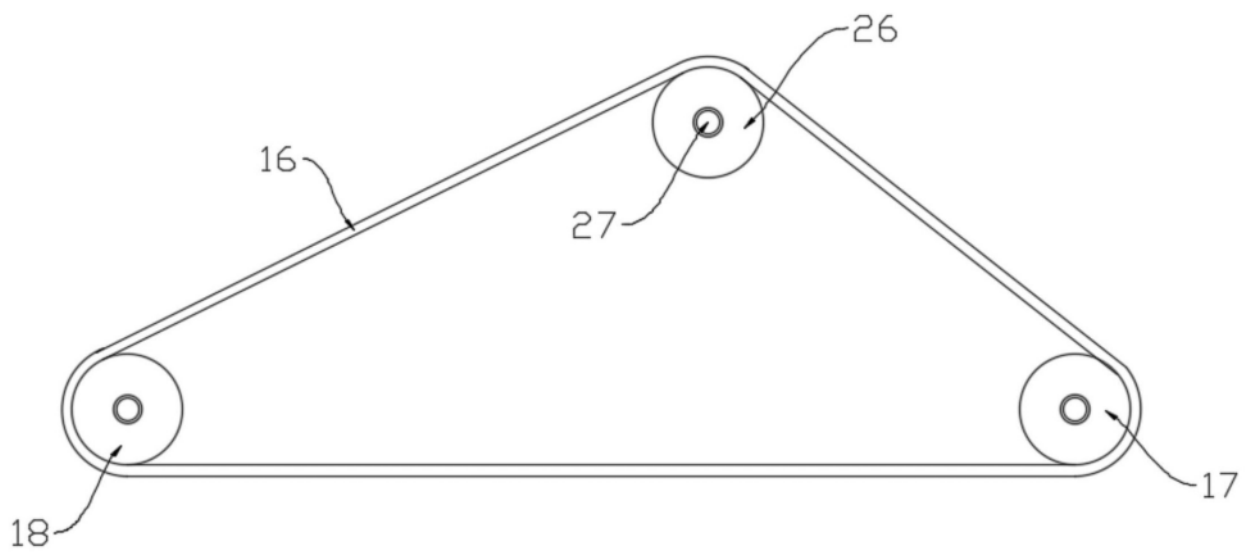


图6

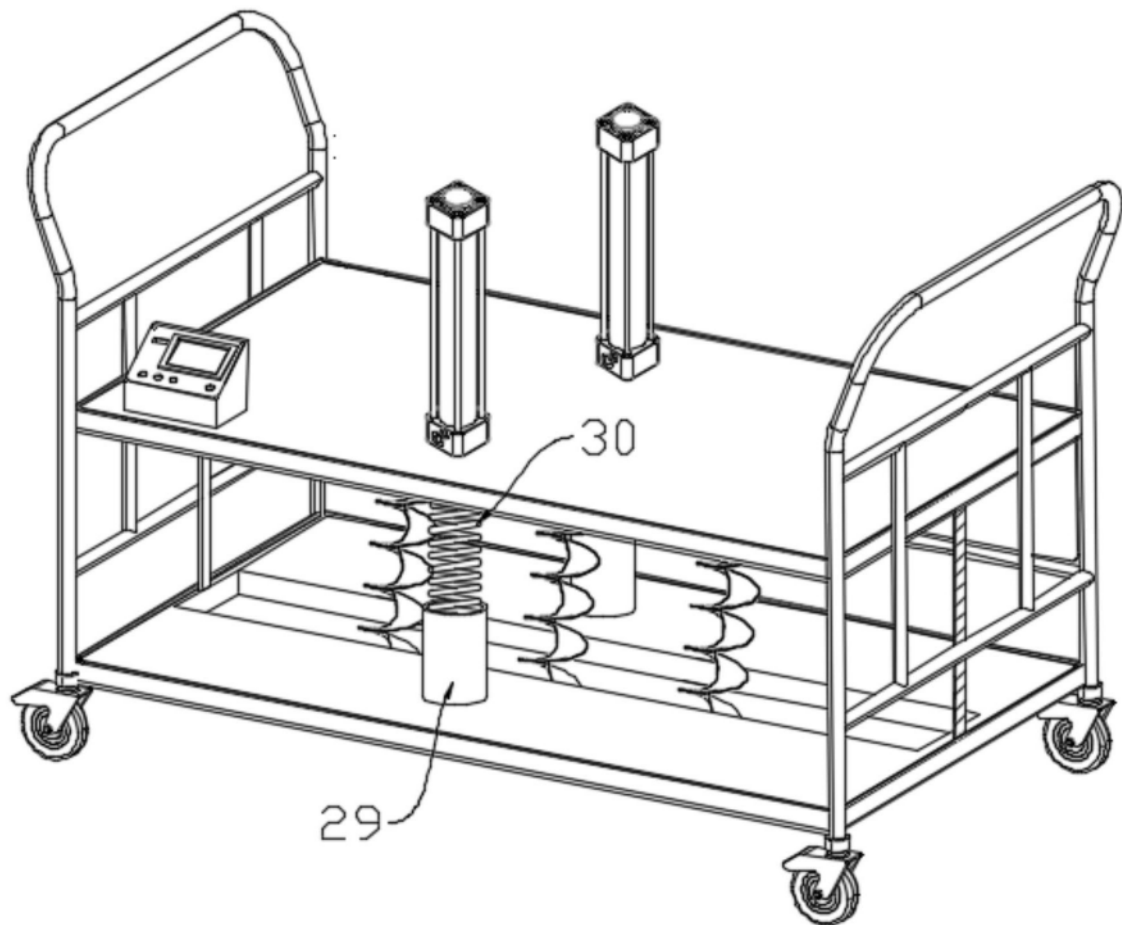


图7

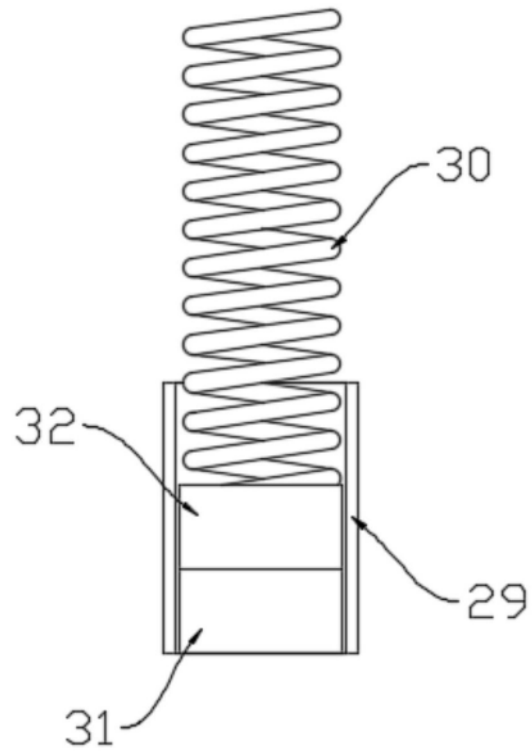


图8