



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118951979 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202411224468.9

(22) 申请日 2024.09.03

(71) 申请人 上海师范大学

地址 200030 上海市徐汇区桂林路100号

(72) 发明人 牛启梦 辛亮 孟昭旺

(74) 专利代理机构 北京徽云众安专利代理事务
所(普通合伙) 16370

专利代理师 叶福星

(51) Int. Cl.

B24B 21/02 (2006.01)

B24B 21/20 (2006.01)

B24B 21/18 (2006.01)

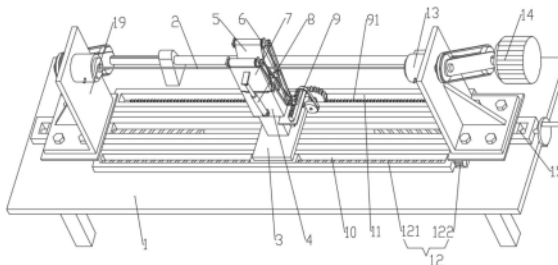
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种管弦乐器琴弦打磨装置

(57) 摘要

本发明属于琴弦打磨技术领域,提供了一种管弦乐器琴弦打磨装置,包括加工台,所述加工台的顶部开设有第一滑槽和第二滑槽,所述第一滑槽和第二滑槽之间滑动连接有第一滑动座,所述第一滑动座的顶部固定连接有底座。本发明通过设置可转动的夹持机构、驱动夹持机构转动的第二动力机构以及对琴弦进行打磨的砂纸,将琴弦的两端分别固定在两个夹持机构上,并使琴弦穿过砂纸,第二动力机构带动琴弦高速转动,砂纸对琴弦的表面进行打磨,对琴弦的周侧面均能够打磨到位,使打磨质量更好,第一动力机构带动活动板和砂纸往复运动,砂纸对琴弦进行整体性地打磨,对琴弦打磨的更均匀,提高了打磨效率。



1. 一种管弦乐器琴弦打磨装置,包括加工台(1),所述加工台(1)的顶部开设有第一滑槽(10)和第二滑槽(11),所述第一滑槽(10)和第二滑槽(11)之间滑动连接有第一滑动座(3),其特征在于,所述第一滑动座(3)的顶部固定连接底座(4),所述底座(4)的顶部两侧均铰接有活动板(7),所述底座(4)的两侧均铰接有伸缩杆(8),两个所述伸缩杆(8)的活动端分别与两个活动板(7)的侧面铰接,所述底座(4)的顶部开设有安装槽(18),所述安装槽(18)的内部转动连接有传动辊(17),两个所述活动板(7)的顶部均转动连接有卷纸盘(6),一个所述卷纸盘(6)上卷绕有砂纸(5),所述砂纸(5)的一端绕过安装槽(18)并卷绕在另一个卷纸盘(6)上,两个所述活动板(7)相对的侧面均固定连接海绵撑块(16),两个所述海绵撑块(16)的表面均与砂纸(5)的背面接触,还包括:

两个安装架(19),两个所述安装架(19)分别安装在加工台(1)顶部的两端,两个所述安装架(19)上均转动安装有夹持机构(13),两个所述夹持机构(13)对称设置,所述夹持机构(13)用于对琴弦(2)进行固定;

第二动力机构(14),所述第二动力机构(14)安装在加工台(1)的顶部,所述第二动力机构(14)的两个输出端分别连接在两个夹持机构(13)的输入端上,所述第二动力机构(14)用于带动两个夹持机构(13)同步且同向地转动;

第一动力机构(12),所述第一动力机构(12)安装在加工台(1)顶部,所述第一动力机构(12)的输出端与第一滑动座(3)传动连接,所述第一动力机构(12)用于带动第一滑动座(3)往复运动。

2. 根据权利要求1所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述夹持机构(13)包括转动连接在安装架(19)上的第二转动杆(131),所述第二转动杆(131)靠近另一个安装架(19)的一端固定连接转动头(132),所述转动头(132)的侧面开设有活动腔(136),所述活动腔(136)的内部滑动连接有活动柱(134),所述活动柱(134)和活动腔(136)的侧壁之间连接有压缩弹簧(139),所述活动柱(134)的侧面开设有穿弦孔(1311),所述穿弦孔(1311)的水平截面为“L”形,所述穿弦孔(1311)的主轴线和第二转动杆(131)的轴线重合,所述转动头(132)的侧面开设有外延孔(138),初始时,所述外延孔(138)与穿弦孔(1311)的一端连通,所述外延孔(138)的轴线和第二转动杆(131)的轴线垂直,所述穿弦孔(1311)靠近外延孔(138)的一端设置为圆弧形;

所述活动腔(136)的侧壁上开设有第一挤压槽(137),所述第一挤压槽(137)与外延孔(138)连通,所述活动柱(134)位于活动腔(136)内部的侧面开设有第二挤压槽(1310),所述第二挤压槽(1310)与穿弦孔(1311)的一端连通;

所述活动柱(134)伸出转动头(132)的一端转动连接有紧固套(133),所述紧固套(133)靠近转动头(132)的一端外侧面设置有外螺纹,所述转动头(132)的侧面开设有与紧固套(133)相适配的紧固槽(135),所述紧固槽(135)的内侧壁上设置有内螺纹,所述紧固套(133)可以与紧固槽(135)螺纹连接。

3. 根据权利要求2所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述第二动力机构(14)包括固定连接在加工台(1)顶部的两个固定座(146),两个所述固定座(146)之间转动连接有第二转动轴(144),两个所述第二转动杆(131)和第二转动轴(144)之间均连接第三传动副(143),所述加工台(1)的顶部固定安装有第二电动机(141),所述第二电动机(141)的输出轴和第二转动轴(144)的一端固定连接。

4. 根据权利要求1所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述第一动力机构(12)包括固定安装在加工台(1)顶部的第一电动机(122),所述第一电动机(122)的输出轴固定连接第二往复丝杆(121),所述第二往复丝杆(121)和第一滑动座(3)螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,还包括联动机构(9),所述联动机构(9)安装在底座(4)上,所述联动机构(9)的两个输出端分别与两个卷纸盘(6)连接,所述联动机构(9)用于带动两个卷纸盘(6)同步且同向地往复转动。

6. 根据权利要求5所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述联动机构(9)包括转动连接在底座(4)侧面的第一转动杆(94),两个所述卷纸盘(6)的一端与第一转动杆(94)之间均连接有第一传动副(92),所述第一转动杆(94)可以带动两个卷纸盘(6)同步且同向地转动;

所述联动机构(9)还包括驱动组件,所述驱动组件安装在底座(4)上,所述驱动组件的输出端与第一转动杆(94)的一端连接,驱动组件用于带动第一转动杆(94)往复转动。

7. 根据权利要求6所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述驱动组件包括固定连接在底座(4)侧面的安装板(96),所述安装板(96)上滑动连接有第二齿条(95),所述第一转动杆(94)的一端固定连接第一齿轮(93),所述第一齿轮(93)和第二齿条(95)啮合连接,所述安装板(96)上转动连接有第一往复丝杆(910),所述第一往复丝杆(910)和第二齿条(95)螺纹连接,所述第一滑动座(3)上转动连接有第一转动轴(98),所述第一转动轴(98)和第一往复丝杆(910)之间连接第二传动副(97),所述第一转动轴(98)的一端固定连接第二齿轮(99),所述第二滑槽(11)的底部固定连接第一齿条(91),所述第一齿条(91)和第二齿轮(99)啮合连接。

8. 根据权利要求3所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,还包括调节机构(15),所述调节机构(15)安装在加工台(1)顶部,两个所述安装架(19)分别安装在调节机构(15)的两个输出端上,所述调节机构(15)用于带动两个安装架(19)同步相向或相背运动。

9. 根据权利要求8所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述调节机构(15)包括开设在加工台(1)顶部的第三滑槽(151),所述第三滑槽(151)的内部滑动连接有两个第二滑动座(153),两个所述安装架(19)分别安装在两个第二滑动座(153)上,所述第三滑槽(151)的内部转动连接有双头螺杆(152),两个所述第二滑动座(153)分别螺纹连接在双头螺杆(152)的两端,所述双头螺杆(152)伸出第三滑槽(151)的一端固定连接摇柄(154);

所述第三传动副(143)的一端在第二转动轴(144)上通过滑键传动连接,所述第二转动轴(144)上开设有与第三传动副(143)相适配的键槽(145),所述第三传动副(143)的另一端与第二转动杆(131)固定连接。

10. 根据权利要求9所述的管弦乐器琴弦打磨装置,其特征在于,所述第二动力机构(14)还包括同步架(142),所述同步架(142)的一端转动连接在第二转动杆(131)上,所述同步架(142)的另一端滑动连接在第二转动轴(144)上,且所述第三传动副(143)位于同步架(142)的内部。

一种管弦乐器琴弦打磨装置

技术领域

[0001] 本发明属于琴弦打磨技术领域,尤其涉及一种管弦乐器琴弦打磨装置。

背景技术

[0002] 琴弦一般包括钢丝弦芯和缠绕在弦芯外部的缠丝。琴弦在生产时,需要将弦芯两端进行张紧固定以形成一定的轴向预拉力,然后将缠丝沿弦芯的长度方向缠绕在其外部。缠绕完成后需要对外层的缠丝进行打磨,使得琴弦表面光滑,手感更好。

[0003] 现有的琴弦打磨大多为手动打磨,打磨时,先将砂纸平整地包裹在平滑物品上,确保砂纸和物品之间无气泡和褶皱,以保证打磨时的均匀性;然后将琴弦沿着砂纸的方向轻轻摩擦,保持适当的压力和速度,确保琴弦能够均匀地接触砂纸。

[0004] 由于琴弦的截面为圆形,在琴弦与水平放置的砂纸接触时,琴弦与砂纸的接触部位为线接触,工作人员需要持续转动琴弦,才能对琴弦的整个圆周面进行打磨,打磨效率低下,且当工作人员转动琴弦的角度过大时,会使琴弦的一侧错过打磨,使琴弦表面打磨不均匀,降低了琴弦的质量。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种管弦乐器琴弦打磨装置,旨在解决现有技术中手工打磨导致的打磨效率低和打磨不均匀的技术问题。

[0006] 本发明是这样实现的,一种管弦乐器琴弦打磨装置,包括加工台,所述加工台的顶部开设有第一滑槽和第二滑槽,所述第一滑槽和第二滑槽之间滑动连接有第一滑动座,所述第一滑动座的顶部固定连接有底座,所述底座的顶部两侧均铰接有活动板,所述底座的两侧均铰接有伸缩杆,两个所述伸缩杆的活动端分别与两个活动板的侧面铰接,所述底座的顶部开设有安装槽,所述安装槽的内部转动连接有传动辊,两个所述活动板的顶部均转动连接有卷纸盘,一个所述卷纸盘上卷绕有砂纸,所述砂纸的一端绕过安装槽并卷绕在另一个卷纸盘上,两个所述活动板相对的侧面均固定连接有海绵撑块,两个所述海绵撑块的表面均与砂纸的背面接触,海绵撑块将砂纸撑起,从而使两个卷纸盘之间的砂纸绷紧,还包括:

[0007] 两个安装架,两个所述安装架分别安装在加工台顶部的两端,两个所述安装架上均转动安装有夹持机构,两个所述夹持机构对称设置,所述夹持机构用于对琴弦进行固定;

[0008] 第二动力机构,所述第二动力机构安装在加工台的顶部,所述第二动力机构的两个输出端分别连接在两个夹持机构的输入端上,所述第二动力机构用于带动两个夹持机构同步且同向地转动;

[0009] 第一动力机构,所述第一动力机构安装在加工台顶部,所述第一动力机构的输出端与第一滑动座传动连接,所述第一动力机构用于带动第一滑动座往复运动。

[0010] 进一步的技术方案:所述夹持机构包括转动连接在安装架上的第二转动杆,所述第二转动杆靠近另一个安装架的一端固定连接转动头,所述转动头的侧面开设有活动

腔,所述活动腔的内部滑动连接有活动柱,所述活动柱和活动腔的侧壁之间连接有压缩弹簧,所述活动柱的侧面开设有穿弦孔,所述穿弦孔的水平截面为“L”形,所述穿弦孔的主轴线和第二转动杆的轴线重合,所述转动头的侧面开设有外延孔,初始时,所述外延孔与穿弦孔的一端连通,所述外延孔的轴线和第二转动杆的轴线垂直,为了使琴弦的一端顺利穿进外延孔内,所述穿弦孔靠近外延孔的一端设置为圆弧形;

[0011] 在将琴弦穿过穿弦孔和外延孔后,为了对琴弦进行固定,则必须使活动柱缩进活动腔内,借助活动柱和转动头之间的摩擦力将琴弦固定,为了给琴弦留下足够的运动空间,在所述活动腔的侧壁上开设有第一挤压槽,所述第一挤压槽与外延孔连通,所述活动柱位于活动腔内部的侧面开设有第二挤压槽,所述第二挤压槽与穿弦孔的一端连通,所述第一挤压槽和第二挤压槽的横截面积之和略小于或略大于琴弦的截面积;

[0012] 为了使活动柱缩进活动腔内,并将活动柱固定,在所述活动柱伸出转动头的一端转动连接有紧固套,所述紧固套靠近转动头的一端外侧面设置有外螺纹,所述转动头的侧面开设有与紧固套相适配的紧固槽,所述紧固槽的内侧壁上设置有内螺纹,所述紧固套可以与紧固槽螺纹连接。

[0013] 进一步的技术方案:所述第二动力机构包括固定连接在加工台顶部的两个固定座,两个所述固定座之间转动连接有第二转动轴,两个所述第二转动杆和第二转动轴之间均连接有第三传动副,所述加工台的顶部固定安装有第二电动机,所述第二电动机的输出轴和第二转动轴的一端固定连接。

[0014] 进一步的技术方案:所述第一动力机构包括固定安装在加工台顶部的第一电动机,所述第一电动机的输出轴固定连接有第二往复丝杆,所述第二往复丝杆和第一滑动座螺纹连接。

[0015] 进一步的技术方案:还设置了联动机构,所述联动机构安装在底座上,所述联动机构的两个输出端分别与两个卷纸盘连接,所述联动机构用于带动两个卷纸盘同步且同向地往复转动,两个卷纸盘分别对砂纸进行卷绕和释放,从而使砂纸可以往复运动,使琴弦与砂纸的不同部位接触,降低砂纸的磨损程度,避免使砂纸对琴弦的打磨效果更好。

[0016] 进一步的技术方案:所述联动机构包括转动连接在底座侧面的第一转动杆,两个所述卷纸盘的一端与第一转动杆之间均连接有第一传动副,所述第一转动杆可以带动两个卷纸盘同步且同向地转动,使第一转动杆进行往复转动,就可以使两个卷纸盘均进行往复的转动;

[0017] 所述联动机构还包括驱动组件,所述驱动组件安装在底座上,所述驱动组件的输出端与第一转动杆的一端连接,驱动组件用于带动第一转动杆往复转动。

[0018] 进一步的技术方案:所述驱动组件包括固定连接在底座侧面的安装板,所述安装板上滑动连接有第二齿条,所述第一转动杆的一端固定连接有第一齿轮,所述第一齿轮和第二齿条啮合连接,所述安装板上转动连接有第一往复丝杆,所述第一往复丝杆和第二齿条螺纹连接,所述第一滑动座上转动连接有第一转动轴,所述第一转动轴和第一往复丝杆之间连接有第二传动副,所述第一转动轴的一端固定连接有第二齿轮,所述第二滑槽的底部固定连接有第一齿条,所述第一齿条和第二齿轮啮合连接。

[0019] 进一步的技术方案:还设置了调节机构,所述调节机构安装在加工台顶部,两个所述安装架分别安装在调节机构的两个输出端上,所述调节机构用于带动两个安装架同步相

向或相背运动。

[0020] 进一步的技术方案:所述调节机构包括开设在加工台顶部的第三滑槽,所述第三滑槽的内部滑动连接有两个第二滑动座,两个所述安装架分别安装在两个第二滑动座上,所述第三滑槽的内部转动连接有双头螺杆,两个所述第二滑动座分别螺纹连接在双头螺杆的两端,所述双头螺杆伸出第三滑槽的一端固定连接有摇柄;

[0021] 在夹持机构移动时,为了不影响第二动力机构和夹持机构之间的传动连接,所述第三传动副的一端在第二转动轴上通过滑键传动连接,所述第二转动轴上开设有与第三传动副相适配的键槽,所述第三传动副的另一端与第二转动杆固定连接。

[0022] 进一步的技术方案:还设置了同步架,所述同步架的一端转动连接在第二转动杆上,所述同步架的另一端滑动连接在第二转动轴上,且所述第三传动副位于同步架的内部。

[0023] 相较于现有技术,本发明的有益效果如下:

[0024] 1、本发明通过设置可转动的夹持机构、驱动夹持机构转动的第二动力机构以及对琴弦进行打磨的砂纸,在打磨琴弦时,将琴弦的两端分别固定在两个夹持机构上,且使琴弦绷紧,并使琴弦穿过砂纸,第二动力机构带动两个夹持机构同步且同向地转动,两个夹持机构带动琴弦高速转动,砂纸对琴弦的表面进行打磨,且由于琴弦进行高速转动,对琴弦的周侧面均能够打磨到位,使打磨质量更好,第一动力机构带动活动板和砂纸往复运动,砂纸对琴弦进行整体性地打磨,对琴弦打磨的更均匀,提高了打磨效率;

[0025] 2、本发明通过设置转动头、紧固套、活动柱、紧固槽、活动腔、第一挤压槽、外延孔、压缩弹簧、第二挤压槽、穿弦孔,在对琴弦进行固定时,将琴弦的一端从穿弦孔一端穿进,从外延孔处穿出,然后按动并转动紧固套,紧固套带动活动柱缩进活动腔内,活动柱将琴弦的一端挤压在第一挤压槽和第二挤压槽之间,依靠其之间的摩擦力,可以将琴弦固定,且使琴弦的转动轴心和琴弦的轴心重合,使琴弦的表面被打磨的更均匀;

[0026] 3、在对琴弦进行打磨时,由于琴弦和砂纸的相对位置固定,且琴弦与砂纸之间相互摩擦,琴弦可能会将砂纸表面的砂粒磨掉,从而导致砂纸对琴弦表面的打磨效果下降,本发明通过设置联动机构,在砂纸对琴弦进行打磨时,使联动机构带动砂纸往复运动,使琴弦与砂纸的不同部位接触,降低砂纸的磨损程度,使砂纸对琴弦的打磨效果更好;

[0027] 4、本发明通过设置驱动组件,在第一动力机构带动第一滑动座移动时,驱动组件带动第一转动杆往复转动,第一转动杆带动卷纸盘往复转动,从而实现砂纸的往复运动,避免了额外增加驱动设备,减少了生产成本;

[0028] 5、本发明通过设置调节机构,并将两个安装架分别安装在调节机构的两个输出端上,调节机构可以对两个安装架之间的距离进行调节,使不同长度的琴弦均能被固定到两个夹持机构上,且在琴弦被固定后,调节机构能够带动两个夹持机构将琴弦绷紧,便于砂纸对琴弦的打磨,使琴弦的打磨效果更好,且该装置可以适用于不同长度的琴弦打磨;

[0029] 6、本发明通过设置同步架,在夹持机构移动时,同步架带动第三传动副同步移动,从而使第三传动副始终保持传动状态,避免夹持机构移动时第三传动副被破坏,从而避免了人工对第三传动副的调整,该装置使用更简便;

[0030] 7、本发明通过设置海绵撑块,两个海绵撑块将砂纸撑起,并使砂纸将琴弦包裹,增大了砂纸和琴弦的接触面积,且使砂纸表面光滑,提高了砂纸对琴弦的打磨效率,使砂纸对琴弦的打磨效果更好和更均匀。

附图说明

[0031] 图1为本发明的整体俯视结构示意图。

[0032] 图2为本发明中整体后视的结构示意图。

[0033] 图3为本发明中图2中A处放大的示意图。

[0034] 图4为本发明中夹持机构截面的结构示意图。

[0035] 图5为本发明中活动柱的结构示意图。

[0036] 图6为本发明中海绵撑块安装的结构示意图。

[0037] 图7为本发明中联动机构安装的结构示意图。

[0038] 附图中:1、加工台;2、琴弦;3、第一滑动座;4、底座;5、砂纸;6、卷纸盘;7、活动板;8、伸缩杆;9、联动机构;91、第一齿条;92、第一传动副;93、第一齿轮;94、第一转动杆;95、第二齿条;96、安装板;97、第二传动副;98、第一转动轴;99、第二齿轮;910、第一往复丝杆;10、第一滑槽;11、第二滑槽;12、第一动力机构;121、第二往复丝杆;122、第一电动机;13、夹持机构;131、第二转动杆;132、转动头;133、紧固套;134、活动柱;135、紧固槽;136、活动腔;137、第一挤压槽;138、外延孔;139、压缩弹簧;1310、第二挤压槽;1311、穿弦孔;14、第二动力机构;141、第二电动机;142、同步架;143、第三传动副;144、第二转动轴;145、键槽;146、固定座;15、调节机构;151、第三滑槽;152、双头螺杆;153、第二滑动座;154、摇柄;16、海绵撑块;17、传动辊;18、安装槽;19、安装架。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0040] 以下结合具体实施例对本发明的具体实现进行详细描述。

[0041] 如图1-图7所示,为本发明提供了一种管弦乐器琴弦打磨装置,包括加工台1,所述加工台1的顶部开设有第一滑槽10和第二滑槽11,所述第一滑槽10和第二滑槽11之间滑动连接有第一滑动座3,所述第一滑动座3的顶部固定连接底座4,所述底座4的顶部两侧均铰接有活动板7,所述底座4的两侧均铰接有伸缩杆8,两个所述伸缩杆8的活动端分别与两个活动板7的侧面铰接,所述底座4的顶部开设有安装槽18,所述安装槽18的内部转动连接有传动辊17,两个所述活动板7的顶部均转动连接有卷纸盘6,一个所述卷纸盘6上卷绕有砂纸5,所述砂纸5的一端绕过安装槽18并卷绕在另一个卷纸盘6上,两个所述活动板7相对的侧面均固定连接海绵撑块16,两个所述海绵撑块16的表面均与砂纸5的背面接触,海绵撑块16将砂纸5撑起,从而使两个卷纸盘6之间的砂纸5绷紧,还包括:

[0042] 两个安装架19,两个所述安装架19分别安装在加工台1顶部的两端,两个所述安装架19上均转动安装有夹持机构13,两个所述夹持机构13对称设置,所述夹持机构13用于对琴弦2进行固定;

[0043] 第二动力机构14,所述第二动力机构14安装在加工台1的顶部,所述第二动力机构14的两个输出端分别连接在两个夹持机构13的输入端上,所述第二动力机构14用于带动两个夹持机构13同步且同向地转动;

[0044] 第一动力机构12,所述第一动力机构12安装在加工台1顶部,所述第一动力机构12

的输出端与第一滑动座3传动连接,所述第一动力机构12用于带动第一滑动座3往复运动。

[0045] 在打磨琴弦2时,将琴弦2的两端分别固定在两个夹持机构13上,且使琴弦2绷紧,并使琴弦2从两个活动板7之间穿过,第二动力机构14带动两个夹持机构13同步且同向地转动,两个夹持机构13带动琴弦2高速转动,然后伸缩杆8带动活动板7转动,两个活动板7将琴弦2夹紧,砂纸5与琴弦2的表面接触,砂纸5对琴弦2的表面进行打磨,且由于琴弦2进行高速转动,对琴弦2的周侧面均能够打磨到位,使打磨质量更好,然后第一动力机构12带动第一滑动座3往复水平运动,第一滑动座3通过底座4带动活动板7和砂纸5往复运动,砂纸5对琴弦2进行整体性地打磨,由于第一滑动座3匀速运动,从而对琴弦2打磨的更均匀,提高了打磨效率。

[0046] 如图1-图5所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,在本实施例中,所述夹持机构13包括转动连接在安装架19上的第二转动杆131,所述第二转动杆131靠近另一个安装架19的一端固定连接转动头132,所述转动头132的侧面开设有活动腔136,所述活动腔136的内部滑动连接有活动柱134,所述活动柱134和活动腔136的侧壁之间连接有压缩弹簧139,所述活动柱134的侧面开设有穿弦孔1311,所述穿弦孔1311的水平截面为“L”形,所述穿弦孔1311的主轴线和第二转动杆131的轴线重合,所述转动头132的侧面开设有外延孔138,初始时,所述外延孔138与穿弦孔1311的一端连通,所述外延孔138的轴线和第二转动杆131的轴线垂直,为了使琴弦2的一端顺利穿进外延孔138内,所述穿弦孔1311靠近外延孔138的一端设置为圆弧形;

[0047] 在将琴弦2穿过穿弦孔1311和外延孔138后,为了对琴弦2进行固定,则必须使活动柱134缩进活动腔136内,借助活动柱134和转动头132之间的摩擦力将琴弦2固定,为了给琴弦2留下足够的运动空间,在所述活动腔136的侧壁上开设有第一挤压槽137,所述第一挤压槽137与外延孔138连通,所述活动柱134位于活动腔136内部的侧面开设有第二挤压槽1310,所述第二挤压槽1310与穿弦孔1311的一端连通,所述第一挤压槽137和第二挤压槽1310的横截面积之和略小于或略大于琴弦2的截面积;

[0048] 为了使活动柱134缩进活动腔136内,并将活动柱134固定,在所述活动柱134伸出转动头132的一端转动连接有紧固套133,所述紧固套133靠近转动头132的一端外侧面设置有外螺纹,所述转动头132的侧面开设有与紧固套133相适配的紧固槽135,所述紧固槽135的内侧壁上设置有内螺纹,所述紧固套133可以与紧固槽135螺纹连接。

[0049] 在对琴弦2固定时,使紧固套133和紧固槽135脱开,在压缩弹簧139的作用下,外延孔138和穿弦孔1311连通,将琴弦2的一端从活动柱134的侧面穿进,并从外延孔138处穿出,然后按动紧固套133,并将紧固套133旋进紧固槽135内,紧固套133带动活动柱134缩进活动腔136内,活动柱134带动琴弦2的一端运动,并将琴弦2的一端挤压在第一挤压槽137和第二挤压槽1310之间,依靠其之间的摩擦力,可以将琴弦2固定,且使琴弦2的转动轴心和琴弦2的轴心重合,使琴弦2的表面被打磨的更均匀。

[0050] 如图1-图3所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,在本实施例中,所述第二动力机构14包括固定连接在加工台1顶部的两个固定座146,两个所述固定座146之间转动连接有第二转动轴144,两个所述第二转动杆131和第二转动轴144之间均连接有第三传动副143,所述加工台1的顶部固定安装有第二电动机141,所述第二电动机141的输出轴和第二转动轴144的一端固定连接。

[0051] 第二电动机141带动第二转动轴144转动,第二转动轴144通过第三传动副143带动第二转动杆131转动,第二转动杆131带动转动头132和活动柱134转动,活动柱134带动琴弦2转动。

[0052] 如图1所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,在本实施例中,所述第一动力机构12包括固定安装在加工台1顶部的第一电动机122,所述第一电动机122的输出轴固定连接第二往复丝杆121,所述第二往复丝杆121和第一滑动座3螺纹连接。

[0053] 如图1和图6-图7所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,在对琴弦2进行打磨时,由于琴弦2和砂纸5的相对位置固定,且琴弦2与砂纸5之间相互摩擦,琴弦2可能会将砂纸5表面的砂粒磨掉,从而导致砂纸5对琴弦2表面的打磨效果下降,在本实施例中,还设置了联动机构9,所述联动机构9安装在底座4上,所述联动机构9的两个输出端分别与两个卷纸盘6连接,所述联动机构9用于带动两个卷纸盘6同步且同向地往复转动,两个卷纸盘6分别对砂纸5进行卷绕和释放,从而使砂纸5可以往复运动,使琴弦2与砂纸5的不同部位接触,降低砂纸5的磨损程度,使砂纸5对琴弦2的打磨效果更好。

[0054] 如图1和图6-图7所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,在本实施例中,所述联动机构9包括转动连接在底座4侧面的第一转动杆94,两个所述卷纸盘6的一端与第一转动杆94之间均连接有第一传动副92,所述第一转动杆94可以带动两个卷纸盘6同步且同向地转动,使第一转动杆94进行往复转动,就可以使两个卷纸盘6均进行往复的转动;

[0055] 所述联动机构9还包括驱动组件,所述驱动组件安装在底座4上,所述驱动组件的输出端与第一转动杆94的一端连接,驱动组件用于带动第一转动杆94往复转动。

[0056] 如图1和图6-图7所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,驱动组件可以为电动机,使电动机做正反转运动,也可以将驱动组件换成其他能够提供动力的设备或机构,为了减少成本,将驱动组件设置成传动机构,在本实施例中,所述驱动组件包括固定连接在底座4侧面的安装板96,所述安装板96上滑动连接有第二齿条95,所述第一转动杆94的一端固定连接第一齿轮93,所述第一齿轮93和第二齿条95啮合连接,所述安装板96上转动连接有第一往复丝杆910,所述第一往复丝杆910和第二齿条95螺纹连接,所述第一滑动座3上转动连接有第一转动轴98,所述第一转动轴98和第一往复丝杆910之间连接有第二传动副97,所述第一转动轴98的一端固定连接第二齿轮99,所述第二滑槽11的底部固定连接第一齿条91,所述第一齿条91和第二齿轮99啮合连接。

[0057] 在第一动力机构12带动第一滑动座3移动时,第二齿轮99在第一齿条91上滚动,第二齿轮99带动第一转动轴98转动,第一转动轴98通过第二传动副97带动第一往复丝杆910转动,第一往复丝杆910带动第二齿条95往复移动,第二齿条95带动第一齿轮93和第一转动杆94往复转动,第一转动杆94带动卷纸盘6往复转动。

[0058] 如图1-图2所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,为了对不同长度的琴弦2进行打磨,并在对琴弦2进行固定时,使琴弦2绷紧,在本实施例中,还设置了调节机构15,所述调节机构15安装在加工台1顶部,两个所述安装架19分别安装在调节机构15的两个输出端上,所述调节机构15用于带动两个安装架19同步相向或相背运动。

[0059] 如图2-图3所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,在本实施例中,所述调节机构15包括开设在加工台1顶部的第三滑槽151,所述第三滑槽151的内部滑动连接有两个第二滑动座153,两个所述安装架19分别安装在两个第二滑动座153上,所述第三滑

槽151的内部转动连接有双头螺杆152,两个所述第二滑动座153分别螺纹连接在双头螺杆152的两端,所述双头螺杆152伸出第三滑槽151的一端固定连接有摇柄154;转动摇柄154,摇柄154带动双头螺杆152转动,双头螺杆152带动两个第二滑动座153相向或相背运动,第二滑动座153带动两个安装架19相向或相背运动,两个安装架19带动两个夹持机构13相向或相背运动,从而可以调节两个夹持机构13之间的距离,其根据琴弦2的长度进行调节;

[0060] 在夹持机构13移动时,为了不影响第二动力机构14和夹持机构13之间的传动连接,所述第三传动副143的一端在第二转动轴144上通过滑键传动连接,所述第二转动轴144上开设有与第三传动副143相适配的键槽145,所述第三传动副143的另一端与第二转动杆131固定连接。

[0061] 如图2-图3所示,为本发明提供的一种管弦乐器琴弦打磨装置,为了保持第三传动副143的完整性,避免夹持机构13移动时第三传动副143被破坏,在本实施例中,还设置了同步架142,所述同步架142的一端转动连接在第二转动杆131上,所述同步架142的另一端滑动连接在第二转动轴144上,且所述第三传动副143位于同步架142的内部。

[0062] 在夹持机构13移动时,第二转动杆131带动第三传动副143的一端和同步架142的一端移动,同步架142带动第三传动副143的另一端同步移动,从而使第三传动副143始终保持传动状态。

[0063] 在本发明中,所述第一传动副92、第二传动副97以及第三传动副143均为链轮传动副或带轮传动副等。

[0064] 工作原理:将琴弦2的一端插入穿弦孔1311中,并从外延孔138处穿出,然后按压并转动紧固套133,紧固套133旋进紧固槽135内,并带动活动柱134缩进活动腔136内,活动柱134对外延孔138内的琴弦2进行挤压并固定,然后将琴弦2穿过两个活动板7之间,并将琴弦2的另一端按照上述步骤固定到另一个夹持机构13上,然后转动摇柄154,摇柄154带动双头螺杆152转动,双头螺杆152带动两个第二滑动座153相背运动,第二滑动座153带动两个安装架19相背运动,两个安装架19带动两个夹持机构13相背运动,两个夹持机构13将琴弦2拉紧;

[0065] 启动第二电动机141,第二电动机141带动第二转动轴144转动,第二转动轴144通过第三传动副143带动两个夹持机构13同步且同向地转动,两个夹持机构13带动琴弦2转动,然后伸缩杆8带动活动板7转动,两个活动板7通过海绵撑块16将琴弦2夹持在中间,海绵撑块16将砂纸5挤压在琴弦2上,砂纸5对琴弦2表面进行打磨;

[0066] 同时,启动第一电动机122,第一电动机122带动第二往复丝杆121转动,第二往复丝杆121带动第一滑动座3往复运动,第一滑动座3通过底座4带动活动板7和砂纸5运动,砂纸5对琴弦2整体进行打磨;

[0067] 在第一滑动座3移动时,第二齿轮99在第一齿条91上滚动,第二齿轮99带动第一转动轴98转动,第一转动轴98通过第二传动副97带动第一往复丝杆910转动,第一往复丝杆910带动第二齿条95往复移动,第二齿条95带动第一齿轮93和第一转动杆94往复转动,第一转动杆94带动卷纸盘6往复转动,卷纸盘6带动砂纸5往复运动,时刻改变砂纸5和琴弦2接触的部位,降低砂纸5的磨损度,提高砂纸5对琴弦2的打磨效果,使砂纸5对琴弦2打磨的更均匀,提高琴弦2的打磨质量。

[0068] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精

神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0069] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

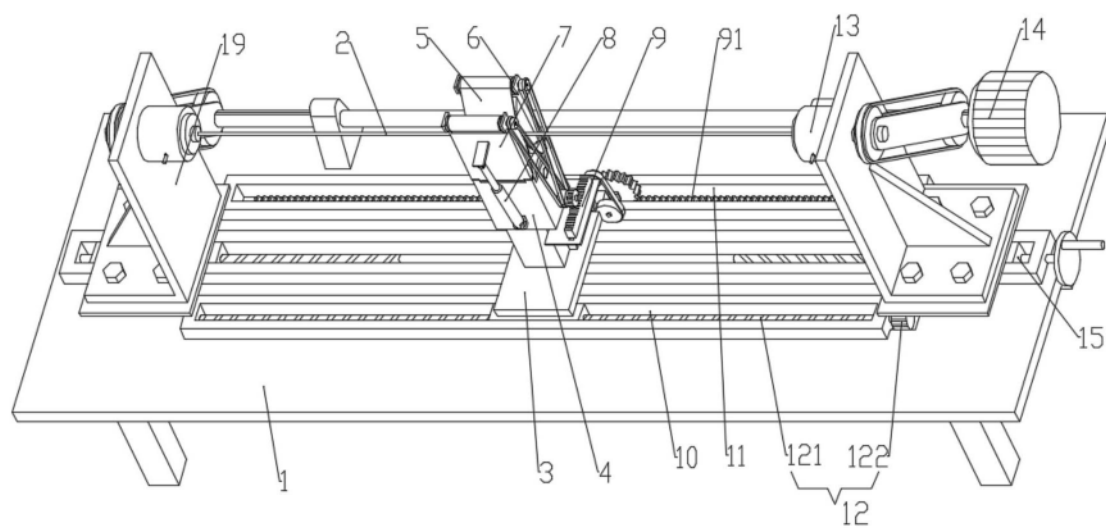


图1

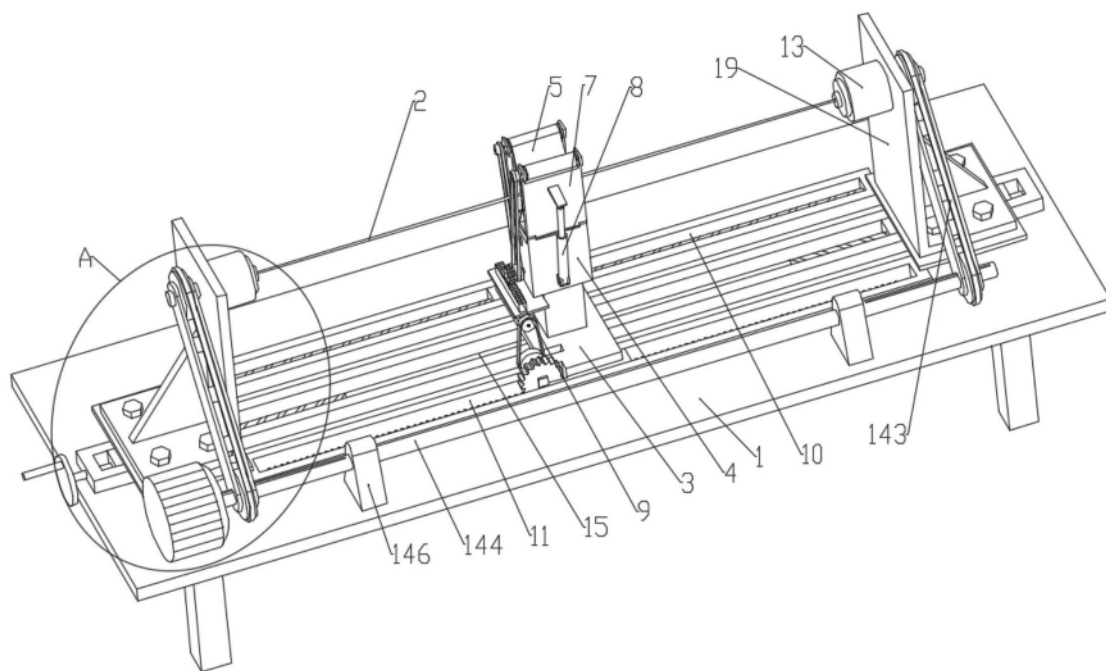


图2

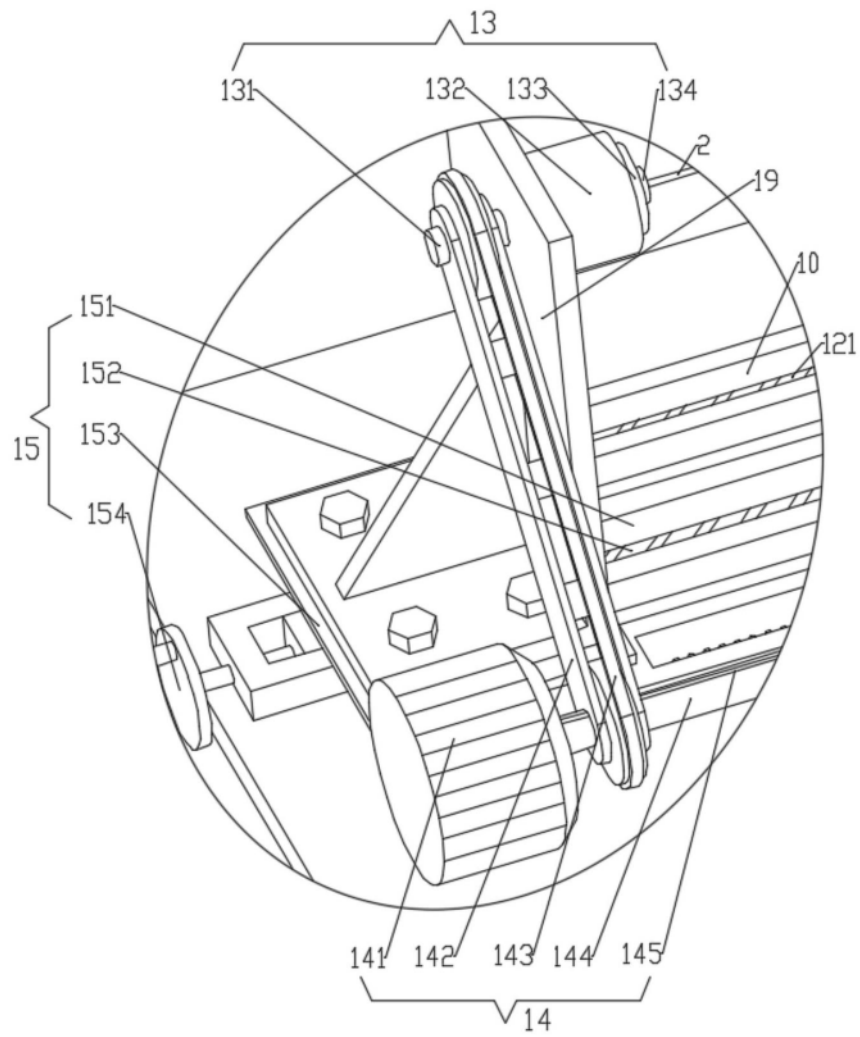


图3

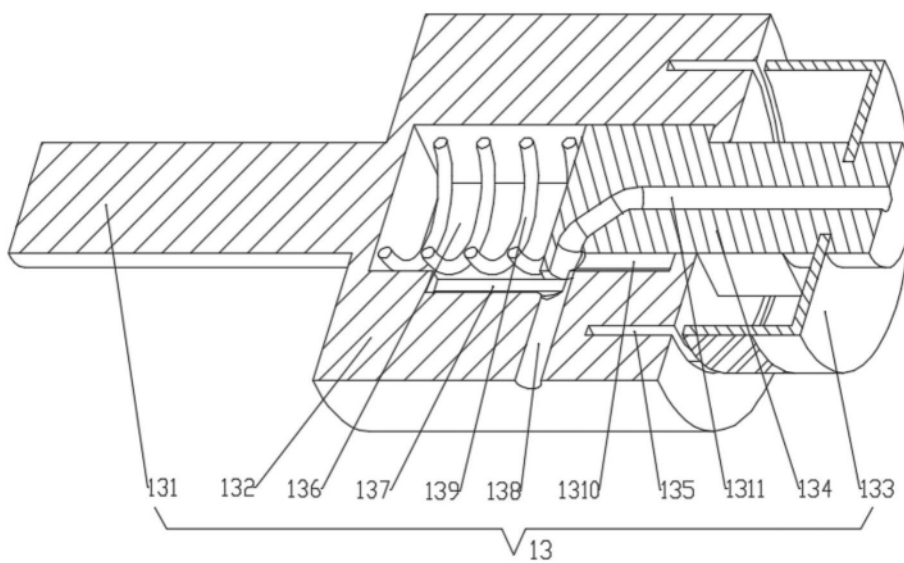


图4

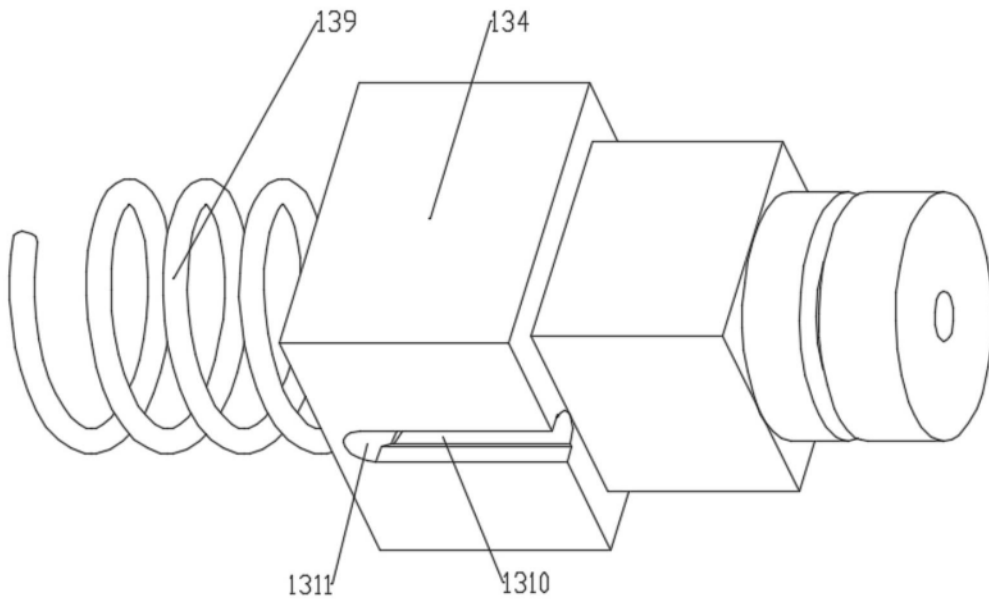


图5

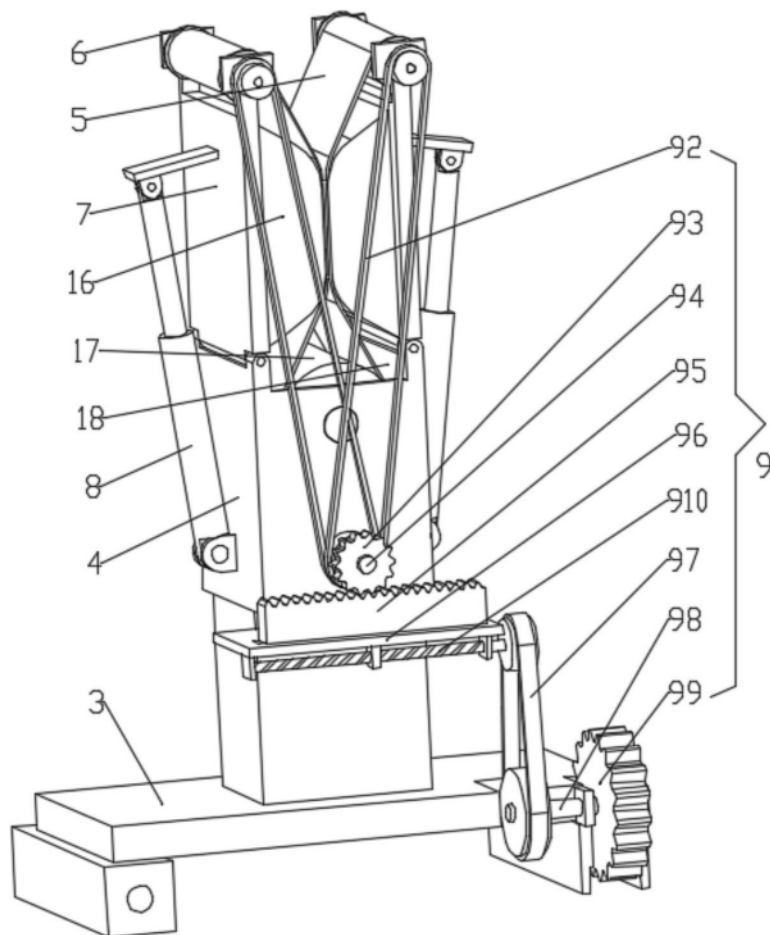


图6

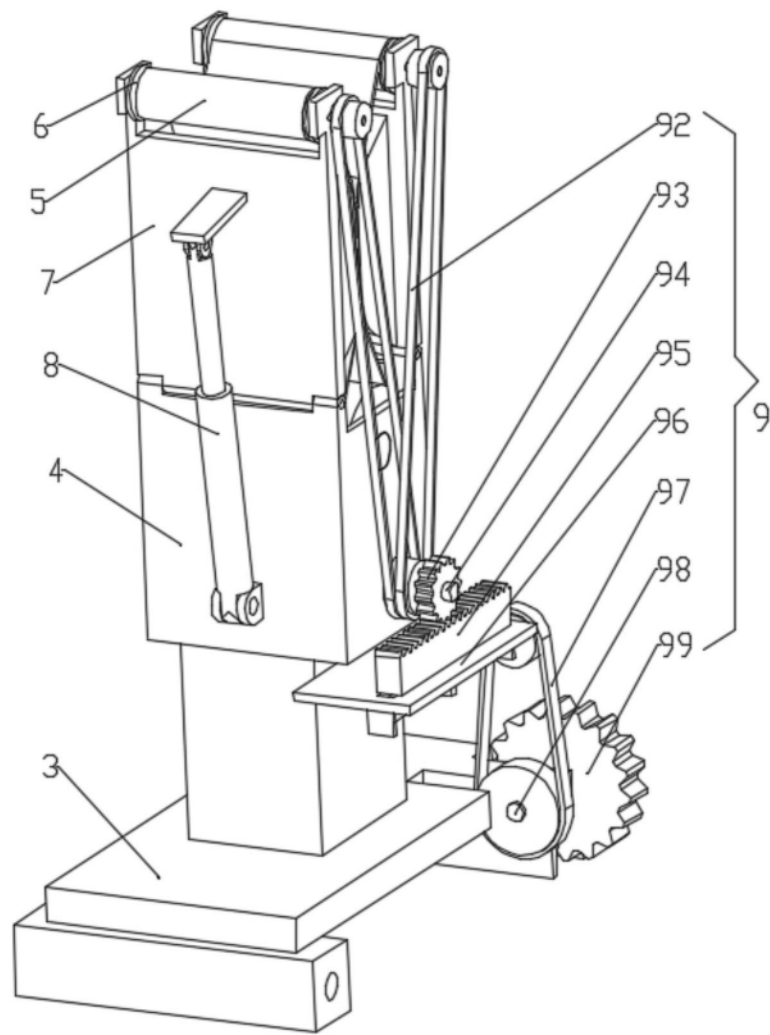


图7