



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108856841 A

(43)申请公布日 2018. 11. 23

(21)申请号 201810785438.3

(22)申请日 2018.07.17

(71)申请人 臧晨晨

地址 250100 山东省济南市历城区二环东路3966号东环国际广场A座2602室济南丰科机械设备有限公司

(72)发明人 臧晨晨

(51) Int. Cl.

B23D 15/06(2006.01)

B23D 33/02(2006.01)

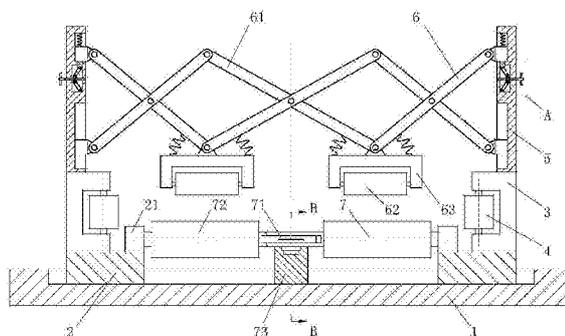
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置

(57)摘要

本发明属于冷轧薄板纵剪设备技术领域,具体的说是一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,底板、滑动座、立辊支撑、立辊、支架立柱、压紧模块、基准模块,所述立辊支撑的上端固定连接支架立柱的下端,两个支架立柱之间设有压紧模块;所述压紧模块下方设有基准模块,压紧模块用于配合基准模块对薄板进行校平;所述基准模块用于为压紧模块提供压紧后的基准;所述压紧模块包括剪叉机构、压紧辊、压辊支架、弹簧、滑块,所述剪叉机构两端通过滑块安装在两个支架立柱上;所述剪叉机构下端设有压紧辊;本发明通过剪叉机构实现立辊定位薄板的同时带动压紧辊对薄板进行压紧,结合薄板下端的基准模块,最终实现对薄板进行整平。



1. 一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:包括底板(1)、滑动座(2)、立辊支撑(3)、立辊(4)、支架立柱(5)、压紧模块(6)、基准模块(7),所述底板(1)上端对称设置两个滑动座(2);所述滑动座(2)滑动安装在底板(1)上端面的滑槽内,滑动座(2)上端固定连接立辊支撑(3)的下端;所述立辊支撑(3)上转动安装着立辊(4),立辊支撑(3)的上端固定连接支架立柱(5)的下端,两个支架立柱(5)之间设有压紧模块(6);所述压紧模块(6)下方设有基准模块(7),压紧模块(6)用于配合基准模块(7)对薄板进行校平,保证薄板的平整度;所述基准模块(7)用于为压紧模块(6)提供压紧后的基准;其中,所述压紧模块(6)包括剪叉机构(61)、压紧辊(62)、压辊支架(63)、弹簧、滑块,所述剪叉机构(61)两端通过滑块安装在两个支架立柱(5)上,剪叉机构(61)上端的滑块滑动安装在支架立柱(5)的滑槽内,滑块上端设有弹簧,剪叉机构(61)下端的滑块滑动安装在支架立柱(5)的滑槽内,剪叉机构(61)下端中部的两个铰接点上设有压辊支架(63);所述压辊支架(63)上端中部铰接在剪叉机构(61)下端的铰接点上,压辊支架(63)下端设有压紧辊(62),压辊支架(63)两端通过弹簧与剪叉机构(61)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:所述基准模块(7)包括插接轴(71)、基准滚轮(72)、中部支撑柱(73),所述插接轴(71)的一端端面中心设置圆柱孔,插接轴(71)的一端端面沿径向均匀分隔若干扇区,插接轴(71)的一端端面上的若干扇区间隔去除,两个插接轴(71)的一端插接在一起,插接轴(71)的另一端通过安装座(21)转动安装在滑动座(2)的上端,插接轴(71)的插接端下方设有中部支撑柱(73),插接轴(71)的中部设有基准滚轮(72);所述中部支撑柱(73)上端面设置成半圆弧面,半圆弧面与插接轴(71)的圆柱面贴合,中部支撑柱(73)下端固定连接在底板(1)的上端。

3. 根据权利要求2所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:所述插接轴(71)的插接端的贴合面上设置半圆形凹槽(711)。

4. 根据权利要求3所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:所述中部支撑柱(73)的半圆弧面底部设置一号环形凹槽(731)。

5. 根据权利要求4所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:所述插接轴(71)上的一号环形凹槽(731)底部设置二号环形凹槽(732),二号环形凹槽(732)内设有弧形板(74);所述弧形板(74)一端铰接在二号环形凹槽(732)的一端,弧形板(74)的铰接处设有扭簧,弧形板(74)另一端设有一号滚轮(75),弧形板(74)上端靠近一号滚轮(75)的一侧设置立板(741),弧形板(74)上端面与插接轴(71)之间设有滚柱(76);所述滚柱(76)与弧形板(74)上端的立板(741)之间设有一组弹簧;所述一号滚轮(75)的圆柱面上设置一个圆弧凸起(751)。

6. 根据权利要求5所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:所述一号滚轮(75)表面设置一层耐磨防滑涂层。

7. 根据权利要求1所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,其特征在于:所述剪叉机构(61)上端的滑块下端设有挤压块(51);所述挤压块(51)滑动安装在滑槽内,挤压块(51)下端铰接一号连杆(52)的一端;所述一号连杆(52)的另一端铰接在螺母(53)上端;所述螺母(53)下端铰接二号连杆(54)上端,螺母(53)的螺纹孔内设有螺杆(55);所述二号连杆(54)下端铰接在支架立柱(5)内的矩形槽底部;所述螺杆(55)转动安装在支架立柱(5)上的安装孔内。

一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置

技术领域

[0001] 本发明属于冷轧薄板纵剪设备技术领域,具体的说是一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置。

背景技术

[0002] 冷轧薄板的特点是尺寸精度要求高、板面质量要求高,宽度精度是尺寸精度的主要控制要点,冷轧薄板精密纵剪线宽度精度要求 $\pm 0.005\text{mm}$ 以内。退火以后的冷轧薄板俗称软态冷轧薄板,在实际生产中,由于热卷板的材质硬度不均匀、冷轧轧制过程中的板型控制偏差、软态剪设备安装精度偏差等因素,带钢在进入软态纵剪刀轴前经常发生跑偏,进而导致翘曲、尺寸不准等缺陷,从而不能保证软态冷轧薄板的高性能要求,造成很大成材率损失。然而由于软态冷轧带钢厚度较薄,目前一般采用的导卫装置定位精度差,且结构笨重,不能单边调整,因此需要研制出一种能够解决在冷轧极薄板带钢软态纵剪生产过程中出现的跑偏、翘曲、尺寸不精确等质量问题的装置。

发明内容

[0003] 为了弥补现有技术的不足,本发明提出的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,通过在立辊上方设置剪叉机构,同时滑动座通过支架立柱带动剪叉机构收缩,进而带动剪叉机构下端的压紧辊对薄板进行压紧,剪叉机构上端的弹簧为压紧辊提供了预压力,结合薄板下端的基准模块,最终实现对薄板进行整平;压辊支架上端铰接在剪叉机构的铰接点上,保证了压紧辊能够与薄板表面贴合,进而保证了薄板被整平后的精度。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:本发明所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,包括底板、滑动座、立辊支撑、立辊、支架立柱、压紧模块、基准模块,所述底板上端对称设置两个滑动座;所述滑动座滑动安装在底板上端面的滑槽内,滑动座上端固定连接立辊支撑的下端;所述立辊支撑上转动安装着立辊,立辊支撑的上端固定连接支架立柱的下端,两个支架立柱之间设有压紧模块;所述压紧模块下方设有基准模块,压紧模块用于配合基准模块对薄板进行校平,保证薄板的平整度;所述基准模块用于为压紧模块提供压紧后的基准;其中,所述压紧模块包括剪叉机构、压紧辊、压辊支架、弹簧、滑块,所述剪叉机构两端通过滑块安装在两个支架立柱上,剪叉机构上端的滑块滑动安装在支架立柱的滑槽内,滑块上端设有弹簧,剪叉机构下端的滑块滑动安装在支架立柱的滑槽内,剪叉机构下端中部的两个铰接点上设有压辊支架;所述压辊支架上端中部铰接在剪叉机构下端的铰接点上,压辊支架下端设有压紧辊,压辊支架两端通过弹簧与剪叉机构连接;工作时,薄板进入基准模块和压紧模块之间,电机驱动两个滑动座靠近,滑动座带动上端的压紧辊对薄板的横向进行定位,同时滑动座通过支架立柱带动剪叉机构收缩,进而带动剪叉机构下端的压紧辊对薄板进行压紧,剪叉机构上端的弹簧为压紧辊提供了预压力,结合薄板下端的基准模块,最终实现对薄板进行整平;压辊支架上端铰接在剪叉机构的铰接点上,保证了压紧辊能够与薄板表面贴合,进而保证了薄板被整平后的精度。

[0005] 优选的,所述基准模块包括插接轴、基准滚轮、中部支撑柱,所述插接轴的一端端面中心设置圆柱孔,插接轴的一端端面沿径向均匀分隔若干扇区,插接轴的一端端面上的若干扇区间隔去除,两个插接轴的一端插接在一起,插接轴的另一端通过安装座转动安装在滑动座的上端,插接轴的插接端下方设有中部支撑柱,插接轴的中部设有基准滚轮;所述中部支撑上端面设置成半圆弧面,半圆弧面与插接轴的圆柱面贴合,中部支撑下端固定连接在底板上端;工作时,滑动座带动两个插接轴的插接端发生相对滑动,插接轴的插接端均匀分割的扇形结构既实现了插接轴能够相对滑动,有保证了两个插接后的插接轴能够承受一定的弯矩,进而保证了插接轴上的基准滚轮的精度;中部支撑上端面设置成半圆弧面,既实现了对插接轴的插接端的支撑作用,同时方便了插接轴的安装和保养。

[0006] 优选的,所述插接轴的插接端的贴合面上设置半圆形凹槽;工作时,两个插接轴插接在一起后,插接端的贴合面上设置的半圆形凹槽拼接成了圆柱形孔,往圆柱形孔内通入润滑油,当滑动座带动两个插接轴相对滑动时,圆柱形孔内的润滑油对插接轴上的贴合面进行润滑,防止因插接轴的贴合面磨损后导致两个插接轴插接轴的同轴度有偏差,进而影响基准滚轮的精度,最终影响薄板的加工精度。

[0007] 优选的,所述中部支撑柱的半圆弧面底部设置一号环形凹槽;工作时,在中部支撑柱的一号环形凹槽内通入润滑油,润滑油既能够对插接轴的插接端进行充分的润滑,同时又能对插接轴与中部支撑柱的半圆弧面摩擦产生的热量进行吸收,进而起到冷却的效果,进而消除了插接轴因为发热导致的变形,进而保证了插接轴上基准滚轮的精度。

[0008] 优选的,所述插接轴上的一号环形凹槽底部设置二号环形凹槽,二号环形凹槽内设有弧形板;所述弧形板一端铰接在二号环形凹槽的一端,弧形板的铰接处设有扭簧,弧形板另一端设有一号滚轮,弧形板上端靠近一号滚轮的一侧设置立板,弧形板上端面与插接轴之间设有滚柱;所述滚柱与弧形板上端的立板之间设有一组弹簧;所述一号滚轮的圆柱面上设置一个圆弧凸起;工作时,基准滚轮带动插接轴转动,插接轴通过摩擦力带动滚柱沿弧形板的上端面滚动,实现滚柱与立板之间的润滑油被挤压到插接轴的贴合面之间,实现贴合面之间得到充分的润滑;插接轴转动的同时带动弧形板端头的一号滚轮转动,当一号滚轮上的圆弧凸起接触插接轴时,弧形板摆动,进而弧形板脱离与滚柱的接触,滚柱沿弧形板表面反向滑动,当一号滚轮脱离与插接轴相对滚动时,弧形板重新进行接触滚柱。

[0009] 优选的,所述一号滚轮表面设置一层耐磨防滑涂层;工作时,一号滚轮表面设置耐磨防滑涂层保证了一号滚轮与插接轴之间有效的进行滚动,进而保证弧形板可靠的与滚柱之间进行脱离,最终保证了润滑油被挤压到插接轴的贴合面之间,使插接轴的插接端得到充分的润滑。

[0010] 优选的,所述剪叉机构上端的滑块下端设有挤压块;所述挤压块滑动安装在滑槽内,挤压块下端铰接一号连杆的一端;所述一号连杆的另一端铰接在螺母上端;所述螺母下端铰接二号连杆上端,螺母的螺纹孔内设有螺杆;所述二号连杆下端铰接在支架立柱内的矩形槽底部;所述螺杆转动安装在支架立柱上的安装孔内;工作时,转动螺杆,螺杆推动螺母移动,进而通过一号连杆和二号连杆推动挤压块滑动,最终通过挤压块推动剪叉机构上端的滑块移动,实现对剪叉机构下端的压紧辊的初始高度进行调节,调高了导卫装置的适用范围。

[0011] 本发明的有益效果如下:

[0012] 1. 本发明通过在立辊上方设置剪叉机构,同时滑动座通过支架立柱带动剪叉机构收缩,进而带动剪叉机构下端的压紧辊对薄板进行压紧,剪叉机构上端的弹簧为压紧辊提供了预压力,结合薄板下端的基准模块,最终实现对薄板进行整平;压辊支架上端铰接在剪叉机构的铰接点上,保证了压紧辊能够与薄板表面贴合,进而保证了薄板被整平后的精度。

[0013] 2. 本发明通过将插接轴的插接端均匀分割成扇形结构,既实现了插接轴能够相对滑动,又保证了两个插接后的插接轴能够承受一定的弯矩,进而保证了插接轴上的基准滚轮的精度;中部支撑上端面设置成半圆弧面,既实现了对插接轴的插接端的支撑作用,同时方便了插接轴的安装和保养。

[0014] 3. 本发明通过在插接轴的插接端的贴合面上设置半圆形凹槽,两个插接轴的半圆形凹槽拼接成了圆柱形孔,圆柱形孔内的润滑油对插接轴上的贴合面进行润滑,防止因插接轴的贴合面磨损后导致两个插接轴插接轴的同轴度有偏差,进而影响基准滚轮的精度,最终影响薄板的加工精度。

[0015] 4. 本发明通过弧形板上端面与插接轴之间设置滚柱,插接轴通过摩擦力带动滚柱沿弧形板的上端面滚动,实现滚柱与立板之间的润滑油被挤压到插接轴的贴合面之间,实现贴合面之间得到充分的润滑;通过在二号滚轮的圆柱面上设置一个圆弧凸起,实现插接轴往复地带动滚柱沿弧形板的上端面滚动,进而实现间断性的对插接轴的贴合面进行润滑,减少插接轴贴合面之间的摩擦。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0017] 图1是本发明的主视图;

[0018] 图2是图1的A处的放大图;

[0019] 图3是图1的B-B处的剖视图;

[0020] 图中:底板1、滑动座2、安装座21、立辊支撑3、立辊4、支架立柱5、挤压块51、一号连杆52、螺母53、二号连杆54、螺杆55、压紧模块6、剪叉机构61、压紧辊62、压辊支架63、基准模块7、插接轴71、半圆形凹槽711、基准滚轮72、中部支撑柱73、一号环形凹槽731、二号环形凹槽732、弧形板74、立板741、一号滚轮75、滚柱76。

具体实施方式

[0021] 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,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0022] 如图1至图3所示,本发明所述的一种软态冷轧薄板纵剪导卫装置,包括底板1、滑动座2、立辊支撑3、立辊4、支架立柱5、压紧模块6、基准模块7,所述底板1上端对称设置两个滑动座2;所述滑动座2滑动安装在底板1上端面的滑槽内,滑动座2上端固定连接立辊支撑3的下端;所述立辊支撑3上转动安装着立辊4,立辊支撑3的上端固定连接支架立柱5的下端,两个支架立柱5之间设有压紧模块6;所述压紧模块6下方设有基准模块7,压紧模块6用于配合基准模块7对薄板进行校平,保证薄板的平整度;所述基准模块7用于为压紧模块6提供压紧后的基准;其中,所述压紧模块6包括剪叉机构61、压紧辊62、压辊支架63、弹簧、滑块,所述剪叉机构61两端通过滑块安装在两个支架立柱5上,剪叉机构61上端的滑块滑动安装在

支架立柱5的滑槽内,滑块上端设有弹簧,剪叉机构61下端的滑块滑动安装在支架立柱5的滑槽内,剪叉机构61下端中部的两个铰接点上设有压辊支架63;所述压辊支架63上端中部铰接在剪叉机构61下端的铰接点上,压辊支架63下端设有压紧辊62,压辊支架63两端通过弹簧与剪叉机构61连接;工作时,薄板进入基准模块7和压紧模块6之间,电机驱动两个滑动座2靠近,滑动座2带动上端的压紧辊62对薄板的横向进行定位,同时滑动座2通过支架立柱5带动剪叉机构61收缩,进而带动剪叉机构61下端的压紧辊62对薄板进行压紧,剪叉机构61上端的弹簧为压紧辊62提供了预压力,结合薄板下端的基准模块7,最终实现对薄板进行整平;压辊支架63上端铰接在剪叉机构61的铰接点上,保证了压紧辊62能够与薄板表面贴合,进而保证了薄板被整平后的精度。

[0023] 作为本发明的一种实施方案,所述基准模块7包括插接轴71、基准滚轮72、中部支撑柱73,所述插接轴71的一端端面中心设置圆柱孔,插接轴71的一端端面沿径向均匀分隔若干扇区,插接轴71的一端端面上的若干扇区间隔去除,两个插接轴71的一端插接在一起,插接轴71的另一端通过安装座21转动安装在滑动座2的上端,插接轴71的插接端下方设有中部支撑柱73,插接轴71的中部设有基准滚轮72;所述中部支撑上端面设置成半圆弧面,半圆弧面与插接轴71的圆柱面贴合,中部支撑下端固定连接在底板1的上端;工作时,滑动座2带动两个插接轴71的插接端发生相对滑动,插接轴71的插接端均匀分割的扇形结构既实现了插接轴71能够相对滑动,有保证了两个插接后的插接轴71能够承受一定的弯矩,进而保证了插接轴71上的基准滚轮72的精度;中部支撑上端面设置成半圆弧面,既实现了对插接轴71的插接端的支撑作用,同时方便了插接轴71的安装和保养。

[0024] 作为本发明的一种实施方案,所述插接轴71的插接端的贴合面上设置半圆形凹槽711;工作时,两个插接轴71插接在一起后,插接端的贴合面上设置的半圆形凹槽711拼接成了圆柱形孔,往圆柱形孔内通入润滑油,当滑动座2带动两个插接轴71相对滑动时,圆柱形孔内的润滑油对插接轴71上的贴合面进行润滑,防止因插接轴71的贴合面磨损后导致两个插接轴71插接轴71的同轴度有偏差,进而影响基准滚轮72的精度,最终影响薄板的加工精度。

[0025] 作为本发明的一种实施方案,所述中部支撑柱73的半圆弧面底部设置一号环形凹槽731;工作时,在中部支撑柱73的一号环形凹槽731内通入润滑油,润滑油既能够对插接轴71的插接端进行充分的润滑,同时又能对插接轴71与中部支撑柱73的半圆弧面摩擦产生的热量进行吸收,进而起到冷却的效果,进而消除了插接轴71因为发热导致的变形,进而保证了插接轴71上基准滚轮72的精度。

[0026] 作为本发明的一种实施方案,所述插接轴71上的一号环形凹槽731底部设置二号环形凹槽732,二号环形凹槽732内设有弧形板74;所述弧形板74一端铰接在二号环形凹槽732的一端,弧形板74的铰接处设有扭簧,弧形板74另一端设有一号滚轮75,弧形板74上端靠近一号滚轮75的一侧设置立板741,弧形板74上端面与插接轴71之间设有滚柱76;所述滚柱76与弧形板74上端的立板741之间设有一组弹簧;所述一号滚轮75的圆柱面上设置一个圆弧凸起;工作时,基准滚轮72带动插接轴71转动,插接轴71通过摩擦力带动滚柱76沿弧形板74的上端面滚动,实现滚柱76与立板741之间的润滑油被挤压到插接轴71的贴合面之间,实现贴合面之间得到充分的润滑;插接轴71转动的同时带动弧形板74端头的一号滚轮75转动,当一号滚轮75上的圆弧凸起751接触插接轴71时,弧形板74摆动,进而弧形板74脱离与

滚柱76的接触,滚柱76沿弧形板74表面反向滑动,当一号滚轮75脱离与插接轴71相对滚动时,弧形板74重新进行接触滚柱76。

[0027] 作为本发明的一种实施方案,所述一号滚轮75表面设置一层耐磨防滑涂层;工作时,一号滚轮75表面设置耐磨防滑涂层保证了一号滚轮75与插接轴71之间有效的进行滚动,进而保证弧形板74可靠的与滚柱76之间进行脱离,最终保证了润滑油被挤压到插接轴71的贴合面之间,使插接轴71的插接端得到充分的润滑。

[0028] 作为本发明的一种实施方案,所述剪叉机构61上端的滑块下端设有挤压块51;所述挤压块51滑动安装在滑槽内,挤压块51下端铰接一号连杆52的一端;所述一号连杆52的另一端铰接在螺母53上端;所述螺母53下端铰接二号连杆54上端,螺母53的螺纹孔内设有螺杆55;所述二号连杆54下端铰接在支架立柱5内的矩形槽底部;所述螺杆55转动安装在支架立柱5上的安装孔内;工作时,转动螺杆55,螺杆55推动螺母53移动,进而通过一号连杆52和二号连杆54推动挤压块51滑动,最终通过挤压块51推动剪叉机构61上端的滑块移动,实现对剪叉机构61下端的压紧辊62的初始高度进行调节,调高了导卫装置的适用范围。

[0029] 工作时,薄板进入基准模块7和压紧模块6之间,电机驱动两个滑动座2靠近,滑动座2带动上端的压紧辊62对薄板的横向进行定位,同时滑动座2通过支架立柱5带动剪叉机构61收缩,进而带动剪叉机构61下端的压紧辊62对薄板进行压紧,剪叉机构61上端的弹簧为压紧辊62提供了预压力;同时安装座21带动两个插接轴71的插接端发生相对滑动,插接轴71的插接端均匀分割的扇形结构既实现了插接轴71能够相对滑动,有保证了两个插接后的插接轴71能够承受一定的弯矩,进而保证了插接轴71上的基准滚轮72的精度;中部支撑柱73上端面设置成半圆弧面,既实现了对插接轴71的插接端的支撑作用,同时方便了插接轴71的安装和保养,压紧辊62与基准滚轮72的配合最终实现对薄板进行整平;压辊支架63上端铰接在剪叉机构61的铰接点上,保证了压紧辊62能够与薄板表面贴合,进而保证了薄板被整平后的精度;当滑动座2带动两个插接轴71相对滑动时,圆柱形孔内的润滑油对插接轴71上的贴合面进行润滑,防止因插接轴71的贴合面磨损后导致两个插接轴71插接轴71的同轴度有偏差,进而影响基准滚轮72的精度,最终影响薄板的加工精度;在中部支撑柱73的一号环形凹槽731内通入润滑油,润滑油既能够对插接轴71的插接端进行充分的润滑,同时又能对插接轴71与中部支撑柱73的半圆弧面摩擦产生的热量进行吸收,进而起到冷却的效果,进而消除了插接轴71因为发热导致的变形,进而保证了插接轴71上基准滚轮72的精度;基准滚轮72带动插接轴71转动,插接轴71通过摩擦力带动滚柱76沿弧形板74的上端面滚动,实现滚柱76与立板741之间的润滑油被挤压到插接轴71的贴合面之间,实现贴合面之间得到充分的润滑;插接轴71转动的同时带动弧形板74端头的一号滚轮75转动,当一号滚轮75上的圆弧凸起751接触插接轴71时,弧形板74摆动,进而弧形板74脱离与滚柱76的接触,滚柱76沿弧形板74表面反向滑动,当一号滚轮75脱离与插接轴71相对滚动时,弧形板74重新进行接触滚柱76;一号滚轮75表面设置耐磨防滑涂层保证了一号滚轮75与插接轴71之间有效的进行滚动,进而保证弧形板74可靠的与滚柱76之间进行脱离,最终保证了润滑油被挤压到插接轴71的贴合面之间,使插接轴71的插接端得到充分的润滑。

[0030] 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,这些变化和改

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。

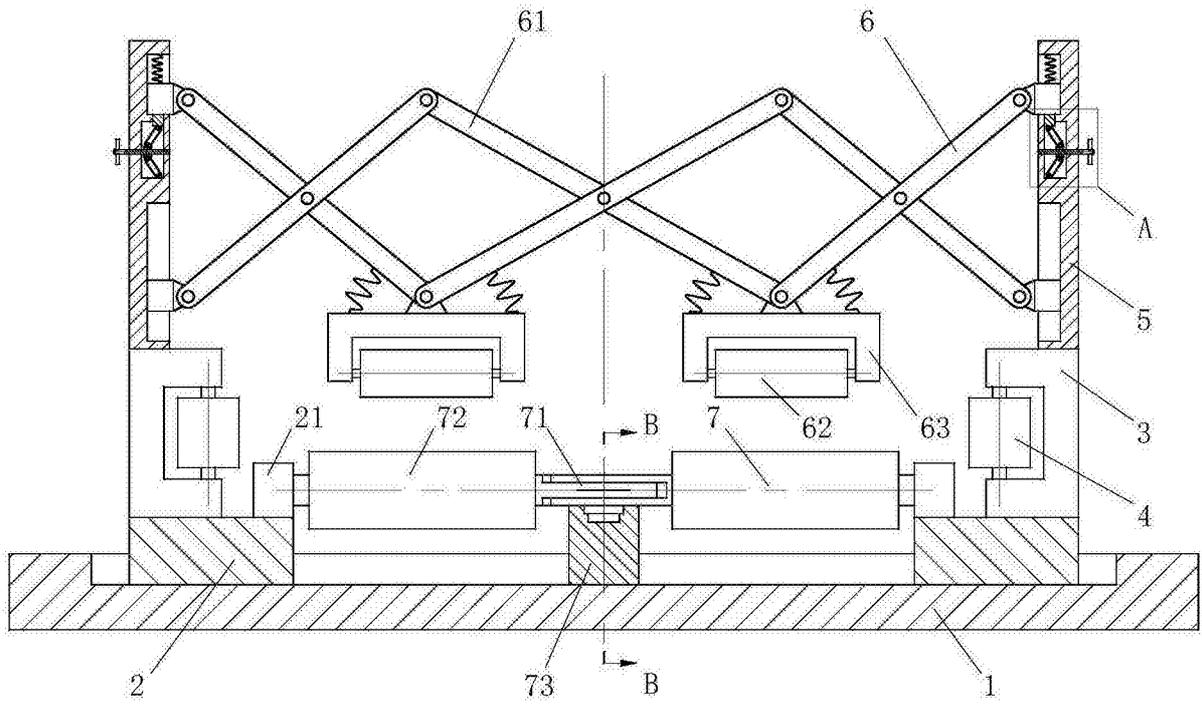


图1

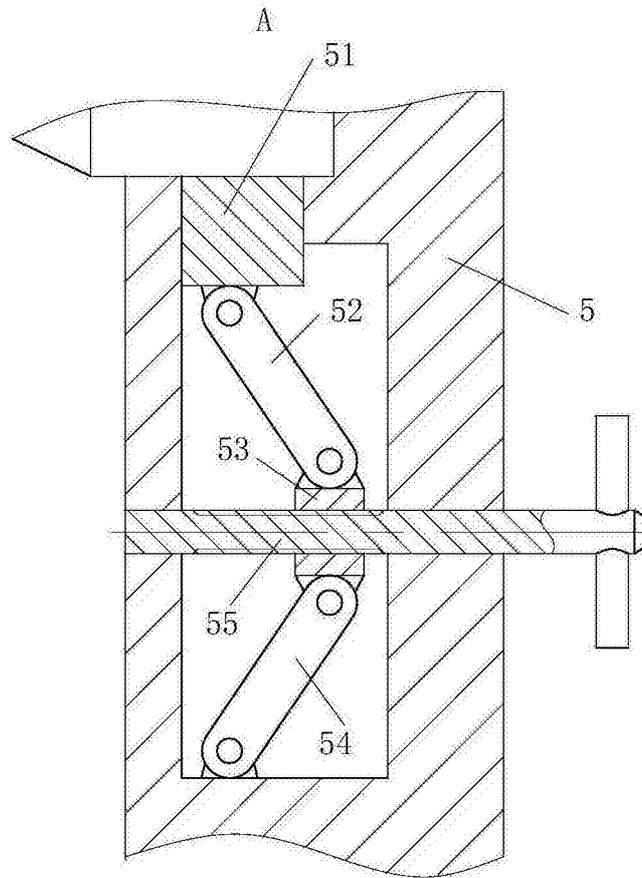


图2

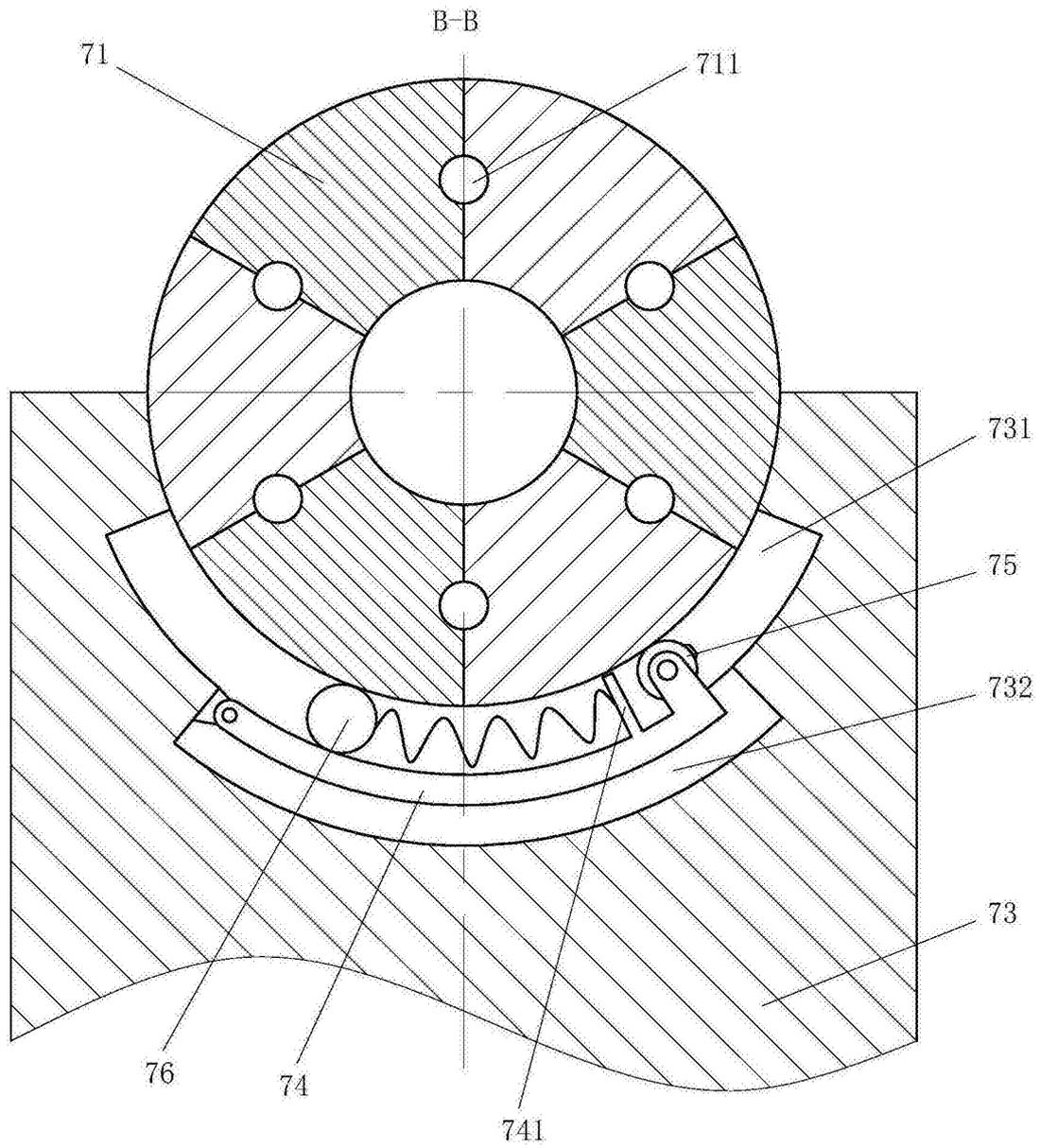


图3