



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115709253 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 24

(21) 申请号 202211333946.0

(22) 申请日 2022.10.28

(71) 申请人 太仓市惠得利弹簧有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市璜泾镇
永乐开发区四组37号

(72) 发明人 唐惠明 唐体健

(74) 专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所
(普通合伙) 32267

专利代理师 刘燕娇

(51) Int. Cl.

B21F 35/00 (2006.01)

B21C 51/00 (2006.01)

B21F 11/00 (2006.01)

B21F 23/00 (2006.01)

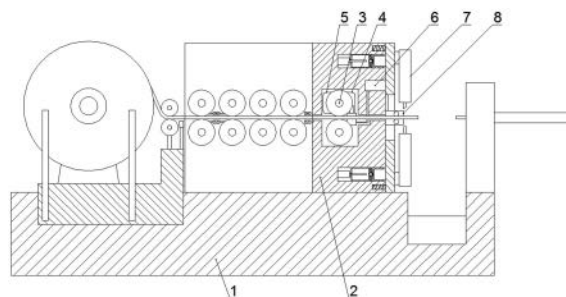
权利要求书2页 说明书10页 附图7页

(54) 发明名称

一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,包括:基座、机头、进给轮轴、弹性刹车片、止动刹车片、等距缸、工作刀和限位嘴,基座顶部设置有机头,机头内部设置有进给轮轴,进给轮轴上设置有刹车盘,刹车盘两侧设置有弹性刹车片和止动刹车片;机头内设置有等距缸,等距缸连接工作刀和弹性刹车片;机头输出端中心设置有限位嘴;基座上设置有线架;还包括一种阶梯刹车卷簧机的工作方法;一方面通过分阶段刹车,降低了刹车压力,并将主要磨损集中在不决定驻停的弹性刹车片上,减少刹车片的更换频率,另一方面通过联动结构使刀具同步位移,直接避免刹车位移影响加工精度的问题。



1. 一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:包括:基座(1)、机头(2)、进给轮轴(3)、弹性刹车片(4)、止动刹车片(5)、等距缸(6)、工作刀(7)和限位嘴(8),所述基座(1)顶部设置有机头(2),所述机头(2)内部设置有进给轮轴(3),所述进给轮轴(3)上设置有刹车盘,所述刹车盘一侧设置有弹性刹车片(4),所述弹性刹车片(4)与所述刹车盘配合,所述刹车盘另一侧设置有止动刹车片(5),所述止动刹车片(5)与所述刹车盘配合;所述机头(2)内设置有等距缸(6),所述等距缸(6)一端连接设置有工作刀(7),所述等距缸(6)另一端连接弹性刹车片(4),所述工作刀(7)通过环形板与等距缸(6)连接;所述机头(2)输出端中心设置有限位嘴(8),所述限位嘴(8)与工作刀(7)联动。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的弹性刹车片(4)包括固定座(41)、刹车电磁缸(42)、刹车部(43)、阻力弹簧(44)和滑移片(45),所述机头(2)内设置有固定座(41),所述固定座(41)上设置有刹车电磁缸(42),所述刹车电磁缸(42)输出端设置有刹车部(43),所述刹车部(43)与进给轮轴(3)配合;所述刹车部(43)上设置有滑移片(45),所述滑移片(45)与刹车部(43)滑动接触,所述滑移片(45)与进给轮轴(3)配合,所述刹车部(43)与滑移片(45)之间设置有阻力弹簧(44),所述阻力弹簧(44)一端连接刹车部(43),所述阻力弹簧(44)另一端连接滑移片(45)。

3. 根据权利要求2所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的等距缸(6)包括第一浮动缸(61)、齿条活塞(62)、联通管(63)、第二浮动缸(64)和辅助复位弹簧(65),所述机头(2)内设置有第一浮动缸(61),所述第一浮动缸(61)一端设置有齿条活塞(62),所述滑移片(45)一侧设置有啮合齿,所述齿条活塞(62)与所述啮合齿配合;所述第一浮动缸(61)连接设置有联通管(63),所述联通管(63)远离第一浮动缸(61)的一端设置有第二浮动缸(64),所述第二浮动缸(64)远离联通管(63)的一端连接工作刀(7),所述工作刀(7)上设置有辅助复位弹簧(65),所述辅助复位弹簧(65)一端连接机头(2),所述辅助复位弹簧(65)另一端连接工作刀(7)。

4. 根据权利要求3所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的机头(2)一端设置有单向缸(66),所述单向缸(66)输出端连接工作刀(7),所述单向缸(66)包括伸缩缸(661)、活塞柱(662)、单向阀(663)、液压油盒(664)和顶阀缸(665),所述机头(2)上设置有伸缩缸(661),所述伸缩缸(661)输出端设置有活塞柱(662),所述活塞柱(662)连接工作刀(7),所述伸缩缸(661)底部设置有单向阀(663),所述单向阀(663)一端设置有液压油盒(664),所述液压油盒(664)远离单向阀(663)的一端设置有顶阀缸(665),所述顶阀缸(665)穿入液压油盒(664),所述顶阀缸(665)输出端与单向阀(663)配合。

5. 根据权利要求3所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的止动刹车片(5)包括第二固定座(51)、第二刹车电磁缸(52)、止动刹车部(53)、角速度传感器(54)和继电器(55),所述机头(2)内设置有第二固定座(51),所述第二固定座(51)上设置有第二刹车电磁缸(52),所述第二刹车电磁缸(52)输出端设置有止动刹车部(53),所述止动刹车部(53)与进给轮轴(3)配合,所述第二固定座(51)上设置有角速度传感器(54),所述角速度传感器(54)与进给轮轴(3)配合,所述角速度传感器(54)连接设置有继电器(55),所述继电器(55)连接第二刹车电磁缸(52);所述角速度传感器(54)为电磁式角速度传感器。

6. 根据权利要求1所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的限位嘴(8)包括同步板(81)、限位套(82)、辅助夹嘴(83)和位移传感器(84),所述机头(2)一端设

置有同步板(81),所述同步板(81)一端连接工作刀(7),所述同步板(81)另一端设置有限位套(82),所述限位套(82)与工作刀(7)配合,所述工作刀(7)内设置有辅助夹嘴(83);所述机头(2)上设置有位移传感器(84),所述限位套(82)上设置有测试点,所述测试点与位移传感器(84)配合。

7. 根据权利要求6所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的基座(1)上设置有CNC单元,所述位移传感器(84)连接所述CNC单元。

8. 根据权利要求1所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,其特征在于:所述的基座(1)上设置有线架(9),所述线架(9)包括平移架(91)、线架芯轴(92)、线盘(93)、伸缩保护杆(94)、导向轮(95)、直线轮(96)和换料指示器(97),所述基座(1)上设置有平移架(91),所述平移架(91)于基座(1)上平移,所述平移架(91)顶部设置有线架芯轴(92),所述线架芯轴(92)设置于平移架(91)两侧,所述线架芯轴(92)上设置有线盘(93);所述平移架(91)上设置有伸缩保护杆(94),所述伸缩保护杆(94)设置于线架芯轴(92)外侧;所述平移架(91)上设置有导向轮(95),所述导向轮(95)与线盘(93)配合,所述导向轮(95)旋转速度小于进给轮轴(3)旋转速度;所述基座(1)上设置有直线轮(96),所述直线轮(96)设置有多个,所述直线轮(96)呈线性布置,所述直线轮(96)与导向轮(95)配合,所述直线轮(96)靠近导向轮(95)的个体摩擦阻力大于远离导向轮(95)的个体摩擦阻力;所述直线轮(96)一端设置有换料指示器(97),所述换料指示器(97)为对射式光电传感器,所述换料指示器(97)连接平移架(91)。

9. 根据权利要求4所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机工作方法,包括减速、同步位移和刹停,其特征在于:具体包括以下步骤:

步骤一:当需要停止弹簧线材的进给时,所述弹性刹车片(4)接触进给轮轴(3),所述刹车部(43)压迫进给轮轴(3),所述进给轮轴(3)与刹车部(43)摩擦,此时进给轮轴(3)仍在运动;

步骤二:所述滑移片(45)受进给轮轴(3)作用力运动,推动第一浮动缸(61)内油液,通过第二浮动缸(64)将工作刀(7)推出,使工作刀(7)与所述弹簧线材同步运动;

步骤三:所述角速度传感器(54)检测到进给轮轴(3)角速度下降,推出止动刹车部(53)完全刹停进给轮轴(3);

步骤四:所述工作刀(7)工作切断所述弹簧线材。

10. 根据权利要求8所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机的工作方法,包括进料,其特征在于:具体包括以下步骤:

步骤一:所述进给轮轴(3)运动,所述线盘(93)受进给轮轴(3)拉扯提供线材,所述直线轮(96)受进给轮轴(3)拉扯绷直线材;

步骤二:当线材末端经过换料指示器(97)时,所述换料指示器(97)失去线材阻挡,响应并控制平移架(91)平移,将另一侧的线盘(93)与直线轮(96)对齐,所述导向轮(95)启动,将线材输入直线轮(96),使设备继续工作;

步骤三:工人更换使用完毕的线盘,并将线材首端塞入导向轮(95)。

一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明属于弹簧加工设备及技术领域,特别涉及一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法。

背景技术

[0002] 卷簧机是一种专门加工生产弹簧的设备,大到飞机军舰,小到手机相机等等各种产品均用到弹簧,作为生产弹簧这类常用元件的设备,卷簧机的制备技术也日益成熟,使用方便灵活。

[0003] 卷簧机通过电动机带动进线轮实现线材的进给,其需要确保折弯、切断等动作时立即停止送线,实际上制动装置无法精准的做到这一点,制动装置与动力轴之间始终存在摩擦产生多余的位移,影响加工精度,即使加入CNC系统计算提前量也没有完全去除影响,刹车片的磨损是非线性的,无法确定每次刹车后的参数变化,而且制作单个弹簧就需要多次刹车,导致制动器一直是卷簧机最容易损坏的部件之一,维护成本高、时间久,加工效率低,因此,为了解决以上问题,本申请对卷簧机进行了创新和改进。

[0004] 现在的卷簧机,主要存在以下几个问题:

1、现在的卷簧机都存在制动器更换频繁的问题,由于制备弹簧时折弯、切断等动作都需要刹车,使用量大,而且刹车片的磨损程度与制动距离息息相关,刹车片没有完全损坏就需要更换,快速的磨损导致卷簧机维修频繁。

[0005] 2、现在的卷簧机都存在刹车位移的问题,刹车动作后仍有位移,依靠CNC计算提前量也无法完全解决,加工精度不高。

发明内容

[0006] 发明目的:为了克服以上不足,本发明的目的是提供一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法,一方面通过分阶段刹车,降低了刹车压力,并将主要磨损集中在不决定驻停的弹性刹车片上,减少刹车片的更换频率,另一方面通过联动结构使刀具同步位移,直接避免刹车位移影响加工精度的问题。

[0007] 技术方案:为了实现上述目的,本发明提供了一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,包括:基座、机头、进给轮轴、弹性刹车片、止动刹车片、等距缸、工作刀和限位嘴,所述基座顶部设置有机头,所述机头内部设置有进给轮轴,所述进给轮轴上设置有刹车盘,所述刹车盘一侧设置有弹性刹车片,所述弹性刹车片与所述刹车盘配合,所述刹车盘另一侧设置有止动刹车片,所述止动刹车片与所述刹车盘配合;所述机头内设置有等距缸,所述等距缸一端连接设置有工作刀,所述等距缸另一端连接弹性刹车片,所述工作刀通过环形板与等距缸连接;所述机头输出端中心设置有限位嘴,所述限位嘴与工作刀联动。

[0008] 本发明中所述卷簧机的设置,通过弹性刹车片和止动刹车片先后刹车的结构,将刹车磨损集中于弹性刹车片,而弹性刹车片不决定驻停位置,也不需要控制刹车距离,使得弹性刹车片的磨损不影响设备工作,大幅延长了维修间隔,同时由于与工作刀联动的关系,

弹性刹车片的刹车距离和自身磨损也不影响工作刀在线材上的加工位置,在根本上解决了刹车后仍有位移、CNC系统无法计算磨损带来的刹车距离变化等问题,大幅提高加工精度。

[0009] 本发明中所述的弹性刹车片包括固定座、刹车电磁缸、刹车部、阻力弹簧和滑移片,所述机头内设置有固定座,所述固定座上设置有刹车电磁缸,所述刹车电磁缸输出端设置有刹车部,所述刹车部与进给轮轴配合;所述刹车部上设置有滑移片,所述滑移片与刹车部滑动接触,所述滑移片与进给轮轴配合,所述刹车部与滑移片之间设置有阻力弹簧,所述阻力弹簧一端连接刹车部,所述阻力弹簧另一端连接滑移片。

[0010] 本发明中所述的滑移片与刹车部通过油液或者滚珠接触。

[0011] 本发明中所述弹性刹车片的工作方法包括:进行刹车动作时,刹车部带动滑移片压迫进给轮轴,此时进给轮轴与刹车片滑动摩擦并开始减速,而滑移片依靠刹车片传递的压力与进给轮轴贴合,与进给轮轴同步旋转,滑移片通过齿轮啮合将自身运动的弧线距离转化成活塞的直线距离,并传递至工作刀所在的环形盘。

[0012] 本发明中所述弹性刹车片的设置,通过刹车电磁缸和刹车部刹停进给轮轴,通过滑移片与进给轮轴的接触同步刹车位移。

[0013] 本发明中所述的等距缸包括第一浮动缸、齿条活塞、联通管、第二浮动缸和辅助复位弹簧,所述机头内设置有第一浮动缸,所述第一浮动缸一端设置有齿条活塞,所述滑移片一侧设置有啮合齿,所述齿条活塞与所述啮合齿配合;所述第一浮动缸连接设置有联通管,所述联通管远离第一浮动缸的一端设置有第二浮动缸,所述第二浮动缸远离联通管的一端连接工作刀,所述工作刀上设置有辅助复位弹簧,所述辅助复位弹簧一端连接机头,所述辅助复位弹簧另一端连接工作刀。

[0014] 本发明中所述等距缸的设置,通过齿轮啮合将滑移片的弧线位移转化为线性位移,并通过液压原理同步至工作刀处,使进给轮轴在刹停时,工作刀与线材的位移量相同,保证加工的精度。

[0015] 本发明中所述的机头一端设置有单向缸,所述单向缸输出端连接工作刀,所述单向缸包括伸缩缸、活塞柱、单向阀、液压油盒和顶阀缸,所述机头上设置有伸缩缸,所述伸缩缸输出端设置有活塞柱,所述活塞柱连接工作刀,所述伸缩缸底部设置有单向阀,所述单向阀一端设置有液压油盒,所述液压油盒远离单向阀的一端设置有顶阀缸,所述顶阀缸穿入液压油盒,所述顶阀缸输出端与单向阀配合。

[0016] 本发明中所述单向缸的设置,一方面利用单向阀单向导通的特性保持最大位移距离,固定工作刀,避免等距缸在刹停后马上反向运动,方便工作刀的折弯和切割,保证加工精度;另一方面利用液压缸体等速运动的特性,解决了同步刹车距离后工作刀复位的问题,使得工作刀等速复位,可以方便地将这段刹车带来的位移并入加工过程中,不像现有设备由于刹车片磨损程度不稳定而无法确定具体数值,相比之下精度极高。

[0017] 本发明中所述的伸缩缸为无动力缸,所述顶阀缸为动力缸。

[0018] 本发明中所述的止动刹车片包括第二固定座、第二刹车电磁缸、止动刹车部、角速度传感器和继电器,所述机头内设置有第二固定座,所述第二固定座上设置有第二刹车电磁缸,所述第二刹车电磁缸输出端设置有止动刹车部,所述止动刹车部与进给轮轴配合,所述第二固定座上设置有角速度传感器,所述角速度传感器与进给轮轴配合,所述角速度传感器连接设置有继电器,所述继电器连接第二刹车电磁缸;所述角速度传感器为电磁式角

速度传感器。

[0019] 本发明中所述的角速度传感器通过电刷与继电器连接。

[0020] 本发明中所述止动刹车片的设置,利用传感器检测进给轮轴的角速度,保证止动刹车片在进给轮轴完全刹停或者慢速旋转时参与刹车动作,减少止动刹车片的磨损,延长维修间隔。

[0021] 本发明中所述的限位嘴包括同步板、限位套、辅助夹嘴和位移传感器,所述机头一端设置有同步板,所述同步板一端连接工作刀,所述同步板另一端设置有限位套,所述限位套与工作刀配合,所述工作刀内设置有辅助夹嘴;所述机头上设置有位移传感器,所述限位套上设置有测试点,所述测试点与位移传感器配合。

[0022] 本发明中所述限位嘴的设置,与工作刀同步,为线材提供支撑力,辅助工作刀折弯或切断,避免加工位置的偏移,保证加工精度。

[0023] 本发明中所述的基座上设置有CNC单元,所述位移传感器连接所述CNC单元。

[0024] 本发明中所述CNC单元的设置,方便设备计算复位时间,便于启动进给轮轴;所述CNC单元可以是GSK-828TCa。

[0025] 本发明中所述的基座上设置有线架,所述线架包括平移架、线架芯轴、线盘、伸缩保护杆、导向轮、直线轮和换料指示器,所述基座上设置有平移架,所述平移架于基座上平移,所述平移架顶部设置有线架芯轴,所述线架芯轴设置于平移架两侧,所述线架芯轴上设置有线盘;所述平移架上设置有伸缩保护杆,所述伸缩保护杆设置于线架芯轴外侧;所述平移架上设置有导向轮,所述导向轮与线盘配合,所述导向轮旋转速度小于进给轮轴旋转速度;所述基座上设置有直线轮,所述直线轮设置有多组,所述直线轮呈线性布置,所述直线轮与导向轮配合,所述直线轮靠近导向轮的个体摩擦阻力大于远离导向轮的个体摩擦阻力;所述直线轮一端设置有换料指示器,所述换料指示器为对射式光电传感器,所述换料指示器连接平移架。

[0026] 本发明中所述线架的设置,将线盘竖起并增加至双工位交替给料,代替了传统横置线盘的结构,由于传统横置线盘无法重叠布置,又占据极大水平空间,不宜放置多线盘来给料,导致单卷线材使用完毕后存在长时间的上料动作,影响加工进度,改进后的本申请很好的解决了以上问题。

[0027] 本发明中所述的线盘可以倾斜布置,所述线架芯轴仍水平布置。

[0028] 本发明中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机工作方法,包括减速、同步位移和刹停,具体包括以下步骤:

步骤一:当需要停止弹簧线材的进给时,所述弹性刹车片接触进给轮轴,所述刹车部压迫进给轮轴,所述进给轮轴与刹车部摩擦,此时进给轮轴仍在运动;

步骤二:所述推移片受进给轮轴作用力运动,推动第一浮动缸内油液,通过第二浮动缸将工作刀推出,使工作刀与所述弹簧线材同步运动;

步骤三:所述角速度传感器检测到进给轮轴角速度下降,推出止动刹车部完全刹停进给轮轴;

步骤四:所述工作刀工作切断所述弹簧线材。

[0029] 本发明中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机的工作方法,包括进料,具体包括以下步骤:

步骤一:所述进给轮轴运动,所述线盘受进给轮轴拉扯提供线材,所述直线轮受进给轮轴拉扯绷直线材;

步骤二:当线材末端经过换料指示器时,所述换料指示器失去线材阻挡,响应并控制平移架平移,将另一侧的线盘与直线轮对齐,所述导向轮启动,将线材输入直线轮,使设备继续工作;

步骤三:工人更换使用完毕的线盘,并将线材首端塞入导向轮。

[0030] 本发明中所述的基座一端设置有清灰装置,所述清灰装置包括支座、清灰杆、吸渣磁铁和清理棉,所述基座上设置有支座,所述支座上设置有清灰杆,所述清灰杆与限位嘴对应布置,所述清灰杆远离支座的一端设置有吸渣磁铁,所述吸渣磁铁为永磁铁,所述吸渣磁铁靠近支座的一端设置有清理棉,所述清理棉直径大于清灰杆,所述吸渣磁铁直径小于清灰杆;所述支座上设置有行程缸,所述行程缸输出端设置有清灰杆,所述行程缸驱动清灰杆伸缩,所述清灰杆上设置有电动机,所述电动机控制清灰杆旋转。

[0031] 本发明中所述的工作过程包括:当需要清理时,设备停机,所述清灰杆旋转伸入机头,所述吸渣磁铁先行吸附金属渣粒,所述清理棉清扫灰尘污垢,所述清灰杆伸展至极限位置后复位。

[0032] 本发明中所述清灰装置的设置,利用磁铁吸附线材在加工时剥离的金属渣,避免清扫时与清扫工具摩擦而损伤设备,提高设备使用寿命。

[0033] 本发明中所述的机头上设置有第一定长传感器和第二定长传感器,所述第一定长传感器设置于机头上,所述第一定长传感器与进给轮轴配合,所述第一定长传感器一侧设置有第二定长传感器,所述第二定长传感器与第一定长传感器水平布置,所述第二定长传感器与机头之间滑动配合,所述第一定长传感器与第二定长传感器联动。

[0034] 本发明中所述的工作方法包括:移动第二定长传感器,使其与第一定长传感器距离等于制备单个弹簧所需长度,所述CNC单元根据进给速度计算获得检测时间,所述第一定长传感器与第二定长传感器以检测时间为间隔定时开启,当第一定长传感器与第二定长传感器开启时,如第一定长传感器与第二定长传感器都检测到线材并响应,说明线材足够加工,设备持续工作,如第一定长传感器与第二定长传感器有任意一个未响应,则说明线材长度过短,进给轮继续进给但工作刀不工作,直接吐出线材,节约能耗。

[0035] 本发明中所述的第一定长传感器与第二定长传感器串联,实现检测功能;所述第一定长传感器与第二定长传感器通过继电器和电控开关并入电路,实现模拟量与数字量的转换。

[0036] 本发明中所述的第一定长传感器上设置有启动接近开关,所述启动接近开关检测线材首端的靠近并启动第一定长传感器和第二定长传感器,实现第一定长传感器和第二定长传感器的首次检测。

[0037] 本发明中所述的工作刀包括环形盘和刀具本体,所述刀具本体通过行程缸驱动向内做直线往复运动。

[0038] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:

1、本发明中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法,通过弹性刹车片和止动刹车片先后刹车的结构,将刹车磨损集中于弹性刹车片,而弹性刹车片不决定驻停位置,也不需要控制刹车距离,使得弹性刹车片的磨损不影响设备工作,大幅延长了刹

车片更换间隔。

[0039] 2、本发明中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法，弹性刹车片与工作刀联动，使工作刀与线材同步运动，来抹除刹车位移带来的偏差，解决线材与工作刀不同步的问题，再利用液压缸体等速运动的特性，解决了同步刹车距离后复位的问题，使得工作刀等速复位，可以方便地将这段刹车带来的位移并入加工过程中，不像现有设备由于刹车片磨损程度不稳定而无法确定具体位移数值，也是现有设备使用数控系统仍然精度差的原因，从而大幅提高设备的加工精度。

[0040] 3、本发明中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机及其工作方法，将线盘竖起并增加至双工位交替给料，代替了传统横置线盘的结构，由于传统横置线盘无法上下重叠布置，又占据极大水平空间，不宜放置多线盘来给料，导致单卷线材使用完毕后存在长时间的上料动作，影响加工进度，改进后的本申请很好的解决了以上问题。

附图说明

[0041] 图1为本发明的整体结构示意图；

图2为本发明弹性刹车片和止动刹车片的结构示意图；

图3为本发明弹性刹车片和止动刹车片的俯视结构示意图；

图4为本发明弹性刹车片和止动刹车片的侧视结构示意图；

图5为本发明止动刹车片的结构示意图；

图6为本发明单向缸的结构示意图；

图7为本发明限位嘴的结构示意图；

图8为本发明线架的结构示意图；

图9为本发明线架的俯视结构示意图；

图10为本发明清灰装置的结构示意图；

图11为本发明第一定长传感器和第二定长传感器的结构示意图；

图中：基座-1、机头-2、进给轮轴-3、弹性刹车片-4、固定座-41、刹车电磁缸-42、刹车部-43、阻力弹簧-44、滑移片-45、止动刹车片-5、第二固定座-51、第二刹车电磁缸-52、止动刹车部-53、角速度传感器-54、继电器-55、等距缸-6、第一浮动缸-61、齿条活塞-62、联通管-63、第二浮动缸-64、辅助复位弹簧-65、单向缸-66、伸缩缸-661、活塞柱-662、单向阀-663、液压油盒-664、顶阀缸-665、工作刀-7、限位嘴-8、同步板-81、限位套-82、辅助夹嘴-83、位移传感器-84、线架-9、平移架-91、线架芯轴-92、线盘-93、伸缩保护杆-94、导向轮-95、直线轮-96、换料指示器-97。

具体实施方式

[0042] 下面结合附图和具体实施例，进一步阐明本发明。

[0043] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0044] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“顺时针”、“逆

时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0045] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确的限定。

[0046] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0048] 实施例1

如图1-11所示的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,包括:基座1、机头2、进给轮轴3、弹性刹车片4、止动刹车片5、等距缸6、工作刀7和限位嘴8,所述基座1顶部设置有机头2,所述机头2内部设置有进给轮轴3,所述进给轮轴3上设置有刹车盘,所述刹车盘一侧设置有弹性刹车片4,所述弹性刹车片4与所述刹车盘配合,所述刹车盘另一侧设置有止动刹车片5,所述止动刹车片5与所述刹车盘配合;所述机头2内设置有等距缸6,所述等距缸6一端连接设置有工作刀7,所述等距缸6另一端连接弹性刹车片4,所述工作刀7通过环形板与等距缸6连接;所述机头2输出端中心设置有限位嘴8,所述限位嘴8与工作刀7联动。

[0049] 本实施例中所述的弹性刹车片4包括固定座41、刹车电磁缸42、刹车部43、阻力弹簧44和滑移片45,所述机头2内设置有固定座41,所述固定座41上设置有刹车电磁缸42,所述刹车电磁缸42输出端设置有刹车部43,所述刹车部43与进给轮轴3配合;所述刹车部43上设置有滑移片45,所述滑移片45与刹车部43滑动接触,所述滑移片45与进给轮轴3配合,所述刹车部43与滑移片45之间设置有阻力弹簧44,所述阻力弹簧44一端连接刹车部43,所述阻力弹簧44另一端连接滑移片45。

[0050] 本实施例中所述的等距缸6包括第一浮动缸61、齿条活塞62、联通管63、第二浮动缸64和辅助复位弹簧65,所述机头2内设置有第一浮动缸61,所述第一浮动缸61一端设置有齿条活塞62,所述滑移片45一侧设置有啮合齿,所述齿条活塞62与所述啮合齿配合;所述第一浮动缸61连接设置有联通管63,所述联通管63远离第一浮动缸61的一端设置有第二浮动缸64,所述第二浮动缸64远离联通管63的一端连接工作刀7,所述工作刀7上设置有辅助复位弹簧65,所述辅助复位弹簧65一端连接机头2,所述辅助复位弹簧65另一端连接工作刀7。

[0051] 本实施例中所述的机头2一端设置有单向缸66,所述单向缸66输出端连接工作刀

7,所述单向缸66包括伸缩缸661、活塞柱662、单向阀663、液压油盒664和顶阀缸665,所述机头2上设置有伸缩缸661,所述伸缩缸661输出端设置有活塞柱662,所述活塞柱662连接工作刀7,所述伸缩缸661底部设置有单向阀663,所述单向阀663一端设置有液压油盒664,所述液压油盒664远离单向阀663的一端设置有顶阀缸665,所述顶阀缸665穿入液压油盒664,所述顶阀缸665输出端与单向阀663配合。

[0052] 本实施例中所述的止动刹车片5包括第二固定座51、第二刹车电磁缸52、止动刹车部53、角速度传感器54和继电器55,所述机头2内设置有第二固定座51,所述第二固定座51上设置有第二刹车电磁缸52,所述第二刹车电磁缸52输出端设置有止动刹车部53,所述止动刹车部53与进给轮轴3配合,所述第二固定座51上设置有角速度传感器54,所述角速度传感器54与进给轮轴3配合,所述角速度传感器54连接设置有继电器55,所述继电器55连接第二刹车电磁缸52;所述角速度传感器54为电磁式角速度传感器。

[0053] 本实施例中所述的限位嘴8包括同步板81、限位套82、辅助夹嘴83和位移传感器84,所述机头2一端设置有同步板81,所述同步板81一端连接工作刀7,所述同步板81另一端设置有限位套82,所述限位套82与工作刀7配合,所述工作刀7内设置有辅助夹嘴83;所述机头2上设置有位移传感器84,所述限位套82上设置有测试点,所述测试点与位移传感器84配合。

[0054] 本实施例中所述的基座1上设置有CNC单元,所述位移传感器84连接所述CNC单元。

[0055] 本实施例中所述的基座1上设置有线架9,所述线架9包括平移架91、线架芯轴92、线盘93、伸缩保护杆94、导向轮95、直线轮96和换料指示器97,所述基座1上设置有平移架91,所述平移架91于基座1上平移,所述平移架91顶部设置有线架芯轴92,所述线架芯轴92设置于平移架91两侧,所述线架芯轴92上设置有线盘93;所述平移架91上设置有伸缩保护杆94,所述伸缩保护杆94设置于线架芯轴92外侧;所述平移架91上设置有导向轮95,所述导向轮95与线盘93配合,所述导向轮95旋转速度小于进给轮轴3旋转速度;所述基座1上设置有直线轮96,所述直线轮96设置有多组,所述直线轮96呈线性布置,所述直线轮96与导向轮95配合,所述直线轮96靠近导向轮95的个体摩擦阻力大于远离导向轮95的个体摩擦阻力;所述直线轮96一端设置有换料指示器97,所述换料指示器97为对射式光电传感器,所述换料指示器97连接平移架91。

[0056] 本实施例中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机工作方法,包括减速、同步位移和刹停,具体包括以下步骤:

步骤一:当需要停止弹簧线材的进给时,所述弹性刹车片4接触进给轮轴3,所述刹车部43压迫进给轮轴3,所述进给轮轴3与刹车部43摩擦,此时进给轮轴3仍在运动;

步骤二:所述推移片45受进给轮轴3作用力运动,推动第一浮动缸61内油液,通过第二浮动缸64将工作刀7推出,使工作刀7与所述弹簧线材同步运动;

步骤三:所述角速度传感器54检测到进给轮轴3角速度下降,推出止动刹车部53完全刹停进给轮轴3;

步骤四:所述工作刀7工作切断所述弹簧线材。

[0057] 本实施例中所述的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机的工作方法,包括进料,具体包括以下步骤:

步骤一:所述进给轮轴3运动,所述线盘93受进给轮轴3拉扯提供线材,所述直线轮

96受进给轮轴3拉扯绷直线材；

步骤二：当线材末端经过换料指示器97时，所述换料指示器97失去线材阻挡，响应并控制平移架91平移，将另一侧的线盘93与直线轮96对齐，所述导向轮95启动，将线材输入直线轮96，使设备继续工作；

步骤三：工人更换使用完毕的线盘，并将线材首端塞入导向轮95。

[0058] 实施例2

如图1-7所示的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机，包括：基座1、机头2、进给轮轴3、弹性刹车片4、止动刹车片5、等距缸6、工作刀7和限位嘴8，所述基座1顶部设置有机头2，所述机头2内部设置有进给轮轴3，所述进给轮轴3上设置有刹车盘，所述刹车盘一侧设置有弹性刹车片4，所述弹性刹车片4与所述刹车盘配合，所述刹车盘另一侧设置有止动刹车片5，所述止动刹车片5与所述刹车盘配合；所述机头2内设置有等距缸6，所述等距缸6一端连接设置有工作刀7，所述等距缸6另一端连接弹性刹车片4，所述工作刀7通过环形板与等距缸6连接；所述机头2输出端中心设置有限位嘴8，所述限位嘴8与工作刀7联动。

[0059] 本实施例中所述的弹性刹车片4包括固定座41、刹车电磁缸42、刹车部43、阻力弹簧44和滑移片45，所述机头2内设置有固定座41，所述固定座41上设置有刹车电磁缸42，所述刹车电磁缸42输出端设置有刹车部43，所述刹车部43与进给轮轴3配合；所述刹车部43上设置有滑移片45，所述滑移片45与刹车部43滑动接触，所述滑移片45与进给轮轴3配合，所述刹车部43与滑移片45之间设置有阻力弹簧44，所述阻力弹簧44一端连接刹车部43，所述阻力弹簧44另一端连接滑移片45。

[0060] 本实施例中所述的等距缸6包括第一浮动缸61、齿条活塞62、联通管63、第二浮动缸64和辅助复位弹簧65，所述机头2内设置有第一浮动缸61，所述第一浮动缸61一端设置有齿条活塞62，所述滑移片45一侧设置有啮合齿，所述齿条活塞62与所述啮合齿配合；所述第一浮动缸61连接设置有联通管63，所述联通管63远离第一浮动缸61的一端设置有第二浮动缸64，所述第二浮动缸64远离联通管63的一端连接工作刀7，所述工作刀7上设置有辅助复位弹簧65，所述辅助复位弹簧65一端连接机头2，所述辅助复位弹簧65另一端连接工作刀7。

[0061] 本实施例中所述的机头2一端设置有单向缸66，所述单向缸66输出端连接工作刀7，所述单向缸66包括伸缩缸661、活塞柱662、单向阀663、液压油盒664和顶阀缸665，所述机头2上设置有伸缩缸661，所述伸缩缸661输出端设置有活塞柱662，所述活塞柱662连接工作刀7，所述伸缩缸661底部设置有单向阀663，所述单向阀663一端设置有液压油盒664，所述液压油盒664远离单向阀663的一端设置有顶阀缸665，所述顶阀缸665穿入液压油盒664，所述顶阀缸665输出端与单向阀663配合。

[0062] 本实施例中所述的止动刹车片5包括第二固定座51、第二刹车电磁缸52、止动刹车部53、角速度传感器54和继电器55，所述机头2内设置有第二固定座51，所述第二固定座51上设置有第二刹车电磁缸52，所述第二刹车电磁缸52输出端设置有止动刹车部53，所述止动刹车部53与进给轮轴3配合，所述第二固定座51上设置有角速度传感器54，所述角速度传感器54与进给轮轴3配合，所述角速度传感器54连接设置有继电器55，所述继电器55连接第二刹车电磁缸52；所述角速度传感器54为电磁式角速度传感器。

[0063] 本实施例中所述的限位嘴8包括同步板81、限位套82、辅助夹嘴83和位移传感器84，所述机头2一端设置有同步板81，所述同步板81一端连接工作刀7，所述同步板81另一端

设置有限位套82,所述限位套82与工作刀7配合,所述工作刀7内设置有辅助夹嘴83;所述机头2上设置有位移传感器84,所述限位套82上设置有测试点,所述测试点与位移传感器84配合。

[0064] 本实施例中所述的基座1上设置有CNC单元,所述位移传感器84连接所述CNC单元。

[0065] 实施例3

如图1、8和9所示的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,包括:基座1、机头2、进给轮轴3、弹性刹车片4、止动刹车片5、等距缸6、工作刀7和限位嘴8,所述基座1顶部设置有机头2,所述机头2内部设置有进给轮轴3,所述进给轮轴3上设置有刹车盘,所述刹车盘一侧设置有弹性刹车片4,所述弹性刹车片4与所述刹车盘配合,所述刹车盘另一侧设置有止动刹车片5,所述止动刹车片5与所述刹车盘配合;所述机头2内设置有等距缸6,所述等距缸6一端连接设置有工作刀7,所述等距缸6另一端连接弹性刹车片4,所述工作刀7通过环形板与等距缸6连接;所述机头2输出端中心设置有限位嘴8,所述限位嘴8与工作刀7联动。

[0066] 本实施例中所述的基座1上设置有线架9,所述线架9包括平移架91、线架芯轴92、线盘93、伸缩保护杆94、导向轮95、直线轮96和换料指示器97,所述基座1上设置有平移架91,所述平移架91于基座1上平移,所述平移架91顶部设置有线架芯轴92,所述线架芯轴92设置于平移架91两侧,所述线架芯轴92上设置有线盘93;所述平移架91上设置有伸缩保护杆94,所述伸缩保护杆94设置于线架芯轴92外侧;所述平移架91上设置有导向轮95,所述导向轮95与线盘93配合,所述导向轮95旋转速度小于进给轮轴3旋转速度;所述基座1上设置有直线轮96,所述直线轮96设置有多,所述直线轮96呈线性布置,所述直线轮96与导向轮95配合,所述直线轮96靠近导向轮95的个体摩擦阻力大于远离导向轮95的个体摩擦阻力;所述直线轮96一端设置有换料指示器97,所述换料指示器97为对射式光电传感器,所述换料指示器97连接平移架91。

[0067] 实施例4

如图1、10和11所示的一种高精度断料的阶梯刹车卷簧机,包括:基座1、机头2、进给轮轴3、弹性刹车片4、止动刹车片5、等距缸6、工作刀7和限位嘴8,所述基座1顶部设置有机头2,所述机头2内部设置有进给轮轴3,所述进给轮轴3上设置有刹车盘,所述刹车盘一侧设置有弹性刹车片4,所述弹性刹车片4与所述刹车盘配合,所述刹车盘另一侧设置有止动刹车片5,所述止动刹车片5与所述刹车盘配合;所述机头2内设置有等距缸6,所述等距缸6一端连接设置有工作刀7,所述等距缸6另一端连接弹性刹车片4,所述工作刀7通过环形板与等距缸6连接;所述机头2输出端中心设置有限位嘴8,所述限位嘴8与工作刀7联动。

[0068] 本实施例中所述的基座一端设置有清灰装置,所述清灰装置包括支座、清灰杆、吸渣磁铁和清理棉,所述基座1上设置有支座,所述支座上设置有清灰杆,所述清灰杆与限位嘴8对应布置,所述清灰杆远离支座的一端设置有吸渣磁铁,所述吸渣磁铁为永磁铁,所述吸渣磁铁靠近支座的一端设置有清理棉,所述清理棉直径大于清灰杆,所述吸渣磁铁直径小于清灰杆;所述支座上设置有行程缸,所述行程缸输出端设置有清灰杆,所述行程缸驱动清灰杆伸缩,所述清灰杆上设置有电动机,所述电动机控制清灰杆旋转。

[0069] 本实施例中所述的工作过程包括:当需要清理时,设备停机,所述清灰杆旋转伸入机头2,所述吸渣磁铁先行吸附金属渣粒,所述清理棉清扫灰尘污垢,所述清灰杆伸展至极限位置后复位。

[0070] 本实施例中所述的机头2上设置有第一定长传感器和第二定长传感器,所述第一定长传感器设置于机头2上,所述第一定长传感器与进给轮轴配合,所述第一定长传感器一侧设置有第二定长传感器,所述第二定长传感器与第一定长传感器水平布置,所述第二定长传感器与机头2之间滑动配合,所述第一定长传感器与第二定长传感器联动。

[0071] 本实施例中所述的工作方法包括:移动第二定长传感器,使其与第一定长传感器距离等于制备单个弹簧所需长度,所述CNC单元根据进给速度计算获得检测时间,所述第一定长传感器与第二定长传感器以检测时间为间隔定时开启,当第一定长传感器与第二定长传感器开启时,如第一定长传感器与第二定长传感器都检测到线材并响应,说明线材足够加工,设备持续工作,如第一定长传感器与第二定长传感器有任意一个未响应,则说明线材长度过短,进给轮继续进给但工作刀不工作,直接吐出线材,节约能耗。

[0072] 本实施例中所述的第一定长传感器与第二定长传感器串联,实现检测功能;所述第一定长传感器与第二定长传感器通过继电器和电控开关并入电路,实现模拟量与数字量的转换。

[0073] 本发明中所述的第一定长传感器上设置有启动接近开关,所述启动接近开关检测线材首端的靠近并启动第一定长传感器和第二定长传感器,实现第一定长传感器和第二定长传感器的首次检测。

[0074] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

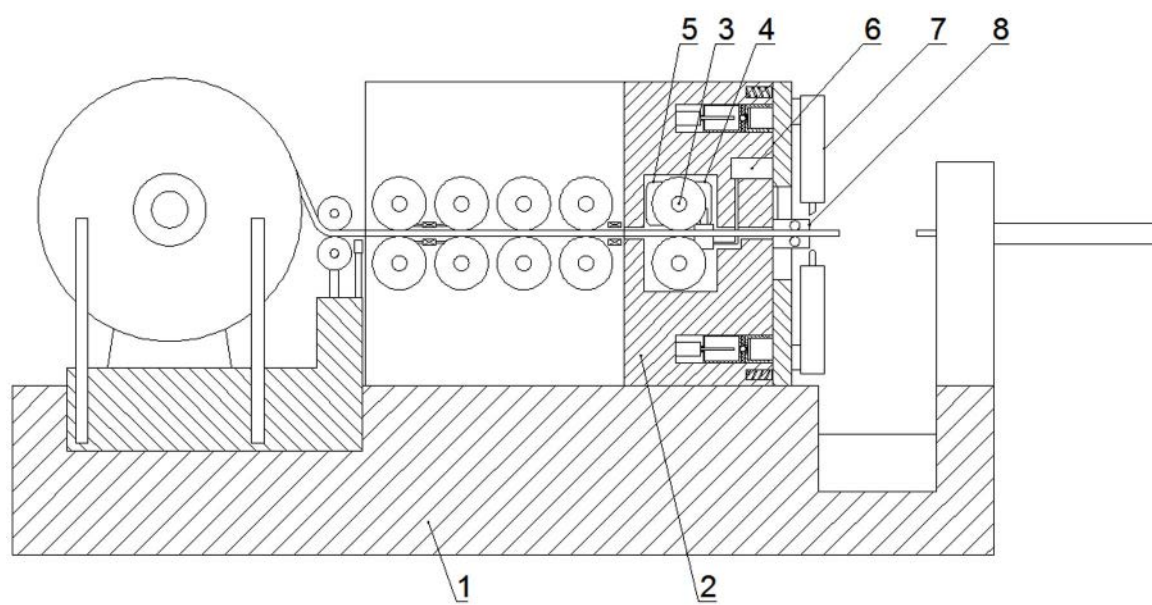


图1

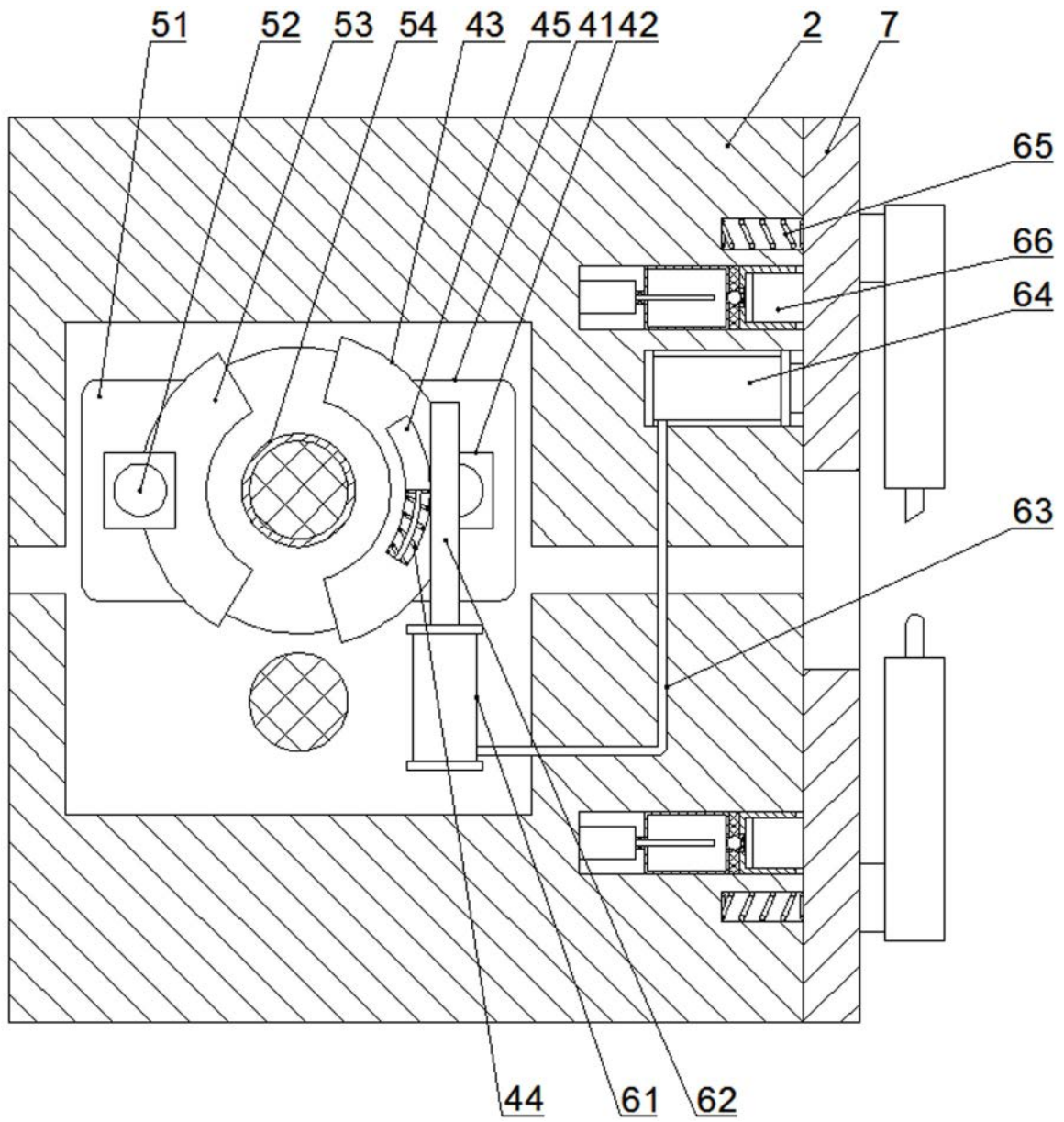


图2

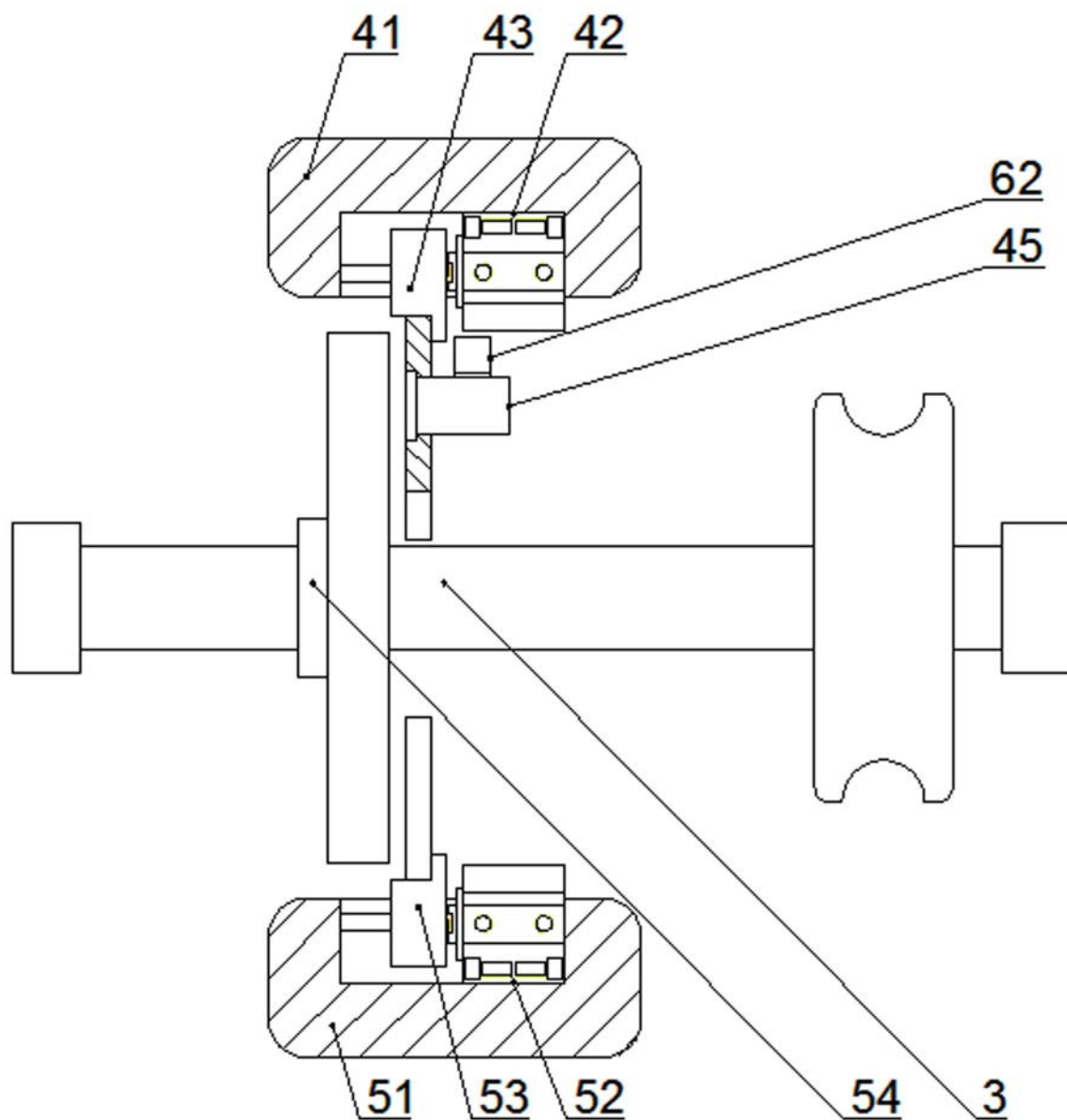


图3

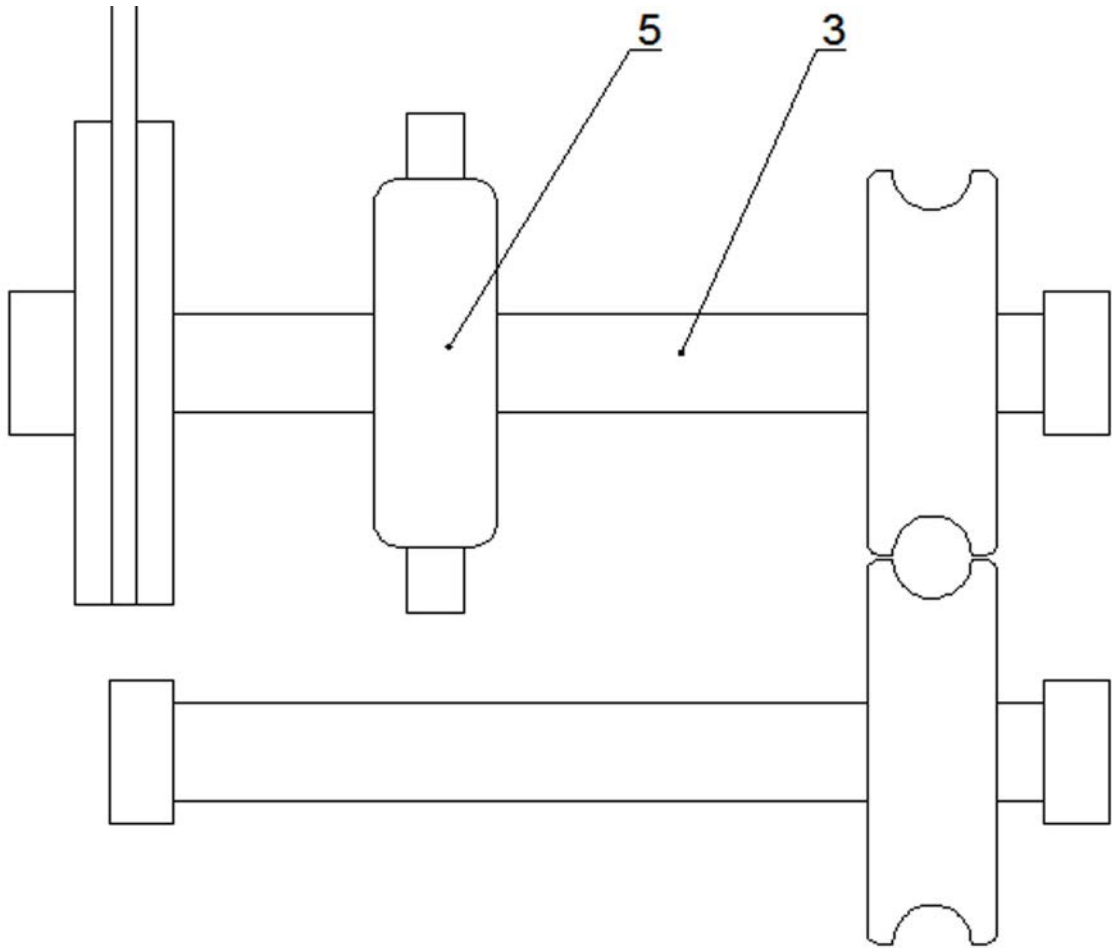


图4

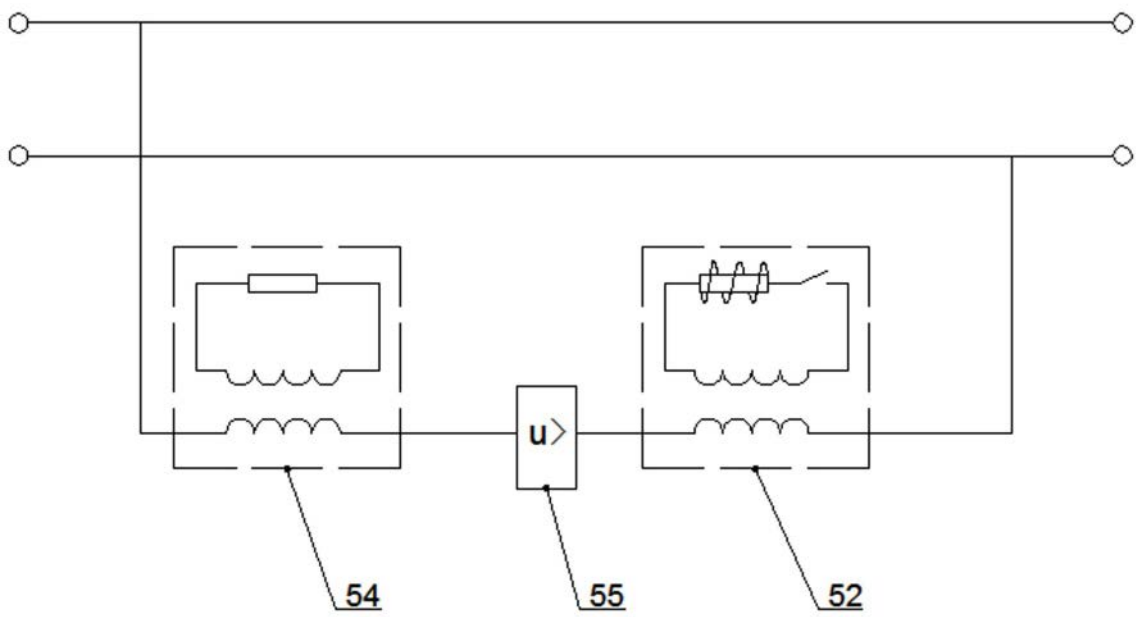


图5

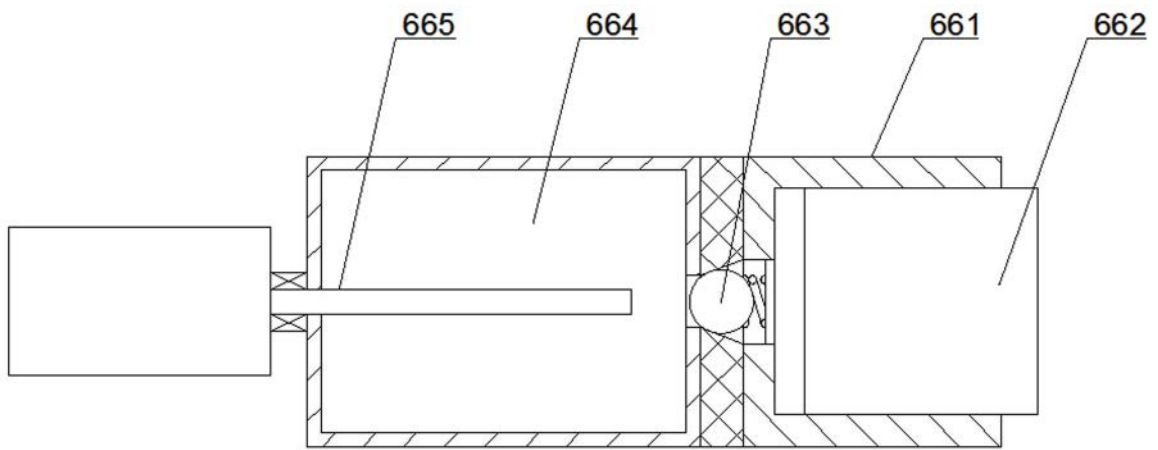


图6

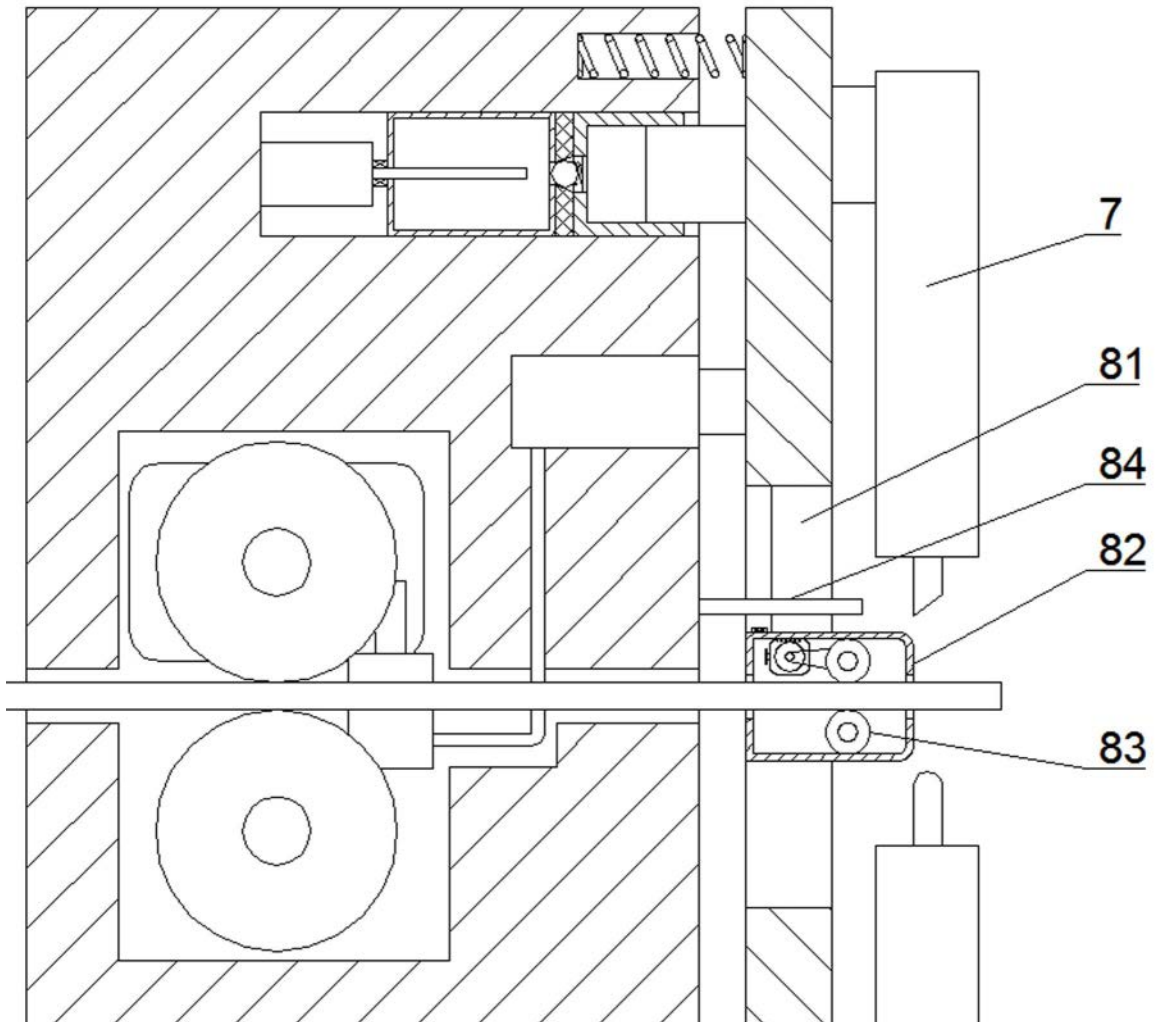


图7

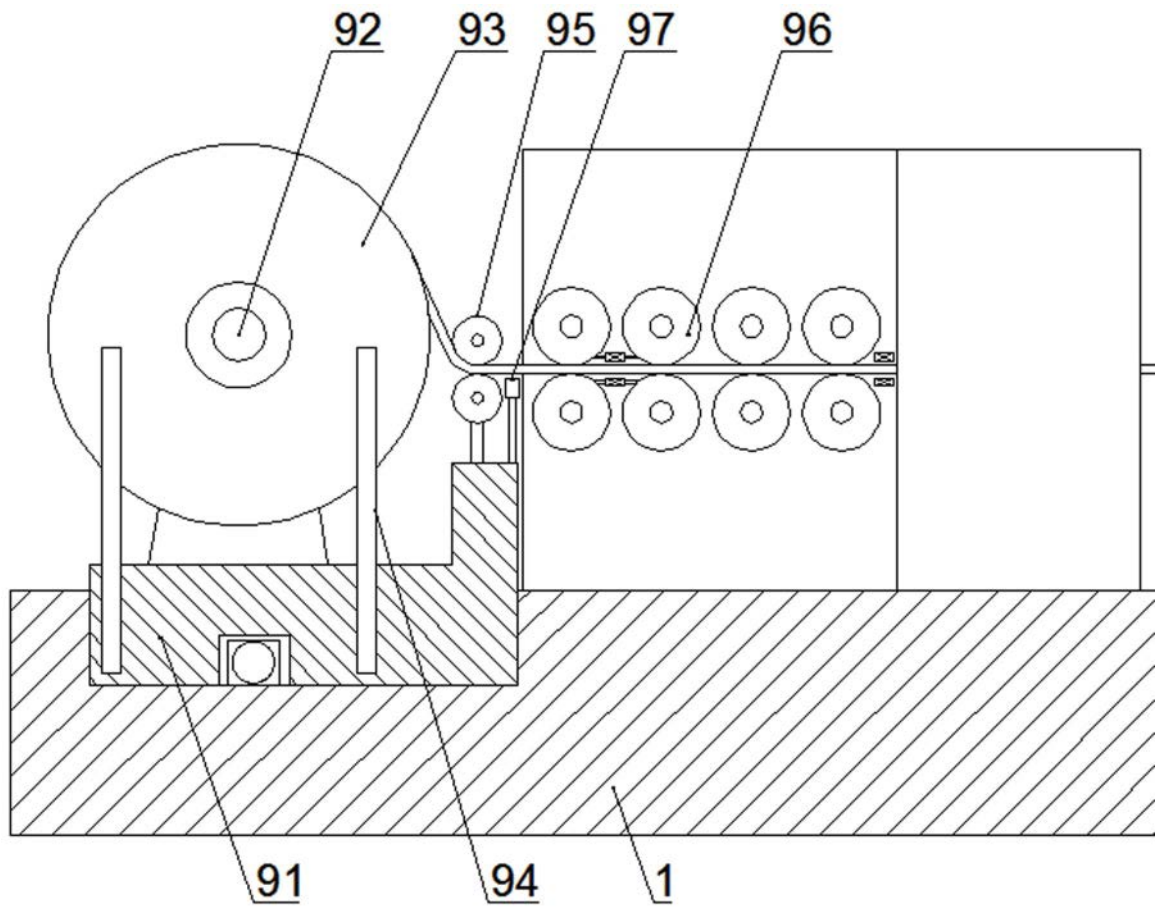


图8

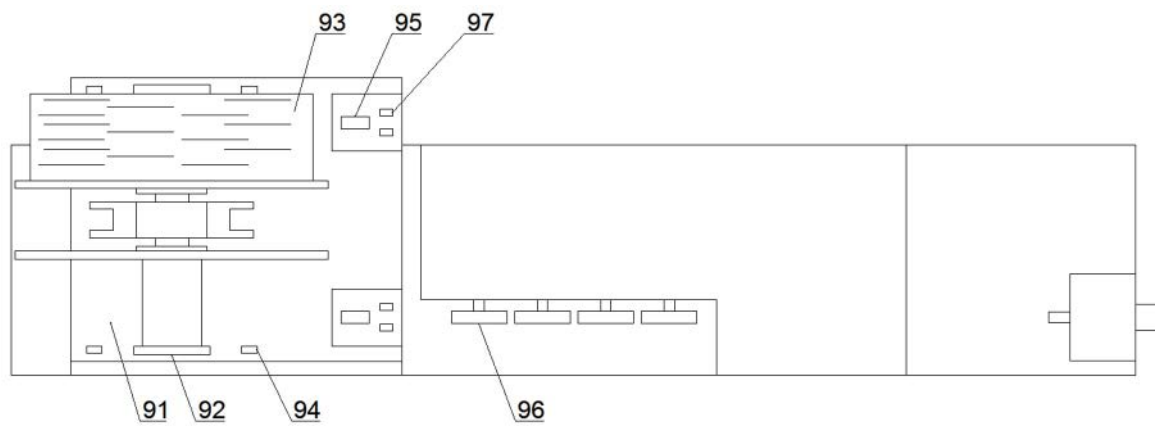


图9

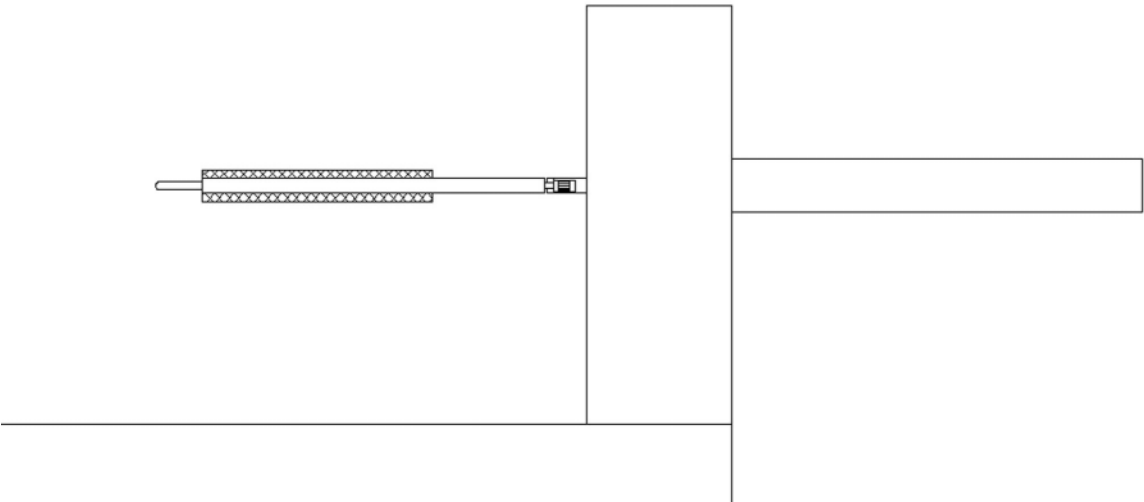


图10

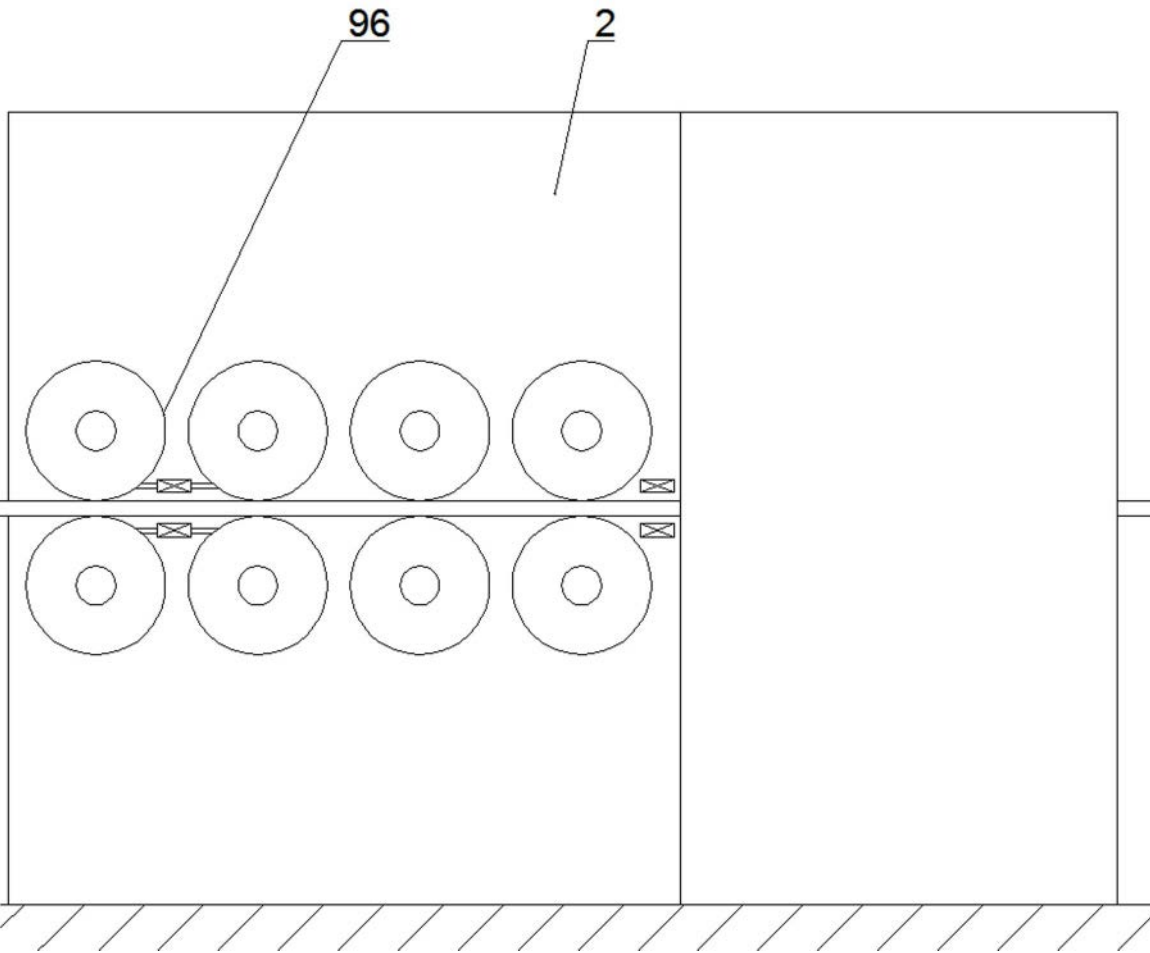


图11