



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109702034 B

(45) 授权公告日 2024.06.07

(21) 申请号 201910122443.0

(22) 申请日 2019.02.18

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109702034 A

(43) 申请公布日 2019.05.03

(73) 专利权人 浙江集云五金科技有限公司

地址 325603 浙江省温州市乐清市白石街道东垌村

(72) 发明人 黄贤镶 陆建东 林良丰

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理

有限公司 11340

专利代理师 万秀娟

(51) Int. Cl.

B21C 37/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102310118 A, 2012.01.11

CN 105070411 A, 2015.11.18

CN 209439228 U, 2019.09.27

JP 2011238463 A, 2011.11.24

JP H1131427 A, 1999.02.02

审查员 吴晓冰

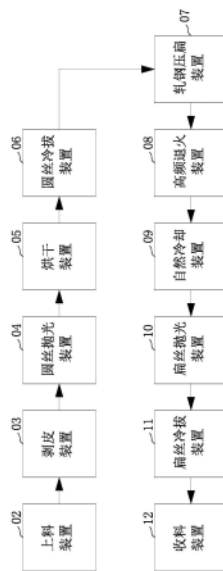
权利要求书3页 说明书8页 附图16页

(54) 发明名称

一种扁丝自动生产线及生产工艺

(57) 摘要

本发明涉及一种扁丝自动生产线及生产工艺,包括控制器和依次设置的上料装置、剥皮装置、圆丝抛光装置、烘干装置、圆丝冷拔装置、轧钢压扁装置、高频退火装置、自然冷却装置、扁丝抛光装置、扁丝冷拔装置、收料装置,钢筋盘条依次通过上料装置、剥皮装置、圆丝抛光装置、烘干装置、圆丝冷拔装置、轧钢压扁装置、高频退火装置、自然冷却装置、扁丝抛光装置、扁丝冷拔装置、收料装置后直接得到所需规格的扁丝。本发明的控制器来控制变频电动机、轧钢电动机及扁丝冷拔电动机的速度,从而调节自动生产线整体的运行速度,大大提高了扁丝的生产效率,减少了所需操作人员的人数,而且这样生产出的扁丝抗拉强度高、截面平整无毛刺、尺寸公差范围小。



1. 一种扁丝自动生产线,其特征在于:包括控制器和依次设置的上料装置、剥皮装置、圆丝抛光装置、烘干装置、圆丝冷拔装置、轧钢压扁装置、高频退火装置、自然冷却装置、扁丝抛光装置、扁丝冷拔装置、收料装置,

所述圆丝冷拔装置包括多组圆丝模,圆丝模的一侧均设置有一组传动机构,相邻传动机构之间均设置有调速机构,所述传动机构包括变频电动机、冷拔圆丝盘,变频电动机驱动冷拔圆丝盘转动,所述调速机构包括气缸、转臂、转轴、拐臂、感应器,所述拐臂和转臂均连接在转轴上,气缸与拐臂连接,转轴上形成凸轮,所述凸轮与感应器接触,

所述轧钢压扁装置包括多组轧钢机构,轧钢机构包括轧辊组和轧钢电动机,轧钢电动机驱动轧辊组转动,轧钢机构的一侧均设置有张力控制机构,所述张力控制机构包括第一架体、第一链轮、滑套、配重砣,所述第一架体的顶部设置有扭轴,第一链轮连接在扭轴上,扭轴的一端设置有第一可变电阻,所述第一链轮上连接有拉链条,拉链条的一端连接配重砣,拉链条的另一端连接滑套,滑套上设置有调速导轮,所述第一架体的一侧形成导柱,导柱的顶部设置有挡板,所述滑套活动连接在导柱上,

所述自然冷却装置包括冷却架体、第一冷却导轮组、第二冷却导轮组、跑车、坠体,所述第一冷却导轮组固定在冷却架体一端,冷却架体另一端设置有固定架,所述冷却架体上靠近固定架的一端形成一段跑车轨道,跑车活动连接在跑车轨道上,第二冷却导轮组固定在跑车上,跑车靠近固定架的一端形成导杆,导杆穿置在固定架上,导杆上设置有缓冲弹簧,固定架的一侧设置有轮轴,轮轴上连接有平衡链轮和第二可变电阻,平衡链轮上连接有平衡链条,所述平衡链条一端连接跑车,平衡链条另一端连接坠体,

所述扁丝冷拔装置包括扁丝模、扁丝冷拔导轮组、扁丝冷拔电动机,所述扁丝冷拔电动机驱动扁丝冷拔导轮组转动,扁丝模设置在扁丝冷拔导轮组的一侧,

所述感应器的信号输出端、第一可变电阻的输出端、第二可变电阻的输出端分别连接到控制器的输入端,所述控制器的输出端分别连接变频电动机、轧钢电动机、扁丝冷拔电动机。

2. 根据权利要求1所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述扁丝抛光装置包括工作台、液压机、设置在工作台上的防护箱、设置在防护箱一侧的多组抛光机构,所述抛光机构包括第一支撑座、第二支撑座、固定座、抛光架体,所述防护箱的一侧设置有吸尘处理器,抛光架体的底部形成水平托板,水平托板活动连接在固定座上,所述抛光架体的两侧形成升降托板,抛光架体上方设置有两个升降手轮,升降手轮控制升降托板的高度,所述升降托板上设置有扁丝抛光电动机,扁丝抛光电动机的电机轴上设置有抛光轮,第一支撑座和第二支撑座设置在防护箱内,第一支撑座和第二支撑座上均设置有定位板,第一支撑座上的定位板固定在第一支撑座的内侧,第二支撑座上的定位板固定在第二支撑座的外侧,定位板表面设置有多组对称的定位滚子,抛光轮正对定位板,水平托板两侧均连接有油缸,所述液压机驱动油缸往返运动,所述油缸的一侧设置有前感应开关,水平托板的一侧设置有后感应开关,所述前感应开关的输出端和后感应开关的输出端分别连接到控制器的输入端,控制器的输出端连接液压机的输入端。

3. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述收料装置包括收料架、设置在收料架上的摆线器、力矩电机、皮带轮、收料滚筒、收料气缸、气缸开关,所述气缸开关控制收料气缸的伸出和缩回,力矩电机与皮带轮连接,摆线器上设置有摆线导轮,所述收

料架上形成筒槽,收料滚筒设置在筒槽内,收料滚筒两侧面形成锥面套管,筒槽两侧分别设置有第一顶帽和第二顶帽,第一顶帽连接在收料气缸上,收料滚筒靠近第二顶帽的一侧形成滚筒挡块,第二顶帽上形成顶帽拨块,第二顶帽和摆线器分别与皮带轮连接形成联动。

4. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述上料装置包括用于放置钢筋盘条的上料架、上料塔,所述上料塔的上端设置有吊篮,上料架设置在吊篮下方,上料塔顶部设置有传送导轮,所述剥皮装置包括剥皮轮组,所述剥皮轮组设置在上料塔下方,剥皮轮组包括第一剥皮轮、第二剥皮轮、第三剥皮轮、第四剥皮轮、换向轮,第一剥皮轮和第三剥皮轮并列平行设置,第二剥皮轮与第四剥皮轮平行设置,第一剥皮轮与第二剥皮轮垂直设置,换向轮平行设置在第三剥皮轮一侧的上方,第二剥皮轮位于第一剥皮轮与第三剥皮轮之间的上方,第四剥皮轮位于换向轮的下方。

5. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述轧钢机构还包括减速机、第二架体,所述轧辊组包括上轧辊和下轧辊,所述上轧辊和下轧辊均连接在第二架体上,所述减速机与轧钢电动机连接形成联动,下轧辊的一端形成下传动齿轮,上轧辊的一端形成上传动齿轮,所述下轧辊和上轧辊通过下传动齿轮和上传动齿轮相互咬合形成联动,下轧辊的另一端形成第二传动链轮,减速机上形成第三传动链轮,所述第二传动链轮与第三传动链轮之间设置有传动链条,所述第二架体的一侧设置有定位导轮,上轧辊与下轧辊之间形成轧钢间隙,轧钢机构上轧钢间隙的宽度依次减小。

6. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述跑车轨道侧面的两端均设置有限位开关,跑车的侧面形成挡条,所述限位开关位于挡条随跑车移动的行程上,所述限位开关的输出端连接控制器的输入端,缓冲弹簧的两端均设置有导套。

7. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述烘干装置包括一组高频加热机,高频退火装置包括多组高频加热机,所述高频加热机上形成高频感应加热线圈。

8. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述控制器包括PLC控制器和变频器。

9. 根据权利要求1或2所述的扁丝自动生产线,其特征在于:所述扁丝模包括模体和模芯,所述模芯镶嵌在模体内,模芯采用的是聚晶材料,模芯上形成扁丝槽,所述扁丝槽一面形成锯齿条。

10. 一种根据权利要求2所述的扁丝自动生产线的生产工艺,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 采用低碳钢钢筋盘条作为原材料,钢筋盘条放置在上料装置上,进行上料;

(2) 上料后的钢筋盘条进入剥皮装置,对钢筋盘条各个方向进行弯曲,剥去钢筋盘条表面的氧化皮;

(3) 剥皮后的钢筋盘条进入圆丝抛光装置,对钢筋盘条进行打磨,抛掉钢筋盘条表面的锈蚀和氧化层,使钢筋盘条表面光亮洁净;

(4) 抛光后的钢筋盘条进入烘干装置进行加热,将钢筋盘条表面的水分蒸发烘干,保持钢筋盘条表面是干燥的;

(5) 烘干后的钢筋盘条进入圆丝冷拔装置,钢筋盘条依次经过多组圆丝模和冷拔圆丝盘,进行多次冷拔缩小口径得到所需规格尺寸的圆丝,在冷拔过程中,钢筋盘条会被拉长且经过各个圆丝模的冷拔速度存在差异,经过调速机构的钢筋盘条会放松或过紧,调速机构

上的气缸带动转轴转动,对转臂施加一个朝钢筋盘条的作用力,保持钢筋盘条的张力,凸轮随转轴转过的角度施加不同的压力给感应器,感应器也产生不同的感应信号给控制器,当经过调速机构的钢筋盘条为放松状态时,凸轮施加给感应器钢筋盘条放松的压力信号,感应器将接收到的压力信号转换成电信号输入给控制器,控制器控制调速机构上一级的变频电动机,降低冷拔圆丝盘的转速,当经过调速机构的钢筋盘条为过紧状态时,凸轮施加给感应器钢筋盘条过紧的压力信号,感应器将接收到的压力信号转换成电信号输入给控制器,控制器控制调速机构上一级的变频电动机,加快冷拔圆丝盘的转速,从而使圆丝冷拔装置的运行速度达到平衡;

(6) 冷拔后得到的圆丝进入轧钢压扁装置,圆丝依次经过多组轧钢机构上的轧辊组进行压扁,进行多次压扁初步得到扁丝,在轧钢压扁过程中,圆丝压扁会被拉长且经过各个轧辊组的圆丝速度存在差异,经过张力控制机构的圆丝放松或过紧,在配重砣的牵引下,保持经过调速导轮上圆丝的张力,当相邻轧钢机构之间的圆丝或扁丝张紧度为放松状态时,配重砣牵引链条将滑套连同调速导轮拉起,当相邻轧钢机构之间的圆丝或扁丝张紧度为紧绷状态时,经过调速导轮的圆丝或扁丝将调速导轮下压,配重砣被拉起,第一可变电阻阻值都会随之转动发生变化,输出电信号给控制器,控制器则降低或加快张力控制机构前一个轧钢电动机的运转速度,使轧钢压扁装置运行速度达到平衡;

(7) 压扁后得到的扁丝进入高频退火装置进行加热,使扁丝升温至 $860 \sim 900^{\circ}\text{C}$,消除扁丝在冷拔和压扁时产生的应力,细化扁丝的组织,降低硬度;

(8) 加热后的高温扁丝进入自然冷却装置,高温扁丝从第二冷却导轮组的一侧进入,来回绕在第一冷却导轮组和第二冷却导轮组之间,在扁丝冷拔电动机的牵引下再从第二冷却导轮组的另一侧出去,进入的高温扁丝速度和出去的降温扁丝速度存在差异,当出线速度快于进线速度时,第二冷却导轮组随跑车往第一冷却导轮组的一侧移动,同时平衡链轮转动,坠体被拉起,第二可变电阻的阻值发生变化并输出电信号给控制器,控制器调节扁丝冷拔电动机的运行速度下降,当出线速度慢于进线速度时,第二冷却导轮组随跑车往远离第一冷却导轮组的一侧移动,同时平衡链轮转动,坠体下降,第二可变电阻的阻值发生变化并输出电信号给控制器,控制器调节扁丝冷拔电动机的运行速度加快,使自然冷却装置运行速度保持稳定;

(9) 冷却后的扁丝进入扁丝抛光装置对扁丝正反两面进行均匀抛光,扁丝抛光电动机及液压机启动,抛光轮转动的方向与扁丝进线方向相反,液压机驱动油缸前进,水平托板在油缸的作用下带动架体向前移动,当油缸推至前感应开关时,前感应开关输出信号给控制器,控制器控制液压机驱动油缸后退,水平托板在油缸的作用下带动架体向后移动,当水平托板推至后感应开关时,后感应开关输出信号给控制器,控制器控制液压机驱动油缸前进,使抛光轮做往返运动,保证抛光轮与扁丝抛光面之间的平整;

(10) 经过抛光后的扁丝进入扁丝冷拔装置,扁丝穿过扁丝模后再来回绕在扁丝冷拔导轮组上,冷拔得到所需规格的扁丝;

(11) 冷拔后的扁丝进入收料装置进行收料。

一种扁丝自动生产线及生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种金属材料自动生产线及生产工艺,尤其涉及一种扁丝自动生产线及生产工艺。

背景技术

[0002] 扁丝是一种经加工得到的金属材料,其表面平整,具有稳定的线性、高可塑性的优点,可加工成各类工业制品或电器配件,尤其制成一种接线框。

[0003] 现有生产扁丝方法有两种:

[0004] 第一种是通过低碳钢冷轧带钢板经过分丝设备剪切加工获得扁丝,这样的加工方式存在以下缺陷:1、剪切端截面粗糙,飞边毛刺大,扁丝的宽度尺寸偏差大,尺寸公差范围难以控制;2、分丝低碳钢冷轧带钢板时会产生边废料,浪费大;3、扁丝收料卷过小,扁丝加工成其他电器配件的生产效率低;4、普通低碳钢冷轧带钢板的抗拉强度在325MPa左右,由于抗拉强度低,生产出的电器配件在承受一定的扭矩力下容易变形,达不到技术性能要求。

[0005] 第二种是采用钢筋盘条作为原料,经过各种孤岛式加工,这样的加工方式存在以下缺陷:1、通过酸洗和磷化去除氧化层,会产生废水、废气等危害人体和环境;2、拉成小口径圆丝需要多次冷拔,冷拔后需要收料再进行二次冷拔,轧钢压扁亦是如此,需要收料进行二次压扁,不能一次成型,存在繁琐的缺陷;3、采用井式退火炉退火,加热慢、效率低,扁丝出炉和装炉时温度高,高温作业对操作人员的安全有一定的影响;4、孤岛式作业,相邻工序需要搬运,作业人员人数多,生产效率低。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种从钢筋盘条到扁丝一次成型、生产效率高、工作稳定且生产出的扁丝抗拉强度高、质量好的扁丝自动生产线及生产工艺。

[0007] 为了实现以上目的,本发明采用这样一种扁丝自动生产线,包括控制器和依次设置的上料装置、剥皮装置、圆丝抛光装置、烘干装置、圆丝冷拔装置、轧钢压扁装置、高频退火装置、自然冷却装置、扁丝抛光装置、扁丝冷拔装置、收料装置,

[0008] 所述圆丝冷拔装置包括多组圆丝模,圆丝模的一侧均设置有一组传动机构,相邻传动机构之间均设置有调速机构,所述传动机构包括变频电动机、冷拔圆丝盘,变频电动机驱动冷拔圆丝盘转动,所述调速机构包括气缸、转臂、转轴、拐臂、感应器,所述拐臂和转臂均连接在转轴上,气缸与拐臂连接,转轴上形成凸轮,所述凸轮与感应器接触,

[0009] 所述轧钢压扁装置包括多组轧钢机构,轧钢机构包括轧辊组和轧钢电动机,轧钢电动机驱动轧辊组转动,轧钢机构的一侧均设置有张力控制机构,所述张力控制机构包括第一架体、第一链轮、滑套、配重砣,所述第一架体的顶部设置有扭轴,第一链轮连接在扭轴上,扭轴的一端设置有第一可变电阻,所述第一链轮上连接有拉链条,拉链条的一端连接连接配重砣,拉链条的另一端连接滑套,滑套上设置有调速导轮,所述第一架体的一侧形成导柱,导柱的顶部设置有挡板,所述滑套活动连接在导柱上,

[0010] 所述自然冷却装置包括冷却架体、第一冷却导轮组、第二冷却导轮组、跑车、坠体,所述第一冷却导轮组固定在冷却架体一端,冷却架体另一端设置有固定架,所述冷却架体上靠近固定架的一端形成一段跑车轨道,跑车活动连接在跑车轨道上,第二冷却导轮组固定在跑车上,跑车靠近固定架的一端形成导杆,导杆穿置在固定架上,导杆上设置有缓冲弹簧,固定架的一侧设置有轮轴,轮轴上连接有平衡链轮和第一可变电阻,平衡链轮上连接有平衡链条,所述平衡链条一端连接跑车,平衡链条另一端连接坠体,

[0011] 所述扁丝冷拔装置包括扁丝模、扁丝冷拔导轮组、扁丝冷拔电动机,所述扁丝冷拔电动机驱动扁丝冷拔导轮组转动,扁丝模设置在扁丝冷拔导轮组的一侧,

[0012] 所述感应器的信号输出端、第一可变电阻的输出端、第二可变电阻的输出端分别连接到控制器的输入端,所述控制器的输出端分别连接变频电动机、轧钢电动机、扁丝冷拔电动机。

[0013] 上述扁丝自动生产线的优点在于:钢筋盘条依次经过上料装置、剥皮装置、圆丝抛光装置、烘干装置、圆丝冷拔装置、轧钢压扁装置、高频退火装置、自然冷却装置、扁丝抛光装置、扁丝冷拔装置、收料装置,将钢筋盘条一次性加工成所需规格的扁丝,钢筋盘条在制成扁丝过程中进行圆丝冷拔、轧钢压扁、扁丝冷拔工序,会使加工中的扁丝或圆丝发生形变而伸长,且各个装置之间的加工速度都存在差异,因此在圆丝冷拔装置上设置调速机构、轧钢压扁装置上设置张力控制机构、自然冷却装置调节扁丝冷拔装置与轧钢压扁装置之间扁丝的速度,然后由控制器来控制变频电动机、轧钢电动机及扁丝冷拔电动机的速度,从而调节自动生产线整体的运行速度,大大提高了扁丝的生产效率,减少了所需操作人员的人数,而且这样生产出的扁丝抗拉强度高、截面平整无毛刺、尺寸公差范围小。

[0014] 本发明进一步设置为扁丝抛光装置包括工作台、液压机、设置在工作台上的防护箱、设置在防护箱一侧的多组抛光机构,所述抛光机构包括第一支撑座、第二支撑座、固定座、抛光架体,所述防护箱的一侧设置有吸尘处理器,抛光架体的底部形成水平托板,水平托板活动连接在固定座上,所述抛光架体的两侧形成升降托板,抛光架体上方设置有两个升降手轮,升降手轮控制升降托板的高度,所述升降托板上设置有扁丝抛光电动机,扁丝抛光电动机的电机轴上设置有抛光轮,第一支撑座和第二支撑座设置在防护箱内,第一支撑座和第二支撑座上均设置有定位板,第一支撑座上的定位板固定在第一支撑座的内侧,第二支撑座上的定位板固定在第二支撑座的外侧,定位板表面设置有多组对称的定位滚子,抛光轮正对定位板,水平托板两侧均连接有油缸,所述液压机驱动油缸往返运动,所述油缸的一侧设置有前感应开关,水平托板的一侧设置有后感应开关,所述前感应开关的输出端和后感应开关的输出端分别连接到控制器的输入端,控制器的输出端连接液压机的输入端。

[0015] 上述扁丝抛光电动机及液压机启动,液压机驱动油缸前进,水平托板在油缸的作用下带动架体向前移动,当油缸推至前感应开关时,前感应开关输出信号给控制器,控制器控制液压机驱动油缸后退,水平托板在油缸的作用下带动架体向后移动,当水平托板推至后感应开关时,后感应开关输出信号给控制器,控制器控制液压机驱动油缸前进,使抛光轮做往返运动,扁丝在定位滚子的限位下平稳地经过第一支撑座和第二支撑座,抛光轮对扁丝的两面进行打磨抛光,能保证抛光轮与扁丝抛光面之间的平整,抛光均匀,抛光后得到的扁丝质量好。

[0016] 本发明进一步设置为收料装置包括收料架、设置在收料架上的摆线器、力矩电机、皮带轮、收料滚筒、收料气缸、气缸开关,所述气缸开关控制收料气缸的伸出和缩回,力矩电机与皮带轮连接,摆线器上设置有摆线导轮,所述收料架上形成筒槽,收料滚筒设置在筒槽内,收料滚筒两侧面形成锥面套管,筒槽两侧分别设置有第一顶帽和第二顶帽,第一顶帽连接在收料气缸上,收料滚筒靠近第二顶帽的一侧形成滚筒挡块,第二顶帽上形成顶帽拨块,第二顶帽和摆线器分别与皮带轮连接形成联动。

[0017] 上述收料滚筒放置在筒槽处,打开气缸开关,第一顶帽在收料气缸的作用下和第二顶帽穿置在收料滚筒两侧的锥面套管内,第二顶帽上的顶帽拨块与收料滚筒的上的滚筒挡块咬合,力矩电机启动带动皮带轮转动,皮带轮带动第二顶帽转动和摆线器动作,使扁丝逐层绕制在收料滚筒上,直至扁丝缠满收料滚筒,停止生产线运行,这样的收料装置生产效率高。

[0018] 本发明进一步设置为上料装置包括用于放置钢筋盘条的上料架、上料塔,所述上料塔的上端设置有吊篮,上料架设置在吊篮下方,上料塔顶部设置有传送导轮,所述剥皮装置包括剥皮轮组,所述剥皮轮组设置在上料塔下方,剥皮轮组包括第一剥皮轮、第二剥皮轮、第三剥皮轮、第四剥皮轮、换向轮,第一剥皮轮和第三剥皮轮并列平行设置,第二剥皮轮与第四剥皮轮平行设置,第一剥皮轮与第二剥皮轮垂直设置,换向轮平行设置在第三剥皮轮一侧的上方,第二剥皮轮位于第一剥皮轮与第三剥皮轮之间的上方,第四剥皮轮位于换向轮的下方。

[0019] 上述剥皮装置中各个剥皮轮的设置可以使经过剥皮轮组的钢筋盘条形成不同的方向的弯曲,能有效剥去钢筋盘条上的氧化皮。

[0020] 本发明进一步设置为轧钢机构还包括减速机、第二架体,所述轧辊组包括上轧辊和下轧辊,所述上轧辊和下轧辊均连接在第二架体上,所述减速机与轧钢电动机连接形成联动,下轧辊的一端形成下传动齿轮,上轧辊的一端形成上传动齿轮,所述下轧辊和上轧辊通过下传动齿轮和上传动齿轮相互咬合形成联动,下轧辊的另一端形成第二传动链轮,减速机上形成第三传动链轮,所述第二传动链轮与第三传动链轮之间设置有传动链条,所述第二架体的一侧设置有定位导轮,上轧辊与下轧辊之间形成轧钢间隙,轧钢机构上轧钢间隙的宽度依次减小。

[0021] 上述轧钢机构通过轧钢电动机带动减速机转动,减速机带动下轧辊的转动,上轧辊与下轧辊同步转动,将圆丝或扁丝进行压扁,定位导轮定位压扁后的圆丝或扁丝,使之进入下一组轧钢机构,这样的轧钢机构传动可靠。

[0022] 本发明进一步设置为跑车轨道侧面的两端均设置有限位开关,跑车的侧面形成挡条,所述限位开关位于挡条随跑车移动的行程上,所述限位开关的输出端连接控制器的输入端,缓冲弹簧的两端均设置有导套。

[0023] 上述跑车碰到设置在跑车轨道侧面的两端限位开关,限位开关则输出信号至控制器,立即停止自动生产线的运转,使跑车只能在设定好的安全行程内进行调速,使装置安全地运行。

[0024] 本发明进一步设置为烘干装置包括一组高频加热机,高频退火装置包括多组高频加热机,所述高频加热机上形成高频感应加热线圈。

[0025] 上述采用高频加热机进行加热,经过高频感应加热线圈的圆丝或扁丝能快速加

热,代替以往井式退火炉的退火方式,降低了能耗,而且加热时不会有高温操作的危险。

[0026] 本发明进一步设置为控制器包括PLC控制器和变频器。

[0027] 上述PLC控制器来控制加工扁丝自动生产线,可靠性高、维护方便、抗干扰能力强。

[0028] 本发明进一步设置为扁丝模包括模体和模芯,所述模芯镶嵌在模体内,模芯采用的是聚晶材料,模芯上形成扁丝槽,所述扁丝槽一面形成锯齿条。

[0029] 上述扁丝经过带锯齿条的模芯,可以生产出带横纹的扁丝,制成带内横纹的接线框。

[0030] 一种扁丝自动生产线的生产工艺,包括以下步骤:

[0031] (1) 采用低碳钢钢筋盘条作为原材料,钢筋盘条放置在上料装置上,进行上料;

[0032] (2) 上料后的钢筋盘条进入剥皮装置,对钢筋盘条各个方向进行弯曲,剥去钢筋盘条表面的氧化皮;

[0033] (3) 剥皮后的钢筋盘条进入圆丝抛光装置,对钢筋盘条进行打磨,抛掉钢筋盘条表面的锈蚀和氧化层,使钢筋盘条表面光亮洁净;

[0034] (4) 抛光后的钢筋盘条进入烘干装置进行加热,将钢筋盘条表面的水分蒸发烘干,保持钢筋盘条表面是干燥的;

[0035] (5) 烘干后的钢筋盘条进入圆丝冷拔装置,钢筋盘条依次经过多组圆丝模和冷拔圆丝盘,进行多次冷拔缩小口径得到所需规格尺寸的圆丝,在冷拔过程中,钢筋盘条会被拉长且经过各个圆丝模的冷拔速度存在差异,经过调速机构的钢筋盘条会放松或过紧,调速机构上的气缸带动转轴转动,对转臂施加一个朝钢筋盘条的作用力,保持钢筋盘条的张力,凸轮随转轴转过的角度施加不同的压力给感应器,感应器也产生不同的感应信号给控制器,当经过调速机构的钢筋盘条为放松状态时,凸轮施加给感应器钢筋盘条放松的压力信号,感应器将接收到的压力信号转换成电信号输入给控制器,控制器控制调速机构上一级的变频电动机,降低冷拔圆丝盘的转速,当经过调速机构的钢筋盘条为过紧状态时,凸轮施加给感应器钢筋盘条过紧的压力信号,感应器将接收到的压力信号转换成电信号输入给控制器,控制器控制调速机构上一级的变频电动机,加快冷拔圆丝盘的转速,从而使圆丝冷拔装置的运行速度达到平衡;

[0036] (6) 冷拔后得到的圆丝进入轧钢压扁装置,圆丝依次经过多组轧钢机构上的轧辊组进行压扁,进行多次压扁初步得到扁丝,在轧钢压扁过程中,圆丝压扁会被拉长且经过各个轧辊组的圆丝速度存在差异,经过张力控制机构的圆丝放松或过紧,在配重砣的牵引下,保持经过调速导轮上圆丝的张力,当相邻轧钢机构之间的圆丝或扁丝张紧度为放松状态时,配重砣牵引链条将滑套连同调速导轮拉起,当相邻轧钢机构之间的圆丝或扁丝张紧度为紧绷状态时,经过调速导轮的圆丝或扁丝将调速导轮下压,配重砣被拉起,第一可变电阻阻值都会随之转动发生变化,输出电信号给控制器,控制器则降低或加快张力控制机构前一个轧钢电动机的运转速度,使轧钢压扁装置运行速度达到平衡;

[0037] (7) 压扁后得到的扁丝进入高频退火装置进行加热,使扁丝升温至860~900℃,消除扁丝在冷拔和压扁时产生的应力,细化扁丝的组织,降低硬度;

[0038] (8) 加热后的高温扁丝进入自然冷却装置,高温扁丝从第二冷却导轮组的一侧进入,来回绕在第一冷却导轮组和第二冷却导轮组之间,在扁丝冷拔电动机的牵引下再从第二冷却导轮组的另一侧出去,进入的高温扁丝速度和出去的降温扁丝速度存在差异,当出

线速度快于进线速度时,第二冷却导轮组随跑车往第一冷却导轮组的一侧移动,同时平衡链轮转动,坠体被拉起,第二可变电阻的阻值发生变化并输出电信号给控制器,控制器调节扁丝冷拔电动机的运行速度下降,当出线速度慢于进线速度时,第二冷却导轮组随跑车往远离第一冷却导轮组的一侧移动,同时平衡链轮转动,坠体下降,可变电阻的阻值发生变化并输出电信号给控制器,控制器调节扁丝冷拔电动机的运行速度加快,使自然冷却装置运行速度保持稳定;

[0039] (9) 冷却后的扁丝进入扁丝抛光装置对扁丝正反两面进行均匀抛光,扁丝抛光电动机及液压机启动,抛光轮转动的方向与扁丝进线方向相反,液压机驱动油缸前进,水平托板在油缸的作用下带动架体向前移动,当油缸推至前感应开关时,前感应开关输出信号给控制器,控制器控制液压机驱动油缸后退,水平托板在油缸的作用下带动架体向后移动,当水平托板推至后感应开关时,后感应开关输出信号给控制器,控制器控制液压机驱动油缸前进,使抛光轮做往返运动,保证抛光轮与扁丝抛光面之间的平整;

[0040] (10) 经过抛光后的扁丝进入扁丝冷拔装置,扁丝穿过扁丝模后再来回绕在扁丝冷拔导轮组上,冷拔得到所需规格的扁丝;

[0041] (11) 冷拔后的扁丝进入收料装置进行收料。

[0042] 上述扁丝自动生产线的加工方式取代了原来低碳钢冷轧带钢板分丝和孤岛式扁丝加工两种方式,创新成自动化生产,能把钢筋盘条一次性加工成扁丝,工作效率高,同时用机械剥皮和抛光的方式去除氧化层和锈蚀,从本质上解决了传统工艺中酸洗和磷化产生废气废水的污染问题,采用高频退火代替原有的退火方式,降低了能耗,也保证操作人员的安全,扁丝自动生产线上均通过设置传感器进行调速,使每个装置与装置之间或装置内部的加工速度是稳定进行的,通过上述加工得到的扁丝质量好、尺寸精确,抗拉强度可达到450~530MPa,是制作成低压电器配件(接线框)的理想材料。

附图说明

[0043] 图1是本发明实施例连接方框图。

[0044] 图2是本发明实施例电气控制原理方框图。

[0045] 图3是本发明实施例连接示意图。

[0046] 图4是本发明实施例连接示意图。

[0047] 图5是本发明实施例上料装置立体图。

[0048] 图6是本发明实施例剥皮装置立体图。

[0049] 图7是本发明实施例调速机构立体图。

[0050] 图8是本发明实施例圆丝冷拔装置立体图。

[0051] 图9是本发明实施例高频加热机立体图。

[0052] 图10是本发明实施例张力控制机构立体图。

[0053] 图11是本发明实施例轧钢机构立体图。

[0054] 图12是本发明实施例自然冷却装置立体图。

[0055] 图13是本发明实施例跑车立体图。

[0056] 图14是图12中A部放大图。

[0057] 图15是本发明实施例固定架立体图。

- [0058] 图16是本发明实施例扁丝抛光装置立体图。
[0059] 图17是本发明实施例抛光机构立体图。
[0060] 图18是本发明实施例定位板立体图。
[0061] 图19是本发明实施例扁丝冷拔装置立体图。
[0062] 图20是本发明实施例收料装置立体图。
[0063] 图21是本发明实施例收料滚筒立体图。
[0064] 图22是本发明实施例扁丝模立体图。

具体实施方式

[0065] 如图1、2、3、4、7、8、10、11、12、13、14、15、19所示,本发明是一种扁丝自动生产线,包括控制器01和依次设置的上料装置02、剥皮装置03、圆丝抛光装置04、烘干装置05、圆丝冷拔装置06、轧钢压扁装置07、高频退火装置08、自然冷却装置09、扁丝抛光装置10、扁丝冷拔装置11、收料装置12,

[0066] 所述圆丝冷拔装置06包括多组圆丝模061,圆丝模061的一侧均设置有一组传动机构062,相邻传动机构062之间均设置有调速机构063,所述传动机构062包括变频电动机0621、冷拔圆丝盘0622,变频电动机0621驱动冷拔圆丝盘0622转动,所述调速机构063包括气缸0631、转臂0632、转轴0633、拐臂0634、感应器0635,所述拐臂0634和转臂0632均连接在转轴0633上,气缸0631与拐臂0634连接,转轴0633上形成凸轮0636,所述凸轮0636与感应器0635接触,

[0067] 所述轧钢压扁装置07包括多组轧钢机构071,轧钢机构071包括轧辊组0711和轧钢电动机0712,轧钢电动机0712驱动轧辊组0711转动,轧钢机构071的一侧均设置有张力控制机构072,所述张力控制机构072包括第一架体0721、第一链轮0722、滑套0723、配重砣0724,所述第一架体0721的顶部设置有扭轴0725,第一链轮0722连接在扭轴0725上,扭轴0725的一端设置有第一可变电阻0726,所述第一链轮0722上连接有拉链条0727,拉链条0727的一端连接连接配重砣0724,拉链条0727的另一端连接滑套0723,滑套0723上设置有调速导轮0728,所述第一架体0721的一侧形成导柱07211,导柱07211的顶部设置有挡板07212,所述滑套0723活动连接在导柱07211上,

[0068] 所述自然冷却装置09包括包括冷却架体091、第一冷却导轮组092、第二冷却导轮组093、跑车094、坠体095,所述第一冷却导轮组092固定在冷却架体091一端,冷却架体091另一端设置有固定架096,所述冷却架体091上靠近固定架096的一端形成一段跑车轨道0911,跑车094活动连接在跑车轨道0911上,第二冷却导轮组093固定在跑车094上,跑车094靠近固定架096的一端形成导杆0941,导杆0941穿置在固定架096上,导杆0941上设置有缓冲弹簧0942,固定架096的一侧设置有轮轴0961,轮轴0961上连接有平衡链轮0962和第二可变电阻0963,平衡链轮0962上连接有平衡链条0964,所述平衡链条0964一端连接跑车094,平衡链条0964另一端连接坠体095,

[0069] 所述扁丝冷拔装置11包括扁丝模111、扁丝冷拔导轮组112、扁丝冷拔电动机113,所述扁丝冷拔电动机113驱动扁丝冷拔导轮组112转动,扁丝模111设置在扁丝冷拔导轮组112的一侧,

[0070] 所述感应器0635的信号输出端、第一可变电阻0726的输出端、第二可变电阻0963

的输出端分别连接到控制器01的输入端,所述控制器01的输出端分别连接变频电动机0621、轧钢电动机0712、扁丝冷拔电动机113。

[0071] 如图16-18所示,扁丝抛光装置10包括工作台101、液压机102、设置在工作台101上的防护箱103、设置在防护箱103一侧的多组抛光机构104,所述抛光机构104包括第一支撑座1041、第二支撑座1042、固定座1043、抛光架体1044,所述防护箱103的一侧设置有吸尘处理器1031,抛光架体1044的底部形成水平托板10441,水平托板10441活动连接在固定座1043上,所述抛光架体1044的两侧形成升降托板10442,抛光架体1044上方设置有两个升降手轮10443,升降手轮10443控制升降托板10442的高度,所述升降托板10442上设置有扁丝抛光电动机1045,扁丝抛光电动机1045的电机轴上设置有抛光轮10451,第一支撑座1041和第二支撑座1042设置在防护箱103内,第一支撑座1041和第二支撑座1042上均设置有定位板1046,第一支撑座1041上的定位板1046固定在第一支撑座1041的内侧,第二支撑座1042上的定位板1046固定在第二支撑座1041的外侧,定位板1046表面设置有多组对称的定位滚子10461,抛光轮10451正对定位板1046,水平托板10441两侧均连接有油缸1047,所述液压机102驱动油缸1047往返运动,所述油缸1047的一侧设置有前感应开关1048,水平托板10441的一侧设置有后感应开关1049,所述前感应开关1048的输出端和后感应开关1049的输出端分别连接到控制器01的输入端,控制器01的输出端连接液压机102的输入端。

[0072] 如图20、21所示,收料装置12包括收料架121、设置在收料架121上的摆线器122、力矩电机123、皮带轮124、收料滚筒125、收料气缸126、气缸开关127,所述气缸开关127控制收料气缸126的伸出和缩回,力矩电机123与皮带轮124连接,摆线器122上设置有摆线导轮1221,所述收料架121上形成筒槽1211,收料滚筒125设置在筒槽1211内,收料滚筒125两侧面形成锥面套管1251,筒槽1211两侧分别设置有第一顶帽1212和第二顶帽1213,第一顶帽1212连接在收料气缸126上,收料滚筒125靠近第二顶帽1213的一侧形成滚筒挡块1252,第二顶帽1213上形成顶帽拨块12131,第二顶帽1213和摆线器122分别与皮带轮124连接形成联动。

[0073] 如图3、5、6所示,上料装置02包括用于放置钢筋盘条a的上料架021、上料塔022,所述上料塔022的上端设置有吊篮023,上料架023设置在吊篮023下方,上料塔022顶部设置有传送导轮024,所述剥皮装置03包括剥皮轮组,所述剥皮轮组设置在上料塔022下方,剥皮轮组包括第一剥皮轮031、第二剥皮轮032、第三剥皮轮033、第四剥皮轮034、换向轮035,第一剥皮轮031和第三剥皮轮033并列平行设置,第二剥皮轮032与第四剥皮轮034平行设置,第一剥皮轮031与第二剥皮轮032垂直设置,换向轮035平行设置在第三剥皮轮033一侧的上方,第二剥皮轮032位于第一剥皮轮031与第三剥皮轮033之间的上方,第四剥皮轮034位于换向轮035的下方。

[0074] 如图11所示,轧钢机构071还包括减速机0713、第二架体0714,所述轧辊组0711包括上轧辊07111和下轧辊07112,所述上轧辊07111和下轧辊07112均连接在第二架体0714上,所述减速机0713与轧钢电动机0712连接形成联动,下轧辊07112的一端形成下传动齿轮07113,上轧辊07111的一端形成上传动齿轮07114,所述下轧辊07111和上轧辊07112通过下传动齿轮07113和上传动齿轮07114相互咬合形成联动,下轧辊07111的另一端形成第二传动链轮07115,减速机0713上形成第三传动链轮07131,所述第二传动链轮07115与第三传动链轮07131之间设置有传动链条07132,所述第二架体0714的一侧设置有定位导轮0715,上

轧辊07111与下轧辊07112之间形成轧钢间隙07116,轧钢机构071上轧钢间隙07116的宽度依次减小。

[0075] 如图12所示,跑车轨道0911侧面的两端均设置有限位开关097,跑车094的侧面形成挡条0943,所述限位开关097位于挡条0943随跑车094移动的行程上,所述限位开关097的输出端连接控制器01的输入端,缓冲弹簧0942的两端均设置有导套0944。

[0076] 如图9所示,烘干装置包括一组高频加热机051,高频退火装置包括多组高频加热机051,所述高频加热机051上形成高频感应加热线圈052。

[0077] 如图22所示,扁丝模111包括模体1111和模芯1112,所述模芯1111镶嵌在模体1112内,模芯1112采用的是聚晶材料,模芯1112上形成扁丝槽11121,所述扁丝槽11121一面形成锯齿条11122。

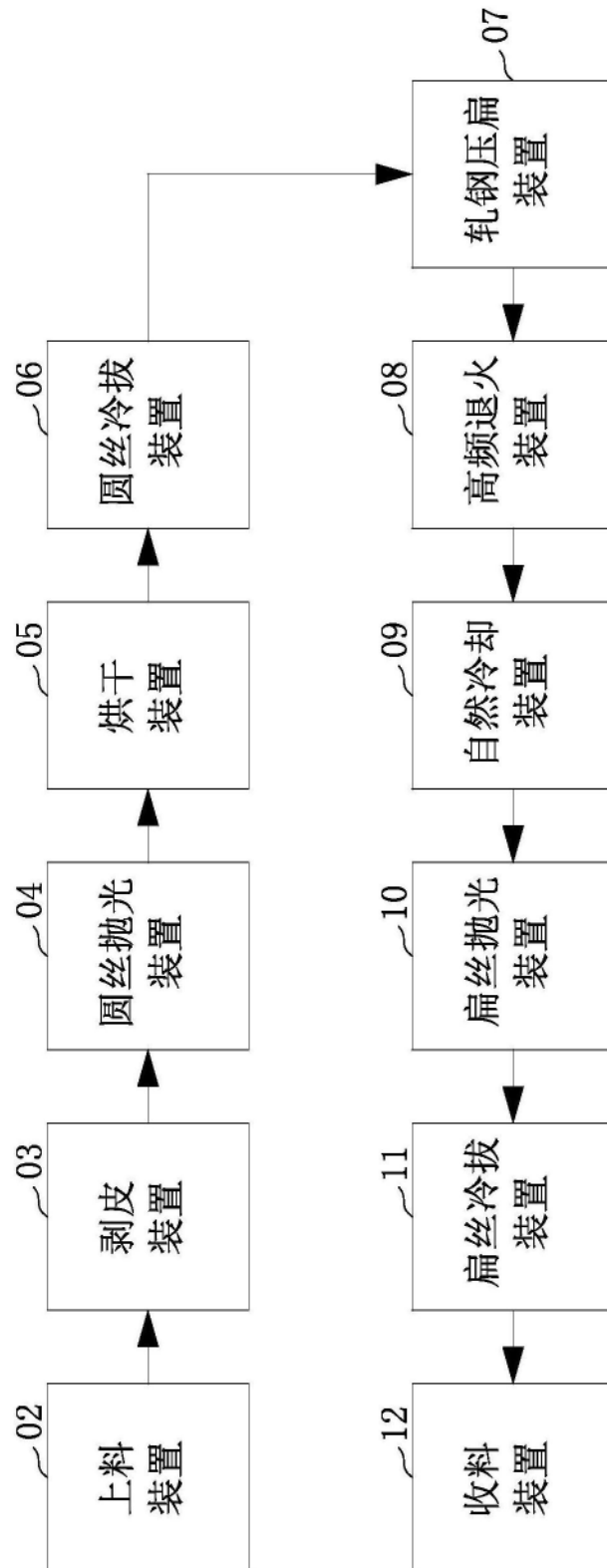


图1

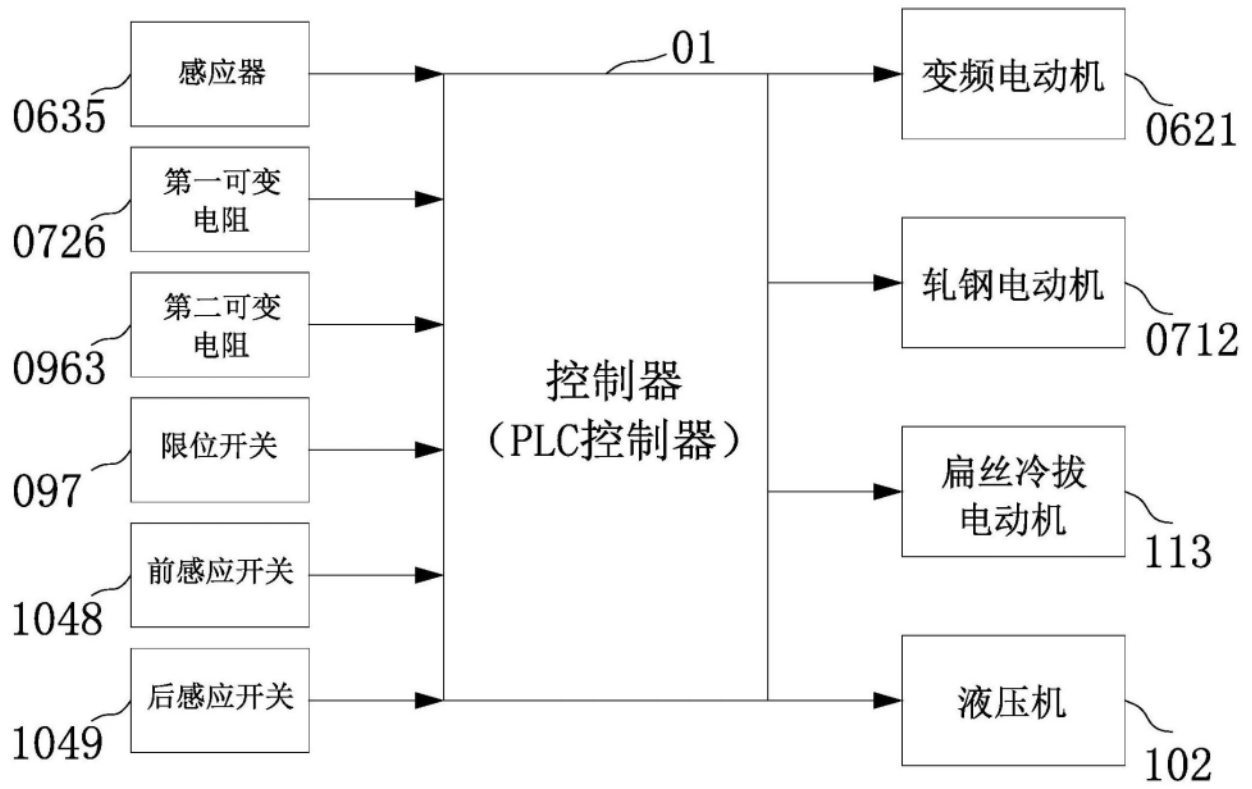


图2

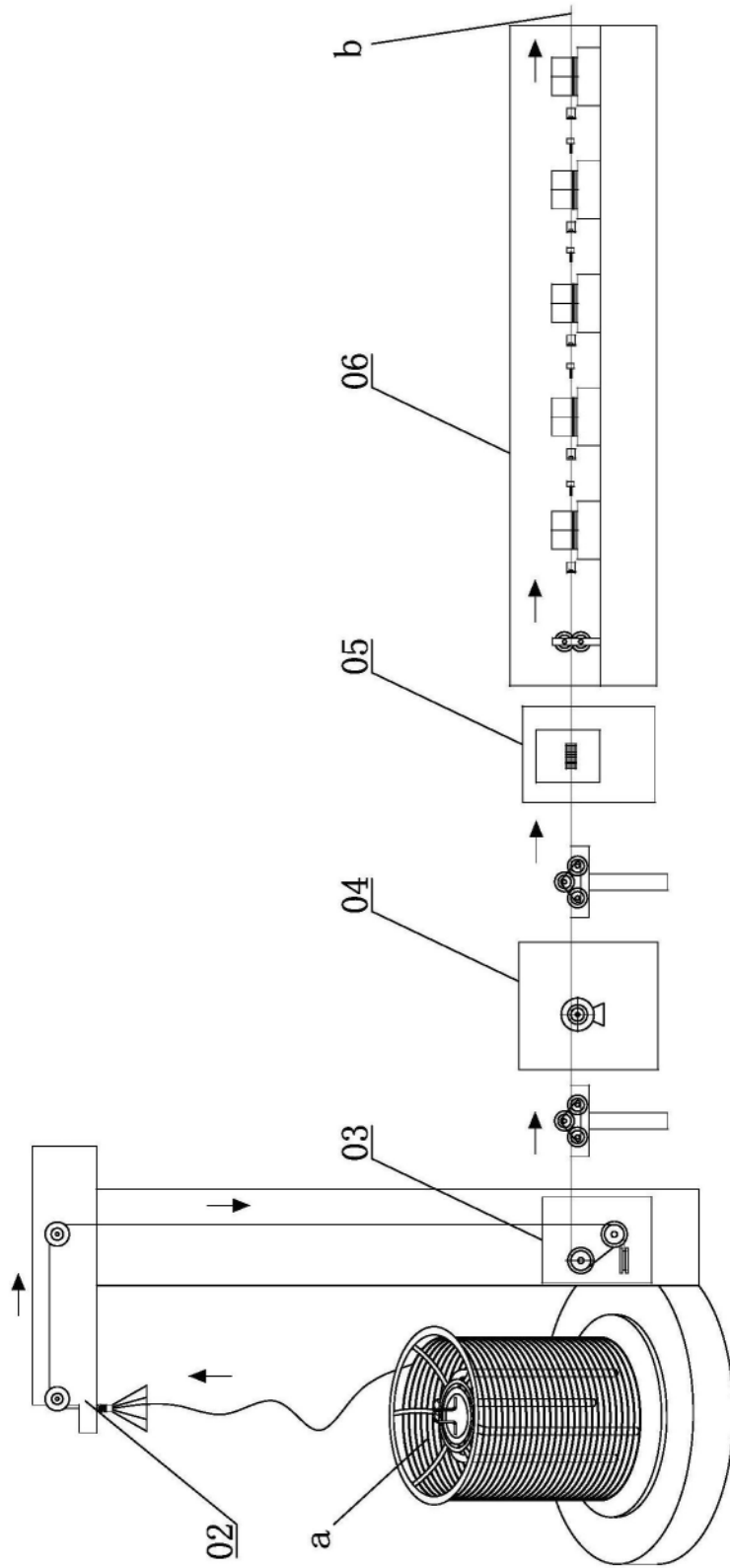


图3

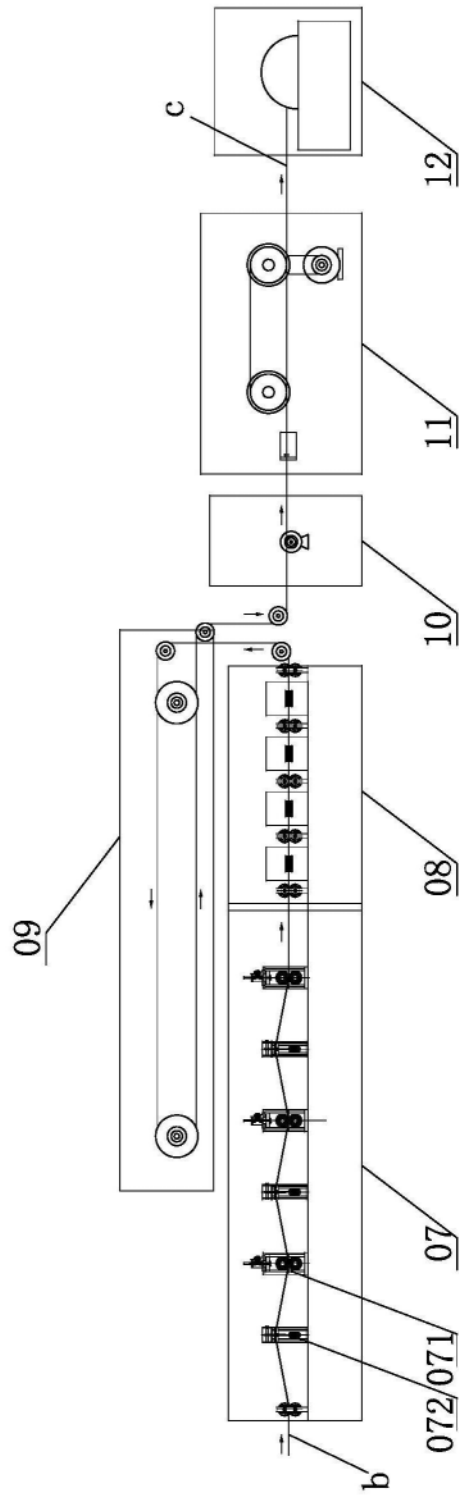


图4

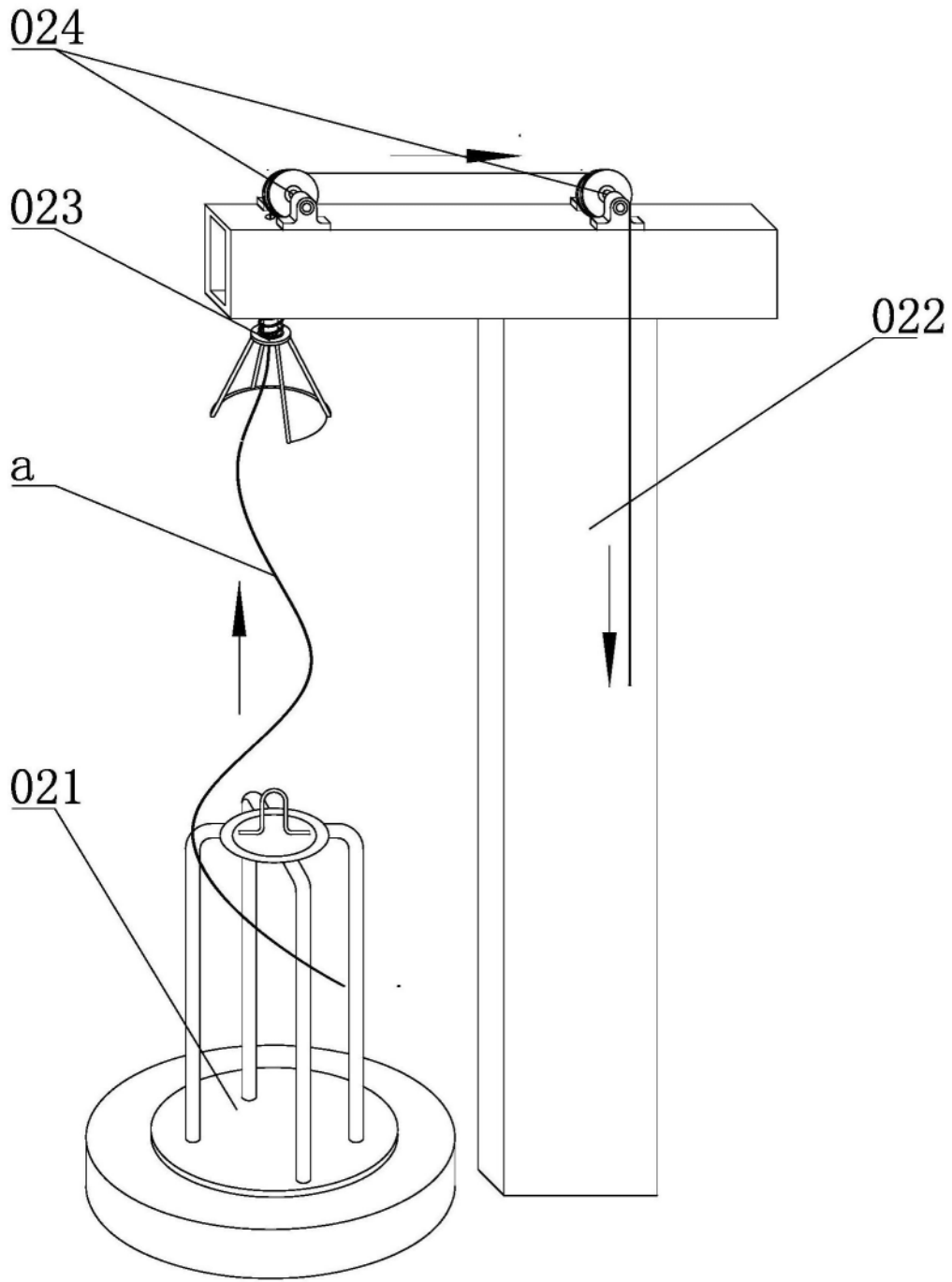


图5

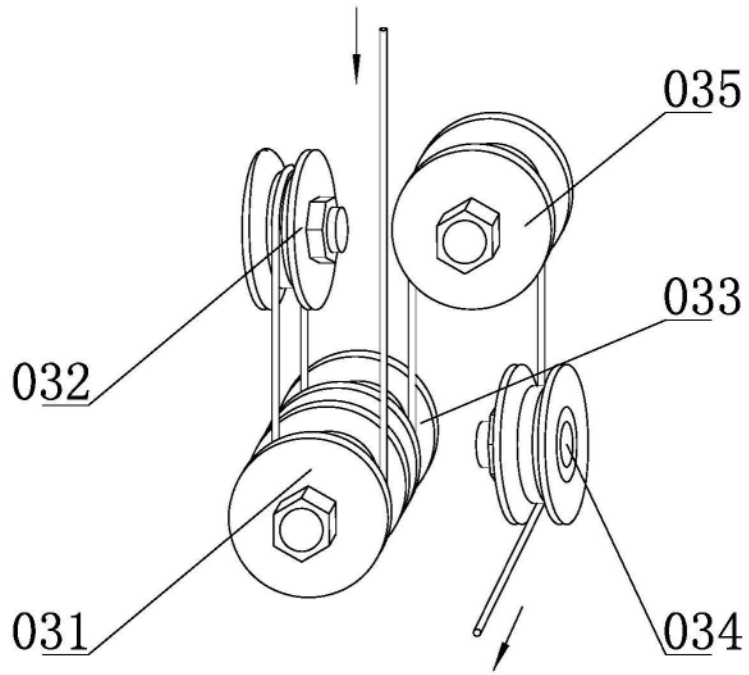


图6

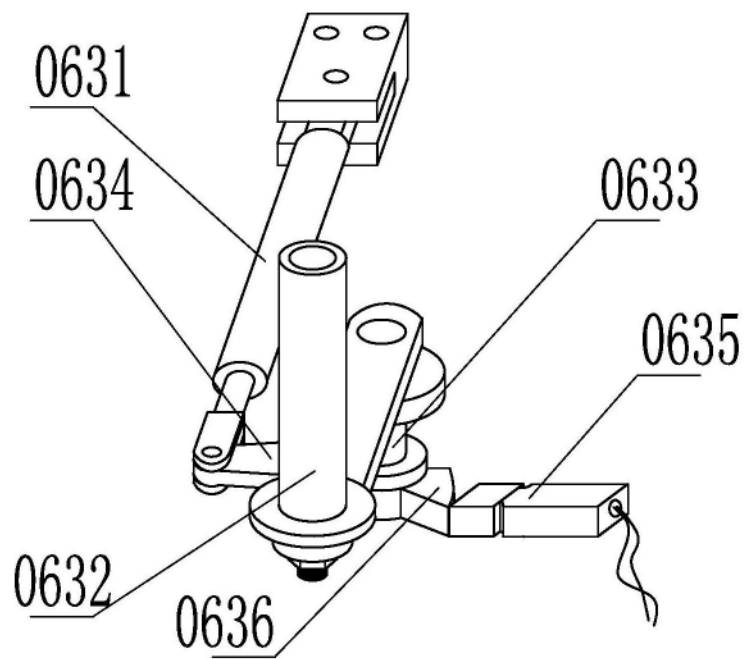


图7

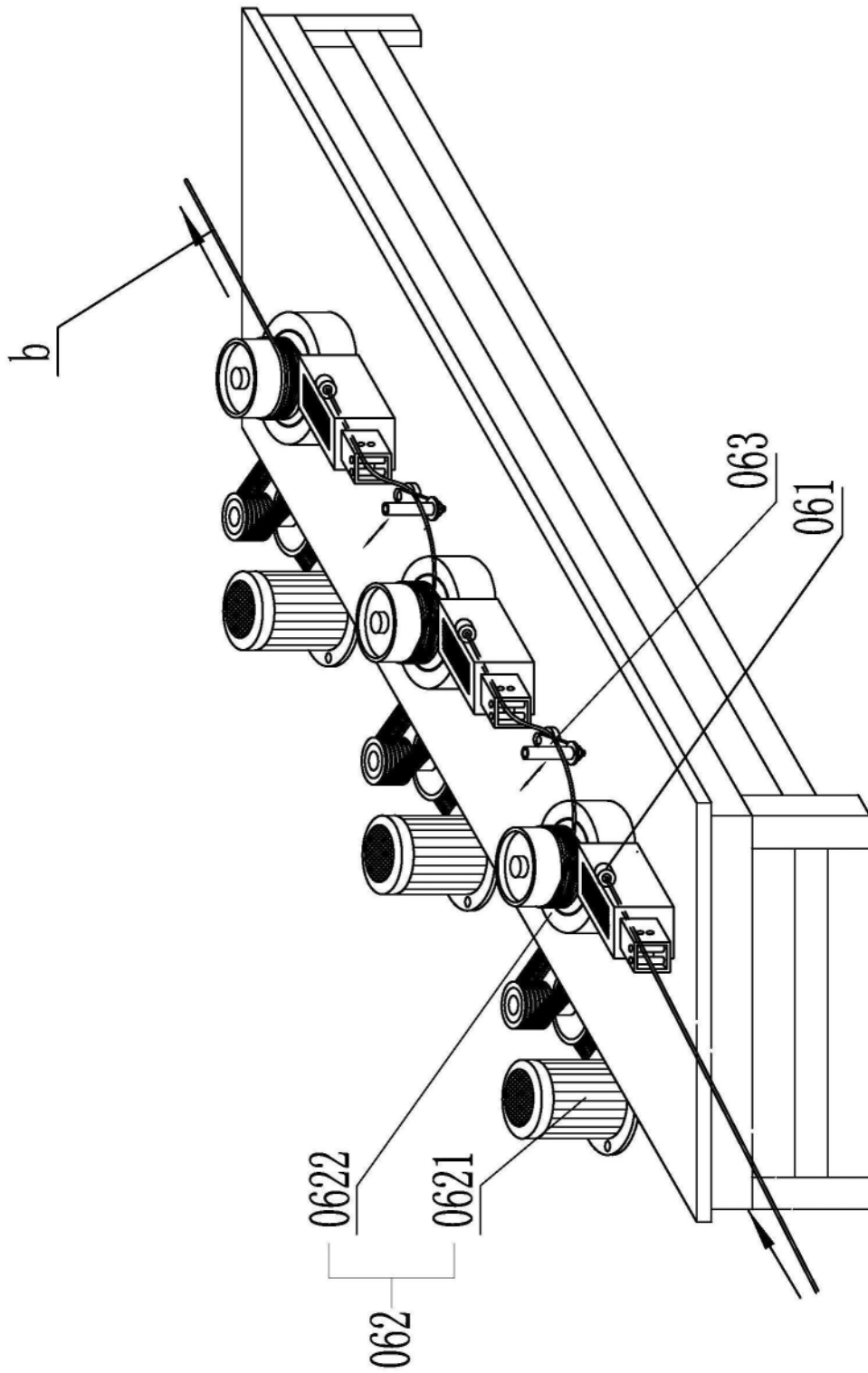


图8

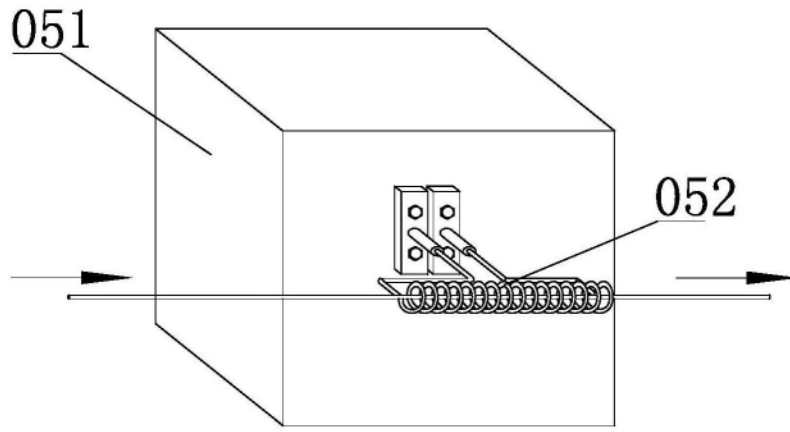


图9

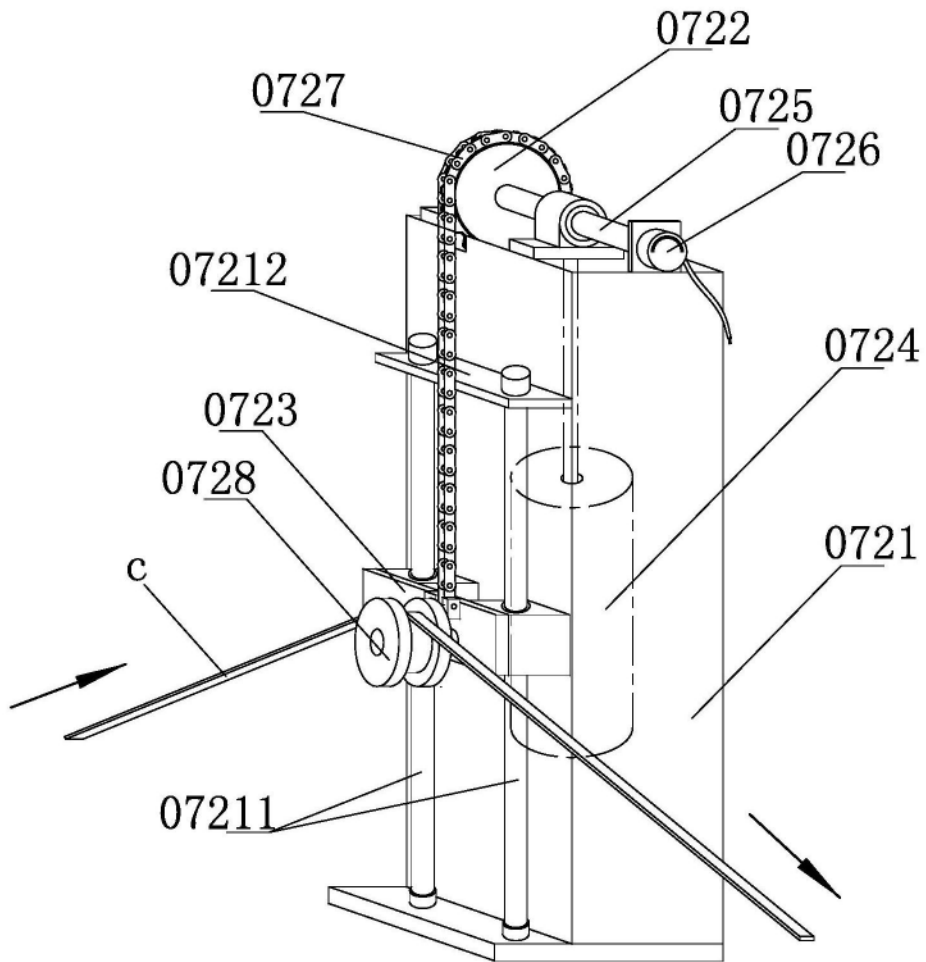


图10

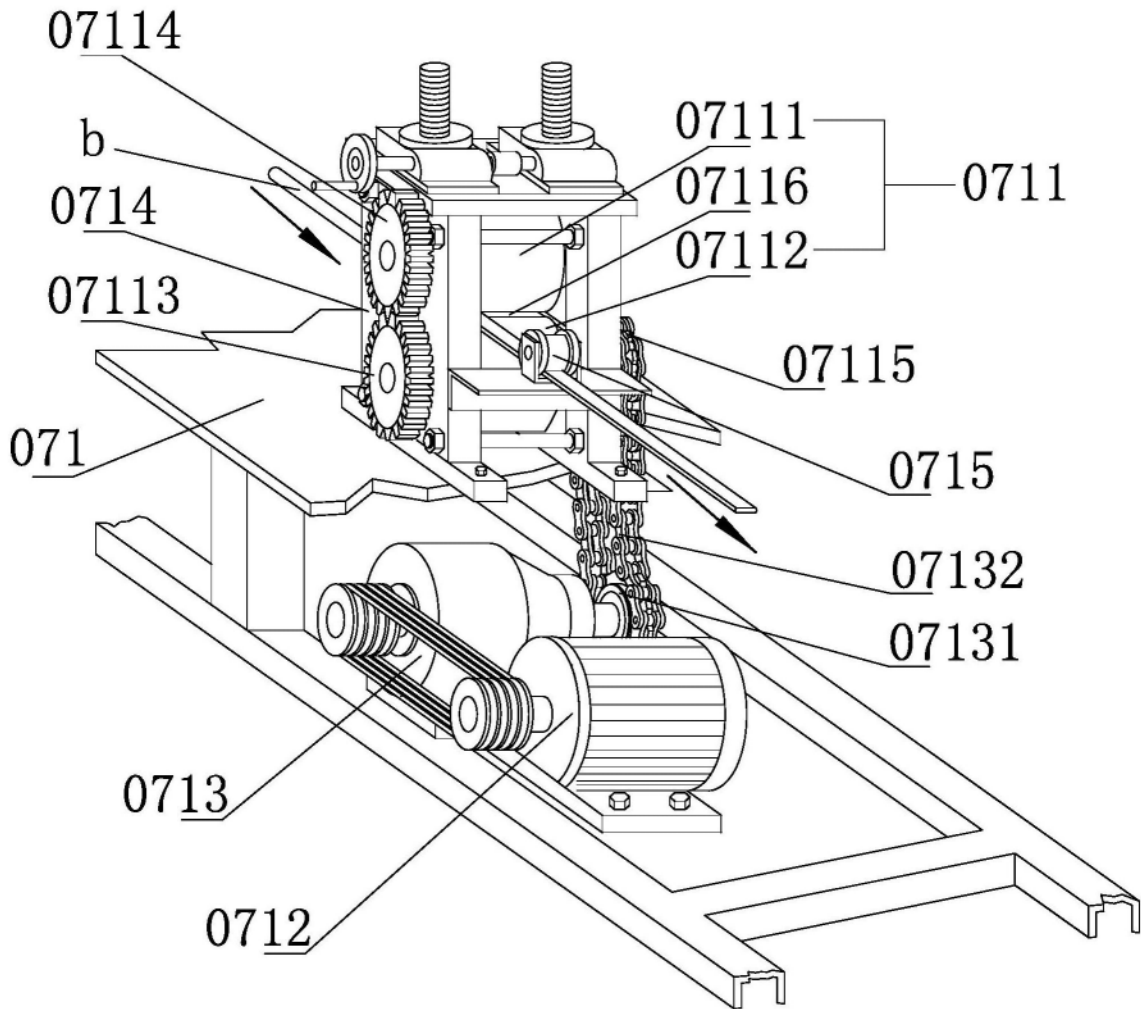


图11

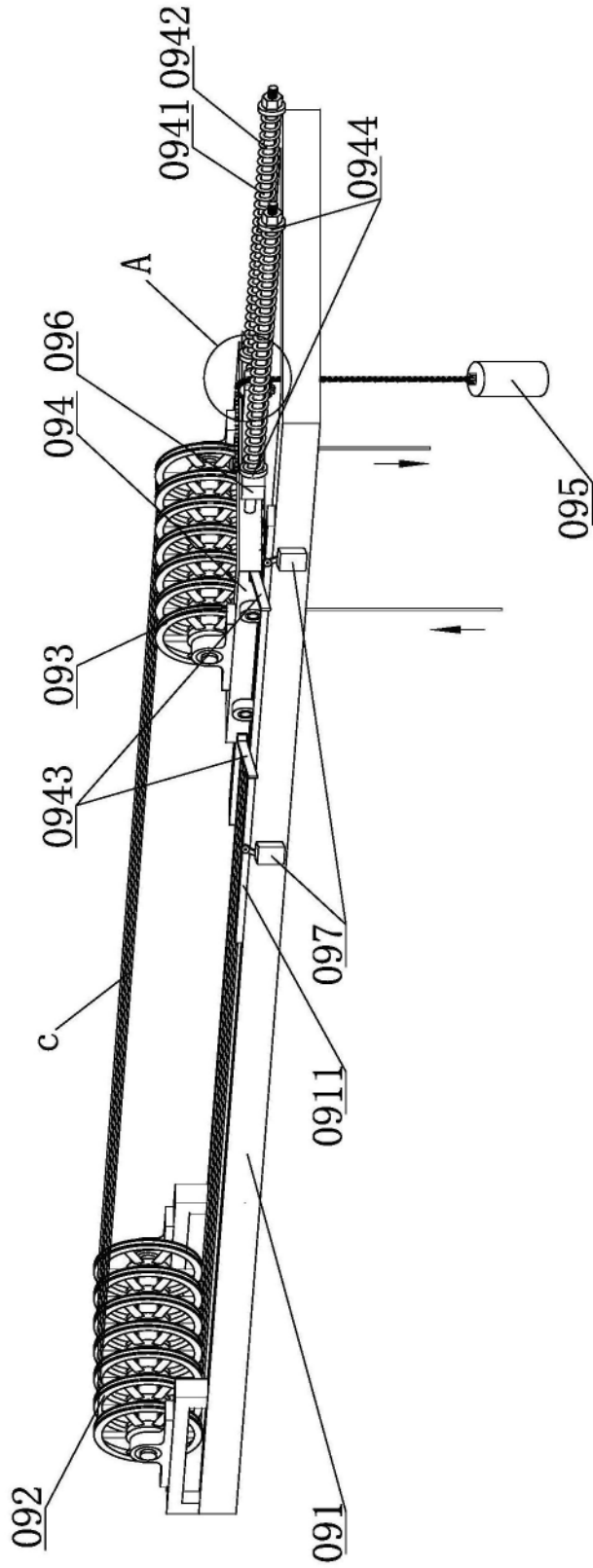


图12

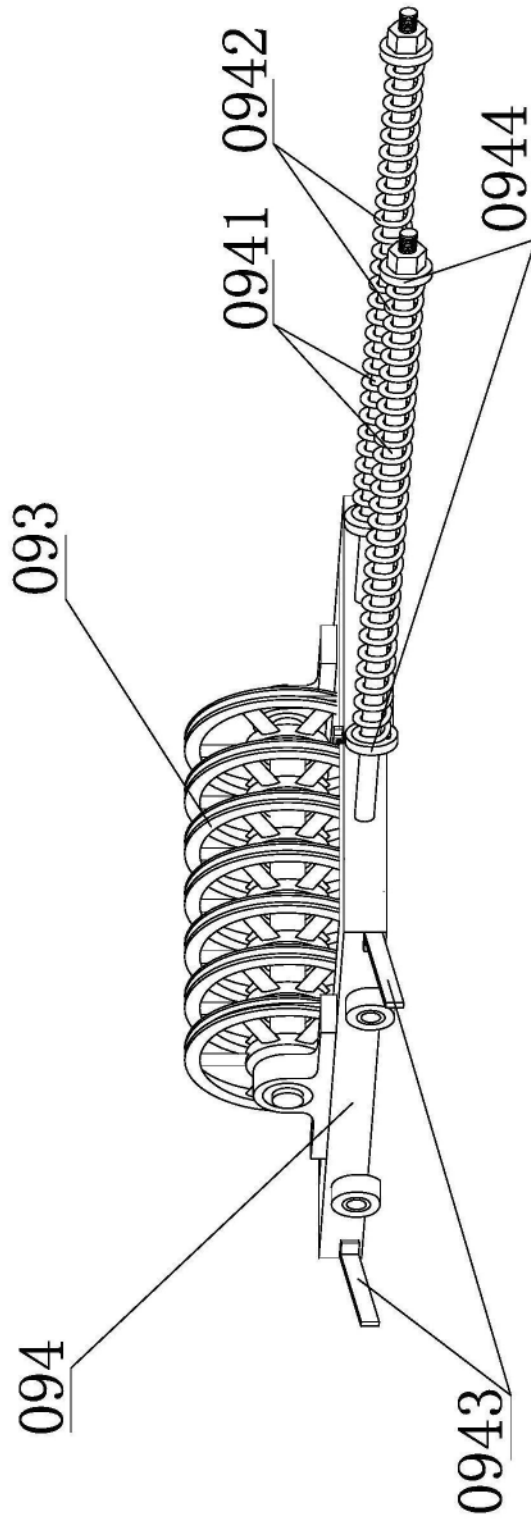


图13

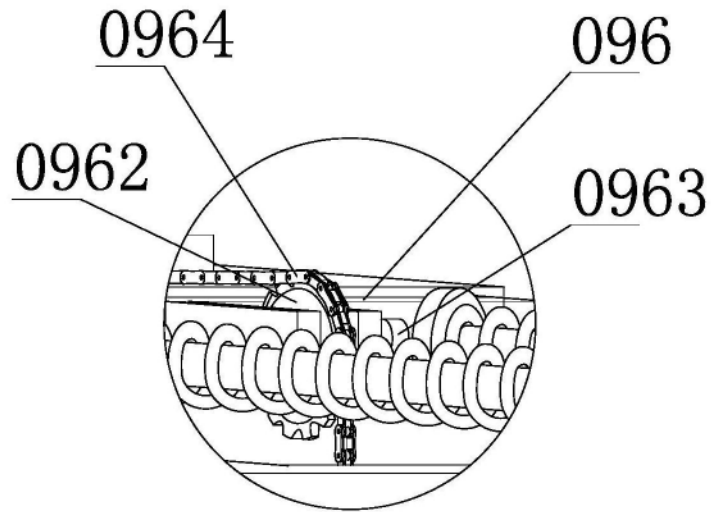


图14

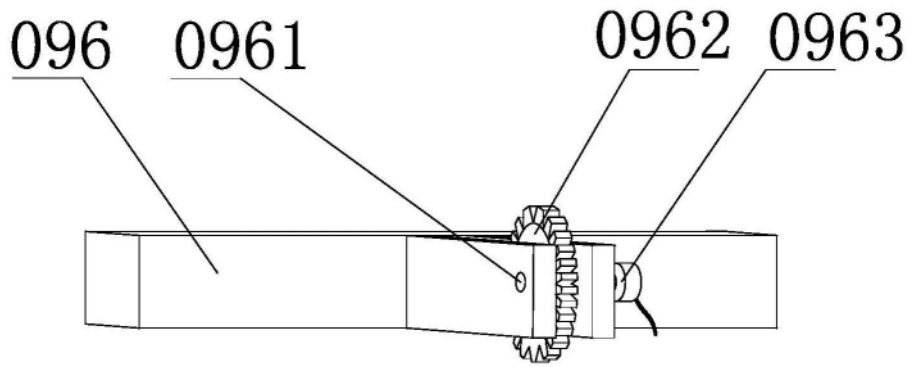


图15

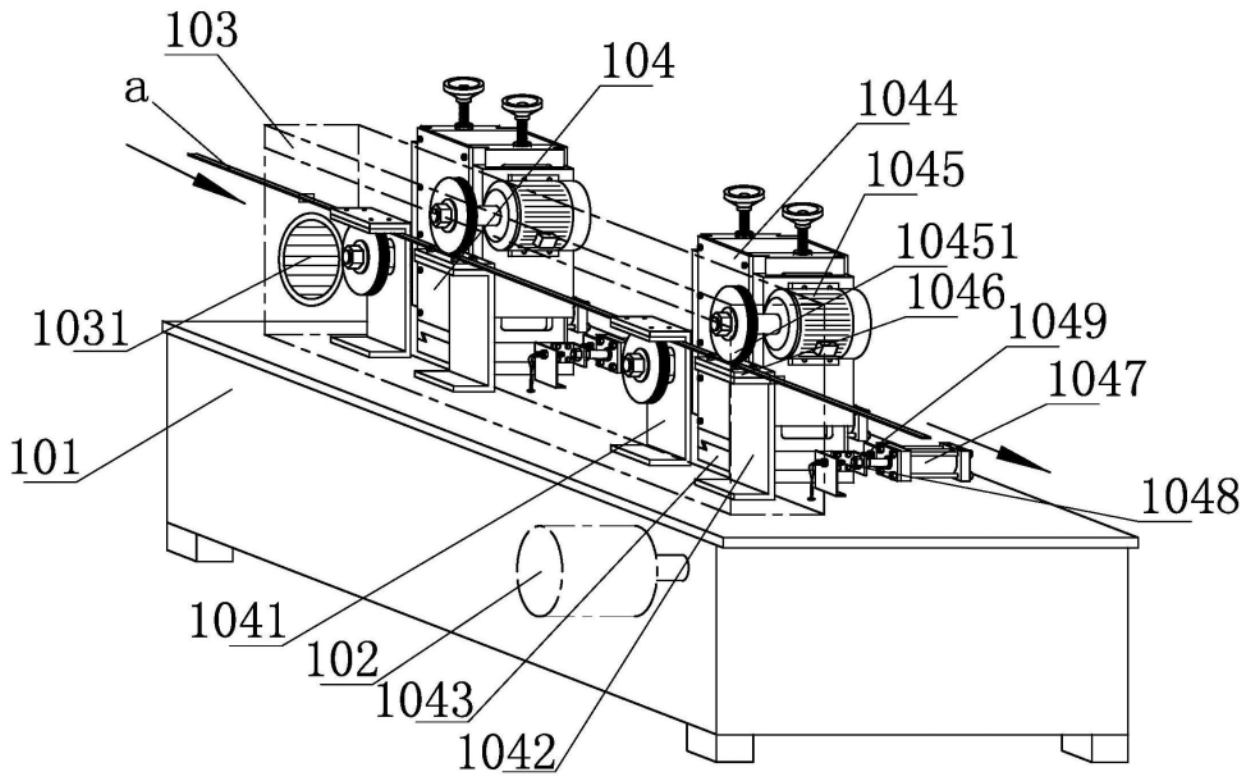


图16

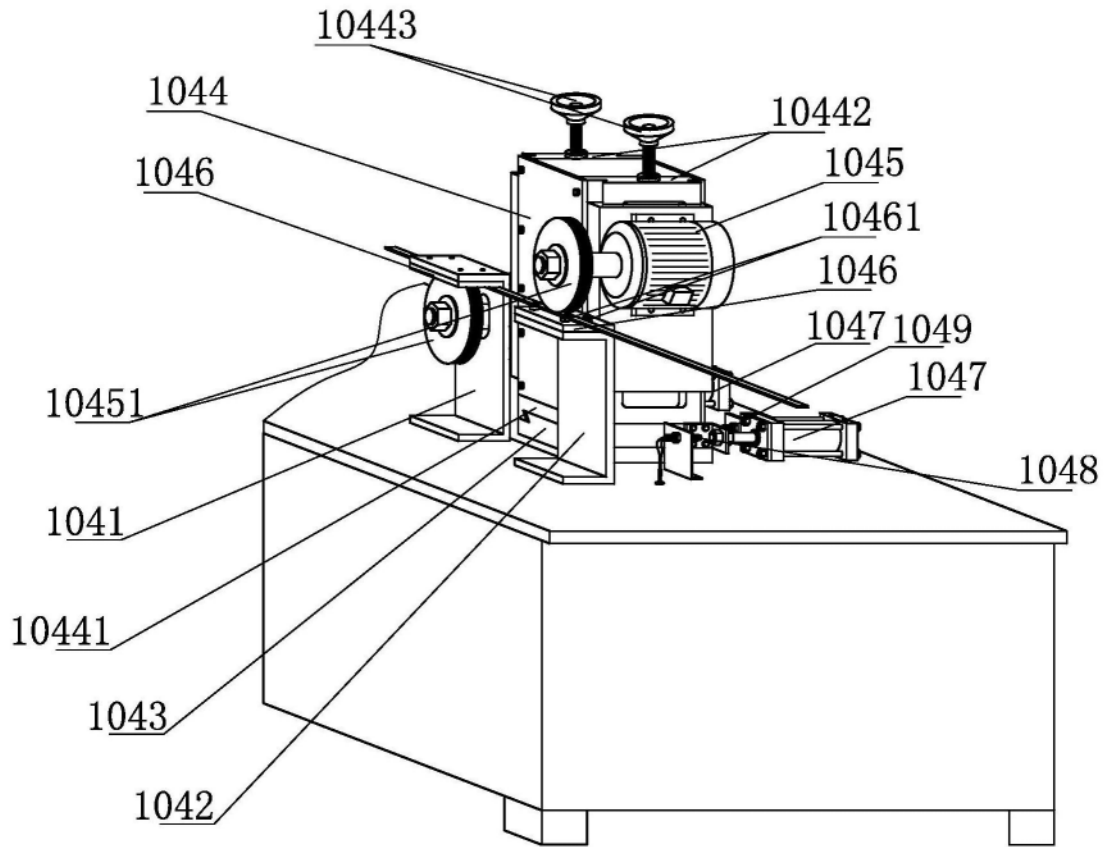


图17

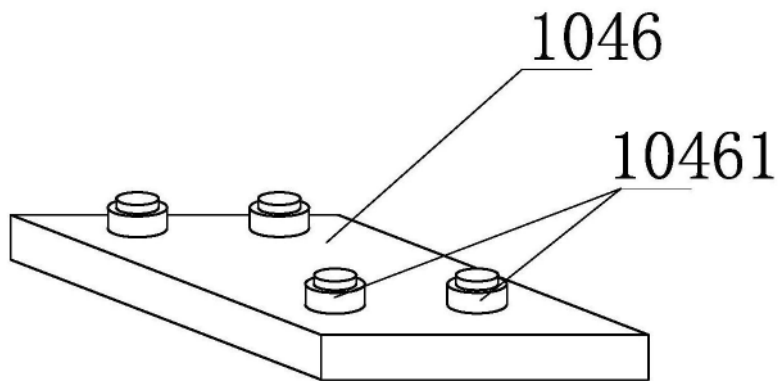


图18

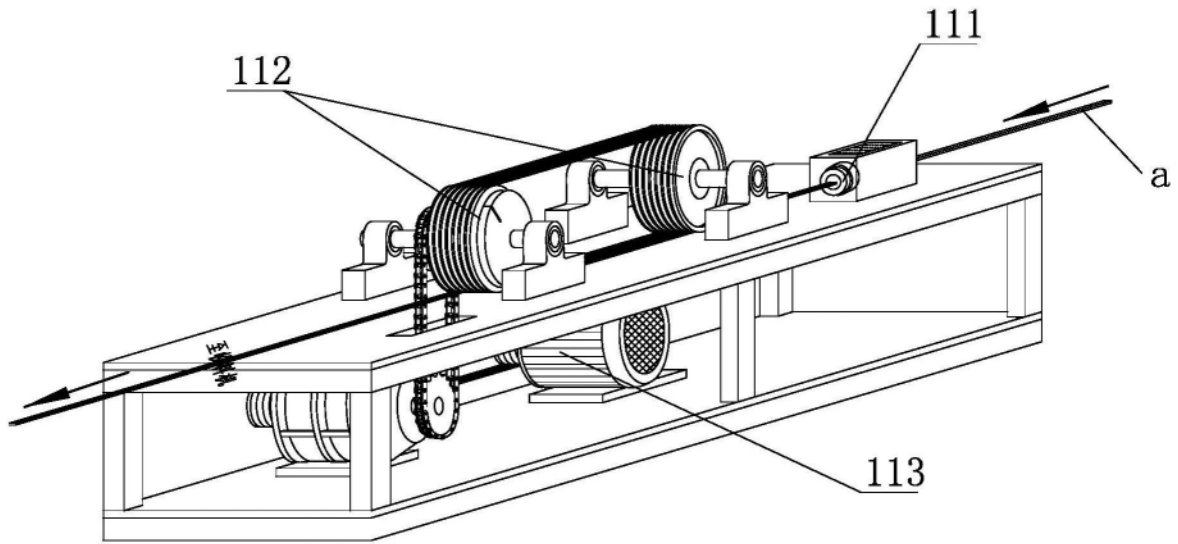


图19

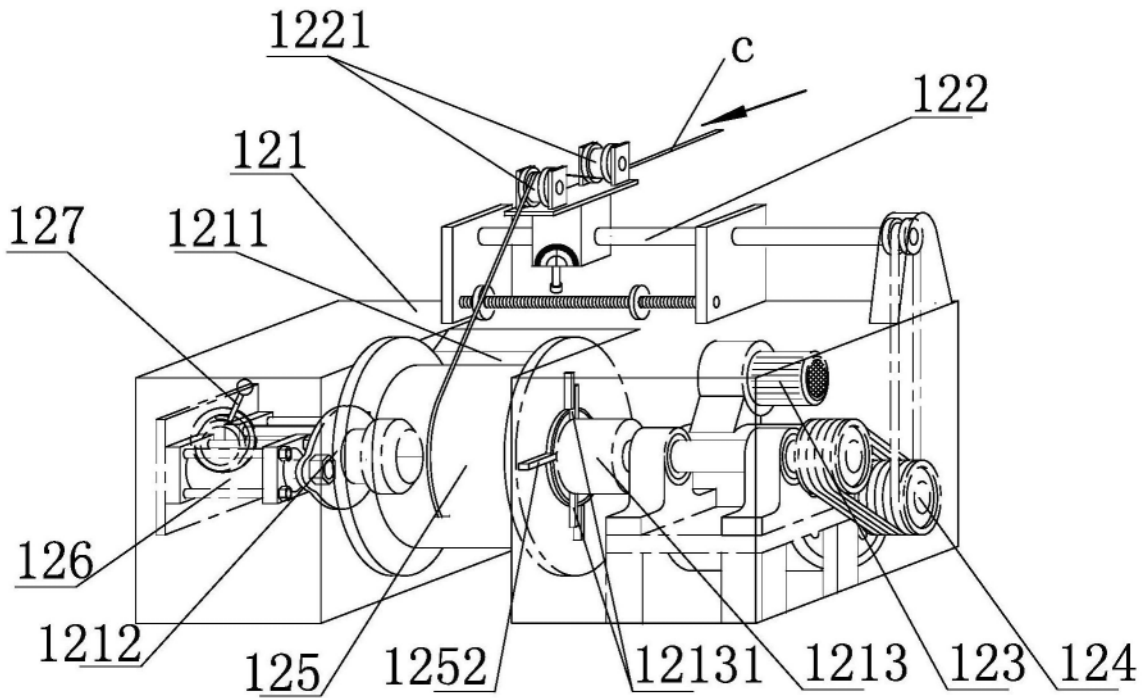


图20

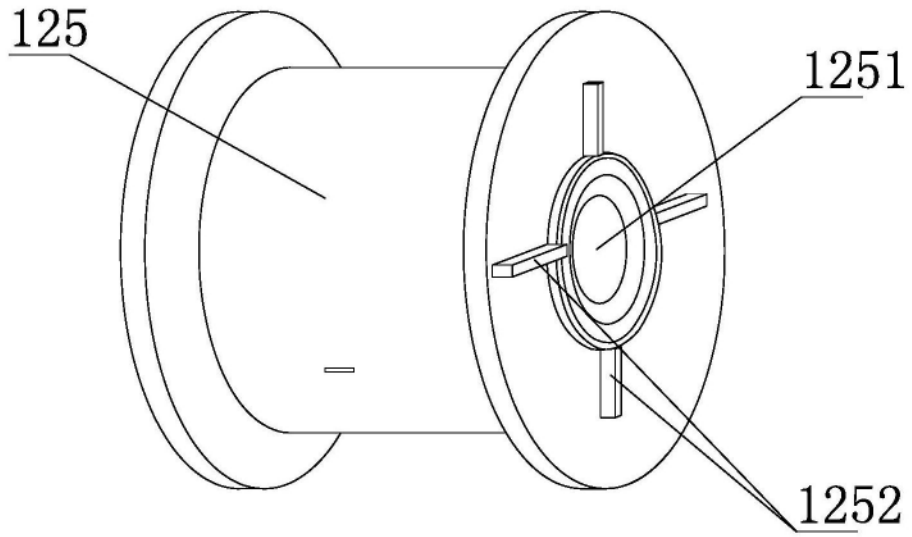


图21

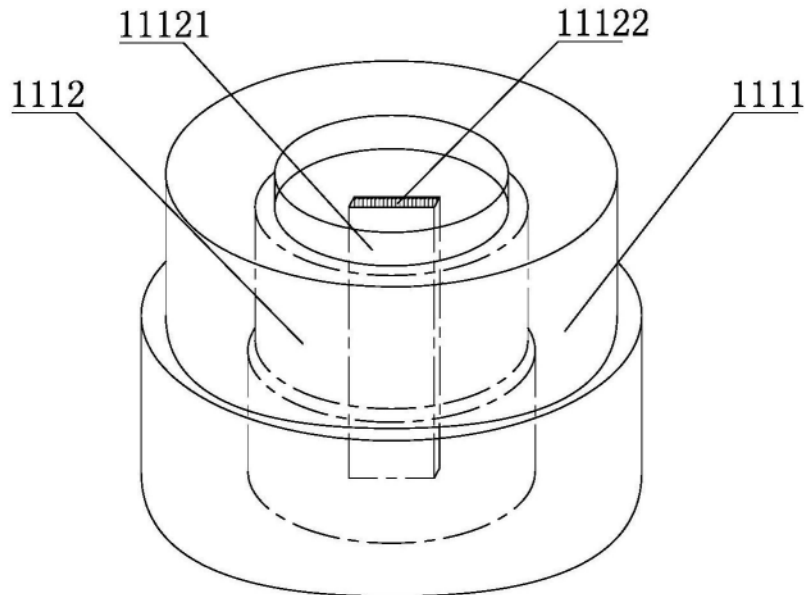


图22