



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116000089 A

(43) 申请公布日 2023.04.25

(21) 申请号 202310199457.9

(22) 申请日 2023.02.24

(71) 申请人 浙江豪环新材料有限公司

地址 315300 浙江省宁波市慈溪市宗汉街道马家路村

(72) 发明人 张世泰 晋从钦 袁豪骏

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 李爱民

(51) Int. Cl.

B21B 1/22 (2006.01)

B21B 37/16 (2006.01)

B21B 15/00 (2006.01)

G21D 8/04 (2006.01)

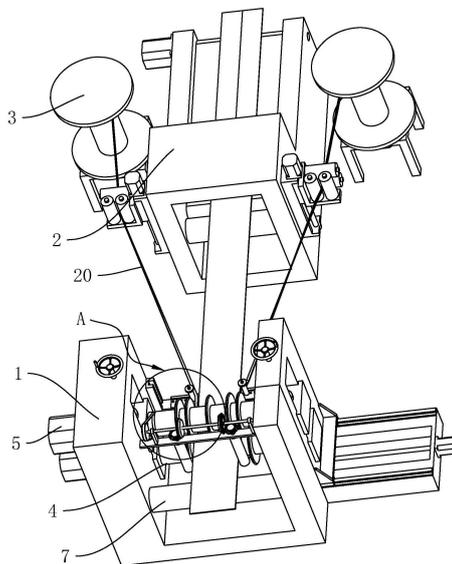
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

一种高精度钢材的加工工艺及分切装置

## (57) 摘要

本申请公开了一种高精度钢材的加工工艺及分切装置,涉及钢材加工的领域,其包括机体一和收纳部,机体一设有转辊和驱动件一,转辊设有两个,两个转辊沿竖直方向分布,转辊套设有刀具,驱动件一驱动转辊转动;收纳部位于机体一一侧,收纳部设有驱动件二和收纳辊步骤E中采用工作辊进行钢材原料的压轧,且工作辊的表面粗糙度为0.1-0.2。通过上述技术方案,在实际压轧过程中,由于不同工作辊表面的粗糙度不同,易在钢材原料表面形成凹陷和凸起;不仅不美观,也影响了钢材原料的厚度,不便于钢材厚度的检测,而通过采用表面粗糙度为0.1-0.2的工作辊,减少了此类情况的发生,使得钢材原料成品率更高,减少了能源的浪费,更加环保。





滑移。

## 一种高精度钢材的加工工艺及分切装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及钢材加工的领域,更具体地说,它涉及一种高精度钢材的加工工艺及分切装置。

### 背景技术

[0002] 通常情况下,钢材需要经过热压加工后成型使用,热加工过程中钢材的组织性能发生变化,不同的合金元素及加热工艺对其钢材的热变行为会产生影响,从而直接影响钢材的性能。钢材轧制一方面是为了得到需要的形状,例如:钢板,带钢,线材以及各种型钢等;另一方面是为了改善钢的内部质量。

[0003] 在实际对于钢材的加工中,对于钢材加工的精度要求也不一样,因此对于精度要求较高的钢材需要特定的加工方式。

### 实用新型内容

[0004] 为了改善钢材加工精度的问题,本申请提供一种高精度钢材的加工工艺及分切装置。

[0005] 本申请提供一种高精度钢材的加工工艺及分切装置,采用如下的技术方案:

一种高精度钢材的加工工艺及分切装置,包括下述步骤:

步骤A:准备加工用的片状钢材原料,钢材原料的厚度为2.0毫米至2.1毫米,对钢材原料进行退火,退火温度为720摄氏度,保温时间为13小时;

步骤B:进行一轧,一轧将钢材原料的厚度轧至0.9毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时;

步骤C:进行二轧,二轧将钢材原料的厚度轧至0.41毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时;

步骤D:进行三轧,三轧将钢材原料的厚度轧至0.26毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时;

步骤E:整平钢材原料并轧至钢材原料的厚度至0.25毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时;

步骤F:对步骤E之后的钢材原料进行分切。

[0006] 通过上述技术方案,对于钢材原料多次的轧制以及退火保温,改善钢的内部质量,退火可以降低硬度,改善切削性能,并可以细化晶粒,改善组织和性能,减少粗大晶粒的过热组织,细化了晶粒,改善了性能,并为最终热处理做好组织上的准备,且退火可以提高塑性,通过轧、退火、轧、退火的操作,一步一步将钢材原料从2.0毫米至2.1毫米朝目标的厚度改变,相较于仅通过一个步骤强制轧制,更加精准,减少了不合格产品出现的概率,减少了能源的浪费,更加环保。

[0007] 进一步,步骤E中采用工作辊进行钢材原料的压轧,且工作辊的表面粗糙度为0.1-0.2。

[0008] 通过上述技术方案,在实际压轧过程中,由于不同工作辊表面的粗糙度不同,易在钢材原料表面形成凹陷和凸起;不仅不美观,也影响了钢材原料的厚度,不便于钢材厚度的检测,而通过采用表面粗糙度为0.1-0.2的工作辊,减少了此类情况的发生,使得钢材原料成品率更高,减少了能源的浪费,更加环保。

[0009] 进一步,二轧中采用四道工序进行压轧,将钢材原料从0.9毫米依次压轧至0.739毫米、0.607毫米、0.498毫米、0.41毫米通过上述技术方案。

[0010] 通过上述技术方案,通过采用四道工序进行压轧,相较于一道工序进行轧制,轧制更加精准,也减少了残次品的出现,使得成品率更高,质量更好。

[0011] 一种分切装置,包括机体一和收纳部,所述机体一设有转辊和驱动件一,所述转辊设有两个,两个所述转辊沿竖直方向分布,转辊套设有刀具,所述驱动件一驱动转辊转动;所述收纳部位于机体一一侧,所述收纳部设有驱动件二和收纳辊,收纳辊供边材缠绕,驱动件二驱动收纳辊转动。

[0012] 通过上述技术方案,在实际分切过程中,会切割后产生边材,而通过设置收纳部,将边材缠绕之收纳辊,减少边材之间相互缠绕的情况,便于后续对于边材的处理,且通过收纳部进行边材的收纳,减少了边材影响后续成品的收集,减少了后续解开边材的情况。

[0013] 进一步,包括机体二,所述机体二靠近收纳部的一侧设有螺杆,所述螺杆的长度方向为竖直方向,所述螺杆套设有滑块,所述滑块抵触机体二侧壁,所述滑块沿螺杆的长度方向滑移,所述滑块设有辅助辊,所述辅助辊用于辅助边材滑移。

[0014] 通过上述技术方案,设置机体二,在机体二上设置螺杆,通过螺杆的转动带动滑块的滑移,并设置辅助辊,通过辅助辊夹持边材,在螺杆转动时,由于滑块的上下滑移,使得变成边材均匀的缠绕于收纳辊,进一步减少了边材自身缠绕的情况,辅助辊即起到对于边材的夹持,也便于边材的输送。

[0015] 进一步,所述机体一靠近机体二的一侧设有固定杆,所述固定杆的长度方向于转辊的轴线方向平行,所述固定杆上设有转动筒,所述转动筒转动连接于固定杆,所述转动筒供边材抵靠。

[0016] 通过上述技术方案,当边材抵靠通过时转动筒转动,以减少仅通过拉伸以及其他部分的直接摩擦滑移,减少了边材过度拉伸以及摩擦对于表面的破坏。

[0017] 进一步,所述机体一背离机体二的一侧设有限位组件,所述限位组件抵触钢材原料的侧壁。

[0018] 通过上述技术方案,在实际使用时,经过工艺加工后的钢材原料往往辊子输送机进行输送,输送至转辊处时通过转辊上的刀具进行切割,而在输送时存在工艺加工后的钢材原料发生位置偏移的情况,存在刀具切割时造成切割不精确的情况,使得不同位置切割的钢材原料宽度不一致,因此设置限位组件,在钢材原料进入切割步骤前进行限位,以减少上述情况的发生。

[0019] 进一步,所述限位组件包括传动带、传动轴、传动齿轮一、传动齿轮二和夹持轴,所述传动带套设于传动轴与转辊外侧,所述转辊带动所述传动轴转动,所述传动齿轮一套设于传动轴,所述传动齿轮一转动带动传动齿轮二转动,夹持轴与传动齿轮二同轴连接,夹持轴贴合钢材原料侧壁;当转辊转动时,传动轴与传动齿轮一转动,传动齿轮一转动带动传动齿轮二转动,传动齿轮二的转动使得夹持轴转动并推动钢材原料朝转辊滑移。

[0020] 通过上述技术方案,通过设置夹持轴,使得转辊转动时,夹持轴通过转辊的转动以及组件的传动,而夹持轴贴合钢材原料,存在不同位置钢材原料的宽度并非完全一致的情况,此情况下限位组件抵紧钢材原料,而转辊处的钢材原料继续通过牵引进行切割,造成限位组件与转辊之间的钢材原料出现拉伸,影响切割精度,其次,由于钢材原料可能存在一定的偏移,若直接设置限位板之类的进行限位,则刚进入限位板处的钢材原料与限位板侧壁的摩擦较大,进一步影响钢材原料的速度以及造成限位板等摩擦组件的磨损,因此设置此类限位组件,通过夹持轴的转动进一步辅助钢材原料的滑移。

[0021] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

(1) 通过步骤A-步骤F的工艺进行钢材原料的加工,更加精准,减少了不合格产品出现的概率,减少了能源的浪费,更加环保;

(2) 通过设置限位组件,使得切割更加精准,减少了不同位置切割的钢材原料宽度不一致的情况;

(3) 通过设置传动轴,通过传动轴的转动辅助钢材原料的滑移,减少了限位组件与转辊之间的钢材原料出现拉伸并影响切割精度的情况。

#### 附图说明

[0022] 图1为实施例的整体示意图。

[0023] 图2为图1中A的放大示意图。

[0024] 图3为实施例的局部示意图。

[0025] 附图标记:1、机体一;2、机体二;3、收纳部;4、转辊;5、驱动件一;6、刀具;7、承载辊;8、限位组件;81、传动带;82、传动轴;83、传动齿轮一;84、传动齿轮二;85、夹持轴;9、转盘;10、固定板;11、固定杆;12、定位杆;13、转动筒;14、螺杆;15、滑块;16、辅助辊;17、夹持辊;18、驱动件二;19、收纳辊;20、边材。

#### 具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0027] 本申请实施例公开一种高精度钢材的加工工艺及分切装置。

[0028] 实施例:

一种高精度钢材的加工工艺,包括下述步骤:

步骤A:准备加工用的片状钢材原料,钢材原料的厚度为2.0毫米至2.1毫米,对钢材原料进行退火,退火温度为720摄氏度,保温时间为13小时。

[0029] 步骤B:进行一轧,一轧将钢材原料的厚度轧至0.9毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时。

[0030] 在步骤B过程中,允许钢材原来的厚度在0.88毫米-0.92毫米的区间内,钢材原料的厚度为160HV1-180HV1。

[0031] 步骤C:进行二轧,采用四道工序进行压轧,将钢材原料从0.9毫米依次压轧至0.739毫米、0.607毫米、0.498毫米、0.41毫米。随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时;

二轧通过六辊机进行轧制,且六辊机的工作辊表面粗糙度为0.5左右,一般介于

0.4-0.6均可。在步骤C中允许钢材原来的厚度在0.395毫米-0.425毫米的区间内,钢材原料的厚度为150HV1-165HV1。

[0032] 步骤D:进行三轧,采用三道工次进行压轧,将钢材原料从0.41毫米依次压轧至0.352毫米、0.302毫米、0.26毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时。

[0033] 三轧采用六辊机进行轧制,且六辊机的工作辊表面粗糙度为0.4左右,一般介于0.3-0.5均可。在步骤D中允许钢材原来的厚度在0.253毫米-0.267毫米的区间内,钢材原料的厚度为150HV1-165HV1。

[0034] 步骤E:整平钢材原料并轧至钢材原料的厚度至0.25毫米,随后进行退火,退火温度为705摄氏度-715摄氏度,保温时间为9小时-11小时。

[0035] 在步骤E中,采用六辊机进行轧制,且六辊机的工作辊表面粗糙度为0.15左右,一般介于0.2-0.3均可,钢材原料的厚度为160HV1-180HV1。此步骤允许钢材原来的厚度在0.243毫米-0.257毫米的区间内,且平面度不大于0.03 (275\*275)。

[0036] 步骤F:通过辊子输送机进行步骤E之后的钢材原料进行输送,并使用分切装置对此钢材原料进行分切。

[0037] 表1为根据上述加工工艺得到的样本数据,包括5个样本的样本数据。

[0038] 表1:各样品数据表

	硬度/HV1	粗糙度/Ra	屈服强度/MPa	平面度/mm
样品一	171	0.149	424	0.029
样品二	170	0.147	420	0.028
样品三	169	0.148	425	0.027
样品四	172	0.149	427	0.028
样品五	171	0.146	430	0.029

根据上述的加工工艺,可以得到厚度为0.243毫米-0.257毫米、硬度为160HV1-180HV1、粗糙度 $Ra < 0.150$ 、屈服强度为350MPa-500MPa、平面度 $< 0.03$ 的钢材,加工质量高。屈服强度为A5标准, $A5 = 5.65 * \sqrt{\text{厚度} * \text{宽度}}$ ,平面度采用激光位移传感器进行测试。

[0039] 参见图1和图2,一种分切装置,用于在步骤E中对钢材原料进行分切。包括机体一1、机体二2和收纳部3,机体一1设有转辊4和驱动件一5,转辊4设有两个,两个转辊4沿竖直方向分布,转辊4套设有刀具6,驱动件一5驱动转辊4转动。在实际使用中,可以设置两个驱动件一5,驱动件一5与转辊4一一对应,驱动件一5驱动转辊4转动,也可以通过设置连接带,驱动件一5驱动一个转辊4转动,通过连接带带动另一个转辊4转动。驱动件一5为电机。

[0040] 机体一1还设有承载辊7,承载辊7转动连接于机体一1,承载辊7位于转辊4一侧,承载辊7与位于下方的转辊4高度一致,承载辊7用于承载通过的钢材原料,在实际使用中,承载辊7通过连接带连接转辊4以进行转动。机体设有限位组件8,限位组件8位于承载辊7上方,限位组件8用于对通过的钢材原料进行限位。限位组件8包括传动带81、传动轴82、传动齿轮一83、传动齿轮二84和夹持轴85,传动辊包括转盘9,传动带81套设于转盘9与转辊4外侧,转辊4带动转盘9转动,转盘9转动带动传动轴82转动,传动齿轮一83套设于传动轴82,转盘9直径与转盘9直径一致。机体一1还设有固定板10,固定板10位于传动轴82下方,传动齿轮二84位于固定板10靠近传动轴82的一侧,传送齿轮二的直径略小于夹持齿轮一的尺寸。

传动齿轮二84同轴连接有夹持杆,夹持杆直径与传动齿轮二84一致。夹持杆侧壁抵触钢材原料。通过限制各组件的直径以减少夹持杆转动时的线速度与钢材原料滑移速度的差距。在实际使用中,限位组件8设有两个,且分别位于钢材原料两侧。当转辊4转动时,传动轴82与传动齿轮一83转动,传动齿轮一83转动带动传动齿轮二84转动,传动齿轮二84的转动使得夹持轴85转动并推动钢材原料朝转辊4滑移。

[0041] 机体一1设有固定杆11,固定杆11位于转辊4远离固定板10的一侧,固定杆11的长度方向于转辊4的轴线方向平行,固定杆11上端设有定位杆12和转动筒13,转动筒13套设于定位杆12,转动筒13杆供边材20抵靠,转动筒13的设置便于边材20的滑移,在实际使用中,也可设置电机驱动转动筒13转动。

[0042] 参见图1和图3,机体二2位于转辊4远离固定板10的一侧,机体二2侧壁设有螺杆14,螺杆14的长度方向为竖直方向,螺杆14套设有滑块15,滑块15抵触机体二2侧壁,滑块15沿螺杆14的长度方向滑移,滑块15设有辅助辊16,辅助辊16转动连接于滑块15,辅助辊16的长度方向为竖直方向,辅助辊16用于辅助边材20滑移。滑块15还设有夹持辊17,夹持辊17设有两个,夹持辊17的轴线方向与转辊4的轴线方向平行,夹持辊17用于夹持边材20以便边材20随滑块15一并移动。

[0043] 收纳部3位于机体二2一侧,收纳部3设有驱动件二18和收纳辊19,收纳辊19供边材20缠绕,驱动件二18驱动收纳辊19转动。在实际使用中,驱动件二18为电机。

[0044] 本实施例的工作原理是:

在钢材原料进行分切时,钢材原料经过承载辊7的承载,使得自身高度与后续切割时所需的高度相近,并通过两个夹持轴85进行夹持,夹持轴85用于钢材原料的限位以及辅助钢材原料的移动,以便提升钢材原料切割的精度。通过转辊4上的刀具6进行分切,分切后的边材20经过转动筒13和辅助辊16的辅助、夹持辊17的夹持缠绕于收纳辊19。而随着电机驱动螺杆14转动,使得滑块15沿竖直方向移动,夹持辊17使得边材20一并上下移动,均匀的缠绕于收纳辊19。

[0045] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

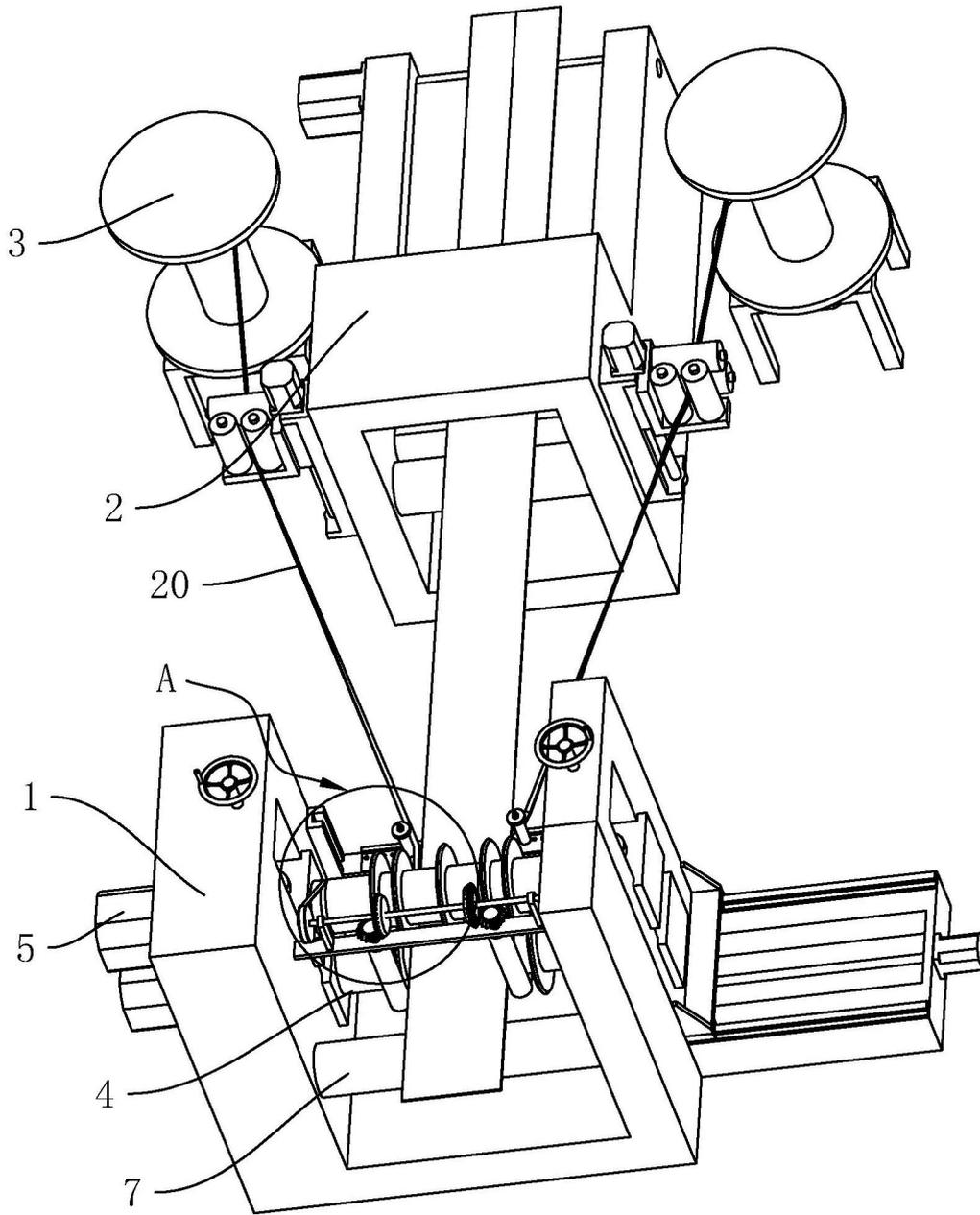
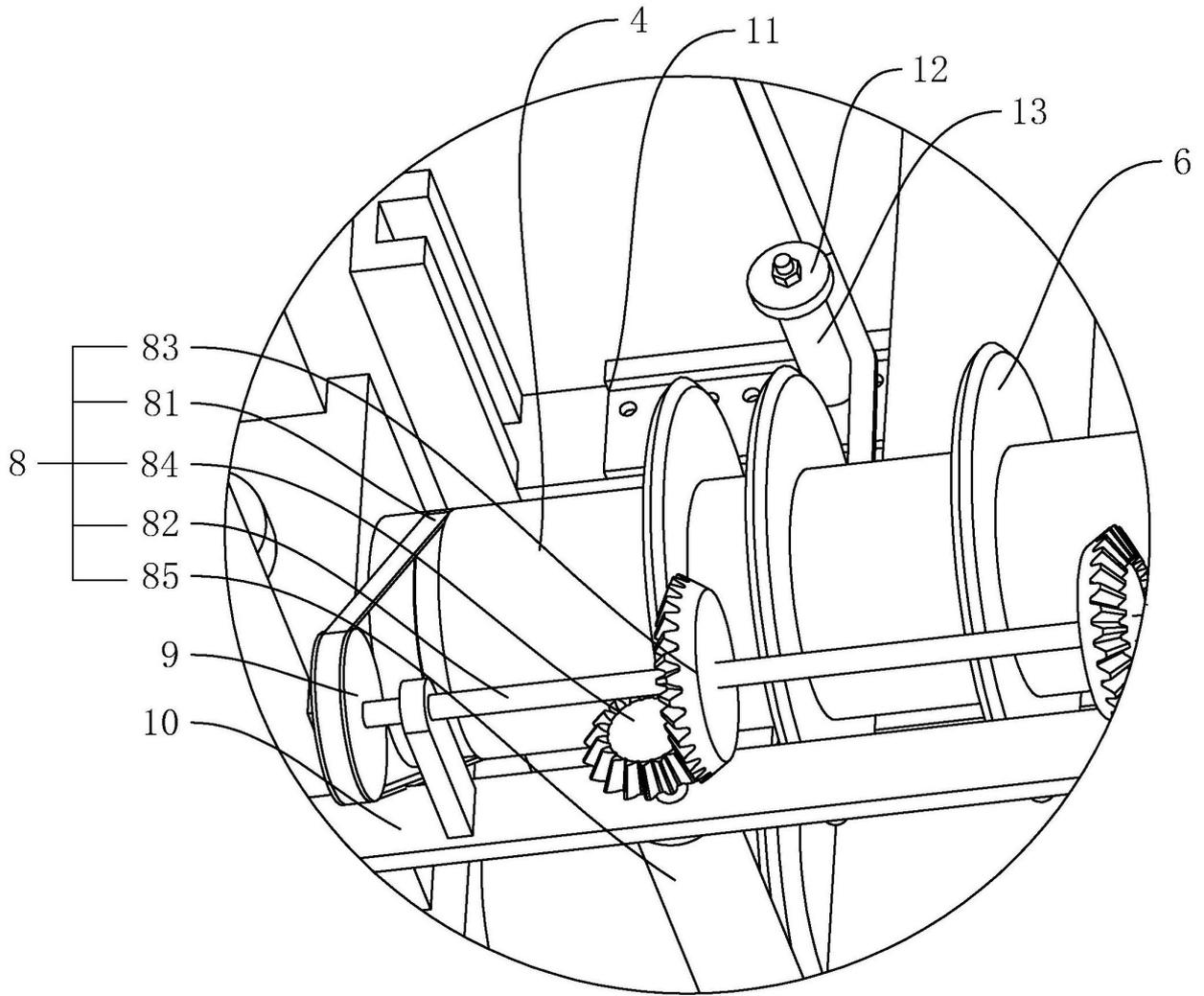


图1



A

图2

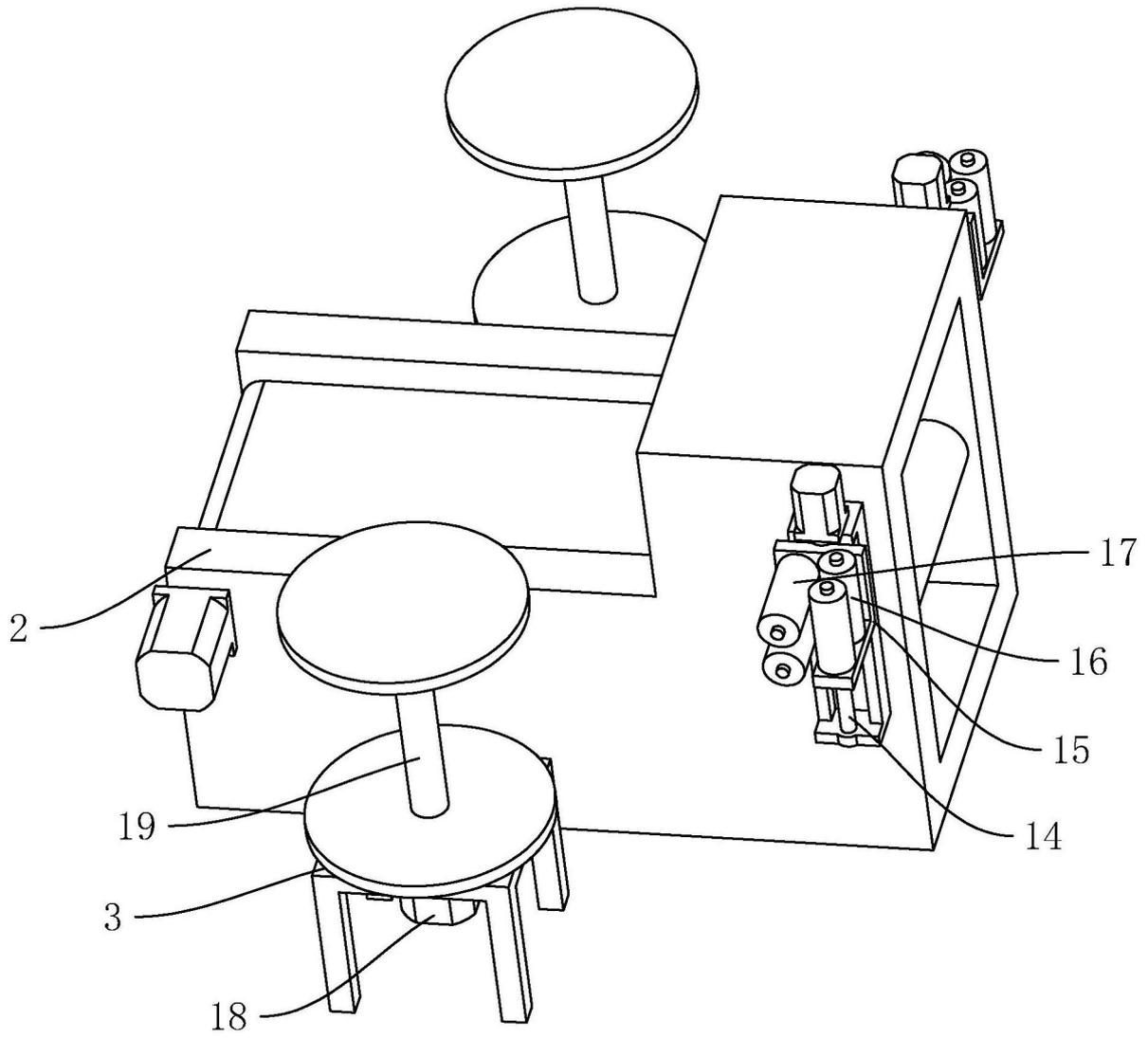


图3