



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114013120 A

(43) 申请公布日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202111308219.4

(22) 申请日 2021.11.05

(71) 申请人 深圳雷木新材料科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市龙岗区坪地街道坪东社区万益大厦909

(72) 发明人 陈同亮

(74) 专利代理机构 深圳市道勤知酷知识产权代理有限公司 (普通合伙) 44439

代理人 何兵 吕诗

(51) Int. Cl.

B32B 9/00 (2006.01)

B32B 9/04 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

B32B 37/00 (2006.01)

B32B 38/16 (2006.01)

B32B 38/00 (2006.01)

B32B 1/08 (2006.01)

B05C 1/12 (2006.01)

B05C 13/02 (2006.01)

D06H 7/00 (2006.01)

B65H 18/10 (2006.01)

B65H 19/26 (2006.01)

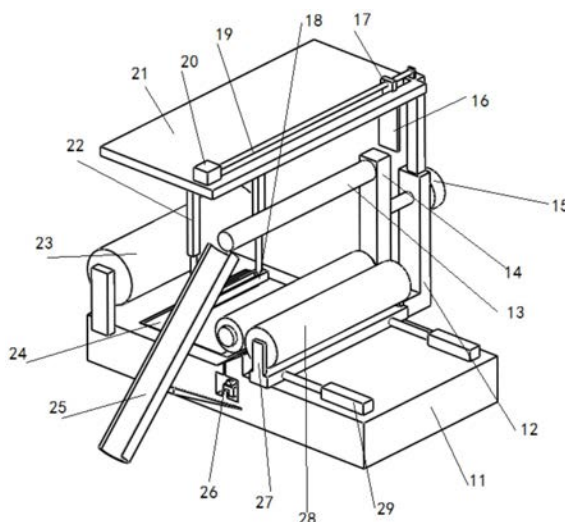
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种碳纤维复合厚壁管及其生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种碳纤维复合厚壁管及其生产方法,包括至少五层碳纤维层,相邻碳纤维层之间通过胶体连接固定,最外侧碳纤维层表面包裹有一层树脂层,将碳纤维布平放在传输带上,在传输带的引导下,通过卷绕轴上的定位机构将碳纤维布吸附固定,随后将碳纤维布轮轴卷绕轴上;在传输带传输碳纤维布的过程中,通过涂料机构在卷绕面上涂覆胶水;卷绕关闭后,通过裁切机构将碳纤维布裁切,并通过卸料机构将卷绕轴上的碳纤维管卸走,本申请针对现有装置的弊端进行设计,通过多层碳纤维结构设置,提高了管材的结构强度,在加工时,可以快速切换两个卷绕轴,降低了卸料对加工效率的影响,方便快速卸料,实用性强。



1. 一种碳纤维复合厚壁管, 包括至少五层碳纤维层, 相邻碳纤维层之间通过胶体连接固定, 最外侧碳纤维层表面包裹有一层树脂层。

2. 一种权利要求1所述的碳纤维复合厚壁管的生产方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

步骤一: 将碳纤维布平放在传输带上, 在传输带的引导下, 通过卷绕轴上的定位机构将碳纤维布吸附固定, 随后将碳纤维布轮轴卷绕轴上;

步骤二: 在传输带传输碳纤维布的过程中, 通过涂料机构在卷绕面上涂覆胶水;

步骤三: 卷绕关闭后, 通过裁切机构将碳纤维布裁切, 并通过卸料机构将卷绕轴上的碳纤维管卸走;

步骤四: 在碳纤维管表面涂覆树脂层, 烘干硬化即可。

3. 一种权利要求1所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 包括支撑台(11)和设置在其一端用于提供碳纤维卷材的供料件, 所述支撑台(11)表面设有用于将碳纤维卷材进行传输的传输机构(24), 所述传输机构(24)的末端设有将碳纤维卷材卷绕的卷绕机构, 所述支撑台(11)上端还滑动设有一个滑动座(27), 所述滑动座(27)上端转动设有一个与卷绕的碳纤维卷材表面抵压接触的抵压辊(28), 所述滑动座(27)连接用于带动其靠近或远离卷绕机构的紧压推杆(29), 通过紧压推杆(29)带动抵压辊(28)紧压卷材表面, 从而使得卷材卷绕紧密, 所述抵压辊(28)和卷绕机构之间的支撑台(11)上设有用于将碳纤维卷材端部向上引导的引导斜板, 所述引导斜板所在的支撑台(11)内部设有用于对碳纤维卷材进行裁切以完成一次卷绕的裁切机构(26)。

4. 根据权利要求3所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述卷绕机构包括切换框(14), 所述切换框(14)两端对称设有用于缠绕卷材的卷绕轴(13), 所述切换框(14)中间位置设有切换轴, 切换轴的另一端与支撑台(11)侧面的固定架(12)转动连接, 所述固定架(12)上安置有用于带动切换轴转动的切换电机(15), 所述固定架(12)上方设有一个安装座(21), 所述安装座(21)上设有用于将卷绕轴(13)表面缠绕的管材推出的卸料机构, 所述安装座(21)下端还设有用于在碳纤维卷材表面涂胶的涂料机构(18)。

5. 根据权利要求4所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述卷绕轴(13)包括轴套(40)和设置在其内部的传动弹簧(50), 所述轴套(40)表面分布有若干个滑槽口, 每个滑槽口处都设有一个紧压凸条(45), 多个紧压凸条(45)向外凸起用于挤压碳纤维管内壁, 位于传动弹簧(50)内部的紧压凸条(45)侧面设有侧板, 侧板与传动弹簧(50)内壁之间通过收纳弹簧(47)连接固定, 在收纳弹簧(47)的作用下, 紧压凸条(45)收入传动弹簧(50)内部, 所述轴套(40)一端设有膨胀电机(48), 所述膨胀电机(48)的输出端设有与紧压凸条(45)内表面抵压配合的膨胀抵压轮(49), 所述膨胀抵压轮(49)外侧分布有用于将紧压凸条(45)推出的弧形凸起, 所述紧压凸条(45)表面分布有若干个负压吸附孔抽气孔(46), 所述轴套(40)左端设有与切换框(14)转动连接的驱动轴(41), 所述驱动轴(41)为空心结构, 所述轴套(40)连接用于带动其转动以实现卷绕的旋转驱动件, 所述驱动轴(41)的外端口与抽气泵(42)的抽气端转动连接。

6. 根据权利要求5所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述旋转驱动件包括设置在轴套(40)外侧的从动齿环以及从动齿环相互啮合的第一齿轮(44), 所述第一齿轮(44)安置在缠绕电机(43)的输出端, 所述缠绕电机(43)安置在切换框(14)内壁。

7. 根据权利要求4所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述涂料机构

(18) 包括一个用于存储胶料的储料框 (30), 所述储料框 (30) 内部设有存储腔 (36), 所述储料框 (30) 下端开设有一个涂料切口, 涂料切口处配合设有涂布辊 (32), 所述涂布辊 (32) 端部与轴端固定块 (31) 转动连接, 所述轴端固定块 (31) 上端设有一个升降杆 (35), 所述升降杆 (35) 与储料框 (30) 内壁的定位套 (33) 滑动设置, 所述升降杆 (35) 上端与定位套 (33) 之间通过复位弹簧 (34) 连接固定, 所述安装座 (21) 下端设有用于调节储料框 (30) 与碳纤维卷材之间距离的推动杆 (22)。

8. 根据权利要求4所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述卸料机构包括开设在安装座 (21) 上的水平滑槽口, 水平滑槽口中滑动设有一个拨料推块 (17), 所述拨料推块 (17) 下端设有用于将卷材推走的拨料板 (16), 所述拨料推块 (17) 上水平开设有一个传动螺孔, 传动螺孔中配合设有一个卸料螺杆 (19), 所述卸料螺杆 (19) 一端与固定座转动连接, 所述卸料螺杆 (19) 另一端与卸料电机 (20) 的输出端连接。

9. 根据权利要求8所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述支撑台 (11) 一侧设有一个与卷绕轴 (13) 相对应用于接收卷绕后的碳纤维管的收料导轨 (25)。

10. 根据权利要求3所述的碳纤维复合厚壁管的加工装置, 其特征在于, 所述裁切机构 (26) 设置在支撑台 (11) 内部的裁切腔 (56), 所述裁切腔 (56) 中滑动设有一个裁切座 (51), 所述裁切座 (51) 一端连接用于带动其滑动以完成裁切行程的裁切推杆 (52), 所述裁切座 (51) 上端安置有一个裁切伸缩杆 (53), 所述裁切伸缩杆 (53) 的输出端设有一个用于裁切的裁切刀 (54), 所述支撑台 (11) 上开设有一个便于裁切刀 (54) 伸出的裁切刀槽 (55)。

一种碳纤维复合厚壁管及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及碳纤维管加工技术领域,具体是一种碳纤维复合厚壁管及其生产方法。

背景技术

[0002] 众所周知,碳纤维复合材料CFRP作为高性能纤维,具有高模量、高强度、低质量、性能可设计和易于整体成形等诸多优点,可以满足航天结构高结构效率的要求,易于得到尺寸稳定的结构,自从CFRP被广泛应用于军事、民用各个领域,现有的碳纤维管加工设备能使碳纤维布卷绕成碳纤维管,但是现有装置自动化程度低,导致碳纤维管成型的效率低,同时该装置缺少碳纤维管的压实装置,这样碳纤维布在卷绕成碳纤维管时,相邻的碳纤维布之间会出现空隙,同时胶合剂内也会出现气泡,导致碳纤维管的质量降低,使得该技术方案受到限制,基于此,现有专利公告号为CN109940902B的专利公布了一种碳纤维管成型装置、加工碳纤维管的方法及碳纤维管,但是该方案在对管材加工时,卸料不方便,卸料过程中会出现长时间停工问题,不利于提高加工效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种碳纤维复合厚壁管及其生产方法,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0005] 一种碳纤维复合厚壁管,包括至少五层碳纤维层,相邻碳纤维层之间通过胶体连接固定,最外侧碳纤维层表面包裹有一层树脂层。

[0006] 上述碳纤维管复合厚壁管的加工方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤一:将碳纤维布平放在传输带上,在传输带的引导下,通过卷绕轴上的定位机构将碳纤维布吸附固定,随后将碳纤维布轮轴卷绕轴上;

[0008] 步骤二:在传输带传输碳纤维布的过程中,通过涂料机构在卷绕面上涂覆胶水;

[0009] 步骤三:卷绕关闭后,通过裁切机构将碳纤维布裁切,并通过卸料机构将卷绕轴上的碳纤维管卸走;

[0010] 步骤四:在碳纤维管表面涂覆树脂层,烘干硬化即可。

[0011] 上述碳纤维复合厚壁管的加工装置,包括支撑台和设置在其一端用于提供碳纤维卷材的供料件,所述支撑台表面设有用于将碳纤维卷材进行传输的传输机构,所述传输机构的末端设有将碳纤维卷材卷绕的卷绕机构,所述支撑台上端还滑动设有一个滑动座,所述滑动座上端转动设有一个与卷绕的碳纤维卷材表面抵压接触的抵压辊,所述滑动座连接用于带动其靠近或远离卷绕机构的紧压推杆,通过紧压推杆带动抵压辊紧压卷材表面,从而使得卷材卷绕紧密,所述抵压辊和卷绕机构之间的支撑台上设有用于将碳纤维卷材端部向上引导的引导斜板,所述引导斜板所在的支撑台内部设有用于对碳纤维卷材进行裁切以完成一次卷绕的裁切机构。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述卷绕机构包括切换框,所述切换框两端对称设有用于缠绕卷材的卷绕轴,所述切换框中间位置设有切换轴,切换轴的另一端与支撑台侧面的固定架转动连接,所述固定架上安置有用于带动切换轴转动的切换电机,所述固定架上方设有一个安装座,所述安装座上设有用于将卷绕轴表面缠绕的管材推出的卸料机构,所述安装座下端还设有用于在碳纤维卷材表面涂胶的涂料机构。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述卷绕轴包括轴套和设置在其内部的传动弹簧,所述轴套表面分布有若干个滑槽口,每个滑槽口处都设有一个紧压凸条,多个紧压凸条向外凸起用于挤压碳纤维管内壁,位于传动弹簧内部的紧压凸条侧面设有侧板,侧板与传动弹簧内壁之间通过收纳弹簧连接固定,在收纳弹簧的作用下,紧压凸条收入传动弹簧内部,所述轴套一端设有膨胀电机,所述膨胀电机的输出端设有与紧压凸条内表面抵压配合的膨胀抵压轮,所述膨胀抵压轮外侧分布有用于将紧压凸条推出的弧形凸起,所述紧压凸条表面分布有若干个负压吸附孔抽气孔,所述轴套左端设有与切换框转动连接的驱动轴,所述驱动轴为空心结构,所述轴套连接用于带动其转动以实现卷绕的旋转驱动件,所述驱动轴的外端口与抽气泵的抽气端转动连接。

[0014] 作为本发明进一步的方案:所述旋转驱动件包括设置在轴套外侧的从动齿环以及与从动齿环相互啮合的第一齿轮,所述第一齿轮安置在缠绕电机的输出端,所述缠绕电机安置在切换框内壁。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述涂料机构包括一个用于存储胶料的储料框,所述储料框内部设有存储腔,所述储料框下端开设有一个涂料切口,涂料切口处配合设有涂布辊,所述涂布辊端部与轴端固定块转动连接,所述轴端固定块上端设有一个升降杆,所述升降杆与储料框内壁的定位套滑动设置,所述升降杆上端与定位套之间通过复位弹簧连接固定,所述安装座下端设有用于调节储料框与碳纤维卷材之间距离的推动杆。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述卸料机构包括开设在安装座上的水平滑槽口,水平滑槽口中滑动设有一个拨料推块,所述拨料推块下端设有用于将卷材推走的拨料板,所述拨料推块上水平开设有一个传动螺孔,传动螺孔中配合设有一个卸料螺杆,所述卸料螺杆一端与固定座转动连接,所述卸料螺杆另一端与卸料电机的输出端连接。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:所述支撑台一侧设有一个与卷绕轴相对应用于接收卷绕后的碳纤维管的收料导轨。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:所述传输机构包括开设在支撑台上端的安置槽,所述安置槽中配合设有一个水平设置的传输带,所述传输带的顶部传输面高度高于支撑台顶部表面。

[0019] 作为本发明再进一步的方案:所述裁切机构设置于支撑台内部的裁切腔,所述裁切腔中滑动设有一个裁切座,所述裁切座一端连接用于带动其滑动以完成裁切行程的裁切推杆,所述裁切座上端安置有一个裁切伸缩杆,所述裁切伸缩杆的输出端设有一个用于裁切的裁切刀,所述支撑台上开设有一个便于裁切刀伸出的裁切刀槽。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本申请针对现有装置的弊端进行设计,通过多层碳纤维结构设置,提高了管材的结构强度,在加工时,可以快速切换两个卷绕轴,降低了卸料对加工效率的影响,方便快捷卸料,实用性强。

附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图。

[0022] 图2为本发明中涂料机构的结构示意图。

[0023] 图3为本发明中卷绕轴的结构示意图。

[0024] 图4为本发明中裁切机构的结构示意图。

[0025] 图5为本发明中膨胀抵压轮的结构示意图。

[0026] 其中：支撑台11、固定架12、卷绕轴13、切换框14、切换电机15、拨料板16、拨料推块17、涂料机构18、卸料螺杆19、卸料电机20、安装座21、升降推动杆22、供料辊23、传输机构24、收料导轨25、裁切机构26、滑动座27、抵压辊28、紧压推杆29、储料框30、轴端固定块31、涂布辊32、定位套33、复位弹簧34、升降杆35、存储腔36、轴套40、驱动轴41、抽气泵42、缠绕电机43、第一齿轮44、紧压凸条45、抽气孔46、收纳弹簧47、膨胀电机48、膨胀抵压轮49、传动弹簧50、裁切座51、裁切推杆52、裁切伸缩杆53、裁切刀54、裁切刀槽55、裁切腔56。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0028] 实施例1

[0029] 本发明实施例中，一种碳纤维复合厚壁管，包括至少五层碳纤维层，相邻碳纤维层之间通过胶体连接固定，最外侧碳纤维层表面包裹有一层树脂层；

[0030] 上述碳纤维管复合厚壁管的加工方法，包括以下步骤：

[0031] 步骤一：将碳纤维布平放在传输带上，在传输带的引导下，通过卷绕轴上的定位机构将碳纤维布吸附固定，随后将碳纤维布轮轴卷绕轴上；

[0032] 步骤二：在传输带传输碳纤维布的过程中，通过涂料机构在卷绕面上涂覆胶水；

[0033] 步骤三：卷绕关闭后，通过裁切机构将碳纤维布裁切，并通过卸料机构将卷绕轴上的碳纤维管卸走；

[0034] 步骤四：在碳纤维管表面涂覆树脂层，烘干硬化即可；

[0035] 请参阅图1-图5，上述碳纤维复合厚壁管的加工装置，包括支撑台11和设置在其一端用于提供碳纤维卷材的供料件，所述支撑台11表面设有用于将碳纤维卷材进行传输的传输机构24，所述传输机构24的末端设有将碳纤维卷材卷绕的卷绕机构，所述支撑台11上端还滑动设有一个滑动座27，所述滑动座27上端转动设有一个与卷绕的碳纤维卷材表面抵压接触的抵压辊28，所述滑动座27连接用于带动其靠近或远离卷绕机构的紧压推杆29，通过紧压推杆29带动抵压辊28紧压卷材表面，从而使得卷材卷绕紧密，所述抵压辊28和卷绕机构之间的支撑台11上设有用于将碳纤维卷材端部向上引导的引导斜板，所述引导斜板所在的支撑台11内部设有用于对碳纤维卷材进行裁切以完成一次卷绕的裁切机构26；

[0036] 所述卷绕机构包括切换框14，所述切换框14两端对称设有用于缠绕卷材的卷绕轴13，所述切换框14中间位置设有切换轴，切换轴的另一端与支撑台11侧面的固定架12转动连接，所述固定架12上安置有用于带动切换轴转动的切换电机15，所述固定架12上方设有

一个安装座21,所述安装座21上设有用于将卷绕轴13表面缠绕的管材推出的卸料机构,所述安装座21下端还设有用于在碳纤维卷材表面涂胶的涂料机构18;

[0037] 所述卷绕轴13包括轴套40和设置在其内部的传动弹簧50,所述轴套40表面分布有若干个滑槽口,每个滑槽口处都设有一个紧压凸条45,多个紧压凸条45向外凸起用于挤压碳纤维管内壁,位于传动弹簧50内部的紧压凸条45侧面设有侧板,侧板与传动弹簧50内壁之间通过收纳弹簧47连接固定,在收纳弹簧47的作用下,紧压凸条45收入传动弹簧50内部,所述轴套40一端设有膨胀电机48,所述膨胀电机48的输出端设有与紧压凸条45内表面抵压配合的膨胀抵压轮49,所述膨胀抵压轮49外侧分布有用于将紧压凸条45推出的弧形凸起,所述紧压凸条45表面分布有若干个负压吸附孔抽气孔46,所述轴套40左端设有与切换框14转动连接的驱动轴41,所述驱动轴41为空心结构,所述轴套40连接用于带动其转动以实现卷绕的旋转驱动件,所述驱动轴41的外端口与抽气泵42的抽气端转动连接,这样就可以通过抽气泵42将传动弹簧50中的空气抽走,从而产生负压,以实现对接料的初始固定;

[0038] 本申请这种负压定位的方式避免传统需要人为干预的弊端,也不会采用胶贴造成后期卸料困难的问题;

[0039] 所述旋转驱动件包括设置在轴套40外侧的从动齿环以及与从动齿环相互啮合的第一齿轮44,所述第一齿轮44安置在缠绕电机43的输出端,所述缠绕电机43安置在切换框14内壁,通过缠绕电机43带动第一齿轮44转动,第一齿轮44带动轴套40转动,从而为卷绕提供动力;

[0040] 所述涂料机构18包括一个用于存储胶料的储料框30,所述储料框30内部设有存储腔36,所述储料框30下端开设有一个涂料切口,涂料切口处配合设有涂布辊32,所述涂布辊32端部与轴端固定块31转动连接,所述轴端固定块31上端设有一个升降杆35,所述升降杆35与储料框30内壁的定位套33滑动设置,所述升降杆35上端与定位套33之间通过复位弹簧34连接固定,所述安装座21下端设有用于调节储料框30与碳纤维卷材之间距离的推动杆22,在复位弹簧34的作用下,涂布辊32向下抵压涂料切口,从而完成封堵,当需要进行涂料时,通过推动杆22带动储料框30向下运动,当涂布辊32与碳纤维卷材抵压时,涂布辊32与涂料切口之间的开口增大,此时胶料可以排出,从而进行涂料;

[0041] 所述卸料机构包括开设在安装座21上的水平滑槽口,水平滑槽口中滑动设有一个拨料推块17,所述拨料推块17下端设有用于将卷材推走的拨料板16,所述拨料推块17上水平开设有一个传动螺孔,传动螺孔中配合设有一个卸料螺杆19,所述卸料螺杆19一端与固定座转动连接,所述卸料螺杆19另一端与卸料电机20的输出端连接,在卸料电机20的带动下,卸料螺杆19与拨料推块17相对转动,从而为卸料提供动力;

[0042] 所述支撑台11一侧设有一个与卷绕轴13相对应用于接收卷绕后的碳纤维管的收料导轨25,这样就方便了后期的取料;

[0043] 所述传输机构24包括开设在支撑台11上端的安置槽,所述安置槽中配合设有一个水平设置的传输带,所述传输带的顶部传输面高度高于支撑台11顶部表面,所述传输带的输入端连接传输电机,这样就可以利用摩擦力来完成碳纤维卷材的传输;

[0044] 所述裁切机构26设置在支撑台11内部的裁切腔56,所述裁切腔56中滑动设有一个裁切座51,所述裁切座51一端连接用于带动其滑动以完成裁切行程的裁切推杆52,所述裁切座51上端安置有一个裁切伸缩杆53,所述裁切伸缩杆53的输出端设有一个用于裁切的裁

切刀54,所述支撑台11上开设有一个便于裁切刀54伸出的裁切刀槽55,在单次卷绕完毕后,通过裁切伸缩杆53带动裁切刀54伸出裁切刀槽55,然后通过裁切推杆52带动裁切座51快速沿着裁切腔56滑动,从而对碳纤维卷材进行裁切。

[0045] 上述装置的工作原理是:通过传输机构24将供料辊23提供的碳纤维卷材输送,在引导斜板的作用下,碳纤维卷材进入抵压辊28和卷绕轴13之间,通过负压完成对卷材端部的吸附固定,在卷材的过程中,通过对卷材表面设置胶料,从而实现多层碳纤维布料的卷曲,完成单个卷取后,通过裁切机构26完成裁切,再通过切换电机15带动切换框14转动,使得成品转动至上分,然后通过卸料机构完成卸料,整个加工过程中连续不断,降低了现有装置卸料所需时间,有效的提高了加工效率。

[0046] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。

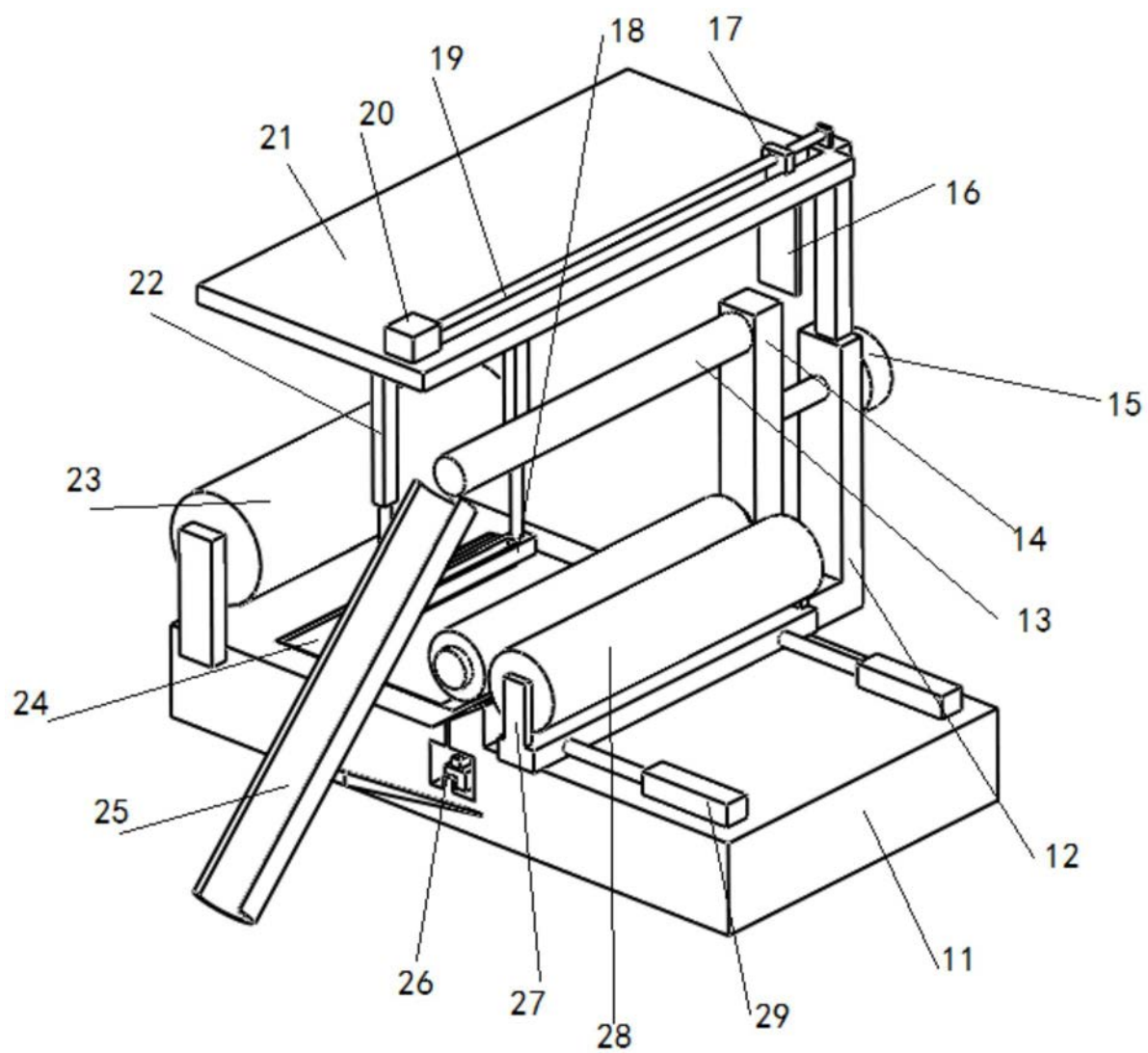


图1

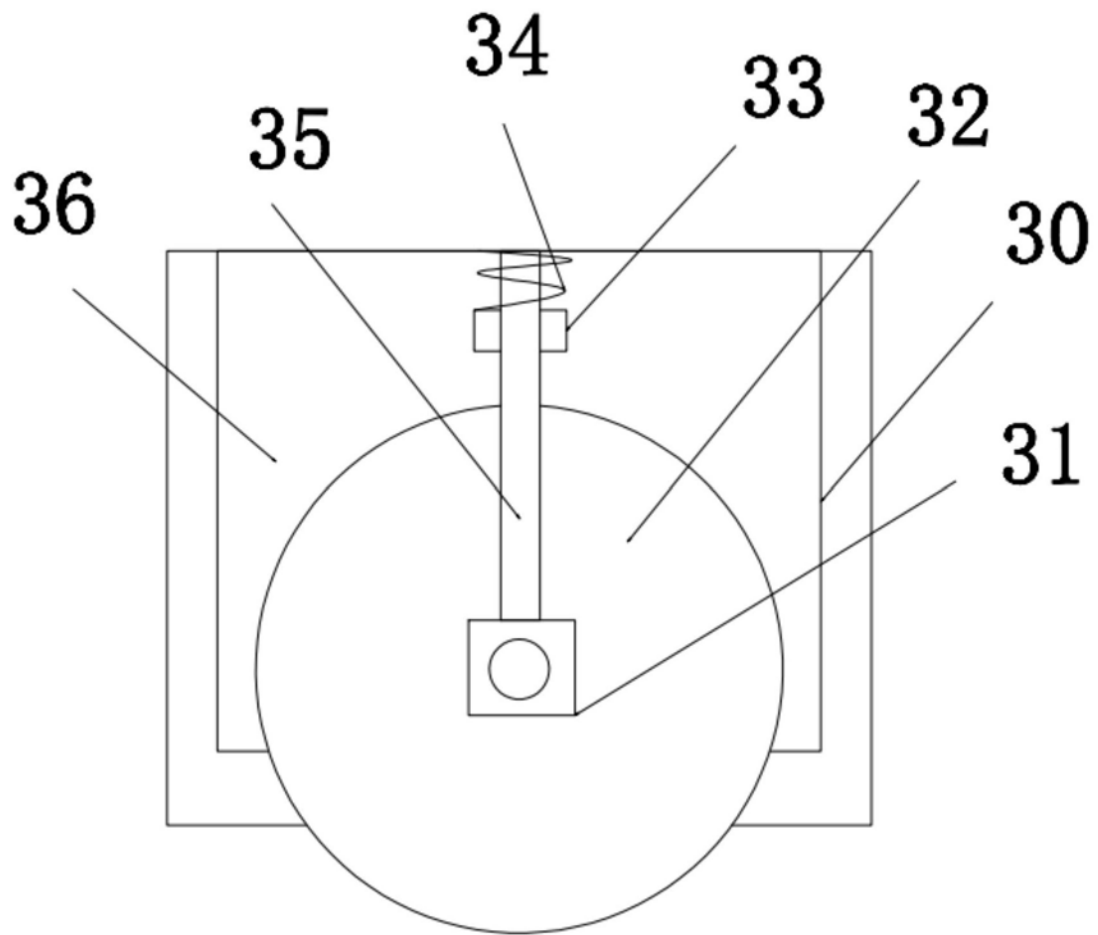


图2

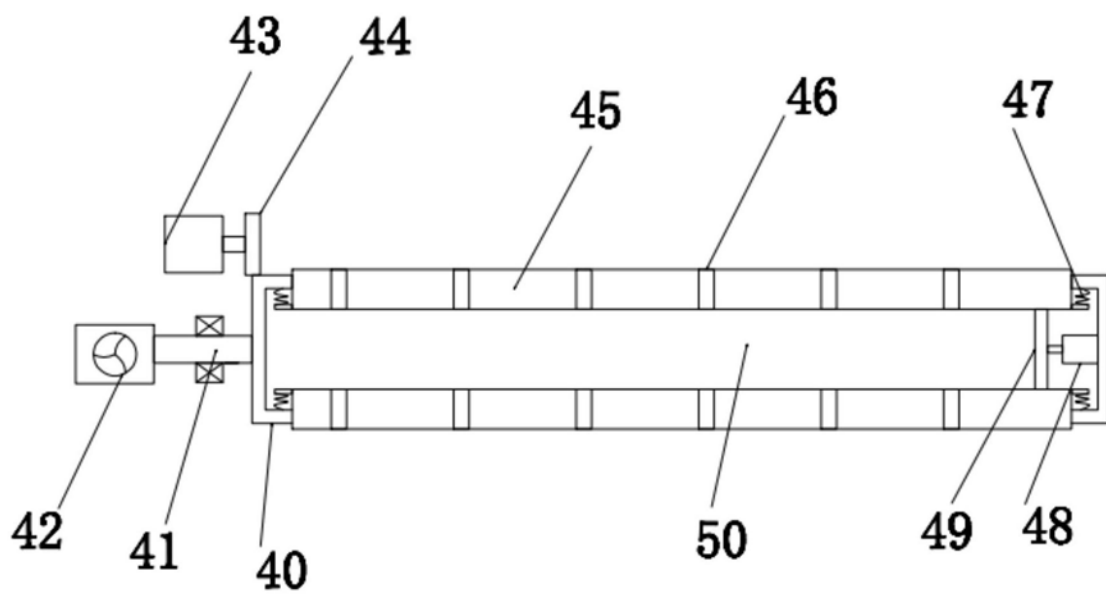


图3

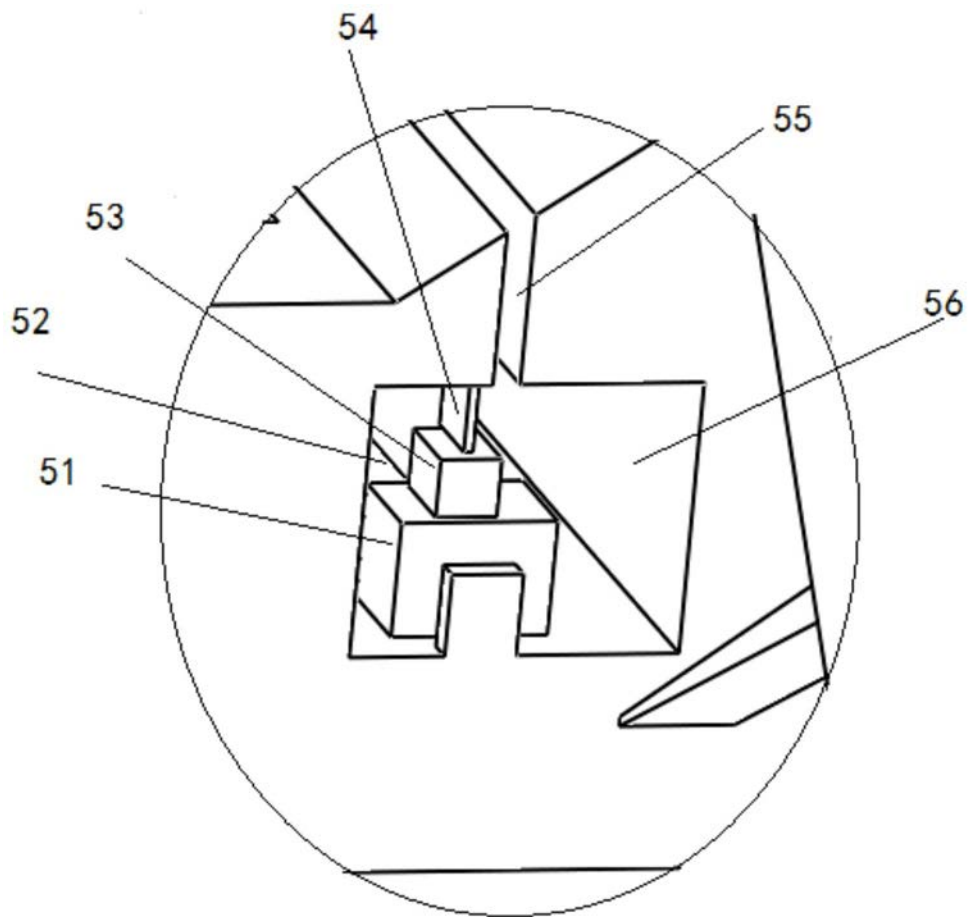


图4

49

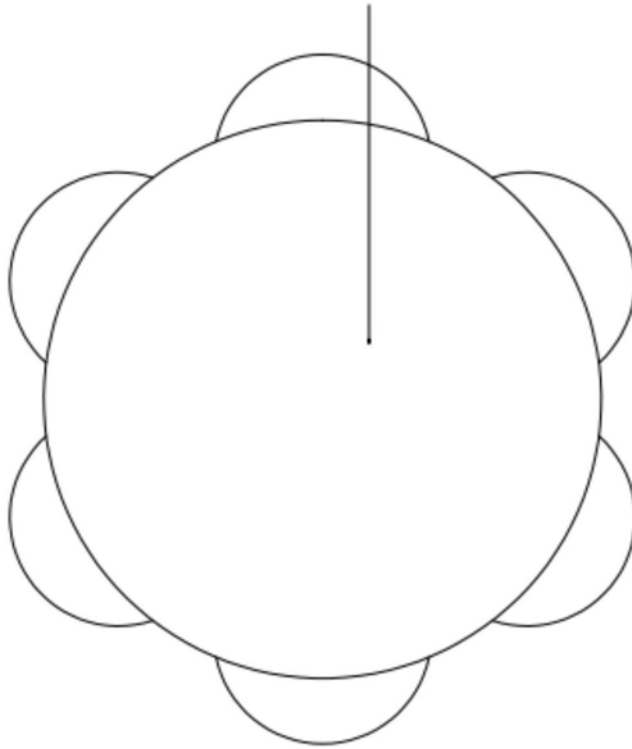


图5