



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113889654 A

(43) 申请公布日 2022.01.04

(21) 申请号 202111149850.4

(22) 申请日 2021.09.29

(71) 申请人 无锡奥特维智能装备有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新吴区岷山路5号

(72) 发明人 徐宏 朱世亮 韩笑 李东辉

曾亚维 孟楠 唐兆吉

(74) 专利代理机构 无锡永乐唯勤专利代理事务

所(普通合伙) 32369

代理人 章陆一 孙际德

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0583 (2010.01)

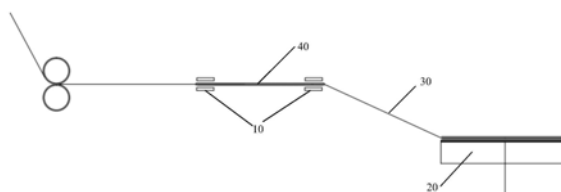
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种电芯叠片设备及方法

(57) 摘要

本申请揭示了一种电芯叠片设备及方法,该电芯叠片设备包括隔膜供料装置、负极片供料装置、正极片供料装置、贴片装置、片体夹持装置和叠放台,其中:隔膜供料装置提供隔膜;贴片装置位于隔膜供料装置和叠放台之间,用于将负极片供料装置提供的负极片以及正极片供料装置提供的正极片对称贴附于从隔膜供料装置牵引出的隔膜上,形成层叠片体;片体夹持装置夹持住层叠片体的第一端和第二端;片体夹持装置和叠放台进行相对圆弧运动,以将所夹持的层叠片体叠放于叠放台上。本申请将片体夹持装置和叠放台进行相对圆弧运动,使层叠片体以及未形成层叠片体的隔膜处于紧绷状态,避免了隔膜折叠过程中出现褶皱的情况,提高了电芯叠片质量。



1. 一种电芯叠片设备,其特征在于,所述电芯叠片设备包括隔膜供料装置、负极片供料装置、正极片供料装置、贴片装置、片体夹持装置和叠放台,其中:

所述隔膜供料装置提供隔膜;

所述贴片装置位于所述隔膜供料装置和所述叠放台之间,用于将所述负极片供料装置提供的负极片以及所述正极片供料装置提供的正极片对称贴附于从所述隔膜供料装置牵引出的隔膜上,形成层叠片体;

所述片体夹持装置夹持住所述层叠片体的第一端和第二端;

所述片体夹持装置和所述叠放台进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述层叠片体叠放于所述叠放台上。

2. 根据权利要求1所述的电芯叠片设备,其特征在于,所述片体夹持装置包括第一夹持部和第二夹持部,所述第一夹持部和所述第二夹持部分别用于夹持所述层叠片体的第一端和第二端。

3. 根据权利要求1所述的电芯叠片设备,其特征在于,所述片体夹持装置还包括均竖向设置的第一导轨和第二导轨,所述第一夹持部安装于所述第一导轨上并被配置为沿着所述第一导轨上下移动,所述第二夹持部安装于所述第二导轨上并被配置为沿着所述第二导轨上下移动。

4. 根据权利要求3所述的电芯叠片设备,其特征在于,所述片体夹持装置还包括张力保持机构,所述张力保持机构与所述第一夹持部和所述第二夹持部固定连接,以保证所述第一夹持部和所述第二夹持部之间的间距固定。

5. 根据权利要求1所述的电芯叠片设备,其特征在于,所述电芯叠片设备还包括辅助张力过辊装置,所述辅助张力过辊装置设置于所述片体夹持装置和所述叠放台之间,被配置为对所述片体夹持装置所夹持的层叠片体与所述叠放台之间的隔膜进行辅助张紧。

6. 根据权利要求1所述的电芯叠片设备,其特征在于,所述电芯叠片设备还包括压板,所述压板被配置为压住所述叠放台上靠近所述隔膜供料装置的第一端,并被配置为可从所述叠放台的第一端抽离。

7. 根据权利要求1所述的电芯叠片设备,其特征在于,

所述片体夹持装置以所述叠放台的第一端为圆心进行圆弧运动,以将所夹持的所述层叠片体叠放于所述叠放台上;或者,所述叠放台以所述片体夹持装置的第二端为圆心进行圆弧运动,以将所述片体夹持装置夹持的所述层叠片体承载接收于所述叠放台上;

其中,所述叠放台的第一端为靠近于所述贴片装置的一端,所述片体夹持装置的第二端为靠近于所述叠放台的一端。

8. 根据权利要求1所述的电芯叠片设备,其特征在于,所述片体夹持装置为两组,两组片体夹持装置交替地向所述叠放台铺放所述层叠片体。

9. 一种电芯叠片方法,其特征在于,所述电芯叠片方法包括:

将负极片和正极片对称贴附于牵引的隔膜上,形成第*i*个层叠片体;

利用片体夹持装置夹持住所述第*i*个层叠片体的第一端和第二端;

控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上。

10. 根据权利要求9所述的电芯叠片方法,其特征在于,所述将负极片和正极片对称贴

附于牵引的隔膜上,包括:

在所牵引的隔膜上,每隔预定长度将一片负极片和一片正极片对称贴附于所述隔膜上,所述预定长度大于一片负极片的长度。

11. 根据权利要求9所述的电芯叠片方法,其特征在于,所述控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上,包括:

控制所述片体夹持装置以所述叠放台的第一端为圆心进行圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上;或者,

控制所述叠放台以所述片体夹持装置的第二端为圆心进行圆弧运动,以将所述片体夹持装置夹持的所述第*i*个层叠片体承载接收于所述叠放台上;

其中,所述叠放台的第一端为靠近于所述贴片装置的一端,所述片体夹持装置的第二端为靠近于所述叠放台的一端。

12. 根据权利要求9所述的电芯叠片方法,其特征在于,在控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上之后,所述电芯叠片方法还包括:

将所述片体夹持装置从所夹持的所述第*i*个层叠片体上抽离;

控制所述片体夹持装置移动至夹持位,继续夹持住第*i*+1个层叠片体的第一端和第二端。

13. 根据权利要求9所述的电芯叠片方法,其特征在于,在所述控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动之前,所述电芯叠片方法还包括:

利用压板压住所述叠放台靠近于所述贴片装置的第一端,以压住所述叠放台上已叠放的片体的第一端上;

在控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上之后,所述电芯叠片方法还包括:

将所述压板从所述叠放台上抽离。

一种电芯叠片设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于锂电池制造技术领域,涉及一种电芯叠片设备及方法。

背景技术

[0002] 随着新能源的应用,锂电池的产能要求越来越高。目前,存在一种电芯堆叠的工艺,即通过摆辊机构与叠放台的横向相对移动配合,控制隔膜叠放至叠放台上,且在叠放台叠放隔膜的间隔,需要将正电极片和负电极片间隔按序放置,使得叠放台上的叠放为负电极、隔膜、正电极、隔膜、负电极片的循环叠放。

[0003] 由于这种叠放方式需要摆辊机构和叠放台相对移动,在叠放台运动的过程中,隔膜无法保持紧绷状态,可能导致隔膜折叠过程中出现褶皱的情况,影响电芯叠片质量。

发明内容

[0004] 为了解决相关技术中的问题,本申请提供了一种电芯叠片设备及方法,技术方案如下:

[0005] 第一方面,一种电芯叠片设备,包括隔膜供料装置、负极片供料装置、正极片供料装置、贴片装置、片体夹持装置和叠放台,其中:

[0006] 所述隔膜供料装置提供隔膜;

[0007] 所述贴片装置位于所述隔膜供料装置和所述叠放台之间,用于将所述负极片供料装置提供的负极片以及所述正极片供料装置提供的正极片对称贴附于从所述隔膜供料装置牵引出的隔膜上,形成层叠片体;

[0008] 所述片体夹持装置夹持住所述层叠片体的第一端和第二端;

[0009] 所述片体夹持装置和所述叠放台进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述层叠片体叠放于所述叠放台上。

[0010] 可选的,所述片体夹持装置包括第一夹持部和第二夹持部,所述第一夹持部和所述第二夹持部分别用于夹持所述层叠片体的第一端和第二端。

[0011] 可选的,所述片体夹持装置还包括均竖向设置的第一导轨和第二导轨,所述第一夹持部安装于所述第一导轨上并被配置为沿着所述第一导轨上下移动,所述第二夹持部安装于所述第二导轨上并被配置为沿着所述第二导轨上下移动。

[0012] 可选的,所述片体夹持装置还包括张力保持机构,所述张力保持机构与所述第一夹持部和所述第二夹持部固定连接,以保证所述第一夹持部和所述第二夹持部之间的间距固定。

[0013] 可选的,所述电芯叠片设备还包括辅助张力过辊装置,所述辅助张力过辊装置设置于所述片体夹持装置和所述叠放台之间,被配置为对所述片体夹持装置所夹持的层叠片体与所述叠放台之间的隔膜进行辅助张紧。

[0014] 可选的,所述电芯叠片设备还包括压板,所述压板被配置为压住所述叠放台上靠近所述隔膜供料装置的第一端,并被配置为可从所述叠放台的第一端抽离。

[0015] 可选的,所述片体夹持装置以所述叠放台的第一端为圆心进行圆弧运动,以将所夹持的所述层叠片体叠放于所述叠放台上;或者,所述叠放台以所述片体夹持装置的第二端为圆心进行圆弧运动,以将所述片体夹持装置夹持的所述层叠片体承载接收于所述叠放台上;

[0016] 其中,所述叠放台的第一端为靠近于所述贴片装置的一端,所述片体夹持装置的第二端为靠近于所述叠放台的一端。

[0017] 可选的,所述片体夹持装置为两组,两组片体夹持装置交替地向所述叠放台铺放所述层叠片体。

[0018] 第二方面,一种电芯叠片方法,所述电芯叠片方法包括:

[0019] 将负极片和正极片对称贴附于牵引的隔膜上,形成第*i*个层叠片体;

[0020] 利用片体夹持装置夹持住所述第*i*个层叠片体的第一端和第二端;

[0021] 控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上。

[0022] 可选地,所述将负极片和正极片对称贴附于牵引的隔膜上,包括:

[0023] 在所牵引的隔膜上,每隔预定长度将一片负极片和一片正极片对称贴附于所述隔膜上,所述预定长度大于一片负极片的长度。

[0024] 可选地,所述控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上,包括:

[0025] 控制所述片体夹持装置以所述叠放台的第一端为圆心进行圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上;或者,

[0026] 控制所述叠放台以所述片体夹持装置的第二端为圆心进行圆弧运动,以将所述片体夹持装置夹持的所述第*i*个层叠片体承载接收于所述叠放台上;

[0027] 其中,所述叠放台的第一端为靠近于所述贴片装置的一端,所述片体夹持装置的第二端为靠近于所述叠放台的一端。

[0028] 可选地,在控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上之后,所述电芯叠片方法还包括:

[0029] 将所述片体夹持装置从所夹持的所述第*i*个层叠片体上抽离;

[0030] 控制所述片体夹持装置移动至夹持位,继续夹持住第*i*+1个层叠片体的第一端和第二端。

[0031] 可选地,在所述控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动之前,所述电芯叠片方法还包括:

[0032] 利用压板压住所述叠放台靠近于所述贴片装置的第一端,以压住所述叠放台上已叠放的片体的第一端上;

[0033] 在控制所述片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的所述第*i*个层叠片体叠放于所述叠放台上之后,所述电芯叠片方法还包括:

[0034] 将所述压板从所述叠放台上抽离。

[0035] 基于上述技术特征,本申请至少可以实现如下有益效果:

[0036] 通过将片体夹持装置和叠放台进行相对圆弧运动,使得片体夹持装置所夹持的层叠片体以及未形成层叠片体的隔膜处于紧绷状态,避免了隔膜折叠过程中出现褶皱的情

况,提高了电芯叠片质量。

[0037] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0038] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0039] 图1是本申请一个实施例中提供的电芯叠片设备的示意图;

[0040] 图2是图1所示的电芯叠片设备实现一次层叠片体时的示意图;

[0041] 图3是本申请另一个实施例中提供的电芯叠片设备的示意图;

[0042] 图4是图3所示的电芯叠片设备实现一次层叠片体时的示意图;

[0043] 图5是本申请另一个实施例中提供的电芯叠片设备的示意图;

[0044] 图6是图5所示的电芯叠片设备实现一次层叠片体时的示意图;

[0045] 图7是图1所示的电芯叠片设备实现一次层叠片体时的另一种示意图;

[0046] 图8是本申请一个实施例中提供的电芯叠片方法的流程图。

具体实施方式

[0047] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0048] 本申请提供的电芯叠片设备,预先将负极片和正极片贴附于隔膜上,形成层叠片体,并在将层叠片体叠放至叠放台式,保持层叠片体与叠放台之间相对圆弧运动,以保证层叠片体与叠放台之间的隔膜处于紧绷状态,大大提高了叠片质量,下面结合图1、图3、图5对本申请提供的电芯叠片设备进行举例说明。

[0049] 图1是本申请一个实施例中提供的电芯叠片设备的示意图,本申请提供的电芯叠片设备可以隔膜供料装置、负极片供料装置、正极片供料装置、贴片装置、片体夹持装置10和叠放台20。

[0050] 隔膜供料装置提供隔膜30。在本申请的一些实施例中,隔膜供料装置向叠放台20提供连续的隔膜。

[0051] 贴片装置位于隔膜供料装置和叠放台20之间,用于将负极片供料装置提供的负极片以及正极片供料装置提供的正极片对称贴附于从隔膜供料装置牵引出的隔膜30上,形成层叠片体40。

[0052] 一般来讲,正极片和负极片的大小相同,且被对称贴附于隔膜30的两侧,形成层叠片体40。即对称贴附于隔膜30两侧的正极片和负极片在隔膜30上的投影相同。

[0053] 片体夹持装置10夹持住层叠片体40的第一端和第二端。

[0054] 片体夹持装置10和叠放台20进行相对圆弧运动,以将所夹持的层叠片体40叠放于叠放台上。

[0055] 本申请提供的片体夹持装置10可以包括第一夹持部11和第二夹持部12,第一夹持

部11和第二夹持部12分别用于夹持层叠片体40的第一端和第二端。

[0056] 在一种可能的实现方式中,片体夹持装置10所夹持的层叠片体40在移动的过程中可以维持着水平角度,也可以稍微倾斜,针对可以倾斜的需要,如图3所示,片体夹持装置10还可以包括均竖向设置的第一导轨13和第二导轨14,第一夹持部11安装于第一导轨13上并被配置为沿着第一导轨13上下移动,第二夹持部12安装于第二导轨14上并被配置为沿着第二导轨14上下移动。

[0057] 这里的第一导轨13和第二导轨14的行程长度可以相同,且两者均竖向设置。

[0058] 第一夹持部11和第二夹持部12在分别沿着第一导轨13和第二导轨14移动时,实现第一夹持部11和第二夹持部12的高度不同,从而使得所夹持的层叠片体40形成倾斜的角度,避免在将层叠片体40以叠放台为圆心进行圆弧运动时可能造成的层叠片体40上电极片的损伤。

[0059] 可选的,片体夹持装置10还可以包括张力保持机构15,张力保持机构15与第一夹持部11和第二夹持部12固定连接,以保证第一夹持部11和第二夹持部12之间的间距固定。

[0060] 经过张力保持机构15,可以使得第一夹持部11和第二夹持部12之间的间距固定不变,避免因在移动过程中两个夹持部间距的变化造成对电极片的损伤。

[0061] 在实际应用中,请参见图5所示,为了电芯叠片设备还可以包括辅助张力过辊装置50,辅助张力过辊装置50设置于片体夹持装置10和叠放台20之间,被配置为对片体夹持装置10所夹持的层叠片体40与叠放台20之间的隔膜30进行辅助张紧。

[0062] 在实际应用中,辅助张力过辊装置50随着片体夹持装置10或者叠放台20移动,以始终张紧片体夹持装置10和叠放台20之间的隔膜。在片体夹持装置10所夹持的层叠片体40覆盖于或将要覆盖于叠放台20上时,将辅助张力过辊装置50从叠放台20的上方抽离。

[0063] 为了避免叠放台20上所叠放的层叠片体40的偏移,本申请提供的电芯叠片设备还可以包括压板,压板被配置为压住叠放台20上靠近隔膜30供料装置的第一端,并被配置为可从叠放台20的第一端抽离。

[0064] 片体夹持装置10和叠放台20相对圆弧运动时,至少可以通过如下两种方式:

[0065] 第一种方式:片体夹持装置10以叠放台20的第一端为圆心进行圆弧运动,以将所夹持的层叠片体40叠放于叠放台上。这里叠放台20的第一端为靠近于贴片装置的一端。这种方式中,叠放台20固定不移动,片体夹持装置10以叠放台20的第一端为圆心进行圆弧运动,如图2、图4和图6所示。

[0066] 第二种方式,叠放台20以片体夹持装置10的第二端为圆心进行圆弧运动,以将片体夹持装置10夹持的层叠片体40承载接收于叠放台20上。片体夹持装置10的第二端为靠近于叠放台20的一端。这种方式中,片体夹持装置固定不移动,叠放台20以片体夹持装置10的第二端为圆心进行圆弧运动,如图7所示。

[0067] 为了提高叠片的效率,片体夹持装置10为两组,两组片体夹持装置10交替地向叠放台20铺放层叠片体40。

[0068] 综上所述,本申请提供的电芯叠片设备,通过将片体夹持装置和叠放台进行相对圆弧运动,使得片体夹持装置所夹持的层叠片体以及未形成层叠片体的隔膜处于紧绷状态,避免了隔膜折叠过程中出现褶皱的情况,提高了电芯叠片质量。

[0069] 图8是本申请一个实施例中提供的电芯叠片方法的流程图,本申请提供的电芯叠

片方法可以包括如下步骤：

[0070] 步骤801,将负极片和正极片对称贴附于牵引的隔膜上,形成第i个层叠片体;

[0071] 在所牵引的隔膜上,每隔预定长度将一片负极片和一片正极片对称贴附于隔膜上,预定长度大于一片负极片的长度。

[0072] 步骤802,利用片体夹持装置夹持住第i个层叠片体的第一端和第二端;

[0073] 通常来讲,片体夹持装置所夹持的第i个层叠片体在初始位置时处于水平状态。

[0074] 步骤803,控制片体夹持装置和叠放台之间进行相对圆弧运动,以将所夹持的第i个层叠片体叠放于叠放台上。

[0075] 在执行步骤803的时候,第一种方式,控制片体夹持装置以叠放台的第一端为圆心进行圆弧运动,以将所夹持的第i个层叠片体叠放于叠放台上。

[0076] 第二种方式,控制叠放台以片体夹持装置的第二端为圆心进行圆弧运动,以将片体夹持装置夹持的第i个层叠片体承载接收于叠放台上。

[0077] 这里所讲的叠放台的第一端为靠近于贴片装置的一端,片体夹持装置的第二端为靠近于叠放台的一端。

[0078] 在步骤803之后可以将片体夹持装置从所夹持的第i个层叠片体上抽离;控制片体夹持装置移动至夹持位,继续夹持住第i+1个层叠片体的第一端和第二端。

[0079] 为了避免叠放台上的叠片偏移,在步骤803之前,还可以利用压板压住叠放台靠近于贴片装置的第一端,以压住叠放台上已叠放的片体的第一端上;在步骤803之后,将压板从叠放台上抽离。

[0080] 显然,如果使用了如图5所示的电芯叠片设备,在步骤803之后,还需要将辅助张力过辊装置50从叠放台20的上方抽离并复位。

[0081] 综上所述,本申请提供的电芯叠片方法,通过将片体夹持装置和叠放台进行相对圆弧运动,使得片体夹持装置所夹持的层叠片体以及未形成层叠片体的隔膜处于紧绷状态,避免了隔膜折叠过程中出现褶皱的情况,提高了电芯叠片质量。

[0082] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里发明的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未发明的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0083] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

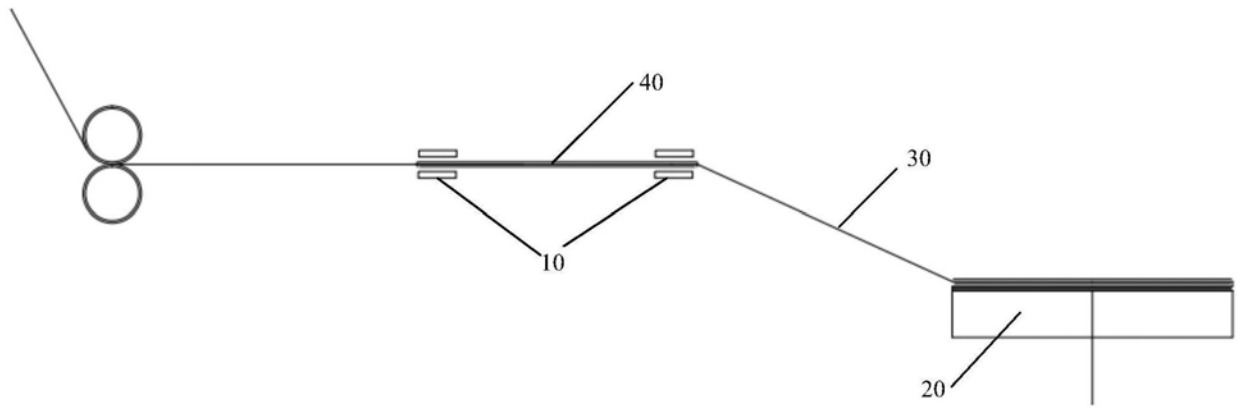


图1

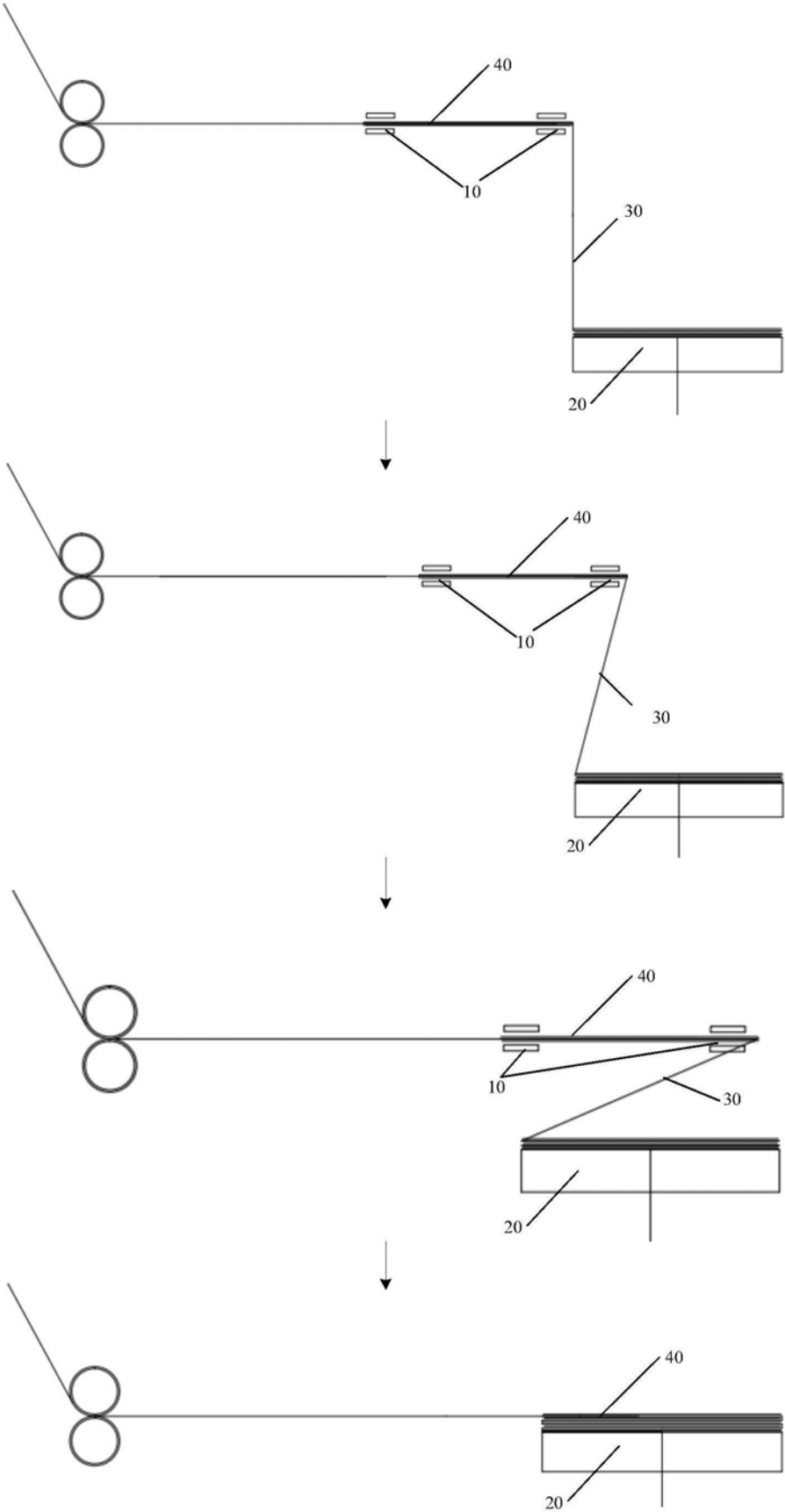


图2

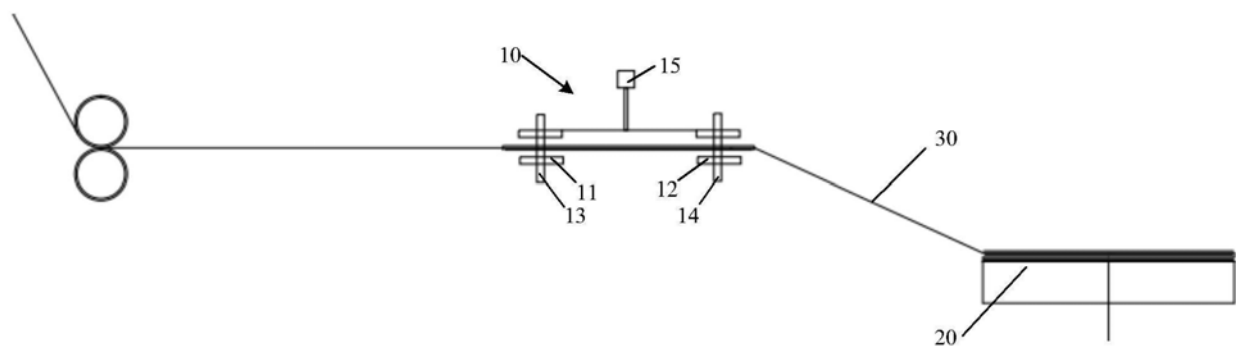


图3

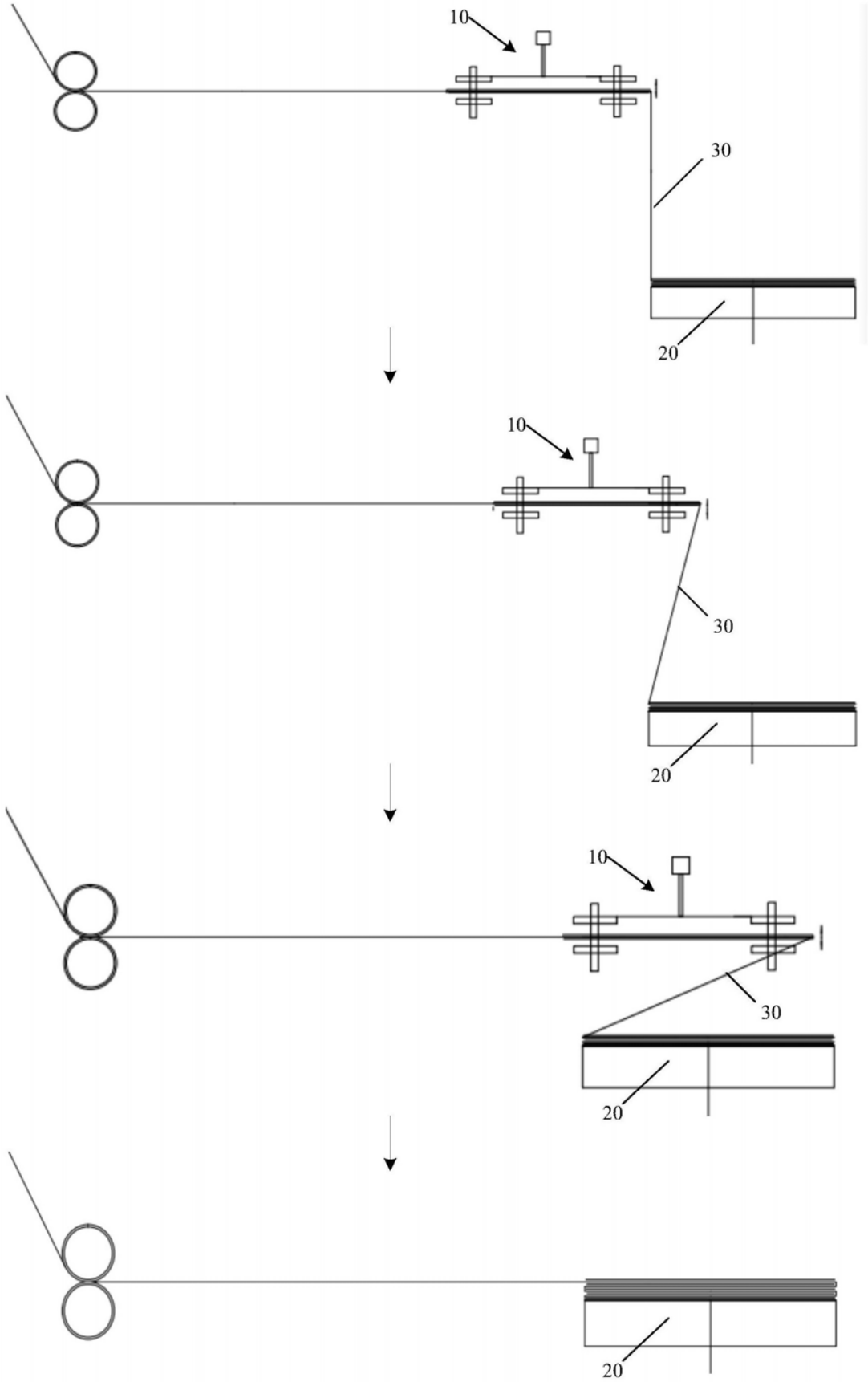


图4

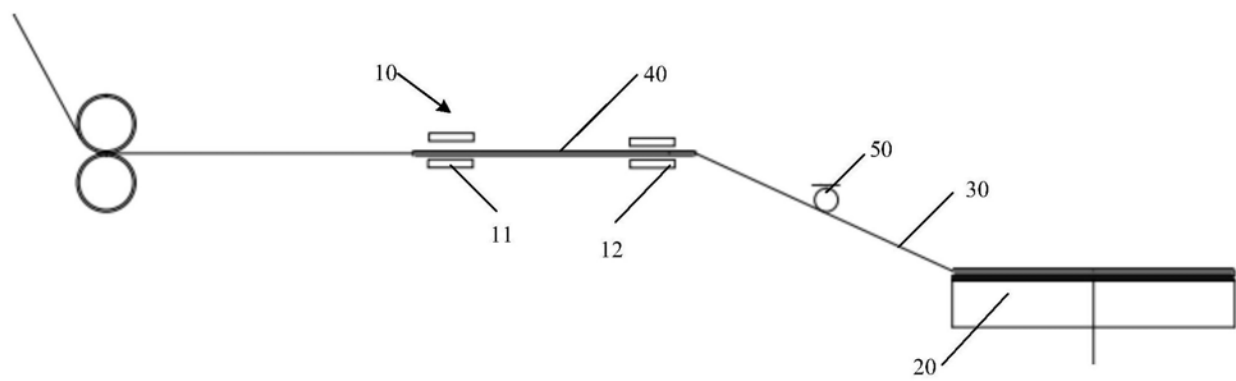


图5

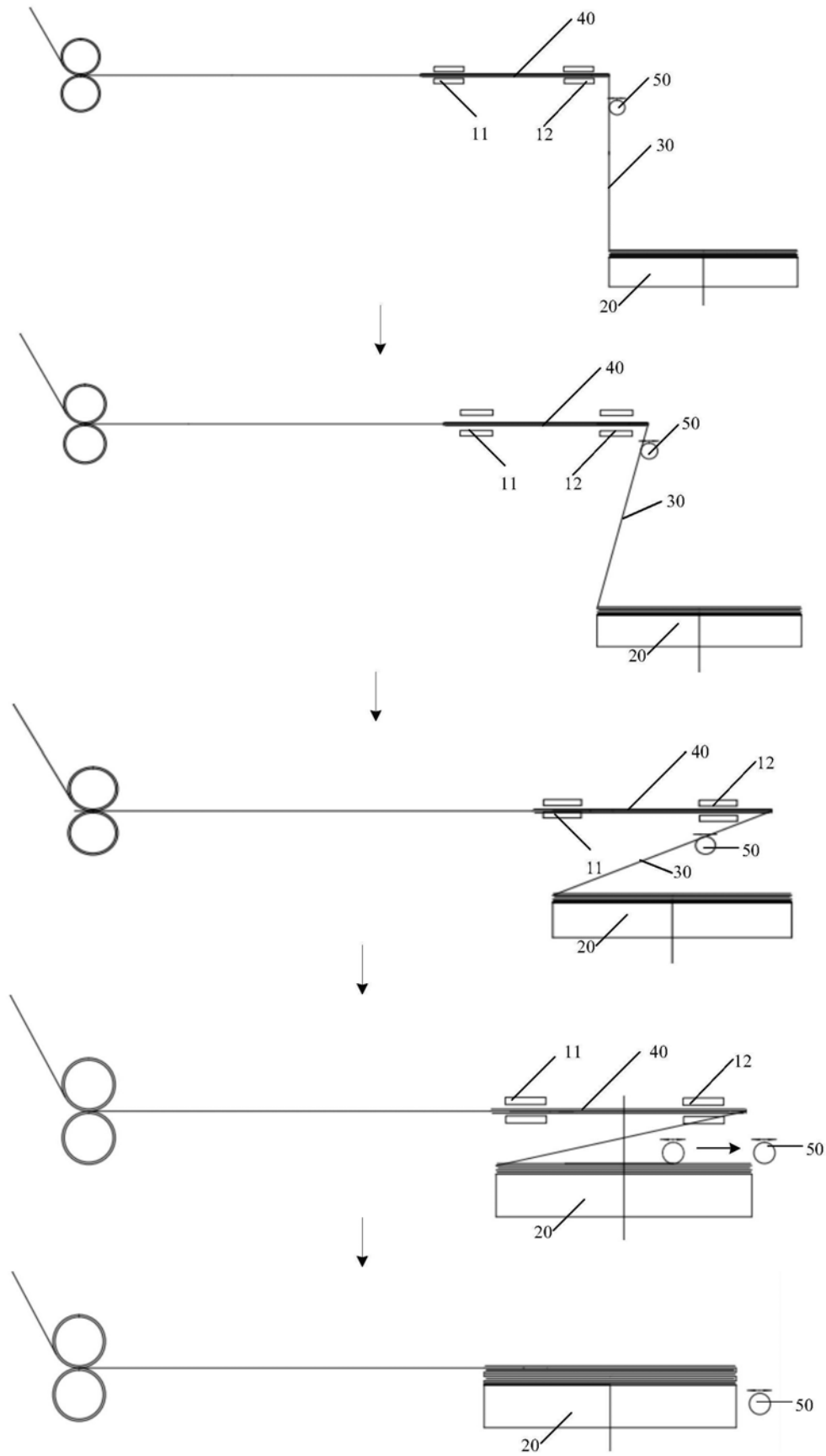


图6

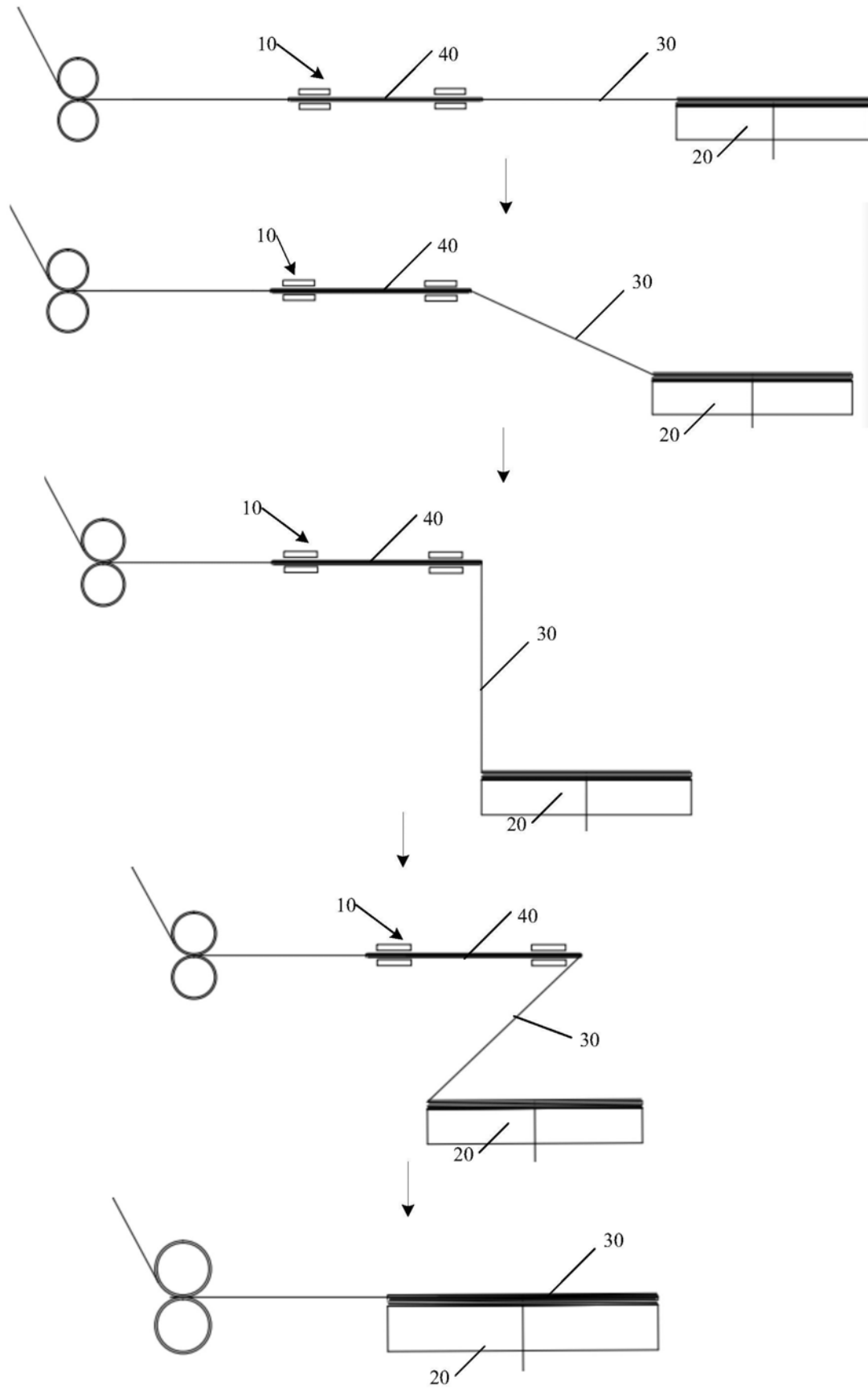


图7

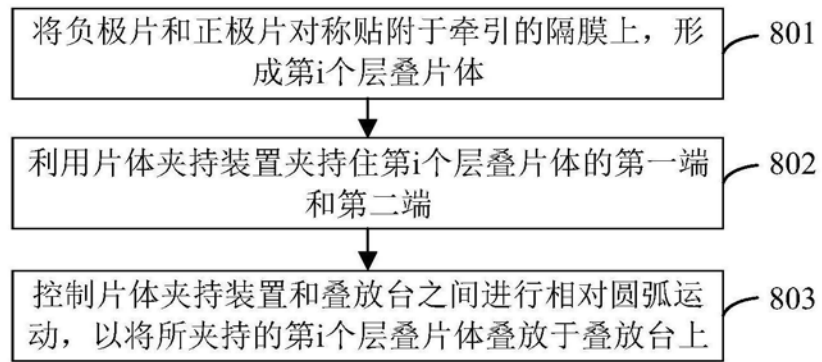


图8