



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105789678 B

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201610255224.6

H01M 10/0585(2010.01)

(22)申请日 2016.04.22

B32B 38/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B32B 38/18(2006.01)

申请公布号 CN 105789678 A

B32B 43/00(2006.01)

(43)申请公布日 2016.07.20

审查员 焦延峰

(73)专利权人 广东亿鑫丰智能装备股份有限公司

地址 523000 广东省东莞市道滘镇南城村
南城工业区第三小区16号

(72)发明人 吴松彦

(74)专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理有限公司 11246

代理人 连平

(51)Int.Cl.

H01M 10/04(2006.01)

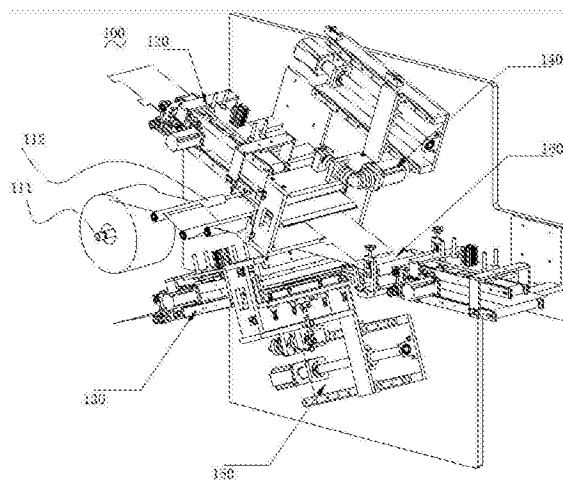
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

电芯卷绕叠片机用上片装置

(57)摘要

本发明涉及电池极片加工设备技术领域,具体涉及一种电芯卷绕叠片机用上片装置,包括隔膜上料组件,正极上料组件,负极上料组件,正极裁切组件,负极裁切组件,用于将正极片、负极片和隔膜融合为一体的热压融合组件;所述隔膜上料组件的输出端连接于热压融合组件,所述正极上料组件和负极上料组件对应设置于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,所述正极裁切组件和负极裁切组件对应设置于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,且所述正极裁切组件位于正极上料组件后方,所述负极裁切组件位于负极上料组件后方,所述热压融合组件位于正极裁切组件和负极裁切组件后方。本发明结构简单、工作效率高、运行稳定、叠片效果好。



1. 电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:包括用于两侧均设有粘性的隔膜上料的隔膜上料组件,用于正极料带上料的正极上料组件,用于负极料带上料的负极上料组件,用于将正极料带裁切为正极片正极裁切组件,用于将负极料带裁切为负极片的负极裁切组件,用于将正极片、负极片和隔膜融合为一体的热压融合组件;所述隔膜上料组件的输出端连接于热压融合组件,所述正极上料组件和负极上料组件对应设置于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,所述正极裁切组件和负极裁切组件对应设置于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,且所述正极裁切组件位于正极上料组件后方,所述负极裁切组件位于负极上料组件后方,所述热压融合组件位于正极裁切组件和负极裁切组件后方。

2. 根据权利要求1所述的电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:所述热压融合组件包括热融架,位于热融架之间且上下平行设置的第一热压辊筒和第二热压辊筒,连接于热融架靠近隔膜上料组件一侧用于将正极片、负极片和隔膜输送至热融架的上输送带和下输送带,所述第一热压辊筒和第二热压辊筒内均设有加热器,且第一热压辊筒和第二热压辊筒之间设有用于正极片、负极片和隔膜通过的间隙。

3. 根据权利要求2所述的电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:所述第一热压辊筒和第二热压辊筒通过加热器将温度维持于 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ 。

4. 根据权利要求3所述的电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:所述热压融合组件还包括连接于热融架用于调节第一热压辊筒和第二热压辊筒之间间隙的调节单元。

5. 根据权利要求4所述的电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:所述正极上料组件包括用于输送正极料带的第一输送带、驱动第一输送带运动的第一驱动单元,所述第一输送带的末端靠近正极裁切组件;所述负极上料组件包括用于输送负极料带的第二输送带、驱动第二输送带运动的第二驱动单元,所述第二输送带的末端靠近负极裁切组件。

6. 根据权利要求5所述的电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:所述正极裁切组件包括相对设置的第一上冲压板和第一下冲压板、驱动第一上冲压板和第一下冲压板相对运动以切断正极料带的第一动力单元,所述第一上冲压板和第一下冲压板之间设有用于正极料带通过的间隙;所述负极裁切组件包括相对设置的第二上冲压板和第二下冲压板、驱动第二上冲压板和第二下冲压板相对运动以切断负极料带的第二动力单元,所述第二上冲压板和第二下冲压板之间设有用于负极料带通过的间隙。

7. 根据权利要求6所述的电芯卷绕叠片机用上片装置,其特征在于:所述正极裁切组件还包括位于第一下冲压板下方的第一支撑板,所述负极裁切组件还包括位于第二下冲压板上方的第二支撑板,第一支撑板和第二支撑板分别位于隔膜两侧。

电芯卷绕叠片机用上片装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电池极片加工设备技术领域,特别是涉及一种电芯卷绕叠片机用上片装置。

背景技术

[0002] 锂离子电池是性能卓越的新一代绿色高能电池,已成为高新技术发展的重点之一。锂离子电池具有以下特点:高电压、高容量、低消耗、无记忆效应、无公害、体积小、内阻小、自放电少、循环次数多。因其上述特点,锂离子电池已应用到移动电话、笔记本电脑、摄像机、数码相机等众多民用及军事领域。

[0003] 锂电池制造过程中,通常采用叠片机将锂电池电芯的正、负极片与隔膜做Z形叠片装配,制作成电芯。现有技术通用的叠片方式是叠片台来回移动式叠片,锂电池叠片设备的左右两取片机械臂机构在正极、负极两料槽中拾取极片,经过二次定位工作台定位后在叠片台上交替放料,叠片台在两个机械臂之间左右运动配合两个机械臂动作,叠完一片负极后再移动到正极进行叠片,并使隔离膜形成Z形将正负极片隔开,设备如此循环动作实现极组的叠片组装,当叠片数量达到设定的数值后,由电芯转移机械手将极组转至卷绕隔膜工位,卷绕机械手将极组夹紧,在极组外包隔膜,待极组外所包的隔膜达到设定的圈数后,裁刀裁断隔膜进行收尾贴胶,设备进入下一个极组的组装,与此同时在已经外包隔膜的极组上贴终止防松胶纸,形成完整电芯。

[0004] 一方面,叠片台来回正负极之间,一次只能拾取一个极片,上片时间长导致叠片速度慢,叠片速度为50p/m左右,工作效率低,第二方面,整机结构复杂,叠片台在正负极之间来回运动运行不稳定,导致叠片效果不好。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种结构简单、工作效率高、运行稳定、叠片效果好的电芯卷绕叠片机用上片装置。

[0006] 本发明所采用的技术方案是:电芯卷绕叠片机用上片装置,包括用于两侧均设有粘性的隔膜上料的隔膜上料组件,用于正极料带上料的正极上料组件,用于负极料带上料的负极上料组件,用于将正极料带裁切为正极片的正极裁切组件,用于将负极料带裁切为负极片的负极裁切组件,用于将正极片、负极片和隔膜融合为一体的热压融合组件;所述隔膜上料组件的输出端连接于热压融合组件,所述正极上料组件和负极上料组件对应设置于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,所述正极裁切组件和负极裁切组件对应设置于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,且所述正极裁切组件位于正极上料组件后方,所述负极裁切组件位于负极上料组件后方,所述热压融合组件位于正极裁切组件和负极裁切组件后方。

[0007] 对上述技术方案的进一步改进为,所述热压融合组件包括热融架,位于热融架之间且上下平行设置的第一热压辊筒和第二热压辊筒,连接于热融架靠近隔膜上料组件一侧

用于将正极片、负极片和隔膜输送至热融架的上输送带和下输送带,所述第一热压辊筒和第二热压辊筒内均设有加热器,且第一热压辊筒和第二热压辊筒之间设有用于正极片、负极片和隔膜通过的间隙。

[0008] 对上述技术方案的进一步改进为,所述第一热压辊筒和第二热压辊筒通过加热器将温度维持于 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$ 。

[0009] 对上述技术方案的进一步改进为,所述热压融合组件还包括连接于热融架用于调节第一热压辊筒和第二热压辊筒之间间隙的调节单元。

[0010] 对上述技术方案的进一步改进为,所述正极上料组件包括用于输送正极料带的第一输送带、驱动第一输送带运动的第一驱动单元,所述第一输送带的末端靠近正极裁切组件;所述负极上料组件包括用于输送负极料带的第二输送带、驱动第二输送带运动的第二驱动单元,所述第二输送带的末端靠近负极裁切组件。

[0011] 对上述技术方案的进一步改进为,所述正极裁切组件包括相对设置的第一上冲压板和第一下冲压板、驱动第一上冲压板和第一下冲压板相对运动以切断正极料带的第一动力单元,所述第一上冲压板和第一下冲压板之间设有用于正极料带通过的间隙;所述负极裁切组件包括相对设置的第二上冲压板和第二下冲压板、驱动第二上冲压板和第二下冲压板相对运动以切断负极料带的第二动力单元,所述第二上冲压板和第二下冲压板之间设有用于负极料带通过的间隙。

[0012] 对上述技术方案的进一步改进为,所述正极裁切组件还包括位于第一下冲压板下方的第一支撑板,所述负极裁切组件还包括位于第二下冲压板上方的第二支撑板,第一支撑板和第二支撑板分别位于隔膜两侧。

[0013] 本发明的有益效果为:

[0014] 1、正极上料组件和正极裁切组件、负极上料组件和负极裁切组件分别位于隔膜上料组件和热压融合组件连线的两侧,正极上料组件和正极裁切组件依次将正极料带裁切成正极片并输送至热压融合组件,负极上料组件和负极裁切组件依次将负极料带裁切成负极片并输送至热压融合组件,隔膜上料组件输送两面都带粘性的隔膜,在热压融合组件内,正极片和负极片分别粘贴于隔膜两侧并进行热压融合,完成叠片程序。一方面,本发明结构简单紧凑、使用方便,第二方面,本发明的正极片和负极片相对于现有技术中的叠片台来回正负极之间以进行上片,大大提高了工作效率,实践证明,采用此种上片方式,叠片速度可达 $200\text{p}/\text{m}$,第三方面,上片过程稳定,利用带粘性隔膜对正极片和负极片的粘性来定位,保证正极片和负极片对齐,有利于提高产品质量;第四方面,通过隔膜将正极片和负极片隔开,防止电芯由于正极片和负极片直接接触而造成短路,有利于提高产品质量。

[0015] 2、热压融合组件包括热融架,位于热融架之间且上下平行设置的第一热压辊筒和第二热压辊筒,连接于热融架靠近隔膜上料组件一侧用于将正极片、负极片和隔膜输送至热融架的上输送带和下输送带,所述第一热压辊筒和第二热压辊筒内均设有加热器,且第一热压辊筒和第二热压辊筒之间设有用于正极片、负极片和隔膜通过的间隙。通过上输送带和下输送带将正极片、负极片和隔膜输送至内设有加热器的第一热压辊筒和第二热压辊筒之间,通过温度较高的第一热压辊筒和第二热压辊筒对正极片、负极片和隔膜进行热压融合,使得正极片和负极片牢固的粘接于隔膜两侧,叠片效果好。

[0016] 3、第一热压辊筒和第二热压辊筒通过加热器将温度维持于 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$,由于隔膜

两侧均具有粘性,在热压融合时,温度过高会破坏隔膜两侧的粘性的有机物成分,降低其粘性,温度过低又会影响融合效果,实践证明,当温度设定在55℃~65℃,特别是60℃时,热压融合效果最好,粘结最牢固,进一步有利于提高叠片效果,防止正极片和负极片因粘结不稳定而脱离隔膜。

[0017] 4、热压融合组件还包括连接于热融架用于调节第一热压辊筒和第二热压辊筒之间间隙的调节单元,通过调节单元的手柄驱动第一热压辊筒沿热融架上下移动以改变第一热压辊筒和第二热压辊筒之间的间隙,使得间隙不至于太大或太小,以保证正极片、负极片和隔膜融合体正好通过,进一步有利于保证叠片效果。

[0018] 5、正极上料组件包括用于输送正极料带的第一输送带、驱动第一输送带运动的第一驱动单元,所述第一输送带的末端靠近正极裁切组件;所述负极上料组件包括用于输送负极料带的第二输送带、驱动第二输送带运动的第二驱动单元,所述第二输送带的末端靠近负极裁切组件。第一驱动单元驱动第一输送带向正极裁切组件转运正极片料带,第二驱动单元驱动第二输送带向负极裁切组件转运负极片料带,转运效率高,有利于提高本发明整体的上片速度,进一步提高上片效率。

[0019] 6、正极裁切组件包括相对设置的第一上冲压板和第一下冲压板、驱动第一上冲压板和第一下冲压板相对运动以切断正极料带的第一动力单元,所述第一上冲压板和第一下冲压板之间设有用于正极料带通过的间隙;所述负极裁切组件包括相对设置的第二上冲压板和第二下冲压板、驱动第二上冲压板和第二下冲压板相对运动以切断负极料带的第二动力单元,所述第二上冲压板和第二下冲压板之间设有用于负极料带通过的间隙。正极片料带通过第一上冲压板和第一下冲压板之间的间隙时,第一动力单元驱动第一上冲压板和第一下冲压板相对运动以将正极片料带裁切成所需长度的正极片,负极片料带通过第二上冲压板和第二下冲压板之间的间隙时,第二动力单元驱动第二上冲压板和第二下冲压板相对运动以将负极片料带裁切成所需长度的负极片,裁切速度快,有利于提高本发明整体的上片速度,进一步提高上片效率。

[0020] 7、正极裁切组件还包括位于第一下冲压板下方的第一支撑板,所述负极裁切组件还包括位于第二下冲压板上方的第二支撑板,第一支撑板和第二支撑板分别位于隔膜两侧。第一支撑板和第二支撑板对隔膜进行支撑,防止其坍塌,进一步有利于提高上片效果。

附图说明

[0021] 图1为本发明的立体图;

[0022] 图2为本发明的主视图;

[0023] 图3为本发明的热压融合组件的立体图;

[0024] 图4为本发明的热压融合组件的主视图;

[0025] 图5为本发明的正极裁切组件的结构示意图;

[0026] 图6为本发明的负极裁切组件的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图对本发明作进一步的说明。

[0028] 如图1和图2所示,分别为本发明的立体图和主视图。

[0029] 电芯卷绕叠片机用上片装置100,包括用于两侧均设有粘性的隔膜200上料的隔膜上料组件110,用于正极料带300上料的正极上料组件120,用于负极料带400上料的负极上料组件130,用于将正极料带300裁切为正极片的正极裁切组件140,用于将负极料带400裁切为负极片的负极裁切组件150,用于将正极片、负极片和隔膜200融合为一体的热压融合组件160。

[0030] 隔膜上料组件110的输出端连接于热压融合组件160,正极上料组件120和负极上料组件130对应设置于隔膜上料组件110和热压融合组件160连线的两侧,正极裁切组件140和负极裁切组件150对应设置于隔膜上料组件110和热压融合组件160连线的两侧,且正极裁切组件140位于正极上料组件120后方,负极裁切组件150位于负极上料组件130后方,热压融合组件160位于正极裁切组件140和负极裁切组件150后方。

[0031] 如图3和图4所示,分别为本发明的热压融合组件的立体图和主视图。

[0032] 热压融合组件160包括热融架161,位于热融架161之间且上下平行设置的第一热压辊筒162和第二热压辊筒163,连接于热融架161靠近隔膜上料组件110一侧用于将正极片、负极片和隔膜200输送至热融架161的上输送带164和下输送带165,第一热压辊筒162和第二热压辊筒163内均设有加热器,且第一热压辊筒162和第二热压辊筒163之间设有用于正极片、负极片和隔膜200通过的间隙。通过上输送带164和下输送带165将正极片、负极片和隔膜200输送至内设有加热器的第一热压辊筒162和第二热压辊筒163之间,通过温度较高的第一热压辊筒162和第二热压辊筒163对正极片、负极片和隔膜200进行热压融合,使得正极片和负极片牢固的粘接于隔膜200两侧,叠片效果好。

[0033] 第一热压辊筒162和第二热压辊筒163通过加热器将温度维持于 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$,由于隔膜200两侧均具有粘性,在热压融合时,温度过高会破坏隔膜200两侧的粘性的有机物成分,降低其粘性,温度过低又会影响融合效果,实践证明,当温度设定在 $55^{\circ}\text{C}\sim 65^{\circ}\text{C}$,特别是 60°C 时,热压融合效果最好,粘结最牢固,进一步有利于提高叠片效果,防止正极片和负极片因粘结不稳定而脱离隔膜200。

[0034] 热压融合组件160还包括连接于热融架161用于调节第一热压辊筒162和第二热压辊筒163之间间隙的调节单元166,通过调节单元166的手柄驱动第一热压辊筒162沿热融架161上下移动以改变第一热压辊筒162和第二热压辊筒163之间的间隙,使得间隙不至于太大或太小,以保证正极片、负极片和隔膜200融合体正好通过,进一步有利于保证叠片效果。

[0035] 正极上料组件120包括用于输送正极料带300的第一输送带121、驱动第一输送带121运动的第一驱动单元122,第一输送带121的末端靠近正极裁切组件140;负极上料组件130包括用于输送负极料带400的第二输送带131、驱动第二输送带131运动的第二驱动单元132,第二输送带131的末端靠近负极裁切组件150。第一驱动单元122驱动第一输送带121向正极裁切组件140转运正极片料带,第二驱动单元132驱动第二输送带131向负极裁切组件150转运负极片料带,转运效率高,有利于提高本发明整体的上片速度,进一步提高上片效率。

[0036] 如图5和图6所示,分别为本发明的正极裁切组件和负极裁切组件的结构示意图。

[0037] 正极裁切组件140包括相对设置的第一上冲压板141和第一下冲压板142、驱动第一上冲压板141和第一下冲压板142相对运动以切断正极料带200的第一动力单元143,第一上冲压板141和第一下冲压板142之间设有用于正极料带200通过的间隙;负极裁切组件150

包括相对设置的第二上冲压板151和第二下冲压板152、驱动第二上冲压板151和第二下冲压板152相对运动以切断负极料带400的第二动力单元153,第二上冲压板151和第二下冲压板152之间设有用于负极料带400通过的间隙。正极片料带通过第一上冲压板141和第一下冲压板142之间的间隙时,第一动力单元143驱动第一上冲压板141和第一下冲压板142相对运动以将正极片料带裁切成所需长度的正极片,负极片料带通过第二上冲压板151和第二下冲压板152之间的间隙时,第二动力单元153驱动第二上冲压板151和第二下冲压板152相对运动以将负极片料带裁切成所需长度的负极片,裁切速度快,有利于提高本发明整体的上片速度,进一步提高上片效率。

[0038] 正极裁切组件140还包括位于第一下冲压板142下方的第一支撑板144,负极裁切组件150还包括位于第二下冲压板152上方的第二支撑板154,第一支撑板144和第二支撑板154分别位于隔膜200两侧。第一支撑板144和第二支撑板154对隔膜200进行支撑,防止其坍塌,进一步有利于提高上片效果。

[0039] 隔膜上料组件110用于安装隔膜200卷料的安装辊111、平行于安装辊111的至少两个传送辊112,传送辊112为三个,两个传送辊112处于同一高度,一个传送辊112位于两个传送辊112之间且高度低于两个传送辊112的高度。通过三个传送辊112对隔膜200起到支撑作用,维持隔膜200在上料过程中张力恒定,防止隔膜200坍塌,保证正极片和负极片能平整的粘贴于隔膜200的两侧,提高上片质量。

[0040] 正极上料组件120和正极裁切组件140、负极上料组件130和负极裁切组件150分别位于隔膜上料组件110和热压融合组件160连线的两侧,正极上料组件120和正极裁切组件140依次将正极料带300裁切成正极片并输送至热压融合组件160,负极上料组件130和负极裁切组件150依次将负极料带400裁切成负极片并输送至热压融合组件160,隔膜上料组件110输送两面都带粘性的隔膜200,在热压融合组件160内,正极片和负极片分别粘贴于隔膜200两侧并进行热压融合,完成叠片程序。一方面,本发明结构简单紧凑、使用方便,第二方面,本发明的正极片和负极片相对于现有技术中的叠片台来回正负极之间以进行上片,大大提高了工作效率,实践证明,采用此种上片方式,叠片速度可达200p/m,第三方面,上片过程稳定,利用带粘性隔膜200对正极片和负极片的粘性来定位,保证正极片和负极片对齐,有利于提高产品质量;第四方面,通过隔膜200将正极片和负极片隔开,防止电芯由于正极片和负极片直接接触而造成短路,有利于提高产品质量。

[0041] 本发明的工作原理为:

[0042] 首先,正极上料组件120将正极料带300输送至正极裁切组件140处,在此正极料带300被正极裁切组件140切割为正极片,然后正极片继续被运输至热压融合组件160前方,负极上料组件130将负极料带400输送至负极裁切组件150处,在此负极料带400被负极裁切组件150切割为负极片,然后负极片继续被运输至热压融合组件160前方;然后,隔膜上料组件110驱动隔膜200向热压融合组件160处运输;在热压融合组件160中,通过上输送带164和下输送带165将正极片、负极片和隔膜200输送至内设有加热器的第一热压辊筒162和第二热压辊筒163之间,通过温度较高的第一热压辊筒162和第二热压辊筒163对正极片、负极片和隔膜200进行热压融合,使得正极片和负极片牢固的粘接于隔膜200两侧,形成一融合体。最后,上片过程结束,融合体被输送至后续工位。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并

不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

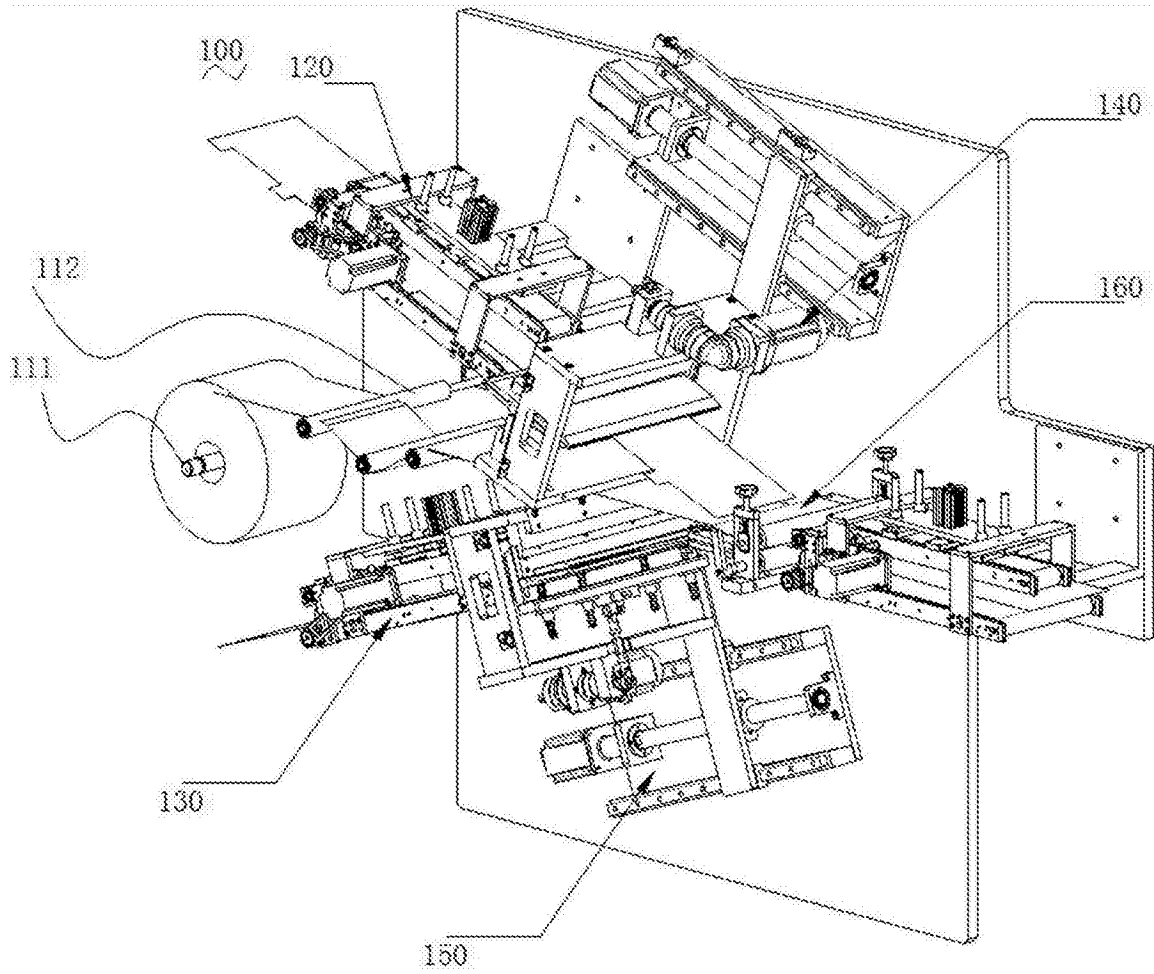


图1

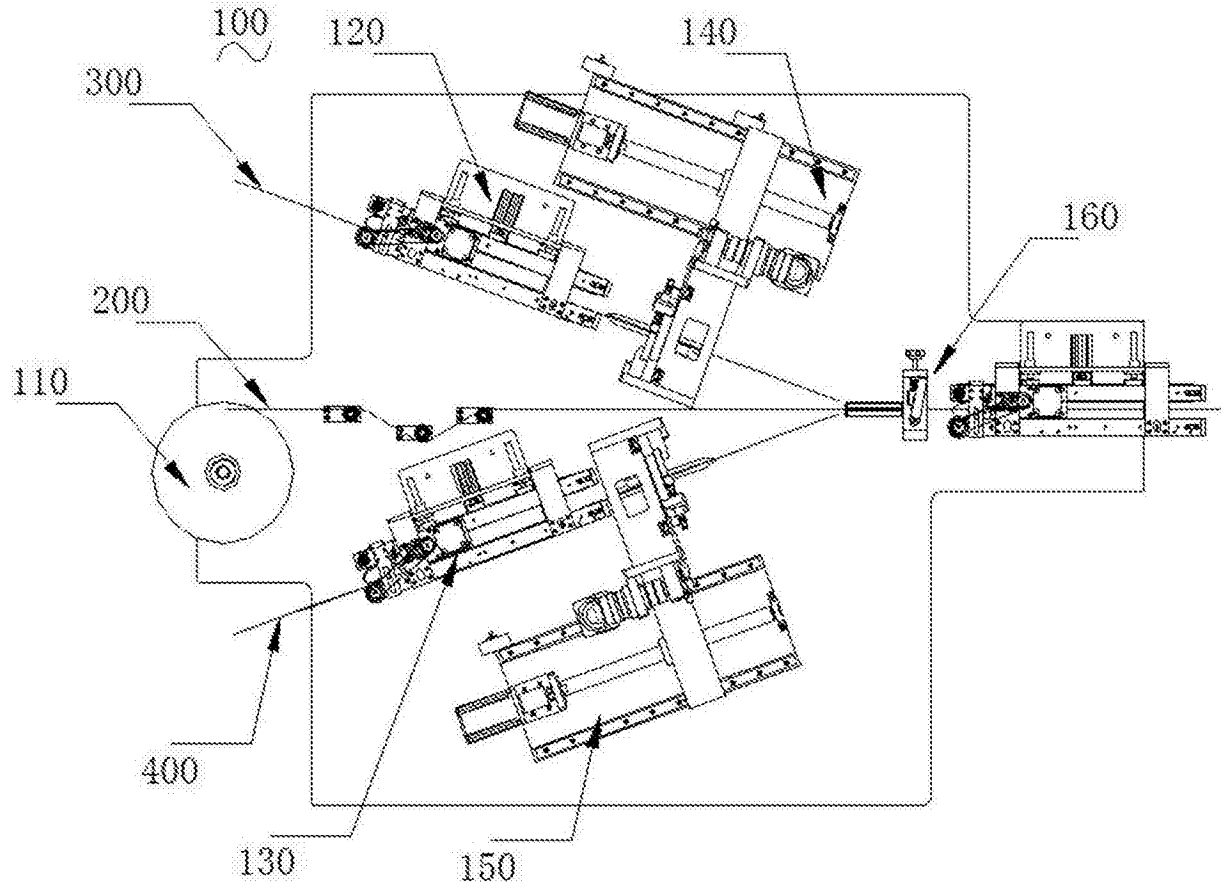


图2

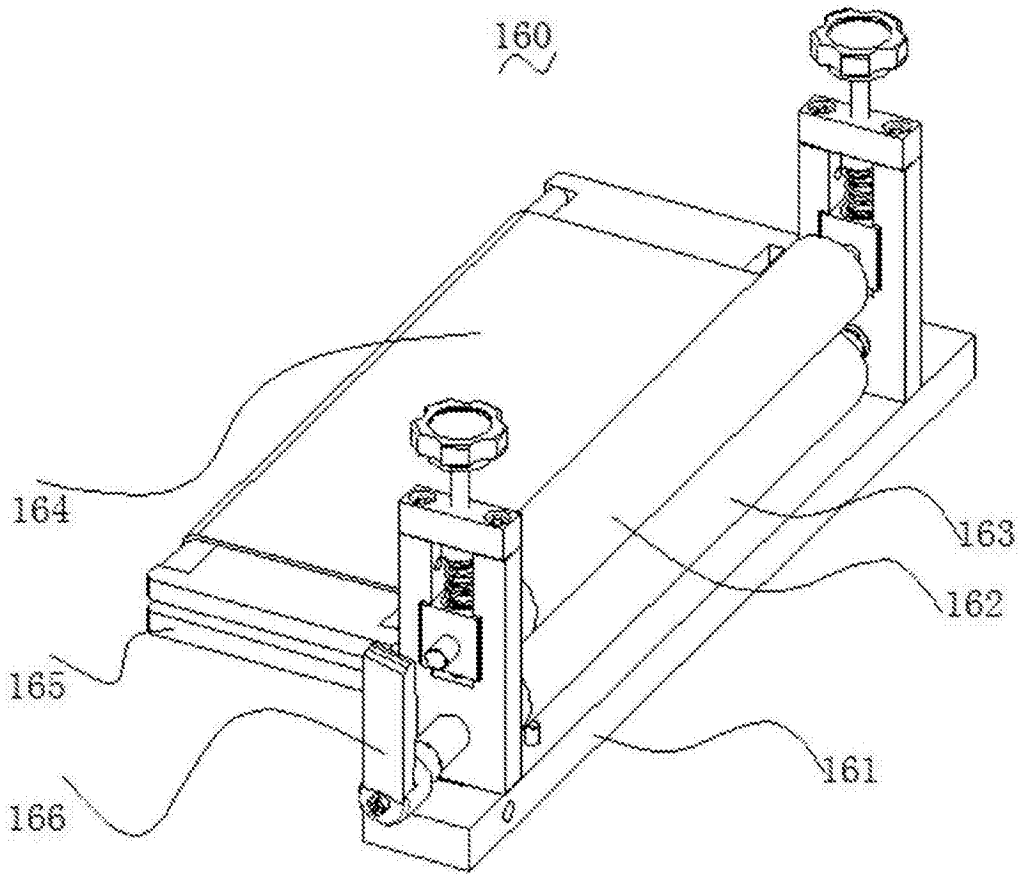


图3

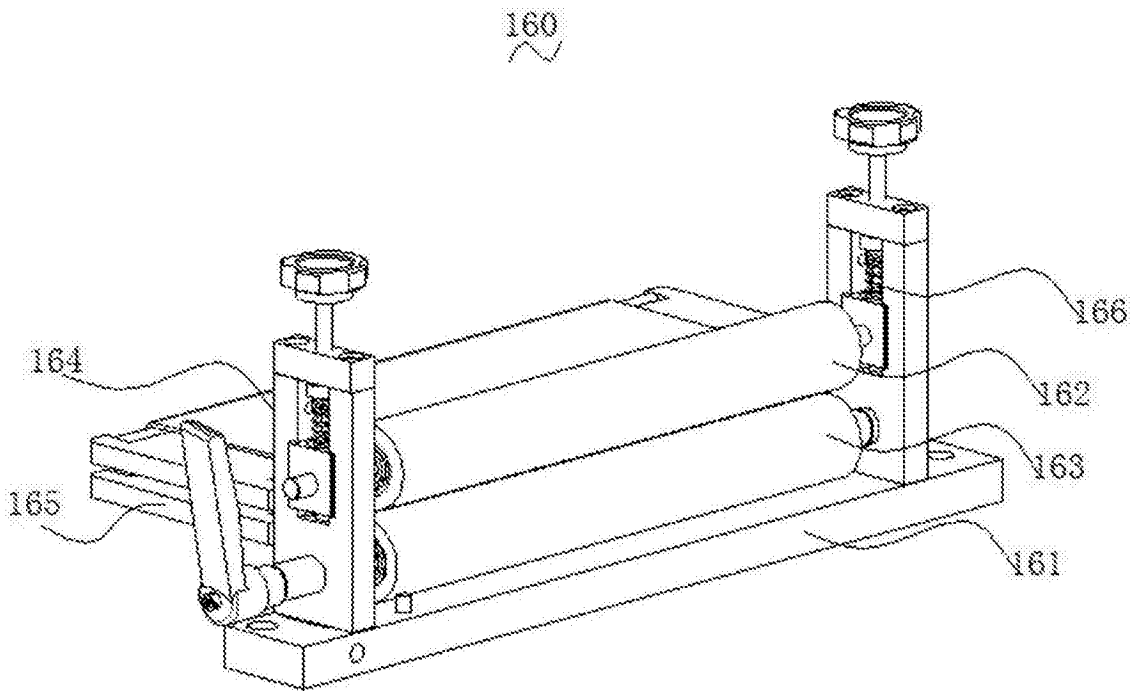


图4

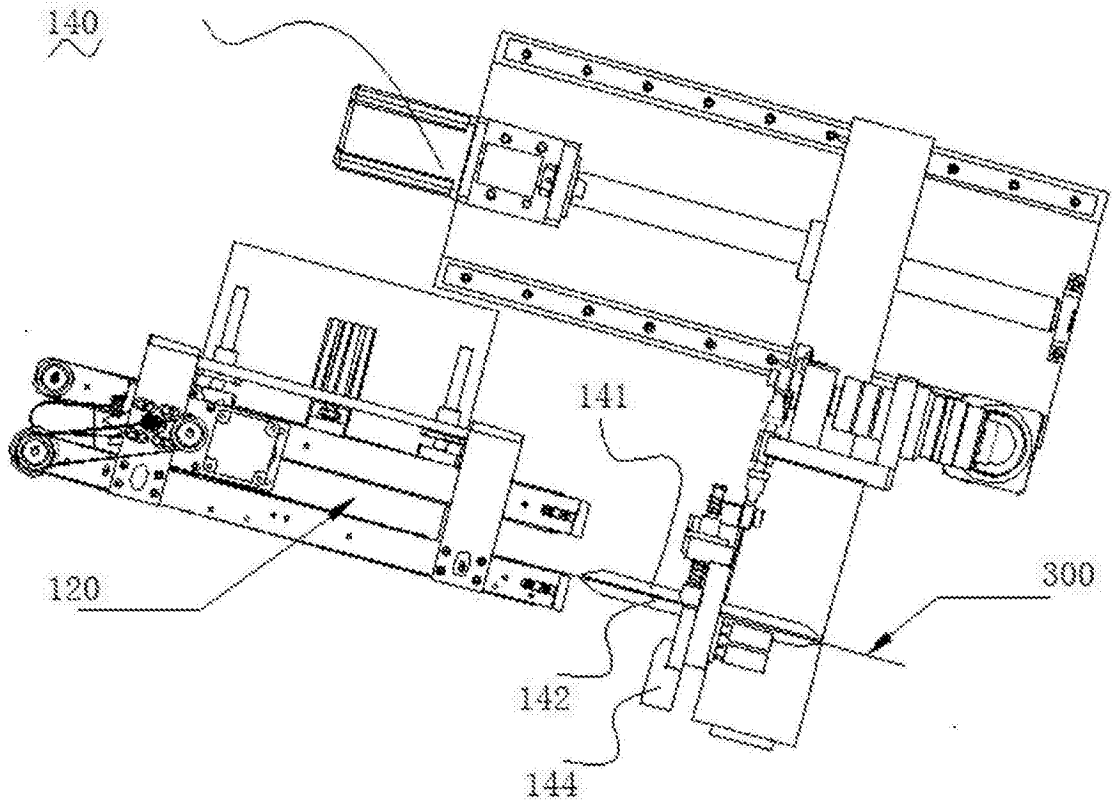


图5

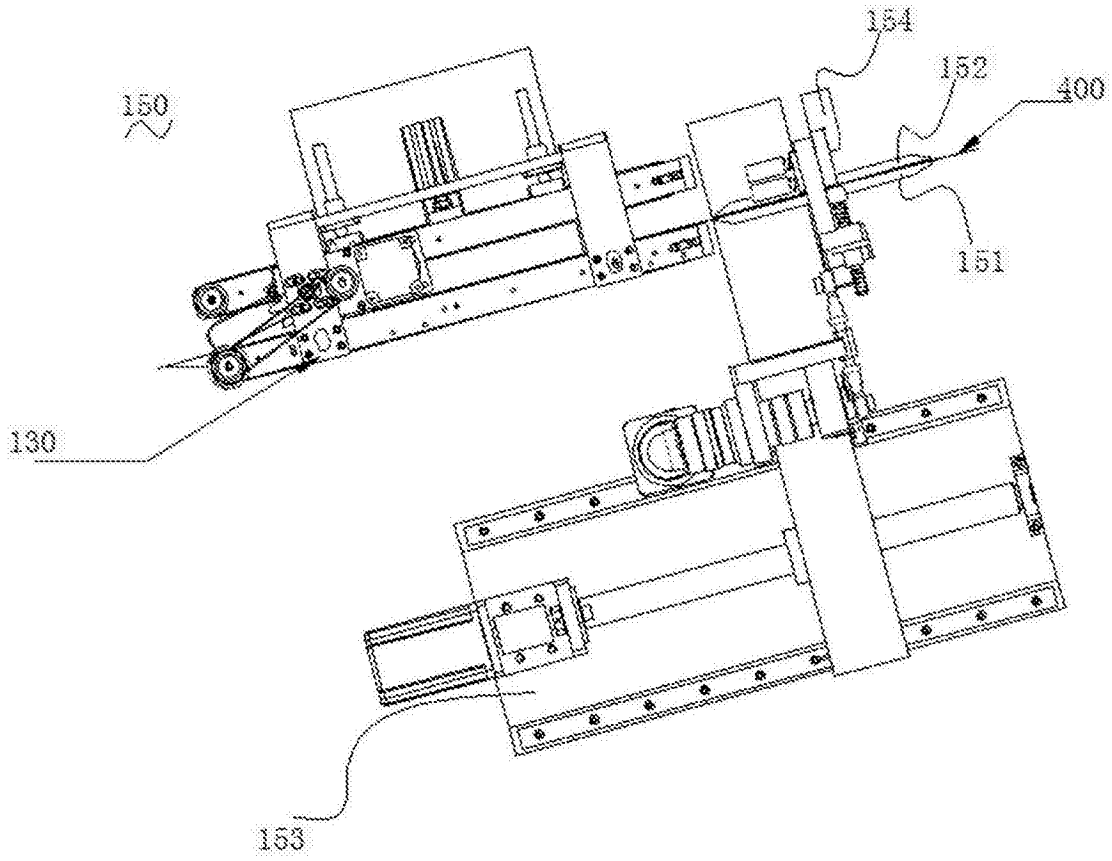


图6