



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215880388 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202122410066.6

(22) 申请日 2021.09.30

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇  
新港路2号

(72) 发明人 吴铁锋 黄相强 禹如初 邓志勇

(74) 专利代理机构 成都维飞知识产权代理有限公司 51311

代理人 辛自强

(51) Int. Cl.

B23K 26/38 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

B23K 26/16 (2006.01)

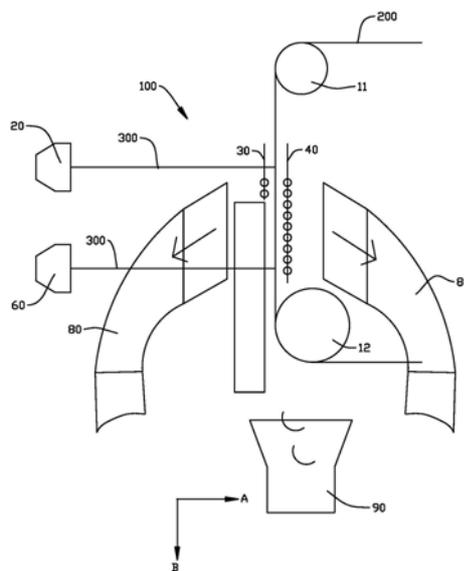
权利要求书2页 说明书11页 附图8页

(54) 实用新型名称

模切装置

(57) 摘要

本申请提供了一种模切装置,涉及电池制造技术领域。模切装置包括输送机构、第一裁切机构、第一限位件和第二限位件。输送机构用于输送极片。第一裁切机构位于极片的厚度方向上的一侧,第一裁切机构用于裁切未涂布区。第一限位件设有裁切孔,裁切孔与激光的裁切轨迹相适配;第二限位件在厚度方向上位于极片背离第一限位件的一侧,第二限位件和第一限位件被配置为在厚度方向上配合限制极片。通过在极片的两侧分别设置第一限位件和第二限位件,以在极片的厚度方向上的两侧限制极片,从而配合限制极片在厚度方向上的抖动范围,提高裁切的稳定性,从而提高极片成型质量。裁切孔的设置能够使得第一裁切机构发出的激光通过,避免激光裁切第一限位件。



CN 215880388 U

1. 一种模切装置,其特征在于,包括:

输送机构,用于输送极片,所述极片包括未涂布区和涂布区,所述未涂布区连接于所述涂布区;

第一裁切机构,位于所述极片的厚度方向上的一侧,所述第一裁切机构用于裁切所述未涂布区,以使所述未涂布区形成与所述涂布区相连的边料部和与所述涂布区相连且与所述边料部分离的极耳;

第一限位件,在所述厚度方向上位于所述极片与所述第一裁切机构之间,所述第一限位件设有供所述第一裁切机构发出的激光通过的裁切孔,所述裁切孔与所述激光的裁切轨迹相适配;以及

第二限位件,在所述厚度方向上位于所述极片背离所述第一限位件的一侧,所述第二限位件和所述第一限位件被配置为在所述厚度方向上配合限制所述极片。

2. 根据权利要求1所述的模切装置,其特征在于,在所述厚度方向上,所述第一限位件与所述第二限位件至少部分重叠并形成重叠区,所述第一裁切机构用于在所述重叠区裁切所述未涂布区。

3. 根据权利要求1所述的模切装置,其特征在于,所述第一限位件包括供所述未涂布区抵靠的第一滚动体。

4. 根据权利要求3所述的模切装置,其特征在于,所述第一滚动体设置于所述第一裁切机构的下游。

5. 根据权利要求3所述的模切装置,其特征在于,所述第一限位件还包括第一限位部和第一连接部,所述第一滚动体安装于所述第一连接部,所述第一限位部面向所述极片的表面与所述第一滚动体供所述未涂布区抵靠的边缘平齐。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的模切装置,其特征在于,所述模切装置还包括:

第二裁切机构,沿所述厚度方向设置于所述极片的一侧,所述第二裁切机构设置于所述第一裁切机构的下游,所述第二裁切机构用于裁切所述边料部,以将所述边料部与所述涂布区分离;

引导机构,设置于所述第一限位件的下游,所述引导机构被配置为驱动所述边料部沿靠近所述第二裁切机构的方向偏移。

7. 根据权利要求6所述的模切装置,其特征在于,所述引导机构为吸附机构,所述引导机构和所述第二裁切机构位于所述厚度方向的同侧。

8. 根据权利要求7所述的模切装置,其特征在于,所述吸附机构包括设有多个吸附孔的吸附面。

9. 根据权利要求6所述的模切装置,其特征在于,所述引导机构与所述第一限位件位于所述厚度方向的同侧;

所述第二限位件包括供所述未涂布区抵靠的第二滚动体。

10. 根据权利要求9所述的模切装置,其特征在于,所述第二滚动体的数量为多个,多个所述第二滚动体位于所述第一裁切机构的下游,多个所述第二滚动体中的部分位于所述第二裁切机构的上游,多个所述第二滚动体中的部分位于所述第二裁切机构的下游。

11. 根据权利要求9所述的模切装置,其特征在于,所述第二限位件还包括第二限位部和第二连接部,所述第二滚动体安装于所述第二连接部,所述第二限位部面向所述极片的

表面与所述第二滚动体供所述边料部抵靠的边缘平齐。

12. 根据权利要求6所述的模切装置,其特征在于,所述模切装置还包括第三限位件,沿所述厚度方向,所述第三限位件设置于所述涂布区的一侧,所述第三限位件被配置为在所述边料部的偏移方向上限制所述涂布区。

13. 根据权利要求12所述的模切装置,其特征在于,所述第三限位件上设有多个通孔。

14. 根据权利要求6所述的模切装置,其特征在于,所述模切装置还包括:

除尘机构,被配置为清除所述第二裁切机构对所述极片进行边料部裁切时在所述极片上产生的粉尘。

15. 根据权利要求1所述的模切装置,其特征在于,所述输送机构包括第一传动辊和第二传动辊,所述第一传动辊和所述第二传动辊配合传送所述极片,沿所述极片的输送方向,所述第一限位件和所述第二限位件均位于所述第一传动辊和所述第二传动辊之间。

## 模切装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电池制造技术领域,具体而言,涉及一种模切装置。

### 背景技术

[0002] 目前,锂电池在电子产品、车辆、航空航天等领域有广泛应用。随着应用环境及条件越来越复杂,对电池的使用安全性能、能量密度以及生产成本等提出了更高的要求。

[0003] 其中,锂离子电池的极片成型质量的好坏对电池的安全性能、能量密封以及生产成本等都有较大的影响,因此,如何提高极片的成型质量成为电池制造过程中亟待解决的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本申请实施例提供一种模切装置,以提高极片的成型质量。

[0005] 第一方面,本申请实施例提供一种模切装置,包括输送机构、第一裁切机构、第一限位件和第二限位件;所述输送机构用于输送极片,所述极片包括未涂布区和涂布区,所述未涂布区连接于所述涂布区;所述第一裁切机构位于所述极片的厚度方向上的一侧,所述第一裁切机构用于裁切所述未涂布区,以使所述未涂布区形成与所述涂布区相连的边料部和与所述涂布区相连且与所述边料部分离的极耳;所述第一限位件在所述厚度方向上位于所述极片与所述第一裁切机构之间,所述第一限位件设有供所述第一裁切机构发出的激光通过的裁切孔,所述裁切孔与所述激光的裁切轨迹相适配;所述第二限位件在所述厚度方向上位于所述极片背离所述第一限位件的一侧,所述第二限位件和所述第一限位件被配置为在所述厚度方向上配合限制所述极片。

[0006] 上述技术方案中,在对极片进行裁切以形成极耳的过程中,输送机构的输送力和裁切机构的裁切力均可能导致极片在厚度方向上抖动,使得裁切不稳定,影响极耳裁切质量,在极片抖动幅度过大的情况下还可能导致极片脱离裁切机构的裁切范围,导致裁切不到位或者不能实现裁切,通过在极片的两侧分别设置第一限位件和第二限位件,第一限位件和第二限位件分别在极片的厚度方向的两侧限制极片,从而配合限制极片在厚度方向上的抖动范围,提高裁切的稳定性,从而提高极片成型质量。第一限位件在极片的厚度方向上位于极片与第一裁切机构之间,裁切孔的设置能够使得第一裁切机构发出的激光通过,以实现极片进行裁切,避免激光裁切第一限位件。

[0007] 在本申请第一方面的一些实施例中,在所述厚度方向上,所述第一限位件与所述第二限位件至少部分重叠并形成重叠区,所述第一裁切机构用于在所述重叠区裁切所述未涂布区。

[0008] 上述技术方案中,第一裁切机构在第一限位件和第二限位件形成的重叠区裁切未涂布区,因此,在第一裁切机构的裁切区域对应的极片在厚度方向的两侧均被限制,能够限制极片在厚度方向的抖动范围,并能够将极片在极片的厚度方向上的抖动程度限制在第一裁切机构的裁切范围内,能够提高裁切稳定性,能够提高裁切稳定性。

[0009] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述第一限位件包括供所述未涂布区抵靠的第一滚动体。

[0010] 上述技术方案中,极片在厚度方向抖动可能使得极片的未涂布区与第一限位件相抵,第一限位件的第一滚动体与未涂布区相抵,使得未涂布区与第一限位件形成滚动摩擦接触,未涂布区受到的摩擦阻尼较小,提高极片传动的稳定性和减小极片的磨损,有效防止极耳与边料部分离后,极耳与第一限位件之间阻尼较大导致极耳撕裂,甚至造成断带等严重问题。

[0011] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述第一滚动体设置于所述第一裁切机构的下游。

[0012] 上述技术方案中,由于边料部与极耳分离后,边料部和极耳之间没有相互制约,极耳和边料部与第一限位件接触均容易与第一限位件卡死,因此,第一滚动体设置于第一裁切机构的下游,分离后的极耳和边料部均可以与第一限位件形成滚动配合,降低极耳和边料部与第一限位件卡死导致极耳撕裂和断带的风险。

[0013] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述第一限位件还包括第一限位部和第一连接部,所述第一滚动体安装于所述第一连接部,所述第一限位部面向所述极片的表面与所述第一滚动体供所述未涂布区抵靠的边缘平齐。

[0014] 上述技术方案中,第一限位部面向极片的表面与第一滚动体的供未涂布区抵靠的边缘平齐,则第一限位部和第一滚动体与极片的距离相同,允许极片在厚度方向的抖动范围相同,从而提高裁切的稳定性和降低极片发生较大形变的风险,以提高极片成型质量。

[0015] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述模切装置还包括:第二裁切机构和引导机构;所述第二裁切机构沿所述厚度方向设置于所述极片的一侧,所述第二裁切机构设置于所述第一裁切机构的下游,所述第二裁切机构用于裁切所述边料部,以将所述边料部与所述涂布区分离;所述引导机构设置于所述第一限位件的下游,所述引导机构被配置为驱动所述边料部沿靠近所述第二裁切机构的方向偏移。

[0016] 上述技术方案中,第一裁切机构和第二裁切机构使得极片成型分两步实现,第一进步将极耳与边料部分离,这样裁切作业过程中,边料部抖动对极耳影响很小,大大降低了因边料部抖动造成极耳变形以及极耳被边料部拉扯破损,导致产品合格率下降的风险,也能提高极片成型质量。边料部与极耳分离后,再进行边料部裁切以使边料部与涂布区分离,完成极片裁切,引导机构驱动边料部沿靠近第二裁切机构的方向偏移,以补偿在第一裁切机构裁切过程中导致的极片的形变量,以使边料部偏移至第二裁切机构的裁切范围内,保证第二裁切机构能够对极片进行有效裁切。

[0017] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述引导机构为吸附机构,所述引导机构和所述第二裁切机构位于所述厚度方向的同侧。

[0018] 上述技术方案中,引导机构为吸附机构,通过吸附的方式驱动使未涂布区向靠近第二裁切机构的方向偏移,能够更加准确地控制边料部的偏移量。

[0019] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述吸附机构包括设有多个吸附孔的吸附面。

[0020] 上述技术方案中,吸附孔的设置使得能够提高吸附的稳定性,从而有效提高边料部裁切的裁切稳定性。

[0021] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述引导机构与所述第一限位件位于所述厚度方向的同侧;所述第二限位件包括供所述未涂布区抵靠的第二滚动体。

[0022] 上述技术方案中,引导机构与第一限位件位于极片的厚度方向的同侧,未涂布区因极片在厚度方向的抖动可能与第二限位件相抵,第二限位件的第二滚动体与未涂布区相抵,使得未涂布区与第二限位件形成滚动摩擦接触,未涂布区受到的摩擦阻尼较小,提高极片传动的稳定性和减小极片的磨损,有效防止极耳与边料部分离后,极耳与第二限位件之间阻尼较大导致极耳撕裂,甚至造成断带等严重问题。

[0023] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述第二滚动体的数量为多个,多个所述第二滚动体位于所述第一裁切机构的下游,多个所述第二滚动体中的部分位于所述第二裁切机构的上游,多个所述第二滚动体中的部分位于所述第二裁切机构的下游。

[0024] 上述技术方案中,通过将部分第二滚动体设置于第二裁切机构的上游,部分第二滚动体设置于第二裁切机构的下游,则在边料部与涂布区分离前后均能够与第二限位件滚动接触,减小极片传动过程的阻力,提高极片传动的稳定性和减小极片磨损。

[0025] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述第二限位件还包括第二限位部和第二连接部,所述第二滚动体安装于所述第二连接部,所述第二限位部面向所述极片的表面与所述第二滚动体供所述边料部抵靠的边缘平齐。

[0026] 上述技术方案中,第二限位部面向极片的表面与第二滚动体的供未涂布区抵靠的边缘平齐,则第二限位部和第二滚动体与极片的距离相同,允许极片在厚度方向的抖动范围相同,从而提高裁切的稳定性和降低极片发生较大形变的风险,以提高极片成型质量。

[0027] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述模切装置还包括第三限位件,沿所述厚度方向,所述第三限位件设置于所述涂布区的一侧,所述第三限位件被配置为在所述边料部的偏移方向上限制所述涂布区。

[0028] 上述技术方案中,由于引导机构在驱动边料部向靠近第二裁切机构的方向偏移的过程中,边料部会带动涂布区偏移而导致极片变形,第三限位件在边料部的偏移方向上限制涂布区,能够限制极片的最大变形量,提高极片的成型质量。

[0029] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述第三限位件上设有多个通孔。

[0030] 上述技术方案中,第三限位件上设置多个通孔,使得粉尘不容易在第三限位件上堆积,且通孔的设置还能减轻第三限位件的重量。

[0031] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述模切装置还包括:除尘机构,被配置为清除所述第二裁切机构对所述极片进行边料部裁切时在所述极片上产生的粉尘。

[0032] 上述技术方案中,一般将边料部与涂布区分离的过程中,会裁切部分涂布区的涂层,裁切涂层会产生大量粉尘,除尘机构用于清除第二裁切机构对极片进行边料部裁切时在极片上产生的粉尘,保持清洁的裁切环境,避免粉尘对第二裁切机构的裁切作业造成影响,有利于提高极片成型质量。

[0033] 在本申请第一方面的一些实施例中,所述输送机构包括第一传动辊和第二传动辊,所述第一传动辊和所述第二传动辊配合传送所述极片,沿所述极片的输送方向,所述第一限位件和所述第二限位件均位于所述第一传动辊和所述第二传动辊之间。

[0034] 上述技术方案中,第一传动辊和第二传动辊配合输送极片,能够提高输送稳定性,从而提高裁切稳定性和极片成型质量。

## 附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0036] 图1为本申请一些实施例提供的模切装置的结构示意图;

[0037] 图2为本申请一些实施例提供的第一限位件的第一视角结构示意图;

[0038] 图3为本申请一些实施例提供的第一限位件的第二视角结构示意图;

[0039] 图4为本申请一些实施例提供的第一限位件的第三视角结构示意图;

[0040] 图5为本申请另一些实施例提供的模切装置的结构示意图;

[0041] 图6为设有吸附孔的吸附机构的结构示意图;

[0042] 图7为本申请实施例提供的第二限位件的结构示意图;

[0043] 图8为本申请又一些实施例提供的模切装置的结构示意图。

[0044] 图标:100-模切装置;10-输送机构;11-第一传动辊;12-第二传动辊;20-第一裁切机构;30-第一限位件;31-第一裁切孔;32-第一滚动体;33-第一限位部;331-第一表面;34-第一连接部;40-第二限位件;41-第二裁切孔;42-第二滚动体;43-第二限位部;44-第二连接部;50-引导机构;51-吸附面;52-第一吸附孔;53-第二吸附孔;60-第二裁切机构;70-第三限位件;71-通孔;80-除尘机构;90-边料收集机构;200-极片;210-未涂布区;220-涂布区;300-激光;A-极片的厚度方向;B-极片的传输方向;C-极片的宽度方向。

## 具体实施方式

[0045] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本申请实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0046] 因此,以下对在附图中提供的本申请的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本申请的范围,而是仅仅表示本申请的选定实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0047] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0049] 在本申请实施例的描述中,需要说明的是,指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该申请产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,或者是本领域技术人员惯常理解的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0050] 目前,从市场形势的发展来看,动力电池的应用越加广泛。动力电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及军事装备和航空航天等多个领域。随着动力电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0051] 电池的电池单体包括电极组件和电解液,电极组件由正极片、负极片和隔离膜组成。电池单体主要依靠金属离子在正极片和负极片之间移动来工作。

[0052] 无论是正极片还是负极片均包括涂布区和未涂布区,沿极片的宽度方向,未涂布区与涂布区相连并凸出于涂布区。对正极片来说,涂布区涂布了正极活性物质层,正极活性物质可以为钴酸锂、磷酸铁锂、三元锂或锰酸锂等,对负极片来说,涂布区涂布了负极活性物质层,负极活性物质可以为碳或硅等。极片的极耳成型于未涂布区。在另一些实施例中,为了保证极耳的结构强度,极耳靠近涂布区的部分也可以涂覆一定的活性物质层。

[0053] 发明人发现,无论是正极片还是负极片,现有技术对未涂布区裁切形成极耳的过程中,极片的输送机构的输送力和裁切机构的裁切力均使得极片在其厚度方向上抖动较大,使得裁切的稳定性较差,在极片抖动幅度过大的情况下还可能导致极片脱离裁切机构的裁切范围,导致裁切不到位或者不能实现裁切,严重影响极片成型质量。

[0054] 基于上述考虑,为了解决极片裁切形成极耳的过程中因极片的抖动导致极片成型质量差的问题,发明人经过深入研究,设计了一种模切装置,通过在极片的两侧分别设置具有供激光穿过的裁切孔的第一限位件和第二限位件,第一限位件和第二限位件分别在极片的厚度方向的两侧限制极片,从而配合限制极片在厚度方向上的抖动范围,提高裁切的稳定性,从而提高极片成型质量。第一限位件在极片的厚度方向上位于极片与第一裁切机构之间,裁切孔的设置能够使得第一裁切机构发出的激光通过,以实现极片进行裁切,避免激光裁切第一限位件。

[0055] 请参照图1,图1为本申请一些实施例提供的模切装置100的结构示意图。模切装置100包括输送机构10、第一裁切机构20、第一限位件30和第二限位件40;输送机构10用于输送极片200,极片200包括未涂布区210(图8中示出)和涂布区220(图8中示出),未涂布区210连接于涂布区220;第一裁切机构20位于极片的厚度方向A上的一侧,第一裁切机构20用于裁切未涂布区210,以使未涂布区210形成与涂布区220相连的边料部(图中未示出)和与涂布区220相连且与边料部分离的极耳(图中未示出);第一限位件30在厚度方向上位于极片200与第一裁切机构20之间,第一限位件30设有供第一裁切机构20发出的激光300通过的裁切孔(图2中示出,定义为第一裁切孔31),裁切孔与激光300的裁切轨迹相适配;第二限位件40在厚度方向上位于极片200背离第一限位件30的一侧,第二限位件40和第一限位件30被配置为在厚度方向上配合限制极片200。

[0056] 在一些实施例中,输送机构10包括第一传动辊11和第二传动辊12,第一传动辊11和第二传动辊12配合传送极片200,沿极片200的传输方向B,第一限位件30和第二限位件40均位于第一传动辊11和第二传动辊12之间。输送机构10以一定的速度向第一裁切机构20输送极片200,第一裁切机构20向极片200发出激光300以裁切未涂布区210。

[0057] 第一传动辊11和第二传动辊12配合输送极片200,能够提高输送稳定性,从而提高裁切稳定性和极片200成型质量。

[0058] 第一裁切机构20位于极片的厚度方向A的一侧,沿极片的厚度方向A,第一限位件

30位于极片200和第一裁切机构20之间,第一裁切机构20触发出的激光300穿过第一限位件30上的裁切孔后作用于极片200,并对极片200的未涂布区210进行裁切。第一裁切机构20为激光300裁切机构,输送机构10以一定的速度向第一裁切机构20输送极片200,第一裁切机构向极片200发出激光300以裁切未涂布区210。

[0059] 裁切孔(第一裁切孔31)与激光300(第一裁切机构20发出的激光)的裁切轨迹相适配,可以理解为,裁切孔的形状与第一裁切机构20发出的激光300的移动轨迹相同,也可以理解为,第一裁切机构20发出的激光300能够在裁切孔内移动,以实现极片200裁切而不会切割第一限位件30,裁切孔的形状可以有多种,比如,裁切孔为矩形、字形、圆形等,只要能够使得第一限位件30避让第一裁切机构20发出的激光300即可。

[0060] 在一些实施例中,第二限位件40上也可以设置裁切孔,沿极片的厚度方向A,第一限位件30向的裁切孔和第二限位件40的裁切孔相对布置,第二限位件40上的裁切孔也供第一裁切机构20的激光300穿过,避免穿过极片200的激光300切割第二限位件40。设置于第二限位件40上的裁切孔的形状和大小可以参照设置于第一限位件30的裁切孔的形状和大小。为了在方便在图中示出,定义第一限位件30上的裁切孔为第一裁切孔31,第二限位件40上的裁切孔为第二裁切孔41(图7中示出)。

[0061] 在对极片200进行裁切以形成极耳的过程中,输送机构10的输送力和裁切机构的裁切力均可能导致极片200在厚度方向上抖动,使得裁切不稳定,影响极耳裁切质量,在极片200抖动幅度过大的情况下还可能导致极片200脱离裁切机构的裁切范围,导致裁切不到位或者不能实现裁切,通过在极片200的两侧分别设置第一限位件30和第二限位件40,第一限位件30和第二限位件40分别在极片的厚度方向A的两侧限制极片200,从而配合限制极片200在厚度方向上的抖动范围,提高裁切的稳定性,从而提高极片200成型质量。第一限位件30在极片的厚度方向A上位于极片200与第一裁切机构20之间,裁切孔的设置能够使得第一裁切机构20发出的激光300通过,以实现极片200进行裁切,避免激光300裁切第一限位件30。

[0062] 请继续参照图1,在一些实施例中,在厚度方向上,第一限位件30与第二限位件40至少部分重叠并形成重叠区,第一裁切机构20用于在重叠区裁切未涂布区210。

[0063] 这里所述的厚度方向是指极片的厚度方向A。第一限位件30与第二限位件40至少部分重叠并形成重叠区,实际上是指沿极片的厚度方向A,第一限位件30和第二限位件40在极片200上的投影至少部分重合,可以是在极片的传输方向B上,第一限位件30的两端和第二限位件40的两端平齐;也可以是在极片的传输方向B上,第一限位件30的一端和第二限位件40的一端平齐,第二限位件40的另一端沿极片的传输方向B超出第一限位件30的另一端(如图1所示的第一限位件30和第二限位件40的相对关系);在极片的传输方向B上,第一限位件30的一端沿极片的传输方向B的反方向超出第二限位件40的一端,第二限位件40的另一端沿极片的传输方向B超出第二限位件40的另一端。沿极片的宽度方向C,第一限位件30和第二限位件40均覆盖未涂布区210的至少部分。

[0064] 第一裁切机构20发出的激光300投射在重叠区。第一裁切机构20在第一限位件30和第二限位件40形成的重叠区裁切未涂布区210,因此,在第一裁切机构20的裁切区域对应的极片200在其厚度方向的两侧均被限制,能够限制极片200在极片的厚度方向A的抖动范围,并能够将极片200在极片的厚度方向A上的抖动程度限制在第一裁切机构20的裁切范围

内,能够提高裁切稳定性。

[0065] 在一些实施例中,第一限位件30包括供未涂布区210抵靠的第一滚动体32。

[0066] 第一滚动体32的结构形式有很多,比如,第一滚动体32的可以是辊轴、滚珠等。

[0067] 极片200在厚度方向抖动可能使得极片200的未涂布区210与第一限位件30相抵,第一限位件30的第一滚动体32与未涂布区210相抵,使得未涂布区210与第一限位件30形成滚动摩擦接触,未涂布区210受到的摩擦阻尼较小,提高极片200传动的稳定性和减小极片200的磨损,有效防止极耳与边料部分分离后,极耳与第一限位件30之间阻尼较大导致极耳撕裂,甚至造成断带等严重问题。

[0068] 在一些实施例中,第一滚动体32设置于第一裁切机构20的下游。

[0069] 需要说明的是,本申请实施例中上文、下文中所提及的“上游”以及“下游”指的是生产顺序的先后,上游是指生产顺序在先,下游是指生产顺序在后,并非限定各部件之间的空间位置。

[0070] 第一滚动体32可以是一个或者多个(两个及两个以上),在第一滚动体32为多个的实施例中,可以是多个第一滚动体32中的部分第一滚动体32位于第一裁切机构20的上游,另一部分第一滚动体32位于第一裁切机构20的下游。若第一滚动体32为多个,多个第一滚动体32也可以全部位于第一裁切机构20的下游,如图1所示,第一滚动体32为辊轴,辊轴的数量为多个,多个辊轴沿极片200的输送方向并排平行间隔布置。

[0071] 由于边料部与极耳分离后,边料部和极耳之间没有相互制约,极耳和边料部与第一限位件30接触均容易与第一限位件30卡死,因此,第一滚动体32设置于第一裁切机构20的下游,分离后的极耳和边料部均可以与第一限位件30形成滚动配合,降低极耳和边料部与第一限位件30卡死导致极耳撕裂和断带的风险。

[0072] 请结合参照图1、图2、图3、图4,图2为本申请一些实施例提供的第一限位件30的第一视角结构示意图,图3为本申请一些实施例提供的第一限位件30的第二视角结构示意图,图4为本申请一些实施例提供的第一限位件30的第三视角结构示意图。在一些实施例中,第一限位件30还包括第一限位部33和第一连接部34,第一滚动体32安装于第一连接部34,第一限位部33面向极片200的表面与第一滚动体32供未涂布区210抵靠的边缘平齐。

[0073] 第一限位部33为板状结构,第一限位件30的裁切孔设置于第一限位部33,第一连接部34连接于第一限位部33的一端并位于第一限位部33的下游,第一限位部33的厚度大于第一连接部34的厚度。第一滚动体32可转动地安装于第一连接部34。第一滚动体32可以采用采用磁力轮驱动。

[0074] 第一限位部33具有面向极片200的第一表面331,第一滚动体32用于与未涂布区210抵靠的表面即为第一滚动体32的圆周面,“第一限位部33面向极片200的表面与第一滚动体32供未涂布区210抵靠的边缘平齐”可以理解为第一表面331的延伸面与第一滚动体32的圆周面相切。在一些实施例中,第一滚动体32的转动轴线位于第一限位部33的厚度中心面上,则第一滚动体32的直径与第一限位部33的厚度相等,第一限位部33的厚度中心面是指沿第一限位部33的厚度方向位于第一限位部33的中心且与第一表面331平行的面。第一限位部33的厚度方向与极片的厚度方向A一致,第一限位部33的厚度是指第一限位部33在其厚度方向的尺寸,第一连接部34的厚度是指第一连接部34在第一限位部33的厚度方向的尺寸。

[0075] 第一限位部33面向极片200的表面与第一滚动体32的供未涂布区210抵靠的边缘平齐,则第一限位部33和第一滚动体32与极片200的距离相同,允许极片200在厚度方向的抖动范围相同,从而提高裁切的稳定性和降低极片200发生较大形变的风险,以提高极片200成型质量。

[0076] 请结合参照图5,图5为本申请另一些实施例提供的模切装置100的结构示意图。在一些实施例中,模切装置100还包括第二裁切机构60和引导机构50;第二裁切机构60沿厚度方向设置于极片200的一侧,第二裁切机构60设置于第一裁切机构20的下游,第二裁切机构60用于裁切边料部,以将边料部与涂布区220分离;引导机构50设置于第一限位件30的下游,引导机构50被配置为驱动边料部沿靠近第二裁切机构60的方向偏移。

[0077] 第二裁切机构60为激光300裁切机构,在极片的宽度方向C上,第二裁切机构60发出的激光300投射于吸附机构的一侧,避免第二裁切机构60的激光300切割吸附机构。

[0078] 第一裁切机构20和第二裁切机构60使得极片200成型分两步实现,第一进步将极耳与边料部分离,这样裁切作业过程中,边料部抖动对极耳影响很小,大大降低了因边料部抖动造成极耳变形以及极耳被边料部拉扯破损,导致产品合格率下降的风险,也能提高极片200成型质量。

[0079] 如图5所示,第一裁切机构20和第二裁切机构60位于极片的厚度方向A的同侧。在其他实施例中,第一裁切机构20和第二裁切机构60也可以分别位于极片的厚度方向A的相对的两侧。

[0080] 边料部与极耳分离后,再进行边料部裁切以使边料部与涂布区220分离,完成极片200裁切,引导机构50驱动边料部沿靠近第二裁切机构60的方向偏移,以补偿在第一裁切机构20裁切过程中导致的极片200的形变量,以使边料部偏移至第二裁切机构60的裁切范围内,对激光300裁切机构来说,裁切范围即激光300能够到达的范围,保证第二裁切机构60能够对极片200进行有效裁切。

[0081] 在一些实施例中,引导机构50为吸附机构,引导机构50和第二裁切机构60位于厚度方向A的同侧。

[0082] 这里所述的厚度方向是指极片的厚度方向A,引导机构50和第二裁切机构60位于厚度方向A的同侧。吸附机构可以是负压机构。在其他实施例中,引导机构50和第二裁切机构60可以分别位于极片的厚度方向A的两侧,引导机构50可以为吹风机机构,吹风机机构用于向靠近第二裁切机构60的方向对边料部进行吹风,以使边料部向靠近第二裁切机构60的方向偏移。

[0083] 吸附机构通过吸附的方式驱动使未涂布区210向靠近第二裁切机构60的方向偏移,能够更加准确地控制边料部的偏移量。

[0084] 请参照图6,图6为设有吸附孔的吸附机构的结构示意图,在一些实施例中,吸附机构包括设有多个吸附孔的吸附面51。

[0085] 吸附机构可以包括吸附皮带,吸附面51为吸附皮带的表面。吸附孔的孔径可以为3mm。吸附面51上包括呈多排布置的第一吸附孔52和至少一排的第二吸附孔53,每排第一吸附孔52包括沿极片的宽度方向C间隔布置的至少两个第一吸附孔52,多排第一吸附孔52沿极片的传输方向B间隔布置,相邻的两排第一吸附孔52之间设置一排第二吸附孔53,相邻的两排第一吸附孔52的排间距的可以为2mm,相邻的两排第二吸附孔53的排间距的可以为

2mm。在一些实施例中,吸附面51与第一限位部33的用于与未涂布区210相抵的第一表面331平齐。

[0086] 同一排第一吸附孔52中,相邻的两个第一吸附孔52的中心到与之距离最近的第二吸附孔53的中心的距离相等,即图6中, $L1=L2$ ,这样吸附孔采用的是错位布局,在边料部未完全脱离前一排吸附孔的管控时,后一排吸附孔已经起作用,保证边料部脱离涂布区220始终被管控,抑制边料部的抖动影响切割稳定性。

[0087] 因此,吸附孔的设置使得能够提高吸附的稳定性,从而有效提高边料部裁切的裁切稳定性。

[0088] 在一些实施例中,引导机构50与第一限位件30位于厚度方向的同侧;第二限位件40包括供未涂布区210抵靠的第二滚动体42。

[0089] 第二滚动体42的结构形式有很多,比如,第二滚动体42的可以是辊轴、滚珠等。

[0090] 引导机构50与第一限位件30位于极片的厚度方向A的同侧,未涂布区210因极片200在厚度方向的抖动可能与第二限位件40相抵,第二限位件40的第二滚动体42与未涂布区210相抵,使得未涂布区210与第二限位件40形成滚动摩擦接触,未涂布区210受到的摩擦阻尼较小,提高极片200传动的稳定性和减小极片200的磨损,有效防止极耳与边料部分离后,极耳与第二限位件40之间阻尼较大导致极耳撕裂,甚至造成断带等严重问题。

[0091] 请参照图7,图7为本申请一些实施例提供的第二限位件的结构示意图。在一些实施例中,第二滚动体42的数量为多个,多个第二滚动体42位于第一裁切机构20的下游,多个第二滚动体42中的部分位于第二裁切机构60的上游,多个第二滚动体42中的部分位于第二裁切机构60的下游。

[0092] 在其他实施例中,多个第二滚动体42的部分还可以位于第一裁切机构20的上游。

[0093] 通过将部分第二滚动体42设置于第二裁切机构60的上游,部分第二滚动体42设置于第二裁切机构60的下游,则在边料部与涂布区220分离前后均能够与第二限位件40滚动接触,减小极片200传动过程的阻力,提高极片200传动的稳定性和减小极片200磨损。

[0094] 请继续参见图7,在一些实施例中,第二限位件40还包括第二限位部43和第二连接部44,第二滚动体42安装于第二连接部44,第二限位部43面向极片200的表面与第二滚动体42供边料部抵靠的边缘平齐。

[0095] 第二限位部43为板状结构,第二限位部43与第一限位部33相对布置,第二限位件40的裁切孔设置于第二限位部43,第二连接部44连接于第二限位部43的一端并位于第二限位部43的下游,第二限位部43的厚度大于第二连接部44的厚度。第二滚动体42可转动地安装于第二连接部44。第二限位部43具有面向极片200的第二表面,第二滚动体42用于与未涂布区210抵靠的表面即为第二滚动体42的圆周面,“第二限位部43面向极片200的表面与第二滚动体42供未涂布区210抵靠的边缘平齐”可以理解为第二表面的延伸面与第二滚动体42的圆周面相切。在一些实施例中,第二滚动的转动轴线位于第二限位部43的厚度中心面上,则第二滚动体42的直径与第二限位部43的厚度相等,第二限位部43的厚度中心面是指沿第二限位部43的厚度方向位于第二限位部43的中心且与第二表面平行的面。第二限位部43的厚度方向与极片的厚度方向A一致,第二限位部43的厚度是指第二限位部43在其厚度方向的尺寸,第二连接部44的厚度是指第二连接部44在第二限位部43的厚度方向的尺寸。

[0096] 第二限位部43面向极片200的表面与第二滚动体42的供未涂布区210抵靠的边缘

平齐,则第二限位部43和第二滚动体42与极片200的距离相同,允许极片200在厚度方向的抖动范围相同,从而提高裁切的稳定性和降低极片200发生较大形变的风险,以提高极片200成型质量。

[0097] 请参照图8,图8为本申请又一些实施例提供的模切装置100的结构示意图。在一些实施例中,模切装置100还包括第三限位件70,沿厚度方向,第三限位件70设置于涂布区220的一侧,第三限位件70被配置为在边料部的偏移方向上限制涂布区220。

[0098] 第三限位件70为板状结构,沿极片的宽度方向C,第三限位件70和引导机构50并排间隔布置,第二裁切机构60的激光300从第三限位件70和引导机构50之间投射至极片200。

[0099] 由于引导机构50在驱动边料部向靠近第二裁切机构60的方向偏移的过程中,边料部会带动涂布区220偏移而导致极片200变形,第三限位件70在边料部的偏移方向上限制涂布区220,能够限制极片200的最大变形量,提高极片200的成型质量。

[0100] 在一些实施例中,第三限位件70上设有多个通孔71。

[0101] 多个通孔71的布置方式可以有多种,比如呈矩形阵列布置或者呈环形阵列布置。

[0102] 通孔71的设置使得粉尘不容易在第三限位件70上堆积,且通孔71的设置还能减轻第三限位件70的重量。

[0103] 在一些实施例中,模切装置100还包括除尘机构80(图5中示出),除尘机构80被配置为清除第二裁切机构60对极片200进行边料部裁切时在极片200上产生的粉尘。

[0104] 如图5所示,除尘机构80可以为两个,两个除尘机构80分别设置于极片的厚度方向A的两侧,以便于从极片的厚度方向A的两侧对极片200除尘,提高除尘效率。在一些实施例中,也可以在第一裁切机构20的裁切位置对应设置除尘机构80,以对清除第一裁切机构20对极片200进行极耳裁切时在极片200上产生的粉尘,由于第一裁切机构20裁切时产生的粉尘较少,第一裁切机构20对应的除尘机构80可以设置于极片200宽度方向的一侧或者两侧,可以通过负压除尘机构80在极片的宽度方向C的一侧吸附粉尘。

[0105] 除尘机构80可以为负压除尘机构80,当两个负压除尘机构80分布于极片的厚度方向A的两侧时,根据切割极片200前后产生的粉尘实际的溅射的轨迹,在极片200切割点前后设计对流负压除尘机构80,提高除尘效率,且不影响切割稳定性。

[0106] 负压除尘机构80的结构可以参考相关技术,在此不再赘述。当然除尘机构80也可以是以其他形式的除尘机构80。

[0107] 一般将边料部与涂布区220分离的过程中,会裁切部分涂布区220的涂层,裁切涂层会产生大量粉尘,除尘机构80用于清除第二裁切机构60对极片200进行边料部裁切时在极片200上产生的粉尘,保持清洁的裁切环境,避免粉尘对第二裁切机构60的裁切作业造成影响,有利于提高极片200成型质量。

[0108] 在一些实施例中,模切装置100还包括边料收集机构90,边料收集机构90设置于第二裁切机构60的下游,边料收集机构90用于收集从涂布区220脱离的边料部。

[0109] 请参照图5,本申请实施例提供一种模切装置100,模切装置100包括输送机构10、第一裁切机构20、第一限位件30、第二限位件40、引导机构50、第二裁切机构60、第三限位件70、两个除尘机构80和边料收集机构90。

[0110] 第一限位件30和第二限位件40相对布置于极片的厚度方向A的两侧,第一限位件30上设有V形的第一裁切孔31,沿极片的厚度方向A,第一裁切机构20设置于第一限位件30

背离极片200的一侧,第一裁切机构20为激光300裁切机构,第一裁切机构20发出的激光300穿过第一裁切孔31对极片200的未涂布区210进行裁切,以使未涂布区210形成与涂布区220相连的边料部和与涂布区220相连且与边料部分离的极耳。其中,第一限位件30包括第一限位部33、第一连接部34和多个第一滚动体32,第一连接部34连接于第一限位部33并位于第一限位部33的下游,第一滚动体32转动连接于第一连接部34。

[0111] 第二裁切机构60和引导机构50均位于第一裁切机构20的下游,第二裁切机构60、引导机构50、第三限位件70和第一裁切机构20位于极片的厚度方向A的同侧。第二裁切机构60用于裁切边料部,以将边料部与涂布区220分离。第二裁切机构60为激光300裁切机构,引导机构50为吸附机构。第二限位件40包括第二限位部43、第二连接部44和多个第二滚动体42,第二连接部44连接于第二限位部43并位于第二限位部43的下游,第二滚动体42转动连接于第二连接部44,部分第二滚动体42位于第二裁切机构60的下游,部分第二滚动体42位于第二裁切机构60的上游。

[0112] 第三限位件70设有多个通孔71,第三限位件70用于在边料部的偏移方向上限制涂布区220。

[0113] 两个除尘机构80分别设置于极片的厚度方向A的两侧,形成对流吸尘,以使清除第二裁切机构60对极片200进行边料部裁切时在极片200上产生的粉尘。

[0114] 边料收集机构90设置于第二裁切机构60的下游,以收集从涂布区220脱离的边料部。

[0115] 以上仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

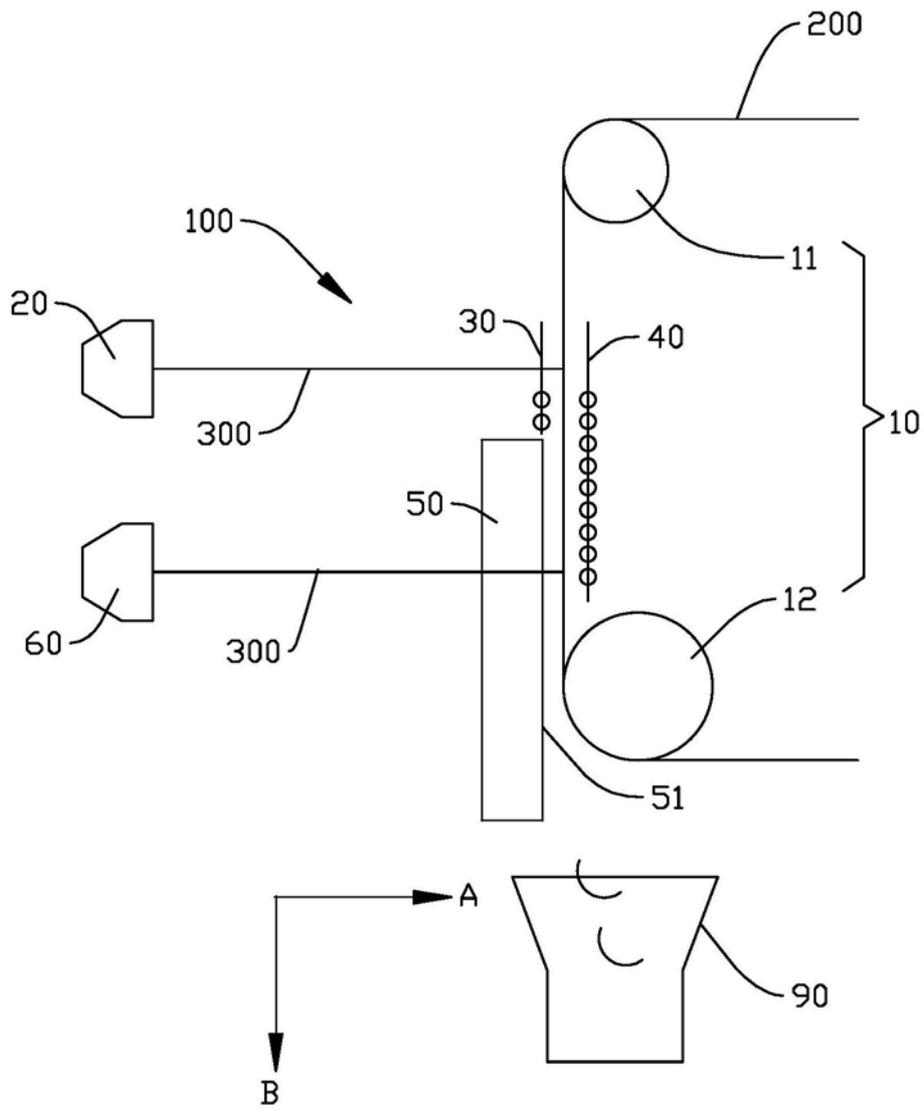


图1

30

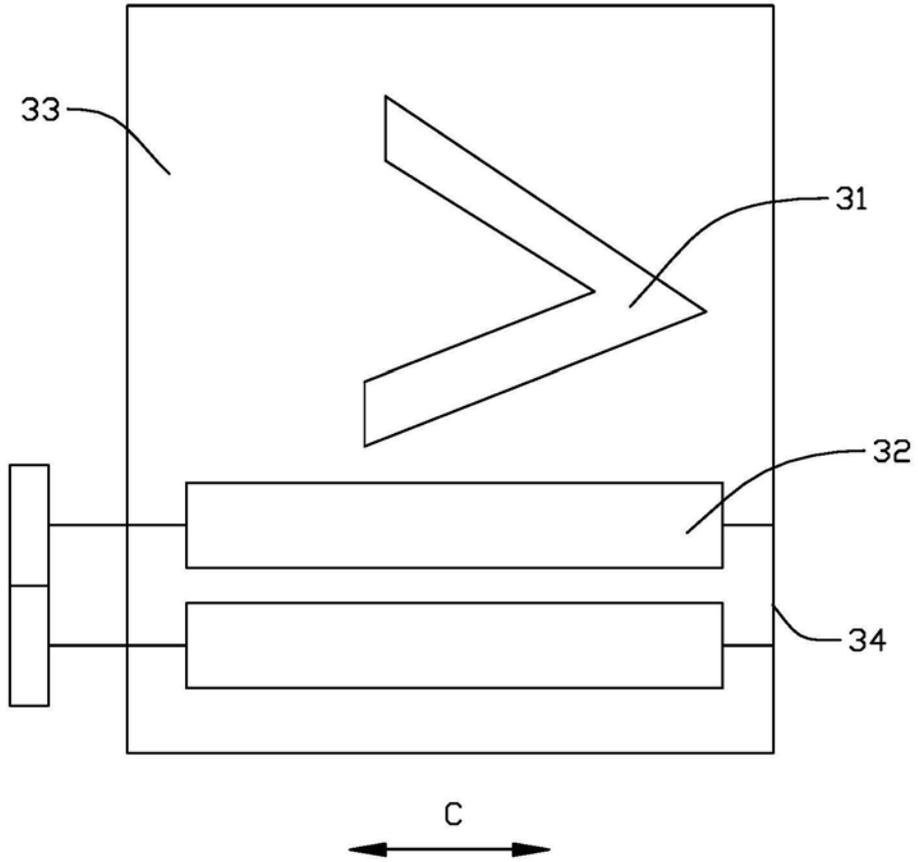


图2

30

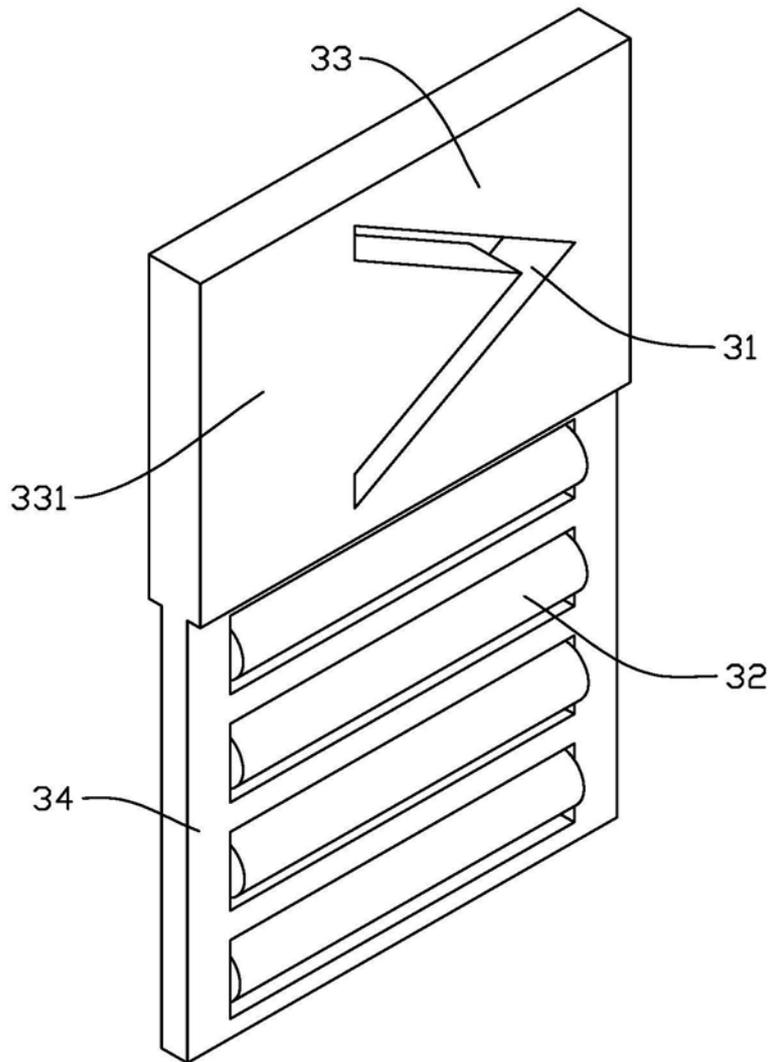


图3

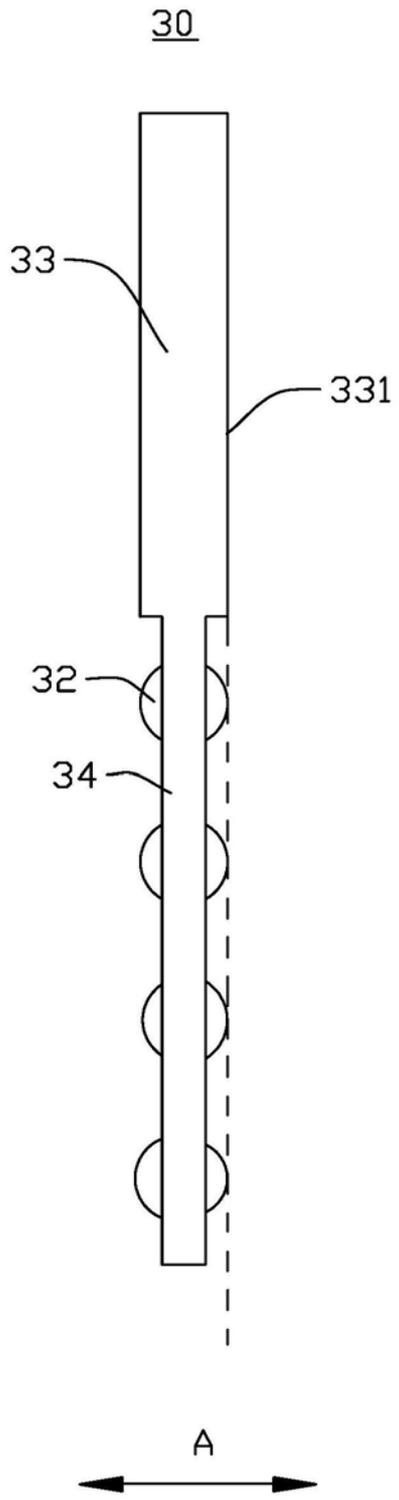


图4

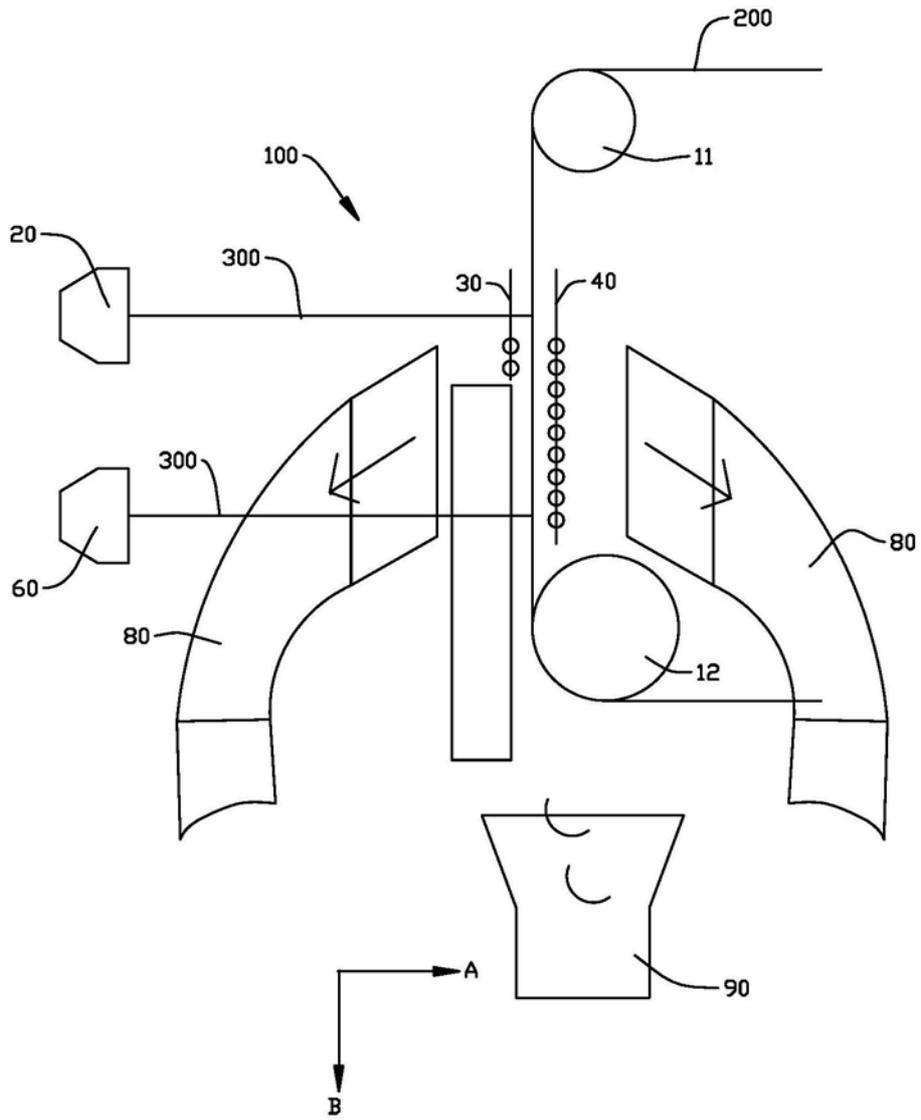


图5

50

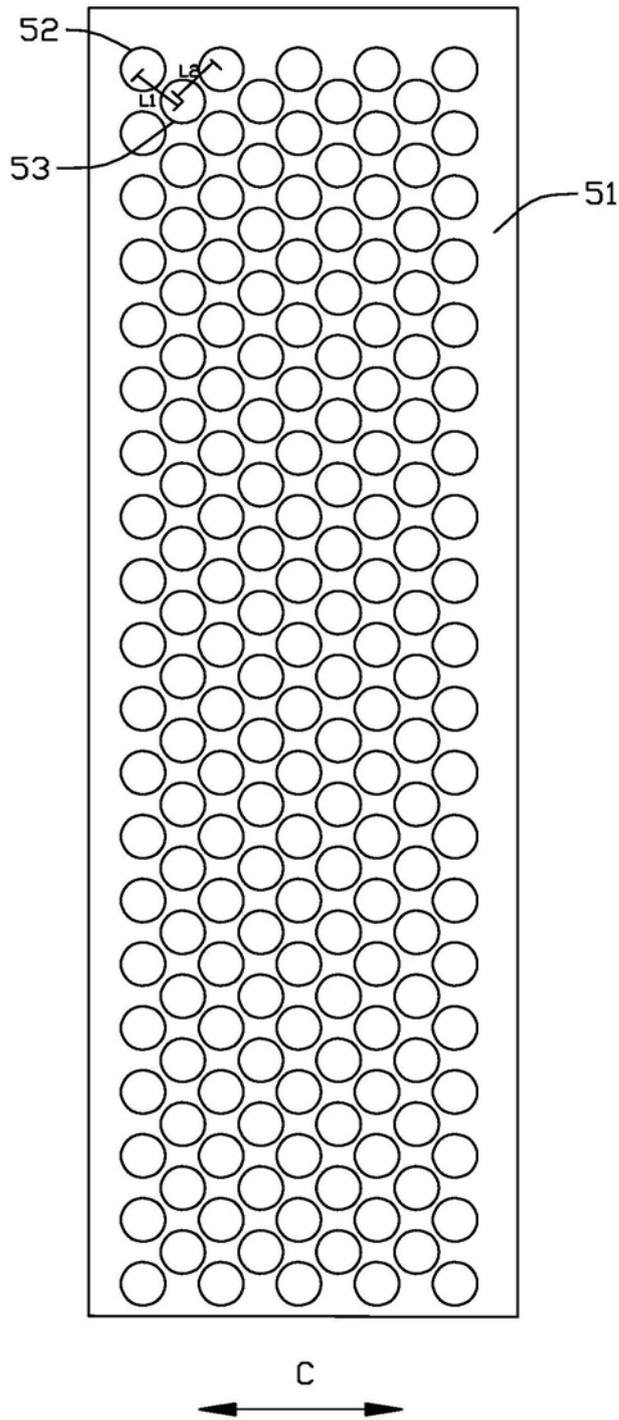


图6

40

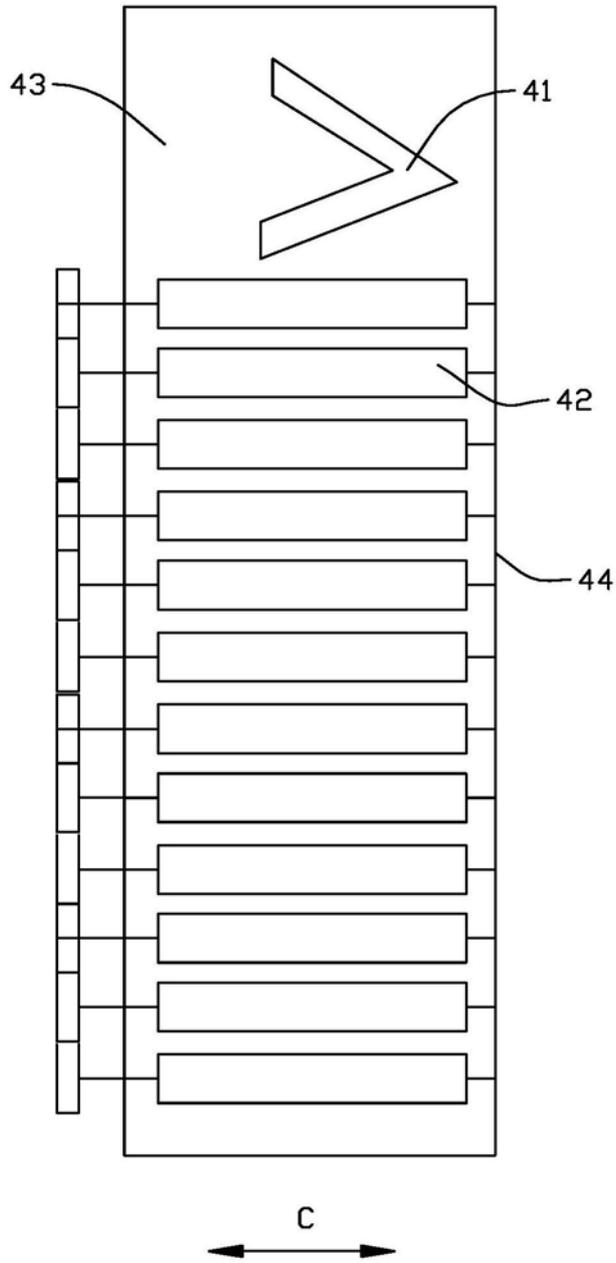


图7

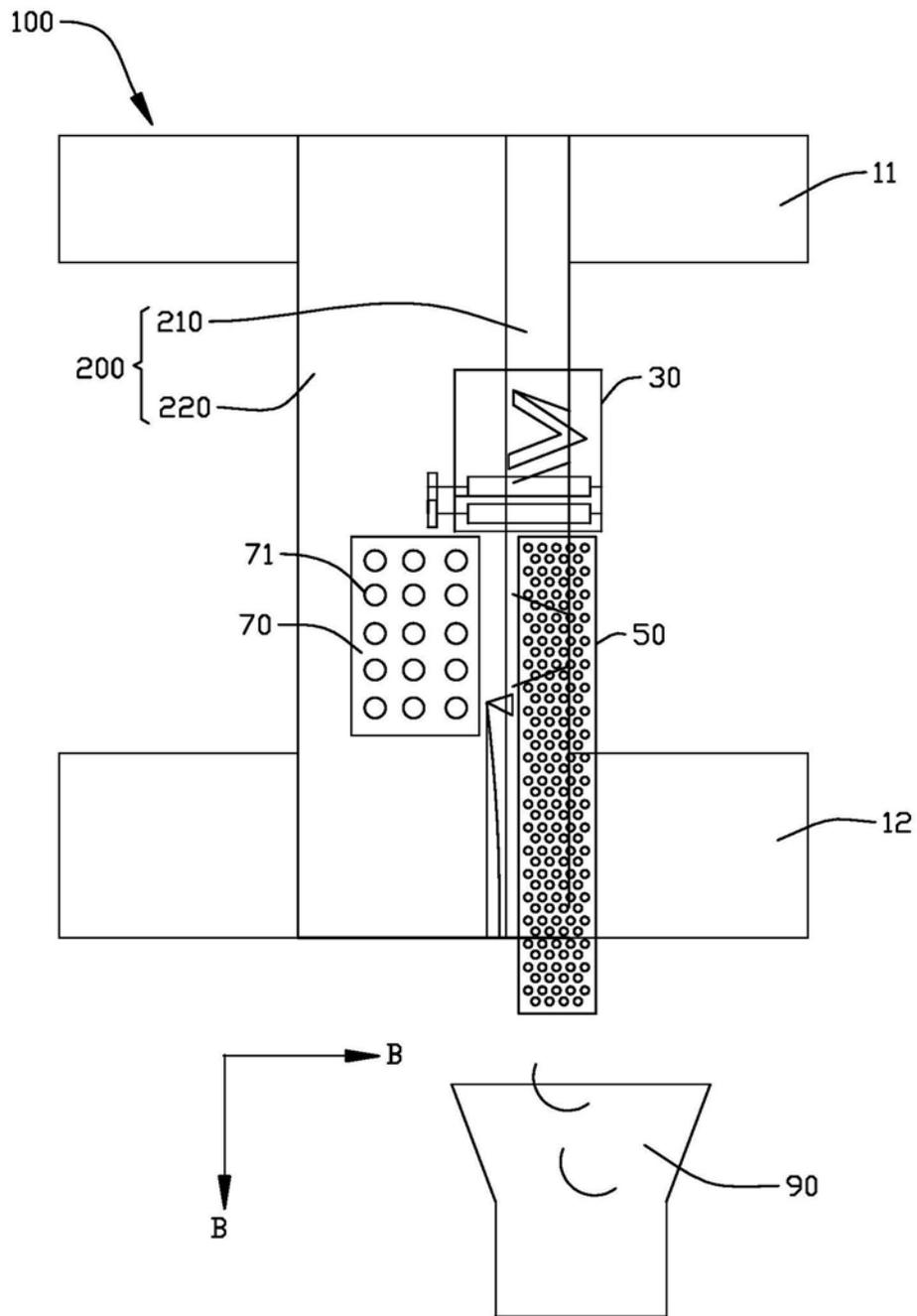


图8