(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216945549 U
(45)授权公告日 2022.07.12

(21)申请号 202220225792.2

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2022.01.27

(73)专利权人 九环储能科技有限公司
地址 266100 山东省青岛市崂山区科苑经三路6号厂房

(72)发明人 辛民昌

(74)专利代理机构 重庆航图知识产权代理事务所(普通合伙) 50247
专利代理师 胡小龙

(51)Int.Cl.
B65H 29/16(2006.01)
B65H 35/06(2006.01)
B65H 20/34(2006.01)
H01M 10/04(2006.01)
H01M 6/00(2006.01)

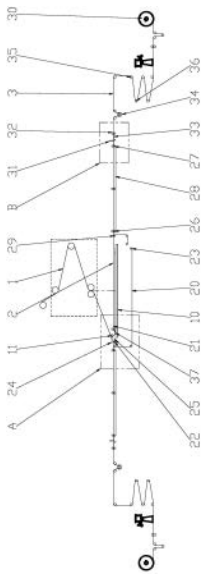
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

片料送料机构和片料叠片送料机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种片料送料机构，用于将片料输送至设定的叠片区域，包括：送料带，送料带的至少一端端部设为送料端；送料驱动机构，用于驱动送料端在其起始位置和末端位置之间往返移动，当送料带的两端均设为送料端时，两个送料端的起始位置分别位于叠片区域相对的两端；且：当送料端位于其起始位置时，该送料端位于叠片区域外并靠近叠片区域的其中一端；当送料端位于其末端位置时，该送料端位于叠片区域内并靠近叠片区域的另一端；送料控制机构，用于在送料端从其起始位置向末端位置移动过程中使片料与送料带同步移动、在送料端从其末端位置向起始位置移动过程中使片料可从送料带脱离。本实用新型还提出了一种片料叠片送料机构。



CN 216945549 U

1.一种片料送料机构,其特征在于:用于将片料输送至设定的叠片区域,包括:

送料带,所述送料带的至少一端端部设为送料端;

送料驱动机构,用于驱动所述送料端在其起始位置和末端位置之间往返移动,当所述送料带的两端均设为送料端时,两个所述送料端的起始位置分别位于叠片区域相对的两端;且:

当所述送料端位于其起始位置时,该送料端位于所述叠片区域外并靠近所述叠片区域的其中一端;当所述送料端位于其末端位置时,该送料端位于所述叠片区域内并靠近所述叠片区域的另一端;

送料控制机构,用于在所述送料端从其起始位置向末端位置移动过程中使片料与所述送料带同步移动、在所述送料端从其末端位置向起始位置移动过程中使片料可从所述送料带脱离。

2.根据权利要求1所述的片料送料机构,其特征在于:所述送料驱动机构包括驱动件,所述驱动件与所述送料端一一对应设置,且所述送料端与对应的所述驱动件同步移动。

3.根据权利要求2所述的片料送料机构,其特征在于:所述送料带上还设有张力机构。

4.根据权利要求2所述的片料送料机构,其特征在于:所述送料控制机构包括控制件,所述控制件与所述驱动件一一对应设置并与所述驱动件同步移动,所述控制件设置在对应的所述送料端的上方。

5.根据权利要求4所述的片料送料机构,其特征在于:所述控制件上设有间隙控制机构,所述间隙控制机构用于调节所述控制件与所述驱动件之间的间隙。

6.根据权利要求4所述的片料送料机构,其特征在于:所述控制件采用控制辊,所述控制辊仅能朝一个方向转动并使其在转动时距离所述送料带最近的点的速度指向对应的所述送料端的末端位置。

7.根据权利要求2所述的片料送料机构,其特征在于:所述送料端的下方设有用于在片料与所述送料带脱离时导向片料的导向片,所述导向片与所述驱动件同步移动。

8.根据权利要求1所述的片料送料机构,其特征在于:所述送料带上设有用于与片料滚动配合的滚轴或滚球。

9.根据权利要求1-8任一项所述的片料送料机构,其特征在于:还包括用于将片料输送至所述送料端的片料输送机构,所述片料输送机构与所述送料端一一对应设置。

10.根据权利要求9所述的片料送料机构,其特征在于:所述片料输送机构包括分别位于前后两端的前输送辊和后输送辊,所述前输送辊和后输送辊之间设有输送带;所述送料带上设有接料辊,所述接料辊靠近所述前输送辊设置。

11.根据权利要求10所述的片料送料机构,其特征在于:还包括片料切片机构,所述片料切片机构包括用于连续防卷带材的放卷辊、用于切断带材以形成片料的切刀机构和用于驱动带材至所述切刀机构的驱动辊组,所述切刀机构位于所述后输送辊与所述驱动辊组之间。

12.根据权利要求11所述的片料送料机构,其特征在于:所述切刀机构与所述后输送辊之间以及所述切刀机构与所述驱动辊组之间分别设有支撑台。

13.根据权利要求11所述的片料送料机构,其特征在于:所述驱动辊组与所述放卷辊之间设有用于计量长度的编码器。

14.根据权利要求13所述的片料送料机构,其特征在于:所述编码器与所述放卷辊之间设有用于缓存带材的带材缓存区。

15.根据权利要求14所述的片料送料机构,其特征在于:所述带材缓存区包括固定辊和张力动辊。

16.一种片料叠片送料机构,其特征在于:包括如权利要求1-15任一项所述的片料送料机构和用于将片料定位在设定的叠片区域内的片料定位机构。

17.根据权利要求16所述的片料叠片送料机构,其特征在于:所述片料定位机构包括片料定位件,所述片料定位件设置在靠近对应所述送料端的末端位置处,且所述片料定位件包括片料压杆、片料压针或片料压块。

片料送料机构和片料叠片送料机构

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池或电容的制造技术领域，具体的为一种片料送料机构和片料叠片送料机构。

背景技术

[0002] 公开号为CN202067866U的中国专利公开了一种锂电池半自动叠片机，包括隔膜卷、叠片台、左料盒、右料盒和机架台，所述叠片台安装在所述机架台的台面上，所述左料盒和右料盒以所述叠片台为中心对称配置，所述左料盒与右料盒内均放置有待叠片的锂电池极片，所述待处理的锂电池极片通过吸盘装置从所述左料盒或右料盒内取出并压装在所述叠片台上，所述隔膜卷设置在所述机架台的上方，通过传动导辊的传动将所述隔膜卷上卷装的隔膜夹持并压装在两相邻锂电池极片之间，所述两相邻锂电池极片分别依次取自所述左料盒和右料盒。即现有的叠片机采用吸盘装置依次将锂电池极片从左右两个料盒内吸取到叠片台上，并通过隔膜将锂电池极片隔开，从而形成电池结构。

[0003] 现有的叠片机通过叠片的方式虽然在一定程度上能够满足电池生产的要求，但是仅能够适用于尺寸较小的电池极片，当电池极片较大时，由于电池极片厚度较薄的特点，吸盘吸取大尺寸的电池极片时容易导致电池极片弯曲甚至折断等缺陷，同时也难以实现大尺寸电池极片叠片时所要求的定位精度要求。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种片料送料机构和片料叠片送料机构，不仅能够满足各类尺寸的片料的送料要求，而且不会对片料表面造成损伤。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0006] 本实用新型首先提出了一种片料送料机构，用于将片料输送至设定的叠片区域，包括：

[0007] 送料带，所述送料带的至少一端端部设为送料端；

[0008] 送料驱动机构，用于驱动所述送料端在其起始位置和末端位置之间往返移动，当所述送料带的两端均设为送料端时，两个所述送料端的起始位置分别位于叠片区域相对的两端；且：

[0009] 当所述送料端位于其起始位置时，该送料端位于所述叠片区域外并靠近所述叠片区域的其中一端；当所述送料端位于其末端位置时，该送料端位于所述叠片区域内并靠近所述叠片区域的另一端；

[0010] 送料控制机构，用于在所述送料端从其起始位置向末端位置移动过程中使片料与所述送料带同步移动、在所述送料端从其末端位置向起始位置移动过程中使片料可从所述送料带脱离。

[0011] 进一步，所述送料驱动机构包括驱动件，所述驱动件与所述送料端一一对应设置，且所述送料端与对应的所述驱动件同步移动。

[0012] 进一步，所述送料带上还设有张力机构。

[0013] 进一步，所述送料控制机构包括控制件，所述控制件与所述驱动件一一对应设置并与所述驱动件同步移动，所述控制件设置在对应的所述送料端的上方。

[0014] 进一步，所述控制件上设有间隙控制机构，所述间隙控制机构用于调节所述控制件与所述驱动件之间的间隙。

[0015] 进一步，所述控制件采用控制辊，所述控制辊仅能朝一个方向转动并使其在转动时距离所述送料带最近的点的速度指向对应的所述送料端的末端位置。

[0016] 进一步，所述送料端的下方设有用于在片料与所述送料带脱离时导向片料的导向片，所述导向片与所述驱动件同步移动。

[0017] 进一步，所述送料带上设有用于与片料滚动配合的滚轴或滚球。

[0018] 进一步，还包括用于将片料输送至所述送料端的片料输送机构，所述片料输送机构与所述送料端一一对应设置。

[0019] 进一步，所述片料输送机构包括分别位于前后两端的前输送辊和后输送辊，所述前输送辊和后输送辊之间设有输送带；所述送料带上设有接料辊，所述接料辊靠近所述前输送辊设置。

[0020] 进一步，还包括片料切片机构，所述片料切片机构包括用于连续防卷带材的放卷辊、用于切断带材以形成片料的切刀机构和用于驱动带材至所述切刀机构的驱动辊组，所述切刀机构位于所述后输送辊与所述驱动辊组之间。

[0021] 进一步，所述切刀机构与所述后输送辊之间以及所述切刀机构与所述驱动辊组之间分别设有支撑台。

[0022] 进一步，所述驱动辊组与所述放卷辊之间设有用于计量长度的编码器。

[0023] 进一步，所述编码器与所述放卷辊之间设有用于缓存带材的带材缓存区。

[0024] 进一步，所述带材缓存区包括固定辊和张力动辊。

[0025] 本实用新型还提出了一种片料叠片送料机构，包括如上所述的片料送料机构和用于将片料定位在设定的叠片区域内的片料定位机构。

[0026] 进一步，所述片料定位机构包括片料定位件，所述片料定位件设置在靠近对应所述送料端的末端位置处，且所述片料定位件包括片料压杆、片料压针或片料压块。

[0027] 本实用新型的有益效果在于：

[0028] 本实用新型的片料送料机构，使用时，将片料送至送料带的送料端后，利用送料驱动机构驱动送料端从其起始位置朝向其末端位置移动，在送料控制机构的作用下，可使片料与送料端同步移动，待送料端到达其末端位置后，利用送料控制机构松开片料，使片料在送料端朝向其起始位置移动的过程中可从送料带上脱离，从而使片料最终落入到叠片区域，达到将片料输送至设定的叠片区域的技术目的；通过调节送料端的起始位置和末端位置之间的距离，从而可以实现不同尺寸的片料的叠片送料的要求；且本实用新型的片料送料机构利用送料带进行片料送料，相较于现有的吸盘方式，不仅能够满足各类尺寸特别是大尺寸片料的送料要求，而且不会对片料的表面造成损伤。

附图说明

[0029] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚，本实用新型提供如下

附图进行说明：

[0030] 图1为采用本实用新型片料叠片送料机构的连续往复移动叠片机构实施例的结构示意图；

[0031] 图2为图1的A详图；

[0032] 图3为图1的B详图；

[0033] 图4为送料带两端的送料端关联移动时的结构示意图；

[0034] 图5为送料带两端的送料端无关联移动时的结构示意图；

[0035] 图6为第一片料叠片送料机构的送料端位于其初始位置时的结构示意图；

[0036] 图7为第一片料叠片送料机构的送料端从其初始位置向末端位置移动时的结构示意图；

[0037] 图8为第一片料叠片送料机构的送料端达到其末端位置时的结构示意图；

[0038] 图9为第一片料叠片送料机构的送料端从其末端位置向起始位置移动时的结构示意图；

[0039] 图10为第一片料叠片送料机构的送料端回到其初始位置时的结构示意图。

[0040] 附图标记说明：

[0041] 1-带料；2-片料；3-带材；

[0042] 10-叠片台；11-叠片辊；

[0043] 20-送料带；21-送料端；22-驱动件；23-张力机构；24-控制件；25-导向片；26-前输送辊；27-后输送辊；28-输送带；29-接料辊；30-放卷辊；31-切刀机构；32-驱动辊组；33-支撑台；34-编码器；35-固定辊；36-张力动辊；37-片料定位件；38-定辊；39-动辊。

具体实施方式

[0044] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明，以使本领域的技术人员可以更好的理解本实用新型并能予以实施，但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0045] 如图1所示，为采用本实用新型片料叠片送料机构的连续往复移动叠片机构实施例的结构示意图。该连续往复移动叠片机构，包括：叠片台10；带料输送机构，用于连续输送呈带状的带料1、并使带料1在叠片台10上往返折叠；片料叠片送料机构，用于输送呈片状的片料2、并使片料2在带料1每次折叠后依次叠放在带料1上；折叠定位机构，用于控制带料1往返折叠的两端位置。具体的，带料输送机构包括叠片辊组和折叠驱动机构，叠片辊组包括用于导向带料1的两根叠片辊11。

[0046] 本实施例的片料叠片送料机构，包括片料送料机构和用于将片料2定位在设定的叠片区域内的片料定位机构。本实施例的片料送料机构用于将片料输送至设定的叠片区域。具体的，本实施例的叠片区域为叠片台10上带料1往返折叠的两端之间的区域。本实施例的片料送料机构包括送料带20、送料驱动机构和送料控制机构。具体的，送料带20的至少一端端部设为送料端21。送料驱动机构，用于驱动送料端21在其起始位置和末端位置之间往返移动，当送料带20的两端均设为送料端21时，两个送料端21的起始位置分别位于叠片区域相对的两端。

[0047] 具体的，如图1所示，仅将送料带20的其中一端设为送料端21，如此，在叠片台10的两端分别设有片料叠片送料机构，从而满足分别从叠片区域的两端分别向往返折叠的带料

1上叠片料2的技术目的。具体的：当送料端21位于其起始位置时，该送料端21位于叠片区域外并靠近叠片区域的其中一端；当送料端21位于其末端位置时，该送料端21位于叠片区域内并靠近叠片区域的另一端，从而将片料2从送料端21的起始位置输送至送料端21的末端位置后，可使片料2位于叠片区域。送料控制机构用于在送料端21从其起始位置向末端位置移动过程中使片料2与送料带20同步移动、在送料端21从其末端位置向起始位置移动过程中使片料2可从送料带20脱离。

[0048] 如图4和图5所示，将送料带20的两端均设为送料端21。如此，两个送料端21分别位于叠片台10的两端，从而满足分别从叠片区域的两端分别向往返折叠的带料1上叠片料2的技术目的。在叠片台10的两端分别设置送料端21的方式有两种：第一种，如图4所示，两个送料端21之间存在联动关系，即当其中一个送料端21位于其起始位置时，另一个送料端21位于其末端位置；当其中一个送料端21从其起始位置向末端位置移动时，另一个送料端21从其末端位置向其起始位置移动；当其中一个送料端21从其末端位置向起始位置移动时，另一个送料端21从其起始位置向末端位置移动。第二种：如图5所示，在送料带20上设有缓冲区，缓冲区内设有定辊38和动辊39，利用动辊39控制送料带20的张力，也就是在缓冲区同时形成了张力机构23；由于缓冲区的存在，当缓冲区内的送料带20的长度足够长时，可分别控制送料带20两端的送料端21移动，即此时分别设置在送料带20两端的送料端21之间不存在联动关系，即分别设置在送料带20两端的送料端21可分别独立控制，每一个送料端21的控制方式与图1所示仅在送料带20的一端设置送料端21时的相当，不再累述。

[0049] 进一步，送料驱动机构包括驱动件22，驱动件22与送料端21一一对应设置，且送料端21与对应的驱动件22同步移动，本实施例的送料端21与对应的驱动件22之间固定连接，从而可实现同步移动，本实施例的驱动件22设置在对应的送料端21的下方。具体的，送料带20上还设有张力机构23，从而可使送料端21在其起始位置和末端位置移动的过程中，送料带20均能够保持足够的张力。

[0050] 进一步，送料控制机构包括控制件24，控制件24与驱动件22一一对应设置并与驱动件22同步移动，控制件24设置在对应的送料端21的上方。控制件24的作用为使片料2在送料端21从其起始位置向末端位置移动过程中与送料带20同步移动、在送料端21从其末端位置向起始位置移动过程中可从送料带20脱离。要实现该技术目的，控制件24可以采用多种方式实现。第一种方式：控制件24上设有间隙控制机构，间隙控制机构用于调节控制件24与驱动件22之间的间隙。通过调节控制件24与驱动件22之间的间隙，当送料端21从其起始位置向末端位置移动过程中，可使控制件24与驱动件22之间的间隙减小，对片料2施加适当的压力，使其随着送料带20同步移动；当送料端21从其末端位置向起始位置移动过程中，可使控制件24与驱动件22之间的间隙增大，即不会对片料2施加压力，从而可使片料2从送料带20上脱离。第二种方式：控制件24采用控制辊，控制辊仅能朝一个方向转动并使其在转动时距离送料带20最近的点的切向速度指向对应的送料端21的末端位置；如此，当送料端21从其起始位置向末端位置移动过程中，控制辊受到片料2施加的朝向对应的送料端21的起始位置所在侧的摩擦力作用，该摩擦力对控制辊施加的转矩与与控制辊可转动方向相反，因而控制辊在该摩擦力作用下不会转动，即片料2不会在送料带20上滑动，使片料2与送料带20之间同步移动；当送料端21从其末端位置向起始位置移动过程中，片料2从送料带20上脱离时，对控制辊施加朝向对应的送料端21的末端位置所在侧的摩擦力作用，此时的摩擦力

对控制辊施加的扭矩与控制辊可转动的方向相同，从而控制辊在该摩擦力作用下转动，使片料2可从送料带20上脱离。当然，要实现控制辊仅朝一个方向转动的方式有多种，如采用电机控制控制辊的转向，也可以在控制辊的转轴上设置棘轮等，不再累述。在一些实施例中，当控制件24采用控制辊时，也可以同时在控制件24上设置间隙控制机构。当然，间隙控制机构可以采用电动缸、螺纹丝杆机构等方式实现，不再累述。

[0051] 进一步，在一些实施例中，送料端21的下方设有用于在片料2与送料带20脱离时导向片料2的导向片25，导向片25与驱动件22同步移动，通过设置导向片25，可避免片料2在脱离送料带20的过程中被过渡弯折而损伤。

[0052] 进一步，在一些实施例中，送料带20上设有用于与片料2滚动配合的滚轴或滚球，能够减小片料2在从送料带20上脱离的过程中的摩擦力，避免对片料2的表面造成损伤。

[0053] 进一步，本实施例的片料送料机构还包括用于将片料2输送至送料端21的片料输送机构，片料输送机构与送料端21一一对应设置。具体的，本实施例的片料输送机构包括分别位于前后两端的前输送辊26和后输送辊27，前输送辊26和后输送辊27之间设有输送带28；送料带21上设有接料辊29，接料辊29靠近前输送辊26设置。当然，片料输送机构还包括用于驱动前输送辊26或后输送辊27转动的片料输送电机(图中未视出)，带动输送带28移动将片料2输送至送料端21。

[0054] 进一步，本实施例的片料送料机构还包括片料切片机构，片料切片机构包括用于连续防卷带材的放卷辊30、用于切断带材以形成片料的切刀机构31和用于驱动带材3至切刀机构31的驱动辊组32，切刀机构31位于后输送辊27与驱动辊组32之间。通过设置片料切片机构，能够将连续的带材3切断为片料2。优选的，切刀机构31与后输送辊27之间以及切刀机构31与驱动辊组32之间分别设有支撑台33，避免带材3的端部向下倾斜而无法顺利进入到切刀机构31和后输送辊27。

[0055] 优选的，在一些实施例中，驱动辊组32与放卷辊30之间设有用于计量长度的编码器34，从而保证每一片片料2的尺寸精度。

[0056] 优选的，在一些实施例中，编码器34与放卷辊30之间设有用于缓存带材3的带材缓存区。本实施例的带材缓存区包括固定辊35和张力动辊36，从而可使放卷辊30按照设定的转速连续放卷，不会因为片料2的间隔送料而受到影响。

[0057] 进一步，本实施例的片料定位机构包括片料定位件37，片料定位件37设置在靠近对应送料端21的末端位置处，且片料定位件37采用片料压杆、片料压针或片料压块。本实施例的片料定位件37采用片料压块，当送料端21移动至其末端位置处时，利用片料压块将片料2的端部压紧固定在叠片区域，实现片料2叠片定位，在驱动送料端21向其起始位置移动的过程中，使片料2从送料带20上脱离。

[0058] 下面结合本实施例片料叠片送料机构对片料叠片送料方法的具体实施方式进行详细说明。

[0059] 本实施例的一种片料叠片送料方法，包括如下步骤：

[0060] 1)将送料端21移动至其起始位置处；如图6所示，此时在叠片台10的两端分别设有片料叠片送料机构，令位于左边的片料叠片送料机构为第一片料叠片送料机构，位于右边的片料叠片送料机构为第二片料叠片送料机构；下面以第一片料叠片送料机构的动作过程对本实施例的片料叠片送料方法进行详细说明。具体的，如图6所示状态，第一片料叠片送

料机构的送料端21位于其起始位置处。

[0061] 2)将片料2送至送料端后,利用送料驱动机构驱动送料端21朝向其末端位置移动,且在送料控制机构的作用下使片料2随送料带20同步移动。如图7所示,第一片料叠片送料机构的送料端21从其起始位置朝向其末端位置移动。

[0062] 3)送料端21到达其末端位置处后,利用片料定位机构将片料2的端部定位在叠片区域。如图8所示,第一片料叠片送料机构的送料端21到达其末端位置处,利用片料定位件37将片料2的端部定位压在叠片区域。

[0063] 4)驱动送料端21朝向其起始位置移动,在送料机构的作用下使片料2逐渐从送料带20上脱离,直至完全落入到叠片区域。如图9所示,第一片料叠片送料机构的送料端21从其末端位置朝向其起始位置移动,此过程中片料2逐渐与送料带20脱离。

[0064] 5)继续驱动送料端21朝向其起始位置移动,直至送料端21回到其起始位置。如图10所示,第一片料叠片送料机构的送料端21到达其起始位置处。

[0065] 6)循环步骤2)至步骤5),直至片料叠片完成。

[0066] 进一步,为了使片料定位机构能够将片料2的端部定位在叠片区域,可以采用以下两种方式实现:

[0067] 第一种方式:步骤2)中,将片料2送至送料端21时,使片料2的端部露出送料端21外;步骤3)中,利用片料定位机构将露出送料端外的片料端部定位在叠片区域。

[0068] 第二种方式:步骤3)中,当送料端21到达其末端位置处后,利用送料控制机构驱动片料2移动,使片料2的端部露出送料端外,而后利用片料定位机构将露出送料端外的片料端部定位在叠片区域。

[0069] 即两种方式均可使片料2的端部露出送料端21之外,从而可利用片料定位机构将露出送料端外的片料端部定位在叠片区域,即可利用片料定位件37将露出送料端外的片料端部压紧定位在叠片区域。

[0070] 本实施例的带料1可以为隔膜,片料2可以为第一极片和第二极片,在隔膜往返折叠的过程中,利用片料叠片送料机构依次将呈片状的第一极片和第二极片叠在隔膜上,从而在相邻的第一极片和第二极片之间具有隔膜,形成电池或电容结构。

[0071] 本实施例的带料1还可以为第一极片,在第一极片往返折叠的过程中,利用片料叠片送料机构依次将呈片状的第二极片叠在第一极片上;此时可以在第一极片的两侧分别复合有隔膜或固态电解质层;或,在第二极片的两侧分别复合有隔膜或固态电解质层;或,在第一极片和第二极片相应的一侧复合有隔膜或固态电解质层,从而使叠片后相邻的第一极片和第二极片之间具有一层隔膜或固态电解质层,以形成电池或电容结构。

[0072] 当然,带料1还可以为第二极片,片料2为第一极片,其原理相同,不再累述。

[0073] 注:本实施例以连续往复移动叠片机构为例对本实用新型的片料送料机构和片料叠片送料机构的具体实施方式进行详细说明,本领域技术人员应当知道,单独使用本实用新型的片料送料机构和片料叠片送料机构也可实现片料送料、片料叠片,即当仅需要采用片料叠片时,可单独使用本实用新型的片料叠片送料机构实现,不再累述。

[0074] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例,本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

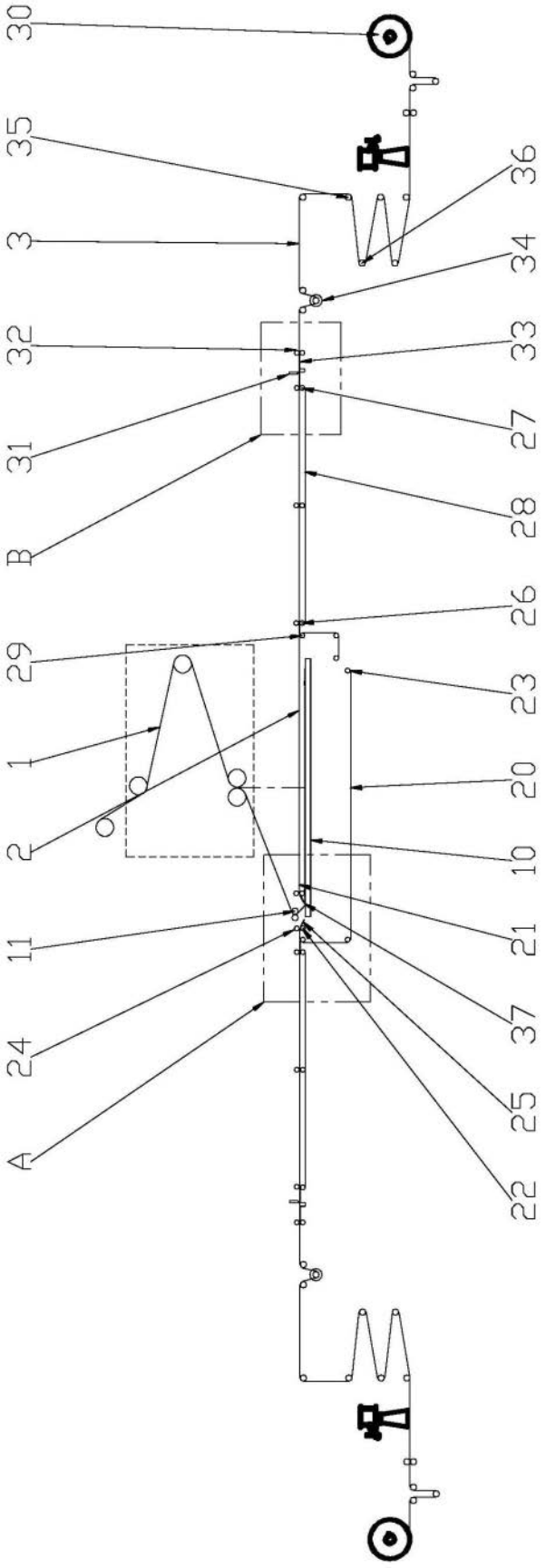


图1

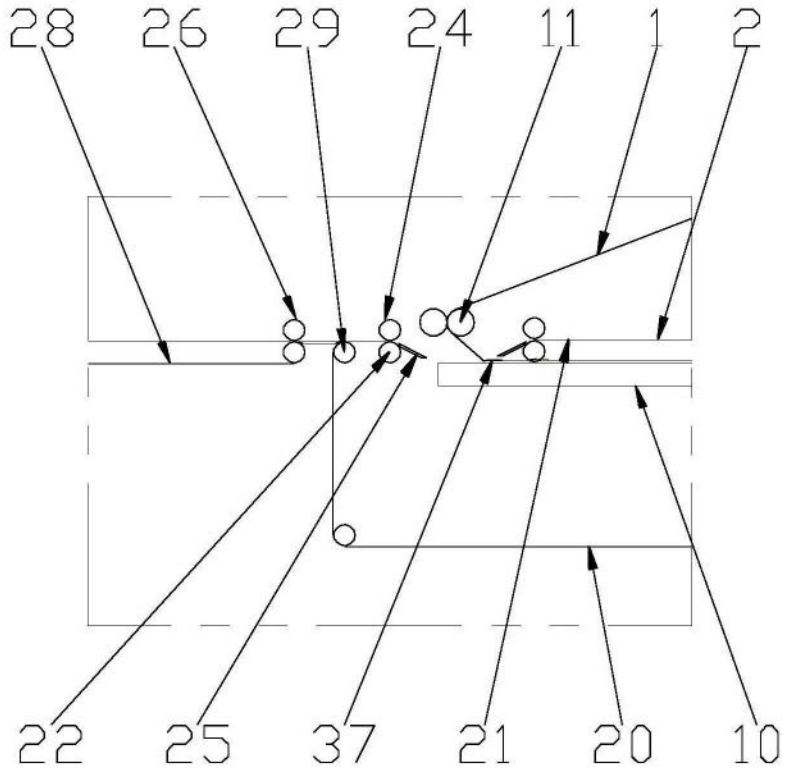


图2

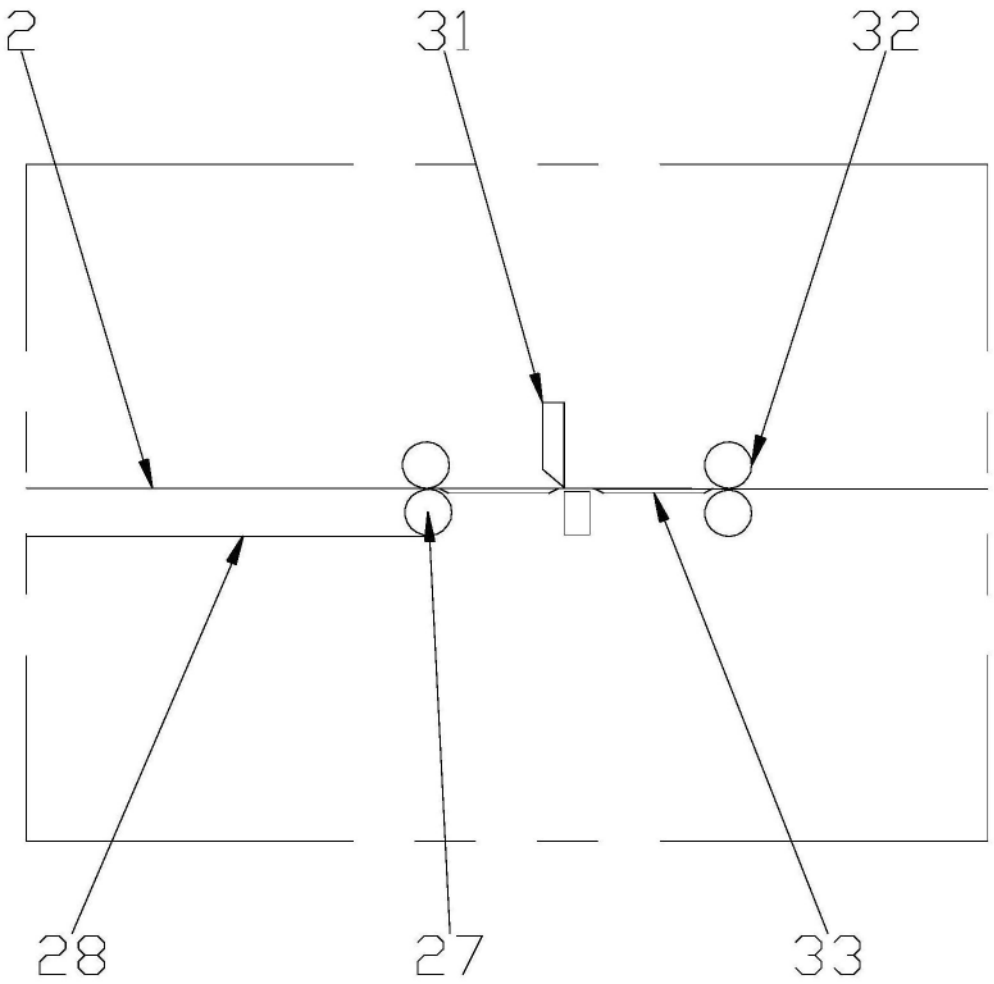


图3

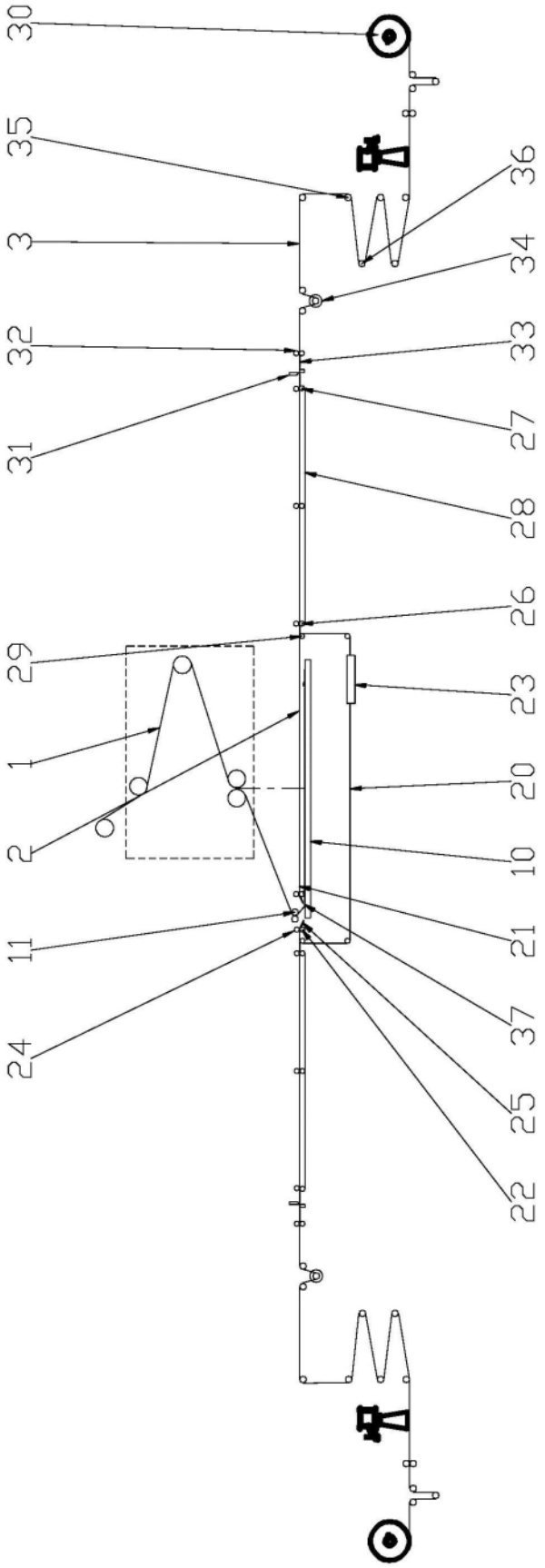


图4

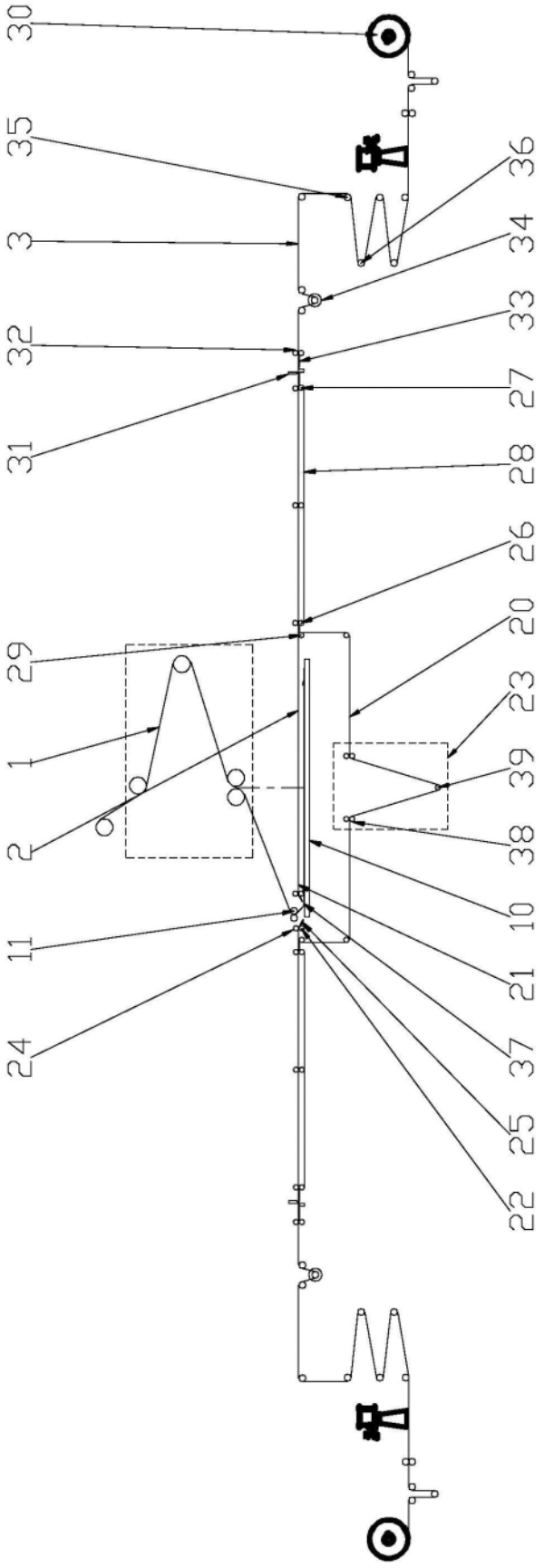


图5

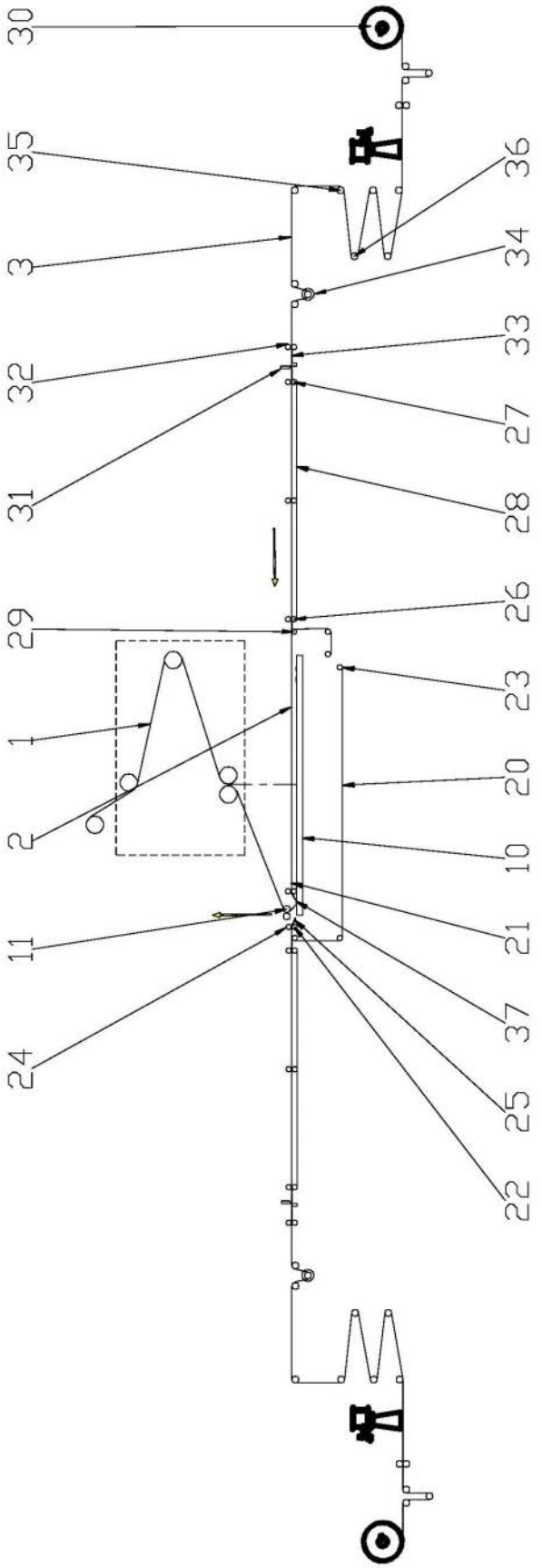


图6

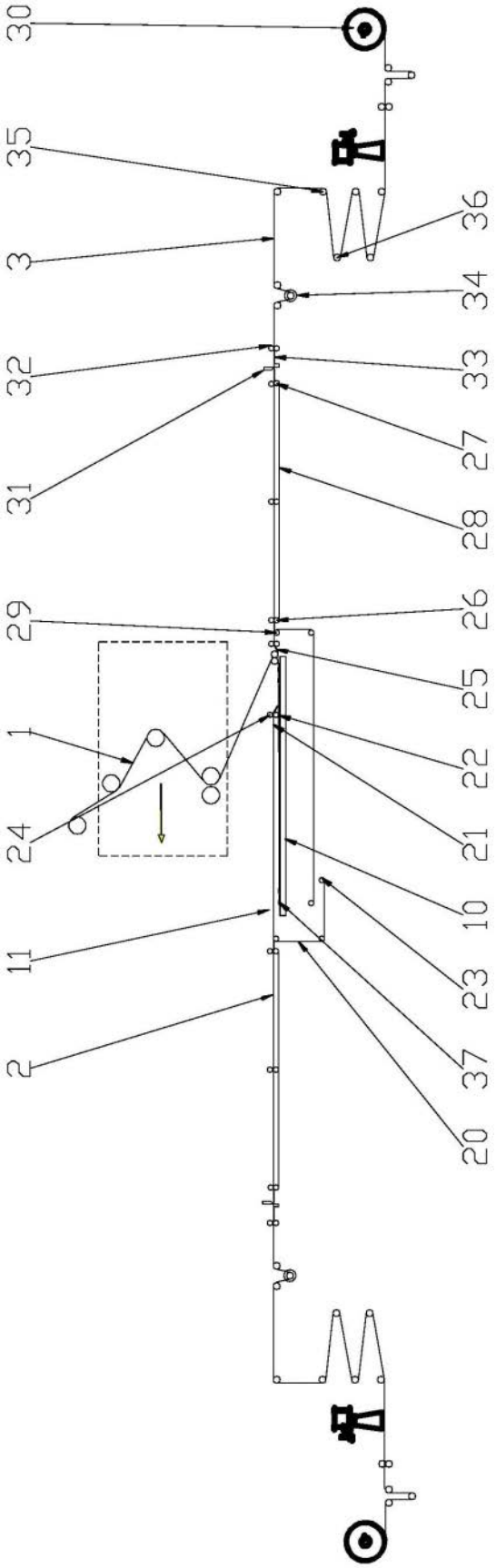


图7

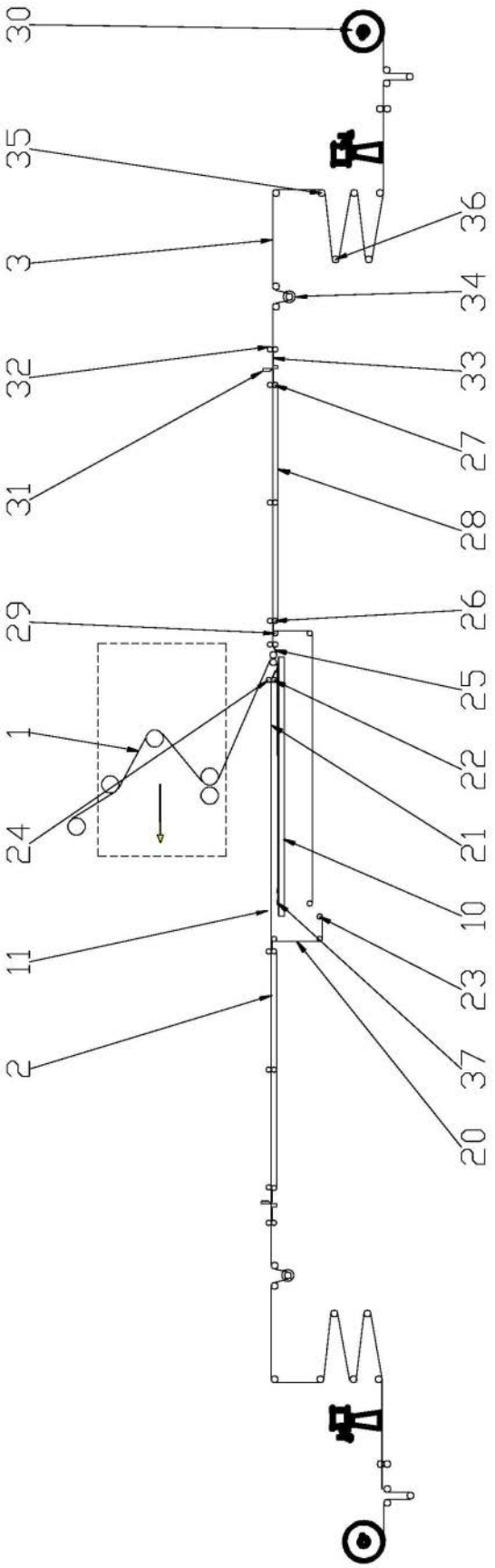


图8

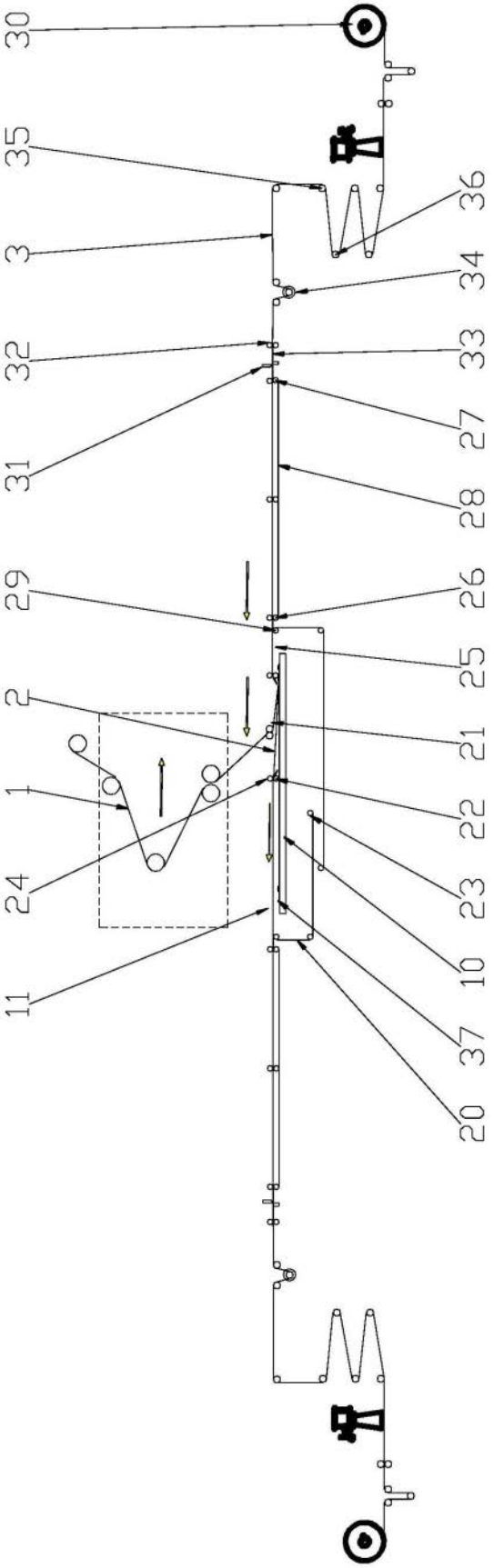


图9

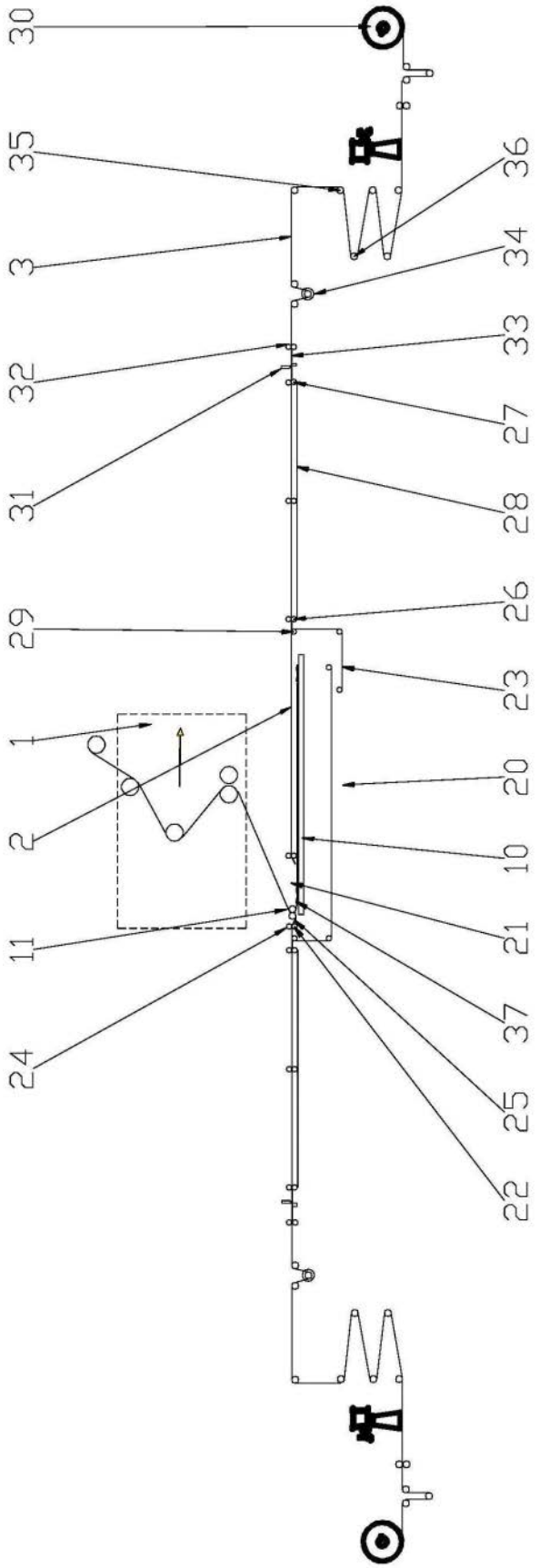


图10