



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104192607 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410395232. 1

(22) 申请日 2014. 08. 12

(71) 申请人 杭州中亚机械股份有限公司

地址 310011 浙江省杭州市拱墅区方家埭路
189 号

(72) 发明人 史正 樊杰飞 孙志方

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 魏亮

(51) Int. Cl.

B65H 19/20(2006. 01)

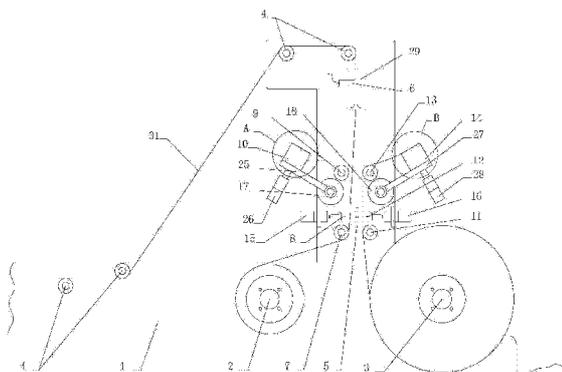
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

一种膜材料交替连续供应装置

(57) 摘要

本发明公开了一种膜材料交替连续供应装置,该膜材料交替连续供应装置设有膜材料输送路径,所述膜材供应装置在膜材料输送路径上设有对接部件,膜材料交替连续供应装置以对接方式将两卷膜材料连接在一起,接入的膜材料与在前已经使用的膜材料衔接在一起,表面的图案连贯、完整。以对接方式供应膜材料后可以省去位置纠偏操作,可为连杯产品灌装设备提供连续运作提供必要的技术保障。



1. 一种膜材料交替连续供应装置,该膜材料交替连续供应装置设有膜材料输送路径,其特征在于:所述膜材供应装置在膜材料输送路径上设有对接部件,所述对接部件包括接膜组件 I、接膜组件 II、合拢件 I、合拢件 II、垫板(5)、标记检测部件(6),所述接膜组件 I、接膜组件 II 分布在膜材料输送路径的两侧,所述接膜组件 I 包括输入导向件 I(7)、切刀 I(8)、辅助导向件 I(9)、对接板 I(10),所述接膜组件 II 包括输入导向件 II(11)、切刀 II(12)、辅助导向件 II(13)、对接板 II(14),所述输入导向件 I(7)、辅助导向件 I(9)、输入导向件 II(11)、辅助导向件 II(13) 都设有对应于膜材料的导向面,所述切刀 I(8)、切刀 II(12) 安装在合拢件 I 上,所述切刀 I(8) 的运动路径与切刀 II(12) 的运动路径相交于垫板(5) 所在位置,所述切刀 I(8)、切刀 II(12) 在垫板(5) 所在位置呈相对的位置状态,所述对接板 I(10)、对接板 II(14) 安装在合拢件 II 上,所述对接板 I(10) 的运动路径与对接板 II(14) 的运动路径在膜材料输送路径上交集,所述对接板 I(10)、对接板 II(14) 在运动路径交集位置呈相对的位置状态,所述切刀 I(8)、切刀 II(12) 在距离垫板(5) 最远距离的位置所述切刀 I(8)、切刀 II(12) 都脱离膜材料输送路径,在膜材料输送方向上输入导向件 I(7)、垫板(5)、辅助导向件 I(9)、对接板 I(10) 的运动路径和对接板 II(14) 的运动路径的交集位置、标记检测部件(6) 依次分布,在膜材料输送方向上输入导向件 II(11)、垫板(5)、辅助导向件 II(13)、对接板 I(10) 的运动路径和对接板 II(14) 的运动路径的交集位置、标记检测部件(6) 依次分布,所述对接板 I(10)、对接板 II(14) 上都设有负压吸附件,所述标记检测部件(6) 的工作位置到对接板 I(10) 的运动路径和对接板 II(14) 的运动路径的交集位置的距离等于切刀 I(8) 与垫板(5) 结合的部位到对接板 I(10) 的运动路径和对接板 II(14) 的运动路径的交集位置的距离并且等于切刀 II(12) 与垫板(5) 结合的部位到对接板 I(10) 的运动路径和对接板 II(14) 的运动路径的交集位置的距离。

2. 根据权利要求 1 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在于:在膜材料输送方向上切刀 I(8)、切刀 II(12)、垫板(5) 处于并列分布的位置关系,在垂直膜材料输送路径的方向上垫板(5) 位于切刀 I(8)、切刀 II(12) 之间,所述垫板(5) 上设有分别对应切刀 I(8) 和切刀 II(12) 的两个凹槽,所述切刀 I(8)、切刀 II(12) 上都设有锯齿形刀刃。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在于:所述合拢件 I 包括直线往复动力件 I 和直线往复动力件 II,所述切刀 I(8) 安装在直线往复动力件 I 的动力输出端上并且直线往复动力件 I 驱动切刀 I(8) 直线往复运动,所述切刀 II(12) 安装在直线往复动力件 II 的动力输出端上并且直线往复动力件 II 驱动切刀 II(12) 直线往复运动,所述直线往复动力件 I 的动力输出方向与直线往复动力件 II 的动力输出方向相反。

4. 根据权利要求 1 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在于:所述合拢件 II 包括旋转件 I 和旋转件 II,所述旋转件 I 的动力输出端上设有摆臂 I(25) 并且旋转件 I 驱动摆臂 I(25) 摆动,所述对接板 I(10) 安装在摆臂 I(25) 上,所述旋转件 II 的动力输出端上设有摆臂 II(27) 并且旋转件 II 驱动摆臂 II(27) 摆动,所述对接板 II(14) 安装在摆臂 II(27) 上。

5. 根据权利要求 4 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在于:在对接板 I(10)、对接板 II(14) 的运动路径交集时所述旋转件 I 的动力输出端的中心线到对接板 I(10)、对接板 II(14) 的运动路径交集的位置的垂直距离至少等于任意状态时对接板 I(10) 上与对接板 II(14) 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离,

在对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径交集时所述旋转件 II 的动力输出端的中心线到对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径交集的位置的垂直距离至少等于任意状态时对接板 II (14) 上与对接板 I (10) 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离。

6. 根据权利要求 5 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在於:所述对接板 I (10) 通过直线往复动力件 III 垂直安装在摆臂 I (25) 上,所述直线往复动力件 III 的动力输出方向与摆臂 I (25) 垂直,所述对接板 II (14) 通过直线往复动力件 IV 垂直安装在摆臂 II (27) 上,所述直线往复动力件 IV 的动力输出方向与摆臂 II (27) 垂直。

7. 根据权利要求 6 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在於:

在对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径交集时所述旋转件 I 的动力输出端的中心线到对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径交集的位置的垂直距离大于在对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径分离时对接板 I (10) 上与对接板 II (14) 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离,

在对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径交集时所述旋转件 II 的动力输出端的中心线到对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径交集的位置的垂直距离大于在对接板 I (10)、对接板 II (14) 的运动路径分离时对接板 II (14) 上与对接板 I (10) 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离。

8. 根据权利要求 1 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在於:所述对接板 I (10) 上设有两排独立工作的负压吸附件,并且对接板 I (10) 在两排负压吸附件之间设有便于切割的凹槽 I (21),所述对接板 II (14) 上设有两排独立工作的负压吸附件,并且对接板 II (14) 在两排负压吸附件之间设有便于切割的凹槽 II (23)。

9. 根据权利要求 8 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在於:所述对接板 I (10) 设有两个凹槽 III (22),所述凹槽 III (22) 垂直于凹槽 I (21) 且凹槽 III (22) 宽度等于膜材料宽度,所述对接板 II (14) 设有两个凹槽 IV (24),所述凹槽 IV (24) 垂直于凹槽 II (23) 且凹槽 IV (24) 宽度等于膜材料宽度。

10. 根据权利要求 1 所述膜材料交替连续供应装置,其特征在於:在垂直膜材料输送路径的方向上,所述输入导向件 I (7) 与垫板 (5) 之间间隔分布、所述输入导向件 II (11) 与垫板 (5) 之间间隔分布。

一种膜材料交替连续供应装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种膜材料交替连续供应装置。

背景技术

[0002] 在连杯产品中需要使用膜材料覆盖在杯口来灌装食品。通常连杯产品中使用的膜材料上会印刷图案,图案由多个内容相同的最小单元组成,例如膜材料上印刷有以商标、公司地址、联系电话、产品名称为内容的最小单元图案,在膜材料结合在杯口上后每个杯口处对应一个这样的最小单元图案。连杯产品中以酸奶为例,日常所见的销售状态的酸奶多为6*2 矩阵形式的连杯结构,取用任意一杯酸奶时杯口上的膜的表面所显示图案都是完整的,这就是最小单元图案结合在杯口后形成的效果。此类膜材料表面印刷内容相同的最小单元图案,还等间距设置有标记,该标记位于膜材料的边侧,标记的作用在于便于确定膜材料的位置。在膜材料长度方向上,相邻标记之间的距离是最小单元图案的整数倍。

[0003] 在连杯产品生产过程中膜材料需要连续不断的被送入生产设备中,当一卷膜材料即将使用完时通过膜材料交替连续供应装置将另一卷膜材料与前者连接,进而达到连续供膜的目的。现有的膜材料交替连续供应装置将两卷膜材料连接在一起的过程为,首先切断即将用完的该卷膜材料,接着将预先放置在对接工位上的另一卷膜材料的始端覆盖在即将用完的且被切断的膜材料的末端,两个膜材料之间处于重叠的位置关系,最后两卷膜材料连接在一起。膜材料上印刷有图案,现有技术中膜材料交替连续供应装置以层叠方式连接膜材料,这使得两卷膜材料在重叠部位的图案交错,造成该覆盖有重叠部位的杯体必须报废处理,而且还会使得在后接入的膜材料错位覆盖在杯口,这样必须引入位置纠偏操作及机构解决在后接入的膜材料的错位问题。因此,现有的膜材料交替连续供应装置使用时存在明显的层叠连接缺陷和错位现象。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供一种能够使两卷膜材料连接后图案保持完整的膜材料交替连续供应装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:该膜材料交替连续供应装置设有膜材料输送路径,所述膜材供应装置在膜材料输送路径上设有对接部件,所述对接部件包括接膜组件 I、接膜组件 II、合拢件 I、合拢件 II、垫板、标记检测部件,所述接膜组件 I、接膜组件 II 分布在膜材料输送路径的两侧,所述接膜组件 I 包括输入导向件 I、切刀 I、辅助导向件 I、对接板 I,所述接膜组件 II 包括输入导向件 II、切刀 II、辅助导向件 II、对接板 II,所述输入导向件 I、辅助导向件 I、输入导向件 II、辅助导向件 II 都设有对应于膜材料的导向面,所述切刀 I、切刀 II 安装在合拢件 I 上,所述切刀 I 的运动路径与切刀 II 的运动路径相交于垫板所在位置,所述切刀 I、切刀 II 在垫板所在位置呈相对的位置状态,所述对接板 I、对接板 II 安装在合拢件 II 上,所述对接板 I 的运动路径与对接板 II 的运动路径在膜材料输送路径上交集,所述对接板 I、对接板 II 在运动路径交集位置呈相对的位置状态,

所述切刀 I、切刀 II 在距离垫板最远距离的位置所述切刀 I、切刀 II 都脱离膜材料输送路径,在膜材料输送方向上输入导向件 I、垫板、辅助导向件 I、对接板 I 的运动路径和对接板 II 的运动路径的交集位置、标记检测部件依次分布,在膜材料输送方向上输入导向件 II、垫板、辅助导向件 II、对接板 I 的运动路径和对接板 II 的运动路径的交集位置、标记检测部件依次分布,所述对接板 I、对接板 II 上都设有负压吸附件,所述标记检测部件的工作位置到对接板 I 的运动路径和对接板 II 的运动路径的交集位置的距离等于切刀 I 与垫板结合的部位到对接板 I 的运动路径和对接板 II 的运动路径的交集位置的距离并且等于切刀 II 与垫板结合的部位到对接板 I 的运动路径和对接板 II 的运动路径的交集位置的距离。

[0006] 上述标记检测部件的工作位置到对接板 I 的运动路径和对接板 II 的运动路径的交集位置的距离至少为膜材料上在长度方向上相邻两个标记之间距离的整数倍。

[0007] 膜材料交替连续供应装置适用于通过加装两卷膜材料来实现连续供应的目的。接膜组件 I、接膜组件 II 轮流担任吸附并推送待接膜材料的工作、吸附并推送胶带的工作。在本方案中,切断即将用完的膜材料的前提是标记检测部件检测到膜材料两侧的标记,该标记适用于色标传感器检测,也适合于标签传感器。切断过程依靠切刀 I 或者切刀 II 与垫板结合后在膜材料上形成垂直膜材料表面的剪切力,切刀 I 或者切刀 II 与垫板结合后切刀 I 与垫板或者切刀 II 与垫板呈错位的位置关系。相比于从膜材料一侧到另一侧的切割方式,膜材料通过本发明整体式的切割方式更容易获得平整的边缘。

[0008] 膜材料在输入导向件 I、辅助导向件 I 的导向面之间被拉伸展开,同样,膜材料也在输入导向件 II、辅助导向件 II 的导向面之间被拉伸展开。正常工作过程中,对接板 I、对接板 II 都处于待命状态,会存在对接板 I 吸附膜材料、对接板 II 吸附胶带的情况,或者是对接板 I 吸附胶带、对接板 II 吸附膜材料的情况。标记检测部件再次检测到膜材料两侧的标记时,只待对接板 I、对接板 II 在膜材料输送路径上交集就会使胶带将一卷膜材料的末端与另一卷膜材料的始端以对接方式粘结在一起。

[0009] 接膜组件 I、接膜组件 II 对称分布的设计是最优的结构布局。基于该设计,在膜材料输送方向上切刀 I、切刀 II、垫板处于并列分布的位置关系,在垂直膜材料输送路径的方向上垫板位于切刀 I、切刀 II 之间,所述垫板上设有分别对应切刀 I 和切刀 II 的两个凹槽,所述切刀 I、切刀 II 上都设有锯齿形刀刃。切刀 I、切刀 II 位于垫板的两侧且对称分布,切刀 I 到垫板的距离等于切刀 II 到垫板的距离。在切刀 I、切刀 II 与垫板结合时形成剪切力,在结合是指切刀 I 和切刀 II 伸入在凹槽内。切刀 I 和切刀 II 在垂直膜材料表面的方向上对膜材料形成剪切力,故相对于在平行于膜材料表面的方向上横向切割膜材料的方式,切刀 I 和切刀 II 必须高速运动。这样就要求向切刀 I 和切刀 II 提供动力的合拢件 I 能够快速输出动力。

[0010] 基于切刀 I 和切刀 II 的运动要求,合拢件 I 可以是摆动机构和直线往复运动机构。摆动机构中可以选择旋转气缸来实施,将切刀 I、切刀 II 分别安装在两个旋转气缸的摆臂上,通过小幅度摆动产生近似直线运动的过程;当然也可以选择曲柄摇块结构,伺服电机驱动摆杆,摆杆驱动摇臂,摇臂在摆杆随伺服电机圆周运动过程中产生小幅度摆动动作,摇臂作业端通过小幅度摆动产生近似直线运动的过程。切刀 I、切刀 II 的运动轨迹都近似直线运动的原因在于切刀 I、切刀 II 伸入在凹槽时必须保证切刀 I、切刀 II 都不与垫板接触,否则锯齿形刀刃会受到损伤,同时切刀 I、切刀 II 在膜材料上的剪切位置必须是标记所在

位置。选择直线运动轨迹可以有效控制切刀 I、切刀 II 的运动范围,保护切刀 I、切刀 II 不与垫板发生碰撞;以及精确控制剪切位置。

[0011] 优选的,合拢件 I 提供直线方向上动力,以驱使切刀 I、切刀 II 相向和背向运动。合拢件 I 是直线往复运动机构,即所述合拢件 I 包括直线往复动力件 I 和直线往复动力件 II,所述切刀 I 安装在直线往复动力件 I 的动力输出端上并且直线往复动力件 I 驱动切刀 I 直线往复运动,所述切刀 II 安装在直线往复动力件 II 的动力输出端上并且直线往复动力件 II 驱动切刀 II 直线往复运动,所述直线往复动力件 I 的动力输出方向与直线往复动力件 II 的动力输出方向相反。直线往复动力件 I、直线往复动力件 II 可以选用直线气缸或者直线电机。

[0012] 合拢件 I 作为快速提供反向直线动力的部件,还可以是具有两个反向直线动力输出端的同一部件。

[0013] 合拢件 II 作用于对接板 I、对接板 II 上,所述合拢件 II 包括旋转件 I 和旋转件 II,所述旋转件 I 的动力输出端上设有摆臂 I 并且旋转件 I 驱动摆臂 I 摆动,所述对接板 I 安装在摆臂 I 上,所述旋转件 II 的动力输出端上设有摆臂 II 并且旋转件 II 驱动摆臂 II 摆动,所述对接板 II 安装在摆臂 II 上。合拢件 II 采用摆动结构有利于进行添加胶带和固定膜材料的操作,因为对接板 I、对接板 II 之间可以合拢也可以展开,展开时对接板 I、对接板 II 之间的距离增大而且远离膜材料输送路径,这样在对接板 I、对接板 II 周围获得足够空间进行添加胶带和固定膜材料的操作。

[0014] 对接板 I、对接板 II 在膜材料输送路径上合拢时对接板 I、对接板 II 之间交集的部位是膜材料所处部位,膜材料的位置状态不因对接操作而发生改变,为此在对接板 I、对接板 II 的运动路径交集时所述旋转件 I 的动力输出端的中心线到对接板 I、对接板 II 的运动路径交集的位置的垂直距离至少等于任意状态时对接板 I 上与对接板 II 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离,在对接板 I、对接板 II 的运动路径交集时所述旋转件 II 的动力输出端的中心线到对接板 I、对接板 II 的运动路径交集的位置的垂直距离至少等于任意状态时对接板 II 上与对接板 I 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离。

[0015] 在对接过程中为了使胶带与两卷膜材料粘合紧密,所述对接板 I 通过直线往复动力件 III 垂直安装在摆臂 I 上,所述直线往复动力件 III 的动力输出方向与摆臂 I 垂直,所述对接板 II 通过直线往复动力件 IV 垂直安装在摆臂 II 上,所述直线往复动力件 IV 的动力输出方向与摆臂 II 垂直。对接板 I、对接板 II 合拢后在直线往复动力件 III 和直线往复动力件 IV 的作用下更进一步合拢。该操作对膜材料输送路径不产生影响。

[0016] 为了降低设备安装和调试难度,将对接板 I、对接板 II 的合拢过程分为两个步骤,首先是以相对方式靠近,接着再合拢。由此,在对接板 I、对接板 II 的运动路径交集时所述旋转件 I 的动力输出端的中心线到对接板 I、对接板 II 的运动路径交集的位置的垂直距离大于在对接板 I、对接板 II 的运动路径分离时对接板 I 上与对接板 II 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离,在对接板 I、对接板 II 的运动路径交集时所述旋转件 II 的动力输出端的中心线到对接板 I、对接板 II 的运动路径交集的位置的垂直距离大于在对接板 I、对接板 II 的运动路径分离时对接板 II 上与对接板 I 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离。这样的设计消除了对接板 I、对接板 II 在厚度上的约束,

以及旋转件 I 和旋转件 II 的安装精度的约束,使得设计、安装、调试难度大大降低。同时,这样的结构可以保证膜材料对接后能够与对接板 I、对接板 II 完全脱离。

[0017] 胶带和膜材料通过吸附方式与对接板 I、对接板 II 连接。吸附方式产生负压环境,负压产生源于压差。在本发明中负压吸附件有特征设计,主要为所述对接板 I 上设有两排独立工作的负压吸附件,并且对接板 I 在两排负压吸附件之间设有便于切割的凹槽 I,所述对接板 II 上设有两排独立工作的负压吸附件,并且对接板 II 在两排负压吸附件之间设有便于切割的凹槽 II。对接板 I、对接板 II 不仅具有固定胶带和膜材料的结构,也具有便于裁剪胶带和膜材料的结构,两者配合使用可以方便进行对接操作前的预备工作。

[0018] 为了能更好的对胶带进行必要的预备处理,尤其是保证其粘合两卷膜材料时其两端与膜材料持平即宽度相同。本发明中所述对接板 I 设有两个凹槽 III,所述凹槽 III 垂直于凹槽 I 且凹槽 III 宽度等于膜材料宽度,所述对接板 II 设有两个凹槽 IV,所述凹槽 IV 垂直于凹槽 II 且凹槽 IV 宽度等于膜材料宽度。凹槽之间的距离即为膜材料的宽度,胶带被吸附且覆盖在这些凹槽上后直接切割,保留凹槽之间的部分即可。

[0019] 对即将使用的改卷膜材料的预备工作中,在利用上述凹槽进行切边前需要膜材料绕过导向件的导向面,而该操作方式最佳的选择是从侧方插入,操作便捷、对膜材料损耗小。为此,所述切刀 I、切刀 II 在垫板所在位置相对,在切刀 I 朝向切刀 II 的方向上以及在切刀 II 朝向切刀 I 的方向上即在垂直膜材料输送路径的方向上,所述输入导向件 I 与垫板之间间隔分布、所述输入导向件 II 与垫板之间间隔分布。该结构的目的在于方便膜材料直接从对接部件的侧方插入,以此完成预备工作,从而不需要通过从对接部件内部穿过的方式完成预备工作。

[0020] 本发明采用上述技术方案:膜材料交替连续供应装置以对接方式将两卷膜材料连接在一起,接入的膜材料与在前已经使用的膜材料衔接在一起,表面的图案连贯、完整。以对接方式供应膜材料后可以省去位置纠偏操作,可为连杯产品灌装设备提供连续运作提供必要的技术保障。

附图说明

[0021] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步具体说明。

[0022] 图 1 为本发明第一种实施例的工作示意图 I;

[0023] 图 2 为本发明第一种实施例的对接板 I 的结构示意图;

[0024] 图 3 为本发明第一种实施例的对接板 II 的结构示意图;

[0025] 图 4 为图 1 在 A 处的放大图;

[0026] 图 5 为图 1 在 B 处的放大图;

[0027] 图 6 为本发明第一种实施例的工作示意图 II;

[0028] 图 7 为本发明第一种实施例的工作示意图 III;

[0029] 图 8 为本发明第一种实施例的工作示意图 IV;

[0030] 图 9 为本发明第一种实施例的工作示意图 V;

[0031] 图 10 为本发明第一种实施例的工作示意图 VI;

[0032] 图 11 为本发明第十种实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 本发明第一种实施例。

[0034] 如图 1 所述,膜材料交替连续供应装置包括机架 1、第一卷膜辊 2、第二卷膜辊 3、引导辊 4、对接部件。第一卷膜辊 2、第二卷膜辊 3、引导辊 4、对接部件都安装在机架 1 上。第一卷膜辊 2、第二卷膜辊 3 安装在同一水平位置上,两者之间分开。对接部件位于第一卷膜辊 2、第二卷膜辊 3 之间且位于第一卷膜辊 2、第二卷膜辊 3 的上方。引导辊 4 从对接部件的另一端开始分开布置。第一卷膜辊 2 和第二卷膜辊 3 用于安装缠绕成卷的膜材料,其中一卷膜材料穿过对接部件向连杯灌装设备供应膜材料,另一卷膜材料伸入在对接部件中以待用。

[0035] 对接部件包括接膜组件 I、接膜组件 II、合拢件 I、合拢件 II、垫板 5、标记检测部件 6。接膜组件 I 包括输入导向件 I 7、切刀 I 8、辅助导向件 I 9、对接板 I 10。接膜组件 II 包括输入导向件 II 11、切刀 II 12、辅助导向件 II 13、对接板 II 14。合拢件 I 为两个直线气缸,分别是直线气缸 I 15 即直线往复动力件 I、直线气缸 II 16 即直线往复动力件 II。合拢件 II 为两个旋转气缸,分别是旋转气缸 I 17 即旋转件 I、旋转气缸 II 18 即旋转件 II。输入导向件 I 7、辅助导向件 I 9、输入导向件 II 11、辅助导向件 II 13 都为导膜辊,它们安装在机架 1 上后能够在外力作用下自转,导膜辊表面为光滑的圆弧面。在机架 1 上,输入导向件 I 7、输入导向件 II 11 安装在同一水平位置即两者的安装高度相同;输入导向件 I 7、输入导向件 II 11 之间分开。

[0036] 切刀 I 8、切刀 II 12 都为长条状的结构并且刀刃处呈锯齿形状,切刀 I 8、切刀 II 12 的结构和尺寸相同,它们都具有刀背部位和刀刃部位,它们的长度都稍大于膜材料的宽度。切刀 I 8、切刀 II 12 安装在合拢件 I 上,具体的,切刀 I 8 固定安装在直线气缸 I 15 上、切刀 II 12 固定安装在直线气缸 II 16 上。直线气缸 I 15、直线气缸 II 16 的缸体固定安装在机架 1 上,两者在机架 1 上的安装高度相同;直线气缸 I 15 的活塞杆的伸缩方向与直线气缸 II 16 的活塞杆的伸缩方向重合,即两个方向处于同一直线上,并且两者处于相对的位置关系,直线气缸 I 15 的活塞杆的伸缩方向与直线气缸 II 16 的活塞杆的伸缩方向始终相反。切刀 I 8 的刀背固定在直线气缸 I 15 的活塞杆上,切刀 II 12 的刀背固定在直线气缸 II 16 的活塞杆上,使得切刀 I 8、切刀 II 12 处于相对的位置状态,两者的刀刃相向而对。当合拢件 I 做合拢动作时迫使切刀 I 8 或者切刀 II 12 直线运动,此时只有直线气缸 I 15 的活塞杆伸出或者只有直线气缸 II 16 的活塞杆伸出,反之,合拢件 I 做展开动作时切刀 I 8 和切刀 II 12 之间距离增大;切刀 I 8 在直线气缸 I 15 的作用下做直线往复运动、切刀 II 12 在直线气缸 II 16 的作用下做直线往复运动;初始状态下直线气缸 I 15 收缩、直线气缸 II 16 收缩,切刀 I 8、切刀 II 12 之间的距离处于最大值。合拢件 I 的合拢和展开动作中只有切刀 I 8 运动,或者只有切刀 II 12 的运动。

[0037] 垫板 5 为长条的扁平板状结构,在其表面最大的两个侧面处分别设有一个凹槽,凹槽的横截面为矩形结构,两侧的凹槽相对垫板 5 的中心线对称。垫板 5 长度稍大于切刀 I 8、切刀 II 12 的长度,垫板 5 安装在机架 1 上后位于切刀 I 8、切刀 II 12 之间,并且处于竖直状态,垫板 5 距离切刀 I 8、切刀 II 12 的距离都相同,切刀 I 8 的刀刃正对垫板 5 的其中一个凹槽、切刀 II 12 的刀刃正对垫板 5 的另一凹槽。合拢件 I 做合拢动作时会推动切刀 I 8 或者切刀 II 12 伸入垫板 5 的凹槽内,但切刀 I 8、切刀 II 12 的刀刃部分不会与垫板 5

接触,因此,切刀 I 8 或切刀 II 12 与垫板 5 结合时其刀刃伸入在凹槽内而未与垫板 5 接触。

[0038] 在竖直方向上,垫板 5、切刀 I 8、切刀 II 12、合拢件 I 都位于输入导向件 I 7、输入导向件 II 11 的上方,在水平方向上垫板 5、切刀 I 8、切刀 II 12 处于同一个水平位置内;在水平方向上,垫板 5 与输入导向件 I 7 间隔分布、垫板 5 与输入导向件 II 11 间隔分布,这样垫板 5 与输入导向件 I 7、输入导向件 II 11 之间都设有较大的间距,该间距用于侧向安装膜材料。

[0039] 在竖直方向上,辅助导向件 I 9、辅助导向件 II 13 安装在垫板 5、切刀 I 8、切刀 II 12 的上方,并且辅助导向件 I 9 位于输入导向件 I 7 的正上方、辅助导向件 II 13 位于输入导向件 II 11 的正上方;在水平方向上,辅助导向件 I 9、辅助导向件 II 13 处于同一个水平位置内。在同一个竖直方向上,辅助导向件 I 9、输入导向件 I 7 呈上下分布的位置关系;辅助导向件 II 13、输入导向件 II 11 呈上下分布的位置关系。

[0040] 如图 2、4 所示,对接板 I 10 的长度大于膜材料的宽度,表面为平整的平面;在板体内部设有两条不连通的气道 19,在板体表面设有两排等间距分布的气孔 20,每排气孔 20 连通一个气道 19,每个气道 19 各自连接一路提供负压的管路。气道 19 及气孔 20 形成了对接板 I 10 的负压吸附件。对接板 I 10 在设有气孔 20 的平面处还设有凹槽 I 21、凹槽 III 22,凹槽 I 21、凹槽 III 22 的横截面都为矩形。凹槽 I 21 分布在对接板 I 10 的长度方向上且位于两排气孔 20 之间,凹槽 I 21 长度大于膜材料的宽度;气孔 20 呈笔直状排列,该排列方向与凹槽 I 21 的延伸方向平行。凹槽 III 22 的数量为两个,它在对接板 I 10 的宽度方向上分布并且位于凹槽 I 21 的两端,两个凹槽 III 22 之间的间距等于膜材料的宽度。

[0041] 对接板 I 10、对接板 II 14 的结构都相同,都为板状结构。如图 3、5 所示,对接板 II 14 的长度大于膜材料的宽度,表面为平整的平面;在板体内部设有两条不连通的气道 19,在板体表面设有两排等间距分布的气孔 20,每排气孔 20 连通一个气道 19,每个气道 19 各自连接一路提供负压的管路。气道 19 及气孔 20 形成了对接板 II 14 的负压吸附件。对接板 II 14 在设有气孔 20 的平面处还设有凹槽 II 23、凹槽 IV 24,凹槽 II 23、凹槽 IV 24 的横截面都为矩形。凹槽 II 23 分布在对接板 II 14 的长度方向上且位于两排气孔 20 之间,凹槽 II 23 长度大于膜材料的宽度;气孔 20 呈笔直状排列,该排列方向与凹槽 II 23 的延伸方向平行。凹槽 IV 24 的数量为两个,它在对接板 II 14 的宽度方向上分布并且位于凹槽 II 23 的两端,两个凹槽 IV 24 之间的间距等于膜材料的宽度。

[0042] 对接板 I 10、对接板 II 14 通过合拢件 II 安装在机架 1 上。具体的,旋转气缸 I 17、旋转气缸 II 18 固定在机架 1 上;在旋转气缸 I 17 的转轴上固定安装摆臂 I 25,摆臂 I 25 的一端安装有直线气缸 III 26 即直线往复动力件 III,直线气缸 III 26 的缸体固定安装在摆臂 I 25 上,直线气缸 III 26 的活塞杆伸缩方向与摆臂 I 25 的摆动方向相切,对接板 I 10 固定安装在直线气缸 III 26 的活塞杆上;在旋转气缸 II 18 的转轴上固定安装摆臂 II 27,摆臂 II 27 的一端安装有直线气缸 IV 28 即直线往复动力件 IV,直线气缸 IV 28 的缸体固定安装在摆臂 II 27 上,直线气缸 IV 28 的活塞杆伸缩方向与摆臂 II 27 的摆动方向相切,对接板 II 14 固定安装在直线气缸 IV 28 的活塞杆上。

[0043] 直线气缸 III 26 的活塞杆伸出时将对接板 I 10 朝垂直摆臂 I 25 的方向推出,直线气缸 III 26 的活塞杆收缩时将对接板 I 10 置于受到摆臂 I 25 阻挡作用的位置,该位置为对接板 I 10 与摆臂 I 25 紧密接触的位置;直线气缸 IV 28 的活塞杆伸出时将对接板 II 14 朝

垂直摆臂 II 27 的方向推出,直线气缸 IV 28 的活塞杆收缩时将对接板 II 14 置于受到摆臂 II 27 阻挡作用的位置,该位置为对接板 II 14 与摆臂 II 27 紧密接触的位置。

[0044] 如图 1、6、7 所示,旋转气缸 I 17 转动方向与旋转气缸 II 18 的转动方向相反,这样摆臂 I 25、摆臂 II 27 之间的运动方向也相反。在水平方向上,旋转气缸 I 17、旋转气缸 II 18 安装在同一个水平位置内,并且旋转气缸 I 17 与辅助导向件 I 9 的位置状态在竖直方向上镜像于旋转气缸 II 18 与辅助导向件 II 13 的位置状态,即四者在竖直方向上对称分布。合拢件 II 做合拢动作时,摆臂 I 25、摆臂 II 27 相向运动,直至摆臂 I 25、摆臂 II 27 处于平行的位置关系,此时对接板 I 10、对接板 II 14 相向而对两者之间间隔分开而未相互接触,两者设有气孔 20 的平面都处于竖直状态且相互平行,接着直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 的活塞杆伸出,驱使对接板 I 10、对接板 II 14 相互靠近,最后紧密接触,初始状态下对接板 I 10、对接板 II 14 分离且直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 收缩。对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置位于旋转气缸 I 17 和旋转气缸 II 18 之间的对称线上,也就是位于辅助导向件 I 9 和辅助导向件 II 13 之间的对称线上;对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时凹槽 I 21 与凹槽 II 23 正对,凹槽 III 22 与凹槽 IV 24 正对。这样就使得在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时旋转气缸 I 17 的转轴的中心线到对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置的垂直距离 L_1 大于对接板 I 10、对接板 II 14 分离时对接板 I 10 上与对接板 II 14 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离 L_2 ;在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时旋转气缸 II 18 的转轴的中心线到对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置的垂直距离 L_1 大于对接板 I 10、对接板 II 14 分离时对接板 II 14 上与对接板 I 10 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离 L_3 ;该分离状态包括合拢件 II 展开使对接板 I 10、对接板 II 14 分离的状态以及直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 处于收缩的状态。合拢件 II 做展开动作时对接板 I 10、对接板 II 14 都以弧形运动轨迹背向运动,对接板 I 10、对接板 II 14 都从竖直状态变为倾斜状态,两者设有气孔 20 的平面处于倾斜状态。初始状态下,直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 收缩、合拢件 II 展开。

[0045] 标记检测部件 6 为色标传感器。它安装在导向板 29 上,导向板 29 为板状结构,导向板 29 中间设有凹槽结构的导向腔,导向腔用于通过膜材料且只有膜材料的边缘部位才经过导向腔,而在膜材料的边缘设有标记。标记检测部件 6 安装在导向板 29 内部,标记检测部件 6 的检测区域刚好位于导向腔内。

[0046] 在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时凹槽 I 21 或者凹槽 II 23 到标记检测部件 6 的距离等于在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时凹槽 I 21 到垫板 5 与切刀 I 8 结合的部位的距离以及凹槽 II 23 到垫板 5 与切刀 II 12 结合的部位的距离,且这三个距离都为膜材料上在长度方向上相邻两个标记之间距离的整数倍。

[0047] 工作时,将未用过的两卷膜材料安装在第一卷膜辊 2、第二卷膜辊 3 上。如图 1 所示,抽出第一卷膜辊 2 上的膜材料 31,然后绕过输入导向件 I 7。由于输入导向件 I 7 与垫板 5 之间在水平方向上间隔分开,故有足够空间让膜材料从输入导向件 I 7 的中心线方向插入对接部件内部,也就是从对接部件的侧方导入膜材料,而不是从对接部件的一端插入并引导膜材料从另一端导出。接着,膜材料经过标记检测部件 6 所在的导向板 29 的导向腔,再绕过其它引导辊 4 向外输出。

[0048] 如图 1 所示,抽出第二卷膜辊 3 上的膜材料,然后绕过输入导向件 II 11,并在侧向

插入方式装入对接部件内部,膜材料的始端被拉至对接板 II 14 所在位置。膜材料的两侧与对接板 II 14 上的凹槽 IV 24 对齐,膜材料覆盖凹槽 II 23 并且膜材料上的标记对准凹槽 II 23。接着,打开与接板 II 的两个气道 19 连通的管路,开始抽出气道 19 内的空气,使对接板 II 14 设有气孔 20 的平面处形成负压环境。对接板 II 14 表面的两排气孔 20 都紧紧吸住膜材料。用刀片在沿着凹槽 II 23 的方向上割断膜材料,通过切割在膜材料始端获得平整的边缘,切割形成的始端为标记所在位置,如此膜材料表面的图案仍然保持完整。切割后,从原先的膜材料始端上废弃的部分仍然吸附在对接板 II 14 上,通过关闭与作用膜材料的废弃部分的气道 19 的管路,将该废弃部分从对接板 II 14 上移除,如图 5 所示。在该操作中凹槽 II 23 的作用在于方便寻找膜材料的基准位置。

[0049] 在对接板 I 10 上。打开与接板 I 的两个气道 19 连通的管路,开始抽出气道 19 内的空气,使对接板 I 10 设有气孔 20 的平面处形成负压环境。再向对接板 I 10 的平面放置胶带 30,该胶带只有一个粘合面。胶带没有黏胶作用的侧面覆盖在凹槽 I 21 和凹槽 III 22 上。如图 4 所示,然后调整胶带的边缘与凹槽 I 21 的延伸方向平行,用刀片在沿着凹槽 III 22 的方向上割断胶带。切割后的胶带的长度控制在与膜材料宽度相同的状态。

[0050] 在第一卷膜辊 2 上的膜材料即将用尽时启动对接操作。标记检测部件 6 检测到膜材料的标记时,第一卷膜辊 2 暂停运动,切刀 I 8 在直线气缸 I 15 的推动作用下向垫板 5 上的对应设置的凹槽运动,切刀 I 8 从远离膜材料的位置开始逐渐靠近膜材料,膜材料上设有标记的部位与切刀 I 8 接触,接着切刀 I 8 将膜材料顶向凹槽内,使得膜材料与切刀 I 8 的刀刃的夹角迅速变小,进而获得剪切力,膜材料在标记所在位置被割断,割断后切刀 I 8 恢复到初始状态。

[0051] 即将用完的该卷膜材料被割断后继续运动,当标记检测部件 6 再次检测到膜材料的标记时,膜材料暂停运动,合拢件 II 做合拢运动,对接板 I 10、对接板 II 14 相互靠近,如图 6 所示。预先置于对接板 I 10 上的胶带、预先置于对接板 II 14 上的另一卷的膜材料在即将用完的膜材料的末端汇合。如图 7 所示,直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 的活塞杆伸出,驱使对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触,直至相互抵挡。当对接板 I 10、对接板 II 14 合拢在一起后,即将用完的膜材料的末端与另一卷的膜材料的始端对接,它们的一侧都黏在了胶带上。对接完成后关闭所有气路,合拢件 II 恢复到初始状态。

[0052] 如图 8 所述,再向第一卷膜辊 2 更换新的一卷膜材料。抽出第一卷膜辊 2 上的膜材料,然后绕过输入导向件 I 7,并在侧向插入方式装入对接部件内部,膜材料的始端被拉至对接板 I 10 所在位置。膜材料的两侧与对接板 I 10 上的凹槽 III 22 对齐,膜材料覆盖凹槽 I 21 并且膜材料上的标记对准凹槽 III 22。接着,打开与接板 I 的两个气道 19 连通的管路,开始抽出气道 19 内的空气,使对接板 I 10 设有气孔 20 的平面处形成负压环境。对接板 I 10 表面的两排气孔 20 都紧紧吸住膜材料。用刀片在沿着凹槽 I 21 的方向上割断膜材料,通过切割在膜材料始端获得平整的边缘,切割形成的始端为标记所在位置,如此膜材料表面的图案仍然保持完整。切割后,从原先的膜材料始端上废弃的部分仍然吸附在对接板 I 10 上,通过关闭与作用膜材料的废弃部分的气道 19 的管路,将该废弃部分从对接板 I 10 上移除。

[0053] 在对接板 II 14 上。打开与接板 II 的两个气道 19 连通的管路,开始抽出气道 19 内的空气,使对接板 II 14 设有气孔 20 的平面处形成负压环境。再向对接板 II 14 的平面放置

胶带,该胶带只有一个粘合面。胶带覆盖在凹槽 II 23 和凹槽 IV 24 上。然后调整胶带的边缘与凹槽 II 23 的延伸方向平行,用刀片在沿着凹槽 IV 24 的方向上割断胶带。切割后的胶带的长度控制在与膜材料宽度相同的状态。

[0054] 在第二卷膜辊 3 上的膜材料即将用尽时启动对接操作。标记检测部件 6 检测到膜材料的标记时,第二卷膜辊 3 暂停运动,切刀 II 12 在直线气缸 II 16 的推动作用下向垫板 5 上的对应设置的凹槽运动,切刀 II 12 从远离膜材料的位置开始逐渐靠近膜材料,膜材料上设有标记的部位与切刀 II 12 接触,接着切刀 II 12 将膜材料顶向凹槽内,使得膜材料与切刀 II 12 的刀刃的夹角迅速变小,进而获得剪切力,膜材料在标记所在位置被割断,割断后切刀 II 12 恢复到初始状态。

[0055] 即将用完的该卷膜材料被割断后继续运动,当标记检测部件 6 再次检测到膜材料的标记时,膜材料暂停运动,合拢件 II 做合拢运动,对接板 I 10、对接板 II 14 相互靠近,如图 9 所示。预先置于对接板 I 10 上的另一卷的膜材料、预先置于对接板 II 14 上的胶带在即将用完的膜材料的末端汇合。直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 的活塞杆伸出,驱使对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触,直至相互抵挡,如图 10 所示。当对接板 I 10、对接板 II 14 合拢在一起后,即将用完的膜材料的末端与另一卷的膜材料的始端对接,它们的一侧都黏在了胶带上。对接完成后关闭所有气路,合拢件 II 恢复到初始状态。

[0056] 接着重复上述操作过程即可实现膜材料连续供应的目的。

[0057] 在本实施例中,膜材料经过的路径包括了正在向外输送膜材料的路径和处在预备状态下的保存膜材料的路径。本实施例中膜材料输送路径是指正在向外输送膜材料的路径。辅助导向件 I 9、辅助导向件 II 13 的主要作用在于对膜材料进行预备操作时提供支撑面,使膜材料远离旋转气缸 I 17 和旋转气缸 II 18。在预备工作中,对接板 I 10、对接板 II 14 展开能够方便将膜材料置于对接板 I 10 或者对接板 II 14 上以及方便地将胶带置于对接板 II 14 或者对接板 I 10 上,这是因为设有气孔 20 的该平面处于对接部件的外侧,在该平面周围有较大的空间可以用于向平面放置物品。

[0058] 本发明第二种实施例。

[0059] 该实施例与第一种实施例的不同之处在于旋转气缸 I 17 和旋转气缸 II 18 之间的距离更近。具体表现为,这样就使得在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时旋转气缸 I 17 的转轴的中心线到对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置的垂直距离等于对接板 I 10、对接板 II 14 分离时对接板 I 10 上与对接板 II 14 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离;在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时旋转气缸 II 18 的转轴的中心线到对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置的垂直距离等于对接板 I 10、对接板 II 14 分离时对接板 II 14 上与对接板 I 10 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离;该分离状态包括合拢件 II 展开使对接板 I 10、对接板 II 14 分离的状态以及直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 处于收缩的状态。

[0060] 工作时,直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 的活塞杆的伸出量非常小,因此合拢件 II 合拢后对接板 I 10、对接板 II 14 就相互抵触,直线气缸 III 26、直线气缸 IV 28 此时的作用仅仅在于增加对接板 I 10、对接板 II 14 之间相互靠紧的程度。

[0061] 本发明第三种实施例。

[0062] 本实施例相比与第二种实施例,不同之处在于直线气缸 III 26 直接安装在摆臂

I 25 上、直线气缸IV 28 直接安装在摆臂II 27 上。这样就使得在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时旋转气缸 I 17 的转轴的中心线到对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置的垂直距离等于对接板 I 10、对接板 II 14 分离时对接板 I 10 上与对接板 II 14 接触的部位到旋转件 I 的动力输出端的中心线的垂直距离；在对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触时旋转气缸 II 18 的转轴的中心线到对接板 I 10、对接板 II 14 相互紧密接触的位置的垂直距离等于对接板 I 10、对接板 II 14 分离时对接板 II 14 上与对接板 I 10 接触的部位到旋转件 II 的动力输出端的中心线的垂直距离；该分离状态是指合拢件 II 展开使对接板 I 10、对接板 II 14 分离的状态。

[0063] 本发明第四种实施例。

[0064] 本实施例与第一种实施例的不同之处在于输入导向件 I、辅助导向件 I、输入导向件 II、辅助导向件 II 都为表面光滑的圆柱体，它们安装在机架上后不能自转，其表面光滑的结构使其能够顺利引导膜材料通过。

[0065] 本发明第五种实施例。

[0066] 本实施例与第一种实施例的不同之处在于直线往复动力件 I 和直线往复动力件 II 都采用直线电机，旋转件 I 和旋转件 II 都采用伺服电机。

[0067] 本发明第六种实施例。

[0068] 本实施例与第二种实施例的不同之处在于直线往复动力件 I 和直线往复动力件 II 都采用直线电机，旋转件 I 和旋转件 II 都采用伺服电机。

[0069] 本发明第七种实施例。

[0070] 本实施例与第三种实施例的不同之处在于直线往复动力件 I 和直线往复动力件 II 都采用直线电机，旋转件 I 和旋转件 II 都采用伺服电机。

[0071] 本发明第八种实施例。

[0072] 本实施例与第一种实施例的不同之处在于负压吸附件的结构中包括了设置在对接板 I、对接板 II 表面的呈长条状的气口，该气口与内部气道连通；气口间断分布，两列气口之间错位排列，气口排列方向与凹槽 I、凹槽 II 的延伸方向平行。

[0073] 本发明第九种实施例。

[0074] 本实施例与第二种实施例的不同之处在于负压吸附件的结构中包括了设置在对接板 I、对接板 II 表面的呈长条状的气口，该气口与内部气道连通；气口间断分布，两列气口之间错位排列，气口排列方向与凹槽 I、凹槽 II 的延伸方向平行。

[0075] 本发明第十种实施例。

[0076] 如图 11 所示，本实施例与第三种实施例的不同之处在于负压吸附件的结构中包括了设置在对接板 I、对接板 II 表面的呈长条状的气口 20，该气口与内部气道连通；气口间断分布，两列气口之间错位排列，气口排列方向与凹槽 I、凹槽 II 的延伸方向平行。

[0077] 本发明第十一种实施例。

[0078] 本实施例与第一种实施例的不同之处在于标记检测部件为标签传感器，本实施例适用于透明结构且表面设有标签的膜材料。

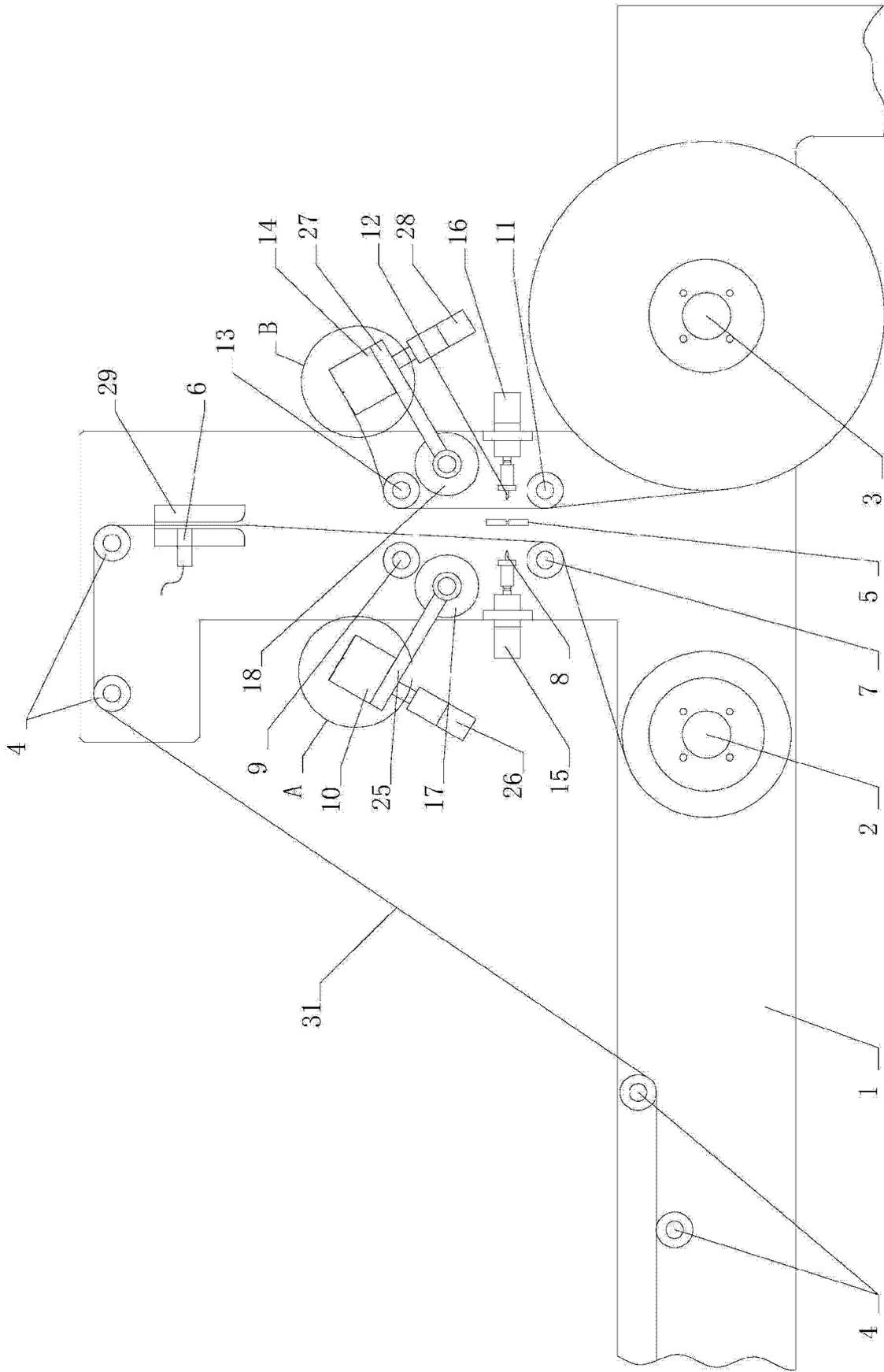


图 1

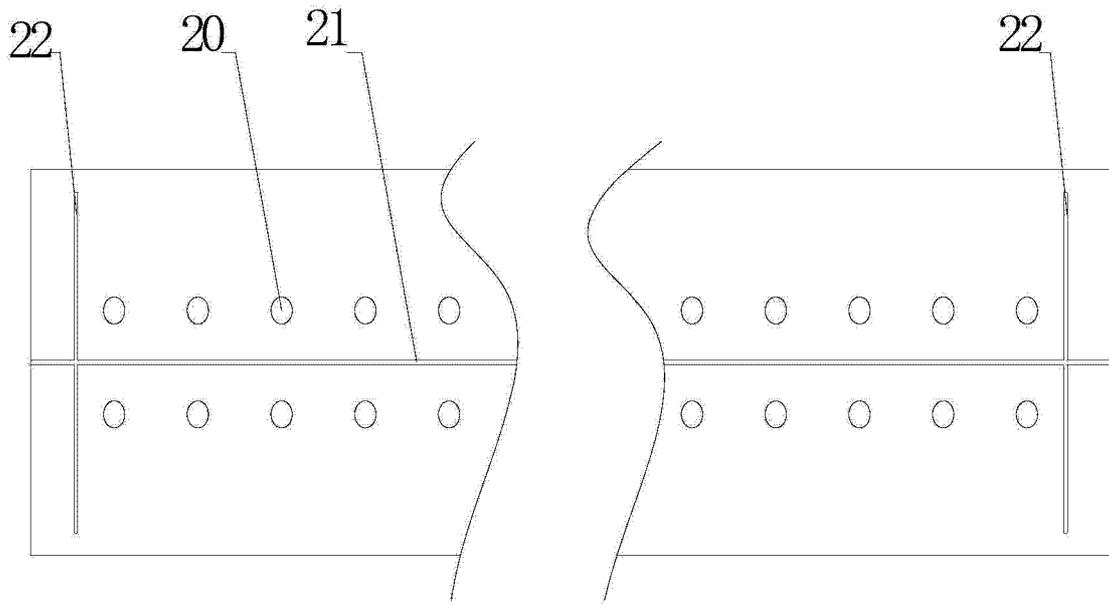


图 2

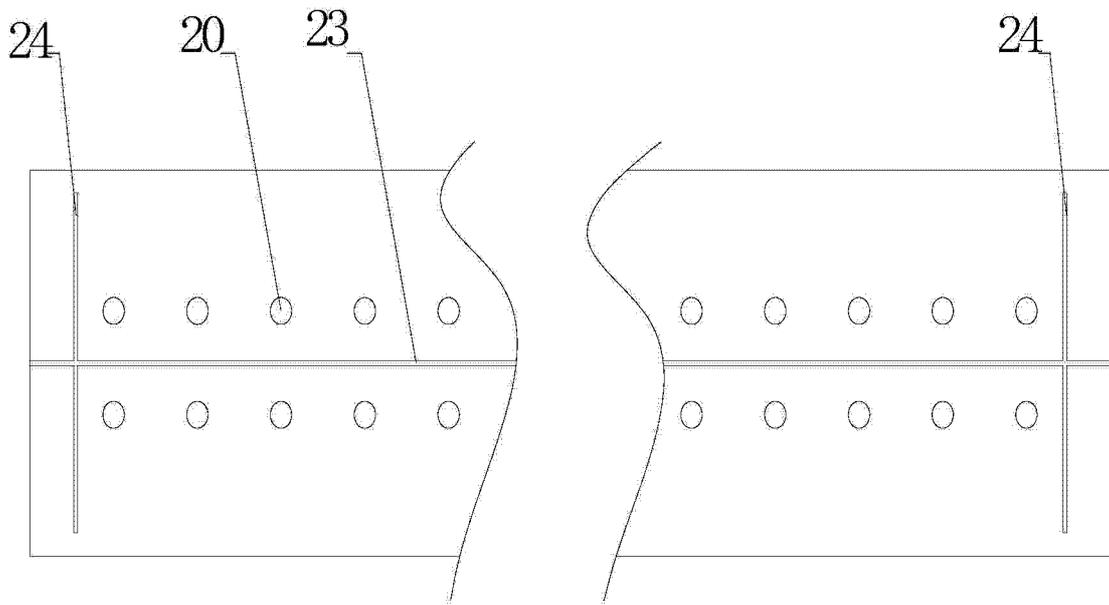


图 3

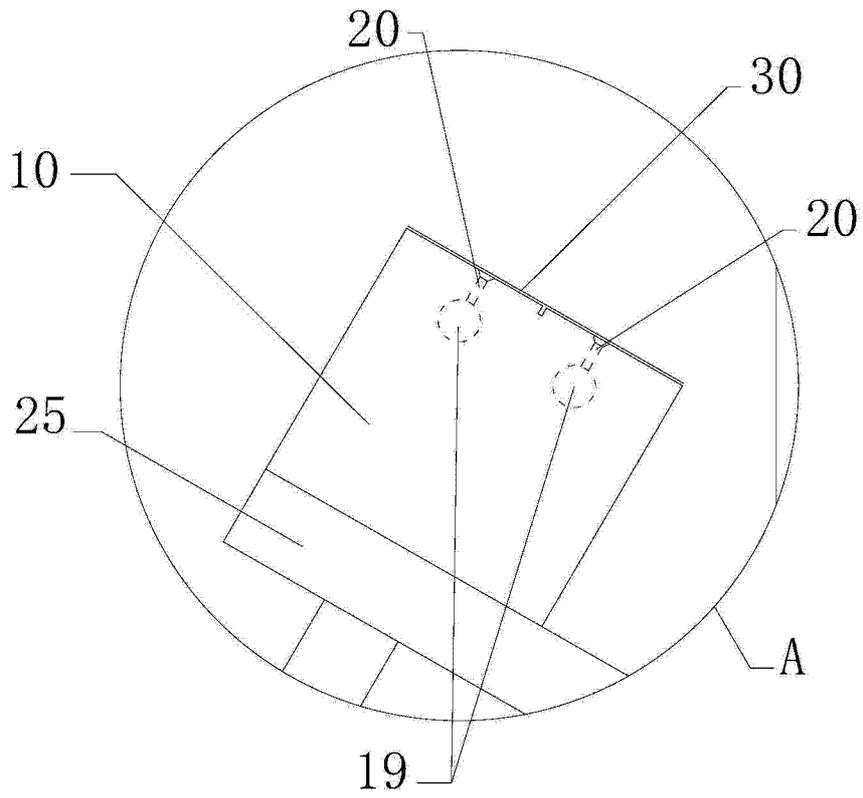


图 4

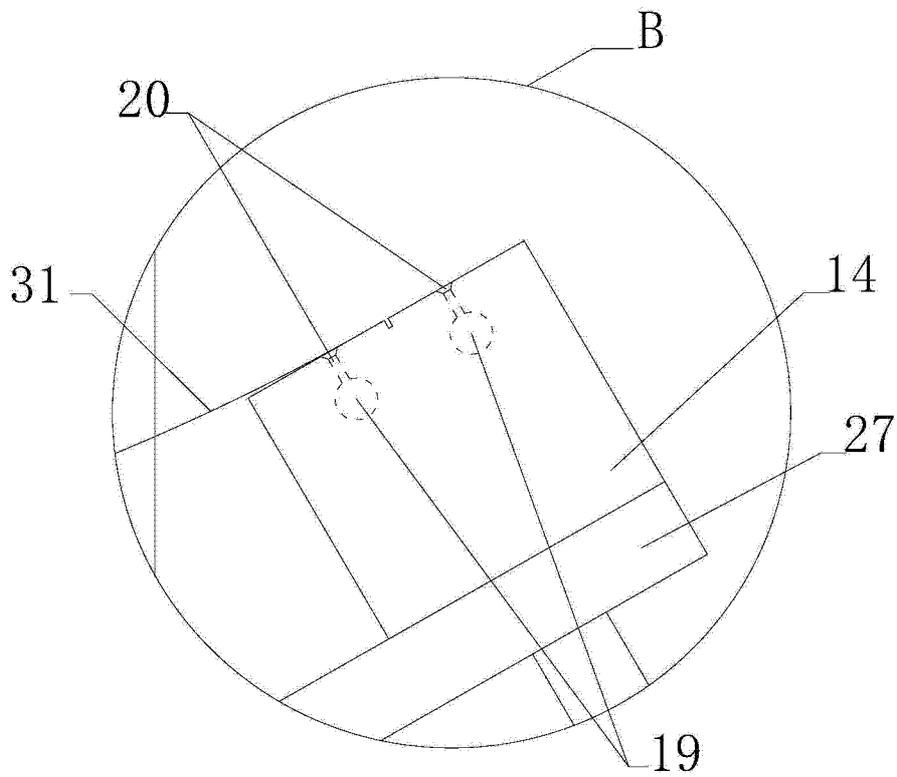


图 5

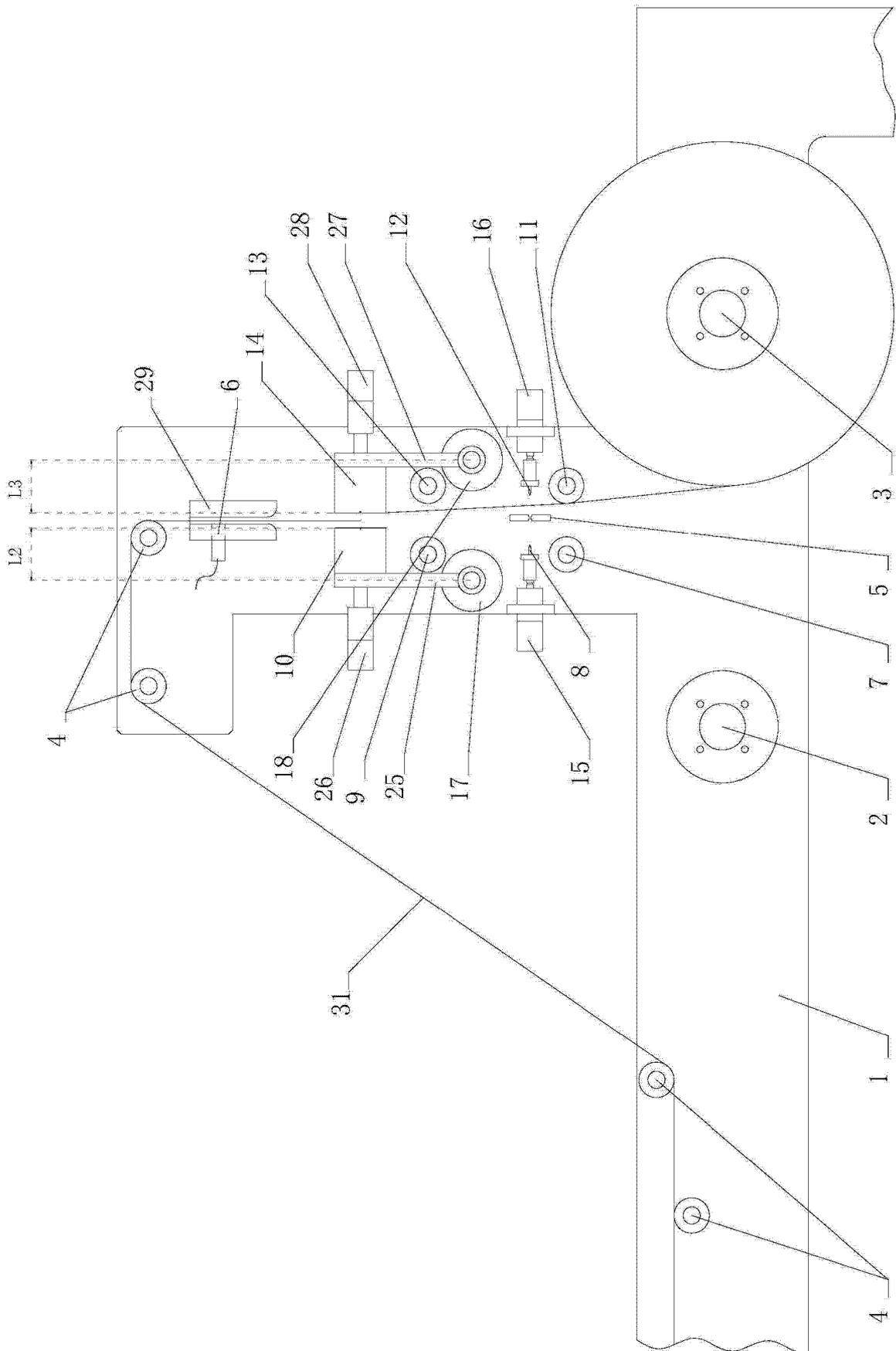


图 6

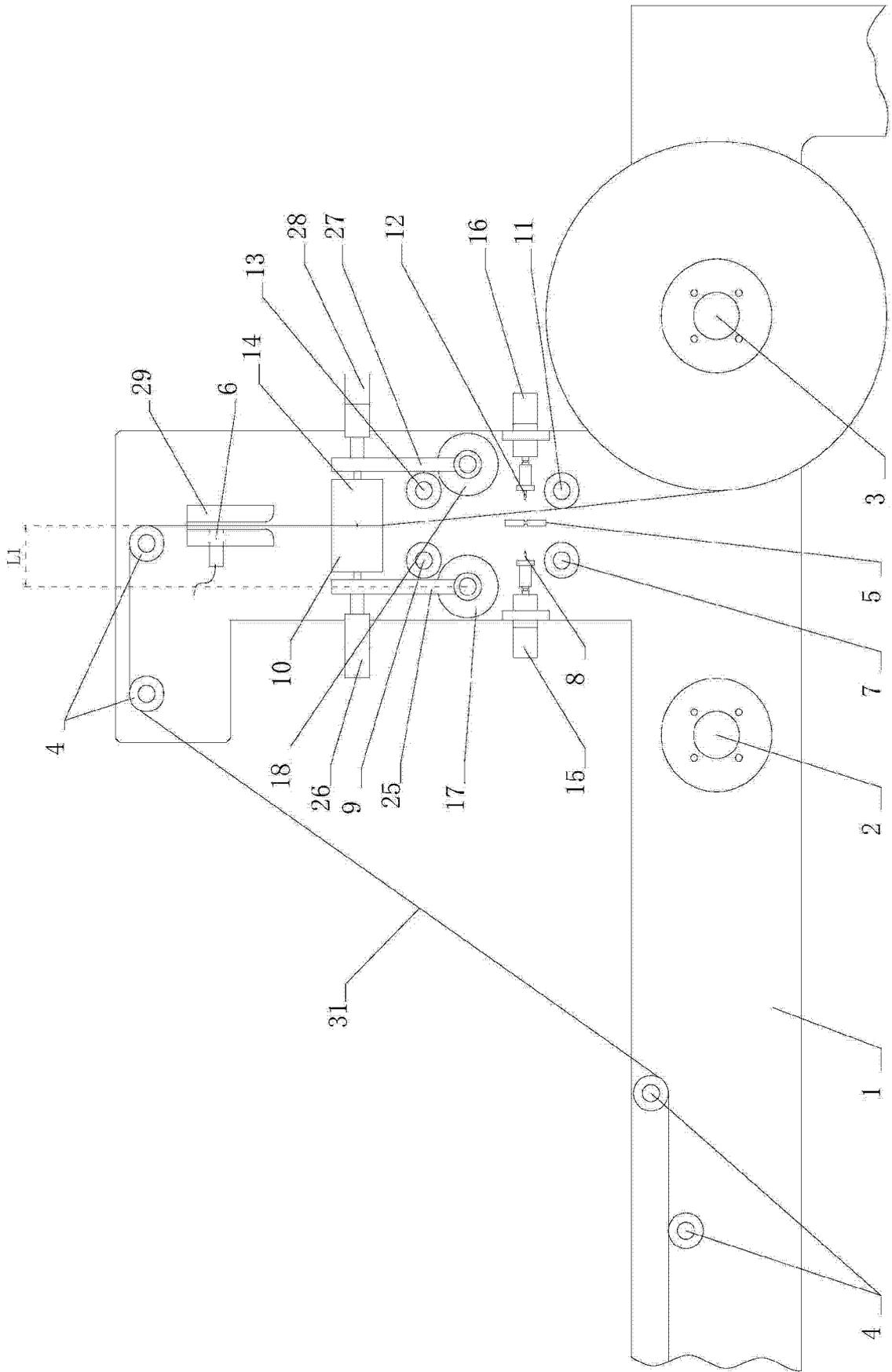


图 7

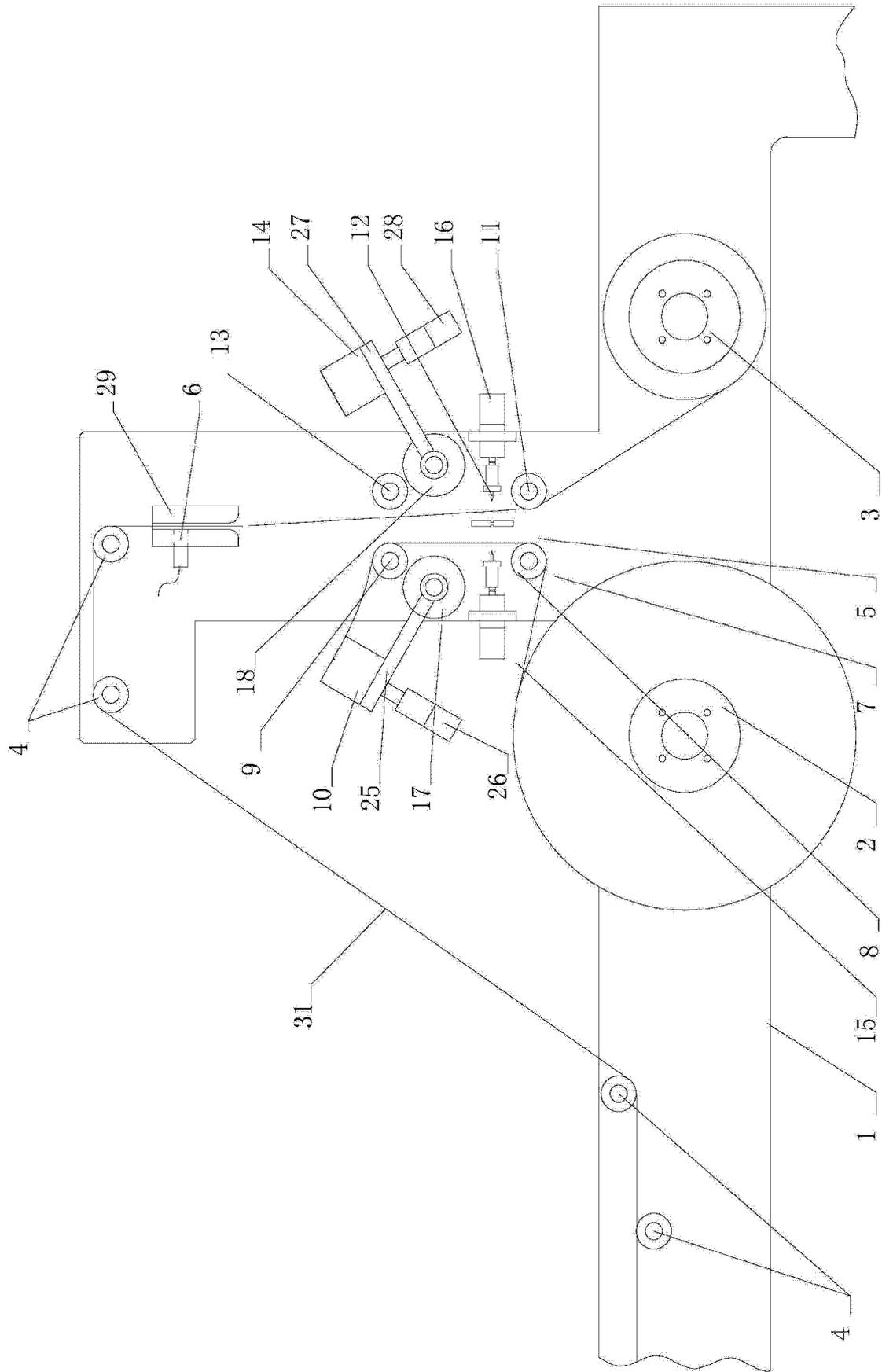


图 8

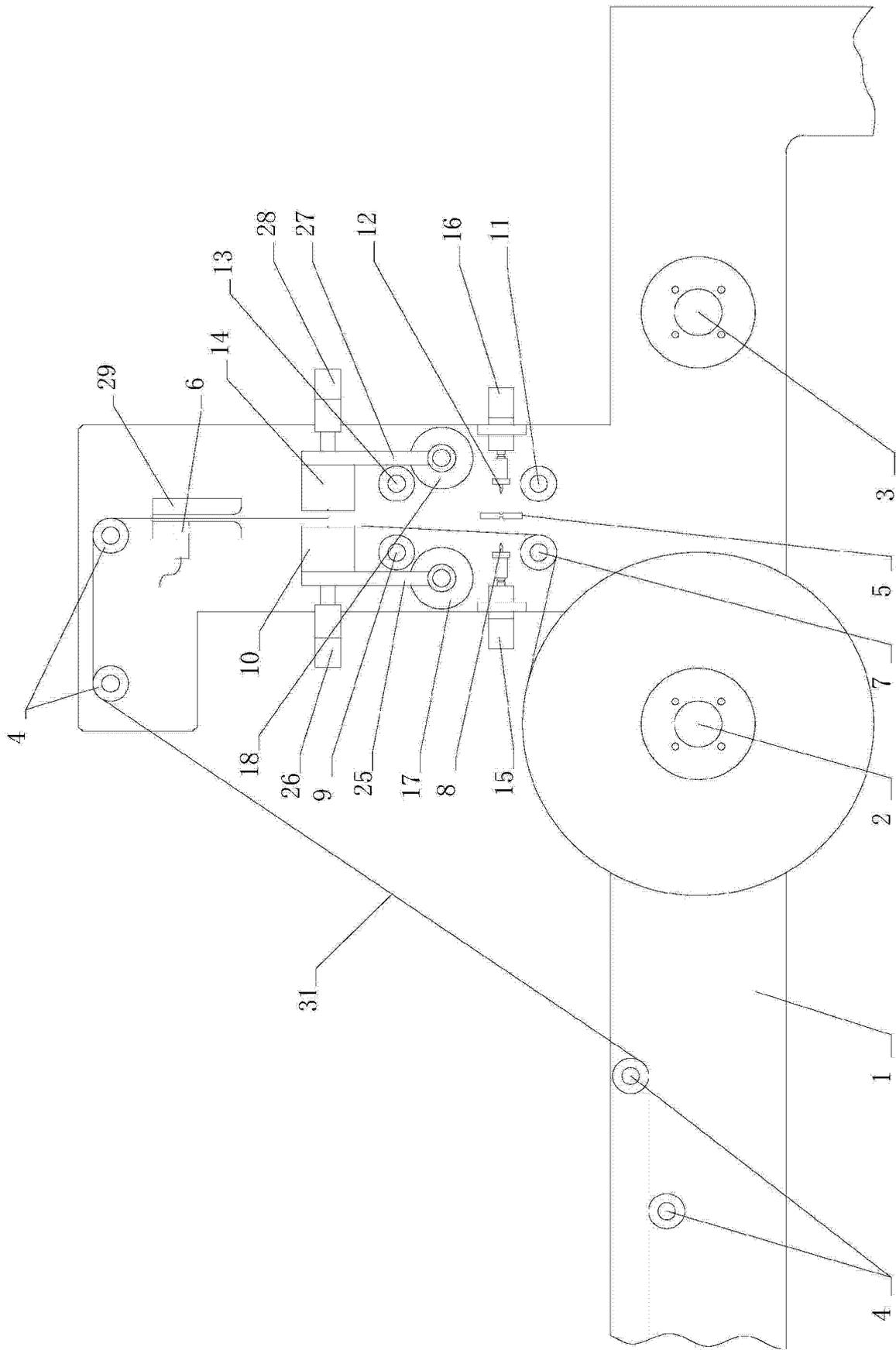


图 9

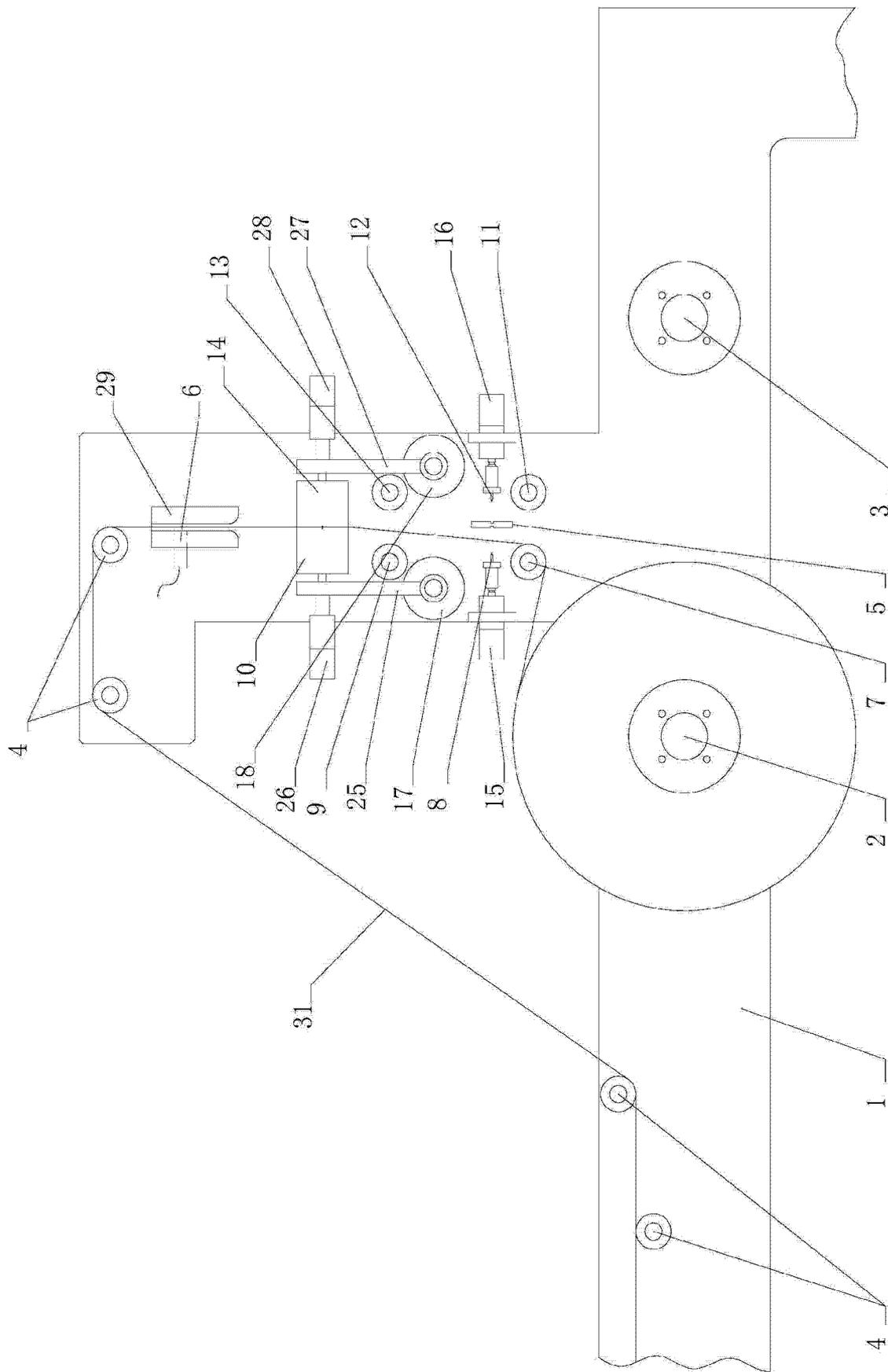


图 10

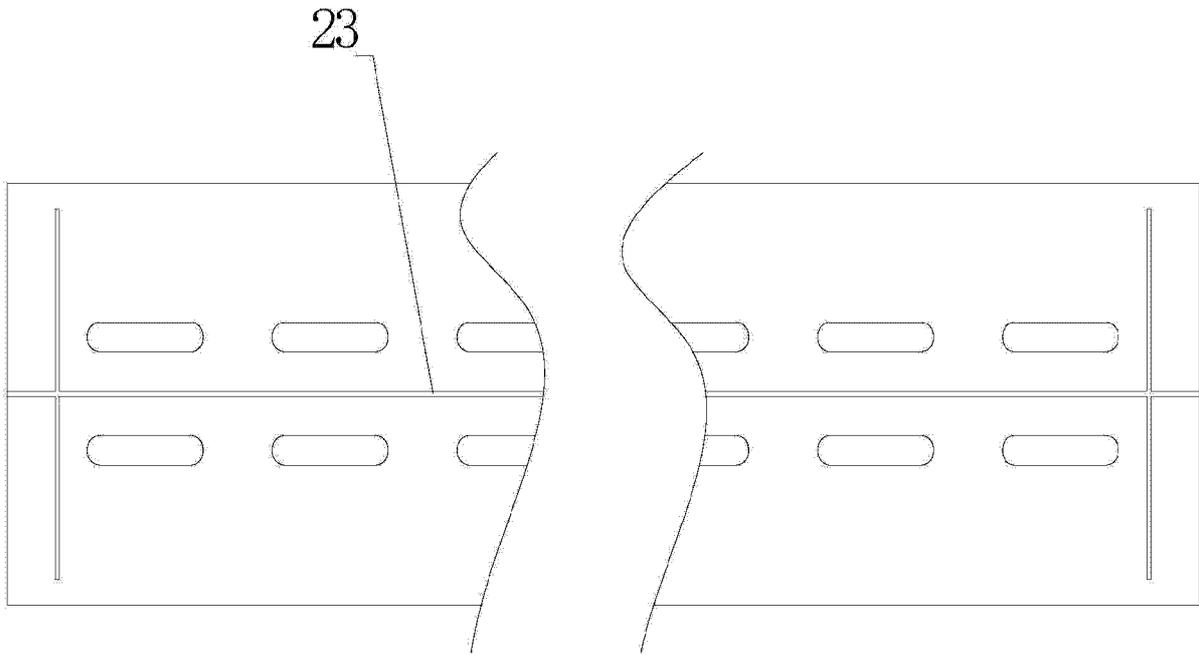


图 11