



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106938794 B

(45)授权公告日 2019.08.16

(21)申请号 201710115369.0

(22)申请日 2017.03.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106938794 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(73)专利权人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区前湾港路579号

(72)发明人 郭华

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252

代理人 韩玉昆

(51)Int.Cl.

B65H 19/30(2006.01)

B65H 19/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 205087650 U,2016.03.16,

CN 203512872 U,2014.04.02,

CN 104003226 A,2014.08.27,

审查员 卢华生

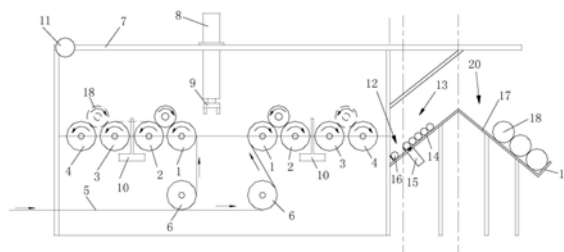
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种地膜自动卸卷机

(57)摘要

本发明公开了一种地膜自动卸卷机,包括机架,机架上设置有空辊存放区、满辊存放区及收卷区,空辊存放区放置有多根未缠绕地膜的空卷辊,满辊存放区用于存放缠绕规定厚度地膜的满卷辊,收卷区设置有一个或多个地膜缠绕工位,各地膜缠绕工位均包括工作位以及结束位,各工作位处均设置有电子计米器;机架上还设置有用将空卷辊从空辊存放区运送至各工作位、将在各工作位完成地膜缠绕后的满卷辊自工作位运送至结束位、并将满卷辊自结束位运送至满辊存放区的动力装置。本发明具有自动存送卷辊和自动存储成品的功能,运行可靠稳定,一个工人可以同时照看多台设备,自动化程度高,降低了人工成本。



1. 一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 包括机架, 机架上设置有空辊存放区、满辊存放区及收卷区, 空辊存放区放置有多根未缠绕地膜的空卷辊, 满辊存放区用于存放缠绕规定厚度地膜的满卷辊, 收卷区设置有一个或多个地膜缠绕工位, 各地膜缠绕工位均包括用于完成空卷辊的地膜缠绕的工作位以及用于对卷辊进行缠绕收尾和暂时存放满卷辊的结束位, 各工作位处均设置有电子计米器; 所述机架上还设置有用将空卷辊从空辊存放区运送至各工作位、将在各工作位完成地膜缠绕后的满卷辊自工作位运送至结束位、并将满卷辊自结束位运送至满辊存放区的动力装置;

所述空辊存放区包括空辊存储位和空辊待取位, 所述空辊存储位预存有多根空卷辊; 空辊待取位内的空卷辊被取后, 由空辊存储位内的空卷辊进入空辊待取位以进行补位;

所述空辊存放区设置有第一倾斜板架, 空辊存储位及空辊待取位均设置在该第一倾斜板架上, 空辊存储位与空辊待取位之间设置有第一挡板, 空辊存储位的背面设置有弹射器, 空辊待取位内的空卷辊被取完后, 弹射器发动, 空卷辊自空辊存放区弹射至空辊待取位, 以待下一轮的抓取;

所述满辊存放区设置有用存储多根满卷辊的第二倾斜板架, 第二倾斜板架的末端设置有第二挡板。

2. 根据权利要求1所述的一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 各所述工作位包括第一滚筒和第二滚筒, 各结束位均包括第三滚筒和第四滚筒, 属于同一地膜缠绕工位的第一、第二、第三及第四滚筒的转动方向一致, 相邻两地膜缠绕工位的第一滚筒的转动方向相反; 各空卷辊在动力装置的作用下被运送至工作位后, 空卷辊在第一、第二滚筒的摩擦带动下转动以进行地膜的卷绕, 第三、第四滚筒的上方用于对满卷辊进行缠绕收尾和暂时存放。

3. 根据权利要求1所述的一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 所述动力装置包括直线驱动机构、水平移动机构和竖向移动机构, 所述水平移动机构包括两条相互平行的水平滑台, 竖向移动机构包括两根相互平行的竖向滑台, 其中一条竖向滑台与一条水平滑台相连, 另一条竖向滑台与另一条水平滑台相连, 各竖向滑台的底端均设置有用抓取卷辊的机械手。

4. 根据权利要求3所述的一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 所述直线驱动机构包括用于驱动水平滑台做水平直线运动的水平驱动组件以及用于驱动竖向滑台做上下直线运动的升降驱动组件。

5. 根据权利要求3所述的一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 两条所述水平滑台之间的距离大于卷辊的长度, 两个竖向滑台下降抓取卷辊时, 两个竖向滑台底端的机械手抓取的是卷辊的辊轴两端部。

6. 根据权利要求2所述的一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 所述地膜自动卸卷机还包括与地膜缠绕工位数量相同的切刀装置, 切刀装置设置在各地膜缠绕工位的第二滚筒和第三滚筒之间。

7. 根据权利要求2所述的一种地膜自动卸卷机, 其特征在于, 各工作位的第一滚筒的下方均设置有用将地膜输送至第一滚筒的改向滚筒。

一种地膜自动卸卷机

技术领域

[0001] 本发明属于地膜制造技术领域,尤其涉及一种地膜自动卸卷机。

背景技术

[0002] 地膜覆盖具有增温、保水、保肥、改善土壤理化性质,提高土壤肥力,抑制杂草生长,减轻病害的作用,在连续降雨的情况下还有降低湿度的功能,从而促进植株的生长发育,提早开花结果,增加产量、减少劳动力成本等作用,因此覆盖地膜已成为农业生产应对气候变化、提高产量的必不可少的手段。然而,地膜生产设备的整体化自动技术却依然十分落后。

[0003] 地膜生产的卸卷的上一道工序为地膜生产,地膜自地膜生产机上生产下来后被输送至卸卷部分进行收卷,现有技术中地膜生产的卸卷部分仍然以人工操作为主,在卷辊收膜的过程中,通常由人工用眼睛观察卷辊上收卷的薄膜的直径来判断卷辊上收卷到的塑料薄膜是否达到合适的范围,这种方式误差较大,容易造成卷辊上收膜过多或过少,如果收膜过多,将会超过卷辊的承受能力,容易压弯卷辊,且人工难以搬运,如果收膜过少,则需要更过的卷辊来进行收膜,造成浪费。另外,现有的卷辊在收到足够的塑料薄膜后,基本采用人工把收满塑料薄膜的卷辊从地膜生产机上搬下来,这个过程劳动强度大、工作效率低。

[0004] 对于目前市场上出现的一些具备自动卸卷功能的地膜生产设备而言,在卸料的过程中,需要把卷辊从机架的出料口放置到支撑架上,在换卷的过程中,则需要把卷辊先从支撑架提升放置于机架的出料口,再从出料口转移到预换卷位置。在这两个过程中,现有的地膜生产设备通过两个气缸或同步托举卷辊向上或向下移动,这需要气缸伸出的行程比较长,因此托举着卷辊移动的过程中存在一定的安全隐患。另外,满卷的卷辊重量较大,对气缸产生较大的承受力,影响气缸的稳定性,甚至影响到整个设备的工作效率。而且实际应用过程中,发现以气缸为主的动力装置具有移动速度慢,调节不够灵活的缺点,不能完全适应多种规格地膜的生产,且使用时容易受到气源压力不稳定的影响而导致不够稳定,气缸类动力装置对工作环境的要求较为苛刻,大大影响了其使用范围。

[0005] 此外,现有的地膜生产设备缺少有效地自动存送卷辊和自动存储成品的结构,卷辊的存送以及收膜完成后卷辊的存放很大程度上还是依赖人工,这不仅增加了工作人员的劳动强度,还增加了企业的人工成本。

[0006] 由此可见,现有技术有待于进一步的改进和提高。

发明内容

[0007] 本发明为避免上述现有技术存在的不足之处,提供了一种地膜自动卸卷机,以克服人工切断收膜、人工卸放卷辊所带来的缺陷。

[0008] 本发明所采用的技术方案为:

[0009] 一种地膜自动卸卷机,包括机架,机架上设置有空辊存放区、满辊存放区及收卷区,空辊存放区放置有多根未缠绕地膜的空卷辊,满辊存放区用于存放缠绕规定厚度地膜

的满卷辊,收卷区设置有一个或多个地膜缠绕工位,各地膜缠绕工位均包括用于完成空卷辊的地膜缠绕的工作位以及用于对卷辊进行缠绕收尾和暂时存放满卷辊的结束位,各工作位处均设置有电子计米器;所述机架上还设置有用于将空卷辊从空辊存放区运送至各工作位、将在各工作位完成地膜缠绕后的满卷辊自工作位运送至结束位、并将满卷辊自结束位运送至满辊存放区的动力装置。

[0010] 各所述工作位包括第一滚筒和第二滚筒,各结束位均包括第三滚筒和第四滚筒,属于同一地膜缠绕工位的第一、第二、第三及第四滚筒的转动方向一致,相邻两地膜缠绕工位的第一滚筒的转动方向相反;各空卷辊在动力装置的作用下被运送至工作位后,空卷辊在第一、第二滚筒的摩擦带动下转动以进行地膜的卷绕,第三、第四滚筒的上方用于对满卷辊进行缠绕收尾和暂时存放。

[0011] 所述动力装置包括直线驱动机构、水平移动机构和竖向移动机构,所述水平移动机构包括两条相互平行的水平滑台,竖向移动机构包括两根相互平行的竖向滑台,其中一条竖向滑台与一条水平滑台相连,另一条竖向滑台与另一条水平滑台相连,各竖向滑台的底端均设置有用抓取卷辊的机械手。

[0012] 所述直线驱动机构包括用于驱动水平滑台做水平直线运动的水平驱动组件以及用于驱动竖向滑台做上下直线运动的升降驱动组件。

[0013] 两条所述水平滑台之间的距离大于卷辊的长度,两个竖向滑台下降抓取卷辊时,两个竖向滑台底端的机械手抓取的是卷辊的辊轴两端部。

[0014] 所述地膜自动卸卷机还包括与地膜缠绕工位数量相同的切刀装置,切刀装置设置在各地膜缠绕工位的第二滚筒和第三滚筒之间。

[0015] 各工作位的第一滚筒的下方均设置有用将地膜输送至第一滚筒的改向滚筒。

[0016] 所述空辊存放区包括空辊存储位和空辊待取位,所述空辊存储位预存有多根空卷辊;所述竖向滑台底端的机械手自空辊待取位抓取空卷辊,空辊待取位内的空卷辊被取后,由空辊存储位内的空卷辊进入空辊待取位以进行补位。

[0017] 所述空辊存放区设置有第一倾斜板架,空辊存储位及空辊待取位均设置在该第一倾斜板架上,空辊存储位与空辊待取位之间设置有第一挡板,空辊存储位的背面设置有弹射器,空辊待取位内的空卷辊被取完后,弹射器发动,空卷辊自空辊存放区弹射至空辊待取位,以待下一轮的抓取。

[0018] 所述满辊存放区设置有用存储多根满卷辊的第二倾斜板架,第二倾斜板架的末端设置有第二挡板。

[0019] 由于采用了上述技术方案,本发明所取得的有益效果为:

[0020] 1、本发明通过电子计米器来准确判断卷辊上收卷地膜的半径是否达到要求,其检测灵活准确,且使用方便。

[0021] 2、利用本发明能够实现卷辊安全、平稳、快速的移动,而且在转移过程中保证了移动的平稳性和可靠性,有效地提高了工作效率,降低了工人的劳动强度。

[0022] 3、本发明通过切刀装置对卷绕完成后的卷辊进行地膜切割,保证了切边的整齐性,提高了产品质量,降低了工人的劳动强度。

[0023] 4、本发明具有自动存送卷辊和自动存储成品的功能,使得一个工人可以同时照看多台设备,为企业节省了大量的人工成本,增加了企业的竞争力。

[0024] 5、本发明结构简单紧凑,便于安装维修,自动化程度高,节省了人力成本。

附图说明

[0025] 图1为本发明的结构简图。

[0026] 图2为图1的俯视图。

[0027] 图3为本发明的工位示意图。

[0028] 其中,

[0029] 1、第一滚筒 2、第二滚筒 3、第三滚筒 4、第四滚筒 5、地膜 6、改向滚筒 7、水平滑台 8、竖向滑台 9、机械手 10、切刀装置 11、直线电机 12、空辊待取位 13、空辊存储位 14、第一倾斜板架 15、弹射器 16、空卷辊 17、第二倾斜板架 18、满卷辊 19、第二挡板 20、满辊存放区 21、工位 22、结束位

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和具体的实施例对本发明作进一步的详细说明,但本发明并不限于这些实施例。

[0031] 如图1至图3所示,一种地膜自动卸卷机,包括机架,机架上设置有空辊存放区、满辊存放区20及收卷区,空辊存放区放置有多根未缠绕地膜5的空卷辊16,满辊存放区用于存放缠绕规定厚度地膜5的满卷辊18。卷辊上具体的成膜厚度根据实际要求进行设定。为了使各区域之间的分界更加清楚且容易表达,图1中的画设了虚线。

[0032] 下面以收卷区设置有两个地膜缠绕工位为例对本发明作进一步的说明:各地膜缠绕工位均包括用于完成空卷辊16的地膜缠绕的工作位21以及用于对卷辊进行缠绕收尾和暂时存放满卷辊18的结束位22。如图3所示,各所述工作位21包括第一滚筒1和第二滚筒2,各结束位22均包括第三滚筒3和第四滚筒4,属于同一地膜缠绕工位的第一、第二、第三及第四滚筒的转动方向一致,相邻两地膜缠绕工位的第一滚筒1的转动方向相反,也就是说相邻两地膜缠绕工位的各滚筒的转动方向相反。各工作位21的第一滚筒1的下方均设置有用将地膜5输送至第一滚筒1的改向滚筒6。

[0033] 图3中,地膜5附近的箭头代表了地膜5的传输方向,第一、第二、第三、第四滚筒上的箭头代表了各滚筒的转动方向。各空卷辊16在下述动力装置的作用下被运送至工作位21后,空卷辊16在第一、第二滚筒的摩擦带动下转动以进行地膜5的卷绕,第三、第四滚筒的上方用于地膜切断后的满卷辊缠绕收尾和满卷辊18的暂时存放,满卷辊可在第三、第四滚筒的摩擦带动下转动。

[0034] 为了准确地判断卷辊上收卷地膜的半径是否达到要求,在各工作位21处均设置有电子计米器以准确计量卷辊上所缠绕的地膜的长度。因电子计米器的结构及原理已相对成熟,在此不再对电子计米器的结构和原理做详细说明。

[0035] 所述机架上还设置有用将空卷辊16从空辊存放区运送至各工作位21、将在各工作位21完成地膜缠绕后的满卷辊自工作位21运送至结束位22、并将满卷辊18自结束位22运送至满辊存放区20的动力装置。

[0036] 所述动力装置包括直线驱动机构、水平移动机构和竖向移动机构,所述水平移动机构包括两条相互平行的水平滑台7,竖向移动机构包括两根相互平行的竖向滑台8,其中

一条竖向滑台与一条水平滑台相连,另一条竖向滑台与另一条水平滑台相连。各竖向滑台8的底端均设置用于抓取卷辊的机械手9。两条所述水平滑台7之间的距离大于卷辊的长度,两个竖向滑台8下降抓取卷辊时,两个竖向滑台8底端的机械手9抓取的是卷辊的辊轴两端部,从而避免了机械手9抓取卷辊上缠绕地膜的部分而对地膜造成损伤。

[0037] 当然,与动力装置配套的,还包括用于控制直线驱动机构运转的控制系统。所述直线驱动机构包括用于驱动水平滑台7做水平直线运动的水平驱动组件以及用于驱动竖向滑台8做上下直线运动的升降驱动组件。不论是水平驱动组件还是升降驱动组件,其结构组成可以有多种方式,如水平驱动组件和升降驱动组件均包括直线电机11,水平滑台7在与其对应的直线电机的驱动下做水平直线运动,竖向滑台8在与其对应的直线电机的驱动下做升降运动。

[0038] 需要说明的是,水平滑台7和竖向滑台8分别做直线运动的驱动方式并不仅仅局限于上述的由直线电机直接驱动的方式,还可以通过其他直线驱动方式来实现,例如电机+滚珠丝杠副的结构形式,水平滑台7和竖向滑台8分别与对应的滚珠丝杠副相连,滚珠丝杠副在电机的带动下运转,从而分别带动水平滑台7、竖向滑台8做直线运动。

[0039] 因此,水平滑台7和竖向滑台8做直线运动的驱动方式并不局限于上述的例举形式,只要能够实现带动水平滑台7的水平直线运动和竖向滑台8的直线升降运动即可。

[0040] 所述地膜自动卸卷机还包括与地膜缠绕工位数量相同的切刀装置10,切刀装置10设置在各地膜缠绕工位的第二滚筒2和第三滚筒3之间。当卷辊自工作位21被抓取至结束位22后,切刀装置10迅速完成对卷辊上地膜的切割,保证了切边的整齐性,同时卷辊在第三、第四滚筒的带动下继续转动,完成地膜尾边的卷绕。

[0041] 所述空辊存放区包括空辊存储位13和空辊待取位12,所述空辊存储位13预存有多根空卷辊;所述竖向滑台8底端的机械手9自空辊待取位12抓取空卷辊16,空辊待取位12内的空卷辊16被取后,由空辊存储位13内的空卷辊16进入空辊待取位12以进行补位。所述空辊存放区设置有第一倾斜板架14,空辊存储位13及空辊待取位12均设置在该第一倾斜板架14上,空辊存储位13与空辊待取位12之间设置有第一挡板,空辊存储位13的背面设置有弹射器15,空辊待取位12内的空卷辊16被取完后,弹射器15发动,空卷辊16自空辊存放区13弹射至空辊待取位12,以待下一轮的抓取。第一倾斜板架14的设置方便了空卷辊16的自动滚落,克服了平板盛放所带来的需要人工滚动空卷辊至空辊存储位13与空辊待取位12交界处的所带来的劳动强度的加大和人工成本的升高。

[0042] 所述满辊存放区20设置有第二倾斜板架17,第二倾斜板架17的末端设置有第二挡板19,满卷辊18自结束位22被运送至第二倾斜板架17的顶端处,满卷辊即可自动滚落并排列整齐,一方面减少了竖向滑台8的工作行程,另一方面减少了人工整理满辊存放区所带来的工作量的增加,同时当需要装卸满卷辊时,打开第二挡板19即可完成自动装卸,大大降低了劳动强度。

[0043] 下面对本发明的工作原理做简要说明:初始状态下,各地膜缠绕工位的结束位22进行卷辊的缠绕收尾或暂时存放收尾完成的满卷辊,同时各地膜缠绕工位的工作位21上预先放置一根空卷辊16,之后,整个卸卷机开始工作,各工作位21上的电子计米器分别对工作位21上正在进行地膜缠绕的卷辊进行缠绕地膜长度的计量,如果电子计米器检测到某一工作位21上的卷辊达到所需的地膜缠绕长度,则水平滑台7和竖向滑台8在直线驱动机构的带

动下开始移动,直至竖向滑台8恰好位于工作位21的上方,竖向滑台8在升降驱动组件的带动下下降,机械手9抓取该工作位上的卷辊至于该工作位属于同一地膜缠绕工位的结束位22处,同时,该工作位和结束位之间的切刀装置10迅速完成对卷辊上地膜的切割,保证了切边的整齐性,同时卷辊在该结束位的第三、第四滚筒的带动下继续转动,完成地膜尾边的卷绕。水平滑台7和竖向滑台8在直线驱动机构的带动下运动至空辊待取位12的上方,竖向滑台8下降,机械手9抓取空辊待取位12处的空卷辊16,竖向滑台8上升,竖向滑台8和水平滑台7在直线驱动机构的带动下运动至上述已经没有卷辊的工作位处,与此同时,弹射器15发动,将空卷辊16自存储位13弹至空辊待取位12进行补位。竖向滑台8下降,机械手9释放空卷辊16至该工作位,之后竖向滑台8和水平滑台7继续运动至上述存有满卷辊的结束位处,抓取满卷辊并将其运送至满辊存放区。如此循环往复,进行地膜的缠绕、卷辊的输送及成品的存放。

[0044] 本发明中可以单个地膜缠绕工位进行工作,也可两个或多个地膜缠绕工位同时进行工作。如果多个工作位21同时达到地膜缠绕长度要求,则遵循先到先服务的原则进行处理,即水平滑台7和竖向滑台8先运动至哪个工作位,则先对该工作位进行处理。当然,为了进一步提高工作效率,还可以设置对应每个地膜缠绕工位设置一套动力装置,但相应的为了使各动力装置之间不会发生碰撞,还需设置配套的纵向移动机构。

[0045] 本发明中未述及的部分采用或借鉴已有技术即可实现。

[0046] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0047] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明的精神所作的举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

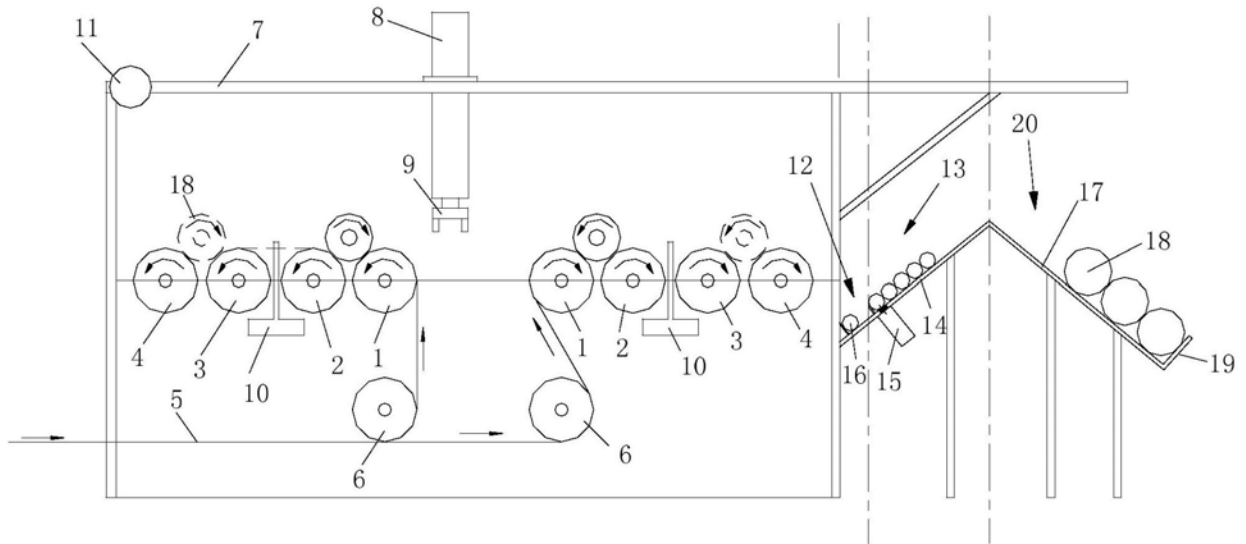


图1

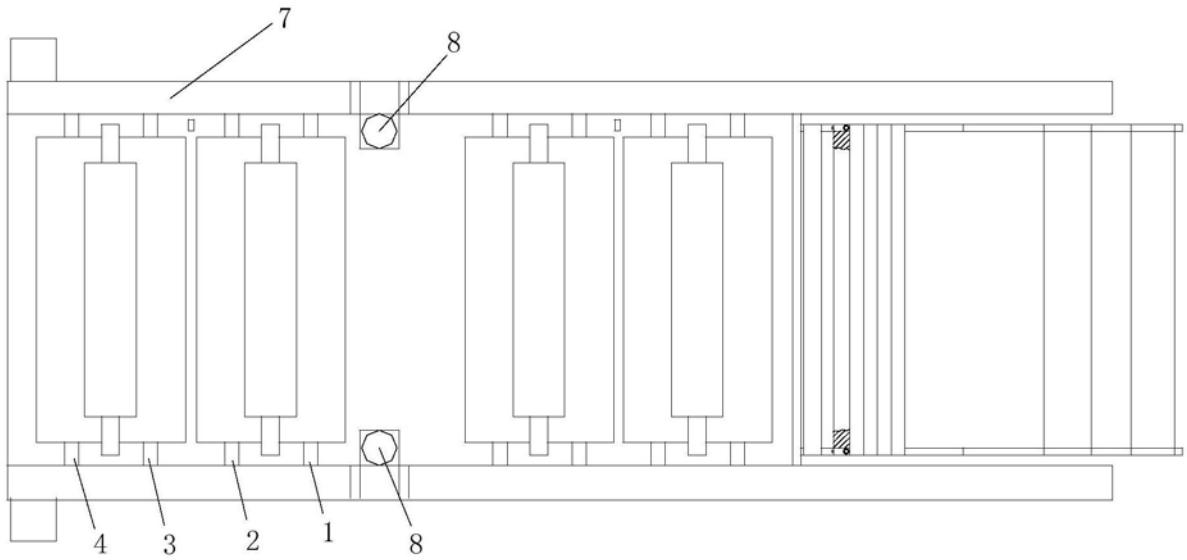


图2

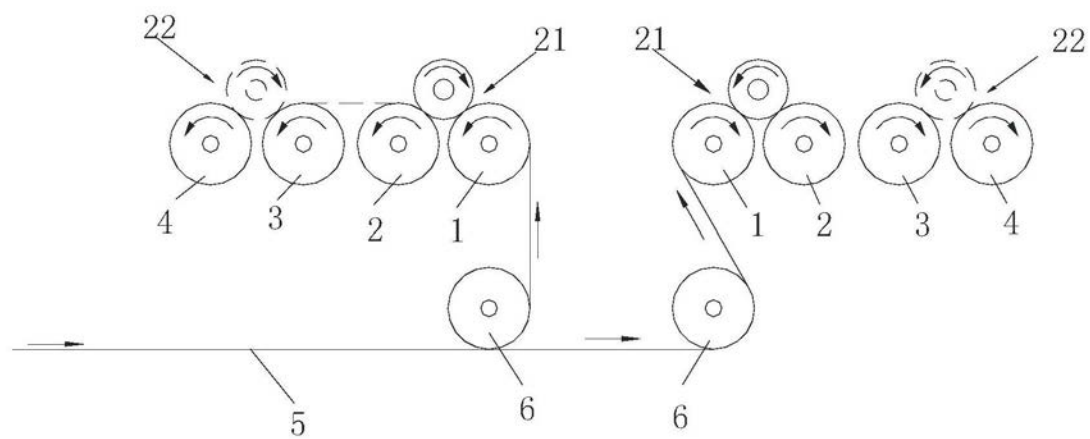


图3