



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101267049 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200710073568. 6

CN 1874045 A, 2006. 12. 06, 全文.

(22) 申请日 2007. 03. 13

CN 1524314 A, 2004. 08. 25, 全文.

(73) 专利权人 深圳市吉阳自动化科技有限公司
地址 518101 广东省深圳市宝安区 23 区创业二路东联工业村 5 楼

审查员 朱科

(72) 发明人 阳如坤 骆承华

(74) 专利代理机构 深圳市睿智专利事务所
44209

代理人 陈鸿荫

(51) Int. Cl.

H01M 10/38 (2006. 01)

H01M 10/40 (2006. 01)

H01M 10/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开平 9-120822 A, 1997. 05. 06, 全文.

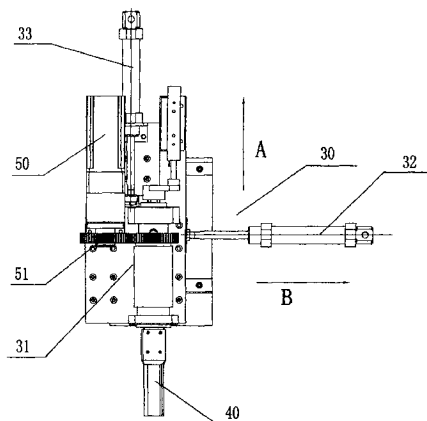
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

电池卷芯半自动卷绕机

(57) 摘要

本发明涉及一种电池卷芯半自动卷绕机, 包括两极片送料机构 (10、11)、两隔膜送料机构 (20、21)、卷绕换位机构 (30)、卷针 (40) 和卷绕电动机 (50) 以及隔膜切刀 (60) 和在穿针前用于夹紧隔膜的上、下两压块 (70、71), 该隔膜切刀 (60) 和上、下两压块 (70、71) 均由各自的驱动机构驱动, 卷绕电动机 (50) 经减速机构 (51) 输出端与卷针 (40) 连接; 卷绕换位机构 (30) 包括本体 (31)、横向驱动机构 (32) 和纵向驱动机构 (33), 卷绕电动机 (50) 和减速机构 (51) 安装在本体 (31) 上, 横向驱动机构 (32) 与本体 (31) 的一边侧连接固定, 纵向驱动机构 (33) 与本体 (31) 的内端固定。本发明具有结构简单, 设备成本低但精度高, 以及加工时节省隔膜而降低电池成本等优点。



1. 一种电池卷芯半自动卷绕机,包括两极片送料机构(10、11)、两隔膜送料机构(20、21)、卷绕换位机构(30)、卷针(40)和卷绕电动机(50)以及隔膜切刀(60)和在穿针前用于夹紧隔膜的上、下两压块(70、71),该隔膜切刀(60)和上、下两压块(70、71)均由各自的驱动机构驱动,其特征在于:

所述卷绕电动机(50)经减速机构(51)输出端与所述卷针(40)连接;所述卷绕换位机构(30)包括本体(31)、带动所述卷针(40)左右平移的横向驱动机构(32)和带动所述卷针(40)前后伸缩的纵向驱动机构(33),所述卷绕电动机(50)和减速机构(51)均安装在所述本体(31)上,所述横向驱动机构(32)与所述本体(31)的一边连接固定,所述纵向驱动机构(33)与所述本体(31)的后端固定;所述半自动卷绕机在卷好一个电池卷芯后,切断隔膜之前,能将作为下一卷芯的两条隔膜的起点采用超声波焊接或热烫方式粘接在一起。

2. 如权利要求1所述的电池卷芯半自动卷绕机,其特征在于:还包括包扎胶带送料机构(80)和胶带切刀(81),该胶带送料机构(80)和胶带切刀(81)均由各自的驱动机构驱动。

3. 如权利要求1所述的电池卷芯半自动卷绕机,其特征在于:所述两隔膜送料机构(20、21)的送出端与上、下两压块(70、71)之间,还包括上、下两导辊(90、91),该两导辊(90、91)分别由各自的驱动机构驱动。

4. 如权利要求1所述的电池卷芯半自动卷绕机,其特征在于:将作为下一卷芯的两条隔膜的起点粘接在一起采用的是热烫方式,具体是:所述隔膜切刀(60)连接有加热装置,该加热装置给隔膜切刀(60)加热,并控制隔膜切刀(60)的温度在150℃至250℃之间。

5. 如权利要求1所述的电池卷芯半自动卷绕机,其特征在于:将作为下一卷芯的两条隔膜的起点粘接在一起采用的是超声波焊接方式,具体是:所述上、下两压块(70、71)之任一被设计成超声波焊接头。

6. 如权利要求1至3之任一所述项所述的电池卷芯半自动卷绕机,其特征在于:所述各驱动机构均为气压驱动机构。

电池卷芯半自动卷绕机

[0001] 技术领域 本发明涉及制造二次电池的设备,特别是涉及卷绕电池卷芯的机器。

[0002] 背景技术 锂离子电池的卷芯质量直接影响锂离子电池的安全性、一致性以及使用寿命,因而锂离子电池卷绕机在保证电池质量方面起着非常重要的作用。现有技术之电池卷芯卷绕机包括:手动卷绕机、全自动卷绕机和半自动卷绕机。手动卷绕机除卷绕采用电动机驱动外,其余工序如上隔膜、上极片和贴终止胶带等都基本由人工完成。手动卷绕机虽然设备投入成本低,但卷绕效率低,卷绕精度受人为因素影响大。全自动卷绕机的卷绕过程如上隔膜、上极片和贴终止胶带均为连续成卷上料,该设备效率高,但成本也高,且对极片的要求也非常高。而半自动卷绕机的极片由人工放入,隔膜装在放卷装置上自动连续送入,半自动卷绕机相对全自动卷绕机,成本大为降低,相对手动卷绕机,卷绕精度和卷绕效率也大大提高,如CN1874045所公开的电池卷芯半自动卷绕设备。该设备采用两套卷针结构,通过旋转回转方式将卷绕机构从穿针位换到抽针位,以保证隔膜连续。该半自动卷绕机卷绕换位机构由于采用回转方式,结构仍然较复杂,设备成本也较高,可靠性欠佳。

[0003] 发明内容 本发明要解决的技术问题在于避免上述现有技术的不足之处而提出一种结构简单、设备成本低和可靠性高的电池卷芯半自动卷绕机。

[0004] 本发明解决所述技术问题可以通过采用以下技术方案来实现:

[0005] 设计、使用一种电池卷芯半自动卷绕机,包括两极片送料机构、两隔膜送料机构、卷绕换位机构、卷针和卷绕电动机以及隔膜切刀和在穿针前用于夹紧隔膜的上、下两压块,该隔膜切刀和上、下两压块均由各自的驱动机构驱动,所述卷绕电动机经减速机构输出端与所述卷针连接;所述卷绕换位机构包括本体、带动所述卷针左右平移的横向驱动机构和带动所述卷针前后伸缩的纵向驱动机构,所述卷绕电动机和减速机构均安装在所述本体上,所述横向驱动机构与所述本体的一边连接固定,所述纵向驱动机构与本体的后端固定。

[0006] 作为本发明电池卷芯半自动卷绕机的进一步改进,还包括包扎胶带送料机构和胶带切刀,该胶带送料机构和和胶带切刀均由各自的驱动机构驱动。

[0007] 作为本发明电池卷芯半自动卷绕机的又进一步改进,所述两隔膜送料机构的送出端与上、下两压块之间,还包括上、下两导辊,该两导辊分别由各自的驱动机构驱动。

[0008] 本发明电池卷芯半自动卷绕机在卷好一个电池卷芯后,切断隔膜之前,能将作为下一卷芯的两条隔膜的起点采用超声波焊接或热烫方式粘接在一起,这样可使卷针穿入后隔膜便可直接受力,再插入电极片后便可进行卷绕,因此,节省了现有技术中在插入第一电极片之前已经卷绕在卷针上的至少两层隔膜;具体结构改进的措施为如下两种方式的任意一种。一、所述隔膜切刀连接有加热装置,该加热装置给隔膜切刀加热,并控制隔膜切刀的温度在150℃至250℃之间,即采取热烫方式将两隔膜粘接在一起。二、所述上、下两压块之任一被设计成超声波焊接头;即采用超声波焊接方式将两隔膜粘接在一起。

[0009] 本发明电池卷芯半自动卷绕机中,所述各驱动机构均为气压驱动机构。

[0010] 本发明半自动卷绕机的卷绕换位机构从穿针位到抽针位采用平移方式,且只需一套卷针,同现有技术中的半自动卷绕机相比较,本发明的技术效果在于:结构简单,设备成本低;卷绕张力恒定,卷绕精度高,用所卷绕的电池卷芯制作的电池一致性好;生产效率大

约提高了 3 ~ 4 倍。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明电池卷芯半自动卷绕机整体结构的主视示意图；

[0012] 图 2 是所述半自动卷绕机的卷绕换位机构的俯视示意图；

[0013] 图 3 是所述卷绕换位机构的主视示意图；

[0014] 图 4 是本发明卷绕机在穿针时的工作示意图；

[0015] 图 5 是本发明卷绕机在导入第一极片时的工作示意图；

[0016] 图 6 是本发明卷绕机在导入第二极片时的工作示意图；

[0017] 图 7 是本发明卷绕机在变换工位时的工作示意图。

[0018] 具体实施方式 以下结合附图所示之最佳实施例作进一步详述。

[0019] 本发明电池卷芯半自动卷绕机,如图 1 至图 3 所示,包括两极片送料机构 10、11、两隔膜送料机构 20、21、卷绕换位机构 30、卷针 40 和卷绕电动机 50 以及隔膜切刀 60 和在穿针前用于夹紧隔膜的上、下两压块 70、71,该隔膜切刀 60 和上、下两压块 70、71 均由各自的驱动机构驱动,所述卷绕电动机 50 经减速机构 51 输出端与所述卷针 40 连接;所述卷绕换位机构 30 包括本体 31、带动所述卷针 40 左右平移的横向驱动机构 32 和带动所述卷针 40 前后伸缩的纵向驱动机构 33,所述卷绕电动机 50 和减速机构 51 均安装在所述本体 31 上,所述横向驱动机构 32 与所述本体 31 的一边连接固定,所述纵向驱动机构 33 与本体 31 的后端固定。

[0020] 本发明电池卷芯半自动卷绕机,如图 1 所示,还包括包扎胶带送料机构 80 和胶带切刀 81,该胶带送料机构 80 和和胶带切刀 81 均由各自的驱动机构驱动,当卷芯卷绕完之后,驱动胶带送料机构 80 送进胶带以封住极片和隔膜的终止处,再驱动胶带切刀 81 自动将胶带切断,然后胶带送料机构 80 退出,如此往复。

[0021] 本发明电池卷芯半自动卷绕机中,如图 1 和图 4 至图 7 所示,所述两隔膜送料机构 20、21 的送出端与上、下两压块 70、71 之间,还包括上、下两导辊 90、91,该两导辊 90、91 分别由各自的驱动机构驱动。这样上、下导辊 90、91 和上、下两压块 70、71 一起作用于隔膜以加大隔膜张力,使隔膜保持稳定状态而不会漂移浮动,从而保证被卷针夹持住的可靠性。

[0022] 本发明电池卷芯半自动卷绕机在卷好一个电池卷芯后,切断隔膜之前,能将作为下一卷芯的两条隔膜的起点采用超声波焊接或热烫方式粘接在一起,这样可使卷针穿入后隔膜便可直接受力,再插入电极片后便可进行卷绕,因此,节省了现有技术中在插入第一电极片之前已经卷绕在卷针上的至少两层隔膜;具体结构改进的措施为如下两种方式的任意一种。一、所述隔膜切刀 60 连接有加热装置,该加热装置给隔膜切刀 60 加热,并控制隔膜切刀 60 的温度在 150℃至 250℃之间,即采取热烫方式将两隔膜粘接在一起。二、所述上、下两压块 70、71 中的任一个设计成超声波焊接头;即采用超声波焊接方式将两隔膜粘接在一起。超声波焊接和热烫的具体实施均属现有技术,此处不再赘述。

[0023] 本发明电池卷芯半自动卷绕机中,各驱动机构均为气压驱动机构,也可以是电机驱动机构,它们的控制属现有技术,此处不再赘述。

[0024] 本发明电池卷芯半自动卷绕机的两隔膜送料机构是放卷装置,隔膜自动连续导入,而正、负极片(即第一极片和第二极片)由人工放入。下面结合图 2 至图 7 详细说明采

用本发明电池卷芯半自动卷绕机卷绕一个电池卷芯的工作过程：

[0025] 一、隔膜放卷、穿针：

[0026] 如图 4 所示，第一条隔膜 1 和第二条隔膜 2 分别由各自的隔膜送料机构 20、21 同时放卷，开始卷绕第一个产品前，先令两条隔膜的源头粘接在一起送入卷绕机的上压块 70 和下压块 71 之间被夹紧，此时，第一条隔膜 1 与第二条隔膜 2 于源头处相交成一夹角 α ；

[0027] 此步骤中，使两隔膜粘接在一起可以采用两种方式：一是超声波焊接方式，即将所述上压块 70 和下压块 71 之任一做成超声波焊接头。二是热烫方式，具体是，加热所述隔膜切刀 60，使其温度足以将所述两隔膜热烫在一起，采用热烫方式时一般采用电阻加热，隔膜切刀 60 的温度控制在摄氏 150 度至 250 度之间，即只要隔膜切刀 60 的温度保证能使隔膜熔融即可。超声波焊接和热烫的具体实施属现有技术，此处不再赘述；

[0028] 为了使第一条隔膜 1 的状态更加稳定而便于被卷针 40 准确可靠地夹持，当所述两隔膜粘接在一起的源头被上压块 70 和下压块 71 夹紧后，驱动一上导辊 90 下移压住第一条隔膜 1 以加大上导辊 90 与压块之间的隔膜张力；这样使第一条隔膜 1 得以绷紧而不会漂移，方便被卷针 40 准确地夹持住，提高设备的加工精度和生产效率；

[0029] 如图 2 所示，纵向驱动机构 33 气缸的活塞杆伸出，驱动卷针 40 伸出将所述第一条隔膜 1 夹紧，使下半卷针穿在两条隔膜之间，而上半卷针位于第一条隔膜 1 的上面，再使所述上压块 70 和下压块 71 相对分离而松开所述两条隔膜粘接在一起的源头。

[0030] 二、导入第一极片和第二极片：

[0031] 如图 5 所示，将第一电极片 3 沿极片送料机构 10 由人工导入，插入到下半卷针的下表面与第二条隔膜 2 之间，驱动卷针 40 翻转而使卷针与所述第一条隔膜 1 形成一夹角 β ，然后将第二电极片 4 沿极片送料机构 11 由人工导入而插入到卷针与第一条隔膜 1 之间（参见图 6 所示）；

[0032] 本步骤中，在插入第二电极片 3 之前，包括一步骤：驱动下导辊 91 上移顶住第二条隔膜 2 以使其与第一条隔膜 1 贴合，所述上导辊 90 也同步向上移动；而且，所述第一电极片 3 和第二电极片 4 在插入之前均预先按要求切断成给定的长度，该给定的长度即为刚好能卷绕成一个电池卷芯的长度。

[0033] 三、卷绕成卷芯：

[0034] 参见图 7，由卷绕电动机 50 驱动卷针 40 连续翻转而使两隔膜和两电极片卷绕在两卷针上成为卷芯雏形，横向驱动机构 32 的气缸轴缩紧，带动卷针 40 并卷芯雏形移至上压块 30 和下压块 31 的外侧（沿图 2 中箭头 B 的指向）；所述包扎胶带送料机构 80 的驱动气缸动作使包扎胶带 5 送出以封住极片和隔膜的卷绕终止处，然后胶带切刀 81 的驱动气缸动作，驱动胶带切刀 81 将包扎胶带 5 切断，电池卷芯卷绕完成被送入收料斗；

[0035] 四、卷针换位：

[0036] 卷芯卷绕完成后，纵向驱动机构 33 的气缸缩回将卷针 4 抽出（沿图 2 中箭头 A 的指向），横向驱动机构 32 的气缸同时动作，气缸轴伸出带动卷针 4 水平移回（沿图 2 中箭头 B 指向相反的方向）至穿针工位继续下一卷芯的卷绕工序，如此往复。

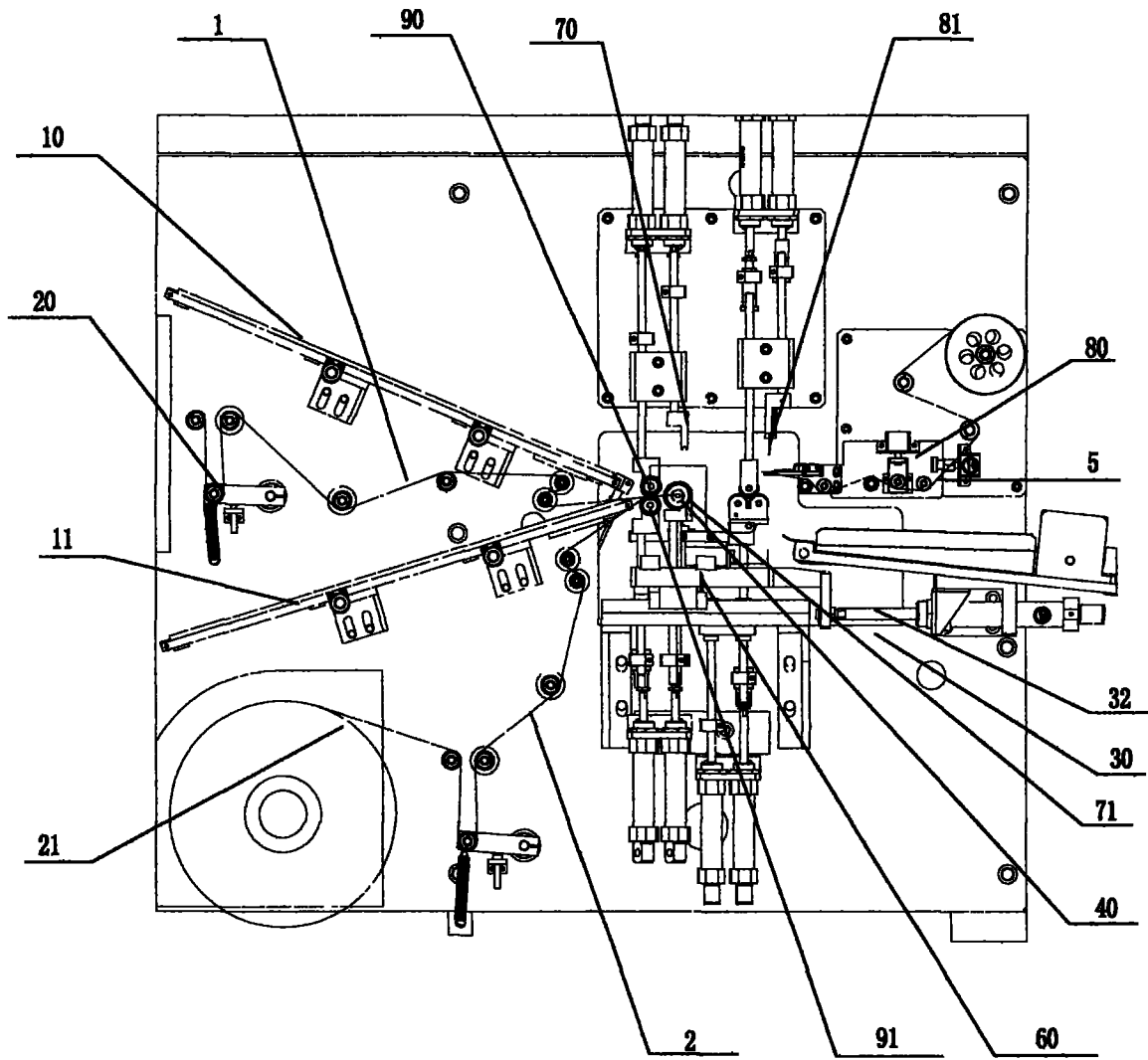


图 1

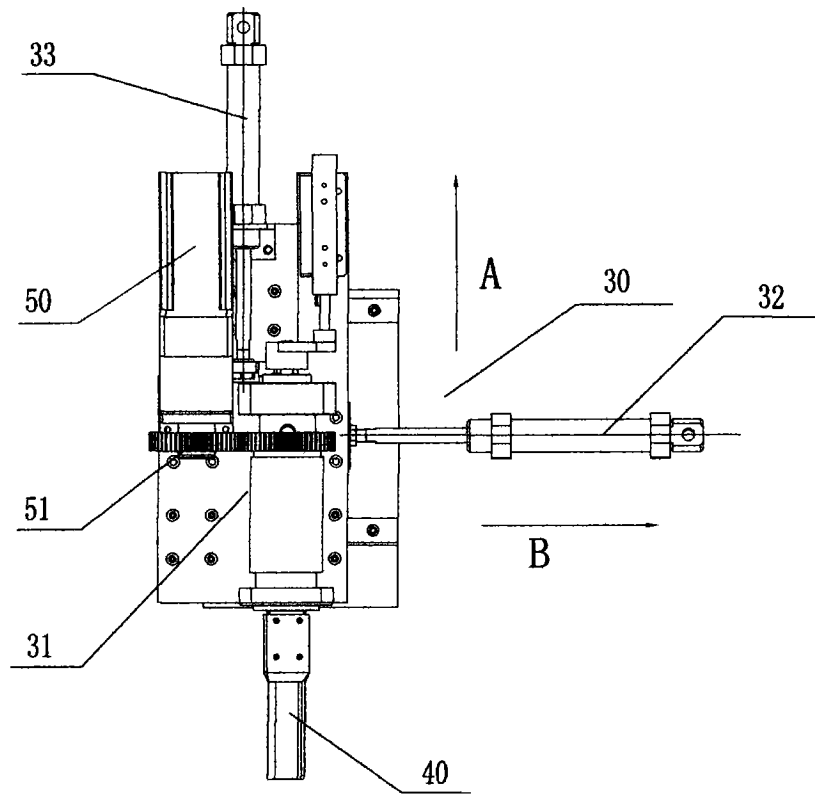


图 2

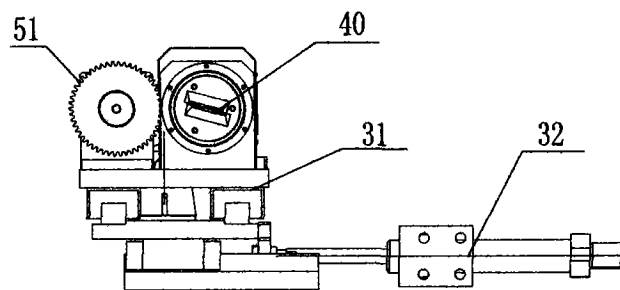


图 3

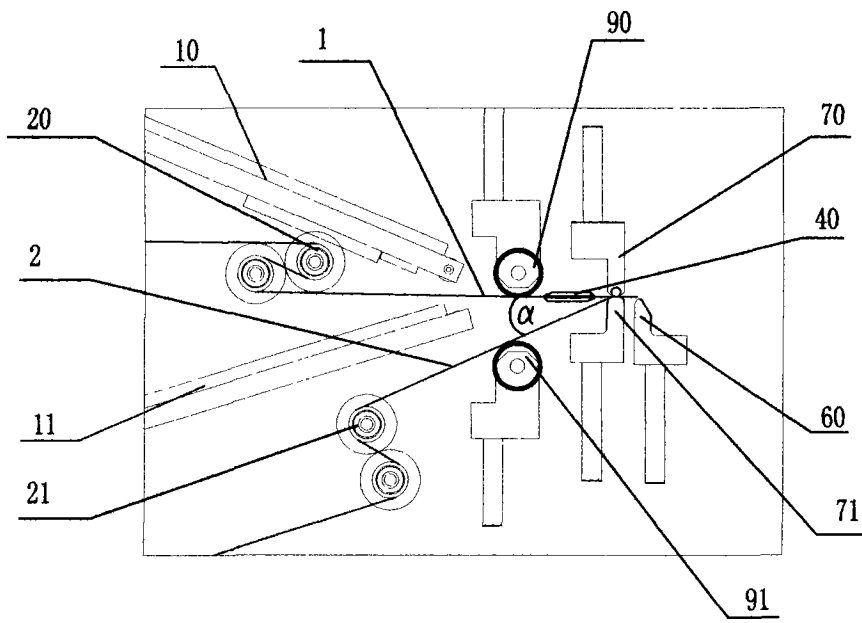


图 4

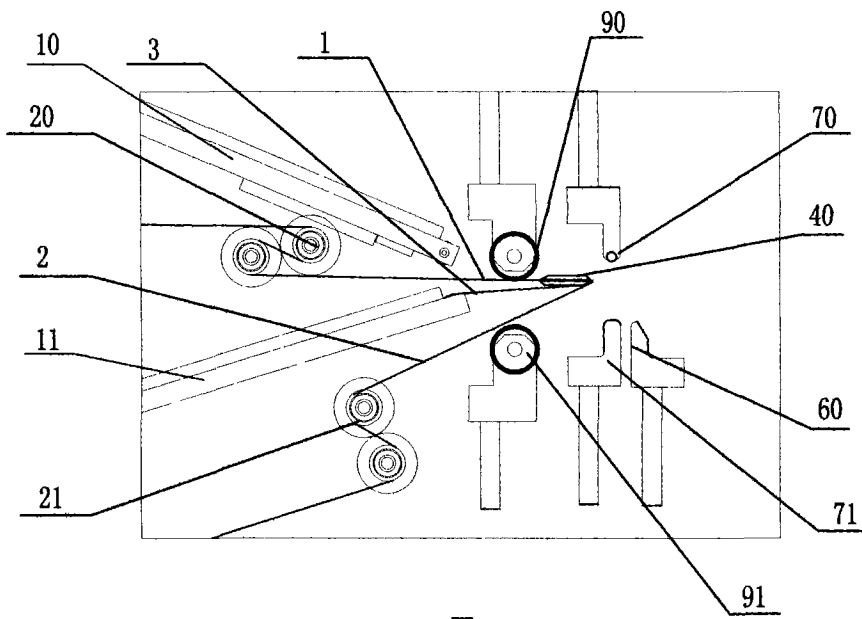


图 5

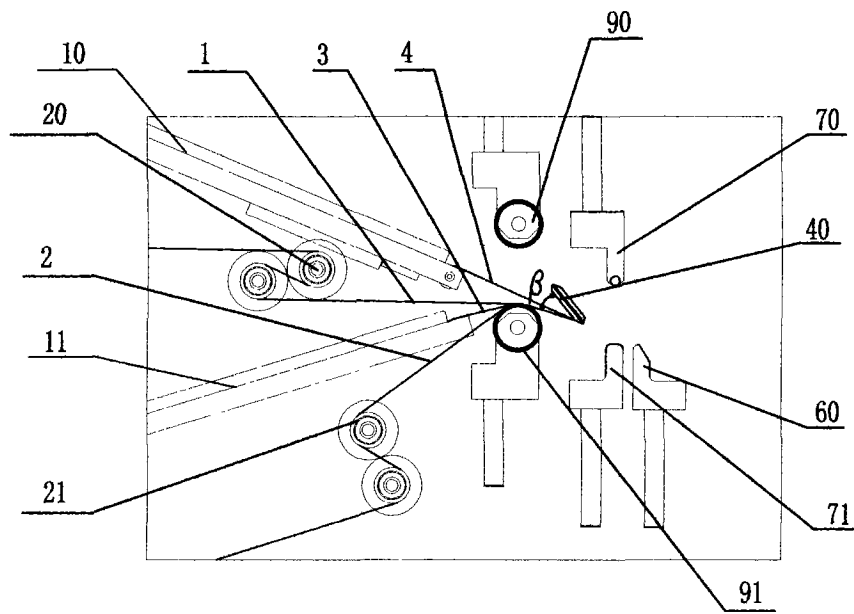


图 6

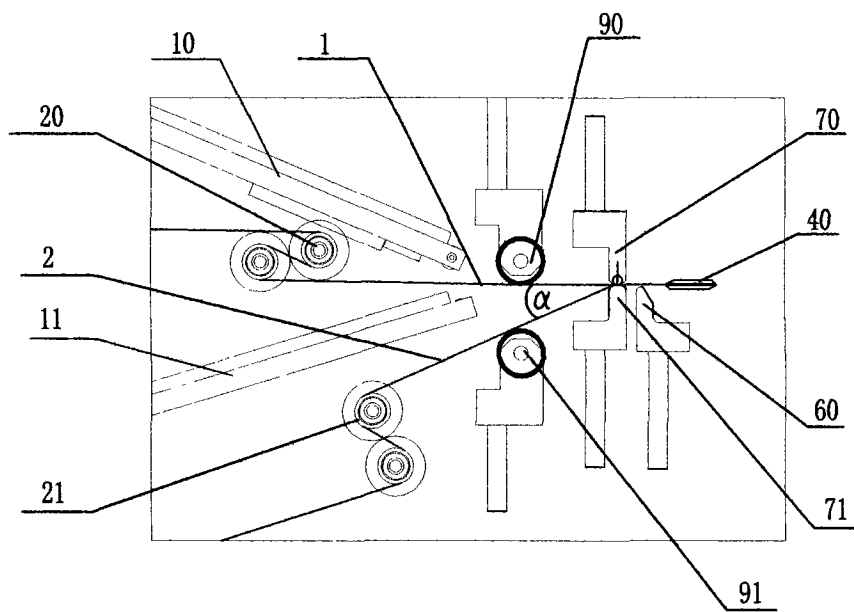


图 7