



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103801536 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201210455173. 3

CN 1992158 A, 2007. 07. 04,

(22) 申请日 2012. 11. 13

JP H0766161 A, 1995. 03. 10,

(73) 专利权人 沈阳芯源微电子设备有限公司

US 6412500 B1, 2002. 07. 02,

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区飞云路
16 号

JP H06208982 A, 1994. 07. 26,

审查员 姜玉梅

(72) 发明人 王冲

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

代理人 何丽英

(51) Int. Cl.

B08B 7/04(2006. 01)

B08B 1/00(2006. 01)

B08B 1/04(2006. 01)

B08B 13/00(2006. 01)

H01L 21/67(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5581837 A, 1996. 12. 10,

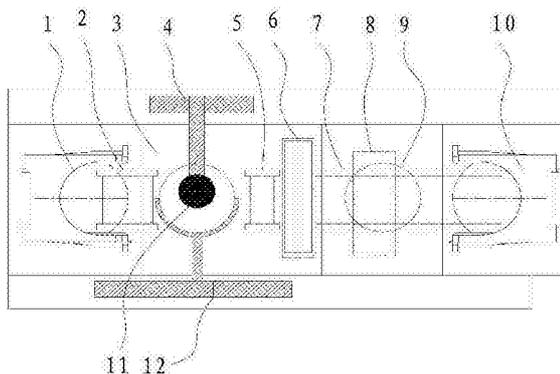
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种晶片清洗装置

(57) 摘要

本发明属于 IC 及 LED 行业中晶片清洗技术领域, 具体地说是一种晶片清洗装置。包括依次通过传送带连接的发片片盒、预清洗单元、滚轮组清洗机构、烘干系统及收片片盒, 带清洗的晶片从发片片盒中通过传送带依次进入预清洗单元、滚轮组清洗机构、烘干系统及收片片盒中, 进行预清洗、主清洗、烘干及收片的工艺过程。本发明同时对晶片的正反两面进行清洗, 可有效解决因为二次清洗带来的污染, 清洗完的晶片能直接供给下一道工序使用, 减少了甩干环节, 能有效的提高产品良率, 减少浪费。



1. 一种晶片清洗装置,其特征在于:包括依次通过传送带连接的发片片盒(1)、预清洗单元(3)、滚轮组清洗机构(6)、烘干系统(8)及收片片盒(10),带清洗的晶片(9)从发片片盒(1)中通过传送带依次进入预清洗单元(3)、滚轮组清洗机构(6)、烘干系统(8)及收片片盒(10)中,进行预清洗、主清洗、烘干及收片的工艺过程;所述滚轮组清洗机构(6)包括喷嘴和多个直径不同的滚轮组刷子,晶片(9)的正反两面均设有喷嘴,带清洗晶片(9)穿过各滚轮组刷子,通过各滚轮组刷子与晶片(9)表面的速度差使晶片(9)在滚轮组刷子之间形成滑动,清除晶片(9)表面颗粒;

所述预清洗单元(3)包括喷嘴、双面毛刷臂(4)及毛刷(11),其中喷嘴设置于晶片(9)的正反两面,所述双面毛刷臂(4)的两个执行端分别与晶片(9)的正反两面相对应、并分别连接有正面毛刷(16)和背面毛刷(24),所述正面毛刷(16)和背面毛刷(24)将晶片(9)夹紧、并通过双面毛刷臂(4)的驱动旋转,对晶片(9)的正反两面同时进行刷洗;

所述双面毛刷臂(4)包括电机(28)、皮带轮 I (19)、皮带轮 II (20)、皮带轮 III (22)、皮带轮 IV (27)、皮带 I (18)、皮带 II (21)、皮带 III (26)、压力调节杆 I (17)及压力调节杆 II (25),其中电机(28)的输出端与皮带轮 III (22)连接,所述皮带轮 III (22)通过皮带 II (21)与皮带轮 II (20)传动连接,所述皮带轮 II (20)同轴设有皮带轮 I (19)和皮带轮 IV (27),所述皮带轮 I (19)通过皮带 I (18)与设置于晶片(9)上方的压力调节杆 I (17)传动连接,所述皮带轮 IV (27)通过皮带 III (26)与设置于晶片(9)下方的压力调节杆 II (25)传动连接;所述压力调节杆 I (17)与晶片(9)正面相对应的一端连接有正面毛刷(16),所述压力调节杆 II (25)与晶片(9)背面相对应的一端连接有背面毛刷(24);

所述双面毛刷臂(4)可横向或纵向移动。

2. 按照权利要求 1 所述的晶片清洗装置,其特征在于:所述预清洗单元(3)输入端的传送带上的晶片(9)通过机械手(12)抓取放入预清洗单元(3)中,预清洗单元(3)内的晶片(9)通过机械手(12)抓取放在预清洗单元(3)输出端的传送带上。

3. 按照权利要求 1 所述的晶片清洗装置,其特征在于:所述滚轮组刷子包括依次沿晶片(9)送入方向设置的送片滚轮组(30)、主清洗滚轮组(33)及收片滚轮组(34),所述送片滚轮组(30)和收片滚轮组(34)的直径大于主清洗滚轮组(33)的直径。

4. 按照权利要求 1 所述的晶片清洗装置,其特征在于:所述装置还包括废液回收系统。

5. 按照权利要求 1 所述的晶片清洗装置,其特征在于:所述装置对 2-6 英寸标准圆形晶片(9)或掩膜版进行清洗。

一种晶片清洗装置

技术领域

[0001] 本发明属于 IC 及 LED 行业中晶片清洗技术领域,具体地说是一种晶片清洗装置。

背景技术

[0002] 在 IC 及 LED 行业,晶片上的尘埃颗粒对产品的影响是显而易见的。由于芯片上的电路非常小,以致于极其微小的灰尘微粒都会像山路上的滑坡一样具有毁灭作用。晶片加工车间常因污染而扔掉 10%到 30%的晶片,在这种情况下,晶片表面颗粒的清洗显得尤为重要,而传统的清洗方式为单面清洗,在晶片翻转和转运过程中,晶片背面的颗粒回掉到晶片正面,造成污染,对晶片双面同时进行清洗,能有效解决这一问题,良好的清洗能大幅度提高产品良率,减少浪费。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种晶片清洗装置。该晶片清洗装置大幅度提高产品良率,减少浪费。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0005] 一种晶片清洗装置,包括依次通过传送带连接的发片片盒、预清洗单元、滚轮组清洗机构、烘干系统及收片片盒,带清洗的晶片从发片片盒中通过传送带依次进入预清洗单元、滚轮组清洗机构、烘干系统及收片片盒中,进行预清洗、主清洗、烘干及收片的工艺过程。

[0006] 所述预清洗单元输入端的传送带上的晶片通过机械手抓取放入预清洗单元中,预清洗单元内的晶片通过机械手抓取放在预清洗单元输出端的传送带上。

[0007] 所述预清洗单元包括喷嘴、双面毛刷臂及毛刷,其中喷嘴设置于晶片的正反两面,所述双面毛刷臂的两个执行端分别与晶片的正反两面相对应、并分别连接有正面毛刷和背面毛刷,所述正面毛刷和背面毛刷将晶片夹紧、并通过双面毛刷臂的驱动旋转,对晶片的正反两面同时进行刷洗。

[0008] 所述双面毛刷臂包括电机、皮带轮 I、皮带轮 II、皮带轮 III、皮带轮 IV、皮带 I、皮带 II、皮带 III、压力调节杆 I 及压力调节杆 II,其中电机的输出端与皮带轮 III 连接,所述皮带轮 III 通过皮带 II 与皮带轮 II 传动连接,所述皮带轮 II 同轴设有皮带轮 I 和皮带轮 IV,所述皮带轮 I 通过皮带 I 与设置于晶片上方的压力调节杆 I 传动连接,所述皮带轮 IV 通过皮带 III 与设置于晶片下方的压力调节杆 II 传动连接;所述压力调节杆 I 与晶片正面相对应的一端连接有正面毛刷,所述压力调节杆 II 与晶片背面相对应的一端连接有背面毛刷。

[0009] 所述滚轮组清洗机构包括喷嘴和多个直径不同的滚轮组刷子,晶片的正反两面均设有喷嘴,带清洗晶片穿过各滚轮组刷子,通过各滚轮组刷子与晶片表面的速度差使晶片在滚轮组刷子之间形成滑动,清除晶片表面颗粒。

[0010] 所述滚轮组刷子包括依次沿晶片送入方向设置的送片滚轮组、主清洗滚轮组及收

片滚轮组,所述送片滚轮组和收片滚轮组的直径大于主清洗滚轮组的直径。

[0011] 所述装置还包括废液回收系统。

[0012] 所述装置对 2-6 英寸标准圆形晶片或掩膜版进行清洗。

[0013] 本发明的优点及有益效果是:

[0014] 1、本发明对晶片正反两面同时进行清洗,避免了单面清洗晶片在翻转和搬运过程中,造成二次污染。

[0015] 2、本发明具有占地面积小,安装容易,维护方便,使用简单,单台设备产能高等特点。

[0016] 3、本发明通过软件的设置,适应不同尺寸、不同污染程度晶片的清洗作业,不需要更换硬件。

[0017] 4、本发明能在晶片的加工过程中清除晶片表面颗粒,减少因为颗粒造成的产品缺陷,大幅提高产品良率,减少浪费,提高利润率。

[0018] 5、本发明对清洗液进行回收再利用,节约清洗液,降低生产成本。

[0019] 6、本发明具有快速烘干系统,能对清洗完的晶片进行快速烘干,减少传统清洗模式的甩干工序,有效减少设备投入。

附图说明

[0020] 图 1 为本发明的平面布置图;

[0021] 图 2 为本发明的双面毛刷臂的结构示意图;

[0022] 图 3 为本发明的滚轮组清洗机构的结构示意图。

[0023] 其中:1 为发片片盒;2 为传送带 I;3 为预清洗单元;4 为双面毛刷臂;5 为传送带 II;6 为滚轮组清洗机构;7 为传送带 III;8 为快速烘干系统;9 为晶片;10 为收片片盒;11 为毛刷;12 为机械手;15 为喷嘴 I;16 为正面毛刷;17 为压力调节杆 I;18 为皮带 I;19 为皮带轮 I;20 为皮带轮 II;21 为皮带 II;22 为皮带轮 III;23 为喷嘴 II;24 为背面毛刷;25 为压力调节杆 II;26 为皮带 III;27 为皮带轮 IV;28 为电机;30 为送片滚轮组;31 为喷嘴 III;32 为喷嘴 IV;33 为主清洗滚轮组;34 为收片滚轮组;35 为喷嘴 V。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0025] 如图 1 所示,本发明包括依次通过传送带连接的发片片盒 1、预清洗单元 3、滚轮组清洗机构 6、烘干系统 8 及收片片盒 10,带清洗的晶片 9 从发片片盒 1 中通过传送带 I 2 输送到预清洗单元 3 内,预清洗单元 3 内的晶片 9 通过传送带 II 5 输送到滚轮组清洗机构 6 内,滚轮组清洗机构 6 内的晶片 9 通过传送带 III 7 输送到烘干系统 8 及收片片盒 10 中,依次进行预清洗、主清洗、烘干及收片的工艺过程。传送带 I 上的晶片 9 通过机械手 12 抓取放入预清洗单元 3 中,清洗完的晶片 9 再通过机械手 12 抓取放在传送带 II 5 上。

[0026] 如图 2 所示,预清洗单元 3 包括喷嘴 I 15、喷嘴 II 23、双面毛刷臂 4 及毛刷 11,其中喷嘴 I 15、喷嘴 II 23 分别设置于晶片 9 的正反两面,双面毛刷臂 4 的两个执行端分别与晶片 9 的正反两面相对应、并分别连接有正面毛刷 16 和背面毛刷 24,正面毛刷 16 和背面毛刷 24 将晶片 9 夹紧、并通过双面毛刷臂 4 的驱动旋转,对晶片 9 的正反两面同时进行刷

洗。预清洗单元 3 使用双面毛刷进行清洗,并且能根据颗粒情况选择使用超声波、高压水进行辅助清洗。

[0027] 双面毛刷臂 4 包括电机 28、皮带轮 I 19、皮带轮 II 20、皮带轮 III22、皮带轮 IV27、皮带 I 18、皮带 II 21、皮带 III26、压力调节杆 I 17 及压力调节杆 II 25,其中电机 28 的输出端与皮带轮 III22 连接,皮带轮 III22 通过皮带 II 21 与皮带轮 II 20 传动连接,皮带轮 II 20 同轴设有皮带轮 I 19 和皮带轮 IV27,皮带轮 I 19 通过皮带 I 18 与设置于晶片 9 上方的压力调节杆 I 17 传动连接,皮带轮 IV27 通过皮带 III26 与设置于晶片 9 下方的压力调节杆 II 25 传动连接;压力调节杆 I 17 与晶片 9 正面相对应的一端连接有正面毛刷 16,压力调节杆 II 25 与晶片 9 背面相对应的一端连接有背面毛刷 24。双面毛刷臂 4 可横向或纵向移动。

[0028] 如图 3 所示,滚轮组清洗机构 6 包括喷嘴和多个直径不同的滚轮组刷子,晶片 9 的正反两面均设有喷嘴,带清洗晶片 9 穿过各滚轮组刷子,通过各滚轮组刷子与晶片 9 表面的速度差使晶片 9 在滚轮组刷子之间形成滑动,清除晶片 9 表面颗粒。所述滚轮组刷子包括依次沿晶片 9 送入方向设置的送片滚轮组 30、主清洗滚轮组 33 及收片滚轮组 34,所述送片滚轮组 30 和收片滚轮组 34 的直径大于主清洗滚轮组 33 的直径。

[0029] 本发明还包括废液回收系统,废清洗液通过装置内部的容器收集,采用高效过滤器将杂质过滤干净,重复使用,可以节省大量清洗液。

[0030] 本发明可对 2-6 英寸标准圆形晶片 9 或掩膜版进行清洗。

[0031] 本发明的工作过程是:

[0032] 晶片 9 的清洗过程需要经过三个步骤,分别为预清洗,清洗,快速烘干。在进行清洗工艺时,开启装置并初始化,装置的各个功能单元恢复到初始位置。待洗晶片 9 放入标准片盒中,将放有待洗晶片 9 的片盒放到发片片盒 1 上,发片片盒 1 向下运动,当发片片盒 1 中的传感器检测到晶片 9 时停止下降,传送带 I 2 开始旋转,向右运行。发片片盒 1 下降一个取片位移将第一个晶片 9 放在传送带 I 2 上,传送带 I 2 将晶片 9 传送到另一侧后停止。机械手 12 抓取晶片 9 放入预清洗单元 3 中。根据工艺配方,双面毛刷臂 4 带动毛刷 11 开始工作。双面毛刷臂 4 可横向和纵向移动,行程完全覆盖晶片 9 表面,同时双面毛刷臂 4 上的毛刷 11 还可进行旋转,结合清洗液对晶片 9 表面颗粒进行清除。当晶片 9 表面有较难清洗的化学和物理颗粒时,还可在预清洗单元 3 中增加超声波及高压水辅助清洗,提高清洗的质量。在机械手 12 从传送带 I 2 上取走晶片 9 的同时,发片片盒 1 下降传感器检测到晶片 9 后停下,传送带 I 2 开始旋转,发片片盒 1 下降一个取片距离,将晶片 9 放到传送带 I 2 上,取出第二个晶片 9,传送带 I 2 将晶片 9 传送到另一侧后停止,等待预清洗单元 3 中正在处理的晶片 9 完成后由机械手 12 抓取晶片 9 放入预清洗单元 3 中,如此反复,直到发片片盒 1 中晶片 9 完全被取出。预清洗单元 3 中的第一个晶片 9 完成清洗后,机械手 12 将晶片 9 抓起,放入传送带 II 5 上,然后机械手 12 继续抓取传送带 I 2 上的第二个晶片 9 放入预清洗单元 3 中,传送带 II 5 向右旋转将晶片 9 送入滚轮组清洗机构 6 中。滚轮组清洗机构 6 中有三组滚轮组刷子,通过三组滚轮组的刷洗完成晶片 9 的最终清洗,晶片 9 在滚轮组清洗机构 6 中完成清洗后落到传送带 III7 上,传送带 III7 旋转到晶片 9 进入快速烘干系统 8 后停止,快速烘干系统 8 对晶片 9 进行快速烘干,完成后传送带 III7 继续转动,将晶片 9 传送到收片片盒 10 中,完成第一个晶片 9 的清洗。完成第一个晶片 9 回收后将预清洗

单元 3 中的第二个晶片 9 放入传送带 II 5 上,直到第二个晶片 9 完成清洗回收到收片片盒 10 中再放入第三个晶片 9,以此类推,完成整盒晶片 9 的清洗。

[0033] 双面毛刷臂 4 的动力为电机 28,电机带动皮带轮 III22 旋转,通过皮带 II21 将扭矩传送到皮带轮 II 20 上,皮带轮 II 20 与皮带轮 I 19、皮带轮 IV27 固定在同一根轴上一起旋转,皮带轮 I 19 通过皮带 I 18 带动正面毛刷 16 旋转,皮带轮 IV27 通过皮带 IV26 带动背面毛刷 24 旋转,正面毛刷 16 和背面毛刷 24 将晶片 9 夹住,通过旋转取出晶片 9 上的颗粒,对晶片 9 的夹紧力可通过压力调节杆 I 17 和压力调节杆 II 25 来调节,清洗液从喷嘴 II 23 和喷嘴 I 15 中喷出。

[0034] 晶片 9 在滚轮组清洗机构 6 中通过三组滚子与晶片 9 表面的速度差来实现清洗功能,滚轮组清洗机构 6 中的三组滚轮组刷子在装置的整个开机过程中一直旋转,方向如图 3 中的箭头所示,三组滚子的角速度一样,由于三组滚子直径不同,在滚子与晶片 9 接触的位置线速度不同,送片滚轮组 30 和收片滚轮组 34 的线速度大于主清洗滚轮组 33,当晶片 9 进入后,送片滚轮组 30 将晶片 9 送入主清洗滚轮组 33 中,当晶片 9 接触到主清洗滚轮组 33 时,送片滚轮组 30 处于晶片 9 中心位置。由于送片滚轮组 30 比主清洗滚轮组 33 的线速度大,迫使晶片 9 在主清洗滚轮组 33 中有轻微的滑动摩擦,可将颗粒完全从晶片 9 表面脱离,当晶片 9 完全从送片滚轮组 30 中出来时,收片滚轮组 34 接替送片滚轮组 30 工作,将晶片 9 以较高的速度往外拉,使晶片 9 在主清洗滚轮组 33 中有轻微滑动,从而使颗粒从整个晶片 9 上脱落,在滚轮组工作过程中,喷嘴 III31、喷嘴 IV32、喷嘴 V35 向滚轮组上喷出清洗液,冲走从晶片 9 表面刷落下来颗粒。

[0035] 本发明同时对晶片 9 的正反两面进行清洗,可有效解决因为二次清洗带来的污染,清洗完的晶片 9 能直接供给下一道工序使用,减少了甩干环节,能有效的提高产品良率,减少浪费。

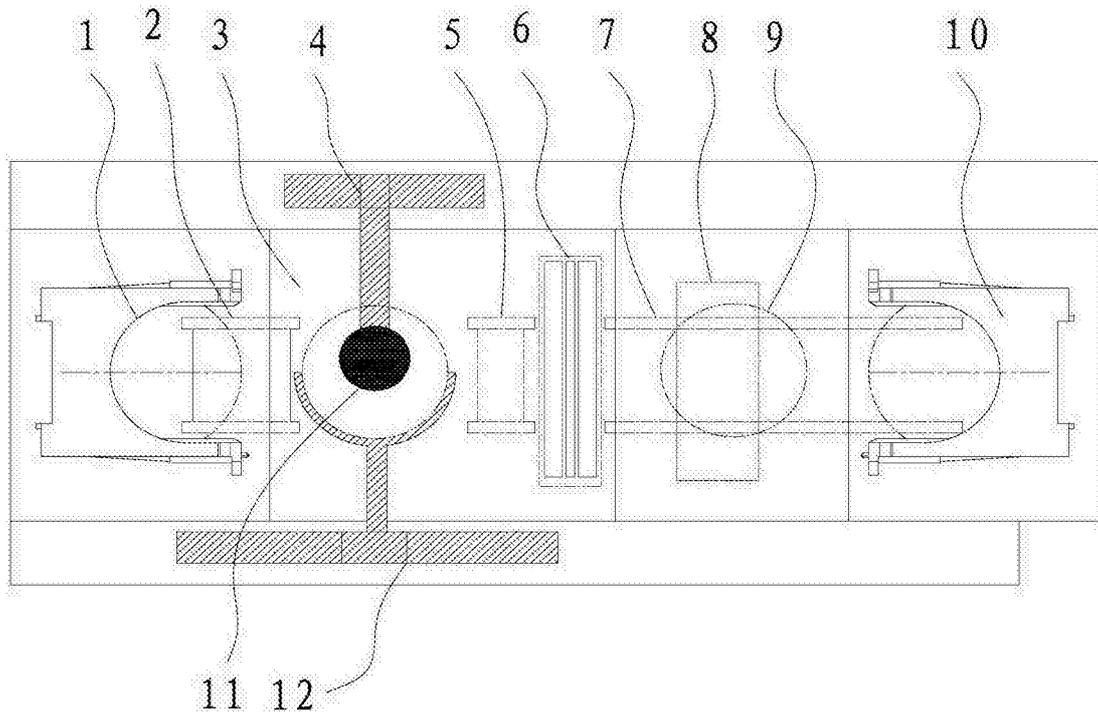


图 1

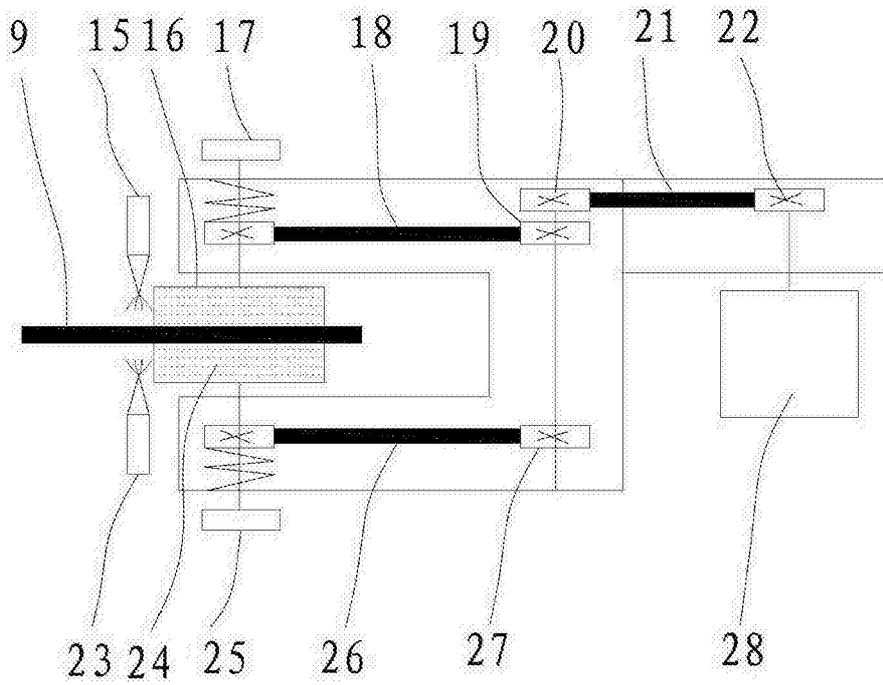


图 2

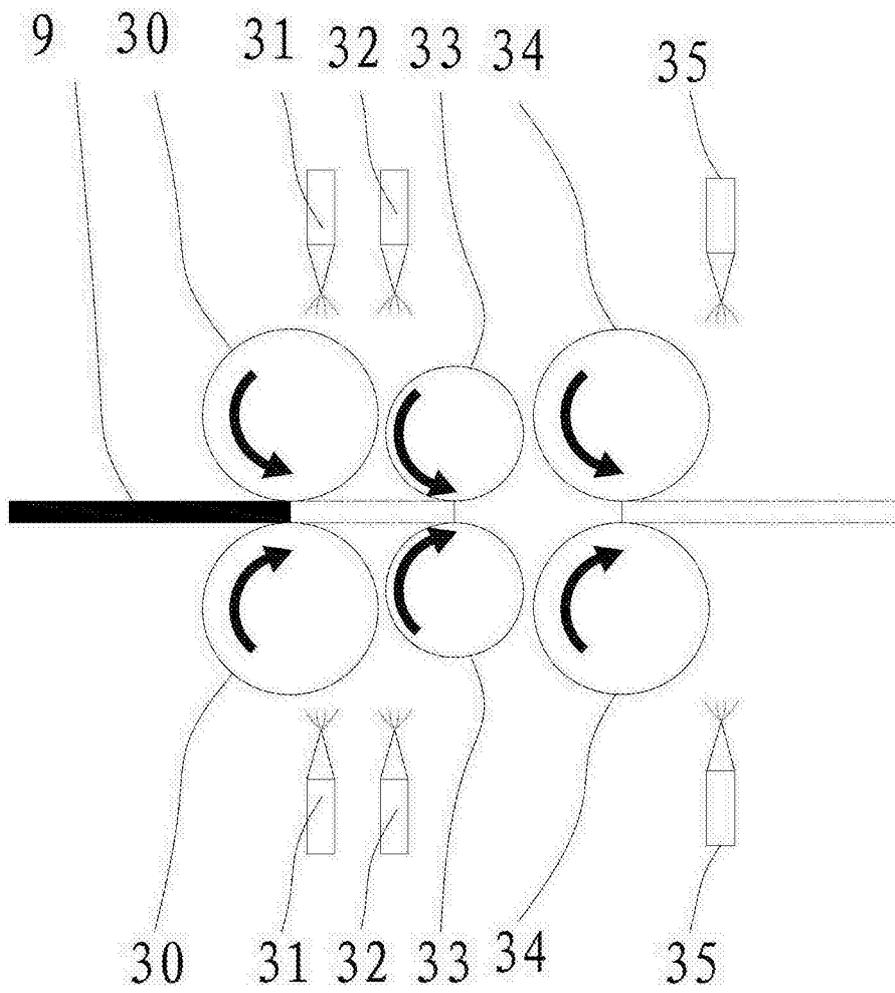


图 3