

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 5 月 7 日 (07.05.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/087833 A1

(51) 国际专利分类号:
F26B 21/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/077835

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 12 日 (12.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811286379.1 2018 年 10 月 31 日 (31.10.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 施杰 (SHI, Jie); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

(54) Title: AIR KNIFE AND DRYING APPARATUS USING SAID AIR KNIFE

(54) 发明名称: 风刀及采用该风刀的干燥装置

20

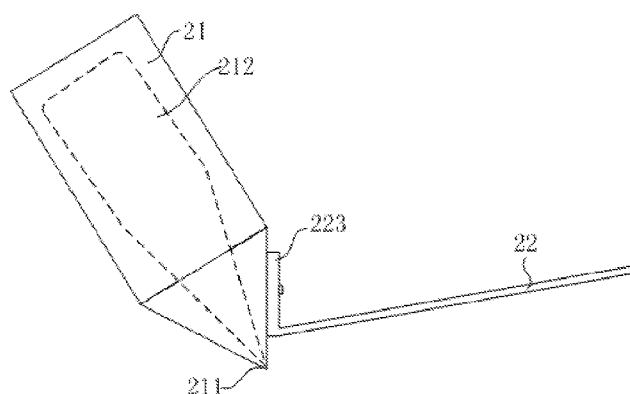


图 2

(57) Abstract: An air knife (20) and a drying apparatus (100) using said air knife (20). A deflector (22) is provided on a side wall of a main air knife (21), the deflector (22) having an obstructing effect on a drying gas, extending a horizontal path of the drying gas, thereby extending the length of time of wind action of the drying gas, improving a drying effect thereof. The deflector (22) is also capable of having an obstructing effect on water droplets spraying up from a surface of a substrate to be dried (30) in response to high pressure, thus avoiding the occurrence of secondary contamination and the impact thereof on the drying effect.

(57) 摘要: 一种风刀 (20) 及采用该风刀 (20) 的干燥装置 (100)。在主风刀 (21) 侧壁设置导流板 (22), 导流板 (22) 对干燥气体起到阻挡作用, 延长干燥气体的水平行程, 从而延长干燥气体的风力作用时间, 提高干燥效果, 且导流板 (22) 能够对待干燥基板 (30) 表面的受高压而飞溅的水渍起到阻挡作用, 避免造成二次污染, 影响干燥效果。

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

风刀及采用该风刀的干燥装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置领域，尤其涉及一种风刀及采用该风刀的干燥装置。

背景技术

[0002] 在显示装置的各个部件的制作工艺中，常常需要用到湿式设备（Wet）。例如，清洗机（Cleaner），用于玻璃基板表面涂布前的清洗，去除颗粒（Particle）和有机物等脏污；显影机（Develop），用于玻璃基板涂布曝光后光阻的剥离，以形成所需的图案（pattern）。

[0003] 湿式设备一般主要由传送滚轮（roller）、喷淋冲洗、刷洗（brush）、风刀干燥等组成，其中具有干燥功能的风刀（Air Knife）是湿式设备重要的品质保障部分。待清洗基板，例如玻璃基板，在传送滚轮上传送经喷淋机构喷洒水或药液、洗剂将基板表面的颗粒、有机物脏污、光阻等冲洗脱离后，利用风刀狭缝喷出一定压力流量的气体，对清洗后的基板表面残留的水起到快速吹除干燥。

[0004] 图1是现有的风刀进行干燥作业时的侧视示意图。请参阅图1，风刀干燥装置包括分别设置在待干燥基板10两侧的上风刀11及下风刀12，一待干燥基板10在传送滚轮13的传送下从所述上风刀11及所述下风刀12之间通过，一定压力流量的干燥风从所述上风刀11及所述下风刀12的喷嘴狭缝处喷出，快速吹除并干燥待干燥基板10表面残留的水14。

发明概述

技术问题

[0005] 随着显示面板工艺的提升，制程能力越来越精细，产品良率的要求越来越高，细微的水渍残留都将影响产品良率。现有的风刀干燥装置利用快速高压狭缝气流一次性吹除水渍，有如下缺点：（1）风力作用时间短，不能良好保证一次性干燥效果，易偶发干燥不良，现多采用后续加热方式二次干燥，设备成本高；（2）待干燥基板表面水渍突然受高压易飞溅，易造成风刀装置上水滴聚集滴落，造成二次污染，影响干燥效果。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 本发明所要解决的技术问题是，提供一种风刀及采用该风刀的干燥装置，其能够提高干燥效果。
- [0007] 为了解决上述问题，本发明提供了一种风刀，其包括一主风刀，所述主风刀用于向一待干燥基板输送一干燥气体，在所述主风刀背离所述待干燥基板运动方向的一侧壁设置有一导流板，所述导流板沿所述干燥气体的流向延伸，且所述导流板与所述待干燥基板所在的平面具有一夹角，所述夹角小于90度，其中在所述导流板上设置有多个贯穿所述导流板的过孔，在沿所述导流板的宽度方向上，多个所述过孔依序排列形成一排，且在沿所述干燥气体的流向方向，所述过孔的孔径逐渐增大，在所述过孔的一端设置有一盖子，所述盖子能够遮挡所述过孔。
- [0008] 在一实施例中，所述风刀还包括至少一辅助气管，所述辅助气管的一端连接至所述主风刀的一分支开口，所述辅助气管的另一端连接至所述过孔背离所述待干燥基板的一侧，所述主风刀经所述分支开口向所述辅助气管提供干燥气体，所述干燥气体经所述过孔吹向所述待干燥基板。
- [0009] 在一实施例中，所述辅助气管包括一接头、一管体及一喷嘴，所述接头设置在所述管体的一端，并与所述主风刀连接，所述喷嘴设置在所述管体的另一端，并与所述过孔连接。
- [0010] 在一实施例中，所述喷嘴包括一磁性套筒及一锥形嘴，所述磁性套筒套设在所述锥形嘴上，且所述磁性套筒吸附在所述导流板表面，以将所述喷嘴固定，所述锥形嘴插入所述过孔中。
- [0011] 在一实施例中，所述导流板还包括一朝向所述主风刀的侧壁的连接部，所述连接部具有至少一个滑槽，一锁紧旋钮穿过所述滑槽与所述主风刀的所述侧壁连接，所述滑槽的长度大于所述锁紧旋钮的螺杆的直径。
- [0012] 为了解决上述问题，本发明还提供了一种风刀，包括一主风刀，所述主风刀用于向一待干燥基板输送一干燥气体，在所述主风刀背离所述待干燥基板运动方向的侧面设置有一导流板，所述导流板沿所述干燥气体的流向延伸，且所述导

流板与所述待干燥基板所在的平面具有一夹角，所述夹角小于90度。

[0013] 在一实施例中，所述导流板上设置有多个贯穿所述导流板的过孔，在沿所述导流板的宽度方向上，多个所述过孔依序排列形成一排。

[0014] 在一实施例中，所述导流板上设置有多个贯穿所述导流板的过孔，在沿所述干燥气体的流向方向，所述过孔的孔径逐渐增大。

[0015] 在一实施例中，在所述过孔的一端设置有一盖子，所述盖子能够遮挡所述过孔。

[0016] 在一实施例中，所述风刀还包括至少一辅助气管，所述辅助气管的一端连接至所述主风刀的一分支开口，所述辅助气管的另一端连接至所述过孔背离所述待干燥基板的一侧，所述主风刀经所述分支开口向所述辅助气管提供干燥气体，所述干燥气体经所述过孔吹向所述待干燥基板。

[0017] 在一实施例中，所述辅助气管包括一接头、一管体及一喷嘴，所述接头设置在所述管体的一端，并与所述主风刀连接，所述喷嘴设置在所述管体的另一端，并与所述过孔连接。

[0018] 在一实施例中，所述喷嘴包括一磁性套筒及一锥形嘴，所述磁性套筒套设在所述锥形嘴上，且所述磁性套筒吸附在所述导流板表面，以将所述喷嘴固定，所述锥形嘴插入所述过孔中。

[0019] 在一实施例中，所述导流板还包括一朝向所述主风刀的侧壁的连接部，所述连接部具有至少一个滑槽，一锁紧旋钮穿过所述滑槽与所述主风刀的侧壁连接，所述滑槽的长度大于所述锁紧旋钮的螺杆的直径。

[0020] 本发明还提供一种干燥装置，包括一上风刀及一下风刀，所述上风刀的出风口与所述下风刀的出风口相对设置，所述上风刀的出风口与所述下风刀的出风口之间具有一间隙，所述间隙允许一待干燥基板穿过，其特征在于，所述上风刀的结构与如上述的风刀的结构相同。

[0021] 在一实施例中，所述下风刀的结构与如上述的风刀的结构相同，所述上风刀的出风方向与所述待干燥基板所在的平面呈一锐角，所述下风刀的出风方向与所述待干燥基板所在的平面呈一锐角。

发明的有益效果

有益效果

[0022] 本发明的优点在于，在主风刀侧壁设置导流板，所述导流板对干燥气体起到阻挡作用，延长干燥气体的水平行程，从而延长干燥气体的风力作用时间，提高干燥效果，且所述导流板能够对所述待干燥基板表面的受高压而飞溅的水渍起到阻挡作用，避免造成二次污染，影响干燥效果。

对附图的简要说明

附图说明

- [0023] 图1是现有的风刀进行干燥作业时的侧视示意图；
- [0024] 图2是本发明风刀的一实施例的侧视结构示意图；
- [0025] 图3是本发明风刀工作状态的侧视示意图；
- [0026] 图4是本发明风刀的工作状态的俯视结构示意图；
- [0027] 图5A是现有的风刀的工作原理示意图；
- [0028] 图5B是本发明风刀的工作原理示意图；
- [0029] 图6是本发明风刀的另一实施例的侧视结构示意图；
- [0030] 图7A是本发明风刀的另一实施例的示意图；
- [0031] 图7B是本发明风刀的另一实施例的导流板的俯视结构示意图；
- [0032] 图7C是本发明风刀的另一实施例的导流板的侧视结构示意图；
- [0033] 图8是本发明风刀的再一实施例的示意图；
- [0034] 图9是本发明干燥装置的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0035] 下面结合附图对本发明提供的风刀及采用该风刀的干燥装置的具体实施方式做详细说明。

[0036] 图2是本发明风刀的一实施例的侧视结构示意图，图3是本发明风刀工作状态的侧视示意图，图4是本发明风刀的工作状态的俯视结构示意图。请参阅图2、图3及图4，本发明风刀20包括一主风刀21及一导流板22。

[0037] 所述主风刀21用于向一待干燥基板30输送一干燥气体。具体地说，所述主风刀21具有一出风口211，所述出风口211朝向所述待干燥基板30，干燥气体从所述

出风口211吹向所述待干燥基板30。所述出风口211的出风方向与所述待干燥基板30具有一锐角夹角，以提高干燥气体的利用率。例如，如图3所示，所述主风刀21相对于所述待干燥基板30倾斜，使得所述出风口211的出风方向与所述待干燥基板30具有一锐角夹角，进而使干燥气体吹拂的行程边长，从而提高干燥气体的利用率。所述出风口211包括但不限于狭缝出风口。所述主风刀21具有一内空腔212，用于作为干燥气体的缓存腔。所述内空腔212与所述出风口211连通，由气源（附图中未绘示）传输的干燥气体经过所述内空腔212后从所述出风口211喷出。

[0038] 所述导流板22设置在所述主风刀21背离所述待干燥基板30运动方向的侧面，所述导流板22沿所述干燥气体的流向延伸。具体地说，请参阅图3及图4，所述待干燥基板30运动方向如箭头A所示，在所述主风刀21背离所述待干燥基板30运动方向的侧面设置有所述导流板22，所述导流板22朝向远离所述主风刀21的方向延伸，即所述导流板22沿所述干燥气体的流向延伸。进一步，所述导流板22的宽度W小于所述待干燥基板30的宽度，进而避免导流板22与边缘的双传送滚轮31干涉。所述导流板22的宽度指的所述导流板22垂直所述待干燥基板30运动方向的延伸方向上的尺寸。所述双传送滚轮31用于稳定所述待干燥基板30的行进，避免受风力打滑或抖动。

[0039] 图5A是现有的风刀的工作原理示意图，图5B是本发明风刀的工作原理示意图。请参阅图5A所示，对于现有的上风刀11及下风刀12而言，出风口喷出的干燥气体受到所述待干燥基板10的阻挡，干燥气体的气流会分散（如图中箭头所示），使得干燥气体的风力作用时间短，不能良好保证一次性干燥效果，易偶发干燥不良，且待干燥基板100表面水渍突然受高压易飞溅，易造成风刀上水滴聚集滴落，造成二次污染，影响干燥效果。请参阅图5B所示，对于本发明风刀20而言，出风口喷出的干燥气体受到所述待干燥基板30的阻挡后，干燥气体的气流也会分散，但分散的气流会进一步受到导流板22的阻挡，延长干燥气体的水平行程（如图中箭头所示），从而延长干燥气体的风力作用时间，提高干燥效果，且所述导流板22能够对所述待干燥基板30表面的受高压而飞溅的水渍起到阻挡作用。

[0040] 请继续参阅图2及图3，所述导流板22与所述待干燥基板30所在的平面具有一夹角 α ，所述夹角 α 小于90度。具体地说，若所述待干燥基板30所在的平面为水平面，则所述导流板22与所述水平面具有所述夹角 α 。在本实施例中，如图3所示，所述导流板22相对于所述待干燥基板30所在的平面倾斜设置，即所述夹角 α 为锐角。在本发明另一实施例中，如图6所示，所述导流板22与所述待干燥基板30所在的平面平行，即所述夹角 α 为0度。所述导流板22与所述待干燥基板30所在的平面平行的情况下，所述导流板22能够进一步延长干燥气体的水平行程，从而延长干燥气体的风力作用时间，提高干燥效果，且所述导流板22能够进一步对所述待干燥基板30表面的受高压而飞溅的水渍起到阻挡作用。其中，干燥气体流向请参考图6中箭头所示。

[0041] 图7A是本发明风刀的另一实施例的示意图，图7B是本发明风刀的另一实施例的导流板的俯视结构示意图，图7C是本发明风刀的另一实施例的导流板的侧视结构示意图。请参阅图7A、图7B及图7C，在本实施例中，所述导流板22与所述待干燥基板30所在的平面平行。所述导流板22上设置有至少一个贯穿所述导流板22的过孔221。具体地说，所述过孔221在所述导流板22的厚度方向贯穿所述导流板22。当所述干燥气体喷向所述导流板22时，所述过孔221允许部分干燥气体通过，进而能够缓解干燥气体的压力，其中，干燥气体流向请参阅图7A中箭头所示。

[0042] 在该实施例中，所述导流板22上设置有多个贯穿所述导流板22的所述过孔221，在沿所述导流板22的宽度方向（如图4中宽度W所示方向），多个所述过孔221依序排列形成一排。优选地，在该方向上多个所述过孔221的孔径相同。进一步，当所述导流板22上设置有多个所述过孔221时，在沿所述干燥气体的流向方向（即所述待干燥基板30的运动方向）多个所述过孔221的孔径逐渐增大。例如，在本实施例中，所述导流板22上设置有四排过孔，每一排都包括多个孔径相同的过孔221，所述四排过孔221的孔径沿所述干燥气体的流向方向逐渐增大。所述过孔221的孔径逐渐增大的优点在于，利于疏散气体压力，使得导流板22远离主风刀21处的气流压力最低，离主风刀21越近气压越强，对水层的处理效果逐渐变薄，避免了气压突变造成水渍飞溅。为了清楚说明本发明的技术方案，在

附图中示意性地夸大了所述过孔221的孔径的大小，在实务中，所述过孔221的孔径可根据需求设定。当然，本发明也并不局限于四排过孔，过孔的数量可以根据产品实际结构而调整。

[0043] 进一步，在所述过孔221的一端设置有一盖子222，所述盖子222可设置在所述过孔221朝向所述待干燥基板30的一端，也可以设置在所述过孔221背离所述待干燥基板30的一端。所述盖子222能够遮挡所述过孔221，进而可选择性地开启过孔221，以调节气压。例如，若需要增大气压，则关闭孔径大的过孔221或者开启孔径小的过孔221，若需要减小气压，则开启孔径大的过孔221，或者关闭孔径小的过孔221。在本实施例中，在附图中仅示意性地绘示两个盖子222，所述盖子222为磁性盖，其靠磁力吸附在所述导流板22上，以堵塞所述过孔221。

[0044] 请参阅图7A、图7B及图7C，所述导流板22还包括一朝向所述主风刀21的侧壁的连接部223，所述导流板22通过所述连接部223与所述主风刀21的侧壁连接。具体地说，所述连接部223设置在所述导流板22的侧面，所述连接部223具有至少一个滑槽224，一锁紧旋钮24穿过所述滑槽224与所述主风刀21的侧壁连接。所述锁紧旋钮24可以为常规的结构，例如带有螺母的螺栓。具体地说，在本实施例中，所述锁紧旋钮24具有一锁定头241及一穿过所述滑槽224与所述主风刀21连接的螺杆（附图中未绘示），所述锁定头241起到固定的作用。其中，所述滑槽224的长度大于所述锁紧旋钮24的螺杆的直径，即当旋松所述锁紧旋钮24时，可移动所述连接部223，改变所述锁紧旋钮24相对于所述滑槽224的位置，进而改变所述导流板22与所述待干燥基板30之间的距离。在所述连接部223上设置有刻度（附图中未绘示），以观察所述导流板22与所述待干燥基板30之间的距离。

[0045] 在本发明再一实施例中，所述风刀还包括至少一辅助气管23。图8是本发明风刀的再一实施例的示意图，请参阅图8，在图8中仅示意性地绘示一个辅助气管23，所述辅助气管23的一端连接至所述主风刀21的一分支开口213，所述辅助气管23的另一端连接至所述过孔221背离所述待干燥基板30的一侧。其中，所述分支开口213与所述内空腔212连通，所述主风刀21可经所述分支开口213向所述辅助气管23输送干燥气体，所述干燥气体经所述过孔221吹向所述待干燥基板30。

所述辅助气管23的作用在于，在需要时，可通过所述过孔221向所述待干燥基板30喷射干燥气体，增加向下的气流压力，避免气流不稳造成所述待干燥基板30的抖动。

[0046] 进一步，在本实施例中，所述辅助气管23包括一接头231、一管体232及一喷嘴233。所述接头231设置在所述管体232的一端，并与所述主风刀21的分支开口213连接，所述喷嘴233设置在所述管体232的另一端，并与所述过孔221连接。进一步，所述喷嘴233包括一磁性套筒2331及一锥形嘴2332，所述磁性套筒2331套设在所述锥形嘴2332上，且所述磁性套筒2331吸附在所述导流板21表面，以将所述喷嘴233固定，所述锥形嘴2332插入所述过孔221中。其中，所述喷嘴233通过磁性固定的方式与所述过孔221连接，便于所述辅助气管23的拆卸及在不同的过孔221之间的移动。

[0047] 本发明还提供一种干燥装置。图9是本发明干燥装置的结构示意图。请参阅图9，所述干燥装置100包括一上风刀101及一下风刀102。所述上风刀101的出风口1011与所述下风刀102的出风口1021相对设置。具体地说，在本实施例中，所述上风刀101及所述下风刀102均倾斜设置，所述上风刀101的出风口1011与所述下风刀102的出风口1021相对设置，所述上风刀101的出风方向与所述待干燥基板30所在的平面呈一锐角，所述下风刀102的出风方向与所述待干燥基板30所在的平面呈一锐角，进一步提高干燥气体的利用率。所述上风刀101的出风口1011与所述下风刀102的出风口1021之间具有一间隙，所述间隙允许所述待干燥基板30穿过。其中，所述上风刀101的结构与上述的本发明风刀的结构相同，或者所述上风刀101的结构及所述下风刀102的结构均与上述的本发明风刀的结构相同，在本实施例中，所述上风刀101的结构与上述的本发明风刀的结构相同，所述上风刀101的具体结构不再一一赘述。

[0048] 所述干燥装置还包括多个传送滚轮103，所述待干燥基板30放置在所述传送滚轮103上，所述传送滚轮103转动进而带动所述待干燥基板30沿A箭头所示方向前进。所述传送滚轮103为本领域常规结构，不再赘述。

[0049] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进

和润饰也应视为本发明的保护范围。

工业实用性

[0050] 本申请的主题可以在工业中制造和使用，具备工业实用性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种风刀，其包括一主风刀，所述主风刀用于向一待干燥基板输送一干燥气体，在所述主风刀背离所述待干燥基板运动方向的一侧壁设置有一导流板，所述导流板沿所述干燥气体的流向延伸，且所述导流板与所述待干燥基板所在的平面具有一夹角，所述夹角小于90度，其中在所述导流板上设置有多个贯穿所述导流板的过孔，在沿所述导流板的宽度方向上，多个所述过孔依序排列形成一排，且在沿所述干燥气体的流向方向，所述过孔的孔径逐渐增大，在所述过孔的一端设置有一盖子，所述盖子能够遮挡所述过孔。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的风刀，其中所述风刀还包括至少一辅助气管，所述辅助气管的一端连接至所述主风刀的一分支开口，所述辅助气管的另一端连接至所述过孔背离所述待干燥基板的一侧，所述主风刀经所述分支开口向所述辅助气管提供干燥气体，所述干燥气体经所述过孔吹向所述待干燥基板。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的风刀，其中所述辅助气管包括一接头、一管体及一喷嘴，所述接头设置在所述管体的一端，并与所述主风刀连接，所述喷嘴设置在所述管体的另一端，并与所述过孔连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的风刀，其中所述喷嘴包括一磁性套筒及一锥形嘴，所述磁性套筒套设在所述锥形嘴上，且所述磁性套筒吸附在所述导流板表面，以将所述喷嘴固定，所述锥形嘴插入所述过孔中。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的风刀，其中所述导流板还包括一朝向所述主风刀的侧壁的连接部，所述连接部具有至少一个滑槽，一锁紧旋钮穿过所述滑槽与所述主风刀的所述侧壁连接，所述滑槽的长度大于所述锁紧旋钮的螺杆的直径。
- [权利要求 6] 一种风刀，其包括一主风刀，所述主风刀用于向一待干燥基板输送一干燥气体，在所述主风刀背离所述待干燥基板运动方向的一侧壁设置有一导流板，所述导流板沿所述干燥气体的流向延伸，且所述导流板与所述待干燥基板所在的平面具有一夹角，所述夹角小于90度。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的风刀，其中所述导流板上设置有多个贯穿所述导流板的过孔，在沿所述导流板的宽度方向上，多个所述过孔依序排列形成一排。
- [权利要求 8] 根据权利要求6所述的风刀，其中所述导流板上设置有多个贯穿所述导流板的过孔，在沿所述干燥气体的流向方向，所述过孔的孔径逐渐增大。
- [权利要求 9] 根据权利要求6所述的风刀，其中在所述过孔的一端设置有一盖子，所述盖子能够遮挡所述过孔。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的风刀，其中所述风刀还包括至少一辅助气管，所述辅助气管的一端连接至所述主风刀的一分支开口，所述辅助气管的另一端连接至所述过孔背离所述待干燥基板的一侧，所述主风刀经所述分支开口向所述辅助气管提供干燥气体，所述干燥气体经所述过孔吹向所述待干燥基板。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的风刀，其中所述辅助气管包括一接头、一管体及一喷嘴，所述接头设置在所述管体的一端，并与所述主风刀连接，所述喷嘴设置在所述管体的另一端，并与所述过孔连接。
- [权利要求 12] 根据权利要求11所述的风刀，其中所述喷嘴包括一磁性套筒及一锥形嘴，所述磁性套筒套设在所述锥形嘴上，且所述磁性套筒吸附在所述导流板表面，以将所述喷嘴固定，所述锥形嘴插入所述过孔中。
- [权利要求 13] 根据权利要求6所述的风刀，其中所述导流板还包括一朝向所述主风刀的侧壁的连接部，所述连接部具有至少一个滑槽，一锁紧旋钮穿过所述滑槽与所述主风刀的所述侧壁连接，所述滑槽的长度大于所述锁紧旋钮的螺杆的直径。
- [权利要求 14] 一种干燥装置，包括一上风刀及一下风刀，所述上风刀的出风口与所述下风刀的出风口相对设置，所述上风刀的出风口与所述下风刀的出风口之间具有一间隙，所述间隙允许一待干燥基板穿过，其特征在于，所述上风刀的结构与如权利要求6所述的风刀的结构相同。
- [权利要求 15] 根据权利要求14所述的干燥装置，其特征在于，所述下风刀的结构与

如权利要求6所述的风刀的结构相同，所述上风刀的出风方向与所述待干燥基板所在的平面呈一锐角，所述下风刀的出风方向与所述待干燥基板所在的平面呈一锐角。

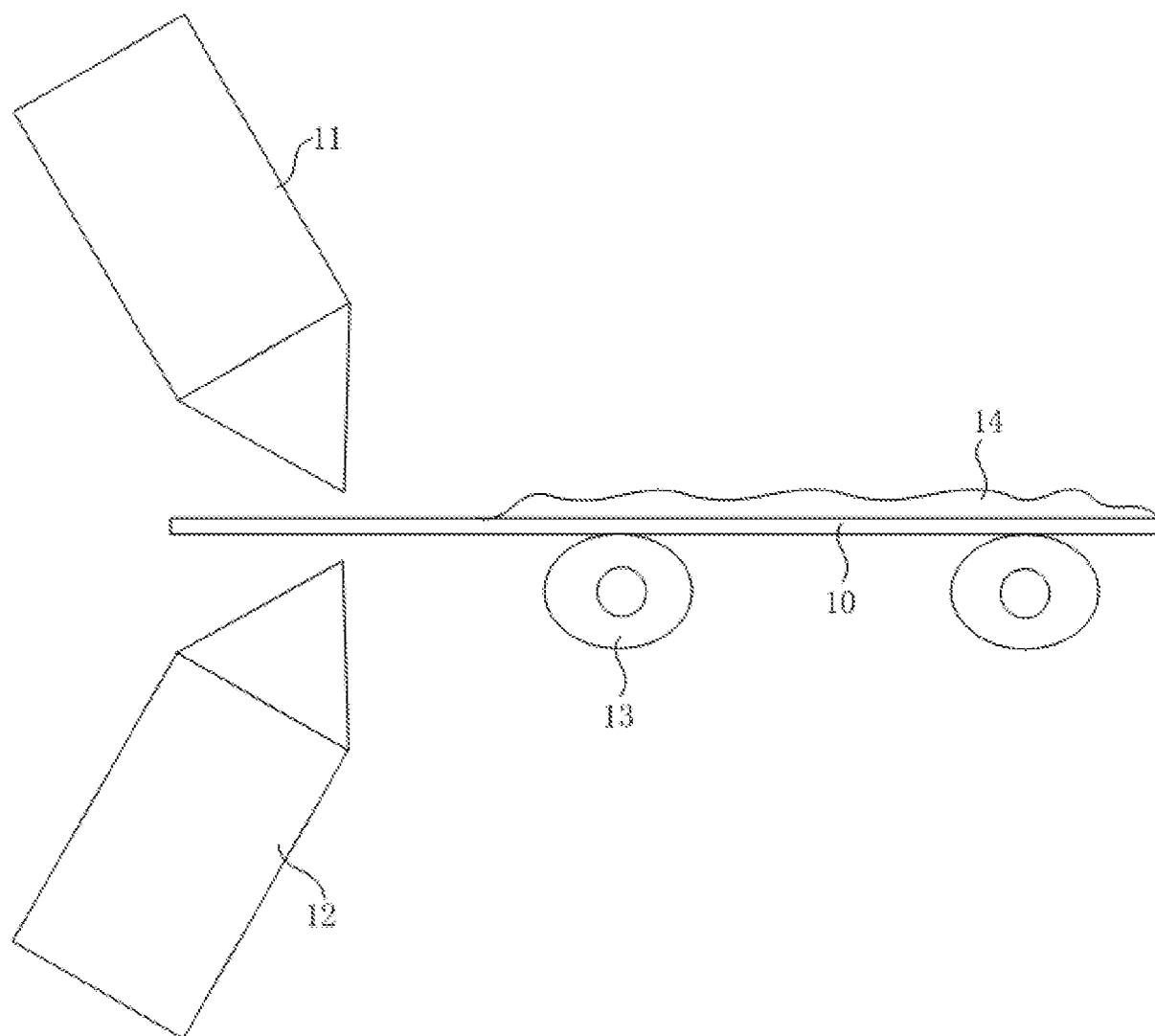


图 1

20

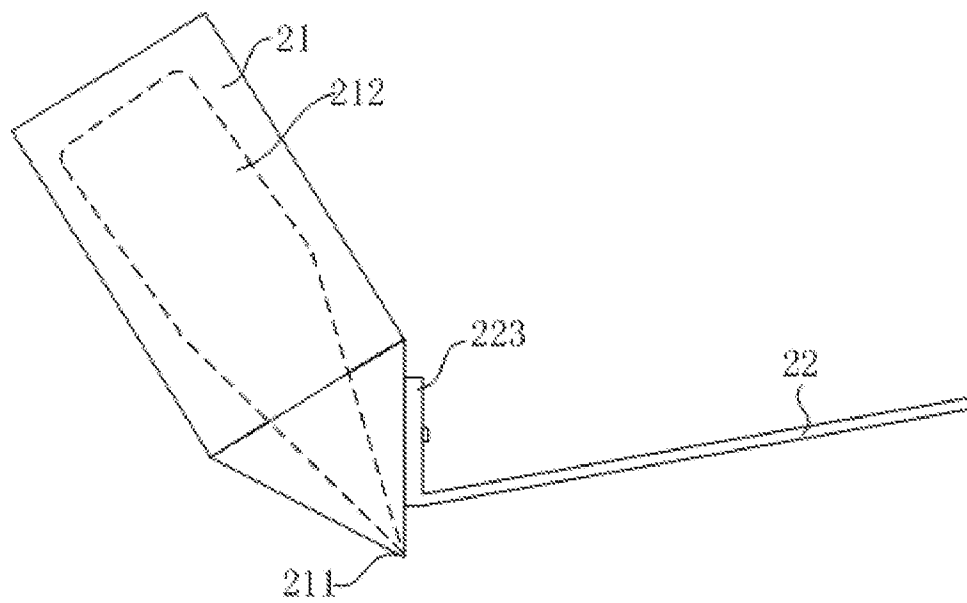


图 2

20

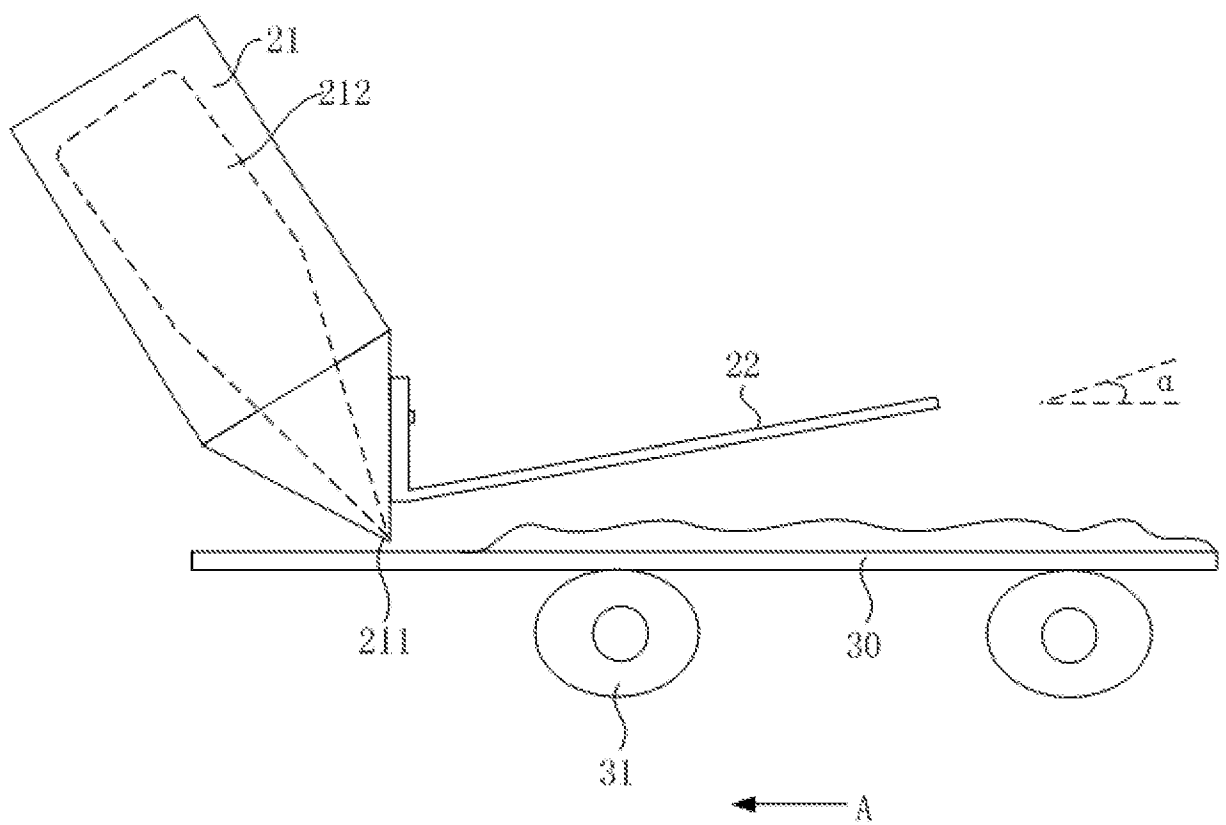


图 3

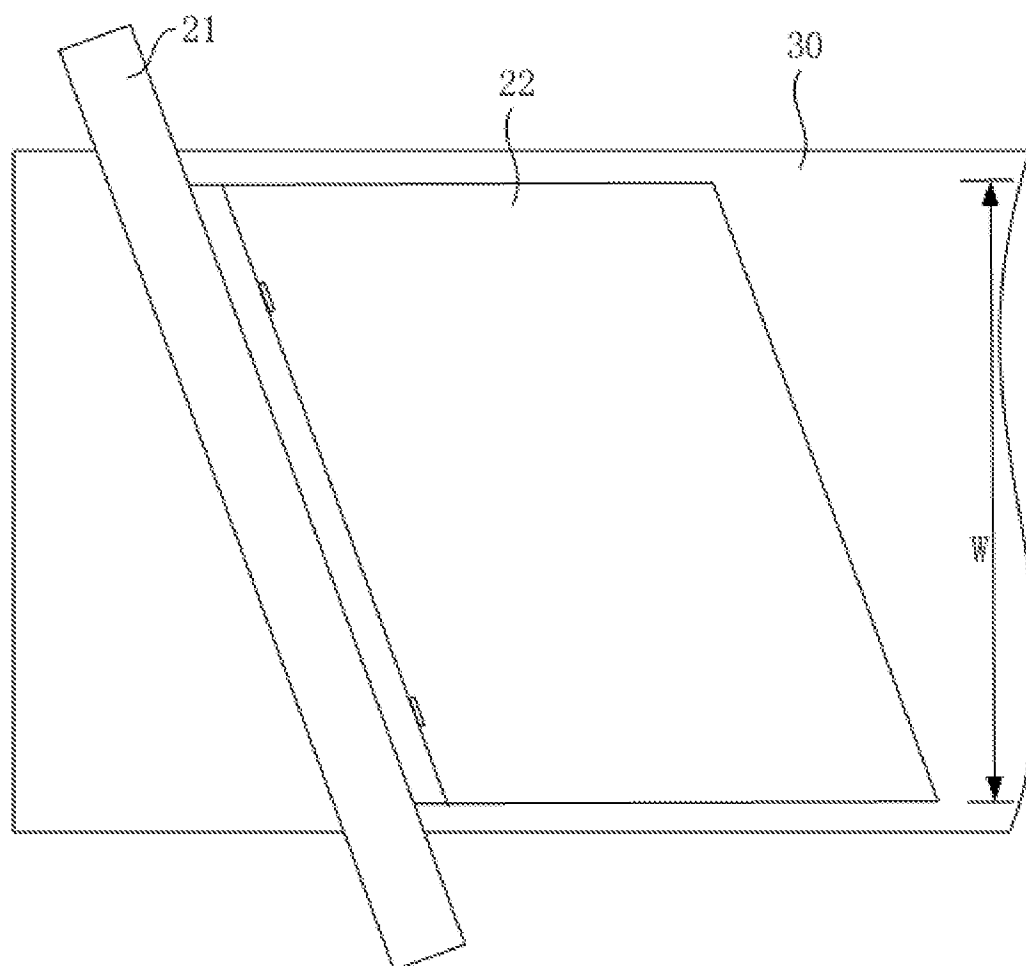


图 4

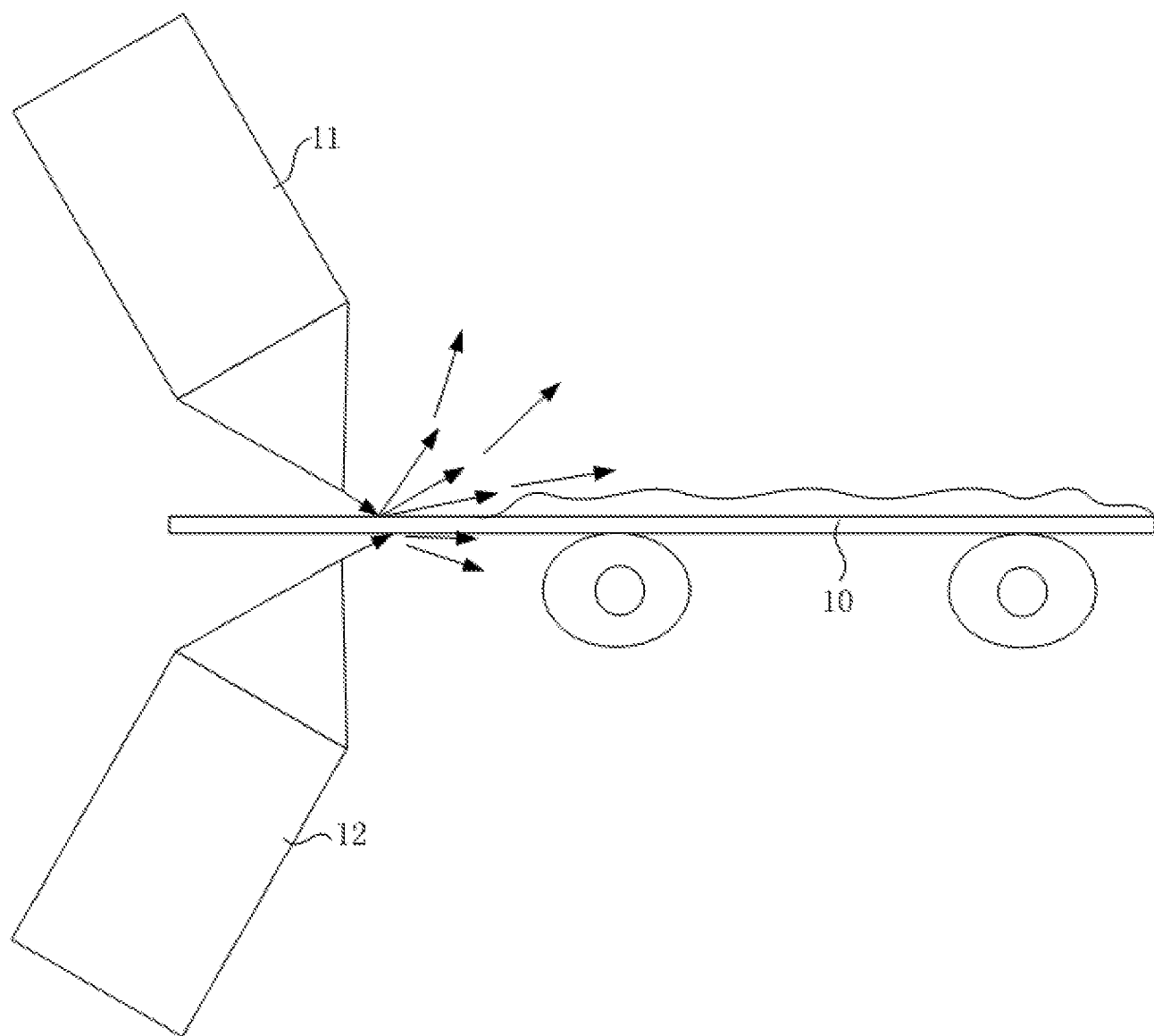


图 5A

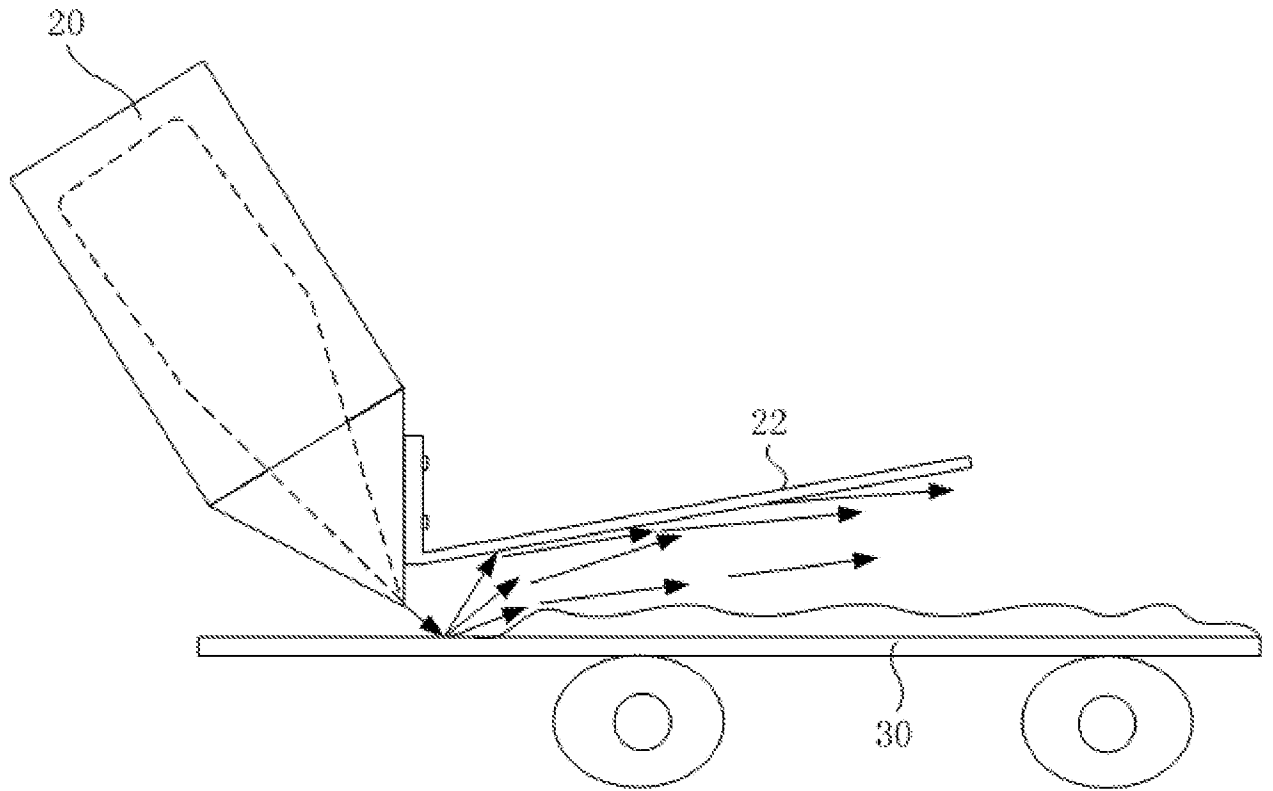


图 5B

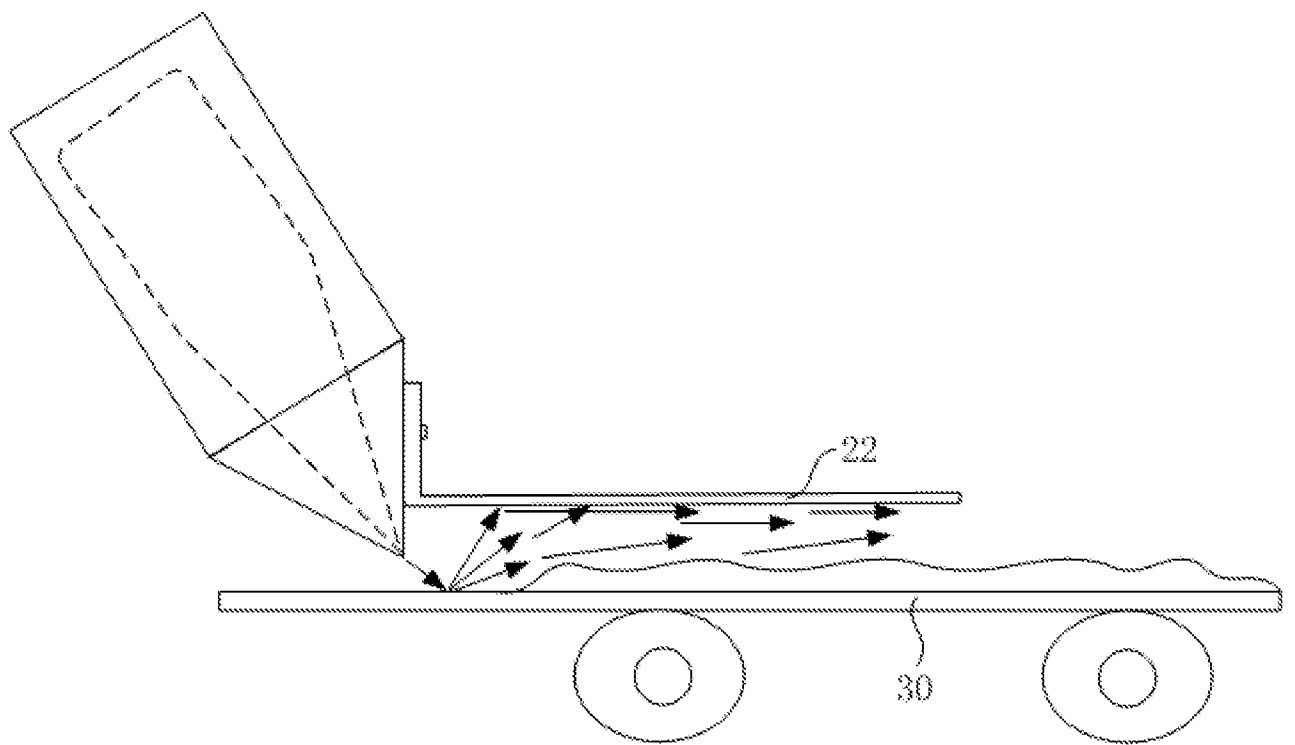


图 6

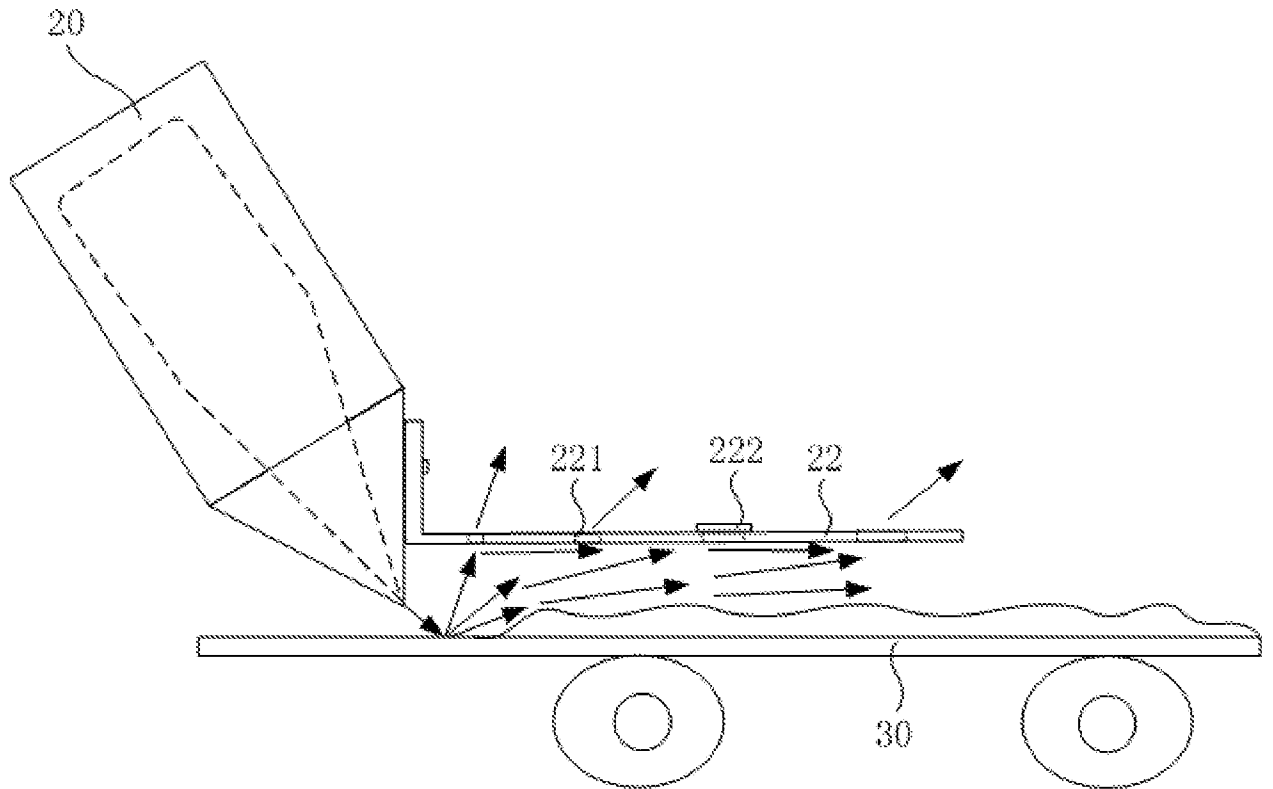


图 7A

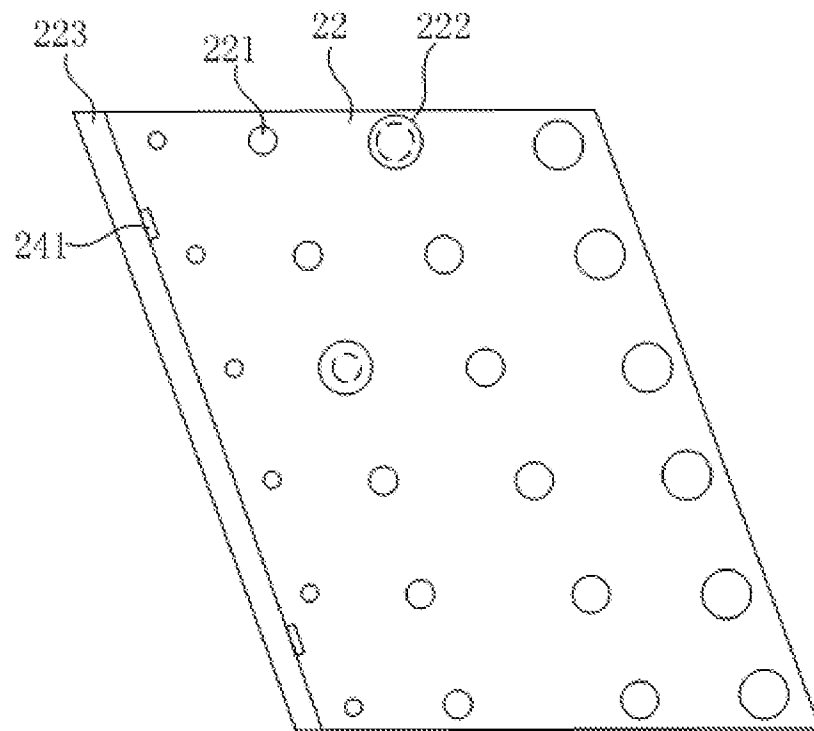


图 7B

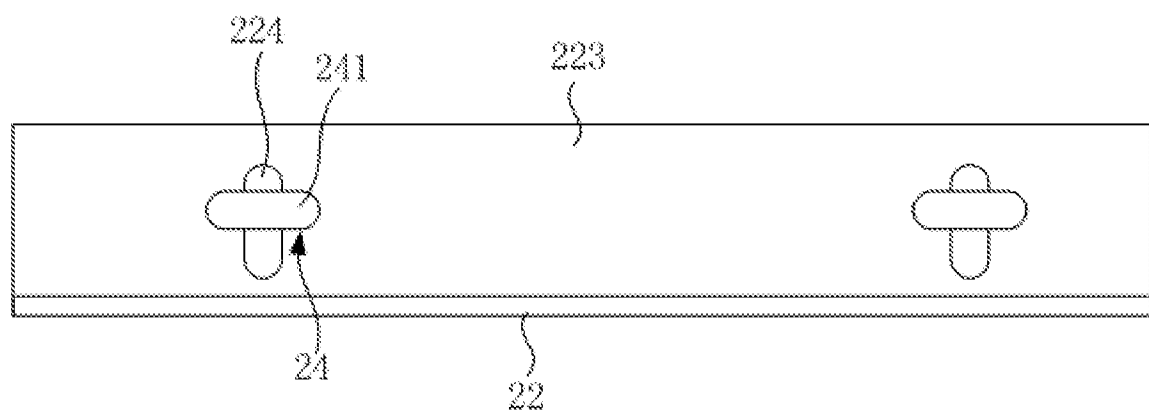


图 7C

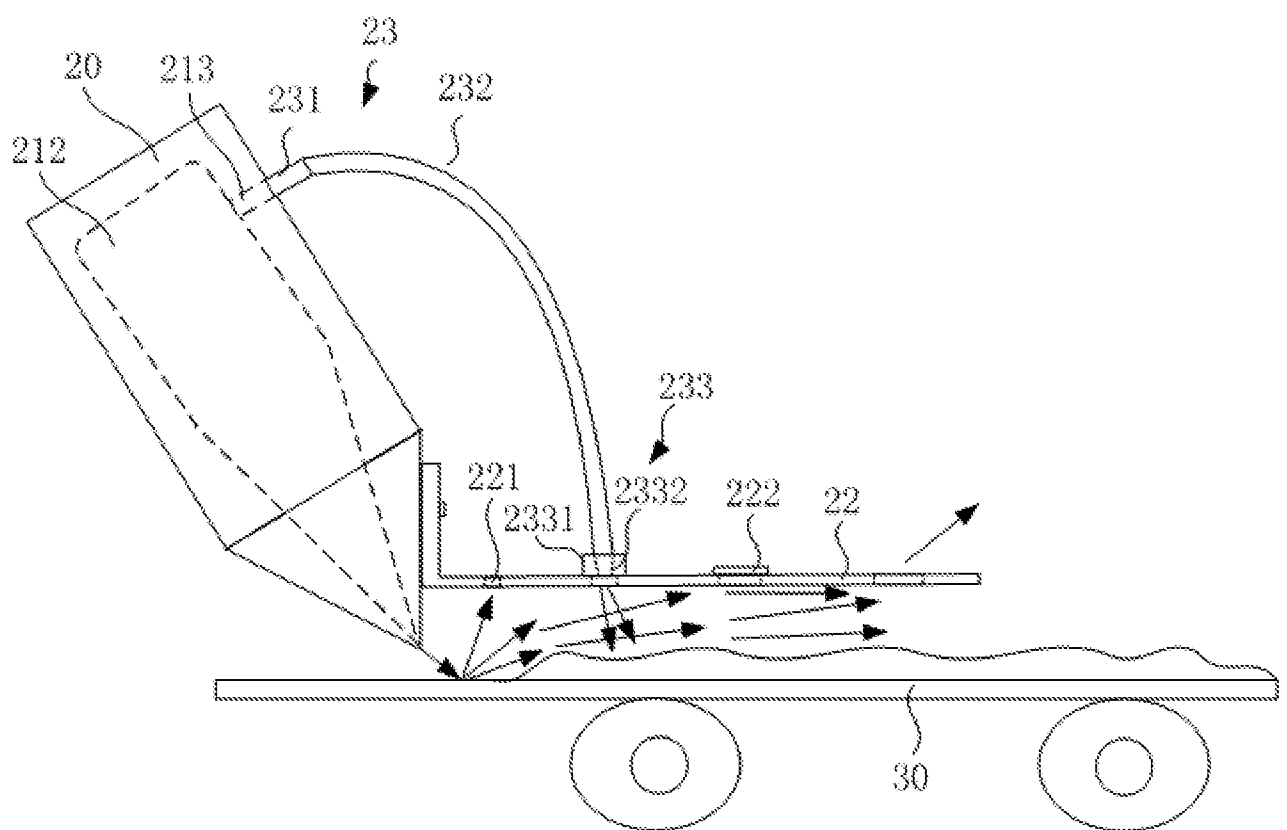


图 8

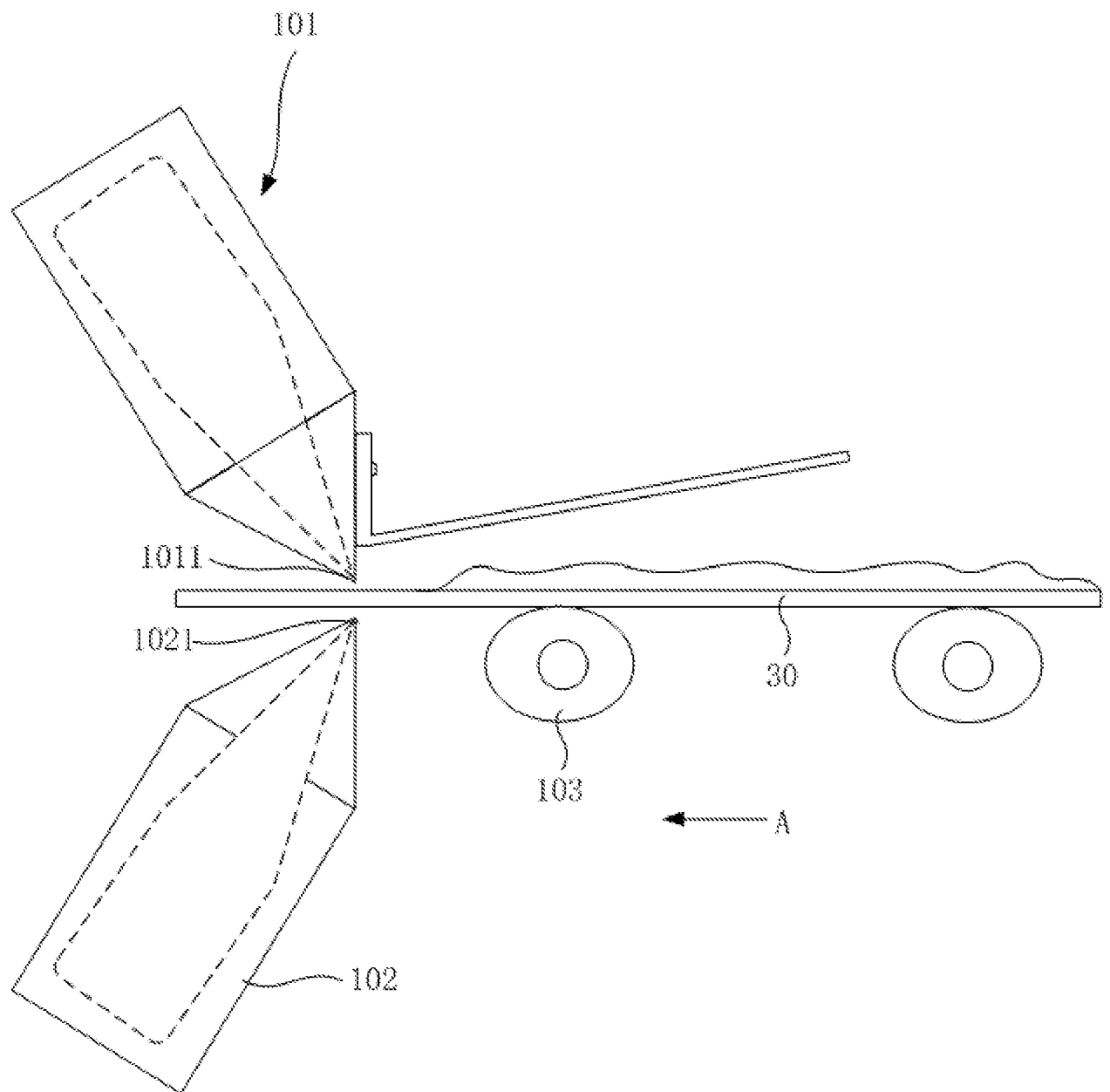


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/077835

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F26B 21/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CNABS; CNTXT; DWPI; CNKI: 板, 阻水, 刀, 导流, 风刀, 气, 吹干, 基板, 通孔, 孔, 挡, 出气孔, 多个, 干燥, 气刀, 挡板, 阻板, 干, 烘干, 溅, 防溅, air, knife, dry+, blow+, substrate, guide, plate, hole, baffle, splash

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109373743 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 February 2019 (2019-02-22) claims 1-10, description, paragraphs [0006]-[0043], and figures 1-9	1-15
X	CN 204665860 U (CAMA (LUOYANG) ELECTROMECHANIC CO., LTD.) 23 September 2015 (2015-09-23) description, paragraphs [0005]-[0036], and figures 1-4	1-15
A	CN 203454682 U (SICHUAN XUHONG OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 February 2014 (2014-02-26) entire document	1-15
A	CN 202316386 U (SHENZHEN KED OPTICAL ELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2012 (2012-07-11) entire document	1-15
A	JP H0979749 A (TAKETSUNA SEISAKUSHO KK) 28 March 1997 (1997-03-28) entire document	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 July 2019

Date of mailing of the international search report

15 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/077835

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109373743	A	22 February 2019	None			
CN	204665860	U	23 September 2015	None			
CN	203454682	U	26 February 2014	None			
CN	202316386	U	11 July 2012	None			
JP	H0979749	A	28 March 1997	TW	295618	B	11 January 1997
				JP	2929267	B2	03 August 1999

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/077835

A. 主题的分类 F26B 21/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) F26B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) VEN; CNABS; CNTXT; DWPI; CNKI: 板, 阻水, 刀, 导流, 风刀, 气, 吹干, 基板, 通孔, 孔, 挡, 出气孔, 多个, 干燥, 气刀, 挡板, 阻板, 干, 烘干, 溅, 防溅, air, knife, dry+, blow+, substrate, guide, plate, hole, baffle, splash																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109373743 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 权利要求1-10, 说明书第[0006]-[0043]段, 附图1-9</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 204665860 U (凯迈洛阳机电有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0005]-[0036]段, 附图1-4</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 203454682 U (四川旭虹光电科技有限公司 等) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202316386 U (深圳市凯尔迪光电科技有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H0979749 A (TAKETSUNA SEISAKUSHO KK) 1997年 3月 28日 (1997 - 03 - 28) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109373743 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 权利要求1-10, 说明书第[0006]-[0043]段, 附图1-9	1-15	X	CN 204665860 U (凯迈洛阳机电有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0005]-[0036]段, 附图1-4	1-15	A	CN 203454682 U (四川旭虹光电科技有限公司 等) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-15	A	CN 202316386 U (深圳市凯尔迪光电科技有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-15	A	JP H0979749 A (TAKETSUNA SEISAKUSHO KK) 1997年 3月 28日 (1997 - 03 - 28) 全文	1-15
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109373743 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 22日 (2019 - 02 - 22) 权利要求1-10, 说明书第[0006]-[0043]段, 附图1-9	1-15																		
X	CN 204665860 U (凯迈洛阳机电有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0005]-[0036]段, 附图1-4	1-15																		
A	CN 203454682 U (四川旭虹光电科技有限公司 等) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-15																		
A	CN 202316386 U (深圳市凯尔迪光电科技有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 全文	1-15																		
A	JP H0979749 A (TAKETSUNA SEISAKUSHO KK) 1997年 3月 28日 (1997 - 03 - 28) 全文	1-15																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2019年 7月 1日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 15日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 谢磊 电话号码 86-010-62085006																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/077835

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	109373743	A	2019年 2月 22日	无			
CN	204665860	U	2015年 9月 23日	无			
CN	203454682	U	2014年 2月 26日	无			
CN	202316386	U	2012年 7月 11日	无			
JP	H0979749	A	1997年 3月 28日	TW	295618	B	1997年 1月 11日
				JP	2929267	B2	1999年 8月 3日