



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112903718 A

(43) 申请公布日 2021.06.04

(21) 申请号 202110077659.7

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2021.01.20

G01N 21/958 (2006.01)

(71) 申请人 山西光兴光电科技有限公司

地址 030000 山西省太原市山西综改示范区太原唐槐园区唐槐路96号山西圣逢茂汇科技有限公司综合楼7层701-702室

申请人 东旭光电科技股份有限公司
东旭科技集团有限公司

(72) 发明人 李青 李赫然 王赛 王俊明
赵玉乐 薛文明 杨文钊

(74) 专利代理机构 北京英创嘉友知识产权代理
事务所(普通合伙) 11447
代理人 罗纯静

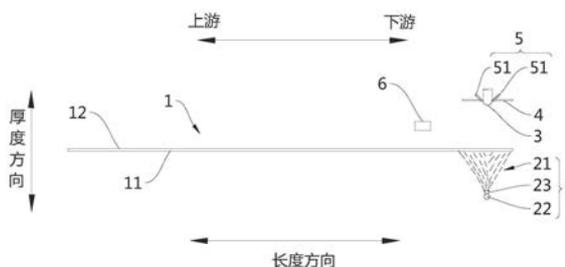
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

玻璃基板破片检测系统及方法

(57) 摘要

本公开涉及一种玻璃基板破片检测系统和
方法,该玻璃基板破片检测系统包括喷雾装置
(2)和破片检测装置(3),所述喷雾装置(2)与所
述破片检测装置(3)沿玻璃基板(1)的厚度方向
相对间隔设置,且所述喷雾装置(2)与破片检测
装置(3)之间的间隙用于供沿所述玻璃基板(1)
的长度方向移动的所述玻璃基板(1)穿过,所述
喷雾装置(2)用于向所述玻璃基板(1)的第一表
面(11)喷射雾化液(21),所述破片检测装置(3)
用于检测所述喷雾装置(2)喷射的所述雾化液
(21)是否从所述玻璃基板(1)的与所述第一表面
(11)相对的第二表面(12)穿出。通过上述玻璃基
板破片检测系统,能够检测玻璃基板是否存在破
损。



1. 一种玻璃基板破片检测系统,其特征在于,包括喷雾装置(2)和破片检测装置(3),所述喷雾装置(2)与所述破片检测装置(3)沿玻璃基板(1)的厚度方向相对间隔设置,且所述喷雾装置(2)与破片检测装置(3)之间的间隙用于供沿所述玻璃基板(1)的长度方向移动的所述玻璃基板(1)穿过,所述喷雾装置(2)用于向所述玻璃基板(1)的第一表面(11)喷射雾化液(21),所述破片检测装置(3)用于检测所述喷雾装置(2)喷射的所述雾化液(21)是否从所述玻璃基板(1)的与所述第一表面(11)相对的第二表面(12)穿出。

2. 根据权利要求1所述的玻璃基板破片检测系统,其特征在于,所述玻璃基板破片检测系统还包括安装板(4)和喷气装置(5),所述喷气装置(5)和所述破片检测装置(3)均安装在所述安装板(4)上,所述喷气装置(5)用于向所述安装板(4)与所述玻璃基板(1)之间的区域喷气。

3. 根据权利要求2所述的玻璃基板破片检测系统,其特征在于,所述破片检测装置(3)包括光电传感器,所述光电传感器包括光接收器,所述光电传感器用于在所述光接收器附着有所述雾化液(21)的情况下产生电信号变化,所述喷气装置(5)包括多个喷气嘴(51),每个所述光电传感器的相对两侧均设置有所述喷气嘴(51),所述喷气嘴(51)相对于所述光电传感器倾斜设置并用于向所述光接收器喷气。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的玻璃基板破片检测系统,其特征在于,所述喷雾装置(2)包括用于容纳液体的供液管(22)和均与所述供液管(22)连通的多个喷雾头(23),所述供液管(22)沿所述玻璃基板(1)的宽度方向延伸,多个所述喷雾头(23)沿所述宽度方向间隔设置在所述供液管(22)上,所述喷雾头(23)用于向所述玻璃基板(1)的第一表面(11)喷射雾化液(21),且多个所述喷雾头(23)设置为能够使所述喷雾头(23)喷出的所述雾化液(21)均位于所述第一表面(11)内;

所述破片检测装置(3)为多个,多个所述破片检测装置(3)在所述玻璃基板(1)上的投影位于所述玻璃基板(1)内。

5. 根据权利要求2或3所述的玻璃基板破片检测系统,其特征在于,所述玻璃基板破片检测系统还包括位置检测装置(6)以及与所述位置检测装置(6)相连的控制器(7),所述位置检测装置(6)与所述破片检测装置(3)位于所述玻璃基板(1)的同一侧,沿所述玻璃基板(1)的移动方向,所述位置检测装置(6)位于所述破片检测装置(3)和所述喷雾装置(2)的上游,且所述位置检测装置(6)与所述破片检测装置(3)和所述喷雾装置(2)在所述玻璃基板(1)的移动方向上间隔设置,

所述控制器(7)用于:

响应于所述位置检测装置(6)向所述控制器(7)输出的信号由第一信号变化为第二信号,控制所述喷气装置(5)喷气,以及启动第一计时器,其中,所述第一信号是所述位置检测装置(6)未检测到所述玻璃基板(1)的情况下输出的信号,所述第二信号是所述位置检测装置(6)检测到所述玻璃基板(1)的情况下输出的信号;

在所述第一计时器的计时时长达到第一预设时长的情况下,控制所述喷气装置(5)关闭喷气;

在所述第一计时器的计时时长达到第二预设时长的情况下,控制所述喷雾装置(2)喷射雾化液(21),其中,所述第二预设时长大于所述第一预设时长,且所述第二预设时长是标定的玻璃基板(1)从所述位置检测装置(6)的位置移动到所述喷雾装置(2)的位置的移动时

长。

6. 根据权利要求5所述的玻璃基板破片检测系统,其特征在于,所述控制器(7)还用于:响应于所述位置检测装置(6)向所述控制器(7)输出的信号由所述第二信号变化为所述第一信号,启动第二计时器;

在所述第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制所述喷雾装置(2)停止喷射雾化液(21);或者,

在所述第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制所述喷雾装置(2)停止喷射雾化液(21)并控制所述喷气装置(5)喷气。

7. 根据权利要求5所述的玻璃基板破片检测系统,其特征在于,所述玻璃基板破片检测系统还包括报警装置(8),所述控制器(7)与所述破片检测装置(3)以及所述报警装置(8)相连,所述控制器(7)还用于,响应于接收到所述破片检测装置(3)输出的表征所述喷雾装置(2)喷射的所述雾化液(21)从所述第二表面(12)穿出的信号,控制所述报警装置(8)进行报警;并,

控制所述喷气装置(5)喷气以及控制所述喷雾装置(2)停止喷射雾化液(21)。

8. 一种玻璃基板破片检测方法,其特征在于,所述方法应用于玻璃基板破片检测系统中的控制器(7),所述玻璃基板破片检测系统包括喷雾装置(2)、破片检测装置(3)、以及与所述喷雾装置(2)和所述破片检测装置(3)相连的所述控制器(7),所述喷雾装置(2)与所述破片检测装置(3)沿玻璃基板(1)的厚度方向相对间隔设置,且所述喷雾装置(2)与破片检测装置(3)之间的间隙用于供沿所述玻璃基板(1)的长度方向移动的所述玻璃基板(1)穿过,所述方法包括:

在所述玻璃基板(1)移动到所述喷雾装置(2)的位置时,控制所述喷雾装置(2)向所述玻璃基板(1)的第一表面(11)喷射雾化液(21);

在所述破片检测装置(3)检测到所述喷雾装置(2)喷射的所述雾化液(21)从所述玻璃基板(1)的与所述第一表面(11)相对的第二表面(12)穿出的情况下,确定所述玻璃基板(1)存在破损。

9. 根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述玻璃基板破片检测系统还包括安装板(4)、喷气装置(5)、位置检测装置(6),其中,所述控制器(7)与所述喷气装置(5)和所述位置检测装置(6)相连,所述喷气装置(5)和所述破片检测装置(3)均安装在所述安装板(4)上,所述位置检测装置(6)与所述破片检测装置(3)位于所述玻璃基板(1)的同一侧,沿所述玻璃基板(1)的移动方向,所述位置检测装置(6)位于所述破片检测装置(3)和所述喷雾装置(2)的上游,且所述位置检测装置(6)与所述破片检测装置(3)和所述喷雾装置(2)在所述玻璃基板(1)的移动方向上间隔设置;

所述方法还包括:

响应于所述位置检测装置(6)向所述控制器(7)输出的信号由第一信号变化为第二信号,控制所述喷气装置(5)向所述安装板(4)与所述玻璃基板(1)之间的区域喷气,以及启动第一计时器,其中,所述第一信号是所述位置检测装置(6)未检测到所述玻璃基板(1)的情况下输出的信号,所述第二信号是所述位置检测装置(6)检测到所述玻璃基板(1)的情况下输出的信号;

在所述第一计时器的计时时长达到第一预设时长的情况下,控制所述喷气装置(5)关

闭喷气；

在所述第一计时器的计时时长达到第二预设时长的情况下，控制所述喷雾装置(2)喷射雾化液(21)，其中，所述第二预设时长大于所述第一预设时长，且所述第二预设时长是标定的玻璃基板(1)从所述位置检测装置(6)的位置移动到所述喷雾装置(2)的位置的移动时长；

响应于所述位置检测装置(6)向所述控制器(7)输出的信号由所述第二信号变化为所述第一信号，启动第二计时器；

在所述第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下，控制所述喷雾装置(2)停止喷射雾化液(21)；或者，在所述第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下，控制所述喷雾装置(2)停止喷射雾化液(21)并控制所述喷气装置(5)喷气。

10. 根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述玻璃基板破片检测系统还包括报警装置(8)，所述控制器(7)与所述破片检测装置(3)以及所述报警装置(8)相连，所述方法还包括：

在确定所述玻璃基板(1)存在破损的情况下，控制所述报警装置(8)进行报警；并，控制所述喷气装置(5)喷气以及控制所述喷雾装置(2)停止喷射雾化液(21)。

玻璃基板破片检测系统及方法

技术领域

[0001] 本公开涉及玻璃生产技术领域,具体地,涉及一种玻璃基板破片检测系统及方法。

背景技术

[0002] 玻璃基板生产的过程中,研磨工序主要作用是通过研磨机构、抛光机构对精切过的玻璃基板进行四边研磨、抛光、倒角加工成用户所需尺寸规格的玻璃基板,在研磨和抛光的过程中会出现玻璃基板局部边烧掉片的情况,而在玻璃基板经过抓取换向或工作台传送时,因为碰撞等原因玻璃基板常出现局部或整体破裂的情况。当破裂的玻璃基板进入后续清洗工序中时,破损的玻璃基板会对清洗盘刷,滚刷,O型圈等造成切割型损伤,严重时造成玻璃基板批量划伤,造成巨大的经济损失。

发明内容

[0003] 本公开的目的是提供一种玻璃基板破片检测系统及方法,以解决相关技术中存在的技术问题。

[0004] 为了实现上述目的,本公开提供一种玻璃基板破片检测系统,包括喷雾装置和破片检测装置,所述喷雾装置与所述破片检测装置沿玻璃基板的厚度方向相对间隔设置,且所述喷雾装置与破片检测装置之间的间隙用于供沿所述玻璃基板的长度方向移动的所述玻璃基板穿过,所述喷雾装置用于向所述玻璃基板的第一表面喷射雾化液,所述破片检测装置用于检测所述喷雾装置喷射的所述雾化液是否从所述玻璃基板的与所述第一表面相对的第二表面穿出。

[0005] 可选地,所述玻璃基板破片检测系统还包括安装板和喷气装置,所述喷气装置和所述破片检测装置均安装在所述安装板上,所述喷气装置用于向所述安装板与所述玻璃基板之间的区域喷气。

[0006] 可选地,所述破片检测装置包括光电传感器,所述光电传感器包括光接收器,所述光电传感器用于在所述光接收器附着有所述雾化液的情况下产生电信号变化,所述喷气装置包括多个喷气嘴,每个所述光电传感器的相对两侧均设置有所述喷气嘴,所述喷气嘴相对于所述光电传感器倾斜设置并用于向所述光接收器喷气。

[0007] 可选地,所述喷雾装置包括用于容纳液体的供液管和均与所述供液管连通的多个喷雾头,所述供液管沿所述玻璃基板的宽度方向延伸,多个所述喷雾头沿所述宽度方向间隔设置在所述供液管上,所述喷雾头用于向所述玻璃基板的第一表面喷射雾化液,且多个所述喷雾头设置为能够使所述喷雾头喷出的所述雾化液均位于所述第一表面内;

[0008] 所述破片检测装置为多个,多个所述破片检测装置在所述玻璃基板上的投影位于所述玻璃基板内。

[0009] 可选地,所述玻璃基板破片检测系统还包括位置检测装置以及与所述位置检测装置相连的控制器,所述位置检测装置与所述破片检测装置位于所述玻璃基板的同一侧,沿所述玻璃基板的移动方向,所述位置检测装置位于所述破片检测装置和所述喷雾装置的上

游,且所述位置检测装置与所述破片检测装置和所述喷雾装置在所述玻璃基板的移动方向上间隔设置,

[0010] 所述控制器用于:

[0011] 响应于所述位置检测装置向所述控制器输出的信号由第一信号变化为第二信号,控制所述喷气装置喷气,以及启动第一计时器,其中,所述第一信号是所述位置检测装置未检测到所述玻璃基板的情况下输出的信号,所述第二信号是所述位置检测装置检测到所述玻璃基板的情况下输出的信号;

[0012] 在所述第一计时器的计时时长达到第一预设时长的情况下,控制所述喷气装置关闭喷气;

[0013] 在所述第一计时器的计时时长达到第二预设时长的情况下,控制所述喷雾装置喷射雾化液,其中,所述第二预设时长大于所述第一预设时长,且所述第二预设时长是标定的玻璃基板从所述位置检测装置的位置移动到所述喷雾装置的位置的移动时长。

[0014] 可选地,所述控制器还用于:

[0015] 响应于所述位置检测装置向所述控制器输出的信号由所述第二信号变化为所述第一信号,启动第二计时器;

[0016] 在所述第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制所述喷雾装置停止喷射雾化液;或者,

[0017] 在所述第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制所述喷雾装置停止喷射雾化液并控制所述喷气装置喷气。

[0018] 可选地,所述玻璃基板破片检测系统还包括报警装置,所述控制器与所述破片检测装置以及所述报警装置相连,所述控制器还用于,响应于接收到所述破片检测装置输出的表征所述喷雾装置喷射的所述雾化液从所述第二表面穿出的信号,控制所述报警装置进行报警;并,

[0019] 控制所述喷气装置喷气以及控制所述喷雾装置停止喷射雾化液。

[0020] 在使用上述玻璃基板破片检测系统对玻璃基板进行检测时,玻璃基板沿长度方向移动并穿过喷雾装置与破片检测装置之间的间隙,喷雾装置向玻璃基板的第一表面喷射雾化液,在玻璃基板不存在破损的情况下,雾化液无法穿过玻璃基板,仅分布在玻璃基板的第一表面所在的一侧,而无法到达玻璃基板与第一表面相对的第二表面所在的一侧,在此种情况下,破片检测装置未检测到雾化液从玻璃基板的第二表面穿出,即,玻璃基板在其与喷雾装置喷射的雾化液所接触的范围不存在破损;而当玻璃基板存在破损的情况下,喷雾装置喷射的雾化液到达玻璃基板的第一表面后,能够通过玻璃基板的破损处从第二表面穿出,在此种情况下,破片检测装置检测到雾化液从玻璃基板的与第二表面穿出,即,玻璃基板在其与雾化液接触的部分存在破损。通过上述玻璃基板破片检测系统,能够实现对玻璃基板的破片检测,检测玻璃基板上是否存在裂纹和破片等损伤,从而防止破损的玻璃基板进入下一步加工的设备中造成设备损坏。

[0021] 本公开还提供了一种玻璃基板破片检测方法,所述方法应用于玻璃基板破片检测系统中的控制器,所述玻璃基板破片检测系统包括喷雾装置、破片检测装置、以及与所述喷雾装置和所述破片检测装置相连的所述控制器,所述喷雾装置与所述破片检测装置沿玻璃基板的厚度方向相对间隔设置,且所述喷雾装置与破片检测装置之间的间隙用于供沿所述

玻璃基板的长度方向移动的所述玻璃基板穿过,所述方法包括:

[0022] 在所述玻璃基板移动到所述喷雾装置的位置时,控制所述喷雾装置向所述玻璃基板的第一表面喷射雾化液;

[0023] 在所述破片检测装置检测到所述喷雾装置喷射的所述雾化液从所述玻璃基板的与所述第一表面相对的第二表面穿出的情况下,确定所述玻璃基板存在破损。

[0024] 可选地,所述玻璃基板破片检测系统还包括安装板、喷气装置、位置检测装置,其中,所述控制器与所述喷气装置和所述位置检测装置相连,所述喷气装置和所述破片检测装置均安装在所述安装板上,所述位置检测装置与所述破片检测装置位于所述玻璃基板的同一侧,沿所述玻璃基板的移动方向,所述位置检测装置位于所述破片检测装置和所述喷雾装置的上游,且所述位置检测装置与所述破片检测装置和所述喷雾装置在所述玻璃基板的移动方向上间隔设置;

[0025] 所述方法还包括:

[0026] 响应于所述位置检测装置向所述控制器输出的信号由第一信号变化为第二信号,控制所述喷气装置向所述安装板与所述玻璃基板之间的区域喷气,以及启动第一计时器,其中,所述第一信号是所述位置检测装置未检测到所述玻璃基板的情况下输出的信号,所述第二信号是所述位置检测装置检测到所述玻璃基板的情况下输出的信号;

[0027] 在所述第一计时器的计时时长达到第一预设时长的情况下,控制所述喷气装置关闭喷气;

[0028] 在所述第一计时器的计时时长达到第二预设时长的情况下,控制所述喷雾装置喷射雾化液,其中,所述第二预设时长大于所述第一预设时长,且所述第二预设时长是标定的玻璃基板从所述位置检测装置的位置移动到所述喷雾装置的位置的移动时长;

[0029] 响应于所述位置检测装置向所述控制器输出的信号由所述第二信号变化为所述第一信号,启动第二计时器;

[0030] 在所述第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制所述喷雾装置停止喷射雾化液;或者,在所述第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制所述喷雾装置停止喷射雾化液并控制所述喷气装置喷气。

[0031] 可选地,所述玻璃基板破片检测系统还包括报警装置,所述控制器与所述破片检测装置以及所述报警装置相连,所述方法还包括:

[0032] 在确定所述玻璃基板存在破损的情况下,控制所述报警装置进行报警;并,

[0033] 控制所述喷气装置喷气以及控制所述喷雾装置停止喷射雾化液。

[0034] 在具体使用上述玻璃基板破片检测方法对玻璃基板进行检测时,可以使玻璃基板沿长度方向移动并穿过喷雾装置与破片检测装置之间的间隙,在玻璃基板移动到喷雾装置的位置时,控制喷雾装置向玻璃基板的第一表面喷射雾化液。在玻璃基板不存在破损的情况下,雾化液无法穿过玻璃基板,仅分布在玻璃基板的第一表面所在的一侧,而无法到达玻璃基板与第一表面相对的第二表面所在的一侧,在此种情况下,破片检测装置未检测到雾化液从玻璃基板的第二表面穿出,即,玻璃基板在其与喷雾装置喷射的雾化液所接触的范围不存在破损;而当玻璃基板存在破损的情况下,喷雾装置喷射的雾化液到达玻璃基板的第一表面后,能够通过玻璃基板的破损处从第二表面穿出,在此种情况下,破片检测装置检测到雾化液从玻璃基板的与第二表面穿出,即,在破片检测装置检测到喷雾装置喷射的

雾化液从玻璃基板的与第一表面相对的第二表面穿出的情况下,确定玻璃基板存在破损。通过玻璃基板破片检测方法,能够实现对玻璃基板的破片检测,检测玻璃基板上是否存在裂纹和破片等损伤,防止破损的玻璃基板进入下一步加工的设备中造成设备损坏。

[0035] 本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0036] 附图是用来提供对本公开的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本公开,但并不构成对本公开的限制。在附图中:

[0037] 图1是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的主视图;

[0038] 图2是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的侧视图;

[0039] 图3是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的俯视图;

[0040] 图4是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的主视图,其中,玻璃基板的前端位于位置检测装置的检测范围内;

[0041] 图5是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的主视图,其中,玻璃基板的前端位于喷雾装置所喷射的雾化液能够覆盖的位置;

[0042] 图6是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的主视图,其中,玻璃基板的后端位于位置检测装置的检测范围内;

[0043] 图7是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的主视图,其中,玻璃基板的后端位于喷雾装置所喷射的雾化液能够覆盖的位置;

[0044] 图8是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测方法的流程示意图;

[0045] 图9是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测方法的流程示意图;

[0046] 图10是本公开一种示例性实施方式提供的玻璃基板破片检测系统的控制装置的结构示意图。

[0047] 附图标记说明

[0048] 1-玻璃基板;11-第一表面;12-第二表面;2-喷雾装置;21-雾化液;22-供液管;23-喷雾头;3-破片检测装置;4-安装板;5-喷气装置;51-喷气嘴;6-位置检测装置;7-控制器;8-报警装置。

具体实施方式

[0049] 以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本公开,并不用于限制本公开。

[0050] 在本公开中,在未作相反说明的情况下,使用的方位词如“厚度方向、长度方向、宽度方向”是指玻璃基板的厚度方向、长度方向、宽度方向,具体参考图1和图2所示;使用的方位词如“上游”通常是指与玻璃基板的移动方向相反的方向,“下游”通常是指与玻璃基板的移动方向相同的方向,具体参考图1所示。

[0051] 如图1至图10所示,本公开提供了一种玻璃基板破片检测系统,包括喷雾装置2和破片检测装置3,喷雾装置2与破片检测装置3沿玻璃基板1的厚度方向相对间隔设置,且喷雾装置2与破片检测装置3之间的间隙用于供沿玻璃基板1的长度方向移动的玻璃基板1穿过,喷雾装置2用于向玻璃基板1的第一表面11喷射雾化液21,破片检测装置3用于检测喷雾

装置2喷射的雾化液21是否从玻璃基板1的与第一表面11相对的第二表面12穿出。

[0052] 在使用上述玻璃基板破片检测系统对玻璃基板1进行检测时,玻璃基板1沿长度方向移动并穿过喷雾装置2与破片检测装置3之间的间隙,喷雾装置2向玻璃基板1的第一表面11喷射雾化液21,在玻璃基板1不存在破损的情况下,雾化液21无法穿过玻璃基板1,仅分布在玻璃基板1的第一表面11所在的一侧,而无法到达玻璃基板1与第一表面11相对的第二表面12所在的一侧,在此种情况下,破片检测装置3未检测到雾化液21从玻璃基板1的第二表面12穿出,即,玻璃基板1在其与喷雾装置2喷射的雾化液21所接触的范围不存在破损;而当玻璃基板1存在破损的情况下,喷雾装置2喷射的雾化液21到达玻璃基板1的第一表面11后,能够通过玻璃基板1的破损处从第二表面12穿出,在此种情况下,破片检测装置3检测到雾化液21从玻璃基板1的与第二表面12穿出,即,玻璃基板1在其与雾化液21接触的部分存在破损。通过上述玻璃基板破片检测系统,能够实现对玻璃基板1的破片检测,检测玻璃基板1上是否存在裂纹和破片等损伤,从而防止破损的玻璃基板1进入下一步加工的设备中造成设备损坏。

[0053] 这里,上文中提及的喷雾装置2喷射的雾化液21可以为低压细水雾,由于雾化液21的雾滴粒径较小,雾化液21能够从第二表面12穿出的玻璃基板1的破损处的尺寸较小,能够穿过玻璃基板1的破损处的雾化液21也较多,即,能够检测提高玻璃基板破片检测系统的检测精度。

[0054] 为了保证破片检测装置3的检测准确性,可选地,玻璃基板破片检测系统还可以包括安装板4和喷气装置5,喷气装置5和破片检测装置3均安装在安装板4上,喷气装置5用于向安装板4与玻璃基板1之间的区域喷气,起到清除安装板4与玻璃基板1之间区域中的雾化液21的作用。在使用上述玻璃基板破片检测系统对玻璃基板1进行检测之前,通过喷气装置5向安装板4与玻璃基板1之间的区域喷气,可以保证在对玻璃基板1进行检测之前安装板4与玻璃基板1之间的区域中没有雾化液21,防止破片检测装置3产生误报。而在使用破片检测装置3检测到雾化液21从玻璃基板1的与第二表面12穿出后,为了使破片检测装置3能够继续对后续的玻璃基板1进行检测,可以使用喷气装置5向安装板4与玻璃基板1之间的区域喷气,以清除安装板4与玻璃基板1之间的区域中的雾化液21,从而防止残留的雾化液21对后续的玻璃基板1的检测结果产生影响。

[0055] 能够实现检测雾化液21是否从第二表面12穿出的破片检测装置3的结构可以有多种,作为一种示例性实施方式,破片检测装置3可以包括湿度传感器,该湿度传感器包括湿敏元件,湿度传感器用于在湿敏元件的感湿膜上附着有雾化液21的情况下产生电信号变化。

[0056] 作为另一种示例性实施方式,破片检测装置3可以包括光电传感器,光电传感器包括光接收器,该光电传感器用于在光接收器附着有雾化液21的情况下产生电信号变化。

[0057] 可选地,对于破片检测装置3可以包括光电传感器的实施例而言,喷气装置5可以包括多个喷气嘴51,每个光电传感器的相对两侧均设置有喷气嘴51,喷气嘴51相对于光电传感器倾斜设置并用于向光接收器喷气。在没有雾化液21附着在光电传感器的光接收器上时,光电传感器内部的电流为一个相对稳定的值,而当雾化液21从第二表面12穿出并附着在光电传感器的光接收器上时,由于光线会受到雾化液21的折射和反射作用,光接收器接收到的光线发生变化,以使得光电传感器内部的电流也发生变化,因此,光电传感器内部的

电流发生变化则表示雾化液21从第二表面12穿过,即玻璃基板1上存在破损。在使用上述光电传感器对玻璃基板1进行检测前,通过喷气嘴51向光接收器喷气能够将光接收器上的雾化液21清除,能够防止光接收器上残留的雾化液21影响检测结果。在每个光电传感器的相对两侧均设置有喷气嘴51,可以保证喷气嘴51喷出来的气体能够吹到光接收器的全部表面,防止存在吹气死角造成雾化液21的残留,并且,同时使用两个喷气嘴51进行喷气可以加快清除雾化液21的速度,提高检测效率。

[0058] 可选地,喷雾装置2可以包括用于容纳液体的供液管22和均与供液管22连通的多个喷雾头23,供液管22沿玻璃基板1的宽度方向延伸,多个喷雾头23沿宽度方向间隔设置在供液管22上,喷雾头23用于向玻璃基板1的第一表面11喷射雾化液21,且多个喷雾头23设置为能够使喷雾头23喷出的雾化液21均位于第一表面11内,防止雾化液21从玻璃基板1的侧面绕过以到达第二表面22并被破片检测装置3检测而产生误报。由于多个喷雾头23沿玻璃基板1的宽度方向设置,多个喷雾头23喷出的雾化液21能够沿宽度方向覆盖玻璃基板1的第一表面11,而由于检测过程中玻璃基板1沿其长度方向移动,相对于玻璃基板1而言,多个喷雾头23喷出的雾化液21所覆盖的范围也在玻璃基板1的长度方向上移动,以使得雾化液21能够完全覆盖玻璃基板1的第一表面11,防止检测过程中出现雾化液21无法覆盖的检测死角,从而保证检测结果的准确性。对于上述多个喷雾头23的实施例而言,破片检测装置3可以为多个,且多个破片检测装置3在玻璃基板1上的投影位于玻璃基板1内,多个喷雾头23喷射的雾化液21在第一表面11所覆盖的投影范围与多个破片检测装置3在玻璃基板1上的投影范围重合,以保证雾化液21从玻璃基板1的第二表面12上穿出后均能够被破片检测装置3检测到,提高玻璃基板破片检测系统的检测准确度。

[0059] 可选地,如图1至3以及图10所示,玻璃基板破片检测系统还可以包括位置检测装置6以及与位置检测装置6相连的控制器7,位置检测装置6与破片检测装置3位于玻璃基板1的同一侧,沿玻璃基板1的移动方向,位置检测装置6位于破片检测装置3和喷雾装置2的上游,且位置检测装置6与破片检测装置3和喷雾装置2在玻璃基板1的移动方向上间隔设置,该控制器7用于:响应于位置检测装置6向控制器7输出的信号由第一信号变化为第二信号,控制喷气装置5喷气,以及启动第一计时器,其中,第一信号是位置检测装置6未检测到玻璃基板1的情况下输出的信号,第二信号是位置检测装置6检测到玻璃基板1的情况下输出的信号;在第一计时器的计时时长达到第一预设时长的情况下,控制喷气装置5关闭喷气;在第一计时器的计时时长达到第二预设时长的情况下,控制喷雾装置2喷射雾化液21,其中,第二预设时长大于第一预设时长,且第二预设时长是标定的玻璃基板1从位置检测装置6的位置移动到喷雾装置2的位置的移动时长。

[0060] 如图4所示,由于位置检测装置6位于破片检测装置3和喷雾装置2的上游,且位置检测装置6与破片检测装置3和喷雾装置2在玻璃基板1的移动方向上间隔设置,因此当位置检测装置6检测到玻璃基板1时,玻璃基板1的前端尚未移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置,此时喷雾装置2处于不喷射雾化液的状态,而控制器7可以控制喷气装置5开始喷气以清除残留的雾化液21,并在第一计时器的计时时长达到第一预设时长时,控制喷气装置5停止喷气,由于上述第二预设时长是预先标定的玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置所需花费的时长,且第二预设时长大于第一预设时长,也就是说,通过喷气装置5喷气来清除残留的雾化液21可以在玻璃基板1的前端移动至

喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置之前完成,这样,如图5所示,当玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置时(即第一计时器的计时时长达到第二预设时长时),控制器7即可控制喷雾装置2开始喷射雾化液21,以对玻璃基板1进行破片检测,避免了在玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置时,喷雾装置2需要等待喷气装置5喷气完成后才能开始喷射雾化液21的情况,从而提升了检测效率。并且,控制器7在控制喷雾装置2开始喷射雾化液21之前喷气装置5已经关闭喷气,控制器7无需在关闭喷气的同时控制喷雾装置2开始喷射雾化液21,从而避免了控制信号产生干涉。

[0061] 上述位置检测装置6可以有多种结构,例如激光探测器,或者红外线探测摄像头,或者声波探测头等。本公开对于位置检测装置6的具体构成和原理不做限制。

[0062] 在检测到玻璃基板1不存在破损的情况下,玻璃基板1在移动过程中离开上述玻璃基板破片检测系统,可选地,该控制器7还可以用于:响应于位置检测装置6向控制器7输出的信号由第二信号变化为第一信号,启动第二计时器;在第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21;或者,在第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21并控制喷气装置5喷气。

[0063] 如图6和图7所示,在玻璃基板1移动并离开上述玻璃基板破片检测系统的过程中,位置检测装置6向控制器7输出的信号由第二信号变化为第一信号时,即,位置检测装置6检测不到玻璃基板1时(此时说明玻璃基板1的后端移动到了位置检测装置6的下游),控制器7启动第二计时器,在第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21,这里的第三预设时长可以标定为等于或者小于玻璃基板1的后端从位置检测装置6的位置移动到与喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置刚好接触时的移动时长,这样控制器7在第二计时器的计时时长达到第三预设时长时控制喷雾装置2停止喷射雾化液21就能够避免雾化液21从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,造成破片检测装置3检测错误。

[0064] 或者,在第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21并控制喷气装置5喷气。这里的第四预设时长可以标定为等于玻璃基板1的后端从位置检测装置6的位置移动到与喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置恰好接触时的移动时长,避免雾化液21从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,造成破片检测装置3检测错误,但是由于考虑到第四预设时长可能存在标定误差,导致第二计时器的计时时长达到第四预设时长时,玻璃基板1的后端已经超过了喷雾装置2喷射的雾化液21覆盖的范围边界、进入雾化液21覆盖范围以内,此种情况下,雾化液21仍然可能从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,因此本实施方式中,控制器7在控制喷雾装置2停止喷射雾化液21的同时还可以控制喷气装置5开始喷气,进一步保证了雾化液21无法从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,提升了破片检测的准确性。

[0065] 在检测到玻璃基板1存在破损的情况下,为了对存在破损的玻璃基板1进行清除,可选地,如图10所示,玻璃基板破片检测系统还可以包括报警装置8,控制器7与破片检测装置3以及报警装置8相连,控制器7还用于,响应于接收到破片检测装置3输出的表征喷雾装置2喷射的雾化液21从第二表面12穿出的信号,控制报警装置8进行报警,并控制喷气装置5

喷气以及控制喷雾装置2停止喷射雾化液21。上述报警装置8可以包括蜂鸣器,或者灯光警报灯,或者蜂鸣器和灯光报警器结合的声光报警器,或者,上述报警装置8可以包括显示屏,该显示屏能够显示控制器7所接收破片检测装置3输出的表征喷雾装置2喷射的雾化液21从第二表面12穿出的信号,以达到显示检测结果并提醒操作人员的作用。本公开对于报警装置8的具体结构和原理不做限制。

[0066] 本公开还提供了一种玻璃基板破片检测方法,在一些实施方式中,该方法可以应用于上述玻璃基板破片检测系统中的控制器7,该玻璃基板破片检测系统包括喷雾装置2、破片检测装置3、以及与喷雾装置2和破片检测装置3相连的控制器7,喷雾装置2与破片检测装置3沿玻璃基板1的厚度方向相对间隔设置,且喷雾装置2与破片检测装置3之间的间隙用于供沿玻璃基板1的长度方向移动的玻璃基板1穿过,如图8所示,该方法包括:

[0067] S801:在玻璃基板1移动到喷雾装置2的位置时,控制喷雾装置2向玻璃基板1的第一表面11喷射雾化液21;

[0068] S802:在破片检测装置3检测到喷雾装置2喷射的雾化液21从玻璃基板1的与第一表面11相对的第二表面12穿出的情况下,确定玻璃基板1存在破损。

[0069] 在具体使用上述玻璃基板破片检测方法对玻璃基板1进行检测时,可以使玻璃基板1沿长度方向移动并穿过喷雾装置2与破片检测装置3之间的间隙,在玻璃基板1移动到喷雾装置2的位置时,控制喷雾装置2向玻璃基板1的第一表面11喷射雾化液21。在玻璃基板1不存在破损的情况下,雾化液21无法穿过玻璃基板1,仅分布在玻璃基板1的第一表面11所在的一侧,而无法到达玻璃基板1与第一表面11相对的第二表面12所在的一侧,在此种情况下,破片检测装置3未检测到雾化液21从玻璃基板1的第二表面12穿出,即,玻璃基板1在其与喷雾装置2喷射的雾化液21所接触的范围不存在破损;而当玻璃基板1存在破损的情况下,喷雾装置2喷射的雾化液21到达玻璃基板1的第一表面11后,能够通过玻璃基板1的破损处从第二表面12穿出,在此种情况下,破片检测装置3检测到雾化液21从玻璃基板1的与第二表面12穿出,即,在破片检测装置3检测到喷雾装置2喷射的雾化液21从玻璃基板1的与第一表面11相对的第二表面12穿出的情况下,确定玻璃基板1存在破损。通过玻璃基板破片检测方法,能够实现对玻璃基板1的破片检测,检测玻璃基板1上是否存在裂纹和破片等损伤,防止破损的玻璃基板1进入下一步加工的设备中造成设备损坏。

[0070] 可选地,玻璃基板破片检测系统还包括安装板4、喷气装置5、位置检测装置6,其中,控制器7与喷气装置5和位置检测装置6相连,喷气装置5和破片检测装置3均安装在安装板4上,位置检测装置6与破片检测装置3位于玻璃基板1的同一侧,沿玻璃基板1的移动方向,位置检测装置6位于破片检测装置3和喷雾装置2的上游,且位置检测装置6与破片检测装置3和喷雾装置2在玻璃基板1的移动方向上间隔设置,在此种情况下,本公开实施例提供的方法如图9所示,包括:

[0071] S901:响应于位置检测装置6向控制器7输出的信号由第一信号变化为第二信号,控制喷气装置5向安装板4与玻璃基板1之间的区域喷气,以及启动第一计时器,其中,第一信号是位置检测装置6未检测到玻璃基板1的情况下输出的信号,第二信号是位置检测装置6检测到玻璃基板1的情况下输出的信号。

[0072] S902:在第一计时器的计时时长达到第一预设时长的情况下,控制喷气装置5关闭喷气。

[0073] S903:在第一计时器的计时时长达到第二预设时长的情况下,控制喷雾装置2喷射雾化液21,其中,第二预设时长大于第一预设时长,且第二预设时长是标定的玻璃基板1从位置检测装置6的位置移动到喷雾装置2的位置的移动时长。

[0074] 进一步地,在喷雾装置2喷射雾化液21的过程中,若破片检测装置未检测到玻璃基板存在破损,则可执行步骤S904至步骤S905(即玻璃基板移过喷雾装置的位置的过程),其中:

[0075] S904:响应于位置检测装置6向控制器7输出的信号由第二信号变化为第一信号,启动第二计时器。

[0076] S905:在第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21;或者,在第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21并控制喷气装置5喷气。

[0077] 如图4所示,由于位置检测装置6位于破片检测装置3和喷雾装置2的上游,且位置检测装置6与破片检测装置3和喷雾装置2在玻璃基板1的移动方向上间隔设置,因此当位置检测装置6检测到玻璃基板1时,位置检测装置6向控制器7输出的信号由第一信号变化为第二信号,玻璃基板1的前端尚未移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置,此时喷雾装置2处于不喷射雾化液的状态,而控制器7可以控制喷气装置5开始喷气以清除残留的雾化液21,并在第一计时器的计时时长达到第一预设时长时,控制喷气装置5停止喷气,由于上述第二预设时长是预先标定的玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置所需花费的时长,且第二预设时长大于第一预设时长,也就是说,通过喷气装置5喷气来清除残留的雾化液21可以在玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置之前完成,

[0078] 如图5所示,当玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置时(即第一计时器的计时时长达到第二预设时长时),控制器7即可控制喷雾装置2开始喷射雾化液21,以对玻璃基板1进行破片检测,避免了在玻璃基板1的前端移动至喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置时,喷雾装置2需要等待喷气装置5喷气完成后才能开始喷射雾化液21的情况,从而提升了检测效率。并且,控制器7在控制喷雾装置2开始喷射雾化液21之前喷气装置5已经关闭喷气,控制器7无需在关闭喷气的同时控制喷雾装置2开始喷射雾化液21,从而避免了控制信号产生干涉。

[0079] 如图6和图7所示,在玻璃基板1移动并离开上述玻璃基板破片检测系统的过程中,位置检测装置6向控制器7输出的信号由第二信号变化为第一信号时,即,位置检测装置6检测不到玻璃基板1时(此时说明玻璃基板1的后端移动到了位置检测装置6的下游),控制器7启动第二计时器,在第二计时器的计时时长达到第三预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21,这里的第三预设时长可以标定为等于或者小于玻璃基板1的后端从位置检测装置6的位置移动到与喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置刚好接触时的移动时长,这样控制器7在第二计时器的计时时长达到第三预设时长时控制喷雾装置2停止喷射雾化液21就能够避免雾化液21从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,造成破片检测装置3检测错误。

[0080] 或者,在第二计时器的计时时长达到第四预设时长的情况下,控制喷雾装置2停止喷射雾化液21并控制喷气装置5喷气。这里的第四预设时长可以标定为等于玻璃基板1的后

端从位置检测装置6的位置移动到与喷雾装置2所喷射的雾化液21能够覆盖的位置恰好接触时的移动时长,避免雾化液21从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,造成破片检测装置3检测错误,但是由于考虑到第四预设时长可能存在标定误差,导致第二计时器的计时时长达到第四预设时长时,玻璃基板1的后端已经超过了喷雾装置2喷射的雾化液21覆盖的范围边界、进入雾化液21覆盖范围以内,此种情况下,雾化液21仍然可能从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,因此本实施方式中,控制器7在控制喷雾装置2停止喷射雾化液21的同时还可以控制喷气装置5开始喷气,进一步保证了雾化液21无法从玻璃基板1的后端处扩散到玻璃基板1与破片检测装置3之间,提升了破片检测的准确性。

[0081] 可选地,玻璃基板破片检测系统还可以包括报警装置8,控制器7与破片检测装置3以及报警装置8相连,在此种情况下,如图9所示,玻璃基板存在破损的情况下,本公开实施例的方法还可执行步骤S906至步骤S907。其中:

[0082] S906:在破片检测装置检测到喷雾装置喷射的雾化液从玻璃基板的与第一表面相对的第二表面穿过的情况下,确定玻璃基板存在破损。

[0083] S907:在确定玻璃基板1存在破损的情况下,控制报警装置8进行报警;并控制喷气装置5喷气以及控制喷雾装置2停止喷射雾化液21。

[0084] 在确定玻璃基板1存在破损的情况下,通过报警装置8能够提示操作人员对破损的玻璃基板1进行清除,同时控制器控制喷气装置5喷气以及控制喷雾装置2停止喷射雾化液21,防止报警装置8反复触发。

[0085] 以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式,但是,本公开并不限于上述实施方式中的具体细节,在本公开的技术构思范围内,可以对本公开的技术方案进行多种简单变型,这些简单变型均属于本公开的保护范围。

[0086] 另外需要说明的是,在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征,在不矛盾的情况下,可以通过任何合适的方式进行组合,为了避免不必要的重复,本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

[0087] 此外,本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合,只要其不违背本公开的思想,其同样应当视为本公开所公开的内容。

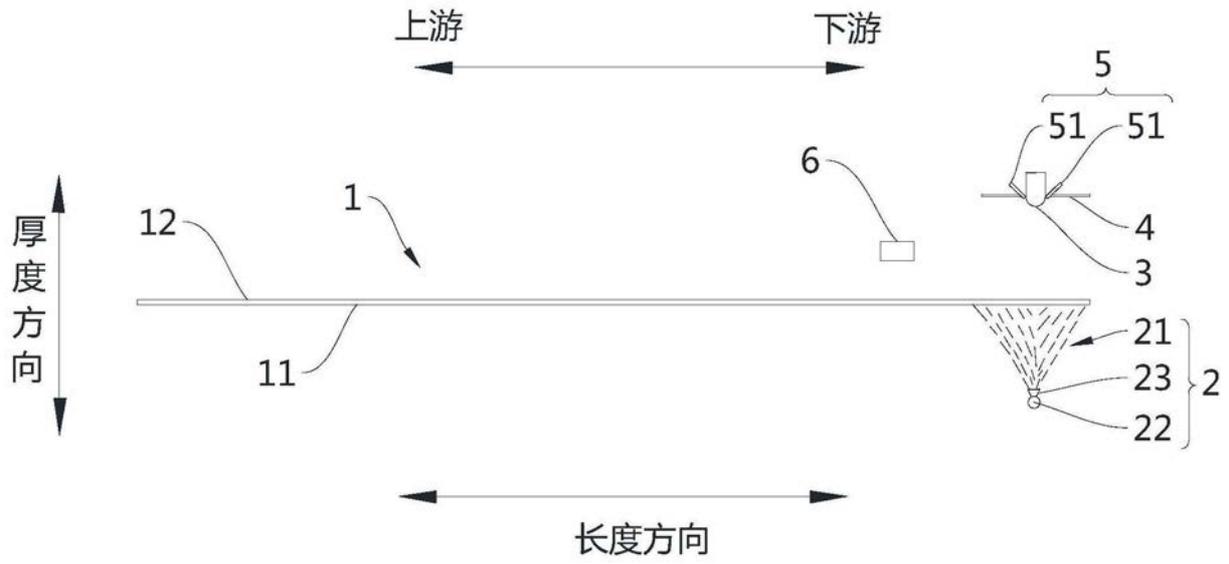


图1

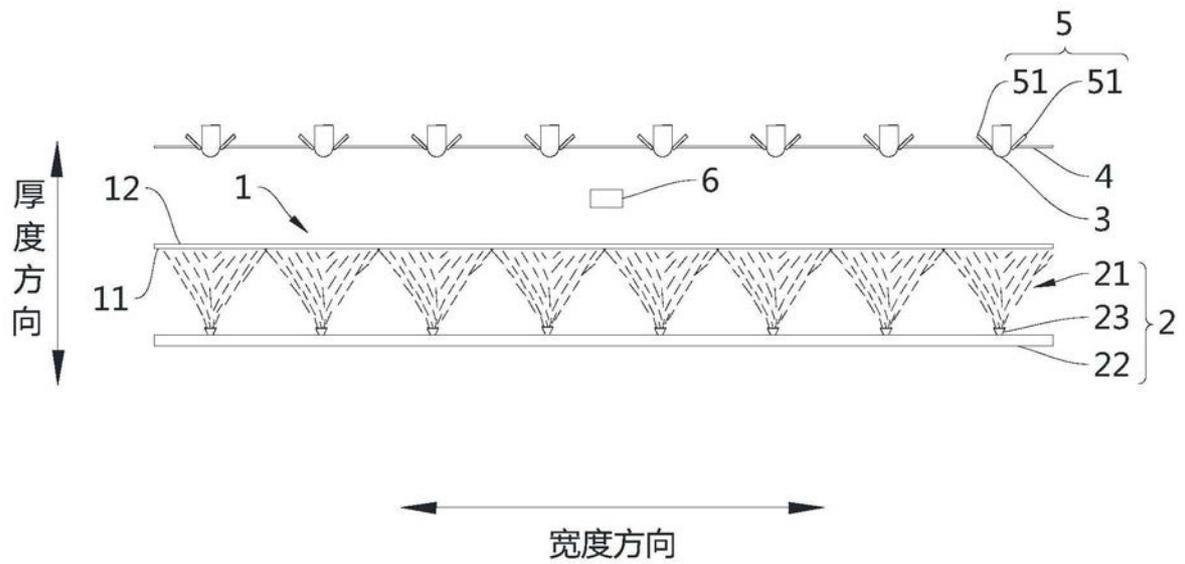


图2

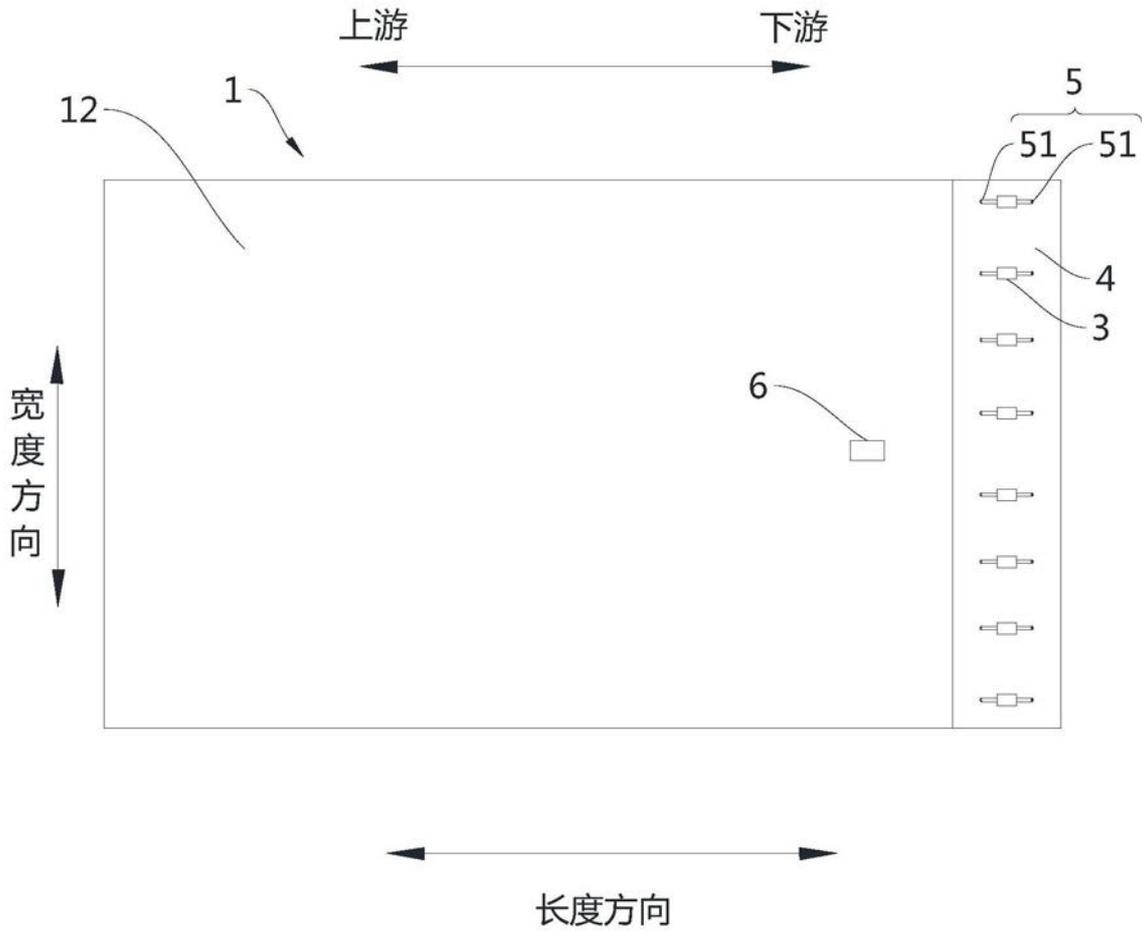


图3

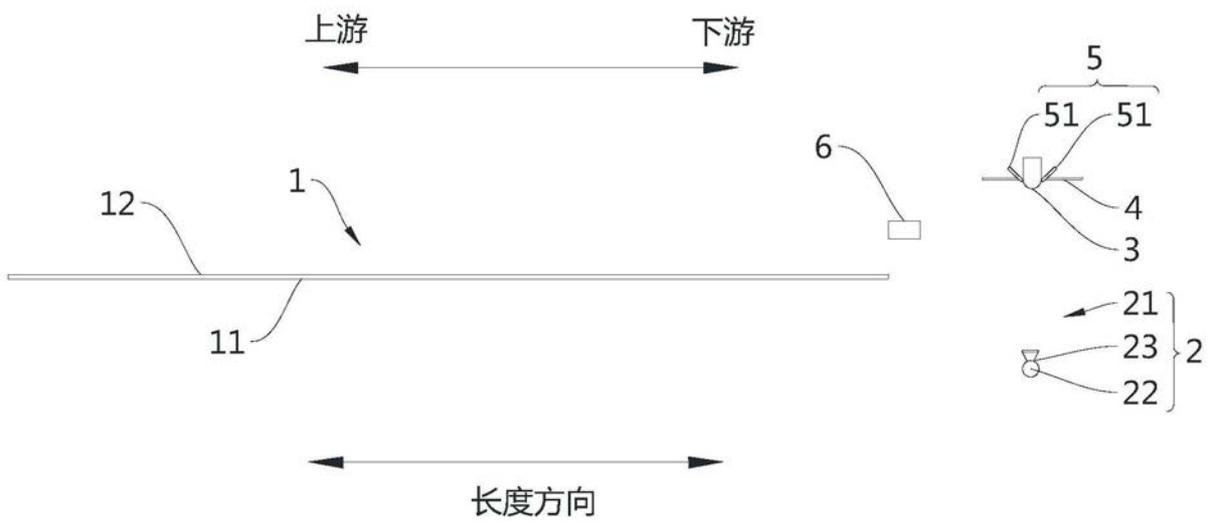


图4

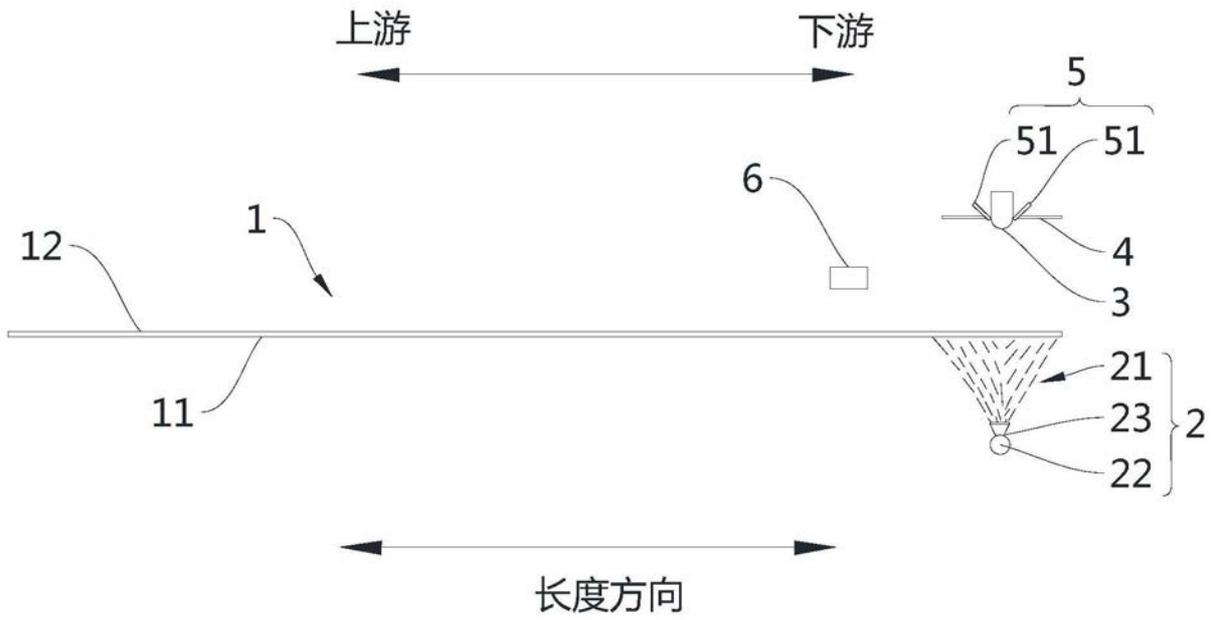


图5

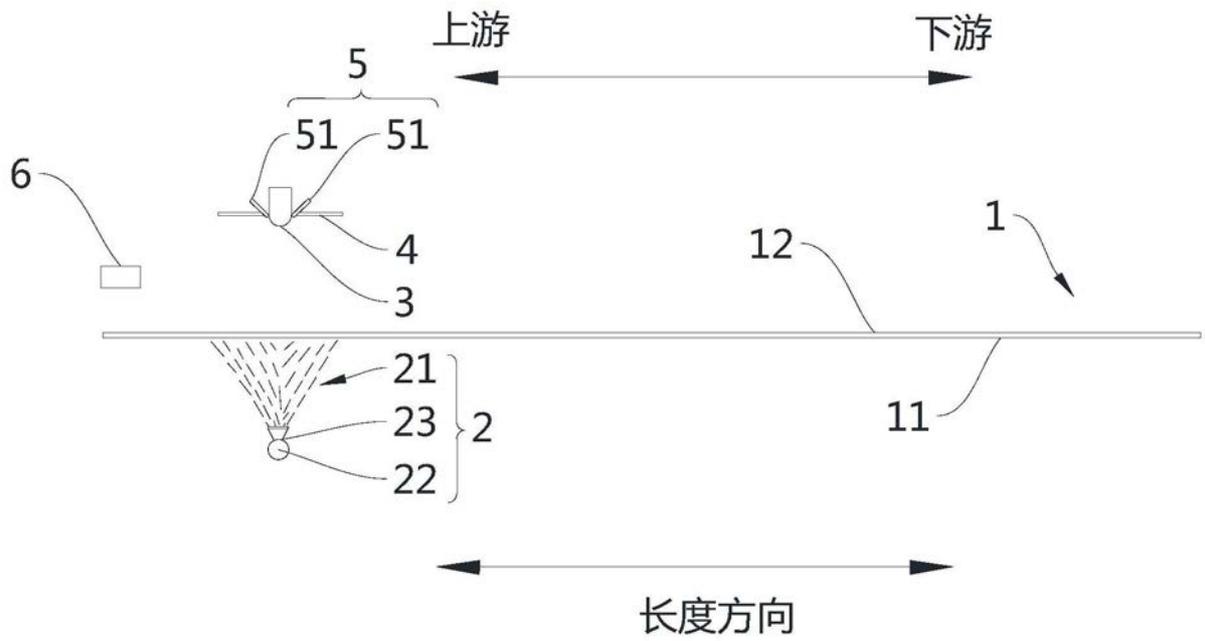


图6

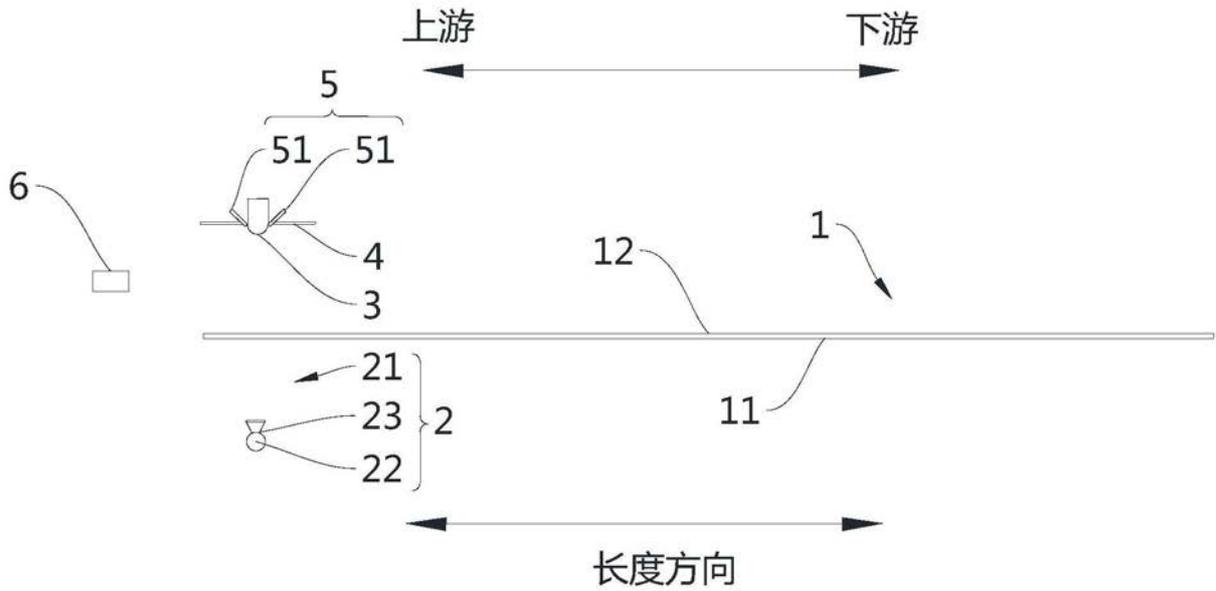


图7

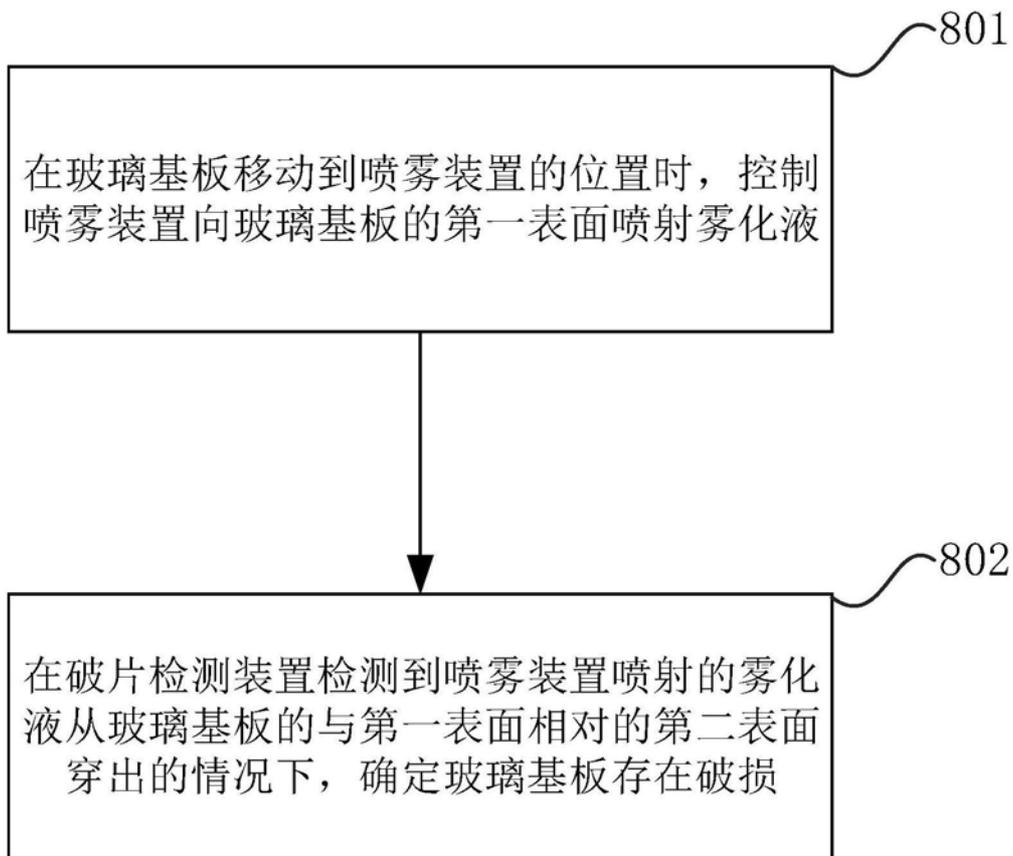


图8

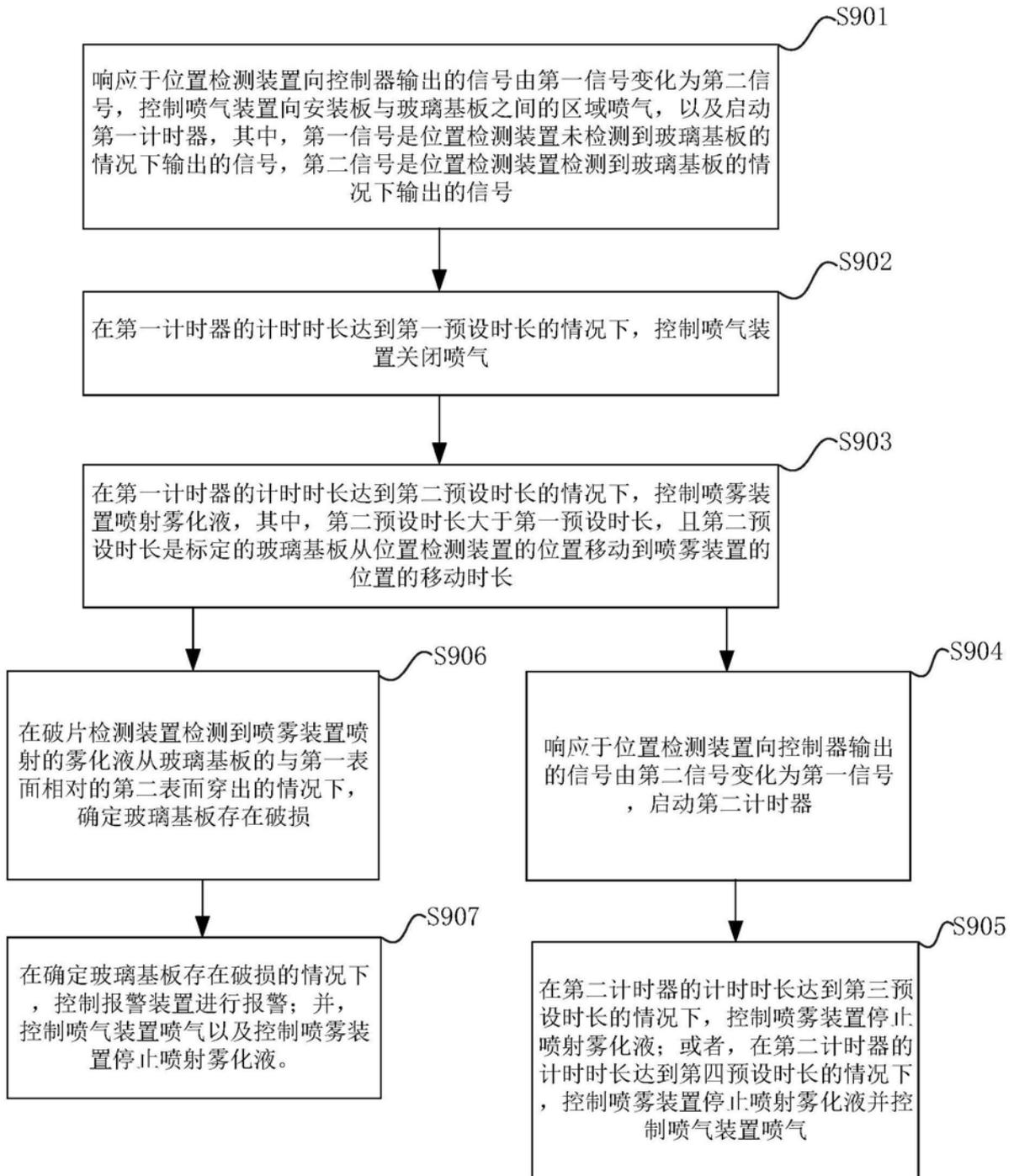


图9

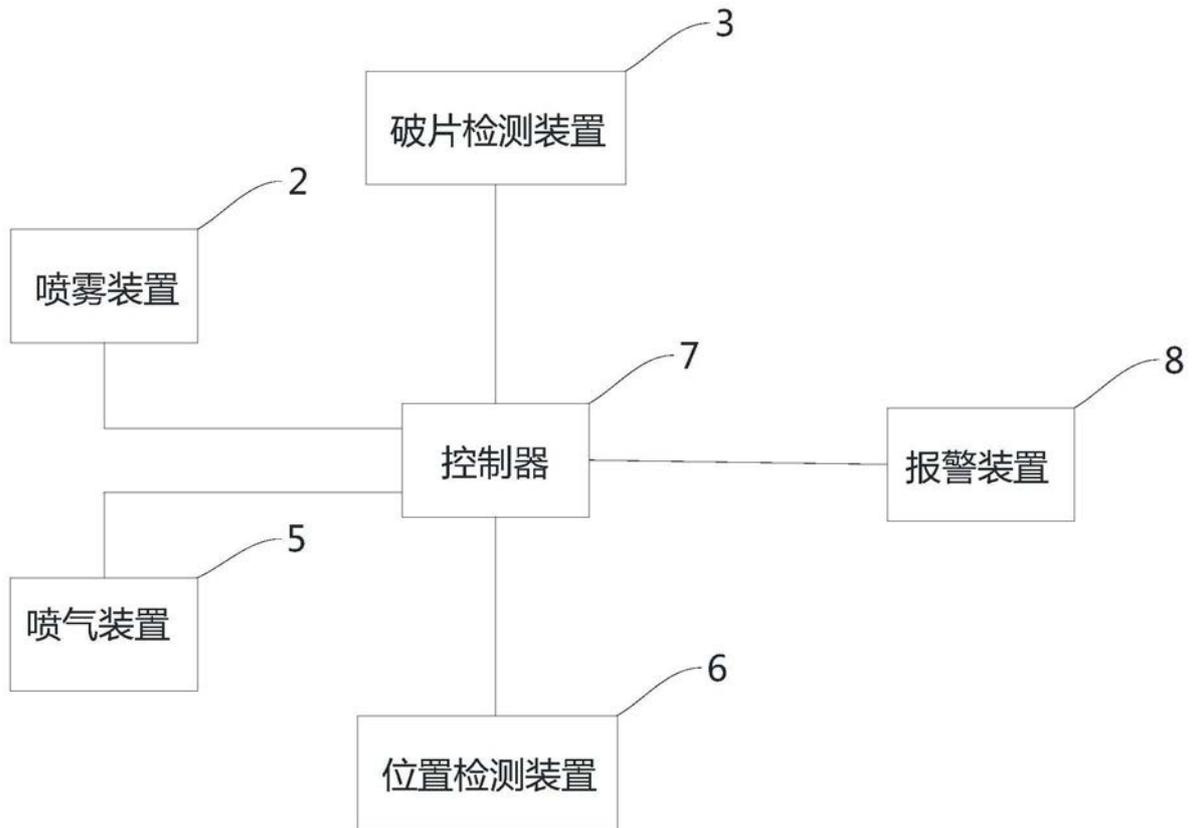


图10