

(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 11 月 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228382 A1

(51) 国际专利分类号:
B08B 5/02 (2006.01) **G01N 21/94** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/073942

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 23 日 (23.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910387660.2 2019年5月10日 (10.05.2019) CN

(71) 申请人: 同方威视技术股份有限公司(NUCTECH COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。同方威视科技(北京)有限公司(NUCTECH (BEIJING) COMPANY LIMITED) [CN/

CN]; 中国北京市密云区经济开发区园林路18号, Beijing 101500 (CN)。

(72) 发明人: 李柯(LI, Ke); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。许艳伟(XU, Yanwei); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。孟德芳(MENG, Defang); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。叶立超(YE, Lichao); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。喻卫丰(YU, Weifeng); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。胡煜(HU, Yu); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。宗春光(ZONG, Chunguang); 中国北京市海淀区双清路同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。孙

(54) Title: SURFACE CLEANING DEVICE FOR OPTICAL DEVICE, AND SAFETY EXAMINATION SYSTEM

(54) 发明名称: 光学器件表面清洁装置及安全检查系统

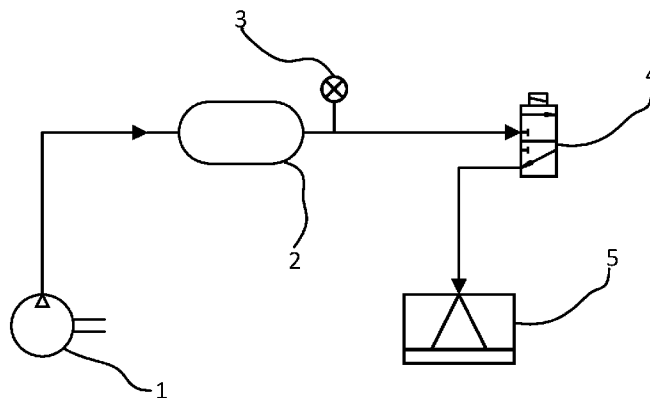


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a surface cleaning device for an optical device, and a safety examination system. The surface cleaning device for an optical device comprises: a gas blowing member (5) having a gas blowing opening (53) configured towards a surface to be cleaned (6) of the optical device (6A); and a gas source module (10) configured to provide a compressed gas to the gas blowing member (5), such that the compressed gas is blown through the gas blowing opening (53) towards the surface to be cleaned (6) so as to perform contaminant removal. The device performs automatic cleaning of a surface of an optical device by blowing a compressed gas, which can decrease the cost and difficulty in maintaining the optical device, decrease the false detection rate of the optical device, and thus improve the use efficiency of the optical device.

(57) 摘要: 一种光学器件表面清洁装置及安全检查系统, 其中, 光学器件表面清洁装置包括: 吹气部件 (5), 吹气部件 (5) 上设有吹气口 (53), 吹气口 (53) 朝向光学器件 (6A) 的待清洁表面 (6) 设置; 以及气源组件 (10), 被配置为向导流面 (53) 吹气部件 (5) 提供压缩气体, 以使压缩气体通过导流面 (53) 吹气口 (53) 吹向导流面 (53) 待清洁表面 (6) 进行除污。该装置利用吹出压缩空气的方式对光学器件表面进行自动清洁, 可降低光学器件的维护成本和维护难度, 并降低光学器件的误检测率, 从而提升设备的使用效率。

尚民(SUN, Shangmin); 中国北京市海淀区双清路
同方大厦A座2层, Beijing 100084 (CN)。

(74) 代理人: 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW
OFFICE); 中国北京市西城区阜成门外大街2号
万通新世界广场8层, Beijing 100037 (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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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,
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))。

光学器件表面清洁装置及安全检查系统

本公开是以申请号为 201910387660.2，申请日为 2019 年 5 月 10 日 的中国申请为基础，并主张其优先权，该中国申请的公开内容在此作为整体引入本公开中。

5

技术领域

本公开涉及扫描检查技术领域，尤其涉及一种光学器件表面清洁装置及安全检查系统。

10 背景技术

目前的光学传感器和相机在长期使用时，由于灰尘影响，传感器检测面或相机镜头的灵敏度降低，严重时导致传感器失灵，发生误判断的情况。发明人所知晓的相关技术是在传感器或相机上加装防尘罩，或通过人工擦拭来减少灰尘带来的影响，并且防尘罩不能遮挡传感器检测面和相机镜头，否则会降低传感器的灵敏度。

15 目前在设备使用中，只能依靠维护人员经常对传感器检测面、相机镜头进行擦拭，以减小灰尘对光学传感器和相机的影响。维护难度和维护量都大大提高，影响客户的设备使用体验。因此，需要提出一种清洁方案来降低设备传感器或相机的维护难度，提高设备使用效率。

20 发明内容

根据本公开的第一方面，提供了一种光学器件表面清洁装置，包括：

光学器件；

吹气部件，吹气部件上设有吹气口，吹气口朝向光学器件的待清洁表面设置；以及

25 气源组件，被配置为向吹气部件提供压缩气体，以使压缩气体通过吹气口吹向待清洁表面进行除污。

在一些实施例中，吹气部件的安装方位被配置为使吹气口导出的气流方向相对于待清洁表面倾斜。

30 在一些实施例中，吹气部件上还设有进气口，气源组件包括进气管，进气管的一端与进气口连接，在吹气部件安装的状态下，进气管平直延伸。

在一些实施例中，气源组件与吹气部件之间的气路上设有通断阀，被配置为在接通状态下开启除污，并在断开状态下停止除污。

在一些实施例中，还包括定时器件，被配置为按照预设的时间间隔使通断阀切换至接通状态。

5 在一些实施例中，光学器件表面清洁装置还包括控制部件，光学器件具有自检测功能，被配置为在检测到待清洁表面的粘污程度超过阈值时发出提示信号，控制部件被配置为在接收到光学器件发出的提示信号时使通断阀切换至接通状态。

10 在一些实施例中，光学器件表面清洁装置还包括图像获取部件和控制部件，图像获取部件被配置为获取待清洁表面的图像，控制部件被配置为根据获得的图像判断待清洁表面的粘污程度，并在待清洁表面的粘污程度超过阈值时使通断阀切换至接通状态。

在一些实施例中，气源组件包括动力部件、空气压缩部件和储气容器，动力部件被配置为空气压缩部件的工作提供动力，空气压缩部件被配置为产生压缩气体，储气容器被配置为存储压缩气体。

15 在一些实施例中，光学器件表面清洁装置还包括压力检测部件，被配置为检测储气容器内的压力，以便在储气容器内的压力低于预设压力时开启空气压缩部件。

在一些实施例中，吹气部件包括壳体，壳体具有内腔，壳体上设有进气口和多个吹气口，进气口和各个吹气口均与内腔连通。

在一些实施例中，各个吹气口的总面积小于进气口的面积。

20 在一些实施例中，各个吹气口位于壳体的同一壁面上。

在一些实施例中，壳体内设有平滑的导流面，导流面的形状被配置为减小气流从进气口流动至吹气口受到的阻力。

在一些实施例中，进气口和吹气口设在壳体相邻的壁面上，导流面与进气口正对设置，且导流面沿从吹气口垂直向内的方向朝向靠近进气口所在壁面倾斜。

25 在一些实施例中，光学器件表面清洁装置还包括驱动调整部件，与吹气部件连接，被配置为实现驱动吹气部件转动以改变吹气口朝向和驱动吹气部件平移运动中的至少一个，以适应光学器件的位置改变，或者对不同的光学器件进行除污。

根据本公开的第二方面，提供了一种安全检查系统，包括光学器件和上述实施例光学器件表面清洁装置。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本公开的进一步理解，构成本申请的一部分，本公开的示意性实施例及其说明用于解释本公开，并不构成对本公开的不当限定。在附图中：

- 5 图 1 为本公开光学器件表面清洁装置的一些实施例的结构示意图；
图 2 为本公开光学器件表面清洁装置中吹气部件处于吹气状态的示意图；
图 3 为本公开光学器件表面清洁装置中吹气部件的内部结构示意图；
图 4 为本公开光学器件表面清洁装置的一些实施例的结构示意图；
图 5 为本公开光学器件表面清洁装置的一些实施例的模块组成示意图。

10

附图标记说明

- 1、空气压缩部件；1A、动力部件；2、储气容器；3、压力检测部件；4、通断阀；
5、吹气部件；51、壳体；52、进气口；53、吹气口；54、导流面；55、进气管；6、
待清洁表面；6A、光学器件；7、驱动调整部件；10、吹气部件；20、图像获取部件；
15 30、控制部件；40、定时器件。

具体实施方式

- 以下详细说明本公开。在以下段落中，更为详细地限定了实施例的不同方面。如此限定的各方面可与任何其他的一个方面或多个方面组合，除非明确指出不可组合。
20 尤其是，被认为是优选的或有利的任何特征可与其他一个或多个被认为是优选的或有利的特征组合。

本公开中出现的“第一”、“第二”等用语仅是为了方便描述，以区分具有相同名称的不同组成部件，并不表示先后或主次关系。

- 在本公开的描述中，采用了“上”、“下”、“顶”、“底”、“前”、“后”、
25 “内”和“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本公开，而不是指示或暗示所指的装置必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操控，因此不能理解为对本公开保护范围的限制。

- 目前在设备使用中，只能依靠维护人员经常对传感器检测面、相机镜头进行擦拭，以减小灰尘对光学传感器和相机的影响。这样维护难度和维护量都大大提高，影响客
30 户的设备使用体验。因此，需要提出一种清洁方案来降低设备传感器或相机的维护难

度，提高设备使用效率。

为此，本公开提供了一种光学器件表面清洁装置及安全检查系统，能够降低光学器件的维护难度。

本公开一些实施例的光学器件表面清洁装置，利用吹出压缩空气的方式，能够对光学器件表面进行自动清洁，可降低光学器件的维护成本和维护难度，并降低光学器件的误检测率，从而提升设备的使用效率，提升客户对设备的使用体验。

如图 1 至图 3 所示，本公开提供了一种光学器件表面清洁装置，后续简称“表面清洁装置”，在一些实施例中，包括：光学器件 6A、吹气部件 5 和气源组件 10，其中，吹气部件 5 上设有吹气口 53，吹气口 53 朝向光学器件 6A 的待清洁表面 6 设置；气源组件 10，用于向吹气部件 5 提供压缩气体，以使压缩气体通过吹气口 53 吹向待清洁表面 6 进行除污。

在该实施例中，光学器件 6A 可以是光学传感器、相机镜头、透镜或光栅等。待清洁表面 6 可以是光学器件 6A 用于形成光路的工作表面，也可以是其它表面。例如，对于光学传感器，待清洁表面 6 是检测面；对于相机镜头，待清洁表面 6 是拍摄面。待清洁表面 6 整体可以是平面、曲面或锯齿等形状的表面。

根据光学器件 6A 的使用情况统计，在沙尘气候较多的地区，维护人员在较短的时间间隔就需要擦拭一次区域激光传感器。并且由于有些光学器件 6A 为了满足设备功能需求，安装位置较高，擦拭难度较大。

本公开该实施例的表面清洁装置可通过吹气部件 5 吹出压缩气体，压缩气体以一定速度到达待清洁表面 6，利用其高压特性可将待清洁表面 6 的灰尘或其它脏污去除。此种表面清洁装置可对光学器件 6A 表面进行自动清洁，在光学器件 6A 的安装位置不易触及时，可进一步降低光学器件 6A 的维护成本和维护难度；而且通过有效除污可降低光学器件 6A 的误检测率，也能避免擦拭的方式在待清洁表面 6 留下划痕。这些优点均能提升带有光学器件 6A 的设备的效率，提升客户对设备的使用体验。

如图 2 所示，在安装时需要调整吹气部件 5 的安装方位，使吹出的气体能够沿待清洁表面 6 流动，起到吹扫效果。吹气部件 5 的安装方位被配置为使吹气口 53 导出的气流方向相对于待清洁表面 6 倾斜，安装方位包括安装位置和安装方向。

气流倾斜到达待清洁表面 6 的方式能够更有效地除污，而且在使灰尘或其它脏污脱离待清洁表面 6 之后，更容易将其吹离光学器件 6A。可替代地，吹气部件 5 的安装方位也可使吹气口 53 导出的气流方向相对于待清洁表面 6 垂直或平行。

如图 2 所示，吹气部件 5 上还设有进气口 52，进气口 52 上连接有进气管 55，进气管 55 用于将气源组件 10 提供的压缩气体导入吹气部件 5，可采用软管或硬管。在吹气部件 5 已完成安装固定的状态下，进气管 55 平直延伸。具体地，在使进气管 55 平直延伸的基础上需要综合考虑如下因素：进气口 52 在吹气部件 5 上的位置，气源组件 10 的设置位置，以及吹气部件 5 的设置位置。

此种设置方式能够减小压缩气体在进气管 55 内流动时的压力损失，使压缩气体吹出时仍能保持较高的压力和速度，以达到较优的清洁效果。

如图 1 所示，气源组件 10 与吹气部件 5 之间的气路上设有通断阀 4，以在接通气路的状态下开启除污，并在断开气路的状态下停止除污。通过设置通断阀 4，能够方便地开启或停止除污，可灵活控制除污时机和频次。

在图 1 中，通断阀 4 为电磁阀，例如两位三通电磁阀，可通过控制部件 30 自动控制除污动作的开启或停止。另外，通断阀 4 也可以是手动阀或气动阀等。

在设备上有多多个光学器件 6A 需要除污时，可相应地设置多个吹气部件 5，为了简化气路，减少占用空间，节约成本，各个吹气部件 5 可共用气源组件 10。每个吹气部件 5 所在的支路上均可设置通断阀 4，通过控制各个通断阀 4 的工作状态，可灵活地控制所在支路吹气部件 5 是否吹气。

在一些实施例中，本公开的表面清洁装置还包括定时器件 40，例如时间继电器或 PLC 控制器，被配置为按照预设的时间间隔使通断阀 4 切换至接通状态。

该实施例能够以一定的时间间隔定期对光学器件 6A 除污，无需判断除污时机，控制简单，而且通过定期除污可保证光学器件 6A 的清洁性，提高工作可靠性；由于无需设置脏污程度检测功能，因而不受工作环境的影响，在恶劣的工作环境中也能可靠地进行除污。

在一些实施例中，本公开的表面清洁装置还包括控制部件 30，光学器件 6A 具有自检测功能，例如激光雷达检测器件，被配置为在检测到待清洁表面 6 的粘污程度超过阈值时发出提示信号，控制部件 30 被配置为在接收到光学器件 6A 发出的提示信号时使通断阀 4 切换至接通状态。

该实施例能够在光学器件 6A 自身判断出工作表面较脏时进行除污，可根据光学器件 6A 的实际脏污程度确定除污时机，可适用于不同的工作环境。

在一些实施例中，本公开的还包括图像获取部件 20 和控制部件 30，图像获取部件 20 可以是摄像头等，被配置为获取待清洁表面 6 的图像，控制部件 30 被配置为根

据获得的图像，按照图像算法判断待清洁表面 6 的粘污程度，并在待清洁表面 6 的粘污程度超过阈值时使通断阀 4 切换至接通状态。

该实施例能够在光学器件 6A 自身判断出工作表面较脏时进行除污，可根据光学器件 6A 的实际脏污程度确定除污时机，可适用于不同的工作环境，还能降低对光学器件 6A 功能的要求。

如图 4 所示，气源组件 10 包括动力部件 1A、空气压缩部件 1 和储气容器 2，动力部件 1A 用于为空气压缩部件 1 的工作提供动力，空气压缩部件 1 用于产生压缩气体，储气容器 2 用于存储压缩气体，以便能够随时满足光学器件 6A 的除污需求。例如，动力部件 1A 可以是电机等，空气压缩部件 1 可以是气泵等。

在一些实施例中，气源组件 10 与吹气部件 5 之间的气路上依次设有过滤器和干燥器，以除去外部空气中的水分和杂质，防止气体中携带的杂质冲击到光学器件 6A 的工作表面上造成划伤，或者气体中的水分附着在光学器件 6A 的工作表面上影响检测或成像，另外还能防止对气路系统中各部件带来损伤。

在一些实施例中，还可在空气压缩部件 1 和储气容器 2 之间的气路上设置单向阀，仅允许气体从空气压缩部件 1 向储气容器 2 单向流动，防止在储气容器 2 内的气压较高时气体倒流，提高空气压缩部件 1 工作的可靠性。

在一些实施例中，还可设置溢流阀和压力检测部件 3，溢流阀的进气口与储气容器 2 连通，且溢流阀的溢流压力可调，压力检测部件 3 用于检测储气容器 2 内的压力，以便调节溢流阀的溢流压力，实现气路系统的调压功能。这样能够根据粘污程度的不同调整气路压力，以保证有足够的气压除污，同时还能节省压缩气体，并防止气压过大对光学器件 6A 的工作表面造成损伤。

如图 1 所示，本公开的表面清洁装置还包括压力检测部件 3，用于检测储气容器 2 内的压力，以便在储气容器 2 内的压力低于预设压力时开启空气压缩部件 1，从而保证储气容器 2 内压缩空气充足，可随时开启除污功能。

如图 3 所示，吹气部件 5 包括壳体 51，壳体 51 具有内腔，壳体 51 上设有进气口 52 和多个吹气口 53，进气口 52 和各个吹气口 53 均与内腔连通，吹气口 53 可设置为小孔。例如，各个吹气口 53 可均布设置，以提高气流吹到待清洁表面 6 的均匀性，优化清洁效果。

通过设置多个吹气口 53，可使吹出的气流全面覆盖光学器件 6A 的待清洁表面 6，提高清洁效果，而且能够通过分散气流可降低气流对待清洁表面 6A 的冲击。

在一些实施例中，各个吹气口 53 的总面积小于进气口 52 的面积。气流在进入壳体 51 的内腔之后，可进一步增压，以保证压缩气体以足够的压力吹出，获得较大的吹扫力度，从而提高清洁效果和清洁效率。

如图 2 和图 3 所示，各个吹气口 53 位于壳体 51 上的同一壁面上，能够使气流较为集中地吹到待清洁表面 6 上，减少气流损失。

如图 3 所示，壳体 51 内设有平滑的导流面 54，导流面 54 的形状被配置为能够减小气流从进气口 52 流动至吹气口 53 受到的阻力，防止气流引转弯阻力增大而造成较大的压力损失，以在气流吹出时具备较大的吹扫力度。

在一些实施例中，如图 3 所示，壳体 51 的截面为矩形，进气口 52 和吹气口 53 设在壳体 51 相邻的壁面上，例如，进气口 52 设在短边对应的壁面上，吹气口 53 设在长边对应的壁面上，以便设置更多的吹气口 53 增加吹扫覆盖面积。

可选地，导流面 54 与进气口 52 正对设置，且导流面 54 沿从吹气口 53 垂直向内的方向（箭头 A）朝向靠近进气口 52 所在壁面倾斜。压缩气体从进气口 52 进入壳体 51 的内腔之后，导流面 54 限制并减少了气流的流动区域，迫使气流以较短路径向吹气口 53 流动，可减小压缩空气的压力损失，利于保持压力。

如图 3 所示，为了方便加工，导流面 54 设在壳体 51 内与进气口 52 正对的区域，导流面 54 呈弧形曲面，例如，呈 S 形弧形曲面，压缩气体从进气口 52 进入壳体 51 的内腔之后，部分继续向前流动的气体顺着导流面 54 流动至吹气口 53，另一部分则直接流向吹气口 53。

可选地，导流面 54 为在壳体 51 内对角设置的斜面，斜面与进气口 52、吹气口 53 所在壁面共同围合形成气体流动区域，可进一步使气流以较短路径向吹气口 53 流动。

在一些实施例中，如图 5 所示，本公开的表面清洁装置还包括驱动调整部件 7，与吹气部件 5 连接，被配置为实现驱动吹气部件 5 转动以改变吹气口 53 朝向和驱动吹气部件 5 平移运动中的至少一个，以适应光学器件 6A 的位置改变，或者对不同的光学器件 6A 进行除污。

在一种情况下，光学器件 6A 根据检测功能需求会进行安装姿态调整，相应地，控制部件 30 可控制驱动调整部件 6A 带动吹气部件 5 转动，以使其吹气口 53 朝向光学器件 6A 的待清洁表面 6。可提高表面清洁装置对于光学器件 6A 安装姿态改变的适应性，无需重新安装吹气部件 5，使用灵活方便。

在另一种情况下，在特定区域内设有多个光学器件 6A，如果每个光学器件 6A 对应设置一个吹气部件 5 将会占用较大的空间，并增加成本。在各个光学器件 6A 包围的区域内，控制部件 30 可控制驱动调整部件 7 带动吹气部件 5 转动或平移，以使吹气口 53 朝向待清洁的光学器件 6A。各个光学器件 6A 可依次轮流清洁，或者使吹气口 53 朝向粘污程度超过阈值的光学器件 6A。此种设置方式能够节约表面清洁装置的占用空间，并降低设置成本。

其次，本公开还提供了一种安全检查系统，包括：光学器件 6A 和上述实施例的光学器件表面清洁装置。安全检查系统可以是集装箱车辆检查系统。

例如，光学器件 6A 可以是设在安全检查系统中的相机，用于对被检测车辆拍照，并识别集装箱号和车牌号中的至少一个。或者光学器件 6A 是设在安全检查系统中的激光雷达传感器，用于检测被扫描物体与设备之间的相对位置，判断被检测物体的形状与最佳扫描时机。如果相机镜头或传感器表面粘污严重，则会影响拍摄效果或检测识别效果，降低被检测物体识别成功率。

通过设置表面清洁装置，本公开的安全检查系统至少具备如下优点之一：

1、能够自动地对其上设置的光学传感器和相机镜头中的至少一个进行清洁，降低安全检查系统的维护成本和维护难度。

2、通过定期有效地对光学器件 6A 的工作表面进行除污，可降低光学器件 6A 的误检测率，达到较高的检测精度，提高安全检查系统对待检物进行扫描的准确性。

3、光学器件 6A 表面清洁和扫描检查环节可同时进行，在表面清洁时无需停机，可提高设备的使用效率，提升客户对设备的使用体验。

以上对本公开所提供的一种光学器件表面清洁装置及安全检查系统进行了详细介绍。本文中应用了具体的实施例对本公开的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本公开的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本公开原理的前提下，还可以对本公开进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本公开权利要求要求的保护范围内。

权 利 要 求

1. 一种光学器件表面清洁装置，包括：

光学器件（6A）；

吹气部件（5），所述吹气部件（5）上设有吹气口（53），所述吹气口（53）朝向光学器件（6A）的待清洁表面（6）设置；以及

气源组件（10），被配置为向所述吹气部件（5）提供压缩气体，以使压缩气体通过所述吹气口（53）吹向所述待清洁表面（6）进行除污。

2. 根据权利要求 1 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述吹气部件（5）的安装方位被配置为使所述吹气口（53）导出的气流方向相对于所述待清洁表面（6）倾斜。

3. 根据权利要求 1 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述吹气部件（5）上还设有进气口（52），所述气源组件包括进气管（55），所述进气管（55）的一端与所述进气口（52）连接，在所述吹气部件（5）安装的状态下，所述进气管（55）平直延伸。

4. 根据权利要求 1 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述气源组件（10）与所述吹气部件（5）之间的气路上设有通断阀（4），被配置为在接通状态下开启除污，并在断开状态下停止除污。

5. 根据权利要求 4 所述的光学器件表面清洁装置，还包括定时器件（40），被配置为按照预设的时间间隔使所述通断阀（4）切换至接通状态。

6. 根据权利要求 4 所述的光学器件表面清洁装置，还包括控制部件（30），所述光学器件（6A）具有自检测功能，被配置为在检测到待清洁表面（6）的粘污程度超过阈值时发出提示信号，所述控制部件被配置为在接收到所述光学器件（6A）发出的提示信号时使所述通断阀（4）切换至接通状态。

7. 根据权利要求 4 所述的光学器件表面清洁装置，还包括图像获取部件（20）和控制部件（30），所述图像获取部件（20）被配置为获取所述待清洁表面（6）的图像，所述控制部件（30）被配置为根据获得的图像判断所述待清洁表面（6）的粘污程度，并在所述待清洁表面（6）的粘污程度超过阈值时使所述通断阀（4）切换至接通状态。

8. 根据权利要求 1 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述气源组件包括动力部

件（1A）、空气压缩部件（1）和储气容器（2），所述动力部件（1A）被配置为向所述空气压缩部件（1）的工作提供动力，所述空气压缩部件（1）被配置为产生压缩气体，所述储气容器（2）被配置为存储压缩气体。

9. 根据权利要求 8 所述的光学器件表面清洁装置，还包括压力检测部件（3），被配置为检测所述储气容器（2）内的压力，以便在所述储气容器（2）内的压力低于预设压力时开启所述空气压缩部件（1）。

10. 根据权利要求 1 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述吹气部件（5）包括壳体（51），所述壳体（51）具有内腔，所述壳体（51）上设有进气口（52）和多个所述吹气口（53），所述进气口（52）和各个所述吹气口（53）均与所述内腔连通。

11. 根据权利要求 10 所述的光学器件表面清洁装置，其中各个所述吹气口（53）的总面积小于所述进气口（52）的面积。

12. 根据权利要求 10 所述的光学器件表面清洁装置，其中各个所述吹气口（53）位于所述壳体（51）的同一壁面上。

13. 根据权利要求 10 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述壳体（51）内设有平滑的导流面（54），所述导流面（54）的形状被配置为减小气流从所述进气口（52）流动至所述吹气口（53）受到的阻力。

14. 根据权利要求 13 所述的光学器件表面清洁装置，其中所述进气口（52）和所述吹气口（53）设在所述壳体（51）相邻的壁面上，所述导流面（54）与所述进气口（52）正对设置，且所述导流面（54）沿从所述吹气口（53）垂直向内的方向（A）朝向靠近所述进气口（52）所在壁面倾斜。

15. 根据权利要求 1 所述的光学器件表面清洁装置，还包括驱动调整部件（7），与所述吹气部件（5）连接，被配置为实现驱动所述吹气部件（5）转动以改变吹气口（53）朝向和驱动所述吹气部件（5）平移运动中的至少一个，以适应所述光学器件（6A）的位置改变，或者对不同的所述光学器件（6A）进行除污。

16. 一种安全检查系统，包括：光学器件（6A）和权利要求 1~15 任一所述的光学器件表面清洁装置。

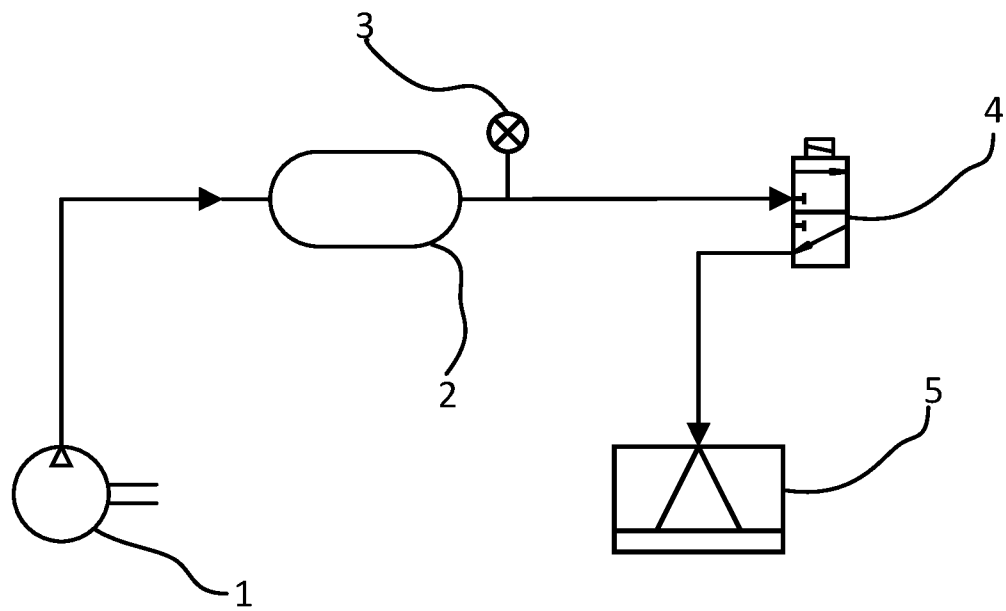


图 1

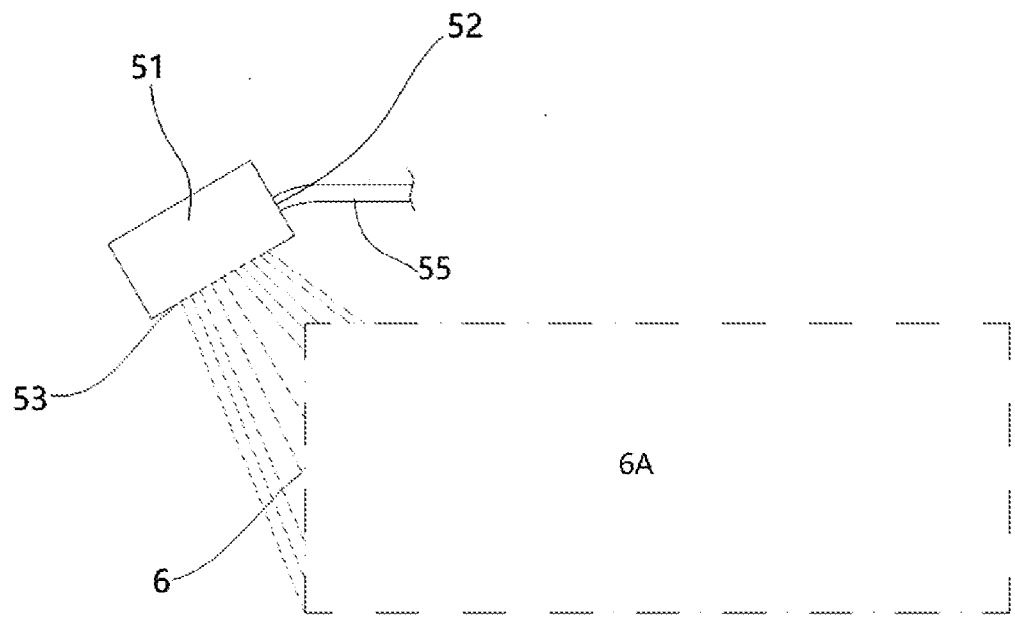


图 2

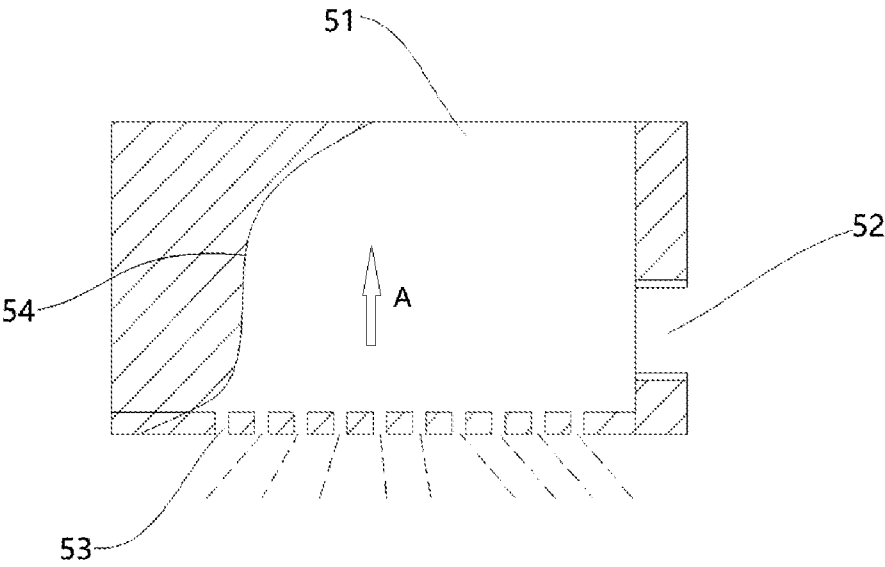


图 3

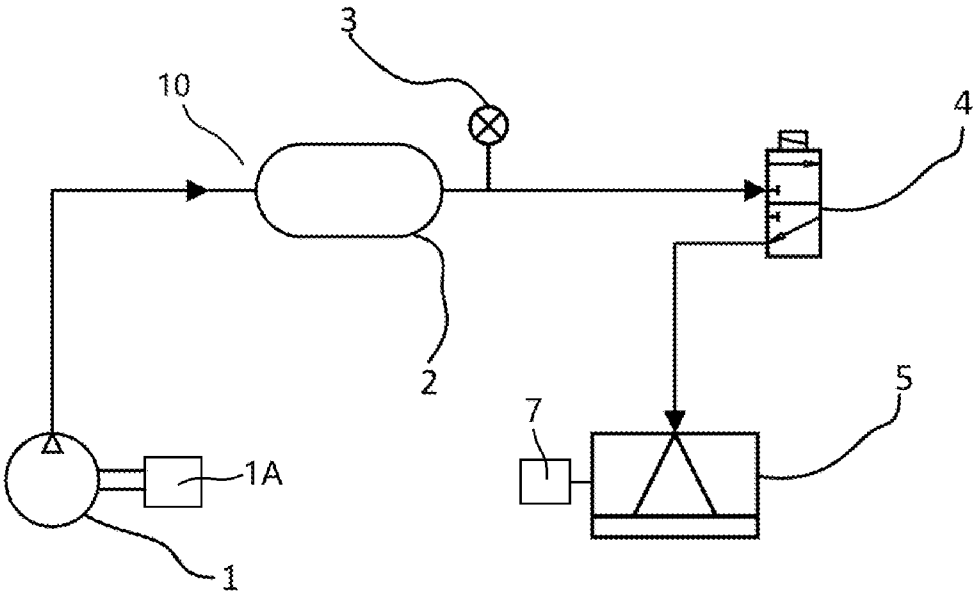


图 4

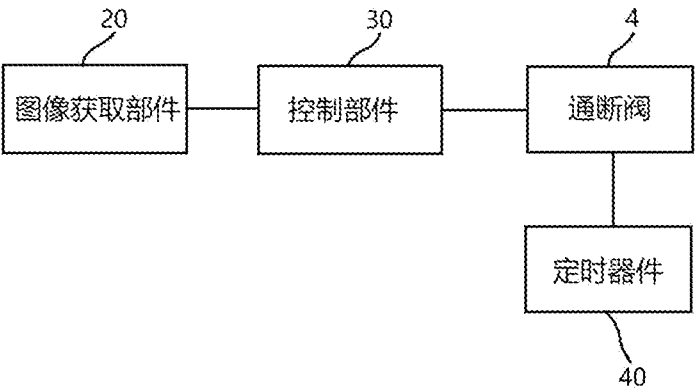


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/073942

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B08B 5/02(2006.01)i; G01N 21/94(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)

B08B; G01N

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)

CNKI; VEN; CNABS; CNTXT: 光学, 器件, 镜头, 传感器, 吹气, 清扫, 清洁, 吹扫, 污, 程度, optical, lens, spectacles, glass, sensor, camera, clean, spray, air, blow

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110000159 A (NUCTECH COMPANY LIMITED et al.) 12 July 2019 (2019-07-12) see claims 1-16	1-16
X	US 2003155001 A1 (ROBERT BOSCH GMBH et al.) 21 August 2003 (2003-08-21) see description, paragraphs [0023]-[0032], and figures 1-7	1-5, 8, 9, 16
Y	US 2003155001 A1 (ROBERT BOSCH GMBH et al.) 21 August 2003 (2003-08-21) see description, paragraphs [0023]-[0032], and figures 1-7	6, 7, 10-15
Y	CN 207981718 U (FAN, Xiaojun et al.) 19 October 2018 (2018-10-19) see description, paragraphs [0025]-[0027], and figures 1 and 2	6, 7, 15
Y	CN 203870006 U (HANGZHOU ZETIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 October 2014 (2014-10-08) see description, paragraph [0023], and figures 1-3	10-14
A	CN 207328393 U (NINGBO HENGSHUAI MICROMOTOR CO., LTD.) 08 May 2018 (2018-05-08) see entire document	1-16
A	JP 2000126704 A (CANON INC.) 09 May 2000 (2000-05-09) see entire document	1-16



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

“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

09 April 2020

Date of mailing of the international search report

24 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/073942**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105071197 A (TECHNICAL INSTITUTE OF PHYSICS AND CHEMISTRY, CAS) 18 November 2015 (2015-11-18) see entire document	1-16
A	DE 102008009374 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 20 August 2009 (2009-08-20) see entire document	1-16
A	CN 103894372 A (SHANGHAI INSTITUTE OF OPTICS AND FINE MECHANICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 02 July 2014 (2014-07-02) see entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/073942

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110000159	A	12 July 2019	None			
US	2003155001	A1	21 August 2003	EP	1265775	A1	18 December 2002
				EP	1265775	B1	25 April 2007
				WO	0168425	A1	20 September 2001
				US	6944908	B2	20 September 2005
				DE	10012004	A1	27 September 2001
				DE	50112403	D1	06 June 2007
CN	207981718	U	19 October 2018	None			
CN	203870006	U	08 October 2014	None			
CN	207328393	U	08 May 2018	None			
JP	2000126704	A	09 May 2000	None			
CN	105071197	A	18 November 2015	CN	105071197	B	21 December 2018
DE	102008009374	A1	20 August 2009	WO	2009100919	A1	20 August 2009
				DE	112009000222	A5	30 December 2010
CN	103894372	A	02 July 2014	CN	103894372	B	06 January 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/073942

A. 主题的分类

B08B 5/02 (2006.01) i; G01N 21/94 (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)

B08B; G01N

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))

CNKI; VEN; CNABS; CNTXT: 光学, 器件, 镜头, 传感器, 吹气, 清扫, 清洁, 吹扫, 污, 程度, optical, lens, spectacles, glass, sensor, camera, clean, spray, air, blow

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110000159 A (同方威视技术股份有限公司 等) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 参见权利要求1-16	1-16
X	US 2003155001 A1 (BOSCH GMBH ROBERT 等) 2003年 8月 21日 (2003 - 08 - 21) 参见说明书第23-32段, 附图1-7	1-5, 8, 9, 16
Y	US 2003155001 A1 (BOSCH GMBH ROBERT 等) 2003年 8月 21日 (2003 - 08 - 21) 参见说明书第23-32段, 附图1-7	6-7, 10-15
Y	CN 207981718 U (范小军 等) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19) 参见说明书第25-27段, 附图1-2	6, 7, 15
Y	CN 203870006 U (杭州泽天科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 参见说明书第23段, 附图1-3	10-14
A	CN 207328393 U (宁波恒帅微电机有限公司) 2018年 5月 8日 (2018 - 05 - 08) 参见全文	1-16
A	JP 2000126704 A (CANON KK) 2000年 5月 9日 (2000 - 05 - 09) 参见全文	1-16
A	CN 105071197 A (中国科学院理化技术研究所) 2015年 11月 18日 (2015 - 11 - 18) 参见全文	1-16

☒ 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

2020年 4月 9日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 24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

授权官员

范启霞

电话号码 86-010-62089937

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	DE 102008009374 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 2009年 8月 20日 (2009 - 08 - 20) 参见全文	1-16
A	CN 103894372 A (中国科学院上海光学精密机械研究所) 2014年 7月 2日 (2014 - 07 - 02) 参见全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/073942

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	110000159	A	2019年 7月 12日	无			
US	2003155001	A1	2003年 8月 21日	EP	1265775	A1	2002年 12月 18日
				EP	1265775	B1	2007年 4月 25日
				WO	0168425	A1	2001年 9月 20日
				US	6944908	B2	2005年 9月 20日
				DE	10012004	A1	2001年 9月 27日
				DE	50112403	D1	2007年 6月 6日
CN	207981718	U	2018年 10月 19日	无			
CN	203870006	U	2014年 10月 8日	无			
CN	207328393	U	2018年 5月 8日	无			
JP	2000126704	A	2000年 5月 9日	无			
CN	105071197	A	2015年 11月 18日	CN	105071197	B	2018年 12月 21日
DE	102008009374	A1	2009年 8月 20日	WO	2009100919	A1	2009年 8月 20日
				DE	112009000222	A5	2010年 12月 30日
CN	103894372	A	2014年 7月 2日	CN	103894372	B	2016年 1月 6日