

(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
2021年4月1日 (01.04.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/056801 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/225 (2006.01) *G06K 9/20* (2006.01)
H01L 27/148 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/121128
- (22) 国际申请日: 2019年11月27日 (27.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910918496.3 2019年9月26日 (26.09.2019) CN
- (71) 申请人: 苏州立创致恒电子科技有限公司 (LI CHUANG ZHI HENG ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园二期A503, Jiangsu 215123 (CN)。
- (72) 发明人: 代玲玲 (DAL, Lingling); 中国江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园二期A503, Jiangsu 215123 (CN)。 严鸿飞 (YAN,

Hongfei); 中国江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园二期A503, Jiangsu 215123 (CN)。 周方明 (ZHOU, Fangming); 中国江苏省苏州市工业园区金鸡湖大道1355号国际科技园二期A503, Jiangsu 215123 (CN)。

(74) 代理人: 苏州创元专利商标事务所有限公司 (SUZHOU CREATOR PATENT AND TRADEMARK AGENCY, LTD); 中国江苏省苏州市干将西路93号, Jiangsu 215002 (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,

(54) Title: IMAGING COMPONENT FOR BLOCKING AMBIENT LIGHT INTERFERENCE, AND IMAGE IMAGING METHOD

(54) 发明名称: 一种屏蔽环境光干扰的成像组件及图像成像方法

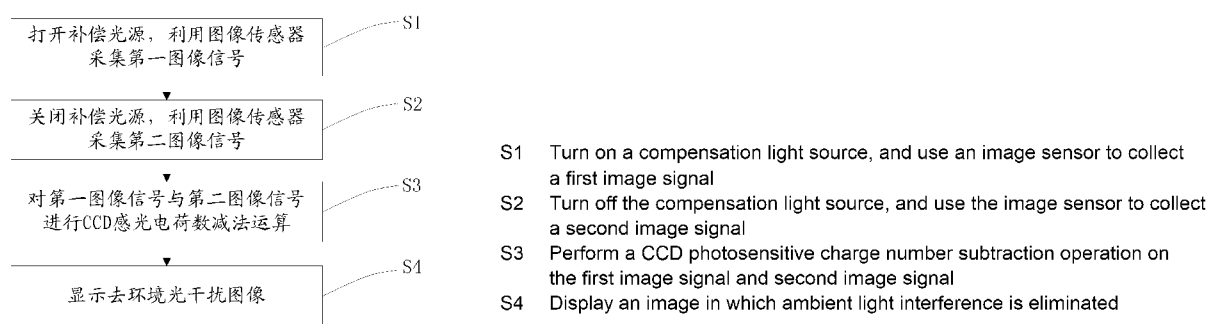


图 11

(57) Abstract: Disclosed are an imaging component for blocking ambient light interference, and an image imaging method. The imaging component comprises a camera lens, a compensation light source, an image sensor and a processor; the image sensor is provided between the camera lens and the processor, and an output end of the image sensor is connected to the processor; the compensation light source has an on state and an off state, and in the on state, same provides compensation light for the image sensor; the image sensor is used to collect a first image signal when the compensation light source is in the on state and collect a second image signal when the compensation light source is in the off state, respectively; and the processor is used to perform a CCD photosensitive charge number subtraction operation on the first image signal and second image signal so as to obtain an image signal in which ambient light interference is eliminated. One or two image sensors are provided in the imaging component designed in the present invention, and an image in which ambient light interference is blocked is obtained by means of a subtraction operation; and in the imaging method, an image in which ambient light interference is blocked can be obtained by means of a subtraction operation, and ambient light interference can be completely eliminated.

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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本发明公开一种屏蔽环境光干扰的成像组件及图像成像方法, 成像组件包括相机镜头、补偿光源、图像传感器及处理器, 图像传感器设在相机镜头与处理器之间, 图像传感器的输出端与处理器连接; 补偿光源有打开状态和关闭状态, 其在打开状态下为图像传感器提供补偿光; 图像传感器用于分别在补偿光源处于打开状态时采集第一图像信号以及在补偿光源处于关闭状态下采集第二图像信号; 处理器用于对第一图像信号与第二图像信号进行CCD感光电荷数减法运算, 得到去环境光干扰图像信号。本发明设计的成像组件中设置一个或两个图像传感器, 并通过减法运算得到屏蔽环境光干扰的图像; 成像方法中通过减法运算可得到屏蔽环境光干扰的图像, 可完全去环境光干扰。

一种屏蔽环境光干扰的成像组件及图像成像方法

技术领域

本发明涉及图像成像系统领域，尤其涉及一种屏蔽环境光干扰的成像组件及图像成像方法。

背景技术

在轨道交通行业领域，机器视觉保安全的系统从安装角度区分，主要有地对车及车对地地对车系统是安置在轨边拍摄车底部、侧架部、车顶部等关键部件图像监控列车状态保障列车安全，车对地系统是主要安置在列车上拍摄钢轨、接触网、轨旁物体确保列车可正常运行，机器视觉保安全的系统从图像角度分类目前又分为二维成像及三维成像，二维成像从相机的类型来分又分为线阵扫描和面阵扫描，三维成像方法主要有激光三角法和双目三维成像方法，但不管哪种方式成像时，均存在环境光影响。

既有的技术存在环境光干扰的问题如下：

1、线扫二维或面扫二维成像

在户外使用，光源的作用是给相机补光，但由于现实使用的环境下如：火车车灯、太阳光灯光照的叠加，导致相机在拍摄时过曝；

2、激光三角法三维成像

其由光源发出的一束激光照射在待测物体平面上，通过反射最后在检测器上成像；当物体表面的位置发生改变时，其所成的像在检测器上也发生相应的位移。通过像移和实际位移之间的关系式，真实的物体位移可以由对像移的检测和计算得到，因此，当相机在采集自己的线激光时，若有太阳或与线激光器同光谱的光照射过来时，相机就会拍摄到其他光斑，因此，相机在提取线阵激光的线上每个光斑点时就会出错，进而远近的位置会出现差异。

目前该技术通用的办法是增加激光器的亮度，将相机的曝光时间减少，同时增加相机的阈值，来将环境光去除，但由于以下几个原因始终无法解决：（1）激光器的功率做的很大有安全系数风险，其次，其亮度要做到比太阳光直射强，光源很难做，且体积会很大；（2）在使用的户外环境安装检测棚（价格昂贵），避免阳光直射，适当加强激光器亮度，提高阈值把低于激光器亮度以下的光干扰去除。

环境光干扰对成像影响如下：（1）成像效果，由于有光干扰时，二维的图像就会有过曝现象，因此，人无法看清列车部件的真实状态，可能存在漏故障现象导致列车行驶出现安全隐患。（2）图像识别效果，随着机器视觉成像的技术引入，原来列车检测由户外人工检车变成了室内看图检修，但近年来，列车经过六次大提速，动车组、地铁数量不断增加，铁路人员供不应求，原先的看图检测模式已经无法满足要求，因此，近几年三维成像的介入给列车图像智能识别带来了解决图像识别的希望，由于所有的列车发生故障时，要么形状发生变化，

要么存在丢失或增加，因此，只要能准确获取列车的深度信息，同时与事先建好的标准模型进行比对就能够解决由人检变机检的问题。首套设备在大棚里安装验证试验效果较好，但在户外，尤其是拍摄车肩、车顶以及接触网时，难免存在阳光直射问题，甚至，铁路上为解决此问题，检测车只能晚上进行检测，而导致效率大大降低。

发明内容

为了解决现有技术中存在的问题，本发明提供了一种屏蔽环境光干扰的成像组件及图像成像方法，其能够完全去环境光干扰，所述技术方案如下：

本发明提供一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其包括相机镜头、补偿光源、图像传感器、处理器以及显示组件，

所述图像传感器设置在所述相机镜头与处理器之间，所述图像传感器的输出端与处理器的输入端连接；

所述补偿光源具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为图像传感器提供补偿光，所述补偿光源为激光或 LED；

所述图像传感器用于分别在所述补偿光源处于打开状态时采集第一图像信号以及在所述补偿光源处于关闭状态下采集第二图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值；

所述处理器的输出端与显示组件的输入端连接，所述处理器用于对所述第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号；所述处理器包括减法运算模块和数据转换模块，所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

所述成像组件还包括滤光片，所述滤光片用于滤除杂光，所述滤光片设置在所述相机镜头与图像传感器之间的光路上，或，所述滤光片设置在所述相机镜头的入光侧的前方。

本发明还提供一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其包括相机镜头、分光片、补偿光源、第一图像传感器、第二图像传感器、处理器以及显示组件，

所述分光片设置在所述相机镜头和处理器之间，光经过所述分光片形成第一光路和第二光路，所述第一图像传感器设置在第一光路上，第二图像传感器设置在第二光路上，所述第一光路和第二光路之间的夹角为 90 度；所述第一图像传感器的输出端和所述第二图像传感器的输出端均与处理器连接；

所述补偿光源具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为第一图像传感器和第二图像传感器均提供补偿光，所述补偿光源为激光或 LED；

所述第一图像传感器用于在所述补偿光源处于打开状态时采集第一图像信号；所述第二图像传感器用于在所述补偿光源处于关闭状态时采集第二图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值；

所述处理器的输出端与显示组件的输入端连接，所述处理器用于对第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号；所述处理器包括减法运算模块和数据转换模块，所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

所述成像组件还包括滤光片，所述滤光片设置在所述相机镜头与分光片之间的光路上，或，

所述滤光片设置在所述相机镜头的入光侧的前方，或

所述分光片与第一图像传感器之间的第一光路上设置有第一滤光片，所述分光片与第二图像传感器之间的第二光路上设置有第二滤光片。

本发明又提供一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其包括相机镜头、补偿光源、图像传感器以及处理器，

所述图像传感器设置在所述相机镜头与处理器之间，所述图像传感器的输出端与处理器的输入端连接；

所述补偿光源具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为图像传感器提供补偿光；

所述图像传感器用于分别在所述补偿光源处于打开状态时采集第一图像信号以及在所述补偿光源处于关闭状态下采集第二图像信号；

所述处理器用于对所述第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

进一步地，所述成像组件还包括滤光片，所述滤光片设置在所述相机镜头与图像传感器之间的光路上。

进一步地，所述成像组件还包括滤光片，所述滤光片设置在所述相机镜头的入光侧的前方。

本发明再提供一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其包括相机镜头、分光片、补偿光源、第一图像传感器、第二图像传感器以及处理器，

所述分光片设置在所述相机镜头和处理器之间，光经过所述分光片形成第一光路和第二光路，所述第一图像传感器设置在第一光路上，第二图像传感器设置在第二光路上；所述第一图像传感器的输出端和所述第二图像传感器的输出端均与处理器连接；

所述补偿光源具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为第一图像传感器和第二图像传感器均提供补偿光；

所述第一图像传感器用于在所述补偿光源处于打开状态时采集第一图像信号；

所述第二图像传感器用于在所述补偿光源处于关闭状态时采集第二图像信号；所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致；

所述处理器用于对第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去

环境光干扰图像信号。

进一步地，所述分光片与第一图像传感器之间的第一光路上设置有第一滤光片，所述分光片与第二图像传感器之间的第二光路上设置有第二滤光片。

进一步地，所述相机镜头的入光侧的前方设置有滤光片。

本发明提供又一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其包括相机镜头、滤光片、分光片、补偿光源、第一图像传感器、第二图像传感器、处理器以及显示组件，

所述滤光片设置在所述相机镜头与分光片之间的光路上，所述第一图像传感器的输出端和所述第二图像传感器的输出端均与处理器连接；

光经过所述分光片形成第一光路和第二光路，所述第一图像传感器设置在第一光路上，所述第二图像传感器设置在第二光路上；

所述补偿光源具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为第一图像传感器和第二图像传感器均提供补偿光；

所述第一图像传感器用于在所述补偿光源处于打开状态时采集第一图像信号；

所述第二图像传感器用于在所述补偿光源处于关闭状态时采集第二图像信号；所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致；

所述处理器用于对第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

进一步地，所述第一光路和第二光路之间的夹角为 90 度。

进一步地，所述屏蔽环境光干扰的成像组件还包括显示组件，所述处理器的输出端与显示组件的输入端连接。

进一步地，所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值。

进一步地，所述补偿光源为激光或 LED。

进一步地，所述处理器包括减法运算模块和数据转换模块，

所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；

所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

本发明提供一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其包括如下步骤：

S1、打开补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内关闭补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体如下：将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号；

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号，在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，或在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

本发明还提供一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其包括如下步骤：

S1、关闭补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体如下：将第二图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第一图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号；

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，或在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

本发明又提供一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其包括如下步骤：

S1、打开补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内关闭补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

进一步地，所述图像成像方法还包括如下步骤：

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

进一步地，在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致。

进一步地，在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

进一步地，在步骤 S3 中，将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。

本发明再提供一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其包括如下步骤：

S1、关闭补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

进一步地，所述图像成像方法还包括如下步骤：

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

进一步地，在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致。

进一步地，在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

进一步地，在步骤 S3 中，将第二图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第一图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。

本发明提供的技术方案带来的有益效果如下：

a. 本发明设计的成像组件中设置一个图像传感器或两个图像传感器，并通过减法运算可得到屏蔽环境光干扰的图像；

b. 本发明设计的图像成像方法中通过减法运算可得到屏蔽环境光干扰的图像，可完全去环境光干扰。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件拍摄激光线以及太阳或环境光的示意图；

图 2 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件拍摄太阳或环境光的示意图；

图 3 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件对图 1 和图 2 进行减法运算后的示意图；

图 4 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第一种结构图；

图 5 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第二种结构图；

图 6 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第三种结构图；

图 7 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第四种结构图；

图 8 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第五种结构图；

图 9 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第六种结构图；

图 10 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的第七种结构图；

图 11 是本发明实施例提供的屏蔽环境光干扰的成像组件的成像方法的流程图。

其中，附图标记包括：1-相机镜头，2-滤光片，3-补偿光源，4-图像传感器，5-处理器，6-显示组件，7-分光片，8-第一图像传感器，9-第二图像传感器，10-第一滤光片，11-第二滤光片。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本发明保护的范围。

需要说明的是，本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含，例如，包含了一系列步骤或单元的过程、方法、装置、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元，而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其他步骤或单元。

被测物体具有静止状态和移动状态，在两种状态下，通过本申请提供的屏蔽环境光干扰的成像组件可拍摄得到去环境光干扰图像，原理解释如下：

第一种情况：当被测物体静止时，相机快速连续曝光，因相机快速连续曝光，环境光变化的可能性看成 0，拍出来的两副图如图 1（相机拍到激光线以及太阳或环境光）和图 2（相机仅拍到太阳或环境光）所示，由于被测物体静止，两副图中被测物体没有动，将二副图相应坐标做减法运算得到图 3（图 1、图 2 和图 3 均为示意图），图 3 中仅有激光线，没有太阳或环境光，说明通过本成像组件，已经屏蔽环境光干扰，得到了屏蔽环境光干扰的图像。

第二种情况：当被测物体（例如高速列车）移动时，由于相机是采用高速相机，相连曝光频率在 20US 以内，当高速列车运行速度为最高 300KM/H 时，1 秒约 83 米，1ms 约 83mm，20Us 火车约行驶 1.6mm，在图像算法中，该误差基本不受影响，又由于时间短，被测物体可看作静止，同理如上述所描述的第一种情况。

当个别相机拍摄需要存储时间时，相机无法连续快速曝光，导致列车移动很远后才拍所以会对不上，因此，本申请人提出如下改进方案。

实施例 1

在本发明的一个实施例中，提供了一种屏蔽环境光干扰的成像组件，本成像组件应用于多种领域，如轨道交通车辆行业，具体结构参见图 4，包括相机镜头 1、补偿光源 3、图像传感器 4、处理器 5 以及显示组件 6，所述补偿光源 3 为激光或 LED，本成像组件应用于轨道交通行业时，所述图像传感器朝向轨道交通车辆，所述光源 3 与图像传感器之间形成空间角度；所述图像传感器 4 设置在所述相机镜头 1 与处理器 5 之间，所述图像传感器的输出端与处理器 5 的输入端连接，所述处理器 5 的输出端与显示组件 6 的输入端连接，所述显示组件 6 包括与所述处理器 5 连接的显示器。

所述补偿光源 3 具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为图像传感器 4 提供补偿光；所述图像传感器 4 用于分别在所述补偿光源 3 处于打开状态时采集第一图像信号以及在所述补偿光源 3 处于关闭状态下采集第二图像信号（在预设的时间阈值范围内关闭补偿光源，所

述图像传感器 4 采集第二图像信号)，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；所述处理器 5 用于对所述第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体地，将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。所述处理器 5 包括减法运算模块和数据转换模块，所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

或者，先关闭补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，再在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，然后对所述第一图像信号与所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

当被测物体静止时，通过本方案拍摄得到去环境光干扰图像，不受时间影响；当被测物体移动时，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值，被测物体移动速度越快，预设的时间阈值越小，被测物体可看作静止；在一个实施例中，预设的时间阈值为 20Us。

对图像传感器进行说明，并对 CCD 感光电荷数进行说明，具体如下：电荷耦合器件图像传感器 CCD，它使用一种高感光度的半导体材料制成，能把光线转变成电荷，通过模数转换器芯片转换成数字信号，数字信号经过压缩以后由相机内部的闪速存储器或内置硬盘卡保存，因而可以轻而易举地把数据传输给计算机，并借助于计算机的处理手段，根据需要来修改图像。CCD 由许多感光单位组成，通常以百万像素为单位。当 CCD 表面受到光线照射时，每个感光单位会将电荷反映在组件上，所有的感光单位所产生的信号加在一起，就构成了一幅完整的画面。

实施例 2

在本发明的另一个实施例中，提供了一种屏蔽环境光干扰的成像组件，本成像组件应用于多种领域，如轨道交通车辆行业，具体结构参见图 5，包括相机镜头 1、滤光片 2、补偿光源 3、图像传感器（CCD）、处理器 5 以及显示组件 6，所述补偿光源 3 为激光或 LED，本成像组件应用于轨道交通行业时，所述图像传感器朝向轨道交通车辆，所述光源 1 与图像传感器之间形成空间角度；实施例 2

与实施例 1 的区别是增加滤光片，所述滤光片 2 设置在所述相机镜头 1 的入光侧的前方，所述图像传感器的输出端与处理器 5 的输入端连接，所述处理器 5 的输出端与显示组件 6 的输入端连接，所述显示组件 6 包括与处理器 5 连接的显示器。滤光片用于滤除杂光，其根据补偿光源的光谱进行选择，根据具体需求决定不同的滤光片。

实施例 3

在本发明的又一个实施例中，提供了一种屏蔽环境光干扰的成像组件，本成像组件应用于多种领域，如轨道交通车辆行业，具体结构参见图 6，包括相机镜头 1、滤光片 2、补偿光源 3、图像传感器（CCD）、处理器 5 以及显示组件 6，所述补偿光源 3 为激光或 LED，本成

像组件应用于轨道交通行业时，所述图像传感器朝向轨道交通车辆，所述光源 1 与图像传感器之间形成空间角度；实施例 3 与实施例 1 的区别是增加滤光片，所述滤光片 2 设置在所述相机镜头 1 与图像传感器 4 之间的光路上，所述图像传感器的输出端与处理器 5 的输入端连接，所述处理器 5 的输出端与显示组件 6 的输入端连接，所述显示组件 6 包括与处理器 5 连接的显示器。滤光片用于滤除杂光，其根据补偿光源的光谱进行选择，根据具体需求决定不同的滤光片。

实施例 4

在本发明的再一个实施例中，提供了一种屏蔽环境光干扰的成像组件，本成像组件应用于多种领域，如轨道交通车辆行业，具体结构参见图 7，其包括相机镜头 1、分光片 7、补偿光源 3、第一图像传感器 8、第二图像传感器 9、处理器 5 以及显示组件 6，所述补偿光源 3 为激光或 LED，本成像组件应用于轨道交通行业时，所述第一图像传感器 8 和第二图像传感器 9 均朝向轨道交通车辆，所述光源 1 与第一图像传感器 8 和第二图像传感器 9 之间均形成空间角度；所述分光片 7 设置在所述相机镜头 1 和处理器 5 之间，所述光经过所述分光片 7 形成第一光路和第二光路，所述第一图像传感器 8 设置在第一光路上，第二图像传感器 9 设置在第二光路上，所述第一光路和第二光路之间的夹角优选为 90 度；所述第一图像传感器 8 的输出端和所述第二图像传感器 9 的输出端均与处理器 5 连接；

所述补偿光源 3 具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为第一图像传感器 8 和第二图像传感器 9 均提供补偿光；所述第一图像传感器 8 用于在所述补偿光源 3 处于打开状态时采集第一图像信号；所述第二图像传感器 9 用于在所述补偿光源 3 处于关闭状态时采集第二图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；所述处理器 5 用于对第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体地，将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号；优选地，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，采集角度指第一图像传感器和第二图像传感器朝向被测物体的角度，采集角度一致可保证拍摄被测物体图像一致，便于处理器对第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，以得到去环境光干扰图像信号。

所述处理器 5 包括减法运算模块和数据转换模块，所述减法运算模块用于对第一图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

或者，先关闭补偿光源，利用第一图像传感器采集第一图像信号，再在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用第二图像传感器采集第二图像信号，然后对所述第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

进一步，所述成像组件还包括滤光片，滤光片的设置位置为三种结构，第一种位置是所述相机镜头 1 的入光侧的前方设置有滤光片 2，具体参见图 8。第二种位置是所述滤光片 2

设置在所述相机镜头 1 与分光片 7 之间的光路上, 具体参见图 10。第三种位置是所述分光片 7 与第一图像传感器 8 之间的第一光路上设置有第一滤光片 10, 所述分光片 7 与第二图像传感器 9 之间的第二光路上设置有第二滤光片 11, 具体参见图 9。滤光片是根据补偿光源的光谱进行选择, 根据具体需求决定不同的滤光片。

当被测物体静止时, 通过本方案拍摄得到去环境光干扰图像, 不受时间影响; 当被测物体移动时, 所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值, 被测物体移动速度越快, 预设的时间阈值越小, 被测物体可看作静止。

实施例 4 与实施例 1-3 的区别在于图像传感器的个数, 实施例 1-3 中有 1 个图像传感器, 实施例 4 中有 2 个图像传感器, 当有 1 个图像传感器时, 因两次拍摄会有存储时间影响, 对相机要求很高, 需要高速相机; 另外 1 个图像传感器确保两次拍摄被测物体的角度完全一致; 当有两个图像传感器时, 两次拍摄存储时间影响较小, 两次采集时间间隙可忽略, 可实现连续快速曝光, 且对相机的要求较低; 另外两个图像传感器两次拍摄被测物体的角度可能会有偏差, 所以需要保证所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致, 以减小偏差影响。

对本申请中实施例 4 的进一步解释如下:

本申请的实施例 4 中采用两个图像传感器, 光进入相机镜头时, 通过分光片分光使得两个相机所拍摄的物景及环境光的影响一致, 该装置同时需保证两个图像传感器型号感光均一致, 使用过程两个图像传感器所设置的参数均一致, 具体示意如下: 打开光源, 第一个图像传感器拍摄移动或静止物体时照片如图 1 (相机拍到激光线以及太阳或环境光) 所示, 关闭光源, 第一个图像传感器停止采集, 第二个相机单独曝光采集如图 2 (相机仅拍到太阳或环境光) 所示, 最终做减法获得如下图 3 所示, 仅有激光线, 没有太阳或环境光, 说明通过本成像组件, 已经屏蔽环境光干扰, 得到了屏蔽环境光干扰的图像。

进一步地, 所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等, 1 个图像传感器 (CCD) 两次分别拍摄的时间一致, 或, 2 个图像传感器 (CCD) 分别拍摄的时间一致, 可以保证环境光进入 CCD 的量就一致, 也保证了去除环境光的影响效果更好。

在上述实施例中, 滤光片均用于滤除光干扰, 只是滤光片放置位置不同, 其中, 若滤光片放在相机镜头前面会受到阳光的直射, 滤光片的特性会发生温漂会导致滤光片的效果可能发生变化, 但只是有轻微影响效果, 不影响最终得到去环境光干扰图像; 而滤光片放在其他位置 (在相机镜头和图像传感器之间、分光片和图像传感器之间、在相机镜头和分光片之间、或在各自图像传感器前端) 效果是一样的, 且不受阳光干扰, 均最终可得到去环境光干扰图像。

本发明提供一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法, 如图 11 所示, 其包括如下步骤:

S1、打开补偿光源, 利用图像传感器采集第一图像信号, 所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数;

S2、在预设的时间阈值范围内关闭补偿光源, 利用图像传感器采集第二图像信号, 所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数;

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电

荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体地，在步骤 S3 中，将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。

进一步地，所述图像成像方法在 S3 步骤后，还包括如下步骤：

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

本申请提供的屏蔽环境光干扰的图像成像方法中，图像传感器选择有两种情形，第一种情形是：有两个图像传感器，在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致。第二种情形是：有一个图像传感器，在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

本发明提供另一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其包括如下步骤：

S1、关闭补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体地，在步骤 S3 中，将第二图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第一图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。

进一步地，所述图像成像方法在 S3 步骤后，还包括如下步骤：

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

本申请提供的另一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法中，图像传感器选择有两种情形，第一种情形是：有两个图像传感器，在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致。第二种情形是：有两个图像传感器，在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。在上述图像成像方法中，所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间优选相等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，包括相机镜头（1）、补偿光源（3）、图像传感器（4）、处理器（5）以及显示组件（6），

所述图像传感器（4）设置在所述相机镜头（1）与处理器（5）之间，所述图像传感器的输出端与处理器（5）的输入端连接；

所述补偿光源（3）具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为图像传感器（4）提供补偿光，所述补偿光源（3）为激光或LED；

所述图像传感器（4）用于分别在所述补偿光源（3）处于打开状态时采集第一图像信号以及在所述补偿光源（3）处于关闭状态下采集第二图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的CCD感光电荷数，所述第二图像信号包括各个像素位置的CCD感光电荷数；所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值；

所述处理器（5）的输出端与显示组件（6）的输入端连接，所述处理器（5）用于对所述第一图像信号与第二图像信号进行CCD感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号；所述处理器（5）包括减法运算模块和数据转换模块，所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行CCD感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

所述成像组件还包括滤光片（2），所述滤光片（2）用于滤除杂光，所述滤光片（2）设置在所述相机镜头（1）与图像传感器（4）之间的光路上，或，所述滤光片（2）设置在所述相机镜头（1）的入光侧的前方。

2. 一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，包括相机镜头（1）、分光片（7）、补偿光源（3）、第一图像传感器（8）、第二图像传感器（9）、处理器（5）以及显示组件（6），

所述分光片（7）设置在所述相机镜头（1）和处理器（5）之间，光经过所述分光片（7）形成第一光路和第二光路，所述第一图像传感器（8）设置在第

一光路上，第二图像传感器（9）设置在第二光路上，所述第一光路和第二光路之间的夹角为 90 度；所述第一图像传感器（8）的输出端和所述第二图像传感器（9）的输出端均与处理器（5）连接；

所述补偿光源（3）具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为第一图像传感器（8）和第二图像传感器（9）均提供补偿光，所述补偿光源（3）为激光或 LED；

所述第一图像传感器（8）用于在所述补偿光源（3）处于打开状态时采集第一图像信号；所述第二图像传感器（9）用于在所述补偿光源（3）处于关闭状态时采集第二图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值；

所述处理器（5）的输出端与显示组件（6）的输入端连接，所述处理器（5）用于对第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号；所述处理器（5）包括减法运算模块和数据转换模块，所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

所述成像组件还包括滤光片（2），所述滤光片（2）设置在所述相机镜头（1）与分光片（7）之间的光路上，或，

所述滤光片（2）设置在所述相机镜头（1）的入光侧的前方，或

所述分光片（7）与第一图像传感器（8）之间的第一光路上设置有第一滤光片（10），所述分光片（7）与第二图像传感器（9）之间的第二光路上设置有第二滤光片（11）。

3. 一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，包括相机镜头（1）、补偿光源（3）、图像传感器（4）以及处理器（5），

所述图像传感器（4）设置在所述相机镜头（1）与处理器（5）之间，所述

图像传感器的输出端与处理器（5）的输入端连接；

所述补偿光源（3）具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为图像传感器（4）提供补偿光；

所述图像传感器（4）用于分别在所述补偿光源（3）处于打开状态时采集第一图像信号以及在所述补偿光源（3）处于关闭状态下采集第二图像信号；

所述处理器（5）用于对所述第一图像信号与第二图像信号进行CCD感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

4. 根据权利要求3所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述成像组件还包括滤光片（2），所述滤光片（2）设置在所述相机镜头（1）与图像传感器（4）之间的光路上。

5. 根据权利要求3所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述成像组件还包括滤光片（2），所述滤光片（2）设置在所述相机镜头（1）的入光侧的前方。

6. 一种屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，包括相机镜头（1）、分光片（7）、补偿光源（3）、第一图像传感器（8）、第二图像传感器（9）以及处理器（5），

所述分光片（7）设置在所述相机镜头（1）和处理器（5）之间，光经过所述分光片（7）形成第一光路和第二光路，所述第一图像传感器（8）设置在第一光路上，第二图像传感器（9）设置在第二光路上；所述第一图像传感器（8）的输出端和所述第二图像传感器（9）的输出端均与处理器（5）连接；

所述补偿光源（3）具有打开状态和关闭状态，其在打开状态下为第一图像传感器（8）和第二图像传感器（9）均提供补偿光；

所述第一图像传感器（8）用于在所述补偿光源（3）处于打开状态时采集第一图像信号；

所述第二图像传感器（9）用于在所述补偿光源（3）处于关闭状态时采集第二图像信号；所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致；

所述处理器（5）用于对第一图像信号与第二图像信号进行CCD感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

7. 根据权利要求 6 所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述相机镜头（1）的入光侧的前方设置有滤光片（2）。

8. 根据权利要求 6 所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述相机镜头（1）与分光片（7）之间的光路上设置有滤光片（2）。

9. 根据权利要求 6 所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述分光片（7）与第一图像传感器（8）之间的第一光路上设置有第一滤光片（10），所述分光片（7）与第二图像传感器（9）之间的第二光路上设置有第二滤光片（11）。

10. 根据权利要求 6-9 中任意一项所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述第一光路和第二光路之间的夹角为 90 度。

11. 根据权利要求 3-9 中任意一项所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述屏蔽环境光干扰的成像组件还包括显示组件（6），所述处理器（5）的输出端与显示组件（6）的输入端连接。

12. 根据权利要求 3-9 中任意一项所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述第一图像信号的采集时间和第二图像信号的采集时间相等，所述第一图像信号和第二图像信号的采集时间差小于预设的时间阈值。

13. 根据权利要求 3-9 中任意一项所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述补偿光源（3）为激光或 LED。

14. 根据权利要求 3-9 中任意一项所述的屏蔽环境光干扰的成像组件，其特征在于，所述处理器（5）包括减法运算模块和数据转换模块，

所述减法运算模块用于对图像传感器采集的第一图像信号与第二图像信号进行 CCD 感光电荷数的减法运算，得到去环境光干扰图像，并输出所述去环境光干扰图像的电信号；

所述数据转换模块用于将电信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

15. 一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，包括如下步骤：

S1、打开补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内关闭补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体如下：将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号；

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号，在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，或

在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

16. 一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，包括如下步骤：

S1、关闭补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号，具体如下：将第二图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第一图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号；

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式；

在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致，或

在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

17. 一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，包括如下步骤：

S1、打开补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内关闭补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

18. 根据权利要求 17 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，所述图像成像方法还包括如下步骤：

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

19. 根据权利要求 17 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，在步骤 S1 中，利用第一图像传感器采集第一图像信号；在步骤 S2 中，利用第二图像传感器采集第二图像信号，所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致。

20. 根据权利要求 17 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，在步骤 S1 和 S2 中，所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

21. 根据权利要求 17 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，在步骤 S3 中，将第一图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第二图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值，根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。

22. 一种屏蔽环境光干扰的图像成像方法，其特征在于，包括如下步骤：

S1、关闭补偿光源，利用图像传感器采集第一图像信号，所述第一图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S2、在预设的时间阈值范围内打开补偿光源，利用图像传感器采集第二图像信号，所述第二图像信号包括各个像素位置的 CCD 感光电荷数；

S3、对 S1 步骤中的所述第一图像信号与 S2 步骤中的所述第二图像信号进行 CCD 感光电荷数减法运算，得到去环境光干扰图像信号。

23. 根据权利要求 22 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法, 其特征在于, 所述图像成像方法还包括如下步骤:

S4、将 S3 步骤中的所述去环境光干扰图像信号转换为显示组件能够显示的数据格式。

24. 根据权利要求 22 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法, 其特征在于, 在步骤 S1 中, 利用第一图像传感器采集第一图像信号; 在步骤 S2 中, 利用第二图像传感器采集第二图像信号, 所述第一图像传感器和第二图像传感器的采集角度一致。

25. 根据权利要求 22 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法, 其特征在于, 在步骤 S1 和 S2 中, 所述第一图像信号和第二图像信号均由同一个图像传感器采集。

26. 根据权利要求 22 所述的屏蔽环境光干扰的图像成像方法, 其特征在于, 在步骤 S3 中, 将第二图像信号中每个像素位置的 CCD 感光电荷数减去第一图像信号中对应像素位置的 CCD 感光电荷数得到对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值, 根据所述对应像素位置的 CCD 感光电荷数差值得到去环境光干扰图像信号。

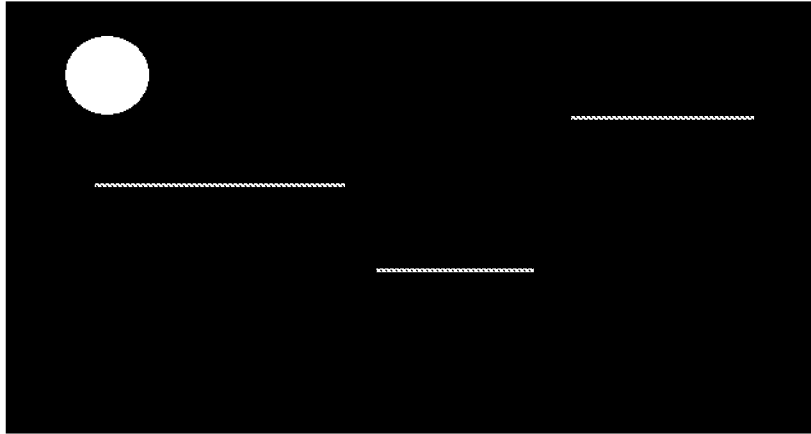


图 1



图 2

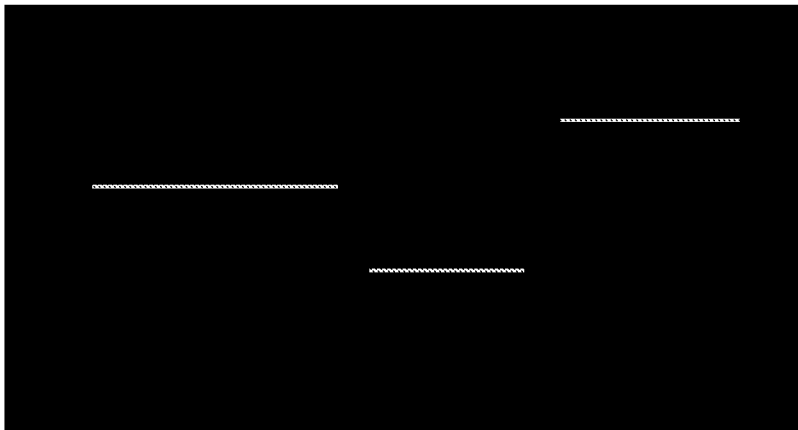


图 3

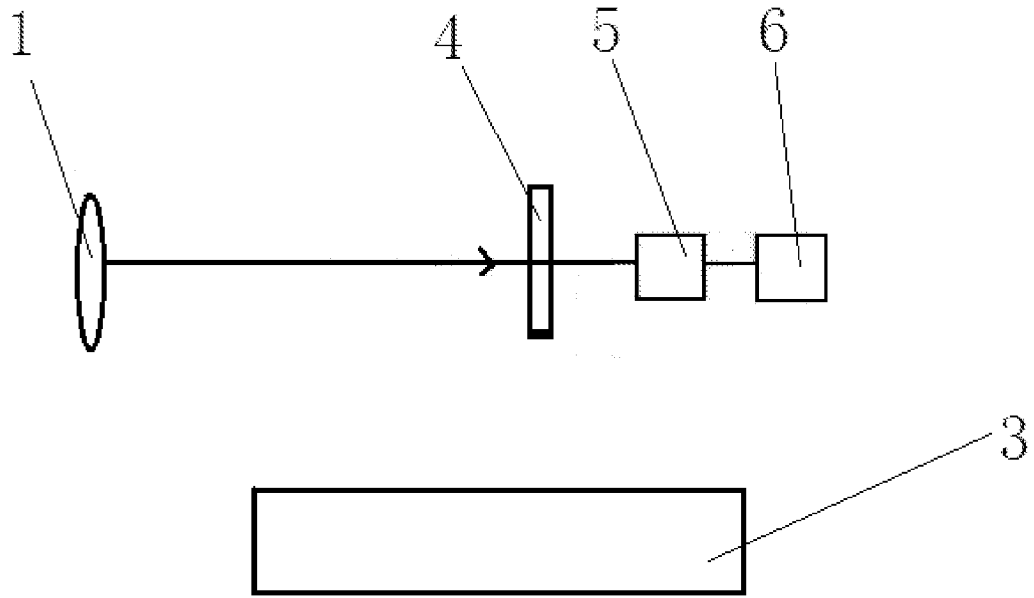


图 4

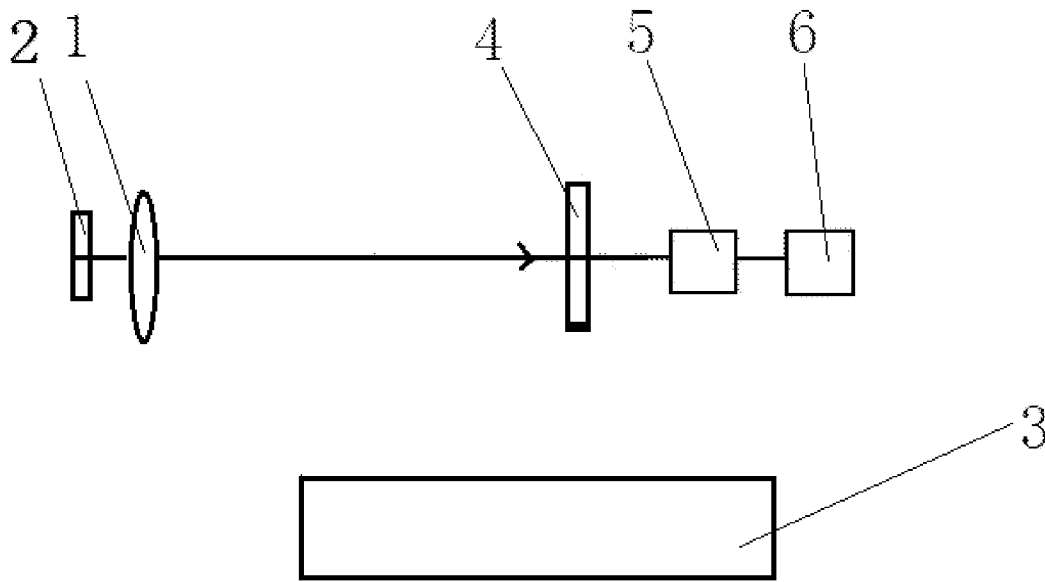


图 5

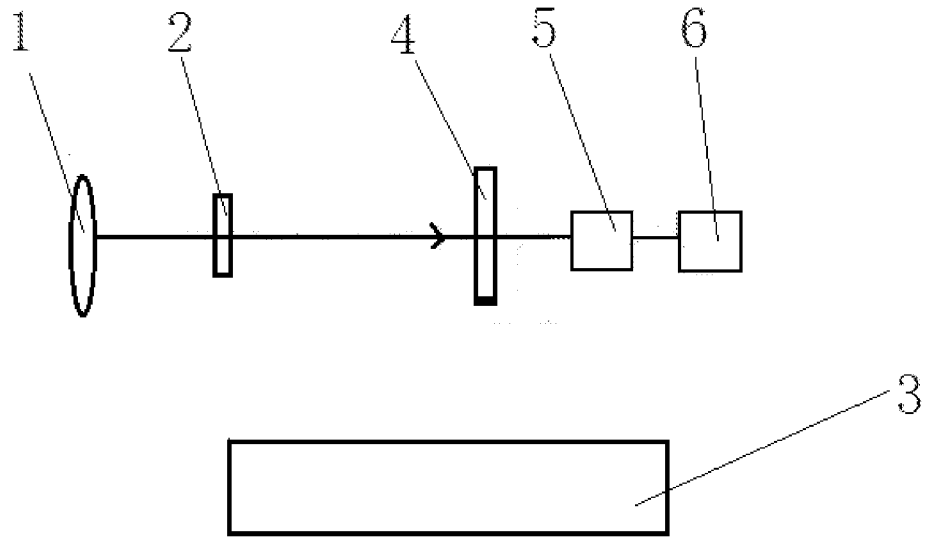


图 6

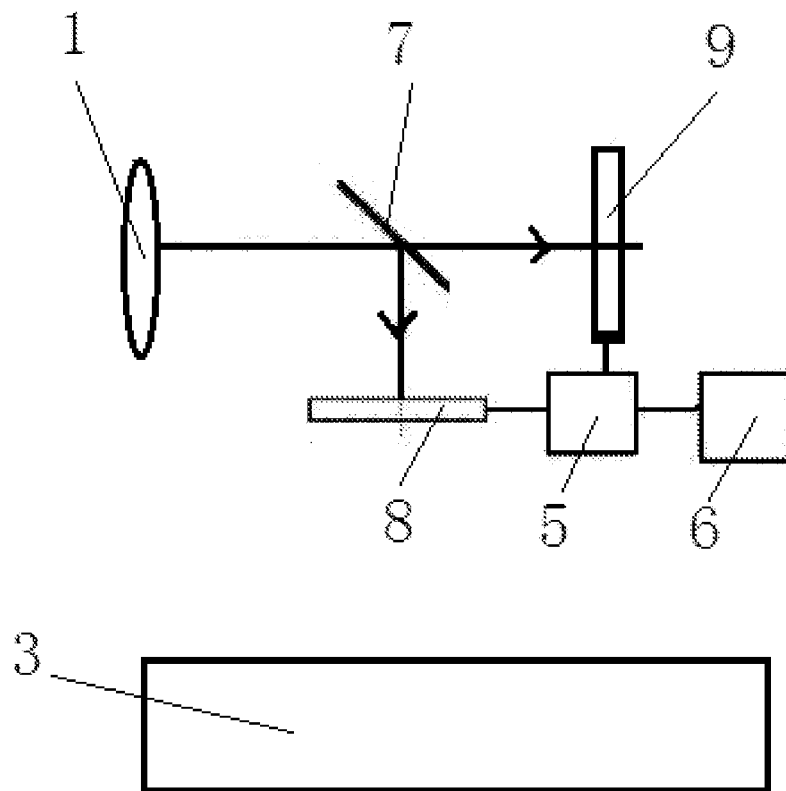


图 7

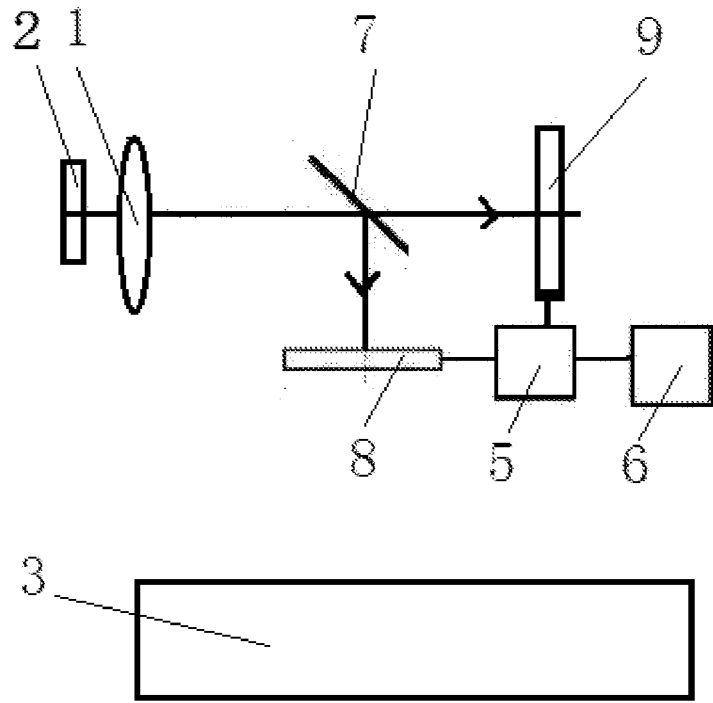


图 8

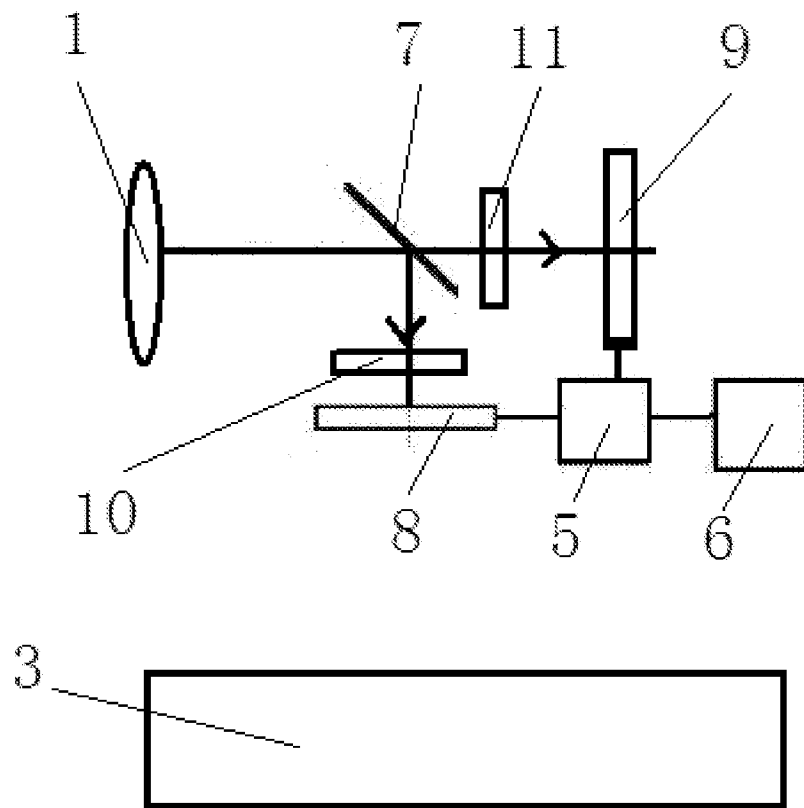


图 9

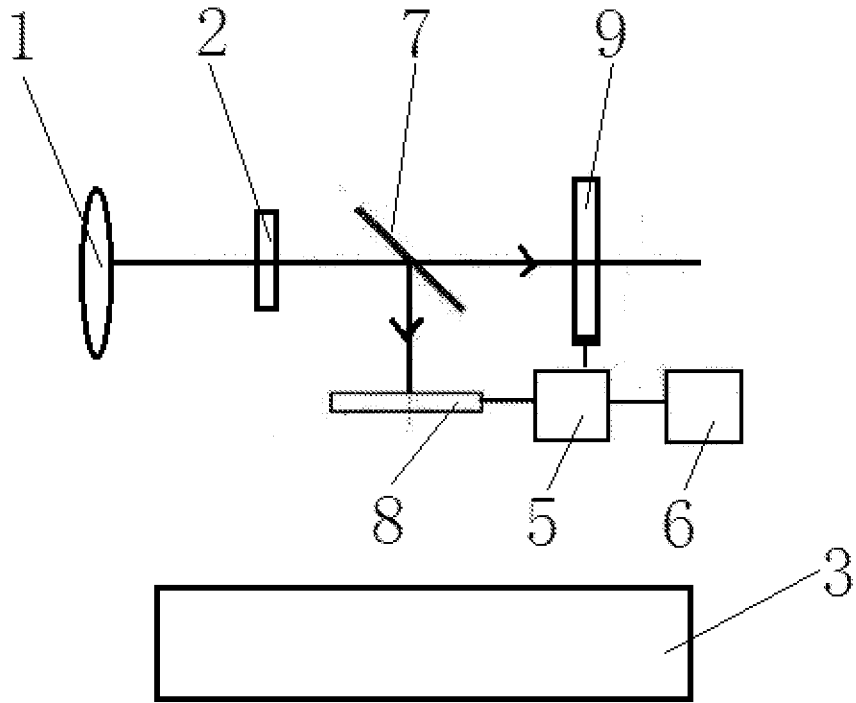


图 10

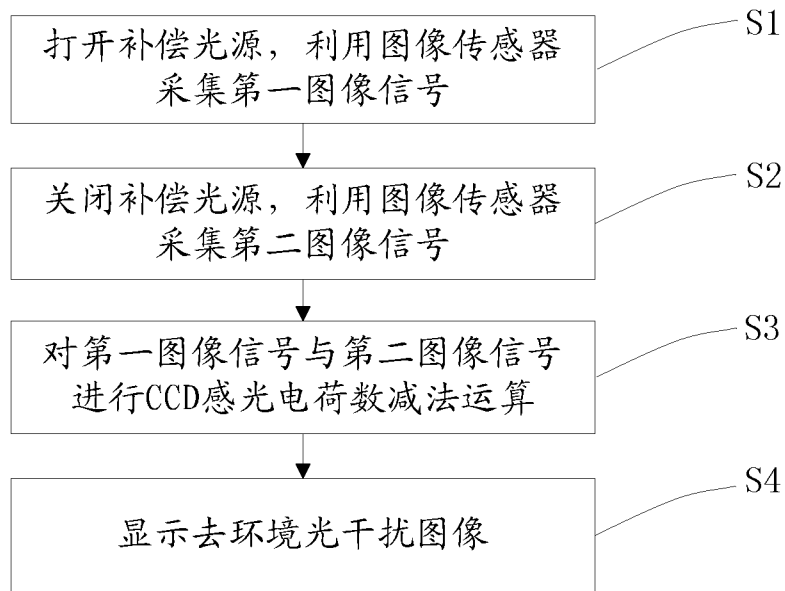


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/121128

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/225(2006.01)i; H01L 27/148(2006.01)i; G06K 9/20(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)

H04N; H01L; G06K

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 光源, 环境光, 干扰, 屏蔽, 补偿, 消除, 减, 差分, illuminant, light, source, ambient light, background light, clear, reduce, remove, sunlight, difference, subtract

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1297257 A (SHANGHAI MODERN MEDICINAL PREPARATION ENGINEERING RESEARCH CENTER CO., LTD.) 30 May 2001 (2001-05-30) description, page 2, paragraph 2 to page 12 ,paragraph 5, figures 1-15	1-26
X	JP 2006011671 A (ALPINE ELECTRONICS INC.) 12 January 2006 (2006-01-12) description, paragraphs 0004-0026, and figures 1-4	1-26
X	CN 105407300 A (PIXART IMAGING INC.) 16 March 2016 (2016-03-16) description, paragraphs 0004-0005	15-26
A	CN 108289179 A (SHENZHEN TAIHUA SAFETY TECHNOLOGY ENGINEERING CO., LTD.) 17 July 2018 (2018-07-17) entire document	1-26
A	CN 101226587 A (INSTITUTE OF AUTOMATION, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES et al.) 23 July 2008 (2008-07-23) entire document	1-26

 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

11 June 2020

Date of mailing of the international search report

22 June 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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/121128

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1297257	A	30 May 2001	JP	2001148808	A	29 May 2001
				CN	1212669	C	27 July 2005
				JP	4377013	B2	02 December 2009
				EP	1102324	A1	23 May 2001
				US	7023481	B1	04 April 2006
				TW	503653	B	21 September 2002
JP	2006011671	A	12 January 2006	None			
CN	105407300	A	16 March 2016	CN	105407300	B	31 August 2018
				CN	108777771	A	09 November 2018
CN	108289179	A	17 July 2018	None			
CN	101226587	A	23 July 2008	CN	100576231	C	30 December 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/121128

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04N 5/225(2006.01)i; H01L 27/148(2006.01)i; G06K 9/20(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04N; H01L; G06K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI, VEN:光源, 环境光, 干扰, 屏蔽, 补偿, 消除, 减, 差分, illuminant, light, source, ambient light, background light, clear, reduce, remove, sunlight, difference, subtract</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 1297257 A (太阳诱电株式会社等) 2001年 5月 30日 (2001 - 05 - 30) 说明书第2页第2段-第12页第5段, 图1-15</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2006011671 A (ALPINE ELECTRONICS INC) 2006年 1月 12日 (2006 - 01 - 12) 说明书0004-0026段, 图1-4</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105407300 A (原相科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书0004-0005段</td> <td>15-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108289179 A (深圳泰华安全技术工程有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101226587 A (中国科学院自动化研究所等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文</td> <td>1-26</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 1297257 A (太阳诱电株式会社等) 2001年 5月 30日 (2001 - 05 - 30) 说明书第2页第2段-第12页第5段, 图1-15	1-26	X	JP 2006011671 A (ALPINE ELECTRONICS INC) 2006年 1月 12日 (2006 - 01 - 12) 说明书0004-0026段, 图1-4	1-26	X	CN 105407300 A (原相科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书0004-0005段	15-26	A	CN 108289179 A (深圳泰华安全技术工程有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-26	A	CN 101226587 A (中国科学院自动化研究所等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文	1-26
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 1297257 A (太阳诱电株式会社等) 2001年 5月 30日 (2001 - 05 - 30) 说明书第2页第2段-第12页第5段, 图1-15	1-26																		
X	JP 2006011671 A (ALPINE ELECTRONICS INC) 2006年 1月 12日 (2006 - 01 - 12) 说明书0004-0026段, 图1-4	1-26																		
X	CN 105407300 A (原相科技股份有限公司) 2016年 3月 16日 (2016 - 03 - 16) 说明书0004-0005段	15-26																		
A	CN 108289179 A (深圳泰华安全技术工程有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-26																		
A	CN 101226587 A (中国科学院自动化研究所等) 2008年 7月 23日 (2008 - 07 - 23) 全文	1-26																		
国际检索实际完成的日期	2020年 6月 11日	国际检索报告邮寄日期	2020年 6月 22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	授权官员	雷云珊																	
传真号 (86-10)62019451		电话号码 86-(010)-62411508																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/121128

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	1297257	A	2001年 5月 30日	JP	2001148808	A	2001年 5月 29日
				CN	1212669	C	2005年 7月 27日
				JP	4377013	B2	2009年 12月 2日
				EP	1102324	A1	2001年 5月 23日
				US	7023481	B1	2006年 4月 4日
				TW	503653	B	2002年 9月 21日
JP	2006011671	A	2006年 1月 12日	无			
CN	105407300	A	2016年 3月 16日	CN	105407300	B	2018年 8月 31日
				CN	108777771	A	2018年 11月 9日
CN	108289179	A	2018年 7月 17日	无			
CN	101226587	A	2008年 7月 23日	CN	100576231	C	2009年 12月 30日