

(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
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/095147 A1

(51) 国际专利分类号:
G01B 11/00 (2006.01)

国 广东省广州市科学城科珠路 192 号,
Guangdong 510663 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/105026

(72) 发明人: 运如靖(YUN, Rujing); 中国广东省广州市科学城科珠路192号, Guangdong 510663 (CN)。

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 30 日 (30.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611046883.5 2016年11月23日 (23.11.2016) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIYUAN ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。 广州视睿电子科技有限公司 (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中

(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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR LABELING LOCATION OF LIGHT POINT

(54) 发明名称: 光束投射点的位置标记方法和装置

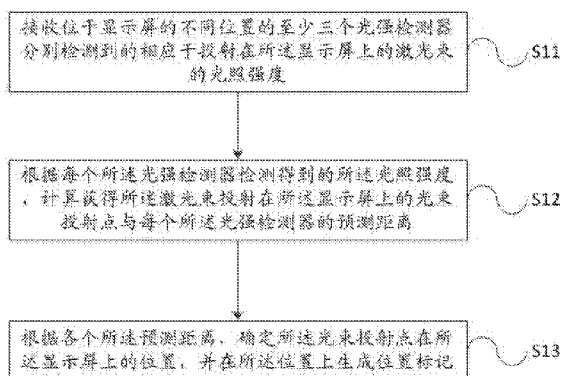


图 1

S11 RECEIVE LUMINOUS INTENSITIES OF A LASER BEAM PROJECTED ON THE DISPLAY SCREEN AND DETECTED RESPECTIVELY BY THREE OR MORE LUMINOUS INTENSITY DETECTORS LOCATED AT DIFFERENT LOCATIONS AT A DISPLAY SCREEN
S12 COMPUTE, ACCORDING TO THE LUMINOUS INTENSITIES DETECTED BY THE LUMINOUS INTENSITY DETECTORS, PREDICTED DISTANCES FROM THE LIGHT PROJECTION POINT TO THE RESPECTIVE LUMINOUS INTENSITY DETECTORS AT THE DISPLAY SCREEN
S13 DETERMINE, ACCORDING TO THE PREDICTED DISTANCES, THE LOCATION OF THE LIGHT PROJECTION POINT ON THE DISPLAY SCREEN, AND GENERATING AT THE LOCATION A LOCATION LABEL

(57) Abstract: A method and device for labeling a location of a light projection point. The method of labeling a location of a light projection point comprises: receiving luminous intensities of a laser beam projected on the display screen and detected respectively by three or more luminous intensity detectors located at different locations at a display screen; computing, according to the luminous intensities detected by the luminous intensity detectors, predicted distances from the light projection point to the respective luminous intensity detectors at the display screen; and determining, according to the predicted distances, the location of the light projection point

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,
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))。

on the display screen, and generating at the location a location label. The embodiment can be utilized to display, at a display screen, a light projection point projected on the display screen, thereby enhancing user experience.

(57) 摘要: 一种光束投射点的位置标记方法和装置。光束投射点的位置标记方法包括: 接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在显示屏上的激光束的光照强度; 根据每个光强检测器检测得到的光照强度, 计算获得激光束投射在显示屏上的光束投射点与每个光强检测器的预测距离; 根据各个预测距离, 确定光束投射点在显示屏上的位置, 并在位置上生成位置标记。能够在显示屏中显示激光束投射至该显示屏中的投射点, 从而提高用户体验。

光束投射点的位置标记方法和装置

技术领域

本发明涉及计算机技术领域，尤其涉及一种光束投射点的位置标记方法和装置。

背景技术

在日常的教学或者商务会议等场景中，展示者在使用大显示屏进行展示的时候，常常需要使用激光笔指示该大显示屏上的内容，以强调正在讲解的内容，加深听众的印象，从而达到更好的展示效果。但是在采用激光笔在一些显示屏（如，液晶显示屏）中指示内容时，由于显示屏对光的吸收，在显示屏中无法显示激光笔所投射的激光点，或者所显示的激光点十分模糊，无法达到指示内容的效果，从而带来不好的用户体验。

发明内容

本发明提出一种光束投射点的位置标记方法和装置，能够在显示屏中显示激光束投射至该显示屏中的投射点，从而提高用户体验。

本发明提供的一种光束投射点的位置标记方法，具体包括：

接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在所述显示屏上的激光束的光照强度；

根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离；

根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记。

进一步地，所述根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预

测距离，具体包括：

根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，获得每个所述光强检测器检测到的光束的角频率 ω 和光相位 φ ；

根据每个所述角频率 ω 和相应的所述光相位 φ 以及第一距离公式 $D=(c/n)*(\varphi/\omega)$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 D ；其中， c 为光速； n 为大气折射系数。

进一步地，所述根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离，具体包括：

根据每个所述光强检测器检测得到的光照强度 I 及第二距离公式 $d=\sqrt{(I*t)/H}$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 d ；其中， t 为大气透射率； H 为所述激光束的辐照度。

进一步地，所述根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记，具体包括：

根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置；

获得所述显示屏中的所述位置上的第一颜色的色相；

判断将要在所述位置上生成的位置标记的默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差是否大于预设的阈值；

若是，则以所述默认颜色在所述位置上生成位置标记；

若否，则以相异于所述默认颜色的预设的第二颜色在所述位置上生成位置标记。

进一步地，所述激光束为红外激光束；所述光强检测器设置于所述显示屏的不同的边角上。

相应地，本发明还提供了一种光束投射点的位置标记装置，具体包括：

光照强度获得模块，用于接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在所述显示屏上的激光束的光照强度；

预测距离获得模块，用于根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离；以及，

位置标记生成模块，用于根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记。

进一步地，所述预测距离获得模块，具体包括：

参数获得单元，用于根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，获得每个所述光强检测器检测到的光束的角频率 ω 和光相位 φ ；以及，

第一距离获得单元，用于根据每个所述角频率 ω 和相应的所述光相位 φ 以及第一距离公式 $D=(c/n)*(\varphi/\omega)$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 D ；其中， c 为光速； n 为大气折射系数。

进一步地，所述预测距离获得模块，具体包括：

第二距离获得单元，用于根据每个所述光强检测器检测得到的光照强度 I 及第二距离公式 $d=\sqrt{(I*t)/H}$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 d ；其中， t 为大气透射率； H 为所述激光束的辐照度。

进一步地，所述位置标记生成模块，具体包括：

位置确定单元，用于根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置；

位置颜色获得单元，用于获得所述显示屏中的所述位置上的第一颜色的色相；

色相差判断单元，用于判断将要在所述位置上生成的位置标记的默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差是否大于预设的阈值；

第一位置标记生成单元，用于当所述默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差大于所述阈值时，以所述默认颜色在所述位置上生成位置标记；或者，

第二位置标记生成单元，用于当所述默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差不大于所述阈值时，以相异于所述默认颜色的预设的第二颜色在所述位

置上生成位置标记。

进一步地，所述激光束为红外激光束；所述光强检测器设置于所述显示屏的不同的边角上。

实施本发明，具有如下有益效果：

本发明提供的光束投射点的位置标记方法及装置，通过根据光强检测器检测到的光照强度计算获得光束投射点在显示屏上的位置，并在该位置上生成相应的位置标记，从而能够在显示屏中显示激光束投射至该显示屏中的投射点，使得用户能够清晰地看到激光束所指的位置，提高用户体验。

附图说明

图 1 是本发明提供的光束投射点的位置标记方法的一个实施例的流程示意图；

图 2 是本发明提供的光束投射点的位置标记装置的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参见图 1，是本发明提供的光束投射点的位置标记方法的一个实施例的流程示意图，包括步骤 S11 至 S13，具体如下：

S11：接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在所述显示屏上的激光束的光照强度；

S12：根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离；

S13: 根据各个所述预测距离, 确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置, 并在所述位置上生成位置标记。

需要说明的是, 本实施例提供的光束投射点的位置标记方法由设备的系统执行。其中, 该设备具有显示屏。当用户将激光束投射至显示屏上以指示显示屏中的内容时, 系统通过设置在显示屏上的光强检测器获得显示屏上的光束投射点投射至光强检测器上的光束的光照强度, 并在根据各个光强检测器检测到的光照强度确定光束投射点在显示屏上的位置之后, 在该位置上生成相应的标记, 从而在显示屏中显示出光束投射点的位置。

在一个优选地实施方式中, 当用户将激光束投射至显示屏上时, 预先设置的光强检测器检测显示屏上的光束投射点投射至光强检测器上的光束的光照强度, 并将所检测到的光照强度发送至系统中进行后续处理。其中, 光强检测器的数量不少于三个, 且不同光强检测器设置于显示屏的不同位置上。随后, 系统根据各个光强检测器所检测到的光照强度预测光束投射点与各个光强检测器之间的距离。以系统预测光束投射点与其中一个光强检测器之间的距离为例, 系统在接收到该光强检测器发送的光照强度之后, 根据该光照强度, 计算获得光束投射点与该光强检测器之间的预测距离。光束投射点与其他各个光强检测器之间的预测距离均依照相同的方法计算获得。随后, 系统根据计算获得的各个预测距离, 获得显示屏中的与各个光强检测器之间的距离为各个光强检测器所对应的预测距离的像素点, 该像素点所在的位置即为光束投射点所在的位置。最后, 系统在所确定的光束投射点所在的位置上生成位置标记, 从而在显示屏中显示光束投射点的位置。

例如, 假设显示屏的四个角分别设置有光强检测器 A、B、C 和 D, 那么当用户将激光束投射至显示屏上时, 光强检测器 A、B、C 和 D 分别检测到光照强度 a、b、c 和 d。光强检测器 A、B、C 和 D 将所各自所检测到的光照强度发送给系统。系统在接收到光照强度 a、b、c 和 d 后, 根据光照强度 a 计算获得光束投射点与光强检测器 A 之间的预测距离 d_A , 并以相同的方法依次根据光照强度 b、c 和 d 计算获得光束投射点与光强检测器 B、C 和 D 之间的预测距离 d_B 、

d_C 和 d_D。随后，系统在显示屏中查找到与光强检测器 A 之间的距离为 d_A、与光强检测器 B 之间的距离为 d_B、与光强检测器 C 之间的距离为 d_C，且与光强检测器 D 之间的距离为 d_D 的像素点，并将该像素点所在的位置确定为光束投射点所在的位置。最后，系统在该位置上生成位置标记。

需要进一步说明的是，计算光束投射点与各个光强检测器之间的预测距离的过程可以由设备中的 MCU 执行。

通过根据光强检测器检测到的光照强度计算获得光束投射点在显示屏上的位置，并在该位置上生成相应的位置标记，从而能够在显示屏中显示激光束投射至该显示屏中的投射点，使得用户能够清晰地看到激光束所指的位置，提高用户体验。

进一步地，所述根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离，具体包括：

根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，获得每个所述光强检测器检测到的光束的角频率 ω 和光相位 φ ；

根据每个所述角频率 ω 和相应的所述光相位 φ 以及第一距离公式 $D=(c/n)*(\varphi/\omega)$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 D；其中，c 为光速；n 为大气折射系数。

需要说明的是，系统在接收到各个光强检测器检测到的光照强度后，根据各个光照强度预测光束投射点与各个光强检测器之间的距离。以系统预测光束投射点与其中一个光强检测器之间的距离为例，系统在接收到该光强检测器检测到的光照强度之后，根据该光照强度计算获得从光束投射点投射至该光强检测器上的光束的角频率 ω 和光相位 φ 。随后，系统将计算获得的光的角频率 ω 和光相位 φ 代入第一距离公式 $D=(c/n)*(\varphi/\omega)$ 中，从而计算获得光束投射点与该光强检测器之间的预测距离 D。光束投射点与其他各个光强检测器之间的预测距离 D 均依照相同的方法计算获得。其中，该第一距离公式中的 c 为光速，n 为大

气折射率，其数值均预先设置于系统中，且均为国际公认值。

进一步地，所述根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离，具体包括：

根据每个所述光强检测器检测得到的光照强度 I 及第二距离公式 $d = \sqrt{(I * t) / H}$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 d ；其中， t 为大气透射率； H 为所述激光束的辐照度。

需要说明的是，系统在接收到各个光强检测器检测到的光照强度后，根据各个光照强度预测光束投射点与各个光强检测器之间的距离。以系统预测光束投射点与其中一个光强检测器之间的距离为例，系统在接收到该光强检测器检测到的光照强度 I 之后，将该光照强度 I 代入第二距离公式 $d = \sqrt{(I * t) / H}$ 中，从而计算获得光束投射点与该光强检测器之间的预测距离 d 。光束投射点与其他各个光强检测器之间的预测距离 d 均依照相同的方法计算获得。其中，该第二距离公式中的 t 为大气透射率， H 为用户所投射的激光束的辐照度，其数值均预先设置于系统中，且均为国际公认值。

在另一个优选地实施方式中，所述根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记，具体包括：

根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置；

获得所述显示屏中的所述位置上的第一颜色的色相；

判断将要在所述位置上生成的位置标记的默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差是否大于预设的阈值；

若是，则以所述默认颜色在所述位置上生成位置标记；

若否，则以相异于所述默认颜色的预设的第二颜色在所述位置上生成位置标记。

需要说明的是，系统在确定光束投射点在显示屏中的位置后，在该位置上

生成位置标记。系统首先采用取色器等工具或者通过像素识别等方式获得显示屏中的光束投射点所在的位置的像素点的颜色的色相，即为第一颜色的色相。随后，获得将要在该位置上生成的位置标记的默认颜色的色相。该默认颜色的色相由用户或者管理员预先设置并存储于系统中。系统将所获得的默认颜色的色相与所获得的第一颜色的色相进行对比，若默认颜色的色相与第一颜色的色相之间的差值大于预设的阈值，则认为将要生成的位置标记的颜色与背景颜色对比强烈，因此在光束投射点所在的位置上生成颜色为默认颜色的位置标记；若默认颜色的色相与第一颜色的色相之间的差值不大于预设的阈值，则认为将要生成的位置标记的颜色与背景颜色对比微弱，因此在光束投射点所在的位置上生成颜色为预设的第二颜色的位置标记。其中，该第二颜色与默认颜色具有强烈的色差（如，当默认颜色为红色时，第二颜色为绿色）。

需要进一步说明的是，在光束投射点所在的位置上生成位置标记的同时，还可以生成并显示相应的位置信息（如，坐标信息、色度信息等）。

通过在显示屏中的光束投射点所在的位置上生成与背景颜色具有强烈色差的位置标记，使得激光束投射至屏幕上的投射点所在的位置能够更加清晰地被显示出来，从而进一步提高用户体验。

进一步地，所述激光束为红外激光束；所述光强检测器设置于所述显示屏的不同的边角上。

需要说明的是，用户所投射的激光束通常为红外激光束，但在某些应用场景中，该激光束还可以为绿激光束、蓝激光束等。每个光强检测器设置于显示器的不同的边角上。

本发明实施例提供的光束投射点的位置标记方法，通过根据光强检测器检测到的光照强度计算获得光束投射点在显示屏上的位置，并在该位置上生成相应的位置标记，从而能够在显示屏中显示激光束投射至该显示屏中的投射点，使得用户能够清晰地看到激光束所指的位置，提高用户体验。另外，通过在显示屏中的光束投射点所在的位置上生成与背景颜色具有强烈色差的位置标记，

使得激光束投射至屏幕上的投射点所在的位置能够更加清晰地被显示出来，从而进一步提高用户体验。

相应地，本发明还提供一种光束投射点的位置标记装置，能够实现上述实施例中的光束投射点的位置标记方法的所有流程。

参见图 2，是本发明提供的光束投射点的位置标记装置的一个实施例的结构示意图，具体如下：

光照强度获得模块 21，用于接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在所述显示屏上的激光束的光照强度；

预测距离获得模块 22，用于根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离；以及，

位置标记生成模块 23，用于根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记。

进一步地，所述预测距离获得模块 22，具体包括：

参数获得单元，用于根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，获得每个所述光强检测器检测到的光束的角频率 ω 和光相位 φ ；以及，

第一距离获得单元，用于根据每个所述角频率 ω 和相应的所述光相位 φ 以及第一距离公式 $D=(c/n)*(\varphi/\omega)$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 D ；其中， c 为光速； n 为大气折射系数。

进一步地，所述预测距离获得模块 22，具体包括：

第二距离获得单元，用于根据每个所述光强检测器检测得到的光照强度 I 及第二距离公式 $d=\sqrt{(I*t)/H}$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 d ；其中， t 为大气透射率； H 为所述激光束的辐照度。

在另一个优选地实施方式中，所述位置标记生成模块 23，具体包括：

位置确定单元，用于根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置；

位置颜色获得单元，用于获得所述显示屏中的所述位置上的第一颜色的色相；

色相差判断单元，用于判断将要在所述位置上生成的位置标记的默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差是否大于预设的阈值；

第一位置标记生成单元，用于当所述默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差大于所述阈值时，以所述默认颜色在所述位置上生成位置标记；或者，

第二位置标记生成单元，用于当所述默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差不大于所述阈值时，以相异于所述默认颜色的预设的第二颜色在所述位置上生成位置标记。

进一步地，所述激光束为红外激光束；所述光强检测器设置于所述显示屏的不同的边角上。

本发明实施例提供的光束投射点的位置标记装置，通过根据光强检测器检测到的光照强度计算获得光束投射点在显示屏上的位置，并在该位置上生成相应的位置标记，从而能够在显示屏中显示激光束投射至该显示屏中的投射点，使得用户能够清晰地看到激光束所指的位置，提高用户体验。另外，通过在显示屏中的光束投射点所在的位置上生成与背景颜色具有强烈色差的位置标记，使得激光束投射至屏幕上的投射点所在的位置能够更加清晰地被显示出来，从而进一步提高用户体验。

以上所述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来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种光束投射点的位置标记方法，其特征在于，包括：

接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在所述显示屏上的激光束的光照强度；

根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离；

根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记。

2、如权利要求1所述的光束投射点的位置标记方法，其特征在于，所述根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离，具体包括：

根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，获得每个所述光强检测器检测到的光束的角频率 ω 和光相位 φ ；

根据每个所述角频率 ω 和相应的所述光相位 φ 以及第一距离公式 $D=(c/n)*(\varphi/\omega)$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 D ；其中， c 为光速； n 为大气折射系数。

3、如权利要求1所述的光束投射点的位置标记方法，其特征在于，所述根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离，具体包括：

根据每个所述光强检测器检测得到的光照强度 I 及第二距离公式 $d=\sqrt{(I*t)/H}$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 d ；其中， t 为大气透射率； H 为所述激光束的辐照度。

4、如权利要求1所述的光束投射点的位置标记方法，其特征在于，所述根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述

位置上生成位置标记，具体包括：

根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置；

获得所述显示屏中的所述位置上的第一颜色的色相；

判断将要在所述位置上生成的位置标记的默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差是否大于预设的阈值；

若是，则以所述默认颜色在所述位置上生成位置标记；

若否，则以相异于所述默认颜色的预设的第二颜色在所述位置上生成位置标记。

5、如权利要求 1 至 4 中任一项所述的光束投射点的位置标记方法，其特征在于，所述激光束为红外激光束；所述光强检测器设置于所述显示屏的不同的边角上。

6、一种光束投射点的位置标记装置，其特征在于，包括：

光照强度获得模块，用于接收位于显示屏的不同位置的至少三个光强检测器分别检测到的相应于投射在所述显示屏上的激光束的光照强度；

预测距离获得模块，用于根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，计算获得所述激光束投射在所述显示屏上的光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离；以及，

位置标记生成模块，用于根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置，并在所述位置上生成位置标记。

7、如权利要求 6 所述的光束投射点的位置标记装置，其特征在于，所述预测距离获得模块，具体包括：

参数获得单元，用于根据每个所述光强检测器检测得到的所述光照强度，获得每个所述光强检测器检测到的光束的角频率 ω 和光相位 φ ；以及，

第一距离获得单元，用于根据每个所述角频率 ω 和相应的所述光相位 φ 以及

第一距离公式 $D = (c/n) * (\varphi/\omega)$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 D ；其中， c 为光速； n 为大气折射系数。

8、如权利要求 6 所述的光束投射点的位置标记装置，其特征在于，所述预测距离获得模块，具体包括：

第二距离获得单元，用于根据每个所述光强检测器检测得到的光照强度 I 及第二距离公式 $d = \sqrt{(I*t)/H}$ ，计算获得所述光束投射点与每个所述光强检测器的预测距离 d ；其中， t 为大气透射率； H 为所述激光束的辐照度。

9、如权利要求 6 所述的光束投射点的位置标记装置，其特征在于，所述位置标记生成模块，具体包括：

位置确定单元，用于根据各个所述预测距离，确定所述光束投射点在所述显示屏上的位置；

位置颜色获得单元，用于获得所述显示屏中的所述位置上的第一颜色的色相；

色相差判断单元，用于判断将要在所述位置上生成的位置标记的默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差是否大于预设的阈值；

第一位置标记生成单元，用于当所述默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差大于所述阈值时，以所述默认颜色在所述位置上生成位置标记；或者，

第二位置标记生成单元，用于当所述默认颜色的色相与所述第一颜色的色相的差不大于所述阈值时，以相异于所述默认颜色的预设的第二颜色在所述位置上生成位置标记。

10、如权利要求 6 至 9 中任一项所述的光束投射点的位置标记装置，其特征在于，所述激光束为红外激光束；所述光强检测器设置于所述显示屏的不同的边角上。

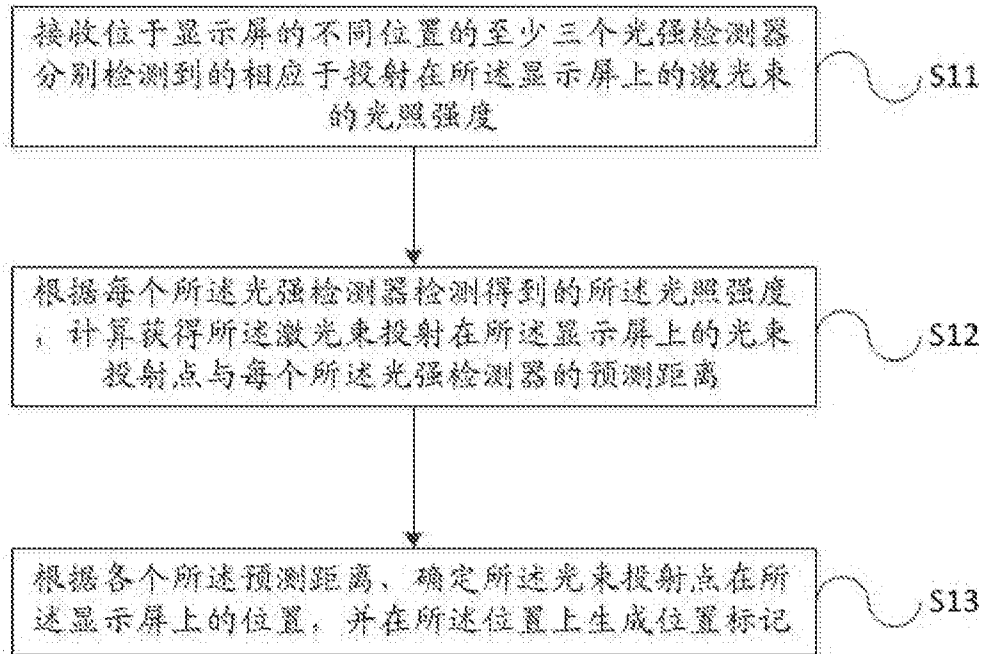


图 1

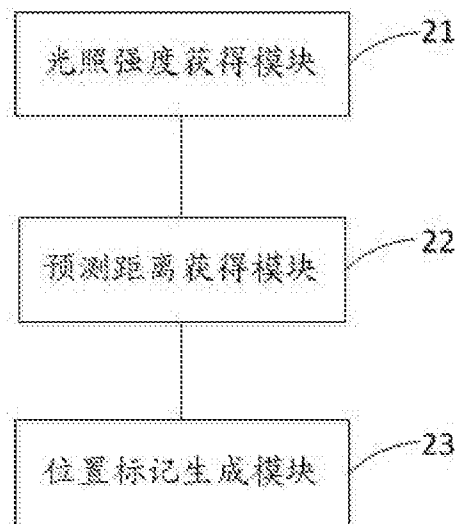


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105026

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B 11/00 (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)

G01B; G03B; G06F; G02B; H05B; G05B; H04N; G02F; G21C

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, CNPAT, WPI, EPODOC: 广州视源电子科技有限公司, 角频率, 激光笔, 光点, 亮点, 强度, 照度, 光强, 广州视睿电子科技有限公司, 相位, 坐标, 距离, 投影, 屏幕, 光标, 距离, LASER, POINTER, PROJECT+, DISTANCE, SCREEN, POSITION

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106524913 A (GUANGZHOU CVTE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 22 March 2017 (22.03.2017), claims 1-10	1-10
X	CN 101529978 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 09 September 2009 (09.09.2009), description, page 3, line 10 to page 4, line 27	1-3, 5-8, 10
Y	CN 101529978 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 09 September 2009 (09.09.2009), description, page 3, line 10 to page 4, line 27	4, 9
Y	CN 103179728 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRIAL CO., LTD. et al.) 26 June 2013 (26.06.2013), description, paragraphs [0004] and [0005]	4, 9
A	US 2009319057 A1 (THE DOSHISHA) 24 December 2009 (24.12.2009), entire document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 11 December 2017	Date of mailing of the international search report 28 December 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer FENG, Jinjing Telephone No. (86-10) 61648219

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/105026

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103278094 A (DONGGUAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 04 September 2013 (04.09.2013), entire document	1-10
A	CN 101000520 A (LG ELECTRONIC (SHENYANG) CO., LTD.) 18 July 2007 (18.07.2007), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/105026

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106524913 A	22 March 2017	None	
CN 101529978 A	09 September 2009	EP 2074867 A2	01 July 2009
		RU 2009117595 A	20 November 2010
		CN 101529978 B	04 June 2014
		RU 2485573 C2	20 June 2013
		JP 5491182 B2	14 May 2014
		US 2010097312 A1	22 April 2010
		WO 2008044195 A2	17 April 2008
		JP 2010506229 A	25 February 2010
CN 103179728 A	26 June 2013	US 9134539 B2	15 September 2015
		US 2013161482 A1	27 June 2013
		TW 201328427 A	01 July 2013
US 2009319057 A1	24 December 2009	JP 2005056668 A	03 March 2005
		US 7898184 B2	01 March 2011
		JP 4374471 B2	02 December 2009
		US 2007090960 A1	26 April 2007
		WO 2005013646 A1	10 February 2005
		US 7635958 B2	22 December 2009
		GB 2419194 A	19 April 2006
		GB 2419194 B	26 September 2007
CN 103278094 A	04 September 2013	None	
CN 101000520 A	18 July 2007	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/105026

A. 主题的分类 G01B 11/00 (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) G01B; G03B; G06F; G02B; H05B; G05B; H04N; G02F; G21C 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, CNPAT, WPI, EPODOC: 广州视源电子科技有限公司, 角频率, 激光笔, 光点, 亮点, 强度, 照度, 光强, 广州视睿电子科技有限公司, 相位, 坐标, 距离, 投影, 屏幕, 光标, 距离, LASER, POINTER, PROJECT+, DISTANCE, SCREEN, POSITION		
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 106524913 A (广州视源电子科技有限公司 等) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 权利要求1-10	1-10
X	CN 101529978 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 说明书第3页第10行至第4页第27行	1-3, 5-8, 10
Y	CN 101529978 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 2009年 9月 9日 (2009 - 09 - 09) 说明书第3页第10行至第4页第27行	4, 9
Y	CN 103179728 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2013年 6月 26日 (2013 - 06 - 26) 说明书第[0004]、[0005]段	4, 9
A	US 2009319057 A1 (THE DOSHISHA) 2009年 12月 24日 (2009 - 12 - 24) 全文	1-10
A	CN 103278094 A (东莞理工学院) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文	1-10
A	CN 101000520 A (乐金电子沈阳有限公司) 2007年 7月 18日 (2007 - 07 - 18) 全文	1-10
☐ 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		国际检索报告邮寄日期
2017年 12月 11日		2017年 12月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (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		冯津京 电话号码 (86-10) 61648219

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/105026

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	106524913	A	2017年 3月 22日	无			
CN	101529978	A	2009年 9月 9日	EP	2074867	A2	2009年 7月 1日
				RU	2009117595	A	2010年 11月 20日
				CN	101529978	B	2014年 6月 4日
				RU	2485573	C2	2013年 6月 20日
				JP	5491182	B2	2014年 5月 14日
				US	2010097312	A1	2010年 4月 22日
				WO	2008044195	A2	2008年 4月 17日
				JP	2010506229	A	2010年 2月 25日
CN	103179728	A	2013年 6月 26日	US	9134539	B2	2015年 9月 15日
				US	2013161482	A1	2013年 6月 27日
				TW	201328427	A	2013年 7月 1日
US	2009319057	A1	2009年 12月 24日	JP	2005056668	A	2005年 3月 3日
				US	7898184	B2	2011年 3月 1日
				JP	4374471	B2	2009年 12月 2日
				US	2007090960	A1	2007年 4月 26日
				WO	2005013646	A1	2005年 2月 10日
				US	7635958	B2	2009年 12月 22日
				GB	2419194	A	2006年 4月 19日
				GB	2419194	B	2007年 9月 26日
CN	103278094	A	2013年 9月 4日	无			
CN	101000520	A	2007年 7月 18日	无			