

(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
2019 年 5 月 16 日 (16.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/090905 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 3/34 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/116794

(22) 国际申请日: 2017 年 12 月 17 日 (17.12.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711104695.8 2017 年 11 月 10 日 (10.11.2017) CN

(71) 申请人: 广州视源电子科技股份有限公司 (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]; 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 陈伟东 (CHEN, Weidong); 中国广东省广州市黄埔区云埔四路 6 号, Guangdong 510530 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

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

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

(54) **Title:** METHOD AND APPARATUS FOR AUTOMATICALLY ADJUSTING BACKLIGHT, AND INTERACTIVE INTELLIGENT TABLET AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 自动调节背光的方法、装置、交互智能平板及存储介质

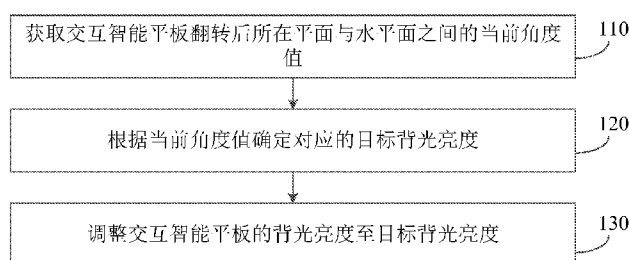


图 1

110 Acquire a current angle value between a plane, where an interactive intelligent tablet is located after being turned over, and a horizontal plane
120 Determine a corresponding target backlight brightness according to the current angle value
130 Adjust the backlight brightness of the interactive intelligent tablet to the target backlight brightness

(57) **Abstract:** Disclosed are a method and apparatus for automatically adjusting a backlight, and an interactive intelligent tablet and a storage medium. The method specifically comprises: acquiring a current angle value between a plane, where an interactive intelligent tablet is located after being turned over, and a horizontal plane (110); determining a corresponding target backlight brightness according to the current angle value (120); and adjusting the backlight brightness of the interactive intelligent tablet to the target backlight brightness (130). By means of the solution, the technical problem of the process of manually adjusting the backlight brightness being overcomplicated can be solved.

(57) **摘要:** 一种自动调节背光的方法、装置、交互智能平板及存储介质, 其具体为: 获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值 (110); 根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度 (120); 调整所述交互智能平板的背光亮度至所述目标背光亮度 (130)。采用上述方案, 可以解决手动调节背光亮度过程过于繁琐的技术问题。

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))。

自动调节背光的方法、装置、交互智能平板及存储介质

技术领域

本发明涉及背光调节技术领域，尤其涉及一种自动调节背光的方法、装置、交互智能平板及存储介质。

背景技术

在电子工业中，背光是一种照明的形式。现有的带有显示屏的终端通常设置有背光调节的功能，以保证显示屏的亮度更适合人眼观看。一般而言，交互智能平板调节显示屏背光亮度的方式为手动调节。即通过手动的进入调节背光亮度菜单进行背光亮度的调节。如果用户不方便手动调节时，将无法实现调节背光亮度，或者是，用户需要根据使用情况频繁的调节背光亮度时，便会导致用户频繁的进行手动调节，严重影响了用户的使用体验。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种自动调节背光的方法、装置、交互智能平板及存储介质，以解决手动调节背光亮度的过程过于繁琐的技术问题。

第一方面，本发明实施例提供了一种自动调节背光的方法，包括：

获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值；

根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度；

调整所述交互智能平板的背光亮度至所述目标背光亮度。

第二方面，本发明实施例还提供了一种自动调节背光的装置，包括：

获取模块，用于获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值；

确定模块，用于根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度；

调整模块，用于调整所述交互智能平板的背光亮度至所述目标背光亮度。

第三方面，本发明实施例还提供了一种交互智能平板，包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如本发明实施例所述的自动调节背光的方法。

第四方面，本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现如本发明实施例所述的自动调节背光的方法。

上述提供的自动调节背光的方法、装置、交互智能平板及存储介质，通过交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值确定对应的目标背光亮度，并调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度的技术方案，实现了在交互智能平板可翻转时，根据翻转后的当前角度值自动调整交互智能平板的背光亮度，以保证背光亮度为用户的适宜亮度，同时，无需用户手动调整，提升了用户的使用体验。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 为本发明实施例一提供的一种自动调节背光的方法的流程图；

图 2 为本实施例提供的交互智能平板翻转过程第一侧视图；

图 3 为本实施例提供的交互智能平板翻转过程第二侧视图；

图 4 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面的第一相对位置示意图；

图 5 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面的第二相对位置示意图；

图 6 为本发明实施例二提供的一种自动调节背光的方法的流程图；

图 7 为本发明实施例三提供的一种自动调节背光的方法的流程图；

图 8 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面的第三相对位置示意图；

图 9 为交互智能平板翻转前所在平面与水平面的第一相对位置示意图；

图 10 为交互智能平板翻转前所在平面与水平面的第二相对位置示意图；

图 11 为本发明实施例四提供的一种自动调节背光的装置的结构示意图；

图 12 为本发明实施例五提供的一种交互智能平板的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

实施例一

图 1 为本发明实施例一提供的一种自动调节背光的方法的流程图。本实施例提供的自动调节背光的方法适用于根据交互智能平板的翻转情况自动调整背光亮度的情景。本实施例提供的自动调节背光的方法可以由自动调节背光的装置执行，该装置可以通过软件和/或硬件的方式实现，并集成在交互智能平板中。

具体的，交互智能平板是通过触控技术对显示在显示平板上的内容进行操

控和实现人机交互操作的一体化设备，其集成了电子白板、幕布、音响、电视机、视频会议终端等多种功能。其中，显示平板的显示屏包括液晶显示屏等。

在本实施例中，设定交互智能平板放置在对应的支撑架上且可以围绕一水平线翻转，其具体的翻转方式和可翻转的范围可以根据实际情况进行设定。图 2 为本实施例提供的交互智能平板翻转过程第一侧视图。其中，交互智能平板以底边为水平线进行翻转。图 3 为本实施例提供的交互智能平板翻转过程第二侧视图。其中，交互智能平板以交互智能平板的中间轴线为水平线进行翻转。优选的，交互智能平板的翻转范围为由水平放置状态翻转至竖直放置状态，其中，水平放置状态为交互智能平板显示面朝上且水平放置的状态，竖直放置为显示屏与水平面垂直的状态。此时，交互智能平板在翻转范围内的最大翻转角度为 90 度。图 2 和图 3 仅为示例性描述，并不限定具体的翻转过程。

参考图 1，本实施例提供的方法具体包括：

S110、获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值。

具体的，交互智能平板翻转后所在平面也可以称为交互智能平板当前所在平面，其指在当前采样时刻交互智能平板所在的平面。进一步的，在获取当前角度值时，可以设定获取间隔，间隔获取当前角度值，还可以是当检测到交互智能平板被翻转时，间隔获取当前角度值，也可以是当检测到交互智能平板被翻转后，当确认翻转结束时，获取当前角度值。其中，确认翻转结束可以是在一定时间范围（如 2 分钟）内未检测到交互智能平板被翻转。

可选的，当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最小夹角值。一般而言，当交互智能平板翻转后所在平面与水平面相交时，包括四个夹角值，且每相邻的两个夹角值的和为 180° 其中，最小夹角值的范围在 0° 至 90° 之间， 0° 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面重合， 90° 为交互智

能平板翻转后所在平面与水平面垂直。例如，图 4 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面的第一相对位置示意图，图 5 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面的第二相对位置示意图。其中，图 5 和图 4 中显示屏的朝向如箭头所示，此时，图 4 和图 5 中显示屏朝向相反，但是由于翻转后所在平面 12 与水平面 13 的最小夹角值相同，因此，确定交互智能平板在图 4 或者图 5 所示的翻转后所在平面 12 时，对应的当前角度值相同，均为 45° 。还可选的，当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最大夹角值，此时，当前角度值的最小值为 90° ，最大值为 180° 。也可选的，设定交互智能平板的显示屏朝向的角度为当前角度值。此时，当前角度值的最小值为 0° ，最大值为 180° 。例如，对于图 4 所示的位置关系，交互智能平板的当前角度值为 45° ，对于图 5 所示的位置关系，交互智能平板的当前角度值为 135° 。需要说明的是，为了便于理解，图 4 和图 5 中涉及的平面均以平面中的直线替代。

具体的，可以通过角度测量的相关装置采集的数据确定当前角度值，其中，相关装置可以是重力传感器和/或倾角传感器。需要说明的是，相关装置也可以是测量翻转角度的装置，如陀螺仪，其只能测量翻转过程中对应的翻转幅度，进一步的，可以设定交互智能平板翻转前的初始角度值固定，进而可以根据陀螺仪确定当前角度值。然而，一般情况下，交互智能平板翻转前的初始角度值并不固定，此时，可以结合陀螺仪和重力传感器或陀螺仪和倾角传感器确定当前角度值。

S120、根据当前角度值确定对应的目标背光亮度。

一般而言，目标背光亮度为一个具体的光亮度值，其可以使用户观看显示屏时显示亮度适宜。用户使用交互智能平板过程中，如果用户将交互智能平板水平放置，当显示面朝上时一般是用户对显示屏执行触控操作的场景，此时，

默认用户距离交互智能平板的距离较近，当显示面朝下时一般是用户不需要观看显示屏的场景。如果用户将交互智能平板竖直放置，一般是使至少一个用户观看显示屏的场景，即使某一个用户对显示屏执行了触控操作但仍是让用户至少一个用户观看显示内容为目的，此时，默认用户距离交互智能平板较远。据此，本实施例中设定当交互智能平板竖直放置时，目标背光亮度较大，其等于或小于交互智能设备可以达到的最大背光亮度。当交互智能平板水平放置时，目标背光亮度较小，其等于或大于交互智能设备可以达到的最小背光亮度。当交互智能平板位于水平放置和竖直放置之间时，目标背光亮度在水平放置和竖直放置对应的目标背光亮度之间。可选的，显示屏朝上水平放置和显示屏朝下水平放置对应的目标背光亮度可以相同也可以不同。其中，设置水平放置或竖直放置时对应的背光亮度并不是最小背光亮度或最大背光亮度的好处是可以使用户根据自身需求继续降低或调高背光亮度。

可选的，预先设定不同当前角度值对应的目标背光亮度，进而根据当前角度值查找对应的目标背光亮度。其中，设定方式可以根据实情使用情况设定。还可选的，当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最小夹角值时，也可以计算当前角度值与翻转前的初始角度值之间的差值，进而根据差值确定对应的背光调节幅度，并根据初始角度值对应的初始背光亮度以及背光调整幅度确定目标背光亮度。其中初始角度值为交互智能平板翻转前所在平面与水平面之间的最小夹角值。一般而言，差值可以为正数、0 和负数，且差值的绝对值越大，背光调整幅度越大。如果差值为正数，则说明交互智能平板相对于翻转前更接近竖直放置状态，因此，对应的背光调整幅度应为背光增强调整幅度，差值为负数则反之。

S130、调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度。

具体的，将交互智能平板的背光亮度调整至目标背光亮度，其具体的调整方式可以根据实际情况进行设定，调整背光亮度后，使用户在当前角度值下观看显示屏时，显示亮度适宜。

可选的，用户与交互智能平板的距离不同时双眼观看显示屏的最佳显示亮度不同，交互智能平板所在环境的光照亮度不同时双眼观看显示屏的最佳显示亮度也不同。因此，可以根据用户与交互智能平板的距离和/或交互智能平板所在环境的光照亮度修正目标背光亮度。例如，在确定目标背光亮度前，确定用户与交互智能平板的距离和/或交互智能平板所在环境的光照亮度对应的最佳背光亮度范围，并将该范围内的最低值作为水平放置时的目标背光亮度，最高值作为竖直放置时的目标背光亮度，进而根据当前角度值确定目标背光亮度，而后调整显示亮度至目标背光亮度。又如，根据当前角度值确定目标背光亮度后，根据用户与交互智能平板的距离和/或交互智能平板所在环境的光照亮度修正目标背光亮度，而后调整背光亮度至修正后的目标背光亮度。

本实施例提供的技术方案，通过交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值确定对应的目标背光亮度，并调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度的技术方案，实现了在交互智能平板可翻转时，根据翻转后的当前角度值自动调整交互智能平板的背光亮度，以保证背光亮度为用户的适宜亮度，同时，无需用户手动调整，提升了用户的使用体验。

实施例二

图 6 为本发明实施例二提供的一种自动调节背光的方法的流程图。本实施例是在上述实施例的基础上进行具体化。具体的，参考图 6，本实施例提供的自动调节背光的方法具体包括：

S210、通过重力传感器和/或倾角传感器采集的数据确定交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值。

具体的，重力传感器可以将感知的重力转换成对应的电信号，其中，重力传感器采集的重力值并不是指交互智能平板的实际重力值，而是在翻转过程由重力引起的加速度值。通过重力传感器确定当前角度值具体为：通过重力传感器测量交互智能平板位于翻转后所在平面时由于重力引起的加速度，根据加速度计算出交互智能平板翻转后所在平面相对于水平面的倾斜角度，根据该倾斜角度确定交互智能平板的当前角度值。由于通过重力传感器测得的当前角度值为某个时刻的角度值，其不涉及具体的翻转过程。因此，无论交互智能平板是否在上电时翻转，只要翻转后交互智能平板某一时刻处于上电状态，就可通过重力传感器确定角度值。

进一步的，倾角传感器可以测量被测平面与水平面间的夹角，本实施例中被测平面为交互智能平板翻转后所在平面。由于倾角传感器是静态测量，无需感知具体的翻转过程，因此，无论交互智能平板是否在上电时翻转，只要翻转后交互智能平板某一时刻处于上电状态，就可通过倾角传感器确定当前角度值。

S220、根据预设的角度与亮度对应关系确定与当前角度值对应的目标背光亮度。

可选的，预先确定不同当前角度值下的最佳背光亮度，并保存对应关系，记为角度与亮度对应关系。当确定当前角度值后，仅需根据角度与亮度对应关系查找到当前角度值对应的最佳背光亮度作为目标背光亮度。其中，每个当前角度值下的最佳背光亮度的确定方式不作限定，如由交互智能平板的设计人员通过测试确定和/或由交互智能平板根据用户的使用习惯自行设定和调整。

还可选的，当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最

小夹角值, 对应关系的确定方式为: $Y=L1-(L1-L2)\sin(90-X1)$, 或, $Y=(L1-L2)*X1/90+L2$, 其中, 当前角度值为 $X1$ 度, Y 为目标背光亮度, 交互智能平板竖直放置时对应的目标背光亮度为 $L1$, 交互智能平板水平放置时对应的目标背光亮度为 $L2$, $L1>L2$; 当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最大夹角值, 对应关系的确定方式为: $Y=L2+(L1-L2)\sin X1$, 或, $Y=L1-(L1-L2)*(X1-90)/90$; 当前角度值为显示屏朝向的角度, 对应的计算规则为: $Y=L1-|X1-90|*(L1-L2)/90$ 。

S230、根据修正参数修正目标背光亮度。

为了保证最终调整的背光亮度更加符合用户实际需求, 在确定目标背光亮度后, 根据用户与交互智能平板之间的距离值和/或交互智能平板所在环境的光照亮度修正目标背光亮度。其具体包括下述至少一种方案:

方案一、获取用户与交互智能平板之间的距离值, 根据距离值修正目标背光亮度。

其中, 用户与交互智能平板之间的距离为用户与显示屏的距离。一般而言, 当用户与显示屏距离较小时, 背光亮度应适当降低以避免显示屏的光亮刺眼。当用户与显示屏距离较大时, 背光亮度应适当提高以使用户清楚观看。据此, 可以预先设定不同距离值下的第一背光亮度修正幅度, 以修正目标背光亮度。

具体的, 通过接近传感器、红外距离传感器和/或摄像头等装置采集的数据确定用户与交互智能平板的距离。当测量到多个用户的距离时, 可以将计算得到的距离平均值作为最终的距离值, 或者根据用户数量和每个用户的距离设定每个距离的加权值, 并将计算得到的加权平均值作为最终的距离值。

方案二、采集交互智能平板所在环境的光照亮度, 根据光照亮度修正目标背光亮度。

一般而言，当交互智能平板所在环境的光照亮度较低时，背光亮度应适当降低以避免显示屏的光亮刺眼。当交互智能平板所在环境的光照亮度较高时，背光亮度应适当提高以使用户清楚观看。据此，可以预先设定不同光照亮度下的第二背光亮度修正幅度，以修正目标背光亮度。

其中，可以通过交互智能平板中配置的亮度传感器或者与交互智能平板关联的其他设备配置的亮度传感器采集的数据确定所在环境的光照亮度。

S240、调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度。

此时，将交互智能平板的背光亮度调整至修正后的目标背光亮度。

下面对本实施例提供的方法进行示例性描述：

其中，交互智能平板的翻转范围为由水平放置状态翻转至竖直放置状态，且水平放置状态为交互智能平板显示面朝上且水平放置的状态。水平放置状态对应的当前角度值为 0° ，竖直放置状态对应的当前角度值为 90° 。进一步的，当前角度值为 0° 时，对应目标背光亮度为 L_2 ，当前角度值为 90° 时，对应目标背光亮度为 L_1 ，当前角度值为 0° 与 90° 之间的任意值时，对应的目标背光亮度在 L_1 和 L_2 之间，且当前角度值越大，对应的目标背光亮度越大。进一步的，根据当前角度值确定对应的目标背光亮度，并调节交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度。

本实施例提供的技术方案，通过确定当前交互智能平板的当前角度值，并查找到与当前角度值对应的目标背光亮度后，修正目标背光亮度并将交互智能平板的背光亮度调节至目标背光亮度的技术手段，实现了通过用户使用交互智能平板时的当前角度值自动调节背光亮度，同时结合用户与交互智能平板的距离、交互智能平板所在环境的光照亮度等参数修正背光亮度，使得最终得到的背光亮度更加符合用户的实际需求，提升了用户的使用体验。

实施例三

图 7 为本发明实施例三提供的一种自动调节背光的方法的流程图。本实施例提供的方法是在上述实施例的基础上进行具体化。在本实施例中，设定当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最小夹角值。具体的，参考图 7，本实施例提供的自动调节背光的方法具体包括：

S310、通过重力传感器和/或倾角传感器采集的数据确定交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值。

S320、计算当前角度值与初始角度值的差值。

具体的，初始角度值为交互智能平板翻转前所在平面与水平面之间的最小夹角值。其中，交互智能平板翻转前所在平面为相对于当前采样时刻的前一采样时刻时交互智能平板所在的平面。可选的，获取初始角度值时，同步获取对应的背光亮度并记为初始背光亮度。

进一步的，由于交互智能平板的翻转方向不固定，因此，当前角度值可能大于、等于或者小于初始角度值，因此确定差值时，差值可能是正数、0 或负数。

例如，图 8 为交互智能平板翻转后所在平面与水平面的第三相对位置示意图，其中，翻转后所在平面 32 与水平面 31 的当前角度值为 45° 。图 9 为交互智能平板翻转前所在平面与水平面的第一相对位置示意图，其中，翻转前所在平面 33 与水平面 31 的初始角度值为 30° ，此时，对应的差值为 15° 。图 10 为交互智能平板翻转前所在平面与水平面的第二相对位置示意图，其中，翻转前所在平面 33 与水平面 31 的初始角度值为 60° ，此时，对应的差值为 -15° 。需要说明的是，为了便于理解，图 8、图 9 以及图 10 中涉及的平面均以直线替代，且交互智能平板显示屏的朝向如箭头所示。

S330、确定差值对应的背光调节幅度。

一般而言，差值的绝对值越大说明翻转幅度越大，对应的背光调节幅度也应越大。即差值的绝对值与背光调节幅度成正比。

进一步的，预先设定不同差值对应的背光调节幅度，其可以由交互智能平板的设计人员通过测试确定和/或由交互智能平板根据用户的使用习惯自行设定和调整。也可以根据公式： $W=X2*(L3-L4)/90$ 确定。其中，X2 为差值，W 为背光调节幅度，L3 为当前角度值为 90° 时对应的最大背光亮度值，L4 为当前角度值为 0° 时对应的最小背光亮度值。

进一步的，确定差值对应的背光调节幅度包括：差值为正值时，确定与差值对应的背光增强调节幅度；差值为负值时，确定与差值对应的背光降低调节幅度。

具体的，背光增强调节幅度为背光亮度增大的幅度，背光降低调节幅度为背光亮度减小的幅度。由于交互智能平板的翻转方向不固定，因此，交互智能平板翻转时可能是增大了其所在平面与水平面间的最小角度值，也可以是减小了其所在平面与水平面间的最小角度值。差值为正，说明翻转后交互智能平板的当前角度值大于初始角度值，即交互智能平板翻转后更接近于竖直放置状态，因此，当前角度值对应的背光亮度应当大于初始角度值对应的背光亮度，即翻转后背光亮度应该增强，此时，确定的背光调节幅度为背光增强调节幅度。差值为负，说明翻转后交互智能平板的当前角度值小于初始角度值，即交互智能平板翻转后更接近于水平放置状态，因此，当前角度值对应的背光亮度应当小于初始角度值对应的背光亮度，即翻转后背光亮度应该降低，此时，确定的背光调节幅度为背光降低调节幅度。

S340、根据背光调节幅度以及与初始角度值对应的初始背光亮度确定目标

背光亮度。

其中，初始背光亮度为交互智能平板在初始角度值时对应的背光亮度。具体的，当背光调节幅度为背光增强调节幅度时，目标背光亮度为初始背光亮度与背光增强调节幅度中具体值的和，当背光调节幅度为背光降低调节幅度时，目标背光亮度为初始背光亮度减去背光降低调节幅度中具体值的差。如果背光增强调节幅度为正值，背光降低调节幅度为负值，那么目标背光亮度便可以为初始背光亮度与背光增强调节幅度的和，或者，初始背光亮度与背光降低调节幅度的和。

S350、根据修正参数修正目标背光亮度。

其具体包括下述至少一种方案：

方案一、获取用户与交互智能平板之间的距离值，根据距离值修正目标背光亮度。

方案二、采集交互智能平板所在环境的光照亮度，根据光照亮度修正目标背光亮度。

S360、调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度。

本实施例提供的技术方案，通过交互智能平板翻转后的当前角度值与翻转前的初始角度值的差值，确定对应的背光调节幅度后，根据背光调节幅度和初始背光亮度确定目标背光亮度，修正目标背光亮度并将交互智能平板的背光亮度调节至目标背光亮度的技术手段，实现了用户使用交互智能平板时根据角度值自动调节背光亮度，同时结合用户与交互智能平板的距离、交互智能平板所在环境的光照亮度等参数修正背光亮度，使得最终得到的背光亮度更加符合用户的实际需求，提升了用户的使用体验。

实施例四

图 11 为本发明实施例四提供的一种自动调节背光的装置的结构示意图。参考图 11，本实施例提供的装置包括：获取模块 401、确定模块 402 以及调整模块 403。

其中，获取模块 401，用于获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值；确定模块 402，用于根据当前角度值确定对应的目标背光亮度；调整模块 403，用于调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度。

本实施例提供的技术方案，通过交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值确定对应的目标背光亮度，并调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度的技术方案，实现了在交互智能平板可翻转时，根据翻转后的当前角度值自动调整交互智能平板的背光亮度，以保证背光亮度为用户的适宜亮度，同时，无需用户手动调整，提升了用户的使用体验。

在上述实施例的基础上，确定模块 402 具体用于：根据预设的角度与亮度对应关系确定与当前角度值对应的目标背光亮度。

在上述实施例的基础上，当前角度值为交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最小夹角值，确定模块 402 包括：差值确定单元，用于计算当前角度值与初始角度值的差值，初始角度值为交互智能平板翻转前所在平面与水平面之间的最小夹角值；幅度确定单元，用于确定差值对应的背光调节幅度，差值的绝对值与背光调节幅度成正比；亮度确定单元，用于根据背光调节幅度以及初始角度值对应的初始背光亮度确定目标背光亮度。

在上述实施例的基础上，幅度确定单元包括：第一幅度子单元，用于差值为正值时，确定与差值对应的背光增强调节幅度；第二幅度子单元，用于差值为负值时，确定与差值对应的背光降低调节幅度。

在上述实施例的基础上，还包括：修正模块，用于根据当前角度值确定对应的目标背光亮度之后，获取用户与交互智能平板之间的距离值，根据距离值修正目标背光亮度；和/或，采集交互智能平板所在环境的光照亮度，根据光照亮度修正目标背光亮度。

在上述实施例的基础上，获取模块 401 具体用于：通过重力传感器和/或倾角传感器采集的数据确定交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值。

在上述实施例的基础上，交互智能平板的翻转范围为由水平放置状态翻转至竖直放置状态，水平放置状态为交互智能平板显示面朝上且水平放置的状态。

本发明实施例提供的自动调节背光的装置可用于执行上述任意实施例提供的自动调节背光的方法，具备相应的功能和有益效果。

实施例五

图 12 为本发明实施例五提供的一种交互智能平板的结构示意图。如图 12 所示，该交互智能平板包括处理器 50、存储器 51、输入装置 52、输出装置 53、显示屏 54 以及传感器 55；交互智能平板中处理器 50 的数量可以是一个或多个，图 12 中以一个处理器 50 为例；交互智能平板中传感器 55 的数量可以是一个或多个，图 12 中以一个传感器 55 为例；交互智能平板中的处理器 50、存储器 51、输入装置 52、输出装置 53、显示屏 54 以及传感器 55 可以通过总线或其他方式连接，图 12 中以通过总线连接为例。其中，处理器 50 执行所述程序时实现如本发明实施例中的自动调节背光的方法。

存储器 51 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储软件程序、计算机可执行程序以及模块，如本发明实施例中的自动调节背光的方法对应的程序指令/

模块（例如，自动调节背光的装置中的获取模块 401、确定模块 402 以及调整模块 403）。处理器 50 通过运行存储在存储器 51 中的软件程序、指令以及模块，从而执行交互智能平板的各种功能应用以及数据处理，即实现上述的自动调节背光的方法。

存储器 51 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 51 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非易失性固态存储器件。在一些实例中，存储器 51 可进一步包括相对于处理器 50 远程设置的存储器，这些远程存储器可以通过网络连接至交互智能平板。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

输入装置 52 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与交互智能平板的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。输出装置 53 可包括扬声器等设备。显示屏 54 包括背光单元，用于发出背光。传感器 55 用于采集数据，并将数据发送至处理器 50，以使处理器 50 确定角度信息，其可以是重力传感器以及倾角传感器中的至少一种。

本实施例提供的交互智能平板可以用于执行上述任意实施例提供的自动调节背光的方法，具备相应的功能和有益效果。

实施例六

本发明实施例六还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种自动调节背光的方法，该方法包括：

获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值；

根据当前角度值确定对应的目标背光亮度；

调整交互智能平板的背光亮度至目标背光亮度。

当然, 本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质, 其计算机可执行指令不限于如上所述的自动调节背光的方法操作, 还可以执行本发明任意实施例所提供的自动调节背光的方法中的相关操作, 且具备相应的功能和有益效果。

通过以上关于实施方式的描述, 所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 本发明可借助软件及必需的通用硬件来实现, 当然也可以通过硬件实现, 但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解, 本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中, 如计算机的软盘、只读存储器 (Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器 (Random Access Memory, RAM)、闪存 (FLASH)、硬盘或光盘等, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是机器人, 个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本发明各个实施例所述的自动调节背光的方法。

值得注意的是, 上述装置的实施例中, 所包括的各个单元和模块只是按照功能逻辑进行划分的, 但并不局限于上述的划分, 只要能够实现相应的功能即可; 另外, 各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分, 并不用于限制本发明的保护范围。

应当理解, 本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中, 多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如, 如果用硬件来实现, 和在另一实施方

式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列（PGA），现场可编程门阵列（FPGA）等。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种自动调节背光的方法，其特征在于，包括：

获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值；

根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度；

调整所述交互智能平板的背光亮度至所述目标背光亮度。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度包括：

根据预设的角度与亮度对应关系确定与所述当前角度值对应的目标背光亮度。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述当前角度值为所述交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的最小夹角值，

所述根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度包括：

计算所述当前角度值与初始角度值的差值，所述初始角度值为所述交互智能平板翻转前所在平面与水平面之间的最小夹角值；

确定所述差值对应的背光调节幅度，所述差值的绝对值与所述背光调节幅度成正比；

根据所述背光调节幅度以及与所述初始角度值对应的初始背光亮度确定所述目标背光亮度。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述确定所述差值对应的背光调节幅度包括：

所述差值为正值时，确定与所述差值对应的背光增强调节幅度；

所述差值为负值时，确定与所述差值对应的背光降低调节幅度。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度之后，还包括：

获取用户与所述交互智能平板之间的距离值，根据所述距离值修正所述目标背光亮度；和/或，

采集所述交互智能平板所在环境的光照亮度，根据所述光照亮度修正所述目标背光亮度。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值包括：

通过重力传感器和/或倾角传感器采集的数据确定交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述交互智能平板的翻转范围为由水平放置状态翻转至竖直放置状态，所述水平放置状态为所述交互智能平板显示面朝上且水平放置的状态。

8、一种自动调节背光的装置，其特征在于，包括：

获取模块，用于获取交互智能平板翻转后所在平面与水平面之间的当前角度值；

确定模块，用于根据所述当前角度值确定对应的目标背光亮度；

调整模块，用于调整所述交互智能平板的背光亮度至所述目标背光亮度。

9、一种交互智能平板，其特征在于，包括：

一个或多个处理器；

存储器，用于存储一个或多个程序，

当所述一个或多个程序被所述一个或多个处理器执行，使得所述一个或多个处理器实现如权利要求1-7中任一所述的自动调节背光的方法。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现如权利要求1-7中任一所述的自动调节背光的方法。

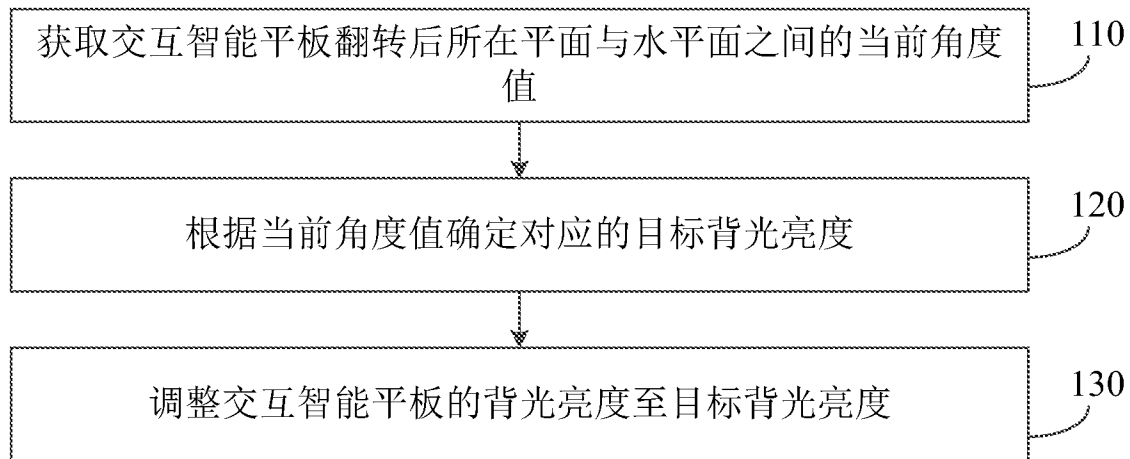


图 1

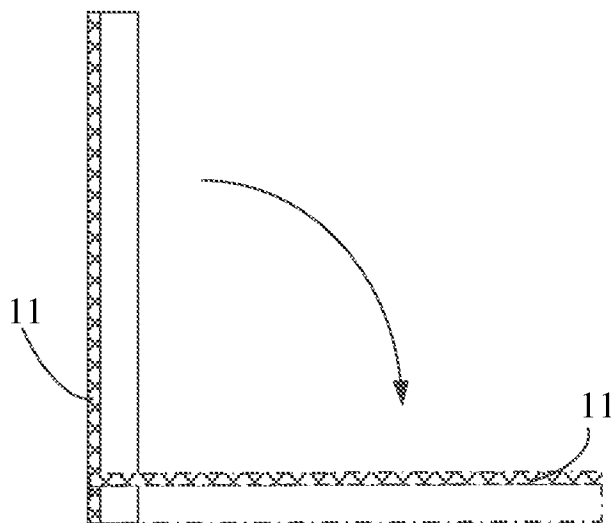


图 2

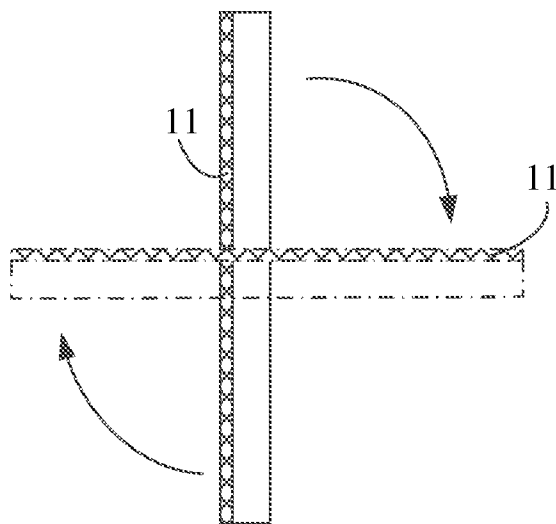


图 3

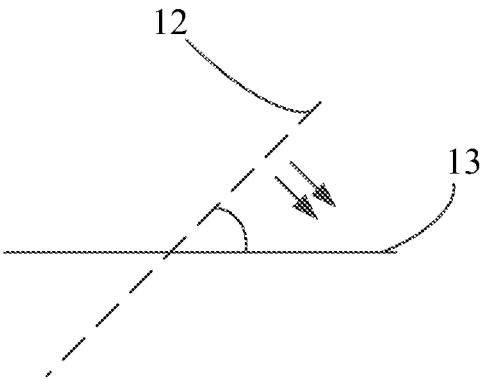


图 4

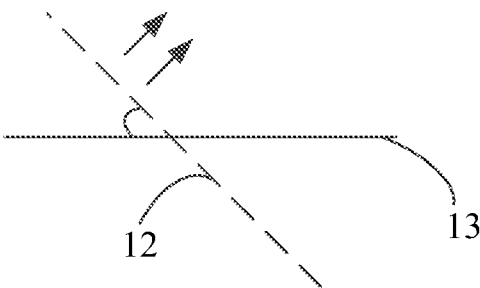


图 5

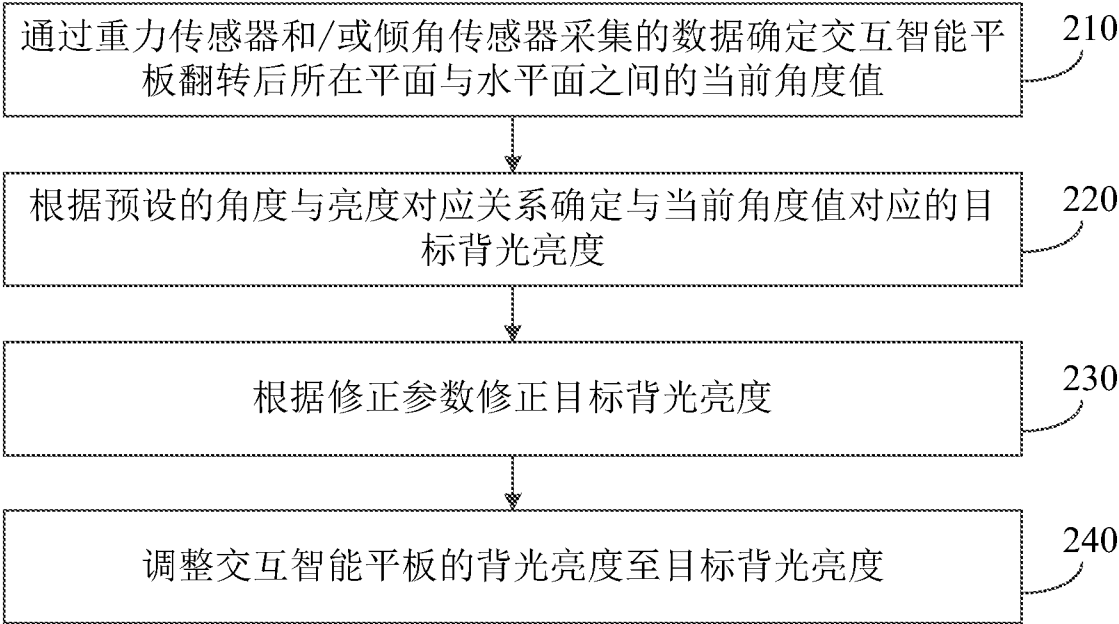


图 6

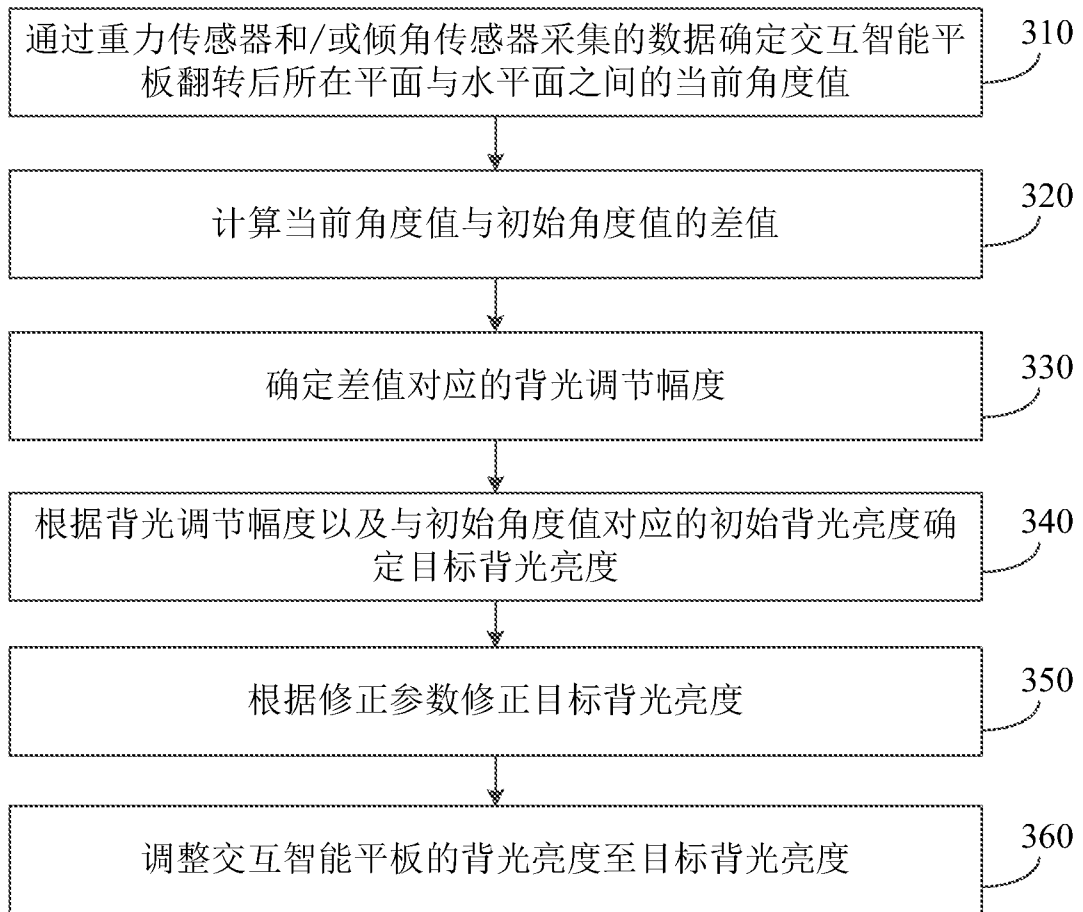


图 7

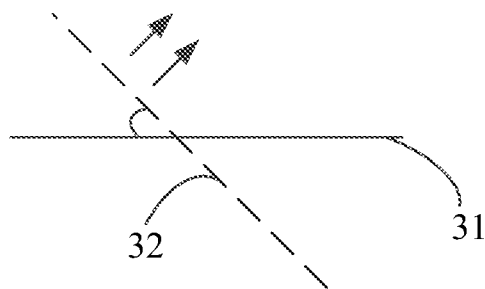


图 8

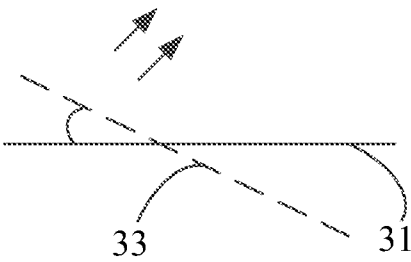


图 9

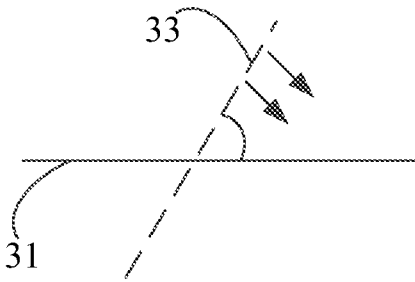


图 10

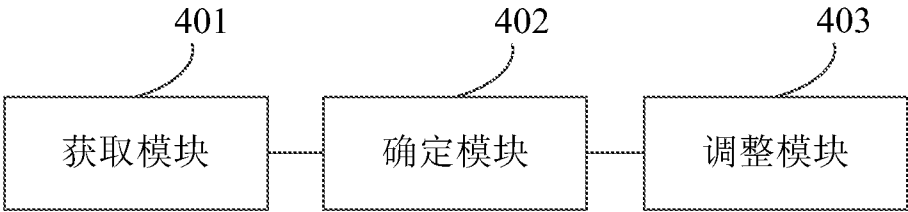


图 11

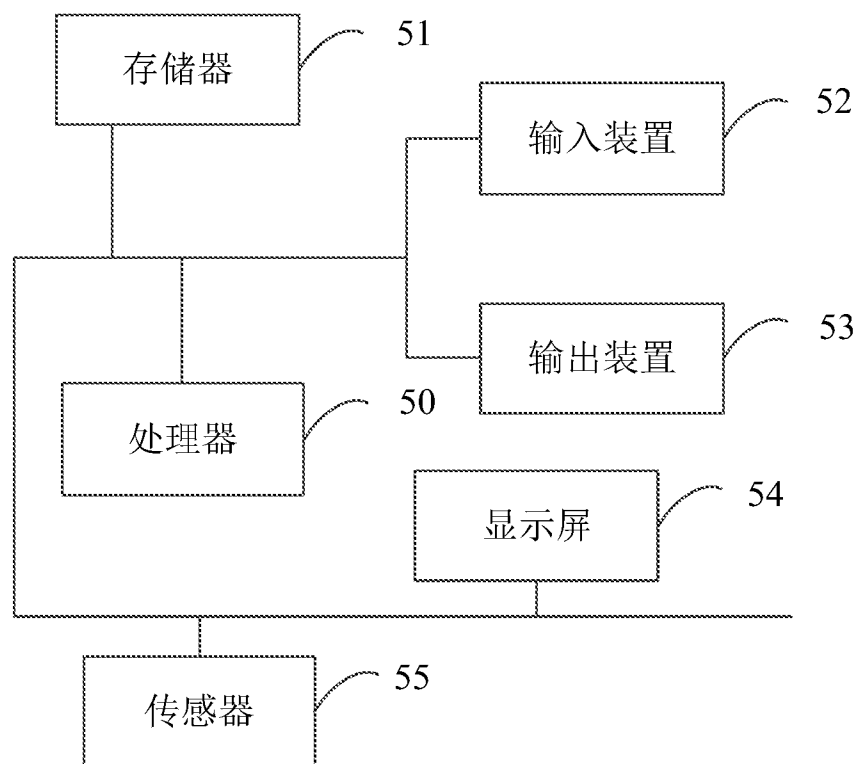


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/116794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/34 (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)

G09G

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, GOOGLE, IEEE: 角度, 夹角, 亮度, 调节, 调整, 对应, 映射, 平板, backlight, brightness, angle, adjust+, lumin+, match+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106951053 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 14 July 2017 (14.07.2017), description, paragraphs [0031]-[0041], and figures 1-5	1-10
X	CN 101425262 A (INNOCOM TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD. et al.) 06 May 2009 (06.05.2009), the abstract, description, pages 3-5, and figures 1 and 3	1-10
X	CN 103971648 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 06 August 2014 (06.08.2014), description, paragraphs [0034]-[0054], and figures 1-3	1-10
A	CN 102087819 A (QISDA (SUZHOU) CO., LTD. et al.) 08 June 2011 (08.06.2011), entire document	1-10
A	US 2007070092 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 March 2007 (29.03.2007), 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 09 July 2018	Date of mailing of the international search report 26 July 2018
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 WU, Yao Telephone No. (86-10) 53961339

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/116794

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106951053 A	14 July 2017	None	
CN 101425262 A	06 May 2009	None	
CN 103971648 A	06 August 2014	None	
CN 102087819 A	08 June 2011	None	
US 2007070092 A1	29 March 2007	KR 20070035844 A	02 April 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/116794

A. 主题的分类

G09G 3/34(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)

G09G

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, GOOGLE, IEEE: 角度, 夹角, 亮度, 调节, 调整, 对应, 映射, 平板, backlight, brightness, angle, adjust+, lumin+, match+

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
X	CN 106951053 A (联想北京有限公司) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 说明书第[0031]-[0041]段, 附图1-5	1-10
X	CN 101425262 A (群康科技深圳有限公司 等) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 摘要, 说明书3-5页, 附图1, 3	1-10
X	CN 103971648 A (联想北京有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 说明书第[0034]-[0054]段, 附图1-3	1-10
A	CN 102087819 A (苏州佳世达电通有限公司 等) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 全文	1-10
A	US 2007070092 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2007年 3月 29日 (2007 - 03 - 29) 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

2018年 7月 9日

国际检索报告邮寄日期

2018年 7月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

吴瑶

电话号码 86-10-53961339

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/116794

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	106951053	A	2017年 7月 14日	无			
CN	101425262	A	2009年 5月 6日	无			
CN	103971648	A	2014年 8月 6日	无			
CN	102087819	A	2011年 6月 8日	无			
US	2007070092	A1	2007年 3月 29日	KR	20070035844	A	2007年 4月 2日