

(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 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019262 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 5/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/100327

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 4 日 (04.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710611575.0 2017 年 7 月 25 日 (25.07.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆

市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

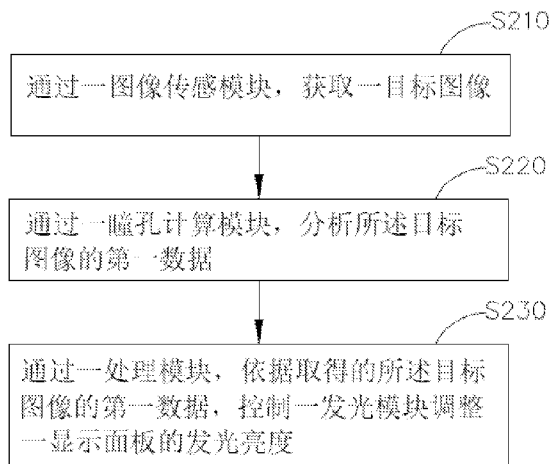
(72) 发明人: 李嘉航 (LEE, Chia-Hang); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, Beijing 100088 (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,

(54) Title: DISPLAY APPARATUS AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 显示装置及其控制方法



S210 ACQUIRE A TARGET IMAGE BY MEANS OF AN IMAGE SENSING MODULE

S220 ANALYZE FIRST DATA OF THE TARGET IMAGE BY MEANS OF A PUPIL CALCULATION MODULE

S230 ACCORDING TO THE OBTAINED FIRST DATA OF THE TARGET IMAGE, CONTROL, BY MEANS OF A PROCESSING MODULE, A LIGHT-EMITTING MODULE TO ADJUST THE LIGHT-EMITTING LUMINANCE OF A DISPLAY PANEL

图 2

(57) Abstract: Disclosed are a display apparatus and a control method therefor. The control method comprises the following steps: acquiring a target image by means of an image sensing module (S210); analyzing first data of the target image by means of a pupil calculation module (S220); and according to the obtained first data of the target image, controlling, by means of a processing module, a light-emitting module to adjust the light-emitting luminance of a display panel (S230).

(57) 摘要: 一种显示装置及其控制方法, 包括如下步骤: 通过一图像传感模块, 获取一目标图像(S210); 通过一瞳孔计算模块, 分析此目标图像的第一数据(S220); 通过一处理模块, 依据取得的此目标图像的第一数据, 控制一发光模块调整一显示面板的发光亮度(S230)。

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))。

显示装置及其控制方法

技术领域

本申请涉及显示技术领域，具体涉及一种显示装置及其控制方法。

背景技术

随着显示装置的应用日渐广泛，使用者接触显示装置的时间越来越长，包含手机、监视器、笔记本电脑、Pad、电视，甚至一些智能手表的应用，无不使用 LCD 或是 OLED 等作为其显示组件。然而，越来越多的使用者在长期接触显示装置的环境下，一些医学文献以及医学专业人员对于目前显示装置所发出的蓝光波长，已经提出警告；人眼长期在短波段的蓝光显示装置下观赏，对人眼会逐渐造成伤害，严重还会导致失明，

因此不论是利用蓝光 LED 芯片作为其背光源的 LCD 显示装置，亦或是 OLED 蓝光显示单元，都需要针对蓝光对人眼的伤害进行设计考虑。目前显示装置上抑制蓝光技术主要为下列几种方式。第一种方式为在显示屏幕前增加一片具有滤蓝光波段的高穿透度薄膜，如此一来即可针对特殊蓝光波段进行滤波而削减有害人眼的蓝光。另一种设计方式则是采用调整 LCD 背光光源的频谱，尤其是将 LED 蓝光芯片的波长进行位移，如此一来也可以达到降低蓝光能量的目的。当我们使用滤蓝光薄膜技术或是调整 LED 蓝光芯片波长技术来降低蓝光对人眼的伤害，都会造成整体的显示画面因缺乏蓝光颜色而导致偏黄状况，使得影像画面严重的失真。因此，在抗蓝光技术中，如何同时达到降低蓝光能强度以及维持影像颜色不失真，是相当重要的课题。

发明内容

针对上述现有技术的缺点，本申请提供一种显示装置及其控制方法，达到了降低蓝光强度以保护人眼的效果。

本申请的目的与解决其技术问题可采用以下技术措施来实现。

依据本申请提出的一种显示装置，包括：一显示面板；一发光模块，调整所述显示面板的发光亮度；一图像传感模块，获取一目标图像；一瞳孔计算模块，连接所述图像传感模块，以分析所述目标图像的第一数据；一处理模块，连接所述瞳孔计算模块与所述发光模块，依据取得的所述目标图像的第一数据，以调整所述显示面板的发光亮度。

其中,还包括:所述处理模块将所述第一数据导入一算法逻辑,以计算出一发光亮度设定参数值,及依据所述发光亮度设定参数值调整所述显示面板的发光亮度;其中,所述算法逻辑包括所述第一数据、一瞳孔入光量与发光亮度的数值逻辑关系。

其中,还包括:所述处理模块依据一发光亮度对应表查询出对应所述第一数据的一发光亮度值,及依据所述发光亮度值调整所述显示面板的发光亮度。

其中,还包括:当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据小于一设定数值时,产生一维持指令;所述处理模块依据所述维持指令,控制所述发光模块维持所述显示面板的发光亮度。

本申请的目的与解决其技术问题还可采用以下技术方案进一步实现。

本申请提出的一种显示装置的控制方法,包括如下步骤:通过一图像传感模块,获取一目标图像;通过一瞳孔计算模块,分析所述目标图像的第一数据;通过一处理模块,依据取得的所述目标图像的第一数据,控制一发光模块调整所述显示面板的发光亮度。

其中,所述通过一处理模块,依据取得的所述目标图像的第一数据,控制一发光模块调整所述显示面板的发光亮度的步骤中还包括:通过所述处理模块将所述第一数据导入一算法逻辑,以计算出一发光亮度设定参数值,及依据所述发光亮度设定参数值调整所述显示面板的发光亮度;其中,所述算法逻辑包括所述第一数据、一瞳孔入光量与发光亮度的数值逻辑关系。

其中,所述通过一处理模块,依据取得的所述目标图像的第一数据,控制一发光模块调整所述显示面板的发光亮度的步骤中还包括:通过所述处理模块依据一发光亮度对应表查询出对应所述第一数据的一发光亮度值,及依据所述发光亮度值调整所述显示面板的发光亮度。

其中,还包括:当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据小于一设定数值时,产生一维持指令;通过所述处理模块依据所述维持指令,控制所述发光模块维持所述显示面板的发光亮度。

其中,还包括:当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐增大时,产生一第一指令,通过所述处理模块依据所述第一指令,控制所述发光模块调低所述显示面板的发光亮度;当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐减小时,产生一第二指令,通过所述处理模块依据所述第二指令,控制所述发光模块调高所述显示面板的发光亮度。

本申请提出的另一目的的一种显示装置,包括:一显示面板;一发光模块,调整所述显示面板的发光亮度;一图像传感模块,获取一目标图像;一瞳孔计算模块,连接所述图像传感模块,以分析所述目标图像的第一数据;一处理模块,连接所述瞳孔计算模块与所述发光模块,依据取得的所

述目标图像的第一数据，以调整所述显示面板的发光亮度；其中，当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐增大时，产生一第一指令，所述处理模块依据所述第一指令，控制所述发光模块调低所述显示面板的发光亮度；当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐减小时，产生一第二指令，所述处理模块依据所述第二指令，控制所述发光模块调高所述显示面板的发光亮度。

藉由以上技术方案和措施，本申请可以透过算法精确计算出人眼在不同环境下所需要调节的瞳孔大小，并针对此瞳孔大小，计算出人眼的入光量，藉此来自动调整显示装置的发光亮度，达到降低蓝光强度来保护人眼的效果；同时不会导致整体的显示画面因缺乏蓝光颜色而呈现偏黄状况，可以维持影像颜色不失真，不会影响显示画面品味。

附图说明

图 1 是本申请提出的一种显示装置的模块示意图。

图 2 是本申请提出的一种显示装置的控制方法的流程示意图。

图 3A 至 3B 是本申请提出的一种显示装置及其控制方法的实施例示意图。

图 4 是本申请提出的一种显示装置示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本申请一种显示装置及其控制方法的为达成预定申请目的所采取的技术手段及其达成的功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的显示装置及其控制方法之具体实施方式、结构、特征及其功效，做一详细说明。

请参照图 1，其为本申请提出的一种显示装置的模块示意图。

在图 1 中，本申请提出的一种显示装置，包括：一发光模块 110，调整所述显示面板的发光亮度；一图像传感模块 120，获取一目标图像 121；一瞳孔计算模块 130，连接所述图像传感模块 120，以分析所述目标图像 121 的第一数据 131；一处理模块 140，连接所述瞳孔计算模块 130 与所述发光模块 110，依据取得的所述目标图像的第一数据 131，以调整所述显示面板的发光亮度。

在一实施例中，还包括：人眼在不同的环境亮度下会自动调整瞳孔的大小，来控制环境亮度进入人眼的强度。环境亮度太亮，瞳孔会缩小来限制人眼的入光量；反之，环境亮度太暗，瞳孔会放大来取得较多的光量。所以在相同的显示装置亮度下，人眼在暗环境中显示装置的蓝光对于人眼的危害是比较大的。因此，设计一个可以根据人眼的瞳孔大小来调整显示装置蓝光强度的演算方法；此外，该演算方法不受周围等其他环境亮度的影响。

在一实施例中，还包括：图像传感模块 120 的分辨率需较高，通常为千万像素等级，使其足以清晰辨识人眼图像。

在一实施例中，处理模块 140 还包括：将第一数据 131 导入一算法逻辑，以计算出一发光亮度设定参数值，及依据发光亮度设定参数值调整所述显示面板的发光亮度；其中，算法逻辑包括第一数据 131、一瞳孔入光量与发光亮度的数值逻辑关系。

具体算法如下：将所得的人眼图像经由瞳孔计算模块 130，计算出相对应瞳孔的直径 R；将上述的瞳孔直径 R，换算出瞳孔面积，将上述瞳孔面积与系统初值比对，并计算出上述瞳孔面积的入光量 L；上述系统初值为显示装置在 L0 亮度(白画面下的亮度)下的瞳孔直径 R0；上述系统初值为在一般室内环境光线下设置，通常在 300 至 700 lux。

由上可知，瞳孔面积的入光量 $L = ((R / R_0)^2) * L_0$ ，进而得知 $L / L_0 = (R / R_0)^2$ ，我们可以根据此比例，调整显示装置发光亮度，来固定进入人眼的蓝光能量。

此外，上述算法逻辑不固定，只要满足本申请所需的条件即可。

在一实施例中，还包括：所述处理模块 140 依据一发光亮度对应表查询出对应所述第一数据 131 的一发光亮度值，及依据所述发光亮度值调整所述显示面板的发光亮度。

在一实施例中，还包括：当瞳孔计算模块 130 计算出的第一数据 131 小于一设定数值时，产生一维持指令；处理模块 140 依据维持指令，控制发光模块 110 维持发光亮度。使该显示装置系统不会时常处于蓝光保护状态，在瞳孔较小的状态下，可以维持原显示装置画面设定。当瞳孔逐渐变大且小于设定值，显示装置依然维持原亮度；当瞳孔逐渐变大且大于设定值，发光模块 110 调低显示装置发光亮度；此外，该设定数值不固定，可根据实际情况进行调整。

在一实施例中，还包括：当瞳孔计算模块 130 计算出的第一数据 131 不小于一设定数值且逐渐增大时，产生一第一指令；处理模块 140 依据第一指令，控制发光模块 110 调低发光亮度。此外，该设定数值不固定，可根据实际情况进行调整。

在一实施例中，还包括：当瞳孔计算模块 130 计算出的第一数据 131 不小于一设定数值且逐渐减小时，产生一第二指令；处理模块 140 依据第二指令，控制发光模块 110 调高发光亮度。当第一数据 131 逐渐减小至上述设定数值时，发光模块 110 不再调高发光亮度，而是开始维持显示装置发光亮度。此外，该设定数值不固定，可根据实际情况进行调整。

请参照图 2，为本申请提出的一种显示装置的控制方法的流程示意图。包括如下步骤：

步骤 S210: 通过一图像传感模块, 获取一目标图像;

步骤 S220: 通过一瞳孔计算模块, 分析所述目标图像的第一数据;

步骤 S230: 通过一处理模块, 依据取得的所述目标图像的第一数据, 控制一发光模块调整一显示面板的发光亮度。

在一实施例中, 还包括: 通过所述处理模块将所述第一数据导入一算法逻辑, 以计算出一发光亮度设定参数值, 及依据所述发光亮度设定参数值调整所述显示面板的发光亮度; 其中, 所述算法逻辑包括所述第一数据、一瞳孔入光量与发光亮度的数值逻辑关系。

在一实施例中, 还包括: 通过所述处理模块依据一发光亮度对应表查询出对应所述第一数据的一发光亮度值, 及依据所述发光亮度值调整所述显示面板的发光亮度。

在一实施例中, 还包括: 当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据小于一设定数值时, 产生一维持指令; 通过所述处理模块依据所述维持指令, 控制所述发光模块维持所述显示面板的发光亮度。使该显示装置系统不会时常处于蓝光保护状态, 在瞳孔较小的状态下, 可以维持原显示装置画面设定。当瞳孔逐渐变大且小于设定值, 显示装置依然维持原亮度; 当瞳孔逐渐变大且大于设定值, 发光模块调低显示装置发光亮度; 此外, 该设定数值不固定, 可根据实际情况进行调整。

在一实施例中, 还包括: 当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐增大时, 产生一第一指令; 通过所述处理模块依据所述第一指令, 控制所述发光模块调低所述显示面板的发光亮度。此外, 该设定数值不固定, 可根据实际情况进行调整。

在一实施例中, 还包括: 当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐减小时, 产生一第二指令; 通过所述处理模块依据所述第二指令, 控制所述发光模块调高所述显示面板的发光亮度。当第一数据逐渐减小至上述设定数值时, 发光模块不再调高发光亮度, 而是开始维持显示装置发光亮度。此外, 该设定数值不固定, 可根据实际情况进行调整。

请参照图 3A 至图 3B, 其为本申请提出的一种显示装置及其控制方法的实施例示意图, 请配合参照图 1。

图 3A: 通过显示装置中的图像传感模块 120, 获取一目标图像; 通过一瞳孔计算模块 130, 分析该目标图像的第一数据 131; 当该瞳孔计算模块 130 计算出的所述第一数据 131 不小于一设定数值且逐渐由 R1 增大至 R2 时, 产生一第一指令; 通过处理模块 140 依据该第一指令, 控制发光模块 110 调低显示装置的发光亮度。

图 3B: 在图 3A 的基础上, 显示装置的发光亮度变暗。

在一实施例中，还包括：该设定数值不固定，可根据实际情况进行调整。

在一实施例中，还包括：当瞳孔计算模块 130 计算出的第一数据 131 不小于一设定数值且逐渐减小时，产生一第二指令；通过处理模块 140 依据该第二指令，控制发光模块 110 调高发光亮度。当第一数据 131 逐渐减小至上述设定数值时，发光模块 110 不再调高发光亮度，而是开始维持显示装置发光亮度。

在一实施例中，还包括：当瞳孔计算模块 130 计算出的第一数据 131 小于一设定数值时，产生一维持指令；通过处理模块 140 依据该维持指令，控制发光模块 110 维持发光亮度。使该显示装置系统不会时常处于蓝光保护状态，在瞳孔较小的状态下，可以维持原显示装置画面设定。当瞳孔逐渐变大且小于设定值，显示装置依然维持原亮度；当瞳孔逐渐变大且大于设定值，发光模块调低显示装置发光亮度。

在一实施例中，还包括：本申请中的显示装置可以应用在手机、监视器、笔记本电脑、Pad、电视、智能手表等智能型电子显示装置。

请参照图 4，其为本申请提出的一种显示装置示意图，请配合参照图 1。

在图 4 中，显示装置 400 包括：显示面板 401、发光模块 110、图像传感模块 120、瞳孔计算模块 130 与处理模块 140。

在一实施例中，还包括：显示面板可以采用 TN、OCB、VA 型 TFT 液晶显示面板，但并不限于此。显示装置的显示面板可以为具有曲面面板的液晶显示面板。其中，显示面板还可例如为 OLED 显示面板、QLED 显示面板、曲面显示面板或其他显示面板。

本申请可以透过算法精确计算出人眼在不同环境下所需要调节的瞳孔大小，藉此来自动调整显示装置的发光亮度，达到降低蓝光强度来保护人眼的的效果；同时不会导致整体的显示画面因缺乏蓝光颜色而呈现偏黄状况，可以维持影像颜色不失真，不会影响显示画面品味，提高了用户体验。

以上所述，仅是本申请的较佳实施例而已，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改与等同变化与修饰，均仍属于本申请技术方案的范围。

权利要求书

1. 一种显示装置，包括：
 - 一显示面板；
 - 一发光模块，调整所述显示面板的发光亮度；
 - 一图像传感模块，获取一目标图像；
 - 一瞳孔计算模块，连接所述图像传感模块，以分析所述目标图像的第一数据；
 - 一处理模块，连接所述瞳孔计算模块与所述发光模块，依据取得的所述目标图像的第一数据，以调整所述显示面板的发光亮度。
2. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：

所述处理模块将所述第一数据导入一算法逻辑，以计算出一发光亮度设定参数值，及依据所述发光亮度设定参数值调整所述显示面板的发光亮度。
3. 根据权利要求 2 所述的显示装置，其中，所述算法逻辑包括所述第一数据、一瞳孔入光量与发光亮度的数值逻辑关系。
4. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：所述处理模块依据一发光亮度对应表查询出对应所述第一数据的一发光亮度值，及依据所述发光亮度值调整所述显示面板的发光亮度。
5. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据小于一设定数值时，产生一维持指令。
6. 根据权利要求 5 所述的显示装置，其中，所述处理模块依据所述维持指令，控制所述发光模块维持所述显示面板的发光亮度。
7. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐增大时，产生一第一指令。
8. 根据权利要求 7 所述的显示装置，其中，所述处理模块依据所述第一指令，控制所述发光模块调低所述显示面板的发光亮度。
9. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐减小时，产生一第二指令。
10. 根据权利要求 9 所述的显示装置，其中，所述处理模块依据所述第二指令，控制所述发光模块调高所述显示面板的发光亮度。
11. 一种显示装置的控制方法，包括如下步骤：
 - 通过一图像传感模块，获取一目标图像；
 - 通过一瞳孔计算模块，分析所述目标图像的第一数据；

通过一处理模块，依据取得的所述目标图像的第一数据，控制一发光模块调整一显示面板的发光亮度。

12. 根据权利要求 11 所述显示装置的控制方法，所述通过一处理模块，依据取得的所述目标图像的第一数据，控制一发光模块调整一显示面板的发光亮度的步骤中还包括：
通过所述处理模块将所述第一数据导入一算法逻辑，以计算出一发光亮度设定参数值，及依据所述发光亮度设定参数值调整所述显示面板的发光亮度。
13. 根据权利要求 12 所述显示装置的控制方法，其中，所述算法逻辑包括所述第一数据、一瞳孔入光量与发光亮度的数值逻辑关系。
14. 根据权利要求 11 所述显示装置的控制方法，所述通过一处理模块，依据取得的所述目标图像的第一数据，控制一发光模块调整一显示面板的发光亮度的步骤中还包括：
通过所述处理模块依据一发光亮度对应表查询出对应所述第一数据的一发光亮度值，及依据所述发光亮度值调整所述显示面板的发光亮度。
15. 根据权利要求 11 所述显示装置的控制方法，还包括：
当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据小于一设定数值时，产生一维持指令；
通过所述处理模块依据所述维持指令，控制所述发光模块维持所述显示面板的发光亮度。
16. 根据权利要求 11 所述显示装置的控制方法，还包括：
当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐增大时，产生一第一指令。
17. 根据权利要求 16 所述显示装置的控制方法，还包括：
通过所述处理模块依据所述第一指令，控制所述发光模块调低所述显示面板的发光亮度。
18. 根据权利要求 11 所述显示装置的控制方法，还包括：
当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐减小时，产生一第二指令。
19. 根据权利要求 18 所述显示装置的控制方法，还包括：
通过所述处理模块依据所述第二指令，控制所述发光模块调高所述显示面板的发光亮度。
20. 一种显示装置，包括：
一显示面板；
一发光模块，调整所述显示面板的发光亮度；
一图像传感模块，获取一目标图像；
一瞳孔计算模块，连接所述图像传感模块，以分析所述目标图像的第一数据；

一处理模块，连接所述瞳孔计算模块与所述发光模块，依据取得的所述目标图像的第一数据，以调整所述显示面板的发光亮度；

其中，当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐增大时，产生一第一指令，所述处理模块依据所述第一指令，控制所述发光模块调低所述显示面板的发光亮度；当所述瞳孔计算模块计算出的所述第一数据不小于一设定数值且逐渐减小时，产生一第二指令，所述处理模块依据所述第二指令，控制所述发光模块调高所述显示面板的发光亮度。

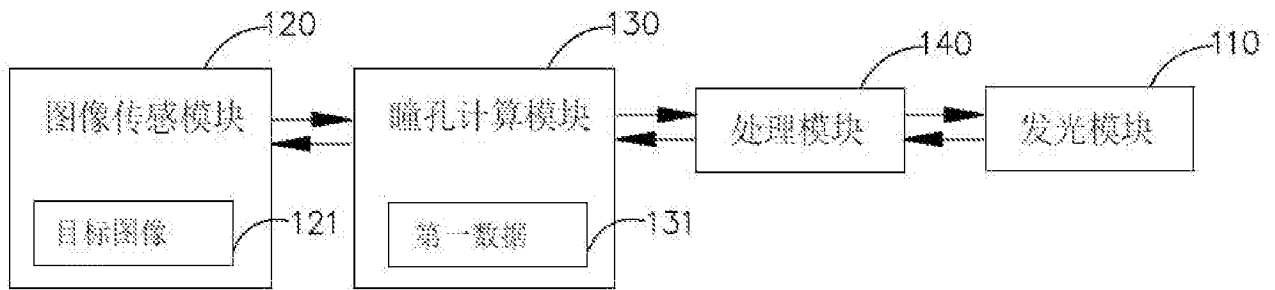


图 1

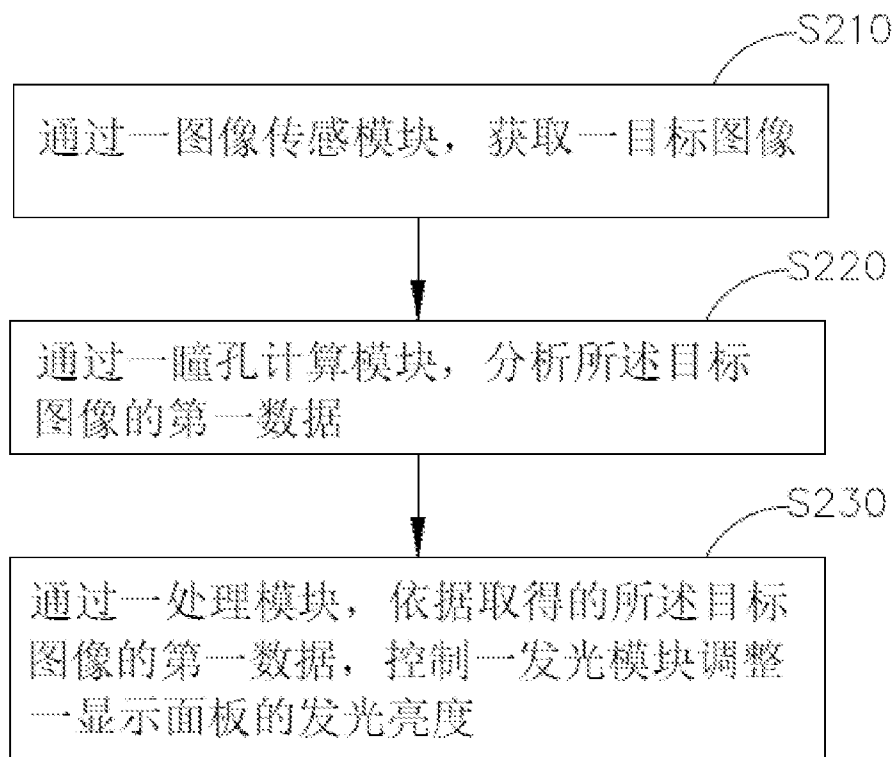


图 2

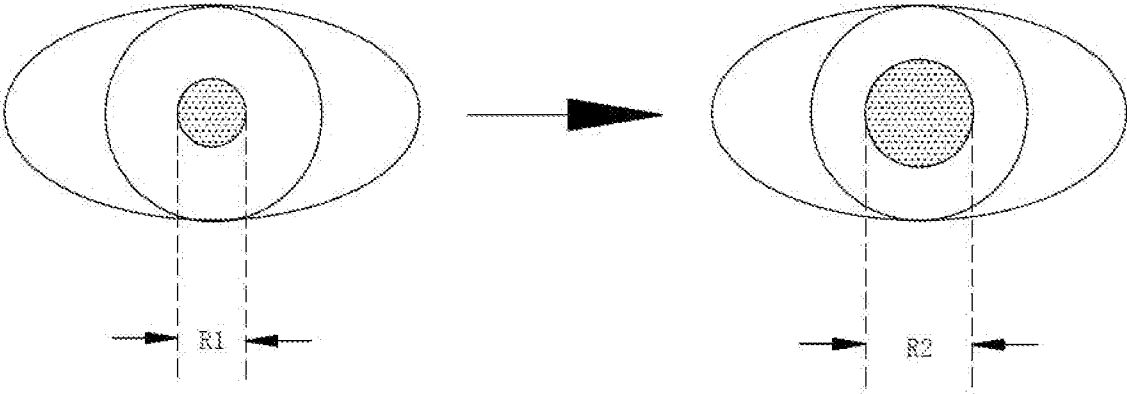


图 3A

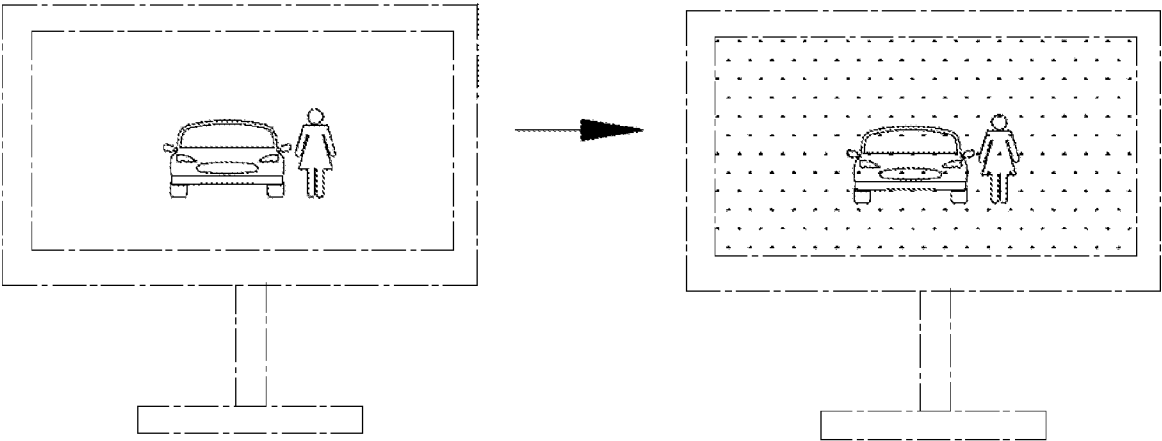


图 3B

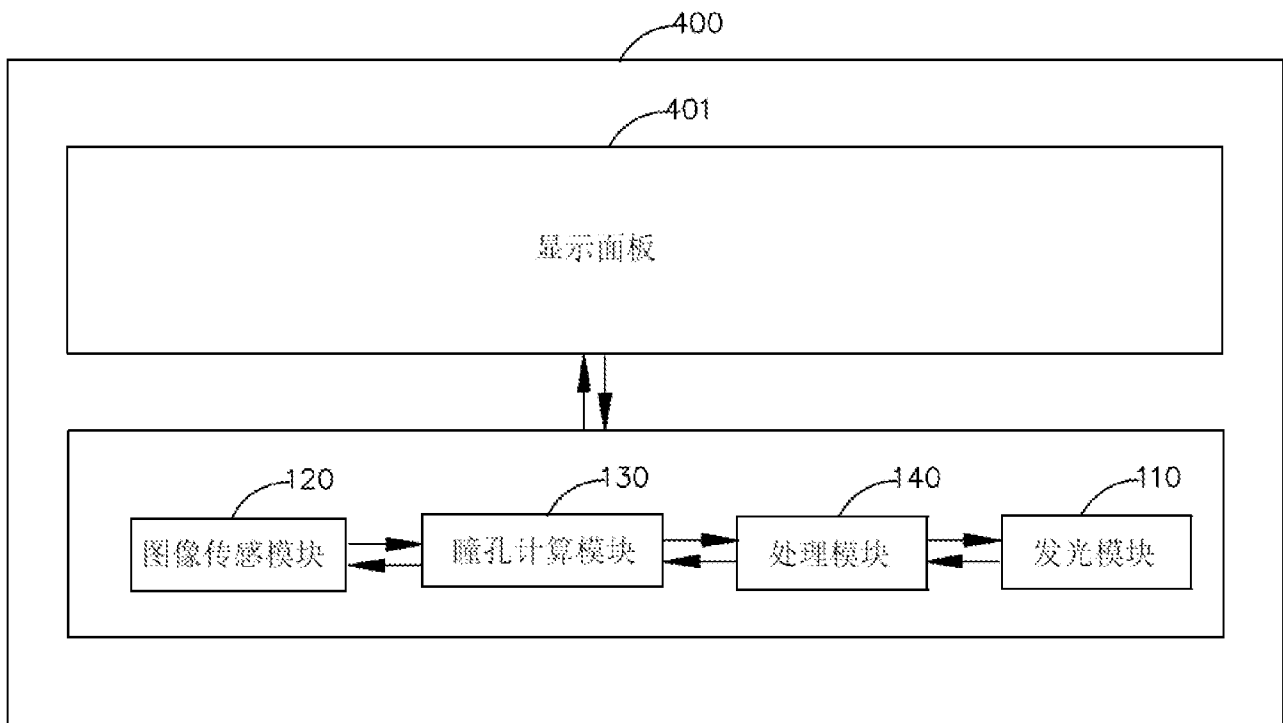


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100327

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 5/10 (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; G06F

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: 虹膜, 瞳孔, 调, 变, 亮度, 光亮, 光强, pupil, iris, change, adjust, brightness, luminance, intensity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103327172 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD.), 25 September 2013 (25.09.2013), description, paragraphs [0069]-[0082] and [0099]-[0102], and figures 1 and 4	1-20
X	JP 2007316492 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND.CO., LTD.), 06 December 2007 (06.12.2007), description, paragraphs [0014]-[0021], and figures 1-2	1-20
X	CN 103218990 A (GIONEE COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 24 July 2013 (24.07.2013), description, paragraphs [0021]-[0029] and [0034]-[0038], and figures 1-4	1-20
X	CN 103325358 A (YULONG COMPUTER TELECOMMUNICATION SCIENTIFIC (SHENZHEN) CO., LTD.), 25 September 2013 (25.09.2013), description, paragraphs [0031]-[0045], and figures 1-2	1-20
X	CN 105516446 A (ZTE CORP.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0039]-[0058], and figures 1-2	1-20
X	US 2011181541 A1 (CHI MEI COMMUNICATION SYSTEMS INC.), 28 July 2011 (28.07.2011), description, paragraphs [0011]-[0032], and figures 1-2	1-20

☐ 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 April 2018	Date of mailing of the international search report 20 April 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 LI, Fei Telephone No. (86-10) 53962377

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/100327

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103327172 A	25 September 2013	None	
JP 2007316492 A	06 December 2007	None	
CN 103218990 A	24 July 2013	None	
CN 103325358 A	25 September 2013	CN 103325358 B	10 February 2016
CN 105516446 A	20 April 2016	None	
US 2011181541 A1	28 July 2011	TW I497247 B	21 August 2015
		US 8319804 B2	27 November 2012
		TW 201126298 A	01 August 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100327

A. 主题的分类

G09G 5/10(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; G06F

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; EPDOC; 虹膜, 瞳孔, 调, 变, 亮度, 光亮, 光强, pupil, iris, change, adjust, brightness, luminance, intensity

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 103327172 A (华为终端有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第[0069]-[0082]、[0099]-[0102]段, 附图1、4	1-20
X	JP 2007316492 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND.CO., LTD.) 2007年 12月 6日 (2007 - 12 - 06) 说明书第[0014]-[0021]段, 附图1-2	1-20
X	CN 103218990 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2013年 7月 24日 (2013 - 07 - 24) 说明书第[0021]-[0029]、[0034]-[0038]段, 附图1-4	1-20
X	CN 103325358 A (宇龙计算机通信科技深圳有限公司) 2013年 9月 25日 (2013 - 09 - 25) 说明书第[0031]-[0045]段, 附图1-2	1-20
X	CN 105516446 A (中兴通讯股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0039]-[0058]段, 附图1-2	1-20
X	US 2011181541 A1 (CHI MEI COMMUNICATION SYSTEMS INC.) 2011年 7月 28日 (2011 - 07 - 28) 说明书第[0011]-[0032]段, 附图1-2	1-20

☐ 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 4月 9日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 20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

受权官员

李飞

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)53962377

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100327

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	103327172	A	2013年 9月 25日	无			
JP	2007316492	A	2007年 12月 6日	无			
CN	103218990	A	2013年 7月 24日	无			
CN	103325358	A	2013年 9月 25日	CN	103325358	B	2016年 2月 10日
CN	105516446	A	2016年 4月 20日	无			
US	2011181541	A1	2011年 7月 28日	TW	I497247	B	2015年 8月 21日
				US	8319804	B2	2012年 11月 27日
				TW	201126298	A	2011年 8月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)