

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042654 A1

(51) 国际专利分类号:
G09G 5/10 (2006.01)

中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/084895

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 29 日 (29.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810991148.4 2018年8月28日 (28.08.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 左清成(ZUO, Qingcheng); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋, Hubei 430079 (CN)。 袁小玲(YUAN, Xiaoling);

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道6021号喜年中心A座1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: METHOD FOR REDUCING POWER CONSUMPTION OF DISPLAY PANEL, AND LOW-POWER-CONSUMPTION DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 用于降低显示面板功耗的方法及低功耗的显示装置

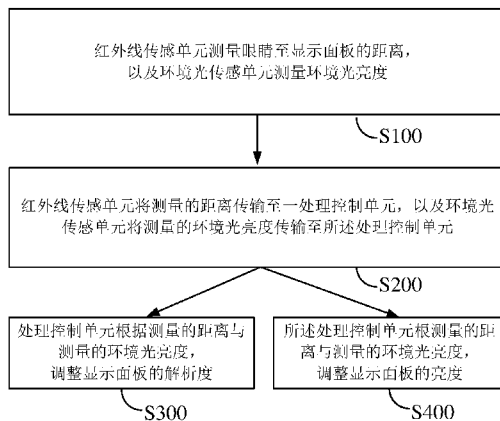


图3

S100 AN INFRARED SENSING UNIT MEASURES A DISTANCE FROM EYES TO A DISPLAY PANEL, AND AN AMBIENT LIGHT SENSING UNIT MEASURES THE AMBIENT LIGHT BRIGHTNESS
S200 THE INFRARED SENSING UNIT TRANSMITS THE MEASURED DISTANCE TO A PROCESSING CONTROL UNIT, AND THE AMBIENT LIGHT SENSING UNIT TRANSMITS THE MEASURED AMBIENT LIGHT BRIGHTNESS TO THE PROCESSING CONTROL UNIT
S300 THE PROCESSING CONTROL UNIT ADJUSTS THE RESOLUTION OF THE DISPLAY PANEL ACCORDING TO THE MEASURED DISTANCE AND THE MEASURED AMBIENT LIGHT BRIGHTNESS
S400 THE PROCESSING CONTROL UNIT ADJUSTS THE BRIGHTNESS OF THE DISPLAY PANEL ACCORDING TO THE MEASURED DISTANCE AND THE MEASURED AMBIENT LIGHT BRIGHTNESS

(57) Abstract: A method for reducing the power consumption of a display panel (40). The method comprises the following steps: measuring a distance from a user's eyes to the display panel (40) by means of an infrared sensing unit (10), and measuring the ambient light brightness by means of an ambient light sensing unit (20); transmitting the measured distance to a processing control unit (30) by means of the infrared sensing unit (10), and transmitting the measured ambient light brightness to the processing control unit (30) by means of the ambient light sensing unit (20); and adjusting, by means of the processing control unit (30), the resolution of the display panel (40) according to the measured distance and the measured ambient light brightness.

(57) 摘要: 一种用于降低一显示面板(40)功耗的方法, 包括以下步骤: 通过一红外线传感单元(10)测量使用者的眼睛至显示面板(40)的一距离, 以及通过一环境光传感单元(20)测量一环境光亮度; 通过红外线传感单元(10), 将测量的距离传输至一处理控制单元(30), 以及通过环境光传感单元(20), 将测量的环境光亮度传输至处理控制单元(30); 以及通过处理控制单元(30), 根据测量的距离与测量的环境光亮度, 调整显示面板(40)的解析度。

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))。

用于降低显示面板功耗的方法及低功耗的显示装置

技术领域

[0001] 涉及显示器技术领域，特别是涉及一种用于降低一显示面板功耗的方法及一种具有低功耗的显示面板的装置。

背景技术

[0002] 目前，各种手机、平板等便携式装置的显示模组中功耗最大的部分即为背光发光二极管(backlight LED)部分。而且手机、平板中轻薄化的趋势又使得电池的大小和容量的发展性极其有限的。为了解决电池容量大小的限制而又想降低功耗问题，人们发明了内容自适应亮度控制(Content Adaptive Brightness Control, CABC)技术和光自适应亮度控制 (Light Adaptive Brightness Control, LABC)技术。所谓的LABC技术主要是:通过感应环境光强的强度来，来调整便携式装置2对应背光亮度控制技术，如图1。然而，当眼睛离显示面板距离发生变化时，眼睛感知显示面板的信息将会变化，尤其是当在环境光相对较亮，且距离变远时，眼睛对信息的感知将大幅下降。目前可以简单地通过调整背光亮度来补偿此问题，但却造成功耗大幅上升(对于中小尺寸液晶显示面板功耗，背光功耗约占80%以上)，如何保证显示面板的视觉效果，同时降低背光功耗，是值得研究的课题。

发明概述

技术问题

[0003] 本发明的目的在于提供一种用于降低显示面板功耗的方法及一种具有低功耗的显示面板的装置，其保证所述显示面板的视觉效果，同时降低背光功耗。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供一种用于降低显示面板功耗的方法，所述方法包括以下步骤：

[0005] 步骤100：通过一红外线传感单元测量使用者的眼睛至所述显示面板的一距离

，以及通过一环境光传感单元测量一环境光亮度；

[0006] 步骤200：通过所述红外线传感单元，将所述测量的距离传输至一处理控制单元，以及通过所述环境光传感单元，将所述测量的环境光亮度传输至所述处理控制单元；以及

[0007] 步骤300：通过所述处理控制单元，根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的解析度。

[0008] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述方法还包括以下步骤：步骤400：通过所述处理控制单元，根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的亮度。

[0009] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述测量的距离较远时，将所述显示面板的解析度调越低；所述测量的距离较近时，将所述显示面板的解析度调越高。

[0010] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述测量的环境光亮度越亮时，将所述显示面板的解析度调越低；所述测量的环境光亮度越暗时，将所述显示面板的解析度调越高。

[0011] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的环境光亮度越亮时，将所述显示面板的亮度调越高；所述测量的环境光亮度越暗时，将所述显示面板的亮度调越低。

[0012] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的距离较远时，将所述显示面板的亮度调越高；所述测量的距离较近时，将所述显示面板的亮度调越低。

[0013] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述步骤200包括：

[0014] 通过所述红外线传感单元，将所述测量的距离转变为一距离系数，并传输至一处理控制单元，以及通过所述环境光传感单元，将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并传输至所述处理控制单元；

[0015] 通过所述处理控制单元，所述步骤300包括：

[0016] 通过所述处理控制单元，根据所述距离系数与所述环境光系数调整所述显示面板的解析度。

[0017] 根据本发明的一个实施例的一特征，通过所述处理控制单元，所述步骤300包括：

- [0018] 通过所述处理控制单元，将所述测量的距离转变为一距离系数，以及将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并且根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。
- [0019] 本发明还提供一种具有低功耗的显示面板的装置，其特征在于：所述具有低功耗的显示面板的装置包括：
- [0020] 一红外线传感单元，包括一红外线传感器，配置用以测量使用者的眼睛至所述显示面板的一距离，并将所述测量的距离传输至一处理控制单元；
- [0021] 一环境光传感单元，包括一环境光传感器，配置用以测量一环境光亮度，并将所述测量的距离传输至一处理控制单元；
- [0022] 所述处理控制单元，包括一处理器，配置用以根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的解析度。
- [0023] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述处理控制单元，配置用以根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的亮度。
- [0024] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的距离高于一阈值，将所述显示面板的解析度调降低，因应于所述测量的距离低于另一阈值，将所述显示面板的解析度调升高。
- [0025] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的环境光亮度高于一阈值，将所述显示面板的解析度降低，因应于所述测量的环境光亮度低于另一阈值，将所述显示面板的解析度升高。
- [0026] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的环境光亮度高于一阈值，将所述显示面板的亮度提高，因应于所述测量的环境光亮度低于另一阈值，将所述显示面板的亮度调低。
- [0027] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的距离高于一阈值，将所述显示面板的亮度调提高，因应于所述测量的距离低于另一阈值，将所述显示面板的亮度调低。
- [0028] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述红外线传感单元，进一步配置用以将所述测量的距离转变为一距离系数，并传输至一处理控制单元；
- [0029] 所述环境光传感单元，进一步配置用以将所述测量的环境光亮度转变为一环境

光系数，并传输至所述处理控制单元；以及

[0030] 所述处理控制单元，进一步配置用以根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。

[0031] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述处理控制单元，进一步配置用以将所述测量的距离转变为一距离系数，以及将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并且根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。

发明的有益效果

有益效果

[0032] 本发明的所述用于降低一显示面板功耗的方法及所述具有低功耗的显示面板的装置中，所述红外线传感单元测量使用者的眼睛至所述显示面板的一距离。当所述测量的距离较远时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知下降，所述处理控制单元将所述显示面板的解析度调低；所述测量的距离较近时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知上升，所述处理控制单元将所述显示面板的解析度调越高，从而保证所述显示面板的视觉效果，同时降低背光功耗。

对附图的简要说明

附图说明

[0033] 图1为先前技术中，一种具有低功耗的显示面板的装置的示意图，通过感应环境光强的强度来，来调整对应背光亮度，即光自适应亮度控制 (Light Adaptive Brightness Control, LABC)；

[0034] 图2为根据本发明的一实施例中，一种具有低功耗的显示面板的装置的示意图，主要通过测量使用者的眼睛至所述显示面板的距离，来调整所述显示面板的解析度；

[0035] 图3为根据本发明的一实施例中，一种用于降低一显示面板功耗的方法的步骤流程图；及

[0036] 图4为根据本发明的一实施例中，一种具有低功耗的显示面板的装置的示意性框图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0037] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [0038] 请参考图2和图3，图2为根据本发明的一实施例中，一种具有低功耗的显示面板40的装置1的示意图，主要通过测量使用者的眼睛42至所述显示面板40的距离，来调整所述显示面板40的解析度，图3为根据本发明的一实施例中，一种用于降低一显示面板功耗的方法的步骤流程图。
- [0039] 在本发明中提供，一种用于降低显示面板功耗的方法，包括以下步骤：
- [0040] 步骤100：通过一红外线传感单元10测量使用者的眼睛至所述显示面板40的距离，以及通过一环境光传感单元20测量一环境光亮度；
- [0041] 步骤200：通过所述红外线传感单元10，将所述测量的距离传输至一处理控制单元30，以及通过所述环境光传感单元20，将所述测量的环境光亮度传输至所述处理控制单元30；以及
- [0042] 步骤300：通过所述处理控制单元30，根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板40的解析度。
- [0043] 根据本发明的一个实施例，所述方法还包括以下步骤：
- [0044] 步骤400：通过所述处理控制单元，根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的亮度。
- [0045] 根据在本发明的一实施例，在步骤200中包括，通过所述红外线传感单元10，将所述测量的距离转变为一距离系数，并传输至所述处理控制单元30，以及通过所述环境光传感单元20，将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并传输至所述处理控制单元30；并且在步骤300中包括，通过所述处理控制单元30，根据所述距离系数与所述环境光系数调整所述显示面板40的亮度以及所述显示面板40的解析度。

- [0046] 根据在本发明的另一实施例，步骤300中包括，通过所述处理控制单元30，将所述测量的距离转变为一距离系数，以及将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并且根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板40的解析度。
- [0047] 举例而言，所述距离系数，范围为0至1，距离为40公分时，所述距离系数为0.8，距离近10公分时时距离系数0.2。然而所述距离与距离系数仅为实施范例，不应以此限制本发明的保护范围。
- [0048] 举例而言，所述环境光系数，范围为0至1，例如在户外环境的阳光下，照度为30000勒克斯，系数为0.9，例如在室内环境下，照度为800勒克斯，系数为0.2。然而所述环境光亮度与环境光系数仅为实施范例，不应以此限制本发明的保护范围。
- [0049] 根据本发明的一个实施例的一特征中，当所述红外线传感单元10所测量的眼睛与显示面板之间的距离较远时，此时眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调低，以降低背光功耗；当所述红外线传感单元10所述测量的眼睛与显示面板之间的距离较近时，此时眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知上升，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果。
- [0050] 根据本发明的一个实施例的一特征中，当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较亮时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调低，以降低背光功耗；当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较暗时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知上升，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果。
- [0051] 根据本发明的一个实施例的一特征，当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较亮时，眼睛对信息的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的亮度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果；当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较暗时，眼睛对信息的感知上升，将所述显示面板40的亮度调低，以降低背光功耗。

- [0052] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述红外线传感单元10所测量的眼睛与显示面板之间的距离较远时，眼睛对信息的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的亮度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果；所述红外线传感单元10所测量的眼睛与显示面板之间的距离较近时，眼睛对信息的感知上升，所述处理控制单元30将所述显示面板40的亮度调低，以降低背光功耗。
- [0053] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的距离大于一阈值时，将所述显示面板40的解析度调低；所述测量的距离小于一阈值时，将所述显示面板40的解析度调高。
- [0054] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的环境光亮度大于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调高；所述测量的环境光亮度小于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调低。
- [0055] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的距离大于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调高；所述测量的距离小于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调低。
- [0056] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述显示面板的解析度为所述距离系数与所述环境光系数的一函数：
- [0057] 解析度= f(距离系数, 环境光系数) [式一]
- [0058] 其中距离系数与环境光系数为自变数，解析度为应变数。距离系数与环境光系数共同影响解析度，一般而言，距离系数和环境光系数越大，则解析度越小；距离系数和环境光系数越小，则解析度越大。
- [0059] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述显示面板的亮度为所述距离系数与所述环境光系数的一函数：
- [0060] 亮度= g(距离系数, 环境光系数) [式二]
- [0061] 其中距离系数与环境光系数为自变数，显示面板的亮度为应变数。距离系数与环境光系数共同影响显示面板的亮度，一般而言，距离系数和环境光系数越大，则亮度越大；距离系数和环境光系数越小，则亮度越大。
- [0062] 在本发明中提供，一种具有低功耗的显示面板40的装置1，包括：
- [0063] 一红外线传感单元10，包括一红外线传感器，配置用以测量使用者的眼睛至所

述显示面板40的一距离，并将所述测量的距离传输至一处理控制单元30；

[0064] 一环境光传感单元20，包括一环境光传感器，配置用以测量一环境光亮度，并将所述测量的距离传输至一处理控制单元30；

[0065] 所述处理控制单元30，包括一处理器，配置用以根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板40的解析度。

[0066] 根据本发明的一实施例，所述红外线传感单元10，包括一红外线传感器。在一实施例中，所述红外线传感器可以为一热型红外线传感器或一光型红外线传感器(或称为量子型红外线传感器)。所述热型红外线传感器包括焦电红外线传感器(pyroelectric infrared sensor)、热电堆红外线传感器(thermopile infrared sensor)、热敏电阻红外线传感器(bolometer infrared sensor)。所述焦电红外线传感器是利用物体热量辐射出红外线照射到材料上而产生电荷的焦电现象的红外线传感器。所述热电堆红外线传感器是利用多组串联的热电偶，感测温度差以产生电压的红外线传感器。所述热敏电阻红外线传感器是利用吸收红外线而温产变化，进而导致电阻值变化的热敏电阻的红外线传感器。

[0067] 所述光型红外线传感器包括光电效应红外线传感器(hotoelectric effect infrared sensor)及光敏电阻红外线传感器(photocell infrared sensor)。所述光电效应红外线传感器是利用感测元件接受光子撞击而产生的光电流的光电效应的红外线传感器，例如光二极管、电荷耦合装置(charged-coupled device, CCD)以及CdS、PbS等材料。所述光敏电阻红外线传感器是利用接受光子撞击而产生电阻值变化的光敏电阻的红外线传感器。

[0068] 在一实施例中，所述红外线传感器可以为一主动型红外线传感器或一被动型红外线传感器。所述主动型红外线传感器可主动发射一红外线以测量距离。所述被动型红外线传感器不发射红外线，而是侦测物体所发出的红外线以测量距离。

[0069] 在一实施例，所述红外线传感单元10，还可进一步包括一芯片或电路以处理所述红外线传感器所量测得的距离，并将处理过的数据传输至所述处理控制单元30，然而所述红外线传感单元10的内部元件仅为一个实施范例，不应限制本创作之范围。

- [0070] 根据本发明的一实施例，所述环境光传感单元20包括一环境光传感器。在一实施例中，所述环境光传感器包括用于获取周围环境亮度数据的一或多个光敏元件，例如互补式金属氧化物半导体(complementary metal-oxide-semiconductor, CMOS)图像传感器、光二极管、电荷耦合装置等。环境光传感器可实施为具有单个光敏元件，在此情形中所获取亮度数据为所述单个光敏元件的输出。在其它实施例中，环境光传感器可包括多个光敏元件，在此情形中所获取亮度数据为所述单个光敏元件的输出。
- [0071] 在一实施例，所述环境光传感单元20，还可进一步包括一芯片或电路以处理所述环境光传感器所量测得的亮度，并将处理过的数据传输至所述处理控制单元30，然而所述环境光传感单元20的内部元件仅为实施范例，不应限制本创作之范围。
- [0072] 在本发明之一实施例中，所述处理控制单元30包括一中央处理器 (central processing unit, CPU)和一记忆储存器(memory)。所述处理控制单元30可以被实施为一微型电脑(microcomputer)，其以一微处理器(microprocessor)作为中央处理器(central processing unit, CPU)，其中中央处理单元的多个功能都被整合到单一晶片(integrated circuit, IC)或电路(circuit)。所述处理控制单元30也可被实施为一微控制器(microcontroller)，又称为单晶片微电脑(single-chip microcomputer)，其为一种微型电脑，其中中央处理单元和记忆体等都整合在一块积体电路晶片。所述记忆储存器(memory)用于储存指令、数据以及患者资料，包括挥发性记忆体(volatile memory)，例如动态随机存取记忆体(DRAM)或静态随机存取记忆体(SRAM)，以及非挥发性记忆体(non-volatile memory)，例如包括唯读记忆体(ROM)、快闪记忆体(flash memory)、固态硬盘(solid state drive)或磁碟(magnetic drive)等。然而所述处理控制单元30的内部元件仅为实施范例，不应限制本创作之范围。
- [0073] 根据在本发明的一实施例，所述红外线传感单元10，进一步配置用以将所述测量的距离转变为一距离系数，并传输至所述处理控制单元30；所述环境光传感单元20，进一步配置用以将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并传输至所述处理控制单元30；以及所述处理控制单元30，进一步配置用以根据所

述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板40的亮度以及所述显示面板40的解析度。

[0074] 根据在本发明的一实施例，所述处理控制单元30，进一步配置用以将所述测量的距离转变为一距离系数，以及将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并且根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板40的解析度。

[0075] 举例而言，所述距离系数，范围为0至1，距离为40公分时，所述距离系数为0.8，距离近10公分时时距离系数0.2。然而所述距离与距离系数仅为实施范例，不应以此限制本发明的保护范围。

[0076] 举例而言，所述环境光系数，范围为0至1，例如在户外环境的阳光下，照度为30000勒克斯，系数为0.9，例如在室内环境下，照度为800勒克斯，系数为0.2。然而所述环境光亮度与环境光系数仅为实施范例，不应以此限制本发明的保护范围。

[0077] 根据本发明的一个实施例的一特征中，当所述红外线传感单元10所测量的眼睛与显示面板之间的距离较远时，此时眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调低，以降低背光功耗；当所述红外线传感单元10所述测量的眼睛与显示面板之间的距离较近时，此时眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知上升，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果。

[0078] 根据本发明的一个实施例的一特征中，当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较亮时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调低，以降低背光功耗；当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较暗时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知上升，所述处理控制单元30将所述显示面板40的解析度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果。

[0079] 根据本发明的一个实施例的一特征，当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较亮时，眼睛对信息的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的亮度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果；当所述环境光传感单元20所测量的环境光亮度较暗时，眼睛对信息的感知上升，将所述显示面板40的亮度

调低，以降低背光功耗。

[0080] 根据本发明的一个实施例的一特征，所述红外线传感单元10所测量的眼睛与显示面板之间的距离较远时，眼睛对信息的感知下降，所述处理控制单元30将所述显示面板40的亮度调高，以维持所述显示面板40的视觉效果；所述红外线传感单元10所测量的眼睛与显示面板之间的距离较近时，眼睛对信息的感知上升，所述处理控制单元30将所述显示面板40的亮度调低，以降低背光功耗。

[0081] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的距离大于一阈值时，将所述显示面板40的解析度调低；所述测量的距离小于一阈值时，将所述显示面板40的解析度调高。

[0082] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的环境光亮度大于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调高；所述测量的环境光亮度小于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调低。

[0083] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述测量的距离大于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调高；所述测量的距离小于一阈值时，将所述显示面板40的亮度调低。

[0084] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述显示面板的解析度为所述距离系数与所述环境光系数的一函数：

[0085] 解析度= f(距离系数, 环境光系数) [式一]

[0086] 其中距离系数与环境光系数为自变数，解析度为应变数。距离系数与环境光系数共同影响解析度，一般而言，距离系数和环境光系数越大，则解析度越小；距离系数和环境光系数越小，则解析度越大。

[0087] 根据本发明的一个实施例的进一步特征，所述显示面板的亮度为所述距离系数与所述环境光系数的一函数：

[0088] 亮度= g(距离系数, 环境光系数) [式二]

[0089] 其中距离系数与环境光系数为自变数，显示面板的亮度为应变数。距离系数与环境光系数共同影响显示面板的亮度，一般而言，距离系数和环境光系数越大，则亮度越大；距离系数和环境光系数越小，则亮度越大。

[0090] 本发明的所述用于降低一显示面板功耗的方法及所述具有低功耗的显示面板的

装置中，所述红外线传感单元测量使用者的眼睛至所述显示面板的一距离。当所述测量的距离较远时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知下降，所述处理控制单元将所述显示面板的解析度调越低；所述测量的距离较近时，眼睛对信息(例如对解析度的分辨)的感知上升，所述处理控制单元将所述显示面板的解析度调越高，从而保证所述显示面板的视觉效果，同时降低背光功耗。

[0091] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种用于降低一显示面板功耗的方法，包括以下步骤：
- 步骤100：通过一红外线传感单元测量使用者的眼睛至所述显示面板的一距离，以及通过一环境光传感单元测量一环境光亮度；
- 步骤200：通过所述红外线传感单元，将所述测量的距离传输至一处理控制单元，以及通过所述环境光传感单元，将所述测量的环境光亮度传输至所述处理控制单元；以及
- 步骤300：通过所述处理控制单元，根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的解析度。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的方法，其中所述方法还包括以下步骤：
- 步骤400：通过所述处理控制单元，根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的亮度。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的方法，其中所述测量的距离较远时，将所述显示面板的解析度调低；所述测量的距离较近时，将所述显示面板的解析度调高。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的方法，其中所述测量的环境光亮度较亮时，将所述显示面板的解析度调低；所述测量的环境光亮度较暗时，将所述显示面板的解析度调高。
- [权利要求 5] 如权利要求2所述的方法，其中所述测量的环境光亮度较亮时，将所述显示面板的亮度调高；所述测量的环境光亮度较暗时，将所述显示面板的亮度调低。
- [权利要求 6] 如权利要求2所述的方法，其中所述测量的距离较远时，将所述显示面板的亮度调高；所述测量的距离较近时，将所述显示面板的亮度调低。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的方法，其中
- 所述步骤200包括：
- 通过所述红外线传感单元，将所述测量的距离转变为一距离系数，并传输至所述处理控制单元，以及通过所述环境光传感单元，将所述测

量的环境光亮度转变为一环境光系数，并传输至所述处理控制单元；
所述步骤300包括：

通过所述处理控制单元，根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。

[权利要求 8]

如权利要求1所述的方法，其中

所述步骤300包括：

通过所述处理控制单元，将所述测量的距离转变为一距离系数，以及将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并且根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。

[权利要求 9]

一种具有低功耗的显示面板的装置，包括：

一红外线传感单元，包括一红外线传感器，配置用以测量使用者的眼睛至所述显示面板的一距离，并将所述测量的距离传输至一处理控制单元；

一环境光传感单元，包括一环境光传感器，配置用以测量一环境光亮度，并将所述测量的距离传输至一处理控制单元；

所述处理控制单元，包括一处理器，配置用以根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的解析度。

[权利要求 10]

如权利要求9所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中所述处理控制单元，配置用以根据所述测量的距离与所述测量的环境光亮度，调整所述显示面板的亮度。

[权利要求 11]

如权利要求9所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的距离高于一阈值，将所述显示面板的解析度调降低，因应于所述测量的距离低于另一阈值，将所述显示面板的解析度调升高。

[权利要求 12]

如权利要求9所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的环境光亮度高于一阈值，将所述显示面板的解析度降低，因应于所述测量的环境光亮度低于另一阈值，将所述显示面板的解析度升高。

- [权利要求 13] 如权利要求10所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的环境光亮度高于一阈值，将所述显示面板的亮度提高，因应于所述测量的环境光亮度低于另一阈值，将所述显示面板的亮度提低。
- [权利要求 14] 如权利要求10所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中所述处理控制单元，配置用以因应于所述测量的距离高于一阈值，将所述显示面板的亮度调提高，因应于所述测量的距离低于另一阈值，将所述显示面板的亮度调提低。
- [权利要求 15] 如权利要求9所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中
所述红外线传感单元，进一步配置用以将所述测量的距离转变为一距离系数，并传输至所述处理控制单元；
所述环境光传感单元，进一步配置用以将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并传输至所述处理控制单元；以及
所述处理控制单元，进一步配置用以根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。
- [权利要求 16] 如权利要求9所述的具有低功耗的显示面板的装置，其中
所述处理控制单元，进一步配置用以将所述测量的距离转变为一距离系数，以及将所述测量的环境光亮度转变为一环境光系数，并且根据所述距离系数与所述环境光系数，调整所述显示面板的解析度。

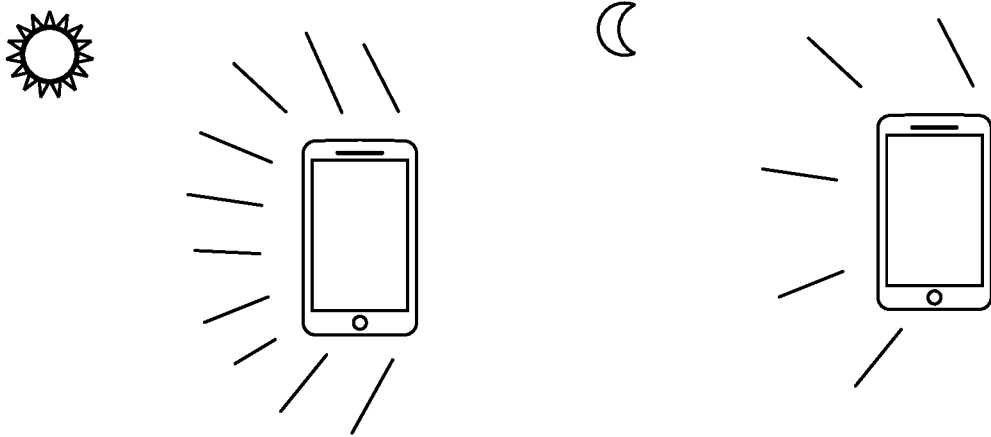


图 1

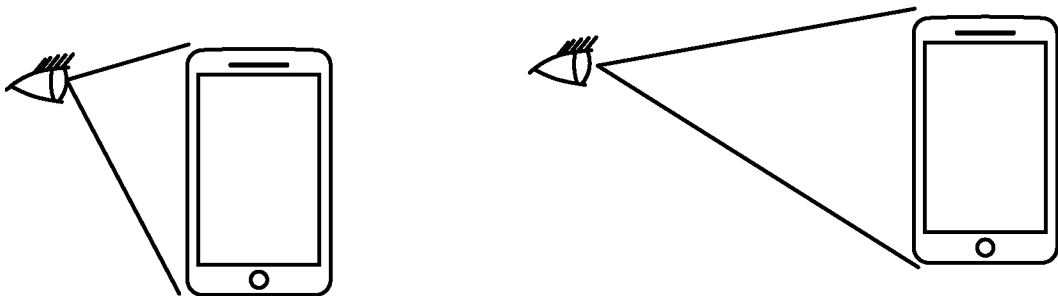


图 2

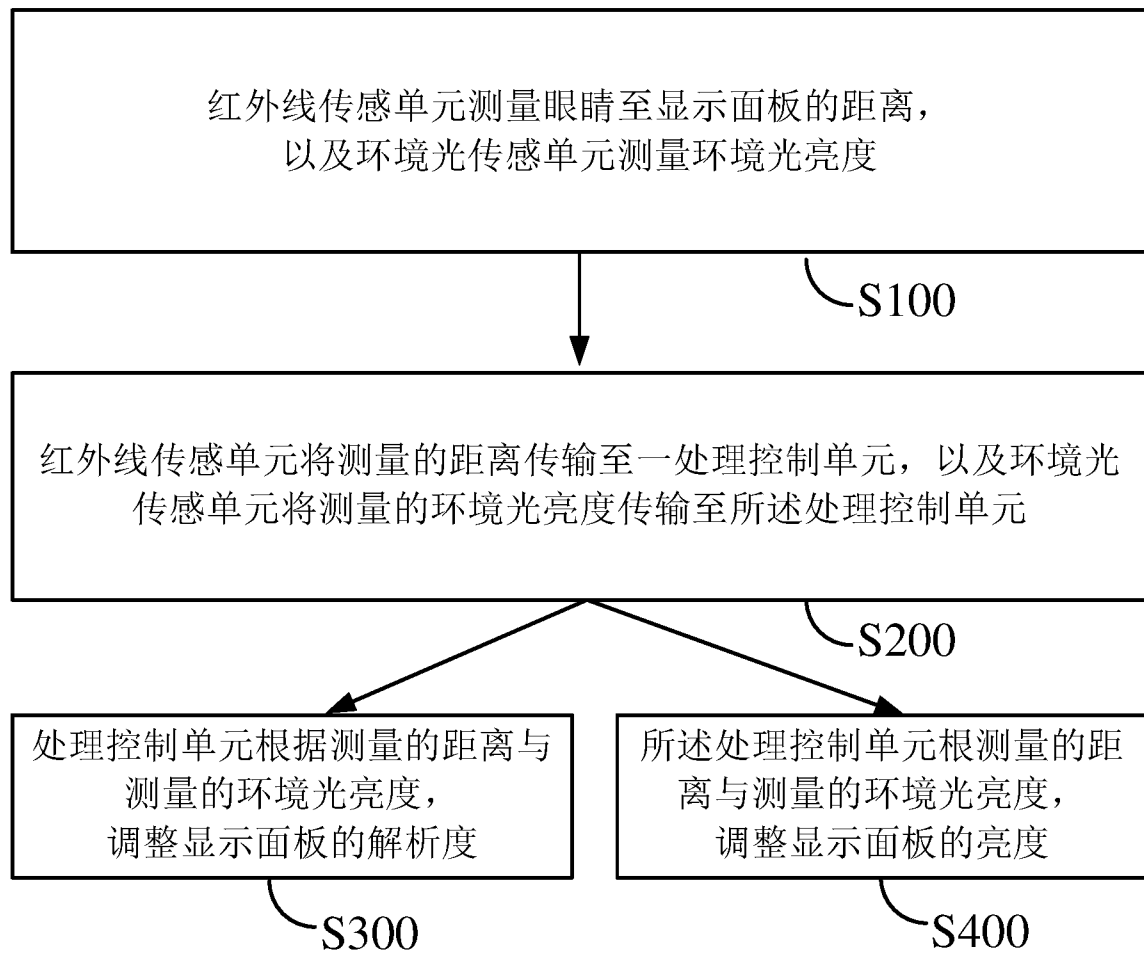


图3

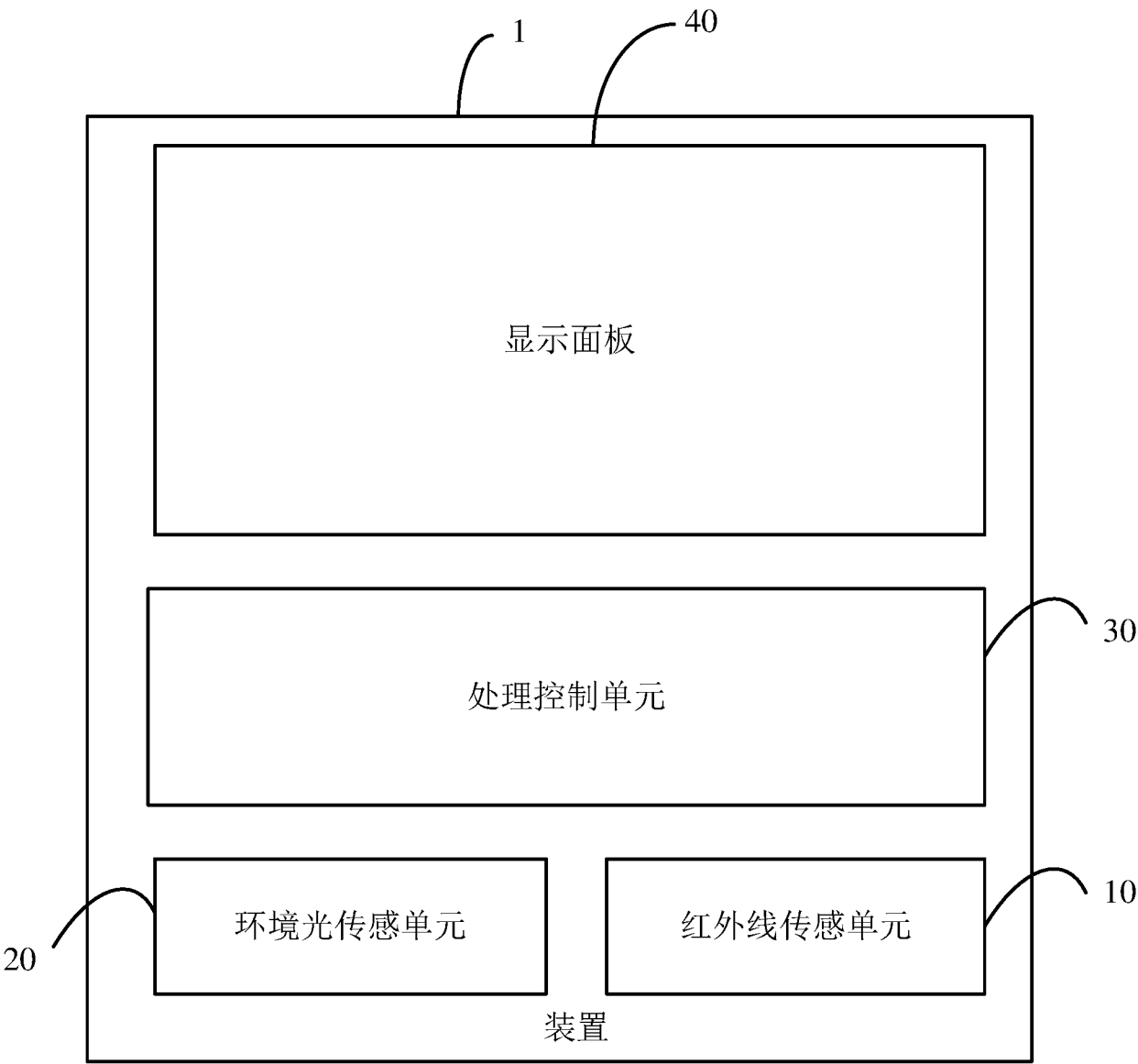


图4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/084895

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

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 显示, 面板, 距离, 远, 近, 环境光, 调整, 确定, 控制, 降低, 功耗, 省电, 解析度, 亮度, 清晰度, 红外, display, panel, adjust+, control, distance, ambient, light, brightness, reduc+, power, infrared, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109147715 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2019 (2019-01-04) description, paragraphs [0038]-[0089]	1-16
Y	CN 103578445 A (FUTAIHUA INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. ET AL.) 12 February 2014 (2014-02-12) description, paragraphs [0003]-[0027]	1-16
Y	CN 102750927 A (WISTRON CORPORATION) 24 October 2012 (2012-10-24) description, paragraphs [0049]-[0093]	1-16
A	CN 101609659 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRY CO., LTD. ET AL.) 23 December 2009 (2009-12-23) entire document	1-16
A	CN 103002234 A (GUANGDONG YIJATONG DIGITAL HOME TECHNOLOGY DEV CO., LTD.) 27 March 2013 (2013-03-27) entire document	1-16
A	CN 103139502 A (ACER INCORPORATED) 05 June 2013 (2013-06-05) entire document	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 July 2019

Date of mailing of the international search report

25 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/084895**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 107465815 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 December 2017 (2017-12-12) entire document	1-16
A	WO 2005081212 A2 (SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATIONS AB.) 01 September 2005 (2005-09-01) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/084895

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109147715	A	04 January 2019	None			
CN	103578445	A	12 February 2014	TW	201405446	A	01 February 2014
				US	2014028545	A1	30 January 2014
CN	102750927	A	24 October 2012	US	9412318	B2	09 August 2016
				TW	I423198	B	11 January 2014
				US	2012268436	A1	25 October 2012
				TW	201243793	A	01 November 2012
				CN	102750927	B	10 September 2014
				US	2015116377	A1	30 April 2015
				US	8963901	B2	24 February 2015
CN	101609659	A	23 December 2009	CN	101609659	B	25 January 2012
				US	2009315924	A1	24 December 2009
CN	103002234	A	27 March 2013	None			
CN	103139502	A	05 June 2013	None			
CN	107465815	A	12 December 2017	WO	2019019233	A1	31 January 2019
				US	2019027118	A1	24 January 2019
WO	2005081212	A2	01 September 2005	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/084895

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

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))

WPI;EPDOC;CNKI;CNPAT: 显示, 面板, 距离, 远, 近, 环境光, 调整, 确定, 控制, 降低, 功耗, 省电, 解析度, 亮度, 清晰度, 红外, display, panel, adjust+, control, distance, ambient, light, brightness, reduc+, power, infrared, resolution

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 109147715 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 1月 4日 (2019 - 01 - 04) 说明书第[0038]-[0089]段	1-16
Y	CN 103578445 A (富泰华工业深圳有限公司 等) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0003]-[0027]段	1-16
Y	CN 102750927 A (伟创资通股份有限公司) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 说明书第[0049]-[0093]段	1-16
A	CN 101609659 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2009年 12月 23日 (2009 - 12 - 23) 全文	1-16
A	CN 103002234 A (广东易家通数字家庭技术发展有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-16
A	CN 103139502 A (宏碁股份有限公司) 2013年 6月 5日 (2013 - 06 - 05) 全文	1-16
A	CN 107465815 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 12月 12日 (2017 - 12 - 12) 全文	1-16

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 7月 8日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

许静

电话号码 86- (10) -53962627

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2005081212 A2 (SONY ERICSSON MOBILE COMMUNICATIONS AB.) 2005年 9月 1日 (2005 - 09 - 01) 全文	1-16

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/084895

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	109147715	A	2019年 1月 4日	无			
CN	103578445	A	2014年 2月 12日	TW	201405446	A	2014年 2月 1日
				US	2014028545	A1	2014年 1月 30日
CN	102750927	A	2012年 10月 24日	US	9412318	B2	2016年 8月 9日
				TW	I423198	B	2014年 1月 11日
				US	2012268436	A1	2012年 10月 25日
				TW	201243793	A	2012年 11月 1日
				CN	102750927	B	2014年 9月 10日
				US	2015116377	A1	2015年 4月 30日
				US	8963901	B2	2015年 2月 24日
CN	101609659	A	2009年 12月 23日	CN	101609659	B	2012年 1月 25日
				US	2009315924	A1	2009年 12月 24日
CN	103002234	A	2013年 3月 27日	无			
CN	103139502	A	2013年 6月 5日	无			
CN	107465815	A	2017年 12月 12日	WO	2019019233	A1	2019年 1月 31日
				US	2019027118	A1	2019年 1月 24日
WO	2005081212	A2	2005年 9月 1日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)