



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102024429 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201010563185. 9

(22) 申请日 2010. 11. 29

(71) 申请人 惠州 TCL 移动通信有限公司

地址 广东省惠州市仲恺高新技术开发区 23
号小区

(72) 发明人 周宝忠 徐学东

(74) 专利代理机构 上海宏威知识产权代理有限
公司 31250

代理人 金利琴

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G01J 1/42 (2006. 01)

H04M 1/725 (2006. 01)

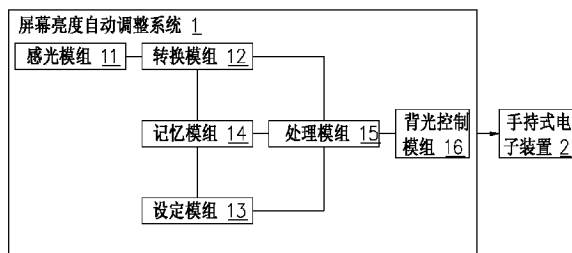
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

屏幕亮度自动调整系统及其方法

(57) 摘要

本发明公开一种屏幕亮度自动调整系统及其方法,本发明是利用感光模组感测多个环境光源以产生多个模拟亮度值,经由转换模组将各模拟亮度值分别转换为一数字亮度值,利用一设定模组提供使用者根据各环境光源分别设定一设定亮度值,经由一记忆模组储存各数字亮度值及各设定亮度值,由一处理模组根据各数字亮度值及各设定亮度值运算出多个屏幕亮度值,并储存于记忆模组。利用一背光控制模组根据感光模组感测目前的环境光源,从记忆模组中自动搜寻出其中一屏幕亮度值,以调整屏幕背光的亮度。



1. 一种屏幕亮度自动调整系统，适用于一手持式电子装置，其特征在于：所述系统包含：

一感光模组，其感测多个环境光源，并根据各所述环境光源分别产生一模拟亮度值；

一转换模组，其连接所述感光模组，以接收各所述模拟亮度值，并将各所述模拟亮度值分别转换为一数字亮度值；

一设定模组，其提供使用者根据各所述环境光源分别设定一设定亮度值；

一记忆模组，其储存各所述数字亮度值及各所述设定亮度值；

一处理模组，其根据各所述数字亮度值及各所述设定亮度值运算出多个屏幕亮度值，并将各所述屏幕亮度值储存于所述记忆模组；以及

一背光控制模组，其根据所述感测模组感测目前的所述环境光源，在所述记忆模组中自动搜寻出其中一所述屏幕亮度值，以调整屏幕背光的亮度。

2. 如权利要求 1 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述感光模组感测所述环境光源，并将所述环境光源转换为一模拟电压，所述模拟电压对应所述模拟亮度值。

3. 如权利要求 2 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述转换模组用以将所述感光模组产生的所述模拟电压转换为一数字电压，所述数字电压对应所述数字亮度值。

4. 如权利要求 1 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述设定模组经由所述处理模组与所述背光控制模组连接，所述设定模组提供使用者设定所述设定亮度值，以控制所述背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的亮度。

5. 如权利要求 1 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述转换模组经由所述处理模组与所述背光控制模组连接，各所述数字亮度值控制所述背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的亮度。

6. 如权利要求 1 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述感光模组包含为光敏电阻、光电二极体、光电电晶体、光电管或光电积体电路。

7. 如权利要求 1 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述转换模组包含为一模拟数字转换器。

8. 如权利要求 1 所述的屏幕亮度自动调整系统，其特征在于：所述手持式电子装置包含为行动电话或个人行动助理。

9. 一种屏幕亮度自动调整方法，适用于一手持式电子装置，其特征在于：所述方法包含下列步骤：

经由一感光模组感测多个环境光源，并根据各所述环境光源分别产生一模拟亮度值；

由一转换模组接收各所述模拟亮度值，并将各所述模拟亮度值分别转换为一数字亮度值；

经由一设定模组提供使用者根据各所述环境光源分别设定一设定亮度值；

经由一记忆模组储存各所述数字亮度值及各所述设定亮度值；

利用一处理模组根据各所述数字亮度值及各所述设定亮度值运算出多个屏幕亮度

值，并将各所述屏幕亮度值储存于所述记忆模组；以及

提供一背光控制模组根据所述感测模组感测目前的所述环境光源，在所述记忆模组中自动搜寻出其中一所述屏幕亮度值，以调整屏幕背光的亮度。

10. 如权利要求 9 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：

所述感光模组感测所述环境光源，并将所述环境光源转换为一模拟电压，所述模拟电压对应所述模拟亮度值。

11. 如权利要求 10 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：所述转换模组用以将所述感光模组产生的所述模拟电压转换为一数字电压，所述数字电压对应所述数字亮度值。

12. 如权利要求 9 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：所述设定模组经由所述处理模组与所述背光控制模组连接，所述设定模组提供使用者设定所述设定亮度值，以控制所述背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的亮度。

13. 如权利要求 9 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：所述转换模组经由所述处理模组与所述背光控制模组连接，各所述数字亮度值控制所述背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的亮度。

14. 如权利要求 9 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：所述感光模组包含为光敏电阻、光电二极体、光电电晶体、光电管或光电积体电路。

15. 如权利要求 9 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：所述转换模组包含为一模拟数字转换器。

16. 如权利要求 9 所述的屏幕亮度自动调整方法，其特征在于：所述手持式电子装置包含为行动电话或个人行动助理。

屏幕亮度自动调整系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种屏幕亮度自动调整系统及其方法，特别是有关于一种可感测周遭环境的光源，以自动调整屏幕背光的亮度的屏幕亮度自动调整系统及其方法。

背景技术

[0002] 目前，手持式行动通讯装置大部分是以固定电流的方式，来控制背光模组与指示灯亮度，以提供使用者观看屏幕内容以及操作手机。然而，当外部为强光源的情况时，使用者往往必须以手动的方式去调整驱动电流，使得显示屏幕的内容较为清楚。同样地，当外部光源较低的情况下，若以原操作电流控制显示屏幕，往往会让使用者感到屏幕光源过于刺眼而不舒服。而使用者持续在此种模式下操作，除了会造成人体不必要的负担外，行动通讯装置本身的电源也会有过多的消耗。

[0003] 为了改善显示光源亮度值的问题，以及更贴近使用者使用上的需求，先前技术存在许多方式以解决相关的议题。其中之一是由使用者藉由外部控制键，配合预先设定好的两界定值去判断是否调整键盘背光与屏幕亮度的开/关或是微亮状态。然而，此方法仅可以达到粗略地节省电源消耗，并未能符合动态调整显示亮度与主动控制背光模组的需求。

[0004] 另外，有一种先前技术是利用手机上的照相模组去感测目前环境光源的亮度值，然后对于显示亮度作出适当的调整。此方法在实际应用上，将会受限于照相模组本身感测器的品质、感光特性与照相模组于行动通讯装置上的所在位置。因此，利用此方法的行动通讯装置必须将照相模组放在同一平面上，且行动通讯装置本身则要具备照相模组才可以搭配使用。更重要的是，通过开启照相模组再去调整背光亮度的设计概念将无法达到有效节省电源消耗以及有效调整背光模组的目的。相较之下，其系统的耗电量将可能因为启动照相模组所带来多余的耗电量，使得行动通讯装置反而较不做亮度调整的模式下还要耗电许多。

[0005] 此外，又有另一先前技术所提出的概念为利用感测器所感应亮度值，自订一个范围表（例如四个阶段），再依感测器的回读值将背光模组的显示亮度作相对应调整。此方法虽然可以达到自动配合环境光源调控显示亮度的目的，但由于是利用模拟信号的方式调控显示亮度，所以无法针对显示亮度作出周期性地最佳化调控，容易产生亮度闪烁的情况，可能反而增加使用者视觉上的困扰。

[0006] 因此，本发明提供一种屏幕亮度自动调整系统及其方法，以解决上述问题。

发明内容

[0007] 因为上述已知技术存在的问题，本发明的其中一目的就是在提供一种屏幕亮度自动调整系统及其方法，主要是经由感测周遭环境光源来自动调整屏幕亮度，让使用者可清楚观看屏幕且不感到刺眼，并可解决屏幕背光耗能的问题。

[0008] 根据本发明的目的，提出一种屏幕亮度自动调整系统，适用于一手持式电子装

置，其包含一感光模组、一转换模组、一设定模组、一记忆模组、一处理模组及一背光控制模组，感光模组感测多个环境光源，并根据各环境光源分别产生一模拟亮度值，转换模组连接感光模组，以接收各模拟亮度值，并将各模拟亮度值分别转换为一数字亮度值，设定模组提供使用者根据各环境光源分别设定一设定亮度值，记忆模组储存各数字亮度值及各设定亮度值，处理模组根据各数字亮度值及各设定亮度值运算出多个屏幕亮度值，并将各屏幕亮度值储存于记忆模组，背光控制模组根据感测模组感测目前的环境光源，在记忆模组中自动搜寻出其中一屏幕亮度值，以调整屏幕背光的亮度。

[0009] 较佳地，感光模组感测环境光源，并将环境光源转换为一模拟电压，此模拟电压对应模拟亮度值。

[0010] 较佳地，转换模组用以将感光模组产生的模拟电压转换为一数字电压，数字电压对应数字亮度值。

[0011] 较佳地，设定模组经由处理模组与背光控制模组连接，设定模组提供使用者设定设定亮度值，以控制背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的明暗程度。

[0012] 较佳地，转换模组经由处理模组与背光控制模组连接，各数字亮度值控制背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的明暗程度。

[0013] 较佳地，感光模组为光敏电阻、光电二极体、光电电晶体、光电管或光电积体电路 (Integrated Circuit, IC)。

[0014] 较佳地，转换模组为一模拟数字转换器 (Analog-to-Digital Converter, ADC)。

[0015] 较佳地，手持式电子装置为行动电话或个人行动助理 (Personal Digital Assistant, PDA)。

[0016] 根据本发明的目的，再提出一种屏幕亮度自动调整方法，适用于一手持式电子装置。首先，经由一感光模组感测多个环境光源，并根据各环境光源分别产生一模拟亮度值。由一转换模组接收各模拟亮度值，并将各模拟亮度值分别转换为一数字亮度值。经由一设定模组提供使用者根据各环境光源分别设定一设定亮度值。经由一记忆模组储存各数字亮度值及各设定亮度值。利用一处理模组根据各数字亮度值及各设定亮度值运算出多个屏幕亮度值，并将各屏幕亮度值储存于记忆模组。最后，提供一背光控制模组根据感测模组感测目前的环境光源，在记忆模组中自动搜寻出其中一屏幕亮度值，以调整屏幕背光的亮度。

[0017] 承上所述，本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法，其可具有一或多个下述优点：

[0018] (1) 此屏幕亮度自动调整系统及其方法可记录使用者在各种环境光源下最能适应的屏幕背光的亮度，当使用者位于其中一环境光源中时，本系统会去搜寻之前所记录的屏幕亮度值，来自动调整屏幕背光的亮度，让使用者能清楚观赏屏幕且不伤眼。

[0019] (2) 此屏幕亮度自动调整系统及其方法会根据目前的环境光源，自动调整屏幕最适当的亮度，以减少耗能，可增加待机时间。

[0020] (3) 此屏幕亮度自动调整系统及其方法利用感测到的亮度值及使用者设定的亮度值所运算并记录起来的屏幕亮度值，可更快速且精准的自动调整到使用者最喜爱的屏幕亮度的方式，让使用者不必在每次感测到亮度值后，因不是自己所能适应的亮度，还需要再手动设定亮度。

附图说明

- [0021] 图 1 为本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法的框图；
- [0022] 图 2 为本发明的屏幕亮度自动调整方法及其方法的流程图；
- [0023] 图 3 为本发明的屏幕亮度自动调整方法及其方法的第一实施例的流程图；
- [0024] 图 4 为本发明的屏幕亮度自动调整方法及其方法的第二实施例的流程图；
- [0025] 图 5 为本发明的屏幕亮度自动调整方法及其方法的第三实施例的流程图；以及
- [0026] 图 6 为本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法的第四实施例的示意图。
- [0027] 图中：
- [0028] 1：屏幕亮度自动调整系统
- [0029] 11：感光模组
- [0030] 12：转换模组
- [0031] 13：设定模组
- [0032] 14：记忆模组
- [0033] 15：处理模组
- [0034] 16：背光控制模组
- [0035] 2：手持式电子装置
- [0036] 3：感测元件
- [0037] 4：控制键
- [0038] 5：屏幕
- [0039] S21-S26、S31-S35、S41-S42、S51-S52：步骤

具体实施方式

[0040] 请参阅图 1，其为本发明的屏幕亮度自动调整系统的框图。图中，本发明的屏幕亮度自动调整系统 1 可适用于一手持式电子装置 2。屏幕亮度自动调整系统 1 包含一感光模组 11、一转换模组 12、一设定模组 13、一记忆模组 14、一处理模组 15 及一背光控制模组 16。感光模组 11 是用来感测多个环境光源，并根据各环境光源分别产生一模拟亮度值。转换模组 12 可连接感光模组 11，以接收各模拟亮度值，并将各模拟亮度值分别转换为一数字亮度值。设定模组 13 是提供使用者根据各环境光源分别设定一设定亮度值。记忆模组 14 是用来储存各数字亮度值及各设定亮度值。处理模组 15 是根据各数字亮度值及各设定亮度值运算出多个屏幕亮度值，并将各屏幕亮度值储存于记忆模组 14。背光控制模组 16 可根据感测模组 11 感测目前的环境光源，在记忆模组 14 中自动搜寻出其中一屏幕亮度值，以调整屏幕背光的亮度。

[0041] 其中，手持式电子装置 2 可为一行动电话或个人行动助理 (Personal Digital Assistant, PDA)。感光模组 11 可为光敏电阻、光电二极管、光电晶体、光电管或一光电积体电路 (Integrated Circuit, IC)。而转换模组 12 可为一模拟数字转换器 (Analog-to-Digital Converter, ADC)。感光模组 11 在感测环境光源后，将环境光源转换为一模拟电压，此模拟电压系对应模拟亮度值。而转换模组 12 用以将感光模组 11 产生的模拟电压转换为一数字电压，数字电压对应数字亮度值。

[0042] 其中，设定模组 13 可经由处理模组 15 与背光控制模组 16 连接，设定模组 13 可提供使用者设定设定亮度值，以控制背光控制模组 16 的电压大小，以调整屏幕背光的亮度。而转换模组 12 可经由处理模组 15 与背光控制模组 16 连接，可经由各数字亮度值控制背光控制模组的电压大小，以调整屏幕背光的亮度。

[0043] 请参阅图 2，其为本发明的屏幕亮度自动调整方法的流程图。其步骤为：S21：经由一感光模组感测多个环境光源，并根据各环境光源分别产生一模拟亮度值；S22：由一转换模组接收各模拟亮度值，并将各模拟亮度值分别转换为一数字亮度值；S23：经由一设定模组提供使用者根据各环境光源分别设定一设定亮度值；S24：经由一记忆模组储存各数字亮度值及各设定亮度值；S25：利用一处理模组根据各数字亮度值及各设定亮度值运算出多个屏幕亮度值，并将各屏幕亮度值储存于记忆模组；以及 S26：提供一背光控制模组根据感测模组感测目前的环境光源，在记忆模组中自动搜寻出其中一屏幕亮度值，以调整屏幕背光的亮度。

[0044] 其中，本发明的背光控制模组可直接经由感光模组感测目前的环境光源来调整屏幕背光的亮度。背光控制模组亦可经由使用者手动设定的设定亮度值来调整屏幕背光的亮度。

[0045] 请参阅图 3，其为本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法的第一实施例的流程图。其步骤为：

[0046] S31：先行感测各种环境下的亮度值。我们是先利用本系统在不同的环境下感测各种光源，例如完全黑暗的环境、黑暗中有灯光的环境、阴雨天、晴天未开灯的房间内或太阳底下，经由光电转换后得到多个不同的环境亮度值，并记录这些亮度值；

[0047] S32：使用者在各种环境下手动设定屏幕的亮度值。接下来使用者可以在各种不同的环境下（如 S31 步骤所述的环境），调整自己最能够看清且不伤眼睛的屏幕的亮度，而本系统会将使用者所调整的各种设定亮度值记录起来；

[0048] S33：分析各环境亮度值与各设定亮度值，以运算出各种屏幕最佳的亮度值。经由 S31 及 S32 步骤所得到的环境亮度值及设定亮度值，本系统会去分析运算这两种值，以产生使用者在各种环境下，最能接受的屏幕亮度的屏幕最佳亮度值，且将各种屏幕最佳亮度值记录下来；

[0049] S34：根据目前环境的光源，去搜寻出一个原先计算过的屏幕最佳亮度值。当使用者开启本发明的屏幕亮度自动调整功能时，即会根据使用者目前所在的环境光源下，搜寻出一个对应此环境光源的屏幕最佳亮度值；以及

[0050] S35：背光控制模组经由此屏幕最佳亮度值自动去调整屏幕背光的亮度。

[0051] 请参阅图 4，其为本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法的第二实施例的流程图。其步骤为：

[0052] S41：感测目前环境下的亮度值。本系统会根据使用者目前所在的环境，感测出一环境亮度值；以及

[0053] S42：背光控制模组经由感测到的环境亮度值自动去调整屏幕背光的亮度。

[0054] 由第二实施例可得知，如本系统感测到环境亮度值，而使用者并未再去设定屏幕的设定亮度值的话，本发明的背光控制模组可直接经由感测到的环境亮度值自动去调整屏幕背光的亮度。

[0055] 请参阅图 5，其为本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法的第三实施例的流程图。其步骤为：

[0056] S51：使用者手动设定屏幕的亮度值；以及

[0057] S52：背光控制模组经由使用者手动设定的设定亮度值去调整屏幕背光的亮度。

[0058] 由第三实施例可得知，如本系统未感测到环境亮度值时，可让使用者手动设定屏幕的亮度值，背光控制模组则会经由设定亮度值去调整屏幕背光的亮度。亦或是当本系统接收到环境亮度值时，或是从系统中搜寻出一屏幕最佳亮度值时，使用者都可再手动设定自己最适应的屏幕的亮度。

[0059] 请参阅图 6，其为本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法的第四实施例的示意图。本图是举例一个装设有本屏幕亮度自动调整系统的手机。图中，感测元件 3 可用来感测环境光源。控制键 4 则可提供使用者用来手动设定屏幕 5 的亮度。此手机内部的记忆模组已储存了感测元件 3 感测各种环境光源所得之各环境亮度值，以及使用者在各种环境光源底下经由控制键 4 设定的各设定亮度值。且此手机内部的处理模组会根据此些环境亮度值及设定亮度值运算出多个屏幕最佳亮度值并储存在记忆模组中。当使用者开启屏幕亮度自动调整功能后，本系统会开始感测使用者目前的环境光源，并根据此环境光源于记忆模组中搜寻出一个屏幕最佳亮度值，并经由背光控制模组自动调整屏幕 5 的亮度。如使用者无法适应屏幕 5 的亮度，可再经由控制键 4 去调整。

[0060] 在第四实施例中，假如手机未先储存经过运算的各个屏幕最佳亮度值的话，本系统可以经由直接感测元件 3 感测目前的环境光源而得到的环境亮度值，自动调整屏幕 5 的亮度。如使用者无法适应屏幕 5 的亮度，可再经由控制键 4 去调整。

[0061] 在第四实施例中，假如手机未先储存经过运算的各个屏幕最佳亮度值的话，且感测元件 5 失去效用无法感测到环境亮度值时，使用者可直接经由控制键 4 去调整屏幕 5 的亮度。

[0062] 综合上述，本发明的屏幕亮度自动调整系统及其方法，会根据目前的环境光源自动调整屏幕背光的亮度，让使用者能清楚观赏屏幕且不伤眼，并且可以减少耗能以增加待机时间。再者，本系统利用感测到的亮度值及使用者设定的亮度值所运算并记录起来的屏幕亮度值的方式，可更快速且精准的自动调整到使用者最喜好的屏幕亮度。

[0063] 但是，上述的具体实施方式只是示例性的，是为了更好的使本领域技术人员能够理解本专利，不能理解为是对本专利包括范围的限制；只要是根据本专利所揭示精神的所作的任何等同变更或修饰，均落入本专利包括的范围。

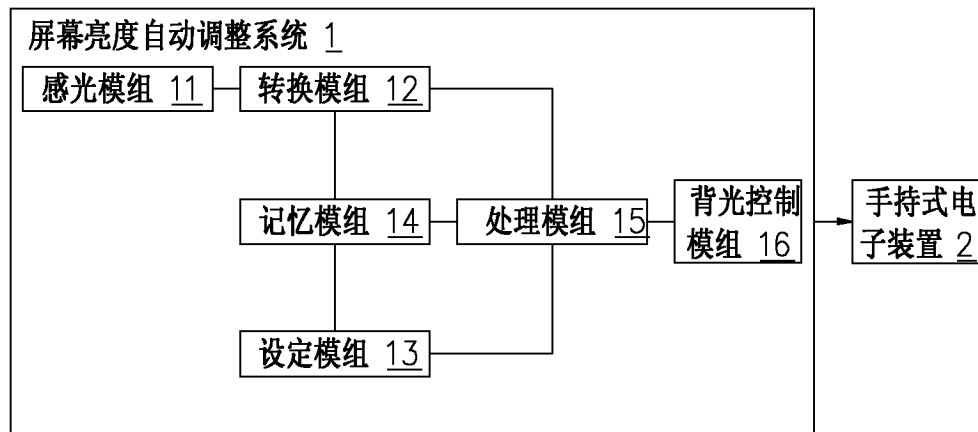


图 1

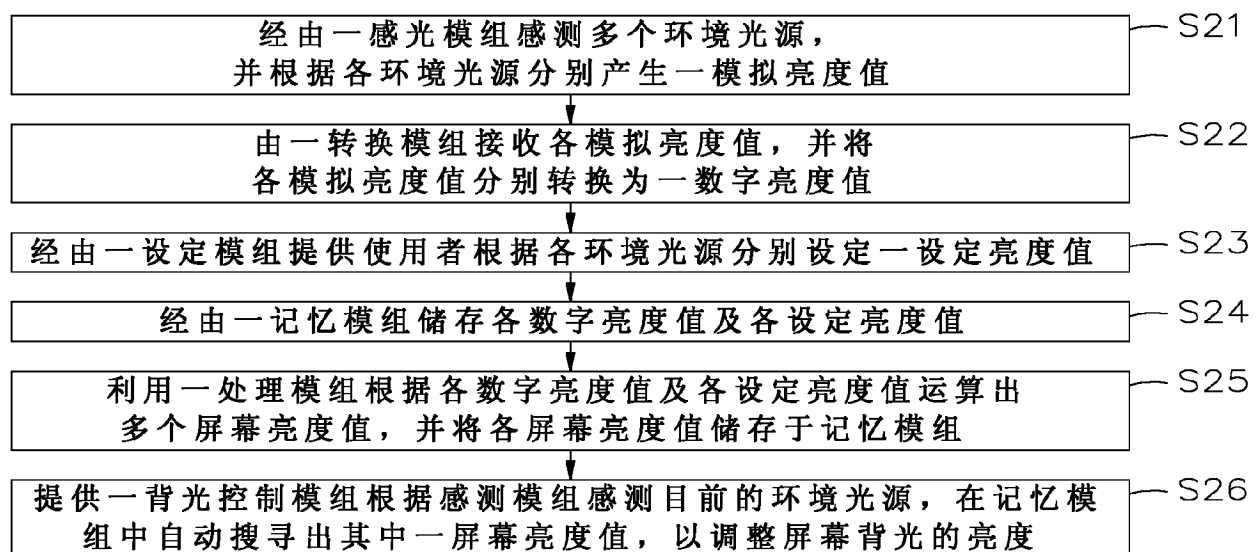


图 2

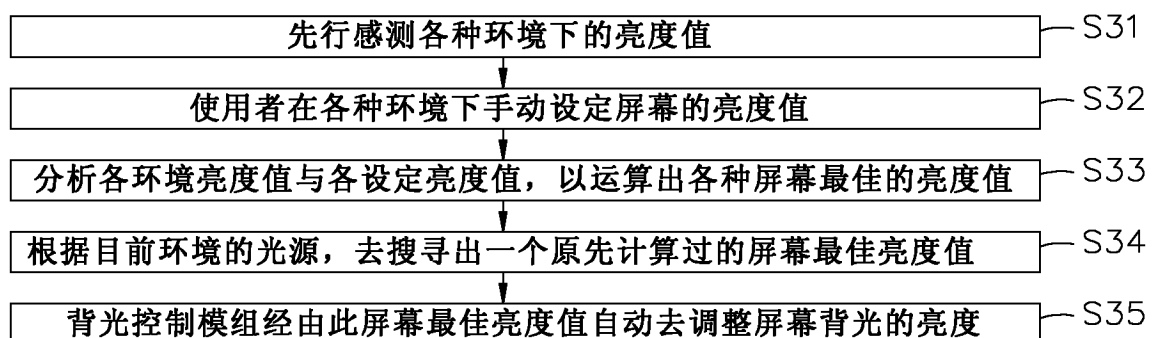


图 3

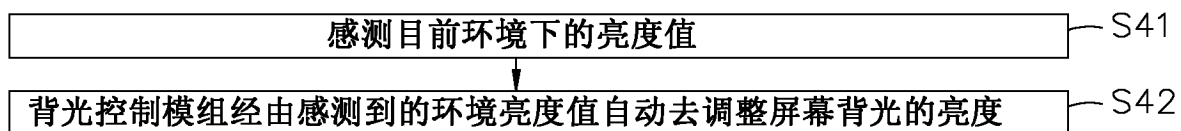


图 4

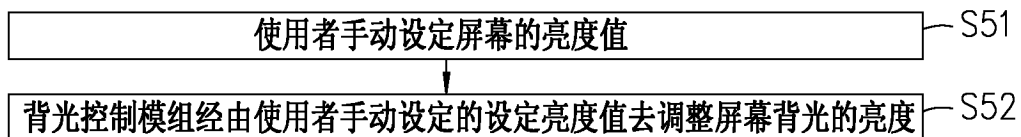


图 5

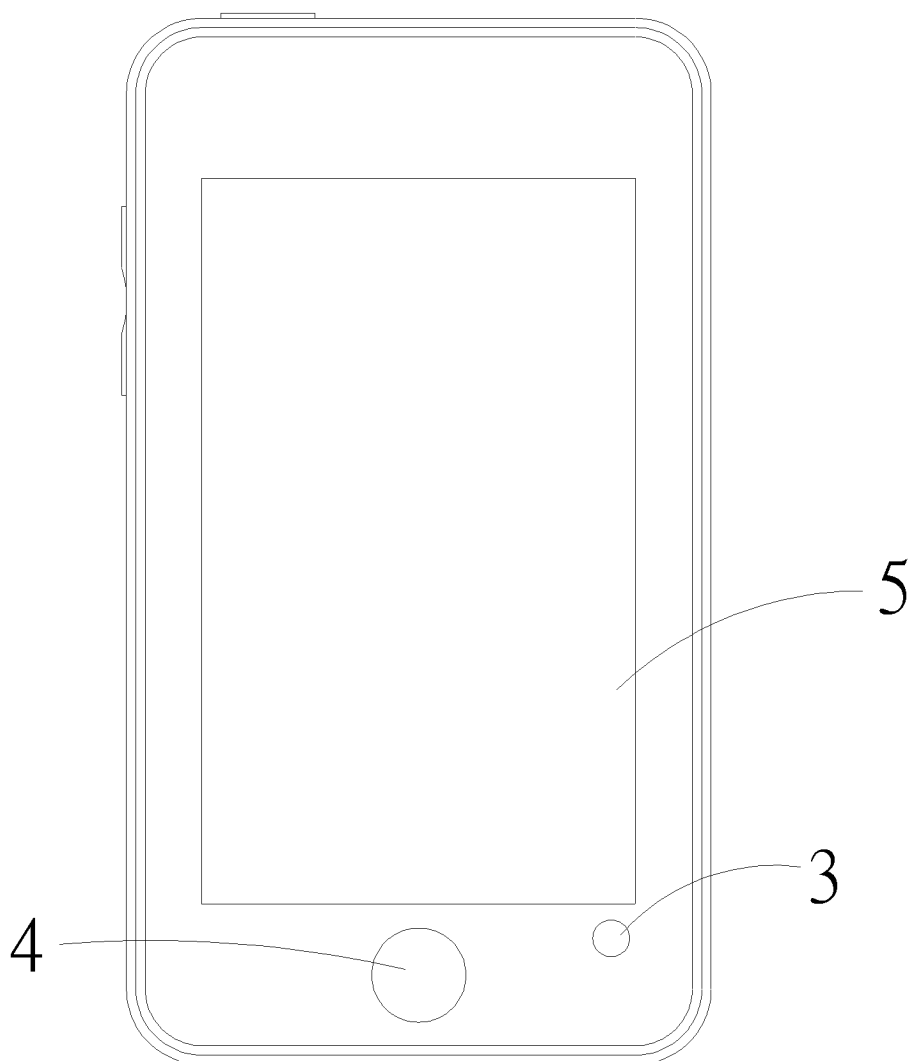


图 6