



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103019381 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 03

(21) 申请号 201210542330. 4

(22) 申请日 2012. 12. 14

(71) 申请人 广东欧珀移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海滨
路 18 号

(72) 发明人 曾元清

(74) 专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有
限公司 44223

代理人 王震宇

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006. 01)

G06K 9/00 (2006. 01)

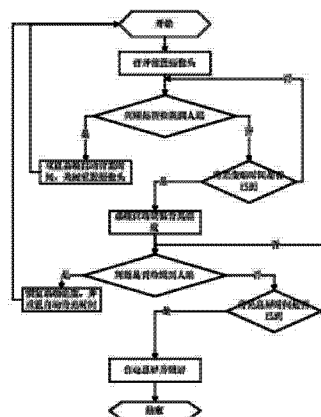
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

控制显示屏自动背光的方法

(57) 摘要

一种控制显示屏自动背光的方法, 包括以下步骤 :a. 在自动背光息屏前的预定时间开启摄像头 ;b. 将摄像头获取的图像进行灰化 ;c. 将灰化后的图像二值化 ;d. 分析二值化后的图像里是否有预定的面部器官或物件 ;e. 如果有预定的面部器官或物件, 延迟自动背光息屏, 如果没有, 返回步骤 b 直至自动背光息屏时间到。相比传统的通过人脸识别来控制背光亮度的方法, 本发明能够更简单且更可靠地识别用户, 高效、准确地控制显示屏自动背光。



1. 一种控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,包括以下步骤:

- a. 在自动背光息屏前的预定时间开启前置摄像头;
- b. 通过摄像头获取图像,将摄像头获取的图像进行灰化;
- c. 将灰化后的图像二值化;
- d. 分析二值化后的图像里是否有预定的面部器官或物件;
- e. 如果有预定的面部器官或物件,延迟自动背光息屏的时间,如果没有,返回到步骤 b 直至自动背光息屏时间到。

2. 如权利要求 1 所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,所述步骤 d 包括以下步骤:

将二值化后的图像数据放入到由分类器方法培养出来的面部器官或物件强分类器中,由所述面部器官或物件强分类器完成面部器官或物件检测算法匹配,其中所述面部器官或物件强分类器针对训练集训练出不同的弱分类器,并将这些弱分类器集合起来以供面部器官或物件的检测匹配。

3. 如权利要求 2 所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,所述分类器为 AdaBoost 分类器。

4. 如权利要求 1-3 任一项所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

f. 记录下识别为有预定的面部器官或物件的多个历史图像;

g. 根据所述有预定的面部器官或物件的多个历史图像的数据特征,生成能够依据二值化后的图像直接进行面部器官或物件识别的简单识别规则;

所述步骤 d 中,分析二值化后的图像中是否符合所述简单判断规则,如果符合认为有预定的面部器官或物件。

5. 如权利要求 4 所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,所述简单识别规则包括在图像中的设定区域是否存在与设定大小和 / 或形状的图形相匹配的二值化图形。

6. 如权利要求 5 所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,所述简单识别规则还包括二值化图形出现在相应区域的时间是否达到预定时长。

7. 如权利要求 1-6 任一项所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,所述预定的面部器官为眼、嘴、鼻、耳中的至少一种,所述步骤 a、b、c 按设定顺序针对不同的面部器官轮流进行,检测到任一种预定的面部器官时即延迟自动背光息屏,或是直到检测到所有预定的面部器官时才延迟自动背光息屏。

8. 如权利要求 1-6 任一项所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,所述物件为眼镜,所述步骤 a、b、c 按设定顺序针对眼镜和面部器官轮流进行,检测到预定的面部器官或眼镜时即延迟自动背光息屏。

9. 如权利要求 1-6 任一项所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,通过重启自动背光息屏并重新倒计时息屏时间来延迟自动背光息屏。

10. 如权利要求 1-6 任一项所述的控制显示屏自动背光的方法,其特征在于,延迟自动背光息屏时关闭摄像头。

控制显示屏自动背光的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种控制显示屏自动背光的方法。

背景技术

[0002] 现在的移动终端设备例如手机一般都有自动背光时间设置功能,如果用户在规定的时间内,没有对手机进行任何操作,此时背光会变暗,再经过一段时间仍没有操作则息屏(变黑)并锁屏,但是假如用户浏览手机网页或信息内容时,并没有对手机有任何操作,但超过用户设定的时间,此时用户并不想让手机自动息屏,用户需要点一下按键或触摸屏,然后才能恢复系统设定的屏幕亮度。特别是用户需要在某一个桌面长时间停留,并且不需要系统自动背光时,这样的体验是很差的。

[0003] 目前,有通过人脸识别来实现背光节能控制的专利文献如 201210020708.4、201010214931,但是人脸识别的方案有一个严重的缺陷,就是必须要求整张脸都在图像摄取范围内才能识别出整个人脸,如果人脸某一个部分不在图像摄取范围内,此时系统将很难甚至无法识别人脸。另一方面,用户在阅读移动终端设备上的内容时,不同人有不同的使用习惯,但总的来说,在大部分情况下,用户脸部的整体都不会始终出现在移动终端的摄像范围内。这就给人脸识别带来了很大的困难,直接影响背光控制的准确性,从而影响节能效率。

[0004] 虽然专利文献 201210020708.4 提出了基于人脸图像判断人脸图像中眼睛是否张开、人脸图像中眼睛目视的方向与摄像头的轴向夹角是否小于预定值,并根据人眼图像进行分析,但是其前提是要识别整个人脸,而且是基于识别出的人脸图像去定位人眼并作分析,因此,不仅检测方法繁琐,增加处理时间和功耗,且更重要的是这种依赖于人脸检测的方式,如果整个人脸没有被成功识别就无法去识别人眼。同样,虽然专利文献 201010214931 提出了基于人眼特征分析的工作模式切换方法,但也是先通过人脸检测模块装置,对从摄像机获取的图像信息进行分析以判定是否有人脸出现,判定有人脸信息时才将检测出的人脸信息传送至人脸特征分析模块装置,进而对人眼信息进行分析。这种方法显然也存在着上述缺点。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的缺点,本发明提供一种控制显示屏自动背光的方法,能够更简单且更可靠地识别用户,从而高效、准确地控制自动背光。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

一种控制显示屏自动背光的方法,包括以下步骤:

- a. 在自动背光息屏前的预定时间开启前置摄像头;
- b. 将摄像头获取的图像进行灰化;
- c. 将灰化后的图像二值化;

d. 分析二值化后的图像里是否有预定的面部器官或物件；

e. 如果有预定的面部器官或物件,延迟自动背光息屏,如果没有,返回步骤 b 直至自动背光息屏时间到。

[0007] 可进一步采用以下一些技术方案：

所述步骤 d 包括以下步骤：

将二值化后的图像数据放入到由分类器方法培养出来的面部器官或物件强分类器中,由所述面部器官或物件强分类器完成面部器官或物件检测算法匹配,其中所述面部器官或物件强分类器针对训练集训练出不同的弱分类器,并将这些弱分类器集合起来以供面部器官或物件的检测匹配。

[0008] 所述分类器为 AdaBoost 分类器。

[0009] 还包括以下步骤：

f. 记录下识别为有预定的面部器官或物件的多个历史图像；

g. 根据所述有预定的面部器官或物件的多个历史图像的数据特征,生成能够依据二值化后的图像直接进行面部器官或物件识别的简单识别规则；

所述步骤 d 中,分析二值化后的图像中是否符合所述简单判断规则,如果符合认为有预定的面部器官或物件。

[0010] 所述简单识别规则包括在图像中的设定区域是否存在与设定大小和 / 或形状的图形相匹配的二值化图形。

[0011] 所述简单识别规则还包括二值化图形出现在相应区域的时间是否达到预定时长。

[0012] 所述预定的面部器官为眼、嘴、鼻、耳中的至少一种,所述步骤 a、b、c 按设定顺序针对不同的面部器官轮流进行,检测到任一种预定的面部器官时即延迟自动背光息屏,或是直到检测到所有预定的面部器官时才延迟自动背光息屏。

[0013] 所述物件为眼镜,所述步骤 a、b、c 按设定顺序针对眼镜和面部器官轮流进行,检测到预定的面部器官或眼镜时即延迟自动背光息屏。

[0014] 通过重启自动背光息屏并重新倒计时息屏时间来延迟自动背光息屏。

[0015] 延迟自动背光息屏时关闭摄像头。

[0016] 本发明的有益技术效果：

本发明不需要做整张脸的检测,而是针对面部器官和 / 或面部物件进行检测,人的识别不以检测到人脸为前提,即使只有一部分脸,只要露出预定的器官例如眼睛或嘴巴,又例如即使只检测到一个眼睛,也可以做到成功的识别,不但简化了识别分析过程,还由于检测对象具有高度的独立性,大大提高了识别的可靠性和准确性,降低了漏检率,确保了显示屏的节能效果。通过本发明,用户查看设备上的内容时,不用担心因为长时间未对设备进行操作而自动背光息屏,提升了用户体验。

[0017] 根据优选的实施方案,可基于有效识别的多个历史图像的数据特征生成简单识别规则,在这种简单识别规则下,能够依据二值化后的图像直接进行面部器官或物件识别,对于有使用本设备的历史的用户来说,二值化后的图像不需要通过复杂的检测匹配算法去分析,而是可以通过二值化图像的数据特征,进行简单的分析即能检测出是否有预定的面部器官或物件。例如,判断在图像中的设定区域是否存在与设定大小和 / 或形状的图形相匹配的二值化图形,如是否有类似眼睛的二值化图形在所摄取的图像里的特定位置。由于很

多用户一般自己的使用习惯和阅读习惯,用户查看设备时,特定面部器官很可能总是会以特定的位置出现在摄像范围内,因此,在检测图像时,发现图像中该特定位置出现了一定轮廓的二值化图形,则不需要进一步通过分类器方法或模式识别方法等图像处理技术来进行更精确地分析,而可以直接推断该二值化图像就是用户的特定面部器官,从而认为用户正在查看设备。这种方案相当于将用户的使用习惯记录下来,去有“记忆”地高效地识别用户,大大提高了检测速度和可靠性。

[0018] 被检测的对象可以是预定的面部器官,例如眼、嘴、鼻、耳中的至少一种,按设定顺序针对不同的面部器官轮流进行,可以检测到任一种预定的面部器官时即延迟自动背光息屏,确保检测效率,或是直到检测到所有预定的面部器官时才延迟自动背光息屏,即通过组合性的检测来确保检测可靠性。被检测的对象还可以是物件,例如用户面部佩戴的眼镜,许多情况下,检测物件更加方便和准确,可提高检测效率和准确性。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明控制显示屏自动背光的方法一个实施例的流程图;

图 2 为一个实施例里面部器官检测的流程图。

具体实施方式

[0020] 以下通过实施例结合附图对本发明进行进一步的详细说明。

[0021] 请参阅图 1,在一些实施例里,控制显示屏自动背光的方法包括以下步骤:

步骤 a. 在自动背光息屏前的预定时间开启前置摄像头;

步骤 b. 将摄像头获取的图像进行灰化;

步骤 c. 将灰化后的图像二值化;

步骤 d. 分析二值化后的图像里是否有预定的面部器官或物件;

步骤 e. 如果检测到图像中有预定的面部器官或物件,认为用户此时正在浏览设备上的信息,并不希望此时系统自动背光,此时重置系统的背光时间,延迟自动背光息屏,如果没有检测到预定的面部器官或物件,则返回步骤 b 直至自动背光息屏时间到。如果自动背光息屏时间到,自动息屏,还可同时锁屏。

[0022] 如图 1 所示,自动背光息屏的全过程经历背光变暗和息屏(变黑),背光变暗时间到时,设备自动调低背光亮度。优选地,开启摄像头的的时间是在背光变暗之前的预定时间,例如数秒钟。如果在背光变暗之后、自动背光息屏之前的这个阶段检测到预定的面部器官或物件,延迟自动背光息屏的同时,优选地,还将显示屏恢复成较高亮度。

[0023] 根据摄像头捕捉所获取的数据可以是 preview raw 图像数据。

[0024] 优选地,所述步骤 d 中,将二值化后的图像数据放入到由分类器方法培养出来的面部器官(例如人眼)或物件强分类器中,由所述面部器官或物件强分类器完成面部器官或物件检测算法匹配,其中所述面部器官或物件强分类器针对训练集训练出不同的弱分类器,并将这些弱分类器集合起来以供面部器官或物件的检测匹配。

[0025] 更优选地,所述分类器可以为 AdaBoost 分类器。

[0026] 分析并识别二值化后的图像数据还可以采用其他图像处理方法,例如模式识别方法。

[0027] 在优选的实施例里,控制显示屏自动背光的方法还包括以下步骤:

步骤 f. 记录下识别为有预定的面部器官或物件的多个历史图像;

步骤 g. 根据所述有预定的面部器官或物件的多个历史图像的数据特征,生成能够依据二值化后的图像直接进行面部器官或物件识别的简单识别规则;

所述步骤 d 中,分析二值化后的图像中是否符合所述简单判断规则,如果符合认为有预定的面部器官或物件。

[0028] 在更优选的实施例里,所述简单识别规则包括在图像中的设定区域是否存在与设定大小和 / 或形状的图形相匹配的二值化图形。所述图形可以只是物体的大体轮廓。

[0029] 在更优选的实施例里,所述简单识别规则还包括二值化图形出现在相应区域的时间是否达到预定时长,从而提高检测的可靠性。

[0030] 所述预定的面部器官可以为眼、嘴、鼻、耳中的至少一种,所述步骤 a、b、c 按设定顺序针对不同的面部器官轮流进行,可以是检测到任一种预定的面部器官时即延迟自动背光息屏,也可以是直到检测到所有预定的面部器官时才延迟自动背光息屏。

[0031] 图 1 展示了以人眼为检测对象的一个完整的检测流程。

[0032] 以检测眼和嘴组合为例,另一个实施例的具体流程如图 2 所示,这种组合式的检测方法提高了检测的可靠性和精准度。该流程包括将检测到的检测组合结果上传到数据库,从而可以根据历史数据建立起所述简单识别规则。

[0033] 在优选的实施例里,所述预定的物件为眼镜,所述步骤 a、b、c 按设定顺序针对眼镜和面部器官轮流进行,检测到预定的面部器官或眼镜时即延迟自动背光息屏。眼镜可以优先检测,从提高检测效率,并简化检测过程。

[0034] 如图 1 所示,可以通过重启自动背光息屏并重新倒计时息屏时间来延迟自动背光息屏。

[0035] 优选地,延迟自动背光息屏时关闭摄像头。

[0036] 所述显示屏可以为手机、平板电脑、电纸书或个人数字助理装置的显示屏。

[0037] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

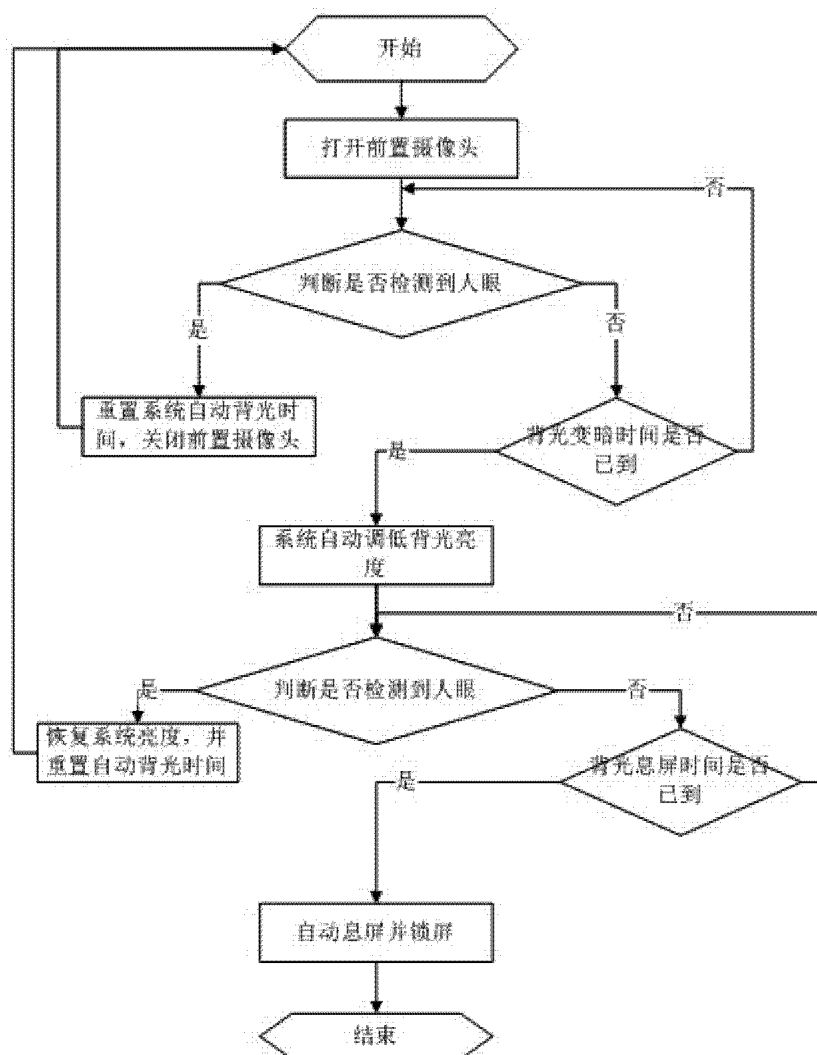


图 1

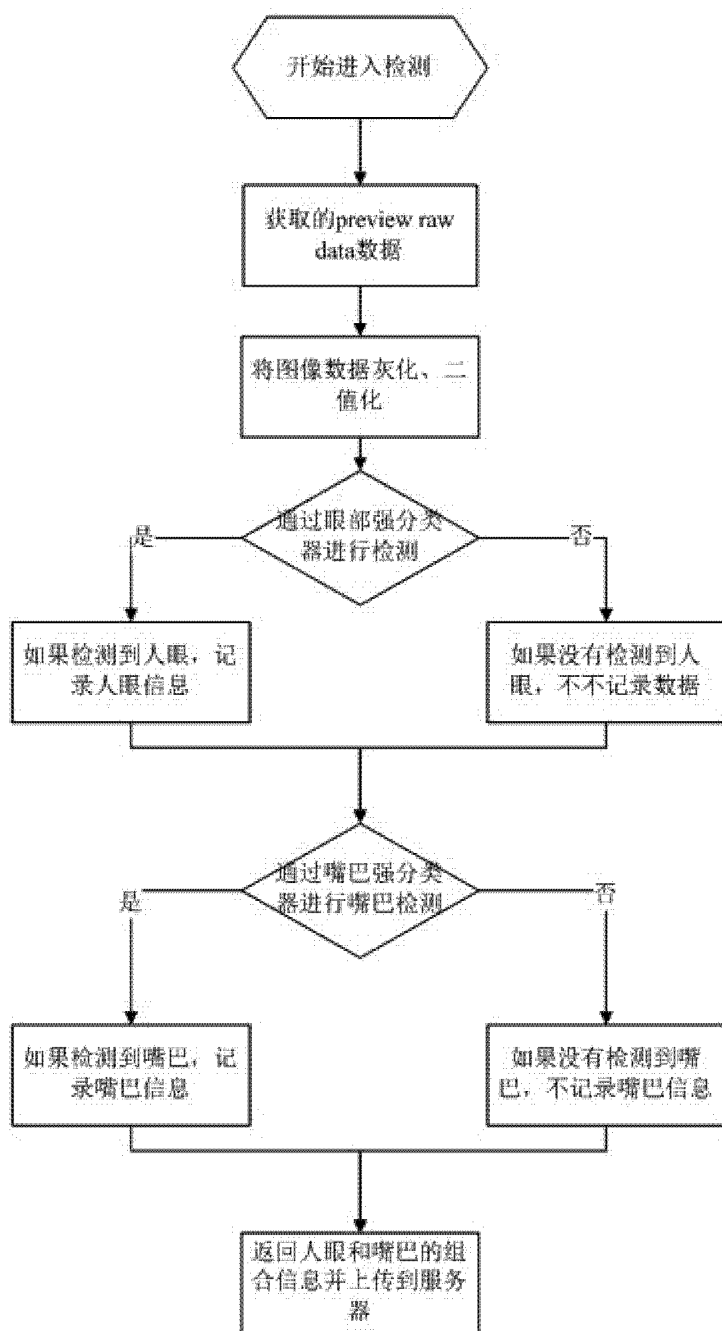


图 2