



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103051841 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201310002371. 9

(22) 申请日 2013. 01. 05

(73) 专利权人 小米科技有限责任公司

地址 100085 北京市海淀区清河中街 68 号

华润五彩城购物中心二期 13 层

(72) 发明人 朱凌 刘霖 秦秋平

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理

有限责任公司 11138

代理人 滕一斌

(51) Int. Cl.

H04N 5/232(2006. 01)

H04N 5/243(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101026694 A, 2007. 08. 29, 全文.

CN 102246125 A, 2011. 11. 16, 说明书第
0004, 0035, 0041 段、附图 1.

CN 101729665 A, 2010. 06. 09, 说明书第
0037-0047.

审查员 冯薇

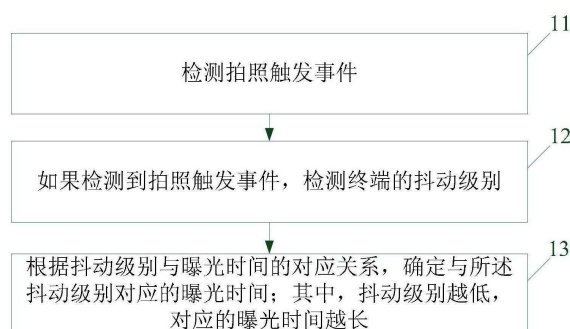
权利要求书3页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

曝光时间的控制方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了曝光时间的控制方法及装置，通过检测终端的抖动级别，并结合抖动级别与曝光时间的对应关系来确定曝光时间，当抖动级别越低时，对应的曝光时间越长，这相当于在终端抖动级别较低时，自动进入画质优先的模式，通过拉长曝光时间减小感光度(ISO)，从而提高照片的画质。



1. 一种曝光时间的控制方法,其特征在于,该方法包括:

检测拍照触发事件;

如果检测到拍照触发事件,检测终端的抖动级别;

根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与所述抖动级别对应的曝光时间;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长;

所述检测终端的抖动级别为:

检测终端在设定时间内线加速度的变化;检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系;根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的第一对应关系中,对应的抖动级别越高;或者,

检测终端在设定时间内角加速度的变化;检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第二对应关系;根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;其中,相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第二对应关系中,对应的抖动级别越高;或者,

分别检测终端在设定时间内线加速度的变化和角加速度的变化;检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系和第二对应关系;根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;如果根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别相同,将其中任意一个抖动级别作为终端的抖动级别;如果根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别不同,将其中较高的抖动级别作为终端的抖动级别;其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度对应的第一对应关系中,对应的抖动级别越高;相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度对应的第二对应关系中,对应的抖动级别越高。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测终端在设定时间内的线加速度的变化为:

在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的线加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的线加速度分量与上一时刻的线加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;

得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述第一对应关系确定抖动级别为:

计算所述变化曲线围成的面积值;

根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定所述面积值对应的抖动级别。

4. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述第一对应关系确定抖动级别为:

计算所述变化曲线的每个波峰值与其相邻的两个波谷值的差值;

计算所有差值的平均值;

根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述检测终端在设定时间内的角加速度的变化为:

在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的角加速度分量,分别计算各

个设定方向该时刻的角加速度分量与上一时刻的角加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;

得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

6.如权利要求5所述的方法,其特征在于,根据所述第二对应关系确定抖动级别为:

计算所述变化曲线围成的面积值;

根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定所述面积值对应的抖动级别。

7.如权利要求5所述的方法,其特征在于,根据所述第二对应关系确定抖动级别为:

计算所述变化曲线的每个波峰值与其相邻的两个波谷值的差值;

计算所有差值的平均值;

根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

8.一种曝光时间的控制装置,其特征在于,该装置包括:

第一检测单元,用于检测拍照触发事件;

第二检测单元,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端的抖动级别;

控制单元,用于根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与所述第二检测单元检测出的抖动级别对应的曝光时间;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长;

所述第二检测单元包括:第一检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内线加速度的变化;选择模块,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系;第一确定模块,用于根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第一对应关系中,对应的抖动级别越高;或者,

所述第二检测单元包括:第二检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内角加速度的变化;选择模块,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第二对应关系;第二确定模块,用于根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;其中,相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第二对应关系中,对应的抖动级别越高;或者,

所述第二检测单元包括:第一检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内线加速度的变化;第二检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内角加速度的变化;选择模块,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系和第二对应关系;第一确定模块,用于根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;第二确定模块,用于根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;第三确定模块,用于在根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别相同时,将其中任意一个抖动级别作为终端的抖动级别,在根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别不同时,将其中较高的抖动级别作为终端的抖动级别;其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第一对应关系中,对应的抖动级别越高;相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第二对应关系中,对应的抖动级别越高。

9.如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第一检测模块包括:

检测子模块,用于在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的线加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的线加速度分量与上一时刻的线加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;

生成子模块,用于根据检测子模块的检测结果,得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

10.如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第一确定模块包括:

第一计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线围成的面积值;

第一确定子模块,用于根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定第一计算子模块计算的面积值对应的抖动级别。

11.如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第一确定模块包括:

第一计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线的每个峰值与其相邻的两个波谷值的差值;计算所有差值的平均值;

第一确定子模块,用于根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

12.如权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第二检测模块包括:

检测子模块,用于在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的角加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的角加速度分量与上一时刻的角加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;

生成子模块,用于根据检测子模块的检测结果,得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

13.如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块包括:

第二计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线围成的面积值;

第二确定子模块,用于根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定第一计算子模块计算的面积值对应的抖动级别。

14.如权利要求12所述的装置,其特征在于,所述第二确定模块包括:

第二计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线的每个峰值与其相邻的两个波谷值的差值;计算所有差值的平均值;

第二确定子模块,用于根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

曝光时间的控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及相机控制领域,特别涉及曝光时间的控制方法及装置。

背景技术

[0002] 相机中存在一些场景模式设置,例如夜景模式、海边模式、雪景模式等,用户选择不同的场景时,相机快门具有不同的曝光时间,由此能够在不同场景下得到画质较好的照片。

[0003] 但是,无论相机是单独的终端还是集成在智能移动终端内,上述场景模式的选择都需要用户手动操作,特别是相机集成在智能移动终端内时,用户往往需要数次点击触摸屏才能调出场景模式选择的菜单,操作非常繁琐。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供曝光时间的控制方法及装置,能够在简化用户操作的前提下自动控制曝光时间。

[0005] 本发明提供一种曝光时间的控制方法,该方法包括:

[0006] 检测拍照触发事件;

[0007] 如果检测到拍照触发事件,检测终端的抖动级别;

[0008] 根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与所述抖动级别对应的曝光时间;

[0009] 其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。

[0010] 本发明实施例提供的曝光时间的控制方法,通过检测终端的抖动级别,并结合抖动级别与曝光时间的对应关系来确定曝光时间,当抖动级别越低时,对应的曝光时间越长,这相当于在终端抖动级别较低时,自动进入画质优先的模式,通过拉长曝光时间减小感光度(ISO),从而提高照片的画质。

[0011] 本发明实施例提供三种检测终端抖动级别的方式。

[0012] 在第一种方式中,所述检测终端的抖动级别为:

[0013] 检测终端在设定时间内线加速度的变化;根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别。

[0014] 进一步,该方法还包括:

[0015] 检测当前外部光线强度;

[0016] 选择当前外部光线强度对应的第一对应关系;

[0017] 其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的第一对应关系中,对应的抖动级别越高。由此,不同的外部光线强度对应不同的第一对应关系,以兼顾外部光线,更合理的控制曝光时间。

[0018] 在第二种方式中,所述检测终端的抖动级别为:

[0019] 检测终端在设定时间内角加速度的变化;根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别。

- [0020] 进一步,该方法还包括:
- [0021] 检测当前外部光线强度;
- [0022] 选择当前外部光线强度对应的第二对应关系;
- [0023] 其中,相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第二对应关系中,对应的抖动级别越高。由此,不同的外部光线强度对应不同的第二对应关系,以兼顾外部光线,更合理的控制曝光时间。
- [0024] 在第三种方式中,所述检测终端的抖动级别为:
- [0025] 分别检测终端在设定时间内线加速度的变化和角加速度的变化;
- [0026] 根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;
- [0027] 根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;
- [0028] 如果根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别相同,将其中任意一个抖动级别作为终端的抖动级别;如果根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别不同,将其中较高的抖动级别作为终端的抖动级别。
- [0029] 进一步,该方法还包括:
- [0030] 检测当前外部光线强度;
- [0031] 选择当前外部光线强度对应的第一对应关系和第二对应关系;
- [0032] 其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度对应的第一对应关系中,对应的抖动级别越高;相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度对应的第二对应关系中,对应的抖动级别越高。由此,不同的外部光线强度对应不同的第一对应关系和第二对应关系,以兼顾外部光线,更合理的控制曝光时间。
- [0033] 在上述第一种和第三种方式中,所述检测终端在设定时间内的线加速度的变化为:
- [0034] 在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的线加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的线加速度分量与上一时刻的线加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;
- [0035] 得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。
- [0036] 进一步,作为可选的实施方式,根据所述第一对应关系确定抖动级别为:
- [0037] 计算所述变化曲线围成的面积值;
- [0038] 根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定所述面积值对应的抖动级别。
- [0039] 进一步,作为可选的实施方式,根据所述第一对应关系确定抖动级别为:
- [0040] 计算所述变化曲线的每个波峰值与其相邻的两个波谷值的差值;
- [0041] 计算所有差值的平均值;
- [0042] 根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。
- [0043] 在第二种和第三种方式中,所述检测终端在设定时间内的角加速度的变化为:
- [0044] 在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的角加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的角加速度分量与上一时刻的角加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;
- [0045] 得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

- [0046] 进一步,作为可选的实施方式,根据所述第二对应关系确定抖动级别为:
- [0047] 计算所述变化曲线围成的面积值;
- [0048] 根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定所述面积值对应的抖动级别。
- [0049] 进一步,作为可选的实施方式,根据所述第二对应关系确定抖动级别为:
- [0050] 计算所述变化曲线的每个波峰值与其相邻的两个波谷值的差值;
- [0051] 计算所有差值的平均值;
- [0052] 根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。
- [0053] 本发明实施例提供一种曝光时间的控制装置,该装置包括:
- [0054] 第一检测单元,用于检测拍照触发事件;
- [0055] 第二检测单元,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端的抖动级别;
- [0056] 控制单元,用于根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与所述第二检测单元检测出的抖动级别对应的曝光时间;
- [0057] 其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。
- [0058] 所述第二检测单元的内部结构有三种实现方式。
- [0059] 在第一种实现方式中,所述第二检测单元包括:
- [0060] 第一检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内线加速度的变化;
- [0061] 第一确定模块,用于根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别。
- [0062] 进一步,所述第二检测单元还包括:
- [0063] 选择模块,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系;
- [0064] 其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第一对应关系中,对应的抖动级别越高。
- [0065] 在第二种实现方式中,所述第二检测单元包括:
- [0066] 第二检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内角加速度的变化;
- [0067] 第二确定模块,用于根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别。
- [0068] 进一步,所述第二检测单元还包括:
- [0069] 选择模块,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第二对应关系;
- [0070] 其中,相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第二对应关系中,对应的抖动级别越高。
- [0071] 在第三种实现方式中,所述第二检测单元包括:
- [0072] 第一检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内线加速度的变化;
- [0073] 第二检测模块,用于在所述第一检测单元检测到拍照触发事件后,检测终端在设

定时间内角加速度的变化;

[0074] 第一确定模块,用于根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;

[0075] 第二确定模块,用于根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;

[0076] 第三确定模块,用于在根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别相同时,将其中任意一个抖动级别作为终端的抖动级别,在根据所述第一对应关系确定的抖动级别和根据所述第二对应关系确定的抖动级别不同时,将其中较高的抖动级别作为终端的抖动级别。

[0077] 进一步,所述第二检测单元还包括:

[0078] 选择模块,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系和第二对应关系;

[0079] 其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第一对应关系中,对应的抖动级别越高;相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第二对应关系中,对应的抖动级别越高。

[0080] 在第一种和第三种实现方式中,所述第一检测模块包括:

[0081] 检测子模块,用于在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的线加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的线加速度分量与上一时刻的线加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;

[0082] 生成子模块,用于根据检测子模块的检测结果,得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

[0083] 进一步,作为可选的实施方式,所述第一确定模块包括:

[0084] 第一计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线围成的面积值;

[0085] 第一确定子模块,用于根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定第一计算子模块计算的面积值对应的抖动级别。

[0086] 进一步,作为可选的实施方式,所述第一确定模块包括:

[0087] 第一计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线的每个峰值与其相邻的两个波谷值的差值;计算所有差值的平均值;

[0088] 第一确定子模块,用于根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

[0089] 在第二种和第三种实施方式中,所述第二检测模块包括:

[0090] 检测子模块,用于在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的角加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的角加速度分量与上一时刻的角加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和;

[0091] 生成子模块,用于根据检测子模块的检测结果,得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

[0092] 进一步,作为可选的实施方式,所述第二确定模块包括:

[0093] 第二计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线围成的面积值;

[0094] 第二确定子模块,用于根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定第一计算子

模块计算的面积值对应的抖动级别。

[0095] 进一步,作为可选的实施方式,所述第二确定模块包括:

[0096] 第二计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线的每个峰值与其相邻的两个波谷值的差值;计算所有差值的平均值;

[0097] 第二确定子模块,用于根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

[0098] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本发明实施例而了解。本发明实施例的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0099] 下面通过附图和实施例,对本发明实施例的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0100] 附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,并不构成对本发明实施例的限制。在附图中:

[0101] 图1是本发明实施例一提供的曝光时间的控制方法流程图;

[0102] 图2是本发明实施例二提供的曝光时间的控制方法流程图;

[0103] 图3是本发明实施例二中设定方向的示意图;

[0104] 图4是本发明实施例二中终端的运动向量和的变化曲线;

[0105] 图5是本发明实施例三提供的曝光时间的控制方法流程图;

[0106] 图6是本发明实施例四提供的曝光时间的控制方法流程图;

[0107] 图7是本发明实施例五提供的曝光时间的控制装置的结构示意图;

[0108] 图8是本发明实施例六提供的曝光时间的控制装置的结构示意图;

[0109] 图9是本发明实施例七提供的曝光时间的控制装置的结构示意图;

[0110] 图10是本发明实施例八提供的曝光时间的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

[0111] 以下结合附图对优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明实施例,并不用于限定本发明实施例。

[0112] 实施例一

[0113] 图1是本发明实施例一提供的曝光时间的控制方法流程图,该流程包括:

[0114] 步骤11:检测拍照触发事件。

[0115] 本步骤中,拍照触发事件可以是触发具有快门功能的物理按键,或是在触摸显示屏上点击具有快门功能的软按键。

[0116] 步骤12:如果检测到拍照触发事件,检测终端的抖动级别。

[0117] 步骤13:根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与所述抖动级别对应的曝光时间;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。

[0118] 本步骤中,抖动级别反映用户的抖动程度,抖动级别越高,其反映的抖动程度也越高。

[0119] 抖动级别与曝光时间的对应关系为预先设定,不同的抖动级别对应不同的曝光时

间,抖动级别和曝光时间的具体取值,可以在保证照片画质的前提下依据经验值确定。

[0120] 本实施例一提供的曝光时间的控制方法,通过检测终端的抖动级别,并结合抖动级别与曝光时间的对应关系来确定曝光时间,当抖动级别越低时,对应的曝光时间越长,这相当于在终端抖动级别较低时,自动进入画质优先的模式,通过拉长曝光时间减小感光度(ISO),从而提高照片的画质。

[0121] 实施例二

[0122] 图2是本发明实施例二提供的曝光时间的控制方法流程图,该流程包括:

[0123] 步骤21:检测拍照触发事件。

[0124] 本步骤中,拍照触发事件可以是触发具有快门功能的物理按键,或是在触摸显示屏上点击具有快门功能的软按键。

[0125] 步骤22:检测终端在设定时间内线加速度的变化。

[0126] 可选的,本步骤检测终端在设定时间内的线加速度的变化可以由如下方式实现:在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的线加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的线加速度分量与上一时刻的线加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和,并得到终端在设定时间内的运动向量和变化曲线。

[0127] 举一个实例,上述设定方向是如图3所示的X、Y和Z方向,假设在这三个方向上检测出的线加速度分量分别是X'、Y'和Z'。

[0128] 终端在某时刻的运动向量和为: $S=|x|+|y|+|z|$ 。

[0129] 其中, $x=X'(\text{current})-X'(\text{previous})$; $y=Y'(\text{current})-Y'(\text{previous})$; $z=Z'(\text{current})-Z'(\text{previous})$ 。上述公式中的current代表当前时刻,previous代表上一时刻。

[0130] 图4为生成的运动向量和变化曲线,其中纵轴代表运动向量和S,横轴代表时间。

[0131] 步骤23:根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。

[0132] 本步骤中,线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系为预先设定,其中的具体取值可以依据经验值确定。

[0133] 举两个应用实例如下。

[0134] 在应用实例一中,第一对应关系具体为面积值范围与抖动级别的对应关系,此时可以计算步骤22中生成的运动向量和变化曲线围成的面积值,然后根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定面积值对应的抖动级别,当得出的面积值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。这里的面积值可以通过多种方式求得,例如对变化曲线进行积分。

[0135] 如图4所示的变化曲线,该变化曲线左半边反映用户抖动的程度较高,对应的抖动级别也较高,右半边反映用户抖动的程度较低,对应的抖动级别也较低。

[0136] 在应用实例二中,第一对应关系具体为平均值范围与抖动级别的对应关系,此时可以计算步骤22中生成的运动向量和变化曲线中每个波峰值与其相邻的两个波谷值的差值,然后计算所有差值的平均值,最后根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定计算出的平均值对应的抖动级别,当得出的平均值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。

[0137] 如图4所示的变化曲线,该变化曲线左半边反映用户抖动的程度较高,对应的抖动级别也较高,右半边反映用户抖动的程度较低,对应的抖动级别也较低。

[0138] 本步骤中,作为一种可选的实施方式,预先设定的第一对应关系可以有多个,不同的外部光线强度对应不同的第一对应关系。其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度对应的第一对应关系中,对应的抖动级别越高。此时,在步骤23之前需进一步包括检测外部光线强度的步骤。这样可以兼顾外部光线,更合理的控制曝光时间。

[0139] 实施例三

[0140] 图5是本发明实施例三提供的曝光时间的控制方法流程图,该流程包括:

[0141] 步骤51:检测拍照触发事件。

[0142] 本步骤中,拍照触发事件可以是触发具有快门功能的物理按键,或是在触摸显示屏上点击具有快门功能的软按键。

[0143] 步骤52:检测终端在设定时间内角加速度的变化。

[0144] 可选的,本步骤检测终端在设定时间内的角加速度的变化可以由如下方式实现:在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的角加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的角加速度分量与上一时刻的角加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和,并得到终端在设定时间内的运动向量和变化曲线。

[0145] 具体应用实例与实施例二中相同,设定方向和变化曲线分别与图3和图4所示的类似。

[0146] 步骤53:根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。

[0147] 本步骤中,角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系为预先设定,其中的具体取值可以依据经验值确定。

[0148] 举两个应用实例如下。

[0149] 在应用实例一中,第二对应关系具体为面积值范围与抖动级别的对应关系,此时可以计算步骤52中生成的运动向量和变化曲线围成的面积值,然后根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定面积值对应的抖动级别,当得出的面积值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。这里的面积值可以通过多种方式求得,例如对变化曲线进行积分。

[0150] 在应用实例二中,第二对应关系具体为平均值范围与抖动级别的对应关系,此时可以计算步骤52中生成的运动向量和变化曲线中每个波峰值与其相邻的两个波谷值的差值,然后计算所有差值的平均值,最后根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定计算出的平均值对应的抖动级别,当得出的平均值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。

[0151] 本步骤中,作为一种可选的实施方式,预先设定的第二对应关系可以有多个,不同的外部光线强度对应不同的第二对应关系,相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度对应的第二对应关系中,对应的抖动级别越高。此时,在步骤53之前需进一步包括检测外部光线强度的步骤。这样可以兼顾外部光线,更合理的控制曝光时间。

[0152] 实施例四

[0153] 图6是本发明实施例四中曝光时间的控制方法流程图,该流程包括:

[0154] 步骤61:检测拍照触发事件。

[0155] 本步骤中,拍照触发事件可以是触发具有快门功能的物理按键,或是在触摸显示屏上点击具有快门功能的软按键。

[0156] 步骤62:如果检测到拍照触发事件,分别检测终端在设定时间内线加速度的变化和角加速度的变化。

[0157] 本步骤中,检测线加速度的变化可以按照实施例二所举出的方式实现,检测角加速度的变化可以按照实施例三所举出的方式实现。

[0158] 步骤63:根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别。

[0159] 本步骤中,根据第一对应关系确定抖动级别可以按照实施例二中的方式实现。

[0160] 步骤64:根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别。

[0161] 本步骤中,根据第二对应关系确定抖动级别可以按照实施例三中的方式实现。

[0162] 步骤65:如果根据第一对应关系确定的抖动级别和根据第二对应关系确定的抖动级别相同,将其中任意一个抖动级别作为终端的抖动级别;如果根据第一对应关系确定的抖动级别和根据第二对应关系确定的抖动级别不同,将其中较高的抖动级别作为终端的抖动级别。

[0163] 本实施例四中,作为一种可选的实施方式,预先设定的第一对应关系可以有多个,与实施例二中的相同,预先设定的第二对应关系也可以有多个,与实施例三中的相同。

[0164] 实施例五

[0165] 图7是本发明实施例五提供的曝光时间的控制装置的结构示意图,该装置包括:第一检测单元71、第二检测单元72和控制单元73。

[0166] 第一检测单元71,用于检测拍照触发事件。

[0167] 第二检测单元72,用于在第一检测单元71检测到拍照触发事件后,检测终端的抖动级别。

[0168] 控制单元73,用于根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与所述第二检测单元检测出的抖动级别对应的曝光时间;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。这里的抖动级别反映用户的抖动程度,抖动级别越高,其反映的抖动程度也越高。

[0169] 本实施例五中,抖动级别与曝光时间的对应关系为预先设定,不同的抖动级别对应不同的曝光时间,抖动级别和曝光时间的具体取值,可以在保证照片画质的前提下依据经验值确定。

[0170] 本实施例五提供的曝光时间的控制装置,通过检测终端的抖动级别,并结合抖动级别与曝光时间的对应关系来确定曝光时间,当抖动级别越低时,对应的曝光时间越长,这相当于在终端抖动级别较低时,自动进入画质优先的模式,通过拉长曝光时间减小感光度(ISO),从而提高照片的画质。

[0171] 实施例六

[0172] 图8是本发明实施例六提供的曝光时间的控制装置的结构示意图,该装置包括:第一检测单元81、第二检测单元82和控制单元83。

[0173] 第一检测单元81,用于检测拍照触发事件。

[0174] 第二检测单元82包括:第一检测模块821和第一确定模块822。

[0175] 第一检测模块821,用于在第一检测单元81检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内线加速度的变化。

[0176] 第一确定模块822,用于根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别。

[0177] 作为一种可选的实施方式,第一检测模块821包括:检测子模块和生成子模块。

[0178] 上述检测子模块,用于在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的线加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的线加速度分量与上一时刻的线加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和。

[0179] 上述生成子模块,用于根据检测子模块的检测结果,得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

[0180] 基于第一检测模块821的可选内部结构,作为第一种可选的实施方式,第一确定模块822包括:第一计算子模块和第一确定子模块。

[0181] 上述第一计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线围成的面积值。

[0182] 上述第一确定子模块,用于根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定第一计算子模块计算的面积值对应的抖动级别。

[0183] 在本实施方式中,当得出的面积值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。

[0184] 基于第一检测模块821的可选内部结构,作为第二种可选的实施方式,第一确定模块822包括:第一计算子模块和第一确定子模块。

[0185] 上述第一计算子模块,用于计算所述生成子模块得到的变化曲线的每个峰值与其相邻的两个波谷值的差值;计算所有差值的平均值。

[0186] 上述第一确定子模块,用于根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

[0187] 在本实施方式中,当得出的平均值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。

[0188] 作为一种可选的实施方式,第二检测单元82中还可以包括:选择模块823,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系;其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的所述第一对应关系中,对应的抖动级别越高。

[0189] 控制单元83,用于根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与第二检测单元82检测出的抖动级别对应的曝光时间;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。

[0190] 实施例七

[0191] 图9是本发明实施例七提供的曝光时间的控制装置的结构示意图,该装置包括:第一检测单元91、第二检测单元92和控制单元93。

[0192] 第一检测单元91,用于检测拍照触发事件。

[0193] 第二检测单元92包括:第二检测模块921和第二确定模块922。

[0194] 第二检测模块921,用于在第一检测单元91检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内角加速度的变化。

[0195] 第二确定模块922,用于根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确定抖动级别。

[0196] 作为一种可选的实施方式,第二检测模块921包括:检测子模块和生成子模块。

[0197] 上述检测子模块,用于在设定时间内的每一时刻,分别检测终端在各设定方向的角加速度分量,分别计算各个设定方向该时刻的角加速度分量与上一时刻的角加速度分量的差的绝对值,将各个设定方向的绝对值相加,得到终端在该时刻的运动向量和。

[0198] 上述生成子模块,用于根据检测子模块的检测结果,得到终端在设定时间内的运动向量和的变化曲线。

[0199] 基于第二检测模块921的可选内部结构,作为一种可选的实施方式,第二确定模块922包括:第二计算子模块和第二确定子模块。

[0200] 上述第二计算子模块,用于计算生成子模块得到的变化曲线围成的面积值。

[0201] 上述第二确定子模块,用于根据面积值范围与抖动级别的对应关系,确定第一计算子模块计算的面积值对应的抖动级别。

[0202] 在本实施方式中,当得出的面积值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。

[0203] 基于第二检测模块921的可选内部结构,作为另一种可选的实施方式,第二确定模块922包括:第二计算子模块和第二确定子模块。

[0204] 上述第二计算子模块,用于计算生成子模块得到的变化曲线的每个峰值与其相邻的两个波谷值的差值;计算所有差值的平均值。

[0205] 上述第二确定子模块,用于根据平均值范围与抖动级别的对应关系,确定所述平均值对应的抖动级别。

[0206] 在本实施方式中,当得出的平均值越大时,证明用户的抖动程度越高,对应的抖动级别也越高。

[0207] 作为一种可选的实施方式,第二检测单元92中还可以包括:选择模块923,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第二对应关系;其中,相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的第二对应关系中,对应的抖动级别越高。

[0208] 控制单元93,用于根据抖动级别与曝光时间的对应关系,确定与第二检测单元92检测出的抖动级别对应的曝光时间;其中,抖动级别越低,对应的曝光时间越长。

[0209] 实施例八

[0210] 图10是本发明实施例八提供的曝光时间的控制装置的结构示意图,该装置包括:第一检测单元1001、第二检测单元1002和控制单元1003。

[0211] 第一检测单元1001,用于检测拍照触发事件。

[0212] 第二检测单元1002包括:第一检测模块111、第二检测模块112、第一确定模块113、第二确定模块114和第三确定模块115。

[0213] 第一检测模块111,用于在第一检测单元1001检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内线加速度的变化。

[0214] 第二检测模块112,用于在第一检测单元1001检测到拍照触发事件后,检测终端在设定时间内角加速度的变化。

[0215] 第一确定模块113,用于根据线加速度的变化范围与抖动级别的第一对应关系确定抖动级别。

[0216] 第二确定模块114,用于根据角加速度的变化范围与抖动级别的第二对应关系确

定抖动级别。

[0217] 第三确定模块115,用于在根据第一对应关系确定的抖动级别和根据第二对应关系确定的抖动级别相同时,将其中任意一个抖动级别作为终端的抖动级别,在根据第一对应关系确定的抖动级别和根据第二对应关系确定的抖动级别不同时,将其中较高的抖动级别作为终端的抖动级别。

[0218] 作为可选的实施方式,第一检测模块111的内部结构可以与实施例六中的第一检测模块821的结构相同,进一步第一确定模块113的内部结构可以与实施例六中的第一确定模块822相同。

[0219] 作为可选的实施方式,第二检测模块112的内部结构可以和实施例七中的第二检测模块921相同,进一步第二确定模块114的内部结构可以与实施例七中的第二确定模块922相同。

[0220] 作为可选的实施方式,第二检测单元1002中还包括:选择模块116,用于检测当前外部光线强度;选择当前外部光线强度对应的第一对应关系和第二对应关系;其中,相同的线加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的第一对应关系中,对应的抖动级别越高;相同的角加速度的变化范围,在越低的外部光线强度所对应的第二对应关系中,对应的抖动级别越高。

[0221] 本领域内的技术人员应明白,本发明实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明实施例可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明实施例可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0222] 本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0223] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0224] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0225] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明实施例也意图包含这些改动和变型在内。

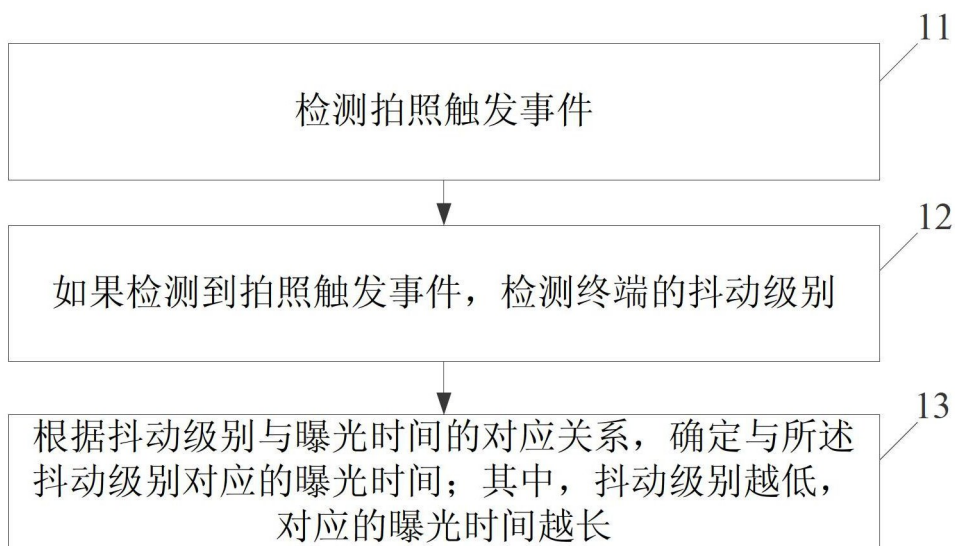


图1

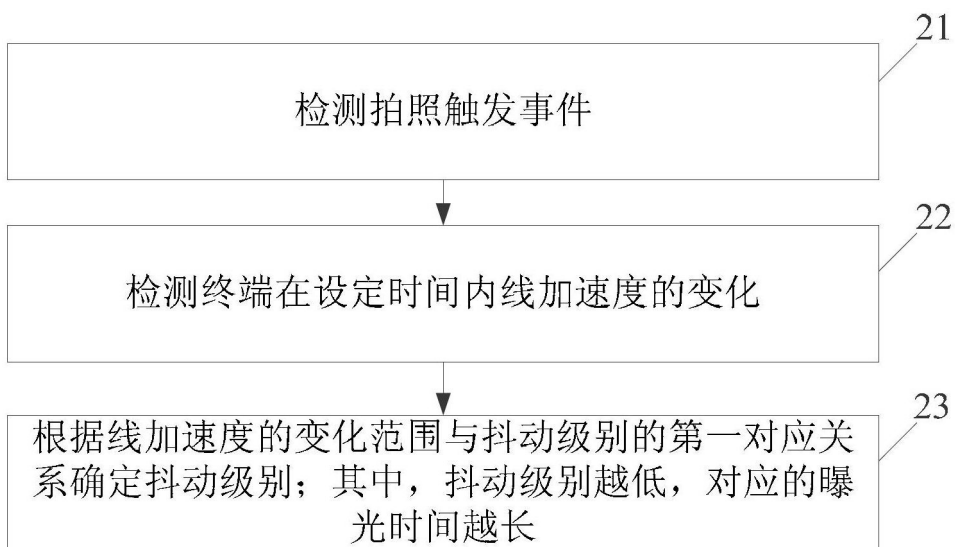


图2

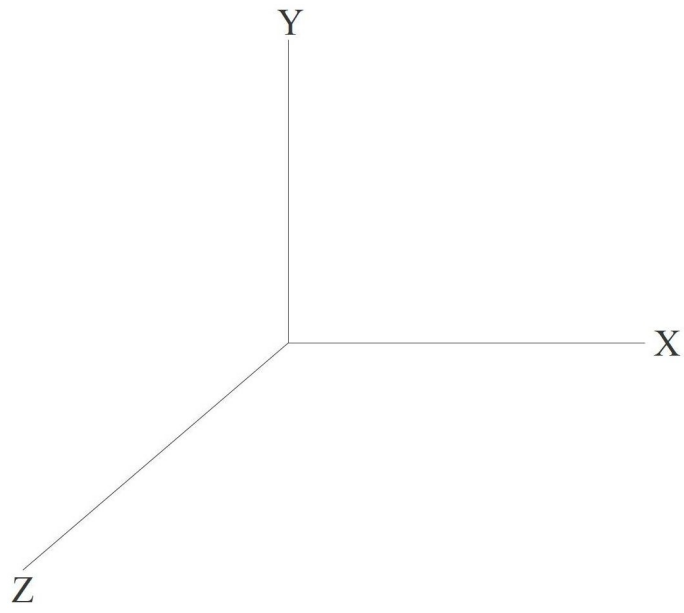


图3

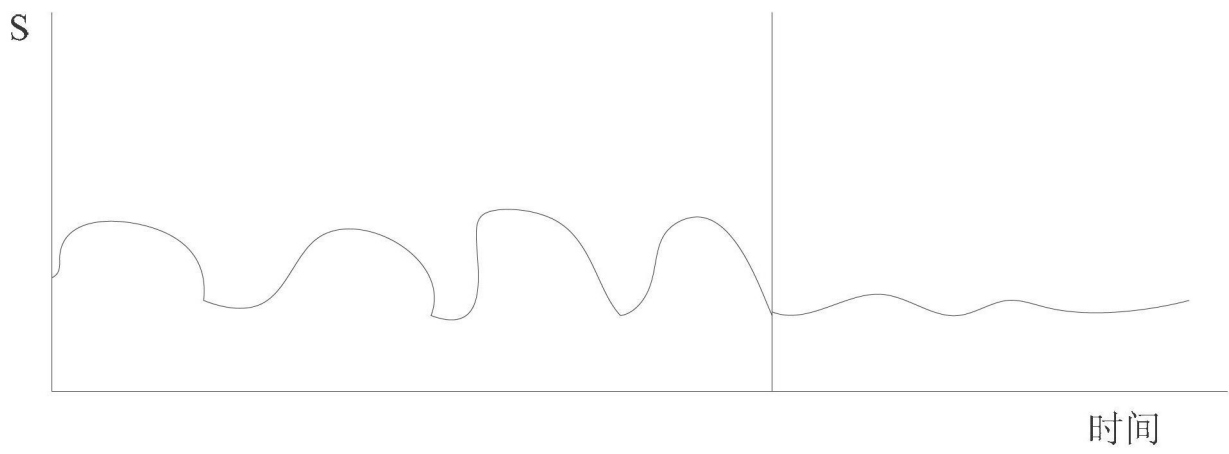


图4

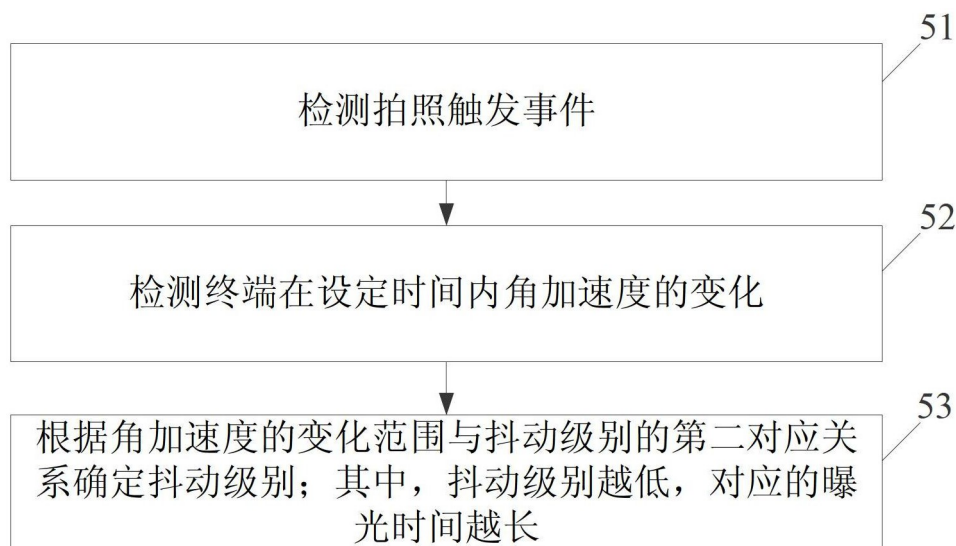


图5

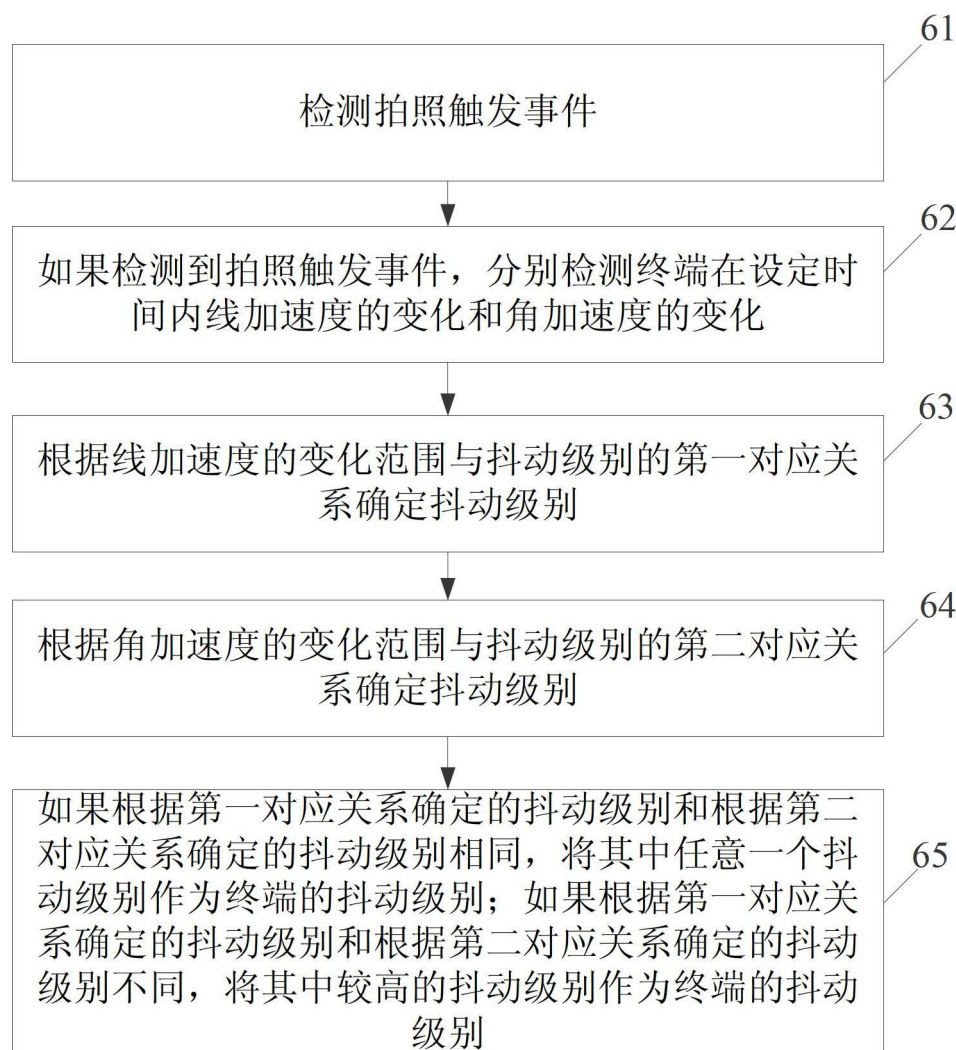


图6

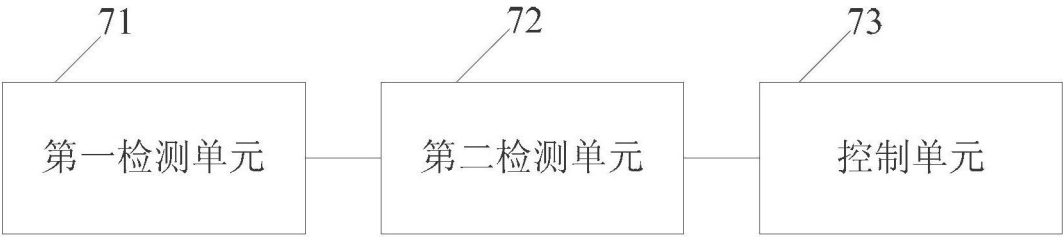


图7

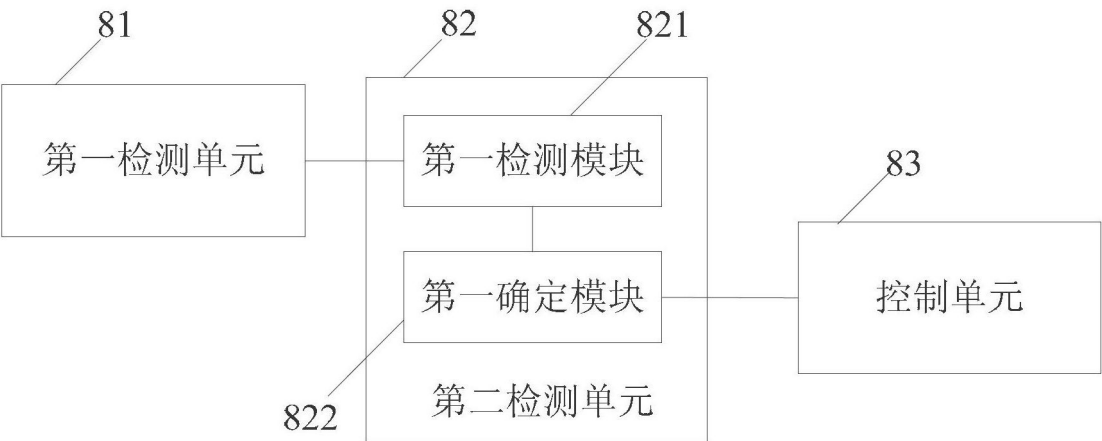


图8

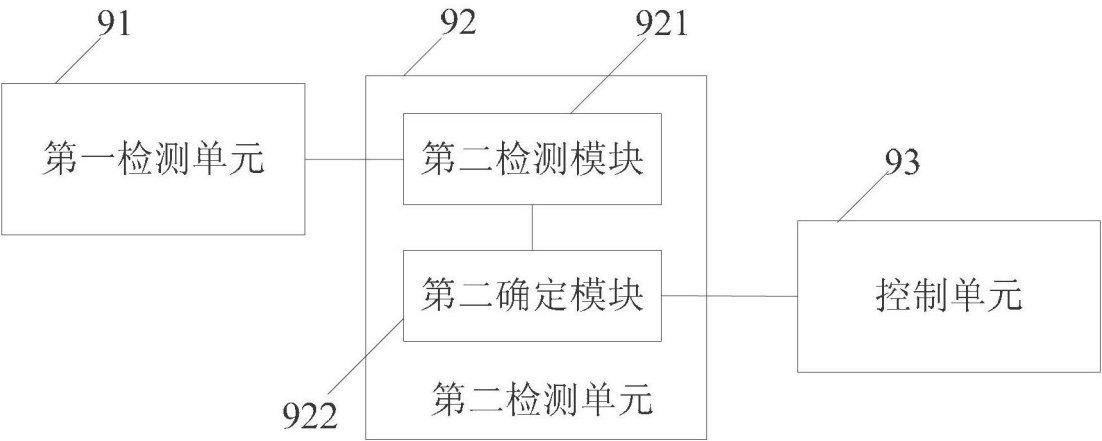


图9

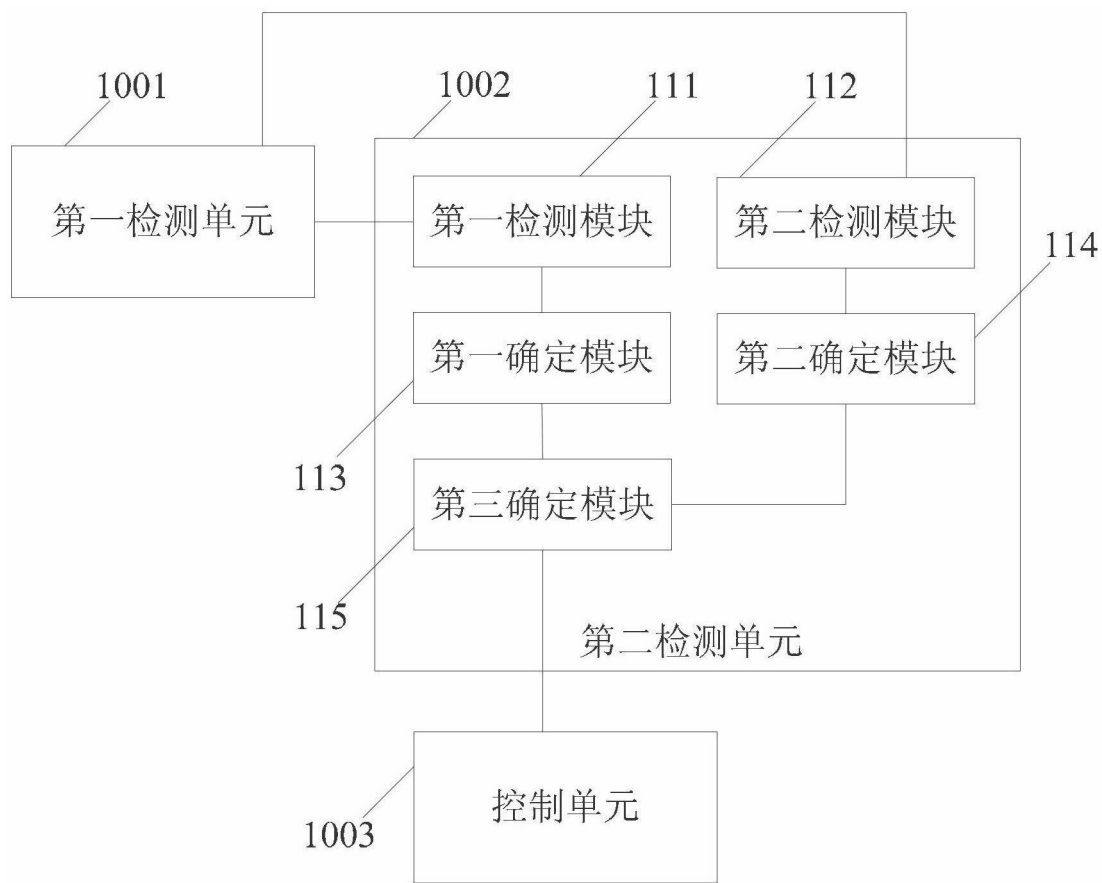


图10