



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102750508 B

(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201210100298.4

(51)Int.Cl.

G06K 7/10(2006.01)

(22)申请日 2012.01.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102750508 A

US 6669093 B1, 2003.12.30,
US 2010/0157086 A1, 2010.06.24,
WO 2010/147609 A1, 2010.12.23,

(43)申请公布日 2012.10.24

审查员 张颖

(30)优先权数据

13/017926 2011.01.31 US

(73)专利权人 手持产品公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 D·范沃尔金伯格 S·P·德罗奇
K·鲍威尔 M·W·潘科夫
R·凯瑟

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 徐红燕 卢江

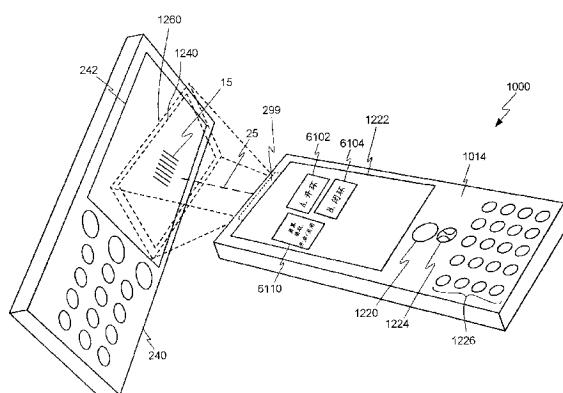
权利要求书2页 说明书16页 附图5页

(54)发明名称

具有闪光校正瞄准器和交替照明的终端

(57)摘要

公开具有闪光校正瞄准器和交替照明的终端。除了其它有利特征之外，公开了一种消除在照明的屏幕读取模式中的不想要的闪光影响的标记读取终端。响应于屏幕读取信号，所述标记读取终端操作激活屏幕读取循环。在所述屏幕读取循环中，对于第一照明曝光期，在对于多个激活照明期的一个激活照明子系统同时成像子系统被激活至少一次。对于第一非照明曝光期，在照明子系统不被激活时成像子系统被激活至少一次，该第一非照明曝光期长于第一照明曝光期。当成像子系统还是照明子系统都不被激活时，对于多个激活瞄准器期，瞄准器子系统被激活，其中在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。



1. 一种标记读取终端,包括:

照明子系统,操作用于投射照明图案;

瞄准器子系统,操作用于投射瞄准图案;

成像子系统,包括图像传感器阵列和操作用于聚焦图像到图像传感器阵列上的成像光学组件;

外壳,封装照明子系统、瞄准器子系统和成像子系统;

存储器,能够存储表示入射在图像传感器阵列上的光的图像数据的帧;以及

处理器,操作用于寻址所述存储器,其中所述处理器操作为尝试解码在图像数据帧中的至少一个中表示的可解码标记;

其中标记读取终端,响应于屏幕读取信号,操作来激活屏幕读取循环,其中:

针对第一照明曝光期,在针对多个激活照明期中的一个激活照明子系统的同时,成像子系统被激活来获取图像数据帧至少一次;

针对第一非照明曝光期,在标记读取终端不投射照明时成像子系统被激活来获取图像数据帧至少一次,该第一非照明曝光期长于第一照明曝光期;以及

当成像子系统或者照明子系统都不被激活时,针对多个激活瞄准器期激活瞄准器子系统,其中在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。

2. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得激活瞄准器期在标称容差内持续相等的时间量。

3. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得从激活瞄准器期之一的开始到紧随的激活瞄准器期的开始的时间间隔小于或等于40毫秒。

4. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得在激活照明期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。

5. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得激活照明期在标称容差内持续相等的时间量。

6. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得成像子系统在第一照明曝光期期间捕获第一被照明的图像数据帧,成像子系统在第一非照明曝光期期间捕获第一非照明的图像数据帧,以及处理器尝试解码来自被照明的图像数据帧和非照明的图像数据帧的可解码标记。

7. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得针对第一激活瞄准器期激活瞄准器子系统,该第一激活瞄准器期在第一照明曝光期之后,并且在第一非照明曝光期之前,以及针对第二激活瞄准器期激活瞄准器子系统,该第二激活瞄准器期在第一非照明曝光期之后,并且在第二照明曝光期之前。

8. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得激活照明期持续小于或等于2毫秒。

9. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为使得激活瞄准器期持续在2—8毫秒之间。

10. 如权利要求1所述的终端,其中所述终端进一步操作为在屏幕读取循环中激活三个或更多个曝光期的序列,所述曝光期包括以下至少一个:至少第二非照明曝光期;以及至少第二非照明曝光期。

11. 如权利要求1所述的终端，其中所述终端进一步操作为当屏幕读取信号激活时，在开环基础上激活屏幕读取循环。

12. 如权利要求1所述的终端，其中所述终端进一步操作为在屏幕读取信号被激活后，在闭环基础上激活屏幕读取循环。

13. 如权利要求1所述的终端，其中所述终端进一步操作为响应于检测到数字设备的屏幕在所述终端的读取目标区域中，激活屏幕读取循环。

14. 如权利要求1所述的终端，其中所述终端进一步操作为响应于检测到编码用于所述终端来进入屏幕读取循环的指令的标记，激活屏幕读取循环。

15. 如权利要求1所述的终端，其中所述终端进一步操作为响应于所述终端上的进入屏幕读取循环的用户输入，激活屏幕读取循环。

具有闪光校正瞄准器和交替照明的终端

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求在2011年1月31日提交的美国专利申请号13/017,926,名称为“Terminal With Flicker-Corrected Aimer and Alternating Illumination(具有闪光校正瞄准器和交替照明的终端)”的优先权。上述申请通过引用全文并入本文中。

技术领域

[0003] 本发明一般地涉及基于光学的寄存器,并且具体涉及基于图像传感器的标记读取终端。

背景技术

[0004] 用于读取可解码标记的标记读取终端在多个种类中是可用的。例如,在销售点应用中,常见的是没有键盘和显示器的最低限度功能的标记读取终端。没有键盘和显示器的标记读取终端可用于可识别枪型形状因数(form factor),具有可被食指驱动的手柄且触发按钮(触发器)。具有键盘和显示器的标记读取终端也是可用的。配备键盘和显示器的标记读取终端通常用于船舶和仓库应用,并可用于包含显示器和键盘的形状因数。在配备键盘和显示器的标记读取终端中,用于驱动解码消息输出的触发按钮被典型地提供在如通过操作者拇指能够驱动的这种位置中。形状上没有键盘和显示器或者形状上装配键盘和显示器的标记读取终端通常用于多种数据采集应用中,包括销售点应用,船舶应用,仓库应用,安全检查点应用,以及病人照顾应用。一些标记读取终端适用于读取条形码符号,包括一维(1D)条形码,堆叠1D条形码,和二维(2D)条形码的一个或多个。另一些标记读取终端适用于使用光学字符识别(OCR)来读取标准字符,而还有其它的标记读取终端被配备用于读取条形码符号和OCR字符。最近,针对扫描器开发移动电话读取模式以从移动电话或者其它LED显示屏读取条形码。这种模式具有照明切换特性,其中一个图像在照明开启时获得,下一个图像在没有照明时获得。

[0005] 上述讨论仅仅提供通常的背景信息,并且不旨在作为用来帮助确定要求保护的主题的范围。

发明内容

[0006] 公开了标记读取终端及关联的方法,除了其它优点,其提供在设备屏幕上改进的标记读取,在照明和瞄准器子系统中都提供闪光校正,来减少或者消除在屏幕读取模式中不想要的闪光影响。对于从诸如移动电话上的设备屏幕或其他LED屏幕或显示器读取条形码的扫描器,典型照明屏幕读取模式依赖于有照明和没有照明交替的曝光,某些曝光不被照明从而避免读取来自设备屏幕的镜面反射。未照明的曝光时间需要明显的更长,并且被照明的曝光和瞄准器激活关于未照明的长曝光时间被定时,这在照明和瞄准器中导致显著的闪光影响。这些闪光影响包括照明显度的容易看见的改变,并趋于分心和令人不舒服。

[0007] 此处提供的各种实施例的终端减少或消除在照明和瞄准器子系统中的这些闪光

影响。在说明性的实施例中，终端包括各种实施例中的照明子系统，操作用于投射照明图案；瞄准器子系统，操作用于投射瞄准图案；成像子系统；外壳；存储器和处理器。外壳封装照明子系统、瞄准器子系统和成像子系统。成像子系统包括图像传感器阵列和操作用于聚焦图像到图像传感器阵列上的成像光学组件。存储器能够存储表示入射在图像传感器阵列上的光的图像数据的帧。处理器操作用于寻址所述存储器，并且尝试解码在图像数据帧的至少一个中表示的可解码标记。标记读取终端，响应于屏幕读取信号，操作的用来激活屏幕读取循环。在屏幕读取模式中，对于第一照明曝光期，在对于多个激活照明期的一个激活照明子系统同时成像子系统被激活至少一次。对于第一非照明曝光期，在照明子系统不被激活时成像子系统被激活至少一次，该第一非照明曝光期长于第一照明曝光期。当成像子系统还是照明子系统都不被激活时，对于多个激活瞄准器期，瞄准器子系统被激活，其中在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。

[0008] 在另一个说明性的实施例中，一种方法包括，对于第一照明曝光期，在对于多个激活照明期的一个激活照明子系统同时激活成像子系统至少一次。该方法还包括对于第一非照明曝光期，在照明子系统不被激活时激活成像子系统至少一次，该第一非照明曝光期长于第一照明曝光期。该方法还包括当成像子系统还是照明子系统都不被激活时，对于多个激活瞄准器期，激活瞄准器子系统，其中在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内是相等。该方法还包括通过处理器利用来自第一照明曝光期和第一非照明曝光期的至少之一的图像数据的一个或多个帧来执行可解码标记的尝试解码。

[0009] 提供发明内容用于以简化的形式介绍概念的选择，其在下面的“具体实施方式”将被进一步描述。本发明内容不旨在识别要求保护的主题的关键特征或者重要特征，也不旨在用作帮助确定要求保护的主题的范围。该要求保护的主题不限于解决背景技术中提到的任何或全部缺点的实施方式。

附图说明

[0010] 参考下文描述的附图，可以更好的理解此处描述的特征。这些附图不必按比例，而是通常把重点放在阐述多个示例性实施例的原则上。在附图中，相似的数字用于指示遍及不同视图中相似的部件

[0011] 图1描绘了根据示例性的实施例的标记读取终端的透视图，其具有多个操作者可选择的配置，以及在数字设备的屏幕上读取标记。

[0012] 图2描绘了根据示例性的实施例的标记读取终端的成像模块的分解透视图。

[0013] 图3描绘了根据示例性的实施例的标记读取终端的框图。

[0014] 图4描绘了根据示例性的实施例的方法的流程图。

[0015] 图5描绘了根据示例性的实施例的说明在激活照明期、曝光期和激活瞄准器期之间关联的时序图。

具体实施方式

[0016] 图1描绘了根据示例性的实施例的标记读取终端1000的透视图，其具有多个操作者可选择的配置，并被描述为读取数字设备240的屏幕242上的标记15。图2描绘了根据对应于图1所示的标记读取终端1000的示例性的实施例的标记读取终端1000的成像模块299的

分解透视图。图3描绘了根据对应于图1所示的标记读取终端1000和图2所示的成像模块299的示例性的实施例的标记读取终端1000的框图。参考图1到图3，在这些图的一个或多个中描绘了多种指示的特征，此处阐明了一种新颖的标记读取终端1000，其具有成像模块299，手持外壳1014，存储器1085，以及处理器1060，其中成像模块299包括成像照明子系统800，成像子系统900，以及瞄准器子系统1208。

[0017] 成像照明子系统800可操作用于投影照明图案。成像子系统900可包括图像传感器阵列1033和操作用于聚焦图像到图像传感器阵列1033的成像光学组件200。在这个示例性实施例中，手持外壳1014封装了成像照明子系统800和成像子系统900。存储器1085能够存储图像数据的一个或多个帧，其中图像数据的帧可表示图像传感器阵列1033上入射的光。处理器1060操作用于寻址存储器1085和处理图像数据的帧，例如用于尝试解码在图像数据中表示的可解码标记的处理。

[0018] 标记读取终端1000操作用于激活闪光校正的屏幕读取模式，特别适用于读取监视器、显示器或任何其它类型设备的屏幕，如数字设备240的屏幕242上的标记。当在屏幕读取模式中操作时，标记读取终端1000可激活单独的曝光期，包括照明曝光期和非照明曝光期。

[0019] 照明曝光期和非照明曝光期可以屏幕读取循环中的任何顺序被激活。例如，在各种示例性实施例中，循环中的第一曝光可以是照明曝光，以及循环中的第二曝光可以是非照明曝光，或者循环中的第一曝光可以是非照明曝光，以及循环中的第二曝光可以是照明曝光。例如，成像照明子系统800可在成像子系统900在照明曝光期间使图像数据的第一帧曝光同时投射照明图案。其后短时间地，成像照明子系统800可以在成像子系统900在非照明曝光期间使图像数据的第二帧曝光同时抑制投射照明图案。处理器1060操作用于从来自照明曝光和/或非照明曝光的图像数据帧或图像数据随后帧的至少一个中尝试解码可解码标记，如标记15。在各种示例性实施例中，处理器1060可以能够根据包括终端和屏幕的细节的各种因素成功解码图像。图1和2中描述的标记读取终端1000的一些组件将在下面随后的段落中描述。例如，终端1000进一步包括对应于各种操作配置的各种用户可选择按钮6102和6104。这些在下文进一步被解释。

[0020] 在示例性实施例中，在屏幕读取模式中操作的标记读取终端1000可以由此执行照明曝光和非照明曝光。非照明曝光有时可以在读取屏幕上的标记时提供优良的性能。在各种示例性实施例中，通过执行照明曝光和非照明曝光，以及示意性地在两者之间交替，终端1000可提高或者优化它在读取基于屏幕的标记时的性能，其中照明或非照明曝光都可以提供用于成像和解码标记的最好条件。屏幕读取模式也可以使用其它特征，在各种实施例中，其结合交替照明和非照明曝光可以是有优势的，如闪光校正特征，下文将进一步描述。在此用法中，“非照明曝光”指当成像系统曝光图像数据帧时，照明系统保持不活动并且抑制投射照明在曝光目标上的曝光。“非照明曝光”指缺少来自终端本身，或者成像照明或者来自瞄准器照明的激活照明，尽管目标可能仍然被其它光源照明，如周围光或目标自身照明，例如，监视器或者另一个数字设备上其它类型的屏幕。

[0021] 非照明曝光可以在读取设备屏幕上呈现的标记时提供优势。关于各种设备使用各种屏幕和屏幕技术，并且可以包括任何类型的显示器、监视器或其它类型的图形或视觉输出设备。屏幕可示例性地包括液晶显示器(LCD)、电子墨水或者电子书、等离子、阴极射线管(CRT)和/或其它图形输出机械装置。

[0022] 不同的屏幕技术具有非常多样的光学特性，并在反射率或其它属性上非常不同，其在不同形式的照明下光学干扰成功地屏幕成像，取决于例如，潜在技术、屏幕中或屏幕上涉及的层的数目和类型、屏幕是彩色的还是黑白的、或者屏幕是否被使能触摸输入这样的因素。例如，很多类型的屏幕可以引起外部照明源巨大的镜面反射 (specular reflection)。在各种示例性实施例中，通过成像照明子系统800在曝光期内抑制投射照明图案，在该曝光期间成像子系统900曝光图像数据帧，成像子系统900可以将目标标记成像而没有来自屏幕的光学干涉影响，如镜面反射，这可以使终端1000能够多在成像和解码标记上具有卓越的能力。

[0023] 根据示例性实施例，图4描绘使用具有屏幕读取模式的标记读取终端的方法400的流程图。举例来说，方法400的多种实施例可以示例性地使用在图1到3的标记读取终端1000的多种操作模式中。

[0024] 图5描绘说明在激活照明期、曝光期和激活瞄准器期之间关联的时序图，其对应于图4的流程图中所描绘的示例性方法例子。在讨论图4中的方法400的步骤之前简单介绍图5。根据示例性实施例，图5描绘初始标准循环303A，其后是代表性的屏幕读取循环305A、305B。在示例性实施例中，时序图300示出了施加到终端1000的成像模块299的不同部件的电压电平，在每个情况下示出了基线，例如，其可以是零伏特，以及提升电平，在示例性实施例中，其通常在大约1.5到2伏特的范围内。

[0025] 还参考图2和3中所见的部件，这些电压电平被施加用于LED电平信号330，向成像照明光源组件700(在图2和3中所见的)提供的成像照明信号340，向成像子系统900造成曝光而提供的曝光控制信号350，以及为瞄准器子系统1208提供的瞄准器信号360。时序图上所示的电压提升电平指示了给定部件的激活，如成像照明340的代表性的成像照明激活信号341，曝光控制350的代表性的曝光激活信号351，以及瞄准器控制360的代表性的瞄准器激活信号361。因而，初始标准循环303A包括照明曝光期311，其包括成像照明激活信号341，同时曝光激活信号351；随后是激活瞄准器期312，其包括瞄准器激活信号361；随后是依次间歇期313，在该期间内成像照明、成像曝光或瞄准器都不是激活的。如下所述，该初始标准循环303A可以与屏幕读取循环305A、305B比较。

[0026] 如下在表A上论证了对于屏幕读取循环中的对应于图5所示的那些期间的由321-326标记的给定的代表性连续期间的采样，照明状态和曝光状态是如何工作的。

[0027] 表A

[0028]

配置	321	322	323	324	325	326	
305A,	照明：开	照明：关	照明：关	照明：开	照明：关	照明：关	
305B,	曝光：开	曝光：关	曝光：开	曝光：关	曝光：关	曝光：关	
...	瞄准器： 关	瞄准器： 开	瞄准器： 关	瞄准器： 关	瞄准器： 开	瞄准器： 关	

[0029] 方法400的流程图表示在方法的一种实现中步骤的示例性选择和排序，而其它方法实现可以仅包含这些步骤的一些，和/或图4中未描绘的附加步骤，并且可以在用于执行不同步骤的排序或过程中具有不同。方法400的步骤根据一个示例性的实施例在下文中更

详细的描述,而其步骤和细节的变形可用于其它实施例中。

[0030] 方法400可包括准备步骤401,用于检测终端是否处于屏幕读取模式,以及步骤403,用于执行参数确定曝光。对于检测终端是否处于屏幕读取模式的步骤401,可以通过任何不同的触发器使终端进入屏幕读取模式。例如,用户还可以用终端1000去扫描编程的标记,当其被终端1000扫描和解码时,指示终端1000进入屏幕读取模式。作为另一个例子,用户可以例如使用终端1000的屏幕1222上的按钮6110进入手工输入来设置终端1000在屏幕读取模式中。例如,用户激活终端1000上的人工触发器可以激活触发信号。该触发器可以是物理部件,例如如,终端1000的触发器1220,其举例来说可以被物理地按压、拉、或触摸,或者它可以是触摸屏上的构件(widget),如终端1000的被触摸的显示器1222,或者在各种实施例中任何其它形式的用户输入。当触发器激活信号开启或被激活时,终端可以接着在开环基础上执行一个或多个屏幕读取循环,并且当触发器信号停止或不再激活时结束,举例来说,由于例如触发器的释放,超时期间过期,或成功解码。虽然这些示例性实例采用人工触发模式,但是很多实施例也可以采用自动触发模式。

[0031] 举例来说,终端1000也可以被配置,从而当其检测到设备屏幕位于成像子系统900的目标区域时,终端1000进入屏幕读取模式。这可能涉及单独的专用传感器,或者终端的现有特性的方面,其将终端适配为感测在成像目标区域中的工作屏幕。例如,工作屏幕的视觉提示可以通过成像子系统被成像,并被编码在发送到处理器的数据中,并且该处理器可被编程为在成像数据中识别工作屏幕的视觉提示。在不同实施例中,工作屏幕的这种视觉提示可以示例性的包括如光频率、功率谱、光源形状或者其它指示特征之类的方面。处理器可被编程为响应于因此检测到屏幕接着自动激活屏幕读取模式。因此,人工输入、扫描指令标记输入以及设备屏幕在目标区域中的检测是用于激活终端1000中的屏幕读取信号的各种各样的触发,响应于其,终端1000操作激活屏幕读取循环。

[0032] 用于执行参数确定曝光的步骤403可以包括一个或多个曝光。这些可以是照明或者非照明的曝光,并且可以用于确定随后曝光的操作参数来实际获取用于尝试解码的图像数据帧。这些参数确定曝光可以被披露和处理来确定参数,如目标距离和环境光,其用来确定用于尝试标记解码的随后曝光的如焦距和照明持续时间的参数。举例来说,执行参数确定曝光的步骤403也可以与其它准备步骤交叠,潜在地例如通过成像和确定数字设备的工作屏幕在目标区域中的存在,并且响应地激活屏幕读取模式。

[0033] 步骤411包括执行标记读取终端的照明曝光期。在步骤411中,在照明曝光期,终端1000的成像照明子系统800在终端1000的成像子系统900在图像传感器阵列1033上曝光图像数据帧的同时投射照明图案。这对应于图5所示的屏幕读取循环305A的照明曝光期321,其包括与曝光激活信号352同时的成像照明激活信号342。

[0034] 步骤412包括执行标记读取终端的第一激活瞄准器期。在步骤412中,终端1000的瞄准器子系统1208,在激活瞄准器期,投射瞄准器照明图案。这对应于屏幕读取循环305A的第一激活瞄准器期322,其包括瞄准器激活信号362。

[0035] 步骤413包括执行标记读取终端的非照明曝光期。在步骤413中,在非照明曝光期,当终端1000的成像照明子系统800不投射照明图案时,终端1000的成像子系统900将图像数据帧曝光到图像传感器阵列1033上。在此时间期间,瞄准器子系统1208也不投射照明。这对应于图5所示的屏幕读取循环305A的非照明曝光期323,其包括曝光激活信号353。来自前面

的被曝光激活信号352激活的照明曝光的图像数据帧被从图像传感器阵列1033下载到数据存储缓冲器或者处理器,用于在曝光激活信号353之前处理,这样图像传感器阵列1033准备好在非照明曝光期323期间获取图像数据的新帧。来自非照明曝光期323的图像数据帧同样被从图像传感器阵列1033下载到数据存储缓冲器或者处理器,用于在随后的曝光之前处理。图像数据的多个帧可以在一个或多个数据存储缓冲部件中同时被缓冲,并且图像数据的多个帧可以由一个或多个处理器同时处理。

[0036] 在不同的示例性实施例中,有优势的是,在非照明曝光期间,使用更长的曝光时间,包括屏幕读取循环305A的非照明曝光期323的持续时间周期比照明曝光期321时间更长。例如,当读取设备上的屏幕时,屏幕可以提供其自身照明,但在不同的示例性实施例中,典型的,其强度可能比标记读取终端自身的照明子系统提供的典型照明低。在这种情况下,更长的曝光时间可以促进目标标记成像有好的性能,例如,示例性地用分辨率或者信噪比来衡量。

[0037] 在另一示例性实施例中,设备的屏幕可不使用其自身的照明,如电子墨水或电子书屏幕,并且在这个实施例中,第二曝光期可以采用环境光来照明屏幕上的目标标记。可能存在很宽范围的环境光情况,至少其中一些可能向目标标记提供比终端照明子系统提供的照明显著少很多的照明。还是在这个例子中,更长持续时间的非照明曝光期323可能是有利的以足够的分辨率或者信号强度将目标成像。

[0038] 非照明曝光的这个更长的曝光期在不同的实施例中可以十分不同,这取决于诸如标记读取终端的给定实施例的成像光学组件和图像传感器阵列的细节之类的因素。一些与获得足够的图像分辨率所需的持续时间相关的示例性细节可包括光学物镜的大小,任何折射光学元件的透射系数和任何反射光学元件的反射系数,图像传感器阵列的类型,光通路中或图像传感器阵列上的任何滤波器的存在和类型,图像传感器阵列的像素数目和每个像素的面积,图像传感器阵列上像素的量子效率,以及图像传感器阵列上提高像素有效量子效率的任何特征,例如微透镜(microlense)。诸如这些的因素可被考虑进去,来确定成像子系统的任何特定的实施例在非照明曝光期323中曝光非照明的图像数据帧的合适的持续时间。

[0039] 步骤414包括执行标记读取终端的非曝光照明期。在步骤414中,在照明曝光期321投射照明图案的相同期间内,终端1000的成像照明子系统800投射照明图案,但是终端1000的成像子系统900仍然保持不活动,并不曝光图像数据帧。这对应于图5所示的屏幕读取循环305A的非曝光照明期324,其包括成像照明激活信号343,其在曝光激活信号353之后和瞄准器激活信号363之前发生。

[0040] 步骤415包括执行标记读取终端的第二激活瞄准器期。在步骤415中,为了另一个激活瞄准器期,在屏幕读取循环305A的第一激活瞄准器期322投射瞄准器照明图案的相同期间内,终端1000的瞄准器子系统1208再次投射瞄准器照明图案。这对应于屏幕读取循环305A的激活瞄准器期325,其包括瞄准器激活信号363。

[0041] 步骤415和激活瞄准器期325之后是间歇期326,其中成像照明、成像曝光信号或者瞄准器都不被激活,直至在本实例中随后的屏幕读取循环305B开始,其中期间321-326,以及步骤411、412、413、414和415被重复。在本示例性的实施例中,在屏幕读取循环内以及之间,激活瞄准器期362、363等彼此持续相同的时间量,并且它们之间的时间间隔也相等。同

样,在屏幕读取循环内以及之间,成像照明激活信号342、343等彼此持续相同的时间量,并且它们之间的时间间隔也相等。这些效果对减少或者消除肉眼容易看见的任何闪光影响有贡献。同时,屏幕读取循环提供用于照明曝光期和非照明曝光期两者,以使得它们合适于成像照明期和激活瞄准器期之间的方式,而不干扰成像照明期或激活瞄准期的规则周期或一致性。照明(成像照明和瞄准器照明)之间具有规则时间间隔的固定周期,与成像照明周期彼此之间的一致性以及激活瞄准周期彼此之间的一致性,都对减少或者消除外在的闪光影响有贡献。

[0042] 图像数据的每个帧可以从图像传感器阵列1033下载到缓冲器或者直接下载到处理器,在其被获取的曝光期结束时,包括步骤411中照明曝光期以及步骤415中非照明曝光期。因而,这两个步骤之后是执行在至少一个图像数据帧上尝试解码的步骤421。图像数据的一个或多个帧可以同时被一个或多个处理器分析,来从至少一个图像数据帧中尝试解码标记。

[0043] 图4中的判断节点431描绘了确定标记是否从数据的至少一个帧中解码。标记的成功解码可以使步骤411-415的屏幕读取循环结束,而未成功从图像数据帧中解码标记可能导致重复步骤411-415的屏幕读取循环。尝试解码标记的步骤可以与正在进行的屏幕读取循环以及获取新照明曝光和非照明曝光操作继续并行运行;并且尝试解码标记可以用一个或多个照明曝光帧以及一个或多个非照明曝光帧继续同时在多个图像数据帧上操作,直到在任何一个帧中解码标记。

[0044] 尽管在激活瞄准器期之间的时间间隔大约相等,并且在激活照明期之间的时间间隔大约相等,但是应该理解的是它们通常不精确相等,也不需要精确相等。相反,它们在标称容差内相等,其可以包括许多类型的不确定性和误差的余量(margin),但其并不会让间隔非常不同于“相等”,它们生成容易看见的干涉来减少或消除闪光影响。标称容差(nominal tolerance)可以包括存在于部件中在工业理解和接受的变化范围以及在可接受的质量保证限制内它们如何在终端中影响内部信号定时,并且根据工业上的标准实践和预期,不会认为终端有缺陷。在标称容差内偏离精确相等也可以是在为控制信号编程时设计选择的人为现象。类似的,标称容差也可以应用于持续相同时间量的激活瞄准器期,以及应用于持续相同时间量的激活照明期,其中这些通常在正常的预料的误差的变化或余量的范围内是相等的时间量。

[0045] 保持照明期之间的时间间隔低于时间间隔的阈值,使之持续可见,也助于减少或消除显现的闪光影响。这个使之持续可见的时间间隔的阈值可以约为40毫秒,并且对于激活瞄准器期的重复和激活成像照明期的重复,不同的实施例示例性地保持小于大约40毫秒的时间周期。作为示例性的例子,图4和5的实施例可以在每秒约60帧的帧速度下捕获图像数据帧,或者平均近似17毫秒大约曝光一次。每个屏幕读取循环305A、305B等可以持续近以34毫秒,其中照明曝光期321的近似值在1毫秒左右,第一激活瞄准器期322是5毫秒,非照明曝光期323是11毫秒,非曝光照明期324是1毫秒,第二激活瞄准器期322是5毫秒,间歇期326是11毫秒,作为示例性的例子。在该例子中,从激活瞄准器期的开始到紧随的激活瞄准器期的开始的时间间隔约为17毫秒,比近似40毫秒的阈值最大间隔低很多,从而保证持续可见有助于消除显现的闪光影响。同样,在本例子中,从激活成像照明期之一的开始到紧随的激活成像照明期的开始的时间间隔也为大约17毫秒,再次比近似40毫秒的阈值最大间隔低很

多,使之持续可见。此外,间隔保持在20毫秒之下,其实质的余量在40毫秒以下,保证间隔远低于使之持续可见的阈值,从而减少或消除显现的闪光影响。

[0046] 不同的其它示例性实施例可以采用持续小于或等于2毫秒的激活照明期,持续在2–8毫秒之间的激活瞄准器期,和持续在8–18毫秒之间的非照明曝光期和间歇期,作为每个情况中的示例性实例。还有其它实施方式可以不同于这些实例,在每个情况中获得更少或更多的时间量的周期。

[0047] 任意一个或多个屏幕读取循环可以由终端执行。终端被设置为执行设置数目的屏幕读取循环,除非它在所述设置的数目被完成之前解码标记并提早停止,或者终端可以被设置成在开放式的基础上继续执行屏幕读取循环,直至标记解码发生。

[0048] 屏幕读取循环的不同实施方式还可以在细节上或上面所述的步骤和周期顺序上有所不同。例如,在其他示例性实施例中,每个屏幕读取循环可以开始于周期322–326之中任意一个,即,除了照明曝光期321的任何其它周期和任何相应的步骤,并在相同步骤中以相同的顺序循环,但开始于其他周期322–326之中任意一个。因此,例如,每个屏幕读取循环可以开始于第一激活瞄准器期322,并在周期322–326循环,然后照明曝光期321完成此循环。

[0049] 作为另一个例子,也在其它示例性的实施例中,不同的步骤和周期可以按照与图4和5的示例性实施例中的顺序时间反转的顺序执行。这些实现也可以开始于图5所示的周期321–326这6个周期的任何一个,并在这6个周期中循环,但以图5中的周期321–326和图4中的步骤411–415所描绘的排序相关的时间反转的排序。因此,例如,屏幕读取循环的一个实现可以开始于类似于周期322的第一激活瞄准器期,接着激活类似周期321的照明曝光期,接着等待经过类似于周期326的全面(across-the-board)非激活周期,接着激活类似于周期325的第二激活瞄准器期,然后激活类似于周期324的非曝光照明期,然后在非照明曝光期323完成,并且随后可以按照这个顺序重复接下来的循环。

[0050] 作为另一个例子,在图4和5所描绘的实施例的变形中,另一非照明曝光可以在第二激活瞄准器期363之后,在接下来的屏幕读取循环305A之前在间歇期期间被执行,其中这个第二非照明曝光期比该循环的第一非照明曝光期353要短,从而在随后的屏幕读取循环305B的随后的照明曝光期321之前,允许有时间让图像数据帧从图像传感器阵列1033下载到缓冲器。

[0051] 仍然在其它例子中,代替照明曝光期和非照明曝光期在一一对基础上交替,两个或多个照明曝光期在循环中的非照明曝光期之前或之后重复,或者两个或多个非照明曝光期在循环中的照明曝光期之前或之后重复,或者在非照明曝光期和照明曝光期之间的其它交替顺序。也是在其它例子中,随后的屏幕读取循环可以在不同排序之间灵活交替而非以一系列每个循环中相同的顺序重复相同的周期或者步骤。

[0052] 这些实施例有一个共同点就是在这些示例性例子中,它们提供了激活瞄准器期和激活照明期,以减少或消除显现的闪光影响,同时提供照明曝光期和非照明曝光期。

[0053] 回到图3,图3以框图的形式描绘的标记读取终端1000的示例性实施例,根据不同的示例性实施例,说明了不同的附加硬件平台特征来支持这里描述的操作。例如,在图1和3的标记读取终端1000的实施例中,处理器1060可以示例性的是或者包括中央处理单元(CPU)。根据不同的实施例,处理器1060可以示例性的是或者包括复杂可编程逻辑器件

(CPLD), 专用集成电路(ASIC), 现场可编程门阵列(FPGA), 或能够处理逻辑操作的任何类型电路。

[0054] 在示例性实施例中, 如图1, 2和3示例性描绘的, 成像照明子系统800和成像子系统900的元件可以结合在成像模块299中。成像模块299可包括如图2和3所描绘的不同元件, 以及在不同实施例中潜在的附加元件。示例性的成像模块299可以包括印刷电路板, 装载具有图像传感器阵列1033的图像传感器集成电路1040。示例性的成像模块299可以包括成像光学组件200, 由支撑组件支撑。全部或者部分包括在成像模块299中的成像子系统900可以包括图像传感器阵列1033, 其与成像光学组件200结合集成到图像传感器集成电路1040上。

[0055] 标记读取终端1000可以包括图像传感器1032, 其包括具有设置成行像素和列像素的像素的多个像素图像传感器阵列1033、关联的列电路1034和行电路1035。与图像传感器1032相关联的是放大器电路1036(放大器)以及模拟-数字转换器1037, 其将图像传感器阵列1033读出的模拟信号形式的图像信息转换为数字信号形式的图像信息。图像传感器1032也可以具有关联的定时和控制电路1038用于控制例如图像传感器1032的曝光期, 施加到放大器1036的增益。所指出的电路部件1032、1036、1037和1038可以被封装在普通的图像传感器集成电路1040中。图像传感器集成电路1040可结合比上述部件数量更少的部件。

[0056] 在一个实例中, 图像传感器集成电路1040可以是例如由从Micro Technology公司得到的图像传感器集成电路MT9V022(752×480像素阵列)或者MT9V023(752×480像素阵列)提供。在一个例子中, 图像传感器集成电路1040可以结合拜耳模式滤波器, 这样可以在图像传感器阵列上定义某些彩色像素位置, 红色像素在红色像素位置上, 绿色像素在绿色像素位置上, 并且蓝色像素在蓝色像素位置上。在不同实施例中可采用其它类型的彩色滤波器阵列。利用如结合拜耳模式的图像传感器阵列提供的帧可以包括在红色像素位置上的红色像素值, 在绿色像素位置上的绿色像素值, 以及在蓝色像素位置上的蓝色像素值。在结合拜耳模式图像传感器阵列的实施例中, 在使帧经受进一步处理之前, 处理器1060可以用绿色像素值在绿色像素位置中间的帧像素位置上内插像素值来出现图像数据的单色帧。可替换地, 在使帧经受进一步处理之前, 处理器1060可以用红色像素值内插红色像素位置中间的像素值来出现图像数据的单色帧。可替换地, 在使帧经受进一步处理之前, 处理器1060可以用蓝色像素值内插蓝色像素位置中间的像素值。

[0057] 在终端1000的操作过程中, 图像信号可以从图像传感器1032中读出、转换以及存储到系统存储器1085中, 其示例性地包括RAM 1080。终端1000的存储器1085可以包括RAM 1080, 非易失存储器如EPROM 1082, 和内存存储器设备1084, 例如可以由闪存或者硬盘驱动存储器提供的, 和/或在不同实施例中的不同的其它类型的存储器部件。在一个实施例中, 终端1000可以包括处理器1060, 其可以适配于读出存储器1080中存储的图像数据并将这样的图像数据经受不同的图像处理算法。终端1000包括直接存储器访问单元(DMA)1070, 用于路由从图像传感器1032读出的已经受转换的图像信息到RAM 1080。在另一个实施例中, 终端1000可以采用系统总线来提供总线仲裁机制(例如, PCI总线), 因此消除对中央DMA控制器的需要。在本发明的范围内, 系统总线架构和/或直接存储器访问部件的很多不同其它实施例可以提供在图像传感器1032和RAM 1080之间的高效数据传递。

[0058] 参考终端1000的进一步的方面, 成像光学组件200可以适配于将位于衬底T的视场1240内的可解码标记15的图像聚焦到图像传感器阵列1033上。终端1000的视场1240的纸空

间的大小可以在多种可替换的方式上变化。视场1240的目标空间的大小可以改变,例如通过改变终端到目标的距离,改变成像透镜设置,改变图像传感器阵列1033的被读出的像素数目。成像光线可以在成像轴25附近传播。成像光学组件200可以适配于能够有多个焦距和多个焦平面(最优焦距)。

[0059] 终端1000可以包括成像照明子系统800,用于对目标T照明,如图1中的数字设备240的屏幕242,以及用于投射照明图案1260。在所示出的实施例中,照明图案1260可以被投射最接近视场1240定义的区域,但比该区域大,但也可以被投射在比视场1240定义的区域更小的区域中。

[0060] 在不同的示例性实施例中,成像照明子系统800可以包括成像照明光源组件700,其根据不同的示例性实施例,可包括一个或多个光源。成像照明光源组件700可以进一步包括一个或多个光源组(light source bank),例如,每组包括一个或多个光源。在示例性的实施例中,这种光源可以示例性地包括发光二极管(LED)。在不同的实施例中,可以采用LED,其具有任何各种各样的波长和滤波器,或者波长或滤波器的组合。在其它实施例中也可以使用其它类型的光源。光源可以示例性地安装在印刷电路板上。该印刷电路板与具有图像传感器阵列1033的图像传感器集成电路1040可以被示意性地安装在其上的印刷电路板相同。

[0061] 在不同的示意性实施例中,如在图2和3的实施例所示出的,成像照明子系统800可包括成像照明光学组件701。成像照明光学组件701,或者成像照明子系统800的其它部分,可包括各种各样光学元件之一,例如一个或多个透镜,一个或多个漫射器,一个或多个反射镜,和/或一个或多个棱镜,作为示意性例子。因此,成像照明光学组件701可以聚焦、散射、成形或另外向目标区域投射。由此,成像照明子系统800可以向目标区域或在目标区域上投射照明图案。在不同的实施例中,由此被投射的照明图案可以包括任何照明类型或图案。

[0062] 在使用时,终端1000可以被操作者以照明图案1260投射到可解码标记15上的方式关于承载可解码标记15的目标T(例如,数字设备240的屏幕242、一张纸、一个包裹或任何其他类型的衬底)定向。在图1和2的示例性实例中,可解码标记15由一维(1D)条码符号提供。可解码标记15可以由1D条码符号、2D条码符号、光学字符识别(OCR)字符或在不同示意性实施例中的其它类型的可解码标记提供。

[0063] 参考终端1000的进一步方面,成像光学组件200可以用电源输入单元1202控制,其提供改变成像光学组件200的最佳焦平面的能量。在一个实施例中,电源输入单元1202可以操作为受控电压源,并且在另一个实施例中,作为受控电流源。照明子系统光源组件700可以使用光源控制电路1206控制。电源输入单元1202可以施加信号来改变成像光学组件200的光学特征,例如,改变成像光学组件200的焦距/或(的最佳焦平面的)最好焦距。光源控制电路1206可以发送信号到照明模式光源组件700,例如,用照明模式光源组件700改变照明输出的电平。

[0064] 下而进一步描绘作为成像光学组件200使用的透镜组件的不同实施例。在图3的实施例中,成像光学组件200包含液体透镜202。在一个实施例中,液体透镜202可以为电湿润液体透镜,包括多个不混溶光学液体。在一个实施例中,液体透镜202可以由法国里昂的VARIOPTIC S.A可得到的ARCTIC 314或ARCTIC 316类型液体透镜提供。可替换地,液体透镜202可以是具有可变形表面的液体透镜,并且能与耦合到电源输入单元1202的机械激光器

组件(未示出)相关联被提供。在不同的其它实施例中,不同的其它类型的透镜和/或其它光学元件也可以被包含在成像光学组件200中。

[0065] 终端1000还可包括一些外围设备,例如触发器1220,其可被用于使得激活触发信号来激活帧读出和/或特定解码过程。终端1000可以被适配使得触发器1220的激活能激活触发信号并发起解码尝试。特别地,终端1000可以被操作,使得响应于触发信号的激活,通过从图像传感器阵列1033读出图像信息(典型的为模拟信号形式)并然后在转换之后存储图像信息到存储器1080(其可在给定时间上缓冲一个或多个连续的帧)的方式,读出并捕获连续的帧。处理器1060可操作使得一个或多个连续的帧经受解码尝试。

[0066] 对于尝试解码条形码符号,例如一维条形码符号,处理器1060可以处理与像素线位置(如,行、列或者一组对角像素位置)对应的帧的图像数据来确定暗和亮单元的空间图案,并且能够通过表查找转换所确定的每个亮和暗单元图案为字符或字符串。在可解码标记表示为2D条码符号的情况下,解码尝试可以包括步骤:使用特征检测算法定位查找器图案(finder pattern),根据与查找器图案预定的关系定位与查找器图案交叉的矩阵线,沿矩阵线确定暗和亮单元的图案,以及通过表查找转换每个亮图案为字符或字符串。

[0067] 终端1000可以包括不同的接口电路,用于将不同的外围设备与系统地址/数据总线(系统总线)1500耦合,用于与还耦合到系统总线1500的处理器1060通信。终端1000可以包括接口电路1028,用于将图像传感器定时和控制电路1038耦合到系统总线1500,接口电路1102,用于将电源输入单元1202耦合到系统总线1500,接口电路1106,用于将照明光源组控制电路1206耦合到系统总线1500,以及接口电路1120,用于将触发器1220耦合到系统总线1500。终端1000还可以包括经由接口1122与系统总线1500耦合以及与处理器1060通信的显示器1222,和经由连接到系统总线1500的接口1124与处理器1060通信的指示机构1224。

[0068] 终端1000也可以包括瞄准器子系统1208,其与系统总线1500经由接口1108耦合。瞄准器子系统1208可以示例性地包括瞄准器光源1281和瞄准器光学元件1283和1285。例如,瞄准器光源1281可以包括一个或多个发光二极管(LED)和/或瞄准激光器,而瞄准器光学元件可以包括一个或多个孔1283,以及一个或多个透镜1285,其可以是例如,球面透镜、非球面透镜、柱面透镜或变形透镜(animorphic lens)。瞄准器子系统1208从瞄准器光源1281投射光穿过孔1283和光学元件1285,以在目标上提供瞄准图案来帮助用图像传感器阵列1033捕获目标的图像。例如,瞄准器光源1281可以前向投射光线到半球图案中。LED光源的前表面可以包括集成的凸透镜表面,设计用来减少离开LED的光的角发散。尽可能多的光直接通过瞄准器孔1283并直接进一步穿过瞄准器光学元件1285。瞄准器光学元件1285可以被设计为在位于目标T的标记上创建瞄准器孔的图像。例如,瞄准器子系统1208在另外的实现中可以包括激光器和激光准直器。

[0069] 可以被捕获并经受上述处理的图像数据的连续的帧可以是满帧(包括与图像传感器阵列1033的每个像素对应的像素值或者在终端1000的操作期间从阵列1033读出的最大数目的像素)。可以被捕获并经受上述处理的图像数据的连续的帧也可以是“加窗帧(windowed frame)”,包括对应于少于图像传感器阵列1033像素的满帧的像素值。可以被捕获并经受上述处理的图像数据的连续帧也可以包括满帧和加窗帧的组合。

[0070] 可以通过有选择地为具有图像传感器阵列1033的图像传感器1032读出的与满帧对应的像素寻址来捕获满帧。可以通过有选择地为具有图像传感器阵列1033的图像传感器

1032读出的与加窗帧对应的像素寻址来捕获加窗帧。在一个实施例中,经受寻址和读出的一些像素确定帧的图片尺寸。由此,满帧可以被视为具有第一相对较大的图片尺寸,并且加窗帧可以被视为具有比满帧的图片尺寸相对小的图片尺寸。加窗帧的图片尺寸可以取决于经受寻址和读出来捕获加窗帧的像素数目而变化。

[0071] 终端1000可以以称为帧速度的速度捕获图像数据帧。在示例性实施例中,示例性的帧速度可以是每秒60帧(FPS),其转换为帧时间(帧周期)为16.6毫秒(ms)。在示例性实施例中,另一个示例性的帧速度可以是每秒30帧(FPS),其转换为帧时间(帧周期)为每帧33.3毫秒(ms)。在另一个示例性实施例中,可以使用每秒1000帧的帧速度,其帧周期是1毫秒。任何各种各样的帧周期和帧速度可以在不同的实施例中使用。一个到下一帧的帧周期也可以不同,例如在被照明的曝光帧上可以更短,以及在随后非照明的曝光帧上可以更长。通过减少帧图片尺寸,终端1000的帧速度可以增加(以及帧时间减少)。

[0072] 每个帧周期可以示例性地包括曝光的准备操作,执行曝光本身和关联的同时发生的操作,以及曝光后的操作。曝光后的操作可以示例性的包括从图像传感器1032读出数据;用成像照明子系统800提供后曝光闪光校正照明;转换、存储或缓冲系统存储器1085中的数据;以及处理器1060处理被存储的或缓冲的帧,例如尝试解码可解码标记的处理的过程的全部或部分。在示例性的实施例中,从图像传感器1032读出数据和/或提供后曝光闪光校正照明可以在帧周期的后曝光部分内执行,而转换、存储或缓冲数据,处理存储或缓冲的数据如尝试解码可解码标记的处理的附加步骤的至少一部分可以延伸越过曝光的帧周期,其中帧数据被捕获并且随后一个或多个随后帧周期开始。

[0073] 在图1中示出了根据示例性实施例的终端1000的示例性的物理外形因子。触发器1220、显示器1222、指示机构1224和键盘1226可以被布置在手持外壳1014通用的一边上,如图1所示。显示器1222和指示机构1224组合可以被视为终端1000的用户接口。在一个实施例中,显示器1222可以结合触摸板用于导航和虚拟激励选择,在这种情况下终端1000的用户接口可以由显示器1222来提供。终端1000的用户接口也可以通过配置终端1000为操作的通过解码编程条形码符号而被重新编程来提供。成像模块299包括图像传感器阵列1033和成像光学组件200,其可以被结合在手持外壳1014中。在不同的示例性的实施例中,终端1000的手持外壳1014可以缺少显示器。在不同的示例性的实施例中,终端1000的手持外壳1014可以是枪形的。在其它实施例中,可以采用其它类型的外壳,例如固定安装的外壳。其它形状因子以及特征与部件的组可以被用在其它实施例中。

[0074] 参考终端1000,终端1000可以操作用于在至少第一曝光和所得的图像数据帧与第二曝光和所得的图像数据帧之间,改变成像照明子系统800和成像子系统900的设置或状态。第二帧可以是与第一帧相关的连续帧或者与第一帧相关的不连续随后帧,以及上述帧的其中之一或者两者可以来自照明曝光期或非照明曝光期。在不同的示例性实施例中,图像数据的第一和第二帧可以在单一触发信号激活周期(解码会话),或在单独的触发信号激活周期(解码会话)期间被曝光、捕获和处理。如所示的,读取尝试可以通过激活由于按压触发器所得到的触发信号来开始,并可以通过去激活例如由于释放所得到的触发信号来停止。

[0075] 下面参考图1和表A,标记读取终端1000可以具有多个不同的操作者可选择的操作配置。在一个例子中,用户接口显示器1222,如图1示例性所示,可以显示不同的按钮6110、

6102和6104,对应于不同的可选择的项或者配置,允许操作者从多个配置中激励一个配置。按钮6110可以用作人工触发器允许用户人工选择屏幕读取模式的操作,用屏幕读取循环激活扫描。按钮6102和6104允许选择不同的操作模式:一个是通过选择按钮6102,屏幕读取模式在开环基础上执行;一个是通过选择按钮6104,屏幕读取模式在闭环基础上执行。

[0076] 通过选择和激活按钮6102选择了开环基础,与连续的帧相关联的瞄准器、照明和成像设置可以在开环基础上变化,无需考虑感测到的情况。通过选择和激活按钮6104选择了闭环基础,与连续的帧相关联的瞄准器、照明和成像设置可以在闭环基础上变化,即可以响应感测到的临时情况改变。感测到的情况可以是,例如:传感器检测到操作的屏幕在成像目标区域中;或者超时终止;或者感测的终端到目标的距离,作为示例性的例子。对操作的屏幕情况的检测可能包括专用传感器,或者终端的已有的特性方面,将其适配于感测操作屏幕在成像目标区域中,作为示例性的例子。超时情况的终止可能示例性地包括终端1000是可操作的,这样照明子系统状态响应于第一超时而有条件的变化,在终端在第一超时停止之前没有解码可解码标记的条件下,且触发器信号可以响应于第二超时被去激活。

[0077] 其中此处阐述的装置和方法将在此阐述:

[0078] A1.一种标记读取终端,包括:

[0079] 照明子系统,操作用于投射照明图案;

[0080] 瞄准器子系统,操作用于投射瞄准图案;

[0081] 成像子系统,包括图像传感器阵列和操作用于聚焦图像到图像传感器阵列上的成像光学组件;

[0082] 外壳,封装照明子系统、瞄准器子系统和成像子系统;

[0083] 存储器,能够存储表示入射在图像传感器阵列上的光的图像数据的帧;以及

[0084] 处理器,操作用于寻址所述存储器,其中所述处理器操作的尝试解码在图像数据帧的至少一个中表示的可解码标记;

[0085] 其中标记读取终端,响应于屏幕读取信号,操作的用来激活屏幕读取循环,其中:

[0086] 对于第一照明曝光期,在对于多个激活照明期的一个激活照明子系统同时成像子系统被激活至少一次;

[0087] 对于第一非照明曝光期,在照明子系统不被激活时成像子系统被激活至少一次,该第一非照明曝光期长于第一照明曝光期;以及

[0088] 当成像子系统还是照明子系统都不被激活时,对于多个激活瞄准器期,瞄准器子系统被激活,其中在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。

[0089] A2.如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得激活瞄准器期在标称容差内持续相等的时间量。

[0090] A3.如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得从激活瞄准器期之一的开始到紧随的激活瞄准器期的开始的时间间隔小于或等于40毫秒。

[0091] A4.如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得在激活照明期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。

[0092] A5.如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得激活照明期在标称容差内持续相等的时间量。

[0093] A6.如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得从激活照明期之一的开始到

紧随的激活照明显期的开始的时间间隔小于或等于40毫秒。

[0094] A7. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得成像子系统在第一照明曝光期期间捕获第一被照明的图像数据帧,成像子系统在第一非照明曝光期期间捕获第一非照明的图像数据帧,以及处理器尝试解码来自被照明的图像数据帧和非照明的图像数据帧的可解码标记。

[0095] A8. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得第一照明曝光期在第一非照明曝光期之前被激活。

[0096] A9. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得第一非照明曝光期在第一照明曝光期之前被激活。

[0097] A10. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得对于第一激活瞄准器期激活瞄准器子系统,该第一激活瞄准器期在第一照明曝光期之后,并且在第一非照明曝光期之前,以及对于第二激活瞄准器期激活瞄准器子系统,该第二激活瞄准器期在第一非照明曝光期之后,并且在第二照明曝光期之前。

[0098] A11. 如A10所述的终端,其中所述终端进一步操作使得对于第一非曝光照明显期激活照明子系统,而成像子系统在第一非照明曝光期之后并且在第二瞄准器期之前,保持不被激活。

[0099] A12. 如A11所述的终端,其中所述终端进一步操作使得屏幕读取循环包括,第一照明曝光期;然后跟随在第一照明曝光期之后的第一激活瞄准器期;然后跟随在第一激活瞄准器期之后的第一非照明曝光期;然后跟随在第一非照明曝光期之后的第一非曝光照明显期;然后跟随在第一非曝光照明显期之后的第二激活瞄准器期;以及屏幕读取循环依次被激活多次。

[0100] A13. 如A12所述的终端,其中所述终端进一步操作使得当屏幕读取循环依次被激活多次时从一个屏幕读取循环到下一个屏幕读取循环,激活瞄准器期在标称容差内相等;在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内相等;激活照明显期在标称容差内相等;在激活照明显期之间的时间间隔在标称容差内相等。

[0101] A14. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得激活照明显期持续小于或等于2毫秒。

[0102] A15. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得激活瞄准器期持续在2-8毫秒之间。

[0103] A16. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作使得第一非照明曝光期持续在8-18毫秒之间。

[0104] A17. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作在屏幕读取循环中激活三个或多个曝光期序列,所述曝光期包括以下至少一个:至少第二非照明曝光期;以及至少第二非照明曝光期。

[0105] A18. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作为当屏幕读取信号激活时,在开环基础上激活屏幕读取循环。

[0106] A19. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作为当屏幕读取信号被激活后,在闭环基础上激活屏幕读取循环。

[0107] A20. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作为响应于检测到数字设备的屏幕

在所述终端的读取目标区域中,激活屏幕读取循环。

[0108] A21. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作为响应于检测到编码进入屏幕读取循环的终端的指令的标记,激活屏幕读取循环。

[0109] A22. 如A1所述的终端,其中所述终端进一步操作为响应于所述终端上的进入屏幕读取循环的用户输入,激活屏幕读取循环。

[0110] A23. 一种方法,包括:

[0111] 对于第一照明曝光期,在对于多个激活照明期的一个激活照明子系统同时激活成像子系统至少一次;

[0112] 对于第一非照明曝光期,在照明子系统不被激活时激活成像子系统至少一次,该第一非照明曝光期长于第一照明曝光期;以及

[0113] 当成像子系统还是照明子系统都不被激活时,对于多个激活瞄准器期,激活瞄准器子系统,其中在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内是相等;以及

[0114] 通过处理器利用来自第一照明曝光期和第一非照明曝光期的至少之一的图像数据的一个或多个帧来执行可解码标记的尝试解码。

[0115] A24. 如A23所述的方法,其中激活瞄准器期在标称容差内持续相等的时间量。

[0116] A25. 如A23所述的方法,其中从激活瞄准器期之一的开始到紧随的激活瞄准器期的开始的时间间隔小于或等于40毫秒。

[0117] A26. 如A23所述的方法,其中在激活照明期之间的时间间隔在标称容差内是相等的。

[0118] A27. 如A23所述的方法,其中激活照明期在标称容差内持续相等的时间量。

[0119] A28. 如A23所述的方法,其中从激活照明期之一的开始到紧随的激活照明期的开始的时间间隔小于或等于40毫秒。

[0120] A29. 如A23所述的方法,其中对于第一激活瞄准器期激活瞄准器子系统,该第一激活瞄准器期在第一照明曝光期之后,并且在第一非照明曝光期之前,以及对于第二激活瞄准器期激活瞄准器子系统,该第二激活瞄准器期在第一非照明曝光期之后,并且在第二照明曝光期之前。

[0121] A30. 如A29所述的方法,其中对于第一非曝光照明期激活照明子系统,而成像子系统在第一非照明曝光期之后并且在第二瞄准器期之前,保持不被激活。

[0122] A31. 如A30所述的方法,其中第一激活瞄准器期跟随在第一照明曝光期之后;然后第一非照明曝光期跟随在第一激活瞄准器期之后;然后第一非曝光照明期跟随在第一非照明曝光期之后;然后第二激活瞄准器期跟随在第一非曝光照明期之后;以及在与处理器用来自第一照明曝光期和第一非照明曝光期的至少之一的图像数据的一个或多个帧来执行可解码标记的尝试解码的交叠时间上,第一照明曝光期、第一激活瞄准器期、第一非照明曝光期、第一非曝光照明期和第二激活瞄准器器依次被激活多次。

[0123] A32. 如A31所述的方法,其中激活瞄准器期在标称容差内相等;在激活瞄准器期之间的时间间隔在标称容差内相等;激活照明期在标称容差内相等;以及在激活照明期之间的时间间隔在标称容差内相等。

[0124] 尽管参考一些具体实施例已经描述了本发明,但应该理解的是本发明的范围不应限于上文讨论的或图中描述的任何特定的实施例或者实施例或元件的组合。进一步的,尽

管此处在很多情况下描述的设备、系统、装置或方法具有特定数目的元件，但应该理解的是这些设备、系统、装置或方法可以用比示例性指示的元件的特定数目更少或更多的元件实现。例如，在要求保护的实施例可以陈述一个特征或者至少一个特征，例如光源的情况下，实施例也可以包括不止一个的特征。同样，虽然已经描述了多个特定实施例，应该理解的是参考每个特定实施例描述的特征和方面可以用于与任何其它实施例的特征和方面结合。

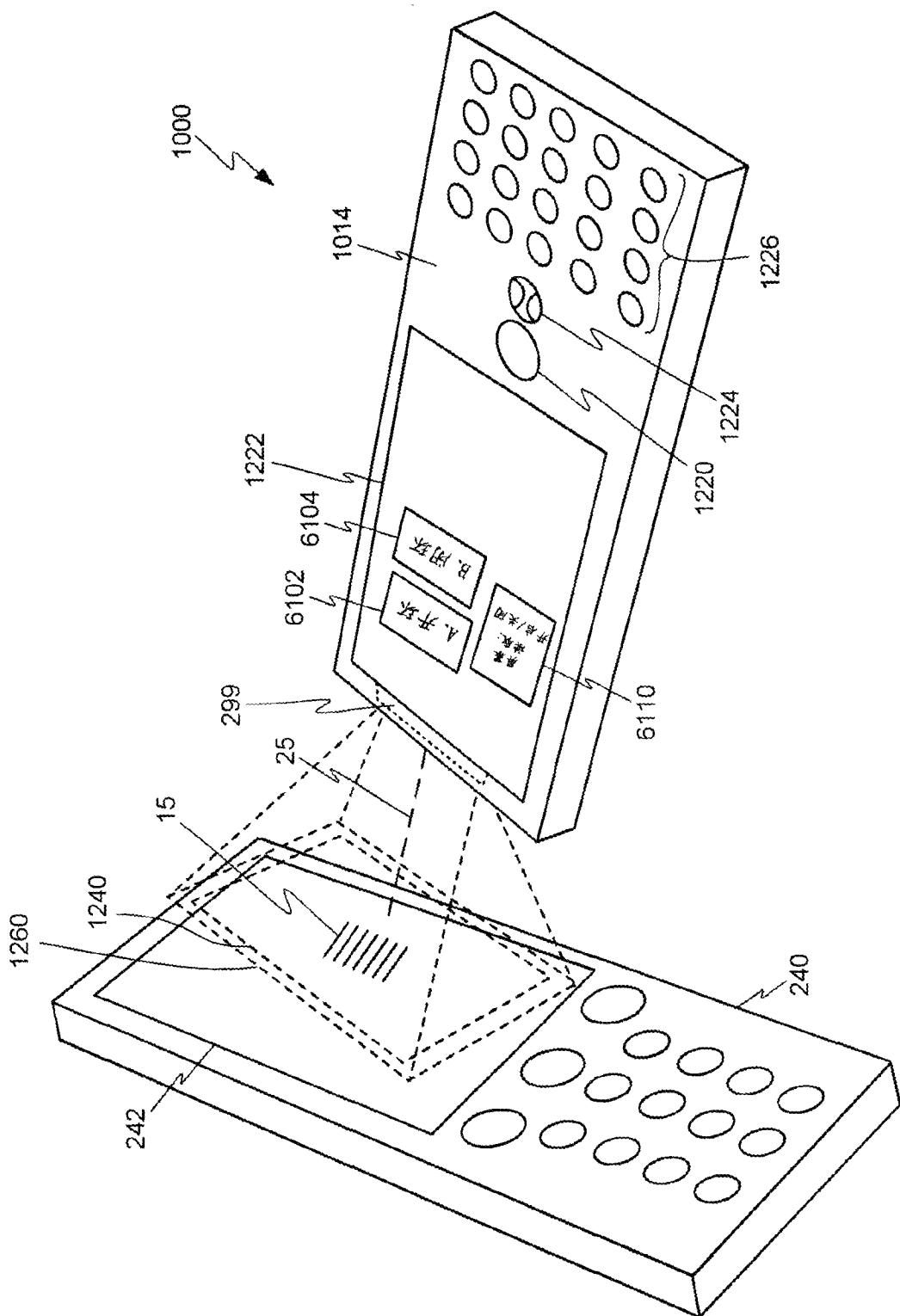


图1

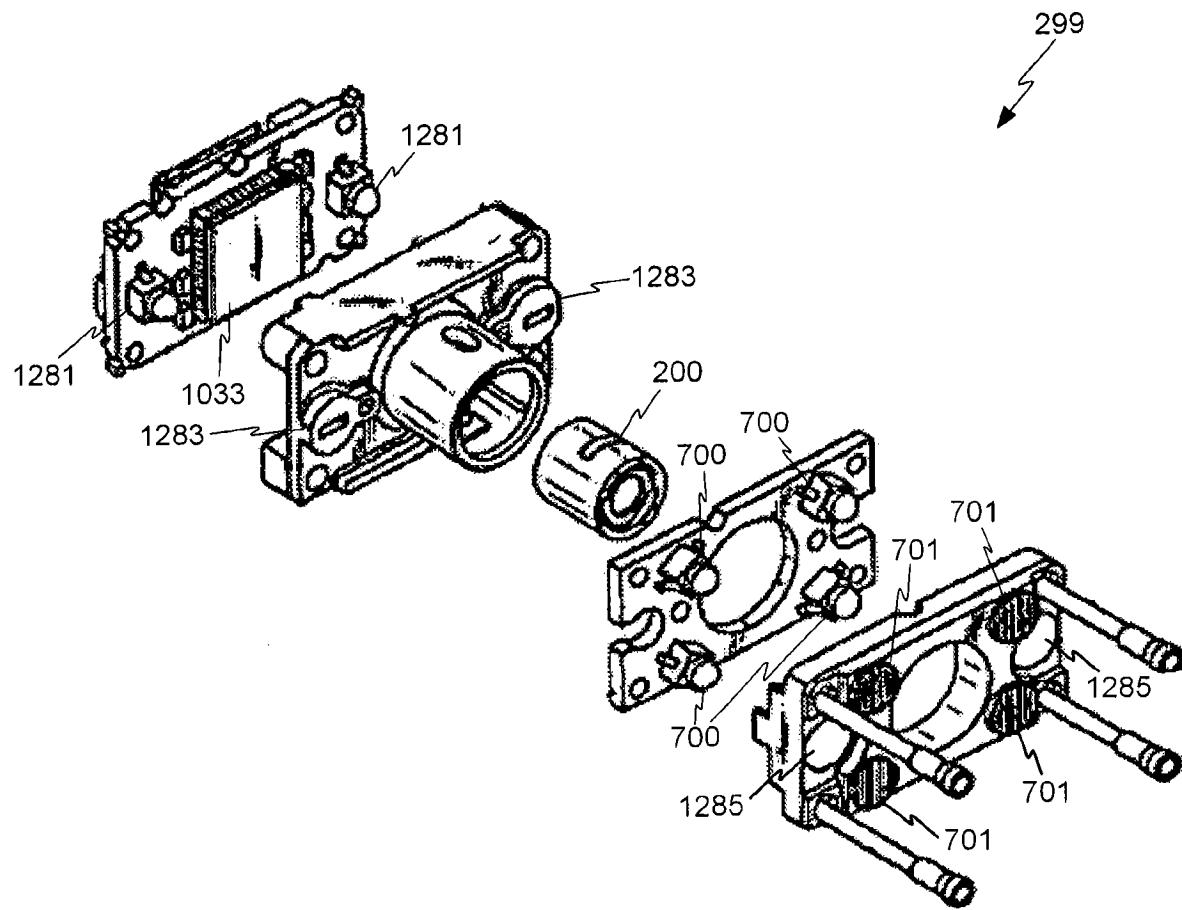


图2

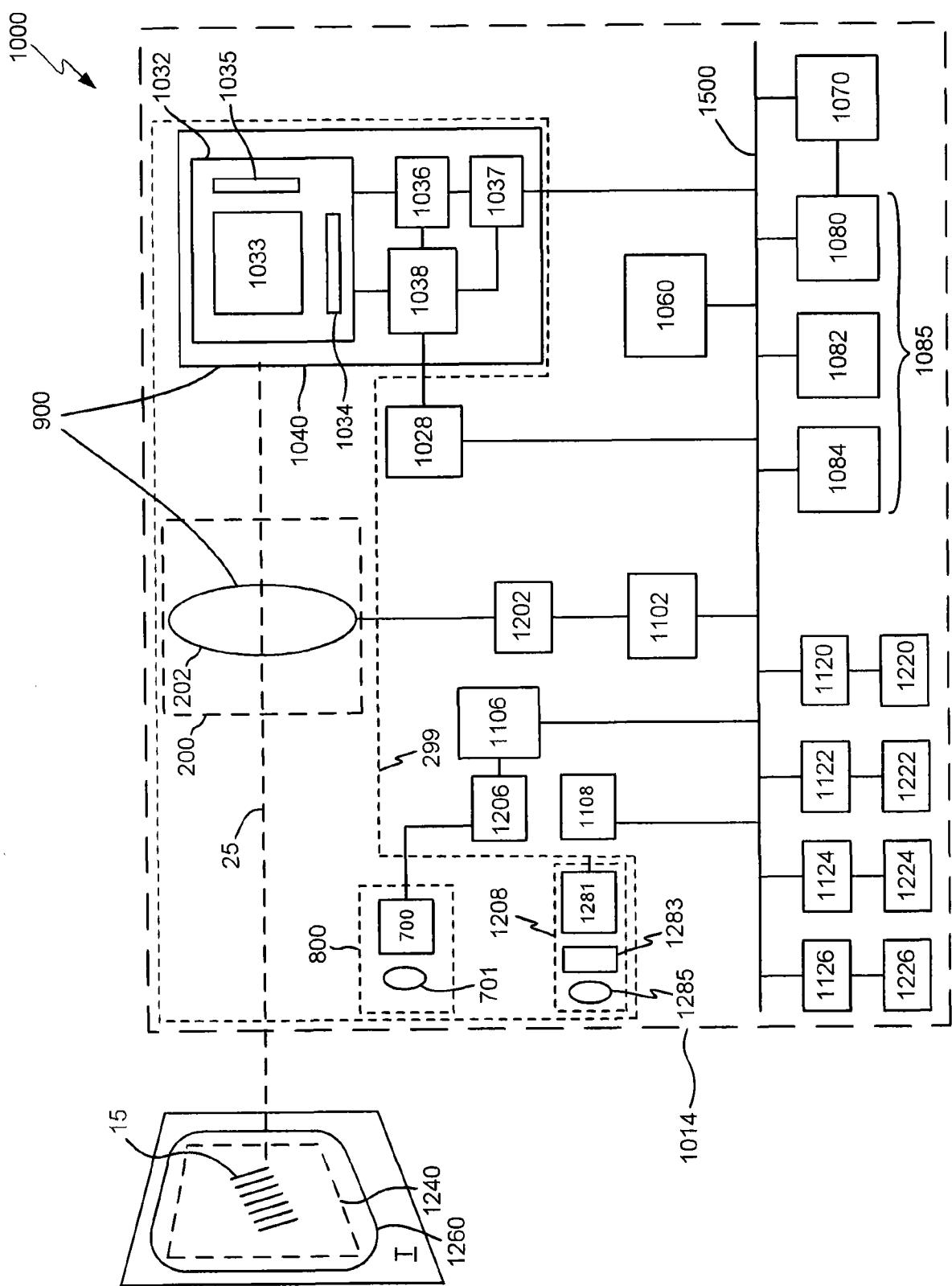


图3

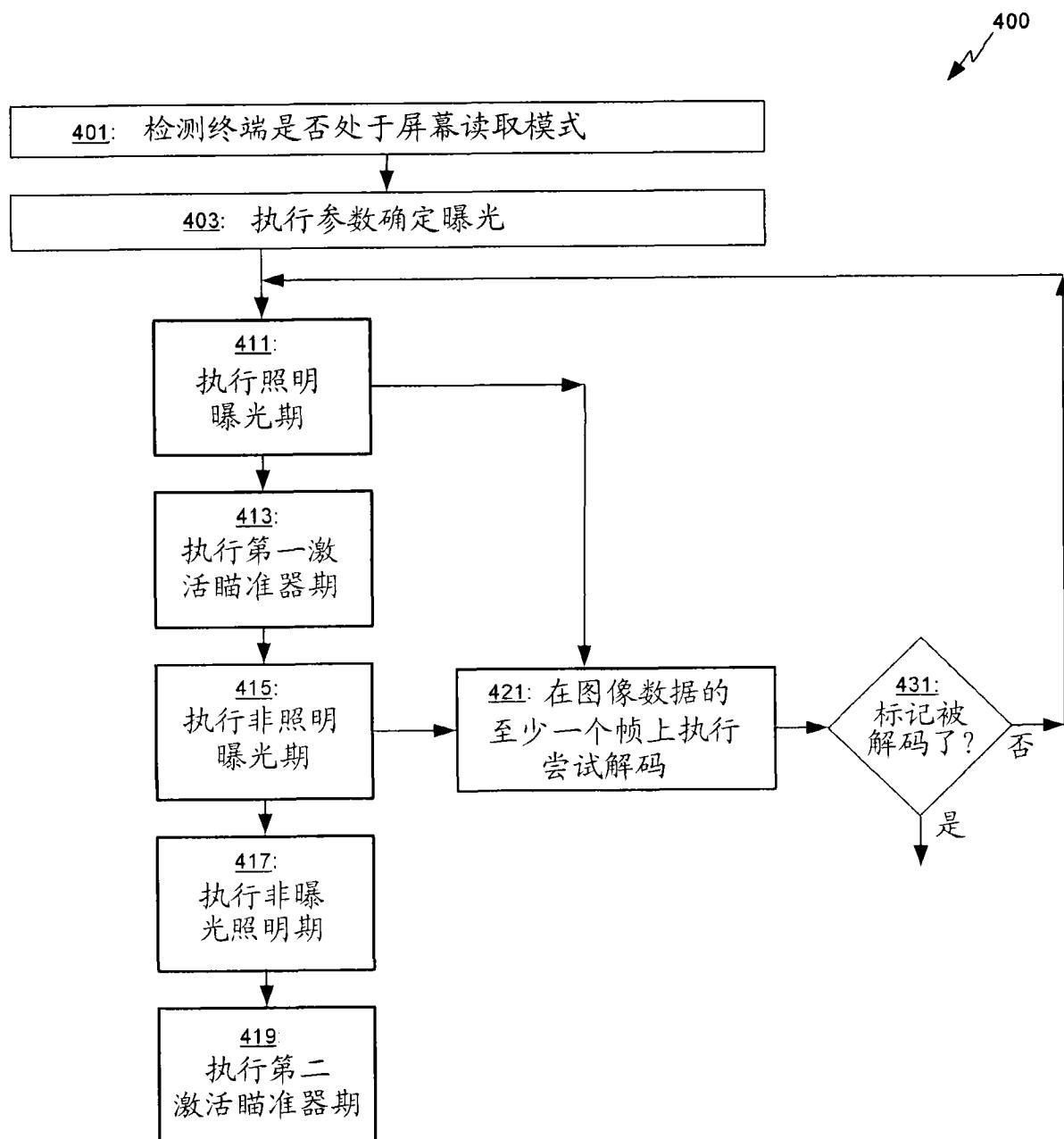


图4

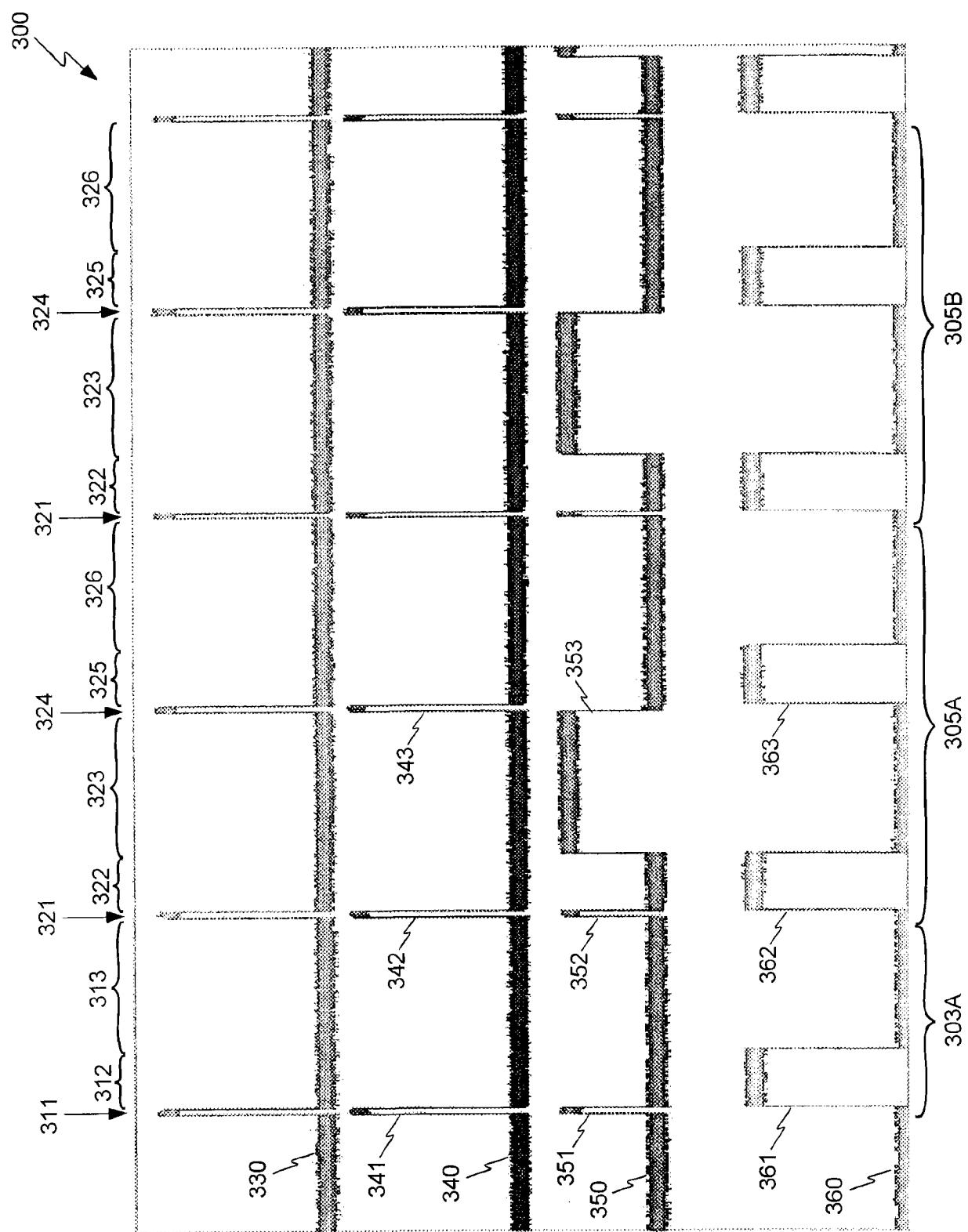


图 5