

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102663336 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201110436287. 9

(22) 申请日 2011. 12. 22

(30) 优先权数据

12/978, 156 2010. 12. 23 US

(71) 申请人 考戈奈克斯股份有限公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 J·A·内格罗

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 钱慰民

(51) Int. Cl.

G06K 7/10(2006. 01)

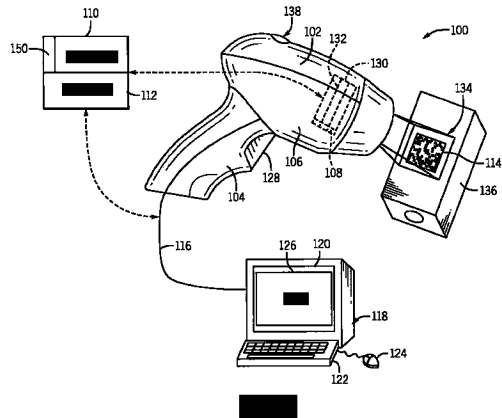
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 发明名称

具有减少的触发 - 解码响应时间的标记读出器

(57) 摘要

用于手持标记读出器的系统和方法, 该系统和方法减少读出器触发器的激活和读出器返回成功解码响应之间的时间。图像处理可在用户启动触发器之前执行并因此获得具有减少时延的可解码图像。独立的预触发和后触发参数可用于图像解码。可引入反馈环以实现重复的参数更新。可在照明切断或照明接通的情况下利用可调透镜。



1. 一种手持标记读出器,包括:
具有手动触发器的读出器;
图像获取传感器,所述图像获取传感器获得所述标记的至少一个预触发图像和所述标记的至少一个后触发图像;
预触发计算过程,所述预触发计算过程针对所述至少一个预触发图像计算至少一个预触发图像参数;
解码过程,所述解码过程解码至少一个后触发图像;以及
反馈过程,所述反馈过程使用所述至少一个预触发图像参数来控制后触发图像获取过程和所述解码过程中的至少一个。
2. 如权利要求 1 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述反馈过程包括预触发反馈环,所述预触发反馈环在手动激活所述触发器之前确定至少一个预触发图像参数。
3. 如权利要求 2 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述预触发反馈环包括图像获取过程、图像分析过程以及配置预触发参数过程。
4. 如权利要求 1 所述的手持标记读出器,其特征在于,还包括后触发图像获取过程,所述后触发图像获取过程使用所述至少一个预触发图像参数以获取至少一个后触发图像。
5. 如权利要求 1 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述至少一个预触发图像参数包括曝光、增益和焦点设置中的至少一个。
6. 如权利要求 5 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述焦点设置预触发图像参数包括自动对焦参数。
7. 如权利要求 5 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述焦点设置预触发图像参数包括液态透镜的焦点设置。
8. 一种用于读出标记的手持标记读出器,包括:
支承手动触发器和图像获取传感器的读出器本体,所述传感器配置成获取所述标记的预触发图像和所述标记的后触发图像;
预触发图像获取过程;
第一预触发计算过程,所述第一预触发计算过程针对所述预触发图像计算曝光和增益中的至少一个参数;
第一解码过程,所述第一解码过程尝试解码预触发图像;
后触发图像获取过程;
第二解码过程,所述第二解码过程尝试解码后触发图像;以及
反馈过程,所述反馈过程使用第一计算出的至少一个参数来控制后触发图像获取过程和所述第二解码过程中的至少一个。
9. 如权利要求 8 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述照明源在预触发图像获取过程中是切断的。
10. 如权利要求 8 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述照明源在预触发图像获取过程中是切断的而在后触发图像获取过程中是接通的。
11. 如权利要求 8 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述照明源在预触发图像获取过程之前是接通的。
12. 如权利要求 8 所述的手持标记读出器,其特征在于,还包括第二预触发计算过程,

所述第二预触发计算过程针对所述预触发图像计算对比度和锐度中的至少一个。

13. 如权利要求 8 所述的手持标记读出器,其特征在于,所述第一预触发计算过程包括反馈环,所述反馈环包括图像获取过程、图像分析过程以及配置预触发参数过程。

14. 如权利要求 13 所述的手持标记读出器,其特征在于,来自所述图像分析过程和所述第一解码过程中的至少一个的信息用来优化所述后触发图像获取过程。

15. 如权利要求 13 所述的手持标记读出器,其特征在于,来自所述第一图像解码过程的信息用于确定所述第二解码过程的置信度。

16. 一种用于解码图像的标记读出器,所述读出器包括:

本体;

本体内的图像传感器,所述图像传感器配置成获取标记的至少一部分的预触发图像。

所述本体具有手动操作的触发器,所述触发器配置成激活图像传感器以获取标记的至少一部分的后触发图像;

处理器,所述处理器操作地耦合于所述触发器和图像传感器,所述处理器配置成在触发器操作之前激活所述图像传感器以获取标记的至少一部分的预触发图像并针对在触发器操作之前获取的预触发图像计算自动曝光、自动增益、自动对焦和图像解码中的至少一个;以及

所述处理器进一步配置成使用计算出的自动曝光、自动增益、自动对焦和图像解码中的至少一个来解码在激活触发器之后获得的后触发图像。

17. 如权利要求 16 所述的标记读出器,其特征在于,还包括基于非照明预触发图像确定预触发图像参数的预触发反馈环以及基于照明的后触发图像计算后触发图像参数的后触发反馈环。

18. 如权利要求 16 所述的标记读出器,其特征在于,所述预触发图像参数用于第一后触发图像获取,而所述后触发图像参数用于之后的后触发图像获取。

19. 一种使用手持标记读出器解码标记图像的方法,所述读出器包括配置成发起标记图像获取的触发器,所述方法包括:

a) 提供处理器,所述处理器操作地耦合于所述触发器和图像获取传感器;

b) 在激活所述触发器之前激活所述处理器以获取所述标记的预触发图像;

c) 分析所述预触发图像,并基于所述分析;

d) 计算预触发获取参数;

e) 使用计算出的预触发获取参数来调节所述图像获取传感器;

f) 重复步骤 b)-e),直到所述触发器被激活为止;

g) 在激活所述触发器之后,使用计算出的预触发获取参数来获取所述标记的后触发图像;以及

h) 解码所述后触发图像。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,还包括在激活所述触发器后将照明源接通。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,还包括在所述触发器激活之前,确定所述预触发图像是否满足预定的图像阈值。

22. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,还包括在激活所述触发器前,尝试解码所

述预触发图像。

23. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述预触发获取参数包括可调透镜的焦点设置。

24. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述预触发获取参数包括液态透镜的焦点设置。

25. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述预触发参数包括自动对焦参数。

具有减少的触发 – 解码响应时间的标记读出器

- [0001] 相关申请的交叉引用
- [0002] 不适用。
- [0003] 关于联邦赞助的研究或研发的声明
- [0004] 不适用。

技术领域

[0005] 本发明涉及用来直接在物体上读标记（例如符号、条形码、包括字母数字、汉字等的文本字符）的标记或符号读出器的领域，更具体地涉及配置成减少读出器的触发器激活和读出器返回成功的解码响应之间的时间的读出器。

[0006] 标记或符号读出（通常也冠名为条形码扫描）需要使包含在读出器中的图像获取传感器（例如 CMOS 相机、CCD 等）或视觉系统（例如 VSoC）瞄准包含标记的物体上的一个位置并获取标记的图像。标记是已知的并可用于多种形状和尺寸，并被设计成包含表征字符或形状的有序组的一组预定图案。包含所附数据处理器（例如微型计算机）的读出器可从标记中导出关于所扫描物体的有用信息（例如其序列号、类型、模型、价格等）。

[0007] 在读出每个标记时，可引导手持读出器以使其逐步通过各种类型的图像捕获参数，例如对曝光 / 增益和 / 或循环不同照明器开和关作调节，但这是费时的，就像合成 / 分析结果图像那样。一般来说，对于认为高效的读出器，读过程应当发生在 200 毫秒或更少的时间内。对曝光 / 增益和 / 或照明类型的逐步通过调整、存储结果、比较并导出合适图像将超出要求的时限。

[0008] 参见图 1，已知符号读出器中的图像解码过程一般以下列方式工作。用户通过启动手持符号读出器上的触发器来发起图像解码过程，如过程框 50 所示。在这一点上，读出器可以指向或不指向拟解码的标记。在过程框 52，通过启动触发器，在读出器上或其中的照明源被接通以照亮拟解码的标记。用户使读出器和相关光照指向拟解码的标记，从而使光照反射离开预期标记并返回到读出器并到达——即曝光——读出器中的图像获取传感器以获取标记的图像，如过程框 54 指示的那样。选择地，除了获取图像外，所感测的图像可被传递至存储器（例如 SDRAM）以供存储。

[0009] 接着，数据处理器在存储的图像数据上执行预定算法以分析该图像，如过程框 56 所示。算法确定图像数据是否可接受（例如，满足对比度或锐度的预定阈值）以尝试解码该图像数据，或者是否需要传感器参数（例如曝光 / 增益）和 / 或其它读出器参数设置（例如焦距、照度）作修正，如判断框 58 所示那样。如果需要修正，则可计算和更新新传感器和 / 或其它读出器参数设置，如过程框 60 所示。如过程框 62 所示，可能需要时延用于新参数插入生效，例如卷帘快门传感器可能需要从每个传感器“行”（即图像像素行）完成一次读出。

[0010] 可在过程框 54 重复获取图像的过程，此时使用新参数，同样，算法确定图像数据是否可接受以尝试对图像数据进行解码。如果图像数据此时是可接受的，则对图像数据进行解码或分析以提供经编码的数据标记，如过程框 64 所示。

[0011] 如果在标记中编码的数据被发现并被成功地解码,如判断框 66 所示,则读出器一般通过输出经解码的数据(或其变化形式)和/或启动例如蜂鸣器和/或状态灯的一些形式的用户反馈来传输经解码的数据并将照明切断,如过程框 68 所示。该过程随后一旦由用户激活触发器就重复。如果解码步骤不获得经解码的图像,则该过程通常回到过程框 54 以获得另一图像以供分析。

[0012] 尽管这种方案在某些场合下表现良好,但前述解码过程的一个缺陷是用户启动触发器以发起图像解码过程和最终成功处理图像之间的时间跨度。例如,典型传感器至存储器的传输时间可以是大约 17ms(例如对于全局传感器 APTINAMT9V024 来说)至 33ms(例如使用卷帘快门 APTINAMT9M001)。参数更新延时的常见时间可以是大约 5ms(全局传感器)至 33-66ms(卷帘快门)。参数更新过程重复至少三到六次或更多次是不寻常的,这可能导致几百毫秒或更长的不合需延时。此外,已发现标记本身的某些方面可能使其难以在有限数量的捕获事件内被检测或解码。

[0013] 手持读出器的有价值合用性度量是触发-解码响应时间,或用户启动触发器以发起图像解码过程和读出器返回成功解码响应之间的时间。需要的是一种具有减少的触发-解码响应时间的标记读出器。

发明内容

[0014] 本发明通过提供减少触发-解码响应时间的改良系统和方法而克服了现有技术的缺陷,这是通过在用户启动触发器之前执行一些图像处理并由此获得具有减少延时的可解码图像来实现的。

[0015] 因此,一些实施例包括手持标记读出器。该读出器包括手动触发器和图像获取传感器。该传感器获得标记的至少一个预触发图像和标记的至少一个后触发图像。预触发计算过程针对至少一个预触发图像计算至少一个预触发图像参数,并且解码过程解码至少一个后触发图像。反馈过程使用该至少一个预触发图像参数以控制后触发图像获取过程和解码过程中的至少一个。

[0016] 其它实施例还包括用于读出标记的手持标记读出器。标记读出器包括支承手动触发器和图像获取传感器的读出器本体,所述传感器配置成获取标记的预触发图像和标记的后触发图像。引入预触发图像获取过程连同第一预触发计算过程,所述第一预触发计算过程针对该预触发图像计算曝光和增益的至少一个参数。第一解码过程尝试解码预触发图像。引入后触发图像获取过程连同第二解码过程,所述第二解码过程尝试解码后触发图像。反馈过程使用第一计算的至少一个参数来控制后触发图像获取过程和第二解码过程中的至少一个。

[0017] 又一其它实施例包括用于解码图像的标记读出器。读出器包括本体以及本体内的图像传感器,所述图像传感器配置成获取标记的至少一部分的预触发图像。本体支承手动操作的触发器,该触发器配置成激活图像传感器以获取标记的至少一部分的后触发图像。处理器耦合于触发器和图像传感器,处理器配置成在触发器操作之前激活图像传感器以获取标记的至少一部分的预触发图像并针对在触发器操作之前获取的预触发图像计算自动曝光、自动增益、自动对焦和图像解码中的至少一个。处理器进一步配置成使用计算出的自动曝光、自动增益、自动对焦和图像解码中的至少一个来解码在激活触发器之后获得的后

触发图像。

[0018] 与前述内容一致,一些实施例包括使用手持标记读出器解码标记图像的方法,所述读出器包括配置成发起标记图像获取的触发器。该方法包括包括多个步骤,包括:(a) 提供处理器,该处理器耦合于触发器和图像获取传感器;(b) 在激活触发器之前激活处理器以获取标记的预触发图像;(c) 分析该预触发图像,并基于该分析;(d) 计算预触发获取参数;(e) 使用计算出的预触发获取参数调节图像获取传感器;(f) 重复步骤(b)-(e)直到触发器被激活为止;(g) 在激活触发器之后,使用计算出的预触发获取参数来获取标记的后触发图像;以及(h) 对后触发图像进行解码。

[0019] 为了完成前述和相关目标,本发明于是包括下面完整描述的特征。以下说明和所附附图详细阐述了本发明某些示例性实施例。然而,这些实施例只是能运用本发明原理的多种方式中的一小部分的指示。根据结合附图对本发明的以下详细描述,本发明的其他方面、优点和新颖特征将变得显而易见。

[0020] 附图简述

[0021] 图 1 是示出其中读出器循环通过已知图像解码过程的方法的流程图;

[0022] 图 2 是根据本发明实施例构造的手持读出器的立体图;

[0023] 图 3 是示出一改进方法的流程图,藉此根据本发明诸实施例构造的读出器循环通过其中激活读出器触发器和读出器返回成功解码响应之间的时间减少的图像解码过程;

[0024] 图 4 是示出可用于本发明实施例的选择性方法的流程图;

[0025] 图 5 是示出可用于本发明实施例的附加选择性方法的流程图;

[0026] 图 6 是示出可用于本发明实施例的附加选择性方法的流程图。

具体实施方式

[0027] 参照附图,其中相同的附图标记在所有图中对应于相似的部件,更具体地参见图 2,将以适于手持操作的示例性符号读出器系统 100 为背景对当前实施例进行描述。该示例性手持系统设有读出器手柄 102。该手柄 102 包括握持部 104 和本体部 106。用虚线表示的图像成形系统 108 可受到控制并将图像数据引导至板上嵌入式处理器 110。该处理器可包括扫描软件应用 112,籍此可控制照明、获取图像并解析图像数据,即将其解码成从标记(例如图示的二维标记 114)导出的可用信息。可用信息可包括字母数字串、二进制数据以及带解释信息的二进制数据,例如指示二进制数据应当解释成汉字字符数据的标志,这只是非限定例子。经解码的信息可经由电缆 116 或无线链路被引向 PC 或其它数据存储和/或处理设备 118(例如计算机、可编程逻辑控制器),所述数据存储和/或处理设备 118 例如具有显示器 120、键盘 122 和鼠标 124,在那里所述信息被存储并使用合适应用 126 被进一步操作。

[0028] 替代地,电缆 116 可直接连接于读出器 102 中的接口(例如 USB 端口)和计算机 118 中的合适接口,或者可用无线链路来取代电缆 116。在一些实施例中,基于计算机的应用 126 可根据需要执行多种图像解析/解码和照明控制功能。手持扫描设备相对于嵌入式处理器、计算机或其它处理器的精确配置是高度可变的。例如,可提供其中不存在电缆 116 的无线互连。同样,图示的微型计算机可用另一处理设备或多个处理设备来代替,包括板上处理器或例如个人数字助理或其它小规模计算设备的小型处理单元。

[0029] 扫描应用 112 可适配成响应来自读出器 102 的输入。例如,当操作者拨动触发器 128(例如手持读出器 102 上的手动触发器)时,照明源 130 被接通,并且内部图像传感器 132(在图像成形系统 108 中)可获取物体 136 上的感兴趣区 134 的图像。示例性感兴趣区包括二维标记 114(作为非限定示例),该二维标记 114 可用来标识物体 136。可通过扫描应用 112 基于从手持读出器 102 传至处理器 110 的图像数据执行识别和其它处理功能。视觉指示器 138 可由来自处理器 110 的信号照明以指示对标记 114 的成功读出和解码。也可激活听觉指示器以指示相关的事件。

[0030] 根据本文描述的实施例的一个方面,示例性扫描系统 100 可配置成通过在用户启动触发器 128 之前获取和处理多个图像而减少触发-解码时间。在一个实施例中,在用户启动触发器之前,读出器被配置成进入照明切断(即依靠环境光)的反馈环模式(将在下文中说明)并获取一个或多个预触发图像。在一个实施例中,当用户随后启动触发器时,也可使用仅通过环境光确定的设置获得一个或多个后触发图像。该后触发图像随后可由解码器处理,与此同时(例如并行地),可将照明接通并且开始后触发反馈环。如这里所使用的,要理解“并行”可表示如果硬件支持的话真正并行的过程,例如通过多个处理器或多核处理器,或者并行可表示与其它过程交织的过程,例如在只有一个处理器执行两个过程的情形下。对于容易在环境光下解码的标记(例如常见基于标签的码),预触发图像和/或后触发图像能在照明接通的情况下解码,而无需改正从后触发反馈环导出的设置,这同样给出减少的触发-解码时间。

[0031] 参见图 2 和图 3,其示出使用扫描系统 100 的图像解码过程的示例性方法,其中系统和方法被配置成减少触发-解码时间。在扫描系统 100 一开始被接通后,并在激活触发器 128 之前,读出器 102 默认为照明切断的预触发反馈环模式,如过程框 200 指示的那样。在下文中,术语“反馈环”总地用来表示计算和/或过程,例如用于图像获取、图像分析和/或基于图像分析的系统参数调整的反馈环。在预触发反馈环模式过程框 200 中,示例性反馈环图示为包括反馈环 203,该反馈环 203 包括图像获取过程框 202、图像分析过程框 204、图像触发参数配置过程框 206 以及预触发参数延时过程框 208。例如 DSP(数字信号处理器)或其它已知处理器的处理器 110 对于在过程框 202 获取的预触发图像数据执行预定算法以分析图像,如过程框 204 所示。基于分析,算法可计算要求的系统参数,包括例如曝光、增益、焦距和/或照明类型,并确定对任一预触发参数是否需要修正,如过程框 206 所示。如过程框 208 所示,可增加时延以允许新参数生效。

[0032] 在一个实施例中,预触发反馈环模式过程框 200 的反馈环 203 可以是无限循环,直到例如用户启动触发器为止,而在其它实施例中,反馈环 203 可被配置成对预定数量的环——例如一个或一个以上的环——作循环,或例如直到图像分析确定不再需要新的预触发参数调整为止。

[0033] 仍然参见图 2 和图 3,通过主动循环预触发反馈环模式过程框 200 或已循环过一定数量的环,用户通过启动手持读出器 102 上的触发器 128 来发起图像解码过程,如过程框 210 所示。在一选择性实施例中,通过启动触发器 128,读出器可再次无需照明地在过程框 212 首先获得一个或多个后触发图像。在另一选择性实施例中,通过启动触发器 128,读出器可省去过程框 212 并在过程框 214 照明源 130 已导通之后在过程框 216 首先获得一个或多个后触发图像。要理解,在过程框 212 和/或 216 获取至少一个图像后可获得附加的后

触发图像,并可在照明接通或切断的情况下获取。一旦获取,来自过程框 212 的图像或选择地来自过程框 216 的图像可尝试被解码或分析以呈现经编码的数据,如过程框 226 所示。

[0034] 在又一附加选择性实施例中,并行于来自处理框 212 的后触发图像的尝试解码,与图像获取同时地或在图像获取之前,照明源 130 可在过程框 214 导通以照明感兴趣的区域 134。接着,读出器获取标记的照亮图像,如过程框 216 所示。在一些实施例中,可使用反馈环 203 中计算出的预触发参数中的至少一个来获取照亮的图像,作为非限定例子,所述预触发参数例如是事先计算的聚焦设置。在本文的任何实施例中,照明源 130 可与图像成形系统 108 的标准操作功能结合,例如选通和触发机制,或者它可经由扫描应用 112 受到控制。选择地,除了获取图像,测得的图像可转移至外部存储器(例如 SDRAM)。

[0035] 接着,处理器 110 或可能单独处理器可在图像数据上执行预定算法以分析该图像,如过程框 218 所示。此后,可任选地作出判断图像数据是否可接受(例如满足对比度或锐度的预定阈值)以尝试解码该图像数据,或者是否需要系统参数(例如曝光/增益)和/或其它读出器参数设置(例如焦距、照度)作修正,如判断框 220 所示。如果需要修正,则可用新的后触发参数更新传感器和/或其它读出器参数设置,如过程框 222 所示。如过程框 224 所示,可能需要插入时延用于新参数生效,例如卷帘快门传感器可能需要从每个传感器行(即像素行)完成一次读出。

[0036] 在过程框 216,可在照明接通的情况下重复获取图像的过程,此时使用新参数,同样,算法可确定图像数据是否可接受以尝试对图像数据解码。如果图像数据此时是可接受的,则可对图像数据进行解码或分析以提供经编码的数据,如过程框 226 所示。

[0037] 如判断框 228 所示,如果解码步骤不获得经解码的图像,则该过程通常回到过程框 216 以获取另一照亮图像以供分析。该过程可重复解码该图像所需的那么多次,或直到用户松开触发器为止,或例如直到超时条件发生为止。在标记中经编码的数据被发现并被成功解码后,读出器一般通过输出经解码的数据(或其变化形式)和/或启动例如蜂鸣器和/或状态灯的一些形式的用户反馈来发送/指示经解码的数据并切断照明,如过程框 230 所示。在这一点,读出器 102 可配置成返回 232 至非照明预触发反馈环循环的过程框 200。

[0038] 根据实施例的另一方面,仍然参见图 3,在过程框 206 中配置的预触发参数可包括基于环境光的预触发参数(即在切断照明的情况下)连同其它预触发参数,例如曝光、增益、焦距等。如此,预触发参数可与基于照亮图像(即在接通照明的情况下)的过程框 222 中配置的后触发参数连同其它后触发参数分离地存储,所述其它后触发参数例如为曝光、增益、焦距等,并且预触发参数在后触发参数的计算和配置过程中不被使用。这可有助于避免在过程框 206 和过程框 222 中配置参数时的任何干扰。

[0039] 根据实施例的另一方面,可修正图 3 的非照明性预触发反馈环模式过程 200,如图 4 中的过程框 200A 所示。如所见那样,过程框 200A 包括选择性过程框 201,其中在预触发反馈环模式中可接通和使用照明。将照明接通可提供益处。例如,读出器 102 的用户可感知光照作为尝试处理(解码)标记的读出器的反馈。另外,当照明接通时,在预触发反馈环模式过程 200A 中获取的图像可处于迅速解码的更好条件下,如图 3 中的过程框 226 所示那样。

[0040] 根据实施例的另一方面,可修正图 3 的非照明预触发反馈环模式过程 200,如图 5

中的过程框 200B 所示。除了在过程框 204 分析图像外,处理器 110 可进一步计算图像数据是否可接受(例如满足对比度或锐度的预定阈值)并处于尝试解码图像数据的状态下,如判断框 205 所示。作为过程框 204 和 / 或 205 的附加或取代,可解码或分析图像数据以提供经编码的数据,如过程框 209 所示。如果仍然需要对预触发参数修正,则基于来自过程框 204 的图像分析和 / 或过程框 209 的尝试图像解码的信息用新的预触发参数更新参数设置,如过程框 206 所示。

[0041] 另外,在一些实施例中,来自过程框 204 的图像分析和 / 或过程框 209 的尝试图像解码的信息可用于优化后触发图像获取(例如过程框 212-224)和过程框 226 的图像解码。较为有利地利用例如标记类型、方向、标度、极性等信息来改进尝试解码所花费的时间。

[0042] 在又一些实施例中,来自过程框 209 的经解码数据可用于帮助确定过程框 226 的图像解码的置信度。提高的解码置信度是有利的,因为它有助于避免潜在地报告不正确的数据。

[0043] 根据实施例的另一方面,这里描述的包括例如照明切断和接通的反馈环过程可如图 6 中的过程框 200C 表示地那样被修正。如所见那样,过程框 200C 包括与过程框 206 并行的选择性过程框 207。要理解过程框 207 也可在预触发反馈环 203 内串行并且不需要与过程框 206 并行。过程框 207 可利用图像分析以计算或预测可调组件(例如光程中的透镜或反射镜)的焦点设置。如此,当用户在过程框 210 启动触发器时(见图 3),对焦设置可能已被配置并可避免与另一对焦设置调节的附加时延。

[0044] 在本文描述的各个实施例中,可使用被称作液态透镜的可变透镜元件。液态透镜是一种光学器件,该光学器件可基于对以挠性聚合体为边界的液体或凝胶的施加电压改变焦点位置,该挠性聚合体改变透镜的形状。透镜响应时间一般为 20-50ms。当与标准透镜结合时,液态透镜可从器件接触点至无穷大地聚焦。

[0045] 也可考虑其它焦点配置。例如,可引入一个或多个透镜,其中一个或多个透镜的移动可使用小型电动机和 / 或音圈和 / 或压电系统来达成。也可使用其它可变透镜元件,例如通过改变透明材料的折射率。

[0046] 在本文描述的各个实施例中,应当理解可由图像传感器 132 读出和捕获的数据类型不仅限于条形码或其它这类符号。在本文描述的多个实施例中,除非另有规定,否则可由图像传感器 132 捕获任何类型的符号、字符或图象(例如驾照照片)或其它数据。在该数据是可供解码的情形下,读出器 102 的处理器 110 可尝试对其解码;替代地,作为非限定性示例,可通过检查系统、光学字符识别系统、主机系统传递数据以供处理,或者本地或远程地存储数据以供将来读出。

[0047] 要注意,包括使用独立预触发参数和后触发参数、照明切断和接通的反馈环、照明切断和接通的可调透镜等的本文描述的各个特征可各自独立地使用或彼此以多种组合方式使用,并且可以是用户可选或不可选的特征,并且还可包括一个或多个系统操作模式。

[0048] 前面已描述了本发明的一个或多个特定实施例。应当理解,在任何这些实际实现的研发中,如同在任何工程或设计项目中那样,必须作出多个实现特定的判断以达到研发者的具体目的,例如遵循与系统关联和商业关联的约束条件,这些约束条件从一种实现至另一种实现变化。此外要理解,这些研发努力可能是复杂和费时的,但仍然是本领域内技术人员利用本公开承担设计、制造和生产的例程。

[0049] 最后,明显期望本文描述的任何过程或步骤可被组合、省去或重新排序。在其它实施例中,指令可留驻在计算机可读介质上,其中这些指令由处理器执行以实现本文描述的一个或多个过程或步骤。如此,明显期望本文描述的任何过程或步骤可实现为硬件、包括在计算机上执行的程序指令的软件以及软件和硬件的结合。因此,本说明书只是以示例方式给出,并且不对本发明的范围构成限制。

[0050] 因此,本发明旨在覆盖如所附权利要求书定义的那样落入本发明的精神和范围内的所有修改、等同和替代。

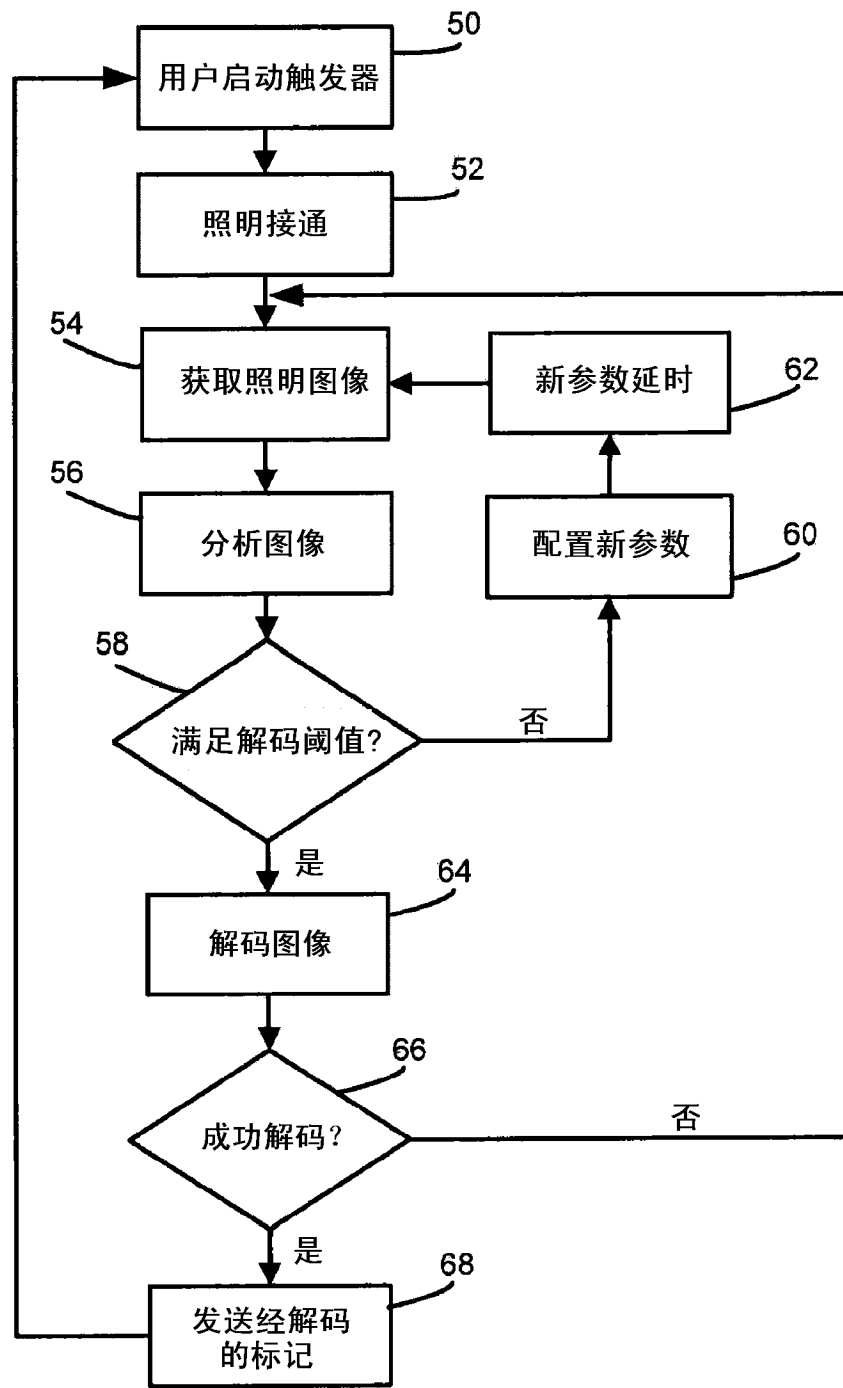


图 1

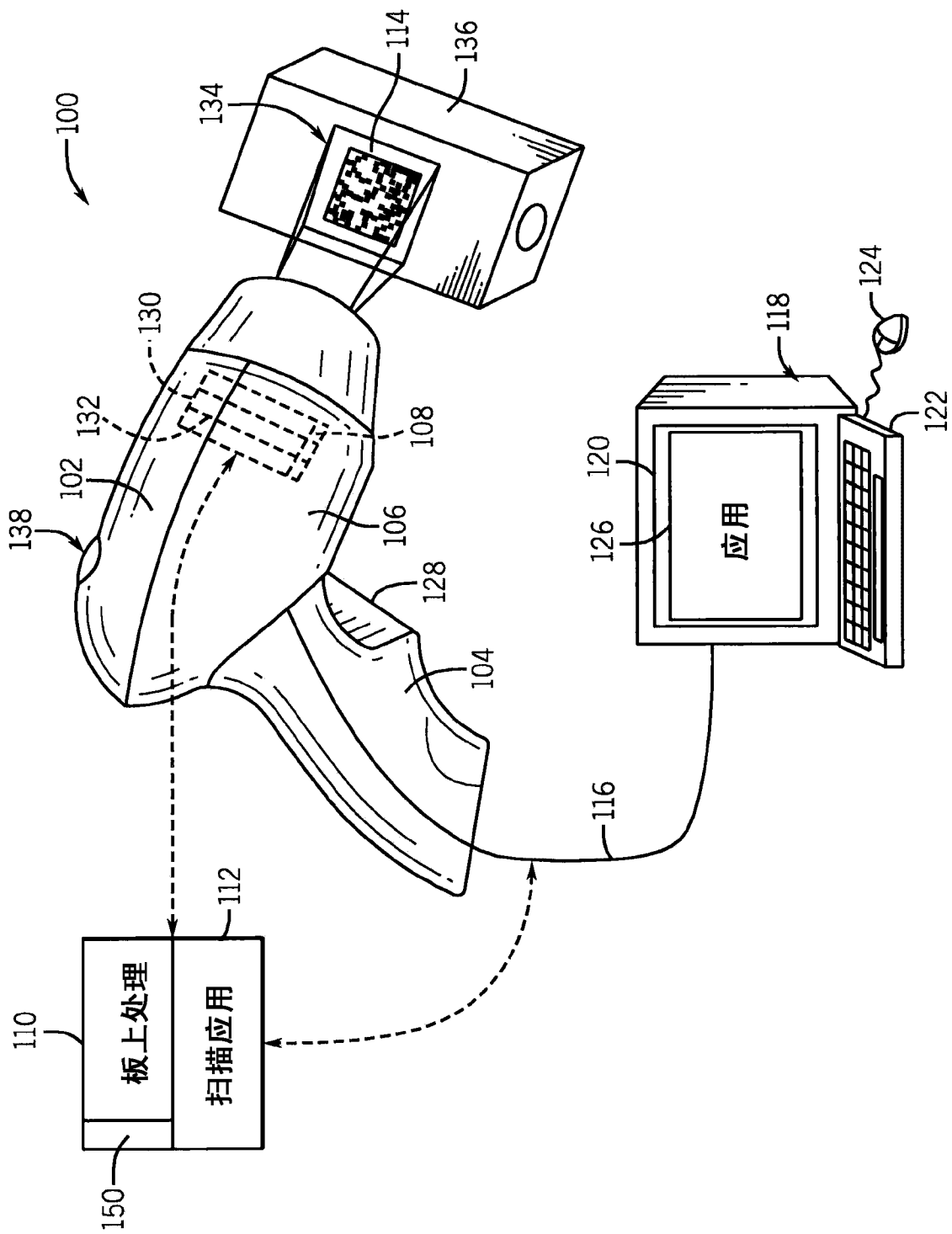


图 2

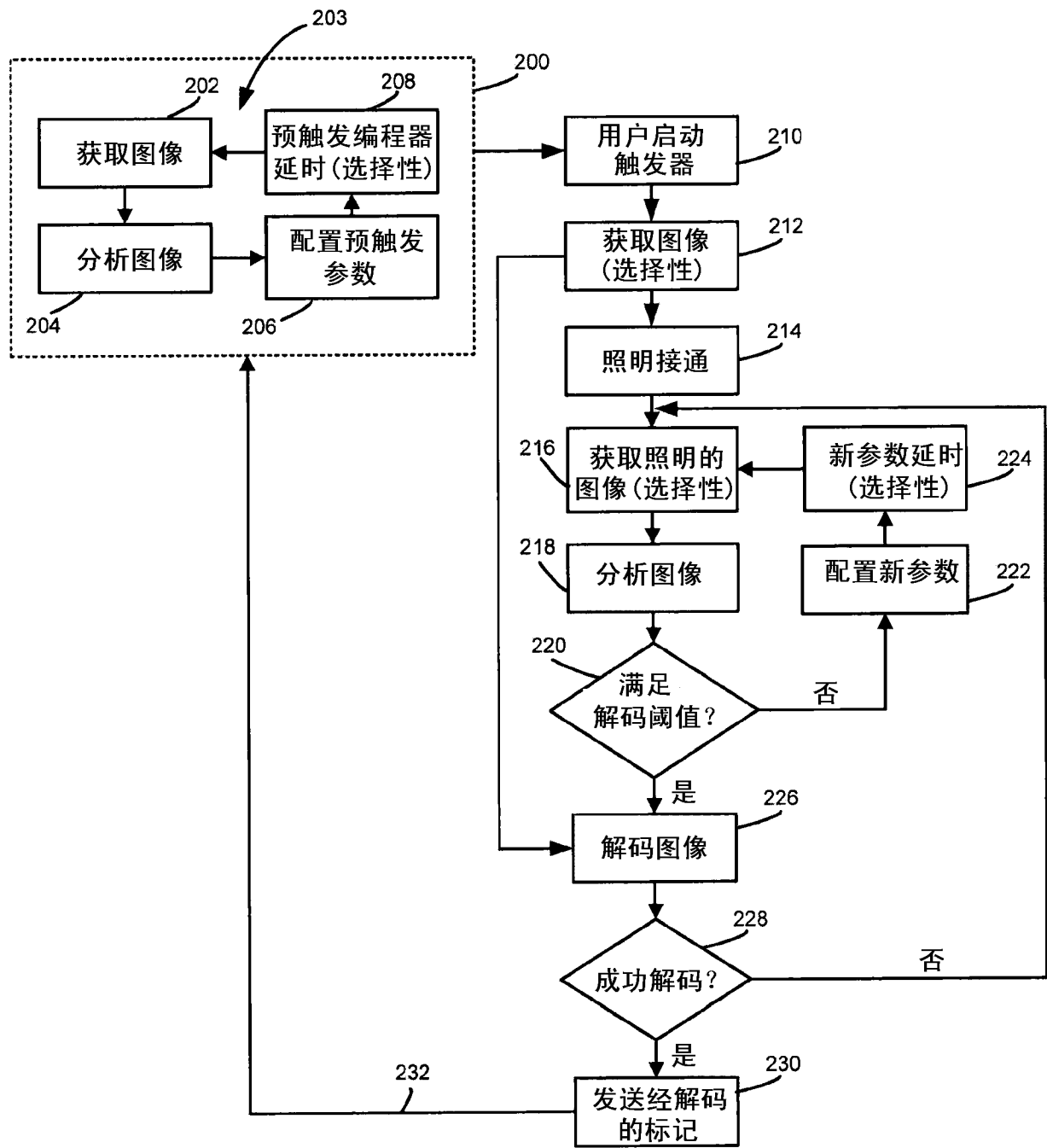


图 3

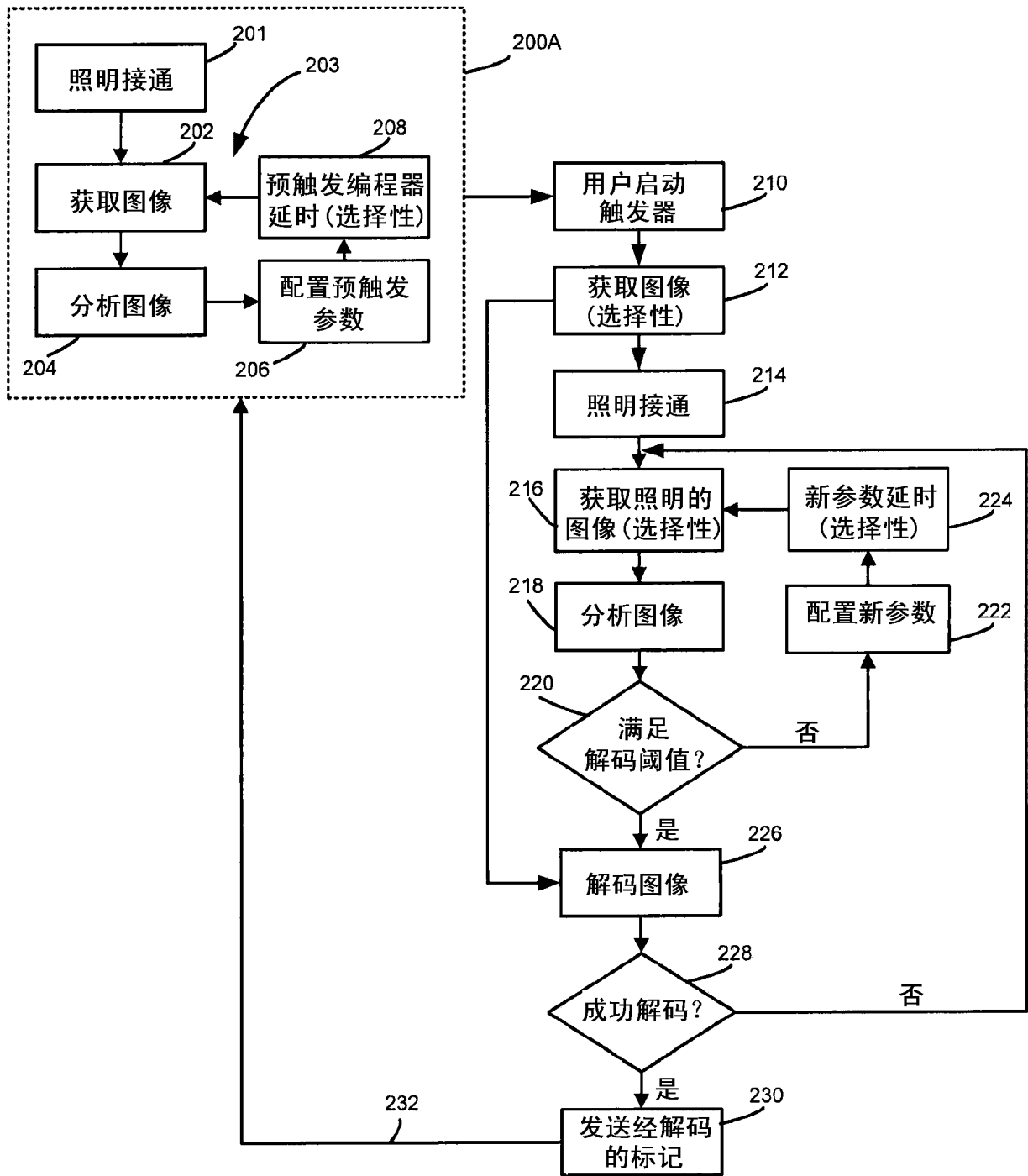


图 4

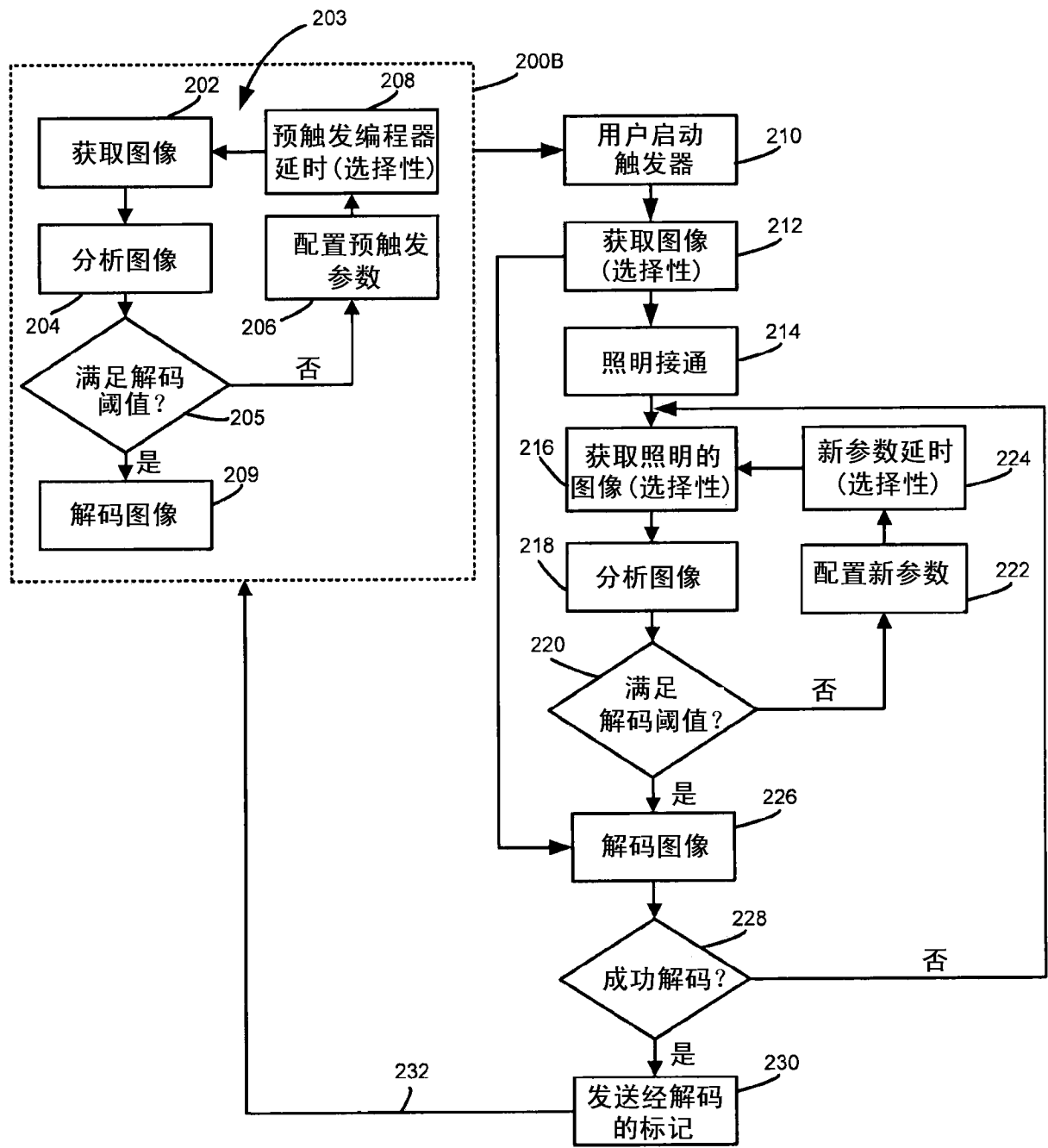


图 5

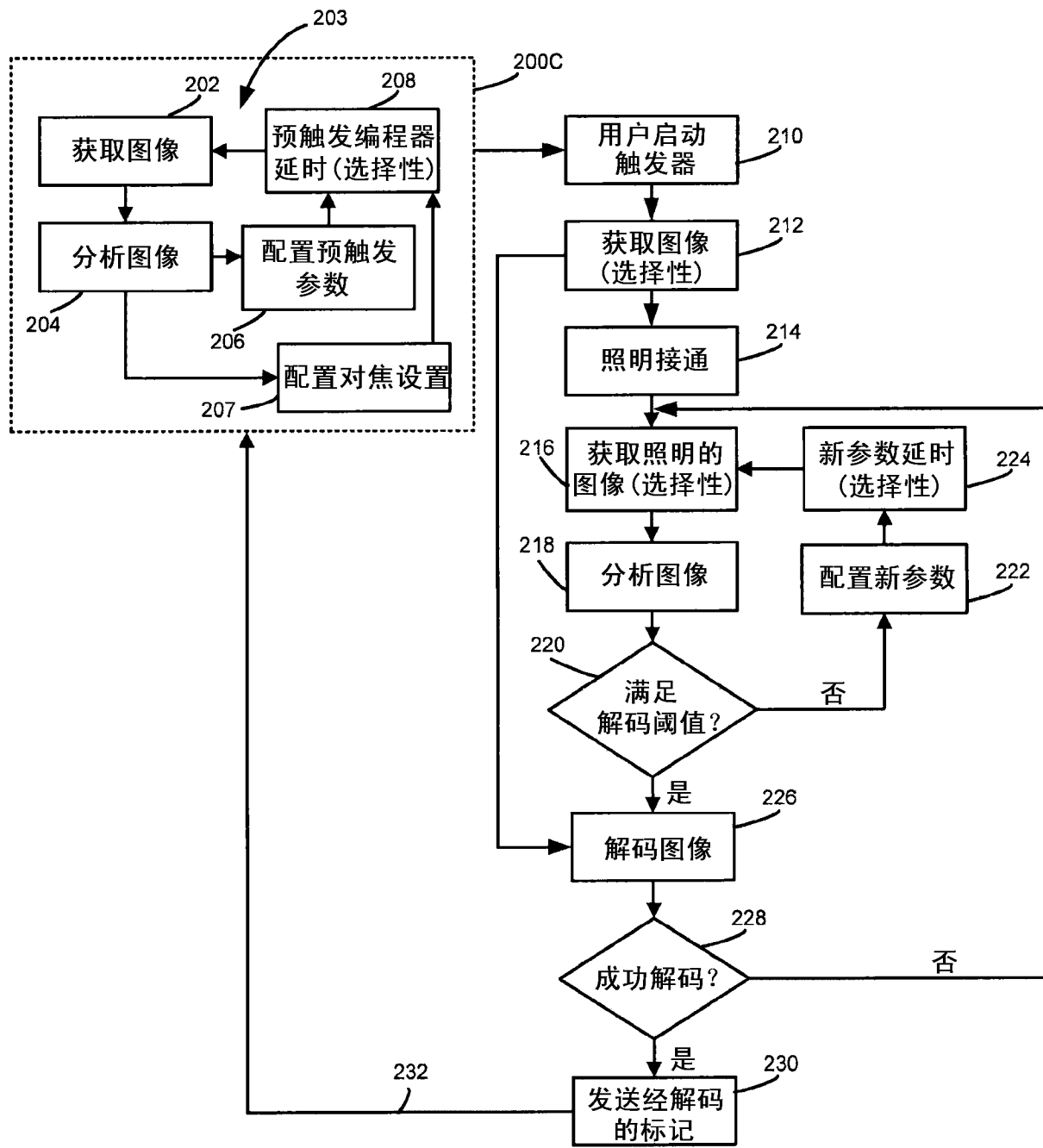


图 6