



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103442171 A

(43) 申请公布日 2013.12.11

(21) 申请号 201310347080.3

G03B 17/18 (2006.01)

(22) 申请日 2008.05.29

(30) 优先权数据

11/755,203 2007.05.30 US

(62) 分案原申请数据

200880017985.1 2008.05.29

(71) 申请人 高智发明第二有限责任公司

地址 美国特拉华州

(72)发明人 C·J·库伯卡 D·C·巴努姆

F · C · 威廉斯 J · N · 波尔德

K · A · 约翰逊

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 吕雁葭

(51) Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 7/18 (2006.01)

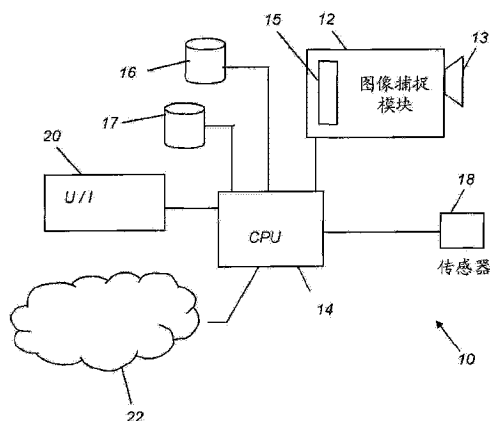
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

可配置用于自主操作的照相机

(57) 摘要

本公开涉及用于捕捉图像的图像捕捉设备和技术。所述技术包括选择显示在所述图像捕捉设备上的至少一个主体作为图像触发条件并输入对应于所述至少一个图像触发条件的阈值水平。所述技术还提供监视来自检测所述至少一个图像触发条件的至少一个传感器的信号并在检测到所感测的图像触发条件满足所述阈值水平时获取至少一个数字图像。



1. 一种利用图像捕捉设备捕捉数字图像的方法,包括:
通过接收对图像捕捉设备的视场内的关注主体的选择,来接收对自动触发条件的选择;
确定与自动触发条件相关联的阈值水平;
监视满足阈值水平的自动触发条件的出现;以及
响应于满足阈值水平的自动触发条件的出现来捕捉数字图像。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中选择自动触发条件包括使用触摸屏来指示关注主体。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中选择自动触发条件包括突出显示关注主体。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中突出显示关注主体包括勾画关注主体的至少一部分。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中选择自动触发条件包括在至少一个先前存储的图像中指示关注主体。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中关注主体包括对象、动物、人或人群。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中监视自动触发条件包括监视关注主体的运动。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中运动包括开始运动或停止运动。
9. 根据权利要求1所述的方法,还包括:
选择至少一个附加关注主体以创建关注主体库;以及
当检测到与关注主体库相关联的关注主体时捕捉数字图像。
10. 一种数字图像捕捉设备,包括:
用户接口,配置为接收对图像捕捉设备的视场内的关注主体进行识别的输入;
中央处理单元 CPU,配置为确定与关注主体相关联的阈值水平;
传感器,配置为检测满足阈值水平的预定条件的出现;以及
图像捕捉模块,配置为响应于满足阈值水平的预定条件的出现来捕捉数字图像。
11. 根据权利要求10所述的数字图像捕捉设备,其中用户接口包括触摸屏。
12. 根据权利要求10所述的数字图像捕捉设备,其中用户接口还配置为突出显示关注主体。
13. 根据权利要求12所述的数字图像捕捉设备,其中突出显示关注主体包括勾画关注主体的至少一部分。
14. 根据权利要求10所述的数字图像捕捉设备,其中传感器包括音频传感器、热传感器、谱传感器、振动传感器、电场传感器、磁传感器、辐射传感器、运动传感器、或图像传感器。
15. 根据权利要求10所述的数字图像捕捉设备,其中传感器包括图像捕捉模块。
16. 一种利用图像捕捉设备捕捉数字图像的方法,包括:
在图像捕捉设备上显示包含关注主体的图像;
通过识别图像捕捉设备显示的关注主体来创建图像捕捉触发器;
监视图像捕捉触发器的出现;以及
响应于检测到图像捕捉触发器的出现来捕捉数字图像。
17. 根据权利要求16所述的方法,其中使用触摸屏来识别关注主体。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括突出显示所识别的关注主体的至少一部分。
19. 根据权利要求 16 所述的方法,其中图像捕捉触发器包括在图像捕捉设备的视场中关注主体的存在。
20. 根据权利要求 16 所述的方法,其中图像捕捉触发器包括关注主体离开图像捕捉设备的视场。

可配置用于自主操作的照相机

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及图像捕捉,更具体而言涉及在没有直接的操作员干预的情况下响应一组环境提示的照相机装置。

背景技术

[0002] 虽然目前的数字照相机已取得易于使用且相对不麻烦的进步,但仍存在可能妨碍享受拍照体验的缺陷。即使用最直观的“对准即拍”式数字照相机,摄影师也常常较多地参与拍照的任务,而不是作为参加者享受该事件。在很大程度上,这已经是公认的准则;拍照者有工作要做,并因此比其它参加者略少地参与行动。这种布置的另一缺点涉及事件时参加者的响应,参加者知道正在给他们拍照,并可能在拍照期间反应不自然。

[0003] 为了解放拍照者、允许摄影师从照相机后面走出并成为场景的一部分,已经提出了许多解决方案。最熟悉的解决方案包括从使得摄影师能够在进行了所有设定和调整之后立即从照相机后面赶快走出的延迟器到遥控快门及其它设备。虽然诸如此类的解决方案能够向摄影师提供一定程度的自由,但为了获取事件时的图像,仍需要大量的注意力和设置。

[0004] 远程照相机激活已被用于诸如工业监视、侦察以及建筑物安全的应用。用于图像捕捉的声音或运动致动系统使得能够记录各种类型的事件,诸如:人员的进入或离开,人、动物或物体的运动等。用于远程监控的 Webcam 设备还可以在诸如从红外 (IR) 运动检测器检测到噪声、光、声音或运动时捕捉图像。用于此类系统的照相机通常被放置在固定位置并以已知的格式获得图像内容。例如在 Norris 等人的题为“Smart Camera System”的美国专利申请公开 No. 2004/0080618 中描述了事件检测照相机设备。

[0005] 虽然用于事件拍照的远程照相机激活可以利用为了安全和监视而开发的解决方案,但是,在用于消费者成像、捕捉与家人和朋友的瞬间的拍照环境与监视远程位置处的事件的更寻常的工作之间存在许多重大差别。当然,图像质量、主体 (subject) 选择以及定时对于消费者事件摄影来说是关注而对于远程监视而言相对不重要。例如,仅仅用运动或声音的检测实现照相机激活虽然足以用于远程工业成像,但不太可能在诸如生日宴会或与朋友的假日聚会的家庭事件时获得合意的图像。

[0006] 提供更自然的拍照体验的努力包括在 Pilu 的题为“Autonomous Camera Having Exchangeable Behaviors”的美国专利申请公开 No. 2005/0012830 中所概述的那些。’ 830Pilu 公开描述了具有行为存储器的可佩戴照相机,其中所述照相机能够通过分析来自对象场的数据来检测关注的事件或情况。同样地,惠普公司 (Hewlett-Packard Corp.) 的团队已经提出一种“总是打开的照相机”,其连续地进行记录并用算法进行补充以将获得的巨量图像分类以便帮助选择可能值得保存的少数好图像。例如,一种版本固定到一对眼镜的侧边,这使其可用于至少某一部分人。虽然使照相机从一个人的头部侧面突出可能感觉自然,但可以质疑的是,人是否可能由正在被连续摄像的对象场中的那些人引发自然且自发的行为。此外,可佩戴解决方案没有将摄影师带入照片中,而是仅仅改变用户瞄准照相机的方式。当然,对于许多类型的消费者成像情况,将照相机附着于摄影师的想法看起来几

乎不符合“解放”摄影师的想法。

[0007] 因此,虽然以更自然和自发的方式自动地获得图像的价值得到认可,但现有的解决方案不满足一方面将摄影师从图像捕捉功能中解放出来的需要和另一方面将主体从“在拍照片”的心理约束中解放出来的需要。用于具有后续挑选过程的连续“批量”成像的现有解决方案错失了表征人们想要捕捉和保存的時刻的激动、自发和社会互动的元素。

[0008] 现有解决方案在捕捉关键时刻时包括静止图像或视频图像的捕捉。捕捉包括一个时刻前后的视频以及静止图像的整个時刻的能力将大大地增加该時刻的上下文并增加摄影师的体验。然而,在国际专利申请 WO2004/111971A2 “Automatic Traffic Violation Monitoring and Reporting System with Combined Video and Still-Image Data”中已经描述了视频和静止图像的组合捕捉,其局限于用作交通违例中的证据,此外还需要使用多个视频和静止图像捕捉设备和多个所捕捉的图像。需要一种消费者可用的能够捕捉整个关键时刻的单个设备来将摄影师从图像捕捉功能中解放出来。

[0009] 现有解决方案中未提出或解决的问题是需要提供改善的其中涉及运动的成像。例如,消费者摄影师难以捕捉运动中的足球刚好在被守门员接住或漏掉之前的图像。对于快速移动的动作,消费者照片趋向于由于照相机操作员的延迟和图像捕捉定时本身的固有延迟两者而被延迟(有时延迟零点几秒),从而可能错过更关注的图像。对视频流的后续编辑是传统上用来解决此问题的一种解决方案。然而,具有一种允许高速事件成像并允许摄影师有更大的自由度且易于用于获得图像的方法将是有利的。

[0010] 因此,可以看到需要创新的方法以便提供可能在不使摄影师束缚于拍照任务且不使摄影师置身于照片之外的情况下获得良好照片的更令人满意的拍照体验。对于某些情况来说,可用的自主照相机解决方案甚至应能够在群体事件时为专门的摄影师提供可用的替代者。提供非常适合于拍照消费者的需要的、用于自动或“自主”的照相机操作的装置和方法将是有利的。

发明内容

[0011] 一般而言,本公开涉及改善数字成像设备的多用性以包括自主操作。为了达到此目的,本发明提供一种图像捕捉方法,包括:选择至少一个图像触发条件、输入对应于所述至少一个图像触发条件的阈值水平、监视来自检测所述至少一个图像触发条件的至少一个传感器的信号、以及在检测到所感测的图像触发条件满足所述阈值水平时获取至少一个数字图像。

[0012] 本发明的一方面是一种用于捕捉图像的装置。所述装置包括用于选择至少一个图像触发条件和用于设置对应于所述至少一个图像触发条件的阈值水平的图像捕捉设备、耦合到所述图像捕捉设备的用于检测所述至少一个图像触发条件的至少一个传感器、以及耦合到所述图像捕捉设备的用于存储在检测到所述至少一个图像触发条件满足所述阈值水平时捕捉的至少一个数字图像的存储器。

[0013] 本发明的另一方面是一种用于获取图像捕捉组的方法,所述图像捕捉组包括:在由检测到至少一个图像触发条件而触发的图像捕捉之后的静止图像和前几秒的视频,或在检测到图像触发条件之后的静止图像和几秒的视频的组合,或上面这两者的组合。该方法包括:获取视频图像、连续地存储所述视频图像的至少最近部分、对获取静止图像的指示作

出响应并存储静止图像和视频图像的所述最近部分这两者。

[0014] 在阅读结合附图进行的以下详细说明后,本发明的这些及其它目的、特征和优点对于本领域技术人员来说将变得显而易见,在附图中示出并描述了本发明的说明性实施例。

附图说明

[0015] 虽然本说明书以特别指出并明确主张本发明的主题的权利要求书结束,但应该相信,通过结合附图进行的以下说明,将更好地理解本发明,在附图中:

[0016] 图 1 是根据本发明的实施例的数字图像捕捉设备的示意性框图;

[0017] 图 2 是举例说明根据本发明的在事件时使用的数字图像捕捉设备的框图;

[0018] 图 3 是根据本发明的用于获取的图像捕捉组的定时图;

[0019] 图 4 举例说明根据本发明的一个实施例的用于设置成像系统的界面屏幕的一个示例;

[0020] 图 5 是用于图像触发设置的用户界面屏幕的平面图;

[0021] 图 6 是示出用于图像捕捉的自动触发的步骤的逻辑流程图;

[0022] 图 7 举例说明根据本发明的一个实施例的自动响应模式如何工作;以及

[0023] 图 8 举例说明操作员将遵循以便训练照相机以使用各种图像主体作为图像捕捉触发器的过程。

具体实施方式

[0024] 将参照附图来详细描述本发明的各种实施例,在附图中相同的附图标记在多个视图中自始至终表示相同的部分或组件。对各种实施例的参考不限制本发明的范围,本发明的范围仅仅由随附的权利要求的范围来限制。另外,本说明书中所阐述的任何示例并不意图是限制性的,而是仅仅阐述所主张的发明的许多可能实施例中的某些。

[0025] 本发明提供一种诸如照相机的自主图像捕捉设备,其提供非常适合于消费者对给家人、朋友和群体事件拍照的需要的解决方案。所述自主图像捕捉设备根据用户输入的指令、用户提供的培训或被设备检测为合适的图像触发条件的环境事件而响应于设备所感测的提示来自动地捕捉数字图像。所述设备是灵活的,允许除通过用户按下图像捕捉按钮之外还通过许多可编程事件中的任何一个来触发图像捕捉。对于本发明的实施例,应注意的是使用图像捕捉设备捕捉的图像可以是视频图像或静止图像或视频与静止图像的某组合。

[0026] 随后描述的实施例的图像捕捉设备可以是数字静止照相机、视频照相机或能够捕捉静止和视频图像两者的照相机。由图像捕捉设备来获取图像捕捉组且该图像捕捉组可以包含由设备基于设备的能力和由操作员或由设备控制逻辑指定的设定参数而捕捉的静止和视频中的任何一者或两者中的一个或多个。在一个实施例中,所述图像捕捉组由包括:静止图像与检测到图像触发条件之前的预定秒数的视频的组合、静止图像与检测到图像触发条件之后的预定秒数的视频的组合、和/或上述两者的组合。

[0027] 图 1 是根据本发明的实施例的数字图像捕捉设备 10 的示意性框图。至少包含透镜 13 和图像传感器 15 的图像捕捉模块 12 连接到执行用于自动地获取照片的逻辑程序的中央处理单元 14。至少一个传感器 18 与中央处理单元 14 通信,使得中央处理单元 14 能够

通过激活图像捕捉模块 12 以捕捉图像来响应所感测的条件。所捕捉的图像的图像数据可以被本地地存储在可选存储器 16 处或者可以通过诸如以太网或其它网络类型的网络 22 被发送到远程存储器。用户接口 20 使得操作员指令能够被输入并在中央处理单元 14 上被执行,从而允许图像捕捉设备 10 的灵活操作和响应。

[0028] 如对于本领域技术人员来说显而易见的那样,图 1 的基本布置允许有许多不同的实施例。例如,数字图像捕捉设备 10 可以具有整体地内置的传感器 18 以及中央处理单元 14、用户接口 20 或存储器 16 中的任何一个。如随后将描述的,可以提供一个或多个环境传感器 18,包括检测声音、光(可见光、紫外线或红外线)、振动、热量、电场、磁场、辐射及能够充当暗示或提示的其它环境变量的传感器。或者,中央处理单元 14 例如可以是机载微处理器或单独的个人计算机,诸如膝上型计算机或工作站。用户接口 20 可以是内置的或者可以是与装置 10 可分离的。中央处理单元 14 和存储器 16 部件可以远程地位于沿着网络 22 的某些其它位置。根据所需的灵活性,部件之间的连接可以是无线或有线的。因此,出于后续说明的目的,图 1 的布置可以充当有用的模型,遭受任意数目的变体。

[0029] 图 2 是举例说明根据本发明的在事件时使用的数字图像捕捉设备 10 的框图。数字图像捕捉设备 10 位于便于图像捕捉的位置,例如,诸如在架子或高桌上以用于室内事件。或者,数字图像捕捉设备 10 可以被手持或附着于人体或数字图像捕捉设备 10 模糊地指向期望进行图像捕捉的方向的其它方法。可以将一个或多个传感器 18 嵌入数字图像捕捉设备 10 中或根据其与数字图像捕捉设备 10 之间的互连通信信道的许可布置在与数字图像捕捉设备 10 的任何适当距离处。此互连通信信道可以是有线或无线的。可以将传感器 18 中的一个或多个隐藏、伪装成场景中的对象或伪装在场景中的对象中,或者可以由在数字图像捕捉设备 10 的场景附近的某个人佩戴。

[0030] 传感器类型和布置

[0031] 传感器 18 可以是许多类型的传感器设备中的任何一个并特别地使用中央处理单元 14 的处理能力来检测许多条件中的任何一个。可以使用多个传感器 18。传感器 18 可以是例如音频传感器。在一个实施例中,预定阈值水平以上的噪声可以指示用于图像捕捉的适当时间。然而,可能存在适合于图像捕捉的细微提示。声音的类型也可以指示有利于图像捕捉的时间。这可以包括来自一个或多个参加者的提示,诸如关键字、从一种提示设备获得的无论是否可被人耳听见的声音、笑声、从高到低或从低到高的音量突然转换、喝彩、到沉默的转换等等。还可以获取一个或多个参加者的语音资料(profile)且中央处理单元 14 被编程为对任何特定人的语音或来自一个或多个人的声音中的语调做出响应。而且,诸如铃声的来自动物或对象的声音可以触发图像捕捉。

[0032] 或者,传感器 18 可以是任何类型的环境传感器,诸如一种热传感器或红外传感器。可以使用从事件参加者检测到的热来触发图像捕捉。还可以使用所检测的图像场的热分布图的变化,诸如指示运动的变化。传感器 18 还可以感测光的变化,包括亮度或光谱变化。传感器 18 可以越过可见光谱而到紫外区或红外区中感测光谱变化。这种类型的变化可以用来例如指示适合于触发图像捕捉的运动。或者可以由传感器 18 或多个传感器 18 来感测振动或气流。还可以由传感器 18 来感测电场、磁场或辐射以感测触发图像捕捉的图像场变化。例如,这些因素可以指示一个或多个参加者的接近。

[0033] 在其它实施例中,可以由对由图像捕捉模块 12 连续获得的图像数据执行图像处

理的图像处理软件来扮演传感器 18 的角色。通过连续地监视由图像捕捉模块 12 获得的视频信号,此软件能够检测诸如突然运动、运动开始或运动停止、亮度变化及能够充当用以触发图像捕捉的图像触发条件的其它条件的事件。

[0034] 捕捉内容

[0035] 在数字图像捕捉设备 10 的另一操作模式下,获取图像捕捉组。该图像捕捉组由包括:静止图像与检测到图像触发条件之前的预定秒数的视频的组合、静止图像与检测到图像触发条件之后的预定秒数的视频的组合、及其以上两者的组合。在本实施例中,图像捕捉模块 12 可以捕捉静止图像及如在视频中一样的一系列图像两者,或者可以从提供给显示器的预览流中捕捉视频。

[0036] 先前所述的一个问题涉及照相机操作员的响应时间。在此工作模式下,使用临时缓冲器 17 作为用以存储由图像捕捉模块 12 连续地获得的视频图像的最近部分的临时缓冲器。视频的分辨率低于静止图像的分辨率以实现快帧速视频、降低视频流的数据速率并且还减小所需的临时缓冲器 17 的大小。这提供一种用于从检测到图像触发条件之前的几秒开始获取视频图像以显示导致静止图像捕捉的事件的方法。另外,当在图像捕捉组中时,这几秒的视频可以为静止图像捕捉提供上下文。

[0037] 图 3 是示出根据本发明的如何能够获得图像捕捉组的简化定时图。在图 3 中,窗口 32 举例说明时间窗口 32。在时间窗口 32 中,时间 t_1 是比能够将视频数据存储在临时缓冲器 17 中的 t_2 早的预定时间段。例如,时间 t_1 可以是时间 t_2 之前的 10 秒。时间 t_3 是在可以将视频数据存储在临时缓冲器 17 中的 t_2 之后的预定时间段。例如,时间 t_3 可以是 t_2 之后的 5 秒。如图 3 的图所示,触发事件在时间 t_2 发生。由于时间 t_3 是 t_2 之后的时间段,所以从 t_2 至 t_3 的时间段的视频数据可以直接存储在存储器 16 中。如下文更详细地讨论的那样,所述图像捕捉组可以由从时间 t_1 至 t_2 的视频图像、在 t_2 捕捉的静止图像以及从 t_2 至 t_3 的视频图像的任何组合组成。在捕捉图像捕捉组之后,可以将图像捕捉组移动到存储器 16 中。

[0038] 在一个实施例中,在静止图像捕捉之前的预定时间段获取的视频可以被包括在图像捕捉组中。此时间段在图 3 中由窗口 32 示出为 t_1 与 t_2 之间的时间。对于此时间段,视频被连续地存储在临时缓冲器 17 中(图 1)。另外,静止图像捕捉之后的预定时间段(在图 3 中被示出为时间 t_2 至时间 t_3)的视频也可以被包括在图像捕捉组中。 t_1 与 t_2 之间的时间以及 t_2 与 t_3 之间的时间由用户偏好、临时缓冲器 17 大小、默认设置或它们的组合而确定。当设备准备好捕捉时,诸如当数字捕捉设备 10 被置于以下模式中时视频被连续地存储在临时缓冲器 17 中:在该模式中,在用户拿起数字捕捉设备 10 时或者在用户接触图像捕捉按钮时捕捉图像组被使能。

[0039] 用户界面示例

[0040] 图 4 举例说明根据本发明的一个实施例的用于成像系统的设置的界面屏幕 30 的一个示例。在一个实施例中,所述图像捕捉系统被编程为对事件环境中的细微提示作出响应。例如,笑声可能具有可以被量化并用来发起图像捕捉的特定音频信号特性。还可以使用一定量的训练,由此将中央处理单元 14 编程为实现越来越好的结果以便将一种类型的声音与另一种(或者,更一般地,是一种类型的感测的条件与另一种)区别开

[0041] 在图 4 中,界面屏幕 30 出现在照相机显示器上并使用触摸屏菜单选择。提供可扩

展菜单选择 34 以使得能够选择用于自主图像捕捉的基本暗示或提示。在图 5 的示例中,选择音量变化条件作为发起图像捕捉的提示。照相机操作员进行将导致图像或图像捕捉组被获得的音量变化阈值的设定 36。可以重新映射照相机上的控制按钮以便设置设定级别。可选地,可以使用触摸屏或其它类型的操作员输入机构来获得优选的设定级别。

[0042] 可以有效地使用转换作为图像捕捉触发器且其比静态条件更有用。例如,可以将数字图像捕捉设备 10 设置为在感测到某阈值以上的噪声时获取图像。然而,在相对嘈杂的环境中,这将导致数字图像捕捉设备 10 比所期望的更频繁地激活并捕捉图像。作为替代,例如给定时间间隔内的若干分贝的噪声水平之间的转换将更可能在照相机用户关注的事件期间发起图像捕捉。

[0043] 其它提示选择可能比图 5 的简单示例中所示的更加复杂。例如,提示选择可以指定一种语音(例如成年人或儿童)或者可以指定特定人的语音。如随后在更详细的示例中描述的那样,将使用在中央处理单元 14(图 1)上运行的语音识别软件来检测一个或多个个体的语音作为提示。

[0044] 可以用作图像捕捉触发器的其它可选事件包括但不限于:颜色、亮度、或其它图像特性的变化。可以通过许多特性来检测运动,包括突然运动、停止的运动、指定阈值速度以上或以下的运动或具有可以可编程地选择的其它特性的运动。还可以使用内容作为图像捕捉触发器,以便各种图像主体可以被检测到并充当图像捕捉触发器。例如,诸如图像场中的脸部数目的变量可以充当图像捕捉触发器;面色和脸色(诸如可能指示吃力或羞愧的面色和脸色)的变化也可以由数字图像捕捉设备 10 来感测,并且用作用于图像捕捉的图像触发条件。

[0045] 其它定义的内容条件可以包括人、动物、脸部或其它可识别主体或对象的检测。数字图像捕捉设备 10 可以设置有助于周期性地分析图像并确定该图像是否是人、宠物或其它动物、或关注的对象的图像的逻辑工具。如随后所述,数字图像捕捉设备 10 还可以具有“学习”特定人或对象的能力。

[0046] 可以采用许多可选的传感器来检测除通常与光或声音相关联的条件之外的条件。可以选择红外检测器来识别某些人、宠物或视场中的人体热量或所测量的热分布图的其它变化是适当的图像捕捉触发器的情况。可以使用用于体温、EKG、振动或其它可检测参数的传感器。

[0047] 如前所述,可以获取静止和视频图像两者作为图像捕捉组的一部分。用于数字图像捕捉设备 10 的操作员界面能够向操作员提供用以设置具体地用于图像捕捉的类型或以某种组合形式用于两种类型的捕捉的图像触发条件的选项。

[0048] 使用指定语音或其它音频信号的示例

[0049] 图 6 是举例说明根据本发明的语音和/或音频检测逻辑的流程图。对于语音或其它音频检测,可以使用图 6 的逻辑流程或类似逻辑。对于语音示例,给出以下示例和步骤。应注意的是,诸如特定宠物、乐器、开门、电话、铃等的声音或其它声音的任何类型的声音可以是用于利用处于自主图像捕捉模式中的数字图像捕捉设备 10 进行图像捕捉的类似激励。

[0050] 在选择步骤 100 中,操作员使用界面屏幕 30 命令来指定用于一种或多种语音(或其它声音)的语音或声音识别。在样本获取步骤 110 中,操作员使经识别的人向扩音器中

说话。所述扩音器可以在照相机本身上,或者附着于照相机或中央处理单元 14。根据所需的技巧,语音采样可以相对简单,仅仅需要说话者发音几秒的时间段,长到足以生成基本的音频资料。在更复杂的设定中,可能需要经识别的人说出有助于表征特定人的音调或语音模式的特定字句,以便能将其与其他人的音调或语音模式区别开。

[0051] 一旦照相机被激活用于自主操作,则执行监视步骤 120。在监视步骤 120 期间,数字图像捕捉设备 10 上的中央处理单元 14 连续地监视从扩音器输入信号检测到的音频流。根据控制逻辑确定是否已检测到指定人的语音,事件检测循环步骤 130 周期性地发生。如果已检测到,则执行图像捕捉步骤 140。然后可以停止成像,直至接收到下一个操作员命令为止。可选地,可以用指示特定人或参加者已说话的所检测到的每个音频“事件”来发起连续的图像捕捉。

[0052] 对环境变量的自动响应

[0053] 图 7 举例说明根据本发明的一个实施例的自动响应模式如何工作。可以将数字图像捕捉设备 10 置于自动响应模式中,在该模式下其响应“预期”或“正常”设定的变化。在此模式下,数字图像捕捉设备 10 可以适应于其视场中的变化并在其检测到其环境中的足够量的变化时捕捉图像。这样,例如,可以将数字图像捕捉设备 10 单独留在最初空闲的房间中。当人进入时,所检测的活动可能具有足以激活数字图像捕捉设备 10 进行图像捕捉的能量。

[0054] 在图 7 中,首先执行模式初始化步骤 200,在此期间数字图像捕捉设备 10 被置于用于适合于其特定视场的模式下。可以提供一组或多组预置阈值设定 202 以帮助设置用于数字图像捕捉设备 10 执行图像捕捉的“能量水平”的灵敏度阈值。然后是用于训练数字图像捕捉设备 10 了解场景以便制订图像触发条件阈值的自学步骤 210。在步骤 210 期间,数字图像捕捉设备 10 从其环境中感测一个或多个变量。这些变量可以包括例如其视场中的活动、环境噪声水平、相对亮度、颜色及其它可检测提示。处于此模式时,数字图像捕捉设备 10 将随着时间的推移所感测到的该活动综合,以便其获取其“世界”看来像的特性“资料”。然后,数字图像捕捉设备 10 将能够在其已随着时间的推移感测到场景中的相对活动或能量水平时立即响应场景中的转换。在一定的学习时间段之后,数字图像捕捉设备 10 随后准备好进行自主操作步骤 220。例如,这可能是在预置时间段之后。或者,可以使用来自操作员的某些指示来结束自学步骤 210 并开始自主操作步骤 220。

[0055] 作为自主操作步骤 220 的一部分执行监视步骤 230。在监视步骤 230 期间,数字图像捕捉设备 10 监视其视场及其所选的一组环境变量。当某些被测变量超过给定阈值时,发生事件检测步骤 240。例如,外面经过的汽车的噪声可能是可检测的,但在数字图像捕捉设备 10 已经“学习”的阈值以下。这可能在数字图像捕捉设备 10 已被置于相对嘈杂的环境中时发生,从而来自预期环境噪声的假触发未被用于触发图像捕捉。当已感测到某种类型的激励时执行判定步骤 250。如果所感测的信号超过给定阈值或满足可能受预置设定 202 和在自学步骤 210 中获得的所学特性这两者的影响的其它必要条件,则可以发起图像捕捉步骤 260。如所示,这可以终止自主操作,或者可以简单地导致控制逻辑返回到监视步骤 230。

[0056] 作为自主操作步骤 220 的另一部分,数字图像捕捉设备 10 还可以基于在操作中所感测到的内容连续地“重新学习”其环境。例如,会议室最初在自学步骤 210 期间可能是空的。随着参加者开始进入该房间,数字图像捕捉设备 10 将开始获取图像,如刚刚所述的那

样前进到图像捕捉步骤 260。例如,将对进入房间的每个人或周期性地捕捉图像。然而,一旦房间满了或将再没有其他人进入,则照相机的响应应因此改变。在另一实施例中,通过继续综合所感测的数据,数字图像捕捉设备 10 因此能够获得被更新的历史,以便其灵敏度阈值在会议已开始时立即改变。然后将使用一种重新定义、重新计算或“滚动”的正常状态,从而允许数字图像捕捉设备 10 使用所感测的条件最近“历史”响应于变化的环境或新的条件来调整其阈值灵敏度。对于图 7 所示的逻辑,因此能够周期性地调用自学步骤 210 以便调整在判定步骤 250 中使用的阈值设定。通过获得此历史,则只有音量或运动的急剧变化可能触发后续的图像捕捉。可以有效地防止假触发以使不关注或重复的图像的捕捉最小化。

[0057] 还应注意到,数字图像捕捉设备 10 能够自动地进入自动响应模式,从而在上电后立即执行或根据定时器执行模式初始化步骤 200。另外,监视步骤 230 可以具有随时间而变的不同水平的灵敏度。此特征将允许数字图像捕捉设备 10 进入“节能”模式,从而如果在预定时间段内未检测到事件,则减少电池或其它功率消耗。例如,在用户忘记关闭数字图像捕捉设备 10 且该设备在周末一直留在会议室中的情况下,较低水平的监视灵敏度可能最适合于节能特征。

[0058] 总而言之,在自动响应模式下使用的数字图像捕捉设备 10 的运营商可使用各种配置。在一个实施例中,不需要照相机的配置。除非运营商另外指示,否则只要被施加功率,照相机就自动地进入自动响应模式。或者,可以提供配置工具以便从各种感测条件之中进行选择或提供初始化阈值。

[0059] 如前所述,在自动响应模式下获得的图像捕捉组可以是静止图像或视频图像或两种图像类型的某些组合。在某些条件下,诸如对于某些类型的事件或对于不同的阈值设定,可以在图像捕捉步骤 260 中获得短视频序列。

[0060] 对主体或事件的所学习的响应

[0061] 图 8 举例说明用于教授数字图像捕捉设备 10 使用图像的各种可识别部分作为充当图像捕捉触发器的关注的主体的过程。在一个实施例中,数字图像捕捉设备 10 连续地分析视场并在检测到关注主体时发起图像捕捉。同样地,所述关注主体表示要检测的变量且视场内的关注主体的存在指示图像触发条件阈值水平已经被超过。或者,图像触发条件可以是关注主体的存在变化,其中当关注主体离开视场时所述阈值被超过。

[0062] 数字图像捕捉设备 10 学习或被训练响应特定的关注主体或在其视场内能够感测或发生的特定类型的事件。在一个实施例中,如图 8 的示例所示,运营商允许用于教导或训练照相机的过程使用各种关注主体作为图像捕捉触发器。更具体地说,在设置步骤 300 中,运营商指示数字图像捕捉设备 10 进入教授模式,此指令可以使用照相机上的控制机构 42 或通过诸如下拉菜单或指定控制序列的、为此目的而提供的一些其它命令输入设备来输入。

[0063] 在显示步骤 310 中,包含关注主体或事件的图像出现在照相机显示器 30 上。其可以是新捕捉的图像或先前存储的可被照相机访问的图像。利用所显示的图像,接下来执行识别步骤 320。在识别步骤 320 中,运营商明确地指示应被用作图像捕捉触发器的关注主体。在图 8 的示例中,运营商想要在数字图像捕捉设备 10 在其视场中具有足球时所捕捉的图像。运营商显示具有该关注主体的适当图像并随后以某种方式(诸如利用触摸屏)突出

显示该关注主体。然而,本发明不限于突出显示,可以使用任何适当技术来选择主体,诸如在授予 Manico 等人的美国专利 No. 7, 164, 490 “Custom Cut Image Products”中所述的那些技术。所显示的图像可以是先前捕捉并存储在数字图像捕捉设备 10 中的图像,或数字图像捕捉设备 10 诸如通过网络 22 可访问的图像。可选地,所显示的图像可以仅仅是在数字图像捕捉设备 10 操作期间连续地获取的现场图像显示。

[0064] 在图 8 中,绘出在照相机显示器 30 中所示的足球周围的轮廓 44。可以在触摸屏显示器上勾画或者可以以其它方式生成轮廓 44。可选地,触摸屏上的手指按压可以识别关注主体。然后,中央处理单元 14(图 1) 上的图像分析软件将能够被绑定并识别离手指按压最近的对象。

[0065] 可以根据需要将图 8 所示的用于教授数字图像捕捉设备 10 的设置步骤重复许多次以便生成关注主体的“库”。例如,可以使用此相同序列来将人物作为关注主体引到数字图像捕捉设备 10。这将允许数字图像捕捉设备 10 识别其“关注的”人或致力于获得该组人的图像。因此关注主体的库将既包括诸如图 8 的示例的足球的对象,又包括任何数目的人者。

[0066] 可以使用类似序列来识别特定的颜色或声音并将其同样地存储在所学习的响应主体和事件的库中。这样,例如,可以将足球队制服或球队欢呼存储为图像触发条件。

[0067] 教授序列的一部分可能需要反馈并修正获取相似的人或对象的图像时的照相机误差,但并不是优选选择。例如,母亲可以有效地教授数字图像捕捉设备 10 将其孩子与团队或学校比赛中的其它孩子区别开。

[0068] 通过将多个关注主体组合,用户可以教授数字图像捕捉设备 10 在关注主体全部一起存在于图像中时捕捉图像。使用多个关注的主体的示例是教授数字图像捕捉设备 10 在具有特定运动衫号码的足球运动员连同足球和球门一起在视场中时发起图像捕捉。在这种情况下,运动衫号码、足球和球门每个均将被识别为关注主体且图像触发条件阈值将是全部 3 个关注主体在视场中的同时存在。

[0069] 在另一实施例中,数字图像捕捉设备 10 可以被配置为使用图像库来基于库的内容确定特定用户趋向于具有的优选关注主体。此图像库可以位于数字图像捕捉设备 10 上或位于经由网络 22 访问的远程地点。例如,某个儿童、宠物或其它主体的重复图像将指示此特定主体对于用户来说特别有价值。可以使用图像分析软件来跟踪各种主体的获得的图像的数目并使用此数据作为到学习过程的输入以确定优选的关注主体。同样地,数字图像捕捉设备 10 能够根据其对用户的认知价值来对图像库中的每个图像赋予图像值。这称为图像值索引 (IVI)。例如,可以获得关于用户查看某些图像多长时间和那些图像的内容的数据。可以以多种方式来检测图像中的重要区域,诸如授予 Miller 等人的题为“Method and Computer Program Product for Determining an Area of Importance in an Image using Eye Monitoring Information”的共同转让的美国专利 No. 7, 046, 924 中所述的方式。各种图像内容的有效值的其它有用指示符可以包括使用图像的电子邮件事务的数目和从此设备捕捉的图像的可识别内容。还可以扫描由数字图像捕捉设备 10 传输和检测的提供给图像的元数据并用来指示看起来用户特别关注的主体。

[0070] 一旦已存储一个或多个关注主体,数字图像捕捉设备 10 就可以采用这些关注主体作为每当其处于自动响应模式时的图像捕捉触发器。这些图像捕捉触发器随后可以被感

测为使数字图像捕捉设备 10 在视场中存在关注主体（一个或多个）且已满足相应的阈值时捕捉图像（或捕捉图像捕捉组）的“指令”。提供附加用户程序，以用于管理关注主体库及所学的其它图像捕捉触发器、消除对于用户来说不再有价值的图像捕捉触发器、将图像捕捉触发器按优先次序排列或者以组合方式协调多个图像捕捉触发器的使用。

[0071] 图像处理

[0072] 传统摄影方法常常需要相当小心和注意照相机设备的精确设置并支撑照明部件，以便尽可能多地使图像质量最优化。相反，本发明利用数字成像的各种好处来使所需的图像处理自动化以便在使用数字图像捕捉设备 10 时获得合意的图像。

[0073] 在一个实施例中，使用广角照相机来获得原始数字图像。然后，使用用于从图像中识别重要图像内容并进行裁切以便为了形成经调节的数字图像而去除较不关注内容的许多众所周知的技术中的任何一种来确定此原始图像的中心并进行裁切。可以观察到成像分辨率方面的正在进行和未来预期的进步将使得经裁切的图像能够具有合意的外观和非常好的图像质量。

[0074] 可以使用关键帧提取方法以便检测并辨别对用户来说最可能有价值的关键图像帧。在 Luo 等人的题为“Extracting Key Frame Candidates from Video Clip”的于 2006 年 2 月 3 日提交的共同转让的待决美国专利申请序列号 11/346,708 和 Luo 等人的题为“Analyzing Camera Captured Video for Key Frames”的于 2006 年 2 月 3 日提交的待决的美国专利申请序列号 11/347,679 中描述了关键帧提取方法。在 Zhang 的题为“Intelligent Key Frame Extraction From a Video”的美国专利申请 No. 2005/0228849 中描述了其它关键帧提取方法。

[0075] 自动变焦和裁切技术对于选择广角图像的特别关注的那部分来说很有价值。描述可以使用的自动变焦和裁切技术的专利的示例包括授予 Luo 的题为“Automatically Producing an Image of a Portion of a Photographic Image”的共同转让的美国专利 No. 6,654,507 和授予 Luo 等人的题为“Method for Automatically Creating Cropped and Zoomed Versions of Photographic Images”的共同转让的美国专利 No. 6,654,506。可以使用图像捕捉组中的视频来进一步改善应用于图像捕捉组的静止图像的内容的自动变焦和裁切过程。而且，可以通过向自动变焦和裁切过程提供输入而使用图像捕捉触发信息来进一步改善自动变焦和裁切的图像的图像内容。

[0076] 已特别参考本发明的某些优选实施例详细描述了本发明，但应理解的是，在不脱离本发明的范围的情况下本领域技术人员可以在如随附权利要求所述的如上所述的本发明的范围内实现修改和变更。例如，通过实现部件之间的适当连接及使用在标准工作站或膝上型计算机平台上执行的控制程序逻辑，本发明可以与许多类型的数字照相机一起使用。或者，可以将本发明的装置封装为产品，将传感器、控制逻辑、接口及其它功能件集成到所述设备。根据应用，可以采用各种类型的图像处理。在不同的位置处，可以使用多个照相机，并基于相同的感测条件来获取图像。利用基于所感测的条件各种组合而编程的不同性能，可以使用传感器的不同布置。

[0077] 因此，提供的是用于提供一种响应一组环境提示而在没有直接的操作员干预的情况下获得图像捕捉组的照相机装置的装置和方法。

[0078] 部件表

[0079]	10	数字图像捕捉设备
[0080]	12	图像捕捉模块
[0081]	13	透镜
[0082]	14	处理单元
[0083]	15	图像传感器
[0084]	16	存储器
[0085]	17	临时缓冲器
[0086]	18	传感器
[0087]	20	用户接口
[0088]	22	网络
[0089]	30	屏幕
[0090]	32	窗口
[0091]	34	菜单选择
[0092]	36	设定
[0093]	42	控制机构
[0094]	44	轮廓
[0095]	100	选择步骤
[0096]	110	样本获取步骤
[0097]	120	监视步骤
[0098]	130	事件检测循环步骤
[0099]	140	图像捕捉步骤
[0100]	200	模式初始化步骤
[0101]	202	阈值设定
[0102]	210	自学步骤
[0103]	220	自主操作步骤
[0104]	230	监视步骤
[0105]	240	事件检测步骤
[0106]	250	判定步骤
[0107]	260	图像捕捉步骤
[0108]	300	设置步骤
[0109]	310	显示步骤
[0110]	320	识别步骤

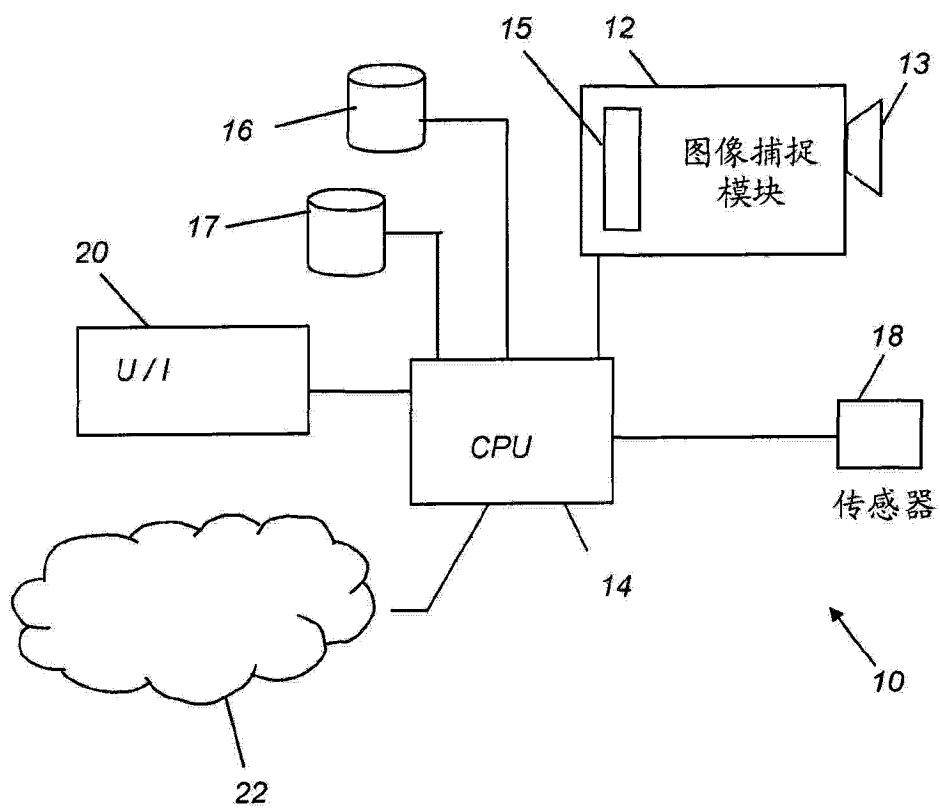


图 1

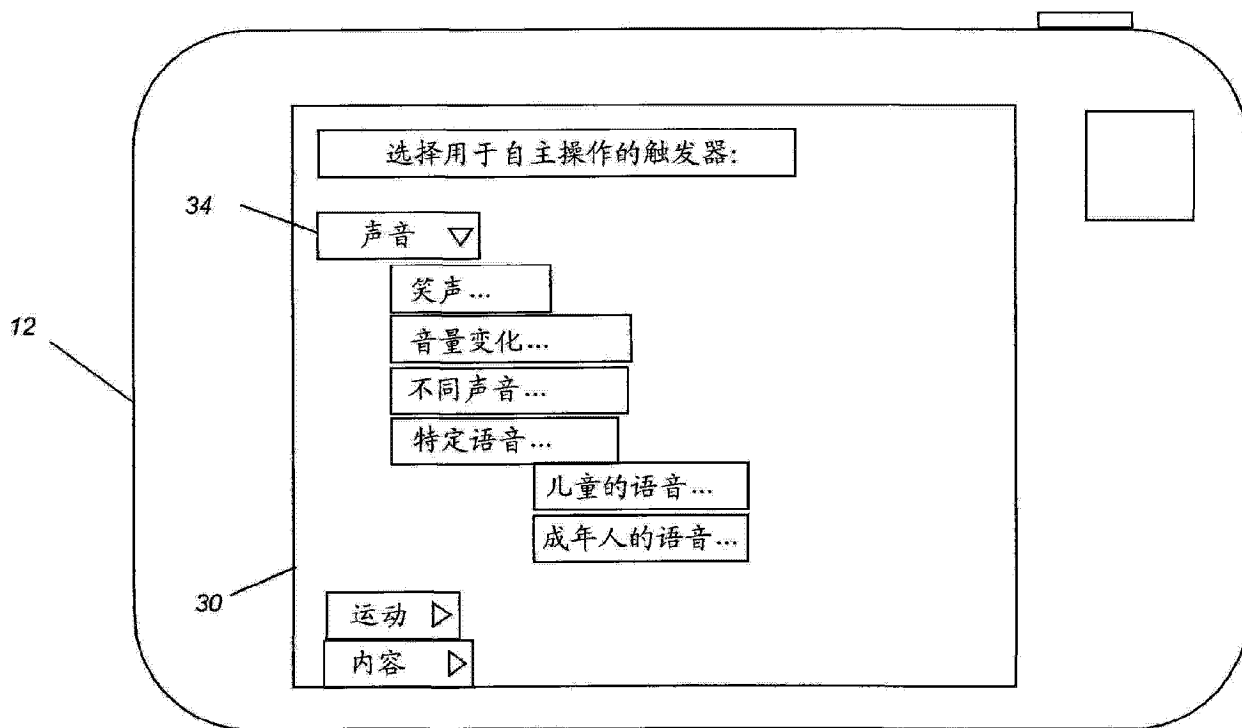


图 4

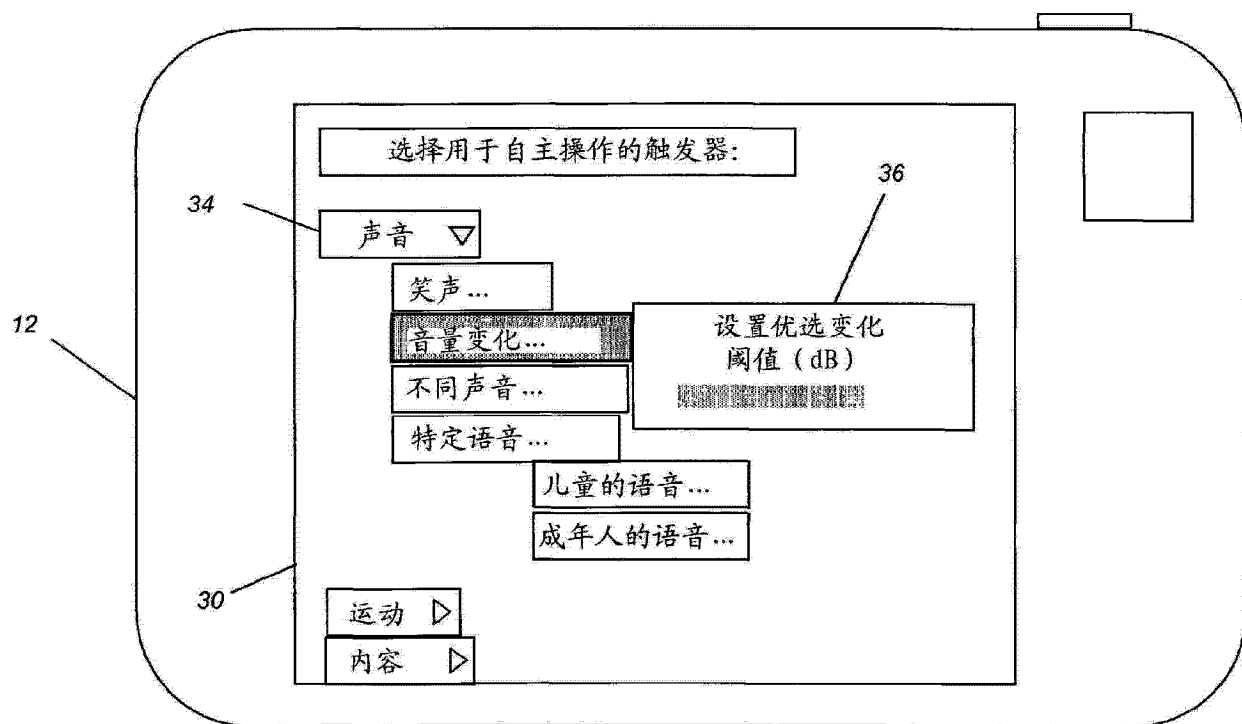


图 5

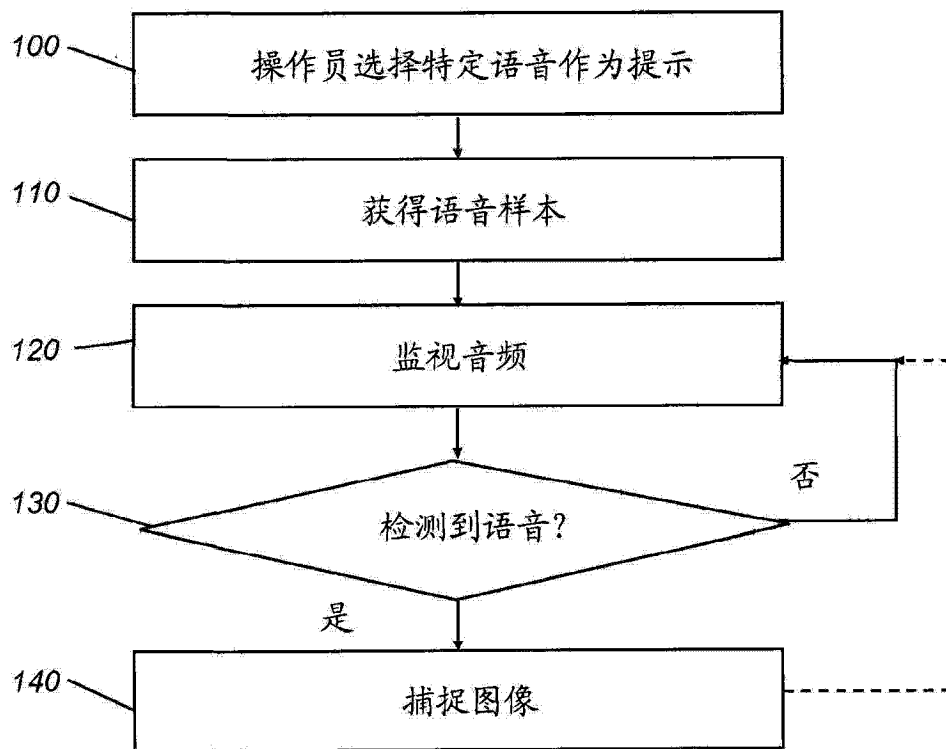


图 6

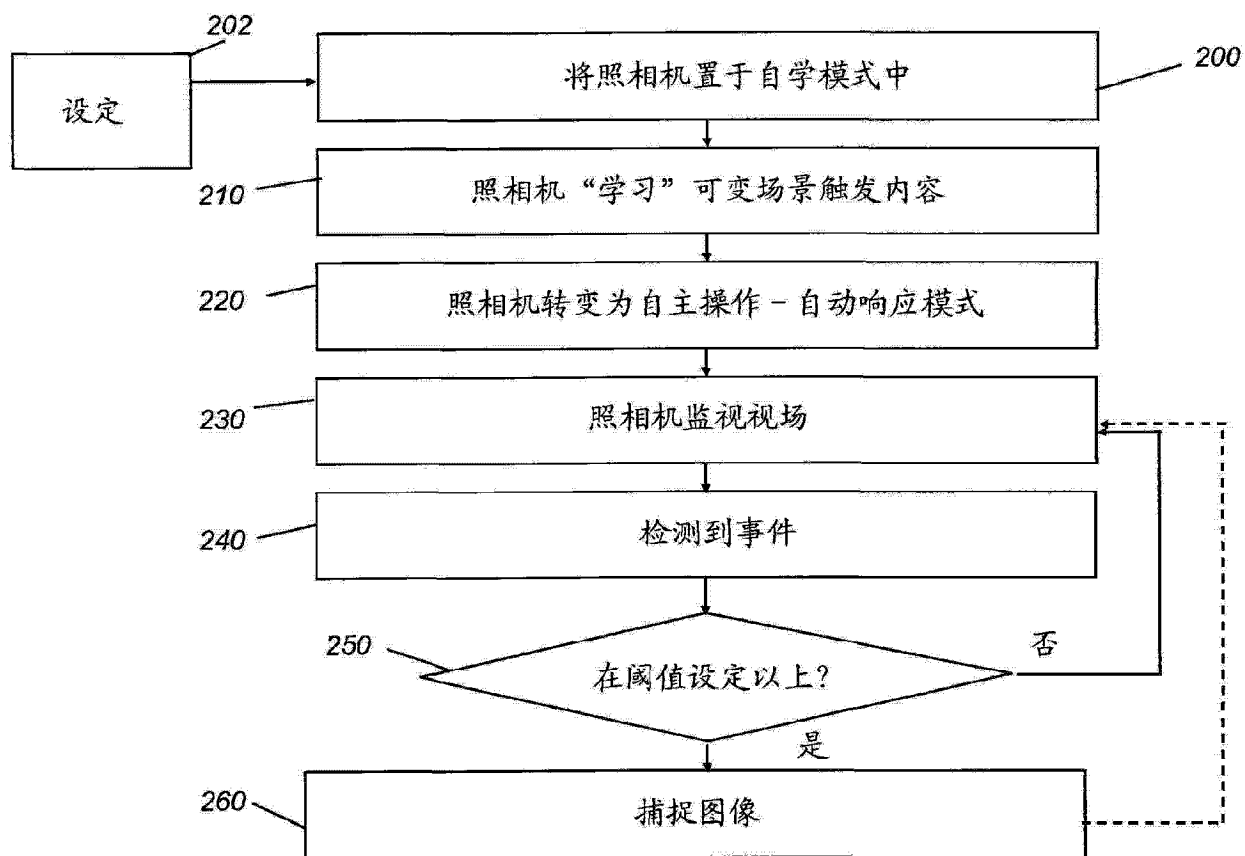


图 7

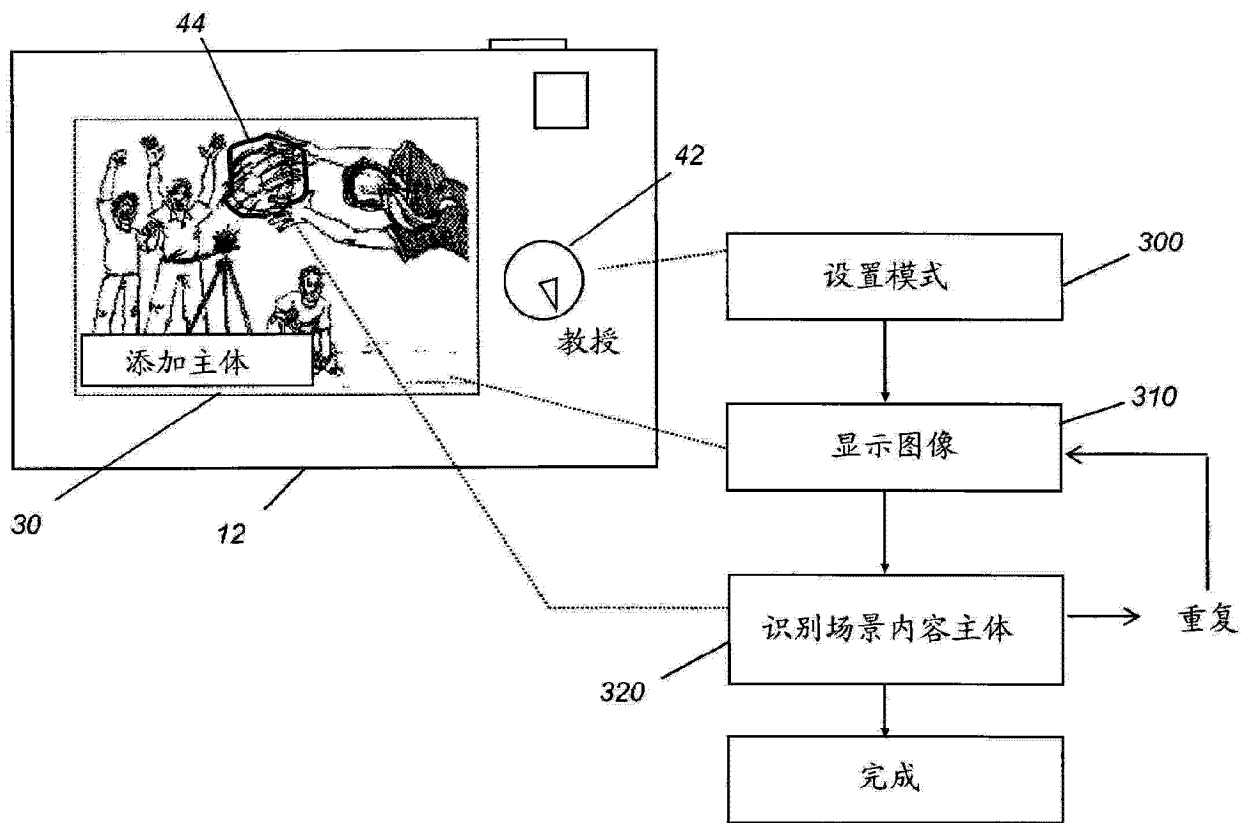


图 8