

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/225 (2006.01)

H04N 11/00 (2006.01)

H04N 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480010201.4

[43] 公开日 2007年5月30日

[11] 公开号 CN 1973531A

[22] 申请日 2004.4.26

[21] 申请号 200480010201.4

[30] 优先权

[32] 2003.4.25 [33] US [31] 60/465,533

[32] 2003.6.2 [33] US [31] 10/453,091

[86] 国际申请 PCT/US2004/012910 2004.4.26

[87] 国际公布 WO2005/015340 英 2005.2.17

[85] 进入国家阶段日期 2005.10.17

[71] 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 斯里尼瓦斯·帕特瓦里

[74] 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司

代理人 王允方 刘国伟

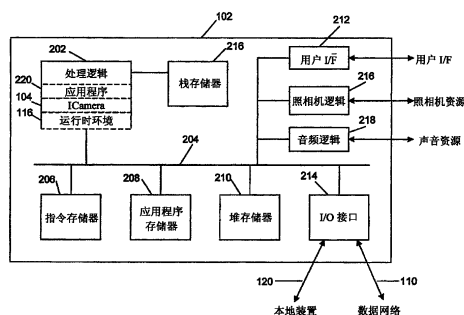
权利要求书 5 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于控制便携式装置中的照相机资源的系统

[57] 摘要

本发明提供一种用于控制资源有限的便携式装置中的照相机资源的系统及一种用于操作照相机系统以使应用程序能够控制便携式装置中的照相机资源的方法。所述方法包括启动所述照相机系统，其中所述照相机系统可操作来控制所述照相机资源，从而提供一用于接收来自所述应用程序的指令的应用程序接口 (API)、通过所述 API 接收来自所述应用程序的指令 (其中所述指令识别将要执行的照相机功能) 及执行由所述指令识别的照相机功能。



1、一种用于操作一照相机系统以使一应用程序能够控制一便携式装置中的一照相机资源的方法，所述方法包括：

启动所述照相机系统，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源；
提供一应用程序接口（API）以接收来自所述应用程序的多个指令；

通过所述 API 接收来自所述应用程序的一指令，其中所述指令识别将要执行的一照相机功能；及

执行由所述指令识别的所述照相机功能。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中所述启动步骤包括使所述照相机系统与一个或一个以上与所述照相机资源接口连接的本地模块接口连接。

3、如权利要求 1 所述的方法，其进一步包括生成一媒体数据结构以存储从所述照相机资源获得的数据。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中所述执行所述照相机功能的步骤包括：
提供一识别与所述照相机资源相关联的功能的状态机；及
根据所述指令导航所述状态机以执行所述照相机功能。

5、如权利要求 1 所述的方法，其中所述便携式装置包括一第二照相机资源，且所述方法包括：

启动一第二照相机系统，其中所述第二照相机系统可操作以控制所述第二照相机资源；

提供一第二应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的多个指令；

通过所述第二 API 接收来自所述应用程序的一第二指令，其中所述第二指令识别将由所述第二照相机资源执行的一照相机功能；及

执行由所述第二指令识别的所述照相机功能。

6、如权利要求 1 所述的方法，其中所述便携式装置为一无线装置。

7、一种用于操作一照相机系统以使一应用程序能够控制一便携式装置中的

一照相机资源的设备，所述设备包括：

用于启动所述照相机系统的构件，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源；

用于提供一应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的多个指令的构件；

用于通过所述 API 接收来自所述应用程序的一指令的构件，其中所述指令识别将要执行的一照相机功能；及

用于执行由所述指令识别的所述照相机功能的构件。

8、如权利要求 7 所述的设备，其中所述用于启动的构件包括用于使将所述照相机系统与一个或一个以上与所述照相机资源接口连接的本地模块接口连接的构件。

9、如权利要求 7 所述的设备，其进一步包括用于生成一媒体数据结构以存储从所述照相机资源获得的数据的构件。

10、如权利要求 7 所述的设备，其中所述用于执行所述照相机功能的构件包括：

用于提供一识别与所述照相机资源相关联的多个功能的状态机的构件；及
用于根据所述指令导航所述状态机以执行所述照相机功能的构件。

11、如权利要求 7 所述的设备，其中所述便携式装置包括一第二照相机资源，且所述设备包括：

用于启动一第二照相机系统的构件，其中所述第二照相机系统可操作以控制所述第二照相机资源；

用于提供一第二应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的多个指令的构件；

用于通过所述第二 API 接收来自所述应用程序的一第二指令的构件，其中所述第二指令识别将由所述第二照相机资源执行的一照相机功能；及

用于执行由所述第二指令识别的所述照相机功能的构件。

12、如权利要求 7 所述的设备，其中所述便携式装置为一无线装置

13、一种包括指令的计算机可读媒体，当由一便携式装置中的一处理器执行时，所述指令操作以提供一使一应用程序能够控制所述便携式装置中的一照相机资源的照相机系统，所述计算机可读媒体包括：

用于启动所述照相机系统的指令，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源；

用于提供一应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的 API 指令的指令；

用于通过所述 API 接收来自所述应用程序的一 API 指令的指令，其中所述 API 指令识别将要执行的一照相机功能；及

用于执行由所述 API 指令识别的所述照相机功能的指令。

14、如权利要求 13 所述的计算机可读媒体，其中所述用于启动的多个指令包括用于使所述照相机系统与一个或一个以上与所述照相机资源接口连接的本地模块接口连接的多个指令。

15、如权利要求 13 所述的计算机可读媒体，其进一步包括用于生成一媒体数据结构以存储从所述照相机资源获得的数据的多个指令。

16、如权利要求 13 所述的计算机可读媒体，其中所述用于执行的指令包括：用于提供一识别与所述照相机资源相关联的多个功能的状态机的指令；

及

用于根据所述 API 指令导航所述状态机以执行所述照相机功能的多个指令。

17、如权利要求 13 所述的计算机可读媒体，其中所述便携式装置包括一第二照相机资源，且所述计算机可读媒体包括：

用于启动一第二照相机系统的多个指令，其中所述第二照相机系统可操作以控制所述第二照相机资源；

用于提供一第二应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的 API 指令的多个指令；

用于通过所述第二 API 接收来自所述应用程序的一第二 API 指令的多个指令，其中所述第二 API 指令识别将由所述第二相机资源执行的一相机功能；及

用于执行由所述第二 API 指令识别的所述相机功能的多个指令。

18、如权利要求 13 所述的计算机可读媒体，其中所述便携式装置为一无线装置。

19、一种用于操作一相机系统以使一应用程序能够控制一便携式装置中的一相机资源的设备，所述设备包括：

用于启动所述相机系统的逻辑，其中所述相机系统可操作以控制所述相机资源；

用于提供一应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的多个指令的逻辑；

用于通过所述 API 接收来自所述应用程序的一指令的逻辑，其中所述指令识别一将要执行的相机功能；及，

用于执行由所述指令识别的所述相机功能的逻辑。

20、如权利要求 19 所述的设备，其中所述用于启动的逻辑包括用于使所述相机系统与一个或一个以上与所述相机资源接口连接的本地模块接口连接的逻辑。

21、如权利要求 19 所述的设备，其进一步包括用于生成一媒体数据结构以存储从所述相机资源获得的数据的逻辑。

22、如权利要求 19 所述的设备，其中所述用于执行所述相机功能的逻辑包括：

用于提供一识别与所述相机资源相关联的多个功能的状态机的逻辑；及

用于根据所述指令导航所述状态机以执行所述相机功能的逻辑。

23、如权利要求 19 所述的设备，其中所述便携式装置包括一第二相机资源，且所述设备包括：

用于启动一第二照相机系统的逻辑，其中所述第二照相机系统可操作以控制所述第二照相机资源；

用于提供一第二应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的多个指令的逻辑；

用于通过所述第二 API 接收来自所述应用程序的一第二指令的逻辑，其中所述第二指令识别一将由所述第二照相机资源执行的照相机功能；及

用于执行由所述第二指令识别的所述照相机功能的逻辑。

24、如权利要求 19 所述的设备，其中所述便携式装置为一无线装置。

用于控制便携式装置中的照相机资源的系统

对相关申请案的交叉参考

本专利申请要求 2003 年 4 月 25 日提交的第 60/465,533 号美国临时专利申请的优先权。本专利申请还要求 2003 年 6 月 2 日提交的第 10/453,091 号美国临时专利申请的优先权。这些文件的内容均以引用方式并入本文中。

技术领域

本发明大体而言涉及便携式装置中的图像采集和图像处理，更具体而言，涉及一种用于控制具有嵌入式控制器的便携式装置中的照相机资源的系统。

背景技术

技术的进步已经产生了体积更小、功能更强的个人计算装置。举例而言，当前存在各种各样的体积小、重量轻并可由用户轻松携带的便携式无线电话机、个人数字助理(PDAs)及寻呼装置。通常，这些装置包括一具有有限存储资源的嵌入式控制器。举例而言，此等装置的小尺寸可能对可用存储量和处理能力产生限制。

人们越来越需要能够处理更大数据量和执行更加复杂的程序的个人计算装置。举例而言，用户现在需要提供扩展图像处理的应用程序。在此领域，用户希望拥有包括照相机资源的便携式装置，所述照相机资源可经控制以获取静止图像和视频剪辑供处理及/或传输之用。

为捕捉便携式装置上的图像，必须控制这些装置中的照相机资源。举例而言，一种类型的便携式装置可包括一经设计以仅获取静止图像的低分辨率照相机资源，而另一种类型的便携式装置可包括一具有经设计以捕捉全动视频的变焦功能的较大和较高分辨率的照相机资源。这样，每一类型的便携式装置可具

有一用以捕捉图像内容的不同的照相机资源。因此，在开发用于各种可能具有不同配置和照相机资源的便携式装置上的应用程序时，应用程序开发者必须克服兼容性问题。

一种用于克服兼容性问题的技术要求具体创建一在具有一特定照相机资源的便携式装置上运行的应用程序。举例而言，如果一应用程序开发者要开发一用于在便携式装置上运行以获取视频图像的应用程序，所述开发者就必须定制设计所述应用程序以使其与可在那一特定装置上使用的照相机资源完全兼容。

令人遗憾的是，生产用于各种便携式装置上的定制设计用于每一装置上存在的特定照相机资源的应用程序既昂贵且效率也低。举例而言，应用程序开发者往往需要根据可用照相机资源对一应用程序进行修改以便用于不同的便携式装置上，因此需要制作同一应用程序的多个版本。此外，所述应用程序开发者往往必须在出现新的可用照相机资源时不断更新其应用程序。

建议用来控制便携式装置上的照相机资源的另一种技术涉及使用通常存在于较大的计算机系统上的多媒体平台。举例而言，存在开发用于桌面、服务器或其他相对大的计算装置上的大型和复杂的多媒体平台。不过，如果用于一具有有限资源的便携式装置上，这些类型的平台效率会非常低下，因为这些系统通常需要在一应用程序与装载在所述装置上的程序模块之间创建许多软件接口。因此，除了非常复杂之外，这些装置是存储和处理密集型，而这与可在典型的便携式装置上可用的有限处理能力不相兼容。

因此，所需要的是使应用程序能够有效和容易地存取和控制各种便携式装置上照相机资源以捕捉、编码、处理及显示静止图像和视频的系统。所述系统应该是紧凑的并被设计成使用典型的便携式装置上可用的有限资源进行操作。举例而言，所述系统不应需要体积大、效率低而且在资源有限的小装置不实用的程序模块之间的扩展式软件接口。所述系统的操作应使得能够控制所有类型的照相机资源并提供一可扩展的架构，这种架构在出现新的可用照相机资源时能够对它们进行控制。

发明内容

在一个或一个以上实施例中，提供一种包括方法和装置在内的用于控制便携式装置上的照相机资源的系统。举例而言，一便携式装置可为一包括一照相机装置的具有一嵌入式控制器和有限存储资源的无线电话。在一个或一个以上实施例中，所述照相机系统包括一小型和有效的程序，所述程序运行于所述便携式装置上以使执行于所述装置上的应用程序能够利用一简单接口来控制所述照相机资源。因此，所述照相机系统尤其适用于在具有嵌入式控制器及有限存储资源的便携式装置中使用。

在一实施例中，所述照相机系统提供一种存取和控制便携式装置上的照相机资源的简单、有效和有力的方法并使静态和动态应用程序能够：（1）捕捉快照和视频图像；（2）设定照相机设定值和配置参数；（3）处理所捕捉的图像和视频帧；（4）将一诸如位置信息等附加信息添加到所述图像和视频帧；（5）对所捕捉的图像和视频帧进行编码；（6）显示所捕捉的图像和视频帧；及（7）异步接收照相机事件。

在一个或一个以上实施例中，所述照相机系统包括一由一执行应用程序举例说明的小型程序模块。所述应用程序则使用一由所述程序模块提供的一简单的应用程序接口(API)来实施所有的照相机操作。来自所述照相机的的事件通过一注册的回叫功能被发送至所述应用程序。所述程序模块消耗最少的存储并通过直接存取装置级的驱动器软件以实施所有照相机操作来提供有效的执行。

在一实施例中，提供一种用于操作照相机系统以使应用程序能够控制便携式装置中的照相机资源的方法。所述方法包括：启动所述照相机系统，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源；提供一应用程序接口(API)以接收来自所述应用程序的指令；通过所述应用程序接口接收来自所述应用程序的指令，其中所述指令识别将要执行的照相机功能；及执行由所述指令识别的照相机功能。

在另一实施例中，提供用于操作照相机系统以使一应用程序能够控制一便携式装置中的照相机资源的设备。所述设备包括用于启动所述照相机系统的构件，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源。所述设备还包括用于提供一应用程序接口（API）以接收来自所述应用程序的指令的构件。所述装置还包括用于通过所述 API 接收来自所述应用程序的指令的构件，其中所述指令识别将要执行的照相机功能。所述装置还包括用于执行由所述指令识别的照相机功能的构件。

在另一实施例中，提供一种包括指令的计算机可读媒体。所述指令在由便携式装置中的处理器执行时操作以提供一种使应用程序能够控制所述便携式装置中的照相机资源的照相机系统。所述计算机可读媒体包括：用于启动所述照相机系统的指令，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源；用于提供一应用程序接口（API）以接收来自所述应用程序的 API 指令的指令；用于通过所述 API 接收来自所述应用程序的 API 指令的指令，其中所述 API 指令识别将要执行的照相机功能；及用于实施由所述 API 指令识别的照相机功能。

在另一实施例中，提供用于操作照相机系统以使应用程序能够控制便携式装置中的照相机资源的设备。所述设备包括用于启动所述照相机系统的逻辑，其中所述照相机系统可操作以控制所述照相机资源，并且进一步包括用于提供一应用程序接口（API）以接收来自所述应用程序的指令的逻辑。所述装置还包括用于通过所述 API 接收来自所述应用程序的指令的逻辑，其中所述指令识别将要执行的照相机功能，并且进一步包括用于实施由所述指令识别的照相机功能的逻辑。

在阅读完下文所陈述的《附图说明》、《本发明的具体实施方式》及《权利要求》后，将明了本发明的其他方面、优点及特征。

附图说明

结合附图参照下文详细说明，将更容易知晓本文所述实施例的上述方面及

伴随优点，附图中：

图 1 显示一数据网络，其包括一具有一适合于实施一照相机系统的一实施例的嵌入式控制器的便携式无线装置；

图 2 显示一图解说明图 1 所示的便携式装置的一实施例的方块图，所述便携式装置包括一操作以使应用程序能够控制所述装置上的照相机资源的一 ICamera 系统的一实施例；

图 3 显示图 2 的 ICamera 系统的一实施例的一详细方块图；

图 4 显示一状态机的一实施例，所述状态机由一 ICamera 系统的一实施例提供的以使一应用程序能够控制一便携式装置上的一照相机资源；及，

图 5 显示一种用于操作一 ICamera 系统以使一应用程序能够控制一便携式装置中的一照相机资源的方法的一实施例。

具体实施方式

下文具体实施方式阐述一种包括方法和装置在内的用于控制便携式装置中的照相机资源的照相机系统。在一个或一个以上实施例中，所述便携式装置具有一嵌入式控制器及有限资源（即，有限存储容量），且所述照相机系统操作以使应用程序能够使用一个接口来控制所述照相机资源。

在一个或一个以上实施例中，所述照相机系统与一在所述装置上执行的运行时环境交互作用，所述运行时环境用于简化所述装置的操作，例如通过提供对装置特有资源的广义调用。一种这样的运行时环境是由加利福尼亚州圣地亚哥的 QUALCOMM 公司开发的“无线二进制运行时环境®”(BREW™)软件平台。在下文阐述中，将假定所述照相机系统是构建在一执行诸如所述 BREW 软件平台的一执行运行时环境的便携式装置上。不过，所述照相机系统的一个或一个以上实施例适合与其他类型的运行时环境一起使用来控制一便携式装置上的照相机资源。

图 1 显示一数据网络 100，其包括一具有一带有一嵌入式控制器的便携式无

线装置 102，所述便携式无线装置适合于实施一将在下文中称作 “ICamera” 系统（显示在 104 处）的照相机系统的一实施例。ICamera 系统 104 操作以使运行于装置 102 上的应用程序能够控制位于装置 102 上的照相机资源 124。在一实施例中，ICamera 系统 104 与在所述装置上执行的一运行时环境 116 交互作用。举例而言，在一实施例中，运行时环境 116 为 BREW 软件平台。

在一个或一个以上实施例中，ICamera 系统 104 适合于与各种便携式装置一起使用。举例而言，其他适合的便携式装置包括但不限于：个人数字助理、电子邮件装置、寻呼机、平板计算机、移动电话或实际上任何其它类型的包括一照相机资源的便携式装置。

无线装置 102 可操作以使用无线通信信道 110 与一数据网络 108 上的一网络服务器 106 通信。在一实施例中，所述装置 102 包括一可通过一数据网络 108 发送和接收声音及/或其他信息的无线电话。装置 102 还操作以通过网络 108 接收应用程序。举例而言，应用程序 112 和 114 可从网络服务器 106 下载到装置 102 上。这些应用程序在装置 102 上执行并使用装置照相机 124 来向装置用户提供额外的特征及/或功能性。举例而言，所述应用程序可获取并处理来自装置照相机 124 的静止图像或视频信息。也可将应用程序从耦接至网络 108 的任一其他网络实体下载到装置 102 上。

在一实施例中，装置 102 还通过一直接链路 120 直接耦接至一本地系统，例如本地工作站 118。装置 102 可操作以使用直接链路 120 从本地工作站 118 下载应用程序。举例而言，使用链路 120 将应用程序 122 从工作站 118 下载到装置 102 上。

ICamera 系统 104 可从服务器 106 下载到装置 102 上并在装置 102 上操作以使应用程序能够控制照相机 124。在另一实施例中，ICamera 系统 104 可通过链路 120 从工作站 118 下载到装置 102 上，或可在制造期间安装在装置 102 上。

在一实施例中，ICamera 系统 104 是以指令形式提高，所述指令存储在一计算机可读媒体（例如软盘）上并装载到系统 118 上以便发送至装置 102。在另一

实施例中，ICamera 系统 104 可存储在一诸如存储卡（未显示）的计算机可读媒体上，并可直接插入装置 102 中，以使 ICamera 系统 104 可在装置 102 上执行。因此，装置 102 可以无线传输、有线传输或通过直接从存储装置检索的方式接收 ICamera 系统 104。

图 2 显示一图解说明装置 102 的一实施例的方块图，所述装置包括可操作以使应用程序能够有效地控制照相机资源的 ICamera 系统 104 的一实施例。装置 102 包括耦接至一内部数据总线 204 和一栈存储器 216 的处理逻辑 202。耦接至所述内部数据总线 204 的还有指令存储器 206、应用程序存储器 208、堆存储器 210、用户接口 212、照相机逻辑 216、音频逻辑 218 及输入/输出 (I/O) 接口 214。

在装置 102 操作期间，处理逻辑 202 执行存储于指令存储器 206 中的程序指令以启动运行时环境 116。运行时环境 116 可为 BREW 环境或其他合适的运行时环境。为了帮助执行指令，处理逻辑 202 利用栈存储器 216 来临时存储程序数据或指令。举例而言，处理逻辑 202 可在栈存储器 216 上存储常量、变量、程序地址、指示符、指令或其他信息项。在另一实施例中，处理逻辑 202 可在堆存储器 210 中临时存储信息。所述堆存储器包括实际上适合由处理逻辑 202 存取和检索信息的任何类型的存储器。

在一个或一个以上实施例中，处理逻辑 202 包括一 CPU、门阵列、软件或包括任一硬件和软件组合的逻辑。因此，处理逻辑 202 通常包括执行机器可读指令的逻辑。

指令存储器 206 包括 RAM、ROM、FLASH、EEROM 或任何其他类型的存储器，或其组合。在一实施例中，指令存储器 206 位于装置 102 的内部，而在另一实施例中，指令存储器 206 包括可有选择地附装至装置 102 并由此耦接至内部总路 204 的一可更换式存储卡或存储装置。因此，指令存储器 206 可包括能够存储可由处理逻辑 202 执行的指令的实际上任何类型的存储器。

用户接口 212 接收（例如）来自一小键盘、指示装置、触摸板或其他允许

用户与装置 102 交互作用的输入机构的用户输入。音频逻辑 218 包括向一个或数个装置扬声器、远程扬声器或音频系统或其他类型的声音资源输出音频信息的逻辑。举例而言，一对远程扬声器可接收音频逻辑 218 的输出以将音频信息再现给一装置用户。

照相机逻辑 216 包括接口连接至安装在所述装置上的照相机资源 124 的硬件及/或软件逻辑。举例而言，所述装置可包括一 CCD 照相机或任何其他类型的照相机资源。照相机逻辑 216 接口连接至所述照相机资源以便能够从所述照相机资源获取静止和视频图像。因此，照相机逻辑 216 和音频逻辑 218 可包括任何组合形式的硬件及/或软件以使装置 102 能够捕捉或获取视频和音频信息。

I/O 接口 214 操作以在装置 102 与外部装置、系统及/或网络之间发送与接收信息。举例而言，在一实施例中，I/O 接口 214 包括一操作以使用（例如）通信链路 110 通过一无线数据网络发送和接收信息的无线电收发机电路（未显示）。举例而言，所述收发机包括调制从处理逻辑 202 接收的信息并将已调制的信息转换成适合于无线传输的高频信号的电路。同样地，所述收发机还包括将所接收的高频通信信号转换成适合于由处理逻辑 202 调制和后续处理的信号。

在另一实施例中，I/O 接口 214 包括一操作以通过一硬连线通信链路（例如一电话线）发送与接收信息以与一公用数据网络（例如因特网）上的一远程系统通信的收发机。

在再一实施例中，I/O 接口 214 包括操作以使用链路 120 与本地装置（例如本地工作站 116）通信的电路。I/O 接口 214 也可包括与一打印机或其他本地计算机或装置（诸如软盘或存储卡）通信的电路（例如串行或并行端口逻辑）。因此，I/O 接口 214 可包括任一类型的硬件、软件或包括任一硬件和软件组合形式的逻辑，以使装置 102 能够与其他本地或位于远方的装置或系统通信。

在装置 102 操作期间，处理逻辑 202 对程序指令的执行致使 ICamera 系统 104 启动。举例而言，可将 ICamera 指令存储在一计算机可读媒体（例如指令存储器）中，且这些指令的执行会启动所述 ICamera 系统。ICamera 系统 104 与运

运行时环境 116 交互作用以使应用程序能够有效地控制位于所述装置上的照相机资源 124。举例而言，应用程序 220 通过无线网络 108 下载到装置 102 中并存储在存储器 208 里。在一实施例中，应用程序 220 被启动并与 ICamera 系统 104 交互作用以通过控制照相机逻辑 216 来控制照相机资源 124 的操作。举例而言，应用程序 220 可操作以从所述照相机资源中检索静止图像或视频，或设定控制所述照相机资源如何进行操作的选择参数。为实现此目的，应用程序 220 与 ICamera 104 系统所提供的单个程序接口交互作用以实施所有与所述照相机资源相关的操作。

应注意，装置 102 的配置仅仅是一适合于构建 ICamera 系统 104 的一实施例以使应用程序能够有效地控制便携式装置上的照相机资源的配置。也可使用本发明范围内的其他装置或装置配置来构建所述 ICamera 系统 104。

图 3 显示一构建于装置 102 上的 ICamera 系统 104 的一实施例的详细功能图。装置 102 包括本地硬件 302，所述本地硬件包括一照相机资源，例如照相机 124。装置 102 还包括本地多媒体软件 304，所述本地多媒体软件包括音频和视频程序模块。这些模块可包括特定的编码模块，例如 MPEG-4 和 JPEG 编码模块。这些模块代表用于直接与本地硬件 302 通信的低级软件模块。举例而言，模块 304 与照相机资源 302 接口连接。虽然显示一实施例，但也可具有更少或更多的多媒体软件模块 304，且这些模块可与所有类型的本地硬件 302 接口连接。因此，在本发明的范围内，可存在其他的本地硬件 302 和本地软件 304 配置。

在运行期间，装置 102 执行程序指令来启动运行时环境 116，在一实施例中，运行环境 116 为 Brew 环境。在装置 102 运行期间，应用程序 220 则被启动。举例而言，所述装置的用户从一数据网络(即，使用接口 214)下载应用程序 220，并通过用户 I/F 212 启动应用程序 220。应用程序 220 经设计以控制所述装置的照相机资源并且是使用本文所述的 ICamera 构造创建而成。应用程序 220 举例说明 ICamera 系统 104，这使得应用程序 220 能够使用一由 ICamera 系统 104 提供的简单的应用程序接口(API)306 来实施与所述照相机资源相关的所有操作。

媒体数据结构 308 可视需要由 ICamera 系统 104 来创建以存储和检索视频信息。

ICamera 系统 104 通过运行时环境 116 与本地模块 304 接口连接和通信。举例而言，运行时环境 116 可为 BREW 平台，其提供广义调用来存取装置特有的资源。不过，可使用任何合适的接口技术来实现 ICamera 系统 104 与模块 304 之间的通信。因此，ICamera 系统 104 可直接命令任一模块 304 来实施所选择的照相机功能。举例而言，ICamera 系统 104 可命令 Mpeg4 模块从所述照相机资源中获得视频数据并以 Mpeg4 格式对其进行编码。ICamera 系统 104 从模块 304 所获得的数据可存储在数据结构 308 中，以借此实施一“记录”功能，且也可被检索并显示在一装置显示器上，以借此实施一“播放”功能。

媒体数据结构

媒体数据结构 308 操作以封装 ICamera 系统 104 从本地软件 304 接收的照相机数据。在一实施例中，下面的结构界定一种提供与一媒体数据类型相关联的一源/汇集类型的和上下文有关数据的媒体数据结构。

```
typedef struct
{
    AEECLSID clsData;           //媒体数据类型
    void *pData;                // 上下文有关数据
    uint32 dwSize;              //上下文有关数据
} AEEMediaData;
```

其中各构件定义如下：

```
clsData           //媒体数据类型
pData             // 上下文有关数据
dwSize            //上下文有关数据
```

且其中下表列出用于预定义媒体数据类型的上下文有关数据的细目，其中“读取/写入”意指相对于所述装置的照相机资源的“回放/记录”。

clsData	Mode	pData	dwSize
MMD_FILE_NAME	读取/写入	文件名	0
MMD_BUFFER	读取/写入	缓冲器 ptr 数据	尺寸或 0
MMD_ISource	读取/写入	ISource * 数据	尺寸或 0

应注意，对于回放，clsData 可被设定至任一基于 ISource 类别的 CLSID，而 pData 被设定至相应的接口指示符。

在一实施例中，ICamera 系统 104 提供一个使一应用程序能够控制一装置上的照相机资源的接口 306。接口 306 包括一组可由应用程序执行来执行各种照相机相关功能的 ICamera API 指令。所述 ICamera 系统提供的 API 指令的一样本如下：

1. ICAMERA_SetParm() ; 设定照相机参数
2. ICAMERA_GetParm () ; 获得照相机参数
3. ICAMERA_Preview() ; 开始预览（取景器模式）
4. ICAMERA_Pause() ; 暂停当前操作
5. ICAMERA_Resume() ; 恢复当前操作
6. ICAMERA_RecordSnapshot() ; 记录快照
7. ICAMERA_RecordMovie() ; 记录电影
8. ICAMERA_Stop() ; 发出停止命令
9. ICAMERA_EncodeSnapshot() ; 以指定格式（即，JPEG 格式）对快照图像进行编码
10. ICAMERA_SetMediaData() ; 设定媒体数据
11. ICAMERA_RegisterNotify() ; 注册一通知功能
12. ISHELL_CreateInstance () ; 举例说明 ICamera 系统

等等。

举例而言，所述 ICAMERA_SetParm() 指令可由所述应用程序执行以指令 ICamera 系统 104 设定特定参数、设定值或与所述装置的照相机资源相关联的变量。在其他实施例中，应用程序可执行可包含在所述 ICamera 系统 104 中的一个或一个以上其他 ICamera API 指令（上文未显示）以控制所述照相机资源的实际上的任何功能。

在一实施例中，所述 ICamera 系统 104 操作以使一应用程序能够通过实施下列步骤来控制所述照相机资源以拍摄一快照并将其保存。

1、所述应用程序使用一“ISHELL_CreateInstance ()”指令举例说明所述 ICamera 系统/接口并注册一回叫功能以接收异步事件。

2、“ICAMERA_Preview()”指令以预览模式启动所述照相机，使所述应用程序能够通过所注册的回叫功能接收和显示图像帧。

3、“ICAMERA_SetMediaData()”指令在需要记录所述数据的地方设定文件名/缓冲器。

4、“ICAMERA_SetVideoEncode()”和“ICAMERA_SetAudioEncode()”指令规定将用来对来自所述照相机资源和音频的图像数据进行编码的编码格式。举例而言，所述编码格式可为 JPEG 编码，也可为 MPEG-4 编码。举例而言，所述照相机资源可具有一用于音频记录的相关麦克风。

5、“ICAMERA_Recordsnapshot()”指令记录所述图像并将其编码至规定的目的地。

在另一实施例中，所述 ICamera 系统 104 操作以使一应用程序能够通过执行下列 API 指令来控制一照相机资源以设定操作参数，例如照相机变焦参数或亮度和对比度等级。

- 1、执行一“ICAMERA_Setzoom()”指令来设定所述变焦等级。
- 2、执行一“ICAMERA_SetBrightness()”指令来设定所述亮度等级。
- 3、执行一“ICAMERA_SetContrast()”指令来设置所述对比度等级。

图 4 显示一由一 ICamera 系统的一实施例提供以使一应用程序能够控制一便携式装置上的一照相机资源的一状态机 400 的实施例。在所述应用程序举例说明所述 ICamera 系统后，状态机处于 READY (准备就绪) 状态 402 中。所述应用程序然后可发出 Icamera API 指令来导航状态机 400 的其他状态，并借此控制照相机资源的操作。举例而言，一 Preview() 命令启动一预览状态 404。一 Record_snapshot() 命令启动一从所述照相机资源获取一图像快照的快照状态 406。一 Record_movie() 命令启动一从所述照相机资源获取一视频流的状态 408。状态机 400 还允许其他指令来控制每一状态的操作。举例而言，可使用

Pause()和 Resume()指令来控制预览状态 404 的操作。

因此，当使用由所述 ICamera 系统提供的状态机 400 时，应用程序可以控制一装置的照相机资源来获取静止图像和视频剪辑。在不偏离所述实施例的范围的情况下，还可以修改状态机 400 来添加、删除、改变或重新配置状态及/或 API 指令的操作以导航所述状态。因此，所述 ICamera 系统实际上可提供任何类型的状态机以使应用程序能够控制所述装置的照相机资源。

图 5 显示一用于操作一装置上的一 ICamera 系统以使一应用程序能够控制所述装置上的一照相机资源的一方法 500 的实施例。假定所述装置正执行一 BREW 运行时环境并包括本文所述的 ICamera 系统的一实施例。

在方框 502 处，使用 ICamera 构造创建一应用程序以使其能够通过利用所述 ICamera 系统提供的一简单 API 接口来控制所述装置上的照相机资源。举例而言，应用程序开发者创建多个在便携式装置上执行的并执行各种照相机功能的应用程序。所述应用程序包括 ICamera API 指令，以与所述 ICamera 系统接口连接且借此根据一状态机（即，图 4 所示的状态机 400）控制所述装置的照相机的操作。

在方框 504 处，将具有 ICamera API 指令的应用程序下载到所述便携式装置供执行之用。举例而言，所述应用程序可通过无线网络 108 下载到所述装置。所述应用程序可立即执行，或可存储在存储器中并稍后执行。

在方框 506 处，所述应用程序执行并举例说明所述 ICamera 系统。举例而言，所述应用程序在所述装置上操作的运行时环境下执行。在执行期间，所述应用程序举例说明所述 ICamera 系统以使其能够控制所述装置的照相机资源。

在方框 508 处，如果希望从所述 ICamera 系统接收异步事件，那么所述应用程序注册一通知功能。举例而言，所选择的照相机事件可触发一发给所述应用程序的通知。

在方框 510 处，根据所述照相机资源及/或所希望的媒体编码特性创建并初始化一媒体数据结构。举例而言，在一实施例中，一媒体数据类型是根据文件

扩展、文件或文件编码而得出。

在方框 512 处，所述应用程序向所述 ICamera 系统发出 ICamera API 指令，所述 ICamera 系统又操作以控制所述便携式装置上的照相机资源。举例而言，所述应用程序可发出指令来执行状态机 400 中所述功能中的任何一个功能，以控制所述照相机资源的操作。因此，不管所述装置上可用的照相机资源是何种类型，所述应用程序均可获得快照、视频或控制照相机参数。结果，所述照相机系统操作以排除所述装置的照相机资源与所述应用程序之间的任何可能的兼容性问题。

在方框 514 处，在所述应用程序完成执行照相机功能后，所述 ICamera 系统不再被需要并被释放。

应注意，方法 500 仅为一种实施例，且在不偏离所述实施例的范围的情况下，可对所述方法步骤进行改动、添加、删除及/或重新排列。

实施实例

下面是一种实施实例，以图解说明在一种实施实例中如何举例说明所述 ICamera 系统及一照相机资源是如何由下载到一便携式装置上的一应用程序控制的。所述实例包括对图 5 所示方法 500 中的相应方框的参照并假定所述便携式装置所使用的运行时环境是 BREW 环境。在此实例中，“CApp”为一 BREW 小程序总体结构的一例图。

```
static void App_CameraPreview(CApp * pme)
{
    int nRet;
    AEEMediaData md;
    // 创建媒体数据结构 (图 5-方框 510)
    md.clsData = MMD_FILE_NAME;
    mdpData = (void *)"album/snapshot.jpg";
    md.dwSize = 0;
    // 启动所述 ICamera 系统并进入准备就绪状态 (图 5-方框 508)
```

```

nRet = ISHELL_CreateInstance(pme->a.pIShell, AEECLSID_CAMERA,
&pme->m_pICamera);
// 如果成功, 将 App_CameraNotify()注册成用于 ICamera 事件的已注册回
叫 (图 5-方框 508)
如果(SUCCESS != nRet)
DisplayErrorDlg(pme, IDS_ERR_CREATECAMERA);
否则如果(SUCCESS != ICAMERA_RegisterNotify(pme->m_pICamera,
App_CameraNotify, pme))
DisplayErrorDlg(pme,IDS_ERR_REGISTERNOTIFY);
// 开始预览 (图 5-方框 512)
否则 如果 (SUCCESS != ICAMERA_Preview(pme->m_pIMedia))
DisplayErrorDlg(pme,
IDS_ERR_PLAY);

```

多个照相机资源

在一实施例中, 所述 ICamera 系统操作以使一应用程序能够控制一个装置上的多个照相机资源。举例而言, 所述装置可包括一获取静止图像的低分辨率照相机和一获取视频剪辑的高分辨率照相机。在此实施例中, 可举例说明所述 ICamera 系统的两种形式以使所述应用程序能够控制所述两个照相机资源。举例而言, 所述应用程序使用一 ICamera API 来控制所述低分辨率照相机, 且所述应用程序使用一第二 ICamera API 来控制所述高分辨率照相机。举例而言, 可将一个照相机用作电视电话, 而将另一照相机用作 DSC/摄录一体机。

为了阐述清楚起见, 未提供显示一装置上的两个或两个以上 ICamera 系统操作的图式。不过, 由于每一 ICamera 系统均以本文所述方式操作, 此等图式将是多余的和不必要的。在操作期间, 所述应用程序举例说明所述 ICamera 系统的第一和第二形式, 借此启动第一和第二 ICamera APIs。此后, 所述应用程序执行与任一 API 相关联的指令来控制相应的照相机资源。因此, 可使用所述 ICamera 系统的实施例以使一应用程序能够控制一装置上实际上任何数量的照

相机资源。

在一个或一个以上实施例中，已阐述了一种包括方法和设备的照相机系统，其操作以使一应用程序能够控制一具有一嵌入式控制器的资源有限的便携式装置上的一个或一个以上照相机资源。因此，虽然本文已图解说明和阐述了所述方法和设备的一个或一个以上实施例，但应了解，在不偏离所述实施例的精神或实质特征的情况下，可对所述实施例做各种改动。因此，本文中的揭示内容和阐述仅旨在阐释而非限制本发明的范围，本发明的范围在随附权利要求中加以规定。

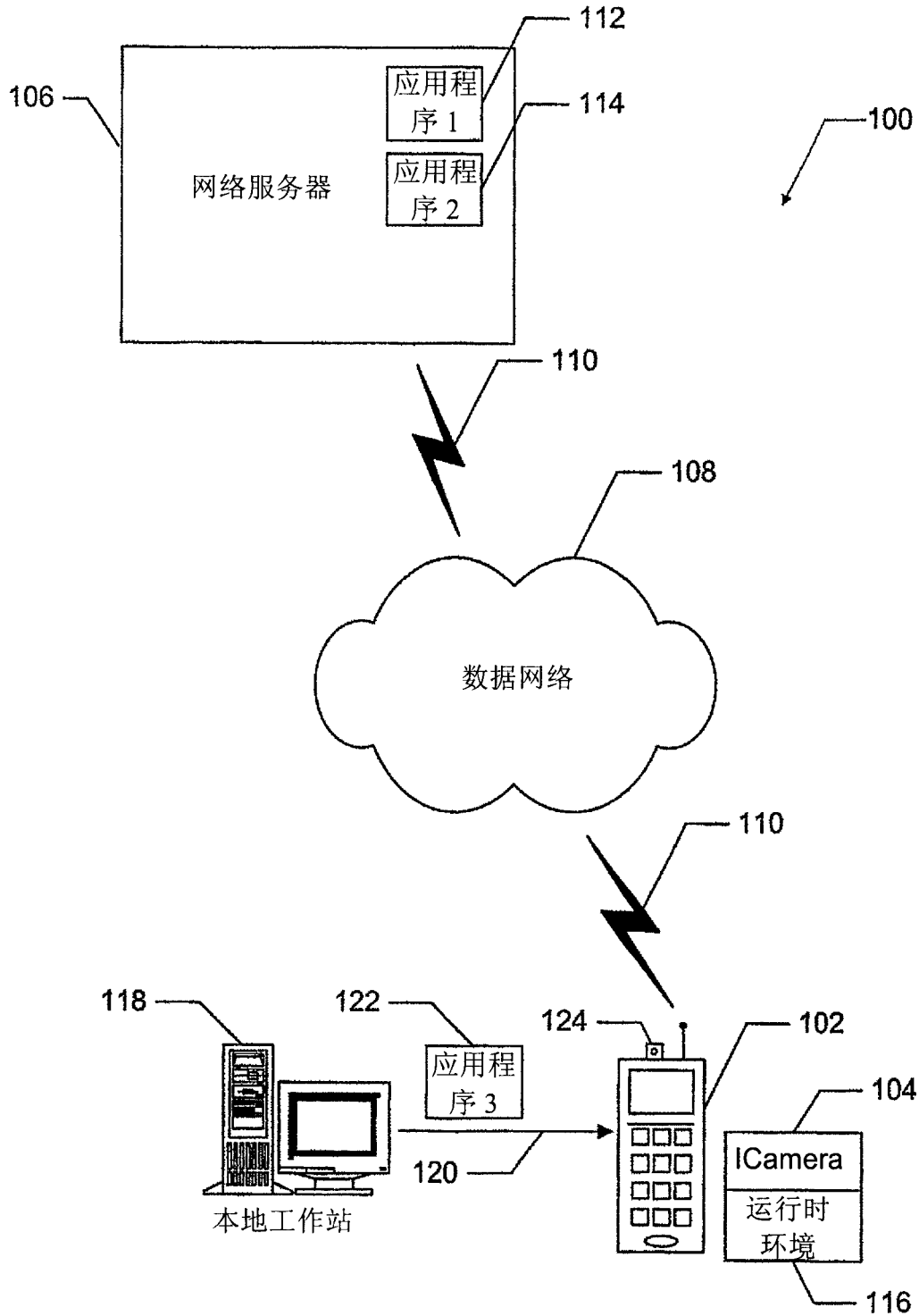


图 1

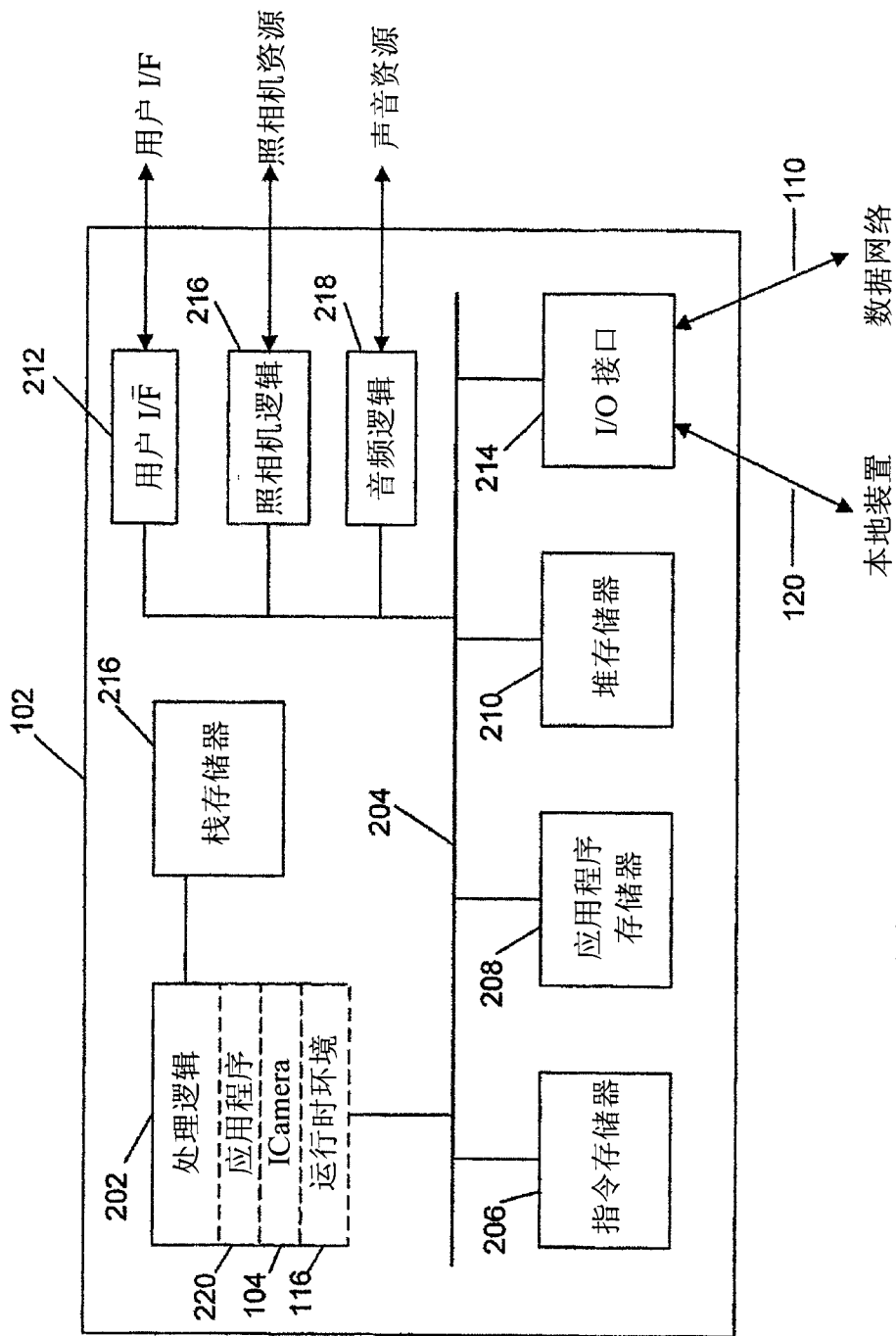


图 2

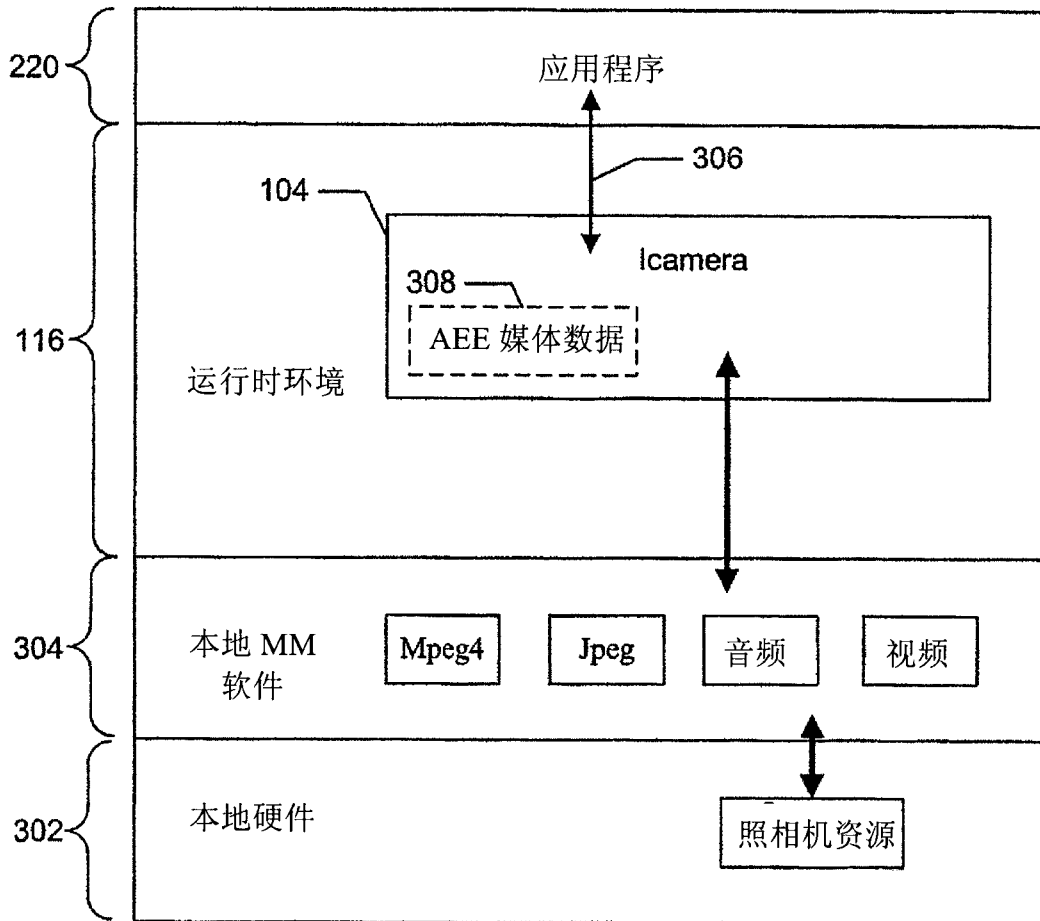


图 3

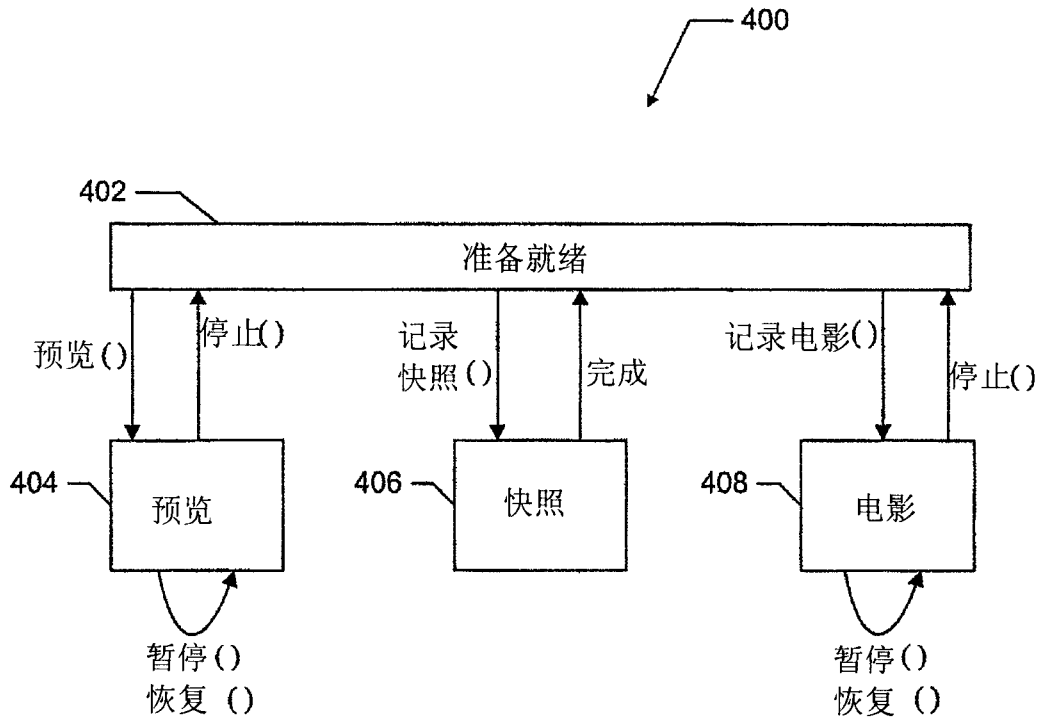


图 4

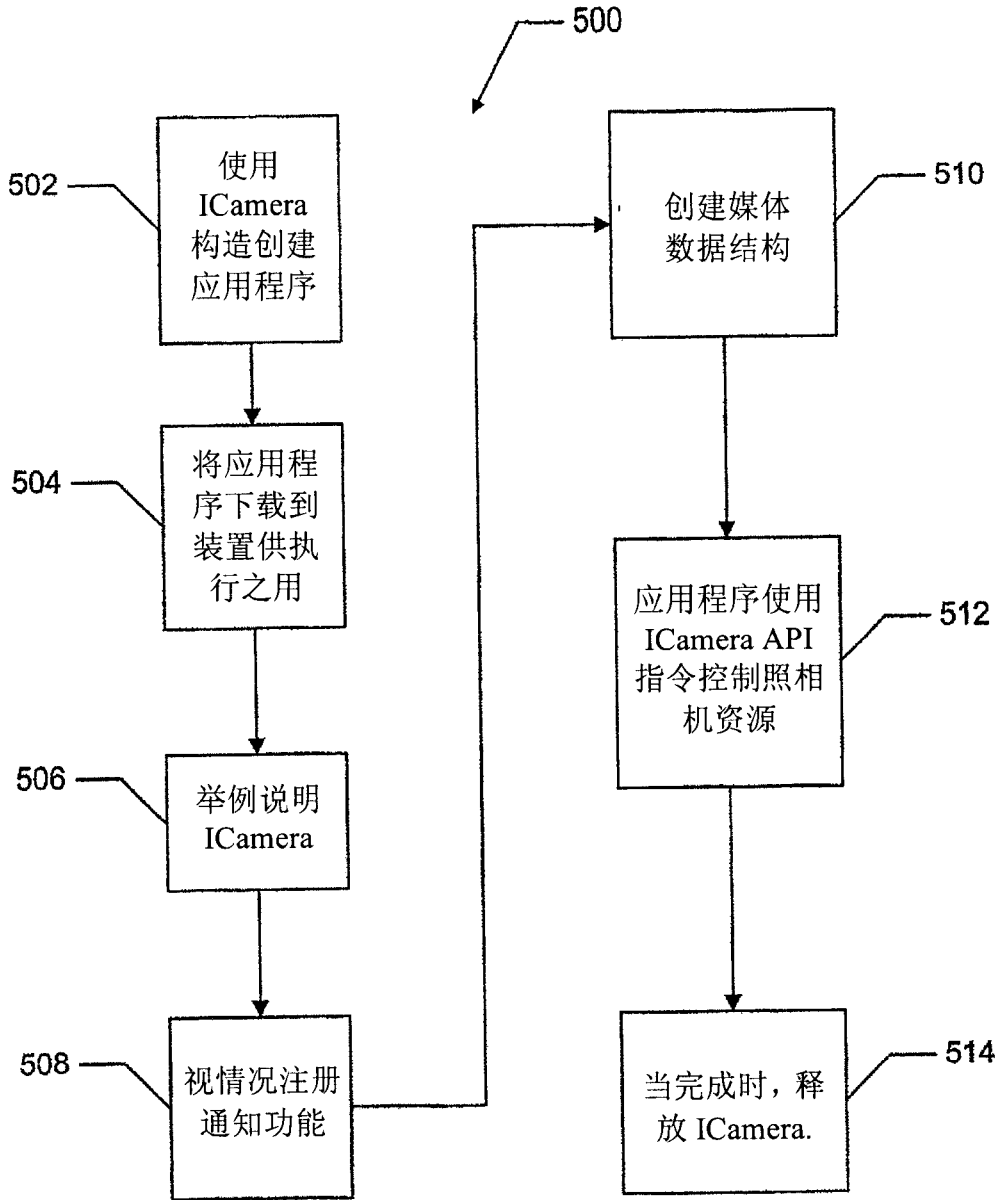


图 5