



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102077575 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 200980124903. 8

H04N 5/232(2006. 01)

(22) 申请日 2009. 07. 14

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/175, 142 2008. 07. 17 US

W0 2004/084542 A1, 2004. 09. 30,

US 2006/0011724 A1, 2006. 01. 19,

CN 101221351 A, 2008. 07. 16,

CN 1878297 A, 2006. 12. 13,

CN 1678883 A, 2005. 10. 05,

US 2007/0263113 A1, 2007. 11. 15,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2009/004070 2009. 07. 14

审查员 姜丹

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/008529 EN 2010. 01. 21

(73) 专利权人 高智 83 基金会有限责任公司

地址 美国内华达州

(72) 发明人 约翰·诺尔沃尔德·博德

约瑟夫·雷蒙德·比耶特里

(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 王波波

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006. 01)

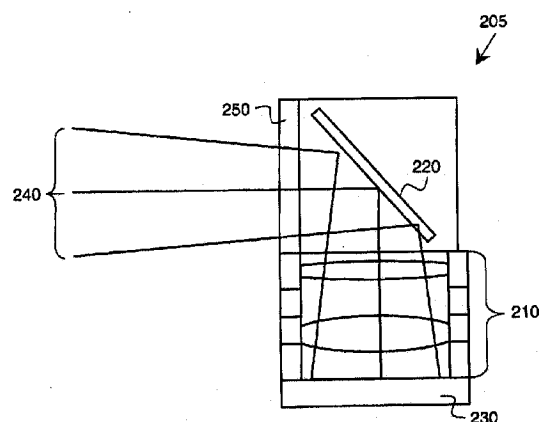
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

通过多图像捕获进行的变焦

(57) 摘要

本发明涉及一种图像传感器组合件,其包含:固定焦距光学镜头;反射镜,其将来自场景的光反射到光学镜头且移动到多个位置中;及图像传感器,其在所述光传递穿过所述光学镜头之后接收所述光且捕获表示从所述反射镜的每一位置所捕获的每一图像的多个图像;其中所述多个图像的至少若干部分被拼接在一起以形成具有所要变焦因数的合成图像。



1. 一种用于图像捕获装置的变焦模块,其包括:

固定焦距光学镜头;

可移动的反射镜,其将来自场景的光反射到光学镜头且移动到具有部分重叠视场的多个位置中;

具有多个可装箱的像素的图像传感器,其在所述光传递穿过所述光学镜头之后接收所述光且捕获多个部分重叠的图像,每一所述部分重叠的图像具有由所述可移动的反射镜提供的不同视场;其中:

所述可装箱的像素能够经装箱而与针对一个或多个被捕获图像的所要变焦参数反向对应;

与所述可装箱的像素相关联的装箱因数与反射镜位置的数目成比例;

每一个别图像的曝光时间被减少以匹配图像的装箱程度;并且

其中所述被捕获图像中的至少若干部分被拼接在一起以形成具有所述所要变焦因数的合成图像。

2. 根据权利要求1所述的变焦模块,其中仅仅所述所捕获的图像的将用于所述合成图像中的所述部分被读出。

3. 根据权利要求1所述的变焦模块,其中所述反射镜围绕两个轴旋转。

4. 根据权利要求1所述的变焦模块,其中所述镜头为远射式。

5. 根据权利要求1所述的变焦模块,其中所述反射镜包含具有与所述镜头的光学轴成45度或大于45度的至少一位置。

6. 根据权利要求1所述的变焦模块,其中所述镜头是通过晶片级制造而制造的。

7. 根据权利要求1所述的变焦模块,其进一步包括用于扩大变焦范围的若干部分的数字变焦。

通过多图像捕获进行的变焦

技术领域

[0001] 本发明大体来说涉及一种用于数码相机的紧致型变焦系统。更特定来说,本发明涉及一种用于变焦系统的设备及方法,其中使用具有不同视场的多个图像来形成在变焦范围内的不同图像。

背景技术

[0002] 当前,大多数数码相机使用变焦镜头及单色图像传感器来捕获静止及视频图像。接着,对所述所捕获图像进行数字处理以产生数字图像文件,所述数字图像文件存储于相机中的数字存储器中。接着,可经由因特网将所述数字图像文件传送到计算机、显示并共享所述数字图像文件。还可包含数码相机作为移动电话的一部分以形成所谓的“相机电话”。所述相机电话可经由移动电话网络将所述数字图像文件发射到另一相机电话或服务提供者。

[0003] 小相机大小及大变焦范围为数码相机的两个非常重要的特征。用户更喜欢具有变焦功能来提供较灵活的摄影能力。变焦范围通常由可变焦距镜头所提供的光学变焦及通过在捕获之后对数字图像的放大所提供的数字变焦两者组成。用于大变焦范围的可变焦距镜头昂贵且通常增加数码相机的整体大小。因此,存在当设计数码相机时必须进行的小相机大小、大变焦范围与低相机成本之间的折衷。对于较高成本的相机(例如,单镜头反射相机),这些问题有时通过使用多个可互换变焦镜头来解决,例如,两个 3 : 1 变焦镜头(例如,28 到 70mm 变焦及 70 到 210 变焦)。此布置具有用户不方便的缺点及较高的成本以及使其不适合于低成本数码相机的设计复杂性问题。

[0004] 此项技术中已熟知基于图像放大率的增加与分辨率的对应减小的数字变焦。虽然数字变焦非常快速且简单,但分辨率的减小可产生图像质量的所察觉到的降低。

[0005] 在美国专利 5,657,402 中,描述一种其中组合多个数字图像以形成图像的方法。美国专利 5,657,402 论及在不同焦距或不同时间处捕获的多个图像的使用,其中从相同镜头捕获“各种焦距的多个图像(例如,变焦视频序列)”(第 1 栏,第 21 到 22 行)。然而,美国专利 5,657,402 不包含用于使得能够捕获不同视场的方法。另外,美国专利 5,657,402 中所捕获的图像全部包含相同数目个像素以使得在多个图像的情况下增加总曝光时间以及存储与读出时间。

[0006] 在美国专利申请案 2002/0075258 中,描述一种全景相机系统,其中另外使用可移动远射相机来捕获场景的高分辨率部分,接着将所述高分辨率部分叠加到全景图像上。美国专利申请案 2002/0075258 描述使用可移动远射相机来实现图像的一部分的较高分辨率,其中可将所述可移动远射相机移动到全景图像的其中需要较高分辨率的区域。然而,美国专利申请案 2002/0075258 使用不同焦距的图像且所产生的图像具有不同分辨率的区。

[0007] 在美国专利 5,717,512 中,描述一种用于捕获具有不同视场的图像的系统。所述系统基于由电机驱动的可旋转且可俯仰镜头系统,其用于在自动取款机上捕获人的图像。所述系统较大且复杂(如图 1 中所示)且因此不适于在紧致型相机系统中使用。如美国专

利 5,717,512 中所描述的系统包含三个反射镜（平遥与俯仰反射镜 34 以及两个折叠反射镜 58 及 59）以通过所述平遥与俯仰反射镜将从场景收集的光重定向到相机 60。所述系统还包含三个驱动电机。所述平遥与俯仰反射镜固持于框架 31 中，所述框架可通过平摇驱动电机 52 而围绕成像镜头 36 的光学轴旋转。平摇驱动电机 52 安装于枢轴板 53 中，所述枢轴板可以旋转方式附接到安装板 43。平遥与俯仰反射镜 34 还可通过俯仰驱动电机 44 而俯仰，所述俯仰驱动电机通过连杆 33 附接到平遥与俯仰反射镜 34。俯仰驱动电机 44 附接到枢轴板 53 以使得其随平摇运动而旋转。通过由聚焦电机 38 使所述成像镜头沿所述光学轴且沿导杆 39 移动来完成图像到相机上的聚焦。

[0008] 在美国专利申请案 2007/0081081 中，相机系统安装于旋转枢轴上以用于捕获全景图像的重叠图像。包含传感器，其指示应何时捕获多个图像中的每一者以实现良好重叠。

[0009] 没有现有技术系统能提供具有大变焦范围的足够紧致的低成本光学系统来实现小的重量轻且相对廉价的消费型数码相机。另外，需要在避免与基于多个图像捕获的过程相关联的文件大小的实质增加而仍实现大变焦范围的同时保持良好的图像质量。

发明内容

[0010] 本发明的目的为通过利用不具有移动部件的固定焦距镜头来提供一种简单的紧致型变焦系统。本发明使用可移动反射镜来重定向视场以供顺序图像捕获使得广角图像由各自具有部分重叠视场的顺序图像构成。另外，随着所捕获的图像的数目增加而逐渐地将所述图像装箱以保持像素的数目与读出时间在整个变焦范围内相对恒定。此外，随着逐渐地将所述图像装箱而减少每一图像的曝光时间以保持总曝光时间在整个变焦范围内相对恒定。

[0011] 根据对优选实施例的以下详细说明及所附权利要求的审阅且参考附图，将更清晰地理解及了解本发明的这些及其它方面、目的、特征及优点。

[0012] 本发明的有利效果

[0013] 本发明具有以下优点：提供具有固定焦距镜头的变焦模块以减少所述镜头的成本同时在整体大小上为紧致的。本发明所提供的另一优点为：提供一种与通过晶片级制造所生产的镜头及传感器组合件兼容的变焦模块。本发明所提供的另一优点在于，按以下方式从多个图像捕获提供一种灵活变焦系统：不管所捕获的多个图像如何，所形成的合成图像中的像素数目、总读出及存储时间以及总曝光时间在整个变焦范围内均保持相对恒定。

附图说明

[0014] 图 1 为具有电机驱动平遥与俯仰动作的现有技术相机系统的透视图；

[0015] 图 2 为如本发明中所描述的固定焦点镜头及可移动反射镜的横截面的侧视图；

[0016] 图 3 为本发明的可移动反射镜的图示；

[0017] 图 4 为本发明的 3X 变焦的整个变焦范围内所使用的多个图像的布局及重叠的图示；且

[0018] 图 5 为本发明的使用图 2 的成像组合件的成像系统的框图。

具体实施方式

[0019] 随着全景成像的出现,拼接算法已变得可用于实现高效地使用多个图像来从多个图像产生单个图像,如美国专利 7,317,473 及 7,064,783 中所描述。另外,随着数码相机的整体大小变得更小,镜头的大小也变得更小。数码相机技术的这两个改变的组合驱动本发明,其中在捕获期间使用紧致型可移动反射镜来重定向成像镜头的视场从而使得能够按以下方式以部分重叠的视场捕获多个图像:可将所述多个图像以电子方式拼接在一起以产生具有较广视场的合成图像。通过使用大致远射固定焦距镜头且随着变焦因数减小而逐渐地捕获更多图像,可产生匹配所要变焦因数的不同合成图像。

[0020] 图 2 显示本发明的实施例,其显示能够捕获具有不同视场的顺序图像的变焦模块 205。如图 2 的实施例中所示,固定焦距镜头 210 与可移动反射镜 220 组合在一起。可移动反射镜 220 经定位而与固定焦距镜头 210 的光学轴成大致 45 度以使得所述变焦模块相对较薄。来自正成像的场景的光线 240 传递穿过保护盖玻璃 250、由可移动反射镜 220 反射、传递穿过固定焦距镜头 210 且聚焦到其中形成电子图像的图像传感器阵列 230 上。所述图像由构成图像传感器阵列 230 的像素记录。在变焦模块 205 中使用固定焦距镜头 210 的优点为可获得非常紧致且低成本的固定焦距镜头,对于通过晶片级制造而制作的镜头组合件来说尤其如此。在晶片级制造中,将镜头元件一次多个地制作成阵列,将所述阵列接合在一起且接着对其进行切割以形成个别镜头组合件,如美国专利 6,235,141 及 6,610,166 中所描述。针对晶片级制造而制作成阵列的镜头元件通常在形式上非常简单且在大小上非常小。目前,变焦镜头并非通过晶片级制造来制作。

[0021] 图 3 显示关于可移动反射镜的更详细信息。反射镜 220 的反射部分可独立地围绕两个垂直轴 315 及 317 旋转以使得可能有若干个位置。图 3 中所示的反射镜的两个侧视图显示反射镜 220 围绕轴 315 及 317 旋转的角旋转。反射镜 220 能够定位于围绕轴 315 及 317 的 ± 3 度到 ± 12 度或更大的旋转范围内。如所属领域的技术人员所熟知,反射镜围绕轴的旋转提供由所述发射镜反射的光的角度的 2X 偏转,因此,视场改变 ± 6 度到 ± 24 度,如所描述。

[0022] 在本发明的一个实施例中,捕获多个图像且将其拼接在一起以形成合成图像,其具有比在仅借助固定焦距镜头的情况下原本将可能形成的角透视更广的角透视。可移动反射镜用以在图像捕获之间改变视场。为实现较广角合成图像,增加所捕获图像的数目。为产生具有良好图像质量且在图像之间无间隙或所察觉到的不连续性的合成图像,必须至少部分地重叠多个图像的视场以使得能够使用拼接算法将所述图像拼接在一起。

[0023] 图 4 显示多个图像的对于从 1X 到 3X 的不同变焦设定来说为可能的一些布局。对于最高变焦设定(在此实例中,其为 3X)来说,在将可移动反射镜设定于其针对两个轴的旋转范围的中间的情况下捕获单个图像 410。对于 2.5X 变焦设定来说,捕获相对大小 425 的四个图像且将其合并成单个 2.5X 图像布局 420。注意,图像布局 420 含有用不同类型的线(其中的一些线重叠)图解说明的四个图像 425。此外,注意,图像布局 430、440 及 450 也含有用不同类型的线(其中的一些线重叠)图解说明的多个图像。

[0024] 所述四个图像经顺序地捕获而具有如在图像捕获之间顺序地移动的可移动反射镜所提供的四个不同视场。如 2.5X 图像布局 420 中所示,来自相应视场的图像信息彼此部分地重叠以使得所述四个图像的构成 2.5X 图像布局 420 的中心的部分对于所有四个图像来说是相同的。相比之下,2.5X 图像布局的拐角中所含有的图像信息对于每一拐角来说仅

由所述四个图像中的一者构成。同样,2X 变焦布局 430 来源于所捕获的具有如所示的相对大小 435 的四个图像且所述四个图像之间的重叠量可小于 2.5X 变焦布局 420 的重叠量。用于将所述四个图像合并在一起的技术可为以下各项的组合:将所述图像彼此对准、对重叠区中的像素值求和并求平均值及以电子方式拼接。

[0025] 应注意,本发明包含用于图像布局的其它方法,例如,其中多个图像之间的重叠量为恒定的且针对不同变焦设定或变焦因数将合成图像剪裁为不同程度的情况。

[0026] 对于 1.5X 变焦布局 440 的情况,需要更多图像,在图 4 中针对此情况显示九个图像。捕获相对大小 445 的九个图像且将其合并成单个 1.5X 图像布局 440。随着变焦设定减小,需要捕获的图像的数目增加且所捕获的个别图像的相对大小与合成图像的大小相比减小。换句话说,所捕获的多个图像与变焦因数成反比。如所示,基于场景内容针对 1.5X 变焦设定所捕获的个别图像的相对大小为在合并所述个别图像时形成的合成图像的大小的约 1/9。

[0027] 对于图 4 的实例中所示的最终的情况,变焦设定为 1X 且捕获相对大小 455 的九个个别图像并将其合并成 1X 变焦布局 450。在此情况下,所述个别图像及其相应视场之间的重叠仅为小的量以使得可将所述个别图像拼接在一起以在合成图像中形成不具有任何间隙的较广角图像。

[0028] 此外,注意,数字变焦可用于扩大变焦范围的若干部分以提供若干个捕获之间的较平滑转变。另外,为使拼接更容易,可在拼接之前校正个别图像内的来自镜头的失真(例如桶形或枕形失真)或来自经俯仰反射镜的离轴捕获的失真。另外,对于低分辨率预览图像(例如,连续地显示于相机显示器上以用于选择图像合成的那些图像)来说,可剪裁多个图像并将其拼接在一起以在不使用复杂拼接算法的情况下基于反射镜位置形成低分辨率合成图像。

[0029] 虽然图 4 中所示的实例性布局是针对从 1X 到 3X 的变焦范围,但本发明也可通过增加所捕获的个别图像的数目而用于更广的变焦范围且用以形成具有更广视场透视的合成图像,例如针对 1X 到 4X 变焦范围的 4X4 图像布局中的 16 个图像。重要的是应注意,可在不必改变固定焦距镜头的情况下在本发明所描述的变焦系统中改变变焦范围,因为多图像途径提供用于制作具有仅受可移动反射镜的可用移动限制的较广角透视的图像的方法。

[0030] 或者,可改变所述固定焦距镜头以改变与变焦范围相关联的有效焦距范围以制作大致更远射或更广角的图像。举例来说,如果固定焦距镜头具有 15mm 的焦距,那么本发明的多图像途径可用以通过如图 4 中针对 1X 到 3X 变焦范围所示的那样对图像进行布局来产生看似为已由具有 5 到 15mm 的焦距范围(大致广角)的变焦镜头所捕获的图像。然而,如果固定焦距镜头具有 45mm 的焦距,那么本发明的多图像途径可通过如图 4 中针对不同的 1X 到 3X 变焦范围所示的那样对图像进行布局来产生看似为已由具有 15 到 45mm 的焦距范围(大致远射)的变焦镜头所捕获的图像。将必须调整与不同焦距范围相关联的反射镜位置以提供多个图像之间的所要重叠程度。

[0031] 本发明描述一种合并具有如由可移动反射镜所提供的部分重叠的视场的多个图像以形成具有较广角透视的合成图像的方法。如图 4 中所示的多个图像的实例性布局全部具有相同纵横比;然而,可通过改变合成图像中的多个图像的布局(例如改变为 3X4 图像布局)以产生所要的任何纵横比或图像形状来形成不同纵横比的合成图像。

[0032] 在本发明的另一实施例中,在所捕获图像中的一者或一者以上中,图像传感器像素经装箱(bin)而与变焦因数反向对应以使得合成图像中的像素的总数目在整个变焦范围内保持相对恒定。注意,以不同的反射镜位置捕获每一个别图像,且装箱因数与反射镜位置的数目成比例。装箱涉及相邻像素的电连接以共享由所述像素上的光产生的电荷使得所装箱像素在面积上实际上更大(且因此对光更敏感)且个别图像中的像素的数目减少。作为实例,对于其中捕获四个个别图像的2X变焦设定的情况,在图像捕获期间将以4X对像素进行装箱,借此将每一个别图像中的像素的数目减小到1/4以使得四个个别图像中所含有的像素的总数目与针对3X变焦设定的情况所捕获的一个图像中的像素的总数目相同。在个别图像的捕获期间将传感器装箱的优点为减少图像从传感器的读出时间。通过使来自多图像捕获集的像素的总数目保持相对恒定,不管正捕获的多个图像如何,用以读出多个个别图像的时间均保持相对恒定。

[0033] 在本发明的另一实施例中,仅读出所述个别图像的非重叠部分以进一步减少读出时间。在此情况下,个别图像之间的大重叠区(例如,图4中针对2.5X变焦布局所示)经选择以使得仅从一个个别图像读出合成图像的每一部分的图像信息。当然,所属领域的技术人员将认识到,必须维持图像之间的某一小重叠量以在形成合成图像的合并过程期间确保个别图像之间的良好拼接。

[0034] 在本发明的又一实施例中,减少每一个别图像的曝光时间以匹配图像捕获的装箱程度。由于装箱有效地增加每一像素的面积,因此按比例地增加像素的聚光能力或敏感度。因此,减少曝光时间以匹配装箱程度导致由像素记录的信号电平及相对噪声电平针对给定光级而保持恒定。由于曝光时间以与对像素进行装箱的速率相同的速率减少且所述装箱匹配多图像捕获集中的个别图像捕获的数目,因此所述多个图像的总曝光时间在整个变焦范围内保持相对恒定。作为实例,对于其中捕获四个个别图像的2X变焦设定的情况,每一个别图像的曝光时间将减少到1/4以使得四个个别图像的总曝光时间与针对3X变焦设定的情况所捕获的一个个别图像的曝光时间相同。

[0035] 实例1

[0036] 将来自幻镜(Mirrorcle)(型号S0258DB,其具有3.2mm反射镜、在无过冲的情况下具有 ± 6.6 度移动及5毫秒移动时间)的可移动MEM反射镜与具有12度视场的远射镜头及具有5百万像素的图像传感器一起使用。对于具有3X变焦设定的图像,以图像传感器的全分辨率、100毫秒曝光时间捕获单个图像且将反射镜保持在中心位置中。对于2X变焦图像,捕获四个图像,其中将四个像素装箱在一起且每一图像具有25毫秒的曝光时间。在多个图像的捕获期间以如下平摇/俯仰次序移动(按度数)反射镜: $+3/+2$; $+3/-2$; $-3/-2$; $-3/+2$ 。总曝光时间为 $4 \times 25 + 4 \times 5 = 120$ 毫秒。从所捕获的四个个别图像产生的合成图像的总分辨率(按百万像素)为 $4 \times 5 / 4 = 5$ 百万像素。相比之下,如果已捕获四个全分辨率图像且将其拼接在一起,那么总曝光时间将为 $4 \times 100 = 400$ 毫秒且所拼接图像的总分辨率将为 $4 \times 5 = 20$ 百万像素。对于1X变焦图像,捕获九个图像,其中将九个像素装箱在一起且每一图像具有11毫秒的曝光时间。在多个图像的捕获期间以如下平摇/俯仰次序移动(按度数)反射镜: $+6/+4$; $+6/0$; $+6/-4$; $0/-4$; $0/0$; $0/+4$; $-6/+4$; $-6/0$; $-6/-4$ 。总曝光时间为 $9 \times 11 + 9 \times 5 = 144$ 毫秒。从所捕获的九个个别图像产生的合成图像的总分辨率(按百万像素)为 $9 \times 5 / 9 = 5$ 百万像素。相比之下,如果已捕获九个全分辨率图像且将其拼

接在一起,那么总曝光时间将为 $9 \times 100 = 900$ 毫秒且所拼接图像的总分辨率将为 $9 \times 5 = 45$ 百万像素。

[0037] 图 5 为可与本发明的图像传感器组合件一起使用的成像系统的框图。成像系统 1200 包含数码相机电话 1202 及计算装置 1204。数码相机电话 1202 为可使用并入有本发明的图像传感器的图像捕获装置的实例。其它类型的图像捕获装置也可与本发明一起使用,例如(举例来说)数码静止相机和数码摄录像机。

[0038] 在根据本发明的实施例中,数码相机电话 1202 为便携式手持电池操作的装置。数码相机电话 1202 产生数字图像,所述数字图像存储于存储器 1206 中,举例来说,所述存储器可为内部快闪 EPROM 存储器或可装卸存储器卡。或者,可使用其它类型的数字图像存储媒体(例如,磁性硬驱动器、磁带或光盘)来实施存储器 1206。

[0039] 数码相机电话 1202 使用反射镜 220 及镜头 210 将来自场景(未显示)的光聚焦到传感器 1212 的图像传感器阵列 230 上。其中反射镜 220、镜头 210 及图像传感器 230 是如先前图 2 中所示的那样布置的。在根据本发明的实施例中,图像传感器阵列 230 使用拜耳滤色器图案来提供彩色图像信息。图像传感器阵列 230 由时序产生器 1214 控制,所述时序产生器还控制闪光灯 1216 以在周围照明为低时照明所述场景。

[0040] 将从图像传感器阵列 230 输出的模拟输出信号放大且由模/数(A/D)转换器电路 1218 将其转换为数字数据。所述数字数据存储于缓冲器存储器 1220 中且随后由数字处理器 1222 进行处理。数字处理器 1222 由存储于固件存储器 1224 中的固件控制,所述固件存储器可为快闪 EPROM 存储器。数字处理器 1222 包含实时时钟 1226,其甚至在数码相机电话 1202 及数字处理器 1222 处于低功率状态中时仍保持日期及时间。经处理的数字图像文件存储于存储器 1206 中。存储器 1206 还可存储其它类型的数据,例如(举例来说)音乐文件(例如,MP3 文件)、铃声音调、电话号码、日历及待办事项列表。

[0041] 在根据本发明的一个实施例中,数码相机电话 1202 捕获静止图像。数字处理器 1222 执行失真校正、色彩内插随后执行色彩及色调校正,以产生经再现的 sRGB 图像数据。接着,将所述经再现的 sRGB 图像数据压缩且作为图像文件存储于存储器 1206 中。仅以实例方式,可按照 JPEG 格式(其使用已知的“Exif”图像格式)来压缩所述图像数据。此格式包含使用各种 TIFF 标签来存储特定图像元数据的 Exif 应用程序段。举例来说,可使用单独的 TIFF 标签来存储捕获图片的日期及时间、镜头 f/ 数以及其它相机设定,且存储图像标题。

[0042] 在根据本发明的实施例中,数字处理器 1222 产生由用户选择的不同图像大小。一个此类大小为低分辨率的“拇指指甲”大小图像。产生拇指指甲大小的图像描述于库赫达(Kuchta)等人的标题为“提供全分辨率图像及经减小分辨率图像的多格式存储的电子静止相机(Electronic Still Camera Providing Multi-Format Storage Of Full and Reduced Resolution Images)”的第 5,164,831 号共同转让的美国专利中。所述拇指指甲图像存储于 RAM 存储器 1228 中且供应到彩色显示器 1230,举例来说,所述彩色显示器可为有源矩阵 LCD 或有机发光二极管(OLED)。产生拇指指甲大小图像允许在彩色显示器 1230 上快速地观察所捕获的图像。

[0043] 在根据本发明的另一实施例中,数码相机电话 1202 还产生并存储视频剪辑。视频剪辑是通过将图像传感器阵列 1210 的多个像素一起求和(例如,对图像传感器阵列 1210

的每一 4 列 x4 行区内的相同色彩的像素进行求和) 以形成较低分辨率的视频图像帧而产生的。举例来说, 视频图像帧是使用每秒 15 帧的读出速率以规则间隔从图像传感器阵列 1210 读取的。

[0044] 音频编解码器 1232 连接到数字处理器 1222 且从麦克风 (Mic) 1234 接收音频信号。音频编解码器 1232 还向扬声器 1236 提供音频信号。这些组件既用于电话交谈又用于记录及回放音轨以及视频序列或静止图像。

[0045] 在根据本发明的实施例中, 扬声器 1236 还用以告知用户传入的电话呼叫。此可使用存储于固件存储器 1224 中的标准铃声音调或通过使用从移动电话网络 1238 下载并存储于存储器 1206 中的定制铃声音调来完成。另外, 振动装置 (未显示) 可用以提供传入的电话呼叫的无声 (例如, 听不到的) 通知。

[0046] 数字处理器 1222 连接到无线调制解调器 1240, 其使得数码相机电话 1202 能够经由射频 (RF) 信道 1242 发射及接收信息。无线调制解调器 1240 使用例如 3GSM 网络的另一 RF 链路 (未显示) 来与移动电话网络 1238 通信。移动电话网络 1238 与存储从数码相机电话 1202 上载的数字图像的照片服务提供者 1244 通信。其它装置 (包含计算装置 1204) 经由因特网 1246 存取这些图像。在根据本发明的实施例中, 移动电话网络 1238 还连接到标准电话网络 (未显示) 以提供正常电话服务。

[0047] 图形用户接口 (未显示) 显示于显示器 1230 上且由用户控制件 1248 控制。在根据本发明的实施例中, 用户控制件 1248 包含: 用以拨打电话号码的专用按钮 (例如, 电话小键盘)、用以设定模式 (例如, “电话” 模式、“日历” 模式、“相机” 模式) 的控制件、包含 4 路控制 (向上、向下、向左、向右) 的操纵杆控制器及按钮中心 “OK” 或 “选择” 开关。

[0048] 坞 1250 给数码相机电话 1202 中的电池 (未显示) 再充电。坞 1250 经由坞接口 1252 将数码相机电话 1202 连接到计算装置 1204。在根据本发明的实施例中, 坞接口 1252 实施为有线接口, 例如, USB 接口。或者, 在根据本发明的其它实施例中, 坞接口 1252 实施为无线接口, 例如, 蓝牙或 IEEE 802.11b 无线接口。坞接 1252 用以将图像从存储器 1206 下载到计算装置 1204。坞接口 11252 还用以将日历信息从计算装置 1204 传送到数码相机电话 1202 中的存储器 1206。

[0049] 在本发明的范围内, 拼接多个图像以形成合成图像可由处理器 1222 在数码相机电话 1202 内完成, 或者由计算机 1204 或由可经由无线调制解调器 1240 或接口 1252 将所述多个图像发送到的另一处理装置来远程地完成。

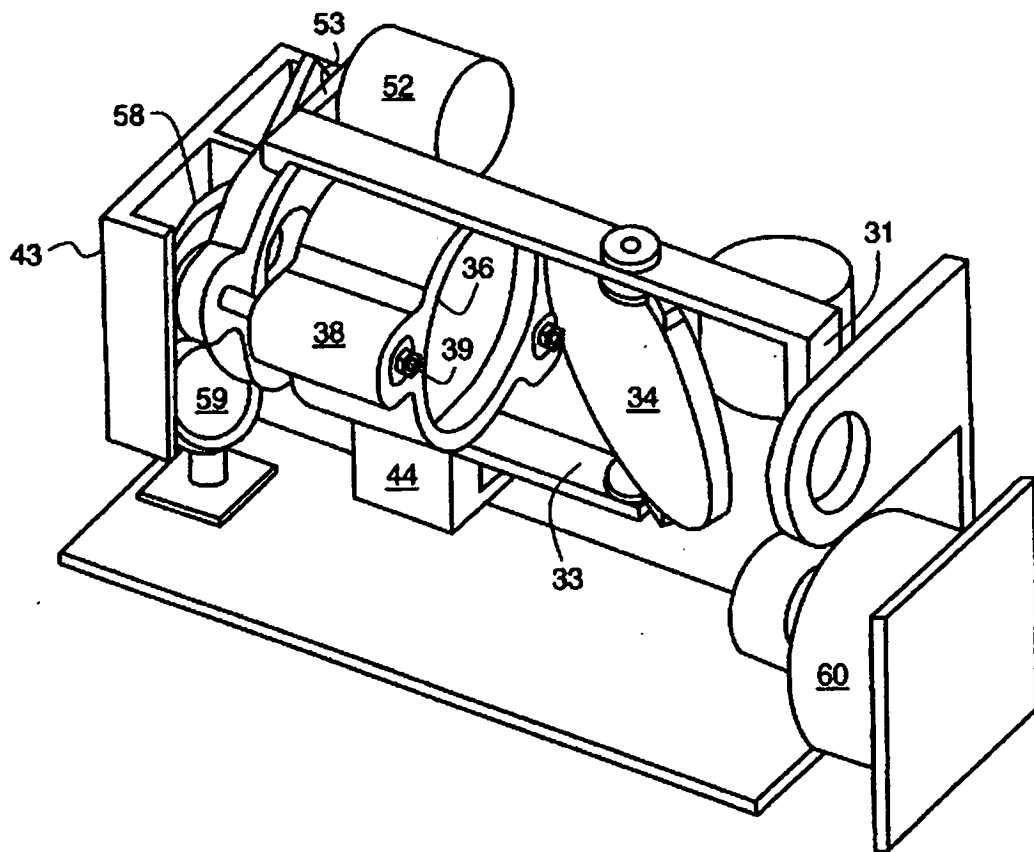
[0050] 虽然已特别参考本发明的某些优选实施例详细地描述了本发明, 但应理解, 可在本发明的精神及范围内实现各种变化及修改形式。

[0051] 部件列表

[0052]	31	帧
[0053]	33	连杆
[0054]	34	平遥与俯仰反射镜
[0055]	36	成像镜头
[0056]	38	聚焦电机
[0057]	39	导杆
[0058]	43	安装板

[0059]	44	俯仰驱动电机
[0060]	52	平摇驱动电机
[0061]	53	枢轴板
[0062]	58	折叠反射镜
[0063]	59	折叠反射镜
[0064]	60	相机
[0065]	205	变焦模块
[0066]	210	固定焦距镜头组合件
[0067]	220	可移动反射镜
[0068]	230	图像传感器阵列
[0069]	240	来自场景的光线
[0070]	250	盖玻璃
[0071]	315	反射镜旋转轴
[0072]	317	反射镜旋转轴
[0073]	410	3X 变焦布局
[0074]	420	2.5X 变焦布局
[0075]	425	针对 2.5X 变焦的个别图像的相对大小
[0076]	430	2X 变焦布局
[0077]	435	针对 2X 变焦的个别图像的相对大小
[0078]	440	1.5X 变焦布局
[0079]	445	针对 1.5X 变焦的个别图像的相对大小
[0080]	450	1X 变焦布局
[0081]	455	针对 1X 变焦的个别图像的相对大小
[0082]	1200	成像系统
[0083]	1202	数码相机电话
[0084]	1204	计算装置
[0085]	1206	存储器
[0086]	1212	像素传感器
[0087]	1214	时序产生器
[0088]	1216	闪光灯
[0089]	1218	A/D 转换器电路
[0090]	1220	缓冲器存储器
[0091]	1222	数字处理器
[0092]	1224	固件存储器
[0093]	1226	时钟
[0094]	1228	RAM 存储器
[0095]	1230	彩色显示器
[0096]	1232	音频编解码器
[0097]	1234	麦克风

[0098]	1236	扬声器
[0099]	1238	移动电话网络
[0100]	1240	无线调制解调器
[0101]	1242	射频 (RF) 信道
[0102]	1244	照片服务提供者
[0103]	1246	因特网
[0104]	1248	用户控制件
[0105]	1250	坞
[0106]	1252	坞接口



(现有技术)

图 1

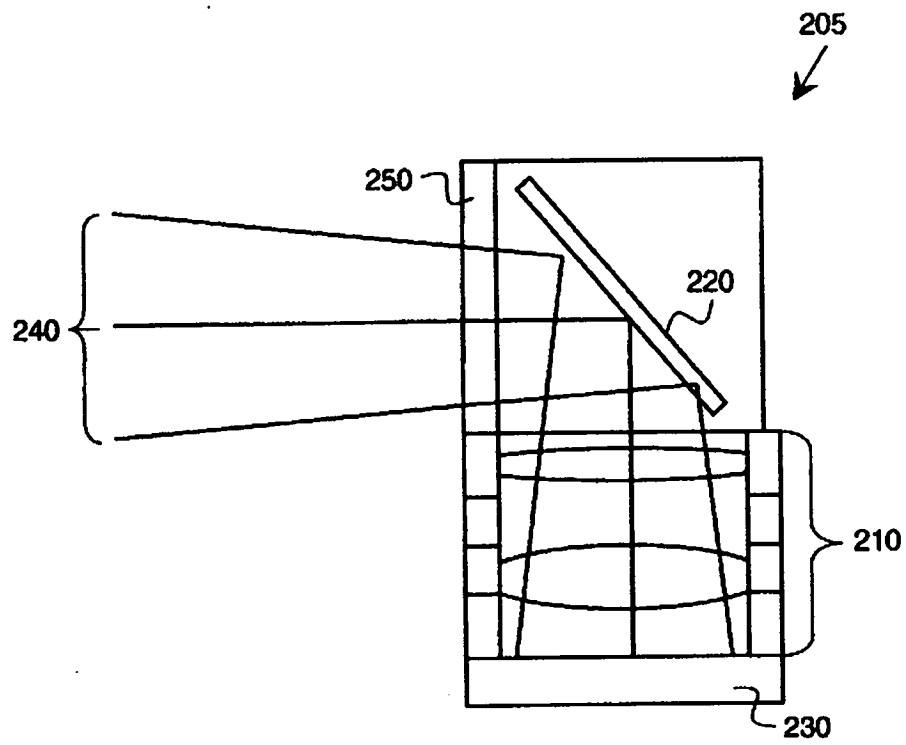


图 2

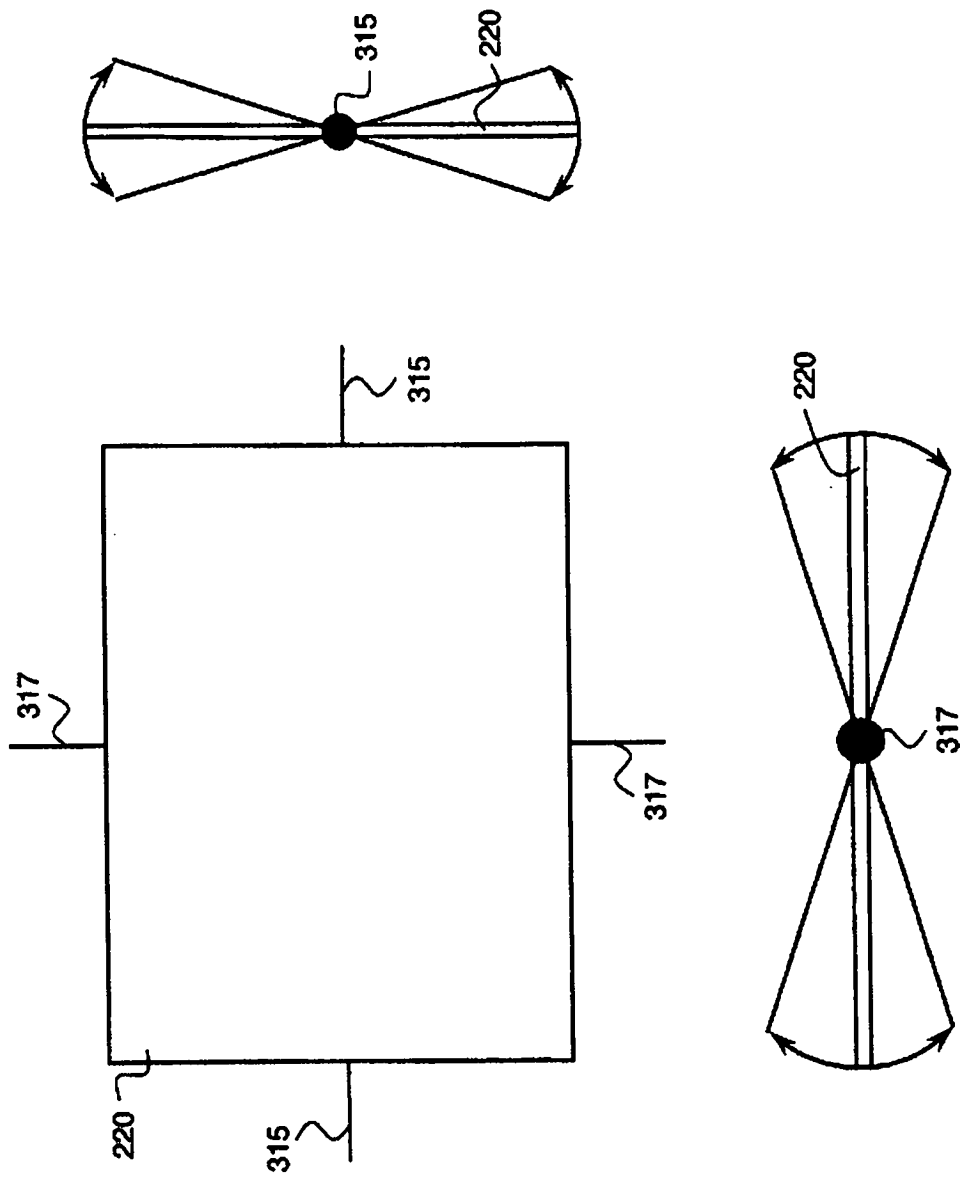


图 3

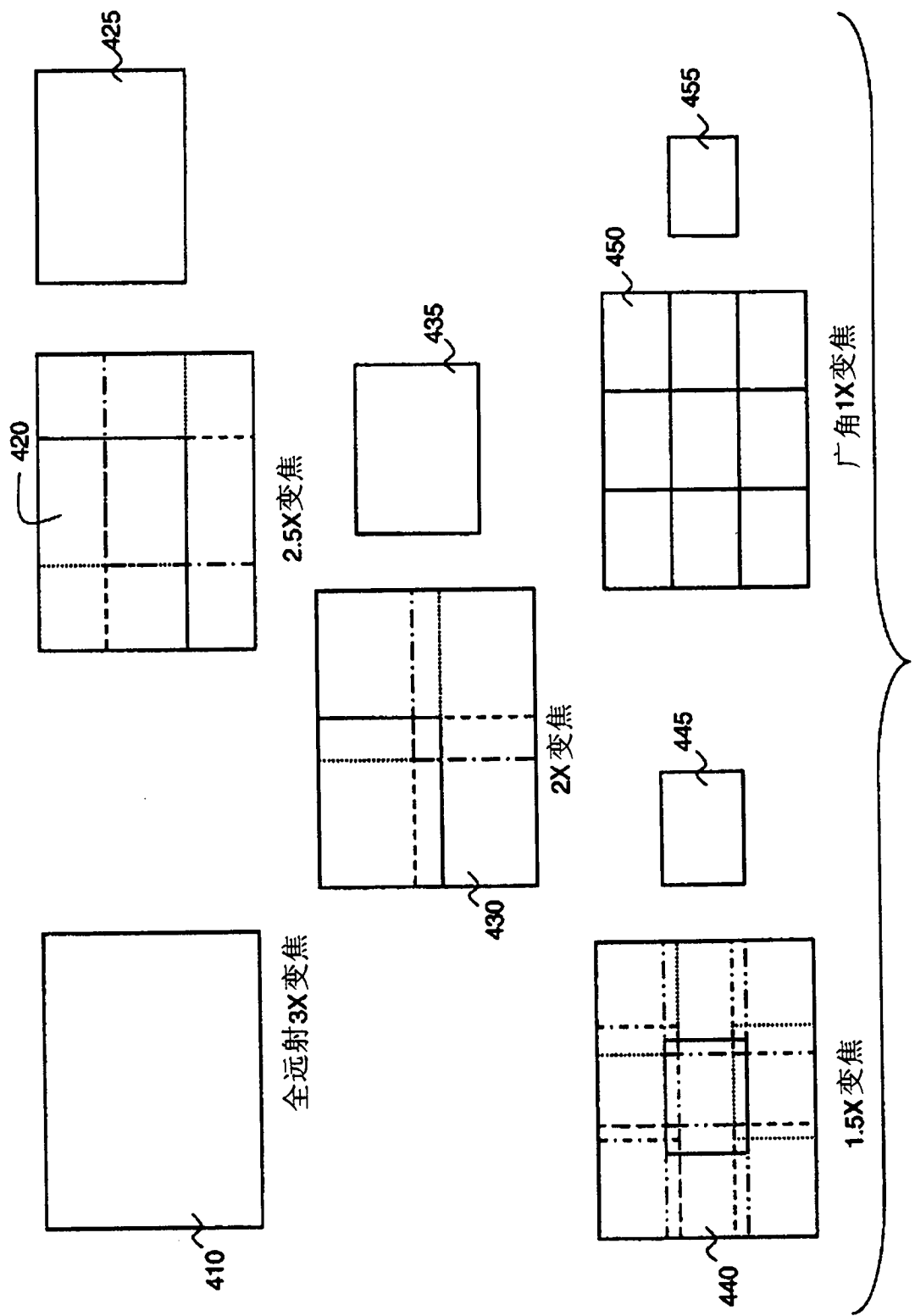


图 4

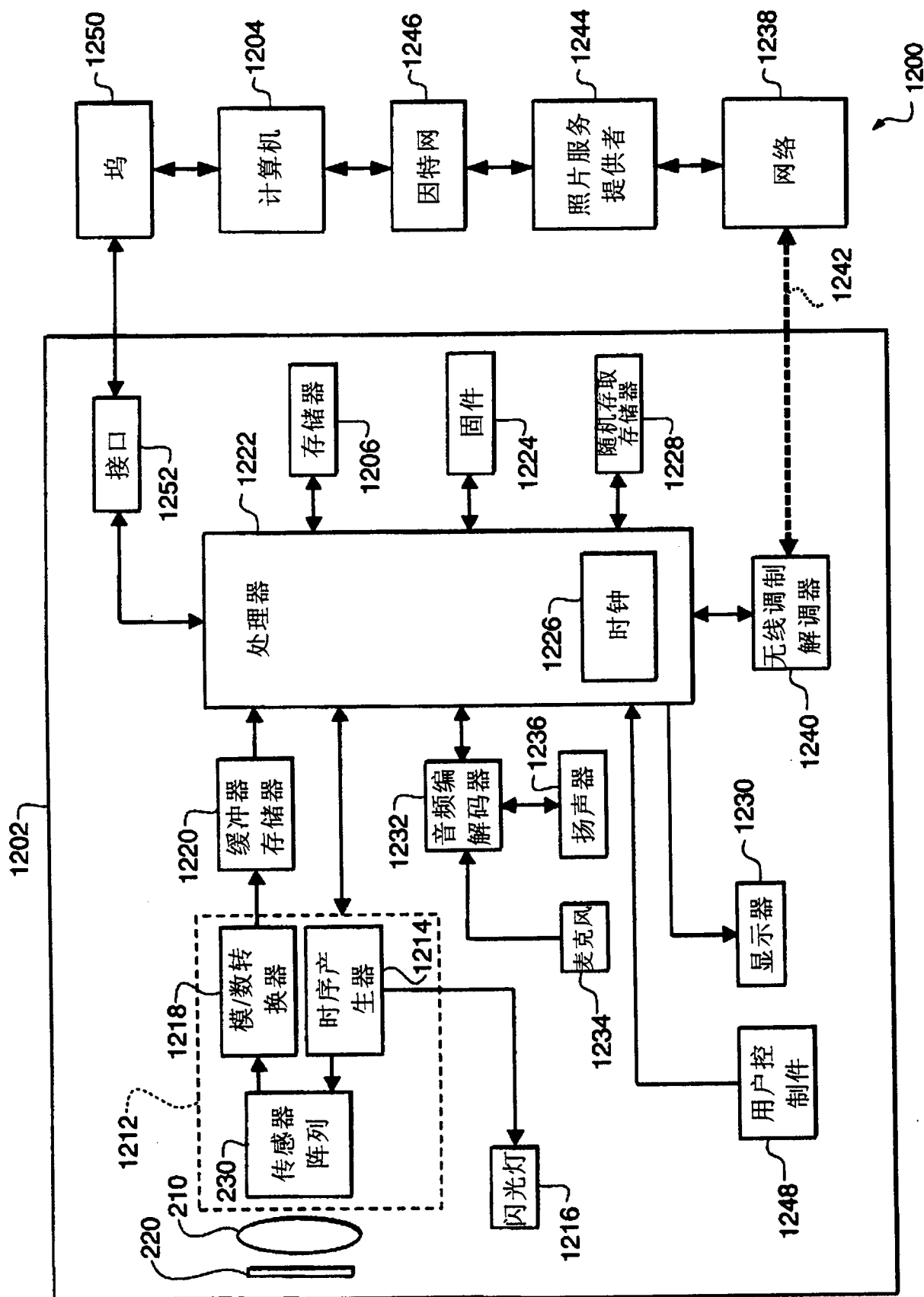


图 5