

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G03B 37/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780027071.9

[43] 公开日 2009 年 7 月 22 日

[11] 公开号 CN 101490617A

[22] 申请日 2007. 7. 11

[21] 申请号 200780027071.9

[30] 优先权

[32] 2006. 7. 19 [33] SE [31] 0601577 -0

[86] 国际申请 PCT/SE2007/000680 2007. 7. 11

[87] 国际公布 WO2008/010762 英 2008. 1. 24

[85] 进入国家阶段日期 2009. 1. 16

[71] 申请人 斯卡拉多 AB 公司

地址 瑞典伦德

[72] 发明人 约翰·温德马克 姚正荣

萨米·尼尔米

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 罗正云 王 琦

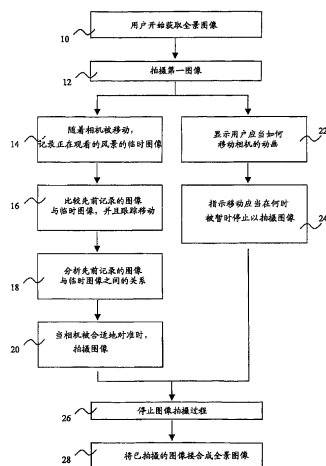
权利要求书 3 页 说明书 14 页 附图 2 页

[54] 发明名称

一种关于获取数字图像的方法

[57] 摘要

一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成全景图像，包括拍摄第一数字图像，在第一数字图像中第一风景被成像，当所述数码相机正在观看的第二风景被改变时，确定所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，分析所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系以便在第二数字图像中识别将由所述数码相机拍摄的适当视野，以及向用户指示所述相机对准拍摄第二数字图像的适当视野。



1、一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成组合图像，所述方法包括：

拍摄第一数字图像，在所述第一数字图像中第一风景被成像，

当所述数码相机正在观看的第二风景被改变时，确定所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，

分析所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，以便在第二数字图像中识别将由所述数码相机拍摄的便于接合所述第一数字图像和所述第二数字图像的适当视野，以及

向用户指示所述相机对准拍摄第二数字图像的适当视野，

其中所述指示包括发射用户可感知的信号。

2、根据权利要求1所述的方法，其中所述发射用户可感知的信号包括：在所述相机对准拍摄图像的适当视野时，发射所述信号。

3、根据权利要求1所述的方法，其中所述发射用户可感知的信号包括：在所述相机对准拍摄图像的适当视野时，停止发射用户可感知的所述信号。

4、根据前述权利要求中的任何一项所述的方法，其中所述发射用户可感知的信号进一步包括激活振动器。

5、一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成组合图像，所述方法包括：

拍摄第一数字图像，在所述第一数字图像中第一风景被成像，

当所述数码相机正在观看的第二风景被改变时，确定所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，

分析所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，以便在第二数字图像中识别将由所述数码相机拍摄的便于接合所述第一数字图像和所述第二数字图像的适当视野，以及

向用户指示所述相机对准拍摄第二数字图像的适当视野，

其中所述指示包括发射声音信号。

6、根据权利要求5所述的方法，其中所述发射声音信号包括：在所述相机对准拍摄图像的适当视野时，发射所述声音信号。

7、根据权利要求5所述的方法，其中所述发射声音信号包括：在所述相机对准拍摄图像的适当视野时，停止发射所述声音信号。

8、根据前述权利要求中的任何一项所述的方法，其中所述确定包括：当所述数码相机被移动以改变所述数码相机正在观看的所述第二风景时，跟踪所述第一风景相对于所述数码相机正在观看的所述第二风景的位置。

9、根据权利要求8所述的方法，其中所述跟踪所述第一风景相对于所述第二风景的位置包括对图像进行比较。

10、根据权利要求8所述的方法，其中所述跟踪所述第一风景相对于所述第二风景的位置包括感知所述数码相机的方向的改变。

11、根据权利要求8至10中的任何一项所述的方法，进一步包括显示所述数码相机的期望移动的动画，其中所述动画与所述数码相机的实际移动同步。

12、根据前述权利要求中的任何一项所述的方法，进一步包括将与所述第二风景的改变相关的信息传递给用户。

13、根据权利要求12所述的方法，其中所述传递包括显示所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系的图示。

14、根据前述权利要求中的任何一项所述的方法，进一步包括当所述相机对准适当视野时，拍摄第二数字图像，所述拍摄由所述数码相机自动执行。

15、根据权利要求14所述的方法，其中所述指示包括在实际拍摄图像之前将图像将会被自动拍摄的信息传递给用户。

16、根据前述权利要求中的任何一项所述的方法，其中所述分析使用相邻图像之间的预定义的期望重叠以识别适当视野。

17、一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成组合图像，所述方法包括：

拍摄第一数字图像，在所述第一数字图像中第一风景被成像，

允许用户移动所述数码相机以将所述相机对准与所述第一风景部分重叠的第二风景，

将第二数字图像将被自动拍摄的信息传递给用户，以及
自动拍摄第二数字图像。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其中所述自动拍摄在所述传递之后的预定时段执行。

19、根据权利要求 17 所述的方法，进一步包括检测所述数码相机的移动被停止，其中响应于检测到移动被停止，所述第二数字图像的自动拍摄被执行。

20、一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成组合图像，所述方法包括：

拍摄第一数字图像，在所述第一数字图像中第一风景被成像，
允许用户移动所述数码相机以将所述相机对准第二风景，
检测所述数码相机的移动被停止，及
响应于检测到所述移动被停止，自动拍摄第二数字图像。

一种关于获取数字图像的方法

技术领域

本发明涉及一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像被接合（stitch）成组合图像。

背景技术

当使用数码相机拍摄风景的图像时，可能经常期望宽视场的图像。这可以通过拍摄多幅图像，然后将它们接合在一起以创建风景的宽幅图像，来人工创建。

通过拍摄适合于被接合在一起的图像可以获得被接合的图像的最有效结果。在这点上，应该拍摄具有适当的重叠和好的对齐的图像。需要进行重叠以使图像能够无缝地接合在一起。进一步地，形成全景的多幅图像的最低图像的顶部和最高图像的底部在垂直方向限制最终的全景图像。因此，好的对齐将能够创建具有最大垂直尺寸或接近最大垂直尺寸的最终的全景图像。

即使对于有经验的摄影师，获取最适合于创建全景图像的图像也是困难的。为了达到令人满意的结果，可能需要使用三脚架。

因此，需要帮助用户拍摄适合于形成全景图像的图像。在 US 2005/0168594 中，公开了一种通过图像拍摄程序引导用户创建全景图像的方法。根据此方法，算法显示标记，此标记在图像拍摄过程期间在活动图像上被叠加并被移动，以帮助对齐随后将被拍摄的图像与先前记录的图像。

因此，显示器向用户同时显示先前记录的图像的一部分和将被记录的图像的一部分。这帮助用户正确地将图像相互对齐和关联。

在 OZCHI 2005 学报中，P. Baudisch、D. Tan、D. Steedly、E. Rudolph、M. Uyttendaele、C. Pal 和 R. Szeliski 的“全景取景器：提供实时预览以帮助

用户避免全景图片中的缺陷”描述了另一种帮助用户获取全景图像的方法。根据此方法，全景观景器被使用，它同时向用户显示三种不同类型的信息；（1）在其完成的当前状态，预览显示全景，（2）取景器显示相机此刻所看到的，以及（3）如果这一刹那用户停止拍摄，实时剪切框显示剪切后全景将具有的范围。

然而，全景图像经常在明亮环境中被拍摄，这使得观看图像的重叠是困难的，因此，显示对于在图像获取过程中帮助用户是无效的。进一步地，如果期望自拍像，那么用户不能看见取景器并且根本得不到帮助。

因此，期望一种用于帮助用户拍摄将被接合在一起的几幅图像的改进的用户界面。

发明内容

本发明的目的在于提供一种方法，所述方法帮助用户拍摄将被接合成组合图像的图像。本发明的特定目的在于提供这样一种在明亮环境中以及当拍摄自拍像时有效的方法。

从下列描述中将变得显而易见的是，利用根据独立权利要求的任何一个的方法至少部分地达到本发明的这些和其它目的。特定实施例在从属权利要求中陈述。

在本申请的上下文中，术语“组合图像”应该被解释为从至少两幅被拍摄的图像的组合中形成的图像。被拍摄的图像可以被形成全景图像，该全景图像是长方形的，而且显示风景的广角。然而，被拍摄的图像可以以任何方式彼此关联。例如，它们可以形成 n 乘 m 幅图像的矩阵，其中 n 和 m 是任意数。进一步地，组合图像不必是矩形的。相反地，被拍摄的图像可以被接合在一起以形成任意形状的组合图像。

因此，根据本发明的第一方面，一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成组合图像，所述方法包括：拍摄第一数字图像，在第一数字图像中第一风景被成像；当所述数码相机正在观看的

第二风景被改变时，确定所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系；分析所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，以便在第二数字图像中识别将由所述数码相机拍摄的便于接合所述第一数字图像和所述第二数字图像的适当视野；以及向用户指示所述相机对准拍摄所述第二数字图像的适当视野，其中所述指示包括发射用户可感知的信号。

利用所述方法，所述数码相机确定先前被拍摄的图像与将被拍摄的图像之间的关系。因此，所述相机自身确定将被成像在所述将被拍摄的图像中的视野。然后用户被来自于所述数码相机的所述相机正确地对准以拍摄图像的指示所引导。因此，帮助获取组合图像的对用户的引导可以在明亮环境中、甚至当用户不能看见取景器时实施（例如当拍摄自拍像时）。

所述方法剥夺用户对拍摄图像的控制，因为所述将被成像的第二风景由所述相机确定。然而，这使所述相机能以更有效的方式引导用户。

给予用户的所述相机对准适当视野的指示不必引导用户至拍摄第二数字图像的最佳视野。所述指示可以提供当前视野距离所述最佳视野有多远的信息给用户。因此，当用户发现它是适当的时候，用户可以使用该信息控制第二数字图像的拍摄。进一步地，当所述相机正沿远离第二图像的合适视野的方向移动时，该指示可以将情况通知用户。在这种情况下，在所述相机被移动至距离所述合适的视野如此之远以至所述被拍摄的图像根本不再适合于接合之前，可以给出所述第二图像将被拍摄的指示。因此，所述指示可以强制所述第二图像被拍摄，其中所述第二图像没有描绘特别适合于接合的视野，但所述第二图像描绘能够与所述第一图像接合的视野。

人体对触觉响应非常快。因此，通过发射可以被用户感知的任何种类的消息或信号，用户可以非常快地对所述信号做出反应。

触觉信号可以不同方式实施。它可以采用小的电脉冲、温度变化或被感知的振动的形式。

例如，所述发射可以包括激活振动器以通知用户所述第一风景与所述第二风景之间的关系。在所述数码相机被移动时的跟踪期间，所述振动器可以被激

活及被停止以指示所述相机对准拍摄图像的适当视野。这暗示在所述相机的移动中可以连续地引导用户。所述引导不受明亮或嘈杂环境的影响，因为用户利用持有所述相机的手可以感知所述振动器的停止。然后用户将知道所述相机已被正确地对准。

当然，所述振动器可以以其它的方式被使用以与用户通信。所述振动器可以以相反的方式被使用，即在所述相机已被正确地对准的较短时段，所述振动器被激活。可替代地，所述振动器的强度可以变化，以便传递所述相机距离对准的适当的或最优的视野有多远的信息给用户。

根据本发明的第二方面，一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像将被接合成组合图像，所述方法包括：拍摄第一数字图像，在第一数字图像中第一风景被成像；当所述数码相机正在观看的第二风景被改变时，确定所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系；分析所述第一风景与由所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系，以便在第二数字图像中识别将由所述数码相机拍摄的便于接合所述第一数字图像和所述第二数字图像的适当视野；以及向用户指示所述相机对准拍摄所述第二数字图像的适当视野，其中所述指示包括发射声音信号。

利用所述方法，所述数码相机确定先前被拍摄的图像与将被拍摄的图像之间的关系。因此，所述相机自身确定将被成像在所述将被拍摄的图像中的视野。然后用户被来自于所述数码相机的所述相机被正确地对准以拍摄图像的指示所引导。因此，帮助获取组合图像的对用户的引导可以在明亮环境中、甚至当用户不能看见取景器时实施（例如当拍摄自拍像时）。

所述方法剥夺用户对拍摄图像的控制，因为所述将被成像的第二风景由所述相机确定。然而，这使所述相机能以更有效的方式引导用户。

给予用户的所述相机对准适当视野的指示不必引导用户至拍摄所述第二数字图像的最佳视野。所述指示可以提供当前视野距离所述最佳视野有多远的信息给用户。因此，当用户发现它是适当的时候，用户可以使用所述信息控制所述第二数字图像的拍摄。进一步地，当所述相机正沿远离所述第二图像的合适

视野的方向移动时，所述指示可以将情况通知用户。在这种情况下，在所述相机被移动至距离所述合适的视野如此之远以至所述被拍摄的图像根本不再适合于接合之前，可以给予所述第二图像将被拍摄的指示。因此，所述指示可以强制所述第二图像被拍摄，其中所述第二图像没有描绘特别适合于接合的视野，但所述第二图像描绘能够与所述第一图像接合的视野。

例如，声音信号的发射可以包括发射声音信号以通知用户所述第一风景与所述第二风景之间的关系。在所述数码相机被移动时的跟踪期间，所述声音信号的发射可以被激活及被停止以指示所述相机对准拍摄图像的适当视野。这暗示用户在所述相机的移动中可以连续地被引导且所述引导不受明亮环境的影响。

当然，所述声音信号可以其它的方式被使用以与用户通信。所述声音信号例如可以相反的方式被使用，即在所述相机已被正确地对准的较短时段，所述声音信号的发射被激活。可替代地，所述声音信号的强度可以变化，以便传递所述相机距离对准的适当的或最优的视野有多远的信息给用户。

所述第二风景可以以不同方式改变。所述风景通过发生在所述相机前面的移动可以改变。在这种情况下，所述相机可以保持静止，同时所述相机前面的所述风景正在改变。然后，通过固定的相机拍摄几幅图像。然后，相对于背景的移动被示出在所述组合图像中。因此，所述组合图像可以是放置在彼此顶部的几幅图像的组合。

可替代地，所述第二风景可以通过相机被移动而改变。所述确定可以包括当所述数码相机被移动以改变所述数码相机正在观看的所述第二风景时，跟踪所述第一风景相对于所述数码相机正在观看的所述第二风景的位置。在这种情况下，所述相机被移动，因此，所述相机正在观看的所述第二风景被改变。所述第一风景与所述改变的第二风景之间的关系被监视，以便使适合于与所述第一图像接合的第二图像能够被拍摄。

根据一个实施例，跟踪所述第一风景相对于所述第二风景的位置包括比较图像。这暗示通过比较所述相机对准的视野来监视所述相机的移动。例如，这

可以通过连续地比较由取景器拍摄的临时的小图像而被实现。可以对任何先前被拍摄的临时图像进行比较，以便不断地校正所述第二风景与所述第一风景之间的关系。

根据另一个实施例，跟踪所述第一风景相对于所述第二风景的位置包括感知所述数码相机方向的改变。所述感知例如可以利用检测所述数码相机的任何旋转的陀螺仪而达到。可替代地，所述感知可以利用罗盘被达到，其中相对于地球磁场的旋转可以被检测。知道所述数码相机的取景角度，可以设置所述数码相机的被允许的旋转。

所述方法可以进一步包括传递与所述第二风景的改变相关的信息给用户。这暗示所述相机可以给予用户所述相机的移动的状态的信息，从而引导所述移动以便所述相机可以对准所述风景的适当的部分。

根据一个实施例，所述传递包括显示所述第一风景与所述数码相机正在观看的所述第二风景之间的关系的图示 (schematic representation)。这使用户能够在明亮的环境中当所述取景器的细节难于看清时被引导。

所述方法可以进一步包括当所述相机对准适当视野时，拍摄第二数字图像，所述拍摄由所述数码相机自动执行。

这样，实现了获取组合图像的自动化的方法。因此，在拍摄所述第二图像和随后的图像期间，用户将不必按下拍摄按钮。这暗示所述相机将不会因为所述拍摄按钮被按下而导致被移动到不适当的位置。可代替地，用户可以完全地专注于在正确的方向上对准所述相机。

另外，当图像将被获取被指示时，向用户传递与所述相机的移动有关的信息可以允许用户在不同位置暂时停止移动所述相机。因而，防止了运动模糊，并且可拍摄高质量的清晰图像。

所述方法允许很快地拍摄将被形成组合图像的几幅图像。用户仅按下拍摄按钮以开始获取所述图像，然后在将被成像的风景上扫视移动相机。用户连续地被引导何时暂时停止扫视相机以允许另一幅图像被拍摄。

这是高度自动化的方法，将帮助用户获取用于创建组合图像的图像。关于

何时拍摄图像，用户将不必采取任何决定。实际上，一旦用户开始获取组合图像的程序，用户将仅遵守由所述相机传递的指令。特别地，用户将不必观看所述相机的取景器，因而可以在明亮或黑暗的环境中获取自拍像或组合图像。

所述指示可以包括在图像的实际拍摄之前将所述图像将被自动拍摄的信息传递给用户。这暗示在所述第二数字图像被拍摄之前，用户将能够停止所述数码相机的移动。因此，运动模糊可以有效地被消除。

在所述第二图像将被拍摄的信息被传递给用户之后的预定义的时段，所述自动拍摄可以被执行。可替代地，响应于检测到所述相机的移动已被停止，所述自动拍摄可以被执行。

所述分析使用相邻图像之间的预定义的期望重叠以识别适当视野。所述重叠可以被设置以适合所述相机的光学结构，因此，通过使用用于获取图像的程序化的算法，可以获得最佳的组合图像。

根据一替代，所述分析可以包括确定对拍摄所述第二数字图像合适的条件是否成立。例如，所述分析可以检测所述相机几乎不被移动。在这种情况下，所述条件成立，使得所述第二图像可以被合适地拍摄。因为所述相机就算是移动也仅被微小地移动，所以可以避免运动模糊。因此，如果所述相机对准可能是适合于接合的视野，且所述相机的这些不移动的条件成立，那么做出决定以拍摄所述第二数字图像。作为替代，所述分析可以检测所述相机对准特别适合于接合到先前拍摄的图像中的视野。这可以被检测作为拍摄所述第二数字图像的适当的条件，即使所述相机当时被移动。然后，图像不久将被拍摄的指示被传递给用户，允许用户在适当的位置停止所述相机移动。此后，所述第二数字图像被拍摄。

所述方法可以进一步包括显示所述数码相机的期望的运动的动画，其中所述动画与所述数码相机的实际移动同步。所述动画使用户容易地理解如何移动所述相机。例如，所述动画可以向用户指示：如果全景图像将被获取，那么所述相机仅被将旋转并且所述相机将不进行任何线性移动和任何倾斜移动。

根据本发明的第三方面，一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像被接合成组合图像，所述方法包括：拍摄第一数字图像，在第一数字图像中第一风景被成像；允许用户移动所述数码相机以将所述相机对准与所述第一风景部分地重叠的第二风景；将第二数字图像将被自动拍摄的信息传递给用户；以及自动拍摄第二数字图像。

所述方法帮助用户获取用于形成组合图像的图像，其中所述图像中的运动模糊被防止。因为在所述图像实际被拍摄之前，用户被通知数字图像将被拍摄，所以用户将能够停止所述相机的移动。所述第二图像的自动拍摄暗示：不会因为用户按下拍摄按钮而导致运动模糊的形成。

进一步地，当几幅随后的图像将被拍摄时，向用户传递信息可以每隔一定时间间隔发生。这暗示用户可以被帮助扫视风景并拍摄适合于接合的图像。因为用户不需要做出关于所述相机的适当的方向的任何决定，所以用户可以稳定而统一的方式移动相机。这暗示：全部扫视所述风景期间，相邻图像之间的取景角度差值可以是常量。因此，在拍摄图像期间，即使不分析关于被成像的风景之间的关系，也由所述相机帮助用户获得适合于接合成组合图像的图像。

传递信息给用户可以多种不同的方式被实现，如参考本发明的第一和第二方面的上面所述。

所述第二数字图像的自动拍摄可在所述传递之后的预定时段被执行。所述预定时段是在所述第二数字图像被拍摄之前的允许用户停止所述相机的移动的任何合适的时段。所述预定时间周期通常可以是小于一秒。

可替代地，所述方法进一步包括检测所述数码相机的移动被停止，其中，响应于检测到移动被停止，所述第二数字图像的自动拍摄被执行。这暗示：所述第二数字图像不包含任何运动模糊被肯定地保证。

根据本发明的第四方面，一种利用数码相机获取至少两幅数字图像的方法，其中所述数字图像被接合成组合图像，所述方法包括：拍摄第一数字图像，在第一数字图像中第一风景被成像；允许用户移动所述数码相机以将所述相机对准第二风景；检测所述数码相机的移动被停止；以及响应于检测到所述移动被

停止，自动拍摄第二数字图像。

根据本发明的所述方面，当图像被拍摄时，用户控制对所述相机的位置进行确定。通过停止所述相机的移动，用户将开始拍摄图像。这暗示所述图像被拍摄而不具有任何运动模糊。进一步地，因为图像响应于所述数码相机的被检测到的移动被停止而被自动拍摄，因此图像可以很快地被拍摄。这允许用户以快的方式移动相机，因此用户能够以稳定而统一的方式移动所述相机。同样，所述第二图像的自动拍摄暗示：不会因为用户按下拍摄按钮而导致运动模糊的形成。

附图说明

现将参考附图，作为示例对本发明做更详细地描述。

图 1 为根据本发明实施例的方法的流程图。

图 2 为用于本方法的数码相机的示意图。

具体实施方式

现将参考图 1，对引导用户获取将被接合成组合图像的数字图像的方法进行描述。

在步骤 10，用户在数码相机的组合图像拍摄模式中，通过按下拍摄按钮开始获取数字图像。在步骤 12，相机因此被激活以拍摄数码相机所正在观看的第一处风景的第一图像。进一步地，相机被激活以引导用户将相机对准用于形成组合图像的更多风景的适当视野（view）。

在步骤 14，随着相机移动，相机记录其正在观看的风景的临时图像。这些临时图像被显示在取景器上。进一步地，在步骤 16，先前记录的图像与临时图像比较，并且，在先前记录的图像中成像的风景的位置被跟踪。在步骤 18，相机分析在先前记录的数字图像中成像的风景与正在观看的风景之间的关系。基于此分析，相机决定其是否对准拍摄随后图像的适当视野。在步骤 20，当相机对准适当视野时，相机自动拍摄数字图像。

连续拍摄的临时图像之间可以相互比较，用于连续地校正相机已经被如何移动。这暗示仅仅小的图像被相互比较，从而保持跟踪的计算复杂性相对较低。在先前记录的图像中成像的风景的位置由第一临时图像模拟，在拍摄图像之后，此第一临时图像立即被寄存在取景器中。

可以在相机中对预定义的重叠进行编程。因此，相机分析已被成像的风景与正在观看的风景之间的重叠以便确定此重叠。在相机移动期间，重叠不断减少。当重叠达到预定义的水平时，分析决定相机对准适当视野。

预定义的重叠允许相机被适当地编程以适合相机的光学结构（optical set-up）。然而，在拍摄组合图像之前，可以允许用户改变预定义的重叠。

由于跟踪使用取景器的图像，而它非常小，所以可以实时执行跟踪。正如本领域技术人员所理解的，可以以任何合适的方式执行跟踪以比较和匹配先前记录的图像与取景器中的临时图像。例如，光流算法或二维相关性算法可以被用于这些图像之间的相互比较以便确定这些图像是否以适合于拍摄另一图像的方式相关。

作为使用预定义的重叠的替代，分析可以包括确定适合于拍摄第二数字图像的条件是否成立。例如，此分析可以检测相机几乎不被移动。在这种情况下，该条件成立，使得第二图像可以被合适地拍摄。因为如果有一点移动的话，相机也仅被微小地移动，所以可以避免运动模糊。因此，如果相机对准的是可以适合于接合的视野，并且相机的这些不移动的条件成立，那么可以做出拍摄第二数字图像的决定。

作为另一个替代，分析可以检测到相机对准特别适合于接合到先前拍摄的图像的视野。这可以被检测作为拍摄第二数字图像的适当的条件，即使相机当时正在被移动。然后，图像不久将被拍摄的指示被传递给用户，允许用户在适当的位置停止移动相机。此后，第二数字图像被拍摄。

当此分析决定相机对准适当视野时，相机被安排自动拍摄随后的图像。这暗示用户将不需要给予诸如按下拍摄按钮之类的任何进一步的输入给相机。因此，用户可以专注于正确地对准相机，尤其是，将不会发生由于按钮

被按下时用户抖动造成相机不在适当位置的移动。

然而，根据替代的实施例，当用户已经被相机引导至将相机对准适当视野时，用户可以通过按下按钮开始拍摄每幅图像。

在为了拍摄风景的不同部分的图像而移动相机期间，相机连续地引导用户移动。因此，与步骤 14-20 同时地，相机通知用户如何移动相机。在步骤 22，相机显示用户应该如何移动相机的动画。进一步地，在步骤 24，相机指示应该何时暂时性地停止移动以获取图像。

相机可以以多种不同的方式指示应该何时暂时性地停止移动。根据第一替代，当相机被移动时，相机激活振动器。当相机正确地对准以拍摄图像时，振动器被停止。根据第二替代，当相机正确地对准以拍摄图像时，相机激活振动器。

因此，用户将用持有相机的手感知振动器被激活。这暗示不需要与用户进行视觉或听觉的通信，当在明亮或黑暗的环境中或在嘈杂的环境中拍摄组合图像时，这可能是有利的。进一步地，身体对触觉脉冲的物理响应是非常快的，因此，用户可以很快地对感知的通信做出反应。振动器可以以多种不同的方式被用于与用户通信。例如，随着适当视野被接近，振动的强度可以被增加，或者可替代地，随着适当视野被接近，振动的强度可以被减少。因此，用户可以得到关于相机距离对准的适当视野有多远的反馈。

根据第三替代，当相机正确地对准以拍摄图像时，相机发射声音信号。根据第四替代，当相机被移动时相机发射声音信号。当相机正确地对准以拍摄图像时，声音信号被停止。

因此，用户将听到被激活的声音信号。这暗示不需要与用户进行视觉的通信，当在明亮或黑暗环境中拍摄组合图像时，这可能是有利的。

声音信号可以以多种不同方式用于与用户通信。例如，随着适当视野被接近，声音信号的音量可以被增加，或者可替代地，随着适当视野被接近，声音信号的音量可以被减少。因此，用户可以得到关于相机距离对准的适当视野有多远的反馈。

在用户看可见指示有困难的情况下，上述替代尤其是有利的。例如，当取景器可能不被观看时，这有利于拍摄全景自拍像或其它的组合图像。

根据又一替代，相机显示在先前记录的图像中成像的风景与正在观看的风景之间的关系的示意图。先前记录的图像可由第一矩形代表且正在观看的风景可由相对第一矩形移动的第二矩形代表。指示随后被拍摄的图像的期望位置的第三矩形也被显示。因此，用户可以连续地看见正在观看的风景的部分如何接近拍摄随后图像的适当视野。这给用户连续反馈关于相机视野多么接近于随后的期望视野，因而可以提高用户正确对准相机的能力。

上述替代的两个或多个可以相互组合使用。以这种方式，可以进一步地提高对用户的引导。

在步骤 26，当将在组合图像中成像的整个风景已经被扫视过时，图像拍摄过程被停止。用户通过按下按钮或停止相机的移动可以停止此过程。可替代地，当将被接合在一起的图像的预定数已被拍摄时，此过程可以被停止。

在步骤 28，当所有需要的图像已被拍摄时，图像被接合在一起以形成一幅大的组合图像。为了便于匹配，被拍摄的图像可能被处理。例如，图像的柱面投影和透镜修正可以被执行。然后，为了适当地将它们匹配在一起，被拍摄和被处理的图像被分析。使用本领域技术人员所理解的合适的匹配算法，这可以被执行。

根据替代性的实施例，图像将会被拍摄的指示每隔一定时间间隔可以被给予用户。这暗示没有对在先前记录的图像中成像的风景的位置进行跟踪。进一步地，没有对相机是否对准适当视野进行分析。为了允许相机拍摄没有运动模糊的图像，仅帮助用户在每隔一定时间间隔停止相机的移动。此后，被拍摄的图像可以被接合成组合的图像。这些图像的接合可能需要更多的计算，因为在拍摄图像期间，实现图像的可接受的重叠的控制没有发生。然而，定时拍摄图像使得有可能达到好的接合结果。

根据另一替代性的实施例，用户将进一步控制何时将拍摄图像。处理器被安排为检测相机的移动何时已经被停止。响应于此不移动，图像将被拍摄。

因此,在被拍摄的图像中没有运动模糊。通过在适当的位置停止相机的移动,用户可以使相机拍摄这些位置的图像。当检测到不移动时,自动执行图像的拍摄。

通过对取景器所拍摄的临时图像进行相互比较,可以检测到不移动。当两幅随后的临时图像之间不存在差异或存在可忽略的差异时,这可以被解释为相机没有移动。为了使得对不移动的检测更可靠,需要在三幅或多幅随后的临时图像之间不存在差异或仅存在可忽略的差异。

根据又一替代性的实施例,可以在相机没有发生任何移动的情况下拍摄将被组合的图像。代替地,相机可以对准物体正在其中移动的风景。因此,相机可以拍摄视野中具有共同背景的几幅图像,其中移动正发生。可以在这些图像彼此的顶部组合这些图像以便物体的移动相对于共同的背景而被示出。在这种情况下,可以参考步骤 16-18,以上述类似方式跟踪先前记录的图像与正在观看的风景之间的差异。当差异被确定大于预定的阈值时,新图像可以被拍摄。

现在参考图 2,用于根据上述方法拍摄组合图像的相机将被描述。相机 40 特别适合于被组合在移动电话中,因为移动电话相机尤其被用于以快而简单的方式获取图像。然而,本方法可以在任何种类的数码相机中实施。相机 40 包括相机的视野被成像在其中的取景器 42。取景器 42 形成显示器 44 的一部分,显示相机的视野的活动图像。显示器 44 进一步地被安排为在拍摄组合图像时引导用户。显示器 44 可以显示相机应当如何被移动的动画,且显示器 44 也可以呈现先前记录的图像的图示到相机的当前视野。

相机 40 进一步包括振动器 46,为了引导用户移动相机,它可以被激活和被停止。相机 40 也可以包括扬声器 48 以便声音信号可以被发射以引导用户。

相机 40 也包括处理器单元 50。处理器单元 50 比较先前记录的图像与相机的当前的视野,确定相机是否对准适当视野以拍摄随后的图像。为了将图像接合成大的组合图像,处理器 50 也处理所有被拍摄的图像。在图像拍

摄过程期间及当图像被接合在一起时，被拍摄的图像可以暂时被存储在RAM存储器52中。当被组合的图像已被创建时，它可以被存储在固定存储器54中。

应当强调的是，此处描述的优选实施例决不是限制，在附加的权利要求书所限定的保护范围内的多个替代性的实施例是可能的。

例如，决定是否相机对准适当视野以拍摄随后的图像可利用检测相机方向的传感器实施。该传感器例如可以是陀螺仪或罗盘。因此，在拍摄先前的图像时，该传感器可以存储相机的方向信息。当方向的变化超过阈值时，可以被给予是时候去拍摄随后的图像的指示。

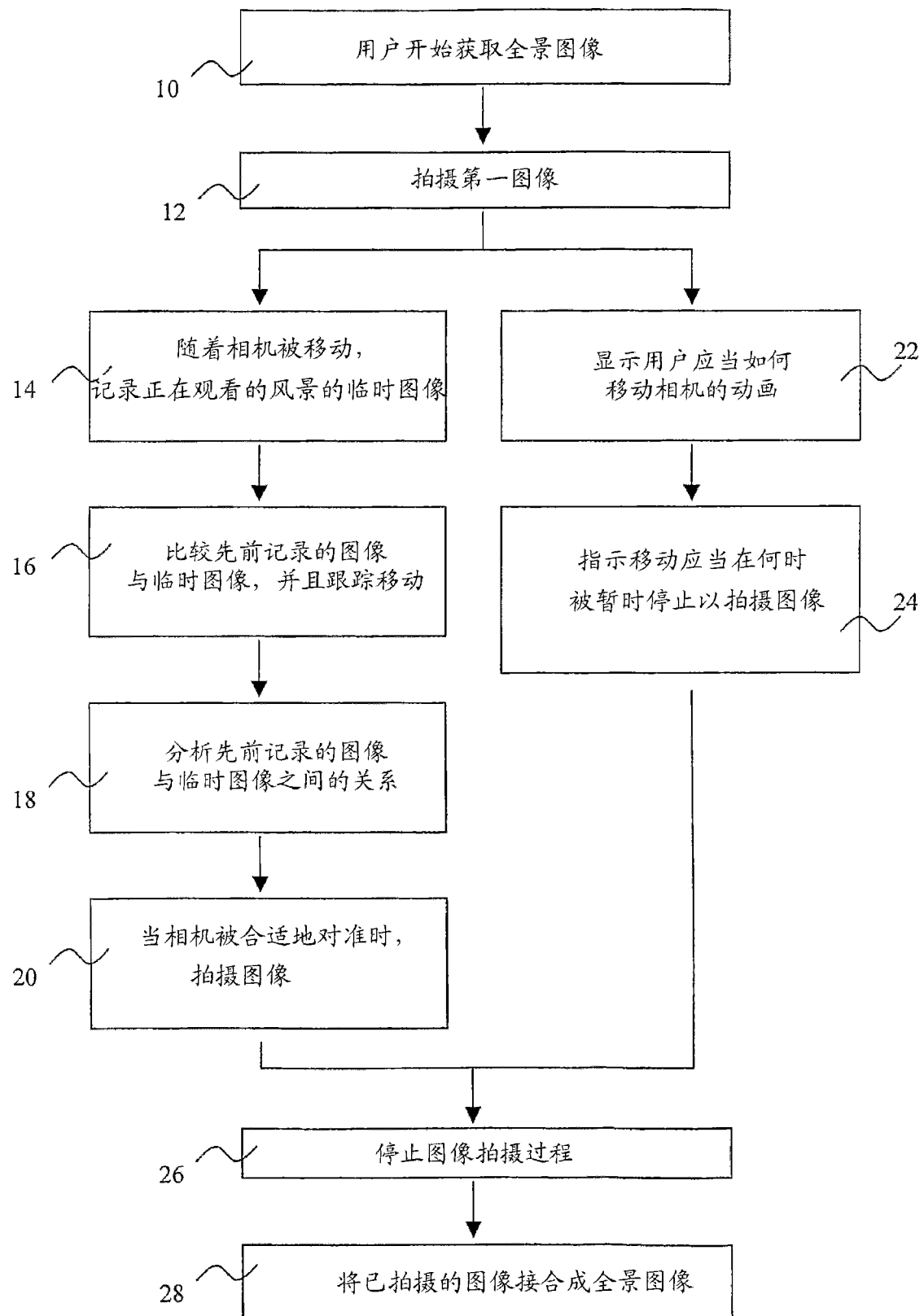


图 1

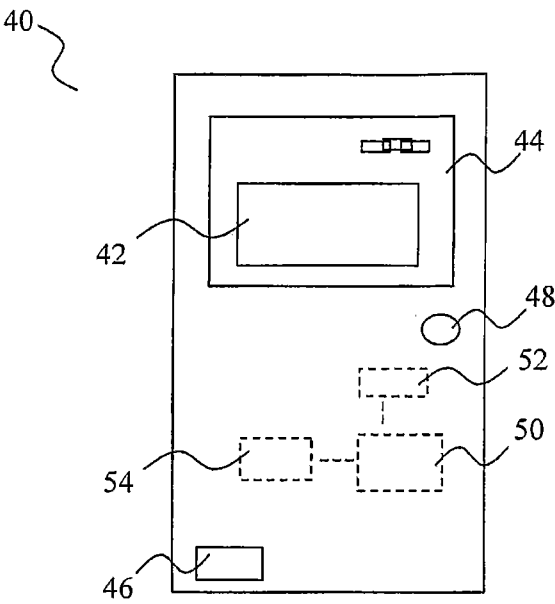


图 2