

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

G01C 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910147255.X

[43] 公开日 2009年11月11日

[11] 公开号 CN 101577795A

[22] 申请日 2009.6.17

[21] 申请号 200910147255.X

[71] 申请人 深圳华为通信技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地 B 区 2 号楼

[72] 发明人 李 凯

[74] 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理有
限责任公司

代理人 何文彬

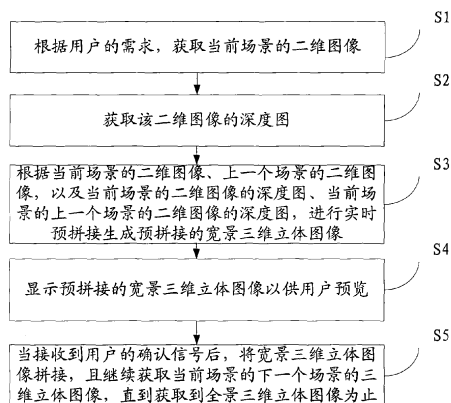
权利要求书 6 页 说明书 22 页 附图 10 页

[54] 发明名称

一种实现全景图像的实时预览的方法和装置

[57] 摘要

本发明公开了一种实现全景图像的实时预览的方法和装置，属于电子领域。方法包括：获取当前场景的二维图像；获取二维图像的深度图；根据当前场景的二维图像、当前场景的上一个场景的二维图像，以及当前场景的二维图像的深度图、当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，进行实时预拼接，生成并显示预拼接的宽景三维立体图像；当接收到用户的确认信号后，则将宽景三维立体图像拼接，且继续获取当前场景的下一个场景的三维立体图像，直到获取到全景三维立体图像为止。本发明实现了图像，特别是三维立体图像的实时拼接、实时显示、实时预览，实现取景框拍到哪里，哪里就自动进入全景图像中，并可及时纠正图像拼接的错误，从而提高了用户的使用体验。



1、一种实现全景图像的实时预览的方法，其特征在于，所述方法包括：

获取当前场景的二维图像；

获取所述二维图像的深度图；

根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像、以及所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景三维立体图像；并显示所述预拼接的宽景三维立体图像以供所述用户预览；

当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景三维立体图像拼接，且继续获取所述当前场景的下一个场景的三维立体图像，直到获取到全景三维立体图像为止。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的预拼接的步骤之后，所述方法还包括：

判断所述预拼接的宽景三维立体图像是否满足拼接要求，如果是，根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像、以及所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，生成预拼接的宽景三维立体图像；如果否，则提醒所述用户再次获取所述当前场景的二维图像。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述拼接要求包括但不限于：

判断所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像之间是否存在重叠区，如果是，则满足预设拼接要求；否则，不满足预设拼接要求；或，

判断所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像之间是否存在重叠区，如果否，则不满足预设拼接要求；如果是，则判断所述重叠区是否满足预设大小，如果是，则满足预设拼接要求；否则，不满足预设拼接要求；或，

判断所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像之间是否存在重叠区，如果否，则不满足预设拼接要求；如果是，则判断所述重叠区是否缺少明显的特征信息，如果是，则不满足预设拼接要求；如果否，则满足预设拼接要求；或，

判断所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像之间是否存在重叠区，如果否，则不满足预设拼接要求；如果是，则判断所述重叠区的边缘匹配效果精度是否达到拼接的精度要求，如果是，则满足预设拼接要求；否则，不满足预设拼接要求；或，

判断所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像之间的焦距是否变化过大或过快，如果是，则不满足预设拼接要求；否则，满足预设拼接要求；或，

判断所述拍摄环境是否满足拍摄条件，如果是，则满足预设拼接要求；否则，不满足预设拼接要求；或，

判断是否存在环境光线或亮色参数发生变化现象，如果是，则不满足预设拼接要求；否则，满足预设拼接要求；或，

判断所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像是否为非纹理区域，如果是，则不满足预设的拼接要求；否则，满足预设的拼接要求；或，

根据所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，判断是否存在深度层次错位现象，如果是，则不满足预设拼接要求；否则，满足预设拼接要求；或，

根据所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，判断是否出现遮挡或空洞现象，如果是，则不满足预设拼接要求；否则，满足预设拼接要求。

4、如权利要求1所述的方法，其特征在于，当使用测距摄像机时，所述获取当前场景的二维图像以及所述获取所述二维图像的深度图的步骤，包括：

通过所述测距摄像机的彩色摄像机获取当前场景的二维图像；

通过所述测距摄像机的测距仪器获取所述二维图像的深度信息；根据所述深度信息，获取所述当前场景的二维图像的深度图。

5、如权利要求1所述的方法，其特征在于，当使用双目摄像机时，所述获取当前场景的二维图像以及所述二维图像的深度图的步骤，包括：

通过所述双目摄像机的左镜头和右镜头分别拍摄得到所述当前场景的左二维图像和右二维图像；

根据所述左二维图像和右二维图像，得到所述当前场景的二维图像；

对所述左二维图像和右二维图像进行立体图像匹配，得到视差图；根据所述视差图，得到所述当前场景的二维图像的深度信息；

根据所述深度信息，得到所述当前场景的二维图像的深度图。

6、如权利要求1所述的方法，其特征在于，当使用单目摄像机时，所述获取当前场景的二维图像以及所述二维图像的深度图的步骤，包括：

通过所述单目摄像机分别在位置A和位置B拍摄当前场景；其中，所述位置A和所述位置B相距基线长度；

根据在所述位置A拍摄的当前场景的图像、在位置B拍摄的当前场景的图像，进行立体图像匹配，得到在两个位置所拍摄的重叠区域的二维图像；

根据所述二维图像以及所述基线长度，获取所述二维图像的深度图。

7、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述生成预拼接的宽景三维立体图像的步骤之后，所述方法还包括：

将所述预拼接的宽景三维立体图像进行裁剪；或，

将所述预拼接的宽景三维立体图像进行存储；或，

将所述预拼接的宽景三维立体图像进行删除；或，

将所述预拼接的宽景三维立体图像进行修改；或，

显示所述预拼接的宽景三维立体图像的拼接线。

8、一种实现全景图像的实时预览的方法，其特征在于，所述方法包括：

获取当前场景的二维图像；

将所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像进行实时预拼接，生成所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的预拼接的宽景

二维图像；并显示所述预拼接的宽景二维图像以供所述用户预览；

当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景二维图像拼接，继续获取所述当前场景的下一个场景的二维图像，直到获取到全景二维图像为止。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的预拼接的步骤之后，所述方法还包括：

判断所述预拼接的宽景二维图像是否满足拼接要求，如果是，根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像，生成预拼接的宽景二维图像；如果否，则提醒所述用户再次获取当前场景的二维图像。

10、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述生成预拼接的宽景二维图像的步骤之后，所述方法还包括：

将所述预拼接的宽景二维图像进行裁剪；或，
将所述预拼接的宽景二维图像进行存储；或，
将所述预拼接的宽景二维图像进行删除；或，
将所述预拼接的宽景二维图像进行修改；或，
显示所述预拼接的宽景二维图像的拼接线。

11、一种实现全景图像的实时预览的装置，其特征在于，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取当前场景的二维图像；

第二获取模块，用于获取所述第一获取模块获取的二维图像的深度图；

预拼接模块，用于根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像、以及所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景三维立体图像；

显示模块，用于显示所述预拼接模块得到的预拼接的宽景三维立体图像以供所述用户预览；

拼接模块，用于当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景三维立体图像拼接，且继续获取所述当前场景的下一个场景的三维立体图像，直到获取到全景三维立体图像为止。

12、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述预拼接模块包括：

判断单元，用于判断所述预拼接的宽景三维立体图像是否满足拼接要求；

预拼接单元，用于当所述判断单元判断的结果为是，则根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像、以及所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景三维立体图像；

提醒单元，用于当所述判断单元判断的结果为否，则提醒所述用户再次获取所述当前场景的二维图像。

13、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

裁剪模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景三维立体图像进行裁剪；或，

存储模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景三维立体图像进行存储；或，

删除模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景三维立体图像进行删除；或，

修改模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景三维立体图像进行修改。

14、如权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述显示模块还用于显示所述预拼接的宽景三维立体图像的拼接线。

15、一种实现全景图像的实时预览的装置，其特征在于，所述装置包括：

获取模块，用于获取当前场景的二维图像；

预拼接模块，用于将所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景二维图像；

显示模块，用于显示所述预拼接的宽景二维图像以供所述用户预览；

拼接模块，用于当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景二维图像拼接，继续获取所述当前场景的下一个场景的二维图像，直到获取到全景二维图像为止。

16、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述预拼接模块包括：

判断单元，用于判断所述预拼接的宽景二维图像是否满足拼接要求；

预拼接单元，用于当所述判断单元判断的结果为是，则根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像，进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景二维图像；

提醒单元，用于当所述判断单元判断的结果为否，则提醒所述用户再次获取当前场景的二维图像。

17、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

裁剪模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景二维图像进行裁剪；
或，

存储模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景二维图像进行存储；
或，

删除模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景二维图像进行删除；
或，

修改模块，用于将所述预拼接模块得到的预拼接的宽景二维图像进行修改。

18、如权利要求 15 所述的装置，其特征在于，所述显示模块还用于显示所述预拼接的宽景二维图像的拼接线。

一种实现全景图像的实时预览的方法和装置

技术领域

本发明涉及电子领域，特别涉及一种实现全景图像的实时预览的方法和装置。

背景技术

随着数字成像技术的迅速发展，数字成像设备得到了越来越广泛的应用。然而，由于数字成像设备自身的限制，使得数字图像和视频的视场宽度不能满足用户所希望得到广角图像甚至全景图像的应用要求。为了建立无缝广角图像人们使用面向硬件的方法(如反/折射系统、鱼眼透镜等)，借助新增的硬件辅助数字成像设备从而得到广角图像，采用该方式，由于鱼眼透镜等通常是在有限的成像面上捕获尽可能多的信息，这样就会导致图像的严重失真。现有技术还提供了一种数字拼接图像技术，可以由输入图像集合智能地建立景物或场景的广角表现形式，该方式下可以由多幅原始输入图像快速地建立一幅高分辨率的拼接图像，该拼接图像不仅具有较好的景物的全局影像，而且还保留了原始图像中的细节信息。但是在原始输入图像中由于光照条件等变化或相机自动曝光机制等原因造成得到拼接图像中会存在缝隙，为了有效的解决该类缝隙问题，现有技术提出了一种全景图拼接(Panoramic Mosaic)技术，即将在一个固定观测点拍摄的图像序列拼接在一起形成一个广角甚至 360 度视野的图像。这种方法通常被用于互联网上的虚拟漫游，登入网站的游客可以浏览真实世界中景物的全景影像。

发明人在实现本发明的过程发现，上述现有技术至少存在如下缺点和不足：

现有技术提供的全景图拼接技术只能实现针对二维图像的拼接，随着用户的使用要求越来越高，该技术不能达到用户希望拼接三维立体图像的目的，进而无法满足用户得到全景三维立体图像的需求。再者，该现有技术是一个图像后处理过程，用户并不能确切知道场景是否足够被拍摄或覆盖到，并且只能在在拍摄了所有的图像后才知道全景图像的效果如何；对于拼接，若在拼接过程

中原始图像之间无重叠区域，则最终得到的全景图像中将出现带沟，而这个带沟只能在最后才能看见，将导致用户又得重新拍摄场景，重新进行拼接，费时费力；并且拼接时由于拍摄或技术原因导致拼接效果不佳，不能随时校正，随时拼接，给用户体验带来遗憾。

发明内容

为了实现图像的拼接（特别是实现三维立体图像的拼接），并且能够实现图像的实时拼接、实时显示、实时预览，从而供用户能够自由地选择的全景三维立体图像，本发明实施例提供了一种全景图像的实时预览的方法和装置。所述技术方案如下：

一方面，提供了一种实现全景图像的实时预览的方法，所述方法包括：

获取当前场景的二维图像；

获取所述二维图像的深度图；

根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像，以及所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图、进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的预拼接，生成预拼接的宽景三维立体图像；并显示所述预拼接的宽景三维立体图像以供所述用户预览；

当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景三维立体图像拼接，且继续获取所述当前场景的下一个场景的三维立体图像，直到获取到全景三维立体图像为止。

再一方面，提供了一种实现全景图像的实时预览的方法，所述方法包括：

获取当前场景的二维图像；

将所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景二维图像；并显示所述预拼接的宽景二维图像以供所述用户预览；

当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景二维图像拼接，继续获取所述当前场景的下一个场景的二维图像，直到获取到全景二维图像为止。

再一方面，提供了一种实现全景图像的实时预览的装置，所述装置包括：

第一获取模块，用于获取当前场景的二维图像；

第二获取模块，用于获取所述第一获取模块获取的二维图像的深度图；

预拼接模块，用于根据所述当前场景的二维图像、所述当前场景的上一个场景的二维图像、以及所述当前场景的二维图像的深度图、所述当前场景的上一个场景的二维图像的深度图，进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景三维立体图像；

显示模块，用于显示所述预拼接模块得到的预拼接的宽景三维立体图像以供所述用户预览；

拼接模块，用于当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景三维立体图像拼接，且继续获取所述当前场景的下一个场景的三维立体图像，直到获取到全景三维立体图像为止。

再一方面，提供了一种实现全景图像的实时预览的装置，所述装置包括：

获取模块，用于根据用户的需求，获取当前场景的二维图像；

预拼接模块，用于将所述当前场景的二维图像和所述当前场景的上一个场景的二维图像进行所述当前场景和所述当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景二维图像；

显示模块，用于显示所述预拼接的宽景二维图像以供所述用户预览；

拼接模块，用于当接收到用户的确认信号后，则将所述宽景二维图像拼接，继续获取所述当前场景的下一个场景的二维图像，直到获取到全景二维图像为止。

本发明实施例提供的技术方案的有益效果是：

本发明实现了图像（特别是三维立体图像）的实时拼接、实时显示、实时预览，实现取景框拍到哪里，哪里就自动进入全景图像中，并可及时纠正图像拼接的错误，从而提高了用户的使用体验。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图1是本发明实施例提供的实现全景图像的实时预览的方法流程图；

图 2 是本发明实施例提供的实现全景图像的实时预览的方法流程图；

图 3 是本发明实施例 1 提供的基于测距摄像机实现全景图像的实时预览的方法流程图；

图 4 是本发明实施例 1 提供的一种测距摄像机示意图；

图 5 是本发明实施例 2 提供的基于双目摄像机实现全景图像的实时预览的方法流程图；

图 6 是本发明实施例 2 提供的一种双目摄像机示意图；

图 7 是本发明实施例 2 提供的另一种双目摄像机示意图；

图 8 是本发明实施例 3 提供的基于单目摄像机实现全景图像的实时预览的方法流程图；

图 9 是本发明实施例 3 提供的单目摄像机的移动示意图；

图 10 是本发明实施例 4 提供的实现全景图像的实时预览的装置示意图；

图 11 是本发明实施例 4 提供的实现全景图像的实时预览的装置详细示意图；

图 12 是本发明实施例 4 提供的实现全景图像的实时预览的装置另一详细示意图；

图 13 是本发明实施例 5 提供的实现全景图像的实时预览的装置示意图；

图 14 是本发明实施例 5 提供的实现全景图像的实时预览的装置详细示意图；

图 15 是本发明实施例 5 提供的实现全景图像的实时预览的装置另一详细示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

为了对上述本发明实施例提供的方法进行详细说明，请参见如下实施例：

为了实现图像的拼接，特别是实现三维立体图像的拼接，并且能够实现图像的实时拼接、实时显示、实时预览，从而供用户能够自由地选择的全景图像，本发明实施例提供了一种实现全景图像的实时预览的方法，参见图 1，当用户希望获取的全景图像三维立体图像时，该方法内容如下，

S1: 根据用户的需求, 获取当前场景的二维图像。

S2: 获取该二维图像的深度图。

S3: 根据当前场景的二维图像、当前场景的上一个场景的二维图像, 以及当前场景的二维图像的深度图、当前场景的上一个场景的二维图像的深度图, 进行当前场景和当前场景的上一个场景的实时预拼接, 生成预拼接的宽景三维立体图像。

S4: 显示预拼接的宽景三维立体图像以供用户预览。

S5: 当接收到用户的确认信号后, 则将宽景三维立体图像拼接, 且继续获取当前场景的下一个场景的三维立体图像, 直到获取到全景三维立体图像为止。

进一步地, 在执行上述步骤 S3 之后, 该方法还可以包括: 判断预拼接的宽景三维立体图像是否满足拼接要求, 如果是, 根据当前场景的二维图像、当前场景的上一个场景的二维图像, 以及当前场景的二维图像的深度图、当前场景的上一个场景的二维图像的深度图, 进行预拼接生成预拼接的宽景三维立体图像; 如果否, 则提醒用户再次获取当前场景的二维图像。

综上, 通过上述步骤 S1-S5, 实现了三维立体图像的拼接, 并且能够实现三维立体图像的实时拼接、实时显示、实时预览, 从而供用户能够自由地选择全景三维立体图像。

另参见图 2, 当用户希望获取的全景图像是二维图像时, 该方法包括:

C1: 根据用户的需求, 获取当前场景的二维图像。

C2: 将当前场景的二维图像和当前场景的上一个场景的二维图像进行当前场景和当前场景的上一个场景的实时预拼接, 生成预拼接的宽景二维图像。

C3: 显示预拼接的宽景二维图像以供用户预览。

C4: 当接收到用户的确认信号后, 则将宽景二维图像拼接, 继续获取当前场景的下一个场景的二维图像, 直到获取到全景二维图像为止。

综上, 通过上述步骤 C1-C4, 实现了二维图像的拼接, 并且能够实现二维图像的实时拼接、实时显示、实时预览, 从而供用户能够自由地选择全景二维图像。

为了对上述本发明实施例提供的方法进行详细描述, 请参见如下实施例。

实施例 1

本发明实施例提供了一种实现全景图像的实时预览的方法，本发明实施例为了便于说明，以用户希望获取全景三维立体图像为例进行，参见图 3，内容如下：

101: 根据用户的需求，通过测距摄像机获取第一个场景的二维图像。

其中，本实施例假设用户使用测距摄像机，则相应地，该用户可以根据的兴趣爱好等需求，通过该测距摄像机获取到第一个场景的二维图像。参见图 4，为本发明实施例提供的一种测距摄像机示意图，其中，该测距摄像机至少包括两部分：如图 4 所示，A 表示用于拍摄二维图像的彩色摄像机；B 表示用于测量彩色摄像机所拍摄的场景中各景物与该测距摄像机距离的测距仪器，该测距仪器在实现测距功能时，可以通过雷达、红外等方式实现（本实施例对此不做限制）。其中，本实施例所述的图像还可以是视频等。

102: 根据获取的第一个场景的二维图像，获取该二维图像的深度信息。

其中，如前所述，用户利用该测距摄像机可以测量得到所获取的第一个场景的二维图像中各景物与该测距摄像机的距离，根据该距离，可以得到用户所获取的该二维图像的深度信息，本领域技术人员可知，距离越小，则深度越小，视差越大，灰度信息的级越高；反之，若距离越大，则深度越大，视差越小，灰度信息的级越低。例如，用户获取的第一个场景中包括至少 2 个物体，假定其中一个物体 X，另一个是物体 Y，且物体 X 与用户的距离较近，物体 Y 相对于物体 X 而言与用户的距离较远，则相应地，得到的该第一场景中物体 X 使用灰度信息的级为 255；物体 Y 使用灰度信息的级为 150。由于根据距离，得到深度信息属于本领域公知技术，在此不再赘述。

103: 根据得到的第一场景的二维图像的深度信息，获取该第一场景的二维图像的深度图。

其中，如前所述，由于场景是由各物体组成的，所以可以根据第一场景中得到的各物体的深度信息，进而得到该第一场景的二维图像的深度图。

104: 根据用户的需求，获取第二个场景的二维图像。

其中，用户持测距摄像机，根据自己的需求（假定为了进行全景三维立体图像拼接）移动测距摄像机，则该测距摄像机中的彩色摄像机拍摄到第二个场景的二维图像。

105: 根据获取的第二个场景的二维图像, 获取该二维图像的深度信息。

其中, 该步骤与上述步骤 102 类似, 不再赘述。

106: 根据得到的第二场景的二维图像的深度信息, 获取该第二场景的二维图像的深度图。

107: 根据步骤 101 获取的第一场景的二维图像和步骤 104 获取的第二场景的二维图像、以及根据步骤 103 获取的该第一场景的二维图像的深度图和步骤 106 获取的第二场景的二维图像的深度图, 对第一场景和第二场景进行实时预拼接, 得到第一场景和第二场景预拼接后的三维立体图像。

其中, 基于第一场景的二维图像的深度图以及第二个场景的二维图像的深度图, 进行实时映射后, 得到对第一场景和第二场景的预拼接的三维立体图像。

进一步地, 在得到第一场景和第二场景预拼接后的三维立体图像之前, 该方法还包括:

根据步骤 101 获取的第一场景的二维图像 (为了便于说明, 简称为第一二维图像) 和步骤 104 获取的第二场景的二维图像 (为了便于说明, 简称为第二二维图像), 判断预拼接是否满足预设拼接要求, 如果满足, 则执行该步骤 107; 否则, 提醒用户, 返回执行步骤 104, 直到满足预设拼接要求为止。

其中, 上述预设拼接要求包括但不限于:

1、第一二维图像和第二二维图像之间是否存在重叠区, 如果是, 则满足预设拼接要求; 否则, 不满足预设拼接要求。其中, 若二维图像间不存在重叠区则拼接后得到图像出现空隙带沟, 拼接效果差。

2、第一二维图像和第二二维图像之间是否存在重叠区, 如果否, 不满足预设拼接要求; 如果是, 则判断重叠区是否足够大, 如果是, 则满足预设拼接要求; 否则, 不满足预设拼接要求。其中, 若二维图像间存在重叠区但重叠区太小, 则无法进行拼接。

其中, 针对上述 1、2, 可以根据特征点检测的方法, 根据第一二维图像和第二二维图像匹配的点对数来判断是否存在重叠区, 以及若存在重叠区, 重叠区是否足够大, 进而可以提醒用户进行重新拍摄。

3、第一二维图像和第二二维图像之间是否存在重叠区, 如果否, 不满足预设拼接要求; 如果是, 则判断重叠区是否缺少明显的特征信息, 如果是, 则不满足预设拼接要求, 无法拼接; 如果否, 则满足预设拼接要求。

4、第一二维图像和第二二维图像之间是否存在重叠区, 如果否, 不满足预设拼接要求; 如果是, 则判断重叠区的边缘匹配效果精度是否达到拼接的精度要求, 如果是, 则满足预设拼接要求; 否则, 不满足预设拼接要求。其中, 由于左右(或上下)两幅图像进行立体匹配时候, 会由于图像运动等原因模糊导致边缘匹配精度不够高, 容易把前景当背景或背景当前景处理, 导致出现重叠区的边缘匹配效果差。

其中, 针对上述 3、4, 当图像重叠区缺乏一些明显的特征信息或者图像很模糊时, 很难检测到一些特征信息, 导致无法找到正确的重叠匹配信息, 使得无法实现拼接对齐及相应的颜色融合, 故而此时需要提醒用户, 及时调整摄像机以拍摄有明显特征信息的场景对象或调整焦距、调整拍摄运动速度, 使得获取的图像清晰, 适合于找到明显的特征信息。

5、第一二维图像和第二二维图像之间的焦距是否变化过大(或过快), 如果是, 则不满足预设拼接要求; 否则, 满足预设拼接要求。其中, 通常在进行图像拼接时, 往往会由于焦距问题, 导致拼接效果不佳。

6、测距摄像机拍摄第一二维图像或第二二维图像时, 判断拍摄环境是否满足拍摄条件, 如果是, 则满足预设拼接要求; 否则, 不满足预设拼接要求。其中, 往往会由于拍摄环境达不到拍摄条件, 出现重影/鬼影等现象, 进而导致拼接效果不佳。

7、测距摄像机拍摄第一二维图像或第二二维图像时, 判断是否存在环境光线(或摄像机亮色参数)发生变化, 如果是, 则不满足预设拼接要求, 否则, 满足预设拼接要求。其中, 往往会由于在拍摄时, 环境光线或摄像机亮色参数发生变化而导致拼接效果不佳。

其中, 针对上述 5-7, 当图像重叠区缺乏一些明显的特征信息或者图像很模糊时, 很难检测到一些特征信息, 导致无法找到正确的重叠匹配信息, 使得无法实现拼接对齐及相应的颜色融合, 故而此时需要告知用户, 及时调整摄像机以拍摄有明显特征信息的场景对象或调整焦距、调整拍摄运动速度, 使得获取的图像清晰, 适合于找到明显的特征信息。

8、判断所拍摄的第一二维图像和第二二维图像是否为非纹理区域(如天空), 如果是, 则不满足预设的拼接要求; 否则, 满足预设的拼接要求。

其中, 若用户拍摄的是天空等非纹理区域, 则会导致后续立体匹配失效,

需提醒用户调整拍摄场景，尽可能避免拍摄场景出现类似天空的场景。

9、鉴于三维立体图像拼接的特点，根据第一场景的二维图像的深度图（为了便于说明，简称为第一深度图）和第二场景的二维图像的深度图（为了便于说明，简称为第二深度图），判断某物体（特别是重叠区内的物体）是否存在深度层次错位现象，如果是，则不满足预设拼接要求，否则，满足预设拼接要求。其中，当用户起初拍摄时是水平拍摄某个场景，随后，以俯视或某个旋转角度拍摄相同场景时，往往会导致所获取的图像的深度层次不一，使得后续的拼接较难进行，此时可以提醒用户尽可能地以一种拍摄姿态拍摄同一个场景，这样，才能获得更好的拼接全景或宽景图，更进一步，才能获得更佳的全景或宽景三维立体图。

10、鉴于三维立体图像拼接的特点，根据第一深度图和第二深度图，判断拍摄是否出现遮挡（或空洞）问题，如果是，则不满足预设拼接要求；否则，满足预设拼接要求。

其中，由于遮挡（或空洞）等问题，是三维立体图像所特有的问题，所谓遮挡是指由于场景中的景物与摄像机之间的相互位置关系所导致的场景中的某些点在一个摄像机中可见，而在另外一个摄像机中不可见的情况。遮挡现象多发生在场景中深度变化不连续的场所。当摄像机越靠近场景物体时，遮挡现象越明显；反之，摄像机越远离场景物体，遮挡现象越减弱，即，场景中物体同时出现在两台或多摄像机的可能性越大。故而，当进行立体匹配时，发现遮挡问题时，可提醒用户，摄像机远离场景物体或者进行调焦。

综上所述，本发明实施例对预拼接时，所可能出现的一些导致拼接效果差的产生原因进行了描述，并根据各原因给出了相应的提醒方案，从而以保证用户能够获得较好的拼接效果，有效就克服了现有技术的等全部拍摄后才能进行拼接的，如果出现问题，只有事后才能纠正的缺陷，从而通过本发明实施例提供的方法，使得拼接问题能够尽早出现，尽早解决，提高了用户的使用体验，避免后期的不必要的麻烦。上述提醒功能可以通过文字形式实现，还是可以通过语音形式实现，本实施例对此不做任何要求。

108: 在显示窗口中，将得到的第一场景和第二场景的预拼接的三维立体图像进行显示，以供用户进行预览。

其中，为了提高用户的使用体验，将得到的第一场景和第二场景的实时预

拼接后的三维立体图像通过显示窗口提供给用户，供用户进行预览。其中，该显示窗口具体实现时，可以是三维立体 LCD 显示窗口（该三维立体 LCD 显示窗口用户通过佩戴眼镜观看三维立体图像），还可以是三维立体光栅的三维立体 LCD 显示窗口等等，本实施例对此不做限制。

其中，在该步骤 108 所涉及的将得到的第一场景和第二场景的预拼接的三维立体图像进行显示，以供用户进行预览时，是通过将第二场景映射到三维立体 LCD 显示装置上相对于在该显示装置上正被显示的第一场景的预览图像的相对对应的位置上。即对当前所捕获的实时显示的三维立体图像的位置映射，实时地进行，实际实现时无需存储该三维立体图像，可以实时观看将要拍摄的下一张三维立体图像处于何处将更适合于全景三维立体预览图像而无需实际拍摄下该三维立体图像。这样，就使得用户能够很容易地捕获最终的全景三维立体图像所需要的那些场景的三维立体图像内容，也就是能够很方便的查看到是否拍摄到所需场景的内容，也实时观看到所拍摄的内容是否能够正确地、较好地与已经拼接的三维立体全景图较好的拼接在一起形成视野更大、范围更广的全景三维立体图像。

进一步地，为了给用户提供更好的提示，还可以在显示窗口中实时的显示出当前得到的第二场景的三维立体图像与先前拼接的三维立体图像（针对本实施例而言，该先前拼接的三维立体图像是第一场景的三维立体图像）的缝合线（将该缝合线定义为拼接线）；并且可选地，还可以更进一步把缝合线与当前拍摄的三维立体图像除了缝合线之外的其他边界连接一起形成闭合曲线实时高亮显示给用户。

109: 判断是否接收到用户输入的拼接确认信号，如果是，则执行步骤 110；否则，返回执行步骤 104，直到接收到用户输入的拼接确认信号为止。

其中，该步骤 109 所涉及的拼接确认信号可以为用户观看显示窗口后，认可预拼接的拼接效果后，由用户输入的；进一步地，也可以为非用户输入，是由本发明实施例提供的用户所使用的测距摄像机自动识别得到，从而可以增加智能性和方便性，本实施例对此不做限制。

步骤 110: 将步骤 107 得到的预拼接后的三维立体图像进行拼接，得到第一场景和第二场景拼接后的三维立体图像。

步骤 111: 重复上述步骤 101 至步骤 110，实现多个场景的三维立体图像的

拼接，直到满足用户获取到全景三维立体图像为止。

其中，至此通过上述步骤 101 至步骤 111，实现了三维立体图像的实时拼接、实时预览，自适应实现用户获得所想要的全景三维立体图像；由用户主动获取并且实时显示，实时预拼接，且对实时预拼接得到的三维立体图像进行显示，对于显示的该预拼接得到的三维立体图像，如果用户确认不需要时，则进行移除；如果用户确认需要时，进行保存。换言之，本发明实施例提供的方法实现了摄像机的取景框拍到哪，哪就进入到全景三维立体图像中的目的。进一步地，还通过上述提醒功能达到实时提醒用户调整拍摄方法，校正所生成的效果不佳的三维立体图像的目的。

需要特别注意的是，在进行多个场景的三维立体图像的实时拼接过程中，由于显示窗口的尺寸大小的限制，随着拼接的三维立体图像的数目的增多，需要及时进行调整，以满足用户通过该固定的显示窗口预览到所生成的拼接图像的目的，即随着全景三维立体图像视野范围越来越大，固定大小的三维立体 LCD 显示窗口就逐渐地不能一次完整地显示整个全景三维立体图像，此时需要对全景三维立体图像实时自动缩放，以便能够完整地观看到所获取的全景三维立体图像，也可以根据用户需要通过平移方式或者缩放方式观看所拼接得到的全景三维立体图像的某个部分，也可以通过内置方向或运动传感器感应获得全景三维立体图像实时预览终端的运动方向来平移观看三维立体 LCD 显示窗口的三维立体图像。

进一步地，为了节省存储空间，更好的实现图像的拼接，本发明实施例提供的方法，还提供了裁剪功能，即向用户指示全景三维立体预览图像将免于矩形裁剪的那个部分，通过分析预拼接后的三维立体图像，以在该三维立体图像上画出沿全景三维立体预览图像的任何边框都没有间隙的最大矩形的范围，一旦计算完成，则进行剪切，相应地，剪切后的图像即为需要向用户提供的预览图像，具体实现时，可以剪切窗就被显示为全景三维立体预览图像上的覆盖。

上述本发明实施例以测距摄像机为例进行的说明，具体实现时不限制通过该测距摄像机实现，还可以通过深度摄像机等类型摄像实现，深度摄像机包括用于拍摄二维图像的彩色摄像机以及用于测量彩色摄像机所拍摄的场景中各景物深度信息的测量仪器。方法类似，不再赘述。

进一步地，本发明实施例提供的方法，还可以包括但不限于：将对生成的

三维立体图像或全景三维立体图像进行存储；对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行控制（例如删除、修改等等）；将生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行输出，以提供给外接设备（如提供给外部其他如 USB 存储设备或网络设备）。

其中，本领域技术可以获知，本实施例以三维立体图像的实时拼接、实时预览、实时提醒为例进行的说明，由于三维立体图像和二维图像的区别在于深度信息问题，因此，本发明实施例提供的方法，还可以应用于二维图像的实时拼接、实时预览、实时提醒；方法类似，不再赘述。

综上所述，本发明实施例提供的方法，实现了三维立体图像的实时拼接、实时预览，自适应实现用户获得所想要的全景三维立体图像；由用户主动获取并且实时显示，实时预拼接，且对实时预拼接得到的三维立体图像进行显示，对于显示的该预拼接得到的三维立体图像，如果用户确认不需要时，则进行移除；如果用户确认需要时，进行保存。换言之，本发明实施例提供的方法实现了摄像机的取景框拍到哪，哪就进入到全景三维立体图像中的目的。进一步地，还通过上述提醒功能达到实时提醒用户调整拍摄方法，校正所生成的效果不佳的三维立体图像的目的。

实施例 2

上述实施例 1 以测距摄像机（或深度摄像机）为例进行的说明，区别于实施例 1 提供的通过测距摄像机（或深度摄像机）获取深度信息的方式，本发明实施例提供了一种基于双目摄像机实现全景图像的实时预览的方法，参见图 5，内容如下：

201: 根据用户的需求，针对第一场景，通过双目摄像机中的左镜头和右镜头分别拍摄得到该场景的左图像和右图像。

本实施例为了便于说明，以用户使用双目摄像机进行拍摄为例，其中，双目摄像机其工作原理为使用两台独立摄像机模拟人眼进行三维立体图像的成像，针对某一场景，通过双目摄像机中的左镜头和右镜头分别拍摄该场景，得到针对该场景的左图像和右图像。参见图 6 和图 7，为本发明实施例提供的双目摄像机示意图，图 6 所示为双目摄像机为平行双摄像机系统（即两摄像机光轴平行），其中， f 表示焦距， Z 为点到成像平面的距离， d 为图像对中相对应的成

像点变换到同一平面的距离， B 为两台摄像机光心的间距。另参见图7，图7所示双目摄像机具体是汇聚双摄像机系统（即两摄像机光轴有夹角）。图7和图6原理类似，不再赘述。

202: 对左图像和右图像进行三维立体图像匹配，得到该第一场景深度信息，且根据该第一场景的深度信息，得到该第一场景对应的二维图像的深度图。

其中，三维立体视觉的核心在于如何得到成像物体的三维立体信息，而构成三维立体信息至少需要二维图像信息以及深度信息，深度信息必须从针对某一成像物体的多幅图像中获取。参见如下：

首先，获取深度信息需要找到场景中某一点在多幅图像中对应的成像点；

其中，找到场景中某一点在不同图像中对应成像点的过程由图像匹配完成。在三维立体视觉中，多幅图像之间的相关性和图像数据的属性关系很大，可以利用很多约束条件进行图像匹配。立体匹配方法有：基于区域特征的方法和基于特征的方法。而基于其他特征的方法包括：比较典型的寻优匹配算法、动态规划方法、松弛迭代方法、正则化方法或图切割方法等。

其次，再根据该点在多幅图像中坐标求出其在空间中的坐标，从而得到该点的深度信息。

所谓立体匹配是对左右两幅图像重叠区域公共部分进行逐像素匹配（即根据双目摄像机的一系列的约束映射关系，对左镜头和右镜头所拍摄的图像进行立体匹配），进而获得同一场景点在左右图像位置差（即视差），根据视差与深度的映射关系，通过进一步计算能获得左右图像的深度（即该场景的深度信息）。

203: 根据得到的该第一场景对应的二维图像的深度图和该第一场景的二维图像，得到该第一场景的三维立体图像。

204: 根据用户的需求，针对第二场景，通过双目摄像机中的左镜头和右镜头分别拍摄得到该场景的左图像和右图像。

205: 对左图像和右图像进行三维立体图像匹配，得到该第二场景深度信息，并根据该第二场景的深度信息，得到该第二场景对应的二维图像的深度图。

206: 根据得到的该第二场景对应的二维图像的深度图和该第二场景的二维图像，得到该第二场景的三维立体图像。

207: 为了获取全景三维立体图像，将第二场景的二维图像与第一场景的二维图像拼接，得到一个宽景二维图像，且将第二场景的二维图像的深度图与第

一场景的二维图像深度图拼接，获得宽景深度图。

其中，本步骤所获得的宽景深度图是和宽景二维图像逐像素对应的。

208: 根据上述步骤获得的宽景二维图像和宽景深度图，进行宽景三维立体图像的预拼接，得到第一场景和第二场景预拼接的三维立体图像。

209: 在显示窗口中，将得到的第一场景和第二场景的预拼接的三维立体图像进行显示，以供用户进行预览。

210: 判断是否接收到用户输入的拼接确认信号，如果是，则执行步骤 211；否则，返回执行步骤 204，直到接收到用户输入的拼接确认信号为止。

其中，返回执行步骤 204，直到接收到用户输入的拼接确认信号为止，即当将得到的第一场景和第二场景的预拼接的三维立体图像进行显示，以提供给用户进行预览时，则根据判断是否接收用户输入的拼接确认信号，以判断显示的三维立体图像是否达到用户的要求，如果没有接收到拼接确认信号，则用户可以返回重新拍摄第二场景，直到达到用户的拼接要求为止。

进一步地，本发明实施例提供的方法，在进行上述预拼接过程中，同样可以给用户提供提醒功能，包括但不限于上述实施例 1 所提供的提醒功能，本实施例不再赘述。即双目摄像机实现全景三维立体图像的实时预览的过程中，若是发现所生成的全景或宽景图像出现如实施例 1 所述的拼接问题时，需要做出及时调整，其中，该调整策略可以通过实时预览所生成的全景或宽景三维立体图像的效果好坏来提示用户是否需要根据拼接提示做出进一步的三维立体全景或宽景图像的调整。也可以通过双目摄像机中的一台摄像机实时捕获的图像实时生成的拼接全景或宽景图像来做出调整，也就是说，并没有必要通过实时预览所生成的全景或宽景三维立体图像来做出是否调整，而仅仅是通过判断一台摄像机捕获的图像实时生成的全景或宽景图像是否有拼接问题。这样可以更早地、更快速的调整拼接时所遇到的拼接问题。

步骤 211: 将步骤 209 得到的预拼接后的三维立体图像进行拼接，得到第一场景和第二场景拼接后的三维立体图像。

步骤 212: 依次重复上述步骤 201 至步骤 211，实现多个场景的三维立体图像的拼接，直到满足用户获取到全景三维立体图像为止。

进一步地，本发明实施例提供的方法在生成全景三维立体图像时，还可以是先实时生成该双目摄像机的左镜头捕获的全景图像、以及对应的右摄像机捕

获的全景图像；再对所捕获的左、右全景图像进行立体匹配获得深度图（或视差），最终就可以获得全景三维立体图像。

进一步地，本发明实施例提供的方法，在显示窗口上不但可以显示预拼接以及拼接后的全景三维立体图像，如果包括步骤 203 和步骤 206，则还可以显示任一场景的三维立体图像。

进一步地，本发明实施例提供的方法，与实施例 1 类似，同样也可以提供裁剪功能、拼接高亮提示功能、缩放、旋转及平移功能，方法类似，不再赘述。

进一步地，本发明实施例提供的方法，还可以包括但不限于：将对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行存储；对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行控制（例如删除、修改等等）；将生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行输出，以提供给外接设备（如提供给外部其他如 USB 存储设备或网络设备）。

进一步地，本发明实施例提供的方法，还可以包括但不限于：将对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行存储；对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行控制（例如删除、修改等等）；将生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行输出，以提供给外接设备（如提供给外部其他如 USB 存储设备或网络设备）。

其中，本领域技术可以获知，本实施例以三维立体图像的实时拼接、实时预览、实时提醒为例进行的说明，由于三维立体图像和二维图像的差别在于深度信息问题，因此，本发明实施例提供的方法，还可以应用于二维图像的实时拼接、实时预览、实时提醒；方法类似，不再赘述。

综上所述，本发明实施例提供的方法，实现了三维立体图像的实时拼接、实时预览，自适应实现用户获得所想要的全景三维立体图像；由用户主动获取并且实时显示，实时预拼接，且对实时预拼接得到的三维立体图像进行显示，对于显示的该预拼接得到的三维立体图像，如果用户确认不需要时，则进行移除；如果用户确认需要时，进行保存。换言之，本发明实施例提供的方法实现了摄像机的取景框拍到哪，哪就进入到全景三维立体图像中的目的。进一步地，还通过上述提醒功能达到实时提醒用户调整拍摄方法，校正所生成的效果不佳的三维立体图像的目的。

实施例 3

上述实施例 2 以双目摄像机为例进行的说明, 在具体实现时, 还可以是用户通过最简单的单目摄像机实现全景图像的实时预览, 相应地, 本发明实施例提供了一种基于单目摄像机实现全景图像的实时预览的方法, 参见图 8, 内容如下:

步骤 301: 针对第一场景, 用户通过单目摄像机在位置 A 拍摄该场景。

步骤 302: 将该单目摄像机从位置 A 移动到位置 B, 通过单目摄像机在位置 B 再次拍摄该场景。

其中, 参见图 9, 为本发明实施例提供的基于单目摄像机实现全景图像的实时预览的方法时, 在拍摄某一场景时的该单目摄像机的移动示意图, 如图 9 所示, 当单目摄像机位于位置 A 和位置 B 时, 分别采集包含待拍摄的第一场景的目标特征点的图像, 其中, 位置 A 和位置 B 相距 d , 定义 d 为基线长度, 该基线长度 d 与该单目摄像机的移动距离有关。如果该单目摄像机事先移动的两个位置确定下来, 则只需标定一次即可构成模拟的、近似的双目视觉测量拍摄系统。这样就可以利用实施例 2 所提供的基于双目摄像机的全景三维立体图像实时预览的方法进行全景三维立体图像的获取。优选地, 该单目摄像机沿着 x 方向移动, 沿其他方向没有移动, 也没有转动, 在实际应用时不限制该单目摄像机的移动方式和移动距离。

步骤 303: 分别根据在位置 A 拍摄的场景的图像、在位置 B 拍摄的场景的图像, 进行立体匹配, 得到重叠区域的二维图像以及该二维图像的深度图。

其中, 通过对不同摄像机位置的图像进行立体匹配, 获得该重叠区域的深度或视差图。

其中, 所述立体匹配是指对左右两幅图像重叠区域公共部分进行逐像素匹配, 进而获得同一场景点在左右图像位置差, 就是所说的视差, 通过进一步计算能容易获取左右图像的深度。

步骤 304: 根据步骤 303 得到的重叠区域的二维图像以及该二维图像的深度图, 得该二维图像的三维立体图像 (为了便于说明, 称为第一三维立体图像)。

步骤 305: 将该单目摄像机从位置 B 移动到位置 C, 通过单目摄像机在位置 B 再次拍摄该场景。

步骤 306: 分别根据在位置 B 拍摄的场景的图像、在位置 C 拍摄的场景的图

像，进行立体匹配，得到重叠区域的二维图像以及该二维图像的深度图。

步骤 307: 根据步骤 306 得到的重叠区域的二维图像以及该二维图像的深度图，得该二维图像的三维立体图像（为了便于说明，称为第二三维立体图像）。

步骤 308: 将步骤 304 得到的三维立体图像（即第一三维立体图像）和步骤 307 得到的三维立体图像（即第二三维立体图像），进行预拼接，得到拼接后的三维立体图像。

步骤 309: 在显示窗口中，将得到的预拼接的三维立体图像进行显示，以供用户进行预览。

步骤 310: 判断是否接收到用户输入的拼接确认信号，如果是，则执行步骤 311; 否则，返回执行步骤 305，直到接收到用户输入的拼接确认信号为止。

进一步地，本发明实施例提供的方法，在进行上述预拼接过程中，同样可以给用户提供提醒功能，包括但不限于上述实施例 1 所提供的提醒功能，本实施例不再赘述。

步骤 311: 将步骤 308 得到的预拼接后的三维立体图像进行拼接，得到拼接后的三维立体图像。

步骤 312: 依次重复上述步骤 301 至步骤 311，实现多个场景的三维立体图像的拼接，直到满足用户获取到全景三维立体图像为止。

综上，通过逐次、重复同方向移动单目摄像机，获取整个场景的不同部分，从而拍摄到了全景或宽景图像以及对应所生成的深度或视差图，最终实现用户获取到全景三维立体图像。即通过获得场景的当前帧彩色图像（即一幅二维图像）以及其所对应的深度图或视差图后，为了获取全景三维立体图像，拼接下一帧彩色图与上述获取的当前帧彩色图像成为一个宽景彩色图像，同时对下一帧彩色图像所对应的深度图与当前帧彩色图像所对应的深度图进行拼接，获得一个和上述宽景彩色图像逐像素对应的宽景深度图或视差图，至此，获得了宽景三维立体图像，类似地，通过逐帧匹配下一帧图像，实时拼接，就可以获得全景三维立体图像。

进一步地，本发明实施例提供的方法，在显示窗口上不但可以显示预拼接以及拼接后的全景三维立体图像，还可以显示任一场景的三维立体图像。

进一步地，本发明实施例提供的方法，在进行上述预拼接过程中，同样可以给用户提供提醒功能，包括但不限于上述实施例 1 所提供的提醒功能，本实

施例不再赘述。

进一步地，本发明实施例提供的方法，与实施例 1 类似，同样也可以提供裁剪功能、拼接高亮提示功能、缩放、旋转及平移功能。方法类似，不再赘述。

进一步地，本发明实施例提供的方法，还可以包括但不限于：将对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行存储；对生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行控制（例如删除、修改等等）；将生成的三维立体图像或全景三维立体图像进行输出，以提供给外接设备（如提供给外部其他如 USB 存储设备或网络设备）。

其中，本领域技术可以获知，本实施例以三维立体图像的实时拼接、实时预览、实时提醒为例进行的说明，由于三维立体图像和二维图像的差别在与深度信息问题，因此，本发明实施例提供的方法，还可以应用于二维图像的实时拼接、实时预览、实时提醒；方法类似，不再赘述。

综上所述，本发明实施例提供的方法，实现了三维立体图像的实时拼接、实时预览，自适应实现用户获得所想要的全景三维立体图像；由用户主动获取并且实时显示，实时预拼接，且对实时预拼接得到的三维立体图像进行显示，对于显示的该预拼接得到的三维立体图像，如果用户确认不需要时，则进行移除；如果用户确认需要时，进行保存。换言之，本发明实施例提供的方法实现了摄像机的取景框拍到哪，哪就进入到全景三维立体图像中的目的。进一步地，还通过上述提醒功能达到实时提醒用户调整拍摄方法，校正所生成的效果不佳的三维立体图像的目的。

上述各实施例仅对全景图像的实时预览的方法做示例说明，在具体实现时包括但不限于基于抛物面折发射全景摄像机实现全景图像的实时预览，进而实时生成全景三维立体图像，基于双曲面折发射摄像机的柱面全景三维立体摄像机实现全景图像的实时预览，进而实时生成全景三维立体图像，基于多个镜头 lens 的摄像机阵列的多视点摄像机实现全景图像的实时预览，进而实时生成全景三维立体图像等等。

实施例 4

为了实现图像的拼接，特别是实现三维立体图像的拼接，并且能够实现图像的实时拼接、实时显示、实时预览，从而供用户能够自由地选择的全景三维立体图像，本发明实施例提供了一种实现全景图像的实时预览的装置，参见图

10, 该装置包括:

第一获取模块 1001, 用于获取当前场景的二维图像;

第二获取模块 1002, 用于获取第一获取模块 1001 获取的二维图像的深度图;

预拼接模块 1003, 用于根据当前场景的二维图像、当前场景的上一个场景的二维图像, 以及当前场景的二维图像的深度图、当前场景的上一个场景的二维图像的深度图, 进行当前场景和当前场景的上一个场景的实时预拼接, 生成预拼接的宽景三维立体图像;

显示模块 1004, 用于显示预拼接模块 1003 得到的预拼接的宽景三维立体图像以供用户预览;

拼接模块 1005, 用于当接收到用户的确认信号后, 则将宽景三维立体图像拼接, 且继续获取当前场景的下一个场景的三维立体图像, 直到获取到全景三维立体图像为止。

进一步地, 参见图 11, 本发明实施例提供的预拼接模块 1003 包括:

判断单元 10031, 用于判断预拼接的宽景三维立体图像是否满足拼接要求;

预拼接单元 10032, 具体用于当判断单元 10031 判断的结果为是, 则根据当前场景的二维图像、当前场景的上一个场景的二维图像, 以及当前场景的二维图像的深度图、当前场景的上一个场景的二维图像的深度图, 进行当前场景和当前场景的上一个场景的实时预拼接, 生成预拼接的宽景三维立体图像;

提醒单元 10033, 用于当判断单元 10031 判断的结果为否, 则提醒用户再次获取当前场景的二维图像。

进一步地, 参见图 12, 本发明实施例提供的装置还包括:

裁剪模块 1006, 用于将预拼接模块 1003 得到的预拼接的宽景三维立体图像进行裁剪; 或,

存储模块 1007, 用于将预拼接模块 1003 得到的预拼接的宽景三维立体图像进行存储; 或,

删除模块 1008, 用于将预拼接模块 1003 得到的预拼接的宽景三维立体图像进行删除; 或,

修改模块 1009, 用于将预拼接模块 1003 得到的预拼接的宽景三维立体图像进行修改。

进一步地, 本发明实施例提供的装置中的显示模块 1004 还用于显示预拼接

的宽景三维立体图像的拼接线。

综上，本发明实施例通过的装置，实现了三维立体图像的实时拼接、实时预览，自适应实现用户获得所想要的全景三维立体图像；由用户主动获取并且实时显示，实时预拼接，且对实时预拼接得到的三维立体图像进行显示，对于显示的该预拼接得到的三维立体图像，如果用户确认不需要时，则进行移除；如果用户确认需要时，进行保存。换言之，本发明实施例提供的装置实现了摄像机的取景框拍到哪，哪就进入到全景三维立体图像中的目的。进一步地，还通过上述提醒功能达到实时提醒用户调整拍摄装置，校正所生成的效果不佳的三维立体图像的目的。

实施例 5

为了实现图像的拼接，并且能够实现图像的实时拼接、实时显示、实时预览，从而供用户能够自由地选择的全景三维立体图像，本发明实施例提供了一种实现全景图像的实时预览的装置，参见图 13，当用户希望获取的全景图像是二维图像时，装置包括：

获取模块 1301，用于获取当前场景的二维图像；

预拼接模块 1302，用于将当前场景的二维图像和当前场景的上一个场景的二维图像进行当前场景和当前场景的上一个场景的实时预拼接，生成预拼接的宽景二维图像；

显示模块 1303，用于显示预拼接的宽景二维图像以供用户预览；

拼接模块 1304，用于当接收到用户的确认信号后，则将宽景二维图像拼接，继续获取当前场景的下一个场景的二维图像，直到获取到全景二维图像为止。

参见图 14，本发明实施例提供的预拼接模块 1302 包括：

判断单元 13021，用于判断预拼接的宽景二维图像是否满足拼接要求；

预拼接单元 13022，具体用于当判断单元 13021 判断的结果为是，则根据当前场景的二维图像、当前场景的上一个场景的二维图像，进行实时预拼接，生成预拼接的宽景二维图像；

提醒单元 13023，用于当判断单元 13021 判断的结果为否，则提醒用户再次获取当前场景的二维图像。

参见图 15，本发明实施例提供的装置还包括：

裁剪模块 1305, 用于将预拼接模块 1302 得到的预拼接的宽景二维图像进行裁剪; 或,

存储模块 1306, 用于将预拼接模块 1302 得到的预拼接的宽景二维图像进行存储; 或,

删除模块 1307, 用于将预拼接模块 1302 得到的预拼接的宽景二维图像进行删除; 或,

修改模块 1308, 用于将预拼接模块 1302 得到的预拼接的宽景二维图像进行修改。

进一步地, 本发明实施例提供的装置中的显示模块 1303 还用于显示预拼接的宽景二维图像的拼接线。

综上, 本发明实施例通过的装置, 实现了二维图像的实时拼接、实时预览, 自适应的实现用户获得所想要的全景二维图像; 由用户主动获取并且实时显示, 实时预拼接, 且对实时预拼接得到的二维图像进行显示, 对于显示的该预拼接得到的二维图像, 如果用户确认不需要时, 则进行移除; 如果用户确认需要时, 进行保存。换言之, 本发明实施例提供的装置实现了摄像机的取景框拍到哪, 哪就进入到全景二维图像中的目的。进一步地, 还通过上述提醒功能达到实时提醒用户调整拍摄装置, 校正所生成的效果不佳的二维图像的目的。

综上所述, 本发明实施例所提供的技术方案, 自适应提供摄像机用户获得所想要的全景三维立体图像, 而不是被动获取, 由用户主动获取并且实时显示, 实时预拼接预览, 根据所需可自动裁剪生成三维立体图像, 当不需要时, 移除, 需要时候保存。也就是: 取景框拍到哪, 哪就进入到全景三维立体图像中。可以实时提醒用户调整拍摄方式, 以校正所生成的效果不佳的图像(二维或三维立体图像)

考虑到单目摄像机实时生成三维立体视频、双目摄像机实时生成三维立体视频、可测距(或深度或视差)的三维立体摄像机实时生成三维立体视频、甚至于多个镜头 lens 的摄像机阵列的多视点摄像机, 更进一步, 考虑到了三维立体或多视点视频的实时预览、实时生成或实时生成全景三维立体或多视点视频或图像, 并实时预览, 及时纠正实时生成这些三维立体图像或视频时所产生的诸如在二维全景图时所生成的一些错误, 如带沟、重影、颜色差以及三维立体图

像特有问题如空洞或遮挡，把这些错误及时体现出来，及时更正，给用户带来三维立体感观体验的同时，也为用户带来使用、易获得、易使用、方便的体验，极大的规避了专业技术给非专业用户使用相关产品时的障碍。本发明实施例提供的方案，可以应用于带拍摄功能和现实屏幕的手机、掌上电脑、笔记本、数码相机、数码摄像机、个人电脑、工作站等上。

本发明实施例中的“接收”一词可以理解为主动从其他模块获取也可以是接收其他模块发送来的信息。

本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

本发明实施例中的部分步骤，可以利用软件实现，相应的软件程序可以存储在可读取的存储介质中，如光盘或硬盘等。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

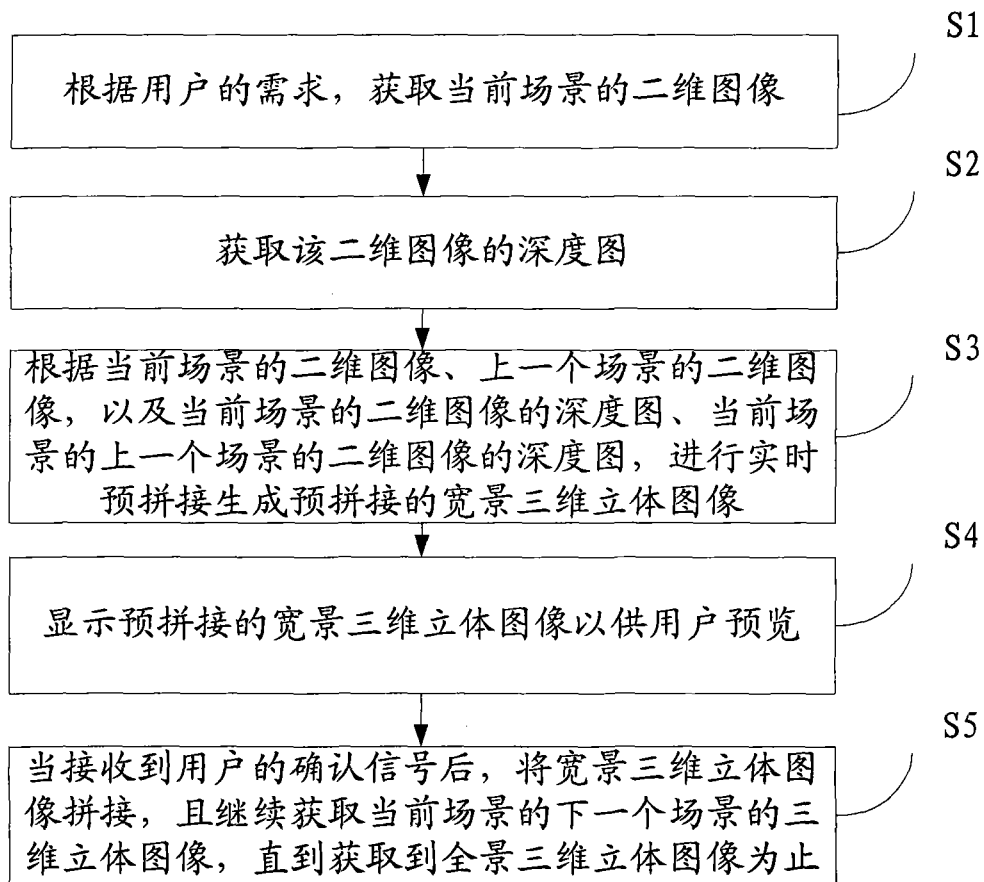


图 1

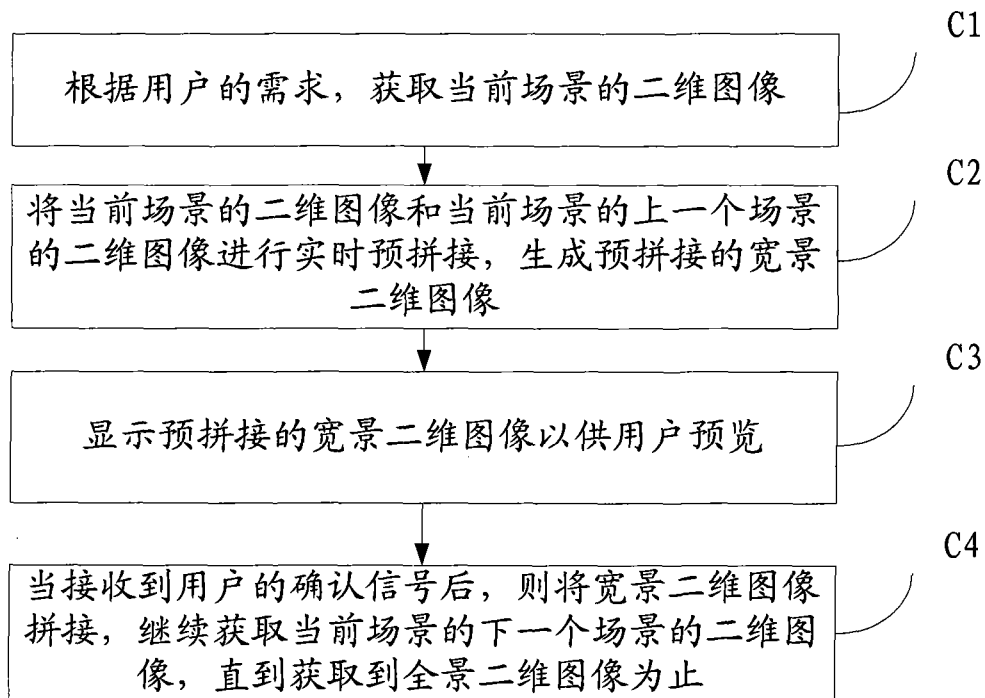


图 2

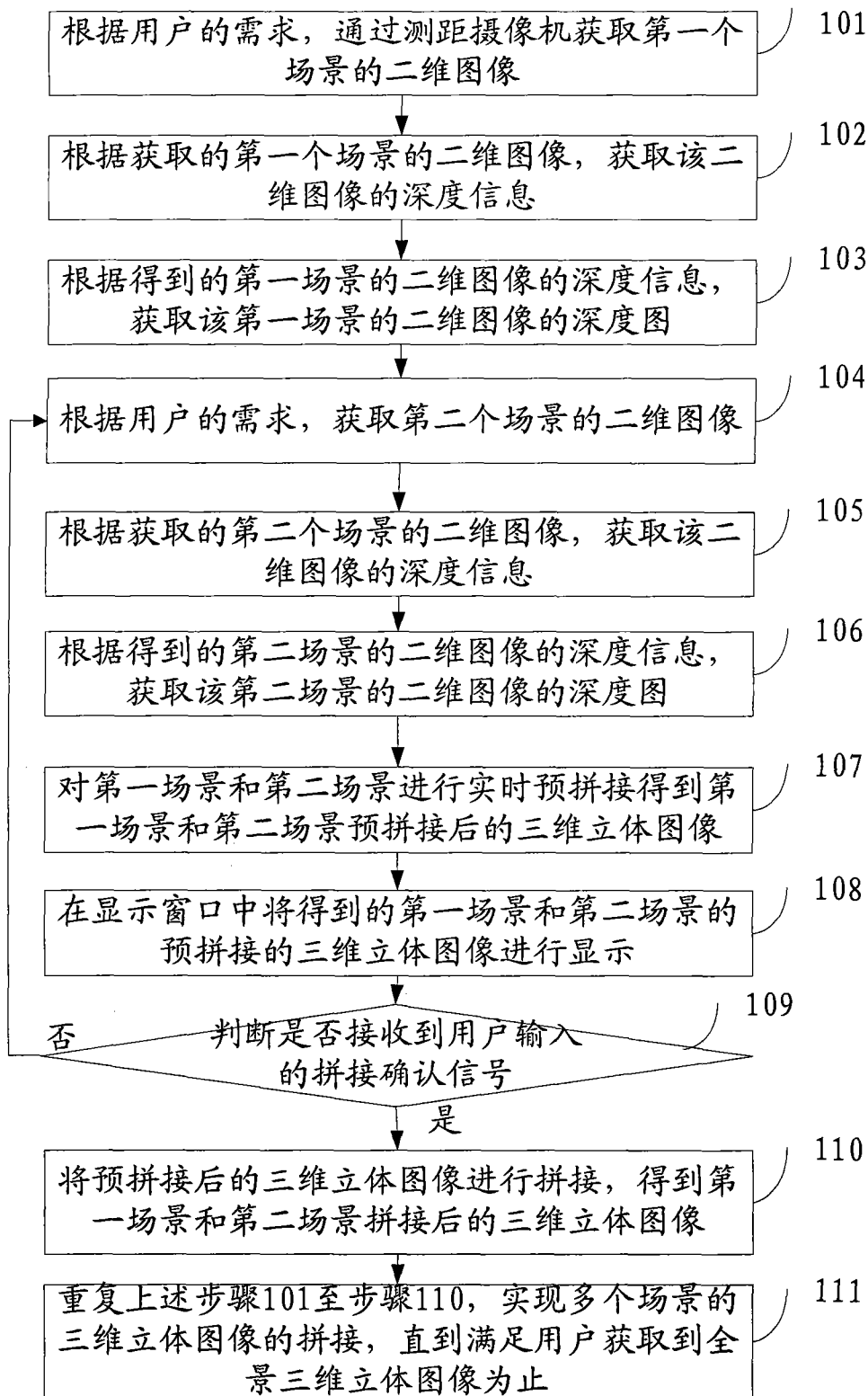


图 3

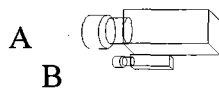


图 4

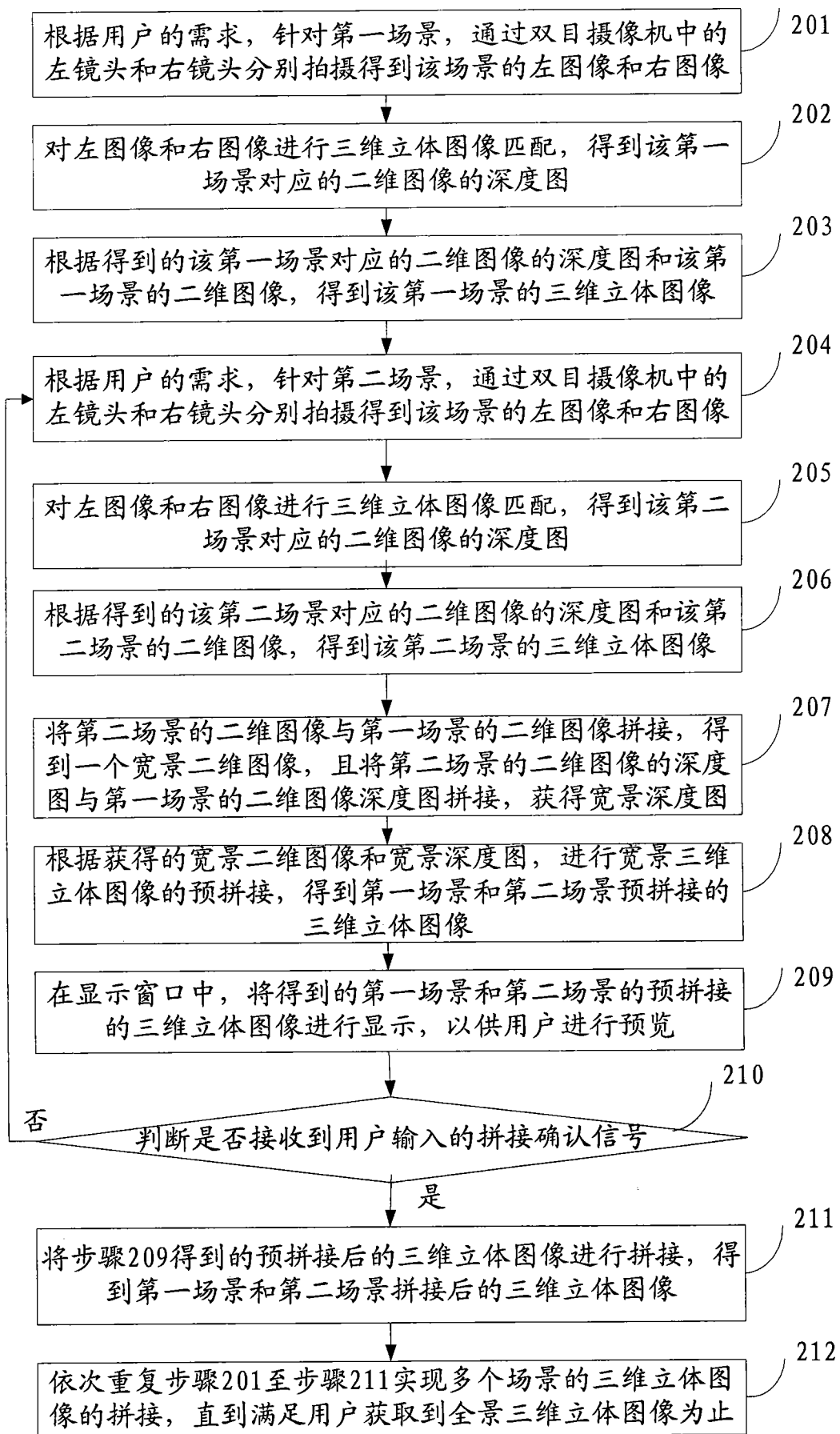


图 5

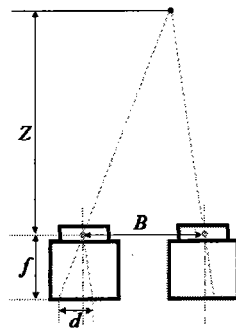
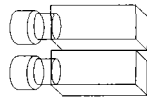


图 6

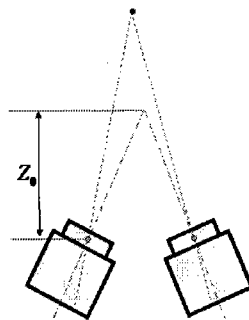


图 7

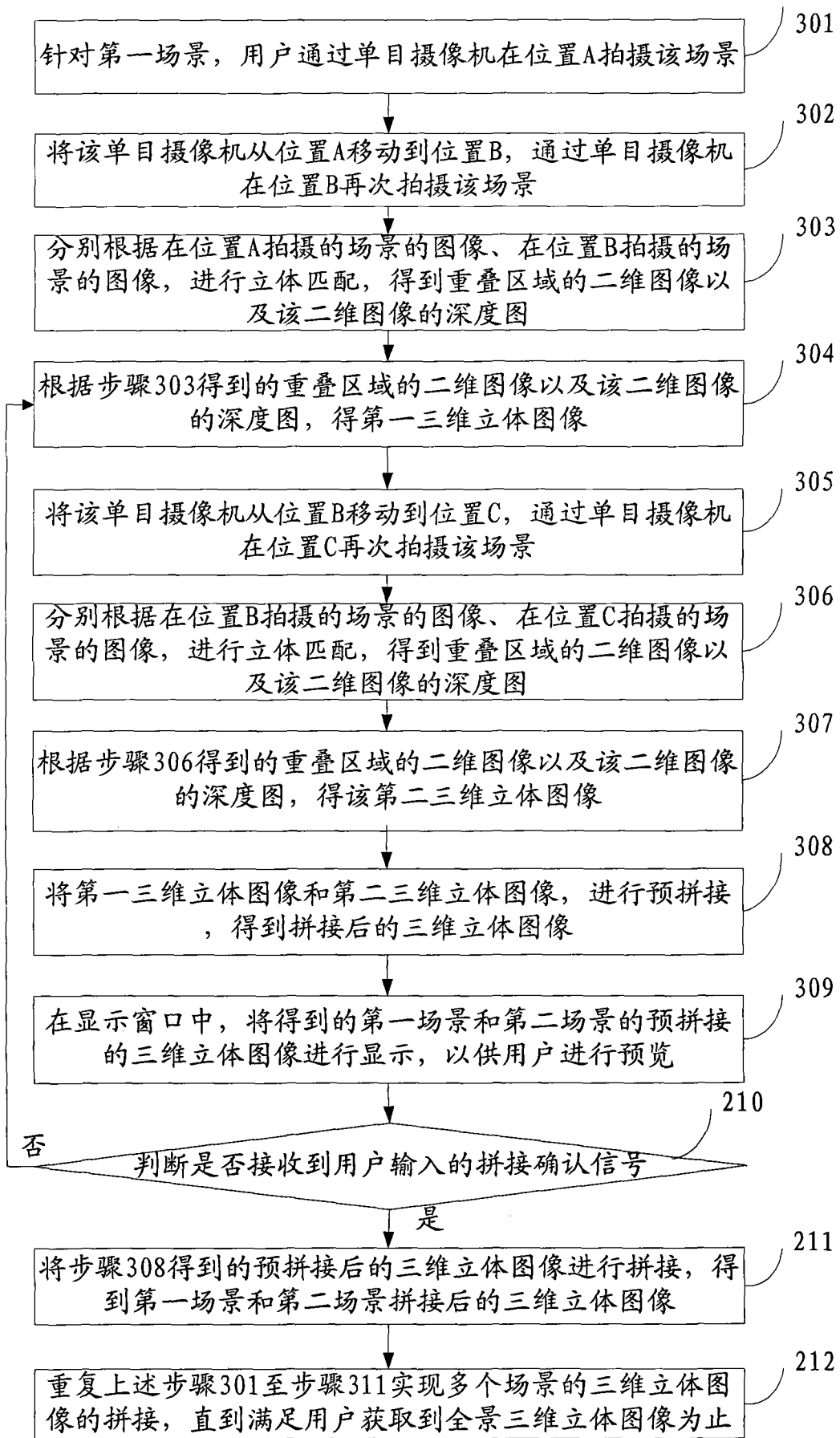


图 8

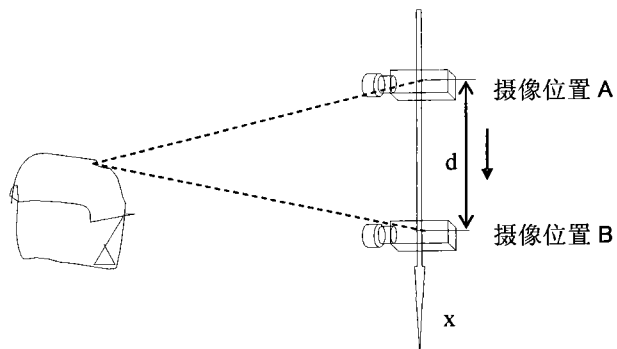


图 9

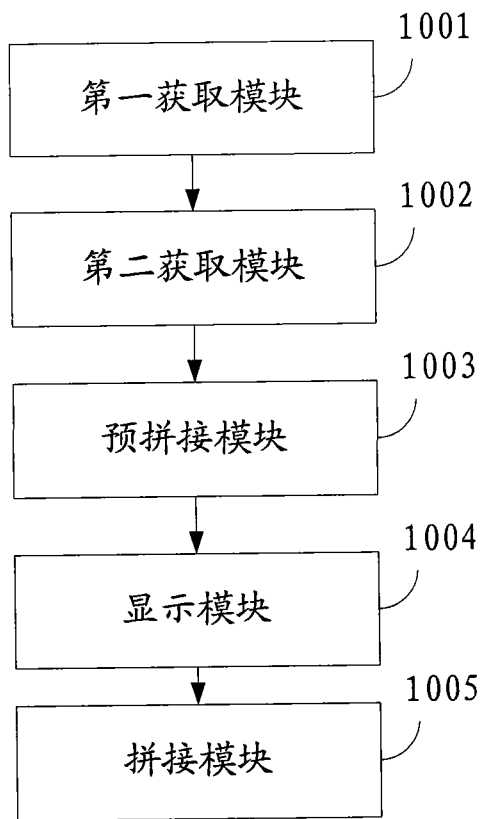


图 10

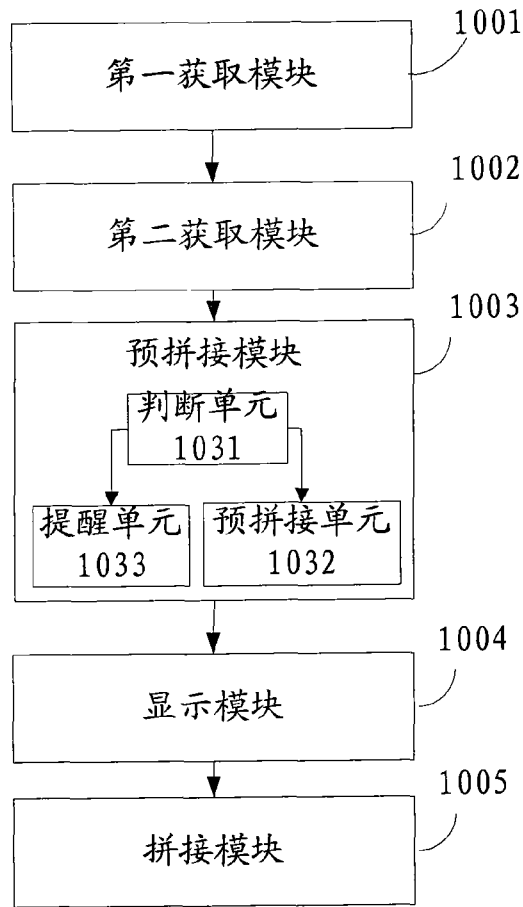


图 11

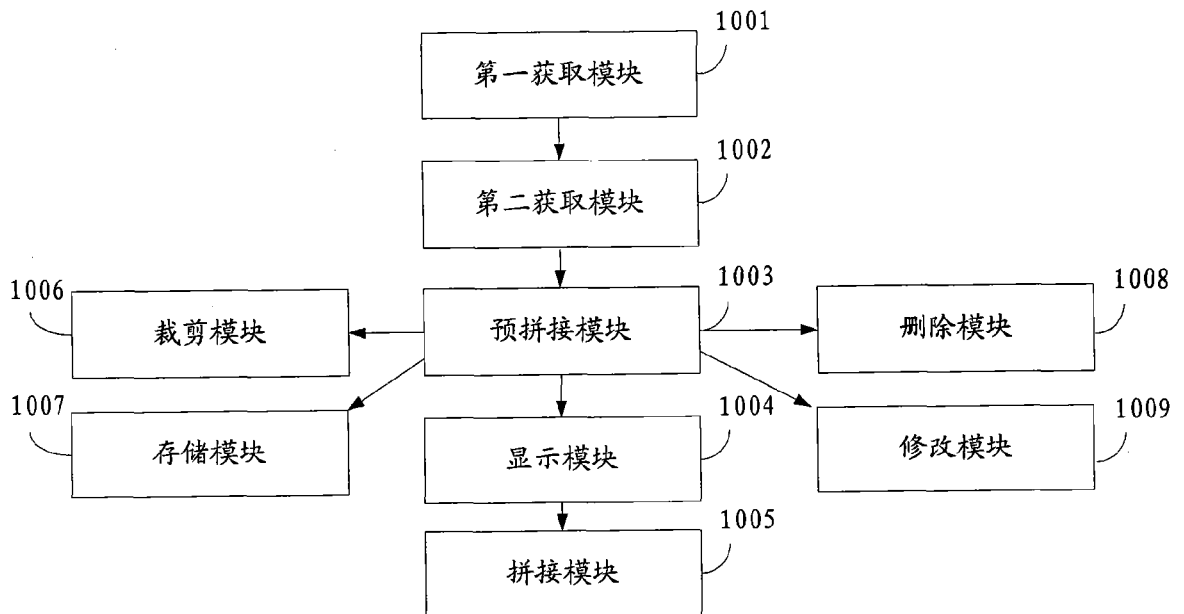


图 12

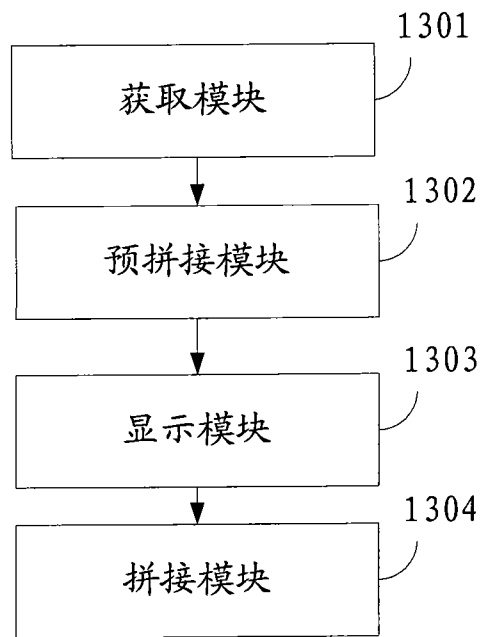


图 13

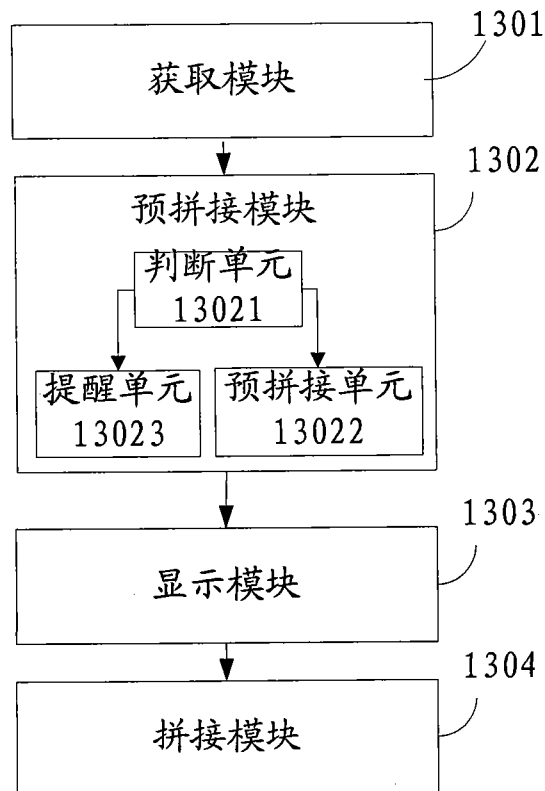


图 14

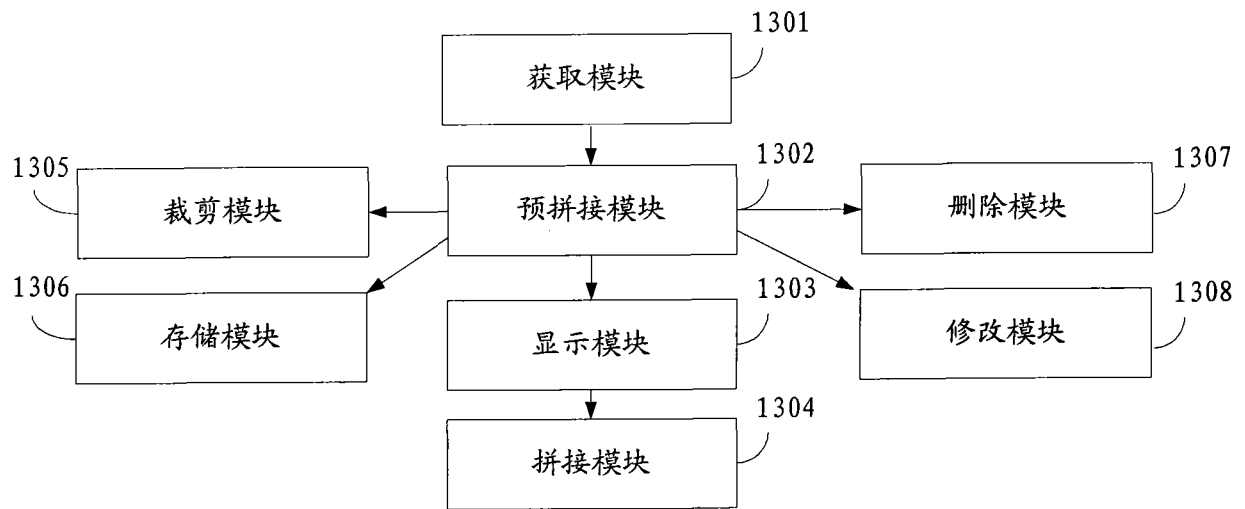


图 15