



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101996417 B

(45) 授权公告日 2013.05.15

(21) 申请号 201010256339.X

CN 1587900 A, 2005.03.02,

(22) 申请日 2010.08.18

CN 1632451 A, 2005.06.29,

(30) 优先权数据

JP 特开 2006-349590 A, 2006.12.28,

10-2009-0076290 2009.08.18 KR

JP 特开平 10-246612 A, 1998.09.14,

(73) 专利权人 来宝株式会社

审查员 郭明华

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 崔胜旭 李珉奎

(74) 专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327

代理人 陈英俊

(51) Int. Cl.

G06T 17/00 (2006.01)

H04N 13/00 (2006.01)

A61B 1/05 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1617009 A, 2005.05.18,

CN 1451243 A, 2003.10.22,

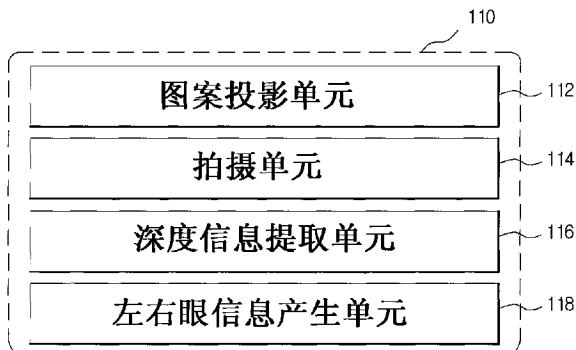
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

3D 图像处理的装置和方法

(57) 摘要

本发明提供一种三维图像的处理装置和处理方法。所述三维图像的处理装置包括：点阵图案投影单元，设置来将参考点阵图案投影到拍摄对象上；拍摄单元，设置来对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄，从而产生图像信息；深度信息提取单元，设置来基于投影到所述拍摄对象上的所述参考点阵图案和包含在所述图像信息中的修正点阵图案之间的比较来提取所述拍摄对象的深度信息；以及左右眼信息产生单元，设置来根据所述深度信息产生左右眼信息，所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息。



1. 一种三维图像的处理装置,所述装置包括:

点阵图案投影单元,设置来将参考点阵图案投影到拍摄对象上;

拍摄单元,设置来对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,从而产生图像信息;

深度信息提取单元,设置来基于投影到所述拍摄对象上的所述参考点阵图案和包含在所述图像信息中的修正点阵图案之间的比较来提取所述拍摄对象的深度信息;以及

左右眼信息产生单元,设置来根据所述深度信息产生左右眼信息,所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息,

其中,由所述点阵图案投影单元进行的所述参考点阵图案到所述拍摄对象上的投影对应着预定的时段来打开或关闭。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述拍摄对象的深度信息由所述深度信息提取单元利用构成所述修正点阵图案的相邻的线之间的距离、所述线的宽度、斜度或所述斜度的变化中的至少一项的信息来提取。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述点阵图案投影单元包括闪烁控制单元,所述闪烁控制单元进行控制使得包含所述参考点阵图案的投影光对应着所述预定时段进行闪烁。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述点阵图案投影单元包括镜子单元,所述镜子单元设置来对应着所述预定时段进行转动,以便使包含所述参考点阵图案的投影光朝着所述拍摄对象进行反射。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述点阵图案投影单元包括棱镜,所述棱镜设置来使包含所述参考点阵图案的投影光沿朝着所述拍摄对象的方向折射。

6. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述拍摄单元分别对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象和未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,以便产生所述图像信息。

7. 根据权利要求6所述的装置,其中,所述左右眼信息产生单元利用对未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄而产生的所述图像信息、根据所述深度信息来产生包含所述拍摄对象的三维信息的所述左右眼信息。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述点阵图案投影单元与内窥镜相联结。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述点阵图案投影单元利用枢轴连接与所述内窥镜可转动地联结。

10. 根据权利要求9所述的装置,还包括转动模块,所述转动模块与所述点阵图案投影单元的一端相联结以转动所述点阵图案投影单元。

11. 根据权利要求1所述的装置,还包括第一镜子,所述第一镜子设置来能使由所述点阵图案投影单元发射的并入射到所述第一镜子的第一表面上的投影光通过所述第一镜子,并且能使从所述拍摄对象上反射的并入射到所述第一镜子的第二表面上的光反射。

12. 根据权利要求11所述的装置,其中,包含所述点阵图案投影单元、所述拍摄单元和所述第一镜子的光学单元被置于内窥镜内,或者作为可以安装在所述内窥镜上或可以从所述内窥镜上卸下的独立器件来提供。

13. 根据权利要求11所述的装置,还包括第二镜子,所述第二镜子被置于所述点阵图

案投影单元的前端,以便使所述投影光朝着所述第一镜子反射。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,包含所述点阵图案投影单元、所述拍摄单元、所述第一镜子和所述第二镜子的光学单元被置于内窥镜内,或者作为可以安装在所述内窥镜上或可以从所述内窥镜上卸下的独立器件来提供。

15. 一种三维图像的处理方法,所述方法包括:

将参考点阵图案投影到拍摄对象上;

对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,从而产生图像信息;

基于投影到所述拍摄对象上的所述参考点阵图案和包含在所述图像信息中的修正点阵图案之间的比较来提取所述拍摄对象的深度信息;以及

根据所述深度信息产生左右眼信息,所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息,

其中,在投影所述参考点阵图案的过程中,所述参考点阵图案到所述拍摄对象上的投影对应着预定的时段来打开或关闭。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在提取所述深度信息的过程中,利用构成所述修正点阵图案的相邻的线之间的距离、所述线的宽度、斜度或所述斜度的变化中的至少一项的信息来提取所述拍摄对象的深度信息。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,在产生所述图像信息的过程中,分别对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象和未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,以便产生所述图像信息。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中,在产生所述左右眼信息的过程中,利用对未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄而产生的所述图像信息、根据所述深度信息来产生包含所述拍摄对象的三维信息的所述左右眼信息。

3D 图像处理的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2009 年 8 月 18 日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0076290 的权益,其内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种电子装置,具体说,涉及一种处理三维 (3D) 图像的装置和方法

背景技术

[0004] “外科手术”是一个医学术语,它是指牵涉到利用医学设备切割、切除或处理患者的皮肤、黏膜、组织等以便治疗病理状态(诸如疾病)的过程。特别地,剖腹手术是一种外科手术过程,它牵涉到切开腹壁或表面皮肤以触及里面的器官从而治疗、处理或移去所述器官。然而,由于剖腹会引起血液损失、疼痛、疤痕以及其它术后症状,所以,通过皮肤表面上的微小开口来进行的腹腔镜手术,或者机器人辅助手术已经变成越来越常见的治疗方法。

[0005] 在所述腹腔镜手术或机器人辅助手术中,使用立体镜来提供手术视野的三维视觉信息。一般来说,所述立体镜使用两个透镜来为观看者的每只眼睛呈现不同的图像,所述图像对应着两只眼睛之间的透视差异,即,在每只眼睛的视网膜上所形成的图像的差异。这样,就能够产生对象的三维成像效果。

[0006] 由于常规腹腔镜手术中所使用的相机要求至少有两个透镜,因此会占用更多的空间,并且附加部件需要有很高的设计复杂性。然而,在进行腹腔镜手术或机器人辅助手术时为了提高使用者的便利性,希望使用较小的设备,这是因为该手术是通过向患者体内插入所有所需要的手术器械来进行,而不是通过打开身体来进行。所述手术器械可以包括,例如,立体镜、皮肤夹 (skin holder)、吸管或执行器 (effector)。

[0007] 上述在“背景技术”部分中公开的信息为本发明人在实现本发明的目标的努力中所记住或获得,所以,上述信息中可能包含不构成已经为公众所知的现有技术的信息。

发明内容

[0008] 本发明是考虑了上述问题后做出的,提供了一种装置和方法,其中,能够利用单个拍摄单元(例如,透镜)产生三维信息。

[0009] 本发明还提供一种装置和方法,其中,为使用者提供了拍摄对象的实际的三维图像,在该三维图像中去掉了用来产生三维图像的点阵图案。

[0010] 根据本发明的一个方面,提供一种三维图像的处理装置,所述装置包括:点阵图案投影单元,设置来将参考点阵图案投影到拍摄对象上;拍摄单元,设置来对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,从而产生图像信息;深度信息提取单元,设置来利用所产生的图像信息来提取所述拍摄对象的深度信息;以及左右眼信息产生单元,设置来根据所述深度信息产生左右眼信息,所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息。

[0011] 在一个示范性实施例中,所述深度信息提取单元可以基于投影到所述拍摄对象上

的所述参考点阵图案和包含在所述图像信息中的修正点阵图案之间的比较来提取所述拍摄对象的深度信息。

[0012] 在一个示范性实施例中,所述拍摄对象的深度信息可以由所述深度信息提取单元利用构成所述修正点阵图案的相邻的线之间的距离、所述线的宽度、斜度 (gradient) 或所述斜度的变化中的至少一项的信息来提取。

[0013] 在一个示范性实施例中,由所述点阵图案投影单元进行的所述参考点阵图案到所述拍摄对象上的投影可以对应着预定的时段来打开或关闭。

[0014] 在一个示范性实施例中,所述点阵图案投影单元可以包括闪烁控制单元,所述闪烁控制单元所进行控制使得包含所述参考点阵图案的投影光对应着所述预定时段进行闪烁;或者,所述点阵图案投影单元可以包括镜子单元,所述镜子单元设置来对应着所述预定时段进行转动,以便使包含所述参考点阵图案的投影光朝着所述拍摄对象进行反射。

[0015] 在一个示范性实施例中,所述点阵图案投影单元可以包括棱镜,所述棱镜设置来使包含所述参考点阵图案的投影光沿朝着所述拍摄对象的方向折射。

[0016] 在一个示范性实施例中,所述拍摄单元分别对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象和未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,以便产生图像信息。另外,所述拍摄单元可以交替地对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象和未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄。

[0017] 在一个示范性实施例中,所述深度信息提取单元可以利用对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄所产生的所述图像信息来提取所述拍摄对象的深度信息。另外,所述左右眼信息产生单元可以利用对未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄而产生的所述图像信息、根据所述深度信息来产生包含所述拍摄对象的三维信息的所述左右眼信息。

[0018] 在一个示范性实施例中,所述点阵图案投影单元可以利用枢轴连接与所述内窥镜可转动地联结。另外,所述的装置还可以包括转动模块,所述转动模块与所述点阵图案投影单元的一端相联结以转动所述点阵图案投影单元。所述转动工具可以是丝线、齿轮或条型杆中的任何一种。

[0019] 在一个示范性实施例中,所述装置还可以包括第一镜子,所述第一镜子设置来能使由所述点阵图案投影单元发射的并入射到所述第一镜子的第一表面上的投影光通过所述第一镜子,并且能使从所述拍摄对象上反射的并入射到所述第一镜子的第二表面上的光反射。另外,所述的装置还可以包括第二镜子,所述第二镜子被置于所述点阵图案投影单元的前端,以便使所述投影光朝着所述第一镜子反射。

[0020] 在一个示范性实施例中,包含所述点阵图案投影单元、所述拍摄单元、所述第一镜子和所述第二镜子中的至少一个的光学单元被置于内窥镜内,或者作为可以安装在所述内窥镜上或可以从所述内窥镜上卸下的独立器件来提供。

[0021] 根据本发明的另一方面,提供一种设置来联结到内窥镜上的三维图像处理装置,所述装置包括:点阵图案投影单元,设置来将参考点阵图案投影到拍摄对象上;接合单元,与所述点阵图案投影单元的第一端相联结,所述接合单元可以安装在所述内窥镜上,或可以从所述内窥镜上卸下;拍摄单元,设置来对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄,从而产生图像信息;深度信息提取单元,设置来利用所产生的图像信息来提取所

述拍摄对象的深度信息；以及左右眼信息产生单元，设置来根据所述深度信息产生左右眼信息，所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息。

[0022] 在一个实施例中，所述点阵图案投影单元可以利用枢轴连接与所述内窥镜可转动地联结。此外，所述内窥镜可以同轴地与所述接合单元相连接。另外，所述的装置还可以包括转动模块，所述转动模块与所述点阵图案投影单元的一端相联结以转动所述点阵图案投影单元。所述转动模块可以是丝线、齿轮或条型杆中的任何一种。

[0023] 根据本发明的再一方面，提供一种三维图像的处理方法，所述方法包括：将参考点阵图案投影到拍摄对象上；对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄，从而产生图像信息；利用所产生的图像信息来提取所述拍摄对象的深度信息；以及根据所述深度信息产生左右眼信息，所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息。

[0024] 在一个示范性实施例中，在提取所述深度信息的过程中，可以基于投影到所述拍摄对象上的所述参考点阵图案和包含在所述图像信息中的所述修正点阵图案之间的比较来提取所述拍摄对象的深度信息。另外，在提取所述深度信息的过程中，可以例如利用构成所述修正点阵图案的相邻的线之间的距离、所述线的宽度、斜度或所述斜度的变化中的至少一项的信息来提取所述拍摄对象的深度信息。

[0025] 在一个示范性实施例中，在产生所述左右眼信息的过程中，可以根据所提取的深度信息来产生所述拍摄对象的三维信息，并且，所述左右眼信息可以基于所产生的三维信息来产生，其中，所述左右眼信息对应着左右眼之间的透视差异。

[0026] 在一个示范性实施例中，在投影所述参考点阵图案的过程中，所述参考点阵图案到所述拍摄对象上的投影对应着预定的时段来接通或断开。在这种情形中，在产生所述图像信息的过程中，可以分别对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象和未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄，以便产生所述图像信息。例如，在产生所述图像信息的过程中，可以交替地对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象和未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄。

[0027] 在一个示范性实施例中，在产生所述左右眼信息的过程中，可以利用对未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄而产生的所述图像信息、根据所述深度信息来产生包含所述拍摄对象的三维信息的所述左右眼信息。

[0028] 在一个示范性实施例中，在提取所述深度信息的过程中，可以利用对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄而产生的所述图像信息来提取所述拍摄对象的深度信息。另外，在产生所述左右眼信息的过程中，可以利用对未被投影所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄而产生的所述图像信息、根据所述深度信息来产生包含所述拍摄对象的三维信息的所述左右眼信息。

[0029] 根据本发明的又一个方面，提供一种可进行记录的介质，其上存储有可执行的程序命令，所述程序命令由数字处理装置来执行，以执行上述三维图像处理方法。

附图说明

[0030] 从下面结合附图的详细描述中将更清楚地看到本发明的目标、特征和优点，在附图中：

[0031] 图1是方框图，示出了本发明的一个示范性实施例所述的三维图像处理装置；

[0032] 图 2 是方框图,示出了本发明的另一个示范性实施例所述的三维图像处理装置 ;

[0033] 图 3 是方框图,示出了本发明的又一个示范性实施例所述的三维图像处理装置 ;

[0034] 图 4 是方框图,示出了本发明的又一个示范性实施例所述的三维图像处理装置 ;

[0035] 图 5 示出了本发明的一个示范性实施例所述的三维图像处理装置与内窥镜相联结的状态 ;

[0036] 图 6 示出了本发明的另一个示范性实施例所述的三维图像处理装置与内窥镜相联结的状态 ;

[0037] 图 7A 示出了本发明的又一个示范性实施例所述的三维图像处理装置与内窥镜内部相联结的状态 ;

[0038] 图 7B 示出了图 7A 中的三维图像处理装置与内窥镜相联结的状态,其中,所述三维图像处理装置作为独立的单元来提供 ;

[0039] 图 8 示出了本发明的又一个示范性实施例所述的三维图像处理装置与内窥镜相联结的状态 ;以及

[0040] 图 9 是流程图,示出了本发明的一个示范性实施例所述的三维图像的处理方法。

具体实施例

[0041] 下面将参考只示出了一些示范性实施例的附图来更全面地描述各种示范性实施例。这里所公开的具体的结构和功能细节只是有代表性的,用来描述示范性实施例。然而,本发明可以用许多其它形式来实施,不应该解释为被限制到只有这里所阐明的示范性实施例上。因此,示范性实施例涵盖落在本发明的范围内的所有的修改、等同物、以及替换。

[0042] 应该明白,尽管这里可以使用“第一”、“第二”、“第三”等词语来描述不同的元件,但这些元件不应该被这些词语限制。这些词语只是用来将一个元件与其它元件区分开而已。

[0043] 应该明白,当某个特征或元件被称作与另一个特征或元件“连接”或“联结”时,该特征或元件可以与所述其它元件直接相连接或相联结,或者可以有中间元件存在。相反,当某个特征或元件被称作与另一个元件“直接连接”或“直接联结”时,则没有中间元件存在。

[0044] 这里所使用的术语只是为了描述具体的实施例,并非旨在限制本发明的示范性实施例。应该明白,“包括”或“包含”等词语在这里使用时指定了所声明的特征、整数、步骤、操作、元件、和 / 或部件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组合的存在或添加。

[0045] 在所有的附图中,使用相同的附图标记表示相同或相似的部分,并省略重复的描述。包含在这些公知的功能和结构的详细描述可以省略,以避免使本发明的主题不清楚。

[0046] 图 1 是方框图,示出了本发明的一个示范性实施例所述的三维图像处理装置。参看图 1,示出了点阵图案投影单元 112、拍摄单元 114、深度信息提取单元 116 和左右眼信息产生单元 118。

[0047] 在本示范性实施例中,具有点阵图案的投影光被投影到拍摄对象上,然后,由相机对该对象进行拍摄。一旦进行拍摄,就可以基于所述点阵图案的修正了的形状来产生左右眼信息,从而获得所述拍摄对象的三维信息。这里,所述示范性实施例的特征在于,拍摄单元 114 具有单个透镜,用以对手术部位进行拍摄。

[0048] 点阵图案投影单元 112 将参考点阵图案投影到所述拍摄对象上。所述参考点阵图案是投影到所述拍摄对象上的点阵图案, 有别于在所述参考点阵图案被投影到所述拍摄对象上之后的具有修正了的形状的修正点阵图案。例如, 点阵图案投影单元 112 可以是激光振荡器, 发射具有良好准直性的激光。另外, 所述参考点阵图案可以具有预定的图案, 例如, 圆形或条形图案, 或由水平线与垂直线交叉所产生的方形图案。

[0049] 点阵图案投影单元 112 可以与内窥镜联结并插入身体中以发射所述点阵图案。在这种情形中, 点阵图案投影单元 112 可以与所述内窥镜可转动地接合。例如, 点阵图案投影单元 112 可以利用枢轴连接来与所述内窥镜接合。另外, 当所述内窥镜以蛇形镜或可弯曲镜的形式来实现时, 点阵图案投影单元 112 可以联结到要插入身体中的内窥镜的特定部分上, 并在所述内窥镜弯曲着到达身体中的某个地方时将点阵图案投影到所述拍摄对象上。另外, 当在所述内窥镜的端面上放置透镜以捕获所述拍摄对象的图像时, 可以将点阵图案投影单元 112 放置得邻近所述透镜。应该注意, 根据内窥镜的结构, 可以在本发明中应用各种方法将点阵图案投影单元 112 与所述内窥镜连接起来。

[0050] 拍摄单元 114 利用透镜对被投影了上述参考点阵图案的拍摄对象进行拍摄, 从而产生图像信息。所述图像信息可以是静止图像信息, 也可以是视频信息。拍摄单元 114 可以是能够通过透镜捕获图像的任何装置。例如, 拍摄单元 114 可以是相机。拍摄单元 114 可以包括存储单元, 例如存储器, 存储所产生的图像信息。在本示范性实施例中, 由于拍摄单元 114 只包含一个透镜, 所以拍摄单元 114 在体积上变得较小。

[0051] 深度信息提取单元 116 利用拍摄单元 114 所产生的图像信息来提取所述拍摄对象的深度信息。例如, 深度信息提取单元 116 可以通过将投影到所述拍摄对象上的参考点阵图案与拍摄单元 114 所产生的图像信息中所包含的修正点阵图案进行比较来提取所述拍摄对象的深度信息。就是说, 拍摄单元 114 所产生的图像信息包括被投影的参考点阵图案根据所述拍摄对象的深度信息进行修正后所产生的修正点阵图案。所以, 通过比较所述经修正的点阵图案和所述参考点阵图案, 可以获得所述拍摄对象的深度信息。

[0052] 深度信息提取单元 116 能够基于形成修正点阵图案的相邻的线之间的距离、所述线的宽度、斜度或所述斜度的变化之中的至少一项的信息来提取所述拍摄对象的深度信息。例如, 当基于所述参考点阵图案和所述修正点阵图案之间的比较由深度信息提取单元 116 判断出所述修正点阵图案的相邻的线之间的距离小于所述参考点阵图案的相邻的线之间的距离时, 所述拍摄对象就被判定是倾斜的。

[0053] 另外, 当基于所述参考点阵图案和所述修正点阵图案之间的比较由深度信息提取单元 116 判断出所述修正点阵图案的线的宽度小于所述参考点阵图案的线的宽度时, 就可以判定, 所述拍摄对象位于距拍摄单元 114 相对较远的距离上。所以, 如果所述修正点阵图案的相邻的线之间的距离变得比所述参考点阵图案的相邻的线之间的距离短, 并且所述修正点阵图案的线的宽度变得比所述参考点阵图案的线的宽度小, 那么, 深度信息提取单元 116 就可以判定所述拍摄对象进一步远离拍摄单元 114 而移动。

[0054] 此外, 深度信息提取单元 116 可以基于所述修正点阵图案的线的斜度和所述参考点阵图案的线的斜度之间的比较提取出关于所述拍摄对象的斜度方向的信息。另外, 深度信息提取单元 116 可以通过测量所述线的斜度变化提取出由所述拍摄对象的不规则表面所确定的边界曲率的信息。应该注意, 也可以使用本领域的技术人员公知的其它各种方法

来提取所述深度信息。

[0055] 左右眼信息产生单元 118 产生左右眼信息, 该信息是与深度信息提取单元 116 所提取的深度信息相对应的所述拍摄对象的三维信息。具体说, 左右眼信息产生单元 118 可以首先产生与所提取的深度信息相对应的所述拍摄对象的三维信息, 然后可以基于所产生的三维信息产生左右眼信息, 其中, 所述左右眼信息是与观看者的左右眼之间的透视差异相对应的图像信息。所述左右眼信息包含根据左右眼之间的透视差异、通过下述三维图像在左或右方向上的移动所创建的图像的信息, 所述三维图像是利用所提取的深度信息而产生的。就是说, 所述左右眼信息是根据观看者的左右眼之间的透视差异所产生的图像信息。因此, 如上所述, 左右眼信息产生单元 118 可以产生与所提取的深度信息相对应的三维图像, 并基于所产生的三维信息产生与观看者的左右眼之间的透视差异相对应的图像信息。

[0056] 图 2 是方框图, 示出了本发明的另一个示范性实施例所述的三维图像处理装置。参看图 2, 示出了点阵图案投影单元 112、闪烁控制单元 113、拍摄单元 114、深度信息提取单元 116、左右眼信息产生单元 118 和拍摄对象 210。下面的描述将主要集中在图 1 和图 2 中的实施例之间的不同上。

[0057] 在本示范性实施例中, 在每个预定的时间段, 上述参考点阵图案在拍摄对象 210 上的投影在打开和关闭状态之间切换, 使得将产生的具有三维效果的实际图像可以不包含所述参考点阵图案。换言之, 通过将参考点阵图案投影到拍摄对象 210 上而获得的图像被用来提取深度信息, 而在没有将参考点阵图案投影到拍摄对象 210 上的情况下所获得的图像则用来提取左右眼信息。所以, 输出到观看者的三维图像可以不包含所述点阵图案。

[0058] 闪烁控制单元 113 在每个预定的时段控制点阵图案投影单元 112 打开或关闭。就是说, 闪烁控制单元 113 可以使具有参考点阵图案的投影光对应着所述预定时段进行闪烁。当一个示范性实施例所述的图像信息对应着视频信息时, 所述预定时段的设置使得闪烁发生的频率约为每秒 25 到 30 个周期或更多, 因为当视频图像以 25 到 30 帧 / 秒 (FPS) 显示时, 人眼感觉到视频图像是连续的。就是说, 闪烁控制单元 113 控制具有所述参考点阵图案的投影光每秒至少闪烁 25 次, 使得拍摄单元 114 能够每秒分别拍摄被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象 210 和未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 各 25 次。

[0059] 拍摄单元 114 可以分别对被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象 210 和未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 进行拍摄, 以便从中产生图像信息。深度信息提取单元 116 可以基于对被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象 210 进行拍摄所产生的图像信息来提取拍摄对象 210 的深度信息, 如上所述。这里, 拍摄单元 114 可以交替地捕获被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象 210 的图像和未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 的图像。

[0060] 另外, 左右眼信息产生单元 118 可以产生左右眼信息, 所述左右眼信息是利用对未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 进行拍摄所产生的图像信息, 根据所述提取的深度信息而产生的拍摄对象 210 的三维信息。

[0061] 图 3 是方框图, 示出了本发明的又一个示范性实施例所述的三维图像处理装置。参看图 3, 示出了点阵图案投影单元 112、拍摄单元 114、扫描控制单元 115、深度信息提取单元 116、左右眼信息产生单元 118、镜子单元 119 和拍摄对象 210。下面的描述将主要集中在图 3 的实施例与上述其它实施例之间的不同上。

[0062] 在本示范性实施例中,使用某种类型的工具(例如,镜子单元119)来校正与前述时段相对应的具有所述参考点阵图案的投影光的路径,使得在所述预定时段内打开或关闭所述参考点阵图案在拍摄对象210上的投影。

[0063] 这里,镜子单元119是根据预定时段沿朝着拍摄对象210的方向对点阵图案投影单元112所发出的投影光进行反射的模块。例如,多边形镜子或电流镜(galvano mirror)可以用作镜子单元119。就是说,镜子单元119对应着所述预定时段进行旋转,以朝着拍摄对象210反射包含所述参考点阵图案的投影光,使得在所述预定时段内可以将所述参考点阵图案投影到拍摄对象210上。

[0064] 图4是方框图,示出了本发明的又一个示范性实施例所述的三维图像处理装置。参看图4,示出了点阵图案投影单元112、拍摄单元114、深度信息提取单元116、棱镜117、左右眼信息产生单元118和拍摄对象210。下面的描述将主要集中在图4的实施例与上述其它实施例之间的不同上。

[0065] 在本示范性实施例中,棱镜117用来改变包含所述参考点阵图案的投影光的路径。根据本示范性实施例,由于棱镜117能够改变所述投影光的路径,所以,点阵图案投影单元112能够被置于希望的位置处。就是说,如图4所示,即使当点阵图案投影单元112没有被置于穿过拍摄单元114和拍摄对象210的直线上时,棱镜117也可以控制投影光沿着从拍摄单元114到拍摄对象210的方向前进。在这种结构下,点阵图案投影单元112能够被置于不同位置上,从而可以实现所述装置内的空间效率的最大化。在本实施例以及下面的示范性实施例中,与上面相同的是,能够从被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象210的图像中提取深度信息,并且能够通过将所述深度信息运用到未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象210上来获得左右眼信息。

[0066] 图5到图8示出了本发明的上述示范性实施例所述的三维图像处理装置与内窥镜相联结的状态。下面的描述将分别主要集中在图5到图8的实施例之间的不同以及图5到图8中的实施例与上述其它实施例之间的不同。

[0067] 参看图5,点阵图案投影单元112通过枢轴(hinge)122与内窥镜主体130接合。当所述内窥镜要插入患者的身体中时,转动点阵图案投影单元112,使得点阵图案投影单元112与内窥镜主体130处于同一延长线上。另外,当需要拍照时,转动点阵图案投影单元112,使得点阵图案投影单元112相对于内窥镜主体130的延长线形成预定角度,以便将所述点阵图案投影到拍摄对象120上。

[0068] 在本示范性实施例中,可以进一步包括与点阵图案投影单元112的一端相联结的转动模块,以转动点阵图案投影单元112。这里,所述转动模块可以是丝线、齿轮或条型杆。在旨在进行说明的图5所示的丝线124的例子中,丝线124的第一末端与点阵图案投影单元112相联结,使得丝线124的所述第一末端与枢轴122的中心隔开一段预定的距离。所以,当丝线124向上拉紧时,拉紧的丝线124所产生的力矩使点阵图案投影单元112相对于枢轴122沿着逆时针方向移动。丝线124的第二末端与可以由使用者操作的操作单元(未示出)相连接。另一方面,为了使点阵图案投影单元112沿着顺时针方向移动,可以使用单独的丝线或弹簧以产生顺时针力矩。例如,所述弹簧可以是与枢轴122相联结的V形弹簧。应该注意,可以将不同的机构运用到本发明中以便使点阵图案投影单元112转动。

[0069] 参看图6,点阵图案投影单元112通过上述枢轴122与接合单元140相联结,而接

合单元 140 与内窥镜主体 130 相联结。内窥镜主体 130 的一端插入接合单元 140 中, 其中, 在插入之后, 点阵图案投影单元 112 与上述情形具有相同的功能、相同的操作方法和相同的与其它元件的功能连接结构。就是说, 点阵图案投影单元 112 连同接合单元 140 一起被模块化了, 其中接合单元 140 以可装或可卸的方式与内窥镜主体 130 相连接。参看图 6, 内窥镜主体 130 与接合单元 140 同轴连接, 使得内窥镜主体 130 得以沿着其延长线方向插入管形接合单元 140 的内部。应该注意, 可以运用其它不同的连接方法来联结内窥镜主体 130 和接合单元 140。上述方法的优点在于, 能够容易地实现本发明, 因为本发明的一个示范性实施例所述的点阵图案投影单元 112 能够与常规的内窥镜进行机械上的联结。

[0070] 参看图 7A, 在内窥镜中嵌入包含点阵图案投影单元 112、拍摄单元 114 和第一镜子 150 的光学单元 A, 而内窥镜则包括内窥镜主体 130 和光源连接单元 132。换言之, 在本示范性实施例中, 在内窥镜主体 130 内嵌有光学单元以控制光的路径。第一镜子 150 能使由点阵图案投影单元 112 发射的并入射到第一镜子 150 的第一侧表面上的投影光通过第一镜子 150, 并能使从拍摄对象 210 上反射的并且入射到第一镜子 150 的第二侧表面上的光反射。在这种结构下, 点阵图案投影单元 112 不需要与拍摄单元 114 在同一方向上, 即, 点阵图案投影单元 112 和拍摄单元 114 可以面向不同的方向。这里, 第一镜子 150 可以是单向镜 (one-way mirror), 也可以是电光调制器 (electro-optic modulator, EOM)。

[0071] 参看图 7B, 包含点阵图案投影单元 112、拍摄单元 114 和第一镜子 150 的光学单元 A 作为单独的部件来提供, 它可以装在内窥镜主体 130 上, 也可以从内窥镜主体 130 上卸下。光学单元 A 与内窥镜的一端 (例如, 放置目镜 134 的那一端) 接合。其它功能单元, 诸如前述的深度信息提取单元 116 和左右眼信息产生单元 118, 可以嵌入诸如光学单元 A 等器件中, 或者可以作为能够与光学单元 A 进行通信的独立器件来提供。可以使用不同方法将所述光学单元联结到所述内窥镜上。例如, 内窥镜主体 130 可以与光学单元 A 同轴连接, 使得内窥镜主体 130 沿其延长线方向插入管形光学单元 A 的内部。在这种情形中, 优点在于, 本发明所述的创造性器件被模块化, 从而通过将所述创造性器件联结到常规的内窥镜上, 可以很容易实现本发明。

[0072] 参看图 8, 示出了与上述实施例具有不同结构的另一光学系统 B。就是说, 在点阵图案投影单元 112 的前端放置第二镜子 155, 使得点阵图案投影单元 112 被布置得与拍摄单元 114 在同一方向上。第二镜子 155 沿朝着第一镜子 150 的方向对点阵图案投影单元 112 所发出的投影光进行反射。类似于图 7A 和图 7B 中的光学单元 A, 光学系统 B 也可以被模块化, 并作为可以安装在内窥镜主体 130 上或从内窥镜主体 130 上卸下的单独的单元来提供。

[0073] 上面描述了光学系统包括不多于两个镜子, 然而应该注意, 在其它实施例中, 光学系统可以具有两个以上的镜子。另外, 本发明的示范性实施例可以使用所述光学系统的其它配置来提供点阵图案投影单元 112 和拍摄单元 114 的有效率的排列。

[0074] 图 9 是流程图, 示出了本发明的一个示范性实施例所述的三维图像的处理方法。

[0075] 在步骤 S910 中, 由点阵图案投影单元 112 将参考点阵图案投影到拍摄对象 210 上。在步骤 S912 中, 为了使产生的实际图像不包括所述参考点阵图案, 点阵图案投影单元 112 以下述方式将所述参考点阵图案投影到拍摄对象 210 上, 即在打开时段内打开所述参考点阵图案的投影, 而在关闭时段内关闭所述参考点阵图案的投影。通过控制闪烁控制单元 113 或镜子单元 119 的操作可以进行这种周期性投影。

[0076] 在步骤 S920 中, 拍摄单元 114 利用透镜对被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象进行拍摄, 从而产生图像信息。具体说, 在步骤 S922 中, 拍摄单元 114 对被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象 210 和未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 分别进行拍摄, 以便从中产生图像信息。如上所述, 对被投影了所述参考点阵图案的拍摄对象 210 进行拍摄所产生的图像信息用来获取拍摄对象 210 的深度信息。另外, 对未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 进行拍摄所产生的图像信息用来获取拍摄对象 210 的左右眼信息, 即, 拍摄对象 210 的三维信息。

[0077] 在步骤 S930 中, 深度信息提取单元 116 基于所产生的图像信息提取拍摄对象 210 的深度信息。可以使用各种方法来提取所述深度信息。例如, 在步骤 S932 中, 基于由深度信息提取单元 116 进行的对投影到拍摄对象 210 上的所述参考点阵图案和包含在拍摄单元 114 所产生的图像信息中的修正点阵图案之间的比较来提取拍摄对象 210 的深度信息。就是说, 深度信息提取单元 116 利用例如修正点阵图案的相邻的线之间的距离、所述线的宽度、斜度或斜度的变化可以提取拍摄对象 210 的深度信息。

[0078] 在步骤 S940 中, 左右眼信息产生单元 118 产生与所提取的深度信息相对应的左右眼信息, 该信息是拍摄对象 210 的三维信息。具体说, 在步骤 S942 中, 左右眼信息产生单元 118 可以产生与所提取的深度信息相对应的拍摄对象 210 的三维信息, 并基于所产生的三维信息产生左右眼信息, 该信息是与观看者的左右眼之间的透视差异相对应的图像信息。另外, 在步骤 S944 中, 左右眼信息产生单元 118 可以利用对未被投影所述参考点阵图案的拍摄对象 210 进行拍摄而产生的图像信息、根据所提取的深度信息来产生所述左右眼信息, 该信息是拍摄对象 210 的三维信息。

[0079] 其它技术, 包括本发明的示范性实施例所述的图像处理装置的标准化技术、使用嵌入系统和 O/S 的公共平台技术、使用通信协议和 I/O 接口的接口标准化技术、以及执行器、电池、相机和传感器等部件的标准化技术, 是本领域中的技术人员公知的, 因此其详细描述就省略了。

[0080] 本发明的一个示范性实施例所述的 3D 图像的处理方法可以以程序命令的形式来实现, 其中, 所述程序命令可以通过各种计算机装置来执行并且可以记录在计算机可读介质上。就是说, 所述计算机可读介质可以存储可由计算机执行的程序, 以执行上述的步骤。

[0081] 所述计算机可读介质可以包括特别设计来存储和执行程序的磁性介质 (诸如硬盘、软盘和磁带)、光学介质 (诸如 CD-ROM 和 DVD)、磁光介质 (诸如光磁软盘)、以及硬件设备 (诸如 ROM、RAM、和闪存)。

[0082] 上面描述了本发明的示范性实施例所述的 3D 图像的处理装置和方法, 特别结合了诸如各实施例中所提供的闪烁控制单元或镜子单元等部件进行了描述。然而应该注意, 本发明可以用许多其它形式来实施, 不应该解释成被限制在只有这里所阐明的示范性实施例上。例如, 各种元件可以组合在一起, 或者可以使用多个镜子单元来使所述投影光的路径多样化。本领域中的技术人员显而易见的是, 在不偏离本发明的精神和范围的情况下可以在本发明中做出各种修正和变型。因此, 本发明旨在涵盖本发明的这些修正和变型, 只要它们落在所附权利要求书及其等同物的范围内即可。

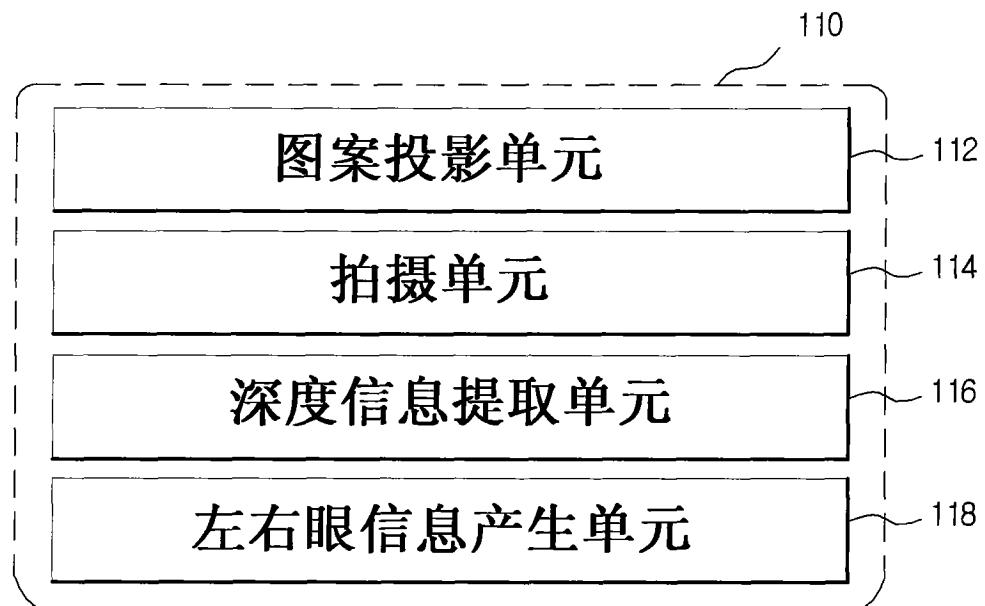


图 1

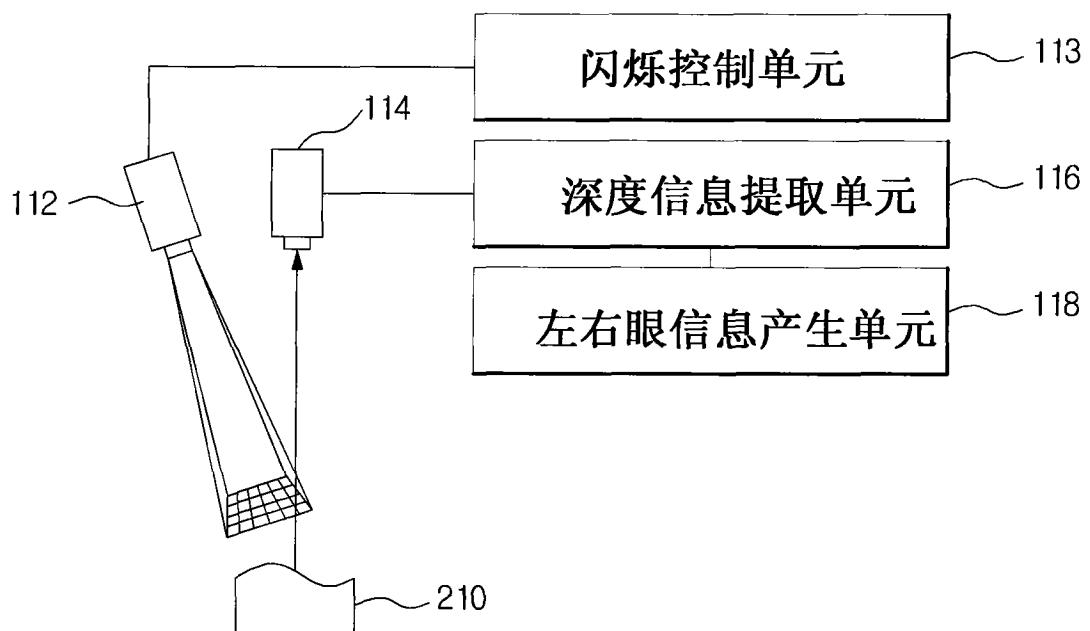


图 2

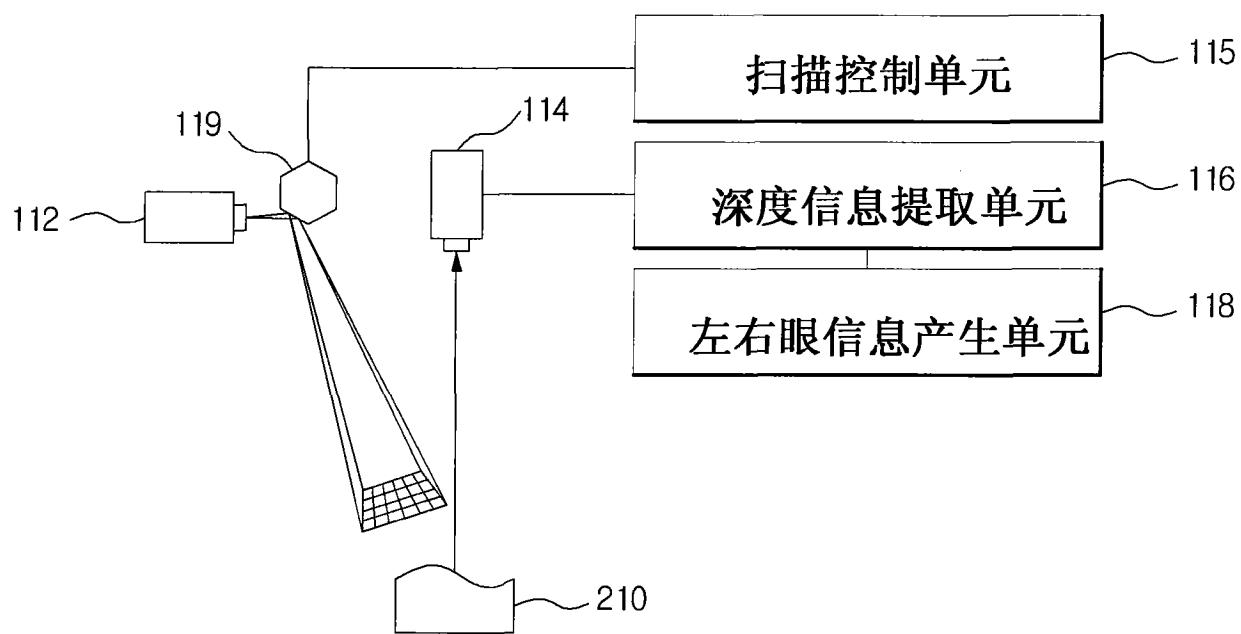


图 3

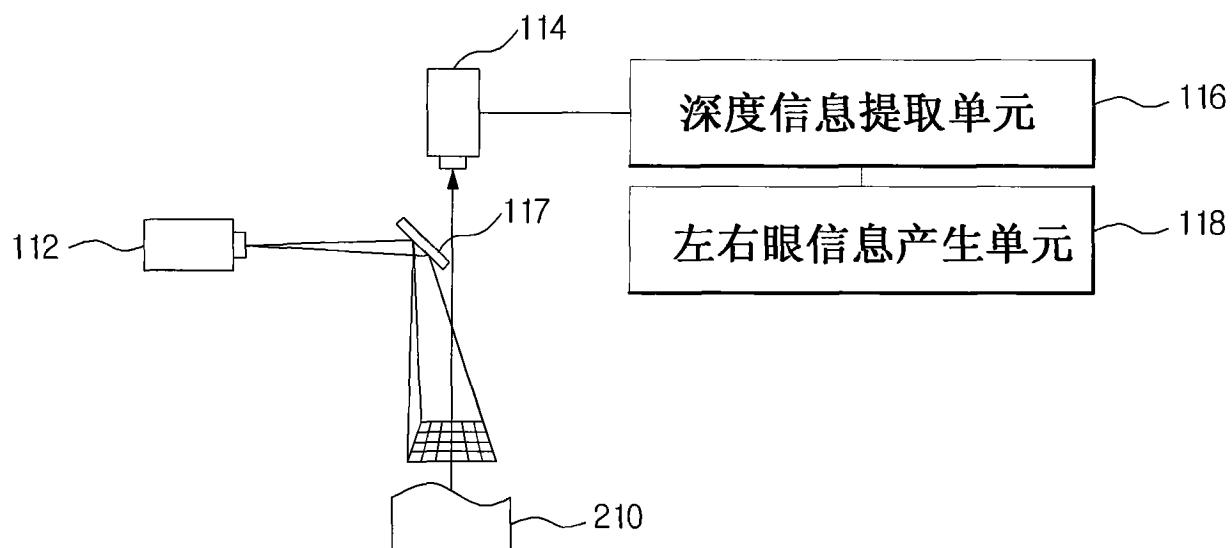


图 4

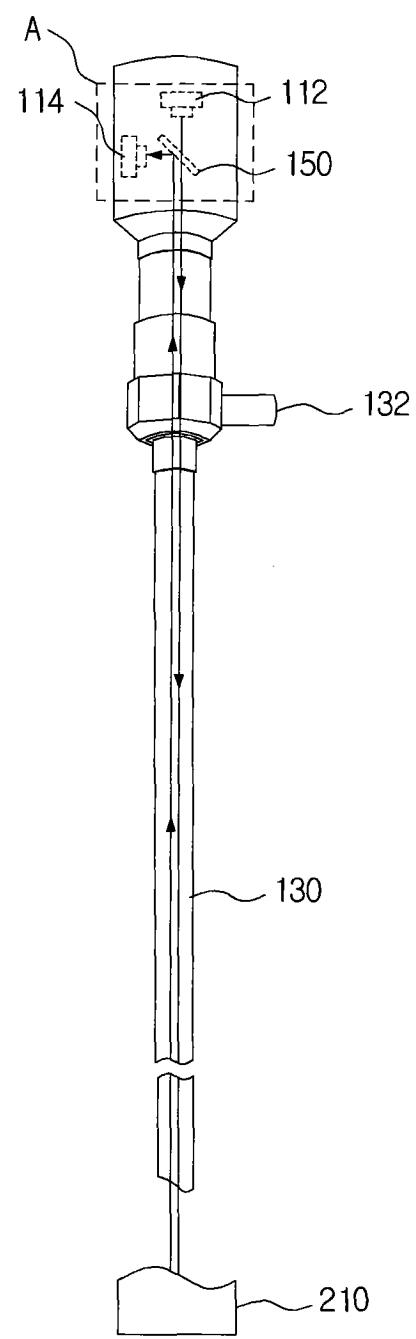
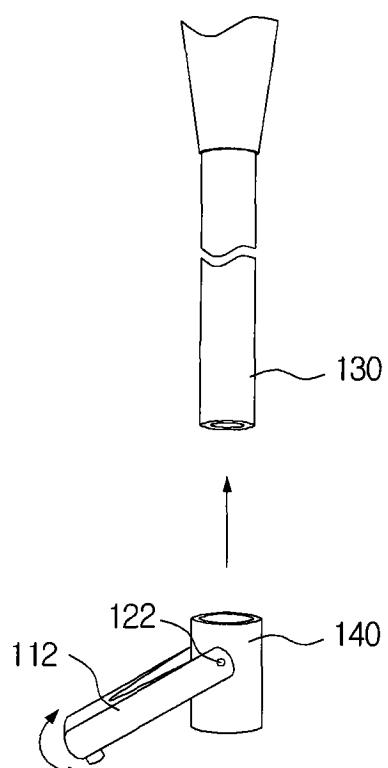
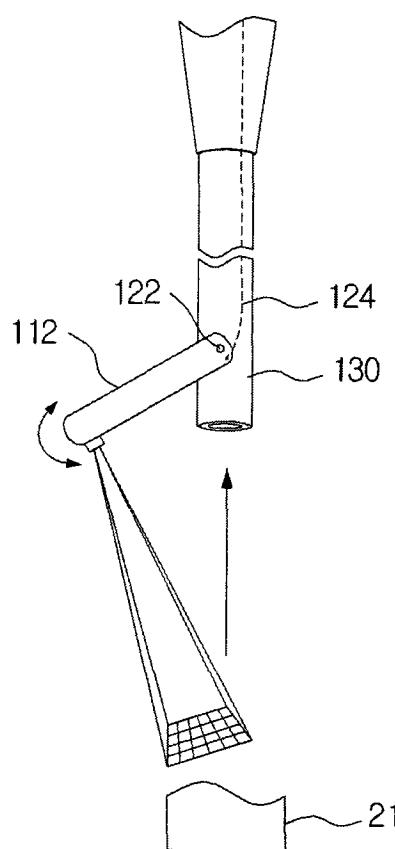


图 5

图 6

图 7A

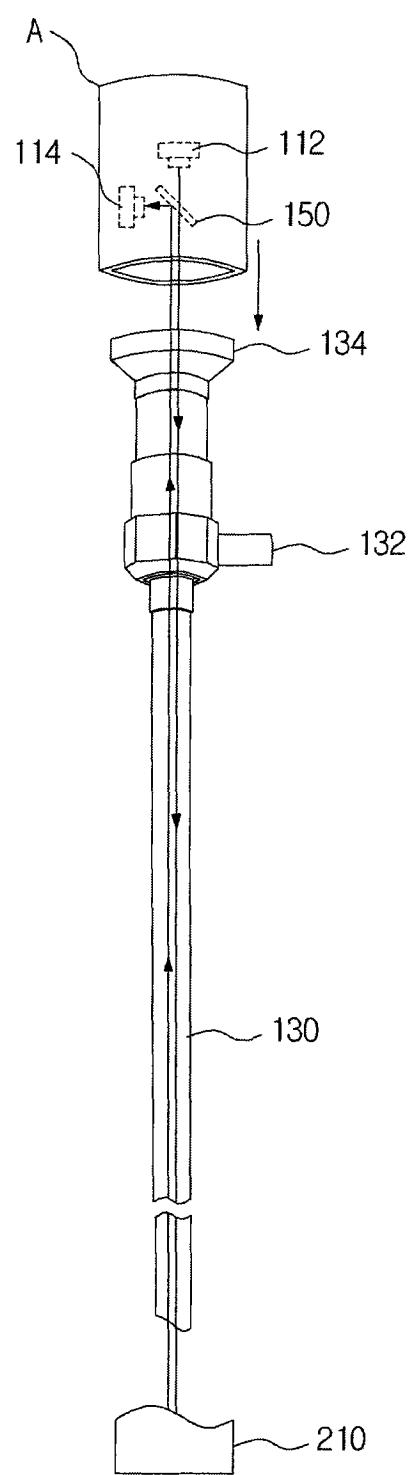


图 7B

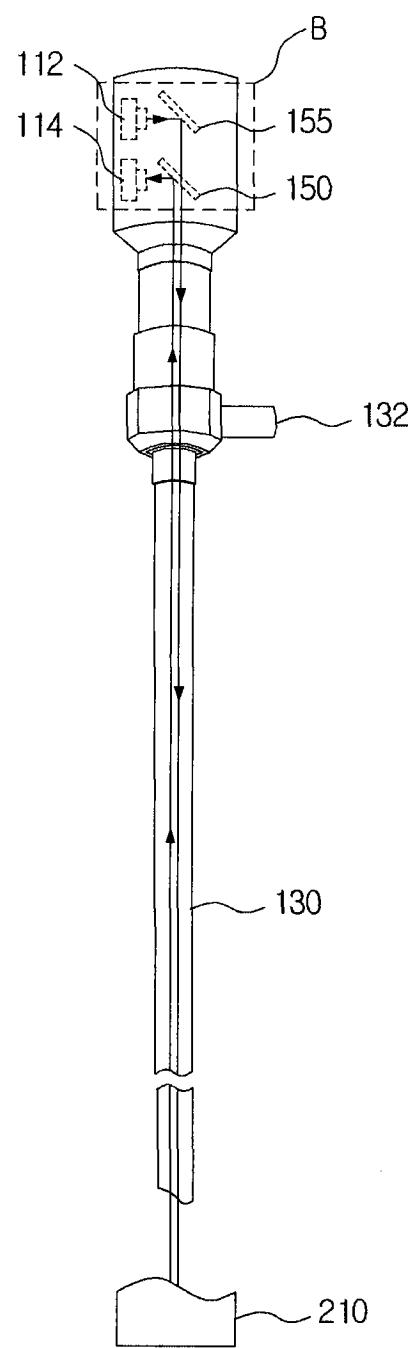


图 8

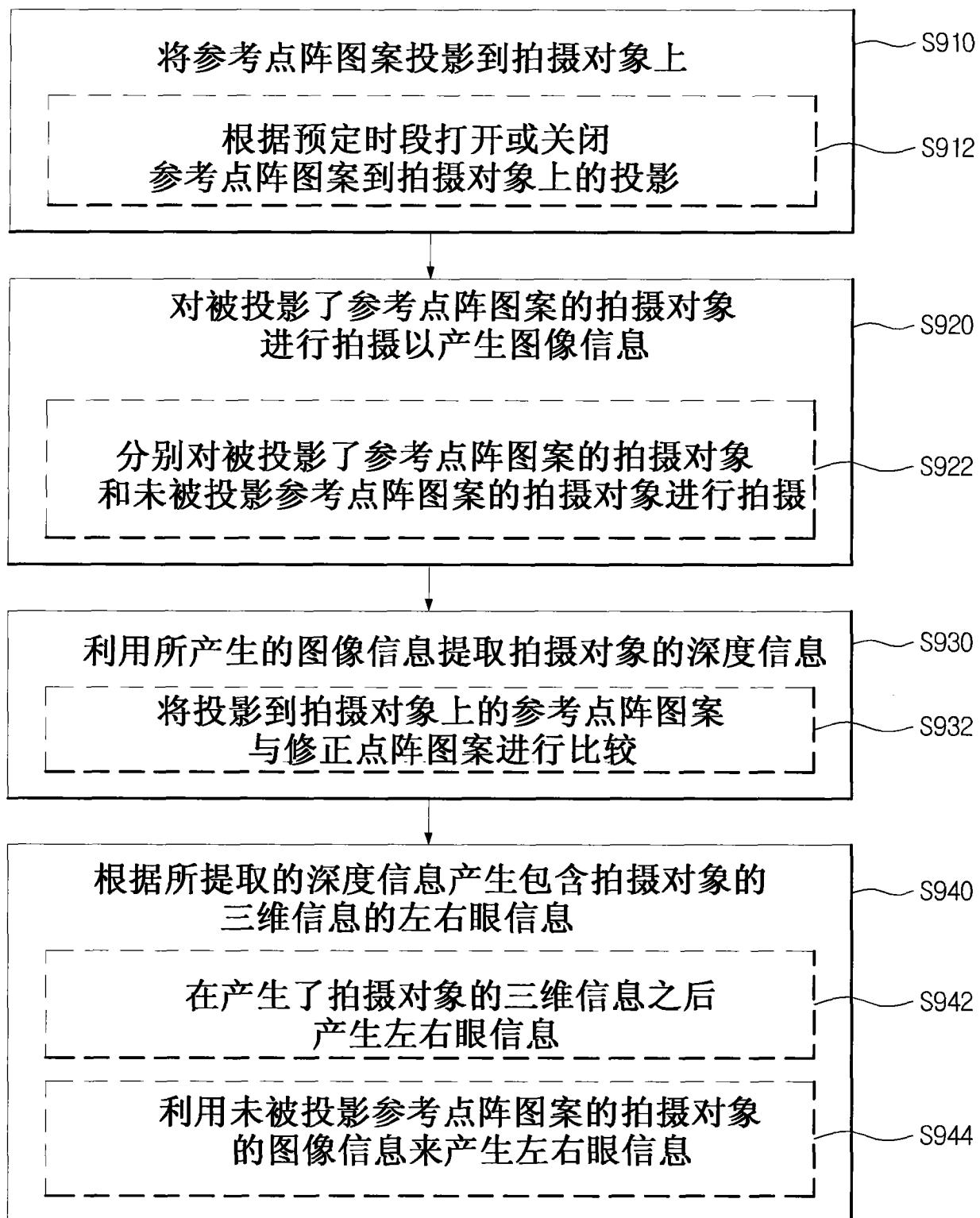


图 9

专利名称(译)	3D图像处理的装置和方法		
公开(公告)号	CN101996417B	公开(公告)日	2013-05-15
申请号	CN201010256339.X	申请日	2010-08-18
[标]发明人	崔胜旭 李珉奎		
发明人	崔胜旭 李珉奎		
IPC分类号	G06T17/00 H04N13/00 A61B1/05		
CPC分类号	G06T2207/30004 H04N13/0275 G01B11/25 G06T2207/10068 G06K2209/401 G01B11/2513 G06T7/0057 G06T7/521 H04N13/275		
代理人(译)	陈英俊		
审查员(译)	郭明华		
优先权	1020090076290 2009-08-18 KR		
其他公开文献	CN101996417A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种三维图像的处理装置和处理方法。所述三维图像的处理装置包括：点阵图案投影单元，设置来将参考点阵图案投影到拍摄对象上；拍摄单元，设置来对被投影了所述参考点阵图案的所述拍摄对象进行拍摄，从而产生图像信息；深度信息提取单元，设置来基于投影到所述拍摄对象上的所述参考点阵图案和包含在所述图像信息中的修正点阵图案之间的比较来提取所述拍摄对象的深度信息；以及左右眼信息产生单元，设置来根据所述深度信息产生左右眼信息，所述左右眼信息包含所述拍摄对象的三维信息。

