



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102890825 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201210245781. 1

JP 特開 2008-244831 A, 2008. 10. 09,

(22) 申请日 2012. 07. 16

JP 特開 2008-244831 A, 2008. 10. 09,

(30) 优先权数据

审查员 彭玉静

2011-157597 2011. 07. 19 JP

(73) 专利权人 卡西欧计算机株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 村田嘉行

(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 樊建中

(51) Int. Cl.

G06T 11/00(2006. 01)

B41F 17/00(2006. 01)

H04N 5/232(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 2011160306 A, 2011. 08. 18,

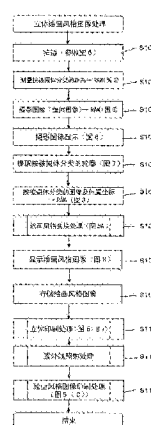
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

图像处理装置及图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像处理装置、印刷装置及图像处理方法。针对每个被摄体来测量到所拍摄到的图像中包含的多个被摄体的距离 (S102), 按所拍摄到的图像中包含的多个被摄体的分类来提取轮廓 (S105)。另一方面, 进行将所拍摄到的图像中包含的多个被摄体变换成绘画风格图像的绘画变换处理 (S107)。针对所提取出的每个轮廓, 在被印刷介质上施加所测量到的多个被摄体的各个距离所对应的厚度的立体层 (S110), 在已施加于被印刷介质上的立体层上, 施加进行过绘画变换处理的多个绘画风格被摄体图像 (S111), 由此进一步得到具有远近感的绘画风格图像。



1. 一种图像处理装置,其特征在于具备:

图像取得部,其取得图像;

距离取得部,其取得距离,该距离是到由所述图像取得部获得的图像中包含的一个或多个被摄体的距离;

绘画变换处理部,其进行将由所述图像取得部获得的图像中包含的一个或多个被摄体图像变换成绘画风格图像的绘画变换处理;

轮廓提取部,其提取由所述绘画变换处理部变换完的一个或多个绘画风格图像各自的轮廓;

厚度信息取得部,其按照由所述轮廓提取部提取出的每个轮廓来附加厚度信息,该厚度信息对应于由所述距离取得部所取得的每个被摄体的距离;和

数据生成部,其通过由所述厚度信息取得部按照由所述轮廓提取部提取出的每个轮廓来附加由所述距离取得部所取得的每个被摄体的距离所对应的厚度信息,由此生成使所述轮廓和所述厚度信息建立了关联的数据。

2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于,

所述绘画变换处理部具备线图变换处理部,该线图变换处理部将由所述轮廓提取部提取出的一个或多个被摄体图像的轮廓变换成不同形式的线图,

所述厚度信息取得部针对由所述线图变换处理部变换后的不同形式的每个线图而附加由所述距离取得部取得的距离所对应的厚度信息,

所述数据生成部生成使所述线图与所述厚度信息建立了关联的数据。

3. 根据权利要求2所述的图像处理装置,其特征在于,

所述线图变换处理部还具备按线图分类的变换处理部,该按线图分类的变换处理部进行如下处理:所述被摄体的距离越远则将所述被摄体图像的轮廓变换成越细的线图,所述被摄体的距离越近则将所述被摄体图像的轮廓变换成越粗的线图,

所述厚度信息取得部对由所述按线图分类的变换处理部变换后的细的线图附加厚度薄的信息,对由所述按线图分类的变换处理部变换后的粗的线图附加厚度厚的信息。

4. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于,

所述图像取得部具备通信部,该通信部从具备有通信部的外部设备中输入图像数据。

5. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于,

所述图像取得部具备无线部,该无线部从具备有无线发送部的外部设备中以无线的方式输入图像数据。

6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于,

所述图像取得部具备图像输入部,该图像输入部输入在存储介质中存储的图像数据。

7. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其特征在于,

所述图像取得部具备拍摄图像的摄影部,并取得包括由所述摄影部拍摄到的一个或多个被摄体在内的图像,

所述距离取得部具备针对每个被摄体测量到由所述摄影部拍摄到的图像中包含的一个或多个被摄体的距离的测距部,并由所述测距部取得到一个或多个被摄体的距离,

所述绘画变换处理部将由所述摄影部拍摄到的图像中包含的一个或多个被摄体图像变换成绘画风格图像,

所述轮廓提取部提取由所述绘画变换处理部变换完的一个或多个绘画风格图像各自的轮廓，

所述厚度信息取得部按由所述轮廓提取部提取出的每个轮廓附加由所述测距部测量出的每个被摄体的距离所对应的厚度信息，

所述数据生成部通过由所述厚度信息取得部按照由所述轮廓提取部提取出的每个轮廓来附加由所述距离取得部所取得的每个被摄体的距离所对应的厚度信息，由此生成使所述轮廓和所述厚度信息建立关联后的数据。

8. 根据权利要求1所述的图像处理装置，其特征在于，

所述图像处理装置具备：

第1控制部，其控制为：针对由所述轮廓提取部提取出的每个轮廓，在被印刷介质上施加由所述距离取得部取得的距离所对应的厚度的立体层；和

第2控制部，其控制为：在通过所述第1控制部的控制而施加于被印刷介质上的立体层上，施加由所述绘画变换处理部进行过绘画变换处理的一个或多个绘画风格被摄体图像。

9. 根据权利要求8所述的图像处理装置，其特征在于，

所述第1控制部具备厚度控制部，该厚度控制部控制为：按照上部厚、且随着从上部向下部变薄的方式将立体层施加于被印刷介质上。

10. 一种图像处理方法，包括：

取得图像的步骤；

取得距离信息的步骤，该距离信息是到所取得出的图像中包含的一个或多个被摄体的距离信息；

进行将所取得出的图像中包含的一个或多个被摄体图像变换成绘画风格图像的绘画变换处理的步骤；

提取变换后的一个或多个绘画风格图像各自的轮廓的步骤；

针对所提取出的每个轮廓附加厚度信息的步骤，该厚度信息对应于所取得的每个被摄体的距离；和

通过由附加所述厚度的步骤按照由提取所述轮廓的步骤提取出的每个轮廓来附加由取得所述距离的步骤所取得的每个被摄体的距离所对应的厚度信息，由此生成使所述轮廓和所述厚度信息建立关联后的数据的步骤。

图像处理装置及图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及将拍摄到的图像变换成绘画风格的图像的图像处理装置及图像处理方法。

背景技术

[0002] 在以往的数码相机中,通过从多个测距点中选择期望的测距点,从而能够使焦点对焦于目标被摄体,由此能够拍摄焦点已对焦于目标被摄体的图像。

[0003] 另一方面,以至于提出了制成以模拟手法再现了在画家绘制的绘画中看到的特征的绘画风格图像这样的变换技术(以下,参照下述专利文献1)。因此,也可利用所述变换技术将由所述数码相机拍摄到的图像变换成绘画风格图像。

[0004] 专利文献1:日本特开2004-213598号公报

[0005] 然而,在所述变换技术中,针对图像整体,以模拟手法再现在特定画家绘制的绘画中看到的特征。因此,即便在图像中存在距摄影者的距离不同的多个被摄体的情况下,各被摄体也会以相同特征进行图像变换。因而,在图像中存在摄影距离不同的多个被摄体的情况下,无法获得各被摄体以与摄影距离相应的不同形式进行过变换的图像。另外,也无法获得具有立体感的绘画风格图像。

发明内容

[0006] 本发明是针对上述问题点而提出的,其目的在于提供一种可以迅速且容易地获得与摄影者看到的具有立体感的被摄体同样的具有立体感的绘画风格图像的图像处理装置及图像处理方法。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明的第1观点涉及的图像处理装置具备:图像取得部,其取得图像;距离取得部,其取得距离信息,该距离信息是到由所述图像取得部获得的图像中包含的一个或多个被摄体的距离信息;绘画变换处理部,其进行将由所述图像取得部获得的图像中包含的一个或多个被摄体图像变换成绘画风格图像的绘画变换处理;厚度信息取得部,其取得厚度信息,该厚度信息对应于由所述距离取得部取得的每个被摄体的距离;和数据生成部,其生成使所述绘画风格图像和所述厚度信息建立关联的数据。

[0008] 另外,本发明的第2观点涉及图像处理方法,包括:取得图像的步骤;取得距离信息的步骤,该距离信息是到所取得的图像中包含的一个或多个被摄体的距离信息;进行将所取得的图像中包含的一个或多个被摄体图像变换成绘画风格图像的绘画变换处理的步骤;取得厚度信息的步骤,该厚度信息对应于所取得的每个被摄体的距离;和生成使绘画风格图像和厚度信息建立关联后的数据的步骤。

[0009] 根据本发明,能够迅速且容易地获得与由摄影者看到的具有立体感的被摄体同样的具有立体感的绘画风格图像。

附图说明

- [0010] 图1是表示本发明的一实施方式涉及的数码相机的外观的后视图。
- [0011] 图2是表示该数码相机的电气结构的概略的块结构图。
- [0012] 图3是RAM的存储器结构图。
- [0013] 图4是表示本发明的一实施方式中的处理顺序的流程图。
- [0014] 图5(A)是表示绘画风格变换处理的顺序的流程图,图5(B)是表示立体印刷处理的顺序的流程图,图5(C)是表示绘画风格图像的印刷处理的顺序的流程图。
- [0015] 图6是表示摄影图像的整体的一例的图。
- [0016] 图7是表示摄影图像的轮廓线L及被该轮廓线L包围的部分的图。
- [0017] 图8是表示被变换后的绘画风格图像的一例的图。
- [0018] 图9(A)是表示立体印刷处理后的状态的俯视图,图9(B)是图9(A)的IX-IX的剖面图。
- [0019] 图10(A)是表示绘画风格图像的印刷处理后的状态的俯视图,图10(B)是图10(A)的X-X的剖面图。
- [0020] 图11(A)是表示变形例涉及的绘画风格图像的印刷后的状态的俯视图,图11(B)是图11(A)的XI-XI的剖面图。

具体实施方式

- [0021] (实施方式1)
- [0022] 以下,参照附图来说明将本发明适用于数码相机的情况下的一个实施方式。
- [0023] 图1是表示本发明的一实施方式涉及的数码相机1的外观的后视图。
- [0024] 在该数码相机1的背面设置有菜单键2、模式转盘3、液晶监视器4、光标键5、SET键6、印刷部7A等。另外,在上面设置有快门键8和电源按钮9,在正面侧设置有后述的摄像镜头12。此外,虽然未图示,但在该数码相机1中设置有用与个人计算机(personal computer)或调制解调器等的外部装置和通用串行总线(USB:Universal Serial Bus)电缆进行连接的情况的USB端子连接部、Bluetooth或IrDA、Wi-Fi等以无线方式进行数据收发的无线部、设置安全数码卡(SD卡:Secure Digital Memory Card)等存储卡的卡I/F部。
- [0025] 图2是表示数码相机1的电气结构的概略的块结构图。
- [0026] 数码相机1具备作为摄像单元的CCD10并且以具备下述图像处理功能的CPU11为中心构成,所述图像处理功能是指对由CCD10拍摄到的图像进行压缩/扩展,生成/再生与规定格式、例如统一规格DCF(Design rule for Camera File system)或JPEG(Joint Photographic Expert Group)相符的格式的图像文件。
- [0027] 数码相机1具备测量单元(未图示),该测量单元针对每个被摄体测量到所拍摄到的图像中包含的多个被摄体的距离。
- [0028] 被摄体的光学像通过摄像镜头12、聚焦透镜13及光圈14而成像于 CCD10的受光面。聚焦透镜13被保持于由AF电机等构成的驱动机构15,且根据来自CPU11的控制信号进行下述对焦动作:AF驱动器16所输出的驱动信号被提供给驱动机构15,由此在光轴上前后移动。光圈14基于来自CPU11的控制信号调整根据光圈驱动部17产生的驱动信号进行驱动并入射至CCD10的被摄体像的光量。
- [0029] 另外,CPU11连接着产生定时信号的TG(Timing Generator)18,基于TG18产生的定

时信号,V驱动器19(垂直方向驱动器)驱动CCD10,与之相应,从CCD10输出与被摄体像的亮度相应的模拟的摄像信号,并送至单元电路20。

[0030] 单元电路20由对从CCD10输出的摄像信号进行保持的CDS、作为从CDS提供摄像信号的模拟放大器的增益调整放大器AGC、以及将被增益调整放大器放大且调整后的模拟的摄像信号转换成数字信号的A/D变换器AD而构成,CCD10的输出信号在这里与黑电平一并进行采样,然后作为数字信号送至CPU11。增益调整放大器AGC以与后述的ISO灵敏度相应的放大率,将从CDS提供的摄像信号进行放大。

[0031] CPU11连接着由包括快门键8在内的所述键组构成的操作键部21、所述液晶监视器4、RAM22、ROM23以及闪存24。

[0032] RAM22是作业用的存储器,闪存24是图像记录用的存储器。从CCD10送至CPU11的数字信号(摄像信号),被暂时保存在RAM22中,并且在由CPU11实施了各种图像处理之后,作为最终被压缩的图像数据而记录至闪存24。此外,闪存24也可以是与照相机主体自由装卸的卡型。

[0033] 记录至闪存24中的图像数据,根据需要被读出至CPU11,经过扩展处理、附加亮度信号及颜色信号等的处理而被转换成数字视频信号或模拟视频信号,从而被液晶监视器4显示。另外,在液晶监视器4中,在记录模式下被周期性拍摄到的图像作为直通图像进行显示。

[0034] ROM23是记录有CPU11中的各部的控制及数据处理所需的各种动作程序的程序ROM。即、在ROM23中与所述程序一起保存了表示拍摄时的适当曝光值所对应的ISO灵敏度和快门速度的组合的程序线图等的各种数据。

[0035] CPU11按照所述程序线图进行基于作为快门速度的所述CCD10的电荷蓄积时间、所述光圈14的开放度、所述单元电路20的增益调整放大器AGC的增益的控制的AE控制,并且按照规定程序进行驱动所述聚焦透镜13的AF(自动对焦)控制、AWB(自动白平衡)控制。另外,闪存24记录了所拍摄到的图像数据等。

[0036] 另外,在ROM23中保存了聚焦设定表格。在利用测距单元取得从数码相机1到被摄体的距离即被摄体距离之际,利用公知的对比度AF方式来进行聚焦透镜13的聚焦控制。并且,根据此时的摄像镜头12的变焦比和聚焦透镜13的位置,使用预先存储在ROM23中的聚焦设定表格来取得被摄体距离。

[0037] 在RAM22内设置有图3所示的绘画风格变换数据区221。在该绘画风格变换数据区221中设置有第1存储部222、第2存储部223、第3存储部224及第4存储部227。第2存储部223被划分成被摄体图像存储部225和坐标存储部226。第3存储部224被划分成被摄体距离存储部228和被摄体厚度存储部229。

[0038] 在第1存储部222中,以后述的绘画风格图像变换模式拍摄到的摄影图像作为整体图像进行存储。在第2存储部223的被摄体图像存储部225中存储了从整体图像提取出的被摄体的图像即被摄体图像,在坐标存储部226中存储了表示该被摄体图像的整体图像中的位置的位置坐标。另外,在第3存储部224的被摄体距离存储部228中,所述被摄体图像距数码相机1的距离以米为单位[m]进行存储,并且在多个被摄体图像中按照距离从近到远(从长到短)的顺序如(第1)、(第2)……这样,也存储了距离顺序。在第3存储部224的被摄体厚度存储部229中,各被摄体的距离所对应的被摄体厚度信息以毫米为单位[mm]进行存储。第

4存储部227是在生成最终的绘画风格图像之际使用的存储区域。

[0039] 此外,在坐标存储部226中,只要表示被摄体图像的整体图像中的位置的位置坐标是该被摄体图像的整体区域内的所有点的坐标、只有轮廓的坐标、其他多个点的坐标等、能确定该被摄体图像的整体图像中的位置的多个坐标即可,无论是什么样的坐标均可。

[0040] 印刷部7A具有进行立体印刷处理和绘画风格图像印刷处理的功能,所述立体印刷处理在被印刷介质上施加所测量到的多个被摄体的各个距离所对应的厚度的立体层,所述绘画风格图像印刷处理在该立体印刷处理之后在多个被摄体的各个距离所对应的厚度的立体层上进一步印刷所变换后的绘画风格图像。前者的立体印刷处理具备用于印刷紫外线硬化材料并形成紫外线硬化层的紫外线硬化层印刷部(未图示),后者的绘画风格图像印刷处理具备公知的印刷图像的喷墨打印机、热敏记录等的印刷部(未图示)。

[0041] 紫外线照射部7B具有紫外线硬化功能,该紫外线硬化功能对由印刷部7A印刷的紫外线硬化层照射紫外线以使紫外线硬化层硬化。

[0042] 在以上结构涉及的本实施方式中,数码相机1通过CPU11按ROM23中保存的程序执行处理,由此执行图4的流程图所示的立体绘画风格图像处理。

[0043] 即、用户携带该数码相机1,若例如在图6所示的被摄体“A山”、“B山”、“C山”存在的场景下按下了快门键8,则CPU11开始摄影处理(步骤S101)。然后,测量按这些被摄体“A山”、“B山”、“C山”分类的距离,并存储于RAM22的绘画风格变换数据区221中的第3存储部224的被摄体距离存储部228(步骤S102)。

[0044] 在测量按被摄体分类的距离之际,如前述那样,利用公知的对比度AF方式来进行聚焦透镜13的聚焦控制,依次对焦“A山”、“B山”、“C山”,根据此时的摄像镜头12的变焦比和聚焦透镜13的位置,使用预先保存在ROM23中的聚焦设定表格来取得被摄体距离。因此,根据该步骤S102中的处理,如图3所示那样,“A山”的测量距离“a”、“B山”的测量距离“b”、“C山”的测量距离“c”以米为单位[m],存储于RAM22的绘画风格变换数据区221中的第3存储部224的被摄体距离存储部228。

[0045] 此时,测量距离向该第3存储部224的被摄体距离存储部228的存储,如前述那样,在多个被摄体图像中按距离从近到远(从长到短)的顺序如(第1)、(第2)……那样,也存储距离顺序。

[0046] 此外,在本实施方式中,虽然存储了距离和距离顺序双方,但是也可仅存储距离,或者也可仅存储距离顺序。在仅存储距离顺序的情况下,由于只要能检测被摄体的相对距离关系即可,故无需高精度地检测到被摄体的距离,能以低的检测精度来进行处理。

[0047] 其次,为了进行后述的立体印刷,根据所测量到的各被摄体的距离来取得各被摄体的距离所对应的被摄体厚度信息。关于此虽然未图示,但是却准备记录了与各距离范围对应的厚度信息的变换表格等,例如按照针对存在于0~1000m的被摄体而取得30mm的厚度信息、针对存在于1000~2000m的被摄体而取得20mm的厚度信息、针对存在于2000~5000m的被摄体而取得10mm的厚度信息、针对存在于5000~无限远的被摄体而取得5mm的厚度信息这样的方式,取得与各被摄体的距离对应的厚度信息。

[0048] 在此设“A山”的测量距离为500m,“B山”的测量距离为1500m,“C山”的测量距离为4000m,则关于“A山”而言为“30mm”、关于“B山”而言为“20mm”、关于“C山”而言为“10mm”这样的厚度信息以毫米为单位[mm],分别存储于RAM22的绘画风格变换数据区221中的第3存储

部224的被摄体厚度存储部229。

[0049] 此外,所述变换表格的被摄体距离和被摄体厚度的对应只是一例,并不限于于此。

[0050] 然后,CPU11获取在CCD10上成像的被摄体图像,并作为整体图像而存储于RAM22的绘画风格变换数据区221中的第1存储部222(步骤S103)。由此,绘画风格变换数据区221的第1存储部222将具有图6所示的“A山”、“B山”、“C山”的图像作为整体图像Z进行存储。

[0051] 接着,CPU11执行摄影图像显示处理,使液晶监视器4显示拍摄到的图像(步骤S104)。由此,在液晶监视器4中显示了图6所示的整体图像Z。

[0052] 接下来,CPU11在整体图像Z中提取按被摄体分类的轮廓(步骤S105)。在提取按被摄体分类的轮廓之际,如图7所示,按与整体图像Z的图像数据的亮度信号及色差信号相近的亮度信号或色差信号进行分类,具体按同系色的色相等进行分类来分割区域,进而提取成为区域边界线的轮廓线L,并将由该轮廓线L包围的部分作为一个提取区域来进行检测。

[0053] 而且,将提取出的按被摄体分类的图像作为被摄体图像而存储于绘画风格变换数据区221中的第2存储部223的被摄体图像存储部225,并且将各被摄体图像的整体图像Z内的位置坐标存储于第2存储部223的坐标存储部226(步骤S106)。由此,如图3所示,在绘画风格变换数据区221中的第2存储部223的被摄体图像存储部225中存储了“A山”、“B山”、“C山”的被摄体图像,在坐标存储部226中存储了“A山”的位置坐标(x_1, y_1)……、“B山”的位置坐标(x_2, y_2)……、“C山”的位置坐标(x_3, y_3)……。

[0054] 接着,CPU11执行绘画风格变换处理(步骤S107)。

[0055] 图5(A)是表示绘画风格变换处理(步骤S107)的处理顺序的流程图。

[0056] 首先,将测量距离第1短的被摄体图像的轮廓变换成粗的线图,并且消除变换成粗的线图后的轮廓内的图像部分(步骤S201)。由此,如图8所示,生成了仅轮廓用粗线31绘制的“A山”的绘画风格被摄体图像32。

[0057] 接着,将测量距离第2短的被摄体图像的轮廓变换成普通粗的线图(比第1个细但比第3个粗的线图),并且消除变换成普通粗的线图后的轮廓内的图像部分(步骤S202)。由此,如图8所示,生成了仅轮廓用普通粗的线33绘制的“B山”的绘画风格被摄体图像34。

[0058] 进而,将测量距离第3短的被摄体图像的轮廓变换成细线图(比第2个细但比第4个粗的线图),并且消除变换成该细线图后的轮廓内的图像部分(步骤S203)。由此,如图8所示,生成了仅轮廓用细线35绘制的“C山”的绘画风格被摄体图像36。

[0059] 以下同样地,被摄体图像的测量距离变得越大则将轮廓变换成越细的线图,并且消除变换后的轮廓内的图像部分。

[0060] 之后,若将全部被摄体图像变换成只有轮廓的绘画风格被摄体图像的话,则合成各绘画风格被摄体图像32、34、36……(步骤S204)。

[0061] 即、如图3所示,在绘画风格变换数据区221中的第2存储部223的坐标存储部226中存储了“A山”的位置坐标(x_1, y_1)……、“B山”的位置坐标(x_2, y_2)……、“C山”的位置坐标(x_3, y_3)……。因此,CPU11利用第4存储部227在“A山”的位置坐标(x_1, y_1)……示出的位置处配置“A山”的绘画风格被摄体图像32。另外,在“B山”的位置坐标(x_2, y_2)……示出的位置处配置“B山”的绘画风格被摄体图像34,在“C山”的位置坐标(x_3, y_3)……示出的位置处配置“C山”的绘画风格被摄体图像36,并进行合成。

[0062] 由此,在绘画风格变换数据区221中的第4存储部227中,如图8所示,生成了将“A

山”的绘画风格被摄体图像32、“B山”的绘画风格被摄体图像34及“C山”的绘画风格被摄体图像36配置于图6所示的整体图像Z中的“A山”、“B山”、“C山”所对应的位置处的绘画风格图像P1。

[0063] 然后,在图4的流程图中,在继步骤S107之后的步骤S108中,执行绘画风格图像的显示处理,使液晶监视器4显示所生成的绘画风格图像。由此,在液晶监视器4中显示图8所示的绘画风格图像P1。

[0064] 所显示的绘画风格图像P1是根据到被摄体的距离而各被摄体分别仅用不同粗度的线31、33、35绘制出的水墨画的图像。因此,根据本实施方式,生成了根据距摄影者的远近而自动且容易地实施了不同粗度的线图变换处理、即所谓的水墨画的艺术变换处理后的绘画风格图像,并使液晶监视器4显示该绘画风格图像,所以能够迅速且容易地观赏远近感被进一步强调的绘画风格图像。

[0065] 然后,将所显示的绘画风格图像存储于闪存24(步骤S109)。由此,也能在日后从闪存24中读出进行过水墨画的艺术处理后的绘画风格图像,并使液晶监视器4进行显示来观赏。

[0066] 接着,CPU11执行立体印刷处理(步骤S110)。

[0067] 图5(B)是表示立体印刷处理(步骤S110)的处理顺序的流程图。

[0068] 首先,在本实施方式中使用印刷部7A以30mm厚度的光硬化层F1将测量距离第1短的被摄体图像的轮廓内在被印刷基板P上施加得较厚(步骤S301)。由此,如图9(A)及图9(B)所示,以30mm厚度的光硬化层F1将仅轮廓用粗线31绘制出的“A山”的绘画风格被摄体图像32的整体施加于被印刷基板P上。被印刷基板P采用在绘画中用到的市场上出售的画布、布料、普通纸、塑料板、金属板、木版等。

[0069] 接着,在本实施方式中使用印刷部7A以20mm厚度的光硬化层F2将测量距离第2短的被摄体图像的轮廓内在被印刷基板P上施加得略厚(不比第1个厚但比第3个厚)(步骤S302)。由此,如图9(A)及图9(B)所示,以20mm厚度的光硬化层F2将仅轮廓用普通粗的线33绘制出的“B山”的绘画风格被摄体图像34的整体施加于被印刷基板P上。

[0070] 进而,在本实施方式中使用印刷部7A以10mm厚度的光硬化层F3将测量距离第3短的被摄体图像的轮廓内在被印刷基板P上施加得较薄(不比第2个厚但比第4个厚)(步骤S303)。由此,如图9(A)及图9(B)所示,以10mm厚度的光硬化层F3将仅轮廓用细线35绘制出的“C山”的绘画风格被摄体图像36的整体施加于被印刷基板P上。

[0071] 以下同样地,按被摄体图像的测量距离变得越大则将轮廓内的整个区域变得越薄的方式,实施基于光硬化层Fn的印刷处理。

[0072] 接着,CPU11对各光硬化层F1~F3等的整体执行紫外线照射处理(步骤S111)。在该紫外线照射处理中,对紫外线照射部7B进行驱动控制,对由印刷部7A印刷的紫外线硬化层的整个面照射紫外线,以使紫外线硬化层硬化。

[0073] 接着,CPU11执行绘画风格图像印刷处理(步骤S112)。

[0074] 图5(C)是表示绘画风格图像印刷处理(步骤S112)的处理顺序的流程图。

[0075] 首先,在测量距离第1短的被摄体图像的轮廓内的整体被施加得较厚(30mm厚度)的立体层即光硬化层F1上,使用印刷部7A来施加进行过绘画变换处理后的绘画风格被摄体图像的部分。即、CPU11利用第4存储部227在“A山”的位置坐标(x1,y1)……示出的位置处,

使用印刷部7A来施加所对应的“A山”的绘画风格被摄体图像32(步骤S401)。由此,如图10(A)及图10(B)所示,“A山”的绘画风格被摄体图像32的整体在被印刷基板P上被施加得较厚(30mm厚度)的光硬化层F1上,进一步实施印刷处理。

[0076] 接着,在测量距离第2短的被摄体图像的轮廓内的整体施加得略厚(20mm厚度)的立体层即光硬化层F2上,使用印刷部7A来施加进行过绘画变换处理后的绘画风格被摄体图像的部分。即、CPU11在“B山”的位置坐标(x2,y2)……示出的位置处,使用印刷部7A来施加所对应的“B山”的绘画风格被摄体图像34(步骤S402)。由此,如图10(A)及图10(B)所示,在“B山”的绘画风格被摄体图像34的整体在被印刷基板P上施加得略厚(20mm厚度)的光硬化层F2上,进一步实施印刷处理。

[0077] 进而,在测量距离第3短的被摄体图像的轮廓内的整体施加得较薄(10mm厚度)的立体层即光硬化层F3上,使用印刷部7A施加进行过绘画变换处理后的绘画风格被摄体图像的部分。即、CPU11在“C山”的位置坐标(x3,y3)……示出的位置处,使用印刷部7A来施加所对应的“C山”的绘画风格被摄体图像36(步骤S403)。由此,如图10(A)及图10(B)所示,“C山”的绘画风格被摄体图像36的整体在被印刷基板P上施加得较薄(10mm厚度)的光硬化层F3上,进一步施加印刷处理。

[0078] 以下同样地,在按照被摄体图像的测量距离变得越大则将轮廓内的整个区域变得越薄的方式施加过的光硬化层F1~Fn上,使用印刷部7A来施加所对应的绘画风格被摄体图像部分。

[0079] 在被印刷后的绘画风格图像P1中,能够获得根据到被摄体的距离而各被摄体分别在厚度不同的立体层即光硬化层F1~Fn上绘制出的水墨画的图像。因此,根据本实施方式,能够根据距摄影者的远近,迅速且容易地观赏远近感被进一步强调的绘画风格图像。

[0080] (实施方式1的变形例)

[0081] 图11表示实施方式1的变形例。

[0082] 关于该变形例,在图9的步骤S301~S303中,如图11(A)及图11(B)所示,按照在各轮廓内的上部厚且随着从上部向下部变薄的方式印刷光硬化层F1~F3。在由此印刷的光硬化层F1~F3的上面,使用印刷部7A来施加所对应的绘画风格被摄体图像部分32、34、36。由此,能够获得轮廓被进一步强调的立体绘画风格图像。

[0083] 此外,在本实施方式中控制为:提取由摄影单元拍摄到的图像中包含的多个被摄体图像的各个轮廓,针对所提取出的每个轮廓,在被印刷介质上施加与所测量到的多个被摄体的每个距离相对应的厚度的立体层,然后在已施加于被印刷介质上的立体层上,施加进行过绘画变换处理后的多个绘画风格被摄体图像,但是也可控制为:进行将所拍摄到的图像中包含的多个被摄体图像变换成绘画风格图像的绘画变换处理,提取所变换后的多个绘画风格图像的各个轮廓,针对所提取出的每个轮廓,在被印刷介质上施加所测量到的多个被摄体的每个距离所对应的厚度的立体层,然后在已施加于被印刷介质上的立体层上,施加进行过绘画变换处理后的多个绘画风格被摄体图像。

[0084] 另外,示出了将本发明适用于数码相机的情况,但是并不限于数码相机,只要具备摄影单元就可以适用于便携电话等其他设备。

[0085] (实施方式2)

[0086] 所述实施方式1说明了将本发明适用于数码相机的情况下的一个实施方式。在实

施方式2中说明将本发明适用于数码相机、PC等的图像处理装置、及由印刷装置构成的系统的情况下的一个实施方式。

[0087] 用户携带该数码相机1,若例如在图6所示的被摄体“A山”、“B山”、“C山”存在的场景按下了快门键8,则CPU11开始摄影处理。然后,测量按这些被摄体“A山”、“B山”、“C山”分类的距离,并存储于RAM22的绘画风格变换数据区221中的第3存储部224的被摄体距离存储部228。

[0088] 接着,CPU11获取在CCD10上成像的被摄体图像,并作为整体图像而存储于RAM22的绘画风格变换数据区221中的第1存储部222。由此,绘画风格变换数据区221的第1存储部222将具有图6所示的“A山”、“B山”、“C山”的图像作为整体图像Z进行存储。

[0089] 然后,将该绘画风格变换数据区221的数据存储于SD卡等的存储介质。

[0090] 接着,虽然未图示,但是说明PC等的图像处理装置的动作。

[0091] PC等的图像处理装置读入在SD卡等的存储介质中存储的绘画风格变换数据区221的数据。

[0092] 若图像处理装置读入数据,则在整体图像Z中提取按被摄体分类的轮廓。在提取按被摄体分类的轮廓之际,如图7所示,按与整体图像Z的图像数据的亮度信号及色差信号相近的亮度信号或色差信号进行分类,具体按同系色的色相等进行分类来分割区域,进而提取成为区域的边界线的轮廓线L,将由该轮廓线L包围的部分作为一个提取区域进行检测。

[0093] 进而,将该提取出的按被摄体分类的图像作为被摄体图像而存储于绘画风格变换数据区221中的第2存储部223的被摄体图像存储部225,并且将各被摄体图像的整体图像Z内的位置坐标存储于第2存储部223的坐标存储部226。由此,如图3所示,在绘画风格变换数据区221中的第2存储部223的被摄体图像存储部225中存储了“A山”、“B山”、“C山”的被摄体图像,在坐标存储部226中存储了“A山”的位置坐标(x_1, y_1)……、“B山”的位置坐标(x_2, y_2)……、“C山”的位置坐标(x_3, y_3)……。

[0094] 接着,图像处理装置执行绘画风格变换处理。

[0095] 首先,将测量距离第1短的被摄体图像的轮廓变换成粗线图,并且消除变换成粗线图后的轮廓内的图像部分。由此,如图8所示,生成了仅轮廓用粗线31绘制出的“A山”的绘画风格被摄体图像32。

[0096] 接着,将测量距离第2短的被摄体图像的轮廓变换成普通粗的线图(比第1个细但却比第3个粗的线图),并且消除变换成普通粗的线图后的轮廓内的图像部分。由此,如图8所示,生成了仅轮廓用普通粗的线33绘制出的“B山”的绘画风格被摄体图像34。

[0097] 进而,将测量距离第3短的被摄体图像的轮廓变换成细线图(比第2个细但却比第4个粗的线图),并且消除变换成细线图后的轮廓内的图像部分。由此,如图8所示,生成了仅轮廓用细线35绘制出的“C山”的绘画风格被摄体图像36。

[0098] 以下同样地,被摄体图像的测量距离变得越大则将轮廓变换成越细的线图,并且消除变换后的轮廓内的图像部分。

[0099] 并且,若将全部被摄体图像变换成只有轮廓的绘画风格被摄体图像的话,则合成各绘画风格被摄体图像32、34、36……。

[0100] 即、如图3所示,在绘画风格变换数据区221中的第2存储部223的坐标存储部226中存储了“A山”的位置坐标(x_1, y_1)……、“B山”的位置坐标(x_2, y_2)……、“C山”的位置坐标

(x_3, y_3)……。因此, CPU11利用第4存储部227在“A山”的位置坐标(x_1, y_1)……示出的位置处配置“A山”的绘画风格被摄体图像32。另外, 在“B山”的位置坐标(x_2, y_2)……示出的位置处配置“B山”的绘画风格被摄体图像34, 在“C山”的位置坐标(x_3, y_3)……示出的位置处配置“C山”的绘画风格被摄体图像36, 并进行合成。

[0101] 由此, 在绘画风格变换数据区221中的第4存储部227中, 如图8所示, 生成了将“A山”的绘画风格被摄体图像32、“B山”的绘画风格被摄体图像34及“C山”的绘画风格被摄体图像36配置于图6所示的整体图像Z中的“A山”、“B山”、“C山”所对应的位置处的绘画风格图像P1。

[0102] 其次, 为了进行后述的立体印刷, 根据所测量到的各被摄体的距离来取得各被摄体的距离所对应的被摄体厚度信息。关于此虽然未图示, 但是却准备记录了与各距离范围对应的厚度信息的变换表格等, 例如按照针对存在于0~1000m的被摄体而取得30mm的厚度信息、针对存在于1000~2000m的被摄体而取得20mm的厚度信息、针对存在于2000~5000m的被摄体而取得10mm的厚度信息、针对存在于5000~无线远的被摄体而取得5mm的厚度信息这样的方式, 取得与各被摄体的距离对应的厚度信息。

[0103] 在此设“A山”的测量距离为500m, “B山”的测量距离为1500m, “C山”的测量距离为4000m, 则关于“A山”而言为“30mm”、关于“B山”而言为“20mm”、关于“C山”而言为“10mm”这样的厚度信息以毫米为单位[mm], 分别存储于绘画风格变换数据区221中的第3存储部224的被摄体厚度存储部229。

[0104] 然后, 将该绘画风格变换数据区221的数据存储于SD卡等的存储介质。由此, 可以在印刷立体图像的印刷装置等中利用该数据。

[0105] 接着, 虽然未图示, 但是说明印刷立体图像的印刷装置的动作。

[0106] 印刷装置经由SD卡等的存储介质, 从PC等的图像处理装置中取得已使绘画风格图像和厚度信息建立关联后的数据。

[0107] 若印刷装置取得已使绘画风格图像和厚度信息建立关联后的数据, 则进行立体印刷处理。

[0108] 因为以与在第1实施方式中说明过的处理同样的处理来进行实际的立体印刷处理, 所以省略处理的详细内容。

[0109] 另外, 已使绘画风格图像和厚度信息建立关联后的数据并不限于印刷装置, 也可以适用于形成立体形状的立体物生成装置。

[0110] 在第2实施例中, 在数码相机中进行至图像的摄影、各被摄体的距离 信息的取得, 在PC等的图像处理装置中进行各被摄体的分离、绘画变换处理、进行过绘画变换后的被摄体的合成、各被摄体的距离所对应的被摄体厚度信息的取得, 但是处理分配并不限于此。

[0111] 另外, 也可在数码相机中进行从图像的摄影至各被摄体的距离所对应的被摄体厚度信息的取得, 在SD卡等的存储介质中存储已使绘画风格图像和厚度信息建立关联后的数据, 由印刷立体图像的印刷装置等利用该数据。

[0112] 在本实施方式中, 说明了经由SD卡等的存储介质来进行数码相机与PC等的图像处理装置之间、以及PC等的图像处理装置与印刷装置之间的数据授受的方法, 但是也可经由USB等的通信或Bluetooth等的无线方式来进行。

[0113] (实施方式2的变形例)

[0114] 实施方式2的PC等的图像处理装置在取得到已使各被摄体和其被摄体的距离信息建立关联后的数据之后,进行各被摄体的分离、绘画变换处理、进行过绘画变换后的被摄体的合成、各被摄体的距离所对应的被摄体厚度信息的取得。

[0115] 在该变形例中,说明不包括各被摄体的距离信息而取得通常的图像数据的情况。

[0116] 在这种情况下,提取所取得出的图像中的轮廓边缘,针对所提取出的轮廓边界内的每个被摄体来分割图像区域,并针对所分割的每个被摄体来附加距离信息。此外,关于距离信息的附加动作已经详细记载在日本特开2010-154422号公报等中,所以省略对其详细动作原理等的说明。

[0117] 针对所取得出的图像中包含的每个被摄体来分割图像区域,并针对所分割的每个被摄体而附加距离信息之后,以与在第1实施方式中说明过的动作同样的动作,将规定的数据存储于绘画风格变换数据区221。

[0118] 然后,将该绘画风格变换数据区221的数据存储于SD卡等的存储介质。由此,可以在印刷立体图像的印刷装置等中利用该数据。

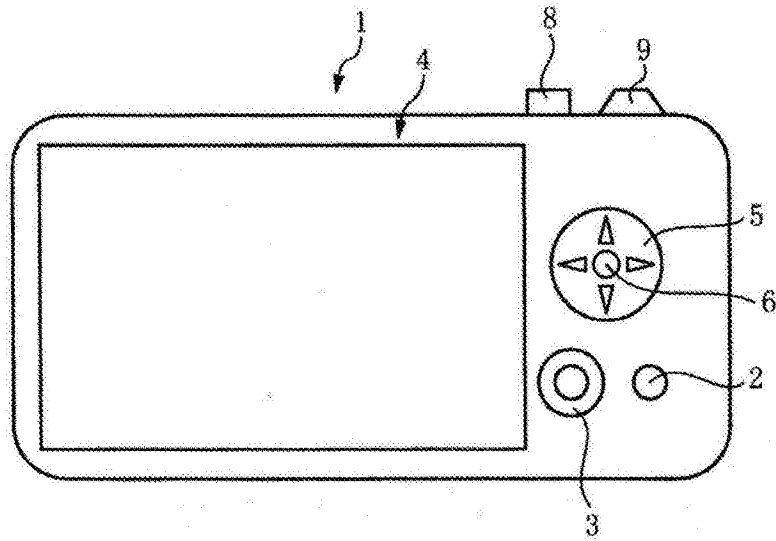


图1

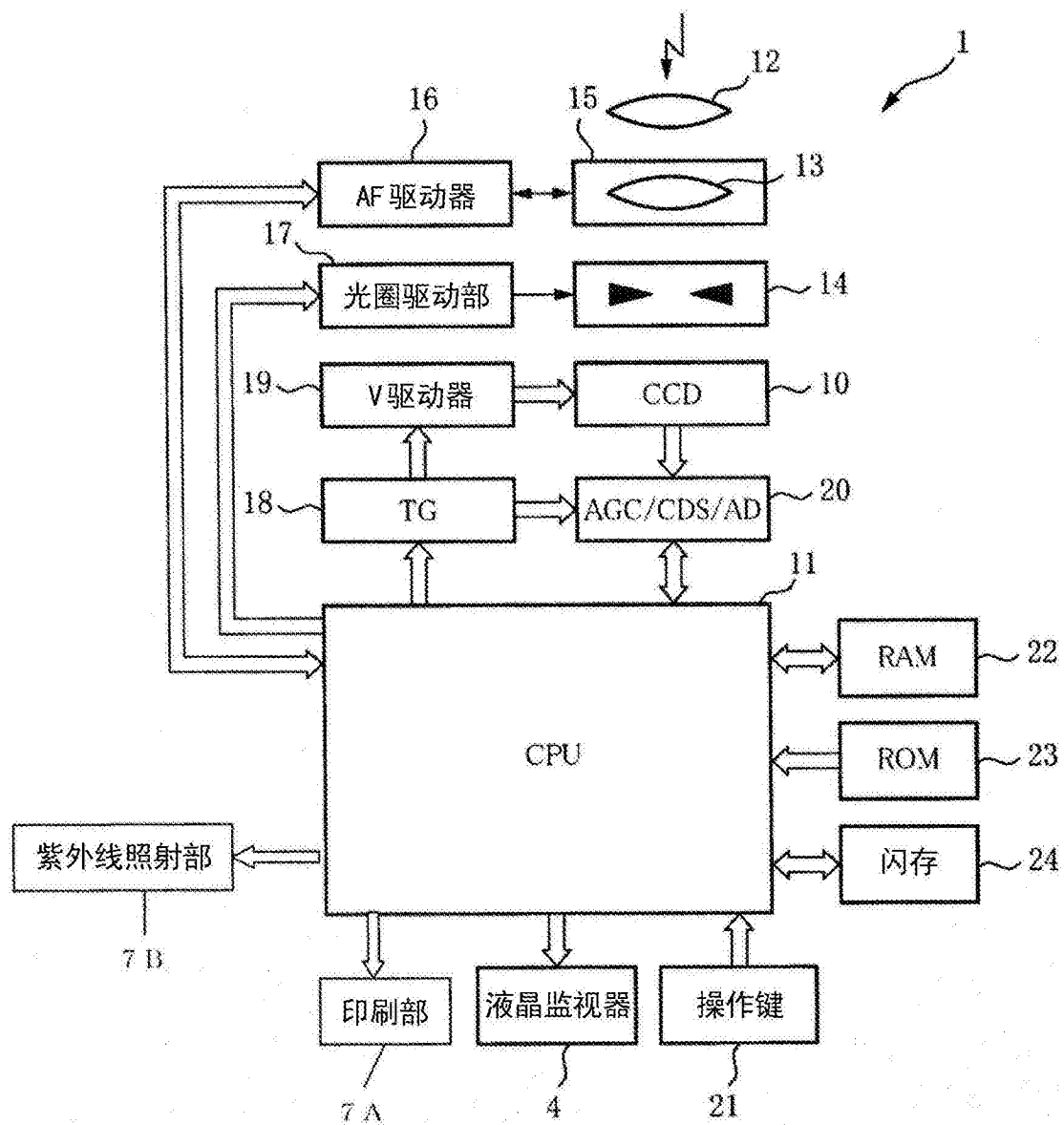


图2

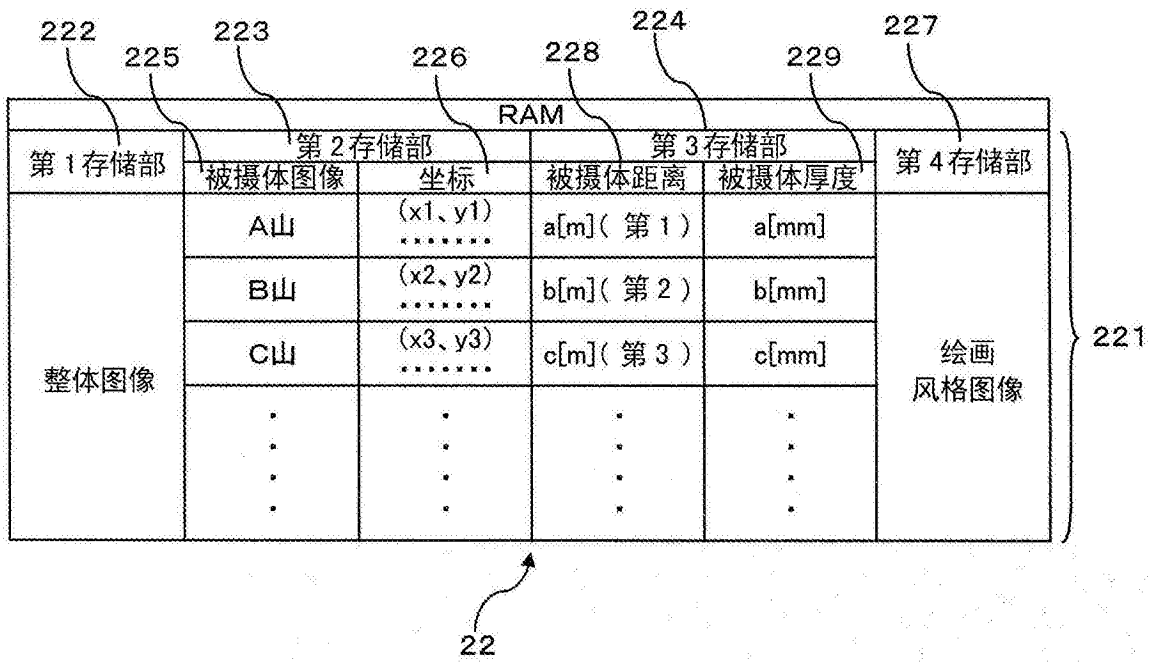


图3

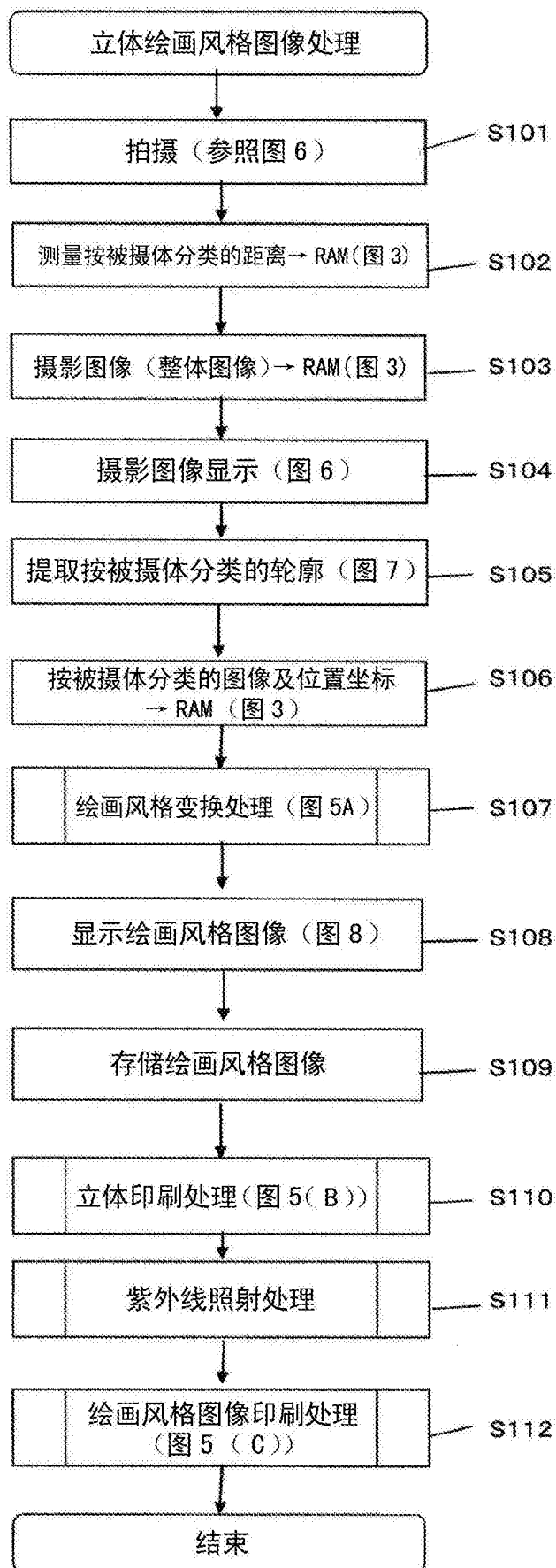


图4

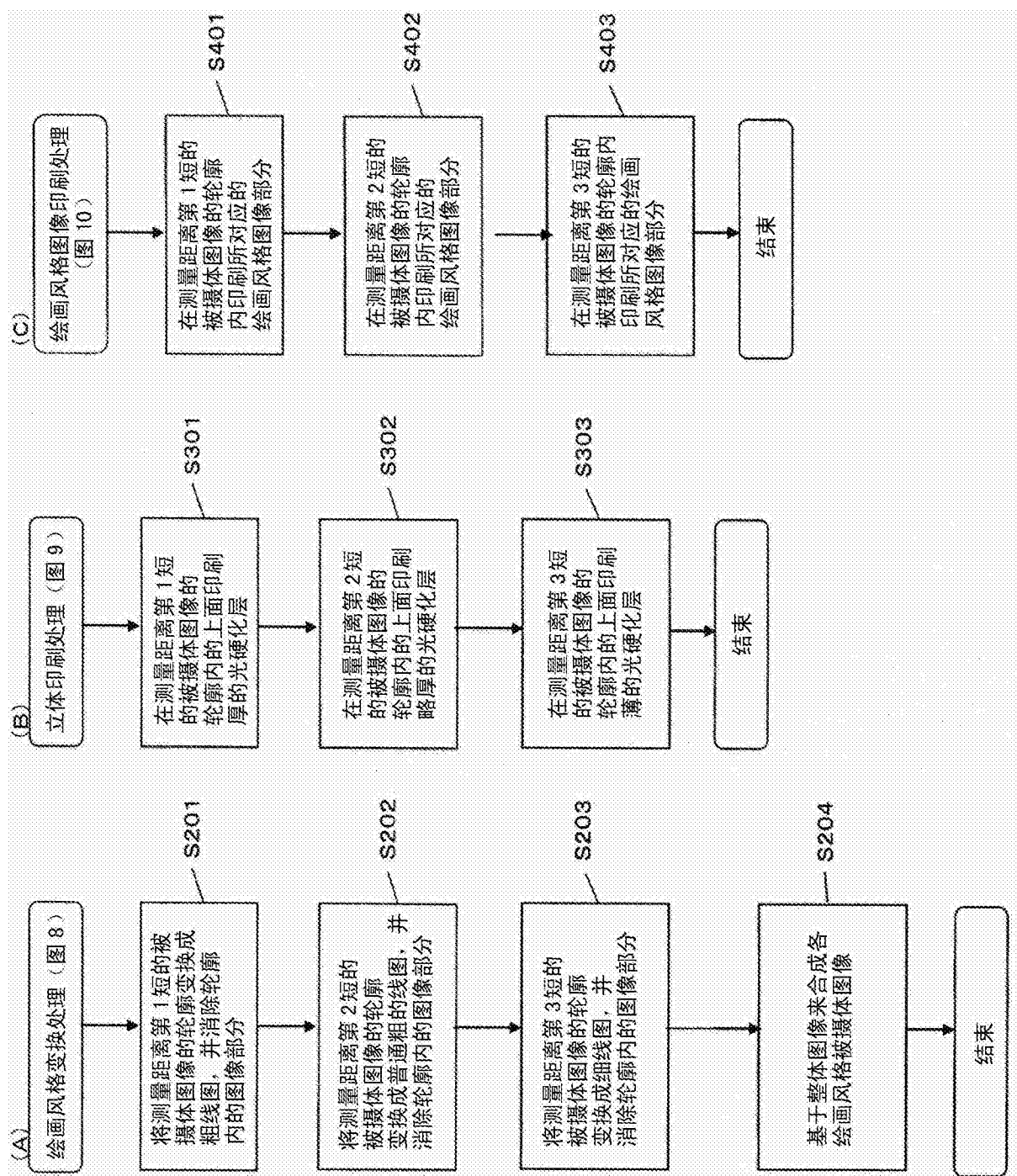


图5

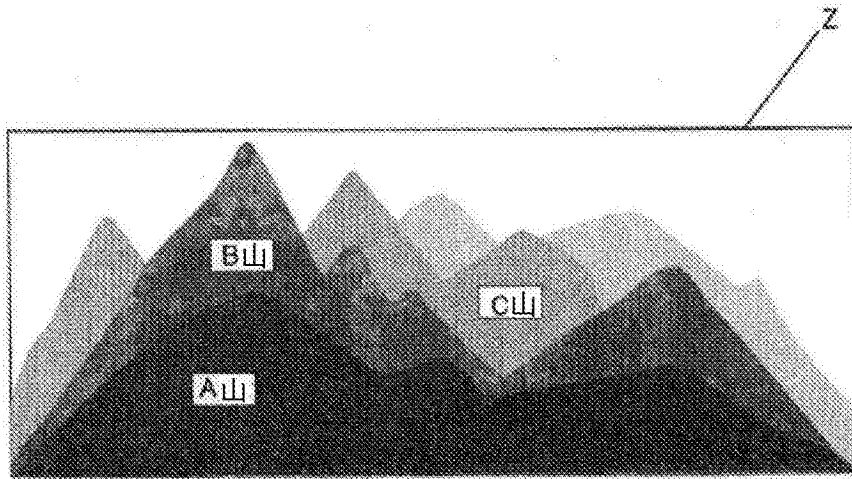


图6

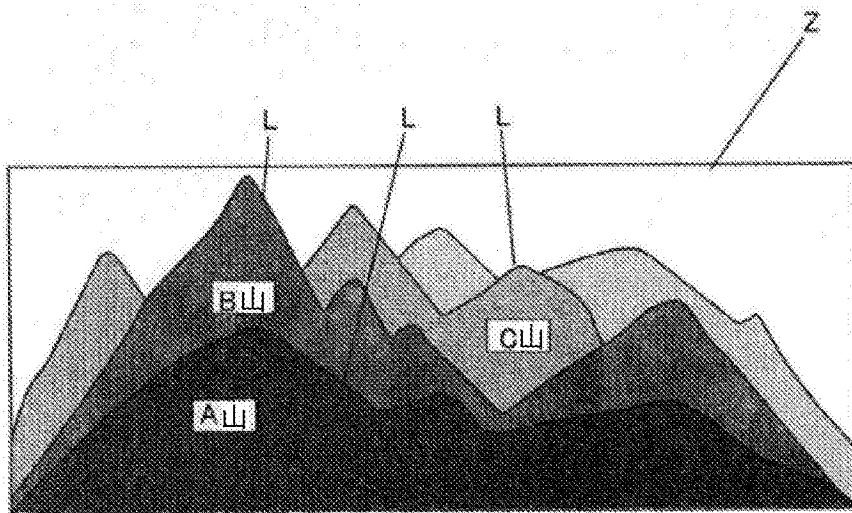


图7

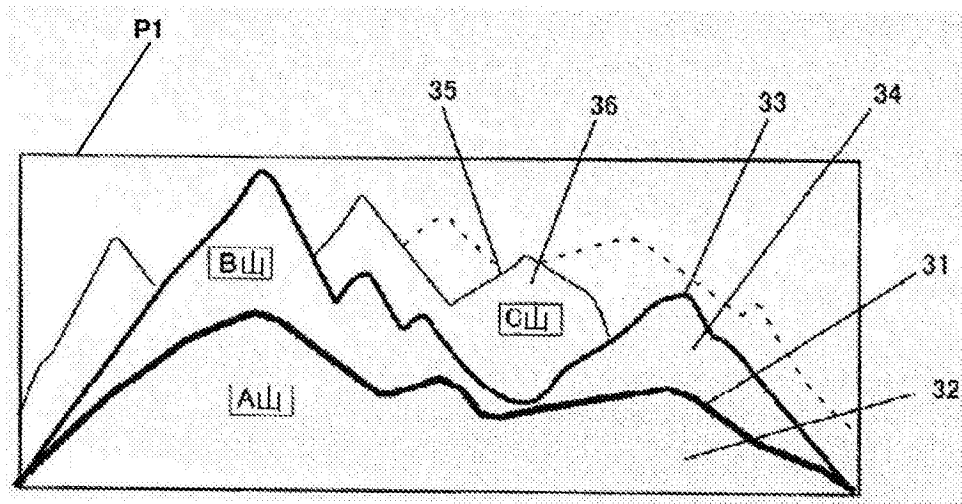


图8

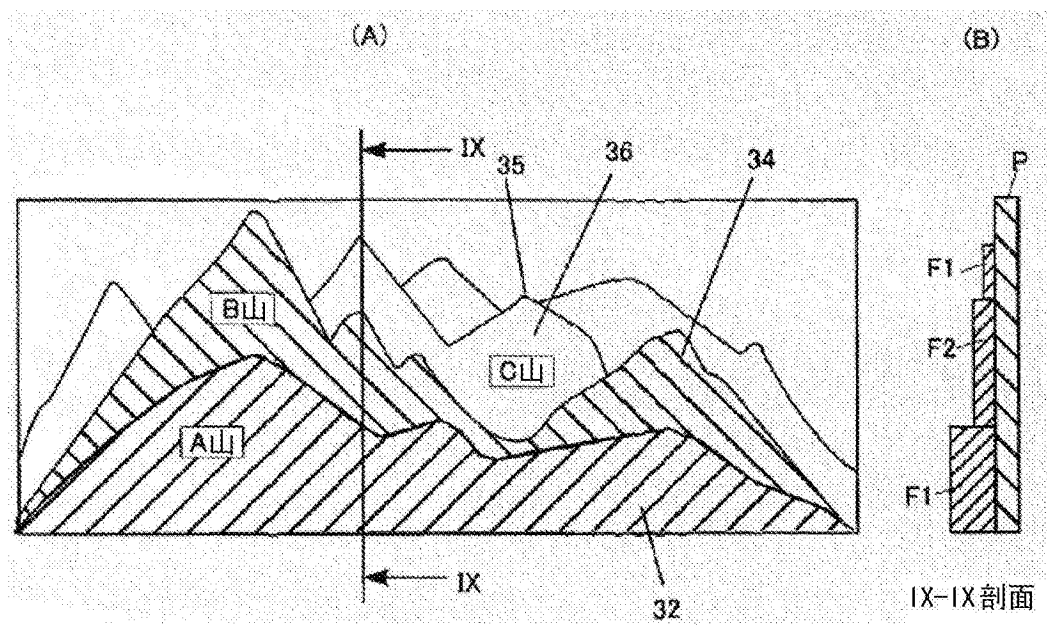


图9

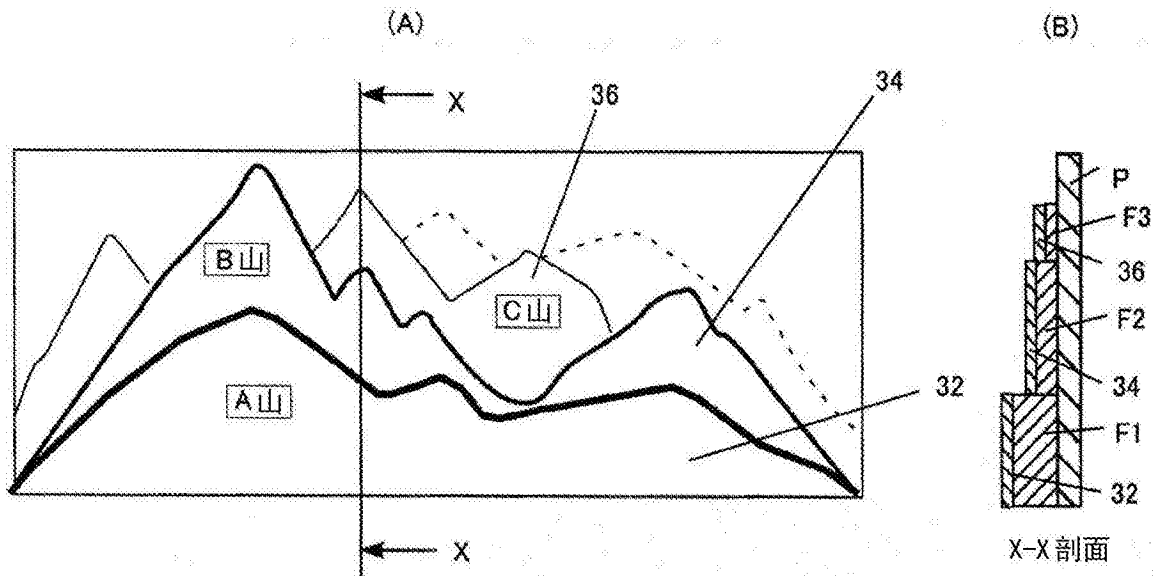


图10

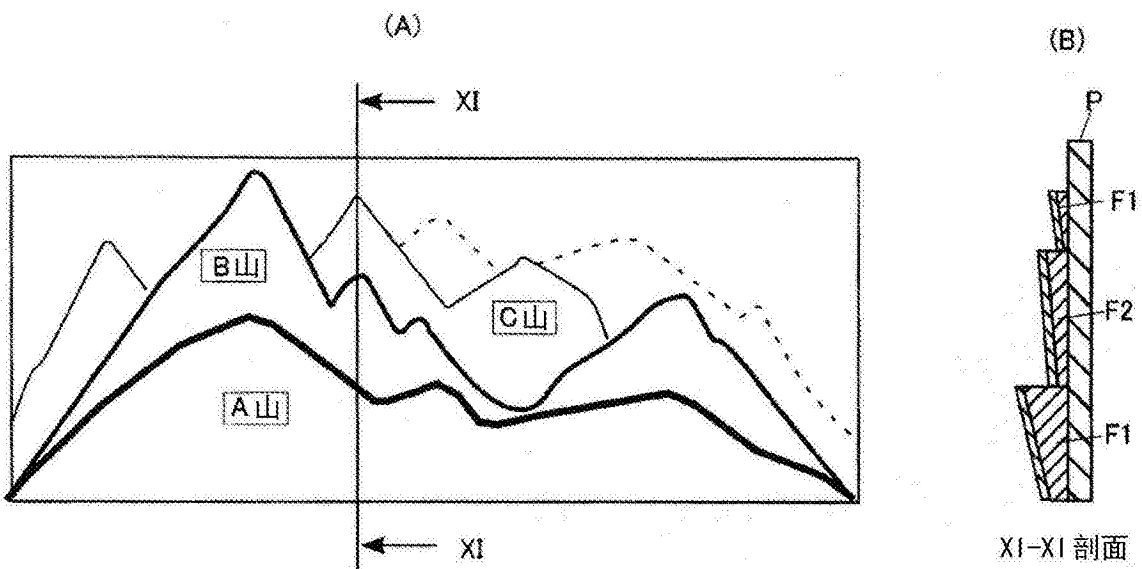


图11