



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101783849 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201010000698. 9

(22) 申请日 2010. 01. 15

(30) 优先权数据

2009-008245 2009. 01. 16 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3-30-2

(72) 发明人 永井淳

(74) 专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293

代理人 迟军

(51) Int. Cl.

H04N 1/00 (2006. 01)

H04N 1/56 (2006. 01)

G06T 5/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2008-187318 A, 2008. 08. 14, 说明

书 38, 53, 74 段, 图 4.

CN 1697488 A, 2005. 11. 16, 说明书 16 页.

JP 特开 2008-118389 A, 2008. 05. 22, 说明书第 7 段.

JP 特开 2008-187318 A, 2008. 08. 14, 说明书 38, 53, 74 段, 图 4.

审查员 奚惠宁

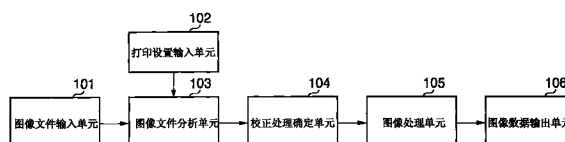
权利要求书2页 说明书12页 附图12页

(54) 发明名称

图像处理装置和图像处理方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像处理装置和图像处理方法。该图像处理装置包括输入单元, 该输入单元用于输入: 包括使用包围摄影功能拍摄的图像数据的图像数据, 和用于对图像数据执行校正处理的指示。该图像处理装置还包括选择单元, 该选择单元用于在存储单元中存在使用与校正处理对应的包围摄影功能拍摄到的图像数据的情况下, 从所述存储单元中存储的图像数据中选择使用与所述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据。并且, 该图像处理装置还包括处理单元, 该处理单元用于在所述存储单元中不存在使用与所述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据的情况下, 对所述输入单元输入的图像数据执行所述校正处理。



1. 一种图像处理装置,该图像处理装置包括:

输入单元,用于输入图像数据;

接收单元,用于接收针对所述输入单元输入的图像数据的校正处理的指示;

确定单元,用于确定所述输入单元输入的图像数据是否是使用自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据;

决定单元,用于在所述确定单元确定了所述输入单元输入的图像数据是使用自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据的情况下,参照表示与多个校正处理中的各个对应的自动包围摄影功能的对应表,来决定与所述接收单元接收的校正处理对应的自动包围摄影功能;

选择单元,用于在所述输入单元输入的图像数据是使用由所述决定单元决定的自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据的情况下,从所述输入单元输入的多个图像数据中选择与所述接收单元接收的校正处理的指示的信息对应的图像数据;以及

校正单元,用于在所述输入单元输入的图像数据不是使用由所述决定单元决定的自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据的情况下,对所述输入单元输入的图像数据执行所述校正处理。

2. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中所述输入单元输入的图像数据是由多个图像数据组成的图像文件中的图像数据。

3. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,

所述校正处理是亮度调整处理,以及

与所述校正处理对应的自动包围摄影功能是包围曝光摄影。

4. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,

所述校正处理是用于进行调整以使图像数据变亮的处理,以及

所述选择单元从所述输入单元输入的多个图像数据中选择利用曝光正校正拍摄的图像数据。

5. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,

所述校正处理是用于进行调整以使图像数据变暗的处理,以及

所述选择单元从所述输入单元输入的多个图像数据中选择利用曝光负校正拍摄的图像数据。

6. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,

所述校正处理是红眼校正处理,以及

与所述校正处理对应的自动包围摄影功能是红眼削弱包围摄影。

7. 根据权利要求1所述的图像处理装置,其中,

所述输入单元输入的图像数据是由在单个摄影操作中拍摄的、具有不同摄影条件的一系列图像数据组成的图像文件中的图像数据。

8. 根据权利要求1所述的图像处理装置,所述图像处理装置还包括:

合成单元,用于对所述选择单元选择的多个图像数据进行合成。

9. 根据权利要求8所述的图像处理装置,其中,

所述校正单元对经过所述合成单元合成的合成图像数据执行所述接收单元接收的校正处理。

10. 一种图像处理方法,该图像处理方法包括:

输入步骤,输入图像数据;

接收步骤,接收针对所述输入步骤中输入的图像数据的校正处理的指示;

确定步骤,确定所述输入步骤中输入的图像数据是否是使用自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据;

决定步骤,在所述确定步骤中确定了所述输入步骤中输入的图像数据是使用自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据的情况下,参照表示与多个校正处理中的各个对应的自动包围摄影功能的对应表,来决定与在所述接收步骤中接收的校正处理对应的自动包围摄影功能;

选择步骤,在所述输入步骤中输入的图像数据是使用所述决定步骤中决定的自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据的情况下,从所述输入步骤中输入的多个图像数据中选择与所述接收步骤中接收的校正处理的指示的信息对应的图像数据;

校正步骤,在所述输入步骤中输入的图像数据不是使用所述决定步骤中决定的自动包围摄影功能在不同摄影条件下拍摄的多个图像数据的情况下,对所述输入步骤中输入的图像数据执行校正处理。

图像处理装置和图像处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理装置和图像处理方法,尤其涉及用于校正通过自动包围摄影(或者自动包围曝光(auto bracketing))获得的图像数据的图像处理装置和图像处理方法。

背景技术

[0002] 近年来,随着数字照相机和具有摄像功能的移动终端的普及,能够容易地获取数字化的图像数据。使用图像处理装置显示和打印所拍摄的图像数据的机会也正在增加。在显示和打印该图像数据时,用户可以根据需要利用图像处理装置执行诸如亮度调整、清晰度调整和缩放处理的各种类型的校正处理。

[0003] 另一方面,存在配备自动包围摄影(auto bracket shooting)功能的传统照相机,所述自动包围摄影功能能够通过改变摄影条件时进行多次拍摄来一次获取多个图像数据。该自动包围摄影包括例如包围曝光摄影(exposure bracket shooting),该包围曝光摄影涉及通过改变作为摄影条件的曝光值来以不同的曝光值一次或快速连续地进行多次拍摄。此外,存在包围对焦摄影(focus bracket shooting),该包围对焦摄影除了涉及在对焦到某个位置的状态下进行拍摄之外,还涉及在对焦到该位置的前后的状态下进行拍摄。并且,存在包围白平衡摄影,其为数字照相机特有的功能,除了涉及参考颜色温度设置以外,还涉及在将白平衡改变为偏品红/偏绿色的状态下进行摄影。利用自动包围摄影,获取摄影条件改变的多个图像数据,并且用户从所述多个图像数据中选择较佳的图像,作为其结果,最终有可能提供被认为合适的图像数据。

[0004] 为了提高在图像处理装置中显示或打印利用这种自动包围摄影拍摄的一系列图像数据时的可操作性,与摄影条件相关联地存储相关图像数据。已经公开了在执行图像的显示时同时显示多个相关图像数据的技术(例如,日本专利申请特开第 2004-229073 号公报)。

[0005] 此外,公开了为提高在直接打印利用自动包围摄影拍摄的图像数据时的可操作性、将一系列的相关图像数据与指定的图像数据一起打印的图像处理装置(例如,日本专利申请特开第 2005-176108 号公报)。

[0006] 此外,已经提出了关于利用自动包围摄影拍摄的图像数据的图像校正处理。这里,已经公开了一种技术,根据该技术在摄影时改变的摄影条件与图像校正处理对应,并且关于利用自动包围摄影拍摄的图像数据,不执行与摄影条件对应的图像校正处理(日本专利申请特开第 2006-136026 号公报)。

[0007] 近年来,还提出了以由单一文件构成多个图像数据为特征的图像数据结构,并且预想该结构还将更易于处理利用自动包围摄影获取的多个图像数据。

[0008] 在图像处理装置中对所获取的图像数据执行图像校正处理的情况下,实际上处理结果可能与用户想要的不同。例如,如果原始图像数据在已经执行亮度调整的情况下特别亮或暗,则难以仅利用通过图像处理的校正获得最佳的图像数据。预想自动包围摄影中的

这些问题,例如关于图像亮度,通过执行包围曝光摄影来获得多个图像数据。然后作为用户从所获得的多个数据中进行选择的结果,最终可能提供亮度最符合用户意图的图像数据。

[0009] 但是,在之前公开的技术中,在从通过自动包围摄影获得的多个图像数据中预想获取适当的图像数据的情况下,所涉及的操作往往并不容易。

[0010] 在日本专利申请特开第 2004-229073 号公报中,具有不同摄影条件的多个图像数据被显示为列表,并且用户需要选择最适当的图像数据。但是,在例如将数字照相机直接连接到诸如打印机的图像形成装置并且直接传送和打印数据的这种构想的情况下,由于图像处理装置的诸如显示大小等的限制,比较和选择图像数据不是很容易。

[0011] 此外,在日本专利申请特开第 2005-176108 号公报中,在直接打印的情况下打印利用自动包围摄影拍摄的图像数据的列表,但是由于用户最终不得不从打印的列表中选择最佳的图像数据,所以比较费时。

[0012] 类似地,在日本专利申请特开第 2006-136026 号公报中,为了获取最符合用户意图的图像数据,用户需要对利用自动包围摄影拍摄的多个图像数据进行比较,并且选择具有最佳亮度的图像数据。另外,需要根据图像质量的程度对所选择的图像数据执行图像校正处理,并且配置用于该处理的设定比较复杂。

发明内容

[0013] 在考虑到上述问题的情况下做出本发明。期望更容易地利用同一操作来提供适当的图像数据,而不用使用户知道该图像数据是否是利用自动包围摄影所拍摄。

[0014] 根据本发明的一个方面,提供一种图像处理装置,该图像处理装置包括:输入单元,用于输入:包括使用包围摄影功能拍摄的图像数据的图像数据,和用于对所述图像数据执行校正处理的指示;存储单元,用于存储所输入的图像数据;选择单元,用于在所述存储单元存在使用与所述校正处理对应的包围摄影功能拍摄到的图像数据的情况下,从所述存储单元中存储的所述图像数据中选择使用与所述校正处理对应的所述包围摄影功能拍摄的所述图像数据;以及处理单元,用于在所述存储单元中不存在使用与所述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据的情况下,对所述输入单元输入的所述图像数据执行所述校正处理。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供一种图像处理方法,该图像处理方法包括:输入步骤,输入:包括使用包围摄影功能拍摄的图像数据的图像数据,和用于对所述图像数据执行校正处理的指示;存储步骤,存储所述图像数据;选择步骤,在存储使用与所述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据的情况下,从所存储的图像数据中选择使用与所述校正处理对应的所述包围摄影功能拍摄的所述图像数据;处理步骤,在没有存储使用与所述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据的情况下,对所输入的图像数据执行所述校正处理。

[0016] 期望在显示或打印图像数据时获得质量比通过校正处理校正的图像更高的图像,而不用使用户知道目标图像数据是否包括在由多个图像数据组成的图像文件中。

[0017] 通过下面对示例性实施例的描述(参照附图),本发明的其他特征将变得清楚。

附图说明

- [0018] 图 1 是示出本发明的实施例 1 中的图像处理装置的示意性结构的框图。
- [0019] 图 2 示出实施例 1 中的输入图像文件的示例格式。
- [0020] 图 3 示出使用包围曝光摄影拍摄的多个图像数据的示例。
- [0021] 图 4 是本发明的实施例 1 中的亮度调整处理的流程图。
- [0022] 图 5 示出用于通过伽马 (γ) 校正处理进行的图像校正的信号值的转换。
- [0023] 图 6 是本发明的实施例 2 中的亮度调整处理的流程图。
- [0024] 图 7 示出本发明的实施例 2 中的处理的概念。
- [0025] 图 8 是本发明的实施例 3 中的亮度调整处理的流程图。
- [0026] 图 9 示出本发明的实施例 3 中的处理的概念。
- [0027] 图 10 是本发明的实施例 4 中的红眼校正处理的流程图。
- [0028] 图 11 是示出根据本发明的实施例的系统的结构的框图。
- [0029] 图 12 示出本发明的实施例中的个体图像的示例类型信息。
- [0030] 图 13 示出与本发明的实施例中的校正处理对应的示例自动包围摄影功能。

具体实施方式

[0031] 以下,将使用附图说明用于实现本发明的最佳方式。注意以下将说明利用彩色打印机执行打印的情况作为用于实现本发明的最佳方式,但本发明不限于此,并且可以在不脱离其主旨的范围内应用于执行在显示器上的显示、到任意多功能设备的打印等的图像处理装置。

[0032] 第一实施例

[0033] 下面将根据附图说明本发明的实施例。

[0034] 图 11 是示出根据本发明的实施例的诸如 MFP (多功能外围设备) 或打印机的图像形成装置的基本结构的框图。该系统配备有 CPU 1101、ROM 1102、RAM 1103、外部存储装置 1104、显示单元 1105、操作单元 1106、引擎 I/F (接口) 1107、网络 I/F 1108、外部 I/F 1109 和系统总线 1100。

[0035] 详细说明上述结构,CPU 1101 是执行装置的整体控制和计算处理等的中央处理单元,其根据存储在 ROM 1102 中的程序执行后述的各种处理。ROM 1102 是只读存储器,其作为系统启动程序和用于执行打印机引擎控制的程序的存储区域。RAM 1103 是随机存取存储器,其在每次执行各种处理时将程序和数据加载到其中并执行。RAM 1103 也可以用作用于所接收的图像数据的数据存储区域。由硬盘构成的外部存储装置 1104 例如假脱机数据,存储程序、图像数据和摄影条件等,并用作工作区域。用于执行液晶显示等的显示单元 1105 例如用于显示装置的设置状态、当前在装置中执行的处理以及错误状态等。用于改变和重置设置的操作单元 1106 还能够与显示单元 1105 一起,显示诸如后述的用于执行图像校正的操作窗口。引擎 I/F 1107 是实际处理打印机引擎控制和调色剂供给命令等的部件。网络 I/F 1108 用于将装置经由该网络 I/F 1108 连接到网络。外部 I/F 1109 经由并行 (或串行) 接口等连接到外部装置。系统总线 1100 旨在形成上述构成要素之间的数据路径。

[0036] 图 1 是示出执行本发明的实施例 1 中的图像处理装置的各种处理的部的示意性结构的框图。图像文件输入单元 101,输入由使用摄像装置 (未示出) 拍摄的图像数据和包括在拍摄该图像数据时的摄影条件 (例如曝光值、白平衡校正量等) 的摄影信息组成的图像

文件。

[0037] 注意在本实施例中,记录输入图像文件的摄像装置至少具有自动包围摄影功能和普通摄影功能。这里,自动包围摄影功能是能够使用单次摄影操作在改变的摄影条件下拍摄多个图像数据的功能。尤其是,用于改变作为摄影条件的曝光值的自动包围摄影被称作包围曝光摄影,具体涉及在通过标准、正1级校正和负1级校正的三级来改变曝光值时,使用单次摄影操作同时或快速连续地拍摄三张图像。上述的曝光值级数和每曝光值级的改变量能够由摄像装置改变。

[0038] 注意图像文件的输入方法包括,例如经由网络 I/F 1108 将图像文件发送到主机 PC 的情况和在直接将摄像装置和图像处理装置连接之后经由外部 I/F 1109 输入图像文件的情况。视图像处理装置而定,还能够指定和输出预先存储在外部存储装置 1104 中的图像文件,在这里关于图像文件的输入方法不作特别限制。注意这里的输入图像文件包括一个图像数据(即针对单个图像的数据)或一系列图像数据(即针对一系列图像的数据)。

[0039] 打印设置输入单元 102 输入与亮度调整、清晰度调整和缩放等相关的各种设置信息。各种设置的输入包括利用操作单元 1106 经由图像处理装置的显示单元 1105 输入设置的情况和将设置与来自主机 PC 的图像文件一起作为控制命令输入的情况。图像文件分析单元 103 根据由打印设置输入单元 102 输入的打印设置来分析图像数据。校正处理确定单元 104 根据图像文件分析单元 103 的分析结果,确定与由打印设置输入单元 102 输入的设置项对应的校正方法。以下将讨论输入打印设置、此时的具体图像文件分析以及确定方法。图像处理单元 105 根据校正处理确定单元 104 的确定结果,对输入图像文件中的图像数据按照需要执行涉及亮度调整和清晰度调整的图像校正处理。

[0040] 此外,输入图像数据经受诸如色彩转换处理和伪半色调处理的图像处理,并在图像数据输出单元 106 中被转换为可输出的图像格式。这里,假定输入到图像数据输出单元 106 的图像数据是与四色 CMYK 的显影剂对应的图像数据,并且在图像文件输入单元 101 中获取的图像数据是 YCbCr 色彩空间图像数据或 RGB 色彩空间图像数据。在这种情况下,在图像处理单元 105 中执行涉及使用查阅表(LUT)和矩阵操作等将图像数据转换为 CMYK 色彩空间图像数据的转换处理。此外,通常情况下,图像数据输出单元 106 大多仅能够输出诸如 2、4 或 16 灰度水平的低灰度水平。由此,在图像处理单元 105 中执行伪半色调处理,以使得在仅能够输出较少灰度水平的图像数据输出单元 106 中也能够实现稳定的半色调表现。作为将图像数据作为视频信号经由引擎 I/F 1107 传送到图像数据输出单元 106 的结果,实施打印处理。

[0041] 本实施例中的输入图像文件的示例格式在图 2 中示出。图 2 中的图像文件包括多个图像数据和摄影信息,并由其中图像数据和摄影信息相关联的单个文件构成。

[0042] 构成图像文件的个体图像为夹在标记对之间的区域中存在的图像数据,所述标记对由表示图像的起始(SOI)的 SOI 标记 201、206、210 和表示图像的结束点(EOI)的 EOI 标记 205、209、213 构成。这里,将构成图像数据的个体图像中的、记录在文件开头的个体图像具体称作头图像 204,将记录头图像的区域称作头图像区域。在执行显示或打印的情况下,通常以头图像为目标。

[0043] 如图 2 所示,图像文件的格式使得在数据的开头记录头图像区域,接着记录一个或多个个体图像。这里,由 Exif(Exchangeable Image File format:可交换图像文件格式)

定义的标签分别记录在个体图像的标题 202、207、211 中。Exif 定义同时添加有所拍摄的图像数据和摄影时的摄影信息的文件的格式。此外, Exif 与文件系统标准 DCF (Design rule of Camera Filesystem: 照相机文件系统的设计规则) 一起用在各种制造商的数字照相机中。注意用于指定图像的图像特有 ID 214、包含各个图像数据的摄影条件的摄影信息 215 和缩略图 216 分别记录在标题 202 中。

[0044] 在头图像区域中, 以与头图像对应的标题分开的方式记录与图像文件相关的附属信息 203。首先, 表示输入图像文件是否是由多个图像数据构成的图像文件的标识码 221 以及相对头 IFD (Image File Directory: 图像文件目录) 的偏移 222 记录在附属信息中。这里, IFD 的链接结构使得: 从相对头 IFD 的偏移 222 开始, 接着是一个索引 IFD 217, 再接着是一个或更多个个体信息 IFD 219、220。链接源 IFD 中的下一个 (Next) IFD (226、229、231) 用于 IFD 之间进行标记。个体信息 IFD 220 包含用于指定图像的图像特有 ID 230。

[0045] 注意针对该图像数据格式, 索引 IFD 217 被定义为表示个体图像的整体结构的标签的集合。索引 IFD 217 由图像文件的记录像素数 223、作为所记录的图像的数量的条目数 224 和条目 225 构成。此外, 各条目自身为存储个体图像类型 232、图像大小 233 和相对图像数据的偏移 234 的单个数据结构 (该结构被称作条目要素), 并在数据部分 218 中记录与由条目数表示的数量相等的条目 227、228。

[0046] 用于管理个体图像的类型的信息存储在条目要素中包括的个体图像类型 232 中。图 12 示出所管理的个体图像的类型信息的示例。

[0047] 在本实施例中, 存储表示作为监视显示图像、多视点图像、连拍图像、包围图像和全景图像的目标个体图像的类型以及类型中的更详细功能的细分的类型信息。例如, 在图像类型为包围图像的情况下, 细分表示包围摄影功能的类型。具体而言, 这些包括摄影时的曝光、对焦、白平衡、闪光灯发光量和红眼削弱等。图像文件分析单元 103 针对具有上述格式的输入图像文件, 执行输入图像文件分析。图像文件分析单元 103 通过特别着眼于条目要素中包括的个体图像类型 232, 判别输入图像是否是使用自动包围摄影功能拍摄的。此外, 图像文件分析单元 103 在确定图像数据是利用自动包围摄影功能拍摄的情况下, 还确定图像数据是利用自动包围摄影功能中的哪一种拍摄的。如上所述, 将图像文件中包括的附属信息作为预定条件, 执行用于实施校正处理的确定。

[0048] 注意在本实施例中, 给出输入图像文件由多个图像数据 (其与摄影条件相关联地被管理为单个图像文件) 组成的示例, 但是还可以想到将各个图像数据记录为独立文件。在这种情况下, 本发明针对以下方法也是适用的: 独立管理多个图像数据和摄影条件之间的关联的方法, 例如创建一起写入与各个图像数据关联的图像数据的文件名的独立管理文件的方法。

[0049] 实施例 1 的处理流程

[0050] 现在将说明在将使用由包围曝光摄影拍摄的多个图像数据组成的图像文件作为输入图像文件的情况下, 在执行作为图像校正处理的亮度调整之后执行打印的示例。首先, 图 3 中示出了使用包围曝光摄影拍摄的多个图像数据的示例。图 3 中的附图标记 302 是利用标准曝光拍摄的图像数据, 图 3 中的附图标记 301 和 303 分别是利用曝光负校正 (exposure minus correction) 和曝光正校正 (exposure plus correction) 拍摄的图像数据。将利用标准曝光拍摄的图像数据作为头图像并将负校正和正校正的图像数据作为个体

图像,输入在一个文件中管理这些图像数据的图像文件。此外,保持图 12 例示的个体图像的类型中的、表示已经利用包围曝光摄影拍摄图像数据的信息。

[0051] 接着,与各种图像校正处理中的亮度调整相关的信息由用户输入到打印设置输入单元 102。

[0052] 图 4 是本发明的实施例 1 中的亮度调整处理的流程图。由 CPU 1101 根据存储在 ROM 1102 中的程序执行以下的调整处理。在打印设置输入单元 102 接受执行亮度调整的指示的情况下,首先在图像文件分析单元 103 中执行输入图像文件分析处理 (S401)。具体而言,图像文件分析单元 103 分析图像的类型信息,识别输入图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的图像,并存储表示识别结果的信息。此外,在输入图像数据被识别为由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成的图像文件的情况下,图像文件分析单元 103 识别输入图像数据是利用图 12 中给出的细分中的哪种自动包围摄影功能拍摄的,并存储表示识别结果的信息。注意当单个文件中包括多个包围图像时,由于在图像全部是使用自动包围摄影功能拍摄的情况下细分将相同,所以可以使用任意数据的细分信息。这里,如果输入图像文件被确定为并非由使用自动包围摄影拍摄的图像数据构成 (S402:否),则执行通过图像处理进行的校正处理来作为亮度调整处理。通过本实施例中的图像处理进行的亮度校正处理为伽马 (γ) 校正处理 (S408)。

[0053] 另一方面,在输入图像文件被分析为由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成的情况下 (S402:是),处理进行到 S403。在 S403 中,执行由打印设置输入单元 102 指定的校正处理的类型和在该校正处理中使用的自动包围摄影功能的类型之间的对应的识别。

[0054] 当通过使用与上述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据在 RAM 1103 中或诸如外部存储单元 1104 的存储器中时,选择通过使用与上述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据。另一方面,当通过使用与上述校正处理对应的包围摄影功能拍摄的图像数据不在 RAM 1103 中或诸如外部存储单元 1104 的存储器中时,对输入图像数据执行上述校正处理。换言之,自动包围摄影是指存储一系列稍微不同的图像 (例如,在存储单元中)。稍微不同例如可以是在亮度上稍微不同。在请求图像的校正的情况下,如果该校正对图像的改变与应用自动包围摄影 (例如亮度) 相同,则代替校正图像,可以简单地选择已经满足校正条件的现有图像。

[0055] 图 13 示出校正处理和自动包围摄影功能的对应表。如图 13 所示,在本发明的实施例中,自动包围摄影功能与各个校正处理相对应。如图 13 所示,亮度调整与自动包围摄影的包围曝光摄影对应。此处,将谈到图 13 中所示的校正处理和摄影功能之间的对应的处理。在图 13 的表中,对应可以是固定的,或者可以作为可改变或可扩展数据被保持。在本实施例中,对应关系是固定的,并且作为处理过程的一部分,确定是否满足对应关系。也就是说,在 S403 中,确定在 S401 中确定的包围摄影功能的细分是否为包围曝光摄影。接着,在步骤 S404 中根据确定结果,处理产生分支。注意在图 13 中的对应表作为数据被保持的情况下,在 S403 中检索根据对应表指定的校正 (这里为亮度调整),并且读取与其对应的包围摄影功能。在已读取对应之后,确定输入图像数据的自动包围摄影功能是否与校正处理对应。即,确定在 S401 中读取的细分是否与在 S403 中读取的包围摄影功能一致。在本实施例中,确定输入图像数据是否为包围曝光图像 (S404)。尽管输入图像数据是使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据,如果确定输入图像数据不是包围曝光图像 (S404:否),则通

过图像处理执行校正处理 (S408)。

[0056] 另一方面,如果输入图像文件由使用与亮度调整对应的包围曝光摄影拍摄的图像数据构成 (S404 :是),则处理进行到 S405。在 S405 中,假定该图像满足定义的对对应关系,作为亮度调整的处理结果,选择与标准曝光头图像不同的另一个体图像。具体而言,在设置“调整为变亮”的情况下 (S405 :是) 选择使用正校正拍摄的图像数据 (S407),而在设置“调整为变暗”的情况下 (S405 :否) 选择负校正图像数据 (S406)。

[0057] 图 5 中示出了用于通过伽马 (γ) 校正处理进行的图像校正的信号值的转换。使用伽马 (γ) 校正处理对输入信号执行图 5 所示的信号转换,并且调整图像的亮度。注意,在亮度调整中设置“调整为变亮”时的信号转换由图 5 中的实线 501 示出,而在设置“调整为变暗”时的信号转换由虚线 502 示出。

[0058] 注意,本实施例中的亮度调整的调整级 (adjustment step) 是“变亮”或“变暗”前后的一级,但是在通过摄像装置进行的曝光校正与前后两级相兼容的情况下,也可以针对亮度调整级,相应增加兼容级。

[0059] 此外,本实施例中,作为示例给出了亮度调整和包围曝光摄影之间的对应,但是实施不限于此,如在图 13 的对应表中所见,当然也可以应用关于其他校正处理和自动包围摄影功能的组合。此外,如上所述,对应表可以根据功能改变或扩展。

[0060] 根据如上所述的本发明的实施例 1,当对图像数据执行校正处理时,用户能够在任一情况下利用相似的操作过程执行校正处理,而不用知道输入图像数据是否为使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据。

[0061] 此外,在亮度处理中,例如,在输入图像数据特别暗的情况下,在通过图像处理进行的亮度调整中有时会损害图像质量。然而,在本实施例中,根据条件通过从包围曝光图像中选择正图像能够容易地获得高质量图像。

[0062] 第二实施例

[0063] 在实施例 1 中,在输入图像文件为从自动包围摄影得到的多个图像数据的情况下,从多个图像数据中选择与校正处理对应的一个图像数据,并作为校正处理结果输出。由此,在利用包围曝光摄影等仅对前后一级执行拍摄的情况下,校正处理的调整级也相应地为前后一级。在实施例 2 中,在执行校正处理时,通过使用图像文件中的多个图像数据实现更精细的校正。

[0064] 现在将说明在将由使用包围曝光摄影拍摄的多个图像数据组成的图像文件作为输入图像文件的情况下,在执行作为图像校正处理的亮度校正之后执行打印的示例。注意在实施例 2 中,与实施例 1 相类似,识别输入图像文件中包括的图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的。接着,在对利用自动包围摄影拍摄的图像数据执行图像校正时,比较摄影条件和图像校正处理。接着,如果根据预先定义的对对应表,在摄影条件和图像校正处理之间存在对应,则根据利用自动包围摄影拍摄的其他图像数据实施图像校正处理。

[0065] 图 6 是本发明的实施例 2 中的亮度调整处理的流程图。由 CPU 1101 根据存储在 ROM 1102 中的程序执行以下的调整处理。注意实施例 2 中的图像处理装置的示意性结构与实施例 1 类似。在打印设置输入单元 102 接受执行亮度调整的指示的情况下,首先在图像文件分析单元 103 中执行输入图像文件分析处理 (S601)。具体而言,图像文件分析单元 103 分析图像的类型信息,并识别输入图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的图像。此

外,在确定输入图像数据是由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成的图像文件的情况下,图像文件分析单元 103 识别输入图像数据是利用图 12 所示的功能的细分中的哪种自动包围摄影功能拍摄的。

[0066] 这里,如果输入图像文件被识别为并非由使用自动包围摄影拍摄的图像数据构成(S602:否),则执行通过图像处理进行的校正处理作为亮度调整处理。通过本实施例中的图像处理进行的亮度校正处理为伽马(γ)校正处理(S608)。

[0067] 另一方面,如果输入图像文件被识别为由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成(S602:是),则识别指定的校正处理的类型和自动包围摄影功能的类型之间的对应(S603)。此处的对应的识别与本发明的实施例 1 相似。在已经识别出上述对应之后,确定输入图像数据的自动包围摄影功能是否与校正处理对应。在本实施例中,确定输入图像数据是否为包围曝光图像(S604)。尽管输入图像数据为使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据,如果确定输入图像数据不是包围曝光图像(S604:否),则通过图像处理执行校正处理(S608)。

[0068] 另一方面,如果输入图像文件由使用与亮度调整对应的包围曝光摄影拍摄的图像数据构成(S604:是),则输出与跟利用标准曝光拍摄的头图像不同的其他个体图像的图像合成处理的结果,作为调整处理的处理结果。具体而言,在设置“调整为变亮”的情况下(S605:是),执行使用正校正拍摄的图像数据和标准曝光图像数据的图像合成处理(S607),而在设置“调整为变暗”的情况下(S605:否),执行使用负校正拍摄的图像数据和标准曝光图像数据的图像合成处理(S606)。

[0069] 现在将说明本实施例中的图像合成处理。图 7 示出本实施例的概念。在实施例 2 中,可以实现从亮度调整级被校正为最亮的 +4 到亮度调整级被校正为最暗的 -4 的九级亮度调整。

[0070] 这里,在亮度调整中设置“调整为变亮”的情况下,执行标准曝光图像数据和曝光正校正拍摄的图像数据的合成处理(S607)。现在将使用计算方程式和像素值来详细说明图像合成处理。在对两个图像数据进行合成的情况下,合成值被给定为 I_c ,其中, $I_0(x, y)$ 和 $I_1(x, y)$ 为各个图像数据的位置 (x, y) 的像素值。此外,在合成比率被给定为 $t : 1-t (0 \leq t \leq 1)$ 时,通过图像合成处理生成的图像数据的位置 (x, y) 的像素值如下:
$$I_c(x, y) = t \times I_0(x, y) + (1-t) \times I_1(x, y) \quad (t : 1-t (0 \leq t \leq 1))$$

[0071] 在图 7 所示的本实施例中,在标准曝光图像数据的像素值被给定为 $I_0(x, y)$ 并且曝光校正图像数据的像素值被给定为 $I_1(x, y)$ 的情况下,亮度调整的调整级和合成比率如下:

[0072] 变亮 +1 : $t = 0.75$

[0073] 变亮 +2 : $t = 0.50$

[0074] 变亮 +3 : $t = 0.25$

[0075] 变亮 +4 : $t = 0.00$ 。

[0076] 类似地,在亮度调整中设置“调整为变暗”的情况下,执行标准曝光图像数据和曝光负校正拍摄的图像数据的合成处理。此时的亮度调整的调整级和合成比率如下:

[0077] 变暗 -1 : $t = 0.75$

[0078] 变暗 -2 : $t = 0.50$

[0079] 变暗 -3 : $t = 0.25$

[0080] 变暗 -4 : $t = 0.00$ 。

[0081] 使用这些校正值,输出图像合成结果作为校正处理结果。注意在仅着眼于“变亮 +4”和“变暗 -4”的处理的情况下,实施例 2 的输出结果将与实施例 1 的输出结果相同。

[0082] 注意在本实施例中,在确定输入图像数据是使用自动包围摄影拍摄的图像数据的情况下,执行通过图像合成处理进行的校正,但是可以暗示用户输入图像数据是图 6 的步骤 S602 中进行确定时的包围图像。在这种情况下,还可以想到具有提示选择通过图像处理执行校正还是通过图像合成处理执行校正的功能。

[0083] 根据如上所述的本发明的实施例 2,当对图像数据执行校正处理时,用户能够在任一情况下利用相似的操作过程执行校正处理,而不用知道输入图像数据是否为使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据。此外,通过对多个图像数据执行适当的图像合成处理来执行更精细的调整,能够容易地获得高质量的图像。

[0084] 第三实施例

[0085] 在实施例 2 中,当执行校正处理时,通过选择图像文件中的多个图像数据并对这些图像数据执行合成处理,来实现更精细的校正。但是,在考虑亮度调整的情况下,例如,利用自动包围功能拍摄的图像数据的曝光不能被校正为比正校正图像数据亮的图像。在本发明的实施例 3 中,在执行校正处理时,通过组合图像文件中的图像数据的图像合成处理和通过图像处理进行的校正处理来实现更精细的校正。

[0086] 现在将说明在将由使用包围曝光摄影拍摄的多个图像数据组成的图像文件作为输入图像文件的情况下,在执行作为图像校正处理的亮度调整之后执行打印的示例。注意在实施例 3 中,与实施例 1 类似地,判断输入图像文件中包括的图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的。接着,当对利用自动包围摄影拍摄的图像数据执行图像校正时,比较摄影条件和图像校正处理。接着,如果根据预先定义的对对应表,在摄影条件和图像校正处理之间存在对应,则根据利用自动包围摄影拍摄的其他图像数据实施图像校正处理。

[0087] 图 8 是本发明的实施例 3 中的亮度调整处理的流程图。由 CPU 1101 根据存储在 ROM 1102 中的程序实施以下的调整处理。注意实施例 3 中的图像处理装置的示意性结构与实施例 1 类似。在打印设置输入单元 102 接受执行亮度调整的指示的情况下,首先,在图像文件分析单元 103 中执行输入图像文件分析处理 (S801)。具体而言,图像文件分析单元 103 分析图像的类型信息,并识别输入图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的图像 (S802)。此外,在输入图像文件被识别为由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成的图像文件的情况下,图像文件分析单元 103 识别输入图像数据是利用哪种自动包围摄影功能拍摄的 (S803)。这里,在输入图像文件被分析为并非由使用自动包围摄影拍摄的图像数据构成的情况下 (S802:否),执行通过图像处理进行的校正处理作为亮度调整处理。通过本实施例中的图像处理进行的亮度校正处理为伽马 (γ) 校正处理 (S810)。

[0088] 另一方面,如果输入图像文件被分析为由使用自动包围摄影拍摄的一系列图像数据构成 (S802:是),则识别指定的校正处理的类型和自动包围摄影功能的类型之间的对应 (S803)。此处的对应的识别与本发明的实施例 1 相似。在已经识别出上述对应之后,确定输入图像数据的自动包围摄影功能是否与校正处理对应。在本示例中,确定输入图像数据是否为包围曝光图像 (S804)。尽管输入图像数据是使用自动包围摄影拍摄的多个图像数

据,如果确定输入图像数据不是包围曝光图像(S804:否),则通过图像处理执行校正处理(S810)。

[0089] 另一方面,如果输入图像文件由使用与亮度调整对应的包围曝光摄影拍摄的图像数据构成(S804:是),则确定亮度调整级的设置(S805)。如果图像数据要变亮(S805:是)并且亮度调整级不比使用正校正拍摄的图像数据亮(S807:否),则与实施例2类似地执行使用正校正拍摄的图像数据和标准曝光图像数据的图像合成处理(S809)。另一方面,如果亮度调整级相对于使用正校正拍摄的图像数据亮(S807:是),则对使用正校正拍摄的图像数据实施通过图像处理进行的亮度校正处理(S810)。

[0090] 类似地,在调整为变暗的情况下(S805:否),如果亮度调整级不比使用负校正拍摄的图像数据暗(S806:否),则与实施例2类似地执行使用负校正拍摄的图像数据和标准曝光图像数据的图像合成处理(S808)。另一方面,如果亮度调整级相对于使用负校正拍摄的图像数据暗(S806:是),则对使用负校正拍摄的图像数据实施通过图像处理进行的亮度校正处理(S810)。

[0091] 以下,将讨论亮度调整级和图像数据的亮度的比较。使用图2所示的图像文件格式,针对各个图像数据保持用Exif定义的摄影信息215。用作摄影条件的曝光值也记录在其中。这里,作为示例考虑亮度调整中的一个调整级与0.5EV的曝光值对应的情况。在这种情况下,如果在包围曝光摄影中将曝光值改变 $\pm 1.0\text{EV}$ 时拍摄图像数据,则使用正校正拍摄的图像数据将与亮度调整的变亮+2对应。由此比较亮度调整级和图像数据的亮度。类似地,对于使用负校正拍摄的图像数据,亮度调整与变暗-2对应。

[0092] 图9示出本实施例的概念。在实施例3中,可以实现从亮度调整级被校正为最亮的+4到亮度调整级被校正为最暗的-4的九级亮度调整。这里,在亮度调整中设置“调整为变亮”的情况下,首先执行亮度调整级和图像数据的亮度的比较。在亮度调整中的一个调整级与0.5EV的曝光值对应并且包围曝光摄影中的每曝光值级的改变量为1.0EV的情况下,使用正校正拍摄的图像数据的亮度将与调整到变亮+2对应。由此,在沿调整为变亮的方向改变亮度调整的情况下,结果如下:

[0093] 变亮+1:标准曝光图像数据0.5和曝光正校正图像数据0.5的图像合成

[0094] 变亮+2:曝光正校正图像数据

[0095] 变亮+3:对曝光正校正图像的伽马(γ)处理

[0096] 变亮+4:对曝光正校正图像的伽马(γ)处理。

[0097] 类似地,在亮度调整中设置调整为变暗的情况下,结果如下:

[0098] 变暗-1:标准曝光图像数据0.5和曝光负校正图像数据0.5的图像合成

[0099] 变暗-2:曝光负校正图像数据

[0100] 变暗-3:对曝光负校正图像的伽马(γ)处理

[0101] 变暗-4:对曝光负校正图像的伽马(γ)处理。

[0102] 注意可以在包围曝光摄影中调整曝光值的改变幅度。由此,在亮度调整的一个调整级与0.5EV的曝光值对应、并且执行包围曝光摄影以使得在将曝光值改变 $\pm 0.5\text{EV}$ 时执行摄影的情况下,使用正校正拍摄的图像数据将与亮度调整的变亮+1对应。如上所述,将输出对图像的图像合成结果和通过图像处理进行的校正处理的结果,作为图像校正处理的结果。

[0103] 注意通过图像处理进行的校正处理可能随着图像数据的条件导致质量下降。由此,还可以想到,在构造诸如优选图像质量的设置的情况下,限制能够仅利用图像合成处理校正的范围,即,在上述示例中,将亮度调整的范围限制为 ± 2 以内。

[0104] 根据如上所述的本发明的实施例 3,在对图像数据执行校正处理时,用户能够在任一情况下利用相似的操作过程执行校正处理,而不用知道输入图像数据是否为使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据。

[0105] 此外,在多个图像数据的情况下,通过执行图像数据的图像合成处理和执行通过图像处理进行的校正处理来执行更精细的调整,能够容易获得高质量的图像。

[0106] 第四实施例

[0107] 实施例 1、2 和 3 都将亮度调整作为校正处理的示例进行说明。但是,例如图 13 所示,倘若校正处理和自动包围摄影功能对应,则本发明也是适用的。

[0108] 在实施例 4 中,作为其他类型的校正处理的应用,将以红眼校正处理为例进行说明。注意将以下的情况称作红眼削弱包围摄影:对于摄像装置中的闪光灯摄影,为了削弱所谓的红眼现象,在即将利用主闪光灯闪光进行摄影以前,通过使闪光灯预闪光来拍摄多个图像数据。在本实施例中,通过红眼削弱包围摄影拍摄两个图像数据,并且输入具有一个图像数据的图像文件作为头图像。

[0109] 注意在实施例 4 中,与实施例 1 类似地,识别输入图像文件中包括的图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的。接着,在对利用自动包围摄影拍摄的图像数据执行图像校正时,比较摄影条件和图像校正处理。接着,如果根据预先定义的对对应表,在摄影条件和图像校正处理之间存在对应,则根据利用自动包围摄影拍摄的其他图像数据实施图像校正处理。注意实施例 4 中的图像处理装置的示意性结构与实施例 1 类似。

[0110] 图 10 是本发明的实施例 4 中的红眼校正处理的流程图。由 CPU 1101 根据存储在 ROM 1102 中的程序实施以下的调整处理。在打印设置输入单元 102 接受执行红眼校正的指示的情况下,首先,在图像文件分析单元 103 中执行输入图像文件分析处理 (S1001)。具体而言,图像文件分析单元 103 分析图像的类型信息,并识别输入图像数据是否是使用自动包围摄影拍摄的图像。此外,在确定输入图像数据是由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成的图像文件的情况下,图像文件分析单元 103 识别输入图像数据是利用图 12 所示的功能细分中的哪种自动包围摄影功能拍摄的。这里,如果输入图像文件被分析为并非由使用自动包围摄影拍摄的图像数据构成 (S1002:否),则执行通过图像处理进行的校正处理作为红眼校正处理 (S1006)。此前已经提出了通过图像处理进行的各种红眼校正处理,这里将不讨论这些方法。

[0111] 另一方面,如果输入图像文件被分析为由使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据构成 (S1002:是),则识别指定的校正处理的类型和自动包围摄影功能的类型之间的对应 (S1003)。即,根据图 13 中的校正处理和自动包围摄影的对应关系,红眼削弱包围摄影与红眼校正对应。在已经识别出上述对应之后,确定输入图像数据的自动包围摄影功能是否与校正处理对应。在本示例中,确定输入图像数据是否为红眼削弱包围图像 (S 1004)。尽管输入图像数据是使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据,如果确定输入图像数据不是红眼削弱包围图像 (S1004:否),则通过图像处理执行红眼校正处理 (S1006)。

[0112] 另一方面,如果输入图像文件由使用与红眼校正对应的红眼削弱包围摄影拍摄的

多个图像数据构成 (S1004 :是), 则输出与头图像不同的另一个体图像作为红眼校正的处理结果。即, 在 S1005 中, 选择已经通过预闪光削弱了红眼的红眼削弱包围图像。

[0113] 根据如上所述的本发明的实施例 4, 在对图像数据执行校正处理时, 用户能够在任一情况下利用相似的操作过程执行校正处理, 而不用知道输入图像数据是否为使用自动包围摄影拍摄的多个图像数据。注意对于利用图像处理校正红眼现象的技术, 瞳孔的颜色变红的程度在个体之间变化很大, 并且经常不能如用户期望的那样校正图像。因此, 没有出现红眼现象或红眼现象已经削弱的图像数据可能具有更高的质量, 在本实施例中根据条件通过选择红眼削弱包围图像能够容易获得高质量的图像。

[0114] 其他实施例

[0115] 本发明的各方面还可以通过读出并执行记录在存储装置上的程序以执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机 (或诸如 CPU 或 MPU 的设备) 来实现, 以及通过由例如读出并执行记录在存储装置上程序以执行上述实施例的功能的系统或装置的计算机来执行各步骤的方法来实现。鉴于此, 例如经由网络或者从用作存储设备的各种类型的记录介质 (例如计算机可读介质) 向计算机提供程序。

[0116] 虽然参照示例性实施例对本发明进行了描述, 但是应当理解, 本发明并不限于所公开的示例性实施例。应当对所附权利要求的范围给予最宽泛的解释, 以使其涵盖所有这些变型例以及等同的结构和功能。

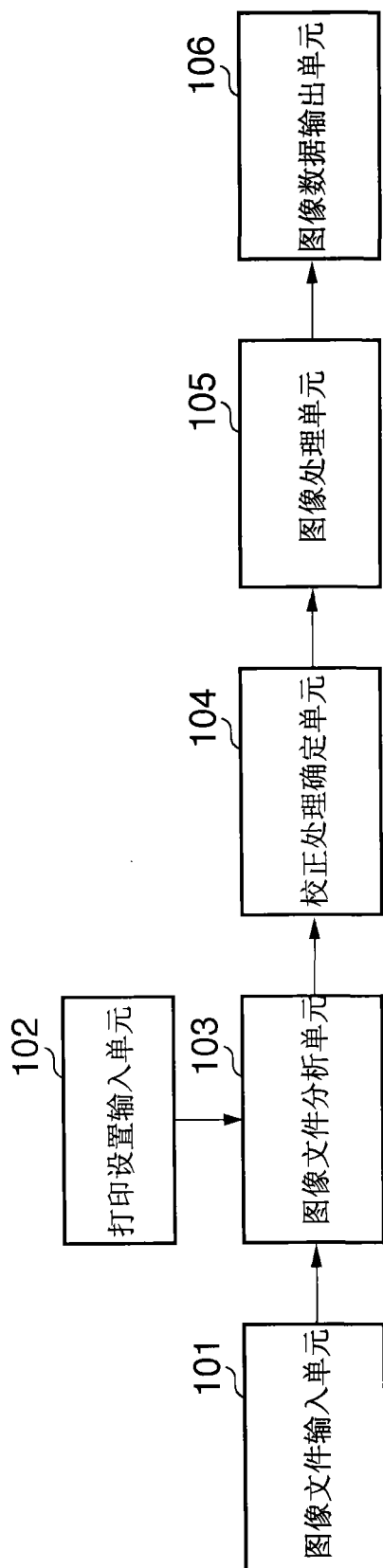


图 1

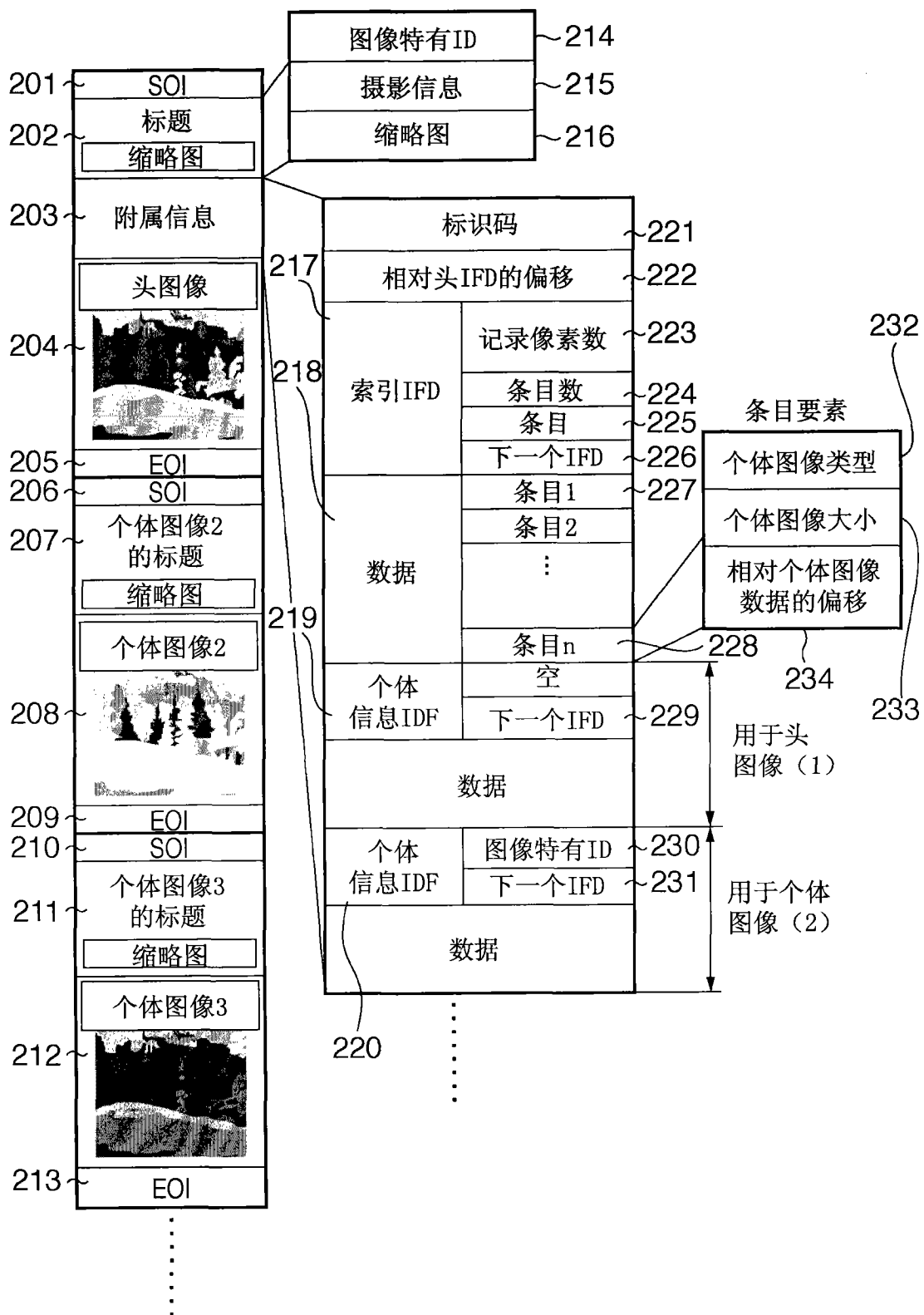


图 2

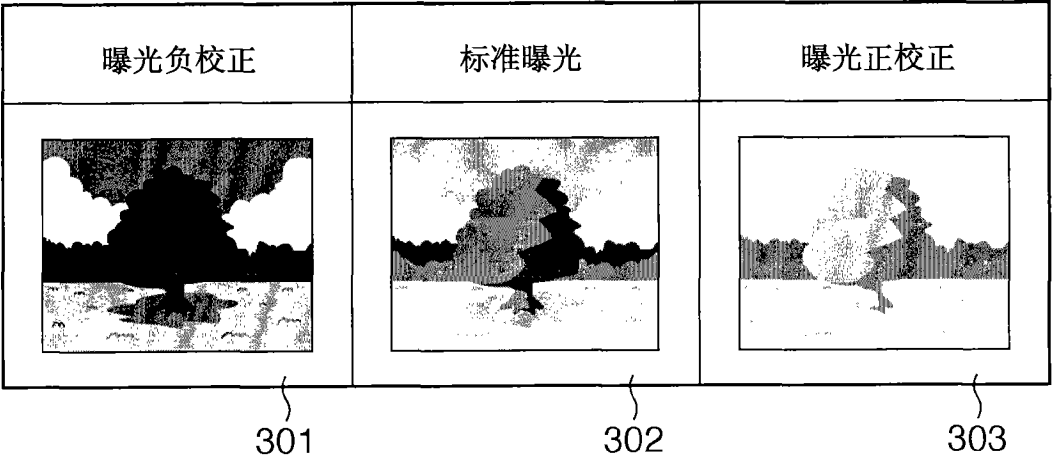


图 3

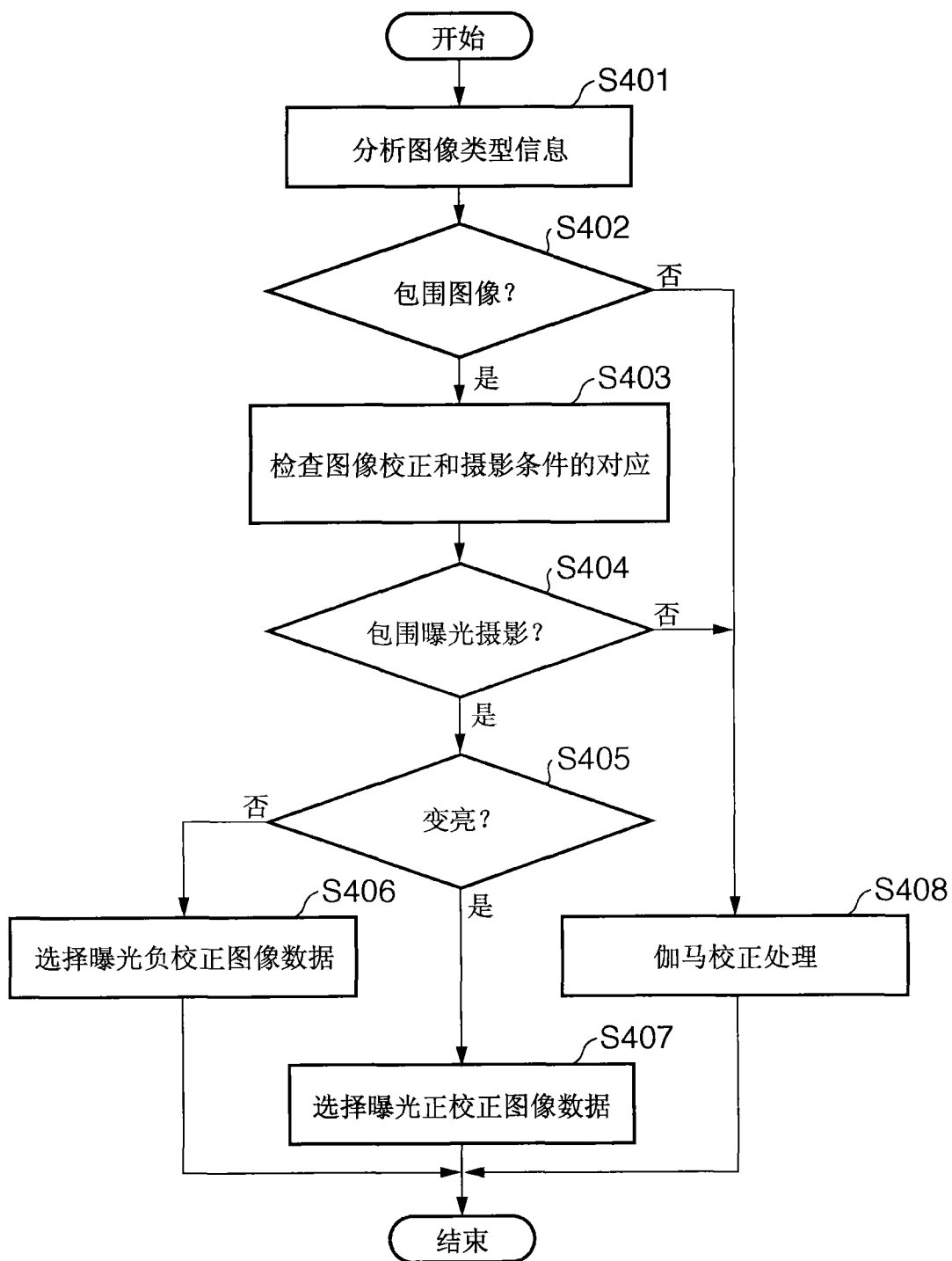


图 4

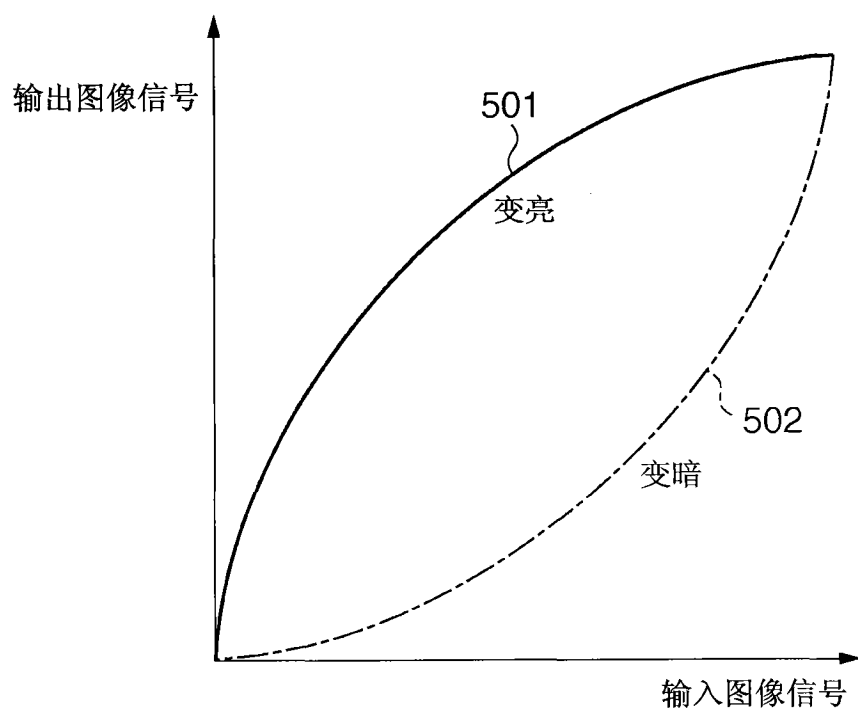


图 5

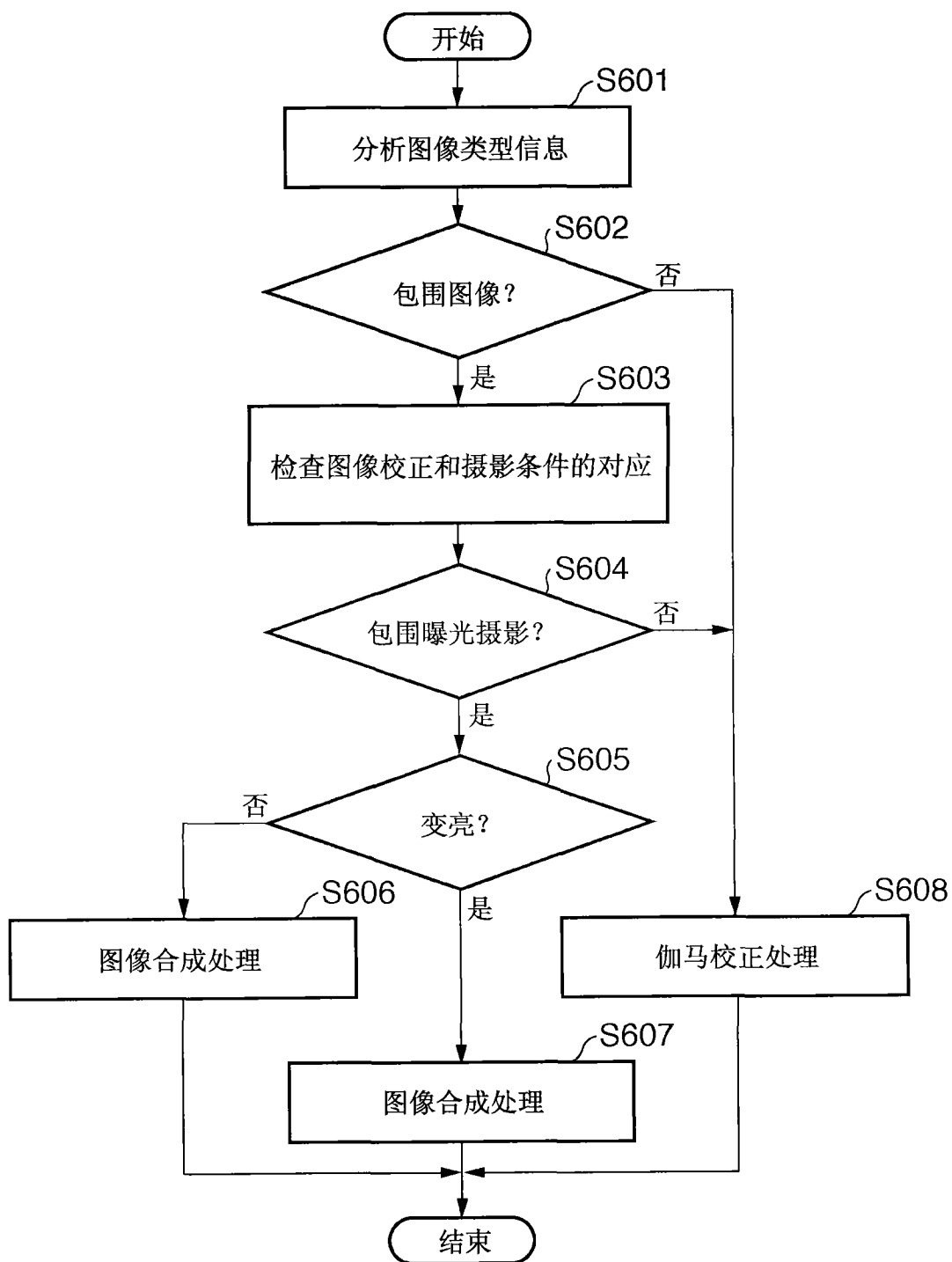


图 6

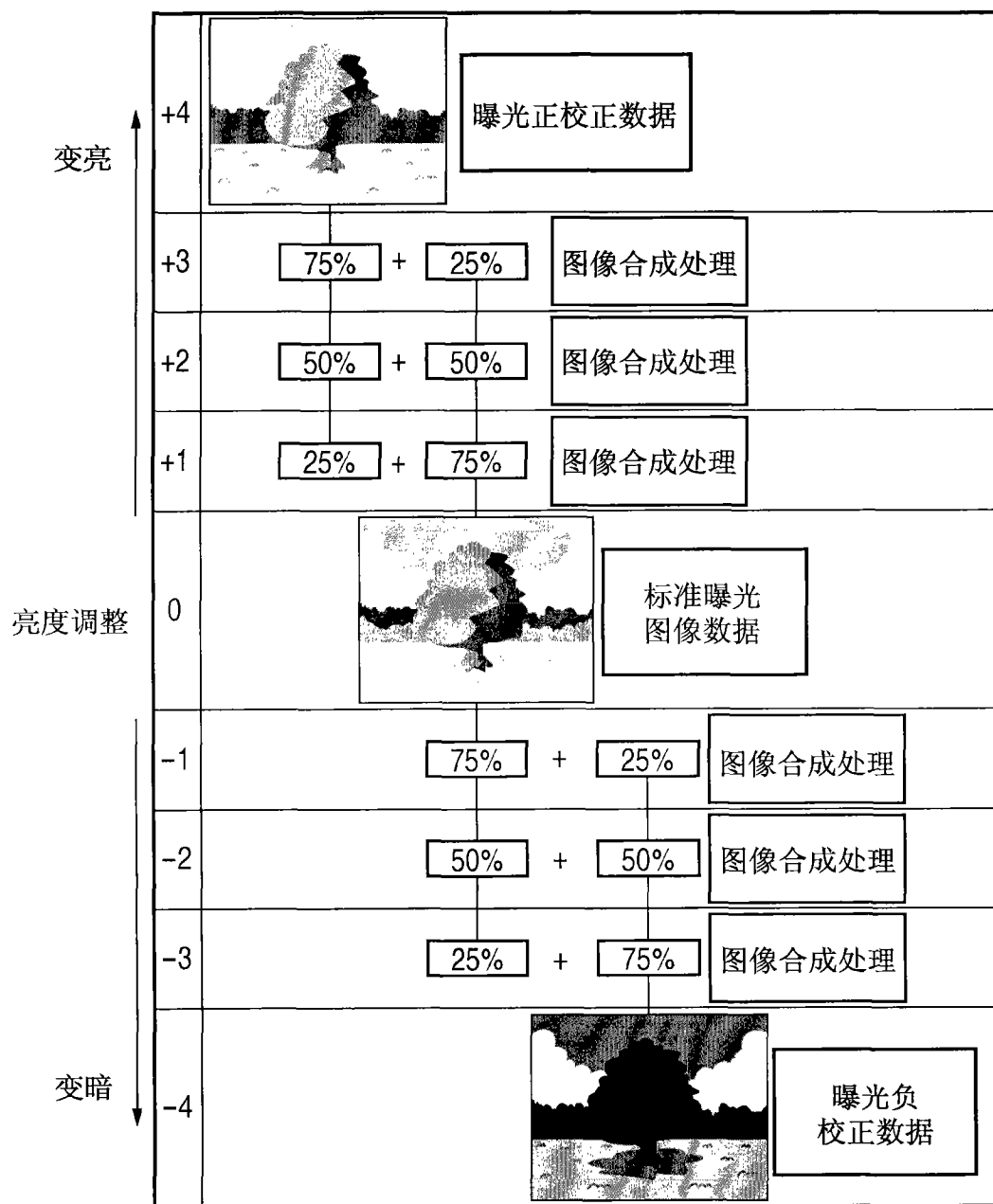


图 7

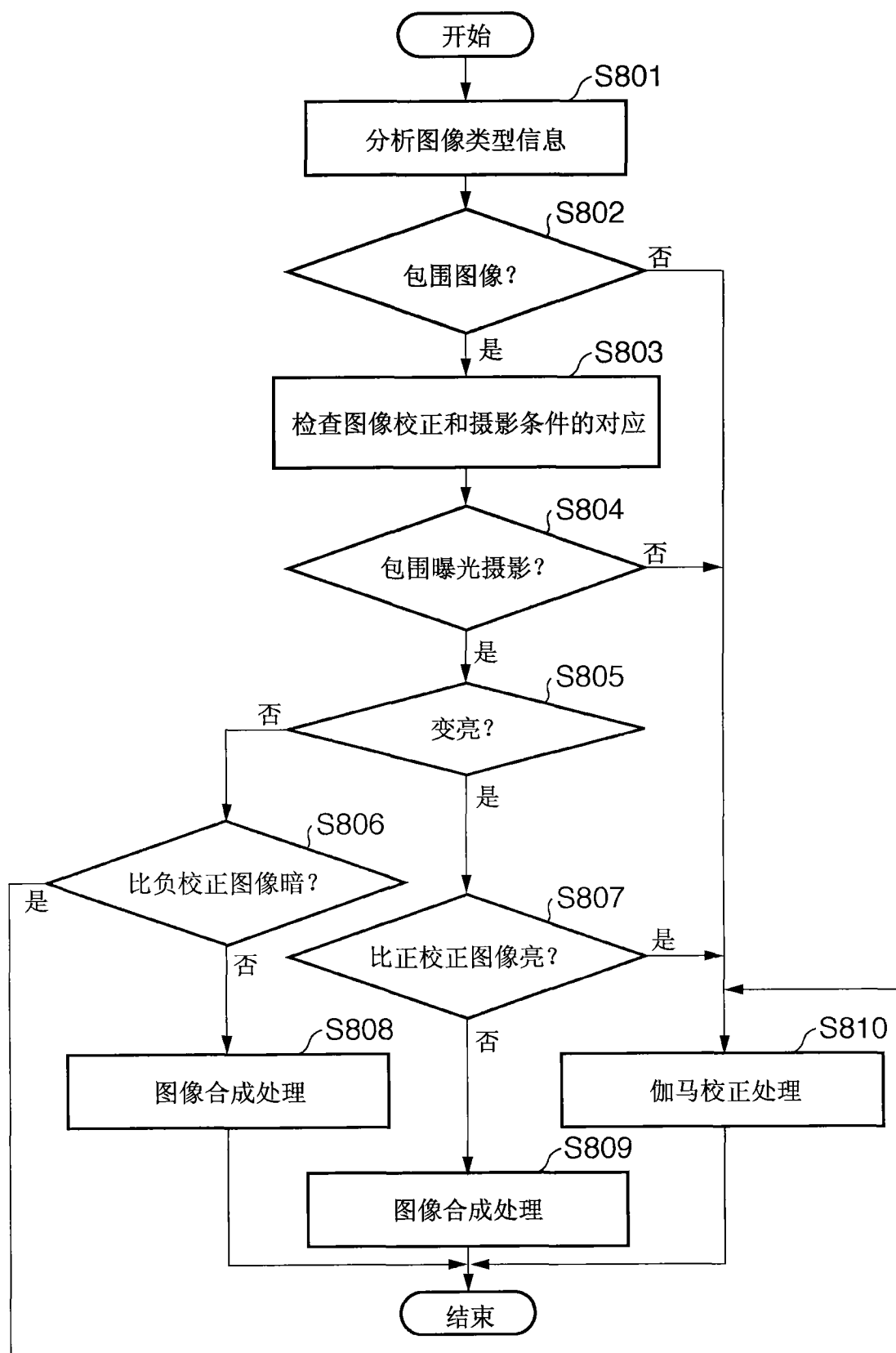


图 8

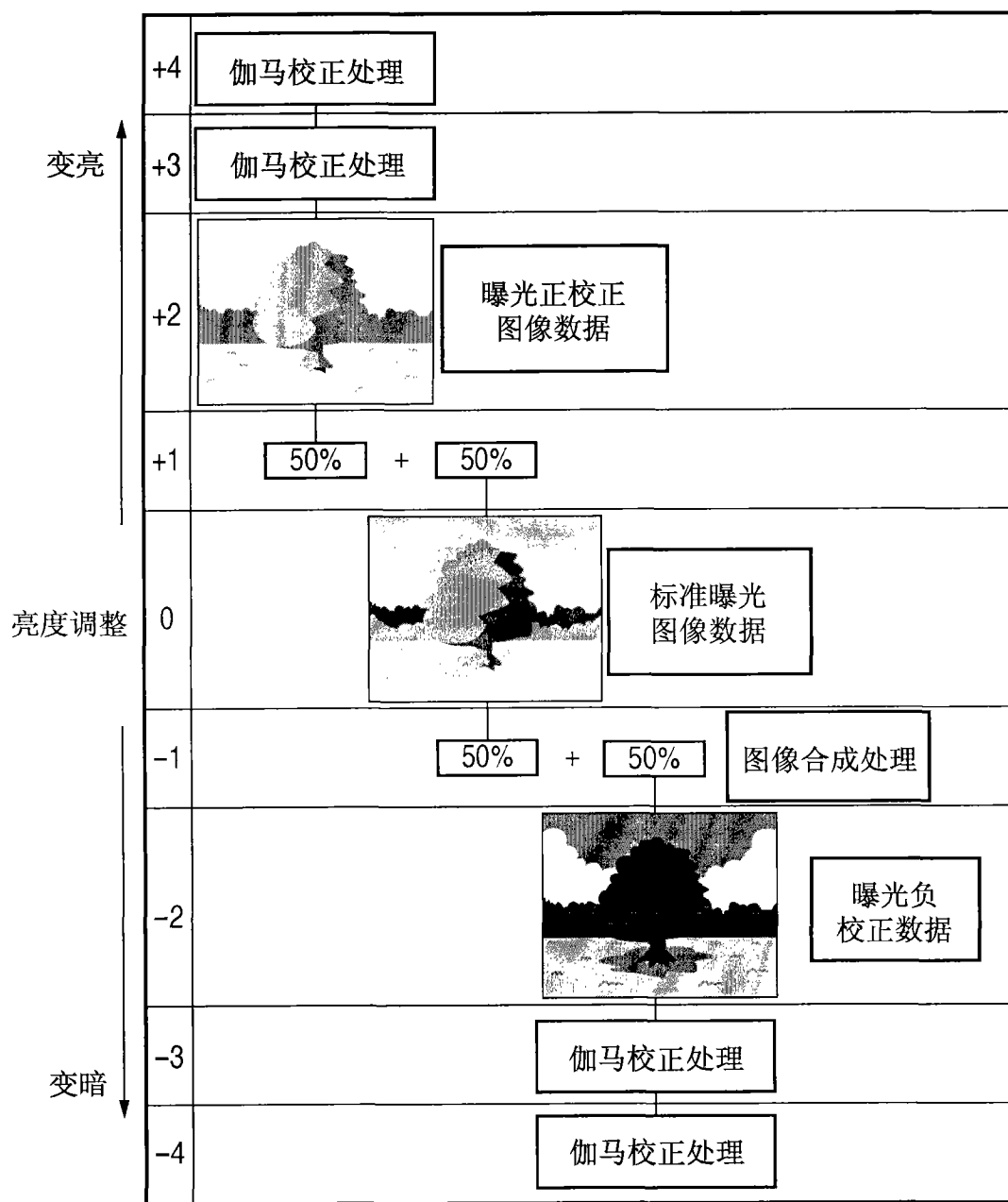


图 9

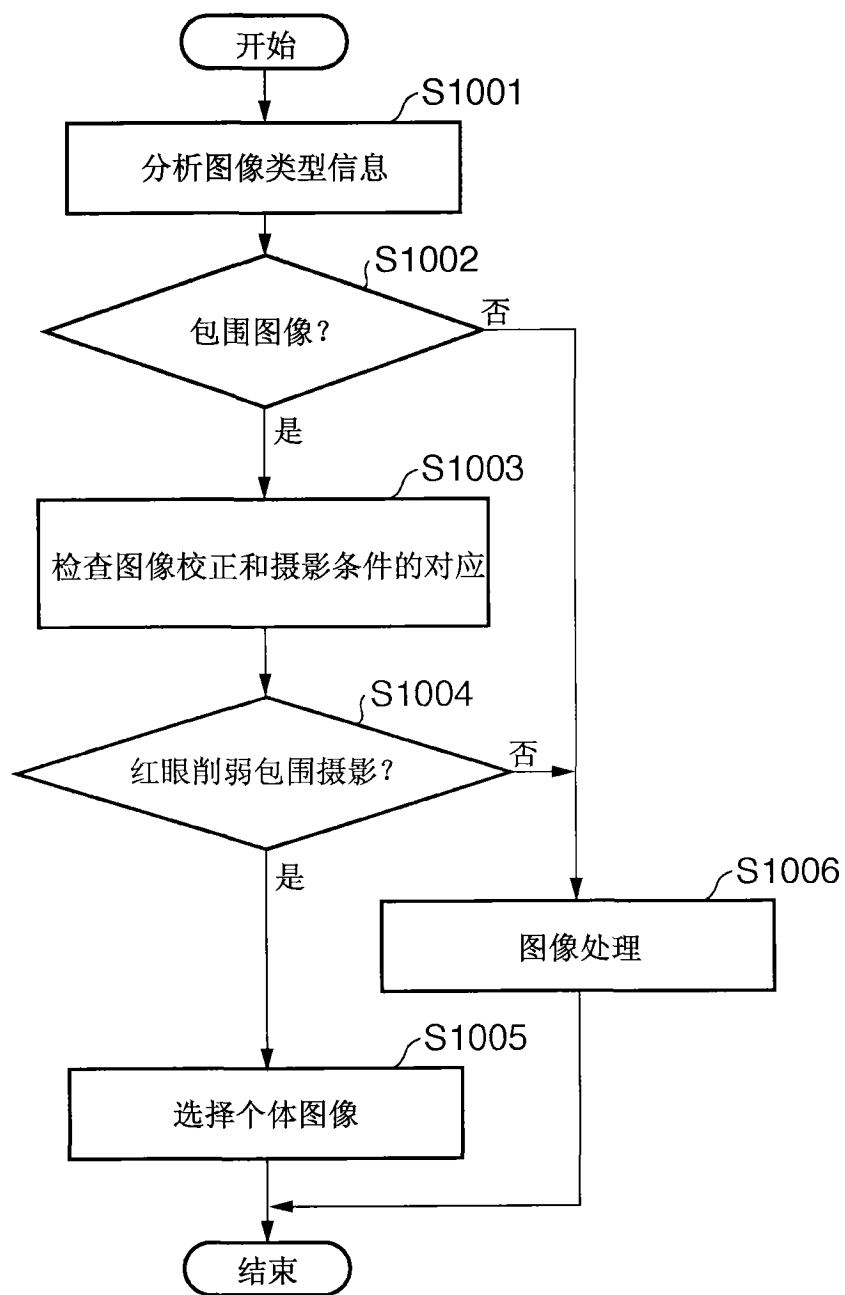


图 10

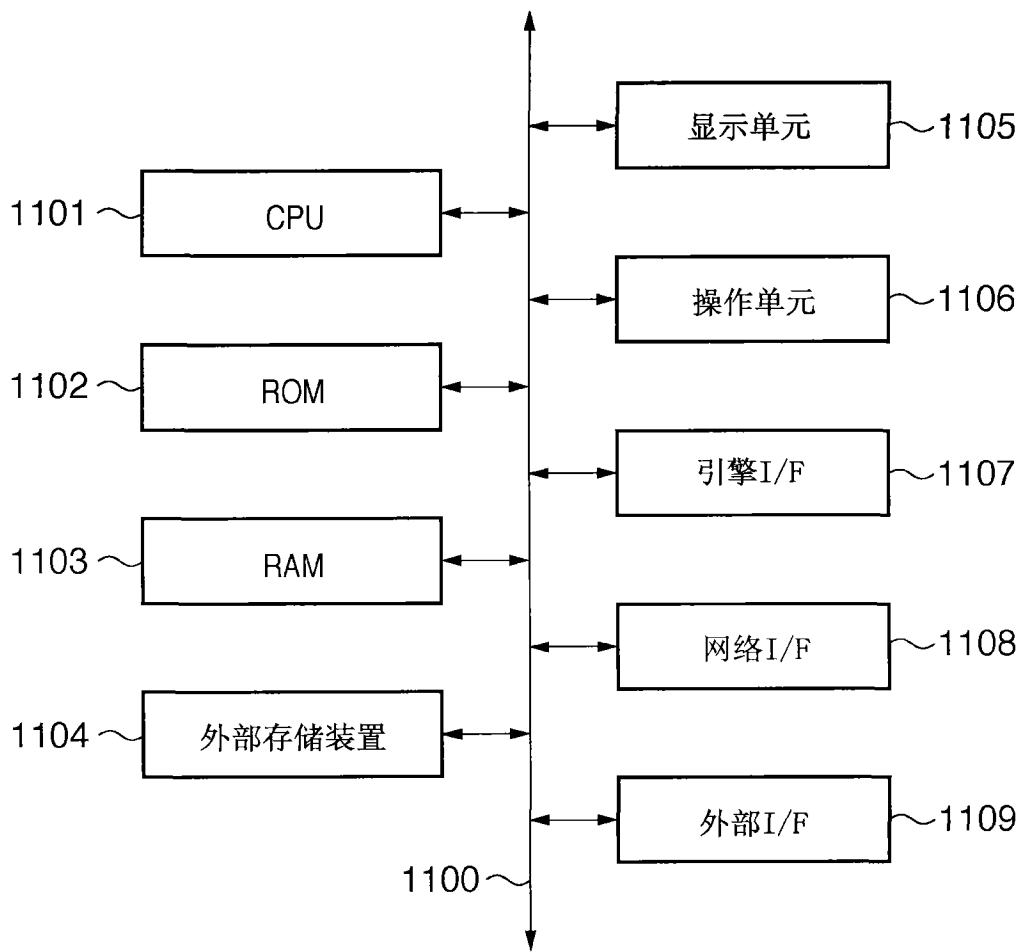


图 11

类型	细分
用于监视显示的图像	等级1
	等级2
多视角图像	3D视野
	多角度
连拍图像	
包围图像	曝光
	对焦
	白平衡
	闪光灯发光量
	红眼削弱
	其他
全景	

图 12

图像校正处理	自动包围摄影功能
亮度调整	包围曝光摄影
色调调整	包围白平衡摄影
清晰度调整	包围对焦摄影
红眼校正	红眼削弱包围摄影

图 13