



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101754033 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200910261982. 9

审查员 秦菊秀

(22) 申请日 2007. 06. 13

(30) 优先权数据

2006-175786 2006. 06. 26 JP

(62) 分案原申请数据

200780001335. 3 2007. 06. 13

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 高木淳 宫崎康嘉

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 罗银燕

(51) Int. Cl.

H04N 9/82(2006. 01)

H04N 5/77(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1461555 A, 2003. 12. 10, 全文.

US 2006061672 A1, 2006. 03. 23, 说明书第

[0047]-[0094] 段.

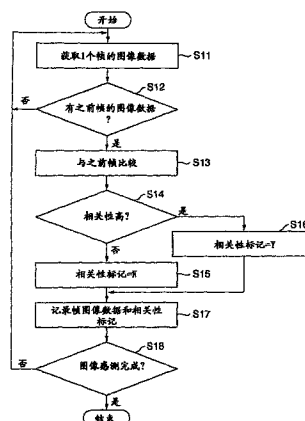
权利要求书 1 页 说明书 11 页 附图 12 页

(54) 发明名称

图像感测设备及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开一种图像感测设备及其控制方法。所述感测运动图像的图像感测设备包括：图像感测单元，感测运动图像；以及记录单元，将由所述图像感测单元新获取的帧的图像数据与所述新获取的帧紧前面感测的帧的图像数据之间的相关性连同所述新获取的帧的图像数据一起记录在记录介质上。



1. 一种能够感测运动图像的图像感测设备,包括:

图像感测单元,感测运动图像;

记录单元,将指示由所述图像感测单元新获取的帧的图像数据与所述新获取的帧紧前面感测的帧的图像数据之间的相关性的相关性标记作为属性信息连同所述新获取的帧的图像数据一起记录在记录介质上;

选择单元,从记录在所述记录介质上的运动图像的多个帧中选择要打印的帧;

提取单元,基于所述相关性标记,提取与所选择的帧具有相关性的帧;以及

合成单元,合成所选择的帧的图像数据和由所述提取单元提取的帧的图像数据,并生成合成的图像。

2. 根据权利要求1所述的图像感测设备,进一步包括生成单元,所述生成单元基于所述相关性标记生成表示互相关的帧的信息,

其中,所述记录单元将所生成的表示互相关的帧的信息记录在所述记录介质上。

3. 根据权利要求1所述的图像感测设备,

其中,所述记录单元将由所述合成单元合成的图像数据记录在所述记录介质上。

4. 根据权利要求1所述的图像感测设备,进一步包括:

输出单元,将由所述合成单元合成的用于打印的图像数据输出到打印设备。

5. 一种能够感测运动图像的图像感测设备的控制方法,包括:

图像感测步骤,利用图像感测单元感测运动图像;

记录步骤,将指示在所述图像感测步骤中新获取的帧的图像数据与所述新获取的帧紧前面感测的帧的图像数据之间的相关性的相关性标记作为属性信息连同所述新获取的帧的图像数据一起记录在记录介质上;

选择步骤,从记录在所述记录介质上的运动图像的多个帧中选择要打印的帧;

提取步骤,基于所述相关性标记,提取与所选择的帧具有相关性的帧;以及

合成步骤,合成所选择的帧的图像数据和由所述提取步骤提取的帧的图像数据,并生成合成的图像。

6. 根据权利要求5所述的控制方法,进一步包括生成步骤,所述生成步骤基于所述相关性标记生成表示互相关的帧的信息,

其中,所述记录步骤将所生成的表示互相关的帧的信息记录在所述记录介质上。

7. 根据权利要求5所述的控制方法,

其中,所述记录步骤将由所述合成步骤合成的图像数据记录在所述记录介质上。

图像感测设备及其控制方法

[0001] 本申请是申请日为 2007 年 6 月 13 日、申请号为 200780001335.3、发明名称为“图像感测设备及其控制方法, 信息处理设备, 打印设备, 打印数据生成方法”的专利申请的方案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及图像感测设备和该图像感测设备的控制方法, 以及信息处理设备, 打印设备, 和打印数据生成方法, 更具体来说, 涉及通过图像感测设备、信息处理设备和打印设备执行的运动图像的图像感测和打印, 以及该图像感测设备的控制方法, 和打印数据生成方法。

背景技术

[0003] 近年来, 诸如数字摄像机和数字视频摄像机之类的可以利用简单操作感测图像并将该感测的图像转换为数字图像数据的图像感测设备已经得到广泛使用。结果, 在 PC 显示监视器和电视屏幕上查看利用数字摄像机或数字视频摄像机感测的静止图像和运动图像以及使用工作室打印服务或家用个人打印机打印它们的机会增加。

[0004] 此外, 利用数字摄像机的技术性能的新发展, 不仅组合了静止图像感测, 而且还组合了运动图像感测功能的数字摄像机正在变得普遍。

[0005] 在这些情况下, 常规上, 到打印店并使用底片或索引打印, 以手写方式指定用于创建打印的信息, 如希望打印的帧以及这样的帧的数量, 日期打印等。近年来, 已经可以在自己的数字摄像机中设置此类信息, 并直接记录到诸如存储卡之类的可移动介质中。此功能通过简单地将可移动介质附连到打印机, 使得能够自动地根据指定进行打印。替代在核对数字摄像机或打印机上的数字图像的同时一次一张地打印每一个图像, 这可以节省时间和避免麻烦, 减轻对用户的负担。

[0006] 为了实现上文所描述的功能, 已知称为 DPOF (Digital PrintOrder Format, 数字打印命令格式) 的标准。DPOF 是这样的一种格式: 为了实现上文所描述的对于用户的优点, 获取自动打印信息, 如打印的数量、大小、是否包括日期、标题、修整等, 并将它与图像文件一起存储在可移动介质中, 以便在打印时使用。

[0007] 目前广泛公知的 DPOF 假设要打印的是静止图像, 并具有下列类型的打印:

[0008] 标准打印...每 1 张打印布置 1 个图像文件。

[0009] 索引打印和多图像打印...每 1 张打印布置多个图像文件。

[0010] 特定大小打印...每 1 张打印布置 1 个图像文件, 但是指定图像尺寸。

[0011] 那么, 自动打印信息被存储在文本文件中, 存储该信息的文件称为 DPOF 文件。

[0012] 此外, 近来, 已经开发了直接打印系统, 该系统使得数字图像数据能够直接从数字摄像机传输到打印机并打印, 而无需经过 PC。此外, 还开发出了这样的打印机, 其中, 利用数字摄像机感测的图像被保存到诸如存储卡之类的介质中, 该介质被直接附连到打印机, 并且该介质中存储的图像被打印。

[0013] 此外,还需要运动图像打印,不仅打印静止图像,而且打印运动图像的帧。例如,在专利文件 1 中提出了用于打印运动图像的技术。此外,例如,在专利文件 2 中还提出了在以 DPOF 打印运动图像中包括的技术。

[0014] 此外,在专利文件 3 中,公开了这样的技术:连续地计算帧间差值,并提取运动图像的场景变化的时刻。

[0015] 专利文件 1:日本专利特开 No. 2004-040393

[0016] 专利文件 2:日本专利特开 No. 2001-251573

[0017] 专利文件 3:日本专利特开 No. 2004-080599

发明内容

[0018] 本发明要解决的问题

[0019] 然而,在常规的发明中,对于运动图像的单个指定的帧图像,执行诸如边缘突出和亮度校正之类的普通的图像校正,此后,生成用于打印的静止图像。结果,难以去除运动图像所特有的图像噪声。此外,为了从运动图像中提取场景的变化,如在专利文件 3 中那样,必须一次一个地检查帧之间的相关性,而这样的处理花费时间。

[0020] 此外,对于静止图像,图像感测条件数据存储在头部中,此外,静止图像本身基本上记录了时间上的冻结瞬间(frozen moment),从而,当静止图像被打印时,只使用单个打印的数据来执行图像校正以及打印静止图像。

[0021] 相反,对于运动图像打印,从时间上连续的图像中提取单个打印,并进行打印。在此情况下,已知这样的技术,所述技术使用要打印的图像的之前和之后在时间上连续的图像,并将图像分割为运动区域和静止区域,并执行两种图像处理,或者所述技术在放大并打印来自场图像的帧图像时执行像素插入。

[0022] 执行这种合成或校正在提供增强的图像分辨率和感光度时是有效的,如果对象静止不动,则随着用于合成和校正的图像的数量增大,效果会提高。然而,在进行运动图像感测时,很可能视角或曝光发生变化。结果,当尝试打印单个场景时,按原样利用常规技术,难以最佳地校正图像和改进其质量。

[0023] 本发明是在考虑到上文描述的现有技术的问题而作出的,并且其目的在于使得能够更可靠并迅速地生成用于高质量打印的运动图像数据。

[0024] 解决问题的手段

[0025] 要实现上文所描述的目标,本发明提供了一种能够感测运动图像的图像感测设备,包括:存储单元,存储在运动图像的图像感测期间感测的运动图像的图像数据,并且存储所述运动图像的图像感测条件数据;选择单元,从存储在所述存储单元中的构成运动图像的多个帧的图像数据中选择用于打印的帧;合成单元,合成构成运动图像的多个帧的图像数据并生成用于打印的图像数据;以及确定单元,基于由所述选择单元选择的帧的图像感测条件,确定要合成的帧的数量,所述合成单元合成所选择的帧的图像数据和所选择的帧之前和之后感测的由所述确定单元确定的所述数量的帧的图像数据。

[0026] 在另一个配置中,本发明的图像处理设备包括:输入单元,输入构成运动图像的多个帧的图像数据和所述运动图像的图像感测条件数据;选择单元,从所输入的多个帧中选择用于打印的帧;合成单元,合成构成运动图像的多个帧的图像数据并生成用于打印的图

像数据 ; 以及确定单元, 基于由所述选择单元选择的帧的图像感测条件, 确定要合成的帧的数量, 所述合成单元合成所选择的帧的图像数据和所选择的帧之前和之后感测的由所述确定单元确定的所述数量的帧的图像数据。

[0027] 在另一个配置中, 本发明的打印设备包括 : 输入单元, 输入构成运动图像的多个帧的图像数据和所述运动图像的图像感测条件数据 ; 选择单元, 从所输入的多个帧中选择用于打印的帧 ; 合成单元, 合成构成运动图像的多个帧的图像数据并生成用于打印的图像数据 ; 确定单元, 基于由所述选择单元选择的帧的图像感测条件, 确定要合成的帧的数量 ; 以及打印单元, 打印由所述合成单元合成的用于打印的图像数据, 所述合成单元合成所选择的帧的图像数据和所选择的帧之前和之后感测的由所述确定单元确定的所述数量的帧的图像数据。

[0028] 本发明的打印数据生成方法包括 : 获取步骤, 获取构成运动图像的多个帧的图像数据和所述运动图像的图像感测条件数据 ; 选择步骤, 从所获取的多个帧的图像数据中选择用于打印的帧 ; 合成步骤, 合成构成运动图像的多个帧的图像数据并生成用于打印的图像数据 ; 以及确定步骤, 基于在所述选择步骤中选择的帧的图像感测条件, 确定要在所述合成步骤中合成的帧的数量, 所述合成步骤合成所选择的帧的图像数据和所述帧之前和之后感测的在所述确定步骤中确定的所述数量的帧的图像数据。

[0029] 在另一个配置中, 一种能够感测运动图像的图像感测设备包括 : 图像感测单元, 感测运动图像 ; 以及记录单元, 将由所述图像感测单元新获取的帧的图像数据与所述新获取的帧紧前面感测的帧的图像数据之间的相关性连同所述新获取的帧的图像数据一起记录在记录介质上。

[0030] 在另一个和其它配置中, 本发明的图像处理设备包括 : 输入单元, 输入构成运动图像的多个帧的图像数据和所述多个帧的图像数据之间的相关性 ; 选择单元, 从所输入的多个帧的图像数据中选择用于打印的帧 ; 提取单元, 基于所述相关性, 提取与所选择的帧具有相关性的另一个帧 ; 合成单元, 合成所选择的帧的图像数据和由所述提取单元提取的帧的图像数据, 并生成用于打印的图像数据 ; 以及输出单元, 将由所述合成单元合成的用于打印的图像数据输出到打印设备。

[0031] 在另一个和其它配置中, 本发明的打印设备包括 : 输入单元, 输入构成运动图像的多个帧的图像数据和所述多个帧的图像数据之间的相关性 ; 选择单元, 从所输入的多个帧的图像数据中选择用于打印的帧 ; 提取单元, 基于所述相关性, 提取与所选择的帧具有相关性的另一个帧 ; 合成单元, 合成所选择的帧的图像数据和由所述提取单元提取的帧的图像数据, 并生成用于打印的图像数据 ; 以及打印单元, 打印由所述合成单元合成的用于打印的图像数据。

[0032] 一种能够感测运动图像的图像感测设备的控制方法包括 : 图像感测步骤, 利用图像感测单元感测运动图像 ; 以及记录步骤, 将在所述图像感测步骤中新获取的帧的图像数据与所述新获取的帧紧前面感测的帧的图像数据之间的相关性连同所述新获取的帧的图像数据一起记录在记录介质上。

[0033] 在另一个和其它配置中, 本发明的打印数据生成方法包括 : 获取步骤, 获取构成运动图像的多个帧的图像数据和涉及所述多个帧的图像数据之间的相关性的信息 ; 选择步骤, 从所获取的多个帧的图像数据中选择用于打印的帧 ; 提取步骤, 基于所述相关性, 提取

与所选择的帧具有相关性的另一个帧；合成步骤，合成所选择的帧的图像数据和在所述提取步骤中提取的帧的图像数据，并生成用于打印的图像数据；以及输出步骤，将在所述合成步骤中合成的用于打印的图像数据输出到打印单元。

[0034] 通过下面的结合附图的描述，本发明的其它特征和优点将变得显而易见，其中，在多个视图中类似的参考字符表示类似或相同的部分。

附图说明

[0035] 附图包括在本说明书中，并构成本说明书的一部分，示出本发明的实施例，并与本说明书的描述一起用于描述本发明的基本原理，其中：

[0036] 图 1 是示出本发明第一实施例的系统的配置的方框图；

[0037] 图 2 是示出本发明第一实施例的图像感测设备的运动图像感测过程的流程图；

[0038] 图 3 是示出本发明第一实施例的生成运动图像打印用静止图像的过程的流程图；

[0039] 图 4 是示出本发明第一实施例中的记录在记录介质上的图像文件的目录结构示例的示意图；

[0040] 图 5 是示出本发明第一实施例中的记录在记录介质上的图像文件的目录结构示例的示意图；

[0041] 图 6 是示出本发明第一实施例的运动图像帧图像和相关性标记的示意图；

[0042] 图 7 是示出本发明第一实施例的用于打印的静止图像的示例的示意图；

[0043] 图 8 是示出本发明第一实施例的记录在存储介质上的管理文件的结构示例的示意图；

[0044] 图 9 是示出本发明第一实施例的变型例的系统的配置的示意图；

[0045] 图 10A 是示出本发明第二实施例的系统的配置的方框图；

[0046] 图 10B 是示出本发明第二实施例的系统的配置的方框图；

[0047] 图 11 是示出本发明第二实施例中的以时间序列示出曝光变化的图像感测条件数据的示例的示意图；

[0048] 图 12 是示出本发明第二实施例中的指定打印图像的时刻和曝光变化之间的关系示意图；以及

[0049] 图 13 是示出本发明第二实施例中的生成运动图像打印用静止图像的过程的流程图。

具体实施方式

[0050] 现在将根据附图详细描述本发明的优选实施例。

[0051] （第一实施例）

[0052] 图 1 是示出本发明第一实施例的系统的配置的方框图，主要包括图像感测设备 1 和打印设备 3。

[0053] 图像感测设备 1 是能够感测运动图像的图像感测设备，如数字静态照相机、数字视频摄像机等。在本发明第一实施例的图像感测设备 1 中，参考标号 11 表示包括聚焦透镜、变焦透镜等的透镜，12 表示配备有光圈功能的快门（在数字视频摄像机 100 的情况下，表示光圈），以及 13 表示由 CCD 传感器、CMOS 传感器等所代表的图像感测元件。

[0054] 参考标号 14 表示相关双取样 / 自动增益控制电路 (CDS/AGC), 15 表示数字信号处理电路, 16 表示具有能够存储至少两个帧的数据的容量的帧存储器。应该指出的是, 虽然第一实施例被描述为如稍后所描述的, 在从图像感测元件 13 的单个输出操作中读出单个帧的图像信号, 但是不言而喻, 也可以通过隔行扫描输出单个场的图像信号。此外, 不管它是帧还是场, 在单个输出操作中从图像感测元件 13 输出的运动图像在本实施例中都称为“帧”。

[0055] 参考标号 17 表示主微型计算机, 该主微型计算机控制图像感测设备 1 的总体操作。参考标号 18 表示图像总线, 19 表示图像编解码器, 20 表示记录单元, 该记录单元将由图像编解码器 19 压缩的图像数据记录到诸如存储卡、数字视频磁带、DVD 等之类的可移动外部记录介质 29, 并从外部记录介质 29 中读出图像数据。

[0056] 参考标号 21 表示诸如液晶显示器 (LCD) 等之类的显示单元, 22 表示控制显示单元 21 的显示的显示控制器。参考标号 23 表示 NTSC 编码器, 24 表示视频输出终端, 而 25 表示 IEEE 1394 标准、USB 标准或其它这样的标准通信接口 (I/F)。参考标号 26 表示相关性确定单元, 其判断图像数据之间的相关性, 而 28 表示由按钮、开关、转盘、触摸面板等构成的操作单元。

[0057] 打印设备 3 包括: CPU 31、存储器 32、内部总线 38、诸如存储卡、HDD 等之类的存储介质 33、显示操作面板和预览屏幕的显示单元 35、以及控制显示单元 35 的显示的显示控制器 34。此外, 打印设备 3 包括 IEEE 1394 标准、USB 标准或其它这样的标准通信接口 (I/F) 37、打印机引擎 36 等。

[0058] 图像感测设备 1 和打印设备 3 通过通信电缆 2 连接, 并传输打印数据, 以及交换各种控制数据。应该指出的是, 虽然在图 1 所示的示例中, 设备通过电缆连接, 但是本发明不受通信标准或连接形式的限制。例如, 在通信接口是基于诸如红外通信、蓝牙标准等之类的通信标准的无线通信装置的情况下, 可以以无线方式进行通信。此外, 图像感测设备 1 的记录介质 29 可以作为打印设备 3 的存储介质 33 安装, 并且经由记录介质 29 交换打印数据和各种类型的控制数据。

[0059] 现在参照图 2 所示的流程图, 描述利用具有图 1 所示配置的图像感测设备 1 执行的运动图像感测操作。

[0060] 来自对象的光进入透镜 11 和快门 12, 撞击图像感测元件 13, 并被转换为电信号。此时, 如果从操作单元 28 指示运动图像记录, 则图像感测元件 13 在清除已存储电信号后的预定时间段上存储电信号之后, 将单个帧的存储电荷 (图像信号) 输出到 CDS/AGC 14。CDS/AGC 14 取样保持如此获得的图像信号, 并将它调节到适当的信号电平。已经由 CDS/AGC 14 进行了电平调节的图像信号在数字信号处理电路 15 处经受数字信号处理, 生成的图像数据被存储在帧存储器 16 的预定区域中 (步骤 S11)。

[0061] 随后, 在步骤 S12 中, 确定在帧存储器 16 中是否存在之前帧的图像数据。如果帧存储器 16 中没有之前帧的图像数据, 那么, 因为在步骤 S11 中获取的图像数据是该运动图像感测操作中的第一图像数据, 所以处理返回到步骤 S11。如果在帧存储器 16 中存在之前帧的图像数据 (在步骤 S12 中“是”), 那么, 处理转到步骤 S13, 并且相关性确定单元 26 从帧存储器 1 中 6 读出此时获取的图像数据和之前帧的图像数据, 并确定相关性。应该指出的是, 相关性确定单元 26 使用已知的方法确定相关性。

[0062] 如果由相关性确定单元 26 执行的确定结果表明相关性高于预定级别（在步骤 S14 中为“是”），则相关性标记被设置为 Y（步骤 S16），如果低于预定级别（在步骤 S14 中为“否”），则相关性标记被设置为 N（步骤 S15）。

[0063] 随后，在步骤 S17 中，图像编解码器 19 从帧存储器 16 中读出此时获取的图像数据，利用适合于运动图像的方法对图像数据进行压缩编码，并将经过压缩编码的图像数据传输到记录单元 20。在记录单元 20，经过压缩编码的图像数据被转换为适合于记录的格式，并连同从相关性确定单元 26 中获得的相关性标记一起记录到记录介质 29 上。

[0064] 一旦完成了通过上文所描述的处理记录一个帧的图像数据，则在步骤 S18 中，确定是否由操作单元 28 指示运动图像感测结束，如果指示，则结束图像感测处理。如果没有指示图像感测结束，则处理返回到步骤 S11，并且读出下一个帧的图像信号。应该指出的是，在下一个例程中，新输出的图像数据被存储在帧存储器 16 的这样的区域中，在前一例程中在该区域处存储了之前帧的图像数据。

[0065] 如此，如上文所描述的，在本发明第一实施例中的运动图像感测期间，每一个帧的图像数据和与之前帧的图像数据的相关性标记被记录在记录介质 29 上。

[0066] 图 4 是示出记录在记录介质 29 上的图像文件的目录结构示例的示意图。图 4 示出这样的状态，在图像感测设备 1 能够形成静止图像的情况下，感测的静止图像和运动图像混合在一起存储在同一记录介质 29 上。

[0067] 图 5 是示出记录在记录介质 29 上的运动图像文件的一般结构的示意图。如上文参考图 2 所描述的，当预先研究各个运动图像帧之间的相关性并将这些帧的图像数据记录在运动图像文件中时，图像感测设备 1 将相关性标记作为属性信息添加到每一个帧中。

[0068] 现在将参考图 3，描述当打印上文所述记录的运动图像时执行的、由图像感测设备 1 执行的生成用于打印的静止图像的过程。

[0069] 首先，等待用户指定要打印的运动图像的帧（步骤 S21）。在如如图 4 所示那样的图像文件被保存在记录介质 29 上的情况下，用户选择他 / 她希望打印的运动图像的图像文件，然后，在重放选择的图像文件的同时选择要打印的帧。

[0070] 例如，在运动图像的帧图像和相关性标记被如图 6 所示的那样记录的情况下，首先，提取场景变化点，并在该帧停止运动图像。这里，由于帧 2 和帧 1 之间的变化量大，所以运动图像在帧 2 处停止。此后，用户利用显示单元 21 检查图像的帧，同时从帧 2 开始向显示屏幕一次传送一个帧，并使用操作单元 28 在所期望的帧指定打印。这里，例如，指定帧 3 来进行打印。

[0071] 一旦指定了打印，从指定的运动图像帧开始，检查之前运动图像帧的相关性标记，以查找连续相关帧的第一帧编号（相关开始帧）（步骤 S22）。这里，首先，确认指定帧的相关性标记是否是 Y。如果相关性标记是 N，那么确定指定的帧是相关开始帧。相反，如果标记是 Y，那么检查指定帧之前的帧的相关性标记。如果该之前的帧的相关性标记是 N，那么确定该之前的帧是相关开始帧。相反，如果该之前的帧的相关性标记是 Y，那么检查指定帧两帧之前的帧的相关性标记。重复此相关性标记确认操作，直到到达其相关性标记是 N 的帧，并且确定其相关性标记是 N 的帧是相关开始帧。然后，存储相关开始帧（步骤 S23）。在图 6 所示的示例中，帧 2 被存储作为相关开始帧。

[0072] 随后，从指定的运动图像，连续地检查下列运动图像帧的相关性标记，以查找连续

相关帧的最后一个帧编号（相关结束帧）（步骤 S24）。这里，首先，确认指定帧之后的帧的相关性标记是否是 Y。如果相关性标记是 N，那么，确定指定帧是相关结束帧。相反，如果标记是 Y，那么，检查指定帧两帧之后的帧的相关性标记。如果指定帧两帧之后的帧的相关性标记是 N，那么，确定指定帧之后的帧是相关结束帧。相反，如果指定帧两帧之后的帧的相关性标记是 Y，那么，检查指定帧三帧之后的帧的相关性标记。重复此相关性标记确认操作，直到到达其相关性标记是 N 的帧，此时，确定其相关性标记是 N 的帧之前的帧是相关结束帧。那么，存储相关结束帧（步骤 S25）。在如图 6 所示的示例中，帧 5 作为相关结束帧存储。

[0073] 通过上文所描述的过程，可以获得与在步骤 S21 中指定用于打印的运动图像帧具有高相关性的帧的范围。在图 6 所示的示例中，对于指定用于打印的帧 3，获得帧 2-5 作为相关性高的帧。

[0074] 随后，在步骤 S26 中，合成上文所描述的检测到的范围（在图 6 中的示例中，帧 2-5）内的所有帧的图像数据，使得能够生成用于打印所需运动图像帧的静止图像。

[0075] 图 7 是示出通过合成图 6 所示的高相关性的多个运动图像帧（帧 2-5）所产生的用于打印的静止图像示例的示图。运动图像信号是以帧周期重复相似图像信息的信号，并且帧之间的相关性极其强。相反，对于图像信号中包括的噪声分量没有相关性。结果，作为合成的图像，例如，当以帧为单位对图像信号进行时间平均时，在信号分量基本上保持原状的同时只有噪声分量减小，由此使得噪声能够减少。

[0076] 图像感测设备 1 通过通信接口 25 将以此方式生成的用于打印的静止图像传送到打印设备 3。在打印设备 3 中，打印通过通信接口 I/F37 接收到的用于打印的静止图像。

[0077] 如此，如上文所描述的，根据本发明第一实施例，由于在记录运动图像期间将表示相关性的信息连同帧的图像数据一起记录，所以当进行打印时，可以快速提取相关的帧。此外，合成提取的帧的图像数据，以生成用于打印的静止图像，以高质量地快速地打印运动图像场景。

[0078] （第一实施例的变型例）

[0079] 虽然在上文所描述的第一实施例中，描述了在图像感测设备 1 处生成用于打印的静止图像数据，但是，另选地，可以在打印设备 3 处生成用于打印的这样的静止图像数据。在这样的情况下，可以由打印设备 3 执行参考图 3 描述的处理。

[0080] 此外，参考图 3 描述的处理可以在图像感测设备 1 和打印设备 3 之间分配。例如，在图像感测设备 1 处，由用户指定用于打印的帧可以作为管理文件保持在记录介质 29 上，打印设备 3 基于该管理文件生成用于打印的静止图像。

[0081] 图 8 是示出记录在记录介质 29 上的管理文件的结构示例的示图。可以对于单个文件“运动图像文件 A”记录多个被指定用于打印的帧。这样做，使得能够在执行单个打印时指定用于打印的多个用于打印的帧。此外，如图 8 所示，可以向管理文件添加相关性标记信息。在这样的情况下，因为相关性标记不需要嵌入在运动图像文件中，因此，它具有易于安装的优点。

[0082] 此外，也可以由图像感测设备 1 和打印设备 3 之外的图像处理设备执行参考图 3 所描述的处理。图 9 示出这样的系统配置的示例。

[0083] 在图 9 中，在图像感测设备 1 和打印设备 3 之间插入图像处理设备的处理不同于图 1 所示的系统的配置。在此配置中，通过记录介质 29 或通信 I/F 向图像处理设备 4 输入

由图像感测设备 1 记录的运动图像文件,由图像处理设备 4 执行图 3 所示的处理,并生成用于打印的静止图像数据。然后,向打印设备 3 传送用于打印的生成的静止图像数据。

[0084] 此外,在上文所描述的第一实施例中,在指定用于打印之后,产生用于打印的静止图像。相反,在图像感测设备 1 中,可以使用在图 3 所示的步骤 S22-S26 中描述的算法,与运动图像感测同时产生用于打印的静止图像,并将该用于打印的静止图像记录在运动图像数据中或存储介质 29 中。在这样的情况下,当在打印设备 3 中指定用于打印的给定运动图像帧时,简单地检索和打印使用该运动图像帧生成的用于打印的静止图像,使得能够缩短从打印指定到打印的时间,并提高生产率。

[0085] (第二实施例)

[0086] 现在描述本发明第二实施例。

[0087] 图 10A 和图 10B 是示出本发明第二实施例的系统的一般配置的方框图,主要包括图像感测设备 5(图 10A)和打印设备 8(图 10B)。

[0088] 在图像感测设备 5 中,参考标号 51 表示包括聚焦透镜、变焦透镜等的透镜,而 52 表示配备有光圈功能的快门(在数字视频摄像机的情况下,为光圈)。参考标号 53 表示由 CCD 传感器、CMOS 传感器等代表的图像感测元件。参考标号 60 表示控制图像感测设备 5 的总体操作的控制器。参考标号 61 表示 AF 处理器,该 AF 处理器从控制器 60 接收指令,并且驱动透镜 51 的聚焦透镜,并执行 AF 处理,参考标号 62 表示 AE 处理器,该 AE 处理器从控制器 60 接收指令,并且控制光圈和快门速度,并执行 AE 处理。

[0089] 参考标号 54 是 A/D 转换器,该 A/D 转换器将从图像感测元件 53 输出的模拟图像信号转换为数字图像信号,55 是图像处理器,该图像处理器对由 A/D 转换器 54 转换的数字图像信号执行特定像素插入处理和颜色转换处理。参考标号 56 表示格式转换器,该格式转换器将由图像处理器 55 处理过的图像数据转换为适合于进行记录的格式,如 MPEG 或 JPEG 等。参考标号 58 表示具有用于临时存储图像数据的缓冲功能的存储器,57 表示图像记录单元,该图像记录单元将由格式转换器 56 进行了格式转换的图像数据记录在缓冲区 58 中。

[0090] 参考标号 63 表示闪光单元,64 表示 EF(Electric Flash,电子闪光)处理器,59 表示由按钮和开关、触摸面板、转盘等构成的操作单元。参考标号 65 表示诸如 LCD 之类的显示单元,66 表示用于将图像感测设备 5 连接到另一个设备的外部连接器。

[0091] 参考标号 67 表示运动图像感测条件数据产生单元,该单元在运动图像感测期间生成图像感测条件数据。稍后描述图像感测条件数据。参考标号 72 表示图像感测条件数据传送器单元,该单元向打印设备 8 传送图像感测条件数据。

[0092] 参考标号 68 表示运动图像扩展单元,该单元扩展临时存储在缓冲区 58 中的预定格式的图像数据,69 表示打印图像确定单元,该单元确定要打印的图像。参考标号 70 表示图像压缩单元,该单元再一次压缩由打印图像确定单元 69 确定的要打印的图像数据(静止图像),71 表示将由图像压缩单元 70 压缩的图像数据传送到打印设备 8 的图像传送器。

[0093] 在打印设备 8 中,参考标号 81 和 85 分别表示图像接收器和图像感测条件数据接收器,它们分别接收从图像感测设备 5 传送的图像数据和图像感测条件数据。参考标号 82 表示临时存储经由图像接收器 81 接收的图像数据的图像缓冲区,而 83 表示图像扩展单元,该图像扩展单元扩展存储在图像缓冲区 82 中的图像数据。参考标号 86 表示之前/之后图像曝光值计算器,该计算器计算已经扩展的多个图像数据的曝光值。参考标号 84 表示打印

机校正值计算器,该计算器使用经由图像感测条件数据接收器 85 接收的图像感测条件数据来确定在打印中使用的校正值,而 87 表示打印机图像处理器,该打印机图像处理器使用确定的校正值对图像数据执行校正处理。参考标号 88 表示打印机控制器,该打印机控制器响应于图像感测设备 5 的控制器 60 的控制,对打印机进行控制,而 89 表示打印单元,该打印单元打印由打印机图像处理器 87 处理的图像。

[0094] 现在参考图 10A 和图 10B,描述图像感测设备 5 中的运动图像感测期间的处理。

[0095] 当用户首先使用操作单元 59 指示运动图像感测时,控制器 60 分别向 AF 处理器 61 和 AE 处理器 62 发出 AF 和 AE 处理指令,移动透镜 51 和配备有光圈功能的快门 52,并执行适当的 AF 和 AE 处理。通过透镜 51 和快门 52 入射的光撞击图像感测元件 53 并被转换为模拟图像信号,进一步被 A/D 转换器 54 转换为数字图像信号,并被向图像处理器 55 传送。以预定周期重复前面的处理,直到从操作单元 59 输入运动图像感测结束指令。在运动图像感测结束指令之后,由格式转换器 56 确定并产生从图像处理器 55 传送的数据的格式,并且图像记录单元 57 将图像文件保存在缓冲区 58 中。

[0096] 此外,与运动图像数据一起,还保存运动图像感测期间的图像感测条件数据。此外,作为产生缩略图文件(独立于图像文件保存),描述第二实施例。由运动图像感测条件数据产生单元 67 产生的图像感测条件数据被附加到缩略图文件,并被存储。

[0097] 作为缩略图文件中描述的图像感测条件数据,例如有:诸如光圈、快门速度、ISO 感光度、Bv 值、曝光校正值、闪光量、图像感测场景信息、光度加权信息等之类的曝光条件;来自角速度传感器的摄像机抖动信息;以及透镜信息。此外,为了实现运动图像感测,第二实施例还提供了运动图像感测期间参数随时间的变化量的图像感测条件数据。例如,虽然在运动图像感测期间可能发生视角变化,但是,在这样的情况下,还有曝光变化,而这样的变化数据也包括在图像感测条件数据中。然而,因为存在这样的风险,即,如果要存储所有帧图像的曝光信息,则数据量会变得非常大,所以例如,存储曝光变化的开始时间和结束时间时的光圈 A_v 、快门速度 T_v 以及增益 Gain。

[0098] 作为图像感测条件数据的示例,图 11 是示出亮度 Bv、光圈 A_v 、快门速度 T_v ,以及增益 Gain 的随着时间的变化的关系,作为以时间序列显示曝光变化的参数的示图。在图 11 的情况下,第一曝光变化开始时间是 t_{11} ,第一曝光变化结束时间是 t_{13} 。类似地,第二曝光变化开始时间是 t_{14} ,第二曝光变化结束时间是 t_{16} 。相应地,曝光稳定区域是 t_{13} - t_{14} 和 t_{16} - t_{17} 。此信息在运动图像打印输出期间使用。

[0099] 此外,涉及视角变化和对象运动的变化开始时间、变化结束时间、变化量以及矢量,也作为以时间序列显示变化的参数来记录。使用了涉及视角变化的角速度传感器和针对对象运动的电子防振等的使用的技术。

[0100] 此外,有关更换透镜(像单透镜反光式照相机中的更换透镜)的信息被包括在由上文所描述的运动图像感测条件数据产生单元 67 产生的摄像机特性数据中。除了诸如名称/类型/设计值/变焦位置/F 值等之类的图像感测条件之外,该透镜信息的内容包括,诸如环境光量损耗数据/色差信息之类的特性数据。在可分离的更换透镜的情况下,当直接连接时,透镜本身保存的信息可以通过摄像机传输到打印机侧。

[0101] 诸如上文所描述的曝光变化、视角变化、对象运动等之类的图像感测条件数据被连续地记录在缩略图图像中,在图像感测结束时连同运动图像数据一起被格式转换器 56

转换,并被图像记录单元 57 记录在缓冲区 58 中。

[0102] 应该指出的是,虽然上面的示例是作为将曝光变化数据附加到缩略图文件(该文件单独地附加到运动图像数据)描述的,但是,本发明不限于此,运动图像的每一个瞬间的曝光数据可以记录在运动图像数据本身中。

[0103] 现在将参照图 12 和图 13,描述当打印运动图像时的处理。

[0104] 图 12 是示出当对于发生了如图 11 所示的曝光变化的图像执行打印指令时的时序的示图。图 13 是示出运动图像打印过程的流程图。图 12 所示的示例示出 t_{13} - t_{14} 之间的运动图像帧(指定的图像 a)、 t_{14} - t_{15} 之间的运动图像帧(指定的图像 b),以及 t_{16} - t_{17} 之间的运动图像帧(指定的图像 c)被指定用于打印的情况。

[0105] 首先,当用户在显示单元 65 上重放运动图像文件并使用打印图像确定单元 69 从感测的图像中指定他/她希望打印的图像帧时,由打印机图像处理器 87 开始图 13 所示的处理。

[0106] 在步骤 S31 中,确定是否将图像感测条件数据附加到被指定用于打印的运动图像帧中。作为图像感测条件数据,如上文所描述的,有诸如光圈(Av)、快门速度(Tv)、增益(Gain)等之类的曝光变化,以及视角和对象运动。然而,这里,作为曝光变化,描述图像感测条件数据。

[0107] 当没有图像感测条件数据时,处理转到步骤 S35,选择被指定用于打印的运动图像帧之前和之后的运动图像帧(总共三个帧),并且处理转到步骤 S40。

[0108] 当有图像感测条件数据时,确定被指定用于打印的运动图像帧是否是曝光稳定性区域帧(步骤 S32)。在如图 12 所示的示例中,指定的图像 a 和指定的图像 c 是曝光稳定性区域中的被指定用于打印的运动图像帧。当在曝光稳定性区域中没有被指定用于打印的运动图像帧时,处理转到步骤 S36,只选择被指定用于打印的运动图像帧,并且处理转到步骤 S40。

[0109] 在步骤 S32 中,当被指定用于打印的运动图像帧是位于曝光稳定性区域中的帧时,在步骤 S33 中,确定快门速度(Tv)是否低于预定值(Tv_{TH})。一般而言,快门速度越慢,摄像机抖动越大,如此,如果 $Tv < Tv_{TH}$,则处理转到步骤 S37,选择被指定用于打印的运动图像帧分别之前和之后三个帧(总共七个帧),并且处理转到步骤 S40。

[0110] 如果 $Tv \geq Tv_{TH}$,则处理转到步骤 S34,并确定增益(Gain)是否大于阈值($Gain_{TH}$)。由于增益越大,噪声越大,优选情况下,增大在稍后所描述的图像合成中所使用的帧的数量,并去除噪声。因此,如果 $Gain > Gain_{TH}$,则处理转到步骤 S39,选择被指定用于打印的运动图像帧分别之前和之后的五个帧(总共 11 个帧)。如果 $Gain \leq Gain_{TH}$,在步骤 S38 中,选择分别之前和之后的三个帧(总共七个帧),并且处理转到步骤 S40。

[0111] 应该指出的是,上文所描述的步骤 S35-S39 中选择的帧的数量是其一个示例,但是,本发明不限于这些数量的帧。此外,用于确定要选择的帧的数量的参数不仅是 Tv 和 Gain,另选地,可以使用光圈、视角变化量、对象运动量,或图像感测条件数据中的任何其它信息。

[0112] 在步骤 S40 中,在步骤 S35-S39 中的任何一个步骤中选择的运动图像帧中,只选择曝光稳定性区域中的图像,并且在步骤 S41 中,通过平均进行合成。然后,经由图像传送器 71 传送合成的图像数据,并经由图像感测条件数据传送器单元 72 向打印设备 8 传送图像感

测条件数据（步骤 S42）。应该指出的是，打印设备 8 分别通过图像接收器 81 和图像感测条件数据接收器 85 接收传送的图像数据和图像感测条件数据，并进行打印。

[0113] 此外，在一次性地全部指定所指定的图像 a-c（多个图像）的情况下，一次只保留指定的帧图像的时间，然后，在打印处理期间一次性地全部进行处理。当指定时间时，由图像记录单元 57 调用重放运动图像文件的缩略图图像，从记录的图像感测条件数据中使要打印的指定的图像 a-c 的曝光变化信息和指定的时间相关，确定要在合成中使用的图像（帧）的数量。

[0114] （变型例）

[0115] 在上文所描述的第二实施例中，描述了这样的情况：一旦在图 13 所示的步骤 S35-S40 中确定要传送到打印设备 8 的帧，在图像感测设备 5 侧合成相关的运动图像帧，并将用于打印的合成的静止图像传送到打印设备 8。

[0116] 然而，可以在打印设备 8 中执行合成确定的运动图像帧的过程，在这种情况下，要被传送到在图 5 所示的步骤 S35-S40 中确定的打印设备 8 的帧被按原样传送到打印设备 8 并且在那里执行合成过程。

[0117] 虽然在上文所描述的第二实施例中，当摄像机和打印机彼此直接连接时，由用户设置图像校正处理，但是在 PC 和打印机之间存在连接的配置也在本发明的范围内。

[0118] （其它实施例）

[0119] 也可以按如下方式实现本发明的目的。首先，将在其上面记录有实现上文所描述的实施例的功能的软件程序代码的存储介质（或记录介质）提供到系统或设备。然后，系统或设备的计算机（或 CPU、MPU 等）读取并执行存储在存储介质上的程序代码。在此情况下，从存储介质中读出的程序代码本身实现上文所描述的实施例的功能，并且存储程序代码的存储介质构成了本发明。

[0120] 除了通过由计算机执行读取的程序来实现根据实施例的如前所述的的功能的情况，在计算机上运行的操作系统（OS）等可以执行实际处理的全部或一部分，以便可以通过此处理实现前述实施例的功能。可以用于提供程序代码的存储介质的示例有：软盘、硬盘、ROM、RAM、磁带、非易失性存储卡、CD-ROM、CD-R、DVD、光盘、磁光盘以及 MO。此外，诸如 LAN（局域网）或 WAN（广域网）之类的计算机网络可以用于提供程序代码。

[0121] 本发明不限于上文所描述的实施例，可以在不偏离本发明的精神和范围的情况下，对本发明进行许多修改和变型。因此，为了公开本发明的范围，附加以下权利要求。

[0122] 本申请要求于 2006 年 6 月 26 日提出的日本专利申请 No. 2006-175786 的优先权，通过引用将该申请全部并入本文。

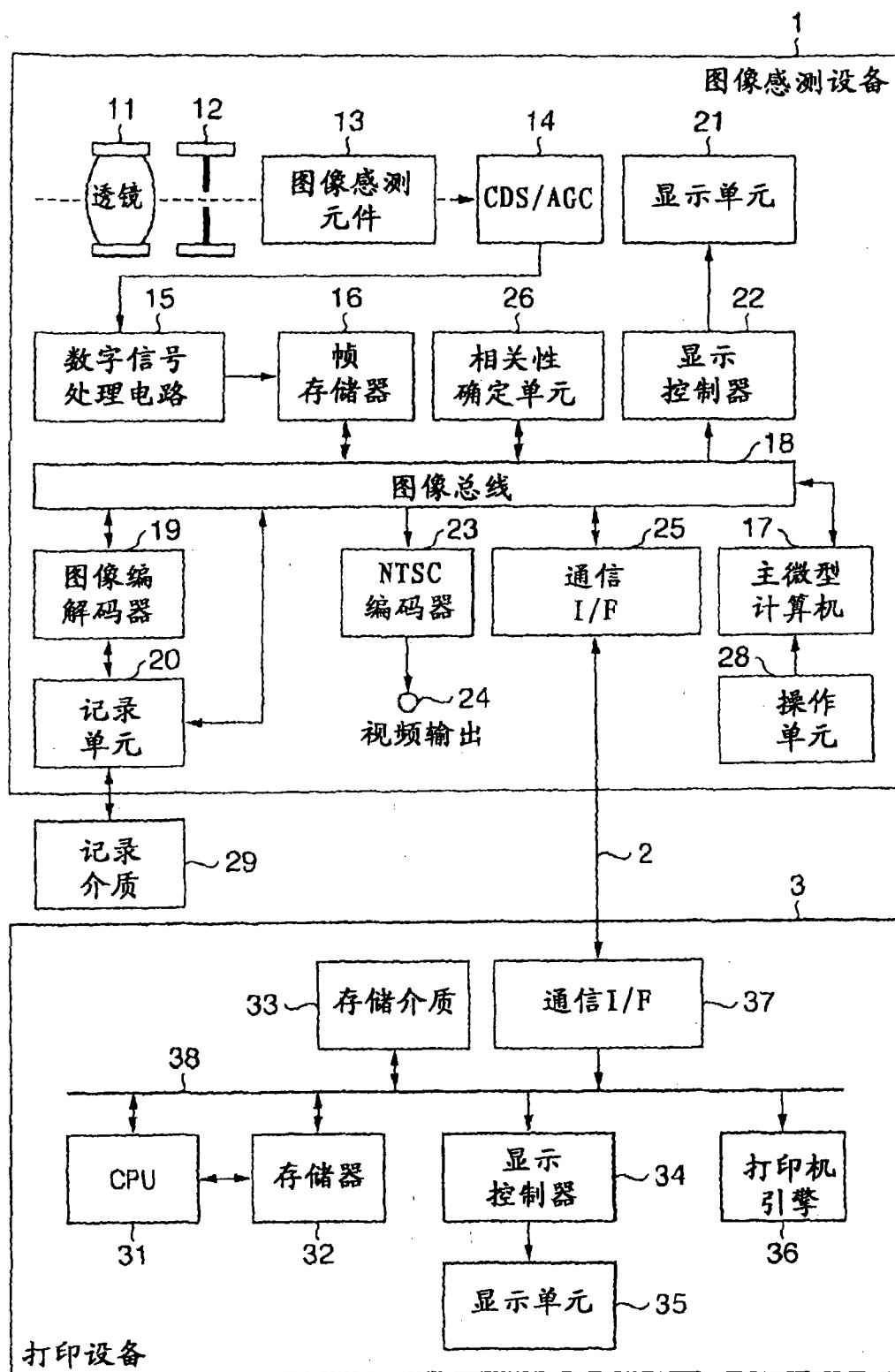


图 1

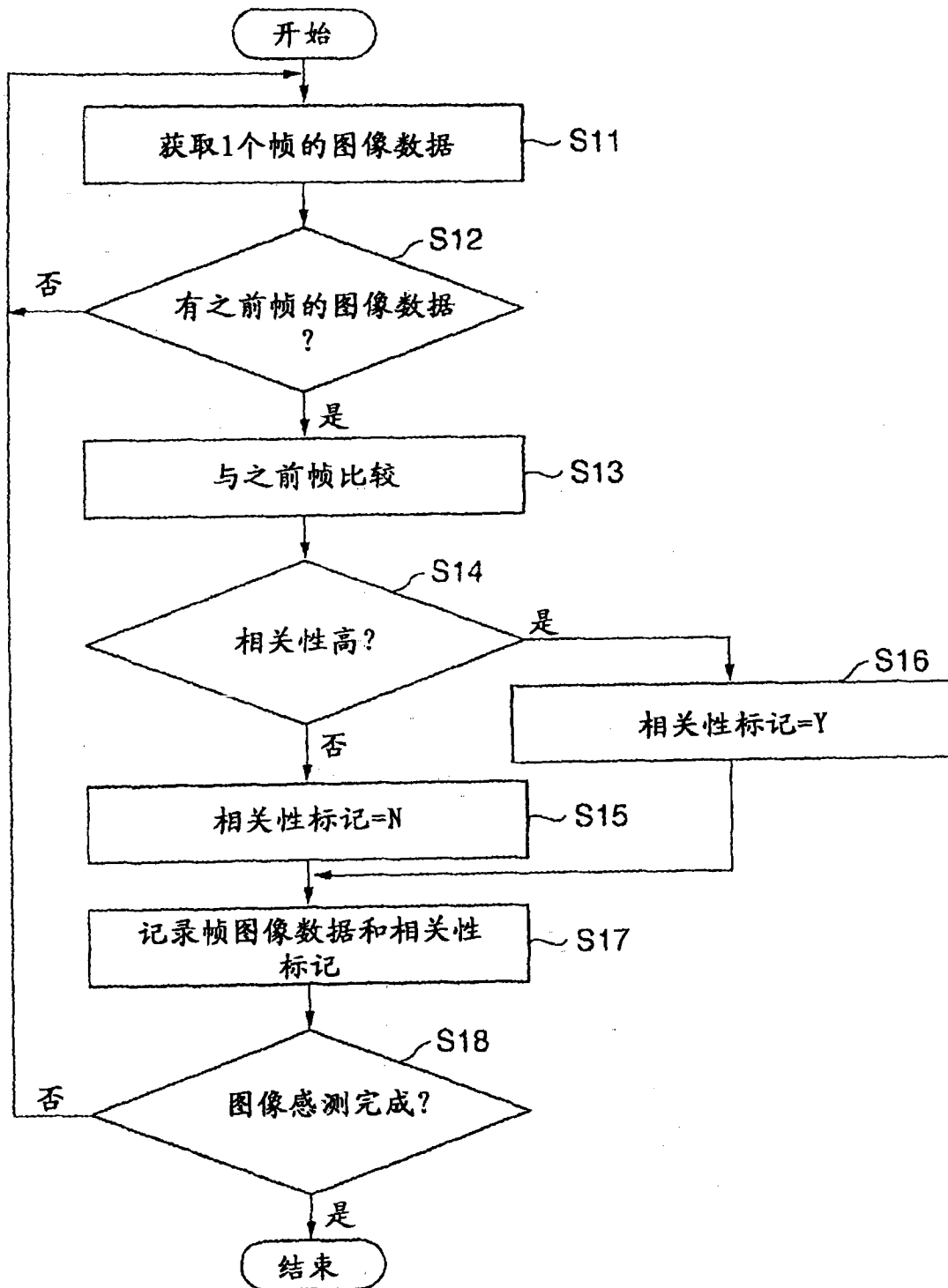


图 2

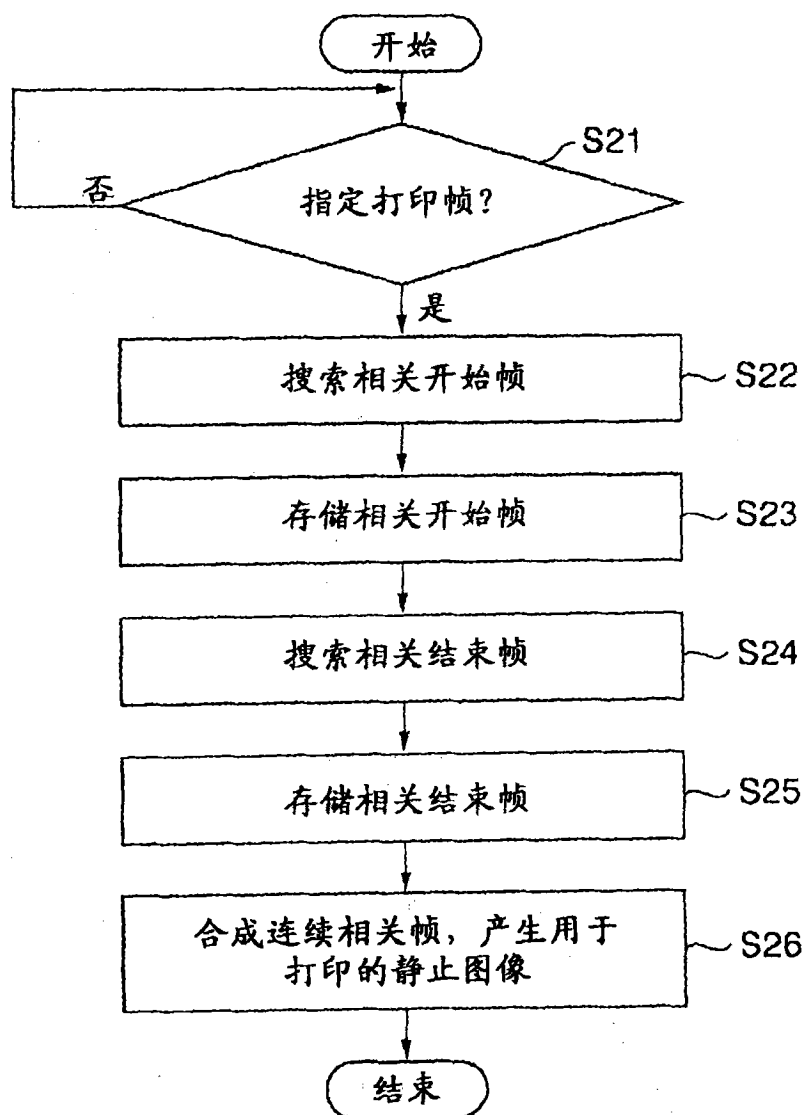


图 3

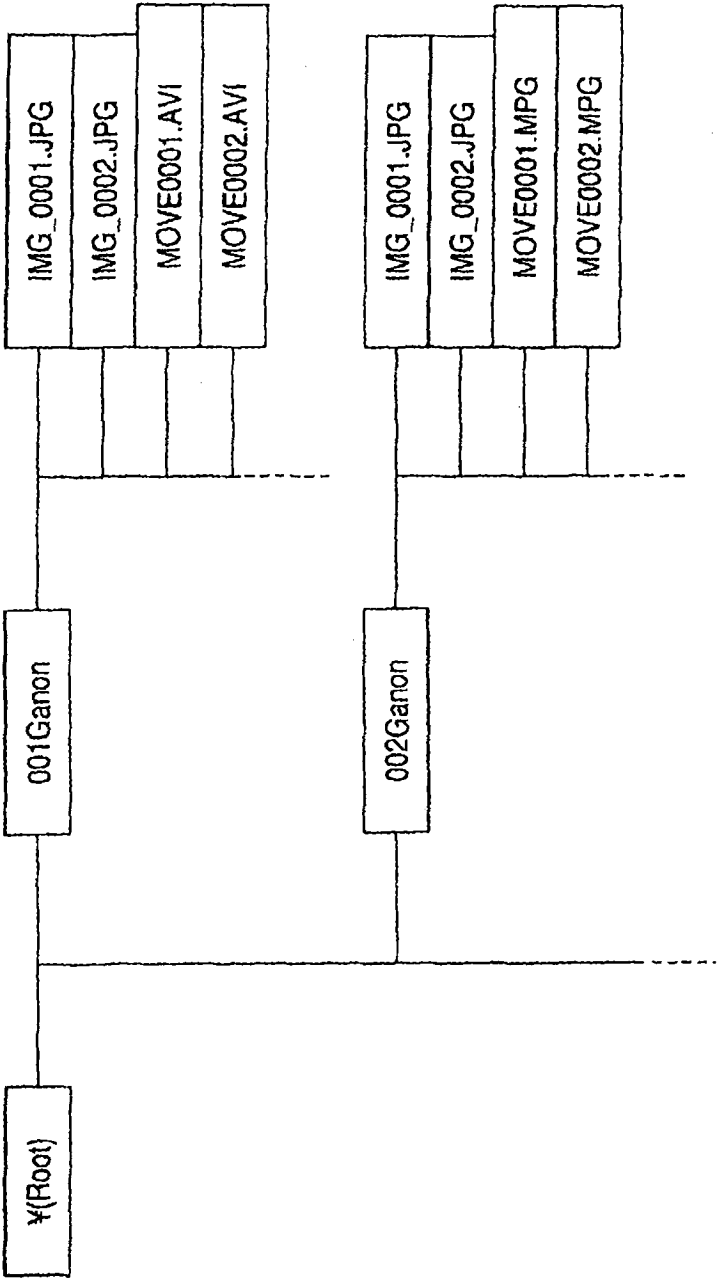


图 4

帧1	相关性 标记=Y
帧2	相关性 标记=N
帧3	相关性 标记=Y
帧4	相关性 标记=Y
帧5	相关性 标记=Y
帧6	相关性 标记=N
⋮	⋮

帧的图像数据

属性信息

图 5

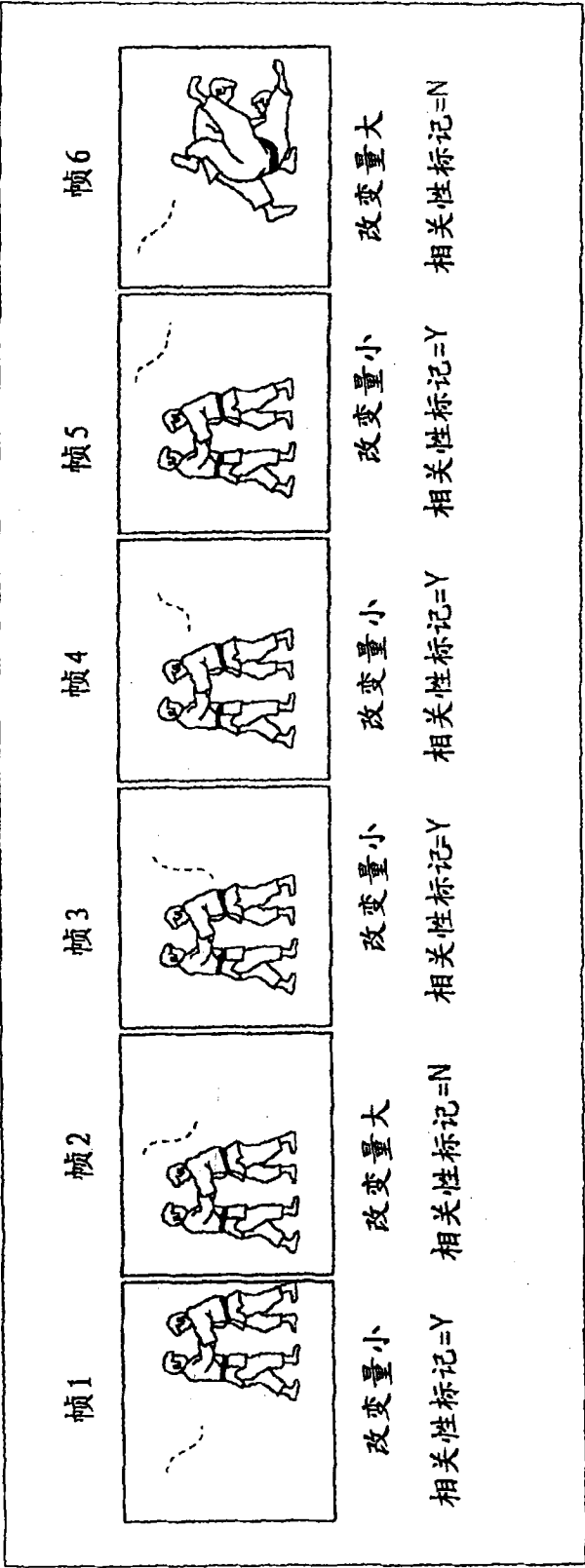


图 6

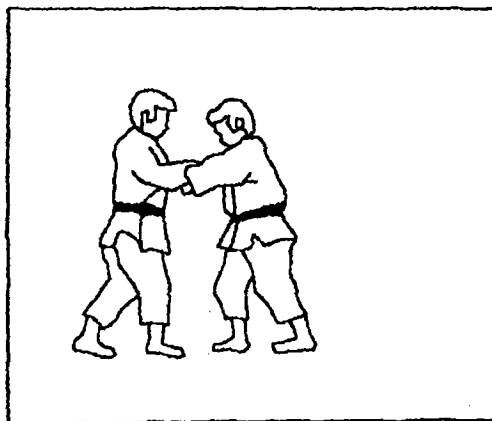


图 7

管理文件

运动图像文件A

相关性标记Y: 帧1, 2, 3, 4, 5, ~

打印指定: 帧 3, ~

...

运动图像文件B

相关性标记Y: 帧2, 7, 8, 9, 15, 16, 17, 18, ~

打印指定: 帧2, 9, 15

...

图 8

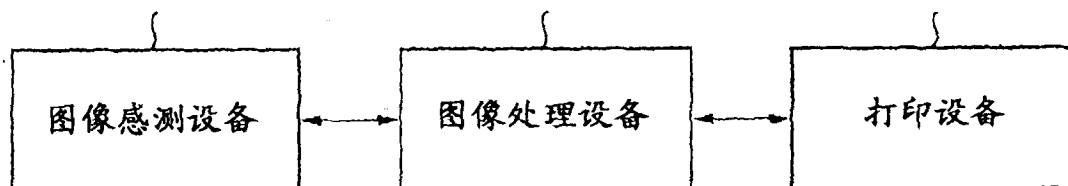


图 9

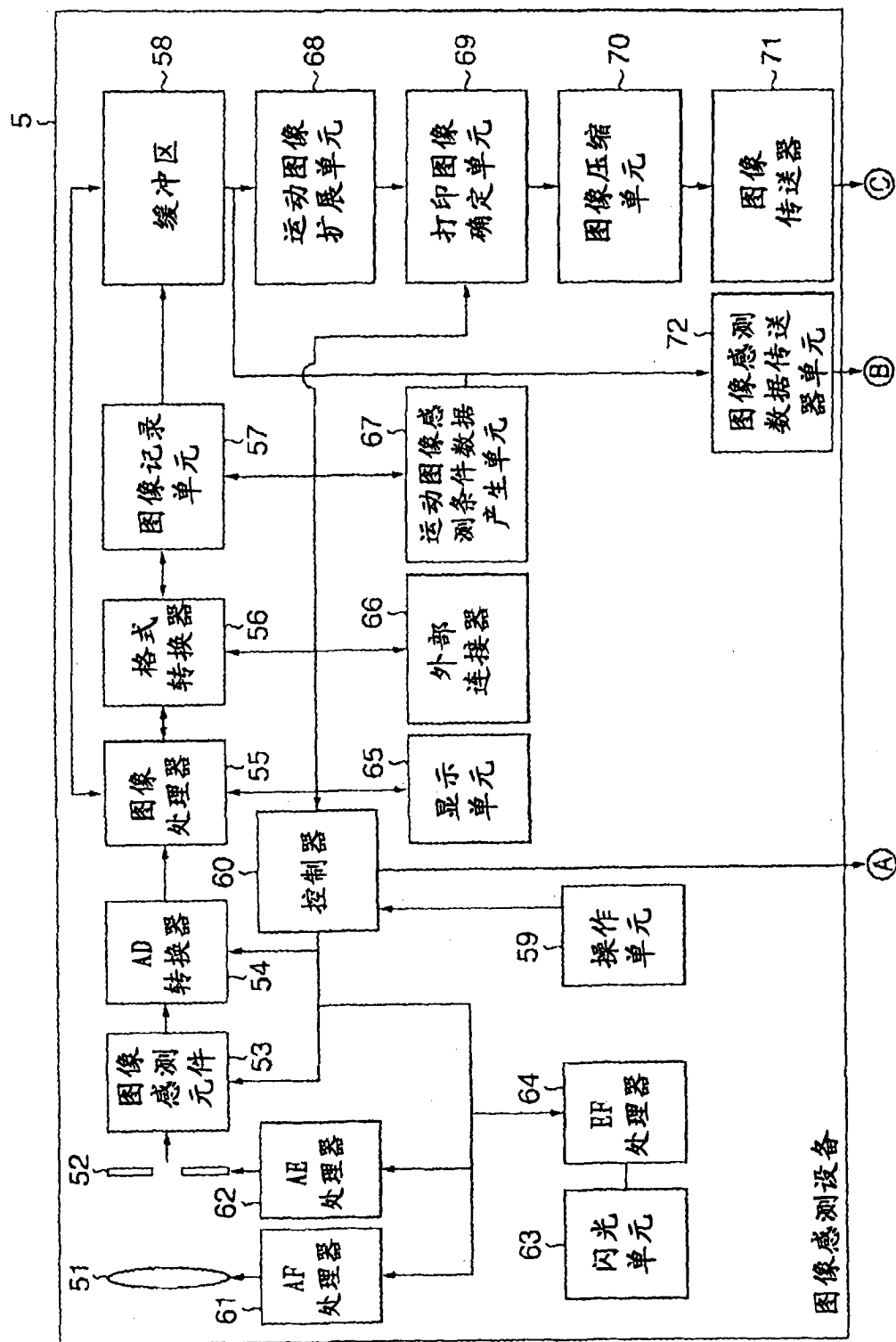


图 10A

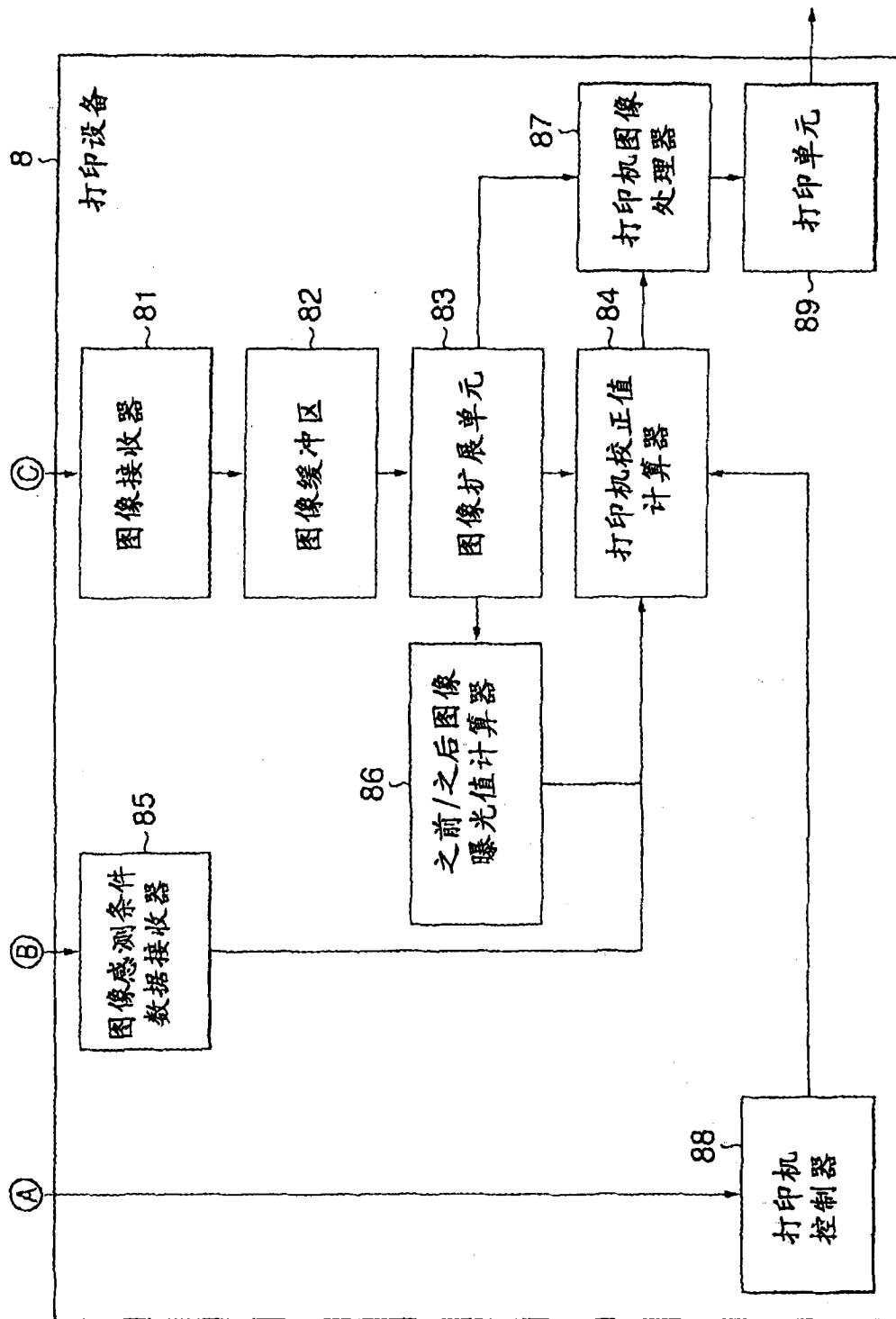


图 10B

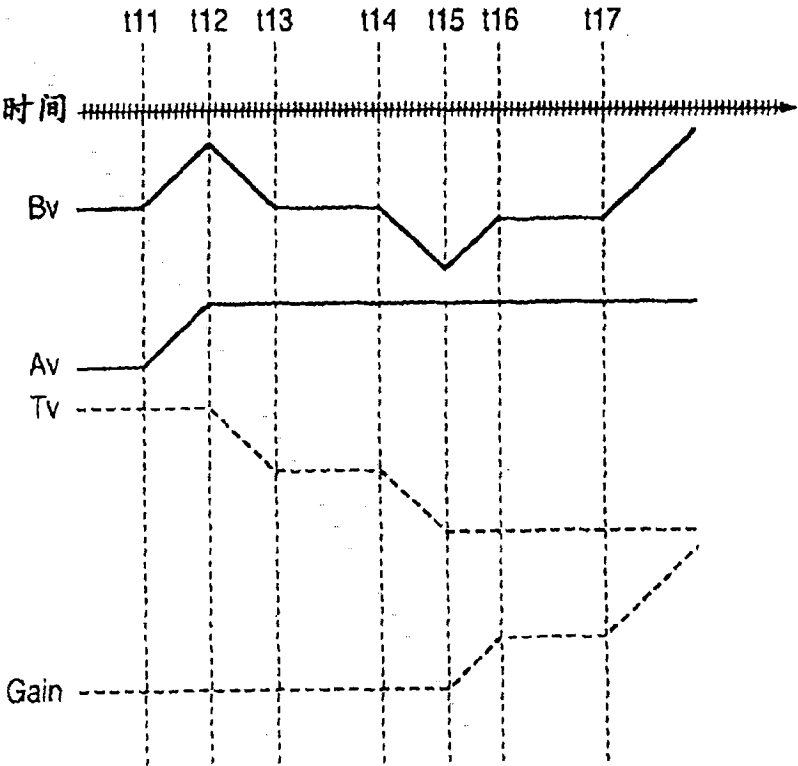


图 11

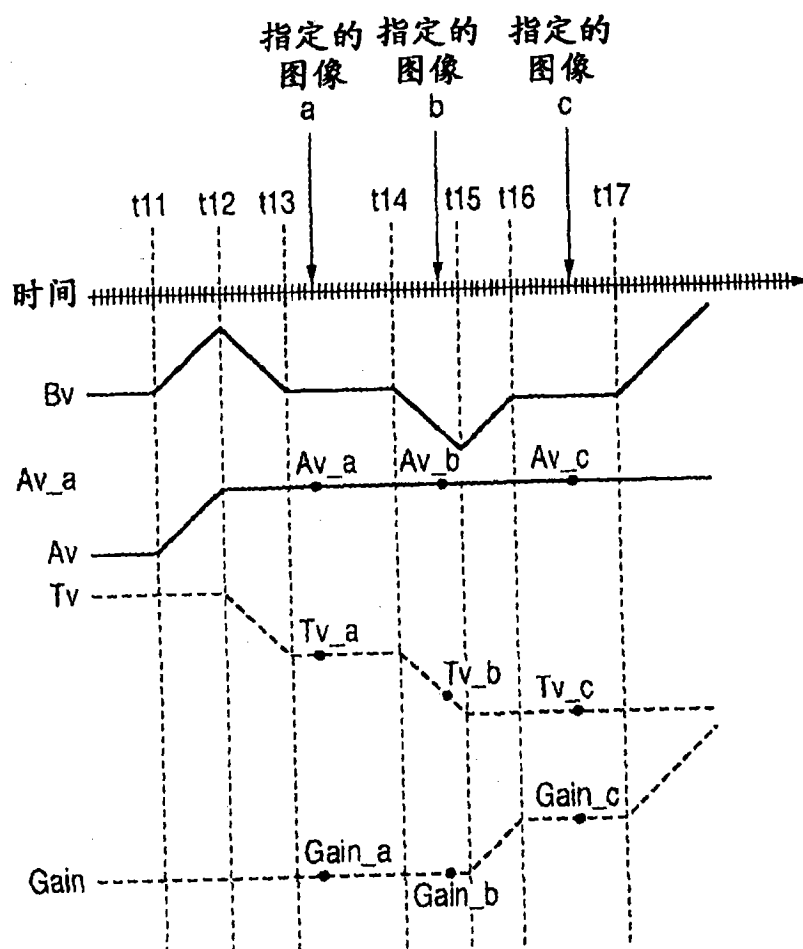


图 12

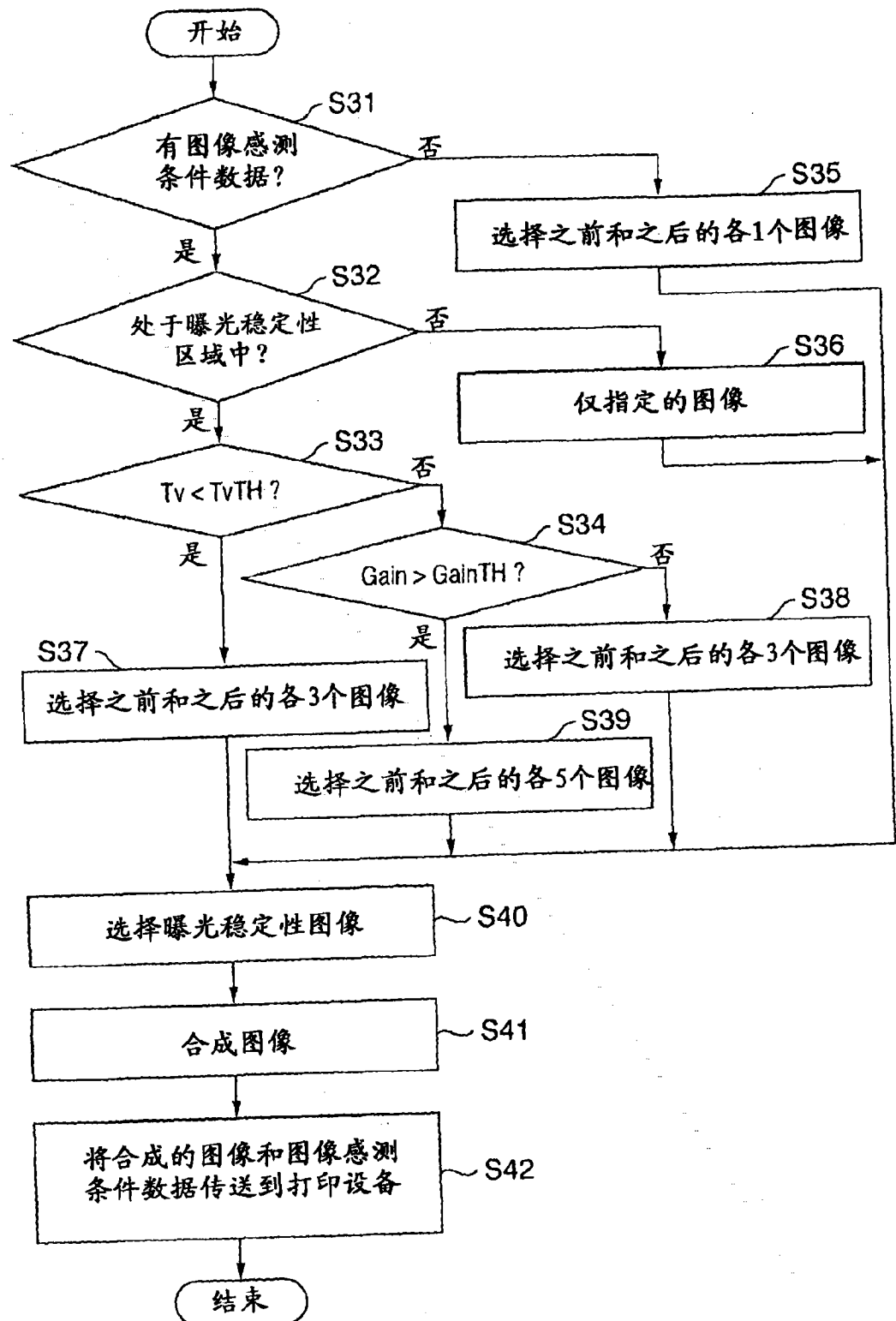


图 13