



(45) 授权公告日 2021.07.27

权利要求书2页 说明书9页 附图9页

1. 一种图像处理设备,用于对摄像设备所获得的图像数据进行处理,其特征在于,包括:

输出部件,用于将所述摄像设备所获得的图像数据和作为用以表示所述图像数据的最大亮度的信息的最大亮度信息输出到外部装置;

获取部件,用于获取所述摄像设备能够应对的最大亮度;

控制部件,用于控制所述输出部件以输出所述获取部件所获取到的最大亮度作为所述最大亮度信息;以及

转换部件,用于将基于为了获得所述图像数据而使用的亮度范围的图像数据的像素值转换成基于所述摄像设备能够应对的亮度范围的亮度值。

2. 根据权利要求1所述的图像处理设备,其特征在于,

所述摄像设备能够设置多个亮度范围,以及

所述获取部件获取能够设置的多个亮度范围中所包括的亮度中的最大亮度。

3. 根据权利要求1所述的图像处理设备,其特征在于,所述控制部件控制所述输出部件以输出通过所述转换部件的转换而获得的亮度值。

4. 根据权利要求1或2所述的图像处理设备,其特征在于:

所述图像处理设备能够对多个摄像设备所获得的多个图像数据进行处理,以及

所述获取部件基于获取所述多个图像数据中的各图像数据的摄像设备的信息,来获取所述多个摄像设备中的各摄像设备能够应对的最大亮度。

5. 根据权利要求1或2所述的图像处理设备,其特征在于,所述控制部件控制所述输出部件以输出所述最大亮度信息作为所述图像数据的元数据。

6. 根据权利要求2所述的图像处理设备,其特征在于,所述亮度范围是动态范围。

7. 一种图像处理设备,其能够对具有多个亮度范围的多个图像数据进行处理,其特征在于,包括:

输出部件,用于将要输出的图像数据和作为用以表示所述图像数据的最大亮度的信息的最大亮度信息输出到外部装置;

分类部件,用于对通过摄像而获得的多个图像数据进行分类;

控制部件,用于控制所述输出部件,以在利用所述输出部件输出被分类到预定组中的一个图像数据的情况下,不输出所述要输出的图像数据的最大亮度,而输出被分类到所述预定组中的多个图像数据的最大亮度来作为所述最大亮度信息;以及

转换部件,用于将基于在所述要输出的图像数据中使用的亮度范围的图像数据的像素值转换成基于拍摄所述要输出的图像数据的摄像设备能够应对的亮度范围的亮度值。

8. 根据权利要求7所述的图像处理设备,其特征在于,所述控制部件控制所述输出部件以输出通过所述转换部件的转换而获得的亮度值。

9. 根据权利要求7或8所述的图像处理设备,其特征在于,所述分类部件基于拍摄所述多个图像数据时所生成的信息来对所述多个图像数据进行分类。

10. 根据权利要求7或8所述的图像处理设备,其特征在于,在按所述图像数据的显示顺序连续显示的图像满足预定条件的情况下,所述分类部件将该图像的图像数据分类到同一组中。

11. 根据权利要求7或8所述的图像处理设备,其特征在于,所述控制部件控制所述输出

部件以输出所述最大亮度信息作为所述图像数据的元数据。

12. 根据权利要求7或8所述的图像处理设备,其特征在於,所述亮度范围是动态范围。

13. 一种图像处理方法,用于对摄像设备所获得的图像数据进行处理,其特征在於,包括:

输出步骤,用于由输出部件将所述摄像设备所获得的图像数据和作为用以表示所述图像数据的最大亮度的信息的最大亮度信息输出到外部装置;

获取步骤,用于由获取部件获取所述摄像设备能够应对的最大亮度;

控制步骤,用于由控制部件控制所述输出部件以输出所述获取部件所获取到的最大亮度作为所述最大亮度信息;以及

转换步骤,用于由转换部件将基于为了获得所述图像数据而使用的亮度范围的图像数据的像素值转换成基于所述摄像设备能够应对的亮度范围的亮度值。

14. 一种图像处理方法,其能够对具有多个亮度范围的多个图像数据进行处理,其特征在於,包括:

输出步骤,用于由输出部件将要输出的图像数据和作为用以表示所述图像数据的最大亮度的信息的最大亮度信息输出到外部装置;

分类步骤,用于由分类部件对通过摄像而获得的多个图像数据进行分类;

控制步骤,用于由控制部件控制所述输出部件,以在所述输出步骤中输出被分类到预定组中的一个图像数据的情况下,不输出所述要输出的图像数据的最大亮度,而输出被分类到所述预定组中的多个图像数据的最大亮度来作为所述最大亮度信息;以及

转换步骤,用于由转换部件将基于在所述要输出的图像数据中使用的亮度范围的图像数据的像素值转换成基于拍摄所述要输出的图像数据的摄像设备能够应对的亮度范围的亮度值。

15. 一种计算机可读存储介质,其存储有用于使计算机执行根据权利要求13所述的图像处理方法的程序。

16. 一种计算机可读存储介质,其存储有用于使计算机执行根据权利要求14所述的图像处理方法的程序。

## 图像处理设备、图像处理方法和存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及图像处理设备和方法。

### 背景技术

[0002] 迄今为止,存在用于从保持视频内容的视频信号源向诸如电视等的显示装置发送视频信号的技术。近年来,用于在发送视频内容时将视频内容中包括的视频内容的特性(例如,与内容的最大亮度有关的信息等)作为元数据与来自视频信号源的视频信息一起发送到显示装置的技术已经变得普遍。

[0003] 通过使用这样的技术,可以使得显示装置进行适合于显示装置的性能和视频内容的特性的图像处理。此外,可以使得视频信号的发送方通过附加的元数据来发送他们的与其想要视频信号如何在显示装置上显示有关的意图。

[0004] 作为这样的技术,存在用于将视频内容中的关注的地方以及与物体有关的亮度信息等作为元数据进行发送的技术(参考专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2016-34125

### 发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 另一方面,当前存在如下的数字照相机,其中该数字照相机使用符合诸如高清晰度多媒体接口(HDMI)(注册商标)等的标准的线缆连接到电视,并且具有在电视的显示器上显示记录在数字照相机中的记录介质上的图像的功能。

[0010] 这里,在如上所述附加亮度信息的情况下,可以想到:当与亮度有关的信息针对各图像不同时,将针对各图像而不同的、包括与最高亮度有关的信息的元数据发送到电视。在这种情况下,元数据针对各图像将不同,并且电视可以进行针对各图像不同的图像处理。

[0011] 作为根据作为元数据附加的最大亮度信息的图像处理的示例,在最大亮度信息小于或等于显示装置的可显示亮度的情况下,按各视频信号的亮度进行显示。另一方面,在最大亮度信息超过显示装置的可显示亮度的情况下,对输入信号应用一样的增益,并且按整体降低的亮度进行显示。通过这样的图像处理,在连续显示同一主被摄体的多个图像的情况下,例如当一起显示图像内的最大亮度高于和低于显示装置的可显示亮度的图像时,即使主被摄体的亮度相同,也会出现以下问题。即,所显示的主被摄体的亮度上下波动,这不利地影响观看体验。

[0012] 本发明是鉴于上述问题而作出的,并且本发明的目的在于,在显示多个图像的情况下,能够抑制当在显示装置上呈现在所有多个图像中具有相同亮度的被摄体时的亮度的任何改变。

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 为了实现上述目的,本发明的一种图像处理设备,用于对摄像设备所获得的图像数据进行处理,包括:输出部件,用于将所述摄像设备所获得的图像数据和作为用以表示所述图像数据的最大亮度的信息的最大亮度信息输出到外部装置;获取部件,用于获取所述摄像设备能够应对的最大亮度;以及控制部件,用于控制所述输出部件以输出所述获取部件所获取到的最大亮度作为所述最大亮度信息。

#### [0015] 发明的效果

[0016] 在显示多个图像的情况下,可以抑制当在显示装置上呈现在所有多个图像中具有相同亮度的被摄体时的亮度的任何改变。

[0017] 根据以下结合附图的描述,本发明的其它特征和优点将变得明显。注意,在所有附图中,相同的附图标记表示相同或相似的组件。

### 附图说明

[0018] 并入说明书并构成说明书的一部分的附图示出本发明的实施例,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0019] 图1是示出本发明的实施例中的系统的概念图。

[0020] 图2是示出第一实施例中的数字照相机的处理模块的结构的框图。

[0021] 图3是示出第二实施例和第四实施例中的数字照相机的处理模块的结构的框图。

[0022] 图4是示出第二实施例中的图像信息中包括的信息的图。

[0023] 图5是示出第三实施例中的数字照相机的处理模块的结构的框图。

[0024] 图6A是用于描述第三实施例中的分组处理的示例的图。

[0025] 图6B是用于描述第三实施例中的分组处理的示例的图。

[0026] 图6C是用于描述第三实施例中的分组处理的示例的图。

[0027] 图7是示出第三实施例中的分组信息的示例的图。

### 具体实施方式

[0028] 以下将参考附图详细描述用于执行本发明的模式。注意,在本实施例中,给出使用数字照相机作为信息处理设备的示例的描述,但是本发明不限于数字照相机,并且可应用于诸如移动电话、个人计算机(膝上型计算机、台式计算机、平板计算机等)和游戏机等用于处理信息的装置。

[0029] 图1是示出使用本实施例的数字照相机的系统的概念图。数字照相机1利用线缆3(或无线地)连接到显示器2。

[0030] 在数字照相机1中,拍摄图像被存储为图像文件。这里,本实施例的图像文件是指包括通过记录由数字照相机的传感器获取的光学信号而获得的信息和拍摄时间信息的RAW文件、以及包括转换成JPEG的图像信息和拍摄时间信息的JPEG文件。

[0031] 在图1所示的系统中,数字照相机1从用户4接收用于在显示器2上再现和显示存储在数字照相机1中的图像文件的指示40(在下文中为再现指示)。数字照相机1在接收到再现指示40时,通过向显示器2发送包括图像信息和从图像文件的信息生成的元数据的发送信号10,使用显示器2进行存储在数字照相机1中的图像的显示。

#### [0032] 第一实施例

[0033] 图2是表示第一实施例的数字照相机1中的处理模块的结构的框图,并且例如使用数字照相机1中所包括的CPU和存储器等(未示出)来构成一些或全部处理。在第一实施例中,包括用户指示获取单元101、再现显示控制单元102、亮度信息获取单元103、动态范围信息保持单元104、元数据生成单元105、发送信号生成单元106、图像文件保持单元107和发送单元108作为处理模块。注意,在图2中,省略了在描述本实施例时不必要的处理模块。

[0034] 用户指示获取单元101包括布置在数字照相机1上的、例如用于接收来自用户的指示的诸如按钮或触摸面板等的用户接口及其处理单元,并且接收来自用户4的再现指示40。再现指示40包括与要显示多个图像文件中的哪个图像文件以及要如何显示图像文件有关的指示。用户指示获取单元101在接收到来自用户的再现指示40时,将再现控制开始指示1010发送到再现显示控制单元102。

[0035] 再现显示控制单元102在接收到再现控制开始指示1010时,将亮度信息获取指示1020发送到亮度信息获取单元103,并且将元数据生成指示1021发送到元数据生成单元105。此外,将发送信号生成指示1022发送到发送信号生成单元106。这里,从再现显示控制单元102发送到处理模块的信息包括与要显示的图像以及要如何显示图像有关的信息。

[0036] 亮度信息获取单元103在接收到亮度信息获取指示1020时,从动态范围信息保持单元104获取示出由数字照相机1应对的亮度范围的动态范围信息1040作为亮度信息。数字照相机1的动态范围通常由于诸如拍摄设置等的因素而改变,并且第一实施例中的动态范围信息1040是该型号的数字照相机1能够应对的最大动态范围。作为示例,这里,将假定在动态范围信息保持单元104保持示出1000%的信息作为数字照相机1能够应对的最大动态范围来给出描述。注意,还可以使用在要显示的多个图像的拍摄时间所设置的动态范围的最大值。

[0037] 接着,亮度信息获取单元103将获取的动态范围信息1040转换成亮度信息1030。在第一实施例中,由用作为亮度信息的亮度代替动态范围信息1040中描述的动态范围的值。例如,用1000尼特(nit)代替1000%。

[0038] 元数据生成单元105接收元数据生成指示1021和亮度信息1030,并且生成元数据。这里,在第一实施例中,给出了示出包括与最大亮度有关的信息的数据作为元数据的描述,但是元数据的类型不限于此。例如,可以附加与色域、色温和最小亮度等有关的信息作为元数据。此外,例如,可以附加与HDMI支持的MaxCLL(Maximum Content Light Level(最大内容亮度等级))或MaxFALL(Maximum Frame Average Light Level(最大帧平均亮度等级))有关的信息。

[0039] 元数据生成单元105将获取的亮度信息1030转换成元数据的格式(定义为元数据格式的格式),并将转换后的亮度信息作为元数据1050输出。

[0040] 发送信号生成单元106接收发送信号生成指示1022和元数据1050,并且生成用于发送到与数字照相机1连接的显示器2的信号。具体地,发送信号生成单元106在接收到发送信号生成指示1022时,从图像文件保持单元107获取对于创建要发送的信号所需的图像信息1070。图像文件保持单元107保持利用数字照相机1拍摄的具有各种动态范围的图像数据作为图像文件。然后,发送信号生成单元106将所获取的图像信息1070转换成适合于信号发送的格式。

[0041] 在本实施例中,将图像信息转换成符合SMPTE ST 2084中定义的EOTF(光电转换函

数(Electro Optical Transfer Function))的格式作为适合于发送的格式。这里,SMPTE ST 2084中定义的信号是表示绝对亮度的信号。然而,通常,用数字照相机拍摄的图像文件的信息经常以相对明度保持,而不是以表示绝对亮度的数据格式保持。有鉴于此,在本实施方式中,决定对各图像文件内的特定的相对值(例如18%)分配特定的绝对亮度(例如18尼特),并对格式进行转换以使得无论图像文件的动态范围如何都实现该分配。

[0042] 例如,假定存在图像文件的位宽为10位并且最大动态范围为100%的图像文件A,并且与给定像素值相对应的动态范围如下。

[0043] \*图像文件A(最大动态范围:100%)

[0044] -像素值0:动态范围0%

[0045] -像素值184:动态范围18%

[0046] -像素值1023:动态范围100%

[0047] 在这种情况下,进行向将像素值0表示为0尼特、将像素值184表示为18尼特、以及将像素值1023(最大值)表示为100尼特的信号的转换。

[0048] 这里,存在能够通过改变设置来改变要记录的图像文件的动态范围的数字照相机1。在这种情况下,与图像文件的像素值相对应的动态范围的值可能针对各图像文件而不同。

[0049] 此外,假定如下:存在图像文件的位宽为10位并且最大动态范围为1000%的图像文件B,并且与给定像素值相对应的动态范围如下。

[0050] \*图像文件B(最大动态范围:1000%)

[0051] -像素值0:动态范围0%

[0052] -像素值18:动态范围18%

[0053] -像素值1023:动态范围1000%

[0054] 在这种情况下,进行向将像素值0表示为0尼特、将像素值18表示为18尼特、以及将像素值1023(最大值)表示为1000尼特的信号的转换。

[0055] 这样,在能够生成具有不同动态范围的图像文件的数字照相机中,通常,针对各图像文件格式,在数字照相机中保持同与图像文件的像素值相对应的动态范围有关的信息,从而使得能够进行诸如上述等的转换。

[0056] 通过进行这种转换(以下称为“亮度转换”),无论图像文件是具有100%的动态范围、还是图像文件是具有1000%的动态范围,给定的相对值都将被转换成表示相同亮度的信号。

[0057] 在发送信号生成单元106中,接收到的元数据1050和被转换成适合于发送的格式的图像信息彼此相关联,并作为发送信号1060发送到发送单元108。发送单元108包括符合诸如HDMI等的标准的端子及其控制单元,并且将从发送信号生成单元106发送的发送信号1060发送到数字照相机1的外部。

[0058] 根据如上所述的第一实施例,包括与共同最大亮度有关的信息的元数据被附加到通过将在各个图像中相对地表示的像素值转换成共同动态范围中的亮度值而获得的图像信息。利用显示器2,可以通过转换并显示图像信息的亮度值以使得元数据中包括的共同最大亮度实现显示器2可显示的亮度,来使得将用户想要以相同亮度显示的图像数据的范围作为同一亮度信号来应对。

### [0059] 第二实施例

[0060] 接着,将描述本发明的第二实施例。在第二实施例中,其它外部数字照相机可连接到数字照相机1,并且将描述在能够从所连接的外部数字照相机接收并保持图像文件的情况下的处理。注意,可以采用经由便携式记录介质获取图像文件的模式作为从其它数字照相机1获取图像文件的模式。以下将描述基于与生成图像文件的数字照相机有关的信息来确定元数据的示例。

[0061] 图3是表示第二实施例的数字照相机1中的处理模块的结构框图,并且例如使用数字照相机1中包括的CPU和存储器等(未示出)构成一些或全部处理。与参考图2描述的处理相比,第二实施例中的数字照相机1的处理在亮度信息获取单元201的处理方面不同。第二实施例在其它方面与第一实施例相同,因此将给出相同的附图标记,并且将适当地省略其描述。

[0062] 亮度信息获取单元201在接收到亮度信息获取指示1020时,从图像文件保持单元107获取要显示的图像信息1070。

[0063] 图4是示出给定图像信息中包括的信息的示例的图。图像信息包括作为图像数据的图像数据部分和由拍摄时间信息构成的拍摄时间信息部分。这里,拍摄时间信息是例如与根据照相机的设置所确定的动态范围、拍摄日期时间、拍摄中使用的照相机的标识信息以及拍摄模式(例如,照相机的操作模式,诸如适合于拍摄夜景的夜景模式等)有关的信息。

[0064] 亮度信息获取单元201从图像信息1070获取在拍摄中使用的照相机的标识信息,并且从动态范围信息保持单元104获取与标识信息相对应的动态范围信息1040。在第二实施例中,动态范围信息保持单元104保持针对各照相机标识信息的动态范围信息。注意,在不存在与照相机的标识信息相对应的动态范围信息的情况下,动态范围信息保持单元104提供其它照相机的动态范围信息作为替代。

[0065] 然后,亮度信息获取单元201利用与第一实施例相同的方法将所获取的动态范围信息1040转换成亮度信息1030,并将亮度信息1030输出到元数据生成单元105。在元数据生成单元105中,所获取的亮度信息1030被转换成元数据格式,并作为元数据1050输出。

[0066] 在发送信号生成单元106中,与第一实施例相同地,所接收到的元数据1050和被转换成适合于发送的格式的图像信息彼此相关联,并且作为发送信号1060发送到发送单元108。

[0067] 根据如上所述的第二实施例,包括与共同最大亮度有关的信息的元数据被附加到通过将利用相同照相机拍摄的图像转换成共同动态范围中的亮度值而获得的图像信息。由此,在显示器2中,可以针对利用同一数字照相机拍摄的图像,使得将用户想要以相同亮度显示的图像数据的范围作为同一亮度信号来应对。

### [0068] 第三实施例

[0069] 接着,将描述本发明的第三实施例。在第一实施例中,描述了将包括与共同最大亮度有关的信息的元数据附加到数字照相机1中的所有图像的示例。与此相对,在第三实施例中,将描述对图像进行分组并且针对各组将相同的元数据附加到该组中包括的图像的示例。

[0070] 图5是表示第三实施例的数字照相机1中的处理模块的结构框图,并且例如使用数字照相机1中包括的CPU和存储器等(未示出)构成一些或全部处理。与参考图2描述的处理



理模块相比,第三实施例中的数字照相机1的处理模块包括分组处理单元302,结果,再现显示控制单元301、亮度信息获取单元303和发送信号生成单元304的处理不同。第三实施例在其它方面与第一实施例相同,因此将给出相同的附图标记,并且将适当地省略其描述。

[0071] 再现显示控制单元301在接收到再现控制开始指示1010时,将分组指示3010发送到分组处理单元302,将亮度信息获取指示3011发送到亮度信息获取单元303,将元数据生成指示1021发送到元数据生成单元105。此外,将发送信号生成指示1022发送到发送信号生成单元304。这里,从再现显示控制单元301发送到处理模块的信息包括与要显示的图像和要如何显示图像有关的信息。

[0072] 分组处理单元302接收分组指示3010,并且进行图像文件的分组。这里,分组是指涉及根据预先确定的分组条件来将要附加相同元数据的图像文件分类成组。

[0073] 分组条件例如是诸如图像的拍摄日期时间、拍摄模式、后期制作图像处理的设置和快门速度等的信息中的一个或更多个是相同或相似的。分组条件可以在数字照相机1中预设,或者可以由用户选择。此外,在分组时,可以考虑将进行显示的顺序来进行分组。

[0074] 这里,将使用图6A至6C描述分组处理的示例。图6A示出由图像文件保持单元107保持的图像文件的示例。注意,假定如下:从图像文件picture001的图像起以升序进行显示,并且分组条件是拍摄日期时间和拍摄模式这两者都相同。

[0075] 图6B是仅基于分组条件进行分组的示例。在图6B中,图像文件picture001、picture002、picture004和picture005在组1中,并且仅图像文件picture003在组2中。

[0076] 图6C示出考虑到将进行显示的顺序(显示顺序)进行分组的示例。从将首先显示的图像文件picture001起,以升序方式将分组条件相同的图像文件归在一起。从picture001到picture002的图像文件满足分组条件,因此形成同一组(组1)。尽管来自picture003的图像文件被分组为单独的组,但是下一图像文件picture004不满足图像文件picture003的分组条件。因此,图像文件picture003形成由单个图像文件构成的组(组2)。同样地,剩余的图像文件picture004和picture005满足分组条件,因此形成同一组(组3)。

[0077] 这里,考虑显示顺序的分组是为了减少由于附加不同元数据而导致的任何不利影响,这是因为在不连续显示给定组中包括的图像的情况下,图像处理中的改变而导致的不利影响趋于较少被人眼感知。此外,组中包括的图像文件的数量越少使得能够针对图像设置越适合的最大亮度,从而增加能够进行适合于图像的动态范围的显示的可能性。

[0078] 分组处理单元302将通过利用诸如上述等的方法对图像文件进行分组而获得的信息作为分组信息3020输出到亮度信息获取单元303和发送信号生成单元304。图7是示出分组信息3020的示例的图。

[0079] 亮度信息获取单元303在获取到亮度信息获取指示3011和分组信息3020时,获取分组信息3020中描述的各组的亮度信息。这里,获取属于各组的图像文件的动态范围中的最大动态范围,并且由用作为该组的最大亮度信息的亮度代替所获取的动态范围。例如,如果组中的最大动态范围是1000%,则该组的最大亮度信息将是1000尼特。

[0080] 在图6C所示的示例中,组1的最大亮度信息将是200尼特,组2的最大亮度信息将是300尼特,并且组3的最大亮度信息将是400尼特。

[0081] 注意,在第三实施例中,示出各组的最大亮度信息是从属于该组的图像文件的动态范围中的最大动态范围获取到的示例,但是获取亮度信息的方法不限于此。可以保持包

含与图像的拍摄时间信息中包括的各信息(例如,拍摄模式)相对应的亮度信息的表,并且可以使用该表从各组的图像文件的拍摄时间信息获取最大亮度信息。

[0082] 发送信号生成单元304接收发送信号生成指示1022和元数据1050,并生成用于发送到与数字照相机1连接的显示器2的信号。具体地,发送信号生成单元304在接收到发送信号生成指示1022时,从图像文件保持单元107获取对于创建要发送的信号所需的图像信息1070,并从分组处理单元302获取分组信息3020。然后,发送信号生成单元106通过第一实施例中描述的方法对所获取的图像信息1070进行亮度转换,此外还将图像信息转换成适合于信号发送的格式。在第三实施例中,将图像信息转换成符合SMPTE ST 2084中定义的EOTF的格式作为适合于发送的格式。在发送信号生成单元304中,接收到的元数据1050和被转换成适合于发送的格式的图像信息彼此相关联,并且作为发送信号3040发送到发送单元108。

[0083] 这样,图像被分组,并且针对各组,将包括与共同最大亮度有关的信息的元数据附加到被转换成共同动态范围中的亮度值的图像信息。由此,在显示器2中,可以使得针对各组将用户想要以相同亮度显示的图像数据的范围作为同一亮度信号来应对。

#### [0084] 第四实施例

[0085] 接着,将描述本发明的第四实施例。在上述第一实施例至第三实施例中,描述了对各图像生成一个元数据的情况。与此相对,在第四实施例中,将描述如下示例:针对各图像生成所有图像共同共同元数据和针对各图像的个体元数据,并且根据幻灯片再现间隔从这两个元数据生成最终元数据。

[0086] 注意,尽管第四实施例中的数字照相机1的处理模块的结构与图3所示的结构相同,但是处理的详细内容不同,因此下面将参考图3描述处理模块。

[0087] 用户指示获取单元101例如包括布置在数字照相机1上的诸如按钮和触摸面板等的用户接口及其处理单元,并且接收来自用户的用户指示41。在第四实施例中,用户指示41包括幻灯片显示指示。注意,幻灯片显示指示是进行以用户指定的时间间隔切换数字照相机1中保持的图像文件并将图像文件顺次显示在连接到数字照相机1的显示器2上的幻灯片显示的指示。该幻灯片显示指示包括开始显示的图像的指定和切换显示的时间间隔(在下文中为转变时间)的指定。

[0088] 用户指示获取单元101在接收到来自用户的幻灯片显示指示时,将再现控制开始指示1010发送到再现显示控制单元102。

[0089] 再现显示控制单元102在接收到再现控制开始指示1010时,将亮度信息获取指示1020发送到亮度信息获取单元201,并且将元数据生成指示1021发送到元数据生成单元105。此外,将发送信号生成指示1022发送到发送信号生成单元106。这里,发送到处理模块的信息包括由幻灯片显示指示指定的诸如开始显示的图像和显示的转变时间等的信息。

[0090] 亮度信息获取单元201接收亮度信息获取指示1020,并获取最大亮度信息。第四实施例中的最大亮度信息包括对于在图像文件保持单元107处保持的所有图像共同共同亮度信息和针对各图像的个体亮度信息。注意,在第四实施例中,获取对于图像文件保持单元107中保持的所有图像共同共同亮度信息,但是本发明不限于此。例如,在如第二实施例中所述存在利用其它数字照相机拍摄的图像文件的情况下,可以针对各数字照相机获取共同亮度信息。此外,在通过幻灯片显示指示来指定多个图像以进行显示的情况下,可以获取对于所指定的多个图像共同共同亮度信息。

[0091] 第四实施例中的亮度信息可以根据与动态范围有关的信息来生成。有鉴于此,亮度信息获取单元201在接收到亮度信息获取指示1020时,首先从动态范围信息保持单元104获取动态范围信息1040作为共同动态范围信息。注意,与第一实施例相同地,共同动态范围是数字照相机1能够应对的亮度范围。作为示例,这里,假定动态范围信息保持单元104中保持信息1000%作为数字照相机1能够应对的最大动态范围。

[0092] 接着,亮度信息获取单元201从图像文件保持单元107获取图像信息1070,以获取针对各图像的动态范围信息。如上参考图4所述,图像信息包括作为图像的数据的图像数据部分和由拍摄时间信息构成的拍摄时间信息部分。亮度信息获取单元201将所获取的图像信息1070的拍摄时间信息部分中包括的动态范围信息设置为各图像的动态范围信息。

[0093] 亮度信息获取单元201将所获取的共同动态范围信息和针对各图像的动态范围信息分别转换成共同亮度信息和个体亮度信息。在第四实施例中,与第一实施例相同地,由用作亮度信息的亮度代替在各个动态范围信息中描述的动态范围的值。例如,用1000尼特代替1000%。然后,将创建的共同亮度信息和个体亮度信息合成为亮度信息1030。

[0094] 元数据生成单元105接收元数据生成指示1021和亮度信息1030,并且生成元数据。这里,在第四实施例中,给出了示出包括与最大亮度有关的信息的数据作为元数据的描述,但是元数据的类型不限于此。例如,可以附加与色域、色温和最小亮度等有关的信息作为元数据。此外,例如,可以附加与HDMI支持的MaxCLL或MaxFALL有关的信息。

[0095] 元数据生成单元105将所获取的亮度信息1030转换成元数据格式(定义为元数据格式的格式),并将转换后的亮度信息作为元数据1050输出。在第四实施例中,元数据1050包括共同元数据和个体元数据。

[0096] 发送信号生成单元106接收发送信号生成指示1022和元数据1050,并且生成用于发送到与数字照相机1连接的显示器2的信号。具体地,发送信号生成单元106在接收到发送信号生成指示1022时,从图像文件保持单元107获取对于创建要发送的信号所需的图像信息1070。然后,发送信号生成单元106通过第一实施例中描述的方法来进行对所获取的图像信息1070的亮度转换,此外还将图像信息转换成适合于信号发送的格式。在第四实施例中,将图像信息转换成符合SMPTE ST 2084中定义的EOTF的格式作为适合于发送的格式。

[0097] 接着,将描述第四实施例中的确定最大亮度的方法。发送信号生成单元106基于发送信号生成指示1022中包括的幻灯片的显示的转变时间,对共同元数据和个体元数据进行合成以生成用于发送的元数据。这里,合成比率使得共同元数据的比率随着转变时间越短而越高,并且相反地,个体元数据的比率随着转变时间越长而越高。这是为了减小图像之间的元数据的差,这是因为,随着时间间隔越短,由于元数据的改变而导致的电视侧的图像处理的改变发生得越频繁。此外,当使用个体元数据时,存在对于单独观看图像而更期望电视侧的图像处理的强烈趋势,因此在时间间隔长(图像处理中的改变不经常发生)的情况下重视针对各图像的元数据。

[0098] 有鉴于此,在发送信号生成单元106中,预先保持用于根据转变时间确定共同元数据和个体元数据的合成比率的表。然后,根据该表中的信息对共同元数据和个体元数据进行合成,并且生成用于发送的元数据。在发送信号生成单元106中,然后将合成后的元数据和被转换成适合于发送的格式的图像信息彼此关联,并且作为发送信号1060发送到发送单元108。

[0099] 这样,可以通过根据幻灯片转变时间调整最大亮度,来使得能够进行更容易观看的显示。

[0100] 注意,例如可以通过用户操作来设置是否进行上述第一实施例至第四实施例中所示的处理。换句话说,可以采用提供了如下模式的结构:用于针对各图像将基于图像的动态范围的最大亮度发送到外部装置的模式、以及如第一实施例至第四实施例中那样的用于将最大亮度发送到外部装置的模式。

[0101] 其它实施例

[0102] 在上述第一实施例至第四实施例中,描述了数字照相机1生成输出到显示器2的图像文件的示例,但是本发明不限于此。例如,图2、3或5所示的处理模块可以包括在外部图像处理设备中,并且可以从摄像设备获取图像文件。在这种情况下,摄像系统可以包括摄像设备和图像处理设备。

[0103] 此外,可以通过适当地组合上述第一实施例至第四实施例来实现本发明。

[0104] 本发明甚至可以利用用于经由网络或存储介质向系统或设备提供实现上述实施例的一个或多个功能的程序、并且利用系统或设备的计算机中的一个或多个处理器读出并执行该程序的处理来实现。本发明还可以利用实现一个或多个功能的电路(例如ASIC)来实现。

[0105] 本发明不限于上述实施例,并且可以在本发明的精神和范围内进行各种改变和修改。因此,为了向公众告知本发明的范围,作出所附权利要求书。

[0106] 本申请要求2017年6月28日提交的日本专利申请2017-126515的权益,其全部内容通过引用包含于此。

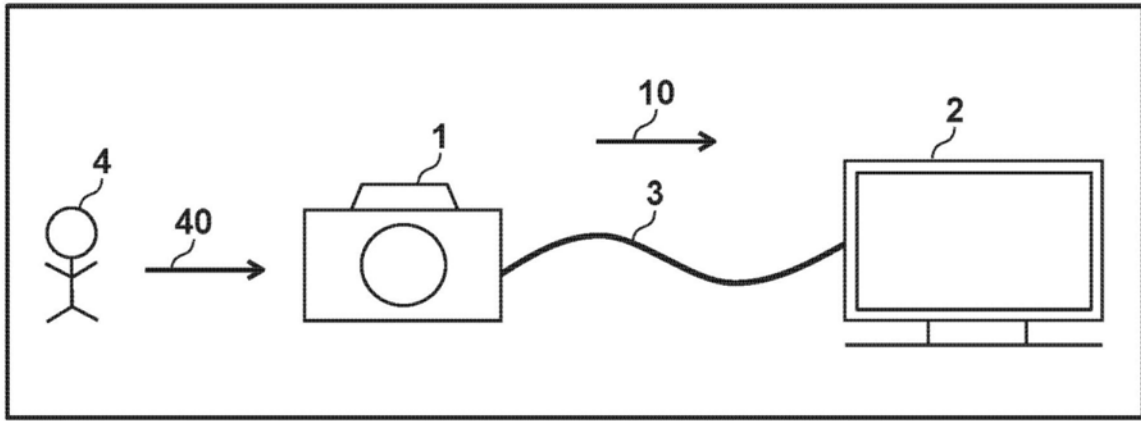


图1

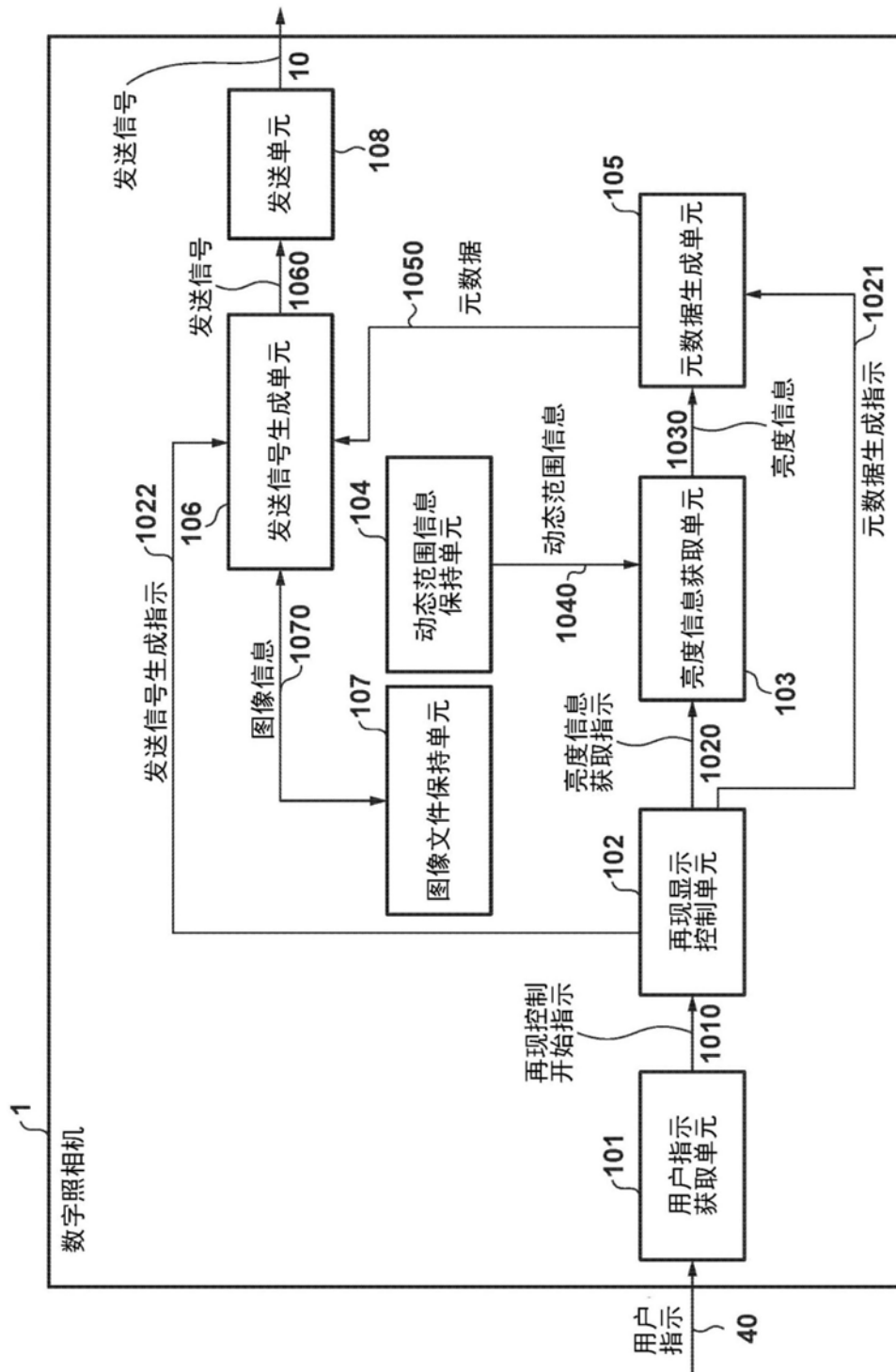


图2

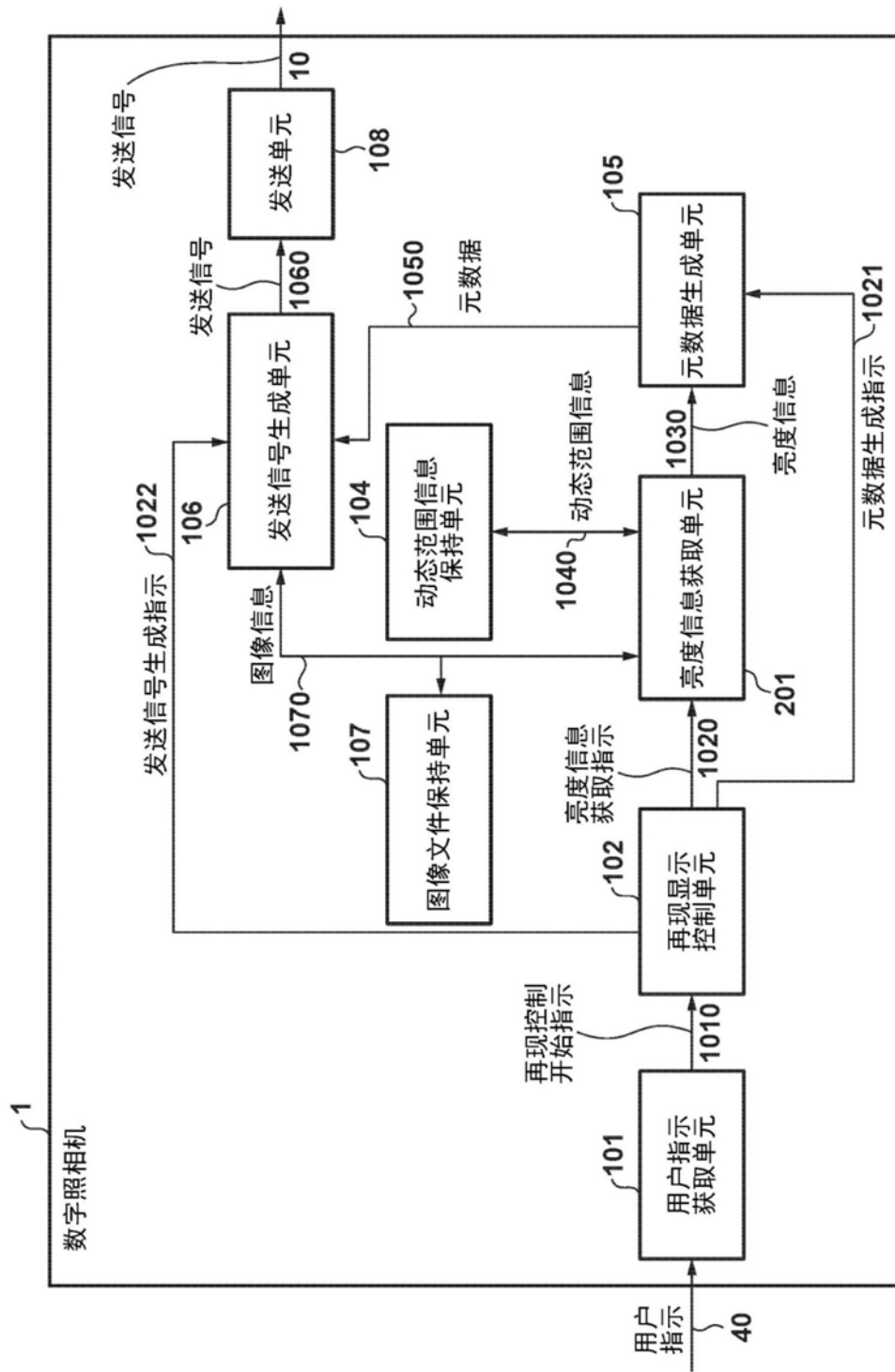


图3

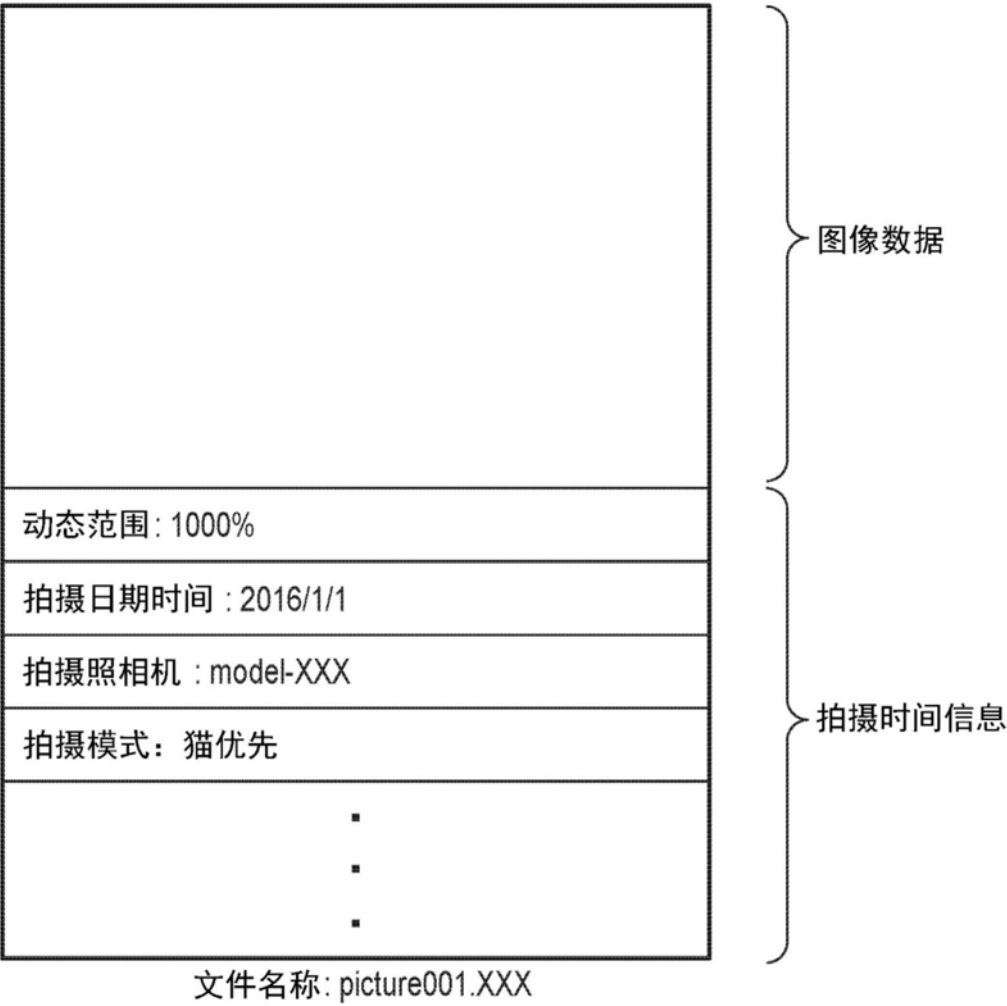


图4



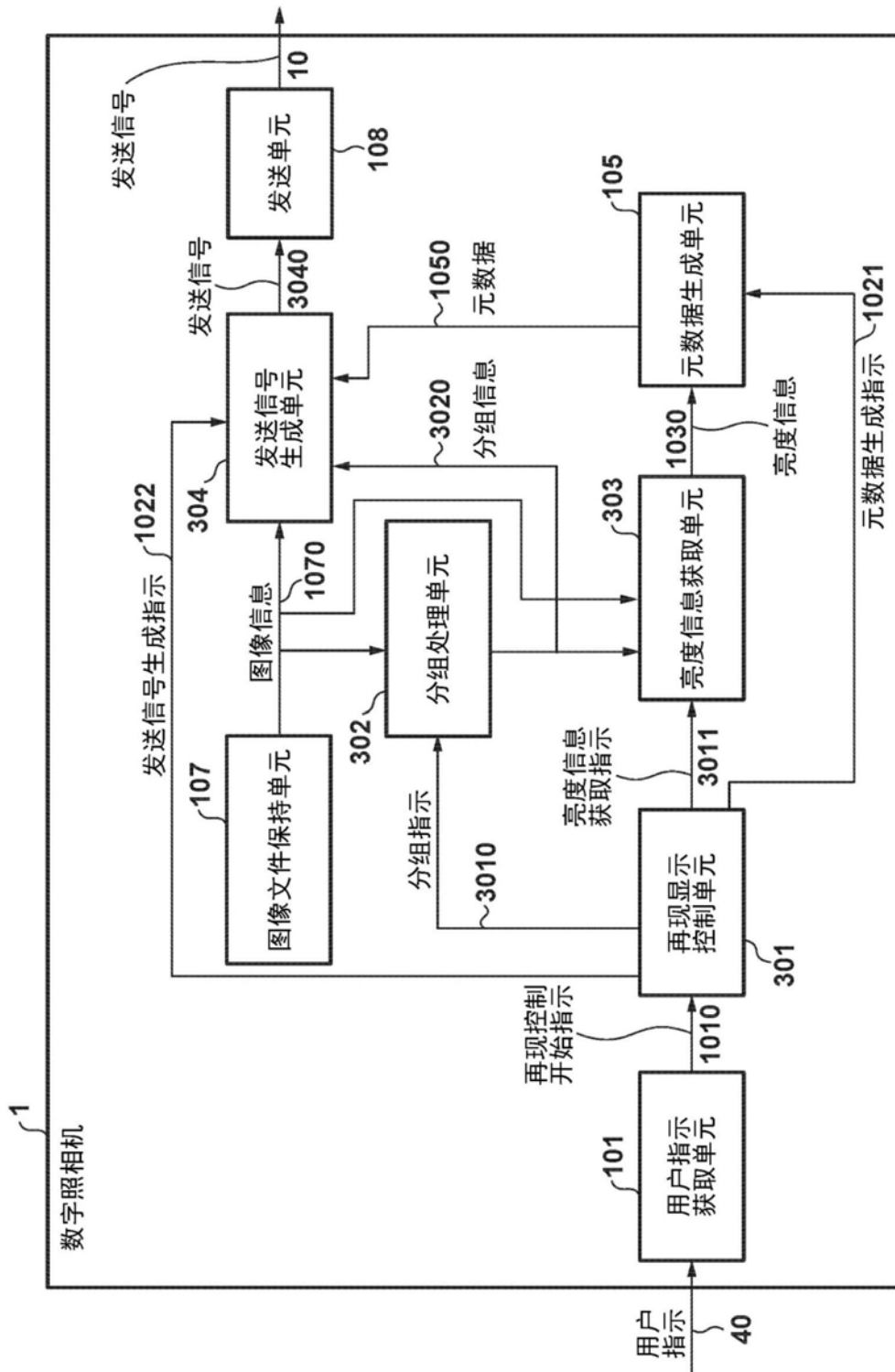


图5

图像数据	动态范围： 200%	拍摄 日期时间： 2016/1/1	拍摄模式： A	picture001
图像数据	动态范围： 200%	拍摄 日期时间： 2016/1/1	拍摄模式： A	picture002
图像数据	动态范围： 300%	拍摄 日期时间： 2016/1/1	拍摄模式： B	picture003
图像数据	动态范围： 400%	拍摄 日期时间： 2016/1/1	拍摄模式： A	picture004
图像数据	动态范围： 400%	拍摄 日期时间： 2016/1/1	拍摄模式： A	picture005

图6A

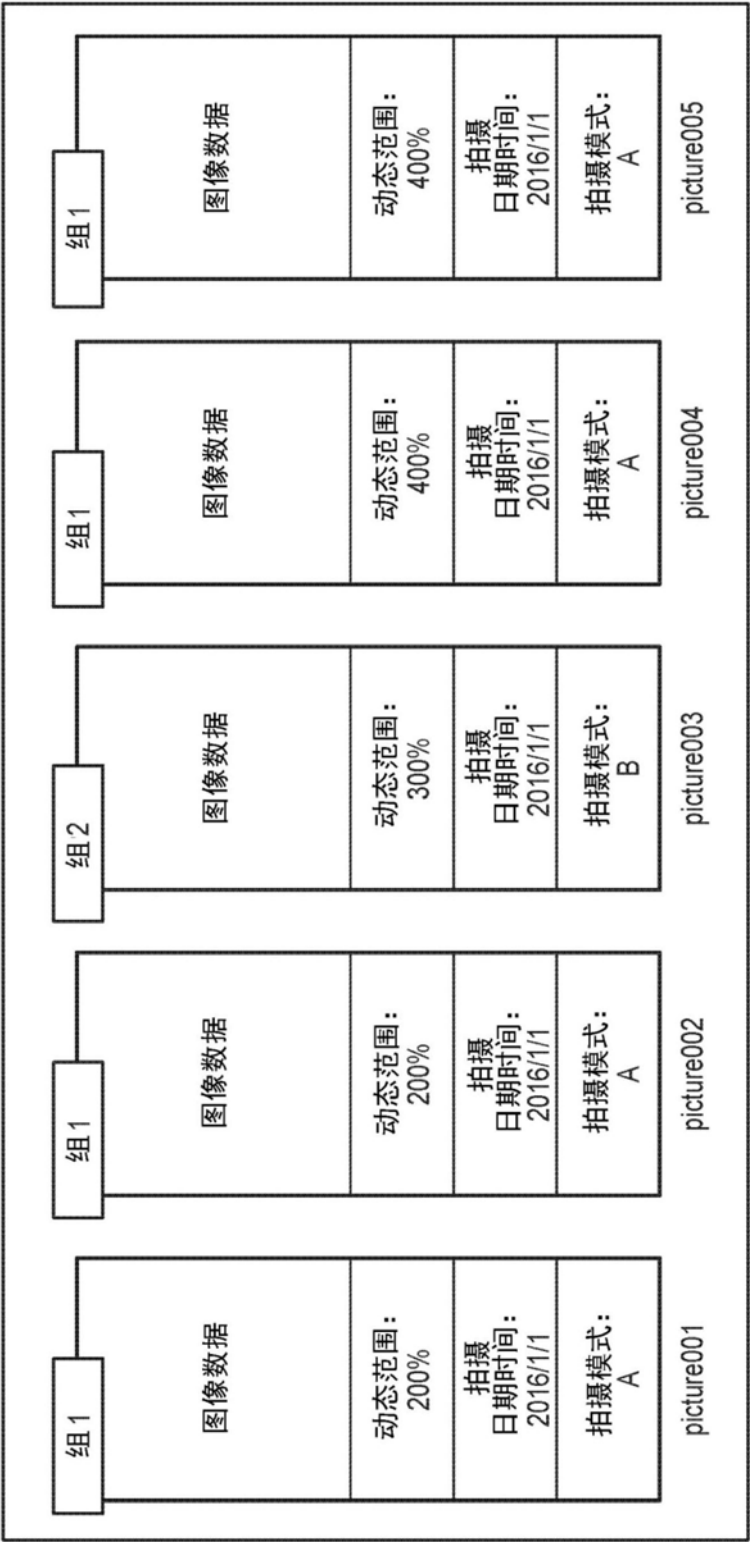


图6B

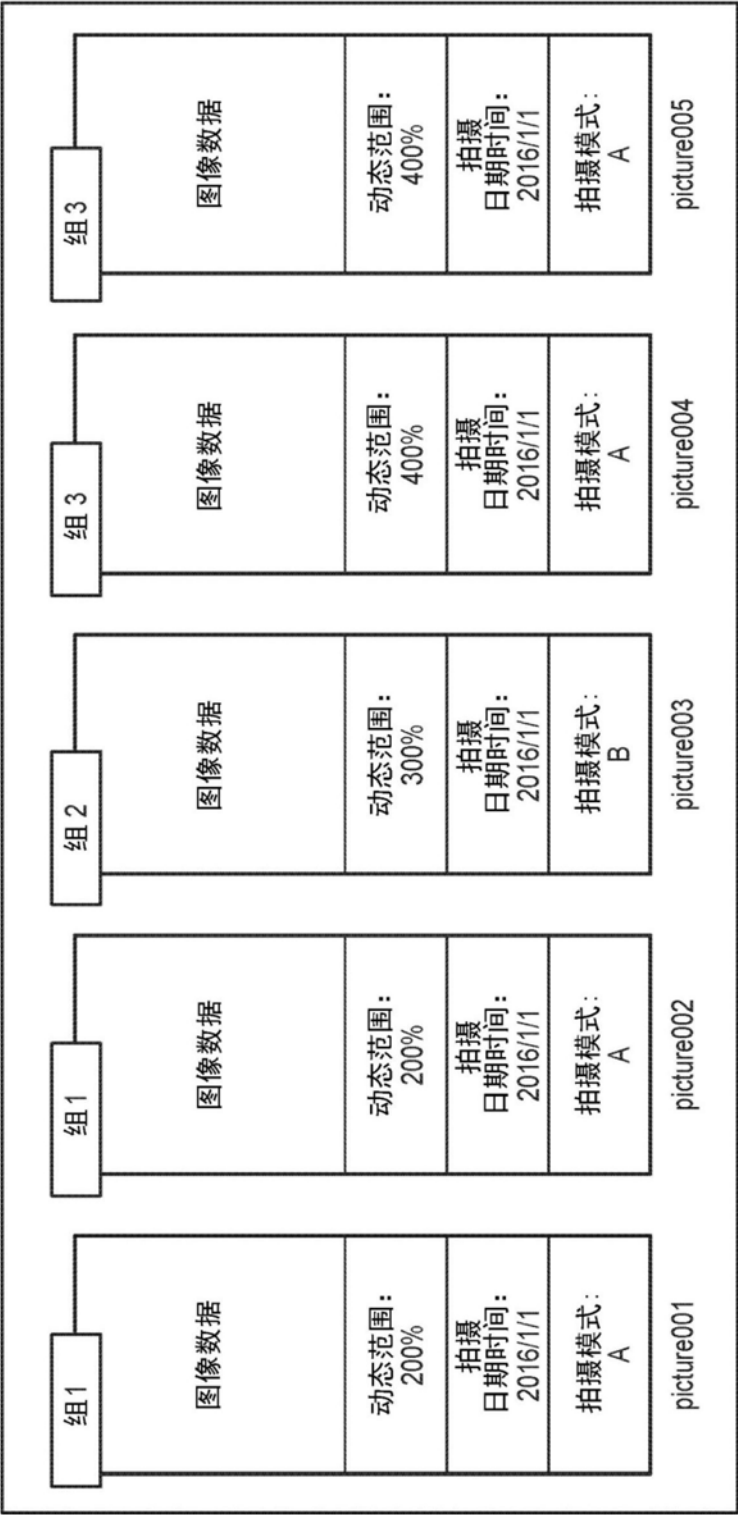


图6C

组 1: picture001, picture002
组 2: picture003
组 3: picture004, picture005

图7