



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101699866 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 200910262227.2

(22)申请日 2005.01.26

(30)优先权数据

60/540,499 2004.01.30 US

60/552,907 2004.03.12 US

60/561,351 2004.04.12 US

(62)分案原申请数据

200580003123.X 2005.01.26

(73)专利权人 松下电器(美国)知识产权公司

地址 美国加利福尼亚州托兰斯市水手大街
20000号200室

(72)发明人 路久怀 陈涛 柏木吉一郎

角野真也 林宗顺

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 钟胜光 王英

(51)Int.Cl.

H04N 19/159(2014.01)

H04N 19/70(2014.01)

H04N 19/169(2014.01)

H04N 19/61(2014.01)

H04N 19/126(2014.01)

H04N 19/186(2014.01)

H04N 19/18(2014.01)

(56)对比文件

EP 0593159 A2,1994.04.20,说明书第3页
第39行-第4页第6行,图4,5,13,14.

JP 7075102 A,1995.03.17,说明书第18段
以及图1.

EP 0593159 A2,1994.04.20,说明书第3页
第39行-第4页第6行,图4,5,13,14.

审查员 李婉怡

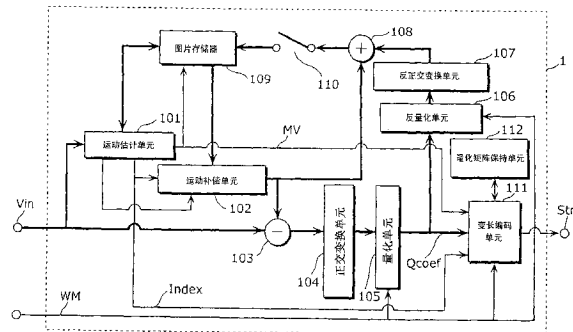
权利要求书2页 说明书15页 附图16页

(54)发明名称

运动图片编码方法和运动图片解码方法

(57)摘要

本发明涉及运动图片编码方法和运动图片
解码方法。一种运动图片编码装置1,包括:量化
矩阵保持单元(112),其保持已经传送到参数集
中的量化矩阵(WM)以及用于识别量化矩阵(WM)
的矩阵ID,其中使得矩阵ID和量化矩阵彼此相关
联;以及变长编码单元(111),其从量化矩阵保持
单元(112)获得对应于用于量化的量化矩阵(WM)
的矩阵ID,并将该矩阵ID设置在编码流Str中。



1. 一种解码装置,其对编码图片进行解码,所述编码图片是在运动图片中包括的编码图片;和对数字声音数据进行反转换,所述数字声音数据是转换的声音信号,所述解码装置包括:

保持单元,用于从编码流中的参数集获得并保持与默认量化矩阵不同的第二量化矩阵和识别所述第二量化矩阵的矩阵ID;

提取单元,用于从预定单位提取所述矩阵ID,所述矩阵ID被添加到已通过对当前图片进行编码而产生的编码的当前图片的数据中,所述矩阵ID识别用于对所述当前图片进行编码的量化矩阵,在所述编码流中所述参数集比所述预定单位更早地提取;

量化矩阵识别单元,用于通过使用已提取的所述矩阵ID从所述保持单元内保持的量化矩阵中识别出与所述矩阵ID相对应的量化矩阵;

图片解码单元,用于通过使用已识别的所述量化矩阵对所述编码的当前图片的数据进行解码;以及

声音处理单元,用于对所述数字声音数据进行反转换,

所述参数集包含所述编码图片的解码所需的信息,所述参数集位于含有使用所述第二量化矩阵量化的数据的所述编码流中的位置之前,

所述编码的当前图片的数据由亮度分量、第一色度分量、第二色度分量构成,

其中,在对所述当前图片的第一色度分量进行解码时,所述量化矩阵识别单元用于:

在通过已提取的所述矩阵ID识别出的量化矩阵中存在用于第一色度分量的量化矩阵的情况下,将所述用于第一色度分量的量化矩阵识别为对于第一色度分量的量化矩阵,

在通过已提取的所述矩阵ID识别出的量化矩阵中不存在用于第一色度分量的量化矩阵且存在用于第二色度分量的量化矩阵的情况下,将所述用于第二色度分量的量化矩阵识别为所述当前图片的对于第一色度分量的量化矩阵,

在通过已提取的所述矩阵ID识别出的量化矩阵中不存在用于第一色度分量的量化矩阵且不存在用于第二色度分量的量化矩阵的情况下,将用于亮度分量的量化矩阵识别为所述当前图片的对于第一色度分量的量化矩阵。

2. 根据权利要求1的解码装置,

其中,以图片单位、片单位或宏块单位,将所述矩阵ID添加到所述编码的当前图片的数据中。

3. 根据权利要求1的解码装置,

其中,以多个图片单位或单个图片单位,将所述编码的第二量化矩阵和所述编码的第二量化矩阵的所述矩阵ID设置在所述编码流中。

4. 一种解码方法,用于对编码图片进行解码,所述编码图片是在运动图片中包括的编码图片;和对数字声音数据进行反转换,所述数字声音数据是转换的声音信号,所述解码方法包括:

从编码流中的参数集获得并保持与默认量化矩阵不同的第二量化矩阵和识别所述第二量化矩阵的矩阵ID;

从预定单位提取所述矩阵ID,所述矩阵ID被添加到已通过对当前图片进行编码而产生的编码的当前图片的数据中,所述矩阵ID识别用于对所述当前图片进行编码的量化矩阵,在所述编码流中所述参数集比所述预定单位更早地提取;

通过使用已提取的所述矩阵ID从所述获得和保持步骤内保持的量化矩阵中识别出与
所述矩阵ID相对应的量化矩阵；

通过使用已识别的所述量化矩阵对所述编码的当前图片的数据进行解码；以及
对所述数字声音数据进行反转换，

所述参数集包含所述编码图片的解码所需的信息，所述参数集位于含有使用所述第二
量化矩阵量化的数据的所述编码流中的位置之前，

所述编码的当前图片的数据由亮度分量、第一色度分量、第二色度分量构成，

其中，在对所述当前图片的第一色度分量进行解码时，量化矩阵识别步骤用于：

在通过已提取的所述矩阵ID识别出的量化矩阵中存在用于第一色度分量的量化矩阵
的情况下，将所述用于第一色度分量的量化矩阵识别为对于第一色度分量的量化矩阵，

在通过已提取的所述矩阵ID识别出的量化矩阵中不存在用于第一色度分量的量化矩
阵且存在用于第二色度分量的量化矩阵的情况下，将所述用于第二色度分量的量化矩阵识
别为所述当前图片的对于第一色度分量的量化矩阵，

在通过已提取的所述矩阵ID识别出的量化矩阵中不存在用于第一色度分量的量化矩
阵且不存在用于第二色度分量的量化矩阵的情况下，将用于亮度分量的量化矩阵识别为所
述当前图片的对于第一色度分量的量化矩阵。

运动图片编码方法和运动图片解码方法

[0001] 本申请是申请日为2005年1月26日、申请号为“200580003123.X”并且发明名称为“运动图片编码方法和运动图片解码方法”的在中国递交的专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 此申请要求下面美国临时申请的权利：2004年1月30日提交的No.60/540,499；2004年3月12日提交的No.60/552,907；以及2004年4月12日提交的No.60/561,351，其全部内容在此引入作为参考。

发明领域

[0004] 本发明涉及用于编码运动图片并产生流的运动图片编码方法以及用于解码这种编码流的运动图片解码方法，还涉及上述流。

技术背景

[0005] 在集成处理音频、视频以及其他像素值的多媒体时代，现有的信息载体即，报纸、杂志、电视、广播、电话以及其他通过其中给人传递信息的手段近来已经包括在多媒体的范围之内。通常，多媒体指的是不仅与字符，而是还与图形、音频以及尤其是图片等相关联在一起所表示的某种事物。然而，为了在多媒体的范围内包括上述现有信息载体，以数字形式表示这种信息就是一个先决条件。

[0006] 然而，在计算包含在每种前述信息载体中包含的信息量作为数字信息量的时候，同时在字符的情况下每个字符的信息量是1到2个字节，则在音频的情况下所需的信息量是64Kbits每秒(电话质量)，且在运动图片的情况下是100Mbits每秒(当前电视接收质量)。因此，对于上述信息载体以其数字形式处理这样大量的信息是不现实的。例如，尽管通过使用提供64Kbits/s到1.5Mbits/s的传输速度的综合业务数字网络(ISDN)，已经实际在使用视频电话，但是直接通过ISDN传送电视和摄像机的视频还是不现实的。

[0007] 相对于这个背景，就需要信息压缩技术，且例如与ITU-T(国际电信联盟-电信标准化组)推荐的H.261和H.263标准相符合的运动图片压缩技术已经用于例如视频电话。然而，依照符合MPEG-1标准的信息压缩技术，可以将图像信息和声音信息一起存储到普通音乐CD(紧凑盘)中。

[0008] 这里，MPEG(运动图片专家组)是由ISO/IEC(国际标准化组织，国际电工委员会)所标准化的运动图片信号压缩的国际标准，且MPEG-1是用于将电视信号信息压缩到接近于百分之一的标准，使得运动图片信号可以以1.5Mbit/s的速率传输。此外，由于MPEG-1标准获得的传输速度是约为1.5Mbit/s的中等质量的速度，而MPEG-2是为了满足进一步改进图像质量的要求而标准化的，使得数据传输的质量等于通过以2到15Mbit/s的速率传输运动图片信号的电视广播。然而，MPEG-4是由工作组(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11)标准化的，该标准提高了MPEG-1和MPEG-2的标准化。MPEG-4提供了比MPEG-1和MPEG-2更高的压缩比，并且可以进行基于对象的编码/解码/操作，其可以提供一种在这个多媒体时代需要的新功能。在标准化的开始阶段，MPEG-4在于提供一种低比特率编码方法，但是已经将其扩展为支持更

通用的编码和高比特率编码的标准,其中该更通用的编码用于处理隔行图像。当前,通过ISO/IEC和ITU-T联合作出努力用于标准化MPEG-4 AVC和ITU-T H.264作为下一代图片编码方法,该方法提供了更高的压缩比。在2002年八月,发布了委员会草案,用于下一代图片编码方法。

[0009] 总之,在运动图片编码中,通过在空间方向和时间方向减少冗余来压缩信息量。因此,在图像间预测编码中,意欲减少时间冗余,参照向前或向后图片(多个图片)根据各个块执行运动估计和产生预测图像,且随后在获得的预测图像和待编码的当前图片中的图像之间的差值上执行编码。这里“图片”是表示一幅图像的术语。在逐行图像的情况下,“图片”表示帧,然而在隔行图像的情况下其表示帧或场。这里“隔行图像”是在采集时间上分离的两场组成的一帧图像。在隔行图像编码和解码中,可以将一帧作为帧本身而处理、可以作为两场处理、或者作为基于帧内的每块的帧结构或场结构而处理。

[0010] 不参照任何图片使用图片内预测而编码的图片被称作I图片。仅参照一幅图片使用图片间预测而编码的图片被称作P图片。并且同时参照两幅图片使用图片间预测而编码的图片被称作B图片。对于B图片,可以参照在显示顺序中从向前/向后图片中任意组合的两幅图片。参照图像(参照图片)可以对于用作基本编码/解码单元的每个块而确定。通过将将在编码比特流中较早描述的参考图片称作第一参考图片,并且通过将在比特流中随后描述的参考图片称作第二参考图片,就可以在这种参考图片中作出区分。注意到作为用于编码和解码这些类型图片的条件,用于参照的图片需要已经被编码和解码。

[0011] 使用运动补偿图片间预测,将P图片和B图片编码。使用运动补偿图片间预测的编码是这样一种编码方法,其在图片间预测编码中使用了运动补偿。不像简单基于参照图片中像素值执行预测的方法,运动估计是可以改进预测精度以及通过估计图片内每个部分的运动量(此后称作“运动矢量”)并通过考虑这种运动量进一步执行预测来减少数据量的技术。例如,可以通过估计待编码的当前图片的运动矢量而进行的运动补偿,并随后通过将仅偏移各个运动矢量的量所获得的预测值和待编码的当前图片之间的预测余数(prediction residual)进行编码,从而减少数据量。在此技术中,由于在解码的时候需要运动矢量信息,所以还将以编码形式记录或传送运动矢量。

[0012] 以每个宏块为基础来估计运动矢量。更具体的说,宏块应该预先固定在待编码的当前图片中,从而通过在参照图片中搜索区域内寻找这种固定宏块的最近似参考宏块的位置,来估计运动矢量。

[0013] 图1是示出比特流数据结构的例子的图。如图1所示,比特流具有如下的等级结构。比特流(stream)形成有多于一个图片组(GOP)。通过使用多个GOP作为基本编码单元,就可以编辑运动图片以及作出随机访问。每个GOP包括多个图片,每个图片是I图片、P图片和B图片之一。每个图片还包括多个片(slice)。每个片是每个图片之内的条状区域,并由多个宏块组成。然而,每个流、GOP、图片以及片都包括同步信号(sync)用于表示每个单元的结束点,和作为对于上述每个单元共同数据的头(header)。

[0014] 注意到在没有在作为流序列的比特流中运送数据,而是在作为一个个单元的数据包等之中运送数据的时候,头和头之外部分的数据部分可以分开运送。在这种情况下,头和数据部分不应该合并到同样的比特流中,如图1所示。然而,在数据包的情况下,甚至在头和数据部分没有连续传送的时候,简单的将对应于数据部分的头运送在另一数据包之中。因

此,甚至在头和数据部分没有合并到同样的比特流中的时候,参照图1所述的编码比特流的想法也可以用于数据包。

[0015] 通常说来,人的视觉感对于低频分量比对于高频分量更加敏感。此外,由于图片信号中低频分量的能量大于高频分量的能量,所以就以从低频分量到高频分量的顺序执行图片编码。结果,解码低频分量所需的比特数目就大于高频分量所需的比特数量。

[0016] 考虑到上述问题,在量化各个频率的转换系数的时候,现有编码方法对高频分量使用比低频分量更大的量化步骤,其中该转换系数是通过正交变换获得的。这种技术就使得常规编码方法可以实现压缩率的较大增长,并且从观看者的角度来说图片质量的损失较小。

[0017] 同时,由于高频分量相对于低频分量的量化步骤大小取决于图片信号,因此常规上就使用一种技术用于对于各个频率的分量以逐图片的基础来改变量化步骤的大小。量化矩阵用于推导各个频率分量的量化步骤。图2示出量化矩阵的例子。在图中,左上的分量是直流分量,而右侧的分量是水平高频分量,且向下的分量是垂直高频分量。图2中的量化矩阵还表示较大的量化步骤用于较大的值。通常,可以对于每个图片使用不同的量化矩阵,并且所使用的矩阵在每个图片头中描述。因此,甚至在对于所有图片使用同样量化矩阵的时候,该矩阵也在每个图片头中描述并逐一运送。

[0018] 同时,当前MPEG-4 AVC并不如MPEG-2和MPEG-4中一样包括量化矩阵。这就使得在当前MPEG-4AVC编码方案和使用所有DCT或类DCT系数的统一量化的其他方案中,很难实现最佳主观质量。在引入这种量化矩阵方案的时候,应该考虑到与现有标准的兼容性,使得当前MPEG-4 AVC规定或其他标准运送量化矩阵。

[0019] 此外,由于编码效率的改进,MPEG-4 AVC已经能够提供在各种应用领域中使用的潜力。这种多功能性保证了对于不同应用使用不同组的量化矩阵;对不同颜色信道使用不同组的量化矩阵,等等。编码器可以取决于应用或是将要编码的图像来选择不同量化矩阵。因为这样,就必须开发一种有效的量化矩阵定义以及加载协议,以便于灵活并有效的量化矩阵信息传送。

发明内容

[0020] 考虑上述情形作出本发明,并且本发明的目的是提供一种运动图片编码方法以及运动图片解码方法,该方法可以减少要编码的数据量并改进编码效率。

[0021] 为了实现上述目的,依照本发明的运动图片编码方法是这样一种运动图片编码方法,其用于根据各个块对构成运动图片的每个图片进行编码并产生编码流,该方法包括:根据各个块,将每个图片转换为表示空间频率分量的系数;使用量化矩阵将该系数量化;产生识别用于量化的量化矩阵的识别信息;并将识别信息以预定单位设置在编码流中。

[0022] 依照上述方法,由于不必描述用于在预定单元,例如图片、片、宏块等中进行量化的量化矩阵,就可以减少待编码的数据量,并因此有效地执行数据编码。

[0023] 在上述方法中,可以将量化矩阵存储在编码流的一定位置上,该位置可以在通过使用所述量化矩阵来量化系数而获得的数据可取回之前进行访问。

[0024] 这里,在存储器中,量化矩阵可以存储在用于保持解码所需信息的第一参数集或第二参数集中,该第一参数集或第二参数集设置在编码流的一定位置上,该位置可以在通

过使用量化矩阵来量化系数而获得的数据可取回之前进行访问。

[0025] 依照上述方法,对于解码就可以使用由识别信息所识别的量化矩阵。

[0026] 在上述运动图片编码方法中,标志可以以预定单位设置在编码流中,该标志表示在可由识别信息所识别的量化矩阵和默认量化矩阵之间切换。

[0027] 依照上述方法,使用识别信息,就可以表示在可由识别信息所识别的量化矩阵和默认量化矩阵之间切换。

[0028] 依照本发明的运动图片解码方法是这样一种运动图片解码方法,用于解码根据各个块通过正交变换和量化、将构成运动图片的每个图片编码而获得的编码流,该方法包括:保持至少一个量化矩阵;以预定单位从编码流提取识别用于量化的量化矩阵的识别信息;基于识别信息从至少一个所保持的量化矩阵中识别该量化矩阵;使用识别的量化矩阵,根据各个块对每个编码的图片执行反量化;并通过在表示空间频率分量的反量化系数上执行反正交变换,来解码编码图片。

[0029] 依照上述方法,就可以解码编码流,其中仅有识别用于量化的量化矩阵的矩阵ID设置在预定单元中,该单元例如图片、片、宏块等,同时量化矩阵已经预先分开运送。

[0030] 在上述运动图片解码方法中,可以从编码流中提取至少一个量化矩阵,并且在保持过程中,可以保持从编码流中提取的量化矩阵。

[0031] 这里,在提取过程中,可以从其中存储有解码所需信息的第一参数集或第二参数集提取量化矩阵。

[0032] 依照上述方法,就可以使用识别信息所识别的量化矩阵。

[0033] 在上述运动图片解码方法中,可以从编码流中以预定单位提取标志,该标志表示在由识别信息所识别的量化矩阵和默认量化矩阵之间切换,并且在该识别过程中,可以切换识别信息所识别的量化矩阵以及默认量化矩阵。

[0034] 依照上述方法,就可以基于标志,在由识别信息所识别的量化矩阵和默认量化矩阵之间切换。

[0035] 在上述方法中,每个图片包括亮度(luma)分量以及两种色度分量,并且在识别过程中,在基于识别信息识别的多个量化矩阵中没有用于色度分量的量化矩阵的情况下,用于亮度分量的量化矩阵可以被识别为所要使用的量化矩阵。

[0036] 此外,每个图片包括亮度分量和两种色度分量,并且在识别过程中,在基于识别信息识别的多个量化矩阵中没有用于对应于当前解码类型的色度分量的量化矩阵的情况下,用于另一种类型色度分量的量化矩阵可以被识别为所要使用的量化矩阵。

[0037] 依照上述方法,甚至没有用于色度的量化矩阵的时候,也可以解码编码流。

[0038] 此外,不仅可以将本发明实施为一种运动图片编码方法和运动图片解码方法,还可以将其实施为一种运动图片编码装置和运动图片解码装置,该装置包括在这种运动图片编码方法和运动图片解码方法中包括的作为步骤的特征单元。还可以将其实施为程序,该程序使得计算机执行这些步骤,或是实施为由该运动图片编码方法所编码的流。应该注意,这些程序以及编码流可以在诸如CD-ROM的记录介质和通过诸如互联网的传送介质上发行。

[0039] 从上述说明可知,依照本发明的运动图片编码方法和运动图片解码方法,可以减少要编码的数据量并实现有效的编码和解码。

[0040] 附图简述

[0041] 结合示出本发明具体实施例的附图,从下面的描述可以使得本发明的这些和其他目的、优点还有特征变得显而易见。在图中:

[0042] 图1是示出比特流的数据结构的例子图;

[0043] 图2是示出量化矩阵的例子图;

[0044] 图3是示出实施依照本发明运动图片编码方法的运动图片编码装置的结构的框图;

[0045] 图4是示出序列参数集和图片参数集和图片之间的对应关系的图;

[0046] 图5是示出序列参数集的部分结构的图;

[0047] 图6是示出图片参数集的部分结构的图;

[0048] 图7是示出参数集中量化矩阵的描述例子图;

[0049] 图8是示出设置矩阵ID的操作的流程图;

[0050] 图9是示出实施依照本发明运动图片解码方法的运动图片解码装置的结构的框图;

[0051] 图10是示出识别量化矩阵的操作的流程图;

[0052] 图11是示出识别色度分量使用的量化矩阵的操作的流程图;

[0053] 图12是示出作为分离数据运送的量化矩阵和对序列使用的量化矩阵之间的对应关系的图;

[0054] 图13A到13C是示出一种记录介质的图,其上存储有程序,该程序用于通过计算机系统实现依照上述实施例的运动图片编码方法和运动图片解码方法,以及具体的,图13A是示出作为记录介质主体的软盘的物理格式的例子图,图13B是从其前面观看的软盘的全部外观、其横截面图以及软盘本身,且图13C是示出在该软盘上记录并从该软盘再现上述程序的结构的图;

[0055] 图14是示出实施内容发行服务的内容提供系统的整体配置的框图;

[0056] 图15是示出蜂窝电话的例子图;

[0057] 图16是示出蜂窝电话的内部结构的框图;以及

[0058] 图17是示出数字广播系统的整体配置的图。

[0059] 发明详述

[0060] 通过参照附图描述本发明。

[0061] (第一实施例)

[0062] 图3是示出实施本发明运动图片编码方法的运动图片编码装置结构的框图。

[0063] 图片编码装置1是用于在输入图片信号 V_{in} 上执行压缩编码并输出编码流 Str 的装置,其中编码流是通过执行变长编码等而编码成为比特流的。如图3所示,这种图片编码装置3包括运动估计单元101,运动补偿单元102,减法单元103,正交变换单元104,量化单元105,反量化单元106,反正交变换单元107,加法单元108,图片存储器109,开关110,变长编码单元111以及量化矩阵保持单元112。

[0064] 图片信号 V_{in} 输入到减法单元103和运动估计单元101中。减法单元103计算输入图片信号 V_{in} 中每个图像和每个预测图像之间的剩余像素值(residual pixel value),并输出计算的剩余像素值到正交变换单元104。该正交变换单元104变换剩余像素值为频率系数,并将其输出到量化单元105。量化单元105使用输入的量化矩阵 WM 量化输入的频率系数,

并输出得到的量化值Qcoef到变长编码单元111。

[0065] 反量化单元106使用输入的量化矩阵WM对量化值Qcoef执行反量化,从而将其转换成频率系数,并输出这些频率系数到反正交变换单元107。该反正交变换单元107对频率系数执行反频率变换,从而将其变换成剩余像素值,并且将其输出到加法单元108。加法单元108将剩余像素值与从运动估计单元102输出的每个预测图像相加,从而形成解码图像。在表示应该保存这种解码图像的时候,开关110变为“导通”,并且这种解码图像就存储在图片存储器109中。

[0066] 同时,基于宏块来接收图片信号Vin的运动估计单元101探测最接近图片存储器109中存储的解码图片中这种输入图片信号Vin中图像信号的图像区域,并确定表示这种区域位置的运动矢量(多个运动矢量)MV。对于每个块估计运动矢量,其中该块是通过进一步分解宏块而获得的。当此完成后,就可以使用多于一个图片作为参照图片。这里,由于可以将多个图片用作参照图片,根据各个块就需要识别号码(参照指数Index)来识别各个参照图片。使用该参照指数Index,就可以通过将图片存储器109中存储的每个图片与指定给此每个图片的图片号码相关联,从而识别每个参照图片。

[0067] 运动补偿单元102使用在上述处理中探测的运动矢量以及参照指数Index,来选择图片存储器109中存储的解码图片中最合适的图像区域,作为预测图像。

[0068] 量化矩阵保持单元112以使得其彼此相关联的方式来保持量化矩阵WM和矩阵ID,其中该量化矩阵已经被作为部分参数集而运送,且该矩阵ID识别此量化矩阵WM。

[0069] 变长编码单元111从量化矩阵保持单元112获得对应于用于量化的量化矩阵WM的矩阵ID。变长编码单元111还对于量化值Qcoef,矩阵ID,参照指数Index,图片类型Ptype以及运动矢量MV执行变长编码,从而获得编码流Str。

[0070] 图4是示出序列参数集和图片参数集和图片之间的对应关系。图5是示出序列参数集结构的一部分的图,且图6是示出图片参数集结构的一部分的图。而图片由片组成,所有的片包括在具有表示同样图片参数集的识别符的同样图片中。

[0071] 在MPEG-4 AVC中,没有头的概念,且共同数据在参数集指定的条件下设置到序列的顶部。具有两种类型的参数集,图片参数集PPS,即对应于每个图片的头的数据,以及对应于MPEG-2中GOP或序列的头的序列参数集SPS。序列参数集SPS包括图片号码,该图片号码可用作参照图片,图像大小等,而图片参数集PPS包括一种变长编码(在霍夫曼编码和算术编码间切换),量化矩阵的默认值,参照图片的号码等。

[0072] 将识别符分配给序列参数集SPS,且其中图片所属的序列由在图片参数集PPS中指定此识别符来识别。还将识别符分配给图片参数集PPS,且其中所使用的图片参数集PPS由在片中指定此识别符来识别。

[0073] 例如,在图4所示的例子中,图片#1包括由图片#1包括的片所参照的图片参数集PPS的识别符(PPS=1)。图片参数集PPS#1包括被参照的序列参数集的识别符(SPS=1)。

[0074] 此外,序列参数集SPS和图片参数集PPS分别包括标志501和601,其表示是否运送如图5和图6所示量化矩阵,并且在运送有量化矩阵的情况下,分别在其中描述量化矩阵502和602。

[0075] 可以适应于量化的单元(例如,水平4×垂直3像素,以及水平8×垂直8像素)来改变量化矩阵。

[0076] 图7是示出参数集里面描述量化矩阵的例子的图。

[0077] 由于图片信号Vin包括亮度分量和两种类型的色度分量,就可以在执行量化的时候,对于亮度分量和两种类型的色度分量分开使用不同的量化矩阵。还可以对于图片内编码和图片间编码分开使用不同的量化矩阵。

[0078] 因此,例如图7所示,就可以对于量化单元、亮度分量和两种类型的色度分量、以及图片内编码和图片间编码分别描述多个量化矩阵。

[0079] 将说明用于设置上述结构的运动图片编码装置中矩阵ID的操作。图8是示出设置矩阵ID的操作的流程图。

[0080] 变长编码单元111获得用于量化的量化矩阵WM(步骤S101)。下面,变长编码单元111判断获得的量化矩阵WM是否保持在量化矩阵保持单元112中(步骤S102)。这里,在获得的量化矩阵WM保持在量化矩阵保持单元112中的情况下(步骤S102中的是),变长编码单元111就从量化矩阵保持单元112获得对应于所获得的量化矩阵WM的矩阵ID(步骤S103)。随后,变长编码单元111将获得的矩阵ID设置在预定单元中(例如,每个图片,片或宏块)(步骤S104)。

[0081] 另外,在获得的量化矩阵WM没有保持在量化矩阵保持单元112中的情况下(步骤S102中的否),量化矩阵保持单元112对于这个量化矩阵WM产生矩阵ID(步骤S105)。随后,量化矩阵保持单元112以使其彼此相关的方式保持量化矩阵WM和矩阵ID(步骤S106)。变长编码单元111将产生的矩阵ID设置在预定单元中(例如,每个图片,片或宏块)(步骤S107)。变长编码单元111在参数集中描述产生的矩阵ID和量化矩阵WM(步骤S108)。注意到,在编码流Str中,其中描述这些矩阵ID和量化矩阵WM的参数集比设置有此矩阵ID的预定单位(即,使用此量化矩阵WM量化的编码数据)运送的更早。

[0082] 如上所述,由于在参数集中描述量化矩阵WM,且仅在识别量化矩阵WM的矩阵ID设置在其中的时候运送,其中量化矩阵WM用在预定单元中(例如,每个图片,片或宏块),所以这样就没有必要在每个预定单元中描述使用的量化矩阵WM。因此,就可以降低将要编码的数据量并实现有效编码。

[0083] 注意到,可以更新在序列参数集SPS中运送的量化矩阵WM,并且在图片参数集PPS中运送更新的量化矩阵(具有同样的矩阵ID)。在此情况下,更新的量化矩阵WM仅在参照图片参数集PPS的时候使用。

[0084] 还可以在编码流中包括表示在默认量化矩阵WM和矩阵ID识别的量化矩阵WM之间切换的标志。在此情况下,就依照该标志,用矩阵ID识别的量化矩阵WM取代默认量化矩阵WM。

[0085] 图9是框图,示出实施依照本发明的运动图片解码方法的运动图片解码装置的结构。

[0086] 运动图片解码装置2是一种解码编码流的装置,其中该编码流通过由上述运动图片编码装置1进行的编码而获得,还包括变长解码单元201,量化矩阵保持单元202,图片存储器203,运动补偿单元204,反量化单元205,反正交变换单元206和加法单元207。

[0087] 变长解码单元201解码编码流Str,并输出量化值Qcoef、参照指数Index、图片类型Ptype以及运动矢量MV。变长解码单元201还解码编码流,基于提取的矩阵ID识别量化矩阵WM,并输出识别的量化矩阵WM。

[0088] 量化矩阵保持单元202使得已经运送在参数集中的量化矩阵WM与识别此量化矩阵WM的矩阵ID相关联,并对其进行保持。

[0089] 将量化值Qcoef,参照指数Index,以及运动矢量MV输入图片存储器203,运动补偿单元204和反量化单元205,且对其进行解码处理。解码的操作与图3所示运动图片编码装置1中的操作一样。

[0090] 下面,将说明上述结构的运动图片解码装置中识别量化矩阵的操作。图10是示出识别量化矩阵的操作的流程图。

[0091] 变长解码单元201解码编码的流Str并提取设置在预定单元中的矩阵ID(步骤S201)。下面,基于提取的矩阵ID,变长解码单元201从量化矩阵保持单元202中保持的多个量化矩阵中识别量化矩阵WM(步骤S202)。随后,变长解码单元201输出识别的量化矩阵WM到反量化单元205(步骤S203)。

[0092] 如上所述,尽管在参数集中描述并运送量化矩阵WM,其也可以在预定单元中(例如,每个图片、每个片或每个宏块),以解码其中仅设置有识别所用量化矩阵WM的矩阵ID的编码流。

[0093] 注意到在本实施例中在参数集中描述并且运送量化矩阵WM,但是本发明并不限于这种情形。例如,量化矩阵可以预先从编码流中分开传送。

[0094] 顺便说,由于如上所述图片信号Vin包括亮度分量和两种类型的色度分量,就可以对于亮度分量和两种色度分量分开使用不同的量化矩阵进行量化。还可以对于所有分量使用统一的量化矩阵。

[0095] 下面,将说明识别用于色度分量的量化矩阵的操作。图11是流程图,示出识别用于色度分量的量化矩阵的操作。

[0096] 变长解码单元201判断对上述识别的量化矩阵WM中当前解码对应的类型的色度分量,是否有量化矩阵(步骤S301)。例如在待解码的量化值Qcoef是第一色度分量的时候,就判断是否有对于该第一色度分量的量化矩阵。在待解码的量化值Qcoef是第二色度分量的时候,就判断是否有对于该第二色度分量的量化矩阵。这里,如果对于对应色度分量的类型具有量化矩阵(步骤S301中的是),其输出对应色度量化矩阵到反量化单元205,作为将使用的矩阵(步骤S302)。

[0097] 另一方面,如果没有这种对应色度量化矩阵(步骤S301中的否),该变长解码单元201判断对于另一种类型的色度分量是否具有量化矩阵(步骤S303)。例如,在待解码的量化值Qcoef是第一色度分量的情况下,就判断是否有对于该第二色度分量的量化矩阵。在待解码的量化值Qcoef是第二色度分量的时候,就判断是否有对于该第一色度分量的量化矩阵。这里,如果对于另一种类型的色度分量具有对应的量化矩阵(步骤S303中的是),其输出对于另一种类型的色度分量的量化矩阵到反量化单元205,作为将要使用的矩阵(步骤S304)。另一方面,如果对于另一种类型的色度分量没有量化矩阵(步骤S303中的否),就输出对于亮度分量的量化矩阵到反量化单元205,作为要使用的矩阵(步骤S305)。

[0098] 结果,甚至在没有色度量化矩阵的时候,也可以解码编码流。

[0099] (第二实施例)

[0100] 本实施例的关键点如下所述。

[0101] 1.如果有可以通过视频比特流的不同部分选择的多个序列级流描述数据结构,就

应该在与任何序列头数据结构分离的数据结构中运送该量化矩阵。

[0102] 2. 在序列视频流的开始处定义用户定制的多种量化矩阵。该多种量化矩阵应该可以在比特流的不同位置处的不同图片上选择。MPEG-2使用量化矩阵方案,但是其并不使用从中可以选择其中一个的一组矩阵。其需要在更新量化矩阵的时候重新加载新的矩阵。

[0103] 3. 执行更新的频率将被指定为句法元素以使用量化更新,使得量化矩阵更新方案与上面所描述的兼容。在本实施例的方案中,MPEG-2选出有效量化矩阵和随后更新仅仅是此更新方案的一种特殊情况。

[0104] 下面,描述本实施例的全面概述。

[0105] 在一些视频编码标准中,可以有使用不同的编码配置进行编码的成序列的若干段,并且这样,对于序列中的每个段,它们就需要不同的序列或不同的段头描述符。由于传送量化矩阵占据了相当多数量的比特,就将序列中使用的所有量化矩阵放置在与任何序列或段头分开的位置中。对于使用不同量化矩阵集合的序列的段,仅需要参照量化矩阵,诸如识别号码,而不需在每次使用矩阵的时候将矩阵从编码器传送到解码器,这就是MPEG-2使用的机制。

[0106] 在视频编解码器的规格中没有指定的所有量化矩阵应该定义并分组在一起。运送这些量化矩阵的比特流的段或块应该在传送任何编码视频数据之前,置于序列的比特流的开始处。作为可以由不同视频编解码器标准作出的选择,可以包括这些量化矩阵作为部分视频基本流,或者可以在频带之外(out-of-band)运送,诸如在与视频流主体分开的传送流或数据包或文件中。

[0107] 在很多编解码器规格中,诸如MPEG-2,MPEG-4,有包含在序列段中的低级数据结构,其将视频数据组织到“图片组”、图片、片、层、宏块等之中。如果序列段头或描述符参照多于一组量化矩阵,使用哪组的选择将留给低级数据结构指定。这将在本公开的后面讨论。

[0108] 对于参照多于一组量化矩阵的序列段,在序列的开始处运送所有量化矩阵。接收了全部量化矩阵的解码器将以这样一种方式在其存储器中保持这些量化,即在解码器参照特定量化矩阵的时候,如果有查找表的话,就将所有查找表与将准备好使用的量化矩阵相关联。在实施该句法规格的时候,需要考虑解码器的容量,以使得容量限制适合于解码器所适合的应用要求。因此,在任何特定时间可用的量化矩阵的数目不应超过一定的范围。

[0109] 在解码器容量不允许存储多于一组量化矩阵的情况下,无论何时需要一组新的量化矩阵时,在新的一组可以存储并变为有效之前,就需要将先前存储的量化矩阵组从解码器存储器中去除。这种情形就变得与在其规格中使用MPEG-2的情形一样。

[0110] 图12是示出作为分开数据运送的量化矩阵和将对于序列使用的量化矩阵之间的对应关系的图。

[0111] 在图12所示的例子中,描述了量化矩阵Q-matrix1和Q-matrix3用在序列SEQ1中。还描述了量化矩阵Q-matrix2、Q-matrix4和Q-matrix5用在序列SEQ2中,以及量化矩阵Q-matrix4用在序列SEQ3中。

[0112] 下面,将说明句法中的特征以支持量化矩阵的使用。

[0113] 量化矩阵可以对于整个序列或程序而固定。

[0114] 但是获得更好质量的更灵活方式是使得量化方案和量化矩阵动态变化。在这种情况下,要点是应该在什么数据级上可以进行这种变化。应该理解这取决于应用领域可以允

许的复杂性,这样就有在什么数据级上可以允许的量化矩阵组的数目的限制。

[0115] 对于所有流数据结构级,即从序列、段、图片、片到宏块(在几乎所有编解码器标准中使用的宏块是表示 16×16 的像素块,然而,这个尺寸可以在将来的编解码器中独有地改变),在比特流中具有包含下面的位(如表1所示)的6位标志,以表示从一种紧邻的下级数据到另一种允许什么类型的量化改变。例如,在MPEG-4 AVC中,“序列”紧邻的下级是“图片”,且“图片”紧邻的下级是“片”。

[0116] 表1:表示量化方案和更新规则的位

[0117]

位A	用于仅使用 4×4 统一量化的1位
位B	用于仅使用 4×4 非统一量化方案的1位
位C	允许 4×4 量化方案改变的1位——从一个量化矩阵组改变到另一个,或是从统一量化方案变化为非统一量化方案。
位D	用于仅使用 8×8 统一量化的1位

[0118]

位E	用于仅使用 8×8 非统一量化方案的1位
位F	允许 8×8 量化方案改变的1位——从一个量化矩阵组改变到另一个,或是从统一量化方案变化为非统一量化方案。

[0119] 注意到,仅在设置位A且没有设置位B的时候,不能设置位C。类似的,仅在设置位D且没有设置位E的时候,不能设置位F。

[0120] 在位B和位C都被设置了的时候,就表示可以将量化矩阵组从一个改变到另一个。一种量化矩阵组包括每块一个矩阵的编码模式。该块编码模式可以是某个方向的帧内预测、帧间预测块,双向预测(bi-predicted)块等。

[0121] 位C和位F表示量化方案或量化矩阵组的改变,或是二者一起的改变。如果用于具有量化矩阵的 8×8 非统一量化的位在MPEG-4 AVC中的序列级中设置,用在“图片”数据中的量化矩阵可以不同于其他“图片”数据。

[0122] 在数据句法的最高级,诸如序列头,如果使用了量化矩阵方案,就将要指定默认的量化组。

[0123] 在对于数据级设置位C或位F的时候,就会有对于每个低级数据头的标志,以表示是否将在这些级中使用默认量化矩阵组。

[0124] 如果在低数据头中标志为正,就将为此数据级定义新的默认量化组,且在此数据级将使用6位标志,以表示在更低数据级中是否改变此默认设置。这将在所有的数据级中遵守(follow),直到最低级或是应用要求所允许的最低级。

[0125] 在没有设置位C或位F的时候,在低数据头中就没有此标志,且将自动假定该默认设置。

[0126] 在对于传送量化方案的信息的此回归信号(recursive signaling)方法中,就有可以使用的限制,例如量化矩阵改变的频率需要在一定速率的上限之下的限制。

[0127] 下面,将说明默认和可定制的量化矩阵。

[0128] 在使用非统一量化矩阵方案的视频编码规格中,在视频编解码器规格中可以有若干预定的矩阵。对于适应的解码器来说,这些默认或预定矩阵是已知的,并且因此不必传送

这些矩阵到解码器。以类似的方式,这些量化矩阵可以以与上述同样的方式参照。在预定矩阵可用的时候,解码器应该添加接收的定制矩阵到其量化矩阵池之中。如上所述,由识别号索引不同的量化矩阵,其中该识别号是由编码器指定的并传送到解码器。

[0129] 在比特流句法中组织量化矩阵的时候,可以将同样尺寸的量化分组在一起。还可以在它们的属性中记录关于矩阵应该用于帧间编码块或帧内编码块、或是矩阵应该用于亮度或色度的信息。

[0130] 下面说明量化矩阵的更新。

[0131] 视频编解码器比特流句法可以使得添加或是更新解码器已知的量化矩阵。

[0132] 在将量化矩阵与新的识别号相关联的时候,将这个矩阵作为新的量化矩阵并且可以通过该新的识别号来参照。在该识别号已经与量化矩阵相关联的时候,将以新矩阵在解码器处修改现有的量化矩阵。只有与旧的矩阵尺寸相同的量化矩阵可以取代旧的矩阵。解码器用于了解(keeping track of)有效量化矩阵。在传送更新的量化矩阵的期间,在网络数据包中仅限定需要更新的量化矩阵。

[0133] 下面,将描述MPEG-4 AVC中量化矩阵的运送。

[0134] 在MPEG-4 AVC中,将所有视频数据和头打包到称作网络抽象层(NAL)比特流层中。NAL是许多NAL单元的序列。每个NAL单元运送某种类型的视频数据或数据头。

[0135] MPEG-4 AVC还限定一个数据层次之下的多种图片数据组。该层次以序列开始,其通过序列参数集来描述。“序列”可以具有使用不同图片参数集的图片。在“图片”之下是片,其中片具有片头。片通常具有许多 16×16 的像素块,称作宏块。

[0136] 当将量化矩阵方案引入MPEG-4 AVC中时,可以使得在NAL单元上运送用户定义的量化矩阵或编码器提供的矩阵。NAL单元的使用可以以三种不同方式实施。

[0137] (1)一个NAL单元运送与多个矩阵中每个矩阵相关的所有矩阵信息(包括量化表)。

[0138] (2)若干NAL单元的每个运送某种类型的量化矩阵及其信息。

[0139] (3)每个NAL单元运送一种量化矩阵的定义。

[0140] 在情况(1)和(2)中,NAL单元将还提供量化矩阵的总数。在情况3中,用户定义的量化矩阵的总数并不由视频基本流明确给出。在运行的时候(as they go)编码器和解码器都必须计算总数。情况2的例子是在将 4×4 量化矩阵和 8×8 量化矩阵分组并且每个都在NAL中运送。

[0141] 在序列参数集中,MPEG-4应该指定将使用哪个量化矩阵。将定义6位标志以表示将使用哪个量化方案以及是否可以在作为图片级的下一级中进行改变,其中作为图片级的该下一级的头是图片参数集。

[0142] 参照定义的量化矩阵的子集的序列参数集应该列出所有的量化矩阵ID,其包括对于视频编解码器规格的默认设置,以及由编解码器操作符对于内容具体定义的内容。序列参数集可以运送一些共同的量化参数。序列参数集可以声明一组默认量化矩阵,其中每个矩阵对于亮度的 8×8 和 4×4 块的每个的帧间和帧内预测,以及对于色度的帧间和帧内预测。然而图片参数集,片头以及宏块级可以声明其自己的量化矩阵组而不管更高级的规格。然而,这些量化矩阵必须在当前可用的序列参数集中可用。

[0143] 当在NAL单元上运送量化矩阵的时候,这些矩阵可以在序列的比特流的开始处传送。该位置可以是这样,其可以位于运送序列参数集的NAL单元之后或是之前。在初始定义

之后,附加的定制量化矩阵可以插入比特流以更新或添加新的矩阵。添加或更新的操作由量化矩阵ID确定。如果存在ID,就是更新。如果ID不存在,就将矩阵添加到矩阵池中。

[0144] (第三实施例)

[0145] 此外,如果实现如前面每个实施例所示的运动图片编码方法和运动图片解码方法的程序记录在诸如软盘的记录介质上,就可以容易地在独立计算机系统中执行上面每个实施例中表示的处理。

[0146] 图13A、13B和13C是使用计算机系统中诸如软盘的存储介质中存储的程序,实现如前面每个实施例所示运动图片编码方法和运动图片解码方法的图示。

[0147] 图13B示出从前面观看的软盘的外部视图,其概略的剖面图以及软盘本身,而图13A示出作为记录介质本身的软盘的物理格式的例子。软盘FD包含在壳体F中,以及从边缘部分在软盘FD表面的径向上同心地形成多个轨Tr,每个轨在角度方向被分成16个扇区Se。因此,在软盘存储上述程序的时候,程序就记录在软盘FD上分配给它的区域中。

[0148] 同时,图13C示出用于在软盘FD上记录程序和从软盘FD读出程序所需的结构。当实现上述运动图片编码方法和运动图片解码方法的程序将要记录在软盘FD上的时候,就应该通过使用计算机系统Cs经由软盘驱动器FDD将这种程序写入。同时,通过软盘FD上实现这些方法的程序,将运动图片编码方法和运动图片解码方法构建在计算机系统Cs中的时候,就应该通过软盘驱动器FDD从软盘FD读出程序并将其传送到计算机系统Cs。

[0149] 基于记录介质是软盘的假设而作出上述描述,但是也可以使用光盘。此外,记录介质不限于此,且也可以使用诸如可以记录程序的IC卡和ROM卡带的其他记录介质。

[0150] (第四实施例)

[0151] 下面描述如上述实施例所述的运动图片编码方法和运动图片解码方法的应用例子,以及使用这些方法的系统。

[0152] 图14是框图,示出实现内容发行服务的内容提供系统ex100的总体配置。提供通信服务的区域被分成所需尺寸的小区,且基站ex107~ex110是固定的无线站,设置在各个小区中。

[0153] 在此内容提供系统ex100中,诸如计算机ex111,PDA(个人数字助理)ex112,相机ex113,便携电话ex114以及设置有相机的便携电话ex115的设备分别经过互联网服务提供商ex102,电话网络ex104,以及基站ex107~ex110连接到互联网ex101。

[0154] 然而,内容提供系统ex100并不限于图14所示的组合,并可以连接到它们中任何的组合。此外,每个设备可以直接连接到电话网络ex104,而不经作为固定无线站的基站ex107~ex110。

[0155] 相机ex113是诸如可以拍摄运动图片的数字视频相机的设备。便携电话可以是PDC(个人数字通信)系统,CDMA(码分多址)系统,W-CDMA(宽带码分多址)系统或GSM(移动通信全球系统)系统,PHS(个人手持电话系统)等的便携电话,并可以是这些系统中任何一个的便携电话。此外,流服务器ex103经过基站ex109和电话网络ex104连接到相机ex113,其基于用户使用相机ex113传送的编码数据可以进行实时发行等。可以执行数据传送处理的相机ex113或服务器等可以编码拍摄的数据。此外,相机ex116拍摄的运动图片数据可以经过计算机ex111传送到流服务器ex103。相机ex116是可以拍摄静止图片和运动图片的诸如数字相机的设备。在此情况下,相机ex116或计算机ex111可以编码运动图片数据。在此情况下,

计算机ex111或相机ex116中包括的LSI ex117执行编码处理。注意到,用于图片编码和解码的软件可以结合到某类存储介质中(诸如CD-ROM,软盘以及硬盘),该存储介质是可以由计算机ex111等读取的记录介质。此外,设置有相机的便携电话ex115可以传送运动图片数据。此运动图片数据是便携电话ex115中包括的LSI编码的数据。

[0156] 在此内容提供系统ex100中,用户使用相机ex113、相机ex116等拍摄的内容(例如,音乐现场视频)以与上述实施例一样的方式编码并传送到流服务器ex103,且流服务器ex103按照客户端的请求作出内容数据的流发行到客户端。这里的客户端包括可以解码上述编码数据的计算机ex111,PDA ex112,相机ex113,便携电话ex114等。具有上述配置的内容提供系统ex110是这样一种系统,其可以使得客户端接收并再现编码数据,并通过使得客户端实时接收、解码并再现数据,来实现个人广播。

[0157] 上述实施例表示的运动图片编码装置和运动图片解码装置可以用于在构成上述系统的每个设备中执行的编码和解码。

[0158] 将便携电话作为例子给出描述。

[0159] 图15是示出便携电话ex115的图,该便携电话使用上述实施例中描述的运动图片编码方法和运动图片解码方法。便携电话ex115具有天线ex201,用于向基站ex110发送/从基站ex110接收无线电波;相机单元ex203,诸如可以拍摄视频和静止图片的CCD相机;显示单元ex202,诸如用于显示解码相机单元ex203拍摄的视频等、以及天线ex201接收的视频等所获得数据的液晶显示器;设置有一组操作键ex204的主体;声音输出单元ex208,诸如用于输出声音的扬声器;声音输入单元ex205,诸如用于输入声音的麦克风;记录介质ex207,用于存储诸如相机拍摄的运动图片或静止图片数据、接收的电子邮件数据、以及运动图片数据或静止图片数据的编码数据或解码数据;以及插槽单元ex206,用于使得将记录介质ex207安装到便携电话ex115上。记录介质ex207实施为闪存存储器元件,一种电可擦并可重写的非易失存储器的EEPROM(电可擦以及可编程只读存储器),存储在塑料壳体中,诸如SD卡。

[0160] 下面,参照图16对于便携电话ex115给出描述。在便携电话ex115中,用于中央控制显示单元ex202和具有操作键ex204的主体的每个单元的主控制单元ex311以这样一种方式配置,其中供电电路单元ex310、操作输入控制单元ex304、图片编码单元ex312、相机接口单元ex303、LCD(液晶显示器)控制单元ex302、图片解码单元ex309,复用/解复用单元ex308、记录/再现单元ex307、调制解调电路单元ex306、以及声音处理单元ex305通过同步总线ex313互联。

[0161] 在通过用户操作打开呼叫结束键或电源键的时候,供电电路单元ex310从电池组给每个单元提供电能,并激活设置有相机的数字便携电话ex115,使得其进入准备好的状态。

[0162] 在便携电话ex115中,在主控制单元ex311的控制下,声音处理单元ex305将对话模式中的声音输入单元ex205接收的声音信号转换成数字声音数据,其中该主控制单元包括CPU、ROM、RAM等,该调制解调电路单元ex306对其执行扩频处理,且传送/接收电路单元ex301执行数模转换处理并对数据执行频率转换处理,使得将得到的数据经过天线ex201传送。此外,在便携电话ex115之中,对话模式中天线ex201接收的数据就被放大并执行频率转换处理和模数转换处理,调制解调电路单元ex306在得到的数据上执行反扩频处理,且声音

处理单元ex305将其转换成模拟声音数据,从而将其通过声音输出单元ex208输出。

[0163] 此外,在以数据通信模式发送电子邮件时,经过操作输入控制单元ex304,操作在主体上的操作键ex204而输入的电子邮件文本数据被发送到主控制单元ex311。在主控制单元ex311中,在调制解调电路单元ex306对文本数据执行扩频处理且发送/接收电路单元ex301执行数模转换处理和对其执行频率变换处理之后,得到的数据经过天线ex201传送到基站ex110。

[0164] 当在数据通信模式中传送图片数据的时候,经过相机接口单元ex303,将相机单元ex203拍摄的图片数据供给图片编码单元ex312。在图片数据没有传送的时候,还可以经过相机接口单元ex303和LCD控制单元ex302,在显示单元ex202上直接显示相机单元ex203拍摄的这种图片数据。

[0165] 图片编码单元ex312,包括依照本发明的运动图片编码装置,使用上述实施例表示的运动图片编码装置所用的编码方法,对从相机单元ex203提供的图片数据执行压缩编码,从而将其转换成编码图片数据,并将其发送到复用/解复用单元ex308。此时,在相机单元ex203进行拍摄的时候,便携电话ex115经过声音处理单元ex305发送声音输入单元ex205接收的声音到复用/解复用单元ex308,作为数字声音数据。

[0166] 复用/解复用单元ex308使用预定方法,复用从图片编码单元ex312提供的编码图片数据和从声音处理单元ex305提供的声音数据,调制解调电路单元ex306对于得到的复用数据执行扩频处理,并且该传送/接收电路单元ex301对于所得到的数据执行数模转换处理和频率转换处理,从而经过天线ex201发送处理过的数据。

[0167] 在数据通信模式中接收与网页等链接的运动图片文件数据的时候,调制解调电路单元ex306对于从基站ex110经过天线ex201接收的接收信号执行反扩频处理,并将得到的复用数据发送到复用/解复用单元ex308。

[0168] 为了解码经过天线ex201接收的复用数据,该复用/解复用单元ex308将复用数据分散到图片数据的比特流和声音数据的比特流中,并经过同步总线ex313,将这种编码图片数据提供到图片解码单元ex309,且将这种声音数据提供到声音处理单元ex305。

[0169] 下面,包括根据本发明运动图片解码装置的图片解码单元ex309,使用与上述实施例所示编码方法成对的解码方法来解码图片数据的比特流,从而产生用于再现的运动图片数据,并将这些数据经过LCD控制单元ex302提供到显示单元ex202。因此,例如,就显示了包括在与网页链接的运动图片文件中包括的运动图片数据。同时,声音处理单元ex305将声音数据转换成模拟声音信号,并且随后将其提供到声音输出单元ex208。因此,例如,就再现了包括在与网页链接的运动图片文件中包括的声音数据。

[0170] 注意到,上述系统不是排他的例子,因此在卫星/地面数字广播已经成为近来话题的背景下,上述实施例的运动图片编码装置或运动图片解码装置中至少一个可以结合到图17所示的数字广播系统中。更具体的说,在广播站ex409处,通过无线电波传送视频信息比特流到用于通信或广播的卫星ex410。在接收到此比特流的时候,广播卫星ex410传送用于广播的无线电波,配有卫星广播接收装置的房屋的天线ex406接收这种无线电波,且诸如电视(接收器)ex401和机顶盒(STP)ex407的装置解码比特流并再现解码数据。如上述实施例所示的运动图片解码装置可以在再现装置ex403中实施,用于读取并解码记录在存储介质ex402上的比特流,该存储介质可以是诸如CD和DVD的记录介质。在此情况中,在监视器

ex404上显示再现视频信号。还可以想象得到,运动图片解码装置在机顶盒ex407中实施,该机顶盒连接到用于有线电视的电缆ex405或用于卫星/地面广播的天线ex406,从而在电视监视器ex408上对其进行再现。在此情况下,运动图片解码装置可以结合在电视中,而不是结合在机顶盒中。或者,具有天线ex411的车ex412可以从卫星ex410、基站ex107等接收信号,从而在诸如安装在车ex412上的车辆导航系统ex413的显示设备上再现运动图片。

[0171] 此外,可以通过上述实施例中表示的运动图片编码装置来编码图片信号,并且记录得到的信号到记录介质中。例子包括用于在DVD盘ex421上记录图片信号的DVD记录器,以及诸如用于在硬盘上记录图片信号的盘记录器的记录器ex420。此外,图片信号也可以记录在SD卡ex422上。如果记录器ex420配备有上述实施例所示的运动图片解码装置,就可以再现DVD盘ex421或SD卡ex422中记录的图片信号,并将其在监视器ex408上显示。

[0172] 图16所示的配置中,作为车辆导航系统ex413的配置,可以想象没有相机单元ex203,相机接口单元ex303以及图片编码单元ex312的配置。同样的配置可以用于计算机ex111,电视(接收器)ex401等。

[0173] 关于便携电话ex114的终端,具有编码器和解码器的发射/接收终端,和仅具有编码器的发射终端,和仅具有解码器的接收终端都是可行的实施形式。

[0174] 如上所述,可以在上述设备和系统中的任意一个使用上述实施例中表示的运动图片编码方法和运动图片解码方法。因此,就可以实现前述实施例中描述的效果。

[0175] 应该注意到,本发明不限于上述实施例,并且在不背离本发明范围的条件下,可以有很多变化和修改。

[0176] 注意到,图3和图9中所示框图中的每个功能块可以实现为LSI,该LSI是典型的集成电路装置。这种LSI可以合并到一个或多个芯片的形式中(例如,存储器之外的功能块可以合并到单个芯片中)。这里,将LSI作为一个例子,但是取决于集成的程度,也可以将其称作“IC”,“系统LSI”“极大规模LSI(Super-LSI)”以及“特大规模LSI(ultra-LSI)”。

[0177] 用于合并到集成电路中的方法不限于LSI,且可以以专线或通用处理器实现。在制造LSI之后,就可以使用可以编程的现场可编程门阵列(FPGA)或可以用于LSI中电路单元重新配置连接和设置的可重新配置的处理器。

[0178] 此外,由于半导体技术或从半导体技术得出的其他技术的发展,随着合并到用于取代LSI的集成电路中的技术的到来,可以使用最近取得的技术执行功能块的集成。生物技术可以作为例子之一。

[0179] 在功能块中,仅有用于存储待编码或解码的数据的单元可以分开构建而不必结合到芯片的形式之中。

[0180] 工业应用

[0181] 如上所述,在诸如便携电话、DVD设备以及个人计算机的设备中,依照本发明的运动图片编码方法和运动图片解码方法可以用作对构成运动图片的图片进行编码从而产生编码流、并对所产生的编码流进行解码的方法。

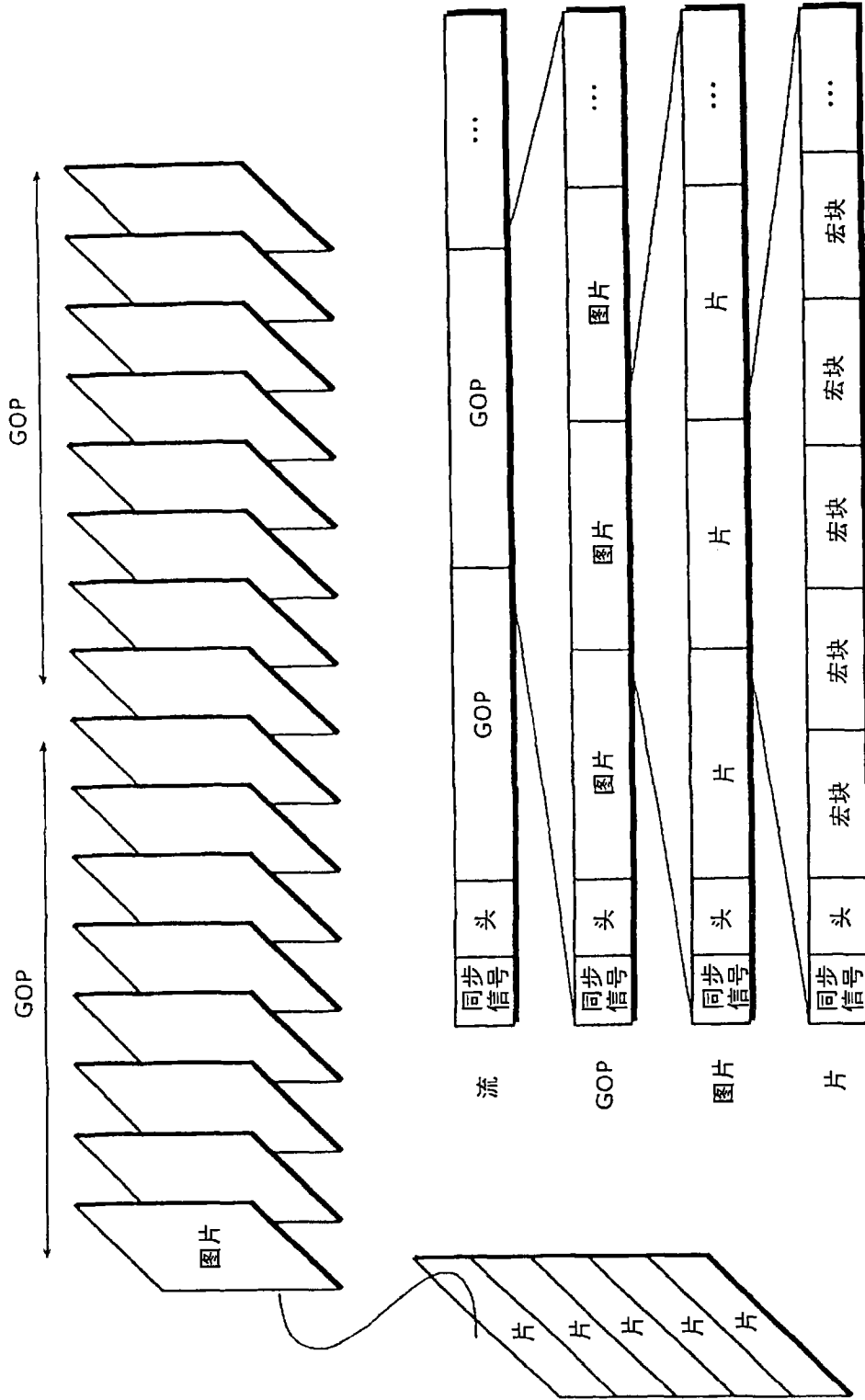


图1

低频

水平高频

8	16	19	22	26	27	29	34
16	16	22	24	27	29	34	37
19	22	26	27	29	34	34	38
22	22	24	27	29	34	37	40
22	26	27	29	32	35	40	48
26	27	29	32	35	40	48	58
26	27	29	34	38	46	56	69
27	29	35	38	46	56	69	83

垂直高频

图2

	C	Descriptor
seq_parameter_set_rbsp() {		
profile_idc	0	u(8)
constraint_set0_flag	0	u(1)
constraint_set1_flag	0	u(1)
constraint_set2_flag	0	u(1)
constraint_set3_flag	0	u(1)
reserved_zero_4bits /* equal to 0 */	0	u(3)
level_idc	0	u(8)
seq_parameter_set_id	0	ue(v)
if((profile_idc % 11) != 0) {		
chroma_format_idc	0	u(2)
bit_depth_luma_minus8	0	ue(v)
bit_depth_chroma_minus8	0	ue(v)
lossless_qp0_flag	0	u(1)
}		
log2_max_frame_num_minus4	0	ue(v)
quantization_weighting_matrix_defined	0	u(1)
if(quantization_weighting_matrix_defined) {		
load_quantization_matrices 8x8()		
load_quantization_matrices 4x4()		
}		
...		

501

502

图5

	C	Descriptor
pic_parameter_set_rbsp() {		
...		
pic_init_qp_minus26 /* relative to 26 */	1	se(v)
pic_init_qs_minus26 /* relative to 26 */	1	se(v)
chroma_qp_index_offset	1	se(v)
Quantization_weighting_matrix_redefined	1	u(1)
If (quantization_weighting_matrix_redefined) {		
if (transform_8x8_mode_flag)		
load_quantization_matrices_8x8()		
Load_quantization_matrices_4x4()		
}		
...		

601 — Quantization_weighting_matrix_redefined

602 — load_quantization_matrices_8x8()
Load_quantization_matrices_4x4()

图6

Code	C	Descriptor
Load_quantization_matrices_8x8 () {		
luma_intra_8x8_qm_defined	0	u(1)
if (luma_intra_8x8_qm_loaded) {		
delta_luma_intra_8x8_qm[0]	0	se(v)
luma_intra_8x8_qm[i] =		
(delta_luma_intra_8x8_qm[i]+8+256)%256		
for (i=1; i <64 && abs(delta_luma_intra_8x8_qm[i])<129 &&		
((delta_luma_intra_8x8_qm[i]+ luma_intra_8x8_qm		
(i-1)+256)%256!=0); i++) {		
delta_luma_intra_8x8_qm [i]	0	se(v)
luma_intra_8x8_qm[i]= (delta_luma_intra_8x8_qm[i]+		
luma_intra_8x8_qm (i-1)+256)%256		
:		
chroma_intra_8x8_qm_defined	0	u(2)
if (chroma_intra_8x8_qm_defined) {		
delta_chroma_intra_8x8_qm1 [0]	0	se(v)
chroma_intra_8x8_qm1[i] =		
(delta_chroma_intra_8x8_qm1[i]+8+256)%256		
:		
if (chroma_intra_8x8_qm_defined==2) {		
delta_chroma_intra_8x8_qm2 [0]	0	se(v)
chroma_intra_8x8_qm2[i] =		
(delta_chroma_intra_8x8_qm2[i]+8+256)%256		
:		

图7

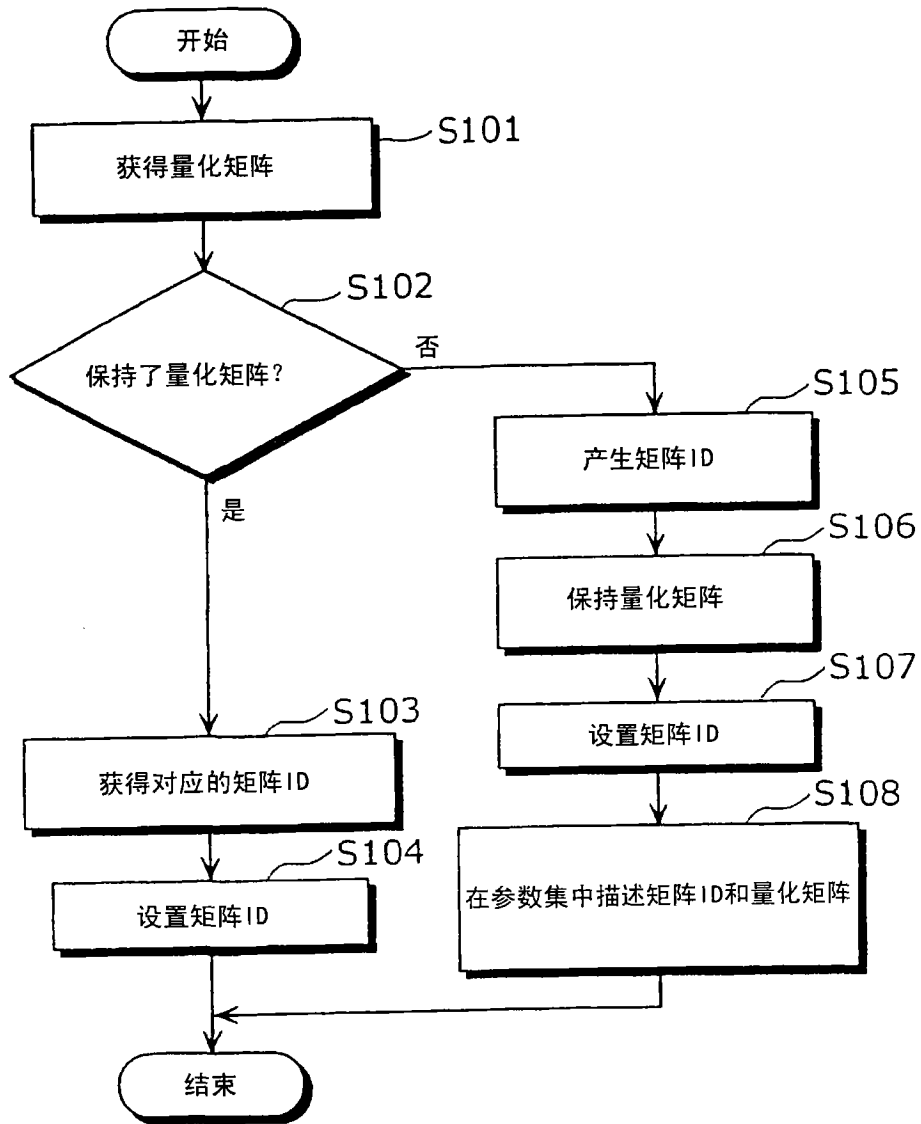


图8

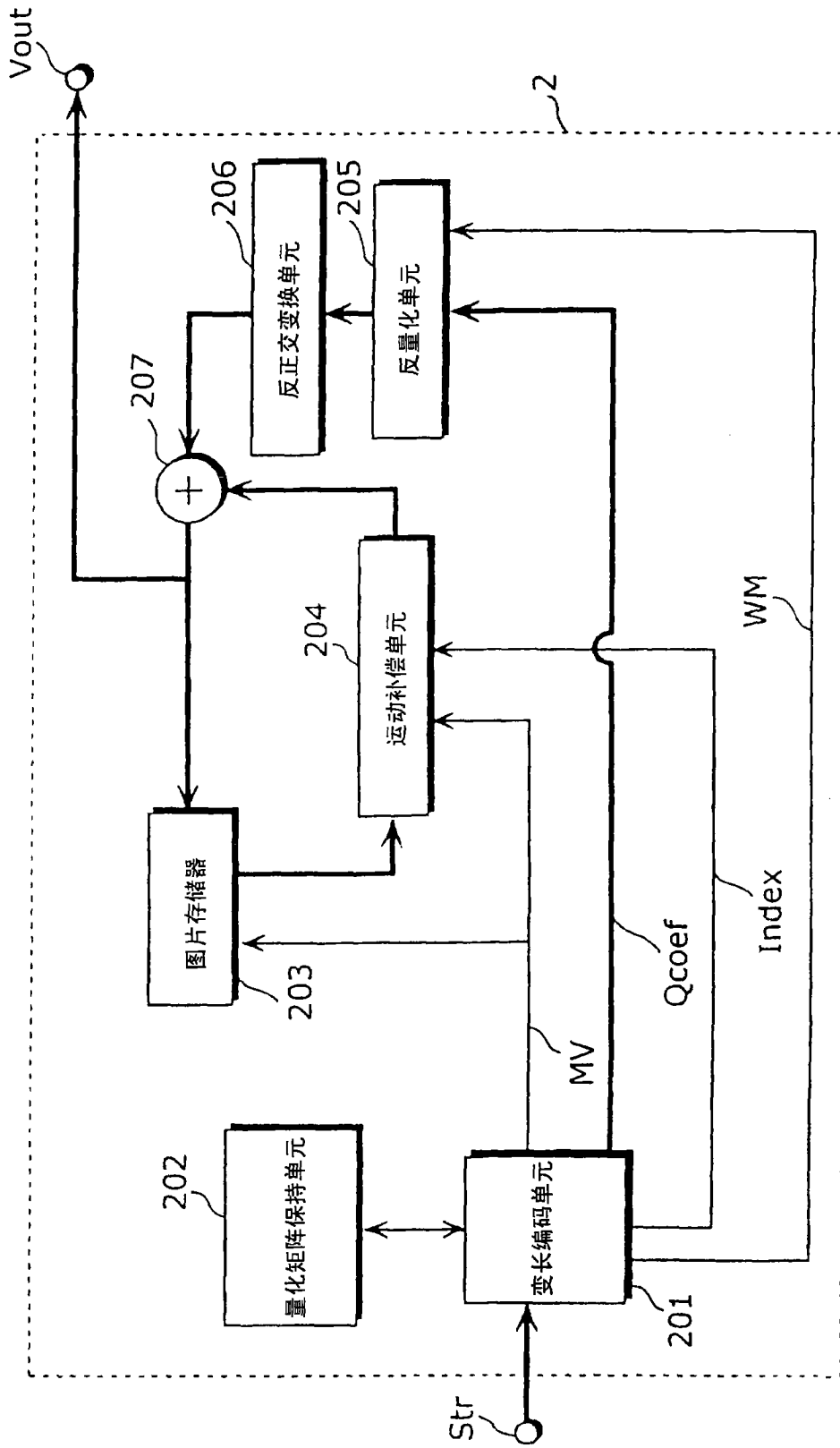


图9

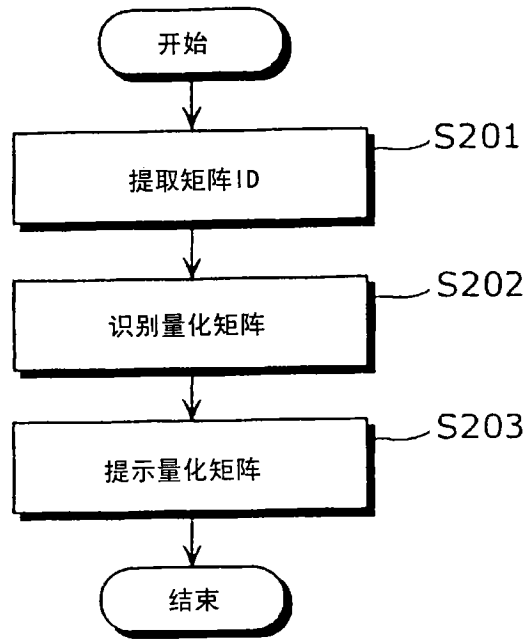


图10

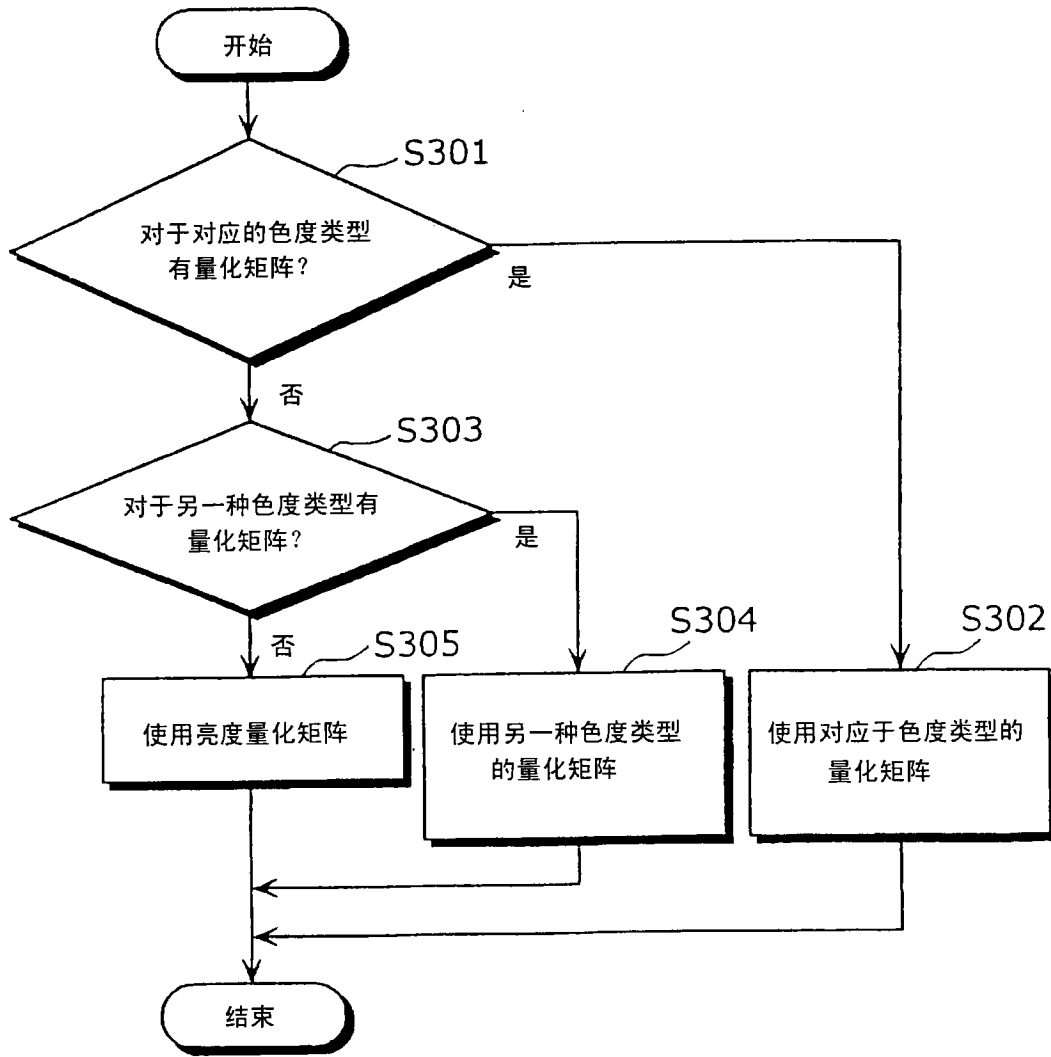


图11

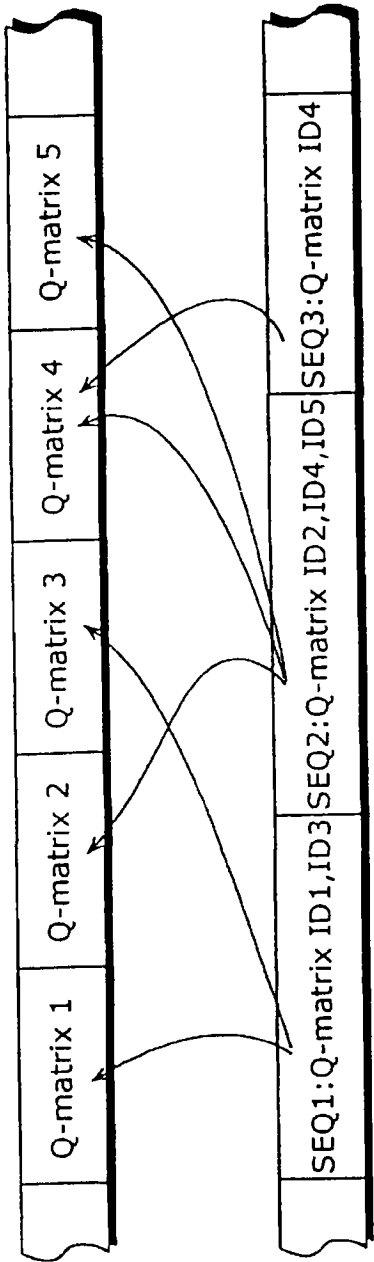


图12

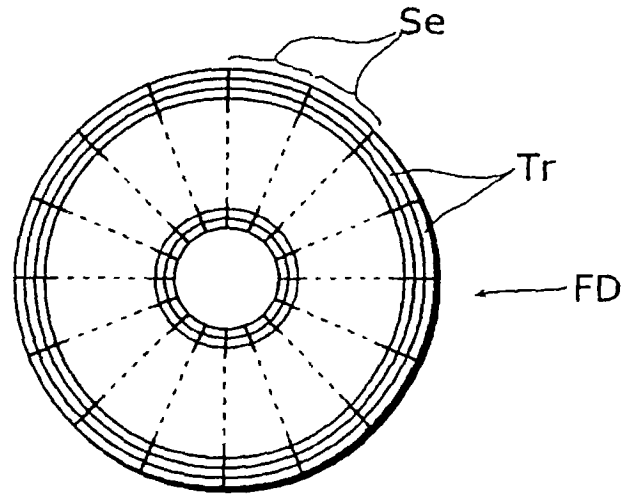


图13A

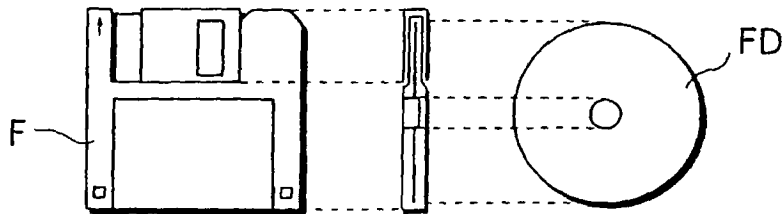


图13B

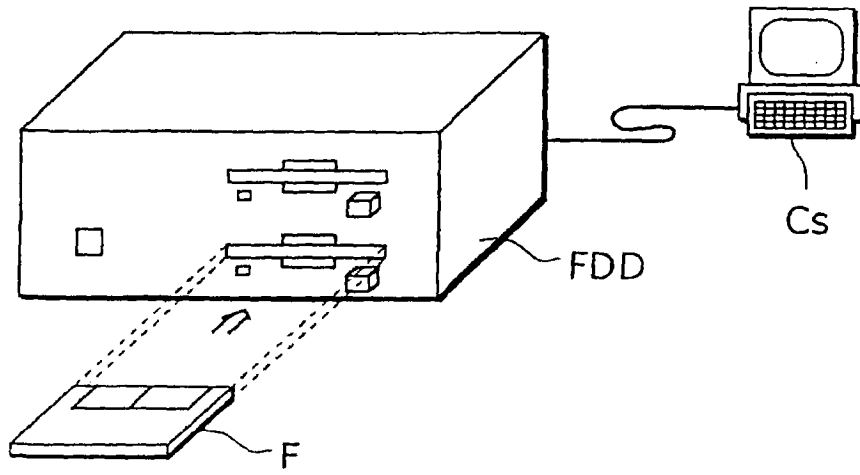


图13C

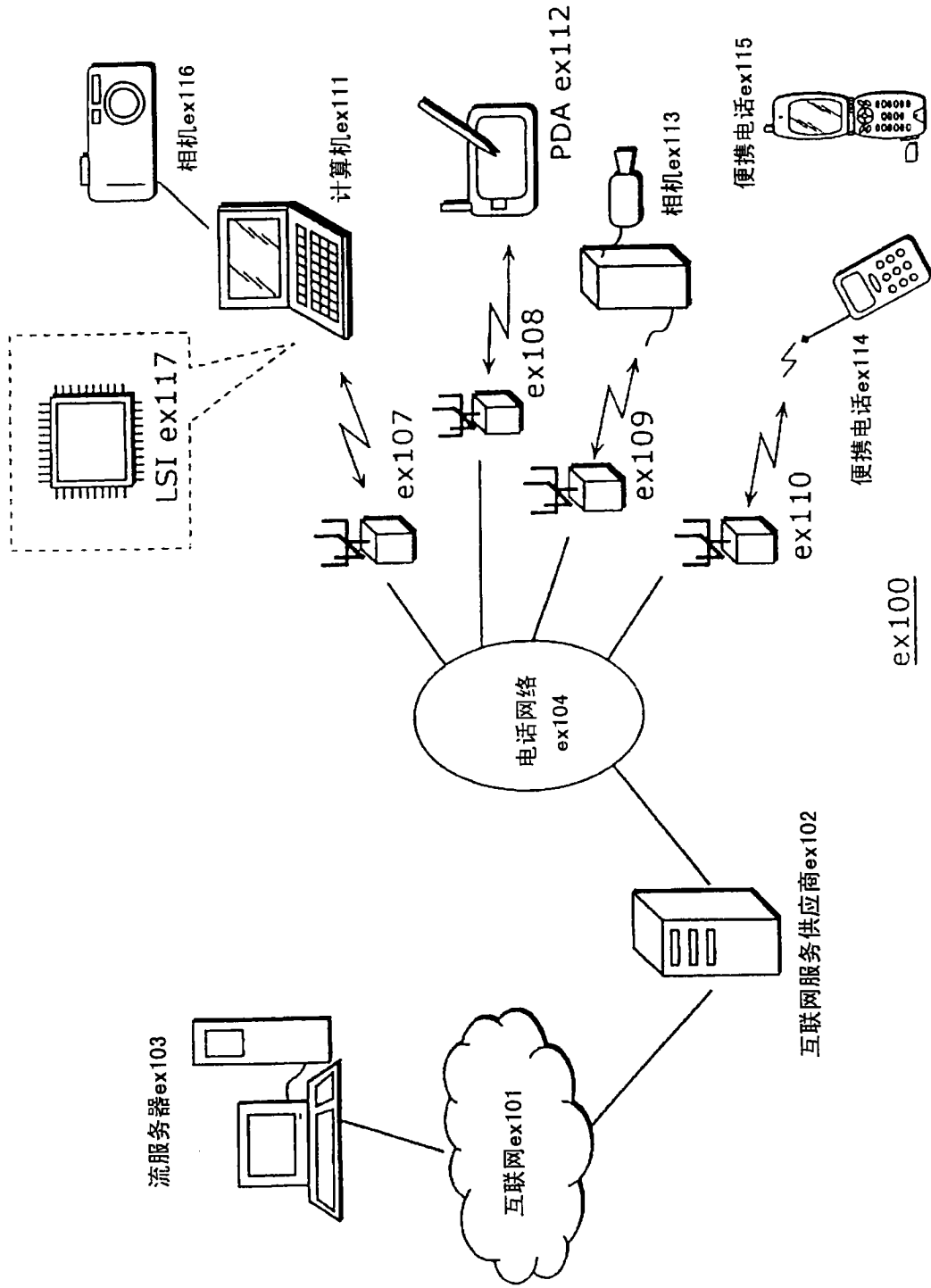


图14

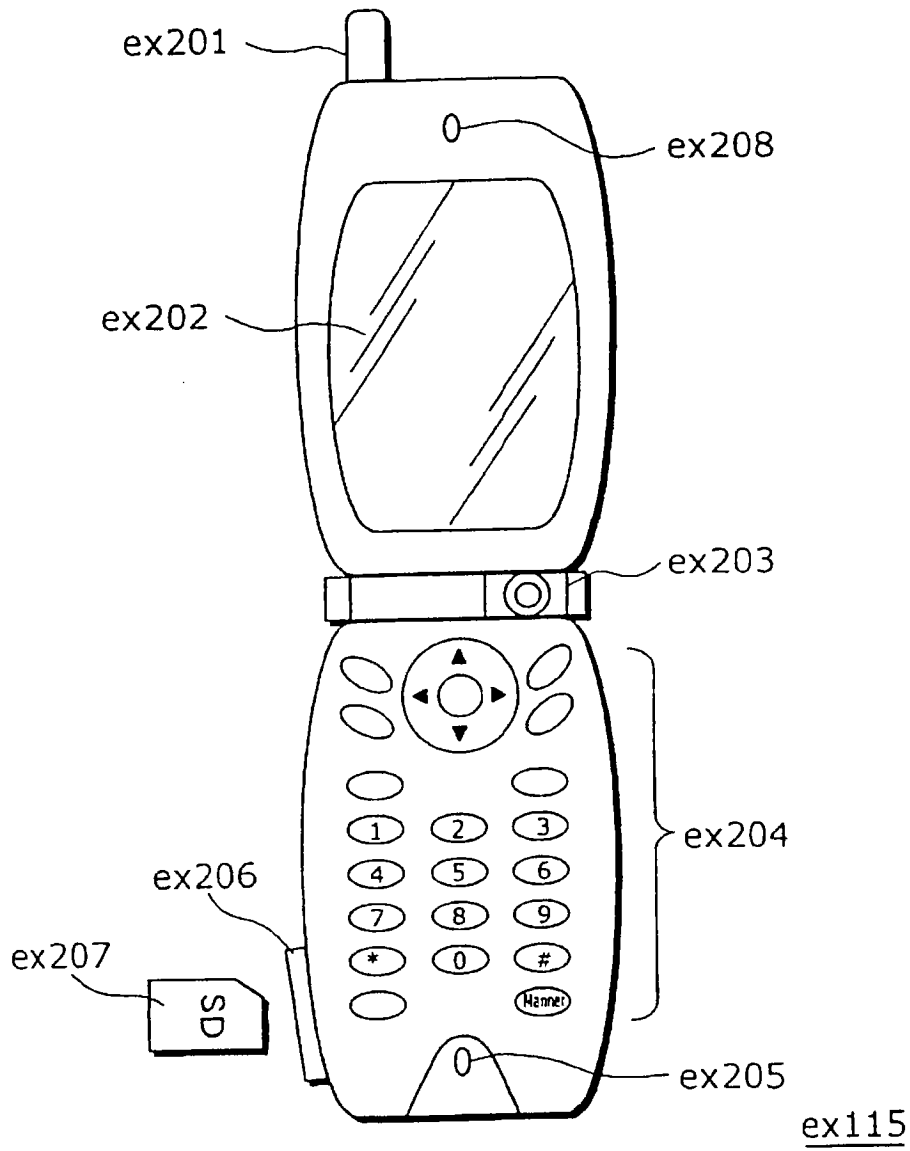


图15

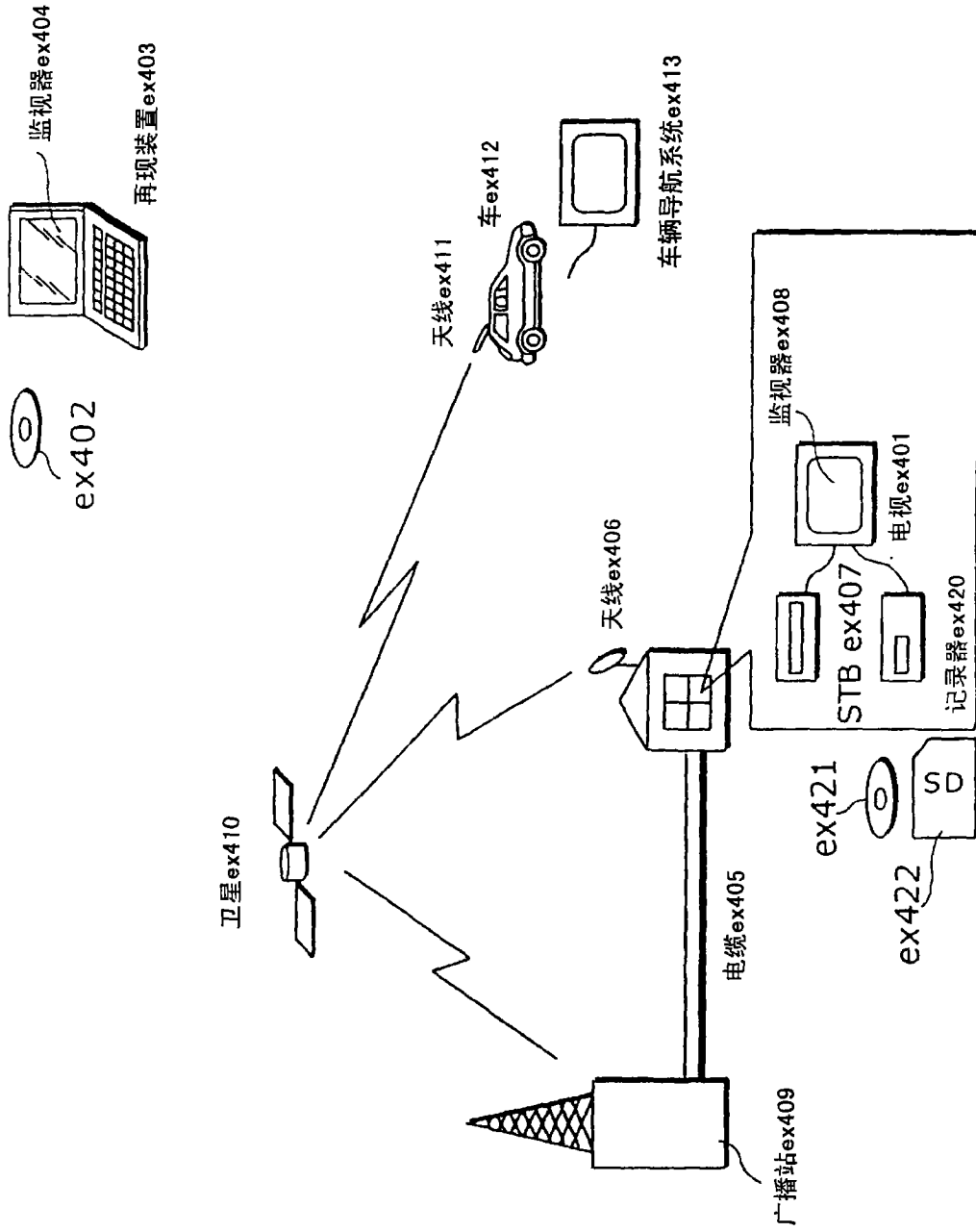


图17