(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102355585 B
(45)授权公告日 2013.12.18

(21)申请号 201110356693.4
(22)申请日 2003.04.10
(30)优先权数据
112787/2002 2002.04.16 JP
60/377,638 2002.05.06 US
192533/2002 2002.07.01 JP
204718/2002 2002.07.12 JP
092490/2003 2003.03.28 JP
(62)分案原申请数据
03800448.8 2003.04.10
(73)专利权人 松下电器产业株式会社
地址 日本大阪府
(72)发明人 角野真也 近藤敏志 羽饲诚 安倍清史
(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司 72002
代理人 徐殿军
(51)Int.Cl.
H04N 7/26(2006.01)
H04N 7/36(2006.01)
H04N 7/64(2006.01)
(56)对比文件
US 6205177 B1,2001.03.20, 全文.
Red bank, New Jersey.multiframe buffering syntax for H.26L.<<VCEG STUDY GROUP 16>>.1999,2,3页.
审查员 吴丽君

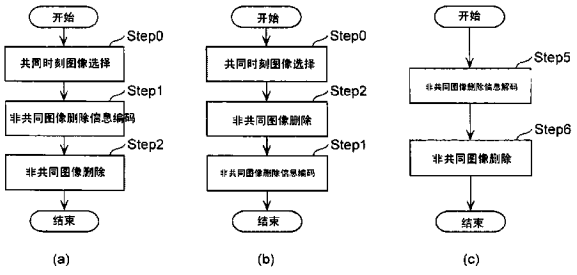
权利要求书2页 说明书23页 附图27页

(54)发明名称

图像编码方法和图像编码装置

(57)摘要

一种编码方法及编码装置,对动态图像进行编码。该编码方法包括:对对象图像分配图像编号;对上述对象图像的图像编号进行编码;对全部图像删除信息进行编码,该全部图像删除信息表示删除存储在存储器中的全部图像;为了获得编码图像,对上述对象图像进行编码;为了获得解码图像,对上述编码图像进行解码;删除存储在上述存储器中的全部图像;为了对在上述对象图像后被编码的图像分配从上述对象图像的第1图像编号开始的图像编号,将上述对象图像的第1图像编号初始化为与"0"相等的新的图像编号。



CN 102355585 B

1. 一种编码方法，对动态图像进行编码，以便能对动态图像流进行切换，其特征在于，

该编码方法包括：

在对象图像是参照图像的情况下，

(a) 对上述对象图像分配连续的专用的图像编号，上述图像编号为了识别上述对象图像而分配给上述对象图像，上述图像编号的值因为是作为上述参照图像而在后续的编码中被参照的上述对象图像而每次增加 1；

(b) 对上述对象图像的图像编号进行编码；

(c) 在上述对象图像是能够切换动态图像流的图像的情况下，对全部图像删除信息进行编码，该全部图像删除信息指示解码器删除存储在上述解码器的存储器中的全部图像；

(d) 为了获得编码图像，对上述对象图像进行编码；

(e) 将与编码后的上述图像编号相对应的上述编码图像和在上述对象图像为能够切换动态图像流的图像的情况下被编码的上述全部图像删除信息作为编码流进行输出；

(f) 在上述对象图像为能够切换动态图像流的图像的情况下，对上述对象图像分配与“0”相等的新的图像编号，并且对在上述对象图像后被编码的图像分配从上述对象图像的上述新的图像编号开始的图像编号，由此将上述对象图像的图像编号初始化；

(g) 对上述对象图像的后续的图像的图像编号进行编码；

(h) 对上述后续的图像进行编码。

2. 如权利要求 1 所述的编码方法，其特征在于，

上述全部图像的删除，在对上述编码图像进行解码之后执行。

3. 如权利要求 1 所述的编码方法，其特征在于，

存储在上述解码器的存储器中的上述全部图像是参照图像，通过上述全部图像删除信息的指示而被删除的图像也是参照图像。

4. 如权利要求 1 所述的编码方法，其特征在于，

删除存储在上述解码器的存储器中的上述全部图像的步骤，通过设定表示删除存储在上述解码器的存储器中的上述全部图像的信息来执行。

5. 如权利要求 1 所述的编码方法，其特征在于，

对上述全部图像删除信息的上述编码，是对表示上述对象图像是画面内编码图像的图像类型信息的编码。

6. 一种编码装置，对动态图像进行编码，以便能对动态图像流进行切换，其特征在于，

该编码装置包括：

图像编号分配部，在对象图像是参照图像的情况下，对上述对象图像分配连续的专用的图像编号，上述图像编号为了识别上述对象图像而分配给上述对象图像，上述图像编号的值因为是作为上述参照图像而在后续的编码中被参照的上述对象图像而每次增加 1；

图像编号编码部，对上述对象图像的图像编号进行编码；

删除信息编码部，在上述对象图像是能够切换动态图像流的图像的情况下，对全部图像删除信息进行编码，该全部图像删除信息指示解码器删除存储在上述解码器的存储器中的全部图像；

图像编码部，为了获得编码图像，对上述对象图像进行编码；

编码流输出部，将按照由上述图像编号编码部编码后的上述图像编号而由上述图像编

码部所获得的上述编码图像和在上述对象图像为能够切换动态图像流的图像的情况下由上述删除信息编码部所编码的上述全部图像删除信息作为编码流进行输出；以及

初始化部，在上述对象图像为能够切换动态图像流的图像的情况下，对上述对象图像分配与“0”相等的新的图像编号，并且对在上述对象图像后被编码的图像分配从上述对象图像的上述新的图像编号开始的图像编号，由此将上述对象图像的图像编号初始化，

上述图像编号编码部对上述对象图像的后续的图像的图像编号进行编码；

上述图像编码部对上述后续的图像进行编码。

7. 如权利要求 6 所述的编码装置，其特征在于，

上述全部图像的删除，在对上述编码图像进行解码之后执行。

8. 如权利要求 6 所述的编码装置，其特征在于，

存储在上述解码器的存储器中的上述全部图像是参照图像，通过上述全部图像删除信息的指示而被删除的图像也是参照图像。

9. 如权利要求 6 所述的编码装置，其特征在于，

存储在上述解码器的存储器中的上述全部图像的删除，通过设定表示删除存储在上述解码器的存储器中的上述全部图像的信息来执行。

10. 如权利要求 6 所述的编码装置，其特征在于，

上述全部图像删除信息，是表示上述对象图像是画面内编码图像的图像类型信息。

图像编码方法和图像编码装置

[0001] 本申请是申请日为 2003 年 4 月 10 日、申请号为 03800448.8、名称为“图像编码方法和图像解码方法”的中国专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及利用画面间的相关性而高效地压缩活动图像信号的图像编码方法和正确对其进行解码的图像解码方法以及记录用于以软件实施其的程序的记录媒体。

背景技术

[0003] 近年来，迎来了统合地处理声音、图像和其他像素值的多媒体时代，能够把来自现有技术的信息媒体即把新闻、杂志、电视、收音机、电话等信息传递给人的装置作为多媒体的对象来进行处理。一般，所谓多媒体是指同时关联文字与图形、声音特别是图像等来进行表示的情况，但是，为了把上述现有的信息媒体作为多媒体的对象，把该信息用数字形式来表示是必要条件。

[0004] 因此，当把上述各信息媒体具有的信息量作为数字信息量来进行估计时，在文字的情况下，每一个文字具有 1 ～ 2 字节，与此相对，在声音的情况下，每一秒需要 64kbits（电话品质）以上的信息量，而且，对于活动图像，每一秒需要 100Mbits（现行的电视接收品质）以上的信息量，在上述信息媒体中，以数字形式原样地处理这样巨大的信息是不现实的。例如，电视电话已经通过具有 64kbps ～ 1.5Mbps 的传输速度的综合业务数字网（ISDN：Integrated Services Digital Network）而实用化了，但是，原样地由 ISDN 传送电视・摄像的图像是不可能的。

[0005] 因此，信息的压缩技术是必要的，例如，在电视电话的情况下，使用被 ITU-T（国际电联电气通信标准化部门）进行了国际标准化的 H.261 和 H.263 标准的活动图像压缩技术。而且，当使用 MPEG-1 标准的信息压缩技术时，能够在通常的音乐用 CD（唱盘）中写入声音信息和图像信息。

[0006] 其中，所谓MPEG(Moving Picture Experts Group)是活动图像信号的数字压缩的国际标准，MPEG-1 是把活动图像信号压缩到 1.5Mbps 即把电视信号的信息压缩到约百分之一的标准。而且，在 MPEG-1 标准中，使成为对象的品质为传输速度主要能够以约 1.5Mbps 来实现的中等程度的品质，因此，在为了满足更高品质的要求的标准化的 MPEG-2 中，把活动图像信号压缩到 2 ～ 15Mbps。

[0007] 而且，在现状中，由在 MPEG-1、MPEG-2 基础上推进标准化的工作组 (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11) 把压缩率更高的 MPEG-4 也实现了标准化。在 MPEG-4 中，首次导入了容错技术，不仅能够以低比特率进行效率高的编码，而且即使发生了传输路线错误也能减小主观上的画质变劣。而且，由 ISO/IEC 和 ITU-T 共同地推进 JVT(Joint Video Team) 的标准化活动来作为下一代图像编码方式，目前，所谓的接合模型 2(JM2) 是最新的。

[0008] 把没有参照图像来进行画面内预测编码的方式称为 I 图像。而且，把仅参照一幅图像来进行画面内预测编码的方式称为 P 图像。而且，把同时参照两幅图像来进行画面内

预测编码的方式称为 B 图像。

[0009] 在此，所谓图像 (picture) 是表示一幅画面的术语，在逐行图像中代表帧，在隔行图像中代表帧或半帧。其中，所谓隔行图像是一个帧由时刻不同的两个半帧 (field) 所构成的图像。在隔行图像的编码和解码处理中，能够把一个帧进行帧的原样处理，或者，作为两个半帧来进行处理，或者，在帧内的每块中作为帧结构或者半帧结构来进行处理。

[0010] 在 JVT 中，与现有的活动图像编码不同，能够从作为前方参照图像的多个图像中选择任意图像作为参照图像。而且，导入能够以特定的图像来切换编码的流的结构，导入 S 图像（被称为 SI 图像和 SP 图像，在 S 图像中分别与画面内预测编码、画面间预测编码相对应）。

[0011] S 图像是保证能够从多个流中即使在 S 图像之前切换了流也能正确地对 S 图像以后的流进行解码的结构，能够通过活动图像发送服务器等来配合与接收终端间的通信容量和接收者的爱好，由服务器来切换流。

[0012] 而且，在这样的现有图像编码方法和图像解码方法中，导入这样的 S 图像 :(1) 能够从作为前方参照图像的多个图像中选择任意的图像作为参照图像，(2) 能够用特定的图像来切换流。但是，与这样的两个技术被导入无关，遗憾的是没有对在把两者进行组合的情况下发生的问题进行充分的考虑，由于以下记载的问题，实际上并用两者是困难的。

[0013] 图 1 是说明对输入图像信号 Vin 进行编码时的图像与图像编号 PN 的对应关系的图。流 1、流 2、流 3 是用不同的图像速率（每一秒的图像数）来对相同的图像信号进行编码。图像编号 PN 是用于识别编码的图像的编号，在 JM2 中，作为参照图像，在后续的编码中被参照图像被分配给每次递增「1」的编号。为了简化说明，在图 1 的例子中，在各个流中，作为在后续的编码中参照全部图像的方案，仅记载了图像编号 PN 的值始终是每次递增「1」的情况。在后续的编码中不被参照的图像对图像编号 PN 的增减没有影响，就不保存在存储器中。因此，对于在后续的编码中不被参照的图像，由于对以后的动作的说明没有影响，而省略其说明。

[0014] 而且，如图 1 所示的那样，在时刻 t3 中，各帧的由阴影线所示的图像作为 S 图像进行编码。图 2 是表示在对 S 图像进行编码和解码时存储到参照图像存储器 Mem 中的图像的图像编号 PN 的图。

[0015] 图 2 表示在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像及其位置。在参照图像存储器 Mem 内，左位置的图像比存储在右位置的图像，在时刻上更新。当进行预测编码时，必须在编码和解码中参照相同的图像，在象 JM2 那样从多个参照图像中选择参照图像时，就必须指明参照哪个图像。

[0016] 为了指明参照图像，具有以下两个方法，在 JM2 中根据目的来对两者进行分类 :

[0017] ①指明距时刻新的图像前的第几个图像

[0018] ②指明由图像编号 PN 来参照的图像

[0019] 当用 S 图像来切换流时，为了能够正确地对 S 图像和 S 图像后的图像进行正确编码并且在解码时进行正确的解码，即使在通过 S 图像而从某个流切换到某个流的情况下，参照图像存储器 Mem 的内容必须一致。

[0020] 但是，如从图 2 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图所示的那样，由于在每个流中，在 S 图像编码・解码开始时刻，参照图像存储器 Mem 的内容不

是一致的，因此，在现有的方法中，不能把从参照图像存储器 Mem 内选择参照图像的编码方法和切换流的 S 图像的结构进行组合来使用。

发明内容

[0021] 因此，为了解决上述课题，本发明的目的是提供图像编码方法和图像解码方法，能够把 S 图像的结构与从参照图像存储器 Mem 内选择参照图像的编码方法进行组合来使用，即使在使用 S 图像的情况下，也能提高上述编码方法中的压缩率。

[0022] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种编码方法，对动态图像进行编码，其特征在于，该编码方法包括：对对象图像分配图像编号；对上述对象图像的图像编号进行编码；对全部图像删除信息进行编码，该全部图像删除信息表示删除存储在存储器中的全部图像；为了获得编码图像，对上述对象图像进行编码；为了获得解码图像，对上述编码图像进行解码；删除存储在上述存储器中的全部图像；将上述解码图像存储在上述存储器中；为了对在上述对象图像后被编码的图像分配从上述对象图像的第 1 图像编号开始的图像编号，将上述对象图像的第 1 图像编号初始化为与“0”相等的新的图像编号。

[0023] 优选地，删除上述全部图像的步骤，在对上述编码图像进行解码的步骤之后执行。

[0024] 优选地，存储在上述存储器中的上述解码图像是参照图像，在删除上述全部图像的步骤中被删除的上述全部图像是参照图像。

[0025] 优选地，删除存储在上述存储器中的上述全部图像的步骤，通过设定表示删除存储在上述存储器中的所有解码图像的信息来执行。

[0026] 优选地，对上述全部图像删除信息的上述编码，是对表示上述对象图像是 IDR 图像的信息的编码。

[0027] 优选地，上述 IDR 图像是画面内编码图像。

[0028] 优选地，对上述全部图像删除信息的上述编码，是对表示上述对象图像是画面内编码图像的图像类型信息的编码。

[0029] 根据本发明的另一个方面，提供了一种编码方法，对动态图像进行编码，其特征在于，该编码方法包括：对对象图像分配图像编号；对上述对象图像的图像编号进行编码；对全部图像删除信息进行编码，该全部图像删除信息表示删除存储在存储器中的全部图像；为了获得编码图像，对上述对象图像进行编码；为了获得解码图像，对上述编码图像进行解码；删除存储在上述存储器中的全部图像；将上述解码图像存储在上述存储器中；为了对在上述对象图像后被编码的图像分配从上述对象图像的第 1 图像编号开始的图像编号，将上述对象图像的第 1 图像编号初始化为与“0”相等的新的图像编号；删除存储在上述存储器中的全部图像的步骤中，在将如下解码图像存储在上述存储器中之前，将存储在上述存储器中的全部图像删除，该解码图像是通过对将上述对象图像编码而获得的编码图像进行解码而获得的。

[0030] 根据本发明的另一个方面，提供了一种编码方法，对动态图像进行编码，其特征在于，该编码方法包括：根据保存图像编号，对对象图像判定图像编号；对上述对象图像的图像编号进行编码；对全部图像删除信息进行编码，该全部图像删除信息表示删除存储在参照存储器中的所有的参照图像；为了获得编码图像，对上述对象图像进行编码；为了在对上述对象图像之后的图像的图像编号的编码中使用，对上述保存的图像编号进行初始化，

对上述对象图像分配为“0”的新的图像编号；进行上述初始化的步骤，在对上述对象图像的图像编号进行编码的步骤之后执行。

[0031] 根据本发明的再一个方面，提供了一种编码装置，对动态图像进行编码，其特征在于，该编码装置包括：图像编号分配部，对对象图像分配图像编号；图像编号编码部，对上述对象图像的图像编号进行编码；删除信息编码部，对全部图像删除信息进行编码，该全部图像删除信息表示删除存储在存储器中的全部图像；图像编码部，为了获得编码图像，对上述对象图像进行编码；图像解码部，为了获得解码图像，对上述编码图像进行解码；存储器管理部，删除存储在上述存储器中的全部图像；存储部，将上述解码图像存储在上述存储器中；以及初始化部，将上述对象图像的上述第 1 图像编号初始化为与“0”相等的新的图像编号，上述初始化部对在上述对象图像后被编码的图像分配从上述对象图像的新的图像编号开始的图像编号。

[0032] 优选地，上述全部图像的删除，在对上述编码图像进行解码之后执行。

[0033] 优选地，存储在上述存储器中的上述解码图像是参照图像，通过上述存储器管理部删除的上述全部图像也是参照图像。

[0034] 优选地，存储在上述存储器中的上述全部图像的删除，通过设定表示删除存储在上述存储器中的所有解码图像的信息来执行。

[0035] 优选地，上述全部图像删除信息，是表示上述对象图像是作为 IDR 图像而被编码的信息。

[0036] 优选地，上述 IDR 图像是画面内编码图像。

[0037] 优选地，上述全部图像删除信息，是表示上述对象图像是画面内编码图像的图像类型信息。

[0038] 本发明还提供了一种解码方法，对编码图像信号进行解码，该编码图像信号对应于要被解码的目标图像，其特征在于，从上述编码图像信号获得上述目标图像的图像编号；对上述编码图像信号进行解码以获得解码图像；当上述解码图像为参考图像时，将上述解码图像存储在存储器中；其中，在上述要被解码的目标图像是参考图像并且对应于上述目标图像的上述编码图像信号包括全部图像删除信息时，所述方法还包括：从上述编码图像信号中提取上述全部图像删除信息；根据提取出的上述全部图像删除信息，使在提取上述全部图像删除信息之前已存储在上述存储器中的所有参考图像成为不使用；以及在对上述编码图像信号进行解码后，根据上述全部图像删除信息，将上述目标图像的图像编号初始化，并在提取上述全部图像删除信息之后，向上述目标图像分配新的图像编号。

[0039] 优选地，在上述图像的解码结束后，执行上述不使用化。

[0040] 优选地，存储在上述存储器中的上述所有参考图像的不使用化，是通过对存储在上述存储器中的上述所有参考图像标记表示不使用的信息来执行的。

[0041] 优选地，上述全部图像删除信息是表示帧内预测编码图像的图像类型信息。

[0042] 优选地，编码后的参考图像是帧内预测编码图像并且在随机存取解码的解码开始时被解码。

[0043] 根据本发明的另一方面，提供了一种解码装置，对编码图像信号进行解码，该编码图像信号对应于要被解码的目标图像，其特征在于，在上述目标图像是参考图像并且上述编码图像信号包括全部图像删除信息时，所述装置包括：可变长度解码单元，从上述编码图

像信号获得上述目标图像的图像编号，并且从上述编码图像信号中提取上述全部图像删除信息；图像解码单元，通过对上述编码图像信号进行解码以获得解码图像；存储器，将上述解码图像存储为参考图像；图像删除单元，根据提取出的上述全部图像删除信息，使在通过上述可变长度解码单元提取上述全部图像删除信息之前已存储在上述存储器中的所有参考图像成为不使用；以及图像编号生成单元，在对上述编码图像信号进行解码后，根据上述全部图像删除信息，将上述图像编号初始化，并在提取上述全部图像删除信息之后，向上述目标图像分配新的图像编号。

[0044] 优选地，在上述图像的解码结束后，执行存储在上述存储器中的上述所有参考图像的不使用化。

[0045] 优选地，存储在上述存储器中的上述所有参考图像的不使用化，是通过对存储在上述存储器中的上述所有参考图像标记表示不使用的信息来执行的。

[0046] 优选地，上述全部图像删除信息是表示为帧内预测编码图像的图像类型信息。

[0047] 优选地，具有上述全部图像删除信息的编码后的参考图像是帧内预测编码图像并且在随机存取解码的解码开始时被解码。如上述那样，根据本发明所涉及的图像编码方法和图像解码方法，能够把 S 图像的结构与从参照图像存储器 Mem 内选择参照图像的编码方法相组合来使用，而提供了即使在使用 S 图像的情况下也能提高上述编码方法中的压缩率的图像编码方法和图像解码方法，其使用价值较高。

[0048] 而且，该说明书编入了以前的日本专利申请「专利申请 2002-112787」、「专利申请 2002-192533」、「专利申请 2002-204718」、「专利申请 2003-92490」和「美国专利申请 60/377638」的内容。

附图说明

[0049] 图 1 是说明对输入图像信号 Vin 进行编码时的图像与图像编号 PN 的对应关系的图；

[0050] 图 2 表示在对 S 图像进行编码和解码时在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的图；

[0051] 图 3 在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图；

[0052] 图 4(a)、图 4(b) 和图 4(c) 是与本发明的图像编码方法和图像解码方法的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像控制相关的信息的编码方法和解码方法的流程图；

[0053] 图 5(a) 和图 5(b) 是在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图；

[0054] 图 6(a)、图 6(b) 和图 6(c) 是与本发明的图像编码方法和图像解码方法的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像控制相关的信息的编码方法和解码方法的流程图；

[0055] 图 7 是本发明的对输入图像信号 Vin 进行编码时的图像与图像编号 PN 的对应关系示意图；

[0056] 图 8(a) 和图 8(b) 是本发明的与图像解码方法的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像控制相关的信息的解码方法的流程图；

[0057] 图 9 是表示本发明的图像编码装置的构成的方框图；

[0058] 图 10(a)、图 10(b)、图 10(c) 和图 10(d) 是表示本发明的编码信号 Str 的数据结

构的一例的图；

[0059] 图 11 是表示本发明的图像解码装置的构成的方框图；

[0060] 图 12 是本发明的对输入图像信号 Vin 进行编码时的各图像与图像编号 PN 的对应关系示意图；

[0061] 图 13 是表示本发明的给流的各图像赋予图像编号来进行编码的方法的流程图；

[0062] 图 14 是表示实施例 7 中的解码方法的流程图；

[0063] 图 15 是表示实施例 7 中存储器构造的图；

[0064] 图 16(a) 和图 16(b) 是表示实施例 7 中的编码方法的流程图；

[0065] 图 17(a) 和图 16(b) 是表示实施例 7 中的另一个编码方法的流程图；

[0066] 图 18 是表示实施例 7 中的另一个编码方法的流程图；

[0067] 图 19 是表示实施例 8 中的编码装置的构成的方框图；

[0068] 图 20 是表示实施例 8 中的另一个编码装置的构成的方框图；

[0069] 图 21(a) 和图 21(b) 是表示实施例 10 中的解码方法的流程图；

[0070] 图 22 是表示实施例 11 中的解码装置的构成的方框图；

[0071] 图 23(a) 和图 23(b) 是表示编码信号的制作程序和编码信号的解码程序的流程图；

[0072] 图 24 是表示实现实施例 12 的编码方法的图像编码装置的构成的方框图；

[0073] 图 25 是表示实现实施例 12 的解码方法的图像编码装置的构成的方框图；

[0074] 图 26 是对存储用于通过计算机系统实现实施例 1 至实施例 12 的图像编码方法和图像解码方法的程序的存储媒体的说明图；

[0075] 图 27 是表示实现本发明所涉及的内容发布服务的内容供给系统的全体构成的方框图；

[0076] 图 28 是表示本发明所涉及的携带电话的一例的图；

[0077] 图 29 是表示该携带电话的构成的方框图；

[0078] 图 30 是表示本发明所涉及的数字广播系统的构成的图。

具体实施方式

[0079] 以下使用图 3 至图 30 对本发明的实施例进行说明。

[0080] 实施例 1

[0081] 图 3 是在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图。以下说明该图与图 2 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图的不同之处进行说明。

[0082] 对以下内容进行说明：在现有技术中，当对 S 图像 (picture) 进行编码·解码时，当切换流时，参照图像存储器 Mem 的内容不一致。因此，在本发明的编码·解码方法中，在对图 1 的输入图像信号 Vin 进行编码时的图像与图像编号 PN 的对应关系的示意图中，在全部的流中，仅把图像一致的时刻 t0、t1、t2 的图像存储到参照图像存储器 Mem 中，在 S 图像的编码·解码之前，从参照图像存储器 Mem 中删除除此之外的图像。表示其结果的是图 3 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像编号 PN 的示意图。

[0083] 如从图 3 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图所看到

的那样，在通过编码·解码来明示参照图像的情况下，如果使用「明示距时刻为新的图像的几个图像前的信息」这样的方法，在流 1、流 2、流 3 的任一个的情况下，都参照相同的时刻的图像，因此，编码·解码能够正确进行。

[0084] 图 4 是与本发明的图像编码方法和图像解码方法的参照图像存储器 Mem 中所存储的与图像控制相关的信息的编码方法和解码方法的流程图。

[0085] 图 4(a) 的编码方法的流程图表示使用图 3 说明的动作的实现方法和为此所所需要的信息的编码·解码方法。

[0086] 在 Step0 中，在多个编码信息（流）中选择时刻相同的图像。在 Step1 中，对表示删除在 Step0 中选择的图像之外的图像的删除信息进行编码。在 Step2 中，从参照图像存储器 Mem 中删除在 Step0 中选择的图像之外的图像。如上述那样，如图 3 所示的那样，即使切换编码信号，也能实现用于实现能够解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0087] 而且，Step1 和 Step2 的顺序可互换，此时成为图 4(b) 所示的图像编码方法的流程图。

[0088] 通过用在图 4(c) 的解码方法的流程图中所示的方法来对在图 4(a) 的编码方法的流程图中进行了编码的删除信息进行解码，如图 3 所示的那样，即使切换编码信号，也能实现用于实现能够解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0089] 通过在 Step5 中对删除信息进行解码，能够明示多个编码信息（流）中时刻不同的图像。这相当于在图 4(a) 的 Step0 中选择的时刻相同的图像之外的图像。接着，在 Step6 中，从参照图像存储器 Mem 中删除在 Step5 中选择的图像。具体地说，当删除（或者消去）在参照图像存储器 Mem 内所保存的图像时，在将要被删除的图像中，设定禁止作为参照图像来使用的「不使用」等识别信息。与此对应，图像解码单元 PicDec 和图像编码单元 PicEnc，当参照参照图像存储器 Mem 内所保存的图像时，必须确认是否设定了「不使用」的识别信息，在此基础上，当「不使用」的识别信息被设定的情况下，不参照该图像，而仅参照没有设定「不使用」的识别信息的图像。在以下的实施例中，同样来删除（或消去）参照图像存储器 Mem 内的图像。当然，该删除方法仅是一例，可以通过从参照图像存储器 Mem 内实际上删除（或消去）上述图像的数据来进行删除。如上述那样，即使切换编码信号，也能实现用于实现能够解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0090] 实施例 2

[0091] 图 5(a) 是在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图。图 5(a) 与图 3 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图不同之处是：参照图像存储器 Mem 内的图像编号 PN 是否相一致。

[0092] 在参照图像存储器 Mem 内所保存的图像的时刻以及参照图像存储器 Mem 内的图像编号 PN 在全部的编码信号中相一致，由此，当通过编码·解码来明示参照图像时，就能利用「明示通过图像编号 PN 来参照的图像」的方法，在流 1、流 2、流 3 任一个情况下，参照相同的时刻的图像，因此，能够正确地进行编码·解码。

[0093] 为了实现上述内容，可以在 S 图像的编码·解码之前，把在参照图像存储器 Mem 内所保存的图像的图像编号 PN 替换为相同值，对用于该替换的信息进行编码·解码。

[0094] 而且，当接着保存 S 图像时，必须作为相同的图像编号 PN 来保存，因此，S 图像的图像编号 PN 在哪个流的情况下都必须相一致。

[0095] 图 6 是与本发明的图像编码方法和图像解码方法的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像控制相关的信息的编码方法和解码方法的流程图，表示使用图 5(a) 来说明的动作的实现方法和为此所需要的信息的编码・解码方法。

[0096] 在 Step10 中，用切换对象的编码信号来检测出在参照图像存储器 Mem 中包含的图像的图像编号 PN 的最大值（在图 5(a) 的例子中为 8）。在 Step12 中，把图像编号 PN 的最大值作为基准，对用于重新分配在参照图像存储器 Mem 中所存储的各图像的图像编号 PN 的信息进行编码。而且，根据需要，对应当分配给下一个 S 图像的图像编号 PN 进行编码。而且，由于图 5(a) 的流 3 和图 3 的流 3 是相同的，因此，不需要对流 3 进行重新分配。这样，仅需要实施图像编号 PN 的重新分配，在 Step11 中仅对必要的重新分配的信息进行编码。最后，在 Step12 中实施用 Step11 中进行编码的信息而表示的图像编号 PN 的重新分配。如以上那样，如图 5 所示的那样，即使切换编码信号，也能实现用于实现可解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0097] 而且，由于 S 图像的图像编号 PN 是 12，在 S 图像的编码・解码后，图像编号 PN 是连续的，因此，如图 5(b) 所示的那样，可以如图 5(b) 所示的那样使用作为 S 图像之前的图像编号 PN（图 1 的流 1 的 S 图像之前）的 11。在此情况下，由于 S 图像的图像编号 PN 是 12，在编码・解码过程中，图像编号 PN 一直增加，就能更有效地实现把图像编号 PN 减少的情况作为错误的错误检测功能。

[0098] 图 7 是本发明的对输入图像信号 Vin 进行编码时的图像与图像编号 PN 的对应关系示意图。图 7 是用图 5(b) 中使用的方法来进行图像编号 PN 的重新分配的例子。在 S 图像中，图像编号 PN 全都为 12，在 S 图像编码・解码时，如果参照图像存储器 Mem 的图像与流无关而为一定的，即使在 S 图像中切换流，S 图像以后的全部图像能够正确地解码。

[0099] 而且，Step11 和 Step12 的顺序可以互换，在此情况下，成为图 6(b) 所示的图像编码方法的流程图。

[0100] 通过用图 6(c) 的解码方法的流程图中表示的方法来对图 6(a) 的编码方法的流程图来进行编码的删除信息进行解码，由此，如图 5(a) 所示的那样，即使切换编码信号，也能用图像解码方法来实现用于实现可解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0101] 通过在 Step15 中对图像编号 PN 的重新分配的信息进行解码，能够确定图像编号 PN 的重新分配需要的图像及其方法。接着，在 Step16 中，根据在 Step15 中解码的图像编号 PN 的重新分配需要的图像及其方法，来进行参照图像存储器 Mem 的图像编号 PN 的重新分配。如上述那样，即使切换编码信号，也能如图 5 所示的那样，实现用于实现可解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0102] 而且，在本实施例中，说明了与实施例 1 相组合的形态的有效性，但是，在「明示由图像编号 PN 进行参照的图像」的情况下，能够进行编码・解码的优点仅在实施例 2 中能够实现，在其效果足够的情况下，不与实施例 1 相组合也能利用。

[0103] 实施例 3

[0104] 图 8 是用于实现图 5 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图的另一个实施例。

[0105] 图像的类型由图像类型 PicType 来识别。这样，如果图像类型 PicType 是可切换流的 S 图像，通过决定进行参照图像存储器 Mem 的图像编号 PN 的重新分配来配合 S 图像的

图像编号 PN，就能省略参照图像存储器 Mem 的图像编号的重新分配方法的信息的编码・解码。

[0106] 以下，说明图 8(a) 的动作。在 Step20 中，对编码信号进行解码来取得图像的图像编号 PN。在 Step21 中，取得已取得图像的图像类型 PicType，如果该图像类型 PicType 是 S 图像，在 Step22 中，使用预定的方法来进行参照图像存储器 Mem 的图像编号 PN 的重新分配，以便于配合 S 图像的图像编号 PN。如上述那样，如图 5 所示的那样，即使切换编码信号，也能实现用于实现可解码的流的参照图像存储器 Mem 的存储状态。

[0107] 而且，Step21 和 Step22 的顺序可以互换，在此情况下，成为图 8(b) 所示的图像编码方法的流程图。

[0108] 而且，把图 8 和图 6 所示的图 5 的参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的图像编号 PN 的示意图进行组合，就可以在图 6 的 Step11 和 Step15 中仅对图像编号 PN 的重新分配信息的一部分（在进行参照图像存储器 Mem 的图像编号 PN 的重新分配以便于配合 S 图像的图像编号 PN 的规则下，不能表现的部分）进行编码・解码。

[0109] 实施例 4

[0110] 图 9 是表示本发明的图像编码装置的构成的方框图。图 9 的本发明的图像编码装置的方框图是实现实施例 1 和实施例 2 的图像编码方法的一例。

[0111] 图像编号生成单元 PNGen 生成图像编号 PN。图像编号 PN 是区别在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的识别符，给在参照图像存储器 Mem 中所存储的不同的图像赋予不同的图像编号 PN。通常，每当向参照图像存储器 Mem 中保存图像时，就使图像编号 PN 递增 1，当图像解码装置接收的图像编号 PN 增加 2 以上时，就能由图像解码装置检测出因传输路径错误而使应当保存的图像缺失的情况，来进行错误修正或者错误修整处理。

[0112] 最大图像编号单元 MaxPN 把其他编码信号图像编号 OtherPN 与由图像编号生成单元 PNGen 所生成的图像编号 PN 进行比较，检测出图像编号 PN 的最大值，通知给可变长度编码单元 VLC，同时，通知给图像编号生成单元 PNGen，用上述图像编号 PN 的最大值来初始化由图像编号生成单元 PNGen 生成的图像编号 PN。其他编码信号图像编号 OtherPN 是与相同的编码对象图像相对应的不同的流的图像的图像编号。其结果，图像编号生成单元 PNGen 以后输出比上述图像编号 PN 的最大值更大的图像编号 PN。

[0113] 编码图像时刻比较单元 TimeCmp 比较到此为止编码的输入图像信号 Vin 的各图像的时刻于作为其他编码信号（流）而编码的各图像的图像时刻 FrameTime，把在全部编码信号中所编码的时刻的图像的信息通知给图像删除单元 PicDel。

[0114] 图像删除单元 PicDel 在图像类型 PicType 表示下一个图像是 S 图像的情况下，根据由编码图像时刻比较单元 TimeCmp 所通知的信息，向参照图像存储器 Mem 通知删除全部编码信号中所编码的时刻的图像之外的参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令，同时，向可变长度编码单元 VLC 通知该信息。

[0115] 图像编码单元 PicEnc 参照在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像，伴随着变频・量化来对输入图像信号 Vin 进行编码，而作为由图像类型 PicType 所表示的图像类型，把其结果发送给图像解码单元 PicDec 和可变长度编码单元 VLC。图像解码单元 PicDec 对由图像编码单元 PicEnc 编码的结果进行逆量化・逆变频，而作为由图像类型 PicType 所示的图像类型，为了在后续的图像的编码中进行参照，作为图像编号 PN 而保存在参照图像存

储器 Mem 中。

[0116] 可变长度编码单元 VLC 把由图像编码单元 PicEnc 进行编码的结果进行可变长度编码，而成为比特列，同时，对用于删除由图像删除单元 PicDel 所通知的在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的信息和上述图像编号 PN 的最大值及图像编号 PN 进行编码，作为编码信号 Str 而输出。而且，根据由图像删除单元 PicDel 所通知的信息和图像编号 PN，按照实施例 2 所记载的方法，来对替换参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的图像编号 PN 的信息进行编码。

[0117] 在图 10 中表示了本发明的编码信号 Str 的构成例子。以下对图 19(a) 的各数据进行说明。

[0118] 最初，图像编号 PN 被编码。接着，将要替换的最大 PN、用于删除参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的信息、替换参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的图像编号 PN 的信息被编码。接着，配置作为图像类型 PicType 和图像编码单元 PicEnc 的输出的图像编码数据。

[0119] 而且，图 10(a) 仅是数据配置的一例，也可以如图 10(b) 那样，变换数据的顺序来实现。

[0120] 通过以上构成，能够实现实施例 1 和实施例 2 的图像编码方法的图像编码装置。

[0121] 实施例 5

[0122] 图 11 是表示本发明的图像解码装置的构成的方框图。图 11 的本发明的图像解码装置的方框图是实现实施例 1、实施例 2 和实施例 3 的图像解码装置的一例。以下说明其动作。

[0123] 可变长度解码单元 VLD 对编码信号 Str 进行解码，输出各种信息（删除参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令、图像类型 PicType、图像编号 PN、替换图像编号 PN 的信息和图像数据等）。

[0124] 首先，删除由可变长度解码单元 VLD 所得到的参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令被通知给图像删除单元 PicDel，图像删除单元 PicDel 删除在参照图像存储器 Mem 中所保存的被指令的图像。

[0125] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的图像类型 PicType 被通知给图像解码单元 PicDec，来指示解码方法。

[0126] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的图像编号 PN 被通知给参照图像存储器 Mem，成为存储由图像解码单元 PicDec 所解码的图像时的图像编号 PN。

[0127] 替换由可变长度解码单元 VLD 所得到的在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的图像编号 PN 的信息被通知给图像编号变更单元 PNchg，图像编号变更单元 PNchg 按照该指示来替换在参照图像存储器 Mem 内所保存的图像的图像编号 PN。更具体地说，图像编号变更单元 PNchg 读出在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的图像编号 PN，变更所读出的图像编号 PN 的值后，把该参照图像存储器 Mem 写入参照图像存储器 Mem。

[0128] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的图像数据，在图像解码单元 PicDec 中，用与由图像类型 PicType 所表示的图像类型所对应的解码方法来进行解码。即，I 图像不参照参照图像存储器 Mem 的图像被解码，P 图像和 B 图像参照参照图像存储器 Mem 中所保存的图像来解码。这样得到的解码图像被保存在参照图像存储器 Mem 内，同时，作为解码图像信号

Vout 被输出。

[0129] 如上述那样，实现实施例 1、实施例 2 和实施例 3 的图像解码装置能够实现。

[0130] 实施例 6

[0131] 在实施例 1 至实施例 5 所记载的图像编码装置中，当由 S 图像切换流时，切换能够切换的图像前的图像的图像编号，以便于与能够切换的图像的图像编号连续。在本实施例中，在能够切换的图像中，切换图像编号。

[0132] 作为流的切换的例子，是这样的处理：使同一图像与具有不同的图像速率和不同的比特率、不同的图像构造的多个流的编码相关，从进行编码的图像属于的流，切换为属于其他流的图像，来进行编码。以下，为了便于使用，仅称为流的切换。

[0133] 而且，在本实施例中，根据各流中在编码对象的图像的编码顺序（流顺序）上前面相邻的图像（以下称为前图像）的图像编号与编码对象的图像编号的变化的程度，来判断是否把编码对象的图像保存到参照存储器中。具体地说，如果编码对象的图像的图像编号相对于前图像的图像编号而增加「1」，就表明：编码对象的图像被保存在参照存储器中。另一方面，如果编码对象的图像的图像编号相对于前图像的图像编号而与前图像编号相同，就表明：编码对象的图像未被保存在参照存储器中。

[0134] 以下参照附图来对在能够切换的图像中切换图像编号的处理进行具体说明。

[0135] 图 12 是表示对输入图像信号 Vin 进行编码时的图像与图像编号 PN 的对应关系的一例的图。流 1、流 2、流 3 分别是用各自不同的图像速率来对同一图像信号进行编码的情况。在图 12 中，按进行编码的顺序，图像在每个流中进行排列。

[0136] 在流 1 中，给各个图像分配图像编号 PN，以便于在各个图像之间依次递增「1」。而且，在流 2 中，具有图像编号被分配成在图像之间递增「1」的图像和被分配了与前图像相同的图像编号的图像。而且，在流 3 中，与流 1 相同，给各个图像分配图像编号 PN，以便于在各个图像之间依次递增「1」。

[0137] 因此，在流 1、3 中，由于图像编号在各个图像之间依次递增「1」，编码对象的图像被保存在参照存储器中。在流 2 中，图像编号被分配成在图像之间递增「1」的图像被保存在参照存储器中，而被分配了与前图像相同的图像编号的图像未被保存。

[0138] 而且，流 1 的图像编号「0」的图像、流 2 的图像编号「0」的图像和流 3 的图像编号「0」的图像在时刻 t0 相对应。以下相同，流 1 的图像 F14、流 2 的图像 F22 和流 3 的图像 F31 在时刻 t1 相对应；流 1 的图像 F18、流 2 的图像 F24 和流 3 的图像 F32 在时刻 t2 相对应；流 1 的图像 F112、流 2 的图像 F26 和流 3 的图像 F33 在时刻 t3 相对应；流 1 的图像 F117、流 2 的图像 F215 和流 3 的图像 F34 在时刻 t4 相对应。而且，图像 F112、F26、F33 相当于实施例 1、2 中的 S 图像。

[0139] 在图 12 中，图像 BP1、BP2 是切换图像，该切换图像在切换流时经过，在切换前的图像与切换后的图像之间，在切换后的图像属于的流中，同与切换后的图像的前图像相同的时刻相对应，来进行编码。

[0140] 例如，当从流 2 的图像 F026（切换前的图像）向流 1 的图像 F113（切换后的图像）来切换流时，在图像 F24 与图像 F113 之间，使用图像 BP1 作为时刻 t3 的图像。在此情况下，把作为切换图像的切换图像 BP1 的图像编号变更为「12」，以便于与切换后的图像 F113 的图像编号「13」相连续。

[0141] 而且，同样，当从流 3 的图像 F32（切换前的图像）向流 2 的图像 F213（切换后的图像）来切换流时，在图像 F32 与图像 F213 之间，使用图像 BP2 作为时刻 t3 的图像。在此情况下，把作为切换图像的切换图像 BP2 的图像编号变更为与切换后的图像 F213 的图像编号「13」相连续。

[0142] 这样，通过分配切换图像的图像编号以便于与切换后的图像的图像编号相连续，在每个流的流动中进行编码的情况下和切换流的情况下，切换后的图像的图像编号成为相同的值。

[0143] 接着，对切换流时的图像编号的分配处理的流程进行说明。

[0144] 图 13 是表示给图 12 的流的各图像赋予图像编号来进行编码的方法的流程图。

[0145] 在步骤 1401 中，判定编码对象图像是否是 S 图像。如果编码对象图像是 S 图像，在步骤 1402 中，把编码对象图像的图像编号变更为初始值 M。如果编码对象图像不是 S 图像，编码对象图像的图像编号就不变更。

[0146] 在步骤 1403 中，判定编码对象图像是否是 S 图像的下一个图像。如果编码对象图像是 S 图像的下一个图像，就在步骤 1404 中进行 S 图像是否存储在存储器中的判断。如果编码对象图像不是 S 图像的下一个图像，就在步骤 1405 中判断编码对象图像是否被存储在存储器中。

[0147] 当在步骤 1404 中判断为 S 图像被存储在存储器中时，在步骤 1406 中，使初始值 M 递增为 M+1，所递增的图像编号成为新的图像编号。

[0148] 当在步骤 1404 中判断为 S 图像未被存储在存储器中时，在步骤 1407 中使图像编号成为 M 自己（不变更图像编号）。在步骤 1405 中，判断编码对象图像是否被存储在存储器中。当判断为编码对象图像被存储在存储器中时，在步骤 1408 中，使图像编号 PN 递增为 PN+1，所递增的图像编号成为新的图像编号。

[0149] 当判断为编码对象图像未被存储在存储器中时，不进行图像编号的变更。

[0150] 在步骤 1409 中，对象图像被编码。在步骤 1410 中，判断所有的编码对象图像是否被编码。当所有的编码对象图像未被编码时，返回步骤 1401，当所有的编码对象图像被编码时，结束处理。

[0151] 根据图 13 所示的处理，在切换图像以后的图像中，能够生成图像编号连续的编码数据流。

[0152] 而且，这样生成的编码信号 Str 可以用实施例 5 中的图像解码装置中的解码装置来进行解码。这样，能够实现对本实施例中的编码信号进行解码的图像解码装置。

[0153] 而且，上述实施例 1 至实施例 6 所示的编码方法・解码方法可以通过 LSI 等半导体来安装到携带电话和导航系统等移动通信设备和数字摄像机以及数字照相机等摄影设备中。而且，作为实施例，除了具有编码器・解码器两者的收发型终端之外，也可以是仅有编码器的发送终端、仅有解码器的接收终端。

[0154] 实施例 7

[0155] 解码对象图像参照的图像由图像编号 PN 所明示。能够通过图像编号 PN 的增减来进行图像编号 PN 的错误的检测。图 14 表示在例如图 10(b) 所示的图像数据中以图像编号 PN 为基础来进行图像编号 PN 的错误检测・修正的程序。

[0156] 首先，在 Step20 中，检测出图像编号 PN。接着，在 Step21 中，检测出图像类型

PicType。在StepA2中判断所检测出的图像编号PN是否是连续的。如果在StepA2中图像编号PN是连续中，就结束图像编号PN的错误检测·修正处理。另一方面，如果在StepA2中图像编号PN不是连续的，则在StepA3中进行错误修正。而且，图6所示的最大已保存PN检测和PN重新分配的处理可以在该错误检测·修正处理结束后实施，也可以与该错误检测·修正处理并行实施。

[0157] 作为与StepA3中的错误修正的处理相关的第一方法，考虑这样的程序：要求与错误发生的图像编号PN相关的数据的重发，在接受重发后，再次进行图像编号PN的错误检测。但是，在S图像中图像编号PN的不连续不会在传送错误中发生。即，S图像中的图像编号PN的不连续具有这样的可能性：在每个流中，S图像之前被存储在存储器中的图像数是不同的，因此，即使呀与图像编号PN相关的数据的重发，也可能不存在对应的图像，则与不连续的图像相对应的图像不能重发的可能性很大。这样，由于连续要求重发没有被重发的图像，就有不能进行图像的重放的危险。因此，对图像的重放不能很好地进行的例子的解决措施，在以下的实施例10中进行详细说明。

[0158] 在切换流的时刻上，如果与切换后的流相对应的存储器内的图像数不是同与未进行切换时的流相对应的存储器内的图像数完全一致，就存在不能正确地进行图像的重放的可能性。

[0159] 首先，存储器具有：短时间保存存储器，为图15所示的作为先入先出存储器；长时间保存存储器，与上述短时间保存存储器相比，长时间保存图像，不是先入先出，而是直接进行存储位置的指定来进行记录。在短时间保存存储器能够保存7个图像，长时间保存存储器能够保存4个图像的情况下，进行参照的图像这样进行指定：在进入存储器中的图像中，从短时间保存存储器第几个进入的图像。例如，处于长时间保存存储器中的usedLT2能够称为进入第八个的图像(Idx ＝ 7)。以这样相对应的位置关系来指定参照图像。

[0160] 而且，如图7所示的那样，在具有3个流的情况下，用于按图2所示的那样指定同一图像（例如图7所示的S图像）的存储器中的位置随各自的流而不同。而且，当通过S图像而参照其他的流的图像时，用于指定参照图像的存储器中的位置岁每个流的存储器而不同。而且，所谓S图像是这样的图像：具有多个流，当从预定流移动到其他流时，参照移动前的流的S图像之前的图像来进行预测编码的图像与参照移动后的流的S图像之前的图像来进行预测编码的图像为同一图像（图12)。

[0161] 而且，即使在不是S图像而是I图像的情况下，当参照存储器内在多个流中进行解码的图像完全一致时，能够切换流，因此，能够把I图像用于与S图像相同的用途（流切换)。

[0162] 当施加这样的各种条件时，在存储器内的图像数不一致的情况下，难于正确地指定进行参照的图像，即使指定了进行参照的图像，发生错误的可能性也较大。

[0163] 因此，在本实施例中，对于用于避免因图像编号PN的不连续和存储器内容的不一致等问题导致图像编号PN的错误检测处理不能完成的附加信息的编码方法和解码方法进行说明。该附加信息（全部图像删除信息）是表示以下内容的指令：从用于在编码或者解码中进行参照的存储器中全部删除编码对象的I图像和S图像之外的图像，以便于在对进行画面内编码的I图像和上述S图像进行编码后的图像的编码处理中不会发生错误。

[0164] 由此，在从预定的流移动到其他的流之后，由于多个流各自的存储器状态为相同

的，因此，即使在画面间预测编码等中需要参照图像的情况下，也能在存储器中正确地指定预定的图像。而且，当从预定的流移动到其他的流时，通过不把图像编号不连续的作为错误来进行修正，就能解决因要求实际不存在的图像的重发而不能解码的缺陷。

[0165] 以下使用图 16(a) 来对编码方法进行说明。图 16(a) 表示本实施例中的编码信号的制作过程。

[0166] 首先，在 Step20 中，检测出图像编号 PN。接着，在 Step21 中，检测出图像类型 PicType。接着，在 StepA1 中，判断所检测出的图像类型是否是 I 图像。如果所检测出的图像类型是 I 图像，在 StepA10 中，删除编码对象的 I 图像之外的处于存储器中的全部图像。接着，在 StepA11 中，对表示删除了存储器中全部的图像的全部图像删除信息进行编码，结束附加信息的编码过程。

[0167] 而且，如图 16(b) 所示的那样，把图 16(a) 的 StepA1 作为判断图像类型是否是 S 图像的步骤，也能进行同样的编码处理。而且，把 StepA1 和 StepA2 进行组合，就可以在 Step21 中的图像类型的检测之后，进行是 I 图像还是 S 图像的判断。

[0168] 而且，如图 17(a) 所示的那样，进行 Step21 中的图像类型的检测，在 StepA1 中，当编码对象图像是 I 图像时，如 StepA3 那样，判断图像编号 PN 是否是连续的，在图像编号 PN 不是连续的情况下，可以删除编码对象的 I 图像之外的处于存储器中的全部图像。另一方面，如果在 StepA3 中图像编号 PN 是连续的，就不删除存储器中的图像。在检测出 S 图像作为图像类型的情况下，与图 17(a) 相同的说明成立。而且，可以把 StepA1 和 StepA2 进行组合，在 Step21 中的图像类型的检测后进行是 I 图像还是 S 图像的判断。

[0169] 而且，在图 17(a) 所示的 StepA3 的处理之后，如图 17(b) 所示的那样，进行判断在存储器中所存储的图像数是否相同的 StepA30 的处理，防止即使图像编号是连续的但在存储器中所存储的图像数不相同的错误发生。而且，可以在进行图 17(b) 中的 StepA3 的处理之前进行 StepA30 的处理，如果图像数在流之间不是相同的，进行 StepA10 的全部图像删除的处理，如果图像数在流之间是相同的并且图像编号不是连续的，就进行 StepA10 的全部图像删除的处理（图 18）。

[0170] 这样，通过图 17 所示的过程，能够使存在成为参照图像的可能性的图像尽可能留在存储器中，能够降低成为并且提高图像的再现性。而且，当 I 图像或者 S 图像中被存储在存储器中的图像数不同，或者，图像编号不连续时，就不需要进行错误修正处理，因此，能够简化编码装置中的存储器管理。

[0171] 而且，可以通过表示是特别的 I 图像的图像类型来表示是 I 图像和删除存储器中的全部图像。

[0172] 实施例 8

[0173] 图 19 是表示本发明的图像编码装置的构成的方框图。图 19 所示的本发明的图像编码装置的方框图是实现图 16 的图像编码方法的一例。

[0174] 图像编号生成单元 PNGen 生成图像编号 PN。图像编号 PN 是区别在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的识别符，给参照图像存储器 Mem 中所存储的不同的图像赋予不同的图像编号 PN。通常，每当向参照图像存储器 Mem 中保存图像时，使图像编号 PN 递增「1」，当有解码装置接收的图像编号 PN 增加「2」以上时，能够由图像解码装置检测出因传输路径错误而使应当保存的图像丢失，来实施错误修整（使错误变得不显著）或者错误修正（通

过重发而重放没有错误的图像）等的错误修复处理。

[0175] 图像删除单元 PicDel3 在图像类型 PicType 表示是 S 图像的情况下（与图 16 的 StepA2 的处理相对应），向参照图像存储器 Mem 通知删除编码对象图像之外的在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令，同时向可变长度编码单元 VLC 通知该信息。

[0176] 或者，图像删除单元 PicDel3 在图像类型 PicType 表示是 I 图像的情况下（与图 16 的 StepA1 的处理相对应），向参照图像存储器 Mem 通知删除编码对象图像之外的在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令，同时向可变长度编码单元 VLC 通知该信息。

[0177] 图像编码单元 PicEnc 参照在参照图像存储器 Mem 中所保存的图像，作为由图像类型 PicType 所示的图像类型，伴随着变频·量化等来对输入图像信号 Vin 进行编码，把其结果发送给图像解码单元 PicDec 和可变长度编码单元 VLC。

[0178] 图像解码单元 PicDec 把由图像编码单元 PicEnc 编码的结果作为由图像类型 PicType 表示的图像类型，来进行逆量化·逆变频，为了在后续的图像的编码中进行参照，而作为图像编号 PN 保存在参照图像存储器 Mem 中。

[0179] 可变长度编码单元 VLC 对由图像编码单元 PicEnc 编码的结果进行可变长度编码，成为比特列，同时对作为解码所需要的信息的用于删除由图像删除单元 PicDel3 所通知的参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的信息、图像编号 PN、图像类型 PicType 进行编码，作为编码信号 Str 进行输出。

[0180] 图 10(c)(d) 中表示了本发明的编码信号 Str 的构成例子。以下对各数据进行说明。

[0181] 最初，图像编号 PN 被编码。接着，配置用于删除参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的信息以及图像类型 PicType 和再外图像编码单元 PicEnc 的输出的图像编码数据。

[0182] 而且，图 10(c) 是数据配置的一例，能够如图 10(d) 那样互换数据的顺序来实现。

[0183] 根据以上的构成，能够实现执行图 16 所示的图像编码方法的图像编码装置。而且，能够提供容错性高的编码装置。

[0184] 实施例 9

[0185] 图 20 是表示本发明的图像编码装置的方框图。图 20 的本发明的图像编码装置的方框图表示实现图 17 的图像编码方法的一例。而且，在以下的说明中，省略了与图 19 相同的单元相关的说明。

[0186] 图 20 与图 19 的不同点是图像删除单元 PicDel4 中的处理。具体地说，图像删除单元 PicDel4 是在图像类型 PicType 表示是 S 图像的情况下（与图 17 的 StepA2 的处理相对应），在比较存储器内的图像数而不相同的情况下（与图 17 的 StepA30 的处理相对应），向参照图像存储器 Mem 通知删除除编码对象图像之外的参照图像存储器 Mem 中所保存的图像，同时，向可变长度编码单元 VLC 通知该信息。而且，当图像类型 PicType 为 I 图像时，是相同的。而且，本发明的编码信号是与图 10(c)(d) 相同的构成。

[0187] 通过以上的构成，能够实现执行图 17 所示的图像编码方法的图像编码装置。而且，能够提供容错性高的编码装置。

[0188] 实施例 10

[0189] 在上述实施例 7 中，当在 S 图像中发生图像编号 PN 的不连续时，由于不断要求重发未被重发的图像，则就有不能进行图像重放的危险。以下对因此而不能进行图像的重放

的例子相对应的解决方法进行说明。

[0190] 图 21(a) 表示对编码信号进行解码的过程。

[0191] 首先，在 Step20 中，检测出图像编号 PN。接着，在 Step21 中检测出图像类型 PicType。在 StepA1 中，判断所检测出的图像类型是否是 I 图像。如果所检测出的图像类型不是 I 图像，在 StepA3 中判断图像编号 PN 是否是连续的。另一方面，如果所检测出的图像类型是 I 图像，不进行错误检测・修正处理，结束一连串的处理。

[0192] 如果在 StepA3 中图像编号 PN 不是连续的，在 StepA4 中进行错误修正。另一方面，如果在 StepA3 中图像编号 PN 是连续的，结束错误检测处理。

[0193] StepA4 中的错误修正是例如上述实施例中所述的最大已保存的 PN 检测和 PN 重新分配的处理，也可以是这样的处理 :接受表示删除存储器中全部的图像的全部图像删除信息，删除存储器中的全部的图像。

[0194] 而且，如图 21(b) 所示的那样，即使把图 21(a) 的 StepA1 作为判断图像类型是否是 S 图像的步骤，也能进行同样的编码处理。而且，可以把 StepA1 与 StepA2 进行组合，在 Step21 中的图像类型的检测之后，进行是 I 图像还是 S 图像的判断。

[0195] 如上述那样，当在 I 图像或 S 图像中图像编号不是连续的时，能够防止为了进行错误修正而反复发出重发要求导致不能解码的情况。而且，该 I 图像中的处理在能够切换流这样的特别 I 图像的情况下特别有效。

[0196] 实施例 11

[0197] 图 22 是表示本发明的图像解码装置的构成的方框图。图 22 的本发明的图像解码装置的方框图表示实现图 21 的图像解码方法的一例。而且，在以下的说明中，与图 11 相同的单元所对应的说明被省略。

[0198] 图 22 与图 11 不同点是 PN 连续判定单元 PNchk 和图像类型 PicType 所产生的错误检测单元 ErrChk 中的处理。具体地说，如果被输入 PN 连续判定单元 PNchk 的图像编号 PN 不是连续的，图像类型 PicType 不是 I 图像或 S 图像，则从错误检测单元 ErrChk 输出错误修正命令 Err。如果存在错误修正命令 Err，例如，就进行最大已保存 PN 检测和 PN 重新分配的处理，或者，进行这样的处理 :接受表示删除存储器中全部的图像的全部图像删除信息，删除存储器中的全部的图像。

[0199] 通过以上构成，能够实现执行图 21 所示的图像解码方法的图像解码装置。而且，能够提供容错性高的解码装置。

[0200] 实施例 12

[0201] 在本实施例中，对于能够避免因图像编号 PN 的不连续和存储器内容的不一致等问题引起图像编号 PN 的错误检测处理不能完成的另一个方法进行说明。本实施例与实施例 7 的不同之处在于 :在实施例 7 的编码处理中具有删除全部图像的步骤，而当删除全部图像时，还要从「0」重新分配图像编号。

[0202] 由此，在从预定的流移动到另一个流之后，多个流各自的存储器状态成为相同的，而且，图像编号被初始化，因此，即使在画面间预测编码等中需要参照图像的情况下，也能在存储器中正确地指定预定的图像。而且，当把成为解码对象的编码流从预定的流移动（切换）到其他流时，不是把图像编号不连续作为错误来修正，因此，能够解决不能解码的缺陷。

[0203] 如上述那样，在对活动图像进行编码而得到的编码流中，对于流中的各图像，赋予在显示时刻的顺序上连续的图像编号 PN。图像编号 PN 按各图像的显示时刻的顺序而连续赋予的理由是：在图像解码装置经过传输路径而接收编码流的情况下，能够检测出编码流中的图像因传输错误而丢失的情况。这样的图像解码装置，在对接收的编码流进行解码的过程中，当按显示时刻的顺序所输入的图像之间的图像编号 PN 增加 2 以上时，检测出在接收前面的图像到接收后面的图像之间存在传输错误，能够向发送侧要求丢失的图像的重发。因此，图像解码装置继续对一个编码流进行解码，这样来有效地检测出传输错误，接受丢失的图像的重发，能够解码出完全的编码流。

[0204] 但是，在把以不同的图像速率对同一活动图像进行编码而得到的多个编码流作为输入，来对一个编码流进行解码的过程中，切换到图像速率不同的其他编码流来继续进行以后的解码，在这样的图像解码装置中，错误检测反而成为图像编号 PN 的错误检测处理不能完成的缺陷发生的原因。这是因为：在各个编码流内，各图像的图像编号 PN 在显示时刻的顺序上是连续的，则在图像速率不同的编码流之间，即使是应当在同一时刻进行显示的图像，除了开头图像之外，图像编号 PN 是不一致的。因此，在图像解码装置中，在一个编码流的解码过程中，当把解码对象切换为另一个编码流时，即使是在同一时刻所显示的图像，图像编号 PN 也是不连续的。这样，为了避免由于图像编号 PN 的不连续和存储器内容的不一致等问题而导致图像编号 PN 的错误检测处理不能完成，而在实施例 7 中使用附加信息（全部图像删除信息），对这样的编码方法已经进行了说明。该附加信息表示以下内容的命令：在进行画面内编码的 I 图像和对上述 S 图像进行编码后的图像的编码处理中，从用于在编码或者解码中进行参照的存储器中全部删除除编码对象之外的图像，以使流切换时的错误不会产生。

[0205] 以下使用图 23 来对编码方法进行说明。图 23(a) 表示本实施例中的编码信号的制作过程。

[0206] 首先，在 Step01 中检测出图像编号 PN。接着，在 Step02 中，对在 Step01 中所检测出的图像编号 PN 进行编码。而且，在 Step03 中检测出图像类型 PicType。在 Step03 中，判断所检测出的图像类型是否是 S 图像。

[0207] 如果所检测出的图像类型是 S 图像，在 Step05 中，对表示删除处于存储器中的全部的图像的全部图像删除信息进行编码。接着，在 Step06A 中，对 S 图像进行编码。接着，在 Step07 中对图像编号进行初始化，接着，在 Step08 中，删除除编码对象的 S 图像之外的存储器中的全部图像。由此，结束附加信息的编码以及图像编号 PN 的初始化处理。

[0208] 如果所检测出的图像类型不是 S 图像，由于图像编号是连续的，在 Step06B 中，对该图像进行编码，但是，不进行附加信息的编码和图像编号 PN 的初始化处理、全部图像的删除，而结束处理。

[0209] 在 Step07 中的图像编号 PN 的初始化是例如给已经进行了编码处理的 S 图像赋予图像编号 0。即，表示这样的意思：通过在 S 图像中对图像编号进行初始化，对于按显示时间的顺序编号的 S 图像的后续图像，赋予从 S 图像 (PN ＝ 0) 开始的编号（例如 PN ＝ 1）。其结果，图像编号 PN 的初始化在对 S 图像进行编码（即对 S 图像的图像编号进行编码）之后进行。

[0210] 而且，在 Step04 中，进行是否是 S 图像的判断，但是，也可以进行是否是 I 图像的

判断。而且，在图 23(a) 中，可以在存在删除全部图像的步骤的情况下，同时对图像编号进行初始化，进行图像编号的初始化处理的判断并不仅限于是否是 I 图像或 S 图像。而且，Step02 中的图像编号 PN 的编码的处理可以在以下任意时刻进行 ：在 Step01 的图像编号检测处理之后的处理中，如果是 Step07 中的图像编号 PN 的初始化处理之前。而且，可以在 Step08 中的删除编码对象的 S 图像之外的存储器中的全部图像的处理之后，进行 Step07 中的图像编号 PN 的初始化的处理。而且，在 Step05 中对表示删除处于存储器中的全部的图像的全部图像删除信息进行编码的处理也可以在此时进行 ：在 Step04 的是否是 S 图像的判断之后的处理中，如果处于图 23(a) 所示的处理结束之前。而且，可以使用特别的图像类型 PicType，其在图像类型 PicType 中包含表示从用于在编码或者解码中进行参照的存储器中全部删除除编码对象之外的全部图像，由此，就能不对附加信息进行编码。而且，为了用 S 图像或 I 图像进行切换而附加图像编号 PN，该方案是有效的，但是，并不意味着仅是 S 图像和 I 图像，如果能够切换流，如果教育在 P 图像等中删除全部图像的步骤，对于图像编号 PN 也能进行同样的处理。

[0211] 图 24 是表示实现本实施例 12 的编码方法的图像编码装置的构成的方框图。

[0212] 图像编号生成单元 PNGen 生成图像编号 PN。图像编号 PN 是区别在参照图像存储器 Mem 中所存储的图像的识别符，给参照图像存储器 Mem 中所存储的不同的图像赋予不同的图像编号 PN。通常，每当向参照图像存储器 Mem 中保存图像时，时图像编号 PN 增加「1」。而且，按照来自图像编码单元 PicEnc 的通知，在 S 图像的编码后，把该 S 图像的图像编号 PN 初始化为「0」。

[0213] 图像删除单元 PicDel5 在图像类型 PicType 表示是 S 图像的情况下（与图 23 的 Step03 的处理相对应），向参照图像存储器 Mem 通知删除除编码对象图像之外的在参照图像存储器 Mem 中保存的图像的指令（全部图像删除信息），同时，向可变长度编码单元 VLC 通知该信息。

[0214] 图像编码单元 PicEnc 参照参照图像存储器 Mem 中所保存的图像，作为由图像类型 PicType 所表示的图像类型，伴随着变频・量化等来对输入图像信号 Vin 进行编码，把其结果发送给图像解码单元 PicDec 和可变长度编码单元 VLC。而且，图像编码单元 PicEnc 在对 S 图像进行编码之后，向图像编号生成单元 PNGen2 通知图像编号 PN 的初始化指示。

[0215] 图像解码单元 PicDec 把由图像编码单元 PicEnc 进行编码的结果作为由图像类型 PicType 所示的图像类型来进行逆量化・逆变频，为了在后续的图像编码中进行参照，而与图像编号 PN 相对应而保存在参照图像存储器 Mem 中。

[0216] 可变长度编码单元 VLC 对由图像编码单元 PicEnc 进行编码的结果进行可变长度编码而成为比特列，同时，对用于删除由图像删除单元 PicDel5 所通知的参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的信息（全部图像删除信息）、图像编号 PN、图像类型 PicType 进行编码，作为编码信号 Str 而输出。

[0217] 接着，使用图 23(b) 来对解码方法进行说明。图 23(b) 表示编码信号的解码过程。

[0218] 首先，在 Step09 中，对图像编号 PN 进行解码。接着，在 Step010 中判断全部图像删除信息是否被编码。

[0219] 当在 Step010 中判断为全部图像删除信息被编码时，在 Step011 中对全部图像删除信息进行解码。接着，在 Step012A 中对图像进行解码。而且，在 Step013 中删除除解码

对象的图像之外的存储器中的全部图像，接着，在 Step014 中，对图像编号 PN 进行初始化。由此，结束附加信息的解码和图像编号 PN 的初始化处理。

[0220] 当在 Step010 中判断为全部图像删除信息未被编码时，在 Step012B 中对图像进行解码，结束附加信息的解码和图像编号 PN 的初始化处理。

[0221] Step014 中的图像编号 PN 的初始化是给已经进行了解码处理的图像赋予图像编号「0」。即，当对以图 23(a) 所示的编码过程所编码的编码信号进行解码时，在 S 图像中，对图像编号进行初始化，由此，给按显示时间的顺序的 S 图像后续的图像，赋予从 S 图像开始的编号。

[0222] 而且，当在图 23(b) 中教育删除全部图像的步骤的情况下，可以进行对图像编号进行初始化的处理，是否进行该处理的判断与解码的图像类型无关。而且，Step014 中的图像编号 PN 的初始化的处理可以是 Step013 中的删除除编码对象的图像之外的存储器中的全部图像的处理之前的处理。而且，使用这样的特别图像类型 PicType :在图像类型 PicType 中包含表示从用于在解码中进行参照的存储器中全部删除除解码对象的图像之外的图像的附加信息，由此，可以不对附加信息编码。

[0223] 图 25 是表示实现本实施例 12 的解码方法的图像解码装置的构成的方框图。

[0224] 可变长度解码单元 VLD 对编码信号 Str 进行解码，输出各种信息（删除参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令、图像类型 PicType、图像编号 PN、替换图像编号 PN 的信息和图像数据等）。

[0225] 首先，删除由可变长度解码单元 VLD 所得到的参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的指令（全部图像删除信息）被通知给图像删除单元 PicDel6，图像删除单元 PicDel6 删除在参照图像存储器 Mem 中所保存的被指令的图像。

[0226] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的图像类型信息 PicType 被通知给图像解码单元 PicDec，指示解码方法。

[0227] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的图像编号 PN 被通知给参照图像存储器 Mem，成为存储由图像解码单元 PicDec 所解码的图像时的图像编号 PN。

[0228] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的全部图像删除信息被通知给图像编号变更单元 PNchg2，图像编号变更单元 PNchg2 按照该指示替换参照图像存储器 Mem 内所保存的图像的图像编号 PN（进行初始化）。更具体地说，图像编号变更单元 PNchg2 全部删除参照图像存储器 Mem 内的除解码对象图像（S 图像）之外的图像后，读出参照图像存储器 Mem 中所保存的图像的图像编号 PN，把所读出的图像编号 PN 的值变更为「0」，然后，把该图像编号 PN 写入参照图像存储器 Mem。

[0229] 由可变长度解码单元 VLD 所得到的图像数据在图像解码单元 PicDec 中用与由图像类型 PicType 所示的图像类型相对应的解码方法进行解码。即，I 图像不参照参照图像存储器 Mem 的图像而被解码，P 图像和 B 图像参照参照图像存储器 Mem 中所保存的图像来进行解码。这样得到的解码图像被保存在参照图像存储器 Mem 内，同时，作为解码图像信号 Vout 被输出。

[0230] 通过以上构成，能够形成实现图 23 所示的图像解码方法的图像解码装置。而且，能够提供容错性高的解码装置。

[0231] 这样，通过本实施例所示的编码方法、解码方法，在从预定的流移动到其他流之

后，由于多个流各自的存储器状态为相同的，则即使在画面间预测编码中需要参照图像的情况下，也能在存储器中正确地指定预定的图像。

[0232] 而且，在上述实施例中，说明了把附加信息（全部图像删除信息）与图像类型 PicType 集中起来进行编码，但是，通过在 I 图像中删除参照存储器的全部图像，由此，能够成为可以从该 I 图像重放流的特别图像。把其称为 IDR(Instantaneous Decoder Refresh) 图像。IDR 图像成为随机存取的重放开始位置，因此，作为 GOP(Group of Picture) 的开头 I 图像是有效的。当对该 IDR 图像进行编码时，每次都删除存储器内的除该图像之外的图像，并且，在该图像的编码后，当对图像编号进行初始化时进行决定，即使在图像编码装置中删除存储器内的除该图像之外的全部图像的情况下，也可以不对附加信息进行编码。在此情况下，在图像解码装置中，从图像类型检测出编码流内的 IDR 图像，在对 IDR 图像进行解码的情况下，即使附加信息未被编码，，在删除了存储器内的除该 IDR 图像之外的图像，并且，对该图像进行编码・解码之后，对图像编号进行初始化。

[0233] 实施例 13

[0234] 而且，通过把用于实现上述各个实施例所示的图像编码方法和图像解码方法的构成的程序记录到软盘等存储媒体上，能够在独立的计算机系统中简单地实施上述各个实施例所示的处理。

[0235] 图 26 是对于用于存储由计算机系统实现上述实施例 1 至实施例 12 的图像编码方法和图像解码方法的程序的存储媒体的示意图。

[0236] 图 26(b) 表示从软盘的正面看的外观、断面构造和软盘，图 26(a) 表示作为记录媒体本体的软盘的物理格式的例子。软盘 FD 内置在外壳 F 内，在该盘的表面上从外周向内周同心圆地形成多个记录道 Tr，各道在角度方向上被分成 16 个扇区 Se。这样，在存储上述程序的软盘中，在上述软盘 FD 中所分配的区域中记录作为上述程序的图像编码方法和图像解码方法。

[0237] 而且，图 26(c) 表示用于在软盘 FD 中进行上述程序的记录重放的构成。当在软盘 FD 中记录上述程序时，通过软盘驱动器从计算机系统 Cs 写入作为上述程序的图像编码方法和图像解码方法。而且，当在计算机系统中通过软盘内的程序来构筑上述图像编码方法和图像解码方法时，通过软盘驱动器从软盘读出程序，转送给计算机系统。

[0238] 而且，在上述说明中，使用软盘作为记录媒体来进行了说明，但是，使用光盘同样能够实现。而且，记录媒体并不仅限于此，如果是 CD-ROM、存储器卡、ROM 卡等能够记录程序的，同样能够实施。

[0239] 在此，说明了上述实施例所示的图像编码方法和图像解码方法的应用例子和使用其的系统。

[0240] 图 27 是表示实现内容发送服务的内容供给系统 ex100 的全体构成。把通信服务的提供区域分成所希望的大小，在各个单元内分别设置作为固定无线台的基站 ex107 ～ ex110。

[0241] 该内容供给系统 ex100 例如经过因特网服务提供商 ex102 和电话网 ex104 以及基站 ex107 ～ ex110 而把计算机 ex111、PDA(personal digital assistant)ex112、照相机 ex113、携带电话 ex114、带照相机的携带电话 ex115 等各个装置连接到因特网 ex101 上。

[0242] 但是，内容供给系统 ex100 并不仅限于图 27 这样的组合，可以任意组合来连接。而

且，也可以不经过作为固定无线台的基站 ex107 ～ ex110，各装置直接与电话网 ex104 相连接。

[0243] 照相机 ex113 是数字摄像机等能够进行活动图像拍摄的设备。而且，携带电话可以是 PDC(Personal Digital Communications) 方式、CDMA(Code Division Multiple Access) 方式、W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access) 方式或者 GSM(Global System For Mobile Communications) 方式的携带电话机，或者 PHS(Personal Handyphone System) 等。

[0244] 而且，流服务器 ex103 从照相机 ex113 经过基站 ex109、电话网 ex104 进行连接，能够实现根据用户使用照相机 ex113 发送的经编码处理的数据的实况发送等。拍摄的数据的编码处理可以由照相机 ex113 进行，也可以由进行数据的发送处理的服务器等进行。而且，由照相机 ex116 拍摄的活动图像数据经过计算机 ex111 而发送给流服务器 ex103。照相机 ex116 是数字摄像机等能够拍摄静止图像、活动图像的设备。在此情况下，活动图像数据的编码可以由照相机 ex116 进行，也可以由计算机 ex111 进行。而且，编码处理在计算机 ex111 和照相机 ex116 具有的 LSI ex117 中进行处理。而且，可以把图像编码・解码用的软件装入作为可以由计算机 ex111 等读取的记录媒体的任何存储媒体 (CD-ROM、软盘、硬盘等)。而且，可以由带照相机的携带电话 ex115 来发送活动图像数据。此时的活动图像数据是由携带电话 ex115 具有的 LSI 进行了编码处理的数据。

[0245] 在该内容供给系统 ex100 中，与上述实施例相同，对用户用照相机 ex113、照相机 ex116 等拍摄的内容 (例如，拍摄音乐实况的图像等) 进行编码处理，发送给流服务器 ex103，另一方面，流服务器 ex103 向有要求的客户发送上述内容数据流。作为客户，具有能够对上述被编码处理的数据进行解码的计算机 ex111、PDAex112、照相机 ex113、携带电话 ex114 等。由此，内容供给系统 ex100 在客户端接收并重放编码的数据，而且，在客户端，通过进行实时接收、解码、重放，能够成为可以实现个人广播的系统。

[0246] 可以在构成该系统的各个设备的编码、解码中使用上述各个实施例所示的图像编码装置或者图像解码装置。

[0247] 作为其一例，对携带电话进行说明。

[0248] 图 28 是表示使用上述实施例中说明的图像编码方法和图像解码方法的携带电话 ex115。携带电话 ex115 具有 :用于在与基站 ex110 之间发送接收电波的天线 ex201、CCD 照相机等能够拍摄录象、静止画面的照相机 ex203、显示由照相机 ex203 拍摄的图像以及由天线 ex201 接收的图像等被解码的数据的液晶显示器等的显示部 ex202、由操作键 ex204 群所构成的本体部、用于进行声音输出的扬声器等声音输出部 ex208、用于进行声音输入的话筒等声音输入部 ex205、用于保存拍摄的活动图像或者静止图像的数据、接收的邮件的数据、活动图像的数据或者静止图像的数据等被编码或者被解码的数据的记录媒体 ex207、用于使记录媒体 ex207 能够装入携带电话 ex115 中的插槽部 ex206。记录媒体 ex207 是在 SD 卡等的塑料外壳内装入作为电可擦可写的非易失存储器的 EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) 的一种的高速存储器器件的部件。

[0249] 而且，使用图 29 对携带电话 ex115 进行说明。携带电话 ex115 在设有显示部 ex202 和操作键 ex204 的统一控制本体部的各部分的主控制部 ex311 上，通过同步总线 ex313 来连接电源电路部 ex310、操作输入控制部 ex304、图像编码部 ex312、照相机接口部 ex303、

LCD 控制部 ex302、图像解码部 ex309、复用分离部 ex308、记录重放部 ex307、调制解调电路部 ex306 和声音处理部 ex305。

[0250] 电源电路部 ex310 在通过用户的操作而使结束通话和电源键成为接通状态时，通过从电池向各部分提供电力，来起动成为带照相机的携带电话 ex115 能够工作的状态。

[0251] 携带电话 ex115 根据由 CPU、ROM 和 RAM 等构成的主控制部 ex311 的控制，在声音通话方式时，通过声音处理部 ex305 把由声音输入部 ex205 集音的声音信号变换为数字声音数据，由调制解调电路部 ex306 对其进行扩频处理，由发送接收电路部 ex301 进行数字模拟变换处理以及变频处理之后，经过天线 ex201 进行发送。而且，携带电话 ex115 在声音通话方式时，对由天线 ex201 接收的接收数据进行放大，进行变频处理和模拟数字变换处理，由调制解调电路部 ex306 进行逆扩频处理，通过声音处理部 ex305 变换为模拟声音数据后，把其通过声音输出部 ex208 而输出。

[0252] 而且，在数据通信方式时，在发送电子邮件的情况下，通过本体部的操作键 ex204 的操作所输入的电子邮件的文本数据经过操作输入控制部 ex304 而被送给主控制部 ex311。主控制部 ex311 由调制解调电路部 ex306 对文本数据进行扩频处理，由发送接收电路部 ex301 进行数字模拟变换处理以及变频处理，然后，经过天线 ex201 发送给基站 ex110。

[0253] 在数据通信方式时，在发送图像数据的情况下，把由照相机 ex203 所拍摄的图像数据经过照相机接口部 ex303 提供给图像编码部 ex312。而且，在不发送图像数据时，把由照相机 ex203 拍摄的图像数据经过照相机接口部 ex303 和 LCD 控制部 ex302 而直接显示在显示部 ex202 上。

[0254] 图像编码部 ex312 是设有本发明中说明的图像编码装置的构成，通过按照在上述实施例所示的图像编码装置中使用的编码方法来对从照相机 ex203 所提供的图像数据进行压缩编码，而变换为编码图像数据，把其发送给复用分离部 ex308。而且，此时，携带电话 ex115 同时在由照相机 ex203 进行的拍摄过程中经过声音处理部 ex305 把由声音输入部 ex205 收集的声音作为数字的声音数据发送给复用分离部 ex308。

[0255] 复用分离部 ex308 以预定方式对从图像编码部 ex312 所提供的编码图像数据和由声音处理部 ex305 所提供的声音数据进行复用，由调制解调电路部 ex306 对所得到的复用数据进行扩频处理，由发送接收电路部 ex301 进行数字模拟变换处理和变频处理，然后，经过天线 ex201 进行发送。

[0256] 在数据通信方式时，在接收链接到主页等上的活动图像文件的数据的情况下，由调制解调电路部 ex306 对经过天线 ex201 从基站 ex110 接收的接收数据进行逆扩频处理，把所得到的复用数据送给复用分离部 ex308。

[0257] 而且，为了对经过天线 ex201 所接收的复用数据进行解码，复用分离部 ex308 通过分离复用数据而分成为图像数据的比特流和声音数据的比特流，经过同步总线 ex313 而把该编码图像数据提供给图像解码部 ex309，同时，把该声音数据提供给声音处理部 ex305。

[0258] 接着，图像解码部 ex309 是设有本发明中说明的图像解码装置的构成，通过用与上述实施例所示的编码方法相对应的解码方法来对图像数据的比特流进行解码，而生成重放活动图像数据，把其经过 LCD 控制部 ex302 而提供给显示部 ex202，由此，显示出在与主页相链接的活动图像文件中包含的活动图像数据。此时，声音处理部 ex305 同时把声音数据变换为模拟声音数据，然后，把其提供给声音输出部 ex208，由此，使与主页相链接的活动图

像文件中包含的声音数据被重放。

[0259] 而且，并不仅限于上述系统的例子，最近，由卫星、地面波所进行数字广播成为话题，如图 30 所示的那样，在数字广播用系统中，至少能够装入上述实施例的图像编码装置或者图像解码装置之一。具体地说，在电视台 ex409 中，图像信息的比特流经过电波而被传送给通信或广播卫星 ex410。接收其的广播卫星 ex410 发射广播用电波，由设有卫星广播接收设备的家庭的天线 ex406 接收该电波，通过电视机（接收机）ex401 或者机顶盒 (STB) ex407 等装置来对比特流进行解码，重放其。而且，可以在读取并解码在作为记录媒体的 CD 和 DVD 等存储媒体 ex402 中记录的比特流的重放装置 ex403 中安装上述实施例所示的图像解码装置。在此情况下，在监视器 ex404 上显示所重放的图像信号。而且，可以在与有线电视用的电缆 ex405 或者卫星 / 地面波广播的天线 ex406 上所连接的机顶盒 ex407 内安装图像解码装置，由电视的监视器 ex408 来重放。此时，可以没有机顶盒，在电视机内装入图像解码装置。而且，在具有天线 ex411 的车辆 ex412 中，从卫星 ex410 或者基站 ex107 来接收信号，能够在车辆 ex412 具有的导航设备 ex413 等的显示装置上重放活动图像。

[0260] 而且，能够用上述实施例所示的图像编码装置来对图像信号进行编码，并记录到记录媒体上。作为具体例子，具有在 DVD 盘 ex421 中记录图像信号的 DVD 刻录机和在硬盘中记录图像信号的盘记录器等记录器 ex420。而且，可以记录在 SD 卡 ex422 中。如果记录器 ex420 设有上述实施例所示的图像解码装置，就能重放 DVD 盘 ex421 和 SD 卡 ex422 中记录的图像信号，由监视器 ex408 进行显示。

[0261] 而且，导航装置 ex413 的构成可以为 :例如，在图 29 的构成中，除了照相机 ex203 和照相机接口部 ex303、图像编码部 ex312 之外，同样具有计算机 ex111 和电视机（接收机）ex401。

[0262] 而且，上述携带电话 ex114 等的终端除了具有编码器・解码器两者的发送接收型的终端之外，也可以考虑仅有编码器的发送终端、仅有解码器的接收终端这三种安装形式。

[0263] 这样，能够在上述任一种设备・系统中使用上述实施例所示的活动图像编码方法或者活动图像解码方法，由此，能够得到上述实施例中说明的效果。

[0264] 而且，本发明并不仅限于上述实施例，能够在不脱离本发明的范围的情况下，进行各种变形或者修正。

[0265] 产业上的利用可能性

[0266] 本发明所涉及的图像编码装置能够作为装在具有通信功能的个人接收机、PDA、数字广播的电视台和携带电话等中的图像编码装置而使用。

[0267] 而且，本发明所涉及的图像解码装置能够作为装在具有通信功能的个人接收机、PDA、接收数字广播的 STB 和携带电话等中的图像解码装置而使用。

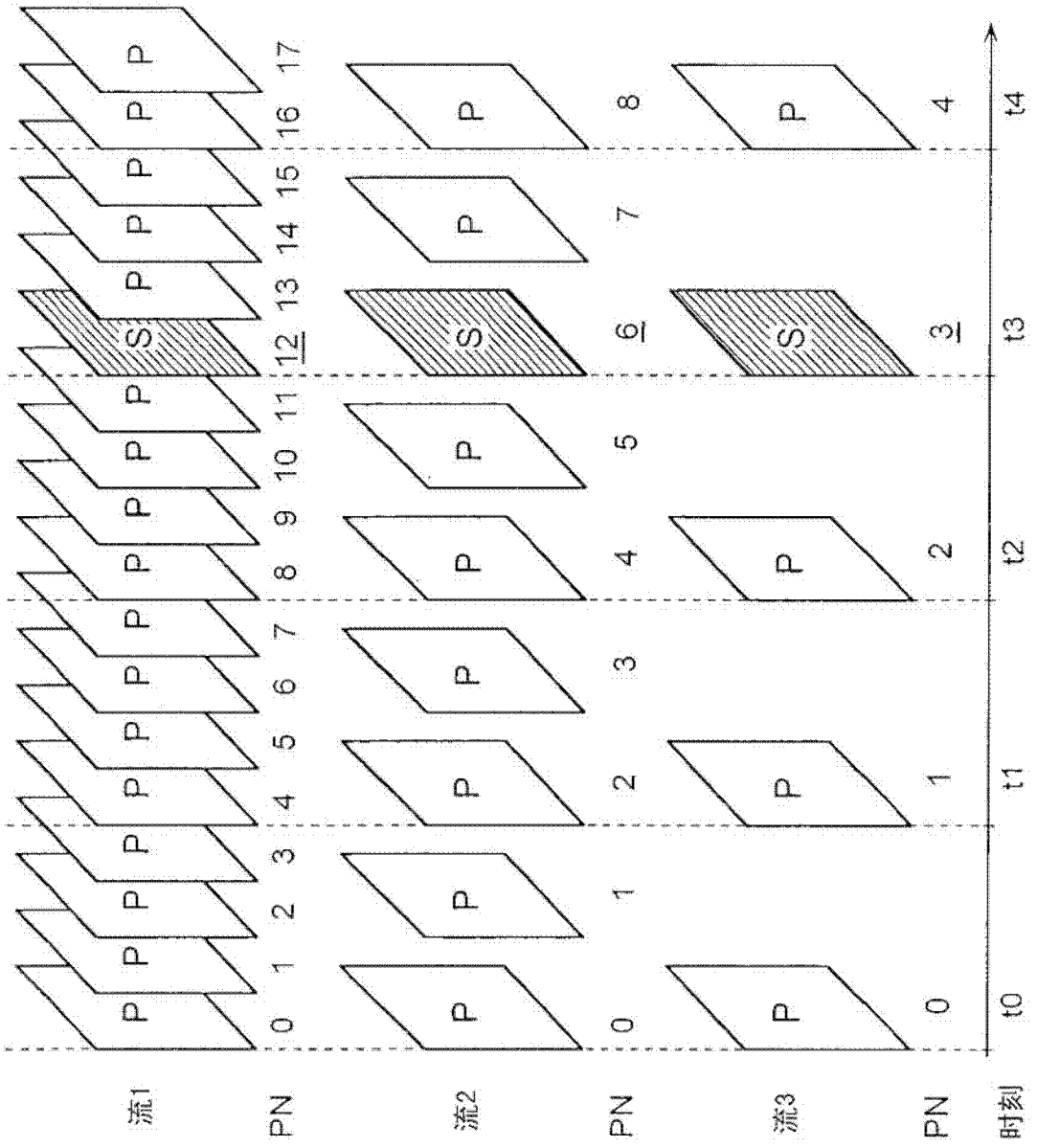


图 1

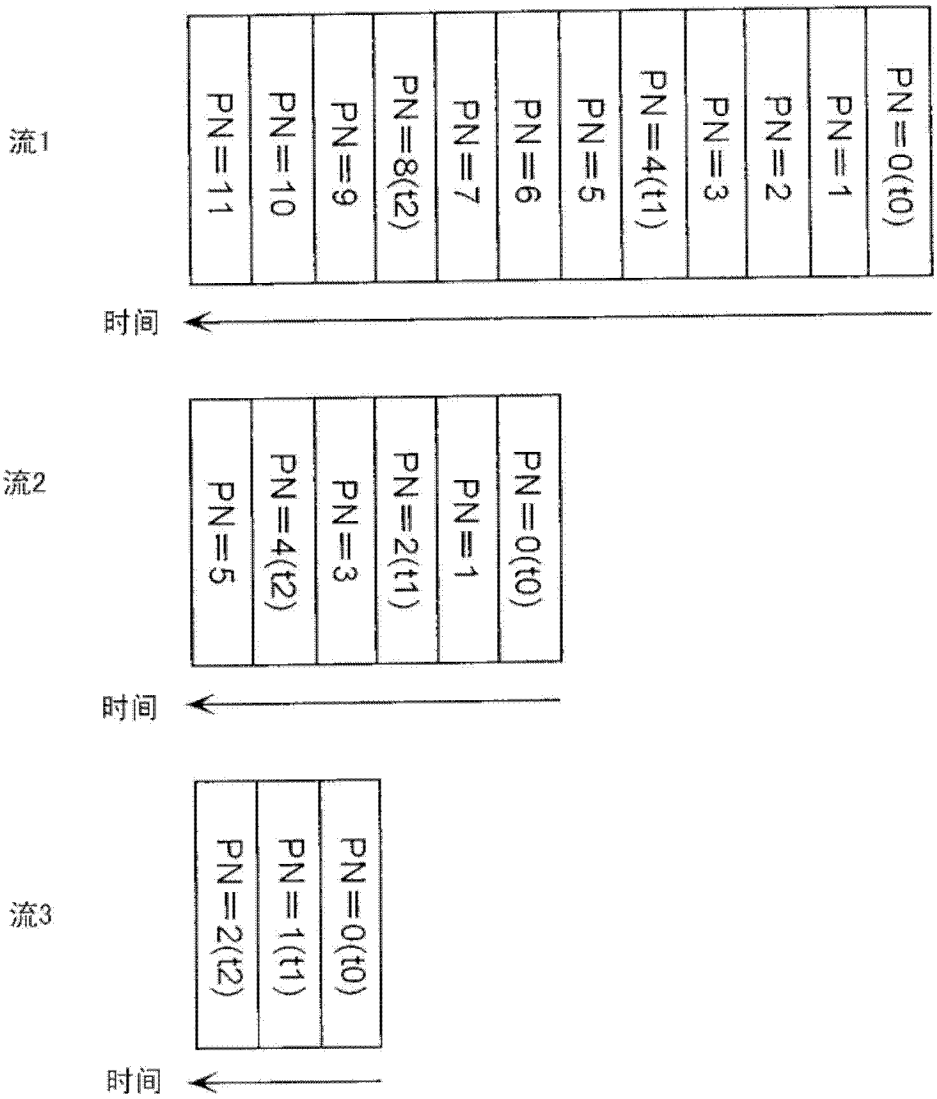

流1
PN=11
PN=10
PN=9
PN=8(t2)
PN=7
PN=6
PN=5
PN=4(t1)
PN=3
PN=2
PN=1
PN=0(t0)
时间
流2
PN=5
PN=4(t2)
PN=3
PN=2(t1)
PN=1
PN=0(t0)
时间
流3
PN=2(t2)
PN=1(t1)
PN=0(t0)
时间

图 2

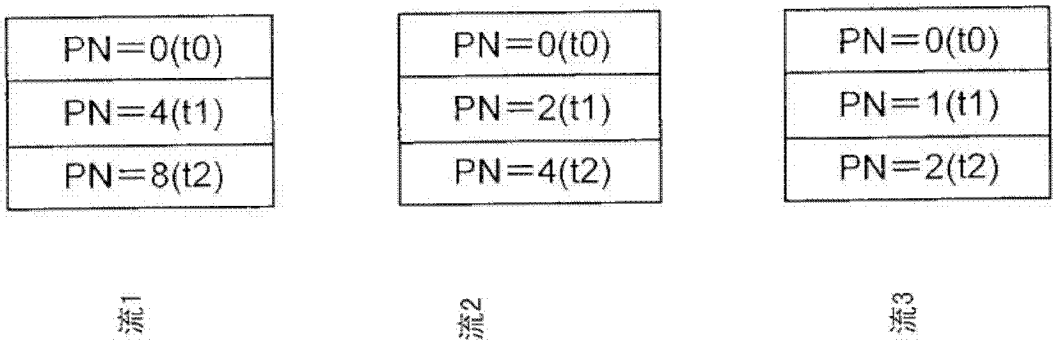

PN=0(t0)
PN=4(t1)
PN=8(t2)
流1
PN=0(t0)
PN=2(t1)
PN=4(t2)
流2
PN=0(t0)
PN=1(t1)
PN=2(t2)
流3

图 3

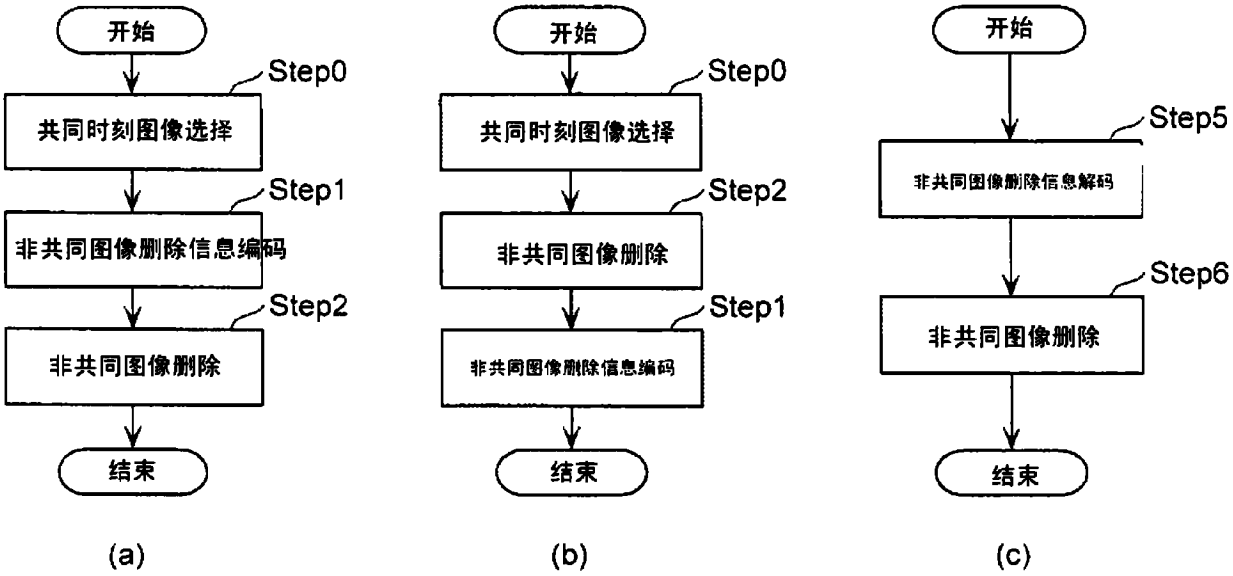

开始
Step0
共同时刻图像选择
Step1
非共同图像删除信息编码
Step2
非共同图像删除
结束
(a)
开始
Step0
共同时刻图像选择
Step2
非共同图像删除
Step1
非共同图像删除信息编码
结束
(b)
开始
Step5
非共同图像删除信息解码
Step6
非共同图像删除
结束
(c)

图 4

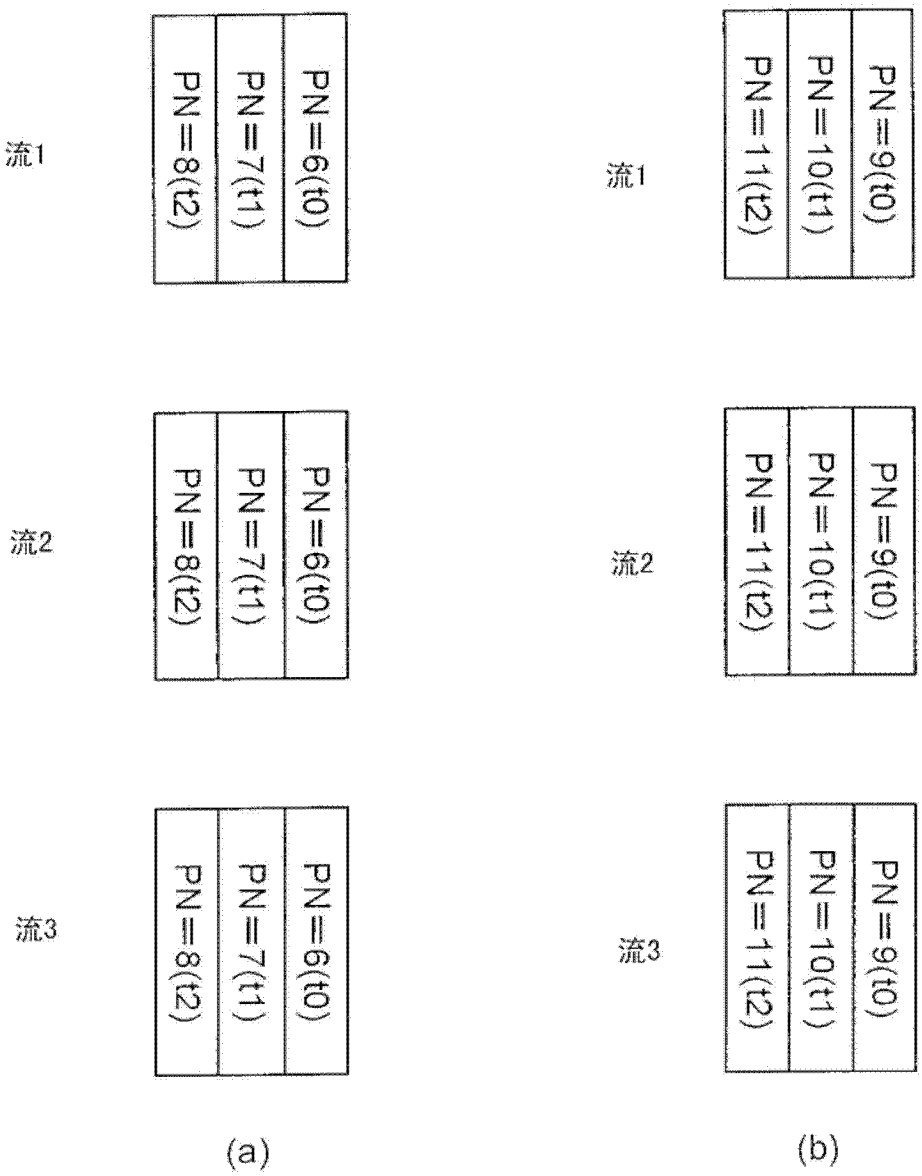

流1
PN=6(t0)
PN=7(t1)
PN=8(t2)
流2
PN=6(t0)
PN=7(t1)
PN=8(t2)
流3
PN=6(t0)
PN=7(t1)
PN=8(t2)
(a)
流1
PN=9(t0)
PN=10(t1)
PN=11(t2)
流2
PN=9(t0)
PN=10(t1)
PN=11(t2)
流3
PN=9(t0)
PN=10(t1)
PN=11(t2)
(b)

图 5

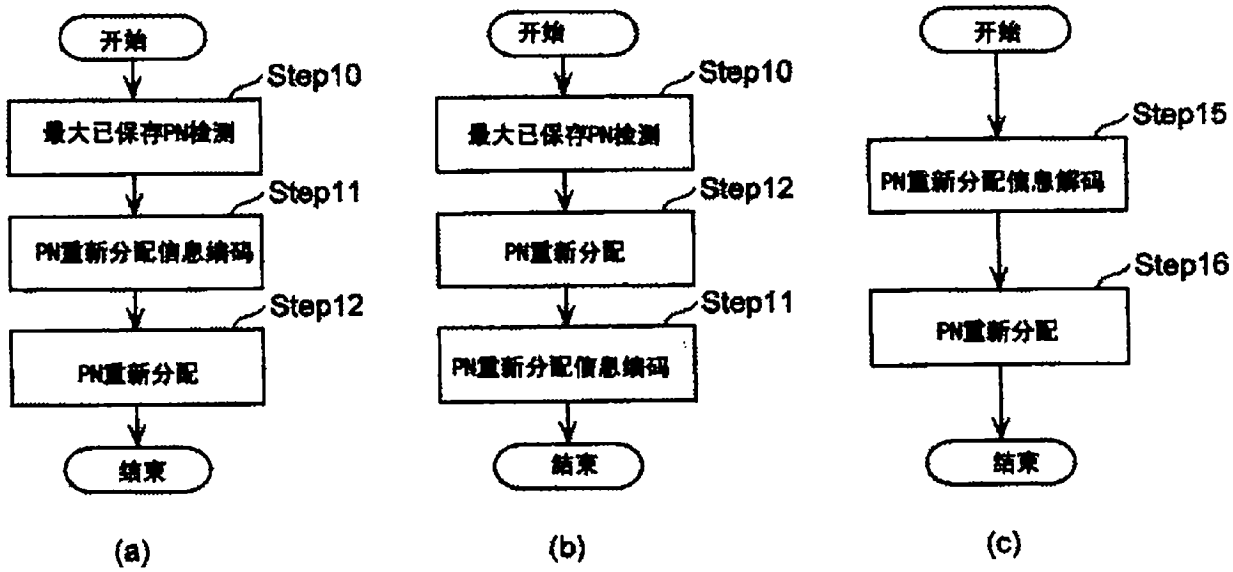

开始
Step10
最大已保存PN检测
Step11
PN重新分配信息编码
Step12
PN重新分配
结束
(a)
开始
Step10
最大已保存PN检测
Step12
PN重新分配
Step11
PN重新分配信息编码
结束
(b)
开始
Step15
PN重新分配信息解码
Step16
PN重新分配
结束
(c)

图 6

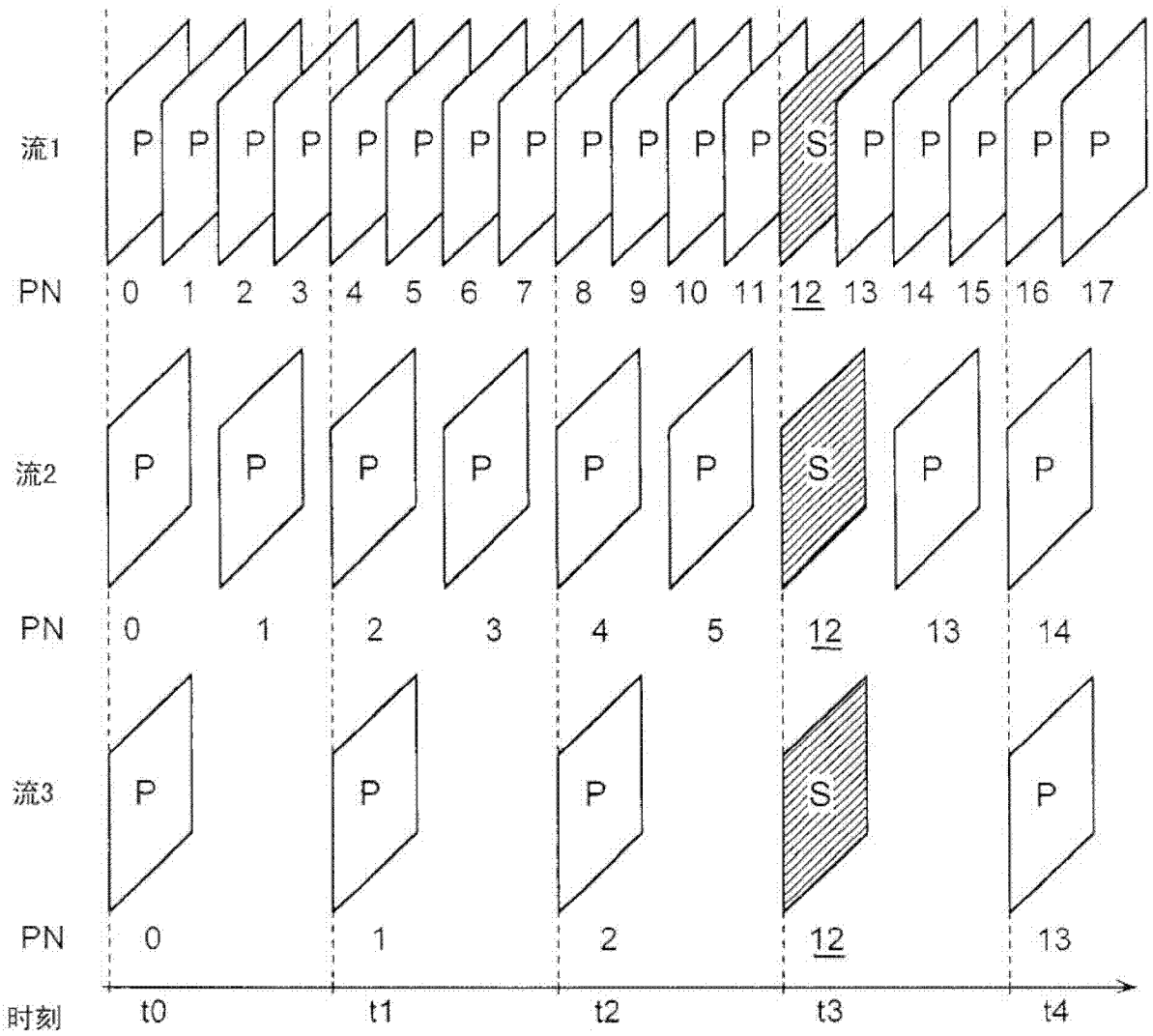

流1
P P P P P P P P P P P P S P P P P P
PN
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
流2
P P P P P P S P P
PN
0 1 2 3 4 5 12 13 14
流3
P P P S P
PN
0 1 2 12 13
时刻
t0 t1 t2 t3 t4

图 7

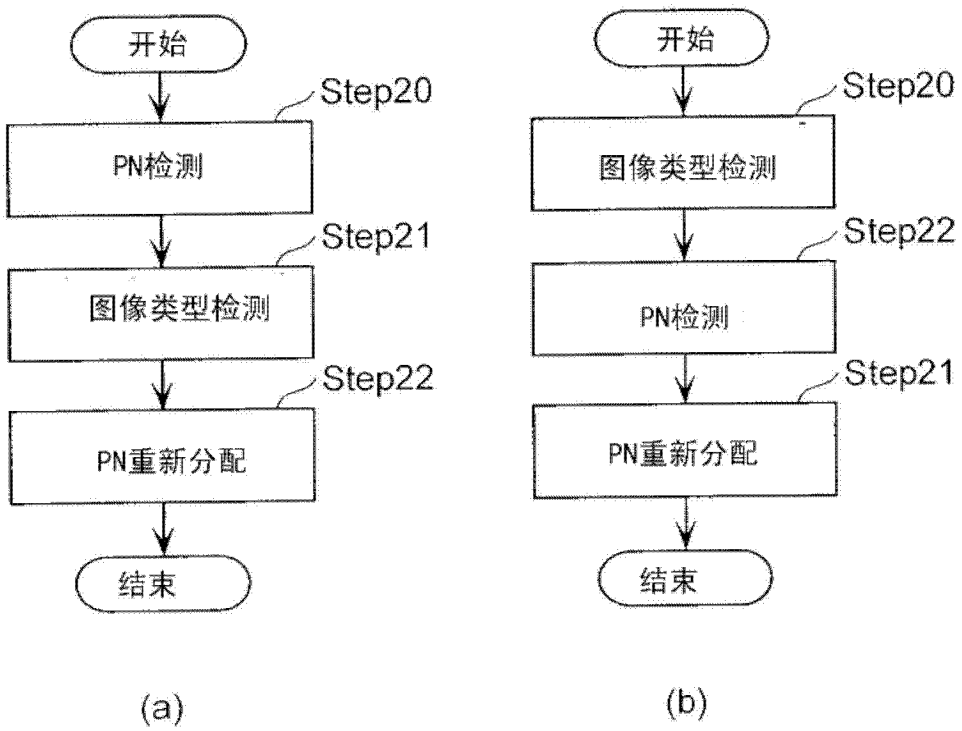

开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
Step22
PN重新分配
结束
(a)
开始
Step20
图像类型检测
Step22
PN检测
Step21
PN重新分配
结束
(b)

图 8

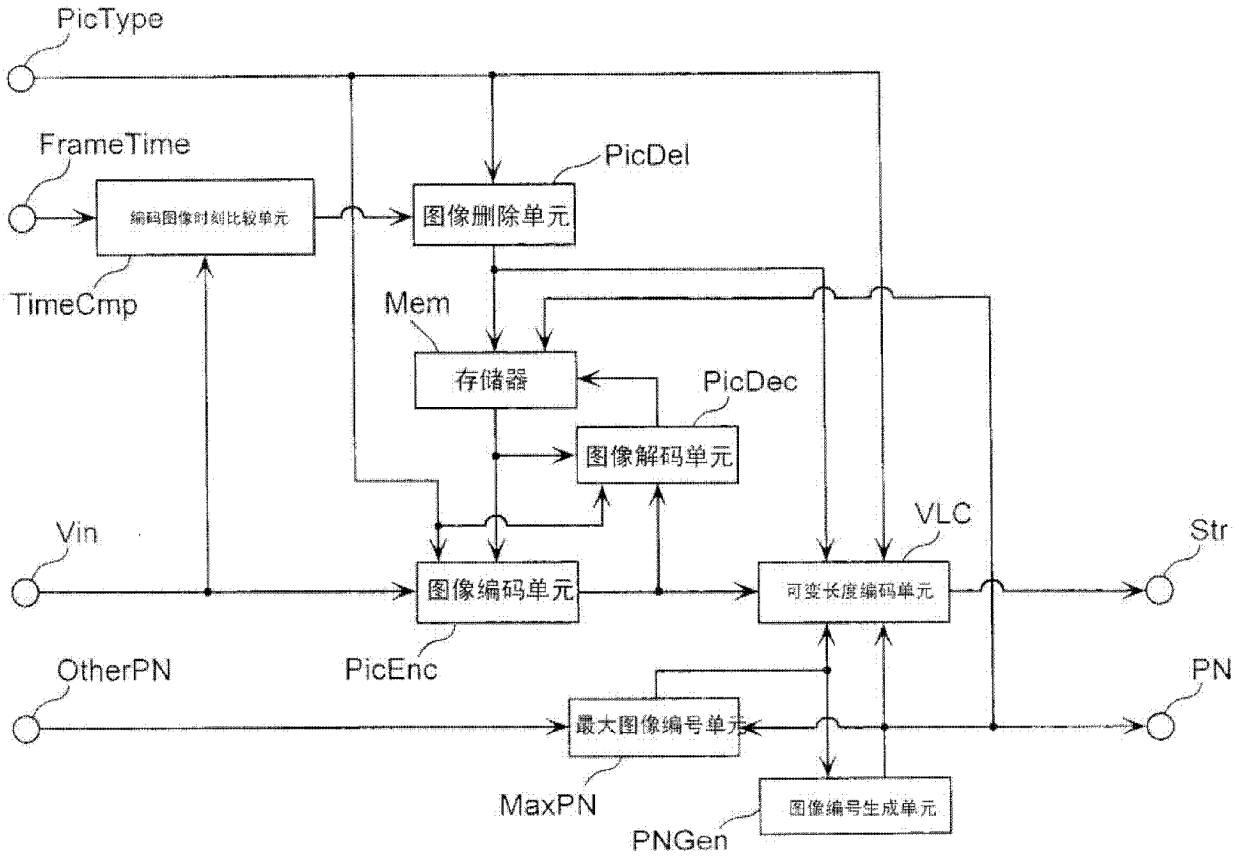

PicType
FrameTime
编码图像时刻比较单元
TimeCmp
PicDel
图像删除单元
Mem
存储器
PicDec
图像解码单元
Vin
图像编码单元
PicEnc
VLC
可变长度编码单元
Str
OtherPN
最大图像编号单元
MaxPN
PN
图像编号生成单元
PNGen

图 9

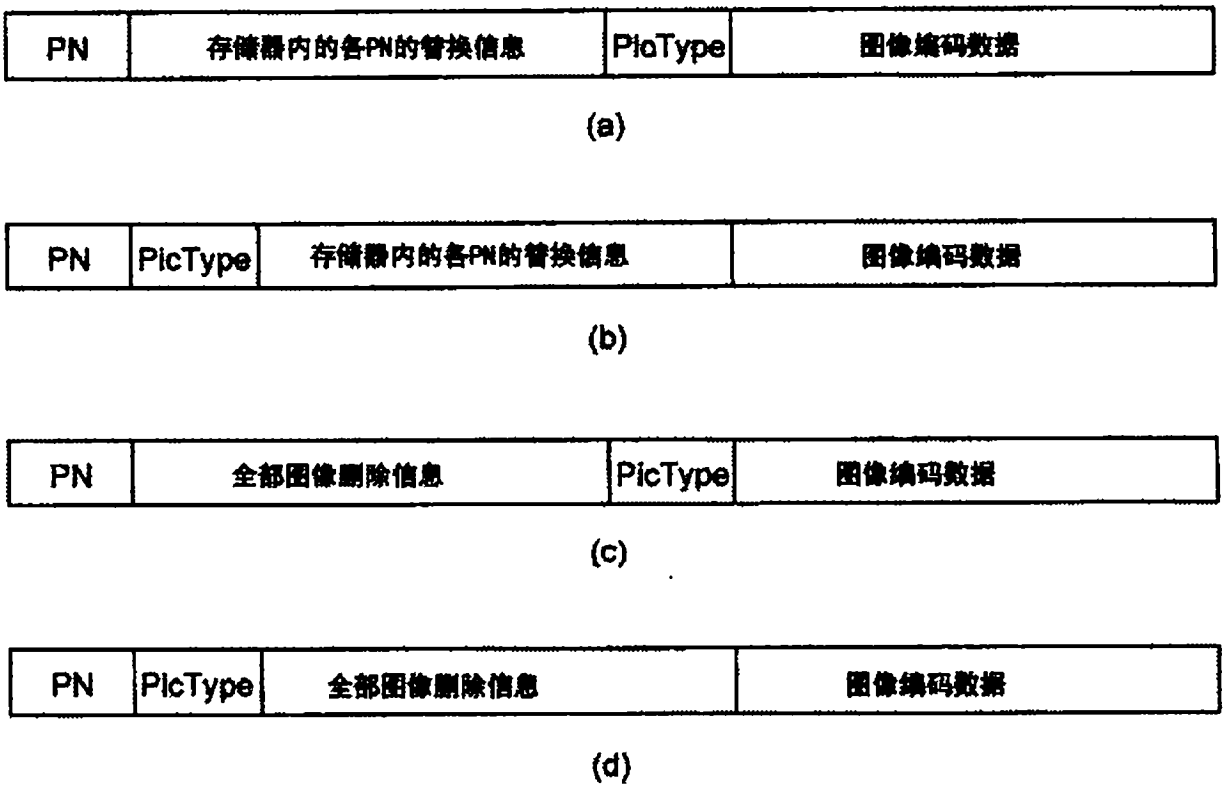

PN
存储器内的各PN的替换信息
PicType
图像编码数据
(a)
PN
PicType
存储器内的各PN的替换信息
图像编码数据
(b)
PN
全部图像删除信息
PicType
图像编码数据
(c)
PN
PicType
全部图像删除信息
图像编码数据
(d)

图 10

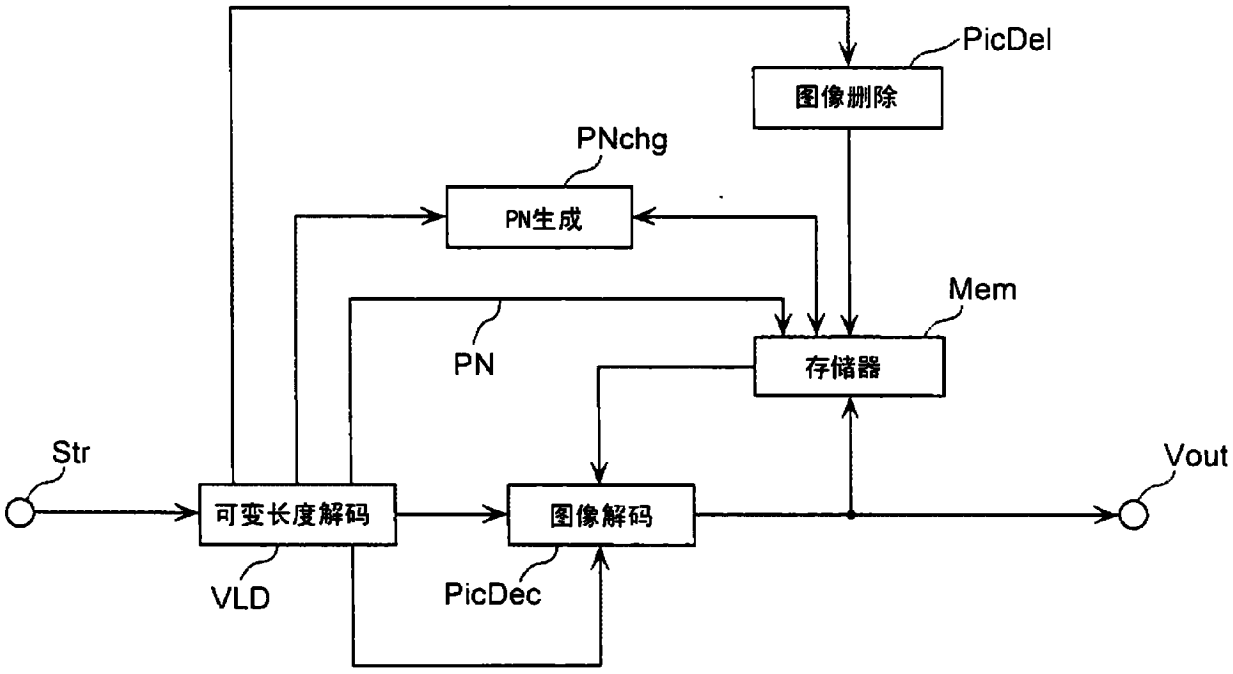

PicDel
图像删除
PNchg
PN生成
Mem
PN
存储器
Str
Vout
可变长度解码
图像解码
VLD
PicDec

图 11

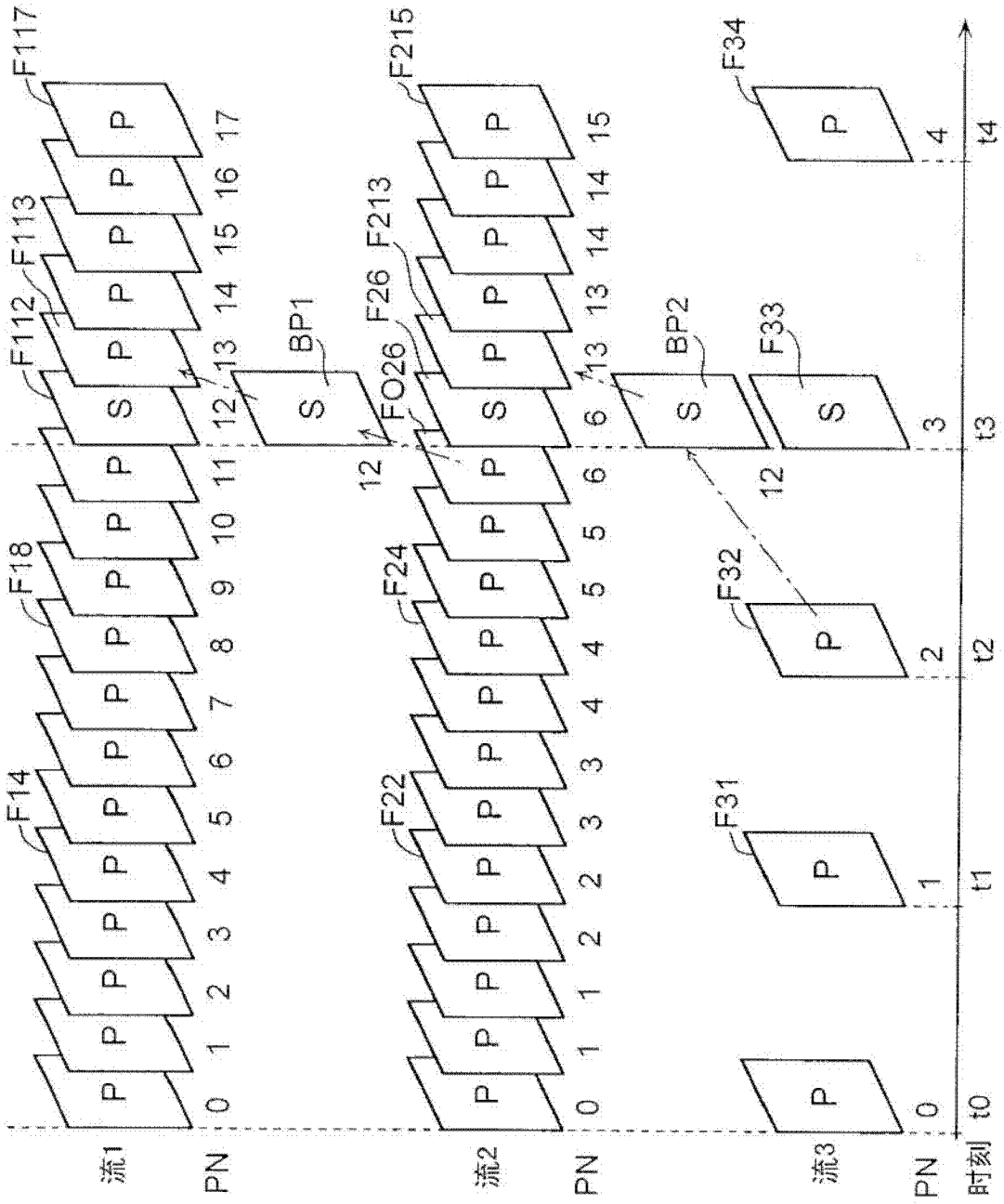

流1
PN
流2
PN
流3
PN
时刻
t0
t1
t2
t3
t4
F117
F113
F112
F18
F14
F215
F213
F26
FO26
F24
F22
F34
BP1
BP2
F33
F32
F31
P
S

图 12

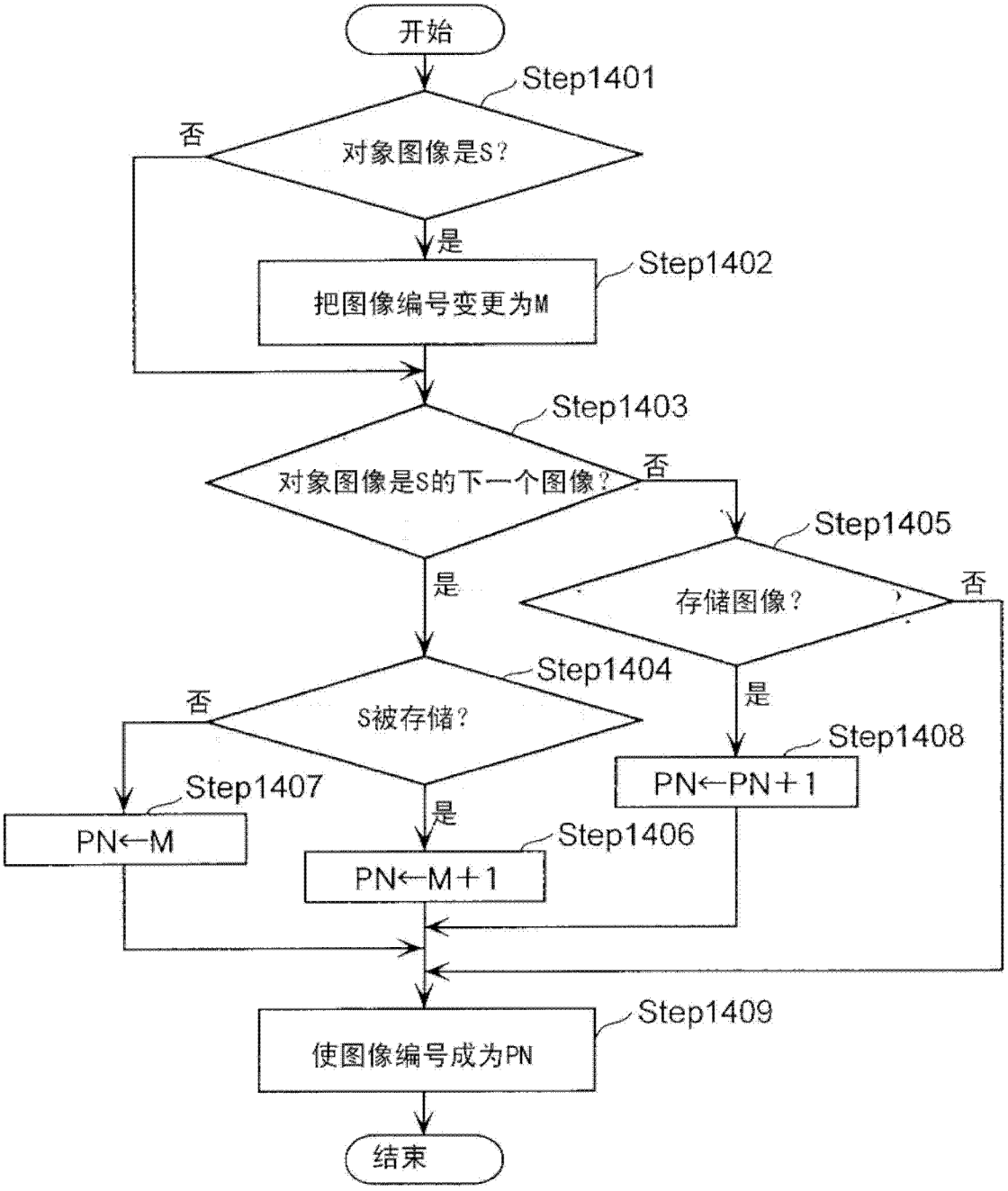

开始
Step1401
对象图像是S?
否
是
Step1402
把图像编号变更为M
Step1403
对象图像是S的下一个图像?
否
Step1405
存储图像?
否
是
是
Step1404
S被存储?
否
Step1408
PN←PN+1
Step1407
PN←M
是
Step1406
PN←M+1
Step1409
使图像编号成为PN
结束

图 13

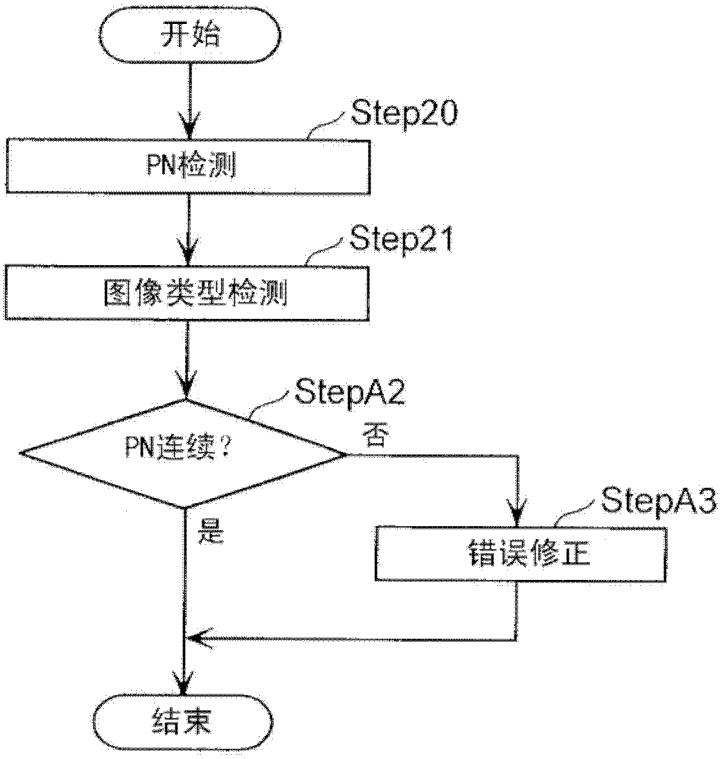

开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
StepA2
PN连续？
否
StepA3
错误修正
是
结束

图 14

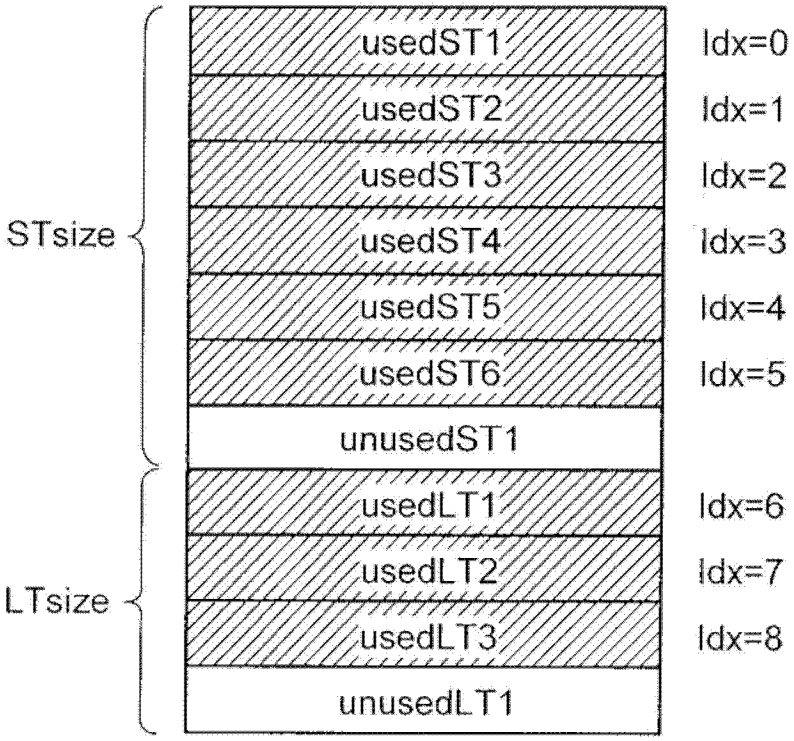

usedST1
usedST2
usedST3
usedST4
usedST5
usedST6
unusedST1
usedLT1
usedLT2
usedLT3
unusedLT1
STsize
LTsize
Idx=0
Idx=1
Idx=2
Idx=3
Idx=4
Idx=5
Idx=6
Idx=7
Idx=8

图 15

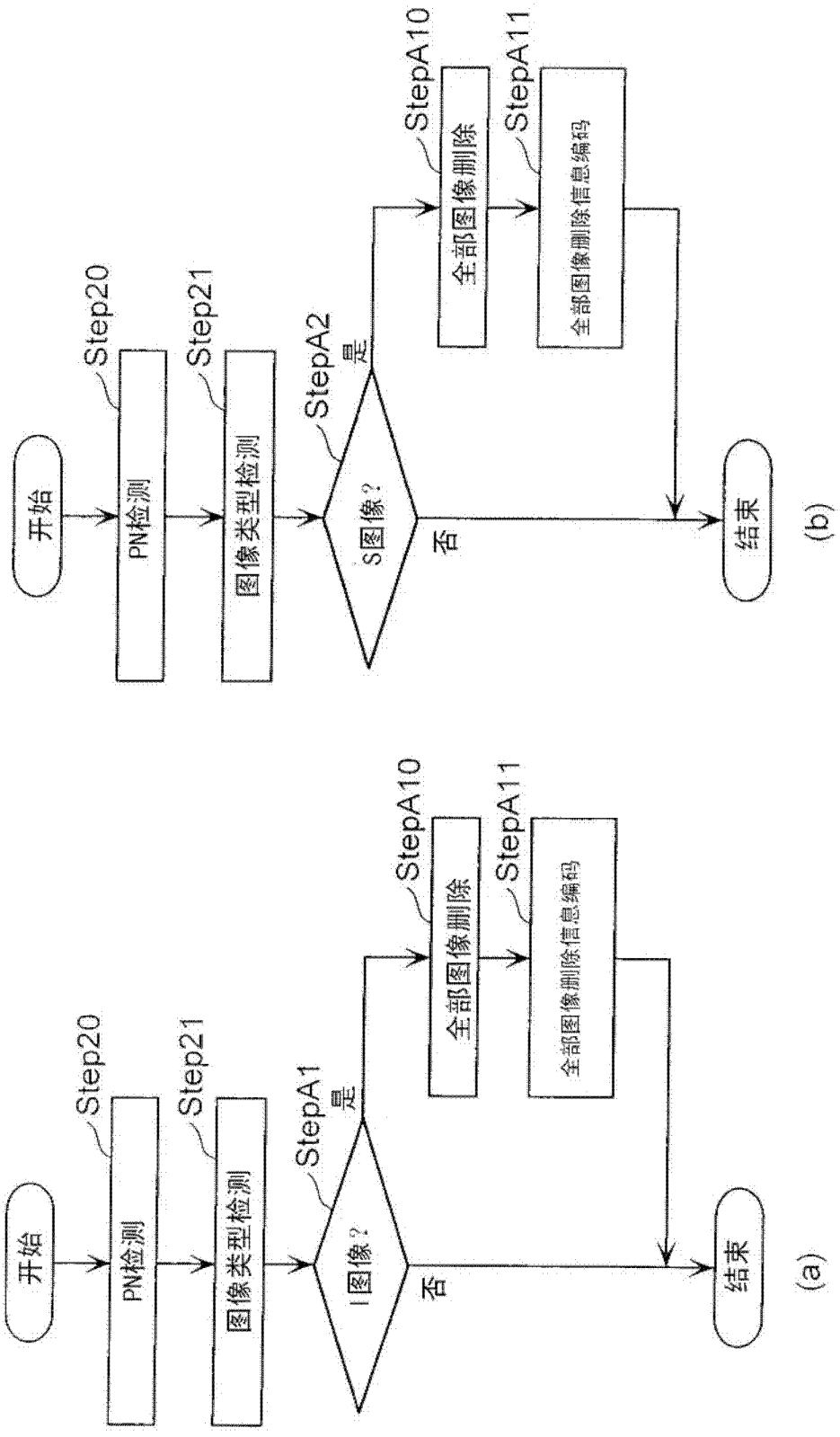

开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
StepA2
S图像？
是
否
StepA10
全部图像删除
StepA11
全部图像删除信息编码
结束
(b)
开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
StepA1
I图像？
是
否
StepA10
全部图像删除
StepA11
全部图像删除信息编码
结束
(a)

图 16

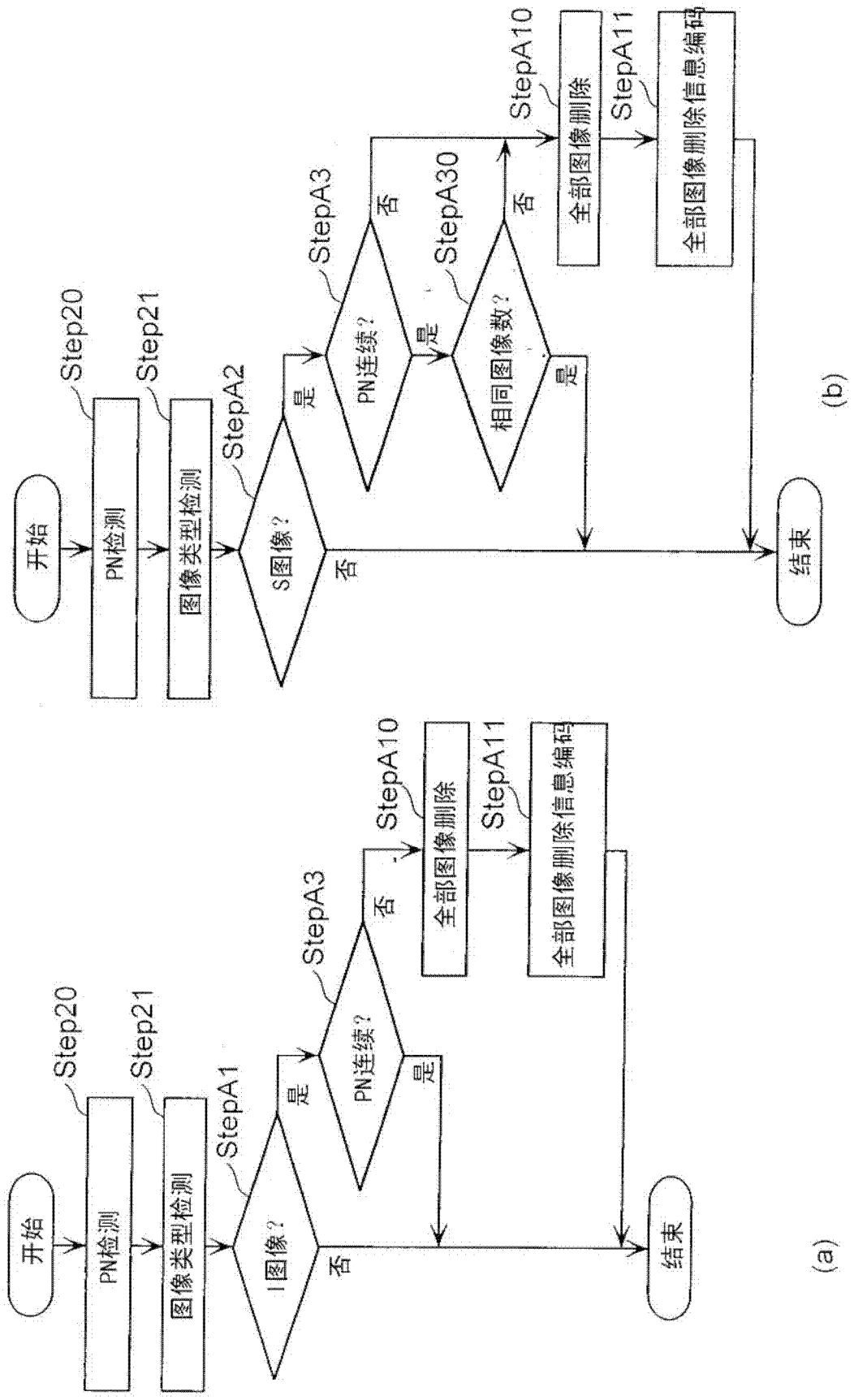

开始
PN检测
Step20
图像类型检测
Step21
I图像?
StepA1
是
否
PN连续?
StepA3
是
否
全部图像删除
StepA10
全部图像删除信息编码
StepA11
结束
(a)
开始
PN检测
Step20
图像类型检测
Step21
S图像?
StepA2
是
否
PN连续?
StepA3
是
否
相同图像数?
StepA30
是
否
全部图像删除
StepA10
全部图像删除信息编码
StepA11
结束
(b)

图 17

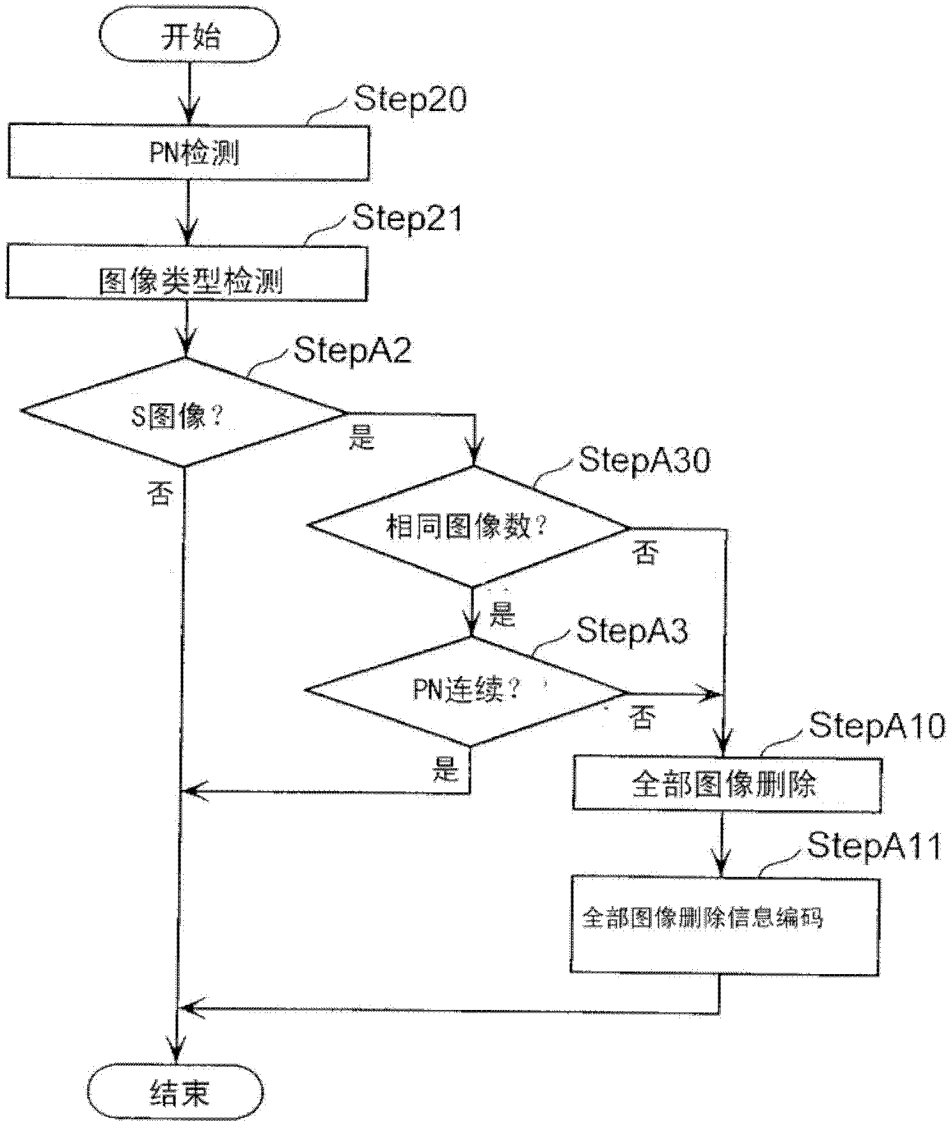

开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
StepA2
S图像？
是
否
StepA30
相同图像数？
否
是
StepA3
PN连续？
否
是
StepA10
全部图像删除
StepA11
全部图像删除信息编码
结束

图 18

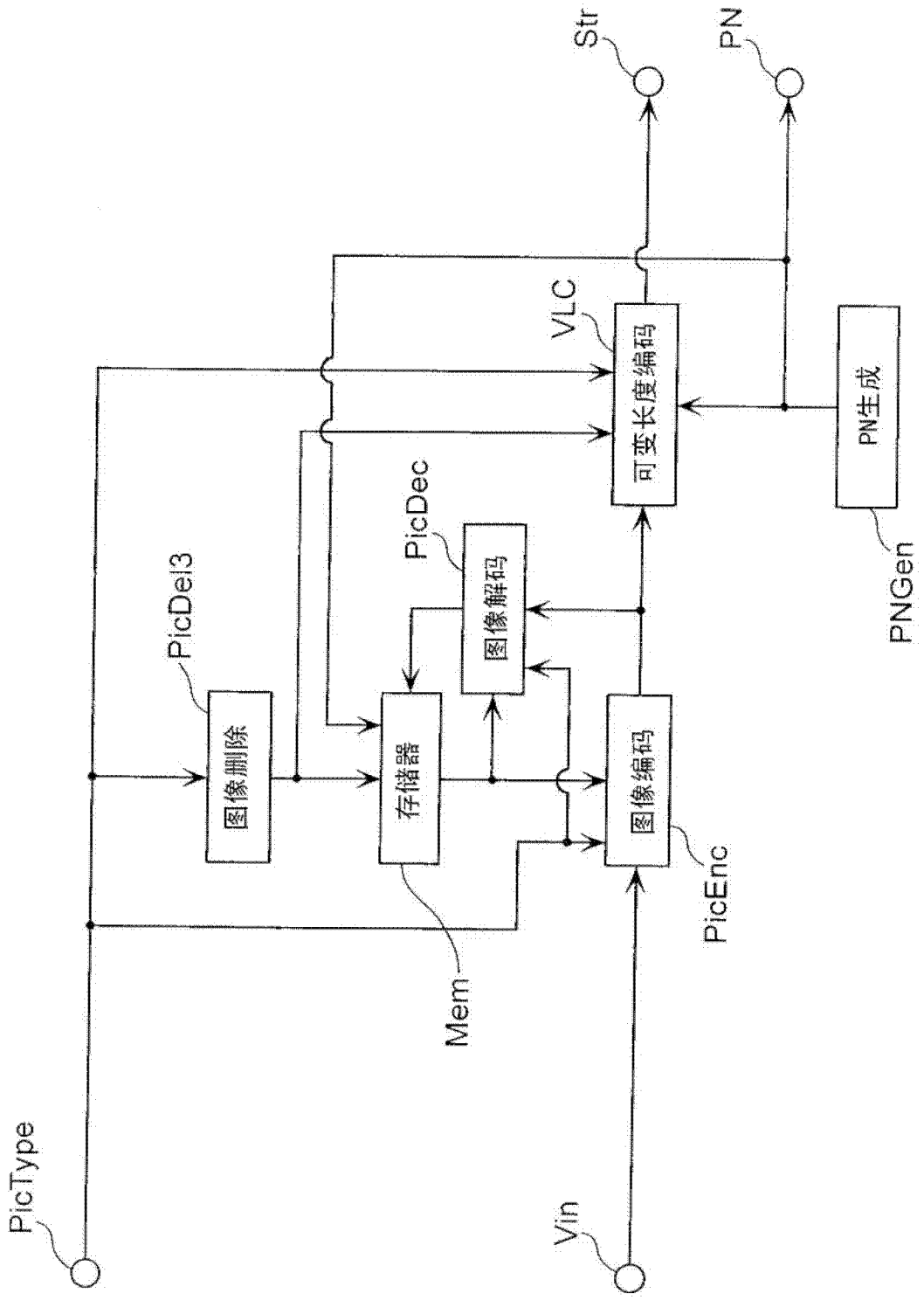

Str
PN
VLC
可变长度编码
PN生成
PicDec
图像解码
PicDel3
图像删除
存储器
图像编码
PNGen
PicEnc
Mem
PicType
Vin

图 19

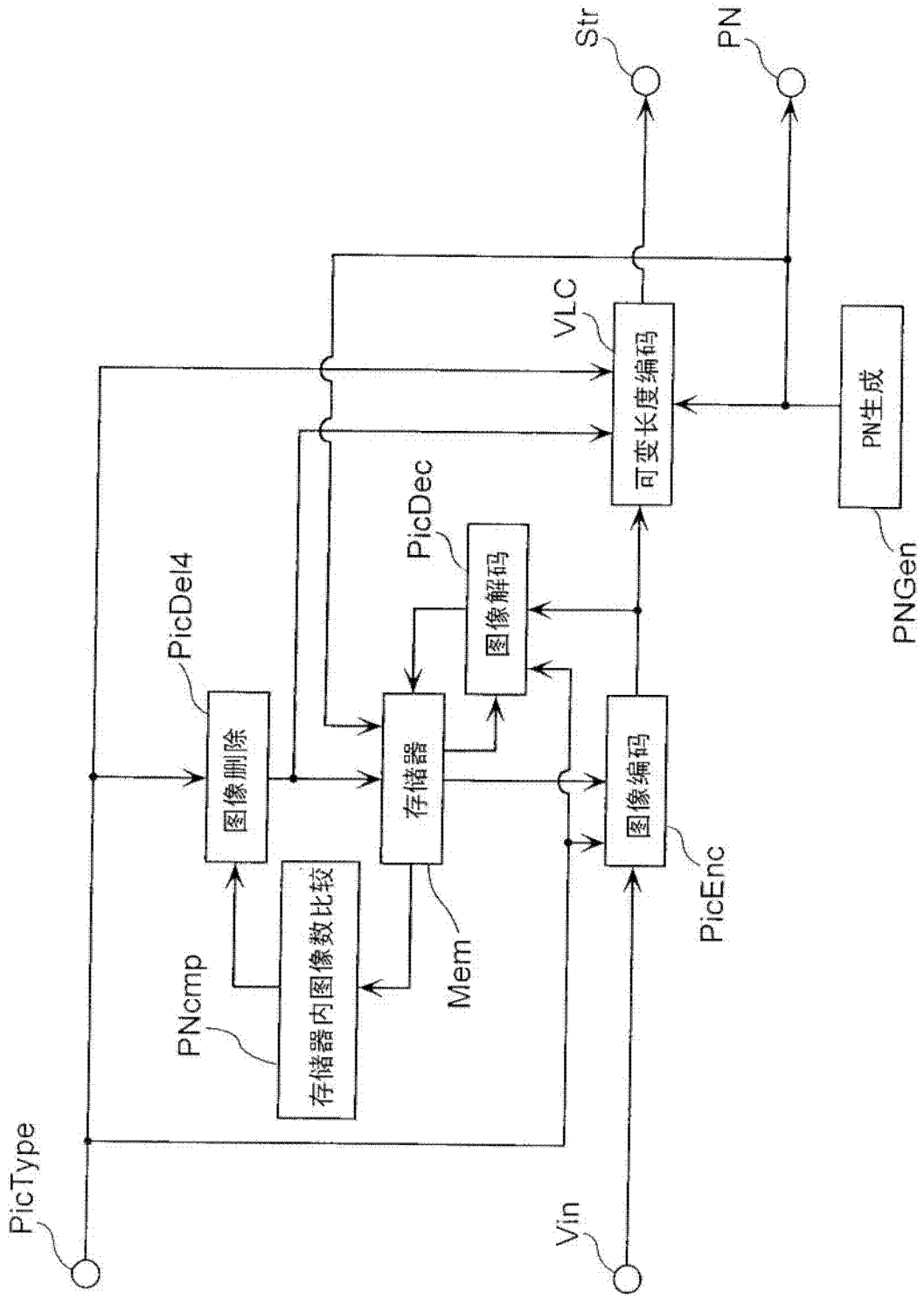

Str
PN
VLC
可变长度编码
PN生成
PicDec
图像解码
PicDel4
图像删除
存储器
图像编码
PNGen
PicEnc
PNcmp
存储器内图像数比较
Mem
PicType
Vin

图 20

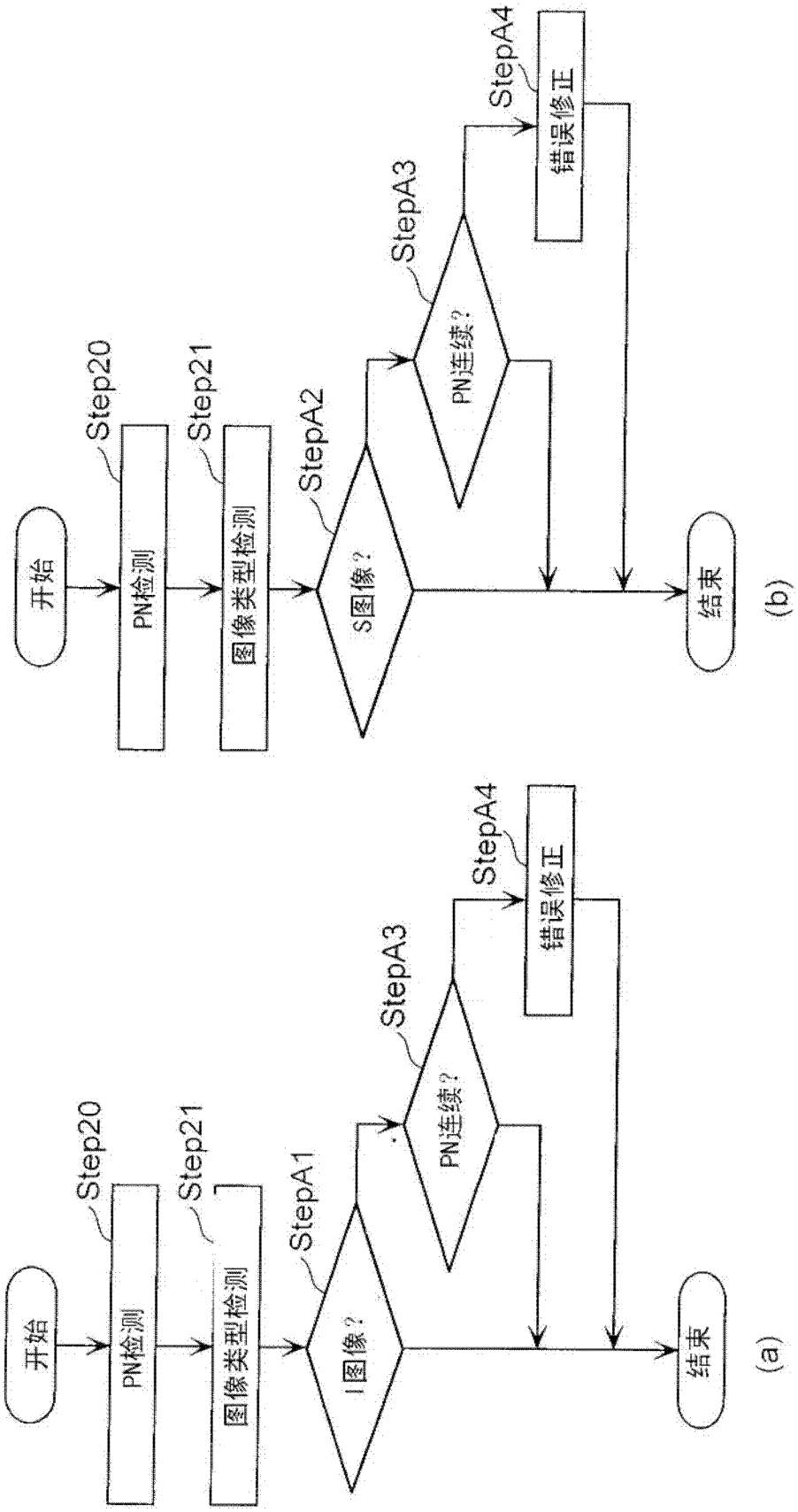

开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
StepA1
I图像？
StepA3
PN连续？
StepA4
错误修正
结束
(a)
开始
Step20
PN检测
Step21
图像类型检测
StepA2
S图像？
StepA3
PN连续？
StepA4
错误修正
结束
(b)

图 21

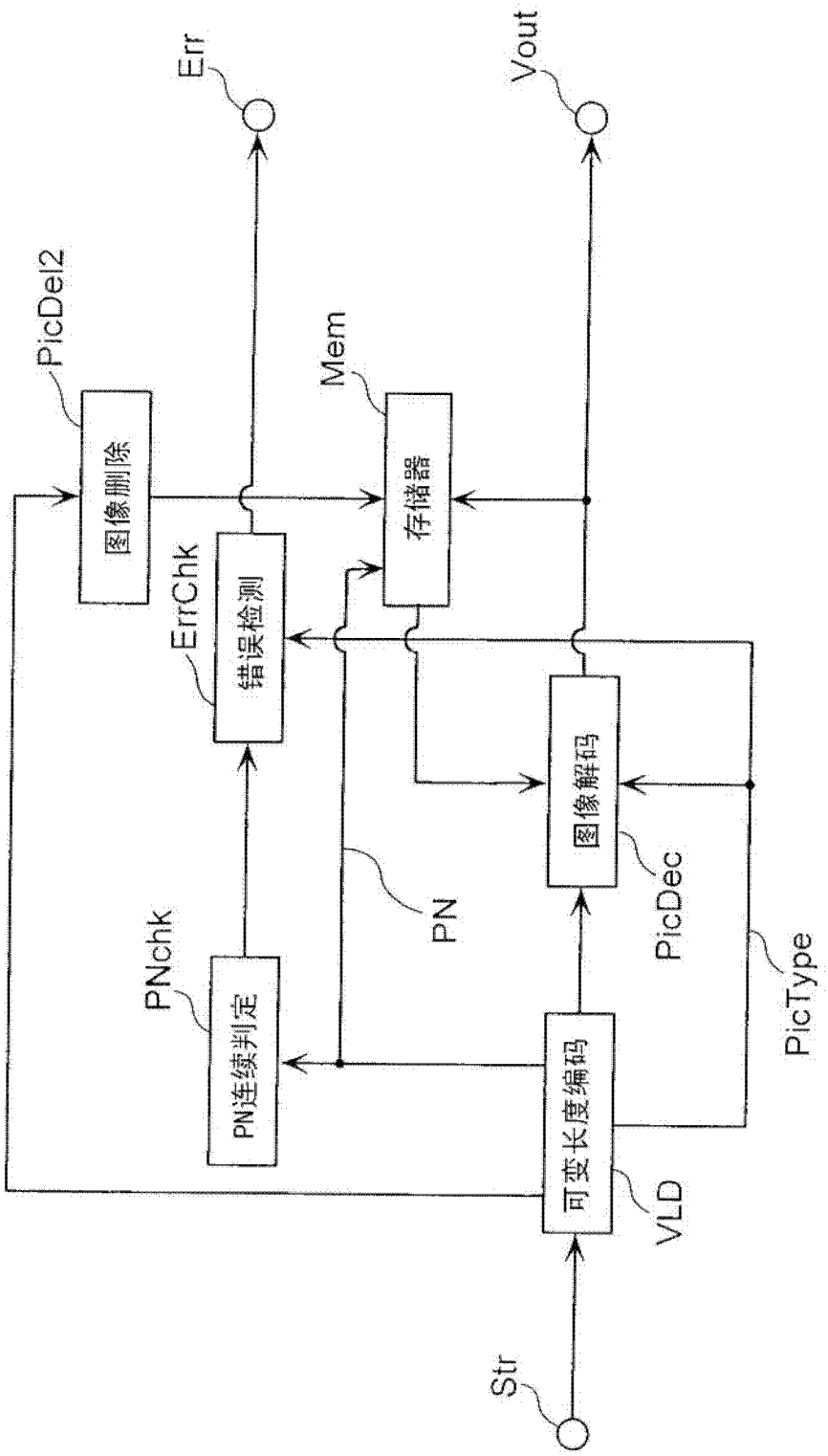

Err
Vout
PicDel2
Mem
图像删除
存储器
ErrChk
错误检测
图像解码
PNchk
PN
PicDec
PicType
PN连续判定
可变长度编码
VLD
Str

图 22

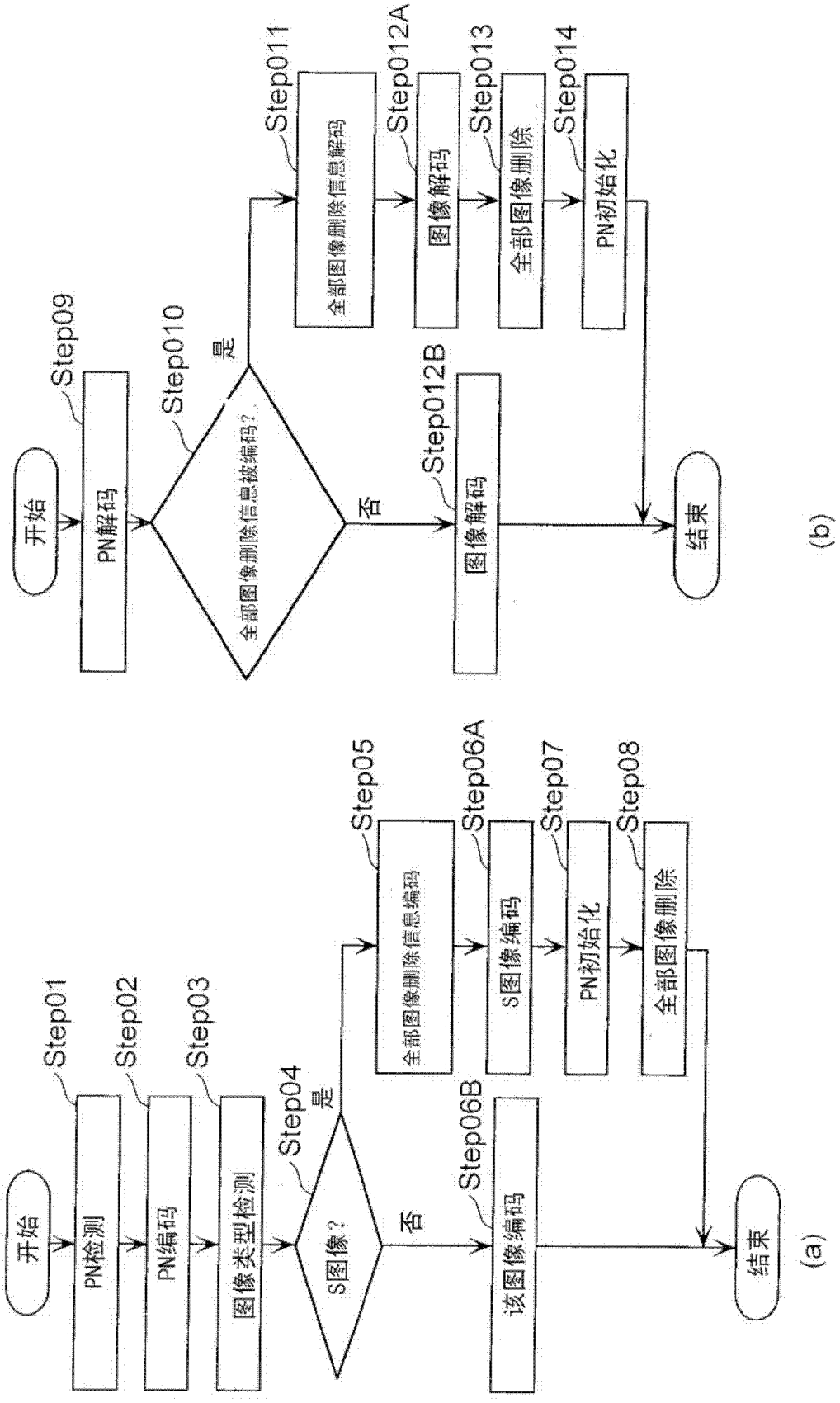

开始
PN检测
Step01
PN编码
Step02
图像类型检测
Step03
S图像？
Step04
是
否
全部图像删除信息编码
Step05
S图像编码
Step06A
该图像编码
Step06B
PN初始化
Step07
全部图像删除
Step08
结束
(a)
开始
PN解码
Step09
全部图像删除信息被编码？
Step010
是
否
全部图像删除信息解码
Step011
图像解码
Step012A
图像解码
Step012B
全部图像删除
Step013
PN初始化
Step014
结束
(b)

图 23

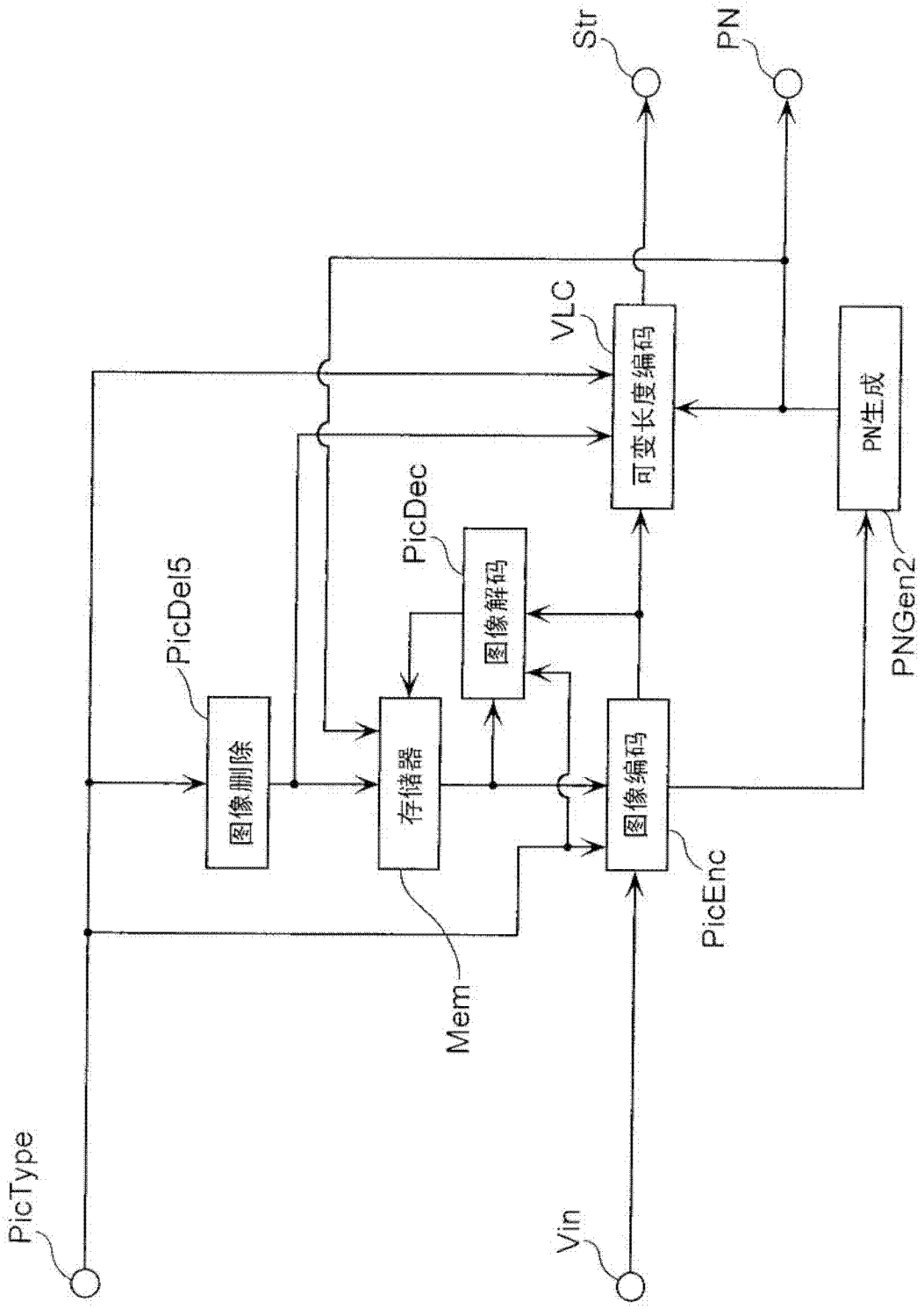

Str
PN
VLC
可变长度编码
PN生成
PicDec
图像解码
PicDel5
图像删除
存储器
图像编码
PNGen2
PicEnc
Mem
PicType
Vin

图 24

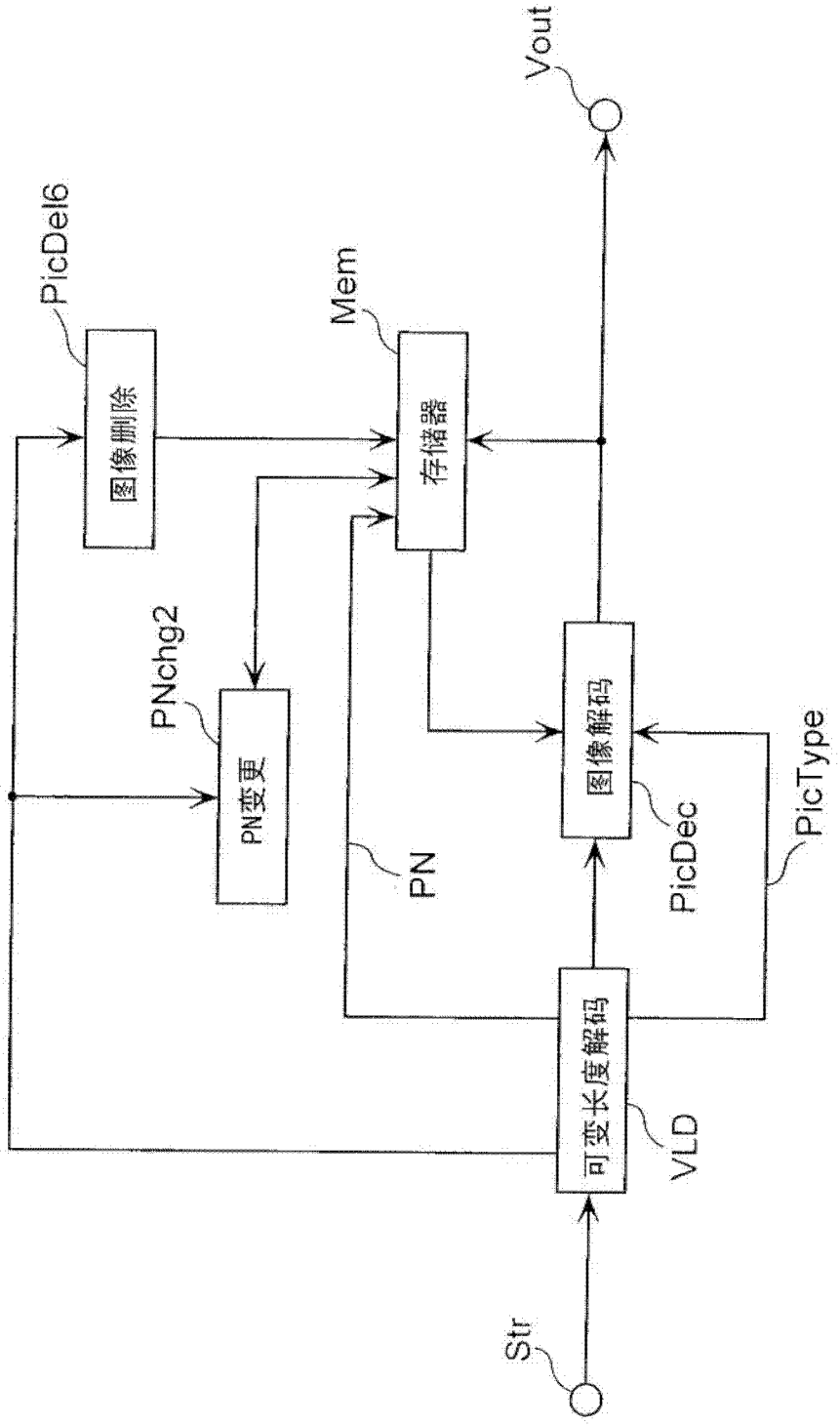

Vout
PicDel6
Mem
图像删除
存储器
PNchg2
PN变更
图像解码
PicType
PN
PicDec
可变长度解码
VLD
Str

图 25

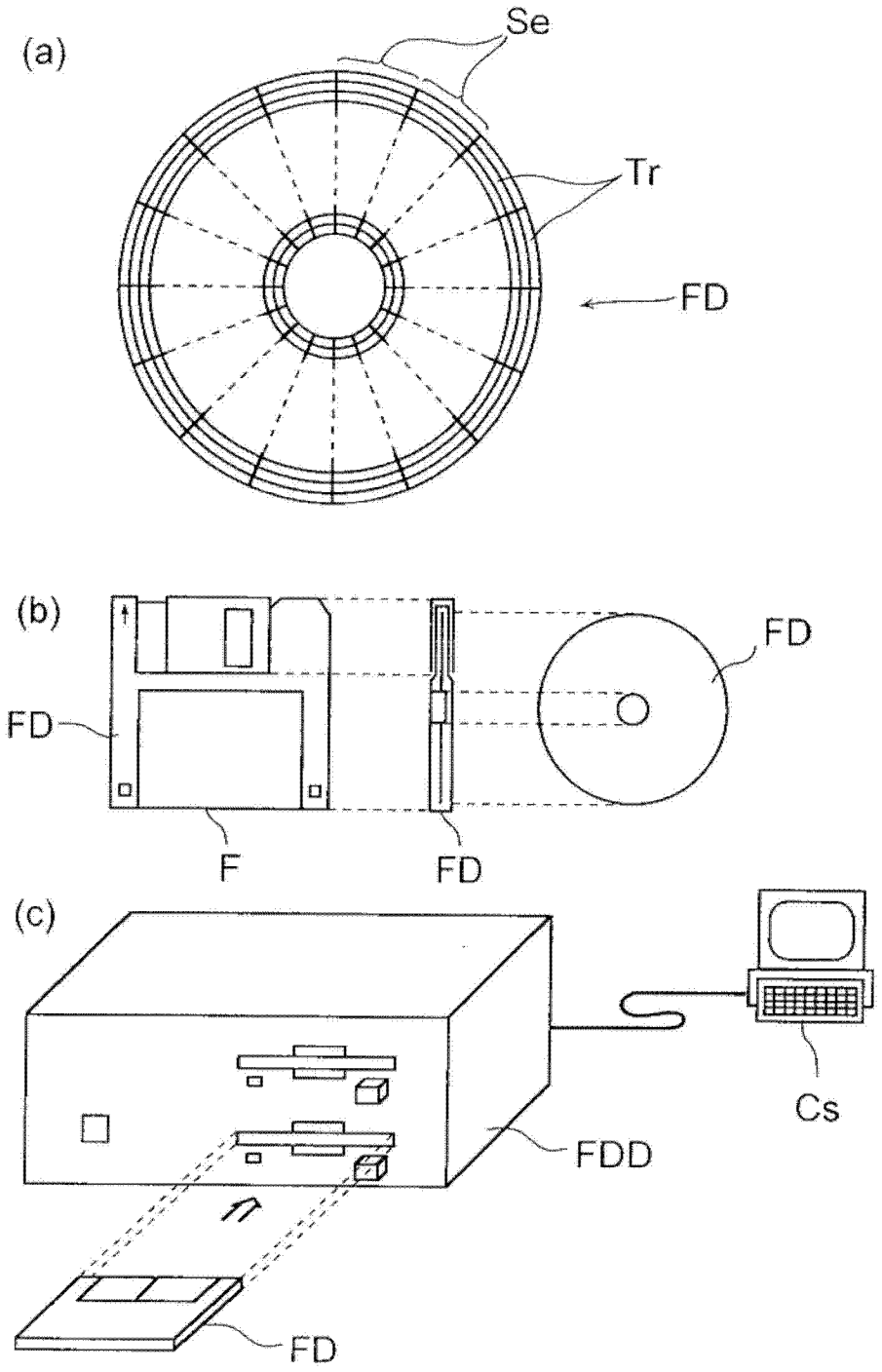


图 26

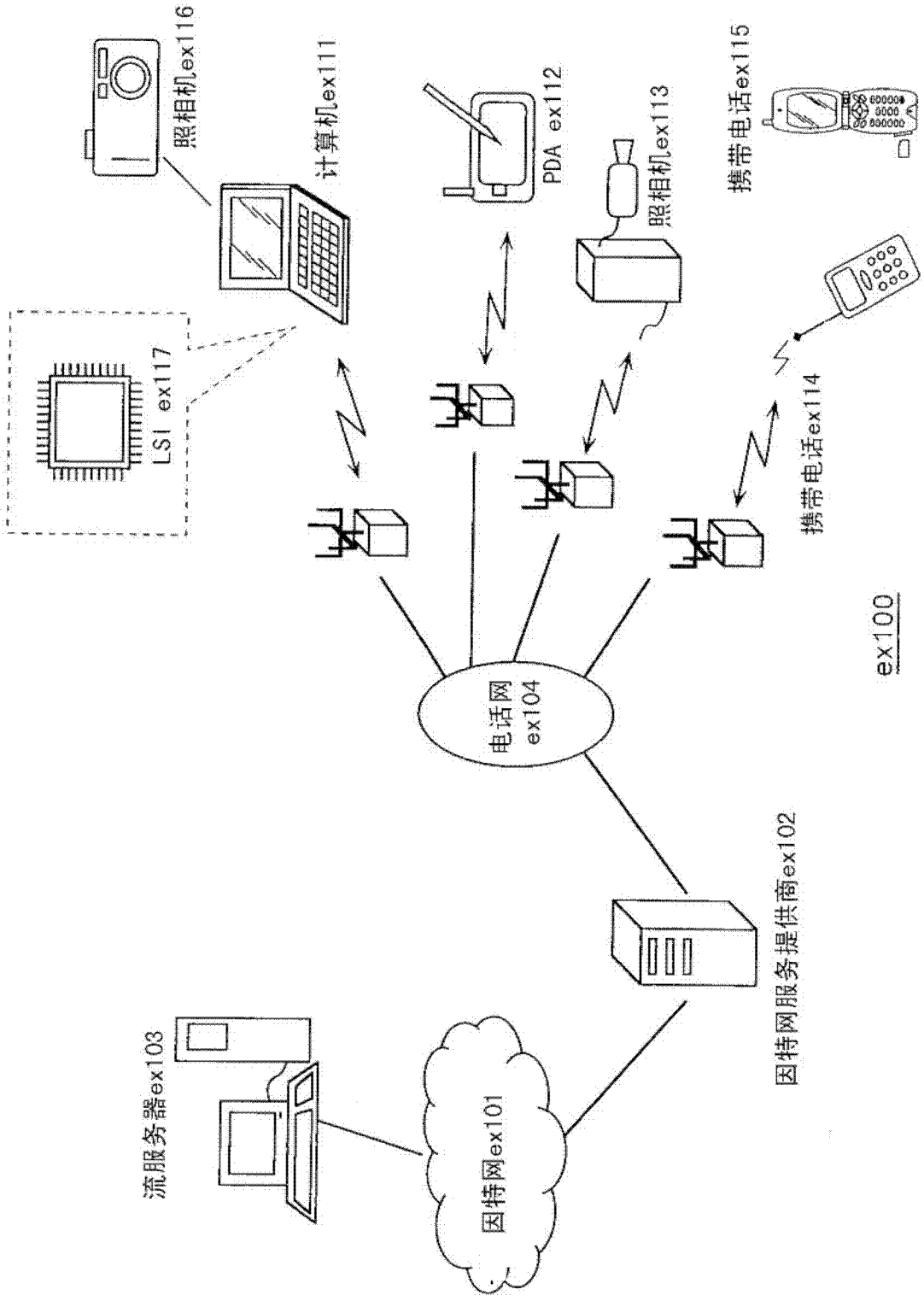

照相机ex116
计算机ex111
PDA ex112
照相机ex113
携带电话ex115
LSI ex117
携带电话ex114
电话网
ex104
ex100
因特网服务提供商ex102
流服务器ex103
因特网ex101

图 27

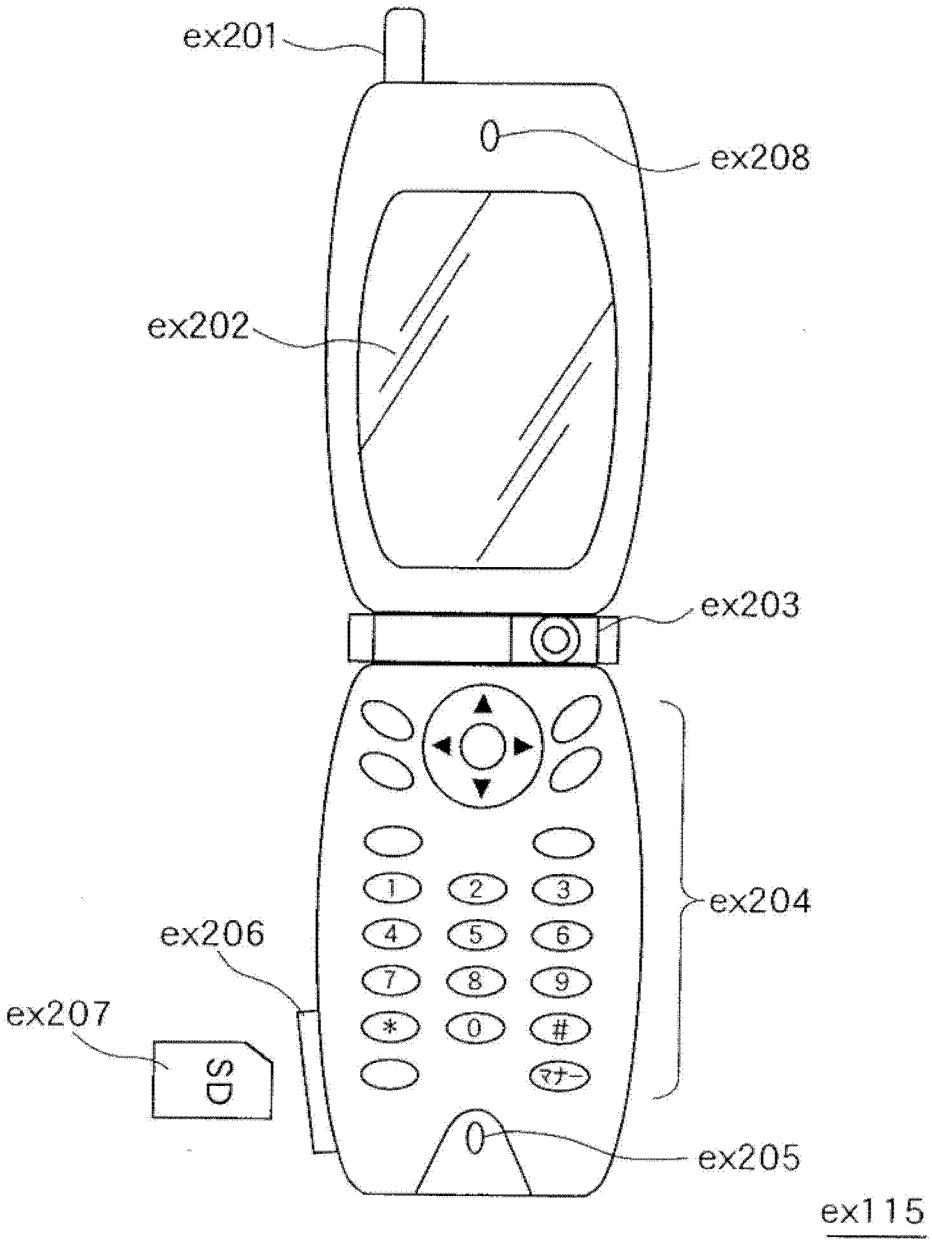

ex201
ex208
ex202
ex203
ex204
ex206
ex207
SD
ex205
ex115
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
マナー

图 28

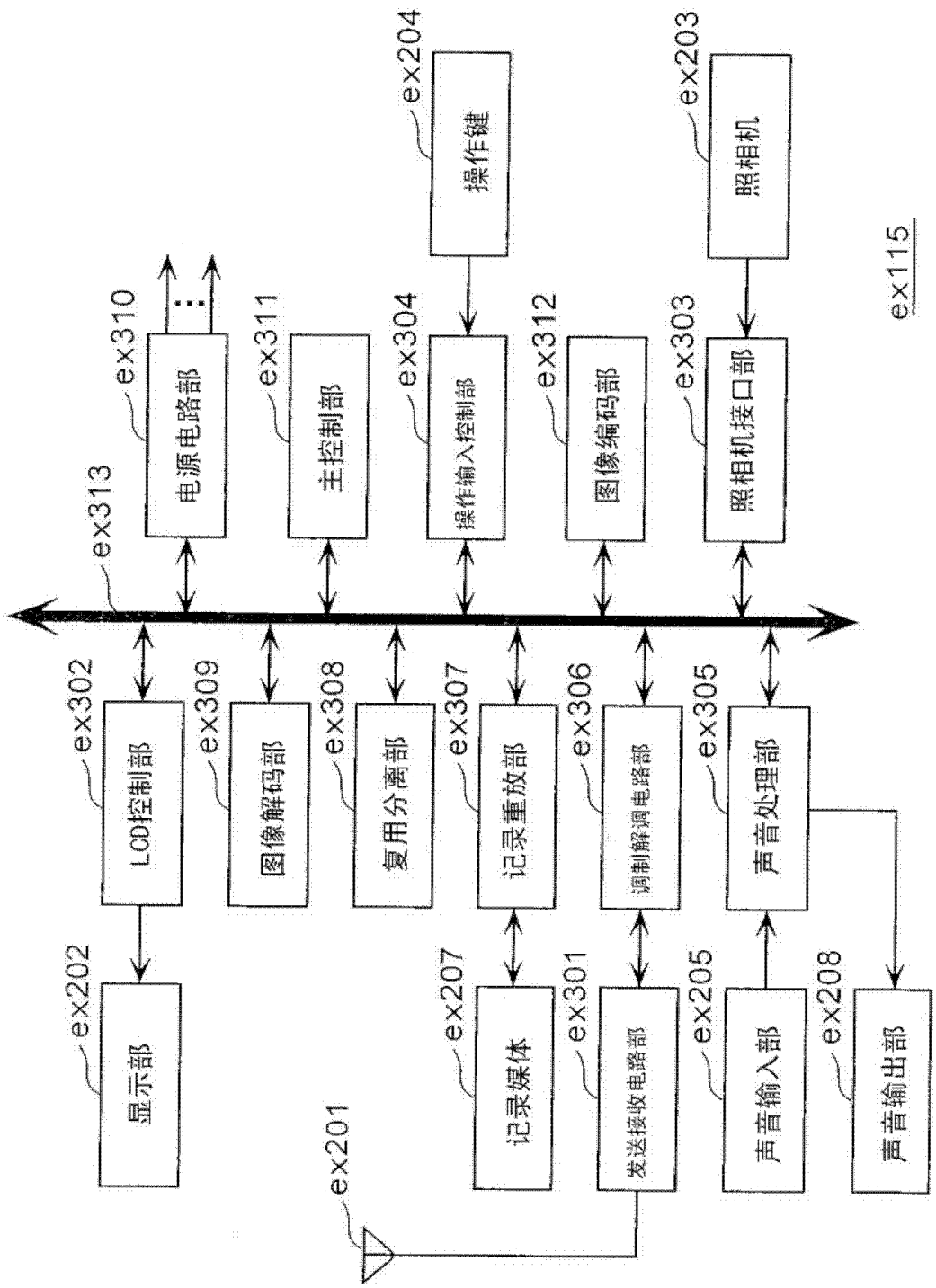

ex115
ex313
ex310
电源电路部
ex311
主控制部
ex304
操作输入控制部
ex312
图像编码部
ex303
照相机接口部
ex204
操作键
ex203
照相机
ex302
LCD控制部
ex309
图像解码部
ex308
复用分离部
ex307
记录重放部
ex306
调制解调电路部
ex305
声音处理部
ex202
显示部
ex207
记录媒体
ex301
发送接收电路部
ex205
声音输入部
ex208
声音输出部
ex201

图 29

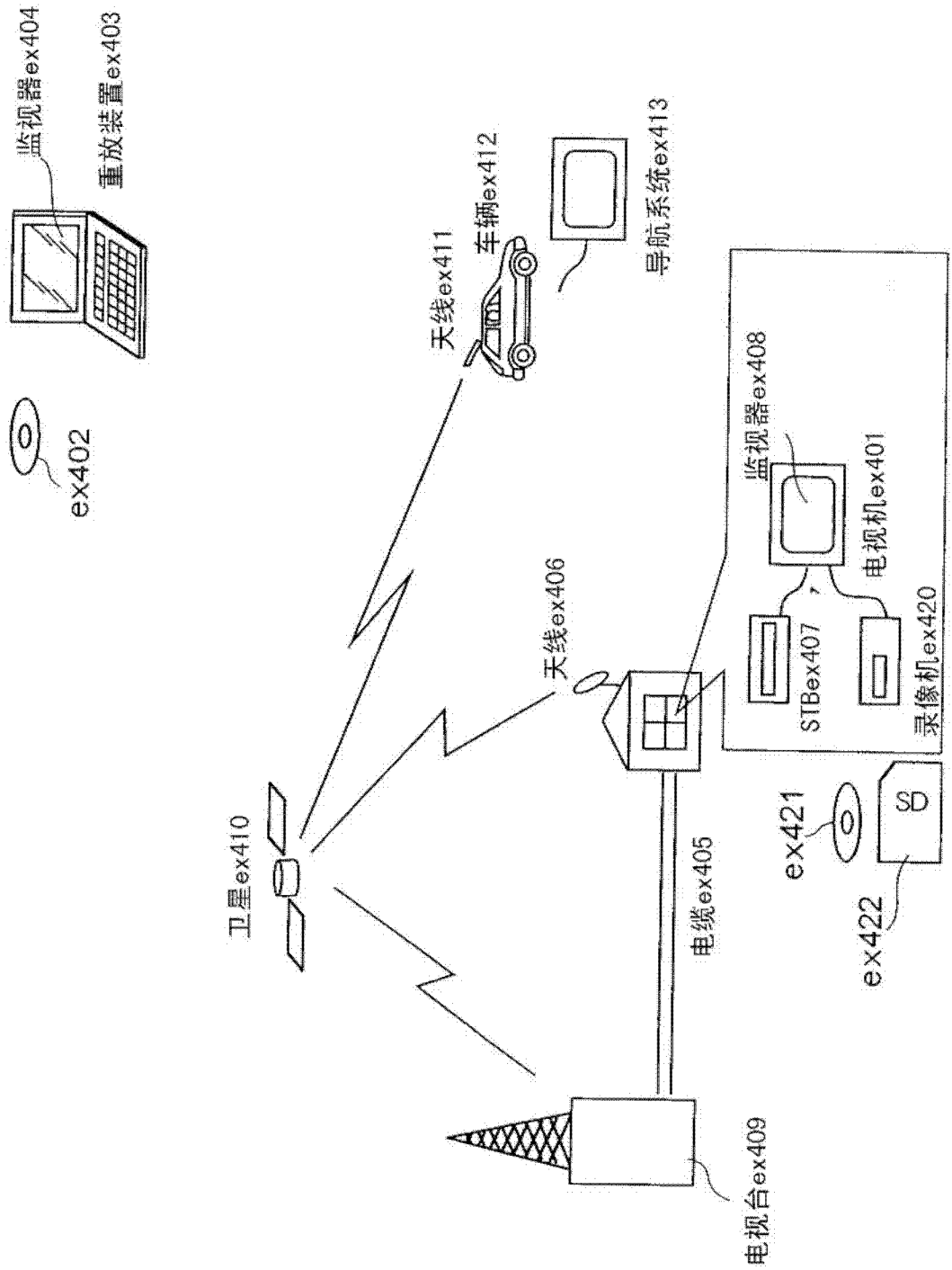

监视器ex404
重放装置ex403
ex402
天线ex411
车辆ex412
导航系统ex413
监视器ex408
电视机ex401
天线ex406
STBex407
录像机ex420
卫星ex410
电缆ex405
ex421
SD
ex422
电视台ex409

图 30