[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04N 7/32
H04N 7/08
H04N 5/92

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200380100353.9

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1692654A

[22] 申请日 2003.12.3
[21] 申请号 200380100353.9
[30] 优先权
[32] 2003. 1.17 [33] JP [31] 10297/2003
[86] 国际申请 PCT/JP2003/015454 2003.12.3
[87] 国际公布 WO2004/066635 日 2004.8.5
[85] 进入国家阶段日期 2004.9.17
[71] 申请人 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

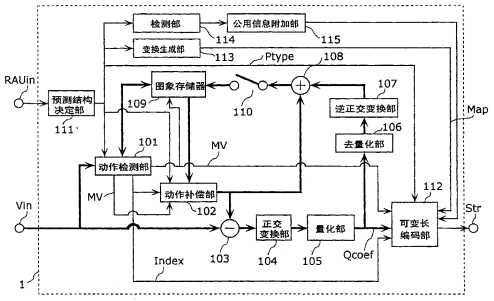
[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 黄剑锋

权利要求书 4 页 说明书 27 页 附图 24 页

[54] 发明名称 动态图像编码方法和动态图像解码方法

[57] 摘要

动态图像编码装置(1)具备变换生成部(113)，对应于图象类型 Ptype，生成作为可变速再现必需信息的可变速再现用信息 Map；可变长编码部(112)，编码可变速再现用信息 Map 后配置于编码流 Str 中；检测部(114)，检测编码对象的图象参照的图象参数组 PPS 编码的必要性；和公用信息附加部(115)，向编码对象图象附加由检测部(114)检测编码必要性的图象参数组 PPS。



ISSN1008-4274

1、一种动态图像编码方法，其以图象单位编码动态图像信号，生成编码流，其特征在于，包含：

信息生成步骤，生成用于特定作为可变速再现对象的图象的可变速再现用信息；和

编码步骤，编码所述可变速再现用信息，附加于所述编码流中。

2、根据权利要求 1 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

所述信息生成步骤中，随机访问单元是由多个图象构成的，以仅参照该随机访问单元内的图象而可解码该随机访问单元内的编码对象图象的所述随机访问单元单位，生成所述可变速再现用信息。

3、根据权利要求 1 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

在所述信息生成步骤中，作为所述可变速再现用信息，对应生成可变速再现的速度、和以所述速度特定作为再现对象的图象的信息。

4、根据权利要求 3 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息被记载了对每个图象序号该图象的解码必需的所述速度。

5、根据权利要求 3 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息被顺序记载了对各图象的解码必需的所述速度。

6、根据权利要求 3 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息被记载了对每个所述速度为了以该速度再现所必需的图象的图象序号。

7、根据权利要求 1 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

在所述信息生成步骤中，作为所述可变速再现用信息，生成根据规定的参照关系列表来特定对应的参照关系的索引。

8、根据权利要求 7 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

所述规定的参照关系列表是具有多组可变速再现速度与特定作为以所述速度的再现的对象的图象的信息相对应的变换信息的变换表，

在所述信息生成步骤，作为所述可变速再现用信息，生成用于选择从所述变换表中对应的变换信息的识别符。

9、根据权利要求 8 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

在所述信息生成步骤中，生成所述变换表，

在所述编码步骤，编码所述变换表，附加于所述编码流上。

10、根据权利要求 1 所述的动态图像编码方法，其特征在于：

所述动态图像编码方法还包含检测步骤，检测作为所述可变速再现的对象的图象参照的公用信息的编码必要性；和

公用信息附加步骤，对通过所述检测步骤检测到所述公用信息编码必要性的图象附加所述公用信息。

11、一种动态图像解码方法，以图象单位来解码编码流，其特征在于，包含：

信息抽取步骤，抽取用于特定作为可变速再现对象的图象的可变速再现用信息；和

解码步骤，解码所述可变速再现用信息，并且，根据所述可变速再现用信息，特定并解码作为可变速再现对象的图象。

12、根据权利要求 11 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

在所述信息抽取步骤，由多个图象构成的随机访问单元，以仅参照该随机访问单元内的图象而可解码该随机访问单元内的编码对象图象的所述随机访问单元单位，抽取所述可变速再现用信息。

13、根据权利要求 11 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息将可变速再现的速度与特定作为以所述速度再现对象的图象的信息相对应，

在所述解码步骤，根据被指示的速度与所述可变速再现用信息，

特定作为以所述被指示的速度再现的对象的图象。

14、根据权利要求 13 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息对每个图象序号被记载了该图象的解码必需的所述速度。

15、根据权利要求 13 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息被顺序记载了对各图象的解码必需的所述速度。

16、根据权利要求 13 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息对每个所述速度记载为了以该速度再现所必需的图象的图象序号。

17、根据权利要求 11 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述可变速再现用信息是根据规定的参照关系列表来特定对应的参照关系的索引，

在所述解码步骤，根据所述索引，从所述规定的参照关系列表特定对应的参照关系。

18、根据权利要求 17 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述规定的参照关系列表是具有多组将可变速再现速度与特定作为以所述速度再现的对象的图象的信息相对应的变换信息的变换表，

所述索引是从所述变换表中选择对应的变换信息的识别符，

在所述解码步骤，根据指示的速度、所述变换表和所述识别符，特定作为以所述指示的速度来再现的对象的图象。

19、根据权利要求 18 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

在所述信息抽取步骤，抽取所述变换表，

在所述解码步骤，解码所述变换表。

20、根据权利要求 11 所述的动态图像解码方法，其特征在于：

所述动态图像解码方法还包含存储器控制步骤，可变速再现时，

即使被其它图象参照的图象是不作为所述可变速再现的对象的图象，也可作为保存在图象存储器中的图象来进行控制。

21、一种动态图像编码装置，以图象单位编码动态图像信号，生成编码流，其特征在于，包含：

信息生成部件，生成用于特定作为可变速再现的对象的图象的可变速再现用信息；和

编码部件，编码所述可变速再现用信息，附加于所述编码流中。

22、一种动态图像解码装置，以图象单位来解码编码流，其特征在于，包含：

信息抽取部件，抽取用于特定作为可变速再现的对象的图象的可变速再现用信息；和

解码部件，解码所述可变速再现用信息，而且，根据所述可变速再现用信息，特定并解码作为可变速再现对象的图象。

23、一种程序，用于以图象单位编码动态图像信号，生成编码流，其特征在于使计算机执行以下步骤：

信息生成步骤，生成用于特定作为可变速再现对象的图象的可变速再现用信息；和

编码步骤，编码所述可变速再现用信息，附加于所述编码流中。

24、一种程序，用于以图象单位来解码编码流，其特征在于使计算机执行以下步骤：

信息抽取步骤，抽取用于特定作为可变速再现的对象的图象的可变速再现用信息；和

解码步骤，解码所述可变速再现用信息，而且，根据所述可变速再现用信息，特定并解码作为可变速再现对象的图象。

25、一种编码流，以图象单位来编码动态图像信号，其特征在于，包含：

用于特定作为可变速再现的对象的图象的可变速再现用信息。

动态图像编码方法和动态图像解码方法

技术领域

本发明涉及一种可变速再现地编码动态图像的动态图像解码方法、解码如此编码的流的动态图像解码方法和该流。

背景技术

近年来，迎来了综合处理声音、图像等象素值的多媒体时代，将把以前的信息媒体、即报纸、杂志、电视、收音机、电话等信息传递给人的手段作为多媒体的对象。通常，所谓多媒体，不仅是文字，还指同时关联图形、声音、尤其图像等表示的媒体，但在将上述现有信息媒体作为多媒体的对象时，必需以数字形式来表示该信息。

但是，若将上述各信息媒体持有的信息量估计为数字信息量，则在文字的情况下，每 1 个文字的信息量为 1-2 字节，在声音的情况下，必需每秒 64Kbits(电话质量)以上的信息量，对于动画则必需每秒 100Mbits(当前电视接收质量)以上的信息量，上述信息媒体中以数字形式来原样处理如此庞大的信息是不现实的。例如，电视电话已由具有 64Kbit/s-1.5Mbits/s 传送速度的综合业务数字网(ISDN：Intergrated Services Digital Network)实用化，但由 ISDN 来原样发送电视摄像机的映像是不可能的。

因此，需要信息的压缩技术，例如在电视电话的情况下，使用 ITU-T(国际电信联合电信标准化部门)推荐的 H.261 或 H.263 标准的动画压缩技术。另外，根据 MPEG-1 标准的信息压缩技术，也可将图像信息与声音信息一起输入通常的音乐用 CD(compact disc：致密盘)中。

这里，所谓 MPEG(Moving Picture Experts Group)是 ISO/IEC(国际标准化机构国际电气标准会议)标准化的动态图像信号压缩的国际

标准，MPEG-1 是将动态图像信号压缩到 1.5Mbps、即将电视信号的信息压缩到约 100 分之 1 的标准。另外，MPEG-1 标准中将对象的 质量设为传送速度主要以约 1.5Mbps 实现程度的中等程度的质量，所以在应满足更高画质要求的标准化的 MPEG-2 中，动态图像信号以 2-15Mbps 来实现 TV 播放质量。

在现实中，推进 MPEG-1、MPEG-2、和标准化的作业组(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11)，由此达成提高 MPEG-1、MPEG-2 的压缩率，进而可以物体单位来进行编码、解码操作，实现多媒体时代必需的新功能的 MPEG-4 被标准化。MPEG-4 虽然最初旨在推进低比特率的编码方法的标准化，但现在扩展到既包含交织（交错）图像也包含高比特率的更通用的编码。另外，当前 ISO/IEC 与 ITU-T 共同推进 MPEG-4 AVC 和 ITU H.264 的标准化活动，作为更高压缩率的下一代图像编码方式。在 2002 年 5 月的时候，发行了将下代图像编码方式称为委员会草案(CD)的文件(例如参照 Text of Committee Draft of Joint Video Specification (ITU-T Rec. H.264 | ISO/IEC 14496-10 AVC) 0.4 'Overview of the syntax' 0.4.1 'Temporal Processing' 8.2.2 'Parameter set decoding')。

通常在动态图像的编码中，通过削减时间方向和空间方向的冗余性来进行信息量的压缩。因此，在以削减时间上的冗余性为目的的画面间预测编码中，参照前面或后面的图象，以块单位来进行动作的检测和预测图像的生成，对得到的预测图像与编码对象图象的差分值进行编码。其中，所谓图象是表示 1 画面的术语，在渐进(progressive)图像中意味着帧，在交织图像中意味着帧或字段。这里，所谓交织图像是一个帧由时刻不同的两个字段构成的图像。在交织（交错）图像的编码或解码处理中，可将一个帧原样作为帧来处理，或作为两个字段来处理，或在帧内的每个块中作为帧结构或字段结构来处理。

将不持有参照图像来进行画面内预测编码的图象称为 I 图象。另

外，将仅参照 1 个图象来进行画面间预测编码的图象称为 P 图象。将参照两个图象来进行画面间预测编码的图象称为 B 图象。B 图象可参照两个图象，作为显示时间在前或在后的任意组合。可在作为编码和解码的基本单位的每个块中指定参照图像(参照图象)，但将进行编码的比特流中在先记述的参照图象区别为第 1 参照图象，将在后记述的参照图象区别为第 2 参照图象。但是，作为编码和解码这些图象时的条件，需要已编码和解码参照的图象。

在编码 P 图象和 B 图象时，使用动作补偿画面间预测编码。所谓动作补偿画面间预测编码是在画面间预测编码中适用动作补偿的编码方式。所谓动作补偿不是单纯从参照图象的象素值来预测，而是检测图象内各部分的动作量(下面将其称为运动矢量)，进行考虑该动作量的预测，从而提高预测精度，且减少数据量的方式。例如，检测编码对象图象的运动矢量，编码仅移位该运动矢量大小的预测值与编码对象图象的预测残差，由此减少数据量。在该方式的情况下，在解码时需要运动矢量的信息，所以还要编码运动矢量并记录或传送。

运动矢量以宏块或块单位进行检测，具体而言，固定编码对象图象侧的宏块或块，使参照图象侧的宏块或块在搜索范围内移动，找出与基准宏块或块最相似的参照块的位置，由此检测运动矢量。

图 1 是表示现有 MPEG2 的流结构图，(a)是表示图象流的图，(b)是表示流的分层结构图。如图 1(a)、(b)所示，MPEG2 的流具有以下的分层结构。流(Stream)由多个图象组(GOP：Group of Picture)构成，通过将其设为编码处理的基本单位，可进行动态图像的编辑或随机访问。图象组由多个图象构成，各图象具有 I 图象、P 图象或 B 图象。流、GOP 和图象还由表示各单位的区间的同步信号(sync)和作为该单位中公用数据的首标(header)构成。

图 2 是表示其它现有流的分层结构图。该流对应于当前 ITU-T 与 ISO/IEC 共同标准化中的 JVT(H.264/MPEG-4 AVC)。在 JVT 下，没

有所谓首标的概念，公用数据以所谓参数组 PS 的名称配置在流的开头中。另外，没有相当于 GOP 的概念，但若以不依赖于其它图象就可解码的特别图象单位分割数据，则可构成相当于 GOP 的可随机访问的单位，所以将其称为随机访问单元 RAU。

参数组 PS 具有作为相当于各图象的首标的数据的图象参数组 PPS、和相当于 MPEG-2 的 GOP 或序列单位首标的序列参数组 SPS。向各图象赋予表示从所述图象参数组 PPS 和序列参数组 SPS 的多个替补中参照哪个的识别符。即，图象参数组 PPS 和序列参数组 SPS 仅对多个组编码一次，用识别符表示各图象参照该组中的哪个，由此节省如 MPEG-2 那样对每个图象都编码几次相同值的首标(参数组)的浪费，提高压缩率。

图象序号 PN 是用于识别图象的识别序号。序列参数组 SPS 中包含最大可参照图象数、图像尺寸等，在图象参数组 PPS 中包含可变长编码的种类(霍夫曼编码与算术编码的切换)、量化步骤的初始值、参照图象数等。

图 3 是表示实现现有动态图像编码方法的动态图像编码装置的结构框图。

动态图像编码装置 3 是压缩编码输入的图像信号 Vin 后输出变换为可变长编码等比特流的编码流 Str 的装置，具备动作检测部 101、动作补偿部 102、减法部 103、正交变换部 104、量化部 105、去量化部 106、逆正交变换部 107、加法部 108、图象存储器 109、开关 110、预测结构决定部 111 和可变长编码部 301。

将图像信号 Vin 输入减法部 103 和动作检测部 101。减法部 103 计算输入的图像信号 Vin 与预测图像的差分值，输出到正交变换部 104。正交变换部 104 将差分值变换为频率系数，输出到量化部 105。量化部 105 量化输入的频率系数，将量化值 Qcoef 输出到可变长编码部 301。

去量化部 106 将量化值 Qcoef 去量化，而恢复成频率系数，输出到逆正交变换部 107。逆正交变换部 107 从频率系数逆频率变换为象素差值后，输出到加法部 108。加法部 108 将象素差值与从动作补偿部 102 输出的预测图像相加后，作为解码图像。开关 110 在指示保存该解码图像的情况下变为 ON，将解码图像保存在图象存储器 109 中。

另一方面，以宏块单位输入图像信号 Vin 的动作检测部 101 将存储在图象存储器 109 中的解码图像作为搜索对象，检测最接近输入图像信号的区域，决定指示其位置的运动矢量 MV。运动矢量检测是以进一步分割宏块的块单位来进行的。此时，因为可将多个图象用作参照图象，所以每个块都必需指定参照图象用的识别序号(参照索引 Index)。通过参照索引 Index 取得与图象存储器 109 中的各图象具有的图象序号的相对应，从而可指定参照图象。

动作补偿部 102 使用通过上述处理检测到的运动矢量 MV 和参照索引 Index，从存储在图象存储器 109 中的解码图像中取出最适于预测图像的图像区域。

若对象图象是表示随机访问单元 RAU 的开始位置的随机访问单元开始图象 RAVin，则预测结构决定部 111 通过图象类型 Ptype 向动作检测部 101 和动作补偿部 102 发出指示，以将对象图象编码(画面内编码)为可随机访问的特别的图象。另外，预测结构决定部 111 将该图象类型 Ptype 输出到可变长编码部 301。

可变长编码部 301 可变长编码量化值 Qcoef、参照索引 Index、图象类型 Ptype 和运动矢量 MV，设为编码流 Str。

图 4 是表示实现现有动态图像解码方法的动态图像解码装置的结构框图。图中，与实现图 3 的现有动态图像编码方法的动态图像编码装置进行相同动作的设备附加相同记号，省略说明。

可变长解码部 401 解码编码流 Str，输出量化值 Qcoef、参照索

引 Index、图象类型 Ptype 和运动矢量 MV。将量化值 Qcoef、参照索引 Index 和运动矢量 MV 输入图象存储器 208、动作补偿部 204 和去量化部 205，进行解码处理，该动作与图 3 的现有动态图像编码装置一样。

但是，随机访问单元 RAU 可仅通过其单位图象进行解码，却不能通过现有的 JVT 编码方法和流得到 VTR 或盘记录器等存储装置中重要的可变速再现用信息。这是由于 JVT 为了大大提高编码效率(压缩率)，导入非常弹性的图象间的预测结构。

图 5 是表示图象的参照关系实例的模式图。图 5(a)是 MPEG-2 中使用的图象间的预测结构。图中加斜线的图象是被其它图象参照的图象。在 MPEG-2 中，P 图象(P4、P7)可进行仅参照显示时刻之前的 1 个 I 图象或 P 图象的预测编码。另外，B 图象(B1、B2、B3、B5、B6)可进行参照显示时刻之前 1 个与之后 1 个 I 图象或 P 图象的预测编码。另外，还决定配置在流中的顺序，将 I 图象和 P 图象配置在显示时刻的顺序，将 B 图象配置在之后显示的 I 图象或 P 图象之后。因此，可通过 i)解码全部图象、ii)仅解码 I 图象与 P 图象的流、仅显示 I 图象与 P 图象、iii)仅解码并显示 I 图象的流等 3 种方式来解码，所以可容易实现从 i)通常的再现到 ii)中速再现、iii)高速再现等 3 种方式。

在 JVT 中还可进行从 B 图象来参照 B 图象的预测。图 5(b)是 JVT 的预测实例，B 图象(B1、B3)参照 B 图象(B2)。在本实例中，可实现 i)解码全部图象、ii)仅解码并显示参照 I 图象、P 图象、B 图象的流、iii)仅解码 I 图象与 P 图象的流、仅显示 I 图象与 P 图象、iv)仅解码并显示 I 图象的流等 4 种方式。

但是，JVT 还可从 P 图象来参照 B 图象，如图 6 所示，P 图象(P7)也可参照 B 图象(B2)。此时，若 B 图象(B2)不能解码，则 P 图象(P7)不能解码，所以可实现 i)解码全部图象、ii)仅解码并显示参照 I 图象、P 图象、B 图象的流、iii)仅解码并显示 I 图象等 3 种方式。

这样，因为 JVT 允许非常弹性的预测结构，所以若不知道实际的预测结构，则可能不知道怎样可变速再现。因此，从图 5 和图 6 的实例中，可不根据预测结构实现的只不过是 i)解码全部图象、ii)仅解码并显示 I 图象的流等 2 种方式。其中，与可由 MPEG-2 实现的可变速再现相比，可实现的速度选择肢过少。

因此，本发明鉴于上述问题作出，其目的在于提供一种动态图像编码方法和动态图像解码方法等，可容易特定为了可变速再现而必需解码的图象，可进行适于可变速再现的编码和解码。

发明内容

为了实现上述目的，根据本发明的动态图像编码方法以图象单位编码动态图像信号，生成编码流，其特征在于，包含：信息生成步骤，生成用于特定作为可变速再现对象的图象的可变速再现用信息；编码步骤，编码所述可变速再现用信息，附加于所述编码流中。

由此，在可变速再现时，可根据可变速再现用信息来特定作为期望的可变速再现对象的图象，通过仅解码该特定的图象，可省略无用的图象的解码来容易地进行可变速再现。

其中，所述信息生成步骤中，作为由多个图象构成的随机访问单元，以可仅参照该随机访问单元内的图象来解码该随机访问单元内的编码对象图象的所述随机访问单元单位，生成所述可变速再现用信息。

由此，即使随机访问单元单位下图象的参照关系的结构不同，也可在可变速再现时根据可变速再现用信息来特定作为期望的可变速再现对象的图象。

另外，所述动态图像编码方法还包含检测步骤，检测作为所述可变速再现对象的图象参照的公用信息的编码必要性；和公用信息附加步骤，向通过所述检测步骤检测到所述公用信息编码必要性的图象附加所述公用信息。

由此，例如即使是已附加到以不到 N 倍速再现的图象的公用信息，在必要以 N 倍速再现的图象的情况下，也由于在以 N 倍速再现的图象中也必需附加公用信息，所以可避免可变速再现时没有应参照的公用信息的情况。

另外，本发明涉及的动态图像解码方法，以图象单位来解码编码流，其特征在于，包含：信息抽取步骤，抽取特定作为可变速再现对象的图象的可变速再现用信息；解码步骤，解码所述可变速再现用信息，而且，根据所述可变速再现用信息，特定并解码作为可变速再现对象的图象。

由此，可变速再现时，可根据可变速再现用信息来特定作为期望的可变速再现对象的图象，通过仅解码该特定的图象，可省略无用图象的解码，可容易进行可变速再现。

这里，所述信息抽取步骤中，作为由多个图象构成的随机访问单元，以可仅参照该随机访问单元内的图象来解码该随机访问单元内的解码对象图象的所述随机访问单元单位，抽取所述可变速再现用信息。

由此，即使随机访问单元单位下图象的参照关系的结构不同，也可在可变速再现时根据可变速再现用信息来特定作为期望的可变速再现对象的图象。

另外，所述动态图像解码方法还包含存储器控制步骤，即使可变速再现时，被其它图象参照的图象是不构成所述可变速再现对象的图象，也可作为保存在图象存储器中的图象来进行控制。

由此，可防止即使指定相对参照的图象，可变速再现时，指定为解码对象图象的参照图象的图象与编码时的参照图象不同。

另外，本发明不仅可实现为这种动态图像编码方法和动态图像解码方法，还可实现为具备这种动态图像编码方法和动态图像解码方法包含的特征的步骤作为部件的动态图像编码装置和动态图像解码装

置。另外，还可实现为使计算机执行这些步骤的程序，或实现为由所述动态图像编码方法编码的编码流。另外，不用说，这种程序和编码流还可经 CD-ROM 等记录媒体或因特网等传送媒体来配送。

如上所述，根据本发明涉及的动态图像编码方法和动态图像解码方法，因为可容易特定随机访问单元 RAU 中为了可变速再现而必需解码的图象，所以可容易实现适于可变速再现的编码和解码，实用价值高。

附图说明

图 1 是现有 MPEG-2 的流结构图，(a)是表示图象流的图，(b)是表示流的分层结构的图。

图 2 是表示现有的其它流的分层结构的图。

图 3 是表示实现现有的动态图像编码方法的动态图像编码装置的结构框图。

图 4 是表示实现现有的动态图像解码方法的动态图像解码装置的结构框图。

图 5 是表示图象的参照关系的实例的模式图，(a)是 MPGE-2 中的图象间的预测结构的实例，(b)是 JVT 中的预测结构的实例。

图 6 是表示图象的参照关系的实例的模式图。

图 7 是表示实现本发明的动态图像编码方法的动态图像编码装置的结构框图。

图 8 是本发明的流的结构图(实施例 1)，(a)是随机访问单元 RAU 的结构例，(b)是可变速再现变换 RAM 的一例，(c)是可变速再现变换 RAM 的另一例，(d)是可变速再现变换 RAM 的再一例。

图 9 是表示图象的参照关系(实施例 1)的模式图，(a)是图象的参照关系的一例，(b)是图象的参照关系的另一例，(c)是图象的参照关系的再一例。

图 10 是表示生成可变速再现变换 RAM 时的动作的流程图。

图 11 是表示附加图象参数组 PPS 时的动作的流程图。

图 12 是表示编码对象图象时的动作的流程图。

图 13 是本发明的流的结构图(实施例 2)，(a)是随机访问单元 RAU 的结构例，(b)是可变速再现变换表（映像表）RAMTBL 的一例。

图 14 是表示生成可变速再现变换识别符 RAMID 时的动作的流程图。

图 15 是表示实现本发明的动态图像解码方法的动态图像解码装置的结构框图。

图 16 是表示动态图像解码装置的动作的流程图，(a)是对应于实施例 1 中所示的流的结构的流程图，(b) 是对应于实施例 2 中所示的流的结构的流程图。

图 17 是表示图象存储器的保存状态的模式图，(a)是表示通常再现时的保存状态的模式图，(b)是表示现有的 4 倍速再现时的保存状态的模式图，(c)是本发明的 4 倍速再现时的保存状态的模式图。

图 18 是表示解码对象图象时的动作的流程图。

图 19 是表示动态图像解码装置的其它动作的流程图，(a) 是对应于实施例 1 中所示的流的结构的流程图，(b) 是对应于实施例 2 中所示的流的结构的流程图。

图 20 是存储由计算机系统来实现各实施例的动态图像编码方法和动态图像解码方法的程序的记录媒体的说明图，(a)是表示作为记录媒体主体的软盘的物理格式的实例的说明图，(b)是表示从软盘的正面看的外观、断面结构及软盘的说明图，(c)是表示在软盘 FD 上进行上述程序的记录再现的结构说明图。

图 21 是表示实现内容配送服务的内容提供系统的整体结构框图。

图 22 是表示手机的一例的图。

图 23 是表示手机的内部结构的框图。

图 24 是表示数字播放用系统的整体结构框图。

具体实施方式

虽然 JVT 的预测结构由于过于弹性而难以可变速再现，但若在解码随机访问单元 RAU 之前，知道哪个预测结构被该随机访问单元 RAU 的图象使用，则如图 5 和图 6 的各例所示，可实现两种以上的速度的可变速再现。

下面，用图 7 至图 24 来说明本发明的实施例。

另外，实施例说明中所用的随机访问单元 RAU 未必是 JVT 的特别单位，因为在每个随机访问单元 RAU 中配置参数组 PS，所以也可仅是由画面内编码(I 图象)开始的图象的集合。

(实施例 1)

图 7 是表示使用本发明涉及的动态图像编码方法的动态图像编码装置一实施例的结构框图。另外，向进行与图 3 中所示现有动态图像编码装置 3 的各部分相同动作的设备附加相同符号，省略说明。

动态图像编码装置 1 是压缩编码输入的图像信号 Vin 后输出变换为可变长编码等比特流的编码流 Str 的装置，具备：动作检测部 101、动作补偿部 102、减法部 103、正交变换部 104、量化部 105、去量化部 106、逆正交变换部 107、加法部 108、图象存储器 109、开关 110、预测结构决定部 111、可变长编码部 112、变换生成部 113、检测部 114、和公用信息附加部 115。

变换生成部 113 对应于图象类型 Ptype，生成作为可变速再现必需信息的可变速再现用信息 Map(例如后述的可变速再现变换 RAM 或可变速再现变换表（マップテーブル）RAMTBL、可变速再现变换识别符 RAMID)，输出到可变长编码部 112。可变长编码部 112 编码可变速再现用信息 Map 后配置于编码流 Str 中。

检测部 114 在编码对象的图象是以 N 倍速以上再现(解码)的图象时，判定作为对象图象参照的公用信息的图象参数组 PPS 是否已由 N

倍速以上再现的图象编码，从而检测图象参数组 PPS 编码的必要性。公用信息附加部 115 向由检测部 114 检测了编码必要性的图象附加图象参数组 PPS。

图 8 是实施例 1 的流的结构图。与图 2 的现有流的结构图的不同之处在于在随机访问单元 RAU 中配置可变速再现变换 RAM。

图 8(a)表示随机访问单元 RAU 的结构例。在本结构例中，将可变速再现变换 RAM 配置在随机访问单元 RAU 内的图象之前，在可变速再现变换 RAM 中记载若编码哪个图象的流则可以期望的可变速再现的信息。在动态图像解码装置中，按照可变速再现变换 RAM 中记载的信息，仅解码期望的可变速再现必需的图象，从而可省略不必的图象解码，可容易进行可变速再现。

图 8(b)是可变速再现变换 RAM 的实例。在可变速再现变换 RAM 中记载对随机访问单元 RAU 内的作为图象识别符的每个图象序号 PN 必需以何倍速再现来解码该图象。即，在各图象序号 PN 的后面位置记载表示该图象必需以何倍速再现来解码的信息(Speed)。从而，可容易知道必需以期望的再现速度解码哪个图象。另外，在随机访问单元 RAU 的开头统一配置图象序号 PN，之后统一配置表示必需以何倍速再现来解码的信息(Speed)。

图 8(c)是可变速再现变换 RAM 的另一例。顺序记载必需以何倍速再现随机访问单元 RAU 内的各图象。由此，不必在可变速再现变换 RAM 中配置图象序号 PN，可节约为了配置图象序号 PN 所必需的区域。

图 8(d)是可变速再现变换 RAM 的再一例。首先配置表示必需以何倍速再现来解码的信息(Speed)，之后记载为了该速度再现所必需的图象的图象序号 PN。

作为表示需要以何倍速再现来解码的信息(Speed)，例如在记载为必需以 N 倍速来再现图象 M 的情况下，将 Speed 设为 N。此时，在

再现速度为 K 倍速的情况下，若 N<K，则图象 M 不必解码，但若 N>=K，则必需解码图象 M。

图 9 是表示图象的参照关系实例的模式图。这里，加斜线的图象是被其它图象参照的图象。

在图 9(a)所示实例中，在 3 倍速的情况下，再现图象 I0、P3、P6。在图 9(b)所示实例中，在 4 倍速的情况下，再现图象 I0、P4，在 2 倍速的情况下，再现图象 I0、B2、P4、P6、B6。在图 9(c)所示实例中，在 3 倍速的情况下，再现图象 I0、P3、P6，在 1.5 倍速的情况下，再现图象 I0、P1、P3、P4、P6、P7。

因此，表示必需以何倍速再现来解码的信息(Speed)在图 9(a)所示实例中，图象 I0、P3、P6 变为［3］，其它图象变为［1］，在图 9(b)所示实例中，图象 I0、P4 变为［4］，图象 B2、B6 变为［2］，其它图象变为［1］，在图 9(c)所示实例中，图象 I0、P3、P6 变为［3］，图象 P1、P4、P7 变为［1.5］，其它图象变为［1］。

下面，说明上述结构的动态图像编码装置 1 的动作。图 10 是表示生成可变速再现变换 RAM 时的动作的流程图。

变换生成部 113 判定编码对象的图象是否是随机访问点、即随机访问单元 RAU 的最初图象(步骤 S10)。该判定的结果，若是随机访问点的图象(步骤 S10 为是)，则变换生成部 113 生成可变速再现变换 RAM，并输出到可变长编码部 112(步骤 S11)。接着，可变长编码部 112 编码可变速再现变换 RAM(步骤 S12)。并且，可变长编码部 112 编码对象图象(步骤 S13)。

另一方面，上述判定的结果，若不是随机访问点的图象(步骤 S10 为否)，则可变长编码部 112 编码对象图象(步骤 S13)。

之后，判定是否有未编码图象(步骤 S14)，若有未编码图象，则重复上述动作(步骤 S10-S14)，若无未编码图象，则结束处理。

但是，在解码编码流 Str 时，如上所述，参照图象参数组 PPS 来

进行解码，在变更该图象参数组 PPS 的情况下，将该新的图象参数组 PPS 作为编码流 Str 发送到参照的图象的数据之前。但是，若进行可变速再现，则在解码应参照变更后的新的图象参数组 PPS 的图象时，产生没有该图象参数组 PPS 的状况。例如，在图 9(b)所示实例中，按图象 I0、P4、B2、B1、B3、P8、B6、B5、B7 的顺序来编码。此时，对图象 B2 变更图象参数组 PPS，向参照变更后的新的图象参数组 PPS 的图象 B2 的数据中附加该新的图象参数组 PPS。此时，在通常和 2 倍速的再现下没有问题，但例如在 4 倍速再现中，再现图象 I0、P4、P8，未解码图象 B2，所以也未解码更新后的新的图象参数组 PPS。从而，因为未解码图象 P8 应参照的图象参数组 PPS，所以产生不能解码图象 P8 等问题。

因此，在本实施例中，当在以 N 倍速再现的图象中必需图象参数组 PPS 的情况下，即使已附加于以不到 N 倍速再现的图象中，也必需附加于以 N 倍速再现的图象中。即，在上述实例中，还在图象 P8 的数据中附加图象 B2 中变更后的新的图象参数组 PPS。

图 11 是表示附加图象参数组 PPS 时的动作的流程图。

检测部 114 判定编码对象的图象是否以 N 倍速以上再现(解码)(步骤 S20)。该判定的结果，若是以 N 倍速以上再现的图象(步骤 S20 为是)，则判定对象图象参照的图象参数组 PPS 是否在编码以 N 倍速以上再现的图象时已被编码(步骤 S21)。这里，在编码以 N 倍速以上被再现的图象时还未编码的情况下(步骤 S21 为否)，则公用信息附加部 115 为了向对象图象附加图象参数组 PPS，向可变长编码部 112 输出(步骤 S22)。之后，可变长编码部 112 编码图象参数组 PPS(步骤 S23)。并且，可变长编码部 112 编码对象图象(步骤 S24)。

另一方面，上述判定的结果，在不是以 N 倍速以上再现的图象(步骤 S20 为否)，和对象图象参照的图象参数组 PPS 在编码以 N 倍速以上再现的图象时已被编码(步骤 S21 为是)的情况下，可变长编码部 112

编码对象图象(步骤 S24)。

接着，判定是否有未编码图象(步骤 S25)，若有未编码图象，则重复上述动作(步骤 S20-S25)，若没有未编码图象，则结束处理。

图 12 是表示编码对象图象时的动作的流程图。

检测部 114 判定编码对象的图象是否以 N 倍速以上再现(解码)(步骤 S30)。该判定的结果，若是以 N 倍速以上再现的图象(步骤 S30 为是)，则参照以 N 倍速以上再现的图象，进行对象图象的编码(步骤 S31)。另一方面，若不是以 N 倍速以上再现的图象(步骤 S30 为否)，则参照任意图象，进行对象图象的编码(步骤 S32)。

接着，判定对象图象在编码其它图象时是否被参照(步骤 S33)。该判定的结果，若是被其它图象参照的图象(步骤 S33 为是)，则将对象图象保存在图象存储器 109 中(步骤 S34)。另一方面，若不是被其它图象参照的图象(步骤 S33 为否)，则不将对象图象保存在图象存储器 109 中。

接着，判定是否有未编码图象(步骤 S35)，若有未编码图象，则重复上述动作(步骤 S30-S35)，若没有未编码图象，则结束处理。

如上所述，将可变速再现变换 RAM 配置在随机访问单元 RAU 内的图象之前，在可变速再现变换 RAM 中记载若解码哪个图象流则可以期望的可变速再现的信息。另外，即使是已附加到不到 N 倍速再现的图象中的图象参数组 PPS，在必需以 N 倍速来再现的图象的情况下，也必需附加于以 N 倍速再现的图象中。由此，在动态图像解码装置中，按照可变速再现变换 RAM 中记载的信息，仅解码期望的可变速再现必需的图象，从而可省略不必的图象解码，可容易进行可变速再现。

另外，在本实施例中，当生成可变速再现变换 RAM 时，因为其它图象未参照的图象不对其它图象的解码造成影响，所以可生成仅对应于对其它图象造成影响的被参照图象的可变速再现变换 RAM。另

外，也可代替配置相当于可变速再现变换 RAM 的功能的、例如各图象的信息，配置不被其它图象参照的图象、I 图象、P 图象、B 图象等每个目录的动作信息。

另外，也可赋予表示全部流由这种可变速再现容易的随机访问单元 RAU 构成的识别信息。

而且，在本实施例中，例如在图象 M 的 Speed(表示必需以何倍速再现来解码的信息)为 N、再现速度为 K 倍速的情况下，说明了若 N<K，则图象 M 不必解码，但若 N>=K，则图象 M 必需解码，但即使 N<K，在 N 与 K 的差小的情况下，为了提高可变速再现的画质，也可解码图象 M。

而且，表示上述必需以何倍速再现来解码的信息(Speed)可以不是表示实际再现速度的值，而是表示再现速度程度的值。例如，仅在通常速度的再现中，必需的图象为［1］，在比其稍快的速度的再现中，必需的图象为[2]，在比其更快的速度的再现中，必需的图象为[3]。

(实施例 2)

在实施例 1 中，示出在随机访问单元 RAU 中配置可变速再现变换 RAM 的实例，但若各随机访问单元 RAU 的可变速再现变换 RAM 内容相同，则在随机访问单元 RAU 中不必配置可变速再现变换 RAM。

图 13 是实施例 2 的流的结构图。

在本实施例中，如图 13(b)所示生成基于如图 9 所示的图象参照关系的包含多个可变速再现变换 PAM 的可变速再现变换表 RAMTBL。另外，在各随机访问单元 RAU 中配置如图 13(a)所示表示对应于可变速再现变换表 RAMTBL 的哪个可变速再现变换 RAM 的可变速再现变换识别符 RAMID。

可变速再现变换表 RAMTBL 最好配置在流的开头，另外，也可作为附加信息，在其它流中进行编码，或事先确定规定值后，配备在

设备中。

图 14 是表示生成可变速再现变换识别符 RAMID 时的动作的流程图。这里，进行可变速再现变换识别符 RAMID 的生成和编码(步骤 S41-S42)，代替实施例 1 中的可变速再现变换 RAM 的生成和编码(图 10，步骤 S11-S12)。

如上所述，可由可变速再现变换识别符 RAMID 来实现与实施例 1 一样的效果。

另外，在生成可变速再现变换表 RAMTBL 中包含的可变速再现变换 RAM 时，因为其它图象未参照的图象不对其它图象的解码造成影响，所以可生成仅对应于对其它图象造成影响的被参照图象的可变速再现变换 RAM。而且，也可代替配置相当于可变速再现变换 RAM 的功能的、例如各图象的信息，配置不被其它图象参照的图象、I 图象、P 图象、B 图象等每个目录的动作信息。

另外，也可赋予表示全部流由这种可变速再现容易的随机访问单元 RAU 构成的识别信息。

而且，在实施例 1、2 中，向随机访问单元 RAU 单位赋予可变速再现变换 RAM 和可变速再现变换识别符 RAMID，但不限于此。例如，若流整体结构相同，则即使向流单位赋予可变速再现变换 RAM 和可变速再现变换识别符 RAMID 也无妨。

另外，在实施例 1、2 中，仅描述了编码至少一个可变速再现变换 RAM 的情况，但还考虑通过运用而使可变速再现变换 RAM 固定的情况，在该情况下，不必编码可变速再现变换 RAM。为了可进行这种运用，最好事先检测作为可变速再现对象的图象参照的公用信息的编码的必要性，向检测到公用信息的编码的必要性的图象附加公用信息。

(实施例 3)

图 15 是表示根据本发明涉及的动态图像解码方法的动态图像解

码装置的结构框图。另外，向进行与图 4 所示的现有动态图像解码装置 4 的各部分相同动作的设备附加相同符号，并省略说明。

动态图像解码装置 2 是解码如上所述由动态图像编码装置 1 编码的编码流 Str 的装置，具备流抽取部 201、可变长解码部 202、抽取图象选择部 203、动作补偿部 204、去量化部 205、逆正交变换部 206、加法部 207、图象存储器 208 和存储器控制部 209。

抽取图象选择部 203 根据由可变长解码部 202 解码的可变速再现用信息 Map 来确定为了以从外部输入的再现速度信息 PlaySpeed 指示的再现速度再现而必需解码的图象，并通知流抽取部 201。流抽取部 201 仅抽取对应于抽取图象选择部 203 判断为必需解码的图象的流，并传送给可变长解码部 202。存储器控制部 209 即使不对可变速再现时被其它图象参照的图象进行解码，也将其作为保存在图象存储器 208 中的图象来进行控制。

下面，说明上述结构的动态图像解码装置 2 的动作。图 16 是表示动态图像解码装置 2 的动作的流程图，(a)对应于实施例 1 中所示的流的结构，(b)对应于实施例 2 中所示的流的结构。

在解码由实施例 1 所示的流的结构编码的编码流 Str 的情况下，流抽取部 201 判定解码对象的图象是否是随机访问点、即随机访问单元 RAU 的最初图象(步骤 S50)。该判定的结果，若是随机访问点的图象(步骤 S50 为是)，则流抽取部 201 抽取可变速再现变换 RAM，输出到可变长解码部 202(步骤 S51)。之后，可变长解码部 202 解码可变速再现变换 RAM，输出到抽取图象选择部 203(步骤 S52)。

接着，抽取图象选择部 203 根据可变长解码部 202 解码的可变速再现变换 RAM，决定为了以从外部输入的再现速度信息 PlaySpeed 指示的再现速度再现而必需解码的图象，并通知流抽取部 201(步骤 S53)。流抽取部 201 判定对象图象是否是抽取图象选择部 203 决定为不必解码的图象(步骤 S54)。这里，若对象图象不是决定为不必解码

的图象(步骤 S54 为否)，则仅提取对应于对象图象的流后输出到可变长解码部 202。可变长解码部 202 解码对应于输入的图象的流(步骤 S55)。

接着，判定是否有未解码图象(步骤 S56)，若有未解码图象，则重复上述动作(步骤 S50-S56)，若无未解码图象，则结束处理。

另外，在解码由实施例 2 所示的流的结构编码的编码流 Str 的情况下，如图 16(b)所示，若解码对象的图象是随机访问点的图象(步骤 S50 为是)，则流抽取部 201 抽取可变速再现变换识别符 RAMID，输出到可变长解码部 202(步骤 S61)。之后，可变长解码部 202 解码可变速再现变换识别符 RAMID，输出到抽取图象选择部 203(步骤 S62)。

接着，抽取图象选择部 203 根据可变长解码部 202 解码的可变速再现变换识别符 RAMID 和可变速再现变换表 RAMTBL，决定为了以从外部输入的再现速度信息 PlaySpeed 指示的再现速度再现而必需解码的图象，并通知流抽取部 201(步骤 S63)。以后的动作与解码由实施例 1 所示的流的结构编码的编码流 Str 的情况一样。另外，这里预先解码可变速再现变换表 RAMTBL，作为抽取图象选择部 203 具有的表格。

但是，在解码对象图象时，因为使用相对的参照索引 Index 来指定参照的图象，所以在进行可变速再现时指定为参照图象的图象与编码时的参照图象不同。例如在图 9(b)所示实例中，在以通常速度再现全部图象的情况下，当解码图象 P8 时，如图 17(a)所示，将被参照的全部图象 I0、P4、B2 保存在图象存储器 208 中。相反，在 4 倍速再现的情况下，如图 17(b)所示，以 4 倍速再现来再现(解码)，且将被参照的图象 I0、P4 保存在图象存储器 208 中。因此，若在 4 倍速再现的情况下使用指定图象 P8 参照的图象 P4 的参照索引 Index(指定图象存储器 208 中的前两个图象)，则如图 17(b)所示，指定图象 I0，产生错误。

因此，在本实施例中，即使对于进行可变速再现情况下未再现的图象，也一定处理为将被其它图象参照的图象保存在图象存储器 208 中。即，在上述实例中，如图 17(c)所示，控制为将数据保存在图象 P4 之后。

图 18 是表示解码对象图象时的动作的流程图。另外，该流程图所示的动作相当于图 16 中示出的流程图中是否不需要解码的判定处理、对象图象的解码处理和判定是否有未解码图象的处理(步骤 S53-S56)的部分。

流抽取部 201 判定对象图象是否是决定为必需以 N 倍速来解码的图象(步骤 S90)。该判定的结果，若对象图象是决定为必需解码的图象(步骤 S90 为是)，则可变长解码部 202 参照 N 倍速以上的图象来解码对象图象(步骤 S91)。之后，存储器控制部 209 判定是否存在未以 N 倍速解码、但被其它图象参照的图象(步骤 S92)。

该判定的结果，若存在这种图象(步骤 S92 为是)，则存储器控制部 209 将未以该 N 倍速解码、但被其它图象参照的图象保存在图象存储器 208 中(步骤 S93)。之后，存储器控制部 209 将解码后的对象图象保存在图象存储器 208 中(步骤 S94)。

另一方面，若不存在上述图象(步骤 S92 为否)，则存储器控制部 209 仅将解码后的对象图象保存在图象存储器 208 中(步骤 S94)。

之后，判定是否有未解码图象(步骤 S95)，若有未解码图象，则重复上述动作(步骤 S90-S95)，若没有未解码图象，则结束处理。另外，在对象图象不必以 N 倍速解码的情况下(步骤 S90 为否)，也同样判定是否有未解码图象(步骤 S95)，若有未解码图象，则重复上述动作(步骤 S90-S95)，若没有未解码图象，则结束处理。

如上所述，将如实施例 1 和实施例 2 所示编码后的编码流 Str 根据可变速再现用信息 Map 来仅解码在期望的可变速再现中必需的图象，从而可省略不必的图象解码，可容易进行可变速再现。

(实施例 4)

在本实施例中，说明实施例 3 所示的动态图像解码装置 2 的动作部分不同的情况。

图 19 是表示动态图像解码装置 2 的动作的流程图，(a)对应于实施例 1 中所示的流的结构，(b)对应于实施例 2 中所示的流的结构。图 19 中，向与图 16 所示流程图的各处理相同的处理附加相同步骤序号，并省略说明。

在实施例 3 中，如图 16(a)所示，流抽取部 201 判定解码对象的图象是否是随机访问单元 RAU 的最初图象(步骤 S50)，但在本实施例中，如图 19(a)所示，单纯判定是否配置可变速再现变换 RAM(步骤 S70)。其结果，若配置可变速再现变换 RAM(步骤 S70 为是)，则流抽取部 201 抽取可变速再现变换 RAM，并输出到可变长解码部 202(步骤 S51)。

同样，在图 16(b)中，流抽取部 201 判定解码对象的图象是否是随机访问单元 RAU 的最初图象(步骤 S50)，但在本实施例中，如图 19(b)所示，单纯判定是否配置可变速再现变换识别符 RAMID(步骤 S80)。其结果，若配置可变速再现变换识别符 RAMID(步骤 S80 为是)，则流抽取部 201 抽取可变速再现变换识别符 RAMID，并输出到可变长解码部 202(步骤 S61)。

如上所述，通过判定是否配置可变速再现变换 RAM 或可变速再现变换识别符 RAMID，如实施例 1 和实施例 2 所示编码后的编码流 Str 也可根据可变速再现用信息 Map 来仅解码在期望的可变速再现中必需的图象，从而可省略不必的图象解码，可容易进行可变速再现。

(实施例 5)

并且，通过将用于实现上述各实施例中所示的动态图像编码方法和动态图像解码方法的程序记录在软盘等记录媒体中，可在独立的计算机系统中简单实施上述各实施例中所示的处理。

图 20 是使用记录在软盘等记录媒体中的程序、由计算机系统来实施上述各实施例的动态图像编码方法和动态图像解码方法的情况的说明图。

图 20(b)表示从软盘的正面看的外观、断面结构及软盘，图 20(a)表示作为记录媒体主体的软盘的物理格式的实例。软盘 FD 内置于壳体 F 内，在该盘的表面中，以同心圆形从外周向内周形成多个轨道 Tr，沿角度方向将各轨道分割成 16 个扇区 Se。因此，由存储上述程序的软盘，在上述软盘 FD 上分配的区域中，记录上述程序。

另外，图 20(c)表示用于在软盘 FD 上进行上述程序的记录再现的结构。在将实现动态图像编码方法和动态图像解码方法的上述程序记录在软盘 FD 中的情况下，从计算机系统 Cs 经软盘驱动器写入上述程序。另外，在通过实现软盘内的动态图像编码方法和动态图像解码方法的程序在计算机系统中构筑上述动态图像编码方法和动态图像解码方法的情况下，通过软盘驱动器从软盘中读出程序，并传送到计算机系统。

另外，在上述说明中，将软盘用作记录媒体来进行说明，但使用光盘也可同样进行。另外，记录媒体不限于此，只要是 IC 卡、ROM 带盒等能记录程序的媒体，即可同样实施。

(实施例 6)

这里，说明上述实施例所示的动态图像编码方法或动态图像解码方法的应用例和使用该方法的系统。

图 21 是表示实现内容配送服务的内容提供系统 ex100 的整体结构框图。将通信服务的提供面积分割成期望的大小，并在各小区内分别设置作为固定无线站的基站 ex107-ex110。

该内容提供系统 ex100 例如经因特网服务提供商 ex102 和电话网 ex104、和基站 ex107-ex110，在因特网 ex101 上连接计算机 ex111、PDA(personal digital assistant)ex112、摄像机 ex113、手机 ex114、带

摄像机的手机 ex115 等各设备。

但是，内容提供系统 ex100 不限于图 21 的组合，也可使任意组合后连接。另外，各设备也可不经作为固定无线站的基站 ex107-ex110 来直接连接于电话网 ex104 上。

摄像机 ex113 是数字视频摄像机等可拍摄动态图像的设备。另外，手机是 PDC(Personal Digital Communications)方式、CDMA(Code Division Multiple Access)方式、W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access)方式、或 GSM(Global System for Mobile Communication)方式的手机机、或 PHS(Personal Handyphone System)等，是哪个都无妨。

另外，流服务器 ex103 从摄像机 ex113 经基站 ex109、电话网 ex104 连接，可使用摄像机 ex113，基于用户发送的编码处理后的数据进行现场配送等。拍摄的数据的编码处理既可由摄像机 ex113 进行，也可由进行数据发送处理的服务器等进行。另外，由摄像机 ex116 拍摄的动态图像数据也可经计算机 ex111 发送到流服务器 ex103。摄像机 ex116 是数码相机等可拍摄静止图像、动态图像的设备。此时，动态图像数据的编码可由摄像机 ex116 进行，也可由计算机 ex111 来进行。另外，编码处理在计算机 ex111 或摄像机 ex116 具有的 LSIex117 中进行处理。另外，也可将图像编码、解码用软件组装在作为可由计算机 ex111 等读取的记录媒体的任一存储媒体(CD-ROM、软盘、硬盘等)中。并且，也可由带摄像机的手机 ex115 来发送动态图像数据。此时的动态图像数据是由手机 ex115 具有的 LSI 编码处理后的数据。

在该内容提供系统 ex100 中，用户与上述实施例一样编码处理由摄像机 ex113、摄像机 ex116 等拍摄的内容(例如拍摄音乐现场的映像等)后，发送到流服务器 ex103，另一方面，流服务器 ex103 向有请求的客户机流配送上述内容数据。作为客户机，有可解码上述编码处理后的数据的计算机 ex111、PDAex112、摄像机 ex113、手机 ex114 等。

由此，内容提供系统 ex100 是可由客户机接收编码后的数据并再现，并且在客户机实时接收并解码、再现，由此可实现个人播放的系统。

最好在构成该系统的各设备的编码、解码中使用上述各实施例中所示的动态图像编码装置或动态图像解码装置。

作为一例，对手机进行说明。

图 22 是表示使用上述实施例说明的动态图像编码方法和动态图像解码方法的手机 ex115 的图。手机 ex115 具有：与基站 ex110 之间收发电波的天线 ex201；CCD 摄像机等可拍摄映像、静止图像的摄像机部 ex203、显示解码由摄像机部 ex203 拍摄的映像、由天线 ex201 接收的映像等的数据的液晶显示器等显示部 ex202；由操作键 ex204 群构成的主体部；用于声音输出的扬声器等声音输出部 ex208、用于声音输入的麦克风等声音输入部 ex205、保存拍摄的动态图像或静止图像的数据、接收到的邮件的数据、动态图像的数据或静止图像的数据等编码后的数据或解码后的数据用的记录媒体 ex207；可将记录媒体 ex207 安装在手机 ex115 中的插槽部 ex206。记录媒体 ex207 在 SD 卡等塑料外壳内容纳作为可进行电改写或删除的非易失性存储器的 EEPROM(Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory)之一的闪存存储器元件。

进而，用图 23 来说明手机 ex115。手机 ex115 经同步总线 ex313 将电源电路部 ex310、操作输入控制部 ex304、图像编码部 ex312、摄像机接口部 ex303、LCD(Liquid Crystal Display)控制部 ex302、图像解码部 ex309、多路复用分离部 ex308、记录再现部 ex307、调制解调电路部 ex306 及声音处理部 ex305 彼此连接到统一控制具备显示部 ex202 及操作键 ex204 的主体部各部的主控制部 ex311 上。

电源电路部 ex310 通过用户的操作而在结束通话及电源键为导通状态时，通过从电池组向各部供电，将带摄像机的数字手机 ex115 启动到可动作的状态。

手机 ex115 根据由 CPU、ROM 及 RAM 等构成的主控制部 ex311 的控制，通过声音处理部 ex305 将声音通话模式时由声音输入部 ex205 集中的声音信号变换为数字声音数据，由调制解调电路部 ex306 进行扩频处理，并由收发信电路部 ex301 实施数模变换处理及频率变换处理后，经天线 ex201 发送。另外，手机机 ex115 放大声音通话模式时由天线 ex201 接收到的接收数据，实施频率变换处理及模数变换处理，并由调制解码电路部 ex306 进行逆扩频处理，在由声音处理部 ex305 变换为模拟声音数据后，经声音输出部 ex208 输出。

并且，在数据通信模式时发送电子邮件的情况下，通过主体部的操作键 ex204 的操作输入的电子邮件的文本数据经操作输入控制部 ex304 送到主控制部 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，由收发信电路部 ex301 实施数模变换处理及频率变换处理后，经天线 ex201 发送到基站 ex110。

在数据通信模式时发送图像数据的情况下，经摄像机接口部 ex303 将由摄像机部 ex203 拍摄的图像数据提供给图像编码部 ex312。另外，在不发送图像数据的情况下，也可经摄像机接口部 ex303 及 LCD 控制部 ex302，将由摄像机部 ex203 拍摄的图像数据直接显示在显示部 ex202 上。

图像编码部 ex312 具备本申请中说明的动态图像编码装置，通过按照用于上述实施例所示的动态图像编码装置的编码方法压缩编码从摄像机部 ex203 提供的图像数据，变换为编码图像数据，并发送到多路复用分离部 ex308。另外，与此同时，手机机 ex115 将摄像机部 ex203 在拍摄中由声音输入部 ex205 集中到的声音作为数字的声音数据，经声音处理部 ex305，发送到多路复用分离部 ex308。

多路复用分离部 ex308 按规定的方式多路复用从图像编码部 ex312 提供的编码图像数据和从声音处理部 ex305 提供的声音数据，调制解调电路部 ex306 对结果得到的多路复用数据进行扩频处理，并

由收发信电路部 ex301 实施数模变换处理及频率变换处理后，经天线 ex201 发送。

在数据通信模式时，在接收链接到网页等上的动态图像文件的数据的情况下，调制解调电路部 ex306 逆扩频处理经天线 ex201 从基站 ex110 接收到的接收数据，并将结果得到的多路复用数据发送到多路复用分离部 ex308。

另外，在解码经天线 ex201 接收到的多路复用数据中，多路复用分离部 ex308 通过分离多路复用数据，分成图像数据的比特流与声音数据的比特流，经同步总线 ex313 将该编码图像数据提供给图像解码部 ex309，并且，将该声音数据提供给声音处理部 ex305。

下面，图像解码部 ex309 具备本申请中说明的动态图像解码装置，通过由对应于上述实施例所示的编码方法的解码方法来解码图像数据的比特流，生成再现动态图像数据，并经 LCD 控制部 ex302 提供给显示部 ex202，由此，显示例如链接到网页上的动态图像文件中包含的动态图像数据。与此同时，声音处理部 ex305 在将声音数据变换为模拟声音数据后，提供给声音输出部 ex208，由此，再现例如链接到网页上的动态图像文件中包含的声音数据。

另外，不限于上述系统实例，最近基于卫星、地面波的数字播放成为话题，如图 24 所示，也可在数字播放用系统中装入上述实施例的至少动态图像编码装置或动态图像解码装置之一。具体而言，播放站 ex409 经电波将映像信息的比特流传输到通信或播放卫星 ex410。接收到上述比特流的播放卫星 ex410 发射播放用电波，具有卫星播放接收设备的家庭的天线 ex406 接收该电波，由电视(接收机)ex401 或机顶盒(STB)ex407 等装置来解码比特流并再现。另外，也可在读取记录在作为记录媒体的 CD 或 DVD 等存储媒体 ex402 中的位流并解码的再现装置 ex403 中安装上述各实施例中所示的动态图像解码装置。此时，将再现的映像信号显示在监视器 ex404 中。另外，还考虑

在连接于有线电视用电缆ex405或卫星/地面波播放的天线ex406上的机顶盒ex407内安装动态图像解码装置，由电视的监视器ex408来再现。此时，也可不是机顶盒，而在电视内装入动态图像解码装置。另外，也可以是具有天线ex411的汽车ex412从卫星ex410或基站ex107等接收信号，在汽车ex412具有的汽车导航系统ex413等的显示装置中再现动态图像。

并且，也可由上述实施例所示的动态图像编码装置编码图像信号并记录在记录媒体中。作为具体例，有在DVD盘ex421中记录图像信号的DVD记录器、或在硬盘中记录图像信号的盘记录器等记录器ex420。另外，也可记录在SD卡ex422中。若记录器ex420具备上述实施例所示的动态图像解码装置，则可再现记录在DVD盘ex421或SD卡ex422中的图像信号并由监视器ex408进行显示。

另外，汽车导航系统ex413的结构考虑例如在图23所示结构中去除摄像机部ex203与摄像机接口部ex303、图像编码部ex312的结构，在计算机ex111或电视(接收机)ex401等中也作同样考虑。

另外，上述手机ex114等的终端除具有编码器、解码器双方的收发信型终端外，还考虑仅有编码器的发送终端、仅有解码器的接收终端等3种安装形式。

这样，可将上述实施例所示的动态图像编码方法或动态图像解码方法用于上述任一设备、系统中，从而可得到上述实施例中说明的效果。

另外，本发明不限于上述实施例，在不脱离本发明的范围下，可进行各种变形或修正。

产业上的可利用性

如上所述，本发明涉及的动态图像编码方法和动态图像解码方法例如可用作在手机、DVD 装置和个人计算机等中编码构成动态图像的各图象后生成编码流、或解码生成的编码流的方法。

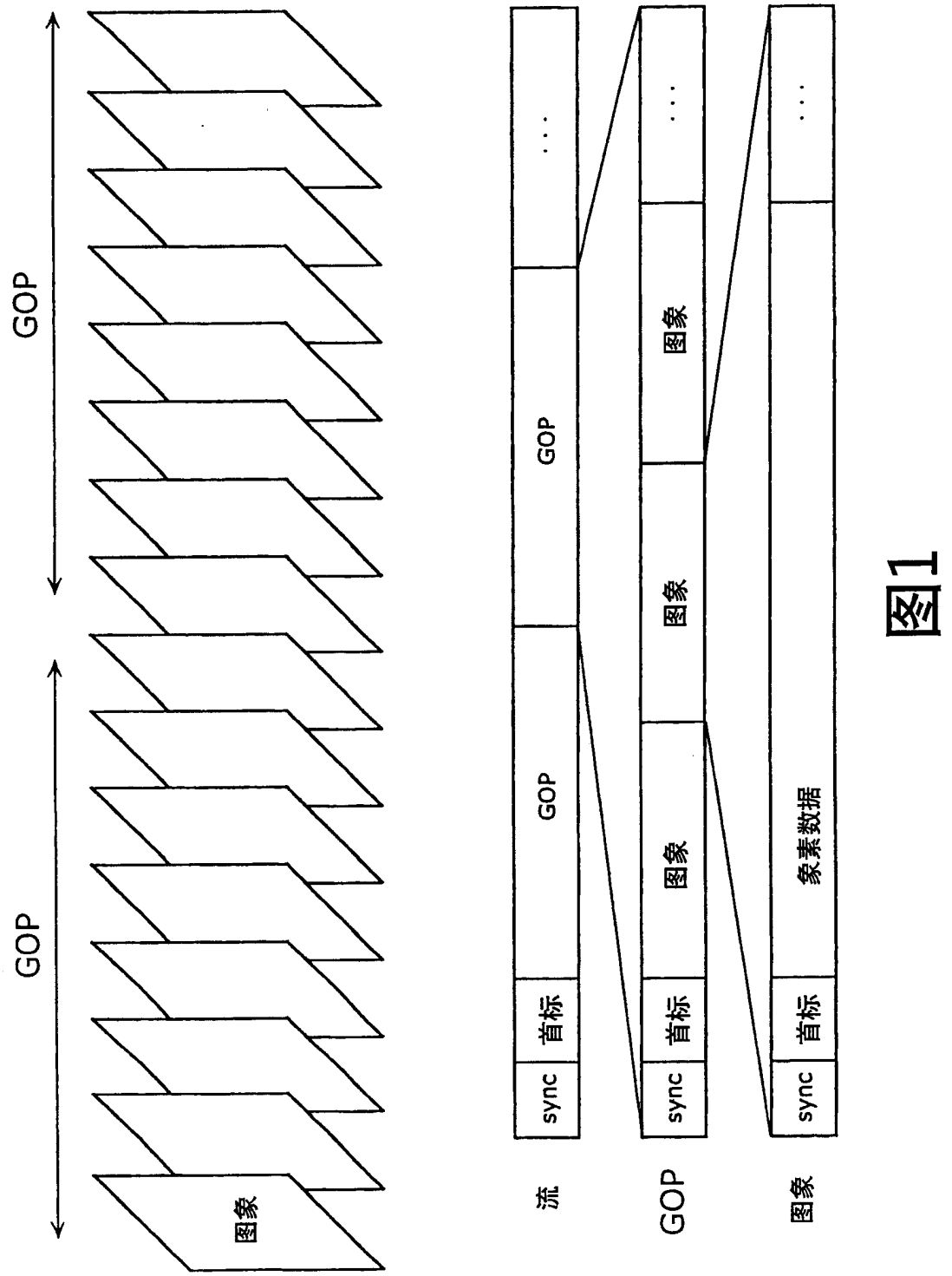


图1

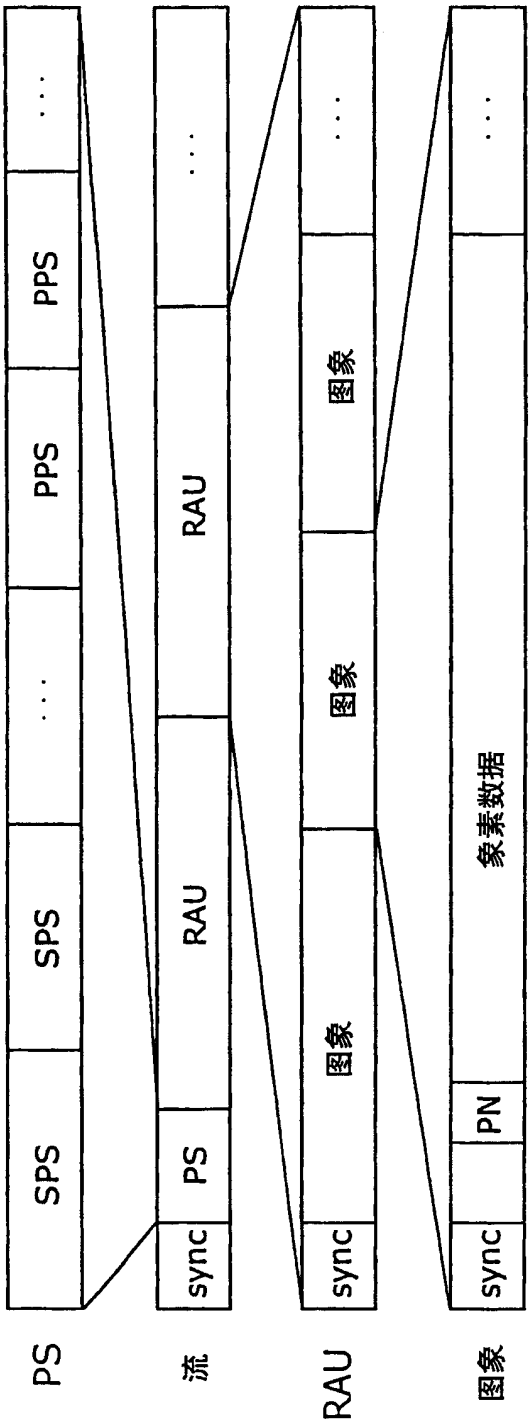

PS
SPS
SPS
...
PPS
PPS
...
流
sync
PS
RAU
RAU
...
RAU
sync
图象
图象
...
图象
sync
PN
象素数据
...
图象

图2

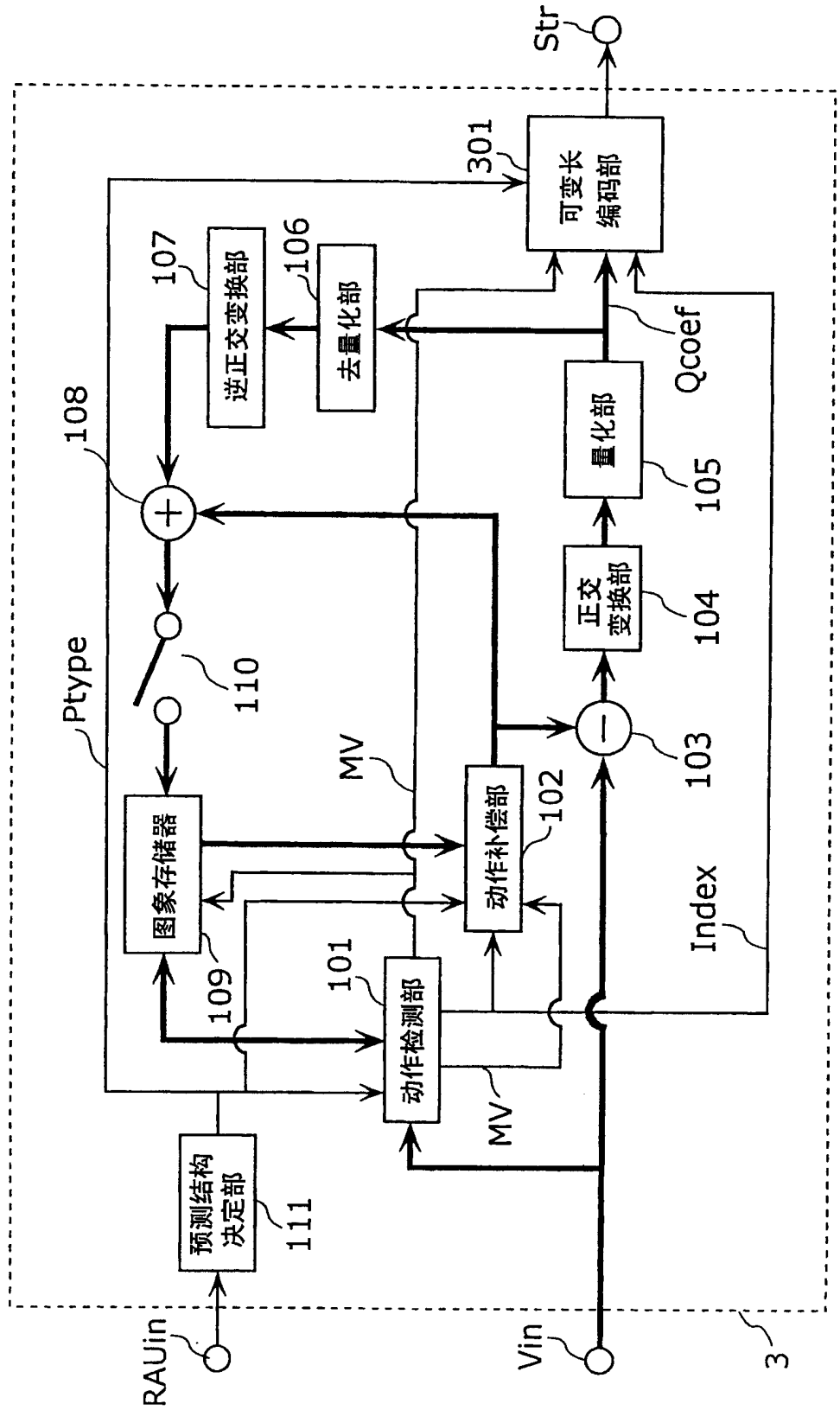

Str
301
可变长编码部
107
逆正交变换部
106
去量化部
108
Qcoef
量化部
105
正交变换部
104
Ptype
110
MV
103
图象存储器
动作补偿部
102
109
101
动作检测部
Index
MV
预测结构决定部
111
RAUin
Vin
3

图3

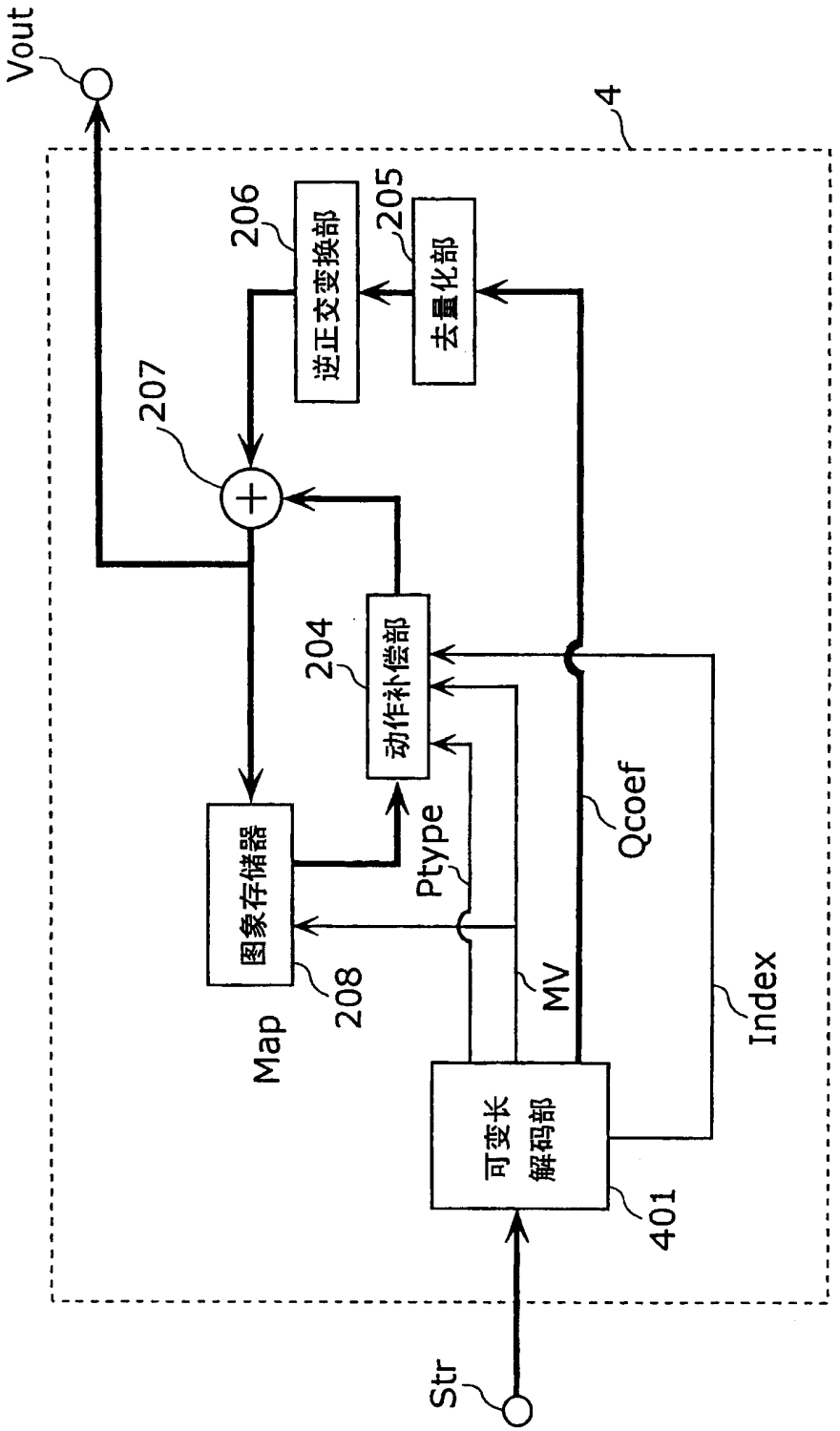

Vout
4
206
逆正交变换部
205
去量化部
207
204
动作补偿部
图象存储器
Ptype
Qcoef
Map
208
MV
Index
可变长解码部
401
Str

图4

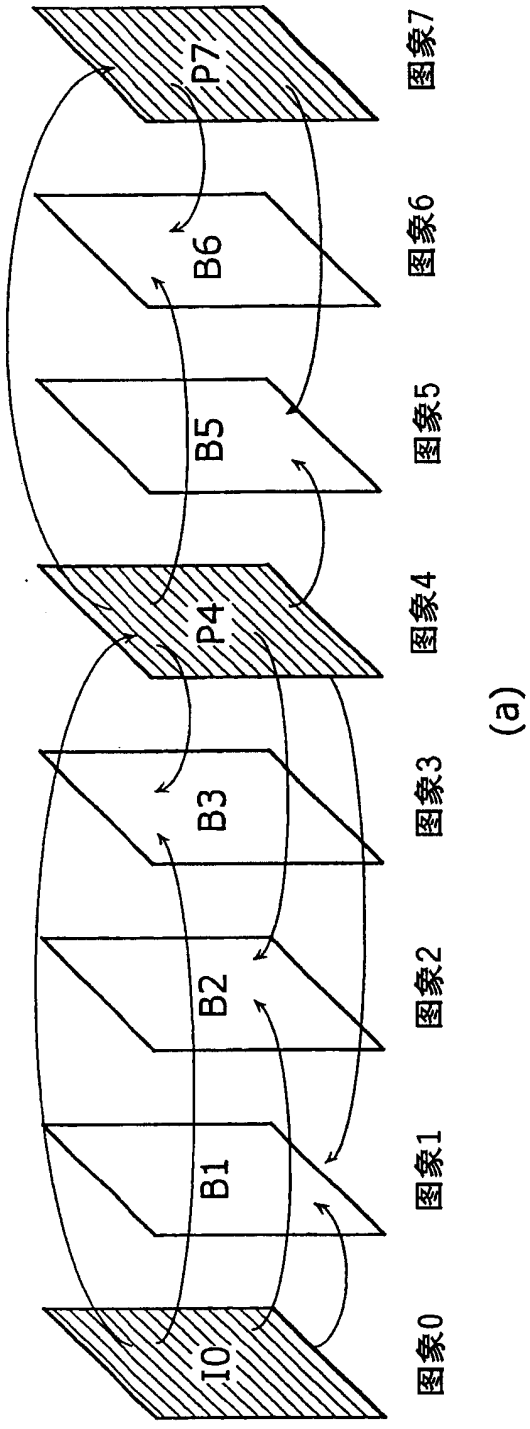

I0
B1
B2
B3
P4
B5
B6
P7
图象0
图象1
图象2
图象3
图象4
图象5
图象6
图象7
(a)
I0
B1
B2
B3
P4
B5
B6
P7
图象0
图象1
图象2
图象3
图象4
图象5
图象6
图象7
(b)

图5

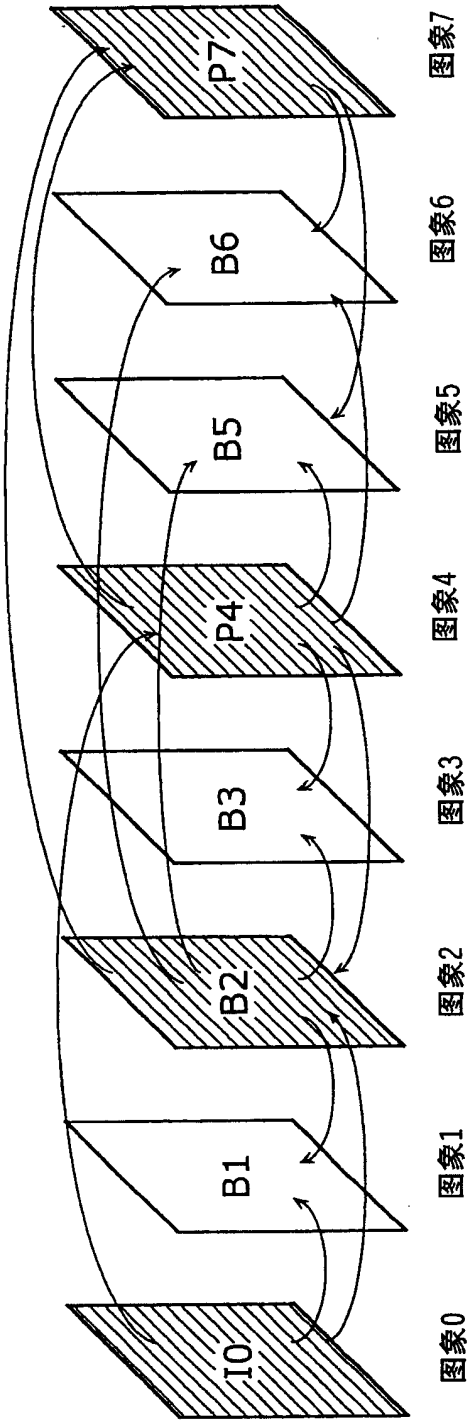


图6

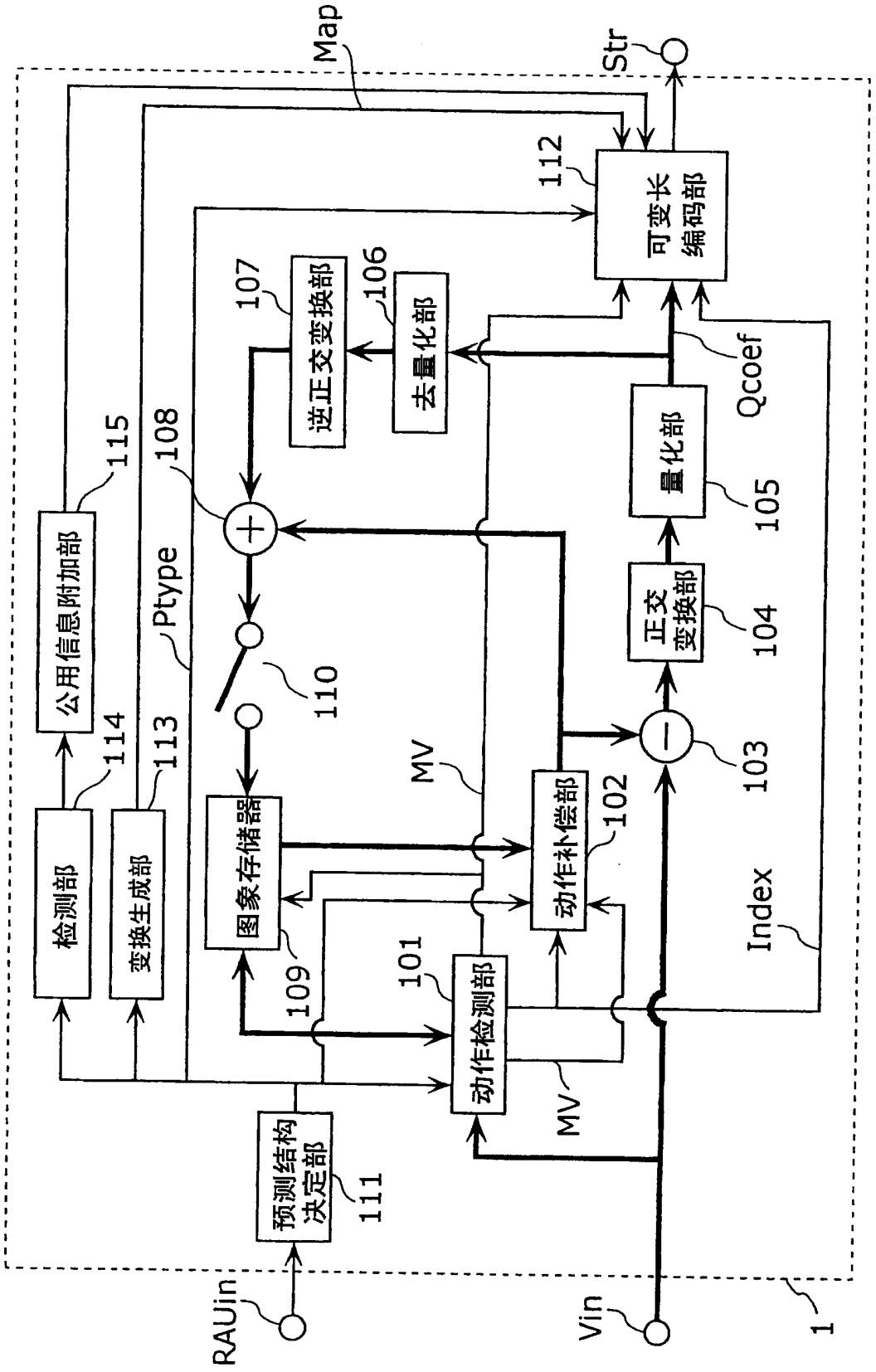

Map
Str
112
可变长编码部
107
逆正交变换部
106
去量化部
Qcoef
115
公用信息附加部
108
量化部
105
Ptype
110
正交变换部
104
114
检测部
113
变换生成部
MV
图象存储器
动作补偿部
102
103
109
101
动作检测部
Index
MV
预测结构决定部
111
RAUin
Vin
1

图7

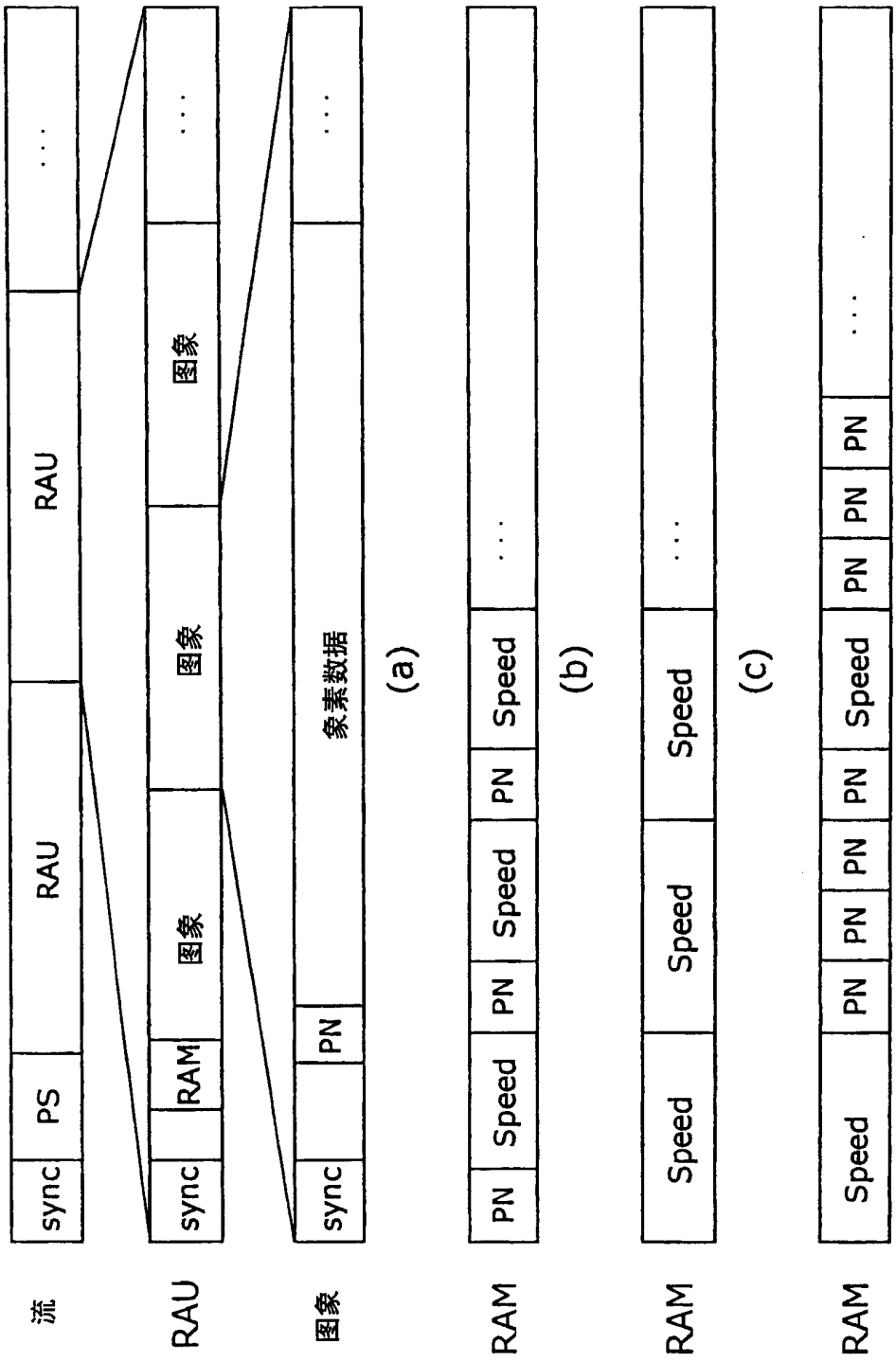

流
sync
PS
RAU
RAU
...
RAU
sync
RAM
图象
图象
...
图象
sync
PN
象素数据
...
(a)
RAM
PN
Speed
PN
Speed
PN
Speed
...
(b)
RAM
Speed
Speed
Speed
...
(c)
RAM
Speed
PN
PN
PN
PN
Speed
PN
PN
PN
...
(d)

图8

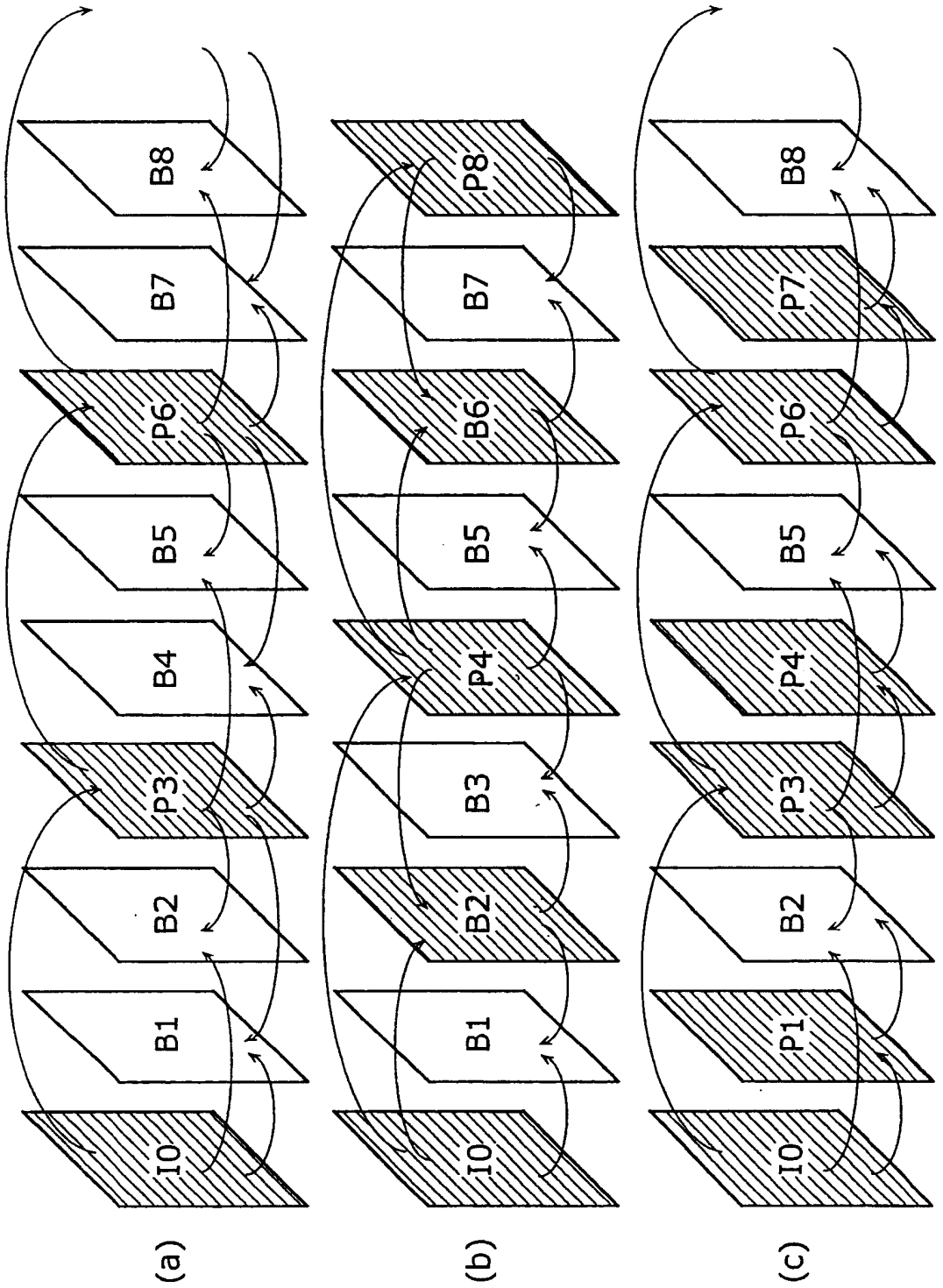

(a)
I0
B1
B2
P3
B4
B5
P6
B7
B8
(b)
I0
B1
B2
B3
P4
B5
B6
P7
B8
(c)
I0
P1
B2
P3
B4
B5
P6
B7
B8

图9

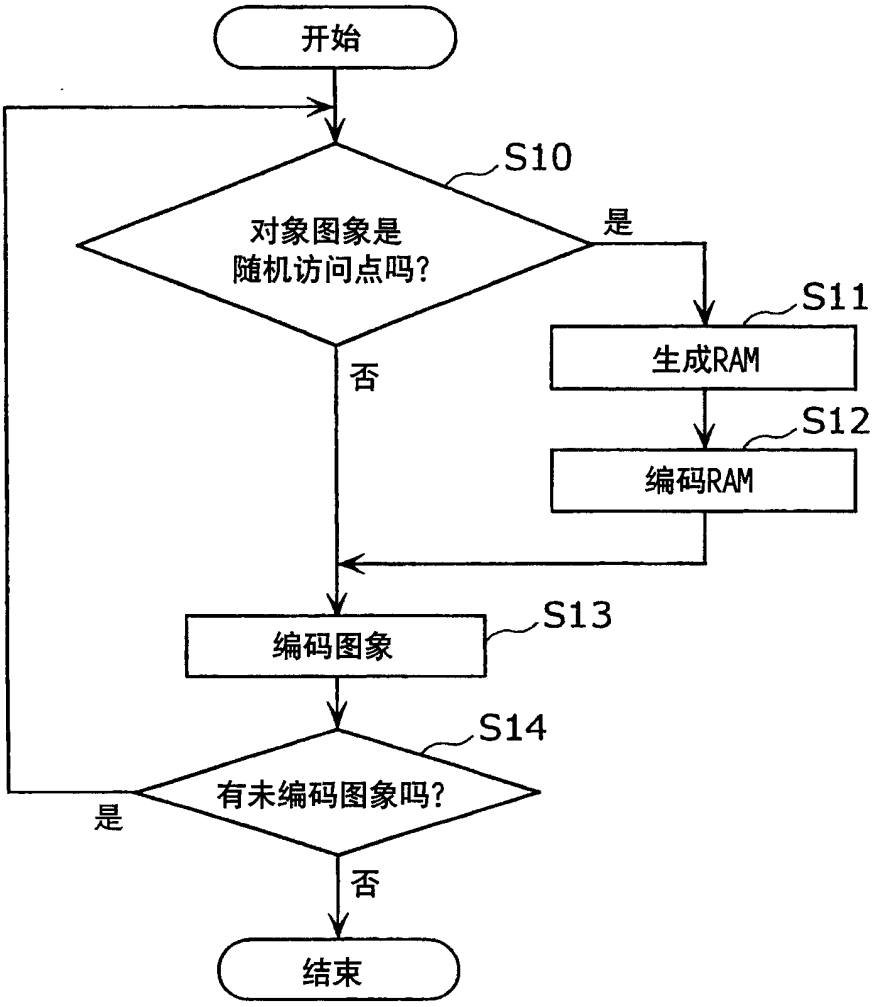

开始
S10
对象图象是
随机访问点吗?
是
否
S11
生成RAM
S12
编码RAM
S13
编码图象
S14
有未编码图象吗?
是
否
结束

图10

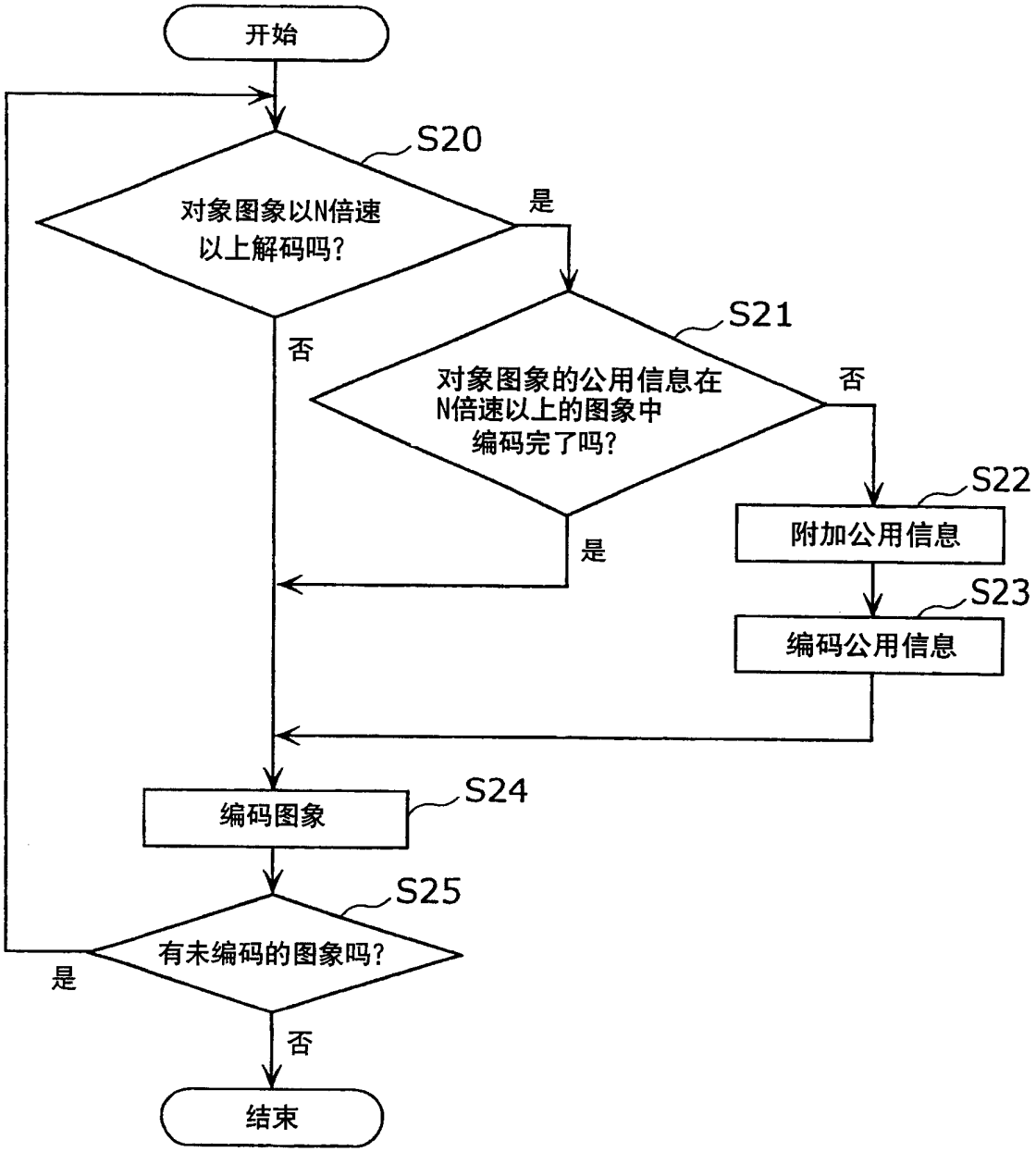

开始
S20
对象图象以N倍速以上解码吗?
是
否
S21
对象图象的公用信息在N倍速以上的图象中编码完了吗?
否
是
S22
附加公用信息
S23
编码公用信息
S24
编码图象
S25
有未编码的图象吗?
是
否
结束

图11

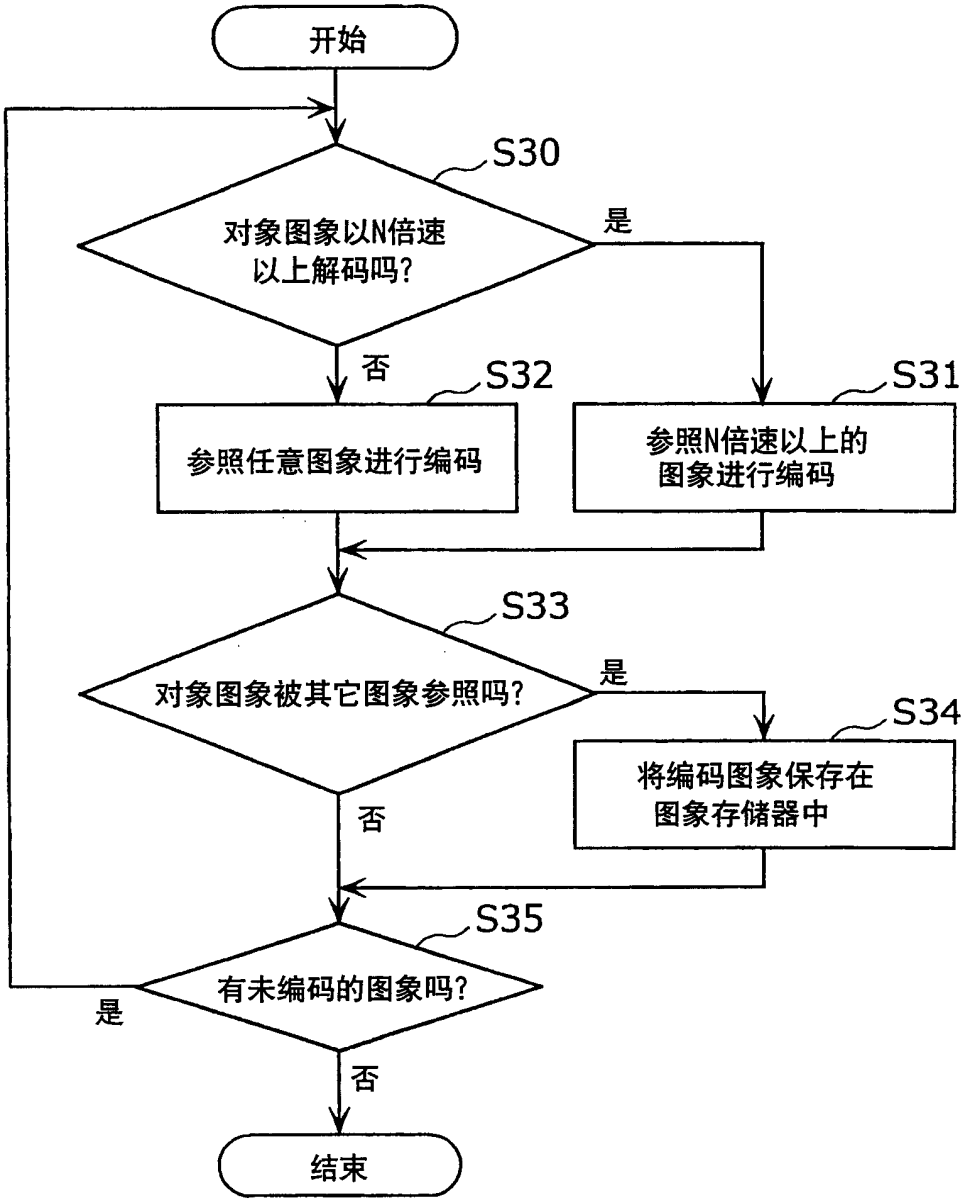

开始
S30
对象图象以N倍速
以上解码吗?
是
否
S32
参照任意图象进行编码
S31
参照N倍速以上的
图象进行编码
S33
对象图象被其它图象参照吗?
是
S34
将编码图象保存在
图象存储器中
否
S35
有未编码的图象吗?
是
否
结束

图12

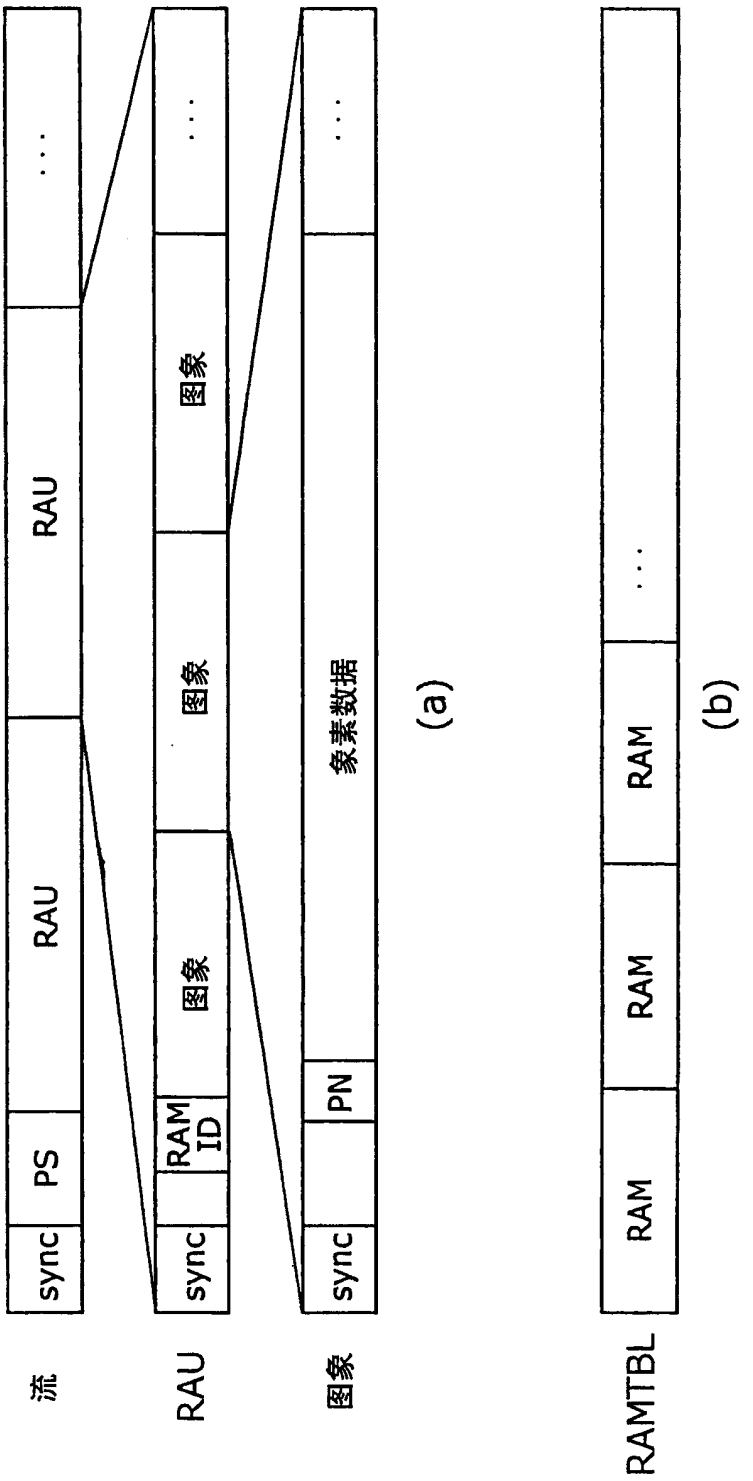

流
sync
PS
RAU
RAU
...
RAU
RAM ID
图象
图象
...
图象
sync
PN
象素数据
...
(a)
RAMTBL
RAM
RAM
RAM
...
(b)

图13

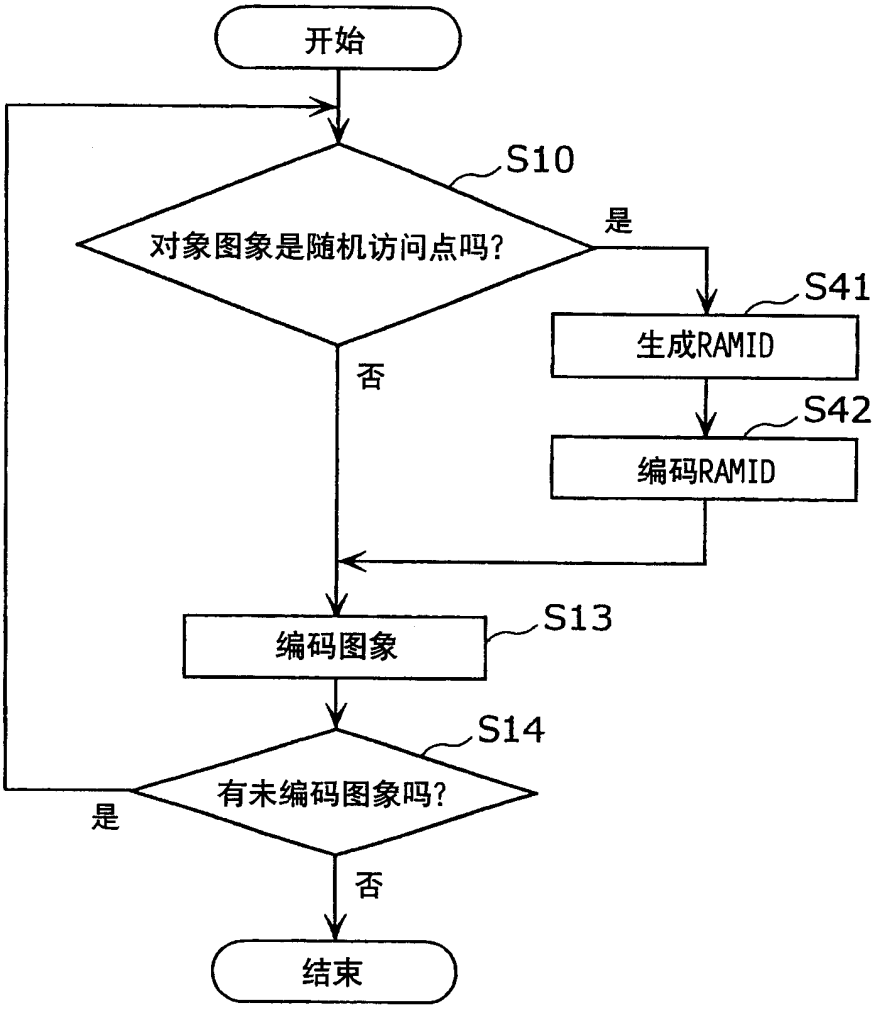

开始
S10
对象图象是随机访问点吗?
是
否
S41
生成RAMID
S42
编码RAMID
S13
编码图象
S14
有未编码图象吗?
是
否
结束

图14

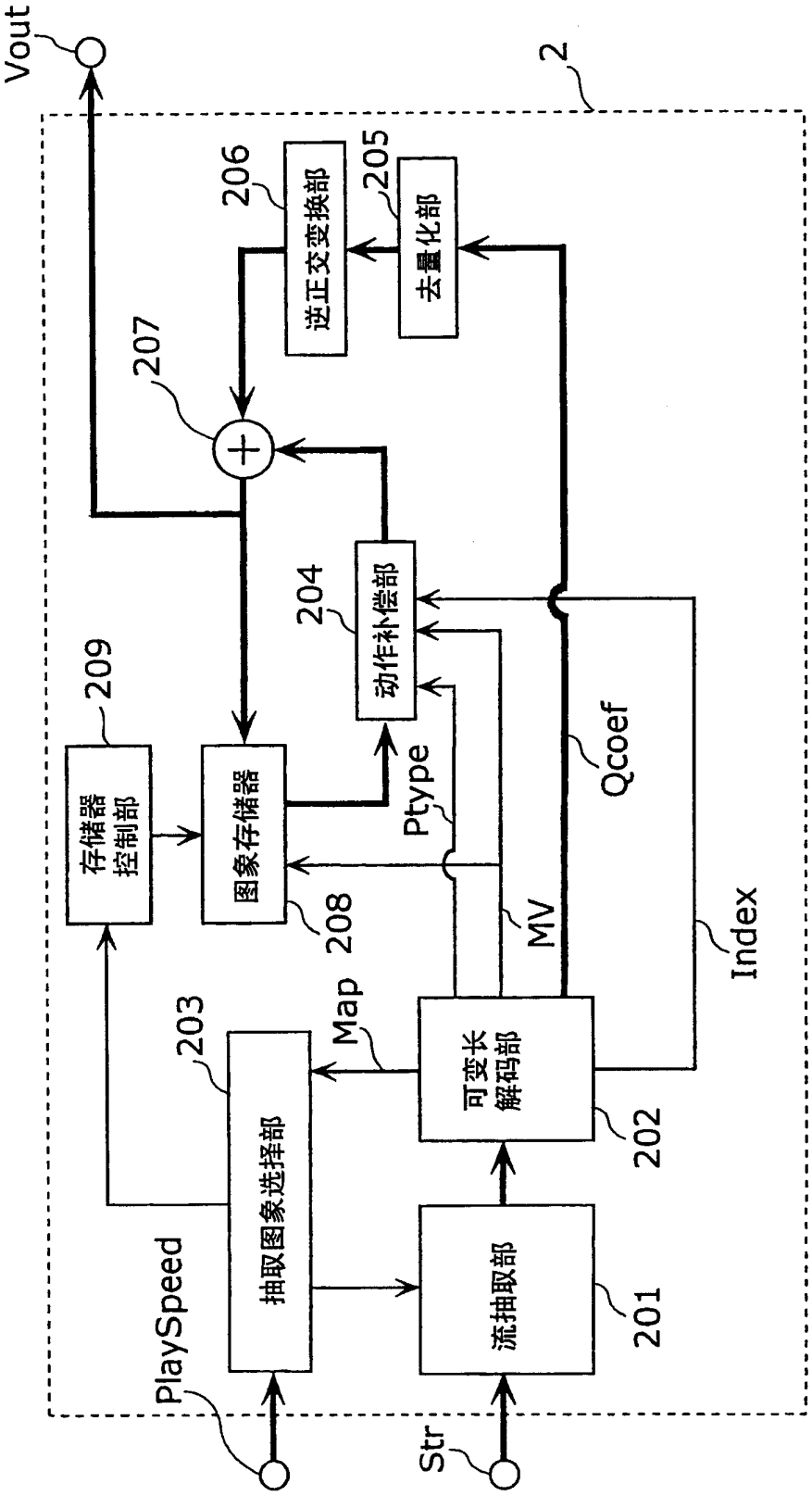

Vout
2
206
逆正交变换部
205
去量化部
207
204
动作补偿部
209
存储器
控制部
图象存储器
208
Ptype
Qcoef
MV
Index
Map
203
抽取图象选择部
可变长
解码部
202
PlaySpeed
流抽取部
201
Str

图15

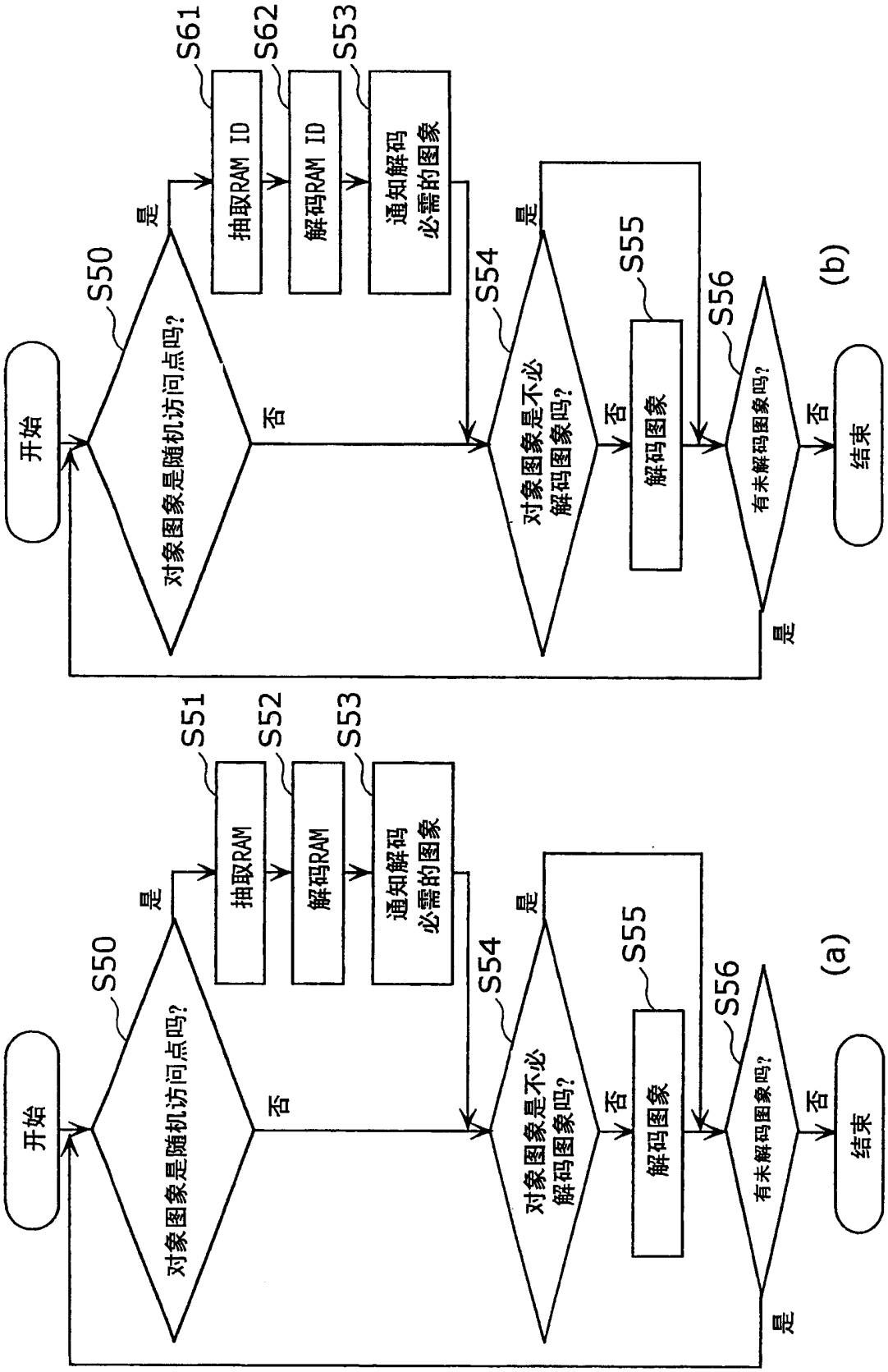

开始
S50
对象图象是随机访问点吗?
是
否
S61
抽取RAM ID
S62
解码RAM ID
S53
通知解码
必需的图象
S54
对象图象是不必
解码图象吗?
是
否
S55
解码图象
S56
有未解码图象吗?
是
否
结束
(b)
开始
S50
对象图象是随机访问点吗?
是
否
S51
抽取RAM
S52
解码RAM
S53
通知解码
必需的图象
S54
对象图象是不必
解码图象吗?
是
否
S55
解码图象
S56
有未解码图象吗?
是
否
结束
(a)

图16

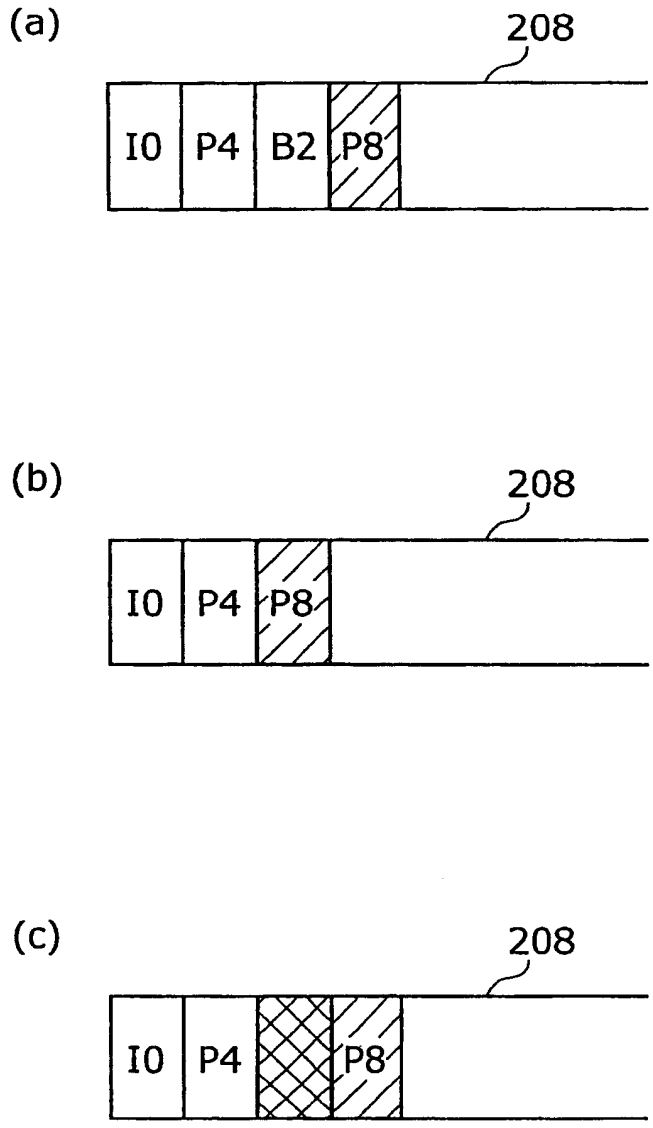


图17

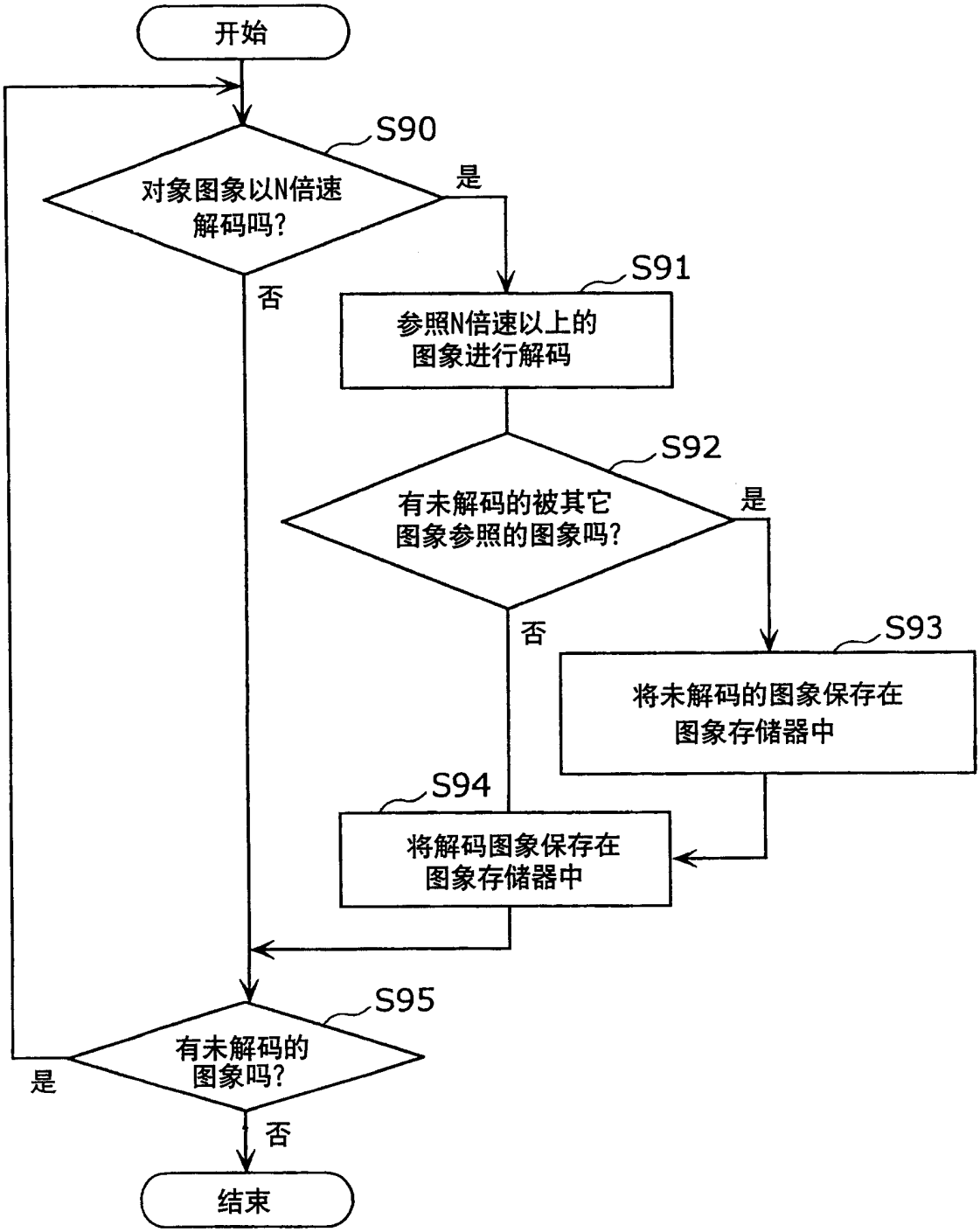

开始
S90
对象图象以N倍速解码吗?
是
否
S91
参照N倍速以上的图象进行解码
S92
有未解码的被其它图象参照的图象吗?
是
否
S93
将未解码的图象保存在图象存储器中
S94
将解码图象保存在图象存储器中
S95
有未解码的图象吗?
是
否
结束

图18

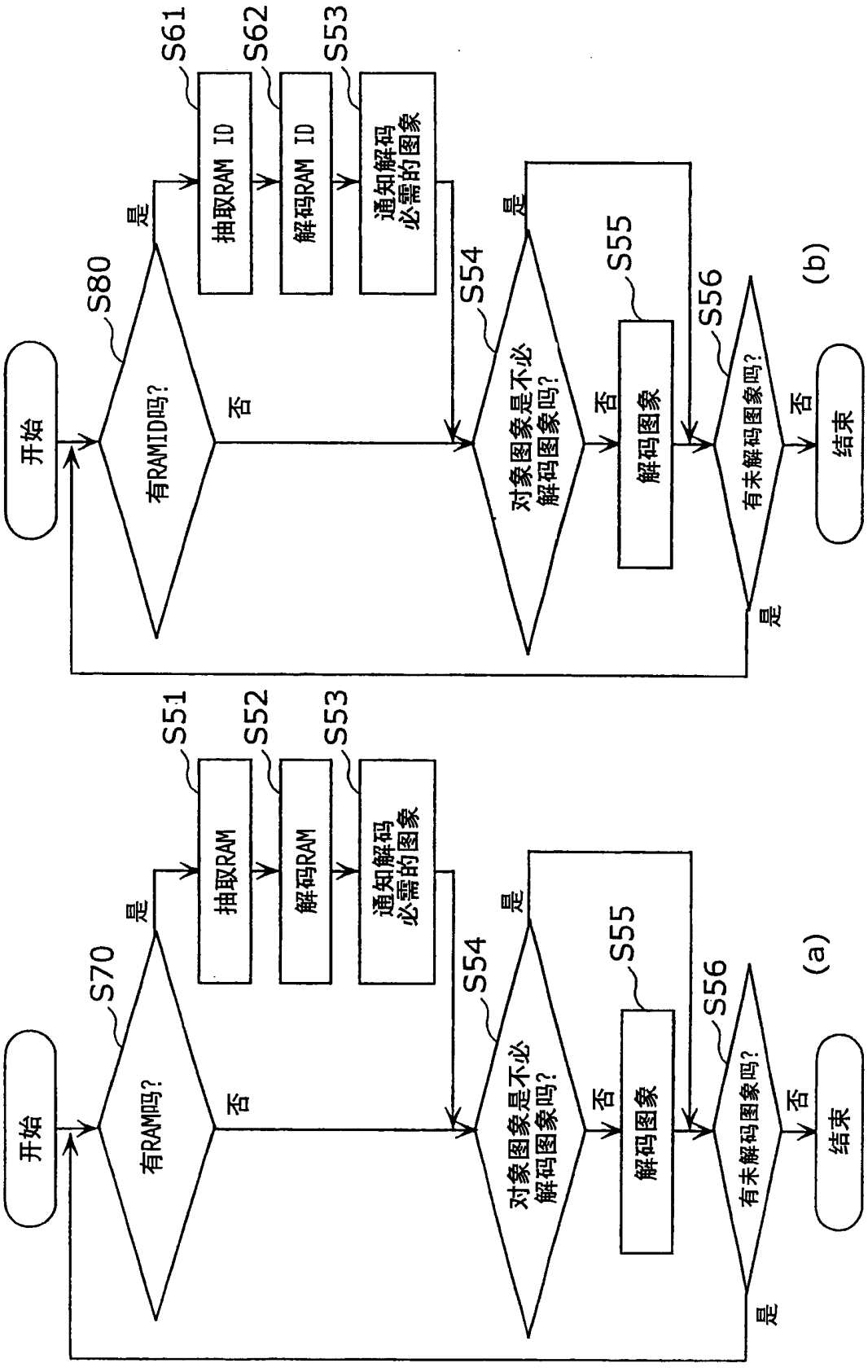

开始
S70
有RAM吗?
是
否
S51
抽取RAM
S52
解码RAM
S53
通知解码
必需的图象
S54
对象图象是不必
解码图象吗?
是
否
S55
解码图象
S56
有未解码图象吗?
是
否
结束
(a)
开始
S80
有RAMID吗?
是
否
S61
抽取RAM ID
S62
解码RAM ID
S53
通知解码
必需的图象
S54
对象图象是不必
解码图象吗?
是
否
S55
解码图象
S56
有未解码图象吗?
是
否
结束
(b)

图19

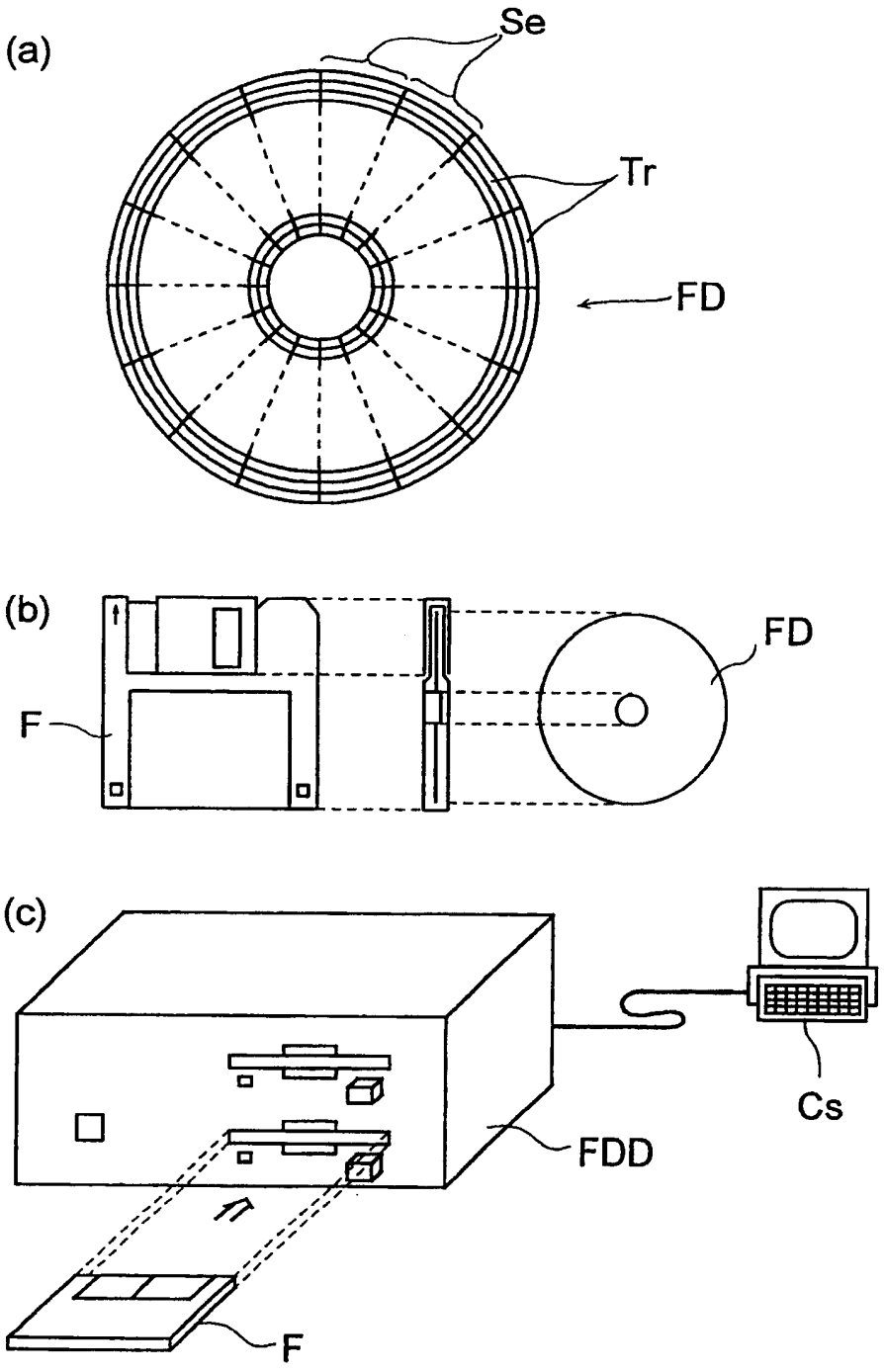


图20

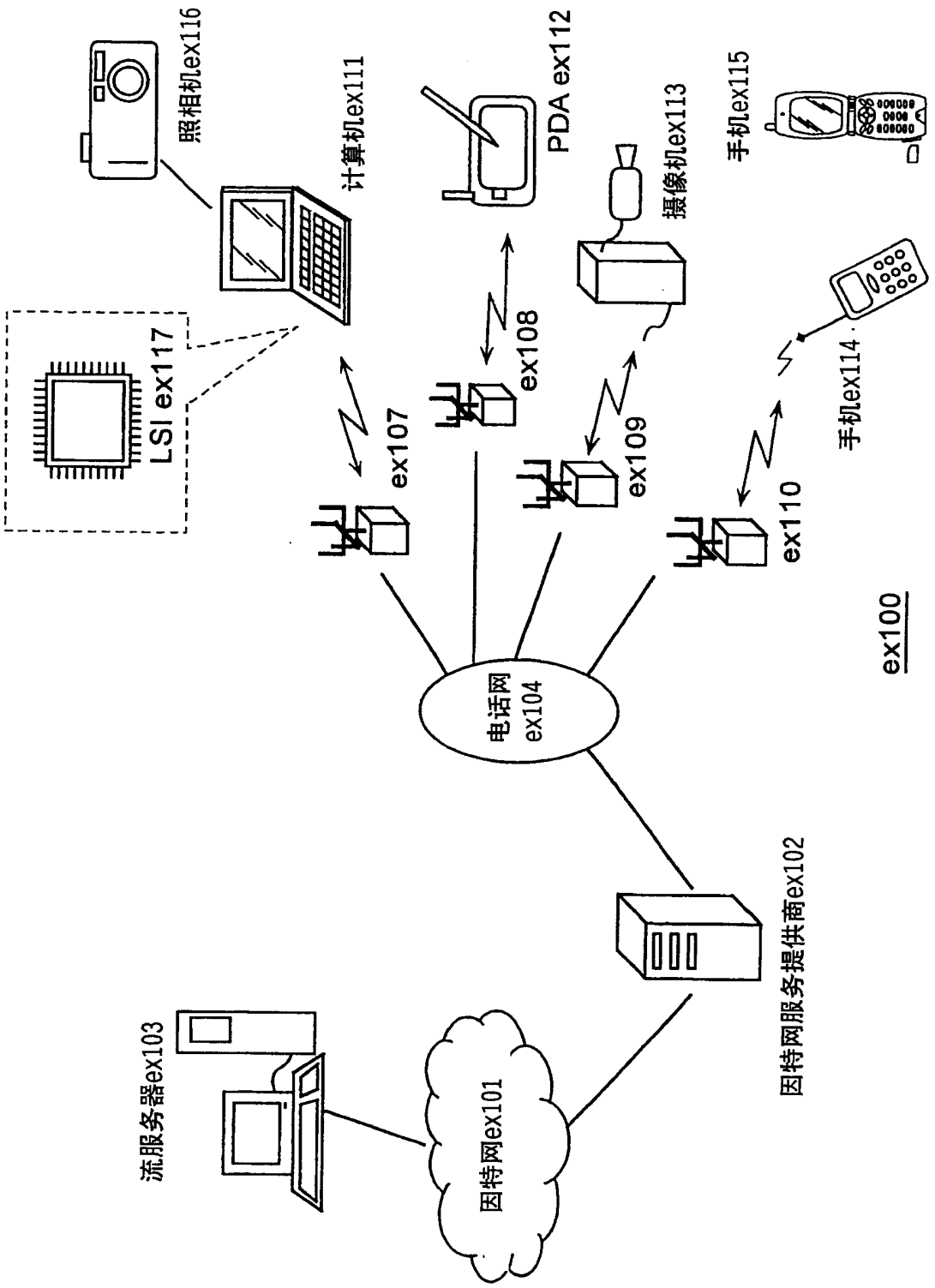

照相机ex116
计算机ex111
PDA ex112
手机ex115
LSI ex117
ex107
ex108
ex109
摄像机ex113
手机ex114
ex110
电话网
ex104
流服务器ex103
因特网ex101
因特网服务提供商ex102
ex100

图21

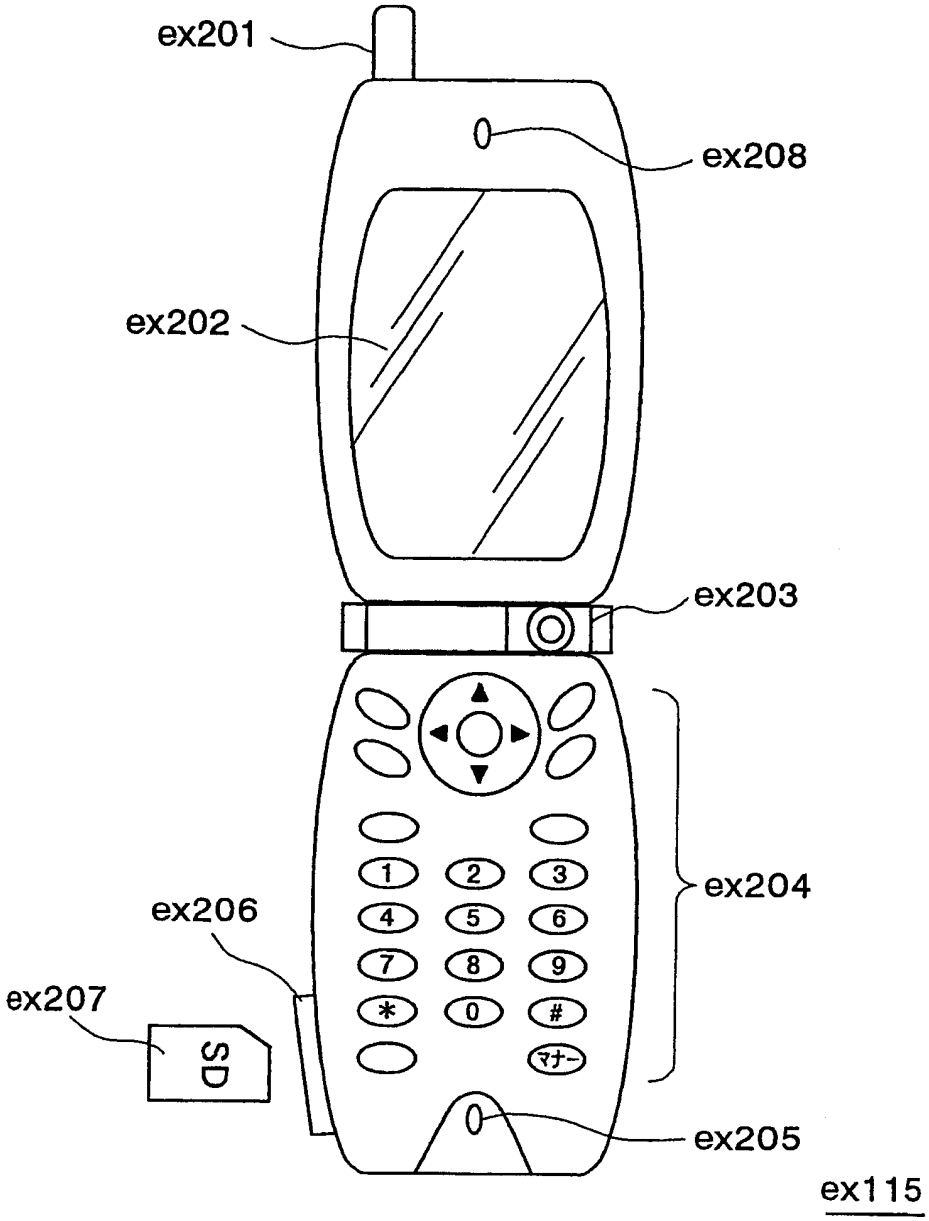

ex201
ex208
ex202
ex203
ex204
ex206
ex207
SD
ex205
ex115
1
2
3
4
5
6
7
8
9
*
0
#
マナー

图22

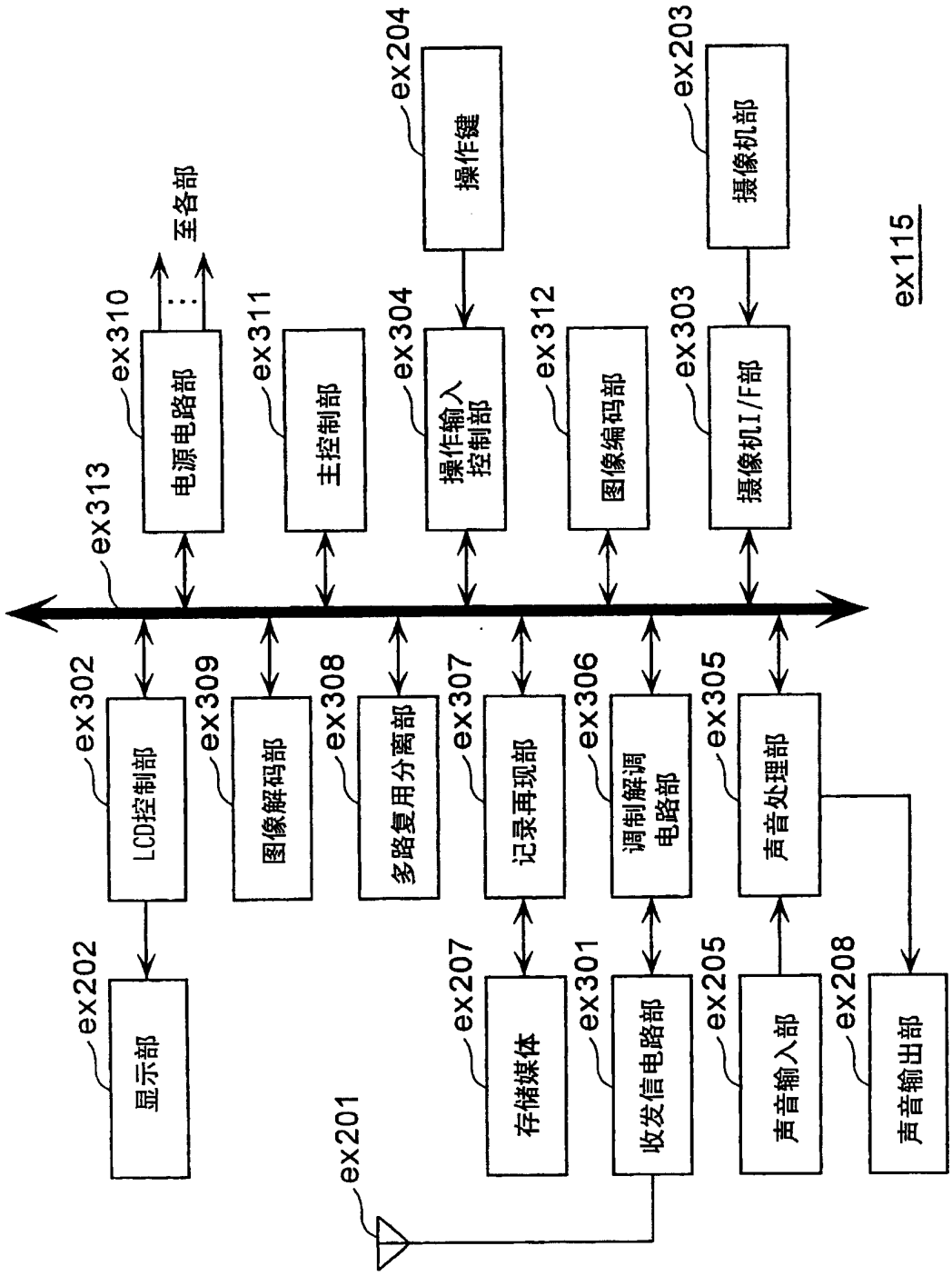

ex115
ex313
ex310
电源电路部
至各部
ex311
主控制部
ex304
操作输入控制部
ex204
操作键
ex312
图像编码部
ex303
摄像机I/F部
ex203
摄像机部
ex302
LCD控制部
ex309
图像解码部
ex308
多路复用分离部
ex307
记录再现部
ex306
调制解调电路部
ex305
声音处理部
ex202
显示部
ex207
存储媒体
ex301
收发信电路部
ex205
声音输入部
ex208
声音输出部
ex201

图23

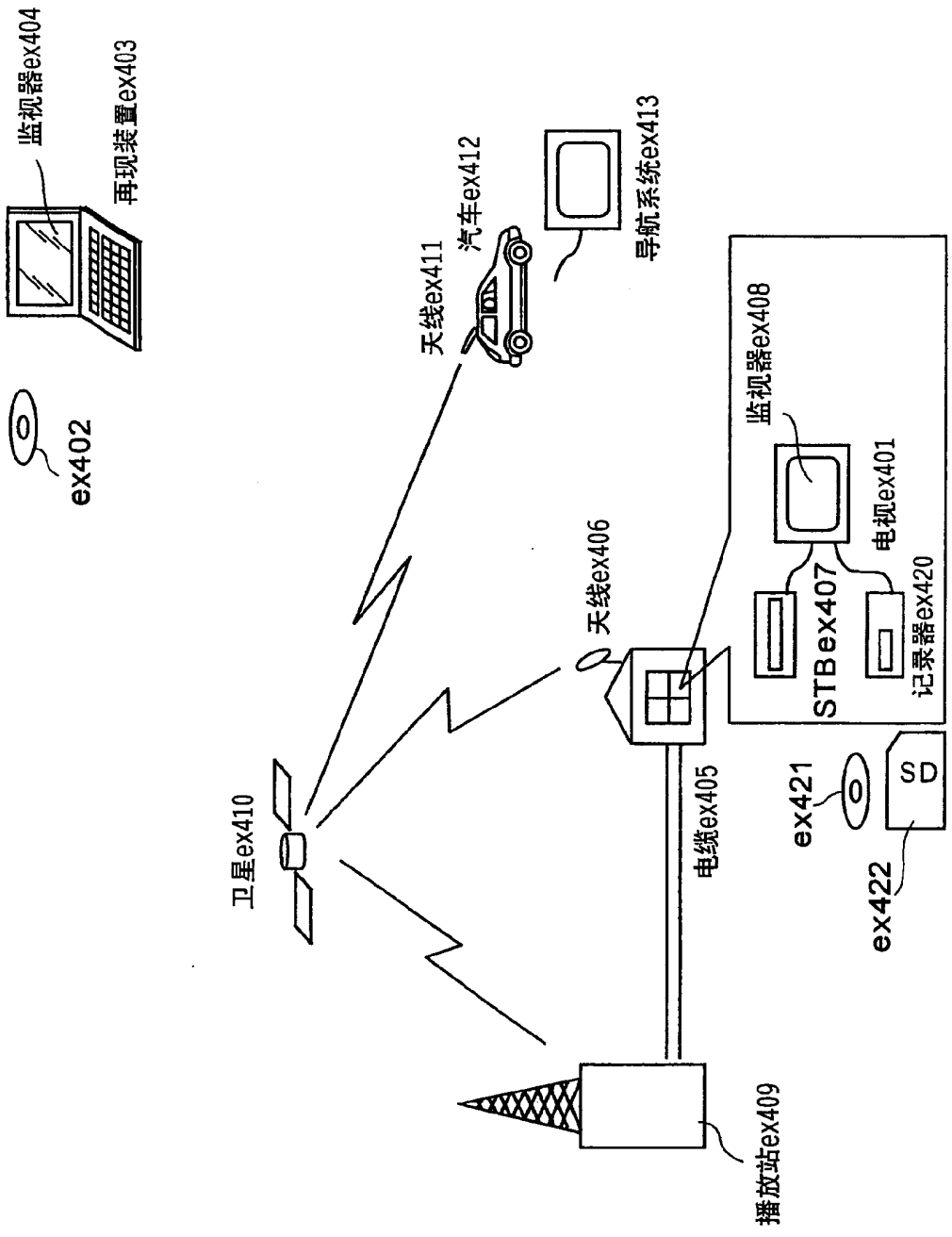

监视器ex404
再现装置ex403
ex402
天线ex411
汽车ex412
导航系统ex413
监视器ex408
电视ex401
天线ex406
STBex407
记录器ex420
卫星ex410
电缆ex405
ex421
SD
ex422
播放站ex409

图24