(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 107105264 B
(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201610908724.5

(22)申请日 2012.09.10

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107105264 A

(43)申请公布日 2017.08.29

(30)优先权数据
JP2011-228758 2011.10.18 JP
JP2011-240334 2011.11.01 JP

(62)分案原申请数据
201280050657.8 2012.09.10

(73)专利权人 株式会社NTT都科摩
地址 日本东京都

(72)发明人 文仲丞 铃木芳典 陈朝庆

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.
H04N 19/196(2014.01)
H04N 19/463(2014.01)
H04N 19/503(2014.01)
H04N 19/70(2014.01)
H04N 19/42(2014.01)
H04N 19/433(2014.01)

(56)对比文件
CN 102027746 A,2011.04.20,
CN 101018329 A,2007.08.15,
WO 2011121731 A1,2011.10.06,
Rickard Sjöberg, Jonatan Samuelsson. “Absolute signaling of reference pictures”.《oint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC) of ITU-T SG16 WP3 and ISO/IEC JTC1/SC29/WG11》.2011,

审查员 吴迎君

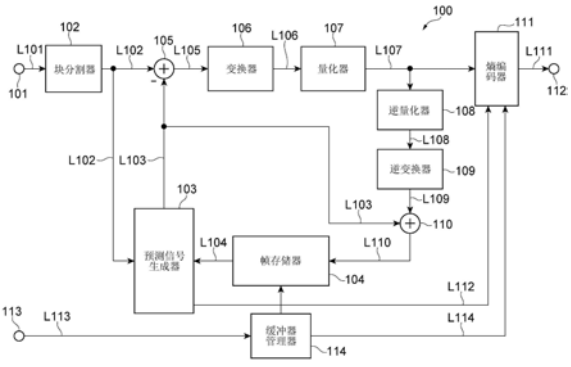
权利要求书2页 说明书15页 附图24页

(54)发明名称

动态图像预测解码方法、动态图像预测解码装置

(57)摘要

动态图像预测解码方法、动态图像预测解码装置，动态图像预测编码装置具有：输入单元，其输入构成动态图像的多张图像；编码单元，其将过去已编码后又被复原的图像作为参照图像，对对象图像进行预测编码而生成压缩图像数据；复原单元，其将压缩图像数据解码而复原为再现图像；图像存储单元，其将再现图像存储为在将后续的图像编码时使用的参照图像；缓冲器管理单元，其控制图像存储单元，缓冲器管理单元(在对对象图像进行预测编码之前)根据与编码处理用的参照图像相关的缓冲器记述信息BD[k]控制图像存储单元，参照与对象图像不同的图像的缓冲器记述信息BD[m]对缓冲器记述信息BD[k]进行编码，并将编码数据附加在压缩图像数据中。



CN 107105264 B

1.一种动态图像预测解码方法,其是由动态图像预测解码装置执行的动态图像预测解码方法,该动态图像预测解码方法的特征在于,包括:

输入步骤,输入压缩图像数据,该压缩图像数据包括:将过去被解码及再现的多张图像作为参照图像对构成动态图像的多张图像分别进行预测编码而得到的数据,以及与多张所述参照图像相关的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据;

复原步骤,对所述压缩图像数据进行解码而复原为再现图像;

图像存储步骤,存储一张以上所述再现图像,作为在对后续的图像进行解码时使用的参照图像;以及

缓冲器管理步骤,控制所述图像存储步骤,

所述缓冲器管理步骤包括:在将所述再现图像复原之前,参照与所述再现图像不同的其它图像的缓冲器记述信息BD[m],对所述再现图像的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据进行解码的处理,以及根据解码后的缓冲器记述信息BD[k]控制所述图像存储步骤的处理,

对所述再现图像的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据进行解码的处理包括:

对索引m进行解码的处理,该索引m用于识别与所述再现图像不同的其它图像的缓冲器记述信息BD[m];

对ΔBD的值进行解码的处理,该ΔBD表示与所述BD[m]和所述BD[k]中包含的参照图像的识别信息相关的差异,所述参照图像的识别信息是表示将该参照图像输出到外部的顺序的POC、即图像输出计数;

对多个标志ibd_flag[j]进行解码的处理,该多个标志ibd_flag[j]表示所述BD[m]中包含的第j个参照图像的识别信息是否在所述BD[k]中包含的第i个参照图像的识别信息的解码中被使用、以及所述BD[m]中包含的第j个参照图像是否在处理中的对象图像的解码中被使用两者;以及

根据解码后的索引m、解码后的ΔBD的值和解码后的多个标志ibd_flag[j],参照所述缓冲器记述信息BD[m],对所述BD[k]中包含的与参照图像相关的信息进行解码的处理,

在所述标志ibd_flag[j]表示所述BD[m]中包含的与第j个参照图像相关的信息在所述BD[k]中包含的与第i个参照图像相关的信息的解码中被使用时,通过将作为所述BD[m]中包含的第j个参照图像的识别信息的ΔPOC[j]与ΔBD相加,求出作为BD[k]中包含的第i个参照图像的识别信息的ΔPOC[i],

在j等于所述BD[m]中包含的参照图像的数量时,作为所述BD[k]中包含的第i个参照图像的识别信息的ΔPOC[i]被设定为ΔBD。

2.一种动态图像预测解码装置,其特征在于,该动态图像预测解码装置具有:

输入单元,其输入压缩图像数据,该压缩图像数据包括:将过去被解码及再现的多张图像作为参照图像对构成动态图像的多张图像分别进行预测编码而得到的数据,以及与多张所述参照图像相关的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据;

复原单元,其对所述压缩图像数据进行解码而复原为再现图像;

图像存储单元,其存储一张以上所述再现图像,作为在对后续的图像进行解码时使用的参照图像;以及

缓冲器管理单元,其控制所述图像存储单元,

所述缓冲器管理单元进行如下处理:在将所述再现图像复原之前,参照与所述再现图

像不同的其它图像的缓冲器记述信息BD[m]，对所述再现图像的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据进行解码的处理，以及根据解码后的缓冲器记述信息BD[k]控制所述图像存储单元的处理，

对所述再现图像的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据进行解码的处理包括：

对索引m进行解码的处理，该索引m用于识别与所述再现图像不同的其它图像的缓冲器记述信息BD[m]；

对ΔBD的值进行解码的处理，该ΔBD表示与所述BD[m]和所述BD[k]中包含的参照图像的识别信息相关的差异，所述参照图像的识别信息是表示将该参照图像输出到外部的顺序的POC、即图像输出计数；

对多个标志ibd_flag[j]进行解码的处理，该多个标志ibd_flag[j]表示所述BD[m]中包含的第j个参照图像的识别信息是否在所述BD[k]中包含的第i个参照图像的识别信息的解码中被使用、以及所述BD[m]中包含的第j个参照图像是否在处理中的对象图像的解码中被使用两者；以及

根据解码后的索引m、解码后的ΔBD的值和解码后的多个标志ibd_flag[j]，参照所述缓冲器记述信息BD[m]，对所述BD[k]中包含的与参照图像相关的信息进行解码的处理，

在所述标志ibd_flag[j]表示所述BD[m]中包含的与第j个参照图像相关的信息在所述BD[k]中包含的与第i个参照图像相关的信息的解码中被使用时，通过将作为所述BD[m]中包含的第j个参照图像的识别信息的ΔPOC[j]与ΔBD相加，求出作为BD[k]中包含的第i个参照图像的识别信息的ΔPOC[i]，

在j等于所述BD[m]中包含的参照图像的数量时，作为所述BD[k]中包含的第i个参照图像的识别信息的ΔPOC[i]被设定为ΔBD。

动态图像预测解码方法、动态图像预测解码装置

[0001] 本申请是申请日为2012年9月10日，申请号为201280050657.8，发明名称为“动态图像预测编码方法、动态图像预测编码装置、动态图像预测编码程序、动态图像预测解码方法、动态图像预测解码装置、动态图像预测解码程序”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及动态图像预测编码方法、装置和程序、以及动态图像预测解码方法、装置和程序，尤其涉及在进行画面间的预测编码时使用的参照图像在缓冲器内的记述。

背景技术

[0003] 为了高效地进行动态图像数据的传送和蓄积，采用了压缩编码技术。在动态图像的情况下，广泛采用MPEG1～4或H.261～H.264方式。

[0004] 在这些编码方式中，将成为编码对象的图像分割成多个块后，进行编码及解码的处理。为了提高编码效率，使用如下所述的预测编码方法。在画面内的预测编码中，使用与对象块位于相同画面内且相邻的已再现的图像信号(对过去已压缩的图像数据复原后的信号)来生成预测信号后，对从对象块的信号中减去该预测信号而得到的差分信号进行编码。在画面间的预测编码中，参照位于与对象块不同的画面内的已再现的图像信号，检索信号的位移，对其运动量进行补偿而生成预测信号，对从对象块的信号中减去该预测信号而得到的差分信号进行编码。将为了进行运动的检索及补偿而参照的已再现的图像称为参照图像。

[0005] 在H.264的画面间预测编码中，关于针对对象块的预测信号，是通过参照过去编码而再现的多个参照图像来进行运动检索，从而将误差最少的图像信号选择为对象块的最佳的预测信号。求出对象块的像素信号与该最佳的预测信号的差分，执行离散余弦变换并在量化后进行熵编码。同时，也对与从哪个参照图像获取针对对象块的最佳预测信号相关的信息(称为“参照索引”)、以及与从参照图像的哪个区域获取该最佳预测信号相关的信息(称为“运动矢量”)一并进行编码。在H.264中，将被再现的图像作为4至5张的参照图像存储在帧存储器或再现图像缓冲器(decoded picture buffer，下面称为“DPB”)中。

[0006] 关于多张参照图像的管理方法通常有如下的方法，从缓冲器中释放已被再现的多张图像中最早的参照图像(即位于在时间上期间最长的缓冲器内的参照图像)占据的区域，将最近被解码的再现图像存储为参照图像。另一方面，基于提高画面间预测的效率的目的，在后述的非专利文献1中公开了灵活地准备最适合于对象图像的参照图像的参照图像的管理方法。

[0007] 根据非专利文献1，对各对象图像的编码数据附加用于记述在缓冲器中存储的多张参照图像的缓冲器记述信息(buffer description information)进行编码。在该缓冲器记述信息中记载了对象图像以及该对象图像以后的图像的处理(编码或者解码)所需要的多张参照图像的识别符。在编码装置或者解码装置中，按照缓冲器记述信息来管理缓冲器，以便将指定的再现图像存储在缓冲器(帧存储器)中。另一方面，将未被指定的再现图像从

缓冲器中删除。

[0008] 有关各对象图像的缓冲器记述信息也可以附加在各对象图像的压缩数据的报头中进行发送，还可以将有关多张对象图像的缓冲器记述信息汇总作为用于传输共同适用的解码处理的参数的PPS(picture parameter set，图像参数集)信息的一部分进行发送。图15是示出在PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图。在PPS中也包括缓冲器记述信息以外的信息，但在此省略。在PPS信息1510中记载了缓冲器记述(buffer description，下面也称为“BD”)的个数1511、和与该个数量的BD相关的信息(1520、1522、1524)。在有关各BD的信息(以后将第k个BD称为BD[k])中记载了被存储在缓冲器中的参照图像的张数1530、和用于识别存储哪个参照图像的信息(1531、1532)。为了识别参照图像，采用了表示将该图像输出到外部的顺序的信息POC(picture output count)。在此，不是直接使用POC号码，而是记述参照图像的POC号码与处理对象图像的POC号码的差分即$\Delta POC_{k,j}$(位于第k个BD中的第j个成分)。同时，也一并发送表示该参照图像对其它图像的依存度的$D_ID_{k,j}$。$D_ID_{k,j}$的值越小，在越多的图像的再现时需要该参照图像，相反其值越大，对其它图像的影响比较小。在具有最大的值的情况下，在其它图像的再现时将不需要该参照图像，因而意味着不需要存储为参照图像。总之，在现有技术中，为了发送缓冲器记述BD[k]，从发送侧向接收侧发送表示参照图像的张数的值(#POC_k)及其张数的量的$\{\Delta POC_{k,j}, D_ID_{k,j}\}$的信息。

[0009] 图16示出对象图像和在对各对象图像进行处理时位于缓冲器DPB内的多张参照图像的状态。在各框格中写入了用于识别图像的POC号码。例如，在行1610中意味着在对POC＝32的对象图像进行处理时(编码或者解码)，在DPB中存储了POC＝18、20、22、24的参照图像。另外，将现有技术适用于图16而求出的缓冲器记述信息如图17所示。位于1704下方的各框格表示$\Delta POC_{k,j}$的值。

[0010] 现有技术文献

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献1:Rickard Sjoberg,Jonatan Samuelsson,“Absolute signaling of reference pictures”,Joint Collaborative Team on Video Coding,JCTVC-F493,Torino,2011.

发明内容

[0013] 发明要解决的问题

[0014] 另一方面，在动态图像编码及解码中，通常是同一图像被多张参照图像参照。换言之，同一参照图像被(反复)使用多次。在图16中，可知用虚线1603包围的POC＝32的参照图像被POC＝28、26、30、25、27、29、31的对象图像参照。此外，根据位于图16中的框格1602下方的各框格的值可知，POC＝22、24、28、26、30的对象图像也被多次利用。

[0015] 可是，在基于现有技术的缓冲器记述信息中，由于是在各BD[k]中独立地求出$\Delta POC_{k,j}$，因而即使是对于相同的参照图像，也要对每个BD[k]记述该$\Delta POC_{k,j}$，因此尽管是相同的信息却必须反复地发送及接收相同的信息。以图16和图17为例进行说明。用虚线1705包围的各框格的值对应于图16中用虚线1603包围的各框格的POC号码。虚线1603内全部成为POC＝32的参照图像，但位于虚线1705内的$\Delta POC_{k,j}$的值全部不同。并且，由于这些$\Delta POC_{k,j}$的值大不相同，因而需要使用许多比特进行编码。因此，存在这样的问题，即为了传输

基于现有技术的缓冲器记述信息，必须使用许多比特反复发送及接收相同的信息。

[0016] 用于解决问题的手段

[0017] 为了解决上述问题，本发明的一个方面的动态图像预测编码装置具有：输入单元，其输入构成动态图像的多张图像；编码单元，其将过去已编码后又被解码及再现的多张图像作为参照图像，对对象图像进行预测编码而生成压缩图像数据；复原单元，其对该压缩图像数据进行解码而复原为再现图像；图像存储单元，其存储一张以上该再现图像，作为在对后续的图像进行编码时使用的参照图像；以及缓冲器管理单元，其控制图像存储单元，缓冲器管理单元(在对对象图像进行处理之前)根据与在对对象图像进行预测编码时使用的多张参照图像相关的缓冲器记述信息BD[k]，控制图像存储单元，同时参照与对象图像不同的其它图像的缓冲器记述信息BD[m]对该缓冲器记述信息BD[k]进行编码，然后将该编码数据附加在压缩图像数据中。

[0018] 另外，本发明的一个方面的动态图像预测解码装置具有：输入单元，其输入压缩图像数据，该压缩图像数据包括：将过去被解码及再现的多张图像作为参照图像对构成动态图像的多张图像分别进行预测编码而得到的数据，以及与多张参照图像相关的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据；复原单元，其对压缩图像数据进行解码而复原为再现图像；图像存储单元，其存储一张以上该再现图像，作为在对后续的图像进行解码时使用的参照图像；以及缓冲器管理单元，其控制图像存储单元，缓冲器管理单元(在将再现图像复原之前)参照与该再现图像不同的其它图像的缓冲器记述信息BD[m]，对再现图像的缓冲器记述信息BD[k]的编码数据进行解码，然后根据该解码后的缓冲器记述信息BD[k]控制图像存储单元。

[0019] 发明效果

[0020] 根据本发明的缓冲器记述信息的编码及解码方法，利用同一参照图像被在多张图像的预测编码及解码处理中反复利用的性质，并利用了在不同的图像中使用的缓冲器记述信息BD[k]之间的相关性来削减成为冗余的信息，由此具有能够高效地对缓冲器记述信息进行编码的效果。此外，各参照图像固有的信息(依存度信息)与参照方的图像相同，因而具有能够直接沿用该信息，并且不需要重新进行编码及解码的优点。

附图说明

[0021] 图1是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置的框图。

[0022] 图2是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置的框图。

[0023] 图3是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置的缓冲器管理方法的流程图。

[0024] 图4是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置的缓冲器管理方法的流程图。

[0025] 图5是示出利用在本发明的实施方式中采用的缓冲器管理方法生成的缓冲器记述信息的表。

[0026] 图6是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置中的缓冲器记述信息的编码处理的流程图。

[0027] 图7是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置的缓冲器记述信息的解码处理的流程图。

[0028] 图8是示出在根据本发明的实施方式而生成的PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图。

[0029] 图9是示出对象图像和在对各对象图像进行处理时位于缓冲器DPB内的多张参照图像的状态的另一例。

[0030] 图10是示出有关图9的示例的、本发明的实施方式的动态图像预测编码装置的缓冲器记述信息的编码处理的流程图。

[0031] 图11是示出有关图9的示例的、本发明的实施方式的动态图像预测解码装置的缓冲器记述信息的解码处理的流程图。

[0032] 图12是示出有关图9的示例的、在根据本发明的实施方式而生成的PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图。

[0033] 图13是示出用于执行记录在记录介质中的程序的计算机的硬件结构的图。

[0034] 图14是用于执行记录在记录介质中的程序的计算机的立体图。

[0035] 图15是示出基于现有技术的在PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图。

[0036] 图16是示出对象图像和在对各对象图像进行处理时位于缓冲器DPB内的多张参照图像的状态的一例。

[0037] 图17是示出根据现有技术从图16的示例求出的缓冲器记述信息的表。

[0038] 图18是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置直接对缓冲器记述信息的POC号码进行编码的处理的流程图。

[0039] 图19是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置直接对缓冲器记述信息的POC号码进行解码的处理的流程图。

[0040] 图20是示出根据现有技术从图9的示例求出的缓冲器记述信息的表。

[0041] 图21是示出根据在本发明的实施方式中采用的缓冲器管理方法，从图20的示例求出的缓冲器记述信息的表。

[0042] 图22是示出与本发明的实施方式的动态图像预测编码装置的缓冲器记述信息的编码处理相关、且与图6的处理不同的实施方法的流程图。

[0043] 图23是示出与本发明的实施方式的动态图像预测解码装置的缓冲器记述信息的解码处理相关、且与图7的处理不同的另一个实施方法的流程图。

[0044] 图24是示出在PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图，该PPS是通过基于图22的本发明的实施方式的缓冲器记述信息的编码处理而生成的。

具体实施方式

[0045] 下面，使用图1～图24说明本发明的实施方式。

[0046] 图1是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置100的框图。如图1所示，动态图像预测编码装置100具有输入单元101、块分割器102、预测信号生成器103、帧存储器(或者缓冲器，也称为DPB)104、减法器105、变换器106、量化器107、逆量化器108、逆变换器109、加法器110、熵编码器111、输出端子112以及缓冲器管理器114。减法器105、变换器106以及量化器107对应于在权利要求书中记载的“编码单元”。并且，逆量化器108、逆变换器109以及加法器110对应于在权利要求书中记载的“复原单元”。

[0047] 下面，说明如上所述构成的图像预测编码装置100的动作。由多张图像构成的动态

图像的信号被输入到输入端子101。由块分割器102将作为编码对象的图像分割为多个区域。在本发明的实施方式中是分割为由8×8像素构成的块，但也可以分割为除此之外的块的大小或者形状。然后，对于作为编码处理的对象的区域(下面，称为“对象块”)，生成预测信号。在本发明的实施方式中采用画面间预测和画面内预测这两种预测方法。

[0048] 在画面间预测中，将过去被编码后又被复原的再现图像作为参照图像，从该参照图像求出用于提供相对于对象块的误差为最小的预测信号的运动信息。并且，也可以根据情况对对象块进行再分割，对被再分割后的小区域确定画面间预测方法。在这种情况下，从各种分割方法中确定相对于对象块整体效率最好的分割方法及各自的运动信息。在本发明的实施方式中，该处理由预测信号生成器103进行，对象块经由线路L102被输入，参照图像经由线路L104被输入。关于参照图像，将过去被编码后又被复原的多张图像用作参照图像。详细情况与现有技术即H.264的方法相同。这样确定的运动信息和小区域的分割方法经由线路L112被发送给熵编码器111进行编码，然后从输出端子112发送出去。并且，在多张参照图像中，与从哪个参照图像获取预测信号相关的信息(基准索引)也经由线路L112被发送给熵编码器111。另外，在本发明的实施方式中，将3张～6张的再现图像存储在帧存储器104中用作参照图像。在预测信号生成器103中，根据小区域的分割方法和与各个小区域对应的参照图像及运动信息，从帧存储器104获取参照图像信号并生成预测信号。这样生成的画面间预测信号经由线路L103被发送给减法器105。

[0049] 在画面内预测中，使用在空间上与对象块相邻的已再现的像素值，生成画面内预测信号。具体地讲，由预测信号生成器103从帧存储器104获取位于相同画面内的已再现的像素信号，并对这些信号进行外插，由此生成画面内预测信号。与外插的方法相关的信息经由线路L112被发送给熵编码器111进行编码，然后从输出端子112发送出去。这样生成的画面内预测信号被发送给减法器105。预测信号生成器103的画面内预测信号生成方法与现有技术的H.264的方法相同。对于如上所述求出的画面间预测信号和画面内预测信号，选择误差为最小的预测信号发送给减法器105。

[0050] 由减法器105从对象块的信号(经由线路L102)减去预测信号(经由线路L103)，并生成残差信号。由变换器106对该残差信号进行离散余弦变换，由量化器107对各个变换系数进行量化。最后，由熵编码器111对被量化后的变换系数进行编码，并与有关预测方法的信息一起从输出端子112发送出去。

[0051] 为了对后续的对象块进行画面内预测或者画面间预测，需要对被压缩后的对象块的信号进行逆向处理将其复原。即，由逆量化器108对被量化后的变换系数进行逆量化，然后由逆变换器109进行逆离散余弦变换，将残差信号复原。由加法器110将被复原后的残差信号和从线路L103发送的预测信号相加，将对象块的信号再现并存储在帧存储器104中。在本实施方式中，虽然使用变换器106及逆变换器109，但是也可以使用代替这些变换器的其他的变换处理。另外，也可以没有变换器106及逆变换器109。

[0052] 帧存储器104是有限度的存储器，不能存储所有的再现图像。只有在后续的图像的编码处理中使用的再现图像被存储在帧存储器104中。控制该帧存储器104的是缓冲器管理器114。从输入端子113输入表示各图像的输出顺序的信息(POC，picture output count)和在对其它图像进行预测编码时与表示对该图像的依存度的$D_ID_{k,j}$相关的依存度信息(dependency ID)、对该图像进行编码的类型(画面内预测编码、画面间预测编码)，缓冲器

管理器114根据该信息进行动作。由缓冲器管理器114生成的缓冲器记述信息和各图像的POC信息经由线路L114被发送给熵编码器111进行编码，然后与被压缩后的图像数据一起进行输出。关于本发明的缓冲器管理器114的处理方法将在后面进行说明。

[0053] 下面，说明本发明的动态图像预测解码方法。图2是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置200的框图。如图2所示，动态图像预测解码装置200具有输入端子201、数据分析器202、逆量化器203、逆变换器204、加法器205、预测信号生成器208、帧存储器207、输出端子206、以及缓冲器管理器209。逆量化器203和逆变换器204对应于在权利要求书中记载的“复原单元”。另外，也可以使用上述以外部件作为复原单元。并且，也可以没有逆变换器204。

[0054] 下面说明如上所述构成的图像预测解码装置200的动作。从输入端子201输入按照上述的方法进行了压缩编码后的压缩数据。在该压缩数据中包含对将图像分割为多个块后的对象块进行预测及编码得到的残差信号、和与预测信号的生成相关联的信息。关于与预测信号的生成相关联的信息，在画面间预测的情况下包括有关块分割的信息(块的尺寸)、运动信息和上述的POC信息，在画面内预测的情况下包括与从周边的已再现的像素进行外插的方法相关的信息。并且，在压缩数据中也包括用于控制帧存储器207的缓冲器记述信息。

[0055] 数据分析器202从压缩数据中提取出对象块的残差信号、与预测信号的生成相关的信息、量化参数和图像的POC信息。由逆变换器203根据量化参数(经由线路L202)对对象块的残差信号进行逆量化。由逆变换器204对其结果进行逆离散余弦变换。

[0056] 然后，与预测信号的生成相关的信息经由线路L206b被发送给预测信号生成器208。在预测信号生成器208中，根据与预测信号的生成相关的信息访问帧存储器207，从多个参照图像中获取参照图像而生成预测信号。该预测信号经由线路L208被发送给加法器205，与被复原后的残差信号进行相加而再现对象块信号，并经由线路L205进行输出，同时被存储在帧存储器207中。

[0057] 在帧存储器207中存储有在进行后续的图像的解码及再现时使用的再现图像。缓冲器管理器209控制帧存储器207。缓冲器管理器209根据经由线路L206a发送的缓冲器记述信息和与图像的编码类型相关的信息进行动作。关于本发明的缓冲器管理器209的控制方法将在后面进行说明。

[0058] 下面，使用图3和图4说明缓冲器管理器(图1中的114和图2中的209)的动作。本发明的实施方式的缓冲器管理器按照下面所述来管理被存储在帧存储器(104、207)中的参照图像。即，在编码侧汇总生成针对多张对象图像的各自的缓冲器记述信息，并作为用于传输共同使用的解码处理的参数的PPS(picture parameter set)信息的一部分进行发送。在解码侧，从PPS信息中提取汇总发送过来的缓冲器记述信息，根据对各图像的压缩数据指定的一个缓冲器记述信息来准备位于帧存储器中的参照图像，然后进行解码及再现处理。没有被记载在缓冲器记述信息中的参照图像被从帧存储器中删除，从此以后不能用作参照图像。

[0059] 图3示出了本发明的实施方式的动态图像预测编码装置100的缓冲器管理器114的缓冲器记述信息的编码方法，示出了将针对多张对象图像的各自的缓冲器记述信息汇总进行编码的方法。在此，用BD(buffer description)表示缓冲器记述，BD[k]表示有关第k个BD

的信息。在根据本发明的实施方式而生成的PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图如图8所示。

[0060] 在图3的步骤S310，将计数器k设定为零。在步骤S320，对在PPS信息中记载的全部BD的总数进行编码。该处理对应于图8的811。在步骤S330，对与第一个BD即BD[0]相关的信息进行编码。图8的820表示BD[0]的信息。#Δ_POC_0(830)表示BD[0]的成分的个数即所需要的参照图像的张数。在此，指不仅是进行对象图像的编码及解码所需要的参照图像，而且不被对象图像参照，但是在其前面的图像的编码及解码处理中被参照的参照图像也被记入BD[0]的信息中，因而这种参照图像的张数也被计数为#Δ_POC_0。

[0061] 然后，记载有与使用的参照图像相关的信息(831、832、…)。在本实施方式中关于有关参照图像的信息是记载了{Δ_$POC_{0,i}$，$D_ID_{0,i}$}。i表示BD[0]的第i个成分。Δ_$POC_{0,i}$表示第i个参照图像的POC号码与使用BD[0]的对象图像的POC号码的差分值，$D_ID_{0,i}$表示第i个参照图像的依存度信息。

[0062] 关于与BD[0]以外的BD[k]相关的信息，参照在其以前出现的缓冲器信息BD[m]进行预测编码(步骤360)。在本实施方式中，采用m＝k-1，但只要m<k，则可以参照任何BD[m]。k>0的BD[k]中包含的信息如图8的822、824所示。关于其内容是记载了BD[k]的成分的个数(即相当于对象图像及其以后的图像所需要的参照图像的张数)#ΔPOC_k(833、839)、ΔBD_k(834、840)、Δ$idx_{k,i}$(835、836、837、840、841、842、843、844)、或者{Δ$idx_{k,i}$，$D_ID_{k,i}$}(838)。关于这些发送数据(句法)的详细情况在后面进行说明。在全部BD[k]被实施编码后，将其作为PPS信息的一部分与其它的压缩数据一并发送出去。在对各图像进行编码时，缓冲器管理器114根据由图1的输入端子113指定的一个缓冲器记述信息BD[k]，准备位于帧存储器104内的参照图像，然后进行编码处理。在接收侧，缓冲器管理器209根据在各图像的压缩数据的报头中附加的缓冲器记述的识别符k，准备位于帧存储器207内的参照图像，然后进行解码处理。

[0063] 图4是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置200的缓冲器管理器209的缓冲器记述信息的解码方法的流程图。数据分析器202从PPS信息中提取有关缓冲器记述信息的数据，并输入缓冲器管理器209。在步骤420，首先对BD的个数进行解码。在步骤430，对与第一个BD即BD[0]相关的信息进行解码。关于与k>0的BD[k]相关的信息，以在其以前出现的缓冲器记述BD[m]为参照进行预测解码(步骤460)。如上所述，在此采用m＝k-1。全部BD[k]被解码后的缓冲器记述信息被存储在缓冲器管理器209中。在对各图像进行解码时，缓冲器管理器209根据对该压缩数据指定的一个缓冲器记述信息BD[k]，准备位于帧存储器207内的参照图像，然后进行解码及再现处理。

[0064] 图8所示的缓冲器记述(BD[k]，k>0)的发送方式是最高效的。根据本实施方式，作为对象的BD[k]与在其预测中使用的BD[m]具有如下所述的关系。

[0065] (a)在BD[k]中记载的参照图像的至少一部分已经被记载于BD[m]中。

[0066] (b)在所述(a)的基础上，重新被实施编码及解码后的N张图像作为“追加参照图像”被记载于BD[k]中。在此，N为0以上的整数。

[0067] 另外，作为更优选的方式，

[0068] (c)将m＝(k-1)即缓冲器记述信息中前一个BD应用于预测。

[0069] (d)在所述(b)记载的追加参照图像只有1张(N＝1)。并且，优选这1张追加参照图

像是在使用了BD[m]的情况下生成的图像。

[0070] 使用图16说明上述的关系。图16中的栏1601表示作为编码及解码处理的对象的对象图像的POC号码。从上面开始依次按照编码及解码处理的顺序进行排列。即，在对POC＝32的图像进行编码及解码后，对POC＝28的图像进行编码及解码。并且，在进行各对象图像的编码及解码处理时使用的参照图像(多张)的POC号码被写入位于栏1602下方的各框格中。

[0071] 关于与在将POC＝32的对象图像(1610)进行编码及解码/再现时使用的参照图像相关的信息，设为BD[0]并使用图8的820的句法进行编码。在这种情况下，$\#\Delta POC_0=4$，POC号码18、20、22、24的参照图像被作为$\Delta POC_{0,i}$进行编码。$\Delta POC_{0,i}$的值是位于图17的行1710的i＝0～3的值，根据参照图像的POC号码与对象图像的POC号码之差而求出。

[0072] 关于与在图16的行1611～1617中记载的参照图像相关的信息，设为BD[k]、k>0并使用图8的822、824的句法进行编码。行1611对应于k＝1，表示与在POC＝28的对象图像中使用的参照图像的POC号码相关的信息。以后的POC号码(22、24、32)暂且被换算为$\Delta POC_{1,i}$。其值被赋值为位于图17的行1711的i＝0～2的值。在本发明的实施方式中，参照$\Delta POC_{0,i}$(位于行1710的i＝0～3的值)对这些$\Delta POC_{1,i}$的值进行预测编码。

[0073] 说明本发明的缓冲器记述信息的预测编码方法。将作为对象的缓冲器记述信息设为BD[k]，将用于预测BD[k]的缓冲器记述信息设为BD[m]。将利用BD[k]的信息的对象图像的POC号码设为$POC_{current}$，将利用BD[m]的信息的对象图像的POC号码设为$POC_{previous}$。并且，将BD[k]的第i个参照图像的POC号码设为$POC_{k,i}$，将BD[m]的第j个参照图像的POC号码设为$POC_{m,j}$。在这种情况下，按照下面所述对$\Delta POC_{k,i}$、$\Delta POC_{m,j}$赋值。

[0074] $$\Delta POC_{k,i}=POC_{k,i}-POC_{current} \quad (1)$$

[0075] $$\Delta POC_{m,j}=POC_{m,j}-POC_{previous} \quad (2)$$

[0076] 将$\Delta POC_{m,j}$作为预测值对$\Delta POC_{k,i}$进行编码。即，

[0077] $$\Delta POC_{k,i}-\Delta POC_{m,j}=(POC_{k,i}-POC_{current})-(POC_{m,j}-POC_{previous})$$

[0078] $$=(POC_{k,i}-POC_{m,j})+(POC_{previous}-POC_{current})$$

[0079] $$=(POC_{k,i}-POC_{m,j})+\Delta BD_k \quad (3)$$

[0080] 其中，在满足前述(a)的条件的情况下，$POC_{m,j}$位于BD[m]中，对针对$(POC_{k,i}-POC_{m,j})$为零的$\Delta POC_{m,j}$的识别符(或者索引)进行编码。在本实施方式中，使用如下定义的识别符$\Delta idx_{k,i}$。

[0081] $$\Delta idx_{k,i}=offset_{k,i}-offset_{k,i-1} \quad (4)$$

[0082] 其中，$offset_{k,i}$＝j-1、$offset_{k,-1}$＝0。并且，在上述式(3)中定义的ΔBD_k是固定的，与(i、j)的值无关，因而对于BD[k]仅记载一次下式(5)即可。

[0083] $$\Delta BD_k=POC_{previous}-POC_{current} \quad (5)$$

[0084] 另一方面，存在$(POC_{k,i}-POC_{m,j})$为零的$\Delta POC_{m,j}$不在BD[m]中的情况。作为示例，图16的成分$POC_{1,2}$＝32(框格1620)没有作为行1610的参照图像出现。在这种情况下，虽然可以直接对$\Delta POC_{k,i}$的值进行编码，但是如果利用前述(d)的条件，则$\Delta POC_{k,i}=\Delta BD_k$，由于该值已经记载于BD[k]中，因而不需要重新进行编码。设定BD[m]的成分的个数的值(即$\#\Delta POC_m$)或者其以上的值作为j的值，以便表示在BD[m]中不存在相同的POC号码。然后在进行解码时使用j的值，关于$\Delta POC_{k,i}$的解码方法在后面进行说明。

[0085] 关于各参照图像具有的依存度信息$D_ID_{k,i}$，在该参照图像存在于预测中使用的BD

[m]中的情况下，依存度信息$D_ID_{k,i}$与$D_ID_{m,j}$相等，因而不需要进行编码。另一方面，在该参照图像不存在于预测中使用的BD[m]中的情况下，对依存度信息$D_ID_{k,i}$进行编码。

[0086] 根据以上的思路来构成图8的822、824的内容(句法)。下面，根据该思路说明图3的方框360和图4的方框460的处理。

[0087] 图6是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置100的缓冲器记述信息的编码处理(图3的方框360的处理)的流程图。该处理对应于图8中k>0时的BD[k]的编码处理。在步骤610，对BD[k]的成分的个数即记述的参照图像的张数$\#\Delta POC_k$进行编码。然后，在计算出ΔBD_k(步骤620)后，对其进行编码(步骤630)。然后，对BD[k]的各成分进行下述的处理。在步骤640，从BD[m](m＝k-1)中检索是否存在与$\Delta POC_{k,i}$共用相同的参照图像的$\Delta POC_{m,j}$(即$POC_{m,j}＝POC_{k,i}$)。当在步骤645判定为存在的情况下，进入步骤650，在按照上述式(4)求出$\Delta idx_{k,i}$的值后对其进行编码。当在步骤645判定为不存在的情况下，进入步骤655。在步骤655，对值j设定BD[m]的成分的个数($\#\Delta POC_m$)的值。也可以是比该个数大的值。在步骤660，在按照上述式(4)求出$\Delta idx_{k,i}$的值后对其进行编码。在步骤670，对该参照图像的依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$进行编码。关于上述的各值是在变换为2值码后实施算术编码来进行编码，但也可以采用除此以外的熵编码方法。反复上述的处理一直到BD[k]的最后一个成分。

[0088] 利用上述的本发明的方法对图17所示的基于现有技术的缓冲器记述信息进行处理的结果如图5所示。栏501表示各BD[k]的识别符，在本实施方式中不明确地进行编码。栏502表示各BD[k]的成分的个数，504表示用于记述BD[k]的参照图像的数据。行510相当于BD[0]，用$\Delta POC_{k,i}$的值进行编码。从行511起表示$\Delta idx_{k,i}$的值。栏505表示在预测中使用的BD[m]的识别符，但在本实施方式中由于设为m＝k-1，因而不需要进行编码。栏506表示ΔBD_k。并且，关于框格520～523的各成分，属于在预测中使用的BD[m]中没有相同的参照图像的情况，需要对$\Delta idx_{k,i}$以及$D\text{-}ID_{k,i}$进行编码，但在图5中省略了。图5中位于504下方的各框格示出的值几乎都是“0”，与图17的现有技术的信息相比，值比较小，动态范围较小，因而具有能够高效地进行编码的效果。并且，在现有技术中对所有成分的$D\text{-}ID_{k,i}$进行编码，但在本发明的方法中，仅针对有限的成分对$D\text{-}ID_{k,i}$进行编码，因而能够进一步削减编码量。

[0089] 图7是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置200的缓冲器记述信息的解码处理(图4的方框460的处理)的流程图。该处理对应于图8中k>0时的BD[k]的解码处理。在步骤710，对BD[k]的成分的个数即记述的参照图像的张数$\#\Delta POC_k$进行解码。在步骤730，对ΔBD_k进行解码。然后，对BD[k]的各成分进行下述的解码处理。在步骤740，在对$\Delta idx_{k,i}$进行解码后，使用下面的算式求出索引j的值(步骤745)。

[0090] $$j＝I+\Delta idx_{k,I}+offset_{k,i-1}\text{其中}offset_{k,-1}＝0 \qquad (6)$$

[0091] 使用该索引j，在步骤750判定BD[m]中是否存在成为解码对象的$\Delta POC_{k,i}$的参照值的$\Delta POC_{m,j}$。在此，如果是j<BD[m]的成分的个数($\#\Delta POC_m$)，则$\Delta POC_{m,j}$存在，如果是j≧($\#\Delta POC_m$)，则$\Delta POC_{m,j}$不存在。当在步骤750判定为存在的情况下，进入步骤760，求出$\Delta POC_{k,i}$的值。依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$仅仅是复制了$\Delta POC_{m,j}$具有的信息。应该注意到不需要对依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$进行编码。当在步骤750判定为不存在的情况下，进入步骤765。在此，对依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$进行解码，在步骤770代入ΔBD_k作为$\Delta POC_{k,i}$的值。反复上述的处理一直到BD[k]的最后一个成分。

[0092] 这样，在本发明的缓冲器记述信息的编码及解码方法中，利用参照图像被反复利

用的性质，利用在不同的图像中使用的缓冲器记述信息BD[k]之间的相关来削减作为冗余的信息，由此能够高效地对缓冲器记述信息进行编码。

[0093] 如图16所示，按照对象图像的编码及解码的顺序来整理有关缓冲器的信息。因此，前述的(a)～(d)的关系成立，能够根据上述的实施方式利用最有效的方法对缓冲器记述信息进行编码。另一方面，缓冲器记述的顺序可以任意排列，也可以按照与图16所示的顺序不同的顺序记载各BD[k]。说明应对这种情况的本发明的更具通用性的实施方式。

[0094] 图9示出了按照与图16略微不同的顺序记载缓冲器的信息。与图16的不同之处在于，有关POC＝25(913)的缓冲器信息先于POC＝30(914)进行记述。但是，利用的参照图像与图16的情况相同。在此，POC＝25(913)的对象图像利用POC＝22、24、32、28、26、30的参照图像，但比其靠上一个的POC＝26(912)的对象图像利用POC＝22、24、32、28。如果为了预测行913的缓冲器记述信息BD[k]而使用行912的缓冲器记述信息BD[m]，则属于BD[k]的POC＝30的成分(963)不会出现在BD[m]中，不是通过利用BD[m]而能够生成的。即，如果使用前述(c)的条件(m＝k-1)，则无法满足前述(d)。

[0095] 为了解决该问题，将前述(c)的条件放宽，使能够任意选择BD[m]，并对用于识别在预测中使用的BD[m]的索引m进行编码。这样，如果为了预测行913的缓冲器记述信息BD[k]而使用行914的缓冲器记述信息作为BD[m]，(以追加索引m的编码和解码为前提)能够直接适用图6和图7。

[0096] 另外，作为其它的方法，对于预测中使用的BD[m]中不存在的追加参照图像，可以直接对前述式(1)中的POC号码$\Delta POC_{k,i}$进行编码，或者可以将从$\Delta POC_{k,i}$减去ΔBD_k得到的值作为$IBDR_{k,i}$进行编码。

[0097] $$IBDR_{k,I} = \Delta POC_{k,i} - \Delta BD_k \qquad (7)$$

[0098] 如果将上述式(7)展开，则等于$(POC_{k,i}-POC_{previous})$。在根据上述的本发明的更具通用性的实施方式而生成的PPS中记载的缓冲器记述信息的示意图如图12所示。图12的1211与图8的811相同，1220与图8的820相同。k>0的BD[k]是按照1222或1224所示的句法进行传输的。这种情况下的句法由BD[k]的成分的个数(即相当于对象图像及其以后的图像所需要的参照图像的张数)$\#\Delta POC_k$(1233、1240)、在预测处理中使用的缓冲器记述信息的识别符m_k(1234、1241)、ΔBD_k(1235、1242)、$\Delta idx_{k,i}$(1236、1237、1243、1244)、或者$\{\Delta idx_{k,i}, D_ID_{k,i}, IBDR_{k,i}\}$(1238、1239、1245、1246)构成。

[0099] 按照下面所述对图12所示的缓冲器记述信息进行编码及解码。图10是示出本发明的实施方式的动态图像预测编码装置100的、更具通用性的缓冲器记述信息的编码处理(图3的方框360的处理)的流程图。该处理对应于图12中k>0时的BD[k]的编码处理。在步骤1010，对BD[k]的成分的个数即记述的参照图像的张数$\#\Delta POC_k$进行编码。然后，确定在预测处理中使用的参照用的缓冲器记述信息BD[m]，在确定出其识别符m_k的同时计算ΔBD_k(步骤1020)。在步骤1030，对m_k和ΔBD_k进行编码。然后对BD[k]的各成分进行下述的处理。在步骤1040，从$BD[m_k]$中检测是否存在与$\Delta POC_{k,i}$共用相同的参照图像的$\Delta POC_{m,j}$(即$POC_{m,j}=POC_{k,i}$)。当在步骤1045判定为存在的情况下，进入步骤1050，在按照前述式(4)求出$\Delta idx_{k,i}$的值后对其进行编码。当在步骤1045判定为不存在的情况下，进入步骤1055。在步骤1055，对索引j设定BD[m]的成分的个数$(\#\Delta POC_m)$的值以上的值。该情况对应于(BD[m]中不存在的)追加参照图像有1张以上的可能性，因而将在设定中尚未使用的值设定为索引j的值。在

步骤1060，在按照前述式(4)求出$\Delta idx_{k,i}$的值后对其进行编码。在步骤1070，在按照上述式(7)求出$IBDR_{k,i}$的值后对其和该参照图像的依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$一起进行编码。关于上述的各值是在变换为2值码后实施算术编码来进行编码，但也可以采用除此以外的熵编码方法。反复上述的处理一直到BD[k]的最后一个成分。

[0100] 在将图9的缓冲器记述信息临时换算为图20所示的$\Delta POC_{k,i}$后利用上述的具有通用性的方法进行处理的结果如图21所示。栏941表示各BD[k]的识别符。栏942表示各BD[k]的成分的个数，栏944表示用于记述BD[k]的参照图像的数据。行950相当于BD[0]，用$\Delta POC_{k,i}$的值进行编码。从行951起，用$\Delta idx_{k,i}$或者$\{\Delta idx_{k,i}, D\text{-}ID_{k,i}, IBDR_{k,i}\}$进行编码(在图21中省略了$D\text{-}ID_{k,i}$)。栏945表示预测中使用的BD[m]的识别符$m_k$。栏946表示$\Delta BD_k$。另外，关于框格980～983的各成分，属于预测中使用的BD[m]中没有相同的参照图像的情况，属于对$\{\Delta idx_{k,i}, D\text{-}ID_{k,i}, IBDR_{k,i}\}$进行编码的情况。图21中位于944下方的各框格示出的值几乎都是“0”，与图20的现有技术的信息相比，值比较小，动态范围较小，因而具有能够高效地进行编码的效果。

[0101] 图11是示出本发明的实施方式的动态图像预测解码装置200的、更具通用性的缓冲器记述信息的解码处理(图4的方框460的处理)的流程图。该处理对应于图12中k>0时的BD[k]的解码处理。在步骤1110，对BD[k]的成分的个数即记述的参照图像的张数ΔPOC_k进行解码。在步骤1130，对m_k和ΔBD_k进行解码。然后对BD[k]的各成分进行下述的解码处理。在步骤1140，在对$\Delta idx_{k,i}$进行解码后，使用上述式(6)求出索引j的值(步骤1145)。

[0102] 使用该索引j，在步骤1150中判定BD[m]中是否存在成为解码对象的$\Delta POC_{k,i}$的参照值的$POC_{m,j}$。在此，如果是j<BD[m]的成分的个数($\#\Delta POC_m$)，则$\Delta POC_{m,j}$存在，如果是j≧(ΔPOC_m)，则$\Delta POC_{m,j}$不存在。当在步骤1150判定为存在的情况下，进入步骤1160，求出$\Delta POC_{k,i}$的值。依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$仅仅是复制了$\Delta POC_{m,j}$具有的信息。当在步骤1150判定为不存在的情况下，进入步骤1165。在此，对$IBDR_{k,i}$和依存度信息$D\text{-}ID_{k,i}$进行解码，在步骤1170计算$\Delta POC_{k,i}$的值。反复上述的处理一直到BD[k]的最后一个成分。

[0103] 这样，在本发明的缓冲器记述信息的编码及解码方法中，利用参照图像被反复利用的性质，并利用了在不同的图像中使用的缓冲器记述信息BD[k]之间的相关来使成为冗余的信息紧凑化，由此能够高效地对缓冲器记述信息进行编码。此外，在任意进行缓冲器记述信息的相互参照的情况下，也具有能够高效地进行编码的效果。

[0104] 关于图6和图10的编码处理以及图7和图11的解码处理分别进行了说明，但也可以将这两个实施方式结合起来应用。在解码处理中，图7的步骤765、770和图11的步骤1165、1170不同，但在结合起来应用时，只要追加用于识别这些处理的信息(1比特)并进行编码即可。

[0105] 并且，如图5的行512、513、514、517所示，$\Delta idx_{k,i}$的值全部是零值，因而能够替代独立地对这些值进行编码，而利用一个信号(标志)进行表示。

[0106] 并且，在上述的实施方式中，将在缓冲器记述信息中记载的参照图像的POC号码临时换算为$\Delta POC_{k,i}$后，对本发明的缓冲器记述信息进行编码/解码，但也可以对POC号码单体实施本发明的方法。即，在位于作为对象的缓冲器记述信息BD[k]中的POC号码处于在预测处理中使用的BD[m]中的情况下，对指示该POC号码的$\Delta idx_{k,i}$进行编码。在期望的POC号码不在BD[m]中的情况下，将根据前述的式(1)求出的$\Delta POC_{k,i}$作为$IBDR_{k,i}$进行编码。也可以使

用式(7)替代前述的式(1)。在这种情况下，图3的方框360的处理如图18所示，图4的方框460的处理如图19所示。图18表示进行与图10相同的处理，图19表示进行与图11相同的处理，在图18、图19中采用对对应的图10、图11的处理步骤的步骤号码附加“S”的步骤号码。但是，替代ΔPOC而对POC进行处理。并且，该情况时的ΔBD_k为零，因而不需要对其进行编码/解码。并且，在固定为m＝(k-1)的情况下(即从紧前面的BD[m]进行预测的情况下)，也不需要对m_k进行编码/解码。

[0107] 另外，在上述的实施方式中，将作为对象的缓冲器记述BD[k]的i成分设为$bd_{k,i}$，将在预测处理中使用的BD[m]的成分设为$bd_{m,j}$，$\Delta idx_{k,i}$被认为是从$bd_{k,i}$观察的$bd_{m,j}$的相对位置(索引、地址)。即，如果将$bd_{k,i}$和$bd_{m,j}$理解为信息存储库，则可以在该信息存储库中记入POC号码的值，也可以记入ΔPOC的值。在这种情况下，$\Delta idx_{k,i}$相当于信息存储库之间(以在这些信息存储库内存在共同使用的POC号码为条件)的相对位置。换言之，本发明的缓冲器记述是用于记述存储对象图像的缓冲器信息的信息存储库、与存储成为对象图像的参照的缓冲器信息的信息存储库的位置关系，提供通过将所指定的信息存储库的位置(j)和具有内容的信息存储库的个数(#ΔPOC_m或者#POC_m)进行比较来切换$bd_{k,i}$的内容的再现方法的方法。

[0108] 关于本发明的缓冲器记述信息的编码及解码方法还有如下的实施方式。本实施方式与图6和图7所示的实施方式相同地，将前述的条件(c)和(d)作为前提条件。即，将为了预测作为对象的缓冲器记述信息BD[k]而使用的缓冲器记述信息设为BD[m]，并使用其前一个的BD。即m＝(k-1)。并且，位于BD[k]中的追加参照图像只有1张，这1张追加参照图像是在使用了BD[m]的情况下生成的图像。

[0109] 在这些条件的基础上，本实施方式在对作为对象的缓冲器记述BD[k]的信息进行编码时，识别在预测用的BD[m]中“是否存在”与BD[k]的成分即$\Delta POC_{k,i}$共用相同的参照图像的$\Delta POC_{m,j}$(即$POC_{m,j}$＝$POC_{k,i}$)。但是，在前述的实施方式中是使用了“相对位置$\Delta idx_{k,i}$”，而在本实施方式中单纯地使用表示“是否存在”的标志。在此，将该标志记述为$ibd_flag_{k,j}$。在标志$ibd_flag_{k,j}$表示“存在”的情况下，已经被存储在缓冲器中的第j个图像继续被用作参照图像。另一方面，在标志$ibd_flag_{k,j}$表示“不存在”的情况下，所指定的其它图像作为新的参照图像(追加参照图像)被存储在缓冲器中。

[0110] 并且，根据条件(c)和(d)，BD[k]的个数顶多也就是比BD[m]的个数多1个，即始终是#ΔPOC_k＝#ΔPOC_m+1，因而不需要发送#ΔPOC_k。因此，在本实施方式中，能够进一步削减编码量。

[0111] 基于上述思路的本实施方式的缓冲器记述信息的编码处理如图22所示。该处理对应于图3的步骤360的处理。在步骤2210，获取与ΔPOC_k的个数和ΔPOC_m的个数相关的信息，以便在后续的判定中使用。在步骤2220，求出根据式(5)而赋值的ΔBD_k，并对ΔBD_k进行编码。即，求出利用BD[k]的信息的对象图像的POC号码$POC_{current}$、与利用在进行BD[k]的预测时使用的BD[m]的信息的图像的POC号码$POC_{previous}$之差作为ΔBD_k。在步骤2230，将BD[k]的计数器i和BD[m]的计数器j初始化为零。

[0112] 然后，从步骤2240到步骤2265确认与ΔPOC_m的个数对应的BD[m]的成分。具体地讲，在满足步骤2245的条件的情况下进入步骤2250，在不满足的情况下进入步骤2260。并且，步骤2245的条件是根据式(3)而赋值的，相当于($POC_{k,i}$＝$POC_{m,j}$)的情况。在步骤2250中，

由于示出了满足该条件，因而将$ibd_flag_{k,j}$编码为1。同时，将BD[k]的计数器i增量。另一方面，在步骤2260中，由于示出了不满足该条件，因而将$ibd_flag_{k,j}$编码为0。在步骤2265中，将计数器j增量，以便确认下一个BD[m]。

[0113] 在不满足步骤2240的条件的情况下，即已确认完BD[m]的所有成分的情况下，进入步骤2270。在此，将作为对象的缓冲器记述信息BD[k]的计数器i与ΔPOC_k的个数进行比较。BD[k]的计数器i从0开始计数，因而其最大值为(ΔPOC_k的个数-1)。如果在步骤2270中满足条件(i＝ΔPOC_k的个数)，则计数i超过BD[k]的成分的个数，将$ibd_flag_{k,j}$编码为0，并结束处理。另一方面，当在步骤2270不满足条件(i＝ΔPOC_k的个数)的情况下，意味着将BD[m]中不存在的追加参照图像存储在缓冲器中。为了对与其相关的信息进行编码，在步骤2290将$ibd_flag_{k,j}$设为1进行编码，在步骤2295对该追加参照图像的依存度信息$D_ID_{k,i}$进行编码。另外，如在图6中说明的那样，该追加参照图像的$\Delta POC_{k,i}$的值为ΔBD_k，因而不需要进行编码。

[0114] 在这样生成的PPS中记载的缓冲器记述信息的数据排列如图24所示。图24基本上与图8相同。用2411表示的“BD的个数”与图8的811相同，与第一个BD即BD[0]相关的信息2420与图8的820相同，分别是在图3的步骤320和330生成的。

[0115] k>0的BD[k]中包含的信息如图24的2422、2424所示。作为其内容是记载了ΔBD_k(2434、2440)、$ibd_flag_{k,j}$(2435、2436、2437、2441、2442、2443、2444)、或者{$ibd_flag_{k,j}$，$D_ID_{k,i}$}(2438)。该数据构造(句法)与图8相似，应该注意到不需要k>0的BD[k]的个数即$\#\Delta POC_k$(833、839)。$ibd_flag_{k,j}$取值1或者0。由于不需要对与BD[k]的个数相关的信息进行编码，因而具有能够以更少的比特数表示缓冲器记述信息的效果。

[0116] 图23表示基于本实施方式的缓冲器记述信息的解码处理的另一个实施方法。在步骤2310，获取在预测中使用的BD[m]的成分即ΔPOC_m的个数($\#\Delta POC_m$)。在将BD[m]复原的同时计数其成分的个数，由此能够得到ΔPOC_m的个数($\#\Delta POC_m$)。在步骤2320，将BD[k]的计数器i和BD[m]的计数器j初始化为零。在步骤2330，对在缓冲器信息中记载的ΔBD_k的值进行解码。然后，对($\#\Delta POC_m$+1)个数量的$ibd_flag_{k,j}$进行解码(通过步骤2345进行控制)。根据被解码后的$ibd_flag_{k,j}$的值进行从步骤2345起的处理。

[0117] 在步骤2345，判定BD[m]的计数器j。根据$ibd_flag_{k,j}$的值(1或者0)，判定是否使用$\Delta POC_{m,j}$将$\Delta POC_{k,i}$复原，直到计数j达到ΔPOC_m的个数(步骤2350)。在$ibd_flag_{k,j}$的值为1的情况下，在步骤2355将ΔBD_k和$\Delta POC_{m,j}$相加而生成$\Delta POC_{k,i}$。在这种情况下，$\Delta POC_{k,i}$和$\Delta POC_{m,j}$共用相同的参照图像(即$POC_{m,j}$＝$POC_{k,i}$)，因而依存度信息$D_ID_{k,i}$可以直接复制与$\Delta POC_{m,j}$相关联的依存度信息$D_ID_{m,j}$。然后，在将BD[k]的计数i增量后，进行针对BD[m]的下一个成分的判定。

[0118] 在对BD[m]的成分确认到最后一个成分后(相当于在步骤2345为否的情况)，判定最后一个$ibd_flag_{k,j}$的值(步骤2370)。$ibd_flag_{k,j}$＝0的情况意味着没有追加参照图像，不进行任何处理，进入后述的步骤2390。另一方面，$ibd_flag_{k,j}$＝1的情况意味着有(BD[m]中不存在的)追加参照图像，在步骤2375将依存度信息$D_ID_{k,i}$复原。在步骤2380，使用ΔBD_k作为该追加参照图像的POC号码(因为利用条件(d))。并且，将BD[k]的计数i增量。最后，将由计数器i计数的值存储为BD[k]的个数(步骤2390)。在生成BD[k+1]的各成分时使用该BD[k]的个数(在步骤2310)。

[0119] 图22和图23的处理方法是位于BD[k]中的追加参照图像只有1张时的实施方法，在追加参照图像有N张的情况下，将该N的值作为BD[k]的信息的一部分进行发送及接收即可。在这种情况下，使用$IBDR_{k,i}$对有关追加参照图像的POC号码进行编码及解码。具体地讲，在图22的步骤2295执行与图10的步骤1070相同的处理，在图23的步骤2375执行与图11的步骤1165相同的处理，在图23的步骤2380执行与图11的步骤1170相同的处理即可。

[0120] 另外，在上述说明中，用1比特(1或者0)表示$ibd_flag_{k,j}$的值，但也可以用1比特以上的比特进行表示。在这种情况下，也可以使用追加的比特来识别其它信息($D_ID_{k,i}$、$ibd_flag_{k,j}$或者除此以外的信息)是否已被明确地编码。

[0121] 另外，也可以使用该追加的比特表示有关$\Delta POC_{k,i}$的参照图像(即，POC号码具有根据式(1)而赋值的$POC_{k,i}$的参照图像)的适用范围。具体地讲，在$ibd_flag_{k,j}$为“1”的情况下，在使用$\Delta POC_{m,j}$将$\Delta POC_{k,i}$复原的同时，有关$\Delta POC_{k,i}$的参照图像适用于成为当前的处理对象的图像(当前图像)及其后续的未来的图像(未来图像，也可以是多张)。并且，在$ibd_flag_{k,j}$为“01”的情况下，在使用$\Delta POC_{m,j}$将$\Delta POC_{k,i}$复原的同时，有关$\Delta POC_{k,i}$的参照图像不适用于成为当前的处理对象的图像(当前图像)，仅适用于其后续的未来的图像(未来图像，也可以是多张)。另外，在$ibd_flag_{k,j}$为“00”的情况下，在进行$\Delta POC_{k,i}$的复原时不使用$\Delta POC_{m,j}$。

[0122] 在上述的实施方式中，对在缓冲器记述信息中记载的$\Delta POC_{k,i}$进行处理，但也可以是对各参照图像具有的POC号码自身进行处理。

[0123] 另外，在上述的所有实施方式中，对缓冲器记述信息进行了说明。缓冲器记述信息也是与为了对对象图像进行编码及解码而使用的多张参照图像相关的记述，因而上述的实施方式也被用作参照图像列表的管理方法。

[0124] 另外，在上述的实施方式中说明了将缓冲器记述信息汇总作为PPS信息的一部分进行编码的情况，但也能够适用于在各个对象图像的报头中记载缓冲器记述信息的情况。即，也能够适用于将图5的行510的信息记载在POC＝32的图像的压缩数据的开头(报头)的情况，以及将图5的行511的信息记载在POC＝28的图像的压缩数据的开头(报头)的情况。在这种情况下，能够把属于已被先行处理的图像m的缓冲器记述信息BD[m]作为参照，通过图6、7、10、11、18、19的处理，对属于对象图像k的缓冲器记述信息BD[k]进行编码及解码。但是，根据预测的构造，存在对象图像m不能全部被用作参照图像的情况(依存度信息$D_ID_{k,i}$的值比较大)，在这种情况下，在预测中不使用属于图像m的BD[m]。因为不能全部被用作参照图像的图像m有时将被舍去，以便控制数据量及减轻解码处理。

[0125] 用于使计算机作为上述的动态图像预测编码装置100发挥作用的动态图像预测编码程序，能够被存储在记录介质中进行提供。同样，用于使计算机作为上述的动态图像预测解码装置200发挥作用的动态图像预测解码程序，能够被存储在记录介质中进行提供。关于记录介质可以示例出软盘、CD－ROM、DVD或者ROM等记录介质或者半导体存储器等。

[0126] 图13是示出用于执行被记录在记录介质中的程序的计算机30的硬件结构的图，图14是用于执行被存储在记录介质中的程序的计算机30的立体图。在此，计算机30包括具备CPU的进行基于软件的信息处理和控制的DVD播放器、机顶盒、便携电话等。

[0127] 如图13所示，计算机30具有软盘驱动装置、CD－ROM驱动装置、DVD驱动装置等的读取装置12，使操作系统常驻的作业用存储器(RAM)14，存储被保存在记录介质10中的程序的

存储器16，被称为显示器的显示装置18，作为输入装置的鼠标20和键盘22，用于进行数据等的收发的通信装置24，以及控制程序的执行的CPU26。在记录介质10被插入到读取装置12中后，计算机30能够从读取装置12访问被存储在记录介质10中的动态图像预测编码程序，能够根据该动态图像预测编码程序作为上述的动态图像预测编码装置100进行工作。同样，在记录介质10被插入到读取装置12中后，计算机30能够从读取装置12访问被存储在记录介质10中的动态图像预测解码程序，能够根据该动态图像预测解码程序作为上述的图像预测解码装置200进行工作。

[0128] 标号说明

[0129] 100…动态图像预测编码装置，101…输入端子，102…块分割器，103…预测信号生成器，104…帧存储器(或者缓冲器DPB)，105…减法器，106…变换器，107…量化器，108…逆量化器，109…逆变换器，110…加法器，111…熵编码器，112…输出端子，114…缓冲器管理器，200…动态图像预测解码装置，201…输入端子，202…数据分析器，203…逆量化器，204…逆变换器，205…加法器，206…输出端子，207…帧存储器，208…预测信号生成器，209…缓冲器管理器。

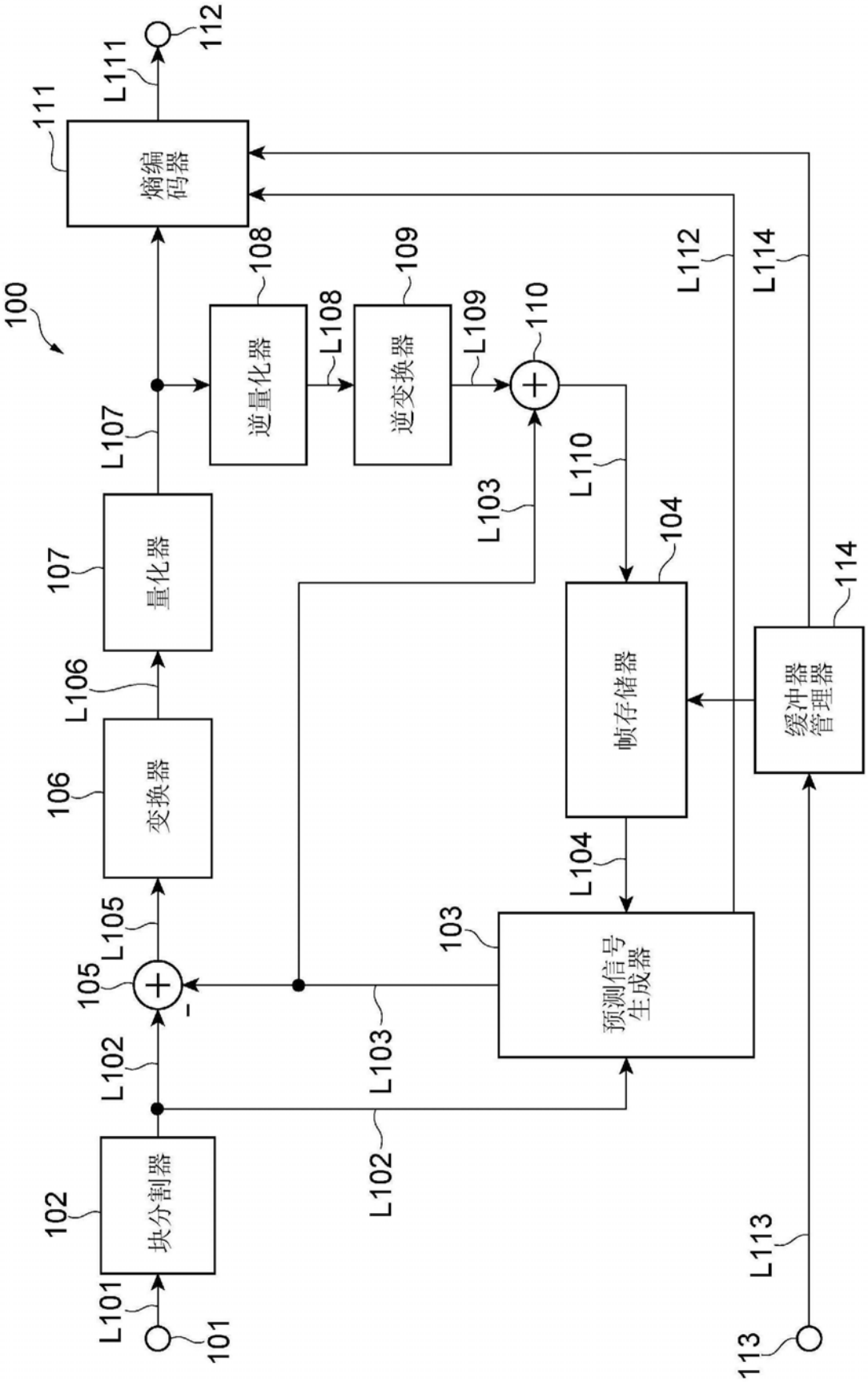

100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
L101
L102
L103
L104
L105
L106
L107
L108
L109
L110
L111
L112
L113
L114
块分割器
预测信号生成器
帧存储器
缓冲器管理器
变换器
量化器
逆量化器
逆变换器
熵编码器
-

图1

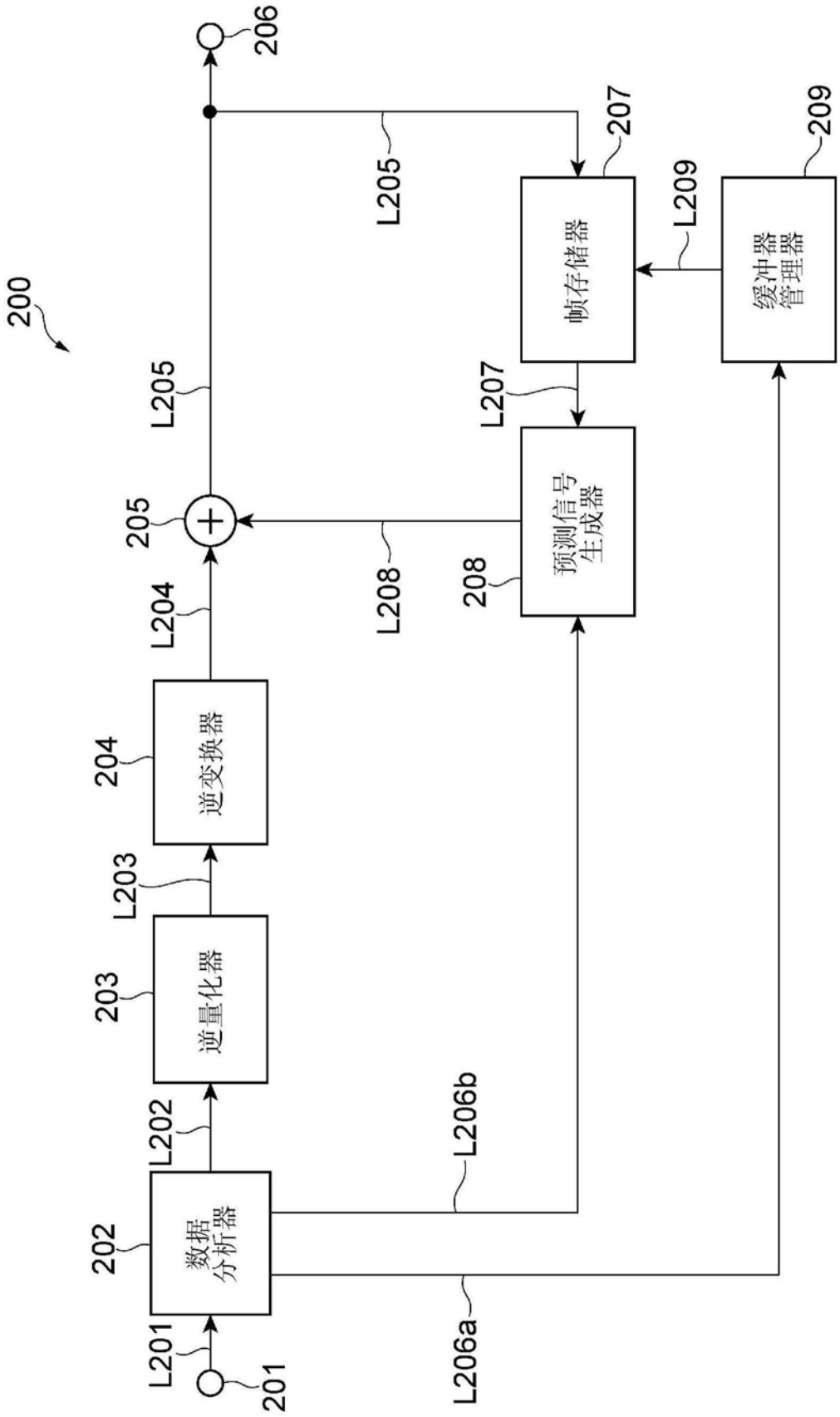

200
201
L201
202
数据分析器
L202
203
逆量化器
L203
204
逆变换器
L204
205
L205
206
L205
207
帧存储器
L207
208
预测信号生成器
L208
L209
209
缓冲器管理器
L206a
L206b

图2

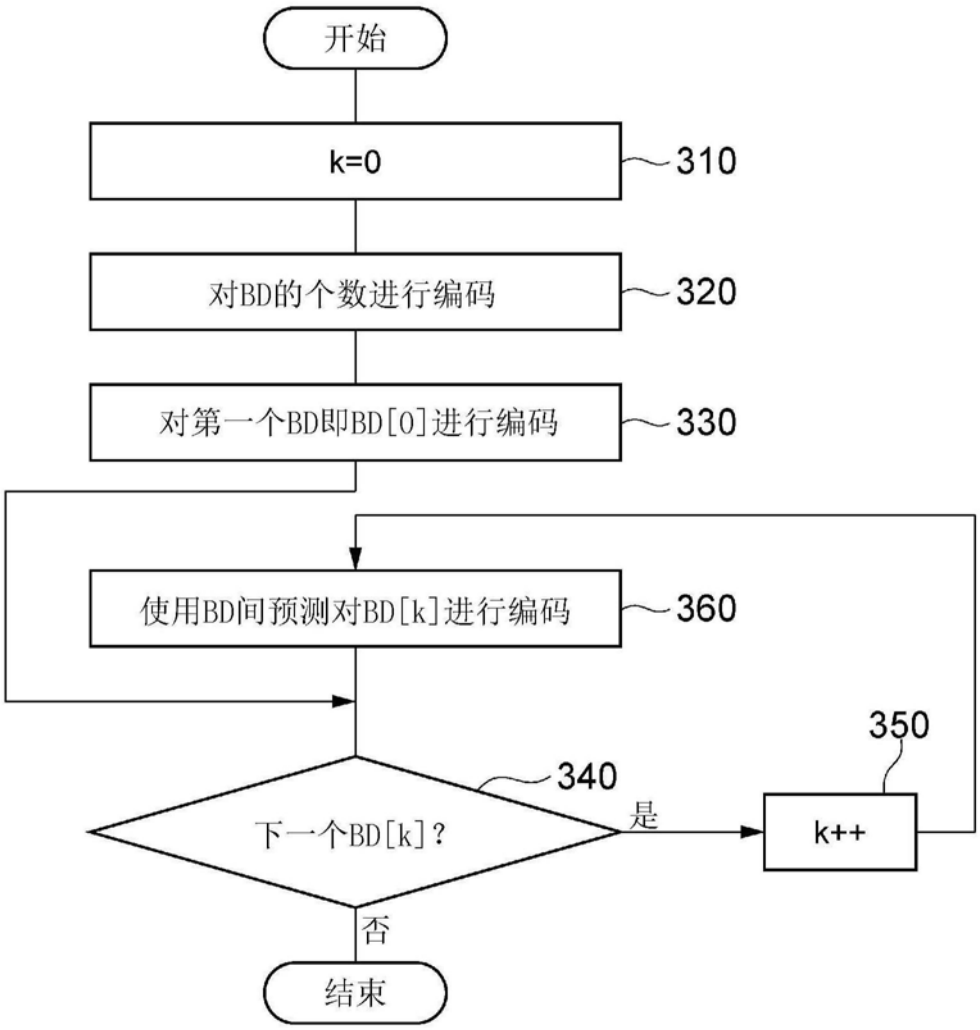

开始
k=0
310
对BD的个数进行编码
320
对第一个BD即BD[0]进行编码
330
使用BD间预测对BD[k]进行编码
360
350
340
下一个BD[k]？
是
k++
否
结束

图3

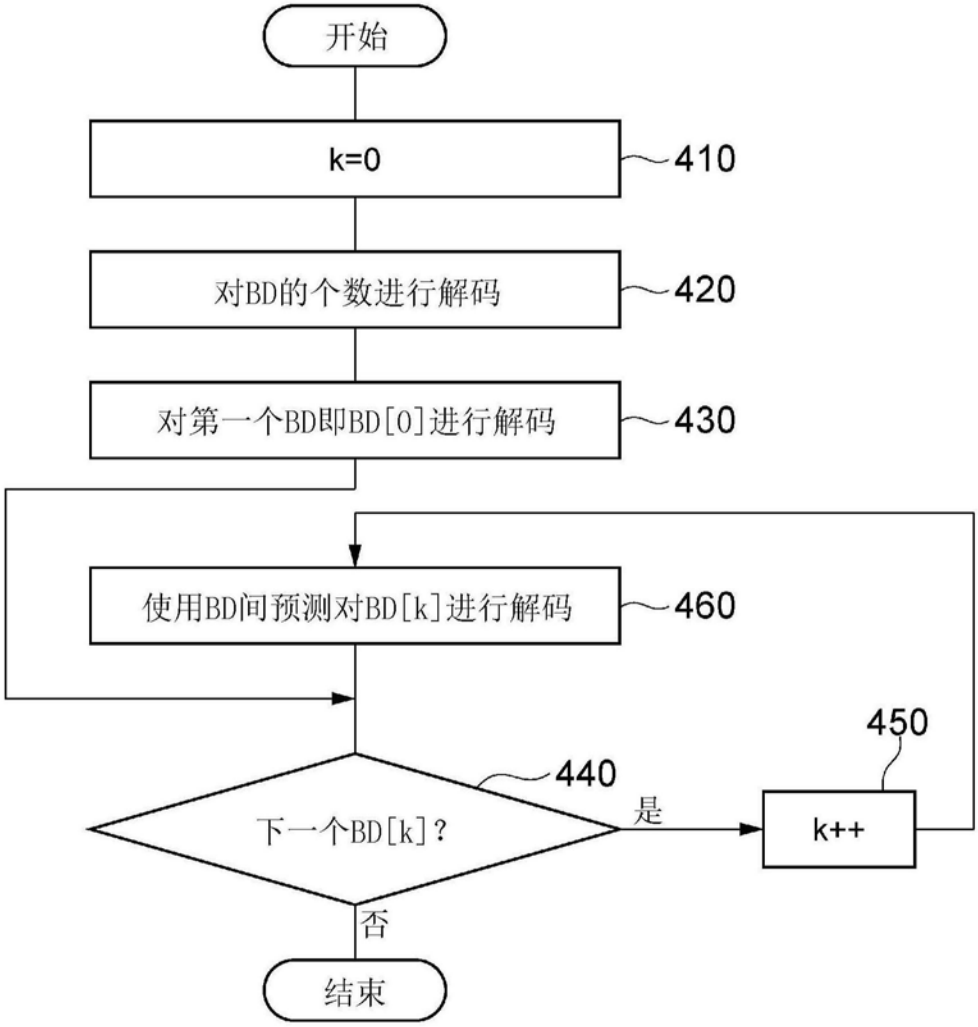
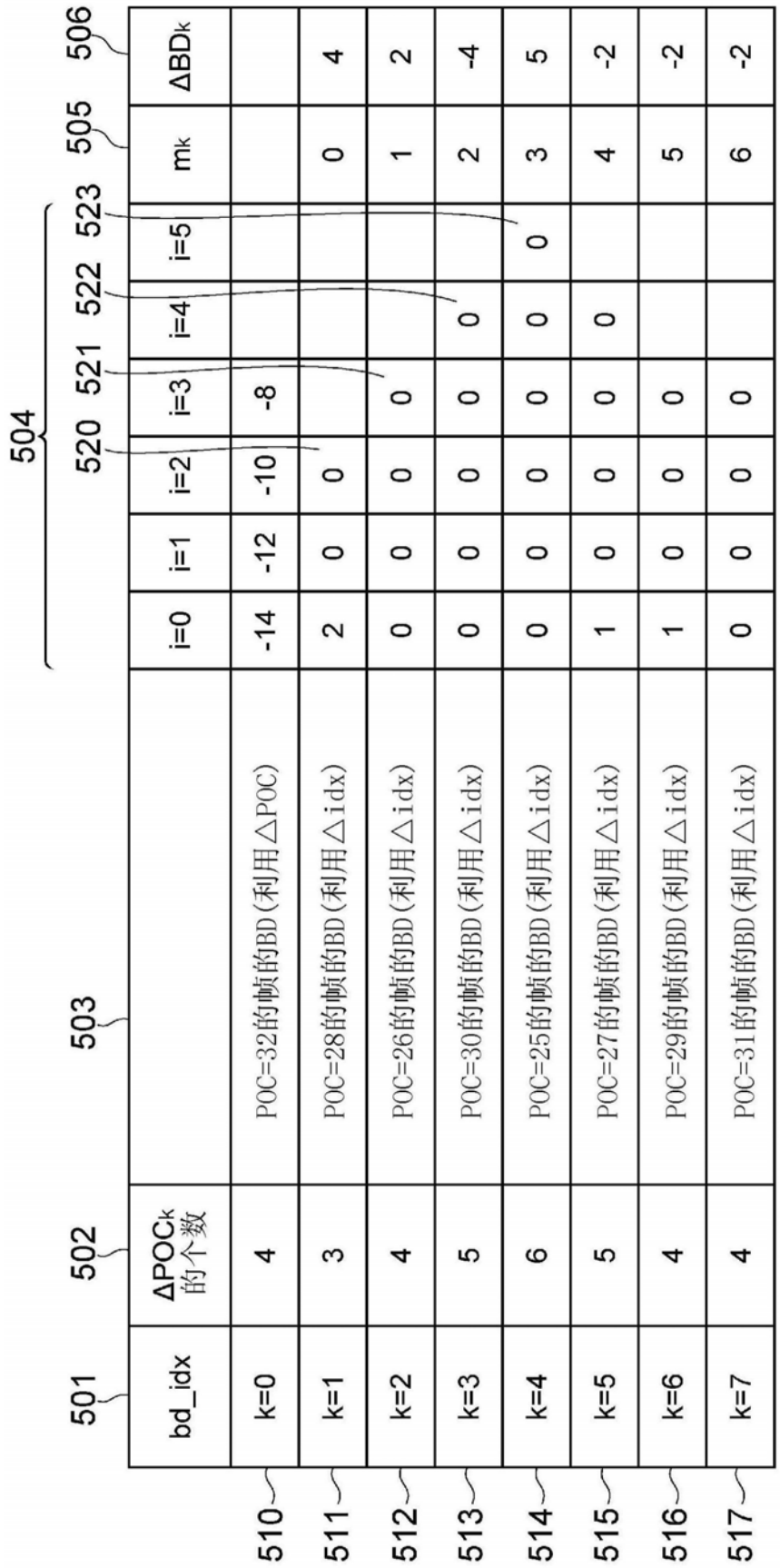

开始
k=0
410
对BD的个数进行解码
420
对第一个BD即BD[0]进行解码
430
使用BD间预测对BD[k]进行解码
460
450
440
下一个BD[k]？
是
k++
否
结束

图4



bd_idx	ΔPOCk的个数		i=0	i=1	i=2	i=3	i=4	i=5	mk	ΔBDk
k=0	4	POC=32的帧的BD(利用ΔPOC)	-14	-12	-10	-8				
k=1	3	POC=28的帧的BD(利用Δidx)	2	0	0				0	4
k=2	4	POC=26的帧的BD(利用Δidx)	0	0	0	0			1	2
k=3	5	POC=30的帧的BD(利用Δidx)	0	0	0	0	0		2	-4
k=4	6	POC=25的帧的BD(利用Δidx)	0	0	0	0	0	0	3	5
k=5	5	POC=27的帧的BD(利用Δidx)	1	0	0	0	0		4	-2
k=6	4	POC=29的帧的BD(利用Δidx)	1	0	0	0			5	-2
k=7	4	POC=31的帧的BD(利用Δidx)	0	0	0	0			6	-2

图5

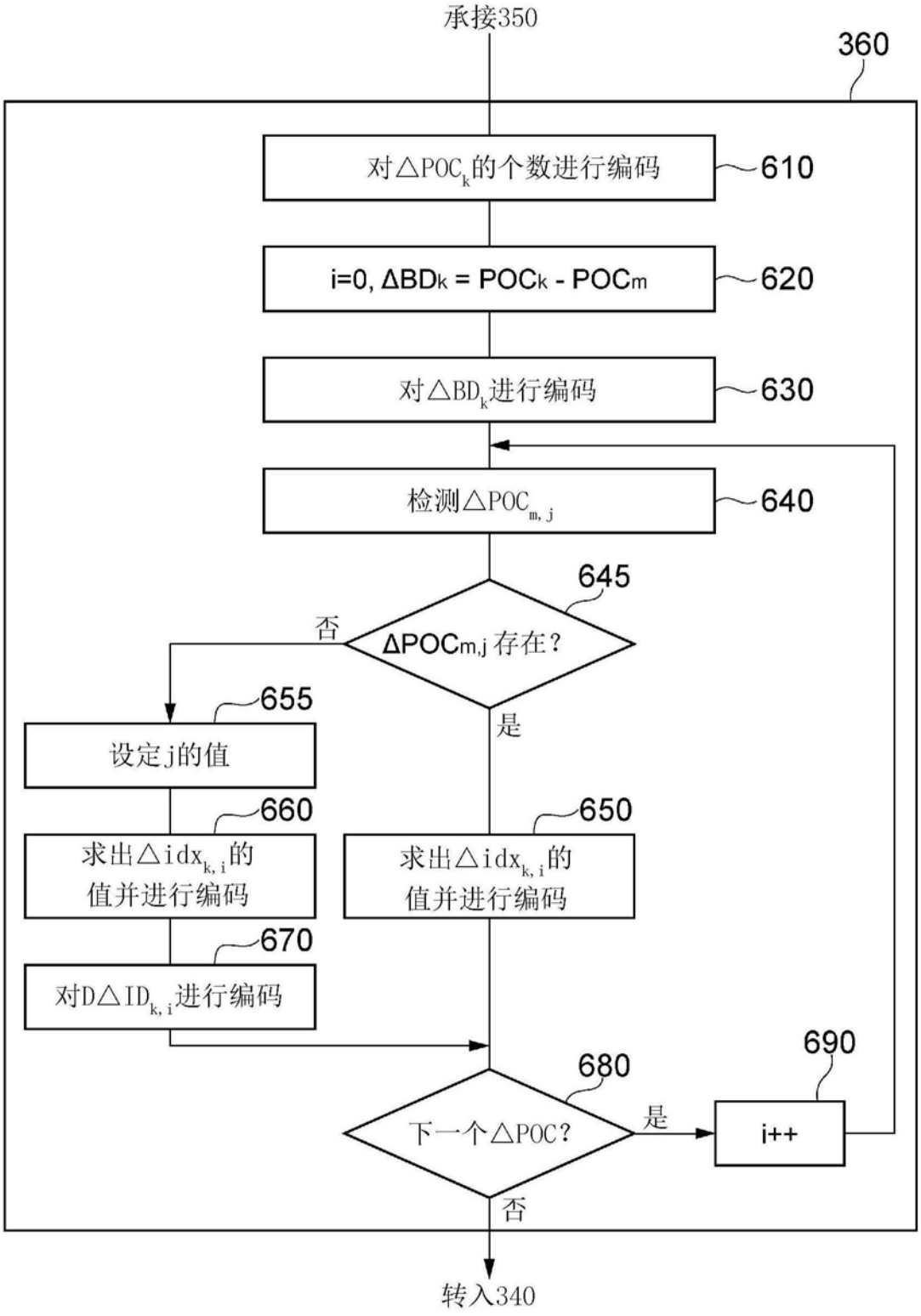

承接350
360
对△POC$_k$的个数进行编码
610
i=0, ΔBDk = POCk - POCm
620
对△BD$_k$进行编码
630
检测△POC$_{m,j}$
640
645
否
ΔPOCm,j 存在?
是
655
设定j的值
660
求出△idx$_{k,i}$的值并进行编码
650
求出△idx$_{k,i}$的值并进行编码
670
对D△ID$_{k,i}$进行编码
680
下一个△POC?
是
690
i++
否
转入340

图6

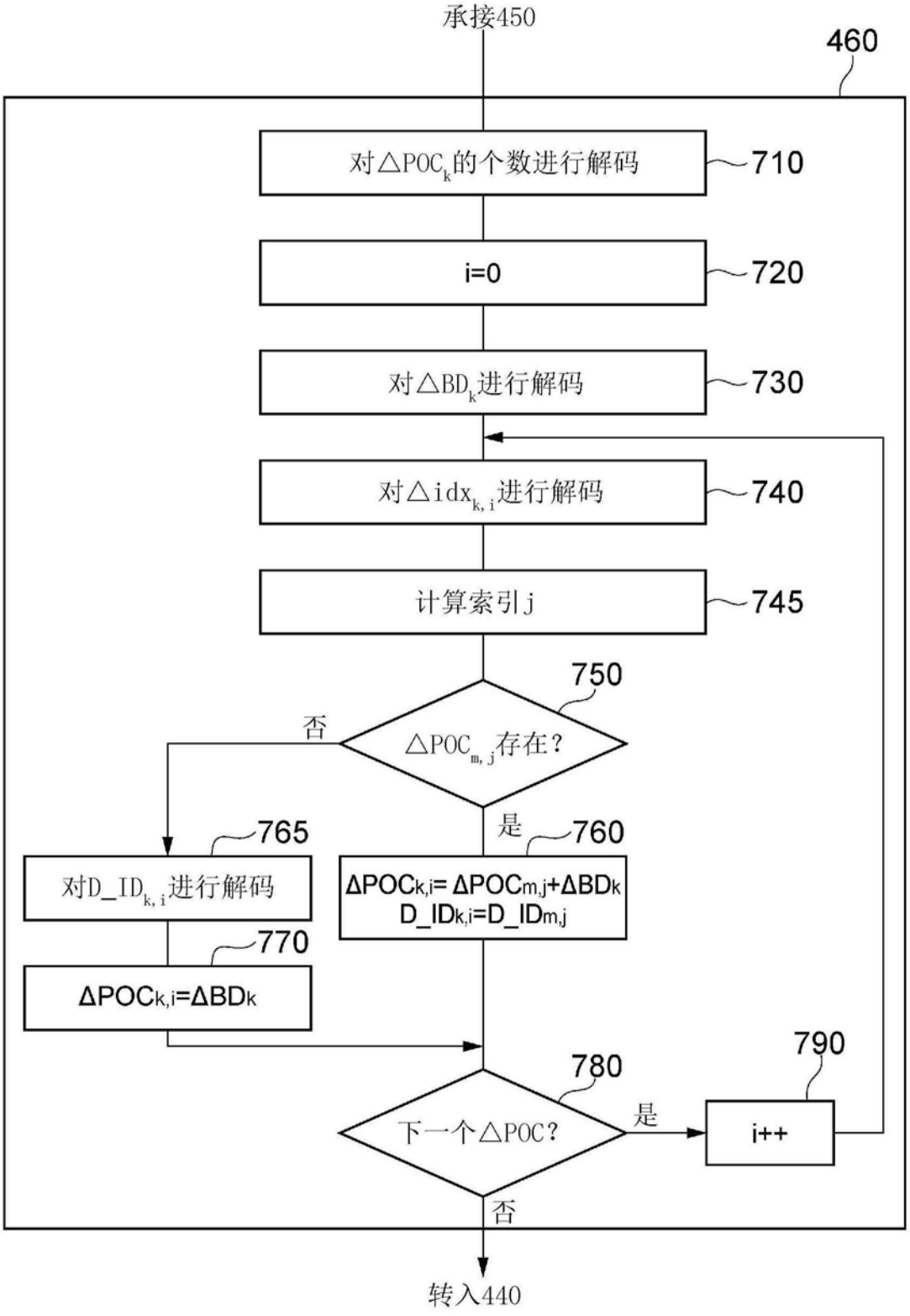

承接450
460
对△POC$_k$的个数进行解码
710
i=0
720
对△BD$_k$进行解码
730
对△idx$_{k,i}$进行解码
740
计算索引j
745
750
△POC$_{m,j}$存在？
否
是
765
对D_ID$_{k,i}$进行解码
760
ΔPOCk,i= ΔPOCm,j+ΔBDk
D_IDk,i=D_IDm,j
770
ΔPOCk,i=ΔBDk
780
下一个△POC？
是
790
i++
否
转入440

图7

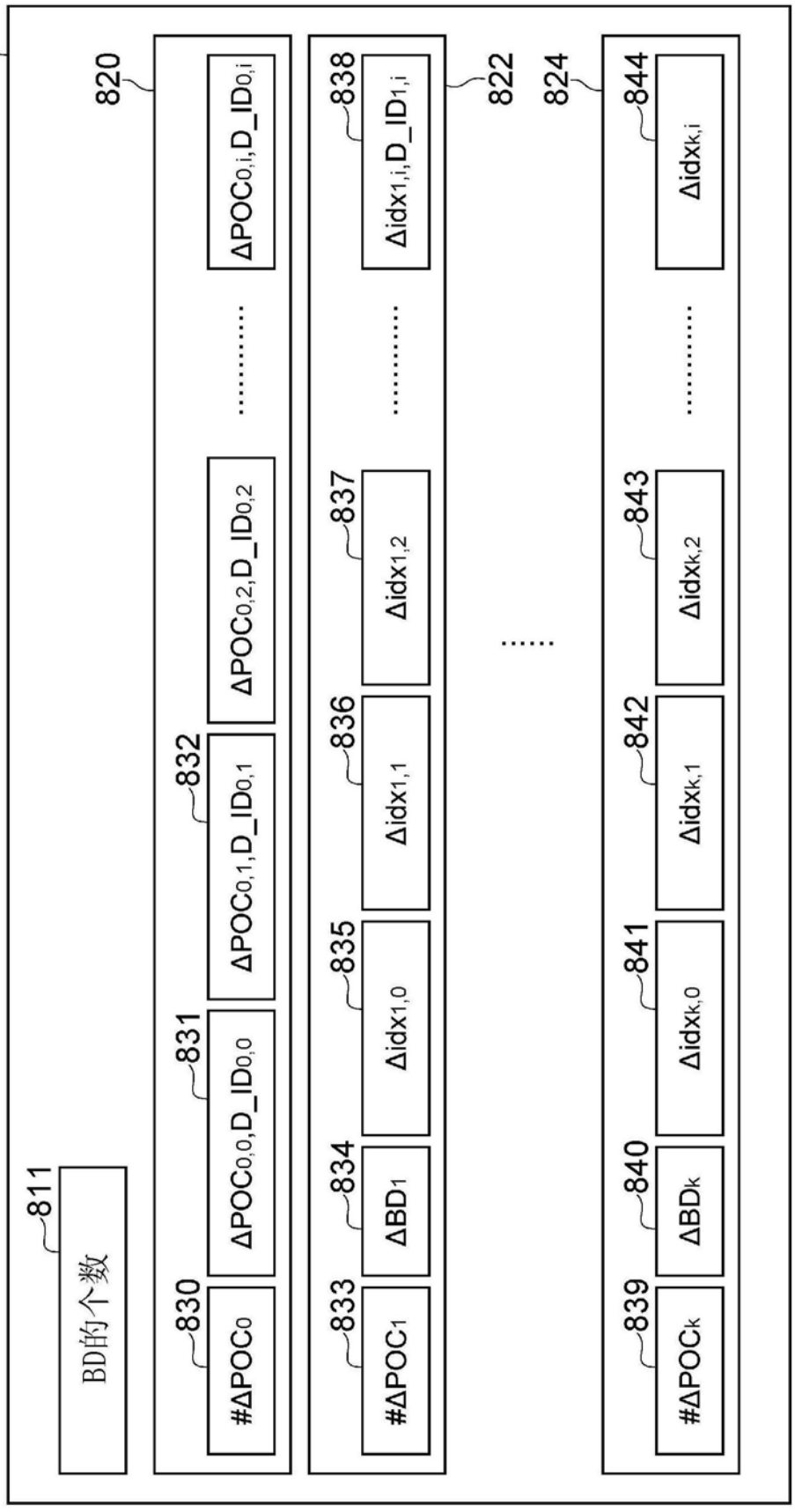

810
811
BD的个数
820
830
#ΔPOC0
831
ΔPOC0,0,D_ID0,0
832
ΔPOC0,1,D_ID0,1
ΔPOC0,2,D_ID0,2
ΔPOC0,i,D_ID0,i
833
#ΔPOC1
834
ΔBD1
835
Δidx1,0
836
Δidx1,1
837
Δidx1,2
838
Δidx1,i,D_ID1,i
822
824
839
#ΔPOCk
840
ΔBDk
841
Δidxk,0
842
Δidxk,1
843
Δidxk,2
844
Δidxk,i

图8

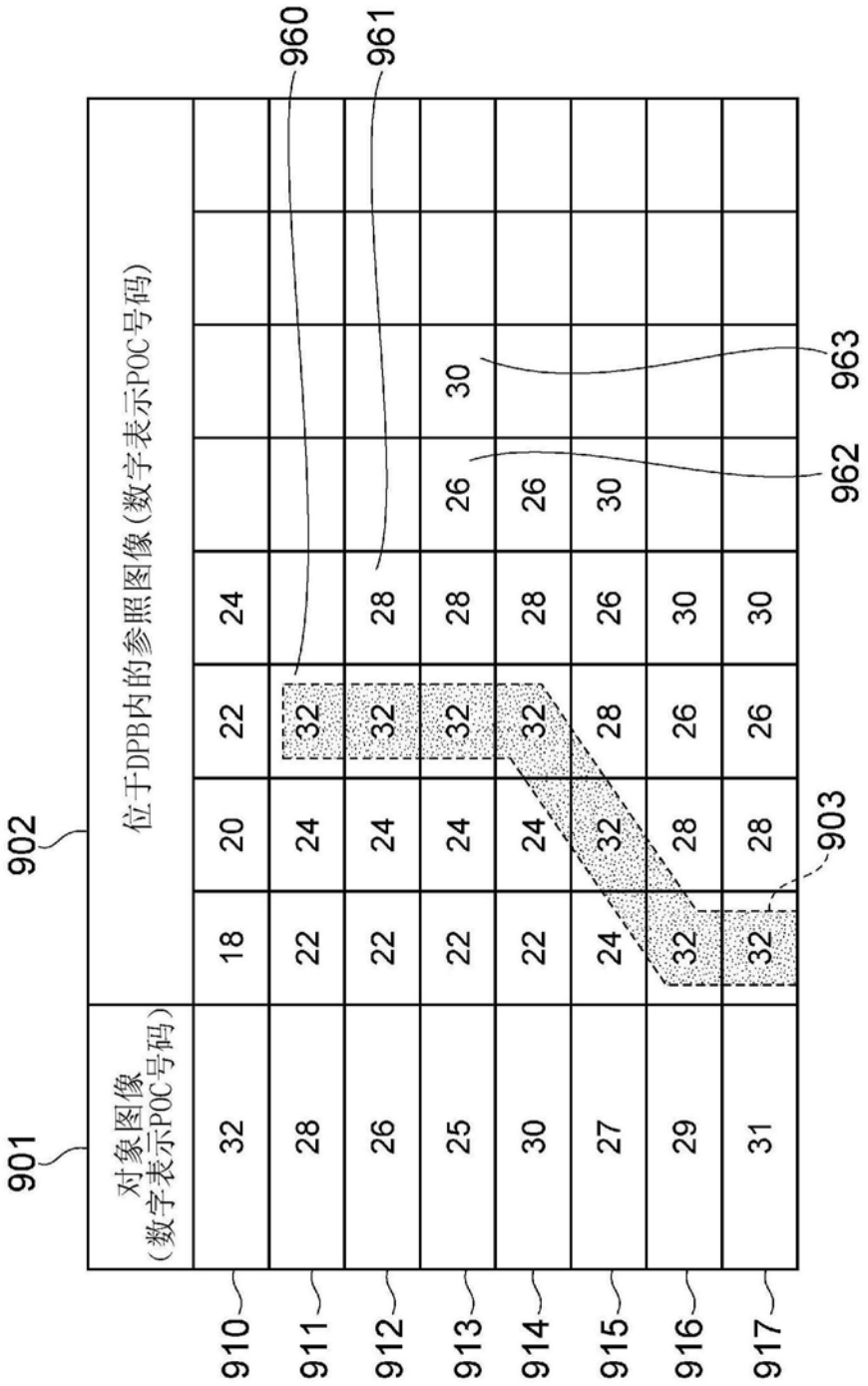

901
902
对象图像
(数字表示POC号码)
位于DPB内的参照图像(数字表示POC号码)
960
961
962
963
903
910
911
912
913
914
915
916
917
32 18 20 22 24
28 22 24 32
26 22 24 32 28
25 22 24 32 28 30
30 22 24 32 28 26
27 24 32 28 26 30
29 32 28 26 30
31 32 28 26 30

图9

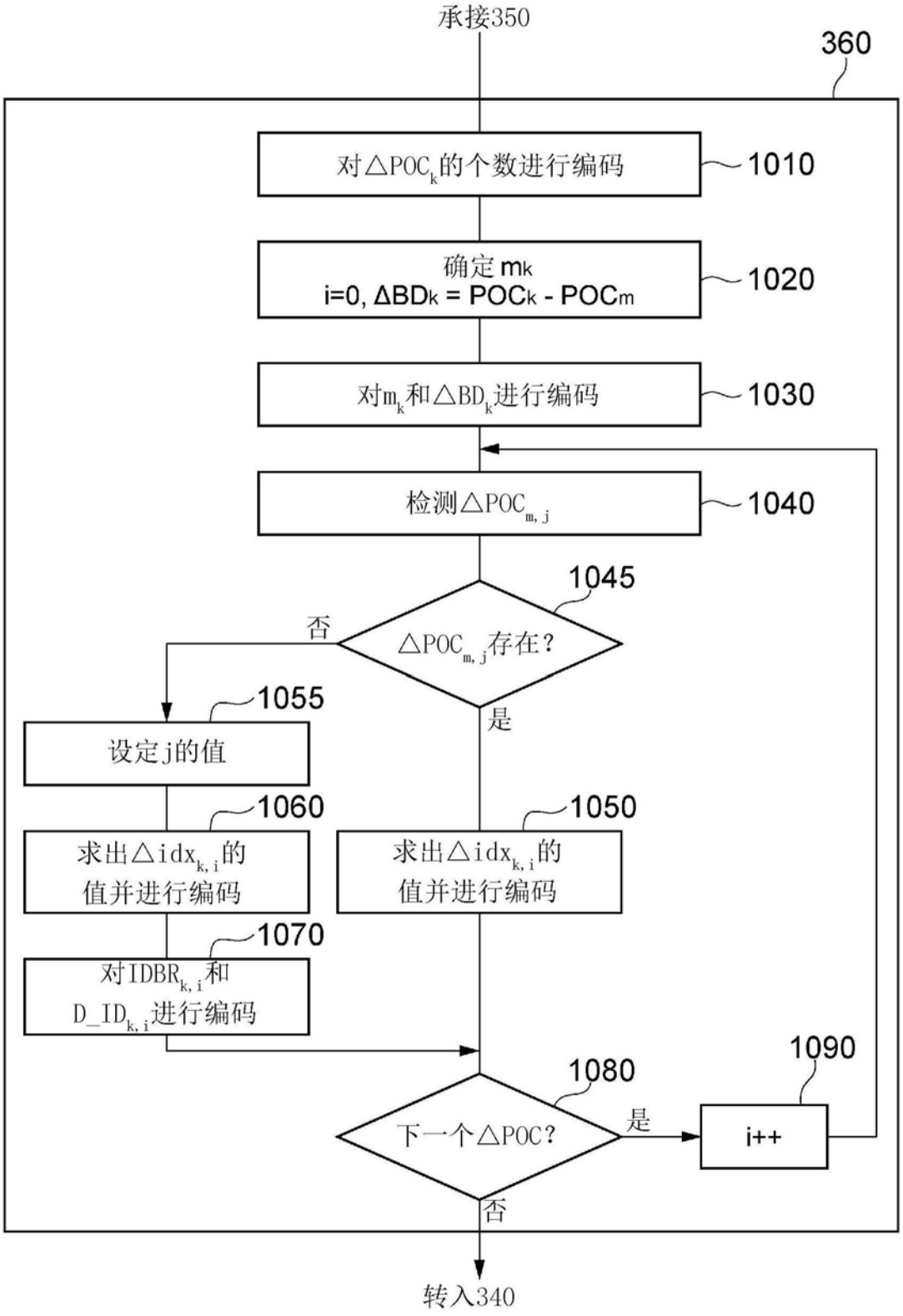

承接350
360
对△POC$_k$的个数进行编码
1010
确定 mk
i=0, ΔBDk = POCk - POCm
1020
对m_k和△BD_k进行编码
1030
检测△$POC_{m,j}$
1040
1045
△$POC_{m,j}$存在?
否
是
1055
设定j的值
1060
求出△$idx_{k,i}$的值并进行编码
1050
求出△$idx_{k,i}$的值并进行编码
1070
对$IDBR_{k,i}$和$D_ID_{k,i}$进行编码
1080
下一个△POC?
是
1090
i++
否
转入340

图10

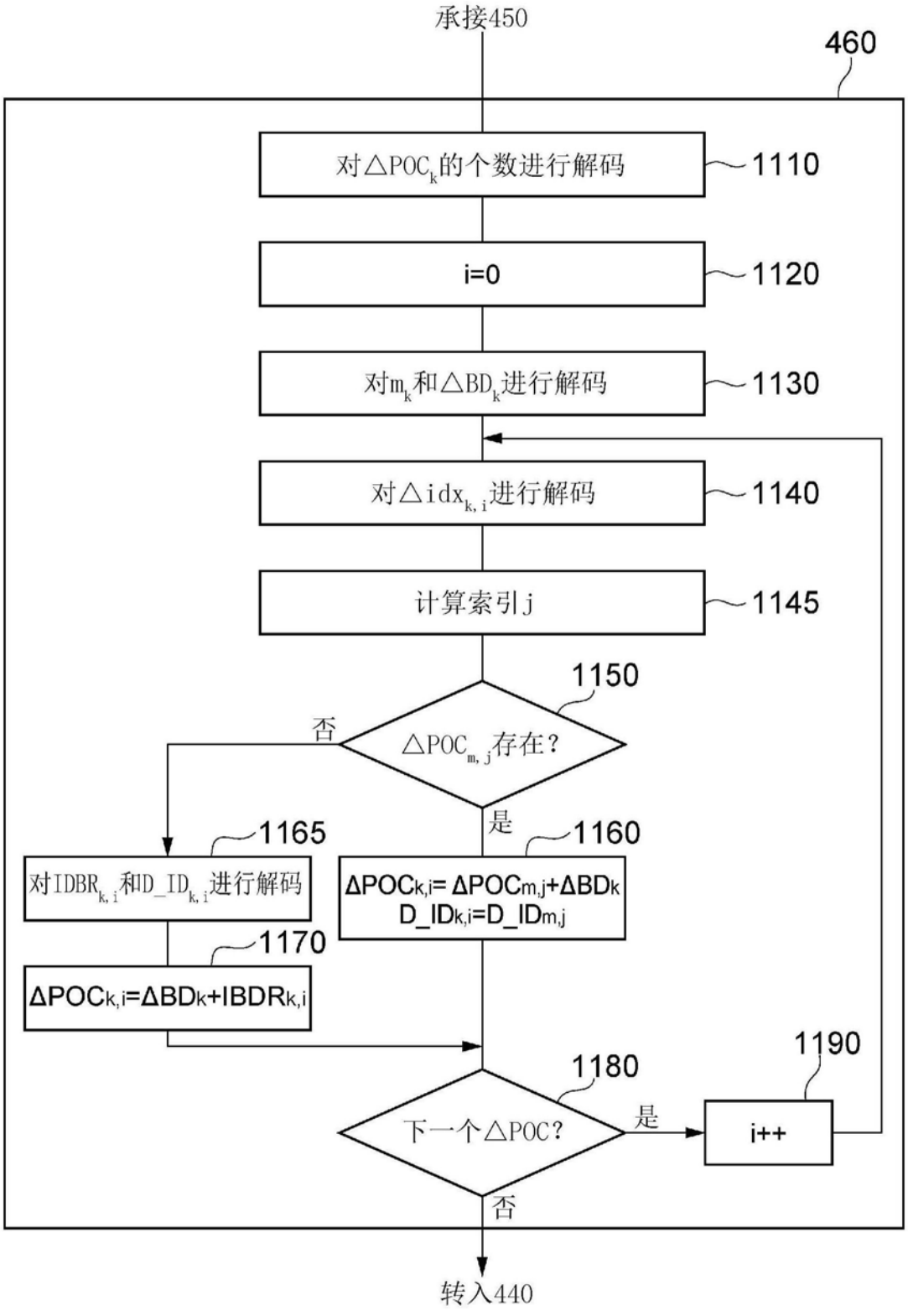

承接450
460
对△POC$_k$的个数进行解码
1110
i=0
1120
对m_k和△BD$_k$进行解码
1130
对△idx$_{k,i}$进行解码
1140
计算索引j
1145
1150
△POC$_{m,j}$存在?
否
是
1165
对IDBR$_{k,i}$和D_ID$_{k,i}$进行解码
1160
ΔPOCk,i= ΔPOCm,j+ΔBDk
D_IDk,i=D_IDm,j
1170
ΔPOCk,i=ΔBDk+IBDRk,i
1180
下一个△POC?
是
1190
i++
否
转入440

图11

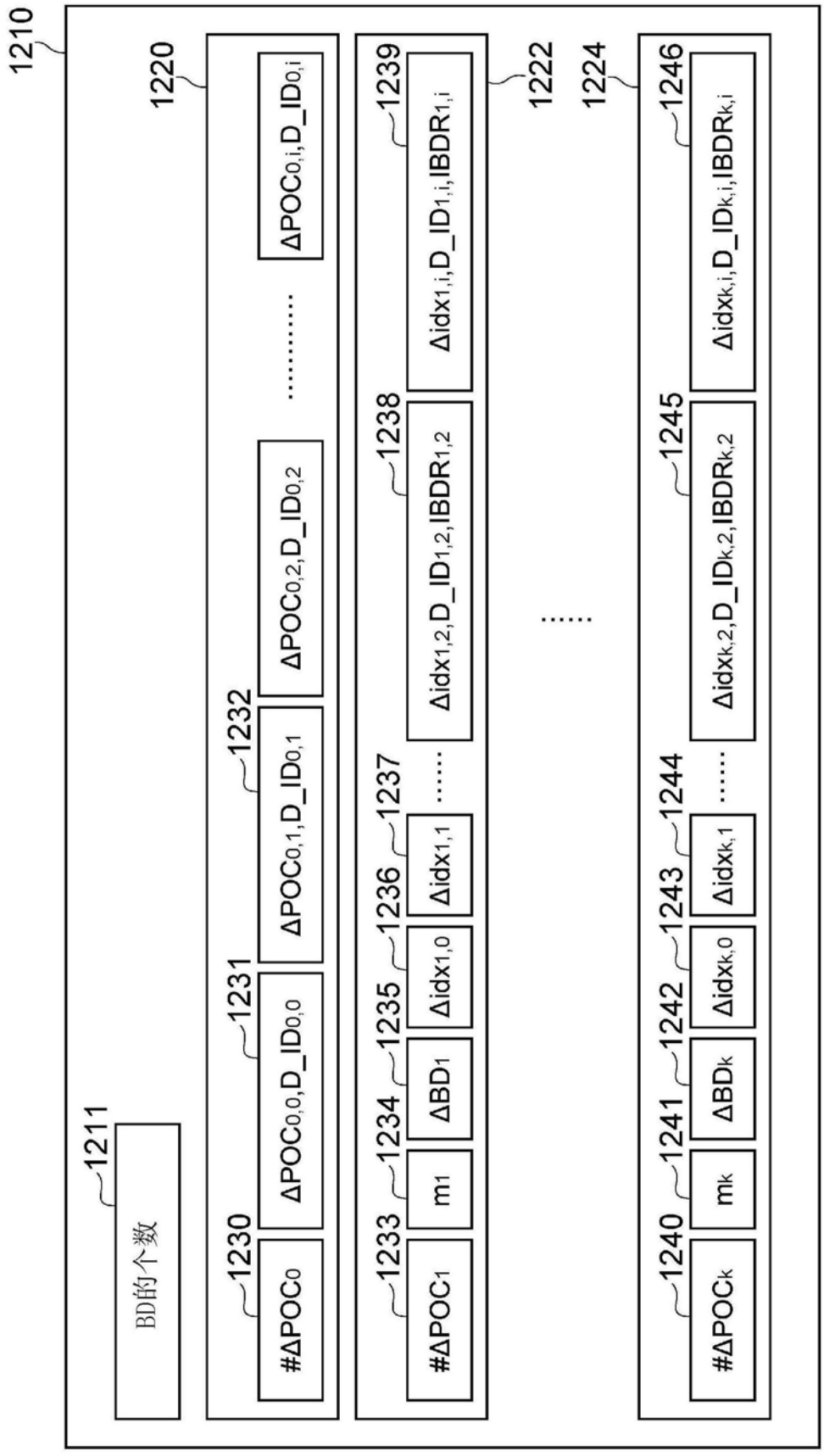

1210
1211
BD的个数
1220
1230
#ΔPOC0
ΔPOC0,0,D_ID0,0
1231
ΔPOC0,1,D_ID0,1
1232
ΔPOC0,2,D_ID0,2
.....
ΔPOC0,i,D_ID0,i
1233
#ΔPOC1
m1
1234
ΔBD1
1235
Δidx1,0
1236
Δidx1,1
1237
.....
Δidx1,2,D_ID1,2,IBDR1,2
1238
Δidx1,i,D_ID1,i,IBDR1,i
1239
1222
1224
1240
#ΔPOCk
mk
1241
ΔBDk
1242
Δidxk,0
1243
Δidxk,1
1244
.....
Δidxk,2,D_IDk,2,IBDRk,2
1245
Δidxk,i,D_IDk,i,IBDRk,i
1246

图12

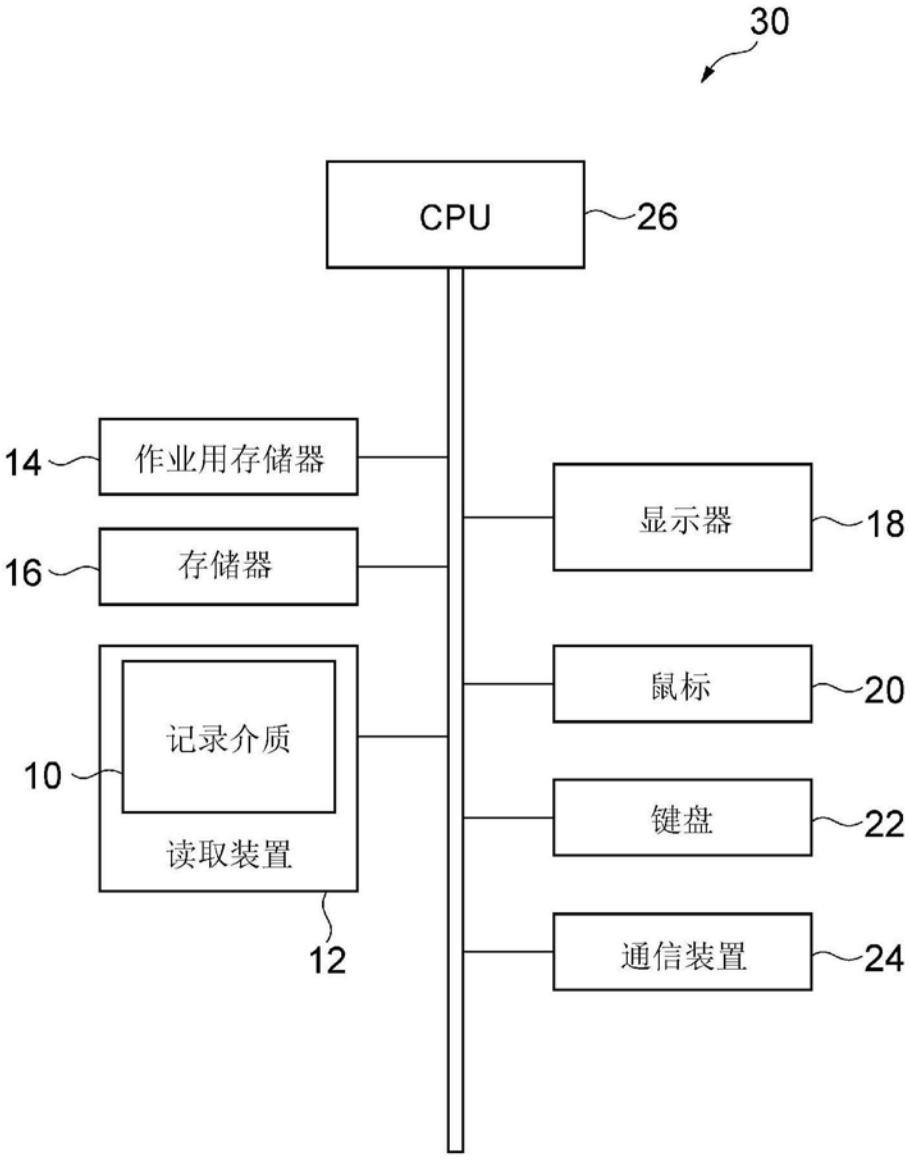

30
CPU
26
14
作业用存储器
16
存储器
10
记录介质
读取装置
12
显示器
18
鼠标
20
键盘
22
通信装置
24

图13

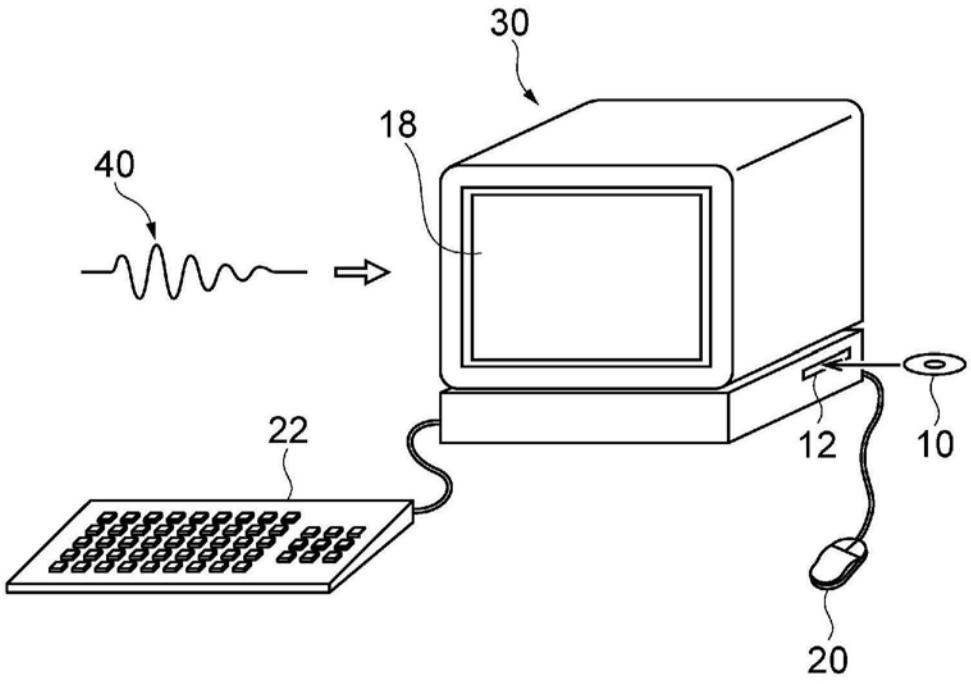


图14

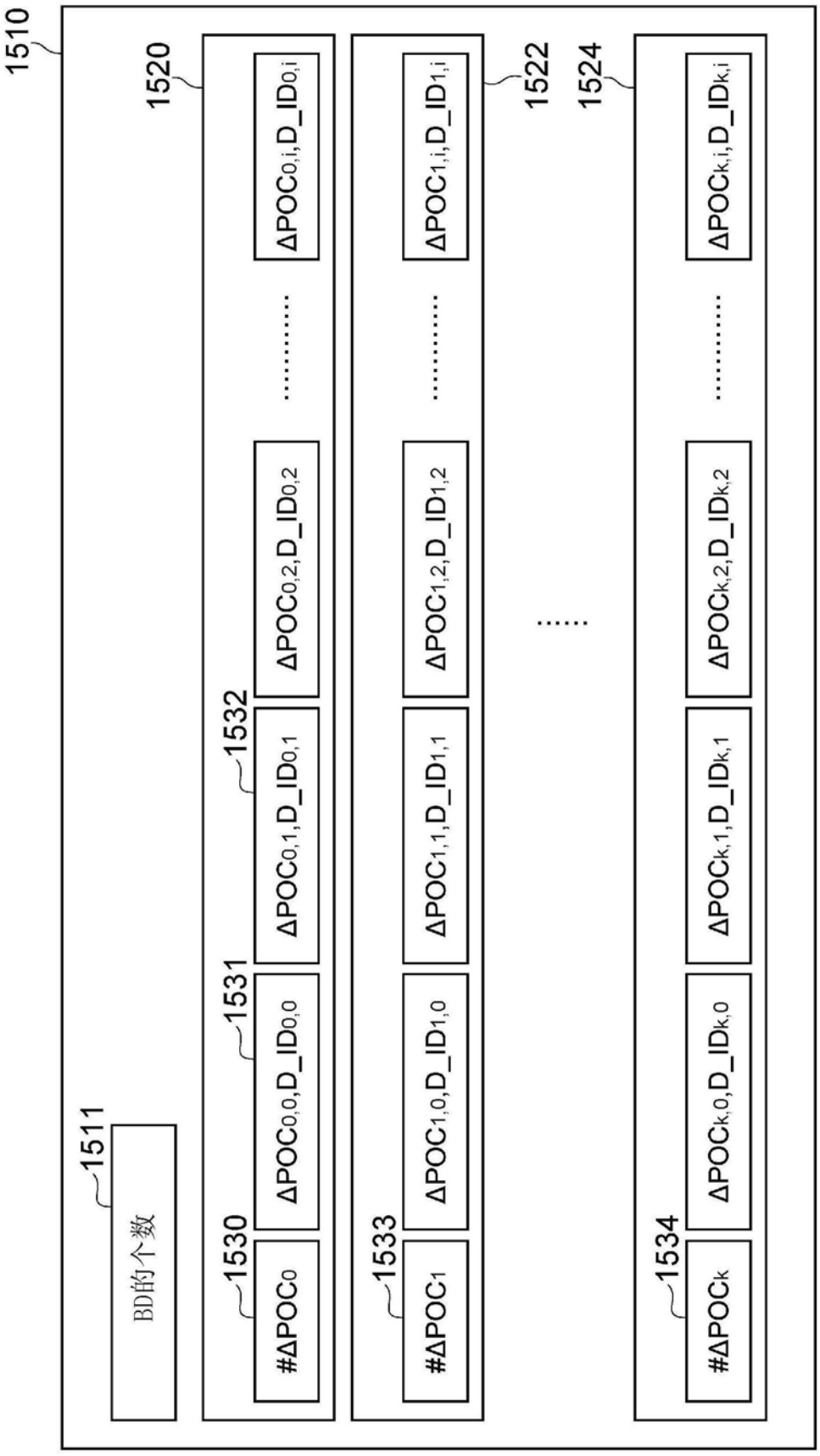

1510
1511
BD的个数
1520
1530
#ΔPOC0
1531
ΔPOC0,0,D_ID0,0
1532
ΔPOC0,1,D_ID0,1
ΔPOC0,2,D_ID0,2
.....
ΔPOC0,i,D_ID0,i
1533
#ΔPOC1
ΔPOC1,0,D_ID1,0
ΔPOC1,1,D_ID1,1
ΔPOC1,2,D_ID1,2
.....
ΔPOC1,i,D_ID1,i
1522
1524
1534
#ΔPOCk
ΔPOCk,0,D_IDk,0
ΔPOCk,1,D_IDk,1
ΔPOCk,2,D_IDk,2
.....
ΔPOCk,i,D_IDk,i

图15

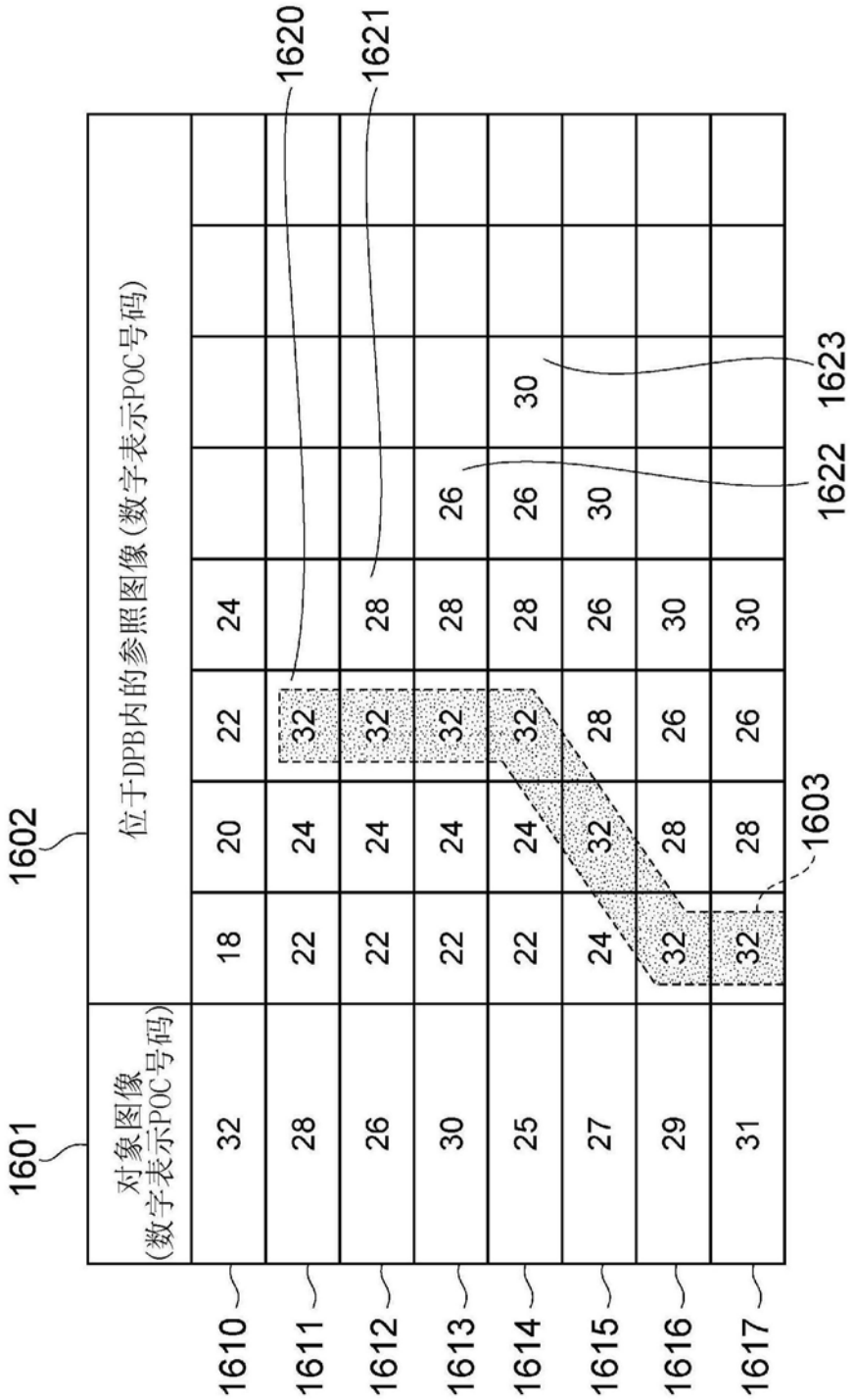

1601
1602
1603
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1620
1621
1622
1623
对象图像
(数字表示POC号码)
位于DPB内的参照图像(数字表示POC号码)

图16

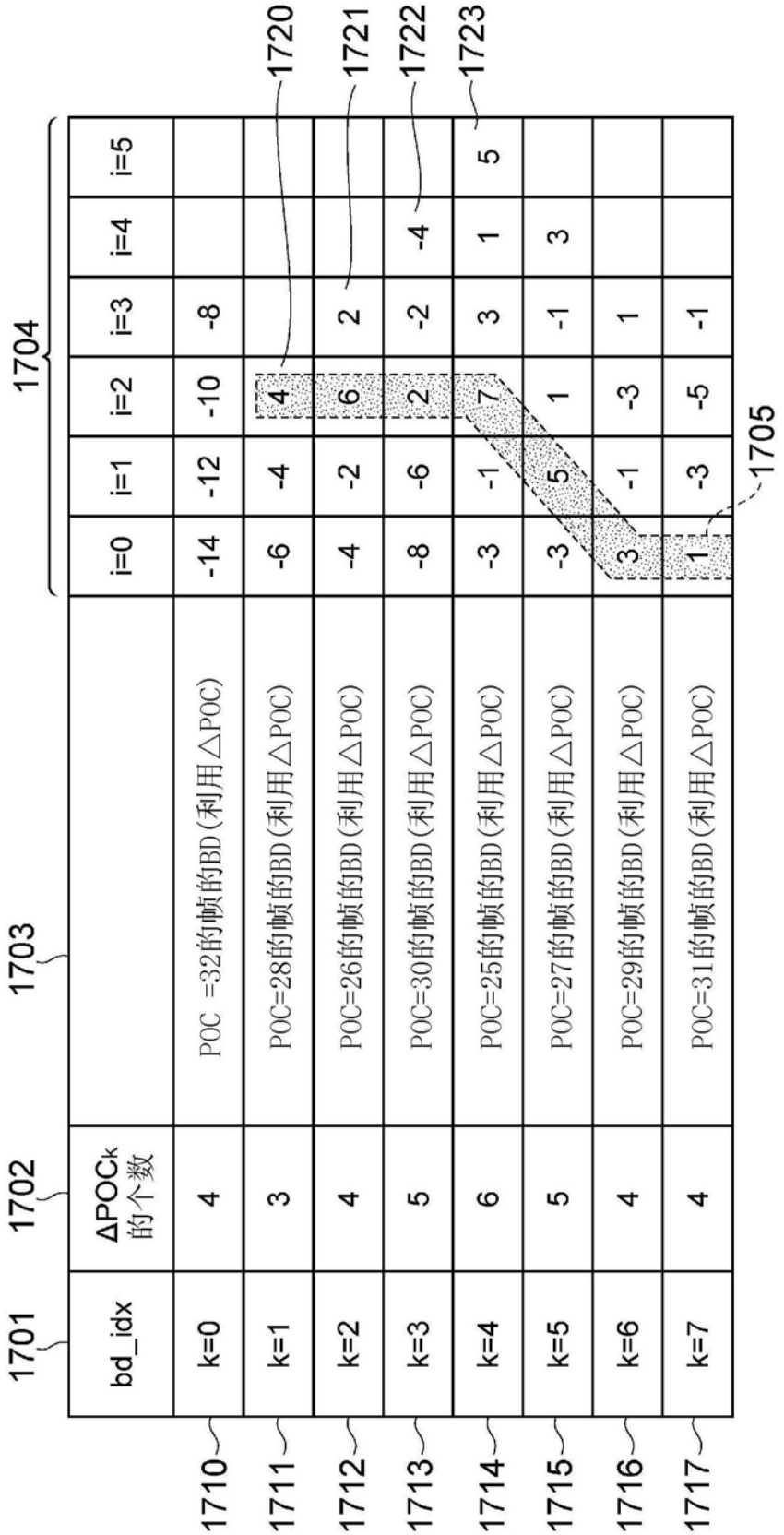

1701
1702
1703
1704
1705
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1720
1721
1722
1723
bd_idx
ΔPOCk的个数
i=0
i=1
i=2
i=3
i=4
i=5
k=0
4
POC =32的帧的BD(利用△POC)
-14
-12
-10
-8
k=1
3
POC=28的帧的BD(利用△POC)
-6
-4
4
k=2
4
POC=26的帧的BD(利用△POC)
-4
-2
6
2
k=3
5
POC=30的帧的BD(利用△POC)
-8
-6
2
-4
k=4
6
POC=25的帧的BD(利用△POC)
-3
-1
7
3
1
5
k=5
5
POC=27的帧的BD(利用△POC)
-3
5
1
-1
3
k=6
4
POC=29的帧的BD(利用△POC)
3
-1
-3
1
k=7
4
POC=31的帧的BD(利用△POC)
1
-3
-5
-1

图17

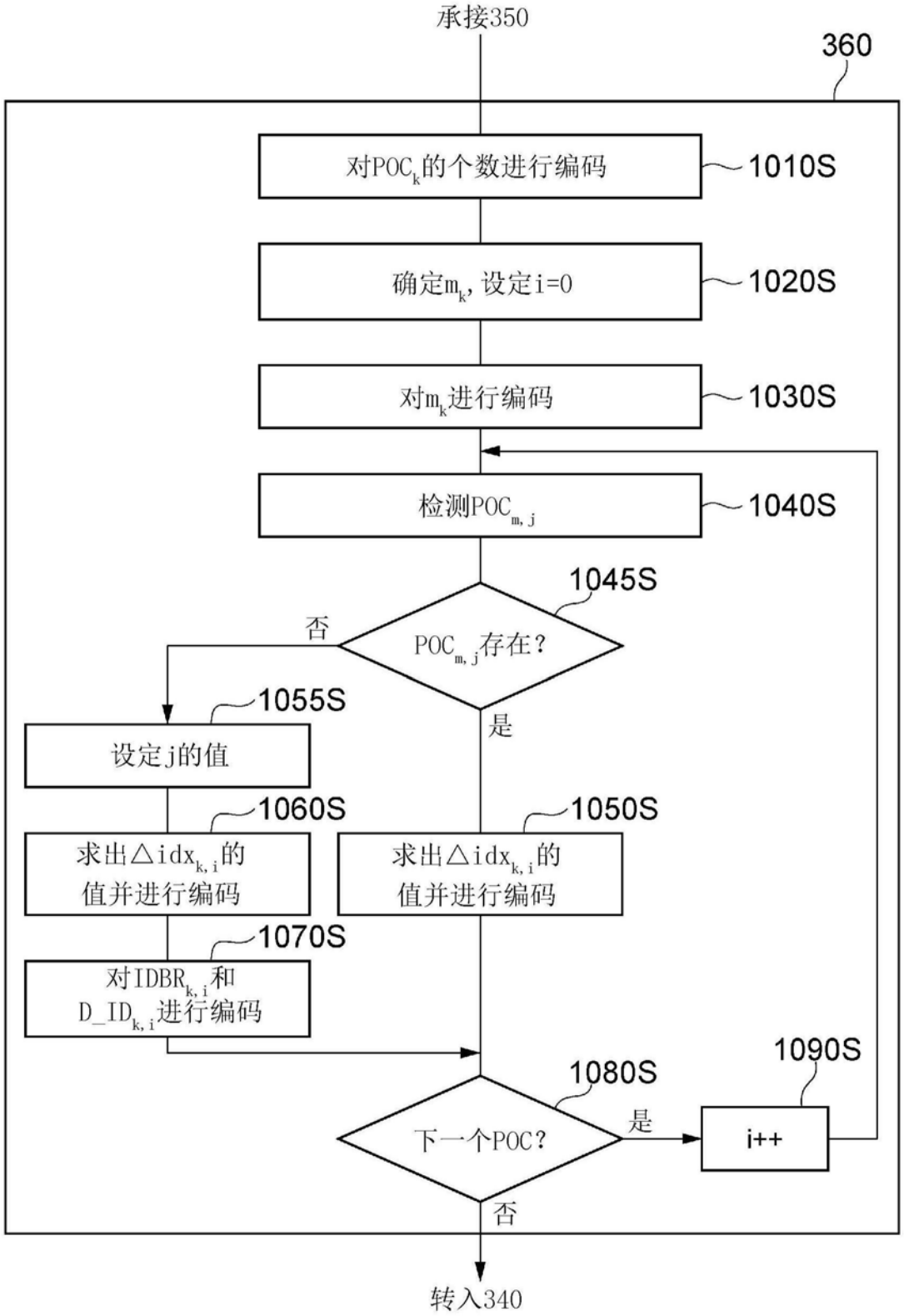

承接350
360
对POC$_k$的个数进行编码
1010S
确定m$_k$, 设定i=0
1020S
对m$_k$进行编码
1030S
检测POC$_{m,j}$
1040S
1045S
POC$_{m,j}$存在?
否
是
1055S
设定j的值
1060S
求出△idx$_{k,i}$的值并进行编码
1050S
求出△idx$_{k,i}$的值并进行编码
1070S
对IDBR$_{k,i}$和D_ID$_{k,i}$进行编码
1080S
下一个POC?
是
1090S
i++
否
转入340

图18

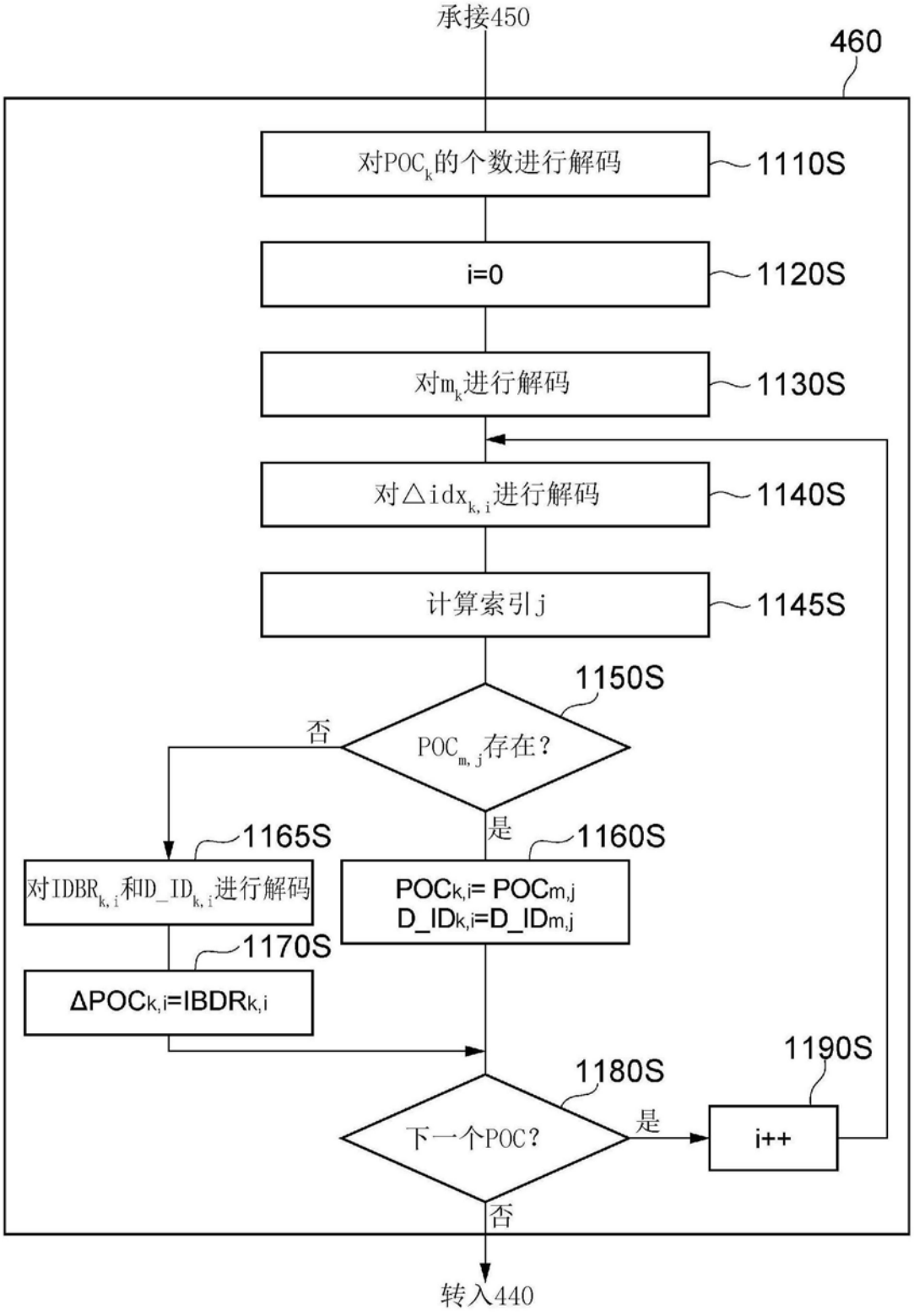

承接450
460
对POC_k的个数进行解码
1110S
i=0
1120S
对m_k进行解码
1130S
对△idx_k,i进行解码
1140S
计算索引j
1145S
1150S
POC_m,j存在？
否
是
1165S
对IDBR_k,i和D_ID_k,i进行解码
1160S
POCk,i= POCm,j
D_IDk,i=D_IDm,j
1170S
ΔPOCk,i=IBDRk,i
1180S
下一个POC?
是
1190S
i++
否
转入440

图19

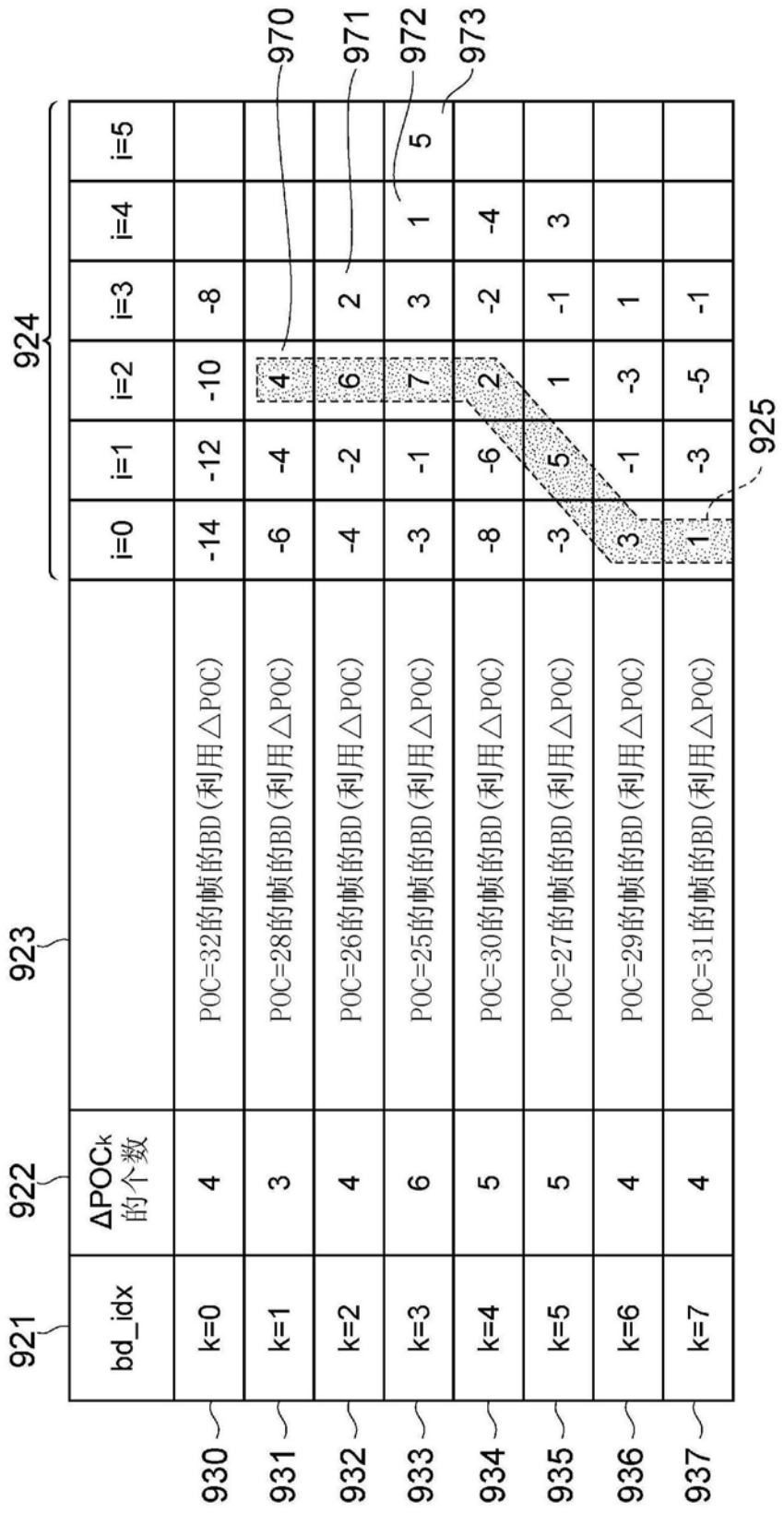

921
922
923
924
925
970
971
972
973
930
931
932
933
934
935
936
937
bd_idx
ΔPOCk的个数
i=0
i=1
i=2
i=3
i=4
i=5
k=0
k=1
k=2
k=3
k=4
k=5
k=6
k=7
4
3
4
6
5
5
4
4
POC=32的帧的BD(利用△POC)
POC=28的帧的BD(利用△POC)
POC=26的帧的BD(利用△POC)
POC=25的帧的BD(利用△POC)
POC=30的帧的BD(利用△POC)
POC=27的帧的BD(利用△POC)
POC=29的帧的BD(利用△POC)
POC=31的帧的BD(利用△POC)
-14 -12 -10 -8
-6 -4 4
-4 -2 6 2
-3 -1 7 3 1 5
-8 -6 2 -2 -4
-3 5 1 -1 3
3 -1 -3 1
1 -3 -5 -1

图20

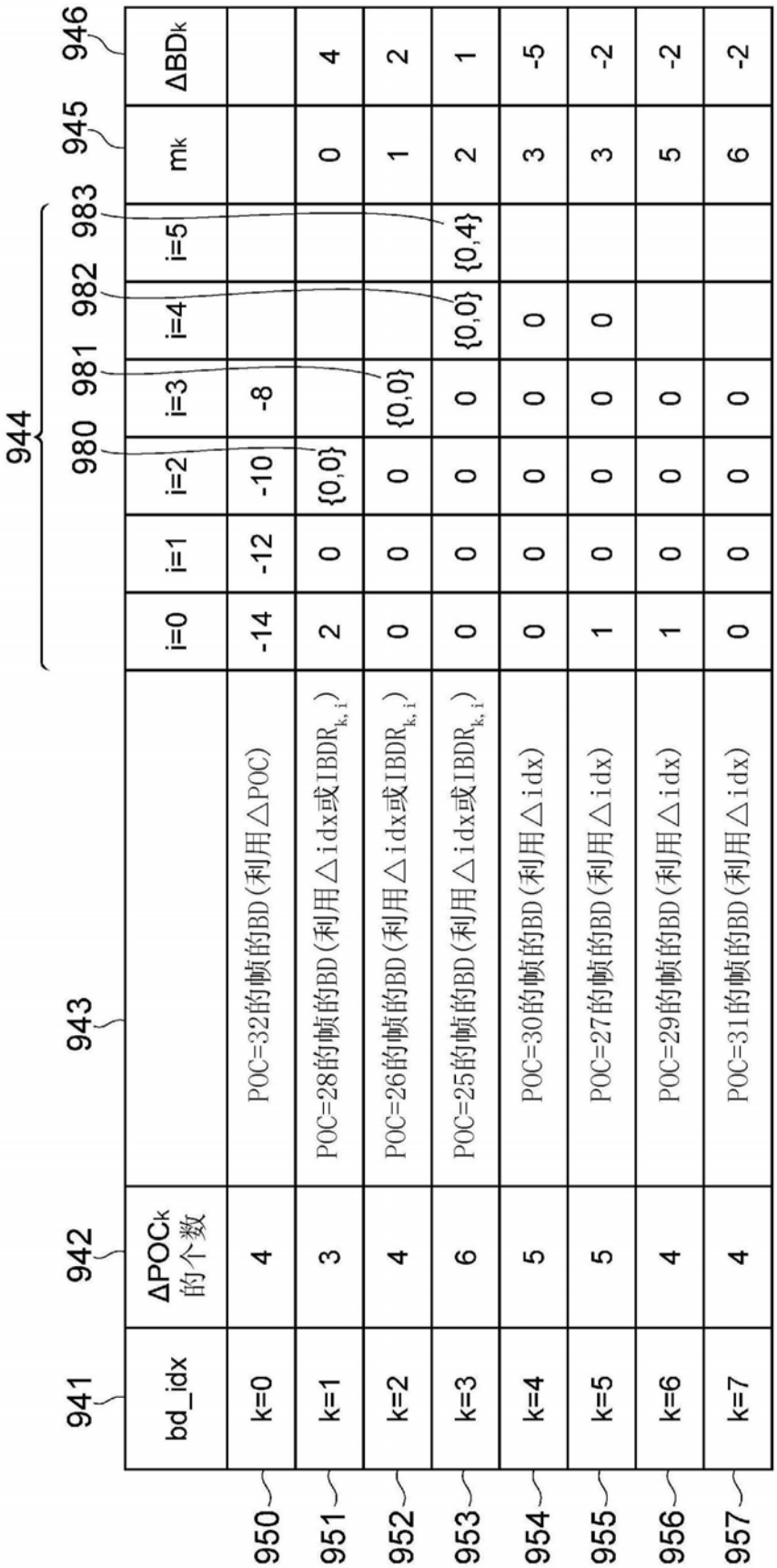

941
942
943
944
945
946
980
981
982
983
950
951
952
953
954
955
956
957
bd_idx
ΔPOCk的个数
i=0
i=1
i=2
i=3
i=4
i=5
mk
ΔBDk
k=0
4
POC=32的帧的BD(利用ΔPOC)
-14
-12
-10
-8
k=1
3
POC=28的帧的BD(利用Δidx或IBDRk,i)
2
0
{0,0}
4
k=2
4
POC=26的帧的BD(利用Δidx或IBDRk,i)
0
0
0
{0,0}
1
2
k=3
6
POC=25的帧的BD(利用Δidx或IBDRk,i)
0
0
0
0
{0,0}
{0,4}
2
1
k=4
5
POC=30的帧的BD(利用Δidx)
0
0
0
0
0
3
-5
k=5
5
POC=27的帧的BD(利用Δidx)
1
0
0
0
0
3
-2
k=6
4
POC=29的帧的BD(利用Δidx)
1
0
0
0
5
-2
k=7
4
POC=31的帧的BD(利用Δidx)
0
0
0
0
6
-2

图21

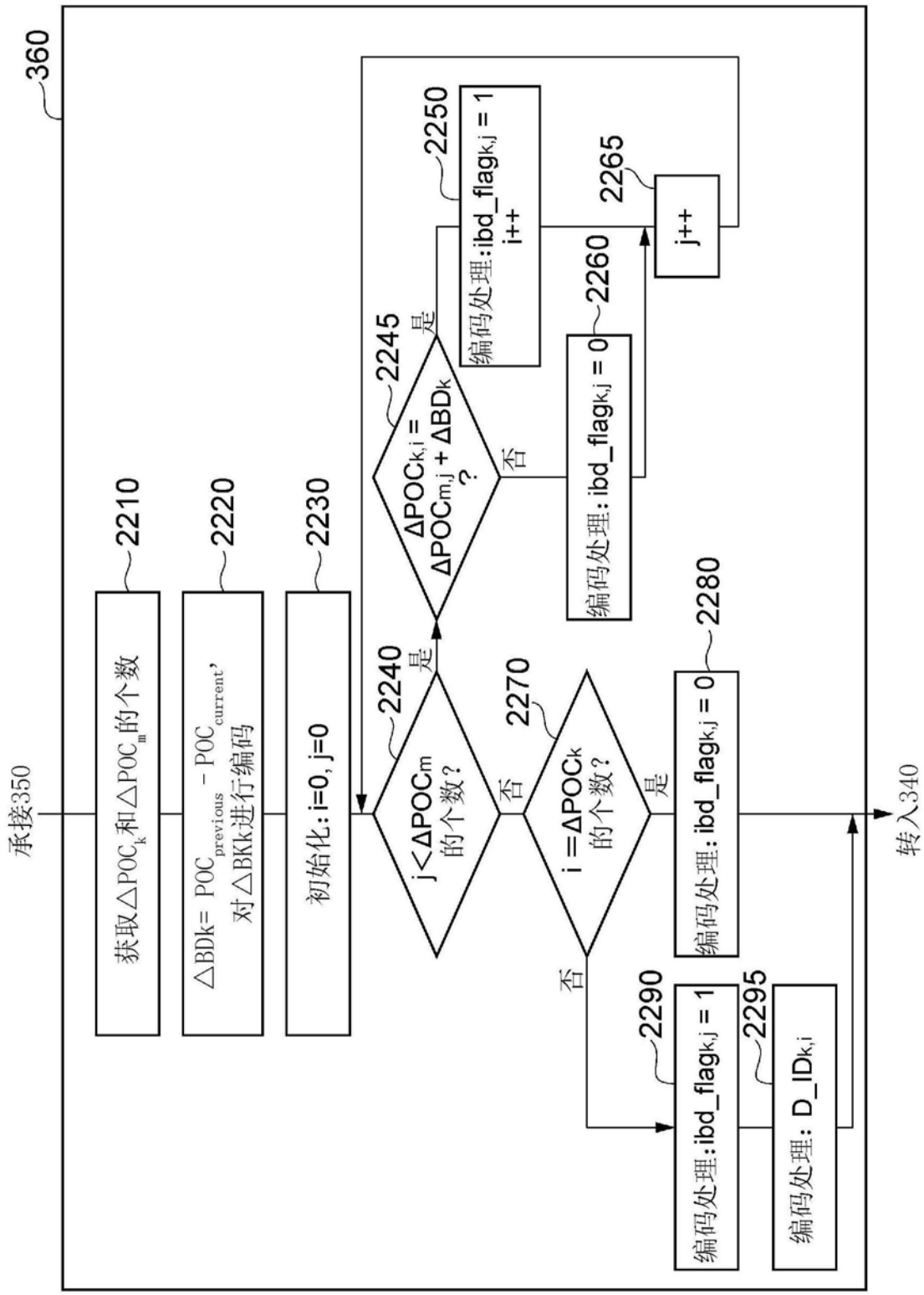

360
承接350
获取△POC_k和△POC_m的个数
2210
△BDk= POC_previous - POC_current，对△BKk进行编码
2220
初始化：i=0, j=0
2230
j<ΔPOCm的个数？
2240
是
否
ΔPOCk,i = ΔPOCm,j + ΔBDk ？
2245
是
否
编码处理：ibd_flagk,j = 1 i++
2250
编码处理：ibd_flagk,j = 0
2260
j++
2265
i =ΔPOCk的个数？
2270
是
否
编码处理：ibd_flagk,j = 0
2280
编码处理：ibd_flagk,j = 1
2290
编码处理：D_IDk,i
2295
转入340

图22

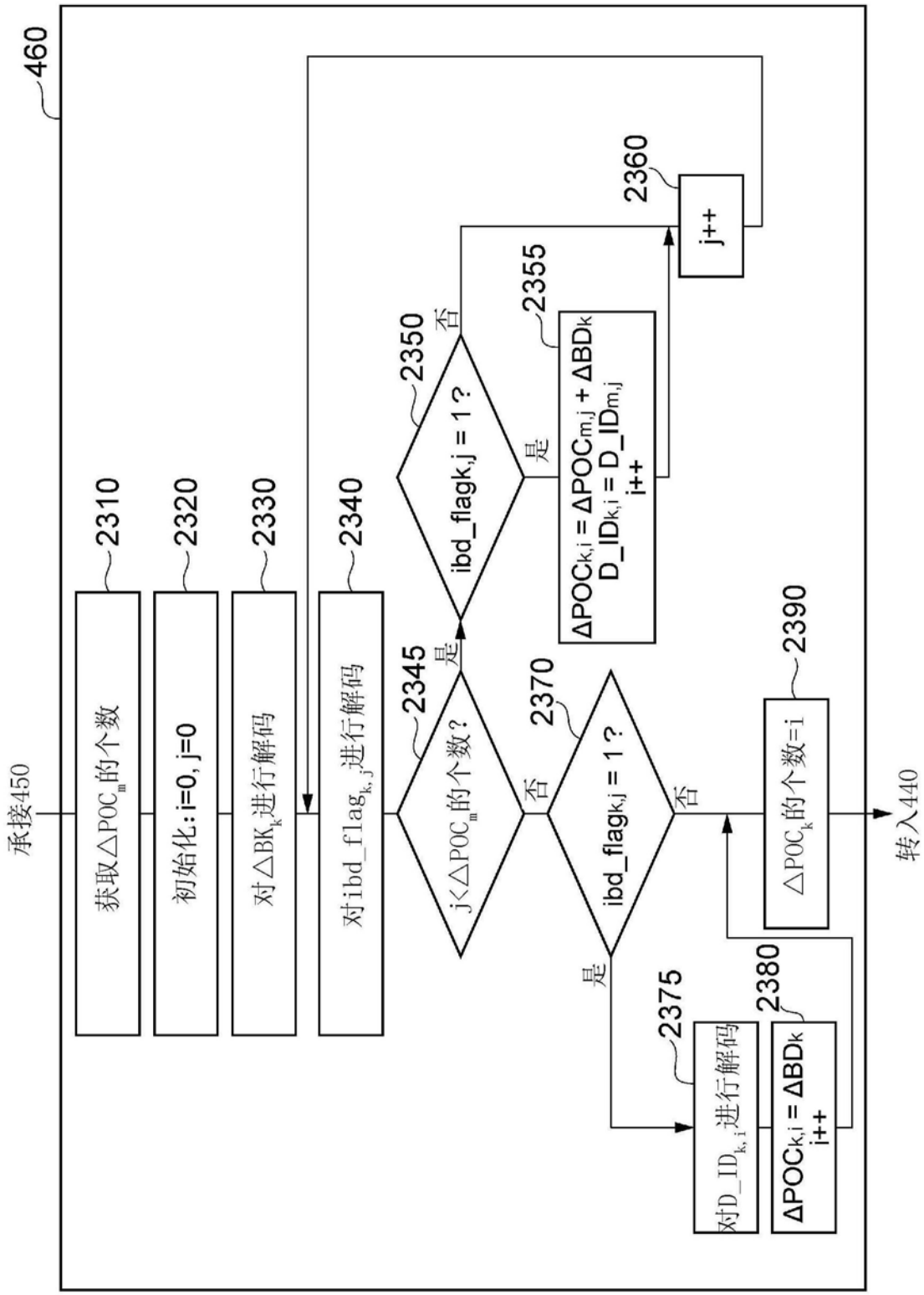

460
承接450
2310
获取△POC_m的个数
2320
初始化：i=0, j=0
2330
对△BK_k进行解码
2340
对ibd_flag_k,j进行解码
2345
j<△POC_m的个数？
是
否
2350
ibd_flagk,j = 1？
是
否
2355
ΔPOCk,i = ΔPOCm,j + ΔBDk
D_IDk,i = D_IDm,j
i++
2360
j++
2370
ibd_flagk,j = 1？
是
否
2375
对D_ID_k,i进行解码
2380
ΔPOCk,i = ΔBDk
i++
2390
△POC_k的个数=i
转入440

图23

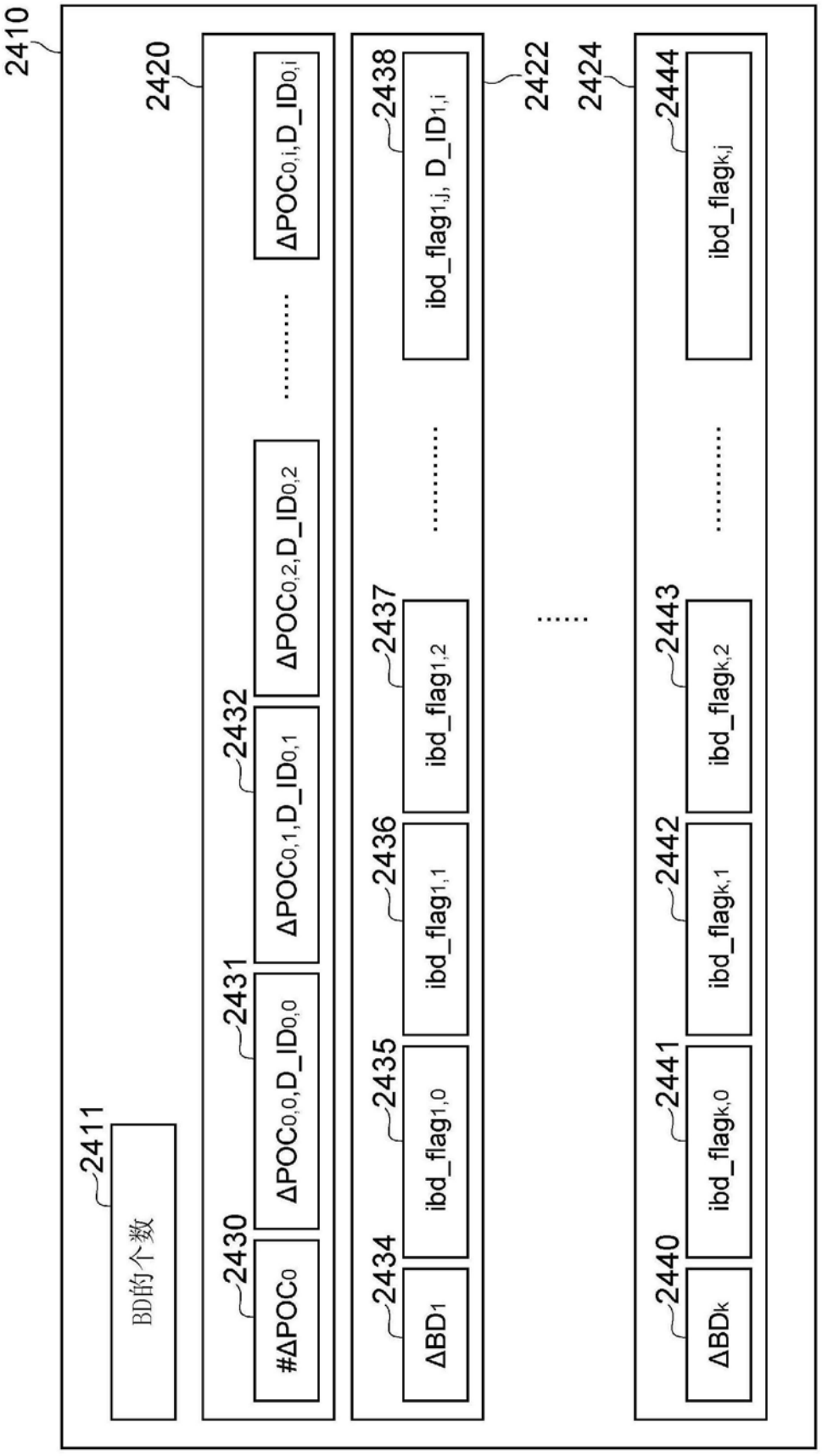

2410
2411
BD的个数
2420
2430
#ΔPOC0
2431
ΔPOC0,0,D_ID0,0
2432
ΔPOC0,1,D_ID0,1
ΔPOC0,2,D_ID0,2
ΔPOC0,i,D_ID0,i
2434
ΔBD1
2435
ibd_flag1,0
2436
ibd_flag1,1
2437
ibd_flag1,2
2438
ibd_flag1,j, D_ID1,i
2422
2424
2440
ΔBDk
2441
ibd_flagk,0
2442
ibd_flagk,1
2443
ibd_flagk,2
2444
ibd_flagk,j

图24