



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104885464 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 02

(21) 申请号 201380066967. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 12. 16

H04N 19/52(2006. 01)

H04N 19/30(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-283613 2012. 12. 26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 06. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/083598 2013. 12. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/103774 JA 2014. 07. 03

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤数史

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限

公司 11227

代理人 王萍 高岩

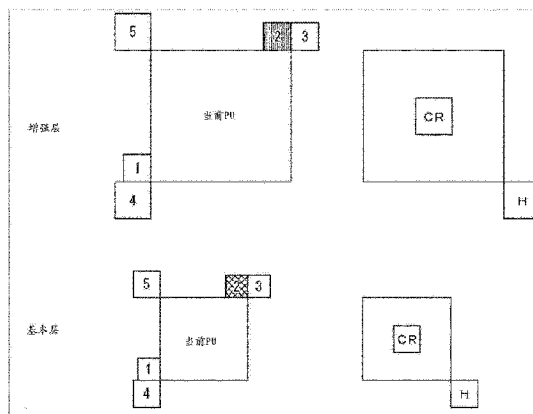
权利要求书3页 说明书50页 附图47页

(54) 发明名称

图像处理装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及图像处理装置和方法,使用该图像处理装置和方法能够抑制编码效率的降低。在对分层图像数据进行编码/解码的过程中,在针对与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用的情况下,使用针对与该当前块处于不同层中的周围块的运动信息,并且生成针对于该图像数据进行编码/解码的运动信息的预测运动信息。本发明适用于图像处理装置。



1. 一种图像处理装置,包括:

接收部,被配置成接收分层图像编码数据和运动信息编码数据,在所述分层图像编码数据中,被层次化为多个层的图像数据被编码,在所述运动信息编码数据中,用于对所述图像数据进行编码的运动信息被编码;

运动信息解码部,被配置成当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对由所述接收部接收的所述运动信息编码数据进行解码;以及

解码部,被配置成使用由所述运动信息解码部对所述运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对由所述接收部接收的所述分层图像编码数据进行解码。

2. 根据权利要求 1 所述的图像处理装置,

其中,当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息可用时,所述运动信息解码部使用所述周围块的运动信息来重建预测运动信息,并使用所重建的所述预测运动信息对所述运动信息编码数据进行解码,所述预测运动信息在对用于对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码的过程中被使用,以及

其中,当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,所述运动信息解码部使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息来重建预测运动信息,并使用所重建的所述预测运动信息对所述运动信息编码数据进行解码,所述预测运动信息在对用于对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码的过程中被使用。

3. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,其中,在高级运动矢量预测 AMVP 模式中,所述运动信息解码部将与与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

4. 根据权利要求 3 所述的图像处理装置,

其中,所述运动信息解码部将在时间轴方向上进行缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选,以及

其中,所述运动信息解码部将在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

5. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,其中,所述运动信息解码部根据层之间的分辨率比值在空间方向上对与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息进行缩放处理。

6. 根据权利要求 2 所述的图像处理装置,其中,在合并模式中,所述运动信息解码部用和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息来填充所述预测运动信息的候选列表中的缺失数字。

7. 根据权利要求 6 所述的图像处理装置,其中,所述接收部还接收控制信息,所述控制信息用于指定在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息以及在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息。

8. 根据权利要求 7 所述的图像处理装置，

其中，当在所述候选列表中使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息时，所述运动信息解码部基于由所述接收部接收的所述控制信息，使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字，以及

其中，当在所述候选列表中使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息时，所述运动信息解码部基于由所述接收部接收的所述控制信息，使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

9. 根据权利要求 6 所述的图像处理装置，其中，所述运动信息解码部用与被设定为与所述当前块处于不同层中的同位块的周围块不同的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

10. 一种图像处理方法，包括：

接收分层图像编码数据和运动信息编码数据，在所述分层图像编码数据中，被层次化为多个层的图像数据被编码，在所述运动信息编码数据中，用于对所述图像数据进行编码的运动信息被编码；

当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时，使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对所接收的运动信息编码数据进行解码；以及

使用通过对所述运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对所接收的所述分层图像编码数据进行解码。

11. 一种图像处理装置，包括：

编码部，被配置成使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码；

运动信息编码部，被配置成当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时，使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对由所述编码部用来对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码；以及

传送部，被配置成传送由所述编码部对所述图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和由所述运动信息编码部对所述运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

12. 根据权利要求 11 所述的图像处理装置，

其中，当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息可用时，所述运动信息编码部使用所述周围块的运动信息生成预测运动信息，并且使用所生成的所述预测运动信息对所述运动信息进行编码，以及

其中，当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时，所述运动信息编码部使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息生成预测运动信息，并且使用所生成的所述预测运动信息对所述运动信息进行编码。

13. 根据权利要求 12 所述的图像处理装置，其中，在高级运动矢量预测 AMVP 模式中，所述运动信息编码部将和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

14. 根据权利要求 13 所述的图像处理装置，

其中，所述运动信息编码部将在时间轴方向上进行缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上进行所述缩

放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选,以及

其中,所述运动信息编码部将在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

15. 根据权利要求 12 所述的图像处理装置,其中,所述运动信息编码部根据层之间的分辨率比值在空间方向上对与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息进行缩放处理。

16. 根据权利要求 12 所述的图像处理装置,其中,在合并模式中,所述运动信息编码部用和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息来填充所述预测运动信息的候选列表中的缺失数字。

17. 根据权利要求 16 所述的图像处理装置,其中,所述传送部还传送控制信息,所述控制信息用于指定在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息以及在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息。

18. 根据权利要求 17 所述的图像处理装置,

其中,当在所述候选列表中使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息时,所述运动信息编码部使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字,以及

其中,当在所述候选列表中使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息时,所述运动信息编码部使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

19. 根据权利要求 16 所述的图像处理装置,其中,所述运动信息编码部用与被设定为与所述当前块处于不同层中的同位块的周围块不同的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

20. 一种图像处理方法,包括:

使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码;

当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对用来对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码;以及

传送通过对所述图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和通过对所述运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

## 图像处理装置和方法

### 技术领域

[0001] 本公开内容涉及图像处理装置和方法,并且具体地涉及能够抑制编码效率降低的图像处理装置和方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,通过采用下述编码方案来对图像进行压缩和编码的装置已变得普遍,在该编码方案中,以数字方式处理图像信息,并且当以数字方式处理图像信息时为了信息的高效传送和累积,使用特定于该图像信息的冗余通过正交变换比如离散余弦变换和运动补偿来进行压缩。运动图片专家组(MPEG)等就是这样的编码方案的示例。

[0003] 具体而言,MPEG-2(ISO/IEC 13818-2)是被定义为通用图像编码方案的标准,该图像编码方案覆盖了隔行扫描图像和非隔行扫描图像以及标准分辨率图像和高清晰度图像二者。例如,MPEG-2目前被用于针对专业人士和消费者的广大范围的应用。例如,当使用MPEG-2压缩方案时,向具有 $720 \times 480$ 像素的标准分辨率的隔行扫描图像分配4Mbps至8Mbps的编码量(比特率)。另外,例如,当使用MPEG-2压缩方案时,向具有 $1920 \times 1088$ 像素的高分辨率的隔行扫描图像分配18Mbps至22Mbps的编码量(比特率)。因此,能够实现高压缩率和满意的图像质量。

[0004] 以MPEG-2为对象的高图像质量编码最适合用于广播;然而,MPEG-2具有比MPEG-1更低的编码量(比特率),即,无法响应更高压缩率的编码方案。随着移动终端的普及,预期此后对这样的编码方案的需求会增大,因此进行了MPEG-4编码方案的标准化。关于图像编码方案,在1998年12月,该标准被批准为国际标准ISO/IEC 14496-2。

[0005] 此外,首先,几年前进行了以用于电视会议的图像编码为目的的H.26L(国际电信联盟电信标准化部门(ITU-T)Q6/16视频编码专家组(VCEG))的标准化。众所周知,虽然H.26L与现有的编码方案比如MPEG-2或MPEG-4相比在编码和解码过程中需要更大量的算术运算,但是H.26L实现了更高的编码效率。另外,作为当前的MPEG-4的活动的一部分,用于实现更高编码效率的标准化还在H.26L的基础上适于H.26L中不支持的功能,并且已实现为增强型压缩视频编码的联合模型。

[0006] 根据标准化的时间表,名称为H.264和MPEG-4第10部分(高级视频编码;在下文中用AVC表示)在2003年3月变为国际标准。

[0007] 此外,作为H.264/AVC的扩展,2005年2月完成了高保真范围扩展(FRExt)的标准化,FRExt包括具有专业人士工作所必要的RGB、4:2:2和4:4:4的配置文件、MPEG-2中规定的 $8 \times 8$  DCT以及量化矩阵的编码工具。因此,FRExt已成为即使视频中包括胶片噪点时也能够使用H.264/AVC顺利地表达该视频的编码方案,因此被使用在比如蓝光(注册商标)盘等的广泛应用中。

[0008] 然而,近年来,增加了对甚至更高压缩率编码的需求,比如期望压缩具有约 $4000 \times 2000$ 像素,即,多达高画质图像的四倍像素的图像,或期望在具有有限传送容量的环境比如因特网中分发高画质图像。为此,在上述ITU-T下的VCEG中,继续讨论增强编码效

率。

[0009] 因此,为了相比于 AVC 提高编码效率,联合协作组-视频编码(JCTVC)目前正在进行被称为高效率视频编码(HEVC)的编码方案的标准化的, JCTVC 是国际电信联盟电信标准化部门(ITU-T)和国际标准化组织(ISO)/国际电工委员会(IEC)的联合标准化组织。对于 HEVC 标准,2012 年 2 月发布了委员会草案,即第一版本的草案规范(例如,参见非专利文献 1)。

[0010] 同时,现有的图像编码方案比如 MPEG-2 和 AVC 具有可缩放功能,即将图像划分为多个层并且对所述多个层进行编码。

[0011] 换言之,例如,对于具有低处理能力的终端比如移动电话,仅传送基本层的图像压缩信息,并且再现低空间分辨率和低时间分辨率或低质量的运动图像,而对于具有高处理能力的终端比如电视或个人计算机,则传送增强层以及基本层的图像压缩信息,并且再现高空间分辨率和高时间分辨率或高质量的运动图像。即,能够根据终端或网络的能力从服务器传送图像压缩信息而不进行转码处理。

[0012] 然而,在 HEVC 中,规定了两个运动矢量信息编码方案,即高级运动矢量预测(AMVP)和合并方案(例如,参考非专利文献 2)。

[0013] 引用列表

[0014] 非专利文献

[0015] 非专利文献 1: Benjamin Bross、Woo-Jin Han、Jens-Rainer Ohm、Gary J. Sullivan 以及 Thomas Wiegand 在 2012 年 10 月 10 日至 19 日在中国上海举行的 ITU-T SG16 WP3 的视频编码联合团队(JCT-VC)和 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 第 11 届会议上的“High Efficiency Video Coding(HEVC)Text Specification Draft 9”, JCTVC-HI003 v9

[0016] 非专利文献 2: Toshiyasu Sugio 和 Takahiro Nishi 在 2011 年 7 月 14 日至 22 日在意大利都灵举行的 ITU-T SG16WP3 的视频编码联合团队(JCT-VC)和 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 第 6 届会议上的“AHG16:Padding Process Simplification”, JCTVC-F470

## 发明内容

[0017] 技术问题

[0018] 然而,在过去的方法中,当在作为处理对象的当前块中存在很多条不可用的时间相邻运动矢量信息和空间相邻运动矢量信息(位于当前块的周围的周围块的运动信息)时,存在编码效率降低的担心。

[0019] 本公开内容将上述情况纳入考虑,并且以抑制编码效率降低为目的。

[0020] 问题的解决方案

[0021] 根据本技术的一个方面,提供了一种图像处理装置,包括:接收部,该接收部被配置成接收分层图像编码数据和运动信息编码数据,在分层图像编码数据中,被层次化为多个层的图像数据被编码,在运动信息编码数据中,用于对图像数据进行编码的运动信息被编码;运动信息解码部,该运动信息解码部被配置成当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息对由接收部接收的运动信息编码数据进行解码;以及解码部,该解码部被配置成使用由运动信息解码部对运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对由接收部接收的分层图像编码数据进行解码。

[0022] 当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息可用时,运动信息解码部能够使用周围块的运动信息来重建预测运动信息,并能够使用所重建的预测运动信息对运动信息编码数据进行解码,预测运动信息在对用于对图像数据进行编码的运动信息进行编码的过程中被使用。当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,运动信息解码部能够使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息来重建预测运动信息,并能够使用所重建的预测运动信息对运动信息编码数据进行解码,预测运动信息在对用于对图像数据进行编码的运动信息进行编码的过程中被使用。

[0023] 在高级运动矢量预测 (AMVP) 模式中,运动信息解码部能够将与与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是与当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为预测运动信息的候选。

[0024] 运动信息解码部能够将在时间轴方向上进行缩放处理的、和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在时间轴方向上进行缩放处理的、与当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为预测运动信息的候选。运动信息解码部能够将在时间轴方向上未进行缩放处理的、和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在时间轴方向上未进行缩放处理的、与当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为预测运动信息的候选。

[0025] 运动信息解码部能够根据层之间的分辨率比值在空间方向上对与当前块处于不同层中的周围块的运动信息进行缩放处理。

[0026] 在合并模式中,运动信息解码部能够用和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息来填充预测运动信息的候选列表中的缺失数字。

[0027] 接收部还能够接收控制信息,控制信息用于指定在候选列表中是否要使用与当前块处于相同层中的块的运动信息以及在候选列表中是否要使用与当前块处于不同层中的块的运动信息。

[0028] 当在候选列表中使用与当前块处于相同层中的块的运动信息时,运动信息解码部能够基于由接收部接收的控制信息使用与当前块处于不同层中的块的运动信息来填充候选列表中的缺失数字。当在候选列表中使用与当前块处于不同层中的块的运动信息时,运动信息解码部能够基于由接收部接收的控制信息使用与当前块处于相同层中的块的运动信息来填充候选列表中的缺失数字。

[0029] 运动信息解码部能够用与被设定为与当前块处于不同层中的同位块的周围块不同的块的运动信息来填充候选列表中的缺失数字。

[0030] 根据本技术的一个方面,提供了一种图像处理方法,包括:接收分层图像编码数据和运动信息编码数据,在分层图像编码数据中,被层次化为多个层的图像数据被编码,在运动信息编码数据中,用于对图像数据进行编码的运动信息被编码;当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息对所接收的运动信息编码数据进行解码;以及使用通过对运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对所接收的分层图像编码数据进行解码。

[0031] 根据本技术的另一个方面,提供了一种图像处理装置,包括:编码部,该编码部被配置成使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码;运动信息编码部,该运动信息编码部被配置成当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与当前

块处于不同层中的周围块的运动信息对由编码部用来对图像数据进行编码的运动信息进行编码；以及传送部，该传送部被配置成传送由编码部对图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和由运动信息编码部对运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

[0032] 当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息可用时，运动信息编码部能够使用周围块的运动信息生成预测运动信息，并且使用所生成的预测运动信息对运动信息进行编码。当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时，运动信息编码部能够使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息生成预测运动信息，并且使用所生成的预测运动信息对运动信息进行编码。

[0033] 在高级运动矢量预测 (AMVP) 模式中，运动信息编码部能够将和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是与当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为预测运动信息的候选。

[0034] 运动信息编码部能够将在时间轴方向上进行缩放处理的、和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在时间轴方向上进行缩放处理的、与当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为预测运动信息的候选。运动信息编码部能够将在时间轴方向上未进行缩放处理的、和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在时间轴方向上未进行缩放处理的、与当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为预测运动信息的候选。

[0035] 运动信息编码部能够根据层之间的分辨率比值在空间方向上对与当前块处于不同层中的周围块的运动信息进行缩放处理。

[0036] 在合并模式中，运动信息编码部能够用和与当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息来填充预测运动信息的候选列表中的缺失数字。

[0037] 传送部还能够传送控制信息，控制信息用于指定在候选列表中是否要使用与当前块处于相同层中的块的运动信息以及在候选列表中是否要使用与当前块处于不同层中的块的运动信息。

[0038] 当在候选列表中使用与当前块处于相同层中的块的运动信息时，运动信息编码部能够使用与当前块处于不同层中的块的运动信息来填充候选列表中的缺失数字。当在候选列表中使用与当前块处于不同层中的块的运动信息时，运动信息编码部能够使用与当前块处于相同层中的块的运动信息来填充候选列表中的缺失数字。

[0039] 运动信息编码部能够用与被设定为与当前块处于不同层中的同位块的周围块不同的块的运动信息来填充候选列表中的缺失数字。

[0040] 根据本技术的另一个方面，提供了一种图像处理方法，包括：使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码；当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时，使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息对用来对图像数据进行编码的运动信息进行编码；以及传送通过对图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和通过对运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

[0041] 根据本技术的一个方面，当接收到其中多条被层次化的图像数据被编码的通过对图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和其中用于对图像数据进行编码的运动信息被编码的运动信息编码数据，并且与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时，使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息对所接收的运动信息编码数据进行解



码,并且使用通过对运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对所接收的分层图像编码数据进行解码。

[0042] 根据本技术的另一个方面,当使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码并且与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与当前块处于不同层中的周围块的运动信息对用于对图像数据进行编码的运动信息进行编码,由此传送通过对图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和通过对运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

[0043] 本发明的有益效果

[0044] 根据本公开内容,能够对图像进行编码和解码。具体而言,能够抑制编码效率的降低。

## 附图说明

[0045] [图 1] 图 1 是用于描述编码单元的配置的示例的图。

[0046] [图 2] 图 2 是用于描述空间可缩放视频编码的示例的图。

[0047] [图 3] 图 3 是用于描述时间可缩放视频编码的示例的图。

[0048] [图 4] 图 4 是用于描述信噪比的可缩放视频编码的示例的图。

[0049] [图 5] 图 5 是用于描述 AMVP 的图。

[0050] [图 6] 图 6 是用于描述合并的图。

[0051] [图 7] 图 7 是用于描述对候选列表的 1D 进行编码的图。

[0052] [图 8] 图 8 是用于描述填充缺失数字列表的图。

[0053] [图 9] 图 9 是用于描述剪切的情况的图。

[0054] [图 10] 图 10 是用于描述使用基本层的运动信息的图。

[0055] [图 11] 图 11 是示出了序列参数集合的语法的示例的图。

[0056] [图 12] 图 12 是示出了序列参数集合的语法的示例的图 11 的接续部分。

[0057] [图 13] 图 13 是示出了切片头部的示例的图。

[0058] [图 14] 图 14 是示出了切片头部的示例的图 13 的接续部分。

[0059] [图 15] 图 15 是示出了切片头部的示例的图 14 的接续部分。

[0060] [图 16] 图 16 是示出了可缩放编码装置的主要配置的示例的框图。

[0061] [图 17] 图 17 是示出了基本层图像编码部的主要配置的示例的框图。

[0062] [图 18] 图 18 是示出了增强层图像编码部的主要配置的示例的框图。

[0063] [图 19] 图 19 是示出了运动信息编码部的主要配置示例的框图。

[0064] [图 20] 图 20 是用于描述编码处理的流程的示例的流程图。

[0065] [图 21] 图 21 是描述基本层编码处理的流程的示例的流程图。

[0066] [图 22] 图 22 是描述增强层编码处理的流程的示例的流程图。

[0067] [图 23] 图 23 是描述运动预测和补偿处理的流程的示例的流程图。

[0068] [图 24] 图 24 是描述运动信息编码处理的流程的示例的流程图。

[0069] [图 25] 图 25 是描述 AMVP 处理的流程的示例的流程图。

[0070] [图 26] 图 26 是描述空间预测运动信息搜索处理的流程的示例的流程图。

[0071] [图 27] 图 27 是描述空间预测运动信息搜索处理的流程的示例的图 26 的流程图

的接续部分。

- [0072] [图 28] 图 28 是描述空间预测运动信息搜索处理的流程的另一示例的流程图。
- [0073] [图 29] 图 29 是描述空间预测运动信息搜索处理的流程的另一示例的图 28 的接续部分。
- [0074] [图 30] 图 30 是描述时间预测运动信息搜索处理的流程的示例的流程图。
- [0075] [图 31] 图 31 是描述合并处理的流程的示例的流程图。
- [0076] [图 32] 图 32 是描述基本层运动信息选择处理的流程的示例的流程图。
- [0077] [图 33] 图 33 是描述层控制处理的流程的示例的流程图。
- [0078] [图 34] 图 34 是示出了可缩放解码装置的主要配置的示例的框图。
- [0079] [图 35] 图 35 是示出了基本层图像解码部的主要配置示例的框图。
- [0080] [图 36] 图 36 是示出了增强层图像解码部的主要配置的示例的框图。
- [0081] [图 37] 图 37 是示出了运动信息解码部的主要配置示例的框图。
- [0082] [图 38] 图 38 是描述解码处理的流程的示例的流程图。
- [0083] [图 39] 图 39 是描述基本层解码处理的流程的示例的流程图。
- [0084] [图 40] 图 40 是描述增强层解码处理的流程的示例的流程图。
- [0085] [图 41] 图 41 是描述预测处理的流程的示例的流程图。
- [0086] [图 42] 图 42 是描述运动信息解码处理的流程的示例的流程图。
- [0087] [图 43] 图 43 是示出了分层图像编码方案的示例的图。
- [0088] [图 44] 图 44 是示出了多视图图像编码方案的示例的图。
- [0089] [图 45] 图 45 是示出了计算机的主要配置的示例的框图。
- [0090] [图 46] 图 46 是示出了电视装置的示意性配置的示例的框图。
- [0091] [图 47] 图 47 是示出了移动电话的示意性配置的示例的框图。
- [0092] [图 48] 图 48 是示出了记录 / 再现装置的示意性配置的示例的框图。
- [0093] [图 49] 图 49 是示出了图像捕获装置的示意性配置的示例的框图。
- [0094] [图 50] 图 50 是示出了使用可缩放视频编码的示例的框图。
- [0095] [图 51] 图 51 是示出了使用可缩放视频编码的另一示例的框图。
- [0096] [图 52] 图 52 是示出了使用可缩放视频编码的另一示例的框图。

## 具体实施方式

[0097] 在下文中,将描述用于实施本公开内容的模式(在下文中称为“实施方式”)。描述将以如下顺序进行:

- [0098] 0. 概述
- [0099] 1. 第一实施方式(图像编码装置)
- [0100] 2. 第二实施方式(图像解码装置)
- [0101] 3. 其他
- [0102] 4. 第三实施方式(计算机)
- [0103] 5. 应用
- [0104] 6. 可缩放视频编码的应用
- [0105] <0. 概述 >

[0106] < 编码方案 >

[0107] 在下文中,将结合高效率视频编码 (HEVC) 方案的图像编码和解码的应用来描述本技术。

[0108] < 编码单元 >

[0109] 在高级视频编码 (AVC) 方案中,定义了基于宏块和子宏块的分层结构。然而,16×16 像素的宏块对于大的图像帧比如用作下一代编码方案的对象的超高清 (UHD) (4000×2000 像素) 来说不是最佳的。

[0110] 另一方面,如图 1 所示,在 HEVC 方案中定义了编码单元 (CU)。

[0111] CU 也称为编码树块 (CTB),并且作为图片单元的图像的局部区域,与 AVC 方案中的宏块起着相同的作用。后者被固定为 16×16 像素的尺寸,但是前者不固定为特定尺寸,而是在每个序列中的图像压缩信息中指定。

[0112] 例如,在待输出的编码数据中包括的序列参数集合 (SPS) 中指定了 CU 的最大编码单元 (LCU) 和最小编码单元 (SCU)。

[0113] 由于在每个 LCU 不小于 SCU 的范围内设定  $\text{split-flag} = 1$ ,因此编码单元能够被划分为具有更小尺寸的 CU。在图 1 的示例中,LCU 的尺寸为 128,最大可缩放深度为 5。当  $\text{split\_flag}$  的值为 1 时,尺寸为  $2N \times 2N$  的 CU 被划分为尺寸为  $N \times N$  的 CU,这些尺寸为  $N \times N$  的 CU 用作低一级的层。

[0114] 此外,CU 被划分为预测单元 (PU),PU 为用作帧内预测或帧间预测的处理单元的区域 (图片单元的图像的局部区域),并且 PU 被划分为变换单元 (TU),TU 为用作正交变换的处理单元的区域 (图片单元的图像的局部区域)。目前,在 HEVC 方案中,除了  $4 \times 4$  和  $8 \times 8$  以外,还可以使用  $16 \times 16$  和  $32 \times 32$  的正交变换。

[0115] 对于在 HEVC 方案中,在定义了 CU 并且各种各样的处理以 CU 为单位进行的编码方案的情况下,在 AVC 方案中,可以将宏块认为与 LCU 对应,并且可以认为块 (子块) 与 CU 对应。此外,在 AVC 方案中,可以认为运动补偿块与 PU 对应。这里,例如,由于 CU 具有分层结构,因此通常将最顶层 LCU 的尺寸设定为大于 AVC 方案中的宏块,比如设定为  $128 \times 128$  像素。

[0116] 因此,在下文中,假设 LCU 包括 AVC 方案中的宏块,并且假设 CU 包括 AVC 方案中的块 (子块)。换言之,以下描述中使用的“块”指示图片中的任意局部区域,并且例如该局部区域的尺寸、形状和特性不受限制。换言之,“块”包括任意区域 (处理单元),比如 TU、PU、SCU、CU、LCU、子块、宏块或切片。当然,“块”也包括其他局部区域 (处理单元)。当有必要对尺寸、处理单元等进行限制时,将适当地进行描述。

[0117] < 模式选择 >

[0118] 同时,在 AVC 编码方案和 HEVC 编码方案中,为了实现高编码效率,选择适当的预测模式是重要的。

[0119] 作为这样的选择方法的示例,存在一种被称为联合模型 (JM) 的 H. 264/MPEG-4AVC 的参考软件 (参见 <http://iphome.hhi.de/suehring/tml/index.htm>) 中实现的方法。

[0120] 在 JM 中,如后面将描述的那样,可以选择两种模式确定方法,即,高复杂度模式和低复杂度模式。在两种模式中,计算与各预测模式相关的代价函数值,并且选择具有较小的代价函数值的预测模式作为对应的块或宏块的最佳模式。

[0121] 高复杂度模式下的代价函数表达如下式 (1) :

$$[0122] \quad \text{Cost}(\text{Mode} \in \Omega) = D + \lambda * R \quad \dots (1)$$

[0123] 这里,  $\Omega$  指示用于将对应的块或宏块进行编码的候选模式的通用集合, D 指示在以对应的预测模式进行编码时解码图像与输入图像之间的差分能量。  $\lambda$  指示作为量化参数的函数而给定的拉格朗日 (Lagrange) 待定乘子。 R 指示在以对应的模式进行编码时包括正交变换系数的总编码量。

[0124] 换言之, 为了以高复杂度模式进行编码, 有必要按照所有的候选模式进行一次临时编码处理以计算参数 D 和 R, 因此因此需要大的计算量。

[0125] 低复杂度模式下的代价函数表达为下式 (2) :

$$[0126] \quad \text{Cost}(\text{Mode} \in \Omega) = D + \text{QP2Quant}(\text{QP}) * \text{HeaderBit} \quad \dots (2)$$

[0127] 这里, D 与高复杂度模式中的 D 不同, 其指示预测图像与输入图像之间的差分能量。 QP2Quant (QP) 被作为量化参数 QP 的函数而给定, HeaderBit 指示与属于头部的信息比如运动矢量或模式相关的不包括正交变换系数的编码量。

[0128] 换言之, 在低复杂度模式中, 有必要针对各候选模式进行预测处理, 但是由于不需要解码图像, 因此不必进行编码处理。 因此, 可以实现比高复杂度模式更小的计算量。

[0129] < 可缩放视频编码 >

[0130] 同时, 如图 2 至图 4 所示, 现存的图像编码方案比如 MPEG-2 和 AVC 具有可缩放功能。可缩放视频编码指的是将图像划分 (层次化) 为多个层并针对每个层进行编码的方案。

[0131] 在将图像层次化的过程中, 基于某一参数将一个图像划分为多个图像 (层)。基本上, 用差分数据来配置每个层以减少冗余。例如, 当一个图像被层次化为两个层、即基本层和增强层时, 仅使用基本层的数据来获得比原始图像质量低的图像, 并且通过将基本层的数据与增强层的数据进行组合来获得原始图像 (即, 高质量图像)。

[0132] 当如上所述地将图像层次化时, 可以根据情况来获得各种质量的图像。例如, 对于具有低处理能力的终端比如移动电话, 仅传送基本层的图像压缩信息, 并且再现低空间分辨率和低时间分辨率或低质量的运动图像, 而对于具有高处理能力的终端比如电视或个人计算机, 则传送增强层以及基本层的图像压缩信息, 并且再现高空间分辨率和高时间分辨率或高质量的运动图像。换言之, 能够根据终端或网络的能力从服务器传送图像压缩信息而不进行转码处理。

[0133] 例如, 如图 2 所示, 作为具有可缩放性的参数, 存在空间分辨率 (空间可缩放性)。当空间可缩放性不同时, 各层具有不同的分辨率。换言之, 如图 2 所示, 每个图片被层次化为两个层, 即, 在空间上其分辨率低于原始图像的分辨率的基本层以及与基本层的图像组合以获得原始图像 (原始的空间分辨率) 的增强层。当然, 层的数目只是示例, 并且每个图片能够被层次化为任意数目的层。

[0134] 例如, 如图 3 所示, 作为具有这样的可缩放性的另一参数, 存在时间分辨率 (时间可缩放性)。在时间可缩放性的情况下, 各层具有不同的帧速率。换言之, 在这种情况下, 每个图片被层次化为具有不同的帧速率的层, 可以通过将高帧速率的层与低帧速率的层进行组合来获得高帧速率的运动图像, 并且如图 3 所示, 可以通过将所有的层进行组合来获得原始运动图像 (原始帧速率)。层的数目只是示例, 并且每个图片能够被层次化为任意数目的层。

[0135] 此外,例如,作为具有这样的可缩放性的另一参数,存在信噪比 (SNR) (SNR 可缩放性)。在 SNR 可缩放性的情况下,各层具有不同的 SNR。换言之,如图 4 所示,在这种情况下,每个图片被层次化为两个层,即 SNR 低于原始图像的 SNR 的基本层以及与基本层的图像进行组合以获得原始 SNR 的增强层。换言之,对于基本层图像压缩信息,传送与低 PSNR 的图像相关的信息,并且可以通过将该信息与增强层图像压缩信息进行组合来重建高 PSNR 图像。当然,层的数目只是示例,并且每个图片能够被层次化为任意数目的层。

[0136] 可以应用上述示例以外的参数作为具有可缩放性的参数。例如,存在位深度可缩放性,其中基本层包括 8 位图像,并且可以通过将增强层添加到该基本层来获得 10 位图像。

[0137] 此外,存在色度可缩放性,其中基本层包括 4:2:0 格式的分量图像,并且可以通过将增强层添加到该基本层来获得 4:2:2 格式的分量图像。

[0138] < 运动信息的编码 >

[0139] 将描述在 HEVC 中定义的运动信息编码方案。

[0140] 在 HEVC 中,采用画面间预测 (帧间预测) 作为预测图像的一种生成方法;然而,作为在这种情况下生成的运动信息 (包括运动矢量的信息) 的编码方案,定义了两个方案,即高级运动矢量预测 (AMVP) 方案和合并方案。

[0141] 这两个方案都根据位于作为处理对象的当前块 (PU) 的周围的周围块 (周围 PU) 的运动信息生成当前块的运动信息的预测值 (也称为预测运动信息)。在 AMVP 模式中,计算当前块的预测运动信息与运动信息之间的差分值,将差值包括在图像数据的比特流中,并将该差值作为该运动信息的编码结果进行传送。另外,在合并模式中,根据周围块而生成的预测运动信息用作当前块的运动信息。然后,将指示该预测运动信息的索引信息包括在图像数据的比特流中并进行传送。

[0142] 使用时间周围块的运动信息 (也称为时间方向周围运动信息) 和空间周围块的运动信息 (也称为空间方向周围运动信息) 来生成预测运动信息,其中,时间周围块为在时间方向上位于当前块的周围的块,空间周围块为在空间方向上位于当前块的周围的块。

[0143] 在 AMVP 模式中,空间方向周围运动信息是关于例如图 5 的当前块 (当前 PU) 的周围块 A0、周围块 B0、周围块 C、周围块 D 以及周围块 E 的运动信息中的每条运动信息。另外,时间方向周围运动信息是关于例如图 5 的当前块 (当前 PU) 的同位块 (同位 PU) 的图片的周围块 CR 和周围块 H。

[0144] 在该 AMVP 模式中,当根据空间方向周围运动信息生成预测运动信息的候选时,从图 5 的周围块 A0 和周围块 E 中选择一个周围块作为预测运动信息的候选,此外,从周围块 C、周围块 B0 和周围块 D 中选择一个周围块。

[0145] 在下文中,VEC1 被设定为具有与当前块的运动信息相同的 ref\_idx 和列表的运动信息,VEC2 被设定为具有与当前块的运动信息相同的 ref\_idx 和不同的列表的运动信息,VEC3 被设定为具有与当前块的运动信息不同的 ref\_idx 和相同的列表的运动信息,以及 VEC4 被设定为具有与当前块的运动信息不同的 ref\_idx 和列表的运动信息。

[0146] 以如下顺序来搜索 (扫描) 空间方向周围运动信息的候选。

[0147] (1) 对周围块 E 和周围块 A0 的 VEC1 进行扫描

[0148] (2) 对周围块 E 和周围块 A0 的 VEC2、VEC3 以及 VEC4 进行扫描

[0149] (3) 对周围块 C、周围块 B0 以及周围块 D 的 VEC1 进行扫描

[0150] (4) 对周围块 C、周围块 B0 以及周围块 D 的 VEC2、VEC3 以及 VEC4 进行扫描

[0151] 当检测到相应的运动信息时,上述扫描处理结束。

[0152] 请注意,对于 VEC3 和 VEC4,进行如下表达式 (3) 所示的缩放处理。

[0153] 
$$mvLXZ = ClipMv(Sign(QistScaleFactor*mvLZ)*((Abs(DistScaleFactor*mvLXZ)+127) >> 8)) \dots (3)$$

[0154] 另外,当根据时间方向周围运动信息生成预测运动信息的候选,并且图 5 的周围块 H 的运动信息不可用时,使用周围块 CR 的运动信息作为预测运动信息的候选。

[0155] 接着,将描述合并模式中的运动信息的编码方案。

[0156] 在合并模式中,空间方向周围运动信息是关于例如图 6 的当前块(当前 PU)的周围块 1 至周围块 5 的每条运动信息。另外,例如,对于图 6 的当前块(当前 PU),时间方向周围运动信息是同位块(同位 PU)的图片的周围块 CR6 和周围块 H6。

[0157] 在该合并模式中,当根据空间方向周围运动信息生成预测运动信息的候选时,使用图 6 的周围块 1 至周围块 4 的运动信息作为预测运动信息的候选,然后生成候选列表。当周围块 1 至周围块 4 的运动信息中存在任何一条不可用的运动信息时,使用周围块 5 的运动信息。

[0158] 另外,当根据时间方向周围运动信息生成预测运动信息的候选,并且图 6 的周围块 H6 的运动信息不可用时,使用周围块 CR6 的运动信息。

[0159] 在该方式中,在合并模式中预测运动信息的候选的数目(候选列表的大小)总是固定为 5。换言之,如图 7 所示,索引(Merge\_idx)的列表大小固定为 5。因此,能够独立地处理 CABAC 和运动预测。

[0160] 注意,当存在不可用周围运动信息时,存在候选列表中出现缺失数字的担心。存在候选列表上缺失数字的出现使编码效率降低的担心。因此,为了防止候选列表中出现缺失数字,存在填充方法,例如,组合的合并(组合的双向合并)和零矢量合并,如图 8 所示。

[0161] 组合的合并是使用已经被用于候选列表的运动信息来填充而生成新的候选的方法。零矢量合并是使用零矢量来填充而生成新的候选的方法。

[0162] 然而,在组合的合并中,通常不可能期望提高对于预测运动信息的预测准确度,因为无论与当前块的运动信息的相关性如何,都简单地用周围块的运动信息甚至用被作为其他用途的候选而采用的运动信息来进行填充。在零矢量合并中,由于与当前块的运动信息的相关性低,因此不可能期望提高对预测运动信息的预测准确度。

[0163] 因此,当使用这样的填充方法来生成预测运动信息时,存在编码效率降低的担心。

[0164] 具体而言,在用于对被层次化的图像数据进行编码和解码的分层编码和分层解码(可缩放编码和可缩放解码)的过程中,能够在参考用于编码的基本层的信息的增强层中将整个图像的一部分进行剪切(剪切)和编码。

[0165] 当进行这样的剪切时,如图 9 所示,可以考虑基本层中可用的周围块的运动信息在增强层中变得不可用(也称为“不可用”)的情况。

[0166] <基本层的运动信息的使用>

[0167] 然而,在可缩放编码和可缩放解码中,就运动信息而言,基本层和增强层通常具有高度的相关性。

[0168] 因此,在可缩放编码和可缩放解码的过程中,使用基本层的可用周围运动信息而

不是增强层的不可用周围运动信息对运动信息进行编码和解码。

[0169] <AMVP 模式>

[0170] 图 10 在上半部分示出了增强层的块,在下半部分示出了基本层的块。

[0171] 图 10 的左上方示出的大的块 (Curr PU) 表示增强层的当前块 (待处理的块),当前块的标有数字的周围块表示该增强层的当前块在空间方向上的周围块。图 10 的右上方示出的大的块表示与增强层的当前块属于不同的图片并且与增强层的当前块位置相同的块,标有 CR 的块和标有 H 的块是可以为增强层的当前块在时间方向上的周围块 (同位块) 的块。

[0172] 图 10 的左下方示出的大的块 (Curr PU) 表示基本层的当前块。换言之,该块是与增强层的当前块对应的位于与增强层的当前块相同的位置的块。

[0173] 另外,标有数字的周围块是基本层的当前块在空间方向上的周围块。图 10 的右下方示出的大的块表示与基本层的当前块属于不同的图片并且和与基本层的当前块位置相同的块,标有 CR 的块和标有 H 的块是可以为基本层的当前块在时间方向上的周围块 (同位块) 的块。

[0174] 在 AMVP 模式中,例如,假设在图 10 中,虽然增强层的块 2 不可用,但是与该块对应的基本层 (基本层) 的块 2 是可用的。

[0175] 在这种情况下,基本层的块 2 的运动信息被应用为增强层的块 2 的运动信息的替换信息。

[0176] 在这种情况下,当基本层和增强层在空间方向上具有不同的分辨率时,换言之,当应用空间可缩放性时,可以根据基本层与增强层之间的可缩放性的比值 (分辨率比值) 对要应用的基本层的运动信息而不是增强层的运动信息进行缩放处理。

[0177] 注意,关于要应用的基本层的运动信息而不是增强层的运动信息,像要应用增强层的运动信息的情况那样,当该运动信息具有与当前块的运动信息不同的参考索引时,还可以在时间轴方向上进行缩放处理。

[0178] 另外,可以设定使用未经缩放的基本层的运动信息作为未经缩放的增强层的运动信息的替换信息,并且可以设定使用经缩放的基本层的运动信息作为经缩放的增强层的运动信息的替换信息。

[0179] <合并模式>

[0180] 另外,在合并模式中,当增强层的预测运动信息的候选列表中存在缺失数字时,用基本层的可用运动信息来填充候选列表。换言之,当候选列表中存在缺失数字时,用与增强层的当前块对应的基本层的当前块的运动信息来填充候选列表。

[0181] 注意,当图 6 的周围块 CR6 被设定为同位块并且周围块 CR6 的运动信息被用作基本层中的同位运动信息时,使用周围块 H6 的运动信息来进行填充处理,并且当周围块 H6 的运动信息被用作基本层中的同位运动信息时,可以设定使用周围块 CR6 的运动信息来进行填充处理。

[0182] 在当前图片为 P 图片时,不可能应用使用组合的合并的填充处理,而只能应用使用零矢量合并的填充。因此,特别是在当前图片为 P 图形时,存在相关领域的填充方法不可能提高编码效率的担心。

[0183] 在上述使用基本层的运动信息的填充方法中,即使在增强层的当前图片为 P 图片

时,如果基本层的运动信息可用,也能够进行填充。因此,即使在当前图片为P图片时,也能够提高编码效率。

[0184] 注意,该填充方法可以结合其他填充方法来使用,比如组合的合并(也称为组合的合并候选)和零矢量合并(也称为零合并候选)。

[0185] 另外,可以在候选列表中使用基本层预测器而不是单个层的HEVC的时间预测器。换言之,不使用基本层的运动信息来填充缺失数字,但是在生成候选列表时可以设定使用基本层的运动信息而不是在时间方向上的周围块的运动信息。

[0186] 在这种情况下,当指定时间预测器作为同位运动信息时,可以设定使用基本层预测器来填充缺失数字列表。另外,当指定基本层预测器作为同位运动信息时,可以设定使用时间预测器来填充缺失数字列表。

[0187] 此外,可以将用于指定将时间预测器和基本层预测器中的哪一个设定为同位运动信息的信息(例如,标志)设定为在通过对图像数据编码获得的编码数据的切片头部中传送。例如,可以将这样的信息设定为作为用于指定在候选标志(例如,指示符)中要使用的预测器的信息而进行传送。

[0188] 图11至图15示出了在传送这样的指示符时的语法的具体示例。图11和图12是示出了序列参数集合的语法的示例的图。图13至图15是示出了切片分段头部的语法的示例的图。

[0189] 在序列参数集合中,传送用于指定在如图12所示的待处理的当前序列的候选列表中要使用的预测器的参数 `sps_col_mvp_indicator`。另外,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 的值不为“0”( `sps_col_mvp_indicator != 0`),并且如图14所示待处理的当前图片不是IDR图片(! `IdrPicFlag`)时,传送用于指定在待处理的当前切片的候选列表中要使用的预测器的参数 `slice_col_mvp_indicator`。

[0190] 注意,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 的值为“0”时,仅使用空间预测器即周围块在空间方向上的运动信息来创建候选列表。另外,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 的值为“1”时,仅使用空间预测器和基本层的运动信息(`col_baselayer_mv`)来创建候选列表。此外,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 的值为“2”时,使用空间预测器和时间方向上的周围块的运动信息(`col_tmvp`)来创建候选列表。另外,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 的值为“3”时,使用空间预测器、基本层的运动信息(`col_baselayer_mv`)和时间方向上的周围块的运动信息(`col_tmvp`)来创建候选列表。

[0191] 相同的情况同样应用于参数 `slice_col_mvp_indicator`。

[0192] 注意,可以基于AVC编码方案来对基本层进行图像编码和解码。

[0193] 利用上述处理的性能,能够增强增强层的编码效率。

[0194] 接着,将描述以上描述的本技术对特定装置的应用示例。

[0195] <1. 第一实施方式>

[0196] <可缩放编码装置>

[0197] 图16是示出了可缩放编码装置的主要配置示例的框图。

[0198] 图16中示出的可缩放编码装置100是对图像数据进行可缩放编码并且对被层次化为基本层和增强层的图像数据的每个层进行编码的图像信息处理装置。用作层次化的参考的参数(带来可缩放性的参数)是任意的。可缩放编码装置100具有通用信息生成部



101、编码控制部 102、基本层图像编码部 103、运动信息编码部 104 以及增强层图像编码部 105。

[0199] 通用信息生成部 101 获取例如存储在 NAL 单元中的与对图像数据进行编码相关的信息。另外,通用信息生成部 101 在必要时从基本层图像编码部 103、运动信息编码部 104、增强层图像编码部 105 等获取必要的信息。通用信息生成部 101 在前述信息的基础上生成与所有的层相关的通用信息。通用信息包括例如视频参数集合等。例如,通用信息生成部 101 将生成的通用信息输出至可缩放编码装置 100 的外部作为 NAL 单元。注意,通用信息生成部 101 还将生成的通用信息提供至编码控制部 102。此外,在必要时,通用信息生成部 101 还将生成的通用信息的一部分或全部提供至基本层图像编码部 103 至增强层图像编码部 105。

[0200] 编码控制部 102 基于从通用信息生成部 101 提供的通用信息来控制基本层图像编码部 103 至增强层图像编码部 105,以控制对每个层的编码。

[0201] 基本层图像编码部 103 获取基本层的图像信息(基本层图像信息)。基本层图像编码部 103 在不使用其他层的信息的情况下对基本层图像信息进行编码,生成基本层的编码数据(基本层编码数据),并且输出该数据。另外,基本层图像编码部 103 将在编码过程中获得的运动信息提供至运动信息编码部 104。

[0202] 运动信息编码部 104 对由增强层图像编码部 105 通过运动预测而获得的运动信息进行编码。运动信息编码部 104 使用位于待处理的当前块周围的周围块的运动信息作为周围运动信息来生成预测运动信息,即当前块的运动信息的预测值。在生成预测运动信息期间,运动信息编码部 104 使用从增强层图像编码部 105 获取的运动信息作为周围运动信息。然而,当该运动信息不可用时,运动信息编码部 104 使用从基本层图像编码部 103 获取的可用运动信息而不是该不可用运动信息作为周围运动信息。运动信息编码部 104 使用如上所述生成的预测运动信息对当前块的运动信息进行编码,并且将编码结果返回至增强层图像编码部 105。

[0203] 增强层图像编码部 105 获取增强层的图像信息(增强层图像信息)。增强层图像编码部 105 对增强层图像信息进行编码。注意,为了对当前块的运动信息进行编码,增强层图像编码部 105 将当前块的运动信息提供至运动信息编码部 104。此外,增强层图像编码部 105 从运动信息编码部 104 获取对当前块的运动信息进行编码的结果。增强层图像编码部 105 通过编码生成增强层的编码数据(增强层编码数据),并输出该数据。

[0204] <基本层图像编码部>

[0205] 图 17 是示出了图 16 的基本层图像编码部 103 的主要配置的示例的框图。如图 17 所示,基本层图像编码部 103 包括 A/D 转换部 111、画面重新排序缓冲器 112、操作部 113、正交变换部 114、量化部 115、无损编码部 116、累积缓冲器 117、逆量化部 118 以及逆正交变换部 119。基本层图像编码部 103 还包括操作部 120、环路滤波器 121、帧存储器 122、选择部 123、帧内预测部 124、运动预测/补偿部 125、预测图像选择部 126 以及速率控制部 127。

[0206] A/D 转换部 111 对输入图像数据(基本层图像信息)进行 A/D 转换,并且提供转换后的图像数据(数字数据)以存储在画面重新排序缓冲器 112 中。画面重新排序缓冲器 112 将按显示顺序存储的帧的图像按用于根据图片组(GOP)来编码的帧顺序重新排序,并且将其中帧顺序被重新排序的图像提供至操作部 113。画面重新排序缓冲器 112 还将其中

帧顺序被重新排序的图像提供至帧内预测部 124 和运动预测 / 补偿部 125。

[0207] 操作部 113 从自画面重新排序缓冲器 112 读取的图像中减去经由预测图像选择部 126 从帧内预测部 124 或运动预测 / 补偿部 125 提供的预测图像, 并且将其差分信息输出至正交变换部 114。例如, 在图像进行了帧内编码的情况下, 操作部 113 从自画面重新排序缓冲器 112 读取的图像中减去从帧内预测部 124 提供的预测图像。此外, 例如, 在图像进行了帧间编码的情况下, 操作部 113 从自画面重新排序缓冲器 112 读取的图像中减去从运动预测 / 补偿部 125 提供的预测图像。

[0208] 正交变换部 114 对从操作部 113 提供的差分信息进行正交变换比如离散余弦变换或卡洛 (Karhunen-Loève) 变换。正交变换部 114 将变换系数提供至量化部 115。

[0209] 量化部 115 对从正交变换部 114 提供的变换系数进行量化。量化部 115 基于与从速率控制部 127 提供的编码量的目标值相关的信息来设定量化参数, 并且进行量化。量化部 115 将被量化的变换系数提供至无损编码部 116。

[0210] 无损编码部 116 根据任意编码方案对在量化部 115 中量化的变换系数进行编码。由于系数数据在速率控制部 127 的控制下被量化, 因此编码量变成了由速率控制部 127 设定的目标值 (或接近目标值)。

[0211] 无损编码部 116 从帧内预测部 124 获取指示帧内预测模式等的信息, 并从运动预测 / 补偿部 125 获取指示帧间预测模式、差分运动矢量信息等的信息。此外, 无损编码部 116 适当地生成包括序列参数集合 (SPS)、图片参数集合 (PPS) 等的基本层的 NAL 单元。

[0212] 无损编码部 116 根据任意编码方案对各种各样的信息进行编码, 并且将编码后的信息设定 (多路复用) 为编码数据的一部分 (也称为“编码流”)。无损编码部 116 将通过编码而获得的编码数据提供至累积缓冲器 117, 以在累积缓冲器 117 中进行累积。

[0213] 无损编码部 116 的编码方案的示例包括可变长编码和算术编码。例如, 作为可变长编码, 存在在 H. 264/AVC 方案中定义的上下文自适应可变长编码 (CAVLC)。例如, 作为算术编码, 存在上下文自适应二进制算术编码 (CABAC)。

[0214] 累积缓冲器 117 临时保存从无损编码部 116 提供的编码数据 (基本层编码数据)。累积缓冲器 117 以某一定时将所保存的基本层编码数据输出至随后的级处的记录装置 (记录介质)、传送路径等 (未示出)。换言之, 累积缓冲器 117 还用作将编码数据进行传送的传送部。

[0215] 由量化部 115 量化的变换系数还被提供至逆量化部 118。逆量化部 118 根据与由量化部 115 进行的量化对应的方法将被量化的变换系数进行逆量化。逆量化部 118 将所获得的变换系数提供至逆正交变换部 119。

[0216] 逆正交变换部 119 根据与由正交变换部 114 进行的正交变换处理对应的方法对从逆量化部 118 提供的变换系数进行逆正交变换。进行了逆正交变换的输出 (被恢复的差分信息) 被提供至操作部 120。

[0217] 操作部 120 通过将经由预测图像选择部 126 从帧内预测部 124 或运动预测 / 补偿部 125 提供的预测图像添加至从逆正交变换部 119 提供的用作逆正交变换结果的被恢复的差分信息来获得本地解码的图像 (解码图像)。解码图像被提供至环路滤波器 121 或帧存储器 122。

[0218] 环路滤波器 121 包括解块滤波器、自适应环路滤波器等, 并且适当地对从操作部

120 提供的重建图像进行滤波处理。例如,环路滤波器 121 对重建图像进行解块滤波处理,并且去除重建图像的块失真。此外,例如,环路滤波器 121 通过使用维纳 (Wiener) 滤波器对解块滤波处理结果(去除了块失真的重建图像)进行环路滤波处理来改进图像质量。环路滤波器 121 将滤波处理结果(在下文中称为“解码图像”)提供至帧存储器 122。

[0219] 环路滤波器 121 还可以对重建图像进行任何其他任意滤波处理。环路滤波器 121 可以根据需要在滤波处理中使用的信息比如滤波系数等提供至无损编码部 116,以使该信息可以被编码。

[0220] 帧存储器 122 存储从操作部 120 提供的重建图像以及从环路滤波器 121 提供的解码图像。帧存储器 122 以某一定时或基于例如来自帧内预测部 124 的外部请求将所存储的重建图像经由选择部 123 提供至帧内预测部 124。此外,帧存储器 122 以某一定时或基于例如来自运动预测/补偿部 125 的外部请求将所存储的解码图像经由选择部 123 提供至运动预测/补偿部 125。

[0221] 帧存储器 122 将所提供的解码图像进行存储,并且以某一定时将所存储的解码图像作为参考图像提供至选择部 123。

[0222] 选择部 123 对从帧存储器 122 提供的参考图像的提供目的地进行选择。例如,在帧内预测的情况下,选择部 123 将从帧存储器 122 提供的参考图像(当前图像的像素值)提供至运动预测/补偿部 125。此外,例如,在帧间预测的情况下,选择部 123 将从帧存储器 122 提供的参考图像提供至运动预测/补偿部 125。

[0223] 帧内预测部 124 进行帧内预测(画面内预测),以使用经由选择部 123 从帧存储器 122 提供的用作参考图像的当前图像的像素值生成预测图像。帧内预测部 124 以事先准备的多个帧内预测模式进行帧内预测。

[0224] 帧内预测部 124 以用作候选的所有帧内预测模式生成预测图像,使用从画面重新排序缓冲器 112 提供的输入图像来评价该预测图像的代价函数值,并且选择最佳模式。当选择了最佳帧内预测模式时,帧内预测部 124 将以最佳模式生成的预测图像提供至预测图像选择部 126。

[0225] 如上所述,帧内预测部 124 适当地将例如指示所采用的帧内预测模式的帧内预测模式信息提供至无损编码部 116,以使该信息被编码。

[0226] 运动预测/补偿部 125 使用经由选择部 123 从画面重新排序缓冲器 112 提供的输入图像和从帧存储器 122 提供的参考图像进行运动预测(帧间预测)。运动预测/补偿部 125 根据检测到的运动矢量来进行运动补偿处理,并且生成预测图像(帧间预测图像信息)。运动预测/补偿部 125 以事先准备的多个帧间预测模式来进行帧间预测。

[0227] 运动预测/补偿部 125 以用作候选的所有帧间预测模式生成预测图像。运动预测/补偿部 125 使用从画面重新排序缓冲器 112 提供的输入图像、所生成的差分运动矢量的信息等来评价预测图像的代价函数值,并且选择最佳模式。当选择了最佳帧间预测模式时,运动预测/补偿部 125 将以最佳模式生成的预测图像提供至预测图像选择部 126。

[0228] 运动预测/补偿部 125 将指示所采用的帧间预测模式的信息、当对编码数据解码时以帧间预测模式进行处理时所必要的信息等提供至无损编码部 116,以使该信息被编码。例如,作为必要的信息,存在所生成的差分运动矢量的信息,而作为预测运动矢量信息,存在指示预测运动矢量的索引的标记。

[0229] 预测图像选择部 126 选择要提供至操作部 113 和操作部 120 的预测图像的提供源。例如,在帧内编码的情况下,预测图像选择部 126 选择帧内预测部 124 作为预测图像的提供源,并且将从帧内预测部 124 提供的预测图像提供至操作部 113 和操作部 120。例如,在帧间编码的情况下,预测图像选择部 126 选择运动预测 / 补偿部 125 作为预测图像的提供源,并且将从运动预测 / 补偿部 125 提供的预测图像提供至操作部 113 和操作部 120。

[0230] 速率控制部 127 基于累积缓冲器 117 中累积的编码数据的编码量来控制量化部 115 的量化操作的速率,以使得不发生溢出或下溢。

[0231] 运动预测 / 补偿部 125 将通过以各模式中的每个模式的运动预测检测到的当前块的运动信息提供至运动信息编码部 104 作为基本层的运动信息。

[0232] < 增强层图像编码部 >

[0233] 图 18 是示出了图 16 的增强层图像编码部 105 的主要配置示例的框图。如图 18 所示,增强层图像编码部 105 基本上具有与图 17 的基本层图像编码部 103 相同的配置。

[0234] 然而,增强层图像编码部 105 的每个部件进行与增强层图像信息而不是基本层图像信息的编码相关的处理。换言之,增强层图像编码部 105 的 A/D 转换部 111 对增强层图像信息进行 A/D 转换,并且增强层图像编码部 105 的累积缓冲器 117 将增强层编码数据输出至例如未示出的后一级中设置的记录装置(记录介质)、传送路径等。

[0235] 另外,增强层图像编码部 105 具有运动预测 / 补偿部 135,而不是运动预测 / 补偿部 125。

[0236] 运动预测 / 补偿部 135 使用运动信息编码部 104 对运动信息进行编码。换言之,运动预测 / 补偿部 125 仅使用基本层的周围运动信息对当前块的运动信息进行编码,而运动预测 / 补偿部 135 能够不但使用增强层的周围运动信息而且能够使用基本层的周围运动信息对当前块的运动信息进行编码。

[0237] 运动预测 / 补偿部 135 将通过运动预测检测到的当前块的运动信息提供至运动信息编码部 104 作为每个模式中的增强层的运动信息。另外,运动预测 / 补偿部 135 获取对所提供的运动信息中的每条运动信息的编码结果。运动预测 / 补偿部 135 使用该编码结果来计算代价函数值,并且决定最佳帧间预测模式。

[0238] < 运动信息编码部 >

[0239] 图 19 是示出了图 16 的运动信息编码部 104 的主要配置示例的框图。

[0240] 如图 19 所示,运动信息编码部 104 具有运动信息缩放部 151、基本层运动信息缓冲器 152、增强层运动信息缓冲器 153、AMVP 处理部 154、合并处理部 155 以及最佳预测器设定部 156。

[0241] 运动信息缩放部 151 从基本层图像编码部 103 的运动预测 / 补偿部 125 获取基本层的运动信息,并根据在空间方向上基本层与增强层之间的缩放比值(例如,分辨率比值)对运动信息进行缩放处理(转换处理(用于放大或缩小))。运动信息缩放部 151 将经缩放处理的运动信息提供至基本层运动信息缓冲器 152。

[0242] 基本层运动信息缓冲器 152 存储从运动信息缩放部 151 提供的经缩放处理的基本层的运动信息。基本层运动信息缓冲器 152 适当地将所存储的基本层的运动信息提供至 AMVP 处理部 154(候选设定部 161)或合并处理部 155(候选列表生成部 171)作为基本层的运动信息。

[0243] 增强层运动信息缓冲器 153 获取并存储从增强层图像编码部 105 的运动预测 / 补偿部 135 提供的当前块的运动信息。增强层运动信息缓冲器 153 适当地将所存储的增强层的运动信息提供至 AMVP 处理部 154 ( 候选设定部 161 ) 或合并处理部 155 ( 候选列表生成部 171 ) 作为增强层的周围运动信息。

[0244] AMVP 处理部 154 以 AMVP 模式设定增强层的当前块的运动信息的预测运动信息候选。此时,AMVP 处理部 154 在必要时获取存储在增强层运动信息缓冲器 153 中的增强层的运动信息。另外,AMVP 处理部 154 在必要时获取存储在基本层运动信息缓冲器 152 中的基本层的运动信息作为周围运动信息。AMVP 处理部 154 使用周围运动信息来设定预测运动信息。AMVP 处理部 154 将所设定的预测运动信息的候选提供至最佳预测器设定部 156。

[0245] 合并处理部 155 以合并模式生成与增强层的当前块的运动信息对应的预测运动信息的候选列表。此时,合并处理部 155 在必要时获取存储在增强层运动信息缓冲器 153 中的增强层的运动信息作为周围运动信息。另外,合并处理部 155 在必要时 155 获取存储在基本层运动信息缓冲器 152 中的基本层的运动信息作为周围运动信息。合并处理部 155 使用各条周围运动信息来生成候选列表。合并处理部 155 将所生成的候选列表提供至最佳预测器设定部 156。

[0246] 最佳预测器设定部 156 使用从 AMVP 处理部 154 提供的预测运动信息的候选和从合并处理部 155 提供的候选列表来设定对于从增强层图像编码部 105 的运动预测 / 补偿部 135 提供的增强层的当前块的运动信息的最佳预测器。换言之,最佳预测器设定部 156 计算针对每个所获得的候选的编码结果的代价函数值,并且选择具有最小值的候选作为最佳预测器。最佳预测器设定部 156 使用该最佳预测器对从运动预测 / 补偿部 135 提供的当前块的运动信息进行编码。更具体地,最佳预测器设定部 156 获得运动信息与预测运动信息之间的差 ( 差分运动信息 )。最佳预测器设定部 156 获得各模式中的每个模式的这样的编码结果 ( 差分运动信息 ), 并且将所获得的编码结果提供至运动预测 / 补偿部 135。

[0247] 如图 19 所示,AMVP 处理部 154 具有候选设定部 161、可用性确定部 162、空间缩放部 163、时间缩放部 164 以及基本层运动信息选择部 165。

[0248] 候选设定部 161 设定由运动预测 / 补偿部 135 获得的当前块的运动信息的预测运动信息的候选,以用于增强层图像编码部 105 对增强层进行编码。候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取增强层的周围运动信息,并且将该周围运动信息的候选设定为预测运动信息。

[0249] 候选设定部 161 将增强层的周围运动信息提供至可用性确定部 162 以确定该周围运动信息的可用性,并由此获取确定结果。当增强层的周围运动信息不可用时,候选设定部 161 从基本层运动信息缓冲器 152 获取基本层的周围运动信息,并且将基本层的周围运动信息而不是增强层的运动信息设定为预测运动信息。

[0250] 当有必要进行空间方向上的缩放处理时,候选设定部 161 将周围运动信息提供至空间缩放部 163 以进行空间方向上的缩放处理,并由此获取经缩放处理的周围运动信息。

[0251] 当有必要进行时间方向上的缩放处理时,候选设定部 161 将周围运动信息提供至时间缩放部 164 以进行时间方向上的缩放处理,并由此获取经缩放处理的周围运动信息。

[0252] 当基本层的运动信息而不是增强层的运动信息被用于同位运动信息时,候选设定部 161 使用由基本层运动信息选择部 165 选择的基本层的运动信息。

- [0253] 候选设定部 161 将所设定的预测运动信息的候选提供至最佳预测器设定部 156。
- [0254] 可用性确定部 162 确定从候选设定部 161 提供的运动信息的可用性,并且将确定的结果提供至候选设定部 161。
- [0255] 空间缩放部 163 在空间方向上对从候选设定部 161 提供的运动信息进行缩放处理,并且将经缩放处理的运动信息提供至候选设定部 161。
- [0256] 时间缩放部 164 在时间方向上对从候选设定部 161 提供的运动信息进行缩放处理,并且将经缩放处理的运动信息提供至候选设定部 161。
- [0257] 基本层运动信息选择部 165 根据由基本层图像编码部 103 进行的基本层的编码结果,选择由候选设定部 161 使用的基本层的运动信息作为同位运动信息。更具体地,基本层运动信息选择部 165 选择在对基本层编码时没有被用作同位运动信息的基本层的运动信息作为增强层的同位运动信息。例如,当基本层的周围块 CR6 的运动信息在对基本层编码时被用作了同位运动信息时,基本层运动信息选择部 165 选择基本层的周围块 H6 的运动信息作为对增强层编码时的同位运动信息。另外,例如,当基本层的周围块 H6 的运动信息在对基本层编码时被用作了同位运动信息时,基本层运动信息选择部 165 选择基本层的周围块 CR6 的运动信息作为对增强层编码时的同位运动信息。
- [0258] 当使用基本层的运动信息而不是增强层的运动信息作为如上所述的对增强层编码时的同位运动信息时,候选设定部 161 使用如上所述的由基本层运动信息选择部 165 选择的基本层的运动信息。
- [0259] 另外,如图 19 所示,合并处理部 155 具有候选列表生成部 171、层控制信息设定部 172、层控制部 173、可用性确定部 174 以及基本层运动信息选择部 175。
- [0260] 候选列表生成部 171 以合并模式生成候选列表以获得当前块的运动信息的预测运动信息,该预测运动信息由运动预测/补偿部 135 获得,以由增强层图像编码部 105 对增强层进行编码。候选的数目(候选列表的长度)是任意的,但是期望预定数目,以能够独立地处理 CABAC 和运动预测。在以下描述中,候选的数目被设定为 5。
- [0261] 候选列表生成部 171 从增强层运动信息缓冲器 153 获取增强层的周围运动信息,并且使用该周围运动信息生成候选列表。
- [0262] 当在层控制部 173 的控制下使用基本层的运动信息生成候选列表时,候选列表生成部 171 从基本层运动信息缓冲器 152 获取基本层的周围运动信息,并且使用该周围运动信息生成候选列表。例如,当候选列表生成部 171 在层控制部 173 的控制下使用基本层预测器而不是时间预测器生成候选列表时,候选列表生成部 171 从基本层运动信息缓冲器 152 获取基本层的周围运动信息。
- [0263] 候选列表生成部 171 将增强层的周围运动信息提供至可用性确定部 174 以确定该周围运动信息的可用性,并由此获取确定结果。当增强层的周围运动信息不可用时,候选列表生成部 171 从基本层运动信息缓冲器 152 获取基本层的周围运动信息并用基本层的周围运动信息来填充候选列表中的缺失数字。
- [0264] 当将基本层的运动信息而不是增强层的运动信息用于同位运动信息时,候选列表生成部 171 使用由基本层运动信息选择部 175 选择的基本层的运动信息。
- [0265] 候选列表生成部 171 将所生成的候选列表提供至最佳预测器设定部 156。
- [0266] 层控制信息设定部 172 设定选择用于生成候选列表的预测器的信息(层控制信

息)。例如,层控制信息设定部 172 设定用于选择是否要使用时间预测器以及是否要使用基本层预测器的层控制信息(例如, `sps_col_mvp_indicator`, `slice_col_mvp_indicator` 等)。层控制信息设定部 172 将以这种方式设定的层控制信息提供至层控制部 173。另外,层控制信息设定部 172 将如上设定的层控制信息提供至增强层图像编码部 105 的无损编码部 116,以将该层控制信息传送到解码侧上。

[0267] 层控制部 173 控制由候选列表生成部 171 使用的周围运动信息的层,以基于从层控制信息设定部 172 获取的层控制信息来生成候选列表。更具体地,层控制部 173 控制在生成候选列表时要使用增强层的周围运动信息还是要使用基本层的周围运动信息。如上所述,候选列表生成部 171 在层控制部 173 的控制下获取周围运动信息。

[0268] 可用性确定部 174 确定从候选列表生成部 171 提供的运动信息的可用性,并将确定的结果提供至候选列表生成部 171。

[0269] 基本层运动信息选择部 175 根据由基本层图像编码部 103 对基本层进行的编码的结果,选择由候选列表生成部 171 使用的基本层的运动信息作为同位运动信息。更具体地,基本层运动信息选择部 175 选择在对基本层编码时没有被用作同位运动信息的基本层的运动信息作为增强层的同位运动信息。例如,当基本层的周围块 CR6 的运动信息在对基本层编码时被用作同位运动信息时,基本层运动信息选择部 175 选择基本层的周围块 H6 的运动信息作为对增强层编码时的同位运动信息。另外,当基本层的周围块 H6 的运动信息被用作对基本层编码时的同位运动信息时,基本层运动信息选择部 175 选择基本层的周围块 CR6 的运动信息作为对增强层编码时的同位运动信息。

[0270] 如上所述,当对增强层编码时使用基本层的运动信息而不是增强层的运动信息作为同位运动信息时,候选列表生成部 171 使用如上由基本层运动信息选择部 175 选择的基本层的运动信息。

[0271] 以这种方式,当增强层的周围运动信息在对增强层的运动信息进行编码的过程中不可用时,可缩放编码装置 100 使用基本层的周围运动信息而不是增强层的运动信息来获得预测运动信息,由此能够抑制预测准确度的劣化,从而抑制编码效率的降低。因此,可缩放编码装置 100 能够抑制由编码和解码导致的图像质量的劣化。

[0272] < 编码处理的流程 >

[0273] 接着,将描述由如上所述的可缩放编码装置 100 执行的每个处理的流程。首先,将参照图 20 的流程图来描述编码处理的流程的示例。可缩放编码装置 100 针对每个图片来执行该编码处理。

[0274] 当编码处理开始时,在步骤 S101 中,可缩放编码装置 100 的编码控制部 102 将第一层作为对象来处理。

[0275] 在步骤 S102 中,编码控制部 102 确定作为处理对象的当前层是否为基本层。当确定当前层为基本层时,处理进行到步骤 S103。

[0276] 在步骤 S103 中,基本层图像编码部 103 进行基本层编码处理。当步骤 S103 的处理结束时,处理进行到步骤 S106。

[0277] 另外,在步骤 S102 中,当确定当前层为增强层时,处理进行到步骤 S104。在步骤 S104 中,编码控制部 102 决定与当前层对应的基本层(换言之,作为参考目的地)。

[0278] 在步骤 S105 中,增强层图像编码部 105 进行增强层编码处理。当步骤 S105 的处

理结束时,处理进行到步骤 S106。

[0279] 在步骤 S106 中,编码控制部 102 确定是否处理了所有的层。当确定存在未处理的层时,处理进行到步骤 S107。

[0280] 在步骤 S107 中,编码控制部 102 将下一未处理的层设定为处理对象(当前层)。当步骤 S107 的处理结束时,处理返回至步骤 S102。重复进行步骤 S102 至步骤 S107 的处理以对各层进行编码。

[0281] 然后,当在步骤 S106 中确定处理了所有的层时,编码处理结束。

[0282] <基本层编码处理的流程>

[0283] 接着,将参照图 21 的流程图来描述图 20 的步骤 S103 中执行的基本层编码处理的流程的示例。

[0284] 在步骤 S121 中,基本层图像编码部 103 的 A/D 转换部 111 对基本层的输入图像信息(图像数据)进行 A/D 转换。在步骤 S122 中,画面重新排序缓冲器 112 存储进行了 A/D 转换的基本层的图像信息(数字数据),并且将以显示顺序布置的图片以编码顺序进行重新排序。

[0285] 在步骤 S123 中,帧内预测部 124 以帧内预测模式进行帧内预测处理。在步骤 S124 中,运动预测/补偿部 125 进行以帧间预测模式进行运动预测和运动补偿的运动预测/补偿处理。在步骤 S125 中,预测图像选择部 126 基于从帧内预测部 124 和运动预测/补偿部 125 输出的代价函数值来决定最佳模式。换言之,预测图像选择部 126 或者选择由帧内预测部 124 生成的预测图像,或者选择由运动预测/补偿部 125 生成的预测图像。在步骤 S126 中,操作部 113 计算在步骤 S122 的处理中重新排序的图像与在步骤 S125 的处理中所选择的预测图像之间的差。差分数据的数据量小于原始图像数据的数据量。因此,与没有变化地将图像进行编码相比,可以将数据量压缩得更小。

[0286] 在步骤 S127 中,正交变换部 114 对在步骤 S126 的处理中生成的差分信息进行正交变换处理。在步骤 S128 中,量化部 115 使用由速率控制部 127 计算的量化参数对在步骤 S127 的处理中获得的正交变换系数进行量化。

[0287] 在步骤 S128 的处理中量化的差分信息被如下地本地解码。换言之,在步骤 S129 中,逆量化部 118 根据与量化部 115 的特性对应的特性对在步骤 S128 的处理中被量化的被量化的系数(也称为“量化系数”)进行逆量化。在步骤 S130 中,逆正交变换部 119 对在步骤 S127 的处理中获得的正交变换系数进行逆正交变换。在步骤 S131 中,操作部 120 通过将预测图像添加至本地解码的差分信息来生成本地解码图像(与操作部 113 的输入对应的图像)。

[0288] 在步骤 S132 中,环路滤波器 121 对在步骤 S131 的处理中生成的图像进行滤波。结果,例如,去除了块失真。在步骤 S133 中,帧存储器 122 存储例如在步骤 S132 的处理中删除了块失真的图像。未进行由环路滤波器 121 进行的滤波处理的图像也从操作部 120 提供并且存储在帧存储器 122 中。存储在帧存储器 122 中的图像在步骤 S123 的处理中或步骤 S124 的处理中被使用。

[0289] 在步骤 S134 中,运动信息编码部 104 的运动信息缩放部 151 根据在空间方向上基本层与增强层之间的缩放比值对从步骤 124 的处理获得的基本层的运动信息进行缩放处理。



[0290] 在步骤 S135 中,运动信息编码部 104 的基本层运动信息缓冲器 152 存储在步骤 S134 被缩放处理的基本层的运动信息。

[0291] 在步骤 S136 中,基本层图像编码部 103 的无损编码部 116 对在步骤 S128 的处理中被量化的系数进行编码。换言之,对与差分图像对应的数据进行无损编码比如可变长编码或算术编码。

[0292] 此时,无损编码部 116 对与在步骤 S125 的处理中选择的预测图像的预测模式相关的信息进行编码,并且将编码信息添加至通过对差分图像进行编码而获得的编码数据。换言之,例如,无损编码部 116 还根据从帧内预测部 124 提供的最佳帧内预测模式信息或从运动预测 / 补偿部 125 提供的最佳帧间预测模式来对信息进行编码,并且将该编码后的信息添加至编码数据。

[0293] 在步骤 S137 中,累积缓冲器 117 将在步骤 S136 的处理中获得的的基本层编码数据进行累积。在累积缓冲器 117 中累积的基本层编码数据经由传送路径或记录介质被适当地读取并传送至解码侧。

[0294] 在步骤 S138 中,速率控制部 127 基于在步骤 S137 中在累积缓冲器 117 中累积的编码数据的编码量(生成的编码量)来控制量化部 115 的量化操作,以使得不发生溢出或下溢。

[0295] 当步骤 S138 的处理结束时,基本层编码处理结束,并且处理返回至图 20 的处理。基本层编码处理以例如图片为单位来执行。换言之,对当前层的每个图片执行基本层编码处理。然而,在增强层编码处理中包括的每个处理以该处理的处理单元来进行。

[0296] < 增强层编码处理的流程 >

[0297] 接着,将参照图 22 的流程图描述在图 20 的步骤 S105 中执行的增强层编码处理的流程的示例。

[0298] 增强层编码处理的步骤 S151 至步骤 S153 以及步骤 S155 至步骤 S166 的处理以与图 21 的基本层编码处理的步骤 S121 至步骤 S123、步骤 S125 至步骤 S133 以及步骤 S136 至步骤 S138 的处理相同的方式执行。然而,增强层编码处理的处理是由增强层图像编码部 105 的每个处理部来对增强层图像信息进行的。

[0299] 注意,在步骤 S154 中,增强层图像编码部 105 的运动预测 / 补偿部 135 对增强层图像信息进行运动预测 / 补偿处理。后面将描述这种运动预测 / 补偿处理的细节。

[0300] 当步骤 S166 的处理结束时,增强层编码处理结束,并且处理返回至图 20 的处理。增强层编码处理以例如图片为单位执行。换言之,增强层编码处理针对当前层的每个图片来执行。然而,增强层编码处理中包括的每个处理以该处理的处理单元来进行。

[0301] < 运动预测 / 补偿处理的流程 >

[0302] 接着,将参照图 23 的流程图来描述在图 22 的步骤 S154 中执行的运动预测 / 补偿处理的流程的示例。

[0303] 当增强层的运动预测 / 补偿处理开始时,在步骤 S181 中,增强层图像编码部 105 的运动预测 / 补偿部 135 以每个模式进行运动搜索处理。

[0304] 在步骤 S182 中,运动预测 / 补偿部 135 针对从步骤 181 的处理获得的每个模式对运动信息进行运动信息编码处理。后面将描述该运动信息编码处理的详情。

[0305] 在步骤 S183 中,运动预测 / 补偿部 135 基于步骤 S181 和步骤 S182 的处理的结果

计算针对每个模式的代价函数值。

[0306] 在步骤 S184 中,运动预测 / 补偿部 135 基于在步骤 S183 中计算的每个模式的代价函数值来确定最佳帧间预测模式。

[0307] 在步骤 S185 中,运动预测 / 补偿部 135 以在步骤 S184 中选择的最佳帧间预测模式进行运动补偿以生成预测图像。所生成的预测图像连同与最佳帧间预测模式相关的信息等被提供至预测图像选择部 126。

[0308] 在步骤 S186 中,运动信息编码部 104 的增强层运动信息缓冲器 153 存储在步骤 S184 中选择的最佳帧间预测模式的当前块的运动信息作为增强层的运动信息。

[0309] 当步骤 S186 的处理结束时,运动预测 / 补偿处理结束,并且处理返回至图 22 的处理。

[0310] < 运动信息编码处理的流程 >

[0311] 接着,将参照图 24 的流程图来描述在图 23 的步骤 S182 中执行的运动信息编码处理的流程的示例。

[0312] 当运动信息编码处理开始时,在步骤 S201 中,运动信息编码部 104 的 AMVP 处理部 154 进行 AMVP 处理,以设定 AMVP 模式的预测运动信息的候选。后面将描述 AMVP 处理的详情。

[0313] 在步骤 S202 中,运动信息编码部 104 的合并处理部 155 进行合并处理,以生成合并模式的预测运动信息的候选列表。后面将描述合并处理的细节。

[0314] 在步骤 S203 中,运动信息编码部 104 的最佳预测器设定部 156 计算在步骤 S201 和步骤 S202 中设定的预测运动信息的各候选的代价函数值。

[0315] 在步骤 S204 中,最佳预测器设定部 156 基于在步骤 S203 中找到的代价函数值来找到最佳预测器。

[0316] 在步骤 S205 中,最佳预测器设定部 156 使用在步骤 S204 中找到的最佳预测器对增强层的当前块的运动信息进行编码。最佳预测器设定部 156 将对运动信息的编码的结果(运动信息与预测运动信息之间的差)提供至运动预测 / 补偿部 135。

[0317] 当步骤 S205 的处理结束时,运动信息编码处理结束,并且处理返回至图 23 的处理。

[0318] < AMVP 处理的流程 >

[0319] 接着,将参照图 25 的流程图来描述在图 24 的步骤 S201 中执行的 AMVP 处理的流程的示例。

[0320] 当 AMVP 处理开始时,在步骤 S221 中,AMVP 处理部 154 搜索针对周围块 E 和周围块 A0 的空间预测运动信息,即使用在空间方向上周围块的运动信息的预测运动信息。

[0321] 在步骤 S222 中,AMVP 处理部 154 搜索针对周围块 C、周围块 B0 和周围块 D 的空间预测运动信息。除了待处理的块不同以外,该处理与步骤 S221 的处理相同。

[0322] 在步骤 S223 中,AMVP 处理部 154 搜索时间预测运动信息,即使用在时间方向上的周围块的运动信息的预测运动信息。

[0323] 当步骤 S223 的处理结束时,AMVP 处理结束,并且处理返回至图 24 的处理。

[0324] < 空间预测运动信息搜索处理的流程 >

[0325] 接着,将参照图 26 和图 27 的流程图来描述在图 25 的 S221 和步骤 S222 步骤中执

行的空间预测运动信息搜索处理的流程的示例。

[0326] 当空间预测运动信息搜索处理开始时,AMVP 处理部 154 的候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取具有与当前块的运动信息相同的 ref\_idx 和列表的增强层的周围运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以在图 26 的步骤 S241 中搜索增强层中相同方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC1)。

[0327] 在步骤 S242 中,候选设定部 161 确定是否已从步骤 S241 的搜索中检测到运动信息。当确定没有在增强层中检测到相同方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC1) 时,处理进行到步骤 S243。

[0328] 在步骤 S243 中,候选设定部 161 从基本层运动信息缓冲器 152 获取具有与当前块的运动信息相同的 ref\_idx 和列表的基本层的周围运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以在基本层中搜索相同方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC1)。

[0329] 在步骤 S244 中,候选设定部 161 确定是否已从步骤 S243 的搜索中检测到运动信息。当确定没有在基本层中检测到相同方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC1) 时,处理进行到步骤 S245。

[0330] 在步骤 S245 中,候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取具有与当前块的运动信息相同的 ref\_idx 和不同的列表的增强层的周围运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以在增强层中搜索相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC2)。

[0331] 在步骤 S246 中,候选设定部 161 确定是否已从步骤 S245 的搜索中检测到运动信息。当确定没有在增强层中检测到相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC2) 时,处理进行到步骤 S247。

[0332] 在步骤 S247 中,候选设定部 161 从基本层运动信息缓冲器 152 获取具有与当前块的运动信息相同的 ref\_idx 和不同的列表的基本层的周围运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以在基本层中搜索相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC2)。

[0333] 在步骤 S248 中,候选设定部 161 确定是否已从步骤 S247 的搜索中检测到运动信息。当确定在基本层中没有检测到相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC2) 时,处理进行到图 27 的步骤 S251。

[0334] 在图 27 的步骤 S251 中,候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取具有与当前块的运动信息不同的 ref\_idx 和相同的列表的增强层的周围运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以在增强层中搜索相同方向的经缩放的周围运动信息 (VEC3)。

[0335] 在步骤 S252 中,候选设定部 161 确定是否已从步骤 S251 的搜索中检测到运动信息。当确定在增强层中没有检测到相同方向的经缩放的周围运动信息 (VEC3) 时,处理进行到步骤 S253。

[0336] 在步骤 S253 中,候选设定部 161 从基本层运动信息缓冲器 152 获取具有与当前块的运动信息不同的 ref\_idx 和相同的列表的基本层的周围运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以在基本层中搜索相同方向的经缩放的周围运动信息 (VEC3)。

[0337] 在步骤 S254 中,候选设定部 161 确定是否已从步骤 S253 的搜索中检测到运动信息。当确定在基本层中没有检测到相同方向的经缩放的周围运动信息 (VEC3) 时,处理进行到步骤 S255。

[0338] 在步骤 S255 中, 候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取具有与当前块的运动信息不同的 ref\_idx 和列表的增强层的周围运动信息, 并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性, 以在增强层中搜索相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC4)。

[0339] 在步骤 S256 中, 候选设定部 161 确定是否已从步骤 S255 的搜索中检测到运动信息。当确定在增强层中没有检测到相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC4) 时, 处理进行到步骤 S257。

[0340] 在步骤 S257 中, 候选设定部 161 从基本层运动信息缓冲器 152 获取具有与当前块的运动信息不同的 ref\_idx 和列表的基本层的周围运动信息, 并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性, 以在基本层中搜索相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC4)。

[0341] 在步骤 S258 中, 候选设定部 161 确定是否已从步骤 S257 的搜索中检测到运动信息。当确定在基本层中没有检测到相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC4) 时, 处理进行到步骤 S260。

[0342] 另外, 当在图 26 的步骤 S242 中确定在增强层中已检测到相同方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC1) 时, 当在图 26 的步骤 S244 中确定在基本层中已检测到相同方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC1) 时, 当在图 26 的步骤 S246 中确定在增强层中已检测到相反方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC2) 时, 以及在图 26 的步骤 S248 中确定在基本层中已检测到相反方向的未经缩放的周围运动信息 (VEC2) 时, 处理进行到图 27 的步骤 S260。

[0343] 另外, 当在图 27 的步骤 S252 中确定在增强层中已检测到相同方向的经缩放的周围运动信息 (VEC3) 时, 当在图 27 的步骤 S254 中确定在基本层中已检测到相同方向的经缩放的周围运动信息 (VEC3) 时, 当在图 27 的步骤 S256 中确定在增强层中已检测到相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC4) 时, 以及当在图 27 的步骤 S258 中确定在基本层中已检测到相反方向的经缩放的周围运动信息 (VEC4) 时, 处理进行到图 27 的步骤 S259。

[0344] 在步骤 S259 中, 时间缩放部 164 在时间方向上对检测到的空间预测运动信息进行缩放处理。当步骤 S259 的处理结束时, 处理进行到步骤 S260。

[0345] 在步骤 S260 中, 候选设定部 161 将如上检测到的空间预测运动信息设定为 AMVP 模式的预测器候选, 并且将该信息提供至最佳预测器设定部 156。

[0346] 当步骤 S260 的处理结束时, 空间预测运动信息搜索处理结束, 并且处理返回至图 25 的处理。

[0347] 注意, 搜索每条周围运动信息的顺序可以变成例如图 28 和图 29 的流程图中示出的顺序。换言之, 可以搜索针对增强层的未经缩放的周围运动信息 (VEC1 和 VEC2) (图 28 的步骤 S281 和步骤 S283), 可以搜索针对基本层的未经缩放的周围运动信息 (VEC1 和 VEC2) (图 28 的步骤 S285 和步骤 S287), 可以搜索针对增强层的经缩放的周围运动信息 (VEC3 和 VEC4) (图 29 的步骤 S291 和 S293), 以及可以搜索针对基本层的经缩放的周围运动信息 (VEC3 和 VEC4) (图 29 的步骤 S295 和步骤 S297)。

[0348] 除了搜索周围运动信息的顺序以外, 执行图 28 和图 29 的流程图中示出的时间预测运动信息搜索处理作为图 26 和图 27 的流程图中示出的示例。

[0349] < 时间预测运动信息搜索处理的流程 >

[0350] 接着, 将参照图 30 的流程图来描述在图 25 的步骤 S223 中执行的时间预测运动信息搜索处理的流程的示例。

[0351] 当时间预测运动信息搜索处理开始时,在步骤 S321 中,候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取增强层的周围块 H 的运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以确定周围块 H 的运动信息是否不可用。当确定周围块 H 的运动信息可用时,处理进行到步骤 S322。

[0352] 在步骤 S322 中,候选设定部 161 将周围块 H 的运动信息设定为 AMVP 模式的预测器候选,并将该信息提供至最佳预测器设定部 156。当步骤 S322 的处理结束时,时间预测运动信息搜索处理结束,并且处理返回至图 25 的处理。

[0353] 另外,在图 30 的步骤 S321 中,当确定周围块 H 的运动信息不可用时,处理进行到步骤 S323。

[0354] 在步骤 S323 中,候选设定部 161 从增强层运动信息缓冲器 153 获取增强层的周围块 CR 的运动信息,并使可用性确定部 162 确定该信息的可用性,以确定周围块 CR 的运动信息是否不可用。当确定周围块 CR 的运动信息可用时,处理进行到步骤 S324。

[0355] 在步骤 S324 中,候选设定部 161 将周围块 CR 的运动信息设定为 AMVP 模式的预测器候选,并将该信息提供至最佳预测器设定部 156。当步骤 S324 的处理结束时,时间预测运动信息搜索处理结束,并且处理返回至图 25 的处理。

[0356] 另外,在图 30 的步骤 S323 中,当确定周围块 CR 的运动信息不可用时,处理进行到步骤 S325。

[0357] 在步骤 S325 中,基本层运动信息选择部 165 确定周围块 CR 的运动信息是否被用作基本层中的同位运动信息。当确定周围块 CR 的运动信息被用作基本层中的同位运动信息时,处理进行到步骤 S326。

[0358] 在步骤 S326 中,基本层运动信息选择部 165 选择基本层的周围块 H。候选设定部 161 基于该选择将基本层的 H 的运动信息设定为 AMVP 模式的预测器候选,并且将该信息提供至最佳预测器设定部 156。当步骤 S326 的处理结束时,时间预测运动信息搜索处理结束,并且处理返回至图 25 的处理。

[0359] 另外,在图 30 的步骤 S325 中,当确定周围块 H 的运动信息被用作基本层中的同位运动信息时,处理进行到步骤 S327。

[0360] 在步骤 S327 中,基本层运动信息选择部 165 选择基本层的周围块 CR。候选设定部 161 基于该选择将基本层的 CR 的运动信息设定为 AMVP 模式的预测器候选,并将该信息提供至最佳预测器设定部 156。当步骤 S327 的处理结束时,时间预测运动信息搜索处理结束,并且处理返回至图 25 的处理。

[0361] < 合并处理的流程 >

[0362] 接着,将参照图 31 的流程图来描述在图 24 的步骤 S202 中执行的合并处理的流程的示例。

[0363] 当合并处理开始时,在步骤 S341 中,合并处理部 155 的可用性确定部 162 确定由候选列表生成部 171 从增强层运动信息缓冲器 153 读取的增强层的周围运动信息的可用性。

[0364] 在步骤 S342 中,候选列表生成部 171 使用在步骤中 S341 被确定为可用的增强层的周围运动信息生成合并模式的候选列表。

[0365] 在步骤 S343 中,候选列表生成部 171 确定在如上所述的生成的候选列表中是否存

在缺失数字。当存在一个缺失数字时,处理进行到步骤 S344。

[0366] 在步骤 S344 中,候选列表生成部 171 从基本层运动信息缓冲器 152 读取基本层的周围运动信息,以使可用性确定部 174 确定该信息的可用性,并由此用可用的基本层的周围运动信息来填充候选列表。

[0367] 当步骤 S344 的处理结束时,合并处理结束,并且处理返回至图 24 的处理。另外,在图 31 的步骤 S343 中,当确定候选列表中没有缺失数字时,步跳过骤 S344 的处理,然后合并处理结束,并且处理返回至图 24 的处理。

[0368] 通过执行如上所述的处理,可缩放编码装置 100 能够抑制由于编码和解码而导致的编码效率的下降和图像质量的劣化。

[0369] < 基本层运动信息选择处理的流程 >

[0370] 注意,如上所述,当图 6 的周围块 CR6 被设定为同位块并且 CR6 的运动信息被用作基本层中的同位运动信息时,使用周围块 H6 的运动信息进行填充处理,并且当周围块 H6 的运动信息被用作基本层中的同位运动信息时,使用周围块 CR6 的运动信息进行填充处理。

[0371] 在这种情况下,基本层运动信息选择部 175 进行基本层运动信息选择处理。

[0372] 将参照图 32 来描述基本层运动信息选择处理的流程的示例。

[0373] 当基本层运动信息选择处理开始时,在步骤 S361 中,基本层运动信息选择部 175 确定周围块 CR6 的运动信息是否被用作基本层的同位运动信息。当确定周围块 CR6 的运动信息在对基本层编码时被用作同位运动信息时,处理进行到步骤 S362。

[0374] 当候选列表生成部 171 在时间方向上使用基本层的周围运动信息作为填充时,在步骤 S362 中,基本层运动信息选择部 175 设定用周围块 H6 的运动信息来填充候选列表。当步骤 S362 的处理结束时,基本层运动信息选择处理结束。

[0375] 另外,在步骤 S361 中,当确定在对基本层编码时在同位运动信息中使用了周围块 H6 的运动信息时,处理进行到步骤 S363。

[0376] 在步骤 S363 中,当候选列表生成部 171 在时间方向上用基本层的周围运动信息进行填充时,基本层运动信息选择部 175 设定用周围块 CR6 的运动信息来填充候选列表。当步骤 S363 的处理结束时,基本层运动信息选择处理结束。

[0377] 在图 31 的合并处理的步骤 S344 中,当在时间方向上用基本层的周围运动信息来填充候选列表时,候选列表生成部 171 用在基本层运动信息选择处理的步骤 S362 或步骤 S363 中设定的周围块 CR6 或周围块 H6 的运动信息来填充列表。

[0378] 使用如上所述的操作,可缩放编码装置 100 能够抑制由编码和解码导致的编码效率降低和图像质量的劣化。

[0379] < 层控制处理的流程 >

[0380] 另外,在候选列表中可以设定使用如上所述的基本层预测器,而不使用单个层的 HEVC 的时间预测。

[0381] 将参照图 33 的流程图来描述层控制处理的流程的示例,执行该层控制处理以控制在生成候选列表时要使用时间预测器还是要使用基本层预测器。

[0382] 当层控制处理开始时,在步骤 S381 中,层控制信息设定部 172 设定用于控制在生成候选列表时要使用时间预测器还是要使用基本层预测器的层控制信息。

[0383] 在步骤 S382 中,候选列表生成部 171 设定候选列表中的增强层的空间周围块的运

动信息。此时,候选列表生成部 171 通过进行如参照图 31 的流程图所描述的合并处理来设定候选列表中的空间周围块的运动信息。

[0384] 在步骤 S383 中,层控制部 173 基于在步骤 S381 中设定的层控制信息来确定是否使用基本层的运动信息而不是时间预测器来生成候选列表。例如,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 和参数 `slice_col_mvp_indicatis` 的值为“1”或“3”,并且确定使用基本层的运动信息来生成候选列表时,处理进行到步骤 S384。

[0385] 在步骤 S384 中,候选列表生成部 171 将候选列表中的基本层的运动信息设定为同位运动信息。注意,当基本层的运动信息不可用时,可以设定使用时间预测器来填充缺失数字列表。

[0386] 当步骤 S384 的处理结束时,处理进行到步骤 S385。另外,在步骤 S383 中,当确定在不使用基本层的运动信息的情况下生成候选列表时,处理进行到步骤 S385。

[0387] 在步骤 S385 中,层控制部 173 基于在步骤 S381 中设定的层控制信息来确定是否使用时间预测器来生成候选列表。例如,当参数 `sps_col_mvp_indicator` 和参数 `slicc_col_mvp_indicator` 的值为“2”或“3”,并且确定使用时间预测器来生成候选列表时,处理进行到步骤 S386。

[0388] 在步骤 S386 中,候选列表生成部 171 将候选列表中的时间预测器设定为同位运动信息。注意,当该时间预测器不可用时,可以设定使用基本层的运动信息来填充缺失数字列表。

[0389] 当步骤 S386 的处理结束时,处理进行到步骤 S387。另外,当确定在步骤 S385 中在不使用时间预测器的情况下生成候选列表时,处理进行到步骤 S387。

[0390] 在步骤 S387 中,层控制信息设定部 172 将在步骤 S381 中设定的层控制信息提供至增强层图像编码部 105 的无损编码部 116,以将该信息传送至解码侧。

[0391] 当步骤 S387 的处理结束时,层控制处理结束。

[0392] 使用如上所述进行的操作,可缩放编码装置 100 能够抑制由编码和解码导致的编码效率降低和图像质量的劣化。

[0393] <2. 第二实施方式>

[0394] <可缩放解码装置>

[0395] 接着,将描述对进行了如上所述的可缩放视频编码的编码数据(比特流)的解码。图 34 是示出了与图 16 的可缩放编码装置 100 对应的可缩放解码装置的主要配置的示例的框图。例如,图 34 中示出的可缩放解码装置 200 对编码数据进行可缩放解码,该编码数据是根据与该编码方法对应的方法通过可缩放编码装置 100 对图像数据进行可缩放编码而获得的。

[0396] 如图 34 所示,可缩放解码装置 200 具有通用信息获取部 201、解码控制部 202、基本层图像解码部 203、运动信息解码部 204 以及增强层图像解码部 205。

[0397] 通用信息获取部 201 获取从编码侧(例如,视频参数集合(VPS))传送的通用信息。通用信息获取部 201 从所获取的通用信息中提取与解码相关的信息,并且将该信息提供至解码控制部 202。另外,通用信息获取部 201 适当地将通用信息的部分或全部提供至基本层图像解码部 203 至增强层图像解码部 205。

[0398] 解码控制部 202 获取从通用信息获取部 201 提供的与解码相关的信息,并且基于

该信息,通过控制基本层图像解码部 203 至增强层图像解码部 205 来控制对每个层进行解码。

[0399] 基本层图像解码部 203 是与基本层图像编码部 103 对应的图像解码部,并且获取例如通过基本层图像编码部 103 对基本层图像信息进行编码而获得的基本层编码数据。基本层图像解码部 203 在不使用其他层的信息的情况下对基本层编码数据进行解码以重建基本层图像信息并输出数据。另外,基本层图像解码部 203 将在解码过程中获得的运动信息提供至运动信息解码部 204。

[0400] 运动信息解码部 204 对从编码侧传送的在增强层图像解码部 205 中的运动补偿处理中被使用的运动信息进行解码。运动信息与预测运动信息之间的差从编码侧被传送。运动信息解码部 204 使用周围运动信息生成预测运动信息,并使用该预测运动信息根据从编码侧传送的差获取运动信息。当生成预测运动信息时,运动信息解码部 204 使用从增强层图像解码部 205 获取的运动信息作为周围运动信息。然而,当该运动信息不可用时,运动信息解码部 204 使用从基本层图像解码部 203 获取的可用运动信息而不是不可用运动信息作为周围运动信息。运动信息解码部 204 使用如上所述生成的预测运动信息对当前块的运动信息进行解码,并将编码的结果返回至增强层图像解码部 205。

[0401] 增强层图像解码部 205 是与增强层图像编码部 105 对应的图像解码部,并且获取例如通过增强层图像编码部 105 对增强层图像信息进行编码而获得的增强层编码数据。增强层图像解码部 205 对增强层编码数据进行解码。此时,增强层图像解码部 205 使运动信息解码部 204 对从编码侧传送的运动信息的编码数据(运动信息与预测运动信息之间的差)进行解码。增强层图像解码部 205 使用通过解码而获得的运动信息进行运动补偿以生成预测图像,使用该预测图像来重建增强层图像信息,并输出该信息。

[0402] <基本层图像解码部>

[0403] 图 35 是示出了图 34 的基本层图像解码部 203 的主要配置的示例的框图。如图 35 所示,基本层图像解码部 203 包括累积缓冲器 211、无损解码部 212、逆量化部 213、逆正交变换部 214、操作部 215、环路滤波器 216、画面重新排序缓冲器 217 以及 D/A 转换部 218。基本层图像解码部 203 还包括帧存储器 219、选择部 220、帧内预测部 221、运动补偿部 222 以及选择部 223。

[0404] 累积缓冲器 211 是接收所传送的基本层编码数据的接收部。累积缓冲器 211 接收并累积所传送的基本层编码数据,并且以某一定时将该编码数据提供至无损解码部 212。对预测模式信息进行解码所必要的信息等被添加至基本层编码数据。

[0405] 无损解码部 212 根据与无损编码部 116 的编码方案对应的方案对由无损编码部 116 进行了编码并且从累积缓冲器 211 提供的信息进行解码。无损解码部 212 将通过解码而获得的差分图像的被量化的系数数据提供至逆量化部 213。

[0406] 此外,无损解码部 212 适当地提取并获取 NAL 单元,NAL 单元包括基本层编码数据中包括的视频参数集合(VPS)、序列参数集合(SPS)、图片参数集合(PPS)等。无损解码部 212 从该信息中提取与最佳预测模式相关的信息,基于该信息来确定选择了帧内预测模式和帧间预测模式中的哪一种模式作为最佳预测模式,并且将与该最佳预测模式相关的信息提供至与确定被选择的模式对应的帧内预测部 221 和运动补偿部 222 之一。换言之,例如,在基本层图像编码部 103 中,当选择帧内预测模式作为最佳预测模式时,与最佳预测模式



相关的信息被提供至帧内预测部 221。此外,例如,在基本层图像编码部 103 中,当选择帧间预测模式作为最佳预测模式时,与最佳预测模式相关的信息被提供至运动补偿部 222。

[0407] 此外,无损解码部 212 从 NAL 单元中提取进行逆量化所必要的信息,比如量化矩阵或量化参数,并且将所提取的信息提供至逆量化部 213。

[0408] 逆量化部 213 根据与量化部 115 的量化方案对应的方案对通过由无损解码部 212 进行的解码而获得的被量化的系数数据进行逆量化。逆量化部 213 是与逆量化部 118 相同的处理部。换言之,对逆量化部 213 的描述同样能够应用于逆量化部 118。这里,有必要根据装置适当地改变并读取数据输入/输出目的地等。逆量化部 213 将所获得的系数数据提供至逆正交变换部 214。

[0409] 逆正交变换部 214 根据与正交变换部 114 的正交变换方案对应的方案对从逆量化部 213 提供的系数数据进行逆正交变换。逆正交变换部 214 是与逆正交变换部 119 相同的处理部。换言之,对逆正交变换部 214 的描述同样能够应用于逆正交变换部 119。这里,有必要根据装置适当地改变并读取数据输入/输出目的地等。

[0410] 逆正交变换部 214 通过逆正交变换处理获得经解码的残留数据,该经解码的残留数据对应于未进行正交变换部 114 的正交变换的残留数据。通过逆正交变换获得的经解码的残留数据被提供至操作部 215。此外,预测图像经由选择部 223 从帧内预测部 221 或运动补偿部 222 提供至操作部 215。

[0411] 操作部 215 将解码后的残留数据和预测图像相加,并获得与没有由操作部 113 从其减去预测图像的图像数据对应的解码图像数据。操作部 215 将解码图像数据提供至环路滤波器 216。

[0412] 环路滤波器 216 对所提供的解码图像适当地进行滤波处理比如解块滤波或自适应环路滤波器,并且将产生的图像提供至画面重新排序缓冲器 217 和帧存储器 219。例如,环路滤波器 216 通过对解码图像进行解块滤波处理来去除解码图像的块失真。此外,例如,环路滤波器 216 通过使用维纳滤波器对解块滤波处理结果(从其去除了块失真的解码图像)进行环路滤波处理来改进图像质量。环路滤波器 216 是与环路滤波器 121 相同的处理部。

[0413] 此外,可以在没有环路滤波器 216 的干预的情况下将从操作部 215 输出的解码图像提供至画面重新排序缓冲器 217 或帧存储器 219。换言之,可以忽略由环路滤波器 216 进行的部分或全部滤波处理。

[0414] 画面重新排序缓冲器 217 对解码图像进行重新排序。换言之,由画面重新排序缓冲器 112 以编码顺序记录的帧的顺序按原始显示顺序重新排序。D/A 转换部 218 对从画面重新排序缓冲器 217 提供的图像进行 D/A 转换,并输出要显示在显示器(未示出)上的经转换的图像。

[0415] 帧存储器 219 存储所提供的解码图像,并且以某一定时或基于例如来自帧内预测部 221 或运动补偿部 222 等的外部请求而将所存储的解码图像提供至选择部 220 作为参考图像。

[0416] 选择部 220 选择从帧存储器 219 提供的参考图像的提供目的地。当通过帧内编码来进行编码的图像被解码时,选择部 220 将从帧存储器 219 提供的参考图像提供至帧内预测部 221。此外,当通过帧间编码来编码的图像被解码时,选择部 220 将从帧存储器 219 提

供的参考图像提供至运动补偿部 222。

[0417] 例如,指示通过对头部信息进行解码而获得的帧内预测模式的信息被适当地从无损解码部 212 提供至帧内预测部 221。帧内预测部 221 以在帧内预测部 124 中使用的帧内预测模式通过使用从帧存储器 219 获取的参考图像来进行帧内预测以生成预测图像。帧内预测部 221 将生成的预测图像提供至选择部 223。

[0418] 运动补偿部 222 从无损解码部 212 获取通过对头部信息进行解码而获得的信息(最佳预测模式信息、参考图像信息等)。

[0419] 运动补偿部 222 以由从无损解码部 212 获取的最佳预测模式信息指示的帧间预测模式通过使用从帧存储器 219 获取的参考图像来进行运动补偿以生成预测图像。

[0420] 运动补偿部 222 将所生成的预测图像提供至选择部 223。另外,运动补偿部 222 将在生成预测图像(运动补偿)时使用的当前块的运动信息提供至运动信息解码部 204。

[0421] 选择部 223 将从帧内预测部 221 提供的预测图像或从运动补偿部 222 提供的预测图像提供至操作部 215。然后,操作部 215 将使用运动矢量生成的预测图像加到从逆正交变换部 214 提供的经解码的残留数据(差分图像信息),以对原始图像进行解码。

[0422] <增强层图像解码部>

[0423] 图 36 是示出了图 34 的增强层图像解码部 205 的主要配置示例的框图。如图 36 所示,增强层图像解码部 205 基本上具有与图 35 的基本层图像解码部 203 相同的配置。

[0424] 然而,增强层图像解码部 205 的各部分进行针对增强层编码数据而不是基本层编码数据的解码的处理。换言之,增强层图像解码部 205 的累积缓冲器 211 存储增强层编码数据,并且增强层图像解码部 205 的 D/A 转换部 218 将增强层图像信息输出至例如未示出的后一级中设置的记录装置(记录介质)、传送路径等。

[0425] 另外,增强层图像解码部 205 具有运动补偿部 232 而不是运动补偿部 222。

[0426] 运动补偿部 232 使用运动信息解码部 204 对从编码侧传送的编码运动信息进行解码。换言之,虽然运动补偿部 222 仅使用基本层的周围运动信息对经编码的当前块的运动信息进行解码,但是运动补偿部 232 能够不但使用增强层的周围运动信息而且使用基本层的周围运动信息对经编码的当前块的运动信息进行解码。

[0427] 运动信息作为预测运动信息的差(差分运动信息)从编码侧被传送。运动补偿部 232 将该差分运动信息提供至运动信息解码部 204 以重建运动信息。运动补偿部 232 获取重建后的运动信息并使用该运动信息进行运动补偿。

[0428] <运动信息解码部>

[0429] 图 37 是示出了图 34 的运动信息解码部 204 的主要配置示例的框图。

[0430] 如图 37 所示,运动信息解码部 204 具有运动信息缩放部 251、基本层运动信息缓冲器 252、增强层运动信息缓冲器 253、AMVP 处理部 254、合并处理部 255 以及预测器解码部 256。

[0431] 运动信息缩放部 251 从基本层图像解码部 203 的运动补偿部 222 获取基本层的运动信息,并根据基本层与增强层之间在空间方向上的缩放比值(例如,分辨率比值)对运动信息在空间方向上进行缩放处理。运动信息缩放部 251 将经缩放处理的运动信息提供至基本层运动信息缓冲器 252。

[0432] 基本层运动信息缓冲器 252 存储从运动信息缩放部 251 提供的经缩放处理的基本

层的运动信息。基本层运动信息缓冲器 252 适当地将所存储的基本层的运动信息提供至 AMVP 处理部 254( 候选设定部 261) 或合并处理部 255( 候选列表生成部 271) 作为基本层的运动信息。

[0433] 增强层运动信息缓冲器 253 获取并存储从增强层图像解码部 205 的运动补偿部 232 提供的当前块的运动信息。增强层运动信息缓冲器 253 适当地将所存储的增强层的运动信息提供至 AMVP 处理部 254( 候选设定部 261) 或合并处理部 255( 候选列表生成部 271) 作为增强层的周围运动信息。

[0434] AMVP 处理部 254 设定 AMVP 模式中的与增强层的当前块的运动信息对应的预测运动信息的候选。此时,AMVP 处理部 254 在必要时获取存储在增强层运动信息缓冲器 253 中的增强层的运动信息作为周围运动信息。另外,AMVP 处理部 254 在必要时获取存储在基本层运动信息缓冲器 252 中的基本层的运动信息作为周围运动信息。AMVP 处理部 254 使用该周围运动信息来设定预测运动信息的候选。AMVP 处理部 254 将所设定的预测运动信息的候选提供至预测器解码部 256。

[0435] 合并处理部 255 以合并模式生成与增强层的当前块的运动信息对应的预测运动信息的候选列表。此时,合并处理部 255 在必要时获取存储在增强层运动信息缓冲器 253 中的增强层的运动信息作为周围运动信息。另外,合并处理部 255 在必要时获取存储在基本层运动信息缓冲器 252 中的基本层的运动信息作为周围运动信息。合并处理部 255 使用周围运动信息生成候选列表。合并处理部 255 将所生成的候选列表提供至预测器解码部 256。

[0436] 预测器解码部 256 根据从 AMVP 处理部 254 提供的预测运动信息的候选和从合并处理部 255 提供的候选列表,基于与从增强层图像解码部 205 的运动补偿部 232 提供的帧间预测相关的信息来重建从增强层图像解码部 205 的运动补偿部 232 提供的增强层的当前块的预测运动信息,并通过将重建后的预测运动信息加到从增强层图像解码部 205 的运动补偿部 232 提供的差分运动信息来重建运动信息。

[0437] 预测器解码部 256 将如上所述获得的增强层的当前块的运动信息提供至运动补偿部 232。

[0438] 如图 37 所示,AMVP 处理部 254 具有候选设定部 261、可用性确定部 262、空间缩放部 263、时间缩放部 264 以及基本层运动信息选择部 265。

[0439] 候选设定部 261 设定增强层的当前块的预测运动信息的候选。候选设定部 261 从增强层运动信息缓冲器 253 获取增强层的周围运动信息并将周围运动信息设定为预测运动信息的候选。

[0440] 候选设定部 261 将增强层的周围运动信息提供至可用性确定部 262 以确定该周围运动信息的可用性,然后获取该确定的结果。当增强层的周围运动信息不可用时,候选设定部 261 从基本层运动信息缓冲器 252 获取基本层的周围运动信息,并将基本层的周围运动信息而不是增强层的运动信息设定为预测运动信息的候选。

[0441] 当有必要在空间方向上进行缩放处理以使空间缩放部在空间方向上进行缩放处理时,候选设定部 261 将周围运动信息提供至空间缩放部 263,并由此获取经缩放处理的周围运动信息。

[0442] 当有必要在时间方向上进行缩放处理以使时间缩放部在时间方向上进行缩放处理时,候选设定部 261 将周围运动信息提供至时间缩放部 264,并由此获取经缩放处理的周

围运动信息。

[0443] 当基本层的运动信息而不是增强层的运动信息被用于同位运动信息时,候选设定部 261 使用由基本层运动信息选择部 265 选择的基本层的运动信息而不是增强层的运动信息。

[0444] 候选设定部 261 将所设定的预测运动信息的候选提供至预测器解码部 256。

[0445] 可用性确定部 262 确定从候选设定部 261 提供的运动信息的可用性,然后将确定结果提供至候选设定部 261。

[0446] 空间扫描部 263 对从候选设定部 261 提供的运动信息在空间方向上进行缩放处理,并且将经缩放处理的运动信息提供至候选设定部 261。

[0447] 时间缩放部 264 对从候选设定部 261 提供的运动信息在时间方向上进行缩放处理,并且将经缩放处理的运动信息提供至候选设定部 261。

[0448] 基本层运动信息选择部 265 根据由基本层图像解码部 203 对基本层进行的解码的结果来选择作为同位运动信息而由候选设定部 261 使用的基本层的运动信息。更具体地,基本层运动信息选择部 265 选择在对基本层解码时没有被用作同位运动信息的基本层的运动信息作为增强层的同位运动信息。例如,当基本层的周围块 CR6 的运动信息在基本层解码过程中被用作同位运动信息时,基本层运动信息选择部 265 选择基本层的周围块 H6 的运动信息作为用于对增强层进行解码的同位运动信息。另外,例如,当基本层的周围块 H6 的运动信息在基本层的解码过程中被用作同位运动信息时,基本层运动信息选择部 265 选择基本层的周围块 CR6 的运动信息作为用于对增强层进行解码的同位运动信息。

[0449] 如上所述,当使用基本层的运动信息而不是增强层的运动信息作为用于对增强层进行解码的同位运动信息时,候选设定部 261 使用如上由基本层运动信息选择部 265 选择的基本层的运动信息。

[0450] 另外,如图 37 所示,合并处理部 255 具有候选列表生成部 271、层控制信息获取部 272、层控制部 273、可用性确定部 274 以及基本层运动信息选择部 275。

[0451] 候选列表生成部 271 生成用于由增强层图像解码部 205 获得增强层的当前块的预测运动信息的合并模式的候选列表。

[0452] 候选列表生成部 271 从增强层运动信息缓冲器 253 获取增强层的周围运动信息并使用该周围运动信息生成候选列表。

[0453] 当通过层控制部 273 的控制使用基本层的运动信息生成候选列表时,候选列表生成部 271 从基本层运动信息缓冲器 252 获取基本层的周围运动信息,并由此使用该周围运动信息生成候选列表。例如,当在层控制部 273 的控制下使用基本层预测器而不是时间预测器生成候选列表时,候选列表生成部 271 从基本层运动信息缓冲器 252 获取基本层的周围运动信息。

[0454] 候选列表生成部 271 将增强层的周围运动信息提供至可用性确定部 274 以确定该周围运动信息的可用性,并获取确定结果。当增强层的周围运动信息不可用时,候选列表生成部 271 从基本层运动信息缓冲器 152 获取基本层的周围运动信息,并用基本层的周围运动信息来填充候选列表中的缺失数字。

[0455] 当基本层的运动信息而不是增强层的运动信息被用于同位运动信息时,候选列表生成部 271 使用由基本层运动信息选择部 275 选择的基本层的运动信息。

[0456] 候选列表生成部 271 将所生成的候选列表提供至预测器解码部 256。

[0457] 层控制信息获取部 272 从无损解码部 212 获取层从编码侧传送的层控制信息（例如，sps\_col\_mvp\_indicator, slice\_col\_mvp\_indicator 等）。层控制信息获取部 272 将以这种方式获取的层控制信息提供至层控制部 273。

[0458] 层控制部 273 基于从层控制信息获取部 272 提供的层控制信息来控制由候选列表生成部 271 在生成候选列表时使用的周围运动信息的层。更具体地，层控制部 273 控制在生成候选列表时要使用增强层的周围运动信息还是要使用基本层的周围运动信息。如上所述，候选列表生成部 271 在层控制部 273 的控制下获取周围运动信息。

[0459] 可用性确定部 274 确定从候选列表生成部 271 提供的运动信息的可用性，并将确定结果提供至候选列表生成部 271。

[0460] 基本层运动信息选择部 275 根据由基本层图像解码部 203 对基本层进行解码的结果来选择由候选列表生成部 271 使用的基本层的运动信息作为同位运动信息。更具体地，基本层运动信息选择部 275 选择对基本层解码时没有被用作同位运动信息的基本层的运动信息作为增强层的同位运动信息。例如，当基本层的周围块 CR6 的运动信息被用作基本层的解码过程中的同位运动信息时，基本层运动信息选择部 275 选择基本层的周围块 H6 的运动信息作为用于对增强层进行解码的同位运动信息。另外，例如，当基本层的周围块 H6 的运动信息被用作基本层的解码过程中的同位运动信息时，基本层运动信息选择部 275 选择基本层的周围块 CR6 的运动信息作为用于对增强层进行解码的同位运动信息。

[0461] 如上所述，当使用基本层的运动信息而不是增强层的运动信息作为对增强层进行解码时的同位运动信息时，候选列表生成部 271 使用如上由基本层运动信息选择部 275 选择的基本层的运动信息。

[0462] 如上所述，当在对增强层的解码过程中增强层的周围运动信息不可用于对运动信息进行解码时，可缩放解码装置 200 使用基本层的周围运动信息而不是增强层的运动信息来获得预测运动信息，因此能够正确地对运动信息进行解码。因此，可缩放解码装置 200 能够抑制预测准确度的劣化并且抑制编码效率降低。因此，可缩放编码装置 100 能够抑制由编码和解码导致的图像质量的劣化。

[0463] < 解码处理的流程 >

[0464] 接着，将描述由如上所述的可缩放解码装置 200 执行的每个处理的流程。首先，将参照图 38 的流程图来描述解码处理的流程的示例。可缩放解码装置 200 针对每个图片来执行该解码处理。

[0465] 当解码处理开始时，可缩放解码装置 200 的解码控制部 202 以第一层作为步骤 S401 中的处理的对象。

[0466] 在步骤 S402 中，解码控制部 202 确定待处理的当前层是否为基本层。当确定当前层为基本层时，处理进行到步骤 S403。

[0467] 在步骤 S403 中，基本层图像解码部 203 进行基本层解码处理。当步骤 S303 的处理结束时，处理进行到步骤 S406。

[0468] 另外，当在步骤 S402 中确定当前层为增强层时，处理进行到步骤 S404。在步骤 S404 中，解码控制部 202 决定与当前层对应的基本层（换言之，作为参考目的地）。

[0469] 在步骤 S405 中，增强层图像解码部 205 进行增强层解码处理。当步骤 S405 的处

理结束时,处理进行到步骤 S406。

[0470] 在步骤 S406 中,解码控制部 202 确定是否处理了所有的层。当确定存在未处理的层时,处理进行到步骤 S407。

[0471] 在步骤 S407 中,解码控制部 202 将下一未处理的层设定为处理对象(当前层)。当步骤 S407 的处理结束时,处理返回至步骤 S402。重复进行步骤 S402 至步骤 S407 的处理以对各层进行解码。

[0472] 然后,当在步骤 S406 中确定处理了所有的层时,解码处理结束。

[0473] <基本层解码处理的流程>

[0474] 接着,将参照图 39 的流程图来描述图 38 的步骤 S403 中进行的基本层解码处理的流程的示例。

[0475] 当基本层解码处理开始时,在步骤 S421 中,基本层图像解码部 203 的累积缓冲器 211 累积从编码侧传送的基本层的比特流。在步骤 S422 中,无损解码部 212 对从累积缓冲器 211 提供的基本层的比特流(编码后的差分图像信息)进行解码。换言之,对由无损编码部 116 编码的 I 图片、P 图片以及 B 图片进行解码。此时,还对比特流中包括的差分图像信息以外的各种各样的信息比如头部信息进行解码。

[0476] 在步骤 S423 中,逆量化部 213 将在步骤 S422 的处理中获得的被量化的系数进行逆量化。

[0477] 在步骤 S424 中,逆正交变换部 214 对当前块(当前 TU)进行逆正交变换。

[0478] 在步骤 S425 中,帧内预测部 221 或运动补偿部 222 进行预测处理,并生成预测图像。换言之,在无损解码部 212 中以被确定为进行编码时应用的预测模式进行预测处理。更具体而言,例如,当编码时应用帧内预测时,帧内预测部 221 以在编码时被识别为最佳的帧内预测模式生成预测图像。此外,例如,当编码时应用帧间预测时,运动补偿部 222 以在编码时被识别为最佳的帧间预测模式生成预测图像。

[0479] 在步骤 S426 中,操作部 215 将步骤 S425 中生成的预测图像加到由步骤 S424 的逆正交变换处理生成的差分图像信息。结果,原始图像被解码。

[0480] 在步骤 S427 中,环路滤波器 216 适当地对步骤 S426 中获得的解码图像进行环路滤波处理。

[0481] 在步骤 S428 中,画面重新排序缓冲器 217 将进行了步骤 S427 中的滤波处理的图像进行重新排序。换言之,重新排序的用于编码的帧的顺序通过画面重新排序缓冲器 112 被以原始显示顺序重新排序。

[0482] 在步骤 S429 中,D/A 转换部 218 对在步骤 S428 中其帧的顺序被重新排序的图像进行 D/A 转换。该图像被输出至显示器(未示出),并且该图像被显示。

[0483] 在步骤 S430 中,帧存储器 219 存储进行了步骤 S427 中的环路滤波处理的解码图像。

[0484] 在步骤 S431 中,运动信息解码部 204 的运动信息缩放部 251 根据基本层与增强层之间在空间方向上的缩放比值对从步骤 S425 的预测处理获得的基本层的运动信息进行缩放处理。

[0485] 在步骤 S432 中,运动信息解码部 204 的基本层运动信息缓冲器 252 存储在步骤 S431 中被缩放处理的基本层的运动信息。

[0486] 当步骤 S431 的处理结束时,基本层解码处理结束,并且处理返回至图 38 的处理。基本层解码处理以例如图片为单元来执行。换言之,基本层解码处理针对当前层的每个图片来执行。然而,增强层编码处理中包括的每个处理以该处理的处理单元来进行。

[0487] < 增强层解码处理的流程 >

[0488] 接着,将参照图 40 的流程图描述在图 38 的步骤 S405 中执行的增强层解码处理的流程的示例。

[0489] 增强层解码处理的步骤 S451 至步骤 S454 以及步骤 S456 至步骤 S460 的各处理以与基本层解码处理的步骤 S421 至步骤 S424 以及步骤 S426 至步骤 S430 的各处理相同的方式执行。然而,增强层解码处理的各处理由增强层图像解码部 205 的各处理单元对增强层编码数据进行。

[0490] 注意,在步骤 S455 中,帧内预测部 221 和运动补偿部 232 对增强层编码数据进行预测处理。

[0491] 当步骤 S460 的处理结束时,增强层解码处理结束,并且处理返回至图 38 的处理。增强层解码处理以例如图片为单位来执行。换言之,对当前层的每个图片进行增强层解码处理。然而,增强层编码处理中包括的每个处理以该处理的处理单元来进行。

[0492] < 预测处理的流程 >

[0493] 接着,将参照图 41 的流程图来描述在图 40 的步骤 S455 中执行的预测处理的流程的示例。

[0494] 当预测处理开始时,在步骤 S481 中,运动补偿部 232 确定预测模式是否为帧间预测。当确定预测模式为帧间预测时,处理进行到步骤 S482。

[0495] 在步骤 S482 中,运动信息解码部 204 进行运动信息解码处理,以重建当前块的运动信息。

[0496] 在步骤 S483 中,运动补偿部 232 使用从步骤 S482 的处理获得的运动信息进行运动补偿以生成预测图像。当预测图像被生成时,预测处理结束,并且处理返回至图 40 的处理。

[0497] 另外,当在步骤 S481 中确定为帧内预测时,处理进行到步骤 S484。在步骤 S484 中,帧内预测部 221 以最佳帧内预测模式即在编码时采用的帧内预测模式生成预测图像。当步骤 S484 的处理结束时,预测处理结束,并且处理返回至图 40 的处理。

[0498] < 运动信息解码处理的流程 >

[0499] 接着,将参照图 42 的流程图来描述图 41 的步骤 S482 中执行的运动信息解码处理的流程的示例。

[0500] 当运动信息解码处理开始时,在步骤 S501 中,预测器解码部 256 从无损解码部 212 获取预测器信息,该预测器信息是与从编码侧传送的增强层的运动信息的编码和解码相关的信息。

[0501] 在步骤 S502 中,预测器解码部 256 基于预测器信息来确定所采用的预测运动信息是否为 AMVP 模式的。当确定为 AMVP 模式时,处理进行到步骤 S503。

[0502] 在步骤 S503 中,AMVP 处理部 254 通过进行与如参照图 25 至图 30 的流程图所描述的编码侧上相同的 AMVP 处理来设定 AMVP 的预测运动信息的候选。当 AMVP 处理结束时,处理进行到步骤 S505。

[0503] 另外,当在步骤 S502 中确定不是 AMVP 模式时,处理进行到步骤 S504。

[0504] 在步骤 S504 中,合并处理部 255 进行与如参照图 31 的流程图所描述的编码侧上相同的合并处理等,以设定合并模式的预测运动信息的候选。当合并处理结束时,处理进行到步骤 S505。

[0505] 在步骤 S505 中,预测器解码部 256 使用步骤 S503 或步骤 S504 的处理的结果来重建当前块的预测运动信息。

[0506] 在步骤 S506 中,预测器解码部 256 使用在步骤 S505 中获得的预测运动信息或从无损解码部 212 获取的差分运动信息来重建当前块的运动信息。预测器解码部 256 将该运动信息提供至运动补偿部 232 以使运动补偿部 232 生成预测图像。

[0507] 在步骤 S507 中,增强层运动信息缓冲器 253 存储增强层的当前块的运动信息。

[0508] 当步骤 S507 的处理结束时,运动信息解码处理结束,并且处理返回至图 41 的处理。

[0509] 通过执行上述处理中的每个处理,可缩放解码装置 200 能够抑制由于编码和解码而导致的编码效率的下降和图像质量的劣化。

[0510] <3. 其他 >

[0511] 虽然以上描述了通过可缩放视频编码将图像数据层次化为多个层的示例,但是层的数目是任意的。例如,可以将某些图片如图 43 的示例中示出的那样层次化。此外,虽然以上描述了在编码和解码时使用基本层的信息来处理增强层的示例,但是本技术不限于该示例,并且可以使用任何其他处理的增强层的信息来处理增强层。

[0512] 此外,多视图图像编码和解码中的视图也包括为如上所述的层。换言之,本技术能够应用于多视图图像编码和多视图图像解码。图 44 示出了多视图图像编码方案的示例。

[0513] 如图 44 所示,多视图图像包括多个视图的图像,并且多个视图之中的一个预定视图的图像被指定为基本视图的图像。基本视图的图像以外的各视图的图像被当做非基本视图的图像。

[0514] 当如图 44 中的多视图图像被编码和解码时,各视图的图像被编码和解码,但是上述方法可以应用于对各视图进行编码和解码。换言之,在这样的多视图编码和解码中,可以将运动信息等设定为被多个视图所共享。

[0515] 例如,对于基本视图,可以将预测运动信息的候选设定为只使用这一视图的运动信息来生成,而对于非基本视图,可以将预测运动信息设定为还使用基本视图的运动信息来生成。

[0516] 如同在上述层次化编码和解码中一样,在多视图编码和解码中也能够通过该操作来抑制编码效率的下降。

[0517] 如上所述,本技术能够应用于基于可缩放编码和解码的所有的图像编码装置和所有的图像解码装置。

[0518] 例如,本技术能够应用于当经由网络介质比如卫星广播、有线电视、因特网或移动电话接收到通过正交变换比如离散余弦变换和如 MPEG 和 H. 26x 中的运动补偿来压缩图像信息(比特流)时使用的图像编码装置和图像解码装置。此外,本技术能够应用于当在存储介质比如光盘、磁盘或闪存上进行处理时使用的图像编码装置和图像解码装置。

[0519] <4. 第三实施方式 >



[0520] < 计算机 >

[0521] 可以通过硬件来执行上述一系列过程,或者可以通过软件来执行上述一系列过程。当通过软件来执行该一系列过程时,将形成该软件的程序安装至计算机中。这里,计算机包括其中合并了专用硬件的计算机或者能够通过安装各种程序来执行各种功能的通用个人计算机(PC)。

[0522] 图 45 是示出了用于通过程序来执行上述一系列过程的计算机的硬件的配置示例的框图。

[0523] 在图 45 中示出的计算机 800 中,由总线 804 将中央处理单元(CPU)801、只读存储器(ROM)802 以及随机存取存储器(RAM)803 相互连接。

[0524] 输入和输出接口(I/F)810 也连接至总线 804。输入部 811、输出部 812、存储部 813、通信部 814 以及驱动器 815 连接至输入和输出 I/F 810。

[0525] 输入部 811 由键盘、鼠标、麦克风、触摸板、输入终端等形成。输出部 812 由显示器、扬声器、输出终端等形成。存储部 813 由硬盘、非易失性存储器等形成。通信部 814 由网络接口等形成。驱动器 815 驱动可移除介质 821 比如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器。

[0526] 在如上所述配置的计算机中,CPU 801 将存储在存储部 813 中的程序经由输入和输出 I/F 810 和总线 804 加载到 RAM 803 中,并且执行该程序,以使上述一系列的过程被执行。RAM 803 还存储 CPU 801 执行各种处理所必要的的数据。

[0527] 由计算机 800(CPU 801) 执行的程序可以通过记录在作为封装式介质等的可移除介质 821 上来提供。程序还能够经由有线或无线传输介质比如局域网、因特网或数码卫星广播来应用。

[0528] 在计算机中,通过将可移除介质 821 加载到驱动器 815 中,可以将程序经由输入和输出 I/F 810 安装到存储部 813 中。还可以使用通信部 814 从有线或无线传输介质接收程序,并且将该程序安装到存储部 813 中。作为另一替代方案,可以将程序事先安装到 ROM 802 或存储部 813 中。

[0529] 应该注意,由计算机执行的程序可以是根据在本说明书中描述的序列按照时间顺序进行处理的程序,或者可以是并行或以必要定时比如在调用时进行处理的程序。

[0530] 在本公开内容中,描述记录在记录介质上的程序的步骤可以包括根据描述顺序的按时间顺序进行的处理以及并行或者独立地进行而不是按照时间顺序处理的处理。

[0531] 另外,在本公开内容中,系统意味着多个元件(装置、模块(部分)等)的集合,而不考虑所有的元件是否被布置在单个壳体中。因此,被容置在分离壳体中并且经由网络连接多个装置以及其中将多个模块容置在单个壳体中的单个装置二者都是系统。

[0532] 此外,可以将以上描述为单个装置(或处理单元)的元件划分为和配置为多个装置(或处理单元)。相比之下,可以将以上描述为多个装置(或者处理单元)的元件共同地配置为单个装置(或处理单元)。此外,可以将不同于上述元件的元件添加至每个装置(或处理单元)。此外,可以将给定装置(或者处理单元)的元件的一部分包括在另一装置(或者另一处理单元)的元件中,只要该系统的配置或者操作总体上基本相同即可。

[0533] 以上参照附图描述了本公开内容的优选实施方式,而本发明当然不限于以上示例。本领域的普通技术人员可以在所附权利要求的范围内找到各种替代和修改,从而应当理解,这些替代和修改自然将归入本发明的技术范围内。

[0534] 例如,本公开内容可以采用由多个装置通过网络而分配并且连接一个功能来进行处理的云计算的配置。

[0535] 此外,可以通过一个装置或者可以通过分配多个装置来执行由以上提到的流程图描述的每个步骤。

[0536] 另外,在一个步骤中包括多个处理的情况下,可以通过一个装置或者通过分配多个装置来执行此一个步骤中包括的多个处理。

[0537] 根据实施方式的图像编码装置和图像解码装置可以应用于各种电子设备比如:发射器和接收器,该发射器和接收器用于卫星广播和比如有线 TV 的有线广播、因特网上的分发、以及经由蜂窝通信向终端的分发等;记录装置,该记录装置将图像记录在介质中,该介质比如光盘、磁盘或闪存;以及再现装置,该再现装置对来自这样的存储介质的图像进行再现。以下将描述四个示例应用。

[0538] <5. 应用>

[0539] <第一应用:电视接收器>

[0540] 图 46 示出了应用该实施方式的电视装置的示意性配置的示例。电视装置 900 包括天线 901、调谐器 902、解复用器 903、解码器 904、视频信号处理部 905、显示部 906、音频信号处理部 907、扬声器 908、外部接口 (I/F) 909、控制部 910、用户接口 (I/F) 911 以及总线 912。

[0541] 调谐器 902 从经由天线 901 接收到的广播信号提取期望信道的信号,并对所提取的信号进行解调。然后调谐器 902 将通过解调所获得的编码比特流输出至解复用器 903。即,调谐器 902 用作电视装置 900 的传送单元,以接收编码了图像的编码流。

[0542] 解复用器 903 将编码比特流解复用以获得要观看的节目的视频流和音频流,并且将通过解复用而获得的每个流输出至解码器 904。解复用器 903 还从编码比特流中提取辅助数据比如电子节目导航 (EPG),并且将所提取的数据提供至控制部 910。另外,解复用器 903 可以在编码比特流被扰码时对其进行解扰。

[0543] 解码器 904 对从解复用器 903 输入的视频流和音频流进行解码。然后,解码器 904 将在解码处理过程中生成的视频数据输出至视频信号处理部 905。解码器 904 还将在解码处理过程中生成的音频数据输出至音频信号处理部 907。

[0544] 视频信号处理部 905 对从解码器 904 输入的视频数据进行再现,并且使显示部 906 显示视频。视频信号处理部 905 还可以使显示部 906 显示经由网络提供的应用画面。此外,视频信号处理部 905 可以根据设定例如对视频数据进行另外的处理比如噪声去除。此外,视频信号处理部 905 可以生成图形用户 I/F (GUI) 的图像比如菜单、按钮和光标,并将生成的图像叠加在输出图像上。

[0545] 显示部 906 被从视频信号处理部 905 提供的驱动信号驱动,并在显示装置的视频屏幕上显示视频或图像(例如液晶显示器、等离子体显示器、有机电致发光显示器 (OLED) 等)。

[0546] 音频信号处理部 907 对从解码器 904 输入的音频数据进行再现处理比如 D/A 转换和放大,并从扬声器 908 输出声音。音频信号处理部 907 还可以对音频数据进行另外的处理比如噪声去除。

[0547] 外部 I/F 909 为将电视装置 900 与外部装置或网络连接的 I/F。例如,经由外部

I/F 909 接收到的视频流或音频流可以由解码器 904 进行解码。即,外部 I/F 909 还用作电视装置 900 的传送单元,以用于接收编码了图像的编码流。

[0548] 控制部 910 包括处理器比如中央处理单元 (CPU) 和存储器比如随机存取存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。存储器存储要由 CPU 执行的程序、节目数据、EPG 数据、经由网络获取的数据等。例如,存储在存储器中的程序在电视装置 900 启动时被 CPU 读取并执行。例如,通过执行该程序,CPU 根据从用户 I/F 911 输入的操作信号来控制电视装置 900 的操作。

[0549] 用户 I/F 911 连接至控制部 910。例如,用户 I/F 911 包括用于用户操作电视装置 900 的按钮和开关以及用于远程控制信号的接收部。用户 I/F911 经由这些结构元件检测用户的操作,生成操作信号,并将所生成的操作信号输出至控制部 910。

[0550] 总线 912 将调谐器 902、解复用器 903、解码器 904、视频信号处理部 905、音频信号处理部 907、外部 I/F 909 以及控制部 910 相互连接。

[0551] 在以这种方式配置的电视装置 900 中,解码器 904 具有根据实施方式的可缩放解码装置 200 的功能。因此,在电视装置 900 中的图像解码时,能够实现对于由于编码和解码而导致的编码效率的下降和图像质量的劣化的抑制。

[0552] < 第二应用 :移动电话 >

[0553] 图 47 示出了应用该实施方式的移动电话的示意性配置的示例。移动电话 920 包括天线 921、通信部 922、音频编解码器 923、扬声器 924、麦克风 925、摄像装置部 926、图像处理部 927、解复用部 928、记录 / 再现部 929、显示部 930、控制部 931、操作部 932 以及总线 933。

[0554] 天线 921 连接至通信部 922。扬声器 924 和麦克风 925 连接至音频编解码器 923。操作部 932 连接至控制部 931。总线 933 将通信部 922、音频编解码器 923、摄像装置部 926、图像处理部 927、解复用部 928、记录 / 再现部 929、显示部 930 以及控制部 931 相互连接。

[0555] 移动电话 920 进行以下操作 :比如发射和接收音频信号、发射和接收电子邮件或图像数据、捕获图像、以及以各种操作模式记录数据,该操作模式包括音频呼叫模式、数据通信模式、图像捕获模式以及视频电话模式。

[0556] 在音频呼叫模式中,由麦克风 925 生成的模拟音频信号被提供至音频编解码器 923。音频编解码器 923 将模拟音频信号转换成音频数据,对经转换的音频数据进行 A/D 转换,并压缩经转换的数据。然后,音频编解码器 923 将经压缩的音频数据输出至通信部 922。通信部 922 对音频数据进行编码和调制,并且生成发射信号。然后,通信部 922 经由天线 921 将生成的发射信号传送至基站 (未示出)。通信部 922 还对经由天线 921 接收的无线信号进行放大,并转换无线信号的频率以获取接收信号。然后,通信部 922 对接收信号进行解调并进行解码,生成音频数据,并将生成的音频数据输出至音频编解码器 923。音频编解码器 923 扩展音频数据,对音频数据进行 D/A 转换,并且生成模拟音频信号。然后,音频编解码器 923 将生成的音频信号提供至扬声器 924 来输出声音。

[0557] 控制部 931 还根据由用户经由操作部 932 进行的操作、例如写电子邮件来生成文本数据。而且,控制部 931 使显示部 930 显示文本。此外,控制部 931 根据经由操作部 932 来自用户的发射指令来生成电子邮件数据,并将生成的电子邮件数据输出至通信部 922。通信部 922 对电子邮件数据进行编码和调制,并且生成发射信号。然后,通信部 922 经由天线

921 将生成的发射信号发射到基站（未示出）。通信部 922 还对经由天线 921 接收到的无线信号进行放大并且转换无线信号的频率以获取接收信号。然后，通信部 922 对接收信号进行解调并进行解码，以恢复电子邮件数据，并将恢复的电子邮件数据输出至控制部 931。控制部 931 使显示部 930 显示电子邮件的内容，并且还使记录 / 再现部 929 的存储介质存储电子邮件数据。

[0558] 记录 / 再现部 929 包括可读可写的存储介质。例如，存储介质可以为内置存储介质比如 RAM 和闪存，或外部安装式存储介质比如硬盘、磁盘、磁光盘、光盘、未分配空间位图 (USB) 存储器以及存储卡。

[0559] 此外，在图像捕获模式中，例如，摄像装置部 926 捕获对象的图像以生成图像数据，并将生成的图像数据输出至图像处理部 927。图像处理部 927 对从摄像装置部 926 输入的图像数据进行编码，并将编码流存储在存储 / 再现部 929 的存储介质中。

[0560] 此外，在视频电话模式中，例如，解复用部 928 对通过图像处理部 927 编码的视频流和从音频编解码器 923 输入的音频流进行解复用，并将复用流输出至通信部 922。通信部 922 对该流进行编码，并且生成发射信号。然后，通信部 922 经由天线 921 将生成的发射信号发射至基站（未示出）。通信部 922 还放大经由天线 921 接收到的无线信号，并转换该无线信号的频率以获取接收信号。这些发射信号和接收信号可以包括编码比特流。然后，通信部 922 对接收信号进行解调并进行解码以恢复流，并将经恢复的流输出至解复用部 928。解复用部 928 将输入流进行解复用以获得视频流和音频流，并将视频流输出至图像处理部 927，将音频流输出至音频编解码器 923。图像处理部 927 对视频流进行解码，并且生成视频数据。视频数据被提供至显示部 930，并且由显示部 930 显示一系列图像。音频编解码器 923 对音频流进行扩展，对音频流进行 D/A 转换，并且生成模拟音频信号。然后，音频编解码器 923 将生成的音频信号提供至扬声器 924，并且输出声音。

[0561] 以这种方式配置的移动电话 920 中的图像处理部 927 具有根据实施方式的可缩放编码装置 100 和可缩放解码装置 200 的功能。因此，在移动电话 920 中的图像被编码和解码时，能够抑制由于编码和解码而导致的编码效率的下降和图像质量的劣化。

[0562] < 第三应用 : 记录 / 再现装置 >

[0563] 图 48 示出了应用该实施方式的记录 / 再现装置的示意性配置的示例。例如，记录 / 再现装置 940 对接收到的广播节目的音频数据和视频数据进行编码，并将编码后的音频数据和编码后的视频数据记录在记录介质中。例如，记录 / 再现装置 940 还可以对从另一装置获取的音频数据和视频数据进行编码，并将编码后的音频数据和编码后的视频数据记录在记录介质中。此外，例如，记录 / 再现装置 940 根据用户的指令，使用监视器或扬声器来再现记录在记录介质中的数据。此时，记录 / 再现装置 940 对音频数据和视频数据进行解码。

[0564] 记录 / 再现装置 940 包括调谐器 941、外部 I/F 942、编码器 943、硬盘驱动器 (HDD) 944、盘驱动器 945、选择器 946、解码器 947、屏幕上显示器 (OSD) 948、控制部 949 以及用户 I/F 950。

[0565] 调谐器 941 从经由天线（未示出）接收到的广播信号中提取期望信道的信号，并对所提取的信号进行解调。然后，调谐器 941 将通过解调而获得的编码比特流输出至选择器 946。即，调谐器 941 用作记录 / 再现装置 940 的传送单元。

[0566] 外部 I/F 942 为用于将记录 / 再现装置 940 连接至外部装置或网络的 I/F。例如, 外部 I/F 942 可以为电气与电子工程师协会 (IEEE) 1394I/F、网络 I/F、USB I/F、闪存 I/F 等。例如, 经由外部 I/F 942 接收到的视频数据和音频数据被输入至编码器 943。即, 外部 I/F 942 用作记录 / 再现装置 940 的传送单元。

[0567] 当从外部 I/F 942 输入的视频数据和音频数据未被编码时, 编码器 943 对该视频数据和音频数据进行编码。然后, 编码器 943 将编码比特流输出至选择器 946。

[0568] HDD 944 将其中视频和声音的内容数据被压缩的编码比特流、各种程序以及其他条数据记录在内部硬盘中。当再现视频和声音时, HDD 944 还从硬盘读取这些条数据。

[0569] 盘驱动器 945 将数据记录到安装的记录介质中并且从该记录介质中读取数据。安装在盘驱动器 945 上的记录介质可以为例如 DVD 盘 (DVD-Video, DVD-RAM, DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW 等)、蓝光 (注册商标) 盘等。

[0570] 当记录视频或声音时, 选择器 946 选择从调谐器 941 或编码器 943 输入的编码比特流, 并将选定的编码比特流输出至 HDD 944 或盘驱动器 945。当再现视频或声音时, 选择器 946 将从 HDD 944 或盘驱动器 945 输入的编码比特流输出至解码器 947

[0571] 解码器 947 对编码比特流进行解码, 并且生成视频数据和音频数据。然后, 解码器 947 将生成的视频数据输出至 OSD 948, 解码器 947 还将生成的音频数据输出至外部扬声器。

[0572] OSD 948 再现从解码器 947 输入的视频数据, 并显示视频。OSD 948 还可以将 GUI 的图像比如菜单、按钮和光标叠加到所显示的视频上。

[0573] 控制部 949 包括处理器比如 CPU 和存储器比如 RAM 和 ROM。存储器存储要由 CPU 执行的程序、节目数据等。例如, 存储在存储器中的程序在记录 / 再现装置 940 启动时被 CPU 读取并执行。例如, 通过执行该程序, CPU 根据从用户 I/F 950 输入的操作信号来控制记录 / 再现装置 940 的操作。

[0574] 用户 I/F 950 连接至控制部 949。例如, 用户 I/F 950 包括用于用户操作记录 / 再现装置 940 的按钮和开关以及接收远程控制信号的接收部。用户 I/F 950 经由这些结构元件检测用户进行的操作, 生成操作信号, 并将生成的操作信号输出至控制部 949。

[0575] 以这种方式配置的记录 / 再现装置 940 中的编码器 943 具有根据实施方式的可缩放编码装置 100 的功能。解码器 947 还具有根据实施方式的可缩放解码装置 200 的功能。因此, 在记录 / 再现装置 940 中的图像编码和解码时, 能够抑制由于编码和解码而导致的编码效率的下降和图像质量的劣化。

[0576] < 第四应用 : 图像捕获装置 >

[0577] 图 49 示出了应用该实施方式的图像捕获装置的示意性配置的示例。图像捕获装置 960 捕获对象的图像以生成图像, 对该图像数据进行编码, 并且将该图像数据记录在记录介质中。

[0578] 图像捕获装置 960 包括光学块 961、图像捕获部 962、信号处理部 963、图像处理部 964、显示部 965、外部 I/F 966、存储部 967、介质驱动器 968、OSD 969、控制部 970、用户 I/F 971 以及总线 972。

[0579] 光学块 961 连接至图像捕获部 962。图像捕获部 962 连接至信号处理部 963。显示部 965 连接至图像处理部 964。用户 I/F 971 连接至控制部 970。总线 972 将图像处理

部 964、外部 I/F 966、存储部 967、介质驱动器 968、OSD 969 以及控制部 970 相互连接。

[0580] 光学块 961 包括聚焦透镜、光阑机构等。光学块 961 使对象的光学图像形成在图像捕获部 962 的图像捕获表面上。图像捕获部 962 包括图像传感器比如电荷耦合装置 (CCD) 和互补金属氧化物半导体 (CMOS), 并且通过光电转换将形成在图像捕获表面上的光学图像转换成作为电信号的图像信号。然后, 图像捕获部 962 将图像信号输出至信号处理部 963。

[0581] 信号处理部 963 对从图像捕获部 962 输入的图像信号进行各种摄像装置信号处理, 比如拐点校正、伽马校正和颜色校正。信号处理部 963 将进行了摄像装置信号处理的图像数据输出至图像处理部 964。

[0582] 图像处理部 964 对从信号处理部 963 输入的图像数据进行编码, 并且生成经编码的数据。然后, 图像处理部 964 将所生成的经编码的数据输出至外部 I/F 966 或介质驱动器 968。图像处理部 964 还对从外部 I/F 966 或介质驱动器 968 输入的经编码的数据进行解码, 并且生成图像数据。然后, 图像处理部 964 将所生成的图像数据输出至显示部 965。图像处理部 964 还可以将从信号处理部 963 输入的图像数据输出至显示部 965, 并显示该图像。此外, 图像处理部 964 可以将从 OSD 969 获取的用于显示的数据叠加在要输出到显示部 965 的图像上。

[0583] OSD 969 生成 GUI 的图像比如菜单、按钮或光标, 并将所生成的图像输出至图像处理部 964。

[0584] 例如, 外部 I/F 966 被配置成 USB 输入端子和输出端子。例如, 在打印图像时, 外部 I/F 966 将图像捕获装置 960 与打印机连接。驱动器在需要时还被连接至外部 I/F 966。可移除介质比如磁盘和光盘被安装在驱动器上, 并且从可移除介质读取的程序可以被安装在图像捕获装置 960 中。此外, 外部 I/F 966 可以被配置为连接至网络比如 LAN 和因特网的网络 I/F。即, 外部 I/F 966 用作图像捕获装置 960 的传送单元。

[0585] 要安装在介质驱动器 968 上的记录介质可以为可读可写的可移除介质, 比如磁盘、磁光盘、光盘和半导体存储器。记录介质还可以被固定地安装在介质驱动器 968 上, 用来配置非移动型存储部比如内置硬盘驱动器或固态驱动器 (SSD)。

[0586] 控制部 970 包括处理器比如 CPU 以及存储器比如 RAM 和 ROM。存储器存储要由 CPU 执行的程序、节目数据等。例如, 存储在存储器中的程序在图像捕获装置 960 启动时被 CPU 读取并执行。例如, 通过执行该程序, CPU 根据从用户 I/F 971 输入的操作信号来控制图像捕获装置 960 的操作。

[0587] 用户 I/F 971 连接至控制部 970。例如, 用户 I/F 971 包括用于用户操作图像捕获装置 960 的按钮、开关等。用户 I/F 971 经由这些结构元件检测由用户进行的操作, 生成操作信号, 并将所生成的操作信号输出至控制部 970。

[0588] 以这种方式配置的图像捕获装置 960 中的图像处理部 964 具有根据实施方式的可缩放编码装置 100 和可缩放解码装置 200 的功能。因此, 在图像捕获装置 960 中的图像被编码和解码时, 能够抑制由于编码和解码而导致的编码效率的下降和图像质量的劣化。

[0589] <6. 可缩放视频编码的应用示例 >

[0590] <第一系统 >

[0591] 接着, 将描述使用可缩放编码数据的具体示例, 其中进行可缩放视频编码 (分层编码)。例如, 如图 50 中的示例所示, 可缩放视频编码被用于选择待传送的数据。

[0592] 在图 50 中示出的数据传送系统 1000 中,分发服务器 1002 读取存储在可缩放编码数据存储部 1001 中的可缩放编码数据,并且将可缩放编码数据经由网络 1003 分发至终端装置比如 PC 1004、AV 装置 1005、平板装置 1006 或移动电话 1007。

[0593] 此时,分发服务器 1002 根据终端装置的能力、通信环境等来选择并传送具有适当质量的编码数据。即使当分发服务器 1002 不必要地传送高质量数据时,在终端装置中不一定能获得高质量图像,并且这可能导致延迟或溢出的发生。另外,可能不必要地占用通信带宽,或者可能不必要地增加终端装置的负荷。相反,即使当分发服务器 1002 不必要地传送低质量数据时,可能没有获得具有足够质量的图像。因此,当编码数据具有根据终端装置的能力、通信环境等的适当的质量时,分发服务器 1002 适当地读取并且传送存储在可缩放编码数据存储部 1001 中的可缩放编码数据。

[0594] 例如,可缩放编码数据存储部 1001 被配置成存储其中进行可缩放视频编码的可缩放编码数据 (BL+EL) 1011。可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 是包括基本层和增强层二者的经编码的数据,并且是能够通过对其进行解码而获得基本层图像和增强层图像的数据。

[0595] 分发服务器 1002 根据用于传送数据的终端装置的能力、通信环境等来选择适当的层,并且读取所选择的层的数据。例如,对于具有高处理能力的 PC 1004 或平板装置 1006,分发服务器 1002 从可缩放编码数据存储部 1001 读取可缩放编码数据 (BL+EL) 1011,并且将可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 没有变化地传送。另一方面,例如,对于具有低处理能力的 AV 装置 1005 或移动电话 1007,分发服务器 1002 从可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 提取基本层的数据,并且将所提取的基本层的数据作为低质量可缩放编码数据 (BL) 1012 进行传送,低质量可缩放编码数据 (BL) 1012 是具有与可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 相同的内容但是比可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 的质量更低的数据。

[0596] 由于能够通过采用可缩放编码数据来容易地调整数据量,因此能够抑制延迟或溢出的发生,或者能够抑制终端装置或通信介质的不必要的负荷的增加。另外,由于在可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 中减少了层间的冗余,因此与将每个层的编码数据按单独数据来处理相比,可以进一步减少数据量。因此,可以更高效地使用可缩放编码数据存储部 1001 的存储区域。

[0597] 由于各种装置比如 PC 1004 至移动电话 1007 能够被应用为终端装置,因此各终端装置的硬件性能因装置而异。另外,由于存在由终端装置执行的各种应用,因此该终端装置的软件性能也不同。此外,由于可以将包括有线网络、无线网络或者有线网络和无线网络二者,比如因特网和局域网 (LAN) 的所有的通信网络应用为用作通信介质的网络 1003,因此各通信网络的传送性能不同。此外,数据传送性能可能因其他通信等而异。

[0598] 因此,在开始数据传送之前,分发服务器 1002 可以与作为数据传送目的地的终端装置进行通信,然后,获得与终端装置性能相关的信息比如终端装置的硬件性能、或者由终端装置执行的应用(软件)性能,以及与通信环境相关的信息比如网络 1003 的可用带宽。然后,分发服务器 1002 可以基于所获得的信息来选择适当的层。

[0599] 同样,可以在终端装置中进行层的提取。例如,PC 1004 可以将传送的可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 解码并且显示基本层的图像或显示增强层的图像。另外,例如,PC 1004 可以被配置成从所传送的可缩放编码数据 (BL+EL) 1011 中提取基本层的可缩放编码数据 (BL) 1012,存储所提取的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1012,将所提取的基本层的可缩放

编码数据 (BL) 1012 传送至其他装置, 或者将基本层的图像进行解码并且显示。

[0600] 当然, 可缩放编码数据存储部 1001、分发服务器 1002、网络 1003 以及终端装置的数目是可选的。另外, 虽然以上描述了向终端装置传送数据的分发服务器 1002 的示例, 但是使用的示例不限于此。数据传送系统 1000 能够适用于在将可缩放编码数据传送至终端装置时根据终端装置的能力、通信环境等来选择并且传送适当的层的任何系统。

[0601] 另外, 由于本技术以与应用于第一实施方式和第二实施方式中的上述分层编码和分层解码相同的方式应用于上述数据传送系统 1000, 因此能够获得与第一实施方式和第二实施方式相同的效果。

[0602] < 第二系统 >

[0603] 另外, 例如, 可缩放视频编码被用于经由如图 51 中的示例所示的多个通信介质进行传送。

[0604] 在图 51 中示出的数据传送系统 1100 中, 广播站 1101 通过地面广播 1111 来传送基本层的可缩放编码数据 (BL) 1121。另外, 广播站 1101 经由由有线通信、无线通信、或有线通信和无线通信的通信网络构成的任何任意网络 1112 来传送增强层的可缩放编码数据 (EL) 1122 (例如, 将数据打包并且传送)。

[0605] 终端装置 1102 具有接收由广播站 1101 广播的地面广播 1111 的功能, 并且接收经由地面广播 1111 传送的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1121。另外, 终端装置 1102 还具有经由网络 1112 进行通信的通信功能, 并且接收经由网络 1112 传送的增强层的可缩放编码数据 (EL) 1122。

[0606] 例如, 根据用户的指令等, 终端装置 1102 对经由地面广播 1111 获取的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1121 进行解码, 由此获得或存储基本层的图像或者将基本层的图像传送至其他装置。

[0607] 另外, 例如, 根据用户的指令, 终端装置 1102 将经由地面广播 1111 获取的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1121 与经由网络 1112 获取的增强层的可缩放编码数据 (EL) 1122 合并, 由此获得可缩放编码数据 (BL+EL), 通过对可缩放编码数据 (BL+EL) 进行解码来获得或存储增强层的图像, 或者将增强层的图像传送至其他装置。

[0608] 如上所述, 例如, 可以经由用于每个层的不同的通信介质来传送可缩放编码数据。因此, 可以将负荷分散并且抑制延迟或溢出的发生。

[0609] 另外, 可以根据情况配置成对用于每个层的传送的通信介质进行选择。例如, 数据量相对大的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1121 可以经由具有较宽的带宽的通信介质来传送, 而数据量相对小的增强层的可缩放编码数据 (EL) 1122 可以经由具有较窄的带宽的通信介质来传送。另外, 例如, 可以根据网络 1112 的可用带宽将传送增强层的可缩放编码数据 (EL) 1122 的通信介质切换为网络 1112 或地面广播 1111。当然, 对于任意层的数据来说都适用。

[0610] 通过以这种方式来控制, 可以进一步抑制数据传送的负荷的增加。

[0611] 当然, 层的数目是可选的, 传送中使用的通信介质的数目也是可选的。另外, 作为数据分发的目的地的终端装置 1102 的数目也是可选的。此外, 虽然以上描述了来自广播站 1101 的广播的示例, 但是使用示例不限于此。数据传送系统 1100 能够应用于使用层为单位来划分可缩放编码数据并且经由多个链路传送可缩放编码数据的任何系统。



[0612] 另外,由于本技术以与应用于第一实施方式和第二实施方式中的上述分层编码和分层解码相同的方式应用于上述数据传送系统 1000,因此能够获得与第一实施方式和第二实施方式相同的效果。

[0613] < 第三系统 >

[0614] 另外,如图 52 中示出的示例所示,可缩放视频编码被用于存储编码后的数据。

[0615] 在图 52 中示出的图像捕获系统 1200 中,图像捕获装置 1201 对通过捕获对象 1211 的图像获得的图像数据进行可缩放视频编码,并且将可扩展视频结果作为可缩放编码数据 (BL+EL) 1221 提供至可缩放编码数据存储装置 1202。

[0616] 可缩放编码数据存储装置 1202 根据情况以一定质量存储从图像捕获装置 1201 提供的可缩放编码数据 (BL+EL) 1221。例如,在正常情形的情况下,可缩放编码数据存储装置 1202 从可缩放编码数据 (BL+EL) 1221 提取基本层的数据,并且将所提取的数据低质量地存储为具有小数据量的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1222。另一方面,例如,在值得注意的情形的情况下,可缩放编码数据存储装置 1202 没有变化地以高质量存储具有大的数据量的可缩放编码数据 (BL+EL) 1221。

[0617] 以这种方式,由于可缩放编码数据存储装置 1202 能够只在必要的情况下才以高质量保存图像,因此能够抑制由于图像质量的劣化而降低图像的值,抑制数据量的增加,并且可以改进存储区域的使用效率。

[0618] 例如,假设图像捕获装置 1201 为监视摄像装置。由于当在成像的图像中没有显示监视对象(例如,入侵者)(在正常情形的情况下)时,所捕获的图像的内容可能不重要,因此优先考虑减少数据量,并且以低质量存储图像数据(可缩放编码数据)。另一方面,由于当在成像的图像中显示作为对象 1211 的监视对象(在值得注意的情形的情况下)时,成像的图像的内容可能比较重要,因此优先考虑图像质量,并且以高质量存储图像数据(可缩放编码数据)。

[0619] 例如,可以由可缩放编码数据存储装置 1202 通过分析图像来确定该情况是正常情形的情况还是值得注意的情形的情况。另外,图像捕获装置 1201 可以被配置成作出确定并且将确定结果传送至可缩放编码数据存储装置 1202。

[0620] 该环境是正常情形的情况还是值得注意的情形的情况的确定准则是可选的,并且作为确定准则的图像的内容是可选的。当然,可以将不同于图像的内容的条件指定为确定准则。例如,可以配置为根据所记录的声音的幅度或波形、由预定时间间隔或者由外部指令比如用户的指令来进行切换。

[0621] 另外,虽然以上描述了正常情形和值得注意的情形这两种状态,但是状态的数目是可选的,并且例如,可以配置为在三个或更多个状态比如正常情形、稍微值得注意的情形、值得注意的情形以及高度值得注意的情形之中进行切换。然而,待切换状态的上限值取决于可缩放编码数据的层的数目。

[0622] 另外,图像捕获装置 1201 可以根据状态来确定可缩放视频编码的层的数目。例如,在正常情形的情况下,图像捕获装置 1201 可以以低质量生成具有小数据量的基本层的可缩放编码数据 (BL) 1222,并且将该数据提供至可缩放编码数据存储装置 1202。另外,例如,在值得注意的情形的情况下,图像捕获装置 1201 可以以高质量生成具有大的数据量的基本层的可缩放编码数据 (BL+EL) 1221,并且将该数据提供至可缩放编码数据存储装置

1202。

[0623] 虽然以上描述监视摄像装置作为示例,但是图像捕获系统 1200 的用途是可选的,而不限于监视摄像装置。

[0624] 另外,由于本技术以与应用于第一实施方式和第二实施方式中的上述分层编码和分层解码相同的方式应用于上述图像捕获系统 1200,因此能够获得与第一实施方式和第二实施方式相同的效果。

[0625] 此外,本技术还可以应用于 HTTP 流送比如 MPEG-DASH,其中,以分段为单位从具有事先准备并且使用的不同的解决方案的多条编码数据之中选择适当的编码数据。换言之,多条编码数据可以共享与编码或解码相关的信息。

[0626] 此外,在本说明书中,描述了其中各种各样的信息被复用成编码流并从编码侧被传送至解码侧的示例。然而,传送信息的技术不限于本示例。例如,该信息可以作为与编码比特流关联的单独数据而被传送或记录,而不被复用到编码流中。这里,术语“关联”意味着将包括在比特流中的图像(可以为图像的一部分比如切片或块)和与图像对应的信息配置成在解码时建立链接。即,可以在与图像(或比特流)不同的传送路径上传送该信息。另外,可以将信息记录在与图像(或比特流)不同的记录介质(或相同记录介质的分开的记录区域)上。此外,例如,可以以任意单位比如多个帧、一个帧或帧内的一部分将信息和图像(或比特流)彼此关联。

[0627] 以上参照附图描述了本公开的优选实施方式,而本发明当然不限于以上示例。本领域普通技术人员可以在所附权利要求的范围内找到各种替代和修改,并且应该理解的是,这些替代和修改自然将归入本公开内容的技术范围。

[0628] 另外地,本技术还可以配置如下。

[0629] (1) 一种图像处理装置,包括:

[0630] 接收部,被配置成接收分层图像编码数据和运动信息编码数据,在所述分层图像编码数据中,被层次化为多个层的图像数据被编码,在所述运动信息编码数据中,用于对所述图像数据进行编码的运动信息被编码;

[0631] 运动信息解码部,被配置成当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对由所述接收部接收的所述运动信息编码数据进行解码;以及

[0632] 解码部,被配置成使用由所述运动信息解码部对所述运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对由所述接收部接收的所述分层图像编码数据进行解码。

[0633] (2) 根据 (1) 以及 (3) 至 (9) 中任一项所述的图像处理装置,

[0634] 其中,当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息可用时,所述运动信息解码部使用所述周围块的运动信息来重建预测运动信息,并使用所重建的所述预测运动信息对所述运动信息编码数据进行解码,所述预测运动信息在对用于对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码的过程中被使用,以及

[0635] 其中,当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,所述运动信息解码部使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息来重建预测运动信息,并使用所重建的所述预测运动信息对所述运动信息编码数据进行解码,所述预测运动信息在对用于对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码的过程中被使用。

[0636] (3) 根据 (1)、(2) 以及 (4) 至 (9) 中任一项所述的图像处理装置,其中,在高级运动矢量预测 AMVP 模式中,所述运动信息解码部将与与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

[0637] (4) 根据 (1) 至 (3) 以及 (5) 至 (9) 中任一项所述的图像处理装置,

[0638] 其中,所述运动信息解码部将在时间轴方向上进行缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选,以及

[0639] 其中,所述运动信息解码部将在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

[0640] (5) 根据 (1) 至 (4) 以及 (6) 至 (9) 中任一项所述的图像处理装置,其中,所述运动信息解码部根据层之间的分辨率比值在空间方向上对与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息进行缩放处理。

[0641] (6) 根据 (1) 至 (5) 以及 (7) 至 (9) 中任一项所述的图像处理装置,其中,在合并模式中,所述运动信息解码部用和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息来填充所述预测运动信息的候选列表中的缺失数字。

[0642] (7) 根据 (1) 至 (6)、(8) 以及 (9) 中任一项所述的图像处理装置,其中,所述接收部还接收控制信息,所述控制信息用于指定在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息以及在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息。

[0643] (8) 根据 (1) 至 (7) 以及 (9) 中任一项所述的图像处理装置,

[0644] 其中,当在所述候选列表中使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息时,所述运动信息解码部基于由所述接收部接收的所述控制信息,使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字,以及

[0645] 其中,当在所述候选列表中使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息时,所述运动信息解码部基于由所述接收部接收的所述控制信息,使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

[0646] (9) 根据 (1) 至 (8) 中任一项所述的图像处理装置,其中,所述运动信息解码部用与被设定为与所述当前块处于不同层中的同位块的周围块不同的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

[0647] (10) 一种图像处理方法,包括:

[0648] 接收分层图像编码数据和运动信息编码数据,在所述分层图像编码数据中,被层次化为多个层的图像数据被编码,在所述运动信息编码数据中,用于对所述图像数据进行编码的运动信息被编码;

[0649] 当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对所接收的运动信息编码数据进行解码;以及

[0650] 使用通过对所述运动信息编码数据进行解码而获得的运动信息对所接收的所述分层图像编码数据进行解码。

[0651] (11) 一种图像处理装置,包括:

[0652] 编码部,被配置成使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码;

[0653] 运动信息编码部,被配置成当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对由所述编码部用来对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码;以及

[0654] 传送部,被配置成传送由所述编码部对所述图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和由所述运动信息编码部对所述运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

[0655] (12) 根据 (11) 以及 (13) 至 (19) 中任一项所述的图像处理装置,

[0656] 其中,当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息可用时,所述运动信息编码部使用所述周围块的运动信息生成预测运动信息,并且使用所生成的所述预测运动信息对所述运动信息进行编码,以及

[0657] 其中,当与所述当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,所述运动信息编码部使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息生成预测运动信息,并且使用所生成的所述预测运动信息对所述运动信息进行编码。

[0658] (13) 根据 (11)、(12) 以及 (14) 至 (19) 中任一项所述的图像处理装置,其中,在高级运动矢量预测 AMVP 模式中,所述运动信息编码部将和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

[0659] (14) 根据 (11) 至 (13) 以及 (15) 至 (19) 中任一项所述的图像处理装置,

[0660] 其中,所述运动信息编码部将在时间轴方向上进行缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选,以及

[0661] 其中,所述运动信息编码部将在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息而不是在所述时间轴方向上未进行所述缩放处理的、与所述当前块处于相同层中的周围块的不可用运动信息设定为所述预测运动信息的候选。

[0662] (15) 根据 (11) 至 (14) 以及 (16) 至 (19) 中任一项所述的图像处理装置,其中,所述运动信息编码部根据层之间的分辨率比值在空间方向上对与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息进行缩放处理。

[0663] (16) 根据 (11) 至 (15) 以及 (17) 至 (19) 中任一项所述的图像处理装置,其中,在合并模式中,所述运动信息编码部用和与所述当前块处于不同层中的周围块对应的周围块的可用运动信息来填充所述预测运动信息的候选列表中的缺失数字。

[0664] (17) 根据 (11) 至 (16)、(18) 以及 (19) 中任一项所述的图像处理装置,其中,所述传送部还传送控制信息,所述控制信息用于指定在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息以及在所述候选列表中是否要使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息。

[0665] (18) 根据 (11) 至 (17) 以及 (19) 中任一项所述的图像处理装置,

[0666] 其中,当在所述候选列表中使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息时,所述运动信息编码部使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字,以及

[0667] 其中,当在所述候选列表中使用与所述当前块处于不同层中的块的运动信息时,所述运动信息编码部使用与所述当前块处于相同层中的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

[0668] (19) 根据 (11) 至 (18) 中任一项所述的图像处理装置,其中,所述运动信息编码部用与被设定为与所述当前块处于不同层中的同位块的周围块不同的块的运动信息来填充所述候选列表中的缺失数字。

[0669] (20) 一种图像处理方法,包括:

[0670] 使用运动信息对被层次化为多个层的图像数据进行编码;

[0671] 当与当前块处于相同层中的周围块的运动信息不可用时,使用与所述当前块处于不同层中的周围块的运动信息对用来对所述图像数据进行编码的运动信息进行编码;以及

[0672] 传送通过对所述图像数据进行编码而获得的分层图像编码数据和通过对所述运动信息进行编码而获得的运动信息编码数据。

[0673] 附图标记列表

- [0674] 100 可缩放编码装置
- [0675] 101 通用信息生成部
- [0676] 102 编码控制部
- [0677] 103 基本层图像编码部
- [0678] 104 运动信息编码部
- [0679] 105 增强层图像编码部
- [0680] 116 无损编码部
- [0681] 125 运动预测 / 补偿部
- [0682] 135 运动预测 / 补偿部
- [0683] 151 运动信息缩放部
- [0684] 152 基本层运动信息缓冲器
- [0685] 153 增强层运动信息缓冲器
- [0686] 154 AMVP 处理部
- [0687] 155 合并处理部
- [0688] 156 最佳预测器设定部
- [0689] 161 候选设定部
- [0690] 162 可用性确定部
- [0691] 163 空间缩放部
- [0692] 164 时间缩放部
- [0693] 165 基本层运动信息选择部
- [0694] 171 候选列表生成部
- [0695] 172 层控制信息设定部

[0696]	173	层控制部
[0697]	174	可用性确定部
[0698]	175	基本层信息选择部
[0699]	200	可缩放解码装置
[0700]	201	通用信息获取部
[0701]	202	解码控制部
[0702]	203	基本层图像解码部
[0703]	204	运动信息解码部
[0704]	205	增强层图像解码部
[0705]	212	无损解码部
[0706]	222	运动补偿部
[0707]	232	运动补偿部
[0708]	251	运动信息缩放部
[0709]	252	基本层运动信息缓冲器
[0710]	253	增强层运动信息缓冲器
[0711]	254	AMVP 处理部
[0712]	255	合并处理部
[0713]	256	预测器解码部
[0714]	261	候选设定部
[0715]	262	可用性确定部
[0716]	263	空间缩放部
[0717]	264	时间缩放部
[0718]	265	基本层运动信息选择部
[0719]	271	候选列表生成部
[0720]	272	层控制信息获取部
[0721]	273	层控制部
[0722]	274	可用性确定部
[0723]	275	基本层运动信息选择部

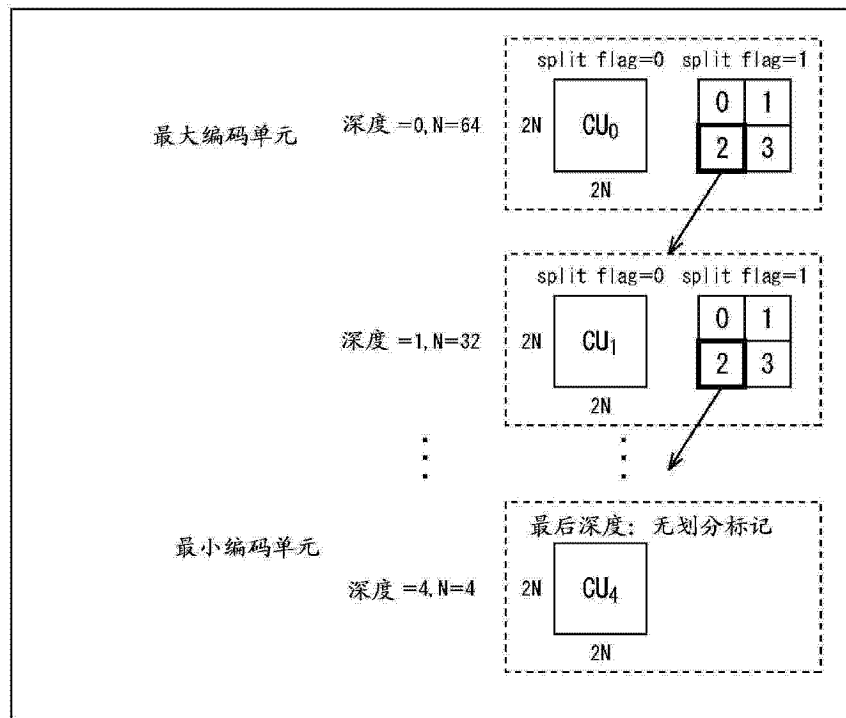


图 1

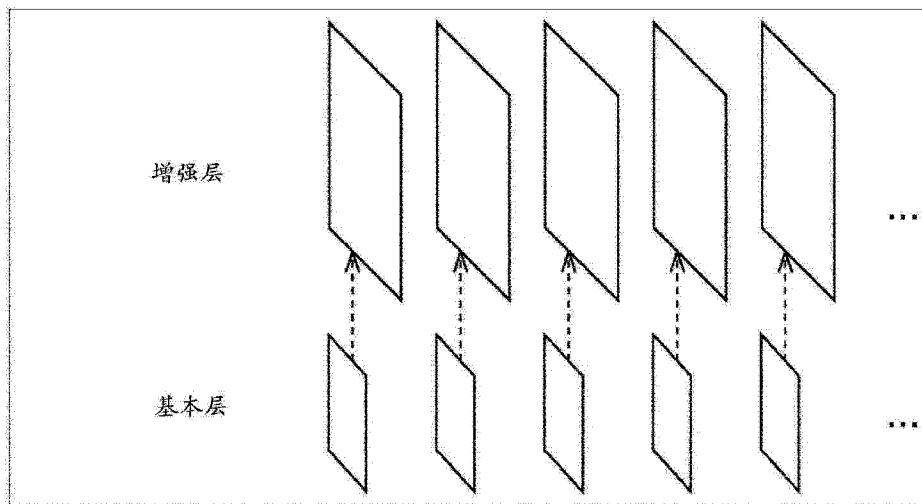


图 2

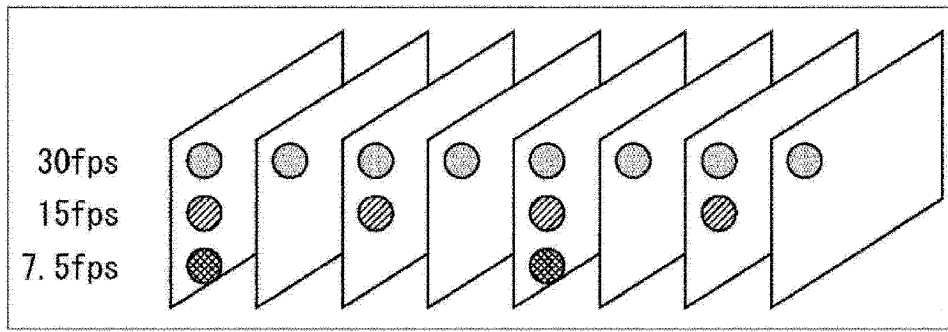


图 3

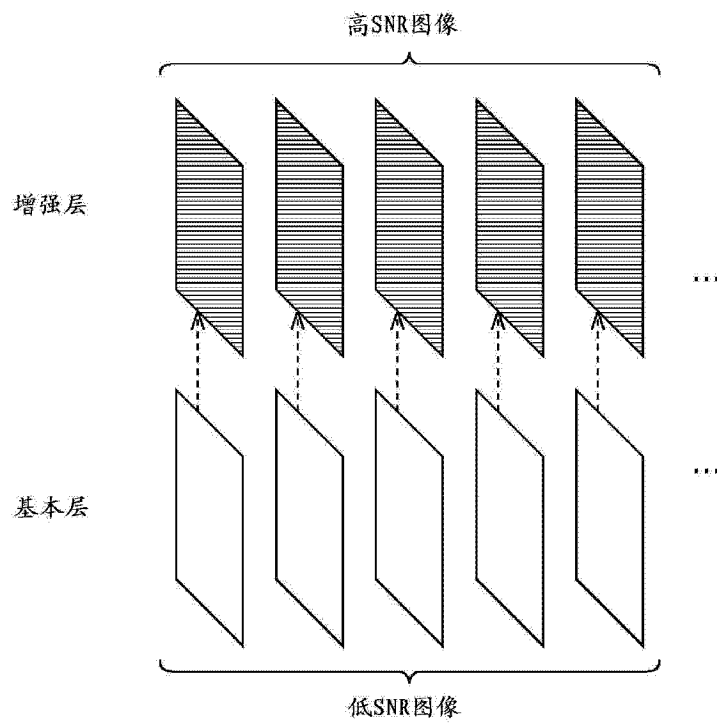


图 4





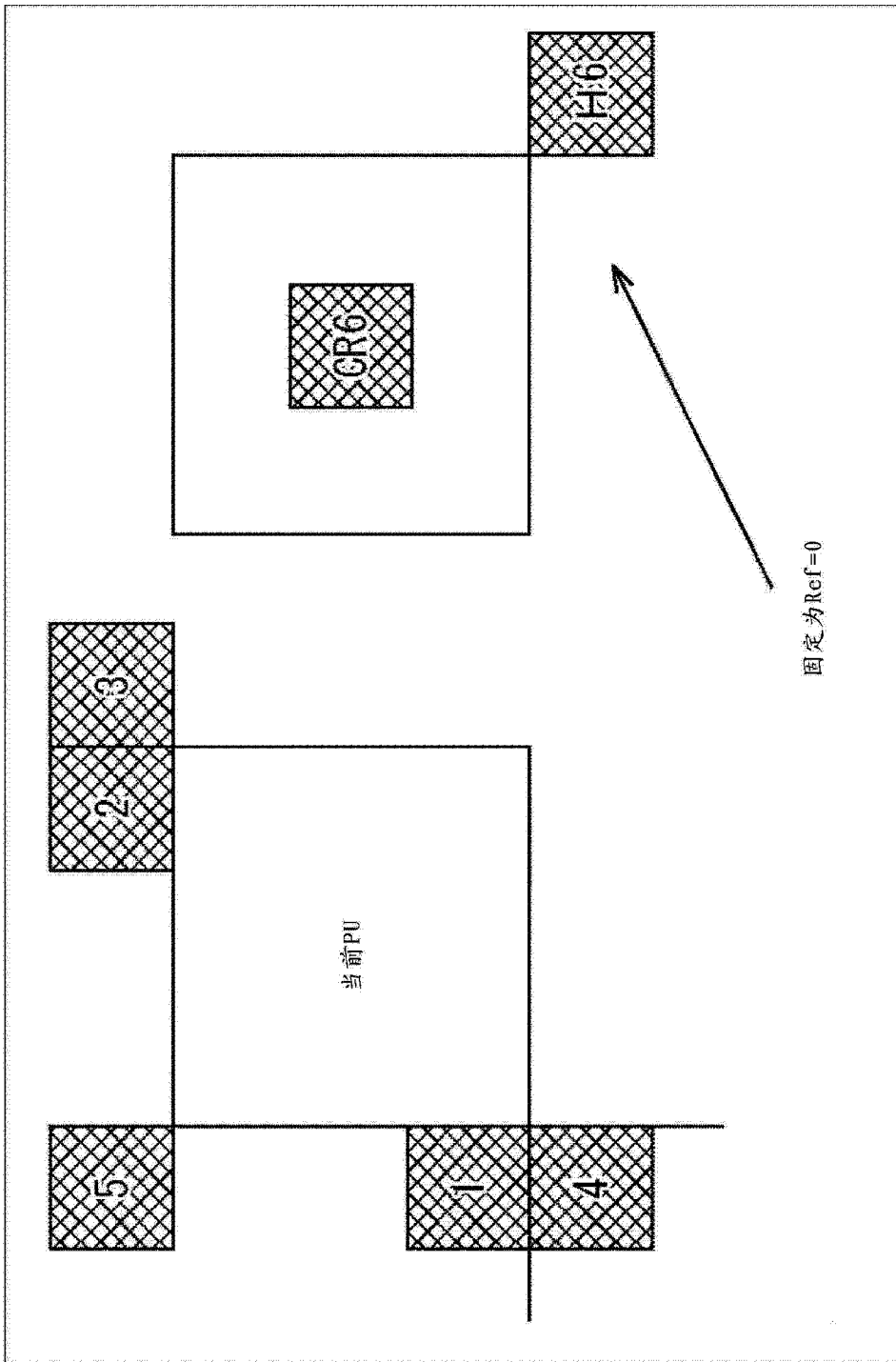


图 6

列表大小 = 5

Merge_idx	二进制
0	0
1	10
2	110
3	1110
4	1111

图 7

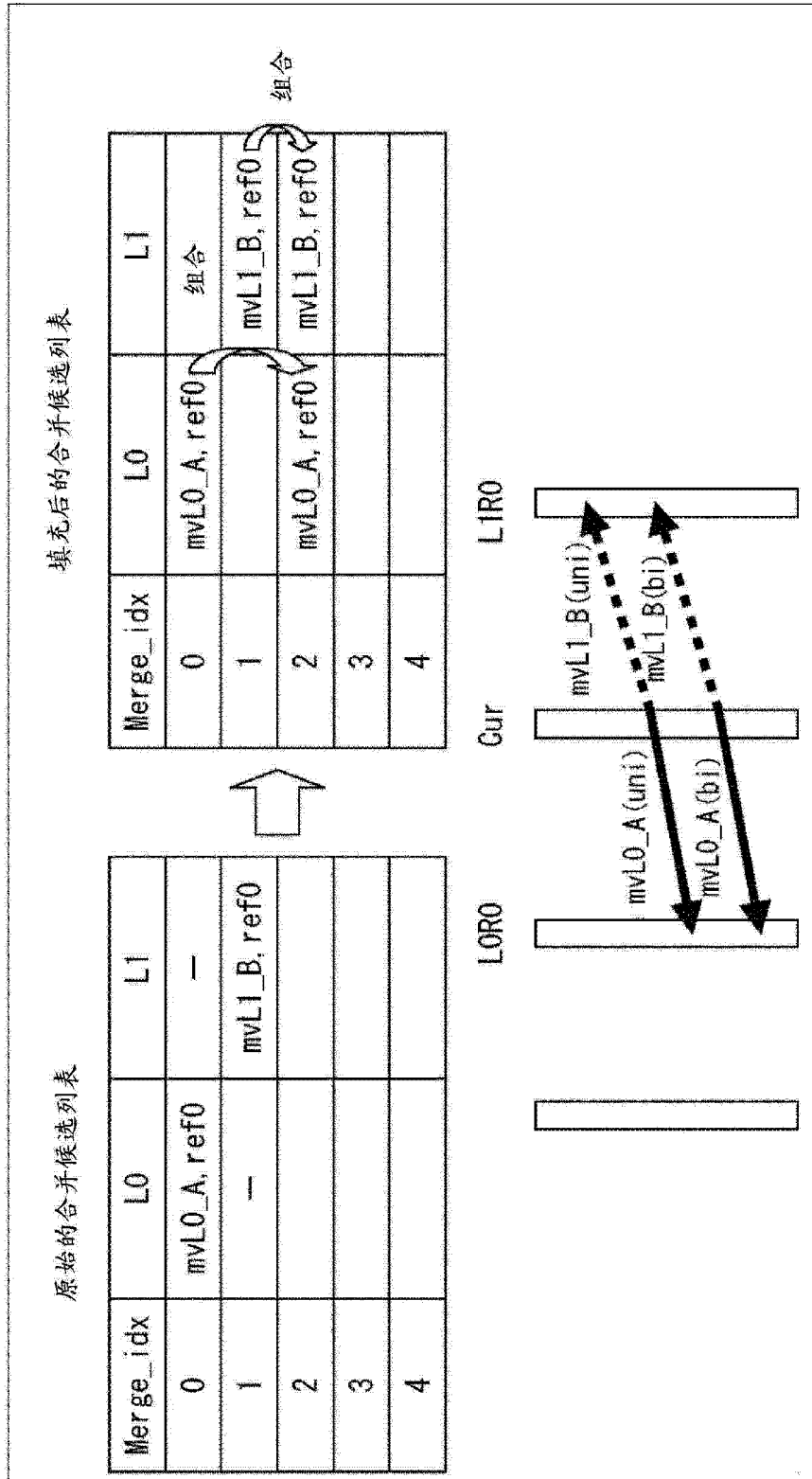


图 8

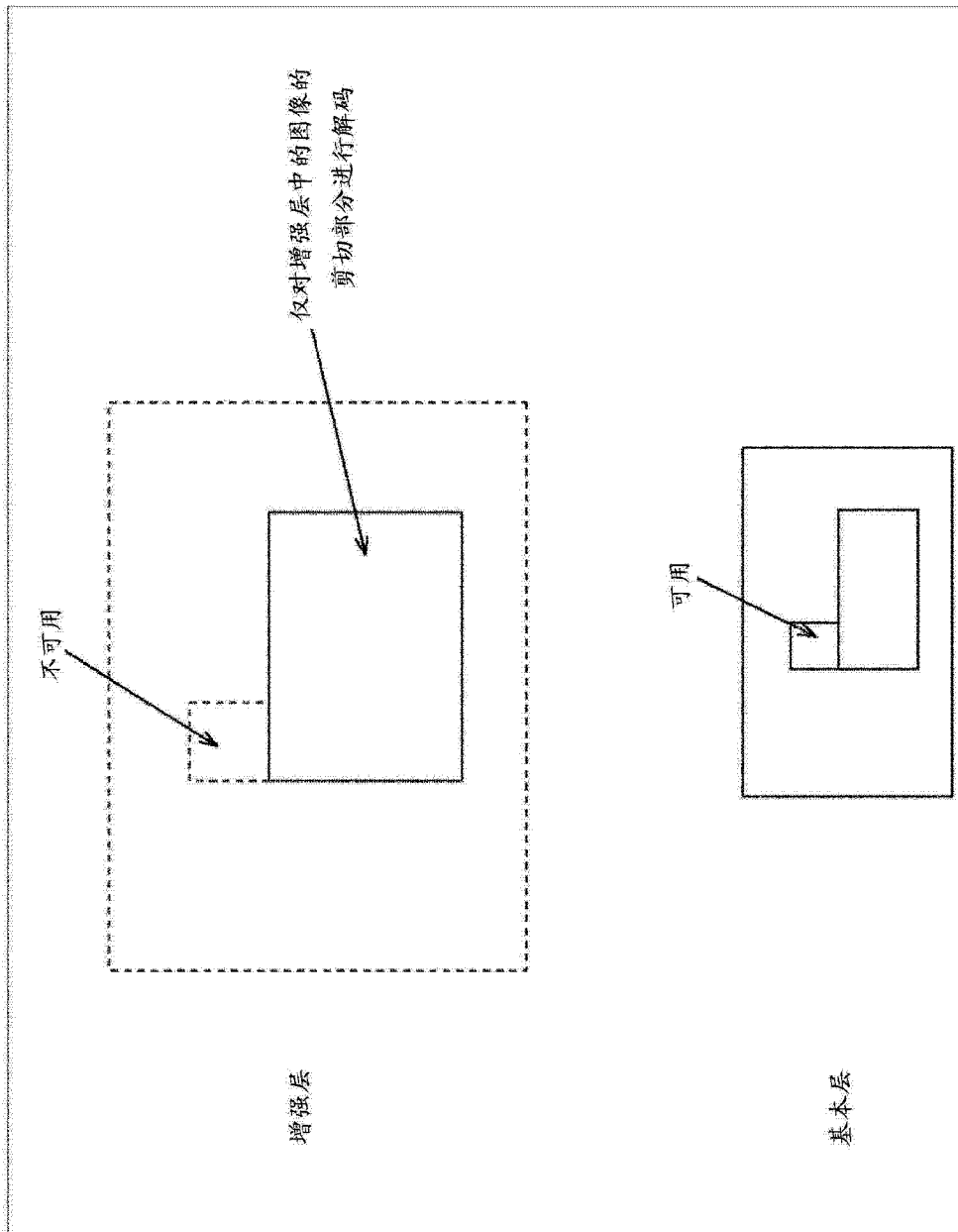


图 9

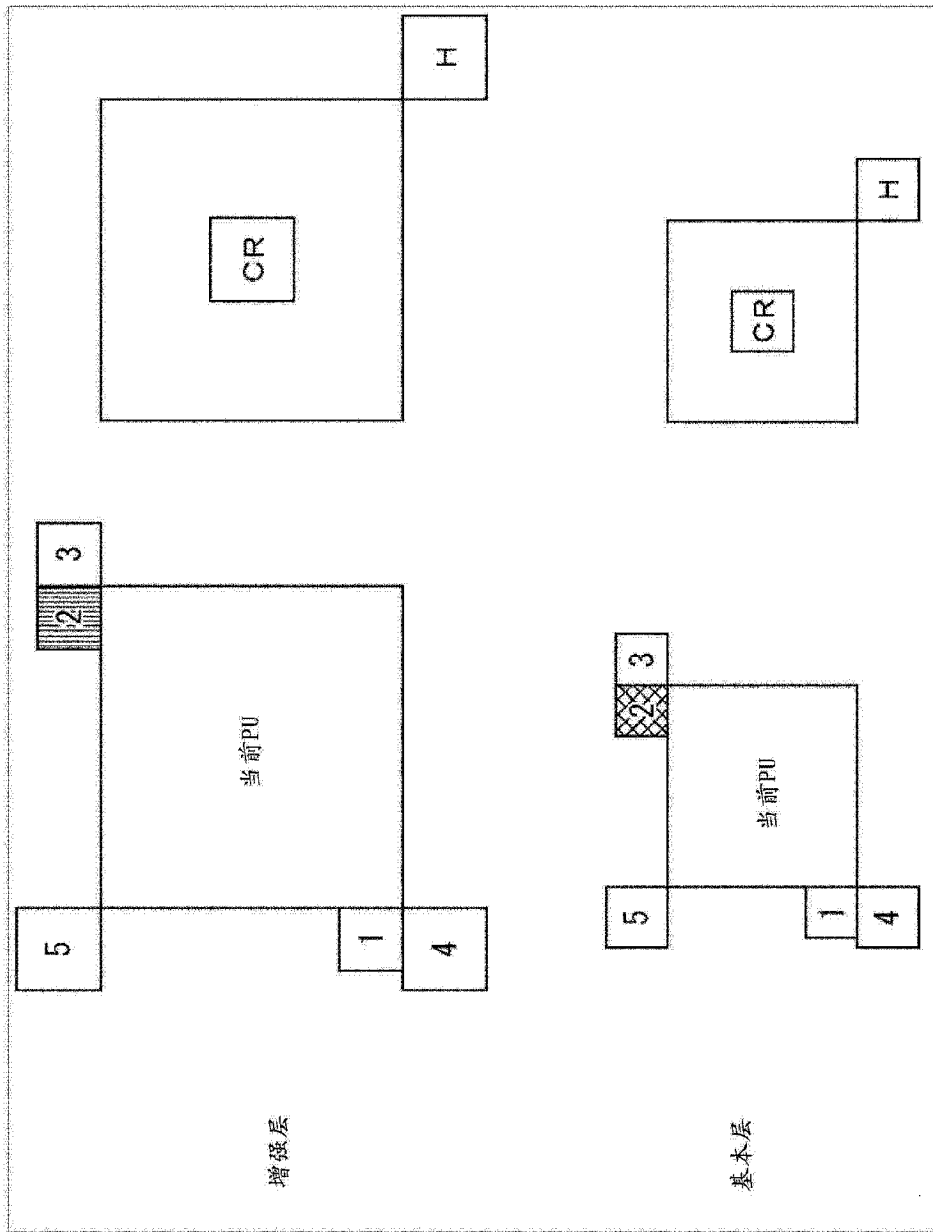


图 10

seq_parameter_set_rbsp() {	描述符
video_parameter_set_id	u(4)
sps_max_sub_layers_minus1	u(3)
sps_temporal_id_nesting_flag	u(1)
sps_reserved_zero_bit	u(1)
profile_tier_level(1, sps_max_sub_layers_minus1)	
seq_parameter_set_id	ue(v)
chroma_format_idc	ue(v)
if(chroma_format_idc == 3)	
separate_colour_plane_flag	u(1)
pic_width_in_luma_samples	ue(v)
pic_height_in_luma_samples	ue(v)
pic_cropping_flag	u(1)
if(pic_cropping_flag) {	
pic_crop_left_offset	ue(v)
pic_crop_right_offset	ue(v)
pic_crop_top_offset	ue(v)
pic_crop_bottom_offset	ue(v)
}	
bit_depth_luma_minus8	ue(v)
bit_depth_chroma_minus8	ue(v)
[Ed. (BB): chroma bit depth present in HM software but not used further]	
log2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4	ue(v)
sps_sub_layer_ordering_info_present_flag	u(1)
for(i=(sps_sub_layer_ordering_info_present_flag ?	
sps_max_sub_layers_minus1:0);	
i<=sps_max_sub_layers_minus1;i++) {	
sps_max_dec_pic_buffering[i]	ue(v)
sps_max_num_reorder_pics[i]	ue(v)
sps_max_latency_increase[i]	ue(v)
}	
log2_min_luma_coding_block_size_minus3	ue(v)
log2_diff_max_min_luma_coding_block_size	ue(v)
log2_min_transform_block_size_minus2	ue(v)
log2_diff_max_min_transform_block_size	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_inter	ue(v)
max_transform_hierarchy_depth_intra	ue(v)
scaling_list_enable_flag	u(1)
if(scaling_list_enable_flag) {	
sps_scaling_list_data_present_flag	u(1)
if(sps_scaling_list_data_present_flag)	
scaling_list_data()	
}	
amp_enabled_flag	u(1)
sample_adaptive_offset_enabled_flag	u(1)
pcm_enabled_flag	u(1)
if(pcm_enabled_flag) {	
pcm_sample_bit_depth_luma_minus1	u(4)

图 11

<b>pcm_sample_bit_depth_chroma_minus1</b>	u(4)
<b>log2_min_pcm_luma_coding_block_size_minus3</b>	ue(v)
<b>log2_diff_max_min_pcm_luma_coding_block_size</b>	ue(v)
<b>pcm_loop_filter_disable_flag</b>	u(1)
}	
<b>num_short_term_ref_pic_sets</b>	ue(v)
for(i=0;i<num_short_term_ref_pic_sets;i++)	
short_term_ref_pic_set(i)	
<b>long_term_ref_pics_present_flag</b>	u(1)
if(long_term_ref_pics_present_flag){	
<b>num_long_term_ref_pics_sps</b>	ue(v)
for(i=0;i<num_long_term_ref_pics_sps;i++){	
<b>lt_ref_pic_poc_lsb_sps[i]</b>	u(v)
<b>used_by_curr_pic_lt_sps_flag[i]</b>	u(1)
}	
}	
<b>sps_col_mvp_indicator</b>	u(2)
<b>strong_intra_smoothing_enable_flag</b>	u(1)
<b>vui_parameters_present_flag</b>	u(1)
if(vui_parameters_present_flag)	
vui_parameters( )	
<b>sps_extension_flag</b>	u(1)
if(sps_extension_flag)	
while(more_rbsp_data( ))	
<b>sps_extension_data_flag</b>	u(1)
rbsp_trailing_bits( )	
}	

图 12



slice_segment_header() {	描述符
<b>first_slice_segment_in_pic_flag</b>	u(1)
if(RapPicFlag)	
<b>no_output_of_prior_pics_flag</b>	u(1)
<b>pic_parameter_set_id</b> [Ed. (GJS):Violates syntax element naming convention by havin the same name as a syntax element in the picture parameter set.]	ue(v)
if(!first_slice_segment_in_pic_flag) {	
if(dependent_slice_segments_enabled_flag)	
<b>dependent_slice_segment_flag</b>	u(1)
<b>slice_segment_address</b>	u(v)
}	
if( !dependent_slice_segment_flag) {	
for (i=0; i<num_extra_slice_header_bits; i++)	
<b>slice_reserved_undetermined_flag[i]</b>	u(1)
<b>slice_type</b>	ue(v)
if(output_flag_present_flag)	
<b>pic_output_flag</b>	u(1)
if(separate_colour_plane_flag == 1)	
<b>colour_plane_id</b>	u(2)
if(!IdrPicFlag) {	
<b>pic_order_cnt_lsb</b>	u(v)
<b>short_term_ref_pic_set_sps_flag</b>	u(1)
if(!short_term_ref_pic_set_sps_flag)	
short_term_ref_pic_set(num_short_term_ref_pic_sets)	
else	
<b>short_term_ref_pic_set_idx</b>	u(v)
if(long_term_ref_pics_present_flag) {	
if(num_long_term_ref_pics_sps>0)	
<b>num_long_term_sps</b>	ue(v)
<b>num_long_term_pics</b>	ue(v)
for (i=0; i<num_long_term_sps+num_long_term_pics; i++) {	
if(i<num_long_term_sps)	
<b>lt_idx_sps[i]</b>	u(v)
else {	
<b>poc_lsb_lt[i]</b>	u(v)
<b>used_by_curr_pic_lt_flag[i]</b>	u(1)
}	
<b>delta_poc_msb_present_flag[i]</b>	u(1)
if(delta_poc_msb_present_flag[i])	
<b>delta_poc_msb_cycle_lt[i]</b>	ue(v)
}	
}	
}	
}	
}	

图 13

if(sample_adaptive_offset_enabled_flag) {	
slice_sao_luma_flag	u(1)
slice_sao_chroma_flag	u(1)
}	
if((sps_col_mvp_indicator != 0 && !IdPicFlag)    slice_col_mvp_indicator)	
slice_col_mvp_indicator	u(2)
if(slice_type == P    slice_type == B) {	
num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1	ue(v)
if(slice_type == B)	
num_ref_idx_l1_active_minus1	ue(v)
}	
if(lists_modification_present_flag && NumPocTotalCurr > 1)	
ref_pic_lists_modification()	
if(slice_type == B)	
mvd_l1_zero_flag	u(1)
if(cabac_init_present_flag)	
cabac_init_flag	u(1)
if(slice_temporal_mvp_enable_flag) {	
if(slice_type == B)	
collocated_from_l0_flag	u(1)
if((collocated_from_l0_flag && num_ref_idx_l0_active_minus1 > 0)    (!collocated_from_l0_flag && num_ref_idx_l1_active_minus1 > 0))	
collocated_ref_idx	ue(v)
}	
if((weighted_pred_flag && slice_type == P)    (weighted_bipred_flag && slice_type == B))	
pred_weight_table()	
five_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
}	
slice_qp_delta	se(v)
if(pic_slice_chroma_qp_offsets_present_flag) {	
slice_cb_qp_offset	se(v)
slice_cr_qp_offset	se(v)
}	
if(deblocking_filter_control_present_flag) {	
if(deblocking_filter_override_enabled_flag)	
deblocking_filter_override_flag	u(1)
if(deblocking_filter_override_flag) {	
slice_disable_deblocking_filter_flag	u(1)
if(!slice_disable_deblocking_filter_flag) {	
beta_offset_div2	se(v)
tc_offset_div2	se(v)
}	
}	
}	

图 14

if(loop_filter_across_slices_enabled_flag && (slice_sao_luma_flag    slice_sao_chroma_flag    !slice_disable_deblocking_filter_flag))	
<b>slice_loop_filter_across_slices_enabled_flag</b>	u(1)
}	
if( tiles_enabled_flag    entropy_coding_sync_enabled_flag) {	
<b>num_entry_point_offsets</b>	ue(v)
if(num_entry_point_offsets>0) {	
<b>offset_len_minus1</b>	ue(v)
for (i=0; i<num_entry_point_offsets; i++)	
<b>entry_point_offset[i]</b>	u(v)
}	
}	
if(slice_segment_header_extension_present_flag) {	
<b>slice_segment_header_extension_length</b>	ue(v)
for (i=0; i<slice_segment_header_extension_length; i++)	
<b>slice_segment_header_extension_data_byte[i]</b>	u(8)
}	
byte_alignment( )	
}	

图 15

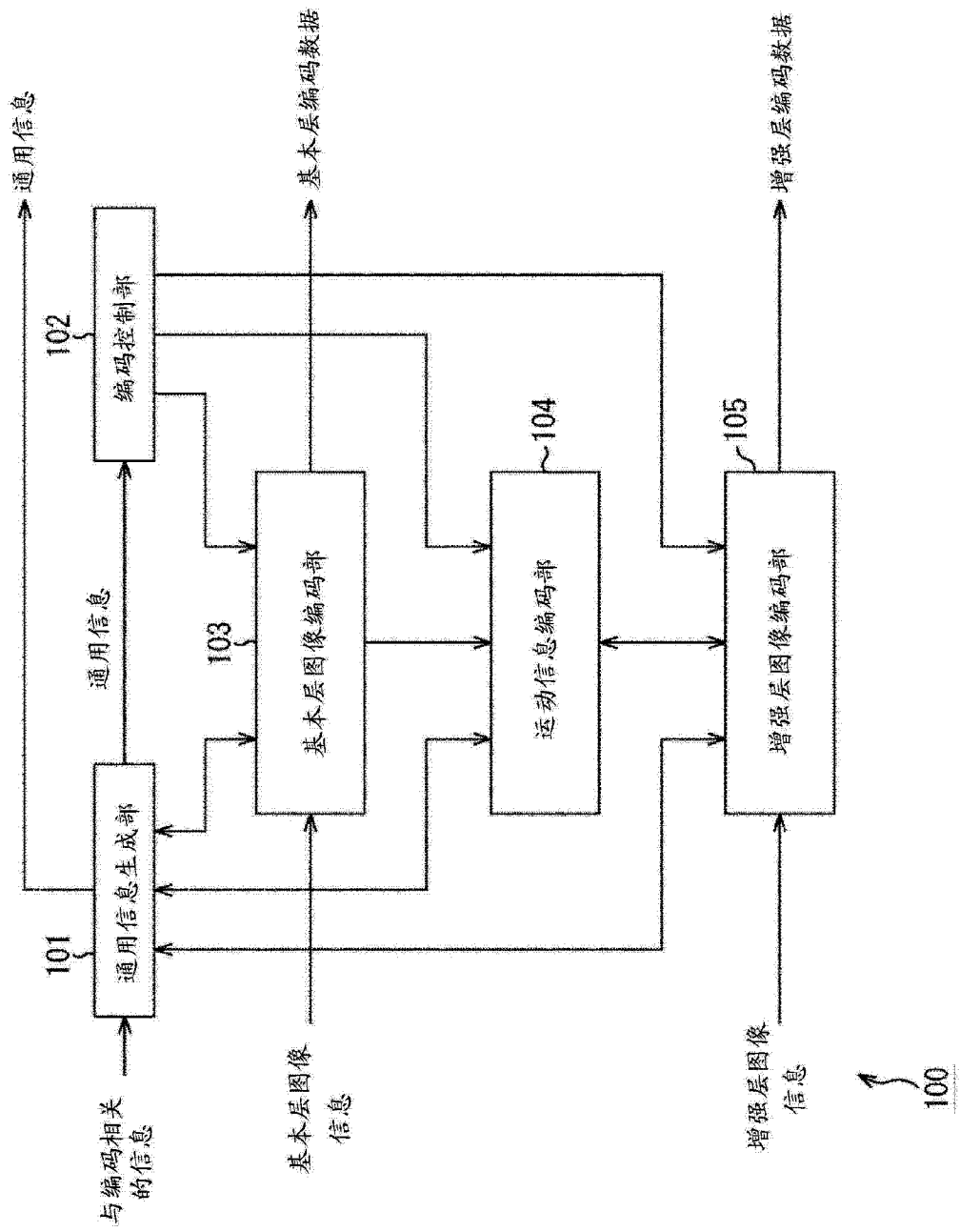


图 16

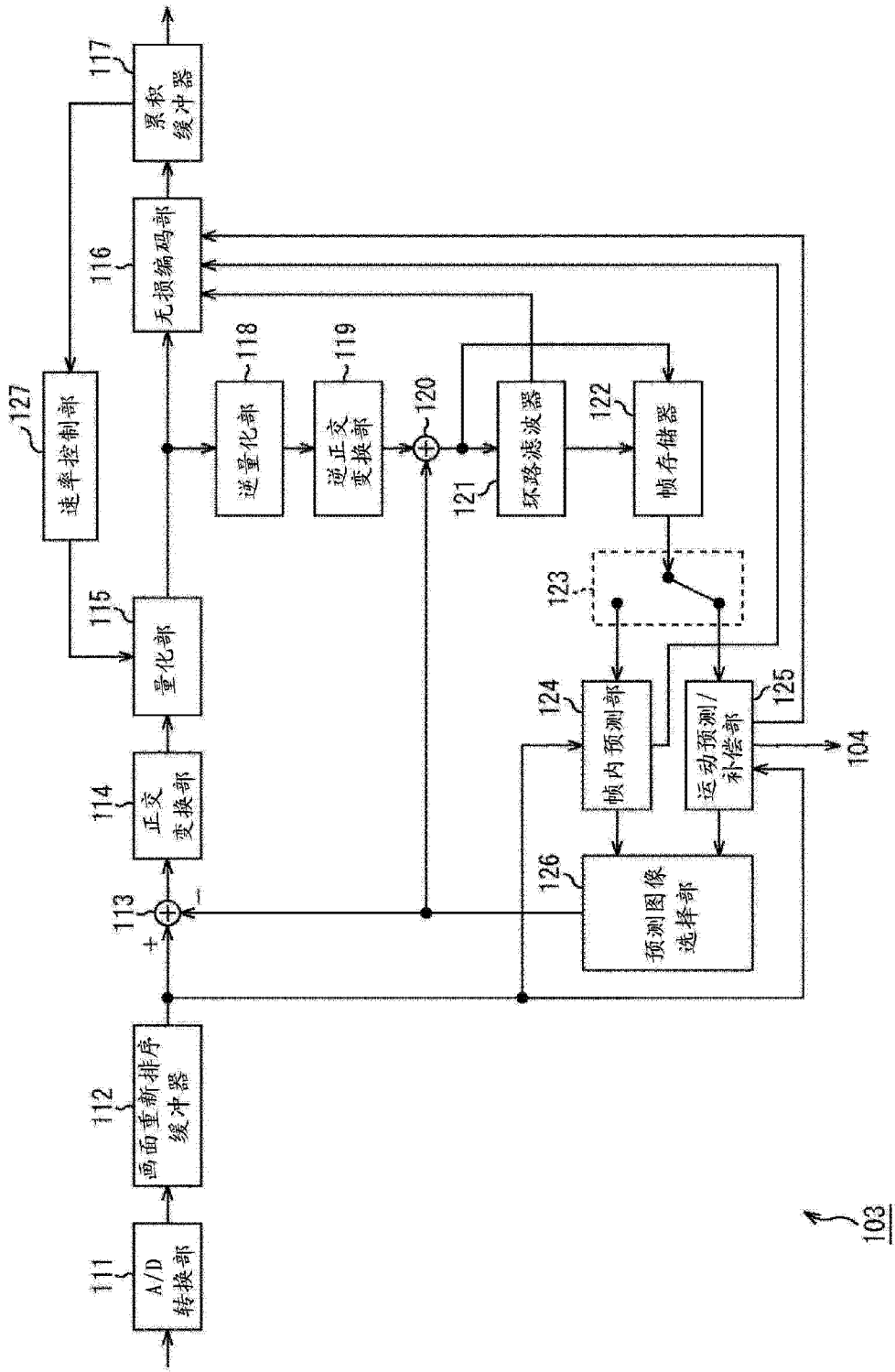


图 17

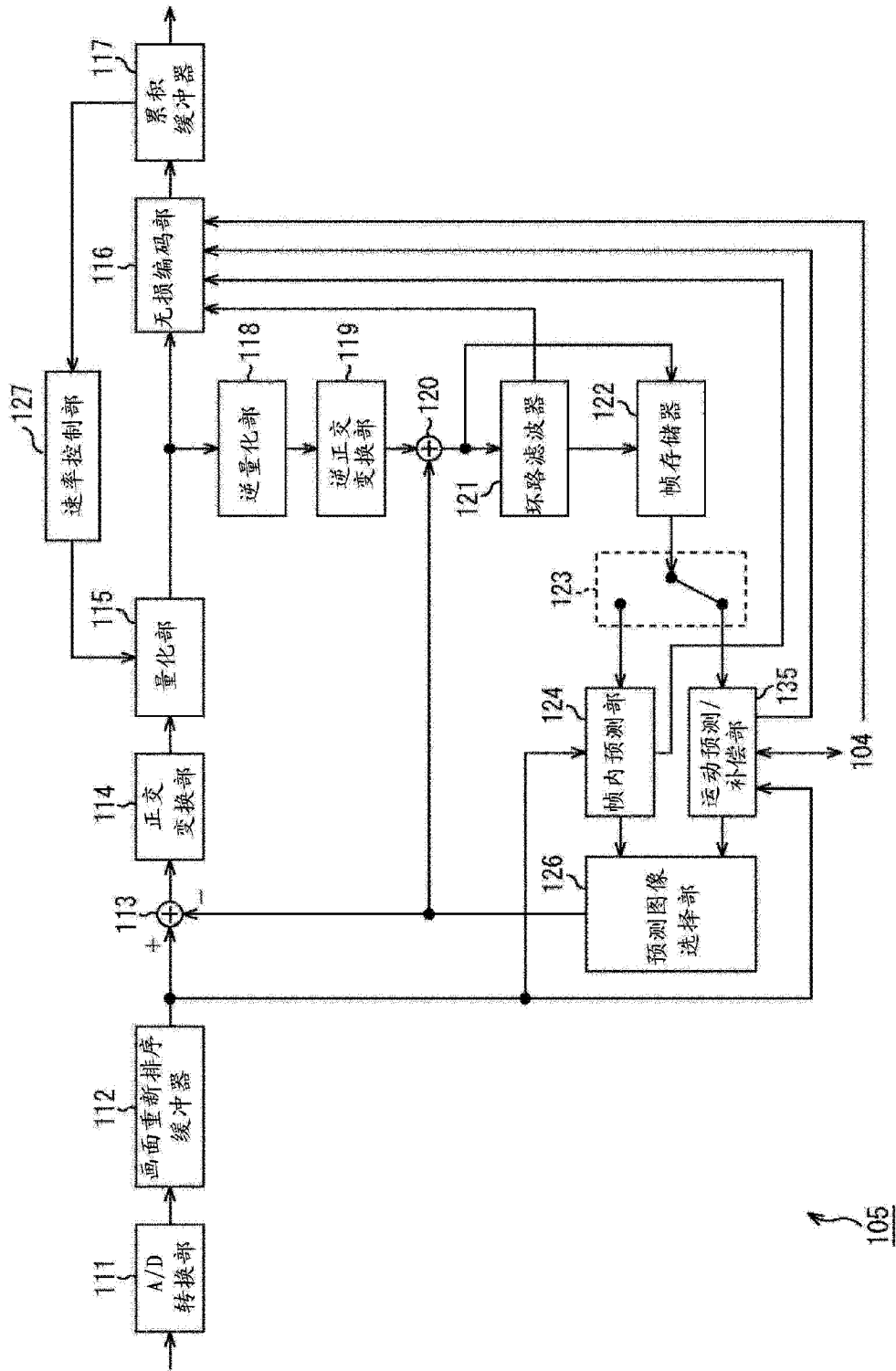


图 18

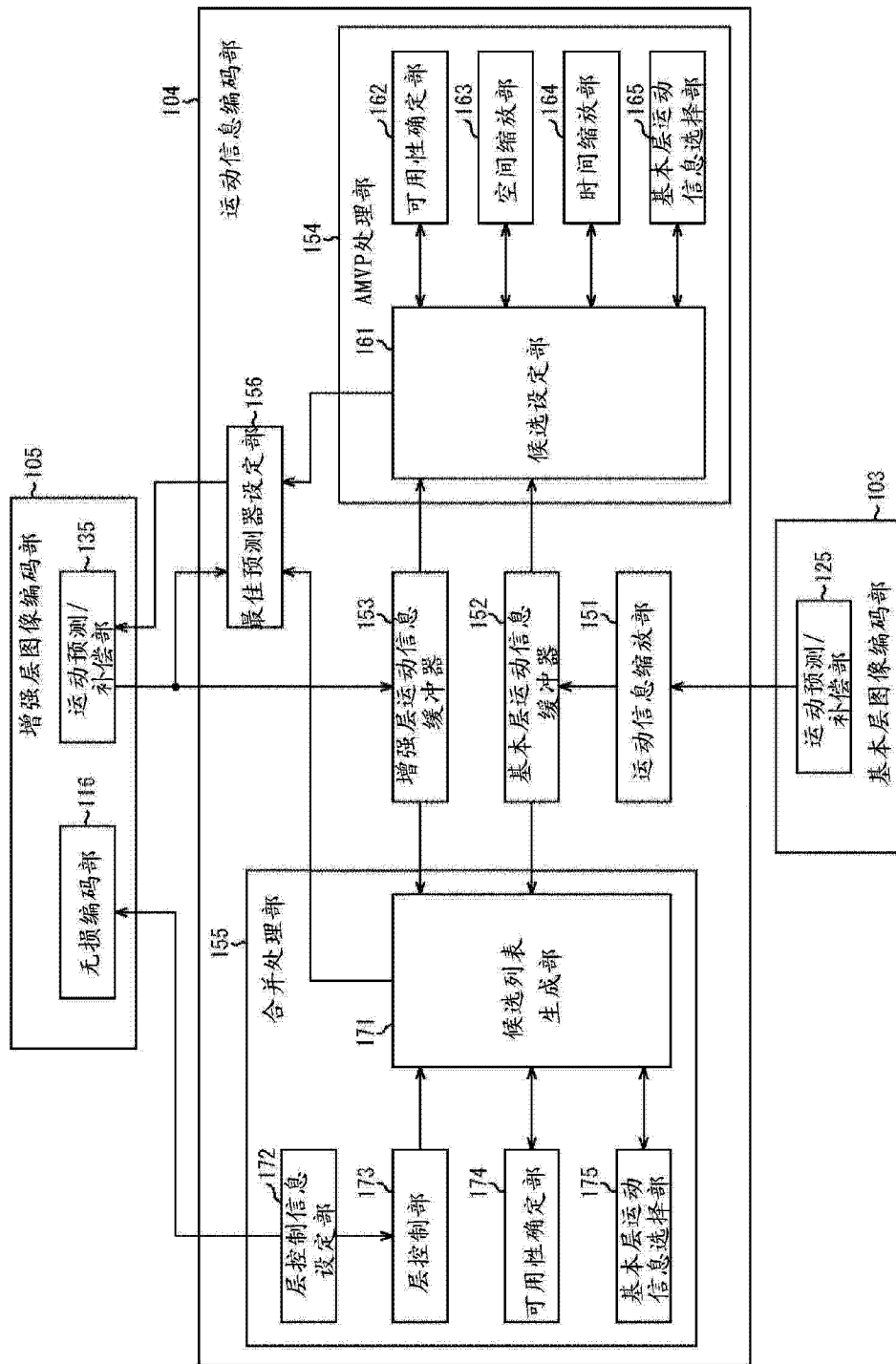


图 19

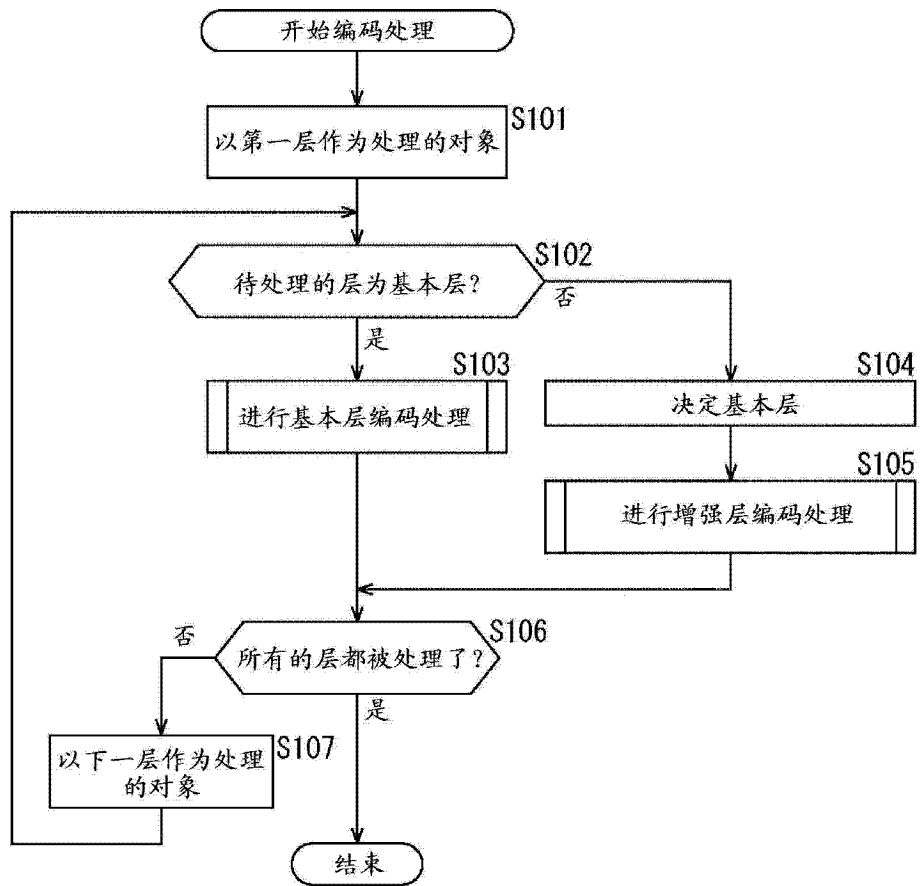


图 20



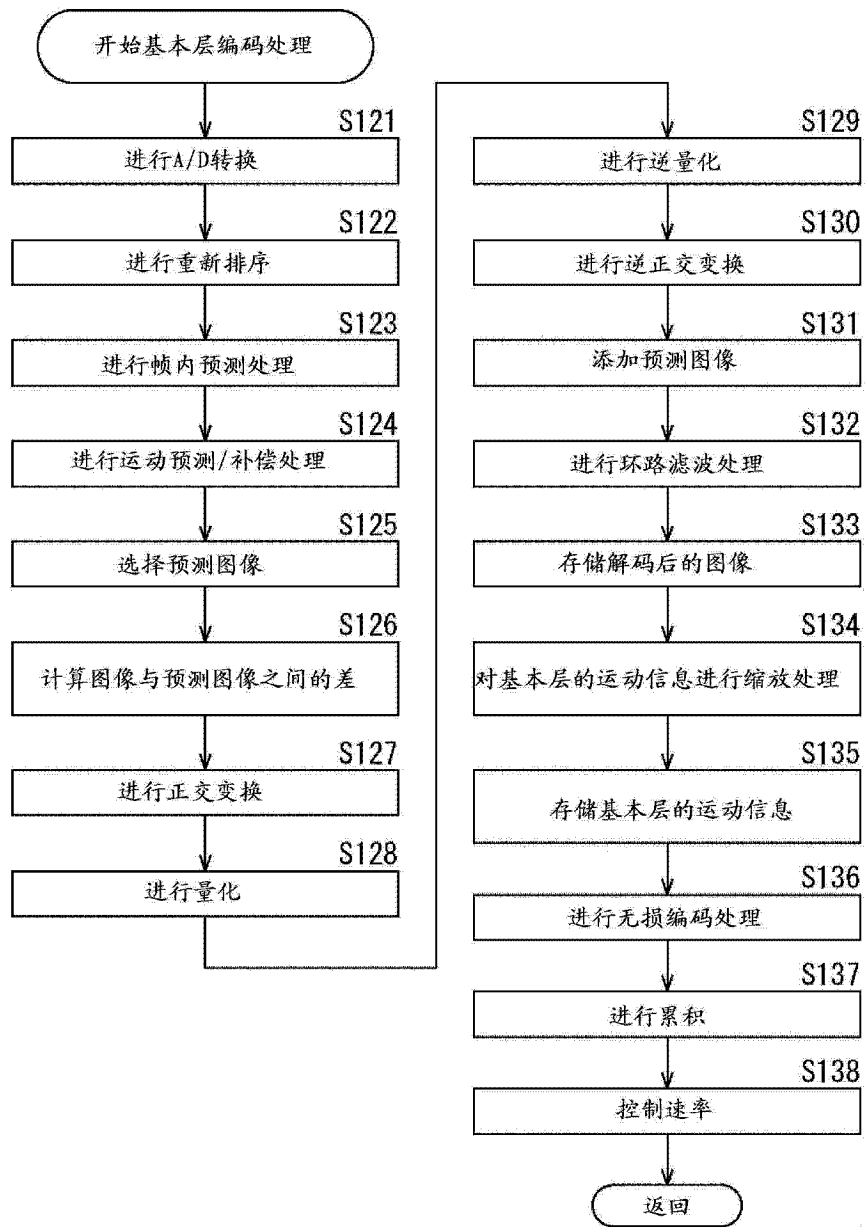


图 21

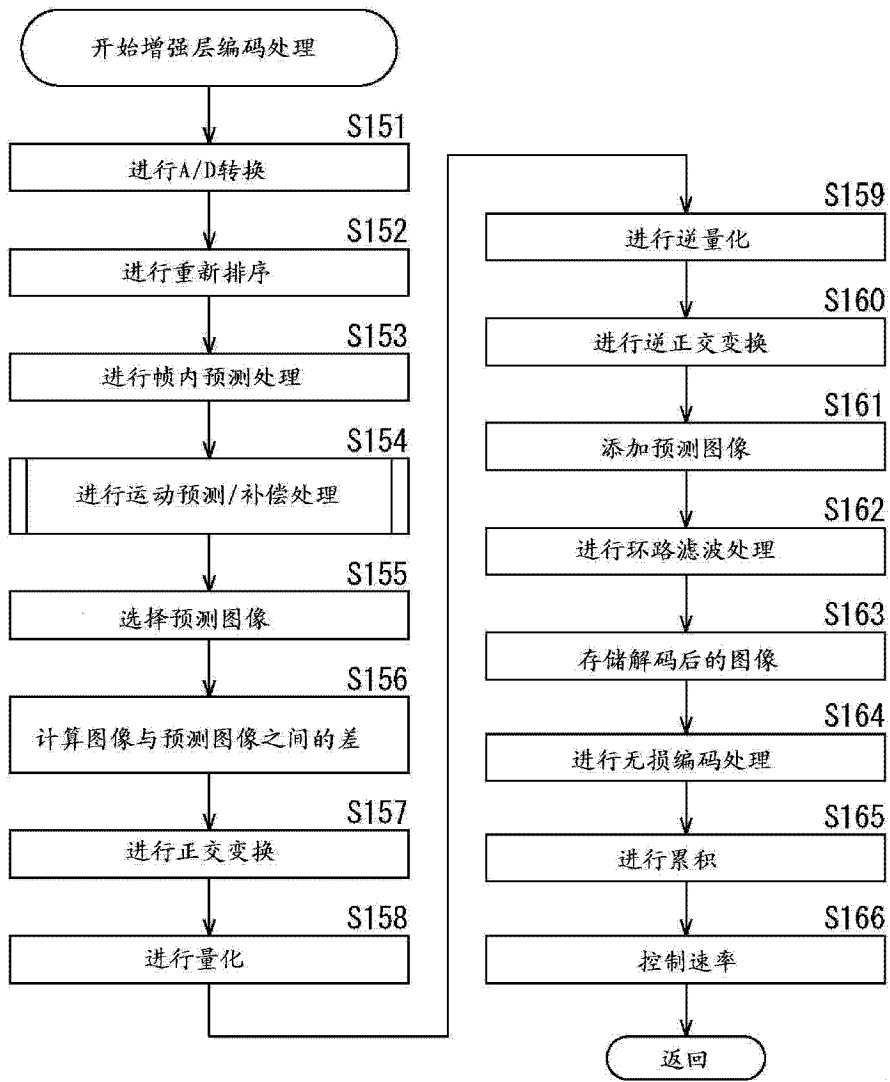


图 22

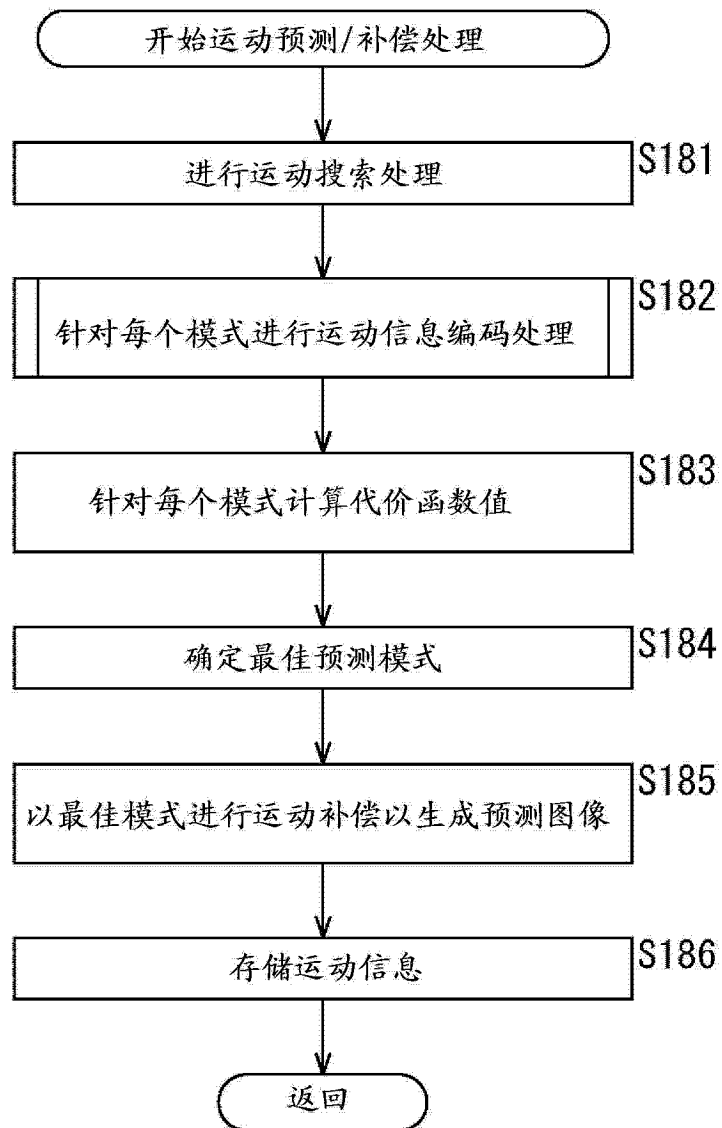


图 23

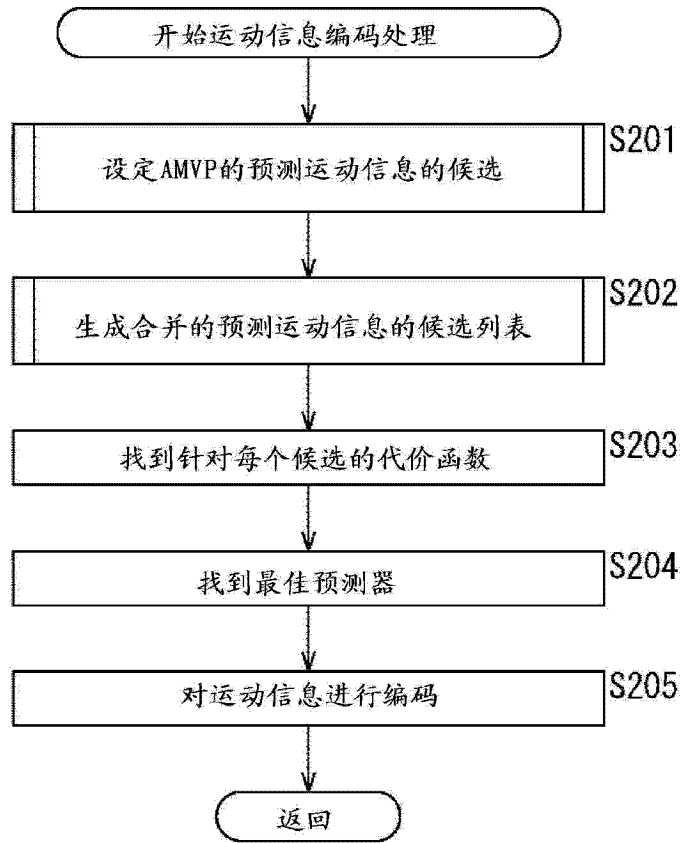


图 24

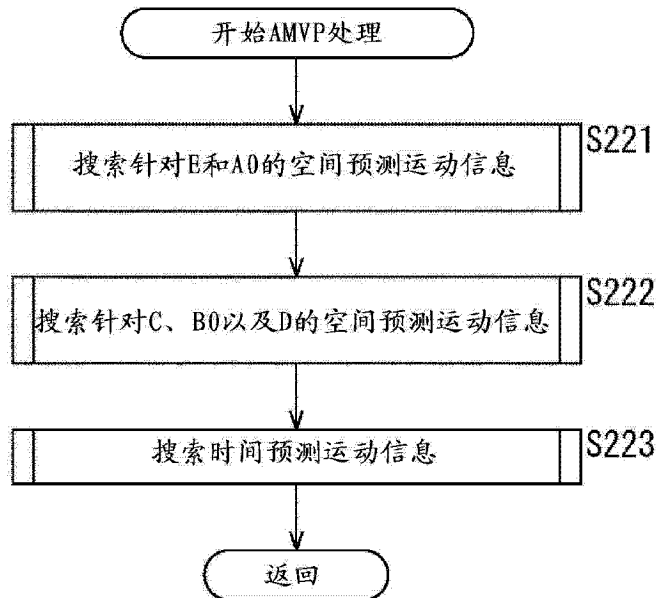


图 25

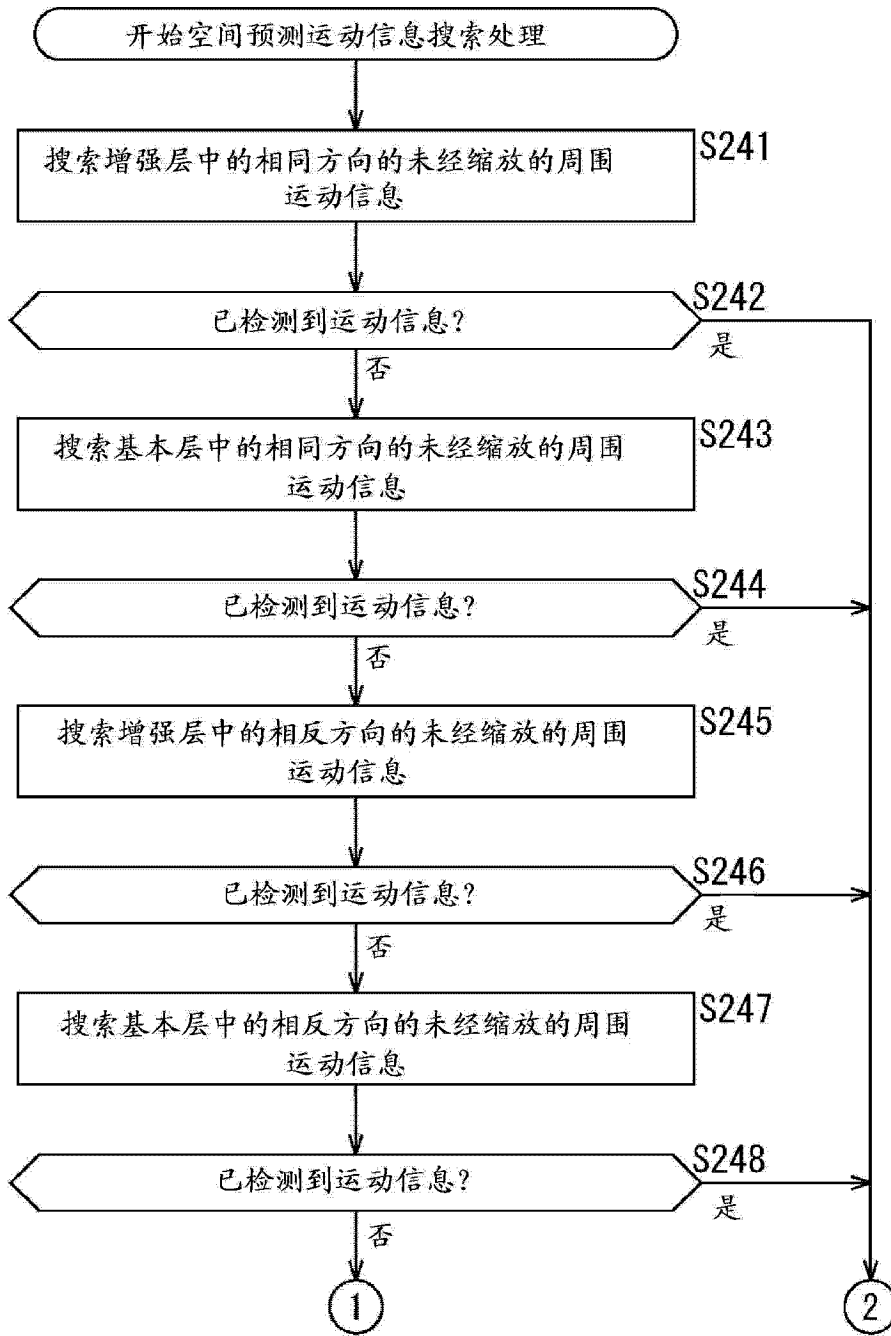


图 26

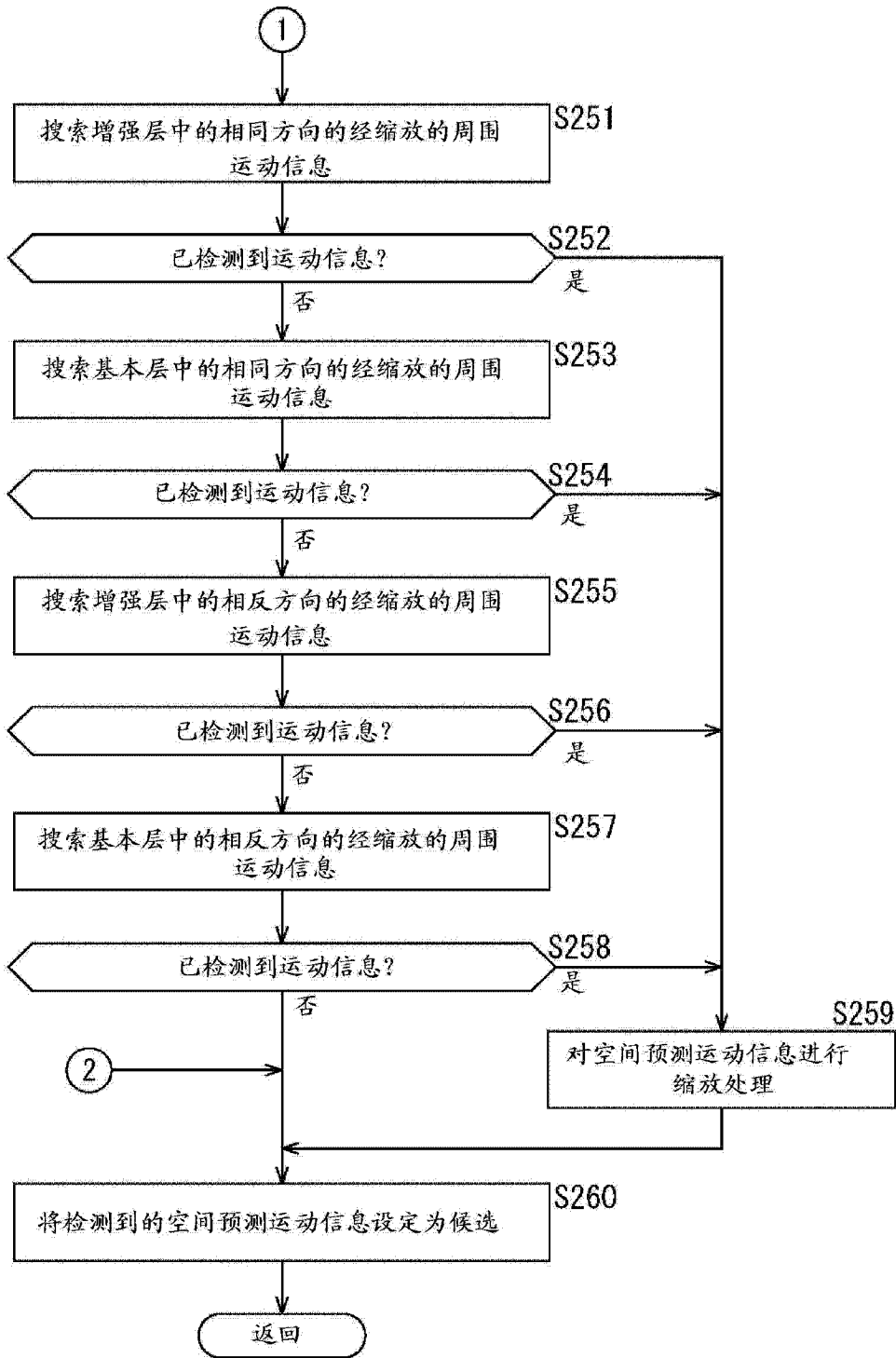


图 27

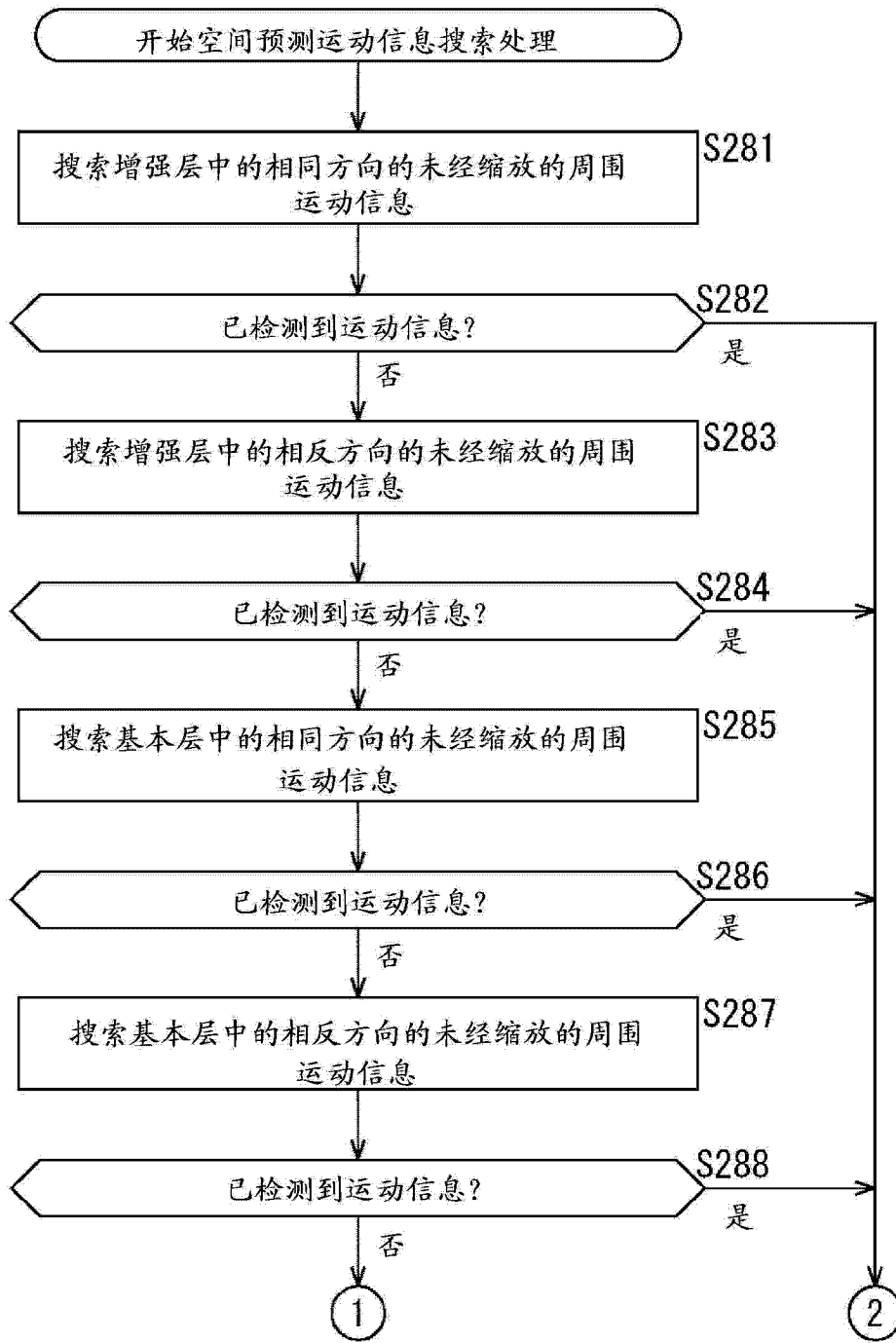


图 28

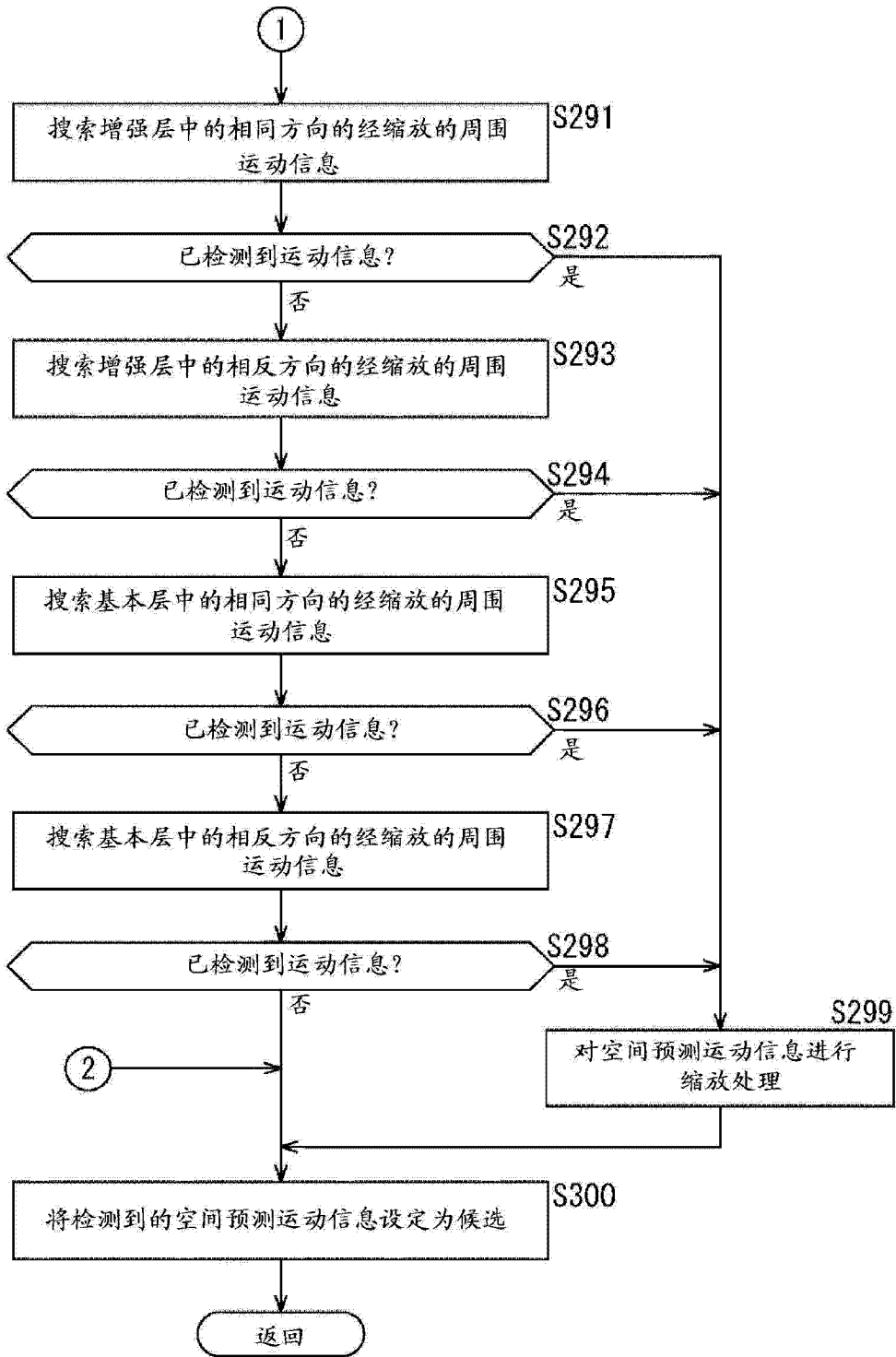


图 29



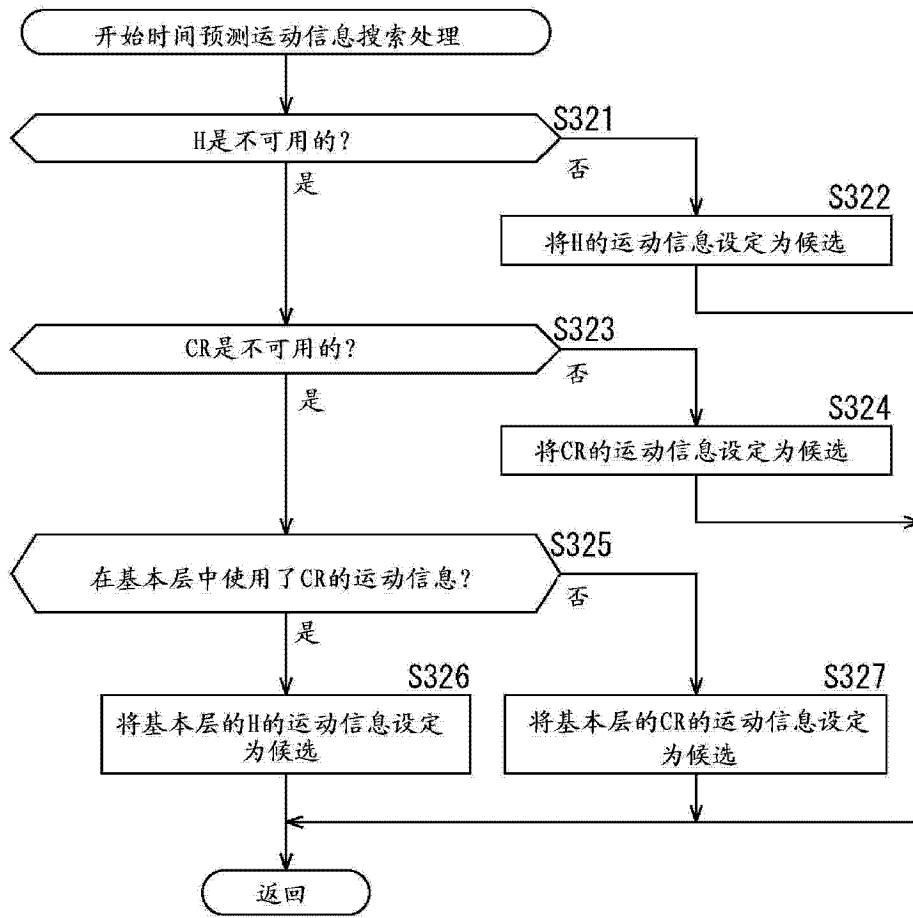


图 30

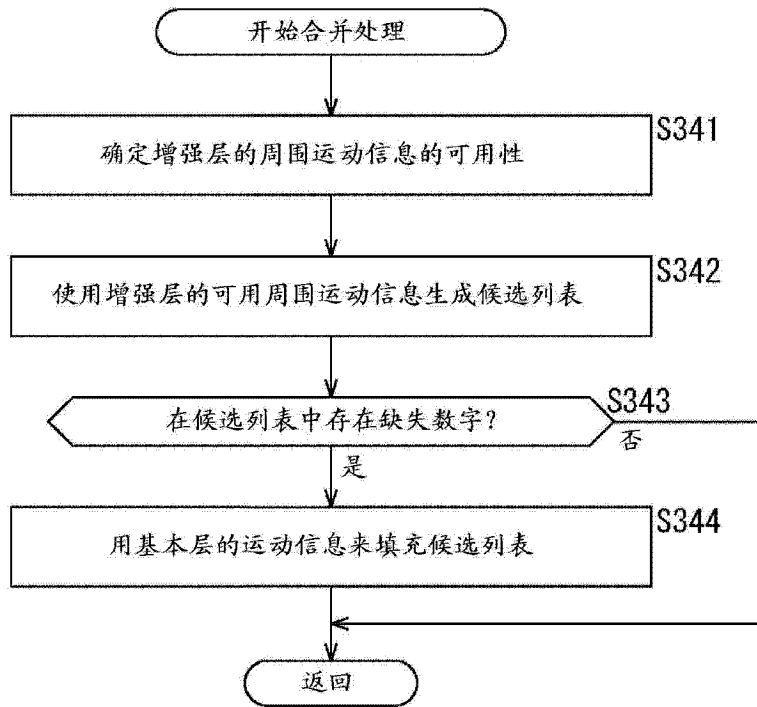


图 31

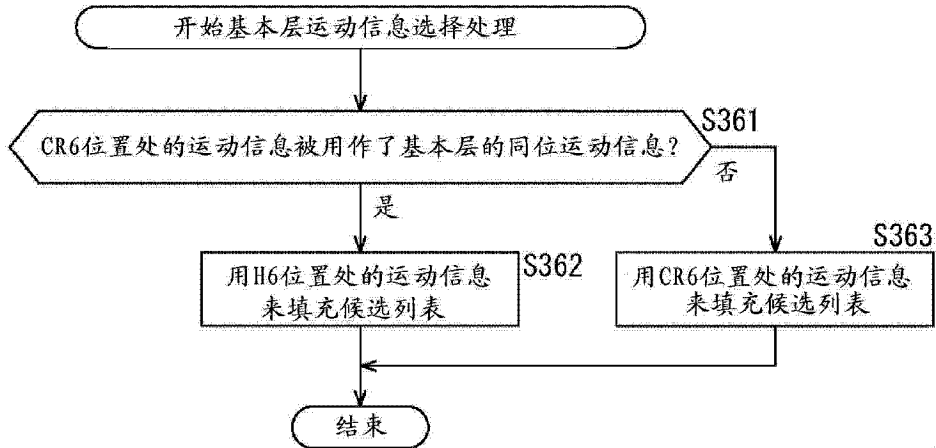


图 32

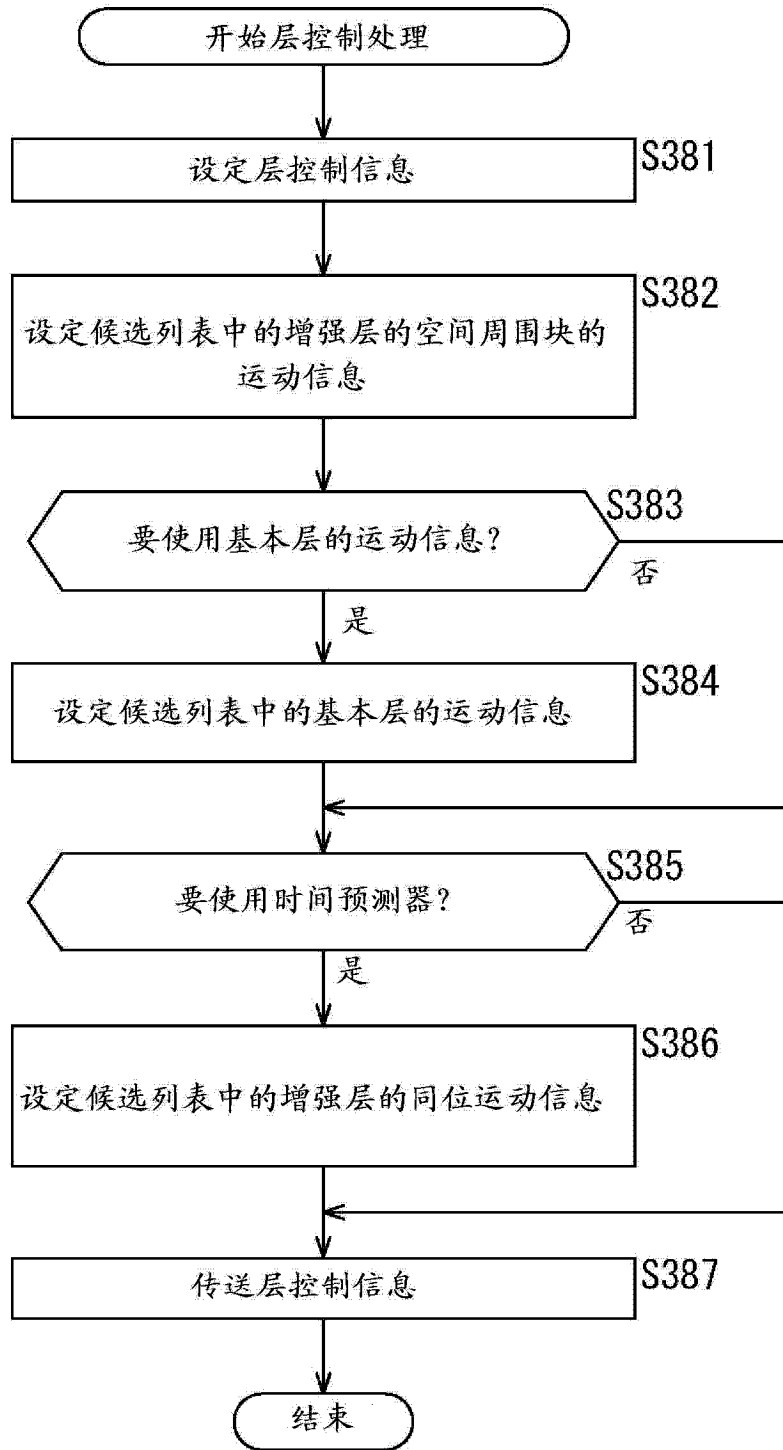


图 33

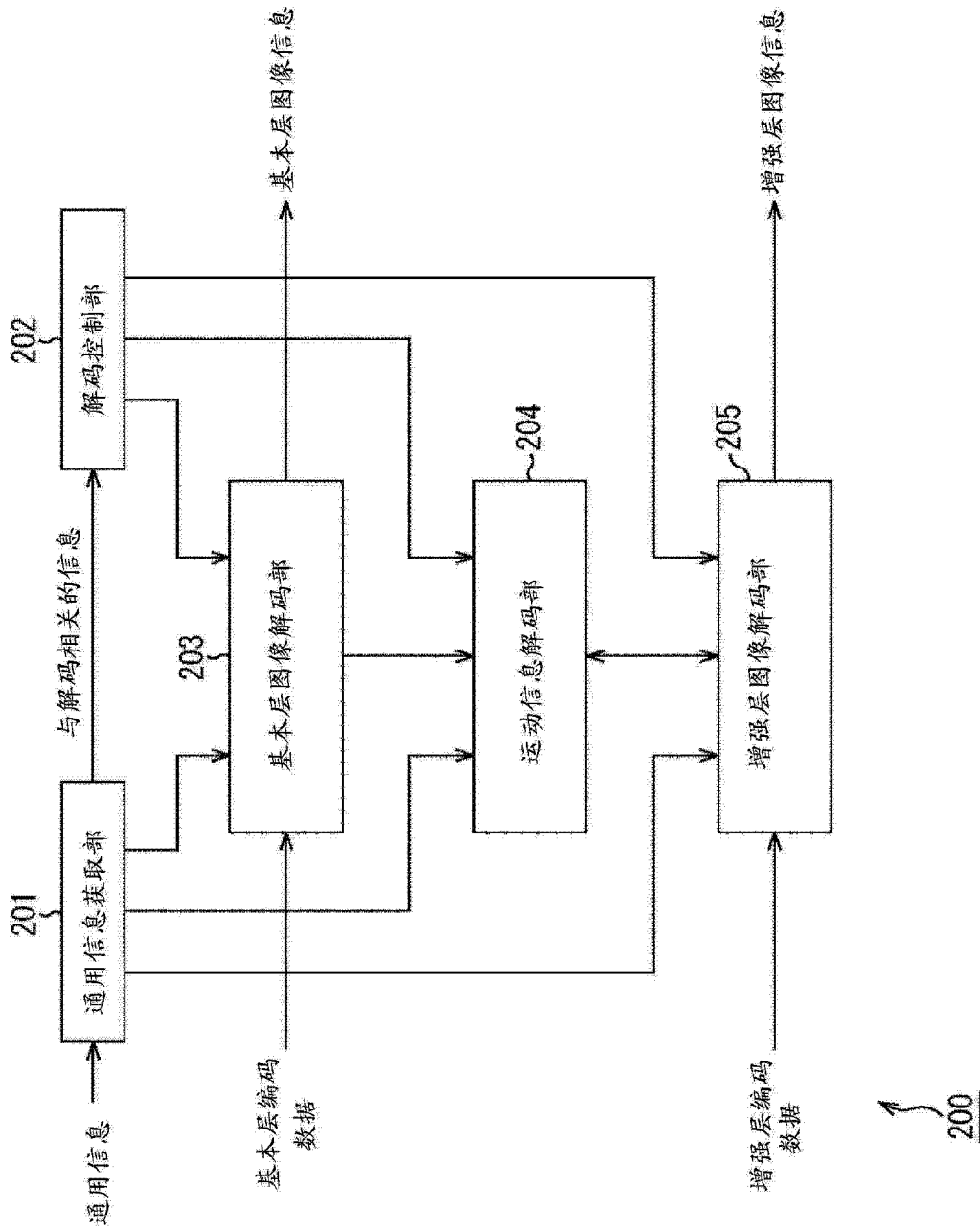


图 34

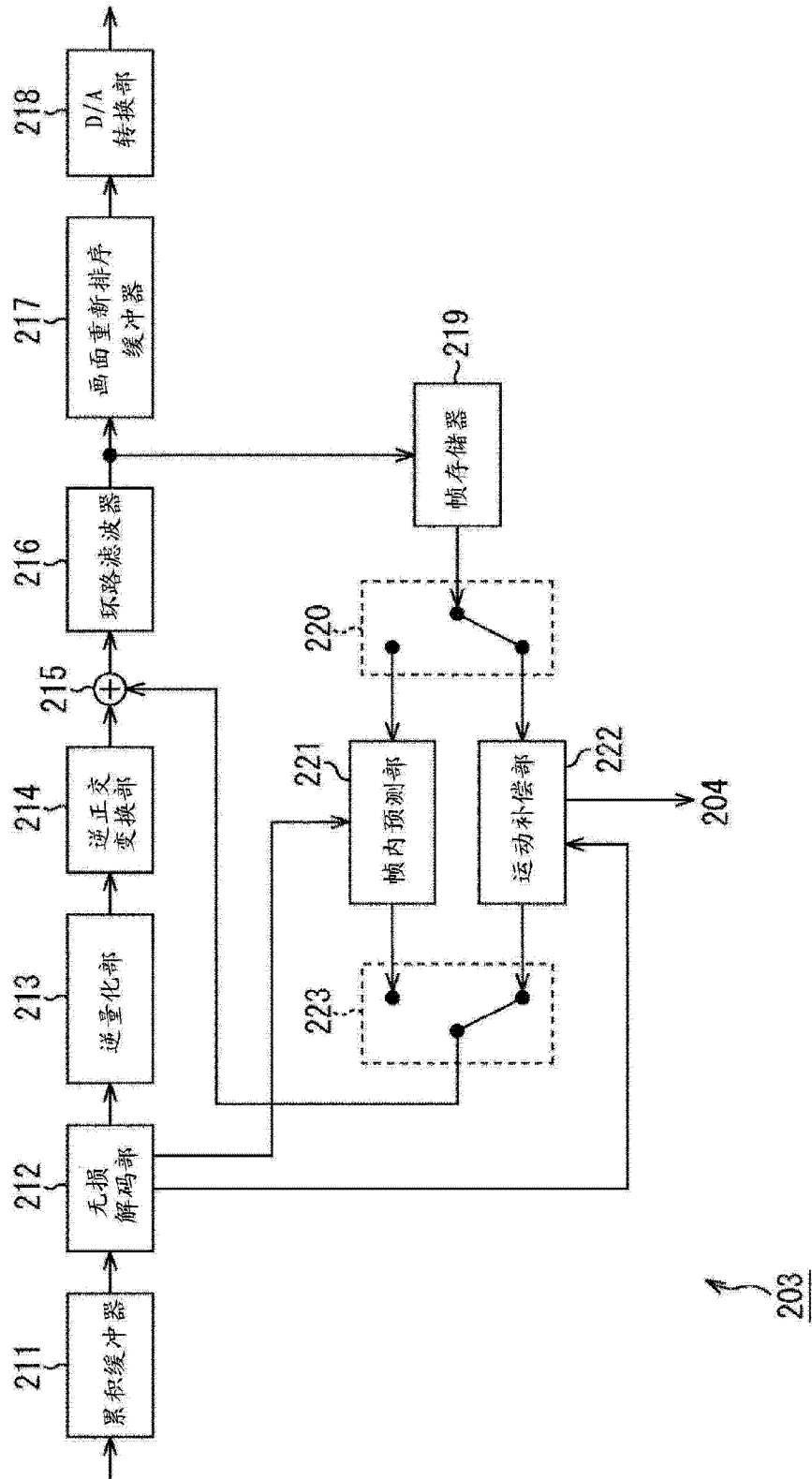


图 35

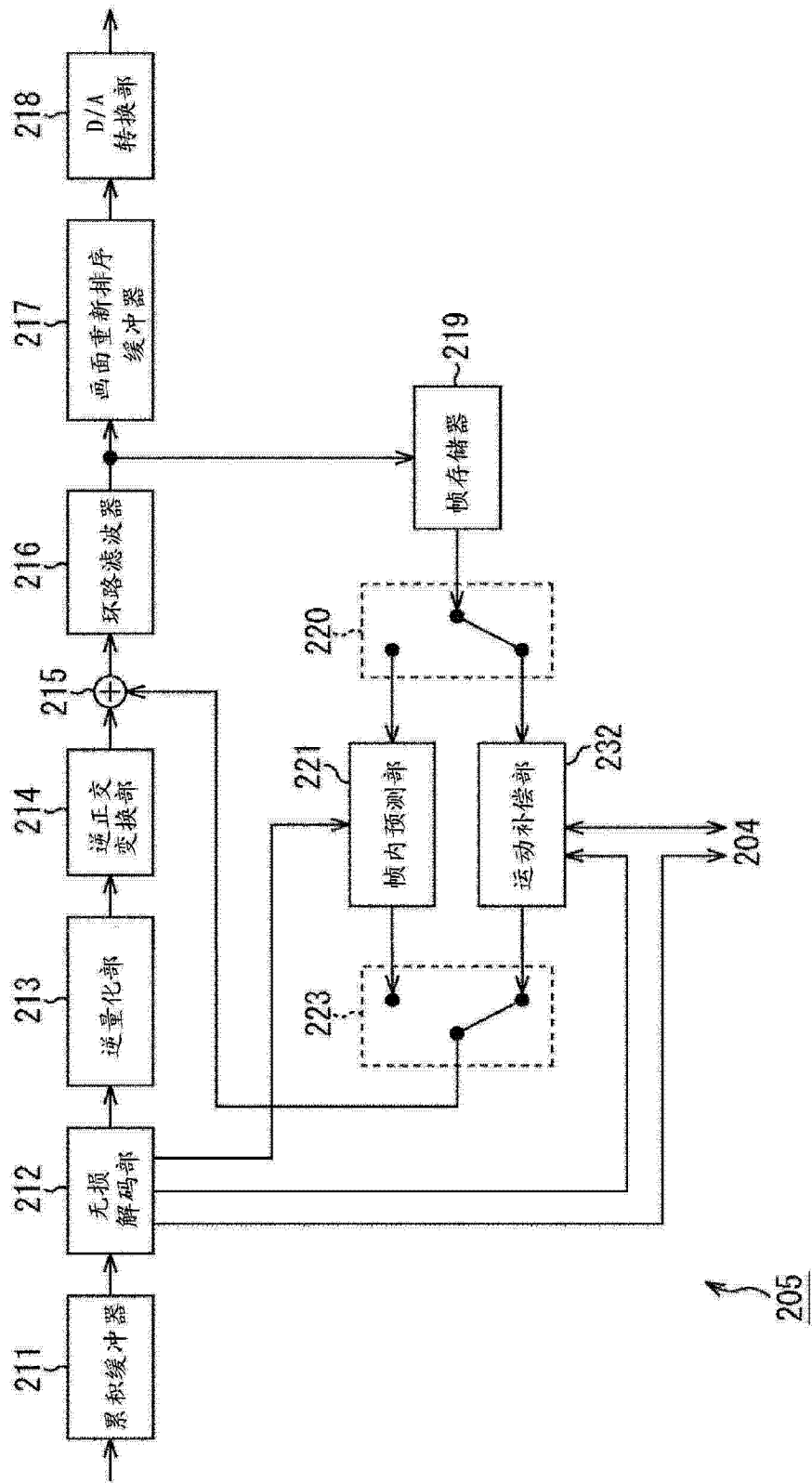


图 36

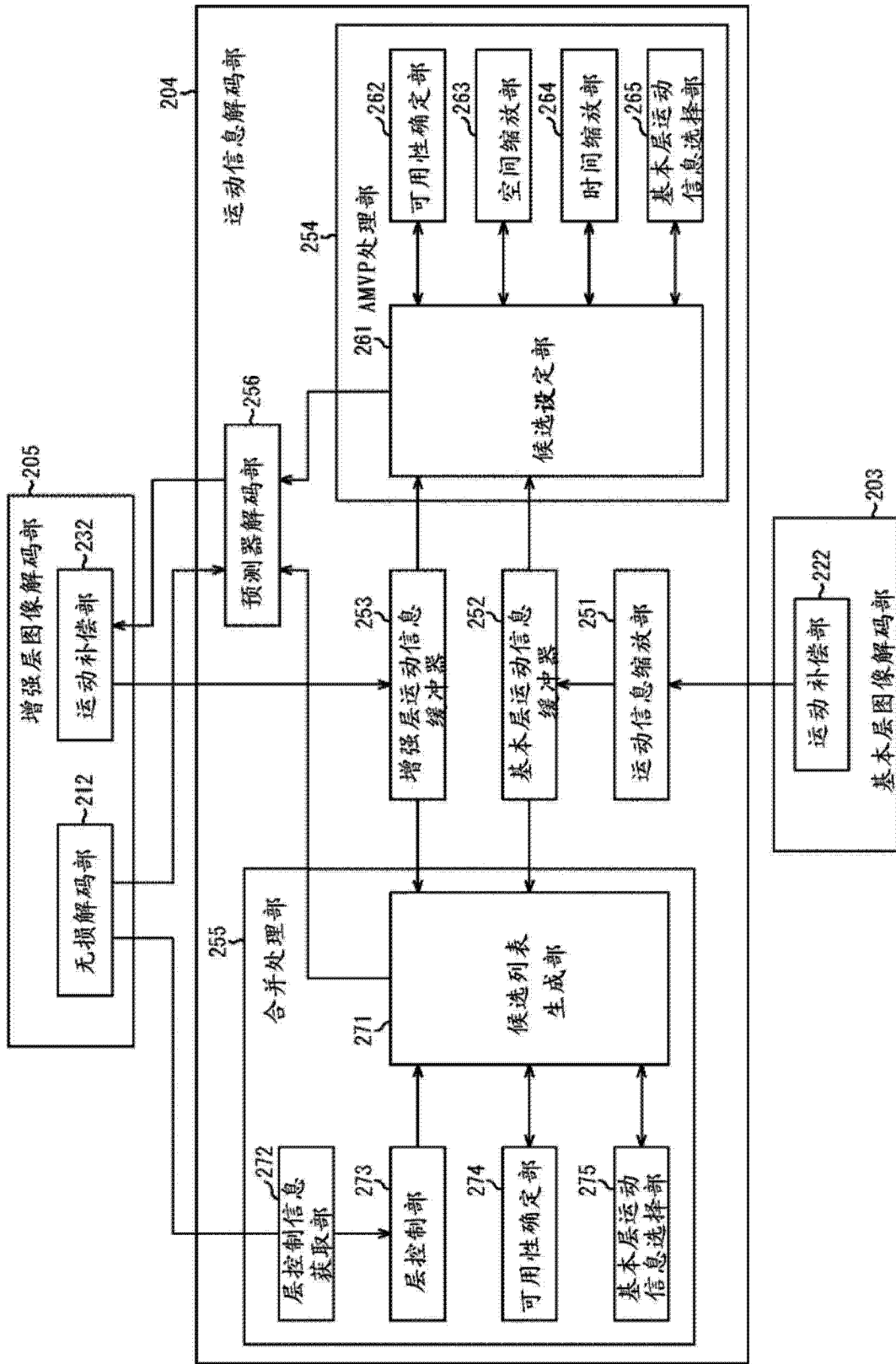


图 37

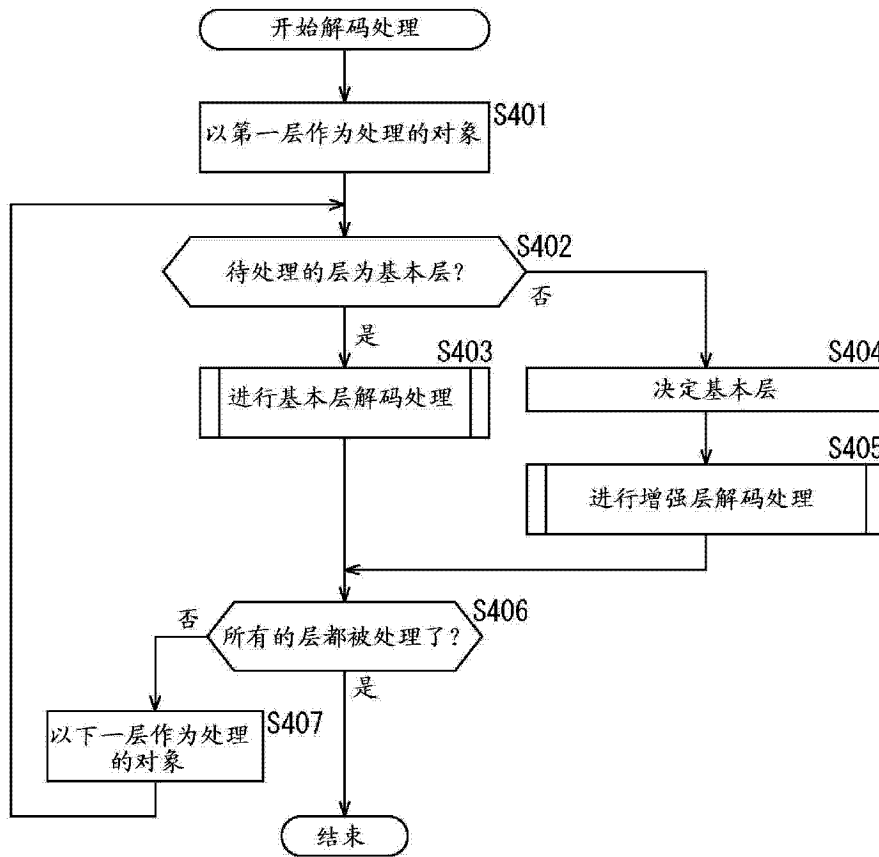


图 38



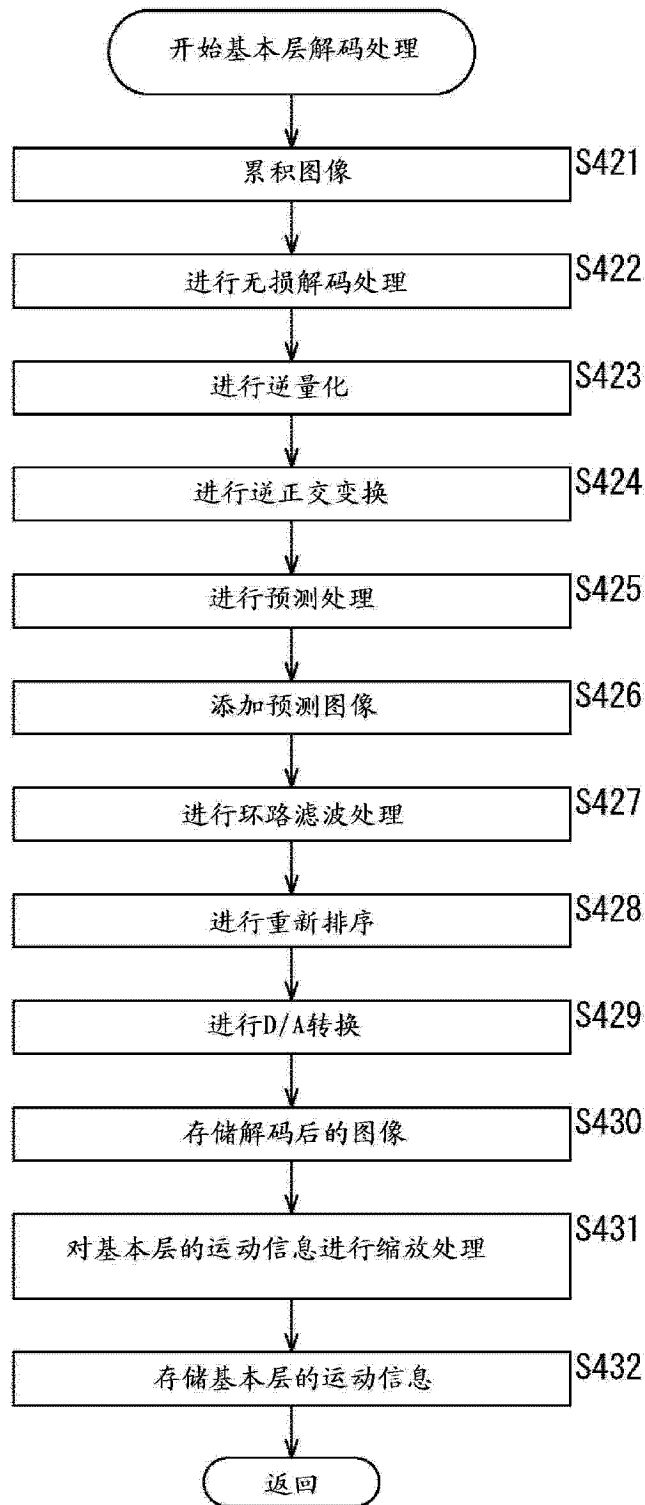


图 39

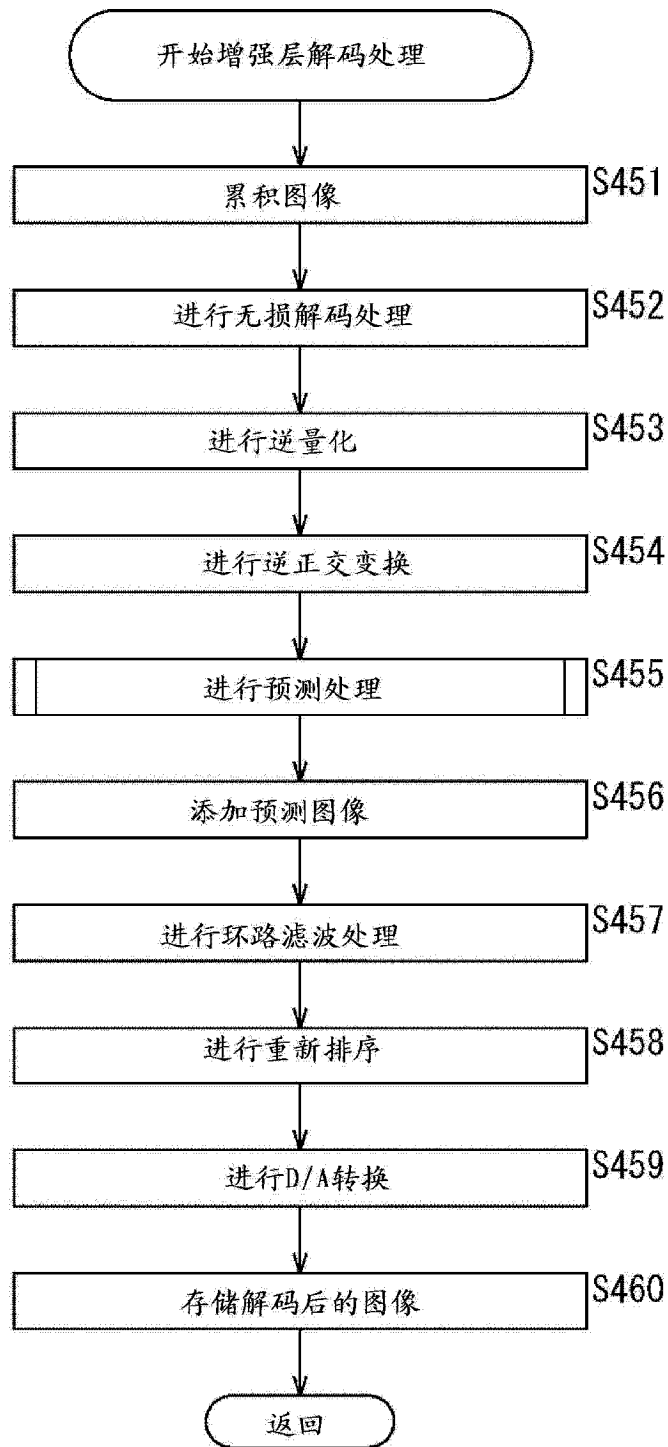


图 40

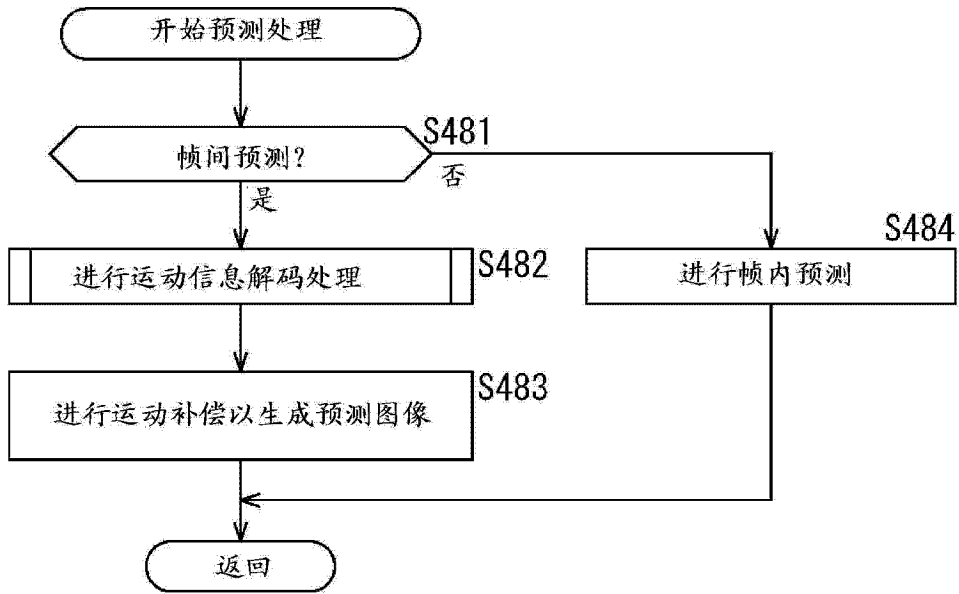


图 41

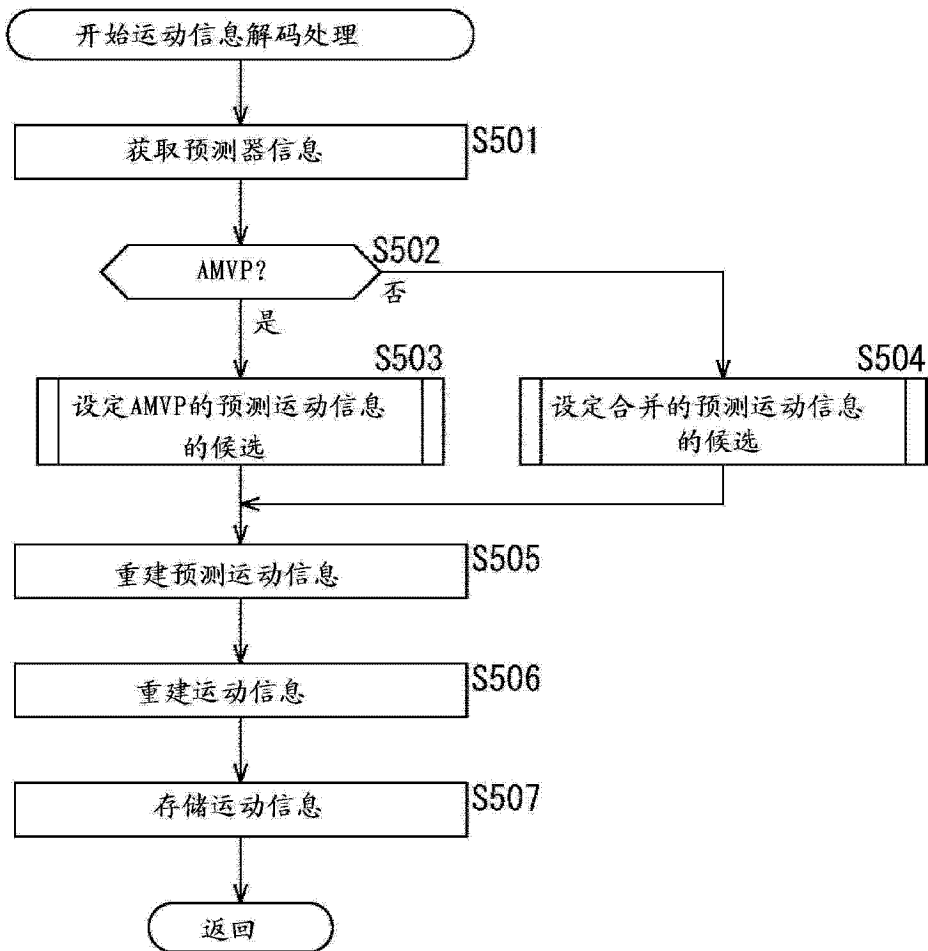


图 42

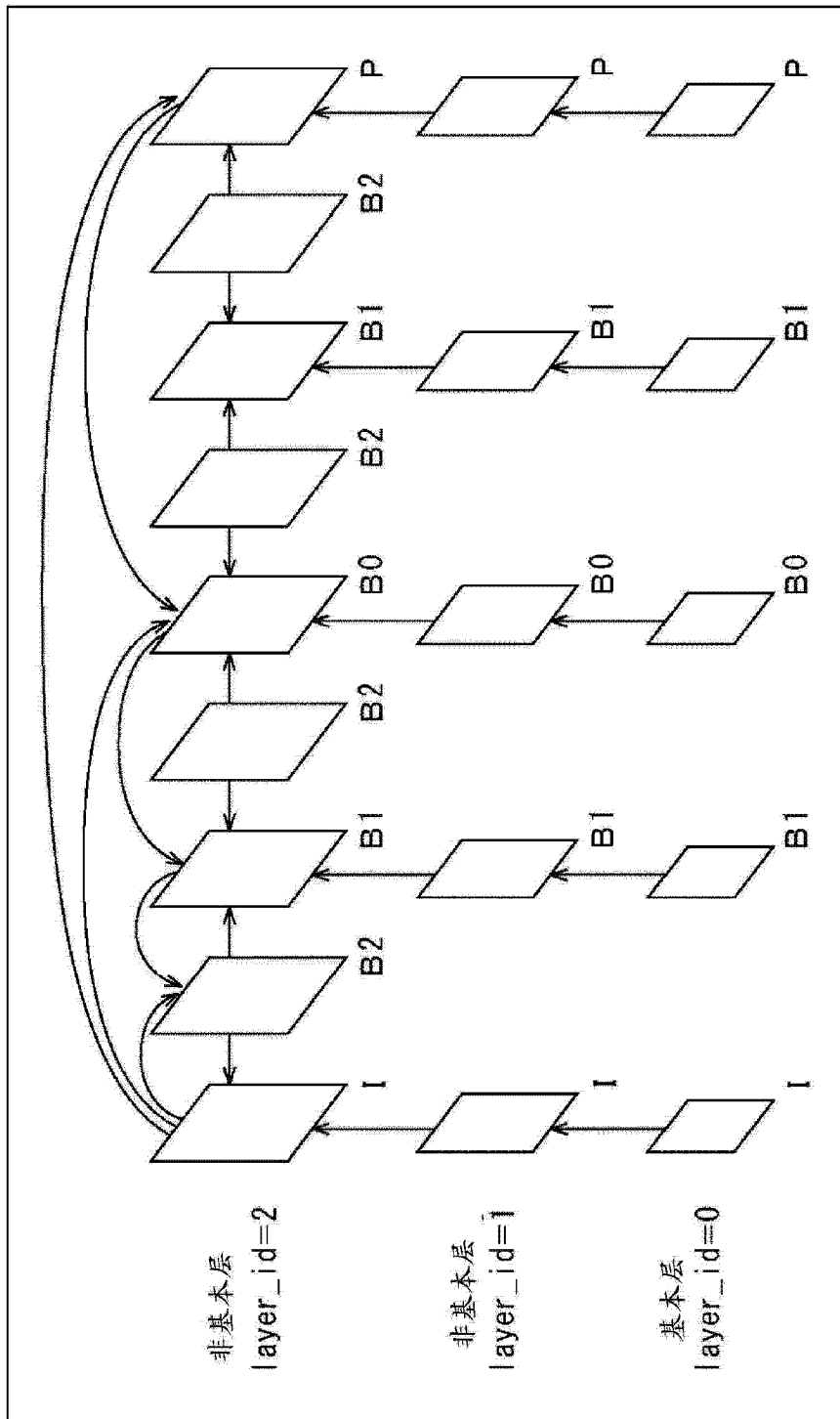


图 43

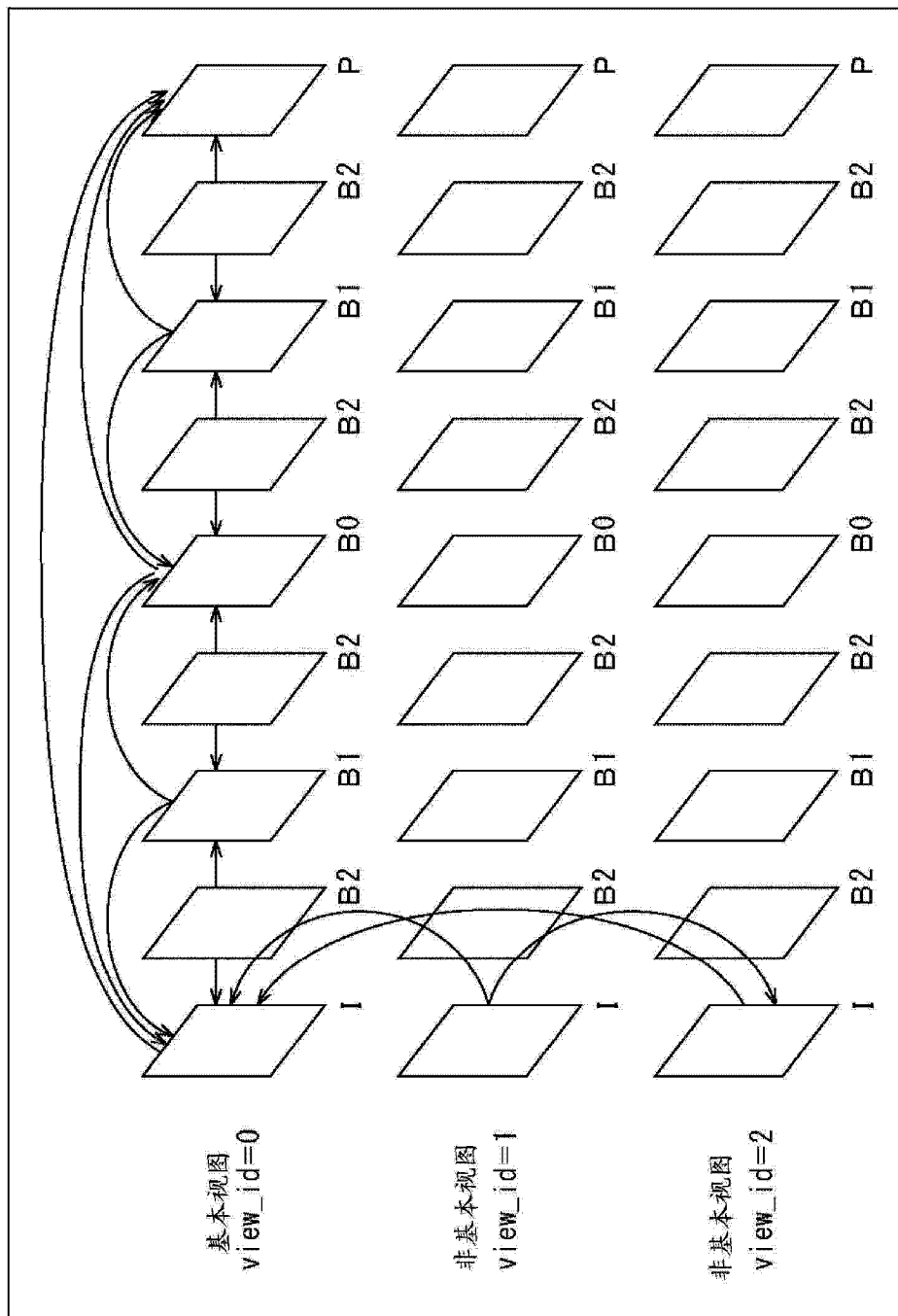


图 44

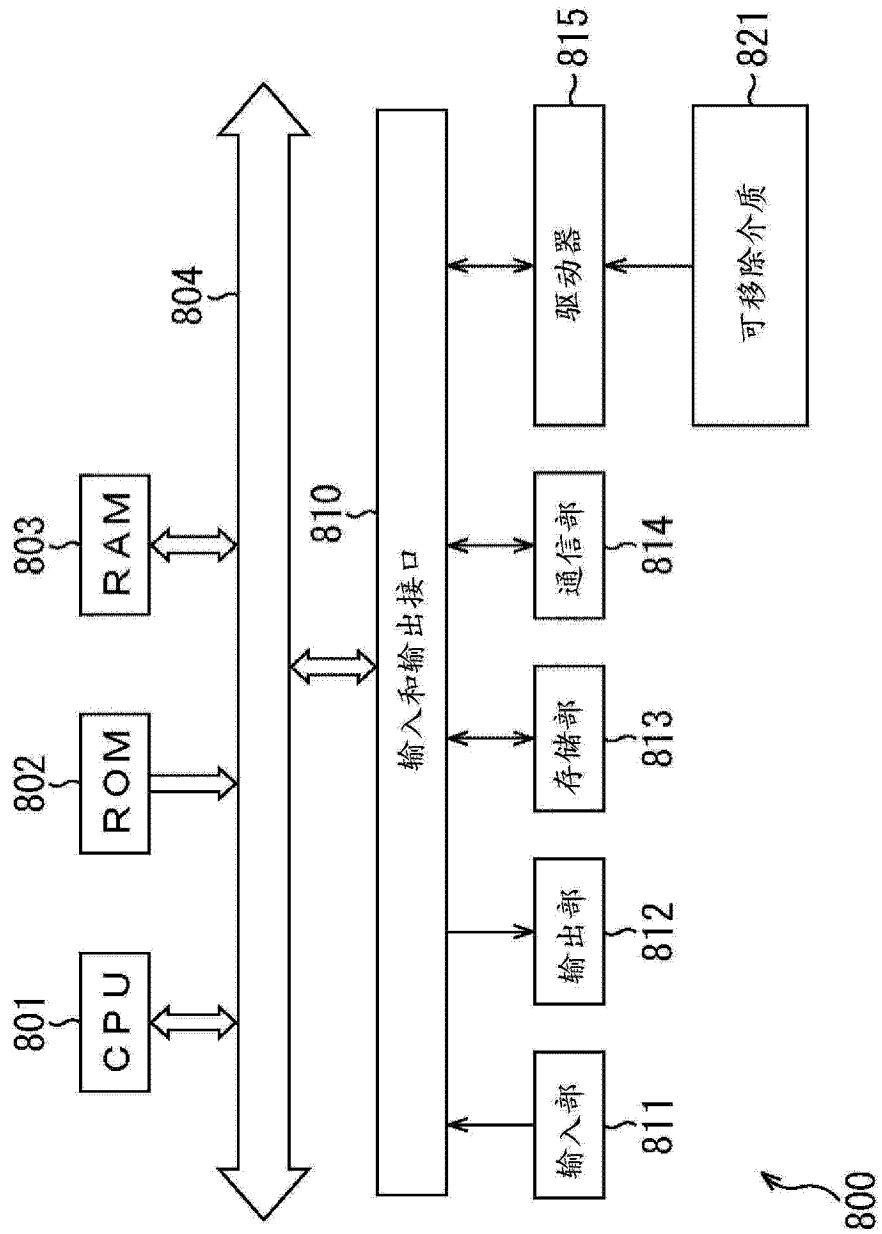


图 45

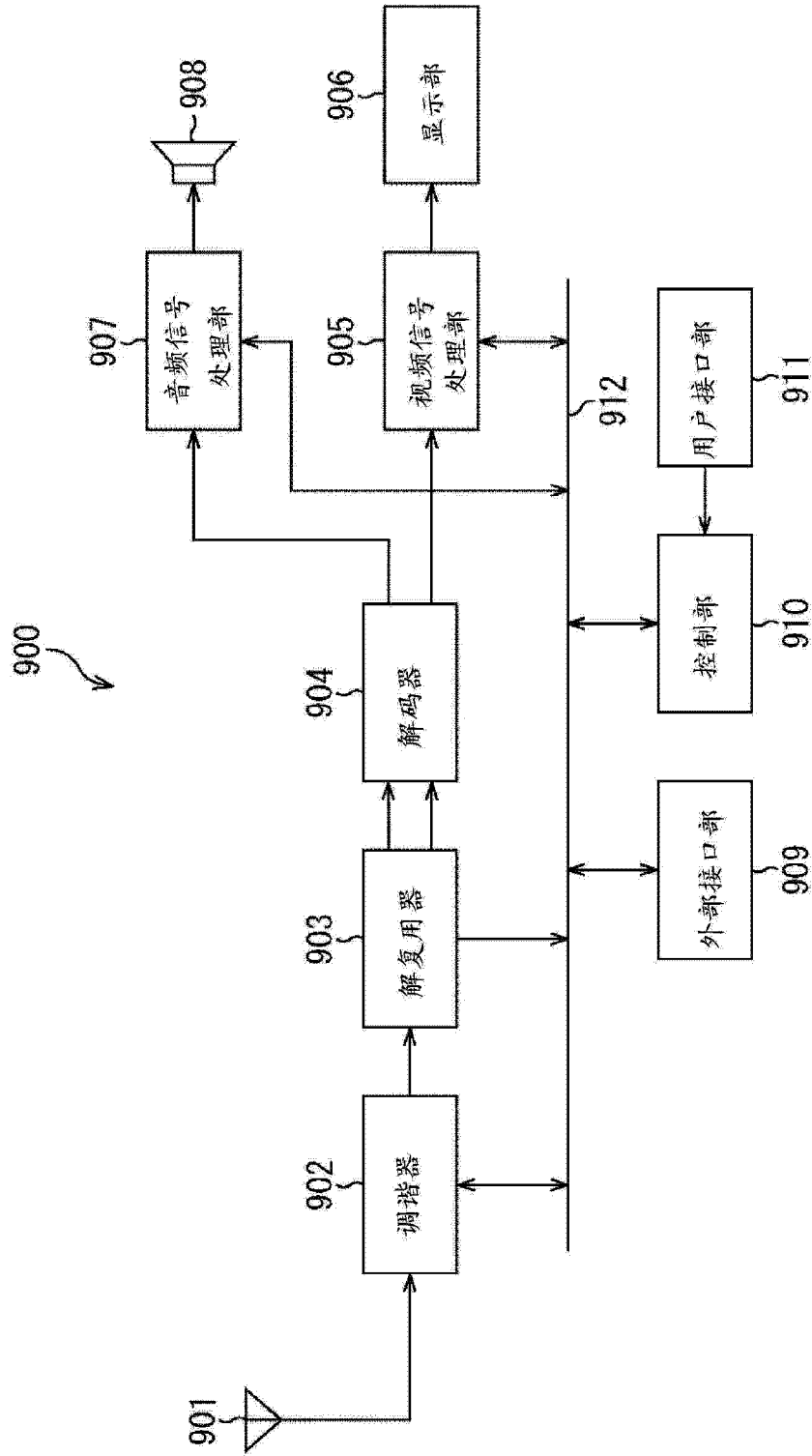


图 46

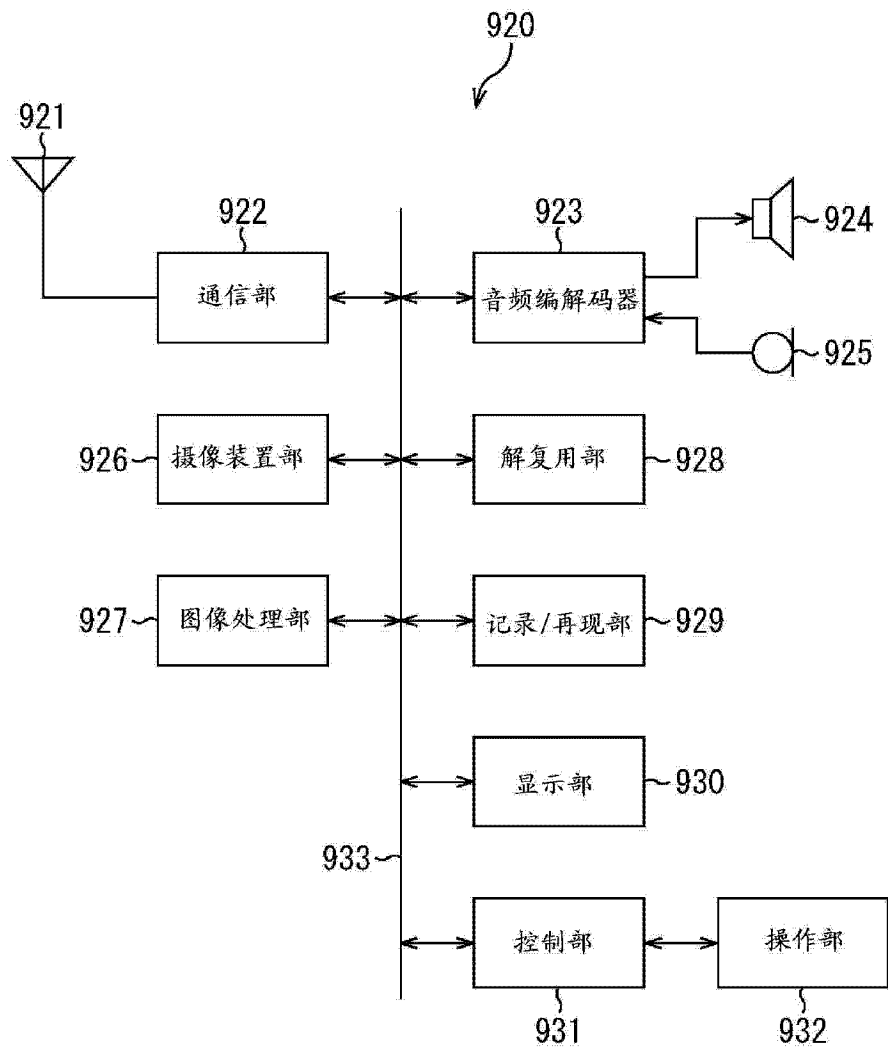


图 47



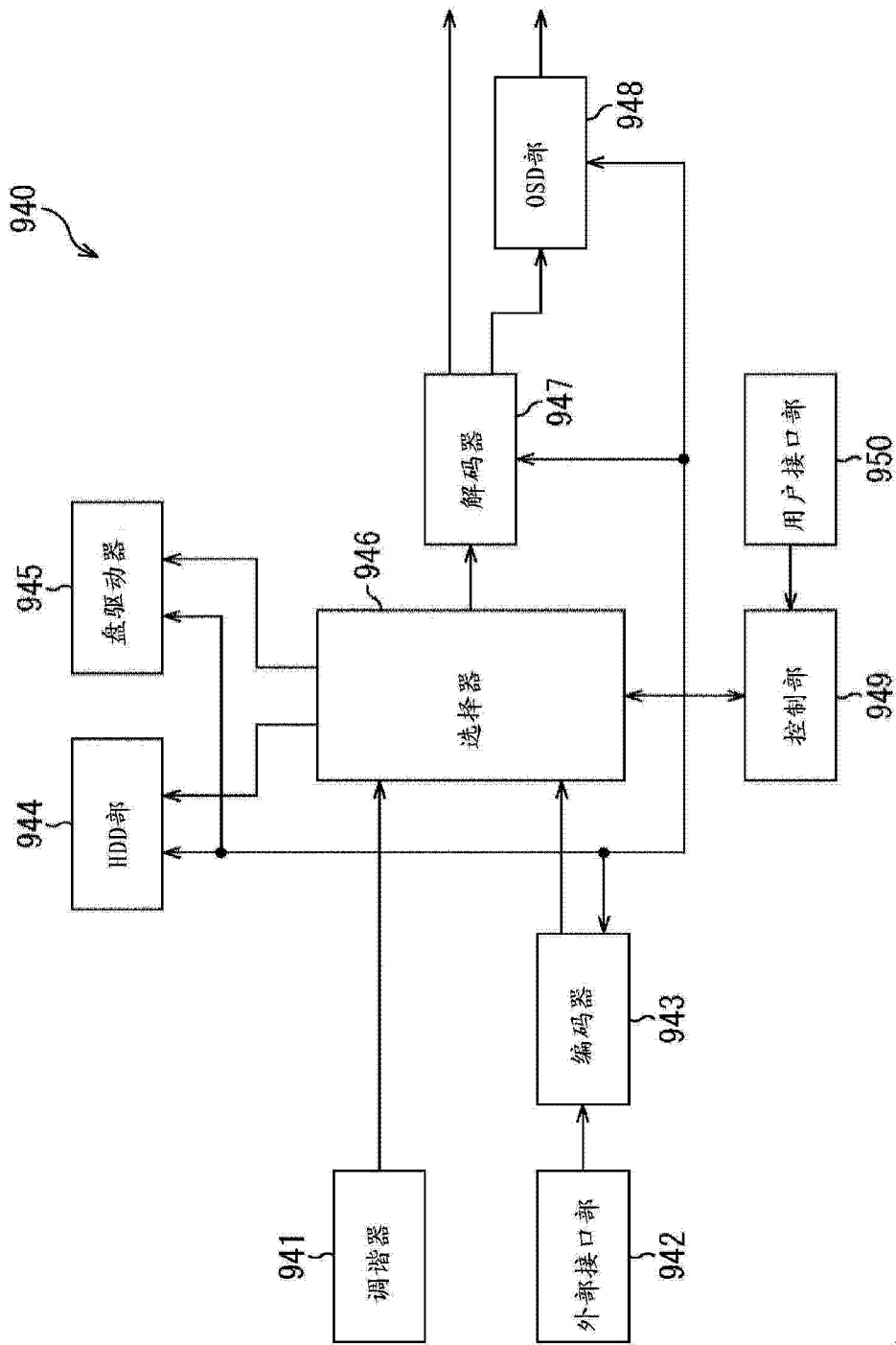


图 48

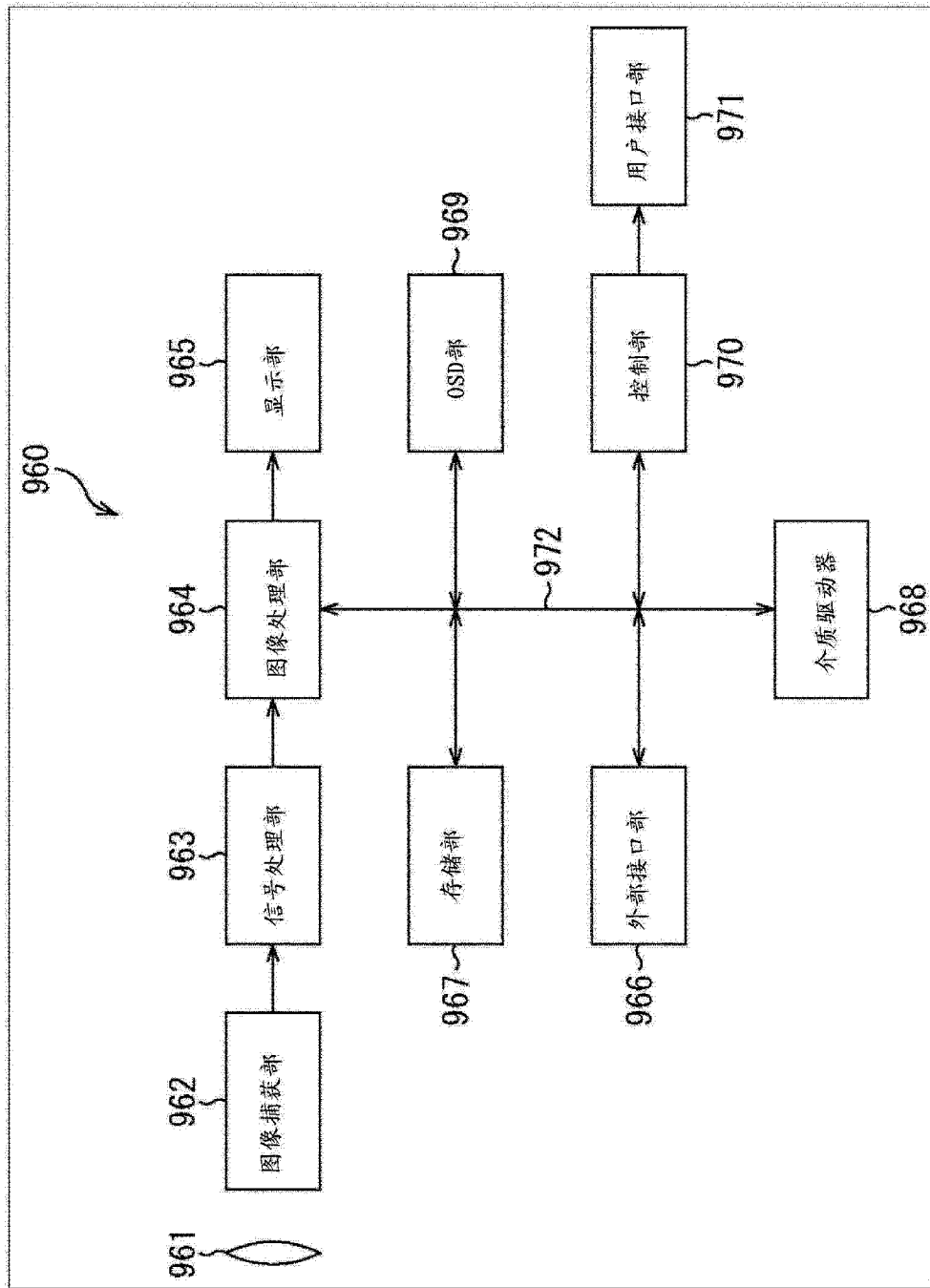


图 49

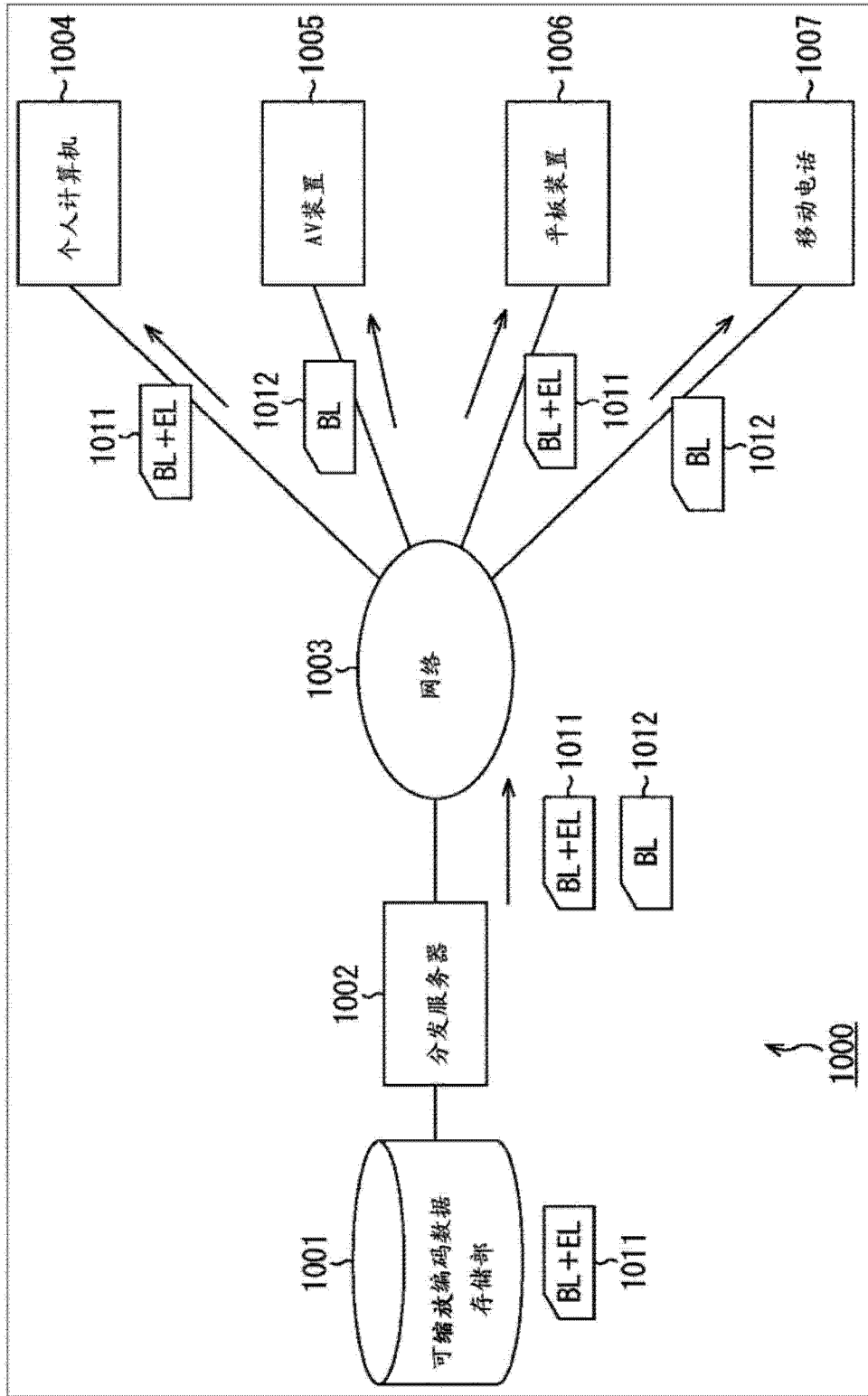


图 50

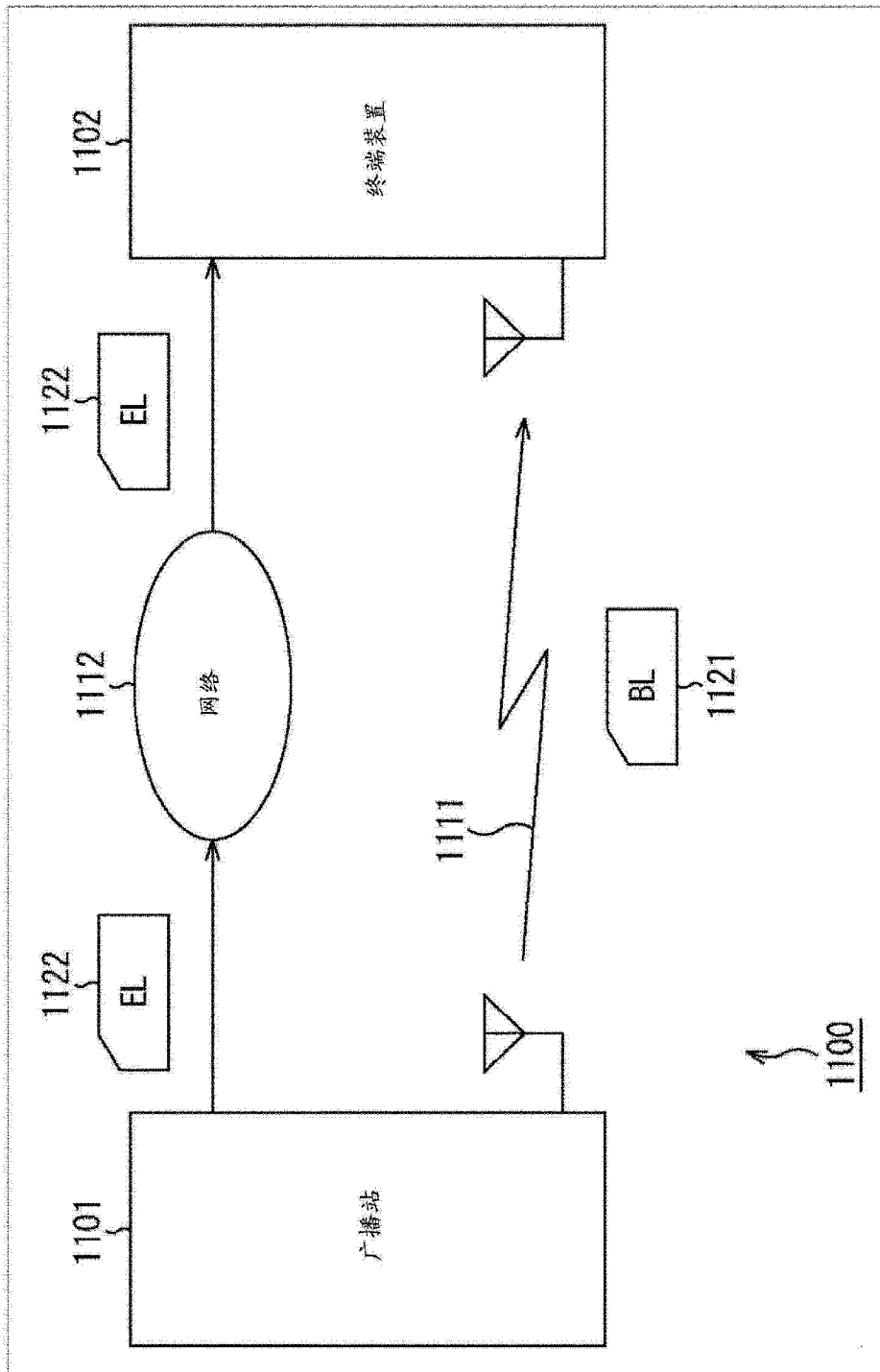


图 51

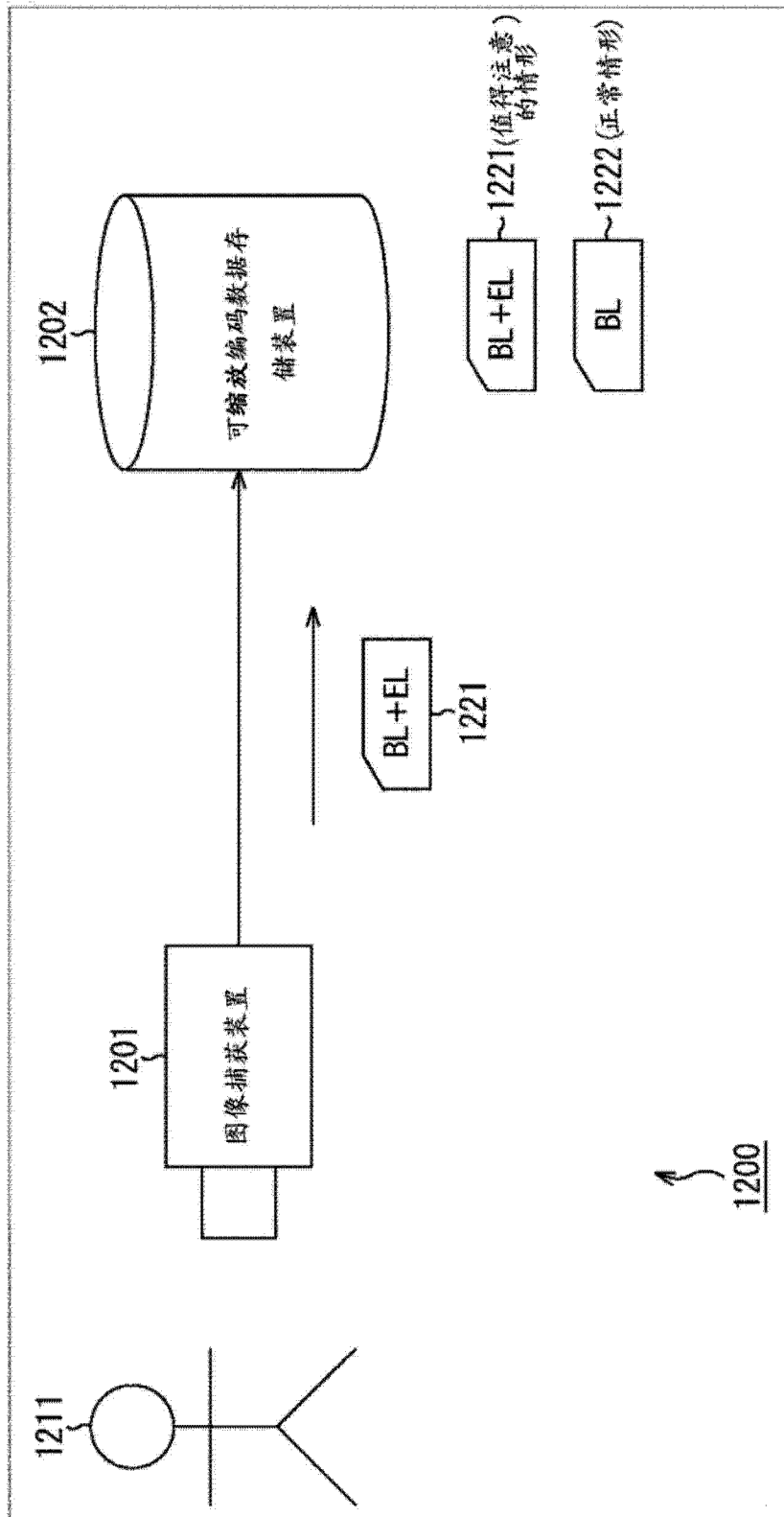


图 52