



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104838655 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201380063924. X

(22) 申请日 2013. 11. 28

(30) 优先权数据

2012-270408 2012. 12. 11 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 06. 04

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/082013 2013. 11. 28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/091933 JA 2014. 06. 19

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 高桥良知 中神央二

(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 杜诚 陈炜

(51) Int. Cl.

H04N 19/50(2006. 01)

H04N 13/02(2006. 01)

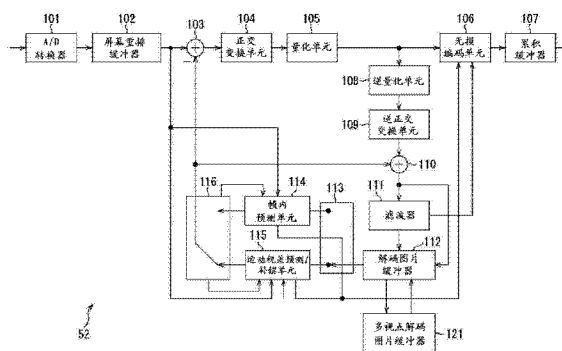
权利要求书2页 说明书41页 附图41页

(54) 发明名称

编码设备和编码方法、及解码设备和解码方法

(57) 摘要

本技术涉及一种能够提高具有多个视点的图像的编码效率的编码设备、编码方法、解码设备和解码方法。运动视差预测 / 补偿单元按照第一顺序在列表 (L0) 中设置以下信息并且按照与第一顺序不同的第二顺序在列表 (L1) 中设置以下信息: 第一图像指定信息和第二图像指定信息, 第一图像指定信息指定具有存在于自要编码的图像的视点起的第一方向上延伸的视点的第二图像, 第二图像指定信息指定具有存在于与第一方向相反的第二方向上延伸的视点的第二图像。运动视差预测 / 补偿单元和计算单元基于列表 (L0) 和 (L1) 编码要编码的图像并生成编码数据。本技术例如可以用于编码 3D 图像的编码设备中等。



1. 一种编码设备,包括:

设置单元,其按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自编码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

编码单元,其通过基于由所述设置单元设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表编码所述编码对象的图像,生成编码数据。

2. 根据权利要求 1 所述的编码设备,其中所述设置单元按照所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的顺序在所述第一参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,并且按照所述第二图像指定信息和所述第一图像指定信息的顺序在所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息。

3. 根据权利要求 1 所述的编码设备,还包括:

发送单元,其发送标识视点的标识信息和由所述编码单元生成的编码数据,所述标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述编码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加,

其中,所述设置单元基于所述标识信息将具有下述视点的图像设置为所述第一图像:具有小于编码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配给该视点,并将具有下述视点的图像设置为所述第二图像:具有大于编码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配给该视点。

4. 根据权利要求 3 所述的编码设备,其中设置单元基于顺序可靠性信息设置所述第一参考列表和所述第二参考列表,所述顺序可靠性信息标识所述视点标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述编码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加。

5. 根据权利要求 3 所述的编码设备,其中所述设置单元按照所述标识信息的最大值到最小值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息,并按照所述标识信息的最小值到最大值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第二图像指定信息。

6. 一种使用编码设备的编码方法,所述编码方法包括:

设置步骤,按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自编码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

编码步骤,通过基于所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的所述设置步骤中设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表编码所述编码对象的图像,生成编码数据。

7. 一种解码设备,包括:

设置单元,其按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定

信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自解码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的所述第一图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

解码单元,其基于由所述设置单元设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表解码所述解码对象的图像的编码数据。

8. 根据权利要求 7 所述的解码设备,其中所述设置单元按照所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的顺序在所述第一参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,并且按照所述第二图像指定信息和所述第一图像指定信息的顺序在所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息。

9. 根据权利要求 7 所述的解码设备,其中基于标识视点的标识信息,所述设置单元将具有下述视点的图像设置为所述第一图像:具有小于所述解码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配该视点,并将具有下述视点的图像设置为所述第二图像:具有大于所述解码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配该视点,其中所述标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述解码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加的。

10. 根据权利要求 9 所述的解码设备,其中所述设置单元基于顺序可靠性信息设置所述第一参考列表和所述第二参考列表,所述顺序可靠性信息标识视点标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述解码对象的图像的视点,使得值自最存在所述第一方向的视点起顺序地增加。

11. 根据权利要求 9 所述的解码设备,其中,所述设置单元按照所述标识信息的最大值到最小值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息,并按照所述标识信息的最小值到最大值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第二图像指定信息。

12. 一种使用解码设备的解码方法,所述解码方法包括:

设置步骤,按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自解码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的所述第一图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

解码步骤,基于所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的所述设置步骤中设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表解码所述解码对象的图像的编码数据。

编码设备和编码方法、及解码设备和解码方法

技术领域

[0001] 本技术涉及一种编码设备、编码方法、解码设备和解码方法，尤其涉及一种能够提高具有多个视点的图像的编码效率的编码设备、编码方法、解码设备和解码方法。

背景技术

[0002] 最近，基于 HEVC（高效率视频编码）系统的 3D 图像的编码系统（下文中称为 3D 编码系统）的标准取得了进展（例如，非专利文献 1 和 2）。

[0003] 图 1 是图示 3D 编码系统的 VPS（视频参数集合）的语法的示例的图。

[0004] 如图 1 的第 10 行中所图示的，在 VPS 中，设置了唯一地标识与该 VPS 对应的图像的每一个视点（视图）的视图 ID（视图_id）。另外，如第 11 行到第 14 行中所示，在 VPS 中，设置了每个视点的图像的参考图像的编号（num_direct_ref_layers（编号_直接_参考_层））以及指定参考图像的参考图像指定信息（ref_layer_id（参考_层_id））。

[0005] 每个视图 ID 例如被用于表示各视点之间的参考关系，且与参考图像指定信息相对应。这里，可以不管摄像装置的布置来分配视图 ID。更具体地，例如，如图 2 中所图示的，3D 图像由 5 个视点的图像构成，且在布置拍摄 3D 图像的摄像装置 11 到 15 使得以摄像装置 13 位于中心每个摄像装置沿倾斜方向布置的情况下，视图 ID 例如可以如图 2 的 A 或图 2 的 B 中所图示地分配。

[0006] 换言之，如图 2 的 A 中所图示的，视图 ID “0” 可以被分配给位于中心的摄像装置 13，且视图 ID “1”、“2”、“3” 和 “4” 可以以位于摄像装置 13 的左上侧的摄像装置 11、位于右上侧的摄像装置 12、位于左下侧的摄像装置 14 以及位于右下侧的摄像装置 15 的顺序被分配。可选择地，如图 2 的 B 中所图示的，视图 ID “0” 到 “4” 可以按照光栅扫描的顺序被分配给摄像装置 11 到 15。

[0007] 另外，如图 3 中所图示的，在 3D 图像由 5 个视点的图像构成，且拍摄 3D 图像的摄像装置 31 到 35 被沿水平方向从左侧开始顺序对齐的情况下，视图 ID 例如可以如图 3 的 A 或图 3 的 B 中所图示地分配。

[0008] 换言之，如图 3 的 A 中所图示的，可以从摄像装置 31 到 35 的左端起顺序地分配视图 ID “0” 到 “4”。可选择地，如图 3 的 B 中所图示的，视图 ID “0” 可以被分配到位于中心的摄像装置 33，且视图 ID “1” 到 “4” 可以按照距摄像装置 33 的最高接近程度的顺序从左侧到右侧顺序地分配给剩余的摄像装置。

[0009] 如上所述，由于可以不管摄像装置的布置分配视图 ID，所以用户可以不管摄像装置的布置自由地分配视图 ID。此外，摄像装置的布置可能被形成为难以常规地分配视图 ID 的布置。

[0010] 然而，即使在摄像装置的布置是一维布置的情况下，也不能确定视图 ID 被从端部顺序地分配，从而，不能基于视图 ID 来识别摄像装置的布置。因此，通过利用作为表示视点的位置的信息的视图 ID 来编码具有多个视点的图像，不能提高编码效率。

[0011] 引用列表

[0012] 非专利文献

[0013] 非专利文献 1:Gerhard Tech, Krzysztof Wegner, Ying Chen, Miska Hannuksela, “MV-HEVC Working Draft 1”, JCT3V-A1004(第一版), 2012. 8. 21

[0014] 非专利文献 2:Gerhard Tech, Krzysztof Wegner, Ying Chen, Miska Hannuksela, “MV-HEVC Working Draft 2”, JCT3V-B1004(第一版), 2012. 11. 7

发明内容

[0015] 发明要解决的问题

[0016] 然而,在 3D 编码系统中,设计将具有与当前预测图像的视点不同的视点的图像设置为参考图像。在这种情况下,具有与当前预测图像的视点不同的视点的参考图像被以相同的顺序登记(设置)在列表 L0 和列表 L1 二者中,列表 L0 是其 POC(图片顺序计数)在当前预测图像的 POC 之前的参考图像的列表,列表 L1 是其 POC 在当前预测图像的 POC 之后的参考图像的列表。于是,不能充分地提高编码效率。

[0017] 考虑这种情况设计本技术,且本技术能够提高具有多个视点的图像的编码效率。

[0018] 解决问题的方案

[0019] 本技术的第一方面的编码设备包括:设置单元,其按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,第一图像指定信息指定具有存在于自编码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,第二图像指定信息指定具有存在于与第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及编码单元,其通过基于由设置单元设置的第一参考列表和第二参考列表编码编码对象的图像,生成编码数据。

[0020] 本技术第一方面的编码方法对应于本技术第一方面的编码设备。

[0021] 根据本技术的第一方面,按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,第一图像指定信息指定具有存在于自编码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,第二图像指定信息指定具有存在于与第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;并且通过基于第一参考列表和第二参考列表编码编码对象的图像生成编码数据。

[0022] 本技术的第二方面的解码设备是这样的解码设备,其包括:设置单元,其按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,第一图像指定信息指定具有存在于自解码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,第二图像指定信息指定具有存在于与第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及解码单元,其基于由设置单元设置的第一参考列表和第二参考列表对解码对象的图像的编码数据进行解码。

[0023] 本技术第二方面的解码方法对应于本技术第二方面的解码设备。

[0024] 根据本技术的第二方面,按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,第一图像指定信息指定具有存在于自解码对象的图像的

视点起的第一方向上的视点的第一图像,第二图像指定信息指定具有存在于与第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;并且基于第一参考列表和第二参考列表对该解码对象的图像的编码数据进行解码。

[0025] 另外,第一方面的编码设备和第二方面的解码设备能够通过计算机中执行程序来实现。

[0026] 此外,为了实现第一方面的编码设备和第二方面的解码设备,可以通过传输介质发送或者通过记录在记录介质上来提供在计算机中执行的程序。

[0027] 这里,根据第一方面的编码设备和根据第二方面的解码设备可以是独立的设备或者是构成一个设备的内部模块。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本技术的第一方面,能够提高具有多个视点的图像的编码效率。

[0030] 另外,根据本技术的第二方面,能够对提高了具有多个视点的图像的编码效率的编码数据进行解码。

附图说明

[0031] 图 1 是图示 3D 编码系统的 VPS 的语法的示例的图。

[0032] 图 2 是图示摄像装置和视图 ID 之间的关系的示例的图。

[0033] 图 3 是图示摄像装置和视图 ID 之间的关系的示例的图。

[0034] 图 4 是图示应用本技术的第一实施例的编码设备的配置的示例的框图。

[0035] 图 5 是图示由图 4 中图示的设置单元设置的 VPS 的语法的示例的图。

[0036] 图 6 是图示视图 ID 和摄像装置之间的位置关系的示例的图。

[0037] 图 7 是图示图 4 中图示的编码单元的配置的示例的框图。

[0038] 图 8 是图示时间伸缩处理和视差伸缩处理的计算的图。

[0039] 图 9 是图示登记列表的常规方法的图。

[0040] 图 10 是图示登记列表的常规方法的图。

[0041] 图 11 是图示由图 7 中图示的运动视差预测 / 补偿单元执行的登记列表的方法的图。

[0042] 图 12 是图示由图 7 中图示的运动视差预测 / 补偿单元执行的登记列表的方法的图。

[0043] 图 13 是图示由编码设备执行的生成处理的流程图。

[0044] 图 14 是详细图示图 13 中所图示的编码处理的流程图。

[0045] 图 15 是详细图示图 14 中所图示的设置处理的流程图。

[0046] 图 16 是详细图示图 15 中所图示的列表登记处理的流程图。

[0047] 图 17 是图示应用本技术的第一实施例的解码设备的配置的示例的框图。

[0048] 图 18 是图示图 17 中图示的解码单元的配置的示例的框图。

[0049] 图 19 是图示由图 17 中图示的解码设备执行的图像生成处理的流程图。

[0050] 图 20 是详细图示图 19 中所图示的解码处理的流程图。

[0051] 图 21 是图示应用本技术的第二实施例的编码设备的配置的示例的框图。

[0052] 图 22 是图示由图 21 中图示的设置单元设置的 VPS 的语法的示例的图。

- [0053] 图 23 是图示图 21 中图示的编码单元的配置的示例的框图。
- [0054] 图 24 是图示由图 21 中图示的编码设备执行的生成处理的流程图。
- [0055] 图 25 是详细图示图 24 中所图示的编码处理中的设置处理的流程图。
- [0056] 图 26 是图示应用本技术的第二实施例的解码设备的配置的示例的框图。
- [0057] 图 27 是图示图 26 中图示的解码单元的配置的示例的框图。
- [0058] 图 28 是图示由图 26 中图示的解码设备执行的图像生成处理的流程图。
- [0059] 图 29 是图示应用本技术的第三实施例的编码设备的配置的示例的框图。
- [0060] 图 30 是图示由图 29 中图示的设置单元设置的 VPS 的语法的示例的图。
- [0061] 图 31 是图示图 29 中图示的编码单元的配置的示例的框图。
- [0062] 图 32 是图示由图 29 中图示的编码设备执行的生成处理的流程图。
- [0063] 图 33 是详细图示图 32 中所图示的编码处理的流程图。
- [0064] 图 34 是详细图示图 33 中所图示的登记处理的流程图。
- [0065] 图 35 是图示应用本技术的第三实施例的解码设备的配置的示例的框图。
- [0066] 图 36 是图示图 35 中图示的解码设备的配置的示例的框图。
- [0067] 图 37 是图示由图 35 中图示的解码设备执行的图像生成处理的流程图。
- [0068] 图 38 是详细图示图 37 中所图示的解码处理的流程图。
- [0069] 图 39 是图示计算机的硬件配置的示例的框图。
- [0070] 图 40 图示应用本技术的电视装置的示意性配置的示例。
- [0071] 图 41 图示应用本技术的移动电话的示意性配置的示例。
- [0072] 图 42 图示应用本技术的记录和再现装置的示意性配置的示例。
- [0073] 图 43 图示应用本技术的成像装置的示意性配置的示例。
- [0074] 图 44 是图示应用本技术的视频装备的示意性配置的示例的框图。
- [0075] 图 45 是图示应用本技术的视频处理器的示意性配置的示例的框图。
- [0076] 图 46 是图示应用本技术的视频处理器的示意性配置的另一个示例的框图。

具体实施方式

[0077] < 第一实施例 >

[0078] (根据第一实施例的编码设备的配置示例)

[0079] 图 4 是图示应用本技术的第一实施例的编码设备的配置的示例的框图。

[0080] 图 4 中图示的编码设备 50 由设置单元 51 和编码单元 52 配置。编码设备 50 通过利用 3D 编码系统对由作为按照一维布置平行地对齐的多个成像单元的摄像装置拍摄的多个视点的图像 (下文中称为多视点图像) 进行编码来生成编码流, 并发送所生成的编码流。

[0081] 更具体地, 编码设备 50 的设置单元 51 设置 SPS (序列参数集合)、PPS (图片参数集合) 等。另外, 设置单元 51 自按照一维布置平行地对齐的多个摄像装置中的、在端部处设置的摄像装置的视点起顺序地分配视图 ID (视点标识信息)。另外, 设置单元 51 生成顺序可靠性标志 (顺序可靠性信息), 顺序可靠性标志用于标识自按照一维布置对齐的多个摄像装置中的、在端部处设置的摄像装置的视点起顺序地分配视图 ID。然后, 设置单元 51 设置包括视图 ID 和顺序可靠性标志的 VPS。设置单元 51 向编码单元 52 提供诸如 SPS、PPS、VPS 等的参数集合。

[0082] 编码单元 52 通过使用 3D 编码系统,基于包括于从设置单元 51 提供的 VPS 中的顺序可靠性标志和视图 ID 来对从外部输入的多视点图像进行编码,从而生成编码数据。编码单元 52 将从设置单元 51 提供的参数集合相加到编码数据,从而生成编码流。编码单元 52 用作发送单元并发送所生成的编码流。

[0083] (VPS 的语法的配置示例)

[0084] 图 5 是图示由图 4 中图示的设置单元 51 设置的 VPS 的语法的示例的图。

[0085] 如图 5 的第 6 行中图示的,顺序可靠性标志 (view_order_idc(视图_顺序_idc)) 被包括在 VPS 中。在顺序可靠性标志表示视图 ID 被分配以自按照一维布置平行地对齐的多个摄像装置中的、在端部处设置的摄像装置的视点起顺序地增大的情况下,顺序可靠性标志为“0”,并且在顺序可靠性标志表示视图 ID 被分配以自在端部处设置的摄像装置的视点起顺序地减小的情况下,顺序可靠性标志为“1”。另外,在顺序可靠性标志表示自按照一维布置平行地对齐的多个摄像装置中的、在端部处设置的摄像装置的视点起没有顺序地分配视图 ID 的情况下,顺序可靠性标志为“0”。

[0086] 例如,在摄像装置沿水平方向对齐、并且自左端处设置的摄像装置起顺序地分配视图 ID 使得右端处设置的摄像装置的视点的视图 ID 最大的情况下,顺序可靠性标志为“0”。另外,在摄像装置沿水平方向对齐、并且自左端处设置的摄像装置起顺序地分配视图 ID 使得右端处设置的摄像装置的视点的视图 ID 最小的情况下,顺序可靠性标志为“1”。

[0087] 另外,如第 11 行和第 15 行图示的,类似于图 1 中所表示的情形,在 VPS 中,包括视图 ID(view_id(视图_id))、参考图像编号(num_direct_ref_layers(编号_直接_参考_层))以及参考图像指定信息(ref_layer_id(参考_层_id))。

[0088] (视图 ID 的描述)

[0089] 图 6 是图示视图 ID 和摄像装置之间的位置关系的示例的图。

[0090] 在图 6 中,水平轴表示摄像装置的位置,且垂直轴表示视图 ID。

[0091] 如图 6 中图示的,视图 ID 自端部处设置的摄像装置起单调地增加。更具体地,在图 6 所表示的示例中,存在 5 个摄像装置,当设置在中心处的摄像装置的位置为“0”时,各摄像装置的位置分别为 $-n'-m'$ 、 $-n$ 、 0 、 n 和 $n+m$ 。在这种情况下,设置在最端部位置(换言之,位置 $-n'-m'$)处的摄像装置的视图 ID 是 $v-2$,并且设置在与上述摄像装置相邻的位置 $-n'$ 处的摄像装置的视图 ID 是 $v-1$ 。另外,设置在中心处的摄像装置的视图 ID 是 v ,设置在位置 n 处的摄像装置的视图 ID 是 $v+1$,并且设置在位置 $n+m$ 处的摄像装置的视图 ID 是 $v+2$ 。

[0092] 这样,由于视图 ID 自设置在端部处的摄像装置起单调地增加,所以编码单元 52 可以使用视图 ID 作为表示每个视点的位置的信息。

[0093] (编码单元的配置示例)

[0094] 图 7 是图示图 4 中图示的编码单元 52 的配置的示例的框图。

[0095] 图 7 中图示的编码单元 52 包括:A/D 转换器 101;屏幕重排缓冲器 102;计算单元 103;正交变换单元 104;量化单元 105;无损编码单元 106;以及累积缓冲器 107。另外,编码单元 52 包括:逆量化单元 108;逆正交变换单元 109;计算单元 110;滤波器 111;解码图片缓冲器 112;选择单元 113;帧内预测单元 114;运动视差预测/补偿单元 115;预测图像选择单元 116;以及多视点解码图片缓冲器 121。编码单元 52 针对每个视点顺序地对从外

部输入的多视点图像进行编码。

[0096] 更具体地, 编码单元 52 的 A/D 转换器 101 执行预定视点的输入图像的 A/D 转换, 并将作为转换后的数字数据的图像提供到屏幕重排缓冲器 102, 以被存储在屏幕重排缓冲器 102 中。屏幕重排缓冲器 102 根据 GOP(图片组) 按照用于编码的帧的顺序重排按照帧的显示顺序的所存储的图像。屏幕重排缓冲器 102 将其帧顺序已被重排的图像与图像的视图 ID 和 POC(图片顺序计数) 一起提供给计算单元 103。

[0097] 另外, 屏幕重排缓冲器 102 还将其帧顺序已被重排的图像与图像的视图 ID 和 POC 一起提供给帧内预测单元 114 和运动视差预测 / 补偿单元 115。

[0098] 计算单元 103 用作编码单元, 并通过从自屏幕重排缓冲器 102 读取的图像减去通过预测图像选择单元 116 从帧内预测单元 114 或者运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的预测图像来执行编码。计算单元 103 将作为其结果获取的差信息输出到正交变换单元 104。

[0099] 例如, 在执行帧内编码的情况下, 计算单元 103 从自屏幕重排缓冲器 102 读取的图像减去从帧内预测单元 114 提供的预测图像。另一方面, 在执行帧间编码的情况下, 计算单元 103 从自屏幕重排缓冲器 102 读取的图像减去从运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的预测图像。

[0100] 正交变换单元 104 对从计算单元 103 提供的差信息执行诸如离散余弦变换或 Karhunen-Loeve 变换的正交变换。这里, 用于该正交变换的方法是任意的。正交变换单元 104 将其变换系数提供给量化单元 105。

[0101] 量化单元 105 执行从正交变换单元 104 提供的变换系数的量化。量化单元 105 基于与编码量的目标值有关的信息设置量化参数, 并执行量化。这里, 用于该量化的方法是任意的。量化单元 105 将量化的变换系数提供给无损编码单元 106。

[0102] 无损编码单元 106 使用任意编码系统执行由量化单元 105 量化的变换系数的无损编码, 从而生成编码的数据。另外, 无损编码单元 106 从帧内预测单元 114 获取包括表示帧内预测的模式的信息等的帧内预测信息, 并从运动视差预测 / 补偿单元 115 获取包括表示帧间预测的模式的信息、运动视差向量信息等的帧间预测信息。另外, 无损编码单元 106 获取在滤波器 111 中使用的滤波器系数等。

[0103] 无损编码单元 106 使用任意编码系统执行这样的各种信息的无损编码, 并将编码的信息设置为编码数据的头信息的一部分 (复用)。无损编码单元 106 将头信息被复用的编码数据提供给累积缓冲器 107, 以被累积在其中。

[0104] 作为无损编码单元 106 的编码系统, 例如, 存在可变长度编码、算术编码等。作为可变长度编码, 例如, 存在 H. 264/AVC 系统中定义的 CAVLC(上下文自适应可变长度编码) 等。作为算术编码, 例如, 存在 CABAC(上下文自适应二进制算术编码) 等。

[0105] 累积缓冲器 107 临时存储从无损编码单元 106 提供的编码数据。累积缓冲器 107 例如在预定定时、将所存储的编码数据与从图 4 中所图示的设置单元 51 提供的参数集合一起作为编码流输出到图中未图示的后面的阶段的记录装置 (记录介质)、传输线路等。换言之, 编码流被提供到解码侧。

[0106] 另外, 由量化单元 105 量化的变换系数也被提供到逆量化单元 108。逆量化单元 108 通过使用与由量化单元 105 执行的量化处理相对应的方法执行量化的变换系数的逆量化。用于该逆量化处理的方法可以是任何方法, 只要该方法对应于由量化单元 105 执行的

量化处理即可。逆量化单元 108 将获取的变换系数提供给逆正交变换单元 109。

[0107] 逆正交变换单元 109 通过使用与由正交变换单元 104 执行的正交变换处理相对应的方法,执行从逆量化单元 108 提供的变换系数的逆正交变换。用于逆正交变换处理的方法可以是任何方法,只要该方法对应于由正交变换单元 104 执行的正交变换处理即可。将进行了逆正交变换的输出(本地恢复的差信息)提供到计算单元 110。

[0108] 计算单元 110 将通过预测图像选择单元 116 从帧内预测单元 114 或运动视差预测/补偿单元 115 提供的预测图像相加到从逆正交变换单元 109 提供的逆正交变换的结果,换言之,相加本地恢复的差信息,从而获取本地解码的图像(下文中称为重构图像)。将重构图像提供到滤波器 111 或解码图片缓冲器 112。

[0109] 滤波器 111 包括去块滤波器、自适应环路滤波器等,并适当地对从计算单元 110 提供的重构图像执行滤波处理。例如,滤波器 111 通过对重构图像执行去块滤波处理消除重构图像的块失真。另外,滤波器 111 通过使用 Wiener 滤波器对去块滤波处理的结果(已经消除了块失真的重构图像)进行环路滤波处理来提高图像质量。

[0110] 滤波器 111 可以被配置为对重构图像执行任意滤波处理。另外,如果需要,滤波器 111 可以被配置为将用于滤波处理的滤波器系数信息等提供到无损编码单元 106,以对这些信息进行无损编码。

[0111] 滤波器 111 将滤波处理的结果(下文中称为解码图像)提供到解码图片缓冲器 112。

[0112] 解码图片缓冲器 112 存储从计算单元 110 提供的重构图像以及从滤波器 111 提供的解码图像。另外,解码图片缓冲器 112 存储解码图像和重构图像的视图 ID 和 POC。

[0113] 解码图片缓冲器 112 在预定定时或者基于来自诸如帧内预测单元 114 的外部的请求,通过选择单元 113 将所存储的重构图像和该重构图像的视图 ID 和 POC 提供给帧内预测单元 114。另外,解码图片缓冲器 112 在预定定时或者基于来自诸如运动视差预测/补偿单元 115 的外部的请求,通过选择单元 113 将所存储的解码图像和该解码图像的视图 ID 和 POC 提供给运动视差预测/补偿单元 115。

[0114] 选择单元 113 表示从解码图片缓冲器 112 输出的重构图像或解码图像的提供目的地。更具体地,在执行帧内编码的情况下,选择单元 113 从解码图片缓冲器 112 读取尚未进行滤波处理的重构图像,并将所读取的重构图像作为位于当前预测区域的外围的外围区域的图像(外围图像)提供到帧内预测单元 114。

[0115] 另外,在执行帧间编码的情况下,选择单元 113 从解码图片缓冲器 112 读取已经进行滤波处理的解码图像,并将所读取的解码图像作为参考图像提供到运动视差预测/补偿单元 115。

[0116] 当从解码图片缓冲器 112 获取外围图像时,帧内预测单元 114 通过使用外围图像的像素值执行帧内预测处理,在帧内预测处理中,基本上使用预测单位(PU)作为处理单位来生成预测图像。帧内预测单元 114 在作为候选的所有帧内预测模式中的每个模式下执行帧内预测。

[0117] 帧内预测单元 114 通过使用由作为候选的所有帧内预测模式的帧内预测生成的预测图像和从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像来评估预测图像的成本函数值,并选择最优帧内预测模式。然后,帧内预测单元 114 将以最优帧内预测模式生成的预测图像和成

本函数值提供给预测图像选择单元 116。

[0118] 另外,在从预测图像选择单元 116 通知了选择的情况下,帧内预测单元 114 适当地将包括与最优帧内预测模式等的帧内预测有关的信息的帧内预测信息提供给无损编码单元 106 以被编码。

[0119] 运动视差预测 / 补偿单元 115 基于从图 4 中图示的设置单元 51 提供的 VPS 中包括的顺序可靠性标志将包括在 VPS 中的参考图像指定信息登记在列表中,从而生成列表。

[0120] 更具体地,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照 VPS 中设置的顺序将这样的参考图像指定信息登记在列表 L0 中:每个参考图像指定信息将其 POC 在当前预测图像的 POC 之前的相同视点的图像作为参考图像。另外,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照 VPS 中设置的顺序将这样的参考图像指定信息登记在列表 L1 中:每个参考图像指定信息将其 POC 在当前预测图像的 POC 之后的相同视点的图像作为参考图像。此外,运动视差预测 / 补偿单元 115 用作设置单元,并基于顺序可靠性标志将这样的参考图像指定信息登记(设置)在列表 L0 和 L1 中,每个参考图像指定信息将与当前预测图像的视点不同的视点的图像作为参考图像。

[0121] 运动视差预测 / 补偿单元 115 从解码图片缓冲器 112 按照登记在列表中的顺序读取由登记在列表中的参考图像指定信息指定的解码图像,作为参考图像。运动视差预测 / 补偿单元 115 通过使用从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像和参考图像,执行运动预测或者视差预测,作为基本上将 PU 作为处理单位的帧间预测。

[0122] 运动预测是使用时间方向的相关性的预测,且视差预测是使用视差方向的相关性的预测。运动视差预测 / 补偿单元 115 检测运动向量以作为运动预测的结果,并检测视差向量以作为视差预测的结果。下文中,在运动向量和视差向量不需要特别地彼此区分的情况下,向量将被统称为运动视差向量。

[0123] 运动视差预测 / 补偿单元 115 根据被检测为帧间预测的结果的运动视差向量执行补偿处理,从而生成预测图像。运动视差预测 / 补偿单元 115 在作为候选的所有帧间预测模式中的每个模式下执行帧间预测和补偿处理。

[0124] 运动视差预测 / 补偿单元 115 通过使用作为候选的所有帧间预测模式的预测图像和从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像来评估预测图像的成本函数值,并选择最优帧间预测模式。然后,运动视差预测 / 补偿单元 115 将以最优帧间预测模式生成的预测图像和成本函数值提供给预测图像选择单元 116。

[0125] 另外,在从预测图像选择单元 116 通知了选择的情况下,运动视差预测 / 补偿单元 115 基于顺序可靠性标志生成与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。

[0126] 更具体地,在运动视差向量是运动向量的情况下,运动视差预测 / 补偿单元 115 执行时间伸缩处理,在时间伸缩处理中,基于当前预测图像的 POC 和该图像的参考图像的 POC 之间的差,以及当前预测图像的时间上的外围区域的图像(下文中称为时间外围区域图像)的 POC 和该图像的参考图像的 POC 之间的差,校正时间外围区域图像的运动向量,并将校正的运动向量设置为预测向量。

[0127] 另一方面,在运动视差向量是视差向量的情况下,运动视差预测 / 补偿单元 115 基于顺序可靠性标志执行视差伸缩处理。视差伸缩处理是这样的处理:在视差伸缩处理中,通

通过使用视图 ID 作为表示每个视点的位置的信息,基于各视点之间的距离(摄像装置之间的距离)校正当前预测图像的视差外围区域的图像(下文中称为视差外围区域图像)的视差向量,并且所校正的视差向量被设置为预测向量。更具体地,在视差伸缩处理中,基于当前预测图像的视图 ID 和该图像的参考图像的视图 ID 之间的差,以及视差外围区域图像的视图 ID 和该视差外围区域图像的参考图像的视图 ID 之间的差,校正视差外围区域图像的视差向量,并将校正的视差向量设置为预测向量。

[0128] 运动视差预测/补偿单元 115 计算所生成的预测向量和与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量之间的差,并将所计算的差设置为运动视差向量信息。另外,运动视差预测/补偿单元 115 将包括与帧间预测有关的信息(诸如运动视差向量信息和最优帧间预测模式)的帧间预测信息提供到无损编码单元 106 以被无损编码。

[0129] 预测图像选择单元 116 基于从帧内预测单元 114 和运动视差预测/补偿单元 115 提供的成本函数值选择要提供到计算单元 103 和计算单元 110 的预测图像的提供源。

[0130] 更具体地,在从帧内预测单元 114 提供的成本函数值小于从运动视差预测/补偿单元 115 提供的成本函数值的情况下,预测图像选择单元 116 选择帧内预测单元 114 作为预测图像的提供源。因此,从帧内预测单元 114 提供的预测图像被提供到计算单元 103 和计算单元 110,并执行帧内编码。

[0131] 另一方面,在从运动视差预测/补偿单元 115 提供的成本函数值小于从帧内预测单元 114 提供的成本函数值的情况下,预测图像选择单元 116 选择运动视差预测/补偿单元 115 作为预测图像的提供源。因此,从运动视差预测/补偿单元 115 提供的预测图像被提供到计算单元 103 和计算单元 110,并执行帧间编码。运动视差预测/补偿单元 115 向所选择的提供源通知该选择。

[0132] 在解码图片缓冲器 112 存储当前处理视点的解码图像和重构图像以及解码图像和重构图像的视图 ID 和 POC 的同时,多视点解码图片缓冲器 121 存储每个视点的解码图像和解码图像的视图 ID 和 POC。换言之,多视点解码图片缓冲器 121 获取提供到解码图片缓冲器 112 的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC,并与解码图片缓冲器 112 一起存储它们。

[0133] 当改变当前处理视点时,解码图片缓冲器 112 去除先前处理视点的解码图像,多视点解码图片缓冲器 121 按原样保持先前处理视点的解码图像。然后,根据来自解码图片缓冲器 112 等的请求,所存储的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC 被提供到解码图片缓冲器 112,以作为“非当前处理视点的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC”。解码图片缓冲器 112 通过选择单元 113,将从多视点解码图片缓冲器 121 读取的“非当前处理视点的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC”提供到运动视差预测/补偿单元 115。

[0134] (时间伸缩处理和视差伸缩处理的描述)

[0135] 图 8 是图示时间伸缩处理和视差伸缩处理的计算的图。

[0136] 在时间伸缩处理中,通过用系数 $distScaleFactor$ (距离伸缩因数)乘以时间外围区域图像的预测向量,校正时间外围区域图像的预测向量。如图 8 的第 1 行和第 2 行中图示的,基于系数 tb 和系数 td 获取该系数 $distScaleFactor$ 。

[0137] 如第 7 行中所图示的,基于当前预测图像的 POC ($PicOrderCntVal$) 和该图像的参考图像的 POC ($PicOrderCnt(refpicListA[refIdxA])$) 之间的差获取系数 tb 。另外,如第 8

行中所图示的,基于时间外围区域图像的 POC(PicOrderCntVal) 和时间外围区域图像的参考图像的 POC(PicOrderCnt(RefpicListX[refIdxLX])) 之间的差获取系数 td。

[0138] 另一方面,在视差伸缩处理中,通过用系数 distScaleFactor(距离伸缩因数)乘以视差外围区域图像的预测向量,校正视差外围区域图像的预测向量。如图 8 的第 1 行和第 2 行中图示的,类似于时间伸缩处理的情况,基于系数 tb 和系数 td 获取该系数 distScaleFactor。

[0139] 然而,如第 10 行中所图示的,这时基于当前预测图像的视图 ID(ViewOrderIdxVal) 和该图像的参考图像的视图 ID(ViewOrderIdx(refpicListA[refIdxA])) 之间的差获取系数 tb。另外,如第 11 行中所图示的,基于视差外围区域图像的视图 ID(ViewOrderIdxVal) 和视差外围区域图像的预测图像的视图 ID(ViewOrderIdx(RefpicListX[refIdxLX])) 之间的差获取系数 td。

[0140] (登记列表的方法的描述)

[0141] 图 9 和图 10 是图示登记列表的常规方法的图,并且图 11 和图 12 是图示由图 7 中图示的运动视差预测/补偿单元 115 执行的登记列表的方法的图。

[0142] 如图 9 所图示的,在登记列表的常规方法中,列表 L0(RefPicListTemp0[rIdx]) 和列表 L1(RefPicListTemp0[rIdx]) 是按照设置在 VPS 中的顺序的参考图像指定信息(RefPicSetIvCurr)。

[0143] 因此,例如,如图 10 中图示的,在视图 ID“0”、“1”和“2”被分配给 I 图片、B 图片和 P 图片的视点,且编码顺序(视图顺序索引)例如按照 I 图片、P 图片和 B 图片的顺序的情况下,当将 I 图片和 P 图片作为参考图像的参考图像指定信息作为 B 图片的参考图像指定信息被顺序地设置在 VPS 中时,将 I 图片和 P 图片作为参考图像的参考图像指定信息被顺序地登记在 L0 列表和 L1 列表二者中。

[0144] 另一方面,在由运动视差预测/补偿单元 115 执行的登记列表的方法中,如图 11 中图示的第 5 行和第 6 行中所图示的,将具有比当前预测图像的视图 ID 小的视图 ID 的图像作为参考图像的参考图像指定信息按照视图 ID 距当前预测图像的视图 ID 接近程度最高的顺序被设置在 RefPicSetIvCurrBefore 中。另外,如第 7 行和第 8 行中所图示的,将具有比当前预测图像的视图 ID 大的视图 ID 的图像作为参考图像的参考图像指定信息按照视图 ID 距当前预测图像的视图 ID 接近程度最高的顺序被设置在 RefPicSetIvCurrAfter 中。

[0145] 这样,运动视差预测/补偿单元 115 通过使用每个视图 ID 作为表示每个视点的位置的信息,按照距当前预测图像的视点接近程度最高的顺序,将参考图像指定信息设置为 RefPicSetIvCurrBefore,该参考图像指定信息将具有自当前预测图像的视点起沿预定方向存在的视点的图像作为参考图像。另外,运动视差预测/补偿单元 115 通过使用每个视图 ID 作为表示每个视点的位置的信息,按照距当前预测图像的视点接近程度最高的顺序,将参考图像指定信息设置为 RefPicSetIvCurrAfter,该参考图像指定信息将具有自当前预测图像的视点起沿与预定方向相反的方向存在的视点的图像作为参考图像。

[0146] 然后,如第 19 行到第 22 行中所示,作为 L0 列表(RefPicListTemp0[rIdx]),在设置 RefPicSetIvCurrBefore 之后,设置 RefPicSetIvCurrAfter。另外,如第 33 行到第 36 行中所示,作为 L1 列表(RefPicListTemp0[rIdx]),在设置 RefPicSetIvCurrAfter 之后,设置 RefPicSetIvCurrBefore。

[0147] 另外,例如,如图 12 中图示的,视图 ID “0”到“3”被顺序地分配到 I 图片、两个 B 图片和 P 图片的视点,且编码顺序例如是 I 图片、P 图片、B 图片和 B 图片的顺序,根据由运动视差预测 / 补偿单元 115 执行的登记列表的方法,当布置在编码顺序中的前侧的 B 图片、I 图片和 P 图片被设置在 VPS 中作为布置在编码顺序中的后侧的 B 图片的参考图像指定信息时,如图 11 中图示的,首先,按照距视图 ID “2”接近程度最高的顺序将参考图像指定信息登记在 L0 列表中,该参考图像指定信息各自将具有比布置在编码顺序中的后侧的 B 图片的视图 ID “2”小的视图 ID 的图片作为参考图像。

[0148] 换言之,按照视图 ID “1”和“0”的顺序将参考图像指定信息登记在列表 L0 中,该参考图像指定信息将视图 ID 分别为小于“2”的“0”和“1”的 I 图片和 B 图片作为参考图像。之后,把视图 ID 为大于“2”的“3”的 P 图片作为参考图像的参考图像指定信息被登记在列表 L0 中。

[0149] 另外,如图 11 中图示的,在列表 L1 中,首先登记这样的参考图像指定信息,该参考图像指定信息将视图 ID 为大于布置在编码顺序中的后侧的 B 图片的视图 ID “2”的“3”的 P 图片作为参考图像。之后,在列表 L1 中,按照作为视图 ID 距视图 ID “2”的接近程度最高的顺序的视图 ID “1”和“0”的顺序,登记将视图 ID 分别为小于“2”的“0”和“1”的 I 图片和 B 图片作为参考图像的参考图像指定信息。

[0150] 如上,根据由运动视差预测 / 补偿单元 115 执行的登记列表的方法,具有与当前预测图像的视点不同的视点的参考图像(视点方向的参考图片)的登记顺序在列表 L0 和 L1 之间是不同的。因此,即使在能够登记在列表中的参考图像指定信息的数目有限的情况下,也可以在列表 L0 或 L1 中登记更多不同的参考图像指定信息,从而提高编码效率。

[0151] < 由编码设备执行的处理的描述 >

[0152] 图 13 是图示由编码设备执行的生成处理的流程图。

[0153] 在图 13 中呈现的步骤 S11 中,编码设备 50 的设置单元 51 设置 SPS。在步骤 S12,设置单元 51 设置 PPS。在步骤 S13,设置单元 51 设置包括视图 ID 和顺序可靠性标志的 VPS。设置单元 51 向编码单元 52 提供诸如 SPS、PPS 和 VPS 的参数集合。

[0154] 在步骤 S14,编码单元 52 执行编码处理,在编码处理中,基于从设置单元 51 提供的 VPS 中包括的视图 ID 和顺序可靠性标志,使用 3D 编码系统,对从外部输入的多视点图像进行编码。后面参考后面要描述的图 14 详细描述该编码处理。

[0155] 在步骤 S15 中,编码单元 52 通过将将从设置单元 51 提供的参数集合加到在累积缓冲器 107 中累积的编码数据来生成编码流,并发送生成的编码流。然后,处理结束。

[0156] 图 14 是详细图示图 13 中所呈现的步骤 S14 的编码处理的流程图。

[0157] 在图 14 中呈现的步骤 S101 中,编码单元 52 的 A/D 转换器 101 执行具有预定视点的输入图像的 A/D 转换,并将作为数字数据的转换后的图像提供到屏幕重排缓冲器 102,以进行存储。

[0158] 在步骤 S102 中,屏幕重排缓冲器 102 根据 GOP,按照用于编码的帧顺序,将所存储的、以显示顺序配置的帧的图像重排。屏幕重排缓冲器 102 还将其帧顺序已被重排的图像与该图像的视图 ID 和 POC 一起提供给计算单元 103、帧内预测单元 114 和运动视差预测 / 补偿单元 115。

[0159] 在步骤 S103 中,帧内预测单元 114 通过使用经由选择单元 113 从解码图片缓冲器

112 提供的外围图像,执行用于基本上使用 PU 作为处理单位生成预测图像的帧内预测。帧内预测单元 114 在作为候选的所有帧内预测模式中的每个模式下执行该帧内预测。

[0160] 另外,帧内预测单元 114 通过使用经由作为候选的所有帧内预测模式的帧内预测生成的预测图像和从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像来评估预测图像的成本函数值,并选择最优帧内预测模式。然后,帧内预测单元 114 将以最优帧内预测模式生成的预测图像和成本函数值提供给预测图像选择单元 116。

[0161] 在步骤 S104 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 通过基于包括在从图 4 中图示的设置单元 51 提供的 VPS 中的顺序可靠性标志登记列表 L0 和 L1,执行用于设置视差伸缩处理的存在 / 不存在的设置处理。将参考后面要描述的图 15 描述该设置处理。

[0162] 在步骤 S105 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 基于从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像以及列表 L0 和 L1,通过使用参考图像执行基本上使用 PU 作为处理单位的帧间预测。然后,运动视差预测 / 补偿单元 115 根据被检测为帧间预测的结果的运动视差向量执行补偿处理,从而生成预测图像。运动视差预测 / 补偿单元 115 在作为候选的所有帧间预测模式中的每个模式下执行该帧间预测和补偿处理。

[0163] 另外,运动视差预测 / 补偿单元 115 通过使用作为候选的所有帧间预测模式的预测图像和从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像来评估预测图像的成本函数值,并选择最优帧间预测模式。然后,运动视差预测 / 补偿单元 115 将以最优帧间预测模式生成的预测图像和成本函数值提供给预测图像选择单元 116。

[0164] 在步骤 S106 中,预测图像选择单元 116 基于从帧内预测单元 114 和运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的成本函数值确定是否选择帧内预测单元 114 作为要提供到计算单元 103 和计算单元 110 的预测图像的提供源。

[0165] 在步骤 S106 中确定要选择帧内预测单元 114 的情况下,预测图像选择单元 116 将从帧内预测单元 114 提供的预测图像提供到计算单元 103 和计算单元 110,并向帧内预测单元 114 通知该选择。然后,在步骤 S107 中,帧内预测单元 114 将帧内预测信息提供到无损编码单元 106,且处理进行到步骤 S109。

[0166] 另一方面,在步骤 S106 中确定不选择帧内预测单元的情况下,预测图像选择单元 116 将从运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的预测图像提供到计算单元 103 和计算单元 110,并向运动视差预测 / 补偿单元 115 通知该选择。然后,在步骤 S108,运动视差预测 / 补偿单元 115 生成与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。

[0167] 更具体地,在视差伸缩处理有效的情况下,运动视差预测 / 补偿单元 115 通过执行时间伸缩处理或视差伸缩处理生成预测向量。另一方面,在视差伸缩处理无效时,运动视差预测 / 补偿单元 115 通过执行时间伸缩处理生成预测向量,或者将视差外围区域图像的视差向量按照原样设置为预测向量。

[0168] 然后,运动视差预测 / 补偿单元 115 获取预测向量和与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量之间的差,作为运动视差向量信息。然后,运动视差预测 / 补偿单元 115 将包括运动视差向量信息、最优帧间预测模式等的帧间预测信息提供给无损编码单元 106,且处理进行到步骤 S109。

[0169] 在步骤 S109 中,计算单元 103 计算从屏幕重排缓冲器 102 读取的图像和经由预测

图像选择单元 116 从帧内预测单元 114 或运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的预测图像之间的差。计算单元 103 将作为其结果获取的差信息输出到正交变换单元 104。

[0170] 在步骤 S110 中, 正交变换单元 104 执行从计算单元 103 提供的差信息的正交变换, 并将作为其结果获取的变换系数提供给量化单元 105。

[0171] 在步骤 S111 中, 量化单元 105 量化从正交变换单元 104 提供的变换系数, 并将量化的变换系数提供给无损编码单元 106 以及逆量化单元 108。

[0172] 在步骤 S112 中, 逆量化单元 108 使用与由量化单元 105 执行的量化处理相对应的方法, 执行从量化单元 105 提供的量化的变换系数的逆量化, 并将获取的变换系数提供给逆正交变换单元 109。

[0173] 在步骤 S113 中, 逆正交变换单元 109 通过使用与由正交变换单元 104 执行的正交变换处理相对应的方法, 执行从逆量化单元 108 提供的变换系数的逆正交变换, 并将作为其结果获取的、本地恢复的差信息提供给计算单元 110。

[0174] 在步骤 S114 中, 计算单元 110 将本地恢复的、从逆正交变换单元 109 提供的差信息加到经由预测图像选择单元 116 从帧内预测单元 114 或运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的预测图像, 从而获取重构图像。将重构图像提供到滤波器 111 或解码图片缓冲器 112。

[0175] 在步骤 S115 中, 滤波器 111 适当地对从计算单元 110 提供的重构图像执行滤波处理, 并将作为其结果获取的解码图像提供给解码图片缓冲器 112。

[0176] 在步骤 S116 中, 解码图片缓冲器 112 存储从计算单元 110 提供的重构图像以及该重构图像的视图 ID 和 POC。另外, 解码图片缓冲器 112 和多视点解码图片缓冲器 121 存储从滤波器 111 提供的重构图像以及该重构图像的视图 ID 和 POC。

[0177] 在执行帧内编码的情况下, 经由选择单元 113 读取存储在解码图片缓冲器 112 中的重构图像以及该重构图像的视图 ID 和 POC, 并将其作为外围图像和外围图像的视图 ID 和 POC 提供给帧内预测单元 114。另一方面, 在执行帧间编码的情况下, 经由选择单元 113 读取存储在解码图片缓冲器 112 中的重构图像以及该重构图像的视图 ID 和 POC, 并将其作为参考图像和参考图像的视图 ID 和 POC 提供给运动视差预测 / 补偿单元 115。

[0178] 另外, 将存储在多视点解码图片缓冲器 121 中的解码图像和解码图像的视图 ID 和 POC 提供到解码图片缓冲器 112, 以按照需要将其存储在解码图片缓冲器 112 中。

[0179] 在步骤 S117 中, 无损编码单元 106 执行从量化单元 105 提供的量化的变换系数的无损编码, 从而获取编码数据。另外, 无损编码单元 106 执行从帧内预测单元 114 提供的帧内预测信息、从运动视差预测 / 补偿单元 115 提供的帧间预测信息、用于滤波器 111 的滤波器系数等的无损编码, 并将编码信息设置为编码数据的头信息的一部分。无损编码单元 106 将编码数据提供给累积缓冲器 107。

[0180] 在步骤 S118 中, 累积缓冲器 107 临时存储从无损编码单元 106 提供的编码数据。然后, 处理返回到图 13 中图示的步骤 S14, 且处理进行到步骤 S15。

[0181] 图 15 是详细图示图 14 中图示的步骤 S104 的设置处理的流程图。

[0182] 在图 15 所呈现的步骤 S131 中, 运动视差预测 / 补偿单元 115 确定包括在从设置单元 51 提供的 VPS 中的顺序可靠性标志是否为“1”或更小。在步骤 S131 中确定顺序可靠性标志为“1”或更小的情况下, 换言之, 在视图 ID 自设置在端部处的摄像装置的视点起被顺序地分配的情况下, 处理进行到步骤 S132。

[0183] 在步骤 S132 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 使视差伸缩处理有效。在步骤 S133 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 执行列表登记处理,在列表登记处理中,通过使用视图 ID 作为表示每个视点的位置的信息,将参考图像指定信息登记在列表中。将参考后面要描述的图 16 详细描述该列表登记处理。在步骤 S132 的处理之后,处理返回到图 14 中呈现的步骤 S104,且处理进行到步骤 S105。

[0184] 另一方面,在步骤 S131 中确定顺序可靠性标志不为“1”或更小的情况下,换言之,在视图 ID 没有自设置在端部处的摄像装置的视点起被顺序地分配的情况下,处理进行到步骤 S134。

[0185] 在步骤 S134 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 使视差伸缩处理无效。在步骤 S133 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照 VPS 中设置的顺序将参考图像指定信息登记在列表 L0 和 L1 中。然后,处理返回到图 14 中呈现的步骤 S104,且处理进行到步骤 S105。

[0186] 图 16 是详细图示图 15 中图示的步骤 S133 的列表登记处理的流程图。

[0187] 在图 16 中呈现的步骤 S151 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照距当前预测图像的视图 ID 的接近程度最高的顺序(按照最大到最小视图 ID 的顺序),将包括在 VPS 中的参考指定信息中的如下参考图像指定信息设置在 RefPicSetIvCurrBefore 中:该参考图像指定信息各自将具有比当前预测图像的视图 ID 小的视图 ID 的图像作为参考图像。

[0188] 在步骤 S152 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照距当前预测图像的视图 ID 的接近程度最高的顺序(按照最小到最大视图 ID 的顺序),将包括在 VPS 中的参考指定信息中的如下参考图像指定信息设置在 RefPicSetIvCurrAfter 中:该参考图像指定信息各自将具有比当前预测图像的视图 ID 大的视图 ID 的图像作为参考图像。

[0189] 在步骤 S153 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照 RefPicSetIvCurrBefore 和 RefPicSetIvCurrAfter 的顺序对列表 L0 执行登记。在步骤 S154 中,运动视差预测 / 补偿单元 115 按照 RefPicSetIvCurrAfter 和 RefPicSetIvCurrBefore 的顺序对列表 L1 执行登记。然后,处理返回到图 15 中呈现的步骤 S133,处理返回到图 14 中呈现的步骤 S104,且处理进行到步骤 S105。

[0190] 如上,由于基于顺序可靠性标志对多视点图像进行编码,编码设备 50 可以仅在视图 ID 自设置在端部处的摄像装置的视点起被顺序分配的情况下执行列表登记处理和视差伸缩处理。结果,具有与当前预测图像的视点不同的视点的参考图像(视点方向的参考图片)的登记顺序可以被配置为在列表 L0 和列表 L1 之间不同。另外,能够正确地执行视差伸缩处理。因此,可以提高编码效率。

[0191] 另外,在没有自设置在端部处的摄像装置的视点起顺序分配视图 ID 的情况下,通过执行列表登记处理和视差伸缩处理,可以防止编码效率劣化。

[0192] (根据第一实施例的解码设备的配置示例)

[0193] 图 17 是图示应用本技术的第一实施例的对从图 4 图示的编码设备 50 发送的编码流进行解码的解码设备的配置的示例的框图。

[0194] 图 17 中图示的解码设备 200 由提取单元 201 和解码单元 202 配置。解码设备 200 通过使用与由编码设备 50 使用的编码方法相对应的解码方法对从编码设备 50 发送的编码流进行解码,从而生成多视点图像。

[0195] 更具体地,解码设备 200 的提取单元 201 用作接收单元,并接收从编码设备 50 发

送的编码流。提取单元 201 从编码流提取诸如 SPS、PPS、和 VPS 的参数集合以及编码数据，并将参数集合和编码数据提供到解码单元 202。

[0196] 解码单元 202 基于从提取单元 201 提供的 VPS 中包括的顺序可靠性标志和视图 ID 对从提取单元 201 提供的编码数据进行解码，从而生成多视点图像。这时，按照需要，解码单元 202 参考 SPS、PPS 等。解码单元 202 输出多视点图像。

[0197] (解码单元的配置示例)

[0198] 图 18 是图示图 17 中图示的解码单元 202 的配置的示例的框图。

[0199] 图 18 中图示的解码单元 202 包括：累积缓冲器 301；无损解码单元 302；逆量化单元 303；逆正交变换单元 304；计算单元 305；环路滤波器 306；屏幕重排缓冲器 307；以及 D/A 转换器 308。另外，解码单元 202 包括：解码图片缓冲器 309；选择单元 310；帧内预测单元 311；运动视差补偿单元 312；以及选择单元 313。

[0200] 另外，解码单元 202 包括多视点解码图片缓冲器 321。解码单元 202 针对每个视点顺序地对从图 17 中图示的提取单元 201 提供的多视点图像的编码数据进行解码。

[0201] 累积缓冲器 301 累积从提取单元 201 提供的预定视点的编码数据，并在预定定时将该编码数据提供给无损解码单元 302。无损解码单元 302 通过使用与图 7 中图示的无损编码单元 106 的编码系统相对应的系统，执行从累积缓冲器 301 提供的编码数据的无损解码。无损解码单元 302 将通过执行无损解码处理获取的量化的变换系数和与该变换系数对应的图像的视图 ID 和 POC 一起提供给逆量化单元 303。

[0202] 另外，在通过对编码数据进行解码获取了帧内预测信息的情况下，无损解码单元 302 将该帧内预测信息提供给帧内预测单元 311。另一方面，在获取了帧间预测信息的情况下，无损解码单元 302 将帧间预测信息提供给运动视差补偿单元 312。

[0203] 逆量化单元 303 使用与图 7 中图示的量化单元 105 的量化系统相对应的系统，执行从无损解码单元 302 提供的量化的变换系数的逆量化，并将获取的变换系数提供给逆正交变换单元 304。逆正交变换单元 304 通过使用与图 7 中图示的正交变换单元 104 的正交变换系统相对应的系统，执行从逆量化单元 303 提供的变换系数的逆正交变换，从而获取差信息。

[0204] 将通过逆正交变换处理获取的差信息提供到计算单元 305。另外，经由选择单元 313 从帧内预测单元 311 或者运动视差补偿单元 312 将预测图像提供到计算单元 305。

[0205] 计算单元 305 用作解码单元，并通过将差信息和预测图像加在一起执行解码，从而获取重构图像。计算单元 305 将重构图像提供给环路滤波器 306 或者解码图片缓冲器 309。

[0206] 类似于图 7 中图示的滤波器 111，环路滤波器 306 适当地对从计算单元 305 提供的重构图像执行滤波处理，从而生成解码图像。另外，在通过由无损解码单元 302 执行的无损解码处理获取了滤波器系数的情况下，环路滤波器 306 使用该滤波器系数执行滤波处理。

[0207] 环路滤波器 306 将作为滤波处理的结果的解码图像提供给屏幕重排缓冲器 307 和解码图片缓冲器 309。

[0208] 屏幕重排缓冲器 307 重排从环路滤波器 306 提供的解码图像。换言之，按照原始显示顺序重排由图 7 中图示的屏幕重排缓冲器 102 针对编码顺序重排的帧顺序。D/A 转换器 308 执行从屏幕重排缓冲器 307 提供的多视点解码图像的 D/A 转换。D/A 转换器 308 将

作为其结果获取的多视点图像输出到图中未示出的显示器,以在其上显示。

[0209] 解码图片缓冲器 309 存储从计算单元 305 提供的重构图像以及该重构图像的视图 ID 和 POC。另外,解码图片缓冲器 309 存储从环路滤波器 306 提供的解码图像以及该解码图像的视图 ID 和 POC。

[0210] 另外,解码图片缓冲器 309 在预定定时或者基于来自外部(诸如帧内预测单元 311 或运动视差补偿单元 312)的请求,通过选择单元 310 将所存储的重构图像和该重构图像的视图 ID 和 POC 提供给帧内预测单元 311。另外,解码图片缓冲器 309 在预定定时或者基于来自外部(诸如运动视差预测/补偿单元 115)的请求,通过选择单元 310 将所存储的解码图像和该解码图像的视图 ID 和 POC 提供给运动视差补偿单元 312。

[0211] 帧内预测单元 311 基本上执行与图 7 中图示的帧内预测单元 114 的处理相同的处理。然而,帧内预测单元 311 仅针对其中预测图像是在编码处理时通过帧内预测生成的区域,执行从无损解码单元 302 提供的帧内预测信息的最优帧内预测模式的帧内预测。帧内预测单元 311 将作为帧内预测的结果获取的预测图像提供给选择单元 313。

[0212] 运动视差补偿单元 312 用作设置单元,并类似于图 7 中图示的运动视差预测/补偿单元 115,基于从图 17 中图示的提取单元 201 提供的 VPS 中包括的顺序可靠性标志将包括在 VPS 中的参考图像指定信息登记在列表(参考列表)中。然后,运动视差补偿单元 312 按照列表中登记的顺序,从解码图片缓冲器 309 读取由登记在列表中的参考图像指定信息指定的图像,作为参考图像。

[0213] 另外,类似于运动视差预测/补偿单元 115,运动视差补偿单元 312 基于顺序可靠性标志生成与在从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息的最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。另外,运动视差补偿单元 312 通过将所生成的预测向量和从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息的运动视差向量信息相加在一起,生成运动视差向量。

[0214] 运动视差补偿单元 312 基于所生成的运动视差向量和参考图像,执行基本使用 PU 作为处理单位的最优帧间预测模式的补偿处理,从而生成预测图像。另外,运动视差补偿单元 312 基于从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息执行仅针对在编码处理时执行了帧间预测的区域的补偿处理。运动视差补偿单元 312 通过选择单元 313 将所生成的预测图像提供给计算单元 305。

[0215] 选择单元 313 将从帧内预测单元 311 提供的预测图像,或者从运动视差补偿单元 312 提供的预测图像提供给计算单元 305。

[0216] 在解码图片缓冲器 309 存储当前处理视点的解码图像和重构图像以及该解码图像和重构图像的视图 ID 和 POC 的同时,多视点解码图片缓冲器 321 存储每个视点的解码图像和该解码图像的视图 ID 和 POC。换言之,多视点解码图片缓冲器 321 获取从解码图片缓冲器 309 提供的解码图像以及该解码图像的视图 ID 和 POC,并与解码图片缓冲器 309 一起存储该解码图像和解码图像的视图 ID 和 POC。

[0217] 当改变当前处理视点时,解码图片缓冲器 309 去除先前处理视点的解码图像,多视点解码图片缓冲器 321 按原样保持先前处理视点的解码图像。然后,根据来自解码图片缓冲器 309 等的请求,所存储的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC 作为“非当前处理视点的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC”被提供到解码图片缓冲器 309。解码图片

缓冲器 309 通过选择单元 310, 将从多视点解码图片缓冲器 321 读取的“非当前处理视点的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC”提供到运动视差补偿单元 312。

[0218] (由解码设备执行的处理的描述)

[0219] 图 19 是图示由图 17 中图示的解码设备 200 执行的图像生成处理的流程图。

[0220] 在图 19 中呈现的步骤 S170 中, 解码设备 200 的提取单元 201 接收从编码设备 50 发送的编码流。在步骤 S171 中, 提取单元 201 从编码流提取 SPS, 并将所提取的 SPS 提供到解码单元 202。在步骤 S172 中, 提取单元 201 从编码流提取 PPS, 并将所提取的 PPS 提供到解码单元 202。在步骤 S173 中, 提取单元 201 从编码流提取包括视图 ID 和顺序可靠性标志的 VPS, 并将所提取的 VPS 提供到解码单元 202。

[0221] 在步骤 S174 中, 提取单元 201 从编码流提取编码数据, 并将所提取的编码数据提供到解码单元 202。在步骤 S175 中, 解码单元 202 基于从提取单元 201 提供的 VPS 中包括的顺序可靠性标志和视图 ID 执行用于将从提取单元 201 提供的编码数据解码的解码处理, 且处理结束。

[0222] 图 20 是详细图示图 19 中图示的步骤 S175 的解码处理的流程图。

[0223] 在图 20 中呈现的步骤 S300 中, 运动视差补偿单元 312 执行与图 15 中图示的设置处理相似的设置处理。在步骤 S301 中, 累积缓冲器 301 累积从图 17 中图示的提取单元 201 提供的预定视点的编码数据, 并在预定定时将该编码数据提供给无损解码单元 302。

[0224] 在步骤 S302 中, 无损解码单元 302 通过使用与图 7 中图示的无损编码单元 106 的编码系统相对应的系统, 执行从累积缓冲器 301 提供的编码数据的无损解码。无损解码单元 302 将通过无损解码处理获取的量化的变换系数和与该变换系数对应的图像的视图 ID 和 POC 一起提供给逆量化单元 303。

[0225] 另外, 在通过将编码数据解码获取了帧内预测信息的情况下, 无损解码单元 302 将该帧内预测信息提供给帧内预测单元 311。另一方面, 在获取了帧间预测信息的情况下, 无损解码单元 302 将帧间预测信息提供给运动视差补偿单元 312。

[0226] 在步骤 S303 中, 逆量化单元 303 使用与图 7 中图示的量化单元 105 的量化系统相对应的系统, 执行从无损解码单元 302 提供的量化的变换系数的逆量化, 并将获取的变换系数提供给逆正交变换单元 304。在步骤 S304 中, 逆正交变换单元 304 通过使用与图 7 中图示的正交变换单元 104 的正交变换系统相对应的系统, 执行从逆量化单元 303 提供的变换系数的逆正交变换, 从而获取差信息。将通过逆正交变换获取的差信息提供到计算单元 305。

[0227] 在步骤 S305 中, 帧内预测单元 311 确定是否从无损解码单元 302 提供了帧内预测信息。在步骤 S305 中确定提供了帧内预测信息的情况下, 在步骤 S306 中, 帧内预测单元 311 执行与图 7 中图示的帧内预测单元 144 的帧内预测基本上相同的帧内预测。帧内预测单元 311 将作为帧内预测的结果获取的预测图像提供给选择单元 313, 且处理进行到步骤 S309。

[0228] 另一方面, 在步骤 S305 中确定未提供帧内预测信息的情况下, 换言之, 在运动视差补偿单元 312 获取帧间预测信息的情况下, 处理进行到步骤 S307。在步骤 S307 中, 运动视差补偿单元 312 生成与在从无损解码单元 302 提供的帧间预测模式信息的最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量。

[0229] 在步骤 S308 中, 运动视差补偿单元 312 基于所生成的运动视差向量和参考图像,

执行基本使用 PU 作为处理单位的最优帧间预测模式的补偿处理,从而生成预测图像。运动视差补偿单元 312 通过选择单元 313 将所生成的预测图像提供给计算单元 305。

[0230] 在步骤 S309 中,计算单元 305 将从逆正交变换单元 304 提供的差信息和从选择单元 313 提供的预测图像加在一起,从而获取重构图像。计算单元 305 将重构图像提供给环路滤波器 306 或者解码图片缓冲器 309。

[0231] 在步骤 S310 中,类似于图 7 中图示的滤波器 111,环路滤波器 306 适当地对从计算单元 305 提供的重构图像执行滤波处理,从而生成解码图像。另外,在通过由无损解码单元 302 执行的无损解码处理获取了滤波器系数的情况下,环路滤波器 306 通过使用该滤波器系数执行滤波处理。环路滤波器 306 将作为滤波处理的结果的解码图像提供给屏幕重排缓冲器 307 和解码图片缓冲器 309。

[0232] 在步骤 S311 中,屏幕重排缓冲器 307 重排从环路滤波器 306 提供的解码图像。在步骤 S312 中,D/A 转换器 308 执行从屏幕重排缓冲器 307 提供的多视点的解码图像的 D/A 转换,并将作为其结果获取的多视点图像输出到图中未示出的显示器,以在其上显示。

[0233] 在步骤 S313 中,解码图片缓冲器 309 存储从计算单元 305 提供的重构图像以及该重构图像的视图 ID 和 POC。另外,解码图片缓冲器 309 和多视点解码图片缓冲器 321 存储从环路滤波器 306 提供的解码图像和解码图像的视图 ID 和 POC。此外,解码图片缓冲器 309 读取并存储在多视点解码图片缓冲器 321 中所存储的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC,作为“非当前处理视点的解码图像以及解码图像的视图 ID 和 POC”。

[0234] 将解码图片缓冲器 309 中存储的重构图像和该重构图像的视图 ID 和 POC 通过选择单元 310 提供到帧内预测单元 311。另外,将解码图片缓冲器 309 中存储的解码图像和该解码图像的视图 ID 和 POC 通过选择单元 310 提供到运动视差补偿单元 312。然后,处理返回到图 19 中呈现的步骤 S175,且处理结束。

[0235] 如上,由于解码设备 200 接收顺序可靠性标志,并基于顺序可靠性标志将多视点图像解码,所以可以将从编码设备 50 发送的编码流解码。

[0236] < 第二实施例 >

[0237] (根据第二实施例的编码设备的配置示例)

[0238] 图 21 是图示应用本技术的第二实施例的编码设备的配置的示例的框图。

[0239] 图 21 中图示的编码设备 400 由设置单元 401 和编码单元 402 配置。编码设备 400 发送 VPS,代替顺序可靠性标志,该 VPS 中包括列表标志和伸缩标志,列表标志用于标识执行了图 16 的列表登记处理,伸缩标志用于标识执行了视差伸缩处理。

[0240] 更具体地,相似于图 4 中图示的设置单元 51,编码设备 400 的设置单元 401 设置 SPS、PPS 等。另外,相似于设置单元 51,设置单元 401 自按照一维布置对齐的多个摄像装置中的设置在端部的摄像装置的视点起顺序地分配视图 ID。此外,设置单元 401 生成列表标志(顺序可靠性信息),该列表标志自视图 ID 按照一维布置对齐的多个摄像装置中的设置在端部处的摄像装置的视点起被顺序地分配,并用于标识执行了列表登记处理。

[0241] 另外,设置单元 401 生成伸缩标志(顺序可靠性信息),该伸缩标志自视图 ID 按照一维布置对齐的多个摄像装置中的设置在端部处的摄像装置的视点起顺序地分配,并用于标识执行了视差伸缩处理。然后,设置单元 401 设置包括视图 ID、列表标志和伸缩标志的 VPS。设置单元 401 向编码单元 402 提供诸如 SPS、PPS 和 VPS 的参数集合。

[0242] 编码单元 402 通过使用 3D 编码系统,基于包括在从设置单元 401 提供的 VPS 中的列表标志、伸缩标志和视图 ID 将从外部输入的多视点图像编码,从而生成编码数据。编码单元 402 将从设置单元 401 提供的参数集合加到编码数据,从而生成编码流。编码单元 402 发送所生成的编码流。

[0243] (VPS 的语法的配置示例)

[0244] 图 22 是图示由图 21 中图示的设置单元 401 设置的 VPS 的语法的示例的图。

[0245] 如图 22 中的第 10 行图示的,相似于图 1 中呈现的情况,视图 ID(视图_id)被包括于 VPS 中。另外,如第 11 行中图示的,列表标志(inter_view_default_reference_flag(帧间_视图_默认_参考_标志))被包括在 VPS 中。在列表标志表示执行了列表登记处理的情况下,列表标志是“1”,在列表标志表示未执行列表登记处理的情况下,列表标志是“0”。

[0246] 另外,如第 12 行中图示的,伸缩标志(inter_view_scaling_flag(帧间_视图_伸缩_标志))被包括在 VPS 中。在伸缩标志表示执行了视差伸缩处理的情况下,伸缩标志是“1”,在伸缩标志表示未执行视差伸缩处理的情况下,伸缩标志是“0”。

[0247] 此外,如第 13 行到第 16 行图示的,在 VPS 中,相似于图 1 中所呈现的情形,包括参考图像编号(num_direct_ref_layers(编号_直接_参考_层))以及参考图像指定信息(ref_layer_id(参考_层_id))。

[0248] (编码单元的配置示例)

[0249] 图 23 是图示图 21 中图示的编码单元 402 的配置的示例的框图。

[0250] 在图 23 中图示的配置中,相同的附图标记被分配给与图 7 中图示的相同的配置。适当地不再呈现重复描述。

[0251] 图 23 中图示的编码单元 402 的配置与图 4 中图示的编码单元 52 的配置的不同之处在于:代替运动视差预测/补偿单元 115,布置运动视差预测/补偿单元 411。

[0252] 编码单元 402 的运动视差预测/补偿单元 411 基于从图 21 中图示的设置单元 401 提供的 VPS 中包括的列表标志将包括在 VPS 中的参考图像指定信息登记在列表中。

[0253] 相似于图 7 中图示的运动视差预测/补偿单元 115,运动视差预测/补偿单元 411 从解码图片缓冲器 112 按照列表的登记的顺序读取由登记在列表中的参考图像指定信息指定的图像,作为参考图像。相似于运动视差预测/补偿单元 115,运动视差预测/补偿单元 411 通过使用从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像和参考图像执行帧间预测,并根据作为其结果检测到的运动视差向量执行补偿处理,从而生成预测图像。运动视差预测/补偿单元 411 在作为候选的所有帧间预测模式的每个模式下执行帧间预测和补偿处理。

[0254] 相似于运动视差预测/补偿单元 115,运动视差预测/补偿单元 411 评估预测图像的成本函数值,并选择最优帧间预测模式。然后,相似于运动视差预测/补偿单元 115,运动视差预测/补偿单元 411 将以最优帧间预测模式生成的预测图像和成本函数值提供给预测图像选择单元 116。

[0255] 另外,在从预测图像选择单元 116 通知了选择的情况下,运动视差预测/补偿单元 411 基于伸缩标志生成与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。然后,运动视差预测/补偿单元 411 计算所生成的预测向量和与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量之间的差,并将所计算的差设置为运动视差向量信息。另外,运动视差预测/补偿单元 411 将包括运动视差向量信息、最优帧间预测

模式等的帧间预测信息提供给无损编码单元 106,以进行无损编码。

[0256] (由编码设备执行的处理的描述)

[0257] 图 24 是图示由图 21 中图示的编码设备 400 执行的生成处理的流程图。

[0258] 图 24 中图示的步骤 S331 和 S332 的处理相似于图 13 中图示的步骤 S11 和 S12 的处理,且将不呈现对其的描述。

[0259] 在步骤 S332 的处理之后,在步骤 S333 中,设置单元 401 设置包括视图 ID、伸缩标志和列表标志的 VPS。设置单元 401 向编码单元 402 提供诸如 SPS、PPS 和 VPS 的参数集合。

[0260] 在步骤 S334,编码单元 402 执行编码处理,在编码处理中,基于从设置单元 401 提供的 VPS 中包括的视图 ID、伸缩标志和列表标志,使用 3D 编码系统,将从外部输入的多视点图像编码。除了图 14 中图示的步骤 S104 的设置处理之外,该编码处理的细节与图 14 中图示的编码处理的细节相同。因此,将仅参考后面要描述的图 25 描述该设置处理的该处细节。

[0261] 在步骤 S335 中,编码单元 402 通过将设置单元 401 提供的参数集合加到在累积缓冲器 107 中累积的编码数据来生成编码流,并发送生成的编码流。然后,处理结束。

[0262] 图 25 是详细图示图 24 中所图示的步骤 S334 的编码处理中的设置处理的流程图。

[0263] 在图 25 所呈现的步骤 S351 中,运动视差预测/补偿单元 411 确定包括在从设置单元 401 提供的 VPS 中的伸缩标志是否是“1”。在步骤 S351 中确定伸缩标志是“1”的情况下,在步骤 S352 中,运动视差预测/补偿单元 411 使视差伸缩处理有效,且处理进行到步骤 S354。

[0264] 另一方面,在步骤 S351 中确定伸缩标志不是“1”的情况下,在步骤 S353 中,运动视差预测/补偿单元 411 使视差伸缩处理无效,且处理进行到步骤 S354。

[0265] 在步骤 S354 中,运动视差预测/补偿单元 411 确定包括在从设置单元 401 提供的 VPS 中的列表标志是否是“1”。在步骤 S354 中确定列表标志是“1”的情况下,在步骤 S355 中,运动视差预测/补偿单元 411 执行图 16 中图示的列表登记处理。然后,设置处理结束。

[0266] 另一方面,在步骤 S354 中确定列表标志不是“1”的情况下,在步骤 S356 中,运动视差预测/补偿单元 411 按照 VPS 的设置顺序将参考图像指定信息登记在列表 L0 和 L1 中。然后,设置处理结束。

[0267] 如上,由于编码设备 400 基于列表标志和伸缩标志将多视点图像编码,所以仅在自设置在端部处的摄像装置的视点起顺序地分配视图 ID 的情况下,能够执行列表登记处理或视差伸缩处理。其结果是,具有与当前预测图像的视点不同的视点的参考图像(视点方向的参考图片)的登记顺序可以被配置为在列表 L0 和列表 L1 之间不同。另外,能够正确地执行视差伸缩处理。因此,可以提高编码效率。

[0268] 另外,在没有自设置在端部处的摄像装置的视点起顺序分配视图 ID 的情况下,通过执行列表登记处理和视差伸缩处理,可以防止编码效率劣化。

[0269] (根据第二实施例的解码设备的配置示例)

[0270] 图 26 是图示应用本技术的第二实施例的将从图 21 图示的编码设备 400 发送的编码流解码的解码设备的配置的示例的框图。

[0271] 在图 26 中图示的配置中,相同的附图标记被分配给与图 17 中图示的相同的配置。适当地不再呈现重复描述。

[0272] 图 26 中图示的解码设备 500 的配置与图 17 中图示的解码设备 200 的配置的不同之处在于:代替解码单元 202,布置解码单元 501。解码设备 500 通过使用与由编码设备 400 使用的编码方法相对应的解码方法将从编码设备 400 发送的编码流解码,从而生成多视点图像。

[0273] 更具体地,解码设备 500 的解码单元 501 通过基于从提取单元 201 提供的 VPS 中包括的列表标志、伸缩标志和视图 ID 将从提取单元 201 提供的编码数据解码,来生成多视点图像。这时,按照需要,解码单元 501 参考 SPS、PPS 等。然后,解码单元 501 输出多视点图像。

[0274] (解码单元的配置示例)

[0275] 图 27 是图示图 26 中图示的解码单元 501 的配置的示例的框图。

[0276] 在图 27 中图示的配置中,相同的附图标记被分配给与图 18 中图示的相同的配置。适当地不再呈现重复描述。

[0277] 图 27 中图示的解码单元 501 的配置与图 18 中图示的解码单元 202 的配置的不同之处在于:代替运动视差补偿单元 312,布置运动视差补偿单元 511。

[0278] 相似于图 23 中图示的运动视差预测/补偿单元 411,运动视差补偿单元 511 基于从图 26 中图示的提取单元 201 提供的 VPS 中包括的列表标志将包括在 VPS 中的参考图像指定信息登记在列表中。然后,运动视差补偿单元 511 从解码图片缓冲器 309 按照列表的登记的顺序读取由登记在列表中的参考图像指定信息指定的图像,作为参考图像。

[0279] 另外,相似于运动视差预测/补偿单元 411,运动视差补偿单元 511 基于伸缩标志生成与在从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息的最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。然后,运动视差补偿单元 511 将所生成的预测向量和从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息的运动视差向量信息相加在一起,从而生成运动视差向量。

[0280] 运动视差补偿单元 511 基于所生成的运动视差向量和参考图像,执行基本使用 PU 作为处理单位的最优帧间预测模式的补偿处理,从而生成预测图像。另外,运动视差补偿单元 511 基于从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息执行仅针对在编码时已执行帧间预测的区域的运动视差补偿。运动视差补偿单元 511 通过选择单元 313 将所生成的预测图像提供给计算单元 305。

[0281] (由解码设备执行的处理的描述)

[0282] 图 28 是图示由图 26 中图示的解码设备 500 执行的图像生成处理的流程图。

[0283] 图 28 中图示的步骤 S370 到 S372 的处理相似于图 19 中图示的步骤 S170 到 S172 的处理,且将不呈现对其的描述。在步骤 S373 中,提取单元 201 从编码流提取包括视图 ID、列表标志和伸缩标志的 VPS,并将所提取的 VPS 提供到解码单元 501。

[0284] 在步骤 S374 中,提取单元 201 从编码流提取编码数据,并将所提取的编码数据提供到解码单元 501。在步骤 S375 中,解码单元 501 基于从提取单元 201 提供的 VPS 中包括的视图 ID、列表标志和伸缩标志,执行用于将从提取单元 201 提供的编码数据解码的解码处理。除了图 20 中呈现的步骤 S300 的设置处理用相似于图 25 中呈现的设置处理的设置处理替换之外,该解码处理的细节与图 20 中图示的解码处理的细节相同。在步骤 S375 的处理之后,处理结束。

[0285] 如上,由于解码设备 500 接收列表标志和伸缩标志,并基于列表标志和伸缩标志将多视点图像解码,所以可以将从编码设备 400 发送的编码流解码。

[0286] < 第三实施例 >

[0287] (根据第三实施例的编码设备的配置示例)

[0288] 图 29 是图示应用本技术的第三实施例的编码设备的配置的示例的框图。

[0289] 图 29 中图示的编码设备 600 由设置单元 601 和编码单元 602 配置。编码设备 600 发送 VPS,代替伸缩标志,该 VPS 中包括表示视差伸缩处理中的系数 tb 和系数 td 的系数信息。

[0290] 更具体地,相似于图 4 中图示的设置单元 51,编码设备 600 的设置单元 601 设置 SPS、PPS 等。另外,相似于设置单元 51,设置单元 601 自按照一维布置对齐的多个摄像装置中的、设置在端部处的摄像装置的视点起顺序地分配视图 ID。此外,设置单元 601 生成列表标志和系数信息。

[0291] 另外,当在自按照一维布置对齐的多个摄像装置中的、设置在端部处的摄像装置的视点起顺序地分配视图 ID 的情况下如参考图 8 描述的那样生成系数信息时,在没有自上述视点顺序地分配视图 ID 的情况下,生成预定值作为系数信息。

[0292] 设置单元 601 设置包括视图 ID、列表标志和系数信息的 VPS。设置单元 601 向编码单元 602 提供诸如 SPS、PPS 和 VPS 的参数集合。

[0293] 编码单元 602 通过使用 3D 编码系统,基于包括在从设置单元 601 提供的 VPS 中的列表标志、系数信息和视图 ID,将从外部输入的多视点图像编码,从而生成编码数据。编码单元 602 将从设置单元 601 提供的参数集合加到编码数据,从而生成编码流。编码单元 602 发送所生成的编码流。

[0294] (VPS 的语法的配置示例)

[0295] 图 30 是图示由图 29 中图示的设置单元 601 设置的 VPS 的语法的示例的图。

[0296] 如图 30 中的第 10 行图示的,相似于图 1 中图示的情况,视图 ID(视图_id)被包括于 VPS 中。另外,如第 11 行中图示的,相似于图 22 中图示的情况,列表标志(inter_view_default_reference_flag(帧间_视图_默认_参考_标志))被包括在 VPS 中。

[0297] 另外,如第 12 行到第 16 行中所示,在 VPS 中,包括参考图像的编号(num_direct_ref_layers(编号_直接_参考_层))、参考图像指定信息(ref_layer_id(参考_层_id))以及系数信息(inter_view_scaling_factor(帧间_视图_伸缩_因数))。

[0298] (编码单元的配置示例)

[0299] 图 31 是图示图 29 中图示的编码单元 602 的配置的示例的框图。

[0300] 在图 31 中图示的配置中,相同的附图标记被分配给与图 23 中图示的相同的配置。适当地不再呈现重复描述。

[0301] 图 31 中图示的编码单元 602 的配置与图 23 中图示的编码单元 402 的配置的不同之处在于:代替运动视差预测/补偿单元 411,布置运动视差预测/补偿单元 611。

[0302] 相似于运动视差预测/补偿单元 411,编码单元 602 的运动视差预测/补偿单元 611 基于从图 29 中图示的设置单元 601 提供的 VPS 中包括的列表标志将参考图像指定信息登记在列表中。

[0303] 相似于运动视差预测/补偿单元 411,运动视差预测/补偿单元 611 从解码图片缓

冲器 112 按照列表的登记的顺序读取由登记在列表中的参考图像指定信息指定的图像,作为参考图像。相似于运动视差预测/补偿单元 411,运动视差预测/补偿单元 611 通过使用从屏幕重排缓冲器 102 提供的输入图像和参考图像执行帧间预测,并根据作为其结果检测到的运动视差向量执行补偿处理,从而生成预测图像。运动视差预测/补偿单元 611 在作为候选的所有帧间预测模式中的每个模式下执行该帧间预测和补偿处理。

[0304] 相似于运动视差预测/补偿单元 411,运动视差预测/补偿单元 611 评估预测图像的成本函数值,并选择最优帧间预测模式。然后,相似于运动视差预测/补偿单元 411,运动视差预测/补偿单元 611 将以最优帧间预测模式生成的预测图像和成本函数值提供给预测图像选择单元 116。

[0305] 另外,在从预测图像选择单元 116 通知了选择的情况下,运动视差预测/补偿单元 611 通过使用系数信息生成与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。更具体地,在与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量是运动向量的情况下,运动视差预测/补偿单元 611 执行时间伸缩处理。另一方面,在与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量是运动向量的情况下,运动视差预测/补偿单元 611 通过使用系数信息执行视差伸缩处理。

[0306] 然后,运动视差预测/补偿单元 611 计算所生成的预测向量和与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量之间的差,并将所计算的差设置为运动视差向量信息。运动视差预测/补偿单元 611 将包括运动视差向量信息、最优帧间预测模式等的帧间预测信息提供给无损编码单元 106,以进行编码。

[0307] (由编码设备执行的处理的描述)

[0308] 图 32 是图示由图 29 中图示的编码设备 600 执行的生成处理的流程图。

[0309] 图 32 中图示的步骤 S401 和 S402 的处理相似于图 24 中图示的步骤 S331 和 S332 的处理,且将不呈现对其的描述。

[0310] 在步骤 S402 的处理之后,在步骤 S403 中,设置单元 601 设置包括视图 ID、系数信息和列表标志的 VPS。设置单元 601 向编码单元 602 提供诸如 SPS、PPS 和 VPS 的参数集合。

[0311] 在步骤 S404,编码单元 602 执行编码处理,在编码处理中,基于从设置单元 601 提供的 VPS 中包括的视图 ID、系数信息和列表标志,使用 3D 编码系统,将从外部输入的多视点图像编码。参考后面要描述的图 33 详细描述该编码处理。

[0312] 在步骤 S405 中,编码单元 602 通过将设置单元 601 提供的参数集合加到在累积缓冲器 107 中累积的编码数据来生成编码流,并发送生成的编码流。然后,处理结束。

[0313] 图 33 是详细图示图 32 中所呈现的步骤 S404 的编码处理的流程图。

[0314] 图 33 中图示的步骤 S421 到 S423 的处理相似于图 14 中图示的步骤 S101 到 S103 的处理,且将不呈现对其的描述。

[0315] 在步骤 S424 中,运动视差预测/补偿单元 611 基于包括在从图 29 中图示的设置单元 601 提供的 VPS 中的列表标志执行用于登记列表 L0 和 L1 的登记处理。参考后面要描述的图 34 详细描述该登记处理。

[0316] 步骤 S425 到 S427 的处理相似于图 14 中图示的步骤 S105 到 S107 的处理,且将不呈现对其的描述。

[0317] 在步骤 S426 中确定不选择帧内预测单元的情况下,预测图像选择单元 116 将从运

动视差预测 / 补偿单元 611 提供的预测图像提供到计算单元 103 和计算单元 110, 并向运动视差预测 / 补偿单元 611 通知该选择。然后, 在步骤 S428 中, 运动视差预测 / 补偿单元 611 通过使用从设置单元 601 提供的 VPS 中包括的系数信息, 生成与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。

[0318] 然后, 运动视差预测 / 补偿单元 611 获取预测向量和与在最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量之间的差, 作为运动视差向量信息。然后, 运动视差预测 / 补偿单元 611 将包括运动视差向量信息、最优帧间预测模式等的帧间预测信息提供给无损编码单元 106, 且处理进行到步骤 S429。

[0319] 步骤 S429 到 S438 的处理相似于图 14 中图示的步骤 S109 到 S118 的处理。

[0320] 图 34 是详细图示图 33 中图示的步骤 S424 的登记处理的流程图。

[0321] 图 34 中图示的步骤 S451 到 S453 的处理相似于图 25 中图示的步骤 S354 到 S356 的处理, 且将不呈现对其的描述。

[0322] 如上, 由于编码设备 600 通过使用系数信息将多视点图像编码, 所以能够不管视图 ID 是否自设置在端部处的摄像装置的视点起顺序地被分配而正确地执行视差伸缩处理。因此, 可以提高编码效率。

[0323] (根据第三实施例的解码设备的配置示例)

[0324] 图 35 是图示应用本技术的第三实施例的将从图 29 图示的编码设备 600 发送的编码流解码的解码设备的配置的示例的框图。

[0325] 在图 35 中图示的配置中, 相同的附图标记被分配给与图 26 中图示的相同的配置。适当地不再呈现重复描述。

[0326] 图 35 中图示的解码设备 700 的配置与图 26 中图示的解码设备 500 的配置的不同之处在于: 代替解码单元 501, 布置解码单元 701。解码设备 700 通过使用与由编码设备 600 使用的编码方法相对应的解码方法将从编码设备 600 发送的编码流解码, 从而生成多视点图像。

[0327] 更具体地, 解码设备 700 的解码单元 701 通过基于从提取单元 201 提供的 VPS 中包括的列表标志、系数信息和视图 ID 将从提取单元 201 提供的编码数据解码, 来生成多视点图像。这时, 按照需要, 解码单元 701 参考 SPS、PPS 等。然后, 解码单元 701 输出多视点图像。

[0328] (解码单元的配置示例)

[0329] 图 36 是图示图 35 中图示的解码单元 701 的配置的示例的框图。

[0330] 在图 36 中图示的配置中, 相同的附图标记被分配给与图 27 中图示的相同的配置。适当地不再呈现重复描述。

[0331] 图 36 中图示的解码单元 701 的配置与图 27 中图示的解码单元 501 的配置的不同之处在于: 代替运动视差补偿单元 511, 布置运动视差补偿单元 711。

[0332] 相似于图 31 中图示的运动视差预测 / 补偿单元 611, 运动视差补偿单元 711 基于从图 35 中图示的提取单元 201 提供的 VPS 中包括的列表标志, 将包括在 VPS 中的参考图像指定信息登记在列表中。然后, 运动视差补偿单元 711 从解码图片缓冲器 309 按照列表的登记的顺序读取由登记在列表中的参考图像指定信息指定的图像, 作为参考图像。

[0333] 另外, 相似于运动视差预测 / 补偿单元 611, 运动视差补偿单元 711 通过使用系数

信息,生成与在从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息的最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量的预测向量。然后,运动视差补偿单元 711 将所生成的预测向量和从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息的运动视差向量信息相加在一起,从而生成运动视差向量。

[0334] 运动视差补偿单元 711 基于所生成的运动视差向量和参考图像,执行基本使用 PU 作为处理单位的最优帧间预测模式的补偿处理,从而生成预测图像。另外,运动视差补偿单元 711 基于从无损解码单元 302 提供的帧间预测信息,执行仅针对在编码时已执行了帧间预测的区域的运动视差补偿。运动视差补偿单元 711 通过选择单元 313 将所生成的预测图像提供给计算单元 305。

[0335] (由解码设备执行的处理的描述)

[0336] 图 37 是图示由图 35 中图示的解码设备 700 执行的图像生成处理的流程图。

[0337] 图 37 中图示的步骤 S470 到 S472 的处理相似于图 28 中图示的步骤 S370 到 S372 的处理,且将不呈现对其的描述。在步骤 S473 中,提取单元 201 从编码流提取包括视图 ID、列表标志和系数信息的 VPS,并将所提取的 VPS 提供到解码单元 701。

[0338] 在步骤 S474 中,提取单元 201 从编码流提取编码数据,并将所提取的编码数据提供到解码单元 701。在步骤 S475 中,解码单元 701 基于从提取单元 201 提供的 VPS 中包括的列表标志、系数信息和视图 ID,执行用于将从提取单元 201 提供的编码数据解码的解码处理。将参考后面要描述的图 38 描述该解码处理的细节。在步骤 S475 的处理之后,处理结束。

[0339] 图 38 是详细图示图 37 中图示的步骤 S475 的解码处理的流程图。

[0340] 在图 38 中呈现的步骤 S490 中,运动视差补偿单元 711 执行与图 34 中图示的登记处理相似的登记处理。步骤 S491 到 S496 的处理相似于图 20 中呈现的步骤 S301 到 S306 的处理,且将不呈现对其的描述。

[0341] 在步骤 S495 中确定未提供帧内预测信息的情况下,处理进行到步骤 S497。在步骤 S497 中,运动视差补偿单元 711 通过使用从图 35 中图示的提取单元 201 提供的 VPS 中包括的系数信息,生成与在从无损解码单元 302 提供的最优帧间预测模式下生成的预测图像相对应的运动视差向量。然后,处理进行到步骤 S498。

[0342] 步骤 S498 到 S503 的处理相似于图 20 中图示的步骤 S308 到 S313 的处理,且将不呈现对其的描述。

[0343] 如上,由于解码设备 700 接收列表标志和系数信息,并基于列表标志和系数信息将多视点图像解码,所以可以将从编码设备 600 发送的编码流解码。

[0344] 在第三实施例中,虽然在视图 ID 没有自设置在端部处的摄像装置的视点起顺序地被分配的情况下也生成系数信息,但是可配置使得不生成系数信息,且不执行视差伸缩处理。

[0345] 另外,在第三实施例中,虽然列表标志被包括在编码流中,但是顺序可靠性标志可以被配置为包括在编码流中,来代替列表标志。在这种情况下,基于顺序可靠性标志执行列表登记处理。

[0346] < 第四实施例 >

[0347] < 应用本技术的计算机的描述 >

[0348] 可以通过硬件或软件执行上述一系列处理。在通过软件执行该系列处理的情况下,将构成该软件的程序安装到计算机。这里,计算机包括:内置在专用硬件中的计算机、能够通过将各种程序安装在其中执行各种功能的计算机(诸如通用计算机)等。

[0349] 图 39 是图示根据程序执行上述一些列处理的计算机的硬件配置的示例的框图。

[0350] 在计算机中,经由总线 804 互连 CPU(中央处理单元)801、ROM(只读存储器)802 和 RAM(随机存取存储器)803。

[0351] 另外,输入/输出接口 805 被连接到总线 804。输入单元 806、输出单元 807、存储单元 808、通信单元 809 和驱动器 810 被连接到输入/输出接口 805。

[0352] 通过键盘、鼠标、麦克风等配置输入单元 806。通过显示器、扬声器等配置输出单元 807。通过硬盘、非易失性存储器等配置存储单元 808。通过网络接口等配置通信单元 809。驱动器 810 驱动可移除 811,诸如磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器。

[0353] 在如上所述配置的计算机中,CPU 801 例如通过将存储在存储单元 808 中的程序经由输入/输出接口 805 以及总线 804 加载到 RAM 803 中并执行该程序,来执行上述一系列处理。

[0354] 由计算机(CPU 801)执行的程序例如可以通过记录在作为封装介质的可移除介质 811 等上而被提供。另外,可以通过有线或无线传输介质(诸如局域网、因特网或者数字卫星广播)提供程序。

[0355] 在计算机中,可以通过将可移除介质 811 加载到驱动器 810 中经由输入/输出接口 805 将程序安装到存储单元 808。另外,可以经由有线或无线传输介质通过通信单元 809 接收程序,并将其安装到存储单元 808。此外,程序可以被预先安装到 ROM 802 或存储单元 808。

[0356] 另外,由计算机执行的程序可以是按照这里描述的顺序按照时间序列执行处理的程序,或者可以是按照并行方式执行处理,或者在需要的定时(诸如在程序被调用的定时)执行处理的程序。

[0357] <第五实施例>

[0358] (电视装置的配置示例)

[0359] 图 40 图示应用本技术的电视装置的示意性配置。电视装置 900 包括:天线 901;调谐器 902;解复用器 903;解码器 904;视频信号处理单元 905;显示单元 906;音频信号处理单元 907;扬声器 908;以及外部接口单元 909。另外,电视装置 900 包括控制单元 910、用户接口单元 911 等。

[0360] 调谐器 902 从由天线 901 接收的广播波信号选择期望的频道,执行解调,并将获取的编码比特流输出到解复用器 903。

[0361] 解复用器 903 从编码比特流提取当前观看节目的视频或音频的分组,并将所提取的分组的数据输出到解码器 904。另外,解复用器 903 将诸如 EPG(电子节目指南)等的数据的分组提供给控制单元 910。此外,在执行扰频的情况下,使用解复用器等释放扰频。

[0362] 解码器 904 执行分组的解码处理,并将通过解码处理生成的视频数据输出到视频信号处理单元 905,并将音频数据输出到音频信号处理单元 907。

[0363] 视频信号处理单元 905 执行视频数据的噪声去除、根据用户设置的视频处理等。视频信号处理单元 905 生成要显示在显示单元 906 上的节目的视频数据、根据经由网络提

供的应用的处理的图像数据等。另外,视频信号处理单元 905 生成用于显示诸如项目选择屏幕的菜单屏幕等的视频数据,并将所生成的视频数据重叠在节目的视频数据上。视频信号处理单元 905 基于如上生成的视频数据生成驱动信号,并驱动显示单元 906。

[0364] 显示单元 906 基于从视频信号处理单元 905 提供的驱动信号驱动显示设备(例如,液晶显示设备等),从而显示节目的视频等。

[0365] 音频信号处理单元 907 执行诸如音频数据的噪声去除的预定处理,在该处理或者音频数据的放大处理之后执行音频数据的 D/A 转换处理,并将获得的数据提供给扬声器 908,从而执行音频输出。

[0366] 外部接口单元 909 是用于到外部设备或网络的连接的接口,并发送/接收诸如视频数据或音频数据的数据。

[0367] 用户接口单元 911 被连接到控制单元 910。用户接口单元 911 由操作开关、遥控信号接收单元等配置,并向控制单元 910 提供根据用户操作的操作信号。

[0368] 控制单元 910 由 CPU(中央处理单元)、存储器等配置。存储器存储由 CPU 执行的程序、由 CPU 执行处理所需的各种数据、EPG 数据、经由网络获取的数据等。在诸如电视装置 900 开启的预定定时由 CPU 读取并执行存储在存储器中的程序。通过执行程序,CPU 执行每个单元的控制,使得电视装置 900 根据用户操作进行操作。

[0369] 另外,在电视装置 900 中,为了将调谐器 902、解复用器 903、视频信号处理单元 905、音频信号处理单元 907、外部接口单元 909 等连接到控制单元 910,设置了总线 912。

[0370] 在这样配置的电视装置中,在解码器 904 中实现根据本申请的解码设备(解码方法)的功能。因此,可以将具有多个视点的图像的提高了的编码效率的编码流解码。

[0371] <第六实施例>

[0372] (移动电话的配置示例)

[0373] 图 41 图示应用本技术的移动电话的示意性配置。移动电话 920 包括:通信单元 922;音频编解码器;摄像装置单元 926;图像处理单元 927;复用/分离单元 928;记录/再现单元 929;显示单元 930;以及控制单元 931。这些经由总线 933 互连。

[0374] 另外,天线 921 被连接到通信单元 922,且扬声器 924 和麦克风 925 被连接到音频编解码器 923。此外,操作单元 932 被连接到控制单元 931。

[0375] 移动电话 920 执行各种操作,诸如音频信号的发送和接收、电子邮件和图像数据的发送和接收、图像捕获、以及以诸如语音呼叫模式和数据通信模式的各种模式下的数据记录。

[0376] 在语音呼叫模式下,由麦克风 925 生成的音频信号由音频编解码器 923 转换为音频数据或压缩,并将得到的信号提供给通信单元 922。通信单元 922 对音频数据执行调制处理、频率转换处理等,从而生成传输信号。另外,通信单元 922 将传输信号提供给天线 921,以发送到图中未示出的基站。此外,通信单元 922 对由天线 921 接收的接收信号执行放大处理、频率转换处理、解调处理等,并将所获取的音频数据提供给音频编解码器 923。音频编解码器 923 执行音频数据的数据解压,并将音频数据转换为模拟音频信号,并将得到的信号输出到扬声器 924。

[0377] 另外,在数据通信模式中,在发送邮件的情况下,控制单元 931 接收通过对操作单元 932 的操作输入的字符数据,并将输入的字符显示在显示单元 930 上。此外,控制单元 931

基于来自操作单元 932 的用户的指令等生成邮件数据,并将所生成的邮件数据提供给通信单元 922。通信单元 922 对邮件数据执行调制处理、频率转换处理等,并从天线 921 发送获取的传输信号。另外,通信单元 922 对由天线 921 接收的接收信号执行放大处理、频率转换处理、解调处理等,从而恢复邮件数据。该邮件数据被提供给显示单元 930,由此显示邮件的内容。

[0378] 另外,移动电话 920 可以使用记录/再现单元 929 将接收到的邮件数据存储于存储介质中。存储介质可以是任意可重写的存储介质。例如,存储介质是诸如 RAM 或内置型闪存存储器的半导体存储器、硬盘、磁盘、磁光盘、光盘,或者诸如 USB(通用串行总线)存储器或存储卡的可移除介质。

[0379] 在数据通信模式下,在图像数据被发送的情况下,由摄像装置单元 926 生成的图像数据被提供给图像处理单元 927。图像处理单元 927 执行图像数据的编码处理,从而生成编码数据。

[0380] 复用/分离单元 928 根据预定系统将由图像处理单元 927 生成的编码数据和从音频编解码器 923 提供的音频数据复用,并将复用数据提供给通信单元 922。通信单元 922 执行复用数据的调制处理、频率转换处理等,并从天线 921 发送获取的传输信号。另外,通信单元 922 对由天线 921 接收的接收信号执行放大处理、频率转换处理、解调处理等,从而恢复复用数据。该复用数据被提供给复用/分离单元 928。复用/分离单元 928 分离复用数据,并将编码数据提供给图像处理单元 927,并将音频数据提供给音频编解码器 923。图像处理单元 927 执行编码数据的解码处理,从而生成图像数据。该图像数据被提供给显示单元 930,由此显示接收的图像。音频编解码器 923 将音频数据转换为模拟音频信号,并将转换的模拟音频信号提供给扬声器 924,从而输出接收的音频。

[0381] 在这样配置的移动电话设备中,以图像处理单元 927 实现根据本申请的编码设备和解码设备(编码方法和解码方法)的功能。因此,可以提高具有多个视点的图像的编码效率。另外,可以将具有多个视点的图像的提高了的编码效率的编码流解码。

[0382] <第七实施例>

[0383] (记录和再现设备的配置示例)

[0384] 图 42 图示应用本技术的记录和再现设备的示意性配置。记录和再现设备 940 例如将接收的广播节目的音频数据和视频数据记录在记录介质上,并在根据用户的指令的定时为用户提供记录的数据。另外,记录和再现设备 940 例如可以从另外的设备获取音频数据和视频数据,并将该音频数据和视频数据记录在记录介质上。此外,记录和再现设备 940 将记录在记录介质上的音频数据和视频数据解码并输出,由此可以在监视器设备等中执行图像的显示或音频的输出。

[0385] 记录和再现设备 940 包括:调谐器 941;外部接口单元 942;编码器 943;HDD(硬盘驱动器)单元 944;盘驱动器 945;选择器 946;解码器 947;OSD(屏幕上显示)单元 948;控制单元 949;以及用户接口单元 950。

[0386] 调谐器 941 从由图中未示出的天线接收的广播信号中选择期望的频道。调谐器 941 将通过解调期望频道的接收信号获取的编码比特流输出到选择器 946。

[0387] 外部接口单元 942 由 IEEE1394 接口、网络接口单元、USB 接口、闪存存储器接口等至少之一配置。外部接口单元 942 是用于到外部设备、网络、存储卡等的连接的接口,并执

行要记录的视频数据、音频数据等的接收。

[0388] 当从外部接口单元 942 提供的视频数据和音频数据未被编码时,编码器 943 根据预定系统将视频数据和音频数据编码,并将编码的比特流输出到选择器 946。

[0389] HDD 单元 944 将诸如视频和音频、各种程序、其它数据等的的内容数据记录在内置硬盘上,并在再现等的时间从硬盘读取所记录的数据。

[0390] 盘驱动器 945 执行加载的光盘的信号记录和信号再现。光盘例如是 DVD 盘 (DVD-Video(视频)、DVD-RAM、DVD-R、DVD-RW、DVD+R、DVD+RW 等)、蓝光(注册商标)盘等。

[0391] 当记录了视频或音频时,选择器 946 选择从调谐器 941 或编码器 943 提供的编码比特流中任何一个,并将所选择的码比特流提供给 HDD 单元 944 和盘驱动器 945 之一。另外,当再现视频或音频时,选择器 946 将从 HDD 单元 944 或者盘驱动器 945 输出的编码比特流提供给解码器 947。

[0392] 解码器 947 执行编码比特流的解码处理。解码器 947 将通过执行解码处理生成的视频数据提供给 OSD 单元 948。另外,解码器 947 输出通过执行解码处理生成的音频数据。

[0393] OSD 单元 948 生成用于显示诸如项目选择菜单等的菜单屏幕的视频数据,并输出所生成的视频数据,以与从解码器 947 输出的视频数据重叠。

[0394] 用户接口单元 950 被连接到控制单元 949。用户接口单元 950 由操作开关、遥控信号接收单元等配置,并向控制单元 949 提供根据用户操作的操作信号。

[0395] 通过使用 CPU、存储器等配置控制单元 949。存储器存储由 CPU 执行的程序以及由 CPU 执行处理所需的各种数据。在诸如记录和再现设备 940 开启的预定定时由 CPU 读取并执行存储在存储器中的程序。CPU 执行程序,从而执行每个单元的控制,使得记录和再现设备 940 根据用户操作进行操作。

[0396] 在这样配置的记录和再现设备中,以解码器 947 实现根据本申请的解码设备(解码方法)的功能。因此,可以解码具有多个视点的图像的提高了的编码效率的编码流。

[0397] < 第八实施例 >

[0398] < 成像装置的配置示例 >

[0399] 图 43 是图示应用本技术的成像装置的示意性配置的示例的图。成像装置 960 对被摄体成像,并将被摄体的图像显示在显示单元上,或者将被摄体的图像作为图像数据记录在记录介质上。

[0400] 成像装置 960 包括:光学块 961;成像单元 962;摄像装置信号处理单元 963;图像数据处理单元 964;显示单元 965;外部接口单元 966;存储器单元 967;媒体驱动器 968;OSD 单元 969;以及控制单元 970。另外,用户接口单元 971 被连接到控制单元 970。此外,经由总线 972 互连图像数据处理单元 964、外部接口单元 966、存储器单元 967、媒体驱动器 968、OSD 单元 969、控制单元 970 等。

[0401] 通过使用聚焦镜头、光阑机构等配置光学块 961。光学块 961 在成像单元 962 的成像表面上形成被摄体的光学图像。通过使用 CCD 或 CMOS 图像传感器配置成像单元 962,且成像单元 962 通过光电转换根据光学图像生成电信号,并将所生成的电信号提供给摄像装置信号处理单元 963。

[0402] 摄像装置信号处理单元 963 对从成像单元 962 提供的电信号执行各种摄像装置信号处理,诸如拐点校正、伽马校正和颜色校正。摄像装置信号处理单元 963 将摄像装置信号

处理之后的图像数据提供到图像数据处理单元 964。

[0403] 图像数据处理单元 964 执行从摄像装置信号处理单元 963 提供的图像数据的编码处理。图像数据处理单元 964 将通过执行编码处理生成的编码数据提供给外部接口单元 966 或者媒体驱动器 968。另外,图像数据处理单元 964 执行从外部接口单元 966 或媒体驱动器 968 提供的编码数据的解码处理。图像数据处理单元 964 将通过执行解码处理生成的图像数据提供给显示单元 965。另外,图像数据处理单元 964 执行将从摄像装置信号处理单元 963 提供的图像数据提供给显示单元 965 的处理,并将从 OSD 单元 969 获取的显示数据与图像数据重叠地提供给显示单元 965。

[0404] OSD 单元 969 生成显示数据(诸如由符号、字符或图形配置的图标或菜单屏幕),并将所生成的显示数据输出到图像数据处理单元 964。

[0405] 外部接口单元 966 例如由 USB 输入/输出端子等配置,并在图像被打印的情况下被连接到打印机。另外,驱动器按照需要被连接到外部接口单元 966,诸如磁盘或光盘的可移除被适当地安装,且按照需要安装从可移动存储介质读取的计算机程序。此外,外部接口单元 966 包括被连接到诸如 LAN 或因特网的预定网络的网络接口。例如,根据来自用户接口单元 971 的指令,控制单元 970 能够从媒体驱动器 968 读取编码数据,并将所读取的编码数据从外部接口单元 966 提供到经由网络连接的另一个设备。另外,控制单元 970 能够通过外部接口单元 966 获取经由网络从另一个设备提供的编码数据或图像数据,并将所获取的数据提供给图像数据处理单元 964。

[0406] 作为由媒体驱动器 968 驱动的记录媒体,例如使用任意可读/写可移除介质,诸如磁盘、磁光盘、光盘或半导体存储器。另外,作为可移除介质的记录介质的类型是任意的,因此可以是带设备、盘或存储卡。此外,可以将非接触 IC(集成电路)卡等用作记录介质。

[0407] 另外,通过将媒体驱动器 968 和记录介质整合在一起,例如,可以由非便携记录介质(诸如内置型硬盘驱动器或 SSD(固态驱动器))配置记录介质。

[0408] 通过使用 CPU 配置控制单元 970。存储器单元 967 存储由控制单元 970 执行的程序、由控制单元 970 执行处理所需的各种数据等。在诸如成像装置 960 开启的预定定时由控制单元 970 读取并执行存储在存储器单元 967 中的程序。控制单元 970 执行程序,从而执行每个单元的控制,使得成像装置 960 根据用户操作进行操作。

[0409] 在这样配置的成像装置中,以图像数据处理单元 964 实现根据本申请的编码设备和解码设备(编码方法和解码方法)的功能。因此,可以提高具有多个视点的图像的编码效率。另外,可以将具有多个视点的图像的提高了的编码效率的编码流解码。

[0410] < 第九实施例 >

[0411] < 其它示例 >

[0412] 在上述说明书中,虽然描述了应用本技术的设备的示例,但是本技术不限于此。因此,本技术可以被应用为安装到配置这种设备的设备的所有配置,例如,作为系统 LSI(大规模集成)等的处理器、使用多个处理器等的模块、使用多个模块等的单元,或者通过将其其它功能加到单元获取的装备等(换言之,设备的配置的一部分)。

[0413] (视频装备的配置示例)

[0414] 将参考图 44 描述本技术被应用为装备的情况的示例。图 44 图示应用本技术的视频装备的示意性配置的示例。

[0415] 最近,正在进行多功能电子设备的实现,且在其开发或制造中,在提供配置的一部分用于销售、提供等的情况下,不仅存在应用具有一个功能的配置的情况,还存在应用通过结合多个具有有关功能的配置获取的具有多个功能的一个装备的情况,这种情况被广泛地使用。

[0416] 图 44 中图示的视频装备 1300 具有这种多功能配置,并通过将具有与图像编码或图像解码(任何之一或二者)有关的功能的设备和具有与该功能有关的其它功能的设备相结合获取视频装备 1300。

[0417] 如图 44 中图示的,视频装备 1300 包括:包括视频模块 1311、外部存储器 1312、电力管理模块 1313、前端模块 1314 等的模块组以及具有连接 1312、摄像装置 1322、传感器 1323 等的有关功能的设备。

[0418] 通过将彼此有关的若干组分功能布置在一起,模块被形成包含具有整体性的功能的部件。虽然特定物理配置是任意的,例如,可以考虑在线路板等上通过布置各自具有功能的多个处理器、诸如电阻器或电容器的电子电路部件以及其它器件等以整合在一起来获取的模块。另外,可以考虑通过将模块与其它模块、处理器等相结合来形成新的模块。

[0419] 在图 44 中图示的例子中,通过将具有与图像处理有关的功能的配置相结合获取视频模块 1311,视频模块 1311 包括:应用处理器;视频处理器;宽带调制解调器 1333;以及 RF 模块 1334。

[0420] 通过在半导体芯片上集成具有预定功能的配置作为 SOC(片上系统)获取处理器,例如,还存在被称为系统 LSI(大规模集成)等的处理器。具有预定功能的配置可以是逻辑电路(硬件配置),包括 CPU、ROM、RAM 等的配置以及使用它们执行的程序(软件配置),或者组合了上述两个配置的配置。例如,可以配置使得处理器包括逻辑电路、CPU、ROM、RAM 等,通过逻辑电路(硬件配置)实现一些功能,并通过由 CPU 执行程序(软件配置)实现其它功能。

[0421] 图 44 中图示的应用处理器 1331 是执行与图像处理有关的应用的处理器。为了实现预定功能,由应用处理器 1331 执行的应用可以不仅执行计算处理,而且按照需要控制诸如视频处理器 1332 的视频模块 1311 的内部和外部的配置。

[0422] 视频处理器 1332 是具有与图像编码和图像解码(其中之一或两者)有关的功能的处理器。

[0423] 宽带调制解调器 1333 是执行与通过诸如因特网或公共电话网络的宽带线路执行的有线或无线(或其二者)宽带通信有关的处理的处理器(或模块)。例如,宽带调制解调器 1333 将要发送的数据(数字信号)通过数字调制等转换为模拟信号,或者解调接收的模拟信号以转换为数据(数字信号)。例如,宽带调制解调器 1333 能够执行任意信息的数字调制/解调,任意信息诸如是由视频处理器 1332 处理的图像数据、图像数据被编码的流、应用程序、设置数据等。

[0424] RF 模块 1334 是对经由天线发送/接收的 RF(射频)信号执行频率转换、调制/解调、放大、滤波处理等的模块。例如,RF 模块 1334 通过对由宽带调制解调器 1333 生成的基带信号执行频率转换等生成 RF 信号。另外,例如,RF 模块 1334 通过对经由前端模块 1314 接收的 RF 信号执行频率转换等生成基带信号。

[0425] 另外,如图 44 中的虚线 1341 表示的,应用处理器 1331 和视频处理器 1332 可以被

整合以配置为一个处理器。

[0426] 外部存储器 1312 是设置在视频模块 1311 外部的模块,其包括由视频模块 1311 使用的存储设备。外部存储器 1312 的存储设备可以用特定的物理配置来实现。然而,一般地,由于存储设备被频繁地用于存储具有大容量的数据(诸如以帧为单位配置的图像数据),优选通过具有相对低成本的大容量的诸如 DRAM(动态随机存取存储器)的半导体存储器实现存储设备。

[0427] 电力管理模块 1313 管理并控制对视频模块 1311(视频模块 1311 内的每个配置)的供电。

[0428] 前端模块 1314 是提供 RF 模块 1334 的前端功能(天线侧的发送/接收端电路)的模块。如图 44 中图示的,前端模块 1314 例如包括天线单元 1351、滤波器 1352 以及放大单元 1353。

[0429] 天线单元 1351 包括发送/接收无线信号的天线和其外围配置。天线单元 1351 发送从放大单元 1353 提供的信号作为无线信号,并将接收的无线信号作为电子信号(RF 信号)提供给滤波器 1352。滤波器 1352 对通过天线单元 1351 接收的 RF 信号执行滤波处理等,并将处理之后的 RF 信号提供给 RF 模块 1334。放大单元 1353 放大从 RF 模块 1334 提供的 RF 信号,并将放大的 RF 信号提供给天线单元 1351。

[0430] 连接 1321 是具有与到外部的连接有关的功能的模块。连接 1321 的物理配置是任意的。例如,连接 1321 包括:具有除了宽带调制解调器 1333 对应的通信规范之外的通信功能的配置、外部输入/输出端子等。

[0431] 例如,连接 1321 可以被配置为包括具有与无线电通信规范兼容的通信功能的模块以及发送/接收与该规范兼容的信号的天线,无线电通信规范诸如是蓝牙(注册商标)、IEEE 802.11(例如,Wi-Fi(无线保真;注册商标))、NFC(近场通信)以及 IrDA(红外数据协会)。另外,例如,连接 1321 可以被配置为包括具有与有线通信规范兼容的通信功能的模块以及与该规范兼容的端子,有线通信规范诸如是 USB(通用串行总线)和 HDMI(注册商标)(高清晰度多媒体接口)。此外,例如,连接 1321 可以被配置为具有模拟输入/输出端子等的附加数据(信号)发送功能等。

[0432] 另外,连接 1321 可以被配置为包括作为数据(信号)的发送目的地设备。例如,连接 1321 可以被配置为包括执行针对记录介质的数据读取或数据写入的驱动器(不仅包括可移除介质,而且包括硬盘、SSD(固态驱动器)、NAS(网络附加存储)等),记录介质诸如是磁盘、光盘、磁光盘或半导体存储器。此外,连接 1321 可以被配置为包括图像或音频的输出设备(监视器、扬声器等)。

[0433] 摄像装置 1322 是具有用于通过对被摄体成像获取被摄体的成像数据的功能的模块。通过由摄像装置 1322 执行的成像处理获取的图像数据例如被提供到视频处理器 1332,并被编码。

[0434] 传感器 1323 是具有任意传感器的功能的模块,任意传感器诸如是音频传感器、超声波传感器、光学传感器、照度传感器、红外传感器、图像传感器、旋转传感器、角度传感器、角速度传感器、速度传感器、加速度传感器、倾斜传感器、磁标识传感器、碰撞传感器或温度传感器。例如由传感器 1323 检测的数据被提供给应用处理器 1331,并由应用等使用。

[0435] 在上面呈现的描述中,被描述为模块的每个配置可以由处理器实现,且被描述为

处理器的每个配置可以由模块实现。

[0436] 如后面将描述的,本技术可以应用于具有如上所述的配置的视频装备 1300 的视频处理器 1332。因此,视频装备 1300 可以被配置为应用本技术的装备。

[0437] (视频处理器的配置示例)

[0438] 图 45 图示应用本技术的视频处理器 1332(图 44)的示意性配置的示例。

[0439] 在图 45 中所图示的示例中,视频处理器 1332 具有用于接收视频信号和音频信号的输入以及根据预定系统将所接收的信号编码的功能,以及用于将编码的视频数据和编码的音频数据解码以及再现并输出视频信号和音频信号的功能。

[0440] 如图 45 中图示的,视频处理器 1332 包括:视频输入处理单元 1401;第一图像放大/缩小单元 1402;第二图像放大/缩小单元 1403;视频输出处理单元 1404;帧存储器 1405;以及存储器控制单元 1406。另外,视频处理器 1332 包括:编码/解码引擎 1407;视频 ES(基础流)缓冲器 1408A 和 1408B,以及音频 ES 缓冲器 1409A 和 1409B。另外,视频处理器 1332 包括:音频编码器 1410;音频解码器 1411;复用器(MUX)1412;解复用器(DMUX)1413;以及流缓冲器 1414。

[0441] 视频输入处理单元 1401 例如获取从连接 1321(图 44)等输入的视频信号,并将所获取的视频信号转换为数字图像数据。第一图像放大/缩小单元 1402 对图像数据执行格式转换和图像放大/缩小处理。第二图像放大/缩小单元 1403 根据经由视频输出处理单元 1404 的输出目的地的格式对图像数据执行图像放大/缩小处理,或者执行与第一图像放大/缩小单元 1402 的处理相似的格式转换、图像放大/缩小处理等。视频输出处理单元 1404 对图像数据执行格式转换、转换为模拟信号、等,并将得到的信号作为再现的视频信号例如输出到连接 1321(图 44)等。

[0442] 帧存储器 1405 是由视频输入处理单元 1401、第一图像放大/缩小单元 1402、第二图像放大/缩小单元 1403、视频输出处理单元 1404 和编码/解码引擎 1407 共享的用于图像数据的存储器。帧存储器 1405 被实现为诸如 DRAM 的半导体存储器。

[0443] 存储器控制单元 1406 接收从编码/解码引擎 1407 提供的同步信号,并控制对帧存储器 1405 的存取,以根据被写入在存取管理表 1406A 中的用于帧存储器 1405 的存取时间表进行写入/读取。由存储器控制单元 1406 根据由编码/解码引擎 1407、第一图像放大/缩小单元 1402、第二图像放大/缩小单元 1403 等执行的处理更新存取管理表 1406A。

[0444] 编码/解码引擎 1407 执行图像数据的编码处理,并执行通过将图像数据编码获取的视频流的解码处理。例如,编码/解码引擎 1407 将从帧存储器 1405 读取的图像数据编码,并顺序地将读取的图像数据作为视频流写入视频 ES 缓冲器 1408A。另外,例如,编码/解码引擎 1407 从视频 ES 缓冲器 1408B 顺序地读取视频流,将所读取的视频流解码,并将所解码的视频流作为图像数据顺序地写入到帧存储器 1405 中。编码/解码引擎 1407 在该编码或解码处理中使用帧存储器 1405 作为工作区。另外,编码/解码引擎 1407 例如在启动每个宏块的处理的定时向存储器控制单元 1406 输出同步信号。

[0445] 视频 ES 缓冲器 1408A 缓存由编码/解码引擎 1407 生成的视频流,并将视频流提供给复用器(MUX)1412。视频 ES 缓冲器 1408B 缓存从解复用器(DMUX)1413 提供的视频流,并将视频流提供给编码/解码引擎 1407。

[0446] 视频 ES 缓冲器 1409A 缓存由音频编码器 1410 生成的音频流,并将音频流提供给

复用器 (MUX) 1412。音频 ES 缓冲器 1409B 缓存从解复用器 (DMUX) 1413 提供的音频流,并将音频流提供给音频解码器 1411。

[0447] 音频编码器 1410 将例如从连接 1321(图 44) 等输入的音频信号例如转换为数字信号,并根据诸如 MPEG 音频系统或 AC3(音频码 3 号(AudioCode number 3)) 系统的预定系统将所转换的音频信号编码。音频编码器 1410 顺序地将作为通过将音频信号编码获取的数据的音频流写入音频 ES 缓冲器 1409A 中。音频解码器 1411 将从音频 ES 缓冲器 1409B 提供的音频流解码,执行解码音频流例如到模拟信号等的转换,并将所转换的信号作为再现音频信号例如提供给连接 1321(图 44) 等。

[0448] 复用器 (MUX) 1412 复用视频流和音频流。复用方法(换言之,通过复用生成的比特流的格式)是任意的。另外,在复用时,复用器 (MUX) 1412 可以将预定头信息等添加到比特流。换言之,复用器 (MUX) 1412 能够通过复用处理来转换流的格式。例如,通过复用视频流和音频流,复用器 (MUX) 1412 将视频流和音频流转换为作为具有用于发送的格式的比特流的传输流。另外,例如,通过复用视频流和音频流,复用器 (MUX) 1412 将视频流和音频流转换为具有用于记录的格式的数据(文件数据)。

[0449] 解复用器 (DMUX) 1413 使用与由复用器 (MUX) 1412 执行的复用处理对应的方法对视频流和音频流被复用的比特流进行解复用。换言之,解复用器 (DMUX) 1413 从自流缓冲器 1414 读取的比特流提取视频流和音频流(视频流和音频流被分开)。换言之,解复用器 (DMUX) 1413 能够通过解复用处理来转换(由复用器 (MUX) 1412 执行的转换的逆转环)流的格式。例如,解复用器 (DMUX) 1413 通过流缓冲器 1414 获取例如从连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333 等提供的传输流,并将所获取的传输流解复用,从而将传输流转换为视频流和音频流。另外,例如,解复用器 (DMUX) 1413 通过流缓冲器 1414 获取例如通过连接 1321(图 44) 从各种记录介质读取的文件数据,并将所获取的文件数据解复用,从而将文件数据转换为视频流和音频流。

[0450] 流缓冲器 1414 缓存比特流。例如,流缓冲器 1414 缓存从复用器 (MUX) 1412 提供的传输流,并在预定定时或基于来自外部的请求将传输流提供到例如连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333(图 44) 等。

[0451] 另外,例如,流缓冲器 1414 缓存从复用器 (MUX) 1412 提供的文件数据,并在预定定时或者基于从外部发送的请求将文件数据例如提供到连接 1321(图 44) 等,以记录在各种记录媒体的任何一个中。

[0452] 此外,流缓冲器 1414 缓存例如通过连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333(图 44) 等获取的传输流,并在预定定时或基于来自外部的请求等将传输流提供到解复用器 (DMUX) 1413。

[0453] 另外,流缓冲器 1414 缓存例如通过连接 1321(图 44) 等从各种记录媒体读取的文件数据,并在预定定时或基于来自外部等的请求等将文件数据提供到解复用器 (DMUX) 1413。

[0454] 接下来,将描述具有这种视频处理器 1332 的操作的示例。例如,从连接 1321(图 44) 等输入到视频处理器 1332 的视频信号等由视频输入处理单元 1401 根据预定系统(诸如 4:2:2Y/Cb/Cr 系统)转换为数字图像数据,并被顺序地写入到帧存储器 1405 中。由第一图像放大/缩小单元 1402 或第二图像放大/缩小单元 1403 读取该数字图像数据,并对数

字图像数据执行到诸如 4:2:0Y/Cb/Cr 系统等的预定系统的格式转换和放大 / 缩小处理,并将处理的数字图像数据再次写入到帧存储器 1405 中。该图像数据由编码 / 解码引擎 1407 编码,并作为视频流写入到视频 ES 缓冲器 1408A 中。

[0455] 另外,从连接 1321(图 44)等输入到视频处理器 1332 的音频信号由音频编码器 1410 编码,并作为音频流被写入到音频 ES 缓冲器 1409A 中。

[0456] 存储在视频 ES 缓冲器 1408A 中的视频流和存储在音频 ES 缓冲器 1409A 中的音频流被复用器 (MUX) 1412 读取并复用,并被转换为传输流、文件数据等。由复用器 (MUX) 1412 生成的传输流被缓存到流缓冲器 1414 中,然后例如通过连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333(图 44)等被输出到外部网络。另外,由复用器 (MUX) 1412 生成的文件数据被缓存到流缓冲器 1414 中,然后例如被输出到连接 1321(图 44)等,并记录在各种记录媒体的任何一个中。

[0457] 另外,例如通过连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333(图 44)等从外部网络输入到视频处理器 1332 的传输流被缓存在流缓冲器 1414 中,然后由解复用器 (DMUX) 1413 解复用。另外,例如通过连接 1321(图 44)等从各种记录媒体的任何一个读取的且被输入到视频处理器 1332 的文件数据被缓存在流缓冲器 1414 中,然后由解复用器 (DMUX) 1413 解复用。换言之,输入到视频处理器 1332 的传输流或文件数据由解复用器 (DMUX) 1413 分离为视频流和音频流。

[0458] 通过音频 ES 缓冲器 1409B 将音频流提供到音频解码器 1411 并将其解码,并再现音频信号。另外,视频流被写入在视频 ES 缓冲器 1408B 中,然后由编码 / 解码引擎 1407 顺序地读取,被解码,并被写入在帧存储器 1405 中。处理解码图像数据以由第二图像放大 / 缩小单元 1403 放大或缩小,并写入在帧存储器 1405 中。然后,解码图像数据由视频输出处理单元 1404 读取,具有被转换到诸如 4:2:2Y/Cb/Cr 系统的预定系统的格式,并进一步转换为模拟信号,且再现并输出视频信号。

[0459] 在本技术被应用于这样配置的视频处理器 1332 的情况下,根据上述每个实施例的本技术可以被应用于编码 / 解码引擎 1407。换言之,例如,编码 / 解码引擎 1407 可以被配置为具有根据第一到第三实施例中任何一个的编码设备和解码设备的功能。通过这样配置,视频处理器 1332 能够获取与上面参考图 1 到图 38 描述的的优点相同的优点。

[0460] 另外,在编码 / 解码引擎 1407 中,本技术(换言之,根据上述每个实施例的图像编码设备和图像解码设备的功能)可以通过诸如逻辑电路的硬件实现,可以通过诸如内置程序的软件实现,或可以通过硬件和软件二者实现。

[0461] (视频处理器的另一个配置示例)

[0462] 图 46 是图示应用本技术的视频处理器 1332(图 44)的示意性配置的另一个示例的图。在图 46 图示的示例的情况下,视频处理器 1332 具有用于根据预定系统编码 / 解码视频数据的功能。

[0463] 更具体地,如图 46 中图示的,视频处理器 1332 包括:控制单元 1511;显示接口 1512;显示引擎 1513;图像处理引擎 1514;以及内部存储器 1515。另外,视频处理器 1332 包括:编解码器引擎 1516;存储器接口 1517;复用器 / 解复用器 (MUX/DMUX) 1518;网络接口 1519;以及视频接口 1520。

[0464] 控制单元 1511 控制布置在视频处理器 1332 内的处理单元(诸如显示接口 1512、

显示引擎 1513、图像处理引擎 1514 和编解码器引擎 1516) 的操作。

[0465] 如图 46 中图示的,控制单元 1511 例如包括主 CPU 1531、副 CPU 1532 以及系统控制器 1533。主 CPU 1531 执行用于控制布置在视频处理器 1332 内的每个处理单元的操作的程序。主 CPU 1531 根据程序等生成控制信号,并将控制信号提供给每个处理单元(换言之,控制每个处理单元的操作)。副 CPU 1532 实现主 CPU 1531 的辅助角色。例如,副 CPU 1532 执行由主 CPU 执行的程序等的子处理、副例程等。系统控制器 1533 控制主 CPU 1531 和副 CPU 1532 的操作,诸如要由主 CPU 1531 和副 CPU 1532 执行的程序的指定。

[0466] 显示接口 1512 在控制单元 1511 的控制下将图像数据例如输出到连接 1321(图 44)等。例如,显示接口 1512 将作为数字数据的图像数据转换为模拟信号,并将图像数据作为是数字数据的图像数据或再现视频信号输出到连接 1321(图 44)的监视设备等。

[0467] 在控制单元 1511 的控制下,显示引擎 1513 对图像数据执行诸如格式转换、大小转换以及色域转换的各种转换处理,以调整到显示图像等的监视设备的硬件规格。

[0468] 在控制单元 1511 的控制下,图像处理引擎 1514 对图像数据执行预定图像处理,诸如用于提高图像质量的滤波处理等。

[0469] 内部存储器 1515 是设置在由显示引擎 1513、图像处理引擎 1514 和编解码器引擎 1516 共享的视频处理器 1332 内部的存储器。内部存储器 1515 例如用于在显示引擎 1513、图像处理引擎 1514 和编解码器引擎 1516 之间执行数据互换。例如,内部存储器 1515 存储从显示引擎 1513、图像处理引擎 1514 或编解码器引擎 1516 提供的数据,并按照国家(例如,根据请求)将数据提供给显示引擎 1513、图像处理引擎 1514 或编解码器引擎 1516。虽然该内部存储器 1515 可以由任何存储设备实现,但是一般地,内部存储器 1515 被频繁地用于存储具有小容量的数据(诸如以块为单位配置的图像数据或参数),因此,优选由具有相对小容量(例如,相比于外部存储器 1312)和高响应速度的半导体存储器(诸如 SRAM(静态随机存取存储器))来实现。

[0470] 编解码器引擎 1516 执行与编码或解码图像数据有关的处理。编解码器引擎 1516 对应的编码/解码系统是任意的,其数目可以是一个或两个或更多。例如,编解码器引擎 1516 可以包括多个编码/解码系统的编解码器功能,并通过使用多个编码/解码系统中选择的一个执行图像数据的编码或解码数据的解码。

[0471] 在图 46 中图示的示例中,编解码器引擎 1516 例如包括作为与编解码器有关的处理的功能块的 MPEG-2 视频 1541、AVC/H. 2641542、HEVC/H. 2651543、HEVC/H. 265(可伸缩)1544、HEVC/H. 265(多视图)1545 以及 MPEG-DASH 1551。

[0472] MPEG-2 视频 1541 是用于根据 MPEG-2 系统编码或解码图像数据的功能块。AVC/H. 2641542 是用于根据 AVC 系统编码或解码图像数据的功能块。另外,HEVC/H. 2651543 是用于根据 HEVC 系统编码或解码图像数据的功能块。HEVC/H. 265(可伸缩)1544 是用于根据 HEVC 系统可伸缩编码或可伸缩解码图像数据的功能块。HEVC/H. 265(多视图)1545 是用于根据 HEVC 系统多视点编码或多视点解码图像数据的功能块。

[0473] MPEG-DASH 1551 是用于根据 MPEG-DASH(MPEG-HTTP 上动态自适应流)系统发送/接收图像数据的功能块。MPEG-DASH 是用于通过使用 HTTP(超文本传输协议)流送视频的技术,其具有这样的特征:以片段为单位在预先准备的具有相互不同分辨率等的多个编码数据中选择其一,并进行发送。MPEG-DASH 1551 执行与规范兼容的流的生成、流的传输控制

等,且使用上述 MPEG-2 视频 1541 或者 HEVC/H. 265(多视图)1545 来编码/解码图像数据。

[0474] 存储器接口 1517 是用于外部存储器 1312 的接口。从图像处理引擎 1514 或编解码器引擎 1516 提供的数据通过存储器接口 1517 被提供到外部存储器 1312。另外,从外部存储器 1312 读取的数据通过存储器接口 1517 被提供给视频处理器 1332(图像处理引擎 1514 或编解码器引擎 1516)。

[0475] 复用器/解复用器(MUX DMUX)1518 复用或解复用与图像有关的各种数据,诸如编码数据、图像数据或视频信号的比特流。复用/解复用方法是任意的。例如,在复用处理时,复用/解复用(MUX DMUX)1518 可能不仅将多个数据布置在一个中,而且将预定头信息等加入到数据。另外,在解复用处理时,复用/解复用(MUX DMUX)1518 可以不仅将一个数据分割为多个部分,而且将预定头信息等加入到分割的数据。换言之,复用器/解复用器(MUX DMUX)1518 能够通过复用/解复用处理转换数据的格式。例如,复用器/解复用器(MUX DMUX)1518 可以通过复用比特流,将比特流转换为传输流,传输流是用于传输的格式的比特流或者用于记录的文件格式的数据(文件数据)。明显地,可以通过解复用处理执行逆转换。

[0476] 网络接口 1519 是专用接口,诸如宽带调制解调器 1333(图 44)或连接 1321(图 44)。视频接口 1520 是专用接口,诸如连接 1321(图 44)或摄像装置 1322(图 44)。

[0477] 接下来,将描述该视频处理器 1332 的操作的示例。例如,当例如通过连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333(图 44)等从外部网络接收传输流时,传输流通过网络接口 1519 被提供给复用/解复用(MUX DMUX)1518,被解复用,并由编解码器引擎 1516 解码。对通过编解码器引擎 1516 执行的解码处理获取的图像数据,例如由图像处理引擎 1514 执行预定图像处理,并由显示引擎 1513 执行预定转换,所得到的图像数据通过显示接口 1512 被提供给例如连接 1321(图 44)等,且图像被显示在监视器上。另外,例如,通过由编解码器引擎 1516 执行的解码处理获取的图像数据由编解码器引擎 1516 进行再编码,由复用/解复用(MUX DMUX)1518 复用,转换为文件数据,通过视频接口 1520 输出到例如连接 1321(图 44)等,并记录在各种记录媒体中的任一个上。

[0478] 另外,例如,通过对经由连接 1321(图 44)等从图中未图示的记录介质读取的图像数据进行编码获取的编码数据的文件数据通过视频接口 1520 被提供给复用/解复用(MUX DMUX)1518,被解复用,并由编解码器引擎 1516 解码。对通过编解码器引擎 1516 执行的解码处理获取的图像数据,由图像处理引擎 1514 执行预定图像处理,并由显示引擎 1513 执行预定转换,且所得到的图像数据通过显示接口 1512 被提供给例如连接 1321(图 44)等,且图像被显示在监视器上。此外,例如,通过由编解码器引擎 1516 执行的解码处理获取的图像数据由编解码器引擎 1516 进行再编码,由复用/解复用(MUX DMUX)1518 复用,转换为传输流,通过网络接口 1519 提供到例如连接 1321(图 44)、宽带调制解调器 1333(图 44)等,并发送到图中未图示的另一个设备。

[0479] 另外,例如使用内部存储器 1515 或外部存储器 1312 执行设置在视频处理器 1332 内的处理单元之间的图像数据或其它数据的互换。另外,电力管理模块 1313 例如控制到控制单元 1511 的供电。

[0480] 在本技术被应用于这样配置的视频处理器 1332 的情况下,根据上述每个实施例的本技术可以被应用于编解码器引擎 1516。换言之,例如,编解码器引擎 1516 可以包括实

现根据第一到第三实施例中任何一个的编码设备以及解码设备的功能块。另外,例如,通过这样配置编解码器引擎 1516,视频处理器 1332 能够获取与上面参考图 1 到图 38 描述的的优点相同的优点。

[0481] 另外,在编解码器引擎 1516 中,本技术(换言之,根据上述每个实施例的图像编码设备和图像解码设备的功能)可以通过诸如逻辑电路的硬件实现,可以通过诸如内置程序的软件实现,或可以通过硬件和软件二者实现。

[0482] 如上,虽然作为示例描述了视频处理器 1332 的两个配置,但是视频处理器 1332 的配置是任意的,且可以是除了上述两个配置之外的配置。另外,该视频处理器 1332 可以由一个半导体芯片或者多个半导体芯片配置。例如,视频处理器 1332 可以由其中层压有多个半导体的三维层压 LSI 配置。另外,视频处理器 1332 可以由多个 LSI 实现。

[0483] (到设备的应用的示例)

[0484] 视频装备 1300 可以被内置在处理图像数据的各种设备中。例如,视频装备 1300 可以内置在电视装置 900(图 40)、移动电话 920(图 41)、记录和再现设备 940(图 42)、成像装置 960(图 43) 等中。通过将视频装备 1300 内置在其中,设备可以获取与上面参考图 1 到图 38 描述的的优点相同的优点。

[0485] 另外,在视频处理器 1332 被包括在其中的情况下,上述视频装备 1300 的一些配置可以是应用本技术的配置。例如,仅视频处理器 1332 可以被配置为应用本技术的视频处理器。另外,例如,如上所述,由虚线 1341 表示的处理器、视频模块 1311 等可以被配置为应用本技术的处理器、模块等。此外,例如,可以组合视频模块 1311、外部存储器 1312、电力管理模块 1313 和前端模块 1314,以配置为应用本技术的视频单元 1361。在各配置的任一个配置中,可以获取与上面参考图 1 到图 38 描述的的优点相同的优点。

[0486] 换言之,相似于视频装备 1300 的情况,包括视频处理器的任何配置可以内置在处理图像的各种设备中。通过内置应用本技术的任何配置,相似于视频装备 1300 的情况,设备可以获取如上面参考图 1 到图 38 描述的的优点的相同优点。

[0487] 本技术的实施例不限于上述实施例,可以在不背离本技术的构思的范围内进行各种改变。

[0488] 例如,本技术可以采用云计算的配置,其中一个功能被分割,并通过网络由多个设备协作处理。

[0489] 另外,上述每个流程图中描述的每个步骤可以由一个设备执行,或由多个设备以共享方式执行。

[0490] 此外,在多个处理器被包括在一个步骤中的情况下,包括在一个步骤中的多个处理器可以由一个设备执行,或由多个设备以共享方式执行。

[0491] 另外,本技术可以采用如下描述的配置。

[0492] (1) 一种编码设备,包括:

[0493] 设置单元,其按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自编码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

[0494] 编码单元,其通过基于由所述设置单元设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表编码所述编码对象的图像,生成编码数据。

[0495] (2) 根据(1)的编码设备,其中所述设置单元按照所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的顺序在所述第一参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,并且按照所述第二图像指定信息和所述第一图像指定信息的顺序在所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息。

[0496] (3) 根据(1)或(2)的编码设备,还包括:

[0497] 发送单元,其发送标识视点的标识信息和由所述编码单元生成的编码数据,所述标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述编码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加,

[0498] 其中,所述设置单元基于所述标识信息将具有下述视点的图像设置为所述第一图像:具有小于编码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配给该视点,并将具有下述视点的图像设置为所述第二图像:具有大于编码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配该视点。

[0499] (4) 根据(3)的编码设备,其中设置单元基于顺序可靠性信息设置所述第一参考列表和所述第二参考列表,所述顺序可靠性信息标识所述视点标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述编码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加。

[0500] (5) 根据(3)或(4)的编码设备,其中所述设置单元按照所述标识信息的最大值到最小值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息,并按照所述标识信息的最小值到最大值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第二图像指定信息。

[0501] (6) 一种使用编码设备的编码方法,所述编码方法包括:

[0502] 设置步骤,按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自编码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

[0503] 编码步骤,通过基于所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的所述设置步骤中设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表编码所述编码对象的图像,生成编码数据。

[0504] (7) 一种解码设备,包括:

[0505] 设置单元,其按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自解码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

[0506] 解码单元,其基于由所述设置单元设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表解码所述解码对象的图像的编码数据。

[0507] (8) 根据 (7) 的解码设备,其中所述设置单元按照所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的顺序在所述第一参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,并且按照所述第二图像指定信息和所述第一图像指定信息的顺序在所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息。

[0508] (9) 根据 (7) 或 (8) 的解码设备,其中基于标识视点的标识信息,所述设置单元将具有下述视点的图像设置为所述第一图像:具有小于所述解码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配该视点,并将具有下述视点的图像设置为所述第二图像:具有大于所述解码对象的图像的标识信息的值的标识信息被分配该视点,其中所述标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述解码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加的。

[0509] (10) 根据 (9) 的解码设备,其中所述设置单元基于顺序可靠性信息设置所述第一参考列表和所述第二参考列表,所述顺序可靠性信息标识视点标识信息被分配给所述第一图像、所述第二图像和所述解码对象的图像的视点,使得值自最存在于所述第一方向的视点起顺序地增加。

[0510] (11) 根据 (9) 或 (10) 的解码设备,其中,所述设置单元按照所述标识信息的最大值到最小值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第一图像指定信息,并按照所述标识信息的最小值到最大值的顺序在所述第一参考列表和所述第二参考列表中设置所述第二图像指定信息。

[0511] (12) 一种使用解码设备的解码方法,所述解码方法包括:

[0512] 设置步骤,按照第一顺序在第一参考列表中设置第一图像指定信息和第二图像指定信息,并且按照与所述第一顺序不同的第二顺序在第二参考列表中设置所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息,所述第一图像指定信息指定具有存在于自解码对象的图像的视点起的第一方向上的视点的第二图像,所述第二图像指定信息指定具有存在于与所述第一方向相反的第二方向上的视点的第二图像;以及

[0513] 解码步骤,基于所述第一图像指定信息和所述第二图像指定信息的所述设置步骤中设置的所述第一参考列表和所述第二参考列表解码所述解码对象的图像的编码数据。

[0514] 附图标记列表

[0515] 50 编码设备

[0516] 51 设置单元

[0517] 52 编码单元

[0518] 200 解码设备

[0519] 201 提取单元

[0520] 202 解码单元

[0521] 400 编码设备

[0522] 401 设置单元

[0523] 402 编码单元

[0524] 500 解码设备

[0525] 501 解码单元

[0526] 600 编码设备

-
- [0527] 601 设置单元
 - [0528] 602 编码单元
 - [0529] 700 解码设备
 - [0530] 701 解码单元

	描述符	
1	vps_extension() {	
2	while(!byte_aligned())	
3	vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
4	num_additional_layer_operation_points	u(8)
5	num_additional_profile_level_sets	u(8)
6	for(i=0; i<=vps_max_layers_minus1; i++) {	
7	//mapping of layer ID to scalability dimension IDs	
8	num_types_zero_4bits[i]	u(4)
9	type_zero_4bits[i]	u(4)
10	view_id[i]	u(8)
11	if(i>0)	
12	num_direct_ref_layers[i]	u(6)
13	for(j=0; j<num_direct_ref_layers[i]; j++)	
14	ref_layer_id[i][j]	u(6)
15	}	
16	for(i=0; i<=num_additional_profile_level_sets; i++)	
17	profile_tier_level(1, vps_max_sub_layers_minus1)	
18	for(i=0; i<num_additional_layer_operation_points; i++) {	
19	op_point(i)	
20	if(num_additional_profile_level_sets>0)	
21	profile_level_idx[i]	u(8)
22	}	
23	}	

图 1

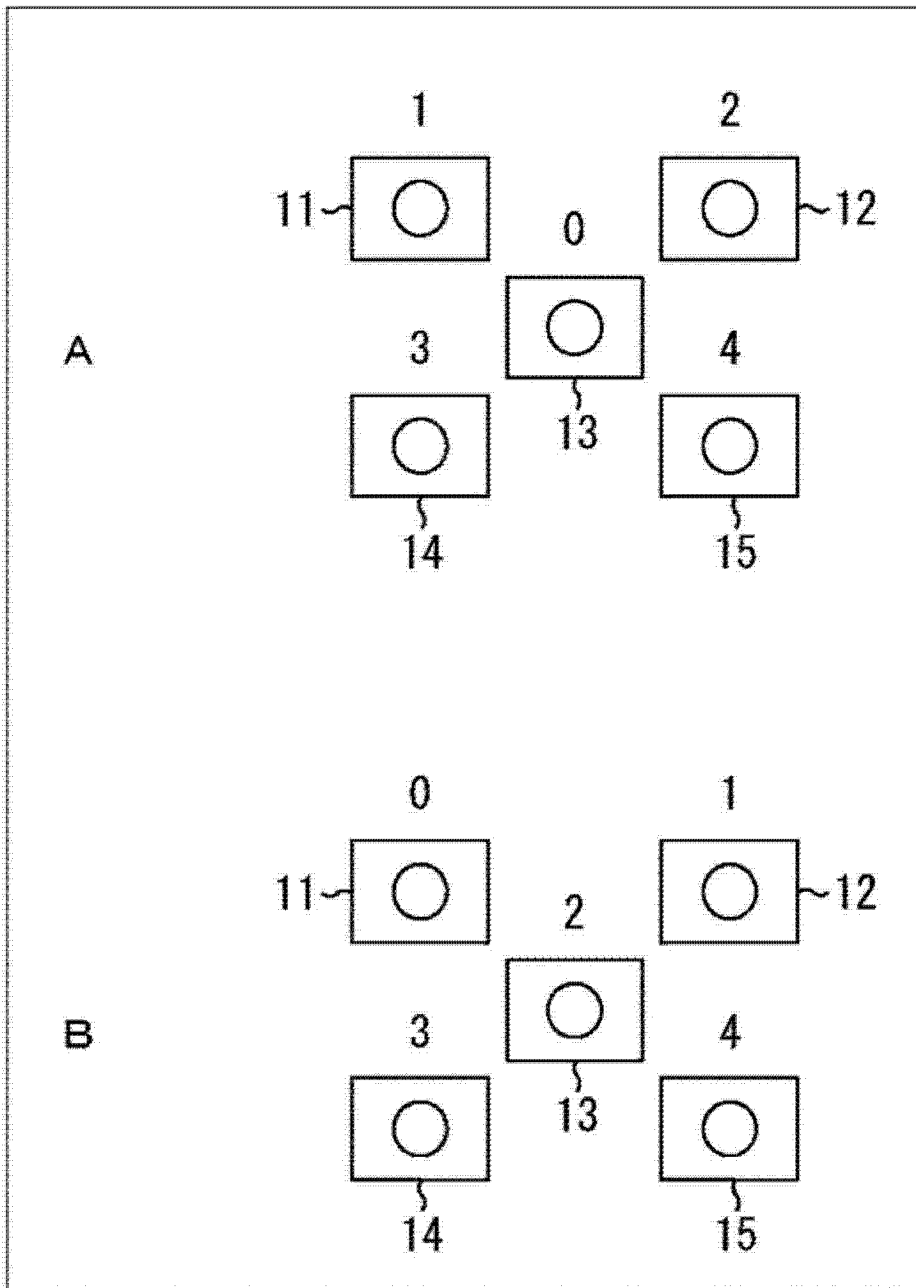


图 2

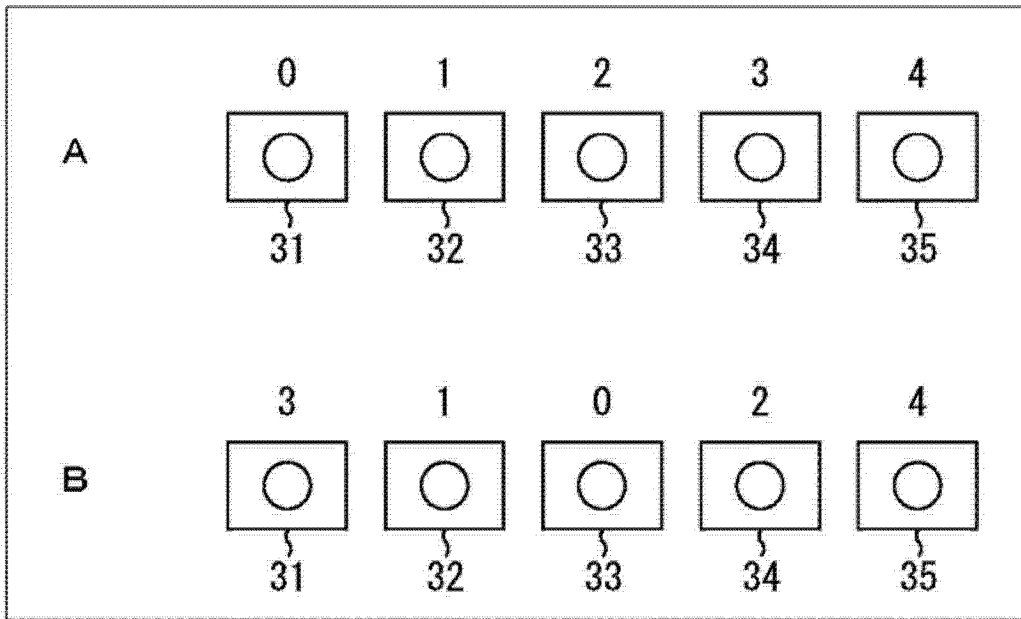


图 3

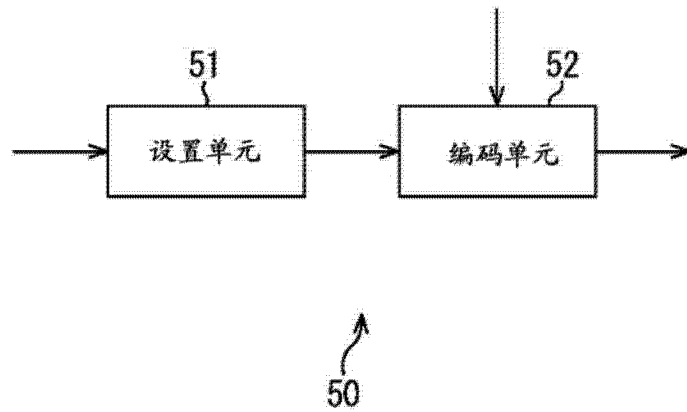


图 4

	描述符	
1	vps_extension() {	
2	while(!byte_aligned())	
3	vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
4	num_additional_layer_operation_points	u(8)
5	num_additional_profile_level_sets	u(8)
6	view_order_idc	u(2)
7	for(i=0; i<=vps_max_layers_minus1; i++) {	
8	//mapping of layer ID to scalability dimension IDs	
9	num_types_zero_4bits[i]	u(4)
10	type_zero_4bits[i]	u(4)
11	view_id[i]	u(8)
12	if(i>0)	
13	num_direct_ref_layers[i]	u(6)
14	for(j=0; j<num_direct_ref_layers[i]; j++)	
15	ref_layer_id[i][j]	u(6)
16	}	
17	for(i=0; i<=num_additional_profile_level_sets; i++)	
18	profile_tier_level(1, vps_max_sub_layers_minus1)	
19	for(i=0; i<num_additional_layer_operation_points; i++) {	
20	op_point(i)	
21	if(num_additional_profile_level_sets>0)	
22	profile_level_idx[i]	u(8)
23	}	
24	}	

图 5

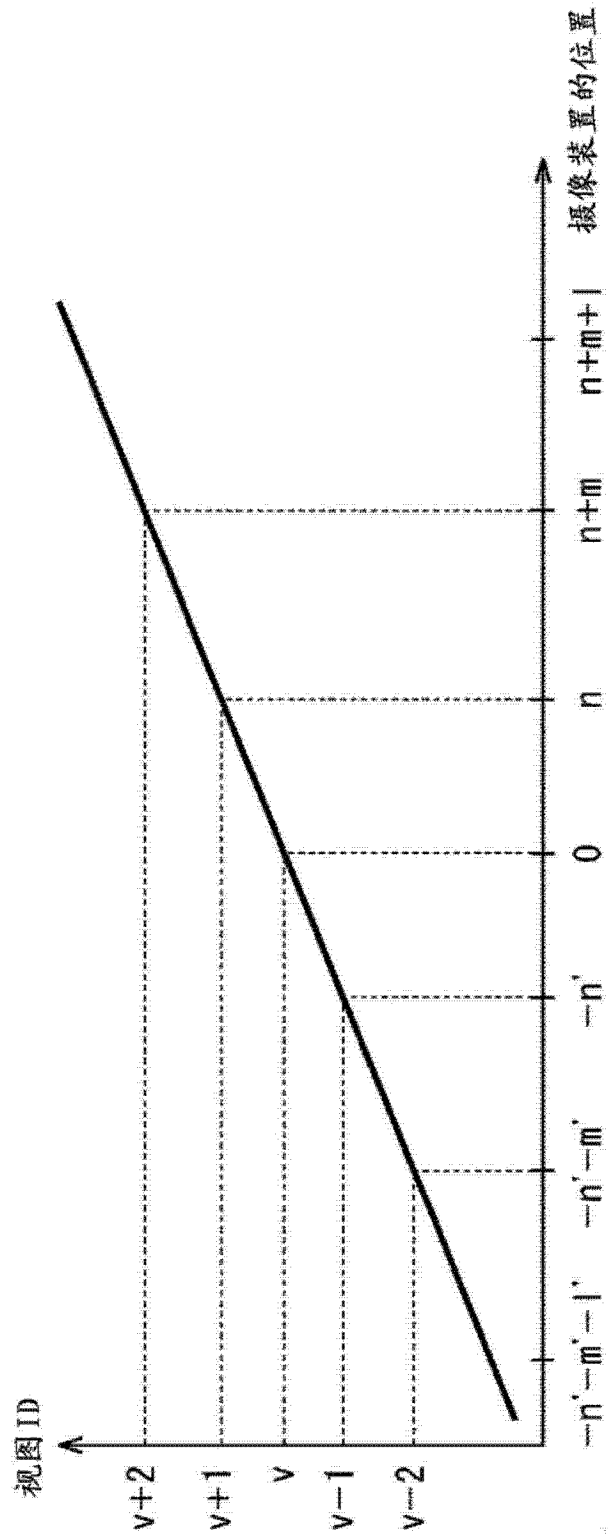


图 6

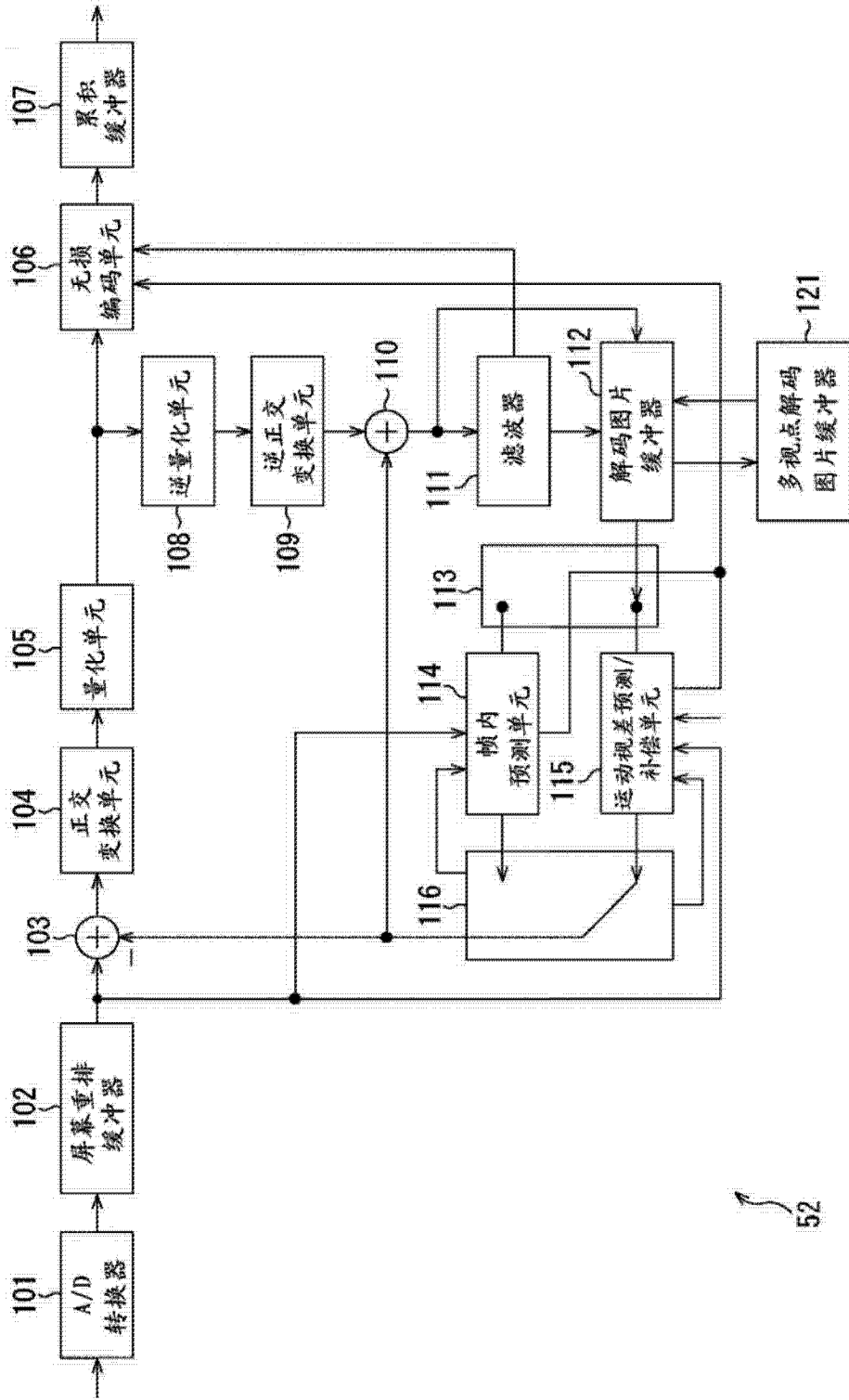


图 7

```

1: tx=(16384+(Abs(td)>>1))/td
2: distScaleFactor=Clip3(-4096, 4095, (tb*tx+32)>>6)
3: mvLXA=Clip3(-32768, 32767, Sign2(distScaleFactor*mvLXA)*
4:   ((Abs(distScaleFactor*mvLXA)+127)>>8))
5: where td and tb are derived as
6:   1. If RefPicListX[refIdxLX] is inter reference picture,
7:   td=Clip3(-128, 127, PicOrderCntVal-PicOrderCnt(refPicListA[refIdxA]))
8:   tb=Clip3(-128, 127, PicOrderCntVal-PicOrderCnt(RefPicListX[refIdxLX]))
9:   1. Otherwise, if RefPicListX[refIdxLX] is inter-view reference picture,
10:  td=Clip3(-128, 127, ViewOrderIdxVal-ViewOrderIdx(refPicListA[refIdxA]))
11:  tb=Clip3(-128, 127, ViewOrderIdxVal-ViewOrderIdx(RefPicListX[refIdxLX]))

```

图 8

```

1: The following applies:
2: for (i=0; i<NumIvCurr; i++)
3: RefPicSetIvCurr[i]="inter-view reference picture with layer identifier equal to LayerIdInterView[i]"
4:
5: rIdx=0
6: while (rIdx<NumRpsCurrTempList0) {
7:   for (i=0; i<NumPocStCurrBefore && rIdx<NumRpsCurrTempList0;rIdx++, i++)
8:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetStCurrBefore[i]
9:   for (i=0; i<NumPocStCurrAfter && rIdx<NumRpsCurrTempList0;rIdx++, i++)
10:    RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetStCurrAfter[i]
11:   for (i=0; i<NumPocLtCurr && rIdx<NumRpsCurrTempList0;rIdx++, i++)
12:    RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetLtCurr[i]
13:   for (i=0; i<NumIvCurr && rIdx<NumRpsCurrTempList0;rIdx++, i++)
14:    RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetIvCurr[i]
15: }
16:
17: rIdx=0
18: while (rIdx<NumRpsCurrTempList1) {
19:   for (i=0; i<NumPocStCurrAfter && rIdx<NumRpsCurrTempList1;rIdx++, i++)
20:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetStCurrAfter[i]
21:   for (i=0; i<NumPocStCurrBefore && rIdx<NumRpsCurrTempList1;rIdx++, i++)
22:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetStCurrBefore[i]
23:   for (i=0; i<NumPocLtCurr && rIdx<NumRpsCurrTempList1;rIdx++, i++)
24:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetLtCurr[i]
25:   for (i=0; i<NumIvCurr && rIdx<NumRpsCurrTempList1;rIdx++, i++)
26:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetIvCurr[i]

```

图 9

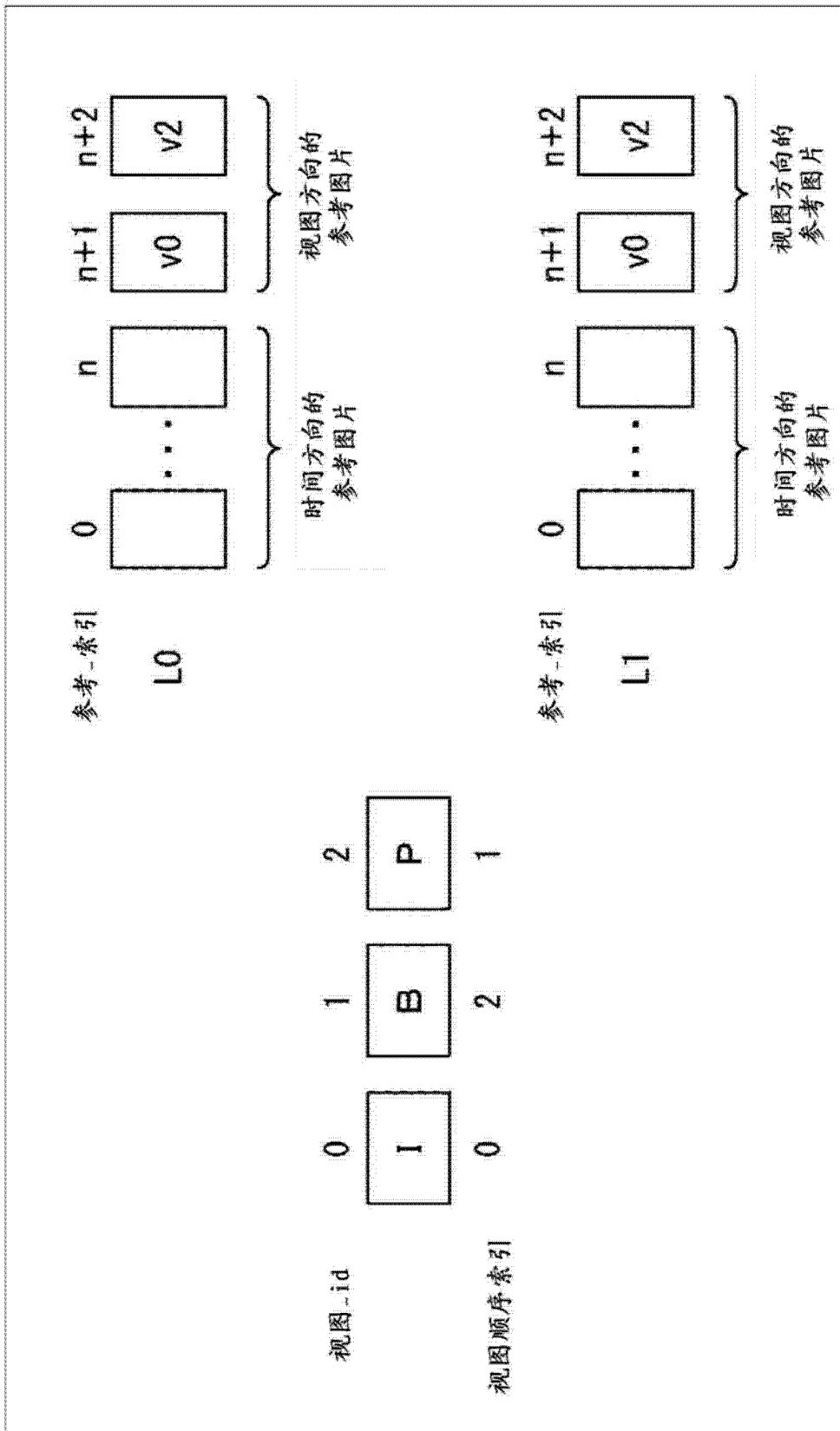


图 10

```

1: The following applies:
2: If (view_order_idc == 0 || view_order_idc == 1) {
3:   j=0; k=0;
4:   for (i=0; i<NumIvCurr; i++) {
5:     if (LayerIdInterView[i]<view_id)
6:       RefPicSetIvCurrBefore[j++] = "inter-view reference picture with layer identifier equal to LayerIdInterView[i]"
7:     else if (LayerIdInterView[i]>view_id)
8:       RefPicSetIvCurrAfter[k++] = "inter-view reference picture with layer identifier equal to LayerIdInterView[i]"
9:   }
10: }
11: rIdx=0;
12: while (rIdx<NumRpsCurrTempList0) {
13:   for (i=0; i<NumPocStCurrBefore && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
14:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetStCurrBefore[i]
15:   for (i=0; i<NumPocStCurrAfter && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
16:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetStCurrAfter[i]
17:   for (i=0; i<NumPooltCurr && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
18:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetLtCurr[i]
19:   for (i=0; i<J && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
20:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetIvCurrBefore[i]
21:   for (i=0; i<k && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
22:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetIvCurrAfter[i]
23: }
24:
25: rIdx=0
26: while (rIdx<NumRpsCurrTempList1) {
27:   for (i=0; i<NumPocStCurrAfter && rIdx<NumRpsCurrTempList1; rIdx++, i++)
28:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetStCurrAfter[i]
29:   for (i=0; i<NumPocStCurrBefore && rIdx<NumRpsCurrTempList1; rIdx++, i++)
30:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetStCurrBefore[i]
31:   for (i=0; i<NumPooltCurr && rIdx<NumRpsCurrTempList1; rIdx++, i++)
32:     RefPicListTemp1[rIdx]=RefPicSetLtCurr[i]
33:   for (i=0; i<k && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
34:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetIvCurrAfter[i]
35:   for (i=0; i<J && rIdx<NumRpsCurrTempList0; rIdx++, i++)
36:     RefPicListTemp0[rIdx]=RefPicSetIvCurrBefore[i]

```

图 11

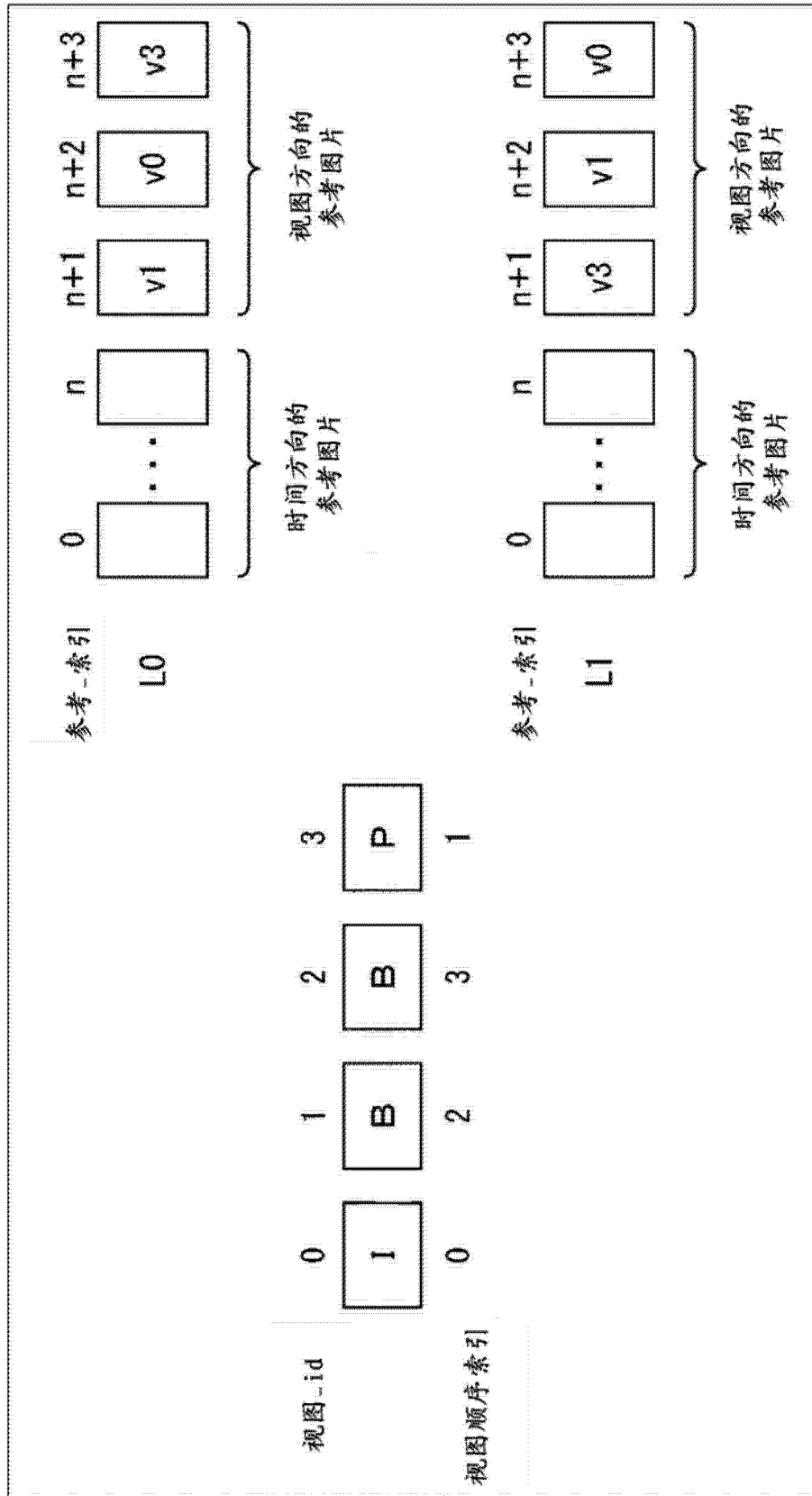


图 12

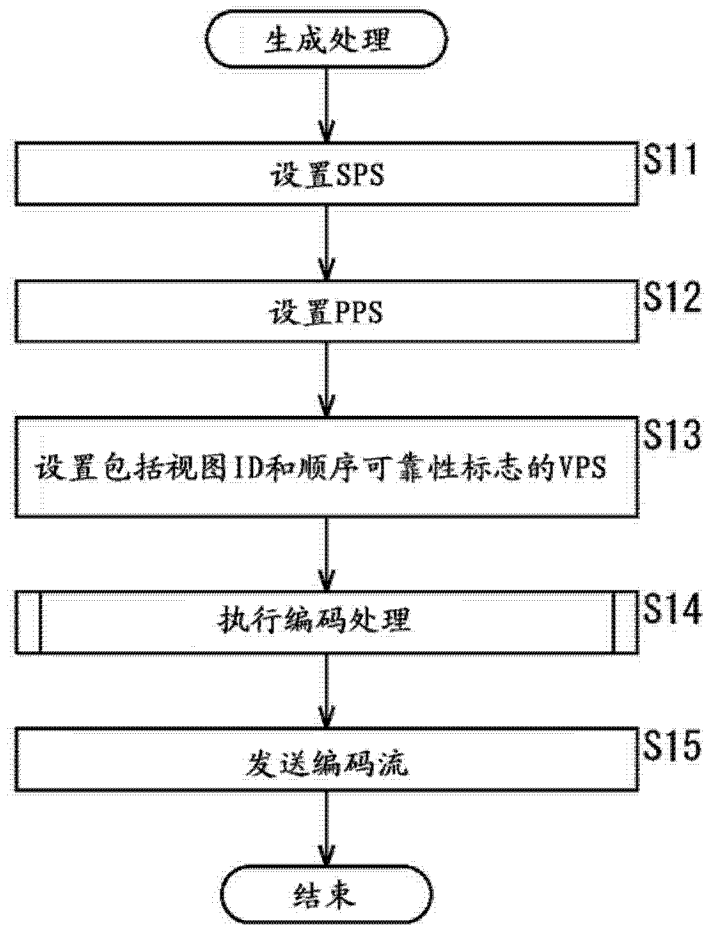


图 13

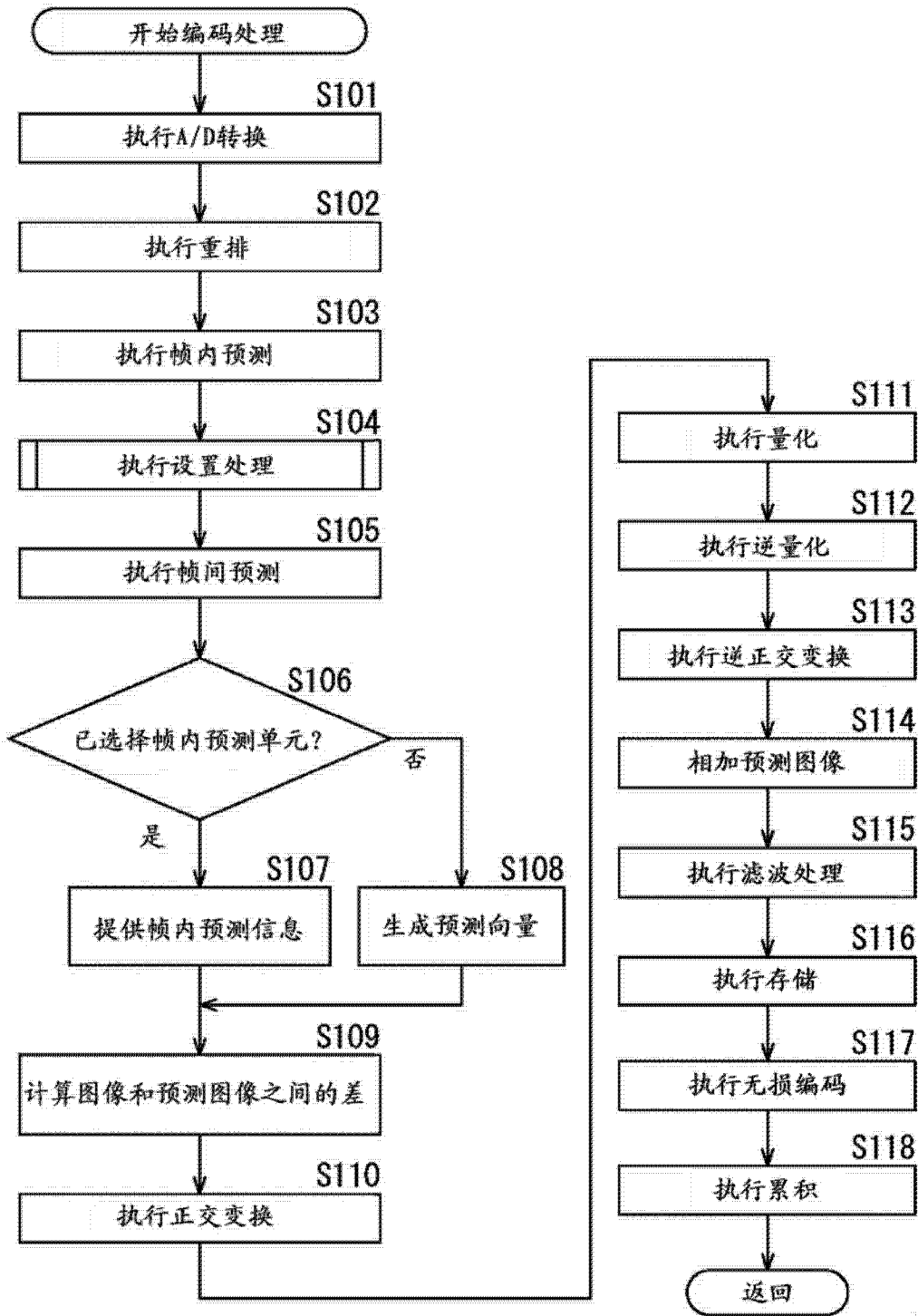


图 14

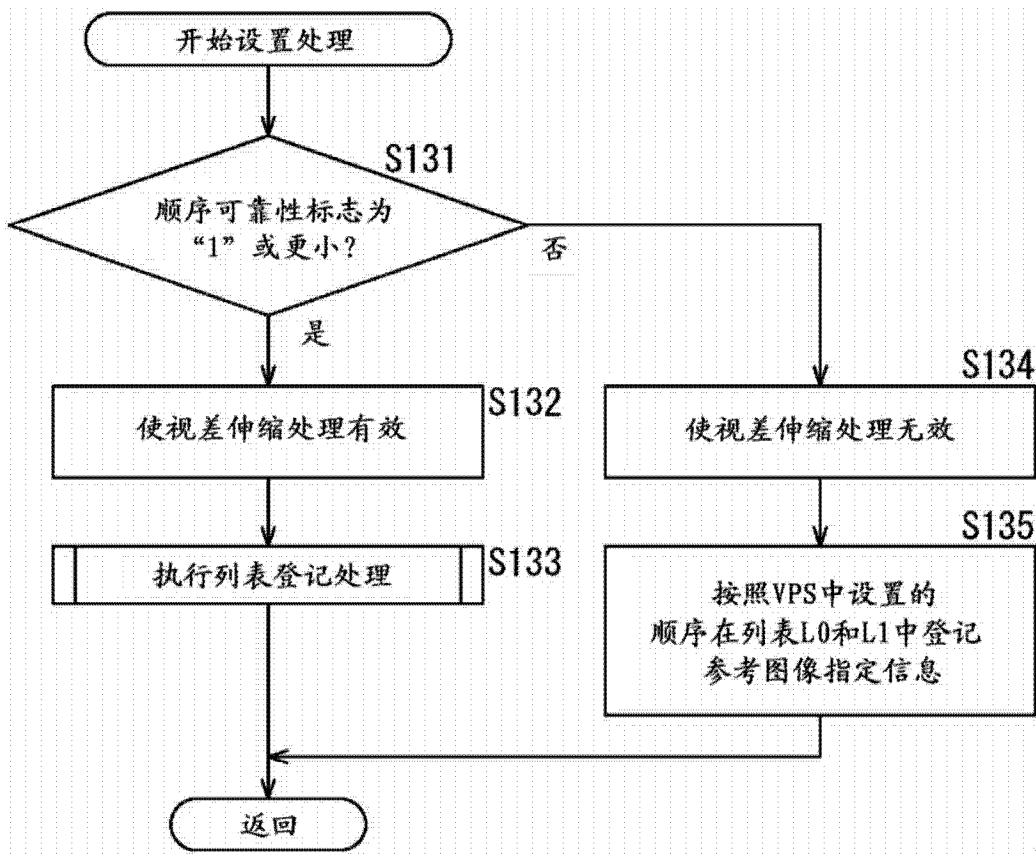


图 15

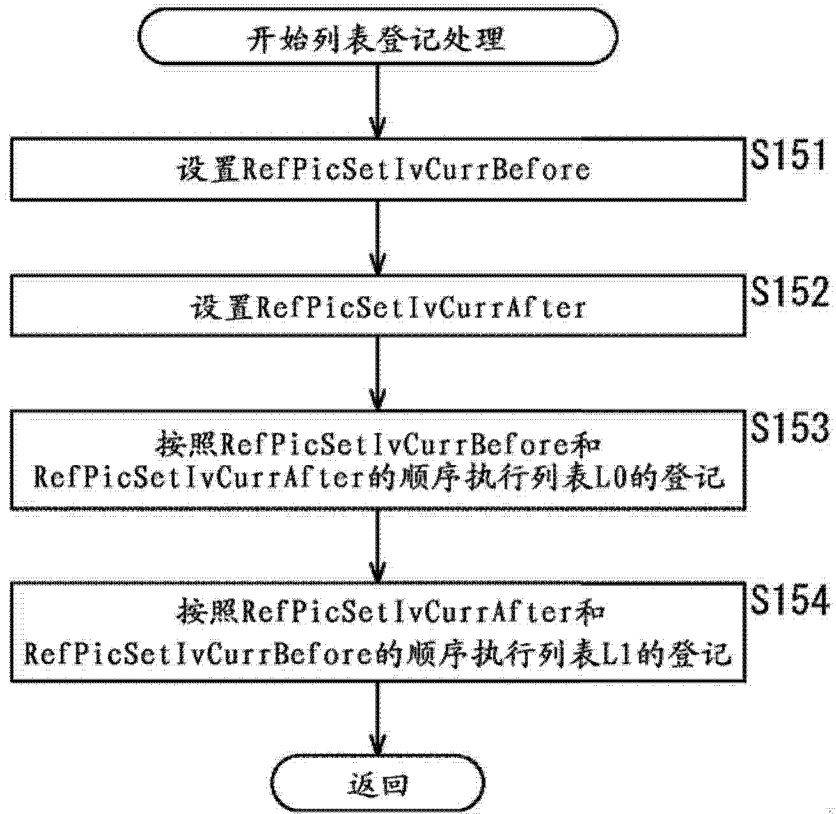


图 16

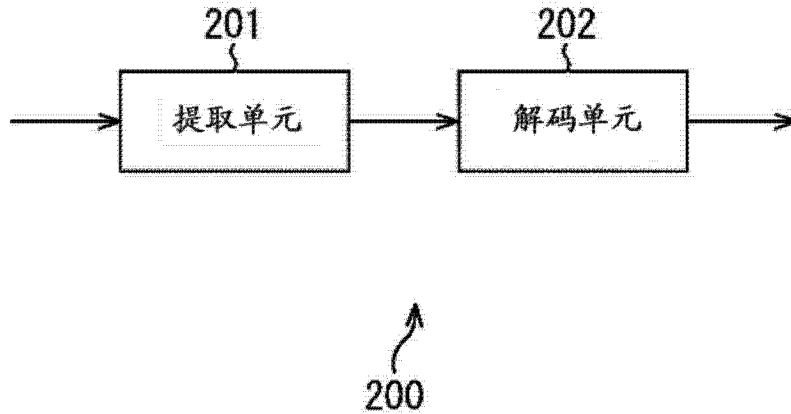


图 17

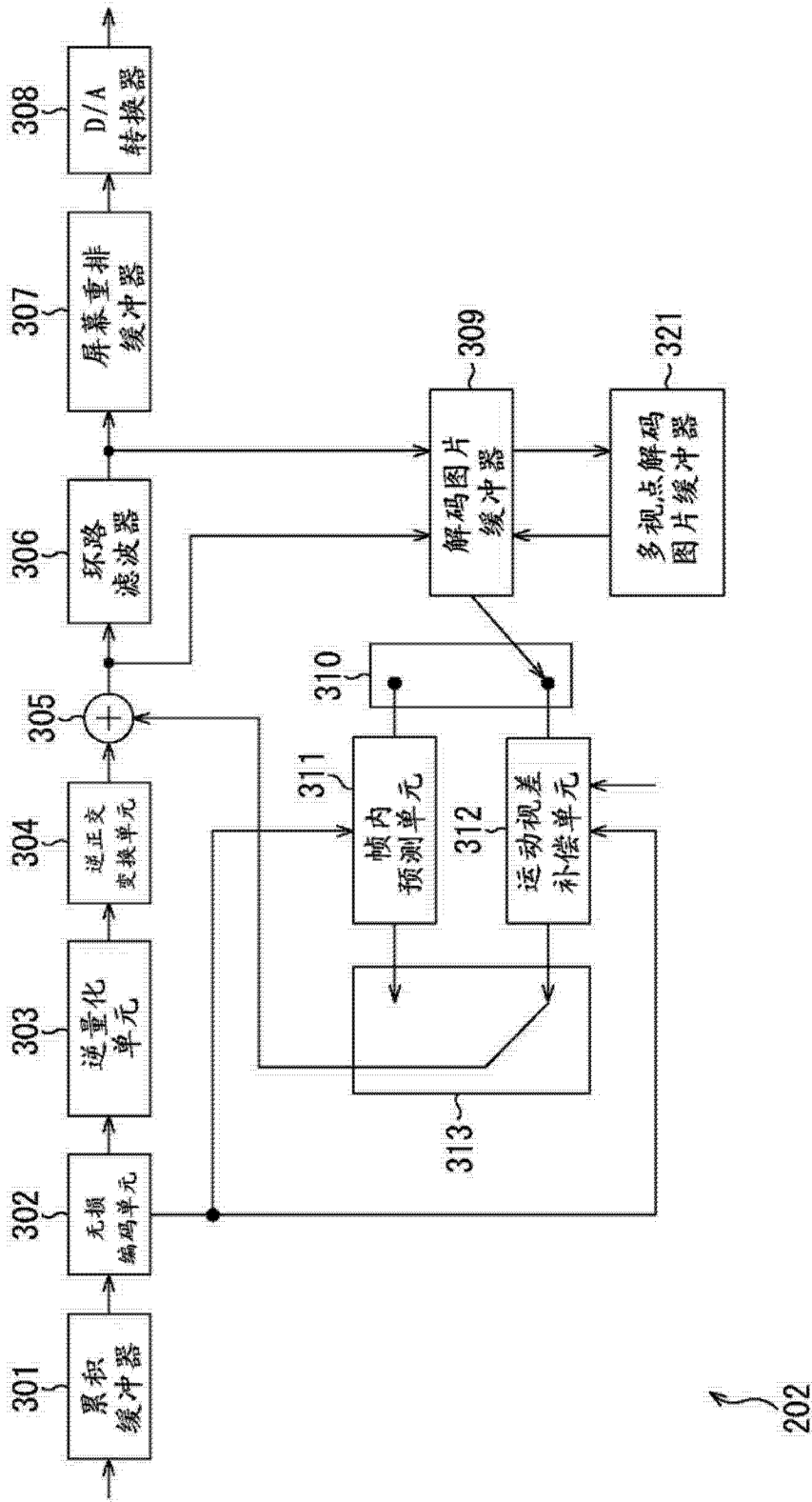


图 18

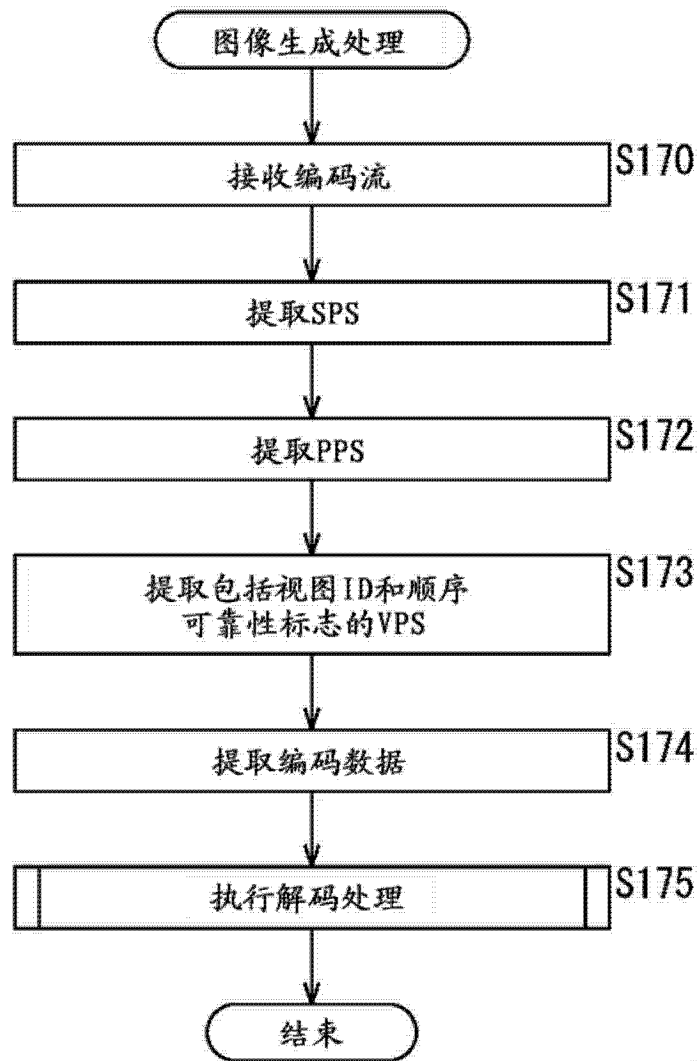


图 19

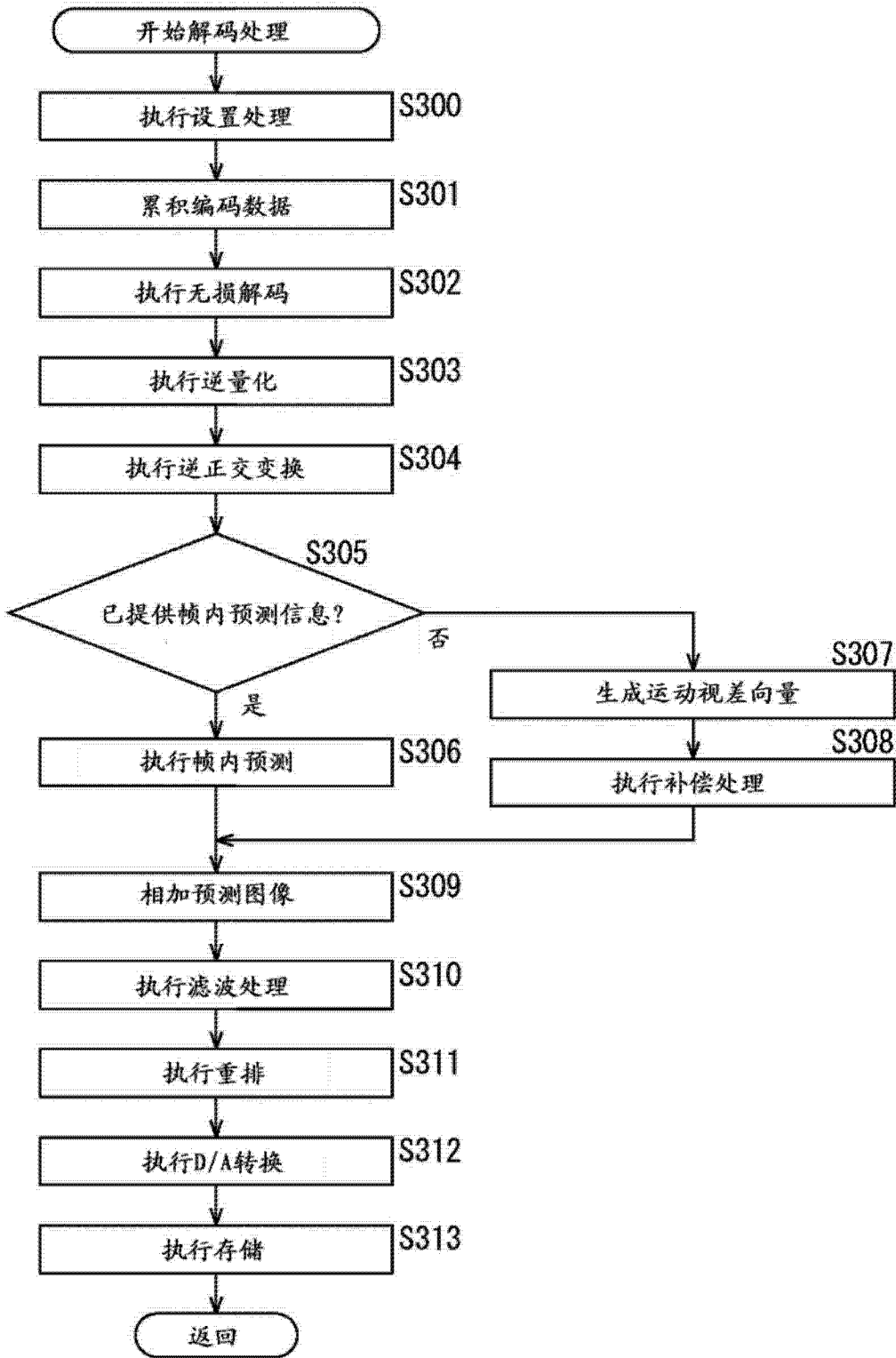


图 20

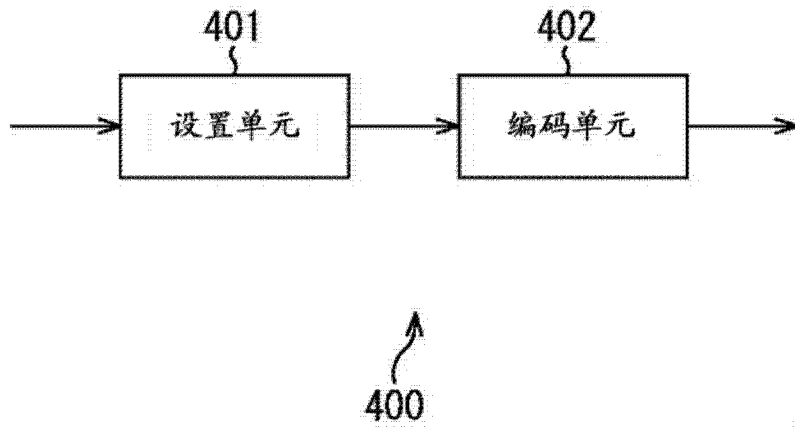


图 21

	描述符	
1	vps_extension() {	
2	while(!byte_aligned())	
3	vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit	u(1)
4	num_additional_layer_operation_points	u(8)
5	num_additional_profile_level_sets	u(8)
6	for(i=0; i<=vps_max_layers_minus1; i++) {	
7	//mapping of layer ID to scalability dimension IDs	
8	num_types_zero_4bits[i]	u(4)
9	type_zero_4bits[i]	u(4)
10	view_id[i]	u(8)
11	inter_view_default_reference_flag	u(1)
12	inter_view_scaling_flag	u(1)
13	if(i>0)	
14	num_direct_ref_layers[i]	u(6)
15	for(j=0; j<num_direct_ref_layers[i]; j++)	
16	ref_layer_id[i][j]	u(6)
17	}	
18	for(i=0; i<=num_additional_profile_level_sets; i++)	
19	profile_tier_level(1, vps_max_sub_layers_minus1)	
20	for(i=0; i<num_additional_layer_operation_points; i++) {	
21	op_point(i)	
22	if(num_additional_profile_level_sets>0)	
23	profile_level_idx[i]	u(8)
24	}	
25	}	

图 22

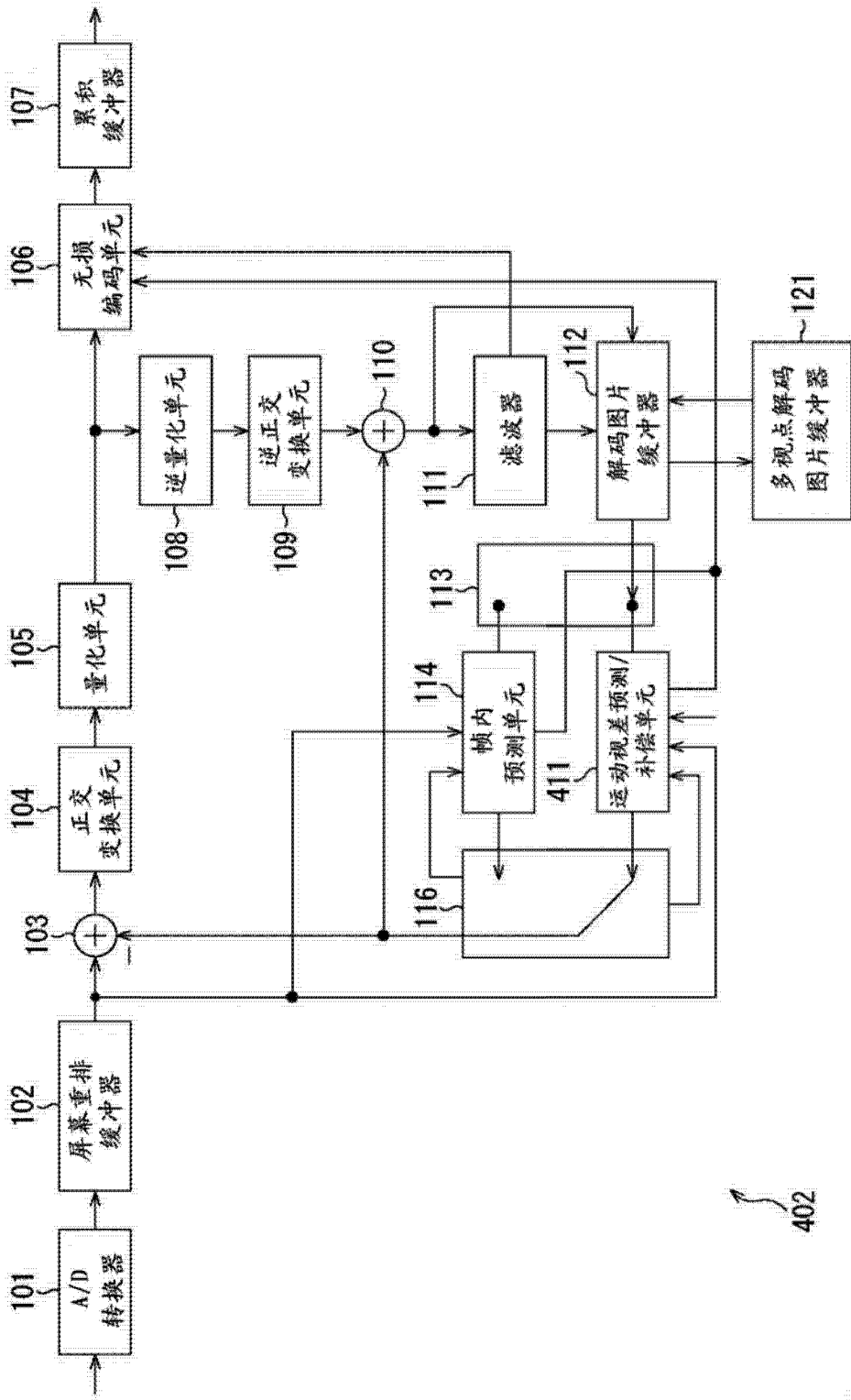


图 23

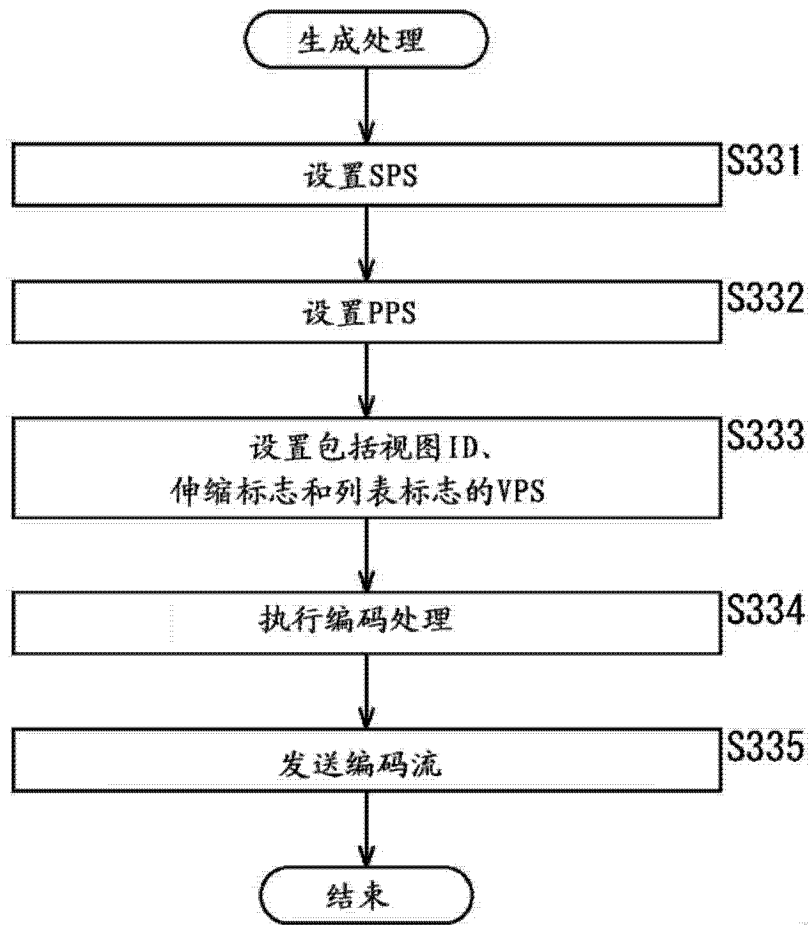


图 24

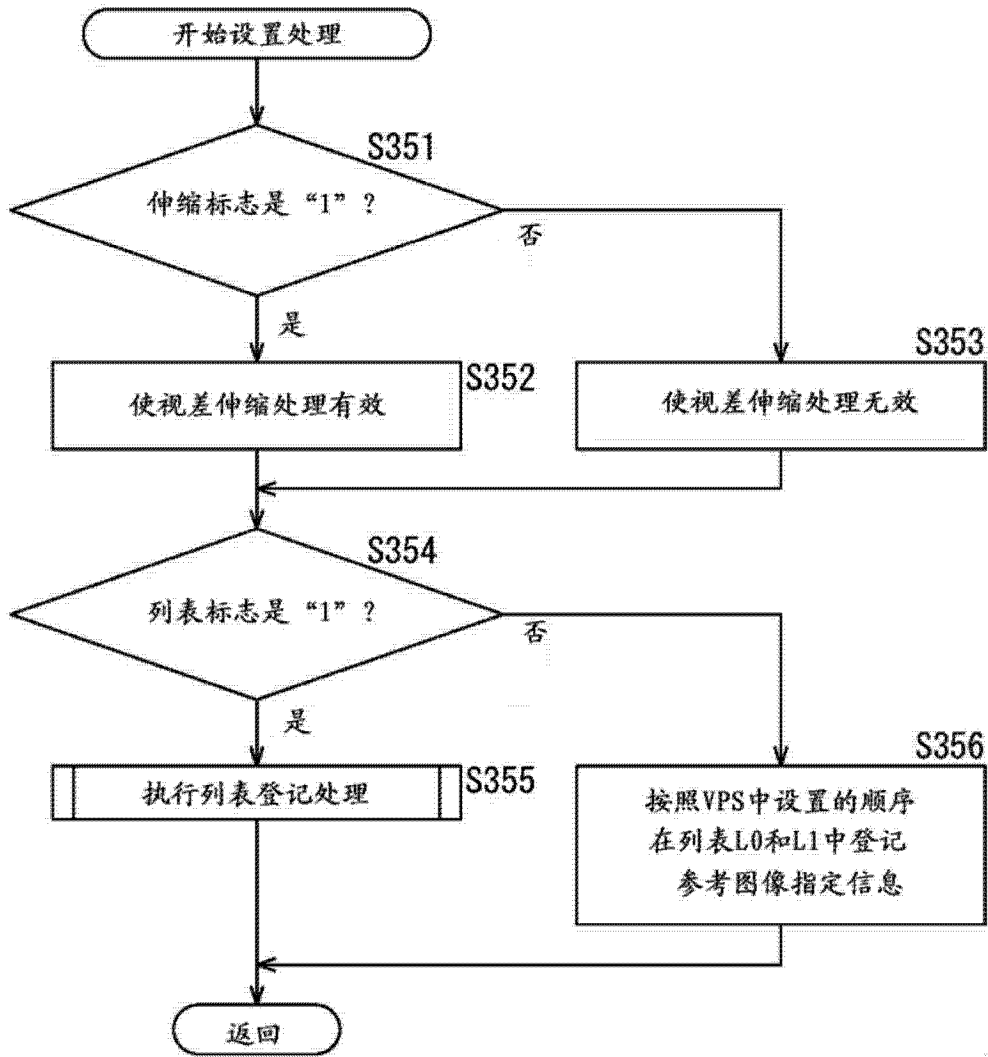


图 25

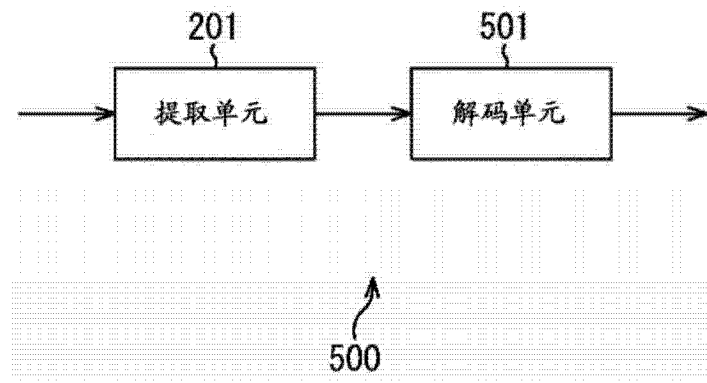


图 26

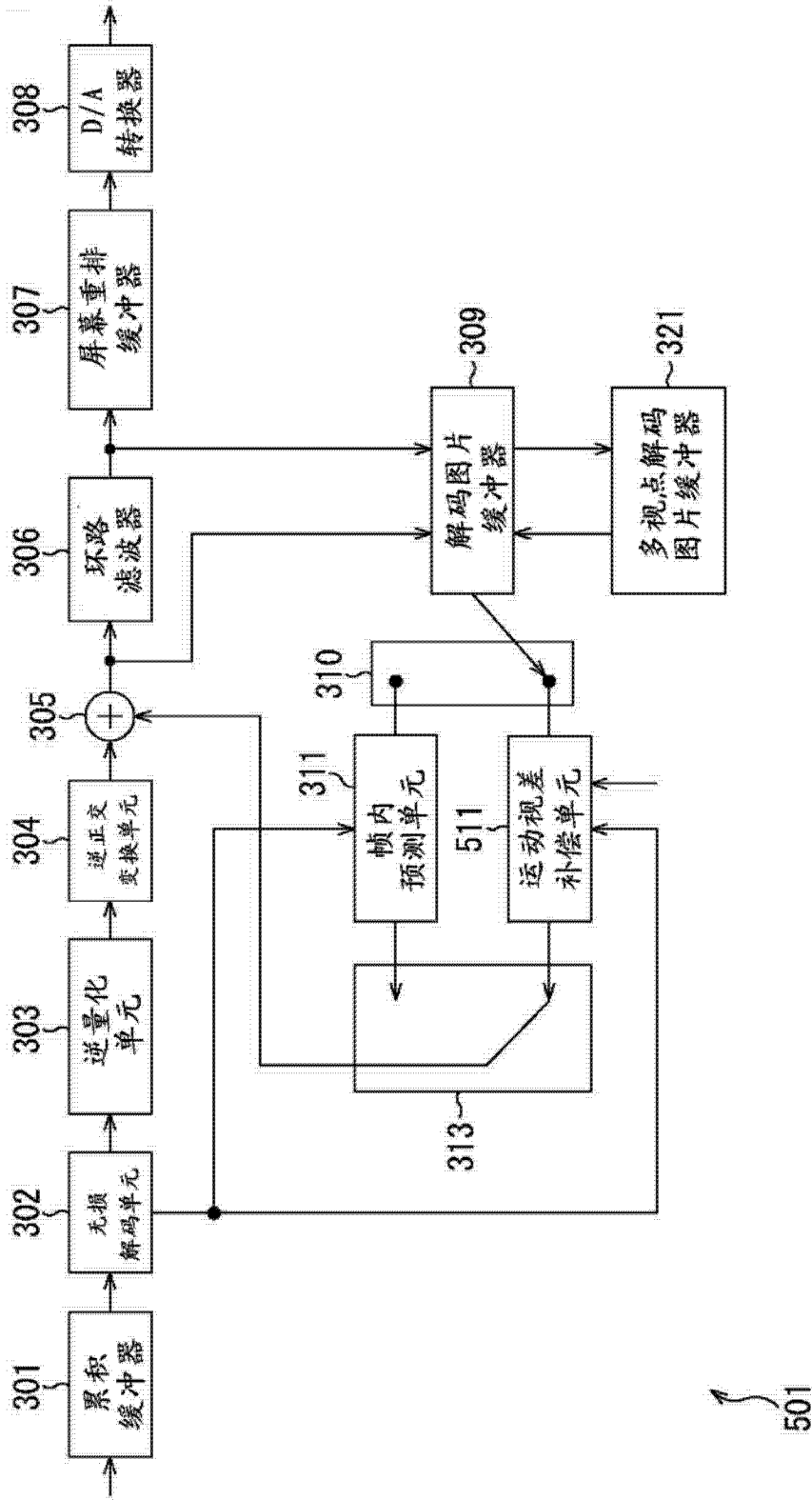


图 27

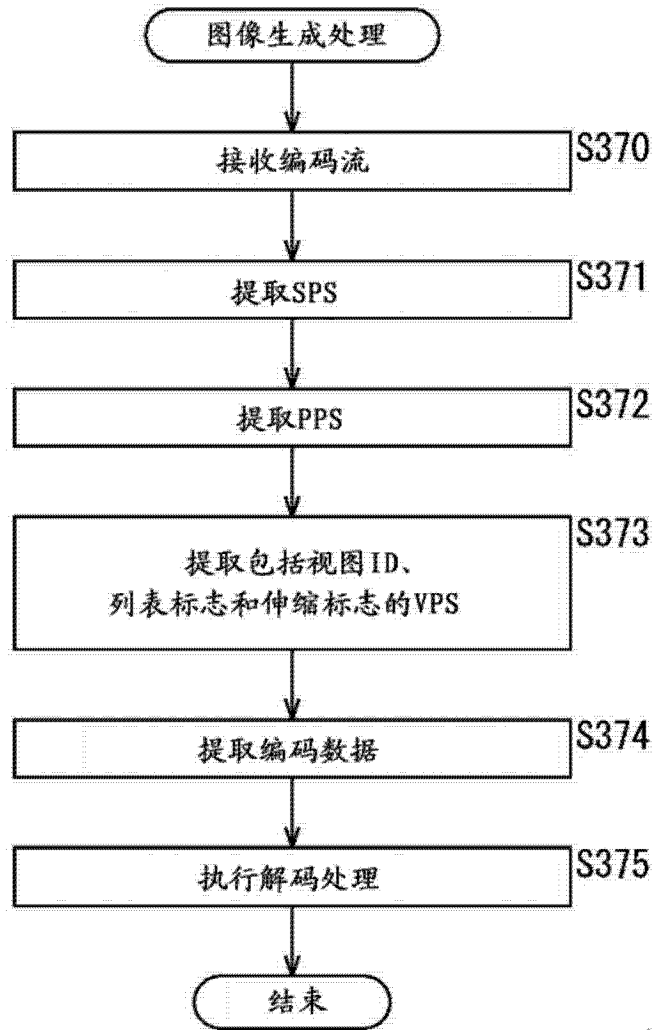


图 28

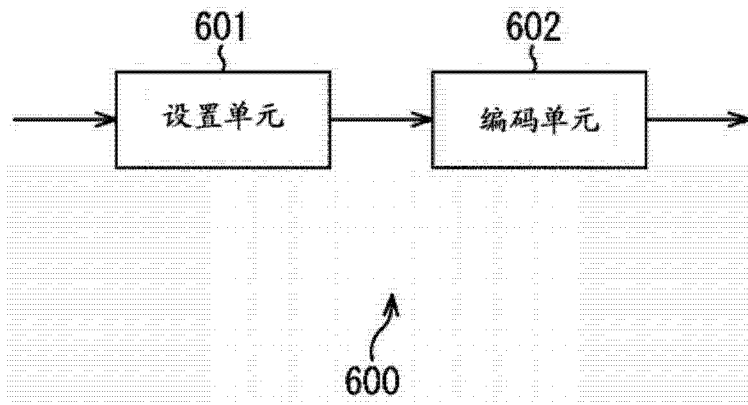


图 29

	描述符
1	vps_extension() {
2	while(!byte_aligned())
3	vps_extension_byte_alignment_reserved_one_bit
4	num_additional_layer_operation_points
5	num_additional_profile_level_sets
6	for (i=0; i<=vps_max_layers_minus1; i++) {
7	//mapping of layer ID to scalability dimension IDs
8	num_types_zero_4bits[i]
9	type_zero_4bits[i]
10	view_id[i]
11	inter_view_default_reference_flag
12	if (i>0)
13	num_direct_ref_layers[i]
14	for (j=0; j<num_direct_ref_layers[i]; j++) {
15	ref_layer_id[i][j]
16	inter_view_scaling_factor[i][j]
17	}
18	}
19	for (i=0; i<=num_additional_profile_level_sets; i++)
20	profile_tier_level(i, vps_max_sub_layers_minus1)
21	for (i=0; i<num_additional_layer_operation_points; i++) {
22	op_point(i)
23	if (num_additional_profile_level_sets>0)
24	profile_level_idx[i]
25	}
26	}

图 30

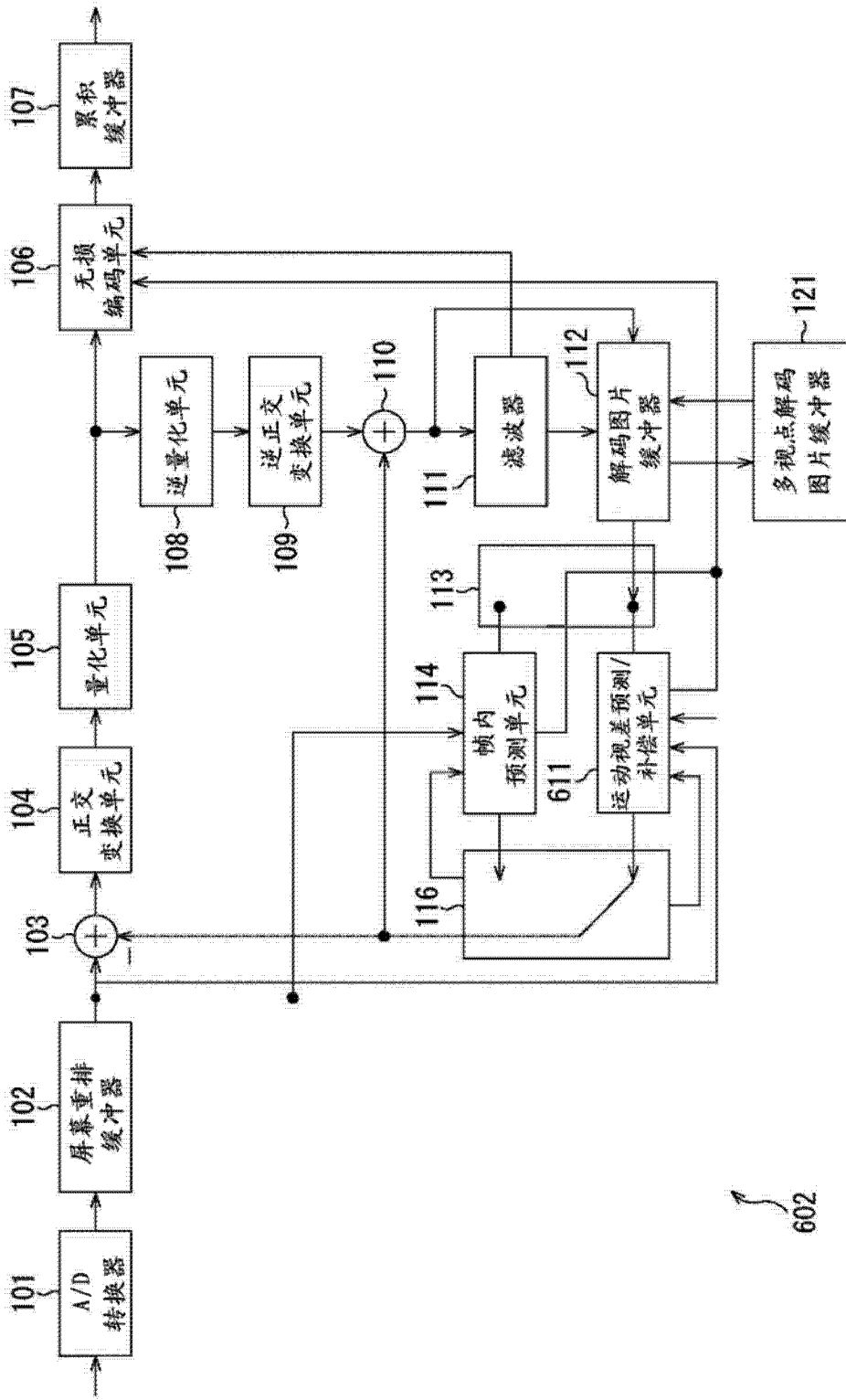


图 31

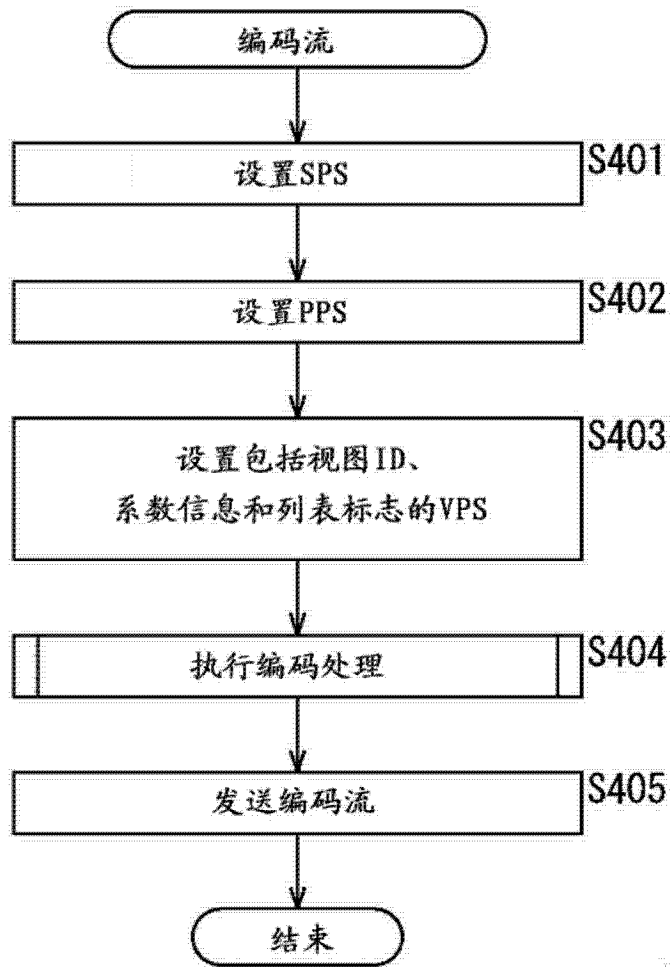


图 32

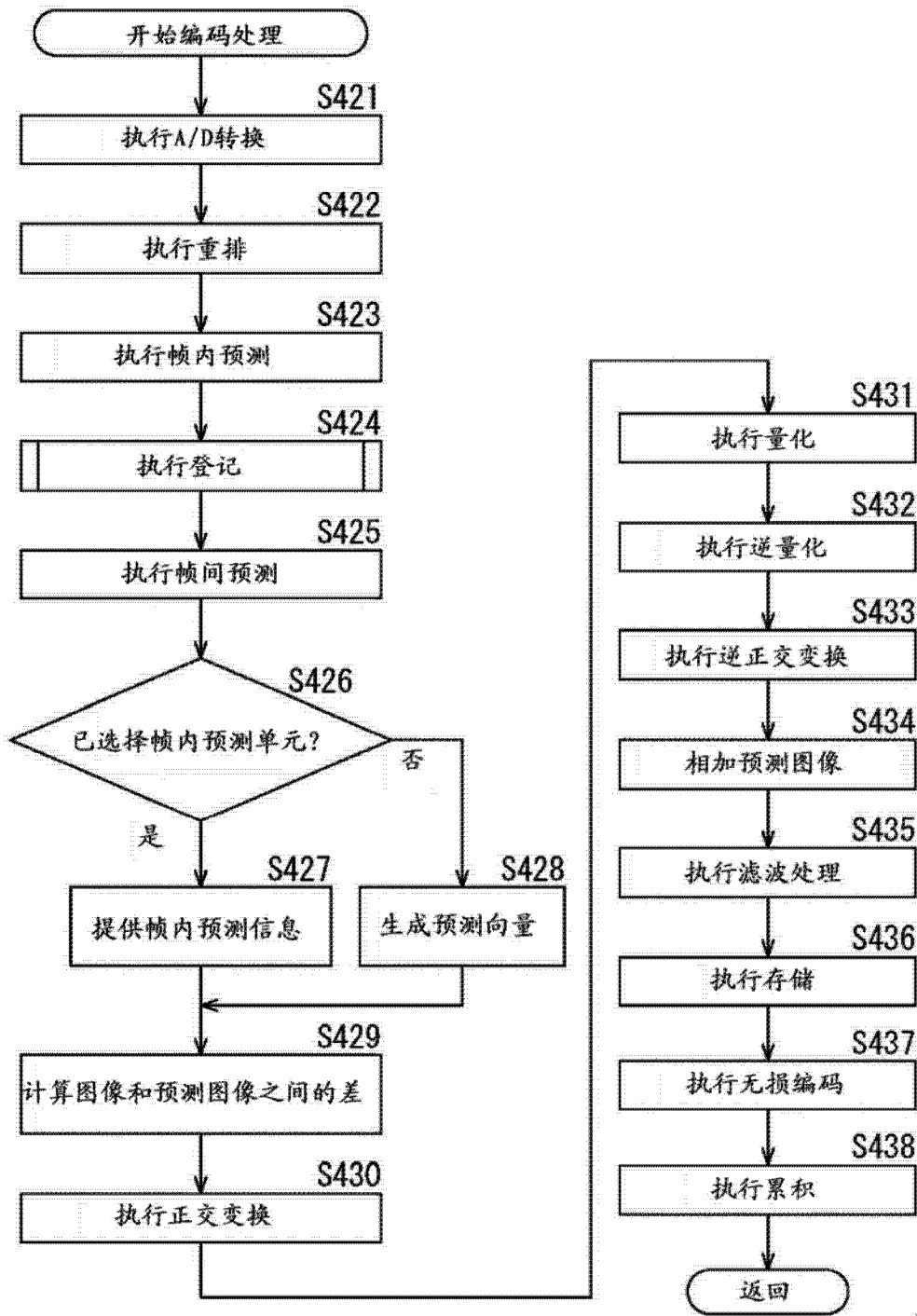


图 33

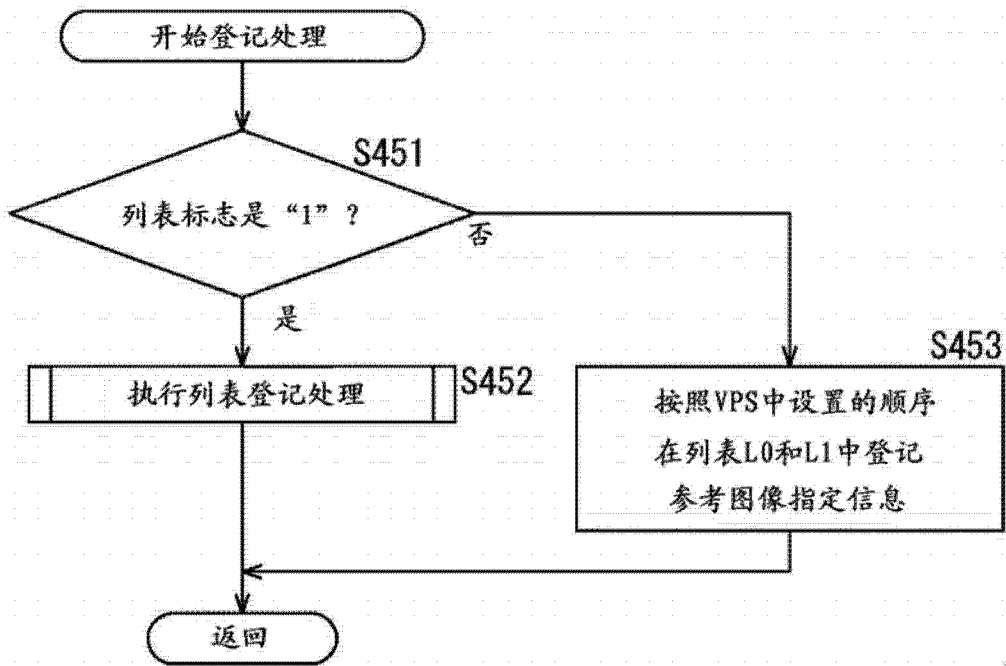


图 34

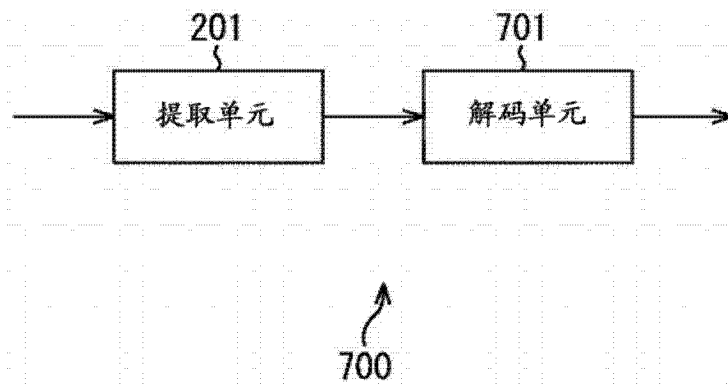


图 35

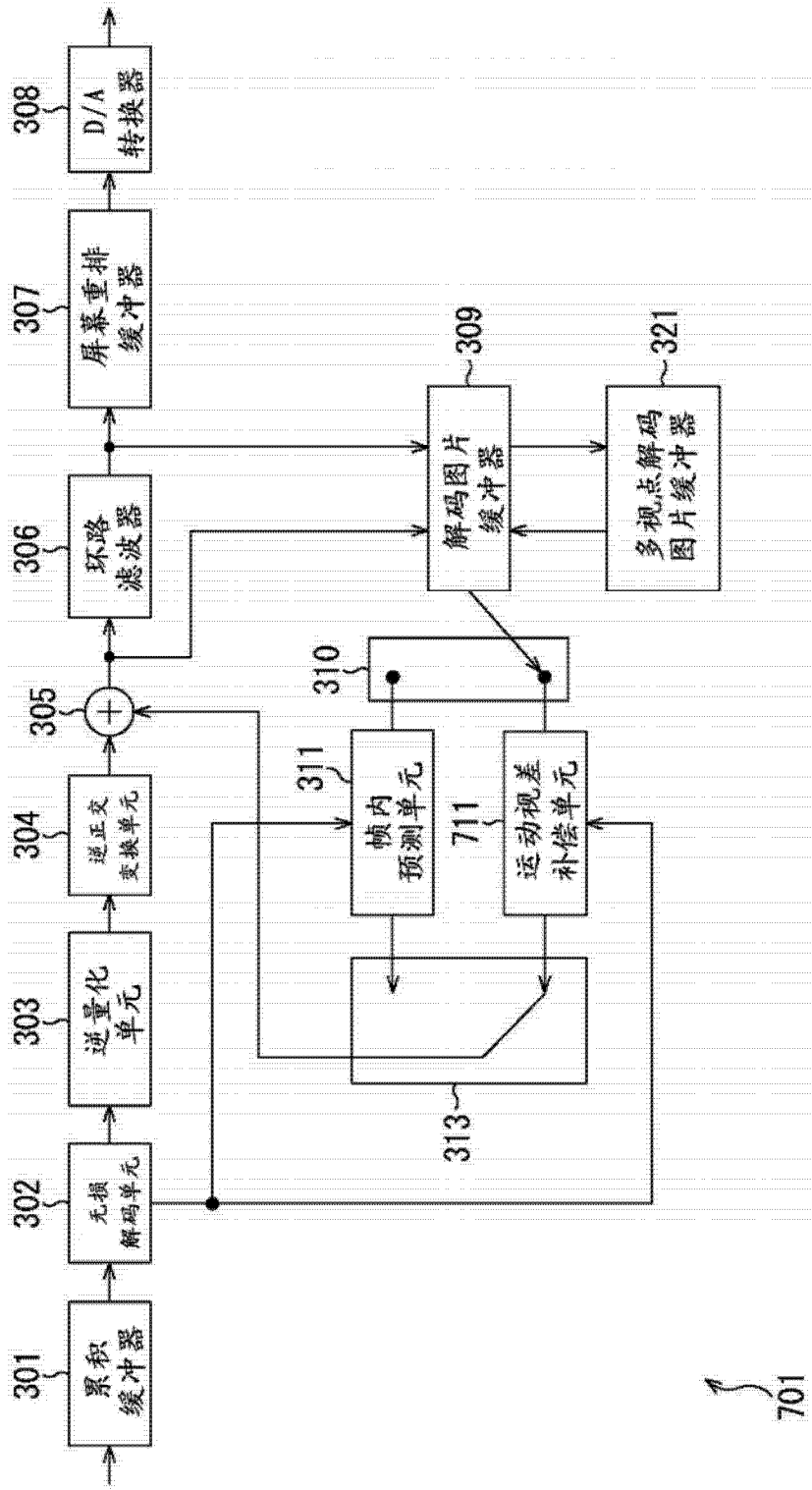


图 36

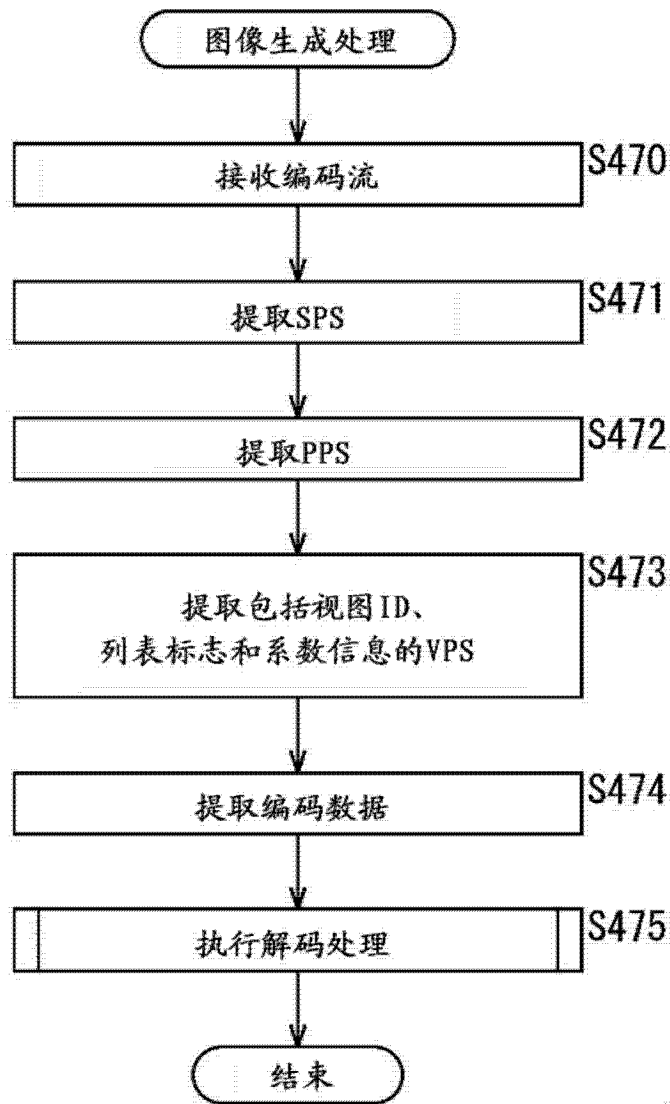


图 37

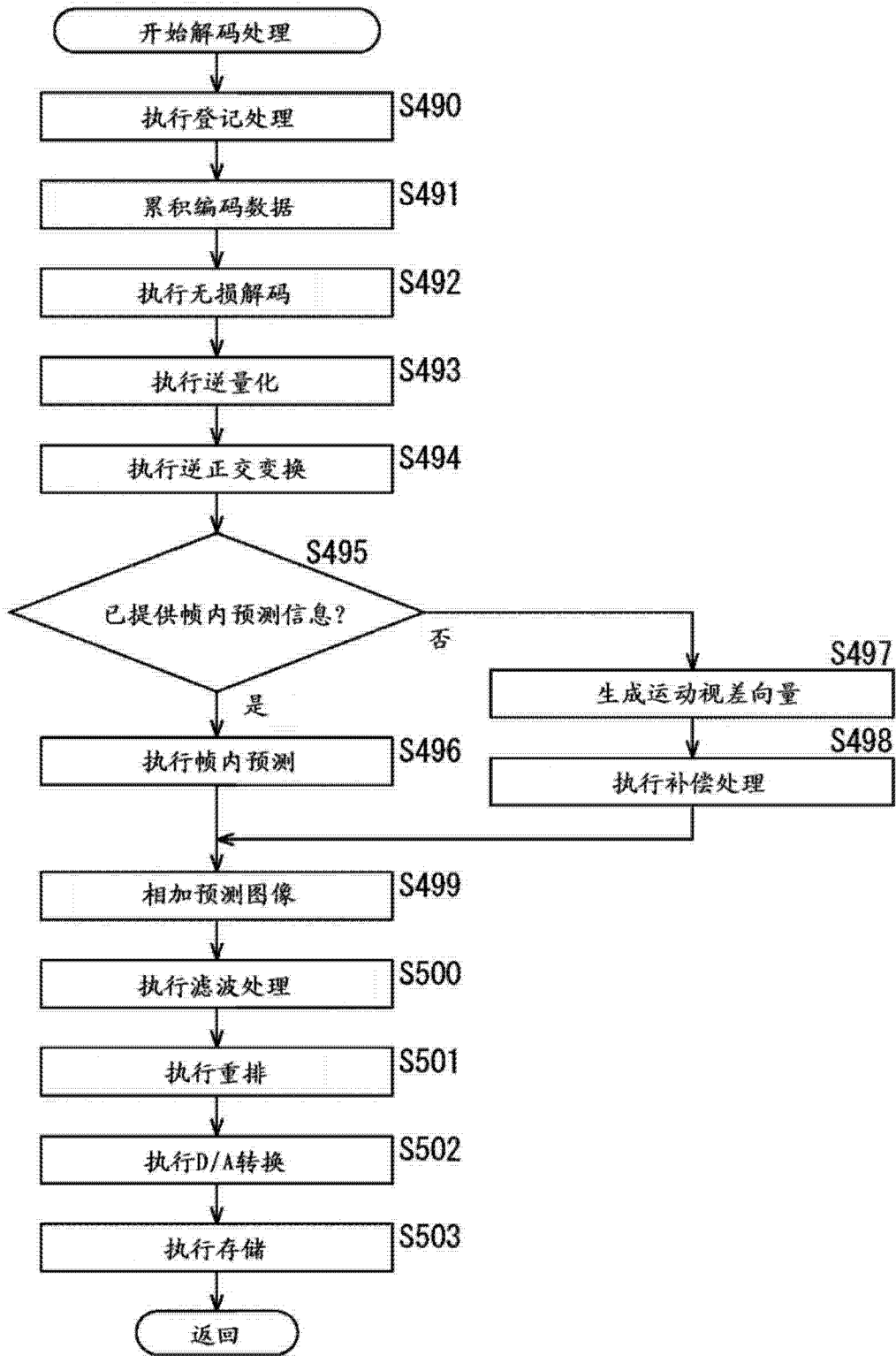


图 38

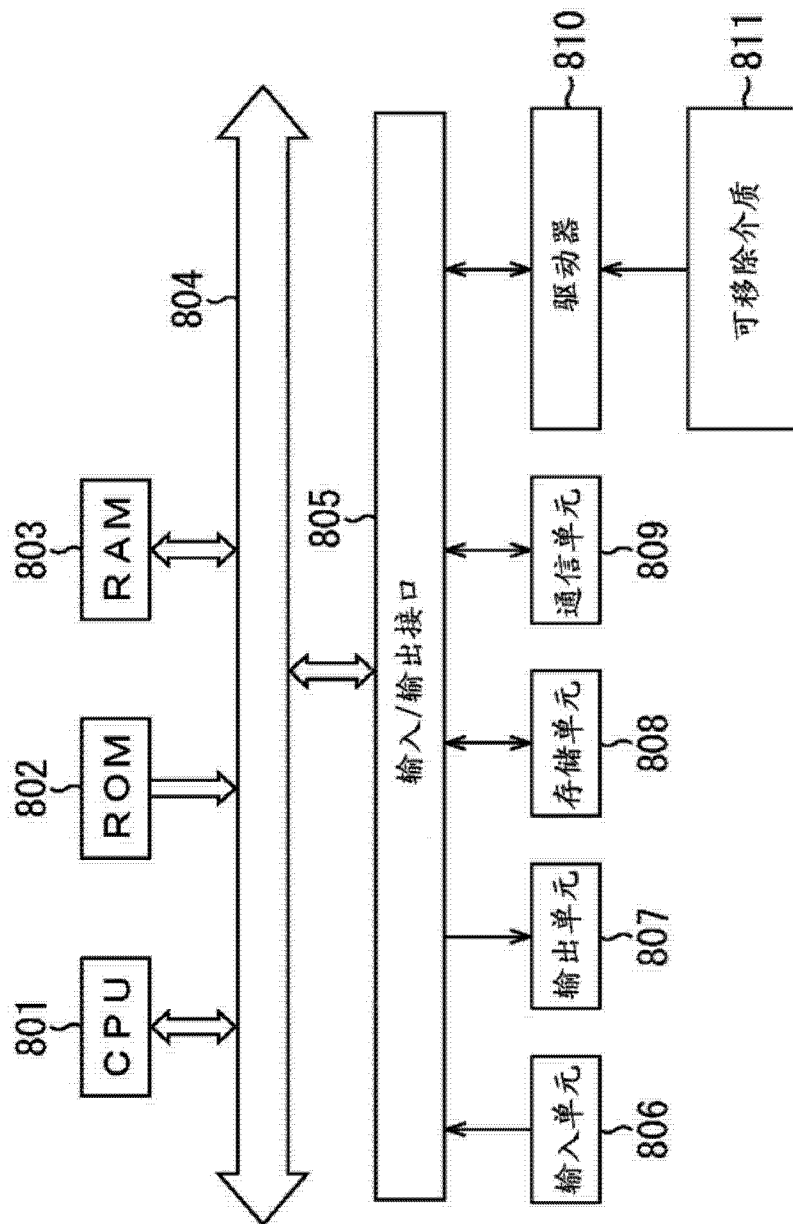


图 39

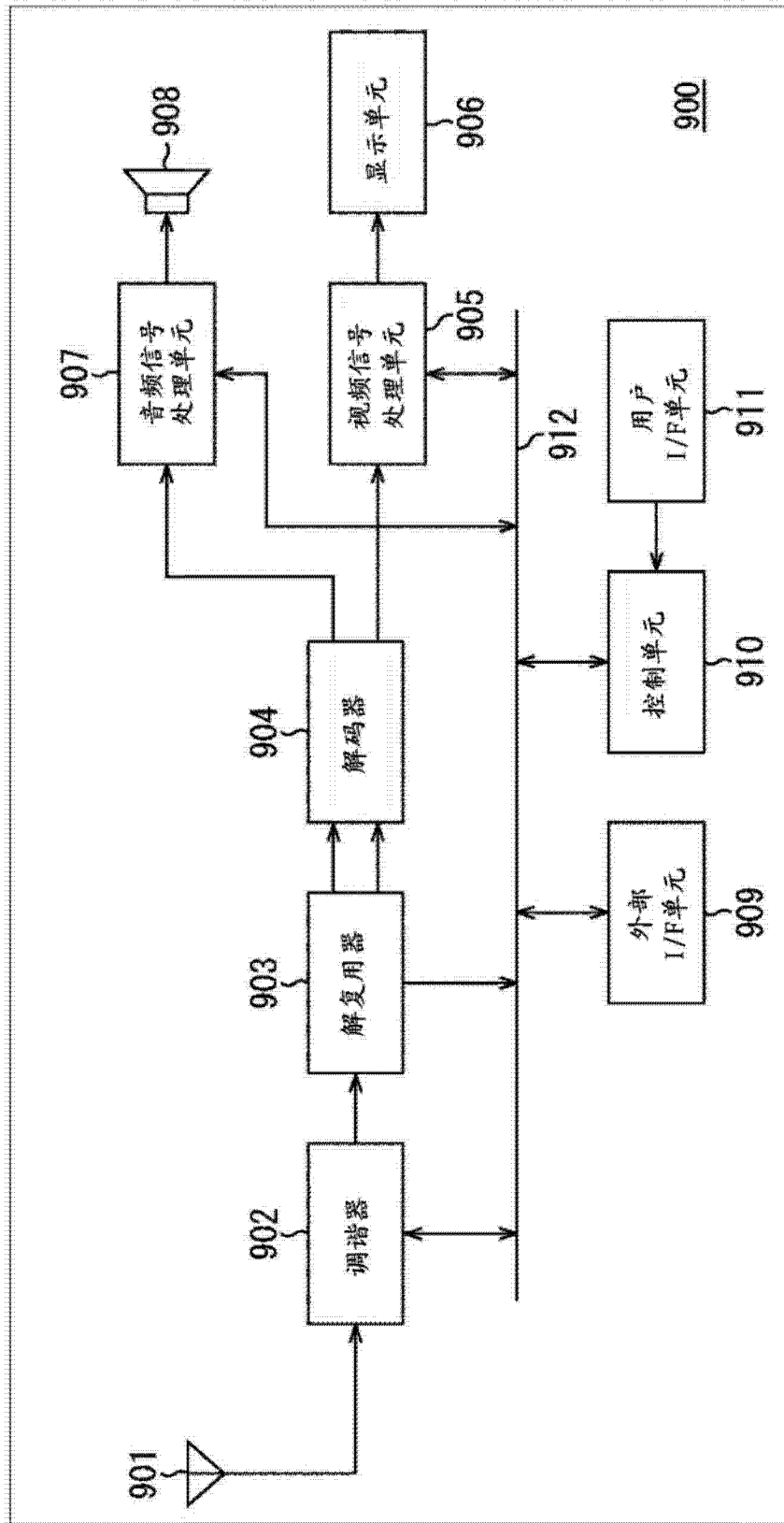


图 40

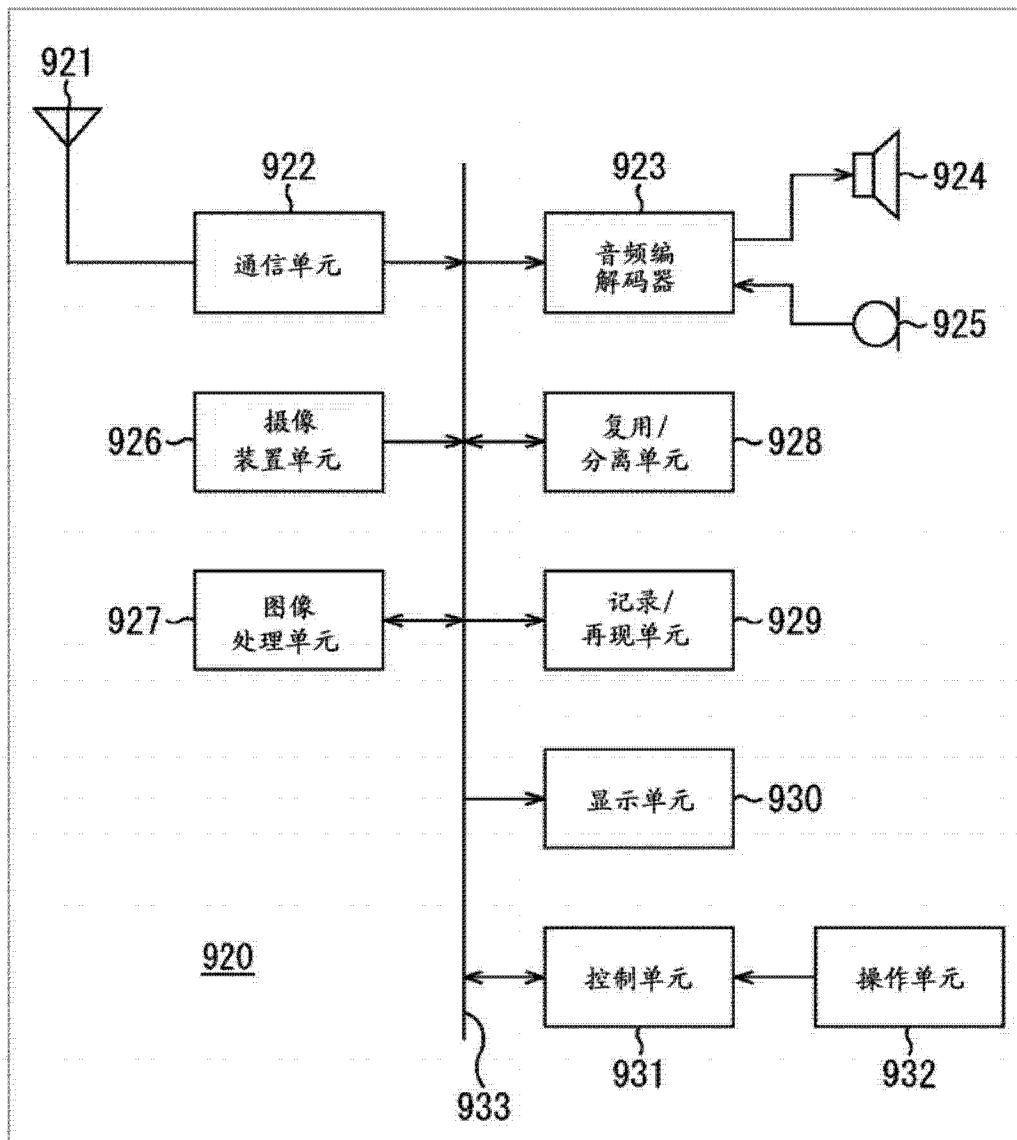


图 41

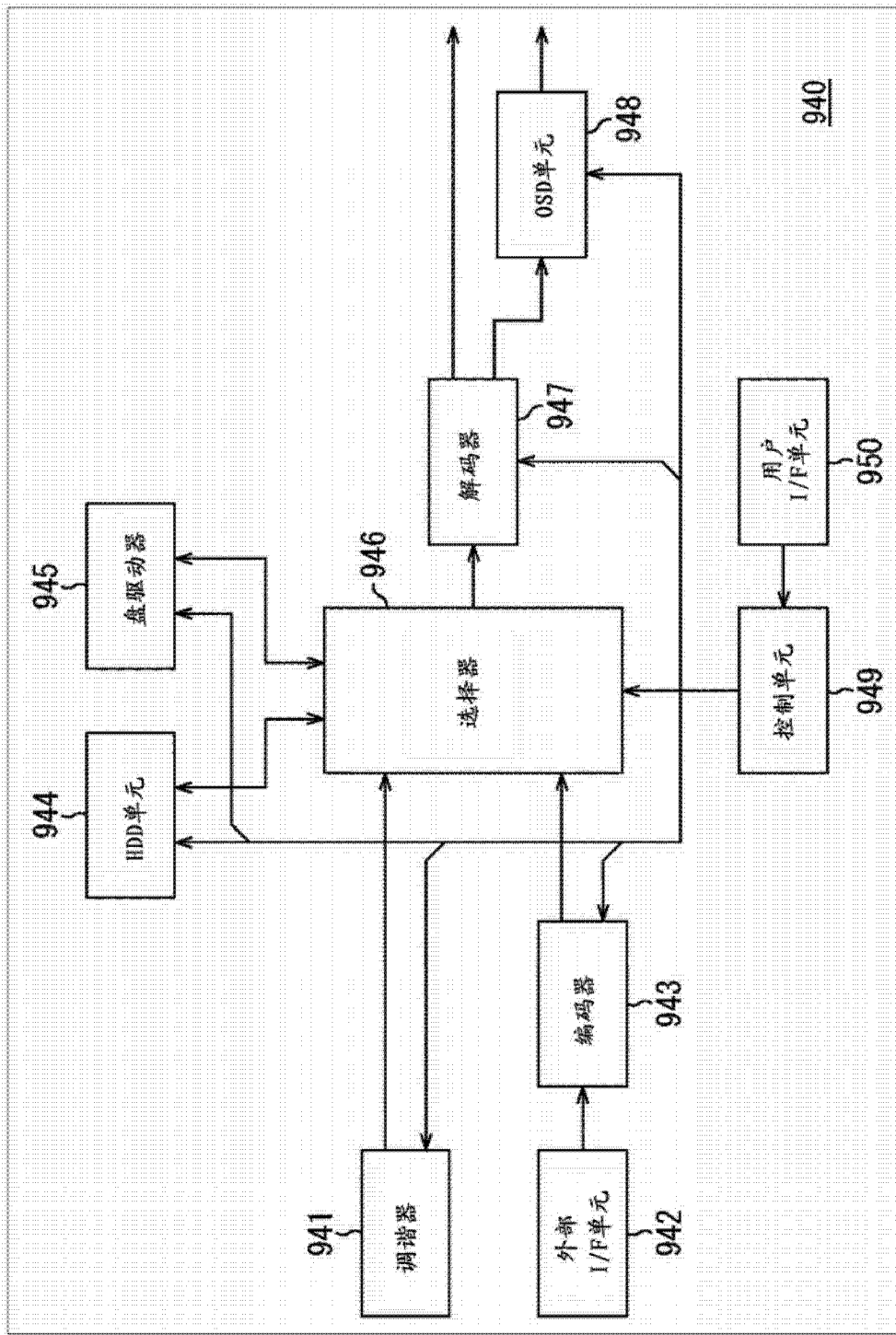


图 42

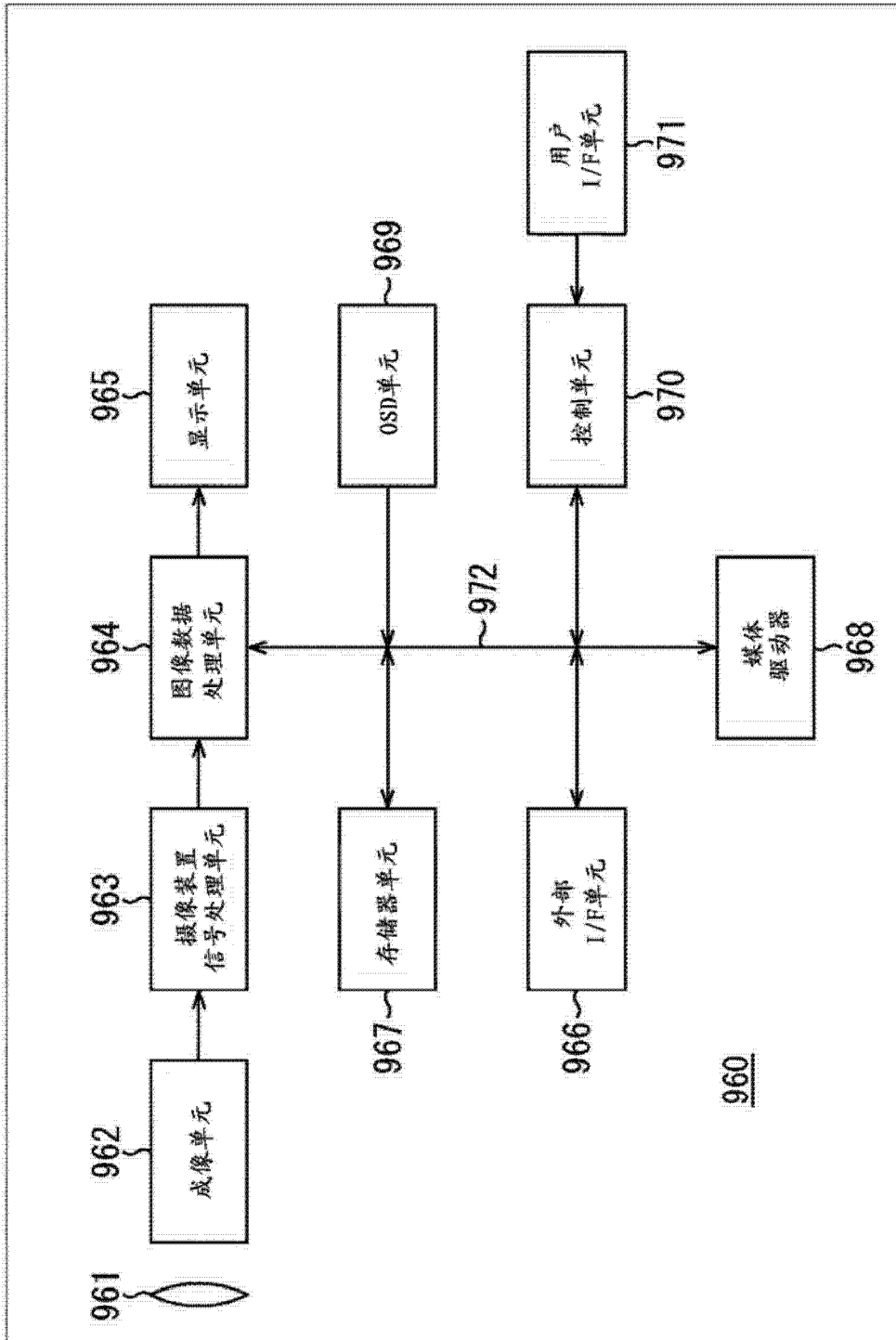


图 43

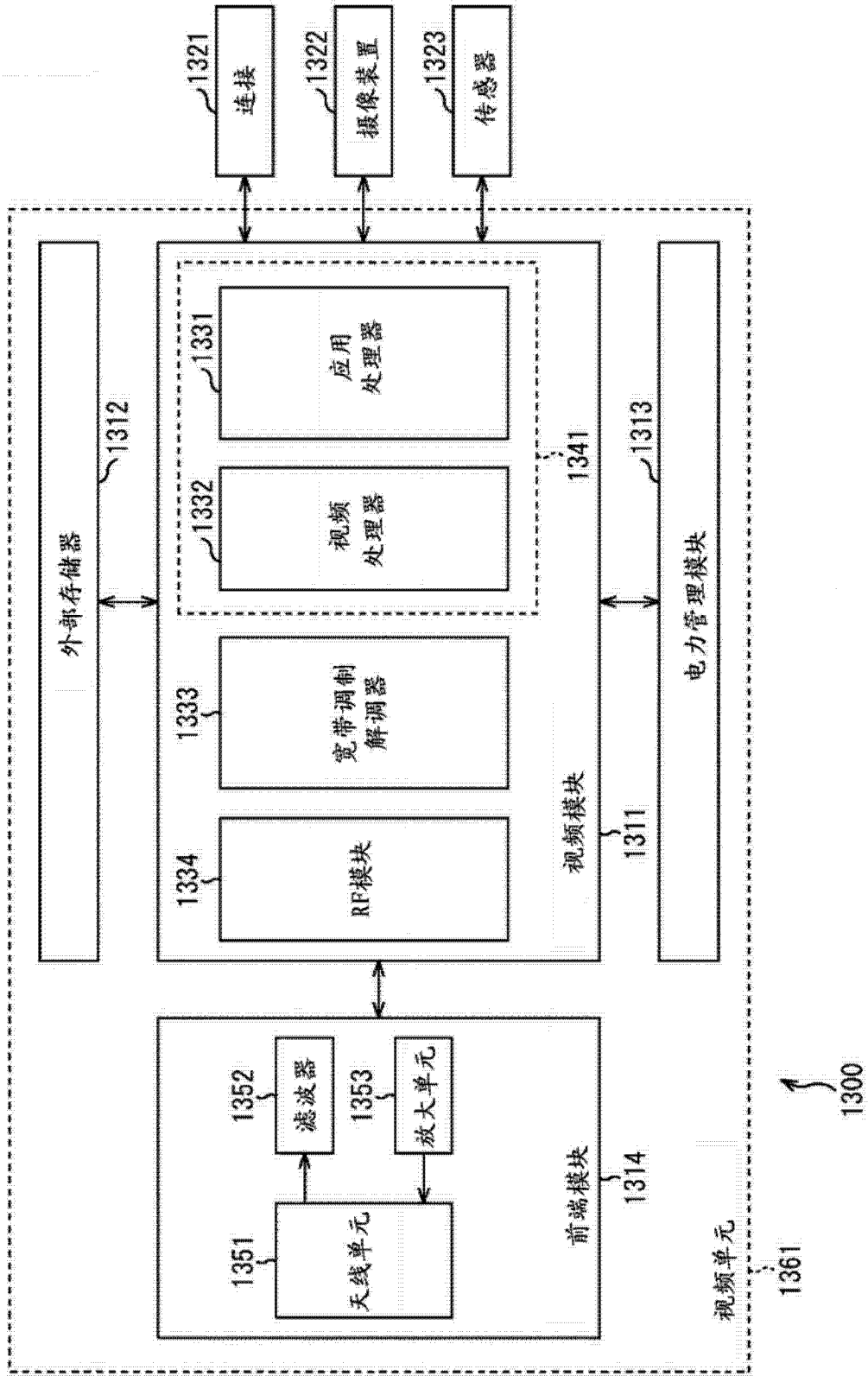


图 44

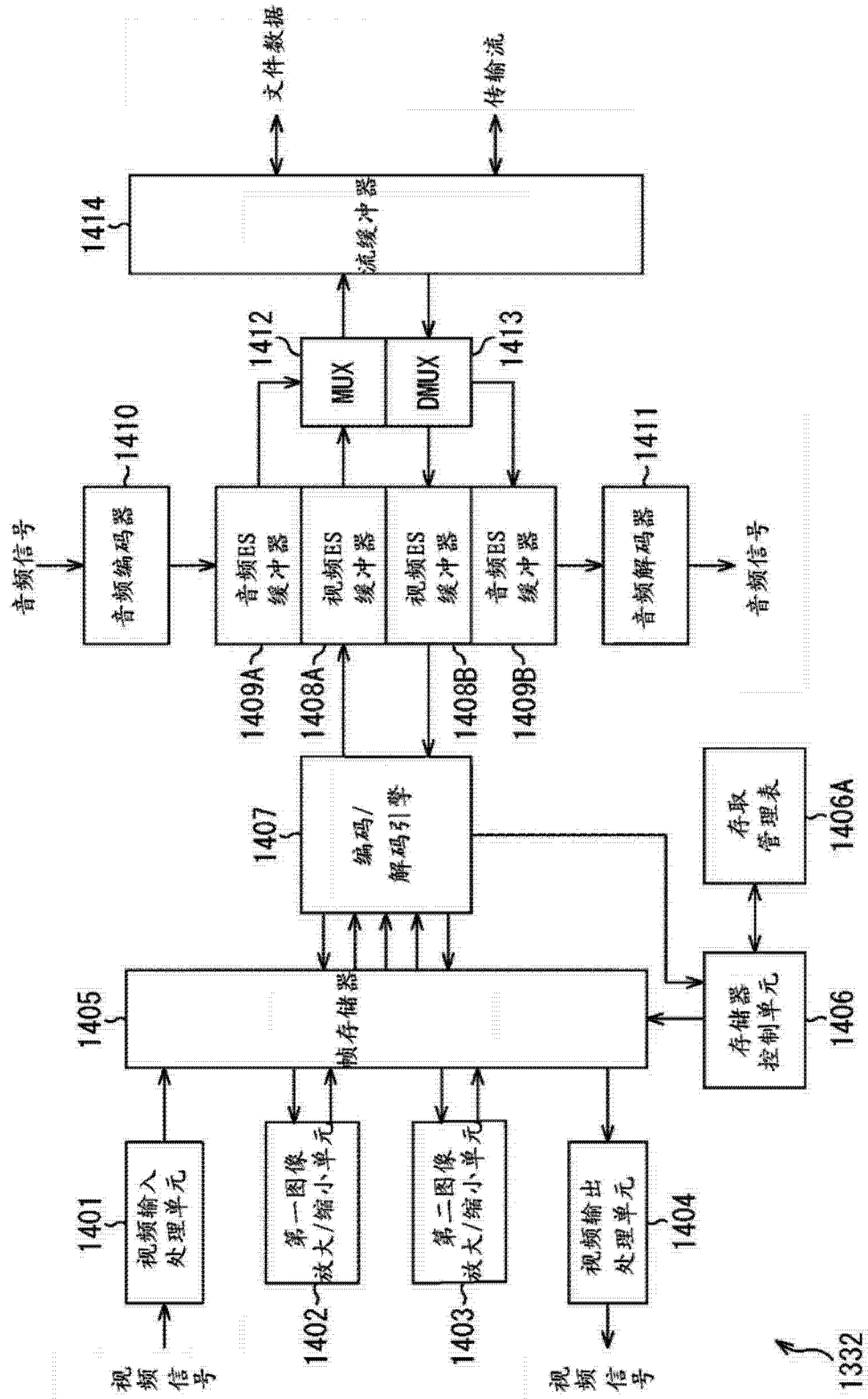


图 45

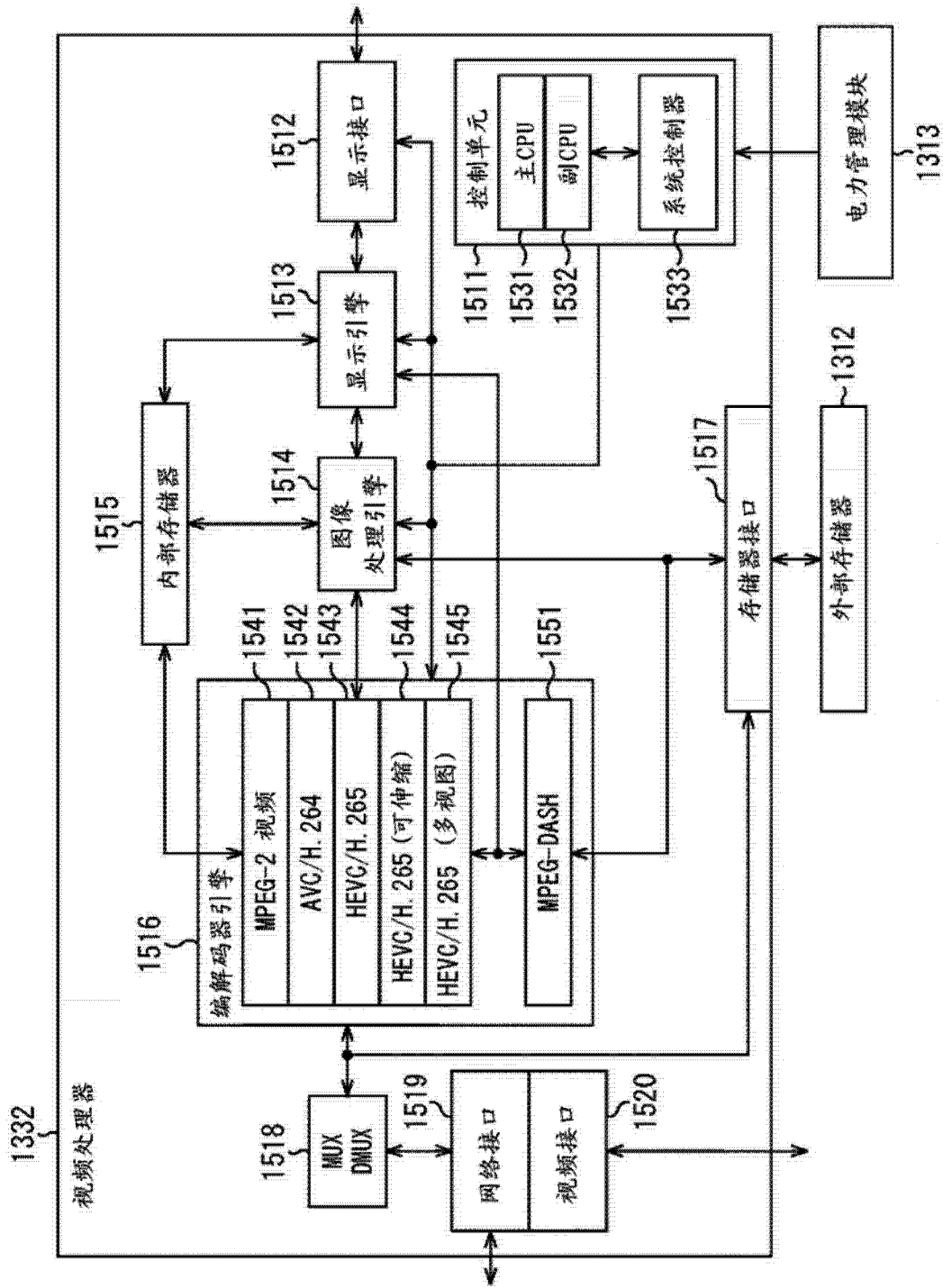


图 46