



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108848379 A

(43)申请公布日 2018. 11. 20

(21)申请号 201811075106.2

(22)申请日 2011.11.29

(30)优先权数据

10-2010-0124368 2010.12.07 KR

(62)分案原申请数据

201180066780.4 2011.11.29

(71)申请人 韩国电子通信研究院

地址 韩国大田市

申请人 庆熙大学校 产学协力团

(72)发明人 林成昶 崔海哲 郑洗润 曹叔嬉

金晖容 李镇浩 李河贤 金钟昊

崔振秀 金镇雄 朴光勋 金耿龙

沁东圭 吴承竣

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邓亚楠

(51)Int.Cl.

H04N 19/11(2014.01)

H04N 19/132(2014.01)

H04N 19/147(2014.01)

H04N 19/176(2014.01)

H04N 19/46(2014.01)

H04N 19/593(2014.01)

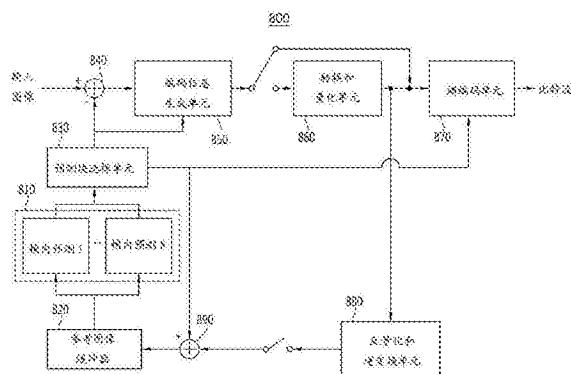
权利要求书2页 说明书13页 附图11页

(54)发明名称

视频编解码方法、生成比特流的方法和存储比特流的介质

(57)摘要

提供了一种视频编解码方法、生成比特流的方法和存储比特流的介质。该视频编码方法包括：通过对当前块执行预测来生成预测块；和基于作为当前块和预测块之间的差异的残余块，生成经变换和量化的残余块信息，以及为了使用经变换和量化的残余块信息对当前块进行解码，基于用于当前块的预测块生成方法生成用于当前块的预测块，并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。



1. 一种视频编码方法,包括:
通过对当前块执行预测来生成预测块;和
基于作为当前块和预测块之间的差异的残余块,生成经变换和量化的残余块信息,以及
为了使用经变换和量化的残余块信息对当前块进行解码,基于用于当前块的预测块生成方法生成用于当前块的预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。
2. 如权利要求1所述的视频编码方法,其中,为了对当前块进行解码,使用所述多个相邻块的多个预测块生成方法来分别生成用于所述多个相邻块的预测块。
3. 如权利要求1所述的视频编码方法,其中,为了对当前块进行解码,基于用于所述多个相邻块的预测的一个或多个不同预测块生成方法的一些来确定用于当前块的预测块生成方法。
4. 如权利要求1所述的视频编码方法,其中,为了对当前块进行解码,用于当前块的预测块生成方法指示多个帧内预测方法之中的、用于生成用于当前块的预测块的帧内预测方法。
5. 一种用于存储通过权利要求1的视频编码方法生成的比特流的计算机可读介质。
6. 一种生成比特流的方法,包括:
通过对当前块执行预测来生成预测块;和
生成包括经变换和量化的残余块信息的比特流,所述经变换和量化的残余块信息是基于作为当前块和预测块之间的差异的残余块而生成的,其中
为了使用该比特流对当前块进行解码,基于用于当前块的预测块生成方法生成用于当前块的预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。
7. 一种用于存储通过权利要求6的方法生成的比特流的计算机可读介质。
8. 一种视频解码方法,包括:
通过对当前块执行预测来生成预测块;和
基于残余块和预测块生成用于当前块的重构块,其中
基于用于当前块的预测块生成方法来生成该预测块,并且
基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。
9. 如权利要求8所述的视频解码方法,其中,使用所述多个相邻块的多个预测块生成方法来分别生成用于所述多个相邻块的预测块。
10. 如权利要求8所述的视频解码方法,其中,基于用于所述多个相邻块的预测的一个或多个不同预测块生成方法的一些来确定用于当前块的预测块生成方法。
11. 如权利要求8所述的视频解码方法,其中,用于当前块的预测块生成方法指示多个帧内预测方法之中的、用于生成用于当前块的预测块的帧内预测方法。
12. 一种用于存储用于解码视频的比特流的计算机可读介质,所述比特流包括:
经变换和量化的残余块信息,其中
为了解码,基于经变换和量化的残余块信息生成残余块,基于用于当前块的预测块和

该残余块生成用于当前块的重构块,基于用于当前块的预测块生成方法生成预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。

13.如权利要求12所述的计算机可读介质,其中,使用所述多个相邻块的多个预测块生成方法来分别生成用于所述多个相邻块的预测块。

14.如权利要求12所述的计算机可读介质,其中,基于用于所述多个相邻块的预测的一个或多个不同预测块生成方法的一些来确定用于当前块的预测块生成方法。

15.如权利要求12所述的计算机可读介质,其中,用于当前块的预测块生成方法指示多个帧内预测方法之中的、用于生成用于当前块的预测块的帧内预测方法。

视频编解码方法、生成比特流的方法和存储比特流的介质

[0001] 本申请是申请日为2011年11月29日、申请号为201180066780.4、发明名称为“用于对超高清图像进行编码的装置及其方法、以及解码装置及其方法”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种技术,其能够在对超高清分辨率图像执行帧内预测编码时,降低计算复杂度并改善编码效率。

背景技术

[0003] 具有诸如 1280×1024 、 1920×1080 等高清(HD)分辨率的广播服务已经在全国和全世界得到推广。因此,用户需要具有更高分辨率和更好质量的图像的内容(诸如,4K(3840×2160)、8K(7680×4320)等),以便观看更加真实的图像。

[0004] 图像的4K像素数目比HD图像的像素数目大四倍,而8K(7680×4320)的像素数目比HD图像的像素数目大十六倍。因此,与具有HD分辨率的图像相比,可以精细地且自然地显示4K和8K图像。一般地,为了对4K或8K图像进行编码,已经使用H.264/AVC(MPEG-4部分10高级视频编码(MPEG-4Part 10 Advanced Video Coding))。正因如此,由于图像的分辨率增加,所以像素间空间相关性可以大幅增加。

[0005] 图1是示出了用于基于每种分辨率来显示图像一部分的像素数目的比较结果的图。

[0006] 在图1中,当在高于QVGA(352×288)分辨率的 480×270 分辨率中用于显示图像一部分的像素数目是四时,在全HDTV(1920×1080)中用于显示图像一部分的像素数目分别是九和二十五。此外,在4K(3840×2160)分辨率中,通过100个像素来显示图像的一部分,而在8K(7680×4320)分辨率中通过361个像素来显示图像的一部分。正因如此,在4K和8K分辨率的图像中,用于显示特定图像一部分的像素数目过多。换言之,与HD分辨率或更小的图像的像素间相关性相比,4K和8K分辨率的图像具有高得多的像素间相关性。具体地,在具有平坦特性、而非具有复杂特性的图像中或者该图像的一部分中,像素间相关性更高。

[0007] 正因如此,当在具有非常高像素间相关性的超高清分辨率图像(诸如,4K、8K等)中执行帧内预测时,几乎可以通过仅仅使用周围块的像素值来预测当前块的像素值。因此,当像素间相关性高时,用于对残余块进行编码和解码的处理是计算复杂度增加和编码效率减少的因素。

[0008] 因此,当对具有像素间相关性的超高清分辨率图像进行编码和解码时,需要一种编码和解码技术,其能够在减少计算复杂度的同时,改善编码效率。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 本发明提供了一种编码设备和方法以及解码设备和方法,其能够对于具有高像素

间相关性的超高清分辨率图像,根据帧内预测编码来减少计算复杂度。

[0011] 本发明还提供了一种编码设备和方法以及解码设备和方法,其能够通过使用在多个预测块之中具有最佳编码效率的预测块执行编码和解码,来改善解码效率。

[0012] 技术方案

[0013] 在一方面,提供了一种视频编码方法,包括:通过对当前块执行预测来生成预测块;和基于作为当前块和预测块之间的差异的残余块,生成经变换和量化的残余块信息,以及为了使用经变换和量化的残余块信息对当前块进行解码,基于用于当前块的预测块生成方法生成用于当前块的预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。

[0014] 在一方面,提供了一种用于存储通过上述视频编码方法生成的比特流的计算机可读介质。

[0015] 在一方面,提供了一种生成比特流的方法,包括:通过对当前块执行预测来生成预测块;和生成包括经变换和量化的残余块信息的比特流,所述经变换和量化的残差块信息是基于基于作为当前块和预测块之间的差异的残余块而生成的,其中为了使用该比特流对当前块进行解码,基于用于当前块的预测块生成方法生成用于当前块的预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。

[0016] 在一方面,提供了一种用于存储通过上述方法生成的比特流的计算机可读介质。

[0017] 在一方面,提供了一种视频解码方法,包括:通过对当前块执行预测来生成预测块;和基于残余块和预测块生成用于当前块的重构块,其中基于用于当前块的预测块生成方法来生成该预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。

[0018] 在一方面,提供了一种用于存储用于解码视频的比特流的计算机可读介质,所述比特流包括:经变换和量化的残余块信息,其中为了解码,基于经变换和量化的残余块信息生成残余块,基于用于当前块的预测块和该残余块生成用于当前块的重构块,基于用于当前块的预测块生成方法生成预测块,并且基于用于当前块的多个相邻块的多个预测块生成方法来确定该用于当前块的预测块生成方法。

[0019] 在一方面,提供了一种编码设备,包括:帧内预测单元,用于基于参考图像来生成当前块的预测块;减法单元,用于通过所述当前块与所述预测块之间的差异来生成残余块;编码信息生成单元,用于基于是否对残余块进行编码,来生成用于表现是否对残余块进行编码的编码信息;以及熵解码单元,用于基于所述编码信息,来对所述残余块和所述编码信息中的至少一个执行熵编码。

[0020] 当所述编码信息包括用于表现不对所述残余块进行编码的信息时,所述熵编码步骤可以通过仅仅对所述编码信息进行编码,来生成比特流。

[0021] 所述帧内预测单元可以通过使用用于生成多个预测块的方法中的任何一个来生成所述预测块。

[0022] 所述帧内预测单元可以根据用于生成多个预测块的方法,来生成所述当前块的多个预测块。

[0023] 所述帧内预测单元可以基于在生成所恢复周围块中的每一个的预测块时使用的用于生成预测块的方法,来生成所述当前块的多个预测块。

[0024] 所述编码设备可以包括预测块选择单元,用于选择多个所生成当前块的预测块中的任何一个。

[0025] 在另一方面,提供了一种编码方法,包括:基于参考图像来生成当前块的预测块;通过所述当前块与所述预测块之间的差异来生成残余块;基于是否对残余块进行编码来生成用于表现是否对残余块进行编码的编码信息;基于所述编码信息来对所述残余块进行变换和量化;以及基于所述编码信息来对所述残余块和所述编码信息中的至少一个执行熵编码。

[0026] 当所述编码信息包括用于表现不对所述残余块进行编码的信息时,所述熵编码步骤可以通过仅仅对所述编码信息进行编码来生成比特流。

[0027] 所述生成预测块的步骤可以根据用于生成多个预测块的方法来生成所述当前块的多个预测块。

[0028] 所述生成预测块的步骤可以基于在生成所解码周围块中每一个的预测块时使用的用于生成预测块的方法,来生成所述当前块的至少一个预测块。

[0029] 所述编码方法还可以包括:在所生成当前块的预测块之中选择具有最佳编码效率的预测块中的任何一个。

[0030] 在又一方面,提供了一种解码设备,包括:熵解码单元,用于对从比特流中提取的编码信息进行解码;帧内预测单元,用于通过使用所解码的周围块,来生成当前块的预测块;加法单元,用于基于所解码的编码信息,通过使用所解码的残余块和当前块的预测块中的至少一个,来恢复所述当前块。

[0031] 当所述编码信息包括用于表现不对所述残余块进行编码的信息时,所述加法单元可以通过仅仅使用所述当前块的预测块来恢复所述当前块。

[0032] 在又一方面,提供了一种解码方法,包括:提取从比特流编码的编码信息和预测块选择信息中的至少一个;对所编码的信息和所述预测块选择信息进行解码;通过使用所解码的周围块来生成当前块的预测块;基于所解码的预测块选择信息来选择所述当前块的预测块中的任何一个;以及基于所解码的编码信息,通过使用所解码的残余块和所选择当前块的预测块中的至少一个,来恢复所述当前块。

[0033] 有益效果

[0034] 如上面所阐释的,本发明的示范实施例可以通过在对具有高像素间相关性的超高清分辨率图像执行帧内预测编码时、使用当前块的预测块,根据比特流的输出来减少计算复杂度。

[0035] 此外,本发明的示范实施例可以通过使用在多个预测块之中具有最佳编码效率的预测块执行编码和解码,来改善编码效率。

附图说明

[0036] 图1是示出了用于基于每种分辨率来显示图像一部分的像素数目的比较结果的图。

[0037] 图2是示出了根据本发明实施例的编码设备的配置的图。

[0038] 图3是示出了根据本发明实施例的编码设备的总体配置的图。

[0039] 图4是用于描述根据本发明实施例的编码设备的操作的流程图。

- [0040] 图5是示出了根据本发明实施例的解码设备的配置的框图。
- [0041] 图6是示出了根据本发明实施例的编码设备的总体配置的图。
- [0042] 图7是用于描述根据本发明实施例的解码设备的操作的流程图。
- [0043] 图8是示出了根据本发明实施例的编码设备的配置的图。
- [0044] 图9是用于描述根据本发明实施例的编码设备的操作的流程图。
- [0045] 图10是示出了根据本发明实施例的解码设备的配置的框图。
- [0046] 图11是用于描述根据本发明实施例的解码设备的操作的流程图。

具体实施方式

[0047] 在下文中,将参考附图来详细地描述本发明的示范实施例。然而,本发明不限于下述示范实施例。另外,在每幅附图中提供的相同附图标记表示相同的组件。

[0048] 图2是示出了根据本发明实施例的编码设备的配置的图。

[0049] 在图2中,可以在具有宽度和高度为 16×16 像素的尺寸的编码单元中处理输入图像。在这种情况下,编码设备可以输出通过帧内预测编码或帧间预测编码所生成的比特流。首先,将参考图2来描述帧内预测编码处理的处理,并且将参考图3来描述帧间预测编码的处理。

[0050] 参考图2,编码设备200可以包括帧内预测单元210、参考图像缓冲器220、减法单元230、编码信息生成单元240、转换和量化单元250、熵编码单元260、反量化和逆变换单元270、和加法单元280。

[0051] 帧内预测单元210可以基于在参考图像缓冲器220中存储的参考图像来生成当前块的预测块。在这种情况下,当使用对于参考图像恢复的周围块时,帧内预测单元210可以通过使用以下方法中的任何一个来生成当前块的预测块,所述方法用于生成多个预定的预测块和在空间上与当前块相邻的周围块的像素值。

[0052] 例如,(1)帧内预测单元210按照原样复制(填充)与当前块相邻的周围块的像素,以生成当前块的预测块。在这种情况下,可以根据预测方向来改变复制(填充)到当前块的像素,并且可以对预测方向信息进行编码,以便将它包括在比特流中。换言之,帧内预测单元210可以通过使用H.264/AVC的帧内预测方法来生成当前块的预测块。

[0053] 作为另一示例,(2)帧内预测单元210可以基于当前块与周围块之间的相似性来确定预测方向,并且根据所确定的预测方向来复制周围块的像素,以生成当前块的预测块。换言之,帧内预测单元210可以在与当前块相邻的多个周围块之中选择位于所确定的预测方向中的周围块,并且复制所选择的周围块的像素,由此生成当前块的预测块。

[0054] 作为另一示例,(3)帧内预测单元210可以通过在其中事先执行编码的当前屏幕区域中进行匹配来提取与当前块最相似的块。此外,帧内预测单元210可以通过使用所提取的块来生成当前块的预测块。在这种情况下,可以在比特流中包括关于当前块与当前块的预测块之间的位置的差异信息。

[0055] 作为另一示例,(4)帧内预测单元210可以在其中事先执行编码的当前屏幕区域中搜索与周围块最相似的类型,并且可以生成通过搜索的类型所包围的块作为当前块的预测块。

[0056] 作为另一示例,(5)帧内预测单元210混合用于生成多个预定预测块的方法,以生

成当前块的预测块。在这种情况下,帧内预测单元210可以通过使用由用于生成多个预测块的方法所生成的预测块的平均值,来生成预测块。另外,可以根据用于生成多个预测块的方法中的每一个、通过加权值之和,来生成预测块。

[0057] 减法单元230可以通过将当前块和当前块的预测块相减,来生成残余块。

[0058] 编码信息生成单元240可以基于是否对残余块进行编码,来生成编码信息。作为示例,为了确定是否对残余块进行编码,可以使用当前块与当前块的预测块之间的相似性等。

[0059] 当使用当前块与当前块的预测块之间的相似性时,编码信息生成单元240可以通过使用绝对差之和 (SAD)、绝对变换差之和 (SATD)、平方差之和 (SSD) 等,来计算当前块与当前块的预测块之间的相似性。此外,编码信息生成单元240可以基于所计算的相似性来生成编码信息。

[0060] 在这里,编码信息可以包括用于表现是否对残余块进行编码的信息。

[0061] 例如,当当前块与当前块的预测块之间的相似性是参考相似性或更多时,编码信息生成单元240可以生成编码信息,该编码信息包括用于表现是否不对残余块进行编码的信息。

[0062] 作为另一示例,当当前块与当前块的预测块之间的相似性小于参考相似性时,编码信息生成单元240可以生成编码信息,该编码信息包括用于表现是否对残余块进行编码的信息。

[0063] 然后,变换和量化单元250可以基于编码信息来对残余块进行变换和量化。此外,熵编码单元260可以基于编码信息,来对编码信息和残余块中的至少一个执行熵编码,以生成比特流。

[0064] 例如,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,变换和量化单元250不能对残余块进行变换和量化。然后,熵编码单元260可以对仅仅编码信息(而没有残余块)执行熵编码,以生成比特流。因此,可以通过对残余块进行变换和量化,来减少计算复杂性和编码时间。正因如此,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,所生成的比特流可以包括所编码的信息。

[0065] 作为另一示例,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,变换和量化单元250不能对残余块进行变换和量化。然后,熵解码单元260可以对变换和量化后的残余块执行熵编码,并且对编码信息执行熵编码。此外,熵编码单元260可以通过对所编码的残余块和所编码的信息进行混合,来生成比特流。正因如此,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,所生成的比特流可以包括所编码的残余块和所编码的信息。

[0066] 在这种情况下,变换和量化单元250可以根据帧内预测编码模式,来不同地对残余块执行变换和量化。

[0067] 例如,当使用 16×16 帧内预测编码时,变换和量化单元250可以对残余块进行变换,以生成变换系数,并且在所生成的变换系数之中收集DC系数,以执行阿达玛 (Hadamard) 变换。然后,熵编码单元260可以对仅仅阿达玛变换后的DC系数执行熵编码,以输出比特流。

[0068] 作为另一示例,当使用除了 16×16 之外的 8×8 和 4×4 帧内预测编码模式时,变换和量化单元250对残余块进行变换,以生成变换系数,并且根据量化系数来对所生成的变换系数进行量化,以生成量化后的系数。然后,熵编码单元260可以根据概率分布来对所生成的量化后的系数执行熵编码,以将它输出为比特流。

[0069] 反量化和逆变换单元270可以对从变换和量化单元250输出的量化后的系数执行反量化和逆变换,以对残余块进行解码。

[0070] 此外,加法单元280将解码后的残余块相加到当前块的预测块,以便恢复当前块。然后,参考图像缓冲器220可以存储所恢复的当前块。

[0071] 正因如此,由于在参考图像缓冲器220中存储所恢复的当前块,所以可以在参考图像缓冲器220中将在前一阶段中恢复的周围块存储为参考块。

[0072] 然后,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,在参考图像缓冲器220中存储的所恢复的周围块是通过仅仅使用周围块的预测块所恢复的块。然后,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,在参考图像缓冲器220中存储的所恢复的周围块是通过使用残余块和周围块的预测块所恢复的块。因此,帧内预测单元210可以通过使用周围块来生成当前块的预测块,所述周围块是根据编码信息通过仅仅使用周围块的预测块而恢复的,或者所述周围块是通过使用所恢复的残余块和周围块的预测块而恢复的。

[0073] 尽管为了便于解释,图2描述了用于对输入图像执行帧内预测编码的配置,但是将参考图3来描述执行帧内预测编码和帧间预测编码的配置。

[0074] 图3是示出了根据本发明实施例的解码设备的总体配置的图。

[0075] 图3的组件与参考图2的操作所提及的组件是实质上相同的,并因此将省略其重复描述。图3的编码设备300可以在图2的编码设备200中进一步包括运动预测单元310、运动补偿单元320、和解块单元350。

[0076] 运动预测单元310可以通过使用诸如块匹配算法(BMA)、相位相关、HSBMA等的各种运动估计算法,来在参考图像之中搜索与当前块最佳匹配的区域,由此计算运动向量。

[0077] 然后,运动补偿单元320可以使用所计算的运动向量来执行运动补偿,由此生成当前块的预测块。正因如此,根据本发明实施例的编码设备可以通过运动预测和补偿来执行帧间预测编码。然后,减法单元330可以通过将通过帧间预测编码或帧内预测编码所生成的当前块的预测块和当前块相减,来生成残余块。

[0078] 加法单元340可以通过使用当前块的预测块和所恢复的残余块中的至少一个来恢复当前块。此外,可以在参考图像缓冲器中存储所恢复的残余块。

[0079] 例如,当不在变换和量化单元中对残余块进行变换和量化时,加法单元304可以仅仅通过使用当前块的预测块来恢复当前块。作为另一示例,当在变换和量化单元中对残余块进行变换和量化时,加法单元304可以通过将当前块的预测块和残余块相加来恢复当前块。

[0080] 然后,解块单元340可以去除要在参考图像缓冲器中存储的、使用解块过滤器所恢复的当前块中的块效应。

[0081] 在图3中,将帧间预测编码划分为 16×16 、 16×8 、 8×16 、和 8×8 帧间预测编码模式,并且可以将 8×8 帧间预测模式返回地划分为 8×8 、 8×4 、 4×8 、和 4×4 子帧间预测编码模式。

[0082] 图4是用于描述根据本发明实施例的编码设备的操作的流程图。

[0083] 首先,在S410中,帧内预测单元210可以基于参考图像来生成当前块的预测块。

[0084] 例如,帧内预测单元210可以通过使用用于生成多个预测块的预定义方法中的任何一个,来生成当前块的预测块。这里,所恢复的周围块可以使用参考图像。在这种情况下,

所恢复的周围块可以是仅仅使用周围块的预测块所恢复的块、或使用周围块的预测块和所解码的残余块所恢复的块。此外,帧内预测单元210可以通过使用所恢复的周围块来生成当前块的预测块。

[0085] 然后,在S420中,减法单元230可以将当前块和当前块的预测块相减,以生成残余块。

[0086] 此外,在S430中,编码信息生成单元240可以基于是否对残余块进行编码,来生成编码信息。在这种情况下,可以基于当前块与当前块的预测块之间的相似性等来确定是否对残余块进行编码。

[0087] 例如,当使用相似性时,编码信息生成单元240可以通过使用绝对差之和 (SAD)、绝对变换差之和 (SATD)、平方差之和 (SSD) 等,来计算当前块与当前块的预测块之间的相似性。此外,编码信息生成单元240可以基于所计算的相似性来生成编码信息。

[0088] 在这种情况下,当所计算的相似性高于参考相似性时,编码信息生成单元240可以生成编码信息,以便包括用于表现不对残余块进行编码的信息。此外,当所计算的相似性低于参考相似性时,编码信息生成单元240可以生成编码信息,以便包括用于表现对残余块进行编码的信息。

[0089] 然后,在S440中,变换和量化单元250可以基于编码信息来对残余块进行变换和量化。

[0090] 在这种情况下,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,变换和量化单元250可以对残余块进行变换和量化。

[0091] 此外,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,变换和量化单元250不能对残余块进行变换和量化。

[0092] 然后,在S450中,熵编码单元260可以对变换和量化后的残余块和编码信息中的至少一个执行熵编码,以将它输出为比特流。

[0093] 例如,当基于编码信息来对残余块进行变换和量化时,熵编码单元260可以对变换和量化后的残余块执行熵编码,并且对编码信息执行熵编码。此外,熵编码单元260可以向解码设备传送通过对所编码的残余块和所编码的信息进行混合所生成的比特流。

[0094] 作为另一示例,当基于编码信息来对残余块进行变换和量化时,熵编码单元260可以对仅仅编码信息(而没有残余块)执行熵编码,以将它输出为比特流。

[0095] 图5是示出了根据本发明实施例的解码设备的配置的框图。

[0096] 参考图5,解码装置500可以包括帧内预测单元510、参考图像缓冲器520、熵解码单元530、反量化和逆变换单元540、和加法单元550。

[0097] 帧内预测单元510可以基于参考图像来生成当前块的预测块。在这种情况下,帧内预测单元520可以通过使用用于生成多个预测块的预定义方法中的任何一个,来生成当前块的预测块。这里,在图2的帧内预测单元210中事先描述了用于生成多个预测块的预定义方法,并且将省略其重复描述。

[0098] 帧内预测单元510可以基于在参考图像缓冲器520中存储的参考图像来生成当前块的预测块。在该情况下,所恢复的周围块可以是仅仅使用周围块的预测块所恢复的块、或使用预测块的预测块和所解码的残余块所恢复的块。

[0099] 熵解码单元530可以对比特流进行解多路复用,以提取所编码的信息,并且对所编

码的信息执行熵解码。

[0100] 在这种情况下,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,熵解码单元530可以在对比特流进行解多路复用的同时提取所编码的信息和所编码的残余块。此外,熵编码单元530可以对所编码的信息进行解码并且对所编码的残余块进行解码。

[0101] 此外,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,熵解码单元530可以在对比特流进行解多路复用的同时提取所编码的信息。即,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,在比特流中可以不包括所编码的比特流。因此,熵解码单元530可以仅仅对所解码的信息执行熵解码。

[0102] 反量化和逆变换单元540可以基于所解码的编码信息来执行反量化和逆变换,以对残余块进行解码。

[0103] 例如,当编码信息不包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,反量化和逆变换单元540可以通过基于概率分布使用可变长度解码来对所编码的残余块执行反量化,以输出量化后的系数。

[0104] 在这种情况下,所输出的量化后的系数可以仅仅包括DC系数信息,并且可以包括DC系数信息和AC系数信息两者。

[0105] 作为另一示例,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,不能操作反量化和逆变换单元540,这是由于不存在从比特流中提取的所编码的残余块。换言之,只有当在比特流中包括所编码的残余块时,才可以操作反量化和逆变换单元540。

[0106] 加法单元550可以通过使用基于编码信息所解码的残余块和当前块的预测块中的至少一个,来恢复当前块。

[0107] 例如,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,加法单元550可以通过将所恢复的残余块和当前块的预测块相加来恢复当前块。

[0108] 作为另一示例,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,加法单元550可以通过仅仅使用在帧内预测单元510中生成的当前块的预测块来恢复当前块。

[0109] 参考图像缓冲器520可以存储所恢复的当前块。

[0110] 图6是示出了根据本发明实施例的解码设备的总体配置的图。

[0111] 图6的组件与参考图5的操作所提及的组件是实质上相同的,并因此将省略其重复描述。图6的编码设备600可以在图5的编码设备500中进一步包括运动补偿单元610和解块单元620。

[0112] 运动补偿单元610可以通过使用经由熵解码从比特流中提取的运动向量,来对参考图像执行运动补偿。此外,运动补偿单元610可以通过运动补偿来生成当前块的预测块。

[0113] 解块单元620可以从所恢复的当前块中去除块效应,以输出所恢复的图像。此外,可以在参考图像缓冲器中存储所恢复的图像。

[0114] 图7是用于描述根据本发明实施例的解码设备的操作的流程图。

[0115] 首先,在S710中,帧内预测单元510可以基于参考图像来生成当前块的预测块。

[0116] 帧内预测单元510可以基于在参考图像缓冲器520中存储的参考图像来生成当前块的预测块。在这种情况下,帧内预测单元510可以根据用于生成多个预测块的预定义方法中的任何一个来生成当前块的预测块,如在图2的帧内预测单元210中已经描述的。

[0117] 然后,在S720中,熵解码单元530可以对比特流进行解多路复用,以提取所编码的

信息。

[0118] 此外,在S730中,熵解码单元530可以对所编码的信息执行熵解码。这里,编码信息可以包括用于表现对残余块进行编码的信息或用于表现不对残余块进行编码的信息。

[0119] 在这种情况下,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,熵解码单元530可以从比特流中提取所编码的残余块,以执行熵解码。

[0120] 然后,在S740中,反量化和逆变换单元540可以基于所解码的编码信息来对残余块执行反量化和逆变换。

[0121] 例如,编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息,反量化和逆变换单元540对所编码的残余块执行反量化,并然后对其执行逆变换,由此恢复残余块。

[0122] 作为另一示例,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,可以省略反量化和逆变换单元540,这是由于不存在从比特流中提取的残余块。换言之,只有当在比特流中包括所编码的残余块时,才可以操作反量化和逆变换单元540。因此,可以减少解码设备的计算复杂度,并且可以缩短解码时间。

[0123] 在S750中,加法单元750可以基于当前块的预测块和所恢复的残余块中的至少一个,来恢复当前块。

[0124] 例如,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,加法单元550可以通过将当前块的预测块和所恢复的残余块相加,来恢复当前块。然后,可以显示作为所恢复的图像的当前块。

[0125] 作为另一示例,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,加法单元550可以通过仅仅使用当前块的预测块来恢复当前块。换言之,所恢复的图像可以仅仅包含当前块的预测块。

[0126] 到目前为止,将参考图2到7来描述使用用于生成多个预测块的预定义方法中的任何一个、来生成当前块的预测块的配置。具体地,根据本发明实施例的编码和解码设备描述了通过基于是否对残余块进行编码、而仅仅使用当前块的预测块、来恢复当前块的配置。

[0127] 在下文中,将描述根据在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的方法、或用于生成多个预测块的预定方法来生成当前块的预测块、并且通过在当前块的预测块之中选择任何一个来执行编码和解码的配置。

[0128] 图8是示出了根据本发明实施例的编码设备的配置的图。

[0129] 图8在图2的编码设备中进一步包括预测块选择单元,其中帧内预测单元的操作不同于图2的帧内预测单元。因此,将省略图8的组件之中与图2的重复部分的描述,并且将主要描述预测块选择单元和帧内预测单元。

[0130] 参考图8,编码设备800可以包括帧间预测单元810、参考图像缓冲器820、预测块选择单元830、减法单元840、编码信息生成单元850、转换和量化单元860、熵编码单元870、反量化和逆变换单元880、和加法单元890。

[0131] 帧内预测单元810可以通过使用在参考图像缓冲器820中存储的参考图像,来生成当前块的多于一个预测块。在这种情况下,帧内预测单元810可以基于在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的多个方法、或在生成所恢复的周围块中每一个的预测块时使用的用于生成预测块的方法,根据用于生成多个预测块的预定义方法,来生成当前块的预测块。

[0132] 例如,当在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的方法相同时,帧内预测单元810可以根据一样使用的用于生成周围块的预测块的方法来生成当前块的预测块。换言之,当根据帧内预测1来生成周围块的预测块时,帧内预测单元810可以根据帧内预测1、通过使用参考图像来生成当前块的预测块。然后,预测块选择单元830可以按照原样输出所生成的当前块的预测块,这是由于所生成的当前块的预测块是一个。

[0133] 作为另一示例,当在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的方法是两个或更少时,帧内预测单元810可以根据在生成周围块的预测块时使用的用于生成两个预测块的方法来生成两个当前块的预测块。

[0134] 然后,预测块选择单元830可以在两个当前块的预测块之中选择具有优秀编码效率的预测块。例如,预测块选择单元830可以通过使用当前块的预测块与当前块之间的相似性、率失真成本等,来选择具有优秀编码效率的预测块。此外,预测块选择单元830可以生成预测块选择信息,该预测块选择信息包括用于表现在生成所选择当前块的预测块时使用的用于生成预测块的方法的信息。在这种情况下,预测块选择单元830可以通过使用SAD、SSD、SATD等来计算相似性。

[0135] 作为另一示例,当在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的方法是三个或更多时,帧内预测单元810可以根据用于生成多个预测块的预定义方法来生成当前块的多个预测块。例如,当预定义了帧内预测单元210中描述的用于生成预测块的方法(1)到(5)时,帧内预测单元810可以使用用于生成5个预测块的预定义方法来生成当前块的5个预测块。

[0136] 换言之,当在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的方法是三个或更多时,帧内预测单元810可以通过使用用于生成多个预测块的预定义方法代替在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的方法,来生成当前块的预测块。

[0137] 然后,预测块选择单元830可以在当前块的预测块之中选择具有最佳编码效率的预测块中的任何一个。此外,预测块选择单元830可以生成预测块选择信息,该预测块选择信息包括用于表现在生成所选择当前块的预测块时使用的用于生成预测块的方法的信息。

[0138] 加法单元840可以将所选择的当前块的预测块和当前块相减,以生成残余块。

[0139] 编码信息生成单元850可以基于是否对残余块进行编码来生成编码信息。作为示例,为了确定是否对残余块进行编码,可以使用当前块与当前块的预测块之间的相似性等。

[0140] 在这里,编码信息可以包括用于表现是否对残余块进行编码的信息。

[0141] 然后,变换和量化单元860可以基于编码信息来对残余块进行变换和量化。

[0142] 熵编码单元870对编码信息、预测块选择信息、和残余块中的至少一个执行熵编码。例如,当不对残余块进行编码时,熵编码单元870可以执行编码信息和预测块选择信息,以将它们输出为比特流。此外,当对残余块进行编码时,编码信息、预测块选择信息、和残余块经受熵编码,以被输出为比特流。

[0143] 反量化和逆变换单元880可以对变换和量化后的残余块执行反量化和逆变换,以恢复残余块。

[0144] 加法单元890可以通过将基于编码信息所恢复的残余块和所选择当前块的预测块相加,来恢复当前块。然后,参考图像缓冲器820可以存储所恢复的当前块。在这种情况下,当不对残余块进行编码时,加法单元890可以仅仅通过所选择当前块的预测块来恢复当前

块。

[0145] 图9是用于描述根据本发明实施例的编码设备的操作的流程图。

[0146] 首先,在S910中,预测块生成单元810可以使用参考图像来生成当前块的至少一个预测块。

[0147] 例如,帧内预测单元810可以根据在生成多个所恢复周围块中每一个的预测块时使用的用于生成预测块的方法,来生成当前块的预测块。

[0148] 作为另一示例,帧内预测单元810可以基于在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的多个方法、根据用于生成多个预测块的预定方法,来生成当前块的多个预测块。

[0149] 然后,在S920中,预测块选择单元820可以根据多个当前块的预测块的生成,来选择当前块的预测块中的任何一个。

[0150] 在这种情况下,预测块选择单元820可以在当前块的预测块之中选择具有最佳编码效率的预测块。

[0151] 例如,当使用当前块与所生成的当前块之间的相似性时,可以确定出在相似性增加的情况下,预测块选择单元820具有优秀的编码效率。因此,预测块选择单元820可以在当前块的预测块之中选择具有最高相似性的预测块。

[0152] 作为另一示例,预测块选择单元820可以通过使用率失真成本,来选择具有最佳编码效率的预测块。

[0153] 此外,在S930中,减法单元840可以将所选择当前块的预测块和当前块相减,以生成残余块。

[0154] 接下来,在S940中,编码信息生成单元850可以基于是否对残余块进行编码,来生成编码信息。

[0155] 此外,在S950中,变换和量化单元860可以基于编码信息来对残余块进行变换和量化。

[0156] 然后,在S960中,熵编码单元870可以对编码信息、预测块选择信息、和残余块中的至少一个执行熵编码。

[0157] 例如,当对残余块进行编码时,熵编码单元870对编码信息、预测块选择信息、以及变换和量化后的残余块中的每一个执行熵编码,并且混合所编码的信息、所编码的预测块选择信息、和所编码的残余块,以将它们输出为比特流。

[0158] 图10是示出了根据本发明实施例的解码设备的配置的框图。

[0159] 图10的编码设备1000可以在图4的编码设备400中进一步包括预测块选择单元1050。因此,图10的组件与参考图4的操作所提及的组件是实质上相同的,并因此将省略其重复描述。

[0160] 参考图10,解码装置1000可以包括帧内预测单元1010、参考图像缓冲器1020、熵解码单元1030、反量化和逆变换单元1040、和加法单元1060。

[0161] 帧内预测单元1010可以基于在参考图像缓冲器1020中存储的参考图像来生成当前块的预测块。

[0162] 例如,帧内预测单元810可以根据在生成所恢复的周围块中的每一个的预测块时使用的用于生成预测块的方法,来生成当前块的预测块。

[0163] 作为另一示例,帧内预测单元810可以基于在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的多个方法、根据用于生成多个预测块的预定方法,来生成当前块的多个预测块。这里,作为用于生成多个预测块的方法,可以使用在图2的帧内预测单元210中描述的用于生成预测块的预定义方法(1)到(5)。

[0164] 熵解码单元1030可以对比特流进行解多路复用,以提取所编码的信息、所编码的残余块、和所编码的预测块选择信息中的至少一个。此外,熵解码单元1030可以对所编码的信息、所编码的残余块、和所编码的预测块选择信息执行熵解码。

[0165] 例如,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,熵解码器1030可以仅仅对所编码的信息和所编码的预测块选择信息执行熵解码。

[0166] 作为另一示例,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,熵解码器1030可以对所有所编码的信息和所编码的残余块、以及所编码的预测块选择信息执行熵解码。

[0167] 预测块选择单元1050可以选择基于预测块选择信息所生成的至少一个预测块中的任何一个。

[0168] 反量化和逆变换单元1040可以对基于编码信息所编码的残余块执行反量化和逆变换。

[0169] 例如,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,反量化和逆变换单元1040对所编码的残余块执行反量化,并然后对其执行逆变换,由此恢复残余块。在这种情况下,当编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息时,可以省略反量化和逆变换单元1040的操作。

[0170] 加法单元1060可以通过使用所恢复的残余块和所选择当前块的预测块中的至少一个,来恢复当前块。

[0171] 例如,当由于编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息、所以对残余块进行恢复时,加法单元1060可以通过将所恢复的残余块和所选择当前块的预测块相加,来恢复当前块。

[0172] 作为另一示例,由于编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息,所以当省略反量化和逆变换单元的操作时,加法单元1060可以通过所选择当前块的预测块,来恢复当前块。然后,可以显示仅通过当前块的预测块所配置的所恢复图像。

[0173] 然后,参考图像缓冲器1020可以存储所恢复的当前块。

[0174] 图11是用于描述根据本发明实施例的解码设备的操作的流程图。

[0175] 首先,在S1110中,帧内预测单元1030可以生成当前块的至少一个预测块。

[0176] 例如,帧内预测单元810可以根据在生成多个所恢复周围块中每一个的预测块时使用的用于生成预测块的方法,来生成当前块的预测块。

[0177] 作为另一示例,帧内预测单元810可以基于在生成周围块的预测块时使用的用于生成预测块的多个方法、根据用于生成多个预测块的预定方法,来生成当前块的多个预测块。

[0178] 然后,在S1120中,熵解码单元1030可以对比特流进行解多路复用,以提取所编码的信息和所编码的预测块选择信息,并且可以对所编码的信息和所编码的预测块选择信息执行熵编码。

[0179] 在这种情况下,当编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息时,熵解码单元1030可以通过解多路复用来从比特流中提取所编码的残余块,以执行熵解码。

[0180] 然后,在S1130中,反量化和逆变换单元1040可以对所编码的残余块执行反量化和逆变换,以恢复残余块。

[0181] 然后,在S1140中,预测块选择单元1050可以基于预测块选择信息来选择至少一个当前块的预测块中的任何一个。

[0182] 在S1150中,加法单元1060可以使用所选择当前块的预测块和所恢复的残余块中的至少一个,来恢复当前块。然后,参考图像缓冲器1020可以存储所恢复的当前块。

[0183] 作为另一示例,由于编码信息包括用于表现不对残余块进行编码的信息,所以当省略反量化和逆变换单元1040的操作时,加法单元1060可以仅仅通过所选择当前块的预测块,来恢复当前块。换言之,由于在比特流中不包括所编码的残余块,所以不存在所恢复的残余块。因此,可以仅仅通过基于预测块选择信息所选择的当前块的预测块,来配置所恢复的图像。

[0184] 作为另一示例,由于编码信息包括用于表现对残余块进行编码的信息,所以当对残余块进行恢复时,加法单元1060可以通过将所选择当前块的预测块和所恢复的残余块相加,来恢复当前块。

[0185] 尽管为了说明性目的、已经公开了本发明的示范实施例,但是本领域技术人员将领会,各种修改、添加和替换是可能的,而不脱离如在所附的权利要求中公开的本发明的范围和精神。相应地,本发明的范围不应被诠释为限于所描述的实施例,而是通过所附的权利要求及其等效物来限定。

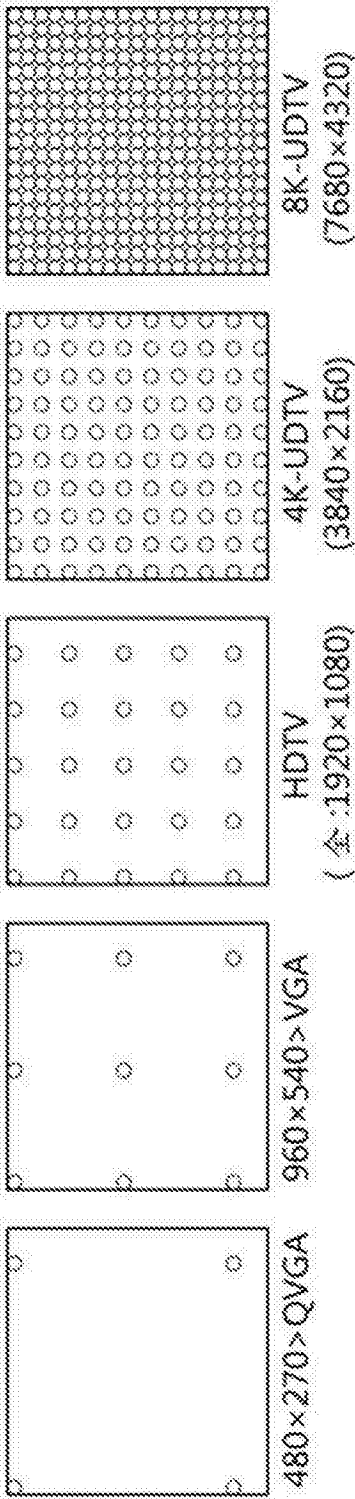


图1

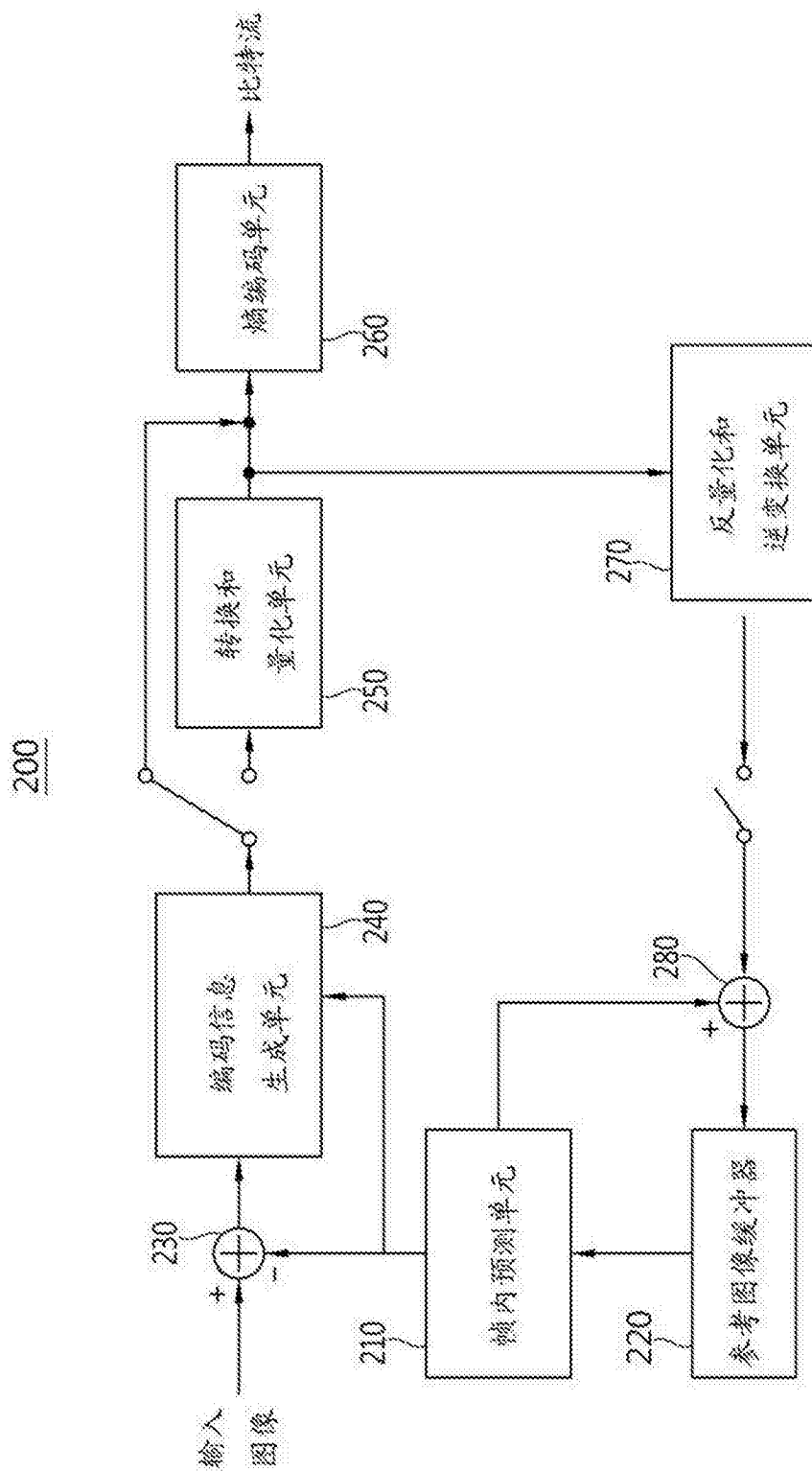


图2

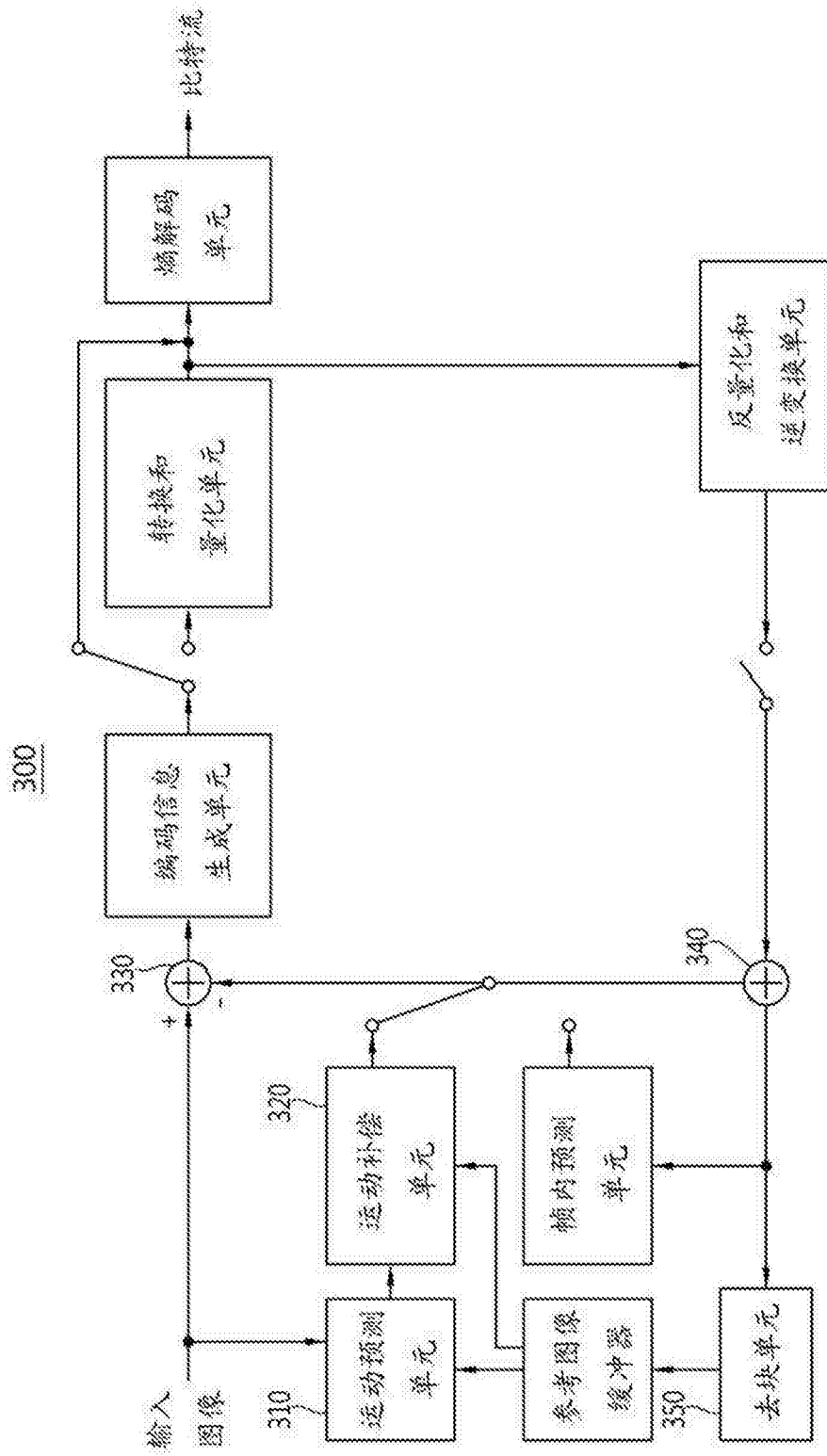


图3

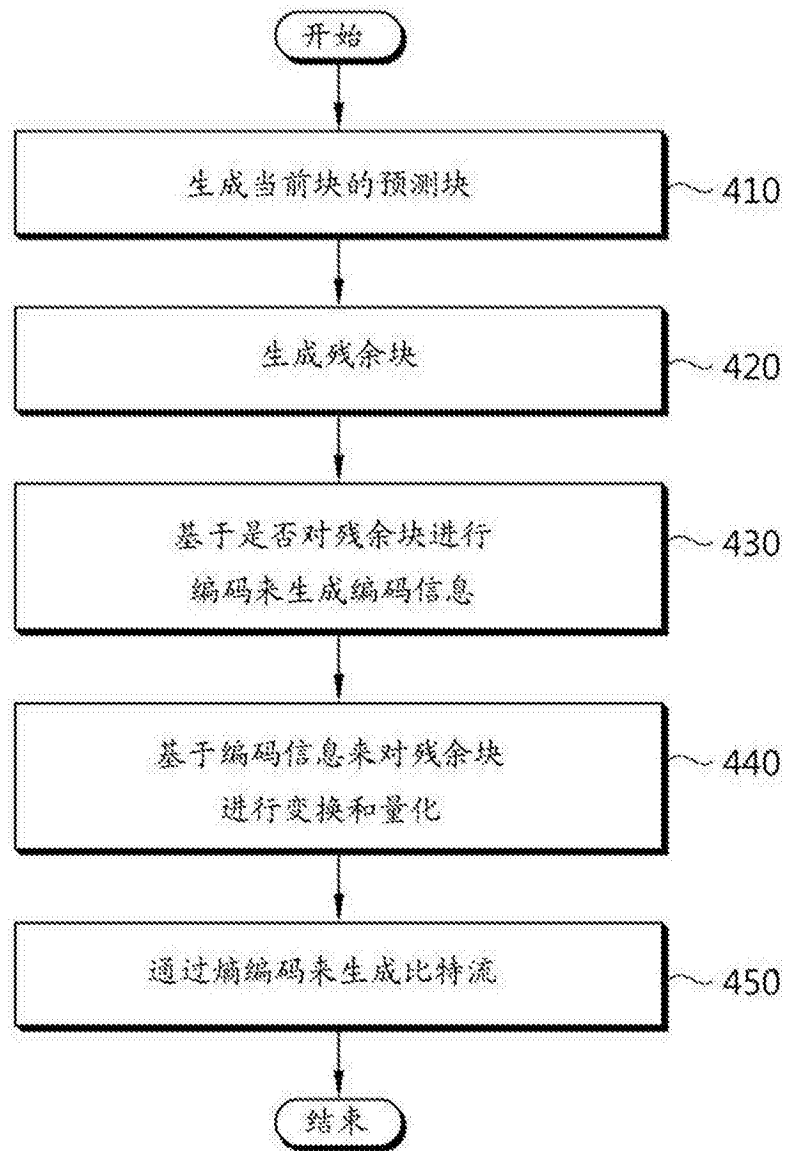


图4

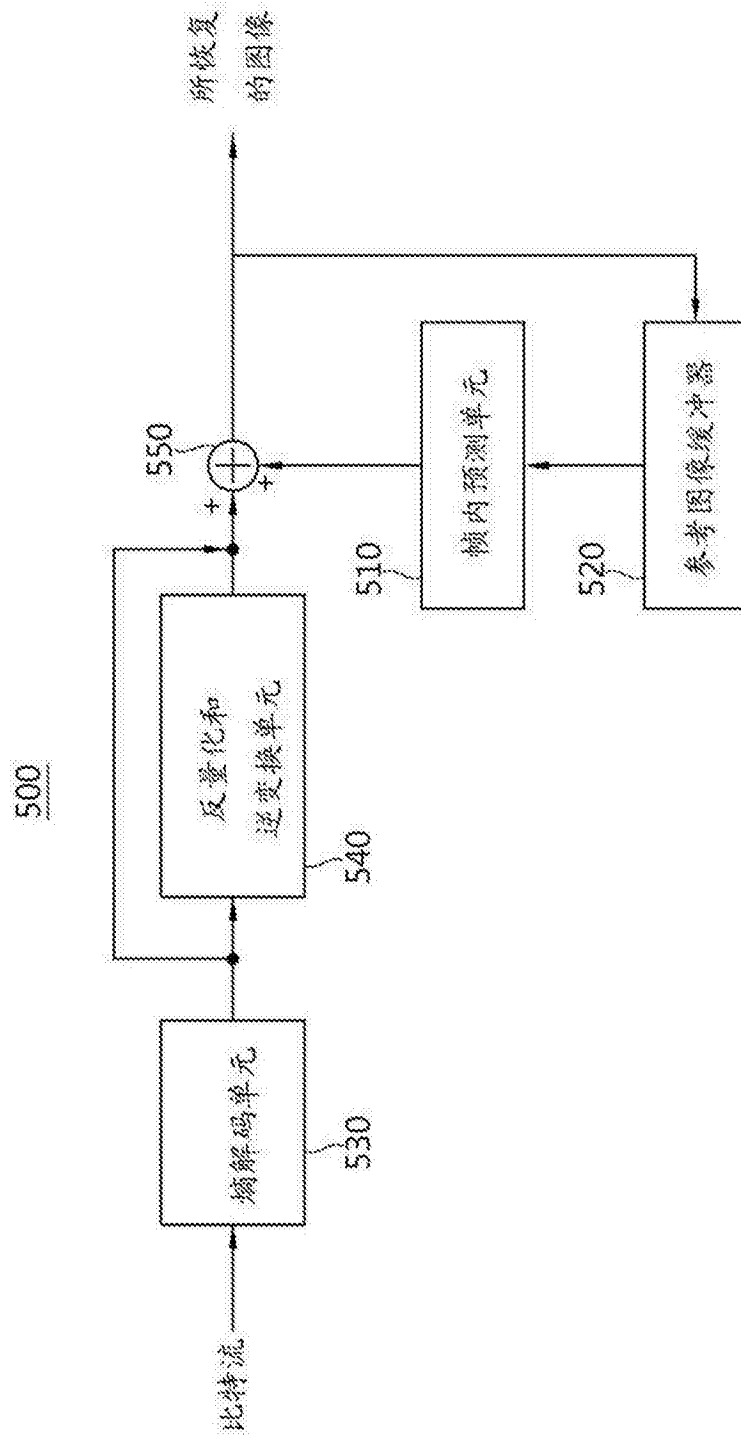


图5

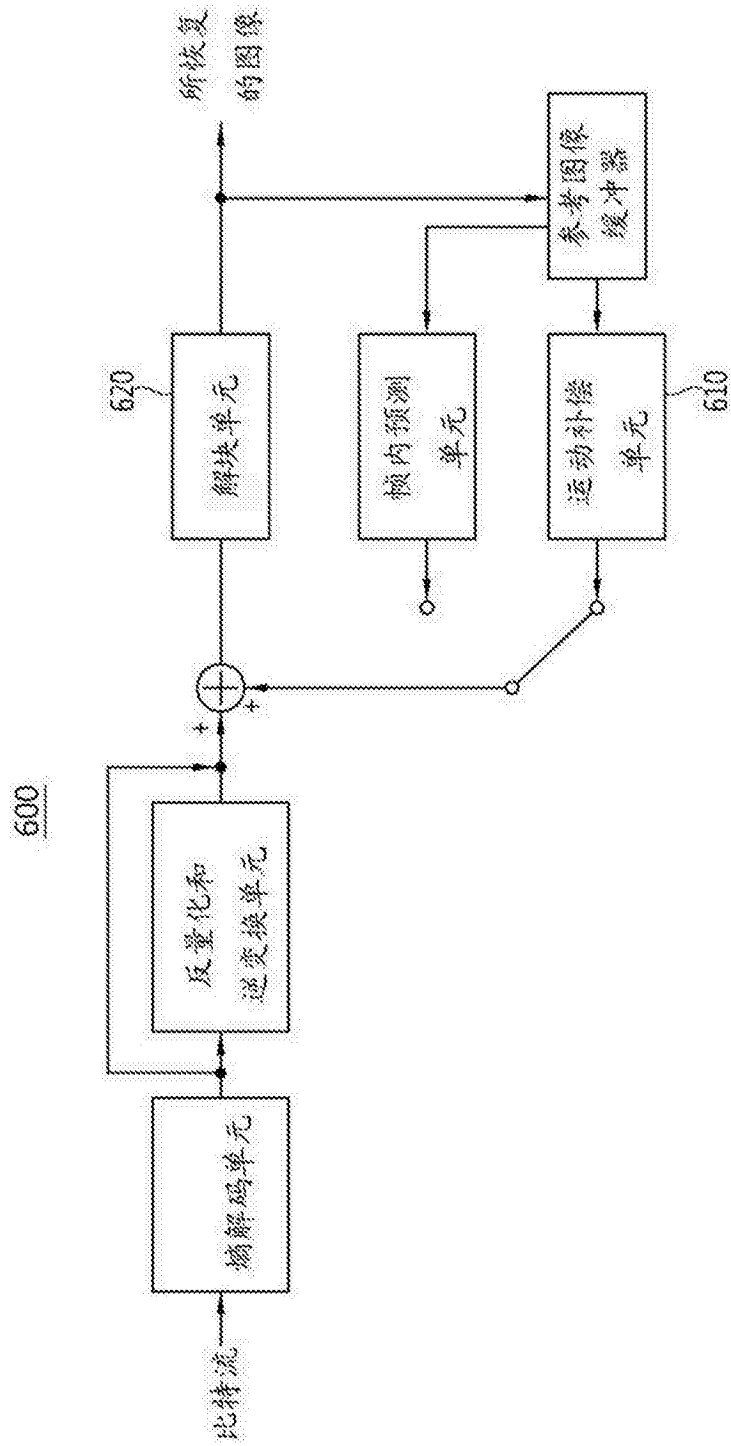


图6

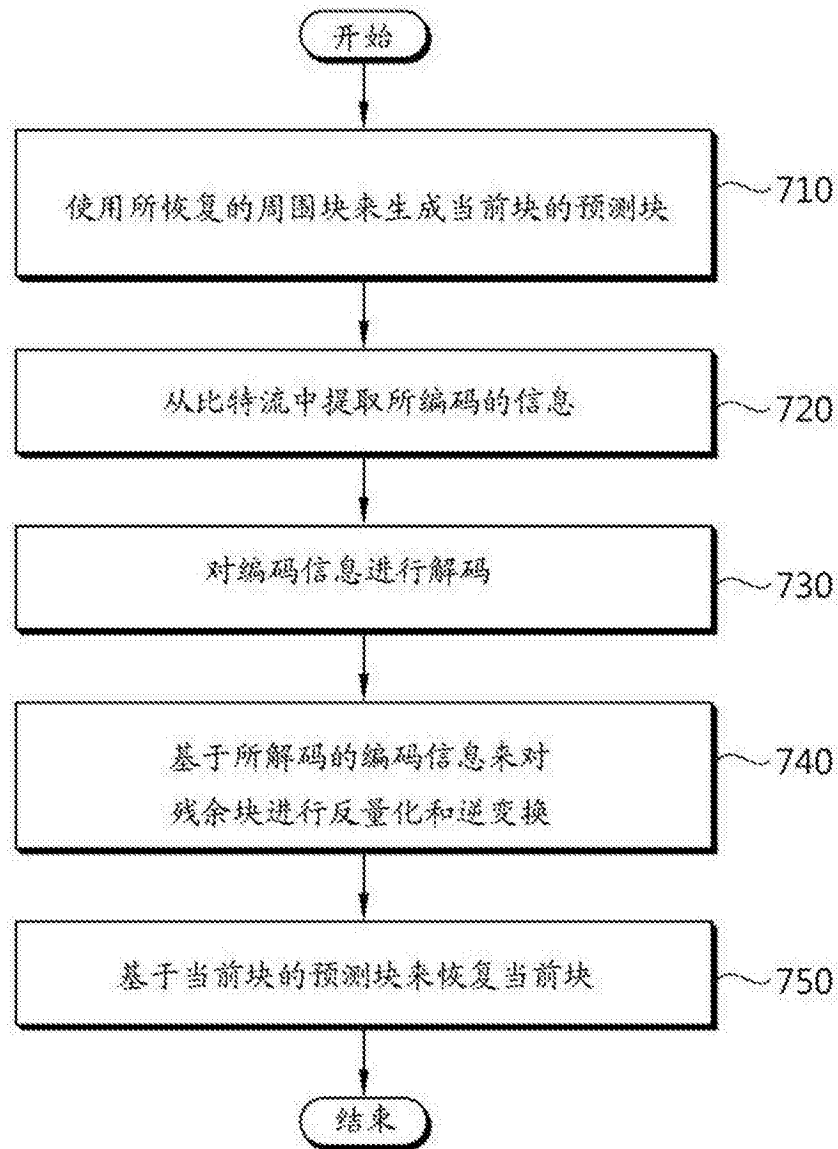


图7

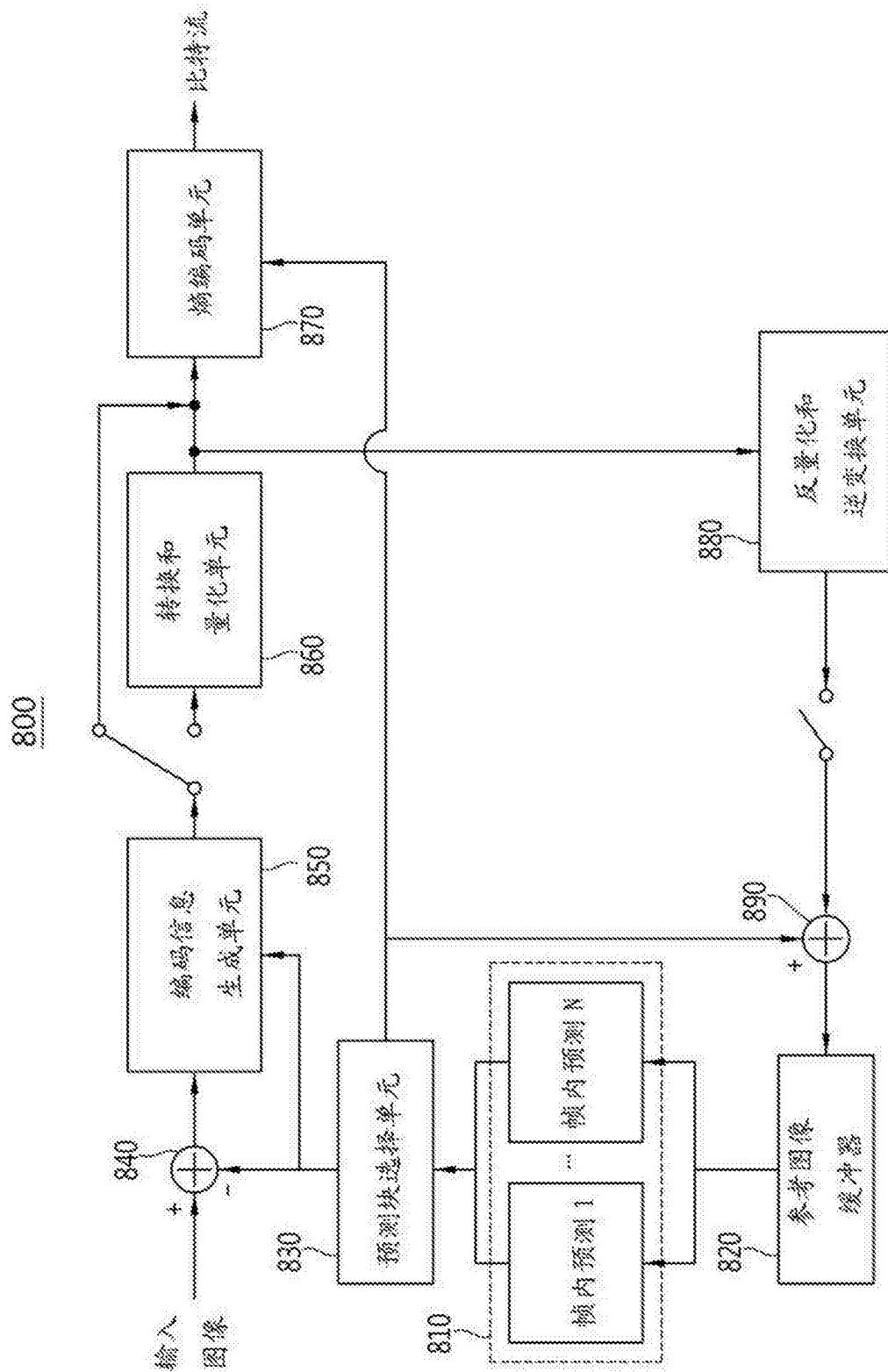


图8

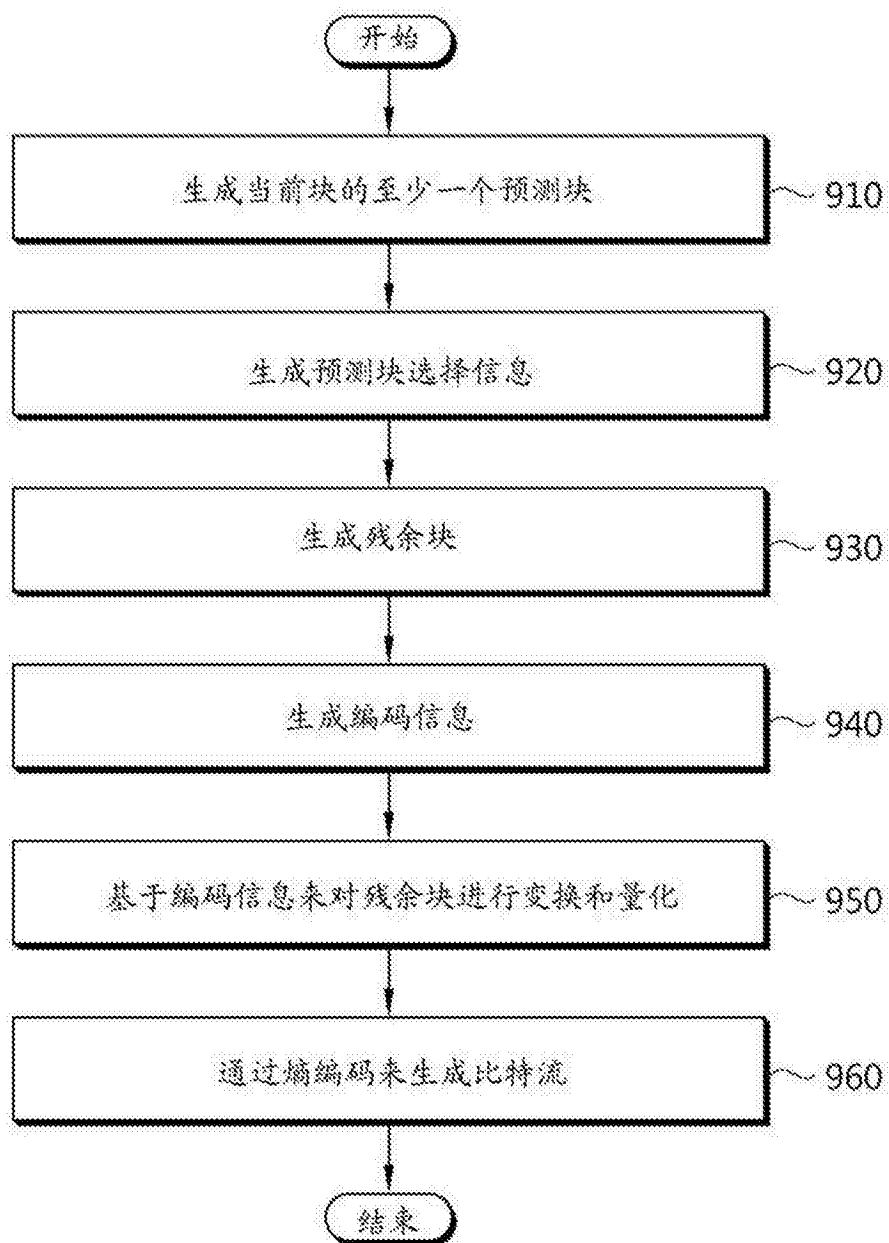


图9

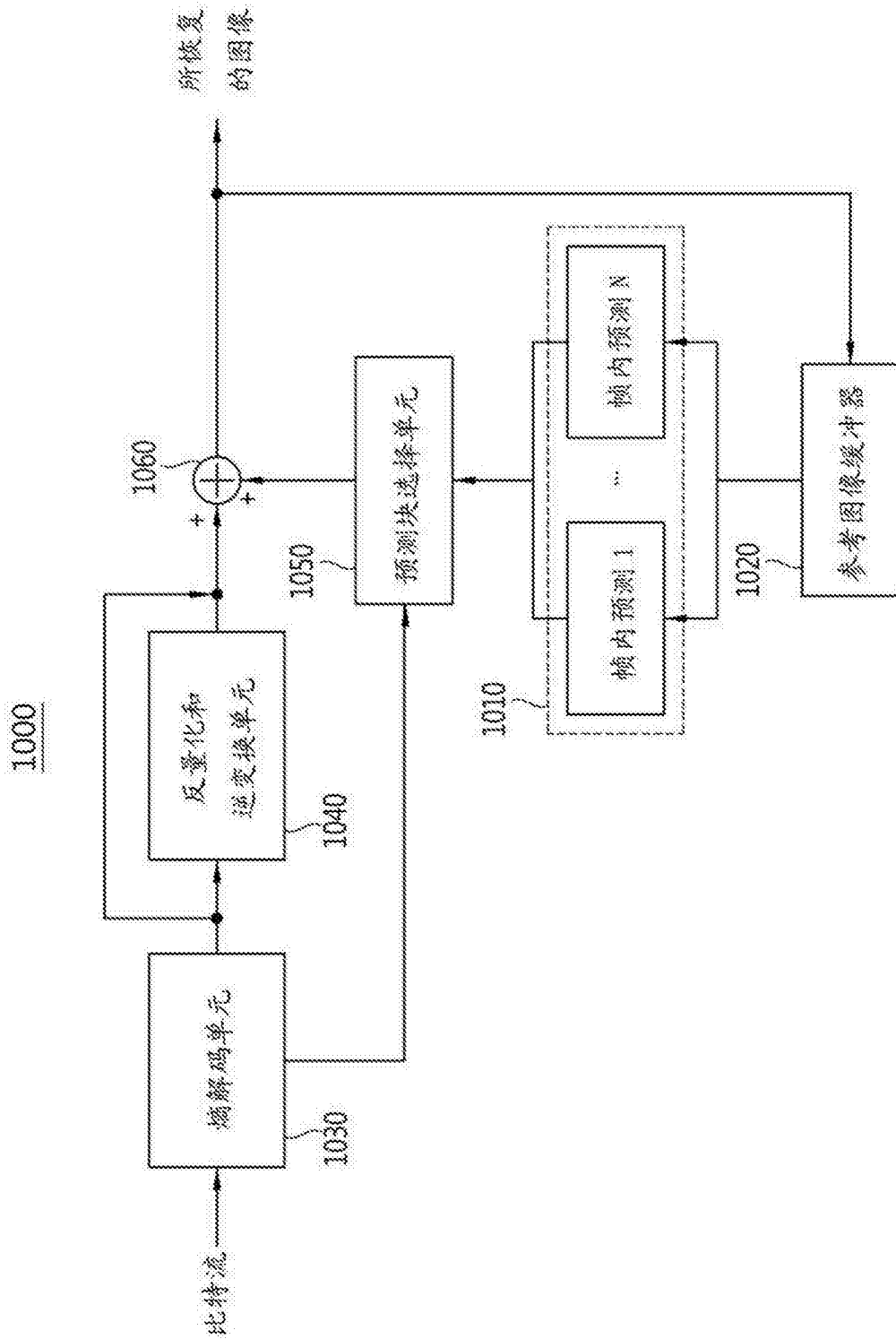


图10

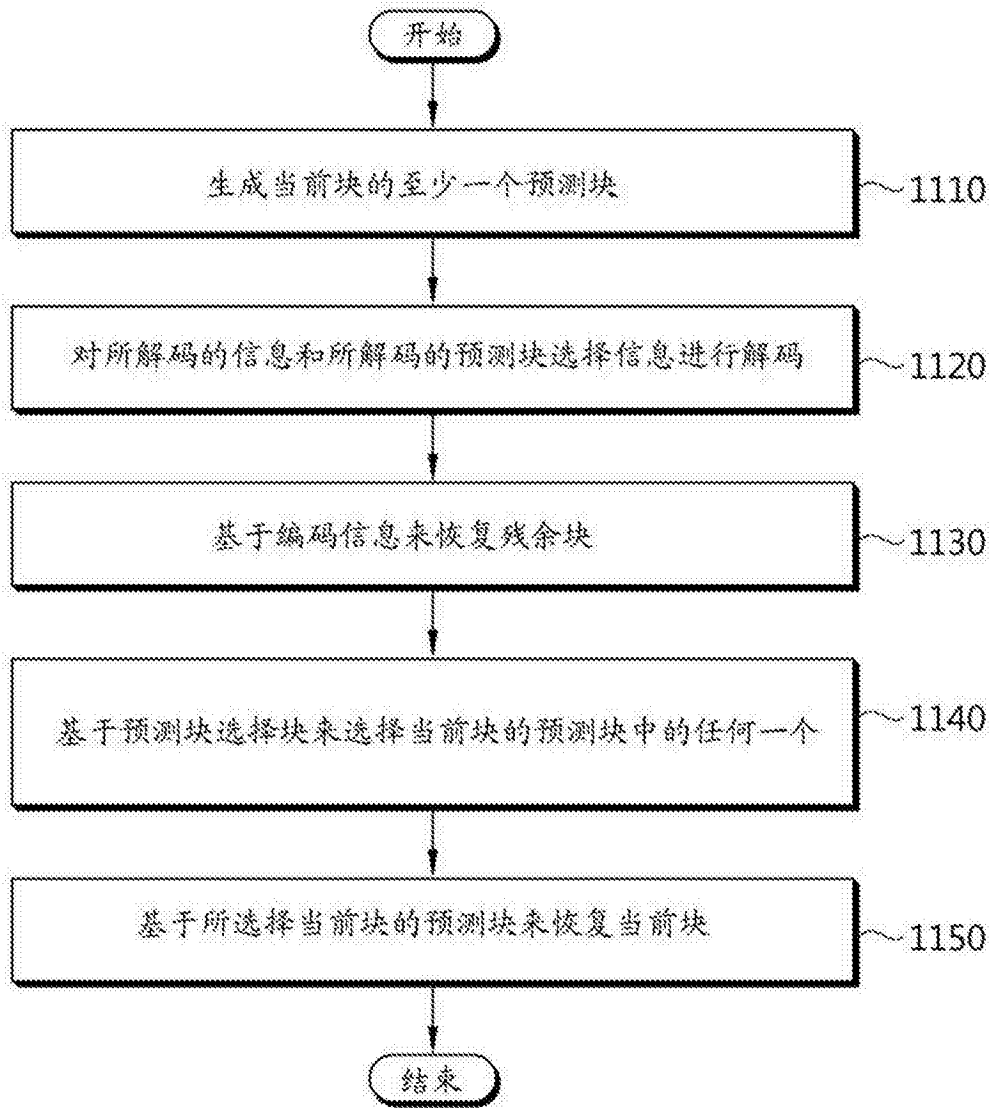


图11