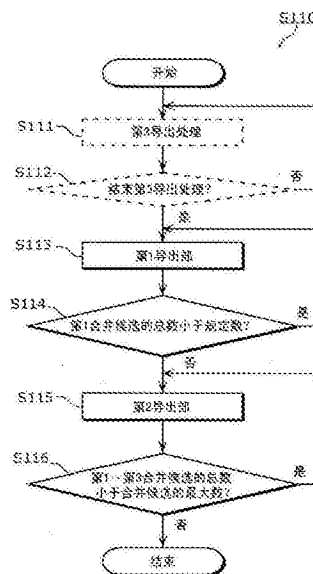




(45)授权公告日 2018.07.03

图像编码方法包括:第1导出步骤(S113),进行第1导出处理,该第1导出处理导出下述合并候选作为第1合并候选,该合并候选是编码对象块的编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合的候选;第2导出步骤(S115),进行第2导出处理,该第2导出处理通过与第1导出处理不同的方法导出合并候选作为第2合并候选;选择步骤(S120),从第1合并候选及第2合并候选之中选择编码对象块的编码中使用的合并候选;附加步骤(S130),将用于确定所选择的合并候选的索引附加到比特流;在第1导出步骤(S113)中,以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理,在第2导出步骤(S115)中,当第1合



1. 一种图像编码方法, 用于对编码对象块进行编码, 生成比特流,
导出分别具有第3运动矢量的多个第3候选,

以使第1候选的总数不超过规定数的方式, 导出1个以上的第1候选, 该1个以上的第1候选分别具有所述多个第3候选的多个第3运动矢量中的2个,

当包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数小于预先决定的最大候选数时, 导出分别具有作为零矢量的第2运动矢量的1个以上的第2候选,

使用所述预先决定的最大候选数, 对与具有所述编码对象块的编码中使用的运动矢量的候选对应的索引进行编码,

将所述预先决定的最大候选数附加至所述比特流,

所述候选是包含所述1个以上的第1候选、所述1个以上的第2候选及所述多个第3候选的多个候选中的1个,

以使所述第2候选的总数与下述差一致的方式导出所述1个以上的第2候选, 该差是所述预先决定的最大候选数与包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数之差,

针对所述第2候选之中的最初被导出的第2候选, 分配参照图片索引0, 针对以后被导出的第2候选的参照图片索引, 分配对紧前被导出的第2候选的参照图片索引加1而得到的值,

所述预先决定的最大候选数至少按照所述编码对象块的特征来决定。

2. 如权利要求1所述的图像编码方法,

所述多个第3运动矢量各自是与所述编码对象块在空间上或时间上相邻的块的编码所使用的运动矢量。

3. 如权利要求1所述的图像编码方法,

反复导出1个第2候选直到包含所述1个以上的第1候选、所述1个以上的第2候选及所述多个第3候选的候选的总数与所述预先决定的最大候选数一致, 从而导出所述1个以上的第2候选。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的图像编码方法,

所述规定数依存于能够导出的第1候选的最大数。

5. 如权利要求1所述的图像编码方法,

所述图像编码方法进一步,

将编码处理切换为遵循第1标准的第1编码处理或遵循第2标准的第2编码处理,

将表示切换后的所述编码处理所遵循的所述第1标准或所述第2标准的识别信息附加到所述比特流,

在所述编码处理被切换为所述第1编码处理的情况下, 进行所述多个第3候选的导出、所述1个以上的第1候选的导出、所述1个以上的第2候选的导出和所述索引的编码, 作为所述第1编码处理。

6. 一种图像编码装置, 对编码对象块进行编码, 生成比特流, 具备:

第3导出器, 导出分别具有第3运动矢量的多个第3候选;

第1导出器, 以使第1候选的总数不超过规定数的方式, 导出1个以上的第1候选, 该1个以上的第1候选分别具有所述多个第3候选的多个第3运动矢量中的2个;

第2导出器, 当包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数小于预先

决定的最大候选数时,导出分别具有作为零矢量的第2运动矢量的1个以上的第2候选;以及编码器,使用所述预先决定的最大候选数,对与具有所述编码对象块的编码中使用的运动矢量的候选对应的索引进行编码,将所述预先决定的最大候选数附加至所述比特流;

所述候选是包含所述1个以上的第1候选、所述1个以上的第2候选及所述多个第3候选的多个候选中的1个,

以使所述第2候选的总数与下述差一致的方式导出所述1个以上的第2候选,该差是所述预先决定的最大候选数与包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数之差,

针对所述第2候选之中的最初被导出的第2候选,分配参照图片索引0,针对以后被导出的第2候选的参照图片索引,分配对紧前被导出的第2候选的参照图片索引加1而得到的值,所述预先决定的最大候选数至少按照所述编码对象块的特征来决定。

7. 一种图像解码方法,用于对比特流所包含的解码对象块进行解码,

导出分别具有第3运动矢量的多个第3候选,

以使第1候选的总数不超过规定数的方式,导出1个以上的第1候选,该1个以上的第1候选分别具有所述多个第3候选的多个第3运动矢量中的2个,

当包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数小于所述比特流中附加的预先决定的最大候选数时,导出分别具有作为零矢量的第2运动矢量的1个以上的第2候选,

使用所述预先决定的最大候选数,对与具有所述解码对象块的解码中使用的运动矢量的候选对应的编码索引进行解码,

所述候选是包含所述1个以上的第1候选、所述1个以上的第2候选及所述多个第3候选的多个候选中的1个,

以使所述第2候选的总数与下述差一致的方式导出所述1个以上的第2候选,该差是所述预先决定的最大候选数与包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数之差,

针对所述第2候选之中的最初被导出的第2候选,分配参照图片索引0,针对以后被导出的第2候选的参照图片索引,分配对紧前被导出的第2候选的参照图片索引加1而得到的值,

所述预先决定的最大候选数至少按照所述解码对象块被编码时的编码对象块的特征来决定。

8. 如权利要求7所述的图像解码方法,

所述多个第3运动矢量各自是与所述解码对象块在空间上或时间上相邻的块的解码所使用的运动矢量。

9. 如权利要求7所述的图像解码方法,

反复导出1个第2候选直到包含所述1个以上的第1候选、所述1个以上的第2候选及所述多个第3候选的候选的总数与所述预先决定的最大候选数一致,从而导出所述1个以上的第2候选。

10. 如权利要求7~9中任一项所述的图像解码方法,

所述规定数依存于能够导出的第1候选的最大数。

11. 如权利要求7所述的图像解码方法,

所述图像解码方法进一步，

根据附加于所述比特流的表示第1标准或第2标准的识别信息，将解码处理切换为遵循所述第1标准的第1解码处理或遵循所述第2标准的第2解码处理，

在所述解码处理被切换为第1解码处理的情况下，进行所述多个第3候选的导出、所述1个以上的第1候选的导出、所述1个以上的第2候选的导出和所述编码索引的解码，作为所述第1解码处理。

12. 一种图像解码装置，对比特流所包含的解码对象块进行解码，具备：

第3导出器，导出分别具有第3运动矢量的多个第3候选；

第1导出器，以使第1候选的总数不超过规定数的方式，导出1个以上的第1候选，该1个以上的第1候选分别具有所述多个第3候选的多个第3运动矢量中的2个；

第2导出器，当包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数小于所述比特流中附加的预先决定的最大候选数时，导出分别具有作为零矢量的第2运动矢量的1个以上的第2候选；以及

解码器，使用所述预先决定的最大候选数，对与具有所述解码对象块的解码中使用的运动矢量的候选对应的编码索引进行解码；

所述候选是包含所述1个以上的第1候选、所述1个以上的第2候选及所述多个第3候选的多个候选中的1个，

以使所述第2候选的总数与下述差一致的方式导出所述1个以上的第2候选，该差是所述预先决定的最大候选数与包含所述1个以上的第1候选及所述多个第3候选的候选的总数之差，

针对所述第2候选之中的最初被导出的第2候选，分配参照图片索引0，针对以后被导出的第2候选的参照图片索引，分配对紧前被导出的第2候选的参照图片索引加1而得到的值，

所述预先决定的最大候选数至少按照所述解码对象块被编码时的编码对象块的特征来决定。

13. 一种图像编解码装置，具备：

权利要求6所记载的图像编码装置；以及

权利要求12所记载的图像解码装置。

14. 一种图像编码方法，用于对编码对象块进行编码，生成比特流，

生成具有第1部分及第2部分的候选列表，该第1部分包含多个第3类型候选和1个以上的第1类型候选，该多个第3类型候选分别具有第3运动矢量，该1个以上的第1类型候选分别具有所述多个第3类型候选的多个第3运动矢量中的2个，并且该第1类型候选的总数不超过规定数，

使用预先决定的最大候选数，对与具有所述编码对象块的编码中使用的运动矢量的候选对应的索引进行编码，

将所述预先决定的最大候选数附加至所述比特流，

以使包含 (i) 所述第1部分内的所述多个第3类型候选及所述1个以上的第1类型候选以及 (ii) 向所述第2部分追加的1个以上的第2类型候选的候选的总数与所述预先决定的最大候选数一致的方式，将具有零矢量的第2类型候选反复追加到所述第2部分，

针对所述第2类型候选之中的最初被导出的第2类型候选，分配参照图片索引0，针对以

后被导出的第2类型候选的参照图片索引,分配对紧前被导出的第2类型候选的参照图片索引加1而得到的值,

所述预先决定的最大候选数至少按照所述编码对象块的特征来决定。

15. 如权利要求14所述的图像编码方法,

当包含所述多个第3类型候选和所述1个以上的第1类型候选的候选的总数小于所述预先决定的最大候选数时,反复追加所述第2类型候选。

16. 一种图像解码方法,用于对比特流所包含的解码对象块进行解码,

生成具有第1部分及第2部分的候选列表,该第1部分包含多个第3类型候选和1个以上的第1类型候选,该多个第3类型候选分别具有第3运动矢量,该1个以上的第1类型候选分别具有所述多个第3类型候选的多个第3运动矢量中的2个,并且该第1类型候选的总数不超过规定数,

使用所述比特流中附加的预先决定的最大候选数,对与具有所述解码对象块的解码中使用的运动矢量的候选对应的编码索引进行解码,

以使包含(i)所述第1部分内的所述多个第3类型候选及所述1个以上的第1类型候选以及(ii)向所述第2部分追加的1个以上的第2类型候选的候选的总数与所述预先决定的最大候选数一致的方式,将具有零矢量的第2类型候选反复追加到所述第2部分,

针对所述第2类型候选之中的最初被导出的第2类型候选,分配参照图片索引0,针对以后被导出的第2类型候选的参照图片索引,分配对紧前被导出的第2类型候选的参照图片索引加1而得到的值,

所述预先决定的最大候选数至少按照所述解码对象块被编码时的编码对象块的特征来决定。

17. 如权利要求16所述的图像解码方法,

当包含所述多个第3类型候选和所述1个以上的第1类型候选的候选的总数小于所述预先决定的最大候选数时,反复追加所述第2类型候选。

18. 一种图像编码装置,用于对编码对象块进行编码,生成比特流,具备:

生成器,生成具有第1部分及第2部分的候选列表,该第1部分包含多个第3类型候选和1个以上的第1类型候选,该多个第3类型候选分别具有第3运动矢量,该1个以上的第1类型候选分别具有所述多个第3类型候选的多个第3运动矢量中的2个,并且该第1类型候选的总数不超过规定数;以及

编码器,使用预先决定的最大候选数,对与具有所述编码对象块的编码中使用的运动矢量的候选对应的索引进行编码,将所述预先决定的最大候选数附加至所述比特流;

所述生成器,以使包含(i)所述第1部分内的所述多个第3类型候选及所述1个以上的第1类型候选以及(ii)向所述第2部分追加的1个以上的第2类型候选的候选的总数与所述预先决定的最大候选数一致的方式,将具有零矢量的第2类型候选反复追加到所述第2部分,

针对所述第2类型候选之中的最初被导出的第2类型候选,分配参照图片索引0,针对以后被导出的第2类型候选的参照图片索引,分配对紧前被导出的第2类型候选的参照图片索引加1而得到的值,

所述预先决定的最大候选数至少按照所述编码对象块的特征来决定。

19. 如权利要求18所述的图像编码装置,

当包含所述多个第3类型候选和所述1个以上的第1类型候选的候选的总数小于所述预先决定的最大候选数时,反复追加所述第2类型候选。

20. 一种图像解码装置,用于对比特流所包含的解码对象块进行解码,具备:

生成器,生成具有第1部分及第2部分的候选列表,该第1部分包含多个第3类型候选和1个以上的第1类型候选,该多个第3类型候选分别具有第3运动矢量,该1个以上的第1类型候选分别具有所述多个第3类型候选的多个第3运动矢量中的2个,并且该第1类型候选的总数不超过规定数;以及

解码器,使用所述比特流中附加的预先决定的最大候选数,对与具有所述解码对象块的解码中使用的运动矢量的候选对应的编码索引进行解码;

所述生成器,以使包含 (i) 所述第1部分内的所述多个第3类型候选及所述1个以上的第1类型候选以及 (ii) 向所述第2部分追加的1个以上的第2类型候选的候选的总数与所述预先决定的最大候选数一致的方式,将具有零矢量的第2类型候选反复追加到所述第2部分,

针对所述第2类型候选之中的最初被导出的第2类型候选,分配参照图片索引0,针对以后被导出的第2类型候选的参照图片索引,分配对紧前被导出的第2类型候选的参照图片索引加1而得到的值,

所述预先决定的最大候选数至少按照所述解码对象块被编码时的编码对象块的特征来决定。

21. 如权利要求20所述的图像解码装置,

当包含所述多个第3类型候选和所述1个以上的第1类型候选的候选的总数小于所述预先决定的最大候选数时,反复追加所述第2类型候选。

图像编码方法、图像编码装置、图像解码方法及图像解码装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像编码方法及图像解码方法。

背景技术

[0002] 在运动图像编码处理中,通常利用运动图像所具有的空间方向及时间方向的冗余性来进行信息量的压缩。在此,作为利用空间方向的冗余性的方法,通常使用向频域的变换。此外,作为利用时间方向的冗余性的方法,使用图片间预测(以后称为“帧间预测”)编码处理。在帧间预测编码处理中,对某图片进行编码时,将在显示时间顺序上位于编码对象图片的前方或后方的已编码的图片作为参照图片使用。然后,通过编码对象图片相对于该参照图片的运动检测,导出运动矢量。然后,计算基于导出的运动矢量进行运动补偿而得到的预测图像数据与编码对象图片的图像数据的差分,从而除去时间方向的冗余性(例如参照非专利文献1)。在此,在运动检测中,计算编码图片内的编码对象块与参照图片内的块的差分值,将差分值最小的参照图片内的块决定为参照块。然后,使用编码对象块和参照块来检测运动矢量。

[0003] 在先技术文献

[0004] 非专利文献

[0005] 非专利文献1:ITU-T Recommendation H.264“Advanced video coding for generic audiovisual services”,2010年3月

[0006] 非专利文献2:JCT-VC,“WD3:Working Draft3of High-Efficiency Video Coding”,JCTVC-E603,March2011.

[0007] 发明的概要

[0008] 发明所要解决的课题

[0009] 但是,在上述以往的技术中,在使用帧间预测的图像编码及解码中,要求提高编码效率。

发明内容

[0010] 因此,本发明提供一种图像编码方法及图像解码方法,在使用帧间预测的图像编码及解码中,能够提高编码效率。

[0011] 解决课题所采用的手段

[0012] 本发明的一个方式的图像编码方法,按每个块对图像进行编码,从而生成比特流,包括以下步骤:第1导出步骤,进行第1导出处理,该第1导出处理导出合并候选作为第1合并候选,该合并候选是在编码对象块的编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合(set,组)的候选;第2导出步骤,进行第2导出处理,该第2导出处理通过与所述第1导出处理不同的方法,导出合并候选作为第2合并候选;选择步骤,从所述第1合并候选及所述第2合并候选之中,选择在所述编码对象块的编码中使用的合并候选;以及附加步骤,将用于确定所选择的所述合并候选的索引附加到所述比特流;在所述第1导出步骤中,以使所述第

1合并候选的总数不超过规定数的方式进行所述第1导出处理,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,进行所述第2导出处理。

[0013] 另外,这些整体或具体的方式既可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或计算机可读的CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)等记录介质来实现,也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序及记录介质的任意组合来实现。

[0014] 发明效果

[0015] 本发明的一个方式的图像编码方法,在使用帧间预测的图像编码及解码中,能够提高编码效率。

附图说明

[0016] 图1A是用于说明B图片中的参照图片列表的一例的图。

[0017] 图1B是表示B图片中的预测方向0的参照图片列表的一例的图。

[0018] 图1C是表示B图片中的预测方向1的参照图片列表的一例的图。

[0019] 图2是用于说明时间预测运动矢量模式中的运动矢量的图。

[0020] 图3是表示在合并模式中使用的相邻块的运动矢量的一例的图。

[0021] 图4是用于说明合并候选列表的一例的图。

[0022] 图5是表示合并候选尺寸与对合并索引分配的比特串之间的关系的图。

[0023] 图6是表示使用合并模式的情况下的编码处理的一例的流程图。

[0024] 图7是表示使用合并模式的情况下的解码处理的流程图。

[0025] 图8是表示将合并索引附随到比特流时的语法的图。

[0026] 图9是表示实施方式1的图像编码装置的构成的框图。

[0027] 图10A是表示实施方式1的图像编码装置的处理动作的流程图。

[0028] 图10B是表示实施方式1的合并候选的导出处理的流程图。

[0029] 图11是表示由实施方式1的图像编码装置生成的合并候选列表的一例的图。

[0030] 图12是表示实施方式2的图像解码装置的构成的框图。

[0031] 图13A是表示实施方式2的图像解码装置的处理动作的流程图。

[0032] 图13B是表示实施方式2的合并候选的导出处理的流程图。

[0033] 图14是表示实施方式3的图像编码装置的构成的框图。

[0034] 图15是表示实施方式3的图像编码装置的处理动作的流程图。

[0035] 图16是表示实施方式3中的与合并候选的选择有关的处理的流程图。

[0036] 图17是表示实施方式4的图像解码装置的构成的框图。

[0037] 图18是表示实施方式4的图像解码装置的处理动作的流程图。

[0038] 图19是表示实施方式5中的零合并候选的导出处理的流程图。

[0039] 图20是表示在实施方式5中导出的零合并候选的一例的图。

[0040] 图21是表示实施方式6中的组合合并候选的导出处理的流程图。

[0041] 图22是表示实施方式7中的缩放合并候选的导出处理的流程图。

[0042] 图23是表示在实施方式7中计算出的运动矢量及参照图片索引的一例的图。

[0043] 图24是实现内容分发服务的内容供给系统的整体结构图。

[0044] 图25是数字广播用系统的整体结构图。

- [0045] 图26是表示电视机的结构例的模块图。
- [0046] 图27是表示对作为光盘的记录介质进行信息的读写的信息再现/记录部的结构例的模块图。
- [0047] 图28是表示作为光盘的记录介质的构造例的图。
- [0048] 图29A是表示便携电话的一例的图。
- [0049] 图29B是表示便携电话的结构例的模块图。
- [0050] 图30是表示复用数据的结构的图。
- [0051] 图31是示意地表示各流在复用数据中怎样被复用的图。
- [0052] 图32是更详细地表示在PES包序列中视频流怎样被保存的图。
- [0053] 图33是表示复用数据中的TS包和源包的构造的图。
- [0054] 图34是表示PMT的数据结构的图。
- [0055] 图35是表示复用数据信息的内部结构的图。
- [0056] 图36是表示流属性信息的内部结构的图。
- [0057] 图37是表示识别影像数据的步骤的图。
- [0058] 图38是表示实现各实施方式的运动图像编码方法及运动图像解码方法的集成电路的结构例的模块图。
- [0059] 图39是表示切换驱动频率的结构的图。
- [0060] 图40是表示识别影像数据、切换驱动频率的步骤的图。
- [0061] 图41是表示将影像数据的标准与驱动频率建立了对应的查找表的一例的图。
- [0062] 图42A是表示将信号处理部的模块共用的结构的一例的图。
- [0063] 图42B是表示将信号处理部的模块共用的结构的另一例的图。

具体实施方式

- [0064] (成为本发明的基础的见解)
- [0065] 在已经标准化的被称为H.264的运动图像编码方式中,为了进行信息量的压缩,使用I图片、P图片、B图片这3种图片类型。
- [0066] I图片在帧间预测编码处理中不被编码。即,I图片在图片内预测(以后称为“帧内预测”)编码处理中被编码。P图片参照在显示时间顺序上位于编码对象图片的前方或后方的已编码的1个图片而被进行帧间预测编码。B图片参照在显示时间顺序上位于编码对象图片的前方或后方的已编码的2个图片而被进行帧间预测编码。
- [0067] 在帧间预测编码中,生成用于确定参照图片的参照图片列表。参照图片列表是对帧间预测中参照的已编码的参照图片分配参照图片索引而成的列表。例如,在B图片中,能够参照2个图片来进行编码,所以生成2个参照列表(L0、L1)。
- [0068] 图1A是用于说明B图片中的参照图片列表的一例的图。图1B表示双方向预测中的预测方向0的参照图片列表0(L0)的一例。在此,在参照图片列表0中,具有值0的参照图片索引0被分配给显示顺序2的参照图片0。此外,具有值1的参照图片索引0的值1被分配给显示顺序1的参照图片1。此外,具有值2的参照图片索引0被分配给显示顺序0的参照图片2。即,相对于编码对象图片按照显示顺序越是在时间上接近的参照图片,越分配具有小的值的参照图片索引。

[0069] 另一方面,图1C表示双方向预测中的预测方向1的参照图片列表1(L1)的一例。在此,在参照图片列表1中,具有值0的参照图片索引1被分配显示顺序1的参照图片1。此外,具有值1的参照图片索引1被分配显示顺序2的参照图片0。此外,具有值2的参照图片索引1被分配显示顺序0的参照图片2。

[0070] 这样,对于各参照图片,在各预测方向能够分配具有不同值的参照图片索引(图1A的参照图片0、1)、或分配具有相同值的参照图片索引(图1A的参照图片2)。

[0071] 此外,在被称为H.264的运动图像编码方式(非专利文献1)中,作为B图片中的各编码对象块的帧间预测的编码模式,使用运动矢量检测模式。在运动矢量检测模式中,对预测图像数据及编码对象块的图像数据的差分值、以及在预测图像数据生成中使用的运动矢量进行编码。此外,在运动矢量检测模式中,作为预测方向,能够选择双方向预测和单方向预测。在双方向预测中,参照位于编码对象图片的前方或后方的已编码的2个图片来生成预测图像。此外,在单方向预测中,参照位于前方或后方的已编码的1个图片来生成预测图像。

[0072] 此外,在被称为H.264的运动图像编码方式中,在B图片的编码中,在导出运动矢量时,能够选择被称为时间预测运动矢量模式的编码模式。使用图2说明时间预测运动矢量模式中的帧间预测编码方法。

[0073] 图2是用于说明时间预测运动矢量模式中的运动矢量的图。具体地说,图2表示通过时间预测运动矢量模式将图片B2的块a编码的情况。

[0074] 在此,利用块b(以下称为“同位置(co-located)块”)的编码中使用的运动矢量 v_b ,该块b在位于图片B2的后方的参照图片、即图片P3中,位于与块a相同的位置。运动矢量 v_b 是参照图片P1将块b编码时使用的运动矢量。

[0075] 使用与运动矢量 v_b 平行的运动矢量,从作为前方向参照图片的图片P1和作为后方向参照图片的图片P3取得用于块a的2个参照块。然后,基于取得的2个参照块进行2方向预测,从而将块a编码。即,对块a进行编码时使用的运动矢量,对于图片P1来说是运动矢量 v_{a1} ,对于图片P3来说是运动矢量 v_{a2} 。

[0076] 此外,作为B图片或P图片中的各编码对象块的帧间预测模式,研究了合并模式(非专利文献2)。在合并模式中,将编码对象块的相邻块的编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合拷贝,对编码对象块进行编码。这时,表示编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合的索引等被附加到比特流。由此,使得能够在解码侧选择编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合。参照图3说明具体例。

[0077] 图3是表示在合并模式中使用的相邻块的运动矢量的一例的图。在图3中,相邻块A是编码对象块的左相邻的已编码块。相邻块B是编码对象块的上相邻的已编码块。相邻块C是编码对象块的右上相邻的已编码块。相邻块D是编码对象块的左下相邻的已编码块。

[0078] 此外,相邻块A是通过预测方向0的单方向预测被编码的块。相邻块A具有预测方向0的运动矢量 $MvL0_A$,作为相对于预测方向0的参照图片索引 $RefL0_A$ 所示的参照图片的运动矢量。在此, $MvL0$ 表示参照由参照图片列表0(L0)确定的参照图片的运动矢量。此外, $MvL1$ 表示参照由参照图片列表1(L1)确定的参照图片的运动矢量。

[0079] 此外,相邻块B是通过预测方向1的单方向预测被编码的块。相邻块B具有预测方向1的运动矢量 $MvL1_B$,作为相对于预测方向1的参照图片索引 $RefL1_B$ 所示的参照图片的运动矢量。

[0080] 此外,相邻块C是通过帧内预测被编码的块。

[0081] 此外,相邻块D是通过预测方向0的单方向预测被编码的块。相邻块D具有预测方向0的运动矢量MvL0_D,作为相对于预测方向0的参照图片索引RefL0_D所示的参照图片的运动矢量。

[0082] 在图3的情况下,例如,从相邻块A~D的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合、以及使用同位置块求出的基于时间预测运动矢量模式的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合之中,选择编码效率最好的集合作为编码对象块的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合。在此,将成为选择的候选的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合称为合并候选。将表示被选择的合并候选的合并索引附加到比特流。

[0083] 例如,选择了相邻块A的合并候选的情况下,编码对象块使用预测方向0的运动矢量MvL0_A及参照图片索引RefL0_A而被编码。然后,仅将图4所示的表示使用相邻块A的合并候选的合并索引的值0附加到比特流。由此,能够削减预测方向、运动矢量及参照图片索引的信息量。

[0084] 此外,如图4所示,在合并模式中,将无法利用的合并候选(以下称为“无法合并候选”)、以及预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合与其他合并候选一致的合并候选(以下称为“重复候选”)从合并候选列表删除。

[0085] 这样,通过削减合并候选数,削减了对合并索引分配的符号量(码量)。在此,无法利用的合并候选指的是,例如(1)通过帧内预测被编码的块的合并候选、(2)存在于切片(slice)或图片边界外的块的合并候选、或(3)尚未编码的块的合并候选。

[0086] 在图4的例子中,相邻块C通过帧内预测被编码。因此,相邻块C的合并候选(合并索引=3)是无法合并候选,从合并候选列表被删除。此外,相邻块D的合并候选的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合与相邻块A的合并候选一致。因此,将相邻块D的合并候选(合并索引=4)从合并候选列表删除。结果,合并候选数最终成为3,合并候选列表的列表尺寸被设定为3。

[0087] 如图5所示,合并索引根据合并候选列表尺寸的大小而被分配比特串,并进行可变长度编码。这样,在合并模式中,使对合并索引分配的比特串根据合并候选列表尺寸的大小而变化,从而削减符号量。

[0088] 图6是表示使用合并模式时的编码处理的一例的流程图。在步骤S1001中,从相邻块及同位置块取得预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,作为合并候选。在步骤S1002中,从合并候选将重复候选及无法合并候选删除。在步骤S1003中,将删除处理后的合并候选数设定为合并候选列表尺寸。在步骤S1004中,决定在编码对象块的编码中使用的合并索引。在步骤S1005中,使用由合并候选列表尺寸决定的比特串,对决定的合并索引进行可变长度编码。

[0089] 图7是表示使用合并模式时的解码处理的一例的流程图。在步骤S2001中,从相邻块及同位置块取得预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,作为合并候选。在步骤S2002中,从合并候选将重复候选及无法合并候选删除。在步骤S2003中,将删除处理后的合并候选数设定为合并候选列表尺寸。在步骤S2004中,使用合并候选列表尺寸,将解码对象块的解码中使用的合并索引从比特流解码。在步骤S2005中,使用解码后的合并索引所示的合并候选,生成预测图像并进行解码处理。

[0090] 图8表示将合并索引附加到比特流时的语法结构。在图8中,merge_idx表示合并索引。merge_flag表示合并标志。NumMergeCand表示合并候选列表尺寸。在该NumMergeCand中,设定从合并候选删除了无法合并候选及重复候选之后的合并候选数。

[0091] 另一方面,在合并模式中,从合并候选删除了重复候选后,在图像编码装置和图像解码装置之间合并候选数发生不一致的情况下等,在图像编码装置和图像解码装置之间对合并索引分配的比特串发生不一致,无法将合并索引正确地解码。

[0092] 因此,讨论了将合并候选列表尺寸设为固定尺寸。

[0093] 合并候选数与合并候选列表尺寸同数的情况下,在合并候选列表中,具有预测精度高的运动矢量的合并候选的存在可能性变高。即,能够提高编码效率。

[0094] 但是,如果将合并候选列表尺寸设为固定尺寸,则将重复候选删除的情况下,会发生合并候选数比合并候选列表尺寸小的情况。这种情况下,具有预测精度高的运动矢量的合并候选存在的可能性变低。即,编码效率有时会降低。

[0095] 因此,本发明的一个方式的图像编码方法,按每个块对图像进行编码,从而生成比特流,包括以下步骤:第1导出步骤,进行第1导出处理,该第1导出处理导出合并候选作为第1合并候选,该合并候选是在编码对象块的编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合的候选;第2导出步骤,进行第2导出处理,该第2导出处理通过与所述第1导出处理不同的方法,导出合并候选作为第2合并候选;选择步骤,从所述第1合并候选及所述第2合并候选之中,选择在所述编码对象块的编码中使用的合并候选;以及附加步骤,将用于确定所选择的所述合并候选的索引附加到所述比特流;在所述第1导出步骤中,以使所述第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行所述第1导出处理,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,进行所述第2导出处理。

[0096] 由此,能够以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。因此,能够控制第1合并候选的总数,能够增加可选择的合并候选的种类。结果,能够提高编码效率。

[0097] 例如,也可以是,所述图像编码方法还包括第3导出步骤,进行第3导出处理,该第3导出处理通过与所述第1导出处理及所述第2导出处理不同的方法,导出合并候选作为第3合并候选,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选及所述第3合并候选的总数小于所述预先决定的合并候选的最大数时,进行所述第2导出处理,在所述选择步骤中,从所述第1合并候选、所述第2合并候选及所述第3合并候选之中,选择所述编码对象块的编码中使用的合并候选。

[0098] 由此,能够进一步通过与第1导出处理及第2导出处理不同的方法进行第3导出处理。因此,能够进一步增加可选择的合并候选的种类,能够提高编码效率。

[0099] 例如,也可以是,在所述第3导出步骤中,通过所述第3导出处理导出多个第3合并候选,在所述第1导出步骤中,进行如下的处理作为所述第1导出处理:将所述多个第3合并候选中分别包含的多个预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合进行组合,并导出用于2方向预测的合并候选作为所述第1合并候选。

[0100] 由此,能够将多个第3合并候选组合而导出用于2方向预测的第1合并候选。因此,在多个第3合并候选之中不包含用于2方向预测的合并候选的情况下,也能够新导出用于2方向预测的合并候选作为第1合并候选。结果,能够增加可选择的合并候选的种类,能够提

高编码效率。

[0101] 例如,也可以是,在所述第3导出步骤中,进行如下的处理作为所述第3导出处理:使用与所述编码对象块在空间上或时间上相邻的块的编码所使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,来导出所述第3合并候选。

[0102] 由此,能够使用与所述编码对象块在空间上或时间上相邻的块的编码所使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,来导出所述第3合并候选。因此,能够导出可靠性高的合并候选作为第3合并候选,能够提高编码效率。

[0103] 例如,也可以是,在所述第2导出步骤中,反复进行所述第2导出处理,直到所述第1合并候选、所述第2合并候选及所述第3合并候选的总数与所述预先决定的合并候选的最大数一致。

[0104] 由此,能够反复进行第2导出处理,直到第2合并候选及第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致。因此,能够导出合并候选直到合并候选的最大数为止,能够提高编码效率。

[0105] 例如,也可以是,在所述第2导出步骤中,进行如下的处理作为所述第2导出处理:将具备零矢量作为运动矢量的合并候选作为所述第2合并候选导出。

[0106] 由此,能够将具备零矢量作为运动矢量的合并候选作为所述第2合并候选导出。因此,在编码对象块为静止区域的情况下,能够导出可靠性高的合并候选,能够提高编码效率。

[0107] 例如,也可以是,所述规定数依存于能够通过所述第1导出处理导出的第1合并候选的总数。

[0108] 由此,能够将依存于能够通过第1导出处理导出的第1合并候选的总数的数作为规定数使用,来导出第1合并候选。因此,为了增加合并候选的种类,能够使用适当的规定数来导出第1合并候选,能够提高编码效率。

[0109] 例如,也可以是,所述图像编码方法还包括以下步骤:切换步骤,将编码处理切换为遵循第1标准的第1编码处理或遵循第2标准的第2编码处理;以及识别信息附加步骤,将表示切换后的所述编码处理所遵循的所述第1标准或所述第2标准的识别信息附加到所述比特流;当所述编码处理被切换为所述第1编码处理时,进行所述第1导出步骤、所述第2导出步骤、所述选择步骤和所述附加步骤,作为所述第1编码处理。

[0110] 由此,能够切换遵循第1标准的第1编码处理和遵循第2标准的第2编码处理。

[0111] 此外,本发明的一个方式的图像解码方法,按每个块对比特流中包含的编码图像进行解码,包括以下步骤:第1导出步骤,进行第1导出处理,该第1导出处理将合并候选作为第1合并候选导出,该合并候选是解码对象块的解码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合的候选;第2导出步骤,通过与所述第1导出处理不同的方法,导出合并候选作为第2合并候选;取得步骤,从所述比特流取得索引;以及选择步骤,使用所取得的所述索引,从所述第1合并候选及所述第2合并候选之中选择所述解码对象块的解码中使用的合并候选;在所述第1导出步骤中,以使所述第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行所述第1导出处理,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,进行所述第2导出处理。

[0112] 由此,能够以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。因此,

能够控制第1合并候选的总数,能够增加可选择的合并候选的种类。结果,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0113] 例如,也可以是,所述图像解码方法还包括第3导出步骤,该第3导出步骤通过与所述第1导出处理及所述第2导出处理不同的方法,导出合并候选作为第3合并候选,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选及所述第3合并候选的总数小于所述预先决定的合并候选的最大数时,进行所述第2导出处理,在所述选择步骤中,从所述第1合并候选、所述第2合并候选及所述第3合并候选之中选择所述解码对象块的解码所使用的合并候选。

[0114] 由此,能够进一步通过与第1导出处理及第2导出处理不同的方法导出第3合并候选。因此,能够进一步增加可选择的合并候选的种类,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0115] 例如,也可以是,在所述第3导出步骤中,通过所述第3导出处理导出多个第3合并候选,在所述第1导出步骤中,将所述多个第3合并候选中分别包含的多个预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合进行组合,并导出用于2方向预测的合并候选作为所述第1合并候选。

[0116] 由此,能够将多个第3合并候选组合而导出用于2方向预测的第1合并候选。因此,即使在多个第3合并候选中不包含用于2方向预测的合并候选的情况下,也能够新导出用于2方向预测的合并候选作为第1合并候选。结果,能够增加可选择的合并候选的种类,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0117] 例如,也可以是,在所述第3导出步骤中,进行如下的处理作为所述第3导出处理:使用与所述解码对象块在空间上或时间上相邻的块的解码所使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,来导出所述第3合并候选。

[0118] 由此,能够使用与所述解码对象块在空间上或时间上相邻的块的解码所使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,来导出所述第3合并候选。因此,能够将可靠性高的合并候选作为第3合并候选导出,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0119] 例如,也可以是,在所述第2导出步骤中,反复进行所述第2导出处理,直到所述第1合并候选、所述第2合并候选及所述第3合并候选的总数与所述预先决定的合并候选的最大数一致。

[0120] 由此,能够反复进行第2导出处理,直到第2合并候选及第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致。因此,能够导出合并候选直到合并候选的最大数为止,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0121] 例如,也可以是,在所述第2导出步骤中,进入如下的处理作为所述第2导出处理:导出具备零矢量作为运动矢量的合并候选,作为所述第2合并候选。

[0122] 由此,能够将具备零矢量作为运动矢量的合并候选作为所述第2合并候选导出。因此,在编码对象块为静止区域的情况下,能够导出可靠性高的合并候选,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0123] 例如,也可以是,所述规定数依存于能够通过所述第1导出处理导出的第1合并候选的总数。

[0124] 由此,能够将依存于能够通过第1导出处理导出的第1合并候选的总数的数作为规定数使用,来导出第1合并候选。因此,为了增加合并候选的种类,能够使用适当的规定数来

导出第1合并候选,能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0125] 例如,也可以是,所述图像解码方法还包括切换步骤,根据附加于所述比特流的表示第1标准或第2标准的识别信息,将解码处理切换为遵循所述第1标准的第1解码处理或遵循所述第2标准的第2解码处理,所述解码处理被切换为第1解码处理的情况下,进行所述第1导出步骤、所述第2导出步骤、所述取得步骤和所述选择步骤,作为所述第1解码处理。

[0126] 由此,能够切换遵循第1标准的第1解码处理和遵循第2标准的第2解码处理。

[0127] 另外,这些整体或具体的方式既可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或计算机可读的CD-ROM等记录介质来实现,也可以通过系统、方法、集成电路、计算机程序或记录介质的任意组合来实现。

[0128] 以下参照附图说明实施方式。

[0129] 另外,以下说明的实施方式都只表示整体或具体的例子。以下的实施方式所示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置及连接方式、步骤、步骤的顺序等只是一例,意图不在于对权利要求书进行限定。此外,对于以下的实施方式的构成要素中的、未记载于表示最上位概念的独立权利要求中的构成要素,作为任意的构成要素来说明。

[0130] (实施方式1)

[0131] 图9是表示实施方式1的图像编码装置100的构成的框图。图像编码装置100按每个块对图像进行编码,从而生成比特流。如图9所示,图像编码装置100具备合并候选导出部110、预测控制部120和编码部130。

[0132] 合并候选导出部110导出合并候选。然后,合并候选导出部110将导出的各合并候选与用于确定该合并候选的索引(以下称为“合并索引”)建立对应而生成合并候选列表。具体地说,如图9所示,合并候选导出部110具备第3导出部111、第1导出部112和第2导出部113。

[0133] 第3导出部111进行通过第3导出方法导出合并候选的第3导出处理。以下,将通过第3导出处理导出的合并候选称为第3合并候选。并且,第3导出部111将第3合并候选与合并索引建立对应地登记到合并候选列表。

[0134] 具体地说,第3导出部111例如进行如下处理作为第3导出处理:使用与编码对象块在空间上或时间上相邻的块的编码所使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,导出第3合并候选。这样,将从空间上及时间上相邻的块导出的第3合并候选分别称为空间合并候选及时间合并候选。

[0135] 空间上相邻的块指的是,处于包含编码对象块的图片内且与编码对象块相邻的块。具体地说,空间上相邻的块例如是图3所示的相邻块A~D。

[0136] 另外,空间上相邻的块不限于图3所示的相邻块A~D。例如,空间上相邻的块也可以是与相邻块A~D的某一个相邻的块。

[0137] 时间上相邻的块指的是,包含在与包含编码对象块的图片不同的图片中并且与编码对象块对应的块。具体地说,时间上相邻的块例如是同位置块。

[0138] 另外,时间上相邻的块并不必须是与编码对象块相同位置的块(同位置块)。例如,时间上相邻的块也可以是与同位置块相邻的块。

[0139] 此外,第3导出部111作为第3导出处理,也可以进行通过其他导出方法来导出合并候选的处理。即,第3导出部111作为第3导出处理也可以不进行导出空间合并候选或时间合

并候选的处理。

[0140] 第1导出部112进行通过与第3导出方法不同的第1导出方法来导出合并候选的第1导出处理。以下,将通过该第1导出处理导出的合并候选称为第1合并候选。在此,第1导出部112以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。并且,第1导出部112将第1合并候选与合并索引建立对应地登记到合并候选列表。

[0141] 规定数是第1合并候选的上限数。规定数可以是固定数,也可以是可变数。例如,规定数可以依存于能够通过第1导出处理导出的合并候选的总数来决定。具体地说,第1导出部112例如可以依存于第3合并候选的总数、或能够参照的图片的总数等来决定规定值。这样,通过使规定数依存于能够通过第1导出处理导出的合并候选的总数,为了增加合并候选的种类,能够使用适当的规定数来导出第1合并候选,能够提高编码效率。

[0142] 具体地说,第1导出部112作为第1导出处理,例如进行将多个第3合并候选中分别包含的多个预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合进行组合、并将2方向预测的合并候选作为第1合并候选导出的处理。将这样导出的合并候选称为组合(combined)合并候选。另外,组合合并候选的导出处理的详细情况将在实施方式6中详细说明。

[0143] 另外,第1导出部112作为第1导出处理,也可以进行通过其他导出方法来导出合并候选的处理。即,第1导出部112作为第1导出处理,也可以进行与导出组合合并候选的处理不同的处理。

[0144] 当第1合并候选及第3合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,第2导出部113进行通过与第1导出方法及第3导出方法不同的第2导出方法来导出合并候选的第2导出处理。以下,将通过第2导出处理导出的合并候选称为第2合并候选。然后,第2导出部113将第2合并候选与合并索引建立对应地登记到合并候选列表。

[0145] 具体地说,第2导出部113作为第2导出处理,例如进行导出具备零矢量作为运动矢量的合并候选的处理。将这样导出的合并候选称为零(zero)合并候选。另外,零合并候选的导出处理的详细情况在实施方式5中详细说明。

[0146] 另外,第2导出部113作为第2导出处理,也可以进行通过其他导出方法来导出合并候选的处理。即,第2导出部113作为第2导出处理,也可以不进行导出零合并候选的处理。

[0147] 此外,预先决定的合并候选的最大数例如是在标准化的标准中预先决定的数。此外,例如,预先决定的合并候选的最大数可以按照例如编码对象图片的特征等来决定。这种情况下,决定的最大数可以被附加到比特流。

[0148] 预测控制部120从第1~第3合并候选之中选择编码对象块的编码中使用的合并候选。即,预测控制部120从合并候选列表选择编码对象块的预测图像的生成中使用的合并候选。

[0149] 编码部130将用于确定所选择的合并候选的索引(合并索引)附加到比特流。例如,编码部130使用第1~第3合并候选的总数(合并候选数)来对索引进行编码,并将编码后的索引附加到比特流。然后,编码部130将编码后的索引附加到比特流。

[0150] 此外,例如,编码部130也可以不是使用第1~第3合并候选的总数,而是使用预先决定的合并候选的最大数来对索引进行编码。具体地说,编码部130例如可以如图5所示,使用预先决定的合并候选的最大数,决定向索引的值分配的比特串,并对决定的比特串进行可变长度编码。由此,编码部130能够不依存于实际导出的合并候选的总数而对索引进行编

码。因此,即使合并候选的导出所需的信息(例如同位置块等信息)丢失的情况下,也能够从解码侧将索引解码,能够提高容错性。此外,在解码侧,能够不依存于实际导出的合并候选的总数而将索引解码。即,在解码侧中,不必等待合并候选的导出处理,就能够进行索引的解码处理。即,能够生成能够并行地进行合并候选的导出处理和索引的解码处理的比特流。

[0151] 接着,说明以上那样构成的图像编码装置100的各种动作。

[0152] 图10A是表示实施方式1的图像编码装置100的处理动作的流程图。

[0153] 首先,合并候选导出部110导出合并候选(S110)。合并候选导出部110将导出的合并候选登记到合并候选列表。

[0154] 接着,预测控制部120从第1~第3合并候选之中选择编码对象块的编码中使用的合并候选(S120)。例如,预测控制部120从导出的合并候选之中,选择表示编码对象块的符号量等的成本为最小的合并候选。

[0155] 然后,编码部130将用于确定所选择的合并候选的索引附加到比特流(S130)。此外,编码部130使用所选择的合并候选进行帧间预测,从而生成编码对象块的帧间预测图像。使用这样生成的帧间预测图像,对输入图像数据进行编码。

[0156] 接着,使用图10B及图11说明图10A的步骤S110的详细情况。

[0157] 图10B是表示实施方式1的合并候选的导出处理的流程图。图11是表示由实施方式1的图像编码装置100生成的合并候选列表的一例的图。在图11中,预先决定的合并候选的最大数取“5”,规定数取“2”。

[0158] 首先,第3导出部111进行第3导出处理(S111)。另外,在步骤S111中,不限于导出第3合并候选。例如,预定通过本次的第3导出处理导出的第3合并候选与已经导出的第3合并候选重复的情况下,第3导出部111不通过本次的第3导出处理导出第3合并候选。另外,2个合并候选重复指的是,2个合并候选中包含的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合全部一致。此外,例如,在与编码对象块在空间上或时间上相邻的块导出合并候选的情况下,与编码对象块在空间上或时间上相邻的块为(1)通过帧内预测被编码的块、(2)存在于切片或图片边界外的块、或(3)尚未编码的块时,第3导出部111不从该块导出第3合并候选。

[0159] 接着,第3导出部111判定是否结束第3导出处理(S112)。例如,第3导出部111判定是否从预先决定的全部相邻块结束了第3导出处理,来判定是否结束第3导出处理。

[0160] 在此,判定为不结束第3导出处理的情况下(S112:否),第3导出部111再次进行第3导出处理(S111)。

[0161] 在图11中,从相邻块A~D及同位置块导出2个第3合并候选(空间合并候选及时间合并候选)。然后,对这些第3合并候选分别分配值为“0”及“1”的合并索引。

[0162] 另一方面,判定为结束第3导出处理的情况下(S112:是),第1导出部112进行第1导出处理(S113)。接着,第1导出部112判定通过第1导出处理导出的第1合并候选的总数是否低于规定数(S114)。

[0163] 在此,第1合并候选的总数低于规定数的情况下(S114:是),第1导出部112再次进行第1导出处理(S113)。即,第1导出部112以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。

[0164] 在图11中,通过将2个第3合并候选组合,导出2个第1合并候选(组合合并候选)。对这些第1合并候选分别分配比第3合并候选大的值(“2”及“3”)的合并索引。

[0165] 另一方面,第1合并候选的总数低于规定数的情况下(S114:否),第2导出部113进行第2导出处理(S115)。接着,第2导出部113判定第1~第3合并候选的总数是否低于预先决定的合并候选的最大数(S116)。

[0166] 在此,第1~第3合并候选的总数低于最大数的情况下(S116:是),第2导出部113再次进行第2导出处理(S115)。即,第2导出部113反复进行第2导出处理,直到第1~第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致。

[0167] 在图11中,第1合并候选及第3合并候选的总数为“4”,预先决定的合并候选的最大数为“5”,所以导出1个第2合并候选(零合并候选)。对该第2合并候选分配比第3合并候选及第1合并候选大的值(“4”)的合并索引。

[0168] 另一方面,第1~第3合并候选的总数低于最大数的情况下(S116:否),进入图10A的步骤S120。

[0169] 如以上那样,根据本实施方式的图像编码装置100,能够以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。因此,图像编码装置100能够控制第1合并候选的总数,能够增加可选择的合并候选的种类。结果,图像编码装置100能够提高编码效率。

[0170] 此外,第2导出部113能够反复进行第2导出处理,直到第2合并候选及第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致。因此,第2导出部113能够导出合并候选直到合并候选的最大数为止,能够提高编码效率。

[0171] 此外,如图11所示,作为第3合并候选导出空间/时间合并候选、作为第1合并候选导出组合合并候选、作为第2合并候选导出零合并候选时,从可靠性高的合并候选起依次导出合并候选,导出可靠性高的合并候选的可能性变高。

[0172] 此外,如图11所示,合并候选导出部110也可以以合并索引的值按照空间/时间合并候选(第3合并候选)、组合合并候选(第1合并候选)及零合并候选(第2合并候选)的顺序变大的方式,对合并候选分配合并索引。由此,合并候选导出部110能够对被选择的可能性高的合并候选分配更小的值的索引,能够抑制用于索引的符号量。

[0173] 另外,第1~第3合并候选不限于组合合并候选、零合并候选及空间/时间合并候选。此外,对第1~第3合并候选分配的索引的值也不限于图11所示的索引的值。

[0174] 另外,在本实施方式中,图像编码装置100导出第3合并候选,但是也可以不导出第3合并候选。即,合并候选导出部110也可以不具备图9所示的第3导出部111。这种情况下,图像编码装置100也可以不进行图10B所示的步骤S111及步骤S112的处理。此外,在步骤S113~步骤S116中,不使用第3合并候选而进行处理即可。例如,在步骤S115中,第2导出部113判定第1合并候选的总数是否低于预先决定的合并候选的最大数即可。

[0175] 此外,图像编码装置100也可以还导出第4合并候选。例如,在无法导出第2合并候选直到第1~第3合并候选的总数与合并候选的最大数一致为止的情况下,合并候选导出部110也可以将缩放(scaling)合并候选作为第4合并候选导出。另外,关于缩放合并候选,将在实施方式7中详细说明。

[0176] 此外,在本实施方式中,第2导出部113反复进行第2导出处理,直到第1~第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致,但是第1~第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数也可以不一定一致。例如,预先决定的合并候选的最大数与第1合并候选及第3合并候选的总数的差分比能够通过第2导出处理导出的第2合并候选的总数大的

情况下,第1~第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数不一致。

[0177] (实施方式2)

[0178] 接下来说明实施方式2。

[0179] 图12是表示实施方式2的图像解码装置200的构成的框图。该图像解码装置200是与实施方式1的图像编码装置100对应的装置。具体地说,图像解码装置200例如按每个块对由实施方式1的图像编码装置100生成的比特流中包含的编码图像进行解码。如图12所示,图像解码装置200具备合并候选导出部210、解码部220和预测控制部230。

[0180] 合并候选导出部210与实施方式1中的合并候选导出部110同样地导出合并候选。然后,合并候选导出部210将导出的各合并候选与合并索引建立对应而生成合并候选列表。具体地说,合并候选导出部210如图12所示,具备第3导出部211、第1导出部212和第2导出部213。

[0181] 第3导出部211进行与实施方式1中的第3导出部111同样的处理。即,第3导出部211进行通过第3导出方法来导出第3合并候选的第3导出处理。然后,第3导出部111将第3合并候选与合并索引建立对应地登记到合并候选列表。

[0182] 具体地说,第3导出部211作为第3导出处理,例如使用与解码对象块在空间上或时间上相邻的块的解码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合,进行导出第3合并候选的处理。

[0183] 第1导出部212进行与实施方式1中的第1导出部112同样的处理。即,第1导出部212进行通过第1导出方法来导出第1合并候选的第1导出处理。这时,第1导出部212以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。然后,第1导出部212将第1合并候选与合并索引建立对应地登记到合并候选列表。

[0184] 具体地说,第1导出部212作为第1导出处理,例如进行将多个第3合并候选中包含的多个预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合进行组合,并将2方向预测的合并候选作为第1合并候选导出的处理。

[0185] 2方向预测指的是,参照第1参照图片列表及第2参照图片列表的双方的预测。另外,2方向预测并不一定是参照在时间上位于前方向及后方向的参照图片的预测。即,2方向预测也可以是参照2个同一方向(前方向或后方向)的参照图片的预测。

[0186] 第2导出部213进行与实施方式1中的第2导出部113同样的处理。即,当第1合并候选及第3合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,第2导出部213进行通过第2导出方法来导出第2合并候选的第2导出处理。然后,第2导出部213将第2合并候选与合并索引建立对应地登记到合并候选列表。

[0187] 具体地说,第2导出部213作为第2导出处理,例如进行导出具备零矢量作为运动矢量的合并候选(零合并候选)的处理。这种情况下,第2导出部213依次使用能够参照的多个图片的索引作为零合并候选中包含的参照图片索引,来进行第2导出处理即可。

[0188] 解码部220从比特流取得用于确定合并候选的索引(合并索引)。例如,解码部220使用第1~第3合并候选的总数或预先决定的合并候选的最大数来对附加于比特流的编码后的合并索引进行解码,从而取得合并索引。

[0189] 预测控制部230使用由解码部220取得的索引,从第1~第3合并候选之中选择解码对象块的解码所使用的合并候选。即,预测控制部230从合并候选列表选择解码对象块的预

测图像的生成中使用的合并候选。

[0190] 接着,说明以上那样构成的图像解码装置200的各种动作。

[0191] 图13A是表示实施方式2的图像解码装置200的处理动作的流程图。

[0192] 首先,合并候选导出部210与图10A的步骤S110同样地导出合并候选(S210)。

[0193] 接着,解码部220从比特流取得合并索引(S220)。例如,解码部220使用第1~第3合并候选的总数(合并候选数)对编码后的合并索引进行解码,从而取得合并索引。

[0194] 另外,解码部220例如也可以使用预先决定的合并候选的最大数来对编码后的合并索引进行解码,从而取得合并索引。这种情况下,解码部220也可以在合并候选导出处理(S210)之前进行合并索引的取得处理(S220)。或者,解码部220也可以与合并候选导出处理(S210)并行地进行合并索引的取得处理(S220)。

[0195] 接着,预测控制部230使用取得的合并索引,从第1~第3合并候选之中选择解码对象块的解码中使用的合并候选(S230)。

[0196] 接着,使用图13B说明图13A的步骤S210的详细情况。

[0197] 图13B是表示实施方式2的合并候选的导出处理的流程图。

[0198] 首先,第3导出部211与图10B的步骤S111同样地进行第3导出处理(S211)。接着,第3导出部211判定是否结束第3导出处理(S212)。在此,判定为不结束第3导出处理的情况下(S212:否),第3导出部211再次进行第3导出处理(S211)。

[0199] 另一方面,判定为结束第3导出处理的情况下(S212:是),第1导出部212与图10B的步骤S113同样地进行第1导出处理(S213)。接着,第1导出部212判定第1合并候选的总数是否低于规定数(S214)。

[0200] 另一方面,第1合并候选的总数低于规定数的情况下(S214:否),第2导出部213与图10B的步骤S115同样地进行第2导出处理(S215)。接着,第2导出部213判定第1~第3合并候选的总数是否低于预先决定的合并候选的最大数(S216)。

[0201] 在此,第1~第3合并候选的总数低于最大数的情况下(S216:是),第2导出部213再次进行第2导出处理(S215)。即,第2导出部213反复进行第2导出处理,直到第1~第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致。

[0202] 另一方面,第1~第3合并候选的总数不低于最大数的情况下(S216:否),进入图13A的步骤S220。

[0203] 如以上那样,根据本实施方式的图像解码装置200,能够以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行第1导出处理。因此,图像解码装置200能够控制第1合并候选的总数,能够增加可选择的合并候选的种类。结果,图像解码装置200能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0204] 此外,第2导出部213能够反复进行第2导出处理,直到第1~第3合并候选的总数与预先决定的合并候选的最大数一致。因此,第2导出部213能够导出合并候选直到合并候选的最大数为止。结果,图像解码装置200能够将提高了编码效率的比特流适当地解码。

[0205] 另外,在本实施方式中,图像解码装置200导出第3合并候选,但是也可以不导出第3合并候选。即,合并候选导出部210也可以不具备图12所示的第3导出部211。这种情况下,图像解码装置200也可以不进行图13B所示的步骤S211及步骤S212的处理。此外,在步骤S213~步骤S216中,不使用第3合并候选而进行处理即可。例如,在步骤S215中,第2导出部

213判定第1合并候选的总数是否低于预先决定的合并候选的最大数即可。

[0206] (实施方式3)

[0207] 接下来,作为实施方式1的图像编码装置的应用例,使用附图具体说明实施方式3的图像编码装置。

[0208] 图14是表示实施方式3的图像编码装置300的构成的框图。图像编码装置300按每个块对图像进行编码,从而生成比特流。

[0209] 如图14所示,图像编码装置300具备:减法部301、正交变换部302、量化部303、逆量化部304、逆正交变换部305、加法部306、块存储器307、帧存储器308、帧内预测部309、帧间预测部310、帧间预测控制部311、图片类型决定部312、开关313、合并候选导出部314、同位置图片存储器315和可变长度编码部316。

[0210] 减法部301按每个块从输入图像列中包含的输入图像数据减去预测图像数据,从而生成预测误差数据。

[0211] 正交变换部302对生成的预测误差数据进行从图像域向频域的变换。

[0212] 量化部303对变换为频域的预测误差数据进行量化处理。

[0213] 逆量化部304对由量化部303进行量化处理后的预测误差数据进行逆量化处理。

[0214] 逆正交变换部305对逆量化处理后的预测误差数据进行从频域向图像域的变换。

[0215] 加法部306按每个块将预测图像数据和由逆正交变换部305进行逆量化处理后的预测误差数据相加,从而生成重构图像数据。

[0216] 在块存储器307中以块为单位保存重构图像数据。

[0217] 在帧存储器308中以帧为单位保存重构图像数据。

[0218] 图片类型决定部312决定以I图片、B图片及P图片的哪个图片类型来对输入图像数据进行编码。然后,图片类型决定部312生成表示所决定的图片类型的图片类型信息。

[0219] 帧内预测部309使用块存储器307中保存的块单位的重构图像数据来进行帧内预测,从而生成编码对象块的帧内预测图像数据。

[0220] 帧间预测部310使用帧存储器308中保存的帧单位的重构图像数据和通过运动检测等导出的运动矢量来进行帧间预测,从而生成编码对象块的帧间预测图像数据。例如,帧间预测部310作为预测模式而选择了合并模式的情况下,通过使用合并候选来进行帧间预测,生成编码对象块的预测图像数据。

[0221] 开关313在编码对象块被进行帧内预测编码的情况下,将由帧内预测部309生成的帧内预测图像数据作为编码对象块的预测图像数据输出至减法部301及加法部306。另一方面,开关313在编码对象块被进行帧间预测编码的情况下,将由帧间预测部310生成的帧间预测图像数据作为编码对象块的预测图像数据输出至减法部301及加法部306。

[0222] 合并候选导出部314与实施方式1中的合并候选导出部110同样地导出合并候选。即,合并候选导出部314分别使用相互不同的至少2个导出方法(第1导出方法及第2导出方法),进行导出合并候选的处理(第1导出处理及第2导出处理)。例如,合并候选导出部314使用编码对象块的相邻块及表示同位置图片(colpic)存储器315所保存的同位置块的运动矢量等的同位置图片信息来导出合并候选。

[0223] 在此,合并候选导出部314对通过第1导出方法导出的第1合并候选的总数设置限制,对通过第2导出方法导出的第2合并候选的总数不设置限制。即,合并候选导出部314以

第1合并候选的总数不超过规定数的方式导出第1合并候选。另一方面,合并候选导出部314在第1合并候选低于合并候选列表尺寸的情况下,导出第2合并候选,直到第1合并候选及第2合并候选的总数与合并候选列表尺寸同数。

[0224] 这样,通过对第1合并候选的总数设置限制而不对第2合并候选的总数设置限制,合并候选导出部314能够导出不同变形的合并候选。此外,合并候选导出部314导出合并候选直到与合并候选列表尺寸成为同数为止。因此,具有精度高的运动矢量的合并候选在合并候选列表中存在的可变性变高。即,合并候选导出部314能够提高编码效率。

[0225] 此外,合并候选导出部314对导出的各合并候选分配合并索引。然后,合并候选导出部314将合并候选和合并索引发送给帧间预测控制部311。此外,合并候选导出部314将导出的合并候选的总数(合并候选数)发送到可变长度编码部316。

[0226] 帧间预测控制部311选择使用通过运动检测导出的运动矢量的预测模式(运动检测模式)和使用合并候选的预测模式(合并模式)中的、能够得到最小预测误差的预测模式。此外,帧间预测控制部311将表示预测模式是否为合并模式的合并标志发送至可变长度编码部316。此外,帧间预测控制部311在作为预测模式而选择了合并模式的情况下,将与选择的合并候选对应的合并索引发送至可变长度编码部316。进而,帧间预测控制部311将包含编码对象块的运动矢量等的同位置图片信息转发到同位置图片存储器315。

[0227] 可变长度编码部316对量化处理后的预测误差数据和合并标志及图片类型信息进行可变长度编码处理,从而生成比特流。此外,可变长度编码部316将合并候选数设定为合并候选列表尺寸。然后,可变长度编码部316对编码中使用的合并索引分配与合并候选列表尺寸相应的比特串,并对分配的比特串进行可变长度编码。

[0228] 接下来,说明以上那样构成的图像编码装置300的各种动作。

[0229] 图15是表示实施方式3的图像编码装置300的处理动作的流程图。

[0230] 在步骤S310中,合并候选导出部314与实施方式1同样地导出合并候选。

[0231] 在步骤S320中,帧间预测控制部311通过后述的方法,比较使用通过运动检测导出的运动矢量而生成的预测图像的预测误差和使用合并候选而生成的预测图像的预测误差,选择预测模式。在此,如果所选择的预测模式是合并模式,则帧间预测控制部311将合并标志设置为“1”,否则将合并标志设置为“0”。

[0232] 在步骤S330中,判定合并标志的值是否为“1”(即预测模式是否为合并模式)。

[0233] 在此,如果步骤S330的判定结果为“真”(S330:是),则在步骤S340中,可变长度编码部316将合并标志附加到比特流。进而,在步骤S350中,可变长度编码部316对编码中使用的合并候选的合并索引分配如图5所示的与合并候选列表尺寸相应的比特串。然后,可变长度编码部316对分配的比特串进行可变长度编码。

[0234] 另一方面,如果步骤S330的判定结果为“假”(S330:否),则在步骤S360中,可变长度编码部316将合并标志及运动检测矢量模式的信息附加到比特流。

[0235] 另外,在步骤S350中,可变长度编码部316将合并索引附加到比特流,但是例如在合并候选列表尺寸为“1”的情况下,也可以不将合并索引附加到比特流。由此,能够削减合并索引的信息量。

[0236] 图16是表示图15的步骤S320的详细处理的流程图。具体地说,图16表示与合并候选的选择有关的处理。以下说明图16。

[0237] 在步骤S321中,帧间预测控制部311进行处理的初始化。具体地说,帧间预测控制部311将合并候选索引设置为“0”,将最小预测误差设置为运动矢量检测模式的预测误差(成本),将合并标志设置为“0”。在此,成本例如通过R-D最优化模型的下式来计算。

[0238] (式1)

[0239] $Cost = D + \lambda R$

[0240] 在式1中,D表示编码失真。例如,使用以某运动矢量生成的预测图像来对编码对象块进行编码及解码而得到的像素值与编码对象块的原来的像素值的差分绝对值和等作为D来使用。此外,R表示发生符号量。对预测图像生成中使用的运动矢量进行编码所需的符号量等作为R来使用。此外, λ 表示拉格朗日的不定乘数。

[0241] 在步骤S322中,帧间预测控制部311判定合并候选索引的值是否小于编码对象块的合并候选数。即,帧间预测控制部311判定是否存在尚未进行以下的步骤S323~步骤S325的处理的合并候选。

[0242] 在此,如果步骤S322的判定结果为“真”(S322:是),则在步骤S323中,帧间预测控制部311计算被分配了合并候选索引的合并候选的成本。然后,在步骤S324中,帧间预测控制部311判定计算出的合并候选的成本是否小于最小预测误差。

[0243] 在此,如果步骤S324的判定结果为“真”(S324:是),则在步骤S325中,帧间预测控制部311更新最小预测误差、合并索引及合并标志的值。另一方面,如果步骤S324的判定结果为“假”(S324:否),则帧间预测控制部311不更新最小预测误差、合并索引及合并标志的值。

[0244] 在步骤S326中,帧间预测控制部311将合并候选索引的值加1,反复进行步骤S322~步骤S326。

[0245] 另一方面,如果步骤S322的判定结果为“假”(S322:否),即没有未处理的合并候选,则在步骤S327中,帧间预测控制部311确定最终设定的合并标志及合并索引的值。

[0246] 另外,在本实施方式中,在合并模式下始终对比特流附加合并标志,但是不限于此。例如,编码对象块满足规定条件的情况下,强制性地选择合并模式时,合并标志也可以不附加到比特流。由此,能够削减信息量,能够提高编码效率。

[0247] 另外,在本实施方式中,示出了使用从编码对象块的相邻块拷贝预测方向、运动矢量及参照图片索引而得到的合并候选来进行编码对象块的编码的合并模式的例子,但是不限于此。例如,也可以通过跳过合并模式进行编码对象块编码。在跳过合并模式中,与合并模式同样地使用合并候选来进行编码对象块的编码。结果,如果编码对象块的全部预测误差数据为“0”,则将跳过标志设置为“1”,将跳过标志及合并索引附加到比特流。此外,如果预测误差数据不是“0”,则将跳过标志设置为“0”,将跳过标志、合并标志、合并索引及预测误差数据附加到比特流。

[0248] 另外,在本实施方式中,示出了使用合并候选对编码对象块进行编码的例子,但是不限于此。例如,也可以使用合并候选来对运动矢量检测模式的运动矢量进行编码。即,也可以通过从运动矢量检测模式的运动矢量减去由合并索引指定的合并候选的运动矢量来计算差分,并将该差分及合并索引附加到比特流。此外,也可以使用运动矢量检测模式的参照图片索引RefIdx_ME和合并候选的参照图片索引RefIdx_Merge,将合并候选的运动矢量MV_Merge如式2那样缩放,从运动矢量检测模式的运动矢量减去缩放后的合并候选的运动

矢量scaledMV_Merge,从而计算差分。然后,也可以将计算出的差分及合并索引附加到比特流。

[0249] (式2)

[0250]
$$\text{scaledMV_Merge} = \text{MV_Merge} \times (\text{POC}(\text{RefIdx_ME}) - \text{curPOC}) / (\text{POC}(\text{RefIdx_Merge}) - \text{curPOC})$$

[0251] 在此,POC(RefIdx_ME)表示参照图片索引RefIdx_ME示出的参照图片的显示顺序。POC(RefIdx_Merge)表示参照图片索引RefIdx_Merge示出的参照图片的显示顺序。curPOC表示编码对象图片的显示顺序。

[0252] (实施方式4)

[0253] 接下来说明实施方式4。

[0254] 图17是表示实施方式4的图像解码装置400的构成的框图。该图像解码装置400是与实施方式3的图像编码装置300对应的装置。具体地说,图像解码装置400例如按每个块对由实施方式3的图像编码装置300生成的比特流中包含的编码图像进行解码。

[0255] 如图17所示,图像解码装置400具备:可变长度解码部401、逆量化部402、逆正交变换部403、加法部404、块存储器405、帧存储器406、帧内预测部407、帧间预测部408、帧间预测控制部409、开关410、合并候选导出部411和同位置图片存储器412。

[0256] 可变长度解码部401对输入的比特流进行可变长度解码处理,生成图片类型信息、合并标志及量化系数。此外,可变长度解码部401使用合并候选列表尺寸进行合并索引的可变长度解码处理。

[0257] 逆量化部402对通过可变长度解码处理得到的量化系数进行逆量化处理。

[0258] 逆正交变换部403将通过逆量化处理得到的正交变换系数进行从频域向图像域的变换,从而生成预测误差数据。

[0259] 在块存储器405中以块为单位保存将预测误差和预测图像数据相加而生成的解码图像数据。

[0260] 在帧存储器406中以帧为单位保存解码图像数据。

[0261] 帧内预测部407使用块存储器405中保存的块单位的解码图像数据来进行帧内预测,从而生成解码对象块的预测图像数据。

[0262] 帧间预测部408使用帧存储器406中保存的帧单位的解码图像数据来进行帧间预测,从而生成解码对象块的预测图像数据。例如,帧间预测部408在合并标志被设定为1的情况下,使用合并候选进行帧间预测,从而生成解码对象块的预测图像数据。

[0263] 开关410将由帧内预测部407生成的帧内预测图像数据或由帧间预测部408生成的帧间预测图像数据作为解码对象块的预测图像数据输出至加法部404。

[0264] 合并候选导出部411与实施方式3同样,分别使用相互不同的至少2个导出方法(第1导出方法及第2导出方法)来进行导出合并候选的处理(第1导出处理及第2导出处理)。例如,合并候选导出部411使用解码对象块的相邻块及表示同位置图片存储器412中保存的同位置块的运动矢量等的同位置图片信息,导出合并候选。

[0265] 在此,合并候选导出部411对通过第1导出方法导出的第1合并候选的总数设置限制,对通过第2导出方法导出的第2合并候选的总数不设置限制。即,合并候选导出部411以使第1合并候选的总数不超过规定数的方式导出第1合并候选。另一方面,合并候选导出部

411在第1合并候选低于合并候选列表尺寸的情况下,导出第2合并候选,直到第1合并候选及第2合并候选的总数成为与合并候选列表尺寸同数。

[0266] 这样,通过对第1合并候选的总数设置限制而不对第2合并候选的总数设置限制,合并候选导出部411能够导出不同变形的合并候选。此外,合并候选导出部411导出合并候选,直到成为与合并候选列表尺寸相同数量。因此,具有精度高的运动矢量的合并候选在合并候选列表中存在的可能性变高。

[0267] 此外,合并候选导出部411对导出的各合并候选分配合并索引的值。然后,合并候选导出部411将合并候选和合并索引发送给帧间预测控制部409。此外,合并候选导出部411将导出的合并候选的总数(合并候选数)转发至可变长度解码部401。

[0268] 如果解码后的合并标志的值为“0”,则帧间预测控制部409使用运动矢量检测模式的信息,使帧间预测部408生成帧间预测图像。另一方面,如果合并标志的值为“1”,则帧间预测控制部409基于解码后的合并索引,从导出的多个合并候选之中选择帧间预测所使用的合并候选。然后,帧间预测控制部409使用所选择的合并候选,使帧间预测部408生成帧间预测图像。此外,帧间预测控制部409将包含解码对象块的运动矢量等的同位置图片信息传送到同位置图片存储器412。

[0269] 最后,加法部404将预测图像数据和预测误差数据相加,从而生成解码图像数据。

[0270] 图18是表示实施方式4的图像解码装置400的处理动作的流程图。

[0271] 在步骤S410中,可变长度解码部401对合并标志进行解码。

[0272] 在步骤S420中,如果合并标志的值为“1”(S420:是),则在步骤S430中,通过与图15的步骤S310同样的方法导出合并候选。

[0273] 在步骤S440中,可变长度解码部401使用合并候选列表尺寸对比特流中的合并索引进行可变长度解码。

[0274] 在步骤S450中,帧间预测控制部409使用解码后的合并索引所示的合并候选中包含的预测方向、运动矢量及参照图片索引,生成帧间预测图像。

[0275] 在步骤S420中,如果合并标志的值为“0”(S420:否),则在步骤S460中,帧间预测部408使用由可变长度解码部401解码的运动矢量检测模式的信息,生成帧间预测图像。

[0276] 另外,在步骤S430中导出的合并候选的总数(合并候选列表尺寸)为“1”的情况下,合并索引也可以不进行解码而推定为“0”。

[0277] (实施方式5)

[0278] 在实施方式5中,作为第1导出处理或第2导出处理的一例,使用附图详细说明零合并候选的导出处理。

[0279] 图19是表示实施方式5中的零合并候选的导出处理的流程图。具体地说,图19表示实施方式1~4中的合并候选导出部110、210、314或411的处理动作的一部分。即,图19表示第1导出部或第2导出部的处理动作。

[0280] 在步骤S501中,合并候选导出部将在导出零合并候选时使用的预测方向0的参照图片索引refIdxL0的值及预测方向1的参照图片索引refIdxL1的值更新。对于参照图片索引refIdxL0及refIdxL1,作为初始值设定“-1”。然后,每当进行步骤S501的处理,都将参照图片索引refIdxL0及refIdxL1的值加上+1。

[0281] 即,在第1次合并候选的导出处理中,作为用于静止区域的零合并候选,将具有值0

的运动矢量(零矢量)和值0的参照图片索引的零合并候选追加到合并候选列表。然后,在第2次合并候选的导出处理中,将具有值0的运动矢量和值1的参照图片索引的零合并候选追加到合并候选列表。

[0282] 在步骤S502中,合并候选导出部判定更新后的预测方向0的参照图片索引refIdxL0的值是否小于预测方向0的参照图片列表0的最大参照张数、并且更新的预测方向1的参照图片索引refIdxL1的值是否小于预测方向1的参照图片列表1的最大参照张数。

[0283] 在此,如果步骤S502的判定结果为“真”(S502:是),则在步骤S503中,合并候选导出部将运动矢量(0,0)及参照图片索引refIdxL0分配给零合并候选的预测方向0。进而,在步骤S504中,合并候选导出部将运动矢量(0,0)及参照图片索引refIdxL1分配给零合并候选的预测方向1。

[0284] 通过这些步骤S503及步骤S504的处理,合并候选导出部能够导出2方向预测的零合并候选。图20表示导出的零合并候选的一例。

[0285] 在步骤S505中,合并候选导出部判定具备与导出的零合并候选相同预测方向、运动矢量及参照图片索引的合并候选是否已经存在于合并候选列表内。即,合并候选导出部判定导出的零合并候选是否为重复候选。

[0286] 在此,如果步骤S505的判定结果为“假”(S505:否),则在步骤S506中,合并候选导出部将零合并候选登记到合并候选列表。

[0287] 另一方面,如果步骤S502的判定结果为“假”(S502:否),或步骤S505的判定结果为“真”(S505:是),则不将零合并候选登记到合并列表。

[0288] 这样,合并候选导出部导出相对于能够参照的各参照图片具备值0的运动矢量的零合并候选。然后,合并候选导出部将导出的零合并候选新追加到合并候选列表。由此,图像编码装置特别是在编码对象块为静止区域的情况下,能够提高合并模式的编码效率。

[0289] 另外,在本实施方式中,示出了使用值0的运动矢量、预测方向0的参照图片索引及预测方向1的参照图片索引来导出2方向预测的零合并候选的例子,但是不限于此。例如,合并候选导出部也可以使用值0的运动矢量及预测方向0的参照图片索引来导出预测方向0的零合并候选。此外,同样地,合并候选导出部也可以使用值0的运动矢量及预测方向1的参照图片索引来导出预测方向1的零合并候选。

[0290] 另外,在本实施方式中,示出了将参照图片索引从值0起依次加上+1而导出零合并候选的例子,但是不限于此。例如,合并候选导出部也可以从对显示顺序上距离编码对象图片最近的参照图片分配的参照图片索引起依次导出零合并候选。

[0291] 另外,在本实施方式中,合并候选导出部在图19的步骤S505中判定零合并候选是否为重复候选,但是不限于此。例如,合并候选导出部也可以省略步骤S505的判定。由此,合并候选导出部能够削减合并候选导出处理量。

[0292] 这样,根据本实施方式,合并候选导出部能够导出具备静止区域用的零运动矢量的合并候选作为第1合并候选或第2合并候选,能够提高编码效率。更具体地说,合并候选导出部能够导出相对于能够参照的各参照图片具备零矢量作为运动矢量的合并候选,并将导出的合并候选新追加到合并候选列表。由此,在编码对象块为静止区域的情况下,能够导出可靠性高的合并候选,能够提高编码效率。

[0293] 另外,在本实施方式中,示出了作为静止区域用的运动矢量而导出具备零矢量的

合并候选的例子,但是不限于此。例如,考虑视频摄影时的微小的摄像机抖动等,也可以导出具备运动矢量(0,1)等具有比零运动矢量(0,0)稍大或稍小的值的运动矢量的合并候选。此外,也可以对序列、图片或切片头等附加偏置参数(OffsetX、OffsetY)等,导出具有运动矢量(OffsetX、OffsetY)的合并候选。

[0294] (实施方式6)

[0295] 在实施方式6中,作为第1导出处理或第2导出处理的一例,使用附图详细说明组合合并候选的导出处理。

[0296] 图21是表示实施方式6中的组合合并候选的导出处理的流程图。具体地说,图21表示实施方式1~4中的合并候选导出部110、210、314或411的处理动作的一部分。即,图21表示第1导出部或第2导出部的处理动作。

[0297] 在步骤S601中,合并候选导出部更新合并候选索引idx1、idx2。合并候选索引idx1、idx2是用于决定为了导出组合合并候选而使用的2个合并候选的索引。

[0298] 例如,合并候选导出部将合并候选索引idx1、idx2更新为“0”、“1”。这种情况下,合并候选导出部通过进行以下的步骤S602~步骤S610的处理,将在合并候选列表中被分配了值0的合并索引的合并候选[0]中包含的预测方向、运动矢量及参照图片索引与被分配了值1的合并索引的合并候选[1]中包含的预测方向、运动矢量及参照图片索引组合,导出组合合并候选。合并候选导出部每当进行组合合并候选的导出处理,在步骤S601中依次更新合并候选索引idx1、idx2的值。另外,合并索引idx1、idx2的更新步骤不特别限定。只要是能够在组合合并候选的导出处理之前使用已经导出的合并候选的全部组合来进行组合合并候选的导出处理的步骤,可以是任何步骤。

[0299] 在步骤S602中,合并候选导出部判定是否为以下情况:(1)合并候选索引idx1、idx2的值不相同、并且(2)合并候选[idx1]不是组合合并候选、并且(3)合并候选[idx2]不是组合合并候选。

[0300] 如果步骤S602的判定结果为“真”(S142:是),则在步骤S603中,合并候选导出部判定(1)合并候选[idx1]及合并候选[idx2]的预测方向是否不同、或(2)合并候选[idx1]和合并候选[idx2]是否都为2方向预测。在此,如果步骤S603的判定结果为“真”(S603:是),则在步骤S604中,合并候选导出部判定(1)合并候选[idx1]是否为预测方向0或2方向预测、并且(2)合并候选[idx2]是否为预测方向1或2方向预测。即,合并候选导出部判定合并候选[idx1]是否至少具备预测方向0的运动矢量、并且合并候选[idx2]是否至少具备预测方向1的运动矢量。

[0301] 在此,如果步骤S604的判定结果为“真”(S604:是),则在步骤S605中,合并候选导出部将合并候选[idx1]的预测方向0的运动矢量及参照图片索引分配给组合合并候选的预测方向0。进而,在步骤S606中,合并候选导出部将合并候选[idx2]的预测方向1的运动矢量及参照图片索引分配给组合合并候选的预测方向1。由此,合并候选导出部导出用于2方向预测的组合合并候选。

[0302] 另一方面,如果步骤S604的判定结果为“假”(S604:否),则在步骤S607中,合并候选导出部将合并候选[idx2]的预测方向0的运动矢量及参照图片索引分配给组合合并候选的预测方向0。进而,在步骤S608中,合并候选导出部将合并候选[idx1]的预测方向1的运动矢量及参照图片索引分配给组合合并候选的预测方向1。由此,合并候选导出部导出用于2

方向预测的组合合并候选。

[0303] 在步骤S609中,合并候选导出部判定具备与导出的组合合并候选相同的预测方向、运动矢量及参照图片索引的合并候选是否已经存在于合并候选列表内。即,合并候选导出部判定导出的组合合并候选是否为重复候选。

[0304] 在此,如果步骤S609的判定结果为“假”(S609:否),则在步骤S610中,合并候选导出部将导出的组合合并候选登记到合并候选列表。

[0305] 另一方面,如果步骤S602或步骤S603的判定结果为“假”(S602或S603:否)、或步骤S609的判定结果为“真”(S609:是),则合并候选导出部不将导出的组合合并候选登记到合并候选列表。

[0306] 如以上那样,合并候选导出部导出组合合并候选并登记到合并候选列表。

[0307] 另外,在本实施方式中,合并候选导出部在步骤S609中判定组合合并候选是否为重复候选,但是不限于此。例如,合并候选导出部也可以省略步骤S609的判定。由此,合并候选导出部能够削减合并候选导出处理量。

[0308] 如以上那样,根据本实施方式,合并候选导出部将已经导出的多个合并候选组合,能够导出用于2方向预测的合并候选。因此,在已经导出的多个合并候选之中不包含用于2方向预测的合并候选的情况下,合并候选导出部也能够新导出用于2方向预测的合并候选。结果,合并候选导出部能够增加可选择的合并候选的种类,能够提高编码效率。

[0309] (实施方式7)

[0310] 在实施方式7中,作为第1导出处理或第2导出处理的一例,使用附图详细说明缩放合并候选的导出处理。

[0311] 图22是表示实施方式7中的缩放合并候选的导出处理的流程图。具体地说,图22表示实施方式1~4中的合并候选导出部110、210、314或411的处理动作的一部分。即,图22表示第1导出部或第2导出部的处理动作。

[0312] 在步骤S701中,合并候选导出部更新预测方向索引X。然后,在步骤S702中,合并候选导出部更新合并候选索引idx。预测方向索引X及合并候选索引idx是用于决定为了导出缩放合并候选而使用的预测方向及合并候选的索引。

[0313] 例如,合并候选导出部将预测方向索引X更新为“0”,将合并候选索引idx更新为“0”。这种情况下,合并候选导出部通过进行以下的步骤S702~步骤S711的处理,使用在合并候选列表中被分配了值0的合并索引的合并候选[0]的、预测方向0的运动矢量及参照图片索引,导出缩放合并候选。合并候选导出部每当进行缩放合并候选的导出处理,都在步骤S701及步骤S702中依次更新预测方向X及合并候选索引idx的值。

[0314] 在步骤S703中,合并候选导出部判定合并候选[idx]是否不是缩放合并候选、并且合并候选[idx]是否具备预测方向X的运动矢量。在此,如果步骤S703的判定结果为“真”(S703:是),在步骤S704中,合并候选导出部使用合并候选[idx]的预测方向X的运动矢量mvLX及参照图片索引refIdxLX,计算预测方向(1-X)的运动矢量mvL(1-X)及参照图片索引refIdxL(1-X)。例如,合并候选导出部使用以下的式3及式4计算mvL(1-X)及refIdxL(1-X)。

[0315] (式3)

[0316] $\text{refIdxL}(1-X) = \text{refIdxLX}$

[0317] (式4)

[0318] $mvL(1-X) = mvLX \times (POC(refIdxL(1-X)) - curPOC) / (POC(refIdxLX) - curPOC)$

[0319] 在此, $POC(refIdxLX)$ 表示参照图片索引 $refIdxLX$ 所示的参照图片的显示顺序。此外, $POC(refIdxL(1-X))$ 表示参照图片索引 $refIdxL(1-X)$ 所示的参照图片的显示顺序。此外, $curPOC$ 表示编码对象图片的显示顺序。

[0320] 图23表示在实施方式7中计算的运动矢量及参照图片索引的一例。如图23所示, 合并候选导出部使用合并候选中包含的1个预测方向(预测方向X)的运动矢量 $mvLX$ 及参照图片索引 $refIdxLX$ 进行缩放处理, 计算其他预测方向(预测方向 $(1-X)$) 的运动矢量 $mvL(1-X)$ 及参照图片索引 $refIdxL(1-X)$ 。

[0321] 在步骤S705中, 合并候选导出部判定预测方向X的值是否为“0”。在此, 如果步骤S705的判定结果为“真”(S705: 是), 则在步骤S706中, 合并候选导出部将合并候选[idx]的预测方向X的运动矢量及参照图片索引分配给缩放合并候选的预测方向0。进而, 在步骤S707中, 合并候选导出部将计算出的预测方向 $(1-X)$ 的运动矢量 $mvL(1-X)$ 及参照图片索引 $refIdxL(1-X)$ 分配给缩放合并候选的预测方向1。由此, 合并候选导出部导出用于2方向预测的缩放合并候选。

[0322] 另一方面, 如果步骤S705的判定结果为“假”(即预测方向X的值为“1”)(S705: 否), 则在步骤S708中, 合并候选导出部将计算出的预测方向 $(1-X)$ 的运动矢量 $mvL(1-X)$ 及参照图片索引 $refIdxL(1-X)$ 分配给缩放合并候选的预测方向0。进而, 在步骤S709中, 合并候选导出部将合并候选[idx]的预测方向X的运动矢量及参照图片索引分配给缩放合并候选的预测方向1。由此, 合并候选导出部导出用于2方向预测的缩放合并候选。

[0323] 在步骤S710中, 合并候选导出部判定具备与导出的缩放合并候选相同的预测方向、运动矢量及参照图片索引的合并候选是否已经存在于合并候选列表内。即, 合并候选导出部判定导出的缩放合并候选是否为重复候选。

[0324] 在此, 如果步骤S710的判定结果为“假”(S710: 否), 则在步骤S711中, 合并候选导出部将导出的缩放合并候选登记到合并候选列表。

[0325] 另一方面, 如果步骤S703的判定结果为“假”(S703: 否)、或步骤S710的判定结果为“真”(S710: 是), 则不将缩放合并候选登记到合并候选列表。

[0326] 如以上那样, 合并候选导出部导出缩放合并候选并登记到合并候选列表。

[0327] 另外, $POC(refIdxLX)$ 和 $POC(refIdxL(1-X))$ 相同的情况下(即 $refIdxLX$ 和 $refIdxL(1-X)$ 表示同一图片的情况), $mvL(1-X)$ 和 $mvLX$ 成为相同值, 所以合并候选导出部也可以不将导出的缩放合并候选追加到合并候选列表。此外, 计算出的 $refIdxL(1-X)$ 的值不包含在参照图片列表 $L(1-X)$ 中的情况下, 合并候选导出部也可以不将缩放合并候选登记到合并候选列表。

[0328] 此外, 也可以是: 仅在 $POC(refIdxLX)$ 和 $POC(refIdxL(1-X))$ 为不同的值、且 $(POC(refIdxL(1-X)) - curPOC)$ 的绝对值和 $(POC(refIdxLX) - curPOC)$ 的绝对值相同的情况下, 合并候选导出部通过将 $-mvLX$ 直接代入 $mvL(1-X)$ 来计算 $mvL(1-X)$ 。这表示, $refIdxLX$ 和 $refIdxL(1-X)$ 参照的图片不同、并且从编码对象图片到 $refIdxLX$ 所示的图片的在显示顺序上的距离和从编码对象图片到 $refIdx(1-X)$ 所示的图片的在显示顺序上的距离相等的情况下, $mvL(1-X)$ 成为 $mvLX$ 的逆矢量。由此, 合并候选导出部能够将式4所示的缩放处理

省略而导出缩放合并候选,所以能够在抑制处理量增加的同时提高编码效率。

[0329] 此外,在本实施方式中,合并候选导出部在步骤S710中判定缩放合并候选是否为重复候选,但是不限于此。例如,合并候选导出部也可以省略步骤S710的判定。由此,合并候选导出部能够削减合并候选导出处理量。

[0330] 以上基于实施方式说明了1个或多个方式的图像编码装置及图像解码装置,但是本发明不限于该实施方式。在不脱离本发明的主旨的范围内,对本实施方式实施本领域技术人员能够想到的各种变形而得到的方式、以及将不同实施方式中的构成要素组合而构建的方式,也包含在1个或多个方式的范围内。

[0331] 另外,在上述各实施方式中,各构成要素可以由专用的硬件构成,也可以通过执行适于各构成要素的软件程序来实现。各构成要素也可以通过由CPU或处理器等程序执行部读出并执行记录在硬盘或半导体存储器等记录介质中的软件程序来实现。在此,实现上述各实施方式的图像编码装置或图像解码装置等的软件是如下的程序。

[0332] 即,该程序使计算机执行图像编码方法,该图像编码方法按每个块对图像进行编码,从而生成比特流,包括以下步骤:第1导出步骤,进行第1导出处理,该第1导出处理导出合并候选作为第1合并候选,该合并候选是在编码对象块的编码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合的候选;第2导出步骤,进行第2导出处理,该第2导出处理通过与所述第1导出处理不同的方法,导出合并候选作为第2合并候选;选择步骤,从所述第1合并候选及所述第2合并候选之中,选择在所述编码对象块的编码中使用的合并候选;以及附加步骤,将用于确定所选择的所述合并候选的索引附加到所述比特流;在所述第1导出步骤中,以使所述第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行所述第1导出处理,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,执行所述第2导出处理。

[0333] 或者,该程序使计算机执行图像解码方法,该图像解码方法按每个块对比特流中包含的编码图像进行解码,包括以下步骤:第1导出步骤,进行第1导出处理,该第1导出处理将合并候选作为第1合并候选导出,该合并候选是解码对象块的解码中使用的预测方向、运动矢量及参照图片索引的集合的候选;第2导出步骤,通过与所述第1导出处理不同的方法,导出合并候选作为第2合并候选;取得步骤,从所述比特流取得索引;以及选择步骤,使用所取得的所述索引,从所述第1合并候选及所述第2合并候选之中选择所述解码对象块的解码中使用的合并候选;在所述第1导出步骤中,以使所述第1合并候选的总数不超过规定数的方式进行所述第1导出处理,在所述第2导出步骤中,当所述第1合并候选的总数小于预先决定的合并候选的最大数时,进行所述第2导出处理。

[0334] (实施方式8)

[0335] 通过将用来实现上述各实施方式所示的运动图像编码方法(图像编码方法)或运动图像解码方法(图像解码方法)的结构程序记录到存储介质中,能够将上述各实施方式所示的处理在独立的计算机系统中简单地实施。存储介质是磁盘、光盘、光磁盘、IC卡、半导体存储器等,只要是能够记录程序的介质就可以。

[0336] 进而,这里说明在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法(图像编码方法)及运动图像解码方法(图像解码方法)的应用例和使用它的系统。该系统的特征在于,具有由使用图像编码方法的图像编码装置及使用图像解码方法的图像解码装置构成的图像编码

解码装置。关于系统的其他结构,可以根据情况而适当变更。

[0337] 图24是表示实现内容分发服务的内容供给系统ex100的整体结构的图。将通信服务的提供区划分为希望的大小,在各小区内分别设置有作为固定无线站的基站ex106、ex107、ex108、ex109、ex110。

[0338] 该内容供给系统ex100在因特网ex101上经由因特网服务提供商ex102及电话网ex104、及基站ex107~ex110连接着计算机ex111、PDA(Personal Digital Assistant)ex112、照相机ex113、便携电话ex114、游戏机ex115等的各设备。

[0339] 但是,内容供给系统ex100并不限于图24那样的结构,也可以将某些要素组合连接。此外,也可以不经由作为固定无线站的基站ex107~ex110将各设备直接连接在电话网ex104上。此外,也可以将各设备经由近距离无线等直接相互连接。

[0340] 照相机ex113是能够进行数字摄像机等的运动图像摄影的设备,照相机ex116是能够进行数字照相机等的静止图像摄影、运动图像摄影的设备。此外,便携电话ex114是GSM(Global System for Mobile Communications)方式、CDMA(Code Division Multiple Access)方式、W-CDMA(Wideband -Code Division Multiple Access)方式、或LTE(Long Term Evolution)方式、HSPA(High Speed Packet Access)的便携电话机、或PHS(Personal Handyphone System)等,是哪种都可以。

[0341] 在内容供给系统ex100中,通过将照相机ex113等经由基站ex109、电话网ex104连接在流媒体服务器ex103上,能够进行现场转播等。在现场转播中,对用户使用照相机ex113摄影的内容(例如音乐会现场的影像等)如在上述各实施方式中说明那样进行编码处理(即,作为本发明的一个方式的图像编码装置发挥作用),向流媒体服务器ex103发送。另一方面,流媒体服务器ex103将发送来的内容数据对有请求的客户端进行流分发。作为客户端,有能够将上述编码处理后的数据解码的计算机ex111、PDAex112、照相机ex113、便携电话ex114、游戏机ex115等。在接收到分发的数据的各设备中,将接收到的数据解码处理而再现(即,作为本发明的一个方式的图像解码装置发挥作用)。

[0342] 另外,摄影的数据的编码处理既可以由照相机ex113进行,也可以由进行数据的发送处理的流媒体服务器ex103进行,也可以相互分担进行。同样,分发的数据的解码处理既可以由客户端进行,也可以由流媒体服务器ex103进行,也可以相互分担进行。此外,并不限于照相机ex113,也可以将由照相机ex116摄影的静止图像及/或运动图像数据经由计算机ex111向流媒体服务器ex103发送。此情况下的编码处理由照相机ex116、计算机ex111、流媒体服务器ex103的哪个进行都可以,也可以相互分担进行。

[0343] 此外,这些编码解码处理一般在计算机ex111或各设备具有的LSIex500中处理。LSIex500既可以是单芯片,也可以是由多个芯片构成的结构。另外,也可以将运动图像编码解码用的软件装入到能够由计算机ex111等读取的某些记录介质(CD-ROM、软盘、硬盘等)中、使用该软件进行编码解码处理。进而,在便携电话ex114是带有照相机的情况下,也可以将由该照相机取得的运动图像数据发送。此时的运动图像数据是由便携电话ex114具有的LSIex500编码处理的数据。

[0344] 此外,也可以是,流媒体服务器ex103是多个服务器或多个计算机,是将数据分散处理、记录、及分发的。

[0345] 如以上这样,在内容供给系统ex100中,客户端能够接收编码的数据而再现。这样,

在内容供给系统ex100中,客户端能够将用户发送的信息实时地接收、解码、再现,即使是没有特别的权利或设备的用户也能够实现个人广播。

[0346] 另外,并不限定于内容供给系统ex100的例子,如图25所示,在数字广播用系统ex200中也能够装入上述实施方式的至少运动图像编码装置(图像编码装置)或运动图像解码装置(图像解码装置)的某个。具体而言,在广播站ex201中,将对影像数据复用了音乐数据等而得到的复用数据经由电波向通信或广播卫星ex202传送。该影像数据是通过上述各实施方式中说明的运动图像编码方法编码后的数据(即,通过本发明的一个方式的图像编码装置编码后的数据)。接受到该数据的广播卫星ex202发出广播用的电波,能够对该电波进行卫星广播接收的家庭的天线ex204接收该电波,通过电视机(接收机)ex300或机顶盒(STB)ex217等的装置将接收到的复用数据解码并将其再现(即,作为本发明的一个方式的图像解码装置发挥作用)。

[0347] 此外,也可以是,在将记录在DVD、BD等的记录介质ex215中的复用数据读取并解码、或将影像数据编码再根据情况与音乐信号复用而写入记录介质ex215中的读取器/记录器ex218中也能够安装上述各实施方式所示的运动图像解码装置或运动图像编码装置。在此情况下,可以将再现的影像信号显示在监视器ex219上,通过记录有复用数据的记录介质ex215在其他装置或系统中能够再现影像信号。此外,也可以是,在连接在有线电视用的线缆ex203或卫星/地面波广播的天线ex204上的机顶盒ex217内安装运动图像解码装置,将其用电视机的监视器ex219显示。此时,也可以不是在机顶盒、而在电视机内装入运动图像解码装置。

[0348] 图26是表示使用在上述各实施方式中说明的运动图像解码方法及运动图像编码方法的电视机(接收机)ex300的图。电视机ex300具备经由接收上述广播的天线ex204或线缆ex203等取得或者输出对影像数据复用了声音数据的复用数据的调谐器ex301、将接收到的复用数据解调或调制为向外部发送的编码数据的调制/解调部ex302、和将解调后的复用数据分离为影像数据、声音数据或将在信号处理部ex306中编码的影像数据、声音数据复用的复用/分离部ex303。

[0349] 此外,电视机ex300具备:具有将声音数据、影像数据分别解码、或将各自的信息编码的声音信号处理部ex304和影像信号处理部ex305(即,作为本发明的一个方式的图像编码装置或图像解码装置发挥作用)的信号处理部ex306;具有将解码后的声音信号输出的扬声器ex307及显示解码后的影像信号的显示器等的显示部ex308的输出部ex309。进而,电视机ex300具备具有受理用户操作的输入的操作输入部ex312等的接口部ex317。进而,电视机ex300具有合并控制各部的控制部ex310、对各部供给电力的电源电路部ex311。接口部ex317也可以除了操作输入部ex312以外,还具有与读取器/记录器ex218等的外部设备连接的桥接部ex313、用来能够安装SD卡等的记录介质ex216的插槽部ex314、用来与硬盘等的外部记录介质连接的驱动器ex315、与电话网连接的调制解调器ex316等。另外,记录介质ex216是能够通过收存的非易失性/易失性的半导体存储元件电气地进行信息的记录的结构。电视机ex300的各部经由同步总线相互连接。

[0350] 首先,对电视机ex300将通过天线ex204等从外部取得的复用数据解码、再现的结构进行说明。电视机ex300接受来自遥控器ex220等的用户操作,基于具有CPU等的控制部ex310的控制,将由调制/解调部ex302解调的复用数据用复用/分离部ex303分离。进而,电

视机ex300将分离的声音数据用声音信号处理部ex304解码,将分离的影像数据用影像信号处理部ex305使用在上述各实施方式中说明的解码方法解码。将解码后的声音信号、影像信号分别从输出部ex309朝向外外部输出。在输出时,可以暂时将这些信号储存到缓冲器ex318、ex319等中,以使声音信号和影像信号同步再现。此外,电视机ex300也可以不是从广播等、而从磁/光盘、SD卡等的记录介质ex215、ex216读出编码的复用数据。接着,对电视机ex300将声音信号或影像信号编码、向外部发送或写入到记录介质等中的结构进行说明。电视机ex300接受来自遥控器ex220等的用户操作,基于控制部ex310的控制,由声音信号处理部ex304将声音信号编码,由影像信号处理部ex305将影像信号使用在上述各实施方式中说明的编码方法编码。将编码后的声音信号、影像信号用复用/分离部ex303复用,向外部输出。在复用时,可以暂时将这些信号储存到缓冲器ex320、ex321等中,以使声音信号和影像信号同步再现。另外,缓冲器ex318、ex319、ex320、ex321既可以如图示那样具备多个,也可以是共用一个以上的缓冲器的结构。进而,在图示以外,也可以是,在例如调制/解调部ex302或复用/分离部ex303之间等也作为避免系统的上溢、下溢的缓冲部而在缓冲器中储存数据。

[0351] 此外,电视机ex300除了从广播等或记录介质等取得声音数据、影像数据以外,也可以具备受理麦克风或照相机的AV输入的结构,对从它们中取得的数据进行编码处理。另外,这里,将电视机ex300作为能够进行上述编码处理、复用、及外部输出的结构进行了说明,但也可以是,不能进行这些处理,而是仅能够进行上述接收、解码处理、外部输出的结构。

[0352] 此外,在由读取器/记录器ex218从记录介质将复用数据读出、或写入的情况下,上述解码处理或编码处理由电视机ex300、读取器/记录器ex218的哪个进行都可以,也可以是电视机ex300和读取器/记录器ex218相互分担进行。

[0353] 作为一例,将从光盘进行数据的读入或写入的情况下的信息再现/记录部ex400的结构表示在图27中。信息再现/记录部ex400具备以下说明的单元ex401、ex402、ex403、ex404、ex405、ex406、ex407。光头ex401对作为光盘的记录介质ex215的记录面照射激光斑而写入信息,检测来自记录介质ex215的记录面的反射光而读入信息。调制记录部ex402电气地驱动内置在光头ex401中的半导体激光器,根据记录数据进行激光的调制。再现解调部ex403将由内置在光头ex401中的光检测器电气地检测来自记录面的反射光而得到的再现信号放大,将记录在记录介质ex215中的信号成分分离并解调,再现所需要的信息。缓冲器ex404将用来记录到记录介质ex215中的信息及从记录介质ex215再现的信息暂时保持。盘马达ex405使记录介质ex215旋转。伺服控制部ex406一边控制盘马达ex405的旋转驱动一边使光头ex401移动到规定的信息轨道,进行激光斑的追踪处理。系统控制部ex407进行信息再现/记录部ex400整体的控制。上述的读出及写入的处理由系统控制部ex407利用保持在缓冲器ex404中的各种信息、此外根据需要而进行新的信息的生成、追加、并且一边使调制记录部ex402、再现解调部ex403、伺服控制部ex406协调动作、一边通过光头ex401进行信息的记录再现来实现。系统控制部ex407例如由微处理器构成,通过执行读出写入的程序来执行它们的处理。

[0354] 以上,假设光头ex401照射激光斑而进行了说明,但也可以是使用近场光进行高密度的记录的结构。

[0355] 在图28中表示作为光盘的记录介质ex215的示意图。在记录介质ex215的记录面

上,以螺旋状形成有导引槽(沟),在信息轨道ex230中,预先通过沟的形状的变化而记录有表示盘上的绝对位置的地址信息。该地址信息包括用来确定作为记录数据的单位的记录块ex231的位置的信息,通过在进行记录及再现的装置中将信息轨道ex230再现而读取地址信息,能够确定记录块。此外,记录介质ex215包括数据记录区域ex233、内周区域ex232、外周区域ex234。为了记录用户数据而使用的区域是数据记录区域ex233,配置在比数据记录区域ex233靠内周或外周的内周区域ex232和外周区域ex234用于用户数据的记录以外的特定用途。信息再现/记录部ex400对这样的记录介质ex215的数据记录区域ex233进行编码的声音数据、影像数据或复用了这些数据的编码数据的读写。

[0356] 以上,举1层的DVD、BD等的光盘为例进行了说明,但并不限于这些,也可以是多层构造、在表面以外也能够记录的光盘。此外,也可以是在盘的相同的地方使用不同波长的颜色的光记录信息、或从各种角度记录不同的信息的层等、进行多维的记录/再现的构造的光盘。

[0357] 此外,在数字广播用系统ex200中,也可以由具有天线ex205的车ex210从卫星ex202等接收数据、在车ex210具有的车载导航仪ex211等的显示装置上再现运动图像。另外,车载导航仪ex211的结构可以考虑例如在图26所示的结构中添加GPS接收部的结构,在计算机ex111及便携电话ex114等中也可以考虑同样的结构。

[0358] 图29A是表示使用在上述实施方式中说明的运动图像解码方法和运动图像编码方法的便携电话ex114的图。便携电话ex114具有由用来在与基站ex110之间收发电波的天线ex350、能够拍摄影像、静止图像的照相机部ex365、显示将由照相机部ex365摄影的影像、由天线ex350接收到的影像等解码后的数据的液晶显示器等的显示部ex358。便携电话ex114还具有包含操作键部ex366的主体部、用来进行声音输出的扬声器等的声音输出部ex357、用来进行声音输入的麦克风等的声音输入部ex356、保存拍摄到的影像、静止图像、录音的声音、或者接收到的影像、静止图像、邮件等的编码后的数据或者解码后的数据的存储器部ex367、或者作为与同样保存数据的记录介质之间的接口部的插槽部ex364。

[0359] 进而,使用图29B对便携电话ex114的结构例进行说明。便携电话ex114对于合并控制具备显示部ex358及操作键部ex366的主体部的各部的主控制部ex360,将电源电路部ex361、操作输入控制部ex362、影像信号处理部ex355、照相机接口部ex363、LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)控制部ex359、调制/解调部ex352、复用/分离部ex353、声音信号处理部ex354、插槽部ex364、存储器部ex367经由总线ex370相互连接。

[0360] 电源电路部ex361如果通过用户的操作使通话结束及电源键成为开启状态,则通过从电池组对各部供给电力,便携电话ex114起动为能够动作的状态。

[0361] 便携电话ex114基于具有CPU、ROM及RAM等的主控制部ex360的控制,在语音通话模式时,将由声音输入部ex356集音的声音信号通过声音信号处理部ex354变换为数字声音信号,将其用调制/解调部ex352进行波谱扩散处理,由发送/接收部ex351实施数字模拟变换处理及频率变换处理后经由天线ex350发送。此外,便携电话ex114在语音通话模式时,将由天线ex350接收到的接收数据放大并实施频率变换处理及模拟数字变换处理,用调制/解调部ex352进行波谱逆扩散处理,通过声音信号处理部ex354变换为模拟声音数据后,将其经由声音输出部ex357输出。

[0362] 进而,在数据通信模式时发送电子邮件的情况下,将通过主体部的操作键部ex366

等的操作输入的电子邮件的文本数据经由操作输入控制部ex362向主控制部ex360送出。主控制部ex360将文本数据用调制/解调部ex352进行波谱扩散处理,由发送/接收部ex351实施数字模拟变换处理及频率变换处理后,经由天线ex350向基站ex110发送。在接收电子邮件的情况下,对接收到的数据执行上述处理的大致逆处理,并输出到显示部ex350。

[0363] 在数据通信模式时,在发送影像、静止图像、或者影像和声音的情况下,影像信号处理部ex355将从照相机部ex365供给的影像信号通过上述各实施方式所示的运动图像编码方法进行压缩编码(即,作为本发明的一个方式的图像编码装置发挥作用),将编码后的影像数据送出至复用/分离部ex353。另外,声音信号处理部ex354对通过照相机部ex365拍摄影像、静止图像等的过程中用声音输入部ex356集音的声音信号进行编码,将编码后的声音数据送出至复用/分离部ex353。

[0364] 复用/分离部ex353通过规定的方式,对从影像信号处理部ex355供给的编码后的影像数据和从声音信号处理部ex354供给的编码后的声音数据进行复用,将其结果得到的复用数据用调制/解调部(调制/解调电路部)ex352进行波谱扩散处理,由发送/接收部ex351实施数字模拟变换处理及频率变换处理后,经由天线ex350发送。

[0365] 在数据通信模式时接收到链接到主页等的运动图像文件的数据的情况下,或者接收到附加了影像或者声音的电子邮件的情况下,为了对经由天线ex350接收到的复用数据进行解码,复用/分离部ex353通过将复用数据分离,分为影像数据的比特流和声音数据的比特流,经由同步总线ex370将编码后的影像数据向影像信号处理部ex355供给,并将编码后的声音数据向声音信号处理部ex354供给。影像信号处理部ex355通过与上述各实施方式所示的运动图像编码方法相对应的运动图像解码方法进行解码,由此对影像信号进行解码(即,作为本发明的一个方式的图像解码装置发挥作用),经由LCD控制部ex359从显示部ex358显示例如链接到主页的运动图像文件中包含的影像、静止图像。另外,声音信号处理部ex354对声音信号进行解码,从声音输出部ex357输出声音。

[0366] 此外,上述便携电话ex114等的终端与电视机ex300同样,除了具有编码器、解码器两者的收发型终端以外,还可以考虑只有编码器的发送终端、只有解码器的接收终端的3种安装形式。另外,在数字广播用系统ex200中,设为发送、接收在影像数据中复用了音乐数据等得到的复用数据而进行了说明,但除声音数据之外复用了与影像关联的字符数据等的数据也可以,不是复用数据而是影像数据本身也可以。

[0367] 这样,将在上述各实施方式中表示的运动图像编码方法或运动图像解码方法用在上述哪种设备、系统中都可以,通过这样,能够得到在上述各实施方式中说明的效果。

[0368] 此外,本发明并不限定于这样的上述实施方式,能够不脱离本发明的范围而进行各种变形或修正。

[0369] (实施方式9)

[0370] 也可以通过将在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置、与依据MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等不同的标准的运动图像编码方法或装置根据需要而适当切换,来生成影像数据。

[0371] 这里,在生成分别依据不同的标准的多个影像数据的情况下,在解码时,需要选择对应于各个标准的解码方法。但是,由于不能识别要解码的影像数据依据哪个标准,所以产生不能选择适当的解码方法的问题。

[0372] 为了解决该问题,在影像数据中复用了声音数据等的复用数据采用包含表示影像数据依据哪个标准的识别信息的结构。以下,说明包括通过上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据在内的复用数据的具体的结构。复用数据是MPEG—2传输流形式的数字流。

[0373] 图30是表示复用数据的结构的图。如图30所示,复用数据通过将视频流、音频流、演示图形流(PG)、交互图形流中的1个以上进行复用而得到。视频流表示电影的主影像及副影像,音频流(IG)表示电影的主声音部分和与该主声音混合的副声音,演示图形流表示电影的字幕。这里,所谓主影像,表示显示在画面上的通常的影像,所谓副影像,是在主影像中用较小的画面显示的影像。此外,交互图形流表示通过在画面上配置GUI部件而制作的对话画面。视频流通过上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置、依据以往的MPEG—2、MPEG4—AVC、VC—1等标准的运动图像编码方法或装置编码。音频流由杜比AC—3、Dolby Digital Plus、MLP、DTS、DTS—HD、或线性PCM等方式编码。

[0374] 包含在复用数据中的各流通过PID被识别。例如,对在电影的影像中使用的视频流分配0x1011,对音频流分配0x1100到0x111F,对演示图形分配0x1200到0x121F,对交互图形流分配0x1400到0x141F,对在电影的副影像中使用的视频流分配0x1B00到0x1B1F,对与主声音混合的副声音中使用的音频流分配0x1A00到0x1A1F。

[0375] 图31是示意地表示复用数据怎样被复用的图。首先,将由多个视频帧构成的视频流ex235、由多个音频帧构成的音频流ex238分别变换为PES包序列ex236及ex239,并变换为TS包ex237及ex240。同样,将演示图形流ex241及交互图形ex244的数据分别变换为PES包序列ex242及ex245,再变换为TS包ex243及ex246。复用数据ex247通过将这些TS包复用到1条流中而构成。

[0376] 图32更详细地表示在PES包序列中怎样保存视频流。图32的第1段表示视频流的视频帧序列。第2段表示PES包序列。如图32的箭头yy1、yy2、yy3、yy4所示,视频流中的多个作为Video Presentation Unit的I图片、B图片、P图片按每个图片被分割并保存到PES包的有效载荷中。各PES包具有PES头,在PES头中,保存有作为图片的显示时刻的PTS(Presentation Time-Stamp)及作为图片的解码时刻的DTS(Decoding Time-Stamp)。

[0377] 图33表示最终写入在复用数据中的TS包的形式。TS包是由具有识别流的PID等信息的4字节的TS头和保存数据的184字节的TS有效载荷构成的188字节固定长度的包,上述PES包被分割并保存到TS有效载荷中。在BD—ROM的情况下,对于TS包赋予4字节的TP_Extra_Header,构成192字节的源包,写入到复用数据中。在TP_Extra_Header中记载有ATS(Arrival Time Stamp)等信息。ATS表示该TS包向解码器的PID滤波器的转送开始时刻。在复用数据中,源包如图33下段所示排列,从复用数据的开头起递增的号码被称作SPN(源包号)。

[0378] 此外,在复用数据所包含的TS包中,除了影像、声音、字幕等的各流以外,还有PAT(Program Association Table)、PMT(Program Map Table)、PCR(Program Clock Reference)等。PAT表示在复用数据中使用的PMT的PID是什么,PAT自身的PID被登记为0。PMT具有复用数据所包含的影像、声音、字幕等的各流的PID、以及与各PID对应的流的属性信息,还具有关于复用数据的各种描述符。在描述符中,有指示许可/不许可复用数据的拷贝的拷贝控制信息等。PCR为了取得作为ATS的时间轴的ATC(Arrival Time Clock)与作为

PTS及DTS的时间轴的STC(System Time Clock)的同步,拥有与该PCR包被转送至解码器的ATS对应的STC时间的信息。

[0379] 图34是详细地说明PMT的数据构造的图。在PMT的开头,配置有记述了包含在该PMT中的数据长度的PMT头。在其后面,配置有多个关于复用数据的描述符。上述拷贝控制信息等被记载为描述符。在描述符之后,配置有多个关于包含在复用数据中的各流的流信息。流信息由记载有用来识别流的压缩编解码器的流类型、流的PID、流的属性信息(帧速率、纵横比等)的流描述符构成。流描述符存在复用数据中存在的流的数量。

[0380] 在记录到记录介质等中的情况下,将上述复用数据与复用数据信息文件一起记录。

[0381] 复用数据信息文件如图35所示,是复用数据的管理信息,与复用数据一对一地对应,由复用数据信息、流属性信息以及入口映射构成。

[0382] 复用数据信息如图35所示,由系统速率、再现开始时刻、再现结束时刻构成。系统速率表示复用数据的向后述的系统目标解码器的PID滤波器的最大转送速率。包含在复用数据中的ATS的间隔设定为成为系统速率以下。再现开始时刻是复用数据的开头的视频帧的PTS,再现结束时刻设定为对复用数据的末端的视频帧的PTS加上1帧量的再现间隔的值。

[0383] 流属性信息如图36所示,按每个PID登记有关于包含在复用数据中的各流的属性信息。属性信息具有按视频流、音频流、演示图形流、交互图形流而不同的信息。视频流属性信息具有该视频流由怎样的压缩编解码器压缩、构成视频流的各个图片数据的分辨率是多少、纵横比是多少、帧速率是多少等的信息。音频流属性信息具有该音频流由怎样的压缩编解码器压缩、包含在该音频流中的声道数是多少、对应于哪种语言、采样频率是多少等的信息。这些信息用于在播放器再现之前的解码器的初始化等中。

[0384] 在本实施方式中,使用上述复用数据中的、包含在PMT中的流类型。此外,在记录介质中记录有复用数据的情况下,使用包含在复用数据信息中的视频流属性信息。具体而言,在上述各实施方式示出的运动图像编码方法或装置中,设置如下步骤或单元,该步骤或单元对包含在PMT中的流类型、或视频流属性信息,设定表示是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据的固有信息。通过该结构,能够识别通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据、和依据其他标准的影像数据。

[0385] 此外,在图37中表示本实施方式的运动图像解码方法的步骤。在步骤exS100中,从复用数据中取得包含在PMT中的流类型、或包含在复用数据信息中的视频流属性信息。接着,在步骤exS101中,判断流类型、或视频流属性信息是否表示是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的复用数据。并且,在判断为流类型、或视频流属性信息是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的复用数据情况下,在步骤exS102中,通过在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法进行解码。此外,在流类型、或视频流属性信息表示是依据以往的MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等的标准的复用数据的情况下,在步骤exS103中,通过依据以往的标准运动图像解码方法进行解码。

[0386] 这样,通过在流类型、或视频流属性信息中设定新的固有值,在解码时能够判断是否能够通过在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法或装置解码。因而,在被输入了依据不同的标准的复用数据的情况下,也能够选择适当的解码方法或装置,所以能够不发

生错误地进行解码。此外,将在本实施方式中示出的运动图像编码方法或装置、或者运动图像解码方法或装置用在上述任何设备、系统中。

[0387] (实施方式10)

[0388] 在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法及装置、运动图像解码方法及装置典型地可以由作为集成电路的LSI实现。作为一例,在图38中表示1芯片化的LSIex500的结构。LSIex500具备以下说明的单元ex501、ex502、ex503、ex504、ex505、ex506、ex507、ex508、ex509,各单元经由总线ex510连接。电源电路部ex505通过在电源是开启状态的情况下对各部供给电力,起动的能够动作的状态。

[0389] 例如在进行编码处理的情况下,LSIex500基于具有CPUex502、存储器控制器ex503、流控制器ex504、驱动频率控制部ex512等的控制部ex501的控制,通过AV I/Oex509从麦克风ex117及照相机ex113等输入AV信号。被输入的AV信号暂时储存在SDRAM等的外部的存储器ex511中。基于控制部ex501的控制,将储存的数据根据处理量及处理速度适当地分为多次等,向信号处理部ex507发送,在信号处理部ex507中进行声音信号的编码及/或影像信号的编码。这里,影像信号的编码处理是在上述各实施方式中说明的编码处理。在信号处理部ex507中,还根据情况而进行将编码的声音数据和编码的影像数据复用等的处理,从流I/Oex506向外部输出。将该输出的比特流向基站ex107发送、或写入到记录介质ex215中。另外,在复用时,可以暂时将数据储存到缓冲器ex508中以使其同步。

[0390] 另外,在上述中,设存储器ex511为LSIex500的外部的结构进行了说明,但也可以是包含在LSIex500的内部中的结构。缓冲器ex508也并不限定于一个,也可以具备多个缓冲器。此外,LSIex500既可以形成1个芯片,也可以形成多个芯片。

[0391] 此外,在上述中,假设控制部ex510具有CPUex502、存储器控制器ex503、流控制器ex504、驱动频率控制部ex512等,但控制部ex510的结构并不限于该结构。例如,也可以是信号处理部ex507还具备CPU的结构。通过在信号处理部ex507的内部中也设置CPU,能够进一步提高处理速度。此外,作为其他例,也可以是CPUex502具备信号处理部ex507、或作为信号处理部ex507的一部分的例如声音信号处理部的结构。在这样的情况下,控制部ex501为具备具有信号处理部ex507或其一部分的CPUex502的结构。

[0392] 另外,这里设为LSI,但根据集成度的差异,也有称作IC、系统LSI、超级(super)LSI、特级(ultra)LSI的情况。

[0393] 此外,集成电路化的方法并不限于LSI,也可以由专用电路或通用处理器实现。也可以利用在LSI制造后能够编程的FPGA(Field Programmable Gate Array)、或能够重构LSI内部的电路单元的连接及设定的可重构处理器。

[0394] 进而,如果因半导体技术的进步或派生的其他技术而出现代替LSI的集成电路化的技术,则当然也可以使用该技术进行功能模块的集成化。有可能是生物技术的应用等。

[0395] (实施方式11)

[0396] 在将通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据解码的情况下,考虑到与将依据以往的MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等标准的影像数据的情况相比处理量会增加。因此,在LSIex500中,需要设定为比将依据以往的标准的数据解码时的CPUex502的驱动频率更高的驱动频率。但是,如果将驱动频率设得高,则发生消耗电力变高的问题。

[0397] 为了解决该问题,电视机ex300、LSIex500等的运动图像解码装置采用识别影像数据依据哪个标准、并根据标准切换驱动频率的结构。图39表示本实施方式的结构ex800。驱动频率切换部ex803在影像数据是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的情况下,将驱动频率设定得高。并且,对执行在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法的解码处理部ex801指示将影像数据解码。另一方面,在影像数据是依据以往的标准的数据的情况下,与影像数据是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的数据的情况相比,将驱动频率设定得低。并且,对依据以往的标准的数据的解码处理部ex802指示将影像数据解码。

[0398] 更具体地讲,驱动频率切换部ex803由图38的CPUex502和驱动频率控制部ex512构成。此外,执行在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法的解码处理部ex801、以及依据以往的标准的数据的解码处理部ex802对应于图38的信号处理部ex507。CPUex502识别影像数据依据哪个标准。并且,基于来自CPUex502的信号,驱动频率控制部ex512设定驱动频率。此外,基于来自CPUex502的信号,信号处理部ex507进行影像数据的解码。这里,可以考虑在影像数据的识别中使用例如在实施方式9中记载的识别信息。关于识别信息,并不限定于在实施方式9中记载的信息,只要是能够识别影像数据依据哪个标准的信息就可以。例如,在基于识别影像数据利用于电视机还是利用于盘等的外部信号,来能够识别影像数据依据哪个标准的情况下,也可以基于这样的外部信号进行识别。此外,CPUex502的驱动频率的选择例如可以考虑如图41所示的将影像数据的标准与驱动频率建立对应的查找表进行。将查找表预先保存到缓冲器ex508、或LSI的内部存储器中,CPUex502通过参照该查找表,能够选择驱动频率。

[0399] 图40表示实施本实施方式的方法的步骤。首先,在步骤exS200中,在信号处理部ex507中,从复用数据中取得识别信息。接着,在步骤exS201中,在CPUex502中,基于识别信息识别影像数据是否是通过在上述各实施方式中示出的编码方法或装置生成的数据。在影像数据是通过在上述各实施方式中示出的编码方法或装置生成的数据的情况下,在步骤exS202中,CPUex502向驱动频率控制部ex512发送将驱动频率设定得高的信号。并且,在驱动频率控制部ex512中设定为高的驱动频率。另一方面,在表示是依据以往的标准的数据的情况下,在步骤exS203中,CPUex502向驱动频率控制部ex512发送将驱动频率设定得低的信号。并且,在驱动频率控制部ex512中,设定为与影像数据是通过在上述各实施方式中示出的编码方法或装置生成的数据的情况相比更低的驱动频率。

[0400] 进而,通过与驱动频率的切换连动而变更对LSIex500或包括LSIex500的装置施加的电压,由此能够进一步提高节电效果。例如,在将驱动频率设定得低的情况下,随之,可以考虑与将驱动频率设定得高的情况相比,将对LSIex500或包括LSIex500的装置施加的电压设定得低。

[0401] 此外,驱动频率的设定方法只要是在解码时的处理量大的情况下将驱动频率设定得高、在解码时的处理量小的情况下将驱动频率设定得低就可以,并不限定于上述的设定方法。例如,可以考虑在将依据MPEG4—AVC标准的影像数据解码的处理量大于将通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据解码的处理量的情况下,与上述的情况相反地进行驱动频率的设定。

[0402] 进而,驱动频率的设定方法并不限于使驱动频率低的结构。例如,也可以考虑在识别信息是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据的情况下,将对LSIex500或包括LSIex500的装置施加的电压设定得高,在表示是依据以往的MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等的标准的影像数据的情况下,将对LSIex500或包括LSIex500的装置施加的电压设定得低。此外,作为另一例,也可以考虑在识别信息表示是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据的情况下,不使CPUex502的驱动停止,在表示是依据以往的MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等的标准的影像数据的情况下,由于在处理中有富余,所以使CPUex502的驱动暂停。也可以考虑在识别信息表示是通过在上述各实施方式中示出的运动图像编码方法或装置生成的影像数据的情况下,也只要在处理中有富余则使CPUex502的驱动暂停。在此情况下,可以考虑与表示是依据以往的MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等的标准的影像数据的情况相比,将停止时间设定得短。

[0403] 这样,根据影像数据所依据的标准来切换驱动频率,由此能够实现节电化。此外,在使用电池来驱动LSIex500或包括LSIex500的装置的情况下,能够随着节电而延长电池的寿命。

[0404] (实施方式12)

[0405] 在电视机、便携电话等上述的设备、系统中,有时被输入依据不同的标准的多个影像数据。这样,为了使得在被输入了依据不同的标准的多个影像数据的情况下也能够解码,LSIex500的信号处理部ex507需要对应于多个标准。但是,如果单独使用对应于各个标准的信号处理部ex507,则发生LSIex500的电路规模变大、此外成本增加的问题。

[0406] 为了解决该问题,采用将用来执行在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法的解码处理部、和依据以往的MPEG-2、MPEG4-AVC、VC-1等的标准的解码处理部一部分共用的结构。图42A的ex900表示该结构例。例如,在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法和依据MPEG4-AVC标准的运动图像解码方法在熵编码、逆量化、解块滤波器、运动补偿等的处理中有一部分处理内容共通。可以考虑如下结构:关于共通的处理内容,共用对应于MPEG4-AVC标准的解码处理部ex902,关于不对应于MPEG4-AVC标准的本发明的一个方式所特有的其他的处理内容,使用专用的解码处理部ex901。特别是,本发明在运动补偿方面具有特征,因此可以考虑例如对于运动补偿使用专用的解码处理部ex901,对于除此之外的熵解码、解块滤波器、逆量化中的某一个或者全部的处理,共用解码处理部。关于解码处理部的共用,也可以是如下结构:关于共通的处理内容,共用用来执行在上述各实施方式中示出的运动图像解码方法的解码处理部,关于MPEG4-AVC标准所特有的处理内容,使用专用的解码处理部。

[0407] 此外,用图42B的ex1000表示将处理一部分共用的另一例。在该例中,采用使用与本发明的一个方式所特有的处理内容对应的专用的解码处理部ex1001、和与其他的以往标准所特有的处理内容对应的专用的解码处理部ex1002、和与在本发明的一个方式的运动图像解码方法和其他的以往标准的运动图像解码方法中共通的处理内容对应的共用的解码处理部ex1003的结构。这里,专用的解码处理部ex1001、ex1002并不一定是为本发明的一个方式、或者其他的以往标准所特有的处理内容而特殊化的,可以是能够执行其他的通用处理的结构。此外,也能够由LSIex500安装本实施方式的结构。

[0408] 这样,对于在本发明的一个方式的运动图像解码方法和以往的标准运动图像解

码方法中共通的处理内容,共用解码处理部,由此能够减小LSI的电路规模并且降低成本。

[0409] 工业实用性

[0410] 本发明的一个方式的图像编码方法及图像解码方法能够有效地用于运动图像的编码方法及解码方法。

[0411] 附图标记说明

[0412] 100、300 图像编码装置

[0413] 110、210、314、411 合并候选导出部

[0414] 111、211 第3导出部

[0415] 112、212 第1导出部

[0416] 113、213 第2导出部

[0417] 120、230 预测控制部

[0418] 130 编码部

[0419] 200、400 图像解码装置

[0420] 220 解码部

[0421] 301 减法部

[0422] 302 正交变换部

[0423] 303 量化部

[0424] 304、402 逆量化部

[0425] 305、403 逆正交变换部

[0426] 306、404 加法部

[0427] 307、405 块存储器

[0428] 308、406 帧存储器

[0429] 309、407 帧内预测部

[0430] 310、408 帧间预测部

[0431] 311、409 帧间预测控制部

[0432] 312 图片类型决定部

[0433] 313、410 开关

[0434] 315、412 同位置图片存储器

[0435] 316 可变长度编码部

[0436] 401 可变长度解码部

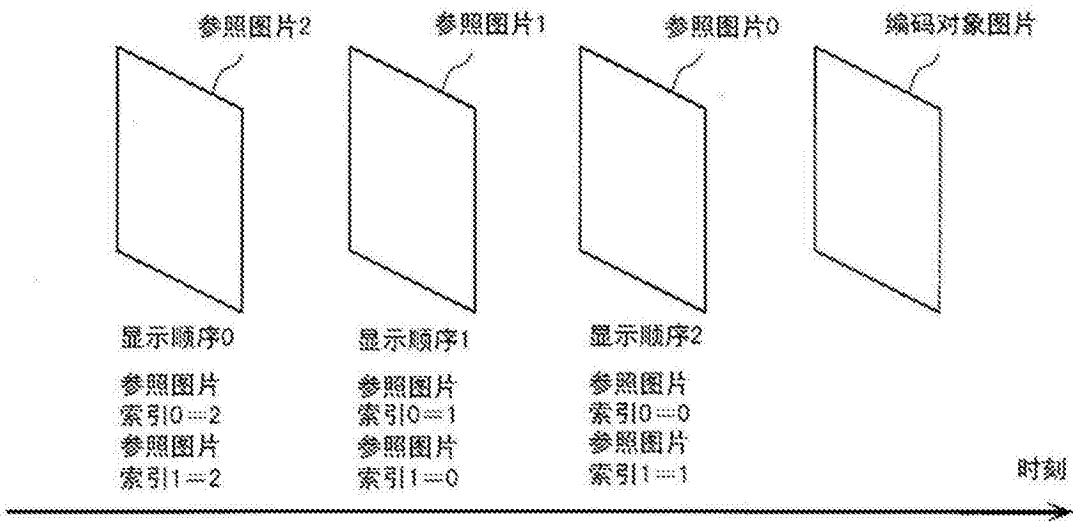


图1A

参照图片列表0

参照图片索引0	显示顺序
0	2
1	1
2	0

图1B

参照图片列表1

参照图片索引i	显示顺序
0	1
1	2
2	0

图1C

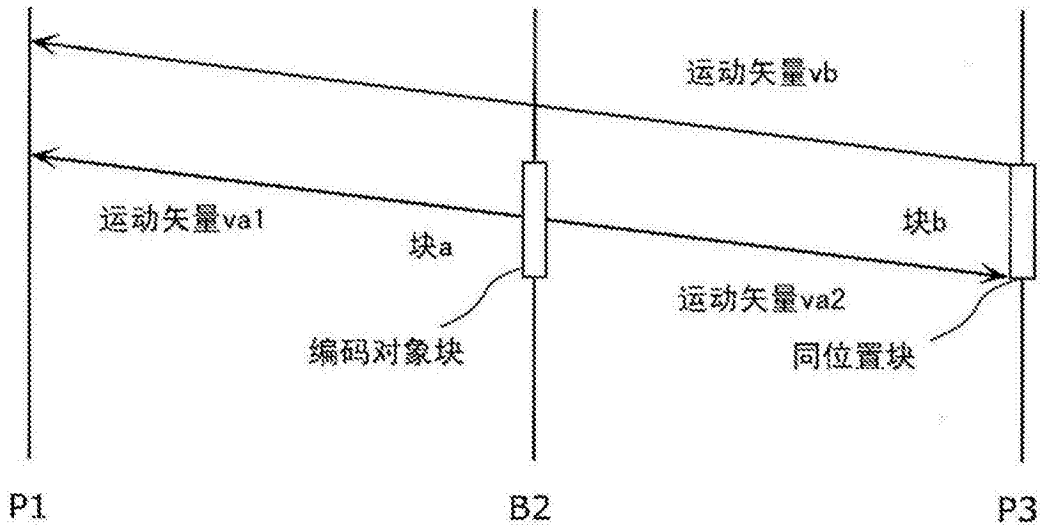


图2

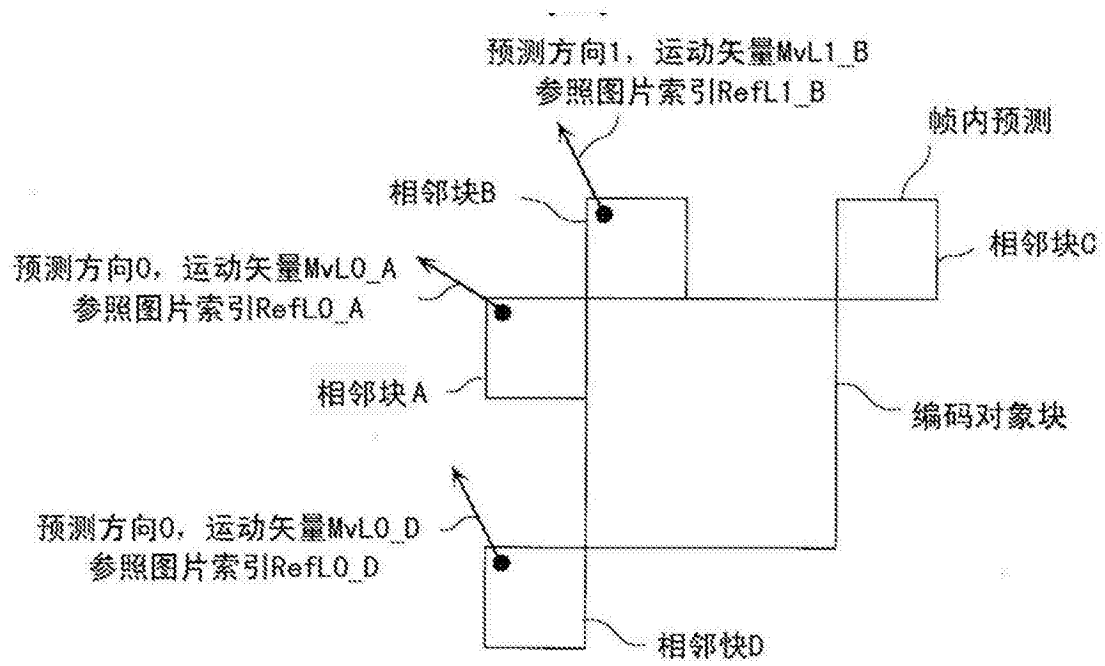


图3

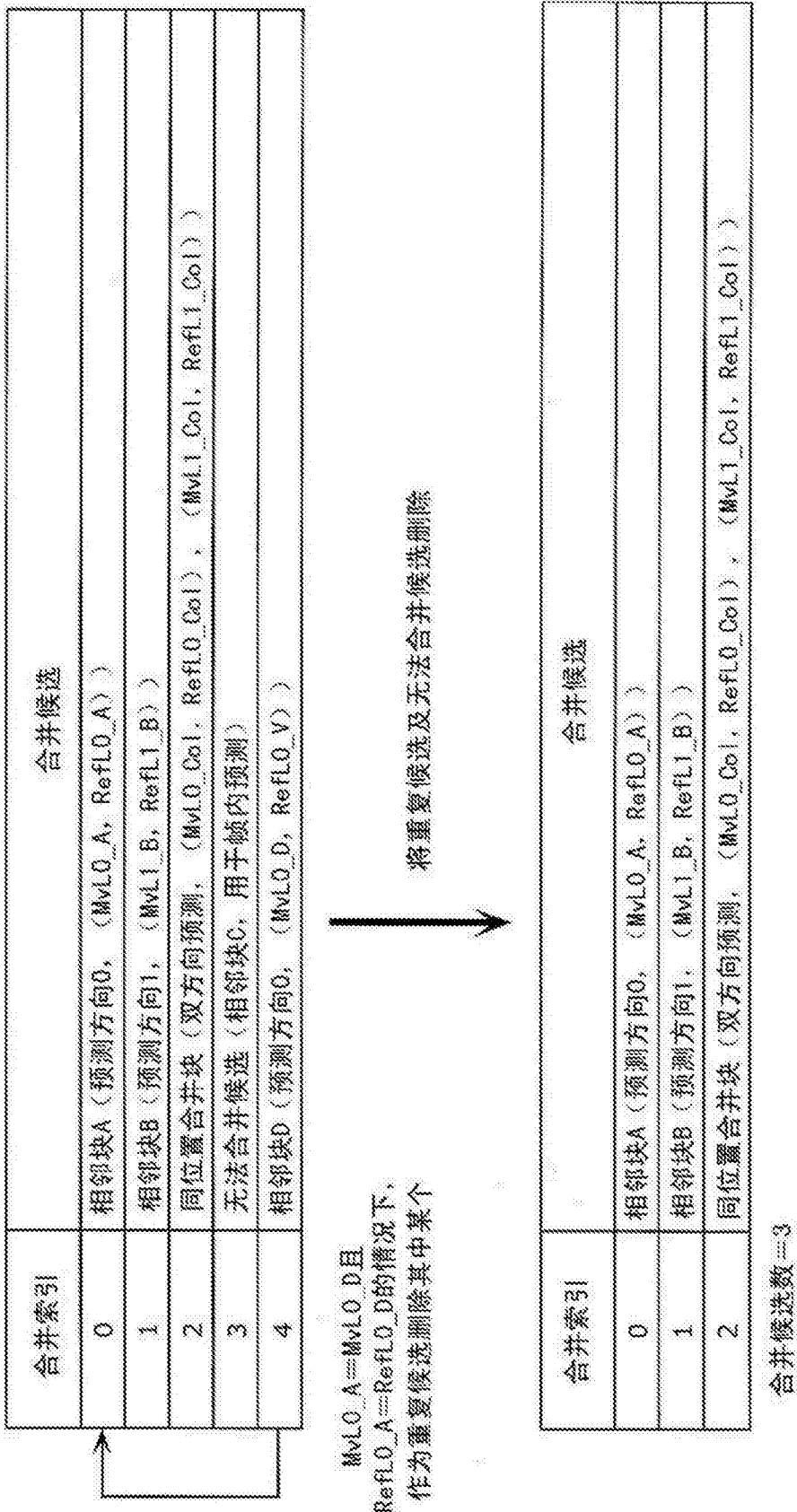


图4

合并候选列表尺寸=2

合并索引	分配比特串
0	0
1	1

合并候选列表尺寸=3

合并索引	分配比特串
0	0
1	10
2	11

合并候选列表尺寸=4

合并索引	分配比特串
0	0
1	10
2	110
3	111

合并候选列表尺寸=5

合并索引	分配比特串
0	0
1	10
2	110
3	1110
4	1111

图5

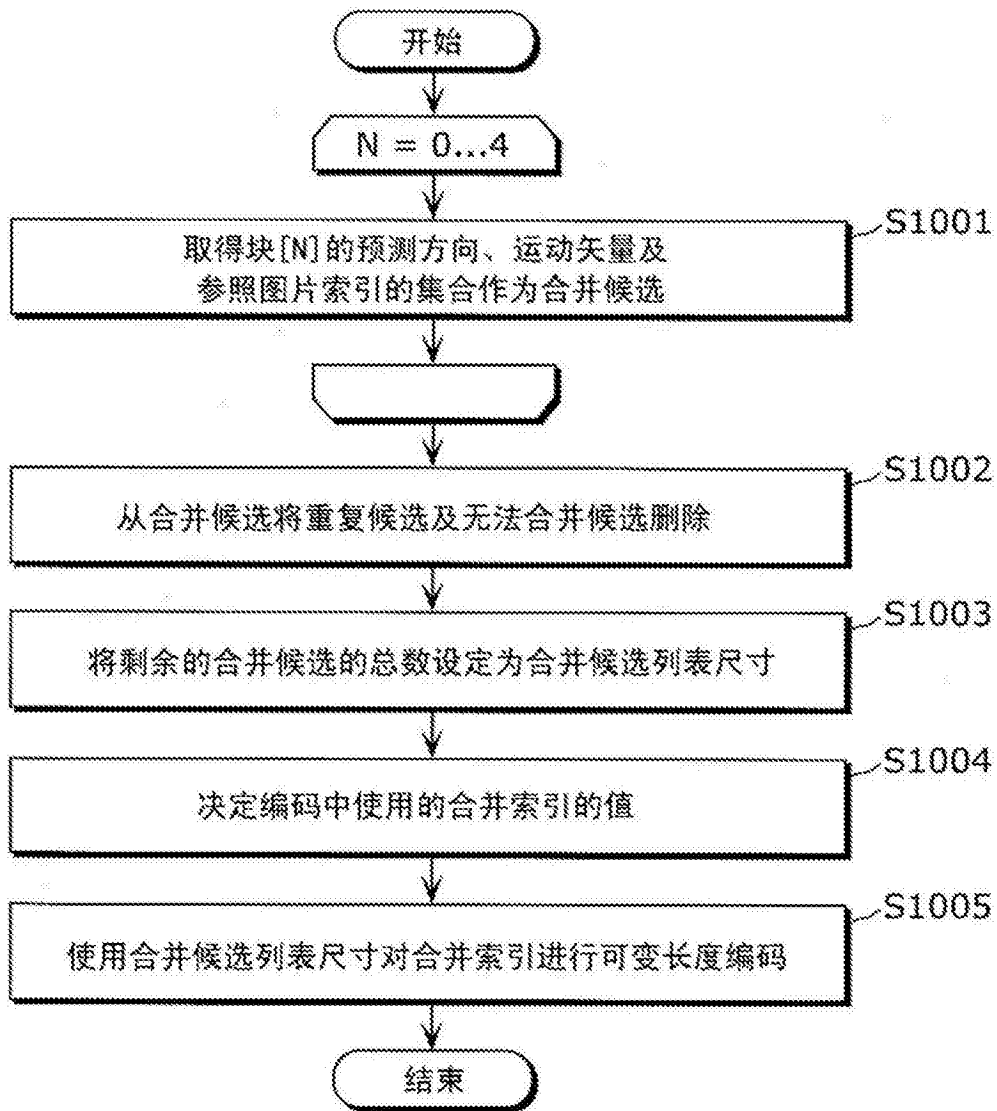


图6

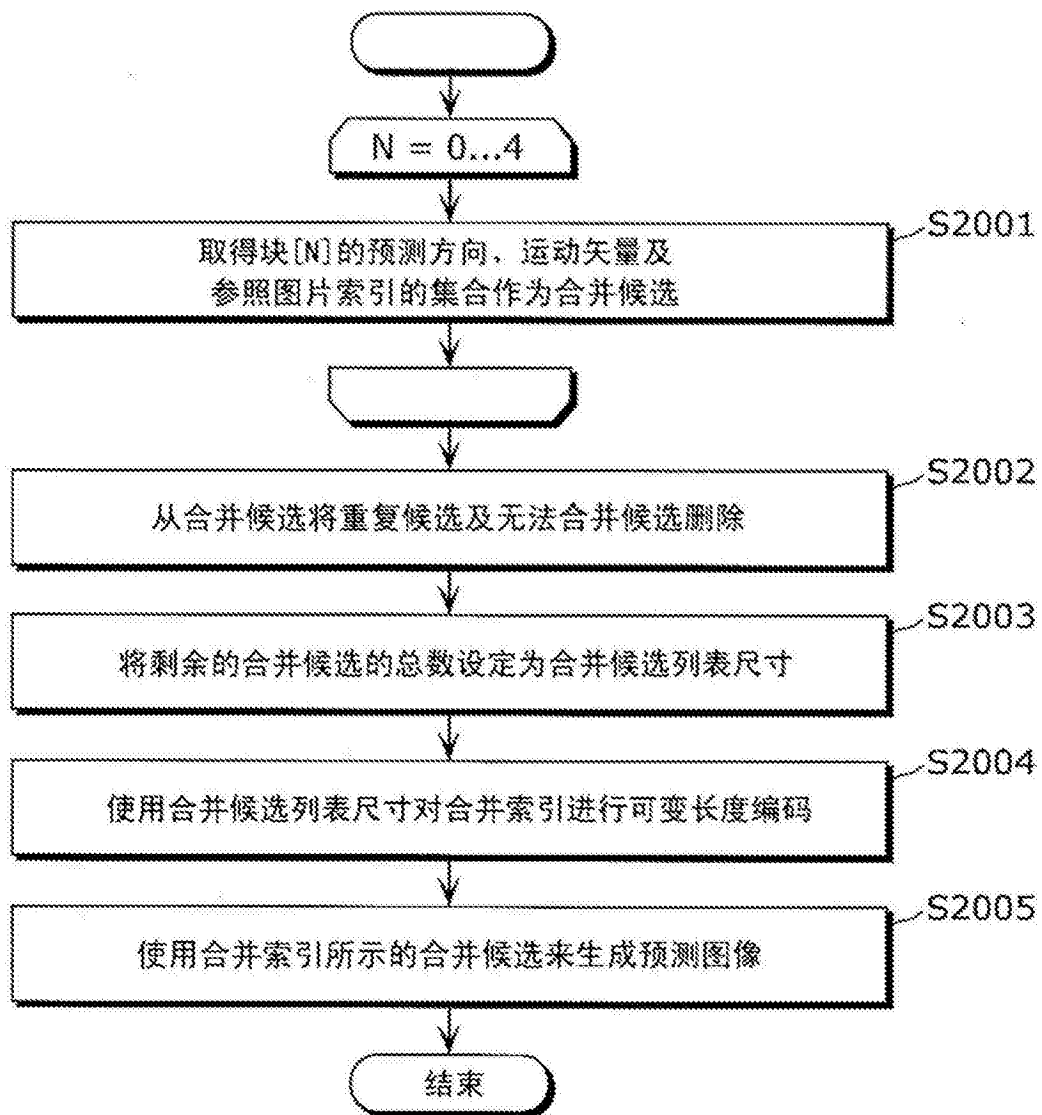


图7

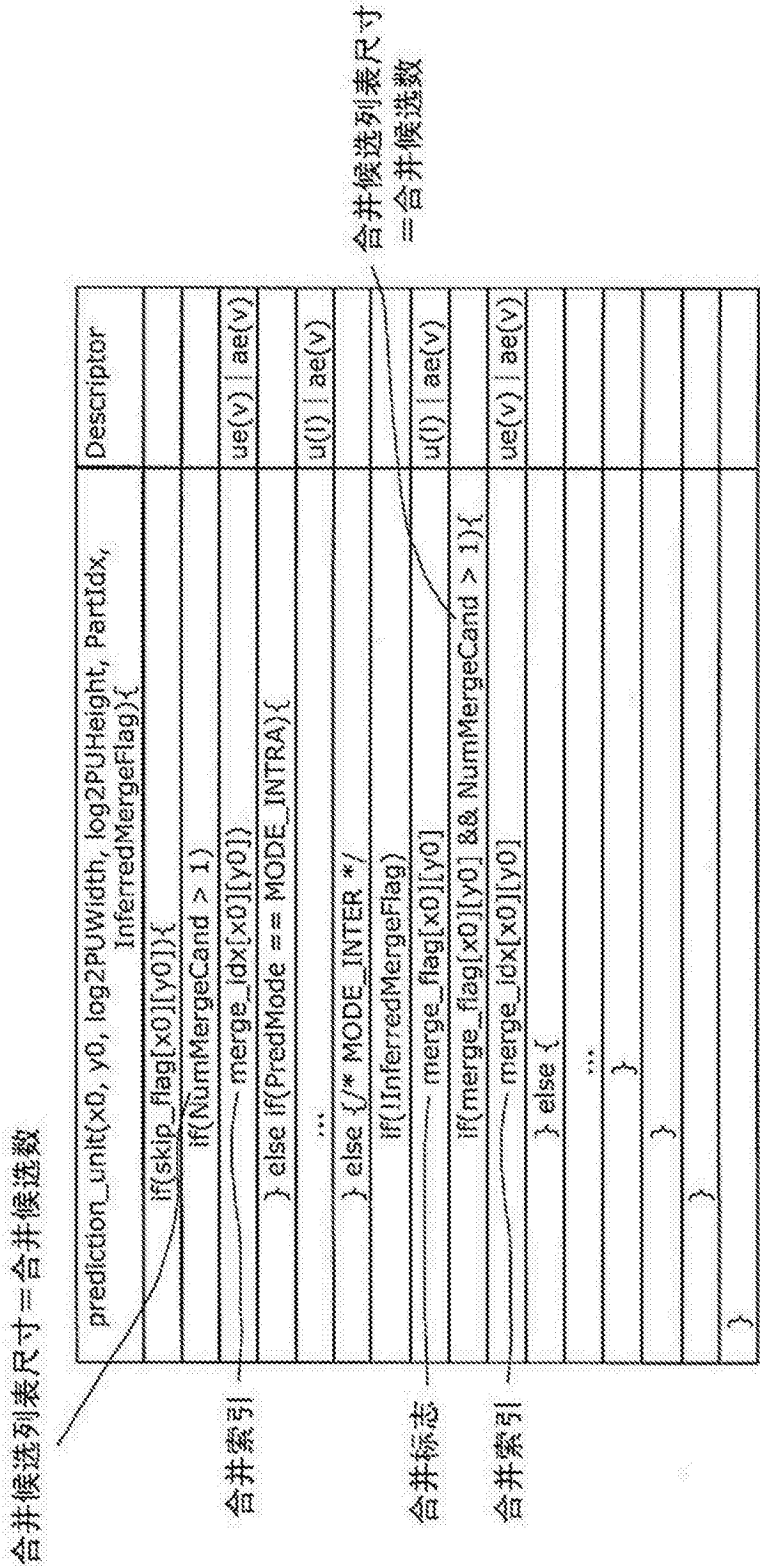


图8

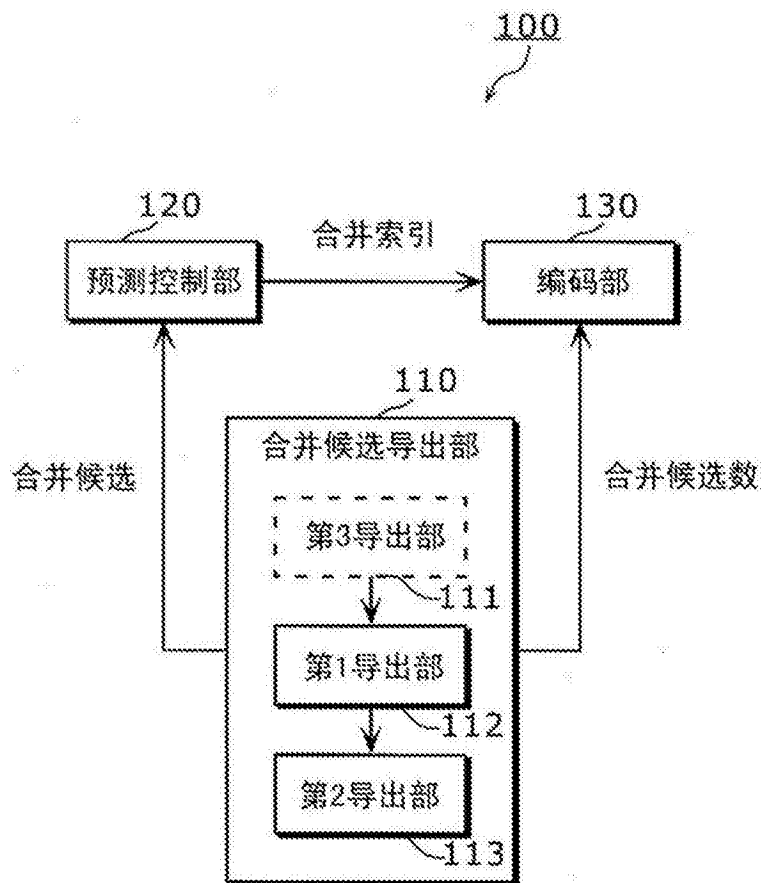


图9

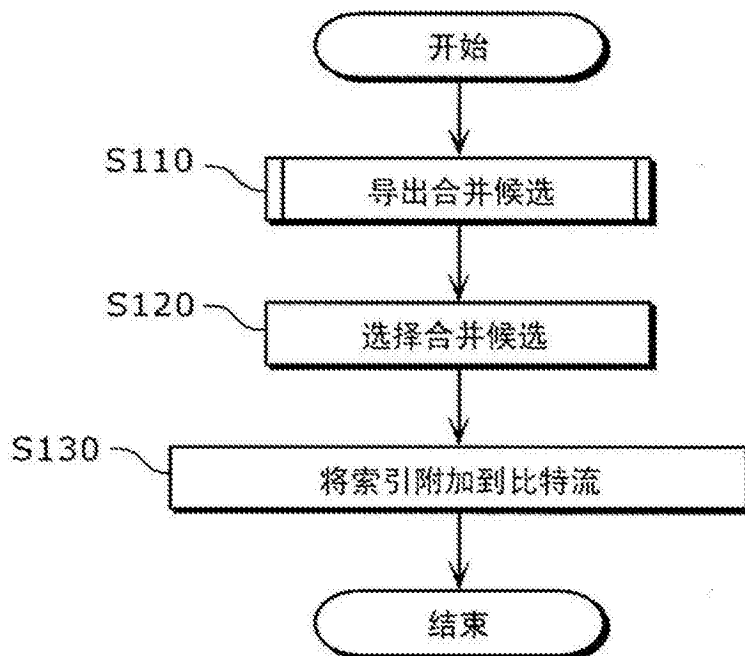


图10A

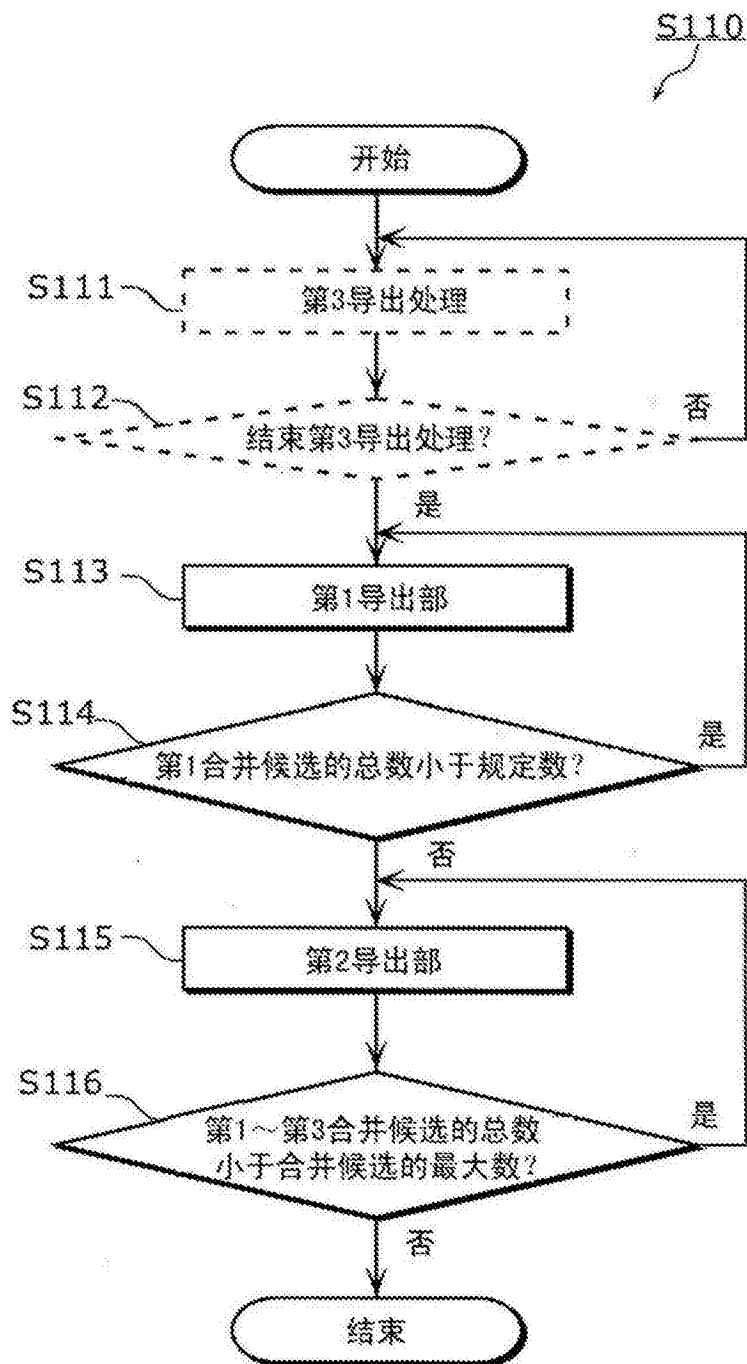


图10B

合并索引	合并候选
0	空间合并候选 (2方向预测, (MvL0_A, RefL0_A), (MvL1_A, RefL1_A))
1	时间合并候选 (2方向预测, (MvL0_Col, RefL0_Col), (MvL1_Col, RefL1_Col))
2	组合合并候选 (2方向预测, (MvL0_A, RefL0_A), (MvL1_Col, RefL1_Col))
3	组合合并候选 (2方向预测, (MvL0_Col, RefL0_Col), (MvL1_A, RefL1_A))
4	零合并候选 (2方向预测, ((0,0), 0), ((0,0), 0))

图11

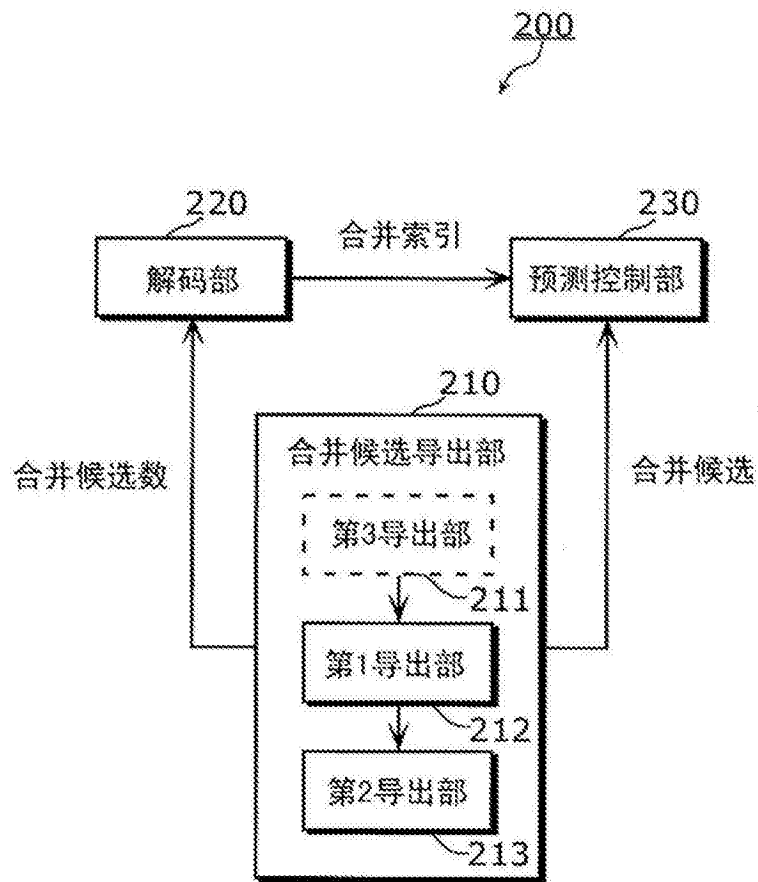


图12

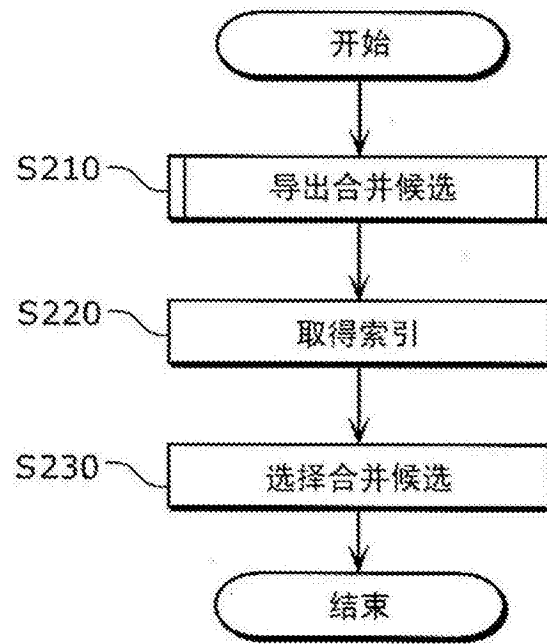


图13A

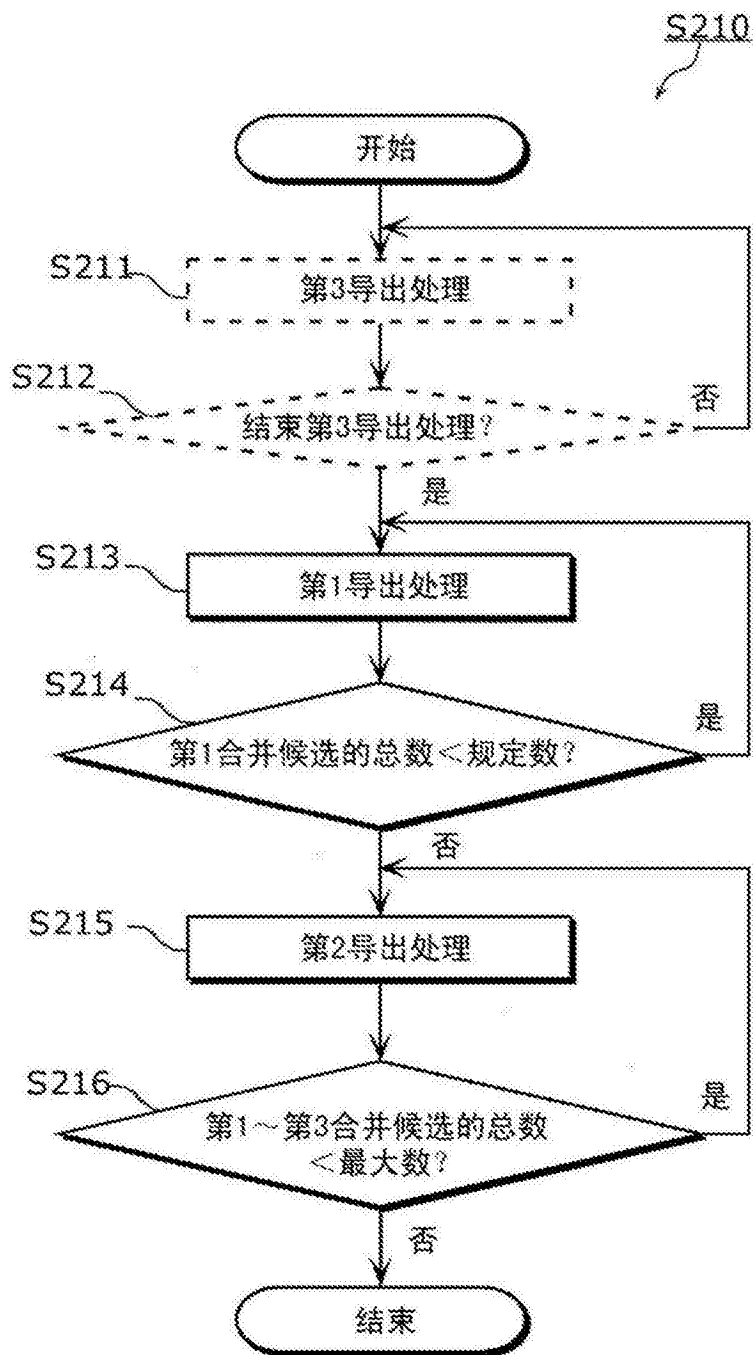


图13B

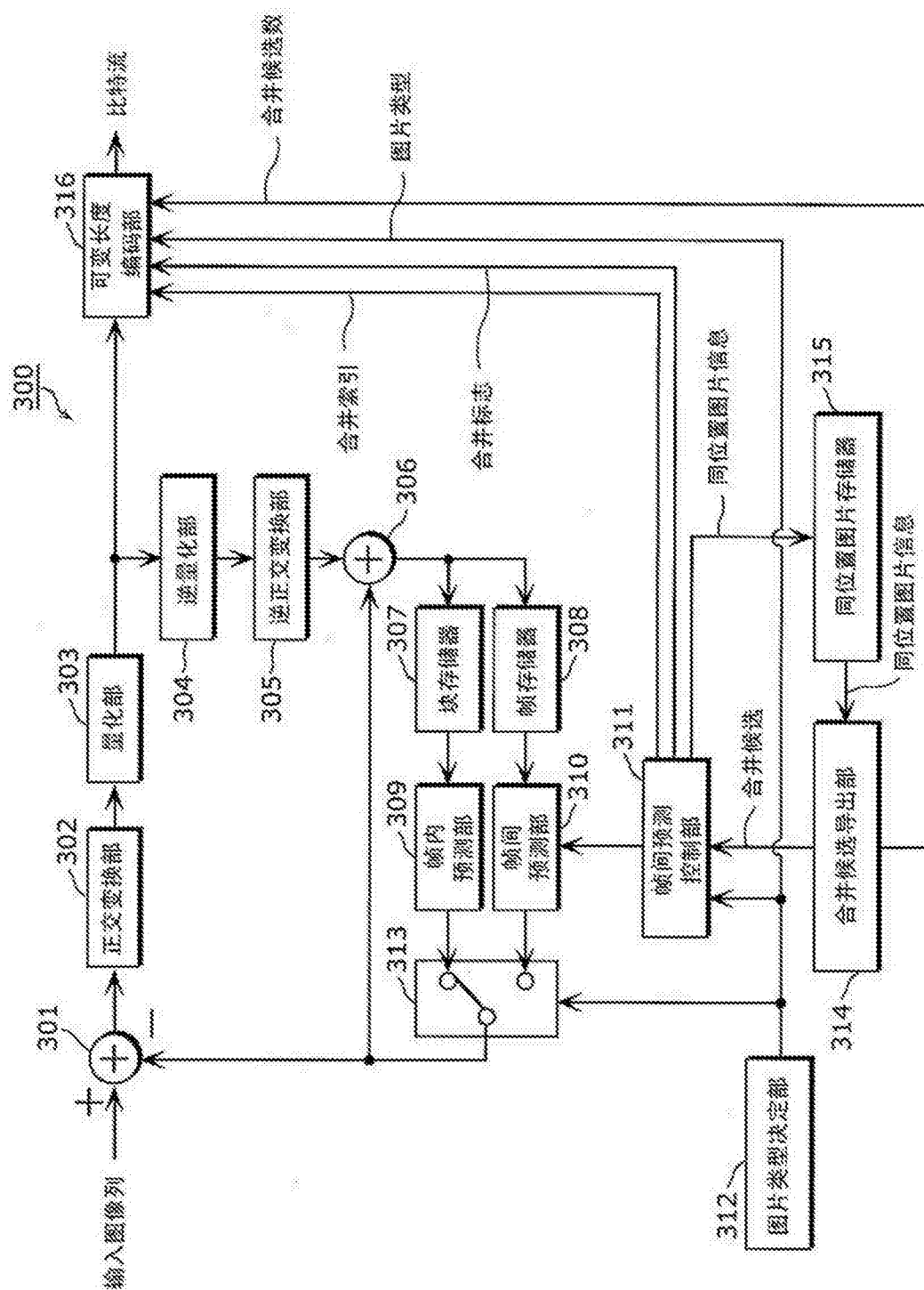


图14

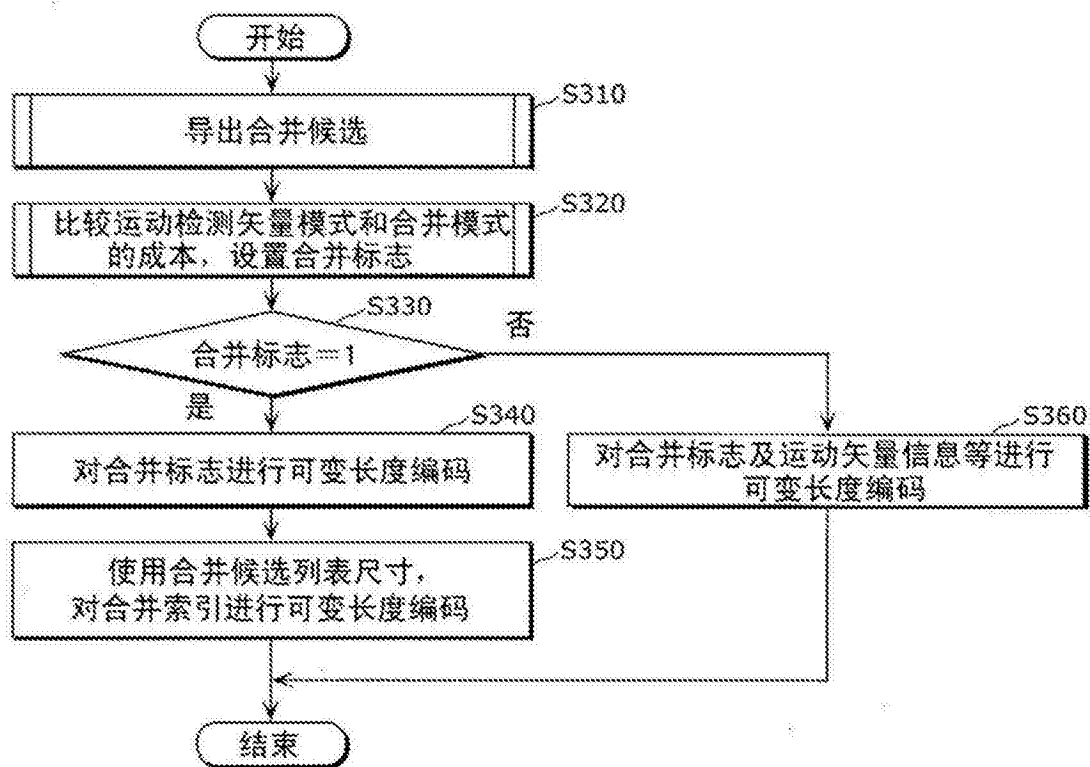


图15

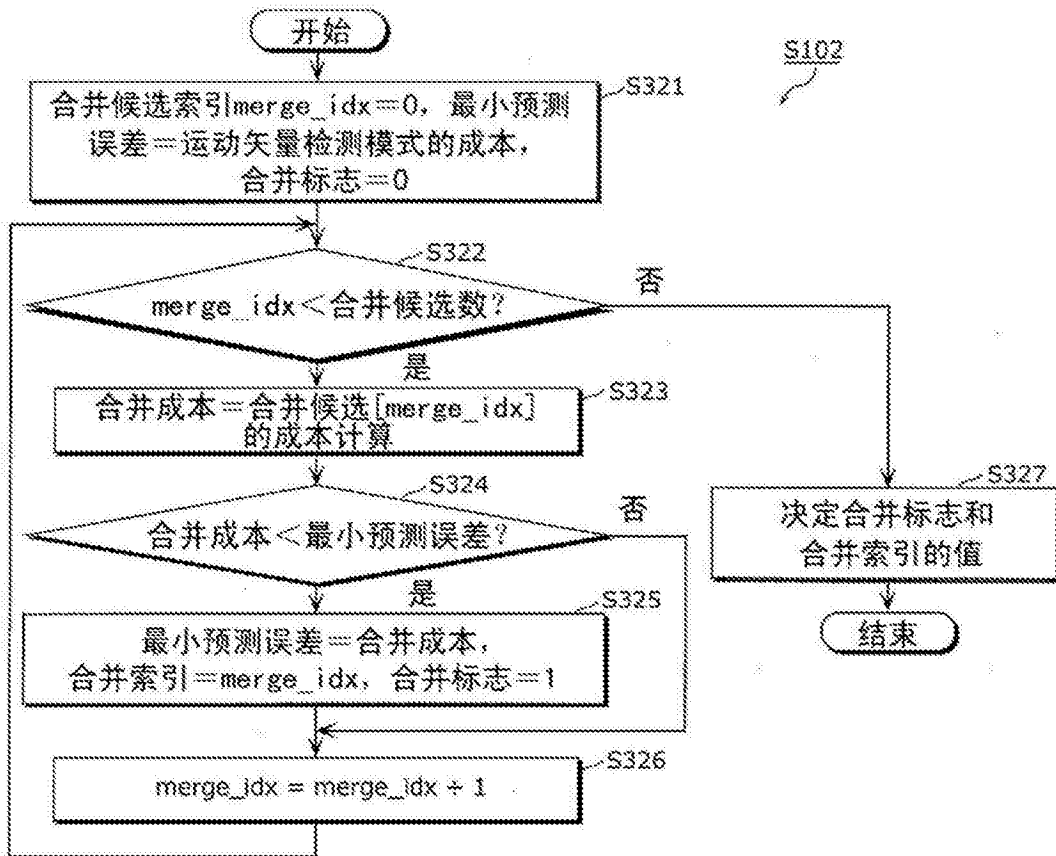


图16

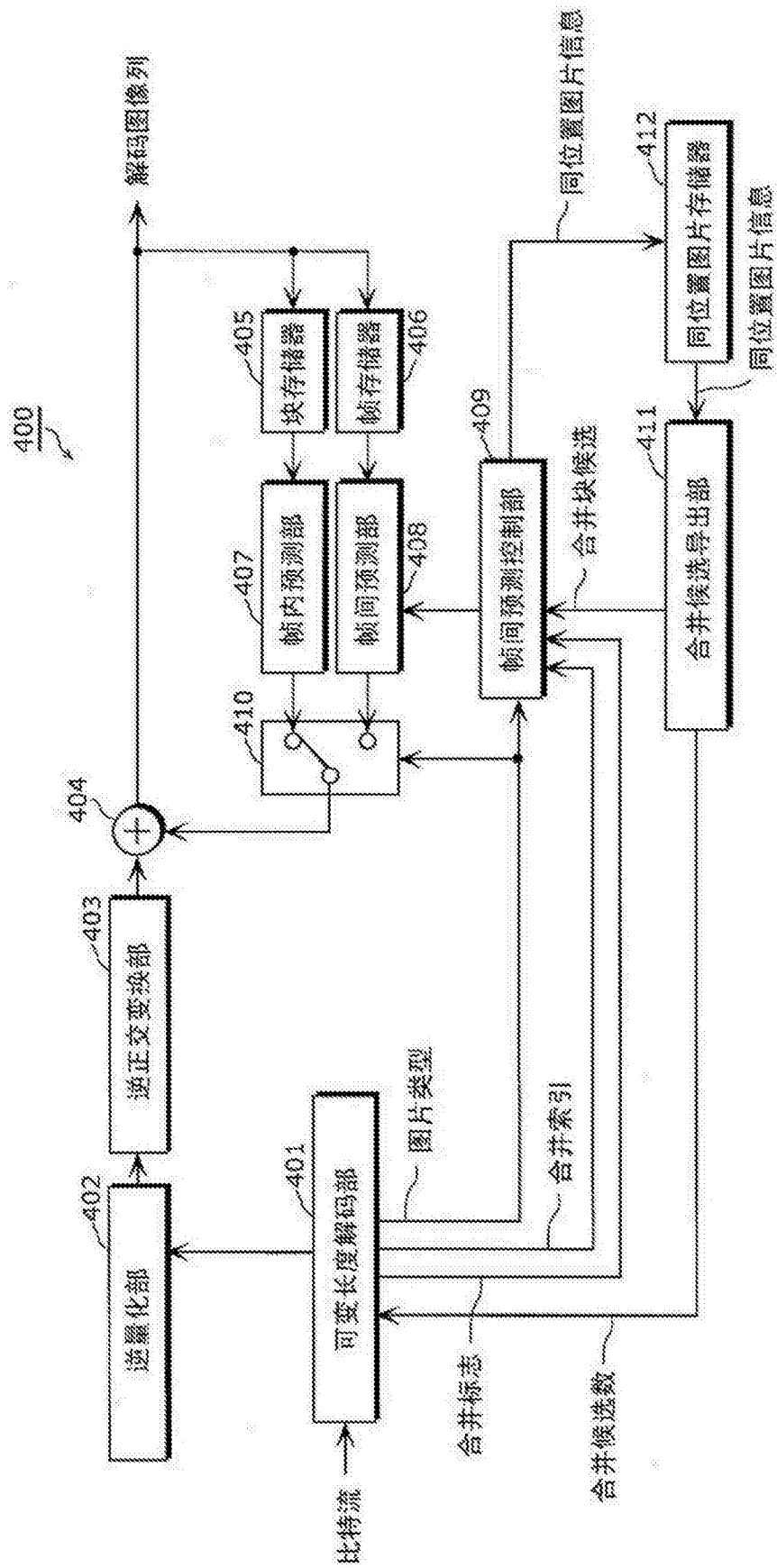


图17

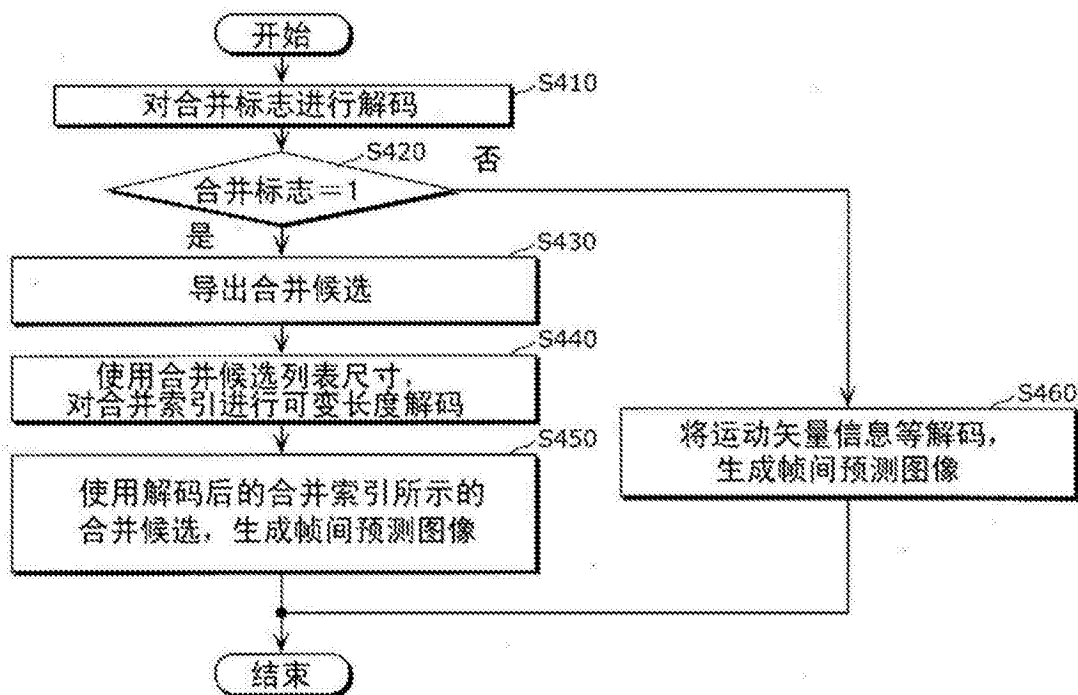


图18

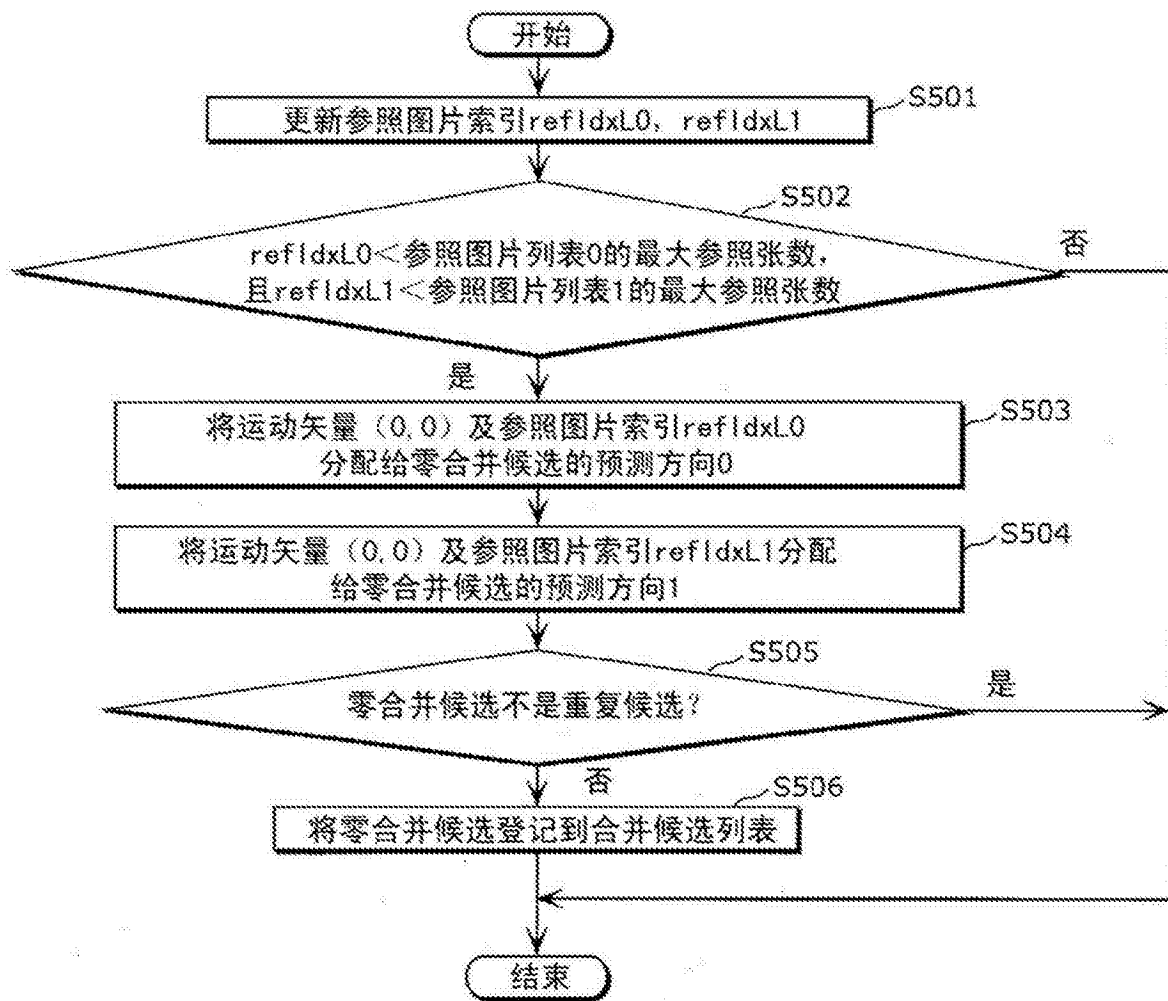


图19

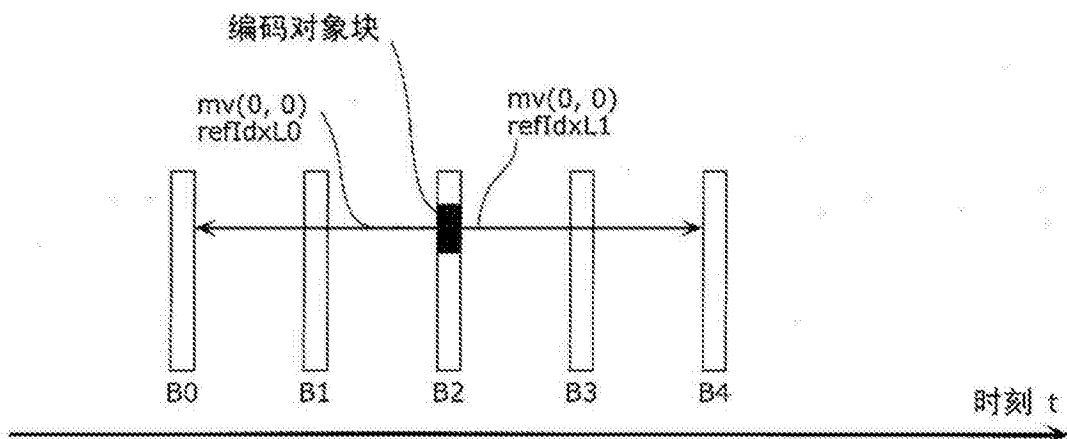


图20

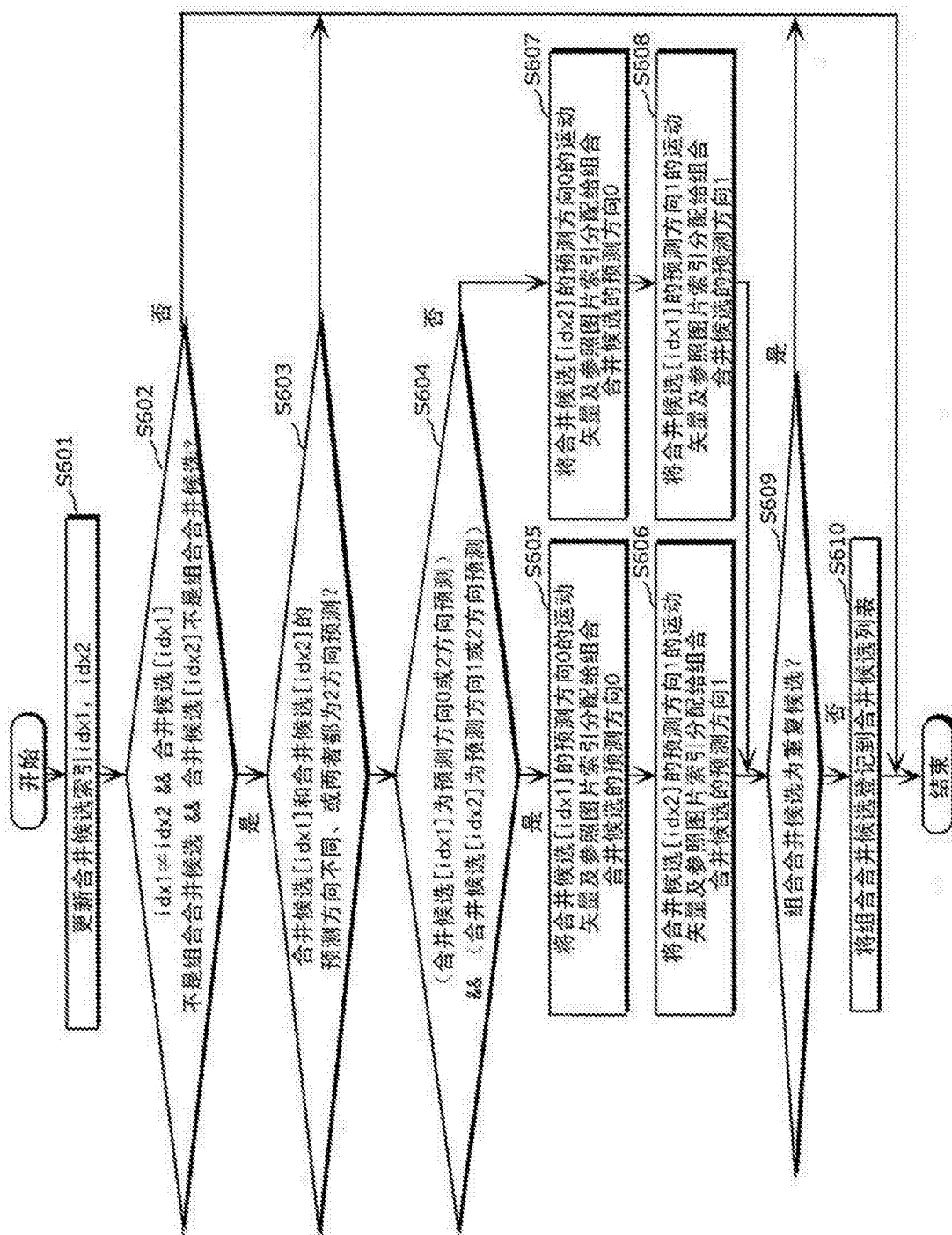


图21

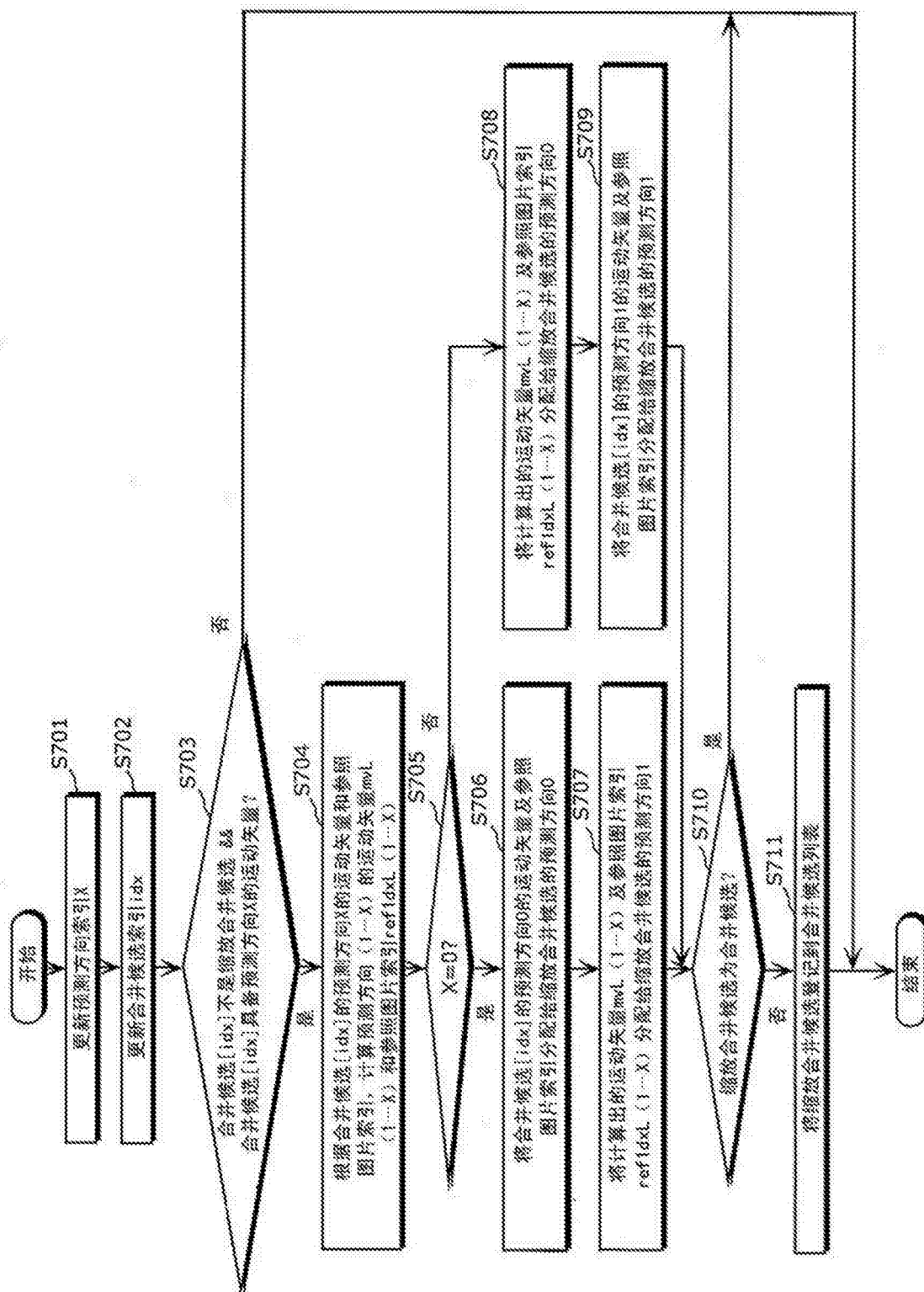


图22

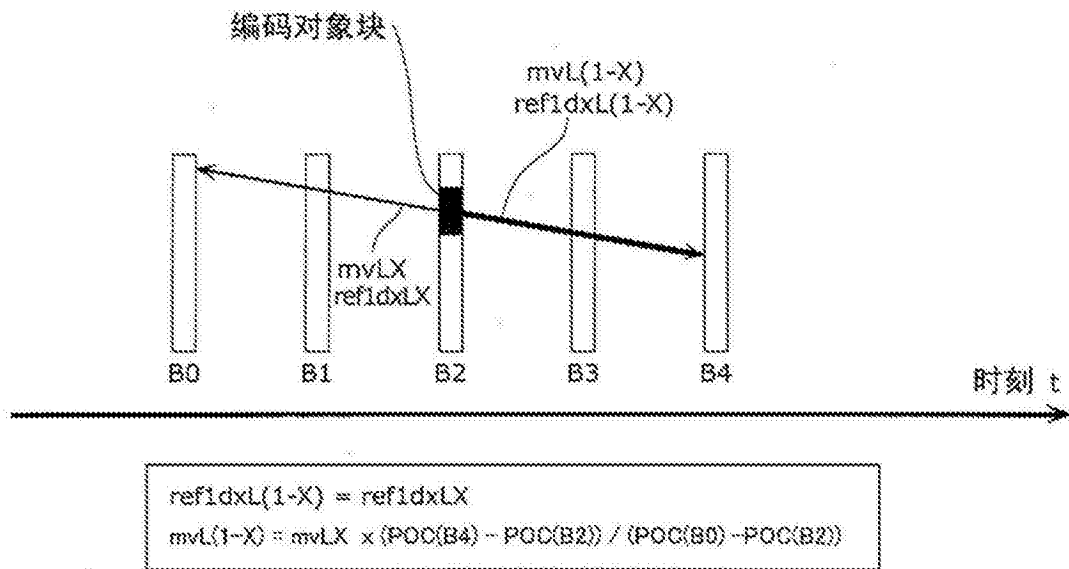


图23

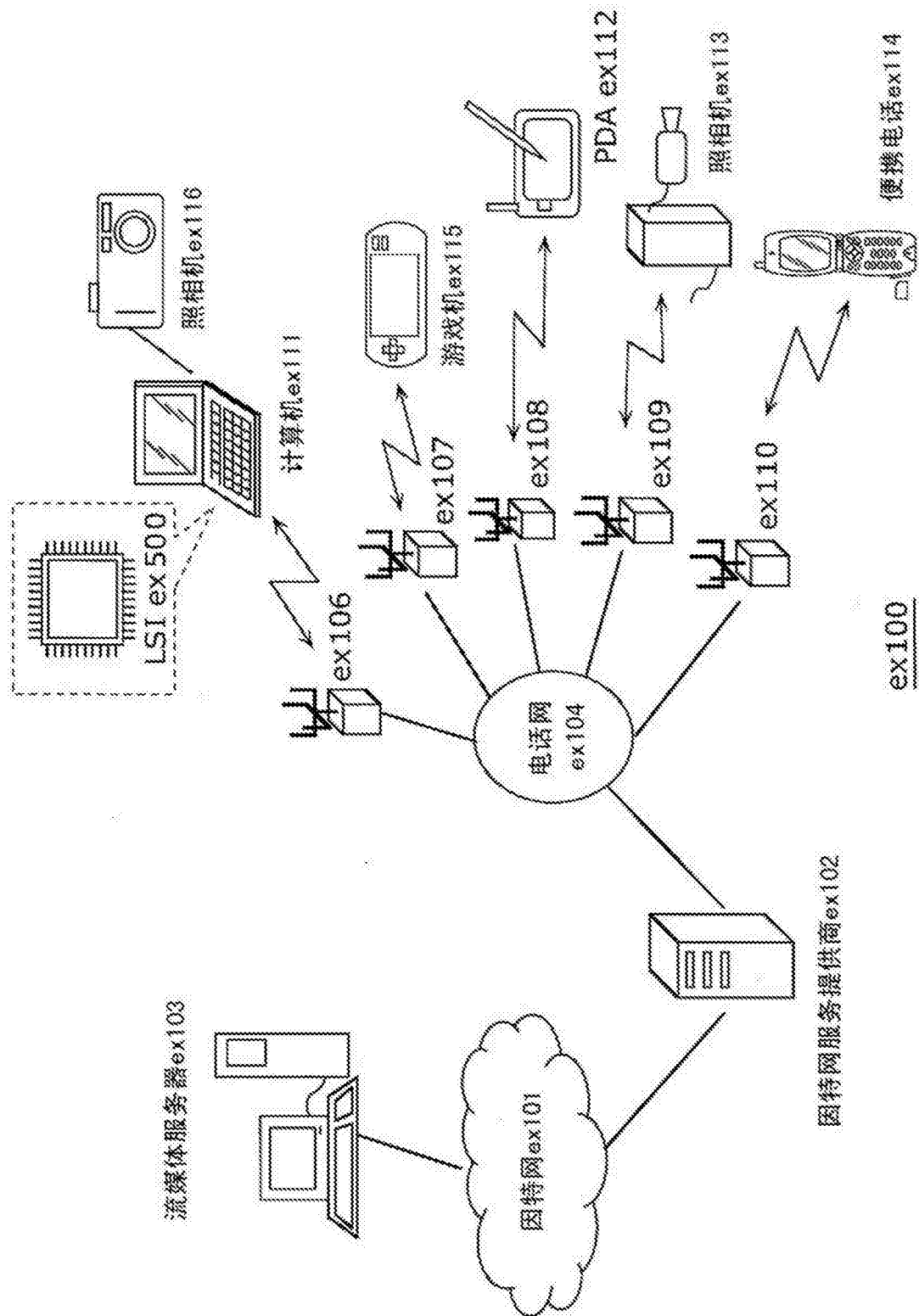


图24

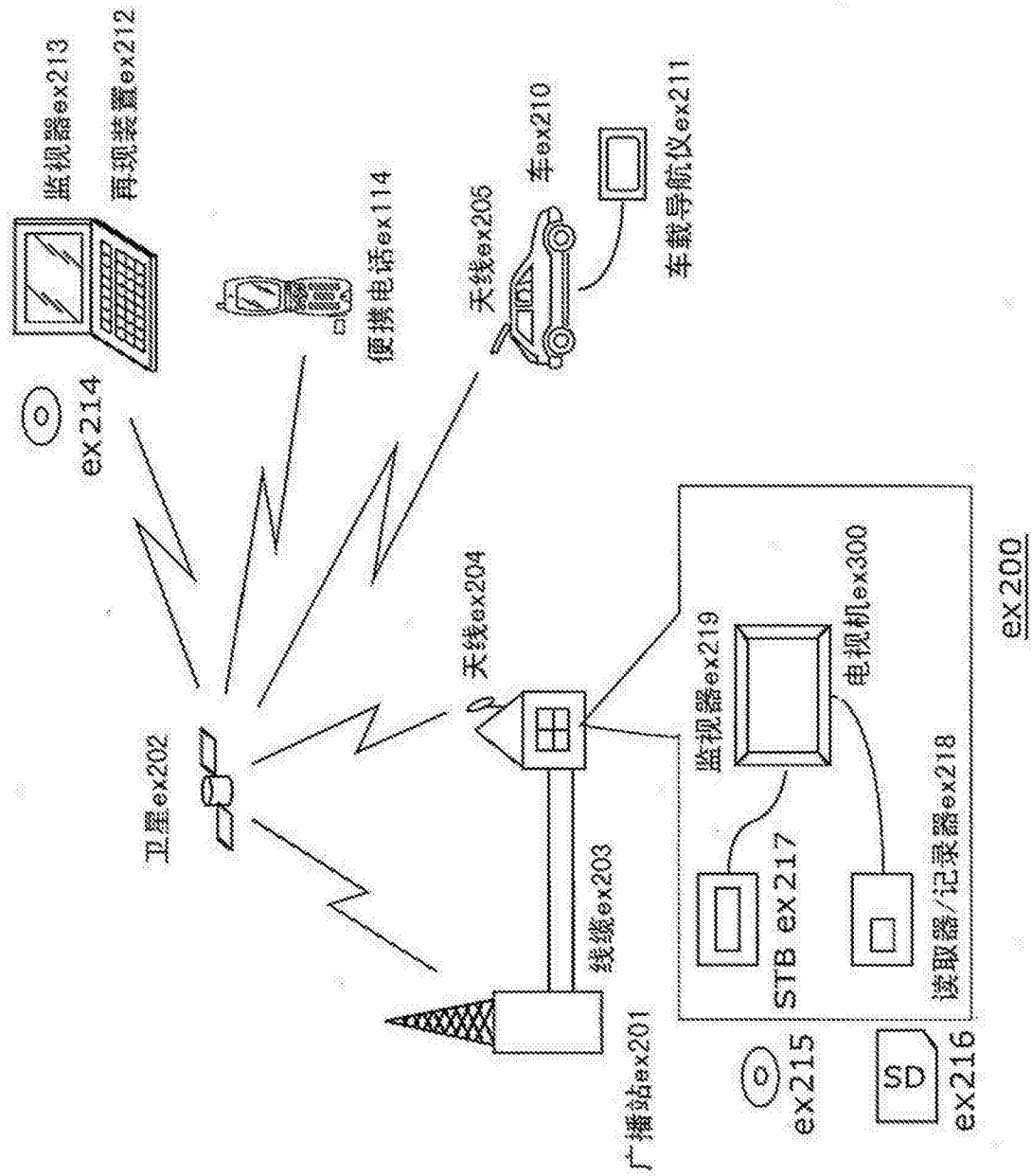


图25

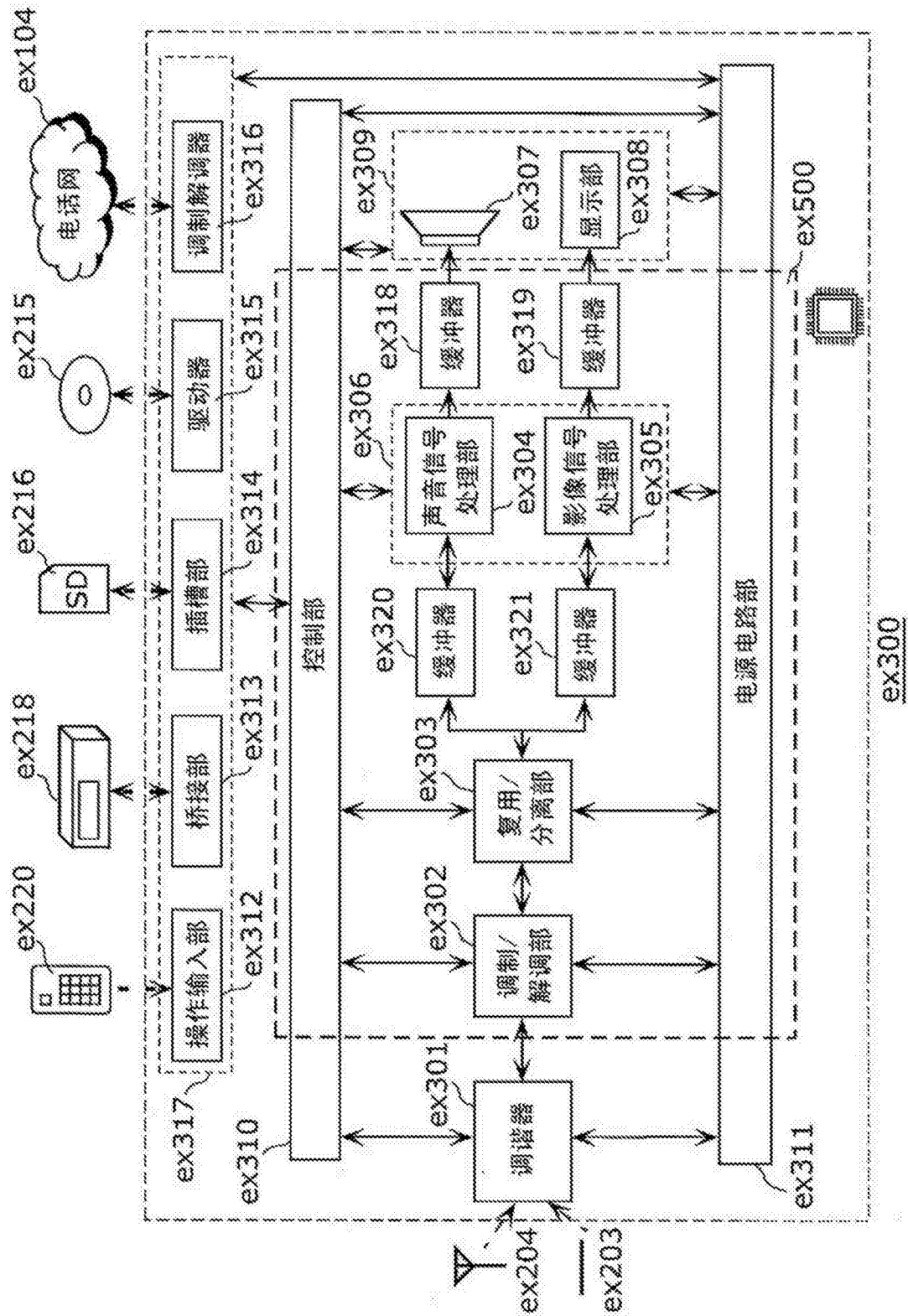


图26

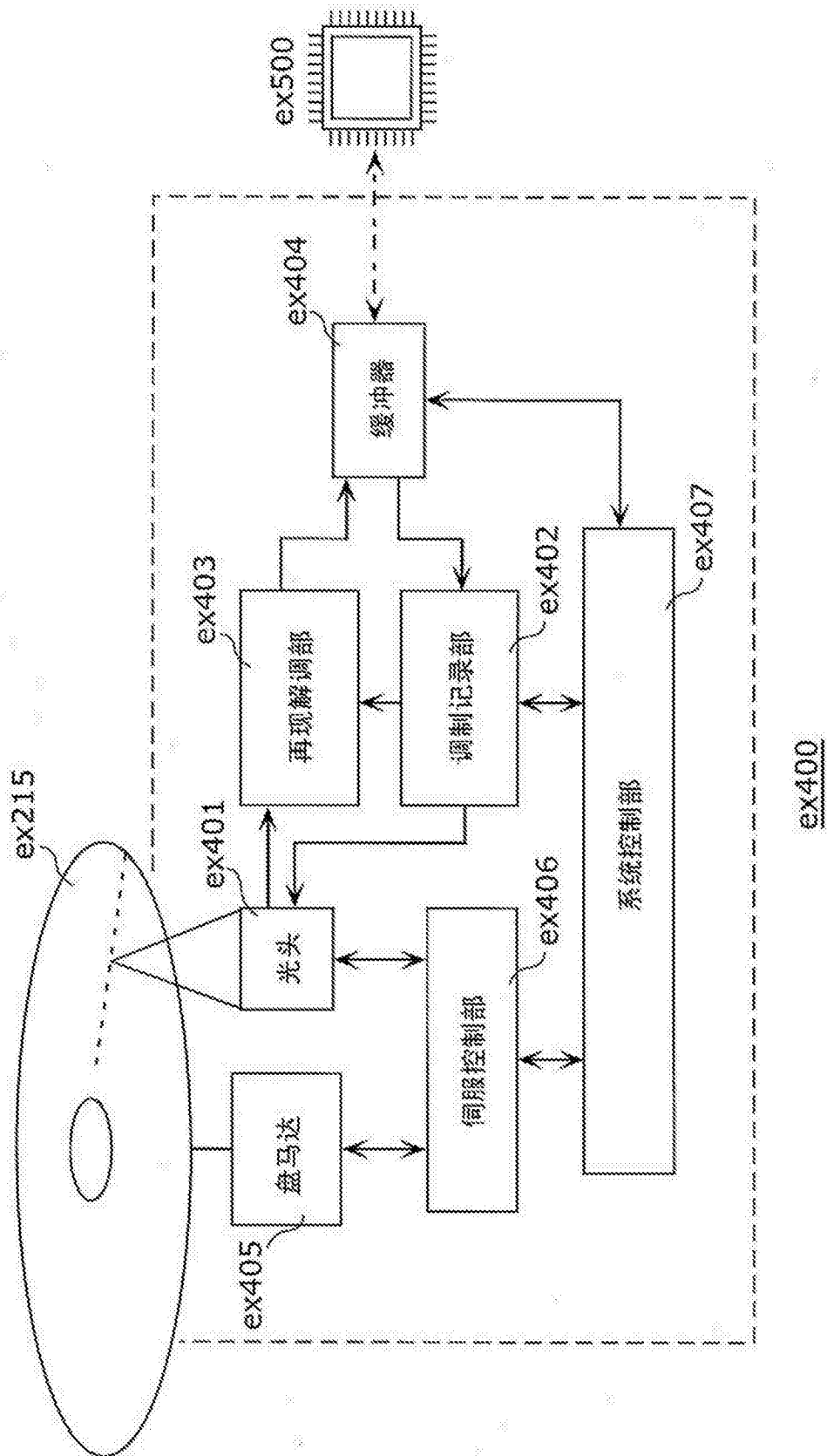


图27

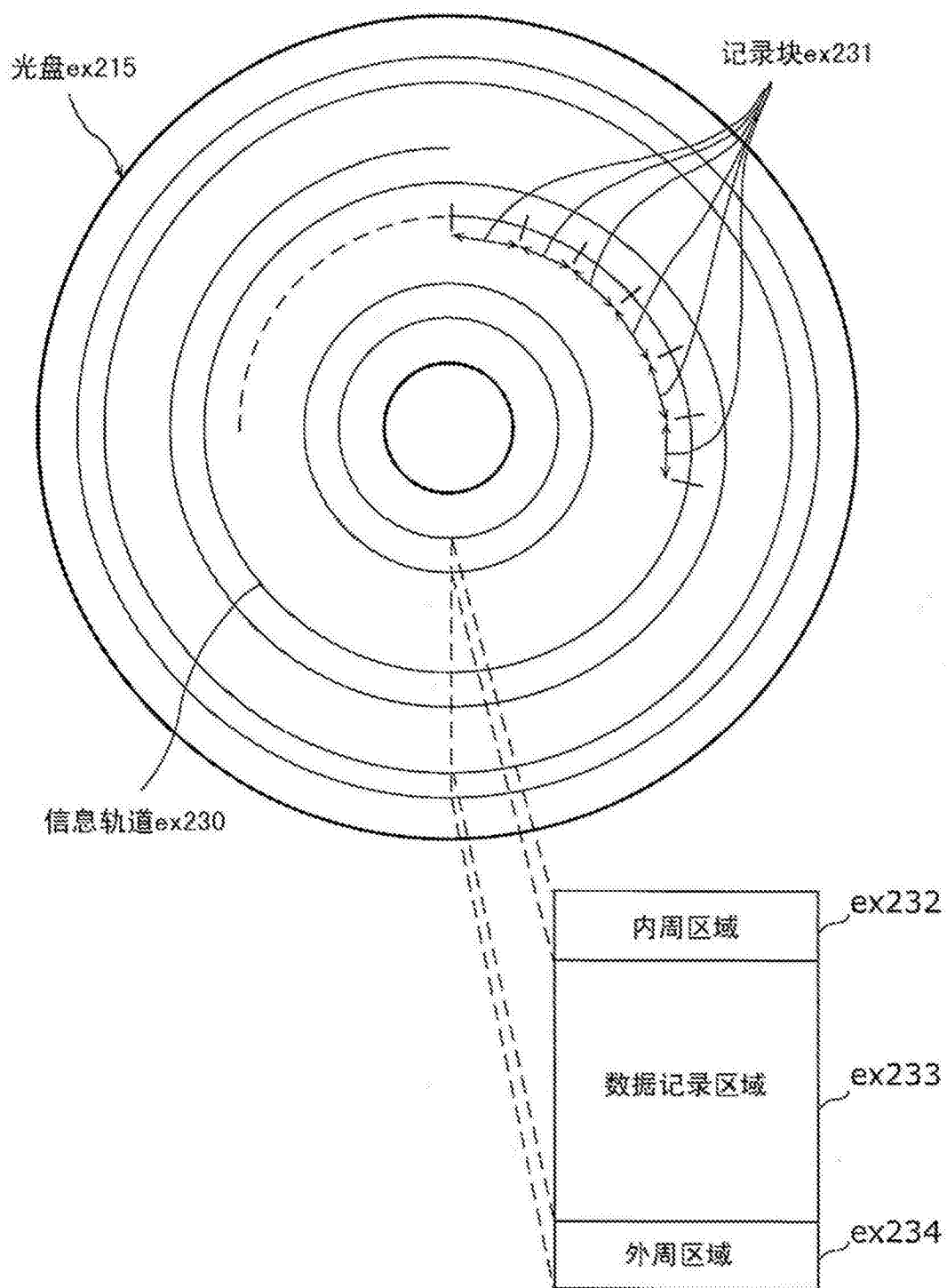


图28

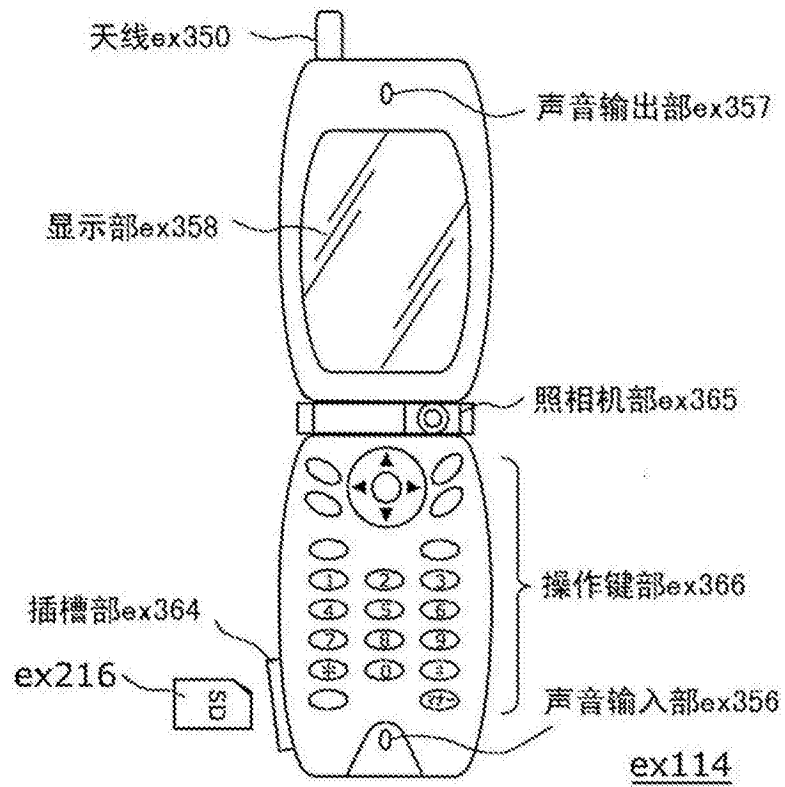


图29A

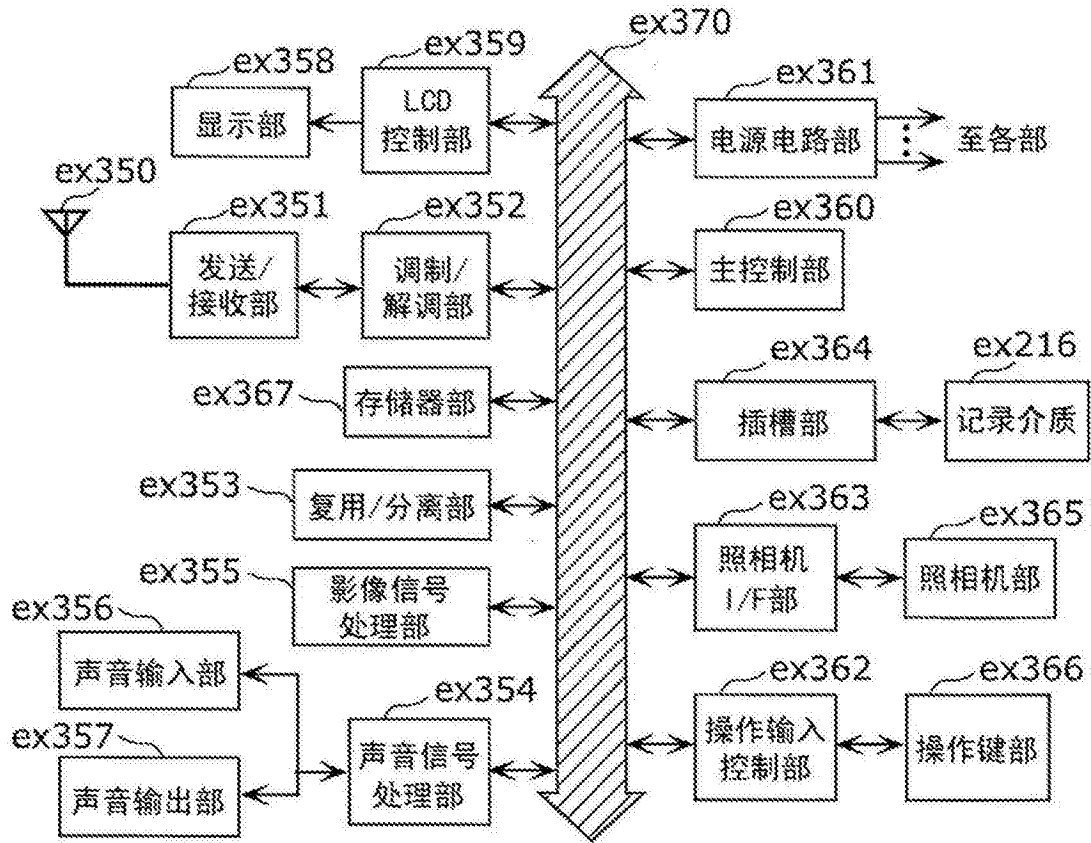


图29B

视频流 (PID=0x1011 主影像)
音频流 (PID=0x1100)
音频流 (PID=0x1101)
演示图形流 (PID=0x1200)
演示图形流 (PID=0x1201)
交互图形流 (PID=0x1400)
视频流 (PID=0x1B00 副影像)
视频流 (PID=0x1B01 副影像)

图30

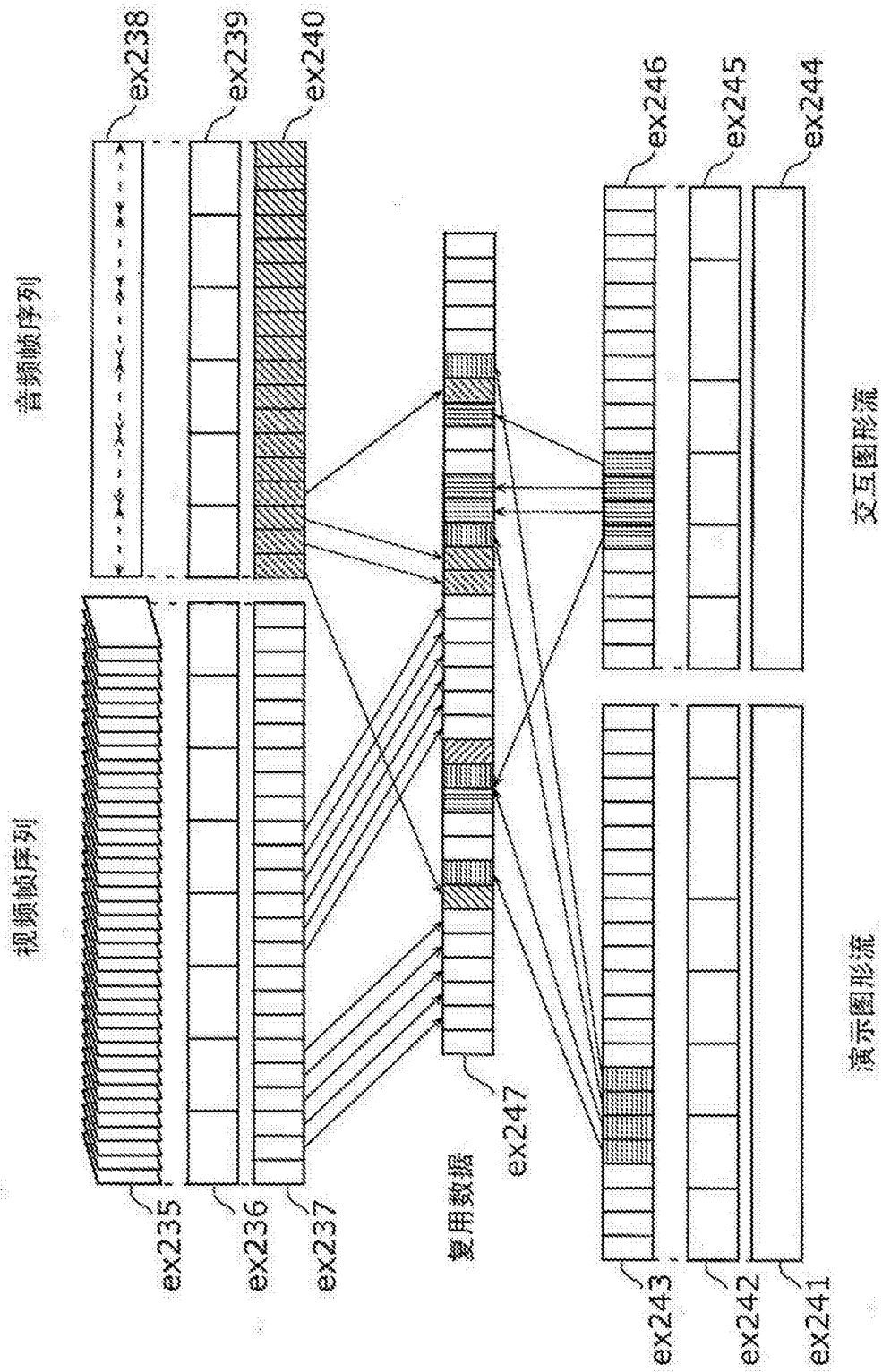


图31

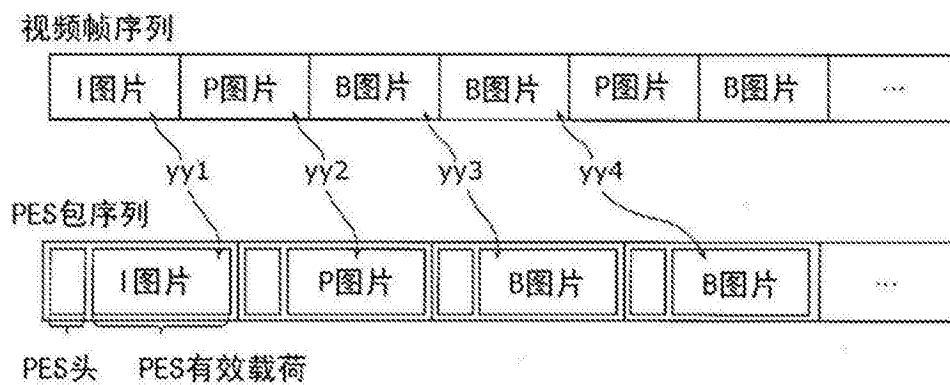


图32

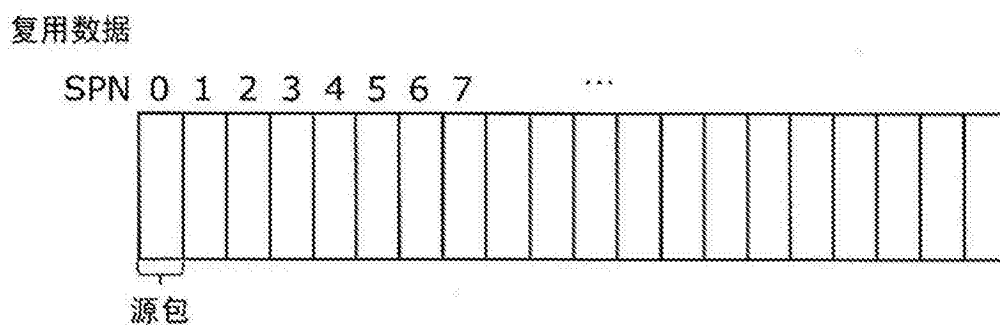
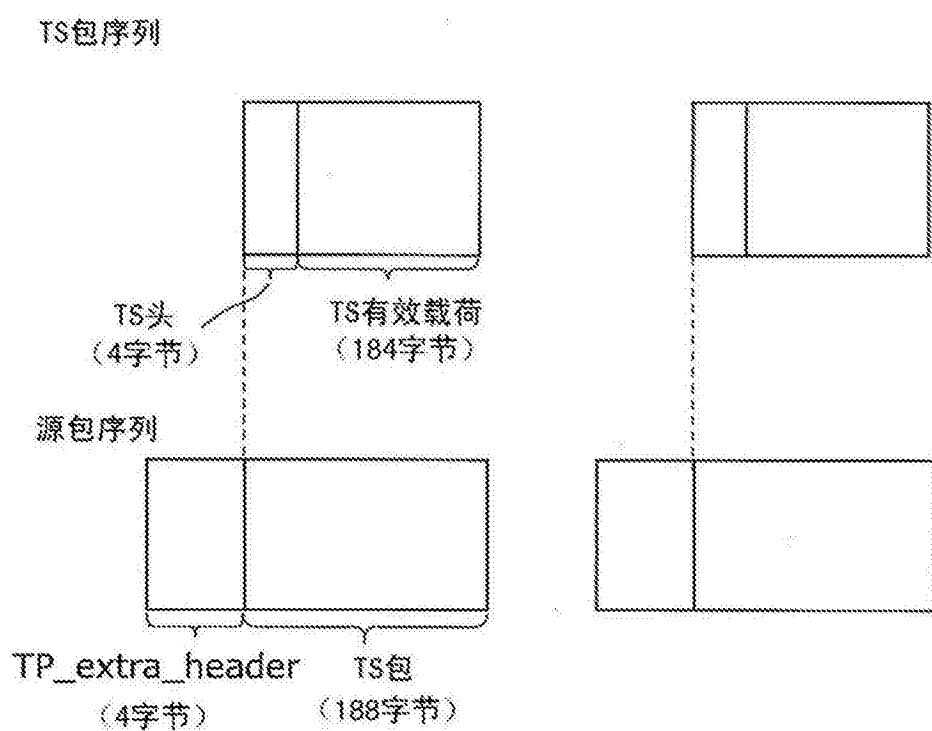


图33

PMT的数据构造

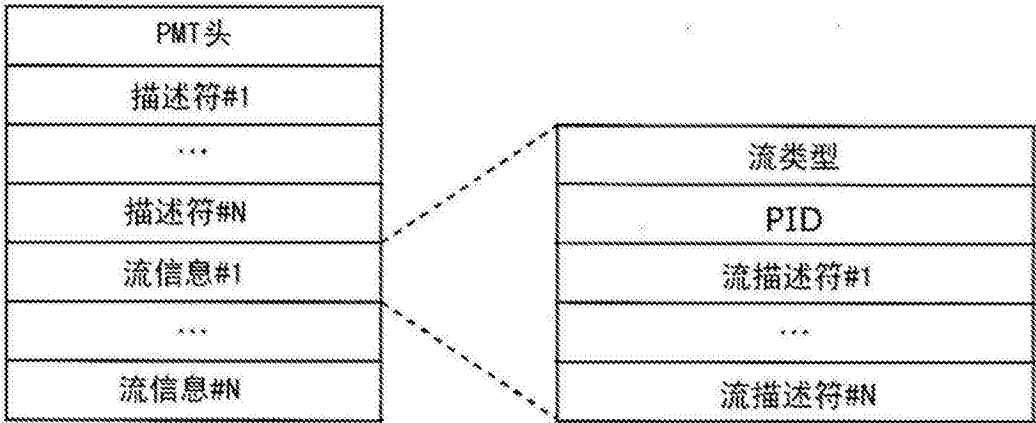


图34

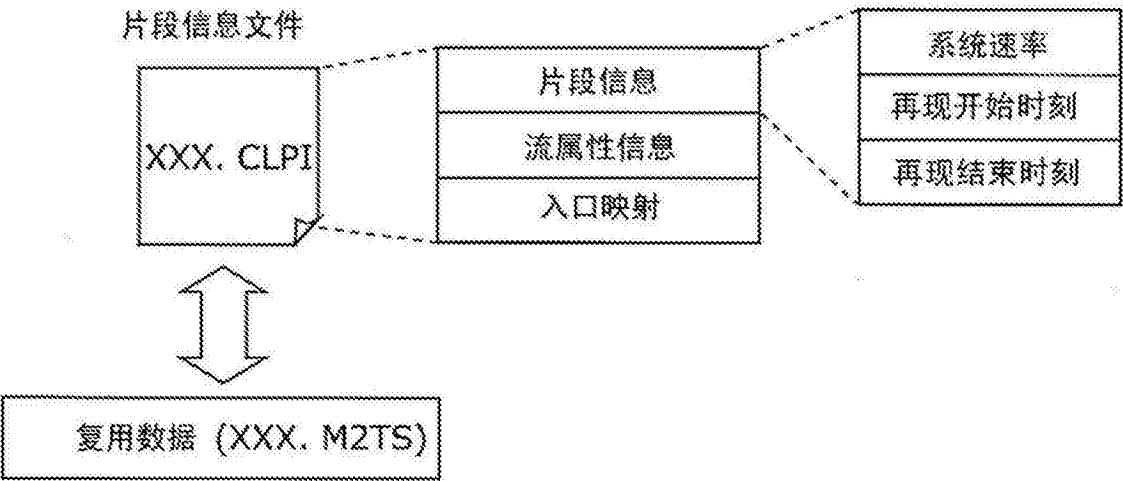


图35

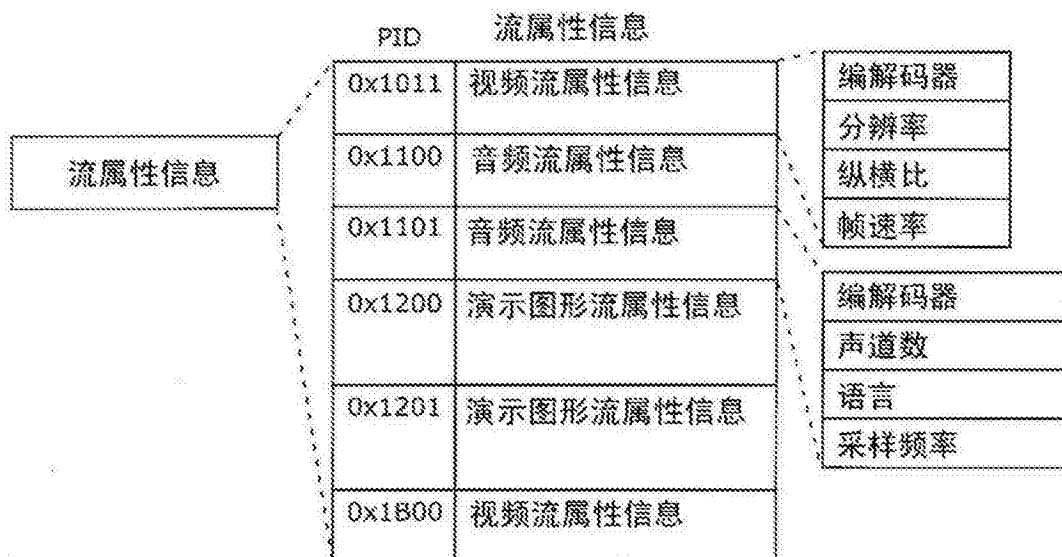


图36

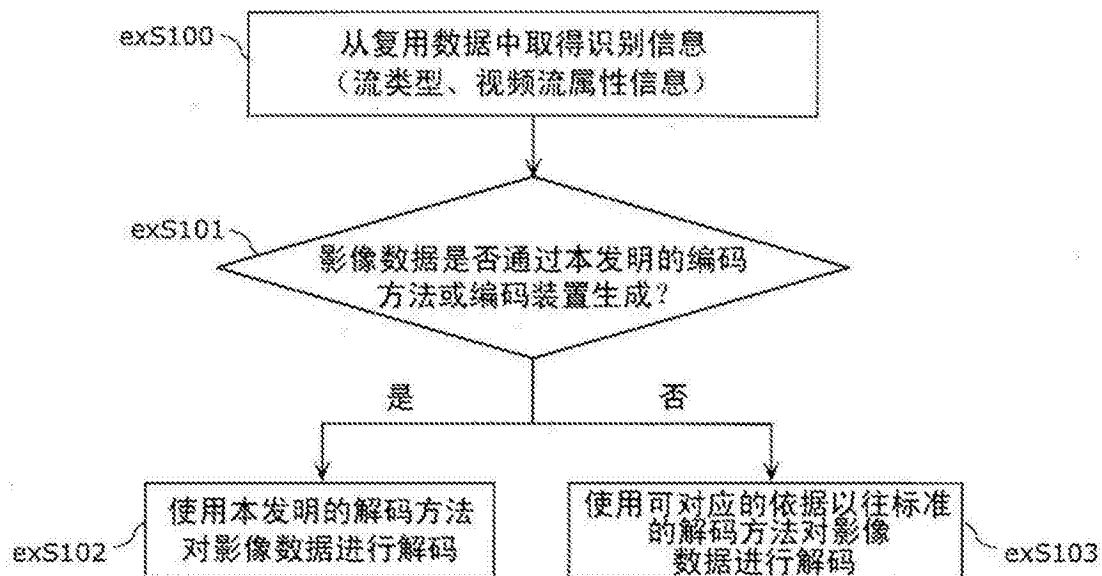


图37

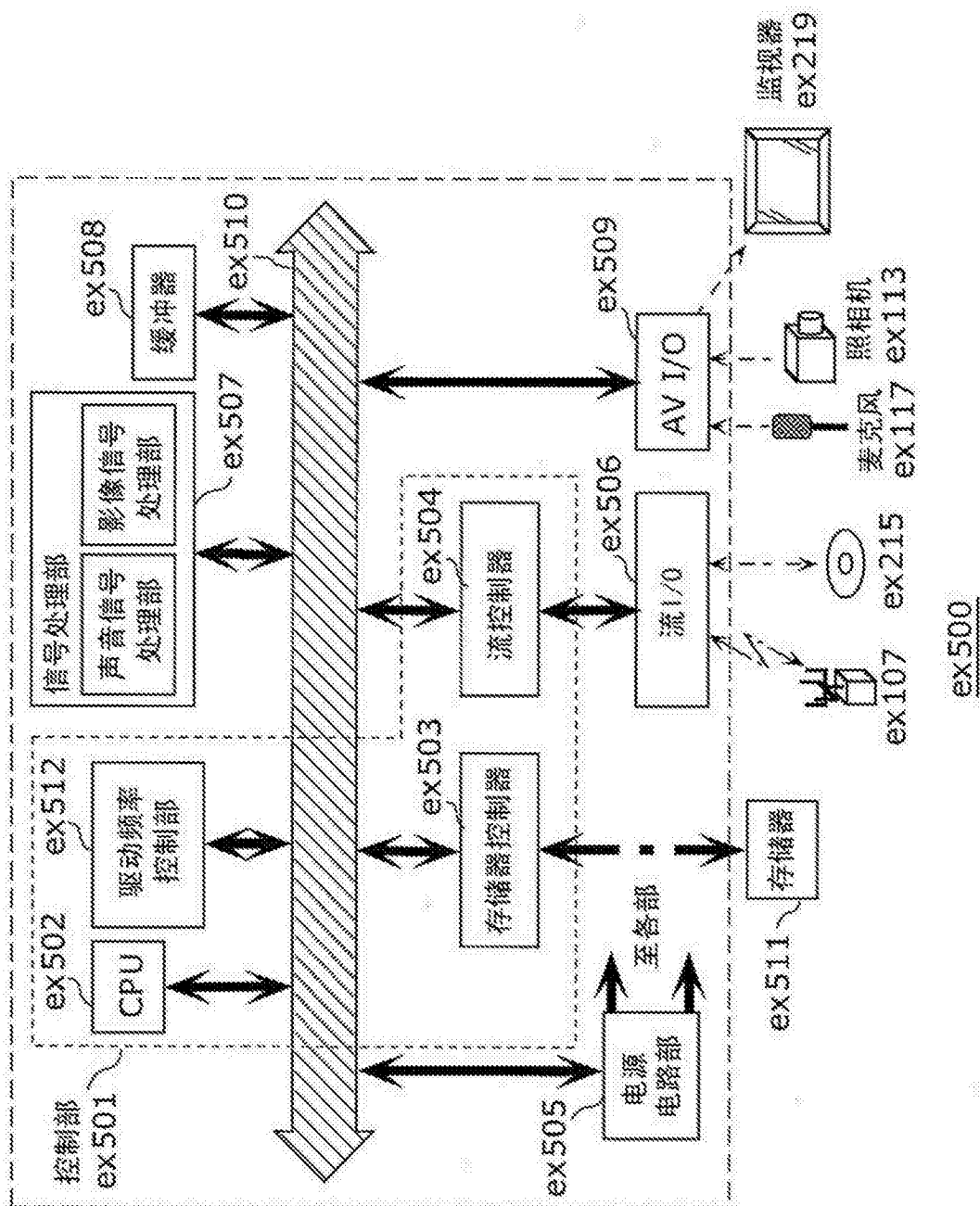


图38

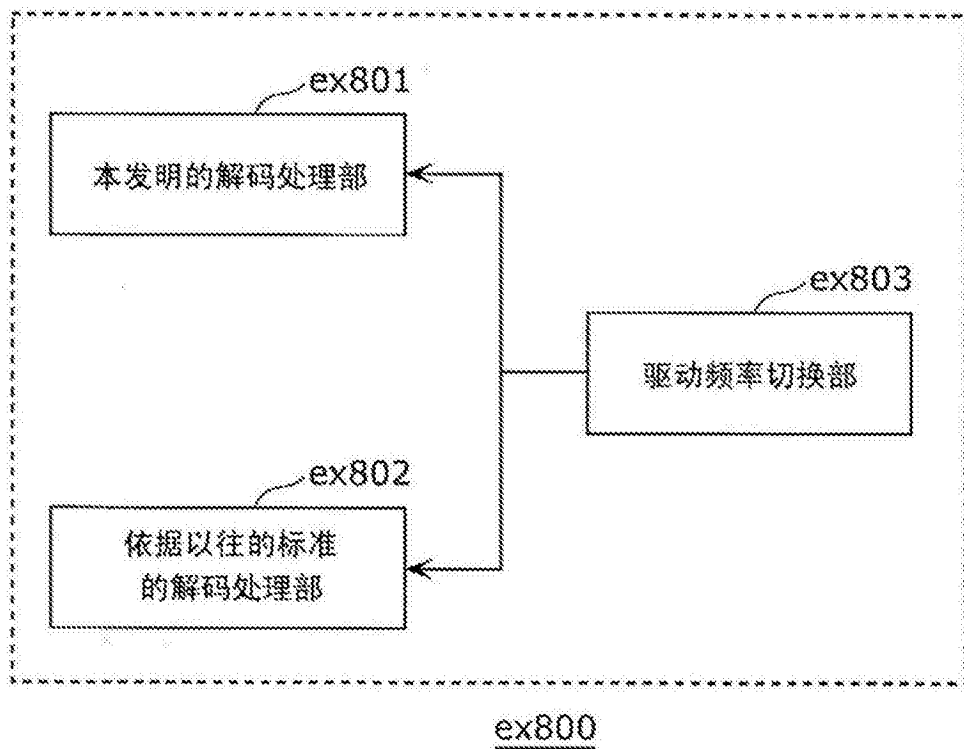


图39

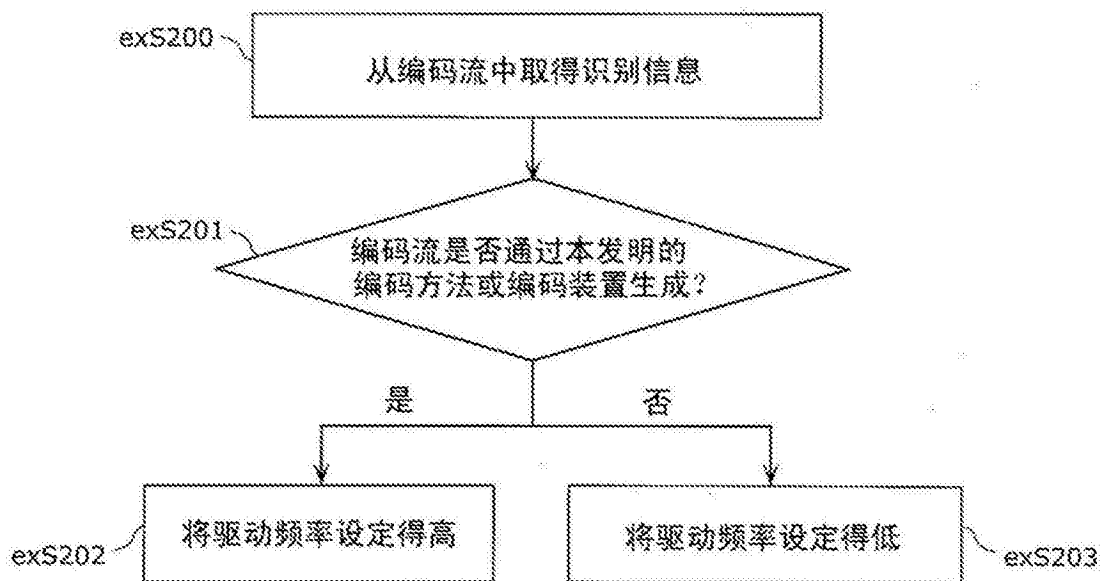


图40

对应标准	驱动频率
MPEG4.AVC	500MHz
MPEG2	350MHz
...	...

图41

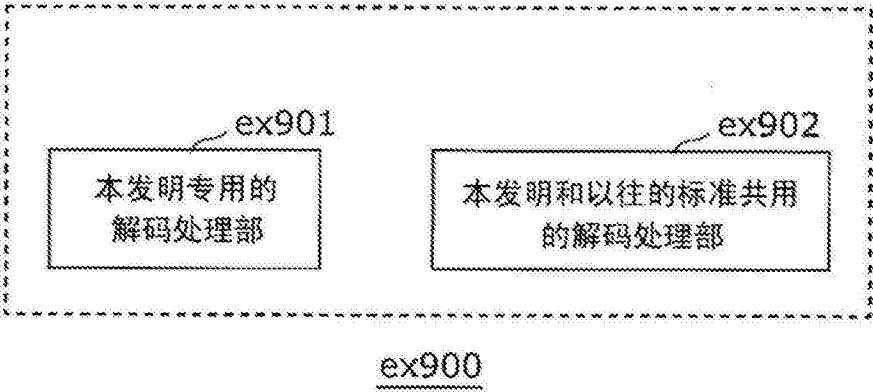


图42A

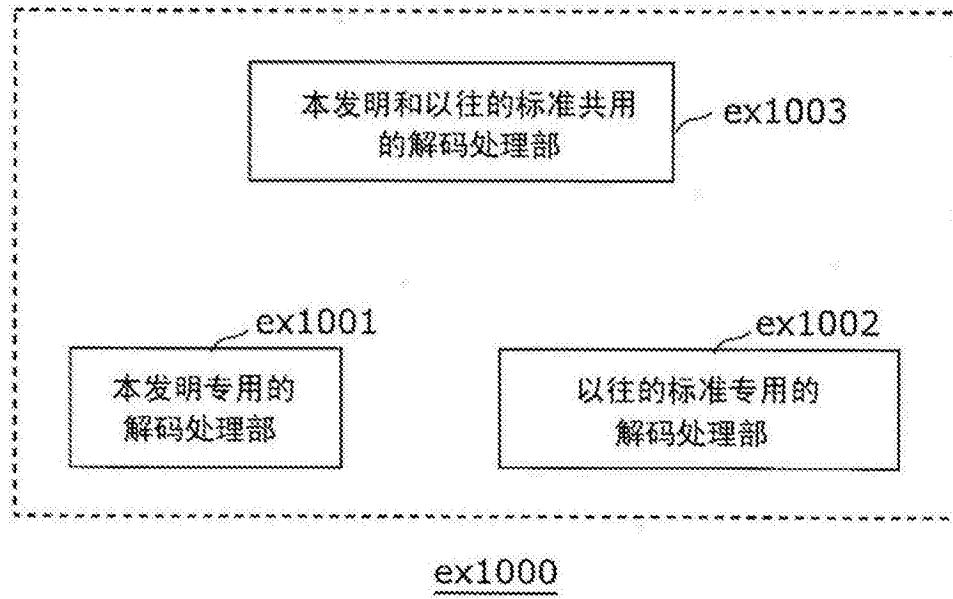


图42B