(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103947212 A
(43)申请公布日 2014.07.23

(21)申请号 201280057252.7
(22)申请日 2012.10.17
(30)优先权数据
2011-232863 2011.10.24 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.05.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/076813 2012.10.17
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/061839 JA 2013.05.02
(71)申请人 株式会社 Gnzo
地址 日本神奈川县
(72)发明人 笠井裕之 宇地原直史
(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 胡金珑
(51)Int.Cl.
H04N 19/55(2014.01)
H04N 19/105(2014.01)
H04N 19/176(2014.01)

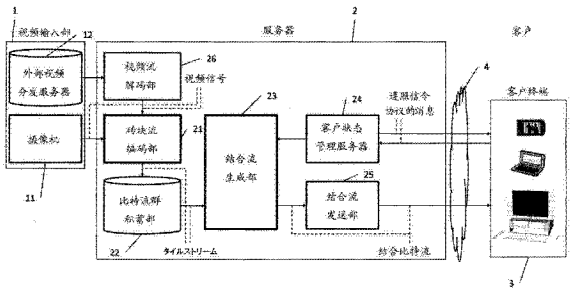
权利要求书2页 说明书16页 附图19页

(54)发明名称

视频信号的编码系统以及编码方法

(57)摘要

提供一种通过对视频砖块流的编码方式进行努力，能够抑制对于服务器的负荷，并且生成结合流的技术。接受到成为编码对象的视频信号后，使用适宜的预测参照信息，将视频信号编码，从而生成砖块流。输出通过编码而得到的视频砖块流。在此，在视频信息的编码中，使用预测参照信息限制方式或者预测参照信息固定方式，使得即使将视频砖块流中的帧的各 MB 线所构成的流进行任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差。在砖块流的结合时，能够避免编码时决定并写入到流中的预测信息的不一致。



CN 103947212 A

1. 一种编码系统，用于进行视频砖块流的编码，使得能够将多个视频砖块流中的各 MB 线以所述各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合流，其特征在于，具备 ：

视频信号接受部 ；编码处理部 ；以及视频砖块流输出部，

所述视频信号接受部接受成为编码对象的视频信号，

所述编码处理部构成为，使用适宜的预测参照信息，将所述视频信号编码，从而生成视频砖块流，

并且，所述编码处理部构成为，在所述编码中，使用预测参照信息限制方式或者预测参照信息固定方式，使得即使将所述视频砖块流中的各 MB 线任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差，

所述流输出部构成为，输出通过所述编码处理部中的编码而得到的所述视频砖块流。

2. 如权利要求 1 所述的编码系统，

所述预测参照信息限制方式设为是以不同的视频砖块流中的 MB 线之间，不依赖由相互邻接的 MB 保持的编码信息的组合的方式，对编码信息进行了限制的预测方式。

3. 如权利要求 1 所述的编码系统，所述预测参照信息限制方式具备以下的处理 ：

(1) 通过帧内预测编码和帧间预测编码的两种编码模式之中的其中一种，将构成所述视频信号的帧进行编码的处理 ；

(2) 在进行帧内预测编码的帧内的多个 MB 中，在不同的视频砖块流中的 MB 线之间，使用参照不依赖相互邻接的 MB 的内容的像素值的预测模式而进行编码的处理。

4. 如权利要求 1 所述的编码系统，

所述预测参照信息固定方式是使用固定为预先设定的值的预测信息的方式。

5. 如权利要求 1 所述的编码系统，所述预测参照信息固定方式具备以下的处理 ：

(1) 在构成所述视频砖块流的 MB 且位于所述视频砖块流的帧的周边部分的 MB 之中至少一部分 MB 中，将 MB 中的至少一部分的亮度系数串以及色差系数串的非零的系数的个数作为预先设定的固定值而进行编码的处理 ；

(2) 在参照应与所述视频砖块流的帧的周边部分邻接的 MB 的所述非零系数的个数的 MB 的情况下，假设具有所述固定值的所述非零系数的个数的邻接 MB 存在，进行编码的处理。

6. 如权利要求 1 所述的编码系统，所述预测参照信息固定方式具备以下的处理 ：

(1) 在位于视频砖块流的帧的周边部分的 MB 内的至少一部分的 MB 中，将由 MB 保持的运动向量固定为既定的运动向量，进行帧间预测编码的处理 ；

(2) 在参照应与所述视频砖块流的帧的周边部分邻接的 MB 的运动向量的 MB 的情况下，假设具有所述既定的运动向量的邻接 MB 存在，进行帧间预测编码的处理。

7. 如权利要求 1 ～ 6 的任一项所述的编码系统，

所述编码处理部具备 MB 线代码量插入部，该 MB 线代码量插入部构成为，在所述编码时，生成用于确定所述视频砖块流中的所述 MB 线的位置的附加信息。

8. 一种结合系统，用于结合构成通过权利要求 1 ～ 6 的任一项所述的系统进行了编码的视频砖块流的 MB 线，具备 ：

视频砖块流接受部、结合处理部、以及结合流输出部，

所述视频砖块流接受部构成为收取所述视频砖块流，

所述结合处理部构成为通过进行以下的处理，生成结合流：

(1) 在所述视频砖块流中，检测所述 MB 线的端部，并且取得与所述 MB 线相当的流的处理；

(2) 以与作为所述视频砖块流进行了结合的状态的结合流中成为帧的周边的位置邻接的方式，将周边调整用 MB 插入到所述 MB 线的端部的处理，其中，在此，一部分所述周边调整用 MB 设为是通过权利要求 1 ～ 7 的任一项所述的编码系统进行了编码的 MB；

所述结合流输出部构成为，输出通过所述结合处理部生成了的所述结合流。

9. 一种编码方法，用于进行视频砖块流的编码，使得能够将多个视频砖块流中的各 MB 线以所述各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合流，其特征在于，具备：

(1) 接受成为编码对象的视频信号的步骤；

(2) 使用适宜的预测参照信息，编码所述视频信号，从而生成砖块流的步骤；以及

(3) 输出通过编码得到的所述视频砖块流的步骤，

在所述视频信息的编码中，使用所述预测参照信息限制方式或者所述预测参照信息固定方式，使得即使将所述视频砖块流中的帧的各 MB 线所构成的流任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差。

10. 一种计算机程序，用于使计算机执行权利要求 9 所述的各步骤。

11. 一种数据结构，将与构成通过权利要求 1 ～ 7 的任一项所述的系统进行了编码的砖块流的 MB 线相当的流进行结合而生成，

以与作为所述视频砖块流进行了结合的状态的结合流中成为帧的周边的位置邻接的方式，周边调整用 MB 插入到所述 MB 线的端部，

至少一部分的所述周边调整用 MB 通过权利要求 1 ～ 7 的任一项所述的编码系统进行了编码。

视频信号的编码系统以及编码方法

技术领域

[0001] 本发明涉及视频信号的编码系统以及编码方法。尤其，本发明涉及适合将多个砖块流（tile stream）中的各 MB 线以各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合比特流的编码技术。

背景技术

[0002] 对于活动图像信息的高分辨率化、宽视角化、高功能化，进行了大量的研究开发。例如，下述非专利文献 1 提出了将从多个摄像机、全方位摄像机取得的视频在砖块（tile）上分割、编码，仅将用户要求的视点位置的砖块视频解码、显示的系统。进而，下述非专利文献 2 提出了基于作为 H.264/AVC 的扩展标准的 Multi-View Coding（多视角编码），实现对于从多个摄像机得到的高分辨率全景视频的存取的系统。在该技术中，也在发送侧（服务器侧），将输入视频分割并编码，根据用户（客户终端）要求的视听区域而传输多个编码流。在用户侧（即客户终端），能够将该编码流解码，进行全景视频的显示。另外，以下，有时将客户终端简单地称作客户。

[0003] 可是，在上述的非专利文献 1 以及 2 的技术中，都需要在客户中将多个流同时解码以及同步显示。虽然在非专利文献 1 中没有提及传输方式，但在非专利文献 2 中，需要用于同时取得多个流的多个会话控制。可以认为这些使客户中的处理的复杂性增加，因此尤其是在智能手机等的计算资源受限制的环境中，多视觉服务（Multi-vision service）的利用变得困难。

[0004] 因此，提出了不进行多个流的传输，在服务器侧结合多个流而生成了单一流之后，进行该单一流的传输的系统（下述非专利文献 3 以及专利文献 1）。以后，设为将结合前的多个流称作砖块流，将结合后的单一流称作结合流。

[0005] 非专利文献 3 以及专利文献 1 的技术中，仅将从分发服务器取得的结合流在客户中解码以及显示。因此，在该技术中，能够在客户侧避免多个流的同时解码、解码后的视频信号的同步显示那样的复杂的处理。由此，在客户系统中，能够利用以往的视频再现系统，同时再现多个砖块的视频。

[0006] 若以 MPEG-2 或者 MPEG-4 的规格为前提，能够通过将某个砖块流的帧的 MB（宏方块）线的右端和、其他的砖块流的帧的 MB 线的左端进行结合来完成结合流生成。即使进行这样的结合，若为 MPEG-2 或者 MPEG-4 的规格，不会产生特殊的矛盾。

[0007] 可是，根据编码方式，存在若进行所述的单纯的结合，则由于各个 MB（或者 MB 中包含的方块、分区）参照的信息的不一致，从而发生画质劣化（所谓误差）的情况。

[0008] 以下，表示依照作为标准编码规格的 H.264/AVC 基本配置（BaselineProfile）的编码的例子。在 H.264/AVC 中，作为内部（intra）（画面内）预测编码，能够选择“以 4×4 像素方块为单位参照邻接像素的 4×4 画面内预测编码”和“以 16×16 像素方块为单位参照邻接像素的 16×16 画面内预测编码”的其中一个。例如在“4×4 画面内预测编码”中，存在为了该 4×4 像素方块的编码，参照邻接的 4×4 像素方块的模式。假设使用这样的模式

而编码砖块流，在砖块流结合时，若与砖块流编码时不同的方块之间邻接，则发生像素的参照信息不一致引起的画质劣化。这样的不匹配即使在编码中的其他的场面（例如针对 DCT 后的非零系数的个数的可变长度编码时等）也会发生。

[0009] 在非专利文献 3 中，提出了为了避免该问题，进行预测差分信息的修正的方法。具体而言，将产生不一致的一部分的 MB 解码直至像素区域，进行像素信号的修正（该 MB 的可变长度解码、系数的逆量化、逆 DCT、基于来自邻接像素值的再预测的残差信号的再生成、DCT、量化）以及来自邻接 MB 的预测信息的修正。

[0010] 现有技术文献

[0011] 非专利文献

[0012] 非专利文献 1：[1]S.Heymann,A.Smolic,K.Muller,Y.Guo,J.Rurainski,P.Eisert,and T.Wiegand,"Representaion,Coding and Interactive Rendering or High-Resolution Panoramic Images and Video using MPEG-4,"Proc.Panoramic Photogrammetry Workshop,Berlin,Germany,Feb.2005.

[0013] 非专利文献 2：[2]H.Kimata,S.Shimizu,Y.Kunita,M.Isogai and Y.Ohtani,"Panorama video coding for user-driven interactive video application,"IEEE International Symposium on Consumer Electronics(ISCE2009),Kyoto,2009.

[0014] 非专利文献 3：[3]N.Uchihara and H.Kasai,"Fast H.264/AVC stream joiner for interactive free view-area multivision video,"IEEE Transactions on Consumer Electronics,vol.57,no.3,pp.1311-1319,August2011.

[0015] 非专利文献 4：[4]E.Kaminsky,D.Grois,O.Hadar,"Efficient real-time video-in-video insertion into a pre-encoded video stream for the H.264/AVC,"IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques(IST),pp.436-441,1-2July2010.

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献 1：[5]（日本）特开 2011-24018 号公报

发明内容

[0018] 发明要解决的课题

[0019] 假设在实际环境中提供服务的情况，分发服务器需要处理来自多个客户的要求，因此需要减少分发服务器的负荷，实现高速化。可是，非专利文献 3 中的所述的预测差分信息的修正处理伴随多个流的一部分解码处理，因此服务器的处理量增加。此外，非专利文献 4 是大致涉及在 1 个视频的画面内重叠 1 个不同的视频的视频输入视频 (Video-in-Video) 的技术。在该技术中，在这 2 个视频的重合处理中，为了极力抑制 2 个编码比特流的解码处理，采用了将与编码模式的控制、编码有关的各种信息保存到不同文件的方法。可是，在所述重合处理中假设运动向量、非零系数的再计算处理以及再编码处理，因此存在由此引起的服务器的处理增加的课题。

[0020] 本发明鉴于所述的状况而完成。本发明的一个目的是，提供一种通过对视频砖块流的编码方式进行努力，能够抑制对于服务器的负荷，并且生成结合流的技术。本发明的另

一个目的是，提供一种将视频砖块流中的 MB 线任意地连接，而构成单一比特流的技术。

[0021] 用于解决课题的手段

[0022] 解决所述的课题的手段能够记载为以下项目。

[0023] （项目 1）

[0024] 一种编码系统，用于进行视频砖块流的编码，使得能够将多个视频砖块流中的各 MB 线以所述各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合流，

[0025] 该编码系统的特征在于，具备：视频信号接受部、编码处理部、以及视频砖块流输出部，

[0026] 所述视频信号接受部接受成为编码对象的视频信号，

[0027] 所述编码处理部构成为使用适宜的预测参照信息，将所述视频信号编码，从而生成视频砖块流，

[0028] 并且，所述编码处理部构成为在所述编码中，使用预测参照信息限制方式或者预测参照信息固定方式，使得即使将所述视频砖块流中的各 MB 线任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差，

[0029] 所述流输出部构成为输出通过所述编码处理部中的编码而得到的所述视频砖块流。

[0030] （项目 2）

[0031] 如项目 1 所述的编码系统，

[0032] 所述预测参照信息限制方式设为是以不同的视频砖块流中的 MB 线之间，不依赖由相互邻接的 MB 保持的编码信息的组合的方式，对编码信息进行了限制的预测方式。

[0033] （项目 3）

[0034] 如项目 1 所述的编码系统，所述预测参照信息限制方式具备以下的处理：

[0035] (1) 通过帧内预测编码和帧间预测编码的 2 种类的编码模式之中的其中一种，将构成所述视频信号的帧进行编码的处理；

[0036] (2) 在进行帧内预测编码的帧内的多个 MB 中，在不同的视频砖块流中的 MB 线之间，使用参照不依赖相互邻接的 MB 的内容的像素值的预测模式而进行编码的处理。

[0037] （项目 4）

[0038] 如项目 1 所述的编码系统，

[0039] 所述预测参照信息固定方式是使用固定为预先设定的值的预测信息的方式。

[0040] （项目 5）

[0041] 如项目 1 所述的编码系统，所述预测参照信息固定方式具备以下的处理：

[0042] (1) 在构成所述视频砖块流的 MB 且位于所述视频砖块流的帧的周边部分的 MB 之中至少一部分 MB 中，将 MB 中的至少一部分的亮度系数串以及色差系数串的非零的系数的个数作为预先设定的固定值而进行编码的处理；

[0043] (2) 在参照应与所述视频砖块流的帧的周边部分邻接的 MB 的所述非零系数的个数的 MB 的情况下，假设具有所述固定值的所述非零系数的个数的邻接 MB 存在，进行编码的处理。

[0044] （项目 6）

[0045] 如项目 1 所述的编码系统，所述预测参照信息固定方式具备以下的处理：

[0046] (1) 在位于视频砖块流的帧的周边部分的 MB 内的至少一部分的 MB 中，将由 MB 保持的运动向量固定为既定的运动向量，进行帧间预测编码的处理；

[0047] (2) 在参照应与所述视频砖块流的帧的周边部分邻接的 MB 的运动向量的 MB 的情况下，假设具有所述既定的运动向量的邻接 MB 存在，进行帧间预测编码的处理。

[0048] (项目 7)

[0049] 如项目 1 ～ 6 的任一项所述的编码系统，

[0050] 所述编码处理部具备 MB 线代码量插入部，该 MB 线代码量插入部构成为在所述编码时，生成用于确定所述视频砖块流中的所述 MB 线的位置的附加信息。

[0051] 能够在 MB 线的结合时利用用于确定所述视频砖块流中的所述 MB 线的位置的附加信息。

[0052] (项目 8)

[0053] 一种结合系统，用于结合构成通过项目 1 ～ 6 的任一项所述的系统进行了编码的视频砖块流的 MB 线，

[0054] 该结合系统具备：视频砖块流接受部、结合处理部、以及结合流输出部，

[0055] 所述视频砖块流接受部构成为接收所述视频砖块流，

[0056] 所述结合处理部构成为通过进行以下的处理，生成结合流：

[0057] (1) 在所述视频砖块流中，检测所述 MB 线的端部，并且取得与所述 MB 线相当的流的处理；

[0058] (2) 以与作为所述视频砖块流进行了结合的状态的结合流中成为帧的周边的位置邻接的方式，将周边调整用 MB 插入到所述 MB 线的端部的处理，其中，在此，一部分所述周边调整用 MB 设为是通过项目 1 ～ 7 的任一项所述的编码系统进行了编码的 MB；

[0059] 所述结合流输出部构成为输出通过所述结合处理部生成了的所述结合流。

[0060] 在此，MB 线的端部的检测包含通过读取项目 7 记载的由 MB 线代码量插入部生成以及嵌入的 MB 线的代码量，从而检测 MB 线的端部的处理。

[0061] (项目 9)

[0062] 一种编码方法，用于进行视频砖块流的编码，使得能够将多个视频砖块流中的各 MB 线以所述各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合流，

[0063] 该编码方法的特征在于，具备：

[0064] (1) 接受成为编码对象的视频信号的步骤；

[0065] (2) 使用适宜的预测参照信息，编码所述视频信号，从而生成砖块流的步骤；以及

[0066] (3) 输出通过编码得到的所述视频砖块流的步骤，

[0067] 在所述视频信息的编码中，使用所述预测参照信息限制方式或者所述预测参照信息固定方式，使得即使将所述视频砖块流中的帧的各 MB 线所构成的流任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差。

[0068] (项目 10)

[0069] 一种计算机程序，用于使计算机执行项目 9 所述的各步骤。

[0070] (项目 11)

[0071] 一种数据结构，将与构成通过项目 1 ～ 7 的任一项所述的系统进行了编码的砖块流的 MB 线相当的流进行结合而生成，

[0072] 以与作为所述视频砖块流进行了结合的状态的结合流中成为帧的周边的位置邻接的方式，周边调整用 MB 插入到所述 MB 线的端部，

[0073] 至少一部分所述周边调整用 MB 通过项目 1 ～ 7 的任一项所述的编码系统进行了编码。

[0074] 另外，关于所述的计算机程序以及 / 或者数据结构，能够存储在适宜的记录介质、例如电的、磁的、或者光学的介质中，通过计算机而利用。此外，该记录介质也可以是能够经由网络而利用的、例如云计算 (Cloud Computing) 上的记录介质。

[0075] 发明的效果

[0076] 根据本发明，能够抑制用于生成结合流的服务器等的处理器的负荷。此外，根据本发明，能够将视频砖块流中的 MB 线任意地连接，构成单一比特流。

附图说明

[0077] 图 1 是表示装入了本发明的一实施方式中的编码系统以及结合系统的视频提供系统的概略的结构的方框图。

[0078] 图 2 是表示本发明的一实施方式中的砖块流编码部的概略的结构的方框图。

[0079] 图 3 是表示本发明的一实施例中的编码处理部的概略的结构的方框图。

[0080] 图 4 是表示本发明的一实施例中的结合流生成部的概略的结构的方框图。

[0081] 图 5 是用于说明图 1 的视频提供系统的整体的动作的流程图。

[0082] 图 6 是用于说明本实施方式中的编码处理的流程图。

[0083] 图 7 是用于说明本实施方式中的编码模式决定处理的流程图。

[0084] 图 8 是用于说明本实施方式中的活动探索 / 补偿的处理的流程图。

[0085] 图 9 是用于说明分区的尺寸的说明图。

[0086] 图 10 是用于说明分区中的运动向量的编码的说明图。

[0087] 图 11 是用于说明本实施方式中的内部预测模式决定的处理的说明图。

[0088] 图 12 是用于说明在图 11 的处理中所采用的内部预测模式的说明图。

[0089] 图 13 是用于说明本实施方式中的系数调整的处理的流程图。

[0090] 图 14 是用于说明本实施方式中的可变长度编码的处理的流程图。

[0091] 图 15 是用于说明通过砖块流的帧的集合而形成结合流的帧的情况的说明图。

[0092] 图 16 是用于说明本实施方式中的结合流的生成处理的流程图。

[0093] 图 17 是用于说明在结合流的帧的周围插入周边调整用 MB 的情况的说明图。

[0094] 图 18 是用于说明周边调整用 MB 的编码条件的说明图。

[0095] 图 19 是用于说明插入了周边调整用 MB 的结合流的数据结构的说明图。

[0096] 图 20 是用于说明插入 MB 线代码量的步骤的流程图。

具体实施方式

[0097] 以下，参照附图，说明本发明的实施方式的编码系统。

[0098] （本实施方式的结构）

[0099] 首先，参照图 1 说明使用本实施方式的编码系统的视频信号提供系统整体的概略的结构。

[0100] 该系统由视频输入部 1、服务器 2、客户终端 3 以及网络 4 构成。

[0101] （视频输入部）

[0102] 视频输入部 1 具备摄像机 11 或者外部视频分发服务器 12。作为摄像机 11，优选为能够取得高精细的活动图像的摄像机。在外部视频分发服务器 12 中，积蓄有已进行了编码的视频比特流，服务器 2 是能够根据要求从服务器 12 取得视频比特流的服务器。作为视频输入部 1，能够利用现有的摄像机或者视频分发服务器，因此省略更加详细的说明。

[0103] （服务器）

[0104] 服务器 2 具备砖块流编码部 21、比特流群积蓄部 22、结合流生成部 23、客户状态 (states) 管理服务器 24、结合流发送部 25、以及视频流解码部 26。

[0105] 视频流解码部 26 将从外部视频分发服务器 12 送出的视频比特流进行解码并生成视频信号，将该视频信号送出到砖块流编码部 21。此外，在此视频信号是指未压缩的信号。

[0106] 砖块流编码部 21 是与本发明的编码系统的一例对应的功能要素。砖块流编码部 21 从摄像机 11 或者视频流解码部 26 接受作为编码对象的视频信号。如后述那样，本实施方式的砖块流编码部 21 进行视频砖块流的编码，使得能够将多个视频砖块流中的各 MB 线以各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合流。另外，在本说明书中 MB 是宏方块的意思。

[0107] 如图 2 所示那样，砖块流编码部 21 具备视频信号接受部 211、编码处理部 212、以及视频砖块流输出部 213。

[0108] 视频信号接受部 211 接受从视频输入部 1 的摄像机或者视频流解码部 26 送出的、成为编码对象的视频信号。

[0109] 编码处理部 212 构成为使用适宜的预测参照信息，将视频信号编码，从而生成视频砖块流。进而，编码处理部 212 构成为在编码中，使用预测参照信息限制方式或者预测参照信息固定方式，使得即使将视频砖块流中的各 MB 线任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差。关于预测参照信息限制方式或者预测参照信息固定方式在后面叙述。进而，编码处理部 212 构成为在编码中使用 MB 线代码量插入方式。MB 线代码量插入方式是为了高速地执行各个视频砖块流的结合处理，在流中保持全部的帧中的各个 MB 线代码串的比特量（在该说明书中称作 MB 线代码量）的方式。其中，所述 MB 线代码量也可以不保持在砖块流中，而是作为其他的文件、信息而保持。

[0110] 在此，本实施方式中的预测参照信息限制方式设为是以不同的视频砖块流中的 MB 线之间，不依赖由相互邻接的 MB 保持的编码信息的组合的方式，限制了编码信息的预测方式。

[0111] 更具体地是，本实施方式中的预测参照信息限制方式具备以下的处理：

[0112] (1) 按每个帧，以帧内预测编码和帧间预测编码的 2 种编码模式将视频信号编码，帧内预测帧以周期的或者非周期的方式进行插入；

[0113] (2) 并且，在帧内预测帧内的多个 MB 中，在不同的视频砖块流中的 MB 线之间，使用参照不依赖相互邻接的 MB 的内容的像素值的预测模式而进行编码。

[0114] 预测参照信息限制方式的具体例在后面叙述。

[0115] 本实施方式中的预测参照信息固定方式是使用固定为预先设定的值的预测信息的方式。

[0116] 更具体地是，预测参照信息固定方式具备以下的处理：

[0117] (1) 在构成视频砖块流的 MB 且位于视频砖块流的帧的周边部分的 MB 之中至少一部分的 MB 中，将 MB 中至少一部分亮度系数串以及色差系数串的非零的系数的个数（后述的非零系数个数）作为预先设定的固定值而进行编码的处理；

[0118] (2) 在参照应与视频砖块流的帧的周边部分邻接的 MB 的非零系数的个数的 MB 的情况下，假设具有固定值的“非零系数的个数”的邻接 MB 存在，进行编码的处理。

[0119] 进而，本实施方式的预测参照信息固定方式具备以下的处理：

[0120] (1) 在位于视频砖块流的帧的周边部分的 MB 内至少一部分的 MB 中，将由 MB 保持的运动向量固定为既定的运动向量，进行帧间预测编码的处理；

[0121] (2) 在参照应与视频砖块流的帧的周边部分邻接的 MB 的运动向量的 MB 的情况下，假设具有既定的运动向量的邻接 MB 存在，进行帧间预测编码的处理。预测参照信息固定方式的具体例在后面叙述。

[0122] 如图 3 所示那样，编码处理部 212 具备正交变换部 2121a、量化部 2121b、系数调整部 2122、可变长度编码部 2123、逆量化部 2124a、逆正交变换部 2124b、帧存储器 2125、帧位置以及 MB 位置管理部 2126、编码模式决定部 2127、活动探索 / 补偿部 2128、内部预测模式决定部 2129、以及 MB 线代码量插入部 21291。这些当中，正交变换部 2121a、量化部 2121b、逆量化部 2124a、逆正交变换部 2124b、帧存储器 2125 的结构以及动作和以往的（例如 H.264 中的）部件相同即可，因此省略详细的说明。关于剩余的各功能要素的动作，在后述的编码处理方法的说明中详细地说明。

[0123] 砖块流输出部 213 构成为将通过编码处理部 212 的编码而得到的视频砖块流输出到比特流群积蓄部 22。

[0124] 比特流群积蓄部 22 是用于积蓄由砖块流编码部 21 生成了的视频砖块流的部分。比特流群积蓄部 22 能够根据来自结合流生成部 23 的要求，将视频砖块流的一部分即规定的 MB 比特流串（视频砖块流）送出到结合流生成部 23。

[0125] 结合流生成部 23 是用于将构成通过砖块流编码部 21 进行了编码的视频砖块流的 MB 线进行结合的结合系统的一例。如图 4 所示那样，结合流生成部 23 具备视频砖块流接受部 231、结合处理部 232、以及结合流输出部 233。

[0126] 视频砖块流接受部 231 构成为从比特流群积蓄部 22 接收视频砖块流。

[0127] 结合处理部 232 具备周边调整用 MB 信息插入部 2321、MB 线代码量读取部 2322、MB 线提取部 2323、以及结合流标头信息生成 / 插入部 2324。

[0128] 周边调整用 MB 信息插入部 2321 为了生成结合流，进行以下的处理：

[0129] • 以与作为视频砖块流进行了结合的状态的结合流中成为帧的周边的位置邻接的方式，将周边调整用 MB 插入到至少 MB 线的端部的处理。其中，在此，周边调整用 MB 通过所述的编码系统进行了编码。

[0130] MB 线代码量读取部 2322 是用于读入通过编码处理部 212 的 MB 线代码量插入部 21291 而插入了的 MB 线代码量的部分。通过读入 MB 线代码量，从而能够高速检测出 MB 线的端部。

[0131] MB 线提取部 2323 仅对通过 MB 线代码量读取部 2322 取得的 MB 线代码串的比特量的量，进行从砖块流提取代码串的处理。由此，能够避免对于得到 MB 线代码串比特量原本需要的可变长度解码处理。其中，当然也能够通过进行可变长度解码处理，从而不使用所述

MB 线代码串的比特量而提取代码串。

[0132] 结合流标头信息生成 / 插入部 2324 生成用于结合流的标头信息并插入。关于结合流标头 (header) 的生成、插入，与以往的处理相同即可，因此省略详细的说明。

[0133] 结合流输出部 233 构成为输出由结合处理部 232 生成了的结合流。所生成的结合流的例在后面叙述。

[0134] 客户状态管理服务器 24 接收从客户终端 3 送出的要求、例如用户期望视听的视频区域的信息（具体例在后面叙述）。

[0135] 结合流发送部 25 将由结合流生成部 23 生成了的结合流，经由网络 4 而送出到客户终端 3。

[0136] （客户终端）

[0137] 客户终端 3 是用于用户对服务器 2 送出需要的指令，或者接收从服务器 2 送出的信息的终端。通常，客户终端 3 由用户进行操作，但是也可以不需要用户操作而自动地动作。作为客户终端 3，能够使用例如便携电话（包括所谓智能手机）、移动计算机、台式计算机等。

[0138] （网络）

[0139] 网络 4 用于进行服务器 2 和客户终端 3 之间的信息的发送接收。作为网络 4，通常是因特网，但是也可以是 LAN、WAN 等的网络。作为网络，能够进行必要的信息的发送接收即可，所使用的协议、物理的介质没有特别的限定。

[0140] （本实施方式的动作）

[0141] 接着，主要参照图 5，说明本实施方式的系统中的编码方法。

[0142] （图 5 的步骤 SA-1 ～ 2）

[0143] 首先，从视频输入部 1，将视频信号取入到服务器 2 的编码处理部 21。基于图 6 说明编码处理部 21 的编码处理的细节。另外，基本上，以后的编码处理全部成为 MB 单位的处理。在此，如非专利文献 3 以及专利文献 1 说明那样，由 MB 构成 MB 线，由 MB 线构成砖块流的帧、由砖块流的帧构成结合流的帧。

[0144] （图 6 的步骤 SB-1）

[0145] 在编码处理部 21 中，首先，决定每个 MB 的编码模式。编码模式是帧内预测编码（所谓内部 (intra) 编码）、或帧间预测编码（所谓外部 (inter) 编码）的其中一个。

[0146] 在图 7 中表示编码模式决定处理算法的一例。

[0147] （图 7 的步骤 SC-1）

[0148] 首先，判定处理对象 MB 所属的帧是否是更新帧。本判定利用从帧位置以及 MB 位置管理部 2126 得到的处理帧数。即，帧位置以及 MB 位置管理部 2126 在其内部保持按每个处理对帧数以及 MB 数进行计数的变量，参照该变量，从而能够取得处理对象的帧数和 MB 数。然后，关于应更新哪个定时的帧，在编码处理部 21 中预先把握，因此使用处理对象的帧数和既定的定时信息，能够进行更新帧的判定。此外，通常，更新帧是周期地（即按每个规定的时间间隔）插入，但是周期性并非必须。

[0149] （图 7 的步骤 SC-2）

[0150] 步骤 SC-1 中的判定为是时（即更新帧的情况），该 MB 决定为应帧内编码。

[0151] （图 7 的步骤 SC-3）

[0152] 步骤 SC-1 中的判定为否时，关于该 MB，决定为应帧间预测编码。

[0153] 通过以上的算法，能够决定各 MB 的编码模式。

[0154] （图 6 的步骤 SB-2）

[0155] 接着，主要参照图 8 说明基于活动探索 / 补偿部 2128 的、活动探索 / 补偿的手法。

[0156] 作为在此的说明的前提，说明 H.264 中的活动探索 / 补偿的概要。在 H.264 中，以 MB 之中的称作“分区”的像素的划分为单位，进行活动探索 / 补偿。在 H.264 中，分区的像素尺寸有 16×16、8×16、16×8、8×8、4×8、8×4、4×4 的 7 种类（参照图 9）。

[0157] 然后，在 H.264 中，图 10(a) 中表示的分区 E 保持的运动向量信息，作为与邻接的分区 A、B、C 保持的运动向量的中间值的差分值而进行编码。另外，图 10(a) 示出了各分区的尺寸相同的情况。其中，如图 10(b) 所示，邻接的分区的尺寸也可以不同，该情况的编码方法也与前述相同。

[0158] （图 8 的步骤 SD-1）

[0159] 作为初始化处理将标记 (flag) 设为 0。在以后的处理中，基于从帧位置以及 MB 位置管理部 2126 得到的 MB 位置来判定处理 MB 属于帧的哪个位置。

[0160] （图 8 的步骤 SD-1-1 ～ SD-1-3）

[0161] 接着，判定作为处理对象的分区所属的 MB 是否是帧的左端的帧。

[0162] 若判定结果为是，则接着判定该分区是否是在 MB 中（即在帧中）左端的分区。若结果为是，则将标记设为 1。

[0163] （图 8 的步骤 SD-2 ～ 4）

[0164] 步骤 SD-1-1 中的判定结果为否时，判定作为处理对象的分区所属的 MB 是否是帧的右端的 MB。

[0165] 若判定结果为是，则接着判定分区是否是在 MB 中（即在帧中）右端的分区。若结果为是，则将标记设为 1。

[0166] （图 8 的步骤 SD-5 ～ 7）

[0167] 步骤 SD-2 中的判定结果为否时，判定作为处理对象的分区所属的 MB 是否是帧的下端的 MB。

[0168] 若判定结果为是，则接着判定该分区是否是在 MB 中（即在帧中）下端的分区。若结果为是，则将标记设为 1。

[0169] （图 8 的步骤 SD-8 ～ 9）

[0170] 当对 MB 附加的标记不为 1（即仍然为 0）时，以参照帧内的方块信息的方式来进行预测参照信息的限制，基于从帧存储器得到的前帧的像素值进行活动探索。本手法是预测参照信息限制方式的一例。

[0171] 具体而言，“以参照帧内的方块信息的方式来进行预测信息的限制”是通过设置将运动向量的探索范围设为帧内那样的限制而实现。另外，运动向量的探索范围的限制在文献（特开 2011-55219 号公报的 0074 ～ 0084 段落）中也被指出。可是，在该文献中，以抑制错误 (error) 的传播为目的，通过仅将进行了错误修正的 MB 线设为运动向量探索限制范围，从而控制为在这以外的存在含有错误的可能性的区域中不参照。对此，在本实施方式中，将运动向量探索限制范围设为帧内而不是对象 MB 线内。

[0172] （图 8 的步骤 SD-10）

[0173] 若步骤 SD-8 中的判定结果为是，则设定固定运动向量值。即，取出在系统侧保存的固定值。固定运动向量值的设定与预测参照信息固定方式的一例对应。具体地是，设为参照前帧的相同部位（运动向量固定为 (0、0) 的情况）。

[0174] （图 8 的步骤 SD-11）

[0175] 接着，活动探索 / 补偿部 2128 使用探索到的运动向量值或者固定了的运动向量值，进行活动补偿处理。该活动补偿处理本身可以与 H.264 中的通常处理相同，因此省略详细的说明。

[0176] 在所述的算法中，能够将“因位于砖块流的帧的右端、左端或者下端，存在从邻接的分区进行参照的可能性的分区的运动向量值”设为固定值。这样的话，即使邻接的 MB 在编码时和结合时不同的情况下，也能够不影响邻接 MB 的内容，进行正确的解码。

[0177] （图 6 的步骤 SB-3）

[0178] 接着，参照图 11 说明内部预测模式决定部 2129 中的处理算法。

[0179] （图 11 的步骤 SE-1）

[0180] 首先，内部预测模式决定部 2129 根据 MB 的位置，设定在图 12 中表示的预测模式。如图 12 所示那样，在该模式中，在视频砖块流内左端的多个 MB 中，使用参照与各 MB 的上部相接的 MB 的像素值的预测模式，在上端的多个 MB 中，使用参照与各 MB 的左部相接的 MB 的像素值的预测模式。此外在右端 MB 中，使用“从右上的 MB 进行预测的 2 个模式（参照图 12）以外的预测模式”，进而，在同帧内的左上端的 MB 中，使用其他的任何 MB 都不参照的预测模式（IPCM 模式）。这样的预测模式的限制与预测参照信息限制方式的一例对应。通过这样设定，能够不参照邻接的帧的 MB 的值而进行编码，因此，即使设为在各个砖块流的帧中在编码时和结合时参照的预测信息不同，也能够进行正确的解码。即，在该图中进行

[0181] ▲：设为 intra_I_PCM mode 的 MB

[0182] ●：设为 Intra_16×16_Horizontal mode 的 MB

[0183] ×：设为 Intra_16×16_Vertical mode 的 MB

[0184] ■：设为 Intra_4×4_Diagonal_Down_Left mode,

[0185] Intra_4×4_Vertical_Left 以外的 mode 的 MB

[0186] 那样的预测模式限制。

[0187] （图 11 的步骤 SE-2）

[0188] 根据由步骤 SE-1 设定的预测模式，根据“已进行了编码以及解码的邻接像素信号”以及“从帧存储器取得的之前的帧的像素信号”的其中一个，来生成预测参照像素值并输出预测参照像素值。该处理与通常的 H.264 中的处理相同即可，因此省略详细的说明。

[0189] （图 6 的步骤 SB-4 以及 SB-5）

[0190] 接着，利用所述的步骤 SB-2 以及 SB-3 的处理的结果，生成与输入信号的预测差分信号。进而，进行正交变换以及量化。预测差分信号的生成、正交变换以及量化的手法与通常的 H.264 中的处理相同即可，因此省略详细的说明。

[0191] （图 6 的步骤 SB-6）

[0192] 接着，通过系数调整部 2122 以及可变长度编码部 2123（参照图 3），进行可变长度编码。在该可变长度编码中，在通常的可变长度编码处理之前，进行用于系数调整的处理。因此，在以下的说明中，首先，基于图 13，说明系数调整部 2122 中的系数调整处理，其后，基

于图 14，说明可变长度编码部 2123 中的可变长度编码处理。

[0193] （图 13 的步骤 SF-1）

[0194] 基于 MB 位置以及其中的方块位置而判定系数调整对象方块，因此将其标记设为 0。在此，MB 的位置信息设为从帧位置以及 MB 位置管理部 2126 取得。另外，系数调整以及可变长度编码的处理以作为 MB 内的变换系数的集合的方块为单位来进行。以方块为单位进行处理的点与 H.264 中的通常的处理相同，因此省略详细的说明。

[0195] （图 13 的步骤 SF-2 ～ SF-4）

[0196] 作为处理对象的 MB 位于帧的右端的情况下，判定处理方块是否位于方块的右端（即帧的右端），若为是，则将标记设为 1。

[0197] （图 13 的步骤 SF-5 ～ SF-7）

[0198] 步骤 SF-5 中的判定为否时，前进至步骤 SF-5。在此，作为处理对象的 MB 位于帧的下端的情况下，判定处理方块是否位于方块的下端（即帧的下端），若为是，则将标记设为 1。

[0199] （图 13 的步骤 SF-8）

[0200] 其后，判定该 MB 中的标记是否为 1，若为否，则转移至可变长度编码处理。

[0201] （图 13 的步骤 SF-9 ～ 10）

[0202] 步骤 SF-8 中的判定结果为是，则比较该方块中的非零系数个数与预先设定的（即系统侧保持的）非零系数个数。另外，预先设定的非零系数个数在 YUV 信号中的亮度空间 (Y) 和色差空间 (UV) 中也可以不同。当该方块中的非零系数个数比预先设定的非零系数个数小时，从非零系数个数的高频分量侧起插入具有值 0 以外的系数。由此，能够将非零系数个数调整为既定值。即使在高频分量侧插入具有值 0 以外的系数，对于画质的影响也小。

[0203] （图 13 的步骤 SF-11 ～ 12）

[0204] 当该方块中的非零系数个数比预先设定的非零系数个数大时，从非零系数个数的高频分量侧起，代替具有值 0 以外的系数，而插入具有值 0 的系数。由此，能够将非零系数个数调整为既定值。在高频分量侧中，即使代替具有值 0 以外的系数，而插入具有值 0 的系数，对于画质的影响也小。另外，使用固定的非零系数个数的情况与预测参照信息固定方式的一例对应。

[0205] （图 14 的步骤 SG-1）

[0206] 以下，参照图 14 说明可变长度编码处理的具体例。在此，根据来自帧位置以及 MB 位置管理部 2126 的指令，系数调整结束的 MB 被作为可变长度编码的对象。首先，通过将用于成为对象的 MB 的处理的判定的标记 1 和标记 2 的值都设为 0，从而进行初始化。

[0207] （图 14 的步骤 SG-1-1 ～ SG-1-3）

[0208] 当作为处理对象的 MB 为帧的右端，且 MB 中成为处理对象的分区为 MB 的右端时，将标记 1 设为 1。

[0209] （图 14 的步骤 SG-2 ～ 6）

[0210] 当处理对象作为 MB 为帧的左端，且 MB 中成为处理对象的方块为 MB 的左端时，将标记 1 设为 1。进而，当成为处理对象的分区为左端时，将标记 2 设为 1。

[0211] （图 14 的步骤 SG-7 ～ 11）

[0212] 当处理对象的 MB 为帧的上端，且 MB 中成为处理对象的方块为 MB 的上端时，将该

标记 1 设为 1。进而，当成为处理对象的分区为上端时，将该 MB 的标记 2 设为 1。在此，当步骤 SG-7 中的判定结果为否时，进行通常的可变长度编码处理，因此省略了图示。SG-10 的判定为否的情况下，将处理转移至步骤 SG-12。

[0213] （图 14 的步骤 SG-12）

[0214] 接着，进行跳过 (skip) 信息以及 MB 编码模式等的编码。该处理与以往的 H.264 中的处理相同，因此省略详细的说明。

[0215] （图 14 的步骤 SG-13 ～ 15）

[0216] 接着，在标记 2 不为 1 且该 MB 为帧间预测编码的 MB 的情况下，将由处理对象的分区保持的运动向量通过通常的手法进行编码。该 MB 为帧内编码的 MB 的情况下，将处理转移至 SG-17。

[0217] （图 14 的步骤 SG-16）

[0218] 步骤 SG-13 中的判定结果为是，则假设作为处理对象的分区的左、上或者右上的邻接分区。然后，在该分区保持的运动向量为既定的固定值的前提下，将作为处理对象的分区的运动向量进行编码。在此，在该分区保持的运动向量的编码时，如图 10 记载那样，根据左、上、以及右上的邻接分区生成预测参照信息，与它的差分值被进行编码。因此，为了抑制在结合时的预测参照信息不一致，假设这些分区存在并且进行运动向量的编码。

[0219] （图 14 的步骤 SG-17）

[0220] 接着，将其他的 MB 信息编码。

[0221] （图 14 的步骤 SG-18 ～ 19）

[0222] 接着，若作为处理对象的 MB 的标记 1 不为 1，则基于与左或者上邻接的方块中的非零系数个数的平均值，选择可变长度表。该处理与通常的 H.264 中的处理相同，省略详细的说明。

[0223] （图 14 的步骤 SG-20）

[0224] 若作为处理对象的 MB 的标记 1 为 1，则假设不存在的左或者上邻接方块。在此之上，在这些左或者上邻接方块的非零系数个数为固定值的前提下，选择可变长度表。由此，即使砖块流的帧在编码时和结合时不同，也能够选择正确的可变长度表，能够正常地进行可变长度解码。

[0225] （图 14 的步骤 SG-21 ～ 22）

[0226] 步骤 SG-19 或者步骤 SG-20 之后，进行可变长度编码处理。其中，优选为调整方块系数串，使得将输出的 MB 线的最终方块的系数串进行编码而得到的比特流以字节为单位被划分。此外的可变长度编码处理与 H.264 中的通常的处理相同，因此省略详细的说明。这样，能够生成进行了可变长度编码的比特流。

[0227] （图 6 的步骤 SB-6-1）

[0228] 接着，进一步参照图 20 说明基于 MB 线代码量插入部 21291 的 MB 线代码量的插入步骤。

[0229] （图 20 的步骤 SJ-1）

[0230] 首先，取得通过可变长度编码部 2123 进行了处理的 MB 的比特量（以下设为 CurrentMBBit）。

[0231] （图 20 的步骤 SJ-2 ～ 4）

[0232] 接着，若该 MB 的位置为帧左端，则将作为处理对象的 MB 线中包含的全 MB 的比特量（设为 MBLinebit）设为 0。否则，则在直到那时的 MBLinebit 上加上 CurrentMBBit，设为新的 MBLinebit。

[0233] （图 20 的步骤 SJ-5 ～ 6）

[0234] 若作为处理对象的 MB 位置到达帧的右端，将直到那时的累加得到的 MBLinebit 插入到 MB 线代码串的标头，设为比特流。在未到达右端的期间，每次取得新的 MB 时，从所述的步骤 SJ-1 的处理开始重复。

[0235] （图 6 的步骤 SB-7 ～ 9）

[0236] 接着，为了预测将进行了编码的比特流进行逆变换，并存储在帧存储器中。这些处理与通常的 H.264 中的处理相同即可，因此省略详细的说明。接着，处理步骤返回至步骤 SB-1。其后，若没有应处理的 MB，结束处理。

[0237] （图 5 的步骤 SA-3）

[0238] 接着，砖块流编码部 21 将所述的步骤所生成了的比特流积蓄在比特流群积蓄部 22。

[0239] （图 5 的步骤 SA-4）

[0240] 其后，用户利用客户终端 3，指定视频区域。在此，关于视频区域的指定，参照图 15 进行说明。作为前提，构成视频的各个帧由砖块流的帧（存在设为分割区域的情况）Ap00 ～ Apmn 而构成。关于由砖块流的帧 Ap00 ～ Apmn 构成的视频帧整体，称作结合流的帧或者整体区域 Aw。

[0241] 各砖块流的帧 Ap00 ～ Apmn 是由 MB00 ～ MBpq 所表示的 MB 的组而构成。这些结构与本发明人们的所述非专利文献 3、专利文献 1 中记载的结构相同即可，因此省略详细的说明。

[0242] 用户通过客户终端 3 指定希望视听的区域。例如，在图 15 的例中，设为砖块流的帧 Ap00 和帧 Ap01 所示的视频区域被进行了指定。另外，在本实施方式中，以砖块流的帧的 MB 的线为单位，进行结合。在此，来自用户的指定经由客户状态管理服务器 24，送出到结合流生成部 23。另外，用户的视频区域的指定方法与本发明人们的所述非专利文献 3、专利文献 1 相同即可，因此省略更加详细的说明。例如，在本实施方式中，以砖块流的帧的 MB 的线为单位进行结合，但是视听区域的指定也可以是比其更窄的范围。

[0243] （图 5 的步骤 SA-5）

[0244] 接着，结合流生成部 23 结合 MB 线而生成结合流。主要参照图 4 以及图 16 说明该生成的步骤。

[0245] （图 16 的步骤 SH-1）

[0246] 结合流生成部 23 的砖块流接受部 231 从积蓄通过已说明的步骤进行了编码的比特流群的比特流群积蓄部 22，接收应对用户发送的砖块流（在本例中，Ap00 和 Ap01 的流）。

[0247] （图 16 的步骤 SH-2）

[0248] 接着，结合处理部 232 的周边调整用 MB 信息插入部 2321 将周边调整用 MB 信息插入到应结合的砖块流的帧的周围。在图 17 中表示具体的一例。在该例中，以结合 4 个砖块流的帧为前提。此时，将周边调整用 MB 信息插入到除了其下边的 3 边。在此，周边调整用 MB 信息是用于确保编码的匹配性的 MB，其数据内容以及编码方法在结合处理部 232 中成为

已知。即，如所述那样，在各砖块流的帧的编码中，采用即使在各个砖块流的帧中在编码时和结合时参照的预测信息不同，也能适当地进行解码的算法。如与该编码条件匹配的那样，将周边调整用 MB 插入到砖块流的帧的周围。

[0249] 在本实施方式中，周边调整用 MB 的像素值全部设为黑色。其中，能够采用其他的像素值。

[0250] 另外，在图 18 中表示本实施方式的周边调整用 MB 中的具体的编码条件。如图示那样，关于周边调整用 MB 的编码条件如下。

[0251] ●：通过 intra_16x16 的 MB 模式，且以下端方块成为固定非零系数个数的方式，帧内编码（更新帧的情况）；

[0252] ●：以下端方块成为固定非零系数个数且固定运动向量的方式帧间编码（更新帧以外的情况）；

[0253] △：没有编码限制；

[0254] ×：通过 Intra_16x16 的 MB 模式，以右端方块成为固定非零系数个数的方式帧内编码（更新帧的情况）；

[0255] ×：以右端方块成为固定非零系数个数且固定运动向量的方式帧间编码（更新帧以外的情况）；

[0256] ■：假设与该 MB 的左侧邻接的边界方块的非零系数个数为固定值的情况而帧内编码（更新帧的情况）；

[0257] ■：假设与该 MB 的左侧邻接的边界方块的非零系数个数为固定值，且边界分区保持的运动向量为固定运动向量的情况，以该 MB 本身也具有固定运动向量的方式帧间编码（更新帧以外的情况）。

[0258] （图 16 的步骤 SH-3 ～ 4）

[0259] 接着，对写入到比特流的标头的 MB 线代码量进行读取，基于该 MB 线代码量，提取 MB 线。这样，通过预先将 MB 线代码量写入到标头，从而能够不进行可变长度解码，而检测出 MB 线的端部。这减轻对于系统的负荷，并且在安装上重要。

[0260] （图 16 的步骤 SH-5）

[0261] 接着，在结合流标头信息生成 / 插入部 2324 中，生成关于结合流的标头信息。生成的标头信息被插入到所提取到的 MB 线代码串。在图 19 表示插入了标头的结合流的概念图。在该例中，从开头起成为如下结构：SPS、PPS 标头，片段 (slice) 标头、上端（第 0 行）的周边调整用 MB 代码串、第 1 行的左端的 MB 代码串、应结合的砖块流 Ap00 的 MB 线代码串（第 1 行）、应结合的砖块流 Ap01 的 MB 线代码串（第 1 行）、第 1 行右端的周边调整用 MB 代码串、第 2 行左端的周边调整用 MB 代码串、应结合的砖块流 Ap00 的 MB 线代码串（第 2 行）、应结合的砖块流 Ap01 的 MB 线代码串（第 2 行）…第 m 行的左端的周边调整用 MB 代码串、应结合的砖块流 Ap00 的 MB 线代码串（第 m 行）、应结合的砖块流 Ap01 的 MB 线代码串（第 m 行）、第 m 行右端的周边调整用 MB 代码串…。

[0262] 关于 SPS、PPS 标头和片段标头，能够设为与以往相同的结构，省略详细的说明。

[0263] （图 16 的步骤 SH-6）

[0264] 接着，将生成了的结合流从结合流输出部 233 送出到结合流发送部 25。

[0265] 通过以上处理，本实施方式的编码方法进行视频砖块流的编码，使得能够将多个

视频砖块流中的各 MB 线以各 MB 线为单位任意地连接，构成单一的结合流。然后该方法具备以下步骤：

[0266] (1) 接受成为编码对象的视频信号的步骤；

[0267] (2) 使用适宜的预测参照信息，对所述视频信号进行编码，从而生成砖块流的步骤；以及

[0268] (3) 输出通过编码得到的所述视频砖块流的步骤。

[0269] 在视频信息的编码中，使用预测参照信息限制方式或者预测参照信息固定方式，使得即使将视频砖块流中的帧的各 MB 线构成的流任意地连接，也不产生由于信号的预测关系的不一致而发生的误差。

[0270] 此外，本实施方式的结合方法是用于结合构成通过所述的本实施方式的编码系统进行了编码的视频砖块流的 MB 线的结合方法。然后，该方法具有以下步骤：

[0271] (1) 在视频砖块流中，检测 MB 线的端部，且取得与 MB 线相当的流的步骤；以及

[0272] (2) 以与作为视频砖块流进行了结合的状态的结合视频流中成为帧的周边的位置邻接的方式，将周边调整用 MB 插入到 MB 线的端部的步骤。

[0273] 在此，一部分的周边调整用 MB 通过所述的编码方法进行编码，结合视频流输出部 25 构成为输出通过结合处理部 232 生成了的结合流。

[0274] 此外，在图 19 表示的数据结构是将与构成通过所述的编码系统进行了编码的砖块流的 MB 线相当的流进行结合而生成了的数据结构的一例。然后，在该数据结构中，以与作为视频砖块流进行了结合的状态的结合流中成为帧的周边的位置邻接的方式，将周边调整用 MB 插入到 MB 线的端部。进而，至少一部分的周边调整用 MB 通过所述的编码系统进行了编码。

[0275] (图 5 的步骤 SA-6)

[0276] 结合流发送部 25 经由网络 4 将结合流发送到客户终端 3。

[0277] 在客户终端 3 中，能够解码结合流，显示图像。该解码处理与通常的 H.264 的情况相同即可，省略详细的说明。

[0278] 通过本实施方式的手法进行了结合的流通过通常的 H.264 用所安装的解码器，能够正确地进行解码处理。此外，将进行了解码的图像数据显示在客户终端 3，从而能够提示至用户。即，根据本实施方式的手法，即使将砖块流任意地进行了结合的情况下，也能够防止由客户终端表示的画质的劣化。而且，在本实施方式的手法中，不需要为了修正预测参照信息的不匹配，而解码至像素级别，因此能够减轻在服务器侧的处理的负担。

[0279] 此外，在本实施方式的手法中，关于应帧内编码的 MB，限制了预测模式，因此在各个砖块流的帧中在编码时和结合时参照的预测信息成为相同，能够在客户中进行正常的解码。

[0280] 通过采用以上的编码步骤，在结合了砖块流的情况下，能够避免在编码时决定并写入到流中的预测信息的不一致。因此，根据本实施方式，有以下优点，例如不需要为了避免预测信息的不一致而所需的代码的可变长度解码、解码信息的再计算、再计算结果的再编码的处理。此外，通过将 MB 线代码量预先写入到标头中，从而能够省略用于检测 MB 线的端点的可变长度解码等的解码处理。因此，根据本实施方式，能够高速地实现多个砖块流的结合。

[0281] 此外，本发明不限定于所述的实施的方式，能够在不脱离本发明的宗旨的范围内施加各种变更。

[0282] 例如，所述的各结构要素作为功能方块存在即可，可以不作为独立的硬件而存在。此外，作为安装方法，可以使用硬件也可以使用计算机软件。进而，本发明中的一个功能要素可以通过多个功能要素的集合来实现，本发明中的多个功能要素也可以通过一个功能要素来实现。

[0283] 此外，构成本发明的各功能要素可以离散地存在。在离散地存在的情况下，能够经由例如网络而交接需要的数据。各部的内部中的各功能也同样能够离散地存在。也能够使用例如网格计算、云计算，实现本实施方式中的各功能要素或者其一部分。

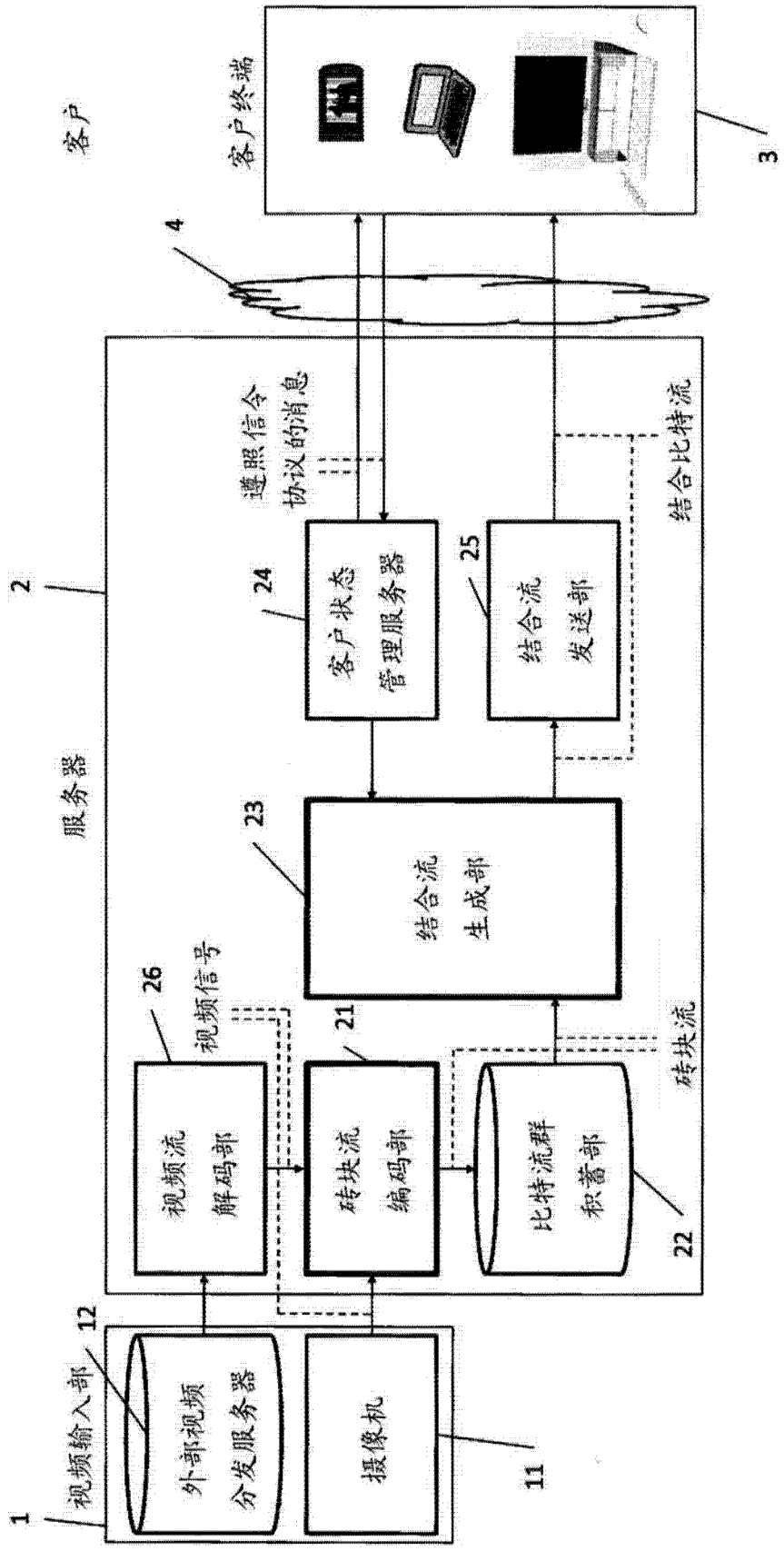

客户
客户终端
3
4
2
服务器
遵照信令协议的消息
结合比特流
24
客户状态管理服务器
25
结合流发送部
23
结合流生成部
26
视频信号
21
砖块流
视频流解码部
砖块流编码部
比特流群积蓄部
22
1
视频输入部
12
外部视频分发服务器
摄像机
11

图 1

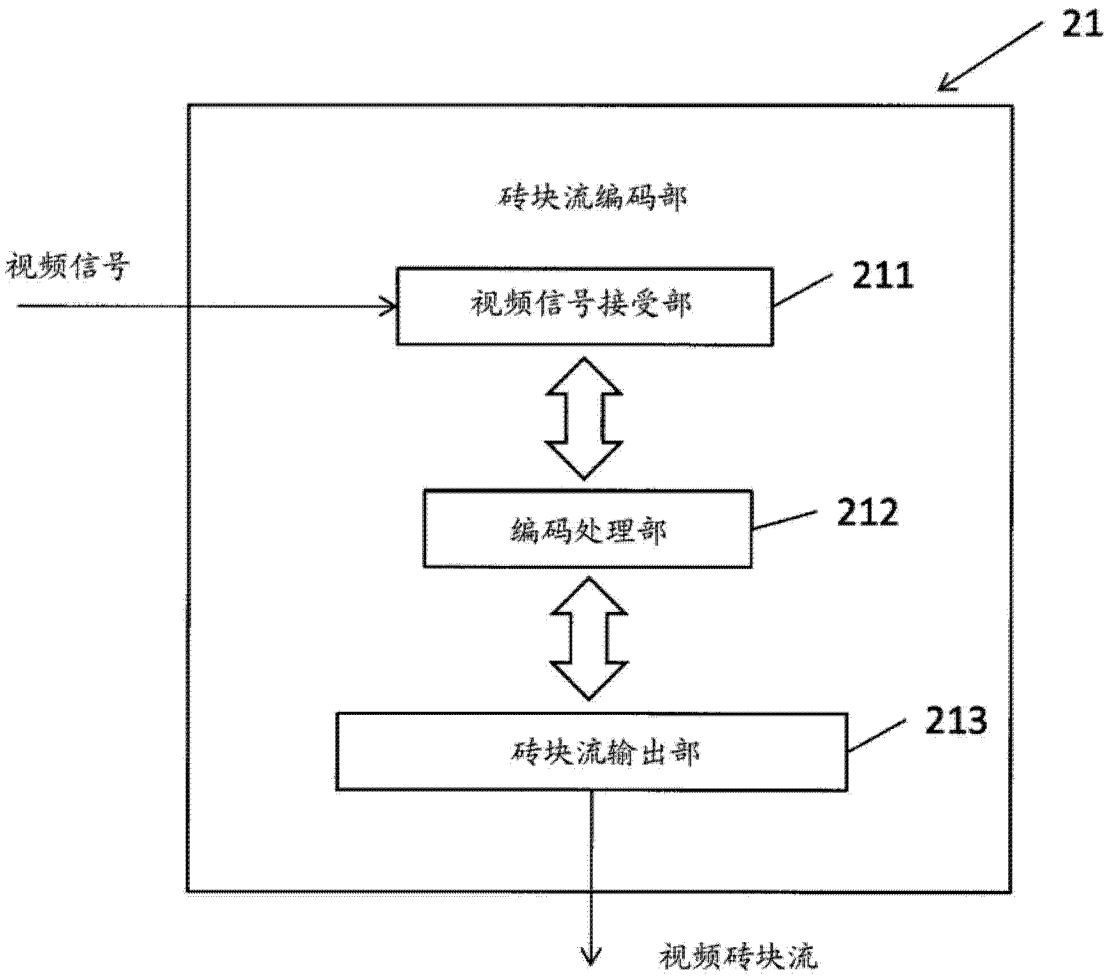


图 2

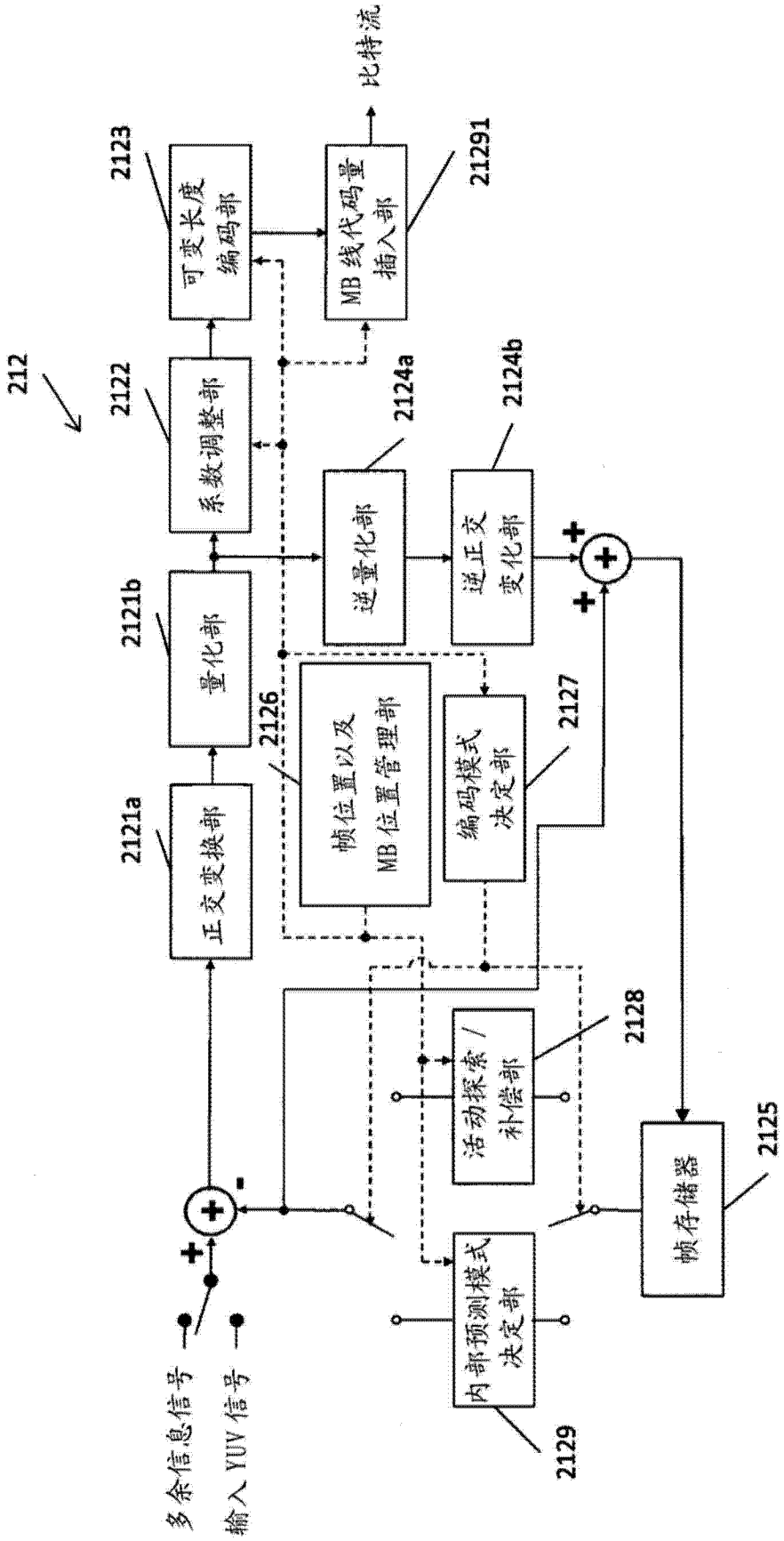

比特流
2123
可变长度编码部
21291
MB 线代码量插入部
212
2122
系数调整部
2124a
逆量化部
2124b
逆正交变化部
2121b
量化部
2126
帧位置以及MB 位置管理部
2127
编码模式决定部
2121a
正交变换部
2128
活动探索 / 补偿部
2125
帧存储器
2129
内部预测模式决定部
多余信息信号
输入 YUV 信号

图 3

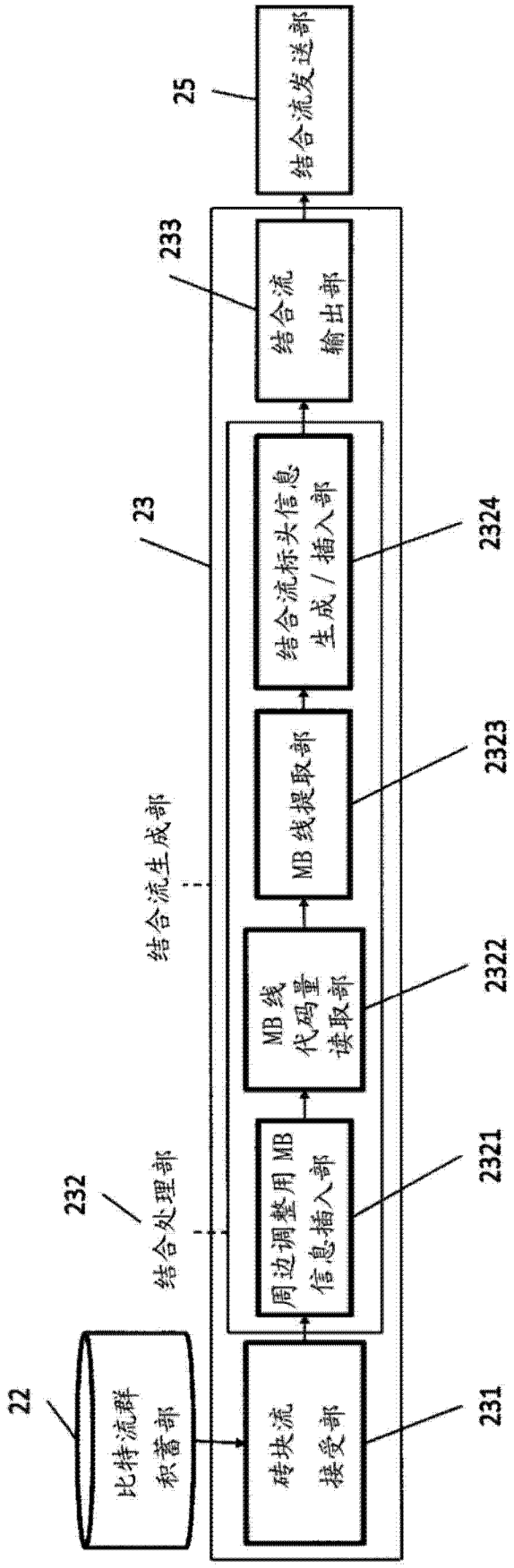

22
比特流群积蓄部
231
砖块流接受部
232
结合处理部
2321
周边调整用 MB 信息插入部
2322
MB 线代码量读取部
2323
MB 线提取部
2324
结合流标头信息生成 / 插入部
23
结合流生成部
233
结合流输出部
25
结合流发送部

图 4

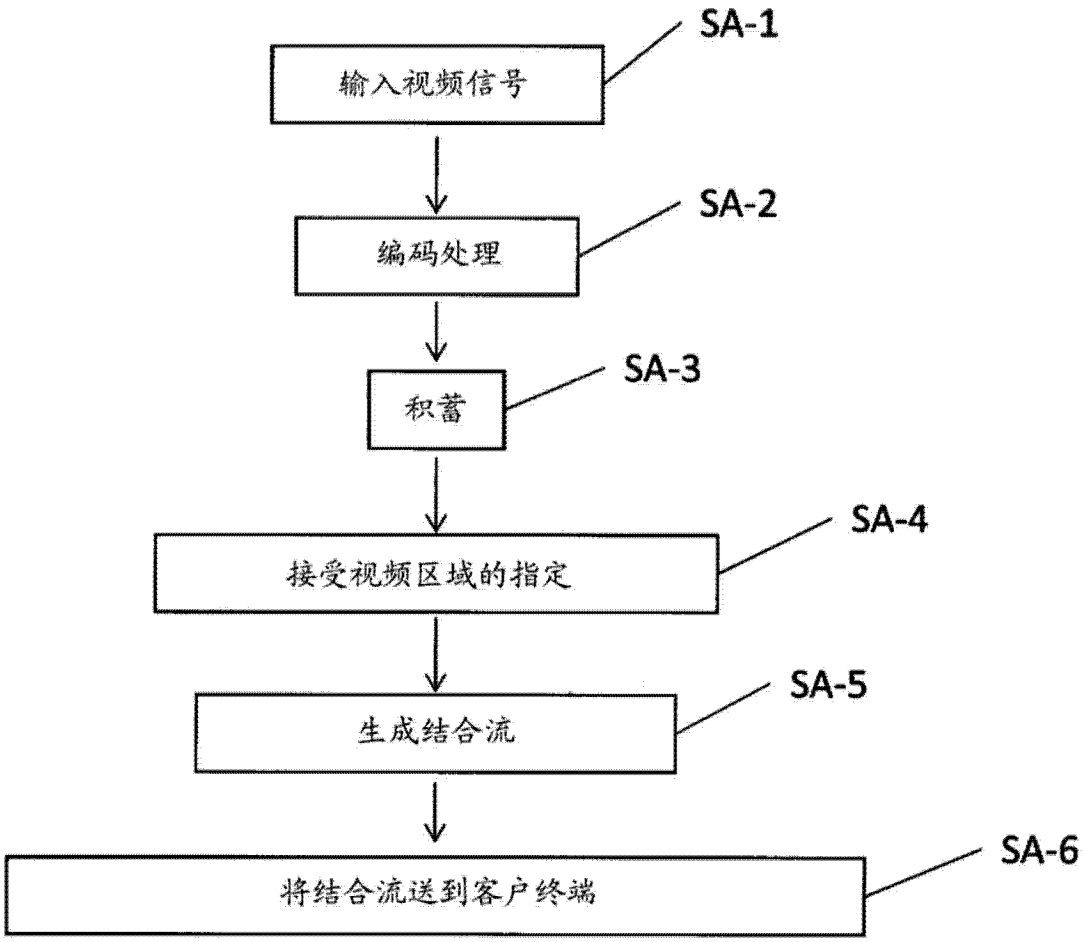

SA-1
输入视频信号
SA-2
编码处理
SA-3
积蓄
SA-4
接受视频区域的指定
SA-5
生成结合流
SA-6
将结合流送到客户终端

图 5

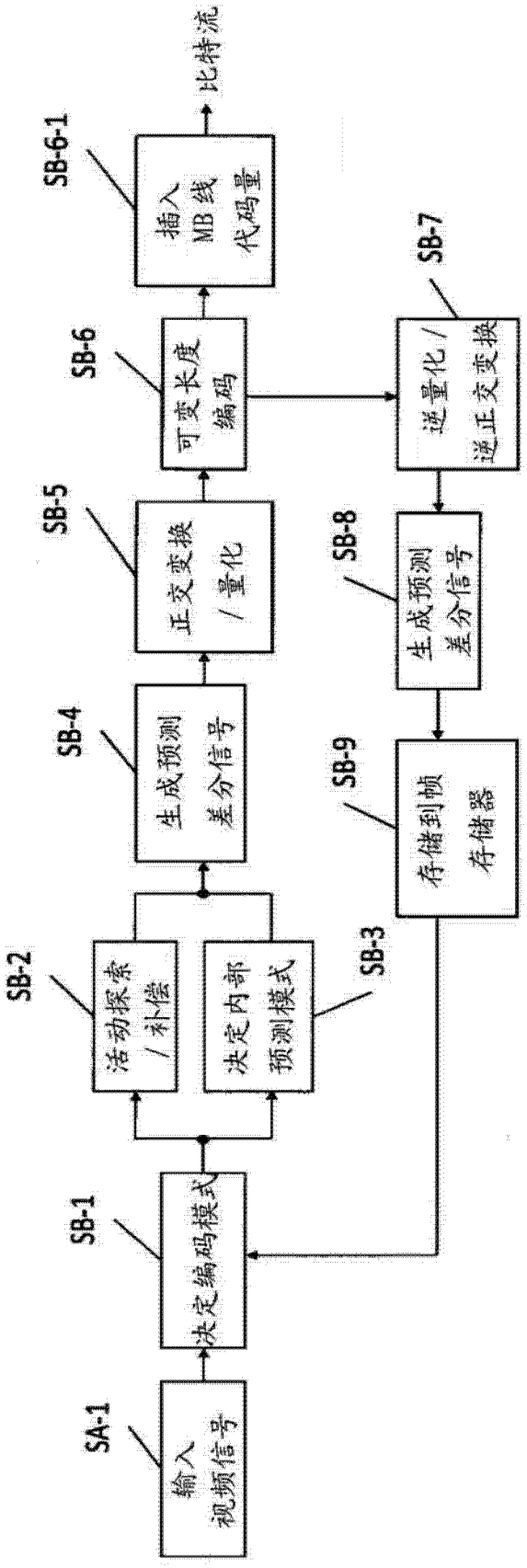

比特流
SB-6-1
插入MB线代码量
SB-7
SB-6
可变长度编码
逆量化/逆正交变换
SB-5
正交变换/量化
SB-8
生成预测差分信号
SB-4
生成预测差分信号
SB-9
存储到帧存储器
SB-2
活动探索/补偿
SB-3
决定内部预测模式
SB-1
决定编码模式
SA-1
输入视频信号

图 6

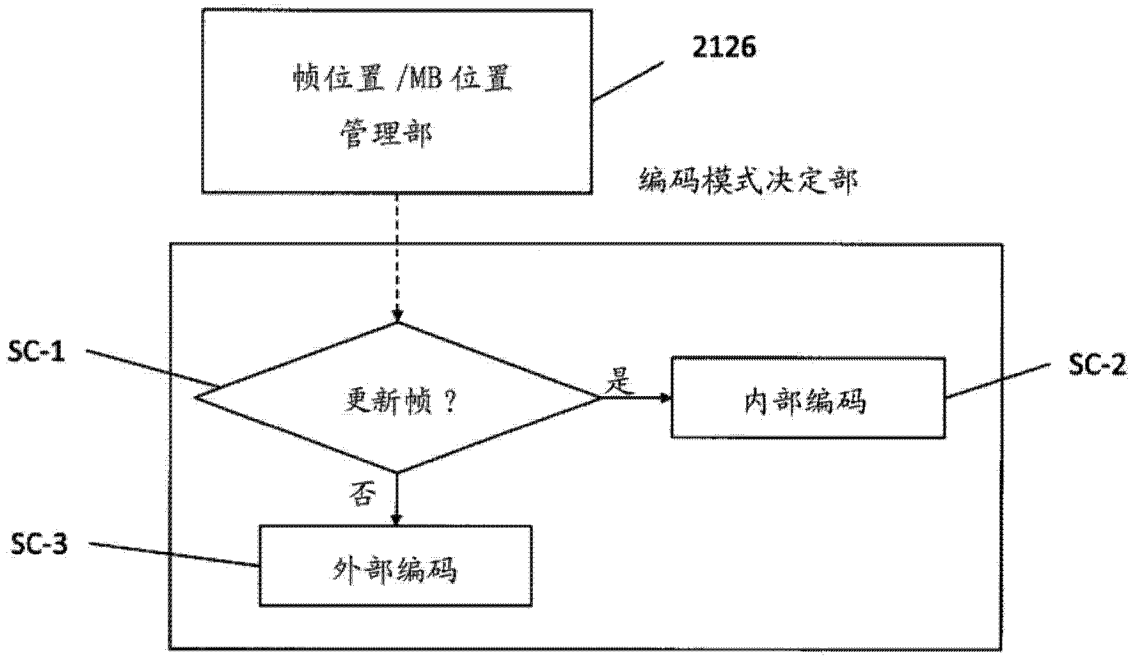


图 7

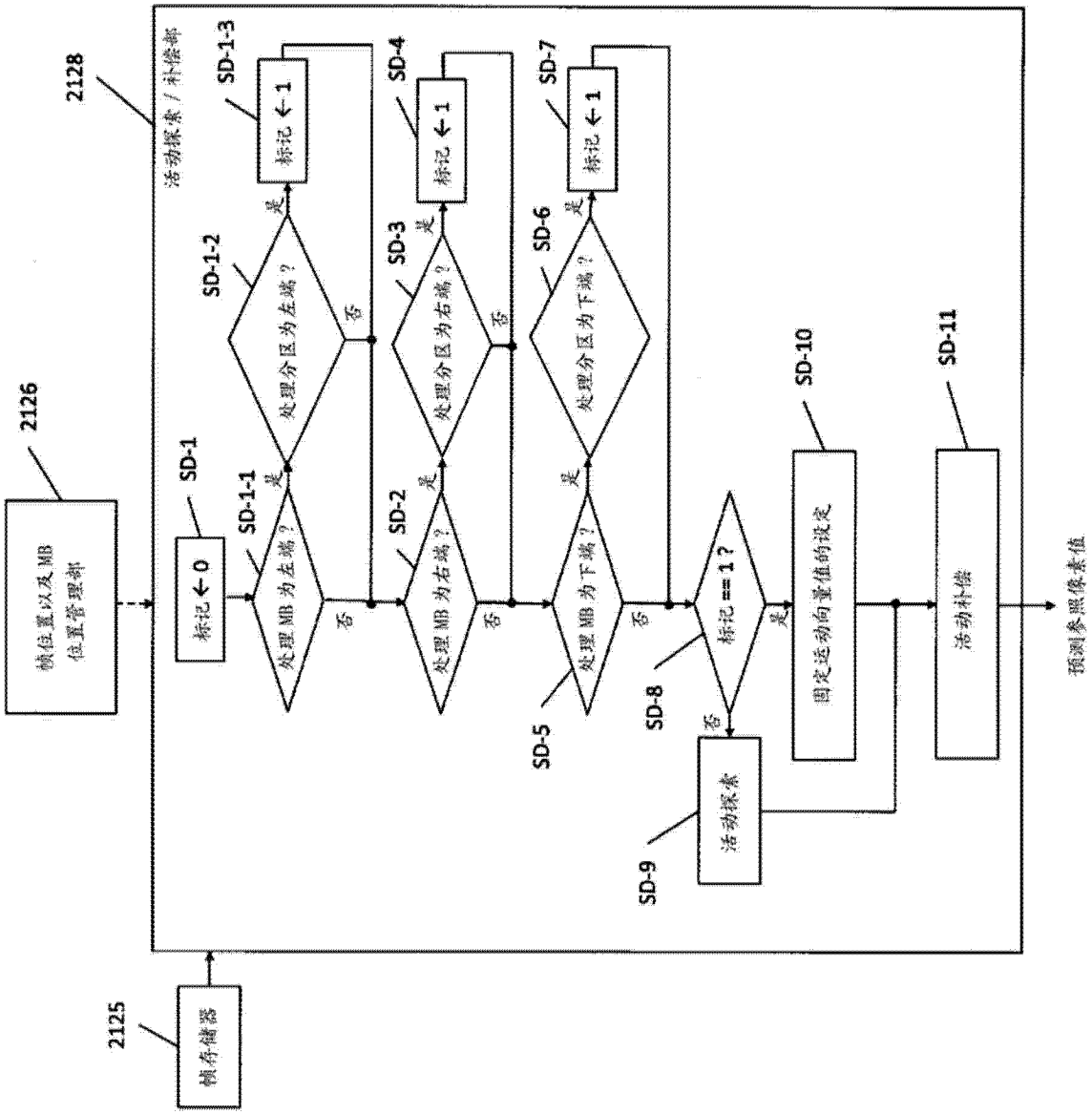
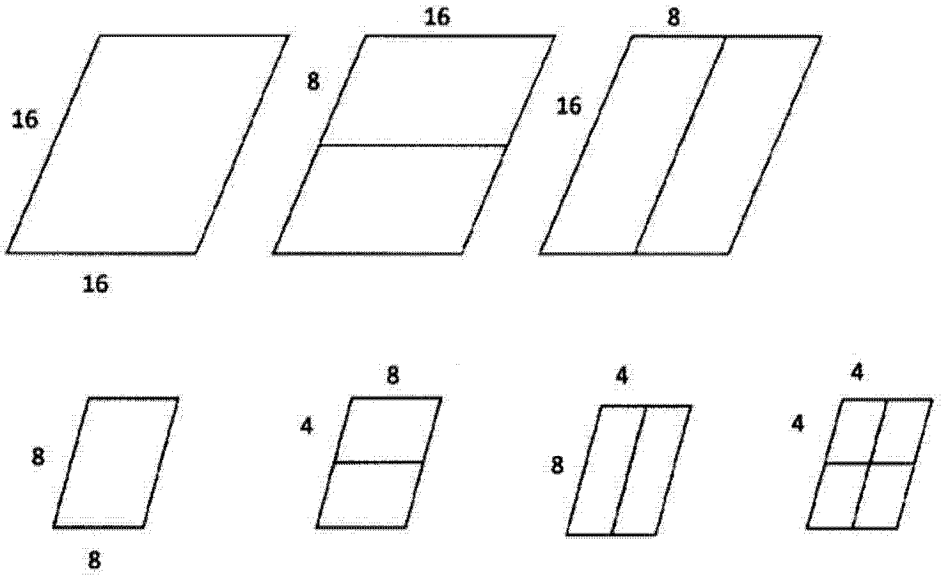
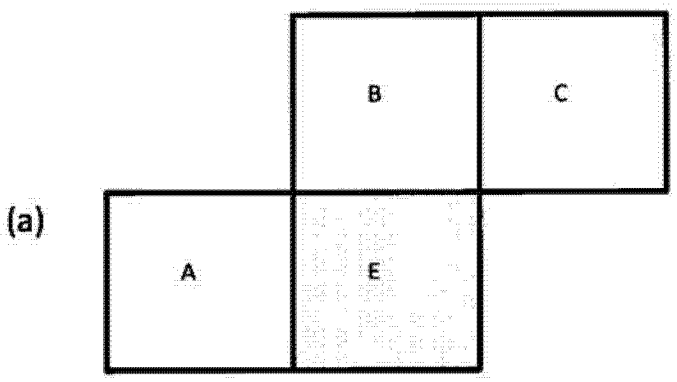

2128
活动探索 / 补偿部
2126
帧位置以及 MB 位置管理部
SD-1
标记 ← 0
SD-1-1
处理 MB 为左端？
SD-1-2
处理分区为左端？
SD-1-3
标记 ← 1
SD-2
处理 MB 为右端？
SD-3
处理分区为右端？
SD-4
标记 ← 1
SD-5
处理 MB 为下端？
SD-6
处理分区为下端？
SD-7
标记 ← 1
SD-8
标记 == 1？
SD-9
活动探索
SD-10
固定运动向量值的设定
SD-11
活动补偿
预测参照像素值
2125
帧存储器
是
否

图 8



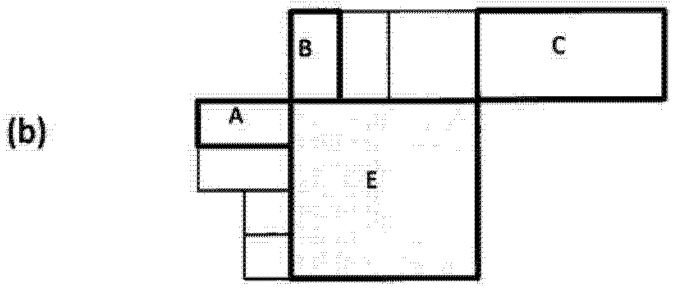
7 种类的分区尺寸

图 9



分区 E 保持的运动向量信息作为与分区 A、B、C 保持的运动向量中间值的差分值而进行编码

分区尺寸相同的情况



分区尺寸不同的情况

图 10

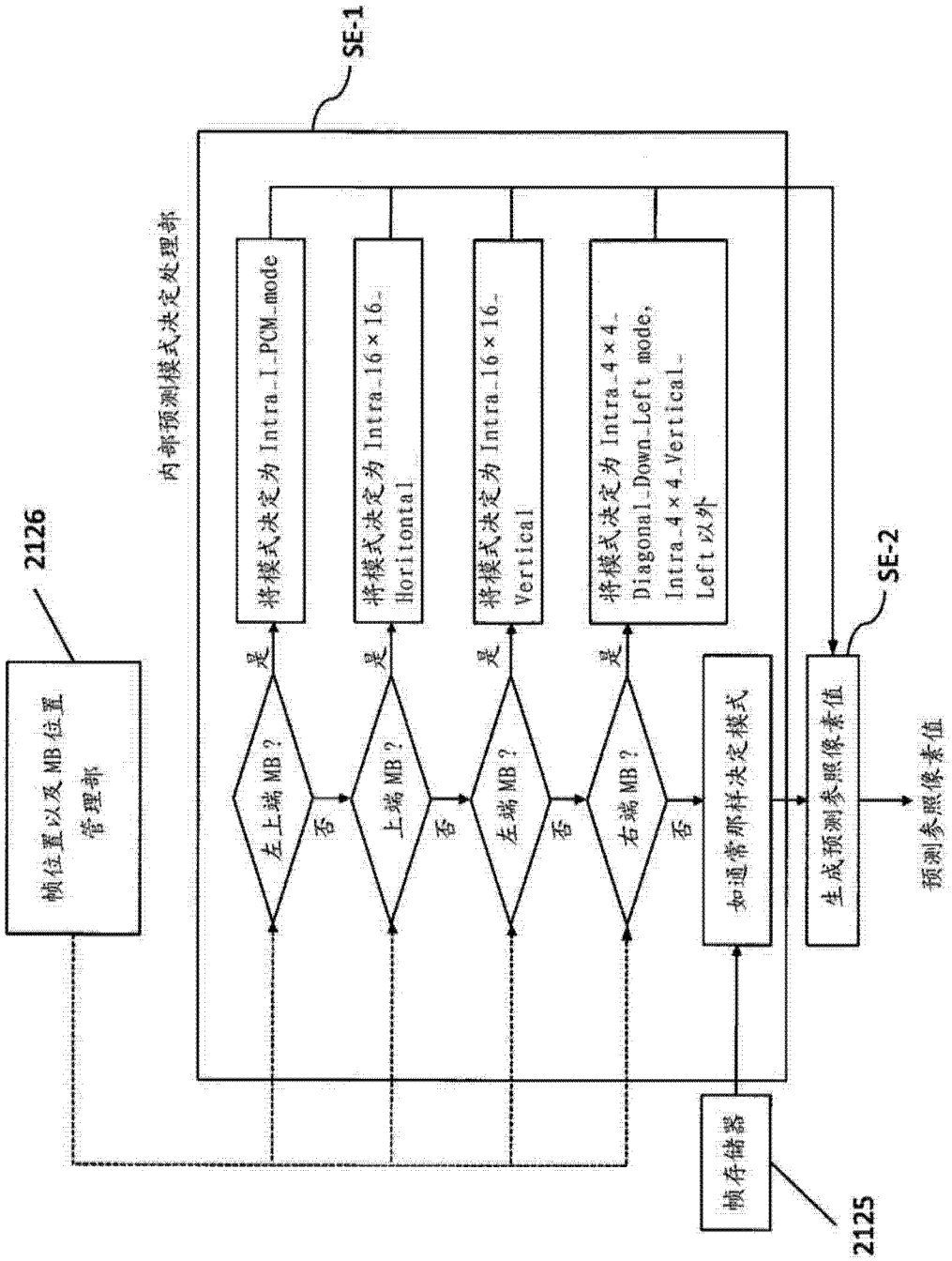

SE-1
内部预测模式决定处理部
2126
帧位置以及 MB 位置管理部
左上端 MB ?
上端 MB ?
左端 MB ?
右端 MB ?
是
否
将模式决定为 Intra_I_PCM_mode
将模式决定为 Intra_16×16_Horitontal
将模式决定为 Intra_16×16_Vertical
将模式决定为 Intra_4×4_Diagonal_Down_Left mode, Intra_4×4_Vertical_Left 以外
如通常那样决定模式
SE-2
生成预测参照像素值
预测参照像素值
帧存储器
2125

图 11

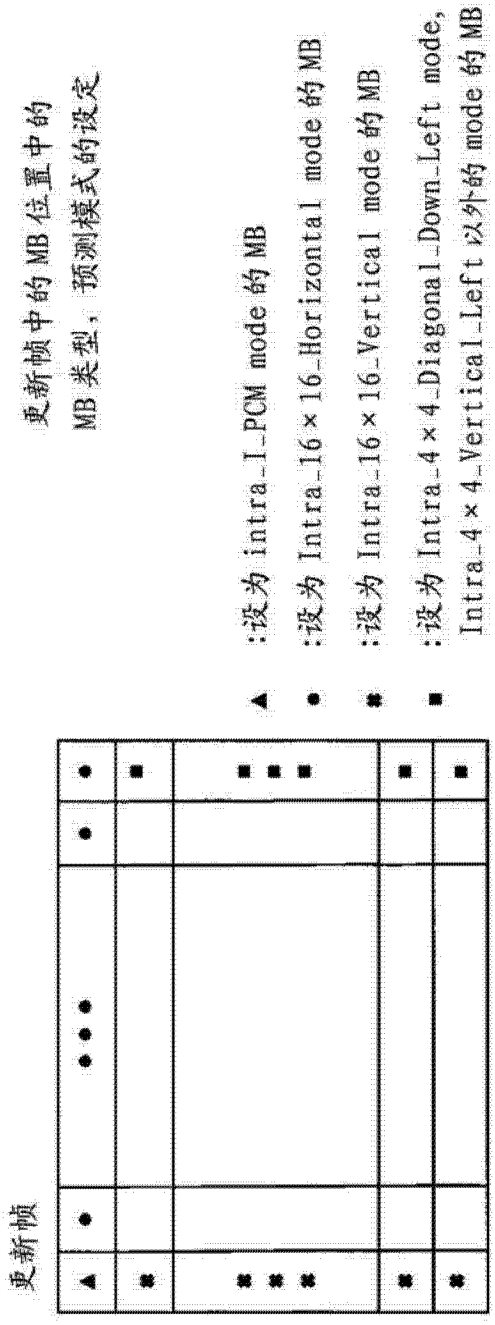

更新帧中的 MB 位置中的
MB 类型，预测模式的设定
▲ :设为 Intra_I_PCM mode 的 MB
● :设为 Intra_16×16_Horizontal mode 的 MB
✖ :设为 Intra_16×16_Vertical mode 的 MB
■ :设为 Intra_4×4_Diagonal_Down_Left mode，Intra_4×4_Vertical_Left 以外的 mode 的 MB
更新帧

图 12

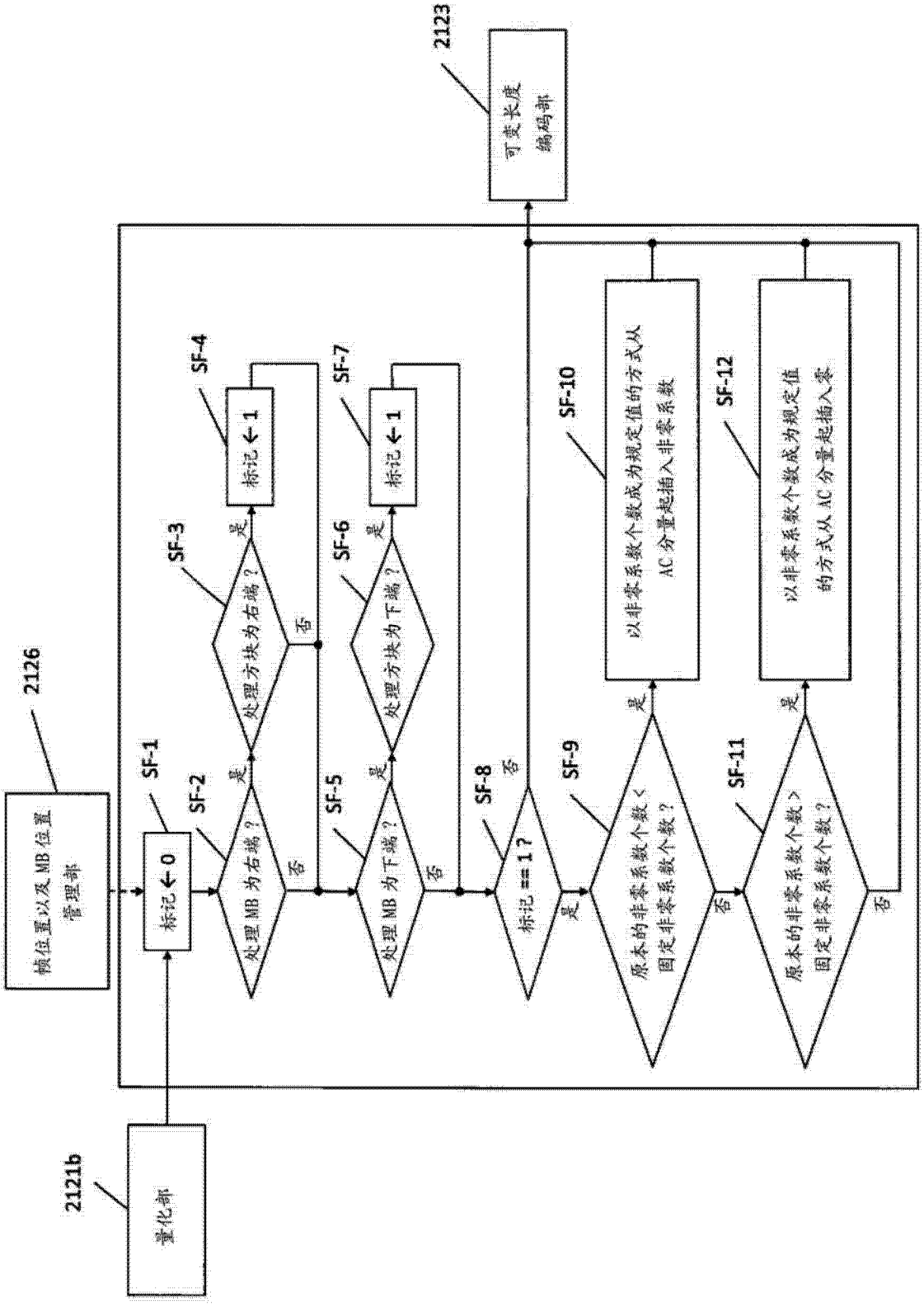

2123
可变长度编码部
2126
帧位置以及 MB 位置管理部
SF-1
标记 ← 0
SF-2
处理 MB 为右端？
SF-3
处理方块为右端？
SF-4
标记 ← 1
SF-5
处理 MB 为下端？
SF-6
处理方块为下端？
SF-7
标记 ← 1
SF-8
标记 == 1？
SF-9
原本的非零系数个数 < 固定非零系数个数？
SF-10
以非零系数个数成为规定值的方式从 AC 分量起插入非零系数
SF-11
原本的非零系数个数 > 固定非零系数个数？
SF-12
以非零系数个数成为规定值的方式从 AC 分量起插入零
是
否
2121b
量化部

图 13

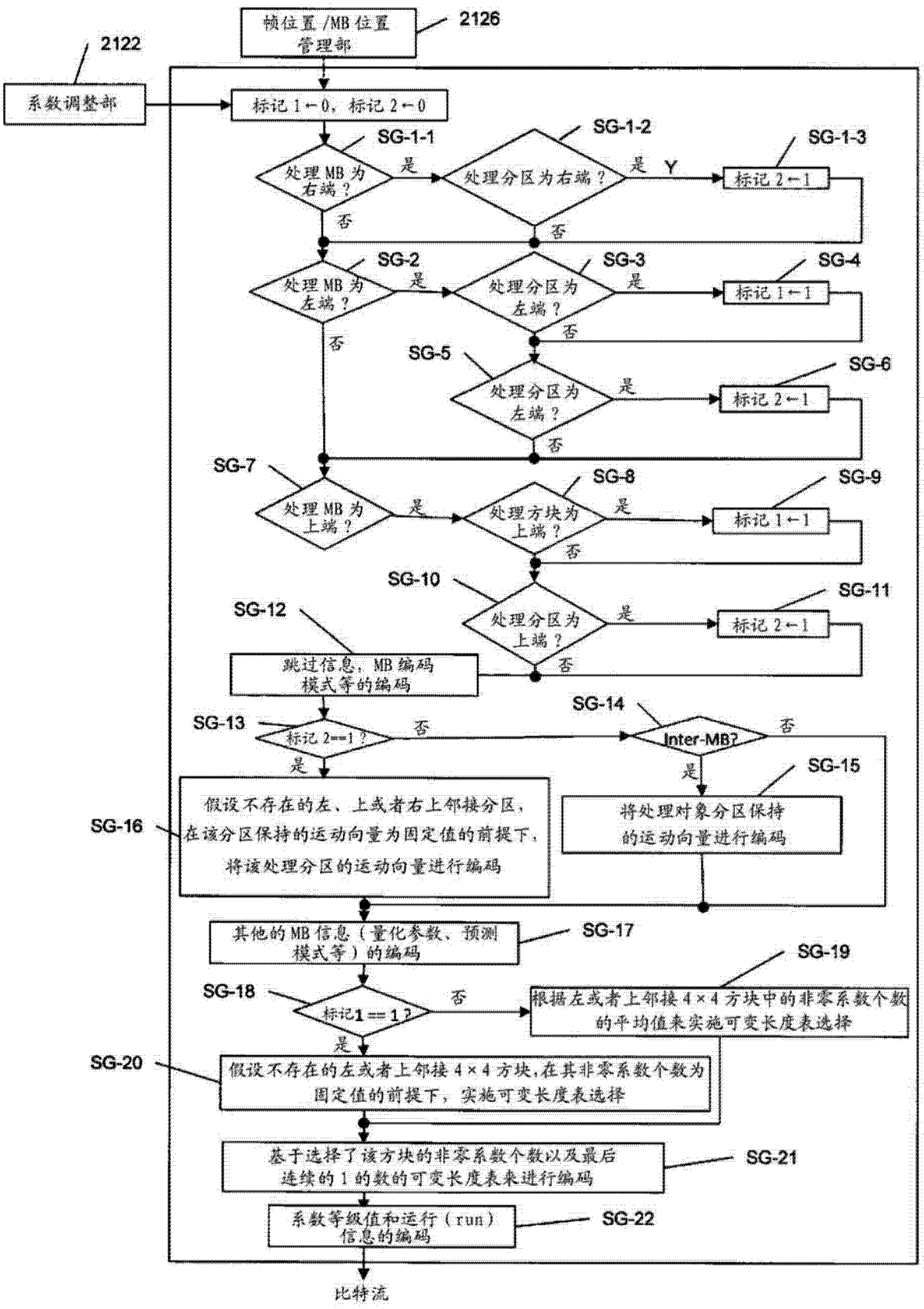

帧位置/MB位置管理部
2126
2122
系数调整部
标记 1←0，标记 2←0
SG-1-1
处理MB为右端？
是
SG-1-2
处理分区为右端？
是
Y
SG-1-3
标记 2←1
否
否
SG-2
处理MB为左端？
是
SG-3
处理分区为左端？
是
SG-4
标记 1←1
否
否
SG-5
处理分区为左端？
是
SG-6
标记 2←1
否
SG-7
处理MB为上端？
是
SG-8
处理方块为上端？
是
SG-9
标记 1←1
否
SG-10
处理分区为上端？
是
SG-11
标记 2←1
否
SG-12
跳过信息，MB编码模式等的编码
SG-13
标记 2==1？
否
是
SG-14
Inter-MB?
否
是
SG-15
将处理对象分区保持的运动向量进行编码
SG-16
假设不存在的左、上或者右上邻接分区，在该分区保持的运动向量为固定值的前提下，将该处理分区的运动向量进行编码
其他的MB信息（量化参数、预测模式等）的编码
SG-17
SG-18
标记1 == 1？
否
是
SG-19
根据左或者上邻接4×4方块中的非零系数个数的平均值来实施可变长度表选择
SG-20
假设不存在的左或者上邻接4×4方块，在其非零系数个数为固定值的前提下，实施可变长度表选择
基于选择了该方块的非零系数个数以及最后连续的1的数的可变长度表来进行编码
SG-21
系数等级值和运行（run）信息的编码
SG-22
比特流

图 14

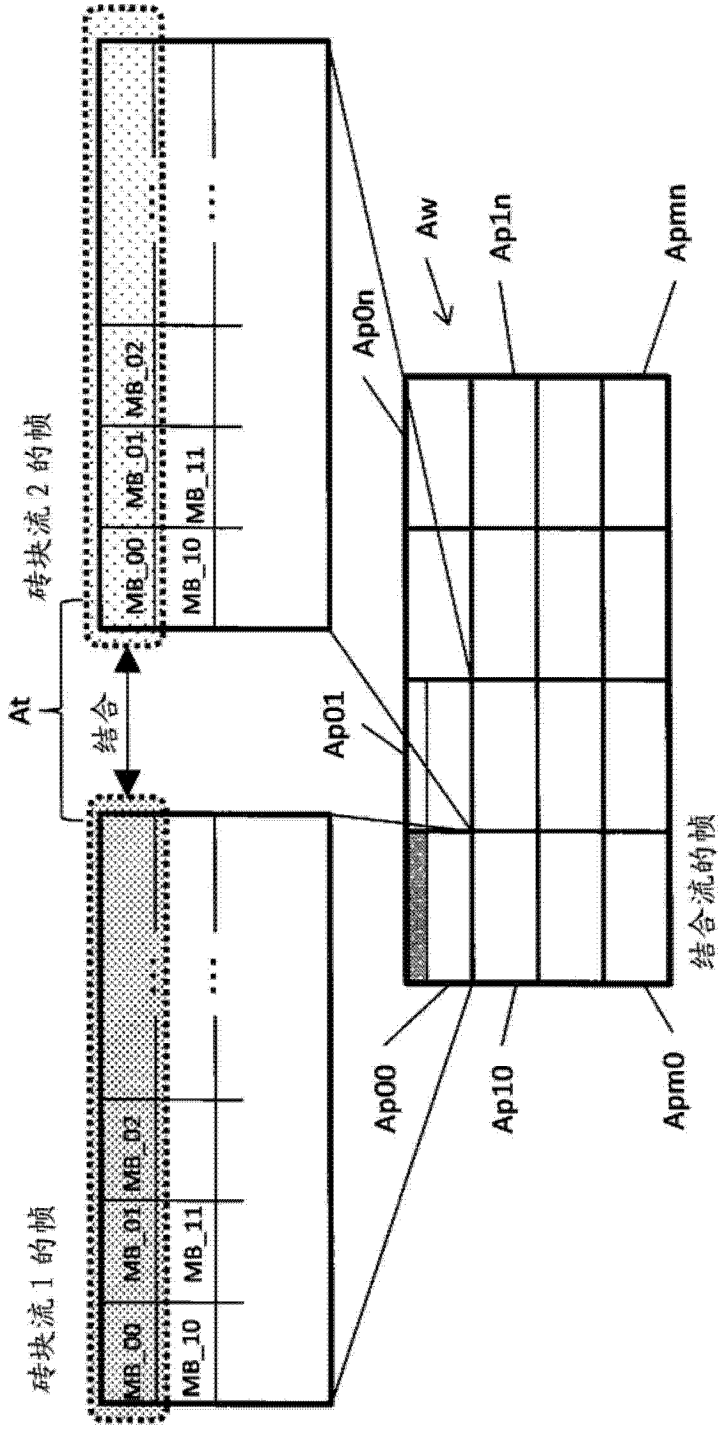

砖块流 2 的帧
MB_00
MB_01
MB_02
MB_10
MB_11
At
结合
砖块流 1 的帧
MB_00
MB_01
MB_02
MB_10
MB_11
Aw
Ap0n
Ap1n
Apmn
Ap01
Ap00
Ap10
Apm0
结合流的帧

图 15

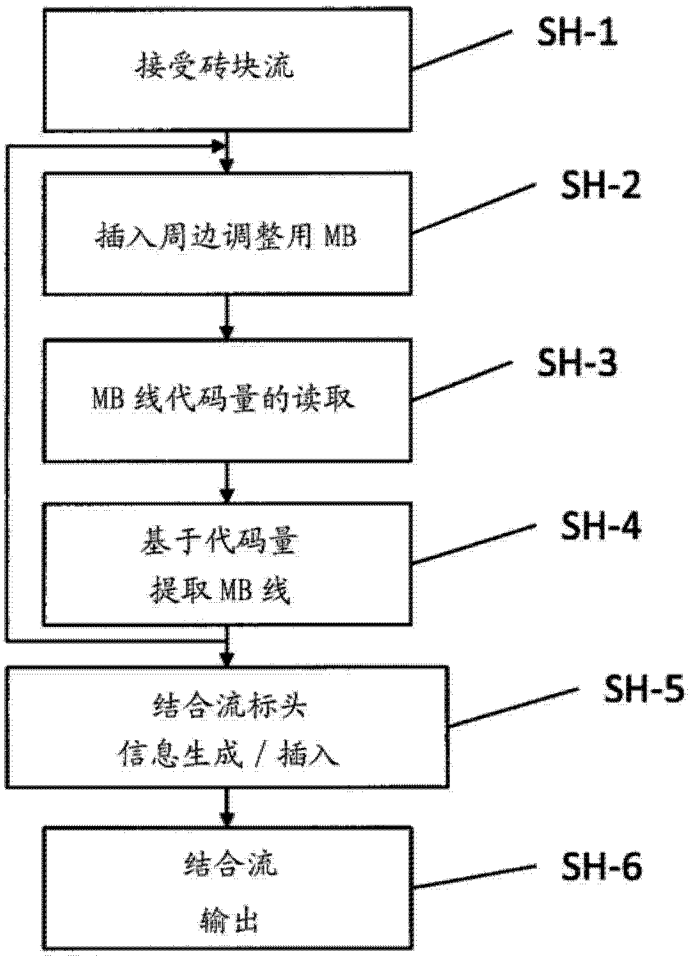

接受砖块流
SH-1
插入周边调整用 MB
SH-2
MB 线代码量的读取
SH-3
基于代码量
提取 MB 线
SH-4
结合流标头
信息生成 / 插入
SH-5
结合流
输出
SH-6

图 16

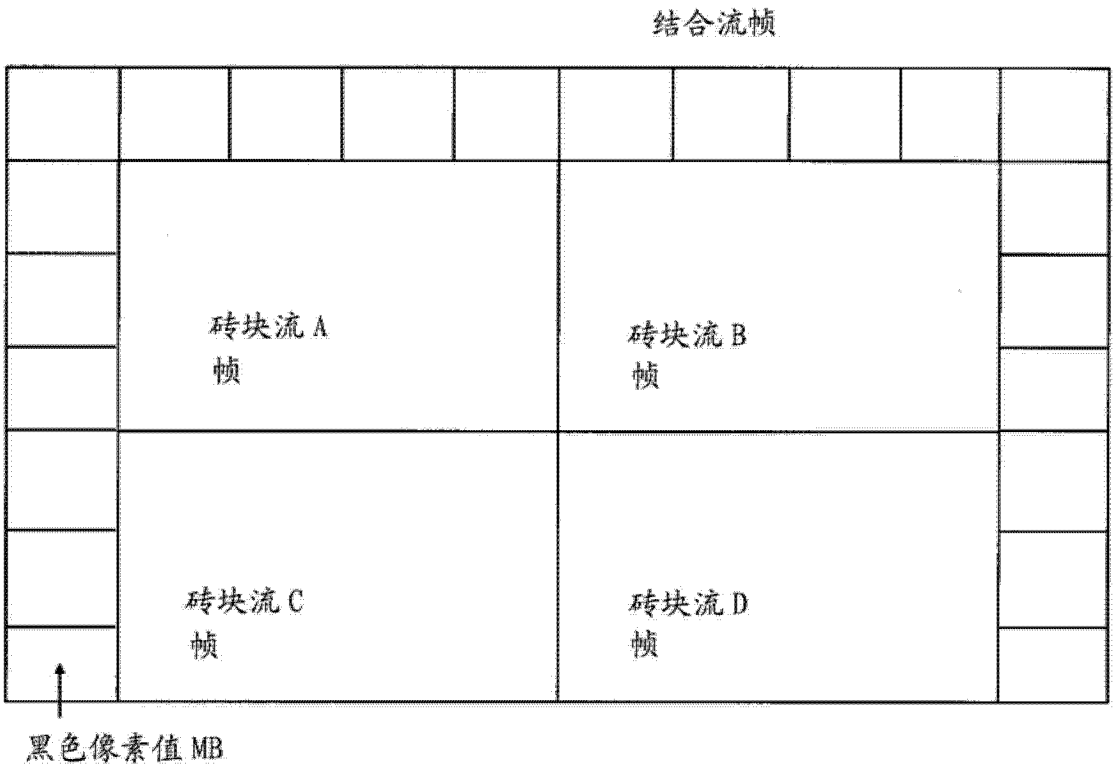


图 17

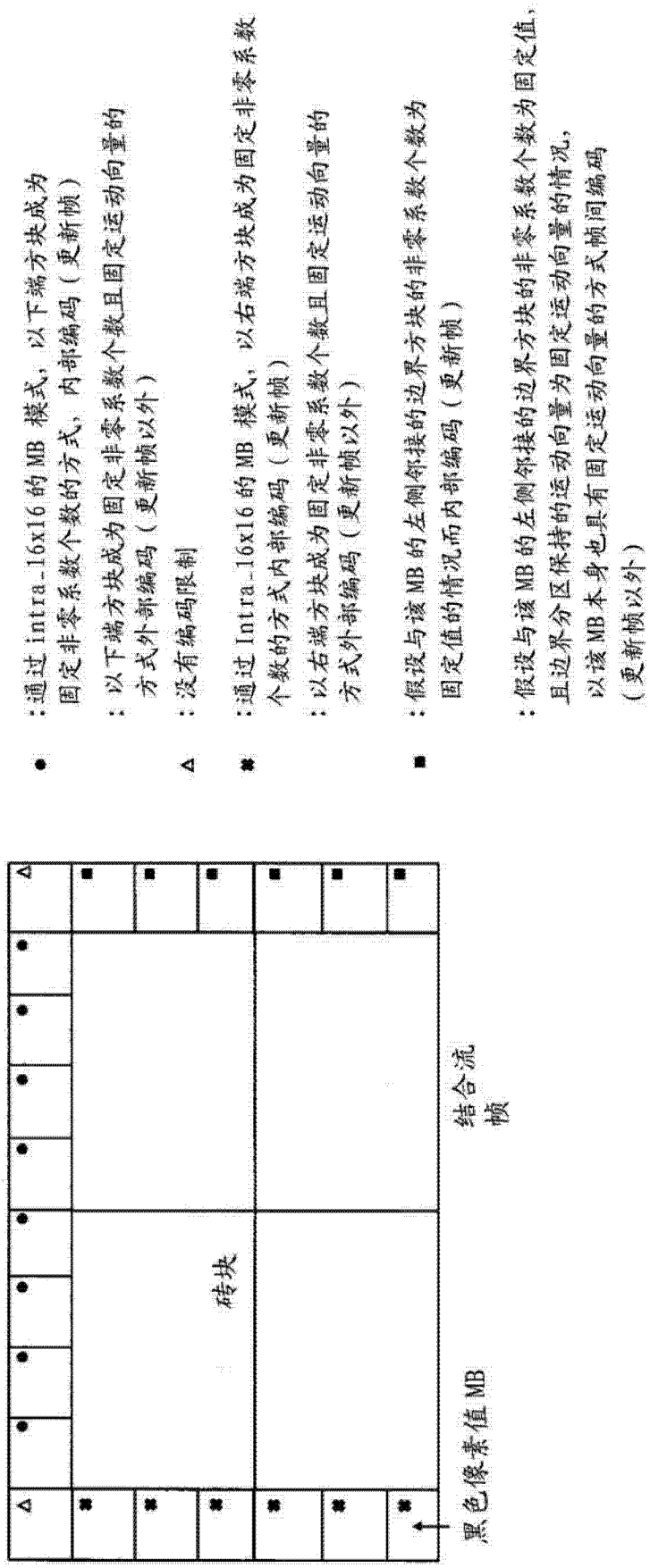

●：通过 Intra_16x16 的 MB 模式，以下端方块成为固定非零系数个数的方式，内部编码（更新帧）
：以下端方块成为固定非零系数个数且固定运动向量的方式外部编码（更新帧以外）
△：没有编码限制
✱：通过 Intra_16x16 的 MB 模式，以右端方块成为固定非零系数个数的方式内部编码（更新帧）
：以右端方块成为固定非零系数个数且固定运动向量的方式外部编码（更新帧以外）
■：假设与该 MB 的左侧邻接的边界方块的非零系数个数为固定值的情况而内部编码（更新帧）
：假设与该 MB 的左侧邻接的边界方块的非零系数个数为固定值，且边界分区保持的运动向量为固定运动向量的情况，以该 MB 本身也具有固定运动向量的方式帧间编码（更新帧以外）
砖块
结合流帧
黑色像素值 MB

图 18

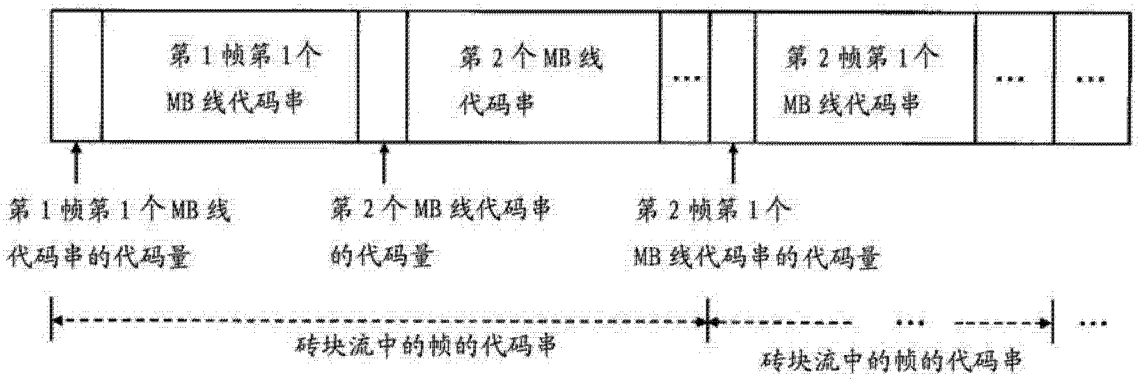

第 1 帧第 1 个 MB 线代码串
第 2 个 MB 线代码串
第 2 帧第 1 个 MB 线代码串
第 1 帧第 1 个 MB 线代码串的代码量
第 2 个 MB 线代码串的代码量
第 2 帧第 1 个 MB 线代码串的代码量
砖块流中的帧的代码串
砖块流中的帧的代码串

图 19

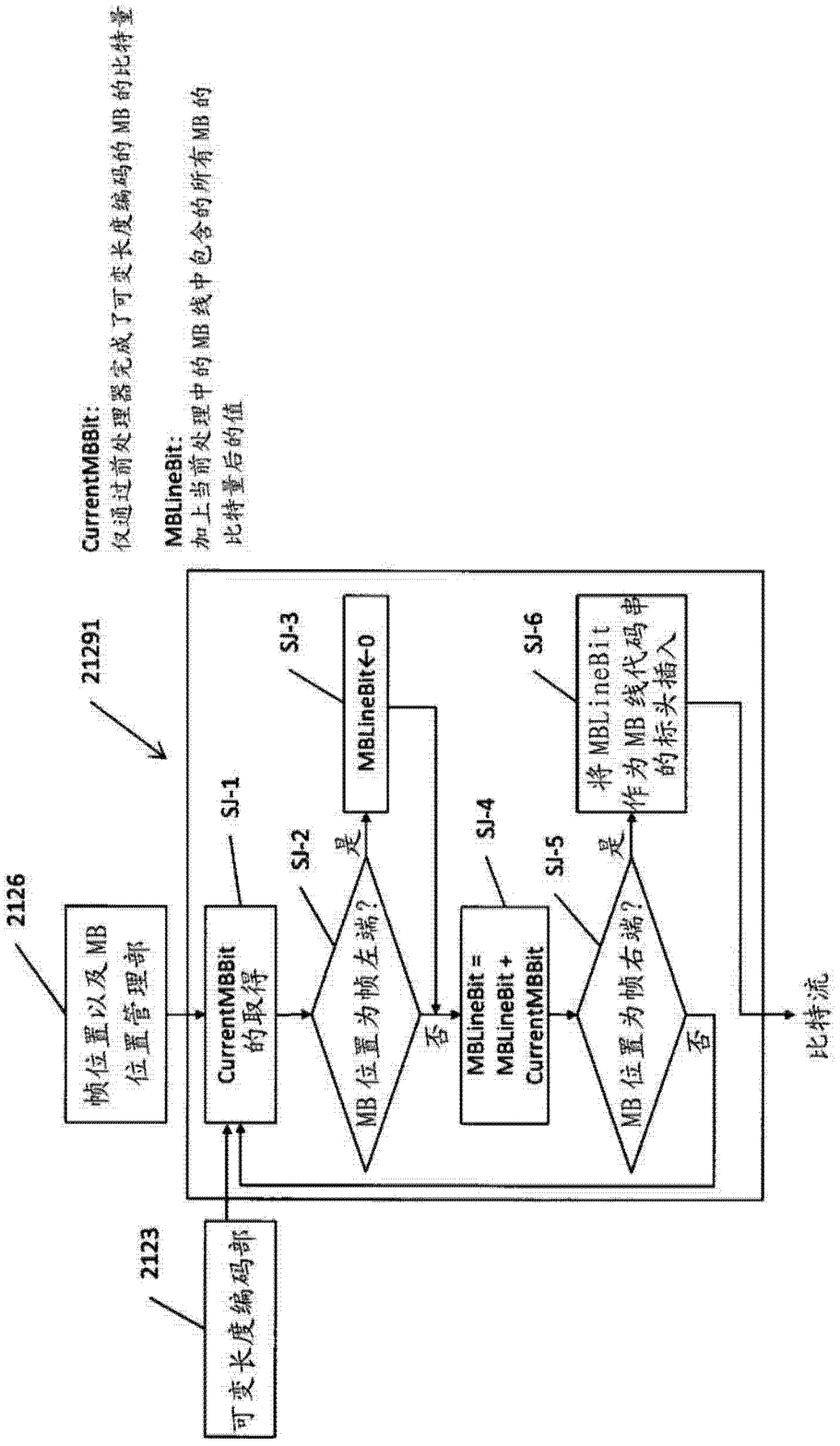

CurrentMBBit:
仅通过前处理器完成了可变长度编码的 MB 的比特量
MBLineBit:
加上当前处理中的 MB 线中包含的所有 MB 的
比特量后的值
21291
2126
帧位置以及 MB
位置管理部
2123
可变长度编码部
CurrentMBBit
的取得
SJ-1
SJ-2
MB 位置为帧左端?
是
否
SJ-3
MBLineBit←0
SJ-4
MBLineBit =
MBLineBit +
CurrentMBBit
SJ-5
MB 位置为帧右端?
是
否
SJ-6
将 MBLineBit
作为 MB 线代码串
的标头插入
比特流

图 20