

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03800959.5

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100358366C

[22] 申请日 2003.6.26 [21] 申请号 03800959.5

[30] 优先权

[32] 2002. 7. 11 [33] JP [31] 202796/2002

[86] 国际申请 PCT/JP2003/008070 2003.6.26

[87] 国际公布 WO2004/008773 日 2004.1.22

[85] 进入国家阶段日期 2004.3.1

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 符式伟 林宗顺 申省梅 角野真也

[56] 参考文献

US20010003545A1 2001.6.14

JP2000-32297A 2000.1.28

CN1264482A 2000.8.23

EP0396846A1 1990.11.14

CN1132978A 1996.10.9

WO0154392A2 2001.7.26

US6272177B1 2001.8.7

审查员 王力维

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

代理人 胡建新

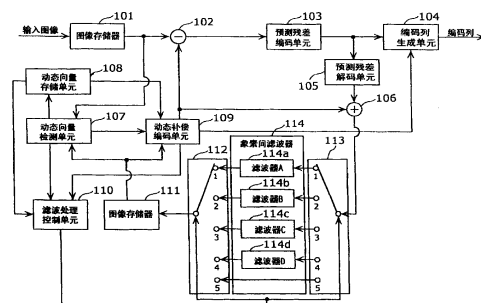
权利要求书 2 页 说明书 25 页 附图 13 页

[54] 发明名称

滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及
解码方法

[57] 摘要

本发明提供一种滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及动态图像解码方法，即使在使用参照两个图像的预测编码的情况下，也能决定最佳滤波强度。具有：像素间滤波器(114)和决定该像素间滤波器(114)的滤波强度的滤波处理控制单元(110)，其中，像素间滤波器(114)用于对解码图像数据进行滤波，去除块间边界附近的高频噪声、即块失真，具有滤波强度各不相同的滤波器 A(114a)、滤波器 B(114b)、滤波器 C(114c)及滤波器 D(114d)。



1. 一种滤波强度的决定方法，用于决定滤波器的滤波强度，该滤波器去除构成图像的块间的编码失真，其特征在于，包括：

参照图像数判定步骤，在对象块及与该对象块邻接的邻接块全都是构成B图像的块时，判定上述对象块及上述邻接块分别参照的参照图像数是否相同；以及

滤波强度决定步骤，从包括不进行滤波的多个滤波强度中，决定规定的滤波强度；

在上述滤波强度决定步骤中，在上述参照图像数判定步骤中判断为参照图像数不相同的情况下，将滤波强度决定为最弱的滤波强度，

在判断为参照图像数相同的情况下，将滤波强度决定为最弱的滤波强度或不进行滤波的滤波强度。

2. 一种滤波强度的决定方法，用于决定滤波强度，该滤波强度去除构成参照2个图像的预测编码图像的块间的编码失真，其特征在于，包括：

参照图像数判定步骤，在对象块及与该对象块邻接的邻接块全都被图像间预测编码、并且上述对象块及上述邻接块都不具有将表示正交变换后的空间频率成分的系数进行编码处理所得的编码数据的情况下，判定上述对象块及上述邻接块分别参照的参照图像数是否相同；以及

滤波强度决定步骤，从包括不进行滤波的强度的多个滤波强度中，选择规定的滤波强度；

在上述滤波强度决定步骤中，在上述参照图像数判定步骤中判断为参照图像数不相同的情况下，选择在上述多个滤波强度内的、除了上述不进行滤波的强度之外的强度中滤波强度最弱的滤波器；

在判断为参照图像数相同的情况下，选择在上述多个滤波强度内的、除了上述不进行滤波的强度之外的强度中滤波强度最弱的滤波器或强度为不进行滤波的滤波器。

滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及解码方法

技术领域

本发明涉及一种用于决定去除块(block)间的编码失真的滤波强度的滤波强度决定方法、及根据所决定的滤波强度进行滤波并对动态图像进行编码或解码的动态图像编码方法及动态图像解码方法。

背景技术

为了改善画质的同时改善压缩率,通常在视频压缩方法中采用滤波器。由于量化噪声及动态补偿,人为因素间歇通常发生在低速率的视频压缩解码图像中。滤波器的任务之一是平滑解码图像中的块边界,以缩小或去除这些人为因素间歇。

例如,现在正起草标准的 ISO/IEC 14496-2 Part 10 的委员会草案(Committee Draft)的视频压缩方法,为了改良动态图像的压缩而采用环滤波器(例如,参考 Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG and ITU-T VCEG Joint Committee Draft 2002-05-10、JVT-C167.95 Deblocking Filter)。该环滤波器为改善被解码后的图像画质,可适用于参照及非参照图像双方。

图 1 是表示为了选择使用的滤波器的强度,ISO/IEC 14496-2 Part 10 标准的委员会草案中使用的判定算法的图。

用于选择所使用的滤波器的强度的判定是在两个邻接的块 p 及块 q 的块边界进行的。进行这些块 p 或块 q 是否被帧内(Intra)编码的判定(步骤 S102)。其中,块 p 及块 q 中一个被帧内编码时(步骤 S102 为 Yes),进行块边界是否是宏观块边界的判定(步骤 S103)。

其判定结果为块边界是宏观边界时，即两个块不包含于相同宏观块时，选择最强的滤波强度 ($B_s=4$) (步骤 S103 为 Yes)。另一方面，当块边界不是宏观边界时，即两个块包含于相同宏观块时，选择第二强的滤波强度 ($B_s=3$) (步骤 S103 为 No)。

当上述判定 (步骤 S102) 结果为块 p 及块 q 双方未被帧内编码时 (步骤 S102 为 No)，接着进行这两个块中的任一个是否包含表示正交变换后的空间频率成分的系数的判定 (步骤 S104)。其中，当两个块中的任一个包含系数时 (步骤 S104 为 Yes)，选择第三强的滤波强度 ($B_s=2$)。另一方面，当两个块双方均不包含系数、即在块 p 及块 q 双方中系数未被编码时 (步骤 S104 为 No)，进行用于选择是否跳过滤波的下一判定 (步骤 S105)。

进行块 p 及块 q 双方的参照图像的索引 (index) 序号 Ref (p) 及 Ref (q) 是否相同的判定。相互比较两个块的垂直 ($V(p, y)$ 及 $V(q, y)$) 及水平 ($V(p, x)$ 及 $V(q, x)$) 动态向量，进行是否存在比一个像素还少的差的判定。仅在这两个判定结果为两个块的参照图像的索引序号相同，并且它们的垂直及水平动态向量未相隔开一个像素的情况下 (步骤 S105 为 No)，跳过这两个块之间的边界的滤波。在其他情况下 (步骤 S105 为 Yes)，在块边界进行较弱的滤波 ($B_s=1$)。

以往用于选择滤波强度的判定算法，对参照两个图像的预测编码图像的块，未能充分覆盖所有可能的情况。其理由是，在参照两个图像的预测编码图像的宏观块中，可以使用直接、正向、反向及参照两个图像的模式进行预测。这些预测模式在以往的判定算法中未被考虑。同样，一个块使用直接模式，另一个块使用参照两个图像的预测模式时，用于比较的动态向量在以往技术中未做充分说明。

发明内容

因此，本发明是鉴于上述情况而提出的，其的目的是提供一种

滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及动态图像解码方法，即使在使用参照两个图像的预测编码的情况下，也能决定最佳滤波强度。

为了达到上述目的，本发明涉及的滤波强度的决定方法，用于决定滤波器的滤波强度，该滤波器去除构成图像的块间的编码失真，其特征在于，包括：参照图像数判定步骤，在对象块及与该对象块邻接的邻接块全都是构成 B 图像的块时，判定上述对象块及上述邻接块分别参照的参照图像数是否相同；以及滤波强度决定步骤，从包括不进行滤波的多个滤波强度中，决定规定的滤波强度；在上述滤波强度决定步骤中，在上述参照图像数判定步骤中判断为参照图像数不相同的情况下，将滤波强度决定为最弱的滤波强度，在判断为参照图像数相同的情况下，将滤波强度决定为最弱的滤波强度或不进行滤波的滤波强度。

此外，本发明涉及的滤波强度的决定方法，用于决定滤波强度，该滤波强度去除构成参照 2 个图像的预测编码图像的块间的编码失真，其特征在于，包括：参照图像数判定步骤，在对象块及与该对象块邻接的邻接块全都被图像间预测编码、并且上述对象块及上述邻接块都不具有将表示正交变换后的空间频率成分的系数进行编码处理所得的编码数据的情况下，判定上述对象块及上述邻接块分别参照的参照图像数是否相同；以及滤波强度决定步骤，从包括不进行滤波的强度的多个滤波强度中，选择规定的滤波强度；在上述滤波强度决定步骤中，在上述参照图像数判定步骤中判断为参照图像数不相同的情况下，选择在上述多个滤波强度内的、除了上述不进行滤波的强度之外的强度中滤波强度最弱的滤波器；在判断为参照图像数相同的情况下，选择在上述多个滤波强度内的、除了上述不进行滤波的强度之外的强度中滤波强度最弱的滤波器或强度为不进行滤波的滤波器。

其中，所述参数包含块的编码模式，在所述比较步骤包含图像

数判定步骤，根据所述对象块及所述邻接块各自的所述编码模式，判定所述对象块及所述邻接块分别参照的参照图像数是否相同，在所述决定步骤也可以根据所述图像数判定步骤的判定结果来决定不同的滤波强度。

另外，所述参数还包含用于唯一识别参照图像的参照索引，在所述比较步骤还包含参照图像判定步骤，根据所述对象块及所述邻接块各自的所述参照索引，判定所述对象块及所述邻接块分别参照的参照图像是否相同，在所述决定步骤也可以根据所述参照图像判定步骤的判定结果来决定不同的滤波强度。

此外，所述参数还包含相对参照图像的动态向量，在所述比较步骤还包含动态向量判定步骤，根据所述对象块及所述邻接块中包含的所述动态向量，判定所述对象块的任意动态向量的水平成分和所述邻接块的任意动态向量的水平成分之差、或所述对象块的任意动态向量的垂直成分和所述邻接块的任意动态向量的垂直成分之差中的至少一个是否在规定值以上，在所述决定步骤也可以根据所述动态向量判定步骤的判定结果来决定不同的滤波强度。

这样，对参照两个图像的预测编码图像中的块，可以覆盖所有

可能的情况，即使在使用参照两个图像的预测编码的情况下，也能对解码图像数据进行滤波，决定用于去除作为块间的边界附近的高频噪声的块失真（块间的编码失真）的滤波器的最佳滤波强度。另外，该滤波强度决定方法可以适用于动态图像编码装置及动态图像解码装置双方。

另外，本发明涉及的滤波强度的决定方法，用于决定去除构成图像的块间的编码失真的滤波强度，其特征在于，包括：参数取得步骤，取得包含已编码的对象块及与该对象块邻接的已编码的邻接块的图像的图像类型；决定步骤，在由所述参数取得步骤所取得的图像类型为表示参照两个图像的图像间预测编码时，决定比表示参照一个图像的图像间预测编码时更强的滤波强度。

这样，即使在使用与上述相同的参照两个图像的预测编码的情况下，也能对解码图像数据进行滤波，决定用于去除作为块间的边界附近的高频噪声的块失真（块间的编码失真）的滤波器的最佳滤波强度。另外，该滤波强度决定方法可以适用于动态图像编码装置及动态图像解码装置双方。

本发明涉及的动态图像编码方法，以块单位对构成动态图像的各图像进行编码，其特征在于，包括滤波步骤，根据由本发明涉及的滤波强度的决定方法所决定的滤波强度，在所述对象块及所述邻接块之间进行滤波。

另外，本发明涉及的动态图像解码方法，对构成动态图像的各图像以块单位被编码后的动态图像编码数据进行解码，其特征在于，包括滤波步骤，根据由本发明涉及的滤波强度的决定方法所决定的滤波强度，在所述对象块及所述邻接块之间进行滤波。

本发明不仅可以实现这种滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及动态图像解码方法，还可以实现具有以这种滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及动态图像解码方法包含的特征步骤为单元的滤波强度决定装置、动态图像编码装置及动态图像解码装置，

也可以实现使计算机执行这些步骤的程序。毋庸置疑，这种程序可以通过 CD-ROM 等记录介质和因特网等传送介质进行发送。

附图说明

图 1 是表示以往的滤波强度的决定方法的流程图。

图 2 是表示本发明涉及的动态图像编码装置的结构方框图。

图 3 是说明图像存储器中的图像顺序的示意图，(a) 表示输入顺序，(b) 表示变更排列后的顺序。

图 4 是说明图像和参照索引的示意图。

图 5 是说明直接模式的动态向量的示意图。

图 6 是表示实施方式 1 的滤波处理控制单元的滤波强度决定方法的流程图。

图 7 是表示本发明涉及的动态图像解码装置的结构方框图。

图 8 是表示实施方式 2 的滤波处理控制单元的滤波强度决定方法的流程图。

图 9 是说明用于存储通过计算机系统来实现各实施方式的动态图像编码方法及动态图像解码方法的程序的记录介质的示意图，

(a) 表示作为记录介质主体的软盘的物理格式的示例图，(b) 表示从软盘正面观看时的外观、截面结构、及软盘的示意图，(c) 表示使软盘 FD 进行上述程序的记录重放的结构示意图。

图 10 是表示内容供给系统的整体结构的方框图。

图 11 是表示携带电话的示例概图。

图 12 是表示携带电话的结构方框图。

图 13 是表示数字播放用系统的示例图。

实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式。

（实施方式 1）

图 2 是表示使用了本发明涉及的滤波强度的决定方法的动态图像编码装置的结构方框图。

动态图像编码装置是把输入的动态图像进行压缩编码并作为编码列输出的装置，如图 2 所示，具有：图像存储器 101、差分运算单元 102、预测残差编码单元 103、编码列生成单元 104、预测残差解码单元 105、加法运算单元 106、动态向量检测单元 107、动态向量存储单元 108、动态补偿编码单元 109、滤波处理控制单元 110、图像存储器 111、开关 112、113 以及像素间滤波器 114。

图像存储器 101 按显示时间顺序存储以块单位输入的动态图像。这里图像指包含帧及场（field）双方的画面的一个编码单位。动态向量检测单元 107 把已编码的解码图像数据用作参照图像，在该图像内的探索区域进行表示最佳预测位置的动态向量的检测。另外，动态向量检测单元 107 把检测的动态向量通知给动态补偿编码单元 109 及动态向量存储单元 108。

动态补偿编码单元 109 使用由动态向量检测单元 107 所检测的动态向量来决定块的编码模式，根据该编码模式生成预测图像数据。所谓编码模式表示用哪种方法对宏观块进行编码，表示是非帧内编码（动态补偿编码）还是帧内编码。例如，在图像间的相关性低，与进行动态预测比，帧内编码较佳的情况下，选择帧内编码。该帧内编码模式被通知给滤波控制单元 110。另外，从动态补偿编码单元 109 向编码列生成单元 104 通知动态向量和编码模式。动态向量存储单元 108 存储由动态向量检测单元 107 所检测的动态向量。

差分运算单元 102 运算从图像存储器 101 读出的图像数据和从动态补偿编码单元 109 输入的预测图像数据的差分，生成预测残差图像数据。预测残差编码单元 103 对所输入的预测残差图像数据进行正交变换和量化等编码处理，生成编码数据。编码生成单元 104 对由预测残差编码单元 103 生成的编码数据进行可变长度编码等，

并且通过附加从动态补偿编码单元 109 输入的动态向量信息以及编码模式的信息等来生成编码列。

预测残差解码单元 105 对所输入的编码数据进行逆量化和逆正交变换等解码处理，生成解码差分图像数据。加法运算单元 106 加算从预测残差解码单元 105 输入的解码差分图像数据和从动态补偿编码单元 109 输入的预测图像数据，生成解码图像数据。图像存储器 111 存储被滤波后的解码图像数据。

滤波处理控制单元 110 根据所输入的动态向量和编码模式，选择使用像素间滤波器 114 的滤波强度、即滤波器 A114a、滤波器 B114b、滤波器 C114c、滤波器 D114d、以及不进行滤波（skip）中的哪一方，控制开关 112 及开关 113。开关 112 及开关 113 是分别通过滤波处理控制单元 110 的控制，选择连接端子“1”～端子“5”中的任一个的开关。开关 113 设在加法运算单元 106 的输出端子和像素间滤波器 114 的输入端子之间。开关 112 设在图像存储器 111 的输入端子和像素间滤波器 114 的输出端子之间。

像素间滤波器 114 例如是对解码图像数据进行滤波，去除作为块间边界附近的高频噪声的块失真的解块（deblock）·滤波器，具有滤波强度各不相同的滤波器 A114a、滤波器 B114b、滤波器 C114c、滤波器 D114d。该滤波器 A114a、滤波器 B114b、滤波器 C114c、滤波器 D114d 中，滤波器 A114a 的滤波强度最强，以后滤波器 B114b、滤波器 C114c、滤波器 D114d 的滤波强度顺序变弱，滤波器 D114d 的滤波强度最弱。另外，对应滤波强度，用于滤波的运算处理量也不同。开关 112 和开关 113 等可以作为硬件安装成图示结构，也可以作为软件进行安装。

图 3 是说明图像存储器 101 的图像顺序的示意图，（a）表示输入顺序，（b）表示变更排列顺序。其中，纵线表示图像，在各图像右下部所示记号中的第 1 个字母表示图像类型（I、P 或 B），第 2 个以后的数字表示按显示时间顺序的图像序号。P 图像把按显示时

间顺序位于前面附近的 I 图像或 P 图像用作参照图像, B 图像把按显示时间顺序位于前面附近的 I 图像或 P 图像、和按显示时间顺序位于后面附近的一张 I 图像或 P 图像用作参照图像。

图 4 是说明图像和参照索引的示意图。参照索引用于唯一识别存储在图像存储器 111 中的参照图像, 如图 4 所示, 是对应各图像赋予的序号。另外, 参照索引还用于指示在通过图像间预测对块进行编码时使用的参照图像。

对第 1 参照索引的值, 首先在表示显示顺序的信息中, 对编码对象图像前面的参照图像, 按照靠近编码对象图像的顺序分配从“0”开始的值。对编码对象前面的所有参照图像分配了从“0”开始的值之后, 对编码对象图像后面的参照图像, 按照与编码对象图像接近的顺序分配连续的值。

对第 2 参照索引的值, 首先在表示显示顺序的信息中, 对编码对象图像后面的参照图像, 按照与编码对象图像接近的顺序分配从“0”开始的值。对编码对象后面的所有参照图像分配从“0”开始的值之后, 对编码对象图像前面的参照图像, 按照与编码对象图像接近的顺序分配连续的值。

例如, 在图 4 中, 当第 1 参照索引的值 $Ridx1$ 是“0”, 第 2 参照索引的值 $Ridx2$ 是“1”时, 前面参照图像是图像序号为 7 的 B 图像, 后面参照图像是图像序号为 9 的 P 图像。其中, 图像序号是表示显示顺序的序号。图 4 所示是参照索引的分配方法的一个示例, 分配方法不限定于该图 4 所示示例。

下面, 说明如上构成的动态图像编码装置的动作。

输入图像例如按图 3(a)所示, 按显示时间顺序以图像(picture)单位被输入到图像存储器 101。输入到图像存储器 101 的各图像一旦将要编码的图像类型被决定, 例如, 按图 3(b)所示, 被变更排列成要进行编码的顺序。向该编码顺序的变更排列是根据图像间预测编码中的参照关系来进行的, 被用作参照图像的图像被实施变更

排列，以便在用作参照图像的图像之前被编码。图像类型的决定，例如一般使用周期性分配图像类型的方法。

在图像存储器 101 进行了变更排列后的各图像，例如以被分割成水平 $16 \times$ 垂直 16 像素的组的宏观块单位被读出。另外，动态补偿及动态向量的抽出，例如以被分割成水平 $8 \times$ 垂直 8 像素的组的宏观块单位进行。

从图像存储器 101 读出的对象宏观块被输入到动态向量检测单元 107 和差分运算单元 102。

动态向量检测单元 107 把存储在图像存储器 111 中的解码图像数据用作参照图像，对宏观块内的各块进行动态向量的检测。动态向量检测单元 107 把所检测的动态向量及表示其参照图像的参照索引输出给动态补偿编码单元 109。

动态补偿编码单元 109 使用由动态向量检测单元 107 检测的动态向量和参照索引来决定宏观块的编码模式。其中，编码模式例如在 B 图像时，可以从图像内编码、使用前面动态向量的图像间预测编码、使用后面动态向量的图像间预测编码、使用两个动态向量的图像间预测编码、直接模式中选择任一方法进行编码。

下面，使用图 5 说明直接模式下的图像间预测方法。图 5 是说明直接模式下的动态向量的示意图，表示使用直接模式对图像 B8 的块 a 进行编码时的情况。该场合时，利用在位于图像 B8 后面的参照图像即图像 P9 中，具有和块 a 位于相同位置的块 b 的动态向量 c。该动态向量 c 是在块 b 被编码时使用的动态向量，并参照着图像 P5。块 a 是使用相对于通过对动态向量 c 进行定标 (scaling) 处理而得到的前面参照图像即图像 P5 的动态向量 d、和相对于后面参照图像即图像 P9 的动态向量 e，根据图像 P5 和图像 P9 进行动态补偿。

动态补偿编码单元 109 根据所决定的编码模式生成预测图像数据，把该预测图像数据输出给差分运算单元 102 和加法运算单元 106。动态补偿编码单元 109 在选择了直接模式时，把如上所述后面

参照图像中和对象块位于相同位置的块的动态向量作为参照动态向量，动态补偿编码单元 109 从动态向量存储单元 108 读出该参照动态向量和参照索引。另外，动态补偿编码单元 109 在选择了图像内编码时，不输出预测图像数据。动态补偿编码单元 109 把所决定的编码模式和动态向量和参照索引的信息输出给滤波处理控制单元 110 和编码列生成单元 104，把表示参照图像的参照索引的值输出给滤波处理控制单元 110。

从动态补偿编码单元 109 输入了预测图像数据的差分运算单元 102，运算该预测图像数据和从图像存储器 101 读出的图像 B11 的宏观块的图像数据的差分，生成预测残差图像数据，并输出给预测残差编码单元 103。

输入了预测残差图像数据的预测残差编码单元 103，对该预测残差图像数据进行正交变换和量化等编码处理，生成编码数据，并输出给编码列生成单元 104 和预测残差解码单元 105。输入了编码数据的编码列生成单元 104 对该编码数据进行可变长度编码等，并且，通过附加从动态补偿编码单元 109 输入的动态向量信息、编码模式信息等来生成编码列，并进行输出。对使用直接模式进行编码的宏观块，不向编码列附加动态向量信息。

另一方面，预测残差解码单元 105 对所输入的编码数据实施逆量化和逆正交变换等解码处理，生成解码差分图像数据，输出给加法运算单元 106。加法运算单元 106 通过加算解码差分图像数据和从动态补偿编码单元 109 输入的预测图像数据，生成解码图像数据，并通过开关 113 输出给像素间滤波器 114。

输入了解码图像数据的像素间滤波器 114 利用通过开关 112、113 选择的滤波器 A114a、滤波器 B114b、滤波器 C114c、或滤波器 D114d 中的任一个对解码图像数据进行滤波，或者不进行滤波（skip），并通过开关 112 存储到图像存储器 111。此时，切换开关 112 及开关 113 的各端子“1”～端子“5”的控制是通过滤波处

理控制单元 110 如下进行的。

图 6 是表示滤波处理控制单元 110 的滤波强度的决定方法的流程图。

滤波处理控制单元 110 决定在解码图像数据的垂直及水平方向两方的块边界需要的滤波强度。用于选择进行该滤波使用的滤波器的强度的判定和图 1 所示以往的情况相同，是在两个邻接的块 p 和块 q 的块边界进行的（步骤 S201）。首先，滤波处理控制单元 110 根据从动态补偿编码单元 109 输出的各宏观块的编码模式，进行是否对这些块 p 或块 q 进行图像内（intra）编码的判定（步骤 S202）。此处，块 p 或块 q 中之一进行帧内编码时（步骤 S202 为 Yes），滤波处理控制单元 110 进行块边界是否为宏观块边界的判定（步骤 S203）。

当该判定结果为块边界是宏观块边界时，即两个块不包含于相同宏观块时，滤波处理控制单元 110 选择滤波强度最强的滤波器 A114a ($B_s=4$)（步骤 S203 为 Yes）。即，滤波处理控制单元 110 进行把开关 112 及开关 113 的各端子切换为“1”的控制。另一方面，当块边界不是宏观块边界时，即这两个块包含于相同宏观块时，滤波处理控制单元 110 选择强度为第二强的滤波器 B114b ($B_s \geq 3$)（步骤 S203 为 No）。即，滤波处理控制单元 110 进行把开关 112 及开关 113 的各端子切换为“2”的控制。其中， $B_s \geq 3$ 表示 B_s 至少是该流程图所示条件中大于等于 3 的值，由此处未公开的其他条件来决定 B_s 是等于 3 还是大于 3。以后，含有该不等号的公式表示可以用本发明未公开的条件决定的范围。

当上述判定（步骤 S202）结果为块 p 及块 q 双方不进行帧内编码时（步骤 S202 为 No），滤波处理控制单元 110 进行该块 p 或块 q 中之一是否含有表示正交变换后的空间频率成分的系数的判定（步骤 S204）。其中，当两个块之一含有系数时（步骤 S204 为 Yes），滤波处理控制单元 110 选择强度为第三强的滤波器 C114c ($B_s \geq 2$)。

即，滤波处理控制单元 110 进行把开关 112 及开关 113 的各端子切换为“3”的控制。

另一方面，当两个块双方均不包含系数、即在块 p 及块 q 双方不进行系数编码时（步骤 S204 为 No），滤波处理控制单元 110 进行包含块 p 及块 q 的图像是 P 图像还是 B 图像的判定（步骤 S205）。其中，当包含块 p 及块 q 的图像是 P 图像时，滤波处理控制单元 110 根据从动态补偿编码单元 109 输入的参照索引的值和从动态向量存储单元 108 输入的动态向量，进行块 p 及块 q 参照的参照图像相同、并且块 p 及块 q 的动态向量的垂直成分（ $V(p, y)$ 及 $V(q, y)$ ）和水平成分（ $V(p, x)$ 及 $V(q, x)$ ）的各自差是否比一个像素少的判定（步骤 S208）。即，是否全部满足下述公式（A）、（B）、（C）。

$$\text{Ref}(p) = \text{Ref}(q) \quad \dots\dots (A)$$

$$|V(p, x) - V(q, x)| < 1 \quad \dots\dots (B)$$

$$|V(p, y) - V(q, y)| < 1 \quad \dots\dots (C)$$

其中， $\text{Ref}(p)$ 及 $\text{Ref}(q)$ 分别表示块 p 及块 q 参照的参照图像。

当该判定结果为块 p 及块 q 参照的参照图像相同、并且块 p 及块 q 的动态向量的垂直成分和水平成分的各自差比一个像素少的情况下（步骤 S208 为 Yes），滤波处理控制单元 110 选择不进行滤波（ $B_s = 0$ ）。即，滤波处理控制单元 110 进行把开关 112 及开关 113 的各端子切换为“5”的控制。另一方面，当是其他情况时（步骤 S208 为 No），滤波处理控制单元 110 选择滤波强度最弱的滤波器 D114d（ $B_s \geq 1$ ）。即，滤波处理控制单元 110 进行把开关 112 及开关 113 的各端子切换为“4”的控制。

当上述判定（步骤 S205）结果为包含块 p 及块 q 的图像是 B 图像时，宏观块的编码模式是使用前面动态向量的图像间预测编码、使用后面动态向量的图像间预测编码、使用两个动态向量的图像间

预测编码、直接模式中的任一个。例如，在块 p 仅使用前面预测，块 q 使用参照两个图像的预测的情况下，块 p 的参照图像数为“1”，并且块 q 的参照图像数为“2”。因此，滤波处理控制单元 110 进行块 p 及块 q 参照的参照图像数是否相同的判定（步骤 S206）。当该结果为块 p 及块 q 参照的参照图像数不同时（步骤 S206 为 No），滤波处理控制单元 110 选择滤波强度最弱的滤波器 D114d ($B_s \geq 1$)。

另一方面，当块 p 及块 q 参照的参照图像数相同时（步骤 S206 为 Yes），滤波处理控制单元 110 根据从动态补偿编码单元 109 输入的参照索引的值，进行块 p 及块 q 参照的参照图像是否完全相同的判定（步骤 S207）。当该结果为块 p 及块 q 参照的参照图像即使有一个不同时（步骤 S207 为 No），滤波处理控制单元 110 选择滤波强度最弱的滤波器 D114d ($B_s \geq 1$)。

另一方面，当块 p 及块 q 参照的参照图像完全相同时（步骤 S207 为 Yes），滤波处理控制单元 110 进行块 p 及块 q 的加权预测的加权（ABP）系数是否相同的判定（步骤 S209）。当该结果为块 p 及块 q 的加权系数不同时（步骤 S209 为 No），滤波处理控制单元 110 选择滤波强度最弱的滤波器 D114d ($B_s \geq 1$)。此处所说加权预测是指在图像间预测中，把向参照图像的像素值乘以第 1 加权系数 α 、再加上第 2 加权系数 β 的值，作为预测后的像素值的预测方式。

另一方面，当块 p 及块 q 的加权系数相同时（步骤 S209 为 Yes），滤波处理控制单元 110 进行相对块 p 及块 q 的所有动态向量的垂直及水平成分的各自差是否比一个像素少的判定（步骤 S210）。即，是否全部满足下述公式（D）～（G）。

$$|V_f(p, x) - V_f(q, x)| < 1 \quad \dots\dots (D)$$

$$|V_f(p, y) - V_f(q, y)| < 1 \quad \dots\dots (E)$$

$$|V_b(p, x) - V_b(q, x)| < 1 \quad \dots\dots (F)$$

$$|V_b(p, y) - V_b(q, y)| < 1 \quad \dots\dots (G)$$

其中， V_f 、 V_b 表示块 p 及块 q 各自的动态向量，例如在参照图

像为一幅时仅具有 1 个。

当该判定结果为相对块 p 及块 q 的所有动态向量的垂直及水平成分的各自差比一个像素少的情况下（步骤 S210 为 Yes），滤波处理控制单元 110 选择不进行滤波（ $B_s=0$ ）。另一方面，在其他情况下（步骤 S210 为 No），滤波处理控制单元 110 选择滤波强度最弱的滤波器 D114d（ $B_s \geq 1$ ）。

如上所述，B 图像的宏观块可以使用直接模式进行预测。在使用直接模式时，对象块的动态向量是从第 2 参照索引 Ridx2 是“0”的参照图像中具有对应与对象块相同位置的块的动态向量导出的。该场合时，对象块的前面参照图像是对应的块的动态向量参照的参照图像，对象块的后面参照图像是第 2 参照索引 Ridx2 是“0”的参照图像。因此，滤波处理控制单元 110 把所导出的动态向量及参照图像用于决定滤波强度。

如上所述，包含块 p 及块 q 的图像是 B 图像时，进行块 p 及块 q 参照的参照图像数是否相同、参照的参照图像是否完全相同的判定，所以即使在使用参照两个图像的预测编码时，也能决定最佳的滤波强度。所以，可以对动态图像进行编码，以改善将要解码的动态图像的画质。

图 7 是表示使用本发明涉及的滤波强度的决定方法的动态图像解码装置的结构方框图。

动态图像解码装置是对动态图像编码装置进行编码后的编码列进行解码的装置，如图 7 所示，具有：编码列解析单元 201、预测残差解码单元 202、动态补偿解码单元 203、动态向量存储单元 204、滤波处理控制单元 205、图像存储器 206、加法运算单元 207、开关 208、209 及像素间滤波器 210。

编码列解析单元 201 从所输入的编码列抽出编码模式信息、以及进行编码时使用的动态向量信息等的各种数据。预测残差解码单元 202 进行所输入的预测残差编码数据的解码，生成预测残差图像

数据。动态补偿解码单元 203 根据编码时的编码模式信息以及动态向量的信息等，从存储在图像存储器 206 的参照图像中取得图像数据，生成动态补偿图像数据。动态向量存储单元 204 存储由编码列解析单元 201 所抽出的动态向量。加法运算单元 207 加算从预测残差解码单元 202 输入的预测残差图像数据和从动态补偿解码单元 203 输入的动态补偿图像数据，生成解码图像数据。图像存储器 206 存储被滤波后的解码图像数据。

滤波处理控制单元 205 选择使用像素间滤波器 210 的滤波强度、即滤波器 A210a、滤波器 B210b、滤波器 C210c、滤波器 D210d、以及不进行 (skip) 滤波中的哪一方，控制开关 208 及开关 209。开关 208 及开关 209 是分别通过滤波处理控制单元 205 的控制，选择连接端子“1”～端子“5”中的任一个的开关。开关 209 设在加法运算单元 207 的输出端子和像素间滤波器 210 的输入端子之间。开关 208 设在图像存储器 206 的输入端子和像素间滤波器 210 的输出端子之间。

像素间滤波器 210 例如是对解码图像数据进行滤波，去除块间边界附近的高频噪声的块失真的解块·滤波器，具有滤波强度各不相同的滤波器 A210a、滤波器 B210b、滤波器 C210c、滤波器 D210d。该滤波器 A210a、滤波器 B210b、滤波器 C210c、滤波器 D210d 中，滤波器 A210a 的滤波强度最强，以后滤波器 B210b、滤波器 C210c、滤波器 D210d 的滤波强度顺序变弱，滤波器 D210d 的滤波强度最弱。另外，对应滤波强度，用于滤波的运算处理量也不同。

下面，说明如上构成的动态图像解码装置的动作。

编码列解析单元 201 从所输入的编码列抽出编码模式信息以及动态向量信息等的各种数据。编码列解析单元 201 把所抽出的编码模式的信息输出给动态补偿解码单元 203 及滤波处理控制单元 205，把动态向量信息和参照索引输出给动态向量存储单元 204。另外，编码列解析单元 201 把所抽出的预测残差编码数据输出给预测残差

解码单元 202。输入了预测残差编码数据的预测残差解码单元 202 对该预测残差编码数据进行解码，生成预测残差图像数据，输出给加法运算单元 207。

另一方面，动态补偿解码单元 203 根据从编码列解析单元 201 输入的编码模式信息和参照索引的值、以及从动态向量存储单元 204 读出的动态向量信息，参照存储在图像存储器 206 中的参照图像，生成动态补偿图像数据。然后，动态补偿解码单元 203 向加法运算单元 207 输出所生成的动态补偿图像数据，把表示参照图像的参照索引的值输出给滤波处理控制单元 205。加法运算单元 207 加算动态补偿图像数据和从预测残差解码单元 202 输入的预测残差图像数据，生成解码图像数据，通过开关 209 输出给像素间滤波器 210。

输入了解码图像数据的像素间滤波器 210 利用通过开关 208、209 选择的滤波器 A210a、滤波器 B210b、滤波器 C210c、滤波器 D210d 中的任一个对解码图像数据进行滤波，或者不进行（skip）滤波，通过开关 208 存储到图像存储器 206。此时，切换开关 208 及开关 209 的各端子“1”～端子“5”的控制是通过滤波处理控制单元 205 进行和上述动态图像编码装置的滤波处理控制单元 110 相同的动作而实现的。

如上所述，当包含块 p 及块 q 的图像是 B 图像时，进行块 p 及块 q 参照的参照图像数是否相同、参照的参照图像是否完全相同的判定，所以即使在使用参照两个图像的预测编码的情况下，也能决定最佳的滤波强度。因此，可以改善动态图像的画质，进行解码。

（实施方式 2）

在本实施方式中，一部分与上述实施方式 1 说明的滤波处理控制单元 110 的滤波强度的决定方法不同。因此，对结构上与实施方式 1 相同的部分，省略其详细说明。另外，对滤波处理控制单元 110 的滤波强度的决定与实施方式 1 相同的部分，也省略其说明。而动态图像解码装置的情况时，则是滤波处理控制单元 205 的滤波强度

的决定方法。

图 8 是表示实施方式 2 滤波强度的决定方法的流程图。

滤波处理控制单元 110 进行的块 p 或块 q 中的任一个是否含有表示正交变换后的空间频率成分的系数的判定（步骤 S304）结果，当两个块之一含有系数的情况时（步骤 S304 为 Yes），进行以下处理。

滤波处理控制单元 110 进行包含块 p 及块 q 的图像是 P 图像还是 B 图像的判定（步骤 S311）。其中，当包含块 p 及块 q 的图像是 P 图像时，滤波处理控制单元 110 选择滤波强度为第三强的滤波器 C114c ($Bs(p) \geq 2$)。另一方面，当包含块 p 及块 q 的图像是 B 图像时，滤波处理控制单元 110 选择滤波强度比 P 图像时的 $Bs(p)$ 强的 $Bs(b)$ ($Bs(b) > Bs(p)$)。

如上所述，当块 p 或块 q 之一含有表示正交变换后的空间频率成分的系数时，进行包含块 p 及块 q 的图像是 P 图像还是 B 图像的判定，所以即使在使用参照两个图像的预测编码的情况下，也能决定最佳的滤波强度。因此，可以对动态图像进行编码，以改善将要解码的动态图像的画质。

另外，在上述各实施方式中，在滤波处理控制单元 110 选择不进行 (skip) 滤波 ($Bs=0$) 的情况下，不是不进行 (skip) 滤波 ($Bs=0$)，例如，也可以使用滤波强度比滤波强度最弱的滤波器 D114d ($Bs \geq 1$) 还弱的滤波器。

在上述各实施方式中，滤波处理控制单元 110 没必要执行图 6 或图 9 流程图所示的全部步骤，也可以省略一部分步骤的处理。例如，当步骤 S207 (S307) 的判定结果为块 p 及块 q 参照的参照图像全部相同时（步骤 S207 (S307) 为 Yes），进行步骤 S209 (S309) 的判定处理，但也可以不进行该处理，而进行步骤 S210 (S310) 的判定处理。另外，也可以更换各步骤的执行顺序。

在上述各实施方式中，作为编码单位使用图像进行了说明，但

也可以是场或帧。

（实施方式3）

通过把用于实现上述各实施方式所示的动态图像编码方法或动态图像解码方法的结构的程序记录在软盘等存储介质上，可以在独立的计算机系统上简单地实施上述各实施方式所示的处理。

图9是说明存储通过计算机系统来实现各实施方式的动态图像编码方法及动态图像解码方法的程序的存储介质的示意图。

图9(b)表示从软盘正面观看时的外观、截面结构及软盘，图9(a)表示作为记录介质主体的软盘的物理格式的示例。软盘FD内置于壳体F内，在该软盘的表面上从外周向内周形成有多个同心圆状磁道Tr，各磁道在角度方向上被分割成16个扇区Se。因此，在存储了上述程序的软盘中，在上述软盘FD上所分配的区域中，记录着作为上述程序的动态图像编码方法。

图9(c)表示用于在软盘FD上进行上述程序的记录重放的结构。把上述程序记录在软盘FD上时，通过软盘驱动器FDD从计算机系统Cs写入作为上述程序的动态图像编码方法或动态图像解码方法。利用软盘内的程序在计算机系统中构建上述动态图像编码方法时，利用软盘驱动器从软盘读出程序，转发到计算机系统中。

在上述说明中，作为记录介质使用软盘进行了说明，但使用光盘同样也可以实现。记录介质不限于于此，IC卡、ROM盒等只要能够记录程序，同样都可以实现。

下面，说明上述实施方式所示的动态图像编码方法和动态图像解码方法的应用示例及使用了该示例的系统。

图10表示实现内容发送服务的内容供给系统ex100的整体结构的方框图。把通信服务的提供空间分割成所期望的大小，在各单元内分别设置作为固定无线局的基站ex107~ex110。

该内容供给系统ex100，例如在因特网ex101上通过因特网ex服务提供方ex102及电话网ex104、以及基站ex107~ex110，连接

计算机 ex111、PDA (personal digital assistant) ex112、摄像机 ex113、携带电话 ex114、带摄像机的携带电话 115 等各种机器。

但是，内容供给系统 ex100 不限定于图 10 所示组合，也可以进行任意组合来连接。还可以不通过作为固定无线局的基站 ex107～ex110，而使各种机器直接连接电话网 ex104。

摄像机 ex113 是可以进行数字摄像等动画摄影的机器。携带电话可以是 PDC(Personal Digital Communications)方式、CDMA(Code Division Multiple Access)方式、W-CDMA(Wideband-Code Division Multiple Access)方式、或 GSM(Global System for Mobile Communications)方式的携带电话机、或者 PHS(Personal Handyphone System)等任何方式。

另外，流(stream)服务器 ex103 从摄像机 ex113 通过基站 ex109、电话网 ex104 而连接，可以使用摄像机 ex113 进行基于用户发送的被编码处理后的数据的有效发送等。所摄影的数据的编码处理可以用摄像机 ex113 进行，也可以用进行数据的发送处理的服务器等进行。另外，用摄像机 ex116 摄影的动画数据也可以通过计算机 ex111 发送到流服务器 ex103。摄像机 ex116 是可以摄影数字摄像机等的静止画、动画的机器。该场合时，动画数据的编码可以用摄像机 ex116 进行，也可以用计算机 ex111 进行。编码处理是在计算机 ex111 或具有摄像机 ex116 的 LSI ex117 进行处理。另外，也可以把动态图像编码·解码用软件安装到计算机 ex111 可读取的记录介质、即任意存储介质(CD-ROM、软盘、硬盘等)上。此外，也可以用带摄像机的携带电话 ex115 发送动画数据。此时的动画数据是用具有携带电话 ex115 的 LSI 编码处理后的数据。

在该内容供给系统 ex100 中，把用户利用摄像机 ex113、摄像机 ex116 等摄影的内容(例如，摄影音乐场景的映像等)进行与上述实施方式相同的编码处理，然后发送到流服务器 ex103，另一方面，流服务器 ex103 对有请求的客户端流动分配上述内容数据。作

为客户端，有可以对上述编码处理后的数据进行解码的计算机 ex111、PDAex112、摄像机 ex113、携带电话 ex114 等。这样，内容供给系统 ex100 是可以在客户端接收并重放被编码后的数据，并通过在客户端进行实时接收、解码、重放，也可以实现个人播放的系统。

为了进行构成该系统的各机器的编码、解码，可以使用上述各实施方式所示的动态图像编码装置或动态图像解码装置。

作为其一个示例，说明携带电话。

图 11 是表示使用了上述实施方式中说明的动态图像编码方法和动态图像解码方法的携带电话 ex115 的示意图。携带电话 ex115 具有：在与基站 ex110 之间进行电波收发的天线 ex201；能拍摄 CCD 摄像机等的映像、静止画的摄像单元 ex203；显示用摄像单元 ex203 拍摄的映像、用天线 ex201 接收的映像等被解码后的数据的液晶显示屏等的显示单元 ex202；由操作键 ex204 组构成的主体单元；进行声音输出的扬声器等声音输出单元 ex208；进行声音输入的传声器等声音输入单元 ex205；用于保存所摄影的动画或静止画的数据、所接收的邮件数据、动画数据或静止画数据等被编码后的数据或被解码后的数据的记录介质 ex207；用于在携带电话 ex115 上安装记录介质 ex207 的安装槽 ex206。记录介质 ex207 存储有可以在 SD 卡等塑料壳体内进行电气改写或擦除的不易消失性存储器、即 EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) 之一的闪存元件。

下面，使用图 12 说明携带电话 ex115。携带电话 ex115 对统一控制具有显示单元 ex202 及操作键 ex204 的主体单元各部分的主控制单元 ex311，电源电路单元 ex310、操作输入控制单元 ex304、图像编码单元 ex312、摄像接口单元 ex303、LCD (Liquid Crystal Display) 控制单元 ex302、图像解码单元 ex309、多路分离单元 ex308、记录重放单元 ex307、调制解调电路单元 ex306 及声音处理

单元 ex305 通过同步总线 ex313 而相互连接。

电源电路单元 ex310 通过用户的操作结束通话并使电源键处于接通状态，通过从备份电池向各单元提供电力，使带摄像机的数字携带电话 ex115 起动成可工作状态。

携带电话 ex115 根据由 CPU、ROM 及 RAM 等构成的主控制单元 ex311 的控制，在语音通话模式时，通过声音处理单元 ex305 把经由声音输入单元 ex205 汇集的语音信号变换为数字音频数据，通过调制解调控制电路单元 ex306 将其进行波谱扩散处理，在收发电路单元 ex301 实施数字模拟变换处理及频率变换处理后，通过天线 ex201 进行发送。携带电话 ex115 将在语音通话模式时由天线 ex201 接收的接收数据放大，并实施频率变换处理及模拟数字变换处理，通过调制解调控制电路单元 ex306 进行波谱扩散处理，通过声音处理单元 ex305 变换为模拟声音数据后，将其通过声音输出单元 ex208 进行输出。

在数据通信模式下发送电子邮件时，经由主体单元的操作键 ex204 的操作而输入的电子邮件的文本数据通过操作输入控制单元 ex304 被发送到主控制单元 ex311。主控制单元 ex311 通过调制解调控制电路单元 ex306 对该文本数据进行波谱扩散处理，通过收发电路单元 ex301 实施数字模拟变换处理和频率变换处理后，通过天线 ex201 发送到基站 ex110。

在数据通信模式下发送图像数据时，把由摄像单元 ex203 拍摄的图像数据通过摄像接口单元 ex303 供给图像编码单元 ex312。在不发送图像数据时，可以把由摄像单元 ex203 拍摄的图像数据通过摄像接口单元 ex303 及 LCD 控制单元 ex302 直接显示在显示单元 ex202 上。

图像编码单元 ex312 具有本发明申请中说明的动态图像编码装置，通过把从摄像单元 ex203 供给的图像数据利用上述实施方式所示的动态图像编码装置使用的编码方法进行压缩编码，变换成编码

图像数据，将其发送到多路分离单元 ex308。与此同时，携带电话机 ex115 把在摄像单元 ex203 摄像过程中由声音输入单元 ex205 汇集的声音作为数字声音数据，通过声音处理单元 ex305 发送到多路分离单元 ex308。

多路分离单元 ex308 以规定方式把从图像编码单元 ex312 供给的编码图像数据和从声音处理单元 ex305 供给的声音数据进行多路复用，将其结果得到的多路复用数据通过调制解调电路单元 ex306 进行波谱扩散处理，通过收发电路单元 ex301 实施数字模拟变换处理及频率变换处理后，通过天线 ex201 进行发送。

在数据通信模式下接收链接主页等的动态图像文件数据时，把通过天线 ex201 从基站 ex110 接收的接收数据，通过调制解调电路单元 ex306 进行波谱逆扩散处理，将其结果得到的多路复用数据发送到多路分离单元 ex308。

为了对通过天线 ex201 接收的多路复用数据进行解码，多路分离单元 ex308 通过分离多路复用数据，将其分为图像数据的位流和声音数据的位流，通过同步总线 ex313 把该编码图像数据供给图像解码单元 ex309，同时把该声音数据供给声音处理单元 ex305。

图像解码单元 ex309 具有本发明申请中说明的动态图像解码装置，通过把图像数据的位流用与上述实施方式所示的编码方法对应的解码方法进行解码，生成重放动态图像数据，通过 LCD 控制单元 ex302 将其供给显示单元 ex202，这样，例如显示链接主页的动态图像文件中包含的动画数据。与此同时，声音处理单元 ex305 把声音数据变换为模拟声音数据后，把其供给声音输出单元 ex208，由此，例如可以重放链接主页的动态图像文件中包含的声音数据。

但不限定于上述系统示例，最近利用卫星、地上波进行数字播放已成为热门话题，如图 13 所示，可以在数字播放用系统中装配上述实施方式的至少动态图像编码装置或动态图像解码装置中的任一个。具体而言，在播放局 ex409，映像信息的位流通过电波进行通

信或被传送到播放卫星 ex410。接收到该信息的播放卫星 ex410 发出播放用电波，通过具有卫星播放接收设备的家庭的天线 ex406 接收该电波，通过电视机（接收机）ex401 或机顶盒（STB）ex407 等装置对位流进行解码并将其重放。另外，也可以读取记录在作为记录介质的 CD 和 DVD 等存储介质 ex402 上的位流，在将要解码的重放装置 ex403 上安装上述实施方式所示的动态图像解码装置。该场合时，所重放的映像信号被显示在监视器 ex404 上。另外，也可以考虑在连接有线电视用电线 ex405 或卫星/地上波播放天线 ex406 的机顶盒 ex407 内安装动态图像解码装置，通过电视机的监视器 ex408 将其重放的结构。该场合时，也可以不安装在机顶盒上，而把动态图像解码装置安装在电视机内。另外，也可以在具有天线 ex411 的汽车 ex412 上，从卫星 ex410 或基站 ex107 等接收信号，在汽车 ex412 具有的汽车导航器 ex413 等的显示装置上重放动画。

另外，也可以利用上述实施方式所示的动态图像编码装置对图像信号进行编码，并记录在记录介质上。作为具体示例，有向 DVD 盘 ex421 记录图像信号的 DVD 播放机、和在硬盘上进行记录的磁盘记录器等记录器 ex420。此外，也可以在 SD 卡 ex422 上进行记录。记录器 ex420 只要具有上述实施方式所示的动态图像解码装置，就可以重放记录在 DVD 盘 ex421 和 SD 卡 ex422 上的图像信号，可以用监视器 ex408 进行显示。

汽车导航器 ex413 的结构可以考虑，例如将图 12 所示结构中的摄像单元 ex203 和摄像接口单元 ex303、图像编码单元 ex312 除外的结构，对计算机 ex111 和电视机（接收机）ex401 等也可以做相同考虑。

另外，上述携带电话 ex114 等的终端，可以考虑除具有编码器・解码器双方的收发型终端外，仅具有编码器的发送终端、仅具有解码器的接收终端这三种安装方式。

如上所述，可以把上述实施方式所示的动态图像编码方法或动

态图像解码方法应用于上述的任何机器·系统，这样，可以获得上述实施方式说明的效果。

本发明不限于上述实施方式，只要不脱离本发明范围的各种变形或修改都是可行的。

如上述说明所明确的那样，根据本发明涉及的滤波强度的决定方法，即使在使用参照两个图像的预测编码的情况下，也可以决定对解码图像数据进行滤波，以去除块间的边界附近的高频噪声即块失真的滤波器的最佳滤波强度。因此，可以对动态图像进行编码，以改善将要解码的动态图像的画质。另外，本发明涉及的滤波强度的决定方法可以适用于动态图像编码装置及动态图像解码装置双方，其实用价值很大。

发明效果

如上所述，本发明涉及的滤波强度的决定方法、动态图像编码方法及动态图像解码方法，例如，作为利用携带电话、DVD 装置及个人计算机等对与构成动态图像的各图像对应的图像数据进行编码，生成编码列，或将所生成的编码列进行解码的方法，是极其有用的。

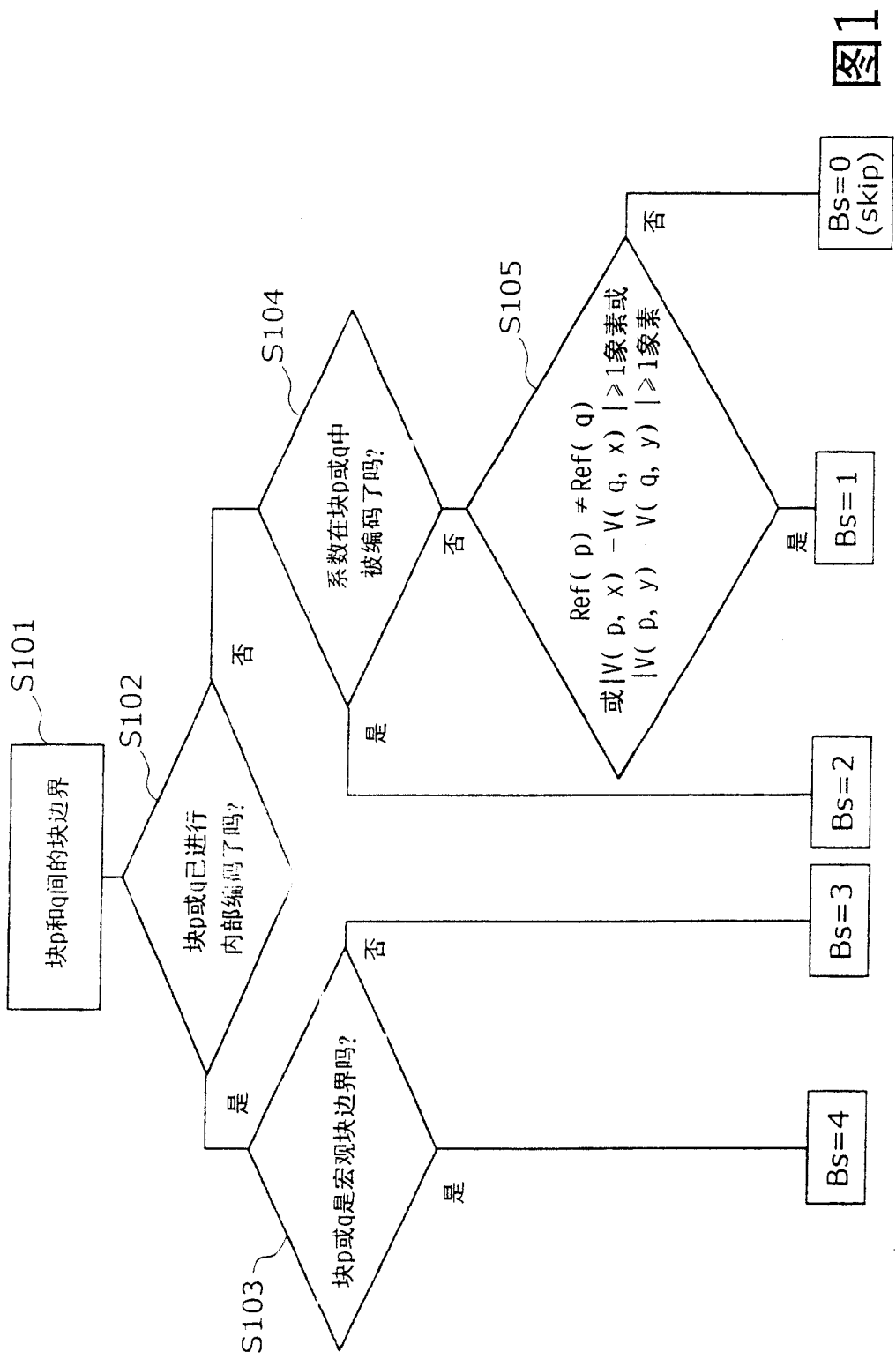


图1

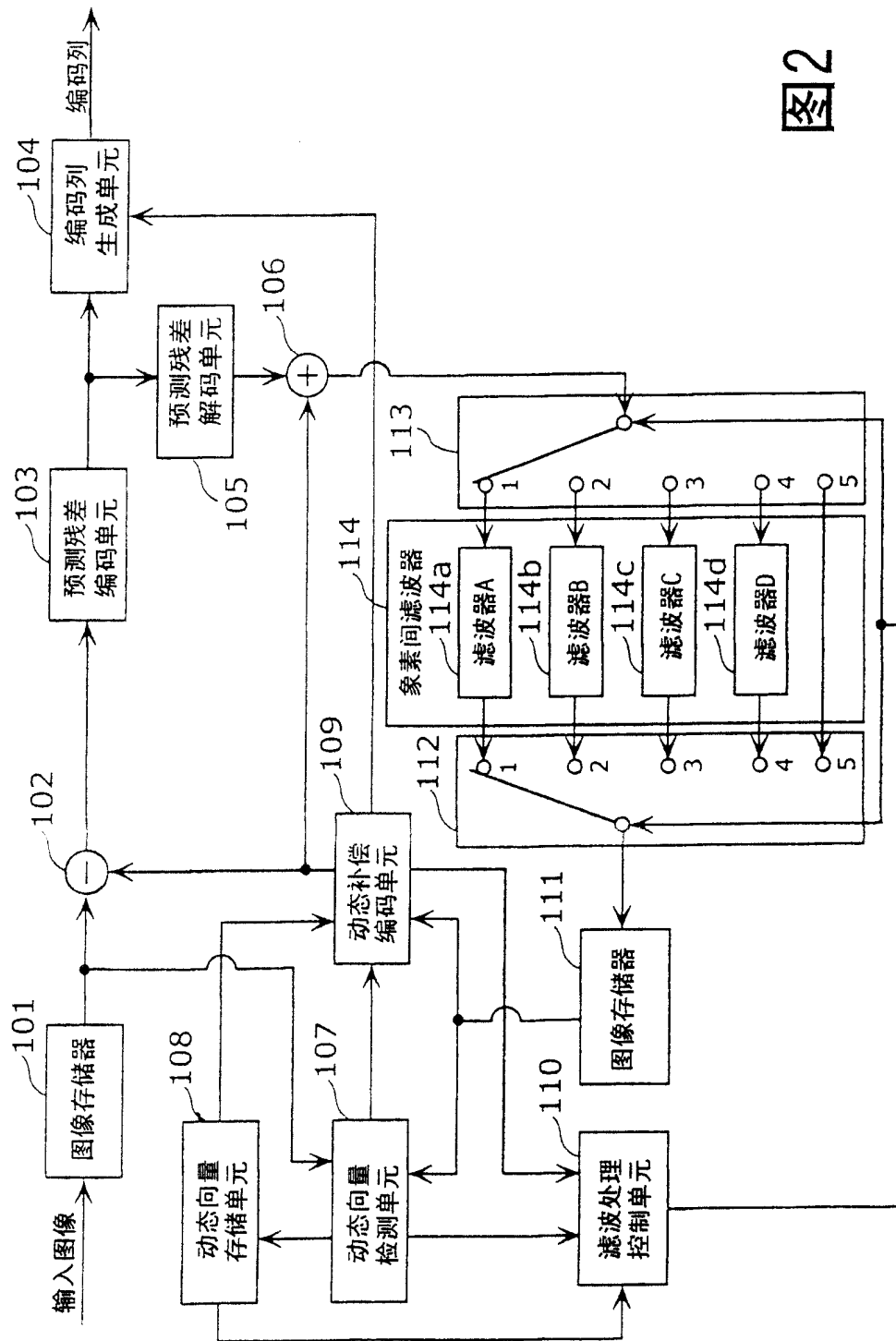
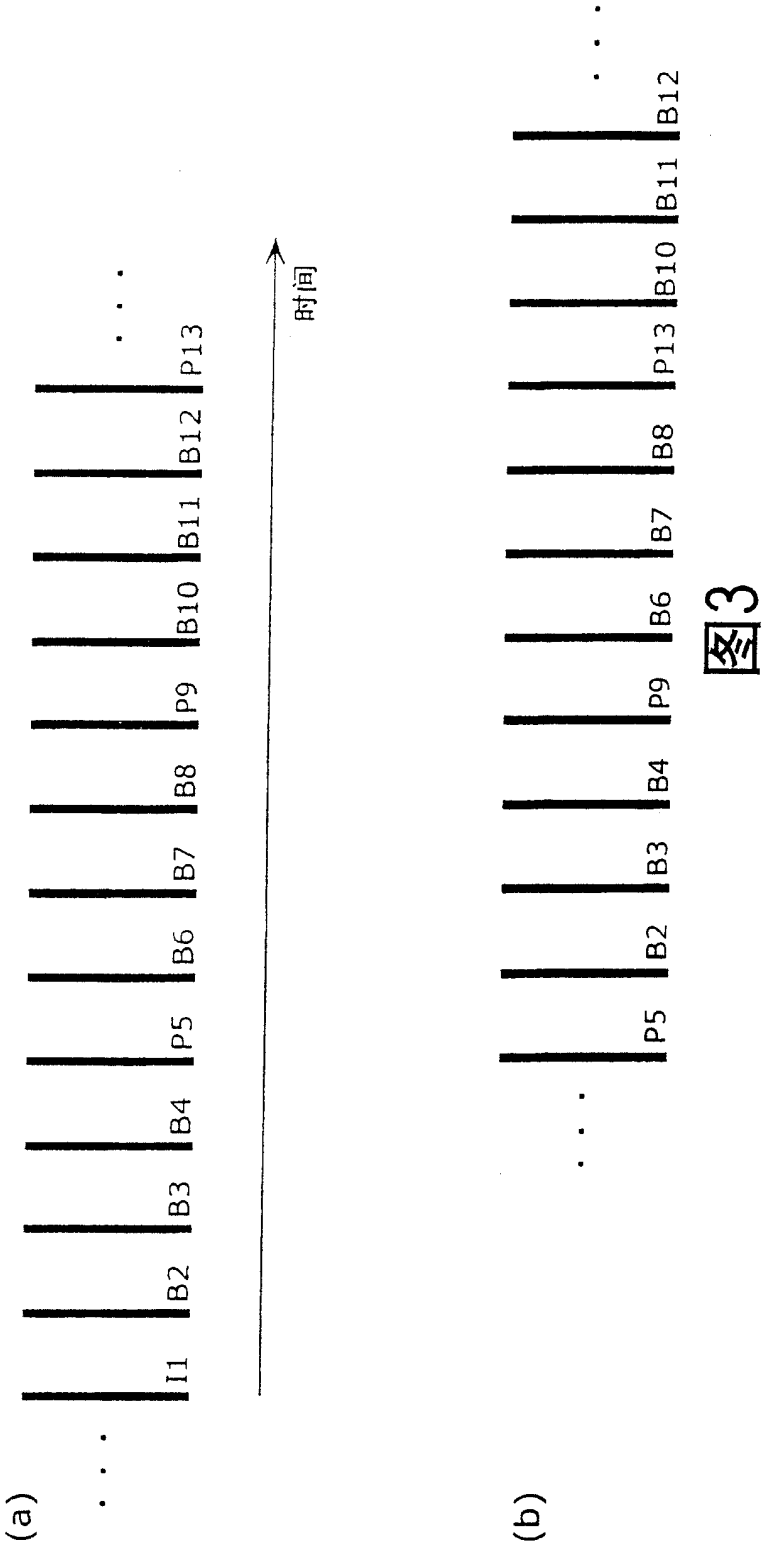


图2



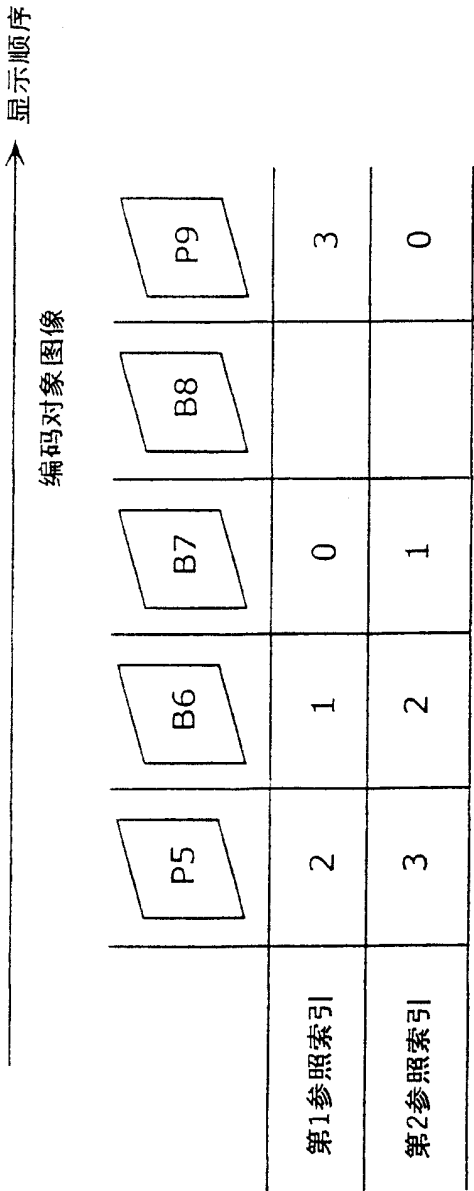


图4

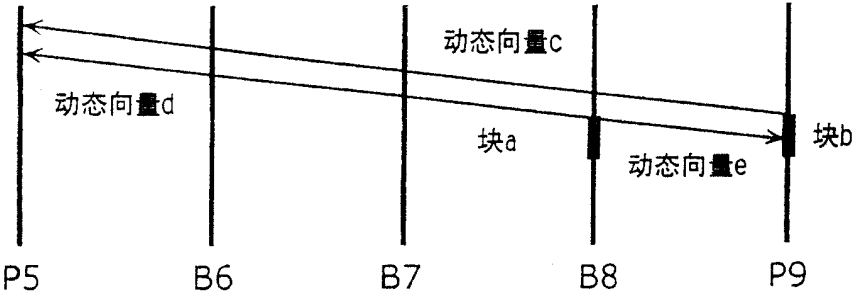
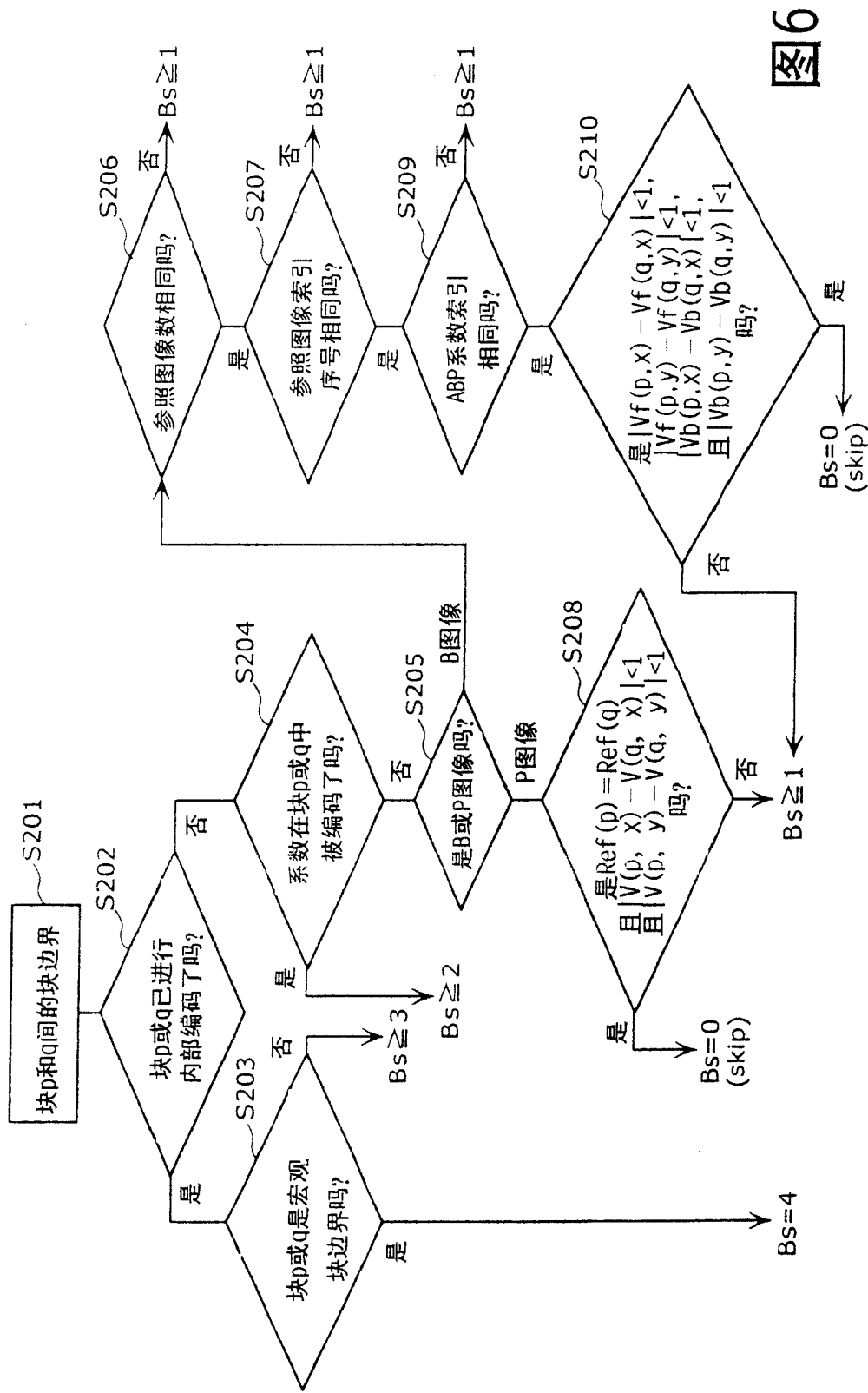


图5



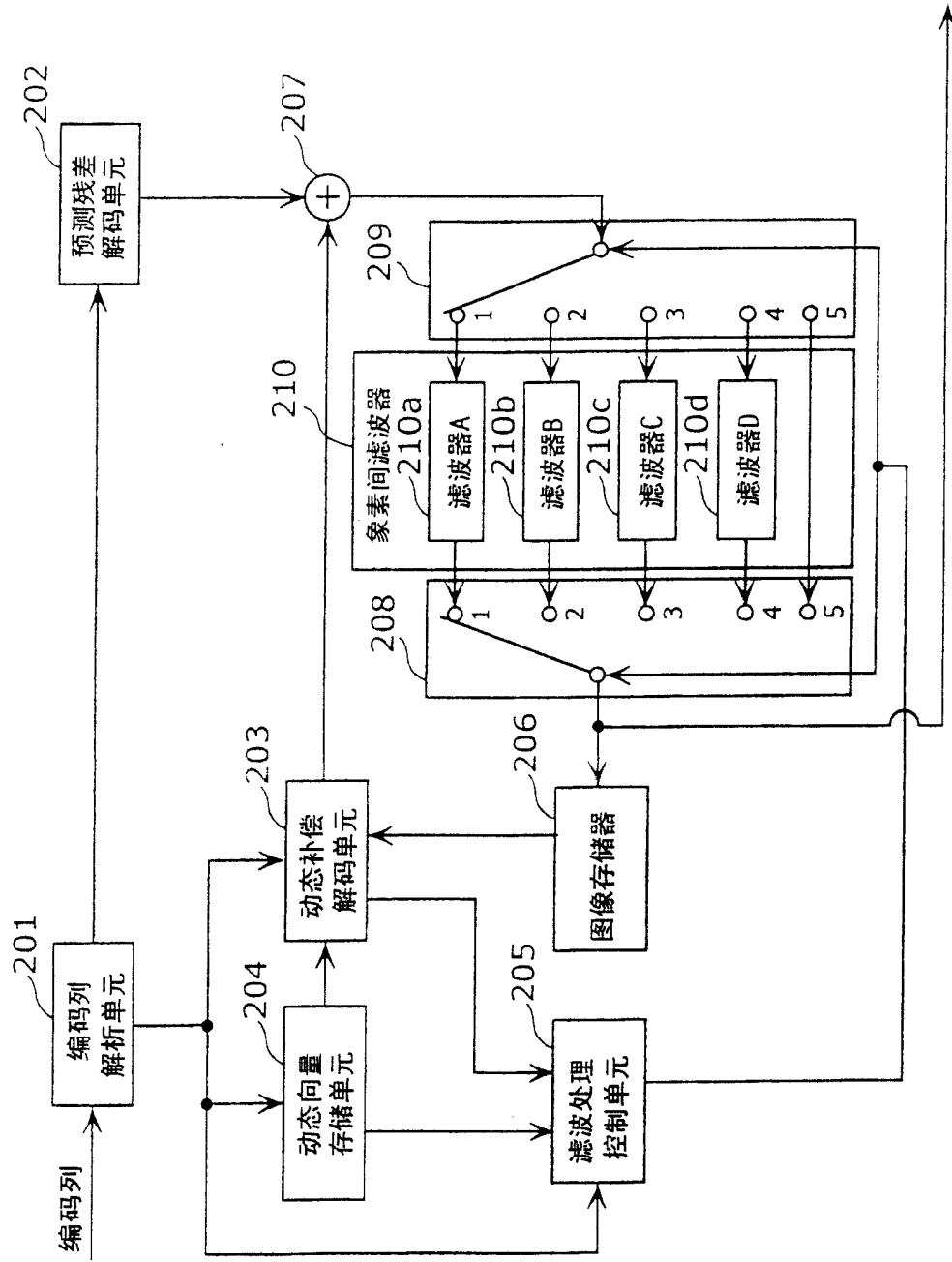


图7

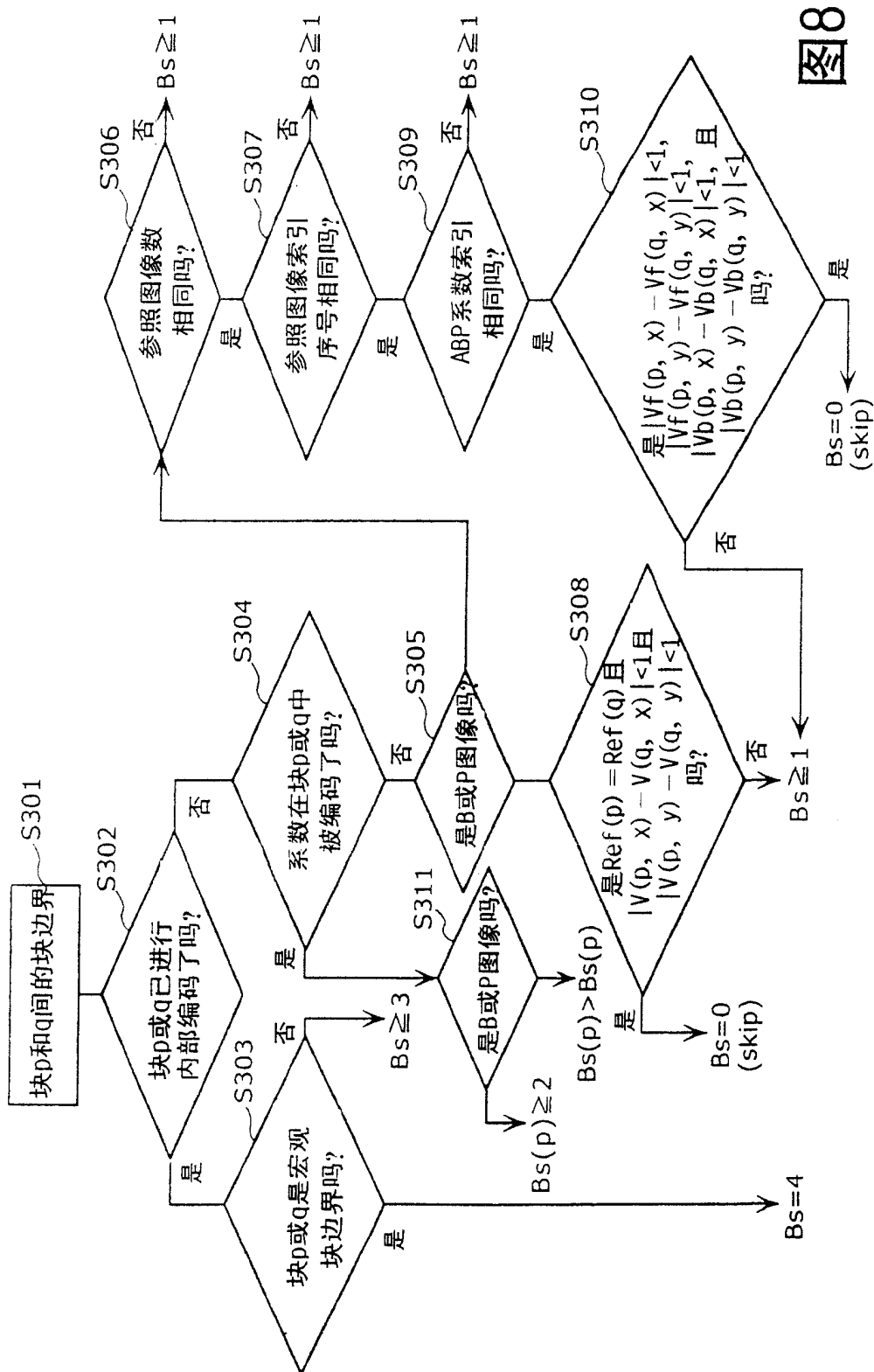


图8

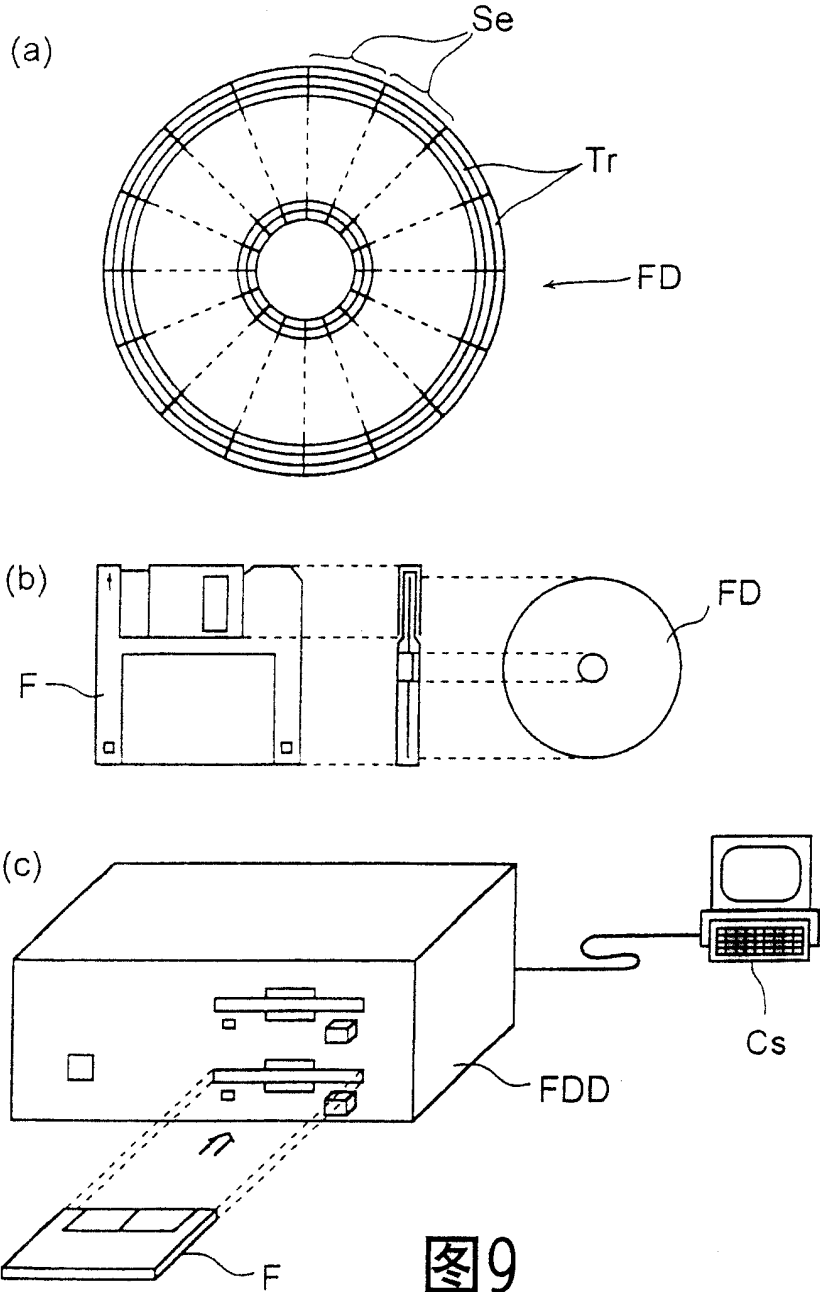


图9

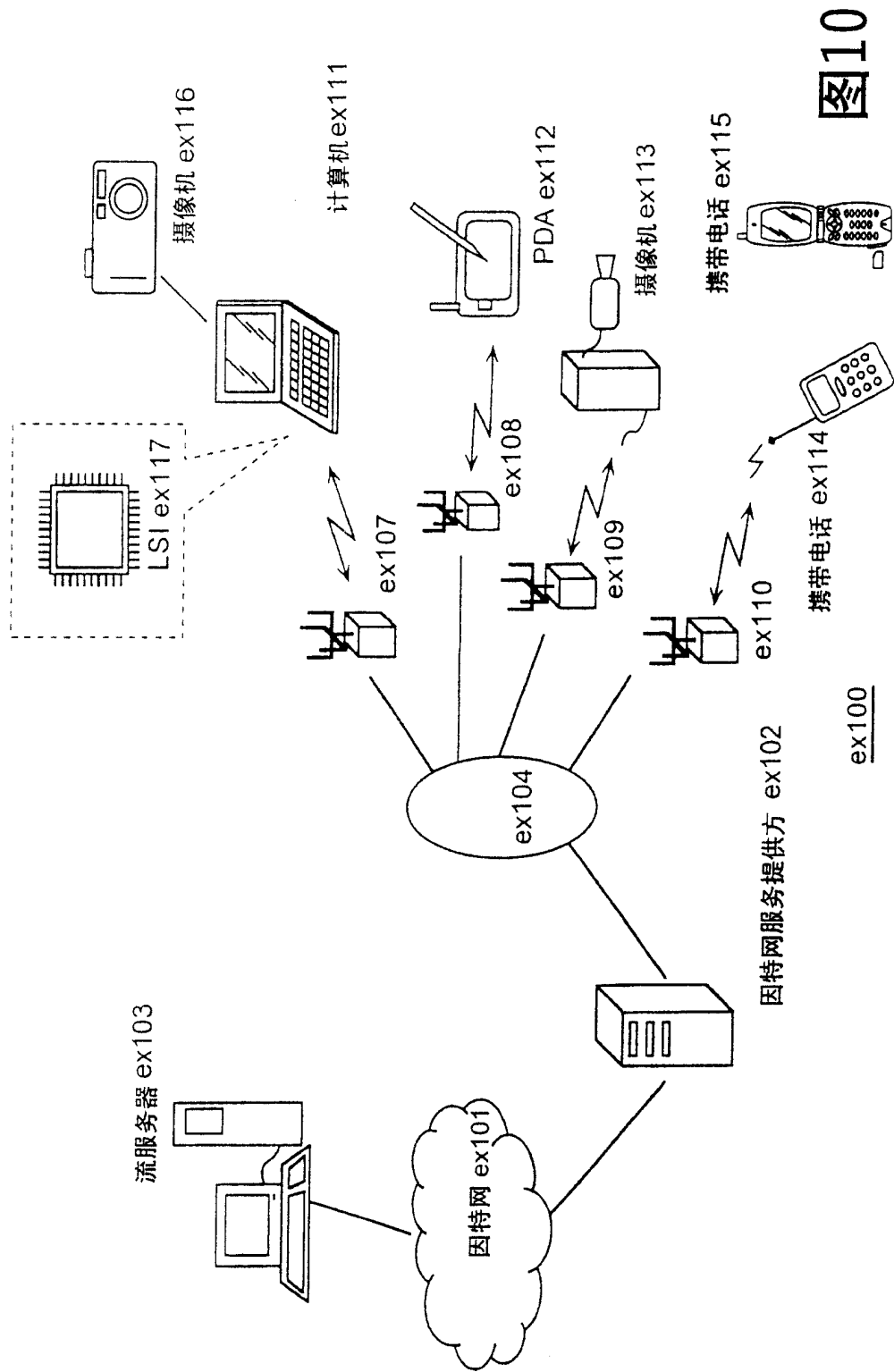


图10

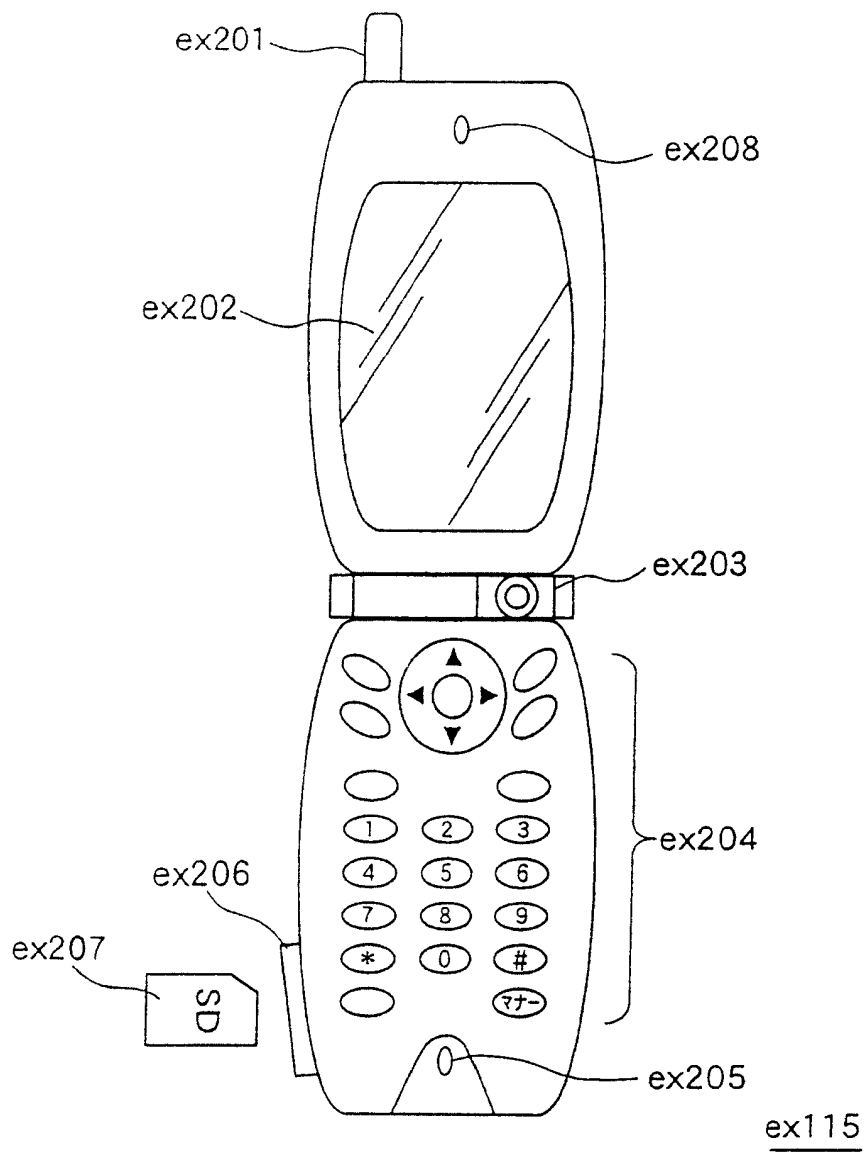


图11

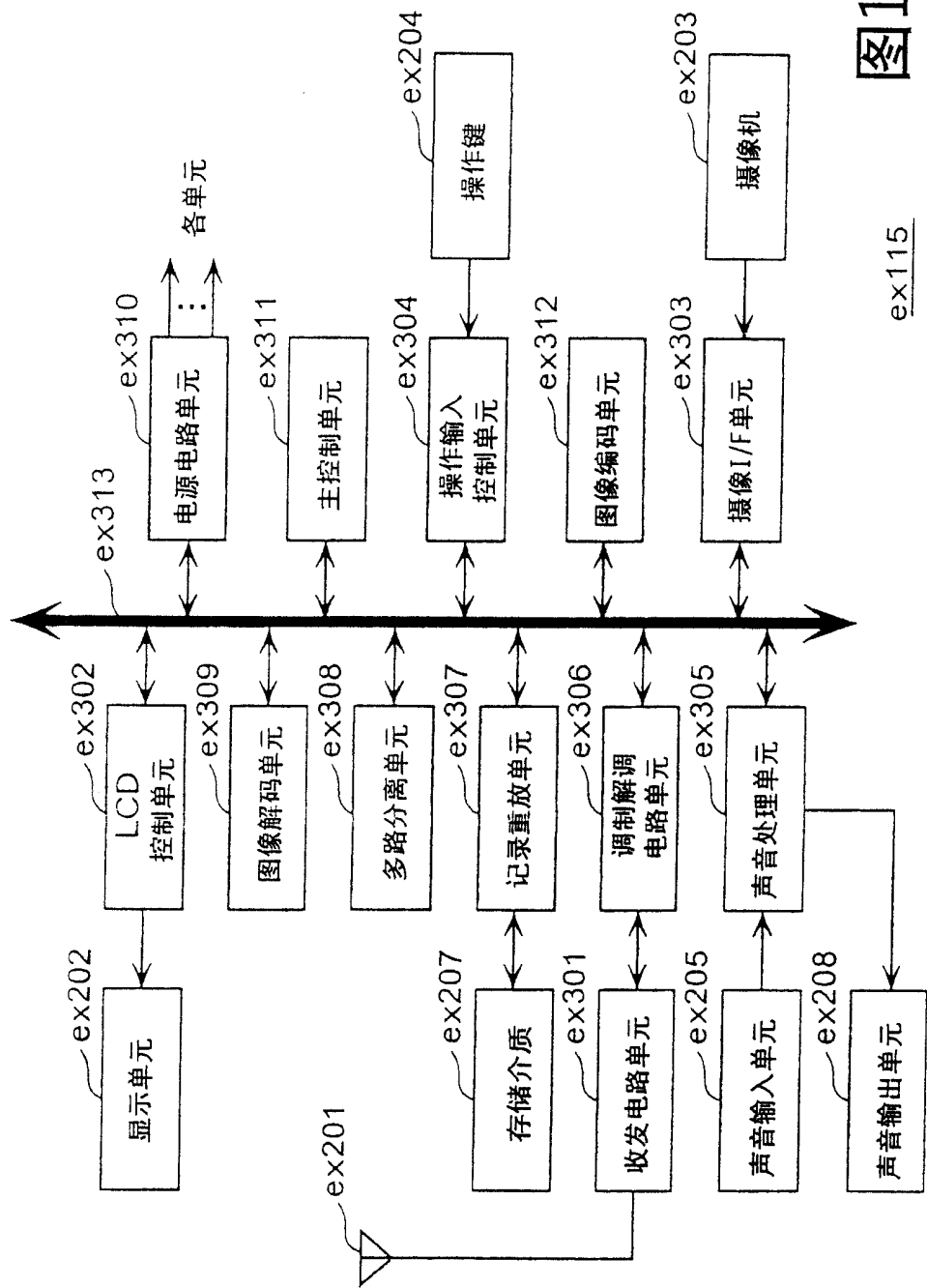


图12

ex115

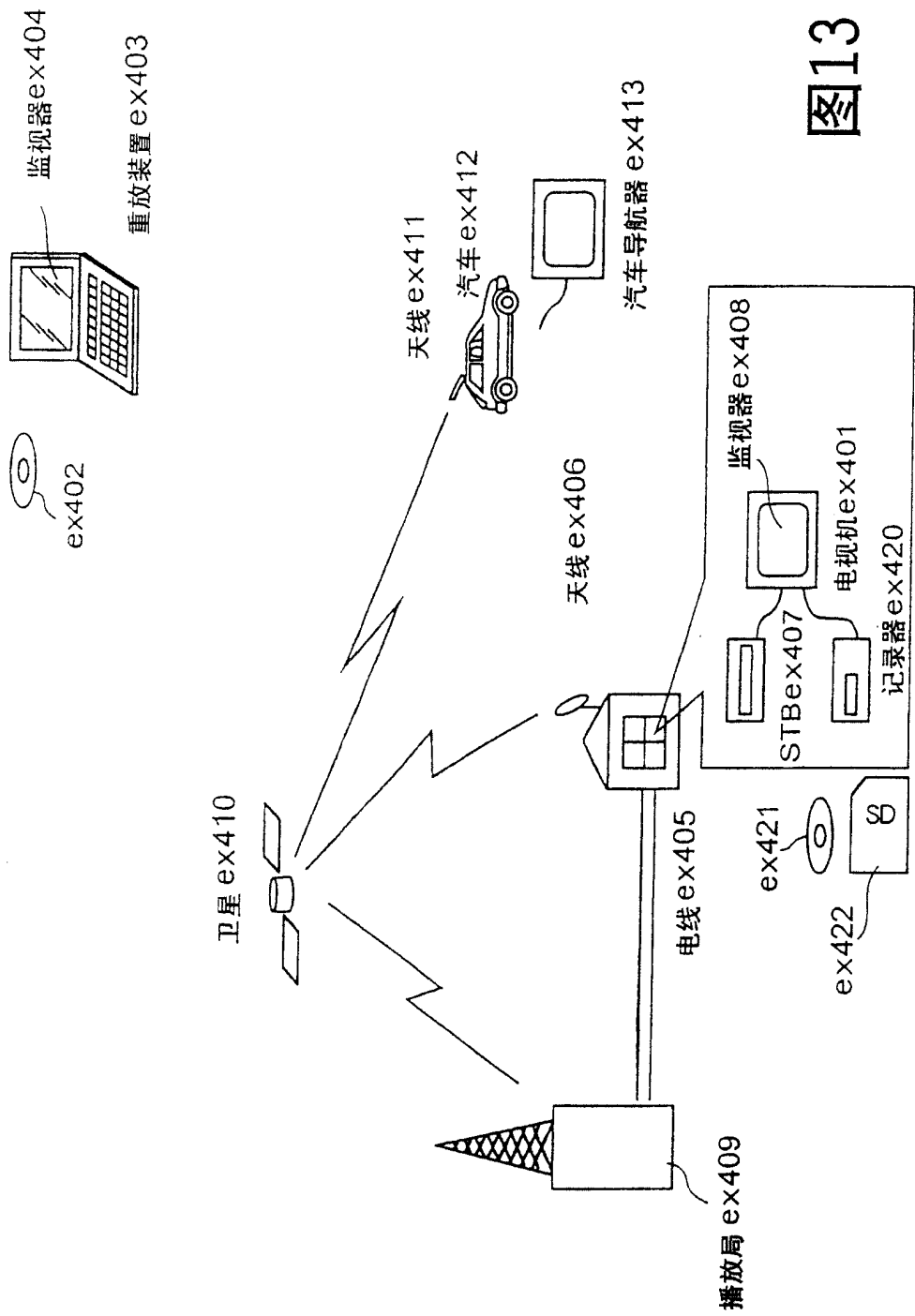


图13