



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97121752.1

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1115051C

[22] 申请日 1997.12.19 [21] 申请号 97121752.1

[30] 优先权

[32] 1997.10.31 [33] KR [31] 57473/1997

[71] 专利权人 大宇电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 金镇宪

审查员 郑直

[74] 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

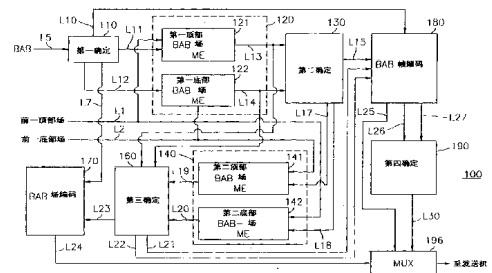
代理人 蹇炜

权利要求书 16 页 说明书 23 页 附图 5 页

[54] 发明名称 自适应编码二进制形状信号的装置与方法

[57] 摘要

根据含多个 BAB 的当前帧与前一帧编码当前帧内的二进制像素的二进制 α 块 (BAB) 的装置与方法, 该 BAB 是自适应编码的, 各帧具有一顶部场及一底部场, 各 BAB 则具有一顶部 BAB 场与一底部 BAB 场。如当前帧内的一个 BAB 内的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素之一, 逐 BAB 编码该 BAB, 否则, 检验该 BAB 的顶部 BAB 场与底部 BAB 场中至少一个中的所有二进制像素。然后根据 ME 结果确定逐 BAB 或逐 BAB 场编码该 BAB, 以增强其编码效率。



1、一种用于根据当前帧与前一帧自适应编码当前帧内的 $M \times N$ 个二进制像素的二进制 α 块(B A B)的装置, M与N分别为正整数, 其中各当前与前一帧包含多个B A B, 各帧具有一顶部场及一底部场, 各B A B具有一顶部B A B场及一底部B A B场以及各二进制像素具有一表示目标像素或背景像素之一的二进制值, 该装置包括:

用于在B A B内的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素之一的第一条件下确定在逐个B A B的基础上编码当前帧内的该B A B, 及在不满足第一条件时在顶部B A B场与底部B A B场之一中的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素的第二条件下确定在逐个B A B场的基础上编码B A B, 及在既不满足第一条件又不满足第二条件的第三条件下提供顶部B A B场及底部B A B场的装置;

用于传输顶部B A B场, 然后如果在前一顶部场中的顶部B A B场中检测到等于该B A B的顶部B A B场的一个顶部B A B场作为第一预测顶部B A B场, 便提供表示该第一预测顶部B A B场与该顶部B A B场之间的位移量的第一顶部B A B场运动矢量(M V)的装置;

用于传输该底部B A B场, 然后如果在前一底部场中的底部B A B场中检测到等于该B A B的底部B A B场的一个底部B A B场作为第一预测底部B A B场, 便提供表示该第一预测底部B A B场与该底部B A B场之间的位移量的第一底部B A B场M V的装置;

如果存在着等于第一底部B A B场M V的第一预测顶部B A B场M V, 用于提供等于该第一底部B A B场M V的该第一预测顶部B A B场M

V 作为第一MV，并同时生成通知第一MV存在的模式信号FR-N1，而如果第一MV并不存在，便提供该BAB的顶部BAB场与底部BAB场的装置；

如果在前一底部场中的底部BAB场中检测到等于该BAB的顶部BAB场的一个底部BAB场作为第二预测顶部BAB场，用于提供表示该第二预测顶部BAB场与该BAB的顶部BAB场之间的位移量的第二顶部BAB场MV的装置；

如果在前一顶部场的顶部BAB场中检测到等于该BAB的底部BAB场的一个顶部BAB场作为第二预测底部BAB场，用于提供表示第二预测底部BAB场与该BAB的底部BAB场之间的位移量的第二底部BAB场MV的装置；

如果存在等于第二底部BAB场MV的一个第二顶部BAB场MV，用于确定在逐个BAB的基础上来编码顶部BAB场及底部BAB场，借此提供等于第二底部BAB场MV的第二顶部BAB场MV作为第二MV并生成通知第二MV存在的模式信号FR-N2；如果第二MV不存在，便检验是否存在第一与第二顶部BAB场MV及第一与第二底部BAB场MV；及然后如果第一与第二顶部BAB场MV及第一与第二底部BAB场MV中任何一个都不存在时，确定在逐个BAB的基础上编码该BAB，借此将顶部BAB场与底部BAB场组合以提供该BAB；如果在没有第二MV时第一与第二顶部BAB场MV及第一与第二底部BAB场MV中存在至少一个，确定在逐个BAB场的基础上编码该BAB，借此提供当前帧内的该BAB的顶部BAB场及底部BAB场；如果第一与第二顶部

B A B 场 M V 都存在或者第一与第二顶部 B A B 场 M V 中只有第一顶部 B A B 场 M V 存在, 便提供第一顶部 B A B 场 M V 连同控制信号 C T 1; 如果第一与第二顶部 B A B 场 M V 中只有第二顶部 B A B 场 M V 存在, 便提供该第二顶部 B A B 场 M V 连同控制信号 C T 2; 如果第一与第二底部 B A B 场 M V 都存在或者第一与第二底部 B A B 场 M V 中只有第一底部 B A B 场 M V 存在, 提供该第一底部 B A B 场 M V 连同控制信号 C B 1; 以及如果第一与第二底部 B A B 场 M V 中只有第二底部 B A B 场 M V 存在, 提供该第二底部 B A B 场 M V 连同控制信号 C B 2 的装置;

用于编码模式信号并由此提供编码的模式信号, 其中该模式信号通知该顶部 B A B 场和底部 B A B 场之一被定义为背景或目标; 用于响应该控制信号来编码顶部 B A B 场和底部 B A B 场并由此分别产生一个编码的顶部 B A B 场和底部 B A B 场; 以及用于对该顶部 B A B 场和底部 B A B 场的二进制像素数据进行编码、由此产生一个编码的顶部 B A B 场和编码的底部 B A B 场的装置; 以及

用于通过处理第一 M V 和具有与其对应的一个模式信号的第二 M V 之一, 将通知在 B A B 内的所有二进制像素或者定义为背景像素或目标像素以及编码的模式信号的该模式信号输出到发送机的装置。

2、按照权利要求 1 的装置, 其中用于在第一条件下确定在逐个 B A B 的基础上编码当前帧内的 B A B 的所述装置在该 B A B 内的所有二进制像素都定义为背景像素时生成模式信号 F R - 3, 而如果该 B A B 内的所有二进制像素都定义为目标像素则生成模式信号 F R - 4, 并且在第二条件下, 如果顶部 B A B 场内的所有二进制像素都定义为背景像素便生成模式

信号 T - 3，而如果该顶部 B A B 场内的所有二进制象素都定义为目标象素则生成模式信号 T - 4，并且如果底部 B A B 场内的所有二进制象素都定义为背景象素便生成模式信号 B - 3，而如果该底部 B A B 场内的所有二进制象素都定义为目标象素则生成模式信号 B - 4。

3、按照权利要求 2 的装置，其中所述编码的装置包括：

用于编码模式信号 T - 3 与 T - 4 借此分别提供编码的模式信号 [T - 3] 与 [T - 4] 作为编码的顶部 B A B 场，及编码模式信号 B - 3 与 B - 4 借此分别提供编码的模式信号 [B - 3] 与 [B - 4] 作为编码的底部 B A B 场；响应控制信号 C T 1 或控制信号 C T 2 之一，编码顶部 B A B 场借此生成编码的顶部 B A B 场；及响应控制信号 C B 1 或控制信号 C B 2 之一，编码底部 B A B 场借此生成编码的底部 B A B 场；如果在既未生成控制信号 C T 1 也未生成控制信号 C T 2 时既未生成模式信号 T - 3 也未生成模式信号 T - 4，便采用基于帧内上下文算术编码（C A E）方法及帧间 C A E 方法中预定的一种编码该顶部 B A B 场的二进制象素数据由此生成编码的顶部 B A B 场的二进制象素数据及编码的模式信号，然后将编码的顶部 B A B 场二进制象素数据与对应的编码的模式信号组合，而借此生成一个编码的顶部 B A B 场；以及如果在既未生成控制信号 C B 1 也未生成控制信号 C B 2 时既未生成模式信号 B - 3 也未生成模式信号 B - 4，便采用帧内 C A E 方法及帧间 C A E 方法中预定的一种来编码该底部 B A B 场的二进制象素数据，以借此生成编码的底部 B A B 场二进制象素数据及对该底部 B A B 场的编码的模式信号，然后将编码的底部 B A B 场二进制象素数据与对应的编码的模式信号组合，以由此生成一个编码的底部 B

A B场的装置。

4、按照权利要求3的装置，其中所述用于编码模式信号T-3与T-4的装置，响应控制信号CT1，根据顶部B A B场的形状的预定运动矢量预测值(M V P S)与输入到其中的第一顶部B A B场M V，用传统的检验方法执行检验该顶部场的形状运动矢量差(M V D S)是否为0，然后如果该M V D S为0便生成模式信号T T-1，而如果该M V D S非0则生成模式信号T T-2；此后编码模式信号T T-1以借此提供编码的模式信号[T T-1]作为编码的顶部B A B场，及编码顶部B A B场的M V D S与模式信号T T-2以分别生成顶部B A B场的编码的M V D S及编码的模式信号[T T-2]，然后将编码的M V D S与编码的模式信号[T T-2]组合，借此提供编码的顶部B A B场；以及响应控制信号CT2，根据顶部B A B场的预定的M V P S与输入到其中的第二顶部B A B场M V，用传统的检验方法检验顶部B A B场的M V D S是否为0，如果M V D S为0便生成模式信号B T-1，如果M V D S非0则生成模式信号B T-2，然后编码该模式信号B T-1以借此提供编码的模式信号[B T-1]作为编码的顶部B A B场，并编码顶部B A B场M V D S及模式信号B T-2以分别生成顶部B A B场的编码的M V D S及编码的模式信号[B T-2]，然后将编码的M V D S与编码的模式信号[B T-2]组合而借此提供编码的顶部B A B场。

5、按照权利要求4的装置，其中所述用于编码模式信号T-3与T-4的装置响应控制信号CB1，根据底部B A B场的预定的M V P S及输入到其中的第一底部B A B场M V，用传统的检验方法执行进一步的检验

底部 B A B 场的 M V D S 是否为 0 ， 然后如果 M V D S 为 0 便生成模式信号 B B - 1 ， 而如果 M V D S 非 0 则生成模式信号 B B - 2 ； 编码模式信号 B B - 1 借此提供编码的模式信号 [B B - 1] 作为编码的底部 B A B 场， 并编码底部 B A B 场的 M V D S 及模式信号 B B - 2 以分别生成底部 B A B 场的编码的 M V D S 及编码的模式信号 [B B - 2] ， 然后将编码的 M V D S 与编码的模式信号 [B B - 2] 组合， 借此提供编码的底部 B A B 场； 以及响应控制信号 C B 2 ， 根据底部 B A B 场的预定 M V P S 及输入到其中的第二底部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验底部 B A B 场的 M V D S 是否为 0 ， 然后如果 M V D S 为 0 便生成模式信号 T B - 1 ， 而如果 M V D S 非 0 则生成模式信号 T B - 2 ； 此后编码模式信号 T B - 1 借此提供编码的模式信号 [T B - 1] 作为编码的底部 B A B 场， 并编码底部 B A B 场的 M V D S 及模式信号 T B - 2 以分别生成底部 B A B 场的编码的 M V D S 及编码的模式信号 [T B - 2] ， 然后组合编码的 M V D S 与编码的模式信号 [T B - 2] ， 借此提供编码的底部 B A B 场。

6、按照权利要求 5 的装置， 其中所述输出装置还包括：

用于编码模式信号 F R - 3 与 F R - 4 借此分别生成编码的模式信号 [F R - 3] 与 [F R - 4] ； 如果模式信号 F R - N 1 或模式信号 F R - N 2 之一输入到了其中， 便检验与之对应的 M V D S 是否为 0 ， 借此根据检验结果提供编码的 B A B ； 而如果未生成模式信号 F R - 3 与 F R - 4 中任何一个并且同时未输入到其中模式信号 F R - N 1 与 F R - N 2 中任何一个， 则使用帧间 C A E 方法与帧内 C A E 方法中预定的一种编码输入到其中的 B A B 的二进制像素数据， 以生成该 B A B 的编码的二进制像素

数据并同时生成对该 B A B 的模式信号，然后编码与之对应的模式信号以生成与之对应的编码的模式信号，此后将该 B A B 的编码的二进制像素数据与对应的模式信号组合，借此提供编码的 B A B，并将该 B A B 分成顶部 B A B 场与底部 B A B 场，然后提供该顶部 B A B 场与该底部 B A B 场的装置；

用于采用帧内 C A E 方法与帧间 C A E 方法中预定的一种编码顶部 B A B 场的二进制像素数据，借此生成编码的顶部 B A B 场二进制像素数据及对顶部 B A B 场的编码的模式信号，然后将编码的顶部 B A B 场二进制像素数据与与之对应的编码的模式信号组合以借此生成编码的顶部 B A B 场，以及采用帧内 C A E 方法及帧间 C A E 方法中预定的一种编码底部 B A B 场的二进制像素数据，借此生成编码的底部 B A B 场二进制像素及对底部 B A B 场的编码的模式信号，然后将编码的底部 B A B 场二进制像素数据与对应的编码的模式信号组合，借此产生编码的底部 B A B 场，然后生成通过组合编码的顶部 B A B 场与编码的底部 B A B 场得出的格式化的编码 B A B 的装置；

用于分别计算编码的 B A B 及格式化的编码的 B A B 的第一数据位及第二数据位，借此生成第一数目的数据位及第二数目的数据位的装置；

用于比较第一数目的数据位与第二数目的数据位，然后如果第一数目的数据位少于第二数目的数据位便提供第一选择信号，否则提供第二选择信号的装置；以及

用于分别响应第一选择信号与第二选择信号，选择编码的 B A B 与编码的格式化 B A B 作为选定的编码的 B A B 的装置。

7、按照权利要求6的装置，其中，如果模式信号 $FR-N1$ 输入到了其中，所述用于编码模式信号 $FR-3$ 与 $FR-4$ 的装置便根据与之对应的预定的 $MVP S$ 与输入到其中的第一 MV 检验与之对应的 $MVDS$ 是否为0，如果与之对应的 $MVDS$ 为0便生成模式信号 $FR-1$ ，而如果 $MVDS$ 非0则生成模式信号号 $FR-2$ ，然后编码模式信号 $FR-1$ 以提供编码的模式信号 $[FR-1]$ 作为编码的 BAB ，并且此后编码与之对应的 $MVDS$ 及模式信号 $FR-2$ 以分别生成编码的 $MVDS$ 及编码的模式信号 $[FR-2]$ ，然后将编码的 $MVDS$ 与编码的模式信号 $[FR-2]$ 组合以借此提供编码的 BAB ；以及如果模式信号 $FR-N2$ 输入到了其中，便根据与之对应的预定的 $MVP S$ 与输入到其中的第二 MV ，检验与之对应的 $MVDS$ 是否为0，如果与之对应的 $MVDS$ 为0便生成模式信号 $FR-1'$ ，而如果 $MVDS$ 非0则生成模式信号 $FR-2'$ ，然后编码模式信号 $FR-1'$ 以提供编码的模式信号 $[FR-1']$ 作为编码的 BAB ，及此后编码与之对应的 $MVDS$ 及模式信号 $FR-2'$ 以分别生成编码的 $MVDS$ 及编码的模式信号 $[FR-2']$ ，然后将编码的 $MVDS$ 与编码的模式信号 $[FR-2']$ 组合，借此提供编码的 BAB 。

8、按照权利要求6的装置，其中该当前与前一帧分别用当前视频目标平面（ VOP ）与前一 VOP 替代。

9、一种用于根据包含多个 BAB 的当前帧与前一帧自适应编码当前帧内的 $M \times N$ 个二进制象素的一个二进制 α 块（ BAB ）的方法， M 与 N 分别为正整数，其中各当前与前一帧包含多个 BAB ，各帧具有一顶部场及一底部场，各 BAB 具有一顶部 BAB 场及一底部 BAB 场，以及各二进

制像素具有通知目标像素或背景像素之一的一个二进制值，所述方法包括下述步骤：

(a) 在 B A B 内的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素之一的第一条件下，确定在逐个 B A B 的基础上编码当前帧内的该 B A B，及在顶部 B A B 场与底部 B A B 场之一内的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素之一，且同时该 B A B 内的二进制像素既不定义为背景像素也不定义为目标像素的第二条件下，确定在逐个 B A B 场的基础上编码该 B A B，以及在既不满足第一条件又不满足第二条件的第三条件下，提供顶部 B A B 场与底部 B A B 场；

(b) 传输顶部 B A B 场，及然后如果在前一顶部场中的顶部 B A B 场中检测到定义为等于该 B A B 的顶部 B A B 场的一个顶部 B A B 场作为第一预测顶部 B A B 场，便生成表示第一预测顶部 B A B 场与顶部 B A B 场之间的位移量的第一顶部 B A B 场运动矢量 (M V)；以及

(c) 传输底部 B A B 场，及然后如果在前一底部场中的底部 B A B 场中检测到定义为等于该 B A B 的底部 B A B 场的一个底部 B A B 场作为第一预测底部 B A B 场，便生成表示第一预测底部 B A B 场与底部 B A B 场之间的位移量的第一底部 B A B 场 M V；

(d) 如果存在着等于第一底部 B A B 场 M V 的一个第一预测顶部 B A B 场 M V，便确定在逐个 B A B 的基础上编码该 B A B，借此提供等于该第一底部 B A B 场 M V 的该第一预测顶部 B A B 场 M V 作为第一 M V 并同时生成通知第一 M V 存在的模式信号 F R - N 1，以及如果并不存在第一 M V，便提供该 B A B 的顶部 B A B 场与底部 B A B 场。

(e) 如果在前一底部场内的底部BAB场中检测到定义为等于该BAB的顶部BAB场的一个底部BAB场作为第二预测顶部BAB场, 便提供表示该第二预测顶部BAB场与该BAB的顶部BAB场之间的位移量的第二顶部BAB场MV; 以及

(f) 如果在前一顶部场中的顶部BAB场中检测到定义为等于BAB的底部BAB场的一个顶部BAB场作为第二预测底部BAB场, 便提供表示该第二预测底部BAB场与该BAB的底部BAB场之间的位移量的第二底部BAB场MV。

(g) 确定BAB的编码方法, 其中所述的确定步骤(g)包括下列步骤:

(g1) 如果存在等于第二底部BAB场MV的第二顶部BAB场MV, 便确定在逐个BAB的基础上编码顶部BAB场与底部BAB场, 借此提供等于第二底部BAB场MV的第二顶部BAB场MV作为第二MV, 并生成通知存在第二MV的模式信号FR-N2;

(g2) 如果步骤(g1)上未提供第二MV, 便检验是否存在第一与第二顶部BAB场MV及第一与第二底部BAB场MV;

(g3) 如果既不存在第一预测顶部BAB场MV也不存在第二顶部BAB场MV同时既不存在第一底部BAB场MV也不存在第二底部BAB场MV, 便确定在逐个BAB的基础上编码该BAB, 借此组合该顶部BAB场与该底部BAB场来提供该BAB;

(g4) 如果在没有第二MV的条件下, 在第一和第二顶部BAB场MV及第一与第二底部BAB场MV中至少存在一个, 确定在逐个BAB的基础上来编码该BAB, 借此提供顶部BAB场与底部BAB场;

(g 5) 如果第一与第二顶部 B A B 场 M V 都不存在, 或者在第一与第二顶部 B A B 场 M V 中只存在第一顶部 B A B 场 M V, 便提供该第一顶部 B A B 场 M V 并生成控制信号 C T 1;

(g 6) 如果在第一与第二顶部 B A B 场 M V 中只存在第二顶部 B A B 场 M V, 便提供该第二顶部 B A B 场 M V 并生成控制信号 C T 2;

(g 7) 如果第一与第二底部 B A B 场 M V 都存在或者在第一与第二底部 B A B 场 M V 中只存在第一底部 B A B 场 M V, 便提供第一底部 B A B 场 M V 并生成控制信号 C B 1; 以及

(g 8) 如果第一与第二底部 B A B 场 M V 只存在第二底部 B A B 场 M V, 便提供该第二底部 B A B 场 M V 并生成控制信号 C B 2。

10、按照权利要求 9 的方法, 其中在步骤 (a) 中, 如果该 B A B 内的所有二进制像素定义为背景像素便生成模式信号 F R - 3, 而如果该 B A B 内的所有二进制像素定义为目标像素则生成模式信号 F R - 4, 以及在第二条件下, 如果顶部 B A B 场内的所有二进制像素都定义为背景像素便生成模式信号 T - 3, 及如果顶部 B A B 场内的所有二进制像素都定义为目标像素便生成模式信号 T - 4, 以及如果底部 B A B 场内的所有二进制像素都定义为背景像素便生成模式信号 B - 3, 而如果底部 B A B 场内的所有二进制像素都定义为目标像素, 则生成模式信号 B - 4。

11、按照权利要求 10 的方法, 还包括步骤 (h) B A B 场编码以编码该 B A B 的顶部 B A B 场及底部 B A B 场, 其中所述 B A B 场编码步骤 (h) 包括下述步骤:

(h 1) 分别编码模式信号 T - 3 与 T - 4 借此提供编码的模式信号

[T - 3] 与 [T - 4] 作为编码的顶部 B A B 场，以及分别编码模式信号 B - 3 与 B - 4 借此提供编码的模式信号 [B - 3] 与 [B - 4] 作为编码的底部 B A B 场；

(h 2) 当在步骤 (g 5) 上生成控制信号 C T 1 时，根据顶部 B A B 场的形状的预定的运动矢量预测值 (M V P S) 与第一顶部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验顶部 B A B 场的形状的运动矢量差 (M V D S) 是否为 0 ，如果 M V D 为 0 与非 0 ，便分别生成模式信号 T T - 1 与模式信号 T T - 2 ；

(h 3) 编码模式信号 T T - 1 借此提供编码的模式信号 [T T - 1] 作为编码的顶部 B A B 场，及分别编码顶部 B A B 场的 M V D S 及模式信号 T T - 2 以生成顶部 B A B 场的编码的 M V D S 及编码的模式信号 [T T - 2] ，然后组合编码的 M V D S 与编码的模式信号 [T T - 2] ，借此提供编码的顶部 B A B 场；

(h 4) 当在步骤 (g 6) 上生成控制信号 C T 2 时，根据顶部 B A B 场的预定的 M V P S 及第二顶部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验顶部 B A B 场的 M V D S 是否为 0 ，如果 M V D 为 0 与非 0 ，便分别生成模式信号 B T - 1 与模式信号 B T - 2 ；

(h 5) 编码模式信号 B T - 1 借此提供编码的模式信号 [B T - 1] 作为编码的顶部 B A B 场，及编码顶部 B A B 场的 M V D S 及模式信号 B T - 2 以分别生成顶部 B A B 场的编码的 M V D S 及编码的模式信号 [B T - 2] ，然后组合编码的 M V D S 与编码的模式信号 [B T - 2] ，由此提供编码的顶部 B A B 场；

(h 6) 当在步骤 (g 7) 上生成控制信号 C B 1 时, 根据底部 B A B 场的预定的 M V P S 与第一底部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验顶部 B A B 场的 M V D S 是否为 0, 如果 M V D S 为 0 与非 0, 便分别生成模式信号 B B - 1 与模式信号 B B - 2;

(h 7) 编码模式信号 B B - 1 借此提供编码的模式信号 [B B - 1] 作为编码的底部 B A B 场, 及编码底部 B A B 场的 M V D S 及模式信号 B B - 2 以分别生成底部 B A B 场的编码的 M V D S 及编码的模式信号 [B B - 2], 然后组合编码的 M V D S 与编码的模式信号 [B B - 2], 借此提供编码的底部 B A B 场;

(h 8) 当在步骤 (g 8) 上生成控制信号 C B 2 时, 根据底部 B A B 场的预定的 M V P S 及第二底部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验底部 B A B 场的 M V D S 是否为 0, 然后如果 M V D S 为 0 与非 0, 便分别生成模式信号 T B - 1 与模式信号 T B - 2;

(h 9) 编码模式信号 T B - 1 借此提供编码的模式信号 [T B - 1] 作为编码的底部 B A B 场, 及编码底部 B A B 场的 M V D S 与模式信号 T B - 2 以分别生成底部 B A B 场的编码的 M V D S 与编码的模式信号 [T B - 2], 然后组合编码的 M V D S 与编码的模式信号 T B - 2], 借此提供编码的底部 B A B 场;

(h 10) 如果在步骤 (a) 上既未生成模式信号 T - 3 也未生成模式信号 T - 4, 同时既未生成控制信号 C T 1 也未生成控制信号 C T 2, 便采用基于帧内上下文的算术编码 (C A E) 方法及帧间 C A E 方法中预定的一种编码顶部 B A B 场的二进制象素数据, 借此生成编码的顶部 B A

B场二进制像素数据及对顶部B A B场的编码的模式信号，然后组合编码的顶部B A B场二进制像素数据与对应的编码的模式信号，借此提供编码的顶部B A B场；以及

(h 1 1) 如果在步骤(a)上既未生成模式信号B-3又未生成模式信号B-4同时既未生成控制信号C B 1又未生成控制信号C B 2，便采用帧内C A E方法与帧间C A E方法中预定的一种来编码该底部B A B场的二进制像素数据，借此生成编码的底部B A B场二进制像素数据及对底部B A B场的编码的模式信号，然后组合该编码的底部B A B场二进制像素数据与对应的编码的模式信号，借此产生编码的底部B A B场。

12、按照权利要求11的方法，还包括步骤(i) B A B帧编码以编码该B A B，其中所述B A B帧编码步骤(i)包括下述步骤：

(i 1) 编码模式信号F R-3与F R-4，借此分别生成编码的模式信号[F R-3]与[F R-4]；

(i 2) 如果在步骤(d)生成了模式信号F R-N 1，便根据与之对应的预定的M V P S与第一M V检验与之对应的M V D S是否为0，如果M V D S为0与非0，例分别生成模式信号F R-1与模式信号F R-2，此后编码模式信号F R-1以提供编码的模式信号[F R-1]作为编码的B A B，然后编码与之对应的M V D S及模式信号F R-2以分别生成编码的M V D S与编码的模式信号[F R-2]，然后组合该编码的M V D S与编码的模式信号[F R-2]，借此提供编码的M V D S与编码的模式信号[F R-2]，借此提供编码的B A B；

(i 3) 如果在步骤(g 1)上生成了模式信号F R-N 2，便根据

与之对应的预定的M V P S及第二M V检验与之对应的M V D S是否为0，然后如果M V D S为0与非0，便分别生成模式信号F R - 1'与模式信号F R - 2'，此后编码模式信号F R - 1'以提供编码的模式信号[F R - 1']作为编码的B A B，然后编码与之对应的M V D S及模式信号F R - 2'以分别生成编码的M V D S及编码的模式信号[F R - 2']，然后组合编码的M V D S与编码的模式信号[F R - 2']，借此提供编码的B A B；以及

(i 4) 如果未生成模式信号F R - 3、F R - 4、F R - 1、F R - 2、F R - 1'与F R - 2'中的任何一个，便采用帧间C A E方法与帧内C A E方法中预定的一种来编码该B A B的二进制像素数据，借此生成该B A B的编码的二进制像素数据并同时生成对应于该B A B的模式信号，然后编码与之对应的模式信号以生成与之对应的编码的模式信号，此后组合该B A B的编码的二进制像素数据与对应于该B A B的模式信号，并同时将该B A B分成顶部B A B场与底部B A B场，然后提供顶部B A B场与底部B A B场。

13、按照权利要求12的方法，还包括步骤(j)确定选择编码的B A B与通过组合该B A B的编码的顶部B A B场与该B A B的编码的底部B A B场得到的格式化的编码的B A B之一，其中所述确定步骤(j)包括下述步骤：

(j 1) 采用帧内C A E方法与帧间C A E方法中预定的一种来编码顶部B A B场的二进制像素数据，借此生成编码的顶部B A B场二进制像素数据及对顶部B A B场的编码的模式信号，然后组合编码的顶部B A B

场二进制像素数据与对应的编码的模式信号借此产生编码的顶部 B A B 场，及采用帧内 C A E 方法与帧间 C A E 方法中预定的一种来编码底部 B A B 场的二进制像素数据，借此生成编码的底部 B A B 场二进制像素数据及对该底部 B A B 场的编码的模式信号，然后组合编码的底部 B A B 场二进制像素数据与对应的编码的模式信号，借此产生编码的底部 B A B 与对应的编码的模式信号，借此产生编码的底部 B A B 场，及然后生成通过组合该 B A B 的编码的顶部 B A B 场与该 B A B 的编码的底部 B A B 场得出的格式化编码的 B A B；

(j 2) 分别计算编码的 B A B 及格式化编码的 B A B 的第一数据位与第二数据位，借此生成第一数目的数据位及第二数目的数据位；

(j 3) 比较第一数目的数据位与第二数目的数据位，如果第一数目的数据位小于第二数目的数据位则生成第一选择信号，如果第一数目的数据位不小于第二数目的数据位则生成第二选择信号；以及

(j 4) 当在步骤 (j 3) 上生成了第一与第二选择信号时，分别选择编码的 B A B 与编码的格式化 B A B 作为选择的编码的 B A B。

自适应编码二进制形状信号的装置与方法

发明领域

本发明涉及编码二进制形状信号的装置与方法；更具体地，涉及自适应编码二进制形状信号的装置与方法。

背景技术

在诸如可视电话与电话会议系统等数字视频系统中，由于视频帧信号包括一系列称作象素值的数字数据，需要大量的数字数据来定义各视频帧信号。

然而，由于传统的传输信道的可利用的频带宽度是有限的，为了通过它来传输大量数字数据，有必要通过使用各种数据压缩技术来压缩或减少数据量，尤其是在象可视电话与电话会议系统等这些低比特率视频信号编码器的情况中。

为低比特率编码系统编码视频信号的这些技术之一为面向目标的分析综合编码技术，在其中将输入视频图象分成目标；并通过不同的编码信道处理定义各目标的运动、轮廓与象素数据的三组参数。

这种面向目标的编码方案的一个实例是所谓的M P E G（运动图象专家组）阶段4（M P E G - 4），它是设计成在诸如低比特率通信、交互式多媒体（如游戏、交互式电视等）及场监视等应用中提供容许基于内容的交互性、改进的编码效率与 / 或通用可存取性的音像编码标准。

按照M P E G - 4，将输入视频图象分成对应于位流中用户能存取与操纵的实体的多个视频目标平面（V O P）。V O P可称作目标并由界定矩

形表示，其宽度与高度可以是包围各目标的16个像素（宏块大小）的最小倍数，以便编码器可在逐个VOP的基础上处理输入视频图象。

MPEG-4中描述的VOP包含由亮度与色度数据构成的形状信息与颜色信息，其中的形状信息由诸如二进制掩码表示并涉及亮度数据。在二进制掩码中，采用指定的二进制值，诸如0，来表示位于VOP中的目标外部的像素，即背景像素，并采用另一二进制值，诸如255，来表示一种像素，即目标内部的目标像素。表示目标的位置与形状的二进制形状信号可用帧或VOP内的二进制α块（BAB）表示，诸如16×16个二进制像素的块，其中各二进制像素具有二进制值，诸如0表示背景像素或255表示目标像素。

可采用诸如基于上下文的算术编码（CAE）法等传统的基于位图的形状编码法编码BAB。详细地说，在帧内模式中，当前帧（或VOP）中的BAB是用帧内CAE法编码的，借此生成编码的BAB，其中在帧内CAE法中，当前帧内的BAB中的二进制像素的上下文值是用包围当前帧（或VOP）中的BAB的二进制像素的二进制像素的上下文值得出的。

而在帧间模式中，当前帧（或VOP）中的BAB是用帧内CAE法与帧间CAE法中预定的一种编码的，借此生成编码的BAB，其中在帧间CAE法中，当前帧中的BAB的二进制像素的上下文值是用包围当前帧（或VOP）中的二进制像素的二进制像素的上下文值与前一帧（或VOP）内的二进制像素的上下文值得出的（见MPEG-4视频检验模型版本7.0，国际标准化组织，运动与相关音频信息编码，ISO/IE

C, J T C 1 / S C 2 9 / W G 1 1, M P E G 9 7 / N 1 6 4 2, B r i s t o l, 1 9 9 7年4月, 2 8 - 3 0页)。同时, 在传统的二进制形状编码法中, 不是编码所有的二进制象素值来生成要传输的编码的二进制象素值, 而是编码表示或表征 B A B 的对应编码条件的模式信号来改进编码效率, 借此生成及随后传输对应的编码的模式信号。

在这一方面, 按照传统的模式编码法, 在编码 B A B 中, 给予 B A B 表示下面 [表 1] 中列出的 7 种模式之一的一个模式信号, 然后作为要传输的对应编码模式信号进行编码。

参见 [表 1], 其中有 7 种模式信号。即, 其中的第一模式信号表示将 B A B 的运动的运动矢量差 (M V D S) 定义为零并且未曾编码该 B A B 内的二进制象素值, 其中 M V D S 为 B A B 的运动矢量 (M V) 与该 B A B 的运动的运动矢量预测值 (M V P S) 之间的差; 第二模式信号表示未定义 M V D S 为零并且未编码该 B A B 内的二进制象素值; 第三模式信号表示该 B A B 内的所有二进制象素都定义为背景象素; 第四模式信号表示该 B A B 内的所有二进制象素都定义为目标象素; 第五模式信号表示该 B A B 内的二进制象素值已经帧内 C A E 编码; 第六模式信号表示 M V D S 定义为零并且该 B A B 内的二进制象素值已帧间 C A E 编码; 以及第七模式信号表示 M V D S 不定义为零并且该 B A B 内的二进制象素值已帧间 C A E 编码 (见 M P E G - 4 视频检验模型版本 7. 0, 国际标准化组织, 运动与相关音频信息编码, I S O / I E C J T C 1 / S C 2 9 / W G 1 1 M P E G 9 7 / N 1 6 4 2, B r i s t o l, 1 9 9 7年4月, 2 0 - 2 2页)。

[表 1]

模式	编码条件
1	MVDS==0 && 未刷新
2	MVDS!=0 && 未刷新
3	全 0
4	全 255
5	帧内 CAE
6	MVDS==0 && 帧间 CAE
7	MVDS!=0 && 帧间 CAE

上述采用传统模式编码法的传统二进制形状信号编码法基本上是逐行编码法。即，在传统的二进制形状编码法中，未采用由逐场基础上的运动估计法执行的隔行编码技术。因此，即使帧间的空间与 / 或时间相关性低于场间的，也未采用隔行编码技术，从而限制了其编码效率的增强能力。

发明内容

因此，本发明的主要目的是提供用于通过自适应地在二进制形状信号上执行逐行编码及隔行编码而自适应编码二进制形状信号的装置与方法。

按照本发明，提供一种用于根据当前帧与前一帧自适应编码当前帧内的 $M \times N$ 个二进制像素的二进制 α 块 (B A B) 的装置，M 与 N 分别为正整数，其中各当前与前一帧包含多个 B A B，各帧具有一顶部场及一底部场，各 B A B 具有一顶部 B A B 场及一底部 B A B 场以及各二进制像素具有一表示目标像素或背景像素之一的二进制值，该装置包括：

用于在 B A B 内的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素之一的第一条件下确定在逐个 B A B 的基础上编码当前帧内的该 B A B，及在不满足第一条件时在顶部 B A B 场与底部 B A B 场之一中的所有二进制像素都定义为背景像素或目标像素的第二条件下确定在逐个 B A B 场的基础

上编码 B A B，及在既不满足第一条件又不满足第二条件的第三条件下提供顶部 B A B 场及底部 B A B 场的装置；

用于传输顶部 B A B 场，然后如果在前一顶部场中的顶部 B A B 场中检测到等于该 B A B 的顶部 B A B 场的一个顶部 B A B 场作为第一预测顶部 B A B 场，便提供表示该第一预测顶部 B A B 场与该顶部 B A B 场之间的位移量的第一顶部 B A B 场运动矢量 (M V) 的装置；

用于传输该底部 B A B 场，然后如果在前一底部场中的底部 B A B 场中检测到等于该 B A B 的底部 B A B 场的一个底部 B A B 场作为第一预测底部 B A B 场，便提供表示该第一预测底部 B A B 场与该底部 B A B 场之间的位移量的第一底部 B A B 场 M V 的装置；

如果存在着等于第一底部 B A B 场 M V 的第一预测顶部 B A B 场 M V，用于提供等于该第一底部 B A B 场 M V 的该第一预测顶部 B A B 场 M V 作为第一 M V，并同时生成通知第一 M V 存在的模式信号 F R - N 1，而如果第一 M V 并不存在，便提供该 B A B 的顶部 B A B 场与底部 B A B 场的装置；

如果在前一底部场中的底部 B A B 场中检测到等于该 B A B 的顶部 B A B 场的一个底部 B A B 场作为第二预测顶部 B A B 场，用于提供表示该第二预测顶部 B A B 场与该 B A B 的顶部 B A B 场之间的位移量的第二顶部 B A B 场 M V 的装置；

如果在前一顶部场的顶部 B A B 场中检测到等于该 B A B 的底部 B A B 场的一个顶部 B A B 场作为第二预测底部 B A B 场，用于提供表示第二预测底部 B A B 场与该 B A B 的底部 B A B 场之间的位移量的第二底部 B

A B场M V的装置；

如果存在等于第二底部B A B场M V的一个第二顶部B A B场M V，用于确定在逐个B A B的基础上来编码顶部B A B场及底部B A B场，借此提供等于第二底部B A B场M V的第二顶部B A B场M V作为第二M V并生成通知第二M V存在的模式信号F R - N 2；如果第二M V不存在，便检验是否存在第一与第二顶部B A B场M V及第一与第二底部B A B场M V；及然后如果第一与第二顶部B A B场M V及第一与第二底部B A B场M V中任何一个都不存在时，确定在逐个B A B的基础上编码该B A B，借此将顶部B A B场与底部B A B场组合以提供该B A B；如果在没有第二M V时第一与第二顶部B A B场M V及第一与第二底部B A B场M V中存在至少一个，确定在逐个B A B场的基础上编码该B A B，借此提供当前帧内的该B A B的顶部B A B场及底部B A B场；如果第一与第二顶部B A B场M V都存在或者第一与第二顶部B A B场M V中只有第一顶部B A B场M V存在，便提供第一顶部B A B场M V连同控制信号C T 1；如果第一与第二顶部B A B场M V中只有第二顶部B A B场M V存在，便提供该第二顶部B A B场M V连同控制信号C T 2；如果第一与第二底部B A B场M V都存在或者第一与第二底部B A B场M V中只有第一底部B A B场M V存在，提供该第一底部B A B场M V连同控制信号C B 1；以及如果第一与第二底部B A B场M V中只有第二底部B A B场M V存在，提供该第二底部B A B场M V连同控制信号C B 2的装置；

用于编码模式信号并由此提供编码的模式信号，其中该模式信号通知该顶部B A B场和底部B A B场之一被定义为背景或目标；用于响应该控制信

号来编码顶部 BAB 场和底部 BAB 场并由此分别产生一个编码的顶部 BAB 场和底部 BAB 场；以及用于对该顶部 BAB 场和底部 BAB 场的二进制像素数据进行编码、由此产生一个编码的顶部 BAB 场和编码的底部 BAB 场的装置；以及

用于通过处理第一 MV 和具有与其对应的一个模式信号的第二 MV 之一，将通知在 BAB 内的所有二进制像素或者定义为背景像素或目标像素以及编码的模式信号的该模式信号输出到发送机的装置。

附图说明

从下面结合附图给出的较佳实施例的描述中，本发明的上述及其它目的与特征将是显而易见的，附图中：

图 1 示出按照本发明的较佳实施例的用于自适应编码二进制形状信号的装置；

图 2 示出图 1 中所示的第四确定电路的详细方框图；

图 3 示出包含顶部场与底部场的当前帧，以及包含前一顶部场与前一底部场的前一帧，供在说明按照本发明的用于自适应编码二进制形状信号的装置中使用；以及

图 4 A 与 4 B 描述供在说明按照本发明的较佳实施例的用于自适应编码二进制形状信号的方法使用的流程图。

具体实施方式

按照本发明，提供了用于自适应编码二进制形状信号的装置与方法。

参见图 1，其中示出了按照本发明的较佳实施例的用于自适应编码二进制形状信号的装置。图 3 中示出了包含顶部场 3 2 5 与底部场 3 3 0 的

当前帧 3 2 0 及包含前一顶部场 3 0 5 与前一底部场 3 1 0 的前一帧 3 0 0，供在说明按照本发明的用于自适应编码二进制形状信号的装置中使用。

按照本发明的较佳实施例，提供了用于根据包含多个 B A B 的当前帧及前一帧自适应编码当前帧内的 $M \times N$ 个二进制像素的二进制 α 块 (B A B) 的装置 1 0 0，M 与 N 分别为通常是 16 的正整数，其中各帧具有一顶部场及一底部场，各 B A B 具有一顶部 B A B 场及一底部 B A B 场，并且各二进制像素具有表示目标像素或背景像素的二进制值。应指出，顶部场表示只包含帧的偶数行的偶场，而底部场表示只包含帧的奇数行的奇数场，或反过来，其中帧的各行具有一序列像素值。

装置 1 0 0 包括第一确定电路 1 1 0、第一 B A B 场运动估算 (M E) 电路 1 2 0、第二确定电路 1 3 0、第二 B A B 场 M E 电路 1 4 0、第三确定电路 1 6 0、B A B 场编码电路 1 7 0、B A B 帧编码电路 1 8 0、第四确定电路 1 9 0 及多路复用器 (M U X) 1 9 6。第一 B A B 场 M E 电路 1 2 0 包含第一顶部 B A B 场 M E 电路 1 2 1 及第一底部 B A B 场 M E 电路 1 2 2。第二 B A B 场 M E 电路 1 4 0 包含第二顶部场 M E 电路 1 4 1 及第二底部 B A B 场 M E 电路 1 4 2。第四确定电路 1 9 0 则包含 B A B 场编码电路 1 9 2、数据位计算电路 1 9 3、比较器 1 9 4 及选择器 1 9 5，如图 2 中所示。

这里应指出，当前帧与前一帧可分别用当前视频目标平面 (V O P) 与前一 V O P 替代。为了简化，参见图 1 至 3，这里只根据当前帧与前一帧描述当前帧内的 B A B 的自适应编码装置 1 0 0。

首先，在帧间模式中，通过线 L 5 将当前帧 (诸如 3 2 0) 内的 B A

B 输入到第一确定电路 1 1 0 中。同时，将前一帧（诸如 3 0 0）的前一顶部场（诸如 3 0 5）通过线 L 1 耦合到第一顶部 B A B 场 M E 电路 1 2 1 与第二底部 B A B 场 M E 电路 1 4 2，并将前一帧（诸如 3 0 0）的前一底部场（诸如 3 1 0）通过线 L 2 耦合到第一底部 B A B 场 M E 电路 1 2 2 与第二顶部 B A B 场 M E 电路 1 4 1。

第一确定电路 1 1 0 确定在 B A B 内的所有二进制象素都定义为背景象素或目标象素之一的第一条件下在逐个 B A B 帧的基础上编码当前帧内的 B A B，，及在不满足第一条件时在顶部 B A B 场与底部 B A B 场之一内的所有二进制象素都定义为背景象素或目标象素之一的第二条件下，确定在逐个 B A B 场的基础上编码 B A B。而在第一与第二条件都不满足的第三条件下，第一确定电路 1 1 0 提供顶部 B A B 场及底部 B A B 场。

详细地说，如果 B A B 内的所有二进制象素都定义为背景象素（在这一情况中，该 B A B 的特征为全零（A L L__0））或目标象素（在这一情况中，该 B A B 的特征为全 2 5 5（A L L__2 5 5）之一，第一确定电路 1 1 0 便确定在逐个 B A B 的基础上编码 B A B，从而如果该 B A B 的特征为全零便生成模式信号 F R - 3，或者如果该 B A B 的特征为全 2 5 5 便生成模式信号 F R - 4。然后，第一确定电路 1 1 0 通过线 L 1 0 将模式信号 F R - 3 或 F R - 4 之一提供给 B A B 帧编码电路 1 8 0。

从现在起，为了简化，如果一个 B A B 场（即顶部 B A B 场或底部 B A B 场）内的所有二进制象素都定义为背景象素，该 B A B 场便以全零为特征，而如果 B A B 场内的所有二进制象素都定义为目标象素，该 B A B 场便以全 2 5 5 为特征。这里应指出，采用了本技术中著名的传统方法来

确定一个 B A B (或一个 B A B 场) 内的所有二进制象素是否能定义为背景象素或目标象素。

如果该 B A B 既不以全零也不以全 2 5 5 为特征, 第一确定电路 1 1 0 便将该 B A B 分成该 B A B 的一个顶部 B A B 场及一个底部 B A B 场。然后, 如果顶部 B A B 场以全零或全 2 5 5 为特征, 第一确定电路 1 1 0 便确定在逐个 B A B 场的基础上编码 B A B, 从而如果顶部 B A B 场以全零为特征便生成模式信号 T - 3, 或者如果顶部 B A B 场以全 2 5 5 为特征便生成模式信号 T - 4。然后, 第一确定电路 1 1 0 通过线 L 7 将模式信号 T - 3 或 T - 4 之一提供给 B A B 场编码电路 1 7 0。

同时, 如果底部 B A B 场以全零或全 2 5 5 之一为特征, 第一确定电路 1 1 0 便确定在逐个 B A B 场的基础上来编码该 B A B, 从而如果底部 B A B 场以全零为特征便生成模式信号 B - 3, 或者如果底部 B A B 场以全 2 5 5 为特征便生成模式信号 B - 4。然后, 第一确定电路 1 1 0 通过线 L 7 将模式信号 B - 3 或 B - 4 之一提供给 B A B 场编码电路 170。

同时, 如果在第一确定电路 1 1 0 中未生成模式信号 F R - 3、F R - 4、T - 3、T - 4、B - 3 与 B - 4 中任何一个, 第一确定电路 1 1 0 便分别通过线 L 1 1 与线 L 1 2 将顶部 B A B 场与底部 B A B 场提供给第一顶部 B A B 场 M E 电路 1 2 1 与第一底部 B A B 场 M E 电路 1 2 2。

第一顶部 B A B 场 M E 电路 1 2 1 通过线 L 1 3 将顶部 B A B 场传输给第二确定电路 1 3 0 与第三确定电路 1 6 0, 然后通过图 3 中所示的路径 T T, 在前一顶部场 (诸如 3 0 5) 的基础上, 在顶部场 (诸如 3 2 5) 内的顶部 B A B 场上执行第一顶部 B A B 场 M E。而第一底部 B A B 场 M

E 电路 1 2 2 则通过线 L 1 4 将底部 B A B 场 传输给第二确定电路 1 3 0 与第三确定电路 1 6 0，然后通过图 3 中所示的路径 B B，根据前一底部场（诸如 3 1 0），为底部场（诸如 3 3 0）内的底部 B A B 场执行第一底部 B A B 场 M E。

详细地说，如果从前一顶部场中的顶部 B A B 场中检测到等于经由线 L 1 1 输入到其中的顶部 B A B 场的一个顶部 B A B 场（在这一情况中，该顶部 B A B 场，第一顶部 B A B 场 M E 电路 1 2 1 便通过线 L 1 3 将表示第一预测中 B A B 场的特征为未刷新）与顶部 B A B 场之间的位移量的第一顶部 B A B 场运动矢量（M V）提供给第二确定电路 1 3 0 与第三确定电路 1 6 0。

如果从前一底部场中的底部 B A B 场中检测到等于经由线 L 1 2 输入到其中的底部 B A B 场的一个底部 B A B 场（在这一情况下，该底部 B A B 场以未刷新为特征）作为第一预测底部 B A B 场，第一底部 B A B 场 M E 电路 1 2 2 便通过线 L 1 4 将表示第一预测底部 B A B 场与该底部 B A B 场之间的位移量的第一底部 B A B 场 M V 提供给第二确定电路 1 3 0 与第三确定电路 1 7 0。

如果存在着等于第一底部 B A B 场的 M V 的一个第一预测顶部 B A B 场 M V（在这一情况中，各顶部 B A B 场与底部 B A B 以 M V 相等（M V __ I D E N T I C A L）为特征），第二确定电路 1 3 0 便确定在逐个 B A B 的基础上来编码顶部 B A B 场与底部 B A B 场。

详细地说，在顶部 B A B 场以未刷新及 M V 相等为特征的情况中，第二确定电路 1 3 0 提供等于第一底部 B A B 场 M V 的第一预测顶部 B A

B场MV作为第一MV。与此同时，第二确定电路130生成模式信号FR-N1通知存在着第一MV。然后第二确定电路130通过线L15将第一MV与模式信号FR-N1提供给BAB帧编码电路180。

但是，如果并不存在第一MV，第二确定电路130便经由线L17与线L18分别将当前帧内的BAB的顶部BAB场与底部BAB场提供给第二BAB场ME电路140的第二顶部BAB场ME电路141与第二底部BAB场ME电路142。

第二顶部BAB场ME电路141通过图3中所示的路径BT，根据第一底部场（诸如310）在顶部场（诸如325）内的顶部BAB场上执行ME。而第二底部BAB场ME电路142则通过图3中所示的路径TB，根据前一顶部场（诸如305）在底部场（诸如330）内的底部BAB场上执行ME。

详细地说，如果在前一底部场中的底部BAB场中检测到等于通过线L17输入到其中的顶部BAB场的一个底部BAB场（在这一情况中，该顶部BAB场是以未刷新为特征的）作为第二预测顶部BAB场，第二顶部BAB场ME电路141便经由线L19将表示第二预测顶部BAB场与顶部BAB场之间的位移量的第二顶部BAB场MV提供给第三确定电路160。

如果在前一顶部场中的顶部BAB场中检测到等于通过线L18输入到其中的底部BAB场的一个顶部BAB场（在这一情况中，该底部BAB场是以未刷新为特征的）作为第二预测底部BAB场，第二底部BAB场ME电路142便通过线L20将表示该第二预测底部BAB场与该底

部 B A B 场之间的位移量的第二底部 B A B 场 M V 提供给第三确定电路 1 6 0。

如果存在着等于第二底部 B A B 场 M V 的一个第二顶部 B A B 场 M V (在这一情况中, 各顶部 B A B 场与底部 B A B 场是以 M V 相等为特征的), 第三确定电路 1 6 0 便确定在逐个 B A B 的基础上来编码顶部 B A B 场与底部 B A B 场。

详细地说, 在顶部 B A B 场是以未刷新与 M V 相等为特征的情况中, 第三确定电路 1 6 0 提供等于第二底部 B A B 场 M V 的第二顶部 B A B 场 M V 作为第二 M V 并生成模式信号 F R - N 2 通知存在着第二 M V。然后第三确定电路 1 6 0 通过线 L 2 1 将该第二 M V 与模式信号 F R - N 2 提供给 B A B 帧编码电路 1 8 0。

但是, 如果不存在第二 M V, 第三确定电路 1 6 0 便检验是否存在输入到其中的第一与第二顶部 B A B 场 M V 以及第一与第二底部 B A B 场 M V。如果既不存在输入到其中的第一预测顶部 B A B 场 M V 也不存在第二顶部 B A B 场 M V (在这一情况中, 该顶部 B A B 场是刷新 (U P D A T E) 为特征的) 同时既不存在输入到其中的第一底部 B A B 场 M V 也不存在第二底部 B A B 场 M V (在这一情况中, 该底部 B A B 场是以未刷新为特征的), 第三确定电路 1 6 0 便确定采用以逐帧基础上的 M E 技术执行的传统 B A B 帧编码方法或 B A B 编码方法在逐个 B A B 的基础上来编码顶部 B A B 场与底部 B A B 场。在这一情况中, 第三确定电路 1 6 0 将顶部 B A B 场与底部 B A B 场组合, 借此经由线 L 2 2 将该 B A B 提供给 B A B 帧编码电路 1 8 0。

而如果在没有第二M V输入到其中时，第一与第二顶部B A B场M V以及第一与第二底部B A B场M如至少存在一个，第三确定电路1 6 0便确定采用以逐个场为基础的M E技术执行的B A B场编码方法在逐个B A B场基础上来编码顶部B A B场与底部B A B场，借此经由线L 2 3将当前帧内的B A B的顶部B A B场与底部B A B场提供给B A B场编码电路1 7 0。

再者，如果第一与第二顶部B A B场M V都输入到其中，或者只有其第一顶部B A B场M V输入到其中，第三确定电路1 6 0便将第一顶部B A B场M V提供给B A B场编码电路1 7 0，并生成要传给B A B场编码电路1 7 0的控制信号C T 1。而如果只有第一与第二顶部B A B场M V的第二顶部B A B场M V输入到其中，第三确定电路1 6 0便将第二顶部B A B场M V提供给B A B场编码电路1 7 0，并生成要传输给B A B场编码电路1 7 0的控制信号C T 2。

如果第一与第二底部B A B场M V都输入到其中，或者只有第一底部B A B场M V输入到其中，第三确定电路1 6 0便将第一底部B A B场M V提供给B A B场编码电路1 7 0并生成要传输给B A B场编码电路1 7 0的控制信号C B 1。而如果第一与第二底部B A B场M V中只有第二底部B A B场M V输入到其中，第三确定电路1 6 0便将第二底部B A B场提供给B A B场编码电路1 7 0并生成要传输给B A B场编码电路1 7 0的控制信号C B 2。

如果模式信号T - 3与T - 4输入到其中，B A B场编码电路1 7 0便编码模式信号T - 3与T - 4，借此经由线L 2 4分别将经过编码的模

式信号 [T - 3] 与 [T - 4] 作为编码的顶部 B A B 场提供给 M U X (多路复用器) 1 9 6 , 以及如果模式信号 B - 3 与 B - 4 输入到其中, 便编码模式信号 B - 3 与 B - 4 , 借此经由线 L 2 4 分别将经过编码的模式信号 [B - 3] 与 [B - 4] 作为编码的底部 B A B 场提供给 M U X 1 9 6 。

B A B 场编码电路 1 7 0 响应控制信号 C T 1 , 根据顶部 B A B 场的形状的预定的运动矢量预测值 (M V P S) 与输入到其中的第一顶部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验顶部 B A B 场的形状的运动矢量差 (M V D S) 是否为 0 , 如果 M V D S 为 0 便生成模式信号 T T - 1 , 如果 M V D S 非 0 则生成模式信号 T T - 2 。

然后 B A B 场编码电路 1 7 0 编码模式信号 T T - 1 , 借此将经过编码的模式信号 [T T - 1] 通过线 L 2 4 作为编码的顶部 B A B 场提供给 M U X 1 9 6 , 并编码顶部 B A B 场的 M V D S 与模式信号 T T - 2 以分别生成编码的顶部 B A B 场 M V D S 与编码的模式信号 [T T - 2] , 然后将编码的 M V D S 与编码的模式信号 [T T - 2] 组合, 借此经由线 L 2 4 将经过编码的顶部 B A B 场提供给 M U X 1 9 6 。

B A B 场编码电路 1 7 0 响应控制信号 C T 2 , 根据顶部 B A B 场的预定 M V P S 与输入到其中的第二顶部 B A B 场 M V 用传统的检验方法检验该顶部 B A B 场的 M V D S 是否为 0 , 然后如果 M V D S 为 0 便生成模式信号 B B - 1 , 而如果 M V D S 非 0 则生成模式信号 B B - 2 。

然后, B A B 场编码电路 1 7 0 编码模式信号 B B - 1 , 借此经由线 L 2 4 将编码的模式信号 [B B - 1] 作为编码的顶部 B A B 场提供给 M U X 1 9 6 , 并编码顶部 B A B 场的 M V D S 和模式信号 B B - 2 以分别

生成编码的M V D S与编码模式信号[B B - 2]，然后将编码的M V D S与编码的模式信号[B B - 2]组合，借此经由线L 2 4将编码的顶部B A B场提供给M U X 1 9 6。

B A B场编码电路1 7 0响应控制信号C B 2，根据底部B A B场的预定的M V P S及输入到其中的第二底部B A B场M V用传统的检验方法检验底部B A B场的M V D S是否为0，如果M V D S为0便生成模式信号T B - 1，而如果M V D S非0，则生成模式信号T B - 2。

然后B A B场编码电路1 7 0编码模式信号T B - 1，借此经由线L 2 4将编码的模式信号[T B - 1]作为编码的底部B A B场提供给M U X 1 9 6，并编码底部B A B场的M V D S及模式信号T B - 2以分别生成底部B A B场的编码的M V D S及编码的模式信号[T B - 2]，然后将编码的M V D S与编码的模式信号[T B - 2]组合，借此经由线L 2 4将编码的底部B A B场提供给M U X 1 9 6。

如果未生成模式信号T - 3、模式信号T - 4、控制信号C T 1与控制信号C T 2中任何一个，B A B场编码电路1 7 0便采用基于帧内上下文的算术编码(C A E)方法及帧间C A E编码方法中预定的一种编码顶部B A B场，借此生成编码的顶部B A B场二进制像素数据，同时生成对顶部B A B场的模式信号，然后将模式信号编码成编码的模式信号。然后，B A B场编码电路1 7 0将编码的顶部B A B场二进制像素数据与对应的编码的模式信号组合，借此生成要通过线L 2 4传输给M U X 1 9 6的编码的顶部B A B场。

如果未生成模式信号B - 3、模式信号B - 4、控制信号C B 1及控

制信号 C B 2 中任何一个, B A B 场编码电路 1 7 0 采用帧内 C A E 方法与帧间 C A E 方法中预定的一种编码底部 B A B 场, 借此生成编码的底部 B A B 场二进制像素数据, 同时生成对底部 B A B 场的模式信号, 然后将模式信号编码成编码的模式信号。然后, B A B 场编码电路 1 7 0 将编码的底部 B A B 场二进制像素数据与对应的编码模式信号组合, 借此生成要通过线 L 2 4 传输给 M U X 1 9 6 的编码的底部 B A B 场。

同时, 如果通过线 L 1 0 输入到其中模式信号 F R - 3 与 R F - 4, B A B 帧编码电路 1 8 0 便编码模式信号 F R - 3 与 R F - 4 借此经由线 L 2 5 分别将编码的模式信号 [F R - 3] 与 [F R - 4], 分别作为编码的 B A B 提供给 M U X 1 9 6 。

如果经由线 L 1 5 将模式信号 R F - N 1 输入其中, B A B 帧编码电路 1 8 0 根据与之对应的预定的 M V P S 及输入其中的第一 M V 用传统的检验方法检验与之对应的 M V D S 是否为 0, 然后如果 M V D S 为 0 便生成模式信号 F R - 1, 如果 M V P S 非 0, 则生成模式信号 F R - 2 。

B A B 帧编码电路 1 8 0 编码模式信号 F R - 1, 借此经由线 L 2 5 将编码的模式信号 [F R - 1] 作为编码的 B A B 提供给 M U X 1 9 6。B A B 帧编码电路 1 8 0 编码与之对应的 M V D S 及模式信号 F R - 2 以分别生成编码的 M V D S 及编码的模式信号 [F R - 2], 然后将编码的 M V D S 与编码的模式信号 [F R - 2] 组合, 借此经由线 L 2 5 将编码的 B A B 提供给 M U X 1 9 6 。

如果经由线 L 2 1 将模式信号 F R - N 2 输入到了其中, B A B 帧编码电路 1 8 0 根据与之对应的预定的 M V P S 及输入到其中的第二 M V 用

传统的检验方法检验与之对应的M V D S是否为0，然后如果M V D S为0便生成模式信号F R - 1'，而如果M V D S非0，则生成模式信号F R - 2'。

B A B帧编码电路1 8 0编码模式信号F R - 1'，借此经由线L 2 5将编码的模式信号[F R - 1']作为编码的B A B提供给M U X 1 9 6。并且B A B帧编码电路1 8 0编码与之对应的M V D S及模式信号F R - 2'以分别生成编码的M V D S及编码的模式信号[F R - 2']，然后将编码的M V D S与编码的模式信号[F R - 2']组合，借此经由线L 2 5将编码的B A B提供给M U X 1 9 6。

这里应指出，在B A B帧编码电路1 8 0上，如果经由线L 1 5或线L 2 2之一向其中输入了B A B，则该B A B的顶部B A B场的预定的M V P S及该B A B的底部B A B场的预定的M V P S必须按照预定的规则相等地设定。

如果未生成模式信号F R - 3、F R - 4、F R - 1、F R - 2、F R - 1'与F R - 2'中任何一个，B A B帧编码电路1 8 0用帧间C A E方法或帧内C A E方法（在这一情况中，该B A B是以I N T R A C A E或I N T E R C A E为特征的）之一来编码经由线L 2 2输入其中的B A B的二进制像素数据，以生成该B A B的编码的二进制像素数据，同时生成与之对应的模式信号，然后编码该模式信号以生成编码的模式信号。

然后B A B帧编码电路1 8 0将B A B的编码的二进制像素数据与对应于该B A B的模式信号组合，借此经由线L 2 6将编码的B A B提供给

第四确定电路 1 9 0。与此同时，B A B 帧编码电路 1 8 0 将 B A B 分成顶部 B A B 场与底部 B A B 场，然后经由线 L 2 7 将顶部 B A B 场与底部 B A B 场提供给第四确定电路 1 9 0。

参见图 2，其中示出了图 1 中所示的第四确定电路 1 9 0 的详细方框图。第四确定电路 1 9 0 中的 B A B 场编码电路 1 9 2 采用与在 B A B 场编码电路 1 7 0 上所执行的相同方式的 B A B 场编码方法编码顶部 B A B 场与底部 B A B 场，借此生成编码的顶部 B A B 场及编码的底部 B A B 场，然后生成通过组合编码的顶部 B A B 场与编码的底部 B A B 场而获得的格式化编码的 B A B。然后 B A B 场编码电路 1 9 2 经由线 L 2 8 将该格式化编码的 B A B 提供给数据位计算电路 1 9 3 与选择器 1 9 5。

同时，经由线 L 2 6 将编码的 B A B 传输给数据位计算电路 1 9 3 及选择器 1 9 5。数据位计算电路 1 9 3 为编码的 B A B 与格式化编码的 B A B 计算第一数据位与第二数据位，借此分别将第一数目的数据位与第二数目的数据位提供给比较器 1 9 4。

比较器 1 9 4 比较第一数目的数据位与第二数目的数据位，如果第一数目的数据位少于第二数目的数据位便通过线 L 2 9 提供第一选择信号给选择器 1 9 5，以及否则，即如果第一数目的数据位不少于第二数目的数据位，则通过线 L 2 9 提供第二选择信号给选择器 1 9 5。

选择器 1 9 5 响应第一选择信号与第二选择信号分别选择编码的 B A B 与编码的格式化 B A B 作为选择的编码的 B A B，借此经由线 L 3 0 将选择的编码的 B A B 传输给 M U X 1 9 6。

M U X 1 9 6 多路复合输入到其中的编码的 B A B、编码的顶部 B A

B场、编码的底部B A B场及选择的编码的B A B，借此提供多路复用的数据给发送机（未示出）供其传输。

上面相对于帧间模式描述了按照本发明的用于自适应编码二进制形状信号的装置1 0 0。在帧内模式的情况中，除了下面描述的以外，装置1 0 0中的第一确定电路1 1 0、B A B帧编码电路1 8 0、第四确定电路1 9 0及M U X 1 9 6执行它们上面描述的功能。

即，如果在其中既未生成模式信号F R - 3也未生成模式信号F R - 4，第一确定电路1 1 0便将经由线L 5输入到其中的B A B通过线L 1 0提供给B A B帧编码电路1 8 0，然后B A B帧编码电路1 8 0用帧内C A E方法编码B A B，借此经由线L 2 5将编码的B A B提供给M U X 1 9 6。

参见图4 A与4 B，其中描述了按照本发明的较佳实施例的用于自适应编码二进制形状信号的方法的描述中所用的流程图。从现在起，参照图4 A与4 B，通过采用装置1 0 0的描述中所定义的名词来简要地描述按照本发明的用于自适应编码二进制信号的方法与进程。

按照本发明，提供了根据当前帧与前一帧自适应编码当前帧内的M × N个二进制象素的一个B A B的方法，M与N分别为正整数，其中各当前与前一帧包含多个B A B，各帧具有一顶部场及一底部场，各B A B具有一顶部B A B场及一底部B A B场以及各二进制象素具有表示目标象素或背景象素之一的二进制值。

首先，在帧间模式中，在步骤S T 1，如果当前帧内的一B A B是以全0或全2 5 5之一为特征的，进程进行到步骤S T 1 3。但是在步骤S

T 1，如果 B A B 既不以全 0 也不以全 2 5 5 为特征，便生成该 B A B 的顶部 B A B 场与底部 B A B 场。然后进程进行到步骤 S T 2。

在步骤 S T 2，如果顶部 B A B 场或底部 B A B 场之一以全 0 或全 2 5 5 之一为特征，进程便进行到步骤 S T 1 5。但在步骤 S T 2，如果顶部 B A B 场与底部 B A B 场中没有一个是全 0 或全 2 5 5 之一为特征的，进程进入步骤 S T 3。

在步骤 S T 3 上，执行包含第一顶部 B A B 场 M E 及第一底部 B A B 场 M E 的第一 B A B 场 M E。在第一 B A B 场 M E 中，如果顶部 B A B 场以未刷新为特征，便生成第一顶部 B A B 场 M V。而在第一底部 B A B 场 M E 中，如果底部 B A B 场以未刷新为特征，便生成第一底部 B A B 场 M V。然后进程进入步骤 S T 5。

在步骤 S T 5 上，如果顶部 B A B 场以未刷新且 M V 相等为特征，便生成第一 M V，并同时生成模式信号 F R - N 1。然后进程进行到步骤 S T 1 3。但在步骤 S T 5 上，如果未生成第一 M V，进程便进入步骤 S T 7。

在步骤 S T 7 上，执行包含第二顶部 B A B 场 M E 及第二底部 B A B 场 M E 的第二 B A B 场 M E。在第二顶部 B A B 场 M E 中，如果该顶部 B A B 场以未刷新为特征，便生成第二顶部 B A B 场 M V。而在第二底部 B A B 场 M E 中，如果该底部 B A B 场以未刷新为特征，便生成第二底部 B A B 场 M V。然后进程进入步骤 S T 9。

在步骤 S T 9 上，如果顶部 B A B 场以未刷新连同 M V 相等为特征，便生成第二 M V，并同时生成模式信号 F R - N 2。然后过程进行到步骤

S T 1 3。但在步骤S T 9上，如果未生成第二M V，进程便进入步骤S T 1 1。

在步骤S T 1 1上，检验是否存在第一与第二顶部B A B场M V及第一与第二底部B A B场M V，然后如果第一与第二顶部B A B场M V及第一与第二底部B A B场M V中任何一个都不存在，即顶部B A B场与底部B A B场两者都以刷新为特征，便确定用B A B帧编码法来编码顶部B A B场与底部B A B场。在这一情况中，将顶部B A B场与底部B A B场组合，借此提供B A B，然后进入步骤S T 1 3。

但在步骤S T 1 1上，如果第一与第二顶部B A B场M V及第一与第二底部B A B场M V中至少存在一个，即顶部B A B场与底部B A B场中至少一个以未刷新为特征，便确定用B A B场编码方法编码顶部B A B场与底部B A B场，以借此提供当前帧内的B A B的顶部B A B场与底部B A B场。然后进程进入步骤S T 1 5。

在步骤S T 1 5上，在顶部B A B场与底部B A B场上执行B A B场编码。然后进程结束。由于在装置1 0 0中的B A B场编码电路1 7 0的描述中已全面描述了B A B场编码，因此这里省略其详细描述。

同时，在步骤S T 1 3上，在B A B上执行B A B帧编码。然后进程通过分支A进入步骤S T 1 7。由于在装置1 0 0中的B A B帧编码电路1 8 0的描述中已全面描述了B A B场编码，因此这里省略其详细描述。

在步骤S T 1 7上，如果B A B以帧内C A E或帧间C A E之一为特征，进程便进入步骤S T 1 9，否则进程结束。

在步骤S T 1 9上，将B A B分成一顶部B A B场与一底部B A B场，

然后以与步骤S T 1 5所执行的相同方式用B A B场编码方法编码该顶部B A B场及该底部B A B场，借此分别生成编码的顶部B A B场与编码的底部B A B场。然后进程进入步骤S T 2 1。

在步骤S T 2 1上，首先通过将编码的顶部B A B场与编码的底部B A B场组合而生成格式化的编码的B A B。然后，计算编码的B A B与格式化的编码的B A B的第一数据位与第二数据位，借此分别生成第一数目的数据位及第二数目的数据位。此后，进程进入步骤S T 2 3。

在步骤S T 2 3上，将第一数目的数据位与第二数目的数据位比较。如果第一数目的数据位少于第二数目的数据位，便选择编码的B A B作为选择的编码B A B，否则，选择格式化的编码B A B作为选择的编码B A B。然后进程结束。

如上所述，在按照本发明的用于自适应编码二进制形状信号的装置与方法中，如果B A B之间的相关性高于B A B场之间的相关性，则采用逐个B A B基础上的编码（逐行编码）技术编码帧（或V O P）内的B A B，否则，用逐个B A B场基础上的编码（隔行编码）技术编码B A B，以借此增强其编码效率。

虽然只相对于某些较佳实施例描述了本发明，可以不脱离以下权利要求书中所述的本发明的精神与范围作出其它修正与变化。

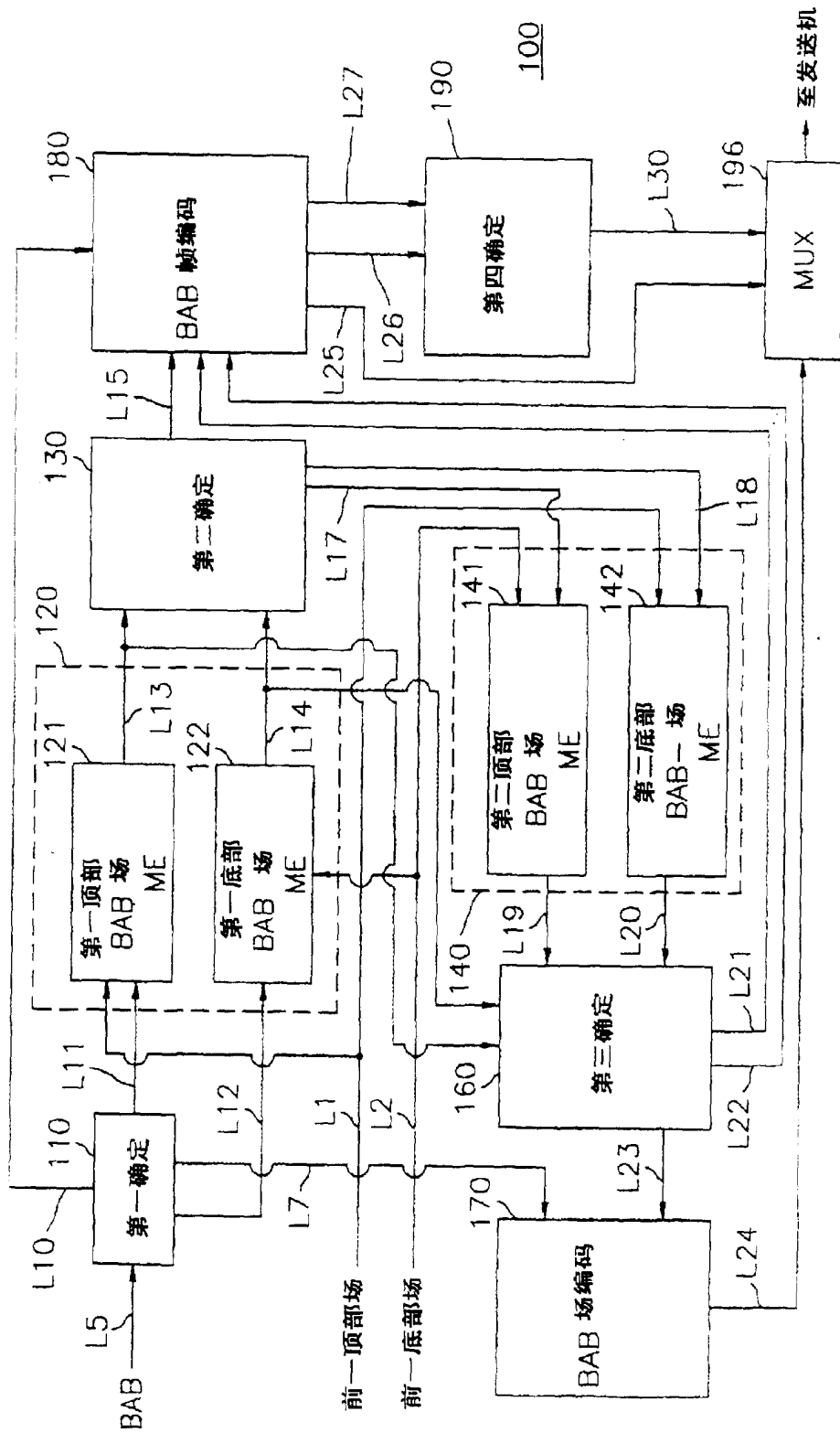


图1

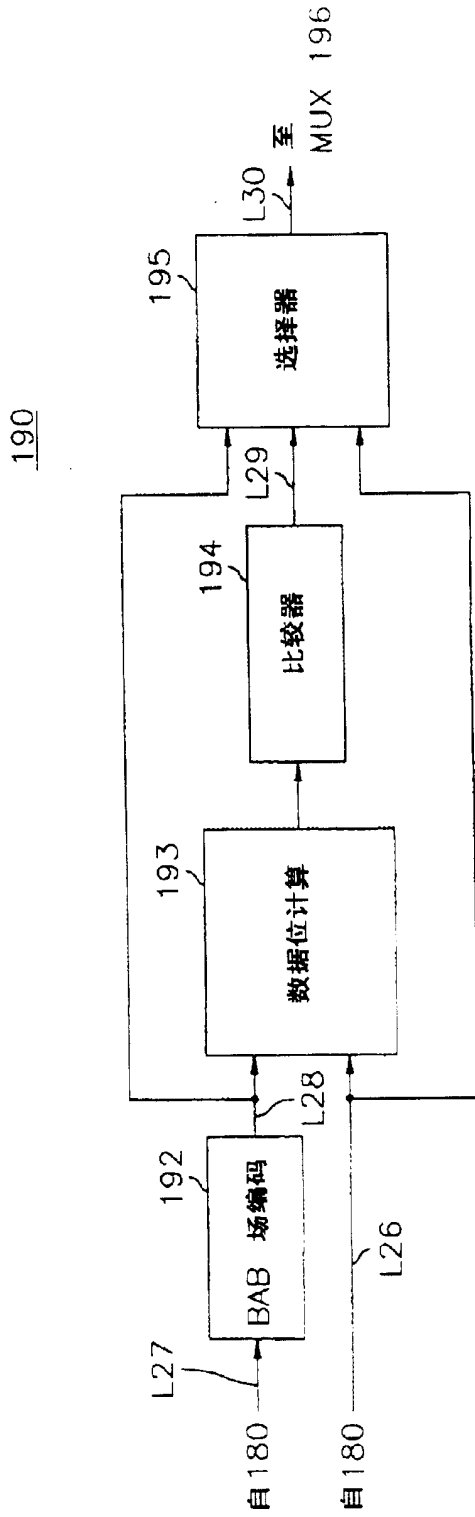


图2

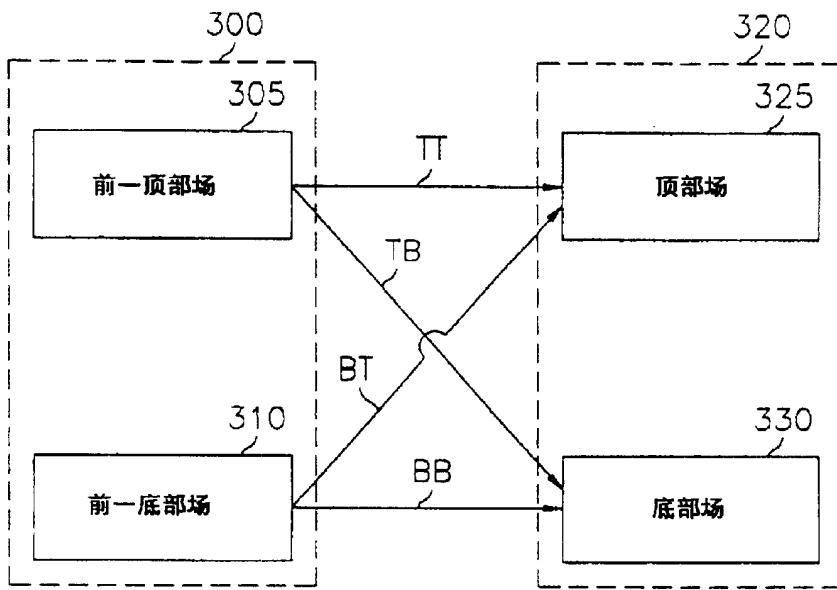


图3

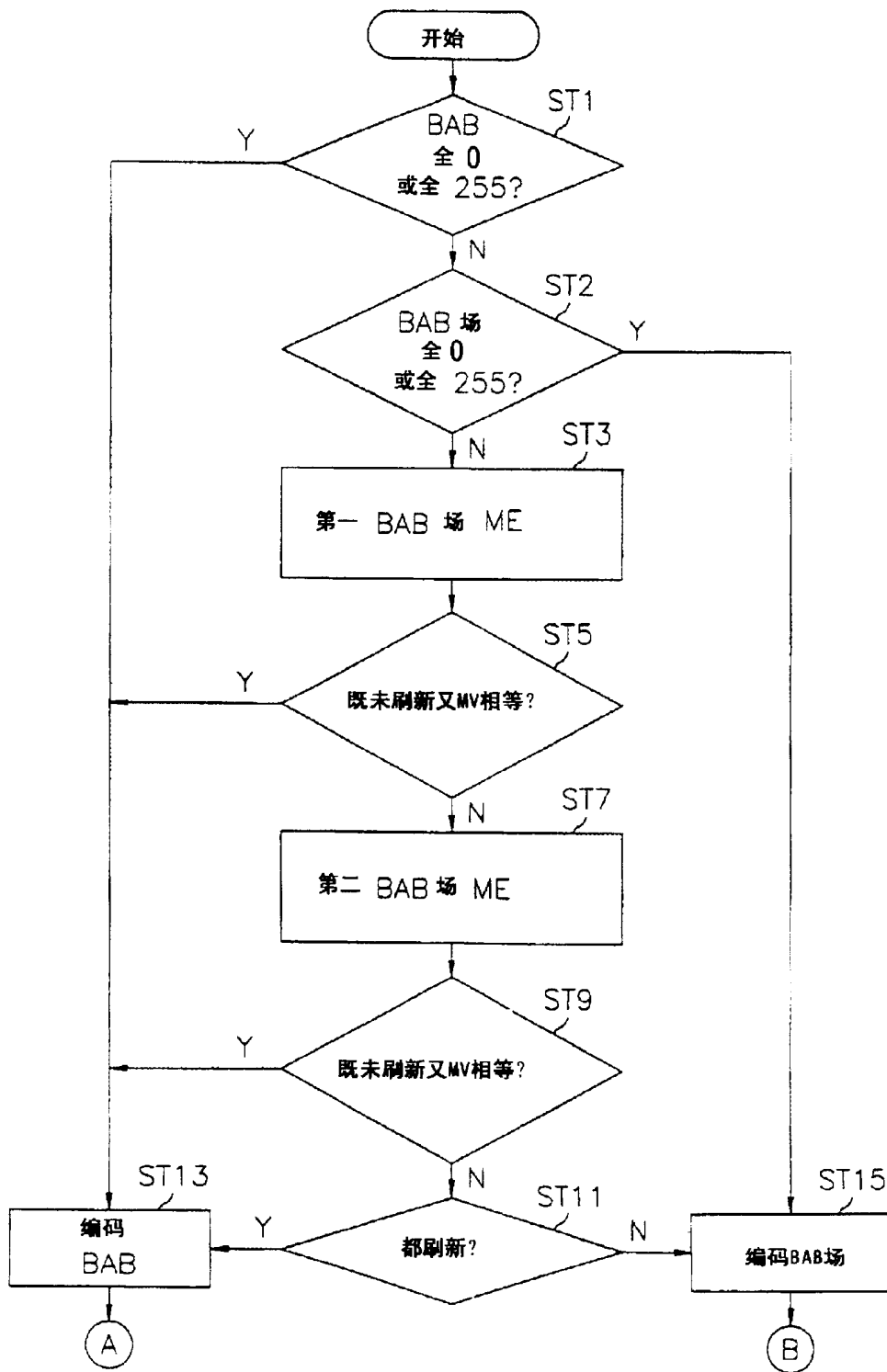


图4A

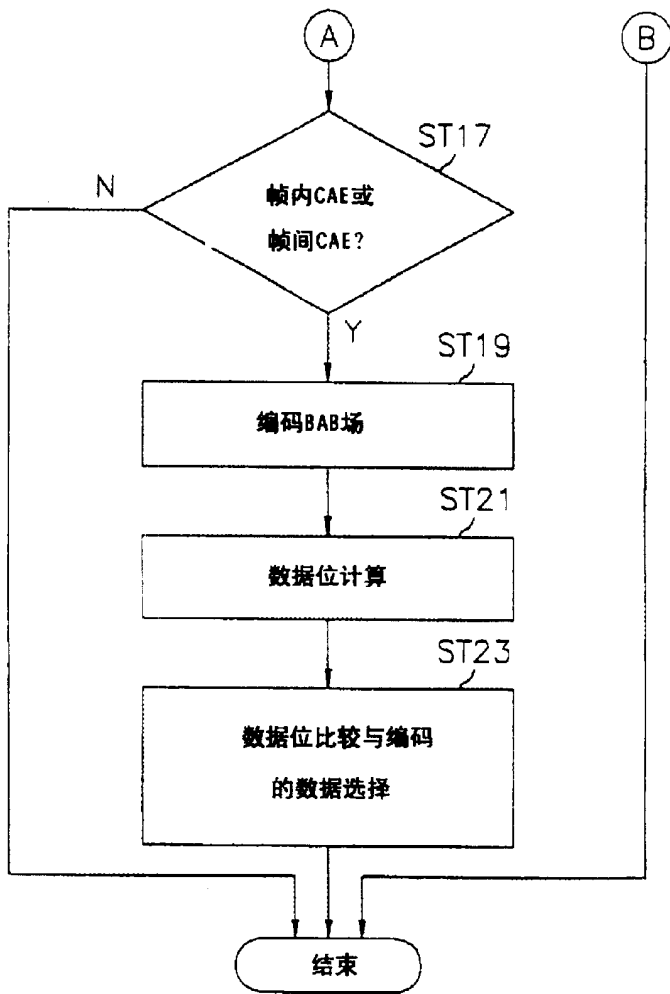


图4B