

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 7/01

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94105622.8

[45] 授权公告日 2002 年 12 月 25 日

[11] 授权公告号 CN 1097393C

[22] 申请日 1994.5.18 [21] 申请号 94105622.8

[30] 优先权

[32] 1993.5.19 [33] US [31] 063480

[73] 专利权人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72] 发明人 T·W·西格 G·A·克兰纳韦特

N·H·艾尔索兹

[56] 参考文献

US 5216505 1993. 6. 1 H04N7/04

WO 9119390A 1991. 12. 12 H04N5/68

审查员 郑 直

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

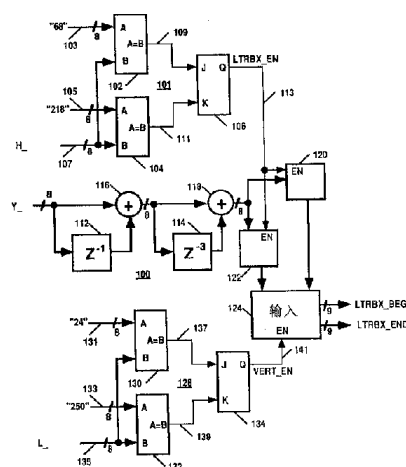
代理人 王忠忠 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 3 页

[54] 发明名称 视频显示信箱控制系统

[57] 摘要

一种视频显示控制系统,包括有:一视频显示装置,具有一宽格式显示比;一信箱检测器以对在由具有一信箱格式的输入视频信号所代表的画面中进行视频信息的取样,并产生控制信号以便放大画面而以活动性的视频基本上充满视频显示装置;一控制电路,仅用于在很可能排除第一种型式的辅助信息的每个垂直扫描期间的预定部分中启动所述信箱检测器的操作,从而所述信箱检测器未有不合要求地响应于所述第一种型式的辅助信息。该控制电路可包括:一水平计数器,用于将信箱检测器的操作限制于每一垂直扫描期间的水平行的一个垂直范围;还有,一像素计数器,用于将信箱检测器的操作限制于每一水平行中的视频数据的一个水平范围。



1. 一种视频显示信箱控制系统，包括：

5 一视频显示装置(10)，具有一宽格式显示比，例如 16x9；以及
 一信箱检测器(100)，可供判断由视频信号所代表的画面何时
表示所述画面会具有信箱格式，其中，所述画面的有效视频部分(14)
位于上边界区域(16)和下边界区域(18)之间，所述信箱格式画
面有时具有位于所述边界区域的不同部分的第一种型式的辅助信
息，例如风暴的警报或字标，该信息会不合要求地干扰所述信箱检
10 测器的正常操作，当所述视频信号确定为具有所述信箱格式时，所
述信箱检测器产生允许所述画面放大尺寸的控制信号(LTRBX_BEG)，
从而使到所述有效视频部分实质上充满所述视频显示装置；

 其特征在于：

 启动装置(128)，用于当出现了所述第一种型式的辅助信息时，
15 仅在可能排除所述第一种型式的辅助信息的每个垂直扫描期间的预
定部分中启动所述信箱检测器(100)的操作，从而使所述信箱检测
器不会不合要求地响应于所述第一种型式的辅助信息。

2. 根据权利要求1的系统，其特征在于：所述启动装置具有一
水平行计数器的特点，该计数器用来在每个所述垂直扫描期间的所
20 述部分中的水平行的一个垂直范围内，启动所述信箱检测器的操作。

3. 根据权利要求2的系统，其特征在于：所述启动装置具有一
像素计数器的特点，该计数器用来在每个所述垂直扫描期间的所述
部分中的所述每一水平行的一个水平范围内，启动所述信箱检测器
的操作。

25 4. 根据权利要求1的系统，其特征在于：所述启动装置具有一
像素计数器的特点，该计数器用来在每个所述垂直扫描期间的所述
部分中的每一水平行的一个水平范围内，启动所述信箱检测器的操
作。

30 5. 根据权利要求2的系统，其特征在于：所述水平行计数器确
定所述垂直范围，用以在每个所述垂直扫描期间排除在时间上对应
于垂直消隐期间的那些所述水平行，以及存在的磁头切换暂态。

6. 根据权利要求3的系统，其特征在于：所述像素计数器排除

了当所述第一种型式的辅助信息存在时，可能放置所述第一种型式的辅助信息的所述水平行的部分。

5 7. 根据权利要求 3 的系统，其特征在于：所述象素计数器启动所述信箱检测器启动在所述每一水平行的第一、较大部分中的操作，当第二种型式的辅助信息存在时，未有不合要求地干扰所述信箱检测器的正常操作的第二种型式的辅助信息，例如次标题，被放置在该较大部分中；所述象素计数器禁止所述信箱检测器在所述每一水平行的第二、较小部分中的操作，当第二种型式的辅助信息存在时，所述第一种型式的辅助信息被放置在该较小部分中，从而使所述信箱检测器响应于所述第二种型式的辅助信息而不响应于所述第一种型式的所述辅助信息。

10 8. 根据权利要求 2 的系统，其特征在于：所述水平行计数器在第一行计数（“24”）时启动信箱检测启动信号（VERT_EN），并在第二行计数（“250”）时终止该启动信号。

15 9. 根据权利要求 4 的系统，其特征在于：所述象素计数器在第一象素计数（“68”）时启动信箱检测启动信号（LTRBX_EN），并在第二象素计数（“218”）时终止该启动信号。

20 10. 根据权利要求 3 的系统，其特征在于：所述水平行计数器在第一行计数（“24”）时启动信箱检测启动信号（VERT_EN），并在第二行计数（“250”）时终止该启动信号；以及

所述象素计数器在第一象素计数（“68”）时启动信箱检测启动信号（LTRBX_EN），并在第二象素计数（“218”）时终止该启动信号。

25 11. 一种视频显示信箱控制系统，包括：
一视频显示装置（10），具有一宽格式显示比，例如 16x9；以及
一信箱检测器（100），可供判断由视频信号所代表的画面何时表示所述画面会具有信箱格式，其中，所述画面的有效视频部分（14）位于上边界区域（16）和下边界区域（18）之间，所述信箱格式画面有时具有位于所述边界区域的不同部分的第一种型式的辅助信息，例如风暴的警报或字标，该第一种型式的辅助信息会不合要求地干扰所述信箱检测器的操作，并且当所述视频信号确定为具有所述信箱格式时，所述信箱检测器产生将允许所述画面放大尺寸的控

30

制信号(LTRBX_BEG)，从而使到所述有效视频部分实质上充满所述视频显示装置；

其特征在于：

5 限制装置(128)，用于当出现了所述第一种型式的辅助信息时，仅在可能包括所述第一种型式的辅助信息的每个垂直扫描期间的预定部分中限制所述信箱检测器(100)的操作，从而使所述信箱检测器不会不合要求地响应于所述第一种型式的辅助信息。

10 12. 根据权利要求11的系统，其特征在于：所述限制装置具有一水平行计数器的特点，该计数器用来在每个所述垂直扫描期间的所述部分中的水平行的一个垂直范围外，阻止所述信箱检测器的操作。

15 13. 根据权利要求12的系统，其特征在于：所述限制装置具有一像素计数器的特点，该计数器用来在每个所述垂直扫描期间的所述部分中的所述每一水平行的一个水平范围内，阻止所述信箱检测器的操作。

14. 根据权利要求11的系统，其特征在于：所述限制装置具有一像素计数器的特点，该计数器用来在每个所述垂直扫描期间的所述部分中的每一水平行的一个水平范围内，阻止所述信箱检测器的操作。

20 15. 根据权利要求12的系统，其特征在于：所述水平行计数器确定所述垂直范围，用以在每个所述垂直扫描期间排除在时间上对应于垂直消隐期间的那些所述水平行，以及存在的磁头切换暂态。

25 16. 根据权利要求13的系统，其特征在于：所述像素计数器排除了当所述第一种型式的辅助信息存在时，可能放置所述第一种型式的辅助信息的所述水平行的部分。

30 17. 根据权利要求13的系统，其特征在于：所述像素计数器限制所述信箱检测器在所述每一水平行的第一、较小部分中的操作，其中，当所述第一种型式的辅助信息存在时，不合要求地干扰所述信箱检测器的正常操作的所述第一种型式的辅助信息，例如字标，被放置在该较小部分中；所述像素计数器不限制所述信箱检测器在所述每一水平行的第二、较大部分中的操作，其中，当所述第二种型式的辅助信息存在时，第二种型式的辅助信息，例如次标题，被

放置在该较大部分中，从而使所述信箱检测器响应于所述第二种型式的辅助信息，而不响应于所述第一种型式的所述辅助信息。

5 18. 根据权利要求 12 的系统，其特征在于：所述水平行计数器在第一行计数（“24”）时启动信箱检测启动信号（VERT_EN），并在第二行计数（“250”）时终止该启动信号。

19. 根据权利要求 14 的系统，其特征在于：所述像素计数器在第一像素计数（“68”）时启动信箱检测启动信号（LTRBX_EN），并在第二像素计数（“218”）时终止该启动信号。

10 20. 根据权利要求 13 的系统，其特征在于：所述水平行计数器在第一行计数（“24”）时启动信箱检测启动信号（VERT_EN），并在第二行计数（“250”）时终止该启动信号；以及

所述像素计数器在第一像素计数（“68”）时启动信箱检测启动信号（LTRBX_EN），并在第二像素计数（“218”）时终止该启动信号。

15

视频显示信箱控制系统

本发明涉及信箱视频源的自动检测器的领域，例如可以应用于宽屏幕电视。

在“信箱”格式之中，具有宽格式显示比的图象，例如 16×9 (亦表示为 $16:9$)，在一个较窄格式的显示比媒体上的全宽度上显示，例如 4×3 (亦表示为 $4:3$)。以宽格式，在无失真或剪切的情况下进行商业性播放的宽格式比电影，被播放机构转换成信箱的格式，以便可以在传统的接收屏幕上显示，例如以 4×3 的比例播放。播放机构有效地增加空白或顶部和底部遮边，并将此种组合后的画面与边界以 4×3 的复合图象信号播放出去。假定是在 16×9 与 4×3 比例的标准，以及标准的 NTSC 信号之下，在每一个场中只有 181 条水平行供主视频所用，而其余的行则为遮边、灰或黑边界。有用的画面信息，或主视频，通常被称为活动视频，而边界则通常被称为不活动视频，即使边界是为平坦的场，具有某一亮度数值和/或色度分量亦然。此种差别和命名在后面有所说明。边界可以被应用来显现不同型式的辅助信息，假使必须的话。第一种型式通常是文字，诸如风暴的警报，新闻提要及次标题等。第二种型式则包括有电视台与网络的字标(logos)，而这通常是图形或文字与图形的一个组合。此两种型式的辅助信息可以一起，或分开地出现。此两种型式的辅助信息通常也称为活动性的视频。可能会与在信箱格式中信号的正确识别相干扰的第三种型式的辅助信息是封闭字幕，此字幕通常是在垂直消隐期间传送的。

当此种信箱式的显示(依据 4×3 的格式)被显现于一个宽屏幕电视上, 例如 16×9 格式时, 视频信号可以被垂直地变焦, 亦即放大, 其放大的系数可以把活动视频的部分增加到基本上充满宽屏幕显示器, 同时, 亦实质地消除了上与下的边界。这可以在不造成图象的宽高比的失真的情况下达成。这是一种有用的特点, 可以自动地检测信箱源并垂直地将视频源信号的活动部分加以放大, 以便基本上充满显示屏幕。

在宽屏幕电视中的一种自动信箱检测器被揭示于 PCT/US91/03739 (WO91/19390) 案中。如同在该案中所描述的, 最上与最下的活动视频区域是利用计算的视频场中的每一行的两个梯度而检测的。需有四个数值来计算两个梯度: 目前的行的最大与最小值, 以及先前行的最大与最小值。第一个梯度, 表示为正梯度, 是由目前行的最大值中减去先前行的最小值而获得的。第二个梯度, 表示为负梯度, 则是同先前行的最大数值中减去目前行的最小数值而获得的。依据图象的内容, 两梯度中之一可以具有正或负的数值, 但两梯度皆为负数值的情况则可以忽略。这是由于在任何一个时刻只会会有一个负的梯度值, 具有正数值的梯度的大小总是会大于或等于具有负数值的梯度的大小。这样便可以排除计算梯度的一个绝对数值而得以简化电路。假使两个梯度中的任一个具有超过一个可编程的阈值的正值, 则视频即被认为是存在于目前的行或先前的行上。

这些数值可以由一个微处理器用来作判定, 以判定视频源是否在信箱格式中, 并判定活动视频的第一与最后行数。计数可以只对图象的顶(或低)进行, 倘若配置有将图象垂直地对正中央的装置。由于活动视频的检测是梯度的函数, 而非亮度绝对值的函数, 此装置即可以检测预定覆盖色彩的不活动边

界,但边界须有一个实质的(但不改变的)亮度电平才可。亮度电平检测器对每一行的只约 70% 即被启动,以便改善信噪比。

不过,假使边界被用来显示辅助性的材料,诸如风暴的警报,新闻提要,次标题,电台或网路的字标等,则自动信箱检测器即会将操作回复至标准的,未变焦的操作状态。这对于风暴警报,新闻提要,与次标题皆是有利的,但对于字标则是一种显著的干扰。再者,字标在信箱源的边界区域的连续传输则可以避免自动检测第一种情况下的信箱源。

对信箱格式的信号的检测的干扰亦可以由任何螺旋扫描型式的 VCR 所引起,例如应用 VHS 格式的盒式磁带录象机,其会在垂直同步信号的前的 5-8 行处插入磁头切换暂态。磁头切换暂态可能会被误认为是活动视频,造成不正确的信箱检测,由于 VCR 磁头切换暂态所引起的错误检测必须要加以避免。

本发明克服了自动信箱检测器对电台与网络字标等的出现,磁头切换暂态以及在垂直消隐期间所发生的错误响应的问题,但仍能容许对诸如风暴警报,新闻提要,与次标题等类信息的自动响应。

可以克服此种问题的一种视频显示控制系统包括有:一视频显示装置,具有一宽格式显示比;一信箱检测器可供在由具有一信箱格式的输入视频信号所代表的画面中对视频信息进行取样,并产生控制信号以放大画面以使用活动的视频实质地充满视频显示装置,信箱格式画面有时会有辅助的信息置于边界区域内;以及避免信箱检测器在边界区域的任何部分之中进行取样的电路,在这些部分中诸如字标或封闭字幕的辅助信息,当存在时,可以预期被处理或传送出去,或者磁头切换暂态如果有的话可以预期会发生。在字标的情况中,例

如,在通常被置于或靠近下边界的右侧处的字标的情况中,一个水平的取样范围会至少排除每一水平行的右侧。在磁头切换暂态与垂直消隐的情况下,一个电路会界定一个垂直取样范围,其会排除在第一个场的尾端与开端的若干水平行。

在实际上,信箱格式画面有时会具有第一和/或第二种型式的辅助信息,如同前面所界定的,这些信息被置于一边界区域中。信箱侦测器的工作是受到控制的,利用界定排除了字标通常会出现的范围,但包括至少风暴警报,新闻提要,和次标题通常会出现的某些范围的水平取样范围,而略去第二种型式的信息(例如字标),假使有的话;但不略去第一种型式的信息。这样的一种范围可以实质上被置于相对于每一条水平行的活动视频的中央,但又小到足以排除在每一水平线的任一端的字标,或者任何其它的信息。与垂直消隐相关的第三种型式的信息,例如,出现于从垂直同步信号之前的三行至垂直同步信号之后的14行。磁头切换暂态会在,例如,垂直同步信号之前的5~8行附近发生。

本发明的一个最佳实施例可以在大多数情况下识别字标出现于信箱信号的边界区域中的何处,此种字标被置于画面的右下角,亦即,在下边界区域的右角。因此,亮度电平检测器即被启动以便只在发现字标的右边部分的外的部分之中检查每一行。这可以利用对每一行的大约70%,例如,实质上在第一行的中央进行取样而完成。以象素而言,且假设每条水平行皆包含从水平现步脉冲开始计数的1024个象素,其中的860个象素为活动的,从大约象素272至象素872进行取样,对应于每条视频行的大约37.2微秒。这可以避免对置于象素272的左侧或象素872的右侧,在上或下边界区域中所出现的字标发生响应。在此同时,比所有的水平行为少的行会被取样,以

便避免在磁头切换暂态以及垂直消隐期间所发生的干扰。不论如何，仍会有足够的信息被取样以便可靠地识别信箱源材料，并且仍能比由对所有行进行取样和对每一水平行进行完全取样所获得的结果，性能提高大约一个分贝。

在所列举的实施例中，电路在某些垂直范围期间和在某些水平范围的期间禁止信箱检测电路的操作。这些电路中之一包括有：第一和第二比较器，分别响应于第一和第二预定像素计数，并都响应于运行的像素计数；以及触发器响应于每一个比较器，以在当该运行的像素计数达到第一预定像素计数时启动一个信箱检测启动信号，并在当运行的像素计数达到第二预定像素计数时终止该启动信号。另一种电路包括有：第一和第二比较器，分别响应于第一和第二预定行计数，并都响应于运行的行计数；以及一触发器响应于每一个比较器，以在当运行的行计数达到第一预定行计数时启动一个信箱检测启动信号，并在当该运行的行计数达到第二预定行计数时终止启动信号。

图 1 显示含有网络字标的具有信箱格式的传统视频信号是如何可以被充分放大以显示于宽屏幕电视上；

图 2 和 2 (a) 显示含有风暴警报的具有信箱格式的传统视频信号是如何可以被较小程度放大以显示于宽屏幕电视上；

图 3 显示含有风暴警报的具有信箱格式的传统视频信号是如何可以不被放大而可显示于宽屏幕电视上；

图 4 显示一自动信箱检测电路的方块图，可供启动图 1 所示的充分放大的显示；

图 5 是可用来解释信箱检测器的工作的水平范围的一个示意图；

图 6 (a), 6 (b) 和 6 (c) 可用来解释信箱检测器在连续的视

频场之第一个中工作的垂直范围;以及

图 7(a), 7(b) 和 7(c) 可用来解释信箱检测器在连续的視頻场之第二个中工作的垂直范围。

一个自动信箱检测器可以用来检测具有信箱格式的传统视频信号 12, 如图 1 中所示。信箱格式的信号亦称为信箱信号或信箱化信号, 具有包含活动性的视频的一个中央区域 14, 一个上边界区域 16 与一个下边界区域 18。边界区域通常为扁平的视频场, 通常为黑色。活动性的视频的第一行 20 代表由上边界 16 到活动性视频区域 14 的一个转变。活动性的视频的最后一行 22 则代表由活动性视频区域 14 到下边界 18 的一个转变。假使视频信号 12 的格式显示比为 4×3 , 假使活动视频区域的格式显示比为 16×9 , 且假使一个宽屏幕电视具有一个视频显示屏幕 10, 其格式显示比为 16×9 , 则活动性视频区域 14 即可以利用在水平与垂直方向上同时地将活动性视频区域 14 放大到 $4/3$ 倍, 而可以被精确地映象在宽屏幕显示器 10 上。在这些情况之下, 扁平场边界区域 16 与 18 皆可以被有效地由图象中消除掉。有数种已知的方式可以用来进行这样的放大。活动性视频区域 14 的实际格式显示比在实践中可以与 16×9 不同。在这些情况下, 映象就显得不精确。必须要利用自动的方式或响应于手动的控制而作一个判定, 以便充满宽屏幕显示器, 即使材料在侧向方向上被剪切了亦然, 或者在垂直方向上充满宽屏幕显示器, 即使在放大的活动性视频区域的每一侧的横向边界在宽屏幕显示器上是可见到的亦然。

信箱检测器通常检测活动性视频在上、下边界区域 16 和 18 中的一个或两者是否消失。这样的电路通常会被出现于边界区域的信息, 诸如风暴警报, 新闻提要, 次标题, 电台或网络字标, 等等所愚弄。风暴警报的检测被显示于图 2 之中。信箱

格式的视频信号 40 具有一个包含活动视频的中央区域 42, 一个上边界区域 44 与一个下边界区域 46。一个风暴警报 52 被传送于下边界区域 44 与一个下边界区域 46。一个风暴警报 52 传送于下边界区域 46。活动性视频的第一行 48 代表由上边界区域 16 至活动性视频区域 14 的转变, 如图 1 中所示。不过, 活动性视频的最后一行 50 并不代表由活动性视频区域 14 至下边界区域 18 的转变。相反的, 行 50 代表的是在风暴警报中的视频的最后一行, 如图 2 (a) 的左侧中在风暴警报的放大部分中所可以更清楚地见到的。一个信箱侦测器会判定活动视频的区域不只包括区域 42, 还包括边界区域 46 的大部分。这会有使得活动视频区域具有一个少于 16×9 的有效格式显示的效果。换句话说, 被检测到的活动视频区域, 与高度相比, 不只与区域 42 一样宽。依据上面所提到的变化方式中的一种, 在宽屏幕电视 30 上所放大的画面, 具有侧向边界区域 32 与 34, 且包含了风暴警报 50 的边界区域 46 即被显示为在区域 38 中具有风暴警报的下边界区域 36。

风暴警报等等的另一种显示则示于图 3 之中。在这种情况下之下, 视频信号 40 被显示于宽屏幕电视 60 之上而不需有任何的放大, 显示了信箱信号的边界区域, 以及侧面边界 62 与 64。

在风暴警报与其它有用的消息的情况下, 显示于图 2 和 3 中的变通方式中的任一种或其它可能是适当的。不过, 当在边界区域中所传送的只是电台或网络字标 24, 在图 1 中以 λ 显示的信息时, 便可能不希望要依图 2 和 3 中的方式来操作。所需要的是完全的放大, 虽然只是一个字标 24。出现在信箱信号的边界区域中的大部分有用的信息皆水平地延伸跨越边界的相当大部分, 而大部分的字标皆小得多, 如同字标 24 的设置位置所显示的, 通常位于靠近下边界的最右边。要不然可能会

不如期望地会对字标的出现而发生响应的一个自动信箱检测器，可以提供一种操作的模式，在这种模式下，此类的字标通常是被忽略掉的。对字标并不灵敏的一个自动信箱检测器被显示于图 4 之中。

通常，在视频场中为每一行会有两种梯度需要计算，以便判定活动视频的行。计算两个梯度需要四个数值：(1) 目前行的最大与最小数值；(2) 先前行的最大与最小数值。第一个梯度，表示为正梯度，是由目前行最大数值中减去先前行的最小数值而获得的。第二个梯度，表示为负梯度，则是由先前最大数值中减去目前行的最小数值而获得的。依据景象的内容，两梯度中之一可以具有正或负值，但两梯度皆为负值的情况则可以忽略。这是由于在任何一个时刻只会有一个负的梯度值，正数值的梯度的大小总是会大于或等于负数值的梯度的大小。这样便可以排除计算梯度的绝对数值而得以简化电路。假使两个梯度中的任一个具有超过一个可编程的阈值的正值，则视频即被认为是存在于目前的行或在先前的行上。这些数值可以由一个微处理用来判定活动视频的第一与最后行，从而判定信号的活动视频的特定宽高比。此一判定可以界定视频源是否处于信箱格式，并可使转换显示信号所需的偏转电路与清晰度电路的改变程度得以进一步计算出来。

对于字标的出现不灵敏的，实施信箱检测器的电路 100 被显示于图 4 的方块图之中。电路 100 包括有一亮度输入滤波器，一个行最大值 (LINE MAX) 检测器 120，一个行最小值 (LINE MIN) 检测器 122，以及一输出部分 124。亮度输入滤波器包括有限脉冲响应 (FIR) 级 112 和 114，以及加法器 116 和 118。信箱检测电路 100 对数字化的亮度数据 Y_IN 起作用。输入滤波器则被用来改善噪音方面的性能，并使检测变为更

为可靠。滤波器实际上是两个级联的 FIR 级，具有下列的一种传递函数：

$$H(z) = 1/4 \times (1 + Z^{-1}) \times (1 + Z^{-3})$$

每一级的输出被截短为八比特(除以二)以保持 DC 增益为一。

LINE MAX 检测器 120 包括有两个寄存器。第一个寄存器在行周期中的目前一点处包含有最大象素值 (MAX PIX)。其在每一行周期开始时被启动至一个 80h 的数值。80h 的数值代表以二进制补码(最高有效位为符号)格式表示的八比特数的最小可能数值。此电路由表示为 LTRBX_EX 的信号所启动，该信号保持活动视频行的大约 70% 为高电位。第二寄存器包含有整个先前行的最大象素数值 (MAX LINE)，并且每一行周期更新一次。输入的亮度数据 Y_IN 与储存于 MAX PIX 寄存器中的目前最大象素值相比较。假使超过了寄存器中的数值，MAX PIX 寄存器即在下一个时钟周期中予以更新。在视频行的尾端，MAX PIX 寄存器会包含有其被启动的行的整个部分的最大数值。在下一条视频行开始时，MAX PIX 寄存器的数值即被载入 MAX LINE 寄存器中，而 MAX PIX 寄存器则再被载入 80h。

行最小检测器 122 以一种相同的方式工作，除了 MAX LINE 寄存器会包含有先前行的最小象素值。MIN PIX 数值被初始化至一个数值 7Fh，这是以二进制补码格式表示的一个八比特数的最大可能像素值。

输出部分 124 会采取 MAX LINE 寄存器数值与 MIN PIX 寄存器数值，并将之储存于每一行更新一次的八比特门锁中。接著即计算两个梯度，亦即正和负梯度。在两梯度任一为正，且大于一个可编程的阈值的一个场中的第一行上，产生启动信号，以容许第一行寄存器载入目前行的计数值。在两梯度任

一为正,且大于一个可编程的阈值的一个场中的每一行上,产生另一个启动信号,以容许最后行寄存器载入目前行的计数数值。依据此种方式,最后行寄存器中便会包含有超过阈值的场中的最后行。在每一场的开始时,电路被重新初始化,而在第一行寄存器中与在最后行寄存器中的数值被载入于对应的信箱尾端寄存器中。LTRBX_BEG 与 LTRBX_END 信号代表分别标注了信箱信号的开始与结束的那些行数,利用信号处理的技术,或者是利用控制偏移电路,或者其组合,这些信号可以被用做放大画面的控制信号。

可以使行最大与行最小检测器 120 与 122 启动而工作的 LTRBX_EN 信号的产生,是受到控制的,以避免装置 101 对在边界区域中的字标发生响应。LTRBX_EN 信号是由比较器 102 和 104 以及 J-K 触发器 106 所产生的。每一条水平行被认为具有 1024 像素,为了说明的目的,如图 5 中所示。前面的 150 个像素,由水平同步脉冲算起,在水平消隐期发生。接着的 860 个像素为活动的像素,以便活动视频由像素 151 延伸至像素 1010。像素 1011 至 1024 代表视频信号的前沿,也不被认为是属于活动的视频。再者,每一个像素或像素的位置皆假设是由一个十比特数来表示。比较器 102 在线 103 上具有一个 A 输入,代表第一个像素。比较器 104 在线 105 上具有一个 A 输入,代表第二个像素。各个比较器 102 与 104,在线 107 上的 B 输入是代表运行的像素的计数 H_COUNT 的信号,其代表未示出的以例如 $1024f_H$ 操作的一个像素计数器的输出。为了简化硬件的需求,信号 H_COUNT 是为一个十比特数的八个最高效位,其等效于将十比特数除以四。对比较器的固定像素计数输入因此亦必须为所需要数值的四分之一。因此,在线 103 上的数目“68”实质上乃代表四倍该数值的一个像素,亦即像素

“272”。同样的，在线 105 上的数目“218”亦代表四倍该数值的一个像素，亦即像素“872”。其结果，每一行的被取样或被测试的部分实质上被置于中央的，忽略了每一行对应于水平消隐的部分，在每一侧各具有大约 150 个像素未经测试。在经测试的每一水平行上，860 个活动视频的像素中大约有 600 个像素被取样，这些像素中大约有 70% 具有活动的视频信息。

当 H_COUNT 到达“68”时，在线 109 上的输出即设定 J-K 触发器 106 并使 Q 输出变高电位，产生了 LTRBX_EN 信号以便使检测器 120 与 122 工作。当 H_COUNT 到达“218”时，在线 111 上的输出即重置 J-K 正反器 106，并使 Q 输出变为低电位，禁止 LTRBX_EN 信号，并阻止检测器 120 和 122 工作。每一条视频行的信箱检测因此只在由水平同步信号起的大约 16.8 微秒的延时之后被启动。每一视频行的信箱检测在每一条视频行的结束之前大约 9.4 微秒被截止。这已可以提供充足的视频数据处理，以便达到信箱信号的可靠的检测，并且在此同时，忽略了在最可能仅包含字标的区域中的所有的视频信息。风暴警报，次标题与其它的有用信息仍会被检测，以便修正否则基本上完全放大的宽屏幕显示。

应用了 VHS 格式的盒式磁带录象机，或者螺旋扫描型式的任何 VCR，将可能会被误解为活动视频的磁头切换暂态插入在垂直同步信号 (V_SYNC) 之前的 5-8 行处，导致不正确的信箱检测。此外，判定垂直消隐期所可能引起的任何干扰，以及可能会包含于其内的任何的辅助信息，诸如封闭字幕信息的整个范围是有其必要的。为了避免根据封闭字幕信息和 VCR 磁头切换暂态的错误检测，LINE MAX 与 LINE MIN 寄存器 120 和 122 的输出，利用一个启动信号而避免被载入于输出部分 124 的九比特门锁中，该启动信号只被允许在每一场中的

某些水平行的范围之中发生，而这可以避免磁头暂态与垂直消隐区域例如在每一场的水平行 24 与 250 之间。

在图 4 之中表示为 VERT_EN 的用以控制信号的电路 128，能使输出部分 124 的九比特门锁进行载入，它是由比较器 130 和 132，一个 J K 触发器 134，以及未显示的一个水平行计数器所构成的。行计数器可以利用一种使得连续的场被分别量化成为 262 和 263 行的方式而被清除。换句话说，行 0 开始于紧接垂直同步信号 V_SYNC 前缘的水平同步信号。VERT_EN 的初始值可以被设定为 24 的一个行计数，且结束值可以被设定为 250 的一个行计数。这消除了垂直消隐期期的干扰，该区间可以由 V_SYNC，前的三行或由 250 的行计数，延伸至 V_SYNC 之后的 14 行或 16 的行计数。这亦可以消除来自磁头切换暂态的任何的干扰，其可能会在 V_SYNC 之前的五至八行或 254 至 257 行计数发生。

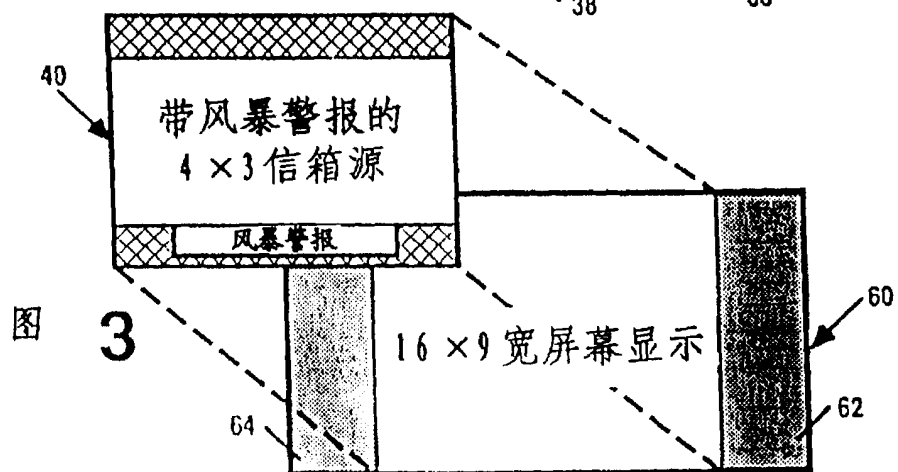
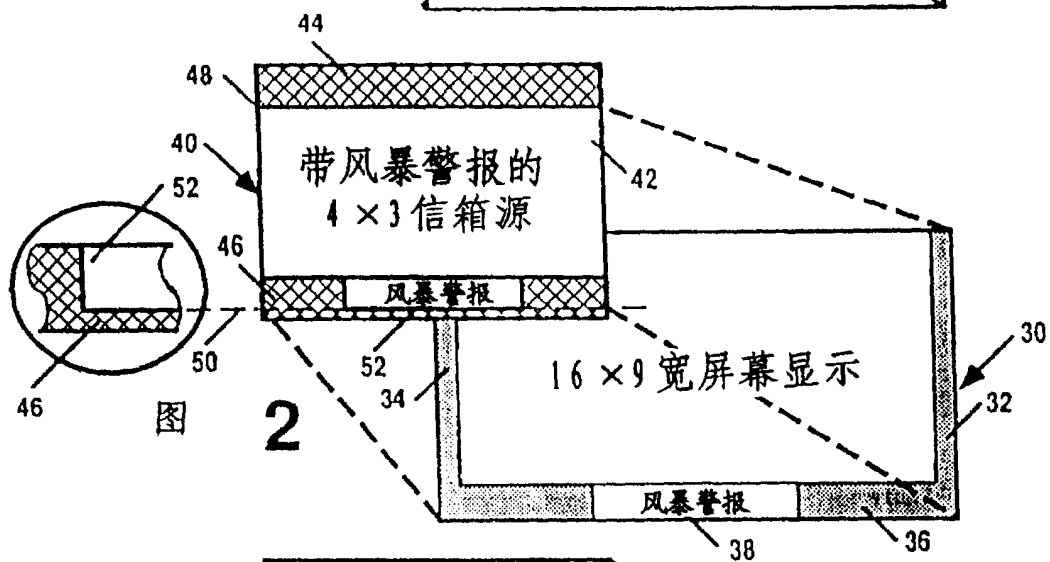
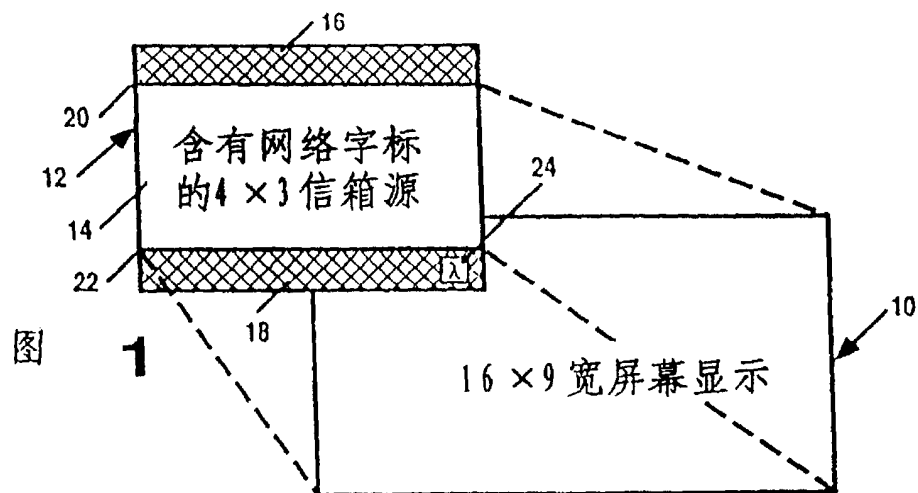
前述的关系被显示于附图之中。图 6 (a)，6 (b) 和 6 (c) 中显示 VERT_EN 信号，V_SYNC 信号，和两个连续的场中的第一个的水平行计数，后者被量化为由“0”至“261”的 262 个水平行。VERT_EN 信号由行 250 至 24，总共 36 行期间，皆被截止。图 7 (a)，7 (b) 与 7 (c) 中显示 VERT_EN 信号，V_SYNC 信号，以及两个连续场中的第二个的水平行之计数，量化为由“0”至“262”的 263 个水平行。VERT_EN 信号由行 250 至行 24，但总共 36 行期间也被截止，因为第二个场要多出一行。此额外的行，表示为行“262”，发生于垂直消隐期间。

再参考图 4，比较器 130 在线 131 上具有一个 A 输入，代表了第一水平行计数，例如“24”。比较器 132 在线 133 上具有一个 A 输入，代表了第二水平行计数，例如“250”。比较器 102 与 104 中的每一个的 B 输入，在线 107 上，代表了一个运行的

水平行计数 L_COUNT 的一个信号，该信号代表未示出的一个水平行计数器的输出。

当 L_COUNT 达到“24”时，在线 137 上的一个输出即设定 J-K 触发器 134 并使 Q 输出变为高电位，产生了 VERT_EN 信号，以便容许输出电路 124 中闪烁的载入。当 L_COUNT 达到“250”时，在线 139 上的一个输出即设定 J-K 触发器 134 并使 Q 输出变为低电位，避免了输出电路 124 中闪烁的载入。信箱的检测因此只在不具有磁头切换暂态的视频行，或在垂直消隐期间被启动。信箱的检测因此被电路 100 的这一部分在每一场中的大多数活动视频行中启动，为信箱信号的可靠的检测提供了足够的视频数据行。

本文所描述的自动信箱检测器可以在所有时间中操作，或在当自动信箱检测被手动地选择为操作的一种模式时操作，或当自动信箱检测通常被选定时，可以做为多种的自动信箱检测操作的模式中的一种而操作。



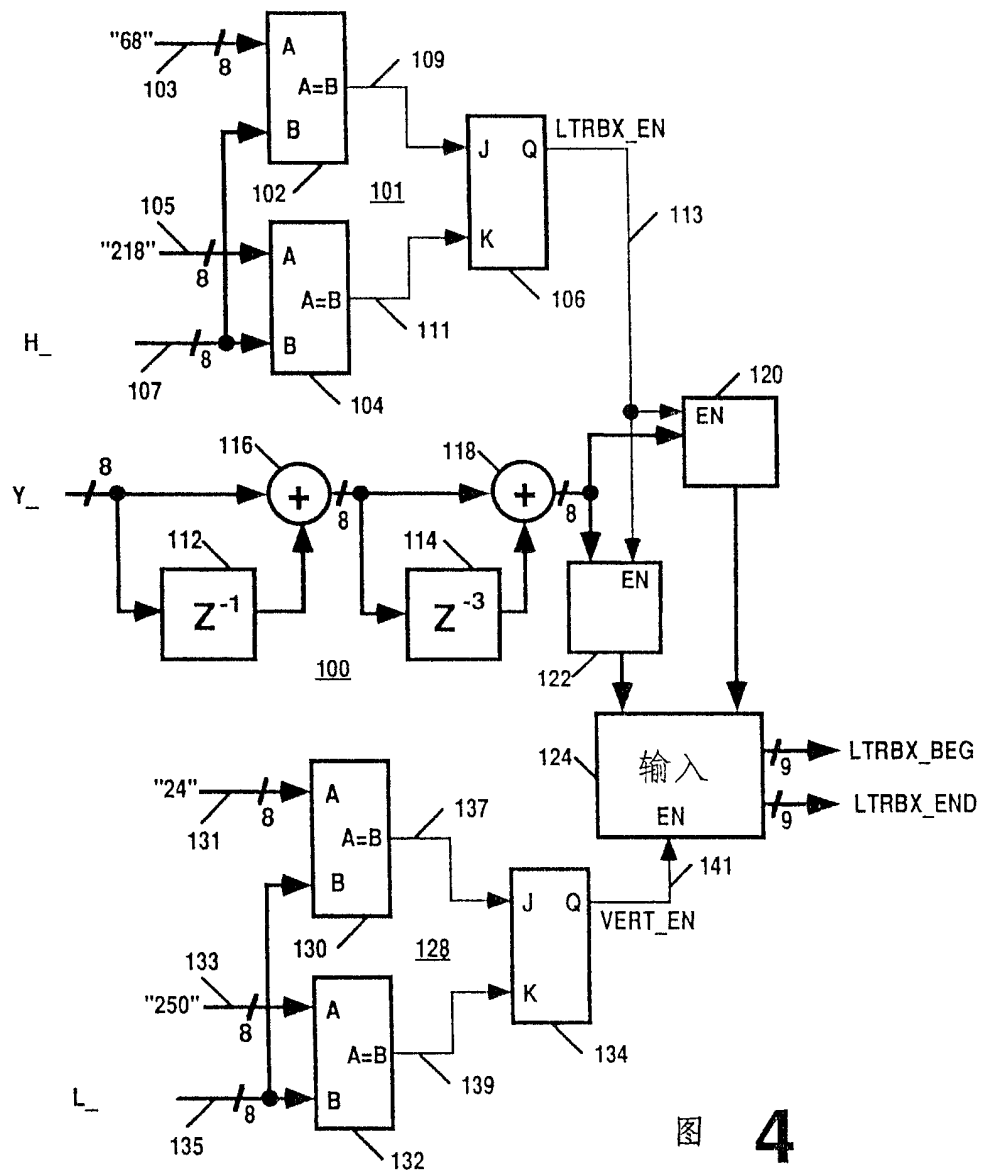


图 4

