

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02122157. X

[51] Int. Cl.

H04N 9/44 (2006.01)

H04N 9/64 (2006.01)

H04N 5/913 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100463530C

[22] 申请日 1996.5.1 [21] 申请号 02122157. X

分案原申请号 96193798. X

[30] 优先权

[32] 1995. 5. 9 [33] US [31] 08/438,155

[73] 专利权人 麦克罗维西恩公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 罗纳德·奎恩 约翰·O·瑞安

[56] 参考文献

DE2924453A 1981. 1. 15

US4626890A 1986. 12. 2

US4577216A 1986. 3. 18

US5315448A 1994. 5. 24

审查员 谭 雯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 黄小临 王志森

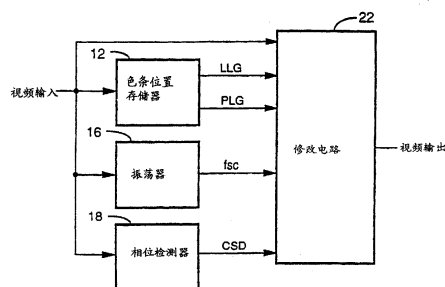
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 11 页

[54] 发明名称

用于消除视频信号的色同步修改的影响的方法

[57] 摘要

在已知的用于防止视频信号记录的色条处理中，修改在每个有效视频行上存在的色同步信号，以进行复制保护。消除该色条处理影响的方法首先是确定含有色条处理的各视频行的位置。然后修改含有已修改色同步信号的某些行或所有行，以使总的视频信号可被记录。修改的方法有许多种，包括：把色条色同步信号的相位移变成正确相位，替换某些色条色同步信号或特定色条色同步信号的一部分使它们不再有效，以及将色条色同步信号与正确相位的色同步信号混合以消除大部分或全部存在的相位误差。在另一些型式中，消除修改的色同步信号影响的方法是修改紧接在该修改的色同步信号之前的水平同步脉冲，使得 VCR 检测不到修改的色同步信号，因此对记录没有影响。



1. 一种禁止制作视频信号的可接受视频记录的方法，所述视频信号包括多个视频行，至少一个视频行包括具有预定相位的色同步信号，所述方法包括以下步骤：

确定所述色同步信号的持续时间；以及

调制一个或多个色同步信号的至少半个但少于整个持续时间的相位为不同于所述预定相位。

2. 如权利要求1所述的方法，其中所述调制步骤包括把所述预定的相位移变 180° 的步骤。

3. 如权利要求1所述的方法，其中所述调制步骤包括把所述预定的相位移变至少 20° 的步骤。

4. 如权利要求1所述的方法，其中在每一视频场中，至少一个带的视频行经受所述调制步骤，后面跟随不经受所述调制步骤的视频行的带。

5. 一种修改包含复制保护信号的视频信号的方法，所述视频信号包括多个视频行，至少一个视频行包括具有预定相位的一个色同步信号，所述方法包括：

提供所选择的色同步信号的位置；

将所选择的色同步信号中小于整体的一部分的相位修改为与所述预定相位不同。

6. 如权利要求5所述的方法，其中修改的步骤包括将预定相位移相 180° 。

7. 如权利要求5所述的方法，其中修改的步骤包括将预定相位移相至少 20° 。

8. 如权利要求5所述的方法，其中在每个视频场中，对至少一条视频行的带进行对色同步信号的一部分的修改，其后面跟随着不进行所述色同步信号的一部分的修改的一条视频行的带。

9. 如权利要求5所述的方法，其中修改的部分在色同步信号的未修改的部分之前。

10. 如权利要求5所述的方法，其中未修改的部分在色同步信号的修改的部分之前。

11. 如权利要求5所述的方法，其中第一未修改的部分在一修改的部分

之前，并且第二未修改部分在一修改部分之后。

12. 如权利要求 5 所述的方法，其中所述色同步信号具有预定的持续时间，还包括在修改相位之前扩展所述色同步信号的所述持续时间。

13. 一种修改视频信号的方法，所述视频信号包括多条视频行，至少一个视频行包括具有预定相位的色同步信号，其中选择的视频行包括具有与预定相位不同的不正确相位的色同步信号，所述不正确相位的色同步信号形成一复制保护信号，所述方法包括：

确定具有不正确相位的所述色同步信号的一部分：和

修改所述色同步信号的所述部分的一段的相位，同时在色同步信号的剩余的部分中保持不正确相位。

14. 如权利要求 13 的方法，其中修改的步骤包括：

在所选择的视频行中修改少于一半的具有不正确相位的所述色同步信号的所述部分的相位。

15. 如权利要求 13 的方法，其中对一条视频行的带进行所述的修改步骤，对其后面的一条视频行的带不进行所述修改步骤。

16. 如权利要求 13 的方法，其中修改的部分在色条色同步信号的未修改的部分之前。

17. 如权利要求 13 的方法，其中未修改的部分在色条色同步信号的修改的部分之前。

18. 如权利要求 13 的方法，其中第一未修改部分在一修改部分之前，并且第二未修改部分在一修改部分之后。

19. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述修改的步骤包括将具有不正确相位的所述部分的所述段的相位移相 180° 的步骤。

20. 如权利要求 13 所述的方法，其中所述衰减的步骤包括将具有不正确相位的所述部分的所述段的相位移相至少 20° 的步骤。

21. 如权利要求 13 所述的方法，其中至少 60% 的所述具有不正确相位的部分被修改，同时在色同步信号的剩余部分中保持正确相位，以便衰减复制保护信号的影响。

22. 如权利要求 13 所述的方法，其中色同步信号的正常持续时间为彩色副载波信号的 8 到 10 个周期，并且修改的步骤包括修改多于 6 个所述周期的所述具有不正确相位的部分。

23. 如权利要求 13 所述的方法, 其中
所述具有不正确相位的部分是多于一半的持续时间的所选择的色同步信号; 和

修改的步骤包括在多于一半的所选择的视频行中修改所述多于一半的持续时间的所选择的色同步信号的相位。

24. 如权利要求 13 所述的方法, 其中所述色同步信号的持续时间为彩色副载波信号的 8 到 10 个周期, 并且修改的步骤包括修改少于 6 个周期的所述选择部分。

用于消除视频信号的色 同步修改的影响的 方法

本申请是以下专利申请的分案申请：申请号：96193798.X，申请日：1996年5月1日，发明名称：用于消除视频信号的色同步修改的影响的方法和装置。

技术领域

本发明涉及处理视频信号的方法和装置，尤其涉及去除(消除)视频信号色同步(color burst)分量的相位调制影响。

背景技术

1986年3月18日授权的、纳入本文作参考的4,577,216号美国专利“处理视频信号的方法和装置”(发明人John O. Ran)披露了修改彩色视频信号以禁止可接受视频记录的制作。传统电视接收机根据修改的信号产生正常彩色图像。然而，根据随后的视频磁带记录所得的彩色图像却显示出表现为彩色误差带或条的彩色保真度变异。这些修改通俗地称作“色条系统”或“色条处理”。按照该专利的商用实施例一般限定具有被导致的彩色误差或色条的每场视频行数。

彩色视频信号(在NTSC和PAL电视制式中)都包括所谓的色同步信号。色条系统修改该色同步信号。在电视发射机处抑制了彩色副载波信号，这就要求(在NTSC制式中)彩色电视接收机含有3.58MHz振荡器，该振荡器在解调期间使用，以重新插入彩色副载波信号和把彩色信号恢复到它原来的形态。为了彩色的再现，对该重新插入的副载波信号的频率和相位二者的要求都是严格的。因此必须同步彩色电视接收机的3.58MHz本地振荡器使其频率和相位与发射机处的副载波信号步调一致。

通过在水平消隐脉冲的后肩期间发射一小段发射机3.58MHz副载波信号

的样本来实现同步。图1A表示彩色电视的水平消隐区间。水平同步脉冲，前肩和消隐区间的持续时间基本上和黑白电视的相同。然而，在彩色电视发送（广播及有线播送）期间，准备用作色同步信号的8至10周的3.58副载波叠加在后肩上。该色同步信号称为“色脉冲串(color burst)”或“脉冲串”。色同步信号的峰到峰幅度（如图所示，在NTSC电视是40个IRE（无线电工程师协会）标度单位）和水平同步脉冲的幅度相同。

图1B表示包括实际色同步信号每周的图1A部分波形的放大图。在彩色电视消隐期间，这样的色同步信号在每个水平同步脉冲之后发送。

在色条处理的一个商用实施例中，在垂直消隐期间具有色同步信号的视频行中不出现色同步信号相位（色条）修改。这些行在NTSC信号中是行10至21，在PAL信号中是相应的行。这些色条修改以可视电视场的四至五个视频行的若干带的形式出现，其后是不受色条调制的八至十个视频行的带。这些带的地点是场至场固定（“不变”）的。已知这种色条处理对于有线电视相当有效，特别是当与纳入本文以供参考的4,631,603号美国专利结合时，该专利发明人也是John O. Ryan。

在NTSC电视中，色同步信号起点的定义是在等于或大于色同步信号幅度的50%的副载波（色同步信号）第一半周之前的（正或负斜率）过零点。必须理解，色条处理移动了色同步信号每周相对于它们如图1B所示的正常（正确）位置的相位。移相后的色同步信号示于图1C中。图1C中示出的相移量为 180° （这是可能的最大相移）。

色条处理中的相移量还可以在例如 20° 至 180° 之间变化；相移量越大，就色彩移变而言的视觉效果也越明显。在PAL电视的色条处理中，需要使用稍大的相移量（例如 40° 至 180° ）才有效。

色条处理的其他变型也是可能的。

1986年12月2日公布的纳入本文以供参考的4,626,890号美国专利“从色同步信号中去除相位调制的方法和装置”（发明人John O. Ryan）披露了对4,577,216号美国专利中的相位调制的去除。该去除在大大消除4,577,216号美国专利中所公开的处理对记录的影响方面是有用的。

本专利申请的发明人已确定可能对上述4,626,890号美国专利作出改进，尤其是在消除或减轻4,577,216号美国专利色条处理的上述某些变型的影响方面作出改进。

发明内容

本发明提供一种禁止制作视频信号的可接受视频记录的方法，所述视频信号包括多个视频行，至少一个视频行包括具有预定相位的色同步信号，所述方法包括以下步骤：确定所述色同步信号的持续时间；以及调制一个或多个色同步信号的至少半个但少于整个持续时间的相位为不同于所述预定相位。

本发明还提供一种修改包含复制保护信号的视频信号的方法，所述视频信号包括多个视频行，至少一个视频行包括具有预定相位的一个色同步信号，所述方法包括：提供所选择的色同步信号的位置；将所选择的色同步信号中小于整体的一部分的相位修改为与所述预定相位不同。

本发明还提供一种修改视频信号的方法，所述视频信号包括多条视频行，每个视频行包括具有预定相位的色同步信号，其中选择的视频行包括具有与预定相位不同的不正确相位的色同步信号，所述不正确相位的色同步信号形成一复制保护信号，所述方法包括：确定具有不正确相位的所述色同步信号的一部分；和修改所述色同步信号的所述部分的一段的幅值。

本发明还提供一种修改视频信号的方法，所述视频信号包括多条视频行，至少一个视频行包括具有预定相位的色同步信号，其中选择的视频行包括具有与预定相位不同的不正确相位的色同步信号，所述不正确相位的色同步信号形成一复制保护信号，所述方法包括：确定具有不正确相位的所述色同步信号的一部分；和修改所述色同步信号的所述部分的一段的相位，同时在色同步信号的剩余的部分中保持不正确相位。

按照本发明，一种电路修改和/或去除色条处理或修改视频信号，使得色条处理不明显，即，对电视机或VCR(盒式磁带录像机)没有影响。

在一个实施例中，色条色同步信号的视频行位置为已知。即，已知在哪些视频行中出现已修改色条的色同步信号，如上述的色条处理商用实施例的情况。这些位置存储在预先编程的存储器中，该存储器提供指示这些视频行的信号。同一预先编程的存储器还提供整个或仅仅部分色条色同步信号有待修改的指示。

也接收视频信号和利用色条色同步信号位置信息的修改电路去除和/或

修改色条同步信号或修改视频信号(即修改紧接在色条色同步信号之前的水平同步脉冲),使色条处理的影响得到削弱或消除。

就本发明而言,已经发现不必全部消除色条色同步信号;已经发现对于典型的市售电视机和VCR来说,消除色条色同步信号中的若干个或在幅度或持续时间上削弱色条色同步信号、或去除或衰减每个或大多数色条色同步信号的一段,就能有效地克服色条处理的影响,从而允许产生可记录(可复制)的视频信号。

有些时候色条处理的行的位置不固定。另一些时候,即使在如此固定的场合,也不希望或不可能提供预先编程的存储器。因此代之以用相位检测器为每个视频行检测色条色同步信号的存在,即检测具有被导致相位调制的色同步信号。一旦检测到色条色同步信号,修改电路(如上所述地)修改色同步信号或修改视频信号的其他部分(即水平同步脉冲)以便削弱或消除色条色同步信号的影响。

必须理解,按照本发明的修改或替换色条色同步信号不要求完全消除相移(相位调制);已经弄清把相移减少到某个小的数值(例如对NTSC为 5° 或更小)就为有效,这是指一般的观看者不能觉察附带的颜色移变。

因此,本方法和装置有若干个实施例。存在好几种通过先前分析或通过实际检测获知色条色同步信号位置的方法。这里还公开了消除色条处理影响的各种实施例。这些实施例,如上所述,通常依赖于首先确定色条色同步信号的视频行位置,其方法是从先前分析中获知其位置,然后将其编程到例如可编程存储器中,或在逐个视频行的基础上检测每一个别的色条色同步信号。这两种确定色条色同步信号位置的方法的每一种都可以由不同电路来实现。

作为另一种方案,用带有正确相位的色同步信号替换全部色同步信号,即由以下公开的、与在Ryan的4,626,890美国专利中所说明的电路不同的特定电路产生正确的色同步信号。

依赖于(在色条色同步信号视频行位置固定的情况下)获知色条色同步信号位置的典型电路根据输入视频信号产生垂直和水平定时信号和由此产生指示信号,这些指示信号指示希望向色同步信号提供修改的每一视频场的各特定视频行和该行的特定部位。

检测器方案一般使用相位检测器,该相位检测器包括确定色同步信号相位的副载波再生电路如锁相环、晶体滤波器或倍频电路,然后(用相位比较器)

将检测的相位同标称相位比较，并在出现色条色同步信号时即色同步信号的相位已被调制偏离正常(正确)相位时提供指示信号。指示信号然后控制对该行的希望的修改。

为消除色条处理影响而对视频行进行实际的修改归属两大类别。在第一类别中，改变色同步信号本身以排除(消除或削弱)它对普通VCR(盒带录像机)的影响。在第二类别中，改变紧接在色条色同步信号之前的水平同步脉冲，从而导致VCR不响应后随的色条色同步信号。

第一种方案(在该方案中修改色条色同步信号本身)可以用若干种方式实现。

在一个实施例中，使色条色同步信号消隐而不予替换。或者，使该色条色同步信号消隐然后为其插入具有正确相位的新的色同步信号。或者使该色条色同步信号移相使之在相位方面得到校正。

在另一实施例中，使色条色同步信号在时间上延迟于其前面的水平同步脉冲的后沿，使得色条色同步信号出现在VCR色同步信号电路的检测窗之外。

在又一实施例中，测量在色条色同步信号中存在的相位误差(相移)，把负向量相位的色同步信号加在其上，然后可把相加后的色同步信号衰减到正常电平。在再一实施例中，把很大幅度的具有正确相位的色同步信号加在色条色同步信号的位置上，然后把相加后的色同步信号衰减到正常电平，从而有效地消除色条色同步信号的影响。(这可以在所有视频行-具有色条色同步信号的和非色条色同步信号的視頻行-上进行)。

在又另一个实施例中，加上倒相(与色条色同步信号的相位相反)的色同步信号以基本上消去该色条色同步信号，然后加入正确相位的色同步信号。在另一个有关的实施例中，确定正常色同步信号的正确相位并测量该正常色同步信号和色条色同步信号的相位差。然后产生具有与该相位差相反相位的信号，用该信号修改色条色同步信号，以在各交替行中产生相对正确色同步信号作相同角度相位“摆动”的色同步信号。即，举例说，色条色同步信号的相位是 45° 。然后修改足够数量的电视行，使每个色条色同步信号大致半数色同步信号具有 $+90^\circ$ 相位，而改变另半数色同步信号使之具有 -90° (相反相位角)相位。这种摆动被一般的VCR平均掉。

在再一实施例中，整个电视场的所有正确相位的色同步信号用具有色条色同步信号或具有某个(任意)色度相位角的色同步信号替换。然后修改各相

应的电视水平行的色度相位以与色条色同步信号的相位一致或者成为该任意色度相位角。

应该明白，在每一个以上的实施例中，业已弄清没有必要修改一特定色条色同步信号的全部；业已弄清对于一般的VCR，仅修改色条色同步信号的一半就有效地消除了它的影响。也业已弄清，没有必要修改在视频场中存在的每个色条色同步信号；对于色条系统的典型商用实施例，在多到原来的色条色同步信号的一半依然存在的情况下，一般的VCR可以制作信号的可复制记录。

另一个涉及修改色条色同步信号本身的实施例将色条色同步信号外差(heterodyne)成正确相位。从VCR的角度看，也可以利用外差来有效地消隐色同步信号。这导致例如把色条色同步信号外差到VCR不对其响应的新频率上，即显著高于或显著低于正常电视副载波频率的频率上。

另一个消除色条处理影响的方法的类别利用对至少在色条色同步信号前面某个位置上的水平同步脉冲的各种修改。如果VCR的同步分离器不能检测水平同步脉冲，VCR就不会产生色同步取样脉冲，因而不会检测随后的任何色条色同步信号。因此，已经弄清楚去除色条色同步的水平同步脉冲就导致一可复制的视频信号。此外，已经弄清没有必要实际去除水平同步脉冲；作为替代，例如可以通过把水平同步脉冲变窄到VCR中相应的同步分离器电路检测不到该水平同步脉冲的程度来在宽度(持续时间)上加以削弱，因而也检测不到后继的色条同步信号。

此外，业已弄清只去除与色条色同步信号同时的若干个水平同步脉冲也可减少色条处理的有效性。另一些修改水平同步脉冲的实施例包括上移水平同步脉冲的直流电平，从而使VCR同步分离器不能产生输出信号。

另一个与水平同步脉冲有关的实施例是切削(black clip)水平同步脉冲或削弱其幅度，使它们不能由VCR的同步分离器检测。

又一个也与水平同步脉冲有关的实施例在水平同步脉冲后沿和色条色同步信号始端之间增加约2微秒的延时，因此VCR的色同步取样脉冲取不到延时色条色同步信号的样本而失去该色条色同步信号。

本发明的另一方面是通过禁止视频信号的可接受视频记录的制作，即通过修改视频信号、通过只对色同步信号中的一部分进行相位调制来进行视频复制保护。

应该懂得，虽然本文的描述一般是指NTSC电视，但是借助本领域一般技术人员所熟知的相对小的改动，本文描述的方法和电路也适用于PAL电视，这种PAL电视与NTSC电视类似，也具有紧接在水平同步脉冲后面的色同步信号。NTSC和PAL电视的主要差别，即每场的行数和每秒的场数，对本发明并不重要，可容易地修改本文描述的电路以适合PAL电视。

附图说明

图1A和1B表示标准的NTSC电视波形。

图1C表示对图1B波形的修改，从而说明色条处理。

图2A至2G表示按照本发明所述的消除色条处理影响的各种方法的波形。

图3表示本发明的装置的方框图。

图4A至4C表示产生正确的彩色副载波频率及其他信号以消除色条处理的电路。

图5A和5B及6A和6B表示消除色条处理的各种电路。

图7表示在消除水平同步脉冲的同时改善可播放性的电路。

图8表示另一个消除色条处理的电路。

图9表示副载波再生电路。

具体实施方式

以下描述消除色条处理的若干实施例。其第一部分是与波形和处理有关的说明，第二部分是对各种相关电路的说明。

以下是本发明的各种色条消除处理。

1. 使用一个或更多个色同步信号锁相环(或其他电路)来求出色同步信号的平均相位，然后换掉整个视频信号的所有色同步信号(不论它是否是色条色同步信号)。

这种替换可以只是特定色同步信号的一部分。例如，NTSC色同步信号标准的八至十周中，可以换掉例如前五周、后五周或任何其他的如四至六周的组。替换的各周不一定是连贯的；可以替换交替周，让“好”(已校正的)周和“坏”(色条的)周混插。还可能把已校正的各色同步周加在其正常位置之外并加上水平同步脉冲，因为这些信号能被VCR检测。应当理解，本专利申请的发明人对只须替换特定色同步信号中的一段的认识构成本发明的一部分。此外，这种部分替换也可应用于本文下述的其他实施例。

2. 晶体或水平行锁相环(或者如色同步信号晶体滤波器之类的等效电路)提供频率为水平行扫频率的455或910(NTSC制式的电视)倍的、然后分频降到

色频率的信号,该信号在每场的相位根据识别为奇场或偶场标识而重新设置。该色频率用于(在上述意义上)替换所有或足够数量的色条色同步信号以允许得到可复制的结果。

3. 使用色锁相环来识别产生色条的特定水平视频行,然后将色条色同步信号移相(通过使用例如常规的移相电路)以获得可使用的记录。

4. 确定哪些是色条水平行,并且与这些色条行符合地切换入经过移相的色同步信号以替换这些色条色同步信号或全部色同步信号。

5. 检测各色条视频行(例如经由色锁相环)或用其他方法识别各色条视频行,并且延迟每个有效的视频行因而延迟色度以便提供可复制信号。

6. 检测各色条视频行(例如经由色锁相环)或用其他方法识别各色条视频行,并且在色条处理所在的有效行中将色度移相以制作无色条的可复制磁带。实现色度移相的方法是使用常规电路如运算放大器,其倒相端经过电阻连接到输入信号而其非倒相端经过电容器连接到输入信号。运算放大器的输入端经过电阻连接到倒相端,还将相同数值的电阻连接在运算放大器的倒相输入端和输出端之间。

7. 确定出现色条色同步信号的各视频行的位置,然后测量色条色同步信号的相位误差。实现的方法是使用相位检波器,以色条色同步信号为一个输入,而彩色副载波再生电路(例如彩色晶体冲击激励(ringing)电路)供应第二输入。然后加上负向量相位的色同步信号以校正色同步信号的相位,并且(在一种型式中)重新把色同步信号的幅度调节到正常电平,如40 IRE单位。

8. 确定出现色条色同步信号的各视频行的位置,然后通过把幅度极大的正确色同步信号加到色条色同步信号上然后衰减所得的相加后的色同步信号来有效地替换色条色同步信号,因此有效地消除了不正确色条的任何影响。

9. 首先确定色条色同步信号的地点,然后加上一倒相的色同步信号以基本消除色条色同步信号,再加入正确相位的色条色同步信号,通过这样的方法替换色条色同步信号。这需要通过观察或如上的测量来断定色条色同步信号的相位。这种处理的结果是替换了色条色同步信号而不必切换掉该色同步信号。

10. 用色频锁相环(或用其他方法)求出正常色同步信号的正确相位及求出正常色同步信号和色条色同步信号之间的相位差。用此信息产生具有此相位差的负相位的信号,使用此信号用负相位色同步信号来修改色条色同步信

号的全部或一部分以产生相位摆动的色同步信号，即从一行到下一行或者在同一行的色同步信号各段内进行以相同角度量偏离正确色同步信号的相位摆动。VCR将平均从一电视行到下一行的正、负相位摆动的色同步信号，和/或平均在每一电视行内的正/负色同步信号相位段。因此由此所得的信号会比未经修改的色条信号产生较少的色彩差错。

上述方法的变型示于图2A及以后的图中。图2A(以简化形式)表示图1C的水平同步脉冲和色条色同步信号。斜线区为色条色同步信号区；为简单起见未示出单个的色同步周。在图2A的情况下，整个色同步信号的相位被移动，如斜线所示。

图2B表示消除色条处理影响的一种方法，其中色条色同步信号的一部分(图中为右段或后段)被修改为正确相位和/或负的色条色同步相位，这由没有斜线来表示。如上所述，已经弄清如果色条色同步信号的大约半个或更多持续期的相位得到校正或消隐，就有效地消除了色条色同步信号。即，NTSC色同步信号的长度是8至10周；已经弄清修改这些周中的4至6周就足够了。

图2C表示消除色条处理影响的另一种方法；其中消隐了色条色同步信号的中段。第一和第二段校正到正确相位；这表明整个色条色同步信号不必存在，以便VCR和/或电视机进行正常的色彩操作。

图2D表示图2B和2C的变型，其中色条色同步信号的首段和末段的相位得到了校正，但是中段还保留着不正确相位。如图所示，色同步信号的大约30%或40%保持在不正确相位上，但是这仍然有效地消除了色条处理。

在图2E中整个色条色同步信号已被消隐，没有提供替代信号。在此情况下，已经弄清为了大多数电视机和VCR的有效工作，不需要每一视频行都有色同步信号。

在图2F中，色条色同步信号的第一段已被消隐；而把正确相位的若干周色同步信号叠加在实际的水平同步脉冲上。即使在此位置，这几周色同步信号也会被电视机或VCR的色同步电路检测到。色条色同步信号的一部分，即中段，依然存在；色条色同步信号的末段已使其相位校正为正常相位。

图2G是最后和明显的变型，其中整个色条色同步信号通过替换或改变该色条色同步信号成为正常相位的色同步信号而使相位得到校正。

另一些消除方法包括与水平同步脉冲有关的那些方法：

11. 在整个电视场内用具有色条色同步信号相位的色同步信号替换所有

的正确相位的色同步信号。然后修改每个相应的有效水平电视行的色度相位使其等于色条色同步信号的相位。例如，如果色条色同步信号相位偏离正确的色同步信号相位 180° ，则把正确色同步相位的色同步信号修改 180° 。也可以用具有任意相位的色同步信号替换所有的色同步信号，然后移动在电视行的有效部分中的色度相位使其等于该任意相位。

这种修改的实现方法可以用移相和/或延时电路和/或倒相放大器。有了这种修改，如上所述，在每个电视水平行中的色度相位就偏离已修改色同步信号 180° 。为了校正这一差异，通过把每个电视水平有效行的色度移相 180° 来进行修改。修改的方法可以是连同已修改的色同步信号一起切换入原来视频有效水平电视行的经过相移或延迟的型式。而且，通过修改足够数目的正确色同步信号和移相足够数目的电视水平行，可获得可复制的记录。

12. 去除水平同步脉冲以禁止VCR色同步检测电路(该电路通常依靠色同步之前的水平同步脉冲)。可以用好几种方法有效地“去除”水平同步脉冲。例如，可以去除紧接在色条色同步之前至少有一定距离的水平同步脉冲。已经弄清去除与色条色同步视频行的色带符合的例如四个水平同步脉冲导致可复制的记录而不会对VCR的水平行定时有不利影响。还可以通过使与色条色同步信号行符合的水平同步脉冲变窄来去除上述的水平同步脉冲。这种变窄进行到色条有效性减少到能制作可复制记录的程度为止。作为一例，可以把水平同步脉冲的宽度减到100ns。已经弄清只排除与色条色同步信号行符合的水平同步脉冲中的若干个就减少了色条信号的有效性。例如，隔行去除有色条色同步信号的行上的水平同步脉冲。

13. 上移在色条色同步信号之前的水平同步脉冲的直流电平。这使VCR的同步分离器不能根据经过电平移变的水平脉冲来产生输出。

有效地去除水平同步脉冲的其他方法是切削(black clip)水平同步脉冲或削弱其幅度到大约20 IRE或更小，使得当出现色条色同步信号时VCR的同步分离器不能检测这些较小幅度的水平同步脉冲，因而不产生色同步取样脉冲。

由于失去水平同步脉冲，最后这两种方法可能导致“可播放性”问题。“可播放性”是指由于不正确的水平同步脉冲分离造成有效视频的“切除(slicing)”，所得到的视频信号含有显著的视觉缺陷。这引起电视接收机或VCR的某些同步分离器产生假水平同步脉冲。为了尽量减轻这种可播放性问题，可以：

给所有有效电视行添加消隐脉冲电平 (pedestal) 电压或信号, 诸如从有效电视行起点的0 IRE至该电视行终点的10 IRE的斜坡; 和/或

把所有其他水平同步脉冲的宽度加宽到约6微秒。

14. 在存在色条色同步信号的视频行中, 添加约2微秒或更长的延迟使得在水平同步脉冲后沿和色条色同步信号始端之间的VCR的色同步取样脉冲 (该取样脉冲由水平同步脉冲触发) 不取样 (错过) 已延迟的色条色同步信号。

15. 通过使色条色同步信号与另一信号混合得到正确相位来把该色条色同步信号外差成正确相位。

16. 把色条色同步信号外差到新的频率使VCR对其不响应。例如, 可以通过外差色条色同步信号将其移变为15MHz信号或2MHz信号。

在以上任一实施例中, 可用至少一级诸如冲击激励电路之类的晶体滤波来替换色锁相环。

总电路

图3表示适合于实现上述消除色条处理影响的方法的按照本发明所述的装置的方框图。输入视频信号“视频输入”通常由有线电视源提供, 但是也可能由如预先录制的视频磁带之类的其他来源提供。(然而, 色带处理通常不适用于预先录制的视频磁带)。把输入视频信号提供给包括色条位置存储器12的电路。这通常是已编程的只读存储器, 如EPROM (可擦除可编程只读存储器), 它包括指示色条色同步信号位于NTSC电视场中525行的哪些行上的数据。该EPROM在电路安装之前编程, 色条色同步信号的行位置信息由观察确定。因此, 可能确定色条模式是具有色条色同步信号的四个视频行之后跟随没有色条色同步信号的八个视频行的上述商用实施例, 等等。来自存储器12的色条位置输出信号有表示色同步信号位于哪些行上的行位置选通 (LLG) 信号。因此在具有色条色同步信号的一行的整个持续时间内LLG信号为高电平。

从色条位置存储器12输出的第二信号是像素位置选通 (PLG) 信号, 该信号指示准备准确地在色同步信号的哪些段上进行修改。因为如上所述在本发明的某些实施例中只修改每个色同步信号的一部分而不修改其余部分, 所以PLG信号是有用的。因此, 一般说PLG信号只在色条色同步信号的一部分中为高, 但是在希望修改和/或消除整个色条色同步信号时该PLG信号当然可以在整个色条色同步信号期间为高。

而且, 产生PLG信号的数据存储在存储器12的一部分中, 该部分存储器存

储足够的数数据以将色条色同步信号划分成例如20段并修改或不修改这些段中的每一段。由于NTSC电视中的色同步信号持续八至十周，所以可由PLG信号单独处理这些周中的每一周。

振荡器16提供具有副载波频率信号(对于NTSC为3.58MHz)的输出信号。该振荡器(定时信号产生器)可以是例如锁相环或晶体滤波器振荡器，或者可以根据水平同步脉冲边沿的频率获得副载波频率并且用倍频器或锁相环把水平同步脉冲频率倍频以使电路锁定在正确的彩色副载波频率上。

相位检测器电路18提供称为色条检测器(CSD)信号的输出信号，该输出信号或为逻辑高或为逻辑低。因此当信号为高时表示在特定视频行中已经检测到色条色同步信号。该CSD信号在色条色同步信号位置未知时有用。一般在色条色同步信号地点不断变化即不固定时使用。因此相位检测器的使用可以替换LLG信号的使用，并且二者一般不在单个电路中都使用。因此图3的电路是几种可供选择的电路的一般化表示，这几种电路共用通用的部件，为了说明的目的在此表示为一种电路。

相位检测器电路18包括相位检测器，其输出信号提供给比较器以使特定色同步信号的相位与正常色同步信号的相位比较。如果比较后二者无差别，则色条检测器信号为低，即不存在色条色同步信号；如果有差别，则色条检测器信号为高，表示存在色条色同步信号。

图3右部表示一般的修改电路22。电路22可以是若干电路中的任何一个电路，其每一个电路完成如上公开和如下详述的多种对视频信号修改的一种。修改电路作为输入除了接收表示色条存在的指示即LLG信号或CSD信号二者之一、表示色条中的哪些段要修改的PLG信号和副载波信号之外，还接收输入视频信号。

修改电路22的输出信号是视频信号“视频输出”，该输出信号没有(或只有衰减的)色条处理，因此可由一般能购到的VCR复制。

如后细述，修改电路通过直接修改色条色同步信号来削弱或消除色条处理；或作用于紧接在色条色同步信号前面的水平同步脉冲，通过修改，水平同步脉冲使VCR无视随后的色条色同步信号。

因此通过LLG信号或相位检测器输出(CSD信号)同PLG信号的逻辑“与”，可以选择要修改的视频行和每行中要修改的段。如前所述，已经弄清，就色条色同步信号而言，一般说例如小到修改特定色条色同步信号的一半就足以

消除色条色处理的影响。此外也已从实验弄清对于色条色处理的一般商用实施例，可以修改或消除少到色条色同步信号中的半数仍能有效地消除色条处理，即提供可复制的视频信号。应该理解，本文中的词语“可复制”和“可记录”二者都指所得的视频信号在被VCR记录然后重放时，能提供可观看的电视图像，没有因色条处理而发生的显著色彩缺陷。因此这些词语是指从视频信号可观性角度说的对色条处理效果的免除(消除)。

例示电路

图4A、4B、4C表示产生正确彩色副载波及其他信号的若干示例电路，所述信号用于在设备的输出视频中替换其色同步信号部分。图4C还示出产生消除色条处理影响的定时信号以据此提供可复制视频信号的电路。因此图4A、4B、4C还有图5A、5B、6A和6B表示图3电路的不同特定型式。

来自视频源(如有线电视)的经过复制保护的视频用众所周知的技术加以按常规解调(未示出)以产生基带视频。该复制保护的视频通常包含带有水平、垂直同步与副载波相关性的稳定视频并包含上述的色条处理。复制保护也可包括伪同步脉冲和AGC(自动增益控制)脉冲对(这在以上作为参考文献提及的授予Ryan的4,631,603号美国专利中说明)及已升高的后肩脉冲(这在也授予John O. Ryan的、纳入本文供参考的4,819,098号美国专利中说明)。这些伪同步脉冲和ACG脉冲对可用授予John O. Ryan的纳入本文供参考的4,695,901号美国专利中描述的技术来去除。作为参考文献，本文还纳入授予Quan等人的5,194,965号美国专利、授予Quan等人 的5,157,510号美国专利、及Wonfer等人提交的序号为08/062,866的美国专利申请，这些专利也都公开了与本发明有关的复制保护和使之失效的技术。

基带视频输入信号(见图4A)输入到放大器A1和A2。放大器A1的输出耦合到同步分离器U1，该同步分离器是例如国家半导体公司部件号LM1881或与之相当的器件。同步分离器U1在线16上产生帧脉冲，在线18上产生水平同步脉冲，在线20上产生色同步选通信号。放大器A2作为同步头箝位放大器来工作。单触发U89产生同步脉冲取样脉冲以使放大器A2在同步脉冲处箝制在一特定电压，即-40 IRE上。

同步头箝位是需要的，因为输入信号可以包括会使后肩箝位电路工作不正确的上述伪脉冲和AGC脉冲。放大器A2的输出信号约为1伏峰-峰值，放大器A2的视频输出信号的消隐电平箝制到大约0伏。色同步选通倒相器U20耦合

到开关SW1的控制端。来自放大器A2的已箝位视频信号耦合到开关SW1的第一输入端和图4C的“箝位视频”输出线。SW1的第二输入端耦合到地。

开关SW1选通出输入视频的色同步信号部分以在线30上产生经过选通的色同步信号。色度放大器A3放大在线30上的经过选通的色同步信号，其输出端34耦合到“与”门U100的第一输入端。门U100的另一输入端连接到EPROM U5的D5输出端(见图4B)。EPROM U5 38是在稍后详述的525行EPROM；其D5输出端提供的信号一般在有效场期间为高，在垂直消隐期间为低。由于在端D5处的信号可以在正常色同步信号期间编程为高，和/或在色条色同步信号期间编程为低，和/或在无色同步信号的垂直消隐区间(VBI)行期间编程为低，所以在整个有效电视场期间该端D5处的信号必须为“on”。在线42上的从门U100输出的信号是来自输入视频的色同步信号，尽管可能对VBI中的特定行有所限制。

色同步信号锁相环U2在其直流放大器中有慢和长的时间常数，使得即使在视频输入42中出现不正确相位的色同步信号，该锁相环U2的输出信号相位仍恒定不变。作为可供选择的另一种电路，PLL U2可以是靠注入锁定的晶体色同步延续振荡器如RCA CA1398，或色同步冲击激励电路如晶体滤波器。PLL U2的输出端46耦合到移相器 ϕ 2。在线50上的移相器 ϕ 2输出是稳定的3.58MHz正弦波CW2，用于在图5A、5B的电路中产生可记录的视频信号。

上述讨论假定色条色同步信号的所在位置为已知和固定。如果色条色同步信号的位置在行位置上随时间移动，就要改为逐行检测这些同步信号。检测的方法是使用相位检测器(PD)U11(见图4C)来把门U100的输入视频色同步信号与电路U2的输出信号相比较。相位检测器U11的输出信号耦合到连至开关SW20输入端的3MHz低通滤波器LPF3。开关SW20由线24上的逆箝位脉冲来控制。开关SW20和电容器C4在色同步选通期间取样和保持3MHz低通滤波器LPF3的输出。因此输入到放大器A4的非倒相信号是对色同步信号相位的逐行识别。来自色条信号的不正确色同步信号的相位使得在放大器A4的输出端出现与发生正确色同步信号相位时不同的电压。放大器A4操作一阈值检测器，当色条色同步相位存在时它触发高电平。因此放大器A4的输出信号是用在图5A、5B电路中产生可复制信号的线62上的色条检测信号(CSD)。

产生稳定的彩色副载波的第二种方法是从视频信号的水平同步部分获得副载波信号。当水平同步脉冲对色同步信号(sync-to-burst)相干时可应用此

方法, 这正是在有线电视应用中应用色条处理时的情况。为实现此方法, 来自同步分离器U1的线18上的水平同步脉冲信号耦合到45微秒的不可重新触发单稳U3以消除当垂直间隔和伪同步脉冲均在视频输入信号中时在伪同步脉冲和/或在垂直间隔期间存在的水平同步脉冲。

单稳U3的输出端(见图4B)耦合到10位计数器U4的第一输入端。计数器U4的复位输入端通过线16耦合到同步分离器U1的帧脉冲输出端和包括电容器C1和电阻R1的微分电路。10位计数器U4的输出信号供给到达EPROM电路U5的10位总线。对EPROM U5编程以在电视帧(NTSC中为525行)范围内设置高或低的逻辑电平。EPROM U5的输出端是D0至D7。在端D3上的信号可以始终或在电视场的一段时间内为高。端D3上的信号控制触发器U6 Q输出的三态控制。单稳U3的输出端耦合到相位检测器触发器U6的时钟输入端。来自单稳U3的水平同步的边沿使触发器U6复位。触发器U6的输出端耦合到用于滤波和放大的低通滤波器LPF1和放大器(4C)。滤波器LPF1的输出耦合到工作在14.318180MHz的晶体压控振荡器VC0。

作为来自滤波器LPF1的输入信号的结果, 振荡器VC0被锁定到视频水平同步脉冲上。振荡器VC0的输出端耦合到4倍除计数器U8以在线76上产生副载波频率的信号。在CLR端上每帧复位4倍除计数器U8一次, 结果造成线76上副载波正确相位的 0° 或 180° 的不确定性。为了加以校正, 通过在一已知具有正常色同步信号的视频行即视频行14上取样和经过电容器C3的保持, 把4倍除计数器U8的信号用相位检测器U10与输入信号的正常色同步信号进行相位比较。如果来自计数器U8的相位正确, 放大器A5输出低状态, 异或门U9的输出不会使计数器U8输出信号的相位倒相。如果计数器U8输出信号的相位不正确(180°), 相位检测器(PD)U10就(经由低通滤波器LPF2和开关SW10)把电压供应给放大器A5使得放大器A5的输出为高。这就接着使异或门U9的输出把相位反转 180° 。

开关SW10受由在EPROM U5的端D6处信号的控制。

本电路在异或门(XOR)U9的输出端产生正确的副载波相位。异或门U9的输出信号耦合到移相器 $\phi 1$ 。 $\phi 1$ 的输出是线94上的3.58MHz副载波信号CW1, 用于在图5A、5B的电路中产生一个或更多个可记录的输出信号。

图4C中的附加电路包括10位计数器U60, 其输出端耦合到水平行像素地点EPROM U70。通过用来自单稳U3输出端的水平频率边沿信号来复位10位计数器

U60及用振荡器VCO的输出信号来作为10位计数器U60的时钟来确定各个象素的位置。10位计数器U60的10位总线输出信号耦合到EPROM U70的地址线以产生输出DD0至DD7。这些输出(象素位置选通信号)代表整个视频场的水平行内的象素地点。

除了上述图4C的输出信号外,还在图5A、5B的电路中使用图4C的几个附加的输出信号。这些输出信号的第一组包括:(1)EPROM U5的D0输出信号,它在线100上提供表示色条脉冲“所有位置”,称作ACSL;(2)EPROM U5的D1输出信号,它在线102上提供表示色条脉冲“某些位置”的称作SCSL的指示;(3)EPROM U5的D4端输出信号,它在线104上提供称作AFL的“全部有效场”输出。这些信号应于图3的行地点选通信号。

此外还有:(1)在行18上由同步分离器U1的水平同步输出端提供的HSYNC水平同步输出信号;(2)在行108上由箝位放大器A2提供的CLAMPEG VIDEO(已箝位视频)输出信号;及(3)由同步分离器U1的色同步选通输出端20提供的BURST GATE(色同步选通)输出信号。所有这些输出信号用于图5A、5B、6A、6B中描述的电路的各部分。

图5A、5B和6A、6B表示使用由图4C中产生的彩色副载波和其他信号的各种示例电路,用于产生可由盒式磁带录像机记录的视频输出信号的各种方法。因此图5A、5B和6A、6B表示各种可能的电路;因此实际电路可能只包括图5A、5B和6A、6B的一些选定的部分。

这些电路的第一个在端子200处产生可复制的视频输出信号VIDOUT 1。通过用跳线JP1选择线94上的信号CW1或线62上的信号CW2,用户可选择图4C中产生的合适的副载波信号。跳线JP1的输出端耦合到用以衰减所选定的副载波信号的衰减器PAD。线108上的已箝位视频和自衰减器PAD输出的衰减的副载波分别耦合到开关SW100的第一和第二输入端。开关SW100受与门U305输出端的控制。门U305的一个输入端耦合到EPROM U5的传送色同步选通信号的输出线DD0,色同步选通信号的宽度取决于EPROM U5的编程。与门U305的另一输入端通过组合地使用跳线JP2和跳线JP3被有选择地连接到线100上的ACSL信号,线102上的SCSL信号或线62上的CSD信号。

该电路允许用户选择在端200处的可记录视频输出VIDOUT 1的视频行,这些视频行应当接受色同步信号的替换。如果选择ACSL信号,则可记录视频输出VIDOUT 1在已知为色条色同步信号的所有视频行上含有校正的色同步信

号。如果选择SCSL信号,则可记录视频输出VIDOUT 1在足够数目的视频行上含有校正的色同步信号以显著减少或消除色条处理对已记录视频的影响。

ACSL信号是预先编程的,它指示由观察确定的视频行,这些视频行又由色条产生器预先编程。(色条产生器是这里未示出的把色条处理置入视频信号的装置)。在某些情况下不知道哪些行已经预先编程,因此使用CSD信号来确定哪些视频行需要校正其色同步信号。如果使用跳线JP3选择CSD信号来驱动与门U305,电路就替换可记录视频输出VIDOUT 1中的所有或至少大多数色条色同步信号,使色条色同步信号的影响基本得到消除。

在以上的每个技术中,对EPROM U5的DDO输出端上的信号编程以在每一行中切换入一足够部分的正确色同步信号以显著减少或消除色条处理。

第二个电路在端214处产生可记录视频输出信号VIDOUT 2。该电路在已知为色条色同步信号的视频行期间切入移相器,以移掉色条色同步信号的相位差错。输入到开关SW102的第一信号是行108上的已箝位视频,该已箝位视频含有色同步信号相位移变一已知值的色条色同步信号。输入到开关SW102的第二信号是移相器 ϕ 3的输出信号,这是已箝位视频信号移相后的型式。开关102的控制端连接到与门U305的输出端,该与门U305把供给SW100的相同开关脉冲供给开关SW102。这些脉冲允许在每一行中选择足够的基本为正确相位的已校正色同步信号以显著减少或消除色条处理。

第三个提供可复制视频输出信号的电路给色条色同步视频加入大幅度的正确色同步信号,然后把所得的色同步信号衰减到标称色同步信号电平。电路的工作如下。

在线108上的已箝位视频信号耦合到加法放大器36的第一输入端。由跳线JP1选择的彩色副载波信号CW1或CW2经过衰减器PAD耦合到开关SW101的输入端。在由上述EPROM U305确定的时间期间,开关SW101选择具有正常色同步信号幅度的已衰减彩色副载波。开关SW101的输出端耦合到放大器A35,放大器A35是产生十倍于正常幅度的彩色副载波色同步信号的10X放大器。

该放大的色度色同步信号耦合到加法放大器A36的第二输入端,在该加法放大器中与包含色条色同步信号的线108上的已箝位视频信号相加。加法放大器A36的输出端耦合到包括电阻R9、电阻R10和开关SW104的被开关的衰减器。开关SW104在线110上由来自同步分离器U1线20处的色同步选通信号控制。开关SW104 230的闭合使在色同步选通信号持续期间从放大器A36输出的信号被

衰减。这事实上“干扰(swamp)”了在输入视频信号中存在的任何色条色同步信号。该被开关的衰减器的输出耦合到单位增益放大器A44以在端子218提供可复制的视频输出VIDOUT 3。注意,使色同步信号幅度减小的开关SW104可以在某些或所有色条行期间、也可以在每一行的一部分色同步信号期间闭合以产生可记录(可复制)信号。还要注意,由放大器A36添加大幅度色同步信号之后减少色同步信号幅度可以在视频场中的多数视频行上进行以产生可记录信号。

提供可复制视频信号的第四个技术是去除色条色同步信号和/或在色条色同步信号前面的水平同步脉冲。这样做之后,进行记录的VCR就不会试图用不正确相位的色同步信号来外差校正色条色同步信号行。水平同步脉冲或色条色同步信号被消隐的所有或某些色条色同步行导致可记录的复制。应注意,只使有关的水平同步脉冲中的某些水平同步脉冲变窄,或者只使有关色条色同步信号中的某些色条色同步信号变窄来产生可记录输出。

实现该第四技术的电路如下。线108上的已箝位视频耦合到电阻R107,电阻107又耦合到单位增益放大器A55。与非门U110、与门120、跳线JP5、跳线JP4和或门U130的组合提供定时信号以消隐色条色同步信号和/或色条色同步信号前面的水平同步脉冲。每当上述各部件选择选定的脉冲或色同步区间时,开关SW103将单位增益放大器A55的输入端接地。上述各定时部件可以在色条色同步信号或其伴随的水平同步脉冲的全部或一段持续期间消隐色条色同步信号或水平脉冲。单位增益放大器A55的输出端在端子220处提供可记录的视频输出VIDOUT 4。

图6A、6B表示使用由图4C电路产生的彩色副载波和脉冲来产生可记录(可复制)视频输出信号的另一一些电路。

第五个产生可记录视频信号的技术用移动水平同步脉冲电平的方法来消除与色条色同步信号共存的水平同步脉冲的影响。电平移变的效果在1993年3月16日授予Quan等人的5,194,965号美国专利“显示带有防复制保护的视频信号的方法和装置”中说明,将此专利引入本文以作参考。

该第五技术实现如下。来自图4C的线108上的已箝位视频耦合到相加放大器A99的第一输入端。放大器A99的另一输入端连接到门U120的输出端,该输出端上可有与色条色同步信号符合的正向水平同步脉冲。门U120的输出端上也可带有与某些色条色同步信号符合的一部分水平同步脉冲。哪些行被改变

是上述第四技术中描述的定时的任务。因此水平同步脉冲的电平移变可以只在具有色同步信号的一特定行的一部分上或在具有色同步信号的一些特定行上发生。可以调节电平移变量以获得产生可记录视频输出所需的量。相加放大器A99的输出端250提供带有电平已移变的水平同步脉冲的可记录视频输出信号。

第六个产生可记录视频信号的技术是通过削波(clipping)与色条色同步信号关联的水平同步脉冲来消除该水平同步脉冲的作用。

该第六技术实现如下。同步脉冲削波电路包括放大器A91、晶体管QBCL和电阻Rs。放大器A91倒相并衰减门U120前述输出信号的逻辑电平。放大器A91的输出信号一般约为0IRE至-10IRE。当已箝位视频信号耦合通过电阻Rs时,其水平同步脉冲会取决于门U120的逻辑电平输出而在所有或某些色条色同步行期间被削波至-10IRE。此外,每个水平同步脉冲可以在其整个或部分持续期间被削波。削波期间的长短取决于能否制作可记录的复制。放大器A77输出带有已削波的水平同步信号的可记录视频信号VIDOUT 6。

产生可记录视频输出的第七个技术是通过加宽与色条色同步信号关联的水平同步脉冲来消除这些水平同步脉冲的影响。

这种技术实现如下,线108上的已箝位视频信号耦合到开关SW124的第一输入端。开关SW124的第二输入端耦合到由EPROM U70的DD3输出端提供的加宽的水平同步信号。开关SW124受与门123输出端处信号的控制,该与门U123将在EPROM U70的端DD4处的水平消隐信号和线64上有效场行输出信号相“与”。

该第七技术使用门120的输出信号来控制开关SW124。在确定为具有色条色同步信号的任何视频行上所得的信号没有色同步信号,因为加宽的水平同步消除了色同步信号。单位增益放大器A88将具有加宽水平同步信号的可记录视频输出耦合到VCR。

图7表示通过给已消除水平同步脉冲的视频加上偏置电压来在消除水平同步脉冲的同时改进可播放性的电路。该添加的偏置电压允许在电视机或VCR中的同步分离器不致因为失去水平同步脉冲而切除视频电平处的有效视频。

为了在有效场的各有效行期间产生电压消隐脉冲电平,由在EPROM 70的端DD5处的指示有效水平行像素位置的信号与在端D4处的指示有效场行位置的信号用与门U467进行逻辑组合。门U467的输出经由电阻Rped提供给包括晶

晶体管 Q_A 和 Q_B 的电流反射镜(current mirror)。晶体管 Q_A 的集电极送给包括晶体管 Q_D 和 Q_C 的电流反射镜。然后晶体管 Q_C 的集电极将消隐脉冲电平电流注入电阻 R_{SS} 以给已箝位视频输入加上消隐脉冲电平电压。然后(经过缓冲放大器A40的)输出信号馈入本文所述的削波、移变或消隐电路。

产生可记录视频输出的第八个技术是延迟色条色同步信号使其处于色同步信号检测电路的检测范围之外,以有效地使色同步信号“失落”。

此技术实现如下。在线108上的已箝位视频耦合到包括电阻 R_0 ,电感 L_4 和电容器 C_4 的色度带通滤波器,同时耦合到开关SW123的第一输入端。色度带通滤波器的输出信号由放大器A98缓冲和放大。放大器A98的输出端耦合到延时线276,该延时线延迟带通滤波器的色度输出例如2微秒。延时线276的输出端耦合到开关SW123的第二输入端。开关SW123受与门U278的输出信号控制。来自同步分离器U1的水平同步脉冲耦合到单稳U505的输入端,该单稳产生由水平同步输入信号后沿的触发的4微秒的脉冲。与门U278根据单稳U505的输出信号和EPROM U5的D1端输出信号的逻辑组合产生开关SW123的控制信号。如上所述,EPROM U5的D1端输出信号表示某些色条行的地点(SCSL)。

开关SW123的输出信号在具有色条色同步信号的视频行上有经过延迟的色同步信号。VCR检测不到延时后的色同步信号。因此VCR不对这些具有色条色同步信号的行作出响应。放大器A97对开关SW123的输出信号进行缓冲并提供带有延迟的色条色同步信号的输出信号,而这种信号可以记录。

产生可记录视频信号的第九个技术使用信号相乘(外差)以把色条色同步信号的相位移到正确值和/或以把色条色同步信号移出色同步检测电路的频率范围之外以有效地使VCR色同步信号“失落”。

线108上的已箝位视频耦合到信号乘法器282的第一输入端,第二输入端在由开关SW122控制的大部分时间里连接到1伏直流信号。为了控制色条色同步信号的相位,开关SW122经过跳线JP207连接到由倍频放大器A10和移相器 ϕ 4产生的来自图4C的 $\cos(2\pi f_{sc}t + \phi)$ 信号,或者为了把色条色同步信号移出频率范围,使用任何振荡器源产生的 $\cos(2\pi 18.6 \times 10^6 t)$ 信号来外差色条色同步信号。开关SW122受与门U305输出的控制。

由于开关SW122处的1伏直流和来自门U305的控制信号,在大部分时间里乘法器282的输出是“透明”的(等于线108上的信号)。然而,在由门U305的输出信号确定的色带色同步信号期间,乘法器282的输出信号等于色带频率加

已校正的色同步信号相角即 $\cos(2\pi f_{sc}t + \phi_A)$ 以及三倍色同步信号频率加另一相角即 $\cos(2\pi 3f_{sc} + \phi_B)$ 。乘法器输出耦合到低通滤波器LPF4。低通滤波器LPF4具有约5MHz的截止频率使三倍色同步信号频率得到消除。低通滤波器LPF4的输出信号耦合到放大器A74, 该放大器A74对低通滤波器LPF4的输出信号进行缓冲并提供因此是可记录的带有色带色同步信号的输出。

如果开关SW122的第二输入端耦合到18.6MHz正弦波, 并且设计低通滤波器使它在16MHz处截止, 则在由门U305的输出确定的色带色同步信号期间, 乘法器282的输出信号将具有约15MHz和22MHz的色同步信号频率。这样的LPF4将在色条期间通过15MHz的色同步信号。当此信号耦合到VCR时, VCR的色度输入滤波器将对15MHz不产生响应, 因为它期望的是3.58MHz色同步信号(但是滤去更高的频率)。于是在带有色条色同步信号的行的时间里, 色条色同步信号被消除。

图8是实现上述用色条色同步信号替换正确相位色同步信号然后把色度相位修改到色条色同步信号相位的方法的电路图。已箝位视频信号提供给移相器U75, 该移相器U75移变的相位量等于色条色同步信号相位和正确色同步信号相位之差。受色同步选通信号控制的开关SW124输出在电视场的每一行具有色条色同步信号相位的色同步信号的已箝位视频。同样受控的开关U126又输出具有每一电视水平行已移相(包含有效色度)以与色条色同步信号的相移一致的其信号可复制的已箝位视频。

图9表示不使用锁相环或压控振荡器的副载波再生电路, 与本发明的一个实施例的上述电路结合使用。从图4B的单稳U3输出的信号提供给32 μ s单稳U60, 其输出信号相当于水平行频率, 即水平行频率的方波。该信号提供给通过水平同步的第13次谐波的带通滤波器BPF3。于是此13倍于水平频率的信号馈送给限幅放大器A47, 限幅放大器又连接到13倍水平频率的第七次谐波的带通滤波器BPF4的输入端。7倍于水平频率的第13次谐波的该频率提供给第二限幅放大器A48, 该限幅放大器A48又连接到通过水平频率的7倍于第13次谐波的第5次谐波的频带的带通滤波器BPF5, 该带通滤波器BPF5又连接到另一限幅放大器50, 限幅放大器50连接到2倍除计数器U68的时钟端。计数器U68的非倒相Q输出端提供当然准确地是NTSC电视的所希望的副载波频率3.57954MHz信号。该信号又是(类似于图4C所示的)色相位识别电路U70的第一输入, 色相位识别电路U70(响应于在另一输入端提供的帧脉冲)为每个电视场提供希望的正确

色相位和频率的副载波作为其输出信号。用垂直同步信号通过倍频器和/或(晶体)锁相环电路,也可实现类似的再生彩色副载波的方案。

在通过相位调制来禁止视频记录的4,577,216号美国专利的现有技术复制保护方法中,一般是为可观看的电视场的若干4至5视频行的带进行带内每一行的整个色同步信号的相位调制。然后,在该带之后是没有色同步信号调变的8至10视频行的带。然而,对于具有色同步信号调变的每一行,整个色同步信号受到相位调制。

按照本发明,为了视频复制保护,代之以只进行一部分色同步信号的相位调制。业已弄清,只修改视频行色同步信号的一显著部分(但不必是整个色同步信号),就可禁止其视频记录,以便防止制作可接受的视频记录。

与如上所述的消除复制保护影响的方法相同,本方法涉及把每个色同步信号的半个以上但是小于整个持续期的相位调制到与正确相位不同的相位值,从而禁止可接受视频记录的复制。该相位调制,如同前述,把相位移变例如从 20° 至 180° 。色同步信号持续期的大约大半或更多经受这一调制,例如在具有8至10周色同步信号的NTSC中,修改这些周中的4至6个。上述方法也可使用于在由经受相位调制的若干相继视频行组成的带之后跟随由不经受调变的水平行组成的带。

本申请公开内容是示例性而非限制性的,本领域的技术人员显然能作出其他的更改,而附后的权利要求书旨在包括所有这些更改。

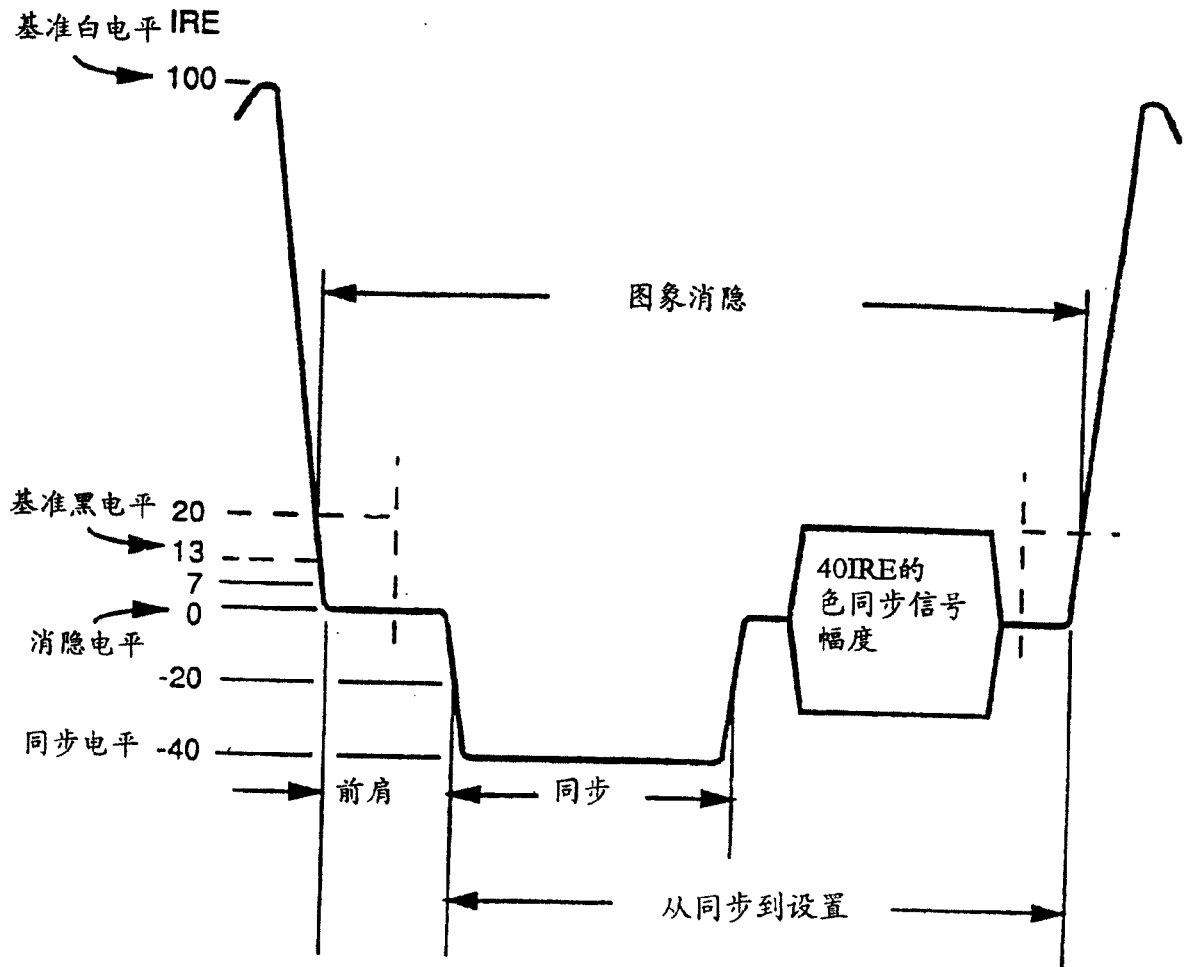


图 1A

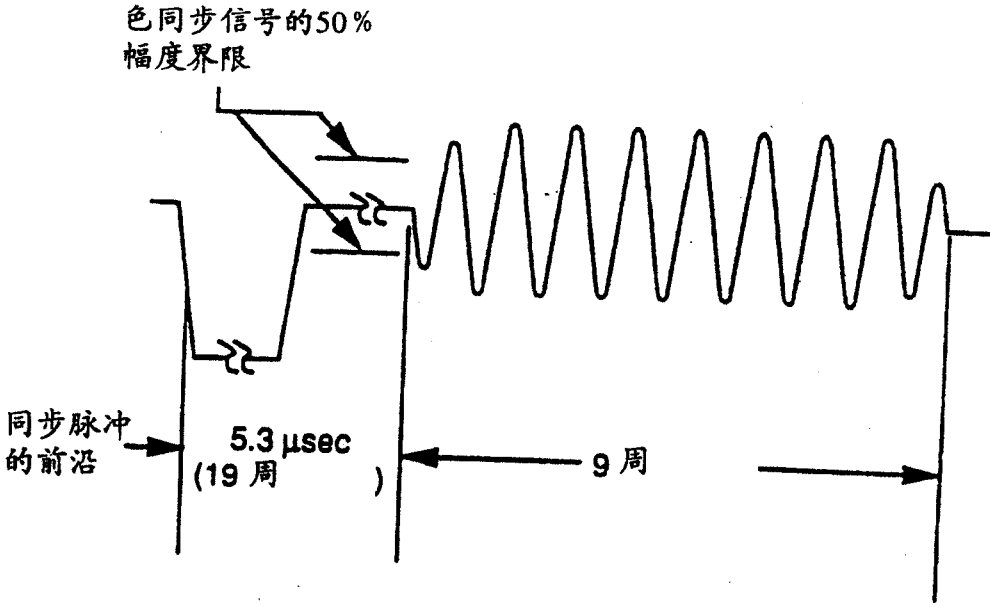


图 1B

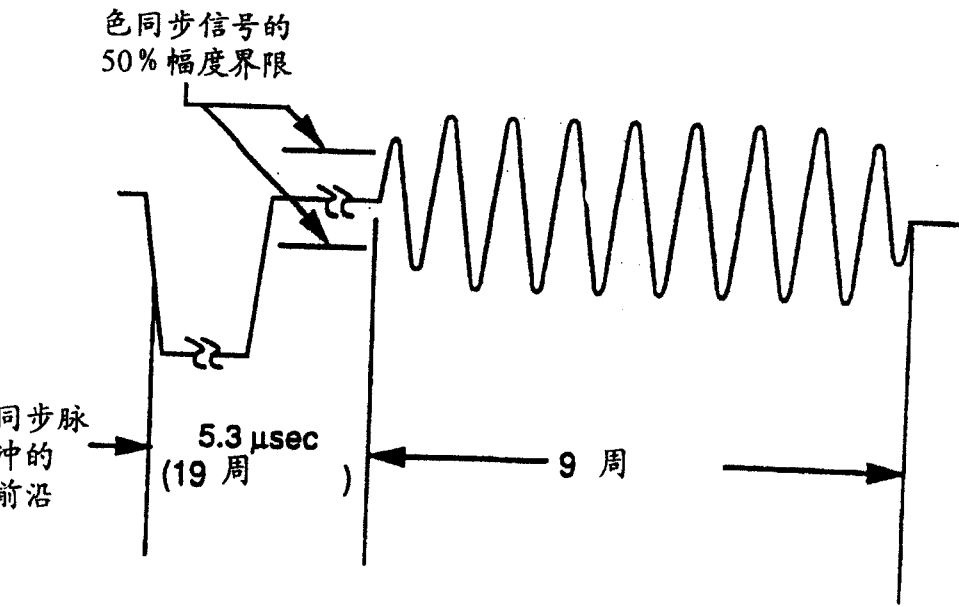


图 1C

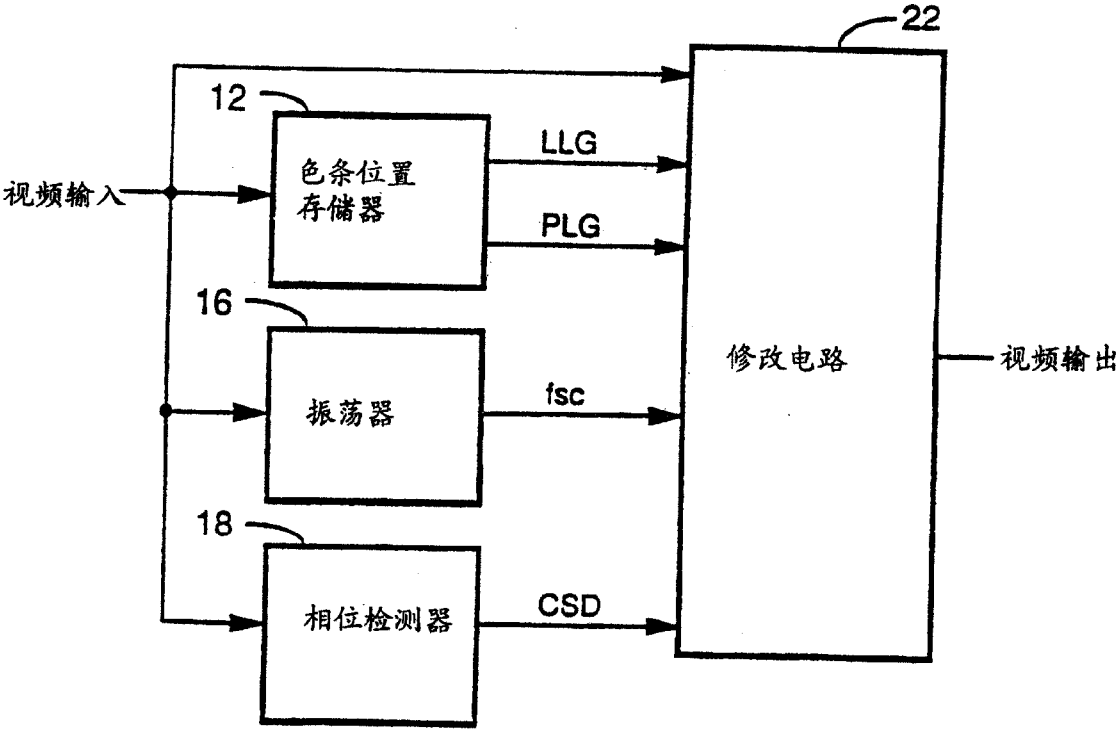
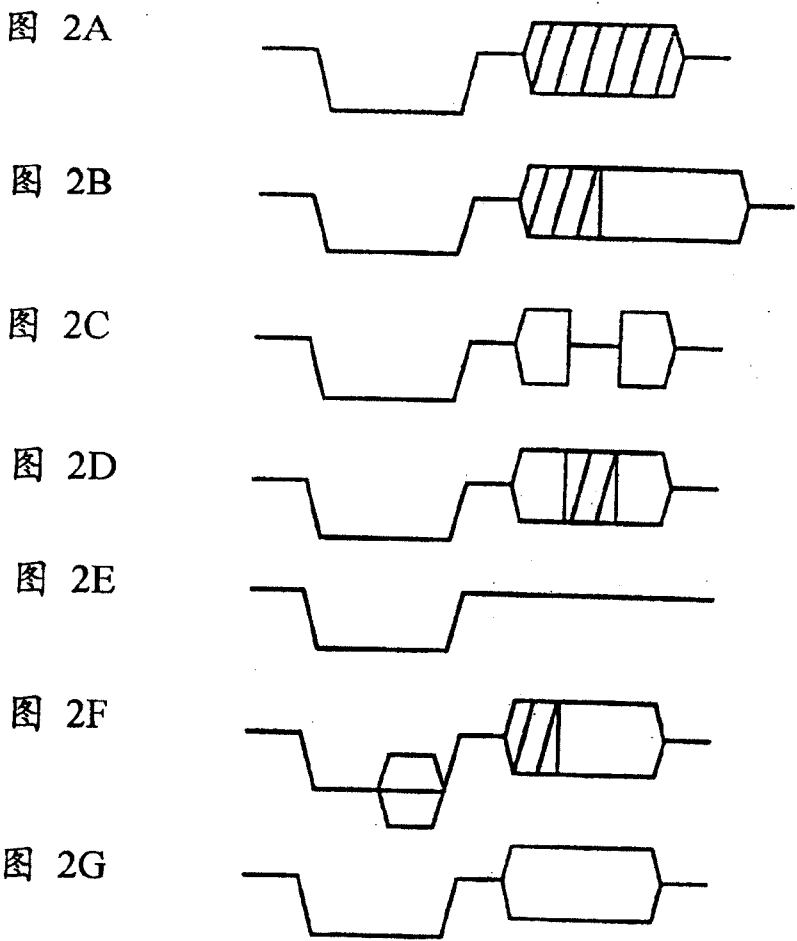
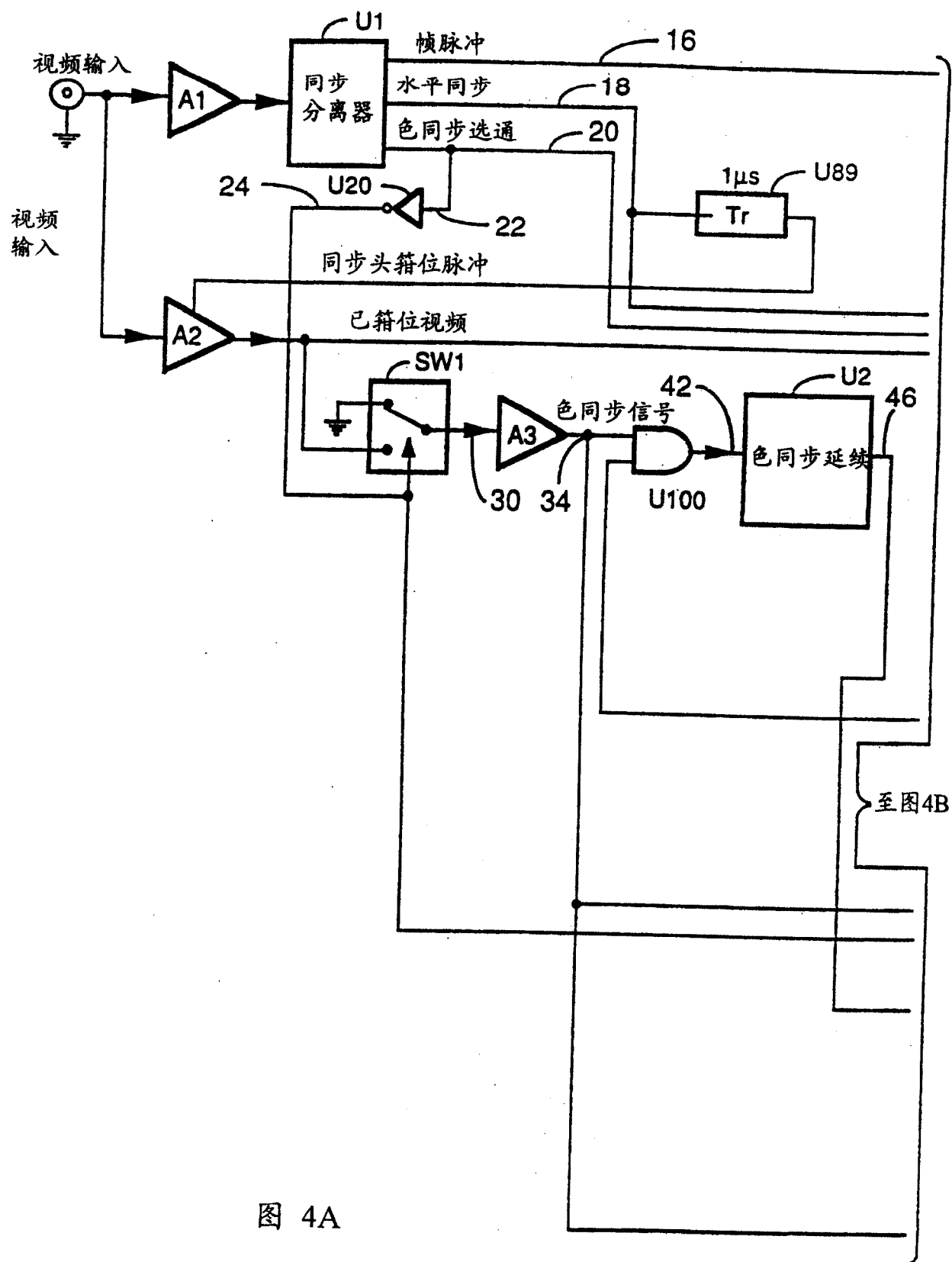


图 3



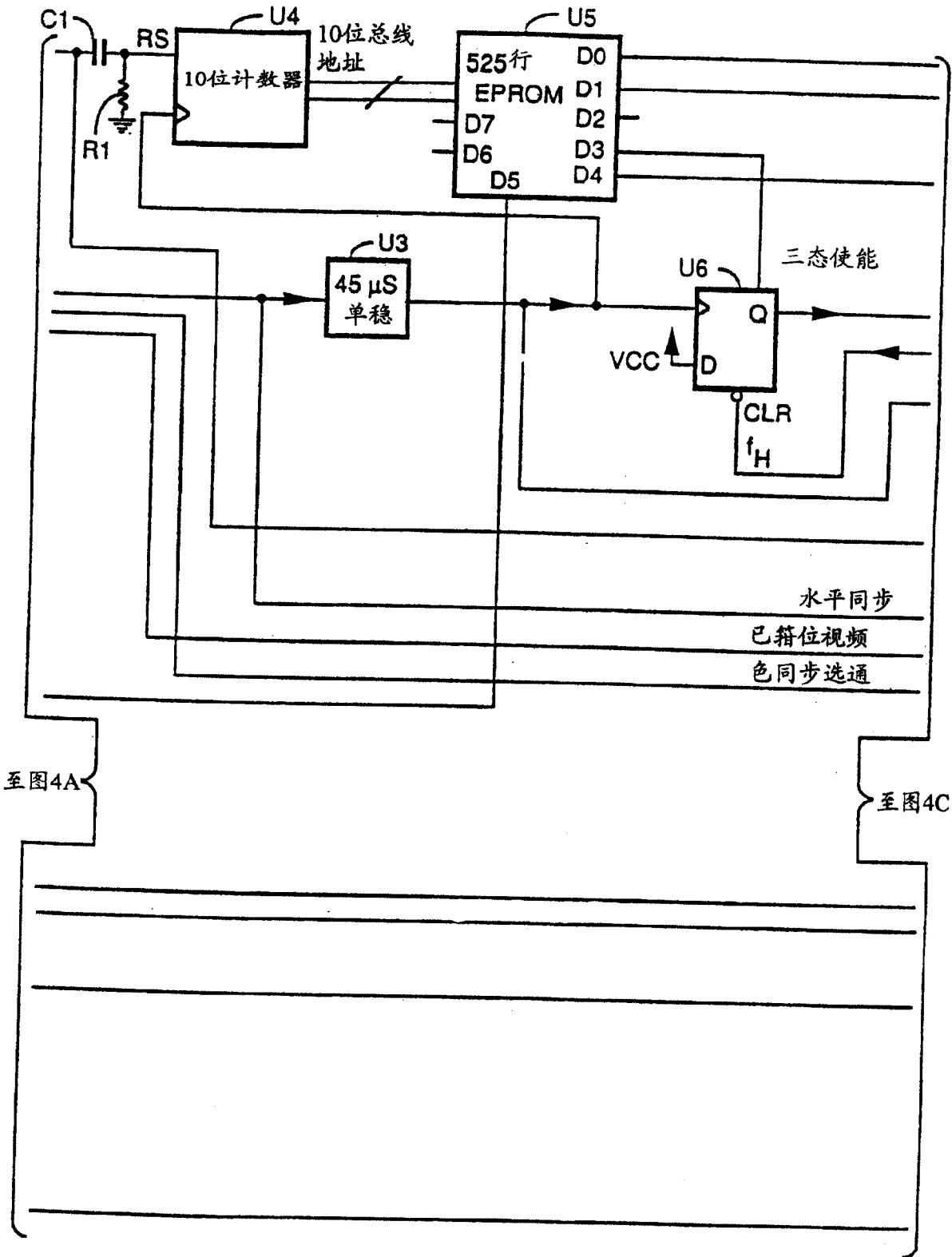


图 4B

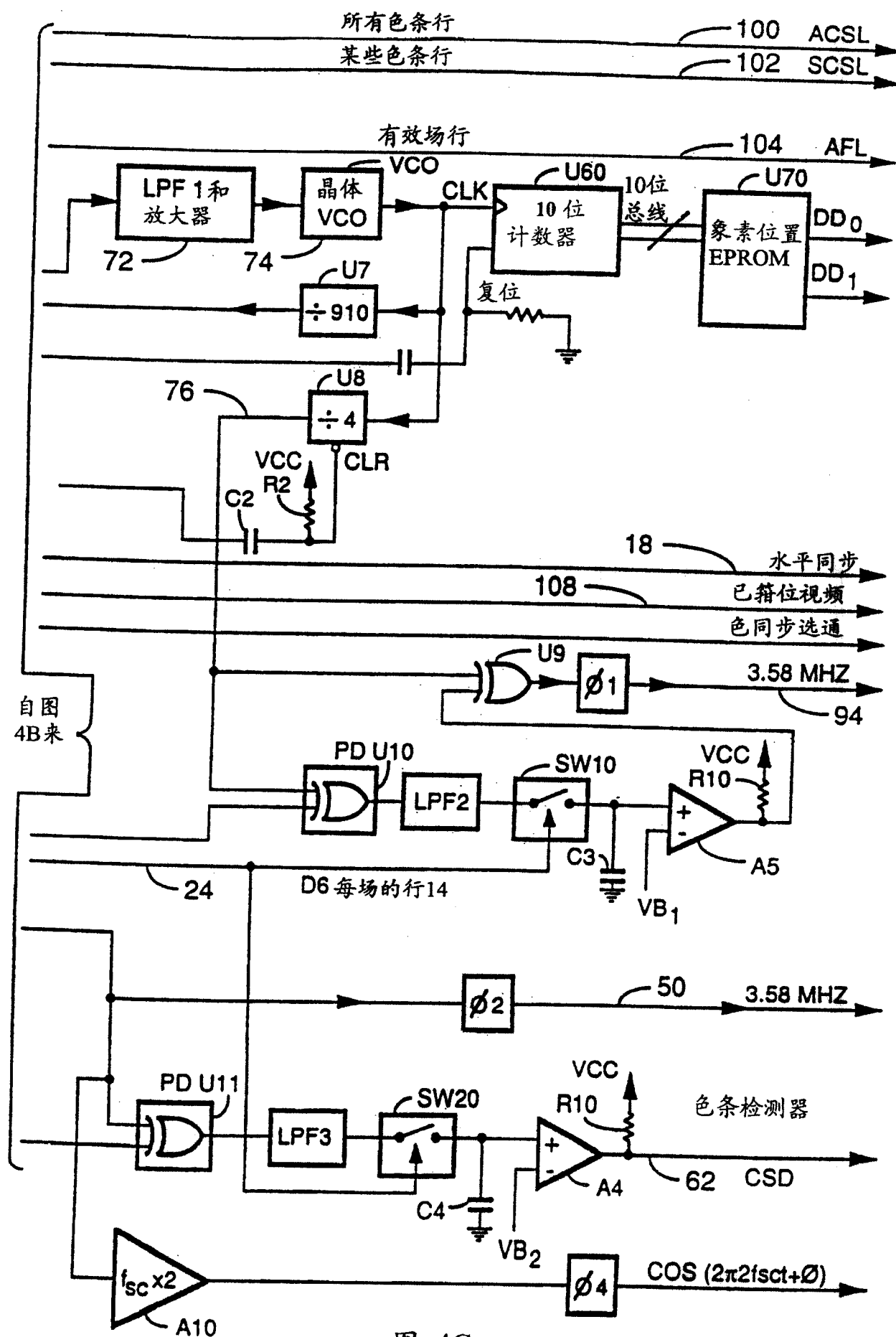


图 4C

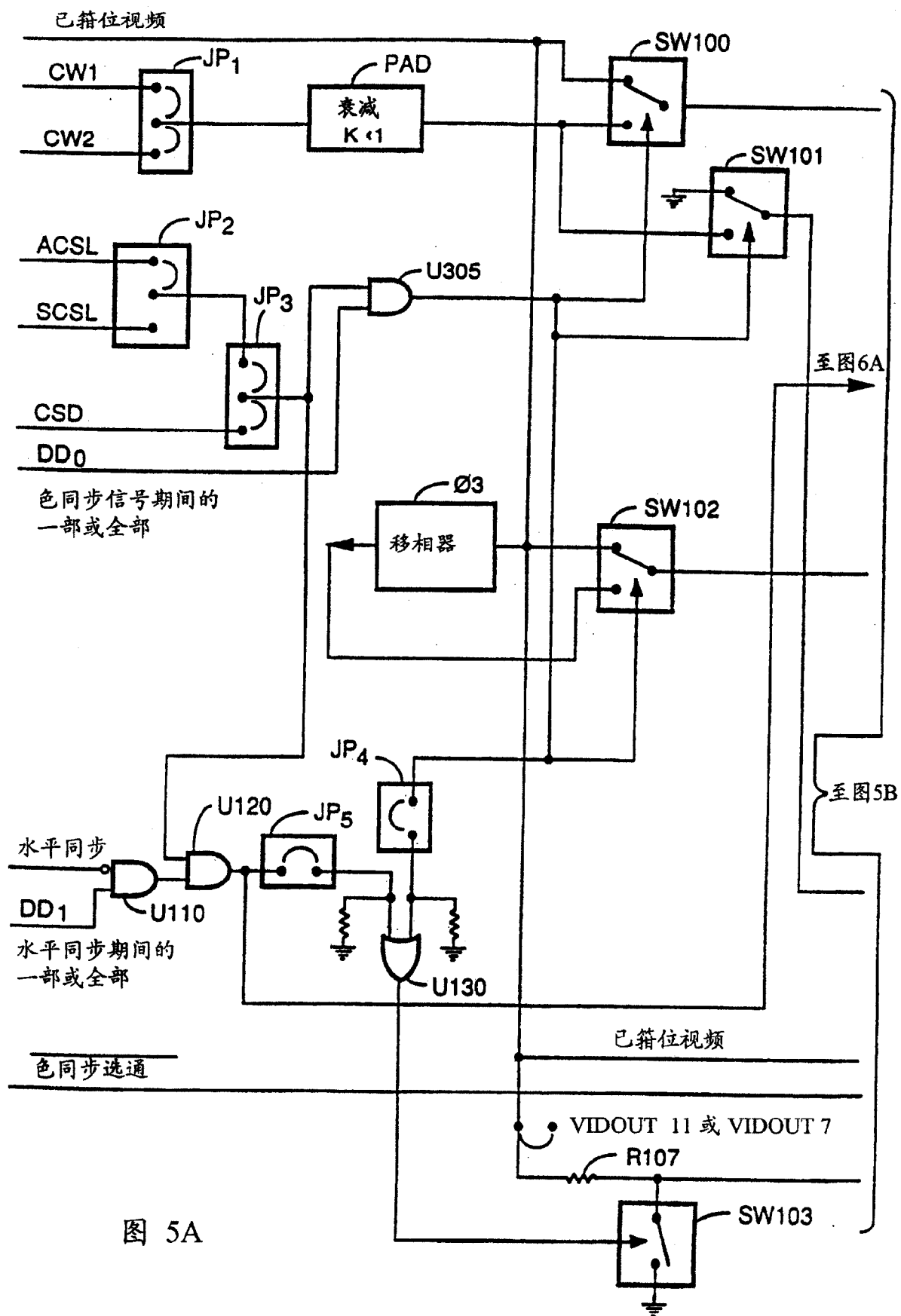


图 5A

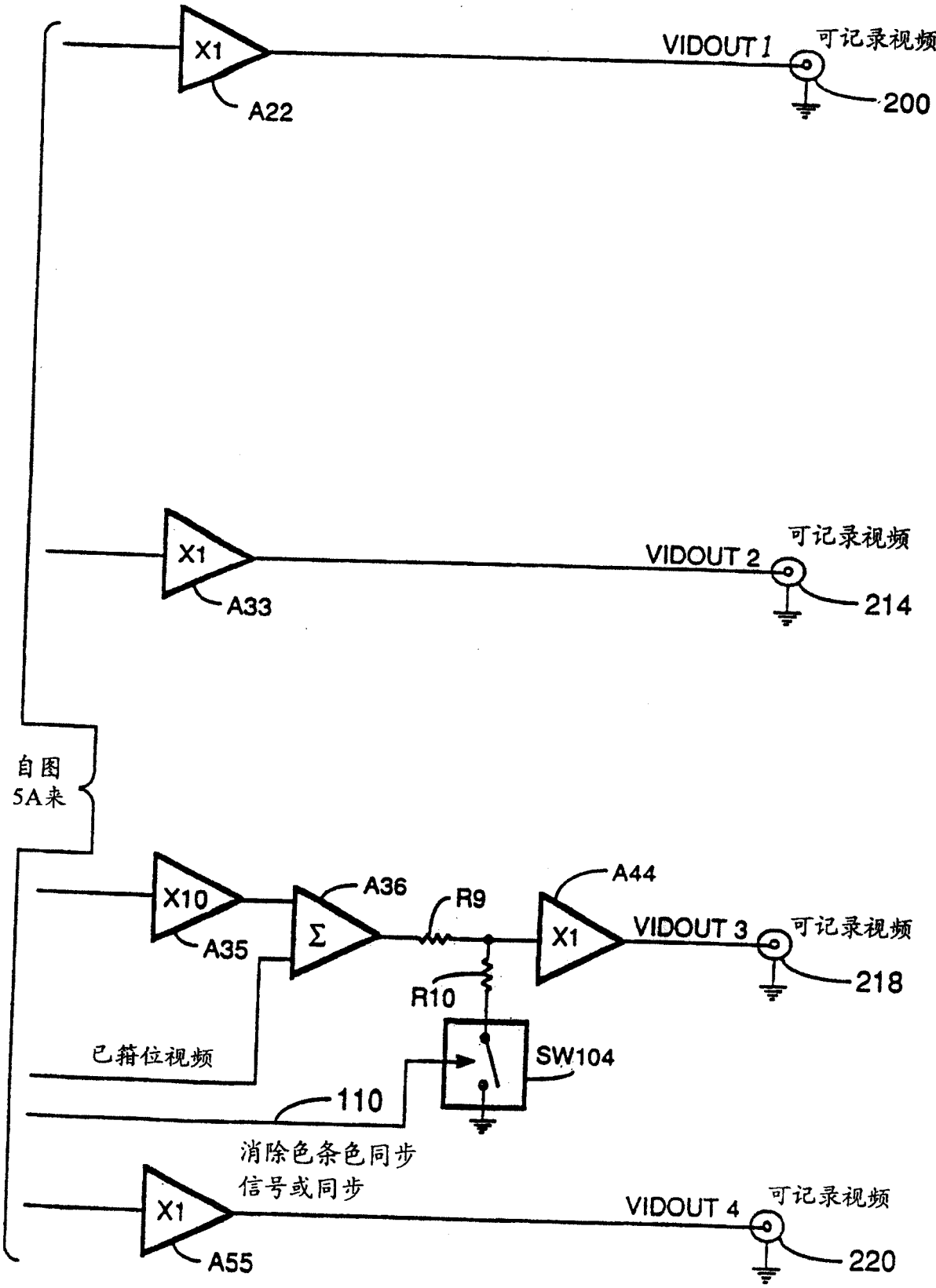


图 5B

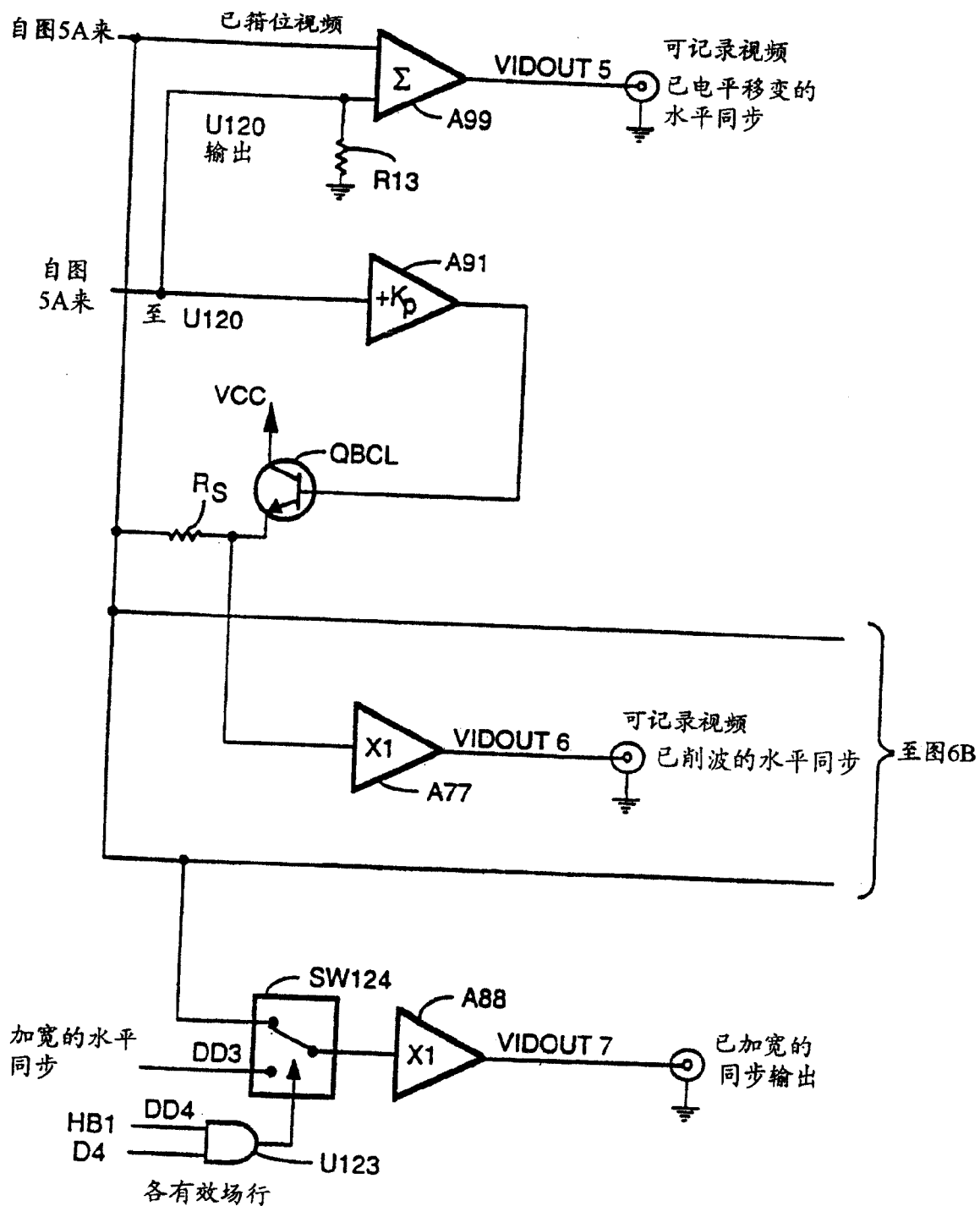
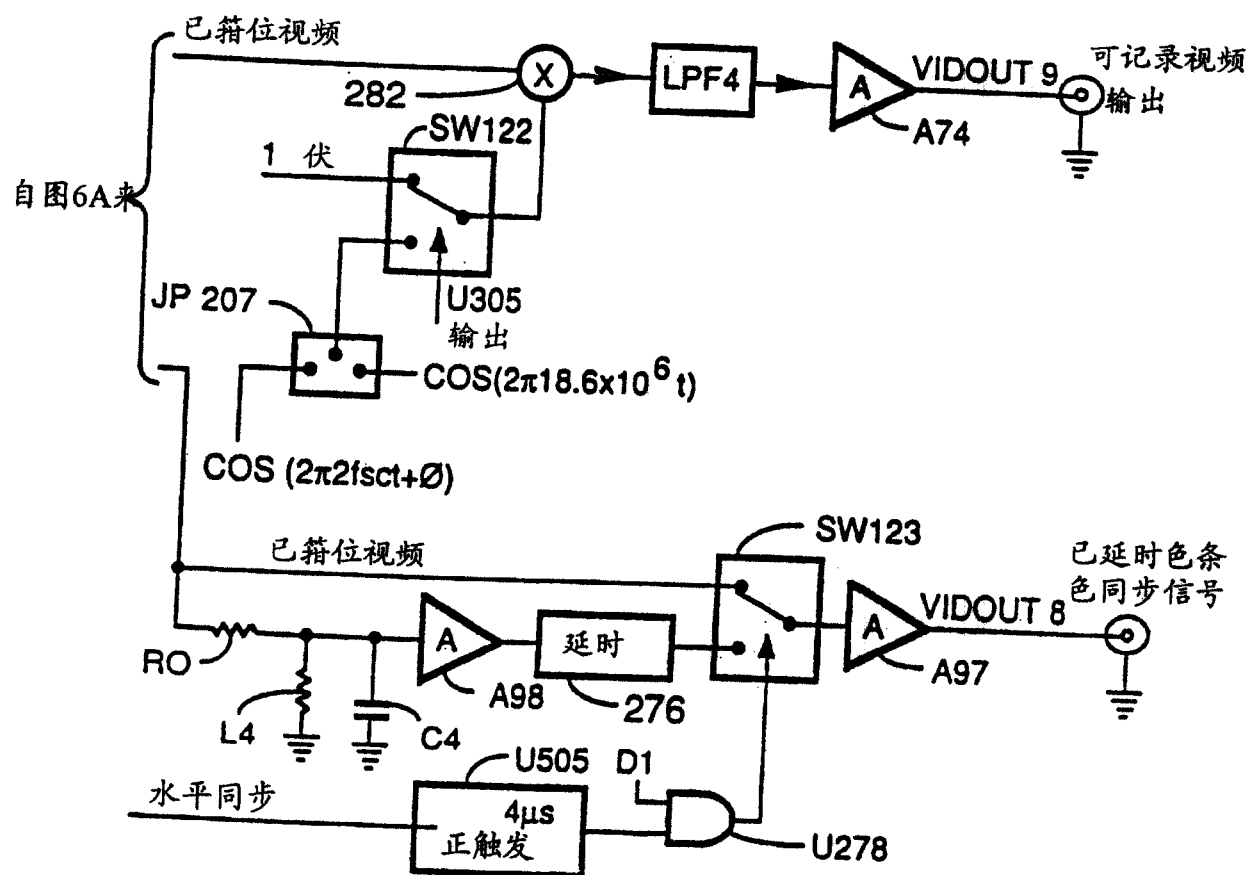


图 6A

图 6B



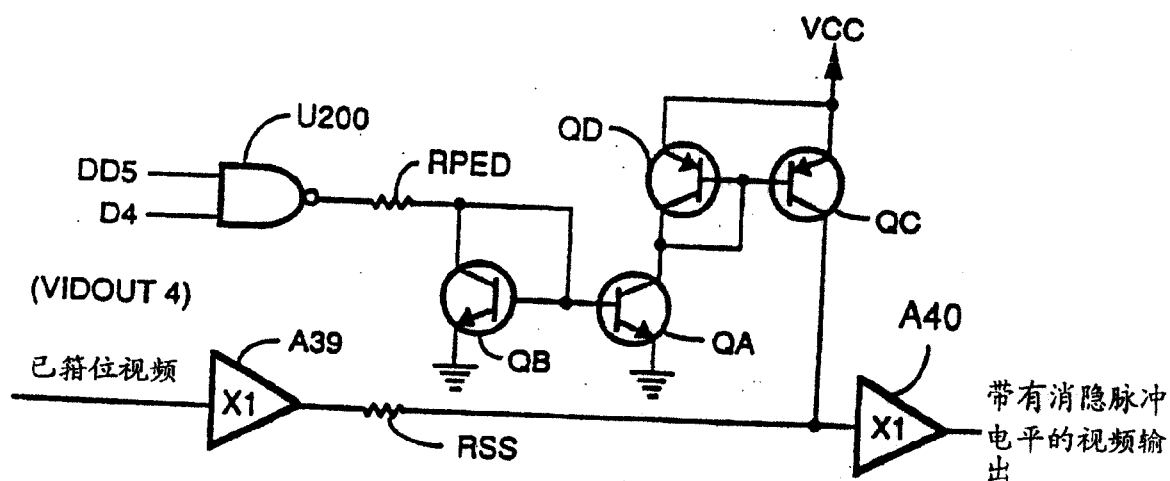


图 7

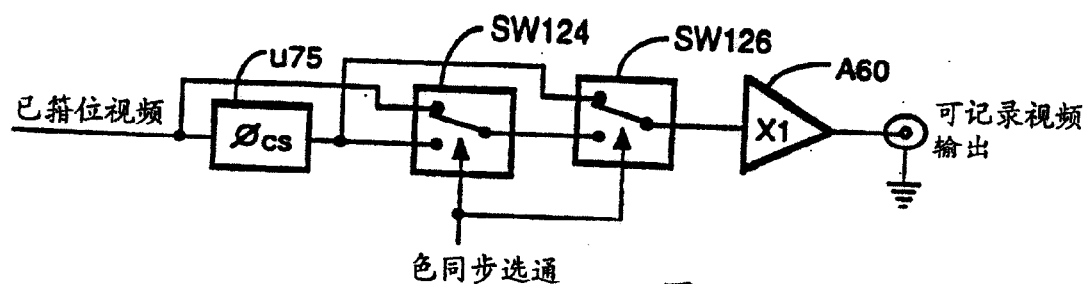


图 8

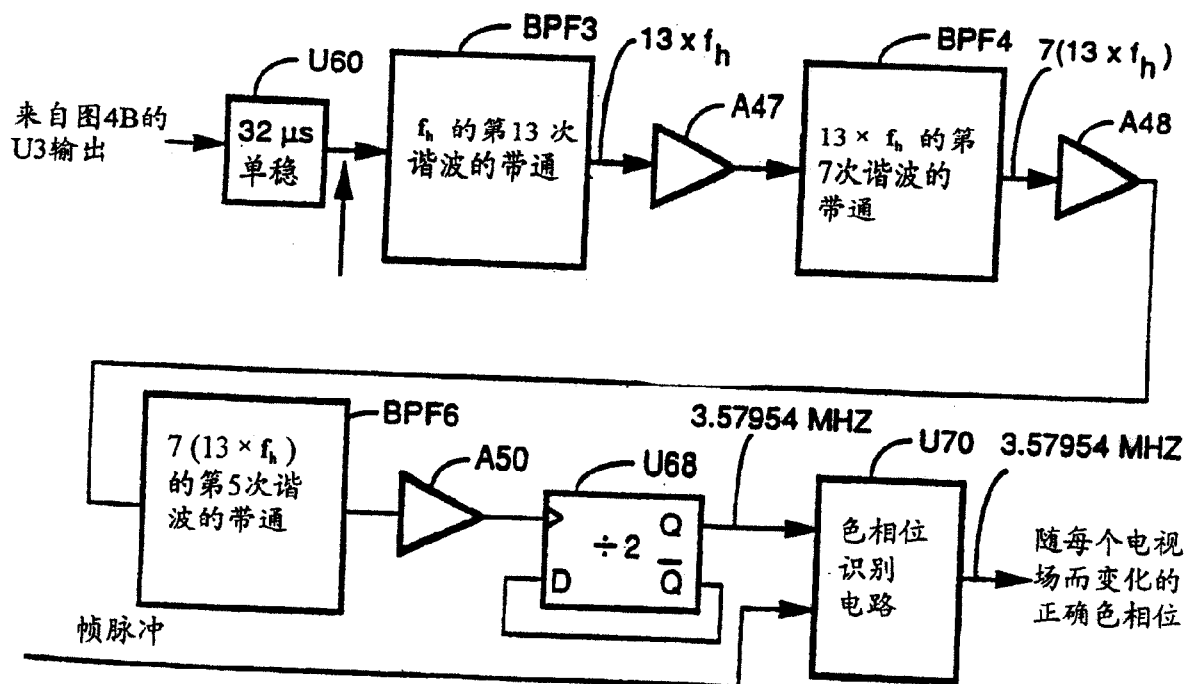


图 9