



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98803498.0

[45] 授权公告日 2003 年 12 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 1132420C

[22] 申请日 1998.3.20 [21] 申请号 98803498.0

[30] 优先权

[32] 1997. 3. 21 [33] US [31] 60/040,832

[86] 国际申请 PCT/US98/05798 1998.3.20

[87] 国际公布 WO98/43420 英 1998.10.1

[85] 进入国家阶段日期 1999.9.20

[71] 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 杰罗·D·布里尔 约翰·O·瑞安

审查员 陈荣华

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

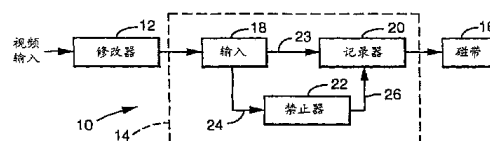
代理人 马 莹

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称 检测修改的色同步信号以阻止复制
视频节目的方法和装置

[57] 摘要

视频信号被修改,使得电视接收机将提供正常的彩色图像,而视频磁带记录器将检测所述修改,并且禁止所述视频信号被记录。修改视频信号的色同步相位,使得在产生修改的视频信号被记录时具有低质量的图像。与记录器(20)相关的禁止电路(22)检测修改的视频信号的出现。通过确定在视频信号的甚至单个电视行中的修改的色同步相位信号的出现,进行该检测。当检测到该修改的色同步相位信号时,产生控制信号(26)。如果没有检测到色同步相位信号,启动记录器(20)允许视频信号的可容许记录。



1. 一种处理视频信号以阻止对其进行视频记录的方法，其中，所述视频信号具有未修改的色同步信号、和在视频信号的场中已选择的电视行内包含已修改的相位关系的色同步信号，所述方法包括：
- 5 接收具有已修改的色同步信号的视频信号；
- 在包括色同步信号的定时窗口内，检测在电视行上的已修改的色同步信号的不出现或出现；
- 产生控制信号，该控制信号指示已修改的色同步信号不出现或出现在视频信号的所述行中；
- 10 当控制信号指示已修改的色同步信号出现在视频信号的相应的已修改的行中时，禁止记录设备以阻止视频信号的单个电视行的记录；和
- 当控制信号指示修改的色同步信号不出现在视频信号的相应的未修改的行中时，启动记录设备以允许单个电视行的记录。
- 15 2. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述修改的色同步信号包括：在视频信号的修改的未记录电视行中的色同步信号的相位反相。
3. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述修改的色同步信号包括：在视频信号的已修改的未记录电视行中色同步信号的选择部分的相位反相。
4. 如权利要求 1 所述的方法，其中，所述修改的色同步信号包括一个
- 20 色同步信号、其开始与水平同步脉冲的后沿重合并包含视频信号的已修改的电视行中的所述色同步信号的选择部分的相位反相。
5. 如权利要求 2 所述的方法，其中，所述检测步骤进一步包括：
- 在所述定时窗口期间启动锁相回路，以检测在未修改和已修改的电视行之间的色同步信号的相位差。
- 25 6. 如权利要求 5 所述的方法，其中，所述检测步骤进一步包括：
- 产生指示已修改电视行的电压差；和
- 采样锁相回路的电压，以提供控制信号，用于当检测到所述电压差值时，在所述已修改电视行期间，禁止所述记录设备。
7. 如权利要求 1 所述的方法，其中禁止记录的步骤包括：
- 30 产生控制电压、其指示色同步信号相移出现在视频信号的场中的单个电视行上；和

当控制信号指示已修改色同步信号的相移出现在单个电视行中时,禁止已接收视频信号的记录。

8. 一种处理视频信号的方法, 该视频信号具有在已选择的电视行上的未修改的色同步信号、和在视频信号的场中至少一行上的已修改的色同步信号, 该方法包括:

提供定时窗口、其包含已修改的色同步信号的持续时间;

响应定时窗口信号, 对在视频信号的电视行中的已修改的色同步信号进行相位检测;

产生指示已修改的色同步信号出现在所述电视行上的电压差;

- 10 对电压差进行采样, 以区分所述电视行包括未修改的色同步信号或已修改的色同步信号;

响应指示已修改色同步信号的出现的已采样的电压差, 禁止场中的已修改电视行的记录; 和

- 15 响应指示未修改色同步信号的出现的已采样的电压差, 启动场中的未修改电视行的记录。

9. 如权利要求 8 所述的方法, 其中, 产生步骤包括:

在定时窗口信号指示已修改色同步信号出现的期间, 产生第一电压; 和在定时窗口信号指示已修改色同步信号不出现的期间, 产生第二电压。

- 20 10. 一种可选地禁止或启动在记录介质上对视频信号进行视频记录的装置, 该信号具有所选择电视行上的未修改的色同步信号和所选择的电视行中的已修改的色同步信号, 该装置包括:

输入装置, 用于接收视频信号;

记录器装置, 连接到所述输入装置, 用于在所述记录介质上记录视频信号;

- 25 脉冲产生器, 用于提供定时窗口信号、其持续时间包括色同步信号的持续时间;

锁相回路, 其响应脉冲产生器, 用于产生所述定时窗口信号期间的电压差, 该定时窗口信号指示已修改的色同步信号出现在所述已选择电视行上;

- 30 响应锁相回路、用于产生指示所述电压差的电压电平的控制信号的装置;

开关装置, 连接到输入装置, 其响应控制信号通过记录器装置禁止视频

信号的相应电视行的记录；和

其中，所述开关装置在没有已修改色同步信号和所述电压差的情况下，启动电视行的记录。

11. 如权利要求 10 所述的装置，其中，所述已修改的色同步信号包括
5 视频信号的已修改的电视行中的色同步信号的相位反相。

12. 如权利要求 10 所述的装置，其中，所述已修改的色同步信号包括
视频信号的已修改的电视行中的色同步信号的选择部分的相位反相。

13. 如权利要求 10 所述的装置，其中，所述已修改的色同步信号包括
一个色同步信号、其开始与水平同步脉冲的后沿重合并包含视频信号的已修
10 改的电视行中的所述色同步信号的选择部分的相位反相。

检测修改的色同步信号
以阻止复制视频节目的方法和装置

5

技术领域

本发明涉及用于阻止视频节目的复制的方法和装置。特别涉及检测视频信号的甚至单个电视行中的修改的色同步信号，使得当检测到修改的视频信号时禁止视频记录设备的记录部分。

10

背景技术

已经开发了用于修改视频信号的各种装置和方法，使得由接收修改的视频信号的电视接收机可以产生正常彩色图像，而修改的视频信号的视频记录被阻止。即，从原样记录在视频磁带记录器上的视频信号产生的视频图像被修改，使得它产生不能够接受的图像。

15

美国专利号 4,631,603('603)、题为“用于处理视频信号使得禁止进行视频信号的可接受视频磁带记录的方法和装置(Method and Apparatus for Processing a Video Signal so as to Prohibit the Making of Acceptable Video Tape Recording Thereof)”在此被引用参考，它公开了一种方法和装置。它描述了在垂直消隐期间增加有序的伪同步脉冲和白脉冲对。这些脉冲对动作一致以干扰视频盒式记录器(VCR)的自动增益系统，产生通常不可见的图像。

20

美国专利号 4,907,093('093)、题为“用于阻止视频节目的复制的方法和装置(Method and Apparatus for Preventing The Copying of a Video Program)”在此被引用参考，它公开了用于检测在 '603 专利中描述的有序伪同步脉冲和白脉冲对、并且禁止视频盒式记录器的记录功能的方法和装置。'093 专利公开了几个检测方法。

25

美国专利号 4,577,216、题为“处理视频信号的方法和装置(Method and Apparatus For Processing a Video Signal)”于 1986 年 3 月 18 日公布，在此被引用参考，它公开了修改视频信号以禁止进行修改视频信号的可接受视频记录。通常的电视接收机从修改信号中产生正常的彩色图像。然而，从后续的视频磁带记录中产生的彩色图像显示在彩色保真性方面变化，该变化作为彩色误差的带或条出现。口头上，所述修改叫做“Colorstripe™”系统或

30

“Colorstripe™”处理。术语 Colorstripe 是此申请的受让人的商标。此发明的思想的产业实施例通常限定具有引起彩色误差或彩条的每场的视频行数。

彩色视频信号(在 NTSC 和 PAL 彩色电视标准制式中)包括称为色同步信号的信号。Colorstripe™ 系统修改色同步信号。在电视(TV)发射机处彩色副载波信号的抑制需要彩色 TV 接收机包括 3.58MHz 振荡器(在 NTSC 中), 该振荡器在解调期间使用以再插入彩色副载波信号并且将彩色信号恢复到其原始形式。频率和此再插入副载波信号的相位对于彩色再现都是关键的。因此, 需要同步彩色 TV 接收机的本地 3.58MHz 振荡器, 使得其频率和相位与发射机处的副载波信号相一致。

10 通过在水平消隐脉冲的后边沿期间发送发射机的 3.58MHz 副载波信号的小采样, 完成该同步。图 1 示出了 NTSC 彩色信号的一个水平消隐期。水平同步脉冲、前边沿和消隐期间持续期基本上与黑白 TV 的相同。然而, 在彩色 TV 发射(广播和有线)期间, 要作为彩色同步信号使用的 3.58MHz 副载波的 8 到 10 个周期叠加在后边沿上。该彩色同步信号称为 “color burst(色同步信号)” 或 “burst(色同步信号)”。色同步信号峰-峰幅值(如图所示对于 NTSC TV 是 40 IRE)与水平同步脉冲有相同的幅值。

图 1A 示出了包括实际色同步信号周期的图 1 的波形的一部分的扩大视图。在彩色 TV 消隐期间, 该色同步信号跟着每个水平同步脉冲被发送。

在 Colorstripe™ 处理的一个产业实施例中, 没有色同步信号相位(条)修改出现在在垂直消隐期间具有一色同步信号的视频行中。这些是在 NTSC 信号中的 10 到 21 行以及在 PAL 信号中的相应行。色同步信号修改出现在由没有色同步信号修改的八到十视频行的带跟随的可视 TV 场的四到五视频行的带中。场与场中带位置固定(静止)。已经发现此 Colorstripe™ 处理对有线电视十分有效, 尤其当与还由 John O.Ryan 发明的美国专利号 4,631,603 的思想组合并且在此被引用参考时, 更是如此。

在 NTSC TV 中, 由过零(正或负斜率)定义色同步信号的起始, 其超前色同步信号幅值的 50% 或更大的副载波(色同步信号)的第一个半周期。应理解 Colorstripe™ 处理是色同步信号周期的相位相对于它们的标称(正确的)位置的移动, 例如图 1A 所示的。在图 1B 中示出了移相色同步信号的例子。示于图 1B 中的相移的量是通过整个色同步信号 180°(最大可能)。

此外, 在 Colorstripe™ 处理中相移的量能够例如从 20°到 180°变化; 相

移越大,关于彩色偏移的视觉效果越大。在用于 PAL TV 的 Colorstripe™ 处理中,使用稍微大一点的相移(例如 40°到 180°)更有效。

图 1C 示出了部分修改即部分移相以阻止进行相关视频信号的记录的色同步信号。在示例的 NTSC 实施例中,诸如在被引用参考的 PCT 申请号
5 US96/17719 中公开的,称为高级切换色同步信号(Advanced Switched Burst, ASB)的系统具有编制部分修改的色同步信号的各种组合的能力。图 1C 示出了一个组合仅作为例子,其中色同步信号包络包括三个区。区 1(色同步信号开始)在水平同步信号的导入边沿之后 4.96 微秒(μsec)开始,区 1 在正常色同步信号开始之后 1.48 μsec 结束。区 2 在区 1 的末端开始和结束。在此特定实
10 施例中,实质上没有区 2。区 3 在区 2 点之后开始,并且扩展 1.48 μsec 至色同步信号的末端。因此,在此特定实施例中,色同步信号具有 4.96 μsec 的宽度。区 1 区域将包含修改的(反相 180°)副载波。在区 2(零持续时间)和区 3 中使用正常相位的副载波。

尽管图 1C 举例示出了三个区,可以使用其它区数例如 2 等部分移相色
15 同步信号,并且移相可应用到各个区。

在下列临时申请中描述了 Colorstripe™ 处理的其它变化,这些临时申请为: William J.Wroblewski 发明的序列号 60/010015、题为用于修改色同步信号以禁止视频磁带记录的改进方法和装置(An Improved Method And Apparatus For Modifying The Color Burst To Prohibit Video Tape Recording); William
20 J.Wroblewski 发明的序列号 60/010779、题为用于修改色同步信号以禁止视频磁带记录的先进色同步方法和装置(An Advanced Color Burst Method And Apparatus For Modifying The Color Burst To Prohibit Video Tape Recording); William J.Wroblewski 发明的序列号 60/014246、题为使用先进和分裂色同步信号的复制保护的方法和系统(A Method And System Of Copy Protection Using
25 An Advanced And Split Color Burst)。该三个申请合并在一个美国非临时专利申请中,该美国非临时专利申请于 02/04/03 公布,美国专利号为 No.6, 516, 132。

用于消除 ‘216 专利的色同步信号修改效应的方法和装置和其它在美国
30 专利号 4,626,890、题为“从色同步信号中移去相位调制的方法和装置(Method and Apparatus for Removing Phase Modulation From the Color Burst)”中被描述,并且被引用参考。在由 Ronald Quan 和 John O.Ryan 发明的 1995 年 5 月

9 日提交的申请序列号 08/438,155、现在公布为美国专利 No.5, 784, 523、题为“消除色同步信号修改对视频信号的影响的方法和装置(Method And Appratus For Defeating Effects Of Color Burst Modifications To A Video Signal)”中描述了检测 Colorstripe™ 信号的方法和装置以及附加消除方法和
5 装置。美国专利 No.6, 516, 132 和 No.5, 784, 523 在此被引用参考。

发明内容

本发明提供了阻止所选择视频信号的记录的方法和装置。特别是，本发明提供了用于在记录设备上检测 Colorstripe™ 修改的视频信号、并且当检测到各修改的色同步信号时，禁止记录设备。未修改的信号相应使得记录设备
10 启动，以便可以记录视频信号。然而，当视频磁带原始记录有可识别复制保护修改的色同步信号波形时，该磁带记录设备被完全禁止，使得它完全不能够记录视频信号。

更具体地说，一视频信号提供给记录设备并且也给禁止装置，该禁止装置的输出端是用于启动或禁止记录设备的控制信号。即，如果修改视频信号
15 以包括部分或全部修改的、例如移相的甚至视频信号的一行上的色同步信号，记录设备将被禁止装置禁止，以阻止修改的视频信号的可接受记录。如果由禁止装置检测到没有修改的色同步信号，允许可接受记录。

禁止装置包括产生定时窗口的装置，该定时窗口包括后边沿期间的持续时间使得包括色同步信号的时间持续期。于是修改的或未修改的视频信号
20 仅在色同步信号出现期间提供给锁相环电路。通过部分或全部移相修改的色同步信号使得由锁相环电路产生一电压，该电压不同于当未修改的色同步信号提供给锁相环电路时产生的电压。检查每个电视行，以确定是否修改任何行。由于检测处理由窗口产生器限制到仅有色同步信号出现的期间，锁相环电路对有效视频或其它非色同步信号不能够响应。修改的和未修改的电视行
25 之间的电压差被采样，并且分别用于禁止和启动记录设备。

具体地，提供一种处理视频信号以阻止对其进行视频记录的方法，其中，所述视频信号具有未修改的色同步信号、和在视频信号的场中已选择的电视行内包含已修改的相位关系的色同步信号，所述方法包括：接收具有已修改的色同步信号的视频信号；在包括色同步信号的定时窗口内，检测在电视行
30 上的已修改的色同步信号的不出现或出现；产生控制信号，该控制信号指示已修改的色同步信号不出现或出现在视频信号的所述行中；当控制信号指示

已修改的色同步信号出现在视频信号的相应的已修改的行中时，禁止记录设备以阻止视频信号的单个电视行的记录；和当控制信号指示修改的色同步信号不出现在视频信号的相应的未修改的行中时，启动记录设备以允许单个电视行的记录。

- 5 提供一种处理视频信号的方法，该视频信号具有在已选择的电视行上的未修改的色同步信号、和在视频信号的场中至少一行上的已修改的色同步信号，该方法包括：提供定时窗口、其包含已修改的色同步信号的持续时间；响应定时窗口信号，对在视频信号的电视行中的已修改的色同步信号进行相位检测；产生指示已修改的色同步信号出现在所述电视行上的电压差；对电压差进行采样，以区分所述电视行包括未修改的色同步信号或已修改的色同步信号；响应指示已修改色同步信号的出现的已采样的电压差，禁止场中的已修改电视行的记录；和响应指示未修改色同步信号的出现的已采样的电压差，启动域中的未修改电视行的记录。
- 10

- 提供一种可选地禁止或启动在记录介质上对视频信号进行视频记录的装置，该信号具有所选择电视行上的未修改的色同步信号和所选择的电视行中的已修改的色同步信号，该装置包括：输入装置，用于接收视频信号；记录器装置，连接到所述输入装置，用于在所述记录介质上记录视频信号；脉冲产生器，用于提供定时窗口信号、其持续时间包括色同步信号的持续时间；锁相回路，其响应脉冲产生器，用于产生所述定时窗口信号期间的电压差，该定时窗口信号指示已修改的色同步信号出现在所述已选择电视行上；响应锁相回路、用于产生指示所述电压差的电压电平的控制信号的装置；开关装置，连接到输入装置，其响应控制信号通过记录器装置禁止视频信号的相应电视行的记录；和其中，所述开关装置在没有已修改色同步信号和所述电压差的情况下，启动电视行的记录。
- 15
- 20

- 25 参照附图和下列详细描述优选实施例将更清楚地理解本发明的这些和其它特征和优点。

附图说明

图 1 是 NTSC 彩色电视标准信号的通常水平消隐期间的波形；

- 图 1A、1B 和 1C 是分别包括 NTSC 彩色电视信号的通常和修改的色同步信号的水平消隐期间的波形图；
- 30

图 2 是在记录设备环境中配置有本发明的禁止器装置的系统的简单方

框图；和

图 3 是图 2 的禁止器装置的实施例的方框图。

具体实施方式

即使上述色同步信号修改的产业实施例通常是众所周知的，任何检测电
5 路必须能够检测任何色同步信号修改类型。此外，检测电路不能依赖于色同
步信号修改可以出现在哪些具体行或在多少行中的知识。例如，Colorstripe™
处理很多次不固定在行位置中。其它次，即使 Colorstripe™ 处理固定，不需
要或不能够提供需要检测 Colorstripe™ 行位置和数的任何组合的预编程存储
器。因此，按照本发明，色同步信号修改相位检测器为每个视频行检测
10 Colorstripe™ 色同步信号的出现；即在一行或已经产生相位调制的行的任何
组合上检测色同步信号。

本发明的检测技术方案采用一相位检测装置，该装置包括诸如锁相环的
副载波再生电路；晶体滤波器或频率乘法器电路用于确定色同步信号的相
位。然后，本发明将该检测相位与标称相位比较(使用相位比较器)，并且当
15 出现修改的色同步信号时即当色同步信号相位已经被修改偏离正常正确的
相位时，提供一指示器信号。然后该指示器或控制信号用来在出现色同步信
号相位修改时禁止记录器的记录电路。

先参照图 2，按照本发明的阻止视频节目的复制的系统通常表示为 10。
具有或不具有修改的色同步信号的通常视频信号提供给视频信号修改器 12。
20 修改器 12 最好是在先前参考的美国专利 No.4,577,216 中描述的一个装置或
在先前参考的申请(序列号 60/010015、60/010779 或 60/014246 (现在于
02/04/03 公布为美国专利 No.6, 516, 132))或 PCT 申请 No.US96/17719 中
描述的一个装置。修改器 12 向装置 14 提供具有或不具有修改的色同步信号
的视频信号，装置 14 包括：输入 18，记录设备 20 和禁止装置或设备 22。
25 输入 18 经总线 23 向记录设备 20 和经总线 24 向禁止电路 22 提供修改的或
未修改的视频信号。禁止装置 22 检测在视频信号的每个视频行中修改的色
同步信号的出现或不出现，并且经导线 26 向记录器设备 20 提供控制信号。
然后，控制信号用来禁止或启动记录设备使得阻止或允许在记录磁带或介质
16 上进行视频信号的记录。

30 在图 3 中示出了检测修改的色同步信号并且禁止记录功能的禁止装置
22 的特定实施例。包含(或不包含)修改的色同步信号的视频信号经视频总线

23 提供给记录设备 20 并且经视频总线 24 提供给装置 22。该修改的(未修改的)视频信号经视频总线 24 连接到同步信号分离器 32, 以从所述视频信号中分离出同步脉冲。合适的一般公知电路同步信号分离器 32 从输入的视频信号中产生同步脉冲。所提取的同步信号连接到窗口产生器或色同步信号分类
5 (bracket)脉冲产生器 34。同步脉冲的尾部边缘触发色同步信号分类脉冲产生器 34, 该色同步信号分类脉冲产生器 34 最简单的形式能够只是一至少 3 微秒持续时间的单稳态多谐振荡器。色同步信号分类脉冲或窗口的宽度等于水平消隐期间的后边沿时间段, 例如如图 1 中所示。通过使得色同步信号分类脉冲比正常的色同步信号宽度宽, 能够检测在先前参考的美国专利 No.6,
10 516, 132 和 PCT 申请 No.US96/17719 中描述的色同步信号修改。

色同步信号分类产生器 34 的输出连接到切换器 36 的控制单元。切换器 36 将包含修改的(未修改的)视频信号的视频输入信号仅在后边沿时间段连接到相位检测器 38 的输入端。这样阻止包括相位检测器 38、放大器和环路滤波器 40 和电压控制振荡器 42 的后续的锁相环系统被相应于有效视频或其它
15 非色同步信号控制。

相位检测器 38 的输出连接到放大器和环路滤波器 40, 此处相位检测器的输出被放大和滤波, 并且连接到电压控制振荡器 42。来自 Colorstripe™ 信号的不正确的色同步相位使得不同的电压出现在锁相环的输出端, 然后如果没有修改色同步信号则将出现在锁相环输出端。锁相环的电压电平输出连接到
20 到采样和保持电路 44, 该电路检测电压差, 并且由此检测不正确相位信号的出现或不出现。采样和保持电路的输出连接到切换器 46, 当修改的色同步信号出现时禁止记录, 并且当色同步信号没有被修改时, 启动记录处理。切换器 46 插入引向记录设备 20 的输入总线中, 并且禁止电路 22 和/或切换器 46 可以位于记录设备 20 之前或之内。

25 本公开是示例性的而不是限定性的; 对于本领域技术人员显而易见将进一步的修改, 并且这些修改将落入所附权利要求和其等效形式的范围内。

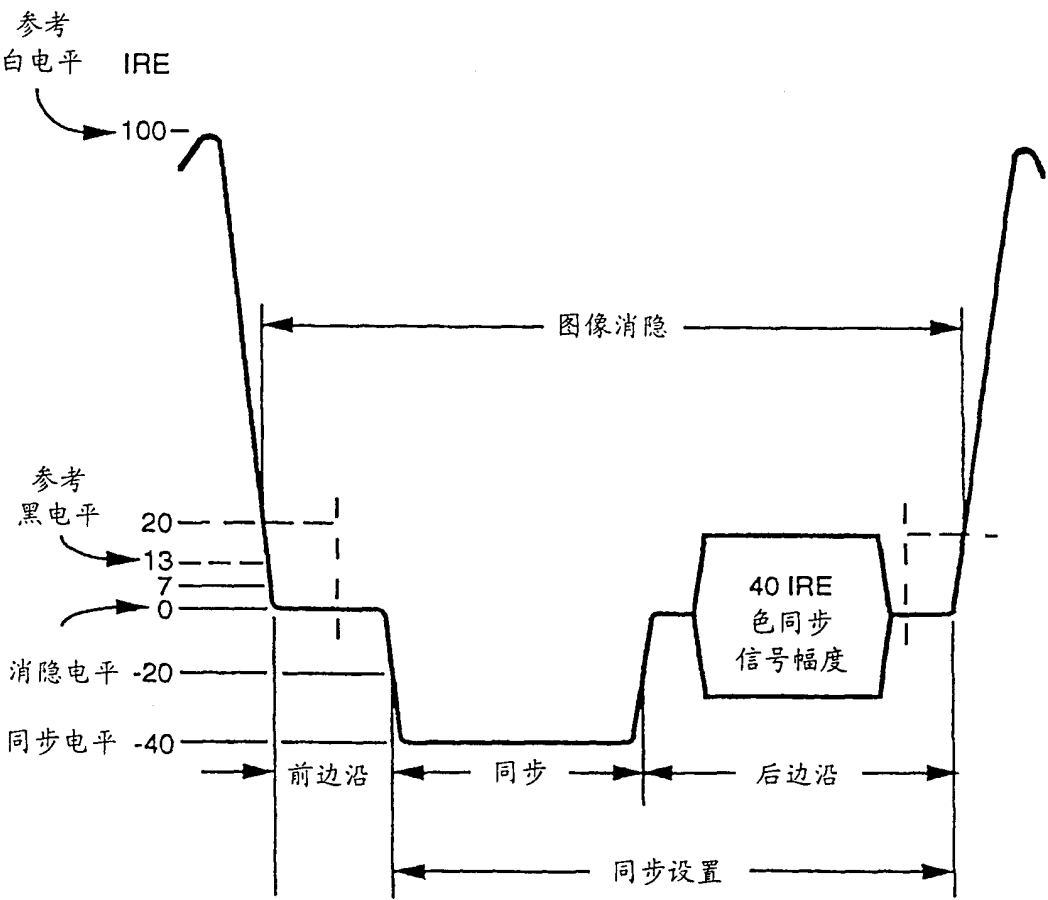


图 1

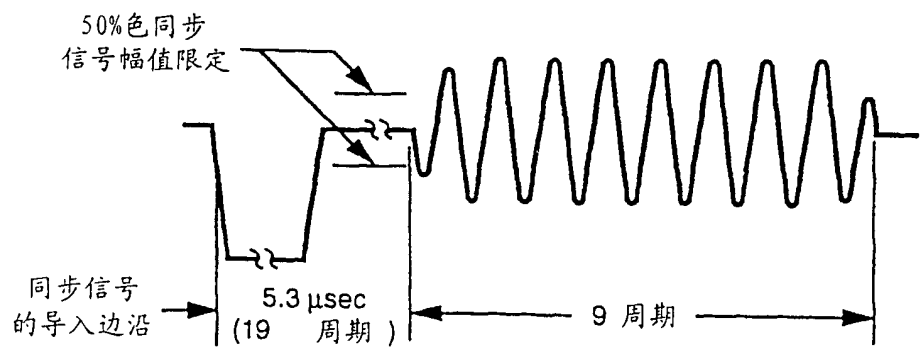


图 1A

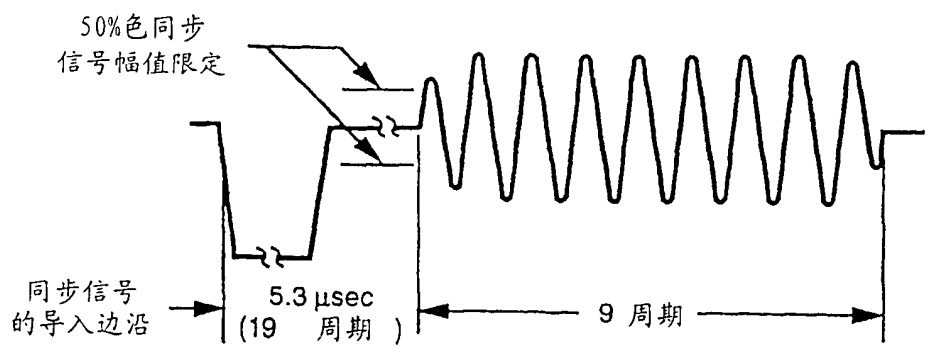


图 1B

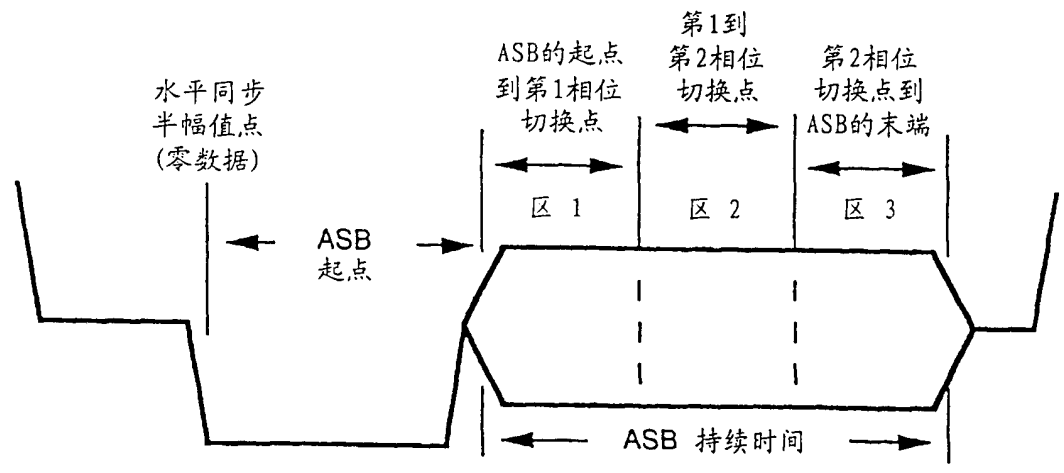


图 1C

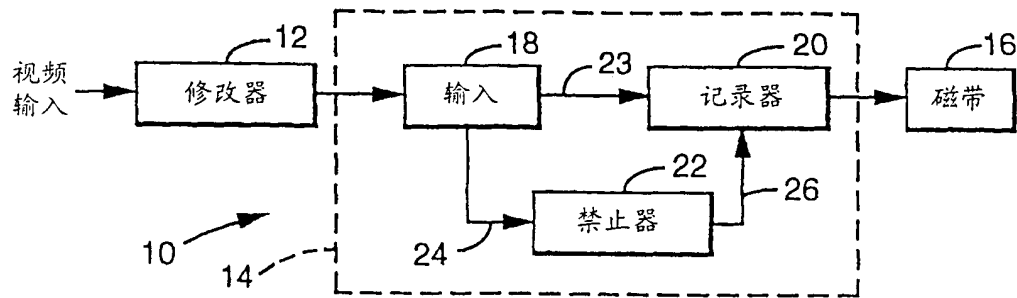


图 2

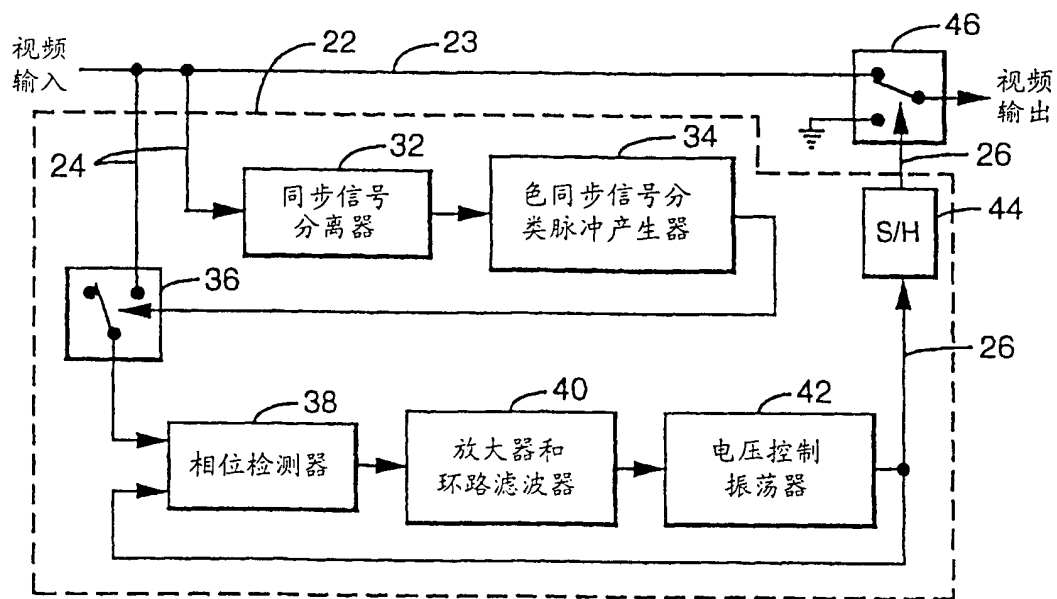


图 3