

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04N 5/913

G11B 20/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98124370.3

[45] 授权公告日 2004 年 11 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 1175665C

[22] 申请日 1998.9.17 [21] 申请号 98124370.3

[30] 优先权

[32] 1997.9.17 [33] JP [31] 251664/1997

[71] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72] 发明人 木村宽之 荒井孝雄 竹内敏文

审查员 吴兴华

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

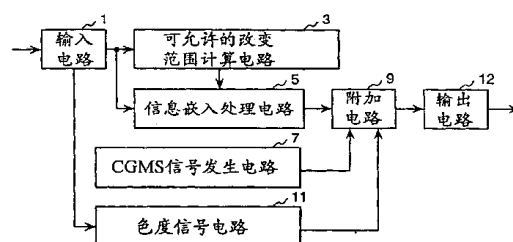
代理人 王 岳 叶恺东

权利要求书 5 页 说明书 14 页 附图 6 页

[54] 发明名称 用于具有复制控制信息的信号的记录/重放方法和装置

[57] 摘要

通过改变视频信号中的亮度信号的亮度值而获得的电子水印信息,和被插入视频信号的扫描区域外部的区域中的复制产生管理信号(CGMS 信号)被记录在记录介质中。一种再现装置包括电子水印信息检测电路,CGMS 信号检测电路,接收检测的电子水印信息和 CGMS 信号的控制电路,由控制电路的输出控制的视频信号处理电路。当电子水印信息和 CGMS 信号具有合理的关系时,视频信号处理电路被控制而输出视频信号。



1、一种记录视频信号的方法，包括以下步骤：

通过改变亮度信号的预定位置的亮度值，从而嵌入复制控制信息来形成电
5 子水印信息；

在视频信号的扫描区域外部的区域插入具有复制控制信息的复制产生管理
系统信号；以及

记录所述电子水印信息，所述复制产生管理系统信号，和所述视频信号。

2、如权利要求1所述的方法，其中所述复制产生管理系统信号是一个两位
10 或多位的信号。

3、一种用于记录复制控制信息的方法，包括以下步骤：

计算即使在视频信号中包括的亮度信号的亮度值改变时的一个预定范围；

当在预定位置的亮度信号的要被改变的亮度值处在所述计算的范围内时，
通过改变所述亮度值而产生具有复制控制信息的电子水印信息；以及

15 产生具有复制控制信息，并被插入视频信号的扫描区域外部的区域中的复
制产生管理系统信号。

4、如权利要求3所述的方法，其中所述复制产生管理系统信号是一个两位
或多位的信号并被插入水平同步信号附近区域和扫描区域外部的区域。

5、一种用于再现具有复制控制信息的视频信号的方法，用于从视频信号中
20 再现电子水印信息和复制产生管理系统信号，所述视频信号包括所述电子水印
信息，其中通过改变亮度信号的亮度值来嵌入复制控制信息，并且复制产生管
理系统信号具有被插入视频信号的扫描区域外部的区域中的复制控制信息，以
便控制视频信号的输出，所述方法包括以下步骤：

检测所述电子水印信息；

25 检测复制产生管理系统信号；以及

当从所述电子水印信息获得的复制控制信息和从所述复制产生管理系统信
号获得的复制控制信息缺乏合理性时，停止所述视频信号的输出。

6、如权利要求5所述的方法，其中所述电子水印信号和所述复制产生管理

系统信号中的每一个具有复制禁止信息或者一次复制允许信息。

7、如权利要求6所述的方法，还包括通过从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的复制禁止信息进行输出和显示所述视频信号的步骤。

5 8、如权利要求6所述的方法，还包括通过从所述电子水印信息获得的复制禁止信息和从所述复制产生管理系统信号获得的复制禁止信息进行输出和显示所述视频信号的步骤。

9、如权利要求5所述的方法，其中当所述复制产生管理系统信号不被再现时停止所述视频信号的输出。

10 10、如权利要求5所述的方法，其中，所述方法还包括以下步骤：
识别所述盘的种类。

11、如权利要求10所述的方法，还包括当所述盘是只读盘，所述电子水印信息是一次复制允许信号，以及所述复制产生管理系统信号是记录一次允许信号时，输出所述视频信号的步骤。

15 12、如权利要求10所述的方法，还包括当所述盘是可记录的盘，所述电子水印信息是一次复制允许信号，以及所述复制产生管理系统信号是记录一次允许信号时，停止输出所述视频信号的步骤。

13、如权利要求5所述的方法，其中所述方法还包括：
识别在所述电子水印信息中嵌入的复制控制信息和在复制产生管理系统信
20 号中的复制控制信息是否具有合理的关系；以及
只有当所述关系合理时才允许记录所述视频信号。

14、如权利要求13所述的再现方法，其中识别所述合理的关系的步骤根据从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息的状态，判断所述关系为合
25 理的。

15、如权利要求13所述的再现方法，其中识别所述合理关系的步骤根据从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息，以及从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息的状态，判断为合理的。

16、一种用于记录复制控制信息的装置，包括：

可允许改变范围计算电路，用于按照所述亮度值计算包括在视频信号中的亮度信号的亮度值的改变范围；

信息嵌入处理电路，用于在所述计算的可允许改变范围内，借助于改变预定位置内的亮度信号的亮度值来嵌入具有复制控制信息的电子水印信息；

产生电路，用于产生具有复制控制信息的复制产生管理系统信号；以及

附加电路，用于把所述复制产生管理系统信号附加到嵌入有所述电子水印信息的亮度信号的扫描区域范围外部的区域。

17、如权利要求16所述的装置，其中所述产生电路产生由两位或多位信号构成的复制产生管理系统信号。

18、一种用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置，用于从记录介质中再现来自视频信号的电子水印信息和复制产生管理系统信号，所述视频信号中包括所述电子水印信息，其中通过改变亮度信号的亮度值而嵌入有复制控制信息，所述视频信号中还包括复制产生管理系统信号，其具有被插入在视频信号的扫描区域的外部的区域中的复制控制信息，以便控制视频信号的输出，所述装置包括：

用于处理由所述记录介质再现的所述视频信号的电路；

电子水印检测电路；

用于检测所述复制产生管理系统信号的复制产生管理系统信号检测电路；

20 以及

输出控制电路，用于根据所述检测的电子水印信息和所述检测的复制产生管理系统信号控制所述视频信号处理电路。

19、如权利要求18所述的装置，其中，所述复制控制信号表示复制禁止或者允许一次复制。

20、如权利要求18所述的装置，其中所述输出控制电路如此控制所述视频信号处理电路，使得通过从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的复制禁止信息输出视频信号。

21、如权利要求18所述的装置，其中所述输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过从所述电子水印信息获得的复制禁止信息和从所述复制产

生管理系统信号获得的复制禁止信息输出所述视频信号。

22、如权利要求 18 所述的装置，其中所述输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得当未检测到所述复制产生管理系统信号时不输出所述视频信号。

5 23、如权利要求 18 所述的装置，其中当所述记录介质是可记录介质时，所述输出控制电路如此控制所述视频信号处理电路，使得通过通过从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息输出所述视频信号。

24、如权利要求 18 所述的装置，其中当所述记录介质是只读介质时，输出
10 控制电路如此控制所述视频信号处理电路，使得通过通过从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息输出所述视频信号。

25、如权利要求 18 所述的装置，其中，所述装置还包括：

用于识别盘的种类的电路。

15 26、如权利要求 18 所述的装置，其中当所述盘种类识别电路的输出是指示可记录盘的信号时，所述输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过通过从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息不输出所述视频信号。

27、如权利要求 25 所述的装置，其中当所述盘种类识别电路的输出是指示
20 只读盘的信号时，所述输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过通过从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息输出所述视频信号。

28、一种用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置，用于从记录介质中再现来自视频信号的电子水印信息和复制产生管理系统信号，所述视频信号
25 中包括所述电子水印信息，其中通过改变亮度信号的亮度值而嵌入有复制禁止或者一次复制允许信息，所述视频信号中还包括复制产生管理系统信号，其被插入在所述视频信号的扫描区域的外部的区域中，以便控制所述视频信号的输出，所述装置包括：

用于处理由所述记录介质读出的所述视频信号的处理电路；

用于检测所述电子水印信息的电路;

用于检测所述复制产生管理系统信号的电路;

用于更新产生所述检测的复制产生管理系统信号的电路; 以及

重写与控制电路, 所述电子水印信息检测电路的输出, 所述复制产生更新
5 电路的输出, 所述视频信号处理电路的输出, 被提供给所述重写与控制电路, 所述重写电路重写复制产生, 并控制所述视频信号的输出,

其中所述视频信号的输出被所述电子水印信号和所述复制产生管理系统信号控制。

29、如权利要求 28 所述的装置, 其中所述重写与控制电路通过从所述电子
10 水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息允许所述视频信号从所述重写与控制电路被输出, 并允许所述复制产生管理系统信号的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息。

30、如权利要求 28 所述的装置, 其中所述重写与控制电路通过从所述电子
15 水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息允许输出来自重写与控制电路的所述视频信号, 并允许从所述电子水印信息获得的一次复制允许信息和从所述复制产生管理系统信号获得的一次复制允许信息重写为复制禁止信息。

31. 一种用于再现具有复制控制信息的视频信号的方法, 用于从视频信号
20 中再现电子水印信息和复制产生管理系统信号, 所述视频信号包括所述电子水印信息, 其中通过改变亮度信号的亮度值来嵌入复制控制信息, 并且所述复制产生管理系统信号具有复制控制信息, 以便控制视频信号的输出, 所述方法包括以下步骤:

检测所述电子水印信息;

检测所述复制产生管理系统信号; 及

25 当从所述电子水印信息获得的复制控制信息和从所述复制产生管理系统信号获得的复制控制信息具有合理性时, 根据该两信号控制所述视频信号的输出。

用于具有复制控制信息的

信号的记录/重放方法和装置

5

本发明涉及一种用于具有复制控制信息的视频信号的记录与再现方法和装置，处理装置和记录介质，所述复制控制信息包括另一种信息，即多路传输的或嵌入图像数据中的电子水印信息和复制产生管理信号，尤其是为了控制原始图像
10 的再现或记录或者为了净化图像源所需的视频信号。

在用于在视频信号中嵌入电子水印（隐藏的或嵌入的数据）信息的几种方法中，有代表性的一种在 ITE Technical Report, vol. 21, No. 31, pp. 3-8 “Data Hiding Technique” 中披露了。另一种常规的信息嵌入技术在 Nikkei Electronics, No. 683, pp. 99-107, 1997 中披露了。根据这些说明，在这些现有技术中，和固有的视频信号不同的信息利用图像的统计特性和表示固有图像的源的控制信号被嵌入视频信号的部分中，并进而确定在进行再现时，是否可以利用嵌入的信息使信号重现。在常规技术中，和固有图像的信息不同的信息通过利用图像的统计特性和表示固有图像源的控制信号被嵌入图像的一部分中，并进而确定
15 在进行再现时，是否可以利用嵌入的信息使信号重现。

20 通过“全部复制禁止”或“只允许复制一次”进行一般宽识别的复制控制。后者被称为复制产生管理系统（CGMS）。在只允许复制一次的情况下，信号从“允许复制一次”被重写为“复制禁止”。

然而，在上述文献中，没有说明通过这种技术和电子水印信息的组合实现复制控制。

25 本发明的目的在于，提供一种用于具有复制控制信息的视频信号的记录与再现方法和装置，处理装置和记录介质，其可以容易地识别信号是否是可再现的。

本发明的另一个目的在于，提供一种用于具有复制控制信息的视频信号的记录与再现方法和装置，处理装置和记录介质，所述控制信息例如包括电子水印信息，复制产生管理信号等。

30 本发明的另一个目的在于，提供一种用于具有复制控制信息的视频信号的记

录与再现方法和装置，处理装置，当复制控制信息被非法操作时，所述的方法和装置可以禁止再现信号的输出。

本发明的另一个目的在于，提供一种用于具有复制控制信息的视频信号的再现的方法和装置以及处理装置，其可以通过利用包括在视频信号的亮度信号中的复制控制信息，考虑到复制产生管理系统，进行复制控制，所述视频信号已被记录在 VCR，视频盘或其类似物上。

在本发明的记录介质中，视频信号，嵌入视频信号中并具有复制控制信息的电子水印信息，以及插入视频信号中用于复制控制的 CGMS 信号被记录。电子水印信息可以通过改变视频信号的预定位置中的亮度信号的亮度值来获得。最好是，亮度信号的亮度值的改变范围被设置为一个可允许的改变范围。CGMS 信号被插入视频信号的扫描区域外面的区域。最好是，CGMS 信号被插入水平同步信号附近的扫描区域外面的区域。最好是，CGMS 信号是两位或较多的位的信号。电子水印信息具有自由复制、允许复制一次或禁止复制中的一种信息。CGMS 信号具有自由复制、允许复制一次或禁止复制中的一种信息。

按照本发明的记录方法包括：通过改变亮度信号的预定位置的亮度值，从而把复制控制信息嵌入亮度信号中，从而形成电子水印信息的步骤；以及在视频信号的扫描区域外部的区域插入具有复制控制信息的 CGMS 信号的步骤。

按照本发明的记录方法包括：计算即使在视频信号中包括的亮度信号的亮度值改变时在视觉上耐久的范围的步骤；在计算的范围内，通过改变亮度信号的预定位置的亮度值，从而产生具有复制控制信息的电子水印信息的步骤；以及产生 CGMS 信号的步骤，所述 CGMS 信号具有复制控制信息，并被插入视频信号的扫描区域外部的区域中。

按照本发明的记录方法包括：计算即使在视频信号中包括的亮度信号的亮度值改变时在视觉上耐久的范围的步骤；当在预定位置的亮度信号的要被改变的亮度值处在计算的范围内时，通过改变亮度值而产生具有复制控制信息的电子水印信息的步骤；以及产生 CGMS 信号的步骤，所述 CGMS 信号具有复制控制信息，并被插入视频信号的扫描区域外部的区域中。

按照本发明提供一种用于从视频信号中再现电子水印信息和 CGMS 信号的方法，所述视频信号包括电子水印信息，其中通过改变亮度信号的亮度值来嵌入复制控制信息，并且 CGMS 信号具有被插入来自记录介质的视频信号的扫描区域外部

的区域中的复制控制信息，并用于控制视频信号的输出，所述方法包括：检测电子水印信息的步骤；检测 CGMS 信号的步骤；当从电子水印信息获得的复制控制信息和从 CGMS 信号获得的复制控制信息缺乏合理性时，停止视频信号的输出的步骤。电子水印信号和 CGMS 信号中的每一个具有复制禁止信息或者一次复制允许信息。此外，该方法还包括通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的复制禁止信息进行输出和显示视频信号的步骤。该方法还包括通过从电子水印信息获得的复制禁止信息和从 CGMS 信号获得的复制禁止信息进行输出和显示视频信号的步骤。该方法还包括当 CGMS 信号不被再现时停止视频信号输出的步骤。

- 10 本发明的再现方法包括：识别盘的种类的步骤；当从电子水印信息获得的复制控制信息，从 CGMS 信号获得的复制控制信息，以及盘的种类的信息缺乏合理性时，停止输出视频信号的步骤。该方法还包括当盘是只读盘，电子水印信息是一次复制允许信号，以及 CGMS 信号是记录一次允许信号时，输出视频信号的步骤。该方法还包括当盘是可记录的盘，电子水印信息是一次复制允许信号，以及 CGMS 信号是记录一次允许信号时，停止输出视频信号的步骤。

- 本发明提供一种再现的方法，用于再现来自视频信号的水印信息和 CGMS 信号，所述视频信号包括电子水印信息，其中通过改变亮度信号的亮度值而嵌入有或者复制禁止或者一次复制允许信息，CGMS 信号具有来自记录介质的复制禁止或者一次复制允许信息，以便控制视频信号的记录，该方法包括：检测在电子水印信息中嵌入的复制控制信息的步骤；从 CGMS 信号中检测复制控制信息的步骤；识别在电子水印信息中嵌入的复制信息和 CGMS 信号中的复制信息是否具有合理的关系的步骤；以及只有当所述关系合理时才允许记录视频信号的步骤。识别合理的关系的步骤根据从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息的状态，判断为合理的。根据从电子水印信息获得的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息，以及从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息被重写为复制禁止信息的状态，判断为合理的。

- 按照本发明的记录装置包括：可允许改变范围计算电路，用于按照亮度值计算包括在视频信号中的亮度信号的亮度值的改变范围；信息嵌入处理电路，用于在计算的可允许改变范围内，借助于改变预定位置内的亮度信号的亮度值来嵌入具有复制控制信息的水印信息；产生电路，用于产生具有复制控制信息的

CGMS 信号；以及附加电路，用于把 CGMS 信号附加到嵌入有电子水印信息的亮度信号的扫描区域范围外部的区域。

按照本发明的记录装置包括：可允许改变范围计算电路，用于按照亮度值计算包括在视频信号中的亮度信号的亮度值的改变范围；信息嵌入处理电路，用于
5 当在预定位置的亮度信号的亮度值在计算的可允许改变范围内时，借助于改变亮度信号的亮度值来嵌入具有复制控制信息的电子水印信息；产生电路，用于产生具有复制控制信息的 CGMS 信号；以及附加电路，用于把 CGMS 信号附加到嵌入有电子水印信息的亮度信号的扫描区域范围外部的区域。

按照本发明提供一种用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置，用于再
10 现来自视频信号的电子水印信息和 CGMS 信号，所述视频信号中包括电子水印信息，其中通过改变亮度信号的亮度值而嵌入有复制控制信息，还包括 CGMS 信号，其具有被插入在来自记录介质的视频信号的扫描区域的外部的区域中的复制控制信息，以便控制视频信号的输出，所述装置包括：用于处理由记录介质再现的视频信号的电路；电子水印检测电路；用于检测 CGMS 信号的 CGMS 信号检测电路；
15 以及输出控制电路，用于根据检测的电子水印信息和检测的 CGMS 信号控制视频信号处理电路。输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的复制禁止信息输出视频信号。输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过从电子水印信息获得的复制禁止信息和从 CGMS 信号获得的复制禁止信息输出视频信号。输出控制电路如此控制
20 视频信号处理电路，使得当未检测到 CGMS 信号时不输出视频信号。当记录介质是可记录介质时，输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息信息输出视频信号。当记录介质是只读介质时，输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得
25 的一次复制允许信息输出视频信号。处理装置具有用于识别盘的种类的电路。当盘种类识别电路的输出是指示可记录盘的信号时，输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息不输出视频信号。当盘种类识别电路的输出是指示只读盘的信号时，输出控制电路如此控制视频信号处理电路，使得通过通过从电子
30 水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息输出

视频信号。

按照本发明的处理装置包括用于更新产生 CGMS 信号的电路; 以及重写与控制电路, 用于控制视频信号的输出并控制视频信号是否可以通过电子水印信号和 CGMS 信号输出。重写与控制电路通过通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息

5 息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息输出来自重写与控制电路的视频信号, 并把 CGMS 信号的一次复制允许信息重写为复制禁止信息。或者重写与控制电路通过通过从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息输出来自重写与控制电路的视频信号, 并把从电子水印信息获得的一次复制允许信息和从 CGMS 信号获得的一次复制允许信息重写为复制禁止信息。

10 按照本发明的的记录与再现装置包括: 记录装置, 用于记录具有复制控制信息的视频信号, 所述复制控制信息包括用于进行复制控制的位, 和嵌入有由所述的位产生的控制信号的电子水印信息, 以及再现装置, 包括检测器, 用于当视频信号被再现时, 检测所述的位和从电子水印获得的信号, 以便比较所述的位和从电子水印获得的信号, 当它们具有预定的关系时, 输出视频信号。只有当电子水

15 印信息被检测到并且通过直接检测的位获得的信号指示一个产生复制允许时, 由位产生装置产生的信号才被改变, 改变的信号, 输入的电子水印记录信号和视频信号被同时记录, 并在此后禁止记录操作。只有当所述的位表示复制一次产生允许时, 所述的位才被重写为指示禁止的信号, 并被和电子水印记录信号以及视频信号同时记录。

20 按照本发明的再现装置用于再现来自盘的视频信号, 在所述盘上记录有视频信号, 视频信号中记录有电子水印信息和用于复制控制的位, 所述再现装置包括: 电子水印信息检测装置; 用于检测由位产生装置记录的信号的装置; 用于识别盘的盘识别装置; 以及当盘由盘识别装置识别为是只读盘, 并且电子水印信息与位信息相互一致时, 用于再现在盘中记录的视频信号的装置。当盘识别装置识别盘

25 是可记录的和可再现的, 并且电子水印信息和位信息一致时, 并且当由位信息产生装置产生的信号的一次产生复制允许被正确地改变时, 视频信号被再现。在盘是可记录的和可再现的情况下, 只有当电子水印信息是一次产生复制允许信息, 并且位产生装置的信息是复制禁止信息时, 视频信号才被再现。

从下面结合附图说明的本发明的最佳实施例, 可以更加清楚地看出本发明的

30 这些和其它目的、特点和优点。

图 1 是按照本发明的复制控制信息记录装置的实施例的方块图;

图 2 是用于说明本发明的嵌入电子水印信息的方法的示意图, 其中以直线形式显示像素的亮度值;

图 3A 和 3B 是表示附加有 CGMS 信号的电视信号的实施例的示意图;

5 图 4 是按照本发明具有复制控制信息的视频信号的处理装置的实施例的方块图;

图 5 是按照本发明具有复制控制信息的视频信号的处理装置的另一个实施例的方块图;

10 图 6 是按照本发明具有复制控制信息的视频信号的处理装置的另一个实施例的方块图;

图 7 是按照本发明具有复制控制信息的视频信号的处理装置的另一个实施例的方块图;

图 8 是按照本发明具有复制控制信息的视频信号的处理装置的另一个实施例的方块图;

15 下面说明按照本发明的电子水印信息记录装置的实施例。

图 1 是表示按照本发明的电子水印信息记录装置的实施例的方块图。在本实施例中, 像素的亮度被改变, 借以嵌入电子水印信息。

在图 1 中, 视频信号被输入到输入电路 1。亮度信号从输入电路 1 中被拾取, 并被送到允许改变范围计算电路 3。根据亮度信号计算即使亮度信号被改变时对视觉的影响也是很小的范围。当亮度信号在亮度变化大的部分被大大地改变时, 20 图像在视觉上变化不大。然而, 在亮度变化小的部分, 如果亮度变化量不小, 则该变化在视觉上是明显的。因此, 允许改变范围计算电路 3 考虑到上述情况计算允许改变范围。计算电路 3 可以由计算机的 CPU 来实现。来自计算电路 3 的计算结果被送到信息嵌入处理电路 5。当信号处于允许改变范围之内时, 则进行通过 25 改变视频信号的亮度而在亮度信号中嵌入电子水印信息的处理。通过改变亮度信号而嵌入有电子水印信息的视频信号被存储在信息嵌入处理电路 5 的存储器中, 直到完成一个画面的处理。此后, 输出视频信号。在该电路中, 在允许改变范围计算电路 3 中的计算处理按下述进行。

30 (1) 在图像边缘变化大的部分, 即使边缘信号的幅值被大大改变, 在视觉上图像也不会有大的变化。与此相反, 在图像边缘变化小的部分, 如果边缘信号

的幅值被大大改变，在视觉上图像则会有大的变化。

(2) 在使图像在视觉上不改变的范围内使图像改变，或在即使图像在视觉上改变大，但不影响观众的范围内改变。

如上所述，当电子水印信息被嵌入时，虽然亮度和原始图像不同，但可以获
5 得在视觉上和原始图像没有区别的图像。允许改变范围计算电路 3 在对每个像素进行图像处理前后存储亮度，确认亮度是否在允许改变范围内，并只有当亮度在范围内时才允许亮度信号改变。

信息嵌入处理电路 5 在构成图像的像素当中选择亮度值被改变的像素。在选择
10 的像素当中，只对于亮度值在允许改变范围之内的像素把亮度改变为特定的值，借以嵌入信息。结果，获得嵌入有电子水印信息的视频信号。

标号 7 表示复制产生管理系统 (CGMS) 信号产生电路，用于产生两位的 CGMS 信号。这 CGMS 信号被附加到从信息嵌入处理电路 5 输出的其中嵌入有电子水印信息的视频信号中，并且通过附加电路 9 从色度信号电路 11 输出的色度信号和结果数据通过输出电路 12 被记录在记录介质 (未示出) 中。

15 下面参照图 2 说明在信息嵌入处理电路 5 中执行的亮度改变方法。

图 2 是以直线形式表示像素的亮度值的示意图。在图 2 中，假定一个像素的亮度值的范围从 0 - 255。在本实施例中，在直线上的白圈的值是相应于 16 的倍数的亮度，并且相应于嵌入信息“0”。黑圈的值相应于 (16 的倍数 + 8) 的值，并相应于嵌入信息“1”。

20 首先说明信息嵌入处理电路 5 的基本操作。为了获得电子水印信息，需要把图像中相应于一个像素所亮度改变为最接近的白圈或黑圈。也就是说，当所需的要被嵌入的信息是“0”时，亮度被改变为白圈。当所述的要被嵌入的信息是“1”时，亮度被改变为黑圈。例如，在像素的亮度是由 Δ 所示的值即 30 的情况下，当要被嵌入的所需的信息是“0”时，像素的亮度被改变为 32，当要被嵌入的所需
25 的信息是“1”时，像素的亮度被改变为 24。

下面说明允许改变范围计算电路的使用。在嵌入电子水印信息的情况下，有一种这样的情况，即像素的亮度的改变太大，因而图像在视觉上发生了变化。为了避免这种情况，需要设置一个允许改变范围，在此范围内像素的值可以改变。例如，在图 2 中，当假定像素的亮度 Δ 的值是 30 时，该像素的亮度的允许改变范
30 围是 26 - 33。在这种情况下，当所需嵌入的信息是“0”时，按照基本操作把

像素的亮度改变为 32 没有问题。然而，当所需的嵌入的信息是“1”时，因为假定要被改变到的亮度 24 不包括在允许改变范围之内，在这种情况下，亮度被改变为最接近 24 的值 26。此外，该像素的亮度的改变被放弃，并改变预定的另一个像素的亮度。

- 5 下面说明从水印插入的图像，即嵌入有电子水印信息的视频信号中提取电子水印信息的方法。首先，选择其亮度值已被改变的像素。因为亮度被改变的像素的位置是预定的，所以该像素可以通过根据水平同步信号获得的脉冲进行选择。即，按照在信息嵌入处理电路 5 中像素选择的相同规则选择亮度已被改变的像素。

10 从每个选择的像素中拾取亮度信号。根据值是接近 16 的倍数还是接近（16 的倍数+8），识别嵌入的信息是“0”或者是“1”。

因为信息嵌入处理电路 5 在允许改变范围内改变亮度，所以就有一种情况，即亮度不能被精确地改变为 16 的倍数或（16 的倍数+8）。因而，在信息提取中便发生误差。不过，这问题可以通过对多个像素重叠地嵌入同一信息，并通过利用择多判定提取信息来解决。

- 15 下面参照图 3A 和图 3B 说明复制产生管理信号的实施例。

图 3A 是表示在插入复制产生管理信号的垂直间隔中的电视信号的实施例的示意图。图 3B 所示图 3A 的局部放大图。

20 在图 3A 中，复制产生管理信号（缩写为 CGMS 信号）31 和 35 在垂直同步信号 32 的第 7 和第 8 个水平同步周期中，在画面的上部的扫描范围之外的周期被插入。因而，CGMS 信号 31 和 35 通常不出现在画面上。标号 33 代表视频信号。

在图 3B 中，CGMS 信号 31 是包括 31a, 31b 的两位的信号。在本图中，标号 34 表示设置视频信号的区域。

图 3A，3B 表示的电视信号被记录在记录介质例如光盘或视频磁带中。

- 25 CGMS 信号必须表达 3 种方式：（1）自由复制，（2）一次复制允许和（3）复制禁止。

在一次复制允许方式（2）的情况下，当信号被复制时，信号必须被重写为（3）复制禁止。这操作被称为更新复制产生。

- 30 当在（3）复制禁止方式下信号被复制时，复制操作必须被禁止。为此，图 3A 和图 3B 所示的每个 CGMS 信号由两位的控制信号构成。为用于复制电视信号的记录和再现装置提供的用于处理电子水印和 CGMS 信号的装置被用来识别 CGMS 信

号是否可以被再现。

复制产生更新表示 CGMS 信号被重写, 例如, 从表示一次复制允许的位 “10” 重写为表示复制禁止的位 “11”。

上述电子水印信息不仅包括原始图像再现或记录控制信息, 而且包括净化图像源的信息。CGMS 信号包括例如自由复制、一次复制允许和复制禁止的信息。在下面的说明中, 两种信息被称为复制控制信息。

我们认为, 通过使用规则的 CGMS 信号或电子水印信息进行复制控制便足够了。在使用一个控制信号的情况下, 例如只使用 CGMS 信号, 该信号可以容易地被重写。有一种情况是, 执行和所需的复制控制不同的控制。在必须更新复制产生的情况下, 例如, 当虽然信号已被复制一次而 CGMS 信号的复制产生不被更新时, 在一次复制允许的方式下可以重复地进行复制。

因为在电子水印信息中包括在视频信号中的亮度信号的亮度被改变, 所以难于更新电子水印信息的复制产生。例如, 当电子水印信息表示一次复制允许方式时, 难于改变信号的产生。因而, 复制可以重复地进行。在这种情况下, 通过更新 CGMS 信号的复制产生, 复制可以被禁止。

当用于更新电子水印信息的电路被用于用于复制的再现装置或记录装置时, 电子水印信息的复制产生可以被更新。在这种情况下, 可以更确定地进行复制禁止或再现禁止。

当虽然 CGMS 信号必须被更新但 CGMS 信号的复制产生的更新被忽略时, 电子水印信息的内容和 CGMS 信号的内容是相同的。因而, 这种状态被检测, 使得复制或再现可以被禁止。

考虑到所述情况, 已经研究了使用电子水印信息和 CGMS 信号的复制控制。

下面说明通过使用图 4 所示的按照本发明的复制控制信息处理装置利用电子水印信息和 CGMS 信号进行的复制控制。

图 4 是表示按照本发明的用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置的实施例的方块图。

在图 4 中, 盘 40 是可记录的盘, 例如 RAM 盘或只读盘例如 ROM 盘。在可记录盘的情况下, 数字广播信号被记录在盘 40 上。假定在数字广播信号中记录有电子水印信息, 其中含有一次复制允许信息和具有一次复制允许的 CGMS 信号。在只读盘的情况下, 具有复制禁止的电子水印信息和具有复制禁止的 CGMS 信号被记录。

在盘 40 中记录的视频信号被光传感器 41 拾取, 并被信号读电路 42 读出, 然后视频信号通过视频信号处理电路 43 从读出的信号中输出。

一般地说, 从盘 40 读出的信号已经过 MPEG 处理。MPEG 处理被信号读电路 42 取消, 并且 MPEG 压缩的信号被扩展。即 MPEG 处理的信号在信号处理电路 42 的输出端 44 被输出, 并且在输出端 45 输出其中 MPEG 处理被消除的信号。在输出端 44、45 的信号通过开关 46 被选择, 选择的信号被提供给检测电子水印信息的电子水印检测电路 47。在图 4 的电路中, 提供开关 46 用于表示是 MPEG 处理的信号或者是通过译码 MPEG 处理的信号而获得的信号可以被输入到电子水印检测电路 47 中。电子水印检测电路 47 一般和端子 44 或 45 相连。

10 视频信号从视频信号处理电路 43 被提供给 CGMS 信号检测电路 48, 通过电路 48 检测记录在视频信号中的 CGMS 信号 31a, 31b, 和 35。

如上所述被检测到的电子水印信号和 CGMS 信号被送到输出控制电路 49。在电路 49 中, 这两个信号被比较, 并检查它们的合理性。用于再现图像的显示器(未示出)或用于记录从输出端 50 拾取的视频信号的记录装置(未示出)被连接到视频信号处理电路 43 的输出端 50。标号 51 表示用于使盘 40 旋转的电机。

下面说明检查的内容。

当盘 40 是只读盘时, 一般地说, 不允许复制记录的内容。因此, 只读盘的电子水印信息处于复制禁止方式。因而, 在这种情况下, 输出控制电路 49 被这样控制, 使得通过电子水印信息禁止复制。

20 当盘 40 是只读盘并且允许复制一次时, 在从输出端 50 被记录在记录装置(未示出)中的同时, CGMS 信号被产生更新。该操作将结合图 7 所示的另一个实施例在下面说明。

在是可记录盘例如 RAM 盘的情况下, 可以认为数字广播或其类似物从原始记录有数字广播的记录介质中再被复制。在这种情况下, 每个允许复制一次的 CGMS 信号和电子水印信息已被插入一般的数字广播信号中。CGMS 信号被假定在原始记录中产生更新, 并且信号的复制假定被禁止。

当端子 50 和显示器相连并且视频信号从可记录盘再现时, 当对再现或 CGMS 信号进行特意的改变时, 需要禁止再现。

假定由电子水印检测电路 47 检测到允许一次复制的电子水印信息, 并且由 CGMS 信号检测电路 48 在再现装置侧检测到产生更新的 CGMS 信号, 即, 如此被更

新，使得禁止复制的 CGMS 信号。

在这种情况下，因为只允许复制一次的电子水印信息和具有复制禁止内容的 CGMS 信号被输入到输出控制电路 49，所以识别出电子水印信息和 CGMS 信号具有合理的关系，并把允许再现的信号送到视频信号处理电路 43。不过，在把数据记录到可记录盘的情况下，电子水印信息可以是表示原始图像中的只允许复制一次的信号，而 CGMS 信号必须被产生更新。然而，如果 CGMS 信号保留只允许复制一次，则假定复制已被完成而在记录时 CGMS 信号不被正确地更新。

因此，在这种情况下，则确定输出控制电路 49 没有正常地执行更新操作，因而电路 49 的输出被停止。

在 CGMS 信号没有由 CGMS 信号检测电路检测到的情况下，即使电子水印信息由电子水印检测电路 47 检测到时，也认为进行了某种非法操作。禁止再现的信号由输出控制电路 49 提供给视频信号处理电路 43，因而禁止视频信号的再现。

在利用一个装置把广播信号记录到可记录盘上的情况下，所述广播信号中的电子水印信息是禁止复制的，并且 CGMS 信号也是禁止复制的，复制禁止的电子水印信息和复制禁止的 CGMS 信号被送到输出控制电路 49。接着，禁止再现的信号从电路 49 被送到视频信号处理电路 43，借以接着再现。

当电子水印信息和 CGMS 信号两者都未检测到时，复制不被禁止，因而使允许再现的信号从输出控制端输出。

当盘 40 的视频信号的再现被允许时，可以考虑通过把信号传递到记录装置进行记录。在自由复制的情况下，记录可以自然地进行。在其它的情况下，CGMS 信号是复制禁止的。通过检测该信号，复制被检测。例如，当 CGMS 信号的幅值被设置为最大时，AGC 控制电路（未示出）被这样控制，使得利用该信号使放大器的增益为最小。因而，因为没有信号输出，所以结果不能进行复制。

当视频信号在显示器上被再现时，为了提取 CGMS 信号，使得显示产生一个提取脉冲便足够了，借以提取 CGMS 信号并如此设置，使得增益控制电路不响应 CGMS 信号。

输出控制电路 49 通过检查电子水印信息和 CGMS 信号的更新结果来进行再现控制。

图 5 是表示按照本发明的复制控制信息处理装置的另一个实施例的方块图。

在图 5 中，具有和图 4 相同功能的方块冠以相同的标号。

在图 5 中，新提供有盘种类识别电路 53，用于识别盘 40 是可记录的 RAM 盘还是 ROM 盘。盘种类识别电路 53 使用为光盘装置提供的跟踪识别电路。取自 RF 放大器 54 的再现信号被送到 RAM 跟踪控制信号产生电路 55 和 ROM 跟踪控制信号产生电路 56。当电路 55 的输出被送到幅值检测电路 57，电路 56 的输出被送到幅值检测电路 58 时，具有较大幅值的信号相应于盘 40 的种类被从幅值检测电路 57 或 58 提取出，具有较小幅值的信号从和盘 40 的种类不相应的幅值检测电路的输出提取。因而，和盘 40 的种类相应的盘识别信号（例如正的或负的信号）从识别电路的输出中被提取出。盘识别信号控制开关 60，借以把 RAM 跟踪控制信号产生电路 55 的端子或 ROM 跟踪控制信号产生电路 56 的端子和驱动电路 61 相连。盘识别电路 59 的输出也提供给输出控制电路 49。输出控制电路 49 接收盘识别的结果。可记录介质的识别结果和只读介质的识别结果是不同的。例如，在 RAM 盘的情况下，存在例如电子水印信息可被记录一次并且 CGMS 信号也可被记录一次的情况。不过，在 RAM 盘的情况下，因为数字广播信号或其类似物已经被记录过，一般地说，当电子水印信息不被改变并且 CGMS 信号被产生更新而使复制被禁止时，电子水印信息可被记录一次。当 CGMS 信号可被记录一次时，如上所述，可以认为已经进行了某种非法操作。ROM 盘和 RAM 盘借以相同的信息，对于 ROM 盘需要允许再现，而对于 RAM 盘，需要禁止复制。通过对输出控制电路 49 提供识别盘的种类的信号，可以阻止上述的操作。

图 6 是表示按照本发明的用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置的一个实施例的方块图。在图 6 中，标号 63 代表盘种类识别电路。记录在盘 40 中的代表盘的种类的信号通过信号读取电路 42 被送到盘种类识别电路 63。代表由盘种类识别电路 63 的输出获得的盘 40 的种类的信号被送到输出控制电路 49。如参照图 5 所述的，输出控制电路 49 的控制内容被按照盘 40 的种类被改变，如参照图 5 所述。

下面参照图 7 说明当来自再现播放器的再现的信号被记录到一个记录盘时的电路的结构和操作。

图 7 表示按照本发明的用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置的一个实施例。在本图中，标号 71 表示复制播放器。包括在由复制播放器 71 再现的信号中的电子水印信息被电子水印检测电路 47 检测，并被送到复制产生重写与输出控制电路 72 中用于重写 CGMS 信号或电子水印信息的复制产生和在再现信号中

的 CMGS 信号。包括在再现信号中的 CMGS 信号被 CGMS 信号检测电路 48 检测，并被送到 CGMS 信号更新电路 73。检测的 CGMS 信号按照预定的规则被更新。

按照预定的规则，如果检测的信号是一次复制允许信号，该信号，该信号便被转换为复制禁止信号。如果检测的信号是自由复制信号，则信号不被改变。如果是复制禁止信号，则记录电路的操作被停止。

从 CGMS 信号更新电路 73 输出的产生更新的信号被送到复制产生更新与输出控制电路 72。视频信号通过信号读电路 42 和视频信号处理电路 43 已被提供给复制产生重写与输出控制电路 72。产生更新的 CGMS 信号或 CGMS 信号和电子水印信息通过复制产生重写与输出控制电路 72 被重写，然后通过由调制电路或其类似物构成的记录电路 74 被记录在可记录盘 75 例如 RAM 盘上。复制产生重写与输出控制电路 72 检查电子水印信息和产生更新的 CGMS 信号的内容是否是合理的。

通过把图 3 中 CGMS 信号 31a、31b 所示的两位信号从“10”改变为“11”CGMS 信号被产生更新。当从 CGMS 信号更新电路 73 输出的电子水印信息和 CGMS 信号的内容在复制产生重写与输出控制电路 72 中不合理时，记录操作被停止。

例如，当电子水印信息是复制禁止，并且 CGMS 信号也是复制禁止时，则没有视频信号从复制产生重写与输出控制电路 72 输出。

当电子水印信息是复制允许，并且 CGMS 信号也是复制允许时，则视频信号从复制产生重写与输出控制电路 72 被输出。并被记录到盘 75 上。

当电子水印信息是一次复制允许并 CGMS 信号已被从一次复制允许重写为复制禁止时，则视频信号从复制产生重写与输出控制电路 72 被输出。并被记录到盘 75 上。

当电子水印信息已被从一次复制允许重写为复制禁止并且 CGMS 信号已被从一次复制允许重写为复制禁止时，则视频信号从复制产生重写与输出控制电路 72 被输出，并继续盘 75 的记录操作。

假定在这样一种情况下，即产生更新的 CGMS 信号被从一次复制允许重写为复制禁止，而电子水印信息禁止复制，CGMS 信号被重新记录到一个本来就是复制禁止的盘上，并且该信号被允许复制一次。

当检测到本来不应当使用的信号形式时，由复制产生重写与输出控制电路 72 识别为在两个信号之间没有合理性，并且电路 72 不输出视频信号。

图 8 表示按照本发明的用于处理具有复制控制信息的视频信号的装置的另一

个实施例的方块图。在图 7 所示的方块图中，不被 MPEG 编码的压缩信号被提供给电子水印检测电路 47 和 CGMS 信号检测电路 48。在图 8 所示的方块图中，提供有 MPEG 处理电路 81，并且通过对 MPEG 压缩信号编码而获得的信号被提供给电子水印检测电路 47。在盘 75 上记录数据的情况有一点不同，即信号通过 MPEG 压缩电
5 路 82 再次进行 MPEG 压缩。不过，由于其它方面是相同的，所以此处省略其说明。

如上所述，有两种情况：即电子水印信息和 CGMS 信号在 MPEG 压缩信号中被检测的情况，以及通过使用其中取消 MPEG 压缩处理的视频信号检测电子水印信息和 CGMS 信号的情况。电子水印信息和 CGMS 信号的处理可以由每个信号完成。

如上所述，按照本发明，当通过改变视频信号的亮度信号而记录在图像中的
10 电子水印信息和插入视频信号中的 CGMS 信号具有合理性时，再现或记录被允许，借以使复制控制和只使用一个信息的情况相比具有更高的可靠性。

不脱离本发明的基本特征或构思本发明可以用其它的特定方式实施。因此，本实施例是为了说明本发明而不是限制本发明，本发明的范围由所附权利要求限定而不是由上述的说明限定。因此，在权利要求范围内的所有改型和改变都包括
15 在本发明的范围内。

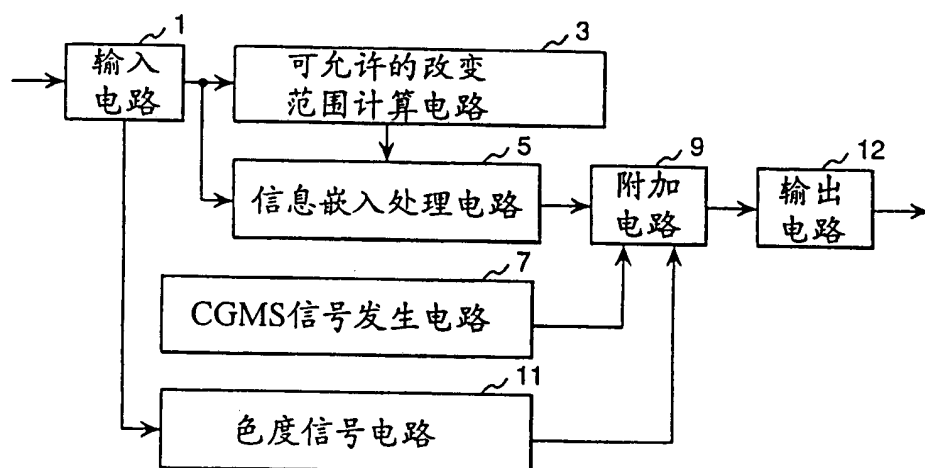


图 1

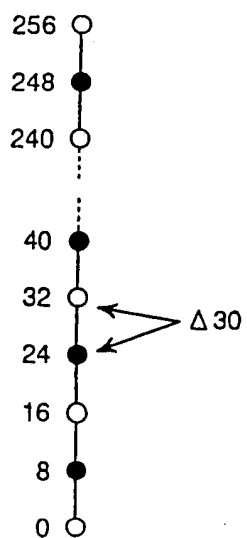


图 2

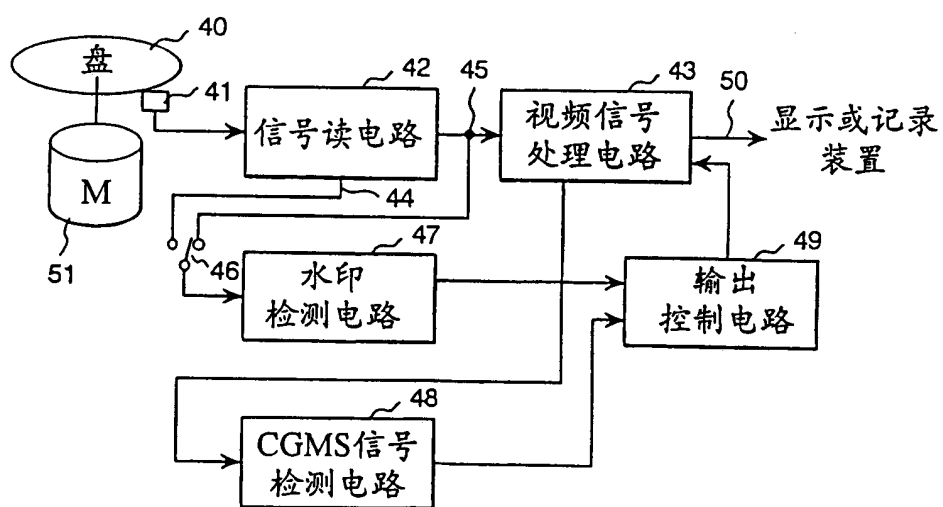
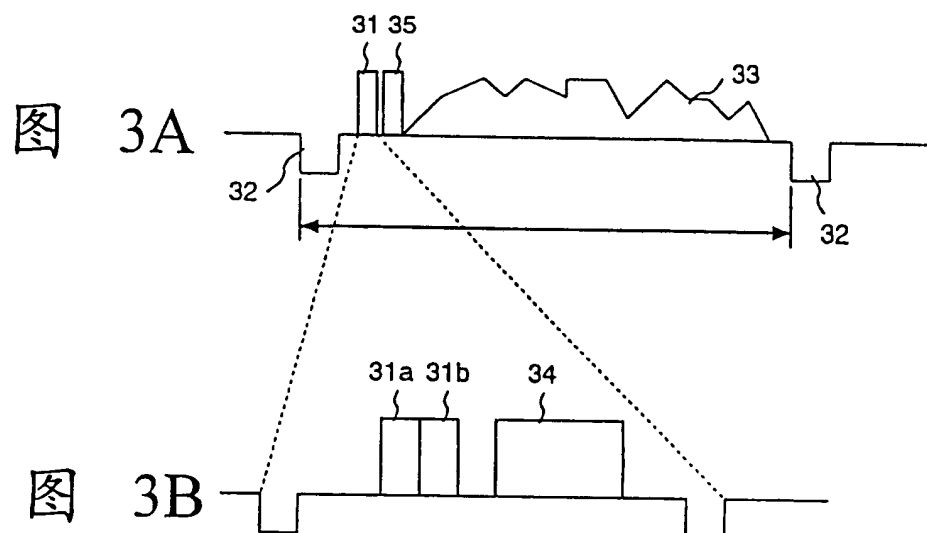


图 4

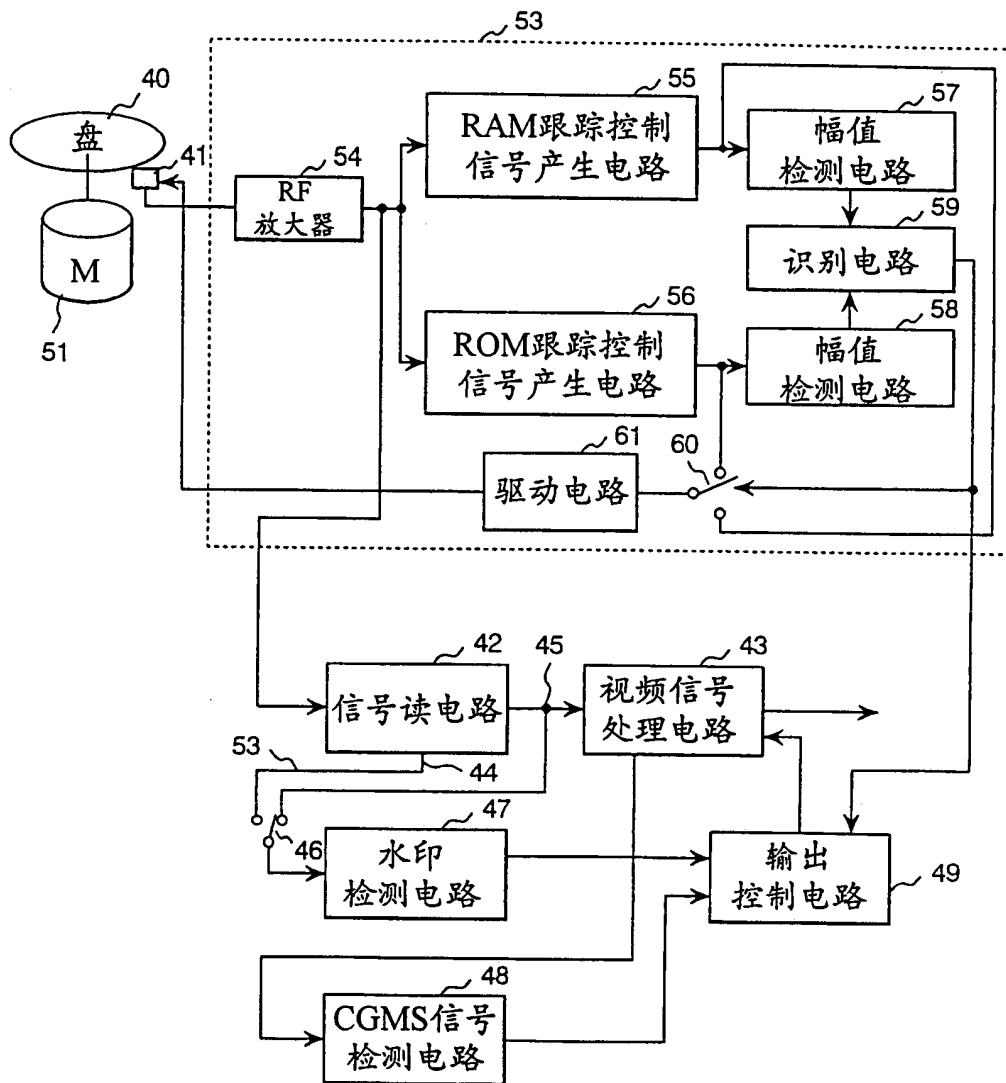


图 5

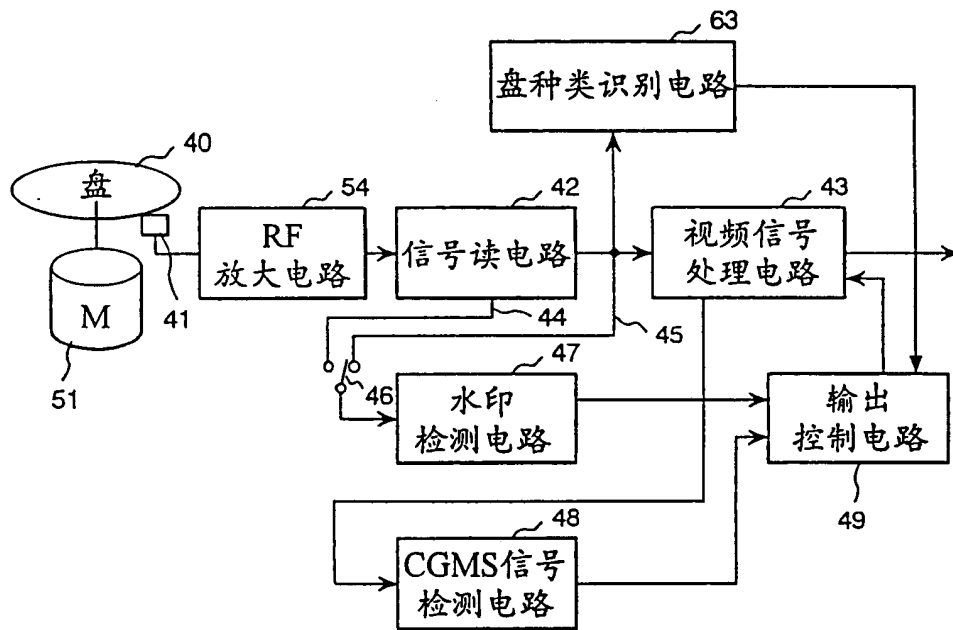


图 6

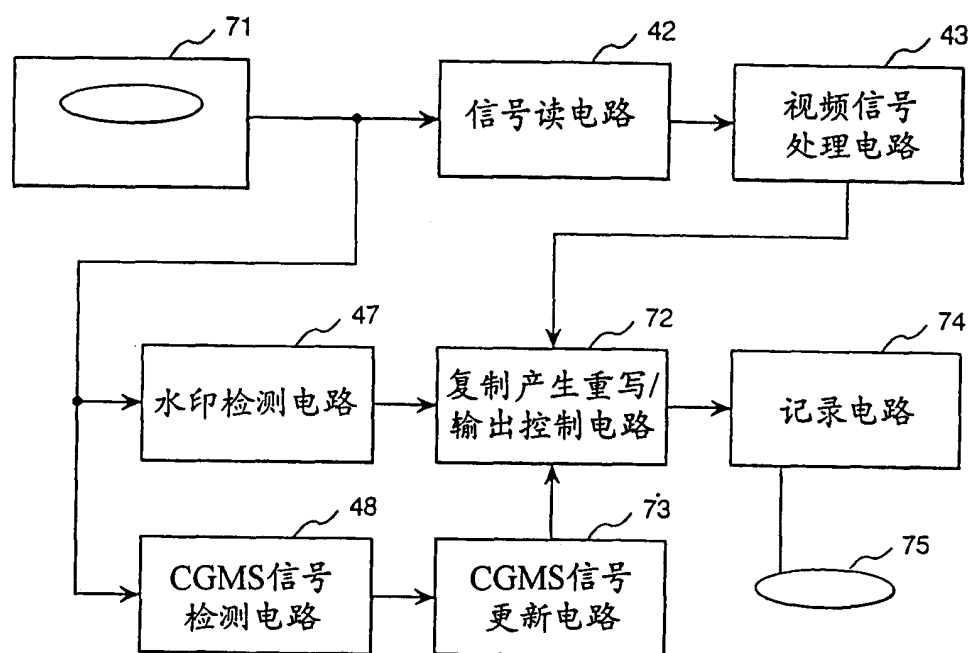


图 7

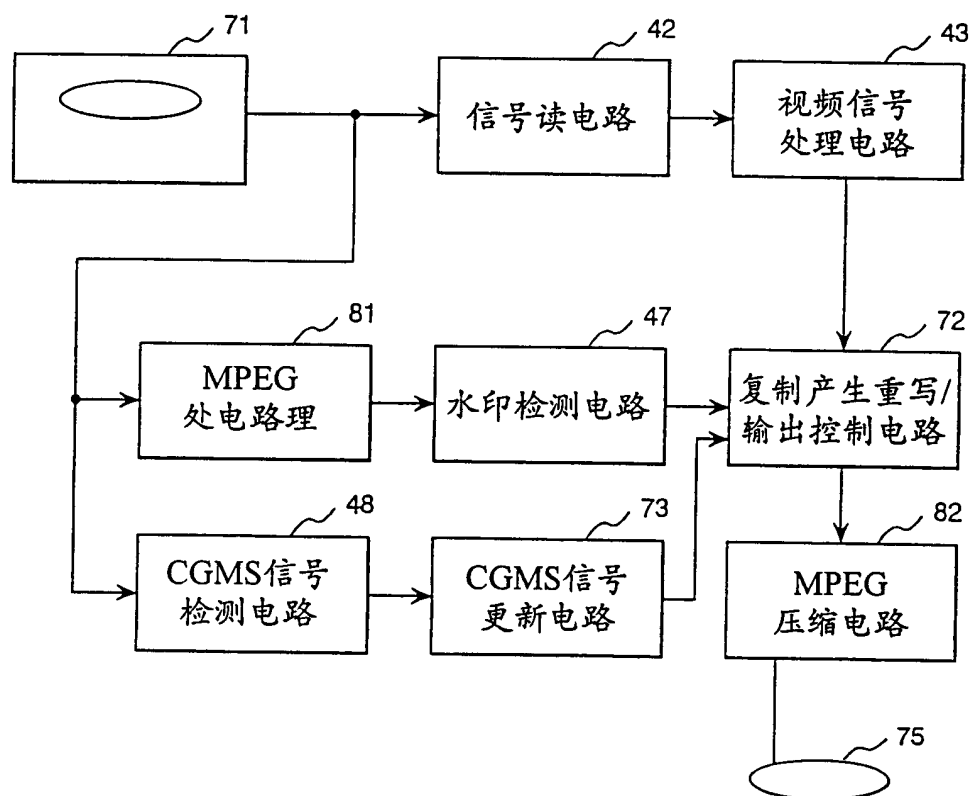


图 8