

权 利 要 求 书

1. 一种磁记录和再生装置,它在记录方式中在磁记录媒体(6)的记录道(TP)上记录信号,而在再生方式中从磁记录媒体(6)的记录道(TP)中再生该信号,所述磁记录 and 再生装置包括一个具有至少第一和第二磁头(4a,4b)的旋转鼓(5),磁头(4a,4b)具有互不相同的方位角的间隔,其特征在于设置有:

擦除电路($DC2,1,2$),用于通过在与所述旋转鼓(5)接触的磁记录媒体(6)为静止时的状态中向第一磁头(4a)提供高频电流而擦除记录在磁记录媒体(6)的记录道(TP)上的信号;

记录电路($DC1,DC3,1,2$),用于向第二磁头(4b)提供一个预定信号以便将预定信号记录到由所述擦除电路($DC2,1,2$)所擦除的记录道(TP)上;

检测电路(8,9),用于通过立即由第二磁头(4b)再生由所述记录电路($DC1,DC3,1,2$)记录到记录道上的预定信号来检测该预定信号;以及

控制器(10),包括用于根据所述检测电路(8,9)所检测的预定信号鉴别磁记录媒体(6)的信号记录和再生特性的鉴别装置。

2. 如权利要求1的磁记录 and 再生装置,其特征在于:

所述记录电路($DC1,DC3,1,2$)将被设定为具有多个增益的预定信号记录到由所述擦除电路($DC2,1,2$)擦除的记录道(TP)上;并且

所述检测电路(8, 9)检测从记录道(TP)再生的预定信号的最大电平。

3. 如权利要求 2 的磁记录和再生装置, 其特征在于还设置有:

第一信号处理电路(13), 用于对将要记录到记录道(TP)上的信号进行第一信号处理; 以及

第二信号处理电路(14), 用于对从记录道(TP)再生的信号进行第二信号处理, 第二信号处理是对第一信号处理的补充。

4. 如权利要求 3 的磁记录和再生装置, 其特征在于: 所述控制器(10)根据所述鉴别装置所鉴别的信号记录和再生特性控制记录方式中的所述第一信号处理电路(13), 并根据所述鉴别装置所鉴别的信号记录和再生特性控制再生方式中的所述第二信号处理电路(14)。

5. 如权利要求 4 的磁记录和再生装置, 其特征在于: 所述控制器(10)根据对所述检测装置(8, 9)所检测的预定信号的最大电平与预先设定的参考值进行比较, 分别控制记录方式中的所述第一信号处理电路(13), 并控制再生方式中的所述第二信号处理电路(14)。

6. 如权利要求 1 的磁记录和再生装置, 其特征在于: 所述擦除电路(DC2, 1, 2)和所述记录电路(DC1, DC3, 1, 2)根据独立的直流电压信号分别输出擦除信号和预定信号。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项的磁记录和再生装置, 其特征在于: 第一和第二磁头(4a, 4b)具有呈相互相对的方位角的间隔。

8. 如权利要求 1 至 6 中任一项的磁记录和再生装置, 其特征

在于:

所述擦除电路(DC2,1,2)与第一磁头(4a)扫描磁记录媒体(6)的时序同步地擦除记录道(TP)上的信号;并且

所述记录电路(DC1,DC3,1,2)与第二磁头(4b)扫描磁记录媒体(6)的时序同步地将预定信号记录到记录道(TP)上。

9. 如权利要求1的磁记录和再生装置,其特征在于还设置有:

设定装置, 用于在预定范围内设定预定信号的记录电平;

以及

时间检测电路(16),用于检测第一和第二磁头(4a,4b)的使用时间;

所述控制器(10)包括用于根据所述时间检测电路(16)所检测的时间可变地控制所述设定装置 设定预定信号的记录电平所在预定范围的装置,和用于将记录电平设定为将由所述设定装置 设定的最佳记录电平的装置,利用该记录电平,由所述检测电路(8,9)所检测的预定信号为最大值。

10. 如权利要求9的磁记录和再生装置,其特征在于还设置有:

存储器(11),用于存储由所述控制器(10)设定的最佳记录电平。

11. 如权利要求1的磁记录和再生装置,其特征在于还设置有:

设定装置, 用于在预定范围内设定预定信号的记录电平;

以及

时间检测电路(16),用于检测第一和第二磁头(4a,4b)的使

用时间；

所述控制器 (10) 包括用于根据所述时间检测电路(16)所检测的时间、紧接在所述记录电路(DC1, DC3, 1, 2)将预定信号记录到记录道(TP)上之前、可变地控制所述设定装置 设定预定信号的记录电平所在预定范围的装置,和用于将记录电平设定为将要由所述设定装置 设定的最佳记录电平的装置,利用该记录电平,由所述检测电路(8,9)所检测的预定信号为最大值。

12. 如权利要求 11 的磁记录和再生装置,其特征在于还设置有:

存储器 (11), 用于存储由所述控制器 (10) 设定的最佳记录电平。

13. 磁记录和再生装置,它在记录方式中在磁记录媒体(6)的记录道(TP)上记录信号,而在再生方式中从磁记录媒体(6)的记录道(TP)中再生该信号,所述磁记录和再生装置包括一个具有至少第一和第二磁头(4a, 4b)的旋转鼓(5),磁头(4a, 4b)具有互不相同的方位角的间隔,其特征在于设置有:

记录电路(12, 2, 3), 用于向第一和第二磁头(4a, 4b)之一提供一个预定信号以便将预定信号记录到记录道(TP)上;

检测电路(3, 8, 9), 用于通过立即由第一和第二磁头(4a, 4b)之一再生由所述记录电路(12, 2, 3)记录到记录道(TP)上的预定信号来检测该预定信号;

设定装置, 用于在预定范围内设定预定信号的记录电平;

时间检测电路(16), 用于检测第一和第二磁头(4a, 4b)的使

用时间;以及

控制器 (10),包括用于根据所述时间检测电路(16)所检测的时间可变地控制所述设定装置 设定预定信号的记录电平所在预定范围的装置,和用于将记录电平设定为将要由所述设定装置 设定的最佳记录电平的装置,利用该记录电平,由所述检测电路(3,8,9)所检测的预定信号为最大值。

14. 如权利要求 13 的磁记录和再生装置,其特征在于:所述控制器 (10)包括用于根据由所述时间检测电路(16)所检测的时间在紧接所述记录电路(12,2,3)将预定信号记录到记录道(*TP*)上之前可变地控制所述设定装置 设定预定信号的记录电平所在预定范围的装置。

15. 如权利要求 13 的磁记录和再生装置,其特征在于还设置有:

存储器 (11),用于存储由所述控制器 (10)设定的最佳记录电平。

说明书

磁记录 and 再生装置

本发明一般涉及磁记录 and 再生装置, 尤其涉及一种鉴别磁记录媒体的性能以便以最佳状态在磁记录媒体上记录信号并 from 之再生信号、以及根据所鉴别的磁记录媒体的性能控制信号记录过程和信号再生过程的磁记录 and 再生装置。

在录像带记录(后文简称为 VTR)中, 它在如磁带这样的磁记录媒体上记录视频信号, 设置有一种鉴别磁带性能的功能, 以便能够以最佳状态将所需的视频信号记录到磁带上。

作为一种鉴别磁带性能的方法, 有一种方法, 它在将所需的视频信号实际记录到磁带上之前, 将一个带鉴别信号记录到磁带上并再生该带鉴别信号, 以便根据从磁带再生的带鉴别信号的状态鉴别磁带的性能等。日本公开专利申请第 5-314408 号提出一种磁记录 and 再生装置, 它通过在短时间内结束磁带性能的鉴别使记录操作能够开始, 并能够根据磁带性能执行信号记录过程。

根据这一提出的磁记录 and 再生装置, 在短时间内将带鉴别信号(即视频信号)记录到磁带上, 而磁带不传送并保持静止。例如, 这个短时间大约是 0.5 秒, 或者设为这样一个时间使得从鉴别磁带性能的观点看不产生问题。磁带性能是在磁带不传送且保持静止时, 通过在预定时间内从磁带上再生所记录的视频信号来鉴别的。例如, 该预定时间大约是 0.5 秒, 或者设为这样一个时间使得从鉴

别磁带性能的观点看不产生问题。然而,可以认为,在所提出的磁记录 and 再生装置中,鉴别磁带性能所需的时间并未在技术上最小化。日本公开专利申请第 5—314408 号未示出或提出当鉴别磁带性能时对大约 0.5 秒的时间进行缩短。

另一方面,当将一个信号记录到磁带上时,进行一次预擦除,以便理想地从磁带再生所记录的信号,并且是因为需要避免记录在磁带上的存留的信号分量的不需要的影响。然而,在所提出的磁记录 and 再生装置中,未提到当将带鉴别信号记录到磁带上时擦除预记录的信号。鉴于此,日本公开专利申请第 5—314408 号的公开从实用角度看具有问题。

因此,本发明的首要目的在于提供一种消除上述问题的新颖且实用的磁记录和再生装置。

本发明的另一个更具体的目的在于提供一种磁记录和再生装置,它在技术上最小化鉴别磁带性能所需的时间。

本发明还有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,它在记录方式中在磁记录媒体的记录道上记录信号,而在再生方式中从磁记录媒体的记录道中再生该信号,该装置包括一个具有至少第一和第二磁头的旋转鼓,磁头相互间具有不同的方位角,擦除装置,用于通过在与旋转鼓接触的磁记录媒体为静止时的状态中向第一磁头提供高频电流而擦除记录在磁记录媒体的记录道上的信号,记录装置,用于向第二磁头提供一个预定信号以便将预定信号记录到由擦除装置所擦除的记录道上,检测装置,用于通过立即由第二磁头再生由记录装置记录到记录道上的预定信号来检测该预定信号,以及控制装置,包括用于根据检测装置所检测的预定信号

鉴别磁记录媒体的信号记录和再生特性的鉴别装置。根据本发明的磁记录和再生装置，擦除装置所用的直流电源和记录装置所用的电源可以单独设置，使得在鉴别磁记录媒体的性能时能够确实擦除磁记录媒体的记录道上的信号分量。由于这个原因，可将一个稳定的记录信号记录到记录道上并从这个记录道再生，从而总是能够获得依赖于磁记录媒体性能的再生信号。

本发明还有一个目的，在于提供一种磁记录和再生装置，其中记录装置将被设定为具有多个增益的预定信号记录到由擦除装置擦除的记录道上，且检测装置检测从记录道再生的预定信号的最大电平。根据本发明的磁记录和再生装置，即使磁头本身的特性因为磨擦损耗等而改变，也能够鉴别依赖于磁头状态的磁记录媒体的性能。由于这个原因，相对于磁记录媒体的磁特性，总是能够进行最佳信号记录或再生。

本发明的另外一个目的在于提供一种磁记录和再生装置，它还包括用于对将要记录到记录道上的信号进行第一信号处理的第一信号处理装置，以及用于对从记录道再生的信号进行第二信号处理的第二信号处理装置，第二信号处理是对第一信号处理的补充。控制装置可以根据由鉴别装置鉴别的信号记录和再生特性控制记录方式中的第一信号处理装置，并根据由鉴别装置鉴别的信号记录和再生特性控制再生方式中的第二信号处理装置。根据本发明的磁记录和再生装置，能够相对于磁记录媒体的磁特性进行最佳的信号记录，因为能够根据磁记录媒体的性能控制第一信号处理装置。同样，能够相对于磁记录媒体的磁特性进行最佳信号再生，因为能够根据磁记录媒体的性能控制第二信号处理装置。

本发明还有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,其中控制装置能够根据对检测装置所检测的预定信号的最大电平与预先设定的参考值进行比较,分别控制记录方式中的第一信号处理装置,且控制再生方式中的第二信号处理装置。根据本发明的磁记录和再生装置,通过对再生信号的直流电压信号与先行值进行比较,能够立即且精确地鉴别磁记录媒体的性能。另外,能够根据用户的选择通过设定参考值来鉴别磁记录媒体的最佳性能。

本发明仍有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,其中擦除装置和记录装置根据独立的直流电压信号分别输出擦除信号和预定信号。根据本发明的磁记录和再生装置,总是能够稳定地擦除记录道,因为从擦除装置输出的擦除信号能够从独立的直流电压信号中获得。换言之,记录道上的信号能够由提供以擦除信号的磁头确实擦除,即使该磁头只扫描一次记录道。另外,因为从记录装置输出的预定信号能够从独立的直流电压信号中获得,所以能够将预定信号稳定地记录在记录道上。也就是说,即使该磁头只扫描一次记录道,利用提供以预定信号的磁头也能够将预定信号确实地记录在记录道上。另外,因为从记录装置输出的预定信号能够从独立的直流电压信号中获得,所以能够容易地将预定信号的频率改变到所需的值,并且能够精细地设定预定信号,以便能够精确地鉴别磁记录媒体的性能。

本发明还有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,其中第一和第二磁头具有呈相互相对的方位角的间隔。根据本发明的磁记录和再生装置,擦除记录道的磁头和记录并再生预定信号的磁头具有呈相互相对的方位角的间隔。由于这个原因,能够避免用

于擦除的信号分量与记录道上的预定信号的干扰。另外,能够改进旋转鼓上第一和第二磁头的利用效率。因为在第一磁头擦除之后,第二磁头能够记录预定信号,所以记录道上的信号擦除和预定信号的记录可以在旋转鼓转一圈的时间内进行。

本发明仍有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,其中擦除装置与第一磁头扫描磁记录媒体的时序同步地擦除记录道上的信号,且记录装置与第二磁头扫描磁记录媒体的时序同步地将预定信号记录到记录道上。根据本发明的磁记录和再生装置,能够在技术上最小化鉴别磁记录媒体所需的时间,因为记录道上的信号擦除和预定信号的记录能够与鼓脉冲信号同步。

本发明另外一个目的在于提供一种磁记录和再生装置,还包括用于在预定范围内设定预定信号的记录电平の設定装置,和用于检测第一和第二磁头的使用时间的時間检测装置,其中控制装置包括用于根据時間检测装置所检测的时间可变地控制設定装置設定预定信号的记录电平所在预定范围的装置,和用于将记录电平设定为将由設定装置设定的最佳记录电平的装置,利用该记录电平,由检测装置所检测的预定信号为最大值。根据本发明的磁记录和再生装置,能够由相当少数目的记录电平检测点设定最佳记录电平。由于这个原因,即使磁头随时间而磨损以及磁头的记录电流特性改变,也能够获得最佳记录电平。换言之,根据磁头的记录电流特性,能够以最佳状态记录预定信号。另外,通过从沿磁头的记录电流特性的电平获得最佳记录电平,能够避免记录电平饱和,因而,避免信号以失真状态再生。因此,不必设置限幅装置。

本发明还有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,它还

包括用于在预定范围内设定预定信号的记录电平的设定装置,和用于检测第一和第二磁头的使用时间的检测装置,其中控制装置包括用于根据时间检测装置所检测的时间、紧接在记录装置将预定信号记录到记录道上之前、可变地控制设定装置设定预定信号的记录电所在预定范围的装置,和用于将记录电平设定为将要由设定装置设定的最佳记录电平的装置,利用该记录电平,由检测装置所检测的预定信号为最大值。根据本发明的磁记录和再生装置,每次进行所需的记录操作时能够设定最佳的记录电平。因此,总是能够根据磁头的记录电流特性以最佳状态记录所需的信号。

本发明还有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,它还包括存储装置,用于存储由控制装置设定的最佳记录电平。根据本发明的磁记录和再生装置,当磨损依赖于磁头使用时间而增加时,能够存储对磁头的每级磨损获得的最佳记录电平。因此,能够通过简单操作检测最佳记录电平。

本发明还有一个目的,在于提供一种磁记录和再生装置,它在记录方式中在磁记录媒体的记录道上记录信号,而在再生方式中从磁记录媒体的记录道中再生该信号,该装置包括一个具有至少第一和第二磁头的旋转鼓,磁头相互间具有不同的方位角,记录装置,用于向第一和第二磁头之一提供一个预定信号以便将预定信号记录到记录道上,检测装置,用于通过立即由第一和第二磁头之一再生由记录装置记录到记录道上的预定信号来检测该预定信号,设定装置,用于在预定范围内设定预定信号的记录电平,时间检测装置,用于检测第一和第二磁头的使用时间,和控制装置,该控制装置包括用于根据时间检测装置所检测的时间可变地控制设定装

置设定预定信号的记录电平所在预定范围的装置，和用于将记录电平设定为将要由设定装置设定的最佳记录电平的装置，利用该记录电平，由检测装置所检测的预定信号为最大值。根据本发明的磁记录 and 再生装置，能够从相当少数目的记录电平检测点设定最佳记录电平。由于这个原因，即使磁头磨损随时间增加且磁头的记录电流特性改变，也能够获得最佳记录电平。。换言之，根据磁头的记录电流特性能够以最佳状态记录预定信号。另外，通过从沿磁头的记录电流特性的电平获得最佳记录电平，能够避免记录电平饱和，因而避免信号以失真状态再生。因此，不必设置限幅装置。

本发明的另一个目的在于提供一种磁记录 and 再生装置，其中控制装置包括用于根据由时间检测装置所检测的时间在紧接记录装置将预定信号记录到记录道上之前可变地控制设定装置设定预定信号的记录电平所在预定范围的装置。根据本发明的磁记录 and 再生装置，每次进行所需的记录操作时能够设定最佳的记录电平。因此，根据磁头的记录电流特性，总是能够以最佳状态记录所需的信号。

本发明还有一个目的，在于提供一种磁记录 and 再生装置，它还包括存储装置，用于存储由控制装置设定的最佳记录电平。根据本发明的磁记录 and 再生装置，当磨损依赖于磁头使用时间而增加时，能够存储对磁头的每级磨损获得的最佳记录电平。因此，能够通过简操作检测最佳记录电平。

通过以下结合附图的详细描述，本发明的其他和另外的特性会更明显。

图 1 是解释本发明一方面的一般操作的流程图；

图 2 是显示根据本发明的磁记录和再生装置的第一实施方式
的系统框图；

图 3 是解释第一实施方式的操作的时序图；

图 4A、4B 和 4C 分别是解释与第一实施方式的操作有关的带
模式的图；

图 5 是解释第一实施方式的操作的流程图；

图 6 是显示根据本发明的磁记录和再生装置的第二实施方式
的系统框图；

图 7 是解释第二实施方式的正常记录过程的流程图；

图 8 是解释第二实施方式的正常再生过程的流程图；

图 9 是显示根据本发明的磁记录和再生装置的第三实施方式
的系统框图；

图 10 是解释第三实施方式的操作的流程图；

图 11 是解释第三实施方式的修改的操作的流程图；

图 12 是解释第二实施方式的修改的操作的流程图；

图 13 是解释第一实施方式的修改的操作的时序图；

图 14 是解释第一实施方式的修改的操作的流程图；

图 15 和图 16 分别是解释第一实施方式的另外修改的操作的
时序图；

图 17 是解释第一实施方式的另一修改的操作的流程图；

图 18A 和图 18B 分别是显示用于解释因磁头磨损而改变最佳
记录电平的记录电流曲线的图；

图 19 是显示根据本发明的磁记录和再生装置的第四实施方式
的系统框图；

图 20A 和图 20B 分别是显示用于解释第四实施方式中因磁头磨损而改变最佳记录电平的记录电流曲线的图；

图 21 是解释第四实施方式的操作的流程图；

图 22 是解释第四实施方式的修改的图；

图 23 和图 24 分别是解释第四实施方式的另外修改的操作的流程图。

首先，参照图 1 描述本发明一方面的工作原理。图 1 是解释本发明一方面的一般操作的流程图；

在图 1 中，当磁记录和再生装置鉴别磁带性能的过程开始时，步骤 S10 停止驱动传送磁带的带传送系统，并维持其上设有至少一对磁头的旋转鼓的转动。步骤 S15 利用第一磁头在磁带的的一个道上记录一个擦除信号，步骤 S20 利用第二磁头在磁带的该道上记录一个预定记录信号。步骤 S30 检测从磁带的该道再生的 FM 信号的电平。步骤 S35 通过对再生的 FM 信号的检测电平与先行值进行比较来鉴别磁带的性能。然后，步骤 S40 将所鉴别的磁带的性能存储在例如存储器中，该过程结束。

接着，参照图 2 至图 5 描述根据本发明的磁记录和再生装置的第一实施方式。图 2 示出第一实施方式的结构，图 3 示出第一实施方式的工作时序。图 4A、4B 和 4C 分别示出与第一实施方式的操作有关的带模式，而图 5 是解释第一实施方式的操作的流程图。

图 2 所示的磁记录和再生装置一般包括一个频率调制器 1，一个记录放大器 2，一个开关 3，一个具有第一磁头 4a 和第二磁头 4b 的旋转鼓 5，一个开关 7，一个预放大器 8，一个再生 FM 检测器(或频率解调器)9，一个微计算机 10，一个开关 12，以及直流电源 DCI

和 $DC2$ 。磁带 6 以公知方式倾斜地(螺旋地)绕在旋转鼓 5 的外围表面上。旋转鼓 5 在方向 X 上可转动。

直流电源 $DC2$ 、频率调制器 1 和记录放大器 2 构成一个擦除装置,用于在磁带 6 不传送且静止的状态下,通过向安装在旋转鼓 5 上的第一磁头 4a 提供高频电流擦除磁带 6 的道模式 TP 上的信号。通过记录被频率调制到足够高频率的直流信号产生信号擦除,因为这样的信号在被频率调制并记录在磁带 6 上的视频信号或音频信号的频带内将不由磁头再生。

直流电源 $DC1$ 、频率调制器 1 和记录放大器 2 构成一个记录装置,用于利用安装在旋转鼓 5 上的第二磁头 4b 在由擦除装置擦除的道模式 TP 上记录预定信号。该记录装置在磁带 6 静止的状态中记录预定信号。第二磁头 4b 具有与第一磁头 4a 的方位角相对的方位角。

预放大器 8 和再生 FM 检测器 9 构成一个检测装置,用于利用第二磁头 4b 立即再生由记录装置记录在磁带 6 上的信号来检测磁带 6 上所记录的信号。该检测装置在磁带 6 静止的状态中检测所记录的信号。

微计算机 10 构成鉴别装置,用于根据从检测装置获得的输出结果鉴别磁带 6 的信号记录和再生特性。

尽管未示于图 2,最好设置信号记录处理装置,以产生将要记录到磁带 6 的记录道即道模式 TP 上的信号,并且设置一个信号再生处理装置,以再生磁带 6 的道模式 TP 上所记录的信号。

当用户向微计算机 10 输入一个用于鉴别磁带 6 的性能的指令时,例如,微计算机 10 进行控制,以停止驱动设置来传送磁带 6 的

公知的带传送系统(未示出)。该控制结果是,带传送系统的主导轴(未示出)停止传送磁带6,而公知的鼓伺服电路(未示出)保持其上设有第一和第二磁头4a和4b的旋转鼓5的转动。从鼓伺服电路输出的鼓脉冲信号(鼓脉冲DM)加到微计算机10。

在该实施方式中,磁带6的性能与用于在磁带6上记录信号和从之再生信号的磁带6的磁特性相应。

第一和第二磁头4a和4b在旋转鼓5上位于相互相对的位置,并由例如180°的角间隔隔开。第一和第二磁头4a和4b的方位角互不相同,使得信号能够在与磁头4a和4b相应的磁带6的道模式TP上记录或从之再生,而不产生串扰,即在磁带6上两个相邻道模式TP之间的干挠。

图3所示的鼓脉冲信号DM加到微计算机10。例如,该鼓脉冲信号DM由低信号部分ch1和高信号部分ch2组成,它们是由旋转鼓5的转动产生的或者根据输入到磁记录 and 再生装置的视频信号中所含的同步信号产生的。微计算机10与鼓脉冲信号DM同步地控制旋转鼓5的转动,而且设在旋转鼓5上的第一和第二磁头4a和4b交替地扫描磁带6。更具体地,微计算机10控制包括转动旋转鼓5的电机的公知驱动系统(未示出)。例如,第一磁头4a与鼓脉冲信号DM的高信号部分ch2同步地扫描磁带6。同样,第二磁头4b与鼓脉冲信号DM的低信号部分ch1同步地扫描磁带6。

微计算机10根据鼓脉冲信号DM产生如图3所示的开关控制信号A和C。开关控制信号A加到开关12,开关控制信号C加到开关3。例如,当根据取决于鼓脉冲信号DM的高信号部分ch2的开关控制信号A将开关12的输出切换并且连接到触点c时,来自

直流电源 $DC2$ 的电压信号加到频率调制器 1。

频率调制器 1 将来自直流电源 $DC2$ 的电压信号调制成高频信号。从直流电源 $DC2$ 输出的电压信号预先设定为一个预定值,使得能够获得具有用于擦除磁带 6 上所预记录的信号的足够高频率的高频信号。

从频率调制器 1 输出的高频信号加到记录放大器 2,且将该高频信号放大一个预定的增益。从记录放大器 2 输出的放大的高频信号加到开关 3。

例如,开关 3 将加到其触点 R 的高频信号加到开关 7,作为擦除信号,以响应来自微计算机 10 的高电平开关控制信号 C 。该开关 7 通过与鼓脉冲信号 DM 同步地切换来将由其触点 R 接收的信号加到第一和第二磁头 $4a$ 和 $4b$ 。另一方案是,微计算机 10 控制该开关 7,将擦除信号只加到第一磁头 $4a$ 。

当旋转鼓 5 转半圈时,例如,第一磁头 $4a$ 扫描磁带 6 上的道模式 TP 。因此,上述擦除信号记录到该道模式 TP 上。换言之,如图 4A 所示,擦除磁带 6 的道模式 TP 上的预记录的信号。

当旋转鼓又转半圈时,鼓脉冲信号 DM 的低信号部分 $ch1$ 加到微计算机 10,即在第二磁头 $4b$ 扫描道模式 TP 的状态中,微计算机 10 输出上述开关控制信号 A ,以便切换并将开关 12 连接到触点 b 。开关 12 响应开关控制信号,将来自直流电源 $DC1$ 的电压信号加到频率调制器 1。

来自直流电源 $DC1$ 的电压信号设定为预定参考值。频率调制器 1 对来自直流电源 $DC1$ 的该电压信号进行频率调制,且调制后的电压信号经记录放大器 2 加到开关 3 的触点 R 。在该状态中,微

计算机 10 将开关控制信号 C 的状态保持为高电平,使得加到开关 3 的触点 R 的信号加到开关 7。在这种情形下,开关 7 将来自开关 3 的信号加到第二磁头 $4b$,作为记录信号。

结果是,在第二磁头 $4b$ 扫描磁带 6 的状态中,将由直流电源 $DC1$ 设定的预定记录信号记录到磁带 6 的如图 4B 所示的道模式 TP 上。

然后,当旋转鼓再转半圈时,鼓脉冲信号 DM 的信号部分 $ch2$ 加到微计算机 10,即,在第一磁头 $4a$ 扫描磁带 6 上的道模式 TP 的状态中,微计算机 10 输出开关控制信号 A ,使得开关 12 切换并连接到触点 a 。开关 12 响应该开关控制信号 A ,输出一个亮度信号,该信号例如从一条传输路径(未示出)施加。

同时,微计算机 10 将开关控制信号 C 的状态改变为低电平,使得开关 7 切换并输出加到触点 P 的信号。在这种状态中,因为磁带 6 保持静止,所以第一磁头 $4a$ 扫描磁带 6 的道模式 TP 。

如上所述,该道模式 TP 与记录信号一起由第二磁头 $4b$ 记录。但是因为第一和第二磁头 $4a$ 和 $4b$ 的方位角互不相同,如从图 4A 和图 4B 可以看出,所以第一磁头 $4a$ 不再生已经由第二磁头 $4b$ 记录的信号。换言之,已经由第二磁头 $4b$ 记录在磁带 6 的道模式 TP 上的记录信号,只有当该道式 TP 由具有与对记录信号进行记录的磁头相同的方位角的第二磁头 $4b$ 扫描时,才能从道模式 TP 再生。磁头的“方位角”也称为磁头的间隔 G 的角度。

当旋转鼓又转半圈时,鼓脉冲信号 DM 的信号部分 $ch1$ 加到微计算机 10,即,在第二磁头 $4b$ 扫描磁带 6 上的道模式 TP 的状态中,微计算机 10 输出开关控制信号 A ,以将开关 12 保持在与触点

接触的状态,并且也输出保持为低电平的开关控制信号 *C*。结果是,第二磁头 4b 扫描磁带 6 的如图 4C 所示的道模式 *TP*。

于是,第二磁头 4b 从磁带 6 的道模式 *TP* 再生所记录的信号,并获得再生的 *FM* 信号。该再生的 *FM* 信号经开关 3 的触点 *P* 加到预放大器 8。预放大器 8 将再生的 *FM* 信号放大到一个预定电平,并将放大的信号加到再生 *FM* 检测器 9。

再生 *FM* 检测器 9 对再生 *FM* 信号进行积分,并将之转换为直流电压信号。该直流电压信号加到微计算机 10。该直流电压信号具有与再生的 *FM* 信号电平成正比的值。微计算机 10 的存储器 11 预存储从依赖于磁带种类的再生 *FM* 信号获得的直流电压信号的先行值。由于这个原因,微计算机 10 通过对从再生 *FM* 检测器 9 接收的直流电压信号与预存储在存储器 11 中的先行值进行比较,能够鉴别磁带 6 的性能。

在旋转鼓 5 转动两圈的时间内,微计算机 10 能够鉴别磁带 6 的性能。例如,如果磁记录和再生装置是一个家用的 *VTR*,且旋转鼓 5 以每秒 30 圈的速度转动,则鉴别磁带 6 性能所需的时间是 $2/30$ 秒,即大约为 0.067 秒。

当然,磁带 6 的性能能够在不是旋转鼓 5 转两圈的时间内鉴别。例如,为了稳定地获得再生的 *FM* 信号,能够转动旋转鼓 5 以转动预定的圈数,并将从旋转鼓 5 的每转获得的直流电压信号存储到存储器 11 中。在这种情形下,能够根据存储在存储器 11 中的直流电压信号的平均值鉴别磁带 6 的性能。在这种情形下,在旋转鼓 5 转两圈的时间内,也能够进行如上所述的相对于磁带 6 上的道模式 *TP* 的信号擦除、记录信号的记录和记录信号的再生。因此,

即使转动旋转鼓 5 并且例如转 10 圈,也能在 10/30 秒(即大约 0.333 秒)内鉴别磁带 6 的性能。

例如,依赖于磁带 6 的性能的磁特性等与直流电压信号的先行值一起存储在存储器 11 中,并相对于微计算机 10 设定。因此,微计算机 10 能够使用存储在存储器 11 中的磁特性等,根据所鉴别的磁带 6 的性能,控制磁记录和再生装置的信号记录过程和信号再生过程。

图 5 所示的流程图与图 2 所示的微计算机 10 的操作相应。在图 5 中,那些与图 1 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号,并略去其描述。

在图 5 中,步骤 S16 控制开关 12 和 3,使得第一磁头 4a 在旋转鼓 5 转半圈时擦除预记录在磁带 6 的道模式 *TP* 上的信号。然后,步骤 S21 控制开关 12 和 3,使得第二磁头 4b 在旋转鼓 5 又转半圈时将记录信号记录在磁带 6 的道模式 *TP* 上。之后,步骤 S26 控制开关 12 和 3,使得第二磁头 4b 在旋转鼓 5 转动预定的转数时从磁带 6 的道模式 *TP* 再生记录信号。

当旋转鼓 5 转动预定的转数时,步骤 S31 对旋转鼓 5 的每转,检测由第二磁头 4b 从磁带 6 的道模式 *TP* 再生的再生 *DM* 信号的电平。再生 *FM* 信号的每个检测的电平存储在存储器 11 中。接着,步骤 S36 获得存储在存储器 11 中的再生 *FM* 信号的检测电平的平均值。步骤 S35a 通过对再生 *FM* 信号的检测电平的平均值与预存储在存储器 11 中的先行值进行比较,鉴别磁带 6 的性能。然后,步骤 S40 将磁带 6 的所鉴别的性能存储在存储器 11 中,处理结束。

接着,参考图 6 至图 8,描述根据本发明的磁记录和再生装置

的第二实施方式。图 6 示出第二实施方式的结构，图 7 和图 8 分别是解释第二实施方式的操作的流程图。在图 6 中，与图 2 中的相应部件相同的那些部件标以相同的参考标号，且略去其描述。

图 6 所示的磁记录和再生装置，除了图 2 所示的磁记录和再生装置的那些部件外，包括记录系统的信号处理电路 13，和再生系统的信号处理电路 14。信号处理电路 13 构成记录信号处理装置，对从传输路径(未示出)提供的视频信号和音频信号进行家用 VTR 中公知的信号处理，以便将视频信号和音频信号记录在磁带 6 上。另一方面，信号处理电路 14 构成再生信号处理装置，对从磁带 6 再生的信号进行公知的信号处理。在信号处理电路 14 中所进行的信号处理是对在信号处理电路 13 中所进行的信号处理的补充，并对从磁带 6 再生的信号解调，以便获得视频信号和音频信号。为方便起见，只描述对视频信号的处理，然而，对音频信号进行依赖于视频信号处理的音频信号处理。

直流电源 DC2、频率调制器 1 和记录放大器 2 构成一个擦除装置，用于在磁带 6 不传送且静止的状态下，通过向安装在旋转鼓 5 上的第一磁头 4a 提供高频电流擦除磁带 6 的道模式 TP 上的信号。直流电源 DC2 可以认为是擦除信号产生器。

直流电源 DC1、频率调制器 1 和记录放大器 2 构成一个记录装置，用于利用安装在旋转鼓 5 上的第二磁头 4b 在由擦除装置擦除的道模式 TP 上记录预定信号。该预定信号被设定为多个增益。直流电源 DC1 可以认为是记录信号产生器。

预放大器 8 和再生 FM 检测器 9 构成一个检测装置，用于利用第二磁头 4b 立即再生由记录装置记录在磁带 6 上的信号来检测

磁带 6 上所记录的具有最高电平的信号。

微计算机 10 根据从检测装置获得的输出结果鉴别磁带 6 的信号记录和再生特性。另外,根据磁带 6 的所鉴别的信号记录和再生特性,微计算机 10 在记录方式期间控制信号处理电路 13,在再生方式期间控制信号处理电路 14。换言之,微计算机 10 构成用于鉴别磁带 6 的信号记录和再生特性的、且用于根据鉴别结果控制信号处理电路 13 和 14 的控制装置。

当用户输入使磁记录和再生装置进入记录方式或再生方式的指令时,微计算机 10 进行控制,以将视频信号记录到磁带 6 或从其上再生视频信号。

因此,当用户从输入装置(未示出)指示记录视频信号时,该指令提供到微计算机 10,且微计算机 10 将磁记录和再生装置的工作方式切换到正常记录方式。例如,输入装置是磁记录和再生装置的操作面板。

在正常记录方式中,微计算机 10 首先执行图 1 所示的步骤 S10 到 S40。因此,如第一实施方式所述,通过再生磁带 6 上所记录的信号,来获得再生的 FM 信号。再生的 FM 信号经预放大器 8 和再生 FM 检测器 9 转换为直流电压信号,并将该直流电压信号提供到微计算机 10。微计算机 10 对该直流电压信号与存储在存储器 11 中的先行值进行比较,以便鉴别磁带 6 的性能。所鉴别的磁带 6 的性能,即鉴别结果,存储在存储器 11 中。

微计算机 10 读取存储在存储器 11 中的磁带 6 的鉴别的性能,并向信号处理电路 13 提供一个根据磁带 6 性能的记录控制信号 D1。另外,微计算机 10 也将开关控制信号 A 加到开关 12,将开关

控制信号 *C* 加到开关 3, 将增益控制信号 *B* 加到记录放大器 2。

例如, 记录控制信号 *D1* 包括指示与记录电平控制、增益控制、加重控制等有关的控制量的信息, 用于根据所鉴别的磁带 6 的性能总是记录最佳的信号。微计算机 10 的存储器 11 预存储取决于磁带 6 性能的信号处理电路 13 的控制量。

当将从微计算机 10 输出的记录控制信号 *D1* 加到信号处理电路 13 时, 信号处理电路 13 根据记录控制信号 *D1* 对从传输路径 (未示出) 接收的视频信号和音频信号进行记录电平控制、增益控制、加重控制等。

将从信号处理电路 13 输出的视频信号加到开关 12, 开关 12 响应开关控制信号 *A*, 将该视频信号提供到频率调制器 1。将从频率调制器 1 输出的 *FM* 信号加到记录放大器 2, 并响应增益控制信号 *D* 放大到取决于记录控制信号 *D1* 的记录电平。放大的 *FM* 信号加到开关 3 的触点 *R*。开关 3 响应开关控制信号 *C* 经开关 7 将放大的 *FM* 信号提供到第一和第二磁头 4*a* 和 4*b*。

第一和第二磁头 4*a* 和 4*b* 根据预定记录操作在磁带 6 的道模式 *TP* 上交替地记录 *FM* 信号, 即视频信号。结果是, 能够根据由微计算机 10 所鉴别的磁带 6 的性能在磁带 6 上记录视频信号。因此, 总是能够在磁带 6 上记录根据磁带 6 的性能经过记录信号处理的视频信号。

搓着, 描述再生如上所述记录在磁带 6 上的视信号的该实施方式
方式的正常再生方式。

当用户从输入装置 (未示出) 指示再生视频信号时, 将该指令提供到微计算机 10, 微计算机将磁记录和再生装置的工作方式切

换到正常再生方式。在正常再生方式中，微计算机 10 控制带传送系统(未示出)以传送磁带 6,并控制驱动系统(未示出)以转动旋转鼓 5。因此，第一和第二磁头 4a 和 4b 交替地扫描磁带 6,并将从磁带 6 再生的信号经开关 7 加到开关 3 的触点 P。

另外，微计算机 10 也输出开关控制信号 C 和再生控制信号 D2,它们将在后文描述。开关控制信号 C 切换开关 3 使之连接到触点 P。

从开关 3 输出的再生信号被提供到预放大器 8,在预放大器中,再生信号被放大一个预定的量。来自预放大器 8 的放大的再生信号加到信号处理电路 14 和再生 FM 检测器 9。加到再生 FM 检测器 9 的再生信号如上所述被积分为直流电压信号,且该直流电压信号提供到微计算机 10。微计算机 10 对该直流电压信号与预存储在存储器 11 中的先行值进行比较,以便鉴别磁带 6 的性能。微计算机 10 根据所鉴别的磁带 6 的性能输出再生控制信号 D2,并将再生控制信号 D2 提供到信号处理电路 14。

例如,再生控制信号 D2 包括指示去加重控制、再生均衡控制等的信息,用于根据所鉴别的磁带 6 的性能总是以最佳特性从磁带 6 再生信号。微计算机 10 的存储器 11 预存储信号处理电路 14 的取决磁带 6 的性能的控制量。

信号处理电路 14 根据从微计算机 10 提供的再生控制信号 D2 对经预放大器 8 获得的再生信号进行频率解调。信号处理电路 14 根据再生控制信号 D2,也对解调后的信号进行加重控制、再生均衡控制等,从而获得再生的视频信号。该再生的视频信号输出到可以是如监视器的显示装置的传输路径(未示出)。

因为能够根据由微计算机 10 所鉴别的磁带 6 的性能再生视频信号,所以总是能够利用依赖于磁带 6 性能的再生过程,根据磁带 6 的性能再生磁带 6 上所记录的视频信号。

图 7 所示的流程图与图 6 所示的微计算机 10 在正常记录方式中的操作相应。在图 7 中,那些与图 1 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号,且略去对其的描述。

在图 7 中,步骤 S1 输入由用户从输入装置输入的记录指令。步骤 S5 将磁记录和再生装置的工作方式切换到正常记录方式。然后,执行步骤 S10 至 S40。在步骤 S40 之后,步骤 S45 根据所鉴别的磁带 6 的性能产生记录控制信号 D1,并将该记录控制信号 D1 提供到记录系统的信号处理电路 13。步骤 S50 开始正常记录操作。

图 8 所示的流程图与图 6 所示的微计算机 10 在正常再生方式的操作相应。在图 8 中,那些与图 1 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号,并略去对其的描述。

在图 8 中,步骤 S2 输入由用户从输入装置输入的再生指令。步骤 S6 将磁记录和再生装置的工作方式切换到正常再生方式。步骤 S7 开始驱动带传送系统,以传送磁带 6,并且也开始驱动系统,以转动旋转鼓 5。然后,执行步骤 S30 和 S35。在步骤 S35 之后,步骤 S46 根据所鉴别的磁带 6 的性能产生再生控制信号 D2,并将该再生控制信号 D2 提供到再生系统的信号处理电路 14。步骤 S51 开始正常再生操作。

接着,参照图 9 至图 13 描述根据本发明的磁记录和再生装置的第三实施方式。图 9 示出第三实施方式的结构,图 10 至图 12 是解释第三实施方式的操作的流程图。图 13 是解释第三实施方式的

操作的时序图。在图 9 中，那些与图 6 中相应部件相同的部件标以相同的参考标号，并略去其描述。与上述第二实施方式相比，该第三实施方式能够更详细地鉴别磁带 6 的性能。

图 9 所示的磁记录 and 再生装置使用一个可变直流电源 $DC3$ 取代第二实施方式中所用的直流电源 $DC1$ 。在第二实施方式中，直流电源 $DC1$ 为了鉴别磁带 6 的性能确定要记录到磁带 6 上的记录信号的频率。因此，通过利用可变直流电源 $DC3$ 取代直流电源 $DC1$ ，能够改变记录信号的频率。

例如，当从磁带 6 再生具有改变频率的每个记录信号并将其提供到微计算机 10 时，微计算机 10 能够获得以其获得最大再生信号电平的记录信号的频率。因此，微计算机 10 能够根据对其获得最大再生信号电平的记录信号的频率鉴别磁带 6 的性能。

当用户从输入装置(未示出)指示记录视频信号时，该指令提供到微计算机 10，且微计算机 10 将磁记录 and 再生装置的工作方式切换到正常记录方式。在该正常记录方式中，从可变直流电源 $DC3$ 输出的电压信号传送过频率调制器 1 和记录放大器 2，并加到开关 3 的触点 R ，作为擦除信号。在由擦除信号擦除磁带 6 的道模式 TP 上所记录的信号之后，微计算机 10 将开关控制信号 C 加到开关 3，使得开关 3 输出来自可变直流电源 $DC3$ 的电压信号，与上述第二实施方式的情形一样。

在这种状态中，微计算机 10 输出一个电平控制信号 E ，以便改变从可变直流电源 $DC3$ 输出的电压信号的电平。根据来自可变直流电源 $DC3$ 的电压信号获得的记录信号被记录在磁带 6 的道模式 TP 上，并通过从道模式 TP 再生记录信号来获得再生信号。该

再生信号经预放大器 8 和再生 FM 检测器 9 提供到微计算机 10。微计算机 10 将再生信号转换为直流电压信号，并将该直流电压信号存储在比如说是存储器 11 中。

接着，微计算机 10 向开关 12 提供开关控制信号 A，并向开关 3 提供开关控制信号 C，以便再向第一和第二磁头 4a 和 4b 提供擦除信号。另外，微计算机 10 向可变直流电源 DC3 提供电平控制信号 E，以便改变从可变直流电源 DC3 输出的电压信号的电平。

之后，以预定次数重复道模式 TP 上的信号擦除、记录信号的频率修改、具有修改后频率的记录信号的记录以及所记录信号的再生。在这种情形下，根据微计算机 10 所修改的记录信号的频率从可变直流电源 DC3 输出的电压信号的电压值，在微计算机 10 中预先设定，或预存储在存储器 11 中。

微计算机 10 根据通过转换再生信号获得的直流电压信号获得最大输出时的记录信号的频率。例如，能够根据记录信号的这一频率鉴别磁带 6 的磁特性。换言之，因为能够鉴别磁带 6 的性能，所以根据由微计算机 10 所鉴别的磁带 6 的性能能够与上述第二实施方式类似地控制信号处理电路 13。

图 10 所示的流程图与图 9 所示微计算机 10 的操作相应。在图 10 中，那些与图 7 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号，且略去其描述。

在图 10 中，步骤 S32 判定道模式 TP 上的信号擦除、记录信号的频率修改、具有修改后频率的记录信号的记录以及所记录信号的再生是否重复了预定次数。如果步骤 S32 的判定结果是“否”，则步骤 S33 修改记录信号的频率，且过程返回到步骤 S15。另一方面，

如果步骤 S32 的判定结果是“是”，则步骤 S34 根据所记录信号的频率与再生 FM 信号的所检测电平的关系鉴别磁带 6 的性能。在步骤 S34 之后过程进行到步骤 S40。

磁头 4a 和 4b 因摩擦的损耗随时间(即磁头 4a 和 4b 的使用时间)而增大，且磁头 4a 和 4b 的特性因该磨损而改变。然而，因为磁带 6 的性能是在正常记录方式中的正常记录时以及正常再生方式中的正常再生时鉴别的，所以即使在磁头 4a 和 4b 的特性因磨损而改变时，也能够根据所鉴别的磁带 6 的性能控制信号处理电路 13 和 14。

在第三实施方式的修改中，所鉴别的磁带 6 的性能可以存储在存储器 11 中。在这种情形下，所存储的磁带 6 的性能可以从存储器 11 读取，并使用一预定时间，直到磁头 4a 和 4b 的特性由于磨损而改变。换言之，能够使用以前根据磁带 6 的磨损级别或程度已经鉴别的磁带 6 的性能。磁头 4a 和 4b 使用的时间可以直接由微计算机 10 测量并存储在存储器 11 中或另一存储器中(未示出)。在这种情形下，微计算机 10 通过根据指示磁头 4a 和 4b 的磨损级别或程度的所存储的时间判断是否更新存储在存储器 11 中的所鉴别的性能，能够鉴别磁带 6 的性能。

图 11 是解释第三实施方式的这种修改的操作的流程图。在图 11 中，那些与图 10 中的相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号，且略去对其的描述。

在图 11 中，除了图 10 中的那些步骤以外，设立步骤 S8 和 S9。在步骤 S5 之后，步骤 S8 判定使用磁头 4a 和 4b 的时间是否超过预定时间。如果步骤 S8 的判定结果为“是”，则过程进行到步骤

S10。另一方面，如果在步骤 S8 的判定结果为“否”，则步骤 S9 判定所鉴别的磁带 6 的性能是否存储在例如存储器 11 中。如果步骤 S9 的判定结果为“否”，则过程进行到步骤 S10。但是，如果步骤 S9 的判定结果为“是”，则过程进行到步骤 S45。

在上述第一和第二实施方式中，当然能够根据依赖于加到微计算机 10 的鼓脉冲信号 *DM* 的增益控制信号 *B* 来改变记录放大器 2 的增益。例如，当进行控制，对鼓脉冲信号 *DM* 的每一个循环（一个周期）逐渐增加记录放大器 2 的增益时，能够改变记录信号的特性而不使用可变直流电源 *DC3*。在这种情形下，通过从磁带 6 再生所记录的记录信号，能够鉴别磁带 6 的性能。

图 12 是解释第二实施方式的修改的流程图，其中记录放大器 2 的增益是根据依赖于加到微计算机 10 的鼓脉冲信号 *DM* 的增益控制信号 *B* 而改变的。在图 12 中，那些与图 10 中的相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号，并略去对其的描述。

在图 12 中，分别设立步骤 S33A 和 34A，以取代图 10 中的步骤 S33 和 S34。步骤 S33A 修改记录信号的增益。另一方面，步骤 S34A 根据所记录的信号的增益与再生 *FM* 信号的所检测电平之间的关系鉴别磁带 6 的性能。

在记录放大器 2 中，能够使擦除信号振荡而不是偏离振荡。这能够通过将进行偏离振荡并用于声音电路等的记录放大器应用到记录放大器 2 来实现。

当鉴别磁带 6 的性能时，预记录在磁带 6 上的信号的擦除、信号在磁带 6 上的记录以及所记录的信号从磁带 6 的再生能够以与上述不同的时序进行。例如，可以采用图 13、15 或 16 所示的时序。

图 13、15 和 16 中每一个示出鼓脉冲信号 *DM*、开关控制信号 *C* 和 *A*。

在图 13 所示的第一实施方式的修改中，改变依赖于鼓脉冲信号 *DM* 的对擦除、记录和再生的控制，使得利用例如擦除预记录在磁带 6 上的信号的第一磁头 4a，以将记录信号记录在磁带 6 上并从磁带 6 再生记录信号。

图 14 是解释第一实施方式的修改的操作的流程图。在图 14 中，那些与图 5 中的相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号，且略去其描述。

在图 14 中，设立步骤 S16A，以取代图 5 所示的步骤 S16。步骤 S16A 由第一磁头 4a 在旋转鼓 5 转预定圈数的时间内擦除预记录在磁带 6 上的信号。

在图 15 所示的第一实施方式的修改中，预记录在磁带 6 上的信号的擦除进行足够长的时间。由于这个原因，能够充分擦除磁带 6 上的信号分量。

在图 16 所示的第一实施方式的修改中，信号从磁带 6 的再生进行足够长的时间。因此，通过在足够长时间内获得再生信号的平均，或通过在预定周期抽取再生信号，能够获得稳定的再生信号。根据这样的稳定的再生信号，能够更精确地鉴别磁带 6 的性能。

另外，在上述每个实施方式中，用于鉴别磁带 6 性能的第一磁头 4a 和第二磁头 4b 并不限于特定的种类，比如用于标准记录和再生的头，以及用于长时间（扩充回放时间）记录和再生的头。任何种类的头能够在类似方式有效地利用，以鉴别磁带 6 的性能。例如，利用不同种类的头，当然能够进行如上所述的擦除、记录和再生。

通过鉴别磁带 6 的性能,能够根据磁头磨损所造成的信号记录和/或再生中的改变,进行视频信号记录和/或再生。因此,如果独立在使用用于标准记录和再生的头以及用于长时间记录和再生的头来鉴别磁带 6 的性能,当然能够对用于标准记录和再生的头以及用于长时间记录和再生的头的每一种头进行最佳视频信号记录和/或再生处理。

另外,对每种可能用在磁记录和再生装置中的磁带 6,可以预先设定先行值。磁带 6 的种类包括适用于重复地记录和再生信号的标准型,适于高质量保持所记录信号的高品质型,等等。在这种情形下,能够抽取最接近直流电压信号值的先行值,并根据所抽取的先行值瞬时识别磁带 6 的种类。

当然可以设定直流电压信号的先行值,使得根据磁记录和再生装置从其接收视频信号和音频信号的媒体,总是能够进行最佳的记录和再生。例如,可以设定先行值,以使来自卫星广播的广播数字音频信号、来自如高影像的高级电视(ATV)的高清晰度视频信号、外部输入视频和/或音频信号、其他数字视频和/或音频信号等等能够以最佳状态记录和再生。

因此,例如当向所用磁带 6 记录来自卫星广播的广播数字音频信号时,用户能够进行用于使能够再生最佳数字音频信号的信号记录处理。另外,例如当用户进行转录操作以制作磁带 6 上所记录信号的拷贝时,当然能够在信号记录过程中对视频信号进行细致的加重,以便避免在转录操作中的信号失真。

在上述每个实施方式中,构造再生 FM 检测器 9,以通过对再生 FM 信号积分产生直流信号。然而,再生 FM 信号检测器 9 的结

构不限于这样一种结构。例如,再生 *FM* 检测器 9 可以构造为向微计算机 10 连续输出再生 *FM* 信号的包络。在这种情形下,磁带 6 的性能能够以下述方式鉴别。

即,在第一实施方式的另一修改中,微计算机 10 直接检测再生 *FM* 信号的包络。因此,例如,当在磁带 6 上记录记录信号时,在磁头 4a 和 4b 扫描一次磁带 6 上的道模式 *TP* 时,微计算机 10 进行控制,以连续地改变记录信号的记录电平或频率。在这种情形下,通过对先行值与记录一次之后再生的再生 *FM* 信号的电平变化进行比较,能够由微计算机 10 鉴别磁带 6 的性能。

因此,根据第一实施方式的这一其他修改,微计算机 10 只通过在磁带 6 上擦除一次信号、在磁带 6 上记录一次记录信号并从磁带 6 再生一次记录信号,即,旋转鼓 5 仅转两圈,就能够获得对连续改变记录电平或频率而记录在磁带 6 上的记录信号进行再生而获得的再生 *FM* 信号的电平变化。因此,微计算机 10 能够根据再生 *FM* 信号的电平变化和先行值高速鉴别磁带 6 的性能。

图 17 是解释第一实施方式的这种其他修改的流程图。在图 17 中,那些与图 5 和 10 中的相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号,且略去对其的描述。

在图 17 中,设立步骤 *S17*、*S22*、*S60* 和 *S34* 以取代步骤 *S21*、*S26*、*S31*、*S36* 和 *S35a*。在步骤 *S16* 之后,步骤 *S17* 在旋转鼓 5 转半圈的时间内,由第二磁头 4b 将记录信号记录在磁带 6 上,同时改变记录信号的频率。然后,步骤 *S22* 在旋转鼓 5 又转一圈的时间内,由第二磁头 4b 从磁带 6 再生记录信号。步骤 *S60* 将再生 *FM* 信号的包络提供到微计算机 10,并且过程进行到步骤 *S34*。

如上所述,磁头 4a 和 4b 的磨损是不可避免的,因为旋转鼓 5 在磁带 6 缠绕到旋转鼓 5 的外围表面的状态下高速转动,因而与磁头 4a 和 4b 接触。由于接触磁带 6,相当大的负载加到磁头 4a 和 4b 上,且磁头 4a 和 4b 的磨损随使用磁头 4a 和 4b 的时间而增大。因此,例如,即使将具有相同记录电平的记录信号加到新的未用过的磁头和使用过预定时间的磁头上,在两个磁头之间,实际记录在磁带 6 上的记录电流电平是不同的,这依赖于磁头的磨损程度不同。

图 18A 示出使用时间小于或等于预定时间的磁头的记录电流曲线。另一方面,图 18B 示出使用时间超过预定时间的磁头的记录电流曲线。从图 18A 所示的记录电流曲线到图 18B 所示的记录电流曲线的改变是由磁头的磨损引起的。在这种特定情形下,在预定时间之前,最佳记录电平是图 18A 所示的记录电平 L_4 ,但在超过预定时间之后,最佳记录电平变为图 18B 所示的记录电平 L_2 。

另一方面,即使磁头使用相同的材料,每个个别的磁头也具有独特的特性,对每个这样的磁头,预定记录电平将不必是该最佳记录电平。

日本公开专利申请第 6-76212 号提出一种磁记录和再生装置,它通过考虑磁头的磨损或各磁头的特性的差异,总是以高画质记录视频信号,而不管记录电流电平的变化。

然而,这一所提出的磁记录和再生装置假设因磁头磨损最佳记录电平变化大,并考虑到所用磁带性能的不一致。结果是,需要至少检测图 18A 中记录电平 L_1 至 L_5 处的再生 FM 信号,需要长时间进行最佳记录电平的设定操作,是不方便的。

另外,因为事先设定记录电平 $L1$ 至 $L5$, 所以当以这些记录电平 $L1$ 至 $L5$ 中的一个在磁带上实际记录信号时,磁带的最佳记录电平有可能超出。在这种情形下,记录电平将饱和,所记录的信号将以失真的状态再生。结果是,需要对记录电平的设定设置限幅装置。

另一方面,这一所提出的磁记录和再生装置也具有以下不便。即,所提出的磁记录和再生装置采用一种记录系统,该系统在每几帧至几百帧画面中断续地传送一帧磁带,以实现图象的长时间记录。在记录暂停时间期间,通过对用于记录电流调节的信号进行记录和再生来调节和最佳化记录电流,视频信号的断续记录的记录暂停时间在每个预定时间发生。结果是,如果下一视频信号紧接记录暂停时间之后记录,则该视频信号对与一帧相应的量是不连续的。因此,为了避免视频信号的这种不连续,磁带反绕与一帧相应的距离,然后记录下一视频信号,以保持视频信号的连续。因此,控制带传送系统以反绕磁带的操作是复杂的且执行易于出故障,所以不方便。

另外,因为这一所提出的磁记录和再生装置,在每个预定时间的断续记录的记录暂停时间内,记录和再生用于调节记录电流的信号,所以记录电流调节效率不高,是不方便的。换言之,检测电路对每个预定时间检测记录和再生次数,并根据检测电路的检测设定用于设定记录电流的开关。因此,必须每次执行对用于调节记录电流的信号的记录和再生,且将记录电流调节为最佳值的操作不是非常有效的。

接着,描述本发明的另一方面,它消除了所提出的磁记录和再

生装置的上述不便。更具体地,根据本发明另一方面,根据磁头使用状态,总是将记录电流调节为一个最佳值,则不管是否长时间记录视频信号。

图 19 示出根据本发明的磁记录和再生装置的第四实施方式的结构。在图 19 中,那些与图 2 中的相应部件相同的部件标以相同的参考标号,且略去其描述。

在图 19 中,时序检测电路 16 与微计算机 10 连接,并检测磁头 4a 和 4b 已使用的时间。当在记录或再生期间向磁头 4a 和 4b 加电流时,时间检测电路 16 检测磁头 4a 和 4b 的使用。尽管图 19 示出开关 12 只具有接收如亮度信号的正常输入信号的触点 *a* 和接收记录信号的触点 *b*,但是当然能够采用图 2 所示的开关 12,与图 9 所示的直流电源 *DC1* 和 *DC2* 或 *DC3* 结合。

记录放大器 2 根据增益控制信号 *B* 逐步改变记录电平。来自记录放大器 2 的放大信号加到开关 3 的触点 *R*,作为记录信号。在该实施方式中,为方便起见,假设记录放大器 2 按三步改变记录电平,即电平 *L2*、*L3* 和 *L4*。

与磁头 4a 和 4b 的记录电流特性相关的信息根据磁头 4a 和 4b 使用的时间由经历中累积,并存储在微计算机 10 或存储器 11 中。换言之,指示图 20A 所示的记录电流曲线或特性的信息存储在微计算机 10 或存储器 11 中。例如,微计算机 10 根据图 20A 所示的记录电流特性设定最高记录电平 *L2*、*L3* 和 *L4*。

在预放大器 8 中放大到预定电平的再生信号由再生 *FM* 检测器 9 转换为再生直流信号。该再生直流信号与图 20A 所示的再生 *FM* 检测输出相应,并加到微计算机 10。微计算机 10 对再生直流

信号与磁头 4a 和 4b 的记录电流特性进行比较,并检测能够获得再生直流信号的最大值的记录电平。

由相同材料制成的磁头 4a 和 4b 的记录电流特性,预存储在微计算机 10 或存储器 11 中,与取决于磁头 a 和 4b 使用的时间的磁头 4a 和 4b 的每级磨损相应。例如,磁头的记录电流特性因磨损而改变的范围由预定时间 $T1$ 指示。沿预定记录电流特性设定记录电平,直到磁头 4a 和 4b 使用了预定时间 $T1$ 。但是当磁头 4a 和 4b 使用的时间超过预定时间 $T1$ 时,判断磁头 4a 和 4b 的磨损是否超过某点,并判断是否已改变了记录电流特性。因此,在预定时间 $T1$ 之后,沿改变的记录电流特性设定记录电平。

在微计算机 10 中,通过测量从接通磁记录 and 再生装置的电源的时间到关掉电源的时间之间的时间,来获得磁头 4a 和 4b 使用的时间。另一方案是,在微计算机 10 中,能够对从旋转鼓 5 开始转动的时间到磁带 6 绕到旋转鼓 5 的外围表面的状态中旋转鼓 5 停止转动的时间的鼓脉冲信号 DM 的脉冲进行计数。鼓脉冲信号 DM 用于控制旋转鼓 5 的转动,并与旋转鼓的转动同步地产生。当然,磁头 4a 和 4b 所使用的时间可以通过其他适当的装置检测。

提供到微计算机 10 的再生直流信号采取与图 20A 所示的记录电平 $L2$ 至 $L4$ 相应的值。因此,微计算机 10 对磁头 4a 和 4b 的记录电流特性与再生直流信号进行比较,并检测与具有最大值的再生直流信号相应的记录电平。在这种特定情形下,将图 20A 所示的记录电平 $L4$ 检测为与具有最大值的再生直流信号相应的记录电平。

微计算机 10 向记录放大器 2 提供增益控制信号 B ,以便将记

录放大器 2 的增益设定为所检测的记录电平 L_4 。另外，微计算机 10 将开关控制信号 A 提供到开关 12，使得开关 12 输出提供到磁记录 and 再生装置的正常输入信号。当然，提供到开关 12 的触点 a 的正常输入信号可以是亮度信号、视频信号和/或音频信号。

对正常输入信号进行公知的信号处理，并在记录放大器 2 中放大到最佳记录电平 L_4 。通过经开关 3 和 7 向磁头 $4a$ 和 $4b$ 提供具有最佳记录电平 L_4 的这个正常输入信号，而将其记录在磁带 6 上。结果是，能够将所需的信号以最佳记录电平记录在磁带 6 上，并能够从磁带 6 再生该所需的信号。

接着，描述在该实施方式中重复记录和再生的情形，且磁头 $4a$ 和 $4b$ 所使用的时间超出预定时间 T_1 。在这种情形下，当用户向微计算机 10 输入用于将磁记录和再生装置置为记录方式的指令时，时间检测电路 16 向微计算机 10 提供指示磁头 $4a$ 和 $4b$ 的使用时间已经超过预定时间 T_1 的时间检测信息。因此微计算机 10 判断磁头 $4a$ 和 $4b$ 的磨损已经增大，并判断当前磁头 $4a$ 和 $4b$ 的记录电流特性已经改变为图 20B 所示的记录电流特性。

响应于时间检测信息，微计算机 10 将增益控制信号 B 提供到记录放大器 2，以便根据图 20B 所示的记录电流特性将记录电平设定为高记录电平，如图 20B 所示的电平 L_1 至 L_3 。微计算机 10 也将开关控制信号 A 提供到开关 12，使得开关 12 输出记录信号。

因此，在磁带 6 静止的状态中，擦除磁带 6 上所记录的道，在磁带 6 的该道上记录记录信号，并从磁带 6 的该道上再生记录信号。结果是，微计算机 10 获得再生直流信号，如图 20B 所示。微计算机 10 对获得的再生直流信号进行比较，并检测能够获得再生直

流信号的最大电平的记录电平。在这种特定情形下,记录电平 $L2$ 被检测为能获得再生直流信号的最大电平的记录电平。因此,微计算机 10 将增益控制信号 B 提供到记录放大器 2,以便将记录放大器 2 的记录电平设定为记录电平 $L2$ 。

因此,尽管磁头 $4a$ 和 $4b$ 使用的时间超过了预定时间 $T1$,但是在记录放大器 2 中,设定依赖于磁头 $4a$ 和 $4b$ 磨损的最佳记录电平。所以,通过将开关控制信号 A 从微计算机 10 提供到开关 12,并将正常输入信号从开关 12 提供到记录放大器 2,则能够将该正常输入信号以依赖于磁头 $4a$ 和 $4b$ 的磨损的最佳记录电平记录在磁带 6 上。

图 21 是解释第四实施方式的操作的流程图。在图 21 中,那些与图 1、5 和 7 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号,并略去其描述。

在图 21 中,在步骤 $S10$ 之后,步骤 $S150$ 判定磁头 $4a$ 和 $4b$ 的使用时间是否超过预定时间 $T1$ 。如果在步骤 $S150$ 的判定结果是“否”,则步骤 $S250$ 将记录放大器 2 的记录电平设定为电平 $L2$ 、 $L3$ 和 $L4$,并且过程进行到步骤 $S15$ 。另一方面,如果在步骤 $S150$ 的判定结果为“是”,则步骤 $S200$ 将记录放大器 2 的记录电平设定为电平 $L1$ 、 $L2$ 和 $L3$,并且过程进行到步骤 $S15$ 。

在步骤 $S15$ 之后,步骤 $S350$ 以检测为未超出记录放大器 2 中所设定的记录电平的记录电平进行记录和再生,并且过程进行到步骤 $S31$ 。在步骤 $S31$ 之后,步骤 $S450$ 判定对于记录放大器 2 中设定的所有记录电平是否已经检测了再生 FM 信号的电平,并且如果步骤 $S450$ 的判定结果为“否”,则过程进行到步骤 $S15$ 。

另一方面,如果步骤 S450 中的判定结果为“是”,则步骤 S500 检测在再生 FM 信号的检测电平变为最大时的最佳记录电平,并将该最佳记录电平存储在存储器 11 中。另外,步骤 S550 将记录放大器 2 的增益设定为最佳记录电平,且过程进行到步骤 S50。

在第四实施方式的修改中,最佳记录电平是从磁头 4a 和 4b 的记录电流特性更精细检测的。换言之,最佳记录电平不必限于三个记录电平,且能够从磁头 4a 和 4b 的记录电流特性获得最大再生直流信号。例如,如图 22 所示,可以假设磁头 4a 和 4b 的记录电流特性的最大值存在于高至预定时间 $T1$ 的范围 $R1$ 内,磁头 4a 和 4b 的记录电流特性的最大值存在于超过预定时间 $T1$ 的范围 $R2$ 内,而磁头 4a 和 4b 的记录电流特性的最大值存在于磁头 4a 和 4b 的使用时间比预定时间 $T1$ 长许多时的范围 $R3$ 内。在这种情形下,从磁头 4a 和 4b 的记录电流特性的范围 $R1$ 至 $R3$ 来检测最佳记录电平。

因为最佳记录电平是沿磁头 4a 和 4b 的记录电流特性从电平获得的,所以能够避免由于饱和而错误地设定记录电平,并避免再生利用饱和记录电平记录的失真信号。换言之,总是能够获得最佳记录电平,而不使用限幅装置。

另外,即使各个磁头之间最佳记录电平不一致,也能够通过从相同材料制成的磁头的记录电流特性以及事先存储在微计算机 10 或存储器 11 中的记录电流特性获得再生的直流信号来获得每个个别磁头的最佳记录电平。由于这个原因,通过吸收各磁头之间的不一致性,对每个个别磁头能够获得近乎理想的最佳记录电平。

另外,因为最佳记录电平是从再生的直流信号获得的,而该再

生直流信号是通过将记录信号实际记录在磁带 6 上并从磁带 6 再生该记录信号获得的，所以能够获得也考虑到磁带 6 性能的最佳记录电平，与上述第一至第三实施方式类似。

当然，能够从图 20A 和图 20B 所示的记录电平 $L1$ 至 $L4$ 中的任何一个、或从图 22 所示的记录电平的范围 $R1$ 至 $R3$ 中的任何一个检测记录电平，并且检测记录电平的顺序不限于特定顺序。

图 23 是解释第四实施方式另一修改的流程图，其中从图 22 所示的记录电平的范围 $R1$ 至 $R3$ 中的任何一个检测记录电平。在图 23 中，那些与图 21 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号，且略去其描述。

在图 23 中，在步骤 $S10$ 与 $S15$ 之间设立步骤 $S160$ 、 $S210$ 、 $S220$ 和 $S230$ ，以取代图 21 所示的步骤 $S200$ 和 $S250$ 。如果在步骤 $S150$ 中的判定结果为“是”，则步骤 $S160$ 判定磁头 $4a$ 和 $4b$ 使用的时间是否已经比预定时间 $T1$ 长许多。如果步骤 $S160$ 中的判定结果为“是”，则步骤 $S210$ 将记录放大器 2 的记录电平设定为范围 $R3$ 内的记录电平。且过程进行到步骤 $S15$ 。另一方面，如果步骤 $S160$ 中的判定结果为“否”，则步骤 $S220$ 将记录放大器 2 的记录电平设定为范围 $R2$ 内的记录电平，且过程进行到步骤 $S15$ 。如果步骤 $S150$ 中的判定结果为“否”，则步骤 $S230$ 将记录放大器 2 的记录电平设定为范围 $R1$ 内的记录电平，且过程进行到步骤 $S15$ 。

以上述方式获得的最佳记录电平根据磁头 $4a$ 和 $4b$ 使用的时间而改变，然而，这种改变在 1 或 2 小时的短时间不会产生。因此，一旦设定最佳记录电平，相同的最佳记录电平当然能够连续使用一段时间。

在第四实施方式的另一修改中，微计算机 10 将以上述方式检测的记录电平存储在例如存储器 11 中。在这种情形下，直到时间检测电路 16 检测到如预定时间 $T1$ 的一段时间，能够连续地使用存储在存储器 11 中的记录电平。

图 24 是解释第四实施方式的这一修改的操作的流程图。在图 24 中，那些与图 21 中相应步骤相同的步骤标以相同的参考标号，且略去其描述。

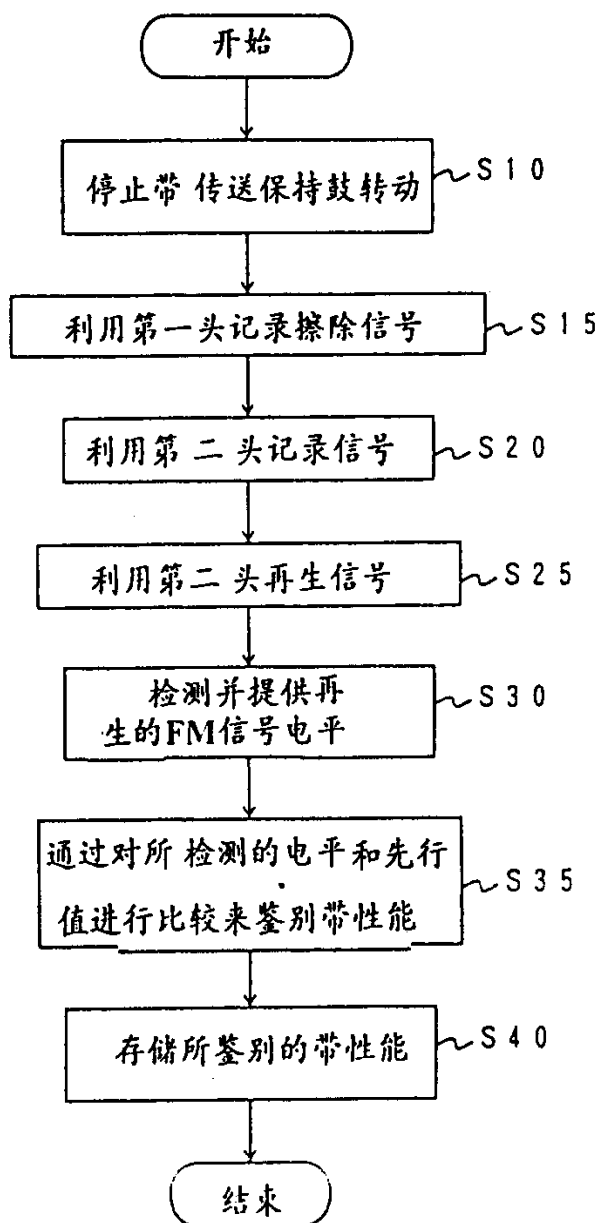
在图 24 中，设立步骤 S240，以取代图 21 中的那些步骤。如果在步骤 S150 中的判定结果为“否”，则步骤 S240 判定最佳记录电平是否存储在存储器 11 中。如果在步骤 S240 中的判定结果为“否”，则过程进行到步骤 S250。另一方面，如果步骤 S240 中的判定结果为“是”，则过程进行到步骤 S550。

当然，能够将第四实施方式或其修改与上述第一至第三实施方式或其修改中的任何一个结合起来。

另外，本发明不限于这些实施方式，可以有各种变化和修改，而不背离本发明的实质和范围。

说明书附图

图 1



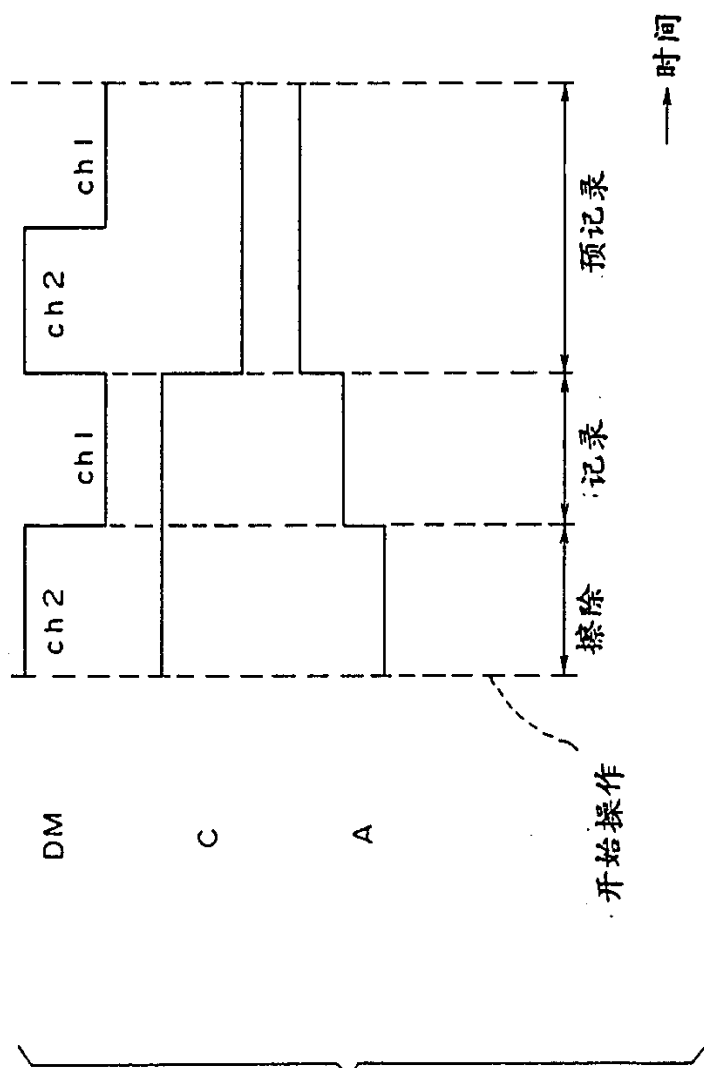


图. 3

图 4A

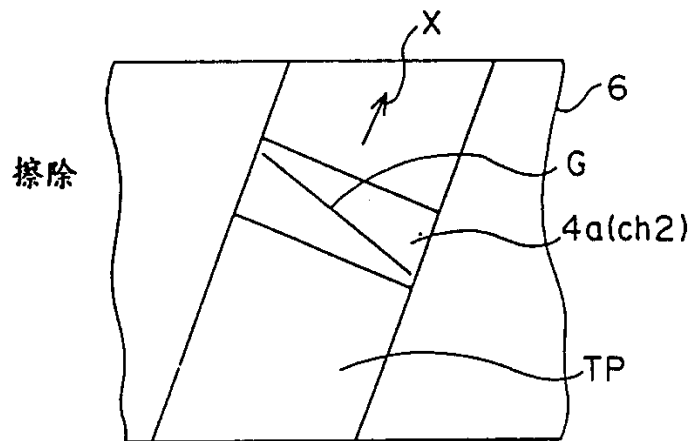


图 4B

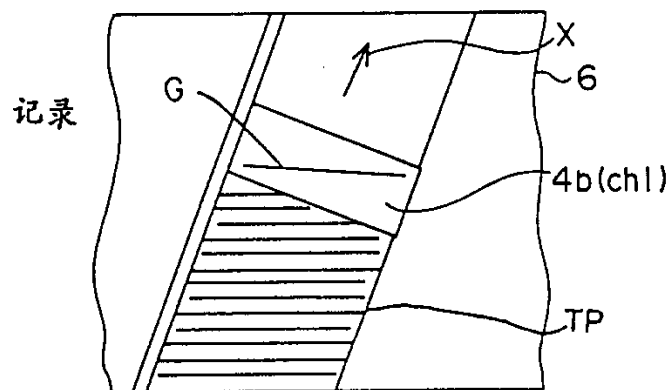


图. 4C

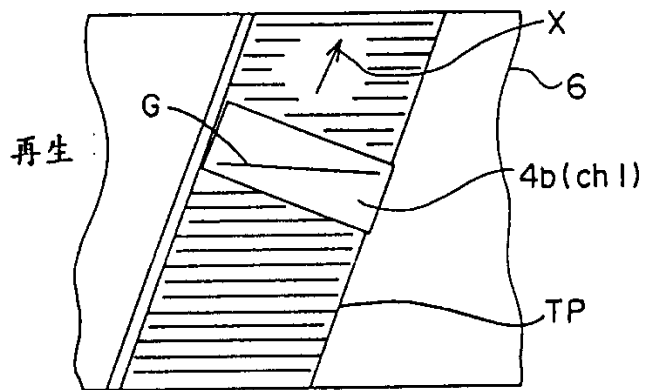


图. 5

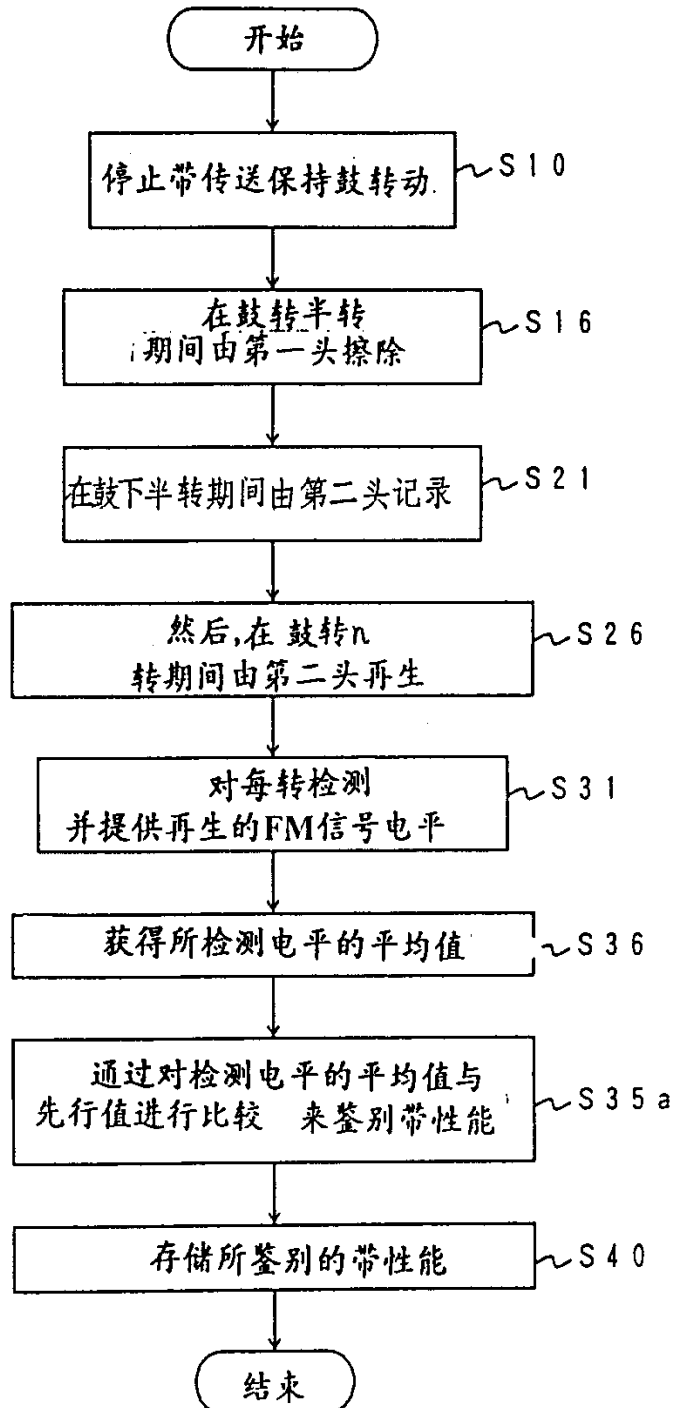


图. 6

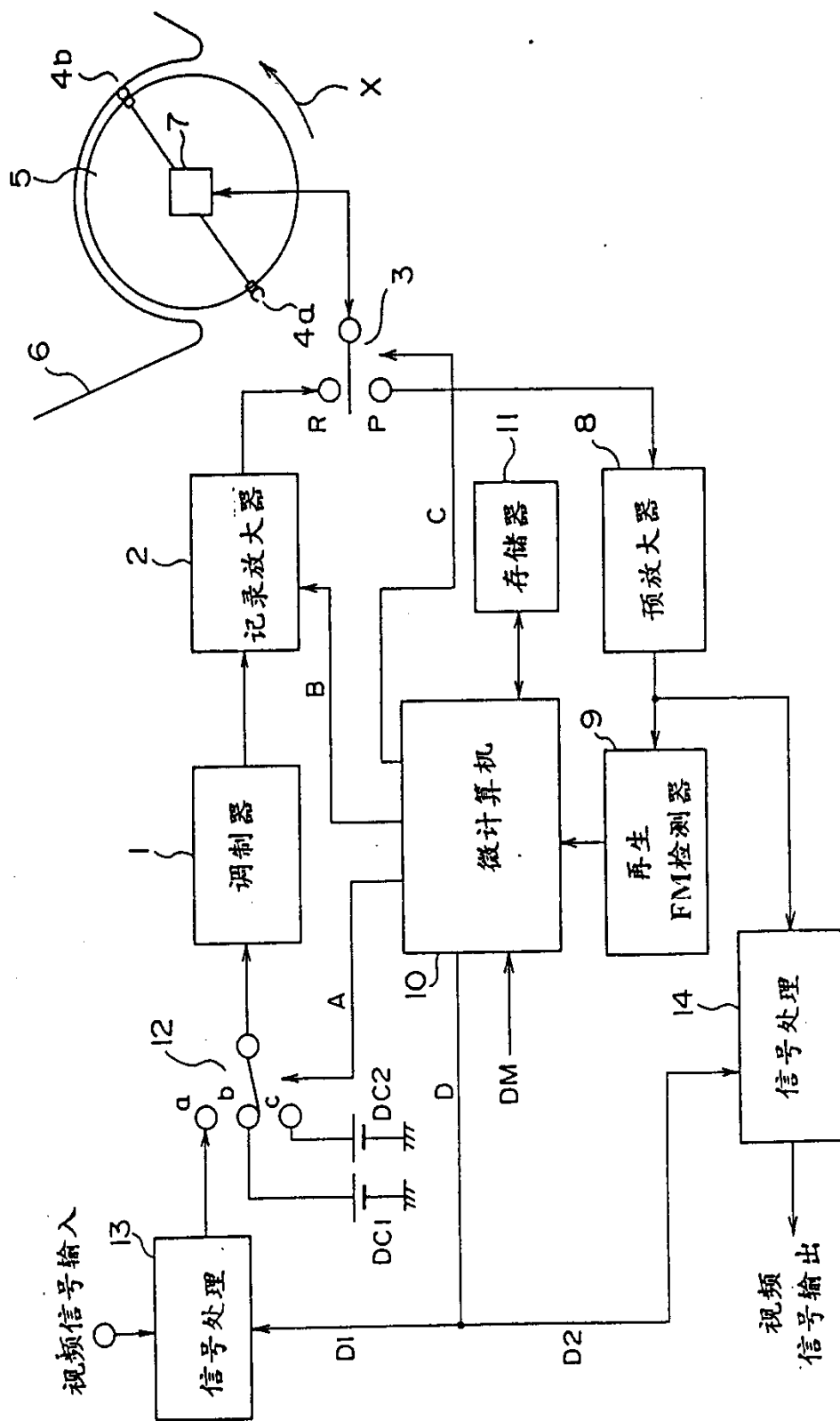


图. 7

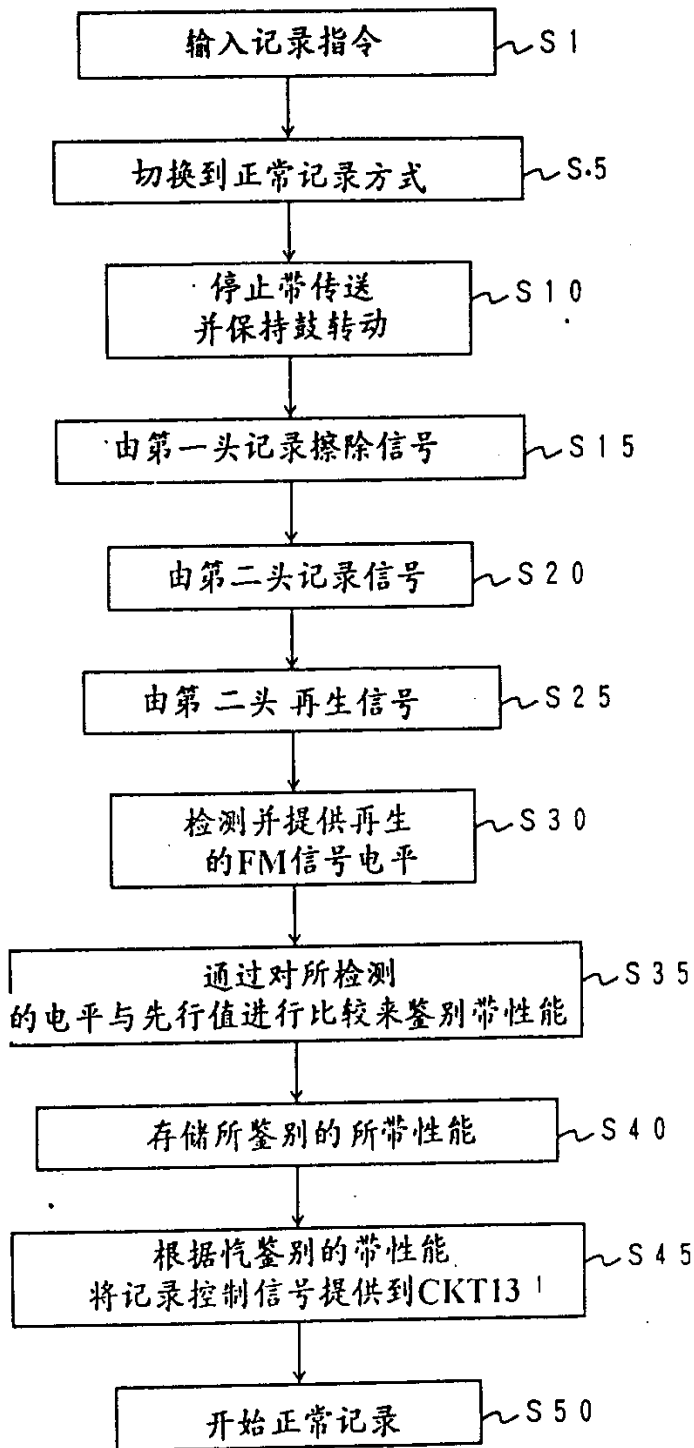


图. 8

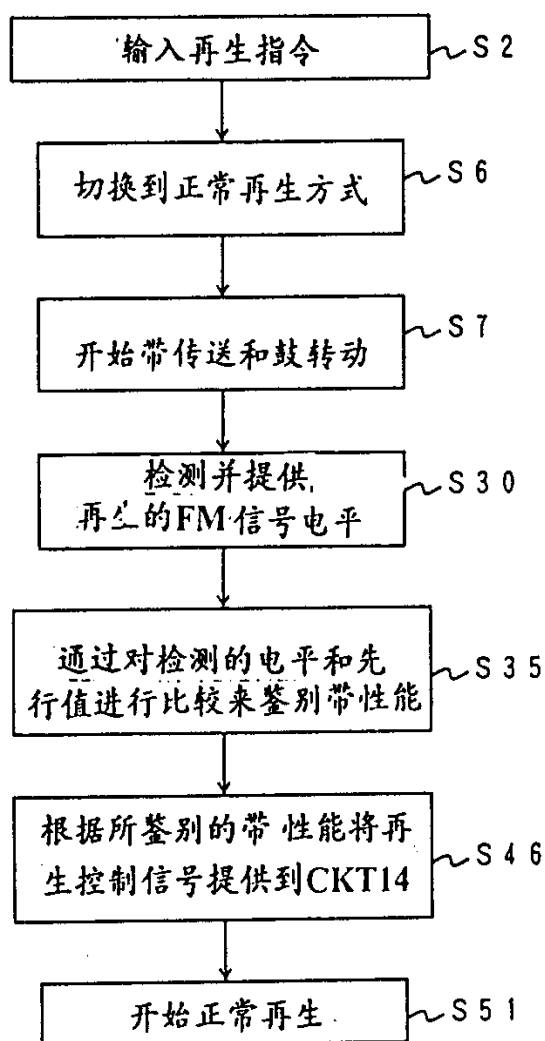


图. 10

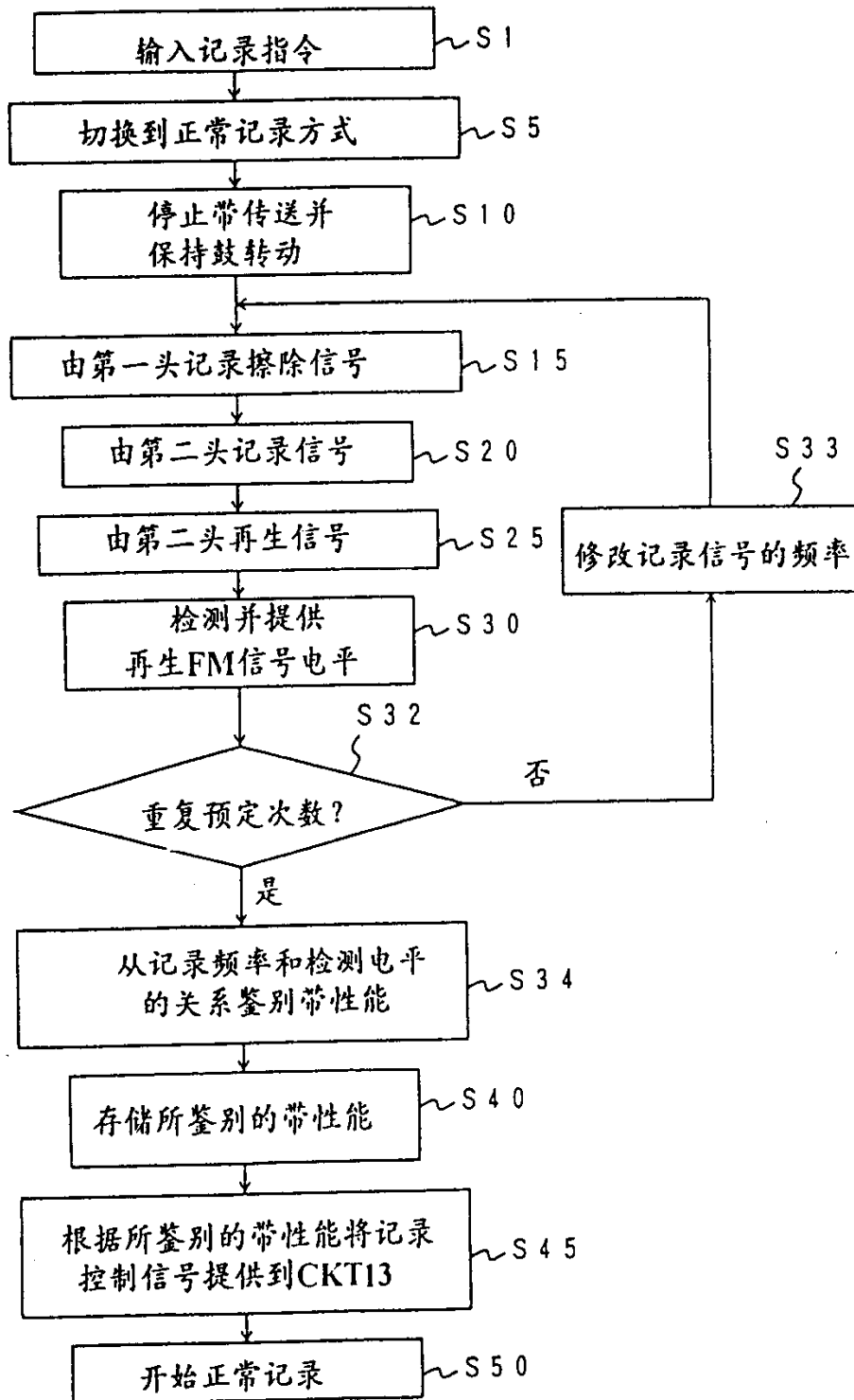


图. 11

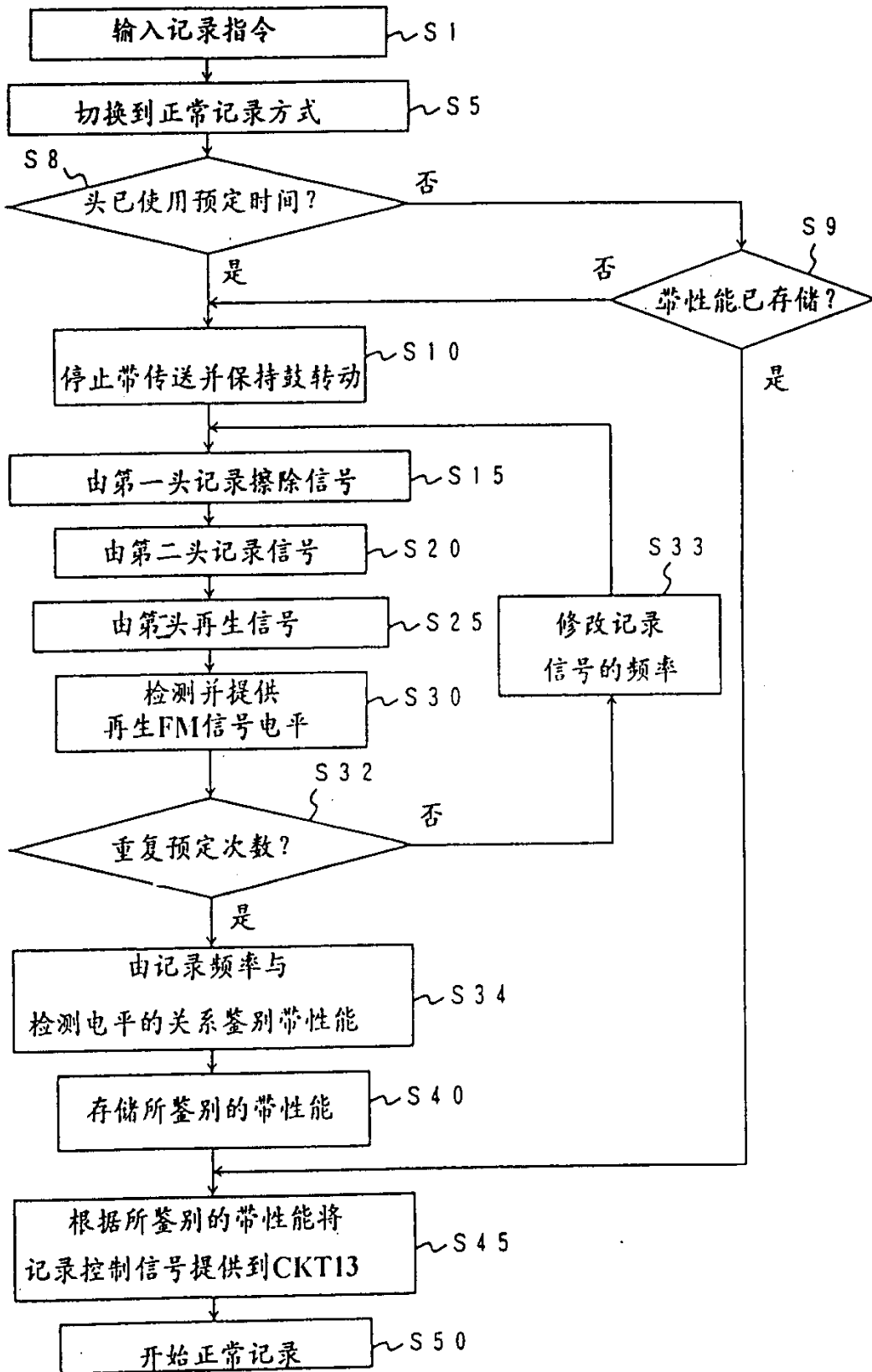


图. 12

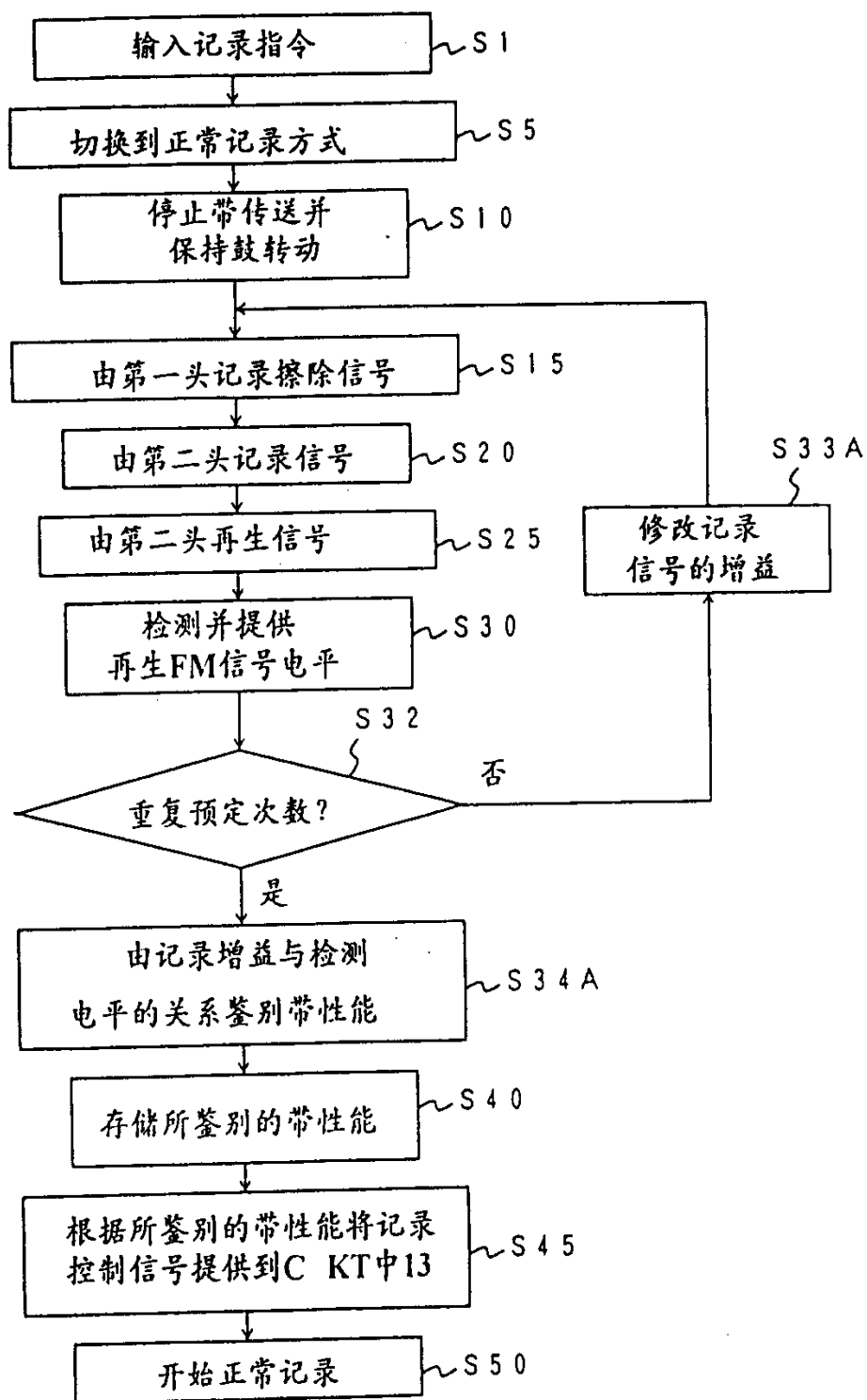


图. 13

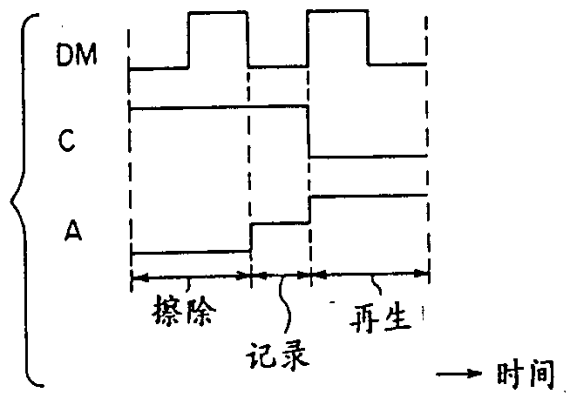


图. 15

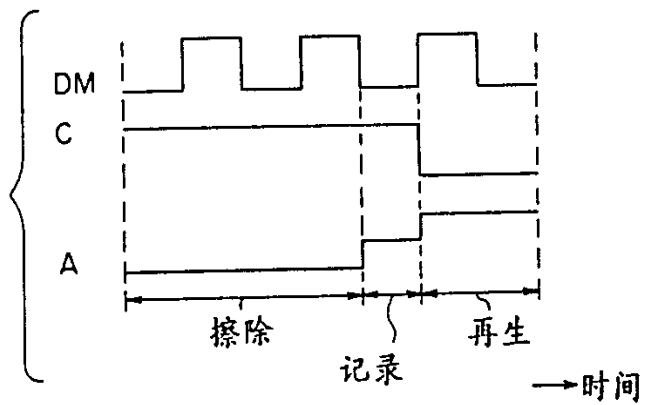


图. 16

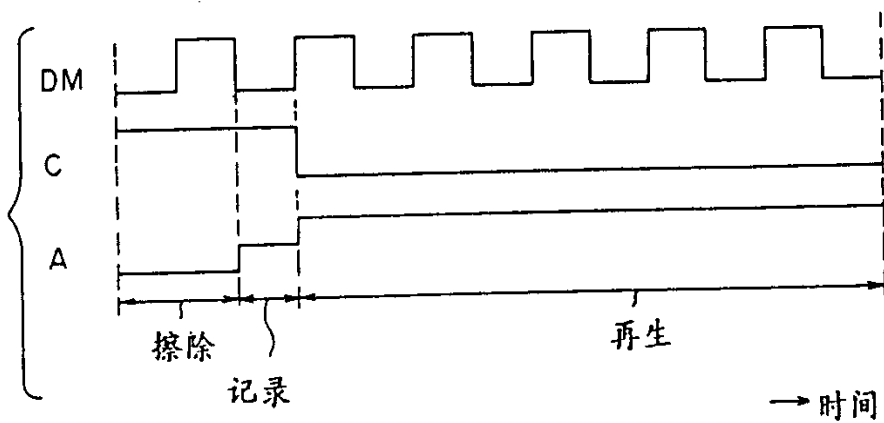


图. 14

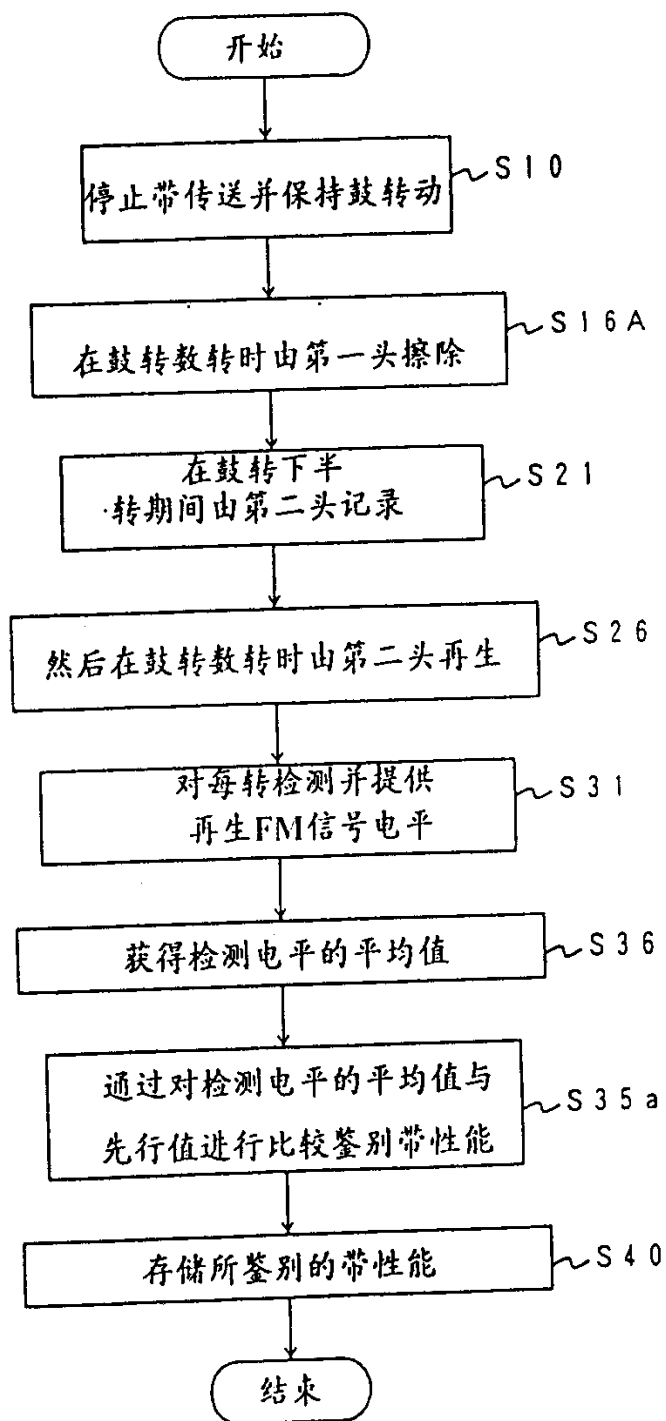


图. 17

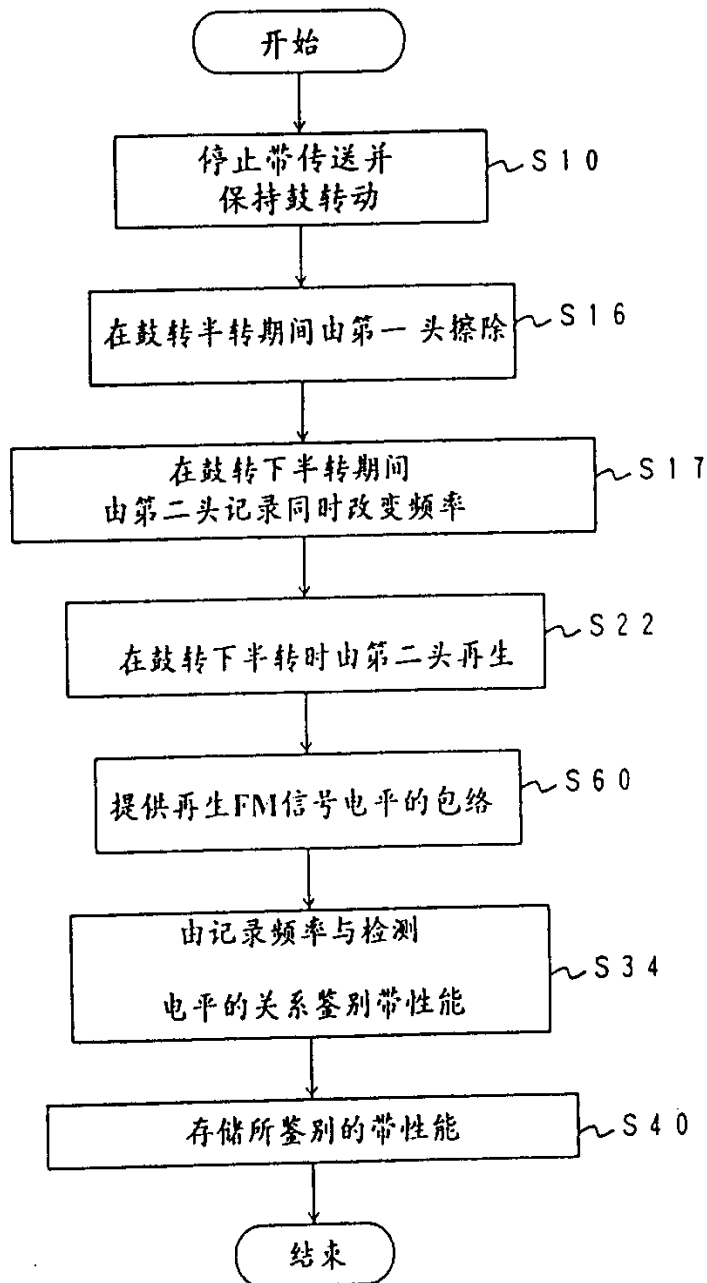


图. 18A

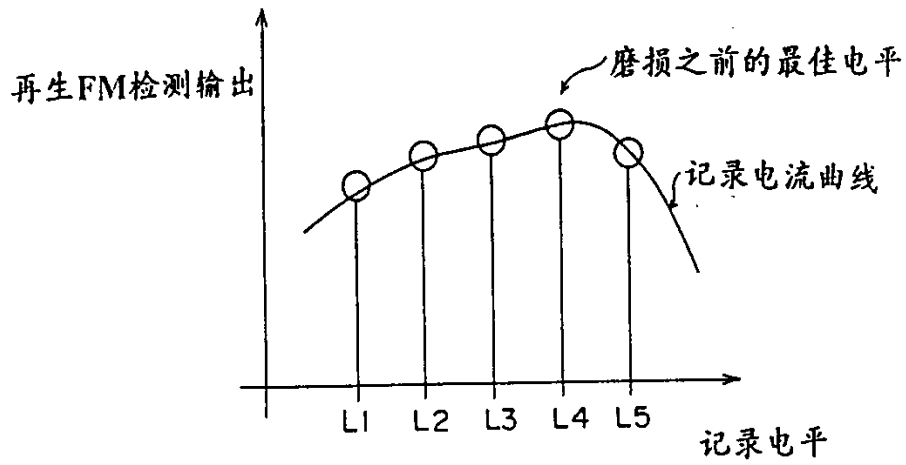


图. 18B

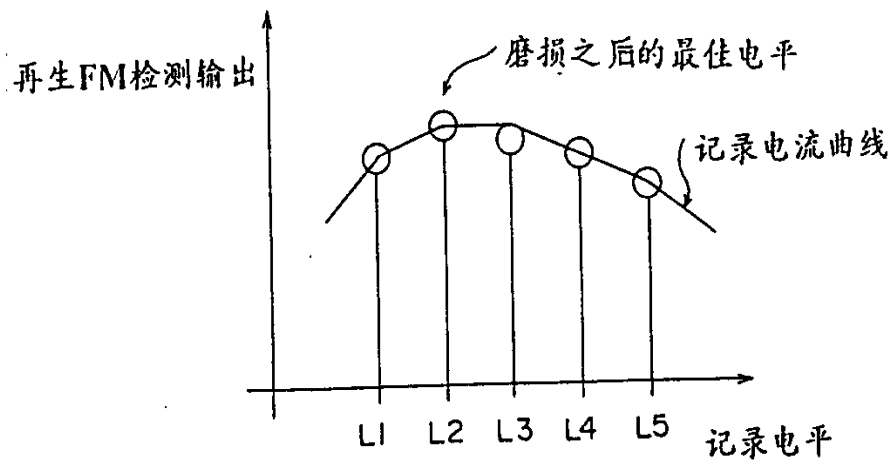


图. 19

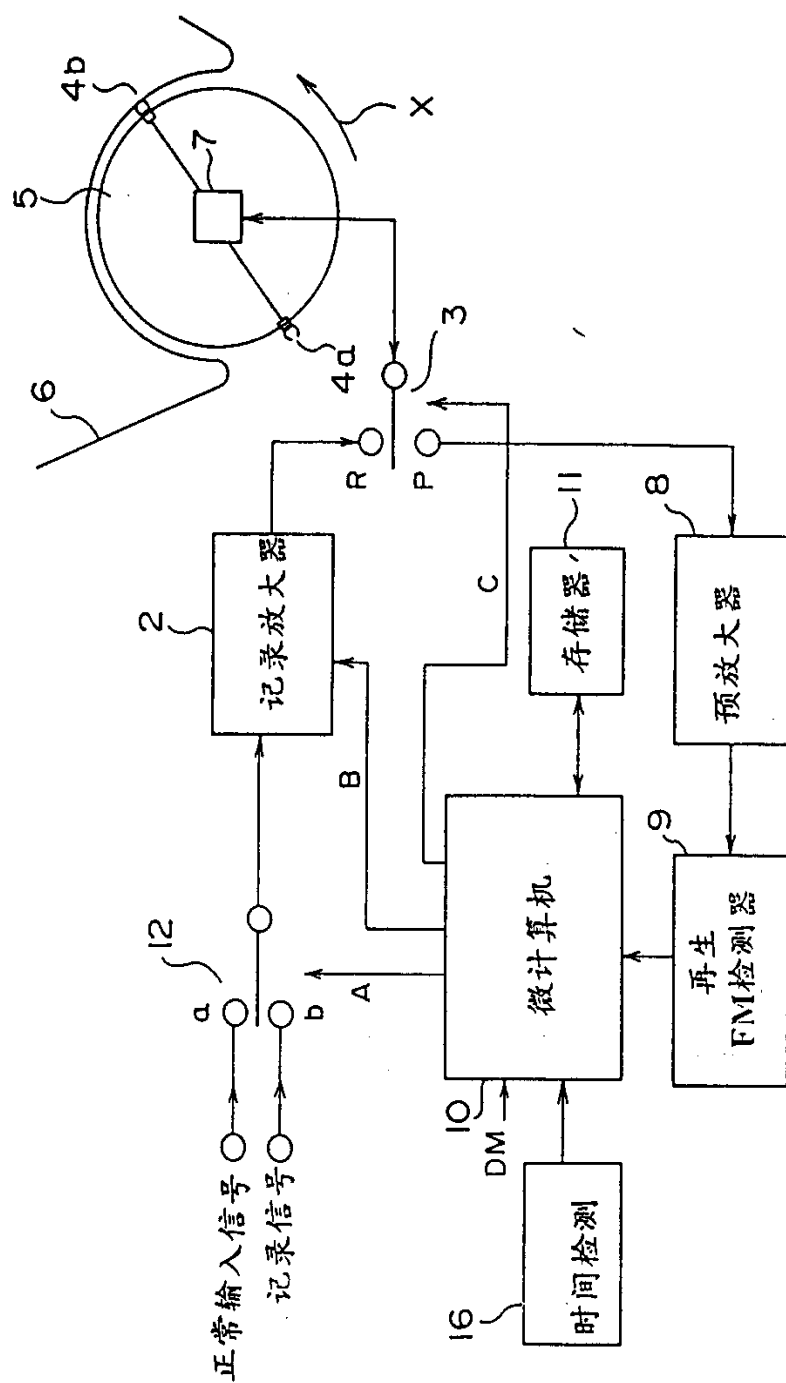


图. 20A

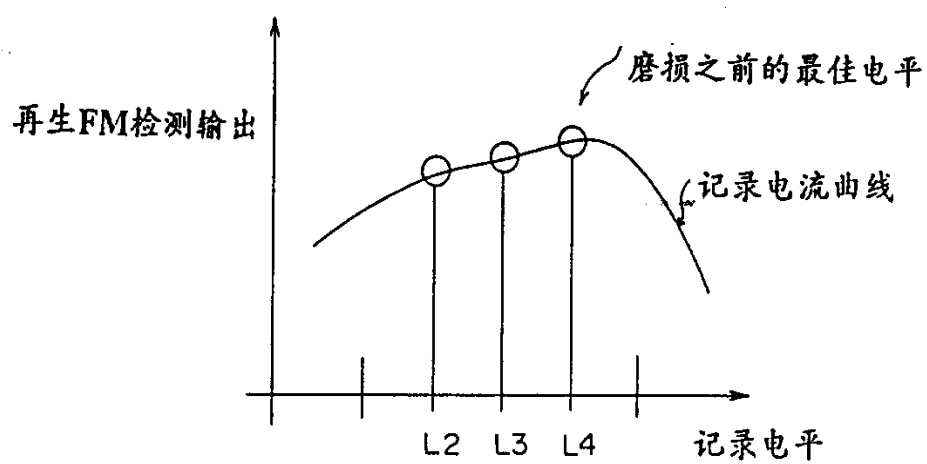


图. 20B

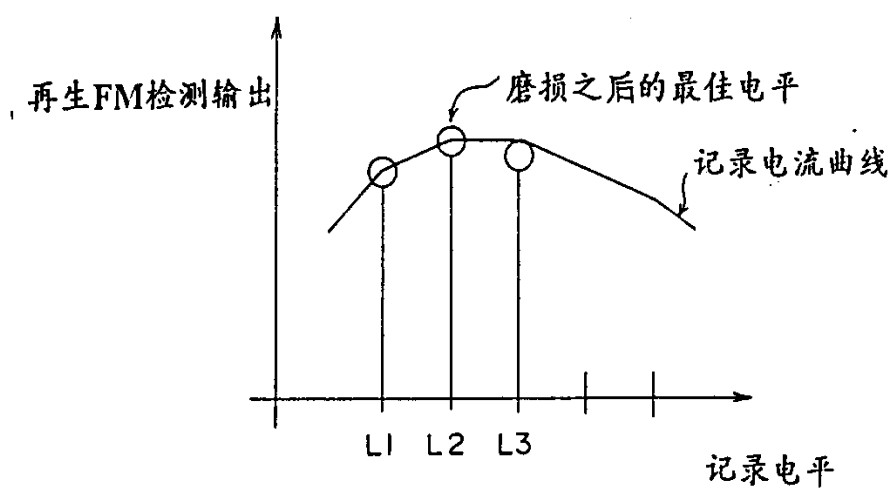


图. 21

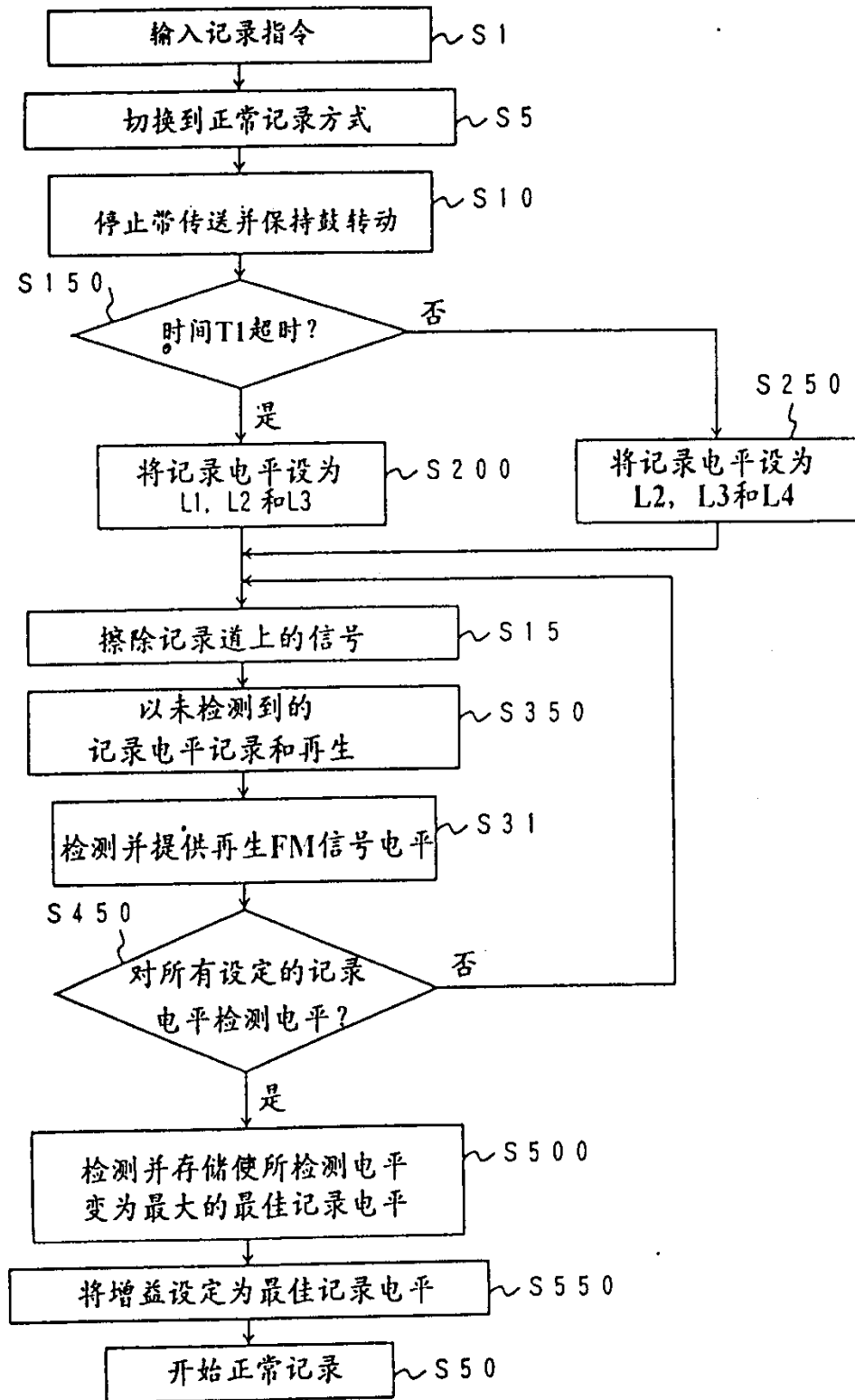


图. 22

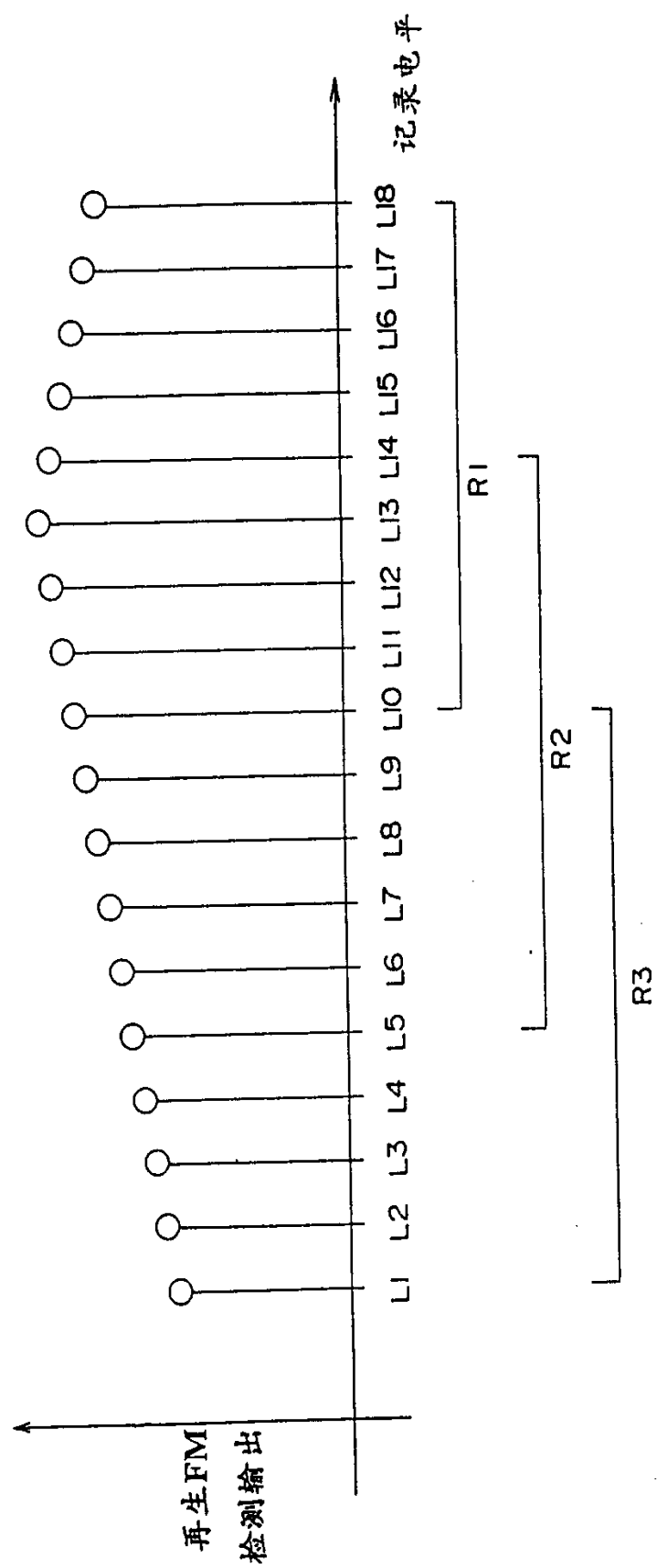


图. 23

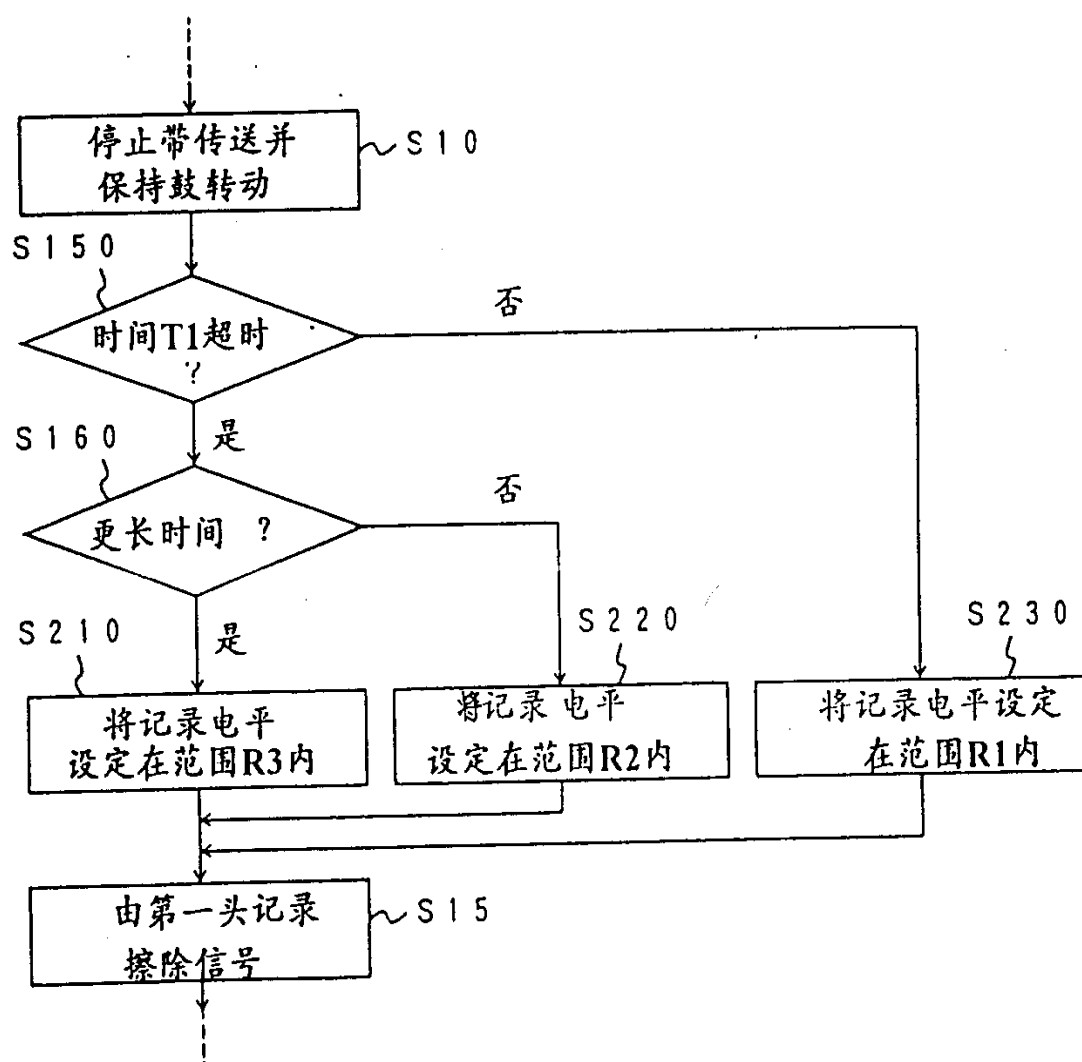


图. 24

