

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97118019.9

[45] 授权公告日 2002 年 11 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 1095165C

[22] 申请日 1997. 8. 20 [21] 申请号 97118019.9

[30] 优先权

[32] 1996. 8. 20 [33] JP [31] 218246/96

[73] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 大森隆 田所英司

审查员 张 霞

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

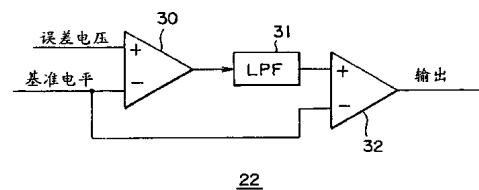
代理人 马 莹

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 8 页

[54] 发明名称 记录/重现装置和记录介质旋转控制方法

[57] 摘要

一种记录/重现装置和记录介质旋转控制方法,其中,向 LPF 提供包括由噪声引起的严重波动的误差电压,并消除由噪声引起的高频分量。LPF 提供的误差电压和为 0 电平的基准电平被加到比较器。比较器比较这两个电压的幅值,并输出表示该比较结果的极性的信号。通过利用 LPF 消除误差电压中的高频分量,可以获得具有降低了由噪声引起的波动的质量良好的极性信号。于是可以正确地判断用于控制盘旋转的误差电压的极性。



ISSN 1008-4274

1. 一种记录/重现装置，当在记录介质上记录信息或从所述记录介质上重现信息时，利用在所述记录介质上所记录的旋转控制信息来控制所述记录介质的旋转，该装置包括：

产生装置，用来根据所述旋转控制信息产生一用于旋转所述记录介质的误差电压；

消除波动装置，用来消除由所述误差电压的噪声引起的波动；

判断装置，用来在消除由包含在所述误差电压中的噪声所引起的波动之后判断所述误差电压的极性；

检测装置，用来检测所述误差电压的幅值；和

旋转装置，用来依据所判断的所述误差电压的极性和所检测的所述误差电压的幅值来旋转所述记录介质。

2. 如权利要求1所述的记录/重现装置，其中所述消除波动装置使用一低通滤波器。

3. 如权利要求1所述的记录/重现装置，其中所述判断装置将所述误差电压的幅度与一预置基准电压进行比较，并且根据具有一预置时间延迟的比较结果的信号和没有延迟的比较结果的信号之间的差来消除由所述噪声所引起的波动分量。

4. 如权利要求1所述的记录/重现装置，其中所述判断装置根据该操作是记录还是重现来改变待消除的波动频率。

5. 如权利要求1所述的记录/重现装置，其中所述判断装置根据所述记录介质的类型来改变待消除的波动频率。

6. 如权利要求1所述的记录/重现装置，其中所述旋转装置具有一主轴马达。

7. 如权利要求6所述的记录/重现装置，其中所述记录/重现装置附加设有一用于减速旋转所述主轴马达的减速装置。

8. 一种记录介质旋转控制方法，当在所述记录介质上记录信息或从所述记录介质上重现信息时，利用在所述记录介质上所记录的旋转控制信息来控制所述记录介质的旋转，该方法包括以下步骤：

根据所述旋转控制信息产生一用来旋转所述记录介质的误差电压；

- 消除由包括在所述误差电压中的噪声所引起的波动；
- 在消除由包括在所述误差电压中的噪声所引起的波动之后判断所述误差电压的极性；
- 检测所述误差电压的幅值；和
- 5 根据判断的所述误差电压的极性和检测的所述误差电压的幅值来旋转所述记录介质。

记录/重现装置和记录
介质旋转控制方法

5

本发明涉及一种用于记录/重现的装置和一种用于控制一记录介质旋转的方法,尤其涉及一种用于记录/重现的装置和一种控制一记录介质的旋转的方法,这种装置和方法能够降低由于噪声而引起的误差信号的极性波动并准确地执行旋转控制。

10 至今为此,有两种已知的控制盘旋转的方法,一种方法是利用作为数据记录在盘上的一信号的同步信号产生一旋转控制信号,另一种方法是利用以一定周期摆动盘上的轨迹所记录的地址信息的再现信号产生一旋转控制信号。

15 在这些旋转控制方法中,在所照射位置处的速度项数据和相位项数据是根据自盘所反射的光而产生的,这些数据被合成以得到一用于旋转控制的误差电压。

用来表明盘的旋转方向(加速或减速)的该误差电压的极性和该误差电压的幅值(绝对值)被获取,并且极性和绝对值的信号被合成并被提供给一主轴马达。

20 图9示出了一种用来判断一误差电压的极性的常规极性判断电路的典型构成。详细地说,将一误差电压和一预置的基准电压提供给比较器1,并对这两个电压进行比较。如果该误差电压大于该基准电压,则输出一表明正极性(加速)的信号,如果该误差电压小于该基准电压,则输出一表明负极性(减速)的信号。

25 图10表示由盘上的一记录信号所产生的用于旋转控制的误差电压。误差电压由每次旋转时周期变化的一旋转变化电压分量、一固定常数损耗电压和具有小幅度的噪声电压组成。

30 另一方面,图11表明根据一摆动信号所产生的误差电压。在这种情况下,虽然该误差信号是由旋转变化电压、损耗电压和噪声分量所组成,但与图10所示的根据一记录信号所产生的误差电压相比,由于误差而引起的波动更为显著。

由图 10 和 11 可见,一误差电压总是包括正极性(加速旋转方向的极性)。更详细的说,假定在图 9 中基准电压为 0,则相应于在图 10 和 11 中所示的输入误差电压,比较器 1 的输出总是一正极性。

5 为了执行更高速的数据记录/重现处理,应考虑提高盘的旋转速率以提高数据的传输速率。

图 12A 示出了在旋转速率比图 10 中所示的情况更快的情况下根据盘上的一记录信号所产生的误差电压。图 12B 示出了这种情况时该误差电压的极性。如图 12B 所示,提高的旋转速率导致负极性,即产生一用于减速的电压。

10 图 13A 示出了在旋转速率提高的情况下根据一摆动信号所产生的一误差电压。图 13B 示出了这种情况时该误差电压的极性。在图 13B 的情况中正极性和负极性之间出现的反转要比图 12B 的情况更为经常。该经常的反转使得在图 13 的情况中由于噪声而引起的误差电压的波动比图 12 的情况中更为明显。

15 因此,在通过更快旋转盘而提高所期望的传输速率时,伴随着与判断根据一摆动信号所产生的误差电压的极性而增加的极性的经常反转导致当减速时大的减速噪声并使功率损耗增加,这种噪声和功耗是存在的问题。

鉴于上述问题,本发明的目的在于提供一种用来正确地判断一误差电压的极性以消除由于噪声引起的误差电压的波动的方法。

20 提供了在本发明的一个方面中描述的记录/重现装置,当在记录介质上记录信息或从所述记录介质上重现信息时,利用在所述记录介质上所记录的旋转控制信息来控制所述记录介质的旋转,该装置包括:

产生装置,用来根据所述旋转控制信息产生一用于旋转所述记录介质的误差电压;

消除波动装置,用来消除由所述误差电压的噪声引起的波动;

25 判断装置,用来在消除由包含在所述误差电压中的噪声所引起的波动之后判断所述误差电压的极性;

检测装置,用来检测所述误差电压的幅值;和

旋转装置,用来依据所判断的所述误差电压的极性和所检测的所述误差电压的幅值来旋转所述记录介质。

30 还提供了在本发明的另一方面中描述的一种记录介质旋转控制方法,当在所述记录介质上记录信息或从所述记录介质上重现信息时,利用在所述记

录介质上所记录的旋转控制信息来控制所述记录介质的旋转，该方法包括以下步骤：

根据所述旋转控制信息产生一用来旋转所述记录介质的误差电压；

消除由包括在所述误差电压中的噪声所引起的波动；

5 在消除由包括在所述误差电压中的噪声所引起的波动之后判断所述误差电压的极性；

检测所述误差电压的幅值；和

根据判断的所述误差电压的极性和检测的所述误差电压的幅值来旋转所述记录介质。

10 以下结合附图所示实施例，详细描述本发明，其中

图1为本发明的记录/重现装置的旋转控制机构的一典型结构的方框图；

图2为图1中的极性判断电路22的典型结构的方框图；

图3为用来说明图2中的LPF31的典型结构的电路图；

图4A至4D为一组时序图，用来说明图2中的极性判断电路22的处理

15 操作；

图5为本发明的记录/重现装置的旋转控制机构的另一典型构成的方框图；

图6为图5中的极性判断电路72的典型构成的方框图；

图7为图6中的逻辑电路52的典型构成的方框图；

20 图8A至8E为一组时序图，用来说明图7中的逻辑电路52的处理操作；

图9为一常规的极性判断电路的典型构成的简图；

图10是一用来说明根据盘中的一记录信号产生的一误差电压的图；

图11是一用来说明根据一摆动信号产生的一误差电压的图；

25 图12A至12B为一组用来说明在高速旋转期间根据在盘上的记录信号所产生的误差电压的图；

图13A至13B为一组用来说明在高速旋转期间根据一摆动信号所产生的误差电压的图。

在描述本发明的实施例之前，为了更清楚地说明在权利要求中所述的各个装置和此后所述的实施例之间的对应关系，在紧接每一装置之后的括号中
30 外加相应实施例(一个例子)来说明本发明的特征。这种说明不限于在括号中的实施例的装置。

当由记录介质记录或/重现信息时，根据本发明一个方面中所述的记录/重现装置利用记录在记录介质上的旋转控制信息控制记录介质的旋转，该记录/重现装置具有一产生装置(例如图 1 中的合成电路 21)，用来产生一用于根据该旋转控制信息旋转该记录介质的误差电压；一判断装置，用来在消除由于包括在误差电压中的噪声所引起的波动之后判断该误差电压的极性；一检测装置(例如图 1 中的绝对值电路 23)，用来检测该误差电压的幅值，和一旋转装置(例如图 1 中的主轴马达)，用来依据所判断的误差电压的极性和所检测的误差电压的幅值来旋转该记录介质。

图 1 的方框图给出了本发明的一记录/重现装置的旋转控制机构的典型构成。

一光学头将来自盘 D 的反射光变换为一特定电信号(重现信号)。相应于从光学头 12 所输出的光迹地址的一摆动信号的重现信号通过一驱动器 13 提供给 PLL 14。

PLL 14 产生一锁定重现信号的相位的同步信号，并将其提供给一同步检测电路 16。PLL 14 的一时钟产生电路 15 产生一与该重现信号的相位同步的时钟，并将其输出到长度判断电路 17。

同步检测电路 16 检测一来自 PLL 14 的信号的同步信号并将其输出到相位检测电路 18。

石英振荡电路 19 产生一预定频率的时钟并将其输出到长度判断电路 17 和 1/m 分频电路 20。该长度判断电路 17 将来自 PLL 14 的时钟频率与来自石英振荡电路 19 的时钟频率相比较并计算该照射位置的速度项，并将该速度项数据输出到一合成电路 21。由石英振荡电路 19 产生的时钟被转换为具有 1/m 的频率的时钟并被提供给相位检测电路 18。同步检测电路 18 将同步电路 16 所提供的同步信号的相位与 1/m 分频电路 20 所提供的时钟的相位进行比较以检测该照射位置的相位，并将一相位项数据输出到合成电路 21。

合成电路 21 将长度判断电路 17 所提供的速度项数据与相位检测电路 18 所提供的相位项数据相组合以产生一误差电压，并将其提供给极性判断电路 22 和绝对值电路 23。

极性判断电路 22 判断该误差电压的极性是加速盘的旋转速率的极性(正极性)还是减速盘的旋转速率的相反极性(负极性)，并将极性信号判断结果输出给一驱动器 24。

绝对值电路 23 计算误差电压的绝对值,并向驱动器 24 输出该计算结果。

驱动器 24 利用误差电压的极性判断结果(极性信号)和绝对值产生一旋转控制信号,并将该旋转控制信号提供给主轴马达 11。主轴马达 11 依据该旋转控制信号旋转盘 D。记录/重现装置附加设有一用于减速旋转所述主轴马达的减速装置。

图 2 的框图给出了极性判断电路 22 的一个例子的典型构成。在合成电路 21 中所产生的误差电压首先被提供给比较器 30 并且将其与 0 电平电压(基准电平)进行比较,并将相应于该比较结果的正极性或负极性的二元信号提供给极性判断电路 22 的一 LPF 31(低通滤波器)。该 LPF 31 滤除由于信号中的噪声所产生的干扰分量,并将该信号提供给比较器 32。

比较器 32 将 LPF 31 所提供的误差电压的幅值与一例如为 0 电平电压的预置基准电压的幅值进行比较,将依据该比较结果所获得的一正极性或负极性的信号提供给驱动器 24。详细地说,如果 LPF 31 所提供的误差电压大于 0 时,则比较器 32 向驱动器 24 提供一正极性的信号,如果该误差电压小于 0,则比较器 32 向驱动器 24 提供一负极性的信号。

图 3 是用来说明 LPF 31 的一个例子的构成的电路。提供给极性判断电路 22 的误差电压被施加到 LPF 31 的一电阻 41。电阻 41 的另一端与比较器 32 的一输入端相连并且也与电容 42 的一端相连(未示出)。电容 42 的另一端接地。当一高频电压施加到 LPF 31 时,电容 42 吸收该电压。因此,从 LPF 31 的输出端输出一低频分量。

参照图 4 所示的一时序图说明该极性判断电路 22 的处理操作。

通过借助于比较器 30 将该输入信号(图 4A)与 0 电平电压(基准电压)进行比较而获得图 4B 所示的二元信号(误差电压)。该二元信号被提供给极性判断电路 22 的 LPL 31,在 LPF 31 中该输入信号的高频分量被消除,并且具有如图 4C 所述波形的信号被提供给比较器 32。

比较器 32 将该基准电平信号(0 电平信号)与 LPF 31 提供的信号(图 4C)相比较,相应于该比较结果产生一表明极性的信号(图 4D),并将其输出。

如果图 4A 中的二元信号没有通过 LPF 31 而被提供给比较器 32(即常规极性判断电路的情况),则具有与该输入信号相同波形的一信号被输出。因此,图 4D 的信号(根据本发明的一信号)与如图 4B 的信号相同的信号(从一常规极性判断电路输出的一信号)相比较可明显看出,由于噪声引起的高频分量从前

者的信号中被消除并降低了极性反转的频度，因此前者的信号质量优于后者的信号质量。

图5示出了根据本发明的记录/重现装置的一旋转控制机构的另一实施例的构成。在图5中所示的记录/重现装置中的组件与在图1中所示的对应组件具有相同的特性，为了方便起见省略了其说明。

一持续时间确定电路71利用光学头12提供的信号判断盘的类型，并判断该操作现在是记录处理还是重现处理，并根据该判断结果确定相同极性延续的持续时间，并且将该确定结果提供给极性判断电路72。详细地说，例如，如果该记录/重现装置处在重现处理，则持续时间确定电路71确定一相对短的持续时间，使得该极性判断电路72忽略一短于该确定持续时间的极性变化。如果该记录/重现装置处于记录处理，则持续时间确定电路71确定一相对长的持续时间，使得该极性判断电路72忽略比确定的持续时间短的一极性变化。因此，在重放期间高频分量被忽略，在记录期间高频分量被高保真度地反映在记录中。其结果，当重放时由于减速而产生的噪声被抑制，而当记录时输入信号被记录为高保真度的信息。

极性判断电路72根据持续时间确定电路71所提供的确定结果控制一机内时钟产生电路63(图7)输出的时钟频率。

图6的框图给出了极性判断电路72的一典型构成。由合成电路21所提供的误差电压被提供给极性判断电路72中的比较器51的一输入端(非反相输入)。一确定预置基准电压被提供给比较器51的另一输入端(反相输入)。

比较器51将该误差电压与该基准电压进行比较，根据比较结果产生一表示极性的信号，并将其输出到逻辑电路52。逻辑电路52根据持续时间确定电路71所提供的确定的持续时间结果，利用一频率时钟而仅提取和输出延续一预置时间的极性信号。

图7是说明逻辑电路52的一典型构成的框图。时钟产生电路63产生一相应于持续时间确定电路71所提供的确定的持续时间结果的一频率时钟，并将其提供给D型触发器61-1和D型触发器61-2的时钟端CK。

比较器51所提供的输入信号在一“非”电路64中被反相，之后被提供给D型触发器61-1和“与非”电路62。D型触发器61-1的输出端Q被连接到D型触发器61-2的输入端D。D型触发器61-2的输出端Q被连接到“与非”电路62的另一输入端。

参照图 8 所示的时序来说明逻辑电路 52 的处理操作。

由比较器 51 所提供的输入信号(图 8A)被提供给“非”电路 64 并被反相(图 8B)，并且相应于由持续时间确定电路 71 所确定的结果，该时钟产生电路产生一具有预置频率(图 8D)的时钟，并将该时钟提供给 D 型触发器 61-1 和 D 型触发器 61-2 的时钟端 CK。

通过“非”电路 64 被反相的输入信号(图 8B 中所示的信号)和由 D 型触发器 61-1 和 61-2 所提供的延迟两个时钟的信号(图 8C)被提供给“与非”电路 62 的一输入端。详细的说，当被延迟两个时钟的信号和当前信号均为 H(高电平)时，该“与非”电路 52 输出的信号(图 8E)是 L。

10 如上所述，由于噪声所引起的高频极性波动可被消除。由于由时钟产生电路 63 所产生的时钟频率是依据记录或再现操作被控制的，所以可依据情况而改变待消除的频率。

15 另外，当盘的类型被检测并由一摆动信号产生该误差电压时，可使用如上所述的极性判断电路 22 或 72，而对于由记录数据产生误差电压的盘，可使用如图 9 所示的常规极性判断电路。在前一种情况下，由于该伺服范围变得有些窄，因而可使用一较宽的伺服范围。

根据本发明所述的记录/重现装置和记录介质旋转控制方法，可以消除由于包括在误差电压中的噪声所引起的波动并且随后判断该误差电压的极性，所以可恰当地执行旋转控制的极性判断。

图 1

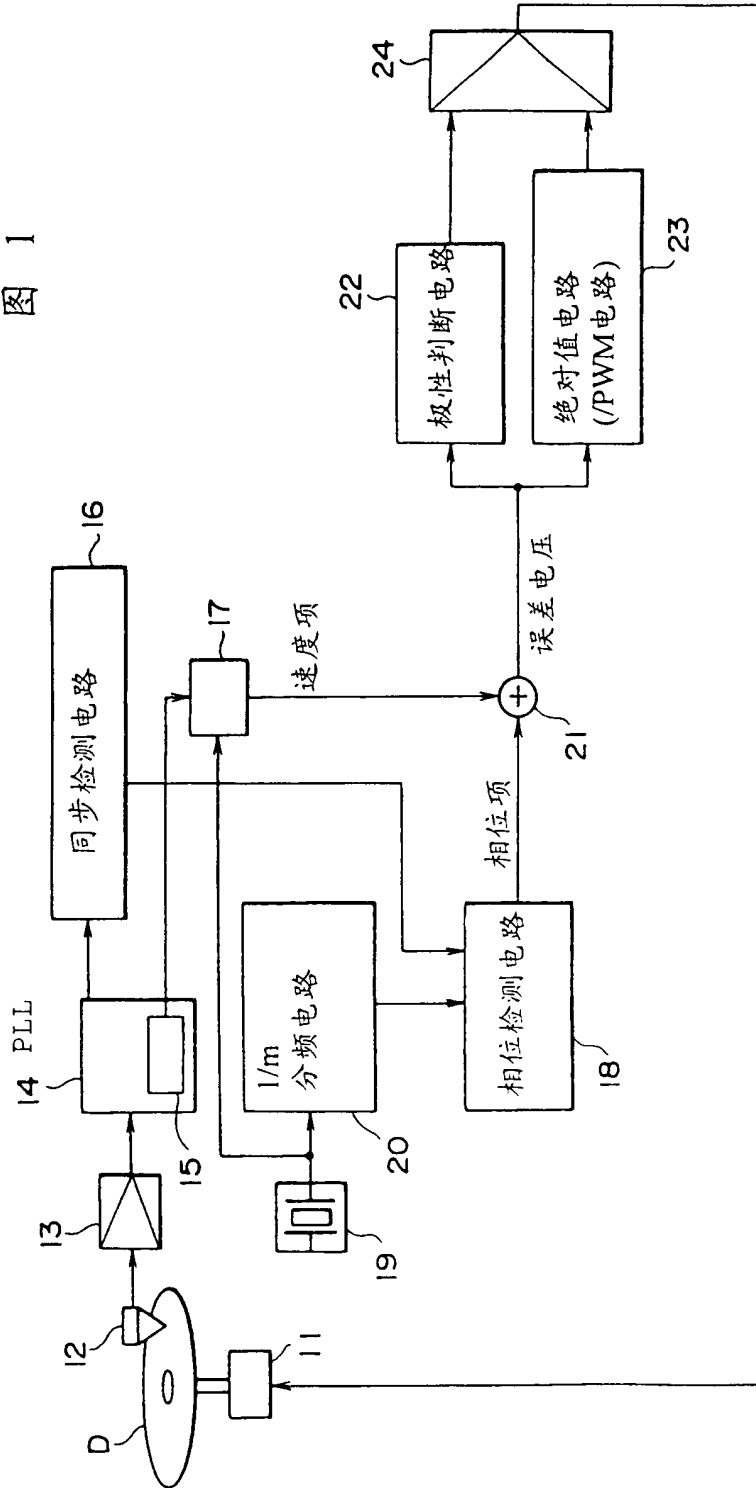


图 2

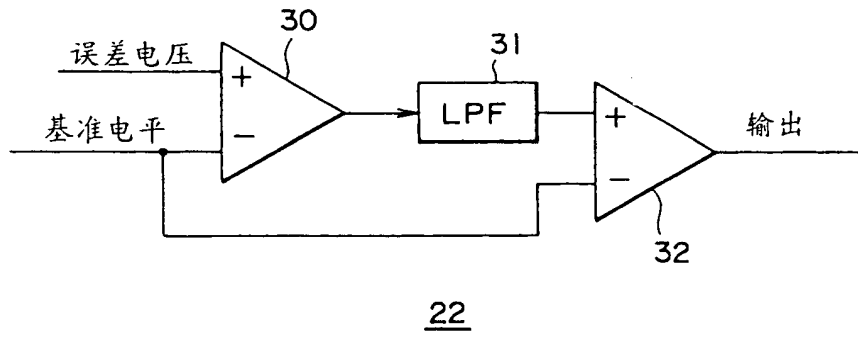
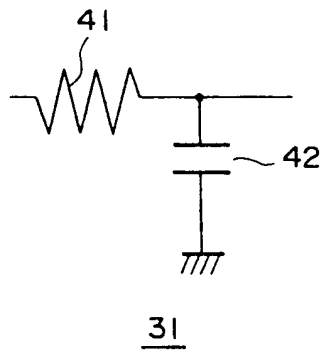


图 3



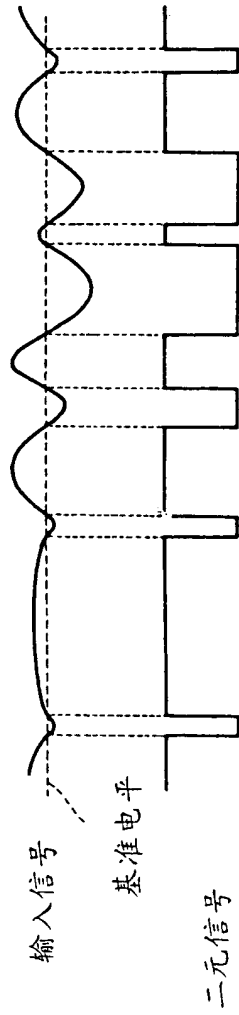


图 4A

图 4B

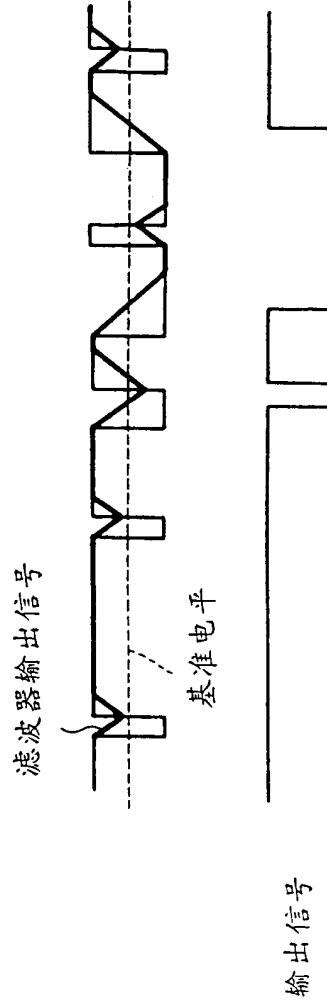
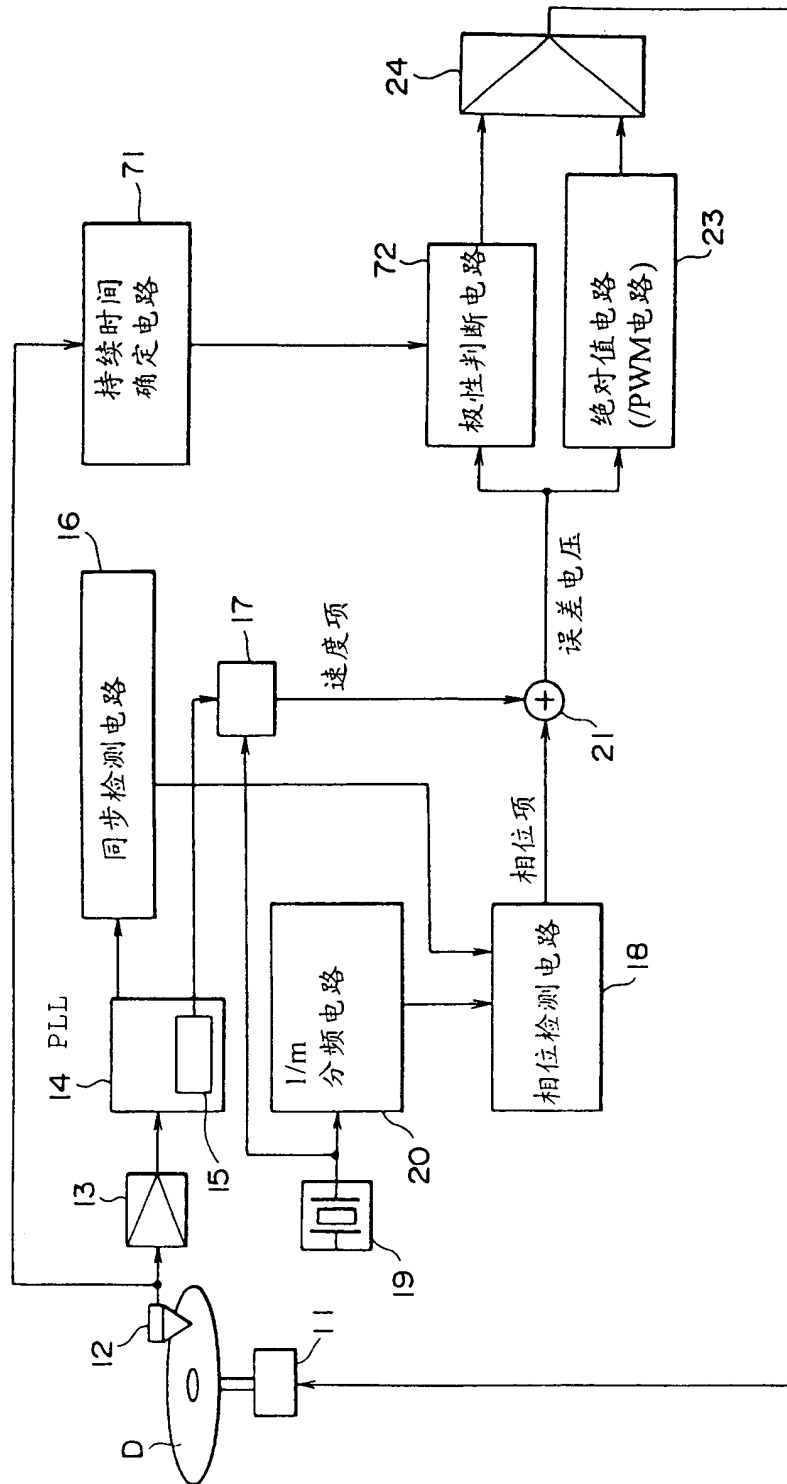


图 4C

图 4D

图 5



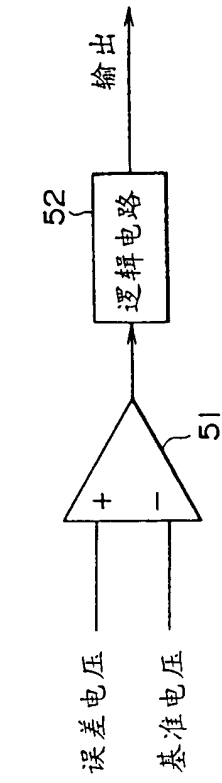


图 6

72

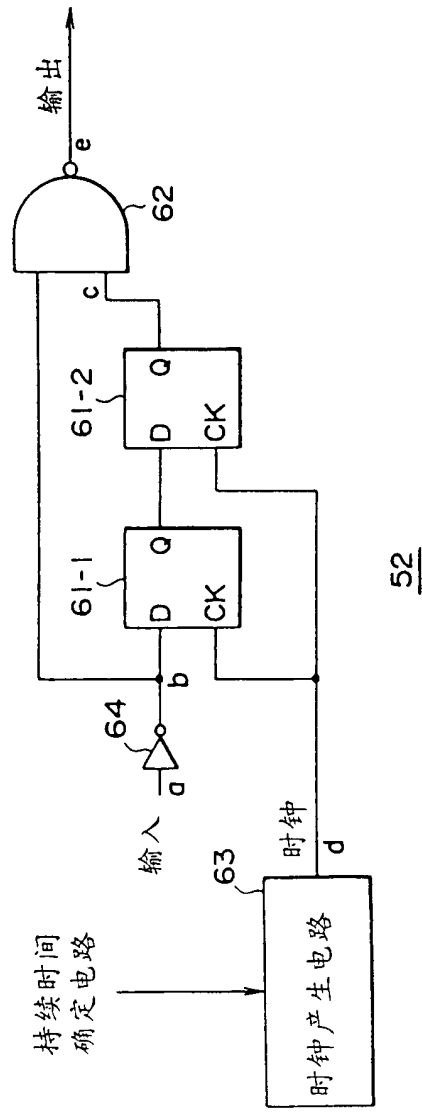


图 7

52

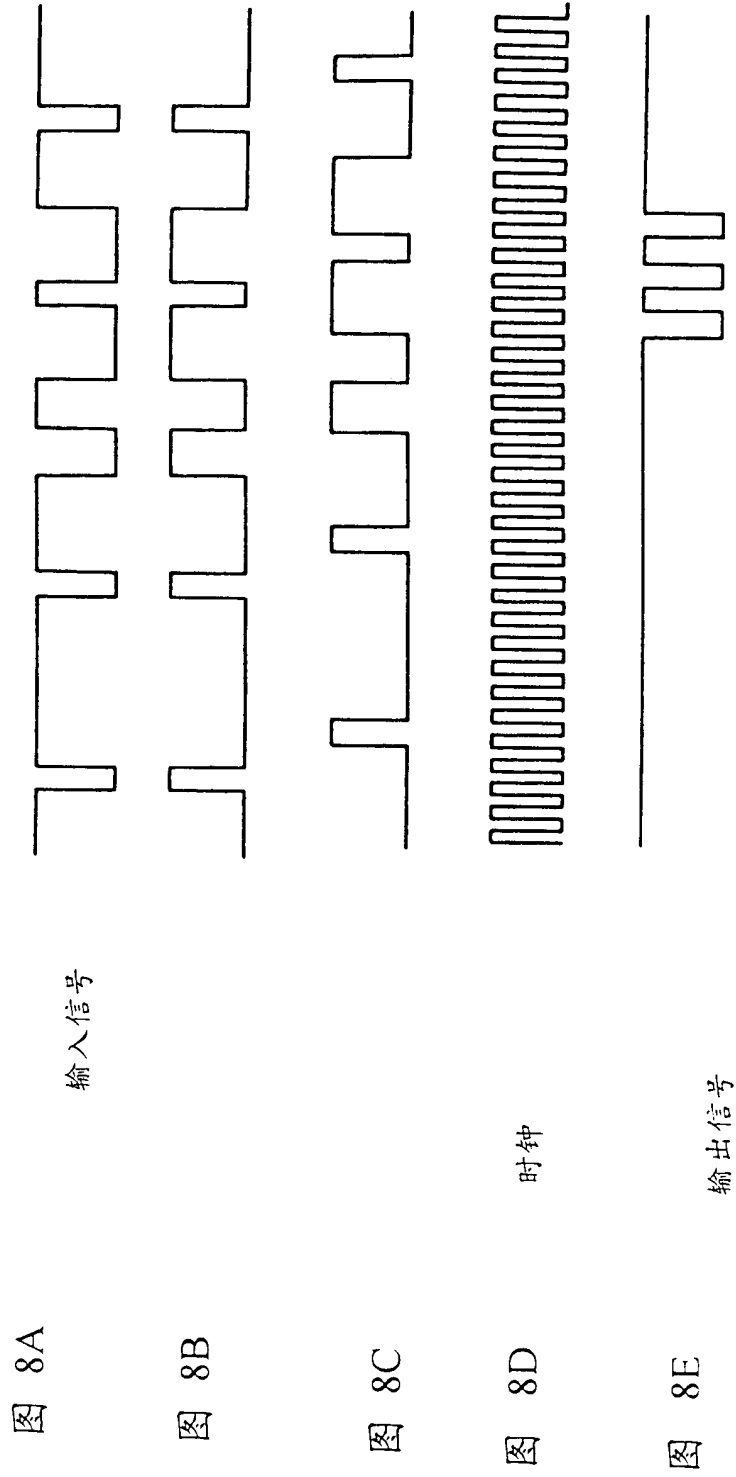


图 9

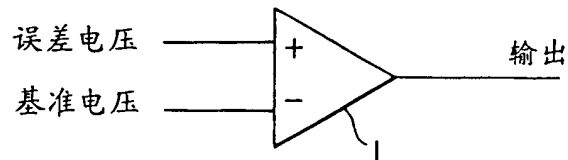


图 10

利用盘上的记录信号进行控制的情况

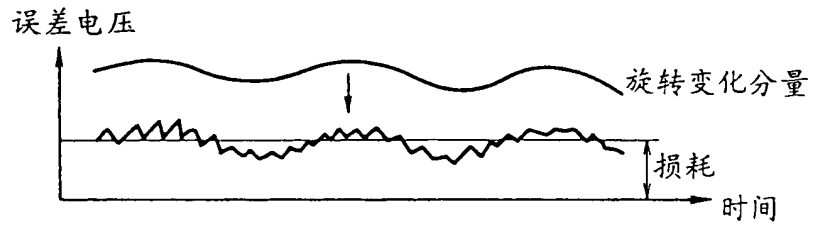
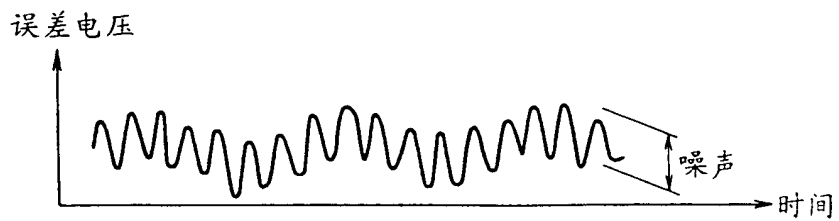
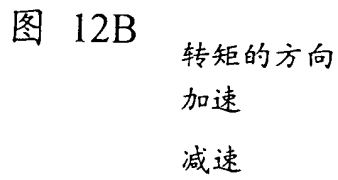
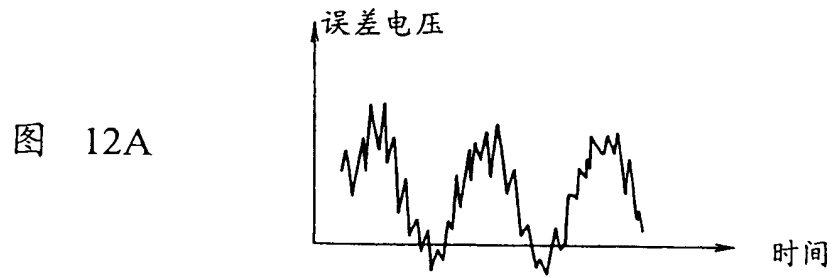


图 11

利用盘上的摆动信号进行控制的情况



利用盘上的记录信号进行控制的情况



利用盘上的摆动信号进行控制的情况

