

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G11B 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02140797.5

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1286088C

[22] 申请日 2002.7.25 [21] 申请号 02140797.5
[30] 优先权
[32] 2001. 9. 27 [33] JP [31] 2001 - 295766
[71] 专利权人 蒂雅克株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 武田直人
审查员 石红艳

[74] 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司
代理人 王学强

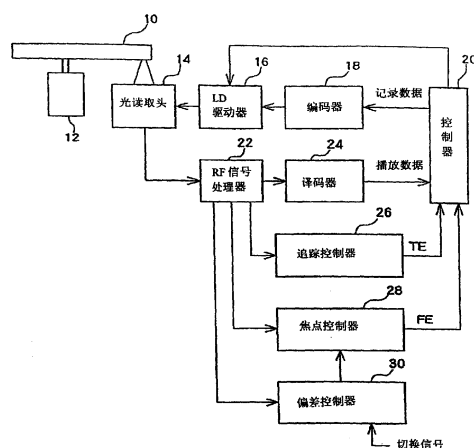
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 8 页

[54] 发明名称

光盘装置

[57] 摘要

本发明提供一种装置，能够抑制 DVD - RAM 在由纹间表面向纹道，或纹道向纹间表面迁移时的记录与播放品质下降。其单元为：光盘装置的偏差控制部(30)，在纹间表面的记录与播放时设定纹间表面用焦点偏差，在纹道的记录与播放时设定纹道用焦点偏差。在由纹间表面向纹道迁移时，或由纹道向纹间表面迁移时，使 RF 信号处理部(22)的均衡器的升压量短时性的增大，或将照射激光的记录功率短时性的增大。由此，能够补偿迁移时焦点起动器的反应延迟，抑制品质下降。



1、一种光盘装置，一并利用光盘的纹间表面及纹道进行数据的记录与播放，其特征为具备：

一等化单元，用于将该光盘的 RF 信号升压，

一解调单元，依据等化单元的信号解调数据；

该等化单元在前述的纹间表面与纹道之间的迁移时，只在所定时间内增大升压量。

2、如权利要求 1 所述的光盘装置，其特征为，该等化单元，为增大前述 RF 信号中的 3T 信号的升压量。

3、如权利要求 1 或 2 所述的光盘装置，其特征为，该等化单元，仅在该纹间表面与纹道间的迁移开始至该所定时间内，增大升压量。

4、一种光盘装置，一并利用光盘的纹间表面及纹道进行数据的记录与播放，其特征为具备：

一等化单元，用于将该光盘的 RF 信号升压，

一解调单元，依据等化单元的信号解调数据；

该等化单元仅在前述纹间表面与纹道间的迁移开始至所定的扇区数增大升压量。

5、一种光盘装置，一并利用光盘的纹间表面及纹道进行数据的记录与播放，其特征为具备：

一照射单元，以记录功率的激光照射光盘，

一驱动单元，驱动该照射单元；

该驱动单元在前述纹间表面与纹道间的迁移时，只在所定时间内增大该记录功率。

6、如权利要求 5 所述的光盘装置，其特征为，该驱动单元，只在前述的纹间表面与纹道间的迁移开始至该所定时间内，增大该记录功率量。

7、一种光盘装置，一并利用光盘的纹间表面及纹道进行数据的记录与播放，其特征为具备：

一照射单元，以记录功率的激光照射光盘，

一驱动单元，驱动该照射单元；

该驱动单元只在前述的纹间表面与纹道间的迁移开始至所定的扇区数间，增大该记录功率。

光盘装置**技术领域**

本发明为光盘装置，特别是关于如 DVD-RAM 等的并用纹间表面(land)及纹道(groove)进行数据的记录播放的光盘装置。

背景技术

以往就知道如 CD-R/RW 的用光盘的纹道记录播放数据之外，尚有如 DVD-RAM 则不仅用纹道，纹间表面也加利用以提高记录密度的技术也为所知。具体的说明即，在形成螺旋状的纹道的一个间距(pitch)份记录数据后，把激光移到该纹道邻接的纹间表面进行数据记录。如此，在纹间表面记录一个间距份的数据后，再移到邻接的纹道，再度在纹道记录数据。亦即如

纹道→纹间表面→纹道→纹间表面→.....

纹道与纹间表面交互使用进行数据的记录。

一方面，因为纹间表面与纹道至光读取头的距离不同，数据的记录与播放时所用的最适焦点(FS)偏差也互异。在如此共享纹间表面与纹道记录播放的场合，要个别设定纹道用 FS 偏差及纹间表面用的 FS 偏差，在纹道的记录播放使用纹道用的 FS 偏差，在纹间表面的记录播放使用纹间表面用的 FS 偏差，进行记录与播放。

在图 7A~图 7D 是公知的 DVD-RAM 磁盘驱动器的播放 FS 偏差

的切换处理。如图 7A 所示交互使用纹道与纹间表面进行数据的播放。在纹道与纹间表面如图 7B 图所示,各有标题部(header)及数据部(data)形成,在标题部有地址(address)情报,数据部记录实际的数据。图 7C 是最适的播放 FS 偏差,在纹道的播放时设定为纹道用的 FS 偏差,在纹间表面的播放时设定为纹间表面用的 FS 偏差。在纹道迁移至纹间表面时,或由纹间表面迁移至纹道时,要求能够迅速切换 FS 偏差最为理想。又图 7C 中的最适 FE 水准意味最适的焦点误差信号水准,可由播放 RF 信号所得的焦点误差信号加计最适的 FS 偏差值求得。依据最适 FE 水准焦点,伺服控制可调整对物镜的位置至最适值。

但是,光读取头内的对物镜的驱动的焦点驱动器(focus actuator)的反应频率数为 2KHz 左右,由纹间表面迁移至纹道,或由纹道迁移至纹间表面时,FS 偏差切换无法立即跟进,因此有如图 7D 所示,由纹道迁移至纹间表面时,在纹间表面的播放初期,无法用纹间表面用的 FS 偏差播放数据。又,由纹间表面迁移至纹道时,也在纹道播放的初期无法用纹道用播放 FS 偏差播放数据。

图 8 标播放 FS 偏差与颤动(jitter)的关系。图中横轴为播放 FS 偏差,纹道用播放 FS 偏差的最适值为 FSG,纹间表面用播放 FS 偏差的最适值为 FSL。由纹间表面迁移至纹道时,有必要迅速由 FSL 切换到 FSG,但如上所述,实际上会发生反应延迟,无法立即切换,播放纹道记录的数据之际,颤动增大,降低播放品质。当然,由纹道迁移至纹间表面时,也不能迅速由 FSG 切换至 FSL,在纹间表面记录的数据,播放时的颤动也会增大。

以上所述，为在纹间表面及纹道记录的数据的播放的场合的问题，在纹间表面及纹道记录数据的场合也会发生同样的问题。即纹间表面用的最适记录 FS 偏差与纹道用的最适记录 FS 偏差，不能迅速切换，在纹间表面迁移至纹道时，无法用纹道用的最适的记录 FS 偏差记录数据，结果，降低该数据的记录品质。

发明内容

本发明因鉴于上述公用技术的问题，其目的为提供一种光盘装置，在纹道的记录与播放使用纹道用 FS 偏差，在纹间表面的记录播放时使用纹间表面用的 FS 偏差，且在由纹间表面迁移至纹道时，或由纹道迁移至纹间表面时，皆能够抑制数据的记录与播放品质的下降。

为达成上述的目的，本发明为一起使用光盘的纹间表面及纹道进行数据的记录播放的光盘装置，其特征为具备：一等化单元，将该光盘的 RF 信号升压(boost)，及一解调单元，依据该等化单元的信号解调数据。该等化单元为在该纹间表面与纹道的迁移时，只在所定时间内把升压量增大。

此处，该等化单元，将该 RF 信号包含的 3T 信号的升压量增大较适。

该等化单元，只在该纹间表面与纹道间的迁移开始至该所定时间内增大升压量较适。

本发明为一起使用光盘的纹间表面及纹道进行数据的记录播放的光盘装置，其特征为具备：一等化单元，将该光盘的 RF 信号升压，及一解调单元，依据该等化单元的信号解调数据，该等化单元只在该

纹间表面与纹道间的迁移开始至所定的扇区数(sector)，增大升压量。

本发明为使用光盘的纹间表面及纹道记录播放数据的光盘装置，其特征为具备：照射单元及驱动单元。即以驱动单元驱动该照射单元，用记录功率的激光照射光盘。该驱动单元在前述的纹间表面与纹道间的迁移时，只在所定时间内增大该记录功率。

该驱动单元，只在该纹间表面与纹道间的迁移开始至该所定时间内增大该记录功率较适。

本发明为使用光盘的纹间表面及纹道记录播放数据的光盘装置，其特征为具备：照射单元及驱动单元。即以驱动单元驱动该照射单元，用记录功率的激光照射，该驱动单元只在该纹间表面与纹道间的迁移开始至所定扇区数，增大该记录功率亦可。

如上所述，本发明的光盘置，因鉴于由纹间表面至纹道的迁移时，或由纹道至纹间表面的迁移时焦点起动器的反应速度不足，使用等化单元(均衡器)的升压量，或用 LD 驱动单元控制记录时的激光功率(记录功率)实时增大。在纹间表面向纹道移时，因反应延迟致 FS 偏差不设定在纹道用的最适值，由等化单元的升压量增大，可补偿 FS 偏差偏离引起的播放信号水准的降低。又，反应延迟引起的记录时 FS 偏差偏离，也因实时增大记录功率，可补偿 FS 偏差偏离的激光功率减低，仍可记录数据。

迁移时的升压量的增大时间，或记录功率的增大时间，可依据焦点起动器反应速度，即 FS 偏差切换需要的时间决定。

为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，特举较佳实施例，并配合所附图式，详细说明。

附图说明

图 1 为本发明实施例的光盘装置的构成方块图。

图 2 为图 1 的 RF 信号处理器的构成方块图。

图 3 为第一实施例的时间图。

图 4 为第一实施例的流程图。

图 5 为第一实施例的均衡器的频率特性说明图。

图 6 为第二实施例的时间图。

图 7 为纹间表面与纹道记录时的时间图。

图 8 为播放 FS 偏差与颤动的关系的曲线图。

标号说明

10	光盘	12	主轴马达
14	光读取头	16	LD 驱动器
18	编码器	20	控制器
22	RF 信号处理器	24	译码器
26	追踪控制器	28	焦点控制器
30	偏差控制器		

具体实施方式

以下，依据图面对本发明实施形态，以 DVD-RAM 为例说明。

第一实施例

图 1 是本实施例的光盘装置的构成方块图。光盘 10 由主轴马达 12 驱动作 CAV(或 CLV)回转。

光读取头 14 对向光盘 10 配置，用记录功率的激光照射光盘 10 进行数据的记录，用播放功率的激光照射，以播放记录的数据。记录时，由控制器 20 传来的记录数据在编码器 18 调变，再于 LD 驱动器 16 转换为驱动信号，以驱动光读取头 14 的激光二极管(LD)。播放时，

在光读取头 14 内的四分割光检测器转换成电气信号的反射光量，供给 RF 信号处理器 22，再于译码器 2 解调之后，当做播放数据供给控制器 20。

RF 信号处理器 22 具有放大器或均衡器、二值化部及 PLL 部等，把 RF 信号升压后二值化，生成同步时钟输出至译码器 24。

追踪控制器 26，由播放 RF 信号生成追踪误差信号 TE 供给控制器 20。在本实施例为说明上的方便起见，赋予控制器 20 有追踪伺服机能，当然，在控制器 20 之外，另设追踪伺服电路，供给该追踪伺服电路追踪误差信号 TE 的构成也可以。

焦点控制器 28，由播放 RF 信号生成焦点误差信号 FE 供给控制器 20。与追踪控制同样地，在控制器 20 之外，另设焦点伺服电路，供给该焦点伺服电路焦点误差信号 FE 也可以。

偏差控制器 30，由播放 RF 信号算出最适 FS 偏差值供给焦点控制器 28。具体的说是，算出播放 RF 信号的颤动最小的播放用 FS 偏差，与记录用 FS 偏差记存于内存，在数据播放时供给焦点控部 28 播放用 FS 偏差，在数据记录时供给焦点控制器 28 记录用 FS 偏差。焦点控制器 28，在 RF 信号生成的焦点误差信号加算偏差控部 30 供给的偏差，变成焦点误差信号 FE 供给控制器 20(或焦点伺服电路)。在本实施例，因一并使用光盘 10 的纹间表面及纹道记录播放数据，故偏差控制器 30 个别设定纹间表面用的 FS 偏差及纹道用的 FS 偏差，在纹间表面的记录，播放时供给纹间表面用的 FS 偏差，在纹道的记录、播放时，供给纹道用的 FS 偏差。也就是偏差控制器 30 算出纹间

表面用记录 FS 偏差、纹间表面用播放 FS 偏差、纹道用记录 FS 偏差、纹道用播放 FS 偏差的四种 FS 偏差，在内存记存。该些四种 FS 偏差之中，依据控制器 20 的切换信号决定何者供给焦点控制器 28。也就是说，控制器 20 的切换信号显示在纹间表面进行记录播放的场合，提供纹间表面用的记录 FS 偏差或播放 FS 偏差；切换信号显示在纹道的记录播放的场合，则提供纹道用记录 FS 偏差或播放 FS 偏差。

再者，偏差控制器 30 另外计算并存储追踪时的最适偏差，供给追踪控制器 26 亦可。

控制器 20，由个人计算机等构成，供给编码器 18 数据，输入译码器 24 的播放数据供给上游装置。又，依据译码器 24 的信号所含标题信号，控制由纹间表面至纹道或由纹道至纹间表面的记录或播放的迁移时间，对偏差控制器 30 提供纹间表面/纹道的切换信号。

图 2 是图 1 的 RF 信号处理器 22 的构成方块图。RF 信号处理器 22 由均衡器(equalizer)22a、二值化部 22b 及 PLL 电路 22c 构成。由光读取头 14 传来的信号情报，供给均衡器 22a，伺服情报则供给追踪控制器 26 及焦点控制器 28。

均衡器 22a，将光读取头 14 的 FR 信号之中的指定频率数的信号，例如 3T 信号为指定量(如 3dB)，只将此部分升压供给二值化部 22b。把 3T 信号升压增大其水准的原因为，通常 3T 信号脉冲长度短，记录困难，因此小孔(pit)不能充份形成，被认为其播放信号水准亦小。又，因 3T 信号的发生频率大，确实播放 3T 信号能够减低全体的误差率。在均衡器 22a 升压的 RF 信号供给二值化部 22b。

二值化部 22b, 将升压后 RF 信号用所定的低限值二值化, 供给 PLL 电路 22c。

PLL 电路 22c, 在输入的二值化信号生成同步的时钟, 供给译码器 24 及偏差控制器 30。译码器 24, 依据二值化信号与同步时钟译码成播放数据, 供给控制器 20。偏差控制器 30 由二值化信号与同步时钟的上下时间之差(相位差)算出颤动量, 算出该颤动量为最小的偏差值, 在内存记存。同样的方法可算出各种的 FS 偏差。

公用的技术, 均衡器 22a 的升压量为一定值, 但在本实施例的均衡器 22a, 由控制器 20 提供升压量控制信号, 依据该升压量控制信号可适当决定 3T 信号的升压量。亦即, 在纹间表面或纹道的数据播放时, 只需一定量(如 3dB)的升压, 但由纹间表面迁移至纹道时, 或由纹道迁移至纹间表面时, 3T 信号的升压量需增加其一定量(如 6dB)。

图 3 是本实施例的均衡器 22a 的升压变化量。图 3A、图 3B 与图 7A、图 7B 同样分别表示, 在纹道与纹间表面进行数据播放, 以及在纹道与纹间表面都含有标题部与数据部。在数据的播放由纹道→纹间表面→纹道迁移的场合, 如图 3C 所示, 均衡器 22a 的升压量, 在纹道的播放时或纹间表面的播放时为一定值(3dB), 但由纹道迁移至纹间表面时及由纹间表面迁移到纹道时, 升压量需实时增大至所定量(dB)。

如上所述, 由纹道迁移至纹间表面时, 及由纹间表面移到纹道时, 均衡器 22a 的实时增大升压量, 可补偿焦点起动器反应迟延引起的最

适 FS 偏差的偏离，亦能抑制播放品质的下降。亦即，在由纹道移至纹间表面时，因焦点起动器的反应延迟，在纹间表面的播放初期并未设定在纹间表面用播放 FS 偏差，而是用纹道用 FS 偏差与纹间表面用 FS 偏差之间的 FS 偏差值，进行数据的播放(参考图 7D)，在此期间均衡器 22a 的升压量增大，使播放 RF 信号的水准增大，因此可补偿 FS 偏差的偏离引起的播放水准降下，维持播放品质。由纹间表面移到纹道时亦同样地，焦点起动器的反应延迟，在纹道的播放初期并未设定在纹道用播放 FS 偏差，而是用纹间表面用 FS 偏差与纹道用 FS 偏差之间的 FS 偏差值，进行数据的播放，在此期间因均衡器 22a 的升压量增大，播放 RF 信号的水准增大，因此够补偿 FS 偏差的偏离引起的播放水准降低，可维持播放品质。

图 4 是本实施例的处理流程图。首先，控制器 20 判断播放数据的磁道是否在纹间表面(S101)。全部播放的磁道在纹间表面的场合，对偏差控制器 30 供给纹间表面切换信号。偏差控制器 30，把纹间表面用的最适播放 FS 偏差供给焦点控制器 28，以播放数据(S102)。另一方面，如全部播放磁道在纹道的场合，控制器 20 对偏差控制器 30 供给纹道切换信号，偏差控制器 30，供给焦点控制器 28 纹道用的最适播放 FS 偏差，进行数据播放(S103)。

在纹间表面或纹道任一方播放数据，到达纹间表面与纹道的边界，亦即迁移的位置的场合(S104)，控制器 20 供给均衡器 22a 升压量控制信号，由迁移开始至一短时间，如仅 500us 增大升压量(S105)。

图 5 是均衡器 22a 的频率数特性，图中横轴为频率数，纵轴为增益。

均衡器 22a, 将 RF 信号的 3T 信号只升压指定的量输出, 但在由纹间表面至纹道, 或由纹道压纹间表面的迁移时, 如图中的一点锁线所示短时的增大升压量。当然, 要升压 3T 信号以外的频率数也可能。

本实施例中, 在纹间表面与纹道的迁移时, 只在一定时间内增大升压量, 该时间以配合焦点起动器的反应时设定较佳。亦即只在由 FSG 切换至 FSL 的时间 Δt , 或由 FSL 切换至 FSG 的时间 Δt , 增大升压量就可以。

本实施例不在迁移时只在一定时间增大升压量的方法, 也可用从迁移开始的一定的扇区数增大升压量的方式。例如, 由纹间表面迁移至纹道的场合, 只增大迁移前端的纹道的三个扇区增大升压量。当然该扇区数可配合焦点起动器的反应速度, 或光盘 10 的回转速度决定。

本实施例中, 在增大升压量之际, 增大量非如 6dB 的固定值, 是配合纹间表面与纹道的播放 FS 偏差的差(FSG-FSL)决定, 亦可使增大量成为可变的。

第二实施例

图 6 为本实施例的时程图, 在上述的第一实施例中, 利用均衡器 22a 的调整升压量, 来抑制迁移时播放品质的降低。本实施例为在数据记录时, 利用调整记录功率, 来抑制迁移时记录品质的降低。

图 6A~图 6D 与图 7A~图 7D 为互相对应者, 显示数据记录时的最适 FS 偏差的变化。与播放 FS 偏差同样地, 因焦点起动器的反应特性不充分, 在纹间表面至纹道或由纹道至纹间表面迁移时, 无法迅速切换到个别的最适 FS 偏差。

此问题,在本实施例中,如图 6E 所示,在纹道迁至纹间表面时,及由纹间表面迁移到纹道时,由控制器 20 对 LD 驱动器 16 供给控制信号(参考图 1),将光读取头 14 照射光盘 10 的激光的记录功率,短时性增大 ΔP_w 。

亦即,在迁移开始至所定段数(图 6E 中为一段份)增大记录功率之外,也可如第一实施例同样地由迁移开始至一定时间增大功率,或者只将由迁移开始至最初的记号形成时的记录功率增大等方式。又记录功率的增大量设定为 15%的固定值也可,或配合纹间表面与纹道的 FS 偏差之差改变也可以。

本实施例的处理流程图与图 4 所示的第一实施例完全相同。首先判断是否在纹间表面记录,在纹间表面记录的场合设定纹间表面用记录 FS 偏差,在纹道记录的场合设定纹道用记录 FS 偏差,进行数据记录。

另一方面,由纹道向纹间表面迁移、及纹间表面向纹道迁移时,由控制器 20 供给 LD 驱动器 16 控制信号,将 LD 驱动器 16 的记录功率在一定时间,或一定记号数或一定段数之内增大。

如上所述,由纹道向纹间表面迁移、或纹间表面向纹道迁移时,将记录功率短时性的增大,以补偿焦点驱动器反应延迟引起的最适 FS 偏差的偏离,可抑制记录品质的降低。亦即,由纹道向纹间表面迁移时,因焦点驱动器反应延迟,在纹间表面的记录初期,未设定在纹间表面用记录 FS 偏差,而是纹道用 FS 偏差与纹间表面用 FS 偏差之间的 FS 偏差值,进行数据的记录(参考图 6D),此期间因记录功率

较通常的记录功率增大,可补偿 FS 偏差的偏离引起的照射功率低下,因此可维持记录的品质。由纹间表面向纹道移动时亦同样地,因焦点起动器反应延迟,在纹道的记录初期,未设定在纹道用记录 FS 偏差,而是用纹间表面用 FS 偏差与纹道用 FS 偏差之间的 FS 偏差值,进行数据的记录,此期间因记录功率增大,故可补偿 FS 偏差的偏离引起的照射功率低下,可维持记录品质。

以上说明了本发明的实施例,但本发明的应用并不以此为限,有种种变更的可能。

例如,由纹间表面向纹道,或由纹道向纹间表面迁移时,均衡器的升压量或记录功率一时性的增大的同时,再一时性的增大焦点服务器的增益值,可更确实地抑制记录与播放品质的下降。

发明的效果

如以上说明,本发明能够抑制在由纹间表面向纹道迁移时,或纹道向纹间表面迁移时的焦点起动器反应延迟引起的记录与播放品质的下降。

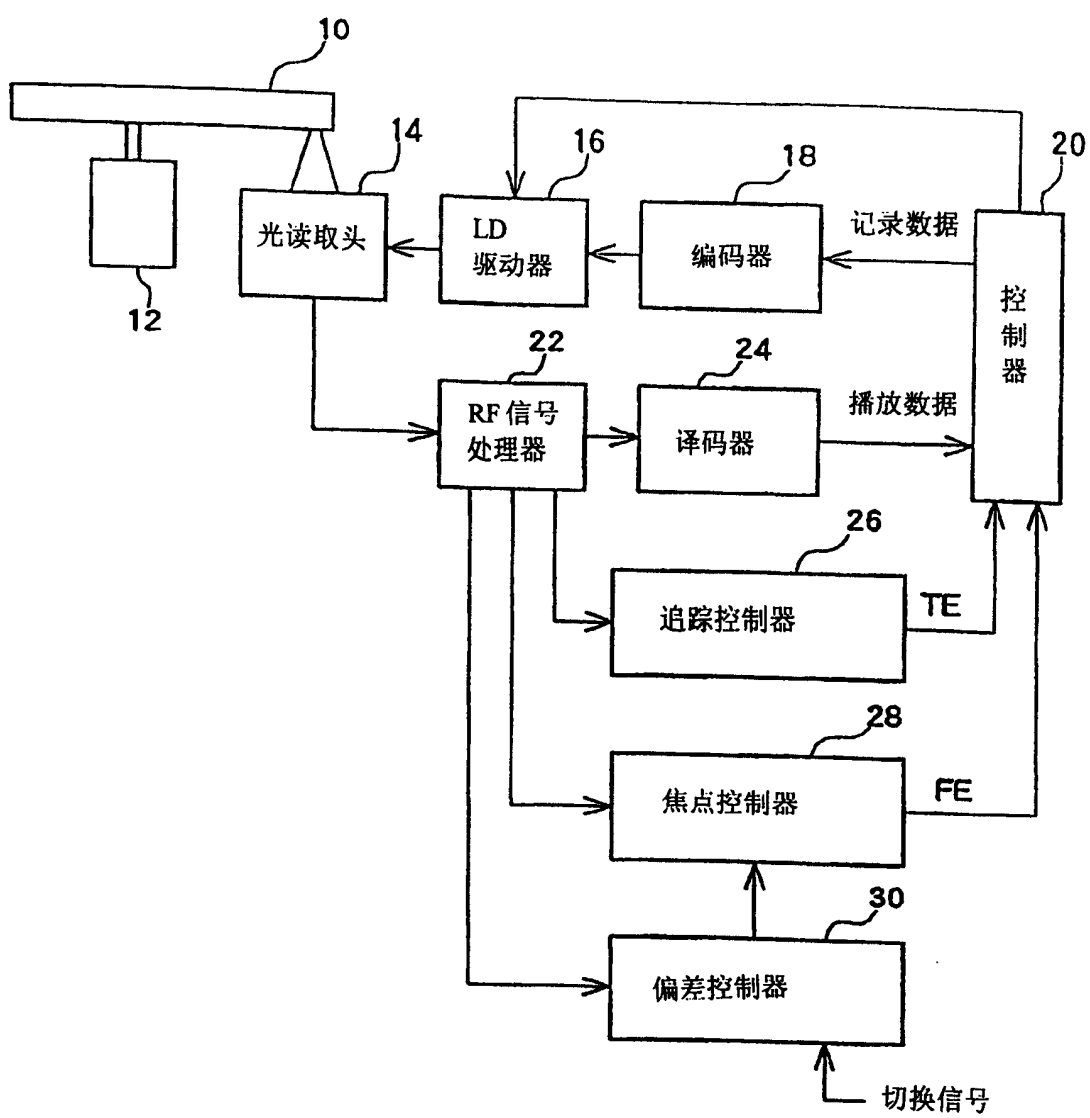


图 1

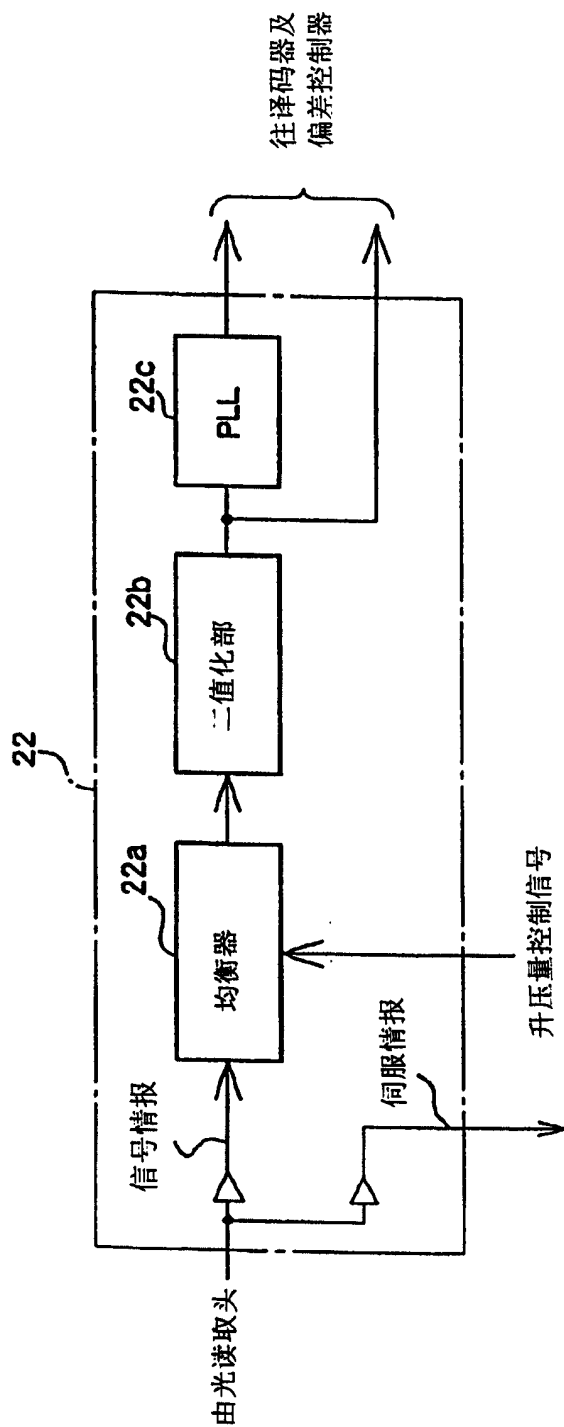


图 2

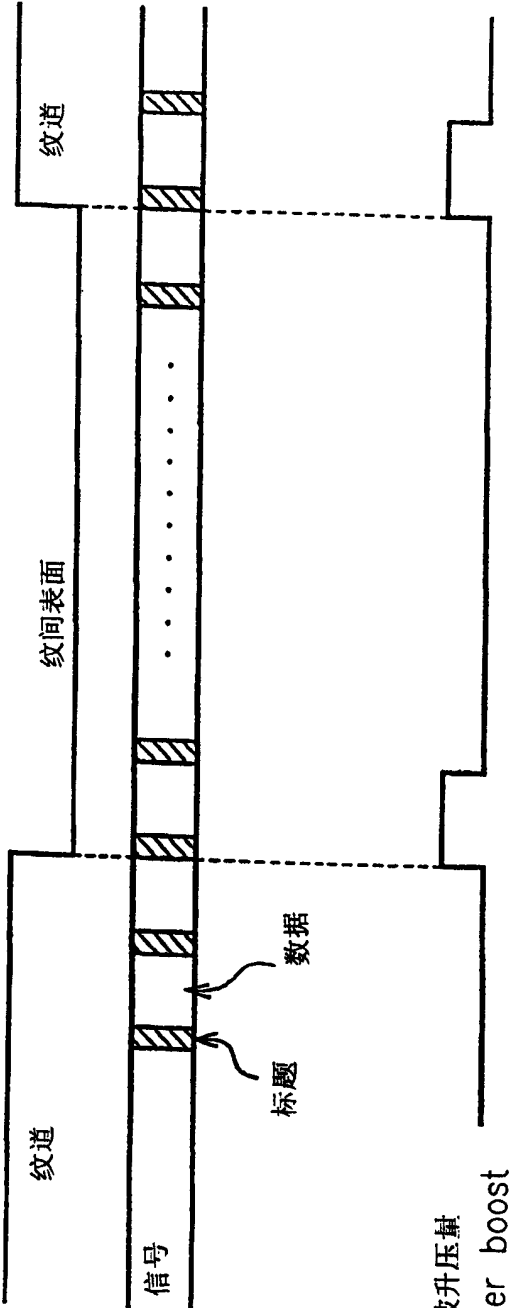


图 3A

图 3B

滤波升压量
filter boost

图 3C

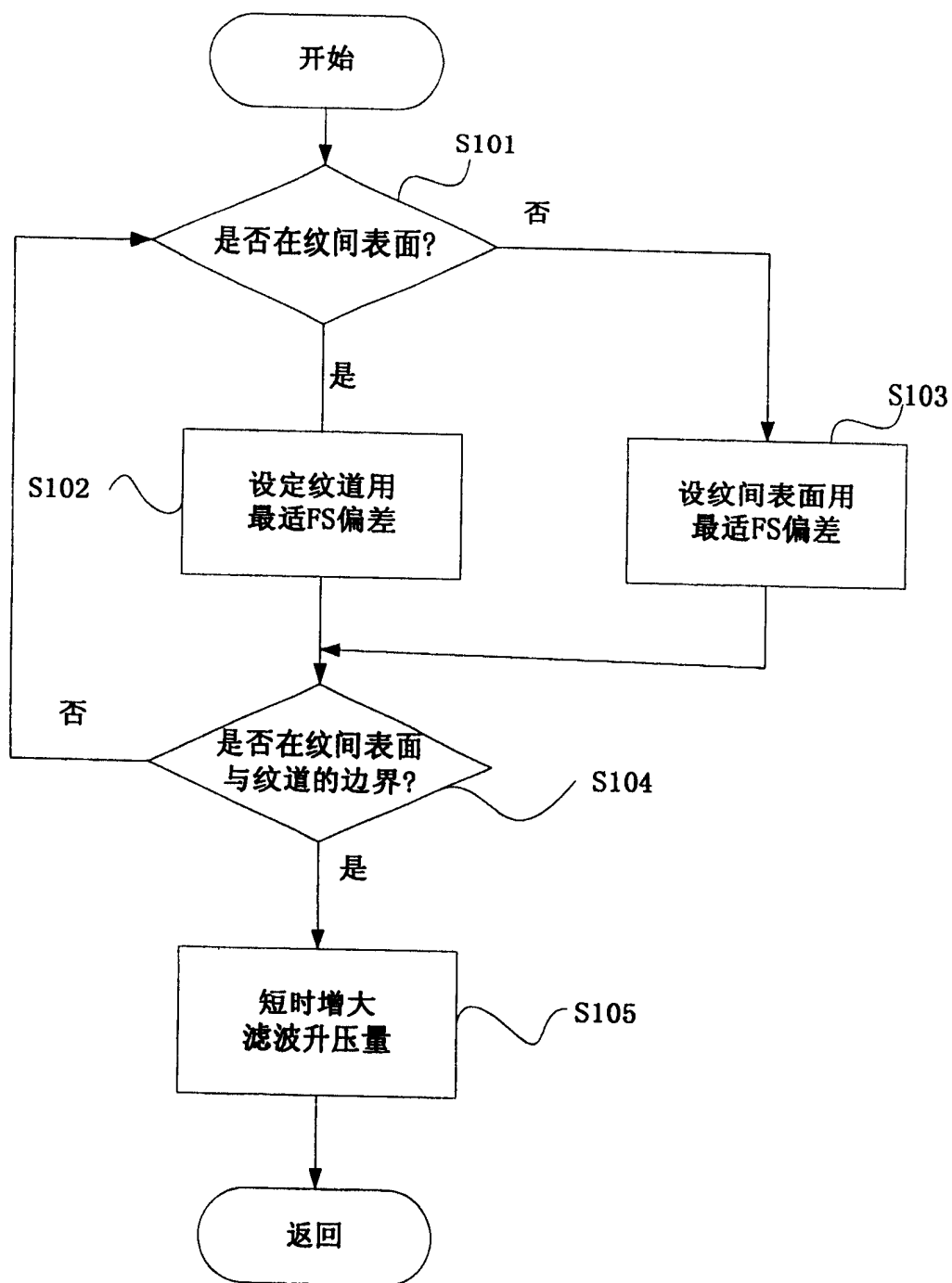


图4

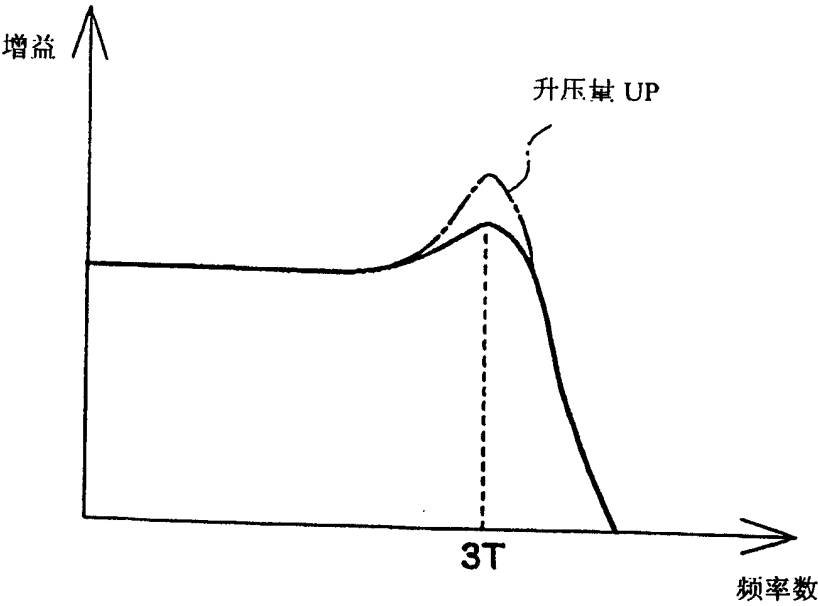
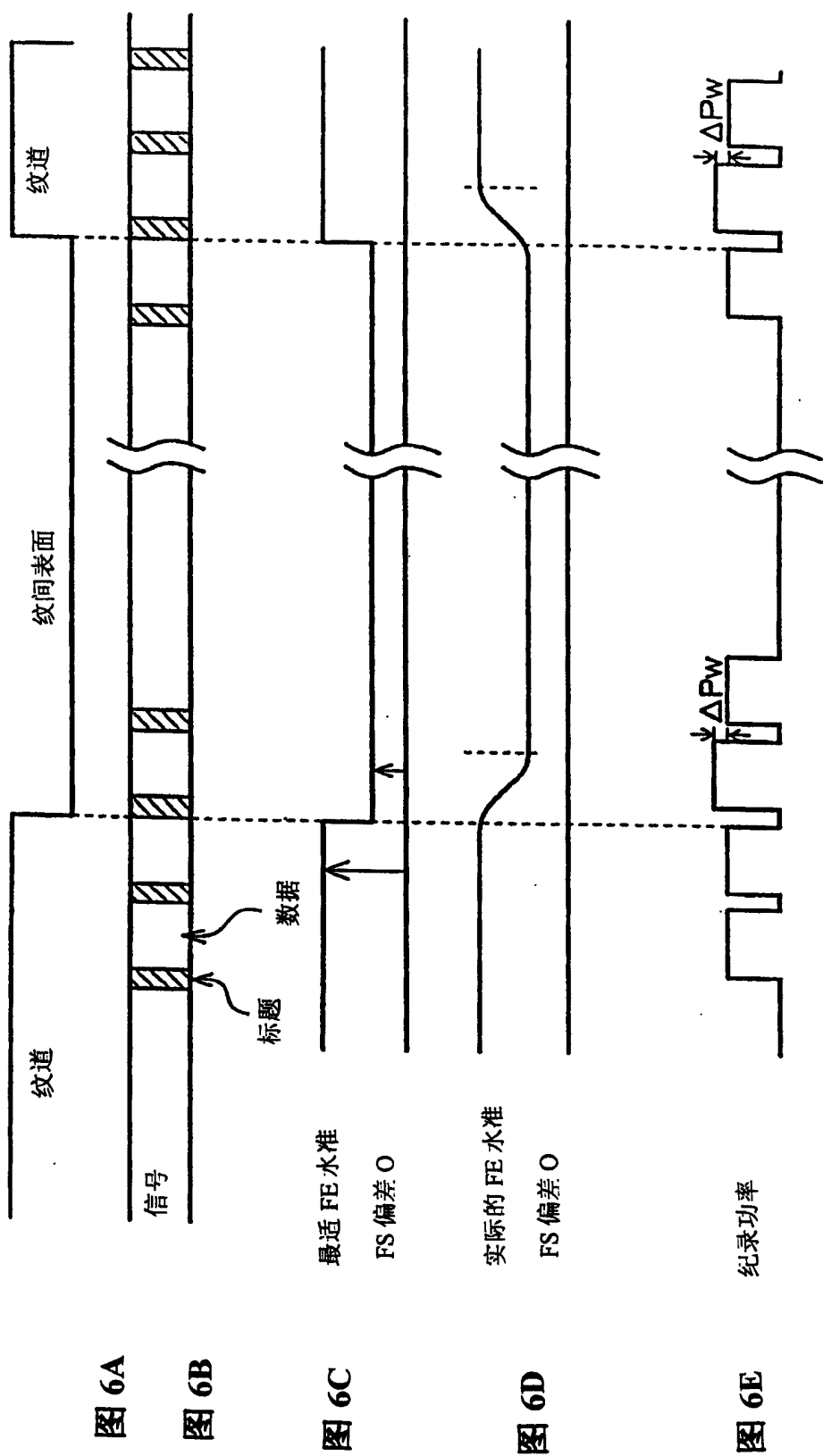
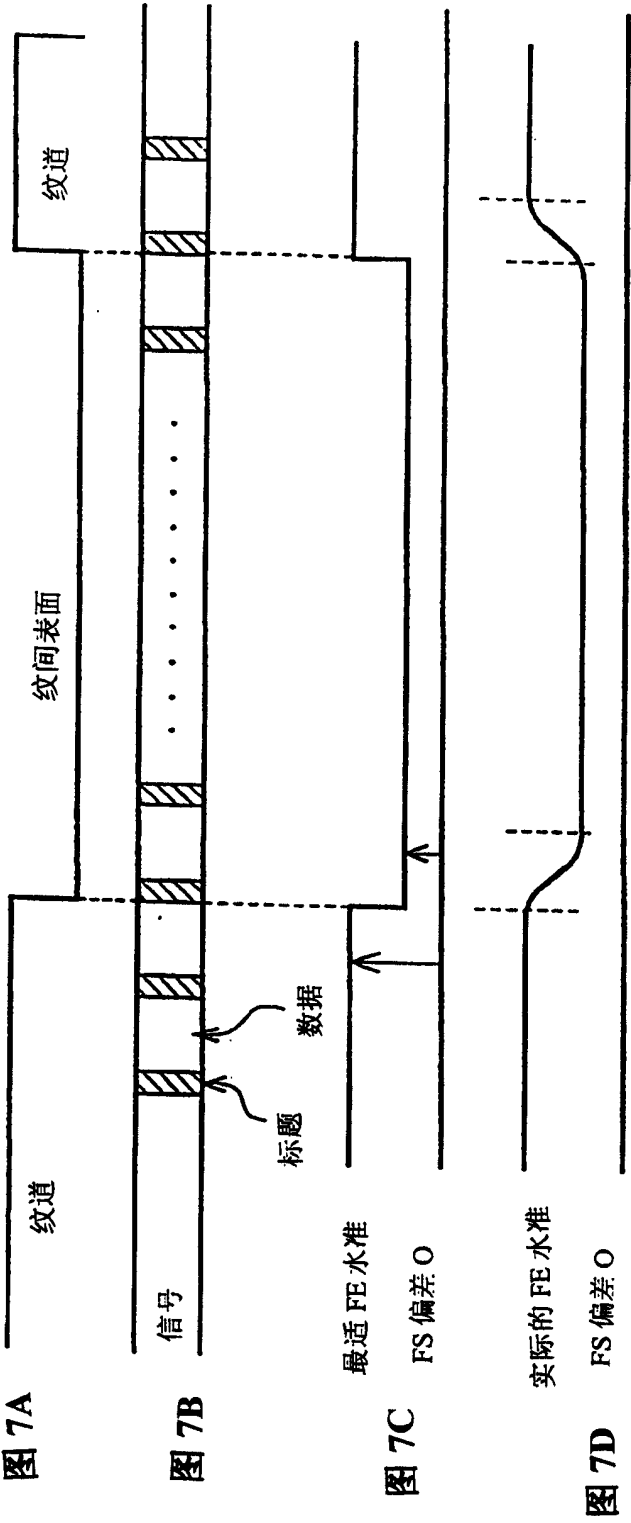


图 5





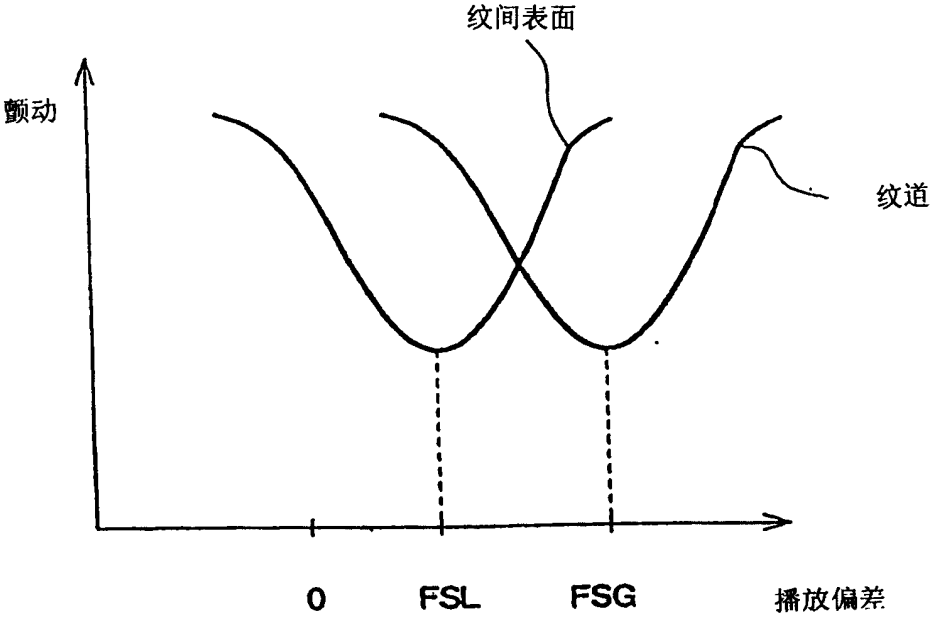


图 8