



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410007329.7

[45] 授权公告日 2007 年 2 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 1299276C

[22] 申请日 1996.7.26

JP6 - 150343A 1994.5.31

[21] 申请号 200410007329.7

审查员 刘世昌

分案原申请号 01119458.8

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

[30] 优先权

代理人 吴丽丽

[32] 1995. 7. 27 [33] JP [31] 191680/1995

[32] 1996. 4. 3 [33] JP [31] 081245/1996

[73] 专利权人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 渡边克也 守屋充郎 山田真一

枝广泰明 山元猛晴

[56] 参考文献

JP5 - 234110A 1993.9.10

JP6 - 44594A 1994.2.18

JP6 - 96519A 1994.4.8

JP7 - 129968A 1995.5.19

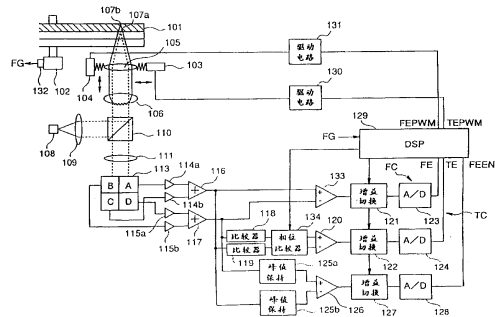
权利要求书 2 页 说明书 52 页 附图 28 页

[54] 发明名称

光盘装置

[57] 摘要

本发明旨在提供实现具有两焦点的光学头或多个信息面的盘的高速并稳定的聚焦控制的光盘装置。在装置启动时、再启动时，使聚光镜接近盘后离开，或离开后接近。在光束的聚光点每通过各信息面时计量出现在 FE 上的 S 形信号的振幅，切换聚焦检测系统的增益以成为预定的振幅，设定最佳的引入电平。当从最上点离开盘或从最下点接近盘时，在光束的聚光点最初到达的信息面上使聚焦控制工作而结束引入。然后，使聚焦控制一度不工作，根据 FE 信号的电平和设定在各信息面上的引入电平，来使聚光镜加减速，移动到下一个信息面。



1. 一种光盘装置，其特征在于包括：

聚焦装置，把光束聚焦照射到具有第一和第二信息面的记录媒体上；

移动装置，在与上述记录媒体的信息面相垂直的方向上移动由上述聚焦装置所聚焦的光束的聚焦点；

光检测装置，检测来自记录媒体的上述所聚焦的光束反射光；

聚焦控制装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚焦状态，根据检测信号来驱动上述移动装置，控制上述光束从而使得该光束的聚焦状态成为预定的聚焦状态；

聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚焦点跃变到作为目标信息面的上述记录媒体的第一和第二信息面之一上；

存储装置，存储在驱动上述移动装置以使上述光束远离或接近记录媒体而光束的聚焦点通过第一、第二信息面时所得到的信号；

其中在由上述聚焦跃变装置进行聚焦跃变时，根据存储在上述存储装置中的值，改变上述聚焦控制装置的增益。

2. 根据权利要求1所述的光盘装置，其特征在于，所述存储装置存储对应于一定的反射光光量的信号，该反射光量是在通过驱动所述移动装置从而光束远离或接近记录媒体而光束的聚焦点通过第一和第二信息面时由所述光检测装置所检测到的。

3. 根据权利要求2所述的光盘装置，其特征在于，在由上述聚焦跃变装置进行聚焦跃变时，根据存储在上述存储装置中的值，设定聚焦控制的引入电平。

4. 根据权利要求2所述的光盘装置，其特征在于，根据存储在上述存储装置中的值设置聚焦跃变的聚焦跃变引入电平，该聚焦跃变的增益根据存储在上述存储装置中的值而改变。

5. 根据权利要求1所述的光盘装置，其特征在于，上述存储装

置存储聚焦状态检测信号，该聚焦状态检测信号是在驱动所述移动装置从而光束离开或接近该记录媒体而光束的聚焦点通过第一和第二信息面时得到的，其中所述聚焦状态检测信号包括增益、偏移和电平至少之一，并且当由所述聚焦跃变装置执行该聚焦跃变时，根据存储在该存储装置中的值改变所述聚焦控制装置的增益、偏移和电平至少之一。

6. 根据权利要求5所述的光盘装置，其特征在于，在由上述聚焦跃变装置进行聚焦跃变时，根据存储在上述存储装置中的值，设定聚焦控制的引入电平。

7. 根据权利要求5所述的光盘装置，其特征在于，根据存储在上述存储装置中的值，设定聚焦控制的引入电平，根据存储在上述存储装置中的值，改变该聚焦跃变的增益。

8. 根据权利要求1所述的光盘装置，其特征在于：存储在所述存储装置中的所述信号是所述聚焦控制装置对第一信息面和第二信息面的所希望的环路增益，所述光盘装置包括：

乘法装置，将存储在上述存储装置中的聚焦增益信号与所述聚焦控制装置的输出信号相乘；

系统控制装置，控制该系统，从而从所述存储装置读出且对应于目标信息面的聚焦增益信号与所述聚焦控制装置的输出信号相乘。

9. 根据权利要求1所述的光盘装置，其特征在于：存储在所述存储装置中的所述信号是对应于所述聚焦控制装置在第一信息面和第二信息面的伺服偏移，所述光盘装置还包括：

系统控制装置，控制该系统，从而所述聚焦控制装置的目标位置变为从所述存储装置读出且对应于目标信息面的聚焦位置信号。

光盘装置

本申请是申请号为“01119458.8”，申请日期为1996年07月26日，发明名称为“光盘装置”的发明的分案申请。

技术领域

本发明涉及一种光学式记录重放装置，利用来自激光器等光源的光束来把信号光学地记录到记录媒体上并且重放该记录的信号，特别是，涉及具有聚焦控制装置以进行把照射到记录媒体上的光束的聚光状态控制成为预定聚光状态的光学式记录重放装置。

背景技术

作为现有的光学式记录重放装置，如日本专利公开平 7-129968号公报所记录的那样，是这种光学式记录重放装置：把由半导体激光器等的光源所发生的光束聚光照射到以预定转速旋转的圆盘状的记录媒体上，对信号进行记录重放。在上述圆盘状的记录媒体上以螺旋状或同心圆状地设置宽约 $0.6\mu\text{m}$ 、间距 $1.5\mu\text{m}$ 的微小轨迹。为了在该轨迹上记录信号或重放记录在轨迹上的信号，在这些光学式记录重放装置中进行聚焦控制以使照射在记录媒体上的光束成为预定的聚光状态。

在图19中表示出表明含有这种现有聚焦控制装置的光学式记录重放装置的简单结构的方框图。下面用图19来说明现有的聚焦控制装置。

如图19所示，该现有的记录重放装置包括：半导体激光器等的光源1，即用于把光束8照射到作为记录媒体的盘7上的光学系统；耦合镜2；偏振光束分离器3；偏振光片4和聚光镜5；以及用于使盘7以预定转速旋转的光盘电动机6。由光源1产生的光束8通过耦

合镜 2 变成平行光。其后,该平行光被偏振光束分离器 3 反射,然后,通过偏振光片 4 而由聚光镜 5 进行聚光,照射到由光盘电动机 6 驱动旋转的盘 7 上。

该光学式记录重放装置具有聚光镜 9 和分光镜 10,作为用于接收来自盘 7 的反射光的器件。来自盘 7 的反射光通过聚光镜 5、偏振光片 4 及偏振光束分离器 3,再经过聚光镜 9,而由分光镜 10 分割成两个方向的光束 11 和 15。光束 11 和 15 分别输入聚焦控制装置及跟踪控制装置。

聚焦控制装置由二分割构造的光检测器 12、前置放大器 13 A, 13 B、差动放大器 14、相位补偿电路 18、直线电动机 19、开关 33、驱动电路 35、聚焦控制器件(聚焦执行器件)30、逻辑电路 40、比较器 41 和三角波发生器 42 所构成。光检测器 12 具有两个感光部 A 和 B,来自各个感光部 A 和 B 的输出信号分别由前置放大器 13 A 和 13 B 进行放大,然后输入差动放大器 14。其中,能够由聚光镜 9 和分光镜 10 实现刀刃检测法,差动放大器 14 的输出信号成为聚焦偏差 (FE: Focus Error) 信号。

聚焦偏差信号 FE 由相位补偿电路 18 补偿聚焦控制系统的相位,通过用于闭合聚焦控制系统的环路的开关 33 而输入驱动电路 35。当通过开关 33 使聚焦控制系统成为闭合状态时,驱动电路 35 对来自相位补偿电路 18 的 FE 进行功率放大,把其输出给聚焦控制器件 36。由此构成,驱动聚焦控制器件 36 以在聚焦控制系统闭合的状态下使盘上的光束一直成为预定的聚光状态。三角波发生器 42 的输出信号输入开关 33。FE 通过比较器 41 输入逻辑电路 40。逻辑电路 40 控制开关 33 的开闭。

直线电动机 19 使聚光镜 5、聚焦控制器件 36 和偏振光束分离器 3 等向横切盘 7 上的轨迹的方向移动,通常在把光束的聚光点移动到预定的轨迹上时才工作。

一方面,由分光镜 10 所分出的一条光束 15 输入跟踪控制装置的二分割构造的光检测器 16。光检测器 16 具有两个感光部 C 和 D,

来自各个感光部 C 和 D 的输出信号的差输出信号成为用于进行下列控制的轨迹偏差信号(TE): 使盘 7 上的光束确实扫描轨迹上。由于跟踪控制与本发明没有直接关系, 在此省略详细的说明, 在以下的实施例中进行必要的说明。

在具有这种构成的聚焦控制装置的光学式记录重放装置中, 进行以下这样的聚焦控制。

首先, 由光盘电动机 6 使盘 7 旋转, 当达到预定的转速时, 把开关 33 切换到三角波发生器 42 侧, 由来自三角波发生器 42 的信号对聚焦控制器件 36 进行三角波驱动, 由此使聚光镜 42 在与盘 7 的记录表面垂直的方向上上下下移动。由此, 成为盘 7 上的光束的聚光点上下移动的状态。此时, 由比较器 41 检测出光束的聚光点通过记录表面时出现的 S 状的 FE(以下称为 S 形信号)。通过检测出该 S 形信号, 逻辑电路 40 就能知道光束的聚光点是否存在于记录表面附近, 当聚光点存在于记录表面附近时, 把开关切换到相位补偿电路 18 侧。这样, 通过闭合聚焦控制环路, 进行聚焦控制(聚焦引入)的工作以使光束位于预定的最佳的目标位置上。

参照图 20、图 21、和图 22 来说明该聚焦引入的工作。图 20 表示出现在聚焦引入时的聚光镜驱动信号和 FE 上的 S 形信号的波形图; 图 21 是表示聚光镜 5 接近离开盘 7 时在 FE 上出现的盘 7 表面的保护膜和记录膜上的 S 形信号与引入电平的关系的波形图; 图 22 是表示该聚焦控制装置中的基本聚焦引入程序的简单流程图。

如图 22 所示, 当记录重放装置的电源被接入时, 在步骤 S21, 光盘电动机 6 变为接通, 盘 7 旋转。当盘 7 达到预定的转速时, 在步骤 S23 中, 光源 1 变为接通, 则例如半导体激光器发光。接着, 在步骤 S23 中, 直线电动机 19 动作, 使聚光镜 5 向盘 7 的内周移动。当以上的初始动作结束时, 进入聚焦引入工作中。

在该聚焦引入工作中, 首先, 如图 20 所示, 在步骤 S24 中, 通过来自三角波发生器 42 的输出信号, 使聚光镜 5 向下移动而离开盘 7, 在步骤 S25 中, 使聚光镜 5 向上移动而接近盘 7。在反复进行该

聚光镜的远离接近期间，在步骤 S26 中，检测 S 形信号到达预定的引入电平的情况。在到达预定的引入电平之后，由逻辑电路 40 使开关 33 切换到相位补偿电路 18 侧，在步骤 S27 中，中止聚光镜 5 的上下移动，在步骤 S28 中，聚焦控制接通，引入工作结束，开始聚焦控制。

通过分别由盘 7 的记录膜的反射及保护膜的反射所输出的 S 形信号的振幅来规定用于引入聚焦的比较器 41 的检测电平(引入电平)，如图 21 所示，大于保护膜的 S 形信号的峰值并且设定在记录膜的 S 形信号的峰值与 0 之间的线性区间内。

在现有的光学式记录重放装置中，通过上述这种方法，来实现聚焦控制的引入工作。

在这种现有的方法中，由于在光束的聚光点每次通过在图 6 所示的单面上具有两层以上的信息面的大容量盘(例如数字图象盘，以下称为 DVD)的各个信号面时 S 形出现，一旦在引入时使聚光镜成为 UP/DOWN，仅信息面的数量 S 形出现。例如，在 DVD 的两层盘中，如图 7 所示，加在保护膜的小 S 形上，在各信息面上的两周期的 S 形出现。在现有的聚焦控制装置中，错误检测表面的保护膜的 S 形，在该部分中使聚焦控制成为 ON 后使引入失败，由于在信息面上的两周期的 S 形中使聚焦控制为 ON，无法在两层中的任一面上进行引入。这样，就非常难于确实地选择两层中的上面或下面来进行聚焦控制，并难于进行跟踪控制而完成信息的重放。

在使用图 1 的 106 这样的全息器件以能在 DVD 和 CD 上进行重放互换的光学头中，在图 1 的 107a、107b 这样的两个聚焦点上成像，在这两条光束的影响下，在 CD 等的信息面为 1 层的盘上，各聚焦点上的 S 形在引入时出现，则难于判别在任一聚焦点上是否引入，而且，在 DVD 的两层盘中，如图 7 所示，在引入时的 1 次的 UP 或 DOWN 中最低 6 个的 S 形出现在 FE 上，而且在盘的面较大的情况下，由于各个 S 形互相干涉而成为非线形，则几乎不可能计测 S 形的振幅而学习引入电平并确实检测出引入面以进行引入控制。

在两层盘或以上的多层盘上，由于在各个信息面上偏心量、聚焦关闭设定值、跟踪关闭设定值、聚焦增益值、跟踪增益值及检索中的聚焦偏差量不同，即使一个面上最佳设定这些校正值，但在光束移动到其他的信息面上而进行重放或记录的情况下，就会产生较大的聚焦偏差、跟踪偏差，而使聚焦控制和跟踪控制变为不稳定。在轨迹的检索时，在横断沟的影响下，聚焦偏差变大，而不能进行稳定的检索。

在现有的光学式记录重放装置中，对于 CD、DVD 的一层盘或 DVD 的二层盘、CD-R 和 DVD 等的可写入型盘等各种盘不是相对应的，在装入了不是与该装置相对应的盘时，显示出错误，而强制排出该盘。

发明内容

为了解决上述现有的问题，本发明的目的是提供一种光学式记录重放装置，即使对于两层盘或多层盘，或者即使在把光束照射到该盘上的光学头是具有对应于基板材料厚度不同的盘的两焦点的光学头的情况下，也能进行高速及稳定的聚焦控制的引入。

另一目的是提供一种对应于大容量的两层或多层盘的可靠性高的光学式记录重放装置，能够在层间进行高速和稳定的移动，无论在哪一层都能确保稳定的聚焦、跟踪及轨迹检索的性能。

本发明的第 1 方案涉及的光盘装置，其特征在于，包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚

光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值大于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值。

本发明的第2方案涉及的光盘装置是，在本发明的第1方案所述的光盘装置中，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值大于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值，该加速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

本发明的第3方案涉及的光盘装置是，在本发明的第1方案所述的光盘装置中，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的时间宽度长于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的时间宽度，该加速信号的峰值在两者的移动情况下相同。

本发明的第4方案涉及的光盘装置，其特征在于包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的峰值与时间宽度之积的值小于从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值与时间宽度之积的值。

本发明的第5方案涉及的光盘装置是,在本发明的第4方案所述的光盘装置中,使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的峰值小于从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值,该减速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

本发明的第6方案涉及的光盘装置是,在本发明的第4方案所述的光盘装置中,使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的时间宽度短于从上方向下方的信息面移动时的减速信号的时间宽度,该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同。

本发明的第7方案涉及的光盘装置,其特征在于,包括:聚光装置,把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上;移动装置,在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点;光检测装置,接收来自上述所聚光的光束的记录载体的反射光;聚光状态检测装置,根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态;聚焦控制装置,根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置,把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态;聚焦跃变装置,驱动上述移动装置,使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动;该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值大于设置成上述记录载体面变为垂直时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值。

本发明的第8方案涉及的光盘装置是,在本发明的第7方案所述的光盘装置中,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值大于设置成上述记录载体面变为垂直时从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值,该加速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

本发明的第9方案涉及的光盘装置是,在本发明的第7方案所述的光盘装置中,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的时间宽度长于设置成上述记录载体面变为垂直时从上方向下方的信息面移动时的加速信号的时间宽度,该加速信号的峰值在两者的移动情况下相同。

本发明的第10方案涉及的光盘装置,其特征包括:聚光装置,把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上;移动装置,在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点;光检测装置,接收来自上述所聚光的光束的记录载体的反射光;聚光状态检测装置,根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态;聚焦控制装置,根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置,把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态;聚焦跃变装置,驱动上述移动装置,使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动;该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动的加速信号的峰值与时间宽度之积的值小于设置成上述记录载体面变为垂直时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值。

本发明的第11方案涉及的光盘装置是,在本发明的第10方案所述的光盘装置中,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的峰值小于设置成上述记录载体面变为垂直时的减速信号的峰值,该减速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

本发明的第12方案涉及的光盘装置是,在本发明的第10方案所述的光盘装置中,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的时间宽度

短于设置成上述记录载体面变为垂直时的,该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同。

本发明的第 13 方案涉及的光盘装置,其特征包括:聚光装置,把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上;移动装置,在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点;光检测装置,接收来自上述所聚光的光束的记录载体的反射光;聚光状态检测装置,根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态;聚焦控制装置,根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置,把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态;聚焦跃变装置,驱动上述移动装置,使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动;该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动的加速信号的峰值与时间宽度之积的值小于设置成上述记录载体面变为垂直时的使上述光束的聚光点移动的加速信号的峰值与时间宽度之积的值。

本发明的第 14 方案涉及的光盘装置是,在本发明的第 13 方案所述的光盘装置中,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值小于设置成上述记录载体面变为垂直时从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值,该加速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

本发明的第 15 方案涉及的光盘装置是,在本发明的第 13 方案所述的光盘装置中,在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的加速信号的时间宽度短于设置成上述记录载体面变为垂直时的使上述光束的聚光点移动时的加速信号的时间宽度,该加速信号的峰值在两者的移动情况下相同。

本发明的第 16 方案涉及的光盘装置，其特征包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值大于设置成上述记录载体面变为垂直时的使上述光束的聚光点移动的减速信号的峰值与时间宽度之积的值。

本发明的第 17 方案涉及的光盘装置是，在本发明的第 16 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值大于设置成上述记录载体面变为垂直时的减速信号的峰值，该减速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

本发明的第 18 方案涉及的光盘装置是，在本发明的第 16 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的减速信号的时间宽度长于设置成上述记录载体面变为垂直时的减速信号的时间宽度，该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同。

附图说明

图 1 是本发明的实施例 1 的光学式记录重放装置的方框图；

图 2 是详细表示实施例 1 的关于图 1 的聚焦控制及聚焦引入的部分的方框图；

图 3 是表示实施例 1 的基板材料厚度不同的 CD、DVD(分别为图(a)、(b))中的盘、UP/DOWN 信号和 FE 信号的关系的波形图；

图 4 是表示实施例 1 的聚焦引入时的基板材料厚度不同的 CD、DVD 中的 FE、UP/DOWN 信号和 AS 信号的关系的波形图；

图 5 是用于说明实施例 1 的工作的聚焦引入处理的流程图；

图 6 是表示在本发明中使用的两层和多层盘的截面的图；

图 7 是表示用于说明本发明实施例 2 的聚焦控制的引入工作的透镜驱动信号及 FE 信号的波形、和在各步骤中的聚光镜位置的图；

图 8 是用于说明本发明实施例 2 的聚焦控制的引入工作的 FE 信号、透镜驱动信号及 RF 信号的波形图；

图 9 是表示实施例 2 的引入工作流程的流程图；

图 10 是用于说明本发明实施例 3 的详细表示跟踪控制和偏心校正的部分的方框图；

图 11 是实施例 3 中的聚焦控制的跳跃动作的聚焦跃变时的 FE 信号、透镜驱动信号和 TE 信号的波形图；

图 12 是表示实施例 3 的聚焦控制的跳跃动作的流程图；

图 13 是用于说明实施例 3 的详细表示聚焦控制的峰值保持及其控制的部分的方框图；

图 14 是用于说明本发明实施例 4 中的两层盘的检索的图；

图 15 是实施例 4 中的把检索中 F+、F-、及该信号进行峰值保持的 F+PH、F-PH 及各个差信号的 FE 及 FEENV 的波形图；

图 16 是表示实施例 4 中的由象散法检测 FE 时的电路图的方框图；

图 17 是表示本发明实施例 5 中的装入两层盘来进行起动时的处理流程的流程图；

图 18 是用于说明本发明实施例 1 中的用于从某个信息面向另一个信息面移动的聚焦跃变动作的图；

图 19 是表示现有聚焦控制装置的构成的方框图；

图 20 是用于说明现有聚焦控制的引入工作的波形图；

图 21 是用于说明现有聚焦控制的引入工作的波形图；

图 22 是表示现有聚焦控制的引入工作的处理流程的流程图；

图 23 是在图 (a) - (i) 中分别表示本发明实施例 1 中的 F E 信号分别为图 18 的 A - I 点时的光检测点的图；

图 24 是对本发明实施例 14 中的两层以上的盘的跟踪控制的偏移学习进行说明的图；

图 25 是表示本发明实施例 9 中的盘的偏心学习时的由 TE 和光盘电动机的 FG 信号及 DSP 生成的偏心校正信号的图；

图 26 是对本发明实施例 10 中的两层以上的盘的跟踪控制的增益学习进行说明的图；

图 27 是对本发明实施例 11 中的两层以上的盘的聚焦控制的增益学习进行说明的图；

图 28 是对本发明实施例 12 中的两层以上的盘的聚焦控制的偏移学习进行说明的图；

图 29 是对本发明实施例 13 中的两层以上的盘的跟踪控制的偏移学习进行说明的图；

具体实施方式

用图 1 至图 18 来说明本发明的实施例。图 1 表示本发明的光学式记录重放装置，在下述的全部实施例 1-14 中是共同的。

1) 本发明的光盘装置的构成

如图 1 所示，包括：用于把光束 107 a , 107 b 照射到作为记录媒体的盘 101 上的光学系统即半导体激光器等的光源 108；耦合镜 109；偏振光束分离器 110；全息器件 106 及聚光镜 105；以及用于使

盘 101 以预定转速旋转的光盘电动机 102。从光源 108 产生的光束由耦合镜 109 变为平行光。该平行光由偏振光束分离器 110 反射后通过全息器件 106，分割成两个光束，由聚光镜 105 聚光，形成两个焦点的光束点，以在盘的厚度方向上成象为两个聚焦点 107 a，107 b。

各个光束点 107 a，107 b 照射在由光盘电动机 102 驱动旋转的盘 101 上。这两个光束根据装入的盘的基板材料厚度分别使用。例如，在 CD 这样的 1.2mm 的厚度的盘的情况下，在信息面上聚焦控制光束 107b，在 DVD 这样的高密度化的基板材料厚度 0.6mm 的盘的情况下，在信息上聚焦控制光束 107a。

在本发明所述的记录重放装置中使用的盘，除现有的 CD 等这样的重放面为一个的一层盘以外，是图 6(a)所示的单面的信息面为半透明膜并用 20-60 μm 的粘结层粘合成多层状的两层盘，或如图 6(b)所示的把几 μm 的薄膜状的记录重放膜进行多层粘合的 N 层盘(在图中 $N=4$)。

该记录重放装置，作为用于接受来自盘 101 的反射光的器件，进一步包括聚光镜 111 和 4 分割的光检测器 113。来自盘 101 的反射光通过聚光镜 105、全息器件 106 和偏振光束分离器 110，经过聚光镜 111 而输入 4 分割构造的光检测器 113，分别输入由 D S P 129、及 A D 变换器 123，124、增益切换电路 121，122 等构成的聚焦控制装置 F C 及跟踪控制装置 T C。跟踪控制装置 T C 由 4 分割构造的光检测器 113、前置放大器 114 a，114 b，115 a，115 b、加法电路 116，117、比较器 118，119、相位比较器 134，差动放大器 120、增益切换电路 122、D S P 129、A D 变换器 124、驱动电路 130 及跟踪执行元件 103 所构成。输入 4 分割光检测器 113 的光束被变换成电信号(电流)，由前置放大器 114 a、114 b 及 115 a、115 b 进行电压变换并放大。放大后的各信号在每对角位置由加法电路 116 及 117 进行合成后，由比较器 118 及 119 进行两值化并由相位比较器 134 进行相位比较。相位比较后的信号阻断高频后输入差动放大器 120。该差动放大器 120 的输出是比较了照射在光检测器 113 上的光束的盘 101

上的相位的值，是表示来自光束点的盘 101 上的轨迹的偏移量的信号，这是公知的，差动放大器 120 的输出为：由用于进行使光束确实扫描轨迹的控制的相位差法所产生的轨迹偏差信号(TE: Track Error 信号)。

这种轨迹偏差信号 TE 的检测方法，除上述那样的相位差法外，还有推挽法、三束法等，本发明可以使用任一种检测方法，而没有任何限制。

轨迹偏差信号 TE 增益切换电路 122 调整为预定的振幅(增益)。然后，由 AD 变换器 124 变换为数字值，输入 DSP129。

另一方面，聚焦控制装置由 4 分割构造的光检测器 113、前置放大器 114a、114b，115a，115b、加法电路 116，117、差动放大器 113、增益切换电路 121、A D 变换器 123、DSP129、驱动电路 131 及聚焦执行元件 104 所构成。

4 分割光检测器 113 的各感光部 A-D 的输出信号分别由前置放大器 114a，114b 及 115a，115b 进行电流电压变换并放大，然后在每对角位置上由加法电路 116 和 117 进行合成，然后输入差动放大器 133。

该差动放大器 133 的输出是表示在光检测器 113 上所照射的光束的盘 101 上的信息面上的光束点的聚焦偏差量的信号，这是公知的。差动放大器 133 的输出为用于使光束在盘 101 上的信息面上成为预定的聚焦状态的控制的所谓象散法产生的聚焦偏差信号(FE)。其中，对于聚焦偏差信号 FE 的检测方法，除象散法外，还有刀刃法(ナイフエッジ)、SSD 法(Spot Sized Detection 法)，而本发明可以使用任一种检测方法，而没有任何限定。

聚焦偏差信号 FE，由增益切换电路 121 根据对应于盘 101 的反射率等的光束光量变化振幅，被调整为预定的振幅。然后，由 AD 变换器 123 变换为数字值，输入 DSP129。

图 2 是详细表示 DSP129 内的该聚焦控制及聚焦引入的部分的方框图。以下把图 2 加到图 1 中来进行说明。

DSP129, 在内部构数字控制系统, 由开关 201、相位补偿滤波器 202、增益切换部 203、开关 204、S 形检测部 205、电平判定部 206、波形生成部 207 及保持部 208 所构成。

由 AD 变换器 123 进行了数字变换的 FE 通过开闭聚焦控制系统环路的开关 201 而输入由加法器、乘法器和延时器构成的相位补偿滤波器 202。由相位补偿滤波器补偿了聚焦控制系统的相位滞后的 FE 切换聚焦控制系统的环路增益, 通过设定的增益切换部 203 输入开关 204。开关 204 开闭控制系统的环路, 在聚焦控制的引入时, 使聚光镜 105 接近、离开盘 101, 把用于检测盘 101 的信息面的 UP/DOWN 信号通过 DA 变换器 209 施加给驱动聚焦执行元件 104 的驱动电路 131。在聚焦控制工作时通过开关 204 的聚焦偏差信号 FE 经过 DA 变换器 209 而变换成模拟信号, 输入驱动电路 131。

驱动电路 131 把聚焦偏差信号 FE 进行适当的电流放大、电平变换, 来驱动聚焦执行元件 104。由此, 聚焦执行元件 104 进行驱动以使盘 101 上的光束一直为预定的聚光状态。

在聚焦引入时, 波形生成部 207 输出三角波状的 UP/DOWN 信号, 使开关 204 的 B, C 之间为 ON, 经过 DA 变换器 209 和驱动电路 131 来驱动聚焦执行元件 104, 而使聚光镜 105 上下移动, 接近、离开盘 101。

当用图 2 进一步进行说明时, AD 变换后的聚焦偏差信号 FE 在 DSP129 内进行处理分路, 实现聚焦引入的学习动作。使盘 101 旋转, 使半导体 108 发光, 由波形生成部 207 输出上升/下降信号, 或者使聚光镜 105 接近盘, 或者离开盘。此时, AD 变换后的聚焦偏差信号 FE, 在 S 形检测部 205 中, 计量其接近、离开时出现在聚焦偏差信号 FE 上的 S 形信号的振幅, 如果该计量的振幅小于预定的振幅, 则控制增益切换电路 122, 设定为使增益变低。如果振幅大于预定的振幅, 则控制增益切换电路 122, 设定为使增益变高, 由此, 就能用 AD 变换器 124 后的输出使 S 形信号为恒定的振幅。由 S 形检测部 205 和增益切换电路 122 使 S 形信号成为预定的振幅的聚焦偏差信号 FE

被输入电平判定部 206。输入的聚焦偏差信号 FE，由该电平判定部 206 与预定的振幅电平(引入电平)信号比较，在该引入电平检测后，使开关 201 为 ON，使开关 204 的 A、C 之间为 ON，闭合聚焦控制环路，完成引入工作。

2) 本发明中的聚焦引入方法

下面对本发明的光学式记录重放装置中的聚焦引入方法进行详细说明。为了易于理解说明，其中，以 CD 为 1.2mm 的基板材料厚度的盘，以 0.6mm 厚的 DVD-ROM 盘为薄型基板材料的盘，作为例子来进行说明。

如上述那样，本发明的光学式记录重放装置，为了确保以 1.2mm 基板材料为 CD 的盘与以 0.6mm 基板材料为 DVD 的盘的相互互换性，如上述那样，由全息器件 106 把光束分割成两路，使两个光束点聚焦在各个盘上。这样，在引入中，当聚光镜 105 亦即各光束点接近、离开盘 101 时，在两个光束点每次通过盘的信息面时，在聚焦偏差信号 FE 上检测 S 形信号。即，如图 3 所示，由基板材料厚 1.2mm 的 CD 用的光束和基板材料厚 0.6mm 的 DVD 用的光束所产生的 S 形信号出现了。

可是，如图 3(a)所示，因为 CD 光束点(CD 光束)比 DVD(DVD 光束)的光束点成象更远(上侧)，所以，在最远离之后再接近于盘时，所出现的最初的 S 形是 CD 光束聚焦的 S 形；如图 3(b)所示，在最接近于盘之后再离开盘时所出现的最初的 S 形是 DVD 光束聚焦的 S 形。

这样，当 CD 装载到装置中时，以机械的中立点为基准，使透镜暂时离开盘，CD 束的点从完全离开盘的状态下再拉近盘，以检测最初出现的 S 形，就能使 CD 束聚焦到 CD 的信息面上。当 DVD 被装入时，透镜暂时接近盘，DVD 束的点再从完全通过的状态下离开盘，以检测最初出的 S 形，就能使 DVD 束聚焦到信息面上。

实际上，由于 CD、DVD 是 120mm 的直径，则两者的盘的判别是困难的。这样，如图 4 所示那样，使聚光镜一旦从初始位置 0 点离

开接近 A 点,由在 B 点在 FE 上最初出现的 S 形振幅 Pc 或者在 AS(全光量信号,即加法器 116、117 的信号之和)上最初出现的信号振幅,来判别 CD 或者 DVD。然后,在 DVD 的情况下,在到达最接近点后,再次离开,在通过此时出现的最初的 S 形信号 QD 到达预定的电平 LVL1 而检测出 DVD 的信息面的 E 点,引入聚焦控制。在 CD 的情况下,在到达最接近点 D 点之后,通过 E 点而再次移动到最远点 F,从最接近点 D 点再次接近,在通过此时出现的最初的 S 形 Rc 到达预定的电平 LVL2 而检测出 CD 的信息面的 G 点,引入聚焦控制。

根据上述结构,在 0.6mm 基板材料的 DVD 的情况下,在 1.2mm 基板材料的 CD 的情况下,能够高速而稳定地引入聚焦控制。

下面,加入图 4(a)、(b)及图 5 来详细说明其具体的引入程序。

图 5 是表示该聚焦引入处理的程序的流程图。如图 5 所示,当记录重放装置的电源接入时,电动机 102 旋转,当盘 101 到达预定转速时,使半导体激光器 108 的光源发光。

然后,从波形生成部 207 输出使透镜上升/下降的三角波信号,经过开关 204、DA 变换器 209 而由驱动电路 131、聚焦执行元件 104 使聚光镜 105 下降到作为图 4 中的最远点的 A(步骤 S1)。

当聚光镜 105 到达最远点 A 时,上升以使聚光镜 105 接近盘 101(步骤 S2),把此时的 FE 信号进行抽样(步骤 S3)。如图 4 所示,当聚光镜 105 渐渐上升时,远离透镜的 CD 光束 107b 的聚光点在 B 点到达盘的信息面,由于在该 B 点附近,由 CD 束产生的 S 形 PC 出现,则测定该 S 形 PC 的振幅(步骤 S4)。

其中,该 S 形 PC 的振幅的计量方法可以是例如对 FE 连续进行抽样,比较各抽样值,求出 MAX 值或 MIN 值,用从该 MAX 值或 MIN 值求出振幅。

在 S 形 PC 的振幅计量未结束的情况下,驱动聚光镜 105 来接近盘 101(步骤 S5)。

当 S 形 PC 的振幅计量结束时(在步骤 S5 中, Y),继续使透镜上升到最接近点 D(步骤 S6)。在此期间,下侧的 DVD 束 107a 的聚光

点成为横切信息面，由此，由于与其对应的 S 形 PD 出现在 FE 上，同样进行振幅计量(步骤 S9、S10)，把由 CD 束、DVD 束所产生的 S 形 PC，PD 的计量值进行比较，判别所装入的盘是 CD 还是 DVD(步骤 S11)。

当到达最接近点后，如使聚光镜 105 离开盘 101，则下侧的 DVD 束 107a 的聚光点首先成为横切信息面，因此，与其对应的 S 形出现在 FE 上。接着，上侧的 DVD 束 107a 的聚光点成为横切信息面，由此，与其对应的 S 形出现在 FE 上。

所以，在判别为 DVD 的情况下，如图 4(a)所示，检测到：离开最接近点 D 而且最初出现 S 形 QD 到达预定的引入电平 LVL1，使聚焦控制工作(步骤 S19、S20、S21、S22、S23)。

在判别为 CD 的情况下，如图 4(b)所示，从最接近点 D 移动到最远点 F，而忽略其间出现的 S 形(步骤 S12、S13)。接着，检测出：从最远点再次接近盘而使最初出现的 S 形 RC 到达预定的引入电平 LVL2，使聚焦控制工作(步骤 S14、S15、S16、S17、S18)。

通过上述动作，就能实现 DVD，CD 的聚焦控制的引入动作。

3)把聚焦引入两层、多层盘的引入方法

图 6 是 0.6mm 基板材料贴合成的 DVD 的两层盘的截面图，和多层叠薄的薄膜状的信号膜的多层的截面图。以两层盘为例来说明把聚焦引入这种两层及多层盘中时的方法程序。

图 7 是表示当使透镜接近、离开拉成 0.6mm 基板材料盘的信息面为两层的两层盘时的 FE、聚焦执行元件的驱动信号及透镜与盘的相对位置的波形图。此时，如图 7 所示，在差动放大器 133 或从其通过增益切换部 121、AD 变换部 123 而得到的 FE 信号上，可以得到两个连续的 S 形信号(双 S 形信号，例如：P1，P2)，以该双 S 形信号的各个振幅为恒定的那样来进行学习，检测出作为聚焦点的过零点附近的预定的电平，引入聚焦控制。

图 8 是表示实际的聚焦引入时的 FE、对应于反射光量和的 RF

信号、作为波形生成部 207 的输出的上升/下降信号，即聚焦驱动信号的关系的波形图，在与图 7 相同的位置上，标以相同的字母。图 9 是表示由 DSP129 实现的聚焦学习引入程序的流程的流程图。

当用图 2 进行进一步说明时，在上述的两层盘中，与一层盘相同，AD 变换后的 FE 在 DSP129 内进行处理分路，实现聚焦引入学习工作。使盘 101 旋转，使半导体激光器发光，从波形生成部 207 输出上升/下降信号，使聚光镜 105 接近盘 101，或离开盘 101。此时，AD 变换后分路了的 FE，在 S 形检测部 205 中，计量其接近、离开时在 FE 上出现的 S 形信号的振幅，如果该计量的振幅小于预定的振幅，控制增益切换电路 121，设定为使增益变低。如果振幅大于预定的振幅控制增益切换电路 121，设定为使增益变高，这样，就能由 AD 变换器 123 后的输出使 S 形信号成为恒定的振幅。由 S 形检测部 205 和增益切换电路 121 使 S 形信号成为恒定的振幅的 FE 被输入电平判定部 206。所输入的 FE 由电平判定部 206 与预定的振幅电平（引入电平）进行比较，在检测到该引入电平后，使开关 201 为 ON，使开关 204 的 A，C 之间为 ON，使聚焦控制的环路闭合，而实现引入。

波形生成部 207，在例如两层盘中，在从第一层向第二层、从第二层向第一层移动的情况下，产生加减速脉冲，对此，以下面的第一实施例进行详细的说明。

聚焦引入时的 FE 和作为波形生成部 207 的输出的上升/下降信号的关系，为图 7 那样，因此，对此关系，在图 9 中，表示出表示由 DSP129 所实现的聚焦引入程序的流程的流程图，由此进行进一步说明。

当记录重放装置的电源被接入时，电动机 102 旋转，当盘 101 到达预定转数时，半导体激光器的光源 1 发光，聚焦引入工作开始。

在图 9 中，在步骤 S1，从波形生成部 207 输出使透镜上升/下降的三角波信号，经过开关 204、DA 变换器 209 由驱动电路 131、聚焦执行元件 104，使聚光镜 105 上升到作为图 7、图 8 中的最接近点的

H. 此时, 光束 105a 的聚光点位于盘上层的第二层的记录重放面 L1 的上侧。

当聚光镜 105 到达最接近点时, 使聚光镜 105 下降以离开盘 101(步骤 S2), 对此时的 FE 信号进行抽样(步骤 S3)。如图 7 所示, 当聚光镜 105 缓缓下降时, 在透镜附近的光束 107a 的聚光点在 I 点到达盘的记录重放面的第二层 L1 面, 在该 I 点附近, 出现对应于 L1 面的 S 形 Q2(步骤 S4)。

其中, 在该 S 形 Q2 的振幅计量方法中, 有各种方法, 但可以容易地实现这种方法: 例如, 对 FE 连续进行抽样, 一边比较各抽样值, 一边求出 MAX 值或 MIN 值, 从该 MAX 值或 MIN 值求出振幅。为了防止抽样的 FE 的电路噪声或在盘上由预格式化的地址部和划伤等所引起的噪声的混入所产生的精度恶化, 对抽样的 FE, 由 DSP129 的软处理而构成数字低通滤波器, 如果由通过该数字低通滤波器求出 MAS 值、MIN 值, 就能以高精度计量振幅(步骤 S4)。

当 S 形 Q2 的振幅计量结束(步骤 S5 中的 Y)时, 继续进行透镜下降(步骤 S6), 对 FE 进行抽样(步骤 S7)。由于第二层 L1 与第一层 L0 的间隔为约 40 微米, 在经过 L1 的 I 点时, 立即到达记录重放面的 L0 的 J 点。在 J 点附近, 由于对应于此处的光量的 S 形 Q1 出现, 与 S 形 Q2 的测定相同来进行该 S 形 Q1 的测定(步骤 S8)。当 S 形 Q1 的振幅计量结束时(步骤 S9 中的 Y), 继续进行透镜下降而到达最远点 E(步骤 S10)。在此期间, 由于上侧的光束 107b 的聚光点横切记录重放面, 与此对应的 S 形出现在 FE 上。特别是, 在面振摆大的情况下, 光束 107a 和 107b 几乎同时检测记录重放面, 由此, 就成为两个 S 形干涉形成的散开的非线形的 S 形, 但忽略该部分, 降到最远点 A(步骤 S10、S11)。

在到达最远点 A 后, 如果使聚光镜 105 再次从最远点 A 接近盘 101, 则由于上侧的光束 107b 的聚光点首先横切记录重放面, 而在 FE 上出现与其对应的 S 形。特别是, 在面振摆大的情况下, 光束 107a 和 107b 几乎同时检测记录重放面, 由此, 就成为两个 S 形干涉形成

的散开的非线形的 S 形, 就难于用光束 107a 正确地检测信息面 L0、L1。这样, 在上升时, 特别是, S 形的检测处理进行省略, 而使聚光镜 105 再次迅速上升到最接近点 H(步骤 S12)。此时, 从以前的透镜下降时计量的第二层的 S 形 Q2 的振幅值及第一层的 S 形 Q1 的振幅值, 由各层分别算出适当的聚焦增益, 把增益切换电路 122 的设定值存储在 DSP129 内的 RAM(未图示)中。计算成为该切换的增益值的 S 形振幅, 设定该振幅的 10-30% 的值作为引入电平。该算出的第一层 L0、第二层 L1 的引入电平, 与上述的 S 形振幅相同, 存储在 DSP129 内的 RAM 中(步骤 S13、步骤 S14)。

此后, 当使聚光镜 105 从最接近点 E 下降时, 光束 105 a 把对应于最初检测出的第二层 L1 的聚焦增益值及引入电平设定给增益切换部 122 和电平判定部 207(步骤 S15、S16)。设定后, 使聚光镜 105 下降(步骤 S17), 对 FE 进行抽样(步骤 S18), 把设定的引入电平与 FE 进行比较。当到达或超过引入电平时, 判断为检测出引入电平(步骤 S19), 停止 UP、DOWN 信号(步骤 S20), 停止透镜的下降, FCON。即, 通过使开关 20 为 ON, 使开关 204 的 A、C 之间为 ON 而闭合聚焦环路(步骤 S21), 实现聚焦引入。

这样, 在光束的聚光点最初到达的信息面 L1 上进行聚焦引入之后, 移动到相邻的预定的记录重放面, 进行信号的记录重放, 在后面的第一实施例中对该层间的移动方法进行说明。

如上述那样, 在步骤 S13、步骤 S14 计量对应于 L0、L1 的 S 形信号, 把根据该振幅值的增益切换部 122 的设定值存储到 RAM 中, 算出切换为该设定值而成为预定的振幅时的 L0、L1 层的引入电平。在聚焦跃变时, 对于目的的信息面分别设定该存储的 L0、L1 的增益设定值。除了 S 形信号的振幅之外, 能够计量与称为 AS 或 RF 的反射光量成比例的信号的振幅, 同样求出增益切换部的设定值。这降在后面的实施例 2 和实施例 3 中详细进行说明。

在该引入方法中, 一旦从机械的中立点上升到最接近点 H 后, 就离开而到达最远点 A, 计量 S 形的振幅, 实施增益等的学习, 再次

上升到最接近点 H，从最接近点 H 离开，检测出最初出现的信息面 L1 的 S 形，把聚焦控制引入到信息面 L1。

其中，以机械的中立点为基准，一旦下降到最远点 A，在从 A 点上升到最接近点 H 时，检测出现在 FE 上的 S 形，学习增益。当从最接近点 H 下降而离开时，检测出最初出现的信息面 L1 的 S 形，把聚焦控制引入到信息面 L1，根据这种结构，就能缩短引入时需要的时间。

这样，在两层或多层盘的情况下，从聚光镜引入到最远的信息面上，然后，根据需要由后面说明的第一实施例的聚焦跃变装置来进行信息面的移动，由此，就能稳定地引入聚焦，并且可以移动到所需的信息面。

如果使用上述的引入方法，在与基板材料厚度不同的盘相对应的两焦点的光学系统的记录重放装置中，即使装入基板材料厚度不同的两层或多层盘，通过用分别相对应的上下的光束正确地检测计量 S 形，进行增益切换、引入电平的学习，就能确实地引入到最初检测的记录重放面上。

实施例 1

下面用图 1、图 2 及图 10-图 12、图 18、图 23 来对本发明实施例 1 的光盘装置中用于从某个信息面向另一个信息面移动的聚焦跃变动作进行说明。其中特别是用具有 L0、L1 的两层信息面的两层盘来进行说明。但是，应当知道，本实施例同样适用于具有两层以上信息面的盘，而不会受到具有该两层信息面的说明的限制。

图 10 是详细表示图 1 的 D S P 129 中的跟踪控制部分的方框图；图 11 是波形图，表示在实施从 L0 向 L1、从 L1 向 L0 聚焦跃变时的 FE 信号、由波形生成部产生的施加给聚焦控制系统的正负脉冲状信号 FEJMP 脉冲以及 TE 信号。

图 18 是波形图，表示图 11 中的从 L0 向 L 聚焦跃变时的盘与聚光镜(光束)的相对位置，以及 FE 信号和聚焦跃变脉冲信号 FEJMP

P 的关系；图 23 分别在其图(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)、(i) 中表示 FE 信号分别位于图 18 的 A, B, C, D, E, F, G, H, I 点时由光检测器检测的检测点。

首先，用图 18 来对本实施例 1 的基本工作进行说明。

如图 18 所示，当使聚光镜接近两层盘时，光束的聚焦点通过信息面 L0, L1, 此时在 FE 信号上出现 2 周期的正弦波状的 S 形信号。

其中，作为 L0, L1 的反射率最好设计成：L0 为约 30%，L1 为约 70%，则来自 L0, L1 的返回光量大致相等，而使性能相同。L0, L1 的间隔约为 $40\ \mu\text{m}$ ，S 形信号的出现范围大于各信息面上下 $7-10\ \mu\text{m}$ 的范围，由此，轴各个信息面的反射光所产生的 S 形信号就不会受到来自其他信息面的反射光量的影响。

当光束的聚焦点接近 L0 时，由于来自 L0 的反射光增加，FE 从大约 0 电平(A 点)以-(负)极性的振幅，再次接近 0 电平，当成为 0 电平时(C 点)，光束的聚焦点位于信息面 L0 上。当光束的聚焦点离开 L0 时，振幅在+(正)极性上增加，D 点为峰值而+极性的振幅开始减小而返回 0 电平。

接着当通过 L0 而接近 L1 层时，与 L0 时相同，由于来自 L1 的反射光增大，则 FC 从约 0 电平(E 点)在-极性上增加振幅，再次接近 0 电平，当成为 0 电平时(G 点)，光束的聚焦点位于信息面 L1 上。当光束的聚焦点离开 L1 时，在+极性上增加振幅，在 H 点为峰值而开始减小+极性的振幅以返回 0 电平。如上述那样，通过光束的聚焦点经过 L0, L1, 而如图 18 所示的 2 周期的 S 形信号出现。

在实施从 L1 向 L0 聚焦跃变时，断开跟踪控制，在保持聚焦控制的状态下，在聚焦控制系统中施加图 18 所示的脉冲状的加速脉冲、减速脉冲信号。例如，当聚焦控制工作以跟踪 L0 的信息面(C 点的位置)时，保持聚焦控制，以时间 t 的区间施加具有+极性预定幅值的加速信号。由该加速信号，光束开始从信息面 L0 向信息面 L1 移动。加速信号在到达 L1 之前为 0，光束借助惯性向 L1 移动。如上述那样，此时在 FE 信号上出现 L0 的+侧和 L1 的-侧的 S 形信号(分别在 D、E

点之间和 E、F 点之间的 S 形), 到达信息面 L1。

此时, 为了使光束的到达信息面 L1 时刻处的移动速度充分减速并在再动作时稳定地引入聚焦控制, 而在 S 形从 L0 至 L1 之间大约为 0 的 E 点位置即信息面 L0 和 L1 的大致中间的位置上施加具有与加速信号相反的-极性的预定振幅值的减速信号, 直到光束到达 L1 的 G 点或稍稍通过的 R0 点为止, 以使光束的移动速度减速。在盘的表面振摆等的影响下, 由于上述 FE 的 S 形信号的振幅在 E 点附近散开, 则上述减速脉冲为 0, 使聚焦控制迅速动作。由此, 光束追踪到信息面 L1 (G 点的位置), 聚焦跃变结束。如图 11 所示那样, 当切换其极性而施加加速、减速信号时, 就能稳定地从 L0 移动到 L1 或从 L1 移动到 L0。

图 12 是更详细地表示由 DSP122 所实现的该聚焦跃变的处理的流程的流程图。下面用图 12 和图 11 来进行说明。

在从第一层 L0 向第二层 L1 移动时, 或从第二层向第一层移动时, 与以前说明的聚焦引入处理相同, 通过由 DSP122 内的软件进行的处理, 由波形生成部 207 把脉冲状的信号 FOJMP 施加给控制系统, 通过从信息面跳到另一信息面的聚焦跃变动作来实现。

例如在从 L0 向 L1 移动时, 在图 12 的步骤 S1 中, 使图 10 中的开关 301 断开, 而使跟踪控制断开(TROF), 在步骤 S2 中, 使图 2 的开关 204 的 B、C 之间接通, 由 HOLD 部 208 来保持(F0 驱动保持)聚焦的驱动信号。

接着, 在步骤 S3 中, 在图 2 的波形生成部 207 中生成跃变脉冲 (FEJMP 脉冲)的加速脉冲 A0, 接通图 2 的开关 204, 经过 DA 变换器 209、驱动电路 131, 而施加给聚焦执行元件 104。施加的加速脉冲的脉宽和峰值根据聚焦执行元件 104 的灵敏度及盘 101 的表面振摆加速度来进行设定。当预定的脉冲加到聚焦控制系统上时, 聚光镜 105 开始向上侧即 L1 的方向移动, 与此同时 FE 信号为图 11 左侧所示的 S 形信号。

在步骤 S4 中, 当检测到 S 形信号到达基准电平 0 即 FE 的过零(或

其附近的振幅电平)时,由步骤 S5、S6 把增益切换电路 122 的增益设定值切换到 L1 的状态,把由判定部 206 设定的聚焦的引入电平设定为 L1 的引入电平。由此,就能确实检测出 L1 的 S 形信号和引入电平。进而在步骤 S7 中,与加速脉冲同样,施加在波形生成部 207 中生成的减速脉冲 B0。由该减速脉冲,而成为对在 L1 方向上移动中的聚光镜进行制动的状态,当 FE 信号到达 L1 的引入电平 R0 时(步骤 S8 中的 Y),则正好成为聚光镜的移动速度最小(接近于 0)的状态。此时,停止减速脉冲的输出,立即使图 2 中的开关 204 切换到 A、C 之间接通的状态(驱动保持断开),通过使聚焦控制成为工作状态(F0 控制接通),就能在引入电平 R0 点附近稳定地引入聚焦(步骤 S8、S9)。此后,在到图 11 中的 U0 之前的区间内,由 TE 信号(或 RF 信号)的输出,通过该输出超过预定值,而确认聚焦正常地进行了引入(步骤 S10、S11)。最后,在步骤 S12 中,在图 11 中的 U0 点上,使图 10 中的开关 301 接通,使跟踪控制进入工作状态,检索预定的轨迹、扇区编号,结束处理。

虽然以上说明的是:把一定时间 t 作为加速脉冲的时间宽度,把从 L0 与 L1 的大致中间到达 L1 的时间宽度作为减速脉冲的时间宽度,但其也可以是下述这样:即,把 S 形的振幅以其极大值、极小值的预定比例(60%-80%左右是合适的)的电平作为比较电平,正在进行抽样的 FE 信号,通过从该比较电平变大后变小或者变小后变大,来检测到上述 S 形的极大值、极小值,在用该方法检测到极大值、极小值时,停止加速脉冲并输出减速脉冲,当检测到极小值时,停止减速脉冲而使聚焦控制动作,根据这种结构,就能由上述设定的比较电平来自由地切换加速、减速的定时,尤其是通过在聚焦执行元件 104 的性能范围内适当地提前上述定时,就能大大降低由表面振摆产生的位置偏差的影响,从而进行高速的移动。

根据上述的实施例 1,通过聚焦跃变装置,在保持聚焦控制的状态下,把极性相反的加速信号或减速信号施加给聚光镜驱动装置,使光束在两层的信息面之间移动,进而到达所要到达的信息面,或者,

由 FE 信号的振幅电平即光束的聚光状态检测装置的输出来检测出稍稍通过的状态,通过使聚焦控制动作,就能高速并且稳定地进行两层或多层盘的各个信息面的移动。

实施例 2

本发明的实施例 2 的光盘装置对盘等的跳动能够使聚焦跃变稳定地工作,下面对其构成及其工作进行说明。

如上述那样,其中,希望控制 L0、L1 的反射率来以使来自 L0、L1 的返回光量大致相等,但实际上,由于盘的基板材料的分散性或 L0、L1 之间的中间层的分散性,来自 L0、L1 的返回光量会出现偏差。该返回光量的偏差按其原状成为 FE 信号、AS 信号或 RF 信号的偏差而出现。

一旦 FE 信号的振幅发生偏差,在聚焦跃变下移动信息面时,聚焦控制系统的增益发生变动,引入变得不稳定,进而偏差变大,则会对检测通过目的信息面的引入电平产生误检测,而变为不能检测,就不能进行稳定的移动。

因此,如图 8 所示,对对应于在把聚焦引入到两层盘时出现的 L0、L1 的两个 FE 信号的 S 形的振幅值进行计量,根据其各计量值来切换图 2 中的增益切换部 121 的 FE 信号的增益以在 L1、L0 上成为预定的振幅。进而把该计量的振幅值或根据该计量值的增益切换部 121 的设定值存储在图 2 中的 DSP129 内的 RAM 中,在进行聚焦跃变时,在图 12 的步骤 S5、S6 中,切换为各个信息面的根据其存储的 S 形振幅值的设定值。进而,把聚焦控制的引入电平对应于增益切换后的 FE 信号的 S 形振幅而设定给电平判定部 206。

例如,当两层盘的中间层的厚度偏到非常厚时,与 L0 相比,L1 的反射光量非常低。这样,L0 的 S 形大致在预定的振幅下,而 L1 的 S 形的振幅比通常小。在聚焦引入时计量存储该 L0、L1 的 S 形振幅,在从 L0 向 L1 的聚焦跃变时,增大图 2 中的增益切换器 121 的设定增益以使该存储的 L1 的 S 形振幅成为预定的振幅。

这样,即使来自两层盘或多层盘的各信息面的返回光量出现偏差,FE信号的S形振幅分别发生变化,或者,在盘、装置、光学头上S形振幅发生偏差,通过在DSP129内的RAM中存储FE信号的各S形信号的振幅值或根据该振幅的增益切换部121的设定值,在使聚焦跃变动作时设定该存储值,就能完全对应于该偏差进行引入。

而且,由于起动时的引入的透镜移动速度与聚焦跃变时的透镜移动速度不同(通常与引入时相比聚焦跃变时是高速的),则在考虑了该透镜移动速度的不同而在起动时通过各信息面时,根据计量存储的FE信号的S形振幅来切换增益切换器121的FE增益,然后,在该切换后,对于大致为预定振幅的S形信号,把聚焦跃变时的引入电平设定为起动时的聚焦引入电平。由此就能实现稳定的引入。

如上述那样,根据本实施例2,包括存储装置,驱动移动装置以使光束离开或接近记录载体,存储在通过第一、第二信息面时得到的检测光束的记录载体上的聚焦状态的信号;为了在由聚焦跃变装置进行聚焦跃变时,根据存储在上述聚焦状态检测信号存储装置中的值切换聚焦控制装置的增益,而根据切换了该增益的聚焦控制装置的输出信号,来设定上述聚焦跃变时的聚焦控制的引入电平,由此,即使对来自两层或多层盘的各信息面的返回光量的偏差,或者盘、装置、光学头的S形振幅的偏差,也能与其完全对应使聚焦跃变稳定地动作。

考虑到起动时的引入中的透镜速度和聚焦跃变时的透镜速度,根据起动时存储的FE信号的S形振幅,计算聚焦跃变时的引入电平,独自地设置该引入电平,由此,就能实现稳定的引入。

实施例3

本发明的实施例3,与上述实施例2相同,对盘等的偏差也能够使聚焦跃变稳定地进行,下面对其构成及动作进行说明。

因此,实际上,由于来自L0、L1的返回光量的偏差按其原状成为FE信号、AS信号或RF信号的振幅的偏差,则AS信号、RF信

号或其包络线检波信号的振幅与 FE 信号的振幅成比例。这样, FE 信号的振幅就能容易地从 AS 信号、RF 信号或其包络线检波信号的振幅推定出来。

这样, 在本实施例 3 中, 在 2 层盘上引入聚焦时, 计量对应于与 FE 信号的 S 信号同步出现的 L0, L1 的 2 个 AS 信号(未示出, 参照图 4)或 RF 信号的 S 形信号的幅度, 并根据各计量值切换图 2 中的增益切换部 121 的 FE 信号的增益。然后把从该计量的 AS 信号、RF 信号或其包络检波信号的振幅推定出来的 FE 的振幅值或根据该振幅值的增益切换部 121 的设定值存储到图 2 中的 DSP129 内的 RAM 中, 在进行聚焦跃变时, 在图 12 的步骤 S5、S6 中, 切换为根据各个信息面的其存储的 S 形振幅的设定值上。对应于增益切换后的 FE 信号的 S 形振幅, 而设定聚焦控制的引入电平。

通过对应于增益切换后的 FE 信号的 S 形振幅, 而设定引入电平, 与上述实施例 2 相同, 就能使聚焦跃变稳定地动作。

即, 尽管来自两层盘或多层盘的各信息面的返回光量发生偏移, 而使 S 形振幅分别变化, 或者, 尽管存在盘、装置、光学头的 S 形振幅的偏移, 通过计量与各 S 形信号成比例的 AS 或 RF 或 RF 包络信号, 把该计量值或根据计量值的增益切换部 121 的设定值存储在 DS129 内的 RAM, 在使聚焦跃变动作时设定该存储值, 就能完全对应于其偏差进行引入。

考虑到起动时的引入中的透镜速度和聚焦跃变时的透镜速度, 根据起动时存储的 FE 信号的 S 形振幅, 计算聚焦跃变时的引入电平, 独自地设置该引入电平, 由此, 就能实现稳定的引入。

在聚焦跃变时, 如果使抽样的 FE 信号成为: 把其除以图 1 中的加法器 116 和 117 的输出之和即全光量信号 AS 的信号, 或者成为: 根据上述全光量信号 AS 的振幅对增益切换电路 121 的设定增益进行切换的信号, 由此, 即使 L1、L0 或在盘的内、中、外周上的反射率发生大的偏差, 也能正确地检测出跳跃前的信息面的引入电平。

在从 L1 向 L0 移动时, 为图 10 右侧那样, 而在此情况下, 通过

与上述相同的程序进行处理，就能完全相同地实现聚焦跃变。

在上述说明中，虽然是构成为把输入图 2 中的 D/A 变换器 209 的控制信号即 FE 的驱动信号进行保持并抽样，但也可以是这种构成：在表面摆振大的情况下，把输入图 2 中的开关 201 的 FE 信号，用信号高频滤波器除去噪声成分，把该信号进行跳跃中的保持，从 D/A 变换器 209 输出给驱动电路 131，在此情况下，就能吸收由表面摆振引起的位置误差所产生的不稳定因素。

如上述那样，根据本实施例 3，包括聚光状态检测信号存储装置，驱动移动装置以使光束离开或接近记录载体，存储在通过第一、第二信息面时得到的检测光束的聚光状态的信号；为了在由聚焦跃变装置进行聚焦跃变时，把切换 S 形振幅的 FE 的增益设定为：根据从存储在上述聚光状态检测信号存储装置中的 AS 信号、RF 信号或其包络检波信号的振幅推定的 FE 的振幅值，并根据增益切换后的 FE 信号的 S 形幅度来设定聚焦控制的引入电平，所以，即使从 2 层或多层盘的信息面返回的光量发生偏移，并且即使在盘、装置光学头中 FE 信号的 S 形振幅发生偏移，对该偏移也能稳定地使聚焦跃变动作。

考虑到起动时的引入中的透镜速度和聚焦跃变时的透镜速度，根据起动时通过各信息面时进行计量存储的振幅和 AS 信号、RF 信号或其包络检波信号的振幅，切换增益，计算切换后的聚焦跃变时的引入电平的值，独自地设置该引入电平，由此，就能实现稳定的引入。

继而，用检测来自信息面的反射光量的信号的振幅除以检测照射在信息面上的光束的聚光状态的信号的振幅，根据该除法运算的结果，驱动移动装置而进行从第一信息面向第二信息面的跳跃，由此，即使盘的内、中、外周上的反射率发生大的偏差，也能正确地检测出跳跃前的信息面的引入电平，实现正确的聚焦跃变。

实施例 4

在进行上述聚焦跃变时，需要考虑聚焦执行元件 104 的灵敏度及表面振摆和来自外部的振动来设定加速脉冲及减速脉冲的峰值，以

能够确保聚焦执行元件的稳定性。

在光盘装置是盘水平设置的水平设置型的情况下，聚光镜 105 的移动加速度在其加速方向是从下方向上方时，为聚焦执行元件 104 驱动的聚光镜 105 的移动加速度是+1G(G 是重力加速度)；在其加速方向是从上方向下方时，为聚焦执行元件 104 驱动的聚光镜 105 的移动加速度是-1G(G 是重力加速度)，因此，聚光镜的移动速度，受其影响在从下方向上方移动时滞后，而在从上方向下方移动时超前。

这样，为了消除该差值而能够稳定地实现跃变动作，本实施例 4 为：对各个加速脉冲 A0、A1，在从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时和从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时，改变其峰值。即，使从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的峰值大于从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的峰值。

为了改变加速脉冲的时间宽度的设定，来代替加速脉冲的峰值，可以设定为：使从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的加速脉冲 A0 的时间宽度大于从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的加速脉冲 A1 的时间宽度。

在上述任一种情况下，如果把从下方向上方和从上方向下方移动时的移动加速度之差设定为大约 2G，无论在哪个移动方向上，都能确保聚焦跃变的稳定性。

如上述那样，根据实施例 4，聚焦跃变装置由发生使光束的聚光点从记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置所构成，在记录载体面被设置为水平的情况下，使从下方向上方移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积大于从上方向下方移动时的，或者，使从下方向上方移动时的加速信号的峰值大于从上方向下方移动时的，或使从下方向上方移动时的加速信号的时间宽度长于从上方向下方时的，因此，在任一个移动方向上，都有能确保聚焦跃变的稳定性的效果。

实施例 5

在光盘装置与实施例 4 同为水平设置型的情况下，无需设定加速脉冲的峰值或时间宽度或者其两者之积的值，只要控制减速脉冲的这些值的设定，就能得到与上述实施例 4 相同的效果。

即，在本实施例 5 中为：对各个加速脉冲 B0、B1，在从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时和从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时，改变其峰值。即，使从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的减速脉冲 B0 的峰值小于从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的减速脉冲 B1 的峰值。

为了改变减速脉冲的时间宽度的设定，来代替减速脉冲的峰值，可以设定为：使从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的减速脉冲 B0 的时间宽度短于从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的减速脉冲 B1 的时间宽度。

而且，不必单独地控制减速脉冲的峰值或时间宽度，减速脉冲的峰值与时间宽度之积可以设定为，在从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时小于从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时。

在上述任一种情况下，如果把从下方向上方和从上方向下方移动时的移动加速度之差设定为大约 2G，无论在哪个移动方向上，都能确保聚焦跃变的稳定性。

如上述那样，根据实施例 5，聚焦跃变装置由发生使光束的聚光点从记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置所构成，在记录载体面被设置为水平的情况下，使从下方向上方移动时的减速信号的峰值与时间宽度之积小于从上方向下方移动时的，或者，使从下方向上方移动时的减速信号的峰值小于从上方向下方移动时的，或使从下方向上方移动时的减速信号的时间宽度短于从上方向下方时的，因此，在任一个移动方向上，都有能确保聚焦跃变的稳定性的效果。

实施例 6

本实施例 6 的光盘装置是水平垂直设置兼用型的，即是关于具有把盘设置为水平的机构和把盘设置为垂直的机构这类型的装置，因

此,检测聚焦控制接通(FO控制接通)后的聚焦执行元件 104 的驱动电流的直流成分即 DA 变换器 209 的输入部分的直流值,由该值的大小来判定盘是水平设置还是垂直设置,根据该判定结果,把加速脉冲及减速脉冲切换成各个设置状态的最佳值。由此,在盘的表面摆振大的情况下和在聚焦执行元件灵敏度等没有裕量的情况下,也能稳定地实现聚焦跃变。

在此情况下,当判断为盘是水平设置时,例如可以使加速脉冲及减速脉冲为上述实施例 4、5 所述的设定值。另一方面,当判断为盘是垂直设置时,从 L0 向 L1 移动时的加速脉冲及减速脉冲的移动速度与从 L1 向 L0 移动时的加速脉冲及减速脉冲的移动速度可以用相同的值,这样一来,在此情况下当与水平设置的情况比较时,由于从 L0 向 L1 移动时受到+G 的重力加速度的影响,从 L1 向 L0 移动时受到-G 的重力加速度的影响,则水平设置时的从上方向下方的移动速度快于垂直设置时的移动速度,水平设置时的从下方向上方的移动速度慢于垂直设置时的移动速度。

为了消除该差值而实现稳定的跃变动作,而把垂直设置、水平设置时的各个加速脉冲 AOV、AOH 在从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时改变峰值或时间宽度。

即,把水平设置时的从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的加速脉冲 AOH 的峰值与时间宽度之积设定为大于垂直设定时移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同的加速脉冲 AOV 的峰值与时间宽度之积。

或者,对于水平设置、垂直设置的加速脉冲,使时间宽度恒定,仅使在水平设置下从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的峰值大于垂直设置下移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同),或者,对于水平设置、垂直设置的加速脉冲,使峰值恒定,仅使在水平设置下从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的时间宽度大于垂直设置下移动时的时间宽度。

同样地,控制减速脉冲也能得到同样的效果。

即,把水平设置时的从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的减速脉冲 AOH 的峰值与时间宽度之积设定为小于垂直设定时移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同)的减速脉冲 AOV 的峰值与时间宽度之积。

或者,对于水平设置、垂直设置的减速脉冲,使时间宽度恒定,仅使在水平设置下从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的峰值小于垂直设置下移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同)的峰值,或者,对于水平设置、垂直设置的减速脉冲,使峰值恒定,仅使在水平设置下从下方向上方(从 L0 向 L1)移动时的时间宽度小于垂直设置下移动时的时间宽度。

实施例 7

反之,在水平设置下从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时,对于垂直设置下从上方向下方的移动,由于受到-1G 的重力加速度的影响,则水平设置时的从上方向下方的移动速度快于垂直设置时从 L1 向 L0 的移动速度。

为了消除该差值而实现稳定的跃变动作,本实施例 7 把垂直设置、水平设置时的各个加速脉冲 AOV、AOH 在从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时改变峰值或时间宽度。

即,把水平设置时的从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的加速脉冲 AOH 的峰值与时间宽度之积设定为小于垂直设定时移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同)的加速脉冲 AOV 的峰值与时间宽度之积。

对于水平设置、垂直设置的加速脉冲,使时间宽度恒定,仅使在水平设置下从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的峰值大于垂直设置下移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同)的峰值,或者,对于水平设置、垂直设置的加速脉冲,使峰值恒定,仅使在水平设置下从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的时间宽度大于垂直设置下移动时的时间宽度。

同样地，控制减速脉冲也能得到同样的效果。

即，把水平设置时的从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的减速脉冲 AOH 的峰值与时间宽度之积设定为小于垂直设定时移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同)的减速脉冲 AOV 的峰值与时间宽度之积。

或者，对于水平设置、垂直设置的减速脉冲，使时间宽度恒定，仅使在水平设置下从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的峰值小于垂直设置下移动时(从 L0 向 L1 移动时与从 L1 向 L0 移动时相同)的峰值；或者，对于水平设置、垂直设置的减速脉冲，使峰值恒定，仅使在水平设置下从上方向下方(从 L1 向 L0)移动时的时间宽度小于垂直设置下移动时的时间宽度。

在上述的聚焦引入方法中，在装置的起动时、再起动时，最初必然在两层盘中的 L1 层即离光束的发光侧最远的信息面进行引入。同样，当以该引入的层为基准时，决定进行装置起动时的第一次聚焦跃变的方向。即，在最初引入聚焦控制时由第一次的聚焦跃变进行移动的方向一直是两层盘的 L0 层即靠近光束的发光侧的方向的相邻的信息面。其中，在因来自外部的冲击等而使最初引入聚焦控制的信息面偶然不是正常的检测面的情况下，或者，在引入聚焦控制后跳跃到另一个信息面的情况下，由于两层盘时信息面不在上述的预定的聚焦跃变方向上，则会使聚焦控制避开，就能通过再起动而恢复。在多层盘时，由引入的信息面的位置，可以在任一方向上进行聚焦跃变引起的移动，但在跃变后，引入跟踪控制，通过读出在此的地址信息或者移动到预定的信息轨迹而写入其中的某层信息，就能认识到现在的位置不是正常的。这样，通过再起动或进行由地址信息产生的校正跳跃，就能恢复到预定的信息面上。

如果在地址读出的状态下，存储目前聚焦控制所涉及的信息面的编号，则由振动冲击等使聚焦控制避开，在引入到另一个信息面的情况下，可以同时使该存储的地址正确地恢复到重放中或记录中的信息面上。

实施例 8

下面对本发明的实施例 8 的光盘装置进行说明。

实施例 8 是关于检索时消除散焦而实现稳定的检索的例子，用图 1、图 13、图 14、图 15 及图 16 进行说明。图 13 是详细表示对 FE 进行峰值保持处理并在 DSP122 内实现聚焦控制的部分的方框图，图 14 是表示用于说明检索处理的聚光镜 105、光束 107a 及盘 101 的位置关系的截面图，图 15 是以例如图 14 的箭头方向 A 进行检索时峰值保持前后的 F+、F-、及其差信号的 FE 及 FEENV 的波形图，图 16 是用于说明实施例 8 的放大了由图 1 的象散法所产生的 FE 的检测部分的方框图。

由于以光检测器 113 为开始的光学元件的调整误差等，F+、F- 的轨迹横过的调制信号的电平产生偏差。这样，作为 F+、F- 的差信号的 FE，如图 15 所示，该偏差受到轨迹横过的影响，而产生聚焦偏差(散焦)。这样，由于在检索中混入了由该轨迹横过所产生的外部干扰，则或者发生聚焦偏差而使 TE 信号的振幅降低，或者使 S/N 变差，就不可能进行用于光束的轨变方向的位置检测的 TE 信号的计数。当上述聚焦偏差量即散焦量变大时，产生聚焦跃变，而难于进行向目的轨迹的移动。

如图 1 所示，从光检测器 113 经过前置放大器 114、115 而得到的 F+、F- 信号由峰值保持电路 125a 和 125b 进行 F+、F- 信号的上侧(盘 101 的反射镜侧)的峰值保持，而生成不受图 15 中的 F+PH、F-PH 的检索时的轨迹横过的影响。通过用差动放大器 126 采用该两个信号，而得到图 15 所示的 FEENV 信号。

使 FEENV 信号经过增益切换部 127 给其设定最佳的增益而成为预定的振幅，通过 AD 变换器 128 输入 DSC129。由于通常的聚焦控制、聚焦引入和聚焦跃变完全需要应答性，则使该 DSC129 内的开关 401 的 B、C 之间为接通，以进行与现有相同的处理，由于在检索中需要除去仅在该检索中出现在 FE 上的轨迹横过的影响，则开关 401

的 A、C 之间成为接通。这样，通过把由通常的跟踪控制被接通时的聚焦控制所产生的 FE 信号和在检索中的聚焦控制下输入的 FE 信号进行切换，就能抑制轨迹横过的影响所引起的散焦，防止检索中的计数误差和聚焦跳跃，而确保稳定的检索性能。

虽然在实施例 8 中是以使用象散法作为 FE 的检测方法的情况为例进行了说明，但本实施例同样能够适用于使用其他检测方法的情况。但是，由于在实施例 8 中所述的图 15 这种象散法所产生的 FE 检测的情况具有轨迹横过的影响变大的倾向，则其效果非常大。

如上述那样，根据实施例 8，构成这种聚光状态检测装置：在由检索装置检索所需的轨迹时，检测出来自光检测装置的两个感光区域的输出信号的峰值电平，从两个峰值电平之差检测出照射在信息面上的光束的聚光状态，由此，对于因光学元件的调整误差等在检索时产生的散焦，通过把由通常的跟踪控制被接通时所产生的 FE 信号和在检索中的聚焦控制下输入的 FE 信号进行切换，就能抑制轨迹横过的影响所引起的散焦，防止检索中的计数误差和聚焦跳跃，而确保稳定的检索性能。

实施例 9

下面，以两层盘的情况为例，用图 10、图 25 来对本发明的实施例 9 的光盘装置中的两层以上盘的偏心学习进行说明。图 25(a)、(b) 表示盘的偏心学习时的 TE 及光盘电动机的 FG 信号。

在接入装置的电源并把两层盘装入该装置时，使光盘电动机 102 以预定的转速旋转(DMON)。接着，使半导体激光器 108 发光(LDON)；由上述动作，首先把聚焦引入到用下侧的光束 107a 最初能检测出的两层盘的第二层 L1 上。在把聚焦引入到 L1 上的状态下，由于偏心的影响，图 25(a)所示的正弦波状的轨迹横过信号出现在 TE 上。

光盘电动机的 FG 是根据电动机的旋转在一转中的预定脉冲(在图中是 10 个脉冲)的脉冲信号。这样，由于 DSP129 计量电动机一转(FG10 个脉冲)之间的 TE 的个数，使 FG10 个脉冲成为圆周等分的一

转一个脉冲，通过检测出该一个脉冲期间的上述 TE 信号的过零并计数其次数，计量盘的偏心率，完成动作。

光盘电动机在用上述方法完成了在信息面 L1 上的偏心率 Df_1 的计量之后，DSP129 把 L1 上的偏心率 Df_1 的信息存储在内部的偏心存储器 306 中，通过上述的聚焦跃变而使光束的聚焦点移动到 L0。

与上述相同，在信息面 L0 上，使跟踪控制不工作，使聚焦控制动作，从图 25(b)所示的正弦波状的轨迹横过信号，DSP129 计数电动机一转(FG10 脉冲)期间的 TE 个数，例如计数过零的次数，而计量上述盘的偏心率。在信息面 L0 上的偏心率的计量结束之后，DSP129 把 L0 上的偏心率的信息存储到内部的偏心存储器 309 中。

当把 L1、L0 的各个信息面的偏心信息存储到内部的偏心存储器 309 中时，DSP129 参照对应于目前光束控制所涉及的信息面的偏心率，从该量生成电动机的 FG 信号和与把 FG 圆周等分的一转信号同步的正弦波状的校正信号(参照图 25(b))，通过合成电路 304 把其加到跟踪控制系统上，而提高对偏心的跟踪性。因此，在两层盘中，从 L0 向 L1 或从 L1 向 L0 移动，在根据其目的信息面而进行聚焦跃变时，切换用于生成上述校正信号时的存储的偏心信息，由此，就能对偏心构成响应性良好的跟踪控制系统。

因此，对偏心的计量、校正，可以提出其他的各种方法，而本实施例对偏心的计量校正方法，并不仅限于上述的方法。

如上述那样，根据本实施例 9，用聚焦跃变装置跳跃扫描信息面，分别存储对应于记录载体的第一信息面和第二信息面上的轨迹的偏心的偏心信号，在由聚焦跃变装置进行跳跃扫描时，进行把对应于跳跃的信息面的偏心存储信号加到跟踪控制装置的输出上控制，由此，在两层盘下在两个信息面之间移动时，根据其目的的信息面，切换用于生成聚焦跃变时的校正信号的存储的偏心信息，由此，就能提高对各信息面的偏心的跟踪性，而构成对偏心的响应性良好的跟踪控制系统。

实施例 10

下面，以两层盘的情况为例，用图 26 来对本发明的实施例 10 的光盘装置中的两层以上盘的跟踪控制的增益学习进行说明。

图 26 是方框图，表示图 1 的整体方框图中的与本实施例 10 相关联的跟踪控制系统和对其增益学习部分的 DSP129 的内部结构。

在接入装置的电源并把两层盘装入该装置时，使光盘电动机 102 以预定的转速旋转(DMON)。接着，使半导体激光器 108 发光(LDON)，由上述动作，首先把聚焦引入到用下侧的光束 107a 最初能检测出的两层盘的第二层 L1 上。然后，使跟踪控制为 ON，而开始跟踪控制的增益学习。

DSP129 内的增益计量部 311 把增益交点附近频率的外部干扰 A 施加给跟踪控制系统，读入该施加后的跟踪误差信号 TE(相位补偿器 302 的输入点的信号)及转一周跟踪控制的环路的信号(开关 301 的输出信号)，由这两个信号计算出开路的增益 G，由该计算出的目前的增益计算出对所需的跟踪增益的校正量，通过开关 312a 把对应于其的信号施加给增益切换部 303，切换到预定的增益上，进行工作。

在两层盘的情况下，从在信息面 L1 上计量的目前的增益计算出对应于所需的跟踪增益的校正量，通过开关 312 a 把与其对应的切换值施加给增益切换部 303，在切换到预定的增益的同时，把该切换值存储到增益存储部 312 中。

由上述方法，在结束了在信息面 L1 上的增益的计量和切换值的存储之后，通过上述的聚焦跃变，把光束的聚焦点移动到 L0 上。

与上述相同，由在信息面 L0 上计量的目前的增益计算出对应于所需的跟踪增益的校正量，把与其对应的切换值施加给增益切换部 303，在切换到预定的增益的同时，把该切换值存储到增益存储部 312 中。

在上述 L0, L1 的各个信息面上，计算出一时的上述跟踪控制增益的校正量后，把上述 L0, L1 的各个信息面上的作为该跟踪控制增益的校正量的增益切换部 303 的切换值存储到增益存储部 312 中，

DSP129 把该增益切换部 303 内的对应于目前光束控制的信息面的增益切换值通过开关 312a 输出给增益切换部 312, 成为在该信息上最佳的跟踪增益。因此, 在两层盘中, 从 L0 向 L1 或从 L1 向 L0 移动时, 在根据其目标信息面进行聚焦跃变时, 通过学习跟踪增益而切换成存储的各个信息面的最佳值, 则无论在哪个信息面上, 都能构成稳定的跟踪控制系统。

在本实施例 10 中, 虽然是对使用施加外部干扰而从其一周传递信号求出直接环路增益的方法的情况进行了说明, 但本实施例对使用其他的增益计量方法的情况同样适用。

如上述那样, 根据本实施例 10, 在两层盘下, 在从一个信息面向另一个信息面移动时, 由以前的聚焦跃变学习跟踪增益, 根据其目的的信息面把此次的聚焦跃变的跟踪增益切换到各个信息面的最佳值上, 由此, 则无论在哪个信息面上, 都能构成稳定的跟踪控制系统。

实施例 11

下面, 以两层盘的情况为例, 用图 27 来对本发明的实施例 11 的光盘装置中的两层以上盘的聚焦控制的增益学习进行说明。

图 27 是方框图, 表示图 1 的整体方框图中的与本实施例 11 相关联的聚焦控制系统和对其增益学习部分的 DSP129 的内部结构。

在接入装置的电源并把两层盘装入该装置时, 使光盘电动机 102 以预定的转速旋转(DMON)。接着, 使半导体激光器 108 发光(LDON), 由上述动作, 首先把聚焦引入到用下侧的光束 107a 最初能检测出的两层盘的第二层 L1 上。然后, 使跟踪控制为 ON, 而开始聚焦控制的增益学习。

DSP129 内的增益计量部 211 把增益交点附近频率的外部干扰 B 施加给聚焦控制系统, 读入该施加后的聚焦误差信号 FE(相位补偿器 202 的输入信号)及转一周聚焦控制的环路的信号(开关 201 的输出信号), 由这两个信号计算出开环的增益。由该计算出的目前的增益计算出对所需的聚焦增益的校正量, 通过开关 212a 把与之对应的

信号施加给增益部 203, 切换到预定的增益上, 进行工作。

在两层盘的情况下, 从在信息面 L1 上计量的目前的增益计算出对应于所需的跟踪增益的校正量, 通过开关 212 a 把与其对应的切换值施加给增益切换部 203, 在切换到预定的增益的同时, 把该切换值存储到增益存储部 212 中。

由上述方法, 在结束了在信息面 L1 上的增益的计量和切换值的存储之后, 通过上述的聚焦跃变, 把光束的聚焦点移动到 L0 上。

与上述相同, 由在信息面 L0 上计量的目前的增益计算出对应于所需的跟踪增益的校正量, 把与其对应的切换值通过开关 212 a 施加给增益切换部 203, 在切换到预定的增益的同时, 把该切换值存储到增益存储部 212 中。

在上述 L0, L1 的各个信息面上, 计算出一时的上述跟踪控制增益的校正量后, 把上述 L0, L1 的各个信息面上的作为该跟踪控制增益的校正量的增益切换部 303 的切换值存储到增益存储部 212 中, DSP129 进行下列控制: 把对应于目前光束控制的信息面的增益切换值通过开关 212a 输出给增益切换部 212, 得到在该信息上最佳的聚焦增益。因此, 在两层盘中, 从 L0 向 L1 或从 L1 向 L0 移动时, 在根据其目的的信息面而进行聚焦跃变时, 通过学习跟踪增益而切换成存储的各个信息面的最佳值, 则无论在哪个信息面上, 都能构成稳定的跟踪控制系统。

在本实施例 11 中, 虽然是对使用施加外部干扰而从其一周传递信号求出直接环路增益的方法的情况进行了说明, 但本实施例对使用其他的增益计量方法的情况同样适用。

如上述那样, 根据本实施例 11, 在两层盘下, 在从一个信息面向另一个信息面移动时, 由以前的聚焦跃变学习跟踪增益, 根据其目的的信息面把此次的聚焦跃变的跟踪增益切换到各个信息面的最佳值上, 由此, 则无论在哪个信息面上, 都能构成稳定的跟踪控制系统。

实施例 12

下面，以两层盘的情况为例，用图 28 来对本发明的实施例 12 的光盘装置中的两层以上盘的聚焦控制的增益学习进行说明。

图 28 是方框图，表示图 1 的整体方框图中的与本实施例 12 相关联的聚焦控制系统和对其偏移学习部分的 DSP129 的内部结构。

在接通装置的电源并把两层盘装入该装置时，使光盘电动机 102 以预定的转速旋转(DMON)。接着，使半导体激光器 108 发光(LDON)，由上述动作，首先把聚焦引入到用下侧的光束 107a 最初能检测出的两层盘的第二层 L1 上。然后，使跟踪控制为 ON，而开始聚焦控制的偏移学习。在 DSP129 内，输入对 RF 进行包络检波的 RFENV 信号，该 DSP12 由聚焦位置探索部 218 计量该 RFENV 信号的振幅，为了使该振幅变为最大，通过开关 214a 把信号施加给合成电路 204，进行所谓校正聚焦偏移的动作。

在两层盘的情况下，在信息面 L1 上，一边把信号施加给合成电路 204 而使聚焦位置发生变化，一边计量 RFENV，由聚焦位置探索部 213 探索 RFENV 变为最大的聚焦位置，求出该偏移校正值。通过开关 214a 把该求出的聚焦偏移校正值输出给合成电路 204，在校正聚焦偏移的同时，把该聚焦偏移校正值存储到聚焦偏移存储部 214 中。

由上述方法，在结束了在信息面 L1 上的聚焦偏移的探索和偏移校正值的存储之后，通过上述的聚焦跃变，把光束的聚焦点移动到 L0 上。

与上述相同，由在信息面 L0 上探索的聚焦位置计算出聚焦偏移校正值，通过开关 214a 输出给合成电路 204，在校正聚焦位置的同时，把该聚焦偏移校正值 Cfo0 存储到聚焦偏移存储部 214 中。

如上述那样，在探索了上述各个信息面 L0, L1 上的聚焦偏移校正值之后，把 L0, L1 的各个信息面的聚焦控制的偏移校正值存储到上述聚焦偏移值存储部 214 中，DSP129 进行下列控制：在进行该聚焦控制时，把对应于目前光束控制的信息面的偏移校正值从聚焦偏移存储部 214 读出，通过开关 214a 输出给合成电路 204，进行对应于

该信息面的偏移校正，在正确的目标位置上进行聚焦控制。

因此，在两层盘中，从 L0 向 L1 或从 L1 向 L0 移动时，在根据其目的的信息面而进行聚焦跃变时，通过学习聚焦偏移而把其切换成存储的各个信息面的最佳值，由此则无论在哪个信息面上，都能确保稳定的聚焦控制性能，扩大重放信号的界限。

在本实施例 12 中，虽然是构成为在 RFENV 信号为最大的位置上校正学习 L0, L1 的各个聚焦偏移，但其也可以构成为：探索 RFENV 信号的振幅相等的 2 点(用于估计 RFENV 信号为最大的聚焦位置到达其 2 点的中点)的中点。

作为检测聚焦偏移的信号，除 RFENV 信号之外，可以由 TE 信号、重放信号的跳动信号、重放信号的 C/N 或数据的误差数量、或者误差率信号检测，本实施例在其偏移的检测方法上不受任何限制。

如上述那样，根据本实施例 12，在两层盘上进行聚焦跃变时，把对应于上述记录载体的第一信息面的第二信息面上的上述聚焦控制装置所需的目標位置的聚焦控制偏移校正値分別存储到聚焦位置存储装置中，此次，在进行聚焦跃变时，通过根据其目的的信息面把上述聚焦控制装置的目标位置切换到各个信息面的最佳值上，由此，则无论在哪个信息面上，都能构成稳定的聚焦控制系统。

实施例 13

下面，以两层盘的情况为例，用图 29 来对本发明的实施例 13 的光盘装置中的两层以上盘的跟踪控制的增益学习进行说明。

图 29 是方框图，表示图 1 的整体方框图中的与本实施例 13 相关联的跟踪控制系统和对其偏移学习部分的 DSP129 的内部结构。

在接入装置的电源并把两层盘装入该装置时，使光盘电动机 102 以预定的转速旋转(DMON)。接着，在步骤 S2 使半导体激光器 108 发光(LDON)，由上述动作，首先把聚焦引入到用下侧的光束 107a 最初能检测出的两层盘的第二层 L1 上。然后，使跟踪控制为 ON，而开始跟踪控制的偏移学习。

在引入聚焦的状态下，在偏心的影响下，图 25(a)所示的正弦波状的轨迹横过信号出现在 TE 上。

跟踪偏移校正部 313，对该正弦波状的 TE 进行抽样，求出极大值和极小值，由其差分求出跟踪的偏移。或者，对 TE 进行抽样，对该值进行积分，由积分值求出偏移。该跟踪偏移校正部 313 通过该计算出的偏移求出施加给合成电路 304 的校正值，该校正值存储到跟踪偏移校正部 313 中的 RAM 中，同时，进行所谓的对输出给合成电路 304 的跟踪的偏移进行校正的动作。

由上述方法，在结束了在信息面 L1 上的跟踪偏移的计量和校正值的存储之后，通过上述的聚焦跃变，把光束的聚焦点移动到 L0 上。

与上述相同，通过在信息面 L0 上进行跟踪控制动作，使其成为工作状态，对图 25 所示的正弦波状的轨迹横过信号，通过极大值、极小值的检测或积分计量偏移。在信息面 L0 的偏移计量结束之后，把 L0 上的偏移校正值存储到跟踪偏移校正部 313 中的其他的 RAM 中。

当把 L1、L0 的各个信息面的跟踪偏移校正值存储到 RAM 中时，DSP129 的跟踪偏移校正部 313 选择目前光束的控制涉及的信息面的偏移校正值，即，目前光束的控制涉及的信息面为 L0 时，以及为 L1 时，选择跟踪偏移校正值，把其输出给合成电路 304，进行跟踪偏移的校正。

因此，在两层盘中，从 L0 向 L1 或从 L1 向 L0 移动时，在根据其目的的信息面而进行聚焦跃变时，通过进行向对应于目的层的信息面的聚焦偏移校正值的设定，就能除去跟踪控制系统的偏移，而构成稳定的跟踪控制。

所以，对于偏移的计量、校正，提出了除此之外的各种方法，本实施例对于偏移的计量校正方法不受任何限制。

如上述那样，根据本实施例 13，在两层盘中进行聚焦跃变时，把上述记录载体的第一信息面和第二信息面上的对应于上述跟踪控制装置的所需目标位置的跟踪偏移校正值分别存储到跟踪位置存储

装置中，此次，在进行聚焦跃变时，通过把上述跟踪控制装置的目标位置根据其目的的信息面而切换为各自的信息面的最佳值，则无论在哪个信息面上，都能构成稳定的跟踪控制系统。

实施例 14

下面，以两层盘的情况为例，用图 30 来对本发明的实施例 14 的光盘装置中的两层以上盘的跟踪控制的增益学习进行说明。

图 30 是方框图，表示图 1 的整体方框图中的与本实施例 14 相关联的跟踪控制系统和对伴随着其相位差而产生的偏移(以下称为相位差偏移)的校正部分的 DSP129 的内部及其周边的结构。

在接入装置的电源并把两层盘装入该装置时，使光盘电动机 102 以预定的转速旋转(DMON)。接着，使半导体激光器 108 发光(LDON)，由上述动作，首先把聚焦引入到用下侧的光束 107a 最初能检测出的两层盘的第二层 L1 上。然后，在引入聚焦的状态下，因偏心的影响，如图 25 所示的正弦波状的轨迹横过信号出现在 TE 上。

DSP129 由其透镜移位部 317 把信号施加给合成电路 304，使电流强制地流过跟踪执行元件 103 而提供偏移，把聚光镜 105 透镜移位约+300 μm 。在透镜移位的状态下，对称性检测部 318 对正弦波状的 TE 进行抽样，求出其极大值和极小值，由其差分求出透镜移位+侧的跟踪的对称性 Voff+。或者，对 TE 进行抽样，把其值进行积分，由积分值求出对称性。接着，切换透镜移位部 317 的输出信号的极性，在透镜移位约-300 μm 的状态下，对称性检测部 318 对正弦波状的 TE 进行抽样，求出其极大值和极小值，由其差分，求出透镜移位-侧的跟踪的对称性 Voff-。或者，对 TE 进行抽样，把其值进行积分，由积分值求出对称性。

为了使上述算出的正负透镜移位的偏移的差为最小，切换可变电容器 315、316 的延时量(或超前量)Pb1。

决定上述为最小的延时量，把用于设定该延时量的输出值存储到相位差校正量存储部 319 中。

由上述方法,设定作为信息面 L1 上的相位差跟踪的相位差偏移的校正值的可变延时器 315、316 的延时量,在结束了向该设定值的相位差校正量存储部 319 的存储之后,由上述聚焦跃变把光束的聚焦点移动到 L0。

与上述相同,在信息面 L0 上使跟踪控制不工作,使聚焦控制进入工作状态,求出相位差偏移的校正的最佳延时量 Pd0。

决定信息面 L0 上的可变延时器 315、316 的延时量(或超前量)Pd1、Pd0,把用于设定该延时量的输出值存储到相位差校正量存储部 319 中。

把 L1、L2 的各个信息面的用于校正上述相位差跟踪的相位差偏移的可变延时器 315、316 的设定值 Pd1、Pd0 存储到相位差校正量存储部 319 中,然后 DSP129 选择对应于目前光束的控制涉及的信息面的延时量,通过开关 319a 把其设定给可变延时器 315、316。

因此,在两层盘中,从 L0 向 L1 或从 L1 向 L0 移动时,在根据其目的的信息面而进行聚焦跃变时,由于能够设定对应于目的层的信息面的可变延时器 315、316 的延时量 Pd1、Pd0,就能除去透镜移位时的跟踪控制系统的偏移,而构成稳定的跟踪控制。

所以,对于相位差偏移的计量、校正,提出了除此之外的各种方法,本发明对于偏移的计量校正方法不受任何限制。

如上述那样,根据本实施例 14,根据在分割的多个区域接受来自记录载体的反射光时的光检测装置的各感光区域的输出信号的相位关系,发生对应于信息面上的光束的聚光点和轨迹的位置关系的相位差轨迹偏差信号,跟踪控制装置根据该相位差轨迹偏差检测装置的输出信号来驱动上述移动装置,进行跟踪控制,由聚焦跃变装置跳跃过信息面而进行扫描,把记录载体的第一信息面和第二信息面上的上述相位差轨迹偏差检测装置的输出信号为所需的输出这样的上述光检测装置各感光区域的信号的超前量或滞后量,作为相位消除量进行存储,在由聚焦跃变装置跳跃扫描时,从上述相位消除量存储装置读出的对应于跳的信息面的相位消除量存储信号,切换上述光检测装

置的各感光区域的信号的延时量或超前量，由于进行了上述控制，在两层盘上，在两个信息面之间移动，在根据其目的信息面而进行聚焦跃变时，进行向对应于目的层的信息面的聚焦偏移校正值的设定，由此，就能一直除去跟踪控制的偏移，而构成稳定的跟踪控制。

根据本发明的第 1 方案涉及的光盘装置包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的上述记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值大于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 2 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 1 方案所述的光盘装置中，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值大于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值，该加速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 3 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 1 方案所述的光盘装置中，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的时间宽度长于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的时间宽度，该加速信号的峰值在两者的移动情况下相同，由

此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第4方案涉及的光盘装置的特征在于包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的上述记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的峰值与时间宽度之积的值小于从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值与时间宽度之积的值，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第5方案涉及的光盘装置，在本发明的第4方案所述的光盘装置中，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的峰值小于从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值，该减速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第6方案涉及的光盘装置，在本发明的第4方案所述的光盘装置中，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的时间宽度短于从上方向下方的信息面移动时的减速信号的时间宽度，该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第7方案涉及的光盘装置的特征在于包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，

在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的上述记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值大于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第8方案涉及的光盘装置，在本发明的第7方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值大于从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值，该加速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第9方案涉及的光盘装置，在本发明的第7方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的时间宽度长于设置成上述记录载体面变为垂直时从上方向下方的信息面移动时的加速信号的时间宽度，该加速信号的峰值在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第10方案涉及的光盘装置的特征在于包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装

置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束的上述记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值小于设置成上述记录载体面变为垂直时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 11 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 11 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的峰值小于设置成上述记录载体面变为垂直时的减速信号的峰值，该减速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 12 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 11 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的减速信号的时间宽度短于设置成上述记录载体面变为垂直时的，该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 13 方案涉及的光盘装置其特征在于包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束

的上述记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从下方向上方的信息面移动时的加速信号的峰值与时间宽度之积的值小于设置成上述记录载体面变为垂直时的使上述光束的聚光点移动的加速信号的峰值与时间宽度之积的值，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 14 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 13 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值小于设置成上述记录载体面变为垂直时从上方向下方的信息面移动时的加速信号的峰值，该加速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 15 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 13 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的加速信号的时间宽度短于设置成上述记录载体面变为垂直时的使上述光束的聚光点移动时的加速信号的时间宽度，该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 16 方案涉及的光盘装置的特征在于包括：聚光装置，把光束聚光照射到具有两个信息面的记录载体上；移动装置，在与上述记录载体的信息面实质上垂直的方向上移动由上述聚光装置所聚光的光束的聚光点；光检测装置，接收来自上述所聚光的光束

的上述记录载体的反射光；聚光状态检测装置，根据上述光检测装置的输出信号而检测出照射在上述信息面上的光束的聚光状态；聚焦控制装置，根据上述聚光状态检测装置的输出信号来驱动上述移动装置，把上述光束的聚光状态控制成为预定的状态；聚焦跃变装置，驱动上述移动装置，使上述光束的聚光点从上述记录载体的第一信息面向第二信息面移动；该聚焦跃变装置由发生使上述光束的聚光点从上述记录载体的一个信息面向另一个信息面移动的加速信号的加速装置和使光束的聚光点的移动速度减速的减速装置构成，在上述记录载体面设置为水平的情况下，使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值与时间宽度之积的值大于设置成上述记录载体面变为垂直时的使上述光束的聚光点移动的减速信号的峰值与时间宽度之积的值，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

根据本发明的第 17 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 16 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的减速信号的峰值大于设置成上述记录载体面变为垂直时的减速信号的峰值，该减速信号的时间宽度在两者的移动情况下相同。

根据本发明的第 18 方案涉及的光盘装置，在本发明的第 16 方案所述的光盘装置中，在上述记录载体面设置为水平的情况下的使上述光束的聚光点从上方向下方的信息面移动时的减速信号的时间宽度长于设置成上述记录载体面变为垂直时的减速信号的时间宽度，该减速信号的峰值在两者的移动情况下相同，由此，得到能够确保聚焦跃变的稳定性的效果。

如上述那样，根据本发明的光盘装置，

1. 在称之为 DVD、CD 的基板材料厚度不同的盘中，能够稳定地引入聚焦控制。
2. 在两层盘、或多层盘中，能够稳定地引入聚焦控制。
3. 在两层盘、或多层盘中，能够高速并且正确地移动到所需的

信息面上。

4. 通过保持聚焦信号的峰值并生成聚焦偏差信号，而降低伴随着检索中的跟踪损失产生的散焦，能够实现稳定的检索。

5. 通过在各信息面上学习各个控制系统的相位差TE的校正量、偏移、增益及偏心等的校正量，计算出其校正量，对每移动信息面时切换对应于其信息面的学习值，则无论对哪个信息面，都能实现稳定的聚焦、跟踪性能。

这样，就能提供对应于大容量的多层盘的可靠性高的装置。

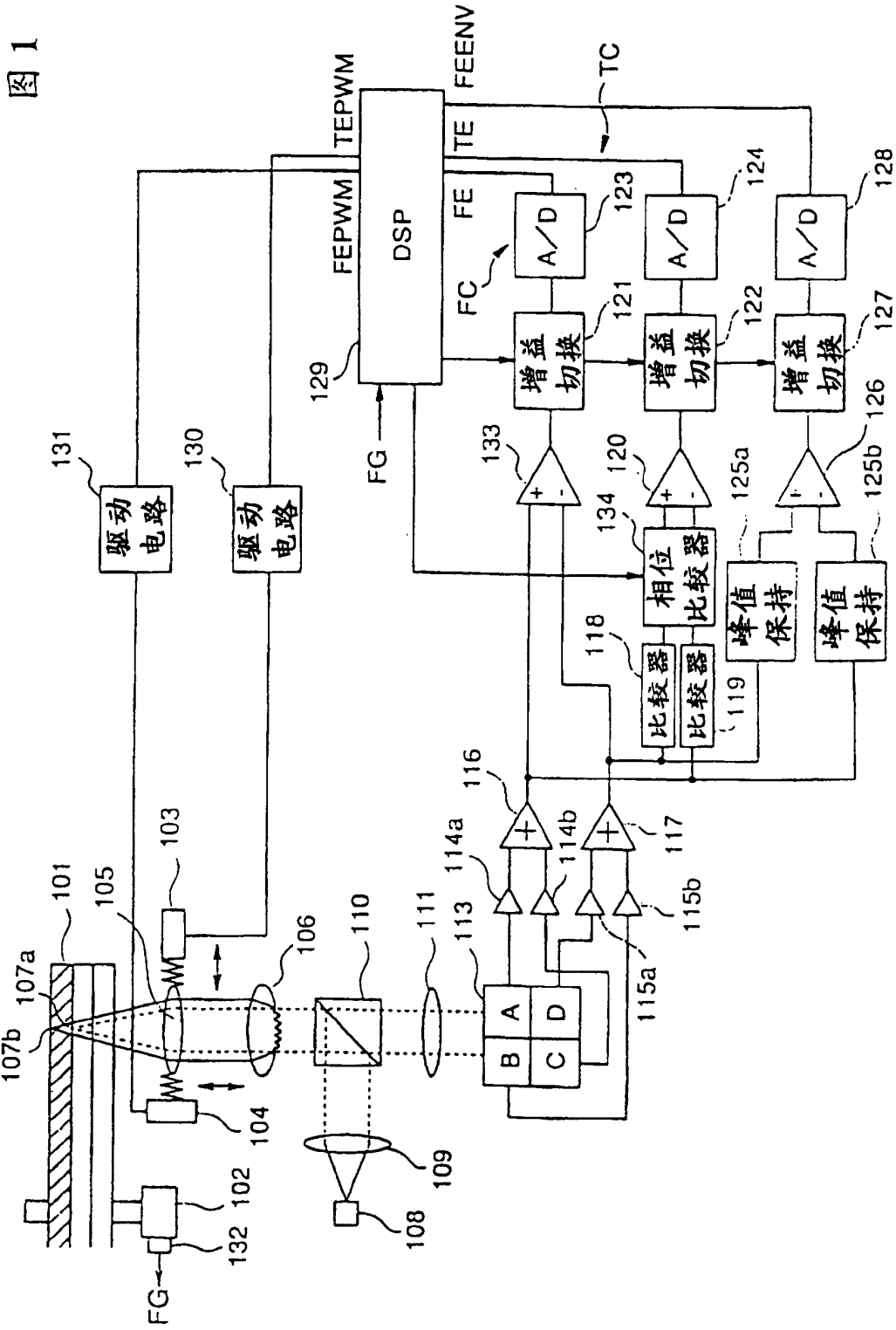


图 1

图 2

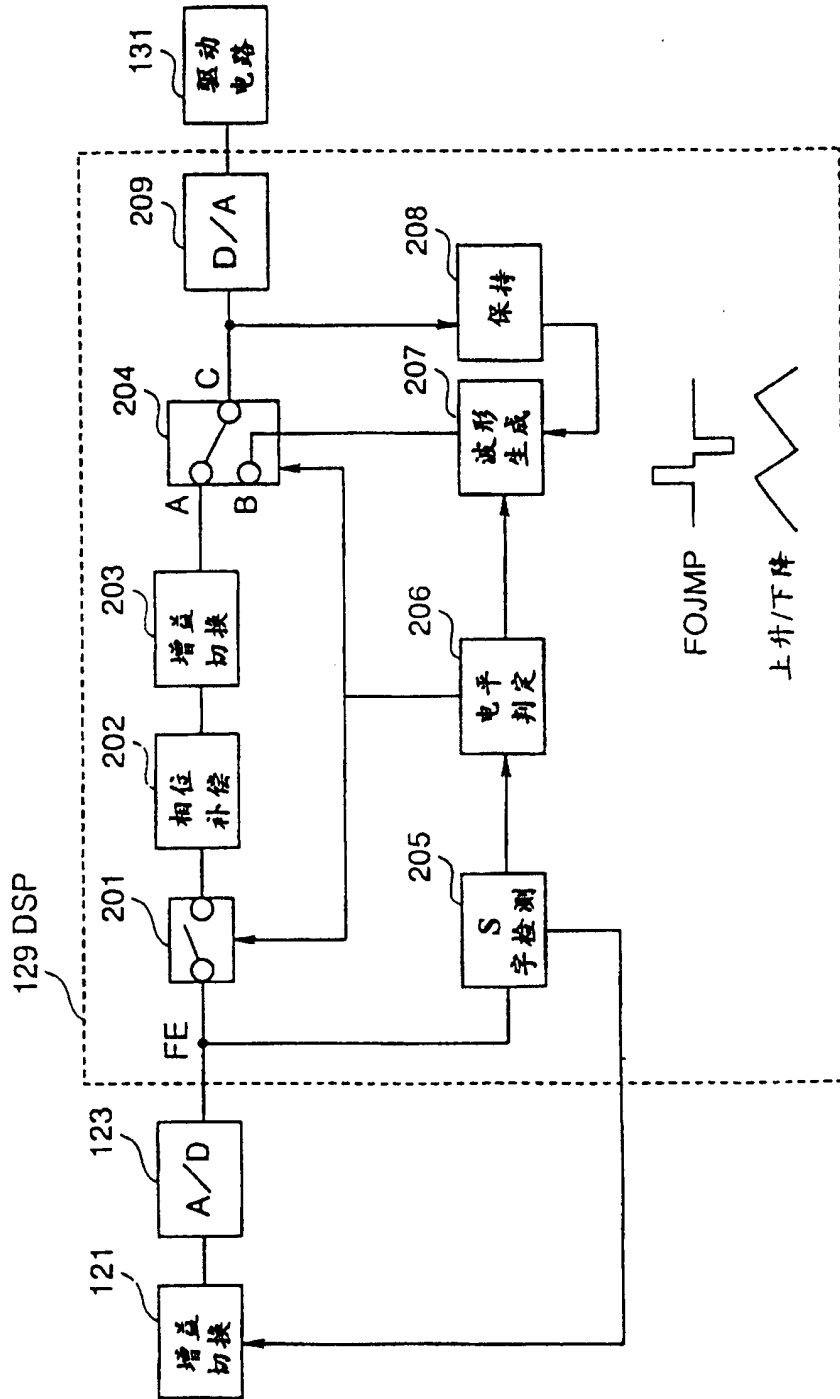


图 3

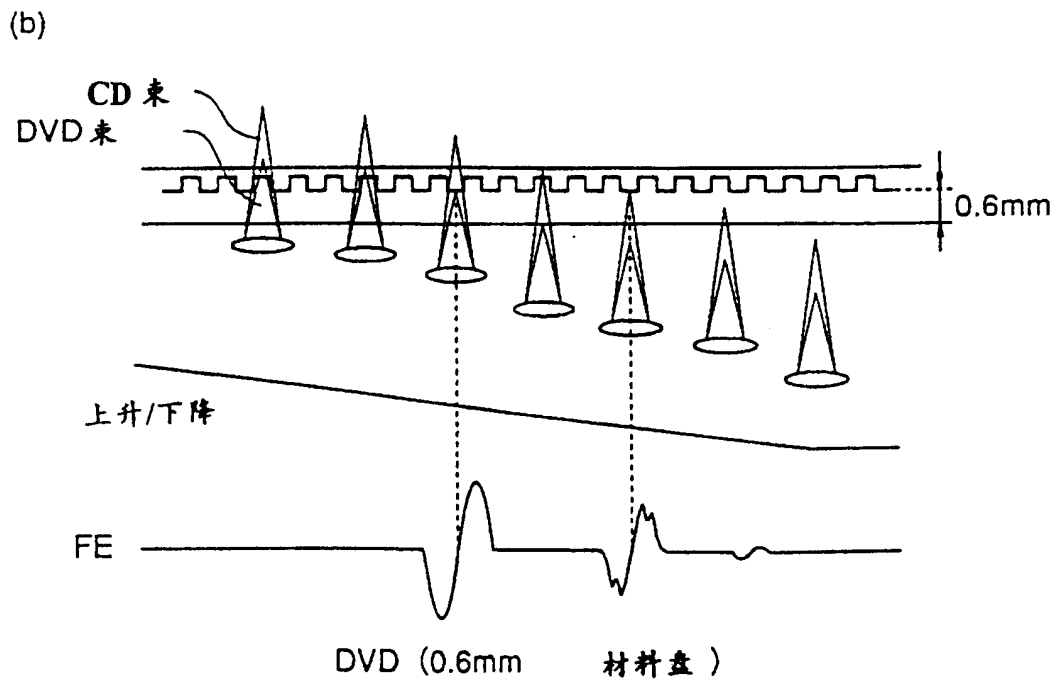
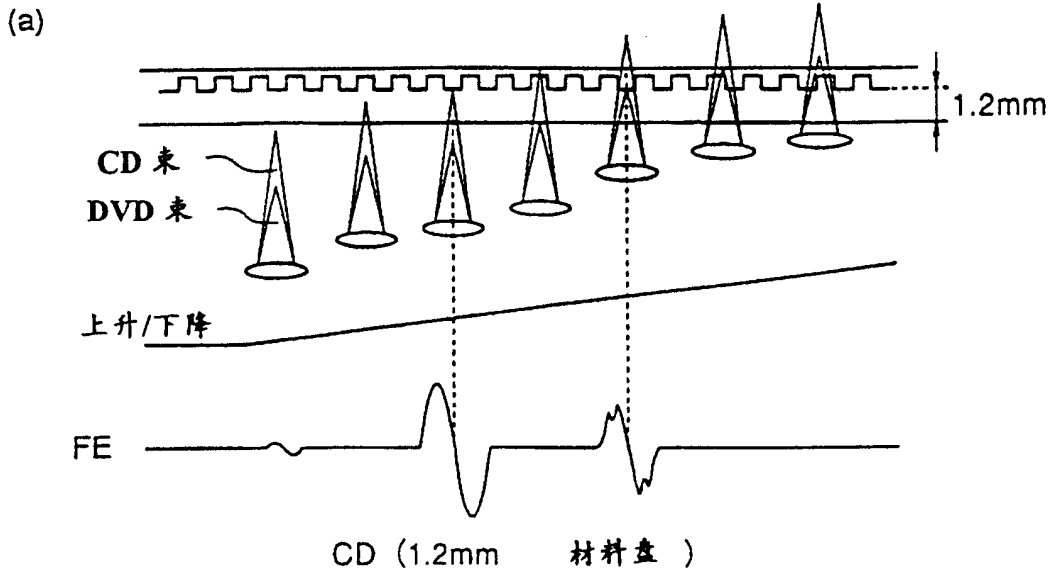


图4

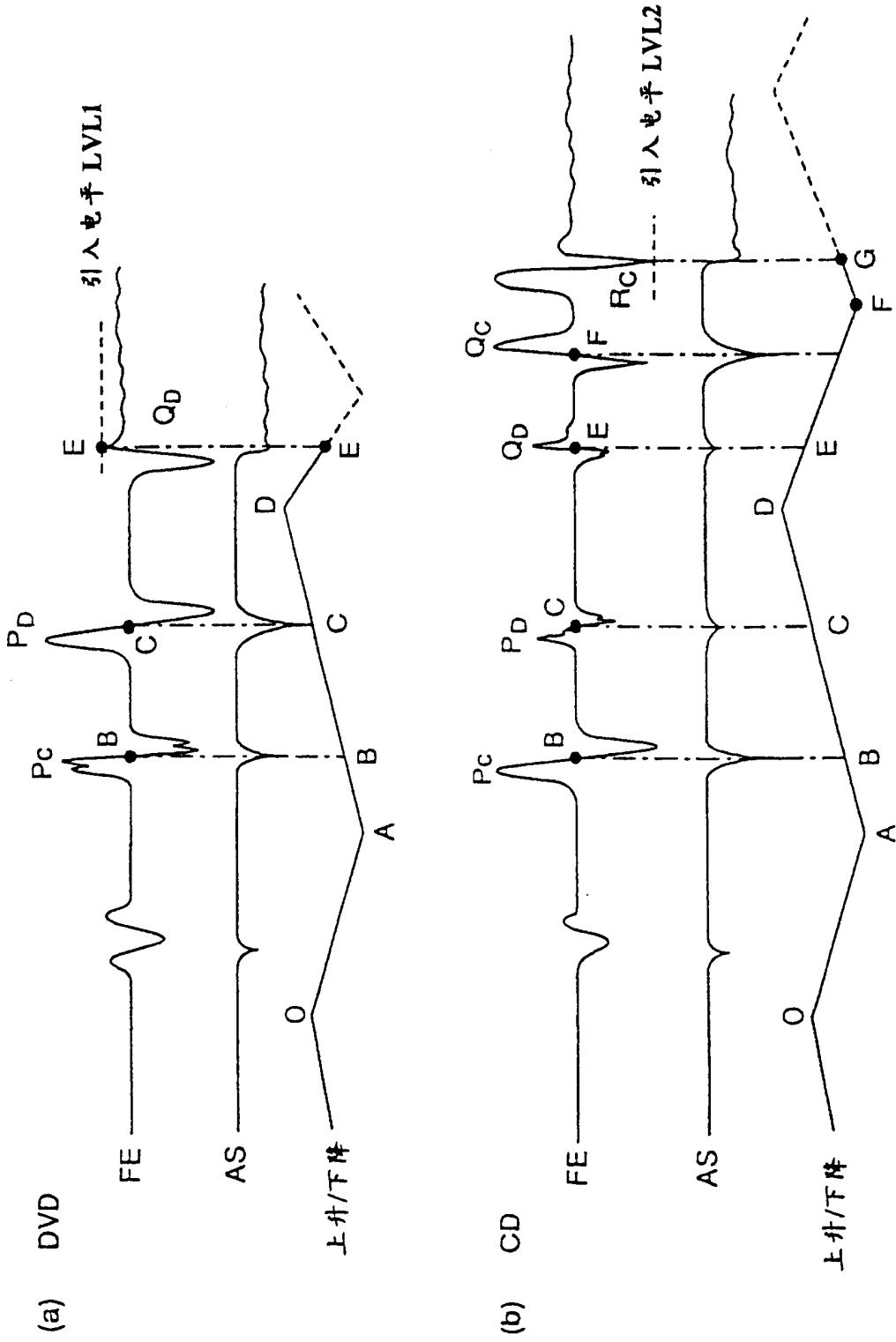


图 5

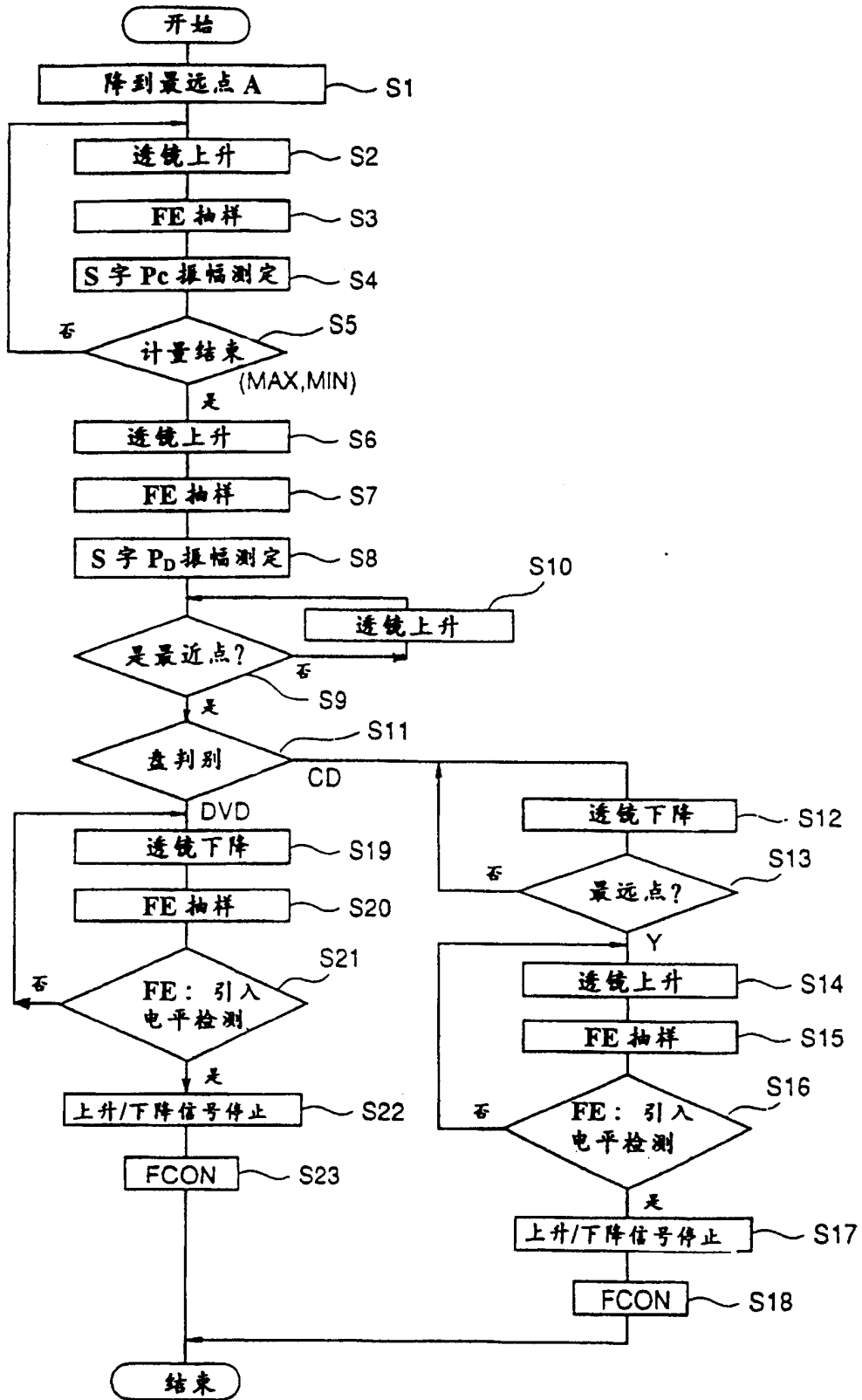


图 6

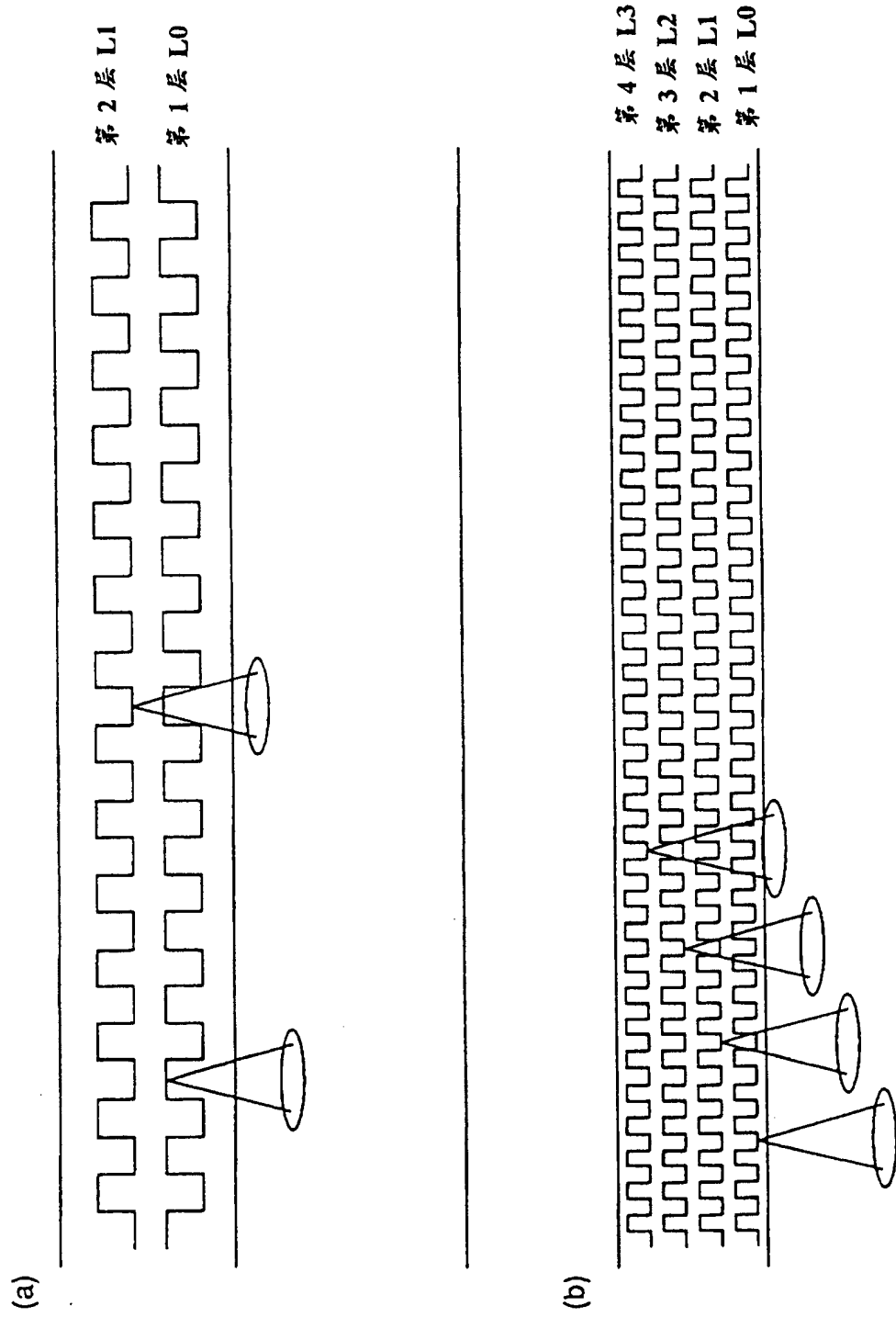


图7

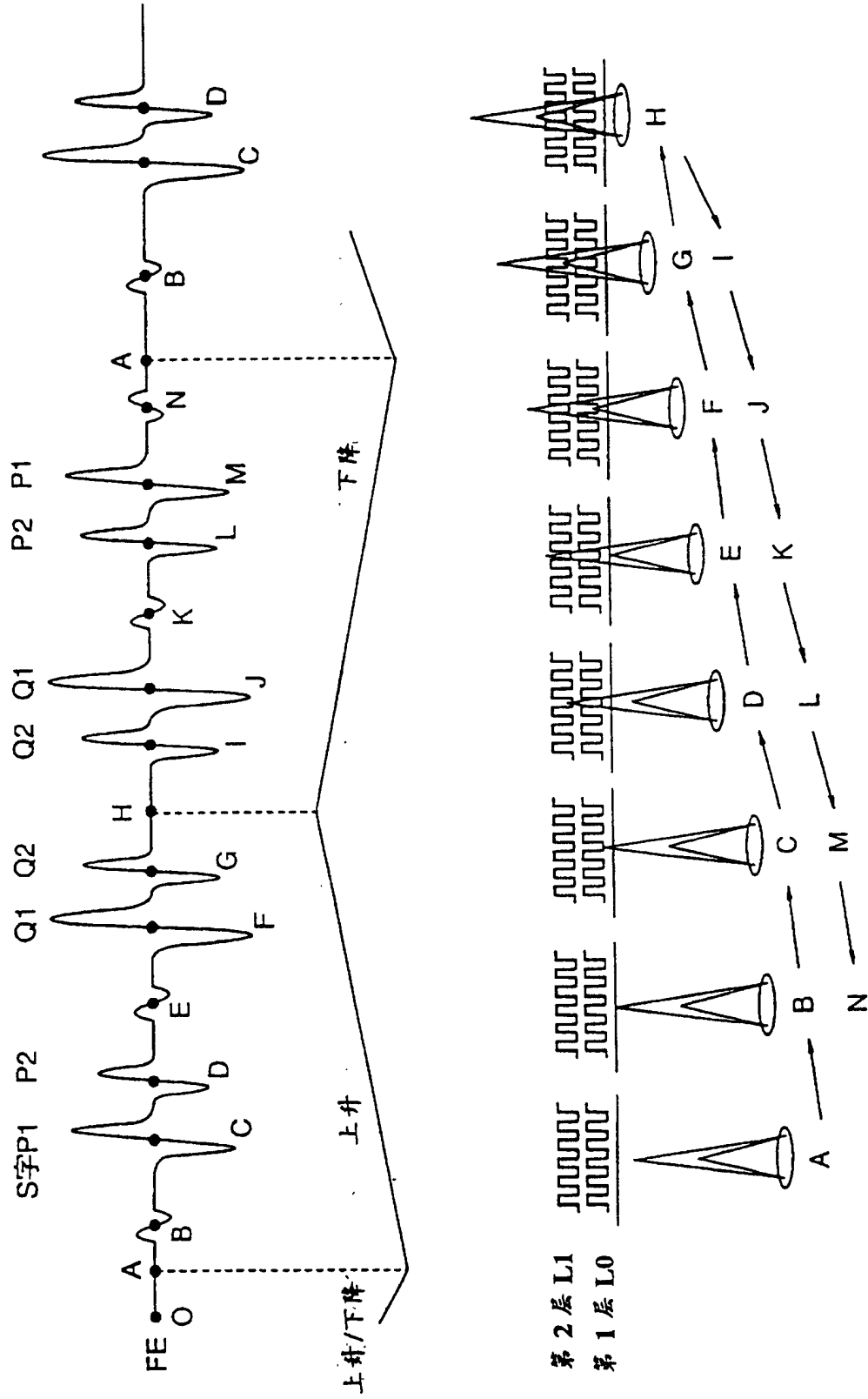


图 8

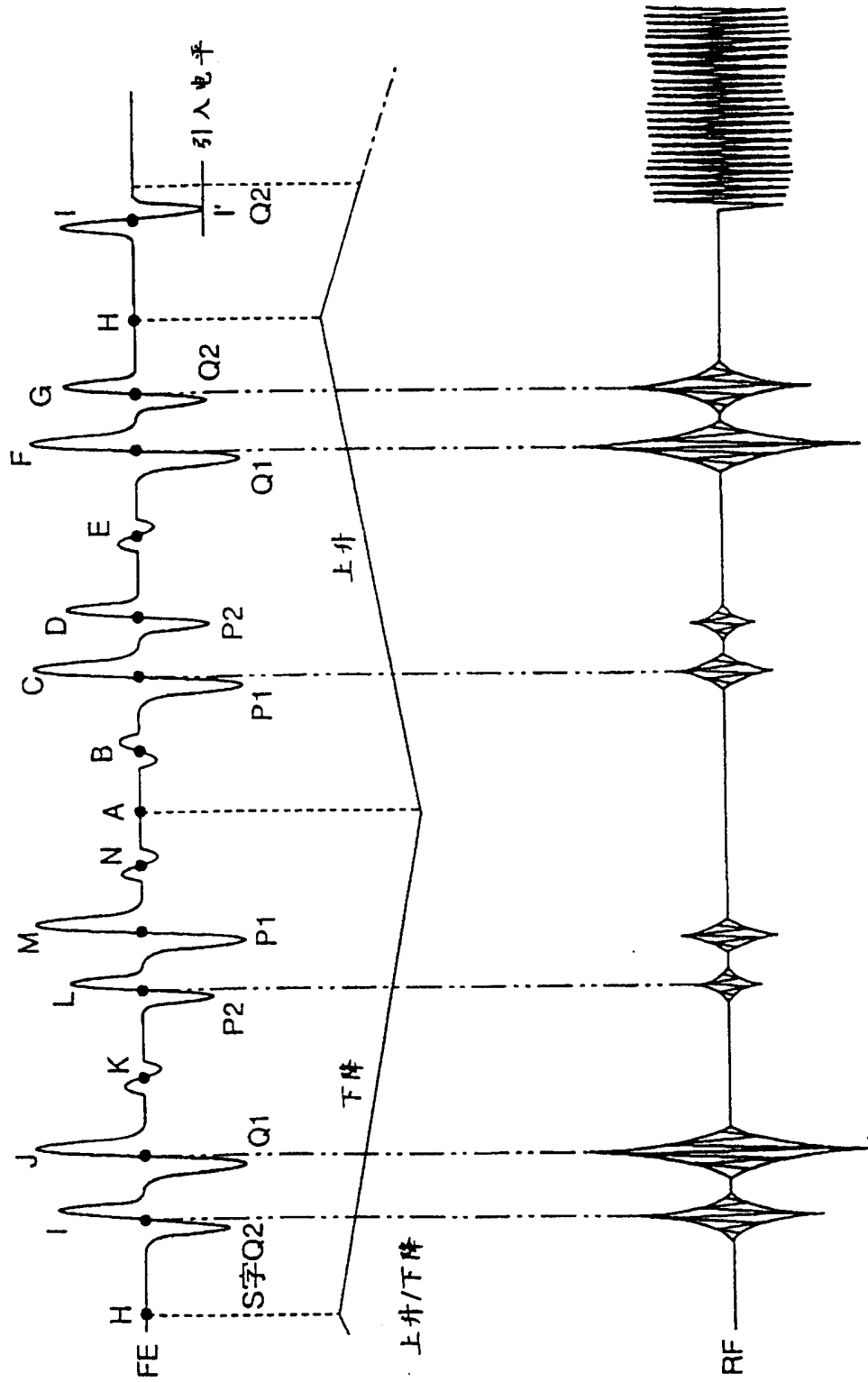


图 9

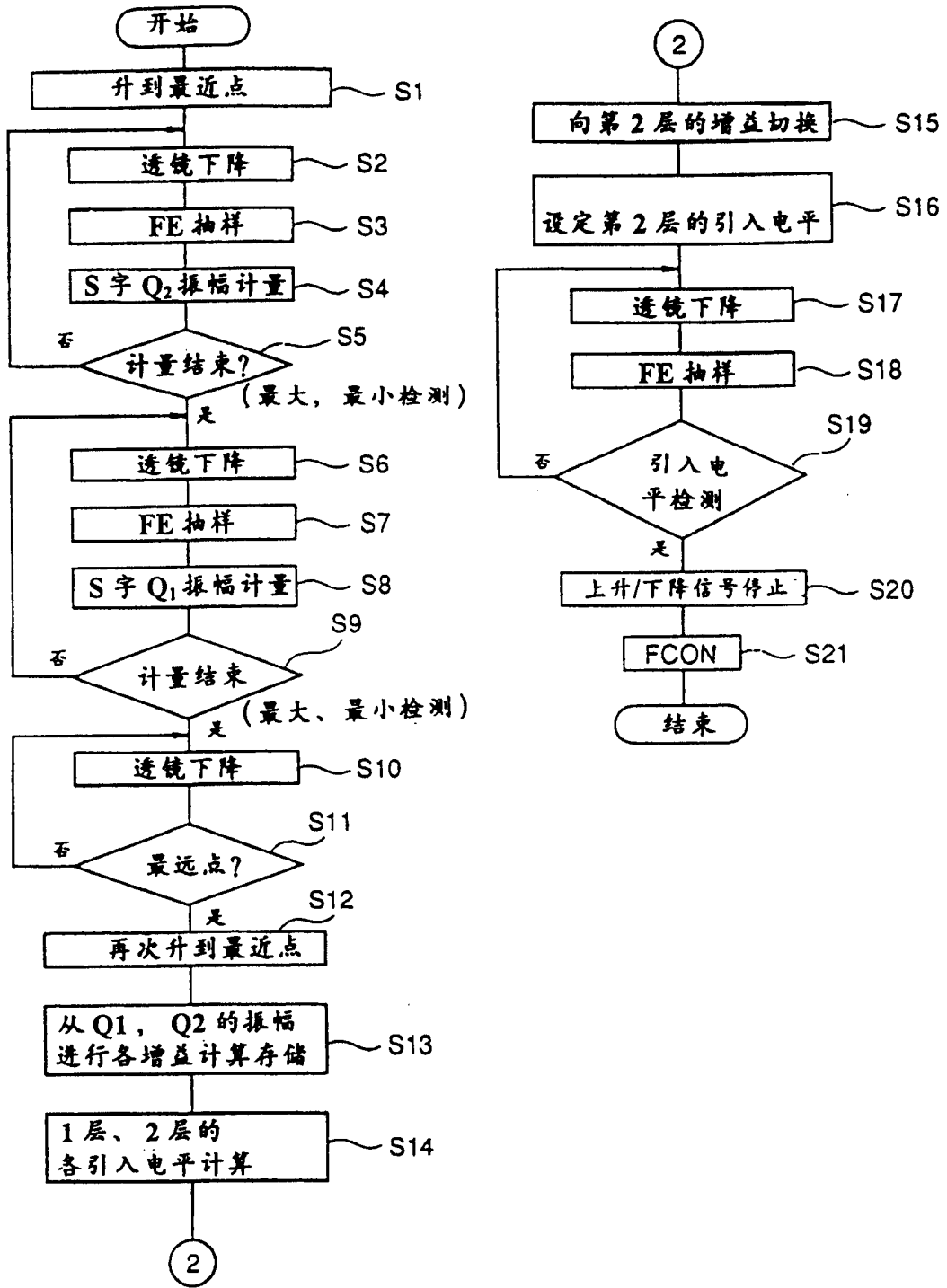


图 10

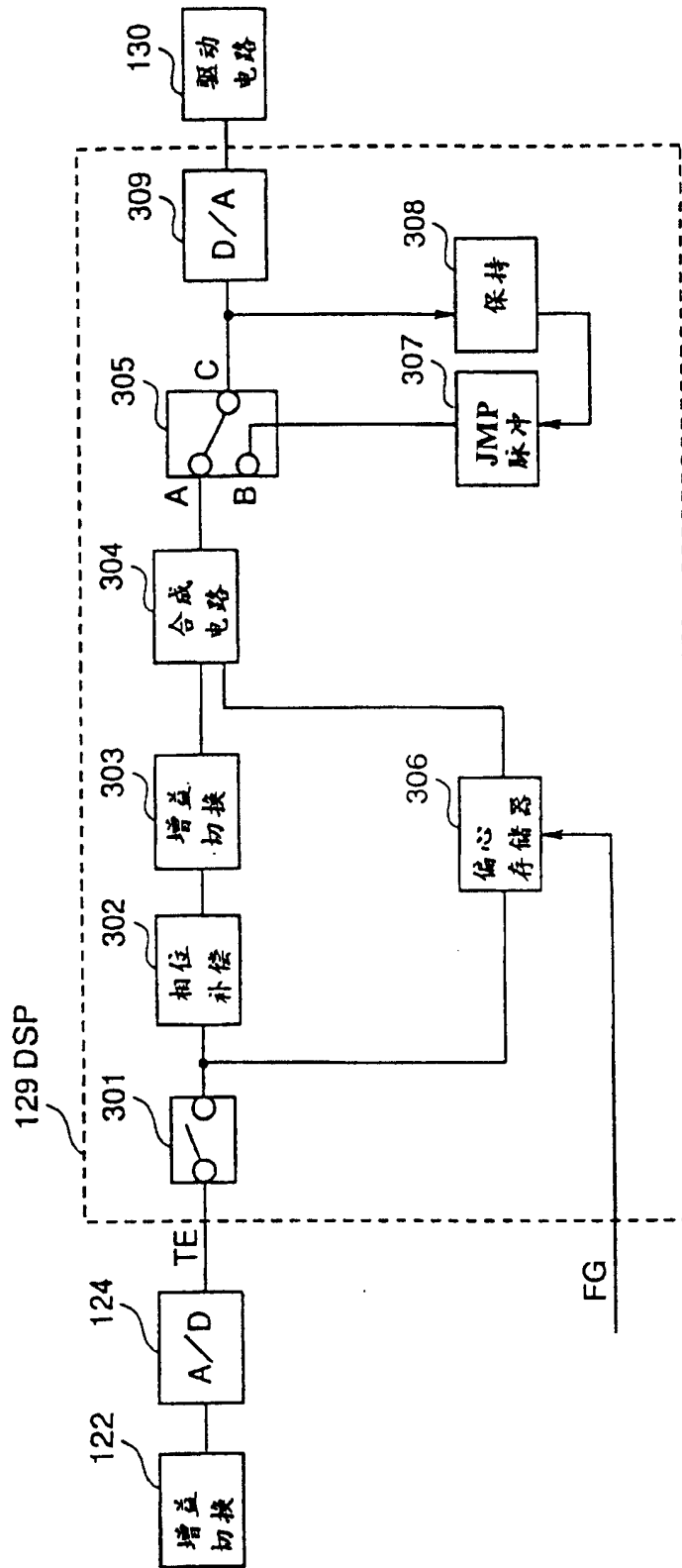


图 11

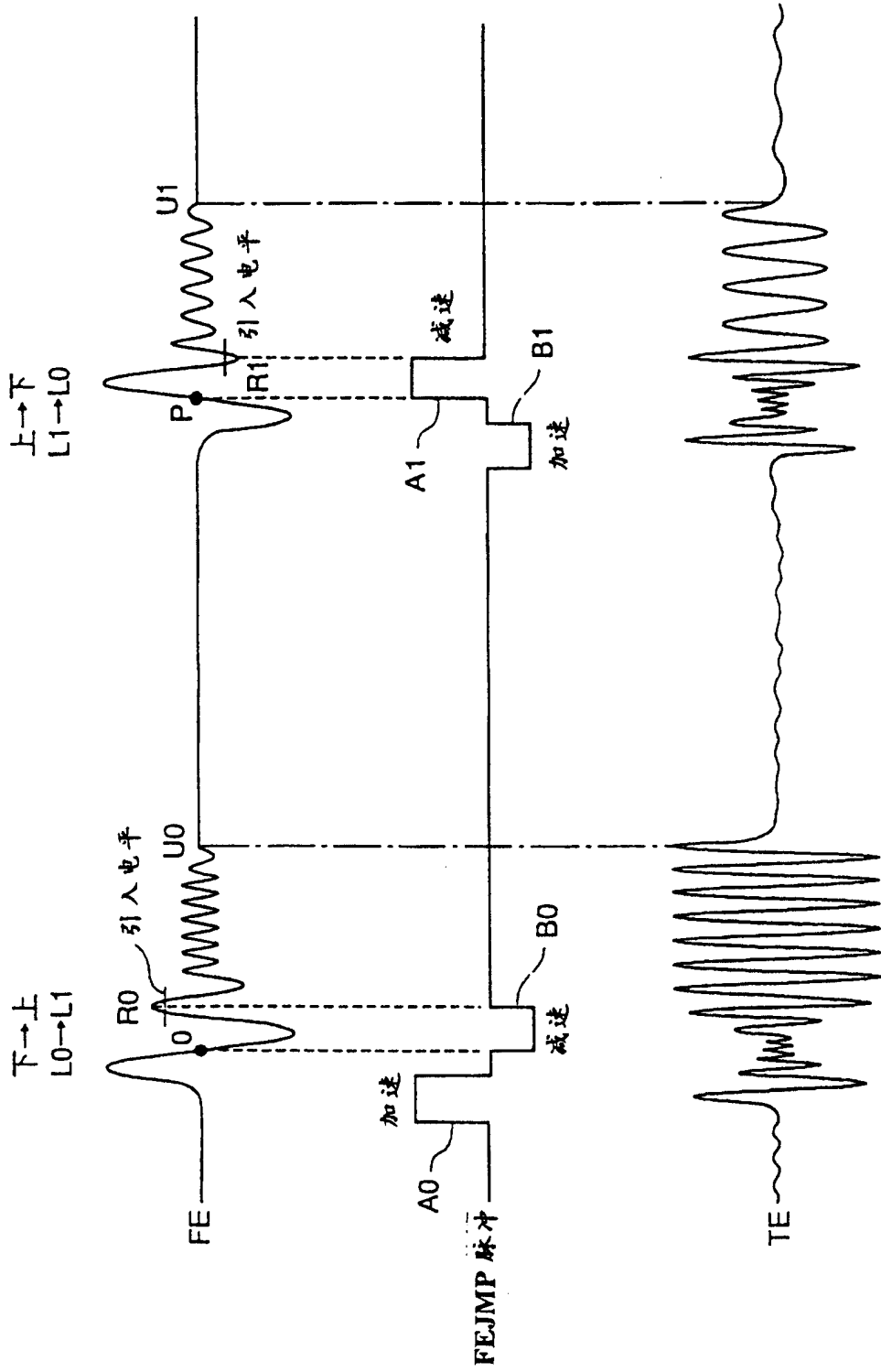


图 12

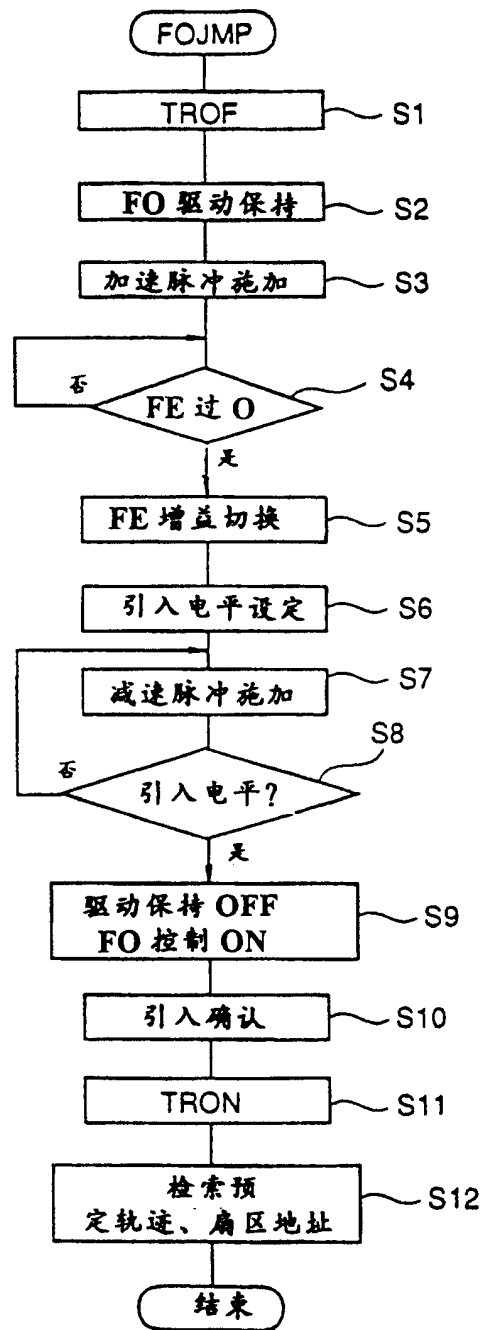


图 13

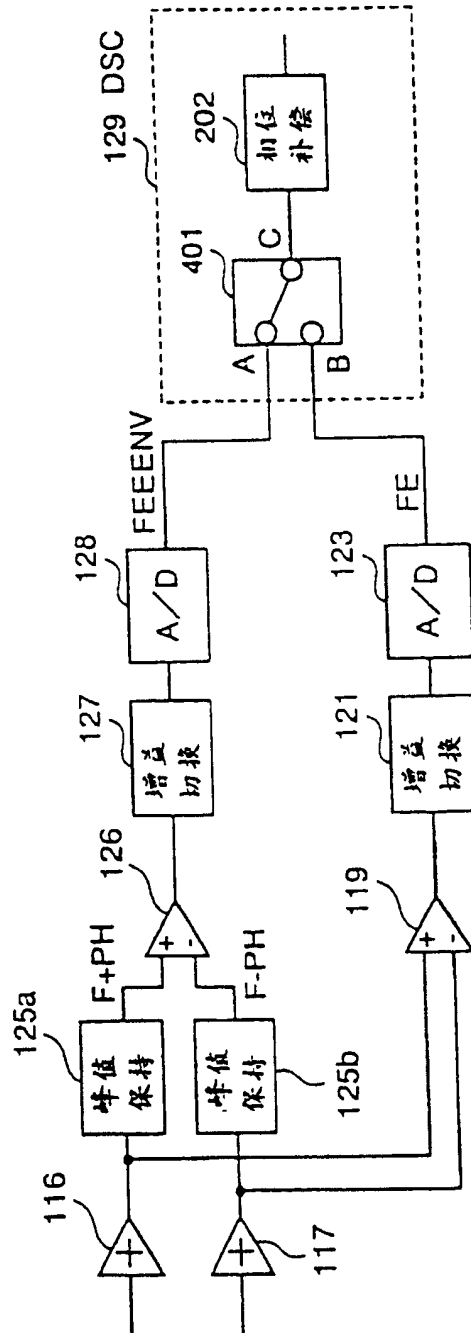


图 14

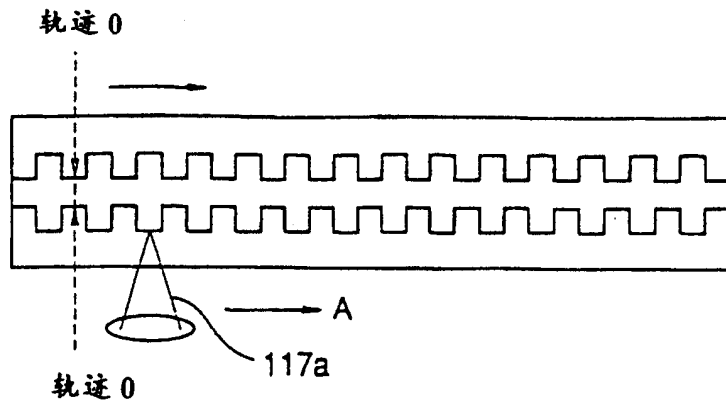


图 15

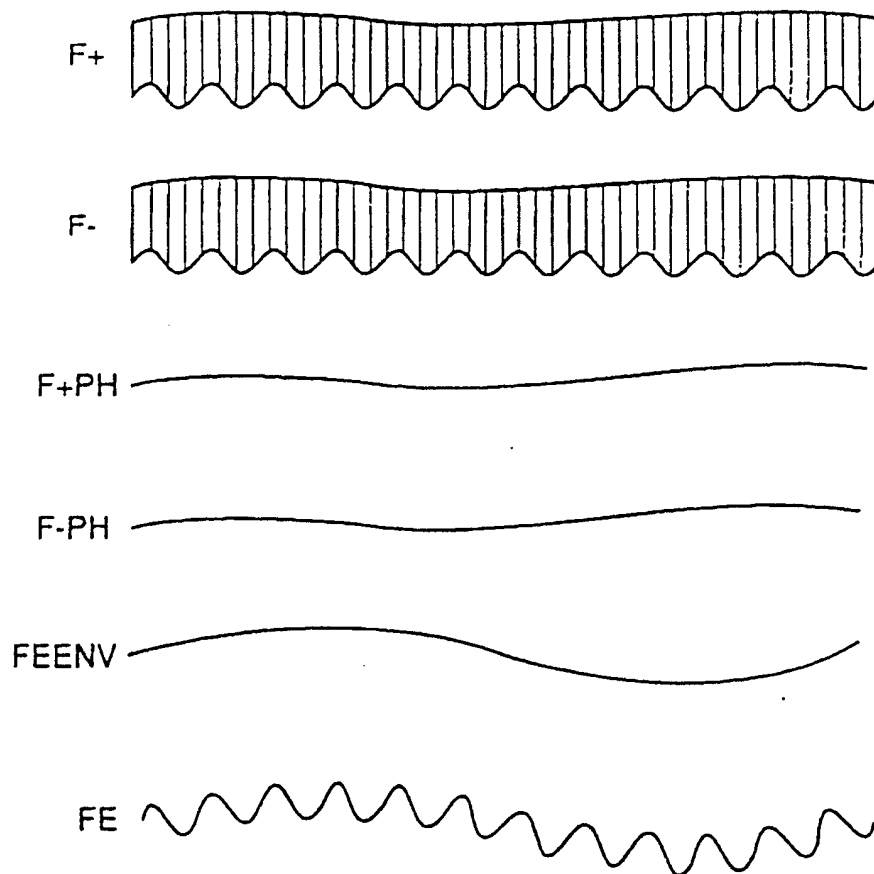


图16

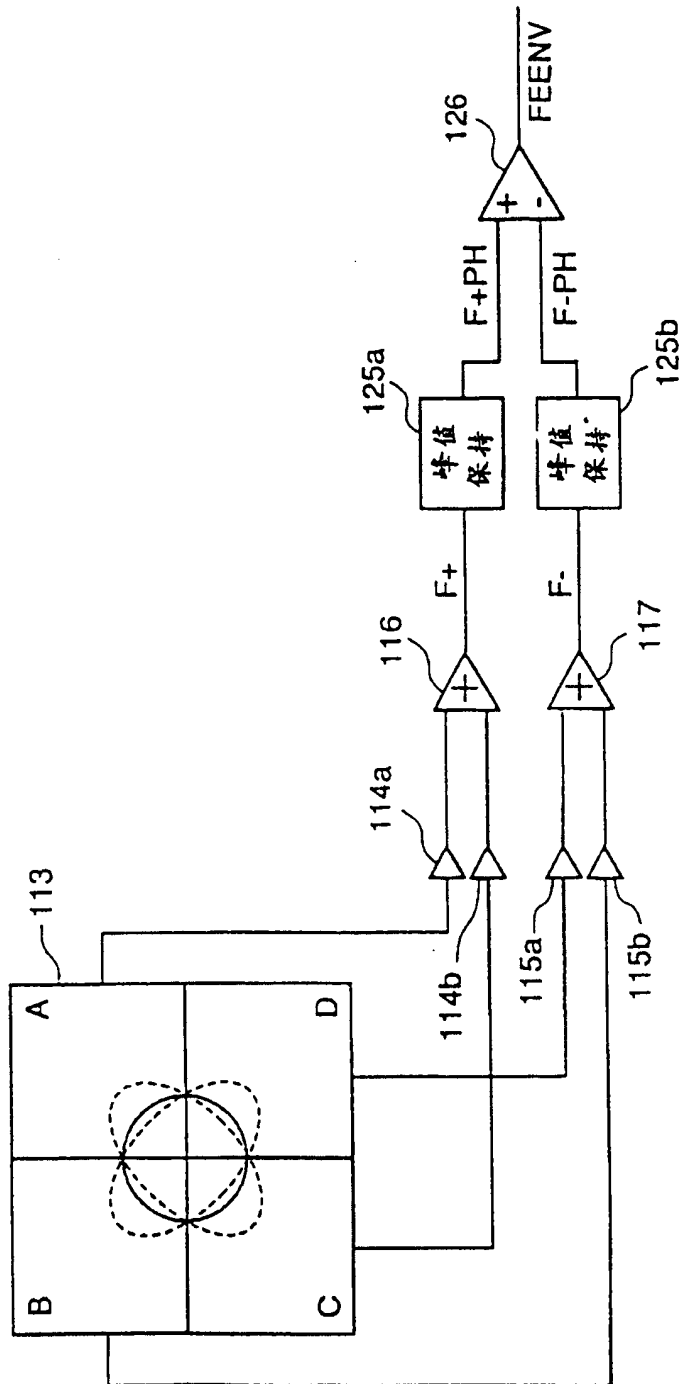


图 17

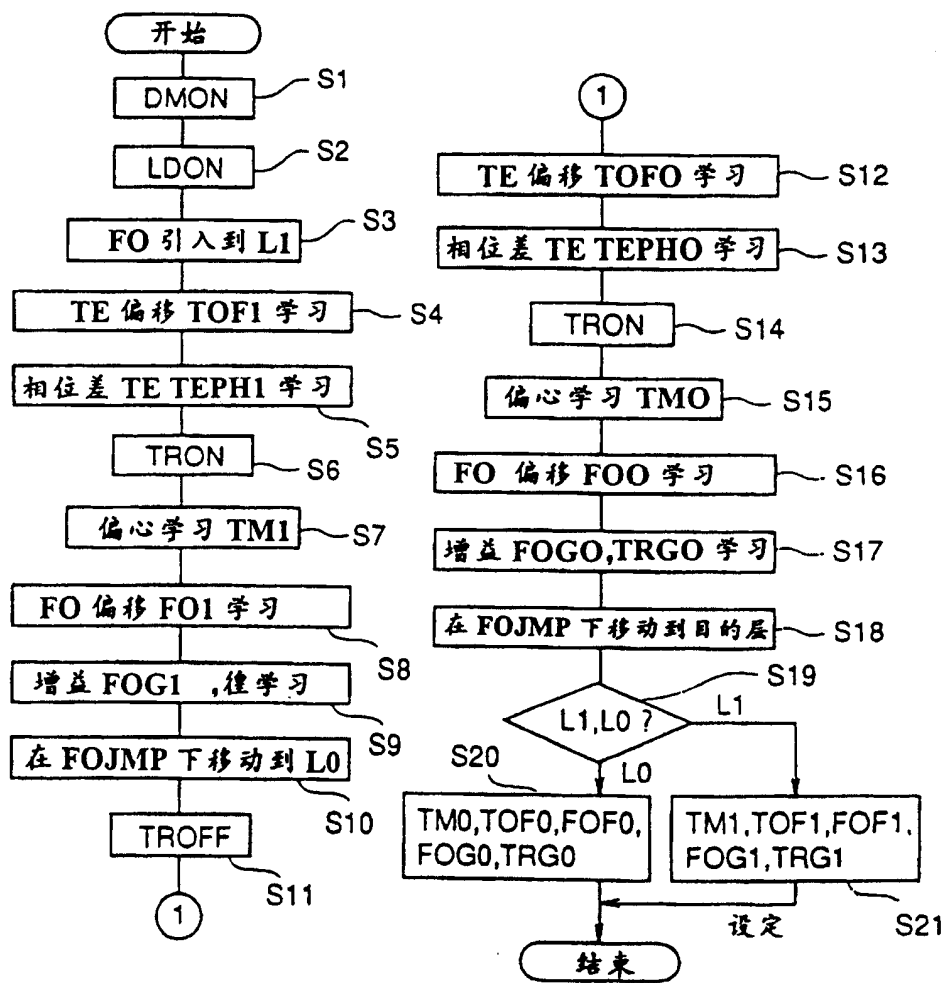


图 18

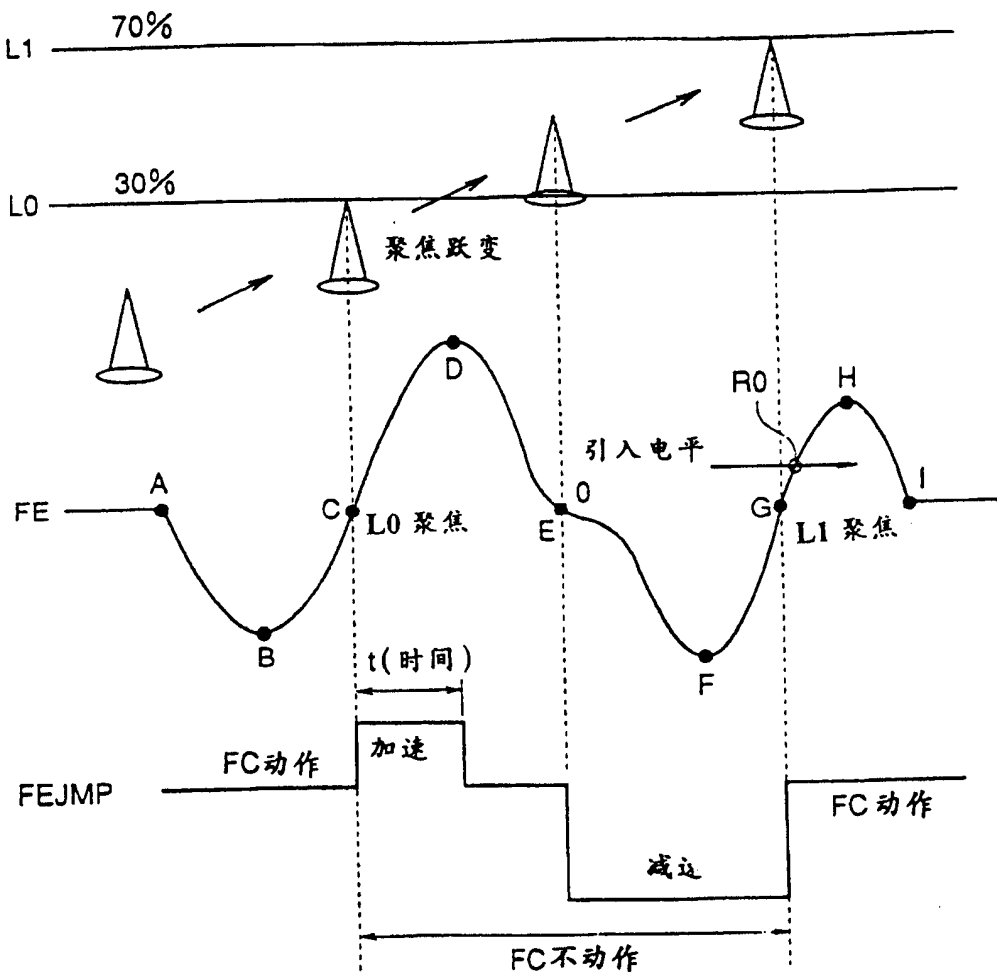


图19

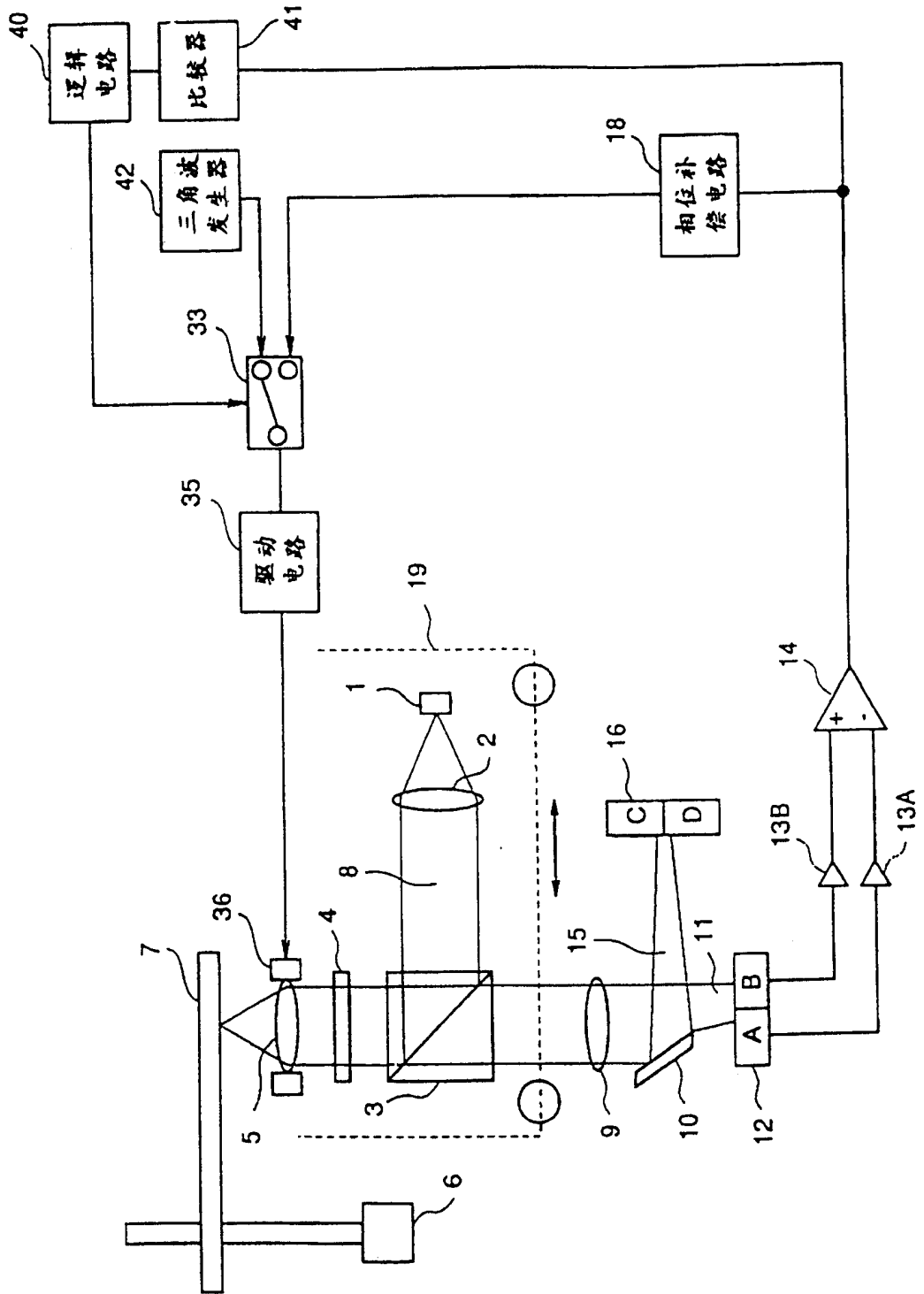


图 20

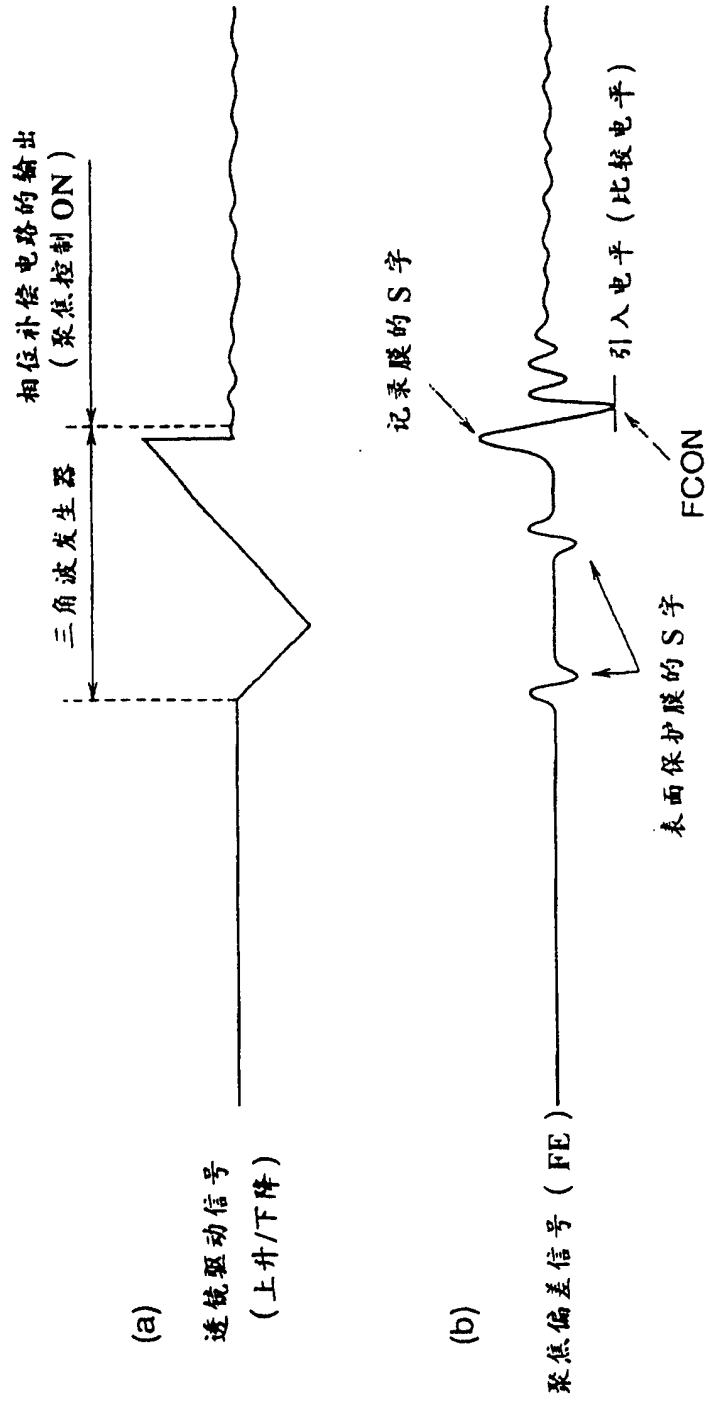


图 21

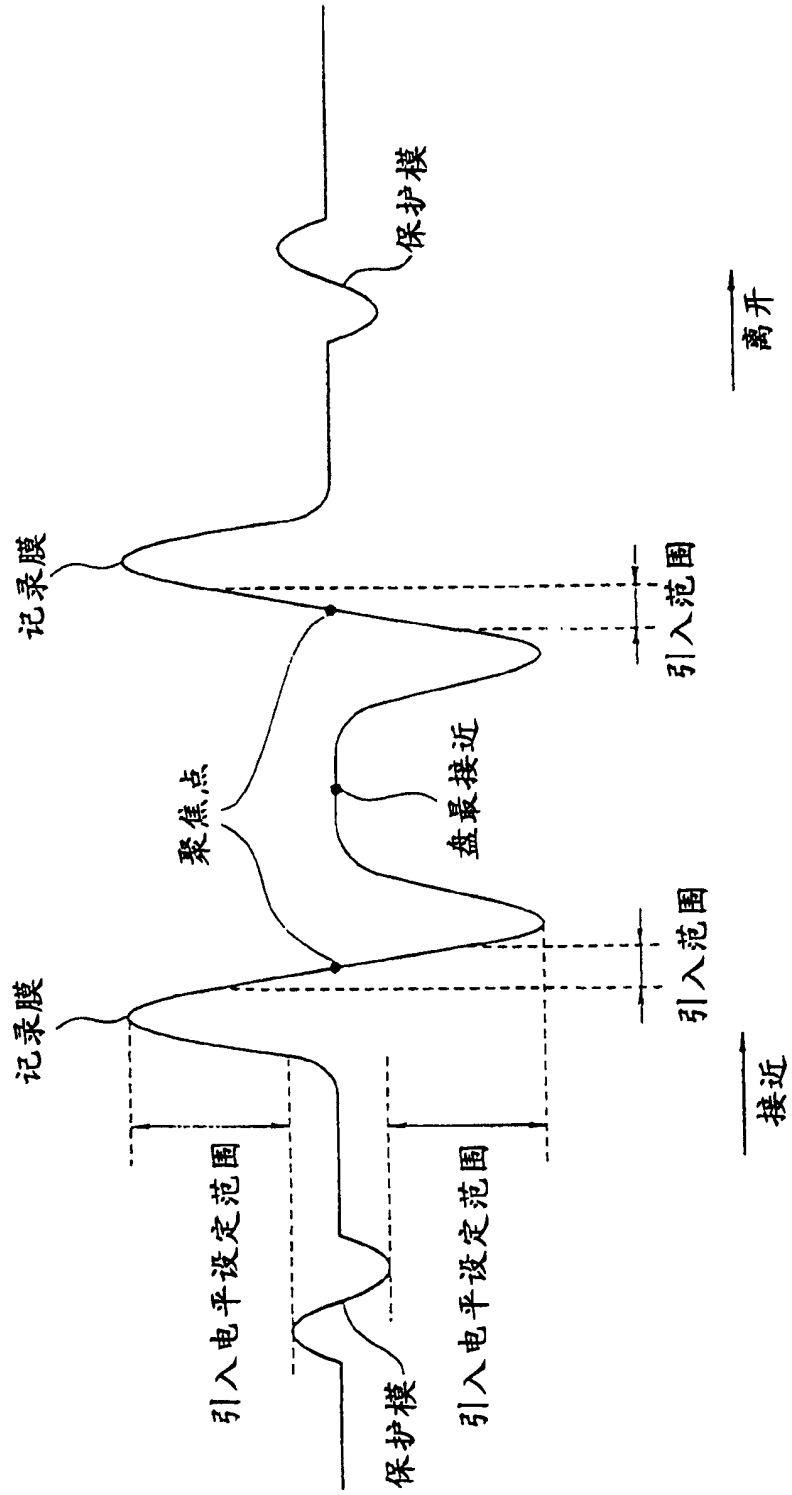


图 22

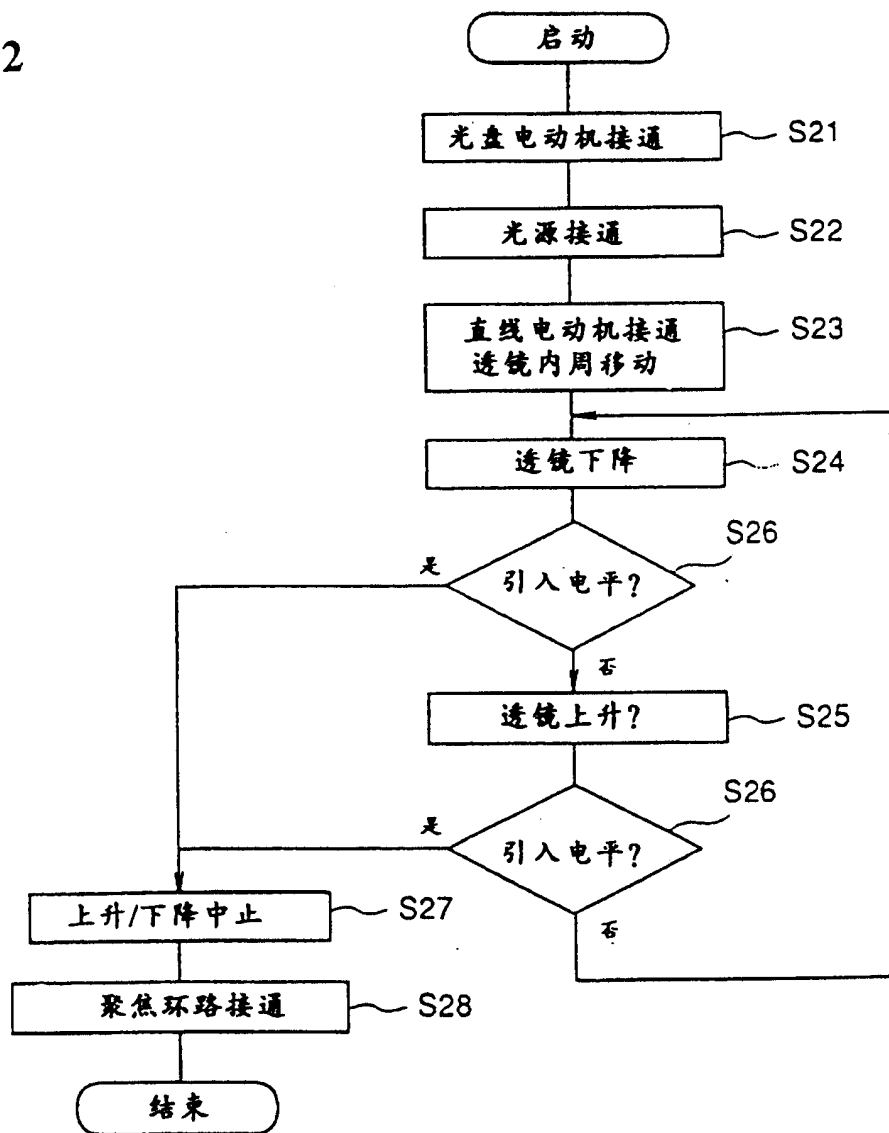


图 23

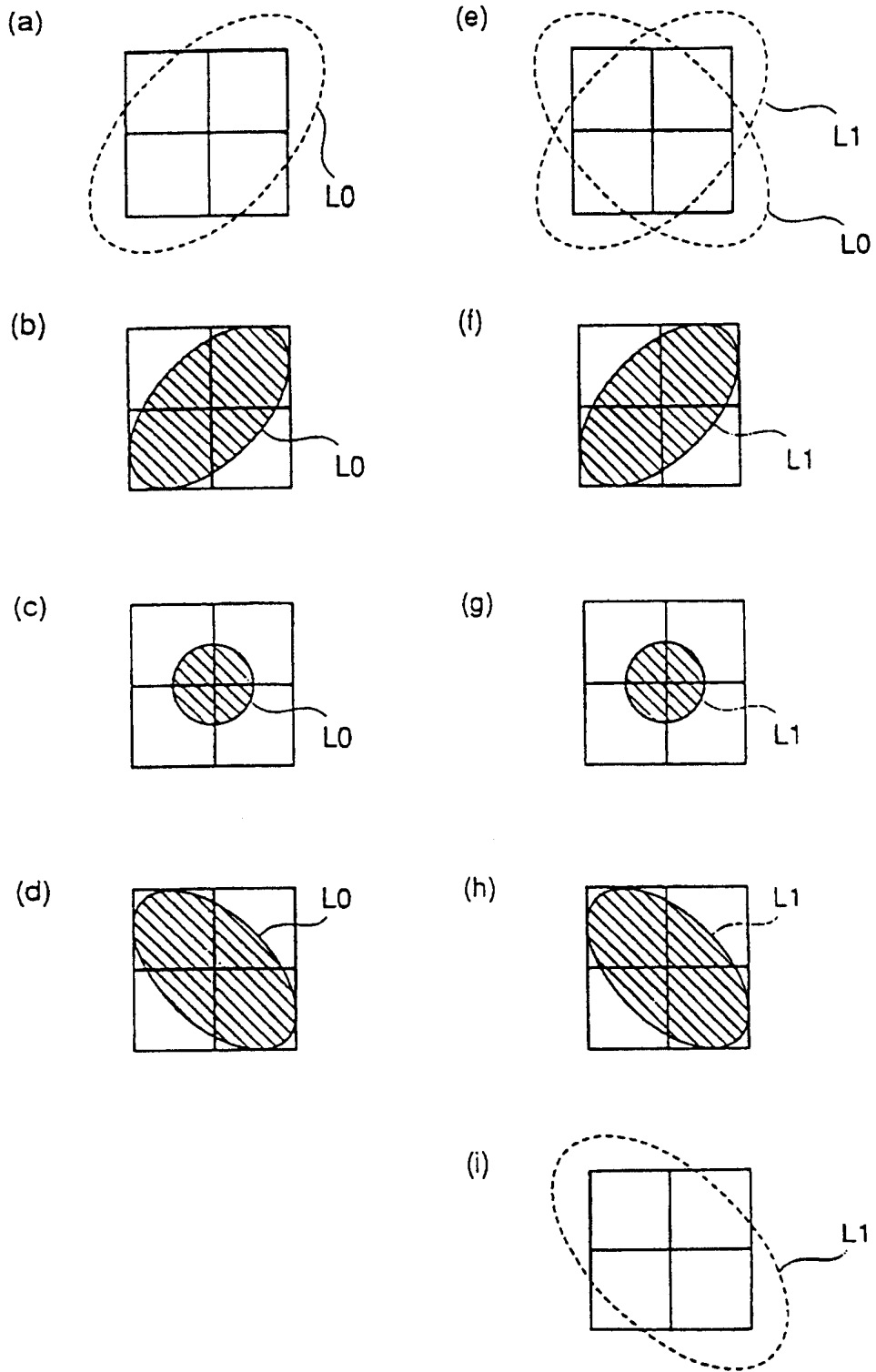


图 24

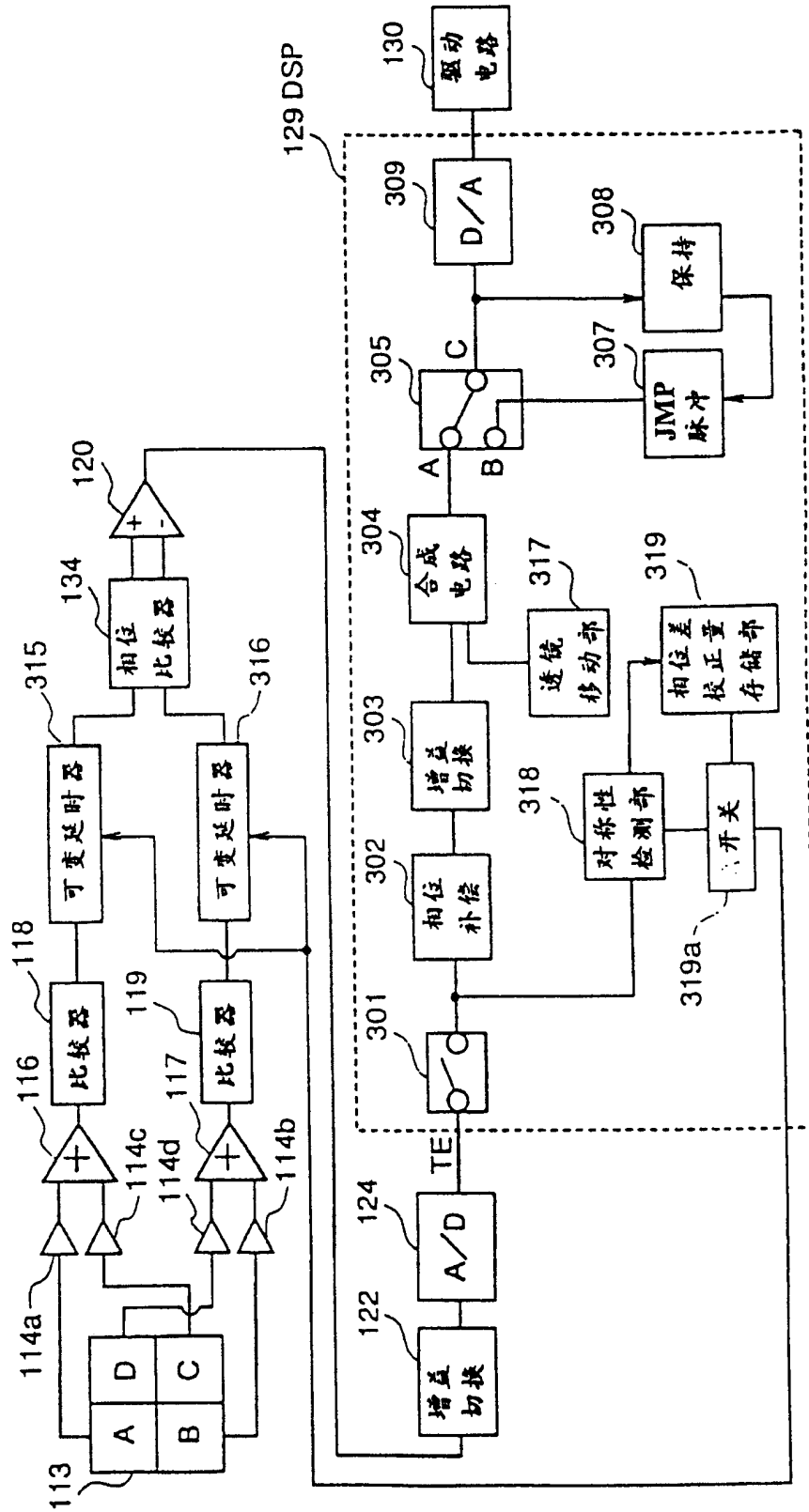
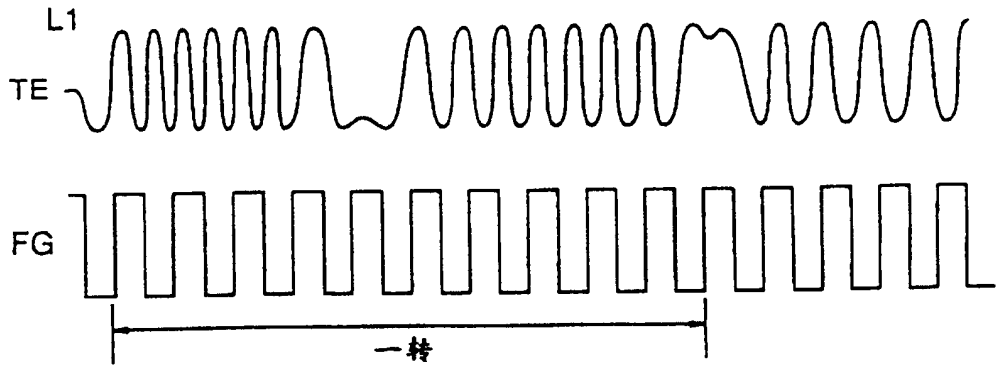


图 25

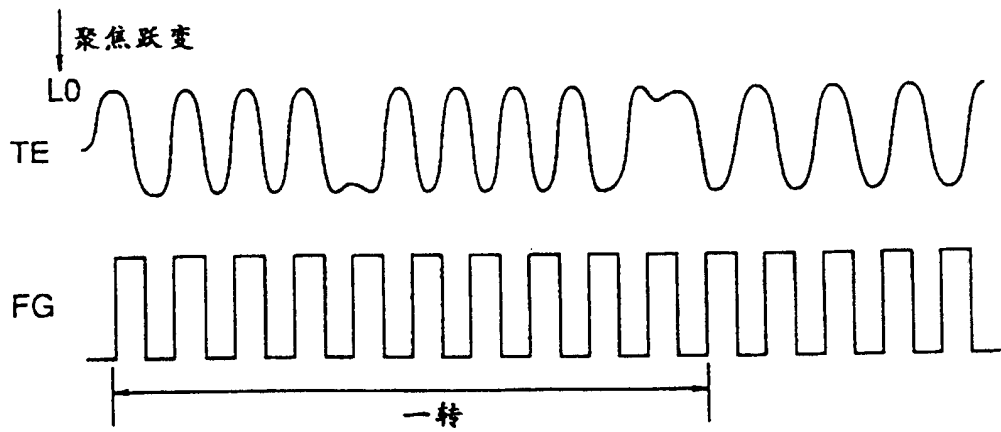
(a)



生成的偏心
校正信号



(b)



生成的偏心
校正信号

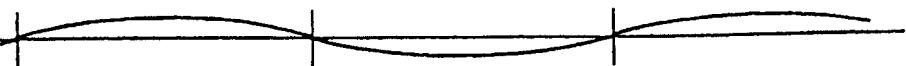


图 26

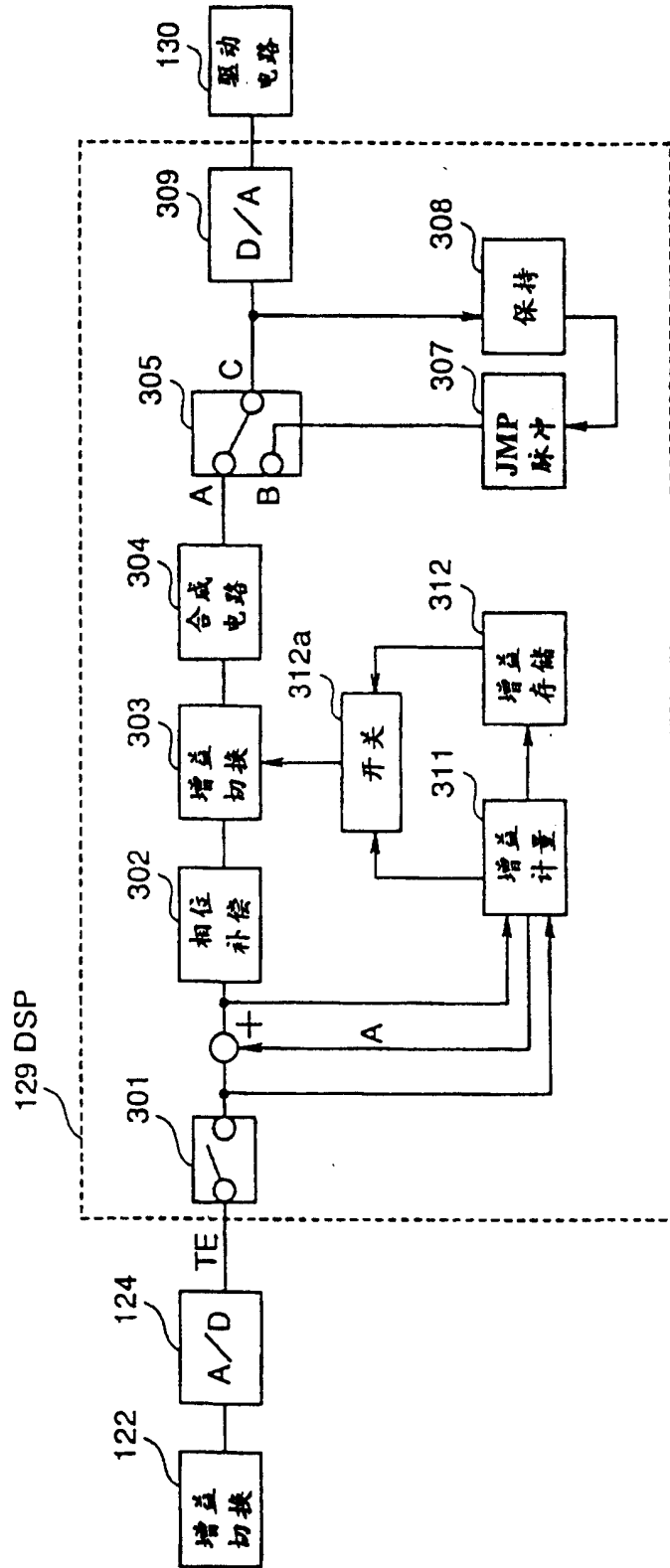


图 27

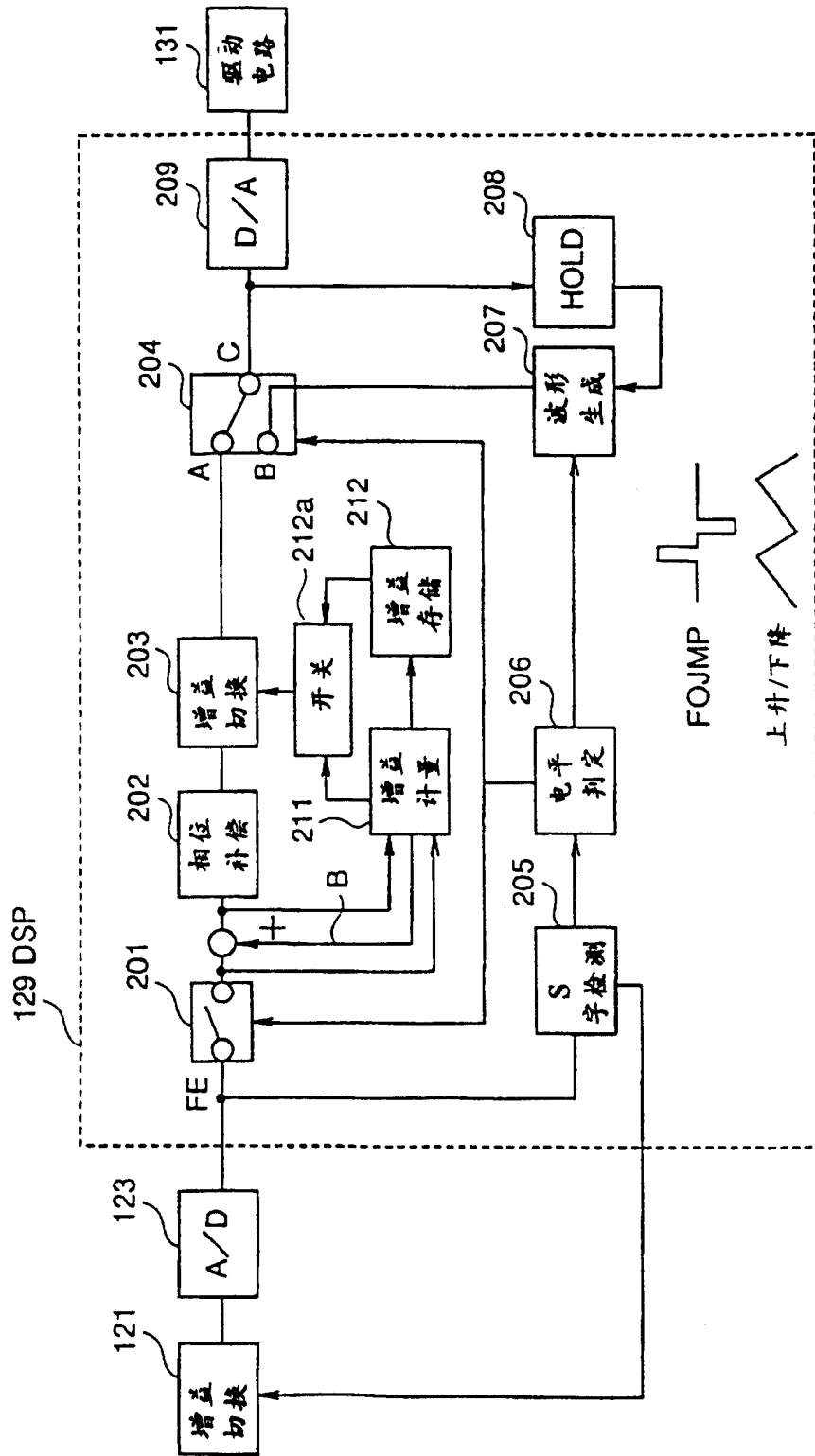


图 28

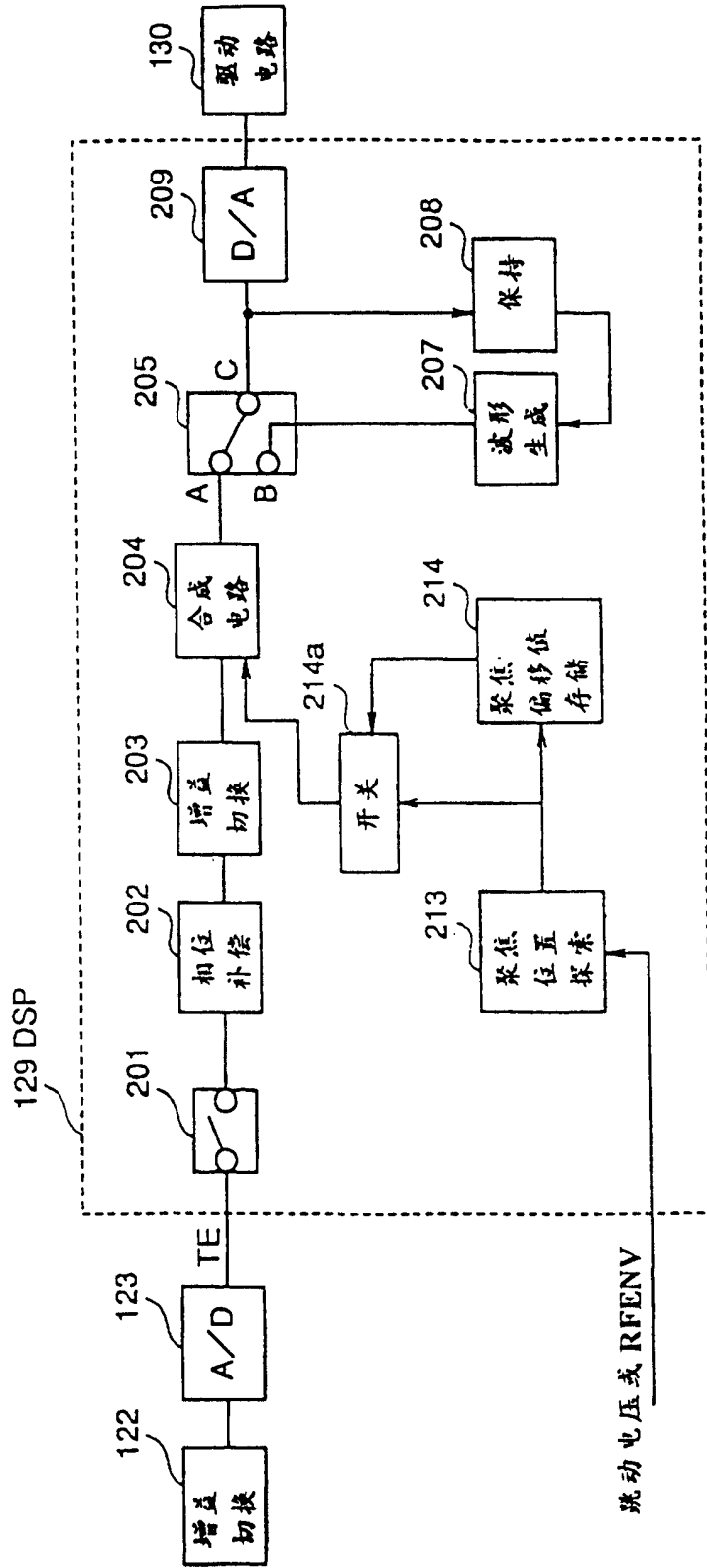


图 29

