



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97114925.9

[43]公开日 1998年6月17日

[11] 公开号 CN 1185000A

[22]申请日 97.5.30

[30]优先权

[32]96.5.30 [33]JP[31]136709/96

[32]96.7.5 [33]JP[31]176629/96

[71]申请人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

[72]发明人 井上茂树 箕田博 田中裕之

福島秋夫 小野和彦

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

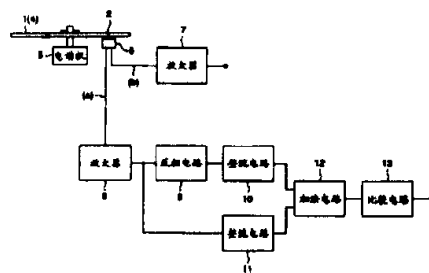
代理人 张志醒 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 10 页

[54]发明名称 光学盘设备

[57]摘要

一种用于重放或记录和重放其记录面高度不相同的两种或多种类型光盘的光盘设备被安排来使用户容易地重放或记录来自或在光盘上的数据，而不需要用户的复杂操作。为此目的，光盘设备设置了用于辨别记录面高度不同的光盘的辨别电路。在重放或记录装到光盘设备的光盘以前，光盘辨别电路辨别光盘并把光学系统和电路系统转换为对被辨别光盘适宜的系统，然后从光盘或在光盘上重放或记录数据。



权 利 要 求 书

- 1、一种光盘设备，用于重放或记录和重放记录面高度不同的多种类型光盘，其特征在于在重放或记录所述的辨别的光盘前辨别光盘的种类。
- 5 2、根据权利要求1所述的光盘设备，其特征在于设置了选择地应用于每个所述的其记录面高度不同的光盘的光学系统，其中在辨别所述的光盘种类后，选择对所述光盘适宜的光学系统，以便从或在所述光盘上重放或者记录和重放数据。
- 3、根据权利要求1所述的光盘设备，其特征在于设置了适用于其记录面高度不同的所述光盘的光学系统，其中在辨别所述的光盘种类后，选择对所述光盘适合的
- 10 光学系统，以便从或在光盘上重放或者记录和重放数据。
- 4、根据权利要求2所述的光盘设备，其特征在于设置了适用于信号处理系统的信号处理电路，用于记录和重放其记录面高度不同的所述种类的光盘；其中在辨别所述种类光盘后，选择对所述辨识的光盘适合的
- 15 光学系统和信号处理电路，以便重放或者记录和重放光盘的数据。
- 5、根据权利要求3所述的光盘设备，其特征在于设置了适用于信号处理系统的信号处理电路，用于记录和重放其记录面高度不同的所述种类的光盘，并且其中在辨别所述种类的光盘后，选择对所辨别的光盘适合的
- 20 光学系统和信号处理电路，以便重放或者记录和重放所述盘的数据。
- 6、根据权利要求1所述的光盘设备，其特征在于所述光盘种类通过移动物镜和使用从所述光盘上反射的光得到的信号来辨别，所述物镜用于以垂直于所述光盘的所述记录面的方向把激光束聚焦在所述光盘的记录面上。
- 7、根据权利要求6所述的光盘设备，其特征在于当辨别所述光盘种类时，所述的辨别是在把所述物镜移到预定的移动开始位置后执行的。
- 25 8、根据权利要求6所述的光盘设备，其特征在于至少一个从所述光盘上反射光得到的所述信号的聚焦误差信号被用于辨别所述光盘种类。
- 9、根据权利要求6所述的光盘设备，其特征在于通过移动所述物镜两次或多次，所述光盘种类的所述辨别被执行两次或多次，该辨别结果被用于更精确地辨别光盘的所述种类。
- 30 10、根据权利要求1所述的光盘装置，其特征在于当辨别光盘的所述种类时，

辨别所述光盘未装入所述设备上。

11、一种光盘设备，用于重放或记录和重放其记录面高度为 1.2mm 的密实盘 (术语 CD)和其记录面高度为 0.6mm 的数字视盘(术语 DVD)的数据，其特征在于：

一个 CD 光学系统，用于重放或者记录和重放所述 CD 的数据；

5 一个 DVD 光学系统，用于重放或者记录和重放所述 DVD 的数据；

一个适合所述 CD 的信号处理系统的 CD 信号处理电路；

一个适合所述 DVD 的信号处理系统的 DVD 信号处理电路；

一个用于辨别所述 DVD 与所述 CD 的光盘辨别电路；

其中所述的光盘辨别装置的操作在优选所述 CD 光学系统与所述 CD 信号处
10 理电路的组合和所述 DVD 光学系统与所述 DVD 信号处理电路的组合的任一个之
前来辨别所述 DVD 与所述 CD；如果所述已辨别光盘适合所述优选组合，则所
述光盘被记录或重放，而不需要根据另一组合来辨别光盘的所述类型。

12、根据权利要求 11 所述的光盘装置，其特征在于如果所述的辨别的光盘
15 不适合所述优选组合，则所述光盘辨别装置确定所述光盘是适合另一组合的光
盘，并在重放或记录所述光盘的数据前为另一组合转换所述光学系统和信号处理
电路。

13、根据权利要求 11 所述的光盘装置，其特征在于如果所述被辨别光盘不
20 适合所述优选组合，所述光盘辨别装置操作转换所述组合为另一组合并辨别所述
光盘，并且如果所述被辨别光盘适合被转换的组合，则所述光盘辨别装置操作重
放或记录所述被辨别光盘的数据；如果所述被辨别光盘不适合所述被转换的组
合，则所述光盘辨别装置阻止重放或记录所述光盘的数据。

14、根据权利要求 13 所述的光盘设备，其特征在于如果所述的装入的光盘
被确定不是所述的 CD 或所述的 DVD，则所述光盘辨别装置操作发出所述的装
入所述设备的所述光盘不允许重放或记录的警告指示。

25

光学盘设备

5 本发明涉及重放光盘信号或者在光盘上记录信号的光学盘设备，特别是涉及能够处理两种以上类型的记录面具有各自高度的光盘的光学盘设备。

在市场上可得到的光学盘设备是广为流行的重放音乐的密实盘(术语 CD)机或激光盘(术语 LD)机。密实盘和激光盘具有各自的外径和厚度，同时又有相同的记录面高度 1.2mm。因此普通光学系统可于密实盘和激光盘，所以用于重放 CD
10 和 LD 的设备已经进入了市场。例如，Pioneer 有限公司就制造了“CLD-Z1”的这种设备。

目前，数字视频盘(术语 DVD)已经被提出，它具有较高的记录密度，以致 DVD 可以记录视频数据以及音频数据。为了扩大记录密度，DVD 需要较窄的道距(track pitch)，较短的激光波长，和比 CD 大的透镜的数值孔径(术语 NA)。具体
15 地说，对于 DCD，道距为 0.74 μm 、激光波长为 650nm，透镜的数值孔径为 0.60；对于 CD，道距为 1.6 μm 、激光波长为 780nm、透镜的 NA 为 0.4。DVD 的较大数值孔径导致这样的不利情况，即减小了相对于拾光光轴从光盘的垂直面移动的角度(倾斜角度)的容许值。为了减轻这种不利情况，如果 DVD 设有与 CD 相同的 120mm 的外径，则与 CD(单盘)的高度 1.2mm 相比，DVD 的记录面
20 高度为 0.6mm(两个粘贴盘的厚度为 1.2mm)。因而，看起来 DVD 盘与 CD 相似。然而，实际上两种光盘具有各自的标准。很明显，近期要进入市场的光盘设备需要有重放 CD 以及 DVD 的数据的能力。

由于 CD 和 DVD 有不同的标准，光盘设备需要为 CD 转换光学系统和电路系统以满足其标准，对 DVD 来说反之亦然。这需要当光盘装到设备上时，辨别
25 安装到设备上的光盘类型。也就是说，当光盘装到设备上时，光盘设备需要去识别光盘的类型是 CD 或 DVD，从而对用户容易地自动转换适宜的光学和电路系统，和适当地在装入的光盘上记录数据或从光盘重放数据。

已知的 JP-A-4-95224 公开了这方面的技术；它提供了 $N(N \geq 2)$ 个具有不同厚度的光盘，和对应 N 个光盘的 N 个光采集光学系统。通过利用容纳光盘的卡盘上的
30 的识别孔以及跟踪信号的有/无来选择其中的一个光采集光学系统，以便与确定的

光盘相适应。然而 JP-A-4-95224 未公开为获得跟踪误差信号的用于聚焦的技术。JP-A-8-339569 示出了一种根据光盘类型调整物镜和放大倍率的光盘系统，以便得到稳定可靠的重放。然而它未公开辨别光盘类型的特定测量器。此外，JP-A-3-116442 示出一种利用来自光盘的反射光束的反射率来辨别光盘的类型是只读型光盘还是随机存取型光盘的技术。然而，JP-A-3-116442 的技术不能仅仅利用反

5 射率来辨别光盘的种类是 CD 还是 DVD。

本发明的目的是要提供一种光盘设备，用于在重放或记录和重放以前自动地辨别记录面为 0.6mm 的 DVD 和记录面处于 1.2mm 高度的 CD，把近似的光学和电路系统转换到被辨别光盘上，和重放被辨别光盘的数据，或记录和重放光盘数

10 据。

为实现上述目的，根据本发明的一个方面的光盘设备包括：调整聚焦的物镜，该物镜在重放或记录和重放光盘数据以前垂直于盘面移动。激光束被施加到光盘上，以便根据光盘上反射光形成的信号辨别光盘的类型。该光盘装置提供了可调整地适用于记录面可变的光盘的光学系统。根据辨别结果选择适当的光学系

15 统，以重放或记录和重放数据。此外，电路系统也可以被切换以便与被辨别光盘的近似光学系统一致，这是因为记录面高度为 0.6mm 的 DVD 需要有不同于记录面高度为 1.2mm 的 CD 的处理系统。

图 1 是显示 CD 部分中关系的局部视图，它表明了传统装置中记录面高度、激光束和物镜；

20 图 2(A)和 2(B)是显示 DVD 部分中关系的局部视图，它表明了传统装置中记录面高度、激光束和物镜；

图 3(A)和 3(B)是说明当 CD 和 DVD 装到 CDs 光学系统时出现的射频(术语 RF)信号幅度和聚焦误差(术语 FE)信号的观测波形的曲线图；

25 图 4(A)和图 4(B)是说明当 CD 或 DVD 装到 DVDs 光学系统时出现的 RF 信号幅度和 FE 信号观测波形的曲线图；

图 5 是说明辨别记录面具有各自高度的光盘的电路的电路图；

图 6(A)至 6(F)是说明图 5 中所示一些部分的工作波形的波形图；

图 7 是说明根据本发明实施例的光盘装置的电路图；

30 图 8 是说明辨别光盘和把光学系统和电路系统切换给一个适当的光盘的处理时间流动的流程图；

图 9 是说明辨别光盘和从光盘重放数据的处理时间流动的流程图;

图 10 是说明另一种辨别光盘和从光盘重放数据光盘信号的处理时间流动的流程图;

图 11 是说明根据本发明另一实施例的光盘设备的电路图;

5 图 12 是说明具有两个焦点的物镜与激光束之间关系的视图;

图 13 是说明在以垂直 DVD 的方向为 DVD 移动具有两个焦点的物镜时得到的 RF 信号和 FE 信号的波形图;

图 14 是说明在以垂直于 CD 的方向为 CD 移动具有两个焦点的物镜时得到的 RF 信号和 FE 信号的波形图;

10 图 15 是用于说明从具有两个记录面层的 DVD 重放数据的方法的局部视图, 所述的记录面层处在 DVD 的一侧; 和

图 16 是说明在把带有两个焦点的物镜移到具有双层的 DVD 上的处理中得到的 RF 信号和 FE 信号的波形图, 所述的双层处于 DVD 的一侧。

下面, 参照附图说明本发明的实施例。

15 图 1 示出了传统的 CD 的一部分、激光束 2 和物镜 3 中的关系。该 CD 具有 1.2mm 的厚度。如图 1 所示, CD 记录面朝上。记录面的高度从施加激光束的光点看处于约 1.2mm 的距离上。重放 CD 数据的激光波长接近 780nm。达到最接近光点直径的物镜的 NA 为 0.45。

图 2(A)和 2(B)示出了 DVD 4 的一部分、激光束 2 和物镜 3 中的关系。为了在
20 减小光盘材料畸变的不利影响的状态下增大 DVD 的密度, 光盘应有 0.6mm 的厚度, 而且相同的光盘背对背地粘贴在一起。因此, 合成 DVD 的总厚度为 1.2mm, 它与 CD 的厚度相同。图 2(A)所示的 DVD 由记录数据(光)盘 41 和空(光)盘 42 相互粘贴构成, 空盘不含有记录在其上的数据。图 2(B)所示的 DVD 由背靠背粘贴的记录数据盘构成。粘贴光盘是因为一个光盘的厚度为 0.6mm, 它没有足够的硬
25 度去防止因缺乏强度造成的外圆周边的弯曲。图 2(A)下方的 DVD 中包含记录面, 以便记录面处于约 0.6mm 的高度。重放 DVD 的激光波长为 635 至 650nm, 物镜的 NA 为 0.6。这种安排需要有不同于 CD 的光学系统。DVD 的直径为 120mm, 与 CD 的相同, 这是因为要考虑用户拿(接触)光盘的方便。因此, DVD 和 CD 在厚度和外径方面明显相似, 以致用户很难辨别 DVD 和 CD。此外, 尽管两种光
30 盘具有相似的外观, 但 DVD 的记录面具有不同于 CD 的高度, 以及 DVD 需要有

不同于 CD 的信号处理系统。因而，一个重放设备或记录和重放设备需要适合 DVD 和 CD 的光学和电路系统。

根据本发明，如果物镜以垂直于盘面的方面移动，则信号与 RF 信号的差值发生在 CD 与 DVD 之间。根据该差值，在重放之前辨别安装的盘是 CD 或 DVD。

5 根据其辨别结果，光学和电路系统被转换给一个适当的光盘。

图 3(A)和 3(B)示出了在垂直于盘面移动物镜的处理中出现的 FE 信号和 RF 信号的观测波形。图 3(A)示出了 CD 的波形，图 3(B)示出了 DVD 的波形。(a)代表 FE 信号，(b)代表 RF 信号。横座标轴线代表光盘的信号记录面与物镜之间的有关位置关系。如图 3(A)和 3(B)所示，物镜从左至右接近光盘。比较图 3(A)和 3(B)的波形，可以看到 RF 信号有实质上相同的波形，尽管两个信号有不同的形状；而 FE 信号则明显相互不同。具体地说，CD 的 FE 信号具有大于 DVD 信号的振幅。

同样地，在 DVD 光学系统中，图 4(A)和 4(B)示出了在垂直 CD 和 DVD 的盘面移动物镜的情况下出现的 FE 信号和 RF 信号的观测波形。DVD 的 RF 信号具有大于 CD 的振幅。具体地说，FE 信号的振幅发生在 DVD 和 CD 之间。DVD 的 RF 信号具有大于 CD 的振幅。具体地说，FE 信号的振幅发生(出现)在 DVD 与 CD 之间。如像从图 3(A)和 3(B)以及图 4(A)和 4(B)所能看出的那样，CD 可以通过确定 FE 信号振幅相应的电平值来辨别 DVD。

图 5 示出了光盘辨别电路的实施。在该电路中，电机 5 是心轴电机，用于旋转安装到设备上的光盘。光学系统 6 包含上述的物镜 6 并经引线(a)和(b)供应 FE 信号和 RF 信号。数字 7 代表 RF 信号的放大器，其输出信号送给信号处理电路(未示出)。FE 信号(a)由放大器 8 放大，然后经反相电路 9 送到整流电路 10 和 11。整流电路 10 和 11 的输出经加法电路 12 送到比较电路 13。这些电路的工作波形在图 6(A)至 6(F)中示出。图 6(A)至 6(F)左边的波形(曲线)示出了当 FE 信号具有小振幅时的每个电路的输出，而图 6(A)至 6(F)右边的曲线示出了当 FE 信号有大振幅时的每个电路的输出。对于部分 E(图 6E)，比较电路 13 的比较电平由点划线示出。在图 6(A)至 6(F)左边示出的波形中，加法电路 12 的输出电平大于比较电平。因此，比较电路 13 不输出信号。在图 6(A)至 6(F)右边示出的波形中，在某些部分上，加法电路 12 的输出电平大于比较电平。因此，比较电路 13 输出两个脉冲。为了辨别 CD 与 DVD，不需要这两个脉冲。脉冲的检测实际上是辨别光盘。

从图 5 中所示的辨别电路和图 6(A)至 6(F)所示的工作波形中可以看出,当 CD 安装到 CD 的光学系统和当 DVD 安装到 DVD 的光学系统上时,比较电路 13 供应脉冲。另一方面,当 CD 安装到 DVD 的光学系统上和当 DVD 安装到 CD 的光学系统上时,则比较电路 13 没有输出。图 7、8 和 9 示出了根据本发明实施例的光盘设备,下面将详细说明。图 7 示出了独立提供 DVD 的光学系统 61 和 CD 的光学系统 62 的结构。图 8 示出了图 7 所示的光盘设备的工作流程。当光盘装到设备上时(步骤 ST1),在重放来自光盘的数据(步骤 ST4)前,差别光盘类型(步骤 ST2)。然后,在步骤 ST3 上,光学和电路系统被切换给适当的光盘。在辨别光盘类型的处理中(步骤 ST2),如图 9 所示,为 DVD 预置光学和电路系统,确定(安)装入的光盘是否为 DVD,如果是,则在步骤 ST13 从 DVD 重放数据。如果不是(步骤 ST12),则在步骤 ST14,把光学和电路系统转换到对 CD 适宜的系统上。然后,在步骤 ST15 上,从 CD 重放数据。

在图 9 所示的工作中,如果当装入的光盘即不是 DVD 也不是 CD,即光盘装反或未装 CD 时发出重放指示,则在步骤 ST15 上出现没有重放执行的缺点。图 10 示出了克服这种缺点的工作流程。图 10 流程的步骤 ST11 至 ST14 与图 9 的相同。在步骤 ST20,辨别装入的光盘是否为 CD。如果是,则在步骤 15 上从 CD 重放数据。如果不是(在步骤 ST20 上),则指示该光盘被装反或它与 DVD 或 CD 不同;然后发出报警信号,通知用户装入另一个光盘(步骤 ST21)。这种工作使用户能够清晰地重放来自光盘的数据。在图 7 中,开关组 15 包括:开关 151,用于切换从光学系统 61 和 62 供应的 RF 信号;开关 152,用于切换 FE 信号;开关 153,用于切换(转换)DVD 信号处理电路和 CD 信号处理电路;和开关 154,用于切换驱动光学系统 61 和 62 的物镜的驱动信号。由微型计算机组成的控制器 20 控制这些开关的工作。尽管伺服电路未在图 7 中示出,但实际的设备需要切换伺服电路。当控制器 20 在端子 A 上向 DVD 光学和电路系统输出控制信号时,所有的开关 151 至 154 与 C 侧(即, DVD 侧)连接。然后,当控制器 20 从端子 B 向用于驱动物镜的驱动电路输出控制信号时, DVD 光学系统 61 的物镜以垂直于盘平的方向被驱动。来自光学系统 61 的 FE 信号经放大器 8 被引到(传送到)光盘辨别电路 14(即,图 5 中所示的反相电路 9,整流电路 10 和 11,加法电路 12,和比较电路 13)。光盘辨别电路 14 的输出信号被加给控制器 20,以便控制器 20 能够识别图 6 的部分 F 上显示的脉冲的存在。如果脉冲被识别,就确定 DVD 盘

被装入。如果，光盘辨别电路 14 未输出脉冲，(如果在图 9 或 10 的步骤 ST12 上为 NO)，则控制器在端子 A 上输出控制信号，以致开关 151 至 154 被切换到设置 CD 光学和电路系统的 d。然后，控制器在端口 B 输出控制信号以致透镜驱动电路 21 能够运转 CD 光学系统 62 的物镜。来自 CD 光学系统 62 的 FE 信号送入放大器 8 和辨别光盘是否为 CD(图 10 的步骤 ST20)的光盘辨别电路 14。如果光盘辨别电路 14 输出脉冲，则控制器 20 识别该脉冲，随后进入 CD 重放的操作(图 10 的步骤 ST15)。在图 10 所示的步骤 ST11 的处理中，如果确定光盘不是 CD，则显示光盘被装反或装入的盘既不是 DVD 也不是 CD。在这种情况下，(在图 10 的步骤 ST21 上)，控制器 20 发出报警信号告诉用户的盘出现不正常情况。报警信号可以是来自设备的文字或声音显示或光盘的自动发射。

图 11 示出了根据本发明另一个实施例的光盘设备。图 11 所示的光学系统 6 使用了把 DVD 的物镜 31 切换为 CD 的物镜 32，或把 CD 的物镜 32 切换为 DVD 的物镜 31 系统；它包括通常用于 CD 和 DVD 的激光二极管和其它光学器件，以便光学系统 6 不那么昂贵。除了控制器 20 控制透镜切换电路 29 以把 DVD 物镜 31 切换为 CD 物镜 32 或把 CD 物镜 32 切换为 DVD 物镜 31 外，图 11 所示的光盘设备以图 7 所示设备相似方式工作，而图 7 所示的光盘设备则是把用于 DVD 的整个光学系统 61 切换为用于 CD 的整个光学系统 62，或把系统 62 切换为系统 61。图 11 示出了伺服电路的简便切换操作，尽管该伺服电路未在图 7 中示出。伺服电路 23 表示 DVD 的伺服电路，而伺服电路 24 表示 CD 的伺服电路。控制器 20 向引线(A)和(C)供应切换控制信号以致开关组 15 的开关 153 和 155 与(C)侧连接。这种连接导致经均衡电路 16 把来自拾取单元 6 的信号引到 DVD 的信号处理电路 17，从而把伺服电路切换到用于 DVD 的伺服电路。响应引线(C)上的信号，透镜切换电路 22 把光学系统 6 的物镜转换为 DVD 的物镜 31(这种转换与图 10 所示的步骤 ST11 的操作相对应)。然后，控制器 20 把信号送到引线(B)以致 DVD 物镜 31 垂直于光盘移动。FE 信号经放大器 8 被送到光盘辨别电路 14。光盘辨别电路 14 辨别装入的盘是否为 DVD(这与 10 图的步骤 ST12 的工作相对应)。如果是，则重放光盘(这与 10 图的步骤 ST13 上的工作相对应)。如果不是，控制器 20 把控制信号切换到引线(A)和(C)以便开关组 15 的开关 153 和 155 与(d)侧连接。这种连接导致经 CD 的均衡电路 18 把来自光学系统 6 的信号引导到 CD 的信号处理电路 19 上，从而把伺服电路接到用于 CD 的伺服电路 24 上。响应引线(B)

上的信号,透镜切换电路 22 把光学系统 6 的物镜切换为 CD 的物镜 32(这与图 10 的步骤 ST14 上的工作相对应)。

随后,控制器 20 在引线(B) 上供应信号以便透镜驱动电路 21 使 CD 物镜 32 以垂直于光盘的方向移动。接着, FE 信号经放大器 8 送到光盘辨别电路 14 上。
5 根据 FE 信号,光盘辨别电路 14 辨别装入的盘是否为 CD(这与图 10 的步骤 ST20 上的操作相对应)。如果是,则重放光盘(这与步骤 ST15 上的工作相对应)。如果不是,则控制器 20 向报警单元 25 送一个报警信号的告诉用户不正常情况出现在视盘中(这与图 10 的步骤 21 上的操作相对应)。

下面说明根据本发明另一个实施例的光盘设备;其中,在 CD 和 DVD 上聚
10 焦单物镜,用具有双焦点的拾取单元辨别光盘。图 12 示出了具有双焦点的拾取单元的例子。物镜 3 与激光束 2 之间的关系在图 12 中举例示出。图 12 中所示的物镜 3 由透镜和与其一体形成的全息(透镜)组成。物镜 13 形成发射光(a)的焦点(光点)与发射光(b)的焦点(光点)有关联的激光束。

图 13 示出了在物镜 3 以垂直盘面的方向向盘面移动的情况中产生的 RF 信号
15 和 FE 信号。图 13 示出了 DVD 盘的波形。当物镜 3 靠近光盘时,图 12 中所示的 CD 发射光(a)的光点到达信号记录面,即光盘的镜面。反射光造成(产生)图 13 中参考标号 1 所示的 RF 信号和 FE 信号。当物镜进一步靠近光盘时,CD 发射光(a)和 DVD 发射光(b)的漫射光在盘上被反射,以致呈现图 13 中参考标号(2)代表的合成 RF 和 FE 信号。当物镜更靠近光盘时,图 12 的参考标号 b 所示的 DVD 发射
20 光(b)的光点到达镜面,以致呈现图 13 中参考标号 3 代表的合成 RF 和 FE 信号。

当物镜 3 离开盘面时,RF 和 FE 信号与上述相反次序出现,即以图 13 的标
号 3、2、和 1 的次序出现。图 13 的标号 1 表示的 RF 和 FE 信号大致由在 DVD 的镜面上反射的 CD 发射光(a)(图 12)造成。尽管说光垂直形成非常接近的 1.2mm 的光盘厚度的光点,但该光实际上形成了 0.6mm 的光盘厚度的光点。光象差造成
25 光点模糊,以致反射光量变小。因此,图 13 标号 1 表示的 RF 和 FE 信号小于在 DVD 镜面上形成光点的图 12 中 DVD 发射光(b)产生的 RF 和 FE 信号。

图 14 示出了如果具有两个焦点的物镜 13 靠近 CD 盘时出现的 RF 和 FE 信号。图 14 中标号 1 表示的 RF 和 FE 信号大于图 14 中标号 3 表示的 RF 和 FE 信号。

DVD 可包含作为第一记录层的半透明膜和作为第二记录层的反射膜。这种类型
30 型的 DVD 包含在一侧上的两个涂层信息记录面。

图 16 示出了如果具有图 12 所示的两个焦点的物镜 3 靠近在其一边上具有两涂层的光盘时出现的 RF 和 FE 信号。除了在光点 1、2 和 3 上检测到一对 FE 信号外，图 16 中所示的 RF 和 FE 信号基本上与图 13 所示的 RF 和 FE 信号相同。所以标号 3 表示的 RF 和 FE 信号大于标号 1 表示的 RF 和 FE 信号。在这种情况下，测量的 FE 信号的振幅超过图 3 和图 4 中所示的 RF 信号的振幅。根据图 16 中标号 1 和 3 表示的 FE 信号振幅和 FE 信号数目 1 或 2，就可以辨别光盘的类型。辨别状态在下表 1 中列出。

表 1

光盘类型	辨别状态		
	RF 的数目	FE 信号的关系	(3)的 FE 信号数目
CD	3	(1)的 FE 信号 > (3)的 FE 信号	1
DVD(单层)	3	(1)的 FE 信号 < (3)的 FE 信号	1
DVD(双层)	3	(1)的 FE 信号 < (3)的 FE 信号	2
没有光盘	0	—	—
错误光盘	没有以上状态		

在表 1 中，如果未装入光盘，则不产生反射光；以致当确定光盘未装入时，不产生 RF 信号(即，RF 的数目为 0)。也就是说，缺乏光盘的情况被确定。除此之外，还确定装入的光盘与 CD 或 DVD 不同，或者该光盘被装反。因而错误的光盘被显示(被指示)。

下面参照图 12、13、14、15 和 16 以及表 1 来说明由具有两个焦点的物镜辨别光盘类型的实施例。不言而喻，在确定光盘类型后，要选择装入的光盘的
15 光学系统和电路系统，以及像图 7、8、9、10 和 11 所示实施例那样重放装入的光盘。

本发明的实施例被安排来以垂直于盘平面的方向移动物镜 3。移动物镜使光盘(一次)辨别成为可能的唯一条件是激光光束确实穿过光盘的记录面。在用于辨别光盘的把物镜移近光盘的情况中，最好把物镜移到激光束的焦点确实穿过光盘
20 记录面的预定位置。这适用于由物镜离开光盘而执行的光盘辨别。

本发明的实施例涉及由一次辨别操作确定的辨别。如果光盘损伤，则一次辨别操作会(执行)错误地辨别光盘。为了避免这种错误辨别，可以重复这种辨别操作若干次，然后把这些辨别结果加起来，并根据大多数情况确定的结果最终辨别

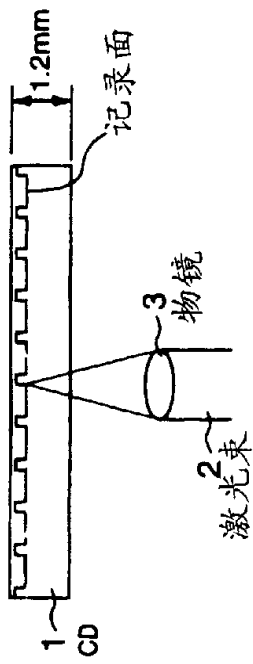
光盘,从而避免了错误操作和提高了可靠性

上述实施例涉及 CD 和 DVD 的重放,这些实施例适于记录以及重放,它们可用于重放(一专用)设备和记录和重放设备。

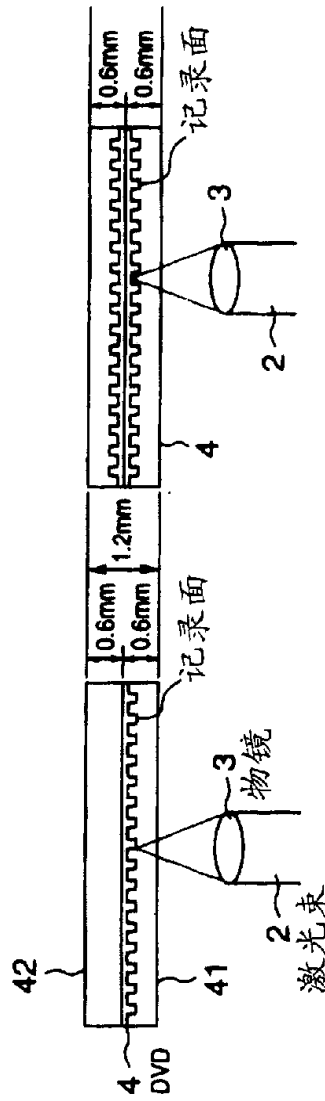
5 为了辨别光盘,本发明使用了当物镜以垂直于光盘面的方向被移动时产生的 FE 和 RF 信号,为此目的,也可以使用其它方法。

10 如上所述,本发明的光盘设备被安排来自动地选择对记录面有各自高度的两种或多种类型光盘的一种适宜的光学和电路系统。因而,目标盘被允许重放或记录,对用户来说是很容易的,也就是说,除非用户关于光盘的种类作特定操作。具体地说,在相似的情况中,光盘的 CD 和 DVD 有相同的外观,即 120mm 的相同外径和 1.2mm 的相同厚度,但具有各自的记录面高度,具体说,CD 的记录面高度为 1.2 mm,而 DVD 的记录面高度为 0.6 mm,因而用户不能从外观上识别它们。本发明的光盘设备可以使用户容易地重放或记录目标盘的数据,即,不需要用户去考虑光盘类型。

说明书附图



现有技术
图 1



现有技术
图 2(A)

现有技术
图 2(B)

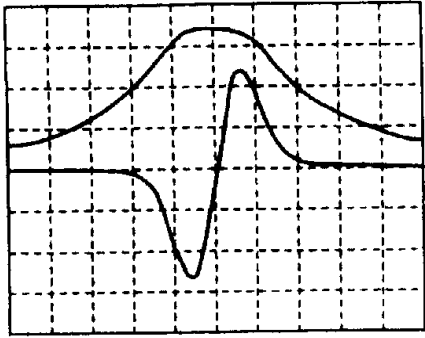


图 3(A)

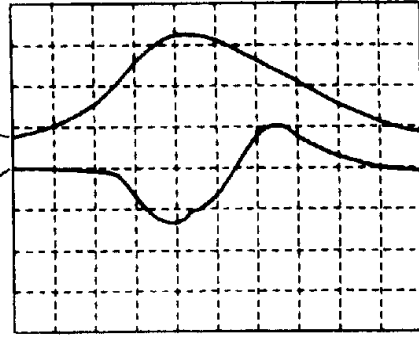


图 (3B)

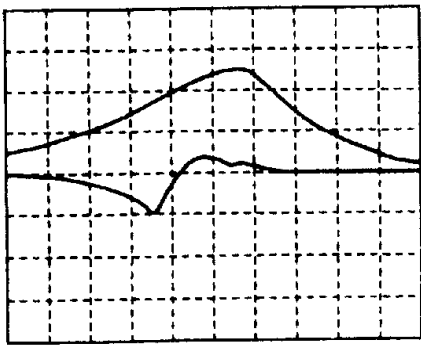


图 4(A)

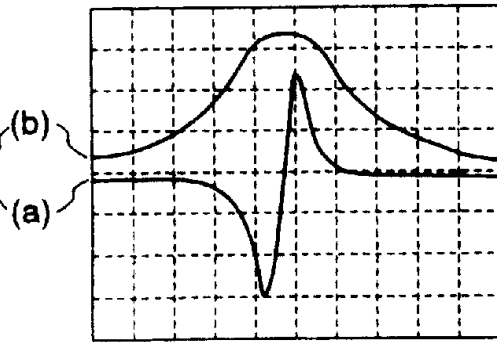


图 4(B)

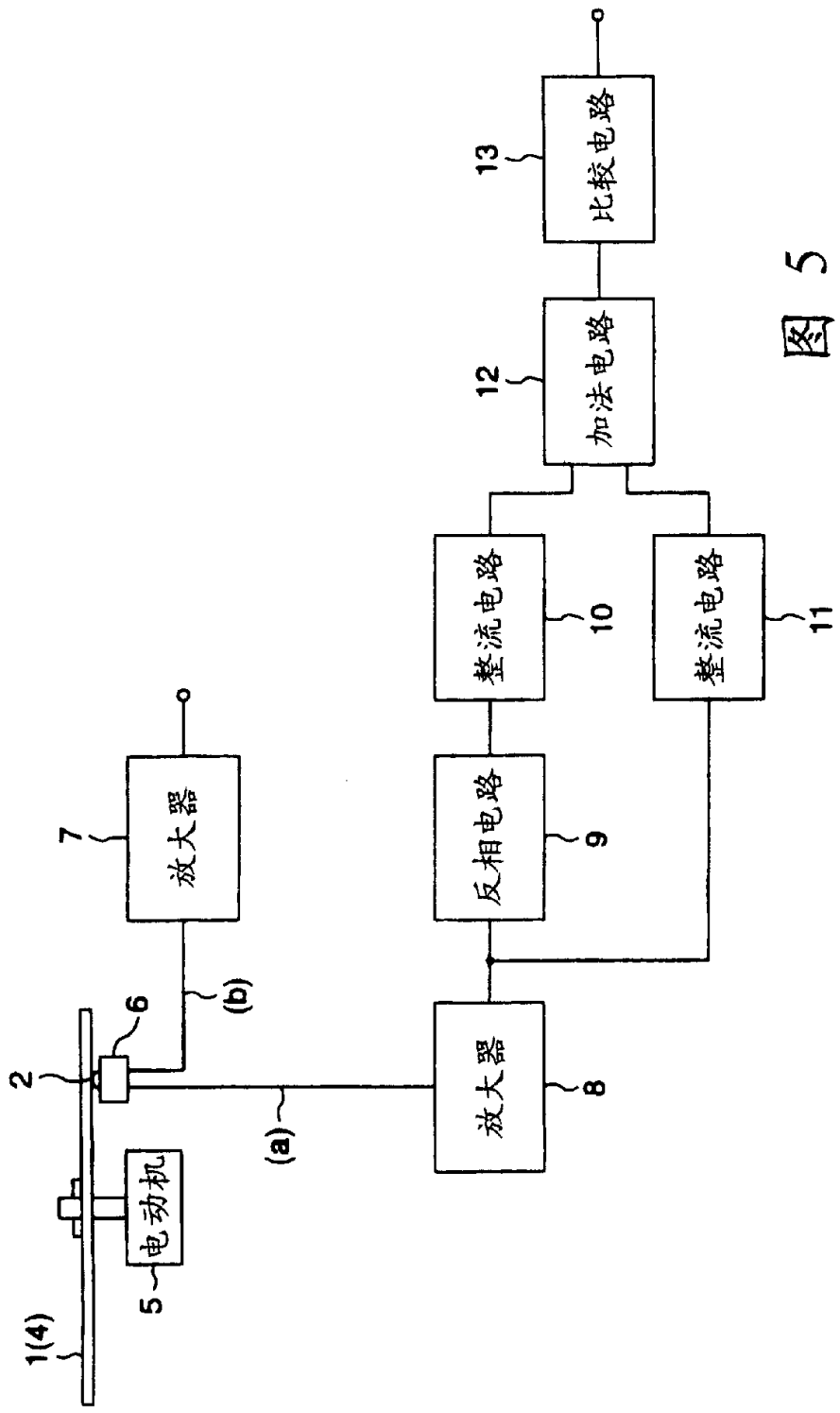
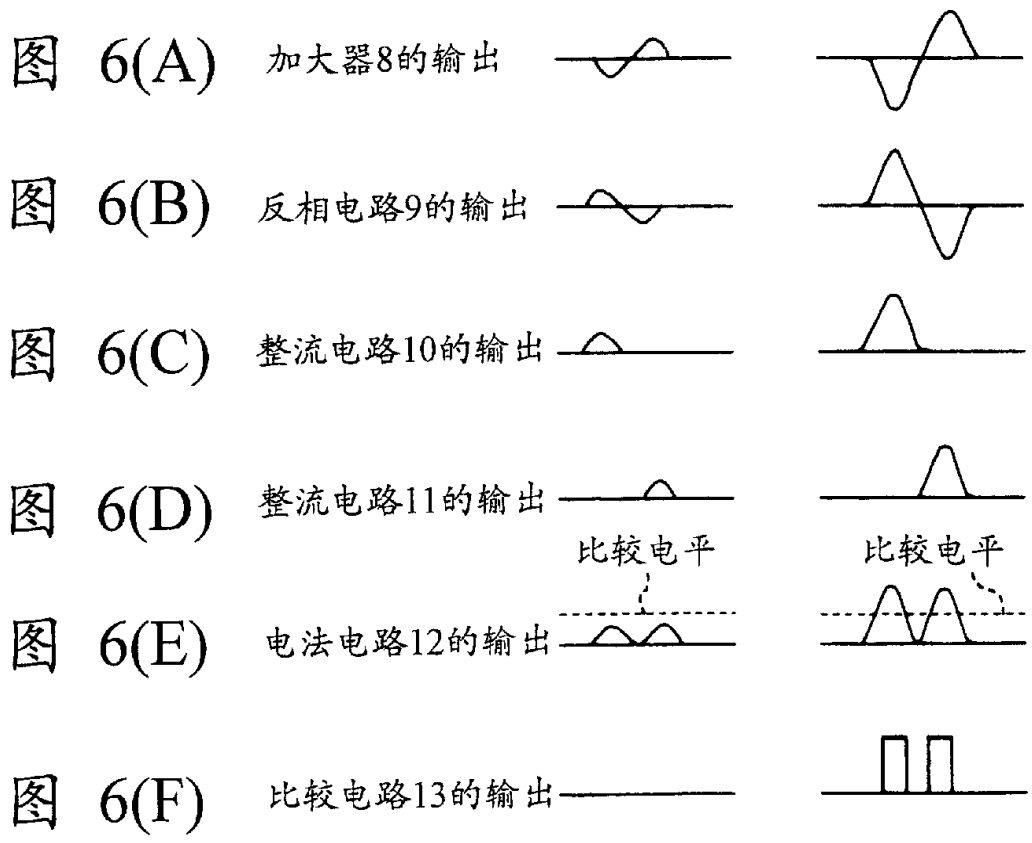


图 5



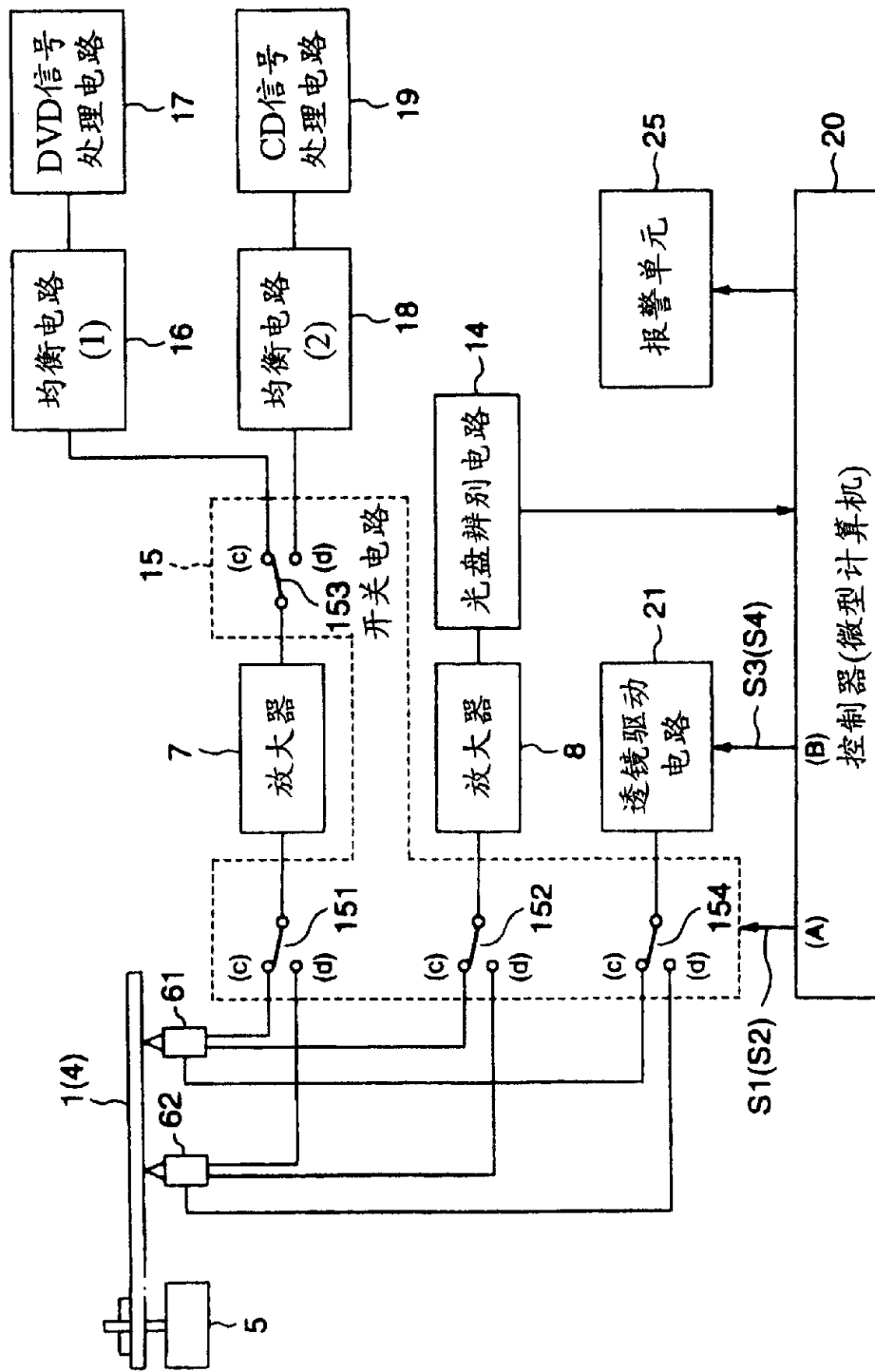


图 7

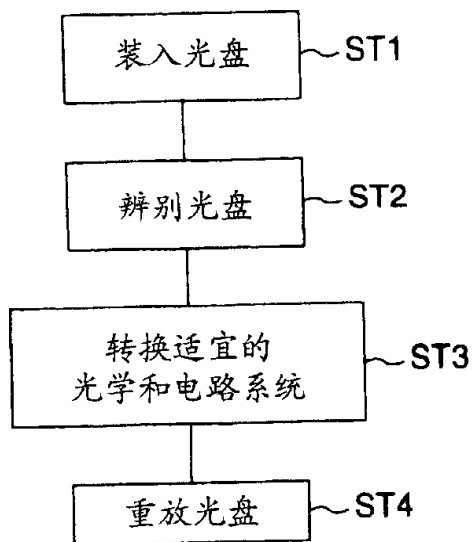


图 8

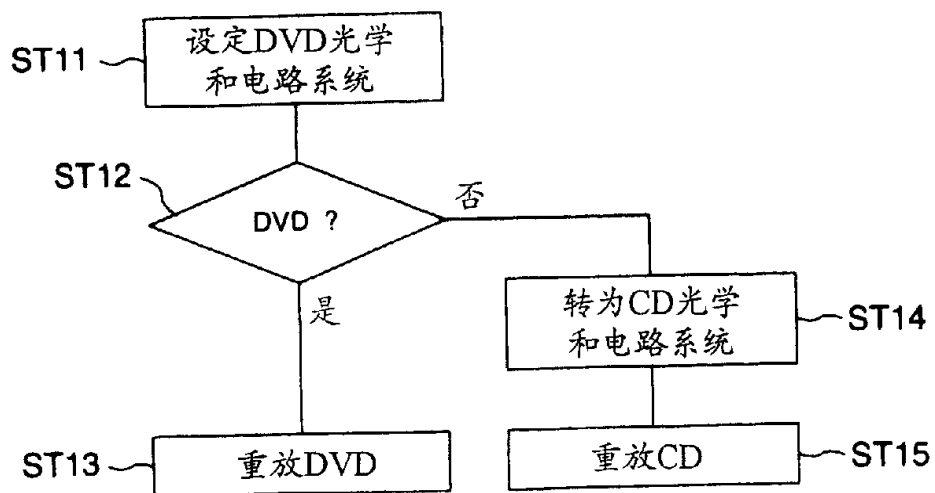


图 9

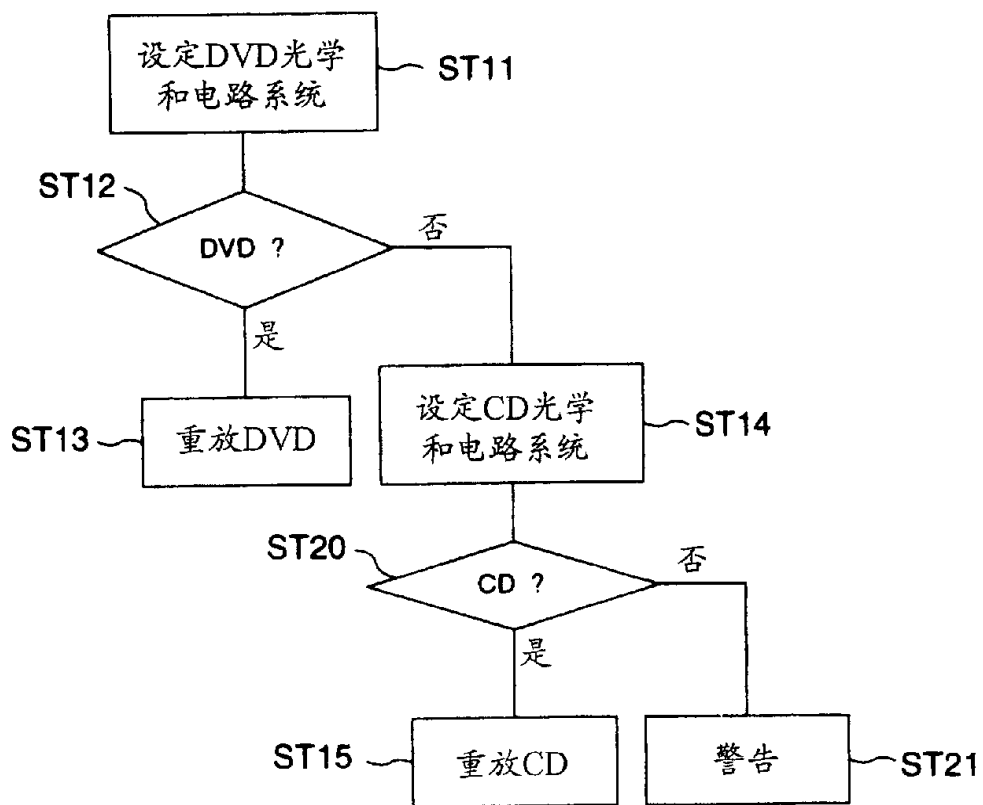


图 10

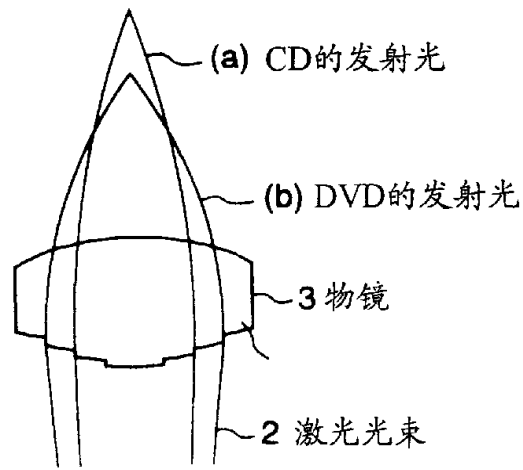


图 12

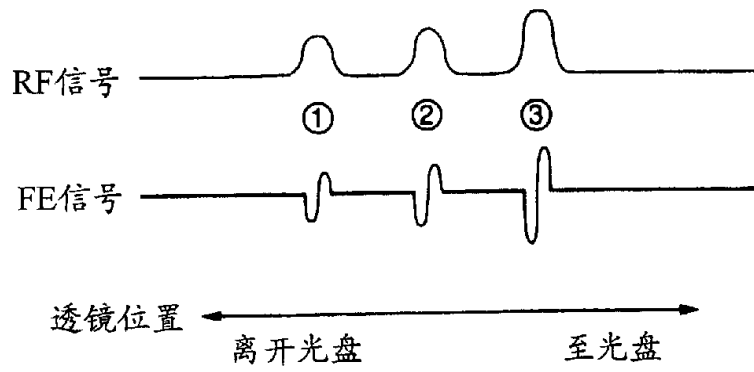


图 13

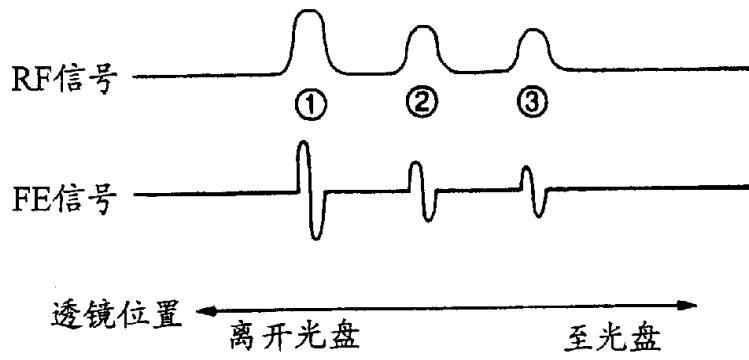


图 14

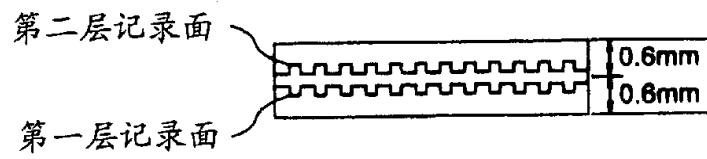


图 15

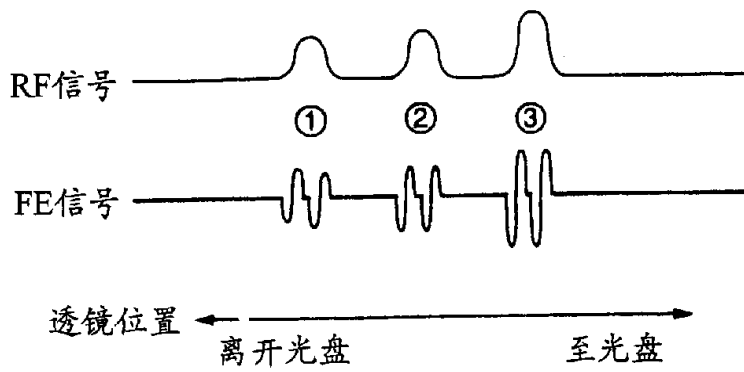


图 16