

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/007

G11B 7/00 G11B 7/24

G11B 19/04 G11B 20/10



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99803668.4

[45] 授权公告日 2004 年 10 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 1172298C

[22] 申请日 1999.7.28 [21] 申请号 99803668.4

[30] 优先权

[32] 1998.7.29 [33] JP [31] 213685/1998

[32] 1998.8.25 [33] JP [31] 238180/1998

[32] 1998.8.25 [33] JP [31] 238181/1998

[86] 国际申请 PCT/JP1999/004083 1999.7.28

[87] 国际公布 WO2000/007183 日 2000.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2000.9.5

[71] 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 冈本公二郎 岛田宏道 福岛能久

审查员 刘莹

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

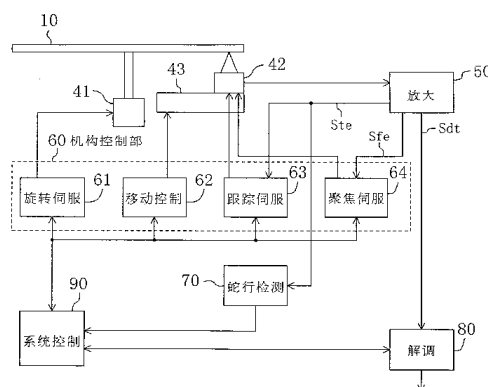
代理人 汪惠民

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 发明名称 播放装置

[57] 摘要

作为一在播放专用光盘即 DVD-ROM 中的密码化的主数据和包含用以译解该 DVD-ROM 中的密码的密钥信息及表示该盘是播放专用的识别信息的控制信息一起被复制到一次性写的光盘即 DVD-R 的主记录区域中时的对策, 将包含无效的密钥信息和表示该盘为可一次写的识别信息的控制信息记录到 DVD-R 的副记录区域中, 并且使该 DVD-R 的主记录区域的轨迹以规定的间距蛇行。本发明的 DVD 播放装置中, 把激光头(42)向 DVD-R 的内周方向移动, 直到蛇行检测电路(70)不再从跟踪误差信号(Ste)中检测出其蛇行频率由 DVD-R(10)的主记录区域的轨迹蛇行的蛇行间距和规定的线速度来决定的信号成分的那一位置。这样以来, 能够检索到 DVD-R 中位于内周部分的副记录区域中的真正的控制信息。



1. 一种播放装置, 该播放装置是用来播放记录在记录媒体 (10) 上的主
5 数据的装置, 上述记录媒体 (10) 包括一个主记录区域 (20) 和一个副
记录区域 (30), 上述主记录区域 (20) 具有一个以第一个间距 (P1) 蛇
行的轨迹 (21), 使用者能沿着该轨道 (21) 记录数据, 上述副记录区域
(30) 位于上述记录媒体 (10) 的内周的一侧, 上述副记录区域 (30) 具有
一个轨迹 (31), 包括一个无效的密钥信息 (KEY-R) 的控制信息沿着该轨
10 迹 (31) 被预先记录, 上述副记录区域 (30) 的上述轨迹 (31) 以不同于
上述第一个间距 (P1) 的第二个间距 (P2) 蛇行或者不蛇行, 上述播放
装置包括:

使所述记录媒体 (10) 旋转的手段 (61);

从处于旋转状态的所述记录媒体 (10) 中读出信号的激光头 (42);

15 使由所述激光头 (42) 进行读取的信号读取位置沿着所述记录媒体
(10) 的上述轨迹 (21, 31) 的手段 (63);

根据所述激光头 (42) 的输出生成跟踪误差信号的手段 (50);

一种装置 (62, 70, 90), 该装置 (62, 70, 90) 用于把所述激
光头 (42) 在朝着所述记录媒体 (10) 的内周的方向上移动, 直到上述
20 激光头 (42) 达到上述副记录区域 (30) 内的一个特定的径向位置, 在
该径向位置上, 所述跟踪误差信号不再包含具有由与上述主记录区域
(20) 中的上述轨迹 (21) 的蛇行有关的上述第一个间距 (P1) 来确定
的一个频率的信号成分; 并用于只接受由移动到上述副记录区域 (30)

的上述特定的径向位置的激光头(42)的输出表示的控制信息,这样,即使在所述主记录区域(20)中复制有假控制信息,该假控制信息也会被忽视掉;

根据上述接受的控制信息,来开始播放已记录到上述主记录区域
5 (20)中的主数据的播放动作的手段(80,90)。

2. 根据权利要求1所述的播放装置,其特征在于:

所述播放装置还包括:在记录到所述主记录区域(20)中的主数据是密码化数据的情况下,可根据上述无效的密钥信息(KEY-R)来停止该主数据的播放动作的手段(90)。

10 3. 根据权利要求1或2所述的播放装置,其特征在于:

上述接受的控制信息包括表示上述记录媒体(10)的类别的识别信息(ID-R),和

所述播放装置还包括:在上述识别信息(ID-R)指示用户能把数据信号记录到上述主记录区域(20)中并且记录到所述主记录区域(20)中的主数
15 据是密码化数据的情况下用来停止该主数据的播放动作的手段(90)。

4. 根据权利要求1或2所述的播放装置,其特征在于还包括:在记录到上述主记录区域(20)中的主数据不是密码化数据的情况下用于把该主数据的播放继续下去的手段(80,90)。

5. 根据权利要求3所述的播放装置,其特征在于还包括:在记录到上述
20 主记录区域(20)中的主数据不是密码化数据的情况下用于把该主数据的播放继续下去的手段(80,90)。

播放装置

技术领域

本发明涉及一种用户能把数据信号记录到其中的圆盘状记录媒体及用以播放记录到该媒体中的主数据的播放装置。

背景技术

到目前为止, 被称为 DVD (Digital Video Disk 或 Digital Versatile Disk: 激光数字视盘) 的光盘, 作为大容量记录媒体之一, 已被人们所知晓。DVD-ROM (Read Only Memory: 只读式存储器) 是一专用于播放的光盘, 在制造该光盘时, 已将电影、音乐等映像数据及声音数据、表示电脑程序的数据等记录到其中。DVD-R (Recordable: 可记录) 是一次性写(write-once)的光盘, 用户能把数据信号记录到其中。在以下的说明中, 将 DVD-ROM 和 DVD-R 分别称为 ROM 盘和 R 盘。

如果可自由地把 ROM 盘中的主数据复制在 R 盘中, 有可能产生有关著作权的各种问题。于是, 一般采取这样的措施来防复制: 在制造 ROM 盘时, 将主数据密码化之后, 再将其记录到该 ROM 盘的主记录区域中, 并将用以解密的密钥信息记录到该 ROM 盘中位于主记录区域内周的副记录区域中。此外, 还有这样的办法: 在制造 R 盘时, 把无效的密钥信息记录到该 R 盘的副记录区域中, 或者把表示该盘不是 ROM 盘而是 R 盘的识别信息记录到该 R 盘的副记录区域中。可是, 这些方法都不是防复制的万全措施。例如, 在以往的 DVD 播放装置中, 若把 ROM 盘中已密码化的主数据和控制信息, 其包含该 ROM 盘中的密钥信息和表示该盘为 ROM 盘的识别信息, 一起复制在 R 盘的主记录区域中, 有可能用该被复制的控制信息来播放所复制的主数据。这是因为在 R 盘的主记录区域中存在有假控制信息的情况下, 以往的 DVD 播放装置会在找到该 R 盘的副记录区域中的真正的控制信息之前, 错误地接收假控制信息。

本发明的目的是: 即使在用户能把数据信号记录到其中的记录媒体的主记录区域中复制有假控制信息, 该控制信息也会被忽视掉, 而能找到该记录媒体的副记录区域中的真正的控制信息。

发明内容

本发明提供了一种圆盘状记录媒体的制造方法, 所述记录媒体包

括主记录区域(20)和位于该主记录区域(20)的内周的一侧的副记录区域(30), 所述主记录区域(20)具有一个轨迹(21), 且用户能沿着该轨迹记录数据信号, 所述副记录区域(30)具有一个轨迹(31), 且在制造该记录媒体时表征控制信息的信号已被以信息坑(32)的形式记录在该轨迹(31)中,

其特征在于:

其中上述主记录区域(20)的上述轨迹(21)以一个第一个间距(P1)蛇行, 上述副记录区域(30)的上述轨迹(31)以不同于上述第一个间距(P1)的一个第二个间距(P2)蛇行或不蛇行,

上述副记录区域(30)中的上述控制信息包括: 在被密码化的主数据复制到上述主记录区域中时, 用以阻止该主数据被播放的无效的密钥信息(KEY-R)。

本发明还提供了一种播放装置, 该播放装置是用来播放记录在记录媒体(10)上的主数据的装置, 上述记录媒体(10)包括一个主记录区域(20)和一个副记录区域(30), 上述主记录区域(20)具有一个以第一个间距(P1)蛇行的轨迹(21), 使用者能沿着该轨道(21)记录数据, 上述副记录区域(30)位于上述记录媒体(10)的内周的一侧, 上述副记录区域(30)具有一个轨迹(31), 包括一个无效的密钥信息(KEY-R)的控制信息沿着该轨迹(31)被预先记录, 上述副记录区域(30)的上述轨迹(31)以不同于上述第一个间距(P1)的第二个间距(P2)蛇行或者不蛇行, 上述播放装置包括: 使所述记录媒体(10)旋转的手段(61); 从处于旋转状态的所述记录媒体(10)中读出信号的激光头(42); 使由所述激光头(42)进行读取的信号读取位置沿着所述记录媒体(10)的上述轨迹(21, 31)的手段(63); 根据所述激光头(42)的输出生成跟踪误差信号的手段(50); 一种装置(62, 70, 90), 该装置(62, 70, 90)用于把所述激光头(42)在朝着所述记录媒体(10)的内周的方向上移动, 直到上述激光头(42)达到上述副记录区域(30)内的一个特定的径向位置, 在该径向位置上, 所述跟踪误差信号不再包含具有由与上述主记录区域(20)中的上述轨迹(21)的蛇行有关的上述第一个间距(P1)来确定的一个频率的信号成分; 并用于只接受由移动到上述副记录区域(30)的上述特定的径向位置的激光头(42)的输出表示的控制信息, 这样, 即使在所述主记录区域(20)中复制有假控制信息, 该假控制信息也会被忽视

掉;根据上述接受的控制信息,来开始播放已记录到上述主记录区域(20)中的主数据的播放动作的手段(80,90)。

附图说明

图1是作为本发明所涉及的记录媒体的一例的光盘的立体图。

图2是表示图1中主记录区域的一部分轨迹的放大平面图

图3是表示图1中副记录区域的一部分轨迹的放大平面图。

图4是表示图3的变换实例的图。

图5是表示本发明所涉及的DVD播放装置的构成例的电路块图,示出的是装入图1的光盘的状态。

图6是表示在图1中的主记录区域由光束扫描时,跟踪误差信号的波形的图。

图7是表示图1的光盘中的数据的一个构成例的示意图。

图8是表示本发明所涉及的DVD播放装置的其他构成例的电路块图。

具体实施方式

下面,参照附图说明本发明的实施例。

图1表示作为本发明所涉及的记录媒体的一例的光盘。图1的光盘10是DVD-R即R盘,除了设在中心孔周围的夹紧区域以外的部分是由主记录区域20和位于该主记录区域20的内周一侧的副记录区域30所构成。

图2是图1中主记录区域20的一部分轨迹的放大平面图。主记录区域20具有以间距P1蛇行的槽构成的轨迹21,通过沿该轨迹21形成信息坑22,用户便可将数据信号记录到其中。轨迹21的蛇行度(曲折度)可以用

规定的轨迹长度 L 和蛇行次数 N 之比来表示。举例而言,规定的轨迹长度为 $218.7\mu\text{m}$,蛇行次数为 8 时,轨迹 21 的间距 $P1$ 约为 $27.3\mu\text{m}$ 。

图 3 是图 1 中副记录区域 30 的一部分轨迹的放大平面图。副记录区域 30 具有由槽构成的轨迹 31,该槽以与上述主记录区域 20 的轨迹 21 的蛇行间距 $P1$ 不同的间距 $P2$ 蛇行,在制造 R 盘 10 时,沿该轨迹 31 形成信息坑 32,这样来记录表征控制信息的信号。该副记录区域 30 中的控制信息包括:在被密码化的主数据复制到主记录区域 20 中时,用以阻止该主数据被播放的无效的密钥信息;和表示该盘 10 为 R 盘的识别信息。另外,在图 3 的例中,设轨迹 31 的蛇行间距 $P2$ 大于轨迹 21 的蛇行间距 $P1$ 。

图 4 表示图 3 的变换实例。只要能把它与图 2 中的主记录区域 20 的蛇行轨迹 21 分开,如图 4 所示,副记录区域 30 中的轨迹 31 不蛇行也是完全可以的。这是和 DVD-ROM 即 ROM 盘中的整个轨迹都不蛇行的情形一样。

图 5 是表示本发明所涉及的 DVD 播放装置的构成例的电路块图,示出的是在该装置中装入图 1 的 R 盘 10 的状态。如将在下面所说明的那样,也可以在图 5 的播放装置中装入 ROM 盘,不装入 R 盘 10。

图 5 的 DVD 播放装置包括:用以使 R 盘 10 旋转的主轴电动机 41;用光束对在旋转的 R 盘 10 进行扫描,而从该 R 盘 10 中读取信号的激光头 42;用来把该激光头 42 沿 R 盘 10 的半径方向移动的滑动器 43。图 5 的装置进一步包括:放大器 50、机构控制部 60、蛇行检测电路 70、解调电路 80 和系统控制电路 90。机构控制部 60 是由旋转伺服电路 61、移动控制电路 62、跟踪伺服电路 63 和聚焦伺服电路 64 所构成。

旋转伺服电路 61 根据来自系统控制电路 90 的指示,对主轴电动机 41 的旋转数进行控制,使 R 盘 10 在恒定的线速度(Constant Linear Velocity: CLV)旋转。移动控制电路 62 根据来自系统控制电路 90 的指示,对滑动器 43 进行控制,使激光头 42 沿 R 盘 10 的半径方向移动。放大器 50 放大激光头 42 的输出。放大器 50 还具有这样的功能:通过对构成激光头 42 的输出的多个传感器信号进行加减运算,以生成跟踪误差信号 Ste 及聚焦误差信号 Sfe ,且通过使由激光头 42 输出的已调制好的输出二值化,来生成表征所检测到的数据的数据信号 Sdt 。跟踪误差信号 Ste 供到跟踪伺服电路

63 和蛇行检测电路 70, 聚焦误差信号 Sfe 供到聚焦伺服电路 64, 数据信号 Sdt 供到解调电路 80。跟踪伺服电路 63 对激光头 42 进行控制, 使激光头 42 沿着 R 盘 10 的轨迹 21、31 读取信号, 也就是说, 使光束沿着 R 盘 10 的轨迹 21、31 照射, 这样来使跟踪误差信号 Ste 为小。蛇行检测电路 70 检测出由于轨迹 21 及/或 31 的蛇行而在跟踪误差信号 Ste 中包含的频率成分的信号。所检测出的结果被通知给系统控制电路 90。聚焦伺服电路 64 控制激光头 42 沿上下方向移动, 使光束在 R 盘 10 上聚焦, 以使聚焦误差信号 Sfe 变小。解调电路 80 对数据检测信号 Sdt 进行解调, 来获得主数据及控制信息。所得到的控制信息被供到系统控制电路 90。系统控制电路 90 对图 5 所示的整个 DVD 播放装置进行控制。

图 6 是表示在图 1 中的主记录区域 20 由光束扫描时, 跟踪误差信号 Ste 的波形的图。跟踪误差信号 Ste 包含一信号成分, 其频率为主记录区域 20 中的轨迹 21 的蛇行间距 P1 所对应的有关蛇行的蛇行频率 F1。这是因为设定跟踪伺服电路 63 的频率特性, 以便不让该跟踪伺服电路 63 具有光束能在蛇行频率 F1 下充分地跟踪蛇行的轨迹 21 那一增益。蛇行频率 F1 能由在恒定的线速度 V 下扫描蛇行轨迹 21 时, 以 1 秒为单位的蛇行数来定义。就是说,

$$F1 = (N/L) \times V = V/P1$$

换句话说, 蛇行频率 F1 是由轨迹 21 的蛇行间距 P1 和上述恒定的线速度 V 来决定的。这里, $V = 3.84\text{m/s}$ 时, 对上述具体例(即 $L = 218.7\mu\text{m}$, $N = 8$) 而言, $F1 = 140\text{kHz}$ 。

如图 3 所示, 副记录区域 30 中的轨迹 31 以间距 P2($P2 > P1$) 蛇行的情况下, 由光束扫描副记录区域 30 时的跟踪误差信号 Ste 则包含其蛇行频率 F2 低于上述蛇行频率 F1 的信号成分。如图 4 所示, 在副记录区域 30 中的轨迹 31 不蛇行的情况下, 光束就可准确地跟踪轨迹 31, 结果跟踪误差信号 Ste 为零。

图 5 中的系统控制电路 90 对移动控制电路 62 发布指示, 来把激光头 42 朝着 R 盘 10 的内周方向移动, 直到副记录区域 30 内, 即跟踪误差信号 Ste 不再包含其频率为上述蛇行频率 F1 的信号成分的那一位置。就这样, 即使在主记录区域 20 中复制有假控制信息, 该控制信息也会被忽视掉。还

有,系统控制电路 90 能对解调电路 80 发布指示,根据由移到副记录区域 30 内的激光头 42 的输出所表征的所述副记录区域 30 中的控制信息,来开始播放已记录到主记录区域 20 中的主数据的播放动作。记录到 R 盘 10 的主记录区域 20 中的主数据未被密码化的情况下,可将该主数据的播放动作继续进行下去,所以能由图 5 的 DVD 播放装置播放记录到 R 盘 10 中的主数据。

图 7 表示图 1 的 R 盘 10 中的数据的一个构成例。具体地说,图 7 示出 ROM 盘(图中未示)中的密码化的主数据 DATA-ROM,和包含该 ROM 盘中的密钥信息 KEY-ROM 及表示该盘为 ROM 盘的识别信息 ID-ROM 的控制信息一起复制到 R 盘 10 的主记录区域 20 中的状态。如上所述,主数据 DATA-ROM 和假的控制信息 KEY-ROM 及 ID-ROM 沿着以间距 P1 蛇行的轨迹 21 而被记录到主记录区域 20 中。在制造 R 盘 10 时,包括用以阻止所复制的主数据 DATA-ROM 被播放的无效的密钥信息 KEY-R 和表示该盘 10 为 R 盘的识别信息 ID-R 的控制信息已被记录到该盘 10 的副记录区域 30 中。这些真正的控制信息 KEY-R 和 ID-R 沿着以间距 P2 蛇行的或者不蛇行的轨迹 31 而被记录到副记录区域 30 中。

下面,将装在图 5 的 DVD 播放装置中的 R 盘 10 具有如图 7 所示那样的数据构成的情况下,该 DVD 播放装置的动作加以说明。激光头 42 的初始位置即为主数据 DATA-ROM 的读出位置。在该初始位置上,旋转伺服电路 61、跟踪伺服电路 63 及聚焦伺服电路 64 开始动作。系统控制电路 90 对移动控制电路 62 发布指示,使激光头 42 朝着 R 盘 10 的内周方向移动,直到找到某一控制信息为止。就这样,激光头 42 到达假控制信息 KEY-ROM 及 ID-ROM。但是,此时,由蛇行检测电路 70 检测出跟踪误差信号 Ste 中其频率为上述蛇行频率 F1 的信号成分,该检测结果被通知给系统控制电路 90。于是,系统控制电路 90 对移动控制电路 62 发布指示,进一步把激光头 42 朝着 R 盘 10 的内周方向移动,直到找到下一个控制信息为止。这样以来,激光头 42 能到达真正的控制信息 KEY-R 和 ID-R。此时,跟踪误差信号 Ste 中不包含上述蛇行频率 F1 的信号成分,因此,这些真正的控制信息 KEY-R 和 ID-R 能由系统控制电路 90 来接收。然后,系统控制电路 90 对移动控制电路 62 发布指示,将激光头 42 朝着 R 盘 10 的外周方向移动,直到主数据 DATA-ROM 所在的位置。

位于主数据的各划分区的最前头部分的旗标表征该主数据是否被密码化。图7的例中,由于主数据 DATA-ROM 是被密码化的,所以,即使使用无效的密钥信息 KEY-R, 解调电路 80 也不能译解该主数据的密码。换句话说,在记录到主记录区域 20 中的主数据被密码化的情况下,系统控制电路 90 能根据无效的密钥信息 KEY-R 使解调电路 80 停放主数据。在此情况下,可以不把识别信息 ID-R 记录到副记录区域 30 中。

另外,也可以把识别信息 ID-R 用在防复制对策上。具体来说,在识别信息表示该盘 10 为 R 盘,且记录到主记录区域 20 中的主数据被密码化的情况下,系统控制电路 90 可使解调电路 80 停放主数据。在这样的情况下,可以不把无效的密钥信息 KEY-R 记录到副记录区域 30 中。

如上所述,也可以把 ROM 盘装在图 5 的 DVD 播放装置中,来代替 R 盘 10。这里,假设在 ROM 盘的主记录区域中记录有被密码化的主数据,在该 ROM 盘的副记录区域中记录有包含为译解其密码的密钥信息和表示该盘为 ROM 盘的识别信息的控制信息。但是,主记录区域及副记录区域中,整个轨迹都不蛇行。如果采用图 5 的 DVD 播放装置,能容易地检索出该 ROM 盘的副记录区域中的真正的控制信息。此时,由于跟踪误差信号 Ste 中不包含上述蛇行频率 F1 的信号成分,因此,所检索到的真正的控制信息能由系统控制电路 90 来接收。解调电路 80 通过使用真正的密钥信息,可以译解主数据的密码。

综上所述,如果采用图 5 的 DVD 播放装置,即使是在所装入的 R 盘的主记录区域中复制有假控制信息,或者在装入现有的 ROM 盘的情况下,都可以找到真正的控制信息。因此,这便是一个有效的防复制的对策,也不碍于通常的播放动作。

图 8 表示本发明所涉及的其他构成例。图 8 所示的 R 盘 10 具备用户能把数据信号记录到其中的主记录区域和位于该主记录区域的内周且在制造时表征控制信息的信号已被记录到其中的副记录区域。该 R 盘 10 的主记录区域中的轨迹不蛇行也是可以的。

图 8 的 DVD 播放装置中,不具备图 5 中的蛇行检测电路 70,而具备检索控制电路 75。检索控制电路 75 能对移动控制电路 62 发布指示,将激光头 42 朝向 R 盘 10 的内周方向移动,直到该激光头 42 的移动界限位置,以

检索出 R 盘 10 中的整个控制信息。例如,激光头 42 的读出信号不再发生变化时,系统控制电路 90 能检测出激光头 42 已到达移动界限位置的情形。此时,系统控制电路 90 对检索控制电路 75 发布指示,不让它进行进一步的检索。还有,系统控制电路 90 被设计为,根据在激光头 42 的移动过程中最后由该激光头 42 的输出中所获得的副记录区域中的控制信息,来开始播放已记录到主记录区域中的主数据的播放动作。这样以来,即使在 R 盘 10 的主记录区域中复制有假控制信息,该控制信息也会被忽视掉。

如果采用图 8 的 DVD 播放装置,和图 5 的情况一样,即使在所装入的 R 盘的主记录区域中复制有假控制信息,或者在装入以往的 ROM 盘的情况下,都可以检索出真正的控制信息。因此,这便是一个有效的防复制对策,也不碍于通常的播放动作。

按照本发明,即使在用户能把数据信号记录到其中的记录媒体的主记录区域中复制有假控制信息,该控制信息也会被忽视掉,而能够找到该记录媒体的副记录区域中的真正的控制信息。因此,可以提供能防复制的有效且优良的 DVD 播放装置。

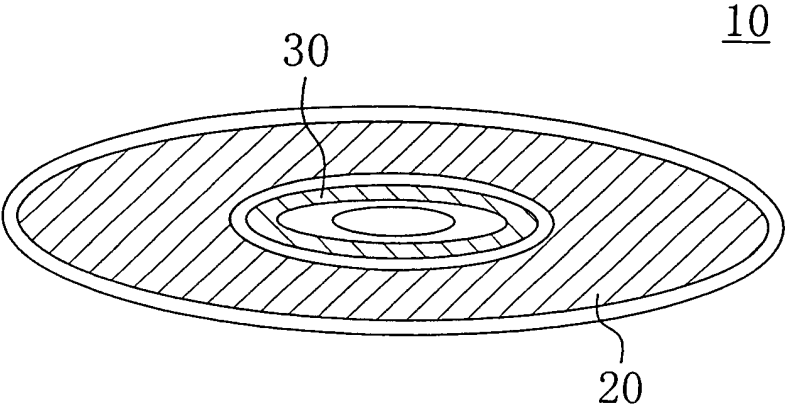


图 1

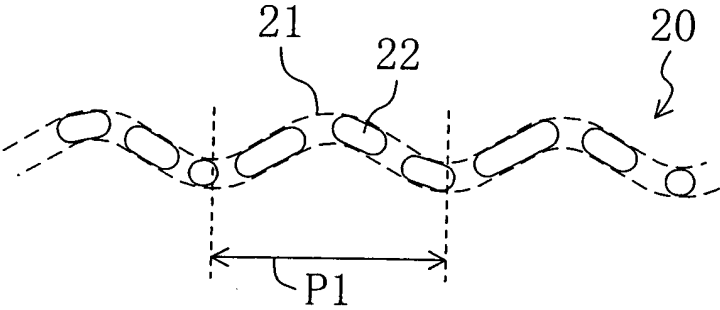


图 2

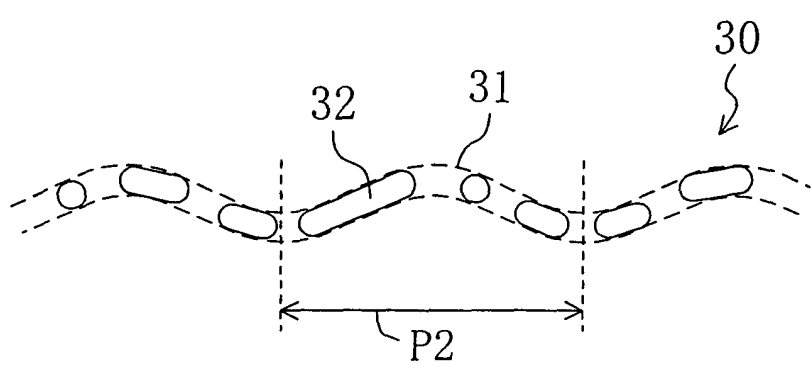


图 3

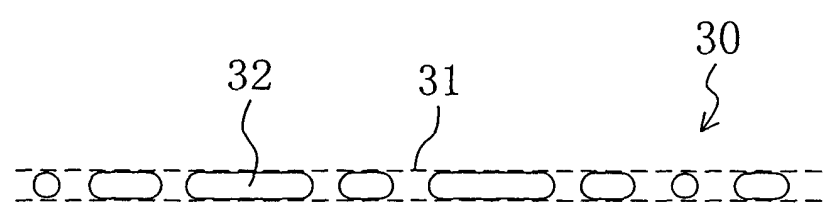


图 4

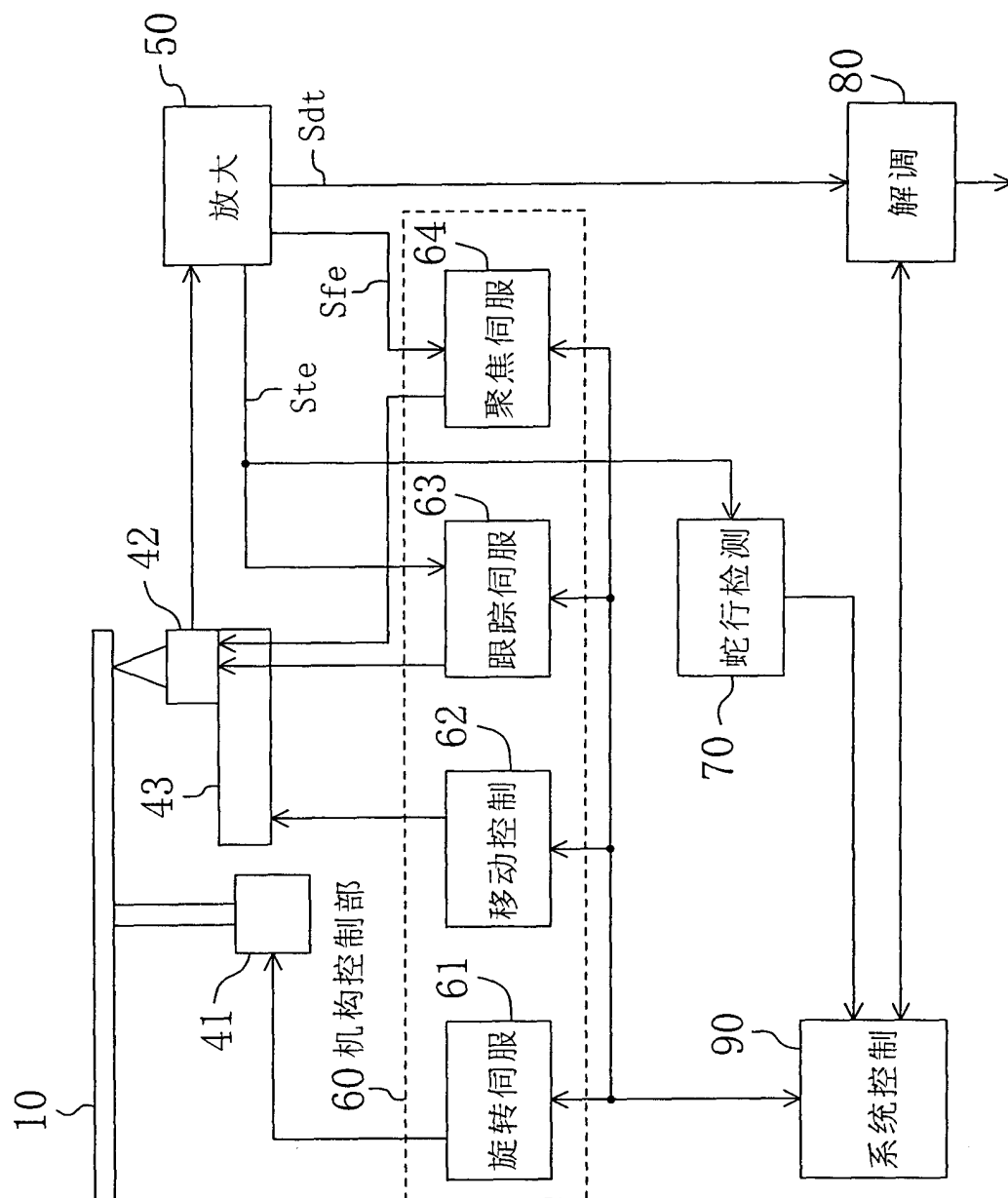


图 5

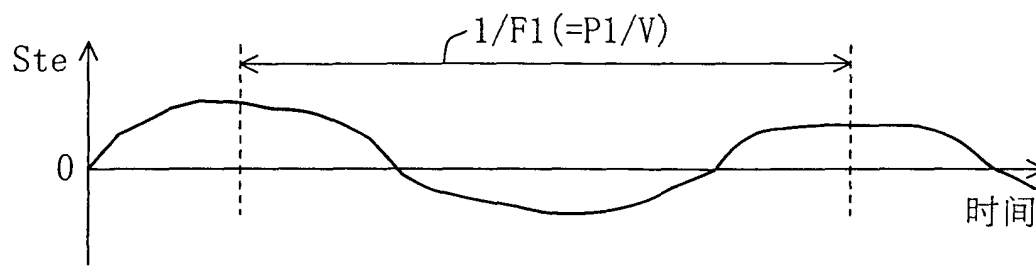


图 6

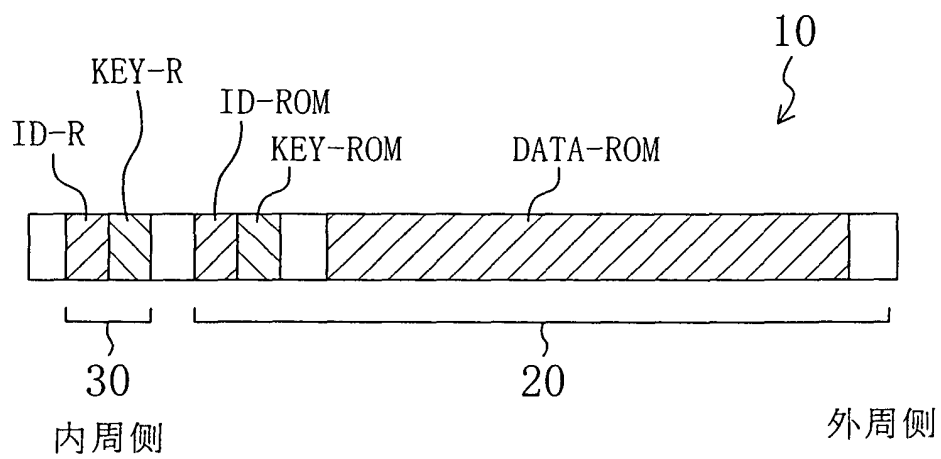


图 7

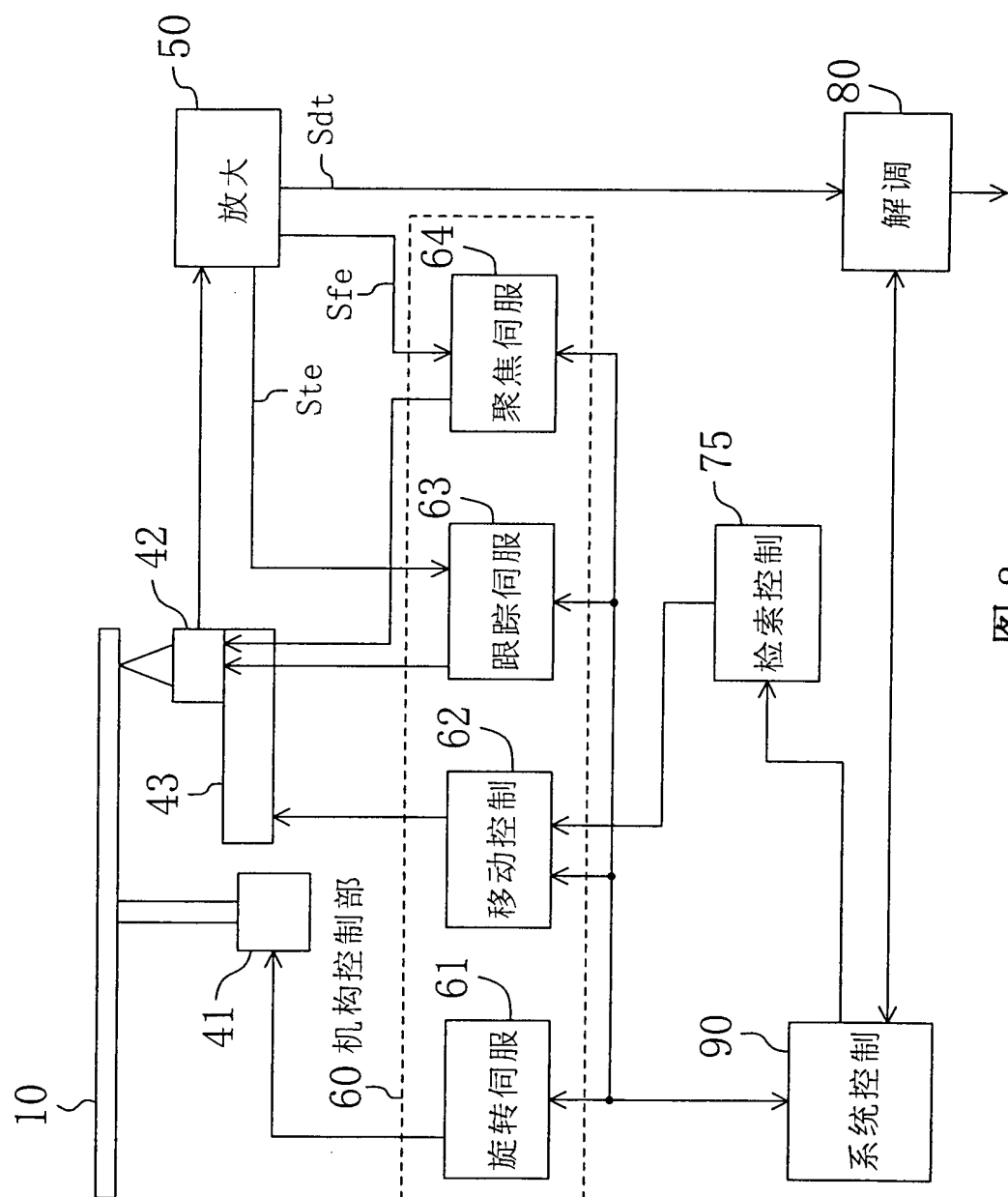


图 8