

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G11B 7/00 (2006.01)

G11B 7/09 (2006.01)

G11B 20/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610136678.8

[45] 授权公告日 2009年6月17日

[11] 授权公告号 CN 100501838C

[22] 申请日 2006.10.25

[21] 申请号 200610136678.8

[30] 优先权

[32] 2005.10.25 [33] US [31] NO. 60/730,183

[32] 2006.4.5 [33] US [31] NO. 11/398,512

[73] 专利权人 联发科技股份有限公司

地址 台湾省新竹市新竹科学工业园区新竹市笃行一路一号

[72] 发明人 林孟学

[56] 参考文献

CN1233043A 1999.10.27

US6333902B1 2001.12.25

审查员 季皓

[74] 专利代理机构 上海翼胜专利商标事务所(普通合伙)

代理人 翟羽

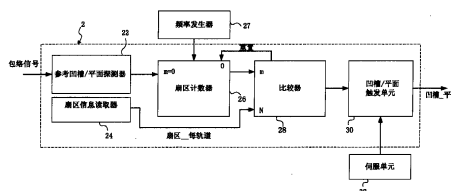
权利要求书 6 页 说明书 14 页 附图 8 页

[54] 发明名称

在光学媒介上准确转换凹槽/平面极性之装置及其方法

[57] 摘要

本发明涉及一种在光学媒介上准确转换凹槽/平面极性之装置及其方法。目前光碟数据是由读写头连续分配并烧录在光盘表面上的凹槽/平面轨道中，凹槽/平面轨道划分成若干扇区，每扇区包含一个首标数据区域和一个用户数据区域，其中首标区域预存一物理标识数据，标识首标区域的物理位置，每个扇区各自拥有惟一的物理标识数据。读写头的光束扫描到沟地轨道切换点时，伺服单元切换输出控制的凹槽/平面极性，执行可靠的数据读/写。本发明的目的在于在光盘上精确地确定凹槽/平面切换点，以便读/写过程中保持稳定的伺服控制。本发明仅需先找到一参考凹槽/平面改变点，或读到任一已解码的物理标识数据，便能实时准确地确定下一凹槽/平面改变点。



1、一种轨道极性转换装置，在光学媒介上基于凹槽/平面切换时能准确转换凹槽/平面之极性，其特征在于：

一凹槽/平面探测器，用于确定位于所述光学媒介的一区域上的一第一凹槽/平面改变点；

一扇区信息读取器，根据所述光学媒介之前述区域，提供一第一值以代表每一轨道中之扇区（Sector）总数；

一扇区计数器，从所述第一凹槽/平面改变点沿着所述光学媒介之轨道计数出扇区之数量以趋近一第二凹槽/平面改变点，其中每次计数出的扇区数量被设成一第二值；

一比较单元，用于比较前述第一值与第二值，当所述第一值等同于第二值时，即确定所述第二凹槽/平面改变点以执行凹槽/平面极性转换。

2、根据权利要求1所述之装置，其中所述凹槽/平面探测器基于一包络信号之相位差，找寻所述第一凹槽/平面改变点。

3、根据权利要求1所述之装置，其中所述扇区信息读取器提供对应所述光学媒介之扇区信息。

4、根据权利要求3所述之装置，其中所述扇区信息读取器具有一内建的查询表。

5、根据权利要求1所述之装置，其中所述扇区信息读取器系依据所述光学媒介上之每一不同区域，计算出每一轨道之扇区总数。

6、根据权利要求1所述之装置，其中所述扇区计数器系利用将前一个第二值加一以更新所述第二值之输出，来计数所述扇区的数量。

7、根据权利要求1所述之装置，其中所述扇区计数器系以源自一锁相回路电路的一预定周期，来计数所述扇区的数量。

8、根据权利要求 1 所述之装置，其中当所述第一值等同于所述第二值时，所述比较单元产生一启动信号。

9、根据权利要求 8 所述之装置，进一步包括一凹槽/平面切换单元，其系基于所述启动信号，切换与所述第二凹槽/平面改变点对应的所述凹槽/平面之极性。

10、根据权利要求 1 所述之装置，其中在确定所述第二凹槽/平面改变点以转换凹槽/平面极性后，从所述扇区计数器输出的第二值会被归零并重新开始计数，直到在所述光学媒介上确定出其它凹槽/平面改变点为止。

11、根据权利要求 1 所述之装置，其中如果所述第一值不等同于所述第二值，所述扇区计数器持续计数所述扇区数量以输出所述第二值，直到所述第一值等同于所述第二值以确定出所述光学媒介上之第二凹槽/平面改变点为止。

12、一种轨道极性转换之方法，用于在光学媒介上基于凹槽/平面切换时能准确转换凹槽/平面极性，其特征在于，包括以下步骤：

探测位于所述光学媒介之一区域上之一第一凹槽/平面改变点；

依据所述光学媒介之前述区域，产生一第一值以代表每一轨道的扇区总数；

从所述第一凹槽/平面改变点，沿着光学媒介之轨道累计扇区的数量以趋近一第二凹槽/平面改变点，每次累计出的扇区数量是设为一第二值；以及

比较所述第一值与每一第二值，以确定所述光学媒介上之第二凹槽/平面改变点，其中当第一值等同于所述第二值时，即切换凹槽/平面之极性。

13、根据权利要求 12 所述之方法，进一步包括以下步骤：根据一包络信号之相位差，确定所述第一凹槽/平面改变点。

14、根据权利要求 12 所述之方法，进一步包括以下步骤：每次累计出的扇区数量是利用前一扇区对应的第二值加一而产生之累计值。

15、根据权利要求 12 所述之方法，进一步包括以下步骤：当第一值等同于

第二值时，产生一用于切换凹槽/平面极性的凹槽/平面转换信号。

16、根据权利要求 12 所述之方法，进一步包括以下步骤：当确定了一第二凹槽/平面改变点以切换凹槽/平面极性时，即将第二值归零，并且藉由累计下一扇区数量以重新产生所述第二值，直到其它邻近的凹槽/平面改变点逐一被确定为止。

17、根据权利要求 12 所述之方法，进一步包括以下的步骤：当第一值不等于第二值时，持续累计扇区的数量以重新产生第二值，直到所述第一值等同于第二值以确定第二凹槽/平面改变点为止。

18、一种轨道极性转换装置，用于在光学媒介上基于凹槽/平面切换时准确转换凹槽/平面极性，其特征在于，包括：

一物理标识数据解码器，用于解码出一特定物理标识值，以代表一指定扇区在所述光学媒介上之至少一特定扇区的物理位置；

一扇区信息和计算单元，基于前述特定物理标识值，确定一代表每一轨道上的扇区总数之第一值，以及在所述指定扇区所属的一轨道中，确定从各个指定扇区到接近一参考凹槽/平面改变点之间的扇区数量差，其中每次计算出的扇区数量差被设为一第二值；

一计数器，当所述物理标识数据解码器对于所述第二值对应的指定扇区之特定物理标识值的解码失败时，则根据所述第二值进行计数以产生一累计值后输出，否则直接将所述第二值输出；以及

一比较单元，藉由比较每次计算产生之第一值与所述计数器之输出值，以确定下一凹槽/平面改变点以转换其凹槽/平面之极性。

19、根据权利要求 18 所述之装置，其中所述扇区信息和计算单元具有一内建的查询表，其系预先定义所述光学媒介上扇区、轨道和区域之间的物理关系，藉此依据所述指定扇区所属的一区域，确定一代表一位于最前端扇区之初始物理标识值，以及代表每一轨道中之扇区总数之第一值。

20、根据权利要求 18 所述之装置，其中依据指定扇区所属之区域，所述扇区信息和计算单元用于计算所述代表每一轨道中之扇区总数之第一值。

21、根据权利要求 19 所述之装置，其中扇区信息和计算单元进一步包含一计数器，其系使用所述初始物理标识值、所述特定物理标识值以及所述第一值，在所述指定扇区所属之轨道上，计算出从各个指定扇区到接近所述参考凹槽/平面改变点之间的扇区数量差，其中每次计算出的扇区数量差被设为第二值。

22、根据权利要求 21 所述之装置，其中从各个指定扇区到接近所述参考凹槽/平面改变点之间的扇区数量差为一余数，所述余数系由所述特定物理标识值与初始物理标识值之间的扇区数量差除以所述第一值所产生。

23、根据权利要求 18 所述之装置，其中所述参考凹槽/平面改变点是位于所述指定扇区所属轨道中的一首位扇区的一首标。

24、根据权利要求 18 所述之装置，其中当所述计数器之输出值等同于将所述第一值减一之差值时，所述比较单元产生一启动操作信号。

25、根据权利要求 24 所述之装置，进一步包含一凹槽/平面切换单元，其系基于所述启动操作信号以切换凹槽/平面之极性。

26、根据权利要求 24 所述之装置，其中如果所述计数器之输出值等同于将第一值减一之差值，即确定在光学媒介上之下一凹槽/平面改变点以转换其凹槽/平面之极性，并且将所述第二值重置为零。

27、一种轨道极性转换之方法，系在光学媒介上基于凹槽/平面切换时能准确转换凹槽/平面之极性，其特征在于，包括步骤：

自所述光学媒介上解码出一特定物理标识值，其代表在所述光学媒介上至少一指定扇区的物理位置；

依据前述特定物理标识值，确定一第一值，其代表每一轨道中之扇区总数；

在所述指定扇区所属的一轨道上，计算从各个指定扇区到接近一参考凹槽/

平面改变点之间扇区的数量差，其中每次计算出的扇区数量差被作为一第二值；

基于所述第一值和第二值之间的比较，在所述光学媒介上确定下一凹槽/平面改变点以转换其凹槽/平面之极性。

28、根据权利要求 27 所述之方法，进一步包括以下步骤：

确定一初始物理标识值，其代表在所述指定扇区所属的一区域中一位于最前端之扇区，以及代表所述区域中每一轨道之扇区总数的所述第一值；

根据所述初始物理标识值、所述特定物理标识值和所述第一值，在所述指定扇区所属之轨道上，计算从各个指定扇区到接近所述参考凹槽/平面改变点之间的扇区数量差。

29、根据权利要求 28 所述之方法，进一步包括以下步骤：利用所述特定物理标识值，在一查询表中查寻，以确定所述初始物理标识值和第一值，其中所述查询表预先定义了所述光学媒介上各扇区、轨道和区域之间的物理关系。

30、根据权利要求 28 所述之方法，进一步包括以下步骤：根据所述指定扇区所属之区域，计算出所述第一值以代表每一轨道中之扇区总数。

31、根据权利要求 28 所述之方法，其中代表从各个指定扇区到接近所述参考凹槽/平面改变点之间的扇区数量差之第二值系为一余数值，所述余数值是由所述特定物理标识值和初始物理标识值之间的扇区数量差除以第一值所产生。

32、根据权利要求 27 所述之方法，进一步包括以下步骤：如果第二值等同于将第一值减一之差值，即确定下一凹槽/平面改变点用以转换其凹槽/平面之极性，并将第二值重置为零。

33、根据权利要求 27 所述之方法，进一步包括以下步骤：在确定用于转换凹槽/平面极性之所述下一凹槽/平面改变点后，持续对邻接所述指定扇区的后续其它扇区进行解码，直到每一其它随后的凹槽/平面改变点逐一被发现为止。

34、根据权利要求 27 所述之方法，进一步包括以下步骤：在比较第二值与

第一值减一的差值之后，持续探测所述指定扇区附近之其它扇区以趋近下一凹槽/平面改变点。

35、根据权利要求 27 所述之方法，进一步包括以下步骤：如果对所述指定扇区之物理标识值的解码失败，即将前一个第二值加一所产生的累计值，与从第一值减去一之差值之间进行比较是否等同，

在光学媒介上准确转换凹槽/平面极性之装置及其方法

技术领域

本发明涉及光盘的读写装置和方法，特别涉及在光学媒介上准确转换凹槽/平面极性之装置及其方法。

背景技术

近来随着容置大量数字内容（如视频和音频数据）的需求发展趋势，各种具有高密度容量的光盘(Disk-shaped Optical Medium)之开发日益增多。对于其中一种光盘，比如 DVD-RW 光盘，是以一种具有读/写(Recording/Reading)设备的读写头(Pickup head)将数据烧录在沟(Grooves)中，其如同形成在光盘表面上的坑(Pit)中。对于另一种光盘，比如 DVD-RAM (Digital Versatile Disk-Random Access Memory)光盘，其数据是由读写头连续分配并烧录在光盘表面上的沟(Groove)和地(Land)中，其如同形成于不同层次的坑中。这种凹槽/平面轨道(Groove/Land Track)进一步被划分成特定数目的扇区(Sector)，每个扇区包含一个浮雕式首标数据(Embossed header data)区域和一个用户数据(User data)区域，其中所述浮雕式首标数据域区内预存了一物理标识数据(Physical Identification Data, PID)，所述物理标识数据系反映所述浮雕式首标数据区域在其所处之扇区中的物理位置，因此每个扇区各自拥有一不同于其它扇区的物理标识数据。在光学媒介上的一读/写(Reading/Writing)过程中，一旦所述读写头的光束点扫描到沟地轨道切换点时，如从沟(Groove)切换到地(Land)的改变位置或相反情况时，就会产生一轨道转换信号(Track converting signal)以响应所述轨道的切换，所述信号会启动(enable)一读/写装置的一伺服(servo)单元，使所述伺服单元切换一输出控制的凹槽/平面极性(或称相位)，藉此在光学媒介上执行可靠的数据读/写。

因此，如何在光学媒介上精确地确定一凹槽/平面切换位置，以在所述光学媒介之读/写过程中保持稳定的伺服控制，实为一重要之课题。一先前技术如美

国专利第 6,091,678 号所揭示,系根据光学媒介上产生的一寻轨道误差信号 (Tracking error signal) (也称"高频推拉 (High frequency push-pull, HPP) 信号"),判定一对应凹槽/平面切换的首标区域 (Header Field) 的极性 (如加或减)。然后,当一包络信号 (Envelope signal) 的极性改变而导致相位差 (Phase difference) 出现时,即可确定一凹槽/平面极性切换点 12 (见图 1b)。如图 1a 所示,一包络信号之周期 10 相对于前一周期 6 有 180 度相位差。然而,在一切片 (Slice) 期间,所述包络信号的检测经常是不稳定的,因此包络信号仍不足用于精确地确定一凹槽/平面极性的切换点。

另一先前技术如美国专利第 6,333,902 号所揭示,系藉由向下计数扇区 (Sector) 的总数,直到在一轨道 (Track) 结束点找出最后一扇区,即可确定一凹槽/平面切换的位置。因为每一扇区中存在一抖动 (Wobble) 信号,可以藉由计数所述抖动信号的周期数来确定扇区数量。此外,美国专利第 6,333,902 号进一步指出,藉由查询出在一轨道末端之最后三个连续扇区其中之一的物理标识数据之位值,即可确定一凹槽/平面切换位置。惟,一旦无法自每一轨道末端的最后三个扇区解码出其物理标识数据,即代表所述机制是失败的,其无法确定一精确的凹槽/平面切换位置。

发明内容

为解决前述先前技术之缺点,本发明之一主要目的在于提供一种在光学媒介上基于确定凹槽/平面轨道切换时能准确转换凹槽/平面极性之轨道极性转换装置及其方法。本发明仅需在光学媒介上先找到一参考凹槽/平面改变点,或在光学媒介上先读到任一已解码的物理标识数据 (PID),便能实时并准确地确定其下一用于转换凹槽/平面 (Groove/Land) 极性之凹槽/平面改变点,甚至是所有分布在整个光学媒介上的凹槽/平面改变点,特别是针对一种必须使用确切的凹槽/平面信息才能执行稳定的伺服控制的光学媒介。并且,本发明不需要对最后数个扇区进行解码,即能寻找出所述光学媒介上的每一凹槽/平面改变点。

为达到上述的目标,本发明之一第一实施例介绍了一种在光学媒介上基于凹

槽/平面切换时能精确地确定凹槽/平面极性之装置,所述装置包括一参考凹槽/平面探测器、一扇区信息读取器、一扇区计数器、一比较器和一凹槽/平面切换单元,其中所述参考凹槽/平面探测器用在光学媒介的一区域(Zone)上探测出一参考凹槽/平面改变点。所述扇区信息读取器如同一查询表(Lookup Table)预先储存了关于所述光学媒介的一些扇区信息,藉此提供一第一值,所述第一值代表所述受测区域中每一轨道所包含的扇区总数。所述扇区计数器从所述参考凹槽/平面改变点沿着其所属之轨道(Track),依照每一预定周期计数出所述轨道之扇区数量以趋近下一凹槽/平面改变点,并且将每一周期中计数出的扇区数量设为一第二值。所述比较器用于比较所述第一值与第二值,以确定随后是否有凹槽/平面改变点出现在光学媒介上。当发现第一值与其中一第二值完全相同时,则在一对应的首标(Header)上执行凹槽/平面极性转换。

此外,本发明还揭示了一种转换凹槽/平面极性之方法,其用于在光学媒介上基于凹槽/平面轨道切换时能准确地转换凹槽/平面极性,所述方法包括以下步骤:在光学媒介上的一区域(Zone)上探测一参考凹槽/平面改变点;根据所述受测区域,产生一第一值,其代表每一轨道中的扇区总数;从所述参考凹槽/平面改变点,沿其所属之轨道趋近下一凹槽/平面改变点,依据每一预定周期所计数出的扇区数量,进一步产生一第二值;于所述每一预定周期中,比较所述第一值与第二值;当发现第一值等同于所述第二值时,即可确定下一凹槽/平面改变点以切换凹槽/平面极性;在确定所述下一凹槽/平面改变点之后,将所述第二值重置为零,并依据每一预定周期计数出的扇区数量,重新产生所述第二值,直到逐一确定出其它后续凹槽/平面改变点为止。

再者,依据本发明之一第二实施例介绍了一种在光学媒介上基于凹槽/平面轨道切换时能准确地转换凹槽/平面极性之装置,包括:一个物理标识数据(PID)解码器、一扇区信息和计算单元、一计数器、一比较器和一凹槽/平面切换单元。所述PID解码器用于有效地解码出一特定物理标识值,所述特定物理标识值系代表每一指定扇区(Sector)位于所述光学媒介上的物理位置。所述扇区信息和

计算单元进一步包括一查询表 (Lookup Table) 和一余数计数器 (Reminder Calculator)。所述查询表提供一初始物理标识值, 所述初始物理标识值代表所述指定扇区所属区域 (Zone) 之最初扇区, 以及提供一第一值, 所述第一值代表前述区域中每一轨道所包含的扇区总数。所述余数计数器利用所述初始物理标识值、所述特定物理标识值和所述第一值, 计算出一对应的余数值。所述余数值代表沿着所述指定扇区所属之一轨道, 从每个指定扇区到接近所述参考凹槽/平面改变点之间存在的扇区数量差, 其中每次计算出的扇区数量差被设为一第二值。如果所述物理标识数据 (PID) 解码器无法连续解码出所述指定扇区附近的下一扇区的物理标识数据 (PID), 则所述计数器藉由将所述余数 (亦即第二值) 加一而产生之累计值, 以作为对应于所述下一扇区的下一第二值; 否则, 所述计数器将直接重新加载扇区信息读取器产生的第二值以对应所述下一扇区。所述比较器确定所述计数器之输出值 (即第二值) 是否等同于第一值减去一扇区所得的一差值, 或者是否等同于所述轨道之一最后扇区的物理标识数据 (PID) 值。当所述所述计数器之输出值 (即第二值) 与第一值减去一扇区所得的一差值等同, 即可确定所述下一凹槽/平面改变点以转换凹槽/平面极性。

此外, 一种在光学媒介上基于凹槽/平面轨道切换时能准确地转换凹槽/平面极性之方法系包括以下步骤:

- (a) 在光学媒介上解码出代表一指定扇区的一特定物理标识数据 (PID) 编号;
- (b) 基于所述特定物理标识数据 (PID) 编号所属相关光学媒介的一扇区信息, 确定一初始物理标识数据 (PID) 编号以代表所述指定扇区所属区域中的一最初扇区, 以及确定一第一值以代表前述区域中每一轨道的扇区总数;
- (c) 根据所述最初物理标识数据 (PID) 编号、所述特定物理标识数据 (PID) 编号和所述第一值, 沿着所述指定扇区所属的轨道, 从所述指定扇区到接近参考凹槽/平面改变点之间计算出扇区数量差, 其中每次计算产生的扇区数量差被设作一第二值;
- (d) 比较每次计算出的第一值与第二值, 以确定所述第二值是否等同于第一

值减去一个扇区所得的一差值，或者是否等同为所述轨道上一最后扇区的物理标识数据 (PID) 值；

(e) 如果所述第二值与所述第一值减去一个扇区的差值等同，即在光学媒介上确定用于转换凹槽/平面极性下一凹槽/平面改变点；

(f) 返回到步骤 (a)，以持续分别探测邻近所述指定扇区之其它接下来的扇区；

(g) 如果连续探测到所述指定扇区附近的任何其它随后扇区，则返回到步骤 (d)，重新产生对应所述随后受检测扇区的第二值；以及

(h) 如果无法连续探测到所述指定扇区附近的任何其它随后扇区，则每次计算出的扇区数量差是利用将前一个第二值加一而获得累计值 (即新的第二值)，然后回到步骤 (d) 以比较数值。

附图说明

图 1a 是一般轨道极性转换装置之包络信号之极性变化示意图；

图 1b 是在光学媒介上基于凹槽/平面切换时一输出控制之极性变化示意图；

图 2 是根据本发明第一优选实施例的一种轨道极性转换装置结构示意图；

图 3 是根据本发明第一优选实施例的一种轨道极性转换之方法流程图；

图 4 是根据本发明第二优选实施例的另一种轨道极性转换装置结构示意图；

图 5 是预先定义了光学媒介上之各扇区 (Sector)、轨道 (Track) 和区域 (Zone) 之间的物理关系的查询表；

图 6a 系根据本发明第二实施例，光学媒介之区域上每一轨道的扇区物理位置示意图；

图 6b 是根据本发明第二实施例，光学媒介上执行伺服控制所输出一寻轨信号示意图；

图 6c 是根据本发明第二实施例，一输出信号之上升沿，所述上升沿系代表已成功解码出特定物理标识数据 (PID) 值示意图；

图 6d 是根据本发明第二实施例，光学媒介上随后相关扇区所对应的各物理标识值示意图；

图 6e 根据本发明第二实施例，光学媒介上随后相关扇区所对应的各余数值示意图；

图 6f 是根据本发明第二实施例，在光学媒介上已经确定的凹槽/平面轨道切换进行其凹槽/平面极性转换示意图；

图 7a 是根据本发明第二实施例，光学媒介之一区域上每一轨道的扇区物理位置示意图；

图 7b 是根据本发明，在光学媒介上执行伺服控制所输出一寻轨道信号示意图；

图 7c 是根据本发明第二实施例，一输出信号之下降沿，所述下降沿系代表下一指定扇区未成功解码出一特定物理标识值示意图；

图 7d 是根据本发明的第二实施例，被解码的扇区所对应的一物理标识值示意图；

图 7e 是根据本发明第二实施例，相对于邻近扇区之每一余数值(利用对前一个余数值加一以计算出所述余数值)示意图；

图 7f 是根据本发明，光学媒介上已经确定的凹槽/平面轨道切换进行凹槽/平面极性转换示意图；

图 8 是根据本发明，利用另一种轨道极性转换方法的流程图。

具体实施方式

请参见图 2，为根据本发明之第一实施例之轨道极性转换装置 2，其针对一光学媒介(未显示)上的凹槽/平面(Groove/Land)轨道切换，能准确地转换其凹槽/平面极性。所述轨道极性转换装置 2 包括一参考凹槽/平面探测器 22、一扇区信息读取器 24、一扇区计数器 26、一比较器 28 和一凹槽/平面切换单元 30。基于图 1a 所示之一包络信号(Envelop Signal)的极性切换，所述参考凹槽/平

面探测器 22 在初始之时先在所述光学媒介上寻找一参考凹槽/平面改变点。在另一情况下，透过计数抖动信号 (Wobble Signal) 之周期数，来确认每一轨道 (Track) 中扇区 (Sector) 的数量，也能够发现所述参考凹槽/平面改变点。一旦找到所述参考凹槽/平面改变点，所述参考凹槽/平面探测器 22 即将扇区的数量值 (即 "m") 设为 "零"，以作为所述扇区计数器 26 计数所述扇区数量 (即 "m=m+1"，待后详述) 的开始。

根据前述参考凹槽/平面改变点即可找到其所属之一区域 (Zone)，所述扇区信息读取器 24 提供一代表每一轨道中扇区总数的第一值 (即 "N") 至所述比较器 28。所述扇区信息读取器 24 包括一内建的查询表，其内预存一连串依序排列的物理标识数据 (PID) 编号，所述 PID 编号代表各个扇区在光学媒介上之物理位置。对于另一情况下之 DVD-RAM 而言，根据所述光学媒介之各个区域，其上的每一轨道中的扇区总数值 (即 "N") 可透过扇区信息读取器 24 使用以下等式 (a) 和 (b) 来计算。

$$zone_ \quad \left. \begin{array}{l} \text{区域序号} \\ \frac{\sqrt{PID + 313,188}}{28} \end{array} \right\} \dots\dots\dots \text{等式 (a)}$$

首先，前述参考凹槽/平面改变点所属之区域序号可藉由所述等式 (a) 基于前述已知的参考凹槽/平面改变点之物理标识数据 (PID) 来计算取得。对于一般可写的光学盘片而言，所述等式 (a) 的操作范围是从区域 1 到区域 33 (Zone 1~33)，其中区域 0 和区域 34 是非正规的。

之后，根据所述区域序号，每一轨道中的扇区总数 (即 "N") 可由一下列等式 (b) 计算出来。

$$\text{每一轨道中的扇区总数} = \text{区域序号} + 25 \dots\dots\dots \text{等式 (b)}$$

每一轨道的扇区总数 (即 "N") 被设为一第一值并提供予所述比较器 28。在找

到所述参考凹槽/平面改变点之后,从所述参考凹槽/平面改变点,沿参考凹槽/平面改变点所属的轨道到趋近下一个凹槽/平面改变点,所述扇区计数器 26 经由每一次计数周期(Cycle)中,累加"一"至所述扇区数量"m",以逐渐计数出前述两点之间存在的扇区数量(即 $m=m+1$,其中"m"是指扇区数量且初始时设为零)。此外,从所述参考凹槽/平面改变点到接近下一凹槽/平面改变点之间,每次计数出的扇区数量的累计值($m=m+1$)会被设为一第二值,并输出给所述比较器 28。因为每次的扇区数量计数是依循一预定计数周期(Cycle),所述计数周期可从所述频率产生器 27 中取得,譬如一种锁相回路(Phase-locked Loop, PLL)电路即可锁定一个抖动信号(Wobble signal)频率或一种 EFM(eight-to-fourteen modulation)信号频率。换言之,每次计数出的扇区数量"m"皆是由前一个第二值加一个扇区来更新产生(即" $m=m+1$ ")。

所述比较器 28 进一步比较所述第一值(每一轨道的扇区总数"N")和第二值(每次计数的扇区数量"m"),以判断所述第一值是否等同于第二值。如果这两个值相同,即代表被计数的扇区是为位于所述轨道末端之一最后扇区,而且是邻接所述光学媒介的下一凹槽/平面改变点。基于前述的比较结果,比较器 28 进一步输出一启动(Enabling)操作信号至所述凹槽/平面切换单元 30 以确定所述下一凹槽/平面改变点。之后,所述凹槽/平面切换单元 30 切换对应于所述下一凹槽/平面改变点的凹槽/平面极性。当第一值等同于所述第二值时,所述比较器 28 将所述扇区计数器 26 内存的第二值("m")重新设置为零,然后从所述下一凹槽/平面改变点重新计数扇区的数量,直到在光学媒介上逐一发现其它凹槽/平面改变点为止,以重新产生第二值。相反的,当所述第一值不等同于所述第二值时,为确定下一凹槽/平面改变点,所述扇区计数器 26 会持续在每一周期计数出扇区数量以输出第二值,直到所述第一值等同于所述第二值为止。

所述凹槽/平面切换单元 30 如同一反向电路,基于所述比较器 28 输出之启动操作信号,经由一伺服单元 32,将位于下一凹槽/平面切换处上一最前方扇区之首标(Header)区域切换凹槽/平面的极性。

此外，一种轨道极性转换之方法，用于在光学媒介上基于凹槽/平面轨道切换时能准确地切换凹槽/平面极性，所述方法之流程图如图3所示，包含以下步骤：

在步骤 S300，藉由一包络信号 (Envelope signal) 的相位差 (如图 1a 所示)，初始时先探测一形成于所述光学媒介之一区域上的参考凹槽/平面改变点；在另一情况中，利用计数所述抖动信号 (Wobble signal) 的周期数亦可发现所述参考凹槽/平面改变点；

在步骤 S320，依据所述光学媒介上之区域，产生一代表每一轨道中之扇区总数之第一值 (即 "N")；

在步骤 S340，从所述参考凹槽/平面改变点沿着所述参考凹槽/平面改变点所属之轨道 (Track)，依据每一预定周期，计数出所述轨道的扇区数量以趋近一下一凹槽/平面改变点，并产生或更新一第二值 (即 "m")。例如 "m" 是计数出的扇区数量 (即第二值) 且初始时设为 "零"，以及 " $m=m+1$ " 的等式表示在每一预定周期中扇区数量的计数是等于将前一个第二值加一；

在步骤 S360，在每次计数之后比较第一值与第二值，以确定所述光学媒介之一下一凹槽/平面改变点，其中如果所述第一值等同于所述第二值，则代表被计数的扇区是位于轨道末端之一最后扇区，且所述扇区是邻近所述下一凹槽/平面改变点，因此所述流程转到步骤 S380；否则，返回到步骤 S340，将所述扇区数量加一以重新产生出第二值 (即 " $m=m+1$ ")，如此反复执行，直到第一值等同于所述第二值为止；

在步骤 S380，产生一凹槽/平面转换信号，以在下一条轨道之一首位扇区的一首标上切换凹槽/平面极性，并将第二值重置为 "零" (即 " $m=0$ ")，然后返回到步骤 S340，藉由计数所述已确定之一下一凹槽/平面改变点的扇区数量，以重新产生出每一预定周期的第二值，直到逐一发现在所述光学媒介上的其它凹槽/平面改变点为止。

参见图 4，为一种根据本发明第二个实施例之轨道极性转换装置 4，其在光

学媒介上凹槽/平面轨道切换时能准确地转换凹槽/平面极性。所述轨道极性转换装置 4 包括一物理标识数据 (PID) 解码器 42、一扇区信息和计算单元 43、一计数器 44、一比较器 46 以及一凹槽/平面切换单元 48。

藉由一微处理器 (MCU) 或一数字信号处理 (DSP) 单元, 可在光学媒介之任一指定扇区 (Sector) 上进行一寻轨道控制。在一锁轨道 (Track 0n) 的状态下, 所述 PID 解码器 42 可以将来自光学媒介上各个指定扇区之 EFM (八对十四调变) 信号解码成一特定物理标识 (PID) 值 (即 "P"), 所述特定物理标识 (PID) 值 (即 "P") 代表所述指定扇区在所述光学媒介上的物理位置, 并且将所述特定物理标识值 (即 "P") 输出至所述扇区信息和计算单元 43。如果对所述指定扇区解码失败, 所述 PID 解码器 42 仍将持续对下一个扇区进行解码。

所述扇区信息和计算单元 43 包括一内建的查询表和/或一余数计数器。例如, 图 5 所示之一 DVD-RAM 查询表, 其内预存了所述光学媒介之所有扇区信息, 所述信息预先定义了所述光学媒介上有关各扇区、轨道和区域之间的物理关系。

因此, 藉由所述特定物理标识值 (即 "P") 查询所述查询表, 即可确定出一初始物理标识值 (即 "N"), 所述初始物理标识值代表在所述指定扇区所属的一区域上之一位于最前端的扇区, 以及经由所述查询表, 确定出一第一值 (即 "m"), 所述第一值表示所述区域之每一轨道中的扇区总数。所述余数计数器利用前述初始物理标识值 (即 "N")、特定物理标识值 (即 "P") 以及第一值 (即 "m"), 计算出对应的余数值以作为第二值 (即 "R"), 其中所述余数值代表沿着指定扇区所属之轨道, 计数从各个指定扇区到趋近一参考凹槽/平面改变点之间存在的扇区数量差。每次计数出的扇区数量差会被设成新的第二值 (即 "R")。在另一情况下, 所述扇区信息和计算单元 43 也可包括一个计算电路, 其藉由上述第一实施例所提到的等式 (a), (b), 计算所述指定扇区所属区域之每一轨道中的扇区总数。

所述余数值系由所述扇区数量差 (即 "P-N") (即所述特定物理标识值 (即 "P") 减去初始物理标识值 (即 "N")) 除以所述第一值 (即 "m") 来取得。如图 6a 至 6f

所示之一实例，每一"K" 代表一个被解码的指定扇区，"P"代表所述特定物理标识值("P_i" 表示下一个PID，是代表一邻近所述指定扇区的其它扇区)，"N" 代表初始物理标识值，第一值"m" 代表每一轨道中的扇区总数，第二值"R" 代表余数值(正如图 6a 之一标号 62 所代表的扇区数量差)，所述余数值系经下列等式(c)之运算产生，其中，"MOD" 是代表取余数的数学函数。

$$R = \text{MOD} ((P - N), m) \dots \dots \dots \text{等式 (c)}$$

如在图 6a 中所示，如果在一轨道之内有依序的指定扇区(K, K₁...)被PID 解码器 42 成功解码，则所述计数器 44 将产生许多分别与所述被解码的不同指定扇区(K, K₁...)相对应的不同的第二值(即如"R₁"系为对应下一个指定扇区"K₁"的余数值)，并代表图 6a 所示之扇区数量差 64，且它们的位置是逐渐远离所述轨道上的参考凹槽/平面改变点 60(即为一轨道开始点)，但接近下一凹槽/平面改变点 66(即为下一轨道开始点)。

如图 7a 所示的另一相反情况中，如果在一连串依序排列的指定扇区(K, K₁... 其中一个)之中有任何一指定扇区解码失败，则所述计数器 44 将前一个第二值加一(即 R=R+1)所产生一累计值作为一新的第二值(R)，以对应于解码失败之指定扇区。

因为计数器 44 系接收从所述扇区信息和计算单元 43 到趋近所述参考凹槽/平面改变点之间经每次计算所产生的的每一第二值("R")，其中所述参考凹槽/平面改变点即为在所述指定扇区所属之一轨道上之一位在最前端扇区之首标区域(Header Area)。如果所述PID 探测器 42 成功的探测出每一指定扇区的PID，所述计数器 44 将直接从所述扇区信息和计算单元 43 重新导入(Reload)一对应于所述指定扇区之第二值("R")，并将第二值("R")提供到所述比较器 46。

相反的，如果所述PID 探测器 42 无法连续探测到邻近所述指定扇区之下一扇区的PID，则所述计数器 44 将所述余数值加"一" (即"R=R+1")以产生一累计值，并将所述累计值作为对应所述下一个扇区之第二值("R")，且将所述第二值提供给所述比较器 46。为了精准计数，所述计数器 44 的余数计数系依循一预

定周期，而所述周期源自一频率产生器 45 如一锁相回路(PLL)电路，且所述预定周期是同步于一抖动(Wobble)信号频率或 EFM (八对十四调变)信号频率。

所述比较器 46 比较每次计算出来的第一值与所述计数器之输出值(如第二值)，以确定是否启动所述凹槽/平面切换单元 48，以经由所述伺服单元 40 切换对应所述下一凹槽/平面改变点(如图 6f 所示一凹槽/平面极性信号之上升沿 68 产生)的凹槽/平面极性。当第二值与从第一值减去一之差值等同(即 $R=m-1$)时，或与在所述轨道末端之一最后扇区的 PID 值等同时，即代表相对于第二值之扇区就是所述轨道末端之最后扇区，且其邻接所述下一凹槽/平面改变点。此时，所述比较器 46 将启动所述凹槽/平面切换单元 48，以经由所述伺服单元 40 切换对应所述下一凹槽/平面改变点的凹槽/平面极性。之后，所述计数器 44 将第二值“R”重置为“零”。然而，在对应所述指定扇区之第二值与第一值比较之后，无论所述第二值是否等同于从第一值减一之差值(即 $R=m-1$)，至少一邻接所述指定扇区之下一扇区会被 PID 解码器 42 单独解码，以重新产生第二值，直到在光学媒介上逐一发现接下来的每一凹槽/平面改变点为止。

所述凹槽/平面切换单元 48 基于来自所述比较器 46 之启动操作信号，产生一凹槽/平面转换信号，用于切换在光学媒介上所述凹槽/平面的轨道切换的凹槽/平面之极性。

此外，本发明还揭示了一种转换凹槽/平面极性之方法，其用于一光学媒介上基于凹槽/平面轨道切换时能准确地切换凹槽/平面极性，所述方法之流程图如图 8 所示，包括以下步骤：

步骤 S800，依据如一微处理器、一数字信号处理单元或一包络信号(Envelope Signal)之相位差(如图 1a 及 1b 所示)，对所述光学媒介之扇区执行一寻轨道控制，并对其中一指定扇区完成锁轨道(Track On)(如图 6b 所示一锁轨道信号之上升沿 63)；

步骤 S810，依据一输出信号之上升沿(如图 6c 所示之标号 65)的产生，即确定已成功解码出一特定物理标识值(即如图 6d 示之标号“P”)，其中所述特定物

理标识值代表位于所述光学媒介上之所述指定扇区(即如图 6a 所示之标号 "K") 的物理位置; 如果是, 执行步骤 S820; 否则, 返回到步骤 S800, 对下一个扇区重新展开一寻轨道控制 (即如图 6a 所示之标号 "K_i");

步骤 S820, 利用所述被解码的特定物理标识值去查询一内建的查询表(见图 5), 即可在所述指定扇区所属之一区域 (Zone) 上, 确定出一代表位于最前端扇区的初始物理标识 (PID) 值(即如图 6a 所示之标号 "N"), 以及确定一第一值, 其代表所述区域之每一轨道(即如图 6a 所示之标号 "m") 中的扇区总数。所述查询表预先定义了所述光学媒介上各个扇区、轨道和区域之间的物理关系, 其中也可以藉由前述等式 (a) 和 (b) 依据所述指定扇区所属之区域, 计算出其每一轨道中的扇区总数。

步骤 S830, 使用前述初始物理标识值、特定物理标识值和第一值, 沿着所述指定扇区所属之轨道, 计算从各个指定扇区到趋近一参考凹槽/平面改变点之间存在的扇区数量差。其中, 基于一预定周期, 每次计算出的扇区数量差会被设为一第二值, 且所述第二值可作为一余数值(即如图 6e 所示之标号 "R"), 所述余数值是以所述特定物理标识值和初始物理标识值之间(即 $R = \text{MOD}((P-N), m)$) 的扇区数量差除以第一值而产生;

步骤 S840, 比较每次计算出的第一值与第二值, 以判定所述第二值是否与第一值减一之差值(即 " $R=m-1$ ", 见图 6e) 等同, 或与位于所述轨道末端之一最后扇区之 PID 值等同; 如果是, 则执行步骤 S850; 否则, 执行步骤 S855;

步骤 S850, 当第二值等同于所述第一值减一之差值时, 其意味着相对于所述第二值(见图 6e 所示之标号 " $m-1$ ") 的一指定扇区是位于轨道末端上的最后扇区, 其中所述指定扇区之位置系与所述光学媒介上的下一凹槽/平面改变点(见图 6a 所示之标号 66) 邻接。此时, 在所述光学媒介的下一轨道之一首标区域上确定所述下一凹槽/平面改变点, 转换凹槽/平面极性(见图 6e 所示之标号 68) 以回应所述凹槽/平面切换(见图 6a 之标号 66), 并将所述第二值重新设为"零"(即 $R=0$);

步骤 S855, 对接下来邻接所述指定扇区(见图 6a 所示之标号 "K")的每一指定扇区(见图 6a 所示之标号 " K_1 ")连续作个别设定(如探测和标记), 以趋近下一个凹槽/平面改变点, 并因此确定是否成功解码所述新的指定扇区(如标号 " K_1 "), 以得到其对应的物理标识数据(见图 6d 所示之标号 " P_1 "); 如果是, 则重新执行一个从步骤 S820 到 S850 之循环, 以确定出对应的第二值(见图 6e 所示之标号 " R_1 "). 因此, 藉由重新执行从步骤 S820 到 S855 之间的循环, 可持续发现接下来分布在所述光学媒介上的其它每一凹槽/平面改变点;

步骤 S860, 依据所述输出信号之下降沿(如图 7c 所示), 即当下一扇区(见图 7a 所示之标号 " K_1 ")解码失败时, 则将前一个第二值(见图 7e 所示之标号 "R")加一而产生之累计值, 以作为所述解码失败的指定扇区所对应的第二值(见图 7e 所示之标号 " $R+1$ "), 之后返回步骤 S840, 直到对应所述第二值之一随后扇区趋近或邻接下一凹槽/平面改变点(见图 7a 之标号 76)为止。因此, 当解码失败时, 每次计算出的扇区数量差事实上是利用前一个第二值加一而产生之累计值(即为一新的第二值)。

综上所述, 根据本发明实施例之轨道极性转换装置和方法, 在初始时先寻找一参考凹槽/平面改变点或运用在所述光学媒介上任一已解码扇区之 PID, 以准确地确定出随后各凹槽/平面改变点, 以实时转换凹槽/平面极性是可行的。因是, 本发明的装置和方法能在光学媒介上精确地执行一读/写过程, 特别是对于一种必须使用确切的凹槽/平面信息才能执行寻轨道控制的光学媒介, 如 DVD-RAM。并且, 本发明不需要像前述的先前技术那样, 对轨道的多个最后扇区持续地检查其物理标识数据 (PID)。

以上所述仅为本发明之优选实施方式, 但凡熟悉本案的技术之人士根据本发明之精神所作之等效修饰或变化, 皆涵盖于本发明的专利保护范围内。

包络信号

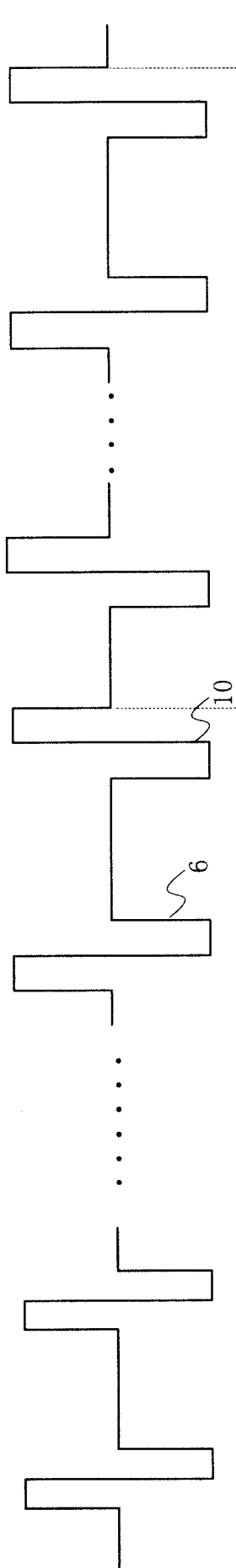


图1a(已知技术)

凹槽/平面极性

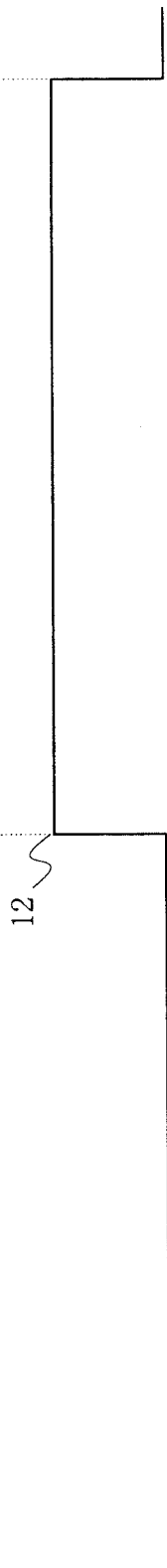


图 1b(已知技术)

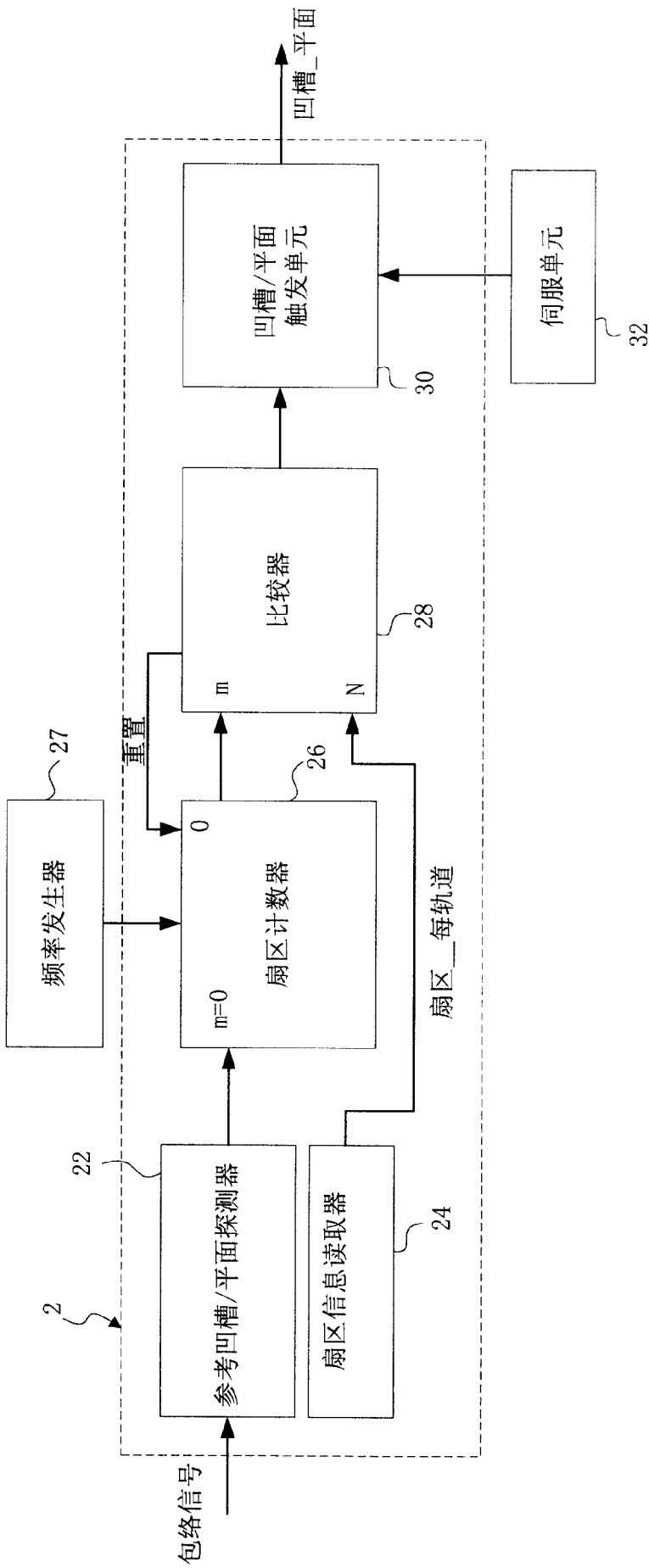


图2

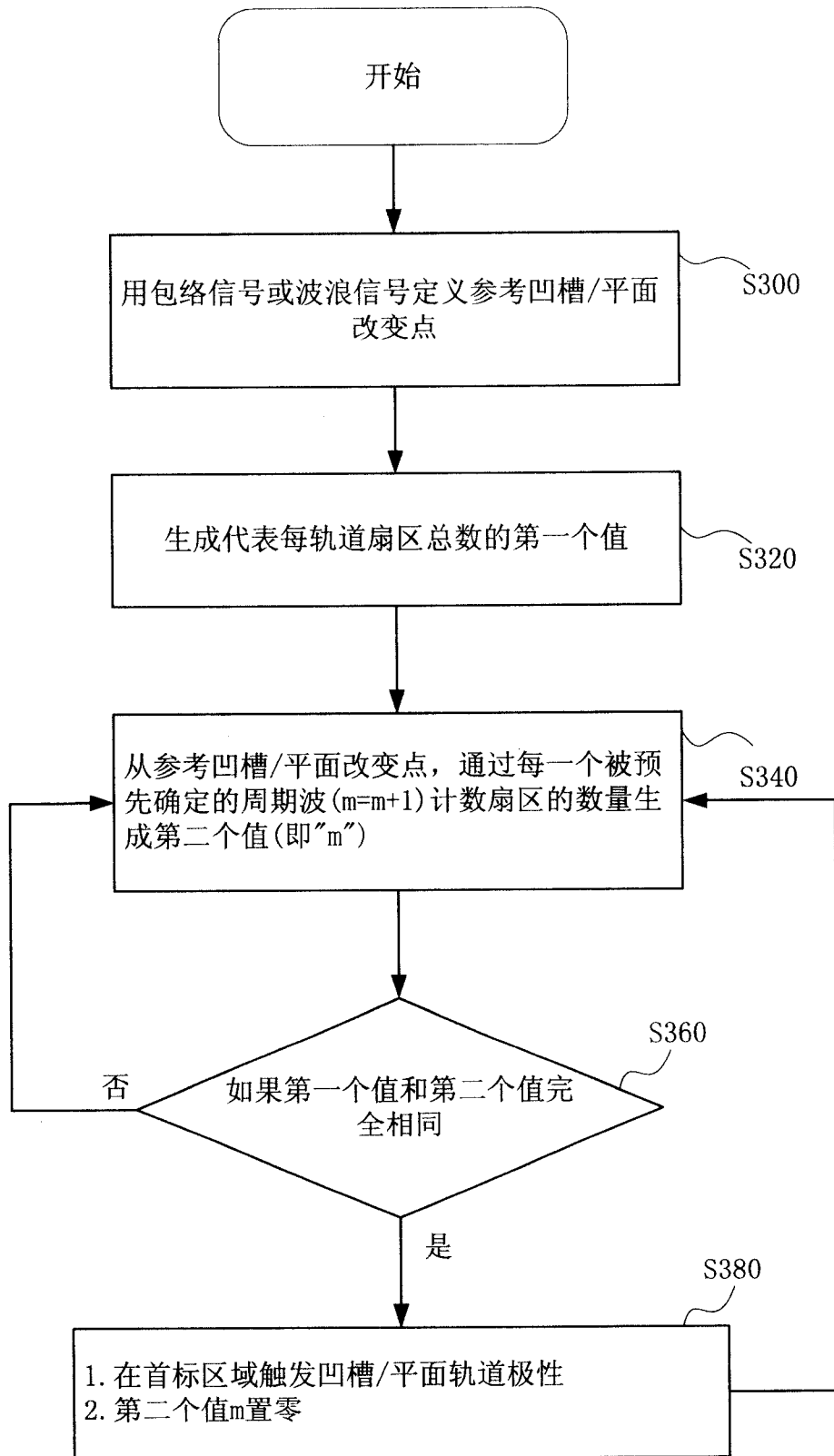


图3

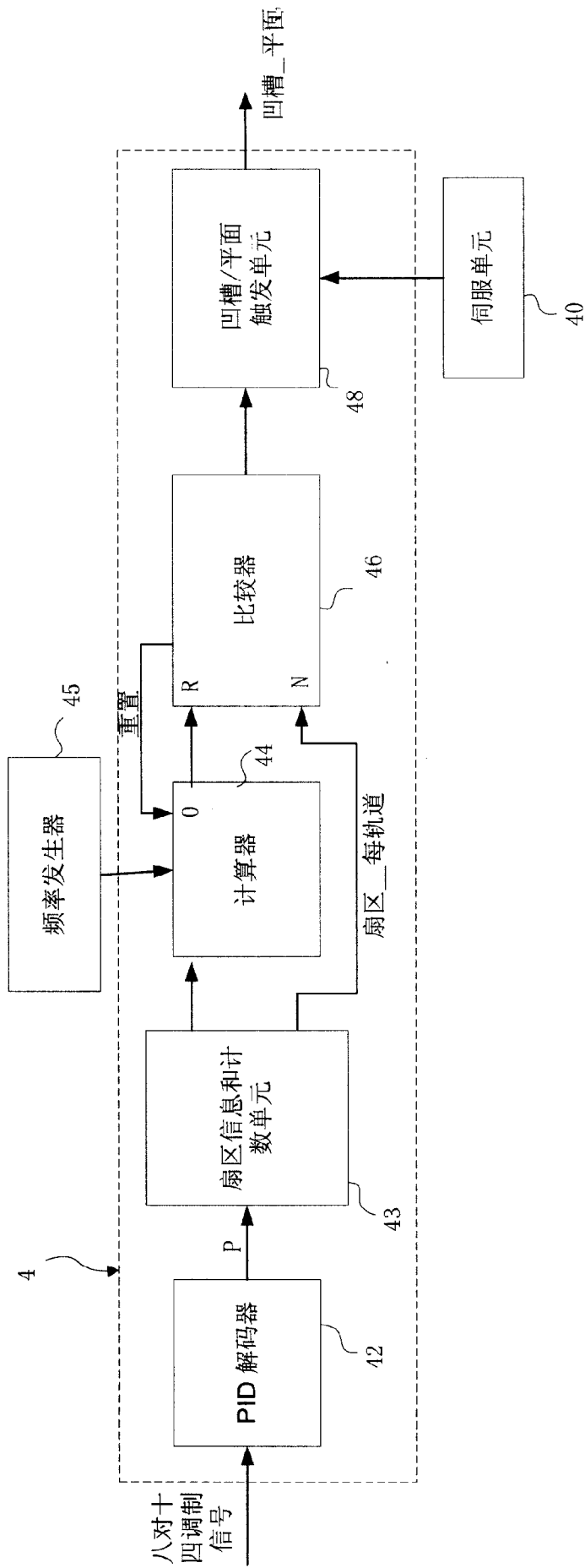
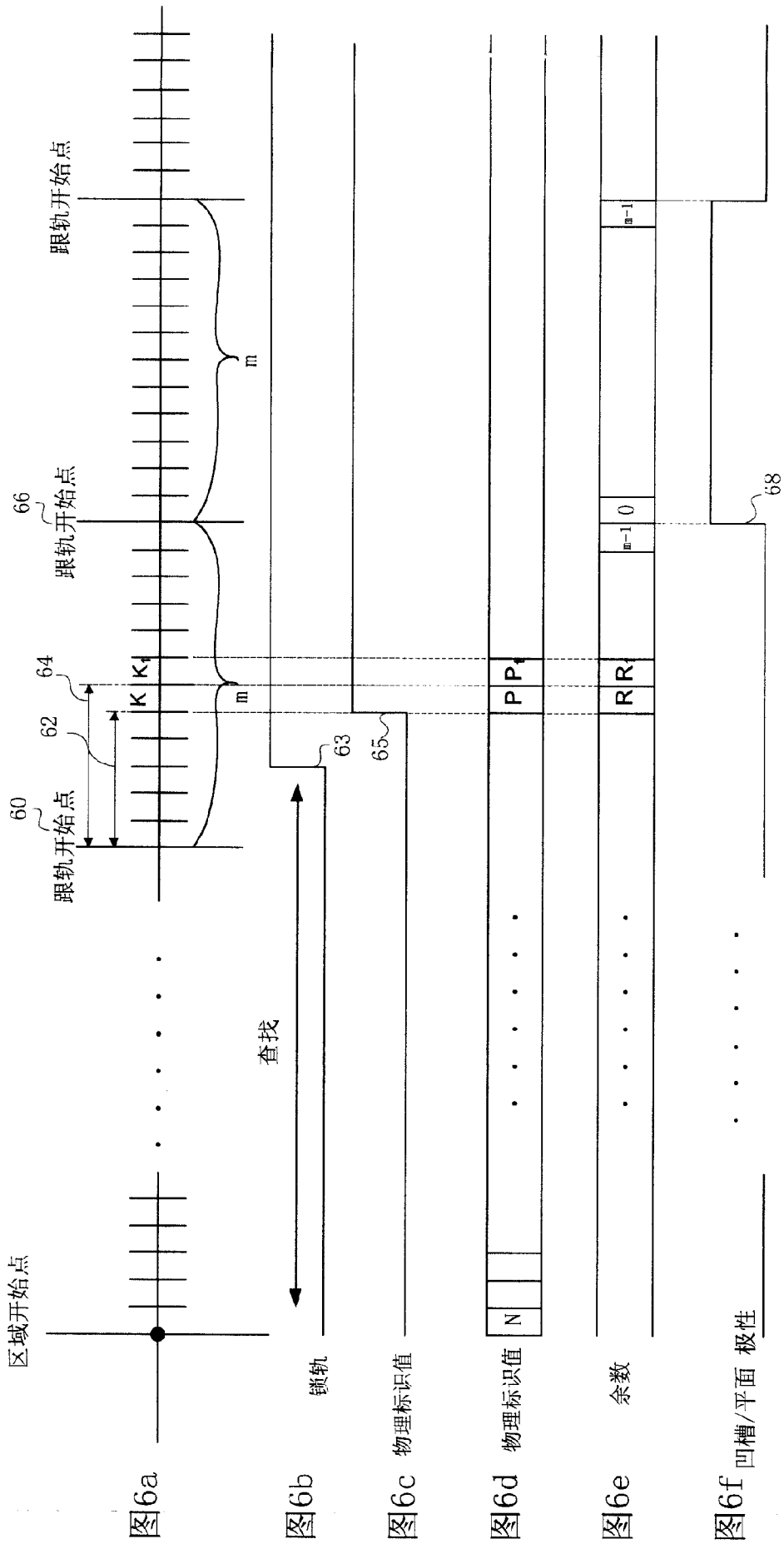
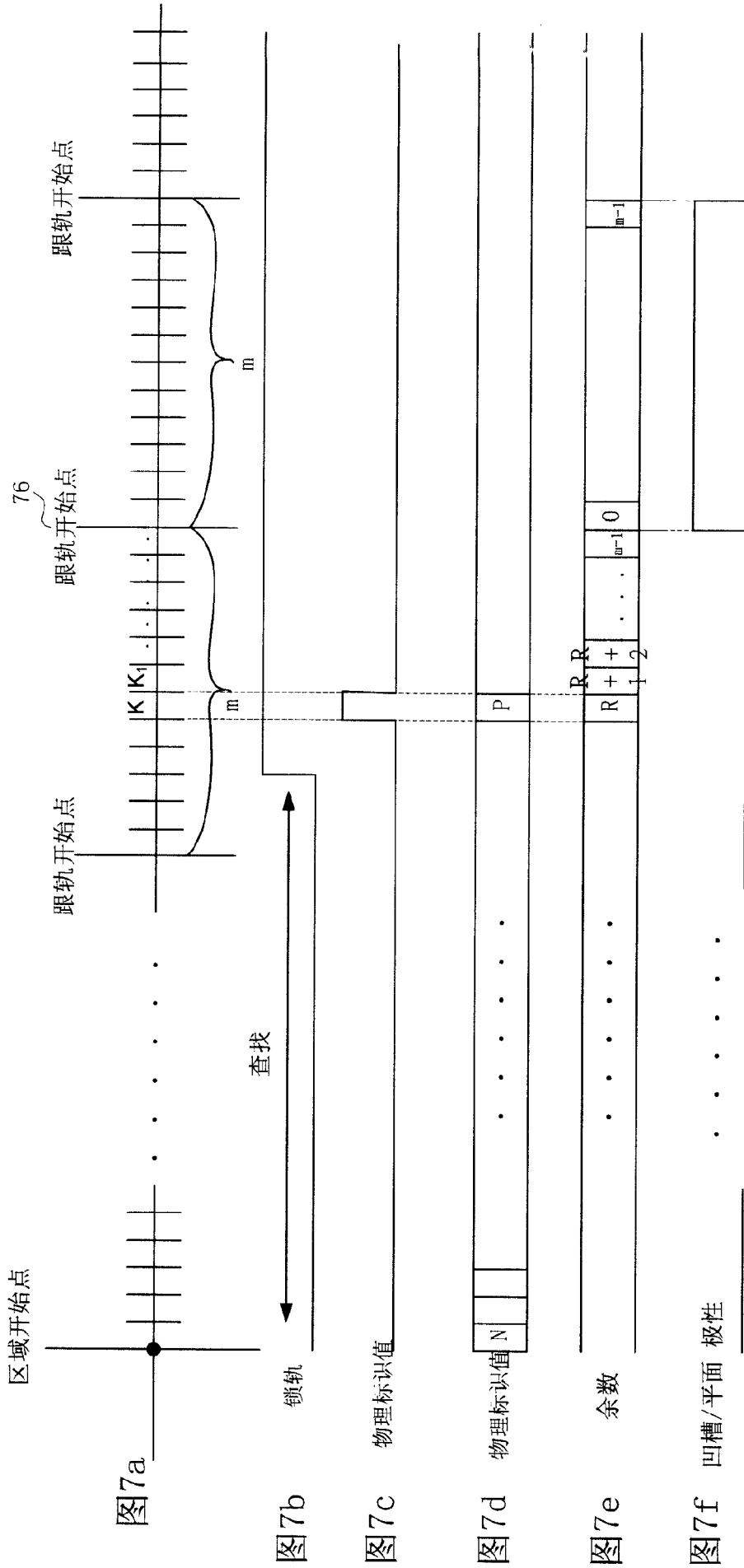


图4

			正常半径 (最小)	每一轨的区段数	轨数(最小)	区段数目(16进制)
引导区	浮雕式资料区域	初始化区域 参考码区域 缓冲区域1 控制数据区域 缓冲区域2	22.59 max~23.996	1 8	1896	~02 EFFF 02 F000 ~ 02 F00F 02 F010 ~ 02 F1FF 02 F200 ~ 02 FDFF 02 FE00 ~ 02 FFFF
	映射区域	连接区	23.996 ~ 24.000			
	重写资料区域	保护轨区域 盘片测试区域 驱动测试区域 保护轨区域 盘片标识区域	24.000 ~ 24.101	2 5	1568	03 0000 ~ 03 01FF 03 0200 ~ 03 05FF 03 0600 ~ 03 0CFF 03 0D00 ~ 03 0EFF 03 0F00 ~ 03 0F7F 03 0F80 ~ 03 0FFF
数据区域 (重写资料区域)		区域0	24.101~24.964	25		03 1000 ~ 03991F
		区域1	24.964~25.929	26	1568	03 9920 ~ 04385F
		区域2	25.929~26.893	27	156	04 3860 ~ 04DDBF
		区域3	26.893~27.857	28	1568	04 DDC0 ~ 05893F
		区域4	27.857~28.822	29	1568	05 8940 ~ 06 3ADF
		区域5	28.822~29.786	30	1568	06 3AE0 ~ 06 F29F
		区域6	29.786~30.750	31	1568	06 F2A0 ~ 07 B07F
		区域7	30.750~31.715	32	1568	07 B080 ~ 08 747F
		区域8	31.715~32.697	33	1568	08 7480 ~ 09 3E9F
		区域9	32.697~33.643	34	1568	09 3EA0 ~ 0A0EDF
		区域10	33.643~34.608	35	1568	0A 0EE0 ~ 0A E53F
		区域11	34.608~35.572	36	1568	0A E540 ~ 0B C1BF
		区域12	35.572~36.536	37	1568	0B C1C0 ~ 0C A45F
		区域13	36.536~37.500	38	1568	0C A460 ~ 0D 8D1F
		区域14	37.500~38.465	39	1568	0D 8D20 ~ 0E 7BFF
		区域15	38.465~39.429	40	1568	0E 7C00 ~ 0F 70FF
		区域16	39.429~40.393	41	1568	0F 7100 ~ 10 6C1F
		区域17	40.393~41.358	42	1568	10 6C20 ~ 11 6D5F
		区域18	41.358~42.322	43	1568	11 6D60 ~ 12 74BF
		区域19	42.322~43.286	44	1568	12 74C0 ~ 13 823F
		区域20	43.286~44.251	45	1568	13 8240 ~ 14 95DF
		区域21	44.251~45.215	46	1568	14 95E0 ~ 15 AF9F
		区域22	45.215~46.179	47	1568	15 AFA0 ~ 16 CF7F
		区域23	46.179~47.144	48	1568	16 CF80 ~ 17 F57F
		区域24	47.144~48.108	49	1568	17 F580 ~ 19 219F
		区域25	48.108~49.072	50	1568	19 21A0 ~ 1A 53DF
		区域26	49.072~50.037	51	1568	1A 53E0 ~ 1B 8C3F
		区域27	50.037~51.001	52	1568	1B 8C40 ~ 1C CABF
		区域28	51.001~51.965	53	1568	1C CAC0 ~ 1E 0F5F
		区域29	51.965~52.930	54	1568	1E 0F60 ~ 1F 5A1F
		区域30	52.930~53.894	55	1568	1F 5A20 ~ 20 AAFF
		区域31	53.894~54.858	56	1568	20 AB00 ~ 22 01FF
		区域32	54.858~55.823	57	1568	22 0200 ~ 23 5F1F
		区域33	55.823~56.787	58	1568	23 5F20 ~ 04 C25F
		区域34	56.787~57.889	59	1792	24 C260 ~ 26 5F5F
导出区域 (重写数据区域)	DMA3 & DMA4 盘片标识区域 保护轨区域 盘片测试区域 驱动测试区域 保护轨区域	57.889~58.493	5 9	982.5	26 5F60 ~ 26 601F 26 6020 ~ 26 60DF 26 60E0 ~ 26 62DF 26 62E0 ~ 26 69DF 26 69E0 ~ 26 70DF 26 70E0 ~ 27 41CF	

图5





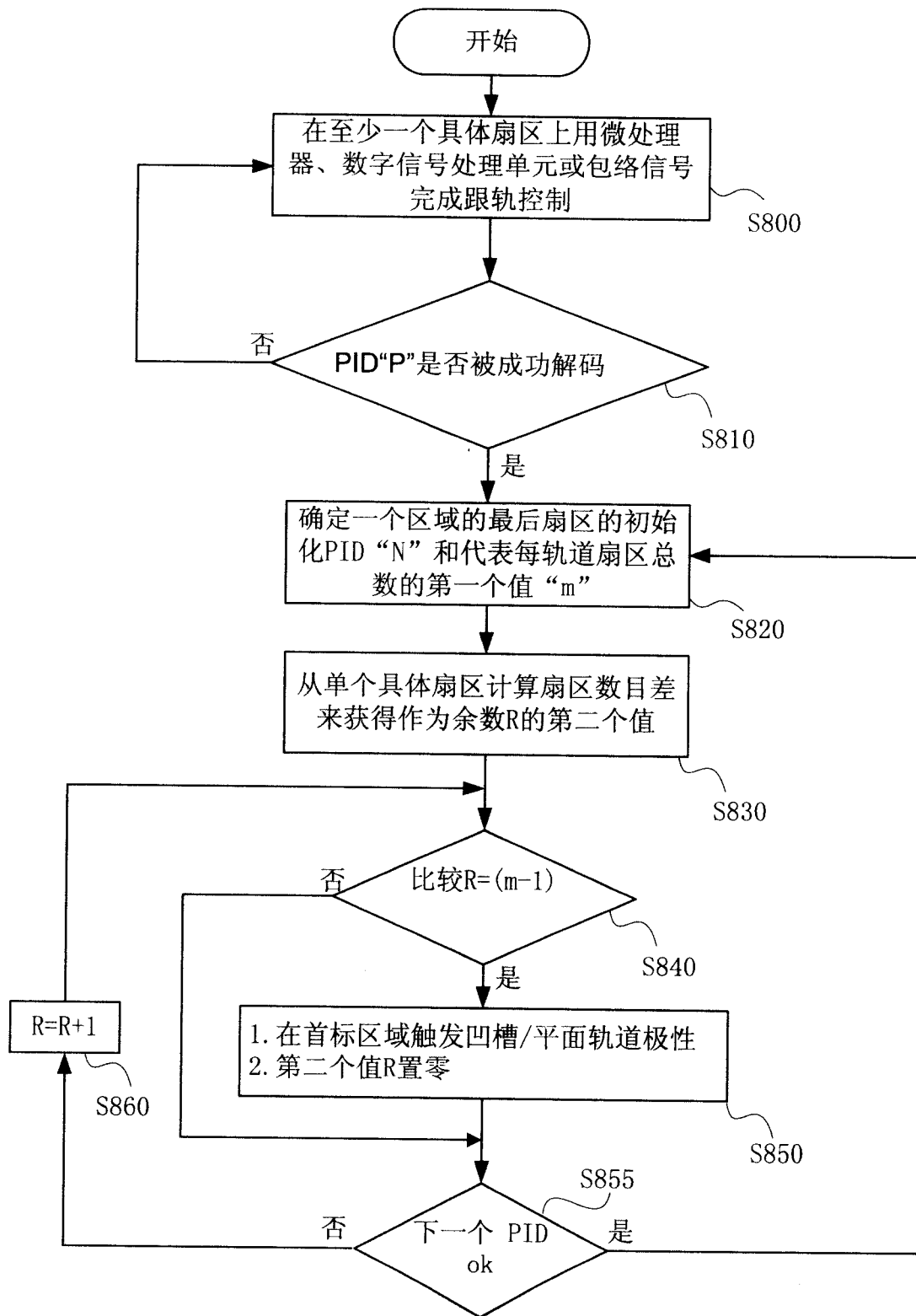


图8