



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1983390 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 03

(21) 申请号 200610144690. 3

G11B 21/08(2006. 01)

(22) 申请日 2006. 11. 14

G11B 21/10(2006. 01)

(30) 优先权数据

11/283, 223 2005. 11. 18 US

(73) 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

(72) 发明人 丹尼尔·詹姆斯·威纳尔斯基

克莱格·安东尼·克莱恩

尼尔斯·豪斯坦

(56) 对比文件

EP 1309968 B1, 2004. 09. 08, 全文.

CN 1610937 A, 2005. 04. 27, 说明书第 4 页倒数第 7 行和第 5 页倒数第 2 段 - 第 6 页第 1 段, 图 1.

WO 97/17700 A1, 1997. 05. 15, 全文.

审查员 张玥

(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 11038

代理人 付建军

(51) Int. Cl.

G11B 5/008(2006. 01)

G11B 5/02(2006. 01)

G11B 5/55(2006. 01)

G11B 5/584(2006. 01)

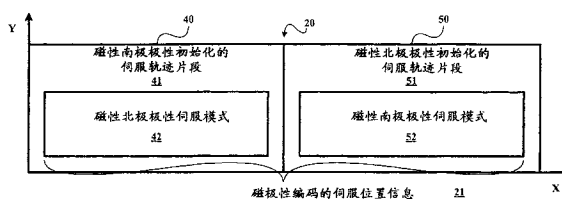
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

(54) 发明名称

在磁性存储介质上编码伺服位置信息的方法和伺服写磁头

(57) 摘要

本发明公开了磁性存储介质和磁性存储介质驱动器。该磁性存储介质包括磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段。磁性南北伺服带段包括磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性北极极性伺服模式。磁性北南伺服带段包括磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性南极极性伺服模式。磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段被彼此相对地记录在伺服轨迹上, 以根据磁性北极极性伺服模式和磁性南极极性伺服模式表示磁极性编码的伺服位置信息。



1. 一种用于在磁性存储介质的伺服轨迹上磁极性编码伺服位置信息的方法,包括:  
形成磁性南北伺服带段,所述磁性南北伺服带段包括磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性北极极性伺服模式;  
形成磁性北南伺服带段,所述磁性北南伺服带段包括磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性南极极性伺服模式;  
以及  
将所述磁性南北伺服带段和所述磁性北南伺服带段彼此相对地记录在所述伺服轨迹上,以根据所述磁性北极极性伺服模式和所述磁性南极极性伺服模式表示磁极性编码的伺服位置信息。
2. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性北极极性伺服模式为基于磁性北极极性计时的伺服模式。
3. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性北极极性伺服模式为基于磁性北极极性编码计时的伺服模式。
4. 根据权利要求 3 的方法,其中,所述基于磁性北极极性编码计时的伺服模式的编码为基于字母数字的编码和基于磁性强度的编码至少其一。
5. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性北极极性伺服模式为基于磁性北极极性位特征的伺服模式。
6. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性南极极性伺服模式为基于磁性南极极性计时的伺服模式。
7. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性南极极性伺服模式为基于磁性南极极性编码计时的伺服模式。
8. 根据权利要求 7 的方法,其中,所述基于磁性南极极性编码计时的伺服模式的编码为基于字母数字的编码和基于磁性强度的编码至少其一。
9. 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性南极极性伺服模式为基于磁性南极极性位特征的伺服模式。
- 10 根据权利要求 1 的方法,其中,所述磁性存储介质为磁带介质。
11. 一种用于在磁性存储介质的伺服轨迹上磁极性编码伺服位置信息的伺服写磁头,包括:  
擦除元件,用于通过以磁性北极极性或以磁性南极极性预擦除伺服轨迹片段,对磁性存储介质的伺服轨迹片段以磁性北极极性初始化或以磁性南极极性初始化;以及  
反斜线条带写元件和正斜线条带写元件,用于在预擦除的伺服轨迹片段上以相反磁性极性记录伺服模式版本,将磁性北极极性伺服模式记录在所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段上以形成磁性南北伺服带段,以及将磁性南极极性伺服模式记录在所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段上以形成磁性北南伺服带段;  
其中,所述磁性南北伺服带段和所述磁性北南伺服带段彼此相对地记录在所述伺服轨迹上,以根据所述磁性北极极性伺服模式和所述磁性南极极性伺服模式表示磁极性编码的伺服位置信息。
12. 根据权利要求 11 的伺服写磁头,其中,所述磁性北极极性伺服模式为基于磁性北极极性计时的伺服模式。

13. 根据权利要求 11 的伺服写磁头,其中,所述磁性北极极性伺服模式为基于磁性北极极性编码计时的伺服模式。

14. 根据权利要求 13 的伺服写磁头,其中,所述基于磁性北极极性编码计时的伺服模式的编码为基于字母数字的编码和基于磁性强度的编码至少其一。

15. 根据权利要求 11 的伺服写磁头,其中,所述磁性北极极性伺服模式为基于磁性北极极性位特征的伺服模式。

16. 根据权利要求 11 的伺服写磁头,其中,所述磁性南极极性伺服模式为基于磁性南极极性计时的伺服模式。

17. 根据权利要求 11 的伺服写磁头,其中,所述磁性南极极性伺服模式为基于磁性南极极性编码计时的伺服模式。

18. 根据权利要求 17 的伺服写磁头,其中,所述基于磁性南极极性编码计时的伺服模式的编码为基于字母数字的编码和基于磁性强度的编码至少其一。

19. 根据权利要求 11 的伺服写磁头,其中,所述磁性南极极性伺服模式为基于磁性南极极性位特征的伺服模式。

## 在磁性存储介质上编码伺服位置信息的方法和伺服写磁头

### 技术领域

[0001] 一般说来,本发明涉及基于磁性的存储介质(如磁带、磁光带和光相变带)上记录的伺服位置信息。确切地说,本发明涉及基于磁性的存储介质上记录的伺服位置信息的磁极性编码。

### 背景技术

[0002] 磁性存储介质上轨迹中数据的记录和读取需要读写磁头的精确定位。确切地说,写磁头必须快速移动到数据轨迹中心上方,以便利将数据选择地记录在数据轨迹上。运行时,随着写磁头与磁性存储介质之间在沿轨(transducing)方向上发生相对移动,写磁头将数据记录在数据轨迹上。随后,写磁头可以在转轨(translating)方向(与沿轨方向垂直)上跨越磁性介质宽度移动到不同的数据轨迹上,从而将数据选择地记录在这条数据轨迹上。

[0003] 同样,读磁头也必须快速移动到数据轨迹中心上方,以便利读取数据轨迹上记录的数据。运行时,随着读磁头与磁性存储介质之间在沿轨方向上发生相对移动,读磁头读取数据轨迹上记录的数据。随后,读磁头可以在转轨方向(再次与沿轨方向垂直)上跨越磁性介质宽度移动到不同的数据轨迹上,从而选择地读取这条数据轨迹上记录的数据。

[0004] 典型情况下,为了将数据记录在磁性存储介质的数据轨迹上和从磁性存储介质的数据轨迹上读取数据而采用这样的磁头的存储驱动器设备使用伺服控制系统使磁头在转轨方向恰当地定位。伺服控制系统从伺服读磁头得到伺服位置信息,它读取一条或多条伺服轨迹中记录的伺服位置信息,这些伺服轨迹有益地记录在磁性存储介质的数据轨迹之间。伺服控制系统根据伺服位置信息,使伺服读磁头按照需要与被读取的伺服轨迹恰当地相对对齐,从而相关联的磁头将同时恰当地与数据轨迹对齐,以便利将数据记录在该数据轨迹上或者从该数据轨迹读取所记录的数据。

[0005] 设计伺服位置信息编码所用的伺服模式对于伺服控制系统获取伺服位置信息的性能是根本所在。伺服位置信息编码所用的一种类型伺服模式实例为基于磁性计时的伺服模式,它便利了指明伺服读磁头相对于磁性存储介质的转轨位置之伺服位置信息的解码。基于磁性计时的伺服模式可以进一步编码伺服位置信息,从而使解码后的伺服位置信息进一步指明伺服读磁头相对于磁性存储介质的沿轨位置。

[0006] 伺服位置信息编码所用伺服模式的另一个实例为基于磁性位特征差异的伺服模式,它便利了获得指明伺服读磁头相对于磁性存储介质的转轨位置的伺服位置信息。基于磁性位特征差异的伺服模式可以进一步编码伺服位置信息,从而使伺服位置信息进一步指明伺服读磁头相对于磁性存储介质的沿轨位置。

### 发明内容

[0007] 本发明提供了新的独特磁极性编码的伺服位置信息,它进一步推进了伺服控制技术。

[0008] 本发明的一种形式为磁性存储介质,包括磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段。磁性南北伺服带段包括磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性北极极性伺服模式。磁性北南伺服带段包括磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性南极极性伺服模式。磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段被彼此相对地记录在伺服轨迹上,以根据磁性北极极性伺服模式和磁性南极极性伺服模式表示磁极性编码的伺服位置信息。

[0009] 本发明的第二种形式为盒式存储介质,包括适于与盒式驱动器接口的盒外壳,以及盒外壳之内包含的磁性存储介质。所述磁性存储介质包括磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段。磁性南北伺服带段包括磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性北极极性伺服模式。磁性北南伺服带段包括磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性南极极性伺服模式。磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段被彼此相对地记录在伺服轨迹上,以根据磁性北极极性伺服模式和磁性南极极性伺服模式表示磁极性编码的伺服位置信息。

[0010] 本发明的第三种形式为磁性存储介质驱动器,包括换能器、伺服探测器和伺服控制器。所述换能器包括伺服读磁头,它可用于产生读磁头信号,表示读取了磁性存储介质上记录的至少一种伺服模式,包括磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段。磁性南北伺服带段包括磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性北极极性伺服模式。磁性北南伺服带段包括磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段,以及记录在所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段上的磁性南极极性伺服模式。磁性南北伺服带段和磁性北南伺服带段被彼此相对地记录在伺服轨迹上,以根据磁性北极极性伺服模式和磁性南极极性伺服模式表示磁极性编码的伺服位置信息。所述伺服解码器与所述换能器进行电气通信以接收读磁头信号,并且可用于根据读磁头信号产生解码后的伺服位置信号,解码后的伺服位置信号指明了换能器相对于磁性存储介质的位置。所述伺服控制器与所述伺服解码器进行电气通信以接收解码后的伺服位置信号,并且可用于产生伺服控制信号,以便选择地使换能器相对于磁性存储介质移动。

[0011] 连同附图阅读本发明不同实施例的以下详细说明,本发明的上述形式和其他形式以及目标和优点将变得进一步显而易见。详细说明和附图仅仅是本发明的展示而非限制,本发明的范围由附带的权利要求书及其等效内容规定。

#### 附图说明

[0012] 图 1 展示了根据本发明的磁极性编码后伺服位置信息的第一个实施例;

[0013] 图 2 展示了根据本发明的与图 1 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息;

[0014] 图 3 展示了根据本发明的磁极性编码后伺服位置信息的第二个实施例;

[0015] 图 4 展示了根据本发明的与图 3 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息;

[0016] 图 5 展示了根据本发明的图 1 所示的磁极性编码后伺服位置信息的第一个示范实

施例；

[0017] 图 6 展示了根据本发明的与图 5 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息；

[0018] 图 7 展示了根据本发明的图 1 所示的磁极性编码后伺服位置信息的第二个示范实施例；

[0019] 图 8 展示了根据本发明的与图 7 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息；

[0020] 图 9 展示了根据本发明的图 1 所示的磁极性编码后伺服位置信息的第三个示范实施例；

[0021] 图 10 展示了根据本发明的与图 9 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息；

[0022] 图 11 展示了根据本发明的图 1 所示的磁极性编码后伺服位置信息的第四个示范实施例；

[0023] 图 12 展示了根据本发明的与图 11 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息；

[0024] 图 13 展示了根据本发明的图 1 所示的磁极性编码后伺服位置信息的第五个示范实施例；

[0025] 图 14 展示了根据本发明的与图 13 所示的磁极性编码后伺服位置信息相关联的示范磁极性解码后伺服位置信息；

[0026] 图 15 展示了根据本发明的磁带存储介质的一个实施例；

[0027] 图 16 展示了根据本发明的盒式磁带存储的一个实施例；

[0028] 图 17 展示了根据本发明的伺服写磁头的一个实施例；

[0029] 图 18 展示了根据本发明的伺服换能器的一个实施例；

[0030] 图 19 和图 20 分别展示了根据本发明的磁带驱动器的一个实施例的前方视图和后方视图；

[0031] 图 21 展示了根据本发明的伺服控制系统的一个实施例。

### 具体实施方式

[0032] 图 1 展示了本发明的磁性伺服带 20，它采用磁性存储介质（未显示）的伺服轨迹上记录的磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50。磁性南北伺服带段 40 包括磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段 41，以及所述磁性南极极性初始化的伺服轨迹片段 41 上记录的磁性北极极性伺服模式 42。磁性北南伺服带段 50 包括磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段 51，以及所述磁性北极极性初始化的伺服轨迹片段 51 上记录的磁性南极极性伺服模式 52。

[0033] 磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50 被彼此相对地记录在伺服轨迹上，以根据磁性北极极性伺服模式 42 和磁性南极极性伺服模式 52 表示磁极性编码的伺服位置信息 21。在一个实施例中，磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50 在图 1 所示伺服轨迹上彼此邻近。在替代实施例中，磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50 可以在伺服轨迹上彼此隔开。

[0034] 运行时,磁性南北伺服带段 40 的第一伺服读取产生一个或多个如图 2 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43,取决于磁性北极极性伺服模式 42 的格式。同样,磁性北南伺服带段 50 的第二伺服读取产生一个或多个如图 2 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53,取决于磁性南极极性伺服模式 52 的格式。总之,磁性北极极性伺服位置信号 43 和磁性南极极性伺服位置信号 53 表示磁极性解码后的伺服位置信息 22,以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。磁极性解码后的伺服位置信息 22 也可以便利确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的沿轨位置,取决于磁性北极极性伺服模式 42 的格式和 / 或磁性南极极性伺服模式 52 的格式。

[0035] 图 3 展示了本发明的磁性伺服带 30,它采用磁性存储介质(未显示)的伺服轨迹上记录的反向次序的磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50。在这个实施例中,磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50 被彼此相对地记录在伺服轨迹上,以根据反向次序的磁性北极极性伺服模式 42 和磁性南极极性伺服模式 52 表示磁极性编码的伺服位置信息 31。在一个实施例中,磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50 在图 3 所示伺服轨迹上彼此邻近。在替代实施例中,磁性南北伺服带段 40 和磁性北南伺服带段 50 可以在伺服轨迹上彼此隔开。

[0036] 运行时,磁性北南伺服带段 50 的第一伺服读取产生一个或多个如图 4 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53,取决于磁性南极极性伺服模式 52 的格式。同样,磁性南北伺服带段 40 的第二伺服读取产生一个或多个如图 4 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43,取决于磁性北极极性伺服模式 42 的格式。总之,磁性南极极性伺服位置信号 53 和磁性北极极性伺服位置信号 43 表示磁极性解码后的伺服位置信息 32,以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。磁极性解码后的伺服位置信息 32 也可以便利确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的沿轨位置,取决于磁性北极极性伺服模式 42 的格式和 / 或磁性南极极性伺服模式 52 的格式。

[0037] 参考图 1 和图 3,实际上本发明对磁性北极极性伺服模式 42 的格式和磁性南极极性伺服模式 52 的格式没有强加任何限定和任何限制。例如,磁性北极极性伺服模式 42 的格式可以与磁性南极极性伺服模式 52 的格式相同,也可以不同。就这一点而言,图 5、图 7、图 9、图 11 和图 13 所示模式 42 和 52 的示范实施例的以下说明对模式 42 和 52 的格式范围既没有限定,也没有限制。

[0038] 图 5 展示了本发明的基于基本计时的伺服实施例。在这个实施例中,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,从左到右,磁性北极极性伺服模式 42(1) 包括五(5)个磁性北极极性正斜线条带的标准 A 脉冲串(/////),五(5)个磁性北极极性反斜线条带的标准 B 脉冲串(\\\\\\),四(4)个磁性北极极性正斜线条带的标准 C 脉冲串(////)和四(4)个磁性北极极性反斜线条带的标准 D 脉冲串(\\\\)。同样,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性南极极性伺服模式 52(1) 包括五(5)个磁性南极极性正斜线条带的标准 A 脉冲串(/////),五(5)个磁性南极极性反斜线条带的标准 B 脉冲串(\\\\\\),四(4)个磁性南极极性正斜线条带的标准 C 脉冲串(////)和四(4)个磁性南极极性反斜线条带的标准 D 脉冲串(\\\\)。

[0039] 运行时,磁性南北伺服带段 40(1) 的第一伺服读取产生若干如图 6 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43(1),表示磁性北极极性伺服模式 42(1) 的基于时间的伺服格式。同

样,磁性北南伺服带段 50(1) 的第二伺服读取产生一个或多个如图 6 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53(1),表示磁性南极极性伺服模式 52(1) 的基于时间的伺服格式。总之,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性北极极性伺服位置信号 43(1) 和磁性南极极性伺服位置信号 53(1) 表示磁极性解码后的伺服位置信息 22(1),以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁极性解码后的伺服位置信息 22(1) 也可以便利确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的粗略沿轨位置。

[0040] 图 7 展示了本发明的基于字母数字“1”编码计时的伺服实施例。在这个实施例中,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性北极极性伺服模式 42(2) 包括五(5)个磁性北极极性正斜线条带的字母数字“1”编码的 A 脉冲串(/////),五(5)个磁性北极极性反斜线条带的字母数字“1”的 B 脉冲串(\\\\\\),四(4)个磁性北极极性正斜线条带的标准 C 脉冲串(////)和四(4)个磁性北极极性反斜线条带的标准 D 脉冲串(\\\\)。同样,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性南极极性伺服模式 52(2) 包括五(5)个磁性南极极性正斜线条带的字母数字“1”编码的 A 脉冲串(/////),五(5)个磁性南极极性反斜线条带的字母数字“1”的 B 脉冲串(\\\\\\),四(4)个磁性南极极性正斜线条带的标准 C 脉冲串(////)和四(4)个磁性南极极性反斜线条带的标准 D 脉冲串(\\\\)。

[0041] 运行时,磁性南北伺服带段 40(2) 的第一伺服读取产生若干如图 8 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43(2),表示磁性北极极性伺服模式 42(2) 的基于字母数字“1”编码的时间的伺服格式。同样,磁性北南伺服带段 50(2) 的第二伺服读取产生一个或多个如图 8 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53(2),表示磁性南极极性伺服模式 52(2) 的基于字母数字“1”编码的时间的伺服格式。总之,磁性北极极性伺服位置信号 43(2) 和磁性南极极性伺服位置信号 53(2) 呈现磁极性编码伺服位置信息 22(2),以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。磁极性编码伺服位置信息 22(2) 也可以便利确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的精细沿轨位置。

[0042] 图 9 展示了本发明的基于字母数字“0”编码计时的伺服实施例。在这个实施例中,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性北极极性伺服模式 42(3) 包括五(5)个磁性北极极性正斜线条带的字母数字“0”编码的 A 脉冲串(/////),五(5)个磁性北极极性反斜线条带的字母数字“0”编码的 B 脉冲串(\\\\\\),四(4)个磁性北极极性正斜线条带的标准 C 脉冲串(////)和四(4)个磁性北极极性反斜线条带的标准 D 脉冲串(\\\\)。同样,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性南极极性伺服模式 52(3) 包括五(5)个磁性南极极性正斜线条带的字母数字“0”编码的 A 脉冲串(/////),五(5)个磁性南极极性反斜线条带的字母数字“0”编码的 B 脉冲串(\\\\\\),四(4)个磁性南极极性正斜线条带的标准 C 脉冲串(////)和四(4)个磁性南极极性反斜线条带的标准 D 脉冲串(\\\\)。

[0043] 运行时,磁性南北伺服带段 40(3) 的第一伺服读取产生若干如图 10 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43(3),表示磁性北极极性伺服模式 42(3) 的基于字母数字“0”编码的时间的伺服格式。同样,磁性北南伺服带段 50(3) 的第二伺服读取产生一个或多个如图 10 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53(3),表示磁性南极极性伺服模式 52(3) 的基于字母数字“0”编码的时间的伺服格式。总之,磁性北极极性伺服位置信号 43(3) 和磁性南极极性伺服位置信号 53(3) 表示磁极性解码后的伺服位置信息 22(3),以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。磁极性解码后的伺服位置信息 22(3) 也可以便利



确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的精细沿轨位置。

[0044] 图 11 展示了本发明的基于强度编码计时的伺服实施例。在这个实施例中,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性北极极性伺服模式 42(4) 包括五 (5) 个磁性北极极性正斜线条带的磁场强度编码的 A 脉冲串 (/////), 五 (5) 个磁性北极极性反斜线条带的磁场强度编码的 B 脉冲串 (\\\\\\), 四 (4) 个磁性北极极性正斜线条带的磁场强度编码的 C 脉冲串 (////) 和四 (4) 个磁性北极极性反斜线条带的磁场强度编码的 D 脉冲串 (\\\\)。同样,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性南极极性伺服模式 52(4) 包括五 (5) 个磁性南极极性正斜线条带的磁场强度编码的 A 脉冲串 (/////), 五 (5) 个磁性南极极性反斜线条带的磁场强度编码的 B 脉冲串 (\\\\\\), 四 (4) 个磁性南极极性正斜线条带的磁场强度编码的 C 脉冲串 (////) 和四 (4) 个磁性南极极性反斜线条带的磁场强度编码的 D 脉冲串 (\\\\)。

[0045] 对于所展示的实施例,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,A-B 脉冲串对的磁场强度模式包括具有最高磁场强度的最外条带和具有最低磁场强度的最内条带。同样,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,C-D 脉冲串对的磁场强度模式包括具有最高磁场强度的最外条带和具有最低磁场强度的最内条带。实际上,本发明对 A-B 脉冲串对和 C-D 脉冲串对所采用的磁场强度模式没有强加任何限定和任何限制。

[0046] 运行时,磁性南北伺服带段 40(4) 的第一伺服读取产生若干如图 12 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43(4),表示磁性北极极性伺服模式 42(4) 的基于磁场强度编码的时间的伺服格式。同样,磁性北南伺服带段 50(4) 的第二伺服读取产生一个或多个如图 12 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53(4),表示磁性南极极性伺服模式 52(4) 的基于磁场强度编码的时间的伺服格式。总之,磁性北极极性伺服位置信号 43(4) 和磁性南极极性伺服位置信号 53(4) 表示磁极性解码后的伺服位置信息 22(4),以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。磁极性解码后的伺服位置信息 22(4) 也可以便利确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的精细沿轨位置。

[0047] 图 13 展示了本发明的基于磁性位特征差异的伺服实施例。在这个实施例中,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性北极极性伺服模式 42(5) 包括磁性北极极性条带的磁性位特征模式 1010101010101010101010101010。同样,正如本领域的普通技术人员所认识的那样,磁性南极极性伺服模式 52(5) 包括磁性南极极性条带的不同磁性位特征模式 10010111100101111001011111。

[0048] 运行时,磁性南北伺服带段 40(5) 的第一伺服读取产生若干如图 14 所示的磁性北极极性伺服位置信号 43(5),表示磁性北极极性伺服模式 42(5) 的磁性位特征伺服格式。同样,磁性北南伺服带段 50(5) 的第二伺服读取产生一个或多个如图 14 所示的磁性南极极性伺服位置信号 53(5),表示磁性南极极性伺服模式 52(5) 的基于不同磁性位特征的伺服格式。总之,磁性北极极性伺服位置信号 43(5) 和磁性南极极性伺服位置信号 53(5) 表示磁极性解码后的伺服位置信息 22(5),以便利确定伺服换能器(未显示)沿着变轨轴 Y 的变轨位置。磁极性解码后的伺服位置信息 22(5) 也可以便利确定伺服换能器沿着沿轨轴 X 的精细沿轨位置。

[0049] 参考图 1 和图 3,本领域的普通技术人员将会认识到图 5、图 7、图 9、图 11 和图 13 所示伺服模式 42 和 52 中的无限变化。本领域的普通技术人员将会进一步认识到本发明的

许多优点,比如以不复杂但是创新的方式实施伺服控制系统的能力。

[0050] 图 15 和图 16 分别展示了磁带存储介质 60,作为本文先前介绍的实践本发明的发明原理的磁性存储介质的示范形式,以及盒式磁带存储 70 作为正如本文先前介绍的实践本发明的发明原理的盒式磁性存储的示范形式。磁带存储介质 60 包含在与磁带驱动器(未显示)接口的盒式磁带存储 70 的外壳 71 中。

[0051] 确切地说,盒式磁带 70 包括盒外壳 71 和滑门 72。当盒式磁带 70 插入磁带驱动器(未显示)时,滑门 72 滑开。当盒式磁带 70 不在使用时,滑门 72 通常关闭,所以碎屑和杂质不会进入盒式磁带 70 损坏磁带存储介质 60。使盒式磁带 70 滑入磁带驱动器的方向显示为方向 75。盒式磁带 70 也包含盒内存储器 74,它在印刷电路板 73 上。优选情况下,盒内存储器 74 在  $45^\circ$ ,以便磁带驱动器和自动带库的机械手(未显示)访问盒内存储器 74 的内容。

[0052] 磁带存储介质 60 包括磁带盘 61,当盒式磁带 70 插入磁带驱动器(未显示)时,制动按钮 62 防止磁带盘 61 旋转。当盒式磁带 70 插入磁带驱动器后,磁带驱动器使制动按钮 62 释放,然后允许磁带盘 61 自由旋转。磁带盘 61 上绕着带 65,优选情况下是磁带。作为替代,带 65 同样可以是磁光带或光相变带。在带 65 的自由端是可选的引导带 63 和引导针 64。当盒式磁带 70 插入磁带驱动器后,滑门 72 打开,磁带驱动器牵引着引导针 64,使引导带 63 和带 65 贴在带路径上。带 65 可以是数据带,也可以是清洁带。带 65 可以使用一致的带配方,既用于记录数据,也用于清洁目的。盒内存储器 74 的内容用于区分盒式磁带 70 是数据盒式磁带还是清洁盒式磁带。优选情况下,可选的引导带 63 是带 65 的更厚段,更能抵御磁带驱动器的加载/卸载操作。

[0053] 正如关于带 65 的伺服控制,根据本发明的发明原理在带 65 上记录了伺服轨迹 66。具体地说,实施图 1 中伺服带实施例版本和/或图 2 中伺服带实施例版本的一条或多条伺服带记录在伺服轨迹 66 上,从而便利了带 65 伺服控制的有利执行。

[0054] 图 17 展示了伺服写磁头 80,作为本文先前关于图 5、图 7、图 9 和图 11 介绍的实践本发明的发明原理的伺服写磁头的示范形式。伺服写磁头 80 包括擦除元件 81、反斜线条带写元件 82 和正斜线条带写元件 83。运行时,通过选择地或者以磁性北极极性或者以磁性南极极性预擦除伺服轨迹段,对磁性存储介质(如介质 60)的伺服轨迹段或者以磁性北极极性初始化,或者以磁性南极极性初始化。下一步,在预擦除的伺服轨迹段上能够以相反磁性极性记录本发明的基于时间的伺服模式版本。在替代实施例中,在条带写元件 83 的旁边增加了附加的元件 81(未显示),以便以磁带 65 的任一方向擦除和写入基于计时的伺服模式。

[0055] 图 18 展示了伺服换能器 90,作为本文先前介绍的实践本发明的发明原理的伺服换能器的示范形式。伺服换能器 90 包括伺服读元件(“SRE”)91、写磁头(“WRH”)92 和读磁头(“RDH”)93,其布局便于在使用元件 91 时沿着期望的数据轨迹恰当地定位磁头 92 和 93,以便随着数据记录在该数据轨迹上而执行读后写技术。

[0056] 图 19 和图 20 分别展示了磁带驱动器 100 的前端 101 和后端 102。在磁带驱动器 100 之内安装的是伺服控制系统,用于使换能器(如图 18 所示的换能器 90)邻近磁带存储介质(如图 15 所示的磁带存储介质 60)的表面,从而使换能器的一个或多个伺服读磁头可用于读取在磁带存储介质的一条或多条伺服轨迹上记录的本发明的伺服模式 42 和 52(图

1)。

[0057] 图 21 展示了本发明的示范伺服控制系统,它采用换能器 110(如图 18 所示的换能器 90)、伺服解码器 111 和伺服控制器 114。换能器 110 包括一个或多个伺服读磁头,因而每个伺服读磁头都可用于读取在磁带存储介质的伺服轨迹上记录的本发明的伺服模式 42 和 52,从而产生读磁头信号 RHS,表示伺服模式 42 和 52。伺服解码器 111 解码每个读磁头信号 RHS 并产生解码后的伺服位置信号 DSPS,指明对应的伺服读磁头相对于磁带存储介质的位置。伺服控制器 114 可用于根据伺服解码器 111 产生的每个解码后的伺服位置信号 DSPS,产生伺服控制信号 SCS,从而响应伺服控制信号 SCS,选择地激活换能器 110 的转轨部件(未显示),进而使换能器 110 按照需要相对于磁带存储介质沿着转轨轴 Y 移动。

[0058] 伺服解码器 111 为了解码每个读磁头信号 RHS,对换能器 110 的每个伺服读磁头都采用高峰探测器 112 和低谷探测器 113。每个高峰探测器 112 都产生高峰探测信号,每个低谷探测器 113 都产生低谷探测信号,进而高峰探测信号和低谷探测信号进一步经过处理,以产生解码后的伺服位置信号 DSPS,正如本领域的普通技术人员所认识的那样。确切地说,高峰探测器 112 和低谷探测器 113 结合作用,以检测表示位置信号 43(图 2)的峰谷峰谷以及表示位置信号 53(图 2)的谷峰谷峰。以这种方式,驱动器 100 既采集了解码后的伺服位置信号 DSPS,又采集了伺服模式 42(图 1)和伺服模式 52(图 1)之间的微分。例如,高峰探测器 112 和低谷探测器 113 结合作用,以检测表示 44(1)位置信号 43(1)(图 6)的峰谷峰谷以及表示 54(1)位置信号 53(1)(图 6)的谷峰谷峰。就此而言,驱动器 100 既采集了解码后的伺服位置信号 DSPS,又采集了伺服模式 42(1)(图 5)和伺服模式 52(1)(图 5)之间的微分。此外,还可以检测这些高峰和低谷的幅度,以进行位置信号 43 和 53 之间的微分,尤其是图 12 所示位置信号 43(4)和 53(4)之间的微分。

[0059] 伺服控制技术领域的普通技术人员在了解了本文介绍的本发明的发明原理后,可以开发出本发明的其他实施例。在以上说明书中已经采用的术语和表达在本文中用作说明书的术语而不是限制,在使用这样的术语和表达时无意排除所显示和介绍特性的等效内容或其部分,应当理解,本发明的范围仅仅由以下的权利要求书规定和限制。

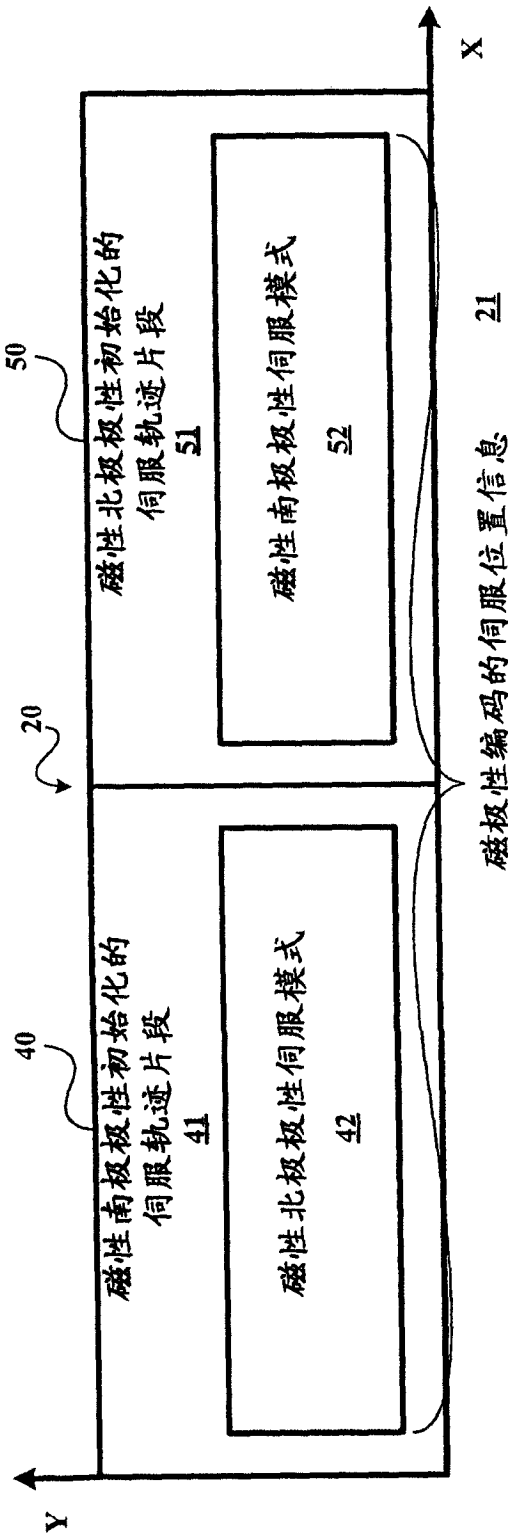


图1

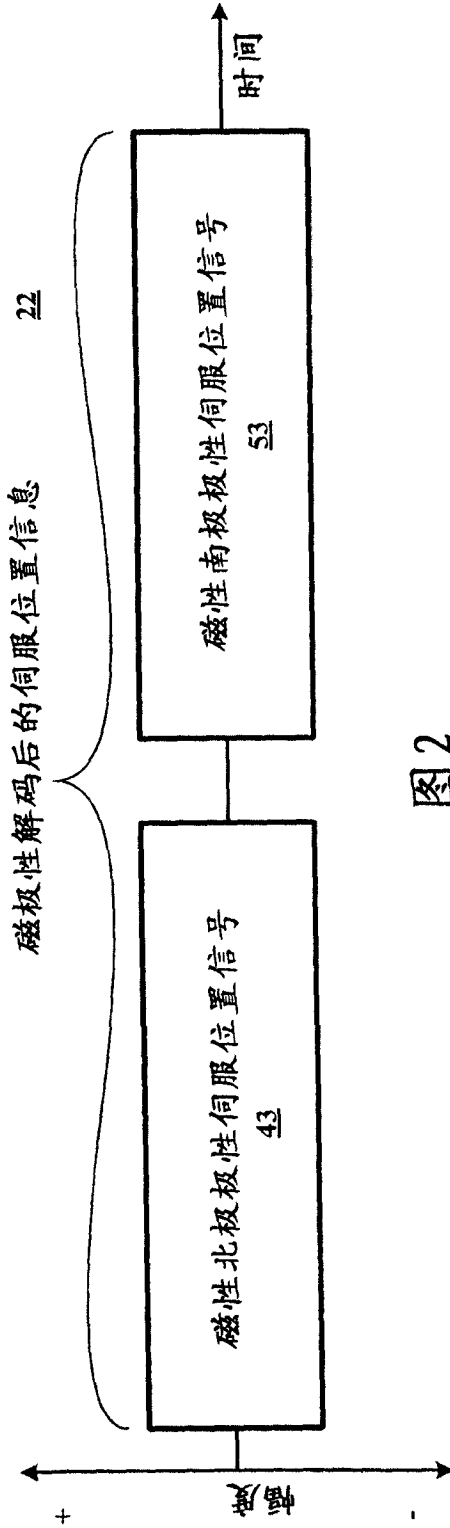


图2

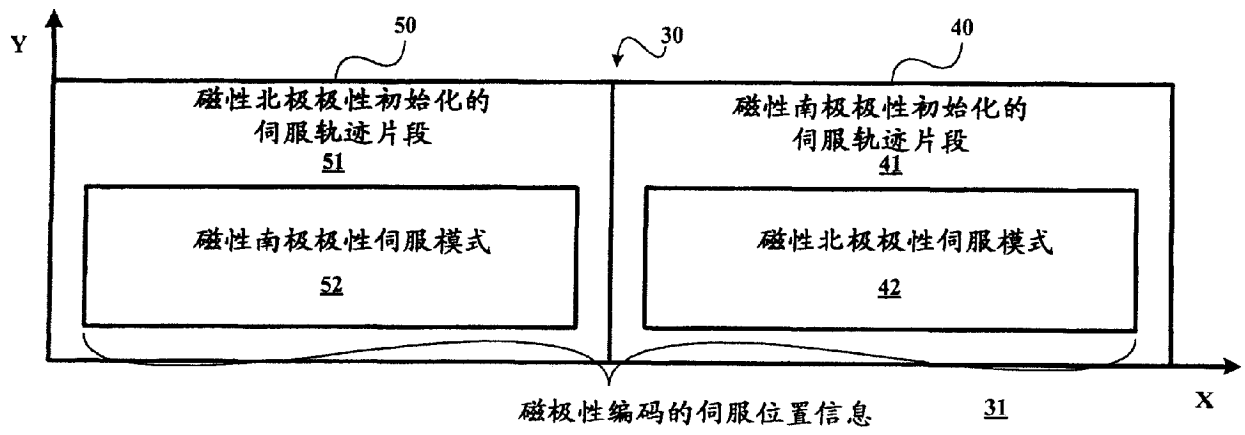


图 3

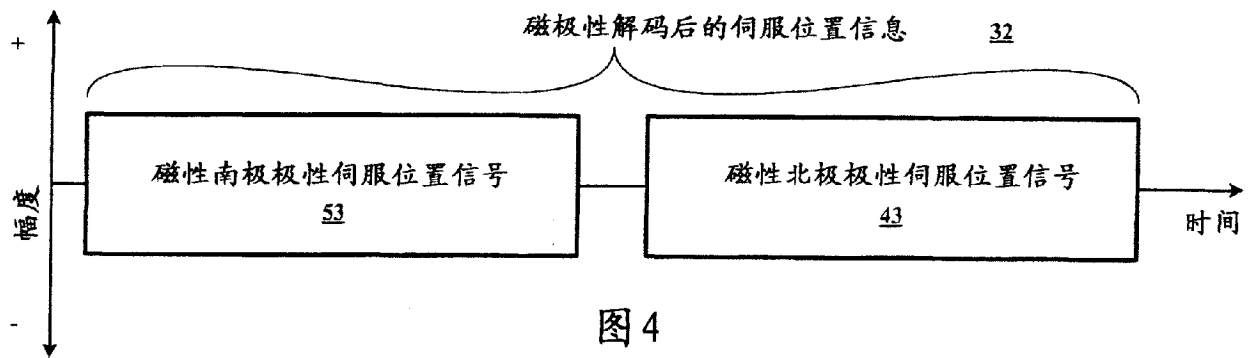


图 4

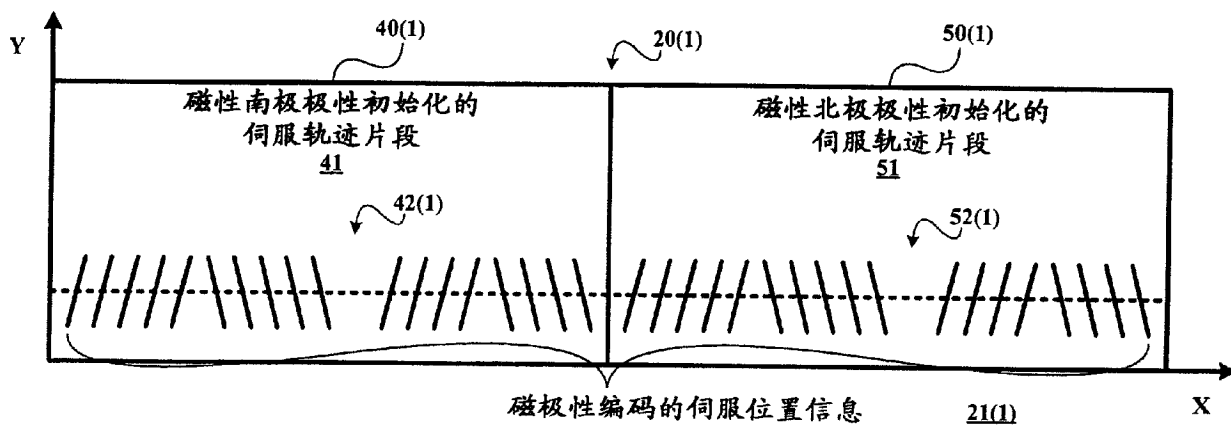


图 5

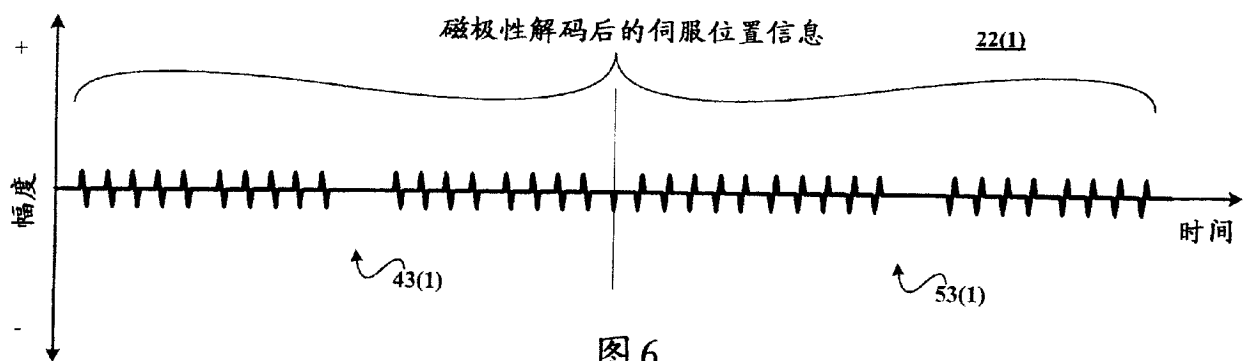


图 6

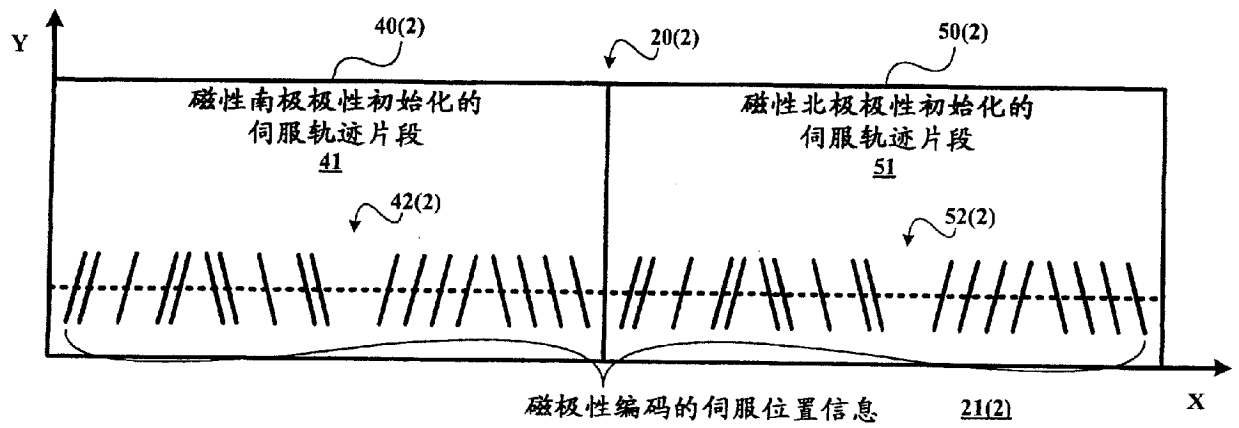


图 7

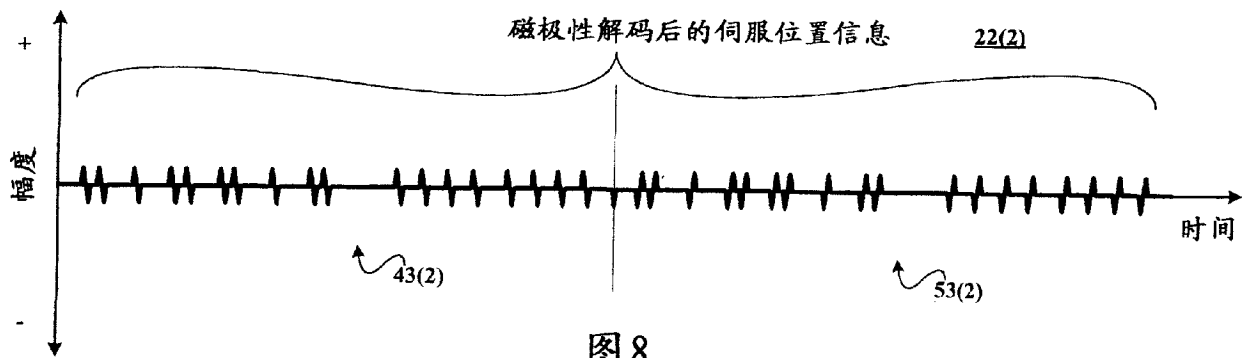


图 8

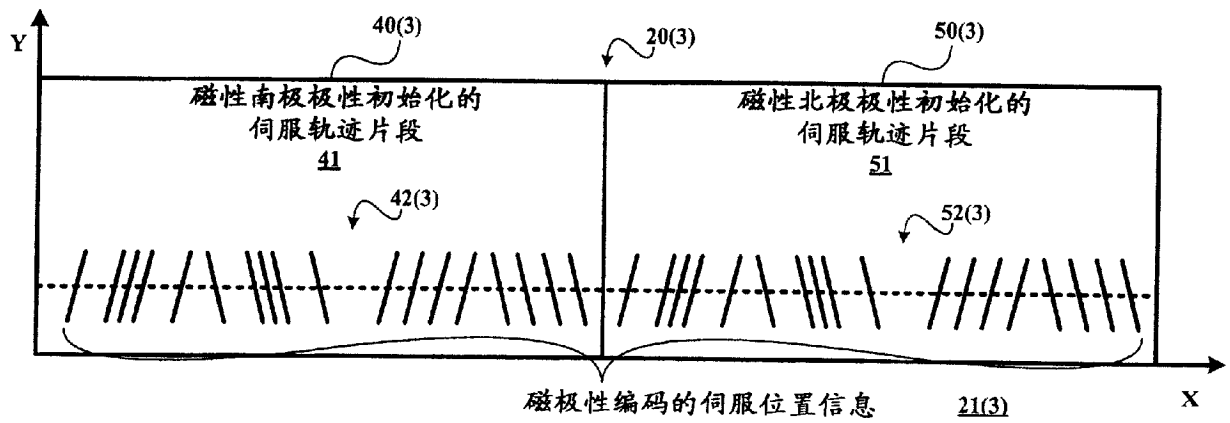


图9

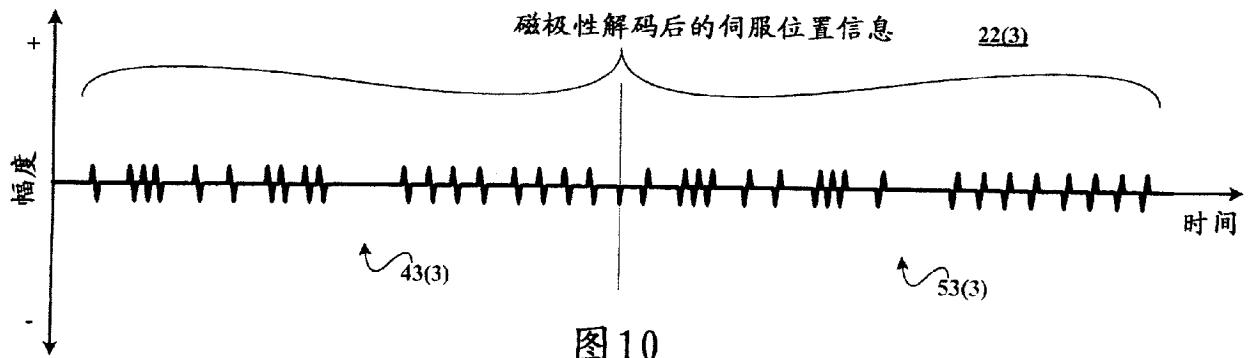


图10



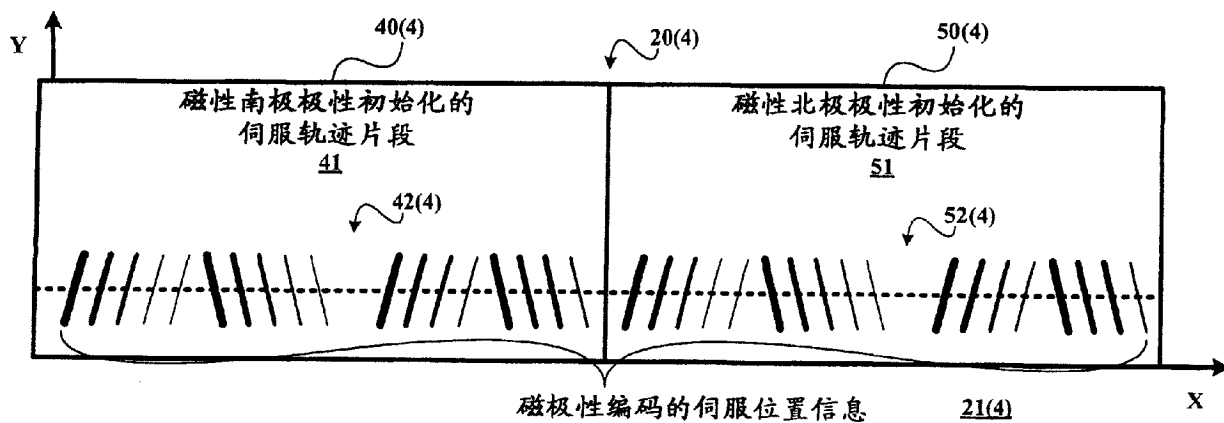


图 11

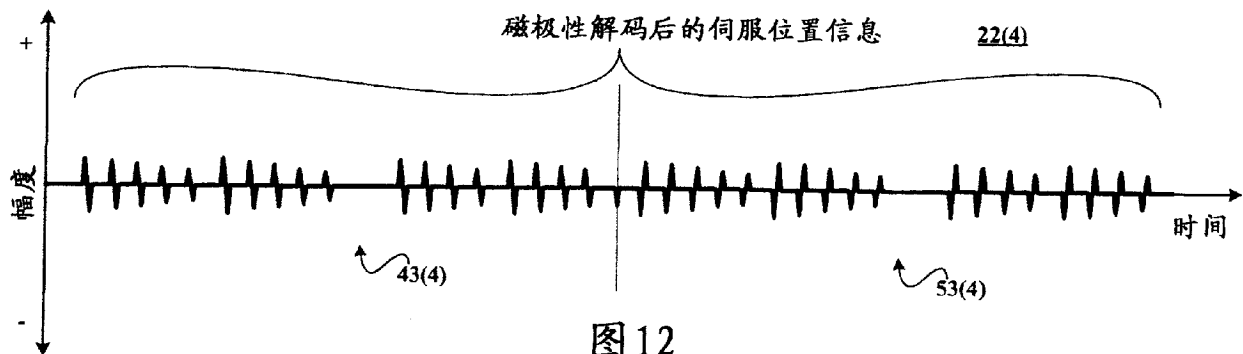


图 12

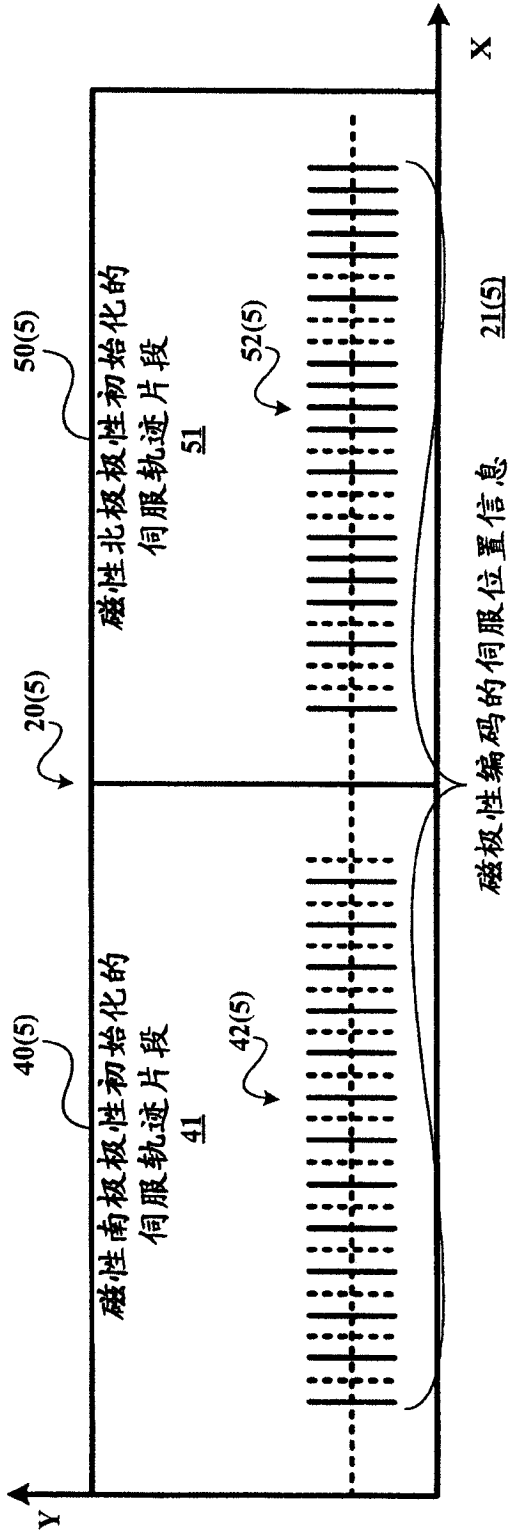


图13

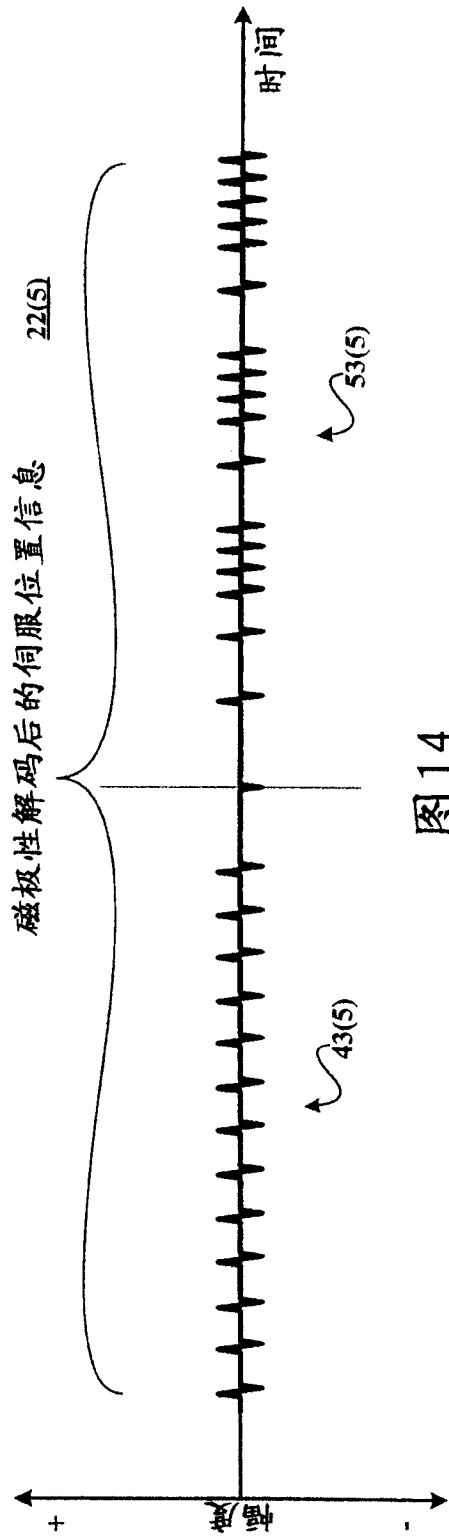


图14

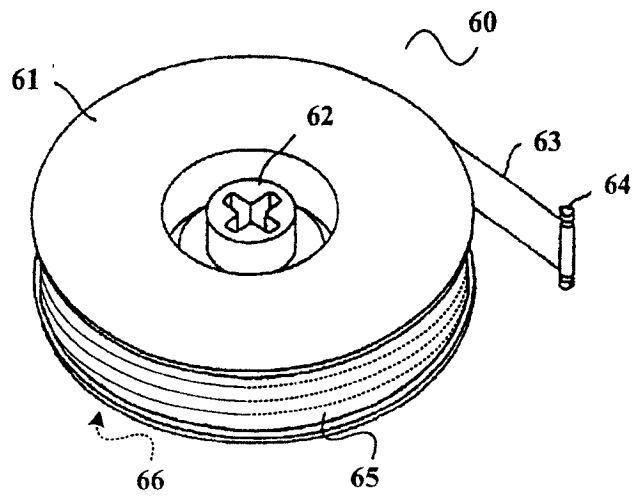


图 15

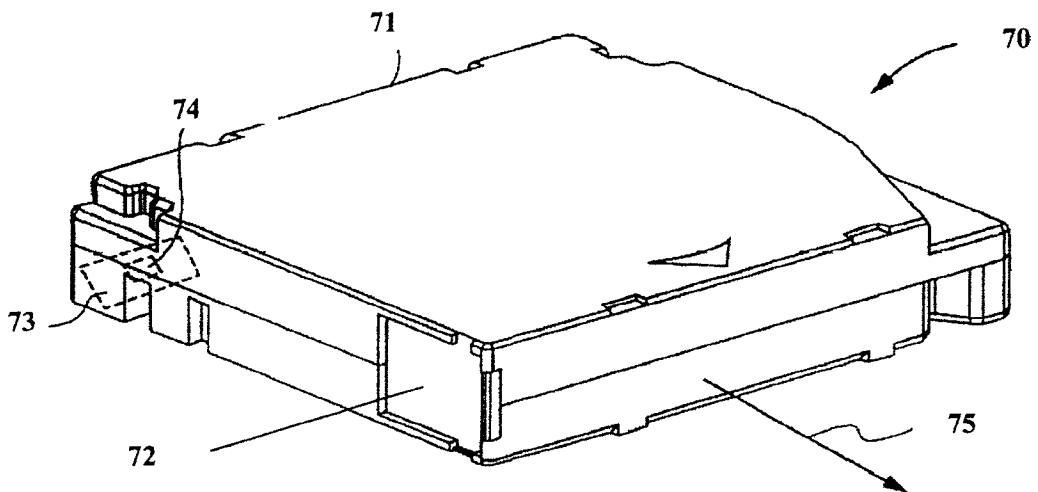


图 16

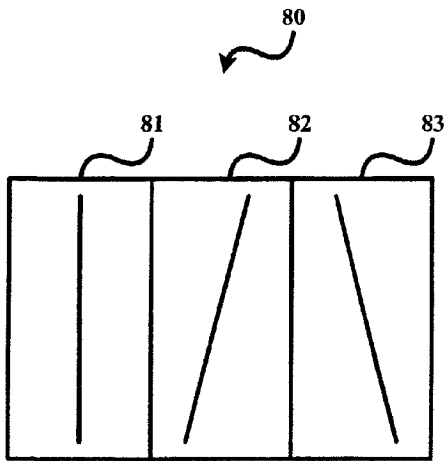


图17

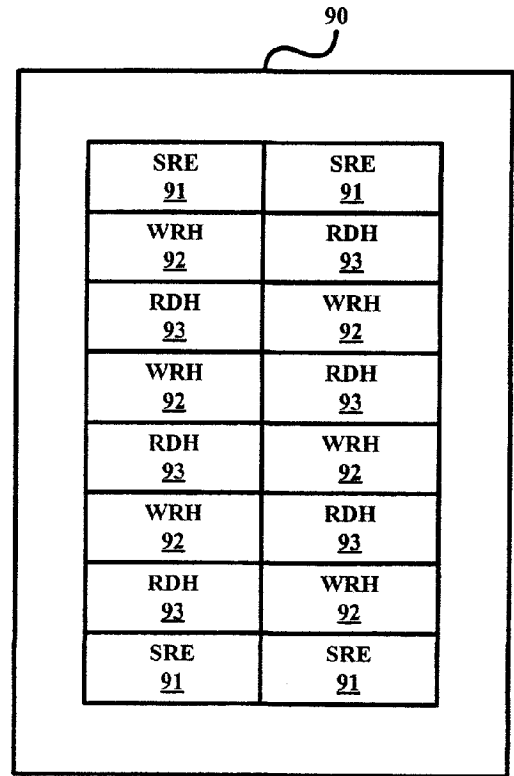


图18

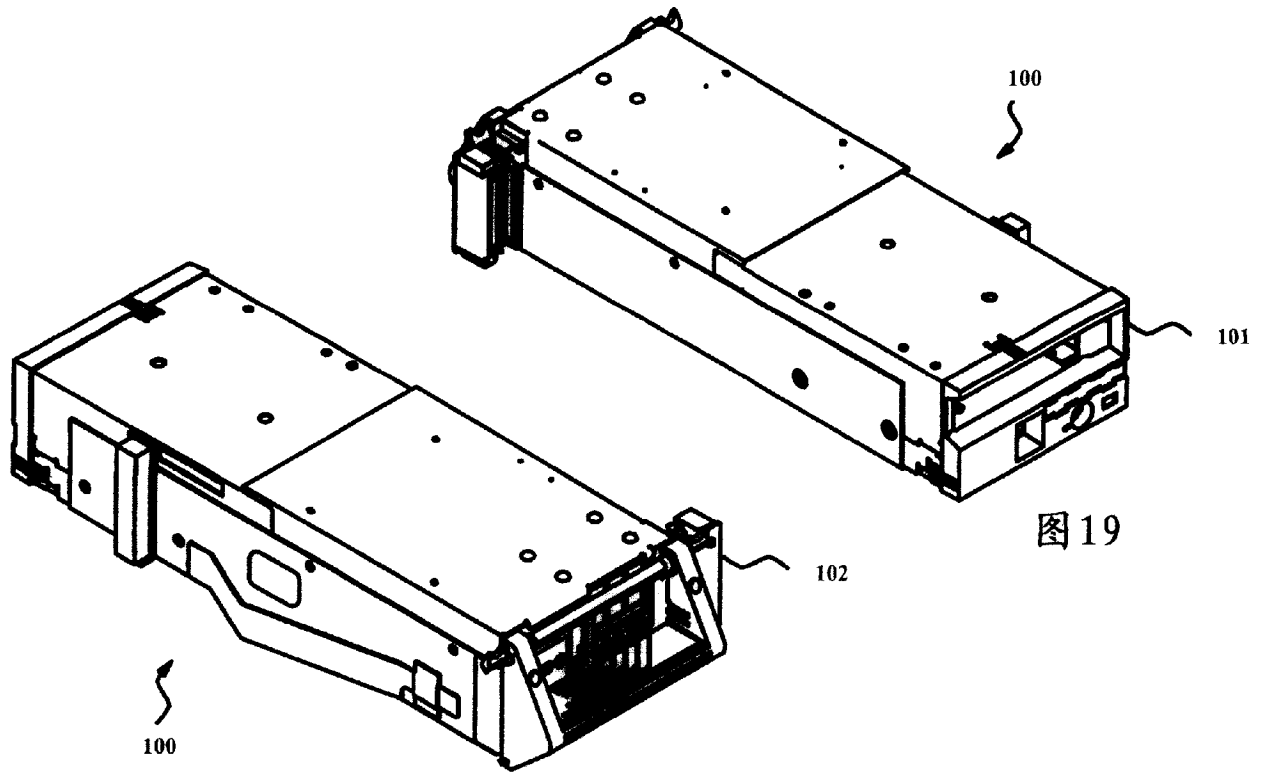


图 20

图 19

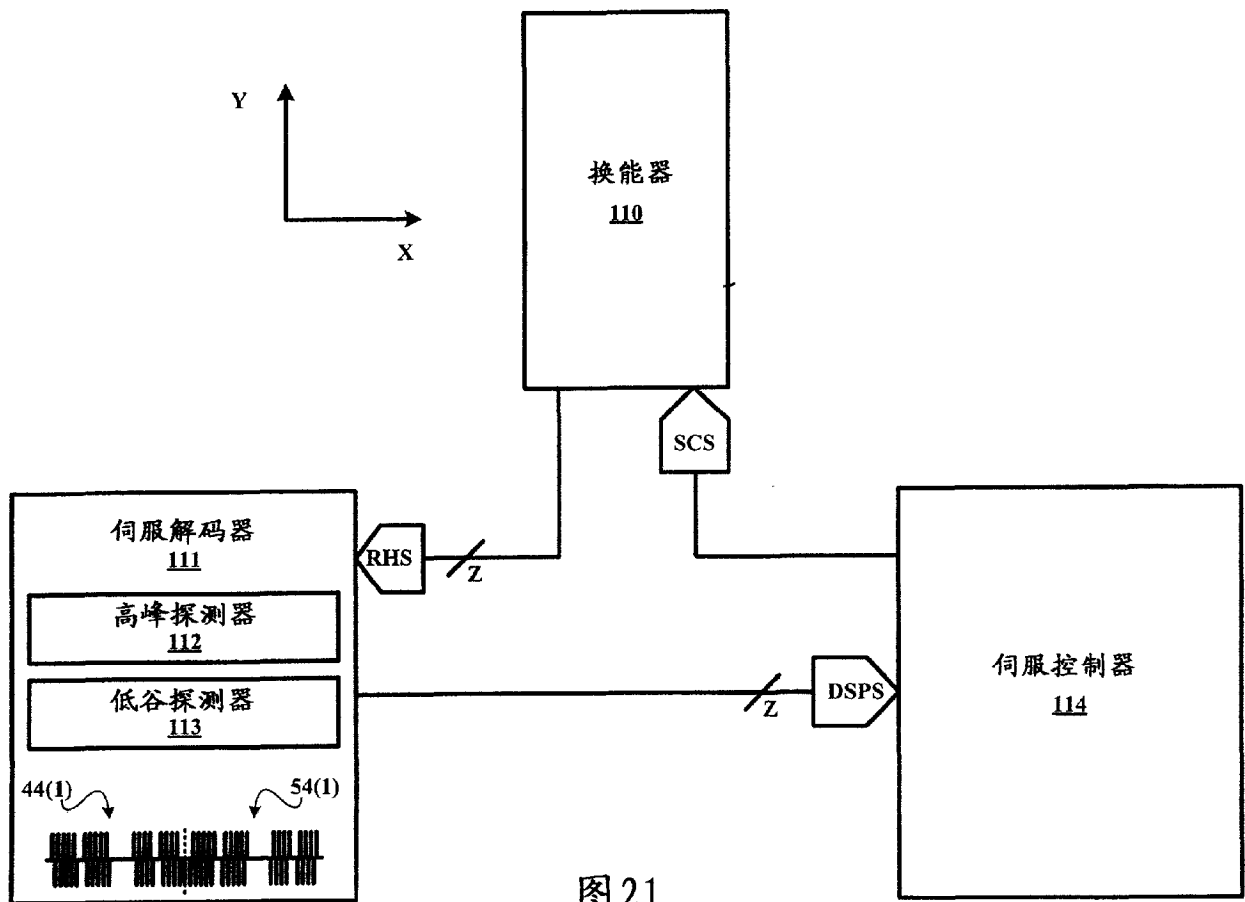


图 21