



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 91109434.2

[51]Int.Cl⁵

G11B 17/04

[45]授权公告日 1995 年 5 月 24 日

[24]颁证日 95.3.3

[21]申请号 91109434.2

[22]申请日 91.9.29

[30]优先权

[32]90.10.2 [33]US[31]07 / 591,596

[73]专利权人 国际商业机器公司

[72]发明人 丹纳·翰芮·布朗

艾尔·阿尔伯特·坎宁安

凯文·杰克·瑞克森

理查德·亨特·艾斯芮

托马斯·威廉·格拉瑟

马克·大为·赫根

哈尔·海哲玛·奥特森

迪恩·柯特斯·帕尔默

约翰·杰弗里·斯蒂芬斯

地址 美国纽约

[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

代理人 付 康

G11B 19/20

G11B 15/26

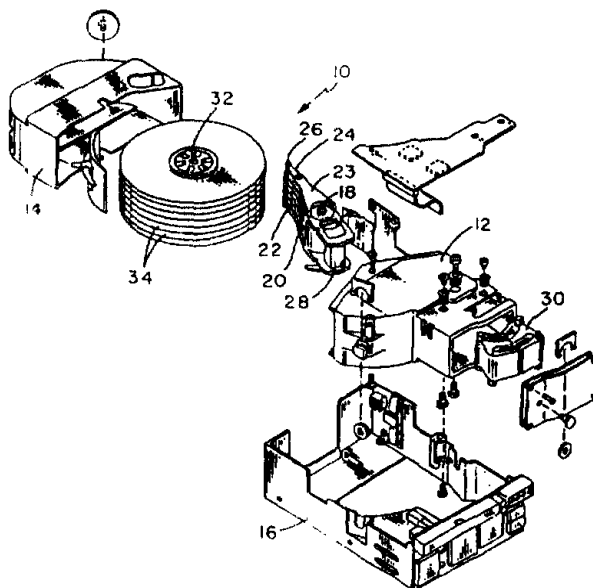
说明书页数:

附图页数:

[54]发明名称 转换器的定位方法与装置

[57]摘要

本发明涉及的是：当一个滑块或磁头组件包含一个独立的读部件与一个独立的写部件时，用于校正道对准不良的一种装置与方法。本质上，移位量被确定在致动器臂组件的一个第一位置上与一个第二位置上。从这些位移量，确定一个常量与一个乘数用于确定作为柱面位置的一个函数的一个位移。同时涉及一种方法与装置，用于当重新定位读部件与写部件时为避免道对准不良而最小化偏移的距离，有目的地将该部件偏离写部件一个角度以最小化越过磁盘行驶的距离。



权利要求书

- 1.一种信息存储与检索设备,其特征在于:
旋转介质;
一个致动器,用于与旋转介质合作读与写信息,所述致动器绕一根轴线转动并进一步包括:
一个读部件,用于从该旋转介质上读信息;以及
一个写部件,用于在该旋转介质上写信息,所述读部件之一在基本上垂直于来自致动器的转动轴的一个径向的方向上从所述写部件位移开。
- 2.根据权利要求1的信息存储与检索设备,其特征在于,位移也发生在沿一条与该致动器的转动轴线的一个径向平行的线上。
- 3.根据权利要求2的信息存储与检索设备,其特征在于,该读部件有一中心点与该写部件有一中心点,并且读部件的中心点与写部件的中心点之间的连线与平行于转动轴线的一个径向的一条线形成一个夹角。
- 4.根据权利要求3的信息存储与检索设备,其特征在于:读与写部件的中心点与平行于转动轴线的线之间形成的夹角是选择为使得在一个读操作与一个写操作之间变换时重新定位致动器臂所需的距离对于所述旋转磁性介质上的每一位置都是最小化了的。
- 5.根据权利要求3的信息存储与检索设备,其特征在于连接到该致动器臂的一个滑块,所述滑块中有该读部件与该写部件,所述滑块以相对于旋转磁性介质的最内侧部分的一个偏转角上以及以相对于旋转磁性介质的最外侧部分的一个偏转角上飞行,其中读与写部件的中心点与平行于转动轴线的线之间的夹角等于在最外侧部分处的偏转角之差的一半。
- 6.根据权利要求3的信息存储与检索设备,其特征在于连接到该致动器臂的一个滑块,所述滑块中有该读部件与写部件,所述滑块以相对于旋转磁性介质的中间部分的一个偏转角飞行,中间部分是旋转磁性介质的最外侧部分与旋转磁性介质的最内侧部分的中点,其中读与写部件的中心与平行于转动轴线的线之间的夹角大约等于旋转磁性介质中间部分处的偏转角。
- 7.一种用于存储信息的磁盘驱动器,其特征在于

于:

- 一个外壳
- 附着在所述外壳上的一个旋转轴;
- 安装在所述旋转轴上的至少一片盘使该盘相对于所述外壳旋转
- 附着在所述外壳上的一根致动器轴;
- 附着在所述致动器轴上的一个致动器组件,使该致动器组件相对于所述外壳转动,所述致动器组件与所述至少一片盘合作并进一步包括:
- 一条致动器臂;
- 附着在所述致动器臂上的一个滑块,所述滑块具有一条纵轴线并包括一个读部件与一个写部件,所述读或写部件之一的中心点位于该滑块上的一个第一位置而所述读或写部件的另一个的中心点位于该滑块上的一个第二位置,该第一与第二位置的连线与该纵轴线形成一个夹角。
- 8.一种当一个独立的读部件与一个独立的写部件隔离一个距离 d 时用于确定将一个致动器臂移动一个距离的量以校正道对准不良的方法, d 是沿一片盘上的一条道的一条切线上的一段长度,所述读部件与写部件与一个旋转介质一起用于一台数据记录设备,所述方法的特征在于下述步骤:
 - 测定在一片盘上的一个第一位置上的一个读部件与一个写部件之间的位移量;以及
 - 测定在一片盘上的一个第二位置上的一个读部件与一个写部件之间的位移量。
- 9.根据权利要求8的方法,其特征在于下述步骤:
 - 确定一个常量与一个乘数来作用在一个特定的柱面号上以找出为校正道对准不良而重新定位该致动器臂所需的距离,该常量与该乘数是从该第一位置与该第二位置所测定的位移量确定的;以及
 - 重新定位该致动器臂。
- 10.根据权利要求9的方法,其特征在于下述步骤:
 - 从在第一位置上测定的位移以及说明位移变化的第二位置上测定的位移确定一个函数;以及
 - 重新定位该致动器臂。
- 11.根据权利要求8的方法,其特征在于确定在第一位置上一个读部件与一个写部件之间的位移的步骤包括:
 - 在一个第一方向上写伺服参照信息;

在一个第一方向上读伺服参照信息;

在一个第二方向上写伺服参照信息; 以及

在一个第二方向上读该伺服参照信息。

12. 根据权利要求 11 的方法, 其特征在于: 确定读部件与写部件之间的位移的步骤包括: 将在第一方向上读伺服参照信息的步骤中读部件得到的位置误差信号与在第二方向上读伺服参照信息的步骤中读部件得到的位置误差信号进行比较。

13. 根据权利要求 8 的方法, 其特征在于, 下述步骤, 选择一个角度来最小化具有一个携带一个独立的写部件的滑块的一条致动器臂为校正在一个转动致动器中的道对准不良而必须重新定位致动器臂的距离。

14. 根据权利要求 13 的方法, 其特征在于: 在第一位置上测定位移的步骤是该盘的外边缘上进行的, 而在第二位置上测定位移的步骤是在该盘的内半径上进行的。

15. 根据权利要求 14 的方法, 其特征在于: 选择一个角度的步骤包括下述步骤:

确定在第一位置上的位移与在第二位置上的位移之差; 以及

选择一个角度, 它产生一个大约在与第一位置相关的位移及与第二位置相关的位移之间的中间位置上位移。

16. 一种装置, 用于当一个独立读部件与一个独立写部件相隔一个距离 d 时, 确定为校正道对准不良而移动一条致动器臂的一个距离量, 距离 d 是沿一片盘上的一条切线上的距离, 所述读部件与写部件与一个旋转介质一起用于一台数据记录设备, 所述装置的特征在于:

用于测定在一片盘上的一个第一位置上一个读部件与一个写部件之间的位移量的装置;

用于测定在一片盘上的一个第二位置上一个读部件与一个写部件之间的位移量的装置; 以及

用于确定第一位置上的位移与第二位置上的位移之间的差的装置。

本发明涉及磁盘驱动器领域, 它们也称作直接存取存储器设备 (DASD)。

更具体地, 本发明涉及将一个读部件或一个写部件定位在一个磁盘驱动器的一条数据磁道上的方

法与装置。

某些电气设备的关键部件是存储与读取数据的一个空间。例如, 密纹盘播放机从一片塑胶盘上读取数据, 诸如音乐。另一个例子是一台 VCR (盒式录象机), 它从一条磁带上读取数据。计算机系统也存储与读取大量数据。典型地, 计算机系统使用若干存储器装置来存储数据。计算机能够存储数据的一种空间是一个磁盘驱动器, 它也称作一种直接存取存储器设备。

虽然本发明并不局限于一种直接存取存储器设备, 但将对其作为例子来说明。一个磁盘驱动器或直接存取存储器设备包括若干盘片, 它们看起来好象用于一台留声机上的唱片或者在 CD (密纹盘) 播放机上的密纹盘。盘片是叠置在一根轴上的, 很象等待播放的若干唱片。然而, 在一台磁盘驱动器中。盘片是相隔一定距离安装在轴上的, 使得分离的盘片彼此并不接触。

每片盘的表面的外观上是一致的。然而, 实际上, 每个表面是分成存储数据的若干部分的。在同心圆上象树的年轮一样有许多道。在一个磁盘驱动器的每一道上再分成若干扇区, 它们主要只是环形磁道的一个部分。

在一片磁盘上存储数据需要将该盘的一些部分以表示该数据的模式磁化。为了在一片盘上存储数据, 该盘被磁化了。为了磁化磁性层, 一个包含称为写部件的磁性转换器的微小陶瓷块在盘的表面上方通过。更具体地, 该写部件在离开盘面约百万分之六英寸的高度上驶过, 并且是在写部件被励磁为不同状态而使其下面的磁道被磁化成表示所要存储的数据时驶过道的上方的。

为了检索存储在一片磁盘上的数据, 一个读部件在盘的上方驶过。盘的磁化部分提供一个来自读部件的信号。通过判断来自读部件的输出, 数据能够被重新构成并且随后为计算机系统所使用。

和唱片一样, 一片磁盘的两面通常都用于存储数据或磁盘驱动器的操作所需要的其它信息。由于磁盘是固定在一叠中的并且是彼此分隔开的, 在盘叠中的每一片盘的上下两面都有其自己的读部件与写部件。这类似于同时能够播放一张唱片的两面的立体声唱机。每面有一个播放唱片的该特定的面的唱针。

磁盘驱动器也有对应于一个立体声唱机的拾音

器臂的东西, 有两种形式的磁盘驱动器, 旋转的与线性的。旋转盘驱动器有一条更象一台唱机的旋转的拾音器臂。旋转盘驱动器的拾音器臂, 称作致动器臂, 固定所有的转换器或者读/写部件, 每一片盘的每一面有一个头支持在一个看似梳子的结构中。有时该结构称作 E 块。象一条拾音器臂, 致动器臂旋转而使安装在致动器臂上的读部件与写部件能够移动到盘上不同道的上方的位置。以这种方法, 写部件能够用于在一个或多个道位置上以表示数据的模式磁化盘面。读部件是用于在一片盘的一条道上检测磁化模式的。例如, 所需要的数据可能存储在一个特定的盘的两条不同的道上, 所以为了读取数据的磁性表示。致动器臂从一条道旋转到另一条道。

必须指出的是, 本发明并不局限于在使用磁性介质的磁盘驱动器中应用, 而且在任何具有旋转介质的并且使用一对在该旋转中的介质上方通过的转换器的设备都是可以应用的。在这一特定申请中, 磁性介质只是作为一个例子说明而已。本发明在其它具有不同的读部件与写部件的存储设备中也是有用的。

本发明提出的问题用附图中图 3 与 4 所示的一种旋转致动器的情形展示最容易进行说明。图 3 提供理解图 4 的必要背景。图 3 示出了称作滑块 26 的磁盘驱动器的一个部分, 它持有一个读部件 40 与一个写部件 42。滑块 26 附着在一条图 4 中以线 48 所示的一条致动器臂上。从图 3 与 4 中可见, 读部件 40 与写部件 42 或者是平行于滑块的纵轴 44 或者是沿着纵轴对齐的。然而, 由于制造的不准直公差, 读部件 40 与写部件 42 有可能不是精确地对齐的, 基本上, 这一问题是这样的, 当读部件或者写部件之一位于一条特定的道的上方时, 另一个部件是从道 50 上偏离开。在跟踪一个径向致动器的情况下, 一个部件偏离道的量作为该道的半径的一个函数变化。这一问题称为道对准不良并可能将会影响数据的完整性。道对准不良必须校正以使道间距或宽度达到更小, 并且从而允许提高道的密度而不出现错误。另一个问题是, 写功能与读功能之间在道上重新定位需要时间并影响盘驱动器的数据输入输出率。

在使用图 3 中所示的滑块的一种线性致动器的情形中, 其中的读部件 40 是与写部件 42 对齐

的, 还是可能由于制造误差而使这两个头对准不良。此外, 线性致动器还可能有一个托架, 该托架可能难以十全十美地安装而使得读部件 40 与写部件 42 保持在一个盘 34 的道的一条切线上。结果是, 存在着这样的可能性, 读部件 40 可能正在一个盘驱动器的一条期望的道上跟踪而写部件 42 并不在同一条期望的道上跟踪。这又是道对准不良。使道对准不良最小化以保证数据是正在从期望的道上读取或写入是重要的。这由于在设计盘驱动器设备时增加容量这一众所周知的目标而也变得重要了。这表示为更小的道间距或更小的道宽度。因此, 为了允许盘驱动器的容量得以增加, 必须克服任何道对准不良的问题。此外, 由于影响到数据输入、输出量, 当从一个写或读操作切换到同一道上的另一个操作时, 对读或写部件在重定位中一个致动器所必须移动的距离最小化的一种方法与装置存在着需求。由于重定位距离的量作为磁盘驱动器上的道的半径的一个函数以及作为制造误差的一个函数而变化, 所以, 需要对解决磁盘驱动器中所有的道的重定位距离进行最小化的方法。

所公开的是一种方法与装置, 它允许对道对准不良进行校正并当在使用分离的读部件与写部件的一个磁盘驱动器或其它信息存储与检索设备中从一个读操作切换到一个写操作时将所需要的重新定位距离最小化。

对包括制造公差在内的读部件相对于写部件的实际偏移进行测量。当读与写部件沿滑块的纵轴对齐时, 读部件或写部件两者之一的位置偏移可以数学地表述为该道的柱面位置的一个函数。这一距离是用在磁盘驱动器制造时所测出并存储的值计算得出的并随着与读/写中心线位置量相加, 从而确定实际的重新定位距离并且滑块得以重新定位。

此外, 对于一个转动致动的磁盘驱动器, 读部件是有目的与写部件偏移一个角度而不是沿滑块的纵轴对齐的。当然, 写部件也可偏离读部件。偏移角是选择为最小化磁盘驱动器上任何道所需要移动致动器的距离的。由于最小化了重新定位的距离, 由重新定位造成的时间损失量也得以最小化。

作为结果, 道对准不良得以最小化, 从而允许较好的数据完整性并允许较小的道间距。此外, 对于使用分离的读部件与写部件的一种旋转致动器, 由于在一条道上的切换操作而引起的数据输入、输

出量的下降得以最小化。

为了对本发明能有一个较好的理解,可参照附图,其中:

图 1 是一个磁盘驱动器的分解图。

图 2 是致动器臂组件的分解图。

图 3 为展示沿来自致动器臂的径向对齐的一个读部件与一个写部件的一个滑块的仰视图。

图 4 为图 2 中所示的读部件与写部件附着后致动器臂的示意图。

图 5 为示意性地示出的带有一个在其上具有一个滑块附着的致动器臂的盘的顶视图。

图 6 为一个滑块的顶视剖面图,其写部件处在从致动器旋转中心点通过滑块中心的径向上而其读部件则从那里偏移。

图 7 为与图 5 相似的一个滑块的示意图,其写部件从读部件偏移。

这些附图并不是为了作为本发明的一个定义而只是为了展现下面要描述的本发明的较佳实施例的目的而提供的。

较佳实施例的详细描述

在本申请中描述的发明对于所有磁盘驱动器或直接存取存储器设备(“DASD”)的机械配置都是有用的。图 1 是一台磁盘驱动器 10 的一个分解图。需要提出的是,虽然示出的是一个旋转致动器,但这里所描述的发明也适用于线性致动器。磁盘驱动器 10 包括一个外壳 12 以及一个外壳盖 14,经过组装以后,它们是安装在一个框架 16 中的。一个致动器臂组件 20 可转动地连接在外壳 12 中在一个致动器轴 18 上。致动器臂组件 20 的一端包括一个 E 块或梳子样结构 22,它具有多条臂 23。加载弹簧 24 连接到梳子或 E 块 22 上的分离的臂 23 上。一个携带一对磁转换器(在图 3-7 中作为一个读部件与一个写部件示出)的滑块 26 连接到各加载弹簧的端上。在致动器臂组件 20 相对于加载弹簧 24 与滑块 26 的另一端是一个音圈 28。

在外壳 12 内装有一对磁铁 30。这一对磁铁 30 与音圈 28 是一台音圈电机的关键部分,该电机在致动器组件 20 上作用一个力使之绕致动器轴 18 转动。同时安装在外壳 12 中的有旋转轴 32。若干盘片 34 可旋转地连接到旋转轴 32 上。在图 1 中,有 8 片盘连接到旋转轴 32 上。如图 1 所示,盘片 34 是以彼此间隔开的关系连接到旋转轴 32

上的一台内部电机(未示出)转动盘片 34。

图 2 由一个分解图详细说明致动器臂组件 20。除了在 E 块 22 的顶部与底部的臂 23 之外, E 块或梳子组件 22 的各条臂 23 携带两个加载弹簧。在这一特殊的磁盘驱动器 10 中,对每一片盘 34 的顶面与底面都有一个滑块。E 块 22 的顶臂与底臂 23 只有一个加载弹簧 24,因为这些是用于盘 34 的叠中的顶盘的顶面与底盘的底面。连接到加载弹簧 24 上的有滑块 26,滑块 26 包括磁性转换器,这些磁性转换器磁化盘 34 的表面以表示并存储所期望的数据。正如磁盘驱动器技术中所公知的,各盘有一系列同心的道,磁信息便是记录在这些道上的。滑块 26 和在其中组合在一起的磁性转换器在一片特定的盘 34 的表面上方移动,使得数据的一种磁性表示能够被存储在盘 34 上的任何一条磁道上。在这一特殊的磁盘驱动器 10 中,转换器的运动是绕致动器轴 18 转动。致动器臂组件 20 的转动导致滑块 26 与其中的转换器在盘 34 的表面上方重新定位。

图 3 示出一个滑块 26,它有一个读部件或头 40 与一个写部件或头 42。滑块有一条纵轴 44。读部件 40 与写部件 42 沿滑块 26 的纵轴 44 在给定的制造公差范围内对齐。

图 4 为使用图 3 中所示的滑块的一台盘驱动器的示意图。图 4 包括一个致动器臂组件绕一根致动器轴的转动轴心 46。致动器臂是示意性地以线 48 示出的。在这一特殊的图中,示意的致动器臂是示出在两个位置上的,这是为了说明在下一段中将要提出的特点。示意性的致动器 48 包括写部件 42 与读部件 40,它们沿线 48 示出并间隔一个距离 d。读部件 40 与写部件 42 示出在用线 48 画出的示意性致动器臂上,因为在这一例子中滑块 44 的轴线是与从致动器臂组件的转动轴 46 的中心点来的径向共线的。通常,磁头并不要求与径向成一直线。图 4 同时示出了图 1 中所示的盘 34 之一上的一条数据道 50。数据道 50 在距盘 34(在图 4 中未示出)中心的半径 RT 处。半径 RT 对以线 48 示意性地画出的臂的一个位置上的写部件 42 示出,同时对示意性致动臂 48 的第二个位置上的读部件 40 示出。

在图 4 中可见,当致动臂在写部件 42 位于道 50 的上方的一个位置上时,则读部件 40 是离开道

50 的。图 4 同时示出当读部件 40 位于道 50 的上方时, 写部件 42 不位于道 50 的上方。当对同一道 50 上的数据需要从一个读操作切换到一个写操作时, 问题便出现了。为了从用位于道 50 上方读部件 40 读取切换到在同一道 50 上写入, 致动臂 48 必须移动到图 4 中所示写部件 42 现在位于道 50 上方的位置上。将致动臂 48 在这两个位置之间转动占用宝贵的时间并影响数据的输入、输出率。这一特定发明的一个方面是涉及使旋转致动器上的一个滑块偏离道的距离的量最小化。更重要的是, 本发明涉及最小化道对准不良。

图 5 涉及偏移角并示出偏移角随致动器臂 48 越过盘 34 而变化。在一片盘 34 上有许多数据道 50。其它诸如参照道等也通常写在一片盘 34 上。在图 5 中示出了最外面的数据道 50' 与最里面的数据道 50"。图 5 同时示出示意性的致动器臂 48 的两个位置。在致动器臂的一个位置上, 在滑动块 26 背面的写部件 42 沿道 50' 行驶, 而在另一个位置上, 写部件 42 则沿道 50" 行驶。偏移角便是通过滑块的背面的中点的盘 34 的一条径向线与垂直致动器臂 48 的纵轴线的一条线之间的夹角。在图 5 中, 偏移角 A 是与滑块定位在道 50' 上方时相关联的, 而偏移角 B 是与滑块 26 定位在道 50" 时相关的。

简单的几何学也能用于找出等于上述定义的偏移角的角。例如, 一个等于偏移角 A 的角出现在以线 48 画出的负载臂的纵轴线与通过包含写部件并且定位在道上的滑块 26 的背部中点的道的一条切线之间。知道了这一点, 便能从图 5 中看出, 相对于较大的偏移角, 读与写部件之间偏离道的距离将大于相对较小的偏移角的偏离道的距离。

图 6 示出了一个滑块 26, 其读部件 40 位于离开该滑块 26 的纵轴线 44 的地方。图 6 中所示的滑块 26 的视图是从滑块 26 顶部看到的一个剖视图。滑块的纵轴线 44 与连接读部件 40 与部件 42 的一条线之间的夹角定义为角 C。

现在再看图 7, 在图 7 中作为通过致动器臂组件 20 的转动轴线的中心点的一条直线画出了图 6 中所示的那种滑块 26, 然后画出构成与读部件 40 与写部件 42 连线之间相同的角 C 的线 52。将写部件 42 从读部件 40 偏移一个角 C, 在读部件在接近内直径或外直径的一条道 50 的上方顺道行驶时,

写部件 42 脱离道的距离显著地减小了。减小从读部件 40 在道 50 上方跟踪的一个位置切换到写部件 42 在道 50 上方跟踪的一个位置中致动器必须移动的距离, 这一改变所需的时间也同样减少了, 这有助于提高数据输入、输出量。有必要指出的是使写部件相对于读部件构成一个角度在从一条特定的道上的一个写操作切换到一条特定的道上的一个读操作时也产生相同的好处。

可选择角 C 以使当读部件 40 或写部件 42 之一正在操作时使另一个离开道的距离为最小。当该角选择得当时, 在盘驱动器的每一个位置上用于以读部件 40 读取到以写部件 42 写入之间或者反过来之间的重新定位所需的距离与时间都得以最小化。基本上当读部件 40 正在跟踪盘上的任何道 50 时使写部件 42 偏离道的距离最小化的、图 6 与 7 中的角 C 是以测量在内半径 (图 5 中道 50") 上的偏移角 A 以及在外半径 (图 5 中道 50') 上的偏移角 B 来确定的。角 C 的值是使一个读操作到一个写操作的重新定位中致动器臂必须移动的距离最小的值。内外数据道之间不同的性能特征上的差别可能使最优的角 C 与计算出的角 C 稍有差别。

当选择了使从一个写操作到一个读操作或者反过来切换中致动器臂必须移动的距离最小化的角 C 时, 在外直径处的道 50' 与内直径处的道 50" 之间大约一半的地方, 读部件 40 与写部件 42 两者将同时在一道的上方通过。在这一道上, 在用读部件 40 读取与用写部件 42 写入之间的切换不需要移动。

如前所述, 当从读到写或者从写到读切换时, 致动器臂一般必须移动使得将要使用的磁头定位在道的上方, 即使优化并且设置了角 C, 在一个特定的滑块 26 中的读部件 40 与写部件 42 之间的实际位移上可能有差别。有许多可能的原因使得写部件 42 与读部件 40 之间的位移可能与角 C 对应的位移不同。制造公差将导致实际位移稍有不同。此外, 一个读部件 40 或一个写部件 42 的物理中心也可能不对应于其磁性中心。这些只是一部分导致写部件离读部件 40 的实际位移不同于计算情形的因素。

三角学可用于得出一个基本上线性的函数, 它描述当读部件是在道上时, 一个写部件 42 相对于读部件 40 的偏离道的距离 (如图 3 与 4 中所示)

是特定的柱面的一个函数。柱面位置是由盘驱动器中的伺服面上的伺服道定义的。除了偏移的符号以外，同一线性函数将描述作为柱面位置的函数的当写部件在道上时一个读部件偏离道的量。为了加快将致动器从读部件 40 在一条道的上方的一个位置上移动到写部件 42 在同一道上方的一个位置上所需的时间，在读部件与写部件是对齐的情况下该线性函数被用于确定偏离道的量。这是一种快速计算，因为是一个常数乘以柱面位置。然后将为每一个磁头测定并存储的实际位移与计算结果相加以确定重新定位另一部件在同一条道的上方致动器必须移动的距离量。有利的是，致动器需要移动的距离能够快速确定，这方便了数据输入和输出。

写部件 42 离开读部件 40 的实际位移的确定是以沿数据区的外半径以外的盘 34 的边缘写上临时伺服参照信息来实现的，这些参照信息是临时地写在从一片盘的外边缘向盘 34 的内半径的参照区中少数道上的。然后使用读部件读取这些伺服信息并且将读部件读得的偏移量进行保存。从外边缘向内半径写被认为是在一个正方向上移动。

确定实际位移的下一步是向数据道以外的盘区中的外半径写永久性伺服参照信息。读部件 40 再一次被定位在由伺服面上的伺服道定义的柱面的中心。然后读取伺服参照道并且随即对偏移量进行观测与保存。

通过先在一个方向上然后在另一方向上写入伺服参照信息，读部件的中心与写部件的中心之间的实际位移使得以确定。此外尚可确定写部件的总宽度。

然后，将滑块移动到接近盘 34 内直径处的一个位置上并重复上述步骤。即，一条临时伺服参照道起初写在一个方向，然后写在另一方向上。从这一信息，便可确定写宽度以及写部件与读部件之间的位移。由于读部件与写部件之间的距离 d 以及所转动的角度，在内半径与外半径处的位移是显著的。由于距离 d ，在内半径与外半径处的位移间的差给出这一效果，在极端处的位移通常是符号正与负的并且在数值上是统计可比的。

必须提出的是，本发明适用于对任何具有分离的读、写部件的系统进行道对准不良最小化。此外，在使用一个旋转致动器存取一条圆形或螺旋形道，诸如软盘、光盘或带磁性层的盘等的任何环境

中可使用位移读或写部件。

上面已经描述了本发明及实施它的最佳模式。应当理解，上述描述只是示例性的并且可以在不脱离所附的权利要求书所描述的本发明的全范围的情况下使用其它装置与技术。

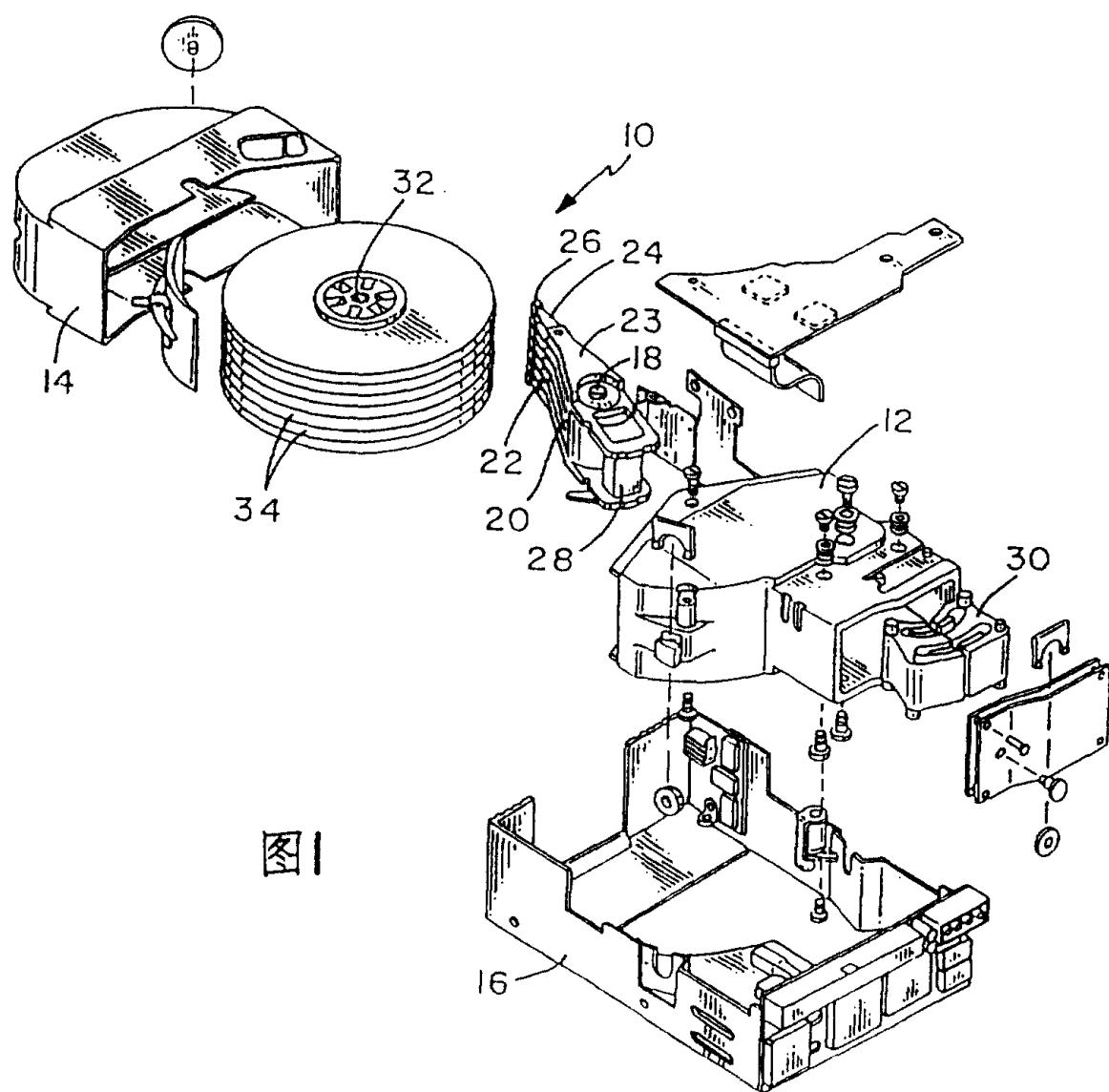


图1

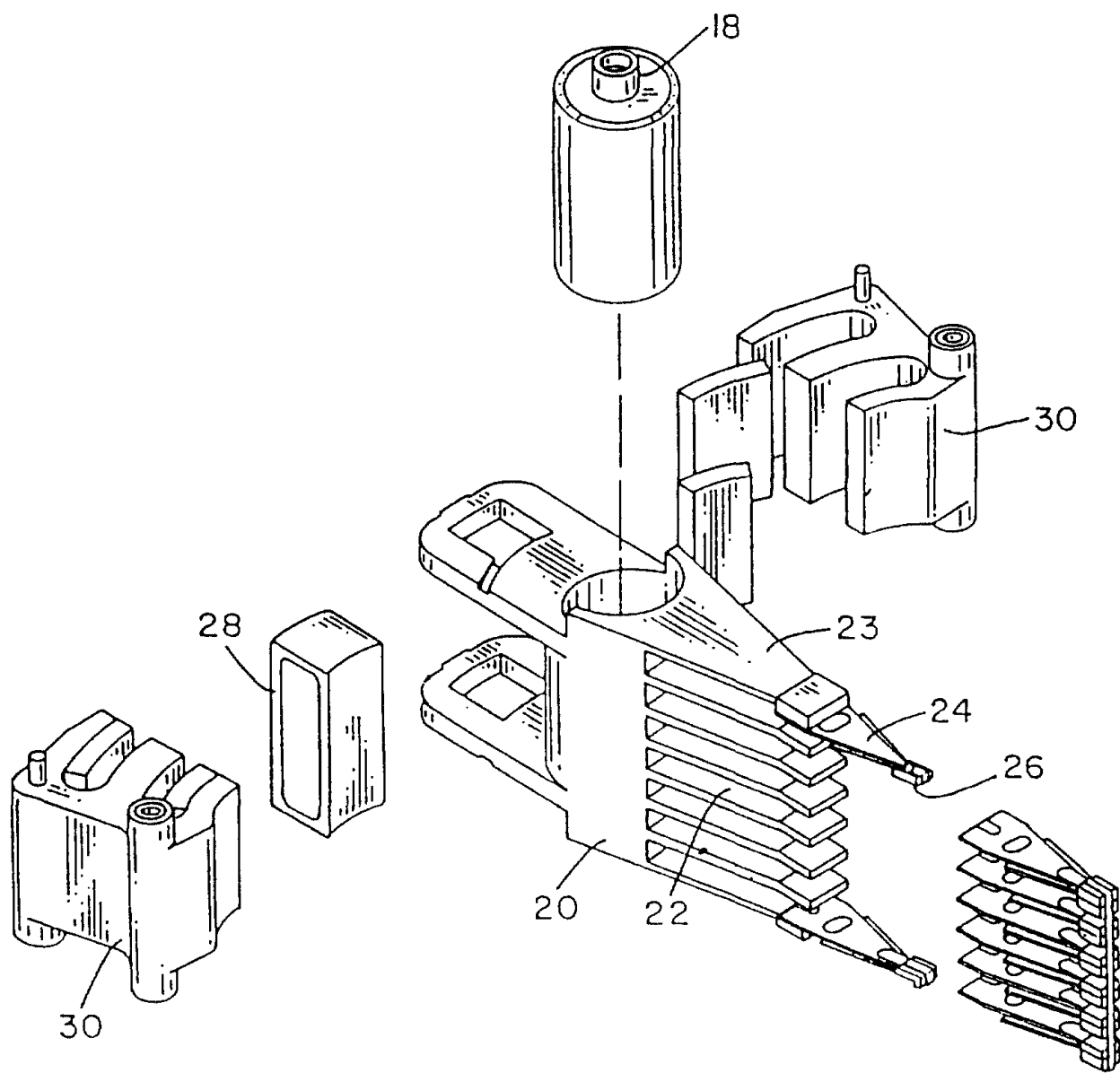


图2

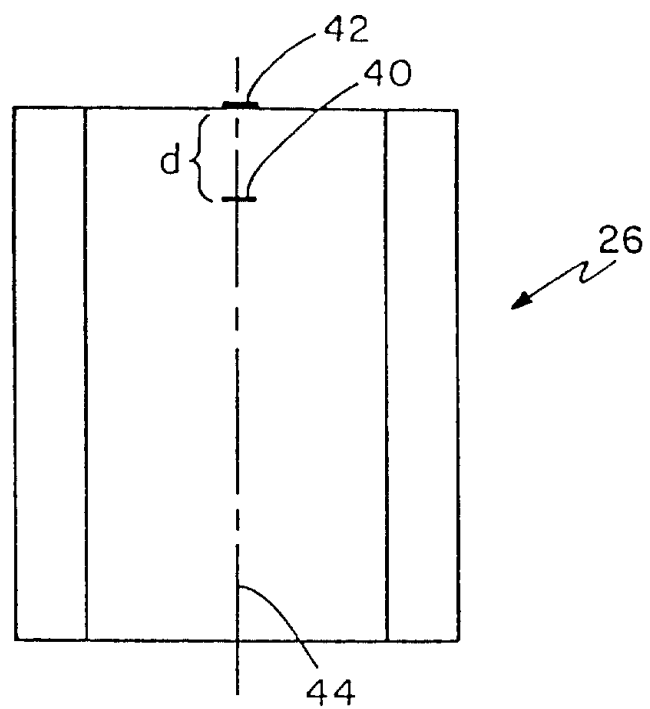


图3

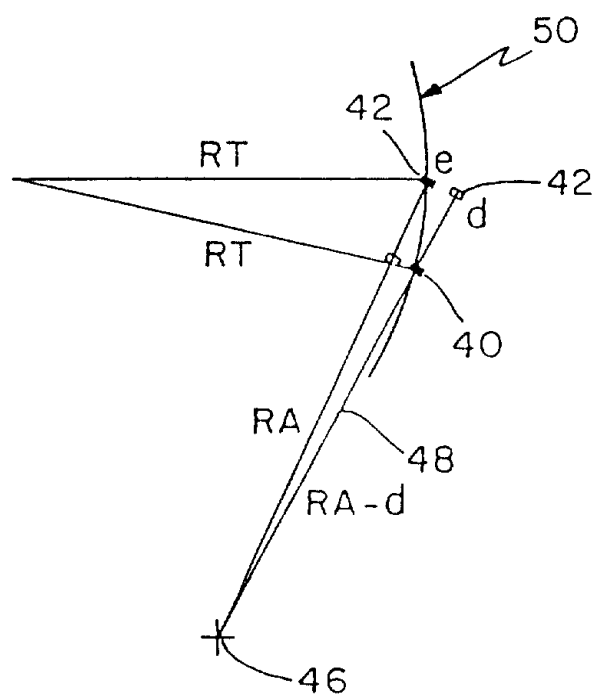


图4

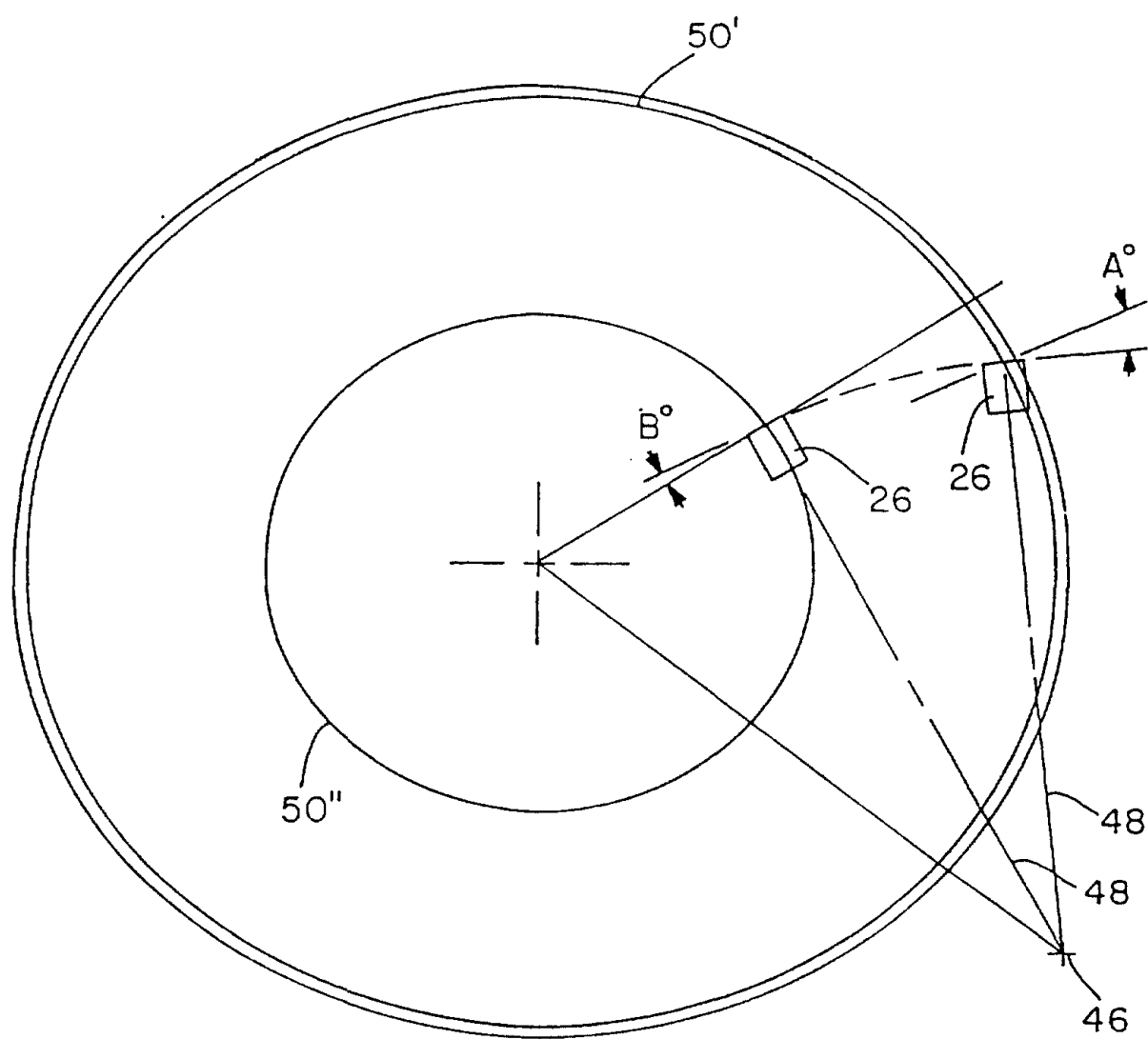


图5

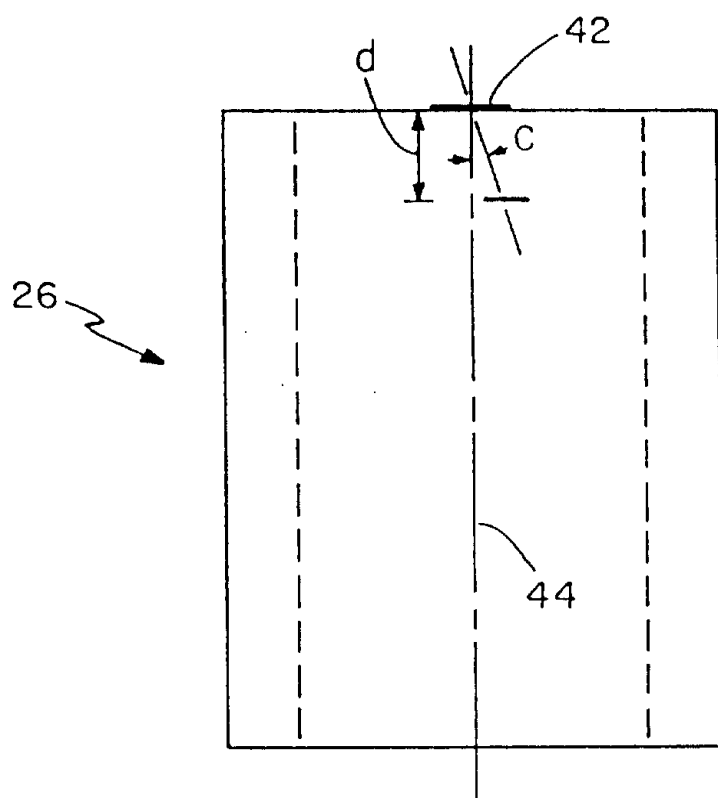


图6

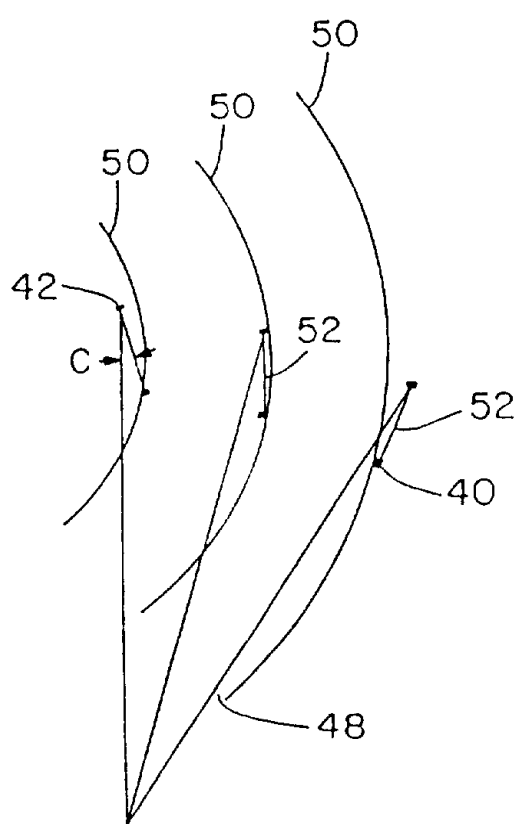


图7