



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104704561 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201380050538.7

(22)申请日 2013.11.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104704561 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(30)优先权数据

13/670,744 2012.11.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.03.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/068646 2013.11.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/074551 EN 2014.05.15

(73)专利权人 甲骨文国际公司

地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 C·麦迪森 T·C·奥斯特瓦尔德

(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 李玲

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045(2006.01)

G11B 7/006(2006.01)

(56)对比文件

US 8225339 B1,2012.07.17,

US 5751677 A,1998.05.12,

CN 1080078 A,1993.12.29,

审查员 李敏

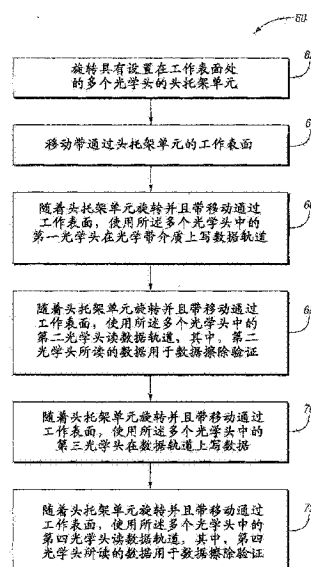
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于数据擦除的旋转头数据存储和检索系统和方法

(57)摘要

一种数据存储和检索系统包括适于旋转运动并且具有设置在工作表面处的多个头的头托架单元,该头托架单元适于旋转运动。该系统还包括被配置为移动带介质通过头托架单元的工作表面的带驱动单元,所述带介质的宽度大致等于头托架单元的工作表面的宽度。随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,第一头被配置为在带上写数据轨道,第二头被配置为其后读该数据轨道,其中,第二头所读的数据用于验证数据擦除。



1. 一种数据存储和检索系统,包括:

头托架单元,所述头托架单元具有设置在工作表面处的多个光学头,所述头托架单元适于围绕点旋转运动,并且所述多个光学头中的每个光学头被配置为在工作表面处相对于所述点径向移动;和

带驱动单元,所述带驱动单元被配置为移动光学带介质通过头托架单元的工作表面;

其中,当头托架单元旋转并且带移动通过工作表面时,所述多个光学头中的第一光学头被配置为在所述带上写数据轨道,并且所述多个光学头中的第二光学头被配置为其后读所述数据轨道,并且其中,第二光学头所读的数据用于验证数据擦除。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述多个光学头中的每个光学头被配置为将数据轨道写到光学带介质以及从光学带介质读数据轨道。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述头托架单元是盘形的,所述工作表面是圆形的,并且所述多个光学头在工作表面上排列成环。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述多个光学头中的第二光学头在工作表面上紧邻所述多个光学头中的第一光学头布置。

5. 根据权利要求4所述的系统,其中,当头托架单元旋转并且带移动通过工作表面时,所述多个光学头中的第三光学头被配置为在所述带上写数据轨道,并且所述多个光学头中的第四光学头被配置为其后读所述数据轨道,其中,第四光学头所读的数据用于验证数据擦除。

6. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述带介质的宽度小于所述多个光学头的环的直径。

7. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述带介质的宽度大于所述多个光学头的环的直径。

8. 一种数据存储和检索系统,包括:

头托架单元,所述头托架单元具有设置在工作表面处的多个头,所述头托架单元适于围绕点旋转运动,并且所述多个头中的每个头被配置为在工作表面处相对于所述点径向移动;和

带驱动单元,所述带驱动单元被配置为移动带介质通过头托架单元的工作表面,所述带介质的宽度大致等于头托架单元的工作表面的宽度;

其中,当头托架单元旋转并且带移动通过工作表面时,所述多个头中的第一头被配置为在所述带上覆写数据轨道,并且所述多个头中的第二头被配置为其后读所述数据轨道,并且其中,第二头所读的数据用于验证数据擦除。

9. 根据权利要求8所述的系统,其中,所述多个头包括光学头,并且所述带介质包括光学带,并且其中,所述多个光学头中的每个光学头被配置为将数据轨道写到光学带并且从光学带读数据轨道。

10. 根据权利要求8所述的系统,其中,所述头托架单元是盘形的,所述工作表面是圆形的,并且所述多个头在工作表面上排列成环。

11. 根据权利要求10所述的系统,其中,所述多个头中的第二头在工作表面上紧邻所述多个头中的第一头布置。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中,当头托架单元旋转并且带移动通过工作表面

时,所述多个头中的第三头被配置为在所述带上写数据轨道,并且所述多个头中的第四头被配置为其后读所述数据轨道,其中,第四头所读的数据用于验证数据擦除。

13.根据权利要求10所述的系统,其中,所述带介质的宽度小于所述多个头的环的直径。

14.根据权利要求10所述的系统,其中,所述带介质的宽度大于所述多个头的环的直径。

15.一种数据存储和检索方法,包括:

围绕点旋转头托架单元,所述头托架单元具有设置在工作表面处的多个光学头;

移动光学带通过头托架单元的工作表面;

随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第一光学头在光学带上写数据轨道;和

随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第二光学头读所述数据轨道,其中,第二光学头所读的数据用于数据擦除验证,并且其中读和/或写包括相对于所述点径向移动光学头。

16.根据权利要求15所述的方法,其中,所述头托架单元是盘形的,所述工作表面是圆形的,并且所述多个光学头在工作表面上排列成环,所述多个光学头中的第二光学头在工作表面上紧邻所述多个光学头中的第一光学头布置,并且所述多个光学头中的每个光学头被配置为在工作表面处相对于所述点径向移动。

17.根据权利要求16所述的方法,还包括:

随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第三光学头在所述数据轨道上写数据;和

随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第四光学头读所述数据轨道,其中,第四光学头所读的数据用于数据擦除验证;

其中,所述多个光学头中的第三光学头在工作表面上紧邻所述多个光学头中的第二光学头布置,并且所述多个光学头中的第四光学头在工作表面上紧邻所述多个光学头中的第三光学头布置。

18.根据权利要求17所述的方法,其中,使用所述多个光学头中的第一光学头在数据轨道上写数据包括使用所述多个光学头中的第一光学头覆写所述数据轨道上的数据,并且其中,使用所述多个光学头中的第三光学头在数据轨道上写数据包括使用所述多个光学头中的第三光学头覆写所述数据轨道上的数据。

19.根据权利要求16所述的方法,其中,所述带介质的宽度小于所述多个光学头的环的直径。

20.根据权利要求16所述的方法,其中,所述带介质的宽度大于所述多个光学头的环的直径。

用于数据擦除的旋转头数据存储和检索系统和方法

技术领域

[0001] 以下涉及一种利用带介质和旋转头的数据存储和检索系统和方法,并且提供数据擦除。

背景技术

[0002] 磁带和光学带介质常用于诸如数据备份或文档操作中的大量数据的长期存储。典型的带数据存储和检索方法涉及在带下方纵向行进的轨道中记录或写数据、以及从该带检索或读这样的数据轨道。多条纹头用于对许多平行轨道进行写和/或读。磁头可以具有多于96个的轨道,具备沿着磁带的宽度缓慢前进以对更多的轨道进行写和/或读的能力。使用激光头的光学带数据存储和检索系统以类似的方式操作。

[0003] 当诸如文档操作中那样为了增大容量而增加带长度时,以上提及的多条纹头设计变得效率低下,因为它访问存储在带末端的数据所花费的时间增加。虽然较短的带导致比较长的带更快速的访问时间,但是较短的带长度还导致更有限的存储容量,从而阻碍其中涉及大数据量的文档操作。提升容量的宽的带要求头中有更多的换能器。数据吞吐量也是带的宽度和头的数量的因素。对于多条纹头设计的限制包括读头和写头的数量以及总体带宽度。

[0004] 当大量数据需要被擦除时,在数据记录中会引起问题。在磁记录中,这可以通过经由强磁场的大块擦除来进行。磁记录器还可以对于每个数据位使用写操作来确保随机或空白图案,但是这可能是耗时的。使用相变介质的光学记录器不能进行大块数据擦除方法,并且随机或空白位的重写也会是耗时的。

[0005] 磁带中擦除方法的性能还受到了可能强制擦除周期后的读来验证擦除的数据安全要求的阻碍。事实上,这样的要求可能竭尽所能地确保数据被移除。可能需要多达七次的重复擦除周期来满足严格的安全标准。当数据用大块擦除方法写到存储介质中时,有必要读回信息以便通过验证数据完整性来验证擦除。典型的光学记录器(DVD等)未被设计为执行该功能,因为相变介质不易于使用单个激光器元件读回。

[0006] 因此,存在对于改进的带介质数据存储系统和方法的需要。这样的系统和方法将包括旋转头设计,其中,在旋转头托架组件上可用的多个头元件可以用于执行大块数据擦除。现有的写头将在读模式下被使用,以便在不需要额外的专用的读头的情况下这样做。

发明内容

[0007] 根据本文中所公开的一个实施例,提供一种数据存储和检索系统。该系统包括具有设置在工作表面处的多个光学头的头托架单元,头托架单元适于旋转运动。该系统还包括被配置为移动光学带介质通过头托架单元的工作表面的带驱动单元。

[0008] 随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,所述多个光学头中的第一光学头被配置为在带上写数据轨道,所述多个光学头中的第二光学头被配置为其后读该数据轨道。第二光学头所读的数据用于验证数据擦除。

[0009] 根据本文中所公开的另一实施例,提供一种数据存储和检索系统。该系统包括具有设置在工作表面处的多个头的头托架单元,头托架单元适于旋转运动。该系统还包括被配置为移动带介质通过头托架单元的工作表面的带驱动单元,所述带介质的宽度大致等于头托架单元的工作表面的宽度。

[0010] 随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,所述多个头中的第一头被配置为在带上覆写数据轨道,所述多个头中的第二头被配置为其后读该数据轨道。第二头所读的数据用于验证数据擦除。

[0011] 根据本文中所公开的又一实施例,提供一种数据存储和检索方法。该方法包括:旋转具有设置在工作表面处的多个光学头的头托架单元,并且移动带通过头托架单元的工作表面。该方法还包括:随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第一光学头在光学带介质上写数据轨道,并且随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头的第二光学头读该数据轨道,其中,第二光学头所读的数据用于数据擦除验证。

[0012] 下面阐述这些实施例和附图的详细描述。

附图说明

[0013] 图1是本文中所公开的数据存储和检索系统的实施例的透视图;

[0014] 图2是本文中所公开的数据存储和检索系统的实施例的俯视图;

[0015] 图3是本文中所公开的数据存储和检索系统的实施例的侧视图;和

[0016] 图4是描绘本文中所公开的数据存储和检索方法的实施例的简化流程图。

具体实施方式

[0017] 参照图1-4,将描述利用带介质和旋转头的数据存储和检索系统和方法。为了易于例示说明并且便于理解,相似的标号在本文中用于整个附图中的类似的部件和特征。

[0018] 如前所述,磁带和光学带介质常用于诸如数据备份或文档操作中的大量数据的长期存储。典型的带数据存储和检索方法涉及在带下方纵向行进的轨道中记录或写数据、以及从该带检索或读这样的数据轨道。多条纹头在磁带存储和检索系统中用于对许多平行轨道进行写和/或读,该头具有沿着带的宽度缓慢前进以对更多的轨道进行写和/或读的能力。使用激光头的光学带存储和检索系统以类似的方式操作。

[0019] 然而,当为了增大容量而增加带长度时,多条纹头设计变得效率低下,因为它访问存储在带末端的数据所花费的时间增加。较短的带长度导致比较长的带长度更快的访问时间,但是还导致更有限的数据存储容量。提升容量的宽的带要求头中有更多的换能器。数据吞吐量也是带宽度和头的数量的因素。对于多条纹头设计的限制包括头的数量和总体带宽度。

[0020] 擦除大量数据的需要在数据记录系统和方法中引起了各种问题。在磁记录中,擦除大量数据可以通过经由强磁场的大块擦除来进行。磁记录器还可以对于每个数据位使用写操作来确保随机或空白图案,尽管这可能是耗时的。使用相变介质的光学记录器不能进行大块数据擦除方法,并且随机或空白位的重写也将是耗时的。

[0021] 强制擦除周期后的读来验证擦除的数据安全要求也阻碍了磁带中的数据擦除方

法的性能。事实上,这样的要求可能竭尽所能确保数据被移除。可能需要多达七次的重复擦除周期来满足严格的安全标准。当数据用大块擦除方法写到存储介质时,有必要读回信息以便通过验证数据完整性来验证擦除。典型的光学记录器(DVD等)未被设计为执行该功能,因为相变介质不易于使用单个激光元件读回。

[0022] 如本文中所公开的改进的带介质数据存储系统和方法包括旋转头设计,其中,旋转头托架组件上可用的多个头元件可以用于执行大块数据擦除。现有的写头在读模式下被使用,以便在不需要额外的专用的读头的情况下这样做。通过写元件也用作读元件,可以实现成本节省和复杂度降低,并且可以满足严格的数据安全要求。

[0023] 现在参照图1,示出了本文中所公开的带数据存储和检索系统的实施例的透视图。系统10包括带驱动单元和头托架单元。带驱动单元包括带介质12和支持伺服驱动系统14,带介质12可以是光学带。带介质12可以在供带盘16上被供给,并且可以通过供带盘驱动电机20和收带盘驱动电机22的伺服作用被传送到收带盘18。两个电机20、22可以一致地动作以提供带介质12沿着带路径的平稳移动。

[0024] 从图1中可以看出,带介质12具有宽度(w)以及从带介质12的各端部伸展的长度(1),这些端部附连(未示出)到供带盘16和收带盘18。带介质12沿着带路径在箭头24所示的方向上行进。带路径具有一系列导向轮26,这些导向轮26在带介质12被驱动通过头组件28时帮助提供对带介质12的控制。伺服控制系统(未示出)可以用于为带介质12提供闭环运动控制并且精确地控制相对于头组件28的带张力和位置。

[0025] 在图1中还可以看出,头组件28可以基本上是盘形的,包括邻近带介质12的、基本圆形的且基本平面的工作表面30。头组件28可以包括用于将数据记录到带介质12和/或从带介质12读数据的多个头32。在这方面,随着带介质12在箭头24所示的方向上移动,头组件28在操作期间在箭头34所示的方向上旋转。美国专利No.8,225,339和美国专利申请No.13/622,607中进一步描述了图1的旋转头数据存储和检索系统,连同另外的特征、部件、操作、功能和方法,这些文献的全部公开内容通过引用并入本文。

[0026] 接着参照图2和3,示出了本文中所公开的数据存储和检索系统的实施例的俯视图和侧视图。在其中可以看出,头组件28可以构建在头托架单元上。托架单元可以保持对光学带介质12执行实际的数据写/读或记录/检索的多个光学拾取单元(OPU)激光组件32,所述OPU激光组件是上述头32的一种实现方式。虽然图2中例示了特定数量的OPU激光组件32,但是可以使用任何数量的OPU激光组件32。同样地,OPU激光组件32可以是与蓝光盘驱动器中所使用的那些组件类似的组件。

[0027] 在图2中可以看出,OPU激光组件32可以按基本圆形图案在固定半径处径向地布置在旋转头组件28上。OPU激光组件32的这样的定位可以确保,随着头组件28在箭头34所示的方向上旋转,并且带介质12在箭头24所示的方向上移动,来自每个OPU激光组件32'的光束将基本等半径弧形转录到带介质12上。

[0028] 可旋转头组件28可以安装在带介质12的下面。可以提供芯轴40来支撑可旋转头组件28。头组件28可以被头驱动电机42驱动旋转,头驱动电机42可以构建到头组件28中。在这方面,与旋转头组件28相关联的无源转子磁铁44可以通过固定在带驱动基底46中的定子线圈(未示出)的换相(commutation)而被驱动。

[0029] 参照图3,可以提供头组件电路板48来控制OPU激光组件32的功能以及数据通信。

电力可以通过电感耦合50供给到头电路系统48。去往和来自OPU激光组件32的数据信号可以通过电感耦合50发送。电机控制和进一步的数据信号处理可以由电路板52执行,电路板52可以安置在带驱动基底46中。

[0030] 仍参照图3,带介质12在箭头24所示的方向上沿着越过头组件28的路径行进。头组件28还在箭头34所示的方向上旋转。来自每个OPU激光组件32的光束的通道通过带介质12可以将以基本类似的数据轨道54的近似弧形的被记录斑的数据轨道转录到带介质12上。数据轨道54的弧形在半径上仅仅是近似的,因为带介质12移动通过头32将使所记录的数据轨道从真实弧形歪斜为与旋转的头32的速度和移动带介质12的速度成比例的延长的数据轨道54的弧形。

[0031] 还可以提供伺服控制方法和系统(未示出)来以来自OPU激光组件32的旋转激光斑将单个地写数据轨道54这样的方式来控制带介质12的速度,数据轨道54彼此分离的间隔设置取决于带介质12和旋转头组件28的速率。在这方面,带介质12与头组件28之间的相对速度可以很大,头组件28的速度与蓝光DVD的记录速度相仿,而带介质12的速度可以非常慢。结果,通过移动带介质12和用于记录的头32两者,本文中所描述的具有旋转头组件28的数据存储系统和方法可以提供非常高的数据速率和非常大的存储容量。

[0032] 如前面所指出的,头组件28可以基本上是盘形的,并且可以包括邻近带介质12的、基本圆形的且基本平面的工作表面30。然而,应指出,头组件28和工作表面30可以具有不同的形状和/或配置。同样地,OPU激光组件32可以包括用于控制OPU激光组件32相对于带介质12和头组件28的移动(包括OPU激光组件32在头组件28的工作表面30处的径向移动)的伺服子系统。

[0033] 根据本文中所公开的系统10和方法,每个OPU激光组件32可以在写后读(read-after-write)模式下用于验证数据完整性。也就是说,每个OPU激光组件32可以操作为既将数据写到带介质12、又从带介质12读数据。以这样的方式,具有多个OPU激光组件32的旋转头组件28具有在数据轨道被写到带介质12之后立即利用连续的活动OPU激光组件32读该数据轨道的优点。旋转OPU激光组件32因此也能够能够在旋转头组件28单次通过带介质12的过程中在连续的操作中在同一数据轨道54上彼此覆写(write over)。

[0034] 以这样的方式,旋转头组件28在对于带介质12的读/写操作中利用多个OPU激光组件32,从而在头组件28单次越过带介质12的过程中启用多个读-写周期(例如,七个或更多个写/读周期,从而能够满足与大块数据擦除相关联的严格的数据安全要求)。本文中所公开的系统10和方法还提供优于静态记录方法的改进的数据擦除性能。

[0035] 更具体地讲,现在参照图1和2,在本文中所公开的一个实施例中,第一OPU激光组件32可以在带介质12上将第一个字符(可以是随机的)写或覆写到数据轨道54,紧随第一OPU激光组件32后面的第二OPU激光组件32可以读回该数据,第三OPU激光组件32然后将另一个字符(可以是随机的)写或覆写到数据轨道54上的同一斑中,第四OPU激光组件32可以读回该数据以验证完整性,从而验证数据擦除。头组件28和OPU激光组件32的旋转使得能够在介质12缓慢地跨越头组件28的同时在头组件28单次擦过(swipe)或旋转的过程中进行这样的操作。再次应指出,每个OPU激光组件32在伺服电机(未示出)停留在所需的数据轨道54之后利用轨道。

[0036] 现在参照图1-3,如前所述,适于旋转运动的头组件28可以包括设置在工作表面30

处的多个头32。带驱动单元被配置为移动带介质12通过头组件28的工作表面30,带介质12的宽度(w)可以大致等于头组件28的工作表面30的宽度。随着头组件28旋转并且带介质12移动通过工作表面30,所述多个头中的第一头可以被调整、配置和/或定位为在带介质12上写或覆写数据轨道54,所述多个头32中的第二头可以被调整、配置和/或定位为其后读数据轨道54。第二头32所读的数据用于验证数据擦除。

[0037] 如前所述,多个头32可以包括光学头,带介质12可以包括光学带,多个光学带介质12中的每个均可以被调整、配置和/或定位为将数据轨道54写到光学带介质12以及从光学带介质12读数据轨道54。头组件28可以基本上是盘形的,工作表面30可以基本上是圆形的,多个头32可以在工作表面30上排列成环形。所述多个头32中的第二头可以在工作表面30上紧邻所述多个头32中的第一头布置,所述多个头32中的每个均可以被配置为诸如通过伺服子系统在工作表面30处相对于头组件28径向移动。

[0038] 然而,应指出,被调整、配置和/或定位为在数据轨道54被写之后读数据轨道54的第二头32无需在工作表面上紧邻第一头32布置。在这方面,被调整、配置和/或定位为读数据轨道54的第二头32可以是在被调整、配置和/或定位为随着头组件28旋转写数据轨道54的第一头32后面的任何其他头32。也就是说,被调整、配置和/或定位为写数据轨道54的头32之后的第三、第四或任何其他头32可以用于其后读数据轨道54以供用于验证数据擦除。同样地,多个头32可以用于在数据轨道54被第一头43写之后冗余地读数据轨道54。

[0039] 还如前面所述的,随着头组件28旋转并且带介质12移动通过工作表面30,所述多个头32中的第三头可以被调整、配置和/或定位为在带介质12上写数据轨道54,所述多个头32中的第四头可以被调整、配置和/或定位为其后读数据轨道54。在这样的实施例中,第四头所读的数据可以再次用于验证数据擦除。这里再次应指出,任何数量或组合的、在工作表面30处彼此相邻或以其他方式布置的后面的头32可以用于在带介质12上将数据写到数据轨道54、其后读数据轨道54,其中,所读的数据用于验证数据擦除。

[0040] 工作表面30处的多个头32可以可替代地包括头32的第一和第二同心环,第一环的直径小于第二环的直径。所述多个头32中的被调整、配置和/或定位为写数据轨道54的第一头可以布置在头32的第一环中,所述多个头32中的被调整、配置和/或定位为在数据轨道54被写之后读数据轨道54的第二头可以布置在头32的第二环中。带介质12的宽度(w)可以小于所述多个头32的环的直径,或者可替代地,宽度(w)可以大于所述多个头32的环的直径。

[0041] 接着参照图4,示出了本文中所公开的数据存储和检索方法60的实施例的简化流程图。在其中看出,方法60可以包括:旋转62具有设置在工作表面处的多个光学头的头托架单元,并且移动64带通过头托架单元的工作表面。方法60还可以包括随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第一光学头在光学带介质上写66数据轨道。在这方面,使用所述多个光学头中的第一光学头在数据轨道上写66数据可以包括使用所述多个光学头中的第一光学头覆写数据轨道上的数据。方法60还可以包括随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第二光学头读68数据轨道,其中,第二光学头所读的数据用于数据擦除验证。

[0042] 再一次,如前面结合图1-3所描述的,根据本文中所公开的数据存储方法的实施例,头组件28可以基本上是盘形的,工作表面30可以基本上是圆形的,所述多个头32可以在工作表面30上排列成环。所述多个头32中的第二头可以在工作表面30上紧邻所述多个头32

中的第一头布置,所述多个头32中的每个均可以被配置为诸如通过伺服子系统在工作表面30处相对于头组件28径向移动。

[0043] 仍参照图4,在本文中所公开的一个实施例中,方法60还可以包括随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第三光学头在数据轨道上写70数据。在这方面,使用所述多个光学头中的第三光学头在数据轨道上写70数据可以包括使用所述多个光学头中的第三光学头覆写数据轨道上的数据。方法60还可以包括随着头托架单元旋转并且带移动通过工作表面,使用所述多个光学头中的第四光学头读72数据轨道。在这样的实施例中,第四头光学头所读的数据可以用于数据擦除验证。在该实施例中,所述多个光学头中的第三光学头可以在工作表面上紧邻所述多个光学头中的第二光学头布置,所述多个光学头中的第四光学头可以在工作表面上紧邻所述多个光学头中的第三光学头布置。

[0044] 还如以上结合图1-3所描述的,根据本文中所公开的数据存储方法60,所述多个头中的每个均可以被调整、配置和/或定位为诸如通过伺服子系统在工作表面处相对于头托架单元径向移动。可替代地,工作表面30处的所述多个头32可以包括头32的第一和第二同心环,第一环的直径小于第二环的直径。所述多个头32中的被调整、配置和/或定位为写数据轨道54的第一头可以布置在头32的第一环中,所述多个头32中的被调整、配置和/或定位为在数据轨道54被写之后读数据轨道54的第二头可以布置在头32的第二环中。带介质的宽度(w)可以小于或大于所述多个光学的头32的环的直径。

[0045] 从前面的描述显而易见的,提供了改进的具有旋转头设计的带介质数据存储和检索系统和方法。在旋转头托架组件上可用的多个头元件可以用于执行大块数据擦除。现有的写头在读模式下被使用,以便在不需要额外的专用的读头的情况下这样做。通过写元件也用作读元件,可以在满足严格的数据安全要求的同时实现成本节省和复杂度降低。

[0046] 虽然本文中已经例示并且描述了利用带介质和旋转头的数据存储和检索系统和方法的某些实施例,但是它们仅仅是示例性的,并非意图这些实施例例示并且描述所有可能的那些实施例。相反,本文中所使用的词语是描述性、而非限制性的词语,并且要理解可以在不脱离权利要求书的精神和范围的情况下进行各种改变。

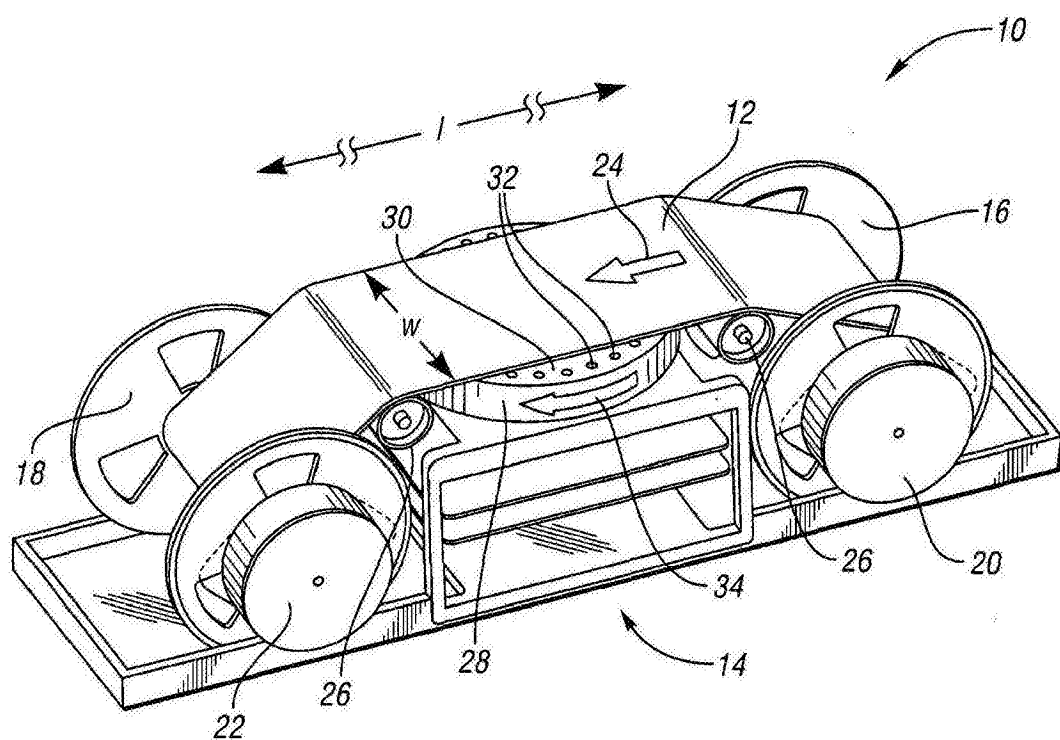


图 1

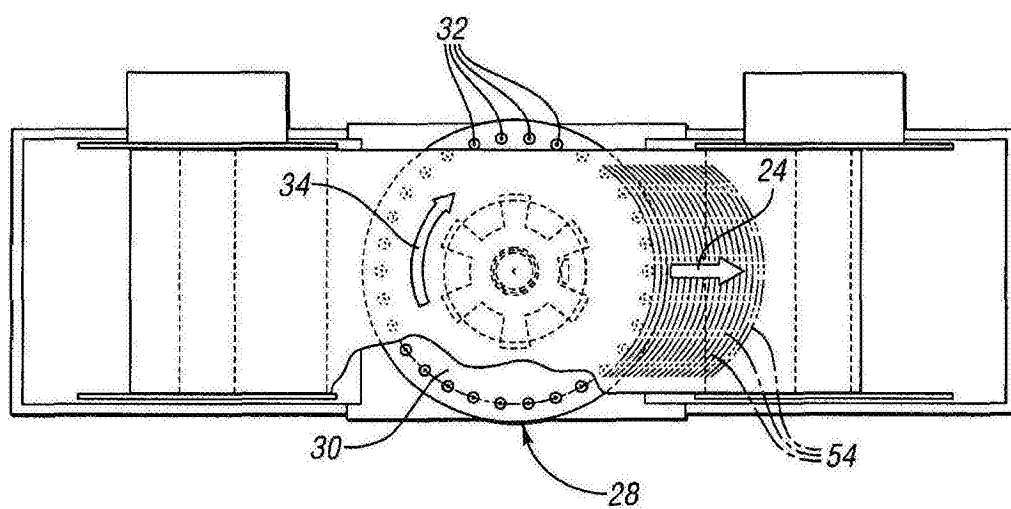


图2

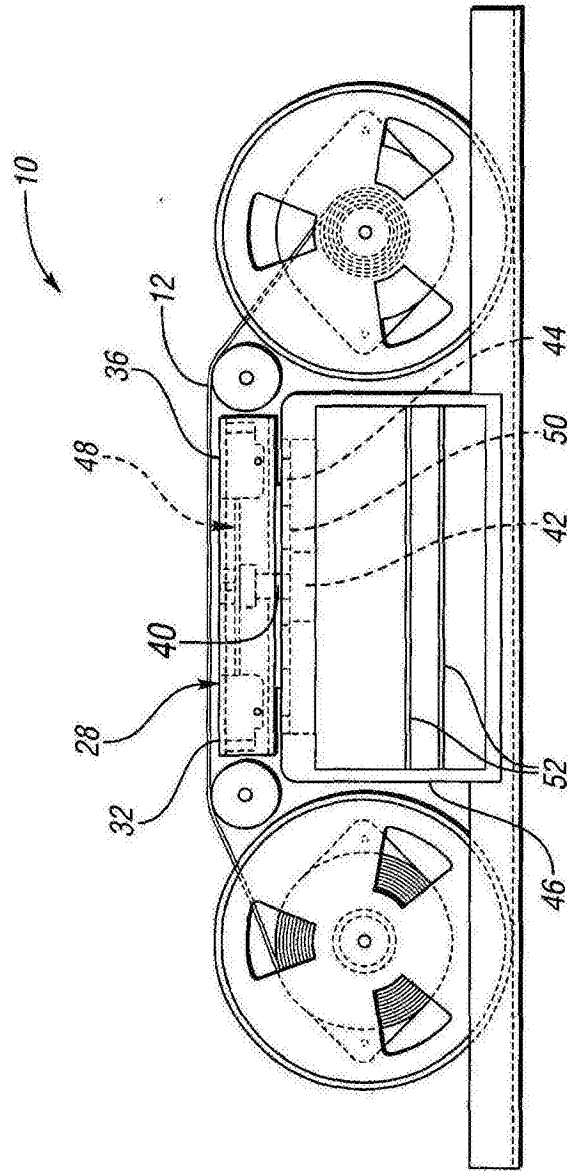


图3

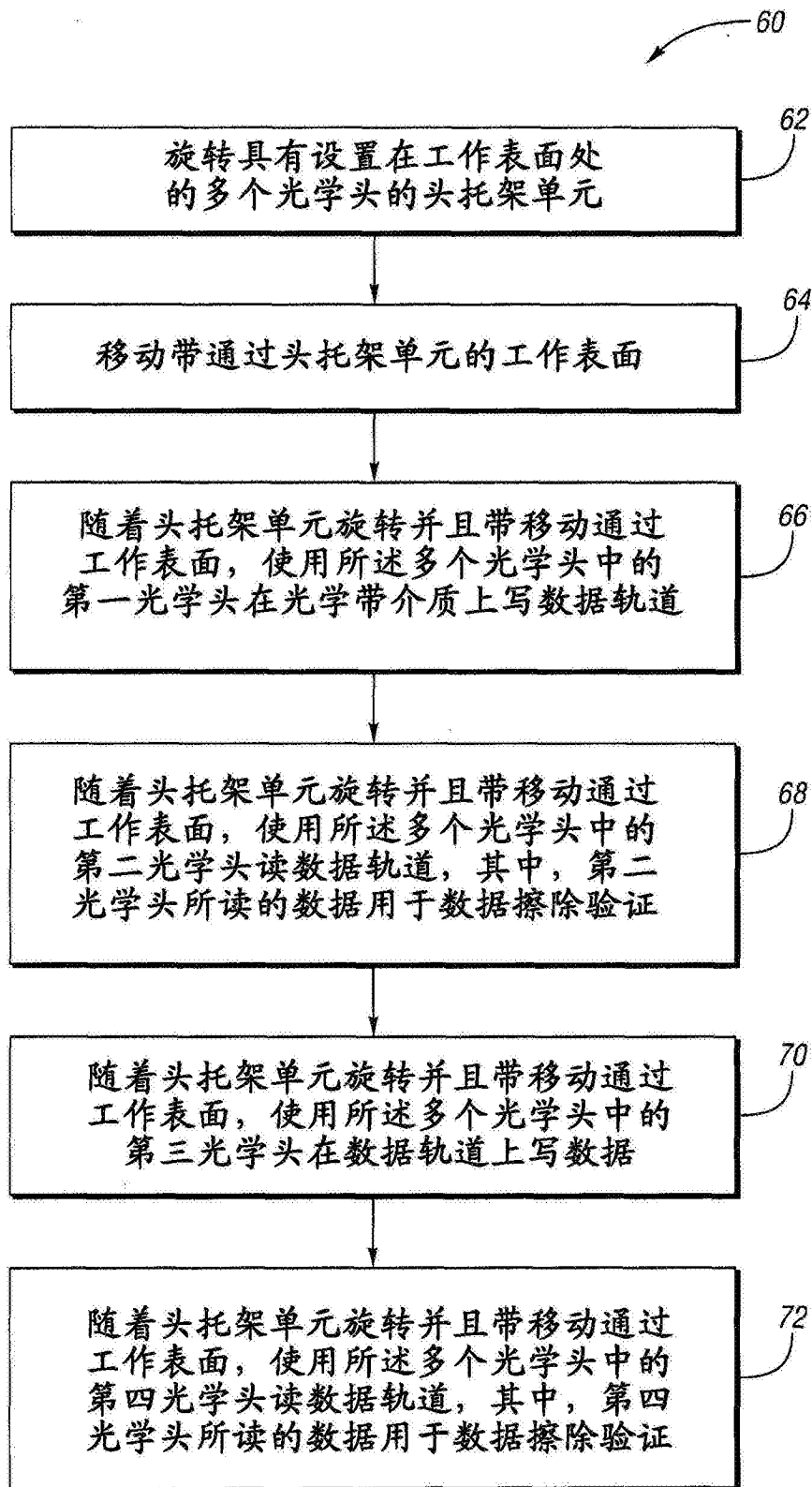


图4