



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104781883 B

(45)授权公告日 2019.03.12

(21)申请号 201380057936.1

(72)发明人 C·麦迪森 T·C·奥斯特瓦尔德

(22)申请日 2013.11.06

(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

(65)同一申请的已公布的文献号

代理人 欧阳帆

申请公布号 CN 104781883 A

(51)Int.Cl.

G11B 7/24073(2006.01)

G11B 7/007(2006.01)

(43)申请公布日 2015.07.15

(56)对比文件

(30)优先权数据

US 8225339 B1, 2012.07.17,

13/670,688 2012.11.07 US

US 6188535 B1, 2001.02.13,

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

JP H06290401 A, 1994.10.18,

2015.05.06

JP H0798828 A, 1995.04.11,

(86)PCT国际申请的申请数据

US 5646806 A, 1997.07.08,

PCT/US2013/068660 2013.11.06

US 5465243 A, 1995.11.07,

(87)PCT国际申请的公布数据

US 6075759 A, 2000.06.13,

W02014/074562 EN 2014.05.15

审查员 李珊珊

(73)专利权人 甲骨文国际公司

权利要求书2页 说明书6页 附图3页

地址 美国加利福尼亚

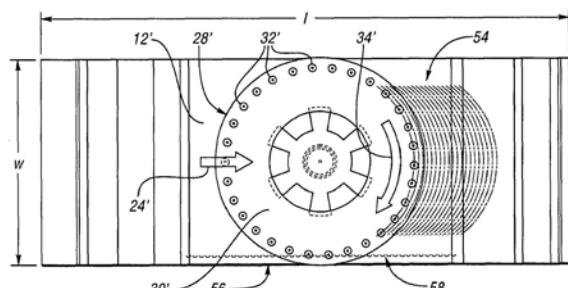
(54)发明名称

数据存储和检索系统以及方法

(57)摘要

一种数据存储和检索系统包括头托架单元和带驱动单元，头托架单元具有在工作表面设置的多个头，带驱动单元被配置为使带在与带长度基本上平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面。所述头被配置为随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面，把主数据轨写入带或从带读取主数据轨，主数据轨具有弓形的形状并且基本上沿带宽度延伸。所述头还被配置为随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面，把至少一条次数据轨写入带或从带读取至少一条次数据轨，该至少一条次数据轨基本上沿着带长度延伸。

B



1.一种数据存储和检索系统,包括:

头托架单元,具有在工作表面设置的多个头,所述头托架单元适于关于点的旋转移动,并且所述多个头中的每一个被配置为相对于所述点在工作表面径向移动;以及

带驱动单元,用于移动具有长度和宽度的带介质,所述带驱动单元被配置为使所述带介质在与带介质的长度平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面;

其中,所述多个头被配置为当头托架单元旋转以及所述带介质移动通过工作表面时,把多条主数据轨写入所述带介质和/或从所述带介质读取多条主数据轨,每条主数据轨具有弓形的形状并且沿带介质的宽度延伸,并且其中所述多个头被配置为当头托架单元旋转以及所述带介质移动通过工作表面时,把至少一条次数据轨写入所述带介质和/或从所述带介质读取至少一条次数据轨,所述至少一条次数据轨沿带介质的长度延伸,其中所述至少一条次数据轨沿所述带介质的一个或两个边缘延伸,并且所述至少一条次数据轨包括具有在索引所述多条主数据轨的数据时所用的数据的多个弓形部分。

2.如权利要求1所述的系统,其中,头托架单元是盘形的,工作表面是圆形的,并且带介质宽度等于圆形的工作表面的直径。

3.如权利要求2所述的系统,其中,在工作表面设置的所述多个头排列成圆。

4.如权利要求3所述的系统,其中,带介质宽度大于由所述多个头排列成的所述圆的直径。

5.如权利要求1所述的系统,其中,所述多个头中的至少一个被配置为当头托架单元静止并且所述带介质移动通过工作表面时读取次数据轨。

6.如权利要求1所述的系统,还包括固定位置的头,所述固定位置的头被配置为当所述带介质移动通过头托架单元的工作表面时读取次数据轨。

7.一种数据存储和检索系统,包括:

头托架单元,具有在工作表面设置的多个头,所述头托架单元适于关于点的旋转移动,并且所述多个头中的每一个被配置为相对于所述点在工作表面径向移动;以及

带驱动单元,用于移动具有长度和宽度的带介质,带介质宽度等于头托架单元的工作表面的宽度,所述带驱动单元被配置为使所述带介质在与带介质的长度平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面;

其中,所述多个头被配置为当头托架单元旋转以及所述带介质移动通过工作表面时,把多条主数据轨写入所述带介质和/或从所述带介质读取多条主数据轨,主数据轨具有弓形的形状并且沿带介质的宽度延伸,并且其中所述多个头被配置为当头托架单元旋转以及所述带介质移动通过工作表面时,把至少一条次数据轨写入所述带介质和/或从所述带介质读取至少一条次数据轨,次数据轨沿带介质的长度延伸,其中所述至少一条次数据轨沿所述带介质的一个或两个边缘延伸,并且所述至少一条次数据轨包括具有在索引所述多条主数据轨的数据时所用的数据的多个弓形部分。

8.如权利要求7所述的系统,其中,所述多个头包括光学头,并且带介质包括光学带。

9.如权利要求8所述的系统,其中,头托架单元是盘形的,工作表面是圆形的,并且带介质宽度等于圆形的工作表面的直径。

10.如权利要求9所述的系统,其中,在工作表面设置的所述多个头排列成圆,并且带介质宽度大于由所述多个头排列成的所述圆的直径。

11. 如权利要求7所述的系统,其中,所述多个头中的至少一个被配置为当头托架单元静止并且所述带介质移动通过工作表面时读取次数据轨。

12. 如权利要求7所述的系统,还包括固定位置的头,所述固定位置的头被配置为当所述带介质移动通过头托架单元的工作表面时读取次数据轨。

13. 一种数据存储和检索方法,包括:

使头托架单元关于点旋转,所述头托架单元具有在工作表面设置的多个头;

使具有长度和宽度的带介质在与带介质的长度平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面;

随着头托架单元旋转以及所述带介质移动通过工作表面,使用所述多个头把多条主数据轨写入所述带介质和/或从所述带介质读取多条主数据轨,主数据轨具有弓形的形状并且跨带介质的宽度延伸;

随着头托架单元旋转以及所述带介质移动通过工作表面,使用所述多个头把至少一条次数据轨写入所述带介质和/或从所述带介质读取至少一条次数据轨,次数据轨沿带介质的长度延伸,其中所述至少一条次数据轨沿所述带介质的一个或两个边缘延伸,并且所述至少一条次数据轨包括具有在索引所述多条主数据轨的数据时所用的数据的多个弓形部分;以及

使所述多个头相对于点在工作表面径向地移动,以写入和/或读取主数据轨和/或次数据轨。

14. 如权利要求13所述的方法,其中,头托架单元是盘形的,工作表面是圆形的,并且带介质宽度等于圆形的工作表面的直径。

15. 如权利要求14所述的方法,其中,在工作表面设置的所述多个头排列成圆,并且带介质宽度大于由所述多个头排列成的所述圆的直径。

16. 如权利要求13所述的方法,其中,所述多个头中的至少一个被配置为当头托架单元静止并且所述带介质移动通过工作表面时读取次数据轨。

17. 如权利要求13所述的方法,还包括固定位置的头,所述固定位置的头被配置为当所述带介质移动通过头托架单元的工作表面时读取次数据轨。

## 数据存储和检索系统以及方法

### 技术领域

[0001] 以下涉及利用旋转头以及具有横向主数据轨和纵向次数据轨的带介质(tape medium)的数据存储和检索的系统以及方法。

### 背景技术

[0002] 典型的带数据存储和检索方法涉及沿带长度方向行进的轨中记录或写入数据,以及从带检索或读取这种数据轨。多条纹磁头用于写入和/或读取许多平行的轨,能够沿着磁带的宽度慢行以写入和/或读取更多轨。光学带数据存储和检索系统以类似方式使用激光头进行操作。

[0003] 磁性的和光学的带介质经常用于大量数据的长期存储,诸如在数据备份或存档操作中。但是,诸如在存档操作中,随着为了更大容量而增加带长度,上述多条纹头设计变得低效,因为访问存储在带末端的数据所花的时间增加。虽然与更长的带相比,更短的带导致访问时间更快,但是更短的带长度也导致更为有限的存储容量,从而阻碍了涉及大数据量的存档操作。用于提升容量的宽的带(wide tape)在头中需要更多的换能器(transducer)。数据吞吐量也是带宽度和头数量的因素。对多条纹头设计的限制包括读写头的数量和总体带宽度。

[0004] 如上所述,磁性或光学的头把数据写在沿带介质表面长度方向行进的纵向的轨或点列中。沿带进行搜索或“寻找”数据是使用索引信息来完成的,所述索引信息便利了沿带的高速移动以到达已列在记录介质上的索引或元数据部分中的数据。现有的记录方法在如何进行寻找时具有固有的低效率。数据只能通过以高速将带定位到所需的部分然后使带减速以便读取来访问,这导致多秒的延迟。

[0005] 因此,存在改进带介质数据存储系统和方法的需求。这种系统和方法会包括旋转头设计,所述旋转头设计会使更多的带表面面积与头接触。通过使用把主数据写在相对于带长度横向地行进的轨中并同时写沿带长度纵向行进的次轨以便搜索例如“数据标签”的索引信息的旋转头,会实现寻找时间的巨大改善以及改善的寻找时间对数据容量。

[0006] 使用与带长度成比例的宽度更大的带会使得大量数据能够存储在横跨带的轨中,同时允许附加的搜索信息写入沿介质的一个或两个边缘的长度方向上的一个或多个条(stripe)中。这种系统和方法还会有利地使用宽的带来提供沿带纵向地写入的索引方案,所述索引方案可用于在跳过实际的主数据轨的同时进行高速寻找和/或搜索。

### 发明内容

[0007] 根据本文公开的一个实施例,提供了数据存储和检索系统。该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的多个光学头。头托架单元适合于旋转移动。该系统还包括带驱动单元,用于移动具有长度和宽度的光学带介质。驱动单元被配置为使带在与带长度基本上平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面。

[0008] 在本实施例中,所述多个头被配置为随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表

面,执行将多个主数据轨写入带和从带读取多个主数据轨当中的一项,每个主数据轨都具有弓形的形状并且基本上沿着带的宽度延伸。所述多个头还被配置为随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,执行将至少一个次数据轨写入带和从带读取至少一个次数据轨当中的一项,次数据轨基本上沿着带长度延伸。

[0009] 根据另一个实施例,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的多个头,头托架单元适于旋转移动。本系统还包括带驱动单元,用于移动具有长度和宽度的带介质,带宽度近似等于头托架单元的工作表面的宽度。驱动单元被配置为使带在与带长度基本上平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面。

[0010] 在本实施例中,所述多个头被配置为随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,执行将多个主数据轨写入带和从带读取多个主数据轨当中的一项,每个主数据轨都具有弓形的形状并且基本上沿着带的宽度延伸。所述多个头还被配置为随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,执行将至少一个次数据轨写入带和从带读取至少一个次数据轨当中的一项,次数据轨基本上沿着带长度延伸。

[0011] 根据本文公开的另一个实施例,提供了数据存储和检索方法。该方法包括使具有设置在工作表面的多个光学头的头托架单元旋转,以及使具有长度和宽度的光学带介质在与带长度基本上平行的方向上移动通过头托架单元的工作表面。该方法还包括使用所述多个光学头来随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,执行将多个主数据轨写入带和从带读取多个主数据轨当中的一项,其中每个主数据轨都具有弓形的形状并且基本上沿着带的宽度延伸。该方法还包括使用所述多个光学头来随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,执行将至少一个次数据轨写入带和从带读取至少一个次数据轨当中的一项,其中次数据轨基本上沿着带长度延伸。

[0012] 下面阐述对这些实施例的详细描述和附图。

## 附图说明

- [0013] 图1是旋转头数据存储和检索系统的实施例的透视图;
- [0014] 图2是本文公开的数据存储和检索系统的实施例的顶视图;
- [0015] 图3是本文公开的数据存储和检索系统的实施例的侧视图;以及
- [0016] 图4是描绘了本文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] 参考图1至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。为了易于例示和便于理解,在整个附图中对于类似的部件和特征本文使用相似的附图标记。

[0018] 如前所述,经改进的带介质数据存储系统和方法会包括使更多的带表面面积与头接触的旋转头设计。宽的带介质为头提供了大得多的带表面积,并且实现了高数据容量和快速访问时间。在带纵向地移动通过移动的头的同时,头可以基本上正交地横跨带宽度扫过。多个头可以被组装到旋转头机构,以在带上写入和/或读取呈近似弧形的多个轨。本文公开的数据存储系统和方法允许大的带表面接近许多高速头。这种设计导致数据速率和每英寸带的数据容量的性能提高。该设计便利了用于快速搜索的较短磁带,或者用于极大数据库的较长磁带。

[0019] 如之前所指出的,利用典型的数据记录技术,磁性或光学头把数据写在沿带介质表面长度方向上行进的纵向磁轨或点列中。沿带进行搜索或“寻找”数据是使用索引信息完成的,所述索引信息便利了沿带的高速移动以到达已列在记录介质上的索引或元数据部分中的数据。现有的记录方法在如何进行寻找时具有固有的低效率。数据只能通过以高速将带定位到所需的部分然后使带减速以便读取来访问,这导致多秒的延迟。

[0020] 通过使用把主数据写在基本上相对于带横向地行进的轨中并同时写基本上沿带长度纵向行进的次轨以便搜索例如“数据标签”的索引信息的旋转头,会实现寻找时间的巨大改善以及改善的寻找时间对数据容量。与带长度成比例的宽度更大的带使得大量数据能够存储在横跨带宽度的轨中,同时允许把搜索信息的附加部分写在沿着带的一个或两个边缘的长度方向的一个或多个条中。例如,对于每一英尺的带,与典型的1/2英寸宽的带相比,4英寸宽的带可以包含8倍的信息。本文公开的系统和方法有利地使用宽的带来提供沿带纵向地写入的含有索引信息的索引方案,所述索引方案可用于在跳过存储在横跨带宽度记录的主轨上的大量数据的同时进行高速寻找和/或搜索。

[0021] 现在参照图1,示出了具有带介质的旋转头数据存储和检索系统的透视图。带驱动系统10包括带介质12以及支持伺服驱动系统14,所述带介质12可以是光学带。带介质12可以在供应盘16上供应,并且可以由供应盘驱动马达20和承接盘驱动马达22的伺服动作传递到承接盘18。两个马达20、22可以一致地动作以提供带12沿着带路径(tape path)在箭头24所示方向上的平滑移动。

[0022] 如图1中可见,带介质12具有宽度(w),以及从带12的各末端延伸的长度(l),这两端附着(未示出)到供应盘16和承接盘18。带路径具有一系列导辊26,所述导辊26有助于在带12被驱动通过头组件28时提供对它的控制。伺服控制系统(未示出)可以用于提供对带12的闭环移动控制以及准确地控制带12关于头组件28的张力和位置。

[0023] 如图1中还可见,头组件28可以基本上为盘形,并且可以包括基本上圆形和基本上平面的工作表面30,工作表面30接近带介质12。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读取数据的多个头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。图1的旋转头数据存储和检索系统,以及附加特征、部件、操作、功能和方法进一步在美国专利No. 8225339和美国专利申请No. 13/622607中得到描述,其全部公开内容通过引用并入于此。

[0024] 接下来参考图2和图3,示出了本文公开的数据存储和检索系统10'的实施例的顶视图和侧视图。特别如图3中所见,头组件28'(在后文中也称为旋转头托架、头托架组件、头托架单元、可旋转头组件、旋转头组件)可以建在头托架单元36上面。托架36可以保持多个光学拾取单元(OPU)激光组件32',所述多个OPU激光组件32'执行实际的将数据写入或记录到光学带12'/从光学带12'读取或检索数据。虽然在图2中例示了特定数量的OPU组件32',但是可以使用任何数量的OPU 32'。

[0025] 如在图2中所见,OPU组件32'可以在基本上为圆形的图案中以固定半径放射状地位于旋转头托架28'上。OPU组件32'的这种定位可以确保随着头组件28'在箭头34'所示的方向上旋转以及带12'在箭头24'所示的方向上移动,来自每个OPU 32'的光束把半径基本上相等的弧转录到带介质12'上。

[0026] 如图3中所见,可旋转头组件28'可以安装在带介质12'下方。为了支持可旋转头组

件28'，可以提供心轴40。头组件28'可以由建在头组件28'内的头驱动马达42驱动旋转。在这方面，与旋转头组件28'相关联的被动转子磁体44可以通过固定在带驱动基座46中的定子线圈(未示出)的换向来驱动。

[0027] 仍参照图3，可以提供头组件电路板48来控制OPU组件32'的功能以及数据通信。电力可以通过电感耦合50供应到头电路48。可以通过电感耦合50发送来自OPU组件32'的和到OPU组件32'的数据信号。马达控制和进一步的数据信号处理可以由位于带驱动基座46中的电路板52执行。

[0028] 再次参照图2，例示了带介质12'在头组件28'上的路径。如前所述，带介质12'可以在箭头24所示的方向上在头组件28'上经过。头组件28'还如箭头34'所示那样旋转。随着带介质12'在箭头24'的方向上移动以及头组件28'在箭头34'的方向上旋转，经过带介质12'的每个OPU 32'的行程导致了记录光点的数据轨，所述数据轨可以转录在带介质12'上的基本上类似的近似弧54中。弧54只是在半径上近似，因为带介质12'经过头38的移动会与旋转头的速度和移动的带12'的速度成比例地把所记录的数据轨从真正的弧扭曲为伸长的弧54。

[0029] 还可以提供伺服控制方法和系统(未示出)来控制带介质12'的速度，方式为使来自OPU组件38的旋转激光点单独地写数据轨54，其彼此间的间隔根据带介质12'和旋转头组件28'的速度来设定。在这方面，带介质12'与头组件28'之间的相对速度可以较大，其中头组件28'的速度仿效蓝光DVD的记录速度，而带介质12'的速度可以相当慢。结果，通过使带介质12'和记录头32'都移动，本文公开的具有旋转头组件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。

[0030] 如之前所指出的，头托架组件28'可以为基本上盘形，并且可以包括基本上圆形和基本上平面的工作表面30'，所述工作表面30'接近带介质12'。但是应当指出，头组件28'和工作表面30'可以具有不同的形状和/或配置。另外，OPU组件32'可以包括伺服子系统，所述伺服子系统用于控制OPU 32'相对于带介质12'和头托架组件28'的移动，包括OPU 32'在头托架组件28'的工作表面30'的径向移动。

[0031] 现在参照图2，本文公开的系统10'和方法的旋转头32'把数据写在相对于带12'的长度(l)基本上横向的“弧”或弓形主数据轨54中。每个头32'都可以在旋转周期的某部分空闲，也可以在带介质12'的不用于主数据的部分上空闲。通过利用这种旋转的空闲部分来把其他信息写到带介质12'，旋转头32'可以用来在不影响系统性能或写入速度的情况下在幕后或与主数据轨54中的数据记录并行地完成索引任务。

[0032] 更具体地，通过头32'在移动的介质12'上旋转记录时的旋转来跨带介质12'的宽度(w)转录的弧实际上沿着带12'被略微伸展，因为带12'必须在头32'下略微移动以获得每条弧之间的间隔。由于头32'在带12'上经过而写入的每个主数据轨54的弧长被设计为短于完整的180°弧，使得在记录过程中弓形数据轨54的末端不接近相邻的弓形数据轨54。

[0033] 根据本文公开的系统10'和方法的实施例，带12'可以被设计为略微宽于可由旋转头32'追溯的弧，由此允许带介质12'的边带(side-band)用于搜索/寻找信息。更具体地，介质12'的边带可以与头32'的旋转在头32'在带12'的边缘56附近行进时的那部分重合，并且基本上平行于由箭头24'所示的带12'的移动方向。以这种方式，次数据可以写入沿带12'的长度(l)的一个或多个次数据轨58中。在这方面，应当注意，虽然次数据轨58可以追溯沿着

带12'的整体路径,其中所述整体路径沿着带12'的长度(l)为基本上直的或纵向的,但是这种次数据轨58可以包括多个相对短的弓形数据轨,其中每个相对短的弓形数据轨都随着头32'在沿着带12'的边缘56经过的同时在短时段内被激活以写入而被记录。在替代实施例中,暂停的旋转头32'或分开的固定位置头(未示出)可以用于访问或读取次数据轨58中记录的数据。

[0034] 如之前所指出的,典型的数据带记录设备利用基于沿着带介质的索引标记连同带头区域中的文件管理信息的搜索及寻找策略。这种策略导致了性能问题。沿带搜索文件和寻找信息只能被实现为跟带能行进的一样快。需要的是不依赖于带速的搜索和寻找信息的方式。

[0035] 本文公开的系统10和方法的二维数据记录通过在同一介质上提供两种不同的数据结构来消除对带速的依赖性。一种数据结构,即主数据结构,横跨带12'的宽度(w)地记录在弓形主数据轨54中。另一种数据结构,即次数据结构,沿带12'的长度(l)纵向地记录在一条或多个次数据轨58中。结果,主数据大小和速率与带12'的宽度(w)成比例,而次数据大小和速率与带12'的长度(l)和速度成比例。

[0036] 以这种方式,可以快速实现对存储在宽带上的大量数据进行搜索。在没有根据所公开的系统10'和方法的存储在一条或更多条次数据轨58中的索引信息的情况下,利用旋转头的宽带12'会仅允许以读取主数据轨54的速度进行搜索和寻找,所述读取主数据轨54的速度是带的线速度(如1/8英寸/秒)。但是,在有存储在这种次数据轨58中的这种索引信息的情况下,可以比主数据的带速高得多的线带速(如10m/sec)利用次数据。结果是当以相同带速和单个光介质层进行比较时,搜索/寻找操作的提升为平常的1/2英寸带的大约8倍。

[0037] 再次参考图2和图3,数据存储和检索系统10'可以包括头托架单元28',所述头托架单元28'适于旋转移动并且具有设置在工作表面30'的多个头32'。系统10'还可以包括用于使具有长度(l)和宽度(w)的带介质12'移动的带驱动单元。带宽度(w)可以近似等于头托架单元28'的工作表面30'的宽度。驱动单元可以被配置为在与带12'的长度(l)基本上平行的方向24'上使带12'移动通过头托架单元28'的工作表面30'。

[0038] 所述多个头32'可以被配置为随着头托架单元28'旋转以及带12'移动通过工作表面30'使得主数据轨54具有弓形的形状并且基本上沿着带12'的宽度(w)延伸,来执行把多条主数据轨54写入带12'和/或从带12'读取多条主数据轨54。所述多个头可以进一步被配置为随着头托架单元28'旋转以及带12'移动通过工作表面30'使得次数据轨58基本上沿着带12'的长度(l)延伸,来执行把一条或更多条次数据轨58写入带12'和/或从带12'读取一条或更多条次数据轨58。

[0039] 如前所述,多个头32'可以包括光学头并且带介质12'可以包括光学带。头托架单元28'可以是基本上盘形的,工作表面30'可以是基本上圆形的,并且带宽度(w)可以近似等于基本上圆形的工作表面30'的直径。在工作表面30'设置的多个头32'可以基本上排列为圆,并且带宽度(w)可以大于多个头32'的圆的直径。

[0040] 同样如前所述,多个头32'中的至少一个可以被配置为当头托架单元28'静止并且带12'移动通过工作表面30'时读取次数据轨58。作为替代,固定位置的头可以被提供并且被配置为当带12'移动通过头托架单元28'的工作表面30'时读取次数据轨58。次数据轨58

可以包括具有在索引多条主数据轨54的数据时所用的数据的多个弓形部分。

[0041] 接下来参考图4,示出了本文公开的数据存储和检索方法60的实施例的简化流程图。如其中所见,方法60可以包括:旋转62具有在工作表面设置的多个光学头的头托架单元,以及使具有长度和宽度的光学带介质在与带长度基本上平行的方向上移动64通过头托架单元的工作表面。

[0042] 方法60可以进一步包括随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,使用66多个光学头来执行把多条主数据轨写入带和/或从带读取多条主数据轨,其中主数据轨具有弓形的形状并且基本上沿着带的宽度延伸。方法60还可以进一步包括随着头托架单元旋转以及带移动通过工作表面,使用68多个光学头来执行把次数据轨写入带和/或从带读取次数据轨,其中次数据轨基本上沿着带的长度延伸。

[0043] 再一次,如之前连同图2和3所描述的,根据本文公开的数据存储方法60的实施例,多个头32' 可以包括光学头并且带介质12' 可以包括光学带。头托架单元28' 可以是基本上盘形的,工作表面30' 可以是基本上圆形的,并且带宽度(w)可以近似等于基本上圆形的工作表面30' 的直径。在工作表面30' 设置的多个头32' 可以基本上排列成圆,并且带宽度(w)可以大于多个头32' 的圆的直径。

[0044] 如之前连同图2和3所描述的,根据本文公开的数据存储方法60的实施例,多个头32' 中的至少一个可以被配置为当头托架单元28' 静止并且带12' 移动通过工作表面30' 时读取次数据轨58。作为替代,固定位置的头可以被提供并且被配置为当带12' 移动通过头托架单元28' 的工作表面30' 时读取次数据轨58。次数据轨58可以包括具有在索引多条主数据轨54的数据时所用的数据的多个弓形部分。

[0045] 根据先前的描述会明白,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。所公开的系统和方法通过使用旋转头把主数据写在基本上跨带宽度行进的轨中并同时针对搜索索引信息写基本上沿带长度纵向行进的次数据轨,提供了寻找时间的巨大改善以及改善的寻找时间对数据容量。以这种方式,本文公开的系统和方法有利地使用了宽的带并且提供了在沿带长度纵向地写入索引信息的索引方案,其可用于高速寻找和/或搜索操作同时跳过在跨带宽度记录的主轨上存储的大量数据。

[0046] 虽然本文已经例示和描述了利用带介质的旋转头数据存储和检索系统和方法的某些实施例,但是它们只是示例性的,并且这些实施例非意在例示和描述所有的可能情况。相反,本文使用的词语是描述的词语而不是限制的词语,并且应当理解,可以在不脱离所附权利要求的精神和范围的情况下做出各种变化。

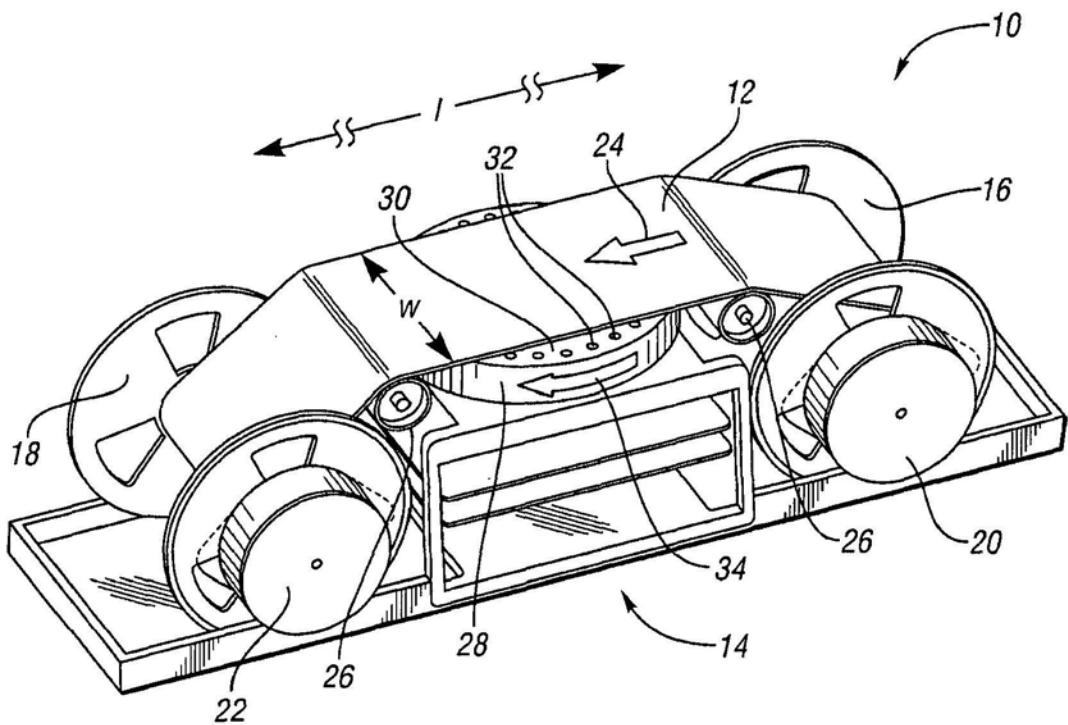


图1

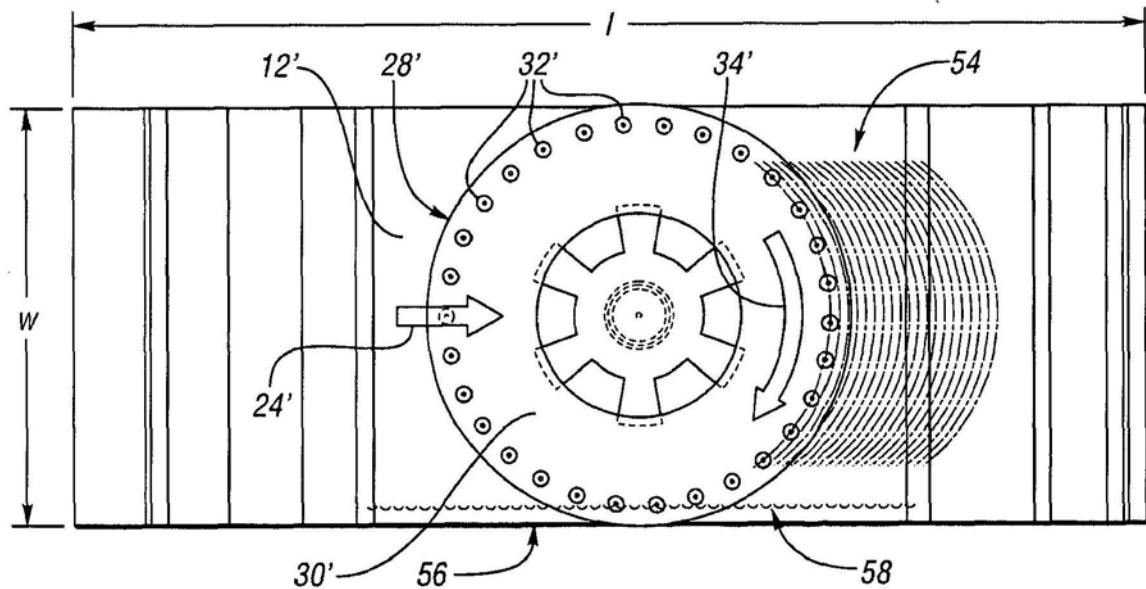


图2

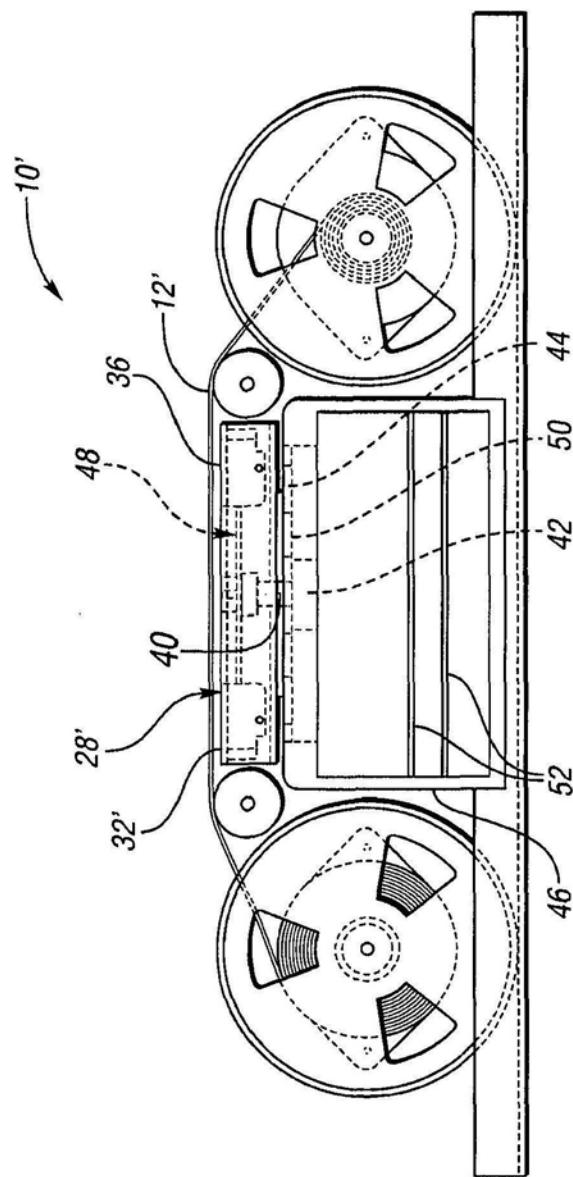


图3

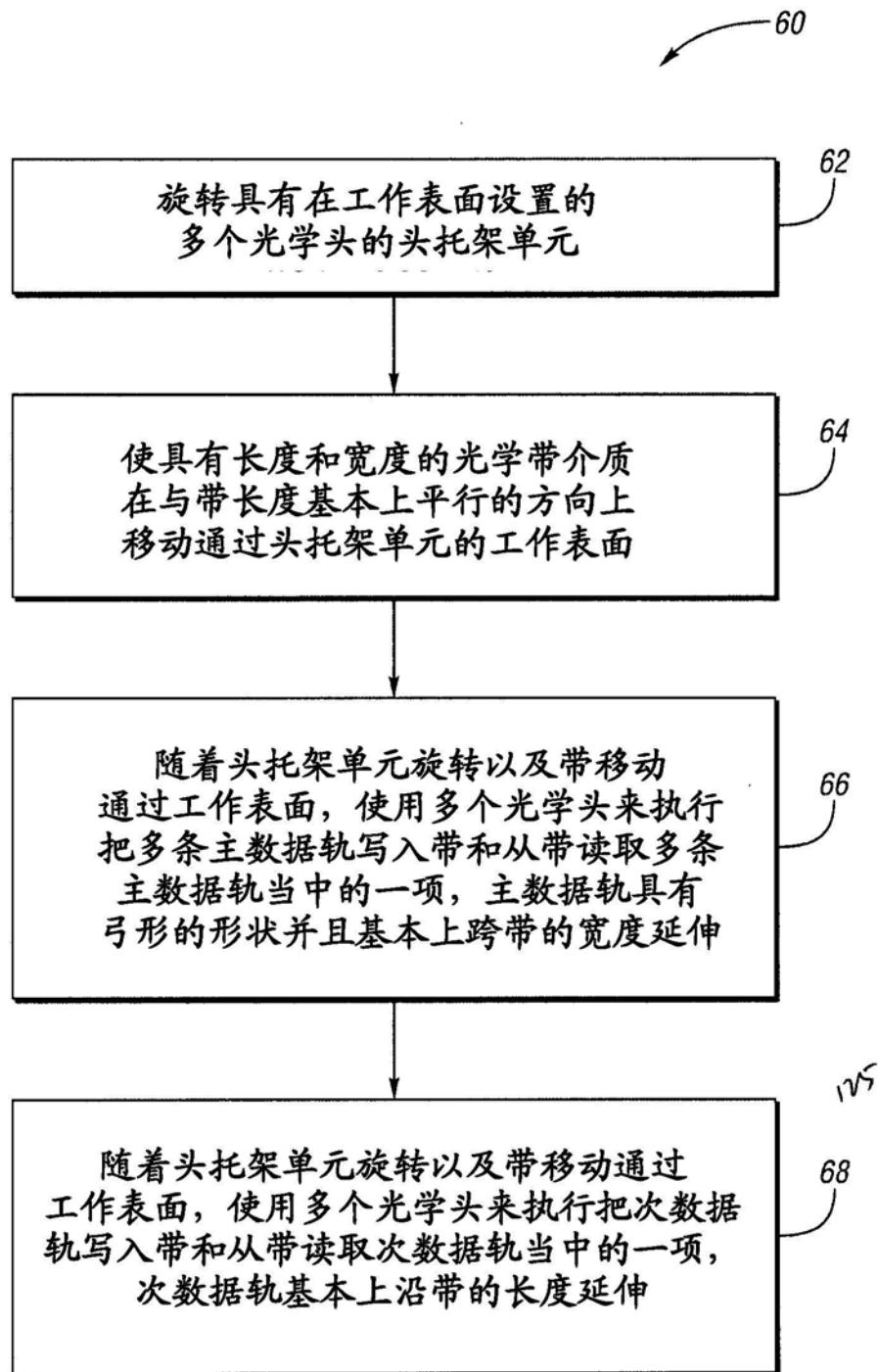


图4