



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104160446 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 19

(21) 申请号 201380013076. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 02. 11

G11B 7/0045 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G11B 7/1356 (2006. 01)

13/416, 633 2012. 03. 09 US

G11B 7/1395 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 09. 09

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/025498 2013. 02. 11

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/133930 EN 2013. 09. 12

(71) 申请人 甲骨文国际公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 S·D·威尔逊

(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 罗亚男

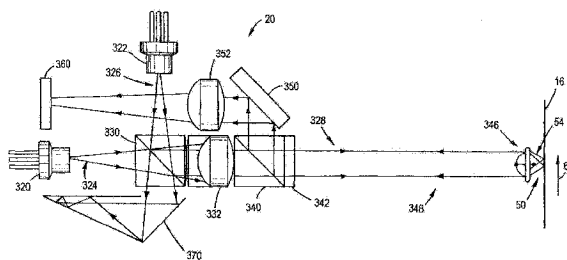
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

具有写后直接读的光学存储设备

(57) 摘要

用于在光学数据存储设备中提供写后直接读功能性的系统和方法包括具有在把数据写到光学介质期间以较高功率调制的第一相干光源和当第一相干光源写数据时在较低功率以连续波模式工作的第二相干光源的光学头。光学元件组合来自第一和第二光源的光并且把来自第一相干光源的光聚焦到光学介质上选定轨道的第一个点并且把来自第二相干光源的光聚焦到该选定轨道上相对于光学介质的运动方向在第一个点下游的第二个点,以便在写过程期间,而不是在单独的验证过程中,在写后直接读取并验证数据。



1. 一种光学存储系统,包括:

光学拾取单元;

第一激光器,位于光学拾取单元中;

第二激光器,位于光学拾取单元中;

振幅分束器,位于光学拾取单元中并且定位成组合来自第一和第二激光器的光并且把组合后的光指向光学存储介质;

准直透镜,位于振幅分束器下游,以使组合后的光准直;

偏振分束器,位于准直透镜下游;

四分之一波片,位于偏振分束器下游;

物镜,位于四分之一波片下游并且配置为把来自第一激光器的光聚焦到光学存储介质的选定轨道上的第一个点,并且把来自第二激光器的光聚焦到该选定轨道上第一个点下游的第二个点;

光探测器及关联的光学器件,配置为通过物镜和偏振分束器接收从光学介质反射的光;及

控制器,与第一和第二激光器及光探测器通信,以便调制来自第一激光器的光以把数据写到光学存储介质的选定轨道并且利用第二激光器从光学存储介质的该选定轨道读数据,以提供写后直接读能力。

2. 如权利要求 1 所述的系统,其中关联的光学器件包括:

反射镜,定位成把从光学存储介质反射的光从偏振分束器朝光探测器重定向;及

透镜,定位成把从反射镜反射的光聚焦到光探测器上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的系统,其中振幅分束器配置为把来自第一激光器的入射光的多于大约 90% 传送到准直透镜并且把来自第二激光器的入射光的少于大约 10% 重定向到准直透镜。

4. 如前面任何一项权利要求所述的系统,还包括:

射束收集器,配置为吸收由振幅分束器重定向的来自第一激光器的光和通过振幅分束器传送的来自第二激光器的光。

5. 如前面任何一项权利要求所述的系统,其中第一和第二激光器包括二极管激光器。

6. 如前面任何一项权利要求所述的系统,其中控制器以连续波 (CW) 模式操作第二激光器。

7. 如前面任何一项权利要求所述的系统,其中控制器以比第二激光器高的功率操作第一激光器。

8. 一种容纳具有用于存储数据的多条轨道的光学存储介质的光学存储系统,该系统包括:

光学头,具有在把数据写到光学介质期间以较高功率调制的第一相干光源和当第一相干光源写数据时在较低功率以连续波模式工作的第二相干光源、组合来自第一和第二光源的光并且把来自第一相干光源的光聚焦到光学存储介质上的选定轨道的第一个点并且把来自第二相干光源的光聚焦到该选定轨道上相对于光学存储介质的运动方向在第一个点下游的第二个点的光学器件,该光学器件把来自光学存储介质的反射光指向光探测器;及

耦合到光学头的控制器,选择性地定位光学头,用于利用第一相干光源沿选定的轨道

写数据,同时在写之后利用由光探测器检测到的来自第二相干光源的反射光从所述选定的轨道直接读数据。

9. 如权利要求 8 所述的系统,其中光学器件包括:

振幅分束器,朝着光学存储介质传送来自第一相干光源的入射光的多于大约 90% 并且重定向来自第二相干光源的光的少于大约 10%。

10. 如权利要求 9 所述的系统,其中光学器件还包括准直透镜,该准直透镜定位成接收经过振幅分束器的来自第一和第二相干光源的光。

11. 如权利要求 10 所述的系统,其中光学器件还包括偏振分束器,该偏振分束器定位成从准直透镜朝着光学存储介质传送光并且把从光学存储介质反射的光指向远离准直透镜。

12. 如权利要求 11 所述的系统,其中光学器件还包括修改入射光的偏振的设备,该设备位于偏置分束器和光学存储介质之间。

13. 如权利要求 12 所述的系统,其中所述设备包括四分之一波片。

14. 如权利要求 12 或 13 所述的系统,其中光学器件还包括位于修改偏振的所述设备和光学存储介质之间的物镜。

15. 如权利要求 11 至 14 中任何一项所述的系统,其中光学器件还包括反射镜,该反射镜定位成朝光探测器重定向从光学存储介质反射并由偏振分束器重定向的光。

16. 如前面任何一项权利要求所述的系统,其中光学存储介质包括光带。

17. 一种用于为读和写数据到光学存储介质的光学存储设备提供写后直接读功能性的方法,包括:

组合在把数据写到光学存储介质期间来自以较高功率调制的第一激光器的光和来自以较低功率工作在连续波模式的第二激光器的光;

把来自第一激光器的光聚焦到光学存储介质上选定轨道内的第一个点;

把来自第二激光器的光聚焦到光学存储介质上该选定轨道内在光学存储介质行进方向相对于第一个点在其下游的第二个点;及

把从第二个点反射的光指向光探测器,以提供写后直接读功能性。

18. 如权利要求 17 所述的方法,还包括相对于从光学存储介质反射的光改变指向光学存储介质的光的偏振,以便于从光学存储介质反射的光到光探测器的重定向。

19. 如权利要求 17 或 18 所述的方法,还包括把没有指向光学存储介质的来自第一和第二激光器的光指向光吸收器。

具有写后直接读的光学存储设备

技术领域

[0001] 本公开内容涉及在把数据写到存储介质之后直接读数据的光学数据存储设备。

背景技术

[0002] 光学记录设备,诸如光盘和光带驱动器,通常使用光学拾取单元(OPU)或读/写头来存储并从关联的光学介质取回数据。常规的OPU可以利用具有复杂射束路径光学器件和机电元件的不同波长的半导体激光二极管来聚焦并跟踪光学存储介质上一条或多条预先格式化的轨道内的光束,以便写或存储数据并且随后读取数据。利用处于较高功率的激光写到介质的数据可以在写之后利用较低的激光功率在单独的验证操作或过程中被验证,或者可以在写操作期间通过另一个激光或激光束验证。在写操作期间读取并验证数据的能力可以被称为写后直接读(DRAW)。用于提供DRAW功能性的一种策略是使用多个独立的OPU,其中一个OPU在另一个OPU读数据进行写验证的时候写数据,例如像在美国专利No. 6,141,312中所公开的,其中两个独立的OPU并排放置,以实现DRAW功能性。虽然这种方法会适于有些应用,但是它增加了存储设备的成本和复杂性。

[0003] 目前的OPU可以在激光路径中使用衍射光栅或类似的光学器件来从单个激光元件生成两个或更多射束,包括用于读/写和用于聚焦的较高功率的射束,以及用于跟踪的一个或多个较低功率的卫星射束。通过OPU的各种光学器件和机电元件,射束聚焦到光学存储介质的表面上对应的点。在有些应用中,除了写数据和聚焦控制之外,中心点还可用于跟踪操作。从一个或多个较低功率的侧束生成的较低功率的卫星点可以用于对特殊介质类型的另一种类型的跟踪操作。

发明内容

[0004] 在本公开内容的一个实施例中,一种容纳具有用于存储数据的多条轨道的光学介质的光学存储系统包括光学头,该光学头具有在把数据写到光学介质期间以较高功率调制的第一相干光源和当第一相干光源写数据时在较低功率以连续波模式工作的第二相干光源、组合来自第一和第二光源的光并且把来自第一相干光源的光聚焦到光学介质上选定轨道的第一个点并且把来自第二相干光源的光聚焦到该选定轨道上相对于光学介质的运动方向在第一个点下游的第二个点的光学器件,该光学器件把来自光学介质的反射光指向光探测器。耦合到光学头的控制器选择性地定位光学头,用于利用第一相干光源沿选定的轨道写数据,同时在写之后利用由光探测器检测到的来自第二相干光源的反射光从选定的轨道直接读数据。

[0005] 在一个实施例中,一种光学数据存储系统包括光学拾取单元、位于光学拾取单元中的第一激光器、位于光学拾取单元中的第二激光器,以及位于光学拾取单元中并且定位成组合来自第一和第二激光器的光并且把组合后的光朝着光学存储介质指引的振幅分束器。位于振幅分束器下游的准直透镜使组合后的光准直。该系统还包括位于准直透镜下游的偏振分束器、位于偏振分束器下游的四分之一波片、位于四分之一波片下游并且配置为

把来自第一激光器的光聚焦到光学存储介质的选定轨道上第一个点并且把来自第二激光器的光聚焦到该选定轨道上第一个点下游的第二个点的物镜、配置为接收通过物镜和偏振分束器从光学介质反射的光的光探测器及关联的光学器件,以及与第一和第二激光器及光探测器通信以便调制来自第一激光的光以向光学存储介质的选定轨道写数据并且利用第二激光器从光学存储介质的该选定轨道读数据以提供写后直接读能力的控制器。

[0006] 本公开内容的实施例包括一种用于为读取并把数据写到光学存储介质上的光学存储设备提供写后直接读功能性的方法,包括组合在把数据写到光学存储介质期间来自以较高功率调制的第一激光器的光和来自以较低功率工作在连续波模式的第二激光器的光、把来自第一激光器的光聚焦到光学存储介质上选定轨道内的第一个点、把来自第二激光器的光聚焦到光学存储介质上该选定轨道内在光学存储介质行进方向相对于第一个点在其下游的第二个点,并且把从第二个点反射的光指向光探测器,以提供写后直接读功能性。

[0007] 根据本公开内容的实施例可以提供各种优点。例如,根据本公开内容一个实施例的光学存储设备利用单个 OPU 或光学头提供了用于数据验证的写后直接读功能性,该设备降低了复杂性和相关的成本。

[0008] 当联系附图理解时,与本公开内容的各种实施例关联的以上优点和其它优点及特征将从以下具体描述显而易见。

附图说明

[0009] 图 1A 和 1B 是根据本公开内容各种实施例说明具有写后直接读 (DRAW) 功能性的光学数据存储系统或方法的操作的图;

[0010] 图 2 是根据本公开内容各种实施例说明光学拾取单元 (OPU) 的操作的框图,其中 OPU 具有形成主射束和侧射束的写激光源和集成的 DRAW 激光源以便提供 DRAW 功能性;

[0011] 图 3 是根据本公开内容各种实施例说明具有集成的写和 DRAW 激光源的代表性 OPU 的框图;及

[0012] 图 4 是根据本公开内容各种实施例说明用于具有 DRAW 功能性的光学数据存储器的系统或方法的操作的框图。

具体实施方式

[0013] 这里描述本公开内容的各种实施例。但是,所公开的实施例仅仅是示例性的并且其它实施例可以采取未明确说明或描述的各种不同的和备选形式。附图不一定是按比例绘制的;有些特征可以夸大或最小化,以示出特定组件的细节。因此,这里所公开的具体结构和功能细节不应当解释为限制,而仅仅是作为教本领域普通技术人员以各种方式使用本发明的代表性基础。如本领域普通技术人员将理解的,参考任一附图所说明和描述的各种特征可以与一个或多个其它附图中所说明的特征组合,以产生未明确说明或描述的实施例。所说明的特征的组合提供了用于代表性应用的代表性实施例。但是,与本公开内容的示教一致的特征的各种组合和修改对于特定的应用或实现来说会是期望的。

[0014] 所公开的过程、方法、逻辑或策略可以交付给和 / 或由处理设备、控制器或计算机实现,这些设备可以包括任何现有的可编程电子控制单元或专用电子控制单元。类似地,过程、方法、逻辑或策略可以作为可以由控制器或计算机执行的数据和指令以许多形式存

储,包括但不限于永久性地存储在可以包括诸如 ROM 设备的持久性不可写存储介质的各种类型制造品上的信息,以及可修改地存储在诸如光和磁盘和带、固态设备及其它磁性和光学介质的可写存储介质上的信息。过程、方法、逻辑或策略还可以在软件可执行的对象中实现。或者,它们可以完全或部分地利用合适的硬件组件来体现,诸如专用集成电路 (ASIC)、现场可编程门阵列 (FPGA)、状态机、控制器或者其它硬件组件或设备,或者硬件、软件和固件组件的组合。

[0015] 现在参考图 1A 和 1B,示出了根据本公开内容各种实施例说明具有写后直接读 (DRAW) 能力的光学数据存储系统或方法的操作的框图。图 1A 是侧视图,而图 1B 是顶视或俯视图。在图 1A 和 1B 中所说明的代表性实施例中,光学数据存储系统 10 由光带驱动器 12 实现,其中光带驱动器 12 容纳由光带 16 实现的光学数据存储介质 14。虽然是参考光带驱动器来说明和描述的,但是本领域普通技术人员将认识到,本公开内容的示教还可以应用到可以使用各种类型写一次或可重写光学介质的各种其它类型的光学数据存储设备,例如像光盘。在一个实施例中,光带 16 是 1/2 英寸 (12.7mm) 宽的带,具有多条一般来说跨带的宽度延伸的轨道并且其长度可以依赖期望的存储能力和性能特征而变化,如这里更具体地说明和描述的。光带 16 可以缠绕在保护性外壳或托架 18 中所包含的关联的卷轴 30 上,其中托架 18 手动或自动地加载或安装在光带驱动器 12 中。传输机制 24 移动光带 16 通过托架并经过至少一个光学拾取单元 (OPU) 或光学头 20,到达通常留在带驱动器 12 中的收带轴 22。当传输机制 24 在托架 18 和收带轴 22 之间移动光带 16 时,响应于至少一个控制器和关联的电子器件 26,OPU 20 把数据写到光带 16,和从其读取数据。如以下更具体解释的,当带在任一方向经过 OPU 20 时,即,从托架 18 到收带轴 22,或者从收带轴 22 到托架 18,数据可以以蛇形方式被读取 / 写到光带 16 中多条轨道当中的一条或多条。

[0016] 光学头 20 可以包括把较高功率调制的写射束和较低功率的连续波 (cw) 读射束指向物镜的关联的光学器件和相关的机电伺服受控设备,总体上由标号 30 表示,其中物镜把射束聚焦到存储介质上对应的点 (spot),用于写 / 读数据,如参考图 2 更具体地说明和描述的。各种伺服机制 (未具体说明) 可以用来定位 / 对准射束与光带 16 上多条轨道 36 中选定的一个。

[0017] 图 2 是根据本公开内容说明用于写后直接读的系统或方法的操作的框图。在图 2 的代表性实施例中,具有第一相干光束 40 和第二相干光束 44 的光学拾取单元 (OPU) 20 只用单个头或 OPU 提供 DRAW 功能性。例如,射束 40 和 44 可以由对应的相干光源,诸如激光二极管 (在图 3 中最好地说明),生成。或者,单个或公共的相干光源可以与关联的光学器件一起使用,以分离射束。但是,如这里更具体描述的,用单个或公共光源既生成读射束又生成写射束会需要对反射射束的更复杂的处理,以便读取数据并过滤掉与把数据写到存储介质相关联的调制的影响。

[0018] 在根据本公开内容的各种实施例中,OPU 20 包括生成第一相干光束 40 的第一激光器 320 (图 3) 和生成第二相干光束 44 的第二激光器 322 (图 3)。关联的光学器件 (在图 3 中最好地说明) 组合第一和第二射束并且把射束分别聚焦到光带 16 上多条轨道 36 的选定轨道“n”当中关联的点 50 和 54。光点 50、54 可以由 OPU 20 的各种光学和机电元件来操纵,以便从光带 16 写和取回数据。

[0019] 现在参考图 2 和 3,第一和第二光源或激光器 320、322 可以在不同的功率水平并以

不同的模式工作,以提供 DRAW 功能性。例如,生成射束 40 和点 50 的第一光源 320 可以在较高的功率工作并且被调制在光带 16 上写对应的数据印象 60,而第二光源 322 可以以连续波 (cw) 模式在较低的功率工作,以提供射束 44 和点 54,以便通过射束 40 在写后直接读数据印象 60。第二 (DRAW) 点 54 位于带 16 行进的方向 64 中相对于写点 50 在其下游有足够的距离处,以允许数据印象 60 在被读取之前有足够的时间稳定。在一个实施例中,中心点 50 可以具有比 DRAW 点 54 的平均功率大 10-20 倍的平均功率。例如,中心点 50 可以具有大约 8mW 的平均功率来写数据,而 DRAW 点 54 可以只具有大约 0.35mW 的平均功率来在写后直接读数据。DRAW 点 54 较低的功率确保它将包含足够低的能量,以不改变之前在光学存储介质或带 16 上被写的的数据。

[0020] 在一种代表性实施例中,点 50 和 54 在 OPU 制造过程中机械对准成对应于预先格式化的光带介质 16 上的数据轨道 36 的轴。此外,基于最快预期线性带速度和光带介质 16 的特点,点 50 和 54 一般来说定位成使得带 16 在中心点 50 和卫星 / 侧点 54 之间的传输距离 (d) 为写到光带介质 16 的数据提供足够的时间来稳定。在一个实施例中,OPU 20 制造成提供大约 10-20 μm 之间的距离 (d)。

[0021] 除一种类型的跟踪操作之外,有些常规的光学存储设备还使用来自较高功率射束 40 的中心点 50 用于读、写和聚焦。对于特殊类型的介质,卫星点可用于另一种类型的跟踪。在这些应用中,卫星点不能彼此对准,或者沿光带 16 的单个选定轨道 36 与中心点 50 对准。与典型卫星射束的常规功能相反,根据本公开内容的各种实施例使用卫星点 54 来提供写后直接读 (DRAW) 功能性。

[0022] 如前面描述过的,第一激光束 40 工作在较高功率并且被调制成改变光带 16 的光活性层的结构并且在多条轨道 36 中选定的一条上写数据标记 60。当它到达光带 16 时,卫星 DRAW 射束 44 有低得多的功率,因此它不改变光带 16 的光活性层。但是,卫星 DRAW 射束 44 设计成在从光带 16 反射之后有足够的功率来检测数据标记 60,以提供 DRAW 功能性。

[0023] 图 3 是根据本公开内容各种实施例说明用于光学数据储存器的 DRAW 系统或方法的操作的框图。在所说明的代表性实施例中,包括第一相干光源 320 和第二相干光源 322 的光学组件包含在单个光学头或 OPU 中。例如,相干光源 320、322 可以由激光二极管实现。依赖于特定的实现,诸如设备 10 (图 1) 的光学存储设备可以包括多个光学头,以便对光带 16 的对应轨道 36 同时写 / 读数据。除了相干光源 320、322,OPU 20 还可以包括振幅分束器 330,它操作成把分叉的射束 324 和 326 组合成穿过位于振幅分束器 330 下游的准直透镜 332 的组合射束 328。透镜 332 使组合后的光 328 准直,然后该光穿过位于准直透镜 332 下游的偏振分束器 340。波减速器,诸如四分之一波片 342,位于偏振分束器 340 下游,以相对于来自光学存储介质 16 的反射光 348 改变指向光学存储介质 16 的光 328 的偏振,以方便反射光 348 通过偏振分束器 340 到反射镜 350 的重定向。然后,来自点 44 的反射光 348 被反射镜 350 指引通过 DRAW 聚焦透镜 352 到达光探测器 360,在一个实施例中,光探测器 360 由光电二极管阵列实现。

[0024] 经过四分之一波片 342 的组合光 328 被物镜 346 聚焦,以便在光带 16 上选定的轨道内形成点 50、54。当利用单个物镜 346 把来自激光光源 320 的光聚焦到第一个点 50 并且把来自激光光源 322 的光聚焦到第二个点 54 时,各种策略可以用来提供重叠或公共的射束路径。例如,不同波长的光可以由激光光源 320、322 生成,或者射束路径不能直接重叠并且相对

于彼此具有稍不同的入射角。

[0025] 如在图 3 的代表性实施例中所说明的,光探测器 360 包括关联的光学器件,诸如 DRAW 透镜 352、反射镜 350 和四分之一波片 342,配置为通过物镜 346 和偏振分束器 340 接收从光学存储介质 16 反射的光。与第一激光器 320、第二激光器 322 和光探测器 360 通信的控制器 26 (图 1) 包括控制逻辑,该控制逻辑把来自第一激光器 320 的光 324 调制成把数据写到光学存储介质 16 的选定轨道 36 并且以连续波 (cw) 模式操作第二激光器 322 以便从光学存储介质 16 的选定轨道 36 读数据,以提供写后直接读功能性。控制器 26 可以使用各种策略来比较利用射束 326 读取的数据和利用射束 324 写入的数据,以提供数据验证和存储设备诊断。

[0026] 在各种实施例中,振幅分束器 330 配置为传送来自第一激光器 320 的入射光 324 的大约 90% 以上到准直透镜,剩余的光 (不考虑损耗) 朝着光吸收器或射束收集器 370 反射。照此,振幅分束器 330 还将传送来自第二激光器 322 的入射光 326 的大约 90% 到射束收集器 370 并且把来自第二激光器 322 的入射光 326 的大约 10% 以下重定向到准直透镜 332。在一个实施例中,振幅分束器 330 传送光 324 的大约 95%,剩余的 5% 的光重定向到光吸收器 370。类似地,光 326 的大约 95% 传送到射束收集器 370,剩余的 5% 的光重定向到准直透镜 332。如图 3 中所说明的,可选的射束收集器 370 定位成或配置为吸收由振幅分束器 330 重定向的、来自第一激光器 320 的相当小部分的光和通过振幅分束器 330 传送的、来自第二激光器 322 的相当大部分的光。在这种实施例中,为了向光带 16 提供 8mW 的平均写功率 (忽略与所有其它组件相关联的光损耗),写激光器 320 将工作在大约 8.4mW,从而把 95% 传送通过振幅分束器 330。类似地,DRAW 激光器 322 将工作在 7mW 的相对较低的功率,以便在光带 16 提供 0.35mW 的平均读功率,只有 5% 被振幅分束器 330 朝着光带 16 重定向。

[0027] 图 4 是根据本公开内容各种实施例说明用于具有 DRAW 功能性的光学数据储存器的系统或方法的操作的框图。本领域普通技术人员将认识到,图 4 中所代表的功能可以由具有关联的被编程微处理器的各种光学元件执行,该光学元件比较写到光学存储介质的数据和写后直接读取的数据,以提供写后直接读功能性。不管是由一个或多个光学元件单独地执行,还是结合基于被编程微处理器的控制器执行,所说明的各个步骤或功能都可以以所说明的顺序、并行地执行,或者在有些情况下可以被省略。虽然没有明确地说明,但是本领域普通技术人员将认识到,依赖于特定的实现,所说明的步骤或功能其中的一个或多个可以重复执行。类似地,在代表性实施例中所说明的次序不一定是实现这里所述特征和优点所必需的,而是为便于说明和描述提供的。

[0028] 各种控制功能,例如像点聚焦和与选定轨道的对准,可以由控制器或处理器利用由图 4 简化流程图的一个或多个功能表示的逻辑或代码执行,以控制光学存储设备中关联的组件或设备。控制逻辑可以在软件中利用由基于微处理器的控制器执行的指令来实现。当然,依赖于特定的实现,控制逻辑可以在一个或多个控制器或等效电子器件中以软件、硬件或软件和硬件的组合实现。当以软件实现时,控制逻辑可以存储在一个或多个计算机可读存储介质中,该介质存储了代表由计算机执行的、用来控制光学存储设备的一个或多个组件的代码或指令的数据。计算机可读存储介质可以包括利用电、磁、光和 / 或混合储存器来保持可执行指令和关联数据的多种已知物理设备当中的一种或多种。

[0029] 用于具有 DRAW 功能性的光学储存器的代表性系统或方法的操作可以包括组合在数据写到光学存储介质期间以较高功率调制的第一激光器的光和来自以较低功率工作在连续波模式的第二激光器的光,如由方框 410 表示的。关联的光学器件可以用来把来自第一激光器的光聚焦到光学存储介质上选定轨道中的第一个点,如由方框 420 表示的。类似地,一个或多个光学设备可以用来把来自第二激光器的光聚焦到光学存储介质上该选定轨道中在光学存储介质行进的方向相对于第一个点在其下游的第二个点,如由方框 430 表示的。如前面所说明和描述的,第一和第二激光器可以使用相同 / 公共光学元件 / 设备当中的一个或多个来朝着光学存储介质指引射束并且把射束聚焦到选定轨道中对应的点。

[0030] 如也在图 4 中说明的,根据本公开内容的系统或方法可以包括把从第二个点反射的光指向 OPU 中的光探测器,以提供写后直接读功能性,如总体上由方框 440 表示的。依赖于特定的实现,根据本公开内容的系统或方法还可以包括相对于从光学存储介质反射的光改变指向光学存储介质的光的偏振,以方便从光学存储介质反射的光重定向到光探测器,如由方框 435 表示的。如以上参考图 3 所描述的,例如,这可以利用四分之一波片或类似的波减速器结合偏振分束器来实现。

[0031] 各种实施例可以可选地包括定位成或者配置为把来自第一和第二激光器的、未指向光学存储介质的光指向光吸收器或射束收集器的一个或多个设备,如由方框 450 表示的。

[0032] 从第二个点反射回光探测器的光,如由方框 440 表示的,可以用来比较读数据与写数据,以提供写数据验证,如由方框 460 表示的。如本领域普通技术人员将认识到的,读数据将相对于写数据时间偏移光学介质的传输延迟。依赖于特定的实现,也可以为射束路径差和 / 或处理延迟提供补偿。

[0033] 照此,根据本公开内容的各种实施例利用单个 OPU 或光学头为光学数据存储设备提供了用于写后直接读 (DRAW) 功能性的系统和方法,该系统和方法降低了复杂性和相关联的成本。

[0034] 虽然以上描述了示例性实施例,但是这些实施例不是要描述由权利要求涵盖的全部可能形式。说明书中所使用的词是描述性而不是限制性的词,并且应当理解,在不背离本公开内容和权利要求主旨和范围的情况下,可以进行各种改变。如前面所描述的,各种实施例的特征可以组合,以形成可能没有明确描述或说明的更多实施例。虽然各种实施例可以描述为关于一个或多个期望的特点比其它实施例或现有技术实现提供优点或更优,但是本领域普通技术人员应当认识到,为了实现依赖于具体应用和实现的期望的整体系统属性,一个或多个特征或特点会受损。这些属性包括,但不限于:成本、强度、耐久性、生命周期成本、可销售性、外观、包装、尺寸、可维护性 (serviceability)、重量、可制造性、组装的容易性,等等。照此,关于一个或多个特点描述为没有其它实施例或现有技术实现那么可取的实施例不在本公开内容范围之外并且对于特定应用会是期望的。

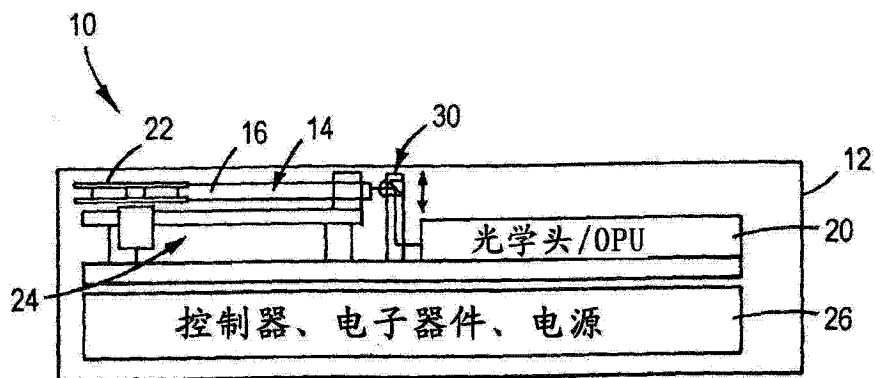


图 1A

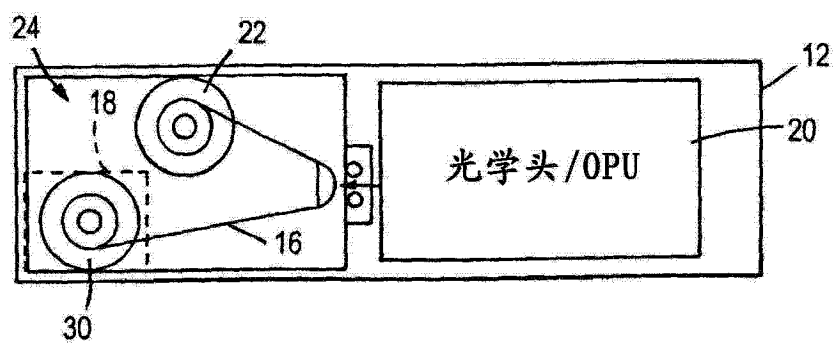


图 1B

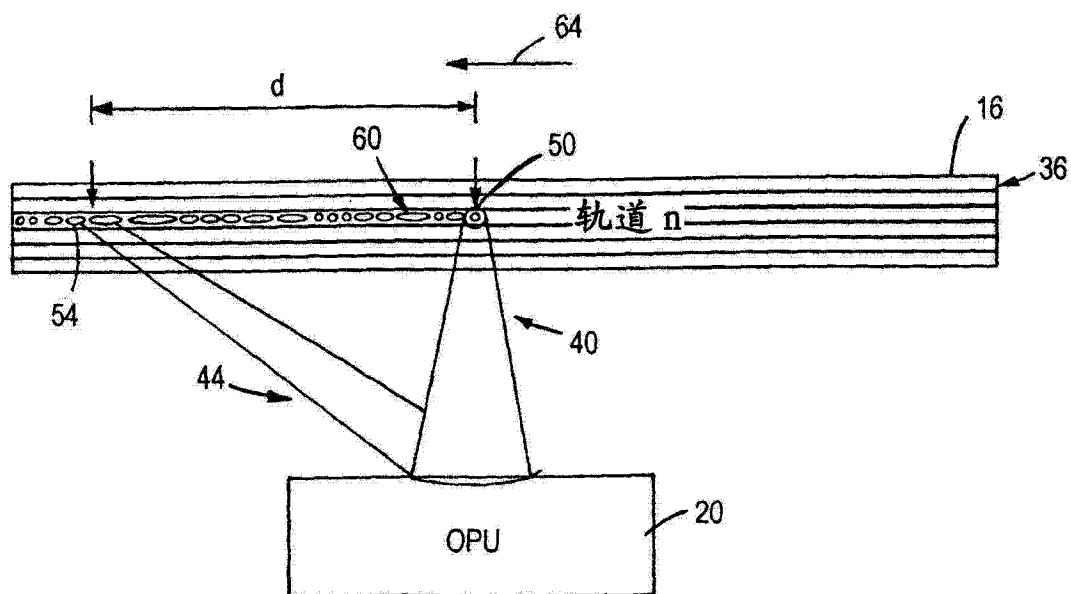


图 2

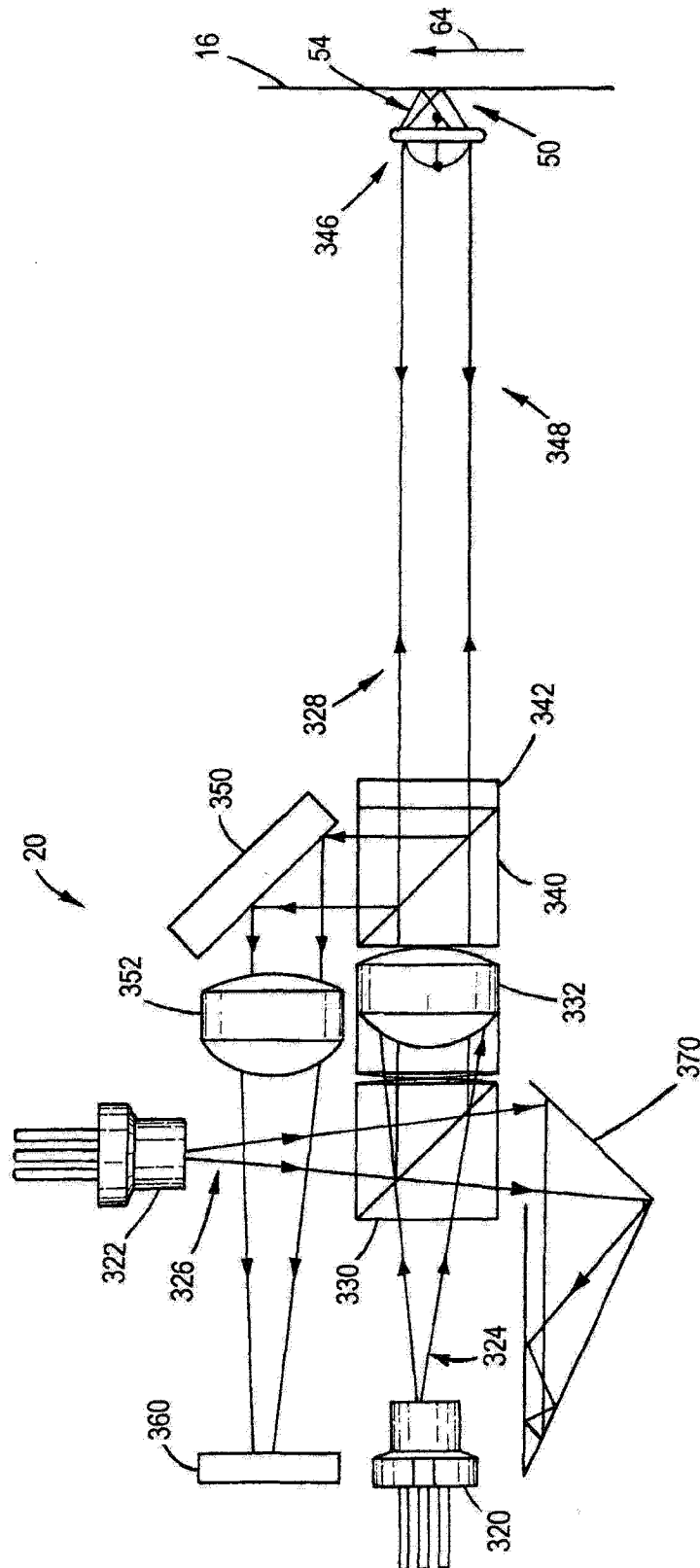


图 3

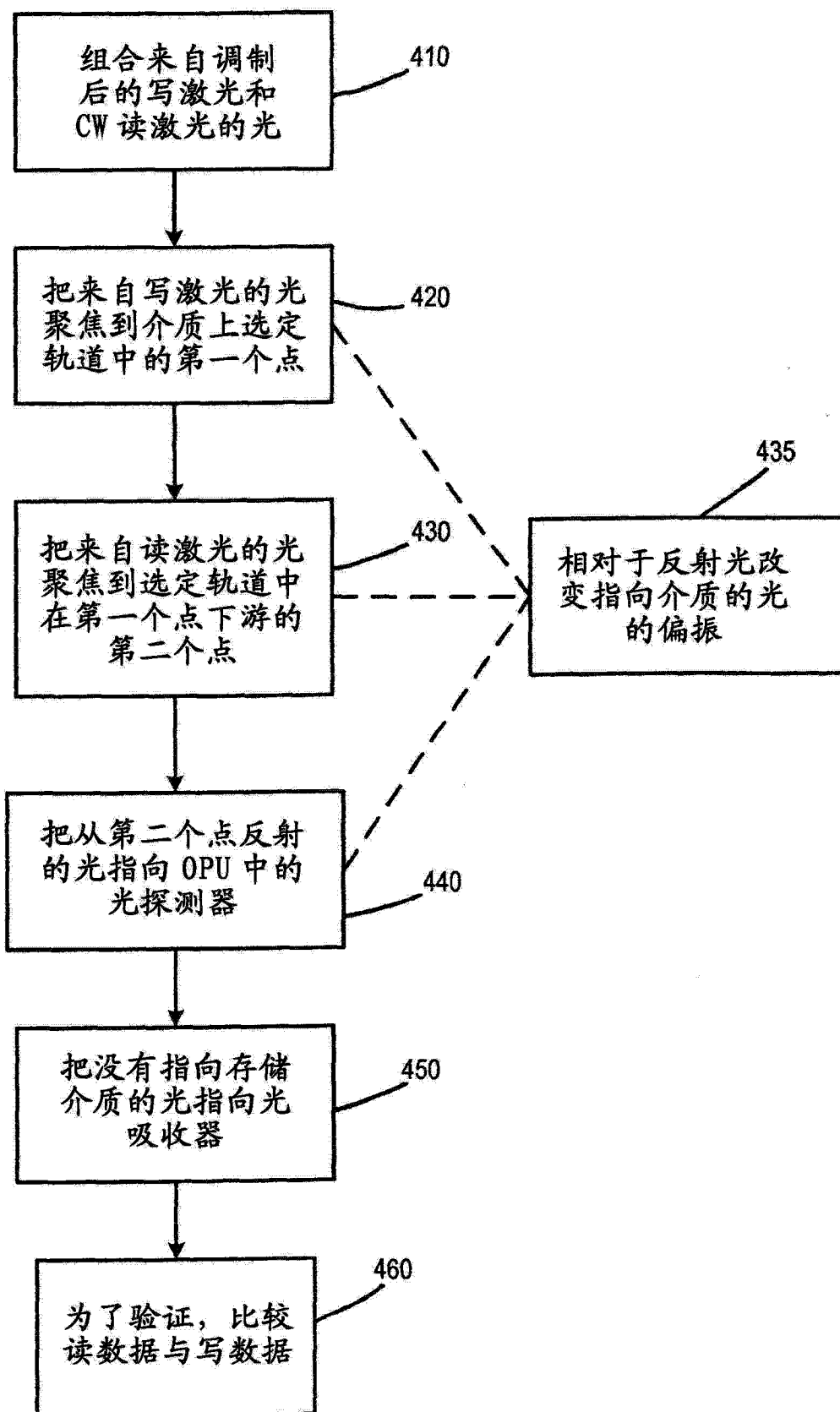


图 4