[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G11B 7/12

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97120649.X

[45]授权公告日 2002 年 11 月 6 日

[11]授权公告号 CN 1093974C

[22]申请日 1997.9.24 [21]申请号 97120649.X

[30]优先权

[32]1996.9.24 [33]KR [31]42120/96

[73]专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72]发明人 金镇焕 申铉国

审查员 张 霞

[74]专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

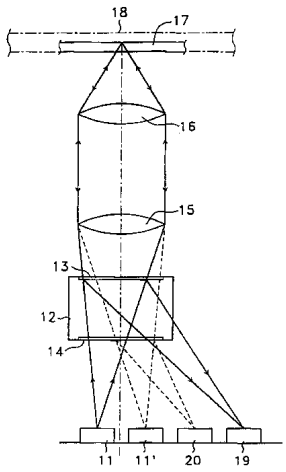
代理人 李晓舒

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54]发明名称 用两激光源的全息光学头

[57]摘要

本发明公开了有两激光源的全息光学头。其中,从第一和第二激光源发射的有不同波长的激光束经物镜聚焦在光盘上,并被光盘表面反射。该反射光束由第一或第二全息元件衍射,并由第一或第二光探测器检测。故两激光源发射可按光盘的厚度和记录表面调节波长的激光束,从而能补偿由光盘厚度引起的像差。因此本全息光学头能从不同记录表面的光盘上没有损失地重放数据,且能在和从任何光盘上在最佳环境下记录和重放数据并提高激光束的效率。



ISSN1008-4274

1. 一种利用两激光源的全息光学头，包括:

第一和第二激光源，用于分别发射不同波长的激光束;

一物镜，用于将从第一和第二激光源发射的激光束聚焦在不同厚度光盘的表面上;

一全息板，具有分别位于其两侧的第一和第二全息元件，第一和第二全息元件各自衍射从第一和第二光源发射并被光盘反射的激光束；及

第一和第二光探测器，用于接收从光盘反射并经第一和第二全息元件衍射的激光束，以检测信号。

2. 如权利要求 1 所述的利用两激光源的全息光学头，其特征是，所述第一激光源发射具有波长为 670nm 的激光束，第二激光源发射具有波长为 780nm 的激光束。

3. 如权利要求 2 所述的利用两激光源的全息光学头，其特征是，不同厚度的光盘包括数字视频盘和小型光盘。

4. 如权利要求 2 所述的利用两激光源的全息光学头，其特征是，不同厚度的光盘包括数字视频盘和可记录小型光盘。

5. 如权利要求 1 所述的利用两激光源的全息光学头，其特征是，第一和第二激光源及第一和第二光接收器设置在同一表面上。

6. 如权利要求 1 所述的利用两激光源的全息光学头，其特征是，第一全息元件只衍射第一激光源的反射光束，而第二全息元件只衍射第二激光源的反射光束。

用两激光源的
全息光学头

本发明涉及一种能在不同厚度盘上记录或从不同厚度盘上重放数据的光学头，特别是一种由两个发射不同波长激光束的激光源可在和从任何种类的盘上记录和重放数据的全息光学头，由此提高激光束的效率。

小型光盘作为一种可记录和重放的光学介质是众所周知的。其基底通常厚度为 1.2mm 并有一反射表面作为记录层。如声音，字符，图像等信息以凹坑形式记录在反射表面上。作为记录和重放的光学介质之一的具有厚度为 0.6mm 的数字视频盘已得到发展。包括图像数据的信息量被高密度地储存在数字视频盘中。用于数字视频盘的光学头与小型光盘的光学头有许多不同。用于数字视频盘的光学头包括一发射具有短波长的激光束的激光二极管和一具有大数值孔径的物镜。因此，为了从盘上重放高密度记录的信息，数字视频盘的光学头聚集激光束并将激光束以准确的光点形式聚焦在盘上。另一方面，最近，发展了一种数据只在其上记录一次并由此重放的相变盘。相变盘与小型光盘有相同的厚度但与小型光盘有不同的记录层。就是，小型光盘在其一表面上形成有凹坑作为数据记录层，但相变盘用相变材料作为记录层，这种材料在一定波长区域的范围内记录数据时激光束的反射率不同于重放时的反射率。光学头能在同样的环境下在这种相变盘和小型光盘上记录和重放数据。

由于不同厚度和记录材料的盘已被发展，使用者需要一种能用于所有光盘的光学头。按照需要，已有一种能在和从数字视频盘和小型光盘上记录和重放数据的光学头。通常，能在和从数字视频盘和小型光盘上记录和重放数据的光学头是用发射有短波长激光束的激光二极管，例如 650nm 的波长，并能调节物镜的数值孔径使其与所重放光盘的厚度相一致。就是，在从数字视频盘重放数据时，光学头用具有 0.6 数值孔径的物镜将激光束以准确的光点形式聚焦在数字视频盘上，及在从小型光盘上重放数据时，光学头使从激光二极管发射到物镜的光束的直径变小或使激光束通过物镜的一部分，例如使光束通过数值孔径为 0.45 接近光轴的部分，在该部分物镜的数值孔径小。由

此激光束的像差可能得到补偿。在上述应用在数字视频盘和小型光盘上的光学头中，激光二极管发射表面作为激光源使用，并且全息元件作为调节物镜数值孔径的元件使用。

如图1所示，全息板2的两侧有第一和第二全息元件3和4，它设在激光源1的前面。一准直镜5和物镜6顺序地设在全息板2的前面。

激光源1发射激光束，激光束通过全息板2，经准直镜5转变为平行光。然后，所发射的光束经物镜6聚焦在数字视频盘7和小型光盘8上。经数字视频盘7和小型光盘8反射的激光束再次经过物镜6和准直镜5。然后，激光束经过全息元件3和4的衍射由第一和第二光探测器9和10检测。

在从数字视频盘7上重放数据时，激光束经过第一全息元件3由物镜6的数值孔径以准确的光点形式聚焦在数字视频盘7上。反射光束经第一全息元件3衍射后由第一光探测器9接收。第一光探测器9将激光束强度转变为电信号。另一方面，在从小型光盘8上重放数据时，使激光束经过面积小的第二全息元件4及物镜6的数值孔径小的部分，因此，能够补偿由于数字视频盘和小型光盘的厚度不同而产生的激光束的像差。然后，激光束以准确的光点形式聚焦在小型光盘8上。激光束经小型光盘8反射后再经过第二全息元件4衍射，再由第二探测器10检测。

然而，在上述描述的现有光学头中，由于为了将激光束以准确的光点形式聚焦在数字视频盘上，光学头采用了发射短波长的激光束激光源，该光学头不利于重放相变盘上的数据，由于相变材料的特性不同，其数据将被破坏。

另外，在现有光学头中，对于较薄的数字视频盘，光学环境是可以调节的，问题是不能在最佳条件下重放小型光盘上的数据，并且在重放小型光盘的数据时，到达光探测器的激光束的损失增加，从而降低重放信号的质量。

因此，本发明克服了现有技术的不足，目的是提供一种具有改进的全息元件的光学头，用于在和从不同厚度光盘和具有不同的记录材料的光盘，例如可记录的小型光盘，磁化光盘等上记录和重放数据。

本发明的另一目的是提供一种用全息元件的光学头，它能在合适的环境下从任何不同厚度的盘上记录和重放数据。

为实现上述目的，本发明提供一种采用两激光源的全息光学头，它包括:

第一和第二激光源，用于分别发射具有不同波长的激光束;

一物镜，用于将从第一和第二光源发射的激光束聚焦在不同厚度光盘的表面上；

一全息板，具有分别位于其两侧的第一和第二全息元件，第一和第二全息元件相应衍射从第一和第二光源发射并被光盘反射的激光束；及

第一和第二光探测器，用于接收从光盘反射并经第一和第二全息元件衍射的激光束，以检测信号。

第一光源发射具有波长为 670nm 的激光束，第二光源发射具有波长为 780nm 的激光束。

不同厚度的光盘包括数字视频盘和小型光盘。

不同厚度的光盘包括数字视频盘和可记录小型光盘。

第一和第二激光源及第一和第二光探测器设置在同一表面上。

第一全息元件只衍射第一激光源的反射光束，相应地第二全息元件只衍射第二激光源的反射光束。

本发明的上述目的，作用和效果将依照附图通过详细描述优选实施例更清楚地体现。

图 1 是现有全息光学头的结构示意图；

图 2 是根据本发明优选实施例的光学头，其中全息元件用于衍射激光束的结构示意图；

依照附图将详细描述本发明的优选实施例。

图 2 所示为本发明的优选实施例。全息光学头有两个激光二极管作为光源分别发射具有不同波长的激光束。当从光盘上记录和重放数据时，全息光学头选择适合光盘波长的激光二极管。如图 2 中，依照本发明的全息光学头包括第一和第二激光二极管 11 和 11'，一个全息板 12 在其两侧有第一和第二全息元件 13 和 14，一准直镜 15，一物镜 16，和第一和第二光探测器 19 和 20。

另一方面，标号 17 和 18 表示两个有不同厚度的光盘，较薄的光盘 17 是数字视频盘，较厚的光盘 18 是小型光盘或可记录小型光盘。当然，光盘 17 和 18 中的一个置于该光学头中，以便全息光学头可在和从所选光盘上记录和重放数据。

第一和第二激光二极管 11 和 11'分别发射不同波长的激光束。就是，第一激光二极管发射波长为 670nm 的激光束，用于数字视频盘 17，而第二激

光二极管发射波长为780nm的激光束，用于小型光盘或可记录小型光盘。第一和第二激光二极管11和11'与第一和第二光探测器19和20设在同一平面上。

透明基体，象玻璃，用作全息板12并在其两侧设有第一和第二全息元件13和14。第一和第二全息元件13和14各自衍射从第一和第二激光二极管11和11'发射并被光盘表面反射的激光束。就是，第一全息元件13衍射从第一激光二极管11发射并被薄光盘17表面，如数字视频盘反射的激光束。同时，从第二激光二极管11'发射并被薄盘17表面反射的激光束通过第一全息元件13时不产生衍射。在经第二全息元件14衍射激光束的情况下，第二全息元件14衍射从第二激光二极管11'发射并被厚盘18表面，如小型光盘反射的激光束。同时，从第一激光二极管11发射并被厚盘18表面反射的激光束通过第二全息元件14时不产生衍射。

有大数值孔径的物镜16用于全息光学头中，为的是在薄光盘17的表面上形成光点。当物镜16用于在厚盘18的表面上形成光点时，激光束的像差由于薄盘和厚盘的厚度不同而增大。用减小第二全息元件14的面积和用有小发射角度的激光二极管如第二激光二极管 11'的方法可防止激光束像差的增大。

依照本发明的全息光学头中，当从薄盘17如数字视频盘上记录和重放数据时，有短波长的第一激光二极管11用于从薄盘17上记录和重放数据。当从厚盘18如小型光盘或可记录小型光盘上记录和重放数据时，有长波长的第二激光二极管11'用于从厚盘上记录和重放数据。

在从薄盘17上重放数据的情况下，从第一激光二极管11发射的激光束通过全息板12的第一和第二全息元件13和14并经准直镜15准直为平行光。然后，经物镜16将激光束在光盘17表面上聚焦成光点，并经光盘17表面反射。反射光束再次经物镜16和准直镜15由第一全息元件13衍射。然后，激光束由第一光探测器19检测。

在从厚盘18上重放数据的情况下，从第二激光二极管11'发射的激光束通过全息板12的第一和第二全息元件13和14并经准直镜15准直为平行光。然后，经物镜16将激光束聚焦在光盘18上。同时，激光束通过物镜的数值孔径较小的部分，例如接近光轴部分。因此，由于光盘17和18厚度不同引起的像差得到补偿。激光束从光盘18的表面反射。该反射光束再次经过物镜

16，准直镜 15，和第一全息元件 13．然后，激光束由第二全息元件 14 衍射并由第二光探测器 20 检测。

按照上述本发明，利用两个有不同波长的激光二极管克服了由于光盘 17 和 18 不同厚度引起的像差问题。另外，全息光学头能从有不同记录基体的可记录盘如相变盘上重放数据，而没有数据的损失。因此，按照本发明的全息光学头其优点是，在不同厚度光盘上都可应用该全息光学头。

按照本发明的全息光学头通过对光盘提供适合的光学环境，从而提高了它的使用效能。全息元件分别衍射不同波长的激光束，其结果减小了激光束的损失，防止了数据的品质降低，并提高了激光束的衍射效率。

依照附图本发明的特殊实施例已被图示和描述，本领域的技术人员在没有脱离由附加的权利要求书中所限定的本发明的构思和范围下可进行形式和内容上的各种变化。

图 1

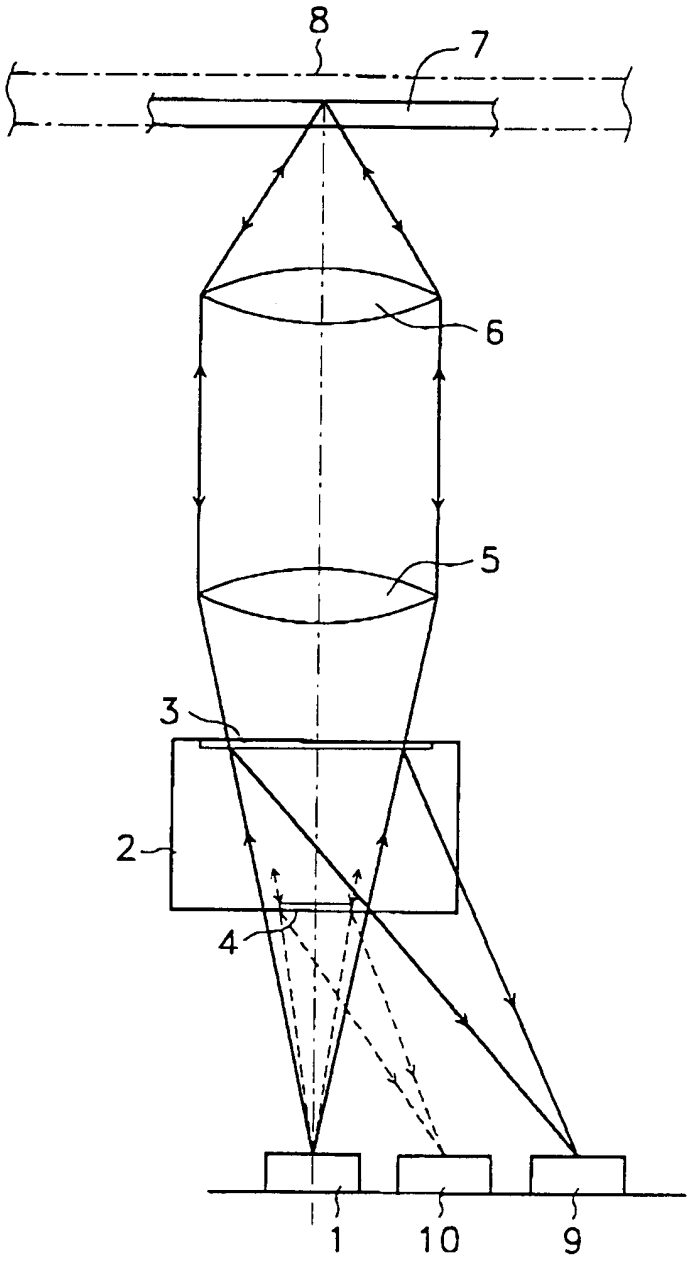


图 2

