

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G11B 7/135

G02B 5/30



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 99800950.4

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1231900C

[22] 申请日 1999.4.14 [21] 申请号 99800950.4

[30] 优先权

[32] 1998.4.15 [33] JP [31] 105027/98

[86] 国际申请 PCT/JP1999/001991 1999.4.14

[87] 国际公布 WO1999/054874 日 1999.10.28

[85] 进入国家阶段日期 2000.2.15

[71] 专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

[72] 发明人 安藤伸彦 藤家和彦

审查员 曹文才

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

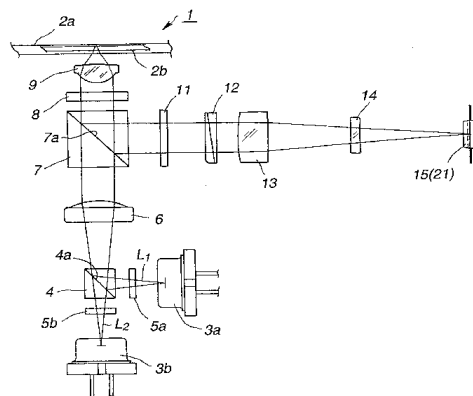
代理人 王 勇 叶恺东

权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 4 页

[54] 发明名称 光拾取装置以及光盘的记录以及/或者再生装置

[57] 摘要

一种对于记录容量不同的第 1 以及第 2 光盘进行记录再生的光拾取装置, 通过具有把波长不同的第 1 以及第 2 光束聚焦在基板厚度不同的第 1 以及第 2 光盘的信号记录层的物镜; 对于第 1 以及第 2 光束具有相同的透射率, 分离为从第 1 或者第 2 光源发射的第 1 或者第 2 光束和经过物镜入射的第 1 或者第 2 光束的光束分离器; 配置在物镜与光束分离器之间, 限制第 1 或者第 2 光束某一方光束的孔径的同时修正由于第 1 以及第 2 光盘的各光盘基板的厚度差别产生的球面象差的全息器件, 能够谋求共用物镜、光束分离器的光学部件。



1. 一种光拾取装置，其特征在于，
具有：

发射第1光束的第1光源；

5 发射与第1光束波长不同的第2光束的第2光源；

把从上述第1光源发射的光束或者从上述第2光源发射的光束聚焦的物镜；

10 将从上述第1光源发射的第1光束和从上述第2光源发射的第2光束从相同的面入射并在大致相同的透射率下进行发射的同时，分离为从上述第1光源发射的光束或者从上述第2光源发射的光束和经过上述物镜入射的上述第1光束或者上述第2光束的光束分离器；以及配置在上述物镜与上述光束分离器之间，限制上述第1光束或者上述第2光束某一方的光束孔径的同时修正球面象差的全息元件。

2. 如权利要求1所述的光拾取装置，其特征在于：

15 上述光束分离器对于上述第1光束和上述第2光束的P偏振光成分的透射率是70~80%，S偏振光成分的透射率是0~10%。

3. 如权利要求2所述的光拾取装置，其特征在于：

上述光束分离器在上述第1光束与上述第2光束的波长中，P偏振光成分与S偏振光成分的相位差是10°以下。

20 4. 如权利要求1所述的光拾取装置，其特征在于：

上述装置还具有补偿经过物镜入射并且由上述光束分离器分离的上述第1光束或者上述第2光束的P偏振光成分与S偏振光成分的相位差的相位补偿器件。

5. 如权利要求4所述的光拾取装置，其特征在于：

25 上述装置具有接受通过了上述相位补偿器件的上述第1光束或者上述第2光束的光检测器。

6. 如权利要求5所述的光拾取装置，其特征在于：

上述装置还具有从上述第1光源发射的第1光束或者从上述第2光源发射的第2光束生成至少3条绕射光的绕射光栅。

30 7. 如权利要求6所述的光拾取装置，其特征在于：

上述光检测器具有接受上述第1或者第2光束的主光束的第1光检测单元与接受上述第1或者第2光束的2个副光束的第2以及第3

光检测单元。

8. 如权利要求 1 所述的光拾取装置，其特征在于：

上述全息器件是具有波长选择性的全息器件。

9. 如权利要求 1 所述的光拾取装置，其特征在于：

5 上述装置还具有配置在上述第 1 以及第 2 光源与上述光束分离器之间的光路中，反射从上述第 1 光源发射的第 1 光束和从上述第 2 光源发射的第 2 光束中某一方的光束，透过另一方的光束的光束分离器。

10. 一种光盘记录以及 / 或者再生装置，其特征在于，

该装置具有：

10 光拾取装置；

聚焦误差信号生成装置；和

跟踪误差信号生成装置，

其中，上述光拾取装置具有：

发射第 1 光束的第 1 光源；

15 发射与上述第 1 光束不同波长的第 2 光束的第 2 光源；

把从上述第 1 光源发射的光束或者从上述第 2 光源发射的光束经过上述第 1 或者第 2 光盘的基板聚焦在使基板的厚度互不相同的第 1 光盘或者第 2 光盘的信号记录层上的物镜；

20 将从上述第 1 光源发射的第 1 光束和从上述第 2 光源发射的第 2 光束从相同的面入射并在大致相同的透射率下进行发射的同时，分离为从上述第 1 光源发射的光束或者从上述第 2 光源发射的光束和经过上述物镜入射的上述第 1 光束或者上述第 2 光束的光束分离器；

25 配置在上述物镜与上述光束分离器之间，限制上述第 1 光束或者上述第 2 光束中某一方光束的孔径的同时修正由于上述第 1 光盘与上述第 2 光盘的各基板厚度的差别而产生的球面象差的全息元件；以及

接受被上述第 1 光盘或者上述第 2 光盘的信号记录面反射并且入射到上述物镜，由上述光束分离器分离了的上述第 1 光束或者上述第 2 光束的光检测器，

30 上述聚焦误差信号生成装置根据来自上述光检测器的输出信号生成聚焦误差信号，

上述跟踪误差信号生成装置根据来自上述光检测器的输出信号生成跟踪误差信号。

11. 如权利要求 10 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

上述光束分离器对于上述第 1 光束和上述第 2 光束的 P 偏振光成分的透射率是 70~80%, S 偏振光成分的透射率是 0~10%。

5 12. 如权利要求 11 所述的光拾取装置, 其特征在于:

上述光束分离器在上述第 1 光束与上述第 2 光束的波长中, P 偏振光成分与 S 偏振光成分的相位差是 10° 以下。

13. 如权利要求 10 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

10 上述光拾取装置还具有补偿经过物镜入射并且由上述光束分离器分离的上述第 1 光束或者上述第 2 光束的 P 偏振光成分与 S 偏振光成分的相位差的相位补偿器件。

14. 如权利要求 10 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

15 上述光拾取装置还具有根据从上述第 1 光源发射的第 1 光束或者从上述第 2 光源发射的第 2 光束生成至少 3 条绕射光的绕射光栅。

15. 如权利要求 14 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

20 上述光检测器具有接受上述第 1 或者第 2 光束的主光束的第 1 光检测单元和接受上述第 1 或者第 2 光束的 2 个副光束的第 2 以及第 3 光检测单元。

16. 如权利要求 15 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

25 上述聚焦误差生成装置通过把来自上述第 1 光检测单元的各光检测部分的输出信号进行运算处理生成聚焦误差信号。

17. 如权利要求 15 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

上述跟踪误差信号生成装置通过至少把来自上述第 2 光检测单元与上述第 3 光检测单元的输出信号进行运算处理生成跟踪误差信号。

30 18. 如权利要求 10 所述的光盘记录以及 / 或者再生装置, 其特征在于:

上述光拾取装置具有配置在上述第 1 以及第 2 光源与上述光束分

离器之间的光路中,反射从上述第1光源发射的第1光束和从上述第2光源发射的第2光束中某一方光束,透过另一方光束的光束分离器。

19. 如权利要求10所述的光盘记录以及/或者再生装置,其特征在于:

- 5 上述第1光源发射波长大致为780nm的第1光束,同时,上述第2光源发射波长大致为410nm的第2光束。

20. 如权利要求19所述的光盘记录以及/或者再生装置,其特征在于:

- 10 上述光束分离器对于上述第1光束与上述第2光束的P偏振光成分的透射率是70~80%,S偏振光成分的透射率是0~10%。

21. 如权利要求20所述的光盘记录以及/或者再生装置,其特征在于:

上述光束分离器在上述第1光束与上述第2光束的波长中,P偏振光成分与S偏振光成分的相位差是 10° 以下。

- 15 22. 如权利要求20所述的光盘记录以及/或者再生装置,其特征在于:

上述光拾取装置还具有补偿经过物镜入射并且由上述光束分离器分离的上述第1光束或者上述第2光束的P偏振光成分与S偏振光成分的相位差的相位补偿器件。

光拾取装置以及光盘的记录以及 / 或者再生装置

技术领域

5 本发明涉及为了在光盘上记录信息信号或者再生被记录在光盘上的信息信号而使用的光拾取装置以及使用了该光拾取装置的光盘记录以及 / 或者再生装置, 更详细地讲, 涉及能够使用波长不同的 2 个光束, 对于把记录密度取为不同的第 1 或者第 2 光盘选择性地

10 背景技术

当前, 在光盘中, 有标准记录密度的第 1 光盘以及与该第 1 光盘相比较能够以高密度进行信息信号记录的第 2 光盘。第 2 光盘为了谋求高密度, 与第 1 光盘相比, 使形成在基板上的记录槽的间距狭窄或者把记录槽微小化, 或者缩小由记录槽列构成的记录道的记录道间
15 距。在谋求了高密度化的第 2 光盘中, 为了进行信息信号的记录或者再生, 与在第 1 光盘的信息信号的记录面上成象的光点直径相比较需要缩小在信号记录面上成象的光束的光点直径。因此, 对于第 2 光盘为了进行信息信号的记录或者再生而使用的光拾取装置使用发射与在第 1 光盘中所使用的光束相比波长短的光束的光源和比在第 1 光盘
20 中使用的物镜数值孔径 (NA) 大的物镜。

另外, 为了对于第 2 光盘进行信息信号的记录或者进行被记录在第 2 光盘上的信息信号的再生而使用的光拾取装置由于使用数值孔径大的物镜, 因此为了确保对于安装在光盘旋转驱动机构上被旋转驱动的光盘的倾角的容差, 有时把第 2 光盘的基板厚度做成比第 1 光盘的
25 基板薄。在这样的情况下, 如果使用第 2 光盘用的光拾取装置对于第 1 光盘进行信息信号的记录或者再生, 由于第 1 光盘的基板厚度比第 2 光盘的基板厚, 因此将发生球面象差, 不能够记录或者再生正确的信息信号。

然而, 在把光盘用作为记录媒体的光盘记录以及 / 或者再生装置
30 中, 希望用共同的装置把记录密度不同的第 1 光盘与第 2 光盘进行记录以及 / 或者再生。在用共同的光盘记录以及 / 或者再生装置把记录密度不同的第 1 光盘与第 2 光盘再生的情况下, 考虑把分别对应于第

1 光盘和第2光盘的光拾取装置进行组合,使用光盘种类的判断机构判断光盘的种类,根据该判断结果进行所使用的光拾取装置的切换。

5 另外,作为其它的装置,还提出这样的方案,该装置构成为使用共同的光源和应用了物镜的光拾取装置对于记录密度不同的第1光盘和第2光盘进行信息信号的记录或者再生。该装置中使用的光拾取装置具有发射在第2光盘中使用的光束的光源;在第2光盘中使用的数值孔径大的物镜;进行第1光盘的记录以及/或者再生时机械地限制物镜的孔径的光圈机构。该光拾取装置在对于第1光盘进行信息信号的记录或者再生时,通过光圈机构限制物镜的孔径,使得成为适合于
10 第1光盘的记录密度的光点直径,修正由于第1光盘的基板厚度比第2光盘的薄而产生的球面象差,在第1光盘的信号记录面上照射光束。另外,该光拾取装置在对于第2光盘进行信息信号的记录或者再生时,不用拉深装置限制物镜的孔径,在第2光盘的信号记录面上照射光束。

15 然而,如果把第1光盘用的光拾取装置与第2光盘用的光拾取装置组合在一个光盘记录以及/或者再生装置内,则装置自身体积大,难以构成小型的装置。

另外,在使基板的厚度不同,为了对于记录密度不同的第1以及第2光盘通过共同的光拾取装置进行信息信号的记录或者再生而设置了用于限制物镜孔径的机械的光圈机构的光拾取装置中,构造复杂,
20 难以谋求光拾取装置的更进一步的小型化。

发明的公开

本发明的目的在于提供能够对于记录密度不同的光盘共同使用的新的光拾取装置以及光盘记录以及/或者再生装置。

25 本发明的另一个目的在于提供对于记录密度不同的光盘能够共同使用的同时,谋求结构的简单化,谋求装置自身的进一步小型化的光拾取装置以及/或者光盘记录以及/或者再生装置。

本发明的另一个目的在于提供对于记录密度不同的任一种光盘也能够正确地进行信息信号的记录或者再生的光拾取装置以及/或者
30 者光盘记录以及/或者再生装置。

本发明的另一个目的在于提供即使在使用了记录密度不同的任一种光盘时,也能够得到正确的聚焦误差信号以及跟踪误差信号,对

于任一种光盘都能够用光束正确地扫描记录道，能够正确地进行信息信号的记录或者再生的光盘记录以及/或者再生装置。

5 为了达到这样的目的，本发明的光拾取装置具有发射第1光束的第1光源；发射与第1光束不同波长的第2光束的第2光源；把从第1光源发射的光束或者从第2光源发射的光束聚焦的物镜；具有对于从第1光源发射的第1光束和从第2光源发射的第2光束几乎相同的透射率，分离为从第1光源发射的光束或者从第2光源发射的光束和经过物镜入射的第1光束或者第2光束的光束分离器。而且，在物镜与光束分离器之间，通过设置限制第1光束或者上述第2光束的某一方光束的孔径的同时修正球面象差的全息部件，抑制发生光束波长差别以及光盘或者构成光盘的基板厚度的差别产生的球面象差。

10 这里，所使用的光束分离器使用第1光束与第2光束的P偏振光成分的透射率是70~80%，S偏振光成分的透射率是0~10%，在第1光束与第2光束的波长中，P偏振光成分与S偏振光成分的相位差是10°以下的器件。

另外，本发明的光拾取装置具有补偿从光盘反射经过物镜入射而且由光束分离器分离了的第1光束或者第2光束的P偏振光成分与S偏振光成分的相位差的相位补偿部件以及接受通过这些相位补偿部件的第1光束或者第2光束的光检测器。

20 光检测器通过接受由相位补偿部件补偿了P偏振光成分与S偏振光成分的相位差的第1或者第2光束，能够检测正确的光束。

进而，本发明的光拾取装置具有根据从第1光源发射的第1光束或者从第2光源发射的第2光束生成至少3条绕射光的绕射光栅，进行使用3光束法的跟踪误差检测。

25 另外，本发明的光拾取装置还在第1以及第2光源与光束分离器之间的光路中，具有反射从第1光源发射的第1光束和从第2光源发射的第2光束中的某一方光束，透过另一方光束的光束分离器。

30 本发明的光盘记录以及/或者再生装置具有上述光拾取装置、根据设置在该光拾取装置中的光检测器的输出信号生成聚焦误差信号的聚焦误差信号生成单元以及/或者生成跟踪误差信号的跟踪误差信号生成单元，根据从聚焦误差信号生成单元以及/或者跟踪误差信号生成单元输出的聚焦误差信号以及/或者跟踪误差信号控制物镜

的位置,控制经过该物镜照射到第1或者第2光盘的信号记录面上的光束的焦点以及照射位置,实现由光束进行的正确的记录道扫描。

本发明的其它目的以及由本发明所获得的具体优点将在以下所述的实施例的说明中进一步明确。

5 附图的简单说明

图1是示出本发明的光拾取装置的第1实施例的侧面图。

图2是本发明的光拾取装置中使用的束分离器的光学特性的特性图。

10 图3是示出本发明的光拾取装置中使用的光检测器的感光面的平面图。

图4是示出光检测器的感光面的其它例的平面图。

图5是示出本发明的光拾取装置的第2实施例的侧面图。

用于实施发明的最佳形态

以下,参照附图说明本发明的光拾取装置。

15 图1示出本发明的光拾取装置1的第1实施例,该光拾取装置是对于记录密度不同的第1光盘2a与第2光盘2b能够选择性地记录或者再生的装置。

20 作为组装到本发明的光拾取装置1的记录以及/或者再生装置的记录媒体所使用的第1光盘2a构成为基板的厚度大致是1.2mm,以标准的记录密度记录信息信号,使用大致780nm的第1光束进行信息信号的记录或者再生。另外,第2光盘2b构成为基板的厚度大致是0.6mm,形成为比第1光盘2a薄,与第1光盘2a相比更高密度地记录信息信号,使用大致410nm的第2光束进行信息信号的记录或者再生。

25 另外,该第2光盘2b也可以与具有大致0.6mm厚度的基板的信号记录面对接,成为与第1光盘2a的基板厚度大致相同。另外,作为第1光盘2a以及第2光盘2b,使用在形成了记录槽列的基板上形成反射膜、保护膜的再生专用型的光盘,在基板上形成了由介质膜、垂直磁化膜等构成的信号记录层、反射膜、保护膜的能够进行信息信号记录的光磁盘,在基板上形成了由相变化材料构成的信号记录层、反射膜、保护膜的能够进行信息信号的记录的相变化型光盘等。

30

这里,构成第1以及第2光盘2a、2b的基板用具有透光性的聚

碳酸酯树脂等合成树脂形成。

对于第1光盘2a和第2光盘2b选择性地对信息进行记录或者再生的光拾取装置1,如图1所示,具有发射对于第1光盘2a进行信息信号的记录或者再生时使用的第1光束L1的第1半导体激光器3a;发射对于第2光盘2b进行信息信号的记录或者再生时使用的第2光束L2的第2半导体激光器3b。第1半导体激光器3a与第2半导体激光器3b配置成分别发射的第1光束L1与第2光束L2的光轴正交。

第1半导体激光器3a是发生为了对于第1光盘2a进行信息信号的记录或者再生而使用的波长大致是780nm的第1光束L1的部件,配置在图1中右侧使得与后述的物镜9的光轴正交。另外,第2半导体激光器3b是发生为了对于第2光盘2b进行信息信号的记录或者再生而使用的波长大致是410nm的第2光束L2的部件,配置在与后述物镜9的光轴平行方向的图1中的下侧。另外,控制第1半导体激光器3a与第2半导体激光器3b使得记录信息信号时比再生信息信号时的激光功率大。

在第1光束L1与第2光束L2的光轴正交的位置,配置把从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1偏转 90° ,透过从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2,使第1光束L1和第2光束L2入射到物镜9的二色光束分离器4。

二色光束分离器4在对于第1光束L1的光轴倾斜 45° 的面上形成偏光膜4a。偏光膜4a具有对于从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1大致100%的反射率,对于从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2大致100%的透射率。二色光束分离器4把从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1偏转 90° ,透过从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2,使第1光束L1与第2光束L2的光路相同。

在二色光束分离器4与第1半导体激光器3a以及第2半导体激光器3b之间分别设置第1绕射光栅5a和第2绕射光栅5b。第1绕射光栅5a把从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1至少等间隔地分割为0次光以及 ± 1 次光这3条绕射光,第2绕射光栅5b把从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2至少等间隔地分割为0次以及 ± 1 次光这3条绕射光。另外,图1中,为了使说明简单,用1条光束表示3条绕射光,按照附图把这些3条光束简单地称为光束。

进而，光拾取装置 1 从光源一侧起顺序地具有把来自二色光束分离器 4 的第 1 光束 L1 以及第 2 光束 L2 变为平行光的准直透镜 6；对来自准直透镜 6 的不同波长的第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 具有大致相同的透射率以及反射率的光束分离器 7；对于透过了该光束分离器 7 的第 1 光束 L1 限制物镜 9 的孔径修正球面象差的二色性全息器件 8；收敛第 1 光束 L1 或者第 2 光束 L2 照射到第 1 光盘 2a 或者第 2 光盘 2b 的信号记录面的物镜 9。

被入射了用准直透镜 6 变为平行光的第 1 光束 L1 或者第 2 光束 L2 的光束分离器 7 在对于第 1 以及第 2 光束 L1、L2 的光轴倾斜 45° 的面上形成偏光膜 7a。光束分离器 7 的偏光膜 7a 透过来自准直透镜 6 的第 1 光束 L1 或者第 2 光束 L2，使得向物镜 9 入射的同时，把被第 1 光盘 2a 或者第 2 光盘 2b 反射的从二色性全息器件 8 返回的第 1 光束 L1 或者第 2 光束 L2 向光检测器一侧偏转 90° 。即，光束分离器 7 对于不同波长的第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 具有大致相同的透射率以及反射率。具体地讲，如图 2 所示，光束分离器 7 构成为第 1 光束 L1 以及第 2 光束 L2 的 P 偏振光成分的透射率 T_p 是 $70 \sim 80\%$ ，S 偏振光成分的透射率 T_s 是 $0 \sim 10\%$ 。另外，光束分离器 7 构成为 P 偏振光成分与 S 偏振光成分的相位差在第 1 光束 L1 的波长下为 10° 以下。

二色性全息器件 8 具有波长选择性，对于来自光束分离器 7 的第 1 光束 L1 进行孔径的限制，进行球面象差的修正。具体地讲，二色性全息器件 8 是透过 90% 以上第 2 光束 L2 中 0 次光的绕射光（其它的绕射光为百分之几以下），透过 70% 以上第 1 光束 L1 中 1 次光的绕射光（其它的绕射光是百分之几以下）的全息器件。另外，构成二色性全息器件 8 的全息器件的绕射光栅图形被形成为在把第 1 光束 L1 照射到第 1 光盘 2a 的信号记录面时，修正由于第 1 光盘 2a 的基板厚度比第 2 光盘 2b 的基板厚而产生的球面象差的形状。进而，比在第 2 光盘 2b 上照射第 2 光束 L2 时孔径小的范围内形成二色性全息器件 8 的全息器件的绕射光栅图形使得在第 1 光盘 2a 上照射第 1 光束 L1 时物镜 9 的数值孔径为最佳。

物镜 9 设置在与第 1 光盘 2a 或者第 2 光盘 2b 的信号记录面相对的位置，收敛来自二色性全息器件 8 的第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2，

照射到第1光盘2a或者第2光盘2b的信号记录面上。物镜9按照第2光盘2b决定其数值孔径(NA)使得比第1光盘2a的光点直径小。光点直径(S)由下式决定。

$$\text{光点直径}(S) \propto \text{波长}(\lambda) / \text{数值孔径}(NA)$$

- 5 即,对于第1光盘2a进行信息信号的记录或者再生时,由上述的二色性全息器件8限制物镜9的孔径,修正由第1光盘2a与第2光盘2b的基板厚度差别产生的球面象差。

另外,照射在第1光盘2a或者第2光盘2b的信号记录面上,从该信号记录面反射而返回的第1光束L1或者第2光束L2透过物镜9以及二色性全息器件8,由光束分离器7偏转了90°的S偏振光成分入射到光检测器。光拾取装置1从光束分离器7一侧起顺序地具有修正第1光束L1以及第2光束L2的P偏振光成分、S偏振光成分的相位差的二色性相位补偿板11;根据第1光束L1和第2光束L2的偏振方向分割第1光束L1以及第2光束L2的渥拉斯顿棱镜12;聚焦到光检测器15上的聚焦透镜13;用于在第1光束L1以及第2光束L2上发生象散的多透镜14;被照射来自多透镜14的第1光束L1以及第2光束L2的光检测器15。

二色性相位补偿板11由单轴性结晶板构成,该单轴性结晶板具有例如用光束分离器7反射的第1光束L1以及第2光束L2的P偏振光成分与S偏振光成分的相位差在第2光束L2为0°,在第1光束L1不为0°时,在第2光束L2不发生相位差,消除在第1光束L1由光束分离器7发生的相位差的厚度。

渥拉斯顿棱镜12分别把由0次和±1次光构成的第1光束L1以及第2光束L2分割成1条没有偏振光依赖性的光束和2条具有偏振光依赖性的光束,总计分割为9条。

另外,第1以及第2光束L1、L2以没有偏振光依赖性的光束为中心进行分割,使得具有偏振光依赖性的光束位于没有偏振光依赖性的光束的两侧。没有偏振光依赖性的光束用作为后述的聚焦误差检测用以及跟踪误差检测用,具有偏振光依赖性的光束用作为读出记录在第1光盘2a、第2光盘2b的信息信号。

被照射了来自多透镜14的第1光束L1或者第2光束L2的光检测器15由光电二极管等光检测元件构成。该光检测器15的感光面如

图 3 所示, 分割为第 1~第 5 感光部分 16、17、18、19、20, 根据用这些感光部分 16~20 感应出的检测输出, 在检测被记录在第 1 光盘 2a 或者第 2 光盘 2b 上的信息信号的同时生成聚焦误差信号 FE 以及跟踪误差信号 TE。另外, 在第 1~第 3 感光部分 16、17、18 上, 照射用上述的渥拉斯顿棱镜 12 分割的 0 次光以及 ± 1 次光中没有偏振光依赖性的光束, 在第 4 以及第 5 感光部分 19、20 上照射 2 条 0 次光中具有偏振光依赖性的光束。即, 如图 3 所示, 4 条从 ± 1 次光分割的具有偏振光依赖性的光束照射到没有形成光检测器 15 的感光面的区域, 在信号检测时不使用。

第 1 感光部分 16 为了生成聚焦误差信号 TE 其感光面分割为十字形, 由第 1 感光区 16a、第 2 感光区 16b、第 3 感光区 16c 和第 4 感光区 16d 构成。第 1~第 4 感光区 16a~16d 构成为可以根据被 4 分割的各个感光量获得输出信号 A、B、C、D。另外, 为了从第 2 感光部分 17 以及第 3 感光部分 18 生成跟踪误差信号 TE, 构成为可以根据各个感光面的感光量得到输出信号 E、F。另外, 第 4 感光部分 19 以及第 5 感光部分 20 为了生成记录在第 1 光盘 2a 以及第 2 光盘 2b 的信息信号 RF 构成为检测返回的第 1 光束 L1、第 2 光束 L2 的偏振光比例, 得到输出信号 I、J。

聚焦误差信号 FE 根据来自光检测器 15 的输出信号 A、B、C、D, 使用象散法, 能够如下式所示那样获得。

$$FE = (A + C) - (B + D) \quad \text{式 1}$$

另外, 跟踪误差信号 TE 根据来自光检测器 15 的输出信号 E、F, 使用 3 光束法能够如下式那样获得。

$$TE = (E - F) \quad \text{式 2}$$

进而, 信息信号 RF 能够根据来自光检测器 15 的输出信号 I、J 获得。

这里, 在第 1 或者第 2 光盘 2a、2b 是再生专用的光盘或者具有相变化型的信号记录层的光盘时, 信息信号 RF 可以如下式那样获得。

$$RF = (I + J) \quad \text{式 3-1}$$

另外, 在第 1 或者第 2 光盘 2a、2b 是光磁盘时, 信息信号 RF 能够如下式那样获得。

$$RF = (I - J) \quad \text{式 3-2}$$

另外,也可以不设置第4以及第5感光部分19、20,而用第1~第3感光部分16、18、19构成光检测器15。而且,也可以把来自第1至第3感光部分16、18、19的输出信号A、B、C、D相加得到信息信号RF。

5 另外,光检测器15还能够构成如下。该检测器21如图4所示,感光面为了检测记录在第1光盘2a或者第2光盘2b上的信息信号的同时生成聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE,设置第1~第5感光部分22、23、24、25、26。另外,在第1~第4感光部分的22、23、24上,照射用上述的渥拉斯顿棱镜12分割了的0次光以及±1
10 次光中没有偏振光依赖性的光束,在第4以及第5感光部分25、26上照射0次光中具有偏振光依赖性的2条光束。即,如图4所示,从±1次光分割的具有偏振光依赖性的4条光束照射到没有形成光检测器21的感光面的区域上,在信号检测时不使用。

第1感光部分22的感光面被4分割为十字形,由第1感光区22a、
15 第2感光区22b、第3感光区22c和第4感光区22d构成。第1~第4感光区22a~22d构成根据被4分割的各个感光面的感光量可以得到输出信号A、B、C、D。另外,第2感光部分23的感光面被2分割,由第1感光区23a和第2感光区23b构成。第1感光区23a和第2感光区23b构成根据被2分割的各个感光面的感光量可以得到输出信
20 号E、F。另外,第3感光部分24的感光面被2分割,由第1感光区24a和第2感光区24b构成。第1感光区24a和第2感光区24b构成根据被2分割的各个感光面的感光量可以得到输出信号G、H。另外,为了从第4感光部分25以及第5感光部分26生成记录在第1光盘2a或者第2光盘2b的信息信号RF构成根据各个感光面的感光
25 量可以得到输出信号I、J。

聚焦误差信号FE根据来自光检测器21的输出信号A、B、C、D使用象散法可以如下式所示那样获得。

$$FE = (A + C) - (B + D) \quad \text{式 4}$$

另外,跟踪误差信号TE根据来自光检测器21的输出信号A、B、
30 C、D、E、F、G使用推挽法可以如下式所示那样获得。

$$TE = \{(A + B) - (C + D)\} + \{(F - E) + (H - G)\} \cdot \alpha \quad \text{式 5}$$

另外,在式5中,α是增益。

进而，信息信号（RF）根据来自光检测器 21 的输出信号 I、J，可以如下式所示那样获得。这里，在第 1 或者第 2 光盘 2a、2b 是再生专用的光盘或者具有相变化型的信号记录层的光盘时，信号 RF 可以如下式所示那样获得。

$$5 \quad RF = (I + J) \quad \text{式 6-1}$$

另外，在第 1 或者第 2 光盘 2a、2b 是光磁盘时，信息信号 RF 可以如下式所示那样获得。

$$RF = (I - J) \quad \text{式 6-2}$$

10 另外，光检测器 21 也可以不设置第 4 以及第 5 感光部分 25、26，而由第 1 至第 3 感光部分 22、23、24 构成。这种情况下，可以把来自第 1~第 3 感光部分 22、23、24 的输出信号 A、B、C、D 相加得到信息信号 RF。

这样的光拾取装置 1 通过把第 1 光盘 2a 用作为记录媒体，能够如以下那样进行信息信号的再生。

15 如果驱动第 1 半导体激光器 3a，发射第 1 光束 L1，则第 1 光束 L1 以发散光入射到第 1 绕射光栅 5a，在第 1 绕射光栅 5a 中分割为 0 次光和 ± 1 次光，由二色光束分离器 4 的偏光膜 4a 偏转 90° 。而且第 1 光束 L1 在准直透镜 6 中，变为平行光，入射到光束分离器 7。在准直透镜 6 中变为平行光的第 1 光束 L1 用光束分离器 7 的偏光膜 7a 20 以 70%~80% 的比例透过第 1 光束 L1 的 P 偏振光成分，入射到二色性全息器件 8。这里，二色性全息器件 8 在透过 70% 以上的 1 次光的同时，通过限制物镜 9 的孔径，修正由于第 1 光盘 2a 比第 2 光盘 2b 厚而产生的球面象差。而且，第 1 光束 L1 由物镜 9 进行收敛使得成为适合于第 1 光盘 2a 的信号记录面的光束点直径。

25 被第 1 光盘 2a 的信号记录面反射而返回第 1 光束 L1 经过物镜 9 以及二色性全息器件 8，入射到光束分离器 7。这里，由于光束分离器 7 的 S 偏振光成分的透射率 T_s 是 0%~10%，因此用偏光膜 7a 反射第 1 光束 L1 的 S 偏振光成分的 90%~100% 并且偏转 90° 。而且，返回的第 1 光束 L1 入射到二色性相位补偿板 11，在二色性相位补偿 30 板 11 中，修正 P 偏振光成分、S 偏振光成分的相位差，在渥拉斯顿棱镜 22 中，3 条绕射光被分割为 9 条。而且，返回的第 1 光束 L1 由聚光透镜 13 聚光，经过多透镜 14 由光检测器 15 或者光检测器 21 感光。

- 在使用了上述光检测器 15 的情况下, 在光检测器 15 的第 1 感光部分 16 上照射第 1 光束 L1 的 0 次光中没有偏振光依赖性的光束, 把基于该光束的输出信号 A、B、C、D 供给到进行光拾取装置 1 的控制的控制单元, 根据上述式 1 所示的象散法生成聚焦误差信号 FE。另外,
- 5 此外, 在第 2 以及第 3 感光部分 17、18 上入射第 1 光束 L1 的 ± 1 次光中没有偏振光依赖性的光束, 基于该光束的输出信号 E、F 供给到控制单元, 根据上述式 2 的 3 光点法生成聚焦误差信号 TE。进而, 在第 4 以及第 5 感光部分 19、20 上入射第 1 光束 L1 的 0 次光中具有偏振光依赖性的光束, 把基于该光束的输出信号 I、J 供给到控制单元。
- 10 这里, 在第 1 光盘 2a 是再生专用的光盘或者相变化型的光盘时, 如上述式 3-1 所示, 通过把输出信号 I、J 相加进行被记录在第 1 光盘 2a 上的信息信号的生成。另外, 在第 1 光盘 2a 是光磁盘时, 如上述式 3-2 所示, 通过把输出信号 I、J 相减进行被记录在第 1 光盘 2a 上的信息信号的生成。
- 15 而且, 聚焦误差信号 FE 以及跟踪误差信号 TE 被供给到物镜驱动单元。物镜驱动单元根据聚焦误差信号 FE 以及跟踪误差信号 TE, 进行物镜 9 的聚焦控制以及跟踪控制。
- 另外, 在使用图 4 所示那样构成的光检测器 21 时, 在该光检测器 21 的第 1 感光部分 22 上入射第 1 光束 L1 的 0 次光中没有偏振光
- 20 依赖性的光束, 把基于该光束的输出信号 A、B、C、D 供给到进行光拾取装置 1 的控制的控制单元, 根据上述式 4 所示那样的象散法生成聚焦误差信号 FE。另外, 在第 2 感光部分 23 上入射第 1 光束 L1 的 ± 1 次光中没有偏振光依赖性的光束, 把基于该光束的输出信号 E、F 供给到控制单元, 在第 3 感光部分 24 上入射第 1 光束 L1 的 1 次光中
- 25 没有偏振光依赖性的光束, 把基于该光束的输出信号 G、H 供给到控制单元。控制单元根据来自第 1 感光部分 22 的输出信号 A、B、C、D, 来自第 2 感光部分 23 的输出信号 E、F 以及来自第 3 感光部分 24 的输出信号 G、H, 根据上述式 5 所示的推挽法生成跟踪误差信号 TE。进而, 在第 4 以及第 5 感光部分 25、26 上照射第 1 光束 L1 的 0 次光
- 30 中具有偏振光依赖性的光束, 把基于该光束的输出信号 I、J 供给到控制单元。这里, 在第 1 光盘 2a 是再生专用的光盘或者相变化型的光盘时, 如上述式 6-1 所示, 通过把输出信号 I、J 相加进行被记录

在第1光盘2a上的信息信号的生成。另外，在第1光盘2a是光磁盘时，如上述式6-2所示，通过把输出信号I、J相减进行被记录在第1光盘2a上的信息信号的生成。

而且，聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE供给到物镜驱动单元。物镜驱动单元根据聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE，进行物镜9的聚焦控制以及跟踪控制。

另外，在第1光盘2a上记录信息信号时，第1半导体激光器3a被控制为使得比进行信息信号的再生时加大激光输出，发射大激光功率的第1光束L1。被加大了激光功率的第1光束L1经过与再生时相同的路径，即，第1绕射光栅5a、二色光束分离器4、准直透镜6、光束分离器7、二色性全息器件8、物镜9，照射到第1光盘2a的信号记录面上，进行信息信号的记录。另外，被第1光盘2a的信号记录面反射而返回的第1光束L1与再生时相同，经过物镜9、二色性全息器件8、光束分离器7、二色性相位补偿板11、渥拉斯顿棱镜12、聚光透镜13、圆柱透镜14入射到光检测器15或者光检测器21，根据检测被返回的光束而得到的聚焦误差信号以及跟踪误差信号进行物镜9的聚焦控制以及跟踪控制的同时，能够进行信息信号的记录。

另外，这样的光拾取装置1如以下那样进行被记录在第2光盘2b上的信息信号的再生。

如果从第2半导体激光器3b发射第2光束L2，则第2光束L2以发散光入射到第2绕射光栅5b，在第2绕射光栅5b中，分割为0次光以及 ± 1 次光，透过二色光束分离器4。而且，第2光束L2在准直透镜6中变为平行光，入射到光束分离器7。在准直透镜6中被变为平行光的第2光束L2用光束分离器7的偏光膜7a以70%~80%的比例透过第2光束L2中的P偏振光成分，入射到二色性全息器件8。这里，二色性全息器件8使90%以上的第2光束L2中的0次光透过。而且，第2光束L2由物镜9收敛为适合于第2光盘2b的信号记录面的光束点直径。

被第2光盘2b的信号记录面反射而返回的第2光束L2经过物镜9以及二色性全息器件8，入射到光束分离器7。这里，由于光束分离器7的S偏振光成分的透射率Ts是0%~10%，因此用偏光膜7a反射第1光束L1的S偏振光成分的90%~100%并且偏转90°。而且，

返回的第2光束L2入射到二色性相位补偿板11,在二色性相位补偿板11中,补偿P偏振光成分、S偏振光成分的相位差,在渥拉斯顿棱镜22中,3条绕射光被分割为9条。而且,返回的第2光束L2由聚焦透镜13聚焦,经过多透镜14由光检测器15或者光检测器21感光。

5 在使用了上述光检测器15时,在光检测器15的第1感光部分16上照射第2光束L2的0次光中没有偏振光依赖性的光束,把基于该光束的输出信号A、B、C、D供给到进行光拾取装置1的控制的控制单元,根据上述式1所示的象散法生成聚焦误差信号FE。另外,在第2以及第3感光部分17、18上照射第2光束L2的 ± 1 次光中没有偏振光依赖性的光束,把基于该光束的输出信号E、F供给到控制单元,10 根据上述式2所示的三光点法生成跟踪误差信号TE。进而,在第4以及第5感光部分19、20上入射第2光束的0次光中具有偏振光依赖性的光束,把检测该光束得到的输出信号I、J供给到控制单元。这里,在第2光盘2b是再生专用的光盘或者相变化型的光盘时,如15 上述式3-1所示,通过把输出信号I、J相加进行记录在第2光盘2b上的信息信号的生成。另外,在第2光盘2b是光磁盘时,如上述式3-2所示,通过把输出信号I、J相减进行被记录在第2光盘2b上的信息信号的生成。

而且,聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE供给到物镜驱动单元。物镜驱动单元根据聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE,进行20 物镜9的聚焦控制以及跟踪控制。

另外,在使用了上述图4所示的光检测器21时,光检测器21在第1感光部分22上入射第2光束L2的0次光中没有偏振光依赖性的光束,把基于该光束的输出信号A、B、C、D供给到进行光拾取装置125 的控制的控制单元,根据由上述式4所示的象散法生成聚焦误差信号FE。另外,在第2感光部分23上入射第2光束L2的+1次光中没有偏振光依赖性的光束,把基于该光束的输出信号E、F供给到控制单元,在第3感光单元24上入射-1次光中没有偏振光依赖性的光束,把基于该光束的输出信号G、H供给到控制单元。控制单元根据来自第130 感光部分22的输出信号A、B、C、D,来自第2感光部分23的输出单元E、F,以及来自第3感光部分24的输出信号G、H,根据上述式5所示的推挽法生成跟踪误差信号TE。进而,在第4以及第5感光部分

25、26 上入射第 2 光束 L2 的 0 次光中具有偏振光依赖性的光束。把基于该光束的输出信号 I、J 供给到控制单元。这里, 在第 2 光盘 2b 是再生专用的光盘或者相变化型的光盘时, 如上述式 6-1 所示, 通过把输出信号 I、J 相加进行被记录在第 2 光盘 2b 的信息信号的生成。

- 5 另外, 在第 2 光盘 2b 是光磁盘时, 如上述式 6-2 所示, 通过把输出信号 I、J 相减进行被记录在第 2 光盘 2b 上的信息信号的生成。

而且, 聚焦误差信号 FE 以及跟踪误差信号 TE 供给到物镜驱动单元。物镜驱动单元根据聚焦误差信号 FE 以及跟踪误差信号 TE 进行物镜 9 的聚焦控制以及跟踪控制。

- 10 另外, 在第 2 光盘 2b 上记录信息信号时, 控制第 2 半导体激光器 3b 使得比进行信息信号的再生时加大激光输出, 发射大激光功率的第 2 光束 L2。被加大了激光功率的第 2 光束 L2 经过与再生时相同的路径, 即, 第 2 绕射光栅 5a、二色光束分离器 4、准直透镜 6、光束分离器 7、二色性全息器件 8、物镜 9, 照射到第 2 光盘 2b 的信号记录面上, 进行信息信号的记录。另外, 被第 2 光盘 2b 的信号记录面反射而返回的第 2 光束与再生时的情况相同, 经过物镜 9、二色性全息器件 8、光束分离器 7、二色性相位补偿板 11、渥拉斯顿棱镜 12、聚光透镜 13、圆柱透镜 14 入射到光检测器 15 或者光检测器 21, 根据由光检测器 15 或者光检测器 21 检测出的检测输出, 生成聚焦误差信号以及跟踪误差信号。该光拾取装置 1 根据聚焦误差信号以及跟踪误差信号进行物镜 9 的聚焦控制以及跟踪控制的同时进行信息信号的记录。

- 25 如上述那样, 本发明的光拾取装置 1 由于除去发射第 1 及第 2 光束 L1、L2 的第 1 和第 2 半导体激光器 3a、3b 以及与其对应所具有的第 1 以及第 2 绕射光栅 5a、5b 以外, 共用全部的部件, 并且在二色光束分离器 4 以后使第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 的光路相同, 因此使用波长不同的第 1 以及第 2 光束 L1、L2 的第 1 光盘 2a 以及 2b 的任一种都能够可靠地进行信息信号的记录, 而且可以谋求自身的简单化、小型化。另外, 本发明的光拾取装置 1 作为修正物镜 9 的孔径限制以及球面象差的部件, 由于使用了二色性全息器件 8, 因此能够谋求装置进一步的简单化、小型化。

其次, 参照图 5 说明本发明第 2 实施例的光拾取装置 30。

另外，在以下的说明中，对于与第1实施例的光拾取装置1相同的部件，标注相同的符号并且省略详细的说明。

该光拾取装置30如图5所示，作为光源具有发射第1光束L1的第1半导体激光器3a和发射第2光束L2的第2半导体激光器3b。第1半导体激光器3a和第2半导体激光器3b进行设置使得分别发射的第1光束L1与第2光束L2的光轴相互正交。具有在与第2光束L2的光轴正交的位置上，把从第1半导体激光器3a发射的光束偏置90°，透过从第2半导体激光器3b发射的光束L2的二色光束分离器4。二色光束分离器4把从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1偏转90°，透过从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2，使得第1光束L1与第2光束L2的光路相同。

在二色光束分离器4与第1半导体激光器3a以及第2半导体激光器3b之间，分别具有第1绕射光栅5a以及第2绕射光栅5b。

第1绕射光栅5a把从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1至少等间隔地分割为0次光以及±1次光共3条绕射光，第2绕射光栅5b把从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2至少等间隔地分割为0次光以及±1次光共3条绕射光。另外，在图5中，由于为了说明简单，把3条绕射光用1条光束表示，按照附图把这些3条光束简单地称为光束。

进而，第2实施例的光拾取装置30从光源一侧起顺序地具有对于不同波长的第1光束L1以及第2光束L2具有大致相同透射率以及反射率的光束分离器7；把来自光束分离器7的第1光束L1和第2光束L2变为平行光的准直透镜31；对于来自准直透镜31的第1光束L1限制物镜9的孔径修正球面象差的二色性全息器件8；使第1光束L1和第2光束L2收敛照射到第1光盘2a或者第2光盘2b的信号记录面上的物镜9。

光束分离器7透过来自二色光束分离器4的第1光束L1和第2光束L2，向物镜9入射并且照射到第1光盘2a或者第2光盘2b的同时，把从第1光盘2a或者第2光盘2b反射而返回的第1光束L1和第2光束L2偏转90°，照射到光检测器15或者光检测器21上。即，光束分离器7对于不同波长的第1光束L1和第2光束L2具有大致相同的透射率以及反射率。

准直透镜 31 把来自光束分离器 7 的第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 变为平行光的同时,使被第 1 光盘 2a 第 2 光盘 2b 的信号记录面反射而返回的第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 收敛。

第 2 实施例的光拾取装置 30 通过在把从第 1 或者第 2 光源 3a、3b 发射的光束和从第 1 或者第 2 光盘 2a、2b 反射的光束进行分离的光束分离器 7 与物镜 9 之间设置准直透镜 31,如上述的光拾取装置 1 那样,不需要在被第 1 或者第 2 光盘 2a、2b 反射并且通过光束分离器 7 分离了的返回光束的光路中设置聚光透镜 13,能够谋求减少部件数,能够谋求装置的简单化、小型化。

10 透过了准直透镜 31 的从第 1 光源 3a 或者第 2 光源 3b 发射的第 1 光束 L1 或者第 2 光束 L2 经过二色性全息器件 8 由物镜 9 收敛照射到第 1 光盘 2a 或者第 2 光盘 2b 的信号记录面上。被第 1 光盘 2a 或者第 2 光盘 2b 反射而返回的第 1 光束 L1 或者第 2 光束 L2 经过物镜 9、二色性全息器件 8、准直透镜 31,入射到光束分离器 7,被偏转 90°
15 后入射到光检测器 15、21。光拾取装置 30 从光束分离器 7 一侧起顺序地具有根据第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 的偏振方向把第 1 光束 L1 以及第 2 光束 L2 分割的渥拉斯顿棱镜 12;用于在第 1 光束 L1 以及第 2 光束 L2 上发生象散的多透镜 14;入射了来自多透镜 14 的第 1 光束 L1 以及第 2 光束 L2 的光检测器 15 或者光检测器 21。而且,由光束
20 分离器 7 分离而返回的第 1 光束 L1 和第 2 光束 L2 经过渥拉斯顿棱镜 12、多透镜 14 入射到图 3 所示那样构成的光检测器 15 或者图 4 所示那样的光检测器 21 上。

这样构成的光拾取装置 30 如以下那样进行被记录在第 1 光盘 2a 上的信息信号的再生。

25 如果驱动第 1 半导体激光器 3a 发射第 1 光束 L1,则第 1 光束 L1 以发散光入射到第 1 绕射光栅 5a,在第 1 绕射光栅 5a 上,被分割为 0 次光以及 ± 1 次光,由二色光束分离器 4 的偏光膜 4a 偏转 90 度。以 70% ~ 80% 的比例透过第 1 光束 L1 的 P 偏振光成分,入射到准直透镜 31,从发散光变为平行光。被变为平行光的第 1 光束 L1 入射到
30 二色性全息器件 8,在这里透过 70% 以上的 1 次光。二色性全息器件 8 通过限制物镜 9 的孔径,修正由于第 1 光盘 2a 的基板比第 2 光盘 2b 的基板厚而产生的球面象差。而且,第 1 光束 L1 由物镜 9 收敛为

适合于第1光盘2a的信号记录面的光束点直径。

被第1光盘2a的信号记录面反射而返回的第1光束L1经过物镜9以及二色性全息器件8,入射并收敛到准直透镜31。这里,准直透镜31起到与上述第1实施例的光拾取装置1的聚光透镜13相同的作用。被收敛的返回的第1光束L1入射到光束分离器7,由该光束分离器7通过偏光膜7a的作用反射S偏振光成分的90%~100%并且偏转90°。返回的第1光束L1在渥拉斯顿棱镜22中,3条绕射光分割为9条,经过多透镜14由光检测器15或者光检测器21感光。

光检测器15或者光检测器21向进行光拾取装置30的的控制的控制单元供给输出信号。该控制单元根据来自光检测器15或者光检测器21的输出信号,根据由上述式1或者式4所示的象散法生成聚焦误差信号的同时根据上述式2的3光点法或者式5的推挽法生成跟踪误差信号,供给到物镜驱动单元。物镜驱动单元根据聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE进行物镜9的聚焦控制。另外,控制单元在第1光盘2a是再生专用的光盘或者相变化型的光盘时,如上述的式3-1或者式6-1所示,通过把输出信号I、J相加,进行被记录在第1光盘2a上的信息信号的生成。另外,在第1光盘2a是光磁盘时,如上述的式3-2或者式6-2所示通过把输出信号I、J相减进行被记录在第1光盘2a上的信息信号的生成。

另外,在第1光盘2a上记录信息信号时,控制第1半导体激光器3a使得比进行信息信号的再生时加大激光输出,发射大激光功率的第1光束L1。被加大了激光功率的第1光束L1经过与信息信号再生时相同的路径,即,第1绕射光栅5a、二色光束分离器4、光束分离器7、准直透镜31、二色性全息器件8、物镜9照射到第1光盘2a的信号记录面上,对于第1光盘2a进行信息信号的记录。另外被第1光盘2a的信号记录面反射而返回的第1光束L1与再生时相同,经过物镜9、二色性全息器件8、准直透镜6、光束分离器7、渥拉斯顿棱镜12、圆柱透镜14入射到光检测器15或者光检测器21,根据光检测器15或者光检测器21的检测输出生成聚焦误差信号以及跟踪误差信号,根据这些信号进行物镜9的聚焦误差控制以及跟踪误差控制的同时进行信息信号的记录。

另外,光拾取装置30如以下那样进行被记录在第2光盘2b上的

信息信号的再生。

如果从第2半导体激光器3b发射第2光束L2,则第2光束L2以发散光入射到第2绕射光栅5b,在第2绕射光栅5b中分割为0次光以及 ± 1 次光,透过二色光束分离器4。第2光束的P偏振光成分以70%~80%的比例透过光束分离器7,入射到准直透镜31,从发散光变为平行光。被变为平行光的第2光束L2入射到二色性全息器件8。在这里,0次光透过90%以上。而且,第2光束L2由物镜9收敛以适合于第2光盘2b的信号记录面的适宜的光束点直径进行照射。

被第2光盘2b的信号记录面反射而返回的第2光束L2经过物镜9以及二色性全息器件8,入射并且收敛到准直透镜31。在这里准直透镜31起到与上述的光拾取装置1的聚光透镜13相同的作用。被收敛的返回的第2光束L2入射到光束分离器7,由光束分离器7的偏光膜7a反射S偏振光成分的90%~100%,并且偏转90°。而且,返回的第2光束L2在渥拉斯顿棱镜22中,3条绕射光被分割为9条,经过多透镜14由光检测器15或者光检测器21感光。

由光检测器15或者光检测器21检测出的检测输出供给到进行光拾取装置30的控制的控制单元。该控制单元根据来自光检测器15或者光检测器21的输出信号,根据上述的式1或者式4所示的象散法生成聚焦误差信号的同时根据上述的式2所示的3光点法或者式5所示的推挽法生产跟踪误差信号,供给到物镜驱动单元。物镜驱动单元根据聚焦误差信号FE以及跟踪误差信号TE,通过使物镜9驱动变异进行聚焦控制以及跟踪控制。另外,控制单元在第2光盘2b是再生专用的光盘或者相变化型的光盘时,如上述的式3-1或者式6-1所示那样,通过把输出信号I、J相加,进行被记录在第2光盘2b上的信息信号的生成。另外,在第2光盘2b是光磁盘时,如上述的式3-2或者式6-2所示那样,通过把输出信号I、J相减进行被记录在第2光盘2b上的信息信号的生成。

另外,在第2光盘2b上记录信息信号时,控制第2半导体激光器3b也使得比进行信息信号的再生时加大激光输出,发射大激光功率的第2光束L2。被加大了激光功率的第2光束L2经过与再生时相同的路径,即,第2绕射光栅5b、二色光束分离器4、光束分离器7、准直透镜31、二色性全息器件8、物镜9,照射到第2光盘2b的信号

记录面上, 进行信息信号的记录。另外, 被第2光盘2b的记录信号记录面反射而返回的第2光束与再生时相同, 经过物镜9、二色性全息器件8。准直透镜6、光束分离器7、渥拉斯顿棱镜12、圆柱透镜14入射到光检测器15或者光检测器21上, 根据该光检测器15或者光检测器21的检测输出生成聚焦误差信号以及跟踪误差信号, 根据这些聚焦误差信号以及跟踪误差信号进行物镜9的聚焦控制以及跟踪控制的同时进行信息信号的记录。

如上所述, 第2实施例的光拾取装置30由于除去发射第1以及第2光束L1、L2的第1以及第2半导体激光器3a、3b和与其对应所具有的第1以及第2绕射光栅5a、5b以外, 共用全部的部件, 并且在二色光束分离器4以后使第1以及第2光束L1、L2的光路相同, 因此, 对于使用不同波长的第1以及第2光束L1、L2的第1光盘2a以及第2光盘2b的任一种都能够可靠地进行信息信号的记录, 能够进一步谋求装置的简单化、小型化。

另外, 该光拾取装置30作为限制物镜9的孔径以及修正球面象差的部件, 由于使用二色性全息器件, 因此能够谋求装置的进一步简单化、小型化。

进而, 光拾取装置30通过使准直透镜31具有把来自光束分离器7的第1以及第2光束L1、L2变为平行光的同时收敛被第1光盘2a以及第2光盘2b的信号记录面反射而返回的第1以及第2光束L1、L2的功能, 因此能够不必像光拾取装置1那样设置聚光透镜13, 谋求减少部件数, 可以谋求进一步的小型化, 同时能够以低价进行制造。

另外, 在上述各光拾取装置1、30中, 说明了把发射第1光束L1的第1半导体激光器3a配置在图1以及图4中的右侧使得与物镜9的光轴正交, 把发射第2光束L2的第2半导体激光器3b配置在与物镜9的光轴平行的图1以及图4中的下侧的情况, 而光拾取装置1、30也可以与此相反, 把第2半导体激光器3b配置为使得与物镜9的光轴正交, 把第1半导体激光器3a配置在与物镜9的光轴平行的下侧。这种情况下, 构成为使得二色光束分离器4的偏振膜4a对于从第1半导体激光器3a发射的第1光束L1具有大致100%的透射率, 对于从第2半导体激光器3b发射的第2光束L2具有大致100%的反

射率，把第2光束L2偏转 90° 。

产业上的可利用率

本发明的光拾取装置以及使用了该光拾取装置的光盘记录以及
/或者再生装置通过设置对于记录密度不同的第1以及第2光盘选择
5 性地进行信息信号的记录以及/或者再生的第1光束和第2光束的某
一方限制其孔径的同时修正球面象差的全息器件，能够谋求共用除去
光源以外的物镜、光束分离器、全息器件，能够谋求装置简单化、小
型化。

10

15

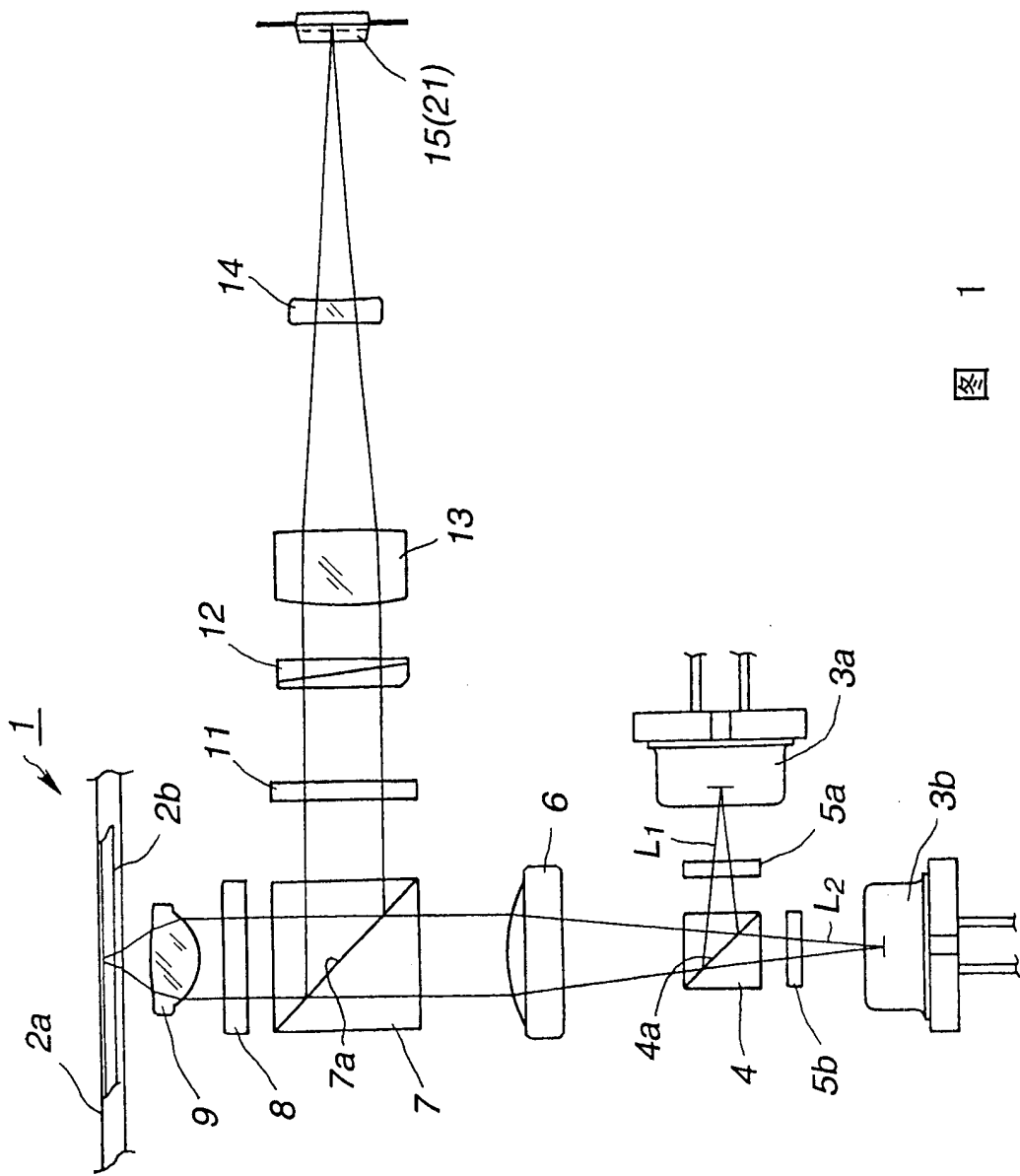


图 1

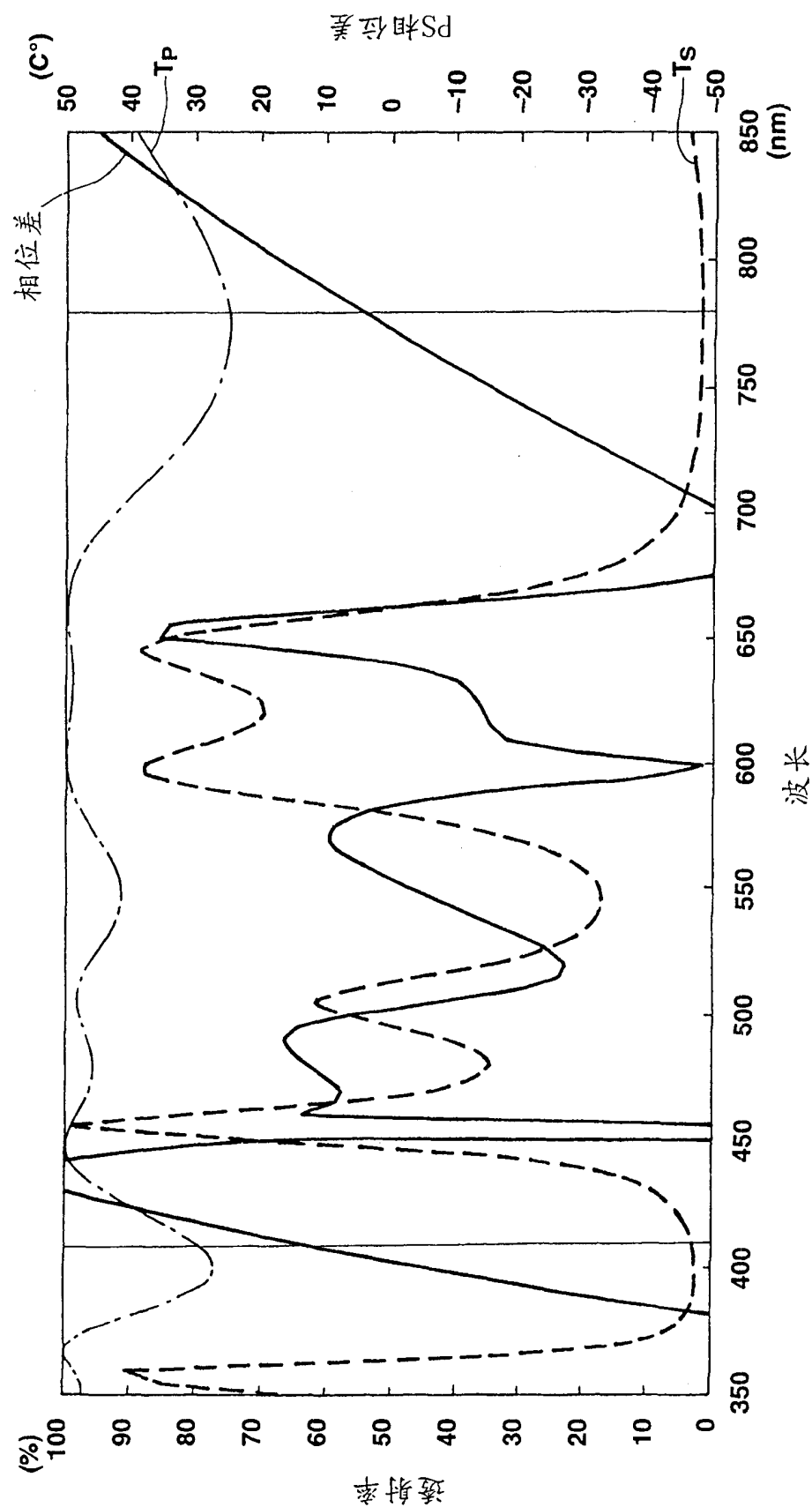


图 2

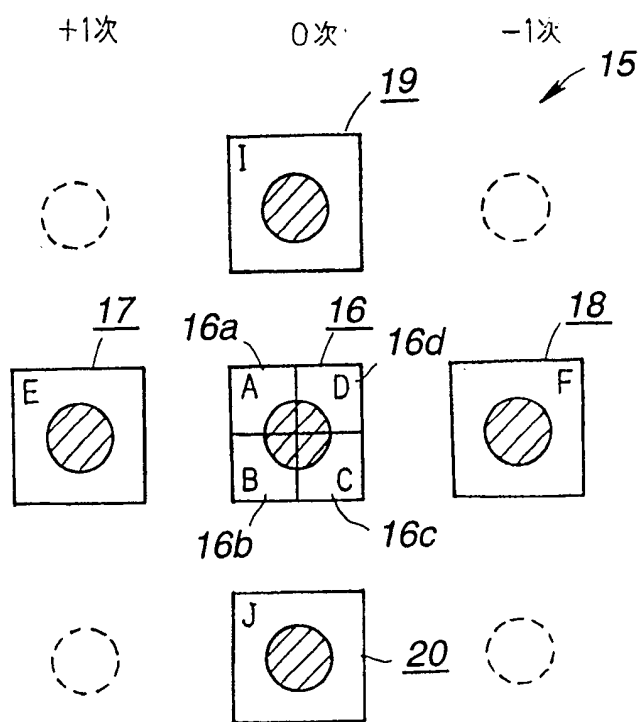


图 3

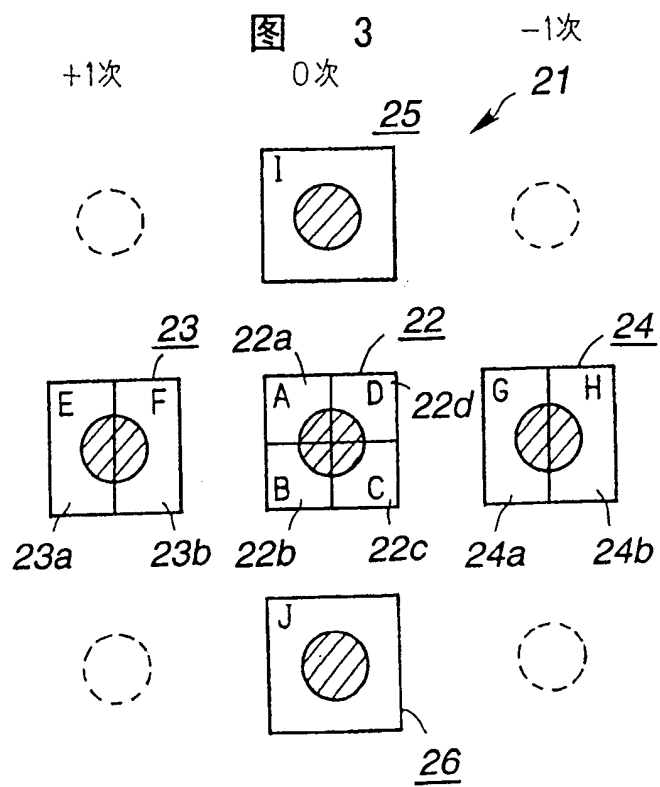


图 4

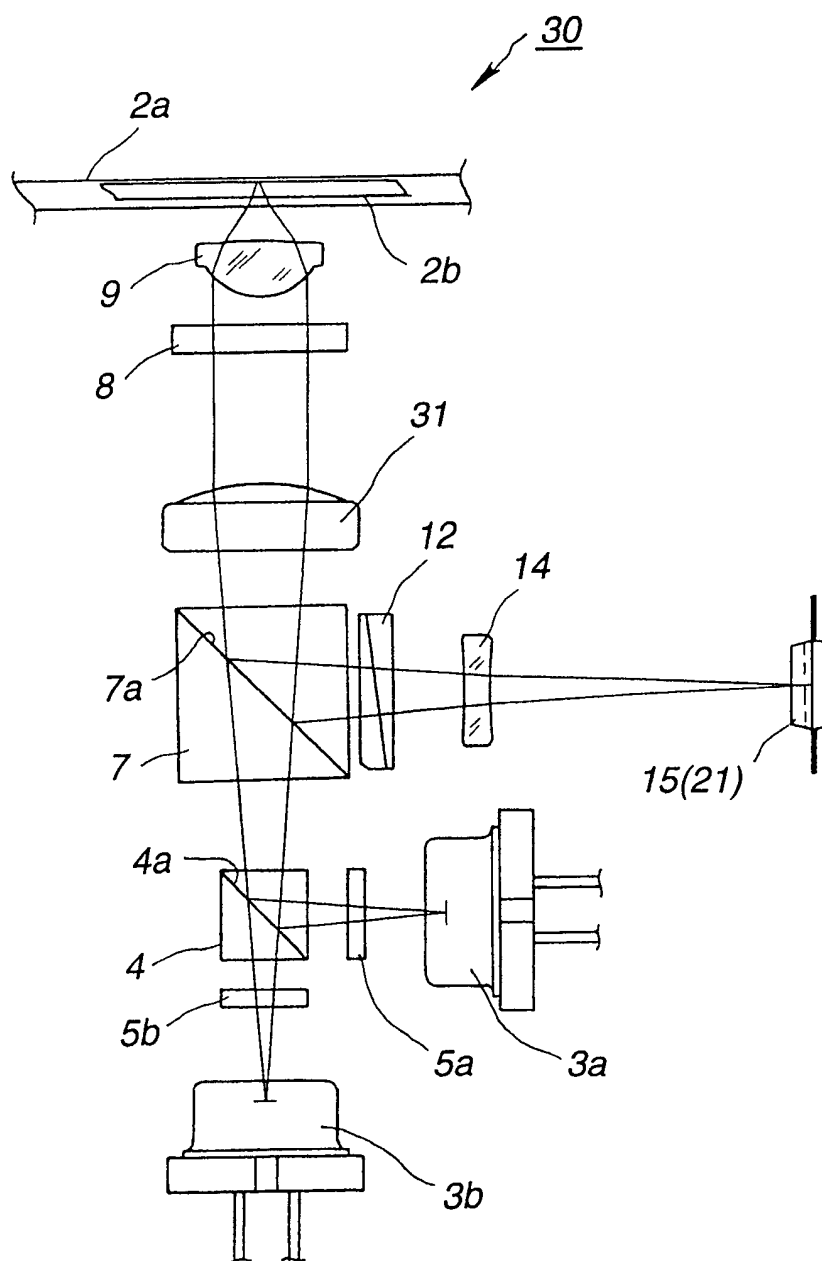


图 5