

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102402998 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 04

(21) 申请号 201110272675. 8

(22) 申请日 2011. 09. 14

(30) 优先权数据

2010-205771 2010. 09. 14 JP

(71) 申请人 三洋电机株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 浅川千晃 蛭间光弘

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(51) Int. Cl.

G11B 7/1353(2012. 01)

G11B 7/09(2006. 01)

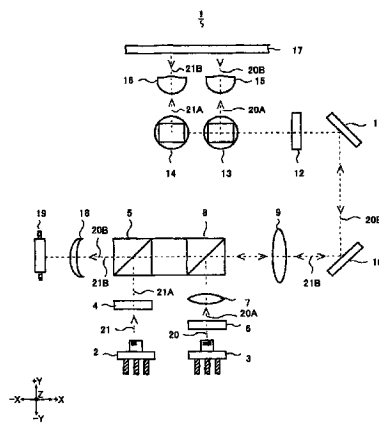
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

光拾取装置

(57) 摘要

本发明提供一种光拾取装置。在以往的光拾取装置中,设定多条光路,光学系统零件的数量增加,存在零件的安装作业、光轴调整等作业耗时间的问题。在本发明的光拾取装置(1)中,使自第一半导体激光装置(2)射出的激光的光路(21)与自第二半导体激光装置(3)射出的激光的光路(20)的大部分共用化。并且,第一激光透射1/4波片(12)和第二反射镜(13)而被第一反射镜(14)反射。采用该构造,能够减少在光拾取装置(1)中配置的光学系统零件的数量,零件的安装作业容易进行,能够缩短光轴调整等作业所需的时间,大幅改善作业效率。



1. 一种光拾取装置,其与不同类型的光信息记录介质相对应地具有第一物镜和第二物镜,在上述第一物镜的正下方配置有第一反射镜,在上述第二物镜的正下方配置有第二反射镜,该光拾取装置的特征在于,

包括:

第一射出元件,其用于射出具有第一波长的第一激光;

第二射出元件,其用于射出具有与上述第一波长不同的第二波长的第二激光;

第一光路,其具有用于向光信息记录介质引导至少上述第一激光的前进通路;

第二光路,其具有用于向上述光信息记录介质引导至少上述第二激光的前进通路,

上述第一光路的上述第一反射镜将透射过上述第二光路的上述第二反射镜的上述第一激光向上述第一物镜反射,在上述第一反射镜上形成有反射膜,该反射膜用于抵消上述第一激光在透射上述第二反射镜时所产生的相位差。

2. 根据权利要求 1 所述的光拾取装置,其特征在于,

在上述第一光路和第二光路中配置有共用的 1/4 波片,透射过上述共用的 1/4 波片的上述第二激光被上述第二反射镜向上述第二物镜反射,透射过上述共用的 1/4 波片的上述第一激光被上述第一反射镜向上述第一物镜反射。

3. 根据权利要求 2 所述的光拾取装置,其特征在于,

上述第一激光被配置在上述第一光路中的第一偏振构件反射,该第一激光在透射过配置在上述第二光路中的第二偏振构件后,透射上述共用的 1/4 波片。

4. 根据权利要求 3 所述的光拾取装置,其特征在于,

上述第一光路具有用于向受光元件引导自上述光信息记录介质反射了的上述第一激光的返回通路;

在上述第一光路的返回通路中配置有上述第一反射镜、上述第二反射镜、上述 1/4 波片、第一偏振构件、第二偏振构件和上述受光元件。

5. 根据权利要求 4 所述的光拾取装置,其特征在于,

上述第二光路具有用于向上述受光元件引导自上述光信息记录介质反射了的上述第二激光的返回通路;

在上述第二光路的返回通路中配置有上述第二反射镜、上述 1/4 波片、第一偏振构件、第二偏振构件和上述受光元件;

上述第二偏振构件由光路合成棱镜和反射镜构成,该光路合成棱镜用于使上述第一激光全透射,使上述第二激光以一定的比例反射或透射。

6. 根据权利要求 2 ~ 5 中任意一项所述的光拾取装置,其特征在于,

上述第一激光是 BD 格式的激光,上述第二激光是 DVD 格式或 CD 格式的激光。

光拾取装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用多种波长的光进行记录和 / 或再生的光拾取装置。

背景技术

[0002] 作为以往的光拾取装置的一实施例, 公知图 4 所示的构造。另外, 图 4 的 (A) 表示光拾取装置的光学系统的侧视图, 图 4 的 (B) 表示光拾取装置的光学系统的俯视图。

[0003] 如图所示, 光拾取装置 31 包括: 第一光源 32A 及第二光源 32B, 其用于射出光束; 第一光学系统 34A 及第二光学系统 34B, 其用于将射出的光束引导到光盘 42, 并将来自光盘 42 的反射光引导到第一受光元件 (PDIC) 33A 和第二受光元件 (PDIC) 33B。

[0004] 详细而言, 第一光源 32A 射出 CD、DVD 用的光束, 第二光源 32B 射出 BD 用的光束。自第一光源 32A 射出的光束在第一光学系统 34A 的光路上行进, 自第二光源 32B 射出的光束在第二光学系统 34B 的光路上行进。并且, 第一光学系统 34A 例如由第一偏振光分束器 35A、第一准直透镜 36A、反射镜 37、第一 1/4 波片 38A、第一物镜 39A、第一 HOE (Holographic Optical Element, 全息光学元件) 元件 40A、第一 PDIC 33A、第一前监控光电二极管 (Front Monitor Diode) 41A 等构成, 第二光学系统 34B 例如由第二偏振光分束器 35B、第二准直透镜 36B、反射镜 37、第二 1/4 波片 38B、第二物镜 39B、第二 HOE 元件 40B、第二 PDIC 33B、第二前监控光电二极管 41B 等构成 (例如参照专利文献 1。)

[0005] 另外, 在与 BD、DVD 及 CD 用的各种光盘相对应的光拾取装置中, 公知将 BD 用的光路和 DVD 及 CD 用的光路引导向共用光路的构造。详细而言, 在 BD 用的物镜和 DVD 及 CD 用的物镜的正下方分别配置有反射镜。并且, 与各种光盘相对应的各激光被在上述的共用光路上引导, 被反射镜反射, 从而射入 BD 用的物镜或 DVD 及 CD 用的物镜 (例如参照专利文献 2。)

[0006] 专利文献 1: 日本特开 2009-32304 号公报 (第 7-9 页、第 1-2 图)

[0007] 专利文献 2: 日本特开 2008-204496 号公报 (第 7-9 页、第 1-2 图)

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 如上所述, 在以往的光拾取装置 31 中, 自第一光源 32A 射出的光束通过第一光学系统 34A 的光路而射入光盘 42, 同样地, 由光盘 42 反射了的光束通过第一光学系统 34A 的光路而射入第一 PDIC 33A。另一方面, 自第二光源 32B 射出的光束通过第二光学系统 34B 的光路而射入光盘 42, 同样地, 由光盘 42 反射了的光束通过第二光学系统 34B 的光路而射入第二 PDIC 33B。

[0010] 也就是说, 第一光学系统 34A 的光路与第二光学系统 34B 的光路不同, 因此配置在光拾取装置 31 内的光学系统零件的数量增加, 存在零件的安装作业、光轴调整等作业耗费时间的问题。详细而言, 自第一光源 32A 射出的光束在反射镜 37 的纸面左侧的反射面反射而射入第一波片 38A。另一方面, 自第二光源 32B 射出的光束在反射镜 37 的纸面右侧的反射面反射而射入第二波片 38B。结果, 第 1 光学系统 34A 和第二光学系统 34B 的在反射镜 37 之前的光路不同, 因此需要在各光路中进行光学系统零件的安装作业、光轴调整作业。另

外,第1波片38A和第二波片38B也是单独设置的,因此同样需要进行安装作业、调整光轴。

[0011] 另外,由于光学系统34A、34B的光路不同,因此每个光学系统34A、34B均需要光学系统零件,而且也需要确保光路,由此存在难以实现光拾取装置31的小型化的问题。

[0012] 另外,如上所述,在BD用的物镜和DVD及CD用的物镜的正下方分别配置有反射镜的光拾取装置中,由于光路的共用化,例如,BD用的激光在透射过DVD及CD用的反射镜后,被BD用的反射镜反射而射入BD用的物镜。并且,在DVD及CD用的反射镜上形成有反射膜,该反射膜具有如下相位特性,即,对于将要透射的BD用的激光具有波长依赖性。采用该构造,存在如下问题:BD用的激光随着透射DVD及CD用的反射镜而产生相位差,以椭圆偏振光的状态向光盘照射。本来,设计为激光在1/4波片的作用下偏振为圆偏振光而以圆偏振光的状态照射于光盘。另外,在将BD用的物镜和DVD及CD用的物镜的位置配置在相反的位置上的情况下,存在如下问题:DVD及CD用的激光透射BD用的反射镜,因此DVD及CD用的激光同样产生相位差,照射在光盘上的激光变成椭圆偏振光。

发明内容

[0013] 用于解决问题的方案

[0014] 本发明是鉴于上述各情况而做成的,在本发明的光拾取装置中,与不同类型的光信息记录介质相对应地具有第一物镜和第二物镜,在上述第一物镜的正下方配置有第一反射镜,在上述第二物镜的正下方配置有第二反射镜,该光拾取装置的特征在于,包括:第一射出元件,其用于射出具有第一波长的第一激光;第二射出元件,其用于射出具有与上述第一波长不同的第二波长的第二激光;第一光路,其具有用于向光信息记录介质引导至少上述第一激光的前进通路;第二光路,其具有用于向上述光信息记录介质引导至少上述第二激光的前进通路,上述第一光路的上述第一反射镜使透射过上述第二光路的上述第二反射镜的上述第一激光向上述第一物镜反射,在上述第一反射镜上形成有反射膜,该反射膜用于抵消上述第一激光在透射上述第二反射镜时所产生的相位差。

[0015] 发明的效果

[0016] 在本发明中,利用第一反射镜抵消第一激光在透射第二反射镜时被施加的相位差,实现第一光路与第二光路的共用化,从而能够减少光学系统零件的数量,容易进行其安装作业,也能缩短光轴调整等作业所需的时间。

[0017] 另外,在本发明中,能够实现第一光路与第二光路的共用化,实现共用的1/4波片等光学部件的共用化,从而能够减少光学系统零件的数量,降低成本。

[0018] 另外,在本发明中,通过在第一光路和第二光路上配置各自的偏振构件,能够实现第一光路和第二光路的大部分的共用化,从而实现光拾取装置的小型化。

[0019] 另外,在本发明中,利用光路合成棱镜和反射镜调整第二激光的反射率和透射率,从而实现第一光路与第二光路的共用化。

[0020] 另外,在本发明中,通过使BD格式的激光的光路长度比DVD格式及CD格式的激光的光路长度长,能够高精度地进行BD格式的激光的像差调整。

附图说明

[0021] 图1是说明本发明的实施方式中的光拾取装置的光学系统的概略图。

[0022] 图 2 是对本发明的实施方式中的光拾取装置所用的激光的相位差特性进行说明的图。

[0023] 图 3 是说明本发明的实施方式中的 (A) 光拾取装置的光学系统的概略图和说明 (B) 光拾取装置所用的反射膜的特性的图。

[0024] 图 4 是说明以往的实施方式中的光拾取装置的光学系统的概略图。

具体实施方式

[0025] 下面,说明作为本发明的一实施方式的光拾取装置。图 1 是说明光拾取装置的光学系统的概略图。图 2 是说明光拾取装置所用的激光的相位差特性的图。图 3 的 (A) 是说明光拾取装置的光学系统的零件的配置方式的概略图,图 3 的 (B) 是说明光拾取装置所用的反射膜的特性的图。

[0026] 如图 1 所示,光拾取装置 1 具有如下功能,即使 BD(Blu-ray Disc,蓝光光盘)格式、DVD(Digital Versatile Disk,数字多功能光盘)格式或 CD(Compact Disk,小型光盘)格式的激光聚光于光盘(光信息记录介质)的信息记录层,接收来自该信息记录层的反射光而将该反射光转换成电信号。

[0027] 首先,第一半导体激光装置 2 用于射出 BD 格式的波长(蓝紫色(蓝色)波长带为 400nm ~ 420nm(例如 405nm))的激光。第二半导体激光装置 3 用于射出 DVD 格式的波长(红色波长带为 645nm ~ 675nm(例如 655nm))的激光和 CD 格式的波长(红外波长带为 765nm ~ 805nm(例如 785nm))的激光。另外,第一半导体激光装置 2 和第二半导体激光装置 3 可以是罐(can type)型的封装体,也可以是引线框架(lead frame)型的封装体。

[0028] 然后,第一衍射光栅 4 配置在第一半导体激光装置 2 与第一光路合成棱镜 5 之间,供 BD 格式的激光入射。并且,第一衍射光栅 4 包括:衍射光栅,其由于将入射的激光分离成 0 级光、+1 级衍射光和 -1 级衍射光;1/2 波片,其由于将入射的激光转换成相对于第一光路合成棱镜 5 的偏振面为 S 方向的直线偏振光。同样,第二衍射光栅 6 配置在第二半导体激光装置 3 与第二光路合成棱镜 8 之间,且由衍射光栅和 1/2 波片构成。另外,在第二衍射光栅 6 中,将入射的 DVD 格式及 CD 格式的激光转换成相对于第二光路合成棱镜 8 的偏振面为 S 方向的直线偏振光。

[0029] 然后,发散透镜(divergent lens)7 配置在第二衍射光栅 6 与第二光路合成棱镜 8 之间,用于调整在第二衍射光栅 6 处发生了衍射的激光的扩展角。

[0030] 然后,第一光路合成棱镜 5 内置有具有波长选择性和偏振光选择性的偏振面,对于 BD 格式的激光,第一光路合成棱镜 5 作为偏振光分束器发挥作用,对于 DVD 格式及 CD 格式的激光,第一光路合成棱镜 5 作为全透射棱镜发挥作用。详细而言,通过在上述的偏振面上形成例如后述的反射膜,利用该偏振面使作为 S 方向的直线偏振光的 BD 格式的激光沿纸面 +X 方向反射。另一方面,被光盘 17 反射了的 BD 格式的激光(返回光)随着通过 1/4 波片 12 而变成 P 方向的直线偏振光,沿纸面 -X 方向透射该偏振面。另外,射入到第一光路合成棱镜 5 中的 DVD 格式及 CD 格式的激光沿纸面 ±X 方向全透射该反射面。

[0031] 然后,第二光路合成棱镜 8 内置有具有波长选择性和偏振光选择性的偏振面,对于 DVD 格式及 CD 格式的激光,其作为偏振光分束器发挥作用,对于 BD 格式的激光,其作为全透射棱镜发挥作用。详细而言,通过在上述的偏振面上形成例如后述的反射膜,利用该偏

振面使作为 S 方向的直线偏振光的 DVD 格式及 CD 格式的激光以期望的比例沿纸面 +X 方向反射。另一方面,被光盘反射了的 DVD 格式及 CD 格式的激光(返回光)随着通过 1/4 波片 12 而变成 P 方向的直线偏振光,以期望的比例沿纸面 -X 方向透射该偏振面。另外,射入到第二光路合成棱镜 8 中的 BD 格式的激光沿纸面 $\pm X$ 方向全透射该偏振面。

[0032] 然后,准直透镜 9 将 BD 格式、DVD 格式及 CD 格式的激光转换成平行光。如图所示,在光拾取装置 1 中,利用 1 个准直透镜 9 应对 3 种激光,准直透镜 9 沿与利用虚线表示的光路(光轴)平行的方向(纸面 $\pm X$ 方向)移动。并且,准直透镜 9 与各格式的激光对应地将光学倍率最佳化,从而抑制出现层间杂散光、层间交调失真(cross talk)。

[0033] 接着,第一反射镜 10 具有波长选择性和偏振光选择性,例如在第一反射镜 10 上形成有后述的反射膜。并且,被光盘 17 反射了的 DVD 格式及 CD 格式的激光(返回光)根据该反射膜的特性以期望的比例沿纸面 -X 方向反射,或者沿纸面 -Y 方向透射。另外, BD 格式的激光沿纸面 Y 方向或纸面 -X 方向全反射。

[0034] 接着,第二反射镜 11 例如使 BD 格式、DVD 格式及 CD 格式的激光沿纸面 -X 方向全反射。另一方面,被光盘 17 反射了的该 DVD 格式及 CD 格式的激光(返回光)也同样沿纸面 -Y 方向全反射。

[0035] 另外,在以下的说明中叙述的是如下情况,即,利用第二光路合成棱镜 8 和第一反射镜 10 调整 DVD 格式及 CD 格式的激光的反射率,从而调整向 PDIC19 引导的该 DVD 格式及 CD 格式的激光的光量的情况,但本发明并不限于该情况。例如也可以是如下情况,即,互换第一反射镜 10 和第二反射镜 11 的作用,利用第二光路合成棱镜 8 和第二反射镜 11 调整 DVD 格式及 CD 格式的激光的反射率,从而调整向 PDIC19 引导的该 DVD 格式及 CD 格式的激光的光量。

[0036] 接着,1/4 波片 12 使入射的激光产生相位差, BD 格式、DVD 格式及 CD 格式的激光从 S 方向的直线偏振光转换成圆偏振光。另一方面,被光盘反射了的该 BD 格式、DVD 格式及 CD 格式的激光(返回光)当再次通过 1/4 波片 12 时,转换成 P 方向的直线偏振激光。

[0037] 接着,第二反射镜 13 具有反射面,该反射面具有波长选择性,使 DVD 格式及 CD 格式的激光沿纸面 +Y 方向反射,使 BD 格式的激光沿纸面 -X 方向透射。另一方面,第一反射镜 14 使透射过第二反射镜 13 的 BD 格式的激光沿纸面 +Y 方向反射。

[0038] 接着,第二物镜 15 使利用第二反射镜 13 反射了的 DVD 格式及 CD 格式的激光聚光于光盘 17 的信息记录层。同样,第一物镜 16 使利用第一反射镜 14 反射了的 BD 格式的激光聚光于光盘 17 的信息记录层。另外,在第一物镜 16 的正下方配置第一反射镜 14,在第二物镜 15 的正下方配置第二反射镜 13。

[0039] 接着,例如为变形透镜的像散发生元件 18 配置在第一光路合成棱镜 5 与 PDIC19 之间,供被光盘 17 反射了的 3 种激光(返回光)通过。并且,像散发生元件 18 对所通过的激光施加聚焦伺服用的像散,能够利用 1 个 PDIC19 应付波长不同的 3 种激光。

[0040] 最后,PDIC19 作为光检测器发挥功能,且内置有信号检测用的光电二极管集成电路元件,以同一平面上的同一受光区域接收 BD 格式、DVD 格式或 CD 格式的激光,利用光电转换将含有信息信号成分的检测信号输出。此外,PDIC19 还将含有聚焦伺服和跟踪伺服(tracking servo)所用的伺服信号成分的检测信号输出。

[0041] 接下来,说明 DVD 格式及 CD 格式的激光的光路 20。

[0042] 首先,自第二半导体激光装置 3 射出的激光被第二衍射光栅 6 转换成 S 方向的直线偏振光,在利用发散透镜 7 调整为规定的扩展角后向第二光路合成棱镜 8 射入。并且,激光在第二光路合成棱镜 8 的偏振面上以期望的光量进行反射,在被准直透镜 9 转换成平行光后被第一反射镜 10 全反射。

[0043] 然后,激光被第二反射镜 11 全反射,通过 1/4 波片 12,从而从 S 方向的直线偏振光转换成圆偏振光。并且,圆偏振激光在被第二反射镜 13 反射后,在第二物镜 15 的作用下聚光于光盘 17 的信息记录层。另外,该光路成为 DVD 格式及 CD 格式的激光的前进通路 20A。

[0044] 然后,利用光盘 17 的信息记录层反射的激光(返回光)透射第二物镜 15,在被第二反射镜 13 反射后透射 1/4 波片 12,从而从圆偏振光转换成 P 方向的直线偏振激光。并且,激光在被第一反射镜 10 和第二反射镜 11 反射后,依次透射准直透镜 9、第二光路合成棱镜 8 和第一光路合成棱镜 5。然后,激光被像散发生元件 18 施加像差,射入 PDIC19,在 PDIC19 的受光区域被接收,利用光电转换而转换成检测信号。另外,该光路成为 DVD 格式及 CD 格式的激光的返回通路 20B,利用第二光路合成棱镜 8 和第一反射镜 10 调整 DVD 格式及 CD 格式的激光的反射率,从而调整向 PDIC19 射入的 DVD 格式及 CD 格式的激光的受光量。

[0045] 接下来,说明 BD 格式的激光的光路 21。

[0046] 首先,自第一半导体激光装置 2 射出的激光被第一衍射光栅 4 转换成 S 方向的直线偏振光,向第一光路合成棱镜 5 射入。并且,激光在被第一光路合成棱镜 5 的偏振面全反射后,全透射第二光路合成棱镜 8。然后,激光被准直透镜 9 转换成平行光,被第一反射镜 10 和第二反射镜 11 全反射而通过 1/4 波片 12,从而从 S 方向的直线偏振光转换成圆偏振光。并且,圆偏振激光在透射过第二反射镜 13 而被第一反射镜 14 反射后,在第一物镜 16 的作用下聚光于光盘 17 的信息记录层。另外,该光路成为 BD 格式的激光的前进通路 21A。

[0047] 然后,利用光盘 17 的信息记录层反射的激光(返回光)透射第一物镜 16,被第一反射镜 14 反射而透射第二反射镜 13 和 1/4 波片 12,从而从圆偏振光转换成 P 方向的直线偏振激光。并且,激光在被第一反射镜 10 和第二反射镜 11 全反射后,依次透射准直透镜 9、第二光路合成棱镜 8 和第一光路合成棱镜 5。然后,激光被像散发生元件 18 施加像差,射入 PDIC19,在 PDIC19 的受光区域被接收,利用光电转换输出检测信号。另外,该光路成为 BD 格式的激光的返回通路 21B。

[0048] 如上所述,首先在光路 21 的前进通路 21A 中,BD 格式的激光在被第一光路合成棱镜 5 的偏振面全反射后,在与光路 20 的前进通路 20A 共用的光路上行进。并且,为了实现光路的共用化,BD 格式的激光透射配置于光路 21 上的第二反射镜 13。

[0049] 这里,在图 2 中,实线表示 BD 格式的激光在透射第二反射镜 13 时被施加的相位差,单点划线表示 BD 格式的激光在被第一反射镜 14 反射时所被施加的相位差,虚线表示 BD 格式的激光因通过第一反射镜 14 和第二反射镜 13 而被施加的合成相位差。如图所示,随着 BD 格式的激光透射第二反射镜 13,对 BD 格式的激光(405nm)施加 -9deg 左右的相位差。另一方面,随着 BD 格式的激光被第一反射镜 14 反射,对 BD 格式的激光(405nm)施加 +9deg 左右的相位差。也就是说,如虚线所示,通过在第一反射镜 14 的反射面上形成用于将透射第二反射镜 13 时产生的相位差抵消的反射膜,能够实现光路 20、21 的共用化,并且能够防止产生相位差。

[0050] 然后,准直透镜 9、第一反射镜 10、第二反射镜 11、1/4 波片 12、像散发生元件 18 和

PDIC19 用作两条光路 20、21 的共用零件。并且,在第一光路合成棱镜 5、第二光路合成棱镜 8 和第二反射镜 13 中,通过采用具有波长选择性的反射膜,能够适当地进行 DVD 格式及 CD 格式的激光与 BD 格式的激光的光路调整。也就是说,在光拾取装置 1 中,利用光学系统零件的共用化、反射膜特性能够实现光路 20、21 的大部分共用化。

[0051] 采用该构造,能够减少在光拾取装置 1 内配置的光学系统零件的数量,零件的安装作业容易进行,而且也能减少光轴调整等作业所需的时间,降低成本。此外,通过 DVD 格式及 CD 格式的激光的光路 20 与 BD 格式的激光的光路 21 的局部性的共用化,能够实现光拾取装置 1 的小型化。

[0052] 接着,如图 3 的 (A) 所示,由于 DVD 格式及 CD 格式的激光的光路 20 与 BD 格式的激光的光路 21 的共用化,在 BD 格式的激光的光路 21 上配置第二光路合成棱镜 8。于是,BD 格式的激光在前进通路 21A 和返回通路 21B 上也透射第二光路合成棱镜 8 的偏振面。因此,以下述方式设定第二光路合成棱镜 8 所用的反射膜的特性,即,不仅具有相对于 DVD 格式及 CD 格式的激光的期望的反射率和透射率,而且还能使 BD 格式的激光全透射。

[0053] 另一方面,DVD 格式及 CD 格式的激光尤其容易受到光盘 17 的影响,也有因不良品的光盘 17 的双折射,致使在返回通路 20B 中不能形成 P 方向的直线偏振激光,而是形成含有 S 方向的直线偏振光成分的椭圆偏振激光。并且,即使在自光盘 17 反射的激光形成为 S 方向的直线偏振激光的情况下,仍需利用 PDIC19 接收该激光而输出检测信号。

[0054] 因此,如图 3 的 (B) 所示,在第一光路合成棱镜 5、第二光路合成棱镜 8 和第一反射镜 10 上分别形成具有波长选择性和偏振光选择性的反射膜。详细而言,在第一光路合成棱镜 5 上形成如下反射膜,即,使 DVD 格式及 CD 格式的激光全透射,使 BD 格式的激光的 S 方向的直线偏振光全反射,使 BD 格式的激光的 P 方向的直线偏振光全透射的反射膜。

[0055] 另外,在第二光路合成棱镜 8 上形成如下反射膜,即,使 BD 格式的激光全透射,使 DVD 格式及 CD 格式的激光的 S 方向的直线偏振光反射 90%,使 DVD 格式及 CD 格式的激光的 P 方向的直线偏振光透射 60%的反射膜。这里,如上所述在返回通路 20B 中,光盘 17 为不良品,在 S 方向的直线偏振激光返回来的情况下,10%的激光透射第二光路合成棱镜 8,出现如下问题,即,与 P 方向的直线偏振光返回来的情况下的透射的光量之间出现较大的差异。

[0056] 因此,在第一反射镜 10 上形成如下反射膜,即,反射膜使 BD 格式的激光全反射,使 DVD 格式及 CD 格式的激光的 S 方向的直线偏振光反射 100%,使 DVD 格式及 CD 格式的 P 方向的直线偏振光反射 30%。于是,在返回通路 20B 中,在 P 方向的直线偏振光的 DVD 格式及 CD 格式的激光返回来的情况下,利用第一反射镜 10 反射 30%的激光,在第二光路合成棱镜 8 处使 60%的激光透射,从而使 18%的 P 方向的直线偏振光透射第二光路合成棱镜 8。结果,在该返回通路 20B 中的 DVD 格式及 CD 格式的激光中,P 方向的直线偏振光的透射率 (18%) 与 S 方向的直线偏振光的透射率 (10%) 近似。而且,在 PDIC19 中,即使在接收 P 方向的直线偏振激光的情况下、或在接收 S 方向的直线偏振激光的情况下,该受光量也没有较大差异,作为光检测器能够输出准确的检测信号。

[0057] 此外,通过将第一光路合成棱镜 5 配置在比第二光路合成棱镜 8 靠 PDIC19 一侧,能够使 BD 格式的激光的光路长度比 DVD 格式及 CD 格式的激光的光路长度长。例如在第一光路合成棱镜 5 和第二光路合成棱镜 8 为一体地形成的情况下,通过沿虚线所示的光路 20、

21 配置一体的棱镜的长度方向,实现上述的光路长度的关系。BD 格式的激光的波长也比 DVD 格式及 CD 格式的激光的波长短, BD 格式的光盘构造也与 DVD 格式及 CD 格式的光盘构造不同。因此, BD 格式的激光与 DVD 格式及 CD 格式的激光相比也容易受到像差的影响,如箭头 22 所示,确保准直透镜 9 沿与虚线所示的光路(光轴)平行的方向(纸面 $\pm X$ 方向)移动的距离是重要的。也就是说,通过利用第一光路合成棱镜 5 和第二光路合成棱镜 8 的配置来确保 BD 格式的激光的光路长度,从而能够实现装置尺寸的缩小化,并且能够实现可应对 3 种波长的光拾取装置。

[0058] 另外,在本实施方式中,说明了根据激光的入射角度、反射膜的膜质、材料、厚度等设计条件,用形成在第二光路合成棱镜 8 和第一反射镜 10 上的反射膜调整激光的反射率,从而调整被向 PDIC19 引导的该激光的光量的情况,但本发明并不限于该情况。例如,也可以只用形成在第二光路合成棱镜 8 的偏振面上的反射膜,使 DVD 格式及 CD 格式的激光的 P 方向的直线偏振光的透射率与 S 方向的直线偏振光的透射率近似,从而调整 PDIC19 上的受光量。另外,图 3 的 (B) 所示的反射膜特性的数值也可以根据激光的入射角度、反射膜的膜质、材料、厚度等设计条件而任意地改变。

[0059] 另外,说明了如图 3 的 (A) 所示一体地形成第一光路合成棱镜 5 和第二光路合成棱镜 8 的情况,但本发明并不限于该情况。例如也可以是第一光路合成棱镜 5 和第二光路合成棱镜 8 为独立零件的情况。另外,也可以是代替第一光路合成棱镜 5 和第二光路合成棱镜 8 地采用上述形成有反射膜的反射镜的情况。除此之外,在不脱离本发明的主旨的范围内可以进行各种变更。

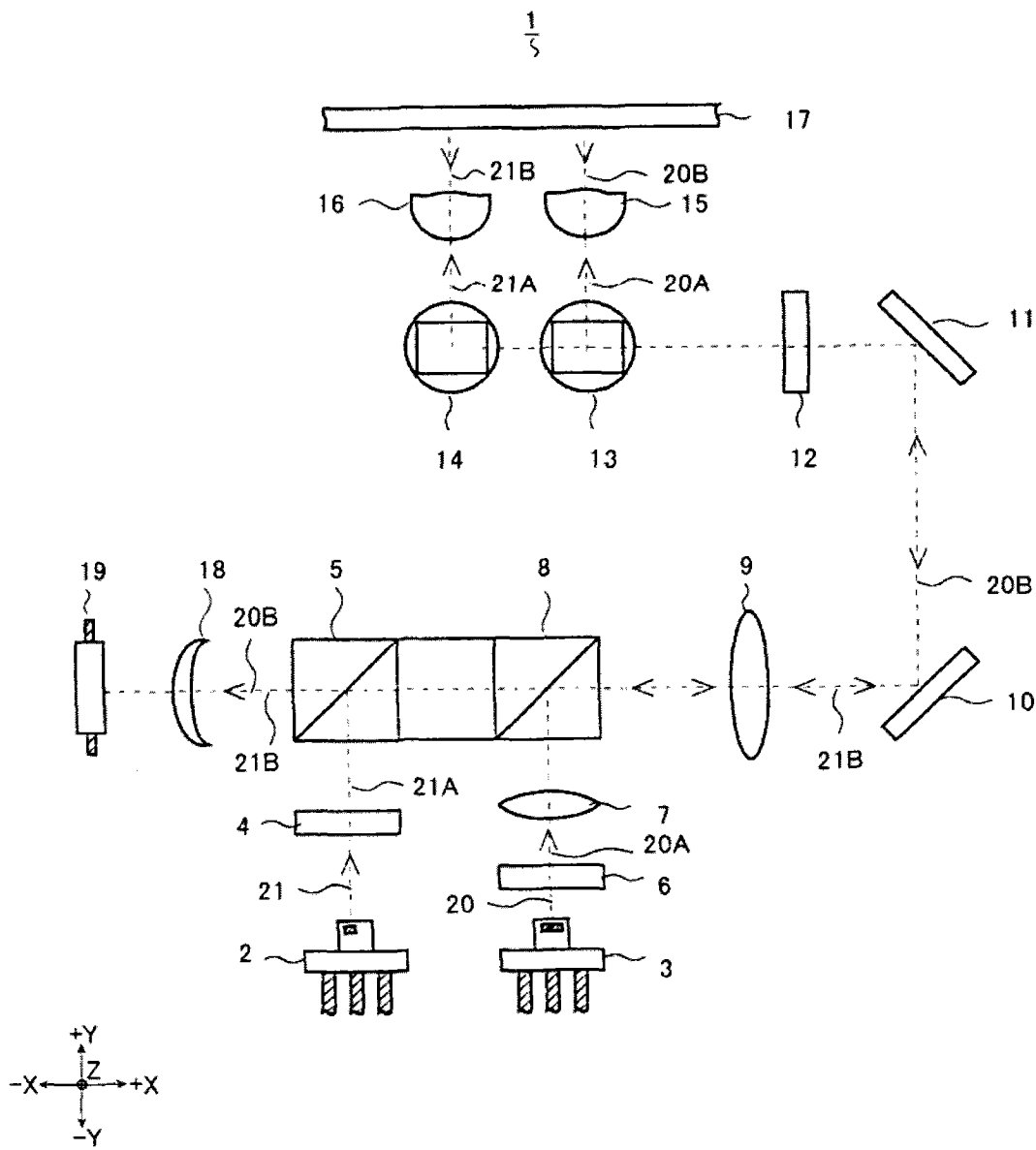


图 1

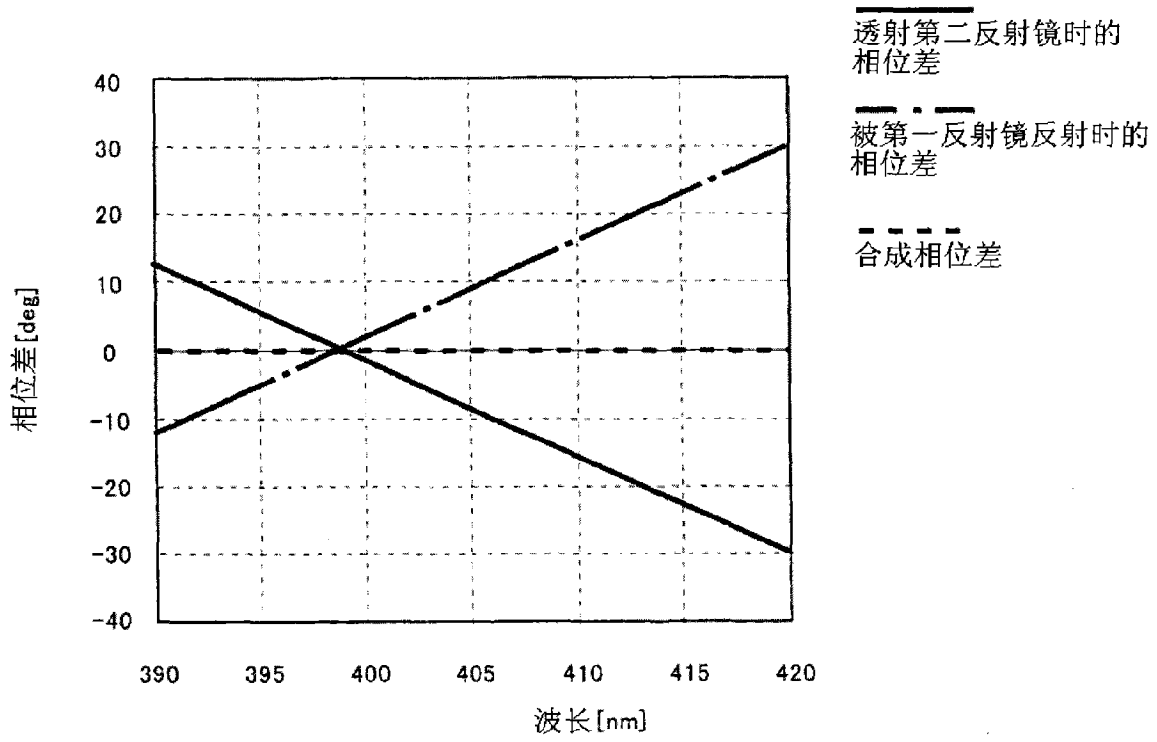
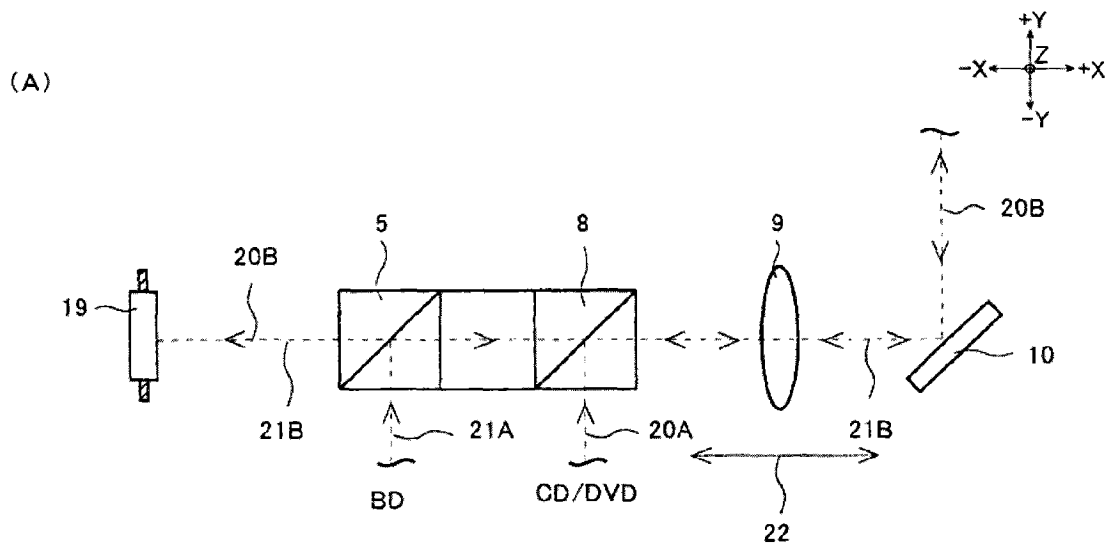


图 2

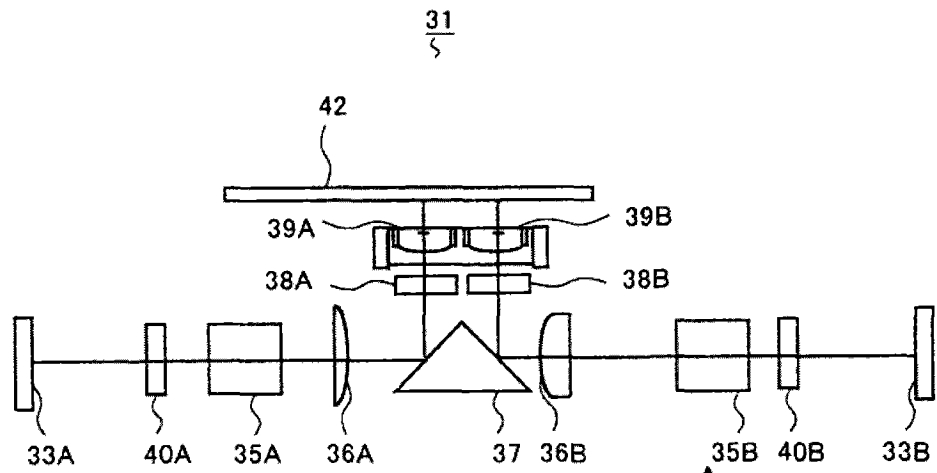


(B)

	第一光路 合成棱镜(5)	第二光路 合成棱镜(8)	反射板(10)
DVD/CD Rs:Ts	—	90(%) : 10(%)	100(%) : 0(%)
Rp:Tp	0(%) : 100(%)	40(%) : 60(%)	30(%) : 70(%)
BD Rs:Ts	100(%) : 0(%)	0(%) : 100(%)	100(%) : 0(%)
Rp:Tp	0(%) : 100(%)	0(%) : 100(%)	100(%) : 0(%)

图 3

(A)



(B)

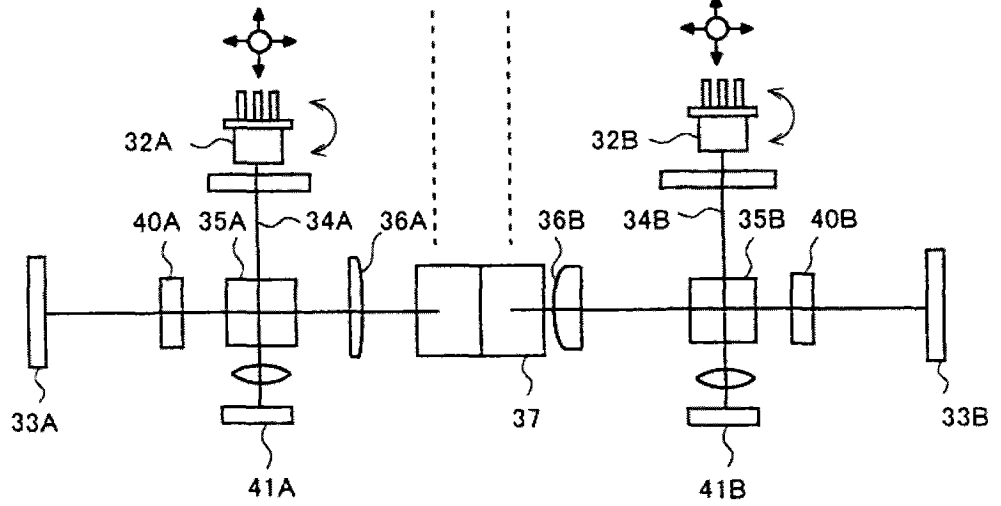


图 4