

# 發明專利說明書 200526979

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93132983

※申請日期：93年10月29日

※IPC分類：G02B 13/18

## 一、發明名稱：

(中) 光學拾訊裝置及使用於光學拾訊裝置中之校正元件

(英) Optical pickup device and correcting element used in the optical pickup device

## 二、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 柯尼卡美能達精密光學股份有限公司  
(英) KONICA MINOLTA OPTO, INC.

代表人：(中) 1. 松丸隆  
(英)

地址：(中) 日本國東京都八王子市石川町二九七〇番地  
(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

## 三、發明人：(共 3 人)

1. 姓名：(中) 池中清乃  
(英) IKENAKA, KIYONO

國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

2. 姓名：(中) 齊藤真一郎  
(英) SAITO, SHINICHIRO

國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

3. 姓名：(中) 新勇一  
(英) ATARASHI, YUICHI

國籍：(中) 日本  
(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利  主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2003/11/04 ; 2003-374616  有主張優先權

(1)

## 九、發明說明

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種光學拾訊裝置及使用於光學拾訊裝置中之校正元件。

### 【先前技術】

近年來，一直都在所謂的高密度光碟上作研究及發展，其中光學資訊記錄媒體（光碟）的記錄密度已使用具有約 400nm 的波長的藍雷射光束，且因此，儲存容量已被增加。

如共知的高密度光碟的標準，例如，一種其中物鏡的影像側數值孔徑（NA）係約 0.85 及保護基板厚度係約 0.1 mm，及另一種，其中 NA 及保護基板厚度係分別地控制在約 0.65 及約 0.6 mm，這些值係相似於習知 DVD（數位影音光碟）的值。於以下說明，NA 及保護基板厚度分別地係約 0.65 及約 0.6 mm 之高密度光碟將稱為“HD-DVD（高密度 DVD）”。

建議關於光學拾訊裝置之各種技術，每一光學拾訊裝置具有此種的高密度光碟及諸如 DVD 及 CD（壓縮光碟）之已廣泛使用的光碟間之相容性。

附帶地，分別地使用於 HD-DVD、DVD 及 CD 之光通量波長  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$  及  $\lambda_3$  分別地係約 400nm、約 650nm 及約 780nm，且，保護基板厚度  $t_1$ 、 $t_2$  及  $t_3$  分別地係約 0.6mm、約 0.6mm 及 1.2mm。

(2)

為解決數類型此種的光碟間之相容性，這係需要校正由波長間的差異或保護基板厚度間的差異所產生之各像差，同時確定使用於各光碟的光通量的量，且，例如，日本先行公開案第2001-60336號揭示提供繞射構造在構成光學拾訊裝置之光學元件的光學表面上之技術。

揭示於日本先行公開案第2001-60336號之發明係具有HD-DVD及DVD間的相容性或HD-DVD、DVD及CD間的相容性之光學拾訊裝置，其中HD-DVD的色像差係藉由結合繞射光學元件及物鏡而校正的。

然而，於諸如HD-DVD之高密度光碟中，聚光光點中色像差的值的容許度係窄於DVD的容許度，且，這係需要足夠地確定光量，因此，揭示於日本先行公開案第2001-60336號之發明中，色像差的校正一直都不是足夠的。

#### 【發明內容】

鑑於上述的問題，本發明的目的在於提供一種光學拾訊裝置，其中至少諸如HD-DVD的高密度碟係與DVD相容，且，確定光量係與色像差的校正相容，以及，提供一種代表使用於前述的光學拾訊裝置的光學系統之校正元件。

上述本發明的目的可藉由如下所示的本發明而達到。

依據第一發明，一種光學拾訊裝置，包含：第一光源，其射出具有波長 $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ )之光通量

(3)

；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造之第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；具有繞射構造之第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及第一校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控

制在  $2.1\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量。

於本說明書中，“色像差”意指其中，用於光學資訊記錄媒體上的聚光光點之光軸方向的最小波前像差的位置變化量於光的波長變化的例子中達  $+1\mu\text{m}$  係使用離開聚光光學元件的方向為正之正負號而表示。

“元件其本身特有的色像差”係於評估在各元件上的例子中，且，其意指，其中用於聚光光點之光軸方向的最小波前像差的位置起伏量於光的波長變化的例子中達  $+1\mu\text{m}$  係使用離開聚光光學元件的方向為正之正負號而表示。

“影像表面側數值孔徑”意指藉由形成在光學資訊記錄媒體的資訊記錄表面上之聚光光點的直徑所獲得之數值孔徑（光束直徑轉換的 NA）。

依據第一發明，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於自第一光源射出的第一光通量之聚光光學元件其本身的色像差及第一校正元件其本身的色像差幾乎為零。

依據第二發明，一種光學拾訊裝置包含：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造之第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$

2之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長 $\lambda_1$ 之光通量之光學路徑及用於具有波長 $\lambda_2$ 之光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長 $\lambda_1$ 之光通量而實施在具有保護基板厚度 $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長 $\lambda_2$ 之光通量而實施在具有保護基板厚度 $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長 $\lambda_1$ 之光通量的第 $n_1$ 繞射光 ( $n_1$ 係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長 $\lambda_2$ 之光通量的第 $n_2$ 繞射光 ( $n_2$ 係滿足 $n_1 \neq n_2$ 的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在 $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

相較於 HD-DVD，DVD 中之色像差的校正之需求係較低，且因此，無繞射構造係設在如第二本發明中的第二校正元件 L2 上，且，這係可能控制第二聚光光點之色像差在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內，甚至於第二校正元件其本身具有用於第二光通量的色像差之構造的例子中。於此例中，大量的光可被確定，因為用於第二光通量，

在通過繞射環形帶時不會損失光量。

更加可能的是，第二校正元件設有繞射構造，且，第二校正元件其本身特有的色像差的絕對值係控制在  $3.5\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小用於自第二光源射出的光通量。以此方式，甚至當波長變化係藉由控制用於第二光通量之聚光光學元件的色像差及第二校正元件其本身的色像差幾乎為零而造成於 DVD 的再生及/或記錄的搜尋的例子中時，波前像差的惡化可被抑制。

依據第三發明，一種光學拾訊裝置包含：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造之第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光

(7)

束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光（ $n_1$  係自然數）而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光（ $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數）而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及 / 或記錄所需之範圍內，及用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

再者，這係可能使用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值被設定為正的。如此作，形成在聚光光學元件上之繞射構造的效應可被減弱。因此，這係可能藉由加寬繞射間距而達到處理能力的改善且降低光的損失。

再者，用於自第二光通量射出的光通量之第二校正元件其本身特有之色像差的值被設定為負的。

再者，用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件其本身特有之色像差的值及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件其本身特有之色像差的值被設定為負的。

再者，用於自第二光源射出的光通量之第二校正元件其本身特有之色像差的值被設定為正的。

這係可能提供繞射構造在第二校正元件上。

依據第四發明，光學拾訊裝置具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及用於

自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

再者，用於自第二光通量射出的光通量之第二校正元件其本身特有之色像差的值亦可設為負的。

第一校正元件亦可設有繞射構造。

於第一至第四發明的每一者中，聚光光學元件亦可以塑膠製成。

第一校正元件亦可以塑膠製成。

第二校正元件亦可以塑膠製成。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的焦距  $f$  被設定滿足  $1\text{ mm} \leq f \leq 4\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之第一校正元件的焦距  $f_1$  被設定滿足  $5.5\text{ mm} \leq f_1 \leq 32\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之第二校正元件的焦距  $f_2$  被設定滿足  $5.5\text{ mm} \leq f_2 \leq 32\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之包括第一光源上至第一光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_1$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_1 \leq -1/10$ 。

再者，包括第二光源上至第二光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_2$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_2 \leq -1/10$ 。

再者，用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_1$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.63 \leq NA_1 \leq 0.67$ 。

再者，用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_2$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.59 \leq NA_2 \leq 0.67$ 。

第一校正元件及第二校正元件的至少一者被製成爲準直器。

$n_1$  及  $n_2$  的組合被設定爲  $(n_1, n_2) = (0, 1)$ 、 $(2, 1)$ 、 $(3, 2)$ 、 $(5, 3)$  及  $(8, 5)$  的任何一者。

這係可能配置以提供第三光源，其射出具有波長  $\lambda_3$  ( $750\text{nm} \leq \lambda_3 \leq 800\text{nm}$ ) 之光通量，其中資訊的再生及/或記錄係於使用光學拾訊裝置的例子中，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_3$  的光通量的第  $n_3$  繞射光 ( $n_3$  係自然數) 而實施在具有保護基板厚度  $t_3$  ( $1.1\text{mm} < t_3 \leq 1.3\text{mm}$ ) 之第三光學資訊記錄媒體上。

用於具有波長  $\lambda_3$  的光通量之包括第三光源上至第三光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_3$  被設定滿足  $-1/4 \leq m_3 \leq -1/10$ 。

$n_1$ 、 $n_2$  及  $n_3$  的組合被設定爲  $(n_1, n_2, n_3) = (0, 1, 0)$ 、 $(2, 1, 1)$ 、 $(3, 2, 2)$ 、 $(5, 3, 3)$  及  $(8, 5, 4)$  的任何一者。

這係可能配置以使具有波長  $\lambda_3$  之光通量通過第二校正元件。

第二光源及第三光源構成封裝光源。

當繞射構造係設在第二校正元件上時，繞射構造亦可設在第二校正元件的入射平面及出射平面上。

這係可能藉由控制第一聚光光點的色像差的絕對值在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小及藉由控制第二聚光光點的色像差的絕對值在  $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，第一聚光光點的色像差及第二聚光光點的色像差被控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內。

依據第五發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造的第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$

係自然數)而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長 $\lambda_2$ 的光通量的第 $n_2$ 繞射光( $n_2$ 係滿足 $n_1 \neq n_2$ 的自然數)而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內,聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在 $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$ 或更小以用於自第一光源射出之光通量,及聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在 $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$ 或更小以用於自第二光源射出之光通量。

依據第六發明,一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件,其中該光學拾訊裝置具有:第一光源,其射出具有波長 $\lambda_1$ ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ )之光通量;第二光源,其射出具有波長 $\lambda_2$ ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ )之光通量;具有繞射構造之聚光光學元件,具有波長 $\lambda_1$ 之光通量及具有波長 $\lambda_2$ 之光通量通過該聚光光學元件;具有繞射構造的該第一校正元件,至少具有波長 $\lambda_1$ 之光通量通過該第一校正元件;具有繞射構造之第二校正元件,至少具有波長 $\lambda_2$ 之光通量通過該第二校正元件;及光束分光器,其致使用於具有波長 $\lambda_1$ 的光通量之光學路徑及用於具有波長 $\lambda_2$ 的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致;其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長 $\lambda_1$ 的光通量而實施在具有保護基板厚度 $t_1$ ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ )的第一光學資訊記錄媒體上,資訊的再生及/或記錄係利用具有波長 $\lambda_2$ 的光通量而實施在具有保護基板厚度 $t_2$

( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及係控制在  $0.25\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第二光源射出的光通量及第一校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $2.1\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量。

依據第六發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{ nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{ nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致

使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.25\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

這係可能配置以提供繞射構造在第二校正元件上且由第二校正元件其本身特有的色像差的絕對值係控制在  $3.5\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第二光源射出的光通量。

依據第七發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置具有：第一光源

，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚光光

學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

分別地用於自第一光源射出的光通量及自第二光源射出的光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值可以是正的。

再者，用於自第二光源射出的光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是負的。

分別地用於自第一光源射出的光通量及自第二光源射出的光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值可以是負的。

再者，用於自第二光源射出的光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是正的。

這係可能提供繞射構造在第二校正元件上。

依據第八發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置，具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；具有繞射構造之第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量

而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係不同於用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號。

再者，用於自第二光通量射出的光通量之第二校正元件其本身特有之色像差的值亦可設定為負。

第一校正元件亦可設有繞射構造。

於第五至第八發明的每一者中，聚光光學元件亦可以塑膠製成。

第一校正元件係以塑膠製成。

第二校正元件係以塑膠製成。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的焦距  $f$  被設定滿足  $1\text{ mm} \leq f \leq 4\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之第一校正元件的焦距  $f_1$  被設定滿足  $5.5 \text{ mm} \leq f_1 \leq 32 \text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之第二校正元件的焦距  $f_2$  被設定滿足  $5.5 \text{ mm} \leq f_2 \leq 32 \text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之包括第一光源上至第一光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_1$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_1 \leq -1/10$ 。

包括第二光源上至第二光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_2$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_2 \leq -1/10$ 。

再者，用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_1$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.63 \leq NA_1 \leq 0.67$ 。

再者，用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_2$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.59 \leq NA_2 \leq 0.67$ 。

第一校正元件及第二校正元件的至少一者被製成爲準直器。

$n_1$  及  $n_2$  的組合被設定爲  $(n_1, n_2) = (0, 1)$ 、 $(2, 1)$ 、 $(3, 2)$ 、 $(5, 3)$  及  $(8, 5)$  的任何一者。

這係可能配置以使光學拾訊裝置係設有第三光源，其射出具有波長  $\lambda_3$  ( $750 \text{ nm} \leq \lambda_3 \leq 800 \text{ nm}$ ) 之光通量，其中資訊的再生及/或記錄係於使用光學拾訊裝置的例子中，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_3$  的光通量的第  $n_3$  繞射光 ( $n_3$  係自然數) 而實施在具有保護

基板厚度  $t_3$  ( $1.1\text{ mm} < t_3 \leq 1.3\text{ mm}$ ) 之第三光學資訊記錄媒體上。

用於具有波長  $\lambda_3$  的光通量之包括第三光源上至第三光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_3$  被設定滿足  $-1/4 \leq m_3 \leq -1/10$ 。

$n_1$ 、 $n_2$  及  $n_3$  的組合被設定為  $(n_1, n_2, n_3) = (0, 1, 0)$ 、 $(2, 1, 1)$ 、 $(3, 2, 2)$ 、 $(5, 3, 3)$  及  $(8, 5, 4)$  的任何一者。

這係可能配置以使具有波長  $\lambda_3$  之光通量通過第二校正元件。

第二光源及第三光源構成封裝光源。

當繞射構造係設在第二校正元件上時，繞射構造亦可設在第二校正元件的入射平面及出射平面上。

藉由控制第一聚光光點的色像差的絕對值為  $0.15\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小及由控制第二聚光光點的色像差的絕對值為  $0.25\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小，這些色像差亦可設定控制在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內。

依據第九發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{ nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{ nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造的第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通

量通過該第一校正元件；具有繞射構造的該第二校正元件，至少具有波長 $\lambda_2$ 之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長 $\lambda_1$ 之光通量之光學路徑及用於具有波長 $\lambda_2$ 之光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長 $\lambda_1$ 之光通量而實施在具有保護基板厚度 $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長 $\lambda_2$ 之光通量而實施在具有保護基板厚度 $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長 $\lambda_1$ 之光通量的第 $n_1$ 繞射光 ( $n_1$ 係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長 $\lambda_2$ 之光通量的第 $n_2$ 繞射光 ( $n_2$ 係滿足 $n_1 \neq n_2$ 的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在 $0.15\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及用於自第二光源射出的光通量控制在 $0.25\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小，以及第一校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在 $2.1\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量。

依據第十發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第二校

正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；具有繞射構造的第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在

0.15  $\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在 0.25  $\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

這另可能配置以使繞射構造係設在第二校正元件，且由第二校正元件特有之色像差的絕對值係控制在 3.5  $\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出的光通量。

依據第十一發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置具有：第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至

少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光（ $n_1$  係自然數）而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光（ $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數）而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

分別地用於自第一光源射出的光通量及自第二光源射出的光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值可以是正的。

再者，用於自第二光源射出的光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是負的。

分別地用於自第一光源射出的光通量及自第二光源射出的光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值可以是負的。

再者，用於自第二光源射出的光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是正的。

這係可能提供繞射構造在第二校正元件上。

依據第十二發明，一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中該光學拾訊裝置，具有：第一

光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造的該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及用於自第

一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係不同於用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號。

再者，用於自第二光通量射出的光通量之第二校正元件其本身特有之色像差的值亦可設定為負。

第一校正元件亦可設有繞射構造。

於第九至第十一發明的每一者中，聚光光學元件亦可以塑膠製成。

第一校正元件係以塑膠製成。

第二校正元件係以塑膠製成。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的焦距  $f$  被設定滿足  $1\text{ mm} \leq f \leq 4\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之第一校正元件的焦距  $f_1$  被設定滿足  $5.5\text{ mm} \leq f_1 \leq 32\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之第二校正元件的焦距  $f_2$  被設定滿足  $5.5\text{ mm} \leq f_2 \leq 32\text{ mm}$ 。

用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之包括第一光源上至第一光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_1$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_1 \leq -1/10$ 。

包括第二光源上至第二光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_2$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_2 \leq -1/10$ 。

再者，用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_1$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.63 \leq NA_1 \leq 0.67$ 。

再者，用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_2$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.59 \leq NA_2 \leq 0.67$ 。

第一校正元件及第二校正元件的至少一者被製成爲準直器。

$n_1$  及  $n_2$  的組合被設定爲  $(n_1, n_2) = (0, 1)$ 、 $(2, 1)$ 、 $(3, 2)$ 、 $(5, 3)$  及  $(8, 5)$  的任何一者。

這係可能配置以使光學拾訊裝置係設有第三光源，其射出具有波長  $\lambda_3$  ( $750\text{nm} \leq \lambda_3 \leq 800\text{nm}$ ) 之光通量，其中資訊的再生及/或記錄係於使用光學拾訊裝置的例子中，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_3$  的光通量的第  $n_3$  繞射光 ( $n_3$  係自然數) 而實施在具有保護基板厚度  $t_3$  ( $1.1\text{mm} < t_3 \leq 1.3\text{mm}$ ) 之第三光學資訊記錄媒體上。

用於具有波長  $\lambda_3$  的光通量之包括第三光源上至第三光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_3$  被設定滿足  $-1/4 \leq m_3 \leq -1/10$ 。

$n_1$ 、 $n_2$  及  $n_3$  的組合被設定爲  $(n_1, n_2, n_3) = (0, 1, 0)$ 、 $(2, 1, 1)$ 、 $(3, 2, 2)$ 、 $(5, 3, 3)$  及  $(8, 5, 4)$  的任何一者。

這係可能配置以使具有波長  $\lambda_3$  之光通量通過第二校正元件。

第二光源及第三光源構成封裝光源。

當繞射構造係設在第二校正元件上時，繞射構造亦可

設在第二校正元件的入射平面及出射平面上。

藉由控制第一聚光光點的色像差的絕對值為  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小及由控制第二聚光光點的色像差的絕對值為  $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，這些色像差亦可設定控制在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內。

本發明使其可能獲得光學拾訊裝置，其中至少 HD-DVD 係與 DVD 相容，且確定光量係與色像差的校正相容，以及，獲得一種代表使用於前述的光學拾訊裝置的光學系統之校正元件（第一校正元件及第二校正元件）。

本發明本身，

#### 【實施方式】

以下將參考圖式而詳細說明實施本發明之較佳實施例。

#### （第一實施例）

圖 1 係簡要地顯示第一光學拾訊裝置 PU1 的構造之示意圖，第一光學拾訊裝置 PU1 能夠適當地實施 HD-DVD（第一光學資訊記錄媒體）、DVD（第二光學資訊記錄媒體）及 CD（第三光學資訊記錄媒體）的任何一者之資訊的記錄/再生。於 HD-DVD 的光學規格中，波長  $\lambda_1$  係  $407\text{nm}$ 、保護層 PL1 的厚度  $t_1$  係  $0.6\text{mm}$  及數值孔徑 NA1 係  $0.65$ ；於 DVD 的光學規格中，波長  $\lambda_2$  係  $655\text{nm}$ ，保護層 PL2 的厚度  $t_2$  係  $0.6\text{mm}$  及數值孔徑 NA2 係  $0.65$ ；以及，於 CD 的光

學規格中，波長  $\lambda$  3 係 785nm、保護層 PL3 的厚度  $t_3$  係 1.2 mm 及數值孔徑 NA3 係 0.51。然而，波長的組合、保護層的厚度及數值孔徑未受限於以上所述。

光學資訊記錄係由以下構件而組成：

光源單元 LU23，其中緊密地結合有當實施 HD-DVD 的資訊的記錄/再生時而射出具有波長 407nm 的雷射光通量（第一光通量）之紫半導體雷射 LD1（第一光源）、當實施第一光通量的測光器 PD1 及 DVD 的資訊的記錄/再生時而射出具有波長 655nm 的雷射光通量（第二光通量）之紅半導體雷射 LD2（第二光源）、當實施第一光通量的測光器 PD1 及 DVD 之資訊的記錄/再生時射出具有波長 655nm 之雷射光通量（第二光通量）、及當實施 CD 之資訊的記錄/再生時射出具有波長 785nm 之雷射光通量（第三光通量）之紅外線半導體雷射 LD3（第三光源）；測光器 PD23，其由第二光通量及第三光通量兩者共用；第一校正元件 L1，僅第一光通量通過其中；第二校正元件 L2，第二及第三光通量通過其中；物鏡（聚光光學元件）OBJ，其具有會聚各雷射光通量在資訊記錄表面 RL1、RL2 及 RL3 的每一者上之功能；第一光束分光器 BS1；第二光束分光器 BS2；第三光束分光器 BS3；光圈 STO；及感測透鏡 SEN1 及 SEN2。

附帶地，繞射構造係設在第一校正元件 L1、第二校正元件 L2 及物鏡 OBJ 的每一者上，上述的細節將後述。

當實施 HD-DVD 的資訊的記錄/再生於第一光學拾訊

裝置 PU1時，紫半導體雷射 LD1首先被驅動以射出如圖 1 所示的光，其中光路徑係以實線表示。自紫半導體雷射 LD1射出的發散光通量通過第一光束分光器 BS1，然後，穿透第一校正元件 L1以轉換成準直光通量，以及，通過第二光束分光器 BS2以到達聚光光學元件 OBJ。

然後，由聚光光學元件 OBJ 的繞射構造的繞射效應所產生的第一光通量的第  $n_1$  繞射光（ $n_1$  為自然數）係經由 HD-DVD 的保護層 PL1而會聚在資訊記錄表面 RL1上以形成光點（第一聚光光點）。第一聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，且，第一聚光光點的色像差的絕對值係特定地控制在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小。

然後，聚光光學元件 OBJ 以雙軸向致動器 AC（未顯示）實施聚焦及尋軌，雙軸向致動器 AC 係配置在聚光光學元件 OBJ 的周圍上。由資訊記錄表面 RL1上的資訊坑所調變之反射光通量再次通過由第一光束分光器 BS1分支的聚光光學元件 OBJ、第二光束分光器 BS2及第一校正元件 L1，且係藉由感測透鏡 SEN1而給予像散以會聚在測光器 PD1的光接收表面上。因此，記錄在 HD-DVD 的資訊利用測光器 PD1的輸出信號可被讀取。

再者，當實施 DVD 的資訊的記錄/再生時，紅半導體雷射 LD2首先被驅動以射出如圖 1所示的光，其中光路徑係以單點鏈線表示。自紅半導體雷射 LD2射出的發散光通量通過第三光束分光器 BS3，然後，穿透第二校正元件

L2以轉換成準直光通量，以及，反射在第二光束分光器 BS2上以到達聚光光學元件 OBJ。

然後，由聚光光學元件 OBJ 的繞射構造的繞射效應所產生的第二光通量的第  $n_2$  繞射光（ $n_2$  為滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數）係經由 DVD 的保護層 PL2 而會聚在資訊記錄表面 RL2 上以形成光點（第二聚光光點）。第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，且，第二聚光光點的色像差的絕對值係特定地控制在  $0.25 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小。

然後，聚光光學元件 OBJ 以雙軸向致動器 AC 實施聚焦及尋軌，雙軸向致動器 AC 係配置在聚光光學元件 OBJ 的周圍上。由資訊記錄表面 RL2 上的資訊坑所調變之反射光通量再次通過由第二光束分光器 BS2 分支的聚光光學元件 OBJ、第三光束分光器 BS3 及第二校正元件 L2，且係會聚在測光器 PD23 的光接收表面上。因此，記錄在 DVD 上的資訊利用測光器 PD23 的輸出信號可被讀取。

再者，當實施 CD 的資訊的記錄/再生時，紅外線半導體雷射 LD3 首先被驅動以射出如圖 1 所示的光，其中光路徑係以虛線表示。自紅外線半導體雷射 LD3 射出的發散光通量通過第三光束分光器 BS3，然後，自第二校正元件 L2 出現，且，反射在第二光束分光器 BS2 上以到達聚光光學元件 OBJ。

然後，由聚光光學元件 OBJ 的繞射構造的繞射效應所產生的第三光通量的第  $n_3$  繞射光（ $n_3$  為自然數）係經

由 CD 的保護層 PL3 而會聚在資訊記錄表面 RL3 上以形成光點（第三聚光光點）。第三聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及 / 或記錄所需之範圍內。

然後，聚光光學元件 OBJ 以雙軸向致動器 AC 實施聚焦及尋軌，雙軸向致動器 AC 係配置在聚光光學元件 OBJ 的周圍上。由資訊記錄表面 RL3 上的資訊坑所調變之反射光通量再次通過由第二光束分光器 BS2 分支的聚光光學元件 OBJ、第二光束分光器 BS2 及第二校正元件 L2，且係會聚在測光器 PD23 的光接收表面上。因此，記錄在 CD 上的資訊利用測光器 PD23 的輸出信號可被讀取。

聚光光學元件 OBJ 係具有非球形表面在兩側上之塑膠單透鏡，其具有使第一至第三光通量分別地會聚在資訊記錄表面 RL1、RL2 及 RL3 上之功能。附帶地，聚光光學元件亦可藉由結合數個光學元件而構成。

在聚光光學元件 OBJ 的入射平面上，形成有圖 2 中所示的輝光形成的繞射構造 DOE。輝光形成的繞射構造 DOE 係爲了校正用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件 OBJ 其本身特有的色像差的目的而製備，且，其係特定地設計以使色像差的絕對值可以是  $0.15\mu\text{m}$  或更小。

第一校正元件 L1 具有將自第一光源 LD1 射出的第一光通量轉換成準直光之準直功能，且，在其出現表面上，形成有相同如圖 2 所示的輝光形成的繞射構造 DOE。輝光形成的繞射構造 DOE 係爲了校正用於自第一光源射出的

光通量之第一校正元件 L1其本身特有的色像差的目的而製備，且，其係特定地設計以使色像差的絕對值可以是  $0.2.1\mu\text{m}$  或更小。

第二校正元件 L2具有轉換自第二光源 LD2射出的第二光通量之準直功能，且具有改變自第三光源 LD3射出作為發散光之第三光通量的發散角成較小的發散角之功能，且，在其入射平面及出射平面的每一者上，形成有相同如圖 2所示的輝光形成的繞射構造 DOE。

圖 3 ( a ) 係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

圖 3 ( a ) 所示，用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的絕對值係藉由如上述形成在聚光光學元件上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上為零。

雖然解說被省略，用於第一光通量由第一校正元件其本身特有的色像差的絕對值亦藉由形成在聚光光學元件上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $2.1\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上為零。

如上述，藉由使用於第一光源之聚光光學元件其本身的色像差及第一校正元件其本身的色像差分別實質上為零，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝

置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如果聚光光學元件的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量的聚光光學元件其本身的色像差可以實質上為零，用於第二光通量之聚光光學元件的色像差保持，且，色像差的值特定地變為負，如圖 3 (a) 所示。

於本實施例中，因此，第二校正元件的入射平面及出射平面的每一者上之輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量之第二校正元件其本身的色像差的值可以是正的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差被第二校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

附帶地，因為利用形成在光學元件上的繞射構造適當地變化用於特定光通量之光學元件其本身特有的色像差的值之設計技術係廣泛共知的，在此將省略其解說。

再者，形成在物鏡 OBJ、第一校正元件 L1 及第二校正元件 L2 的每一者上之繞射構造亦可以是代表配置有數個環形帶 R 的構造之重疊型繞射構造 HOE，於每一環形帶 R 中，階梯 (staircase) 構造係形成如圖 4 所示以使其中央位在光軸上。

於通常重疊型繞射構造 HOE 之構造及設計方法，形成於每一環形帶 R 的階梯構造中之階  $d_0$  的深度係設定在由  $d_0 = k \times \lambda / (n_1 - 1)$   $\mu\text{m}$  所計算之值，且，各環形帶 R

的分割數  $N$  係設定為 5。於上式中， $\lambda_1$  代表具有自紫半導體雷射射出的雷射光通量且以微米的單位表示之波長（ $\lambda_1 = 0.408 \mu\text{m}$  於此例中），且， $n_1$  係波長  $\lambda_1$  的像差校正元件  $L_1$  的折射率（ $n_1 = 1.5242$  於此例中）。

當具有波長  $\lambda_1$  之雷射光通量進入重疊型繞射構造 HOE 時，在階梯的相鄰階之間產生有  $k \times \lambda_1$  的光學路徑差，且，具有波長  $\lambda_1$  之雷射光通量未繞射且按照原樣傳輸，因為無相位差異給予雷射光通量。附帶地，於以下解說，藉由重疊型繞射構造按照原樣傳輸而實質上未被給予相位差異之光通量稱為零級繞射光。

於  $k=2$  的例子中，例如，當自紅紫半導體雷射射出之具有波長  $\lambda_2$ （ $\lambda_2 = 0.658 \mu\text{m}$  於此例中）之雷射光通量進入重疊型繞射構造 HOE 時，在相鄰階梯之間產生有  $d_0 \times (n_2 - 1) - \lambda_2 = 0.13 \mu\text{m}$  的光學路徑差，且，穿透相鄰環形帶  $R$  之波前重疊然而交錯達一個波長，因為產生有相等於  $0.13 \times 5 = 0.65 \mu\text{m}$  及波長  $\lambda_2$  的波長間的差之光學路徑差，用於相等於環形帶  $R$  的五分之一的單一環形帶  $R$ 。換言之，具有波長  $\lambda_2$  的光通量係藉由重疊型繞射構造 HOE 而成為繞射於第一級方向的繞射光。附帶地， $n_2$  代表用於波長  $\lambda_2$  的像差校正元件  $L_2$  的折射率（ $n_2 = 1.5064$  於此例中）。於此例中用於具有波長  $\lambda_2$  的雷射光通量之第一級繞射光的繞射效率係 87.5%，87.5% 係 DVD 的資訊的記錄/再生之足夠光量。

當重疊型繞射構造 HOE 係形成在聚光光學元件 OBJ

上時，這係可能校正由 HD-DVD 及 DVD 之間的保護層厚度差所造成之球形像差。

當自紅外線半導體雷射射出之波長  $\lambda_3$  (拍  $3=0.785\mu\text{m}$  於此例中) 的雷射光通量進入具有前述構造之重疊型繞射構造 HOE，因為  $\lambda_3=2 \times \lambda_1$ ，在相鄰階梯之間產生有  $1 \times \lambda_3\mu\text{m}$  的光學路徑差，且，具有波長  $\lambda_3$  的雷射光通量亦按照原樣傳輸，如同具有波長  $\lambda_1$  之雷射光通量，因為實質上無相位差異給予雷射光通量 (零級繞射光)。

當重疊型繞射構造 HOE 係形成在聚光光學元件 OBJ 上時，這係可能藉由使用於聚光光學元件 OBJ 之  $\lambda_1$  的倍率與  $\lambda_3$  的倍率相互不同而校正由 HD-DVD 及 DVD 間的保護層厚度差所造成之球形像差。

附帶地，於本實施例中，不需要利用重疊型繞射構造 HOE 的上述波長選擇性，因為僅第一光通量通過第一校正元件 L1。然而，當第一校正元件 L1 例如，配置在聚光光學元件 OBJ 的第二光束分光器 BS2 之間時，第一至第三光通量通過第一校正元件 L1。於此例中，因此，這係可能設計重疊型繞射構造 HOE 形成在第一校正元件 L1 上之配置，且因此，重疊型繞射構造 HOE 的波長選擇性被利用以使第一光通量僅可受到繞射效率，而，第二及第三光通量可不受到繞射效率。

如上述，甚至當波長振幅被造成於 HD-DVD 之再生及/或記錄的尋軌的例子時，本實施例所示的第一校正元件 L1、第二校正元件 L2 及光學拾訊裝置 PU1 使其可能藉

由控制聚光光學元件其本身及第一校正元件其本身的色像差實質上為零而防止波前像差的增加。

再者，由設計使用第二光源 LD2及第三光源 LD3堅固地結合之光源單位 LU23，以及第二與第三光通量進入第二校正元件之配置，這係可能藉由使用分別地設置在第二校正元件 L2的入射平面及出射平面上之繞射構造而獲得足夠光量及像差控制功能。

附帶地， $(n1, n2) = (0, 1), (2, 1), (3, 2), (5, 3)$  及  $(8, 5)$  的任何一者係較佳地作為  $n1$  及  $n2$  的組合，以及， $(n1, n2, n3) = (0, 1, 0), (2, 1, 1), (3, 2, 2), (5, 3, 3)$  及  $(8, 5, 4)$  的任何一者係較佳地作為  $n1, n2$  及  $n3$  的組合。

(第二實施例)

次者，將解說本發明的第二實施例，其中構成本實施例的各元件的配置係相同如前述的第一實施例，此部份的解說被省略，以及，相同構造被給予相同符號且其解說將被省略。

於本實施例的光學拾訊裝置 PU2中，繞射構造係設在第一校正元件 L1、第二校正元件 L2及物鏡 OBJ的每一者上。

圖3(b)係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓

圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

如圖所示，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的絕對值係藉由如上述形成在聚光光學元件 OBJ 上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上為零。

雖然解說被省略，用於第二光通量由第二聚光光學元件其本身特有的色像差的絕對值亦藉由形成在第二校正元件 L2 上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $3.5\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上為零。

以此方式，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的色像差及第二校正元件其本身的色像差分別實質上為零，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如果聚光光學元件 OBJ 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量的聚光光學元件其本身的色像差可以實質上為零，用於第一光通量之聚光光學元件的色像差保持，且，色像差的值特定地變為正，如圖 3 (b) 所示。

於本實施例中，因此，第一校正元件 L1 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量之第一校正元件其本身的色像差的值可以是負的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其

本身的正色像差被第一校正元件其本身的負色像差所抵消，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如上述，由控制用於第一光通量之聚光光學元件其本身及第一校正元件其本身的色像差實質上為零，甚至當波長振幅被造成於 DVD 之再生及/或記錄的尋軌的例子時，本實施例所示的第一校正元件 L1、第二校正元件 L2及光學拾訊裝置 PU2使其可能藉由控制聚光光學元件其本身及第一校正元件其本身的色像差實質上為零而防止波前像差的惡化之改變。

附帶地，於 DVD 中，相較於 HD-DVD，色像差校正之需求係低的，因此，甚至於繞射構造未設在第二校正元件 L2上及第二校正元件其本身具有用於第二光通量的色像差之配置的例子中時，這係可能控制第二聚光光點的色像差在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內。於此例中，足夠光量可被確定，因為第二光通量通過繞射環形帶之時機中之光量的損失未被造成。

### (第三實施例)

接著，將解說本發明的第三實施例，其中構成本實施例的各元件的配置係相同如前述的第一實施例，此部份的解說被省略，以及，相同構造被給予相同符號且其解說將被省略。

於本實施例的光學拾訊裝置 PU3中，繞射構造係設在

第一校正元件 L1、第二校正元件 L2及物鏡 OBJ 的每一者上。

圖 3 (c) 係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

從圖 3 (c) 可清楚地知道，用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係正的。

於本實施例中，因此，第一校正元件 L1 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量由第一校正元件其本身特有的色像差的值可以是負的，雖然其解說被省略。

如上述，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的正色像差被第一校正元件其本身的負色像差所抵消，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及 / 或記錄所需的範圍內的例子中。

由用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有之色像差的值係正的。

於本實施例中，因此，第二校正元件 L2 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是負的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其

本身的正色像差被第二校正元件其本身的負色像差所抵消，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如上述，於本實施例所示的第一校正元件 L1、第二校正元件 L2及光學拾訊裝置 PU3使其可能用於第一及第二光通量之聚光光學元件其本身特有之色像差的值具有相同正負號（正），且因此，減弱形成在聚光光學元件 OBJ 上之輝光形成的繞射構造 DOE 的繞射功效。因此，藉由擴大繞射的間距，可達到處理能力的改善及光量損失的降低。

再者，由設計使用第二光源 LD2及第三光源 LD3堅固地結合之光源單位 LU23，以及第二與第三光通量進入第二校正元件之配置，這係可能藉由使用設置在第二校正元件 L2上的繞射構造之 DVD 及 CD 而獲得足夠光量及像差控制功能。

#### （第四實施例）

接著，將解說本發明的第四實施例，其中構成本實施例的各元件的配置係相同如前述的第一實施例，此部份的解說被省略，以及，相同構造被給予相同符號且其解說將被省略。

於本實施例的光學拾訊裝置 PU4中，繞射構造係設在第一校正元件 L1、第二校正元件 L2及物鏡 OBJ 的每一者上。

圖 3 ( d ) 係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

從圖 3 ( d ) 可清楚地知道，用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係負的。

於本實施例中，因此，第一校正元件 L1 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量由第一校正元件其本身特有的色像差的值可以是正的，雖然其解說被省略。

如上述，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的負色像差被第一校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及 / 或記錄所需的範圍內的例子中。

由用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有之色像差的值係負的。

於本實施例中，因此，第二校正元件 L2 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是正的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差被第二校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝

置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

再者，由設計使用第二光源 LD2及第三光源 LD3堅固地結合之光源單位 LU23，以及第二與第三光通量進入第二校正元件之配置，這係可能藉由使用設置在第二校正元件 L2上的繞射構造之 DVD 及 CD 而獲得足夠光量及像差控制功能。

再者，於 DVD 中，相較於 HD-DVD，色像差校正之需求係低的，因此，甚至於繞射構造未設在第二校正元件 L2上及第二校正元件其本身具有用於第二光通量的色像差之配置的例子中時，這係可能控制第二聚光光點的色像差在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內。於此例中，足夠光量可被確定，因為用於第二光通量通過繞射環形帶之時機中之光量的損失未被造成。

(第五實施例)

接著，將解說本發明的第五實施例，其中構成本實施例的各元件的配置係相同如前述的第一實施例，此部份的解說被省略，以及，相同構造被給予相同符號且其解說將被省略。

於本實施例的光學拾訊裝置 PU5中，繞射構造係設在第二校正元件 L2及物鏡 OBJ的每一者上。

圖3(e)係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓

圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

從圖3(e)可清楚地知道，用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係正的，且，此正色像差係由此構造中之用於第一光通量之第一校正元件其本身特有的色像差的值(負)所抵消，雖然其解說被省略。

如上述，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的正色像差被第一校正元件其本身的負色像差所抵消，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

由用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有之色像差的值係負的。

於本實施例中，因此，第二校正元件 L2 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是正的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差被第二校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如上述，於本實施例中，光量損失於第一光通量通過第一校正元件的例子中未被造成，且，處理能力可被改善。

(第六實施例)

圖5係簡要地顯示光學拾訊裝置PU6的構造之示意圖，其能夠適當地實施HD-DVD（第一光學資訊記錄媒體）及DVD（第二光學資訊記錄媒體）的任何一者之資訊的記錄/再生。相同如前述的第一實施例的此構造被給予相同符號，且，其解說將被省略。

光學拾訊裝置PU6以下列構件組成：紫半導體雷射LD1（第一光源），其射出具有波長407nm之雷射光通量（第一光通量），當實施HD-DVD之資訊的記錄/再生時，雷射光通量被射出；用於第一光通量之測光器PD1；紅半導體雷射LD2（第二光源），其射出具有波長655nm之雷射光通量（第二光通量），當實施DVD之資訊的記錄/再生時，第二光通量被射出；測光器PD2，用於第二光通量；第一校正元件L1，第一及第二光通量通過其中；第二校正元件L2，僅第二光通量通過其中；物鏡（聚光光學元件）OBJ，其具有會聚各雷射光通量在資訊記錄表面RL1及RL2的每一者上之功能；第一光束分光器BS1，第二光束分光器BS2；O11；光圈STO；及感測透鏡SEN1及SEN2。

附帶地，繞射構造係設在第一校正元件L1、第二校正元件L2及物鏡OBJ的每一者上，其細節將被後述。

當實施HD-DVD之資訊的記錄/再生於光學拾訊裝置PU6時，紫半導體雷射LD1首先被驅動以射出光如圖5所示，圖5中光路徑被顯示。自紫半導體雷射LD1射出之發

散光通量通過第一光束分光器 BS1，然後，反射在第二光束分光器 BS2上且穿過第一校正元件 L1以轉換成準直光通量，以及，到達聚光光學元件 OBJ。

然後，由聚光光學元件 OBJ 的繞射構造的繞射效應所產生的第一光通量的第  $n_1$  繞射光（ $n_1$  為自然數）係經由 HD-DVD 的保護層 PL1 而會聚在資訊記錄表面 RL1 上以形成光點（第一聚光光點）。第一聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及 / 或記錄所需之範圍內，且，第一聚光光點的色像差的絕對值係特定地控制在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小。

然後，聚光光學元件 OBJ 以雙軸向致動器 AC（未顯示）實施聚焦及尋軌，雙軸向致動器 AC 係配置在聚光光學元件 OBJ 的周圍上。由資訊記錄表面 RL1 上的資訊坑所調變之反射光通量再次通過聚光光學元件 OBJ 及第一校正元件 L1，且，反射在第二光束分光器 BS2 上，然後，由第一光束分光器 BS1 而分支，以及，藉由感測透鏡 SEN1 而給予像散以會聚在測光器 PD1 的光接收表面上。因此，記錄在 HD-DVD 的資訊利用測光器 PD1 的輸出信號可被讀取。

當實施 DVD 的資訊的記錄 / 再生時，紅半導體雷射 LD2 首先被驅動以射出如圖 5 所示的光，在圖 5 中，光路徑被表示。自紅半導體雷射 LD2 射出的發散光通量通過第二校正元件 L2、第三光束分光器 BS3 及第二光束分光器 BS2，然後，在穿透第一校正元件 L1 後而轉換成準直光通

量以到達聚光光學元件 OBJ。

然後，由聚光光學元件 OBJ 的繞射構造的繞射效應所產生的第二光通量的第  $n_2$  繞射光（ $n_2$  為滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數）係經由 DVD 的保護層 PL2 而會聚在資訊記錄表面 RL2 上以形成光點（第二聚光光點）。第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及 / 或記錄所需之範圍內，且，第二聚光光點的色像差的絕對值係特定地控制在  $0.25 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小。

然後，聚光光學元件 OBJ 以雙軸向致動器 AC 實施聚焦及尋軌，雙軸向致動器 AC 係配置在聚光光學元件 OBJ 的周圍上。由資訊記錄表面 RL2 上的資訊坑所調變之反射光通量再次通過由物鏡 OBJ、第一校正元件 L1 及第二光束分光器 BS2，且藉由感測透鏡 SEN2 給予像散，且係會聚在測光器 PD2 的光接收表面上。因此，記錄在 DVD 上的資訊利用測光器 PD2 的輸出信號可被讀取。

聚光光學元件 OBJ 係具有非球形表面在兩側上之塑膠單透鏡，其具有使第一及第二光通量分別地會聚在資訊記錄表面 RL1 及 RL2 上之功能。附帶地，聚光光學元件亦可藉由結合數個光學元件而構成。

在聚光光學元件 OBJ 的入射平面上，形成有圖 2 中所示的輝光形成的繞射構造 DOE。輝光形成的繞射構造 DOE 係為了校正用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件 OBJ 其本身特有的色像差的目的而製備，且，其係特定地設計以使色像差的絕對值可以是  $0.25 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更

小。

第一校正元件 L1具有使自第一光源 LD1射出及發散光之第一光通量以及自第二光源紅 LD2射出作為發散光之第二光通量出現作為準直光之準直功能，且，在第一校正元件 L1的出現表面上，形成有相同如圖2所示的輝光形成的繞射構造 DOE。

在第二校正元件 L2的出射平面上，形成有相同如圖2所示之輝光形成的繞射構造 DOE。

圖3(b)係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

瞭解到，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的絕對值係藉由如上述形成在聚光光學元件 OBJ 上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上為零。

如果聚光光學元件 OBJ 的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量的聚光光學元件其本身的色像差可以實質上為零，用於第一光通量之聚光光學元件的色像差保持，且，色像差的值特定地變為正，如圖3(b)所示。

於本實施例中，因此，第一校正元件 L1的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量之第一校正

元件其本身特有的色像差的值可以是負的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的正色像差被第一校正元件其本身的負色像差所抵消，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如果第一校正元件 L1的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量的第一校正元件其本身特有的色像差的值可以是負的，甚至用於第二光通量之第一校正元件其本身的色像差保持，且，色像差的值特定地變為負。

於本實施例中，因此，第二校正元件 L2的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量之第二校正元件其本身特有之色像差的值可以是正的，雖然其解說被省略。

如上述，藉由使用於第二光通量之第一校正元件其本身的負色像差被第二校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第二聚光光點的色像差在使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內的例子中。

較佳地，n1 及 n2的組合係  $(n1, n2) = (0, 1)$ 、 $(2, 1)$ 、 $(3, 2)$ 、 $(5, 3)$  及  $(8, 5)$  的任何一者。

(第七實施例)

接著，將解說本發明的第七實施例，其中構成本實施例的各元件的配置係相同如前述的第六實施例，此部份的

解說被省略，以及，相同構造被給予相同符號且其解說將被省略。

於本實施例的光學拾訊裝置 PU7中，繞射構造係設在第一校正元件 L1、第二校正元件 L2及物鏡 OBJ 的每一者上。

在聚光光學元件 OBJ 的入射平面上，形成有圖 2 中所示的輝光形成的繞射構造 DOE。輝光形成的繞射構造 DOE 係爲了校正用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件 OBJ 其本身特有的色像差的目的而製備，且，其係特定地設計以使色像差的絕對值可以是  $0.15\mu\text{m}$  或更小。

圖 3 (a) 係顯示用於第一光通量及第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值之示意圖，其中用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以圓圈顯示，然而，用於第二光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的值係以方形顯示。

如圖 3 (a) 所示，用於第一光通量之聚光光學元件其本身特有的色像差的絕對值係藉由如上述形成在聚光光學元件上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上爲零。

再者，用於第一光通量由第一校正元件其本身特有的色像差的絕對值亦藉由如上述形成在第一校正元件上之輝光形成的繞射構造 DOE 設定在  $2.1\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，換言之實質上爲零，雖然其解說被省略。

如上述，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的色像差及第一校正元件其本身的色像差實質上為零，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

如果聚光光學元件的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量的聚光光學元件其本身的色像差可以實質上為零，用於第二光通量之聚光光學元件的色像差保持，且，色像差的值特定地變為負，如圖 3 (a) 所示。

如果第一校正元件的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第一光通量的第一校正元件其本身特有的色像差實質上可以為零，用於第二光通量之第一校正元件其本身的色像差保持，且，色像差的值特定地變為負。

於本實施例中，因此，第二校正元件的輝光形成的繞射構造 DOE 係設計以使用於第二光通量之第二校正元件其本身特有的色像差的值可以是正的，雖然其解說被省略。

如上所述，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差及第一校正元件其本身的負色像差被第二校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中。

#### (實例 1)

接著，將解說所有顯示於前述的實施例之光學拾訊裝

置、第一校正元件及第二校正元件的每一者的第一實例。

本實施例係關於光學拾訊裝置的一個實例，其中，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的負色像差與第一校正元件其本身的正色像差所抵消，如同上述的第四實施例，且，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差與第二校正元件其本身的正色像差所抵消，如同上述的第四實施例。

各光學元件的透鏡資料係顯示於表1及表2。

(表1)

## 實例1 透鏡給料

透鏡的焦距	$f_1=3.1\text{mm}$	$f_2=3.19\text{mm}$	$f_3=3.16\text{mm}$
影像側數值孔徑	NA1:0.65	NA2:0.65	NA3:0.51

第i表面	$r_i$	di (407nm)	ni (407nm)	第i表面	$r_i$	di (655nm)	ni (655nm)	di (785nm)	ni (785nm)
0		14.042794		0		14.034839		14.034839	
1	無限	6.25	1.52992	1	無限	6.25	1.514362	6.25	1.51108
2	無限	1	1.0	2	無限	1	1.0	1	1.0
3	114.32953	1.5	1.559806	3	-113.72283	1.5	1.540725	1.5	1.537237
4	-13.92829	5	1.0	4	-7.74527	5	1.0	5	1.0
5 (孔徑)	$\infty$	0.1 ( $\phi 4.14\text{mm}$ )				0.1 ( $\phi 4.15\text{mm}$ )		0.1 ( $\phi 3.32\text{mm}$ )	
6	2.03647	1.73000	1.559806			1.73000	1.540725	1.73000	1.537237
7	-13.53737	1.71	1.0			1.78	1.0	1.47	1.0
8	$\infty$	0.6	1.61869			0.6	1.57752	1.2	1.57063
9	$\infty$								

\* 本表中, di代表且第i表面至第(i+1)表面的距離。

(53)

(表2)

非球形表面資料  
第一校正元件

第三表面	
非球形表面係數	$\kappa \quad -6.6436 \times E+1$
第四表面(HD-DVD:第一級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa \quad -8.3465 \times E-1$
光學路徑差異函數	C2 $-6.2961 \times E-0$
	C4 $-1.5298 \times E-2$

第二校正元件

第三表面 (DVD:第二級,CD:第一級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa \quad -1.0000 \times E+3$
光學路徑差異函數	C2 $+2.4248 \times E+0$
	C4 $+6.2330 \times E-4$
第四表面 (DVD:第一級,CD:第一級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa \quad -4.7604 \times E-1$
光學路徑差異函數	C2 $+2.0944 \times E+1$
	C4 $+1.2308 \times E-1$

物鏡

第六表面 (AOD:第三級,DVD:第二級,CD:第二級(HD-DVD:第一級輝光波長1mm))	
非球形表面係數	$\kappa \quad -4.4715 \times E-1$
	A2 $-7.2396 \times E-4$
	A4 $-1.3187 \times E-3$
	A6 $+5.4370 \times E-4$
	A8 $-1.0983 \times E-4$
	A10 $+8.5286 \times E-6$
	A12 $-1.3509 \times E-6$
光學路徑差異函數	C2 $-8.1308 \times E-0$
	C4 $-4.6175 \times E-1$
	C6 $-2.8616 \times E-1$
	C8 $+6.6346 \times E-2$
	C10 $-7.9277 \times E-3$
第七表面	
非球形表面係數	$\kappa \quad -4.1355 \times E+2$
	A2 $-9.4311 \times E-3$
	A4 $+1.1572 \times E-2$
	A6 $-5.3553 \times E-3$
	A8 $+1.2651 \times E-3$
	A10 $-1.5851 \times E-4$
	A12 $+8.2943 \times E-6$

如圖 1 所示，於本實例的物鏡中，波長  $\lambda_1 = 407 \text{ nm}$  的焦距  $f_1$  及影像側數值孔徑  $NA_1$  分別地設為  $3.1 \text{ mm}$  及  $0.65$ ，波長  $\lambda_2 = 655 \text{ nm}$  的焦距  $f_2$  及影像側數值孔徑  $NA_2$  分別地設為  $3.19 \text{ mm}$  及  $0.65$ ，以及，波長  $\lambda_3 = 785 \text{ nm}$  的焦距  $f_3$  及影像側數值孔徑  $NA_3$  分別地設為  $3.16 \text{ mm}$  及  $0.51$ 。

再者，於本實例中，輝光形成的繞射構造係形成在第一校正元件的出射平面、第二校正元件的入射平面（第三表面）及出射平面（第四表面）、及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第六表面）上。

於此構造中，第一光通量及第二光通量的物鏡的倍率  $m_1$  及  $m_2$  實質上為零，第一光通量及第二光通量如平行射線而進入物鏡，第三光通量的倍率  $m_3$  係負的，以及，第三光通量容發散射線而進入物鏡。

在第一校正元件的入射平面（第三表面）及出射平面上、第二校正元件的入射平面（第三表面）及出射平面（第四表面）、以及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第六表面）及出射平面（第七表面）的每一者上，形成有非球形表面，該非球形表面係由表 1 及 2 所示的係數代入以下公式（編號 1）之表示而規定，且係繞著光軸  $L$  而軸向對稱。

（編號 1 公式）

非球形形式的公式

$$X(h) = \frac{(h^2 / R)}{1 + \sqrt{1 - (1 + \kappa)(h / R)^2}} + \sum_{i=0}^9 A_{2i} h^{2i}$$

於上述公式中， $X(h)$  表示光軸方向的軸線（光的前進方向）係正的， $\kappa$  表示錐形常數及  $A_{2i}$  表示非球形表面係數。

再者，輝光形成的繞射構造の間距係由以下表示而規定，其中表 2 所示的係數代入編號 2 的光學路徑差異函數。

（編號 2 公式）

光學路徑差異函數

$$\phi(h) = \left( \sum_{i=0}^5 B_{2i} h^{2i} \right) \times n \times \lambda / \lambda B$$

於以上公式中， $B_{2i}$  表示光學路徑差異函數的係數， $\lambda$  表示工作波長，及  $\lambda B$  表示繞射的輝光波長（ $\lambda B = 1 \text{ mm}$ ）。

（實例 2）

接著，將解說所有前述實施例所述之光學拾訊裝置、第一校正元件及第二校正元件的每一者的第二實例。

本實例係關於光學拾訊裝置的一個實例，其中，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及 / 或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第一光源其本身之聚光光學元件的色像差及第一校正元件其本身的色像差實質地為零，如同第一實施例，且，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及 / 或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差與第二校正

元件其本身的正色像差所抵消。

各光學元件的透鏡資料係顯示於表 3 及表 4。

( 表 3 )

實例2 透鏡資料

物鏡的焦距	$f_1=3.1\text{mm}$	$f_2=3.16\text{mm}$	$f_3=3.09\text{mm}$
影像側數值孔徑	NA1:0.65	NA2:0.65	NA3:0.51

第i表面	ri	di (407nm)	ni (407nm)	第j表面	ri	di (655nm)	ni (655nm)	di (785nm)	ni (785nm)
0		14.189265		0		14.253152		14.253152	
1	無限	6.25	1.52992	1	無限	6.25	1.514362	6.25	1.51108
2	無限	1	1.0	2	無限	1	1.0	1	1.0
3	43.71519	1.5	1.559806	3	28.81402	1.5	1.540725	1.5	1.537237
4	-10.87889	5	1.0	4	-6.96923	5	1.0	5	1.0
5 (孔徑)	$\infty$	0.1 ( $\phi 4.14\text{mm}$ )				0.1 ( $\phi 4.15\text{mm}$ )		0.1 ( $\phi 3.25\text{mm}$ )	
6	2.15303	1.73000	1.559806			1.73000	1.540725	1.73000	1.537237
7	-18.94537	1.69	1.0			1.78	1.0	1.36	1.0
8	$\infty$	0.6	1.618689			0.6	1.57752	1.2	1.57063
9	$\infty$								

\* 本表中,di代表自第i表面至第(i+1)表面的距離。

( 表 4 )

非球形表面資料  
第一校正元件

第三表面	
非球形表面係數	$\kappa -2.9816 \times E+0$
第四表面(HD-DVD:第一級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa -6.6298 \times E-1$ A2 +6.8060 $\times E-4$ A4 +4.2157 $\times E-7$
光學路徑差異函數	C2 +1.6953 $\times E+1$ C4 +9.7909 $\times E-1$

第二校正元件

第三表面	
非球形表面係數	$\kappa -6.8225 \times E-0$
第四表面(DVD:第一級,CD:第一級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa -8.8682 \times E-1$ C2 +3.4941 $\times E+1$
光學路徑差異函數	C4 +2.0110 $\times E-2$

物鏡

第六表面 (AOD:第三級,DVD:第二級,CD:第二級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa -4.3741 \times E-1$ A2 +1.1713 $\times E-4$ A4 -1.2104 $\times E-3$ A6 +5.3927 $\times E-4$ A8 -1.1589 $\times E-4$ A10 +1.1395 $\times E-5$ A12 -1.3946 $\times E-6$
光學路徑差異函數	C2 -1.7589 $\times E+1$ C4 -6.7834 $\times E-1$ C6 -2.1641 $\times E-1$ C8 +3.2057 $\times E-2$ C10 -3.4960 $\times E-3$
第七表面	
非球形表面係數	$\kappa -1.1243 \times E+3$ A2 -7.9648 $\times E-3$ A4 +1.1269 $\times E-2$ A6 -5.3948 $\times E-3$ A8 +1.2875 $\times E-3$ A10 -1.6243 $\times E-4$ A12 +8.5641 $\times E-6$

如圖 3 所示，於本實例的物鏡中，波長  $\lambda_1=407\text{nm}$  的焦距  $f_1$  及影像側數值孔徑  $NA_1$  分別地設為  $3.1\text{mm}$  及  $0.65$ ，波長  $\lambda_2=655\text{nm}$  的焦距  $f_2$  及影像側數值孔徑  $NA_2$  分別地設為  $3.19\text{mm}$  及  $0.65$ ，以及，波長  $\lambda_3=785\text{nm}$  的焦距  $f_3$  及影像側數值孔徑  $NA_3$  分別地設為  $3.16\text{mm}$  及  $0.51$ 。

再者，於本實例中，輝光形成的繞射構造係形成在第一校正元件的出射平面（第四表面）、第二校正元件的出射平面（第四表面）、及聚光光學元件的入射平面（第六表面）上。

於此構造中，第一光通量及第二光通量的物鏡的倍率  $m_1$  及  $m_2$  實質上為零，第一光通量及第二光通量如平行射線而進入物鏡，第三光通量的倍率  $m_3$  係負的，以及，第三光通量容發散射線而進入物鏡。

在第一校正元件的入射平面（第三表面）及出射平面、第二校正元件的出射平面（第四表面）、以及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第六表面）及出射平面（第七表面）的每一者上，形成有非球形表面，該非球形表面係由表 3 及 4 所示的係數代入前述編號 1 之公式而規定，且係繞著光軸  $L$  而軸向對稱。

輝光形成的繞射構造の間距係由公式而規定，其中表 4 所示的係數代入編號 2 的光學路徑差異函數。

### （實例 3）

接著，將解說所有前述實施例所述之光學拾訊裝置、

第一校正元件及第二校正元件的每一者的第三實例。

本實例係關於光學拾訊裝置的一個實例，其中，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第二光通量其本身之聚光光學元件的色像差及第二校正元件其本身的色像差實質地為零，如同前述的第二實施例，且，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的負色像差與第一校正元件其本身的正色像差所抵消。

各光學元件的透鏡資料係顯示於表5及表6。

( 表 5 )

實例3 透鏡資料

物鏡的焦距	$f_1=3.1\text{mm}$	$f_2=3.21\text{mm}$	$f_3=3.23\text{mm}$
影像側數值孔徑	NA1:0.65	NA2:0.65	NA3:0.51

第i表面	ri	di (407nm)	ni (407nm)	第i表面	ri	di (655nm)	ni (655nm)	di (785nm)	ni (785nm)
0	無限	13.81389		0	無限	13.89454		13.89454	
1	無限	6.25	1.52992	1	無限	6.25	1.514362	6.25	1.51108
2		1	1.0	2	無限	1	1.0	1	1.0
3	-73.50459	1.5	1.559806	3	-2491.104	1.5	1.540725	1.5	1.537237
4	-19.48555	5	1.0	4	-16.73854	5	1.0	5	1.0
5 (孔徑)	$\infty$	0.1 ( $\phi 4.14\text{mm}$ )				0.1 ( $\phi 4.17\text{mm}$ )		0.1 ( $\phi 3.36\text{mm}$ )	
6	1.94790	1.73000	1.559806			1.73000	1.540725	1.73000	1.537237
7	-10.83691	1.74	1.0			1.83	1.0	1.54	1.0
8	$\infty$	0.6	1.618689			0.6	1.57752	1.2	1.57063
9	$\infty$								

\* 本表中,di代表自第i表面至第(i+1)表面的距離。

(62)

(表 6)

非球形表面資料  
第一校正元件

第三表面	
非球形表面係數	$\kappa \quad -1.2865 \times E-1$
第四表面(HD-DVD:第一波輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa \quad -5.6016 \times E-0$ A2 $-1.2220 \times E-4$ A4 $+8.2772 \times E-7$
光學路徑差異函數	C2 $-3.4973 \times E+1$ C4 $-3.1167 \times E-1$

第二校正元件

第三表面	
非球形表面係數	$\kappa \quad +5.0000 \times E-0$
第四表面 (DVD:第二級,CD:第一級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa \quad -3.0979 \times E-1$
光學路徑差異函數	C2 $-6.8329 \times E-0$ C4 $-9.6489 \times E-4$

物鏡

第六表面 (AOD:第三級,DVD:第二級,CD:第二級輝光波長1mm)	
非球形表面係數	$\kappa \quad -4.6387 \times E-1$ A2 $-1.8195 \times E-4$ A4 $-1.9297 \times E-3$ A6 $+7.6730 \times E-4$ A8 $-1.4669 \times E-4$ A10 $+4.2269 \times E-6$ A12 $-3.3768 \times E-7$
光學路徑差異函數	C2 $0$ C4 $-4.3190 \times E-1$ C6 $-2.3777 \times E-1$ C8 $+7.3114 \times E-2$ C10 $-1.0422 \times E-2$
第七表面	
非球形表面係數	$\kappa \quad -2.8743 \times E+2$ A2 $-9.7882 \times E-3$ A4 $+1.1311 \times E-2$ A6 $-5.3137 \times E-3$ A8 $+1.2888 \times E-3$ A10 $-1.6378 \times E-4$ A12 $+8.6619 \times E-6$

如圖 5 所示，於本實例的物鏡中，波長  $\lambda_1=407\text{nm}$  的焦距  $f_1$  及影像側數值孔徑  $NA_1$  分別地設為  $3.1\text{mm}$  及  $0.65$ ，波長  $\lambda_2=655\text{nm}$  的焦距  $f_2$  及影像側數值孔徑  $NA_2$  分別地設為  $3.21\text{mm}$  及  $0.65$ ，以及，波長  $\lambda_3=785\text{nm}$  的焦距  $f_3$  及影像側數值孔徑  $NA_3$  分別地設為  $3.23\text{mm}$  及  $0.51$ 。

再者，於本實例中，輝光形成的繞射構造係形成在第一校正元件的出射平面（第四表面）、第二校正元件的出射平面（第四表面）、及聚光光學元件的入射平面（第六表面）上。

於此構造中，第一光通量及第二光通量的物鏡的倍率  $m_1$  及  $m_2$  實質上為零，第一光通量及第二光通量如平行射線而進入物鏡，第三光通量的倍率  $m_3$  係負的，以及，第三光通量容發散射線而進入物鏡。

在第一校正元件的入射平面（第三表面）及出射平面、第二校正元件的入射平面（第三表面）及出射平面（第四表面）、以及在聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第六表面）及出射平面（第七表面）的每一者上，形成有非球形表面，該非球形表面係由表 5 及 6 所示的係數代入前述編號 1 之公式而規定，且係繞著光軸  $L$  而軸向對稱。

輝光形成的繞射構造の間距係由公式而規定，其中表 6 所示的係數代入編號 2 的光學路徑差異函數。

#### （實例 4）

接著，將解說所有前述實施例所述之光學拾訊裝置、

第一校正元件及第二校正元件的每一者的第四實例。

本實例係關於光學拾訊裝置的一個實例，其中，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第二光通量其本身之第一校正元件的負色像差及第二校正元件其本身的正色像差所抵消，這係可能控制第一聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及/或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第一光通量之聚光光學元件其本身的正色像差與第一校正元件其本身的負色像差所抵消。

各光學元件的透鏡資料係顯示於表7及表8。

( 表 7 )

實例4 透鏡資料

物鏡的焦距	$f_1=3.1\text{mm}$	$f_2=3.19\text{mm}$
影像側數值孔徑	NA1:0.65	NA2:0.65

第i表面	$r_i$	$d_i$ (407nm)	$n_i$ (407nm)	第i表面	$r_i$	$d_i$ (661nm)	$n_i$ (661nm)
0		16.115		0		13.264	
1	無限	0	1.0	1	20.842	1	1.539169
2	無限	0	1.0	2	-15.336	1.5	1.0
3	無限	4.75	1.529942	3	無限	4.75	1.514176
4	無限	1.5	1.0	4	無限	1.5	1.0
5	-66.747	1.7	1.558311			1.7	1.539169
6	-20.197	5	1.0			5	1.0
7 (孔徑)	$\infty$	0.1 ( $\phi 4.173\text{mm}$ )	1.0			0.1 ( $\phi 4.173\text{mm}$ )	1.0
8'	1.9764	1.1327E-02	1.558311			1.1327E-02	1.539169
8	1.9638	1.76000	1.558311			1.76000	1.539169
9	-10.743	1.72	1.0			1.80	1.0
10	$\infty$	0.6	1.618334			0.6	1.577114
11	$\infty$						

\* 本表中, $d_i$ 代表自第i表面至第(i+1)表面的距離。

(66)

(表 8)  
DVD的校正元件

第二表面	
光學路徑差異函數 (DVD:第一級輝光波長661nm)	C2 2.6331E-02 C4 1.2847E-04

HD-DVD/DVD共用的準直器

第六表面(HD-DVD:第五級,DVD:第三級輝光波長407.9nm)	
非球形表面係數	$\kappa$ -1.0000E-01 A1 -9.6629E-06 A2 -2.5101E-08
光學路徑差異函數	C2 -2.4248 x E+0

第八表面(1.015mm $\leq$ h)	
非球形表面係數	$\kappa$ -5.7409E-01 A1 7.1066E-04 A2 -2.4404E-03 A3 1.1090E-03 A4 -1.9304E-04 A5 1.4092E-05 A6 -7.7600E-07
光學路徑差異函數 (DVD:第一級輝光波長661nm)	C2 -2.5443E-03 C4 -7.4686E-04 C6 -4.8639E-04 C8 1.2462E-04 C10 -7.6259E-06
第八表面(0mm $\leq$ h<1.015mm)	
非球形表面係數	$\kappa$ -5.4894E-01 A1 1.0603E-03 A2 -1.3250E-03 A3 5.0847E-04 A4 -3.9760E-05 A5 -1.4261E-05 A6 1.1184E-06
光學路徑差異函數 (HD DVD:第三級,DVD:第二級輝光波長417nm)	C2 -5.4303E-04 C4 -5.8842E-05 C6 -1.7645E-04 C8 5.1044E-05 C10 -6.1711E-06
第九表面	
非球形表面係數	$\kappa$ -2.2653E+02 A1 -8.3958E-03 A2 1.0917E-02 A3 -5.3410E-03 A4 1.3141E-03 A5 -1.6618E-04 A6 8.5718E-06

	d 線的折射率	$\nu_d$ (d 線的阿貝數)
第一表面的材料	1.5422	56.5
第五表面的材料	1.5422	56.5
第八表面的材料	1.5422	56.5
第 8'表面的材料	1.5422	56.5

如圖 7 所示，於本實例的物鏡中，波長  $\lambda_1 = 407.9 \text{ nm}$  的焦距  $f_1$  及影像側數值孔徑  $NA_1$  分別地設為  $3.1 \text{ mm}$  及  $0.65$ ，且，波長  $\lambda_2 = 661 \text{ nm}$  的焦距  $f_2$  及影像側數值孔徑  $NA_2$  分別地設為  $3.19 \text{ mm}$  及  $0.65$ 。

再者，於本實例中，輝光形成的繞射構造係形成在第一校正元件的出射平面（第六表面）、第二校正元件的出射平面（第二表面）、及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第 8 表面、第 8' 表面）上。

於此構造中，第一光通量及第二光通量的物鏡的倍率  $m_1$  及  $m_2$  實質上為零，及第一光通量及第二光通量如平行射線而進入物鏡。

在第一校正元件的出射平面（第六表面）以及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第 8 表面及第 8' 表面）及出射平面（第九表面）的每一者上，形成有非球形表面，該非球形表面係由表 7 及 8 所示的係數代入前述編號 1 之公式而規定，且係繞著光軸  $L$  而軸向對稱。

輝光形成的繞射構造の間距係由公式而規定，其中表 8 所示的係數代入編號 2 的光學路徑差異函數。

#### （實例 5）

接著，將解說所有前述實施例所述之光學拾訊裝置、第一校正元件及第二校正元件的每一者的第五實例。

本實例係關於光學拾訊裝置的一個實例，其中，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資

(68)

訊的再生及 / 或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第二光通量其本身之第一校正元件的負色像差及第二校正元件其本身的正色像差實質地為零，這係可能控制第二聚光光點的色像差於使用光學拾訊裝置在資訊的再生及 / 或記錄所需的範圍內的例子中，藉由使用於第二光通量之聚光光學元件其本身的負色像差及第一校正元件其本身的負色像差由第二校正元件其本身的正色像差所抵消。

各光學元件的透鏡資料係顯示於表 9 及表 10。

( 表 9 )

## 實例5 透鏡資料

物鏡的焦距	$f_1=3.1\text{mm}$	$f_2=3.21\text{mm}$
影像側數值孔徑	NA1:0.65	NA2:0.65

第i表面	$r_i$	$d_i$ (407nm)	$n_i$ (407nm)	第i表面	$r_i$	$d_i$ (655nm)	$n_i$ (655nm)
0		14.903		0		12.024	
1	無限	0	1.0	1	無限	1	1.540725
2	無限	0	1.0	2	-10.551	2	1.0
3	無限	4.75	1.529942			4.75	1.514176
4	無限	2	1.0			2	1.0
5	123.02	1.7	1.558456			1.7	1.539375
6	-14.437	5	1.0			5	1.0
7 (孔徑)	$\infty$	0.1 ( $\phi 4.03\text{mm}$ )	1.0			0.1 ( $\phi 4.147\text{mm}$ )	1.0
8	2.0635	1.73000	1.559806			1.73000	1.540725
9	-13.537	1.72	1.0			1.78	1.0
10	$\infty$	0.6	1.618689			0.6	1.577521
11	$\infty$						

\* 本表中, $d_i$ 代表自第i表面至第(i+1)表面的距離。

( 表 10)

非球形表面資料  
DVD的校正元件

第二表面	
光學路徑差異函數 (DVD:第一級輝光波長655nm)	C2 2.2008E-02 C4 1.0027E-04

HD-DVD/DVD:共用的準直器

第六表面	
非球形表面係數	$\kappa$ -1.0000E-01 A1 2.4710E-05 A2 1.1294E-07
光學路徑差異函數 (HD/DVD:第二級,DVD:第一級輝光波長407nm)	C2 -1.1527E-03

物鏡

第八表面	
非球形表面係數	$\kappa$ -4.4715E-01 A1 -7.2396E-04 A2 -1.3187E-03 A3 5.4370E-04 A4 -1.0983E-04 A5 8.5286E-06 A6 -1.3509E-06
光學路徑差異函數 (HD/DVD:第三級,DVD:第二級輝光波長422nm)	C2 -3.4312E-03 C4 -1.9486E-04 C6 -1.2076E-04 C8 2.7998E-05 C10 -3.3455E-06
第九表面	
非球形表面係數	$\kappa$ -4.1355E+02 A1 -9.4311E-03 A2 1.1572E-02 A3 -5.3553E-03 A4 1.2651E-03 A5 -1.5851E-04 A6 8.2943E-06

	d 線的折射率	$\nu_d$ (d 線的阿貝數)
第一表面的材料	1.5435	56.7
第五表面的材料	1.5422	56.5
第八表面的材料	1.5435	56.7

如圖 9 所示，於本實例的物鏡中，波長  $\lambda_1 = 407 \text{ nm}$  的  
焦距  $f_1$  及影像側數值孔徑  $NA_1$  分別地設為  $3.1 \text{ mm}$  及  $0.65$ ，

且，波長  $\lambda_2 = 655 \text{ nm}$  的焦距  $f_2$  及影像側數值孔徑  $NA_2$  分別地設為  $3.21 \text{ mm}$  及  $0.65$ 。

再者，於本實例中，輝光形成的繞射構造係形成在第一校正元件的出射平面（第六表面）、第二校正元件的出射平面（第二表面）、及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第八表面）上。

於此構造中，第一光通量及第二光通量的物鏡的倍率  $m_1$  及  $m_2$  實質上為零，及第一光通量及第二光通量如平行射線而進入物鏡。

在第一校正元件的出射平面（第六表面）以及聚光光學元件（物鏡）的入射平面（第八表面）與出射平面（第九表面）的每一者上，形成有非球形表面，該非球形表面係由表 9 及 10 所示的係數代入前述編號 1 之公式而規定，且係繞著光軸  $L$  而軸向對稱。

輝光形成的繞射構造的間距係由公式而規定，其中表 10 所示的係數代入編號 2 的光學路徑差異函數。

表 11 顯示實例 1-3 中物鏡及第一校正元件的組合之第一光通量的色像差（簡稱為 HD-DVD）及物鏡與第二校正元件的組合之第二光通量的色像差（簡稱為 DVD）。

(表 11)

物鏡及校正元件的組合的例子中之色像差 ( $\mu\text{m}/\text{nm}$ )

	HD DVD	DVD
實例 1	0.04	-0.02
實例 2	0.04	-0.01
實例 3	-0.01	-0.19

自表 11 可瞭解到，實例 1-3 中之 HD-DVD 及 DVD 的色像差係控制在色像差未造成問題於實際使用中的範圍內。

表 12 顯示實例 4-5 中物鏡及第一校正元件的組合之第一光通量的色像差（簡稱為 HD-DVD）及物鏡、第一校正元件與第二校正元件的組合之第二光通量的色像差（簡稱為 DVD）。

(表 12)

物鏡及校正元件的組合的例子中之色像差 ( $\mu\text{m}/\text{nm}$ )

	HD DVD	DVD
實例 4	0	0.02
實例 5	0.01	-0.08

自表 12 可瞭解到，實例 4-5 中之 HD-DVD 及 DVD 的色像差係控制在色像差未造成問題於實際使用中的範圍內。

附帶地，於上述的實例中，HD-DVD 已被舉例作為高密度光碟。然而，高密度光碟在本發明中未限於 HD-DVD

注意到，對於熟習此項技藝者而言，各種變化及修改例將係顯而易知的，除非此種變化及修改超出本發明的範圍，它們應認定包括在其範圍內。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 係顯示依據本發明之光學拾訊裝置的構造之主要部份的平面圖。

圖 2 係顯示聚光光學系統的構造之平面圖。

圖 3 ( a ) - ( e ) 顯示聚光光學系統的色像差。

圖 4 係顯示聚光光學系統的構造之主要部份的平面圖。

圖 5 係顯示關於本發明之光學拾訊裝置的構造之主要部份的平面圖。

於以下說明中，類似部件在所有圖式中係以相同參考號碼而標示。

### 【主要元件符號說明】

A 2 i	非球形表面係數
A C	雙軸向致動器
B 2 j	光學路徑差異函數係數
B S 1	第一光束分光器
B S 2	第二光束分光器
B S 3	第三光束分光器

CD	壓縮光碟
COL	準直光學系統
COL1	準直光學系統
COL2	準直光學系統
d0	階
d1-d3	表面距離
DOE	輝光形成的繞射構造
DVD	數位影音光碟
f1-f3	焦距
HD-DVD	高密度數位影音光碟
HOE	重疊型繞射構造
L	光軸
L1	第一校正元件
L2	第二校正元件
L3	聚光元件
LD1	紫半導體雷射
LD2	紅半導體雷射
LD3	紅外線半導體雷射
LU23	光源單位
m1-m3	倍率
MD1- MD3	模組
N	分割
NA1- NA3	數值孔徑
OBJ1	物鏡光學系統

OBJ2	物鏡光學系統
PD1	測光器
PD12	測光器
PD23	測光器
PL1- PL3	保護層
PU1	第一光學拾訊裝置
PU2	光學拾訊裝置
R	環形帶
RL1	資訊記錄表面
RL2	資訊記錄表面
SEN1、SEN2	感測透鏡
STO	光圈
t1-t3	厚度
UAC	單軸向致動器
X ( h )	軸線
$\kappa$	錐形常數
$\lambda$	工作波長
$\lambda 1$	波長
$\lambda 2$	波長
$\lambda 3$	波長
$\lambda B$	輝光波長

五、中文發明摘要

發明之名稱：光學拾訊裝置及使用於光學拾訊裝置中之校正元件

一種光學拾訊裝置，其中至少諸如 HD-DVD 之高密度光碟係與 DVD 相容，且，確保光量係與色像差的校正相容。以及，一種校正元件，其代表使用於前述光學拾訊裝置的光學系統。

六、英文發明摘要

發明之名稱：Optical pickup device and correcting element used in the optical pickup device

An optical pickup device wherein at least a high density disc such as HD-DVD is compatible with DVD, and securing an amount of light is compatible with correction of chromatic aberration. And a correcting element representing an optical system used for the aforementioned optical pickup device.

(1)

## 十、申請專利範圍

1. 一種光學拾訊裝置，包含：

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造之第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造之第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

(2)

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及

第一校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $2.1 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光學拾訊裝置，其中聚光光學元件係以塑膠製成。

3. 如申請專利範圍第 1 項之聚光光學元件，其中第一校正元件係以塑膠製成。

4. 如申請專利範圍第 1 項之光學拾訊裝置，其中第二校正元件係以塑膠製成。

5. 如申請專利範圍第 1 項之光學拾訊裝置，其中用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的焦距  $f$  被設定滿足  $1 \text{ mm} \leq f \leq 4 \text{ mm}$ 。

6. 如申請專利範圍第 1 項之聚光光學元件，其中用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之第一校正元件的焦距  $f_1$  被設定滿足  $5.5 \text{ mm} \leq f_1 \leq 32 \text{ mm}$ 。

7. 如申請專利範圍第 1 項之光學拾訊裝置，其中用於

(3)

具有波長  $\lambda_2$  的光通量之第二校正元件的焦距  $f_2$  被設定滿足  $5.5\text{ mm} \leq f_2 \leq 32\text{ mm}$ 。

8. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之包括第一光源上至第一光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_1$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_1 \leq -1/10$ 。

9. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中包括第二光源上至第二光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_2$  被設定滿足  $-1/3 \leq m_2 \leq -1/10$ 。

10. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_1$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.63 \leq NA_1 \leq 0.67$ 。

11. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之聚光光學元件的影像表面側數值孔徑  $NA_2$  於使用光學拾訊裝置的例子中被設定滿足  $0.59 \leq NA_2 \leq 0.67$ 。

12. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中第一校正元件及第二校正元件的至少一者被製成爲準直器。

13. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中  $n_1$  及  $n_2$  的組合被設定爲  $(n_1, n_2) = (0, 1)$ 、 $(2, 1)$ 、 $(3, 2)$ 、 $(5, 3)$  及  $(8, 5)$  的任何一者。

14. 如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，另包含

:

(4)

第三光源，其射出具有波長  $\lambda_3$  ( $750\text{nm} \leq \lambda_3 \leq 800\text{nm}$ ) 之光通量，

其中資訊的再生及/或記錄係於使用光學拾訊裝置的例子中，藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_3$  之光通量的第  $n_3$  繞射光 ( $n_3$  係自然數) 而實施在具有保護基板厚度  $t_3$  ( $1.1\text{mm} < t_3 \leq 1.3\text{mm}$ ) 之第三光學資訊記錄媒體上。

15.如申請專利範圍第14項之光學拾訊裝置，其中用於具有波長  $\lambda_3$  之光通量之包括第三光源上至第三光學資訊記錄媒體之光學系統的倍率  $m_3$  被設定滿足  $-1/4 \leq m_3 \leq -1/10$ 。

16.如申請專利範圍第14項之光學拾訊裝置，其中  $n_1$ 、 $n_2$  及  $n_3$  的組合被設定為  $(n_1, n_2, n_3) = (0, 1, 0)$ 、 $(2, 1, 1)$ 、 $(3, 2, 2)$ 、 $(5, 3, 3)$  及  $(8, 5, 4)$  的任何一者。

17.如申請專利範圍第14項之光學拾訊裝置，其中具有波長  $\lambda_3$  之光通量通過第二校正元件。

18.如申請專利範圍第14項之光學拾訊裝置，其中第二光源及第三光源構成封裝光源。

19.如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中繞射構造係設在第二校正元件上，及

繞射構造係設在第二校正元件的入射平面及出射平面上。

20.如申請專利範圍第1項之光學拾訊裝置，其中藉由

控制第一聚光光點的色像差的絕對值在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小及藉由控制第二聚光光點的色像差的絕對值在  $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小，第一聚光光點的色像差及第二聚光光點的色像差被控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內。

21. 一種光學拾訊裝置，包含：

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造之第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

(6)

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光（ $n_1$  係自然數）而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光（ $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數）而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.25 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

22. 如申請專利範圍第 21 項之光學拾訊裝置，其中第二校正元件設有繞射構造，及

第二校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $3.5 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

23. 一種光學拾訊裝置，包含：

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$ （ $380 \text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450 \text{nm}$ ）之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$ （ $600 \text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700 \text{nm}$ ）之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造之第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之

光通量通過該第一校正元件；

第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  之光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  之光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  之光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  之光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  之光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  之光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚

光光學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

24.如申請專利範圍第23項之光學拾訊裝置，其中用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值被設定為正的。

25.如申請專利範圍第24項之光學拾訊裝置，其中用於自第二光通量射出的光通量之第二校正元件特有之色像差的值被設定為負的。

26.如申請專利範圍第23項之光學拾訊裝置，其中用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值被設定為負的。

27.如申請專利範圍第26項之光學拾訊裝置，其中用於自第二光源射出的光通量之第二校正元件特有之色像差的值被設定為正的。

28.如申請專利範圍第26項之光學拾訊裝置，其中繞射構造係設在第二校正元件上。

29.一種光學拾訊裝置，包含：

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造之第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  之光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  之光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  之光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  之光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  之光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  之光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之

色像差的值之正負號係不同於用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號。

30.如申請專利範圍第29項之光學拾訊裝置，其中用於自第二光通量射出的光通量之第二校正元件特有之色像差的值被設定為負的。

31.如申請專利範圍第29項之光學拾訊裝置，其中繞射構造係設在第一校正元件上。

32.一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置具有

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造之第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通

量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及

第一校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $2.1\text{ }\mu\text{m/nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量。

33. 一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置具有

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{ nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光

( $n_2$ 係滿足  $n_1 \neq n_2$ 的自然數)而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.25 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

34.一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置具有

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通

量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

35. 一種使用於光學拾訊裝置作為第一校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置，包含：

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{ nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq$

700nm) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造之第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記

錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係不同於用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號。

36. 一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置具有

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造的該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5 \text{ mm} < t_2 \leq 0.7 \text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及

第一校正元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $2.1 \mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量。

37. 一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置具有

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380 \text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 450 \text{ nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600 \text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 700 \text{ nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{ mm} < t_1 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再

生及/或記錄所需之範圍內，

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.15\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第一光源射出之光通量，及

聚光光學元件其本身特有之色像差的絕對值係控制在  $0.25\mu\text{m}/\text{nm}$  或更小以用於自第二光源射出之光通量。

38. 一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置具有

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

具有繞射構造的該第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{ mm} < t_2 \leq 0.7\text{ mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號及用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係相同的。

39. 一種使用於光學拾訊裝置作為第二校正元件之校正元件，其中

該光學拾訊裝置，包含：

第一光源，其射出具有波長  $\lambda_1$  ( $380\text{ nm} \leq \lambda_1 \leq 450\text{ nm}$ ) 之光通量；

第二光源，其射出具有波長  $\lambda_2$  ( $600\text{ nm} \leq \lambda_2 \leq 700\text{ nm}$ ) 之光通量；

具有繞射構造之聚光光學元件，具有波長  $\lambda_1$  之光通

量及具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該聚光光學元件；

第一校正元件，至少具有波長  $\lambda_1$  之光通量通過該第一校正元件；

具有繞射構造的該第二校正元件，至少具有波長  $\lambda_2$  之光通量通過該第二校正元件；及

光束分光器，其致使用於具有波長  $\lambda_1$  的光通量之光學路徑及用於具有波長  $\lambda_2$  的光通量之光學路徑在其位置的方面相互一致；

其中資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_1$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_1$  ( $0\text{mm} < t_1 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第一光學資訊記錄媒體上，

資訊的再生及/或記錄係利用具有波長  $\lambda_2$  的光通量而實施在具有保護基板厚度  $t_2$  ( $0.5\text{mm} < t_2 \leq 0.7\text{mm}$ ) 的第二光學資訊記錄媒體上，

第一校正元件及第二校正元件的至少一者係配置在光束分光器及第一光源之間，或在光束分光器及第二光源之間，

藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_1$  的光通量的第  $n_1$  繞射光 ( $n_1$  係自然數) 而形成在第一光學資訊記錄媒體上之第一聚光光點、及藉由聚光光學元件的繞射功效所產生之具有波長  $\lambda_2$  的光通量的第  $n_2$  繞射光 ( $n_2$  係滿足  $n_1 \neq n_2$  的自然數) 而形成在第二光學資訊記錄媒體上之第二聚光光點係依據色像差而控制在資訊的再生及/或記錄所需之範圍內，及

用於自第一光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號係不同於用於自第二光源射出的光通量之聚光光學元件特有之色像差的值之正負號。

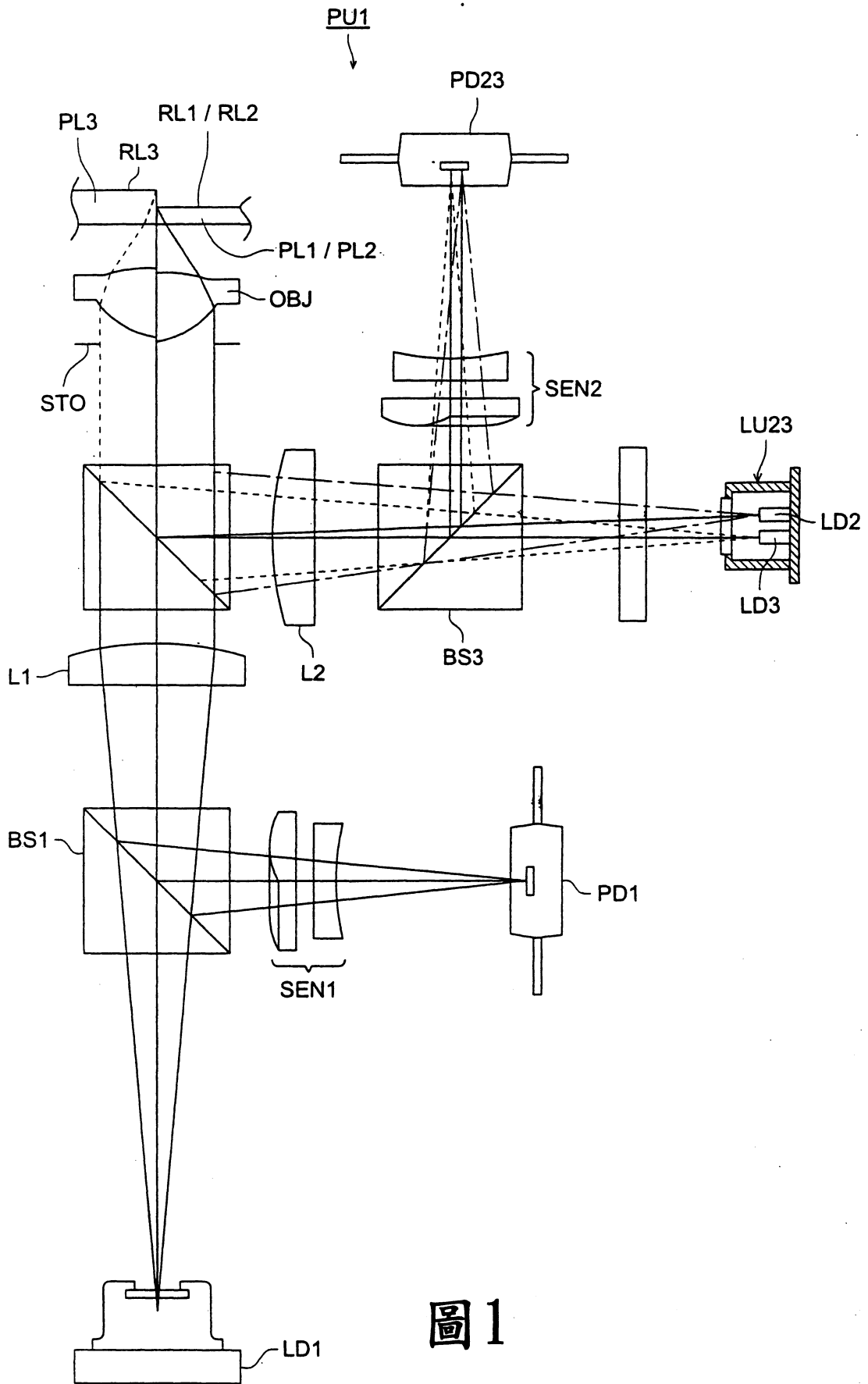


圖 1

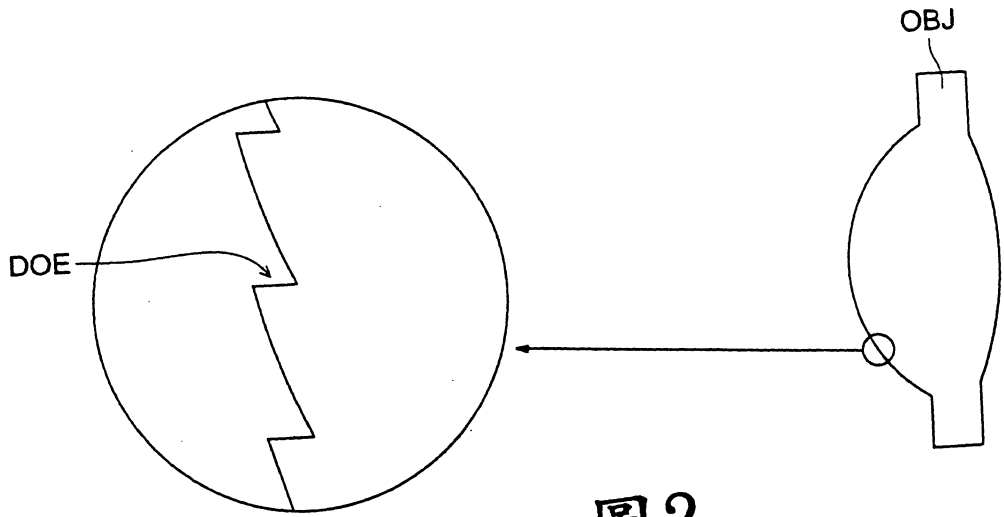


圖2

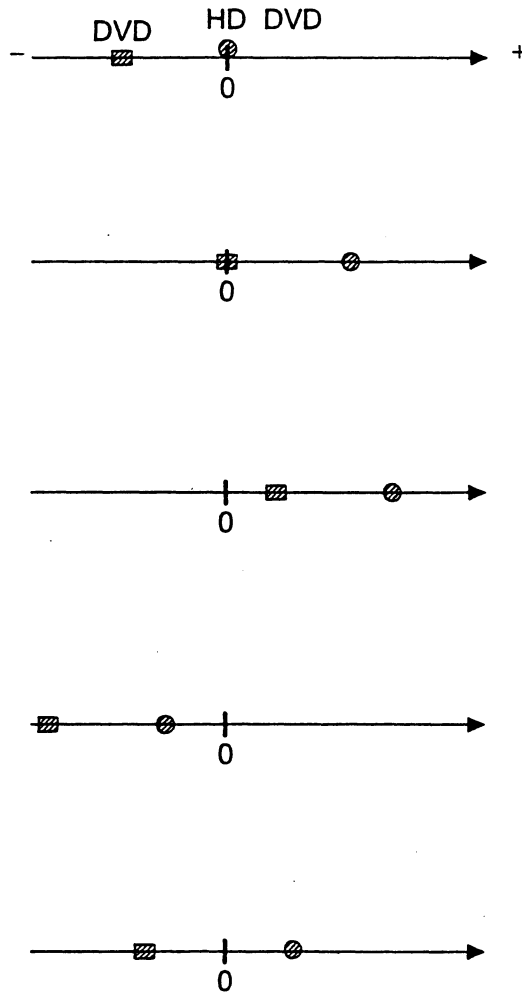


圖3

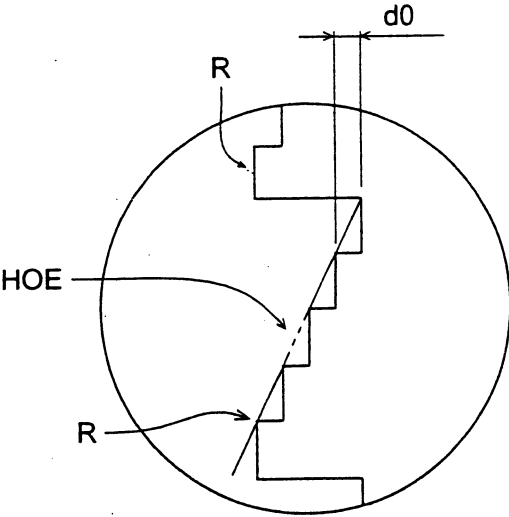


圖4

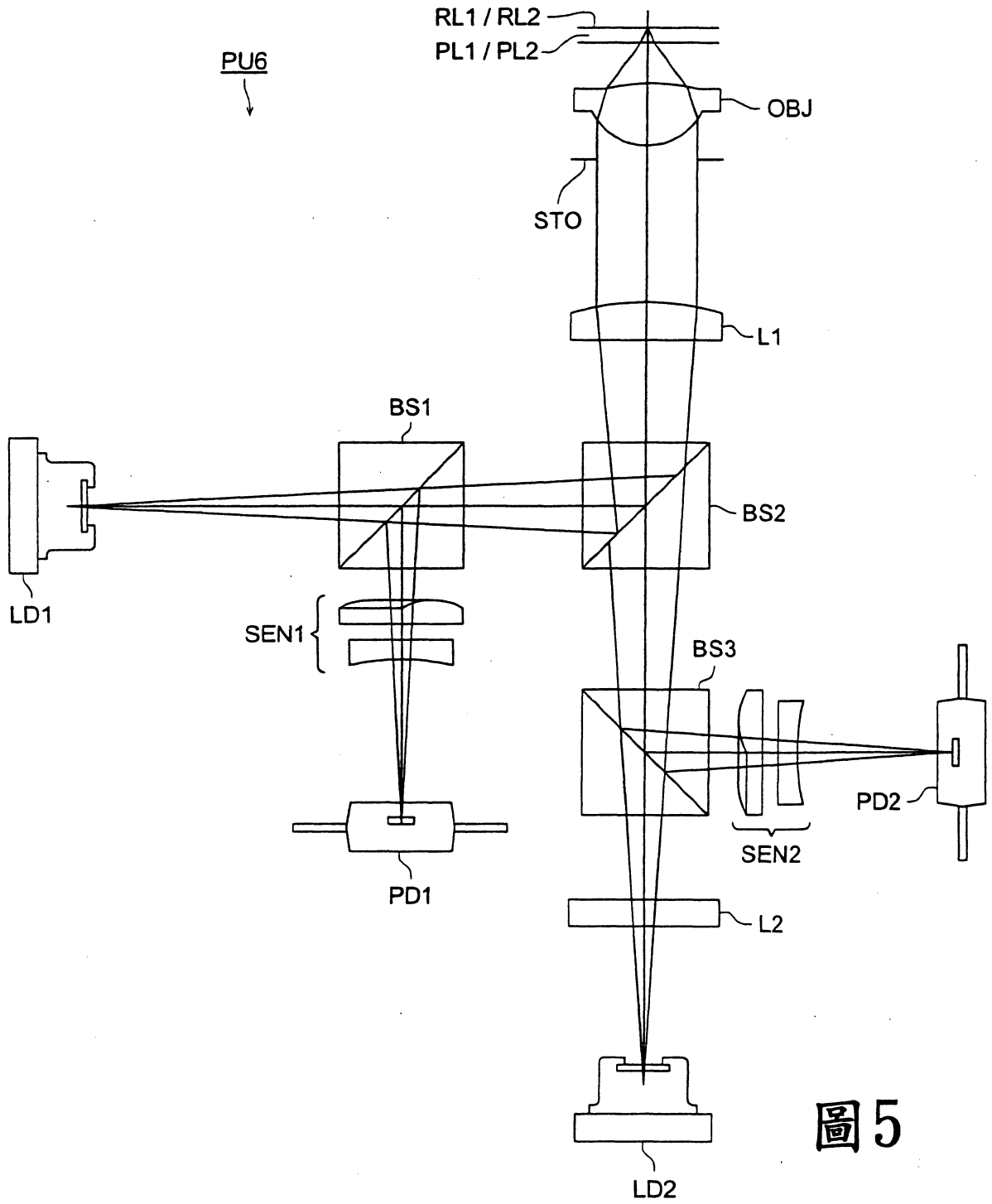


圖5

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(1)圖

(二)、本代表圖之元件符號簡單說明：

OBJ	物鏡光學系統
L1	第一校正元件
L2	第二校正元件
PU1	第一光學拾訊裝置
PL1	保護層
PL2	保護層
PL3	保護層
STO	光圈
BS1	第一光束分光器
LD1	紫半導體雷射
BS3	第三光束分光器
PD23	測光器
LU23	光源單位
LD2	紅半導體雷射
SEN1 及 SEN2	感測透鏡
PD1	測光器
LD3	紅外線半導體雷射
RL1~RL3	資訊記錄表面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：