

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 4 区分

【発行日】平成 18 年 3 月 2 日 (2006.3.2)

【公開番号】特開 2005-85311 (P2005-85311A)

【公開日】平成 17 年 3 月 31 日 (2005.3.31)

【年通号数】公開・登録公報 2005-013

【出願番号】特願 2003-312986 (P2003-312986)

【国際特許分類】

G 1 1 B 7/125 (2006.01)

G 1 1 B 7/085 (2006.01)

G 1 1 B 7/09 (2006.01)

G 1 1 B 7/135 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 7/125 B

G 1 1 B 7/085 B

G 1 1 B 7/09 B

G 1 1 B 7/09 C

G 1 1 B 7/135 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 1 月 12 日 (2006.1.12)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、

該光源からのレーザ光を記録用光ディスクに照射する対物レンズと、

該記録用光ディスクが未記録の状態である場合には、受光した反射レーザ光から第 1 の信号を検出し、該記録用光ディスクが記録済の状態である場合には、受光した反射レーザ光から第 2 の信号を検出する光検出器と、

該第 1 の信号及び該第 2 の信号により制御される球面収差補正素子と
を備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記信号は、球面収差誤差信号であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 3】

請求項 1 において、

前記第 1 の信号は、プッシュプル信号であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 4】

請求項 1 において、

前記第 2 の信号は、再生情報信号であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 5】

請求項 1 において、

前記球面収差補正素子は、ビームエキスパンダまたは液晶素子であることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 6】

請求項 1 において、

前記光源と前記対物レンズとの間に 0 次回折光、 ± 1 次回折光に分離するホログラム素子を配置することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記ホログラム素子はレンズであることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 8】

レーザ光を未記録の記録用光ディスクに照射し、

該未記録の記録用光ディスクからの反射レーザ光から第 1 の信号を検出し、

該第 1 の信号により球面収差を制御し、

該未記録の記録用光ディスクに記録し、

該記録済の記録用光ディスクにレーザ光を照射し、

該記録済の記録用光ディスクからの反射レーザ光から第 2 の信号を検出し、

該第 2 の信号により球面収差を制御することを特徴とする記録用光ディスクの球面収差補正方法。

【請求項 9】

請求項 8 において、

前記信号は、球面収差誤差信号であることを特徴とする記録用光ディスクの球面収差補正方法。

【請求項 10】

請求項 8 において、

前記第 1 の信号は、プッシュプル信号であることを特徴とする記録用光ディスクの球面収差補正方法。

【請求項 11】

請求項 8 において、

前記第 2 の信号は、再生情報信号であることを特徴とする記録用光ディスクの球面収差補正方法。

【請求項 12】

光ピックアップを用いることにより、光ディスク上に光束を集光し、該光ディスクからの反射光束を光検出器で検出し、該光検出器の出力信号からフォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号を検出する光ディスク記録再生方法において、インフォーカス状態とアウトフォーカス状態とでのプッシュプル信号と再生情報信号とを夫々検出し、

インフォーカス状態とアウトフォーカス状態とでの該プッシュプル信号の振幅に応じた第 1 の球面収差誤差信号を検出し、インフォーカス状態とアウトフォーカス状態とでの該再生情報信号の振幅に応じた第 2 の球面収差誤差信号を検出し、該第 1、第 2 の球面収差誤差信号に基づいて球面収差を補正することを特徴とする光ディスク記録再生方法。

【請求項 13】

光ピックアップを用いることにより、光ディスク上に 0 次回折光束と収束発散状態が互いに異なる ± 1 次回折光束との 3 本の光束を集光し、該光ディスクからの 3 本の反射光束を光検出器での該当する夫々の受光領域で検出し、該光検出器の出力信号からフォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号を検出する光ディスク記録再生方法において、

+ 1 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅と - 1 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅との差に応じた第 1 の球面収差誤差信号と、+ 1 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅と - 1 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅との差に応じた第 2 の球面収差誤差信号とを生成し、該第 1、第 2 の球面収差誤差信号に基づいて球面収差を補正することを特徴とする光ディスク記録再生方法。

【請求項 14】

光源と、該光源から放射された光束を光ディスクの情報記録層に集光する対物レンズと

、対物レンズアクチュエータと、該対物レンズに入射する光束の球面収差を所定の値に調整可能とする球面収差補正素子と、該光ディスクからの反射光束を受光し、フォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号とを検出可能とする光検出器とからなる光ピックアップと、

該対物レンズアクチュエータを駆動してインフォーカス状態とアウトフォーカス状態とに設定するための駆動回路と、

設定された該インフォーカス状態と該アウトフォーカス状態毎に、該光検出器の出力からプッシュプル信号と再生情報信号とを検出する手段と、

該インフォーカス状態と該アウトフォーカス状態毎に検出された該プッシュプル信号夫々の振幅に応じた第 1 の球面収差誤差信号を生成し、該インフォーカス状態と該アウトフォーカス状態毎に検出された該再生情報信号夫々の振幅に応じた第 2 の球面収差誤差信号を生成する手段と、

該第 1 , 第 2 の球面収差誤差信号に応じて該球面収差補正素子を制御し、光スポットの球面収差を補正する手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 15】

光源と、該光源から放射された光束を 0 次回折光束と互いに異なるレンズパワーで、収束発散状態が互いに異なる ± 1 次回折光束との 3 本の光束に分離するホログラム素子と、該 3 本の光束を光ディスクの情報記録層に集光する対物レンズと、該対物レンズに入射する光束の球面収差を所定の値に調整可能とする球面収差補正素子と、該光ディスクからの反射光束を受光し、フォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号とを検出可能とする光検出器とからなる光ピックアップと、

該 + 1 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅と該 - 1 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅との差に応じた第 1 の球面収差誤差信号を生成する手段と、

該 + 1 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅と該 - 1 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅との差に応じた第 2 の球面収差誤差信号とを生成する手段と、

該第 1 , 第 2 の球面収差誤差信号に応じて該球面収差補正素子を制御し、光スポットの球面収差を補正する手段とを備えたことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項 16】

光源と、

該光源から放射された光束を 0 次回折光束と互いに異なるレンズパワーで、収束発散状態が互いに異なる ± 1 次回折光束との 3 本の光束に分離するホログラム素子と、

該 3 本の光束を光ディスクの情報記録層に集光する対物レンズと、

該対物レンズに入射する光束の球面収差を所定の値に調整可能とする球面収差補正素子と、

該光ディスクから反射された該 0 次回折光束と + 1 次回折光束と - 1 次回折光束とを互いに異なる受光領域で受光し、夫々の受光量に応じてフォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号とを検出可能とする光検出器とを備え、

該光検出器の該 ± 1 次回折光束の受光領域でのカットオフ周波数 f_c が、

$$f_c > f_n$$

(但し、 f_n は該光ディスクに記録されている最長マークと最長スペースの組合せに対応する周波数)

を満たすことを特徴とする光ピックアップ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】記録用光ディスクの球面収差補正方法，光ディスク記録再生方法，光ディ

スク装置及び光ピックアップ

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

本発明は、光ディスクに係り、特に、光ディスクの基板厚ずれなどによって発生する球面収差を補正可能とした記録用光ディスクの球面収差補正方法、光ディスク記録再生方法、光ディスク装置及び光ピックアップに関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の目的は、かかる問題を解消し、未記録の追記型光ディスクに対しても、精度の良い安定した球面収差の補正を可能として記録品質、再生品質が向上した記録用光ディスクの球面収差補正方法、光ディスク記録再生方法、光ディスク装置及び光ピックアップを提供することにある。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

本発明の他の目的は、簡便な部品構成でもって、記録／再生時にリアルタイムで球面収差の検出及び補正を行なうことができるようにして記録品質、再生品質が向上した記録用光ディスクの球面収差補正方法、光ディスク記録再生方法、光ディスク装置及び光ピックアップを提供することにある。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

上記目的を達成するために、本発明による光ディスク装置は、光源と、該光源からのレーザ光を記録用光ディスクに照射する対物レンズと、該記録用光ディスクが未記録の状態である場合には、受光した反射レーザ光から第1の信号を検出し、該記録用光ディスクが記録済の状態である場合には、受光した反射レーザ光から第2の信号を検出する光検出器と、該第1の信号及び該第2の信号により制御される球面収差補正素子とを備えたものである。

そして、上記信号は、球面収差誤差信号であることを特徴とするものである。

また、上記第1の信号は、プッシュプル信号であることを特徴とするものである。

また、上記第2の信号は、再生情報信号であることを特徴とするものである。

また、上記球面収差補正素子は、ビームエキスパンダまたは液晶素子であることを特徴とするものである。

また、上記光源と上記対物レンズとの間に0次回折光、±1次回折光に分離するホログラム素子を配置することを特徴とするものである。

また、上記ホログラム素子はレンズであることを特徴とするものである。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

上記目的を達成するために、本発明による記録用光ディスクの球面収差補正方法は、レーザ光を未記録の記録用光ディスクに照射し、該未記録の記録用光ディスクからの反射レーザ光から第1の信号を検出し、該第1の信号により球面収差を制御し、該未記録の記録用光ディスクに記録し、該記録済の記録用光ディスクにレーザ光を照射し、該記録済の記録用光ディスクからの反射レーザ光から第2の信号を検出し、該第2の信号により球面収差を制御するものである。

そして、上記信号は、球面収差誤差信号であることを特徴とするものである。

また、上記第1の信号は、プッシュプル信号であることを特徴とするものである。

また、上記第2の信号は、再生情報信号であることを特徴とするものである。

上記目的を達成するために、本発明は、光ピックアップを用いることにより、光ディスク上に光束を集光し、該光ディスクからの反射光束を光検出器で検出し、該光検出器の出力信号からフォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号を検出する光ディスク記録再生方法であって、インフォーカス状態とアウトフォーカス状態とでのプッシュプル信号と再生情報信号とを夫々検出し、インフォーカス状態とアウトフォーカス状態とでの該プッシュプル信号の振幅に応じた第1の球面収差誤差信号を検出し、インフォーカス状態とアウトフォーカス状態とでの該再生情報信号の振幅に応じた第2の球面収差誤差信号を検出し、該第1、第2の球面収差誤差信号に基づいて球面収差を補正することを特徴とするものである。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

上記目的を達成するために、本発明は、光ピックアップを用いることにより、光ディスク上に0次回折光束と収束発散状態が互いに異なる ± 1 次回折光束との3本の光束を集光し、該光ディスクからの3本の反射光束を光検出器での該当する夫々の受光領域で検出し、該光検出器の出力信号からフォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号を検出する光ディスク記録再生方法であって、 $+1$ 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅と -1 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅との差に応じた第1の球面収差誤差信号と、 $+1$ 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅と -1 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅との差に応じた第2の球面収差誤差信号とを生成し、該第1、第2の球面収差誤差信号に基づいて球面収差を補正するものである。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

上記目的を達成するために、本発明による光ディスク装置は、光源と、該光源から放射された光束を光ディスクの情報記録層に集光する対物レンズと、対物レンズアクチュエータと、該対物レンズに入射する光束の球面収差を所定の値に調整可能とする球面収差補正素子と、該光ディスクからの反射光束を受光し、フォーカス誤差信号と、プッシュプル法

により、トラッキング誤差信号とを検出可能とする光検出器とからなる光ピックアップと、該対物レンズアクチュエータを駆動してインフォーカス状態とアウトフォーカス状態とに設定するための駆動回路と、設定された該インフォーカス状態と該アウトフォーカス状態毎に、該光検出器の出力からプッシュプル信号と再生情報信号とを検出する手段と、該インフォーカス状態と該アウトフォーカス状態毎に検出された該プッシュプル信号夫々の振幅に応じた第1の球面収差誤差信号を生成し、該インフォーカス状態と該アウトフォーカス状態毎に検出された該再生情報信号夫々の振幅に応じた第2の球面収差誤差信号を生成する手段と、該第1、第2の球面収差誤差信号に応じて該球面収差補正素子を制御し、光スポットの球面収差を補正する手段とを備えたものである。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

上記目的を達成するために、本発明による光ディスク装置は、光源と、該光源から放射された光束を0次回折光束と互いに異なるレンズパワーで、収束発散状態が互いに異なる ± 1 次回折光束との3本の光束に分離するホログラム素子と、該3本の光束を光ディスクの情報記録層に集光する対物レンズと、該対物レンズに入射する光束の球面収差を所定の値に調整可能とする球面収差補正素子と、該光ディスクからの反射光束を受光し、フォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号とを検出可能とする光検出器とからなる光ピックアップと、該 $+1$ 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅と該 -1 次回折光束の該光検出器での受光によるプッシュプル信号の振幅との差に応じた第1の球面収差誤差信号を生成する手段と、該 $+1$ 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅と該 -1 次回折光束の該光検出器での受光による再生信号の振幅との差に応じた第2の球面収差誤差信号とを生成する手段と、該第1、第2の球面収差誤差信号に応じて該球面収差補正素子を制御し、光スポットの球面収差を補正する手段とを備えたものである。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

上記目的を達成するために、本発明による光ピックアップは、光源と、該光源から放射された光束を0次回折光束と互いに異なるレンズパワーで、収束発散状態が互いに異なる ± 1 次回折光束との3本の光束に分離するホログラム素子と、該3本の光束を光ディスクの情報記録層に集光する対物レンズと、該対物レンズに入射する光束の球面収差を所定の値に調整可能とする球面収差補正素子と、該光ディスクから反射された該0次回折光束と $+1$ 次回折光束と -1 次回折光束とを互いに異なる受光領域で受光し、夫々の受光量に応じてフォーカス誤差信号と、プッシュプル法により、トラッキング誤差信号とを検出可能とする光検出器とを備え、該光検出器の該 ± 1 次回折光束の受光領域でのカットオフ周波数 f_c が、

$$f_c > f_n$$

(但し、 f_n は該光ディスクに記録されている最長マークと最長スペースの組合せに対応する周波数)

を満たすことを特徴とするものである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 6 4 】

以上は、未記録追記型の光ディスクの記録の際に関するものであったが、次に、光ディスク 20 から記録されている情報を再生する際の球面収差及びフォーカスオフセットの初期調整手順について説明する。図 7 はかかる情報再生の際の球面収差及びフォーカスオフセットの初期調整手順の一具体例を示すフローチャートであり、図 4 に対応するステップには同一符号をつけて重複する説明を省略する。