

【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 17 年 8 月 18 日 (2005.8.18)

【公開番号】特開 2003-281727 (P2003-281727A)  
 【公開日】平成 15 年 10 月 3 日 (2003.10.3)  
 【出願番号】特願 2002-83938 (P2002-83938)  
 【国際特許分類第 7 版】

G 1 1 B 7/0045

G 1 1 B 7/125

【F I】

G 1 1 B 7/0045 A

G 1 1 B 7/125 C

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 1 月 28 日 (2005.1.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニング O P C を行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録方法であって、

該パラメータの目標値を、予め記憶しておくか、又は試し書きによりランニング O P C の動作に先立って求めておき、

該実測値と該目標値との差に応じて前記サーボ制御のゲインを変更することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項 2】

光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニング O P C を行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録方法であって、

該パラメータの目標値、及び該パラメータと記録レーザパワーとの関係を、予め記憶しておくか、又は試し書きによりランニング O P C の動作に先立って求めておき、

前記関係と該パラメータの実測値から、該パラメータの目標値での記録レーザパワーを推測し、

該推定記録レーザパワーと、設定している記録レーザパワーと、の差を求め、

両記録レーザパワーの差に応じて前記サーボ制御のゲインを変更することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項 3】

光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニング O P C を行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録方法であって、

該パラメータの目標値、

該パラメータと再生信号品位との関係、又は該パラメータと記録レーザパワーとの関係及び記録レーザパワーと再生信号品位との関係、

再生信号品位の目標値、

を予め記憶しておくか、又は試し書きによりランニング O P C の動作に先立って求めてお

き、

前記関係と該パラメータの実測値から、該パラメータの実測値での再生信号品位を推測し、

該推定再生信号品位と、再生信号品位の目標値と、の差を求め、

両再生信号品位の差に応じて前記サーボ制御のゲインを変更することを特徴とする光ディスク記録方法。

【請求項 4】

前記再生信号品位として、値、HF変調度、HF振幅値、ジッタ値、C1エラー値のいずれかを用いることを特徴とする請求項 3 に記載の光ディスク記録方法。

【請求項 5】

前記サーボ制御のゲインは、実測値と目標値との差、推定値と設定値との差、又は推定値と目標値との差、の絶対値が大きくなるのに応じて、連続的に又は階段状に大きくなるように設定したことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の光ディスク記録方法。

【請求項 6】

光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録装置であって、

光ディスクヘデータを記録する際にレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、該レーザ光照射手段のレーザパワーを制御するレーザパワー制御手段と、

ランニングOPCを行って所定のパラメータの実測値を取得する取得手段と、

該パラメータの目標値を記憶する記憶手段と、

該実測値と該目標値との差を演算する演算手段と、

該演算手段の演算結果に応じて前記サーボ制御のゲインを変更するサーボゲイン制御手段と、を備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 7】

光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録装置であって、

光ディスクヘデータを記録する際にレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、

該レーザ光照射手段のレーザパワーを制御するレーザパワー制御手段と、

ランニングOPCを行って所定のパラメータの実測値を取得する取得手段と、

該パラメータの目標値、及び該パラメータと記録レーザパワーとの関係を記憶する記憶手段と、

前記関係と該パラメータの実測値から該パラメータの目標値での記録レーザパワーを推測する推定手段と、

該推定記録レーザパワーと設定している記録レーザパワーとの差を求める演算手段と、

該演算手段の演算結果に応じて前記サーボ制御のゲインを変更するサーボゲイン制御手段と、を備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 8】

光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録装置であって、

光ディスクヘデータを記録する際にレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、

該レーザ光照射手段のレーザパワーを制御するレーザパワー制御手段と、

ランニングOPCを行って所定のパラメータの実測値を取得する取得手段と、

該パラメータの目標値、該パラメータと再生信号品位との関係、又は該パラメータと記録レーザパワーとの関係及び記録レーザパワーと再生信号品位との関係、再生信号品位の目標値を記憶する記憶手段と、

前記関係と該パラメータの実測値から該パラメータの実測値での再生信号品位を推測す

る推定手段と、

該推定記録再生信号品位と再生信号品位の目標値との差を求める演算手段と、

該演算手段の演算結果に応じて前記サーボ制御のゲインを変更するサーボゲイン制御手段と、を備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。

【請求項 9】

前記記憶手段は、前記再生信号品位として、値、H F 変調値、H F 振幅値、ジッタ値、C 1 エラー値のいずれかを記憶することを特徴とする請求項 8 に記載の光ディスク記録装置。

【請求項 10】

前記サーボゲイン制御手段は、実測値と目標値との差、推定値と設定値との差、又は推定値と目標値との差、の絶対値が大きくなるのに応じて、連続的に又は階段状に大きくなるように、前記サーボ制御のゲインを設定することを特徴とする請求項 6 乃至 9 のいずれかに記載の光ディスク記録装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

(1) 光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録方法であって、該パラメータの目標値を、予め記憶しておくか、又は試し書きによりランニングOPCの動作に先立って求めておき、該実測値と該目標値との差に応じて前記サーボ制御のゲインを変更すること、を特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

この構成において、データを光ディスクに記録する際に行うランニングOPCにより取得する所定のパラメータの実測値と、所定のパラメータの目標値と、の差に応じて、ランニングOPCの前記サーボ制御のゲインを変更して、記録レーザパワーを調整する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

したがって、実測値と目標値との差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくして記録レーザパワーを制御し、実測値と目標値との差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくして記録レーザパワーを制御することで、実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータ値を目標値へ速やかに収束させることが可能となる。つまり、光ディスクの面振れ角、反り角、感度ムラなどの状態に応じて、実測値と目標値との差がどれだけ離れているかに関わらず、記録レーザパワーを短時間で補正して、データの再生信号品位を向上させることが可能となる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

( 2 ) 光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録方法であって、

該パラメータの目標値、及び該パラメータと記録レーザパワーとの関係を、予め記憶しておくか、又は試し書きによりランニングOPCの動作に先立って求めておき、

前記関係と該パラメータの実測値から、該パラメータの目標値での記録レーザパワーを推測し、

該推定記録レーザパワーと、設定している記録レーザパワーと、の差を求め、  
両記録レーザパワーの差に応じて前記サーボ制御のゲインを変更することを特徴とする。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

したがって、記録レーザパワーの設定値と所定のパラメータが目標値となる記録レーザパワーとの差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくして記録レーザパワーを制御し、差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくして記録レーザパワーを制御することで、所定のパラメータの実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータを目標値へ速やかに収束させることが可能となる。つまり、光ディスクの面振れ角、反り角、感度ムラなどの状態に応じて、所定のパラメータの実測値と目標値との差がどれだけ離れているかに関わらず、記録レーザパワーを短時間で補正して、データの再生信号品位を向上させることが可能となる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 8 】

( 3 ) 光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録方法であって、

該パラメータの目標値、

該パラメータと再生信号品位との関係、又は該パラメータと記録レーザパワーとの関係及び記録レーザパワーと再生信号品位との関係、

再生信号品位の目標値、

を予め記憶しておくか、又は試し書きによりランニングOPCの動作に先立って求めておき、

前記関係と該パラメータの実測値から、該パラメータの実測値での再生信号品位を推測し、

該推定再生信号品位と、再生信号品位の目標値と、の差を求め、

両再生信号品位の差に応じて前記サーボ制御のゲインを変更することを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 変更

## 【補正の内容】

## 【0019】

したがって、所定のパラメータの実測値における再生信号品位と再生信号品位の目標値との差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくなるように記録レーザパワーを制御し、差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくなるように記録レーザパワーを制御することで、所定のパラメータの実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータを目標値へ速やかに収束させることが可能となる。つまり、光ディスクの面振れ角、反り角、感度ムラなどの状態に応じて、所定のパラメータの実測値と目標値との差がどれだけ離れているかに関わらず、記録レーザパワーを短時間で補正して、データの再生信号品位を向上させることが可能となる。

## 【手続補正9】

【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】

したがって、所定のパラメータの実測値における推定値と目標値との差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくなるように記録レーザパワーを制御し、差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくなるように記録レーザパワーを制御することで、所定のパラメータの実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータを目標値へ速やかに収束させることが可能となる。つまり、光ディスクの面振れ角、反り角、感度ムラなどの状態に応じて、所定のパラメータの実測値と目標値との差がどれだけ離れているかに関わらず、記録レーザパワーを短時間で補正して、データの再生信号品位を向上させることが可能となる。また、HF変調度、HF振幅、ジッタ値、C1エラー値の場合も、値の場合と同様である。

## 【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0022】

(5)前記サーボ制御のゲインは、実測値と目標値との差、推定値と設定値との差、又は推定値と目標値との差、の絶対値が大きくなるのに応じて、連続的に又は階段状に大きくなるように設定したことを特徴とする。

## 【手続補正11】

【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】

この構成において、光ディスクへデータを記録する際の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるようにサーボ制御を行うとともに、ランニングOPCのサーボ制御のゲインは、この実測値及び目標値の差、推定記録レーザパワーと設定している記録レーザパワーとの差、又は推定再生信号品位と再生信号品位の目標値との差、の絶対値が大きくなるのに応じて、連続的に又は階段状に大きくなるように設定されている。このように設定することで、実測値及び目標値の差、推定値と設定値との差、又は推定値と目標値との差、に対するサーボ制御のゲインの設定値の記憶データ量を抑制することが可能となる。

## 【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

( 6 ) 光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、所定のパラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録装置であって、

光ディスクヘデータを記録する際にレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、 該レーザ光照射手段のレーザパワーを制御するレーザパワー制御手段と、

ランニングOPCを行って所定のパラメータの実測値を取得する取得手段と、

該パラメータの目標値を記憶する記憶手段と、

該実測値と該目標値との差を演算する演算手段と、

該演算手段の演算結果に応じて前記サーボ制御のゲインを変更するサーボゲイン制御手段と、を備えたこと、を特徴とする。

【手続補正 1 3 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 5 】

この構成において、データを光ディスクに記録する際に、取得手段でランニングOPCにより取得した所定のパラメータの実測値と、記憶手段に記憶させた所定のパラメータの目標値と、の差を演算手段で演算し、この差に応じて、ランニングOPCのサーボ制御のゲインを制御する。したがって、( 1 )と同様の効果が得られる。

【手続補正 1 4 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 6 】

( 7 ) 光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録装置であって、

光ディスクヘデータを記録する際にレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、 該レーザ光照射手段のレーザパワーを制御するレーザパワー制御手段と、

ランニングOPCを行って所定のパラメータの実測値を取得する取得手段と、

該パラメータの目標値、及び該パラメータと記録レーザパワーとの関係を記憶する記憶手段と、

前記関係と該パラメータの実測値から該パラメータの目標値での記録レーザパワーを推測する推定手段と、

該推定記録レーザパワーと設定している記録レーザパワーとの差を求める演算手段と、

該演算手段の演算結果に応じて前記サーボ制御のゲインを変更するサーボゲイン制御手段と、を備えたこと、を特徴とする。

【手続補正 1 5 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

この構成において、データを光ディスクに記録する際に、取得手段でランニングOPC

により取得した所定のパラメータの実測値と、記憶手段に記憶させた所定のパラメータと記録レーザパワーの関係から、推定手段で所定のパラメータが目標値となる記録レーザパワーを推測する。推定記録レーザパワーと、レーザパワー制御手段に設定している記録レーザパワーと、の差を演算手段で演算し、この差に応じて、ランニングＯＰＣのサーボ制御のゲインを制御する。したがって、(2)と同様の効果が得られる。

【手続補正１６】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２８

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２８】

(8) 光ディスクヘデータを記録する際に照射するレーザ光の記録レーザパワーを調整するために、ランニングＯＰＣを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるように、サーボ制御する光ディスク記録装置であって、

光ディスクヘデータを記録する際にレーザ光を照射するレーザ光照射手段と、

該レーザ光照射手段のレーザパワーを制御するレーザパワー制御手段と、

ランニングＯＰＣを行って所定のパラメータの実測値を取得する取得手段と、

該パラメータの目標値、該パラメータと再生信号品位との関係、又は該パラメータと記録レーザパワーとの関係及び記録レーザパワーと再生信号品位との関係、再生信号品位の目標値を記憶する記憶手段と、

前記関係と該パラメータの実測値から該パラメータの実測値での再生信号品位を推測する推定手段と、

該推定記録再生信号品位と再生信号品位の目標値との差を求める演算手段と、

該演算手段の演算結果に応じて前記サーボ制御のゲインを変更するサーボゲイン制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【手続補正１７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００２９

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００２９】

この構成において、データを光ディスクに記録する際に、取得手段でランニングＯＰＣにより取得した所定のパラメータの実測値と、記憶手段に記憶させた所定のパラメータと再生信号品位との関係、又は所定のパラメータと記録レーザパワーとの関係及び記録レーザパワーと再生信号品位との関係から、推定手段で再生信号品位を推測する。推定再生信号品位と、再生信号品位の目標値と、の差を演算手段で演算し、この差に応じて、ランニングＯＰＣのサーボ制御のゲインを制御する。したがって、(2)と同様の効果が得られる。

【手続補正１８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３１

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００３１】

この構成において、再生信号品位として、値、ＨＦ変調度、ＨＦ振幅値、ジッタ値、Ｃ１エラー値のいずれかをを用い、推定手段で再生信号品位を推測する。推定再生信号品位と、再生信号品位の目標値と、の差を演算手段で演算し、この差に応じて、ランニングＯＰＣのサーボ制御のゲインを制御する。したがって、(4)と同様の効果が得られる。

【手続補正１９】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 2 】

( 1 0 ) 前記サーボゲイン制御手段は、実測値と目標値との差、或いは推定値と設定値との差、又は推定値と目標値との差、の絶対値が大きくなるのに応じて、連続的に又は階段状に大きくなるように、前記サーボ制御のゲインを設定することを特徴とする。

【手続補正 2 0 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 3 】

この構成において、光ディスクヘデータを記録する際の記録レーザパワーを調整するために、ランニングOPCを行って取得する所定のパラメータの実測値が、該パラメータの目標値になるようにサーボ制御を行うとともに、ランニングOPCのサーボ制御のゲインは、この実測値及び目標値の差、又は推定記録レーザパワーと設定している記録レーザパワーとの差、若しくは推定再生信号品位と再生信号品位の目標値との差、の絶対値が大きくなるのに応じて、連続的に又は階段状に大きくなるように、ランニングOPCのサーボ制御のゲインを制御する。したがって、( 5 )と同様の効果が得られる。

【手続補正 2 1 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 7 】

R F アンプ 1 2 は、光ピックアップ 1 0 から供給される E F M 変調された R F 信号を増幅して、増幅後の R F 信号をサーボ回路 1 3、アドレス検出回路 1 4、エンベロープ検出回路 2 2、検出回路 2 4、反射光量比検出回路 2 5、及びデコーダ 1 5 に出力する。

【手続補正 2 2 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 3 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 3 9 】

本実施形態に係る光ディスク記録装置 1 では、データの記録を行う際に、本記録に先立ち、光ディスク D の内周側の P C A 領域にテスト記録を行う。そして、このテスト記録した領域の再生結果に基づいて、光ディスク D に対して良好な再生信号品位を得ることができる記録レーザパワーを求めるように構成されている。C 1 エラー検出回路 2 3 a は、このようなテスト記録した領域での再生信号の C 1 エラーを検出して、システム制御部 1 6 に出力する。

【手続補正 2 3 】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 9 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 9 2 】

【発明の効果】

本発明によれば、実測値と目標値との差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくして記録レーザパワーを制御し、実測値と目標値との差が小さい時は、サーボ制御のゲイン



を小さくして記録レーザパワーを制御することで、実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータ値を目標値へ速やかに収束させることができる。つまり、光ディスクの面振れ角、反り角、感度ムラなどの状態に応じて、実測値と目標値との差がどれだけ離れているかに関わらず、記録レーザパワーを短時間で補正して、データの再生信号品位を向上させることが可能となる。

【手続補正 2 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 3】

また、記録レーザパワーの設定値と所定のパラメータが目標値となる記録レーザパワーとの差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくして記録レーザパワーを制御し、差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくして記録レーザパワーを制御することで、所定のパラメータの実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータを目標値へ速やかに収束させることができる。

【手続補正 2 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 4】

さらに、所定のパラメータの実測値における再生信号品位と再生信号品位の目標値との差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくなるように記録レーザパワーを制御し、差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくなるように記録レーザパワーを制御することで、所定のパラメータの実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータを目標値へ速やかに収束させることができる。

【手続補正 2 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 9 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 9 5】

加えて、所定のパラメータの実測値における推定 値と目標 値との差が大きい時は、サーボ制御のゲインを大きくなるように記録レーザパワーを制御し、差が小さい時は、サーボ制御のゲインを小さくなるように記録レーザパワーを制御することで、所定のパラメータの実測値が発振したり、追従が遅くなったりすることなく、所定のパラメータを目標値へ速やかに収束させることができる。

【手続補正 2 7】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】

