

【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25年8月8日(2013.8.8)

【公開番号】特開2012-203948(P2012-203948A)

【公開日】平成24年10月22日(2012.10.22)

【年通号数】公開・登録公報2012-043

【出願番号】特願2011-66405(P2011-66405)

【国際特許分類】

G 1 1 B 7/0045 (2006.01)

G 1 1 B 7/007 (2006.01)

G 1 1 B 7/1267 (2012.01)

G 1 1 B 7/1263 (2012.01)

G 1 1 B 7/09 (2006.01)

G 1 1 B 20/18 (2006.01)

【F I】

G 1 1 B 7/0045 B

G 1 1 B 7/007

G 1 1 B 7/125 C

G 1 1 B 7/09 C

G 1 1 B 20/18 5 0 1 Z

G 1 1 B 20/18 5 2 2 C

G 1 1 B 20/18 5 5 0 C

G 1 1 B 20/18 5 7 0 F

G 1 1 B 20/18 5 7 2 C

G 1 1 B 20/18 5 7 2 F

【手続補正書】

【提出日】平成25年6月25日(2013.6.25)

【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】

グループレス光ディスクに対して、記録波形及び記録パワーを含む複数の記録条件で試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて推奨記録条件を決定する方法であって

、  
各試し書き信号の再生信号品質を求めるステップと、  
各試し書き信号のトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、  
前記記録条件の中から、前記再生信号品質が所定の条件を満たし、且つ前記トラッキングエラー信号品質が記録信号によってトラッキングサーボを行うことが可能となるレベルである前記推奨記録条件を決定するステップと、  
を有することを特徴とする推奨記録条件の決定方法。

【請求項 2】

光ディスクに対して、記録波形及び記録パワーを含む複数種類の記録条件で試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて推奨記録条件を決定する方法であって、  
各試し書き信号の再生信号品質を求めるステップと、  
各試し書き信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記記録条件の中から前記再生信号品質が所定の条件を満たし、且つ前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす推奨記録条件を決定するステップとを有し、

前記再生信号品質は  $b E R$  (bit Error Rate),  $M L S E$  (Maximum Likelihood Sequence Error),  $i - M L S E$  (integrated-Maximum Likelihood Sequence Error), ジッタ及び  $L - S E A T$  (run-length-Limited Sequence Error for Adaptive Target) のうちの少なくとも1つを用いて決定されることを特徴とする推奨記録条件の決定方法。

【請求項3】

請求項1記載の推奨記録条件の決定方法であって、

前記トラッキングエラー信号品質は、 $P P - T E S$  振幅、和信号レベルで規格化した  $P P - T E S$  振幅、 $D P D - T E S$  振幅、 $D P D$  相対時間差、 $D P D$  入力信号振幅、和信号レベルで規格化した  $D P D$  入力信号振幅、和信号レベルで規格化した  $P P - T E S$  振幅の揺らぎ量、 $D P D$  相対時間差のアシンメトリのうちの少なくとも1つを用いて決定されることを特徴とする推奨記録条件の決定方法。

【請求項4】

光ディスクに対して、記録波形及び記録パワーを含む複数種類の記録条件で試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて推奨記録条件を決定する方法であって、

各試し書き信号の再生信号品質を求めるステップと、

各試し書き信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記記録条件の中から前記再生信号品質が所定の条件を満たし、且つ前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす推奨記録条件を決定するステップとを有し、

前記トラッキングエラー信号品質を求めるステップは、同一記録条件で信号が記録された隣接するトラック間をトラックジャンプするステップを含み、

前記トラックジャンプした際に得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を求めることを特徴とする推奨記録条件の決定方法。

【請求項5】

光ディスクに対して、記録波形及び記録パワーを含む複数種類の記録条件で試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて推奨記録条件を決定する方法であって、

各試し書き信号の再生信号品質を求めるステップと、

各試し書き信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記記録条件の中から前記再生信号品質が所定の条件を満たし、且つ前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす推奨記録条件を決定するステップとを有し、

前記トラッキングエラー信号品質を求めるステップは、再生スポットをトラック中心から所定量オフセットさせるステップを含み、

前記所定量オフセットさせた際に得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を取得することを特徴とする推奨記録条件の決定方法。

【請求項6】

グループレス光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで複数の試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定するステップと、

前記決定した最適記録パワーで記録した記録信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が記録信号によってトラッキングサーボを行うことが可能となるレベルである場合に、前記決定した最適記録パワーを情報の記録に使用するステップと、

を有することを特徴とする記録調整方法。

【請求項7】

光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定するステップと、

前記決定した最適記録パワーで記録した記録信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす場合に、前記決定した最適記録

パワーを情報の記録に使用するステップとを有し、

前記最適記録パワーを決定するステップは、

複数レベルの記録パワー  $P_w$  を用いて記録された各試し書き信号の再生信号振幅から変調度  $m(P_w)$  を求めるステップと、

前記記録パワー  $P_w$  と前記変調度  $m(P_w)$  の積として評価値  $P_w \times m(P_w)$  を算出するステップと、

各前記記録パワー  $P_w$  近傍において、前記評価値  $P_w \times m(P_w)$  と前記記録パワー  $P_w$  の関係特性を直線で近似するステップと、

各前記近似直線において前記評価値  $P_w \times m(P_w)$  がゼロとなる記録パワー  $P_w$  を記録パワー閾値  $P_{th}(P_w)$  として算出するステップと、

記録パワー  $P_w$  と記録パワー閾値  $P_{th}(P_w)$  の比が、前記光ディスクの固有のパラメータと一致する前記記録パワー  $P_w$  を決定するステップと、

前記決定した記録パワー  $P_w$  に前記光ディスクに固有のパラメータを乗じて最適記録パワーの値を得るステップを含むことを特徴とする記録調整方法。

【請求項 8】

光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定するステップと、

前記決定した最適記録パワーで記録した記録信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす場合に、前記決定した最適記録パワーを情報の記録に使用するステップとを有し、

前記最適記録パワーを決定する方法ステップは、

複数レベルの記録パワーを用いて記録された各試し書き信号の再生信号から、長い信号の振幅中心と短い信号の振幅中心の誤差の指標であるを求めるステップと、

前記が前記光ディスクの固有のパラメータである目標値と一致する記録パワーを前記最適記録パワーと決定するステップを含むことを特徴とする記録調整方法。

【請求項 9】

グループレス光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定するステップと、

前記決定した最適記録パワーで記録した記録信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす場合に、前記決定した最適記録パワーを情報の記録に使用するステップとを有し、

前記トラッキングエラー信号品質は、 $PP-TES$  振幅、再生信号レベルで規格化した  $PP-TES$  振幅、 $DPD-TES$  振幅、 $DPD$  相対時間差、 $DPD$  入力信号振幅、和信号レベルで規格化した  $DPD$  入力信号振幅、和信号レベルで規格化した  $PP-TES$  振幅の揺らぎ量、 $DPD$  相対時間差のアシンメトリのうちの少なくとも 1 つを用いて決定されることを特徴とする記録調整方法。

【請求項 10】

光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定するステップと、

前記決定した最適記録パワーで記録した記録信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす場合に、前記決定した最適記録パワーを情報の記録に使用するステップとを有し、

前記トラッキングエラー信号品質を求めるステップは、同一記録条件で信号が記録された隣接するトラック間をトラックジャンプするステップを含み、

前記トラックジャンプした際に得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を取得することを特徴とする記録調整方法。

【請求項 11】

光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定するステップと、

前記決定した最適記録パワーで記録した記録信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の条件を満たす場合に、前記決定した最適記録パワーを情報の記録に使用するステップと、を有し、

前記トラッキングエラー信号品質を求めるステップは、再生スポットをトラック中心から所定の量オフセットさせるステップを含み、

前記所定の量オフセットさせた際に得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を取得することを特徴とする記録調整方法。

【請求項 1 2】

請求項 6 記載の記録調整方法であって、

前記記録信号によってトラッキングサーボを行うことが可能となる前記トラッキングエラー信号品質のレベルは前記グループレス光ディスクの管理領域に記憶されていることを特徴とする記録調整方法。

【請求項 1 3】

グループレス光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで複数の試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定する記録調整方法であって、

前記複数レベルの記録パワーを用いて記録した各信号から得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が記録信号によってトラッキングサーボを行うことが可能となるレベルである記録パワーを最適記録パワーと決定するステップと、を有することを特徴とする記録調整方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の記録調整方法であって、

前記トラッキングエラー信号品質は、PP-TES 振幅、再生信号レベルで規格化した PP-TES 振幅、DPD-TES 振幅、DPD 相対時間差、DPD 入力信号振幅、再生信号レベルで規格化した DPD 入力信号振幅のうちの少なくとも一つを用いて決定されることを特徴とする記録調整方法。

【請求項 1 5】

光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定する記録調整方法であって、

前記複数レベルの記録パワーを用いて記録した各信号から得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の値となる記録パワーを最適記録パワーと決定するステップとを有し、

前記トラッキングエラー信号品質を求めるステップは、同一記録条件で信号が記録された隣接するトラック間をトラックジャンプするステップを含み、

前記トラックジャンプした際に得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を取得することを特徴とする記録調整方法。

【請求項 1 6】

光ディスクに対して、複数レベルの記録パワーで試し書き信号を記録し、前記試し書き信号に基づいて最適記録パワーを決定する記録調整方法であって、

前記複数レベルの記録パワーを用いて記録した各信号から得られるトラッキングエラー信号からトラッキングエラー信号品質を求めるステップと、

前記トラッキングエラー信号品質が所定の値となる記録パワーを最適記録パワーと決定するステップとを有し、

前記トラッキングエラー信号品質を求めるステップは、再生スポットをトラック中心から所定の量オフセットさせるステップを含み、

前記所定の量オフセットさせた際に得られるトラッキングエラー信号からトラッキング

エラー信号品質を取得することを特徴とする記録調整方法。

【請求項 17】

請求項 13 記載の記録調整方法であって、

前記記録信号によってトラッキングサーボを行うことが可能となる前記トラッキングエラー信号品質のレベルは前記グループレス光ディスクの管理領域に記憶されていることを特徴とする記録調整方法。

【請求項 18】

推奨記録条件が記録されている管理情報領域を有し、

前記管理情報領域に記録信号によってトラッキングサーボを行うことが可能となるレベルであるトラッキングエラー信号品質の目標値が記録され、当該目標値は前記推奨記録条件で記録した信号から得られたものであることを特徴とするグループレス光ディスク。

【請求項 19】

請求項 18 記載のグループレス光ディスクであって、

前記トラッキングエラー信号品質は、PP-TES 振幅，再生信号レベルで規格化した PP-TES 振幅，DPD-TES 振幅，DPD 相対時間差，DPD 入力信号振幅，再生信号レベルで規格化した DPD 入力信号振幅のうちの少なくとも 1 つを用いて決定されることを特徴とする光ディスク。