

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2005-25933
(P2005-25933A)

(43) 公開日 平成17年1月27日(2005.1.27)

(51) Int.Cl.⁷
G 1 1 B 20/10
G 1 1 B 7/004

F I
G 1 1 B 20/10 3 O 1 Z
G 1 1 B 20/10 A
G 1 1 B 7/004 C

テーマコード (参考)
5 D O 4 4
5 D O 9 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2004-273050 (P2004-273050)	(71) 出願人	000005016
(22) 出願日	平成16年9月21日 (2004. 9. 21)		パイオニア株式会社
(62) 分割の表示	特願平10-9833の分割		東京都目黒区目黒1丁目4番1号
原出願日	平成10年1月21日 (1998. 1. 21)	(74) 代理人	100083839
			弁理士 石川 泰男
		(72) 発明者	清水 勇治
			埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内
		(72) 発明者	野口 義
			埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内
		(72) 発明者	堀内 崇弘
			埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社所沢工場内

最終頁に続く

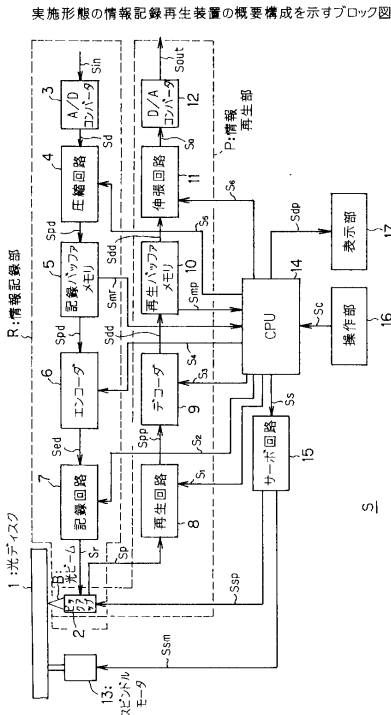
(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 一の記録媒体への情報の記録と再生を同時に実行することにより利便性を向上させることが可能な情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 所定の入力レートで入力される情報信号 Sin を圧縮して記録信号 Sr を生成し、上記入力レートよりも高い記録レートで光ディスク 1 に記録する情報記録部 R と、光ディスク 1 に記録された記録信号 Sr を所定の検出レートで検出して伸長し、検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生部 P と、上記記録レートと入力レートの差に起因して生じる記録信号 Sr の記録が行われない期間に、情報信号 Sin の入力を継続しつつ光ディスク 1 に記録されている記録信号 Sr を再生すると共に、上記検出レートと出力レートの差に起因して生じる記録信号 Sr の検出が行われない期間に、伸長された記録信号 Sr の外部への出力を継続しつつ未記録の記録信号 Sr の記録を行うように情報記録部 R 及び情報再生部 P を夫々制御する CPU 14 と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

予め設定された所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録用の記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を前記入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する情報記録手段と、

前記記録媒体に記録されている前記記録情報を予め設定された所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し、前記検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生手段と、

前記記録レートと前記入力レートの差に起因して生じる前記記録情報の記録が行われな
い期間に、それまでに前記記録媒体に記録されている前記記録情報を再生するように前記
情報再生手段を制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 2】

予め設定された所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録用の記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を前記入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する情報記録手段と、

前記記録媒体に記録されている前記記録情報を予め設定された所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し前記検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生手段と、

前記検出レートと前記出力レートの差に起因して生じる前記記録情報の検出が行われな
い期間に、未記録の前記記録情報の記録を行うように前記情報記録手段を制御する制御手
段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 3】

予め設定された所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録用の記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を前記入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する情報記録手段と、

前記記録媒体に記録されている前記記録情報を予め設定された所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し前記検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生手段と、

前記記録レートと前記入力レートの差に起因して生じる前記記録情報の記録が行われな
い期間に、外部からの前記情報の入力を継続しつつそれまでに前記記録媒体に記録されて
いる前記記録情報を再生すると共に、前記検出レートと前記出力レートの差に起因して生
じる前記記録情報の検出が行われな
い期間に、前記再加工された記録情報の外部への出力
を継続しつつ未記録の前記記録情報の記録を行うように前記情報記録手段及び前記情報再
生手段を夫々制御する制御手段と、

を備えることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の情報記録再生装置において、

前記情報記録手段は、

前記入力レートで入力された前記情報を加工して前記記録情報を生成する加工手段と、

前記生成された記録情報を一時的に記憶する記録情報記憶手段と、

前記記憶されている記録情報を読み出し、前記記録レートで前記記録媒体に記録する記
録手段と、を含み、

前記制御手段は、前記記録情報を前記記録情報記憶手段に記憶中の期間であって前記記
録媒体への当該記録情報の記録を実行しないときに、外部からの前記情報の入力を継続す
るように前記情報記録手段を制御しつつそれまでに前記記録媒体に記録されている前記記
録情報を検出するように前記情報再生手段を制御することを特徴とする情報記録再生装置
。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の情報記録再生装置において、
前記情報再生手段は、
前記記録媒体から前記検出レートで前記記録情報を検出する検出手段と、
前記検出された記録情報を一時的に記憶する記憶手段と、
前記記憶されている記録情報を読み出すと共に再加工して再生し、前記出力レートで外部に出力する再加工手段と、を含み、

前記制御手段は、前記記録情報を前記記憶手段から読み出して再加工して再生している期間であって前記記録媒体からの当該記録情報の検出を実行しないときに、当該再加工された前記情報の外部への出力を継続するように前記情報再生手段を制御しつつ未記録の前記記録情報を前記記録媒体に記録するように前記情報記録手段を制御することを特徴とする情報記録再生装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、記録媒体からの情報の再生と当該記録媒体への情報の記録とが共に可能な情報記録再生装置の技術分野に属し、より詳細には、当該情報の再生と記録の制御の技術分野に属する。

【背景技術】

【0002】

従来、画像等の情報の記録及び再生の双方が共に可能な情報記録再生装置としては、いわゆる V T R (Video Tape Recorder) が広く一般化している。 20

【0003】

ここで、当該従来の V T R では、記録及び再生を行うヘッドは一つであり、当該ヘッドを用いて一つのビデオテープに対して情報の記録及び再生を実行する構成となっている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の V T R の構成では、一のヘッドを用いて情報の記録及び再生を行っているので、情報の記録と再生を同時に行うことはできなかった。

【0005】

従って、例えば、情報の記録中にそれまで記録されていた情報を始めから再生したいときは、その時点で記録を中止して再生するか、又はすべての情報の記録を終了してからそれを再生する必要があった。 30

【0006】

この場合、途中で記録を終了するとそれ以降の情報を記録することができず、また、記録が終了するまで待っていると、再生したいときにできないという問題点が生じる。

【0007】

そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みて為されたもので、その課題は、一の記録媒体に対して情報の記録と再生を行う情報記録再生装置において、当該記録と再生を同時に実行することにより利便性を向上させることが可能な情報記録再生装置を提供することにある。 40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、予め設定された所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録用の記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を前記入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する情報記録部等の情報記録手段と、前記記録媒体に記録されている前記記録情報を予め設定された所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し、前記検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生部等の情報再生手段と、前記記録レートと前記入力レートの差に起因して生じる前記記録情報の記録 50

が行われない期間に、それまでに前記記録媒体に記録されている前記記録情報を再生するように前記情報再生手段を制御するCPU等の制御手段と、を備える。

【0009】

請求項1に記載の発明の作用によれば、情報記録手段は、所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する。

【0010】

一方、情報再生手段は、記録媒体に記録されている記録情報を所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する。

10

【0011】

このとき、制御手段は、記録レートと入力レートの差に起因して生じる記録情報の記録が行われない期間に、それまでに記録媒体に記録されている記録情報を再生するように情報再生手段を制御する。

【0012】

よって、記録レートと入力レートの差に起因して生じる記録情報の記録が行われない期間にそれまでに記録媒体に記録されていた記録情報が再生されるので、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報の再生を同時に進行させることができる。

【0013】

上記の課題を解決するために、請求項2に記載の発明は、予め設定された所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録用の記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を前記入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する情報記録部等の情報記録手段と、前記記録媒体に記録されている前記記録情報を予め設定された所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し前記検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生部等の情報再生手段と、前記検出レートと前記出力レートの差に起因して生じる前記記録情報の検出が行われない期間に、未記録の前記記録情報の記録を行うように前記情報記録手段を制御するCPU等の制御手段と、を備える。

20

【0014】

請求項2に記載の発明の作用によれば、情報記録手段は、所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する。

30

【0015】

一方、情報再生手段は、記録媒体に記録されている記録情報を所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する。

【0016】

このとき、制御手段は、検出レートと出力レートの差に起因して生じる記録情報の検出が行われない期間に、未記録の記録情報の記録を行うように情報記録手段を制御する。

【0017】

よって、検出レートと出力レートの差に起因して生じる記録情報の検出が行われない期間に未記録の記録情報が記録されるので、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報の再生を同時に進行させることができる。

40

【0018】

上記の課題を解決するために、請求項3に記載の発明は、予め設定された所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録用の記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を前記入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する情報記録部等の情報記録手段と、前記記録媒体に記録されている前記記録情報を予め設定された所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し前記検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する情報再生部等の情報再

50

生手段と、前記記録レートと前記入力レートの差に起因して生じる前記記録情報の記録が行われない期間に、外部からの前記情報の入力を継続しつつそれまでに前記記録媒体に記録されている前記記録情報を再生すると共に、前記検出レートと前記出力レートの差に起因して生じる前記記録情報の検出が行われない期間に、前記再加工された記録情報の外部への出力を継続しつつ未記録の前記記録情報の記録を行うように前記情報記録手段及び前記情報再生手段を夫々制御するCPU等の制御手段と、を備える。

【0019】

請求項3に記載の発明の作用によれば、情報記録手段は、所定の入力レートで外部から入力されてくる情報を加工して記録情報を生成すると共に、当該生成された記録情報を入力レートよりも高い記録レートで記録媒体に記録する。

10

【0020】

一方、情報再生手段は、記録媒体に記録されている記録情報を所定の検出レートで当該記録媒体から検出すると共に、当該検出された記録情報を再加工して再生し検出レートよりも低い出力レートで外部へ出力する。

【0021】

このとき、制御手段は、記録レートと入力レートの差に起因して生じる記録情報の記録が行われない期間に、外部からの情報の入力を継続しつつそれまでに記録媒体に記録されている記録情報を再生すると共に、検出レートと出力レートの差に起因して生じる記録情報の検出が行われない期間に、検出された記録情報の外部への出力を継続しつつ未記録の記録情報の記録を行うように情報再生手段及び情報記録手段を夫々制御する。

20

【0022】

よって、外部からの情報の入力を継続しつつそれまでに記録媒体に記録されていた記録情報が再生されると共に、検出された記録情報の外部への出力を継続しつつ未記録の記録情報が記録されるので、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報の再生を同時に進行させることができる。

【0023】

上記の課題を解決するために、請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の情報記録再生装置において、前記情報記録手段は、前記入力レートで入力された前記情報を加工して前記記録情報を生成する圧縮回路等の加工手段と、前記生成された記録情報を一時的に記憶する記録バッファメモリ等の記録情報記憶手段と、前記記憶されている記録情報を読み出し、前記記録レートで前記記録媒体に記録するピックアップ等の記録手段と、を含み、前記制御手段は、前記記録情報を前記記録情報記憶手段に記憶中の期間であって前記記録媒体への当該記録情報の記録を実行しないときに、外部からの前記情報の入力を継続するように前記情報記録手段を制御しつつそれまでに前記記録媒体に記録されている前記記録情報を検出するように前記情報再生手段を制御するように構成される。

30

【0024】

請求項4に記載の発明の作用によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、情報記録手段内の加工手段は、入力レートで入力された情報を加工して記録情報を生成する。

40

【0025】

そして、情報記録手段内の記録情報記憶手段は、生成された記録情報を一時的に記憶する。

【0026】

更に、情報記録手段内の記録手段は、記憶されている記録情報を読み出し、記録レートで記録媒体に記録する。

【0027】

このとき、制御手段は、記録情報を記録情報記憶手段に記憶中の期間であって記録媒体への当該記録情報の記録を実行しないときに、外部からの情報の入力を継続するように情報記録手段を制御しつつそれまでに記録媒体に記録されている記録情報を検出するように

50

情報再生手段を制御する。

【0028】

よって、記録情報記憶手段への記録情報の記憶中にそれまでに記録されている記録情報を検出するので、簡易な構成で情報の記録と再生を同時進行させることができる。

【0029】

上記の課題を解決するために、請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の情報記録再生装置において、前記情報再生手段は、前記記録媒体から前記検出レートで前記記録情報を検出するピックアップ等の検出手段と、前記検出された記録情報を一時的に記憶する再生バッファメモリ等の記憶手段と、前記記憶されている記録情報を読み出すと共に再加工して再生し、前記出力レートで外部に出力する伸長回路等の再加工手段と、を含み、前記制御手段は、前記記録情報を前記記憶手段から読み出して再加工して再生している期間であって前記記録媒体からの当該記録情報の検出を実行しないときに、当該再加工された前記情報の外部への出力を継続するように前記情報再生手段を制御しつつ未記録の前記記録情報を前記記録媒体に記録するように前記情報記録手段を制御するように構成される。

【0030】

請求項5に記載の発明の作用によれば、請求項1から4のいずれか一項に記載の発明の作用に加えて、情報再生手段内の検出手段は、記録媒体から検出レートで記録情報を検出する。

【0031】

そして、情報再生手段内の記憶手段は、検出された記録情報を一時的に記憶する。

【0032】

更に、情報再生手段内の再加工手段は、記憶されている記録情報を読み出すと共に再加工して再生し、出力レートで外部に出力する。

【0033】

このとき、制御手段は、記録情報を記憶手段から読み出して再加工して再生している期間であって記録媒体からの当該記録情報の検出を実行しないときに、当該再生された情報の外部への出力を継続するように情報再生手段を制御しつつ未記録の記録情報を記録媒体に記録するように情報記録手段を制御する。

【0034】

よって、記憶手段からの記録情報の読み出し中に未記録の記録情報を記録するので、簡易な構成で情報の記録と再生を同時進行させることができる。

【発明の効果】

【0035】

請求項1に記載の発明によれば、記録レートと入力レートの差に起因して生じる記録情報の記録が行われない期間にそれまでに記録媒体に記録されていた記録情報が再生されるので、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報の再生を同時に進行させることができる。

【0036】

従って、情報記録再生装置の利便性を向上させることができる。

【0037】

請求項2に記載の発明によれば、検出レートと出力レートの差に起因して生じる記録情報の検出が行われない期間に未記録の記録情報が記録されるので、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報の再生を同時に進行させることができる。

【0038】

従って、情報記録再生装置の利便性を向上させることができる。

【0039】

請求項3に記載の発明によれば、外部からの情報の入力を継続しつつそれまでに記録媒体に記録されていた記録情報が再生されると共に、検出された記録情報の外部への出力を継続しつつ未記録の記録情報が記録されるので、見かけ上、情報の記録とそれまで記録さ

10

20

30

40

50

れた情報の再生を同時に進行させることができる。

【0040】

従って、情報記録再生装置における利便性が向上する。

【0041】

請求項4に記載の発明によれば、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、記録情報記憶手段への記録情報の記憶中にそれまでに記録されている記録情報を検出するので、簡易な構成で情報の記録と再生を同時進行させることができる。

【0042】

請求項5に記載の発明によれば、請求項1から4のいずれか一項に記載の発明の効果に加えて、記憶手段からの記録情報の読み出し中に未記録の記録情報を記録するので、簡易な構成で情報の記録と再生を同時進行させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

次に、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、光学的に情報の記録及び再生が可能なディスク状の記録媒体（以下、単に光ディスクと称する。）に対して情報の記録及び再生が可能な情報記録再生装置に対して本発明を適用した場合の実施形態である。

【0044】

始めに、図1を用いて、実施形態に係る情報記録再生装置の構成について説明する。

【0045】

20

図1に示すように、実施形態の情報記録再生装置Sは、記録手段及び検出手段としてのピックアップ2と、A/D（アナログ/デジタル）コンバータ3と、加工手段としての圧縮回路4と、記録情報記憶手段としての記録バッファメモリ5と、エンコーダ6と、記録回路7と、再生回路8と、デコーダ9と、記憶手段としての再生バッファメモリ10と、再加工手段としての伸長回路11と、D/A（デジタル/アナログ）コンバータ12と、スピンドルモータ13と、制御手段としてのCPU14と、サーボ回路15と、操作部16と、表示部17とにより構成されている。

【0046】

上記の構成のうち、ピックアップ2、A/Dコンバータ3、圧縮回路4、記録バッファメモリ5、エンコーダ6及び記録回路7が情報記録手段としての情報記録部Rを構成している。

30

【0047】

また、ピックアップ2、再生回路8、デコーダ9、再生バッファメモリ10、伸長回路11及びD/Aコンバータ12が情報再生手段としての情報再生部Pを構成している。

【0048】

次に、各構成部材個々の概要動作を説明する。

【0049】

始めに、外部からの記録すべき情報を記録媒体としての光ディスク1に記録する場合について説明する。

【0050】

40

外部から記録すべき情報（当該記録すべき情報としては、具体的には、画像情報又は音声情報或いはその双方が含まれる。）に対応する情報信号Sin（アナログ信号）が予め設定された入力レートMrで入力されてくると、A/Dコンバータ3は当該情報信号Sinをデジタル化し、デジタル情報信号Sdを生成して圧縮回路4へ出力する。

【0051】

そして、圧縮回路4は、CPU14から出力されている制御信号S5に基づいて、入力されてくるデジタル情報信号Sdを圧縮し、圧縮情報信号Spdを生成して記録バッファメモリ5へ出力する。このとき、当該デジタル情報信号Sdを圧縮する際には、例えば、MPEG2（Moving Picture coding Experts Group 2）方式等の圧縮方式が用いられる。

50

【 0 0 5 2 】

次に、記録バッファメモリ 5 は、入力されてくる圧縮情報信号 S_{pd}をそのまま一時的に記憶する。このとき、当該記録バッファメモリ 5 は蓄積された圧縮情報信号 S_{pd}のデータ量を示すデータ量信号 S_{mr}を常に C P U 1 4 に出力している。

【 0 0 5 3 】

次に、エンコーダ 6 は、C P U 1 4 から出力されている制御信号 S₄に基づいて、一時的に記録バッファメモリ 5 に記録されている圧縮情報信号 S_{pd}を上記情報信号 S_{in}の入力レート M_rよりも高い記録レート R_rで読み出し、これをエンコード（符号化）してエンコード信号 S_{ed}を生成して記録回路 7 へ出力する。

【 0 0 5 4 】

そして、記録回路 7 は、C P U 1 4 から出力されている制御信号 S₂に基づいて、入力されてくるエンコード信号 S_{ed}を記録用の記録信号 S_rに変換し、ピックアップ 2 へ出力する。このとき記録回路 7 においては、記録すべき情報に正確に対応した形状のピットを後述の光ディスク 1 上に形成すべく、エンコード信号 S_{ed}に対していわゆるライトストラテジ処理等が施される。

【 0 0 5 5 】

次に、ピックアップ 2 は、記録回路 7 から出力されている記録信号 S_rに基づいて、当該ピックアップ 2 内の図示しない半導体レーザ等の光源を駆動してレーザ光等の光ビーム B を生成して光ディスク 1 の情報記録面に照射し、当該記録信号 S_rに対応するピットを形成することにより上記記録レート R_rに対応する速度で情報信号 S_{in}を光ディスク 1 上に記録する。このとき、当該光ディスク 1 は、後述するスピンドル制御信号 S_{sm}に基づいて駆動されるスピンドルモータ 1 3 により所定の回転数で回転されている。なお、当該光ディスク 1 上では、例えば、相変化方式により記録信号 S_rに対応するピットが形成されて情報信号 S_{in}が記録される。

【 0 0 5 6 】

次に、光ディスク 1 に記録されている情報を再生する場合の動作について説明する。

【 0 0 5 7 】

再生時においては、まず、ピックアップ 2 が再生用の光ビーム B を回転する光ディスク 1 に照射し、その反射光に基づいて光ディスク 1 上に形成されているピットに対応する検出信号 S_pを検出レート R_pで生成し、再生回路 8 に出力する。

【 0 0 5 8 】

次に、再生回路 8 は、C P U 1 4 から出力されている制御信号 S₁に基づいて、出力された検出信号 S_pを所定の増幅率で増幅すると共にその波形を整形し、再生信号 S_{pp}を生成してデコーダ 9 に出力する。

【 0 0 5 9 】

そして、デコーダ 9 は、C P U 1 4 から出力されている制御信号 S₃に基づいて、上記エンコーダ 6 におけるエンコード方式に対応するデコード（復号）方式により再生信号 S_{pp}をデコードし、デコード信号 S_{dd}を生成して上記検出レート R_pに対応する速度で再生バッファメモリ 1 0 へ出力する。

【 0 0 6 0 】

次に、再生バッファメモリ 1 0 は、入力されてくるデコード信号 S_{dd}をそのまま一時的に記憶する。このとき、当該再生バッファメモリ 1 0 は蓄積されたデコード信号 S_{dd}のデータ量を示すデータ量信号 S_{mp}を常に C P U 1 4 に出力している。

【 0 0 6 1 】

次に、伸長回路 1 1 は、C P U 1 4 から出力されている制御信号 S₆に基づいて、一時的に再生バッファメモリ 1 0 に記憶されているデコード信号 S_{dd}を上記検出信号 S_pの検出レート R_pよりも低い出力レート M_pで読み出し、当該読み出したデコード信号 S_{dd}に対して上記圧縮回路 4 における圧縮処理に対応する伸長処理を施し、伸長信号 S_oを生成して D / A コンバータ 1 2 に出力する。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

そして、D/Aコンバータ12は、伸長信号S_oをアナログ化し、上記情報信号S_{in}に対応する出力信号S_{out}を生成して外部に出力する。

【0063】

以上説明した情報記録及び情報再生の動作に伴って、CPU14は上記データ量信号S_{mp}又はS_{mr}に基づいて、後述のフローチャートで示す処理を実行するように上記各制御信号S1乃至S6を夫々出力する。このとき、操作部16は、使用者等により為された操作に対応する指示信号S_cをCPU14に出力し、当該指示信号S_cに基づいてCPU14が上記各制御信号S1乃至S6を夫々出力する。

【0064】

これと並行して、CPU14は、スピンドルモータ13及びピックアップ2をサーボ制御するための制御信号S_sを生成してサーボ回路15に出力し、当該サーボ回路15は、制御信号S_sに基づいてスピンドルモータ13の回転を制御するための上記スピンドル制御信号S_{sm}を生成して当該スピンドルモータ13に出力すると共に、ピックアップ2におけるいわゆるトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御のためのピックアップ制御信号S_{sp}を生成して当該ピックアップ2に出力する。そして、ピックアップ2は、当該ピックアップ制御信号S_{sp}に基づき、光ビームBに対してトラッキングサーボ制御及びフォーカスサーボ制御を施しつつ上記記録信号S_r(情報信号S_{in})の記録又は検出信号S_pの検出を行う。

【0065】

なお、上述した情報記録再生装置Sの動作を使用者が制御するために必要な情報は、CPU14からの表示信号S_{dp}に基づいて表示部17に表示される。

【0066】

次に、上記構成を有する情報記録再生装置Sにおける本発明に係る記録再生動作について図2を用いて説明する。なお、図2において、ステップS1乃至S8が情報再生のみを実行する際の処理を示し、ステップS25乃至S32が情報記録のみを実行する際の処理を示し、ステップS10乃至S18が情報記録と情報再生を(見かけ上)同時に実行する際の処理を示している。

【0067】

始めに、当初再生中であったときに同時記録が指定された場合の動作について説明する。

【0068】

情報記録再生装置Sにおいて、光ディスク1からの情報再生が指示されると、先ず、再生すべき記録信号S_rが記録されている光ディスク1上の位置を検索し、当該検索した位置に光ビームBの光スポットを移動して検出レートR_pで検出信号S_pの生成を開始し(ステップS1)、その後、生成された検出信号S_pに対するデコーダ9によるデコードを開始する(ステップS2)。このデコードが開始されると、上記検出レートS_pに対応する速度で再生バッファメモリ10にデコード信号S_{dd}が蓄積されていく。

【0069】

次に、CPU14は、再生バッファメモリ10からのデータ量信号S_{mp}に基づいて、当該再生バッファメモリ10の空き容量が予め設定された第1の所定量以下となったか否かを判定する(ステップS3)。ここで、当該第1の所定量は、デコード信号S_{dd}における最小デコード単位(例えば、デコード信号S_{dd}における一つのECC(Error Collecting Code)ブロックと等しいデータ量)とされる。

【0070】

ステップS3の判定において、再生バッファメモリ10の空き容量が上記第1の所定量以下となったときは(ステップS3; yes)、それ以上検出信号S_pの生成を継続すると再生バッファメモリ10が満杯になってしまうとしてピックアップ2を一時的に停止させ検出信号S_pの生成を停止させて(ステップS4)ステップS6へ移行する。

【0071】

一方、ステップS3の判定において、再生バッファメモリ10の空き容量が上記第1の

10

20

30

40

50

所定量以下でないときは（ステップ S 3 ; n o）、引き続き記録信号 S rを検出して検出信号 S pを生成し（ステップ S 5）、次に、C P U 1 4 は操作部 1 5 を介して再生中における情報記録が指示されたか否かを判定する（ステップ S 6）。

【 0 0 7 2 】

そして、再生中における情報記録が指示されていないときは（ステップ S 6 ; n o）、次に全ての再生すべき情報を再生したか否かが判定され（ステップ S 7）、全ての情報の再生が完了しているときは（ステップ S 7 ; y e s）、デコーダ 9 におけるデコードを停止して（ステップ S 8）情報再生処理を終了する。

【 0 0 7 3 】

一方、ステップ S 7 の判定において、再生終了でないときは（ステップ S 7 ; n o）ステップ S 3 に戻って上述した情報再生処理を繰り返す。 10

【 0 0 7 4 】

また、ステップ S 6 の判定において、再生中における情報記録が指示されたときは（ステップ S 6 ; y e s）、次に、記録バッファメモリ 5 に一時的に記録されている圧縮情報信号 S p d（上記ステップ S 6 において再生中の情報記録が指示された直後に、A / D コンバータ 3 における入力された情報信号 S i n の A / D 変換及び圧縮回路 4 における圧縮処理が行われており、記録バッファメモリ 5 には圧縮情報信号 S p d が入力レート M r に対応する速度で蓄積されている。）を記録レート R r で読み出すと共にエンコーダ 6 における当該圧縮情報信号 S p d のエンコードを開始する（ステップ S 9）。 20

【 0 0 7 5 】

次に、C P U 1 4 は、記録バッファメモリ 5 からのデータ量信号 S m r に基づいて、当該記録バッファメモリ 5 の蓄積データ量が予め設定された第 2 の所定量以上となったか否かを判定する（ステップ S 1 0）。そして、当該蓄積データ量が第 2 の所定量以上であるときは（ステップ S 1 0 ; y e s）、それまでのピックアップ 2 による検出信号 S p の生成を一時中断し（この中段後でも、再生バッファメモリ 1 0 に蓄積されているデコード信号 S d d の伸長及び D / A 変換（出力レート M p で実行されている。）を継続するように C P U 1 4 が伸長回路 1 1 及び D / A コンバータ 1 2 を制御する。）、次にエンコードされている（ステップ S 9）エンコード信号 S e d を記録すべき光ディスク 1 上の位置にピックアップ 2 を移動させ（ステップ S 1 1）、その後、予め設定されている第 3 の所定量のエンコード信号 S e d（記録信号 S r）をピックアップ 2 を介して光ディスク 1 に記録する（ステップ S 1 2）。 30

【 0 0 7 6 】

このとき、上記第 2 の所定量は、記録バッファメモリ 5 の容量 B r に基づいて、ステップ S 1 0 における判定からステップ S 1 1 におけるピックアップ 2 の移動までを完了して記録信号 S r の記録を開始するまでにエンコード信号 S e d が記録バッファメモリ 5 に上記入力レート M r で蓄積されつづけても当該記録バッファメモリ 5 が満杯にならない所定量とされている。また、上記第 3 の所定量については、上記第 2 の所定量と同じとしてもよいし、又は記録信号 S r の記録中に新たに記録バッファメモリ 5 に蓄積されるエンコード信号 S e d の量を勘案し記録バッファメモリ 5 に蓄積されている全てのエンコード信号 S e d を排出すべく第 2 の所定量よりも多い所定量としてもよい。 40

【 0 0 7 7 】

そして、記録すべき記録信号 S r が全て記録されたか否かが判定され（ステップ S 1 3）、全て記録されていないときは（ステップ S 1 3 ; n o）、それまでのピックアップ 2 による記録信号 S r の記録を一時中断し（この中段後でも、記録バッファメモリ 5 に対する圧縮情報信号 S p d の蓄積を入力レート M r で継続するように C P U 1 4 が A / D コンバータ 3 及び圧縮回路 4 を制御する。）、再生バッファメモリ 1 0 の蓄積データ量の減少に伴って再度検出信号 S p の生成を開始すべく、次に再生すべき記録信号 S r が記録されている光ディスク 1 上の位置にピックアップ 2 を移動させ（ステップ S 1 4）、ステップ S 1 0 に戻る。

【 0 0 7 8 】

一方、ステップ S 1 3 の判定において、全ての記録信号 S r の記録が完了しているときは (ステップ S 1 3 ; y e s) エンコーダ 6 におけるエンコードを終了し (ステップ S 1 9)、再度情報再生を再開すべく次に検出すべき記録信号 S r が記録されている光ディスク 1 上の位置にピックアップ 2 を移動させ (ステップ S 2 0)、ステップ S 3 に戻る。

【 0 0 7 9 】

次に、ステップ S 1 0 の判定において、記録バッファメモリ 5 の蓄積データ量が第 2 の所定量以上でないときは (ステップ S 1 0 ; n o)、圧縮情報信号 S p d の記録バッファメモリ 5 への蓄積を継続しつつ引き続き検出信号 S p の生成を継続すべく、C P U 1 4 は再生バッファメモリ 1 0 からのデータ量信号 S m p に基づいて、当該再生バッファメモリ 1 0 の空き容量が上記第 1 の所定量以下となったか否かを再度判定する (ステップ S 1 5)。

10

【 0 0 8 0 】

そして、再生バッファメモリ 1 0 の空き容量が上記第 1 の所定量以下となったときは (ステップ S 1 5 ; y e s)、上記ステップ S 4 と同様にピックアップ 2 を一時的に停止させ検出信号 S p の生成を停止させて (ステップ S 1 6) ステップ S 1 8 へ移行する。なお、この時でも、情報信号 S i n の入力及びそれに伴う圧縮情報信号 S p d の記録バッファメモリ 5 への蓄積、並びに再生バッファメモリ 1 0 からのデコード信号 S d d の出力及びそれに伴う D / A コンバータ 1 2 からの出力信号 S o u t の出力は継続されている。

【 0 0 8 1 】

一方、ステップ S 1 5 の判定において、再生バッファメモリ 1 0 の空き容量が上記第 1 の所定量以下でないときは (ステップ S 1 5 ; n o)、引き続き検出レート R p で記録信号 S r を検出して検出信号 S p を生成し (ステップ S 1 7)、次に全ての再生すべき情報を再生したか否かが判定され (ステップ S 1 8)、全ての情報の再生が完了しているときは (ステップ S 1 8 ; y e s)、デコーダ 9 におけるデコードを停止し (ステップ S 2 1)、今度は記録信号 S r の記録を開始すべくエンコードされている (ステップ S 9) エンコード信号 S e d を記録すべき光ディスク 1 上の位置にピックアップ 2 を移動させ (ステップ S 2 2)、その後、後述するステップ S 2 7 へ移行する。なお、上記ステップ S 1 7 を実行中においても、情報信号 S i n の入力及びそれに伴う圧縮情報信号 S p d の記録バッファメモリ 5 への蓄積は継続されている。

20

【 0 0 8 2 】

また、上記ステップ S 1 1 及び S 1 2 において、新しい記録信号 S r の記録位置としては、それまでの記録信号 S r が記録されている領域以外の光ディスク 1 上の領域に継続して記録するようにしてもよいし、再生が終了した記録信号 S r が記録されていた領域に上書きするようにして新しい記録信号 S r を記録するようにしてもよい。このとき、後者の場合には、未記録の新たな領域が使用されないので、光ディスク 1 における記録可能領域を有効に活用することができる。

30

【 0 0 8 3 】

次に、当初記録中であつたときに同時再生が指定された場合の動作について説明する。

【 0 0 8 4 】

情報記録再生装置 S において、光ディスク 1 への情報記録が指示されると、まず、記録すべき情報信号 S i n の A / D 変換及び圧縮処理を入力レート M r に対応する速度で行って圧縮情報信号 S p d を記録バッファメモリ 5 に蓄積すると共に、それを記録レート R r に対応する速度で読み出してエンコーダ 6 におけるエンコードを開始する (ステップ S 2 5)

40

。

【 0 0 8 5 】

次に、記録すべき記録信号 S r を記録する光ディスク 1 上の位置を検索し、当該検索した位置に光ビーム B の光スポットを移動して記録レート R r で記録信号 S r の記録を行う (ステップ S 2 6)。

【 0 0 8 6 】

次に、C P U 1 4 は、記録バッファメモリ 5 からのデータ量信号 S m r に基づいて、当該記録バッファメモリ 5 の蓄積データ量が予め設定された第 4 の所定量以上となったか否か

50

を判定する（ステップ S 2 7）。そして、記録バッファメモリ 5 の蓄積データ量が当該第 4 の所定量まで達していないときは（ステップ S 2 7 ; n o）蓄積データ量が当該第 4 の所定量になるまで待機すべくピックアップ 2 による記録信号 S r の記録を一時中断し（ステップ S 2 8）、ステップ S 3 0 に移行する。なお、この時でも、情報信号 S i n の入力及びそれに伴う圧縮情報信号 S p d の記録バッファメモリ 5 への蓄積は継続されている。

【 0 0 8 7 】

一方、ステップ S 2 7 の判定において、記録バッファメモリ 5 の蓄積データ量が第 4 の所定量以上であるときは（ステップ S 2 7 ; y e s）、次に予め設定されている第 5 の所定量のエンコード信号 S e d（記録信号 S r）をピックアップ 2 を介して記録レート R r で光ディスク 1 に記録する（ステップ S 2 9）。

10

【 0 0 8 8 】

このとき、当該第 4 の所定量は、上記第 2 の所定量以下のデータ量であればいずれのデータ量であってもよい。また、第 5 の所定量についても、上記第 3 の所定量以下のデータ量であればいずれのデータ量であってもよい。

【 0 0 8 9 】

次に、C P U 1 4 は、操作部 1 5 を介して記録中における情報再生が指示されたか否かを判定する（ステップ S 3 0）。

【 0 0 9 0 】

そして、記録中における情報再生が指示されていないときは（ステップ S 3 0 ; n o）、次に全ての記録すべき情報を記録したか否かが判定され（ステップ S 3 1）、全ての情報の記録が完了しているときは（ステップ S 3 1 ; y e s）、エンコーダ 6 におけるエンコードを停止して（ステップ S 3 2）情報記録処理を終了する。

20

【 0 0 9 1 】

一方、ステップ S 3 1 の判定において、記録終了でないときは（ステップ S 3 1 ; n o）ステップ S 2 7 に戻って上述した情報記録処理を繰り返す。

【 0 0 9 2 】

また、ステップ S 3 0 の判定において、記録中における情報再生が指示されたときは（ステップ S 3 0 ; y e s）、次に、それまでのピックアップ 2 による記録信号 S r の記録を一時中断し（この中段後でも、情報信号 S i n の A / D 変換及び圧縮処理を継続するように C P U 1 4 が A / D コンバータ 3 及び圧縮回路 4 を制御しており、生成された圧縮情報信号 S p d の記録バッファメモリ 5 への入力レート M r での蓄積は継続されている。）、次に再生すべき記録信号 S r が記録されている光ディスク 1 上の位置を検索し、当該検索した位置に光ビーム B の光スポットを移動して検出レート R p での検出信号 S p の生成を開始し（ステップ S 3 3）、その後、生成された検出信号 S p に対するデコーダ 9 によるデコードを開始する（ステップ S 3 4）。このデコードが開始されると、上記検出レート S p に対応する速度で再生バッファメモリ 1 0 にデコード信号 S d d が蓄積されていく。

30

【 0 0 9 3 】

その後は、上記ステップ S 1 0 に移行し、記録バッファメモリ 5 及び再生バッファメモリ 1 0 の蓄積データ量を夫々監視しつつ上記ステップ S 1 0 乃至 S 2 2 が実行され、情報記録中における情報再生が行われる。

40

【 0 0 9 4 】

次に、図 2 を用いて説明した情報再生及び情報記録を、記録バッファメモリ 5 及び再生バッファメモリ 1 0 の蓄積データ量の変化を中心として図 3 を用いて説明する。なお、図 3 は、情報再生中に情報記録が指示された場合の各蓄積データ量の変化を示すものであり、更に、図 3 中のピックアップ 2 の状態を示す図のうち、白抜き領域で示されている時間帯は検出信号 S p の検出が実行されており、網掛け領域で示されている時間帯は記録信号 S r の記録が実行されている。

【 0 0 9 5 】

図 3 において、情報再生のみが実行されているときは、上記ステップ S 1 乃至 S 8 の処理により、再生バッファメモリ 1 0（容量は B p である。）の蓄積データ量は、その空き

50

容量が上記最小デコード単位以下のデータ量の範囲となるように変化する。すなわち、空き容量が上記第1の所定量以上となると、再生バッファメモリ10の容量が

$$R = (\text{検出レート } R_p) - (\text{出力レート } M_p)$$

で示されるレートRで増加するように記録信号Srの検出(検出レートRp)を開始し、その後、空き容量が第1の所定量未満となると記録信号Srの検出を停止し、出力レートMpでの出力信号Soutの出力(出力レートMp)のみを行うことを繰り返している。

【0096】

そして、時刻 t_1 で再生中の情報記録が指示されると(上記ステップS6参照)、記録バッファメモリ5への圧縮情報信号Spdの蓄積を入力レートMrで開始すると共に(上記ステップS9参照)、当該記録バッファメモリ5の蓄積データ量を監視し(上記ステップS10参照)、その蓄積データ量が上記第2の所定量となった時刻 t_2 においてそれまでの検出信号Spの検出動作を一時中断し、新たな記録信号Srの記録位置をサーチして、時刻 t_3 から記録信号Srの記録を開始する(上記ステップS11及びS12参照)。このときでも、再生バッファメモリ10からのデコード信号Sddの出力は継続されている。

10

【0097】

そして、時刻 t_4 で上記第3の所定量だけ記録信号Srの記録が終了すると、次に、再び検出信号Spの検出を行うべく次の検出位置にピックアップ2を移動し(上記ステップS14参照)、時刻 t_5 から記録バッファメモリ5の蓄積データ量が第2の所定量以上となるまで(すなわち、時刻 t_6 まで)検出信号Spの検出を行う。

20

【0098】

そして、記録バッファメモリ5の蓄積データ量が第2の所定量以上となったとき以降、上記記録位置へのピックアップ2の移動及び記録信号Srの記録を行う(上記ステップS11及びS12参照)。

【0099】

これ以後は、記録すべき情報信号Sinを全て記録し終わるまで上述した動作が繰り返されることとなる。

【0100】

このとき、各バッファメモリの蓄積データ量については、再生バッファメモリ10では、記録位置へのピックアップ2の移動及び実際の記録信号Srの記録並びに検出位置へのピックアップ2の移動を実行している期間(すなわち、時刻 t_2 から t_5 までの期間)は、その蓄積データ量は出力レートMpで減少し、再度検出信号Spの検出が再開されたときは、その蓄積データ量は上記レートRで増加することを繰り返す。

30

【0101】

一方、記録バッファメモリ5については、再生中の情報記録が指示されてから記録位置へのピックアップ2の移動が完了するまでの期間(すなわち、時刻 t_1 から t_3 までの期間)は、その蓄積データ量は入力レートMrで増加し、次に実際に記録信号Srが記録されているときは、その蓄積データ量は

$$R' = (\text{入力レート } M_r) - (\text{記録レート } R_r)$$

で示されるレートR'で減少する。そして、再度検出信号Spの検出処理が再開されたとき、情報信号Sinの入力は継続されているので、その蓄積データ量は再び入力レートMrで増加し、以後、この変化を繰り返す。

40

【0102】

以上説明したように、実施形態の情報記録再生装置Sの動作によれば、外部からの情報の入力を継続しつつそれまでに光ディスク1に記録されていた記録信号Srが再生されると共に、検出された記録信号Srの外部への出力を継続しつつ未記録の記録信号Srが記録されるので、情報記録再生装置S全体として見た場合、見かけ上、情報の記録とそれまで記録された情報の再生を同時に進行させることができる。

【0103】

また、記録バッファメモリ5への圧縮情報信号Spdの記憶中にそれまで記録されている記録信号Srを検出すると共に、再生バッファメモリ10からのデコード信号Sddの読み出

50

し中に未記録の記録信号 S_r を記録するので、簡易な構成で情報の記録と再生を同時進行させることができる。

【0104】

なお、上述した実施形態は、記録媒体として光ディスク 1 を用いた場合について説明したが、これ以外に、情報の読み書きが共に可能でありランダムアクセスが可能な記録媒体であれば、例えば、半導体メモリ等にも適用することができる。

【0105】

更に、上述した実施形態では、圧縮処理及び伸長処理を行う情報の記録再生に対して本発明を適用した場合について説明したが、これ以外に、外部からの情報の入力レートが当該情報の記録媒体への記録レートよりも低く、更に記録媒体からの情報の検出レートが外部への当該情報の出力レートよりも高い情報の記録再生を行う情報記録再生装置であれば、本発明を広く適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0106】

【図1】実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態の情報記録再生の動作を示すフローチャートである。

【図3】各バッファメモリの蓄積データ量の変化を示す図である。

【符号の説明】

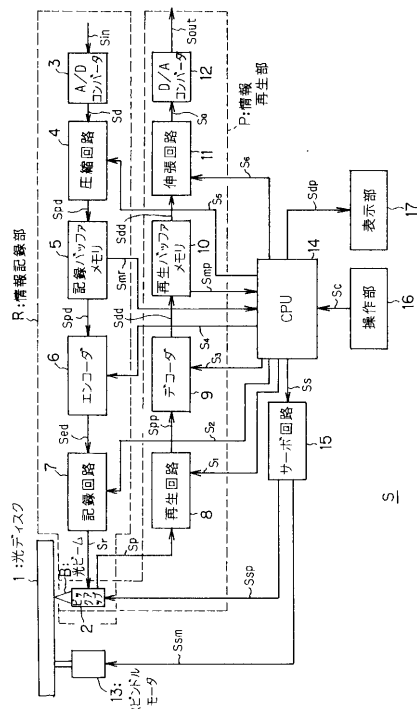
【0107】

1	光ディスク	20
2	ピックアップ	
3	A / D コンバータ	
4	圧縮回路	
5	記録バッファメモリ	
6	エンコーダ	
7	記録回路	
8	再生回路	
9	デコーダ	
10	再生バッファメモリ	
11	伸長回路	30
12	D / A コンバータ	
13	スピンドルモータ	
14	CPU	
15	サーボ回路	
16	操作部	
17	表示部	
B	光ビーム	
S	情報記録再生装置	
P	情報再生部	
R	情報記録部	40
S_{in}	情報信号	
S_d	デジタル情報信号	
S_{pd}	圧縮情報信号	
S_{ed}	エンコード信号	
S_r	記録信号	
S_p	検出信号	
S_{pp}	再生信号	
S_{dd}	デコード信号	
S_o	伸長信号	
S_{out}	出力信号	50

S_{mr} 、 S_{mp} データ量信号
 S_c 指示信号
 S_s 、 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 、 S_5 、 S_6 制御信号
 S_{sp} ピックアップ制御信号
 S_{sm} スピンドル制御信号
 S_{dp} 表示信号

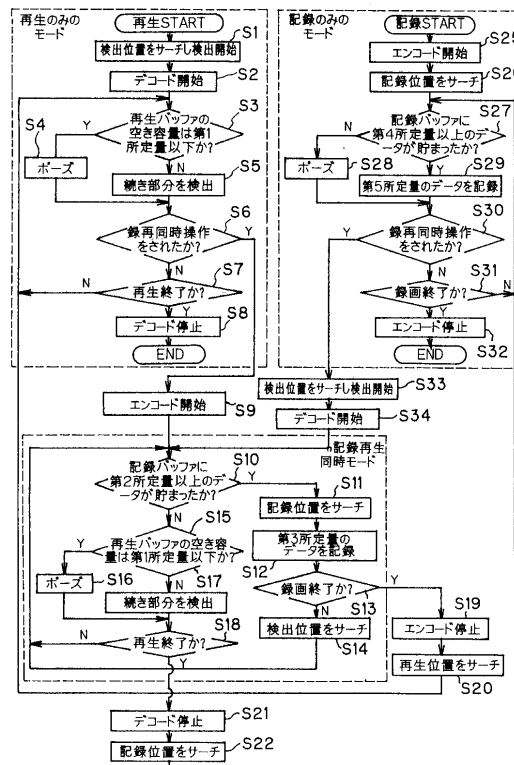
【図1】

実施形態の情報記録再生装置の概要構成を示すブロック図



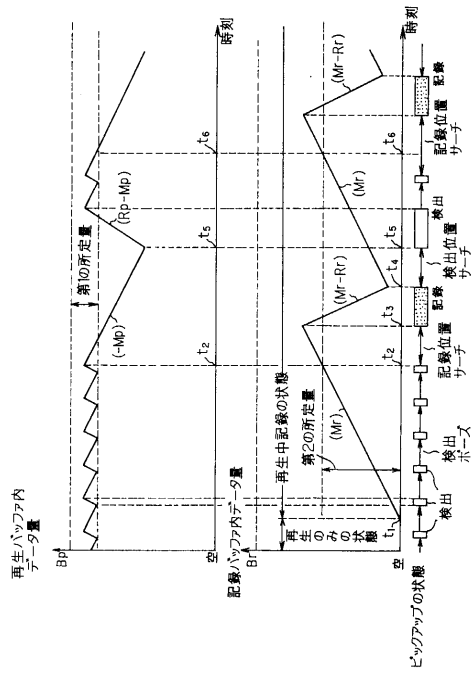
【図2】

実施形態の情報記録再生の動作を示すフローチャート



【 図 3 】

各バッファメモリの蓄積データ量の変化



フロントページの続き

(72)発明者 永原 信一

埼玉県所沢市花園4丁目2番地 パイオニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 鐘江 徹

埼玉県所沢市花園4丁目2番地 パイオニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 堀川 邦彦

埼玉県所沢市花園4丁目2番地 パイオニア株式会社所沢工場内

Fターム(参考) 5D044 BC04 CC06 EF03 EF06 FG10 FG12 FG23 GK03 GK10 HH02
HH05 HH07

5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 CC07 FF30 HH02