

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4284834号
(P4284834)

(45) 発行日 平成21年6月24日(2009.6.24)

(24) 登録日 平成21年4月3日(2009.4.3)

(51) Int.Cl.

F 1

G 11 B 20/10 (2006.01)
G 11 B 20/14 (2006.01)G 11 B 20/10 321 Z
G 11 B 20/14 351 Z

請求項の数 11 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-175977 (P2000-175977)
 (22) 出願日 平成12年6月12日 (2000.6.12)
 (65) 公開番号 特開2001-67809 (P2001-67809A)
 (43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)
 審査請求日 平成19年2月21日 (2007.2.21)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-177154
 (32) 優先日 平成11年6月23日 (1999.6.23)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000002185
 ソニー株式会社
 東京都港区港南1丁目7番1号
 (74) 代理人 100122884
 弁理士 角田 芳末
 (74) 代理人 100113516
 弁理士 磯山 弘信
 (74) 代理人 100080883
 弁理士 松隈 秀盛
 (72) 発明者 樋沢 憲一
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 (72) 発明者 柚木 宏友
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】再生方法および再生装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して一時メモリに記憶してから再生する再生方法であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出するステップと、

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータの連續性を判断するステップと、

読み出されるデータに連續性があると判断された場合に、前記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力するステップと、

を含む

再生方法。

【請求項 2】

請求項1記載の再生方法であって、

前記再生は、前記記録媒体から前記一時メモリに書き込まれたデータを読み出すステップと、前記一時メモリに書き込みを行うステップとを非同期にして行われる

再生方法。

【請求項 3】

請求項1記載の再生方法であって、

前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を保持している間に、前記保持さ

10

20

れた信号と一時メモリにデータを書き込むタイミングを示す信号との論理積をとるステップと、

前記論理積をとった信号の終了点から所定の期間以内に、前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力するステップと、を更に含む
再生方法。

【請求項4】

可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、
前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出手段と、
前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連続性があるか否かを判定する判定手段と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、
前記読み出されるデータに連続性があると判断された場合に、割込処理すること無しに、前記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号手段と、
を含む

再生装置。

【請求項5】

請求項4記載の再生装置であって、
前記第1の許可信号出力手段から出力された第1の許可信号に基づいて、前記一時メモリに前記記録媒体から読み出されるデータを書き込むとともに、前記一時メモリから読み出されるデータを再生するために、

前記データの書き込みとは非同期に、前記一時メモリからデータを読み出すメモリ制御手段を更に含む

再生装置。

【請求項6】

請求項5記載の再生装置であって、
前記メモリ制御手段は、
前記第1の許可信号を保持する保持手段と、
前記保持手段よって保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込み可能なタイミングを示す書き込み、同期信号との論理積を取得する論理積手段と、

前記論理積手段から出力される信号の終了後に所定期間前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力する第2の許可信号出力手段と、
を含む

再生装置。

【請求項7】

可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して一時メモリに記憶してから再生する再生方法であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出するステップと、
前記同期信号を検出したときに読み出されるデータの連続性を判断するステップと、
読み出されるデータに連続性があると判断された場合に前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力するステップと、

前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を保持している間に、前記保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込むタイミングを示す信号との論理積をとるステップと、

前記論理積をとった信号の後縁から所定期間、前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力するステップと、

を含む

再生方法。

【請求項8】

10

20

30

40

50

請求項 7 記載の再生方法であって、
 前記再生は、前記記録媒体から前記一時メモリに書き込まれたデータを読み出すステップと、前記一時メモリに書き込みを行うステップとを非同期にして行われる
 再生方法。

【請求項 9】

可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、
 前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出手段と、
 前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連続性があるか否かを判定する判定手段と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、
 前記読み出されるデータに連続性があると判断された場合に割込処理すること無しに前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号手段と、
 前記第1の許可信号出力手段から出力された第1の許可信号に基づいて、前記一時メモリに前記記録媒体から読み出されるデータを書き込むとともに、前記一時メモリから読み出されるデータを再生するために、前記データの書き込みとは非同期に、前記一時メモリからデータを読み出すメモリ制御手段と、
 を含み、

前記メモリ制御手段は、
 前記第1の許可信号を保持する保持手段と、
 前記保持手段よって保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込み可能なタイミングを示す書き込み同期信号との論理積を取得する論理積手段と、
 前記論理積手段から出力される信号の後縁から所定期間前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力する第2の許可信号出力手段と、を含む
 再生装置。

【請求項 10】

可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、
 前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出部と、
 前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連続性があるか否かを判定する判定部と、
 前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、
 前記読み出されるデータに連続性があると判断された場合に割込処理すること無しに前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号部と、
 前記第1の許可信号出力部から出力された第1の許可信号に基づいて、前記一時メモリに前記記録媒体から読み出されるデータを書き込むとともに、前記一時メモリから読み出されるデータを再生するために、前記データの書き込みとは非同期に、前記一時メモリからデータを読み出すメモリ制御部と、
 を含み、

前記メモリ制御部は、
 前記第1の許可信号を保持する保持部と、
 前記保持部よって保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込み可能なタイミングを示す書き込み同期信号との論理積を取得する論理積部と、
 前記論理積部から出力される信号の後縁から所定期間前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力する第2の許可信号出力部と、を含む
 再生装置。

【請求項 11】

可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、
 前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出部と、
 前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連続性があるか否かを判定する判

10

20

30

40

50

定部と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、

前記読み出されるデータに連続性があると判断された場合に、割込処理すること無しに、前記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号部と、
を含む

再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、変動する駆動速度で駆動される記録媒体からデータを読み出して、読み出しタイミングとは異なる所定周期で発生する一時記憶手段への記憶タイミングでデータを一時記憶手段に記憶してから再生する再生方法および再生装置に適用することができる。

【0002】

【従来の技術】

従来、記録媒体に記録されたオーディオデータを再生する際に装置に加わった振動によって記録媒体からのデータの読み取りが中断することで読み取りの不連続が発生してオーディオデータの再生中断が起こることを防止する技術として、例えば、スピンドルモータを通常のオーディオデータの再生に必要な回転速度よりも高速で回転させて光ピックアップにより読み取った記録媒体上のデータを信号処理部により信号処理してオーディオデータとしてRAM(Random Access Memory)コントローラを通して一旦バッファRAMに蓄えておく。このようにしておくことで読み取りの不連続が発生したときでもオーディオデータを連続して所定速度で読み出すようにマイクロコンピュータが制御する方式があった。

20

【0003】

ところが、ディスクからの再生RF信号から抽出されるクロックに同期したフレーム同期信号(以下、「SCOR信号」という。)と水晶系クロックに同期したフレーム同期信号(以下、「GRSCOR信号」という。)との間にジッターがある場合に、マイクロコンピュータはGRSCOR信号を基準としてメモリコントローラに対するXQOK信号を生成して、バッファRAMへのデータ書き込み開始および停止を制御していた。

30

【0004】

また、図6A、図6Dに示すようにメモリコントローラではGRSCOR信号の後縁を基準にしてバッファRAMへの書き込み制御を開始する必要がある。そのため図5に示すような回路によって従来はバッファRAMへのデータ書き込みを許可する制御信号の生成をしていた。

【0005】

図5に示したように、マイクロコンピュータ12は割込信号入力端子(INT)に加えられる水晶系クロックに同期したフレーム同期信号GRSCOR信号がハイレベルとなったことを検出する図6Bに示すXQOK信号を生成する。

40

【0006】

XQOK信号は反転(NOT)回路7aによって論理反転された後にアンド(AND)回路7bの一方の入力端子に入力される。またアンド(AND)回路7bの他方の入力端子にはGRSCOR信号が入力される。アンド(AND)回路7bではGRSCOR信号とXQOK信号との論理積を取りその結果がラッチ回路7cに入力される。ラッチ回路7cの出力はアンド(AND)回路7dの一方の入力端子に入力される。またアンド(AND)回路7dの他方の入力端子にはGRSCOR信号が入力される。アンド(AND)回路7dにおいてラッチ出力とGRSCOR信号との論理積を取りその結果がタイマ回路7eに入力される。

50

【0007】

タイマ回路7eからはメモリ書き込み制御ブロック7fが動作を開始する許可信号が出力され、この許可信号に基づいてメモリ書き込み制御ブロック7fはバッファRAM8に対してデータの書き込みを制御する。また、タイマ回路7eから出力される許可信号はラッチ回路7cのリセット入力端子(R)に入力され、ラッチ回路7cは出力をネガート(negate)する。

【0008】

この場合、図6A、図6B、図6C、図6Dの従来のバッファRAMへのデータ書き込みタイミングの生成のタイミングチャートに示すように、マイクロコンピュータは、GRSCOR信号がハイレベルのT4の期間にT5の期間だけアクティブロー(Active Low)となる、マイクロコンピュータがRAMコントローラに対してデータ書き込みを許可する許可信号(以下、「XQOK信号」という。)を生成してRAMコントローラに送らなければならない。このため、マイクロコンピュータは割り込み端子(INT)により割り込み処理でGRSCOR信号を取り込み、その後直ちに上述した厳格なタイミングでXQOK信号を送ることが要求されていた。

10

【0009】

図7に、従来のバッファRAMへのデータ書き込みタイミング生成の動作のフローチャートを示す。図7において、ステップS11でマイクロコンピュータはSCOR信号が入力されたときに、ステップS12へ進み信号処理部からサブコードQのデータを取り込む。ステップS13でマイクロコンピュータは取り込んだサブコードQのデータからアドレスの連続性をチェックし、アドレスが不連続のときはステップS11のSCOR信号の有無を判断した後にステップS12のサブコードQのデータ取り込みおよびステップS13のアドレス連続性チェックを繰り返し、アドレスが連続のときはステップS14へ進み割り込み処理が発生しているか否かを判断する。

20

【0010】

ステップS14で割り込み処理が発生しているときは、ステップS15へ進みGRSCOR信号はハイレベルであるか否かを判断する。GRSCOR信号がハイレベルであるときは、ステップS16へ進みマイクロコンピュータはRAMコントローラに対してデータ書き込みを許可するXQOK信号を送る。XQOK信号の生成のタイミングは上述した図6A、図6Bに示したとおりである。なお、ステップS15でGRSCOR信号がハイレベルでないときはステップS17へ進み別の割り込み処理を行う。

30

【0011】**【発明が解決しようとする課題】**

上述したように、従来の装置に加わった振動によって記録媒体からのデータの読み取りが中断することで読み取りの不連続が発生してオーディオデータの再生中断が起こることを防止する技術においては、マイクロコンピュータがRAMコントローラに対してデータ書き込みを許可するXQOK信号を送ることができるタイミングが厳しく制限されていた。このため、マイクロコンピュータは、割り込み処理のための割り込みポートを必要とし、ソフトウェア上も制限が加わって他の処理に影響を及ぼしかねないという不都合があった。

40

【0012】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、オーディオデータの再生中断防止技術において、マイクロコンピュータがRAMコントローラに対してデータ書き込みを許可する許可信号のタイミング生成を緩やかにする再生方法および再生装置を提案しようとするものである。

【0013】**【課題を解決するための手段】**

かかる課題を解決するため本発明の再生方法は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して一時メモリに記憶してから再生する再生方法であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出するステップと、

50

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータの連續性を判断するステップと、読み出されるデータに連續性があると判断された場合に、前記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力するステップと、を含むものである。

【0014】

更に、本発明の再生装置は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出手段と、

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連續性があるか否かを判定する判定手段と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、

前記読み出されるデータに連續性があると判断された場合に、割込処理すること無しに、前記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号手段と、

を含むものである。

また、本発明の再生方法は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して一時メモリに記憶してから再生する再生方法であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出するステップと、

20

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータの連續性を判断するステップと、

読み出されるデータに連續性があると判断された場合に前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力するステップと、

前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を保持している間に、前記保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込むタイミングを示す信号との論理積をとるステップと、

前記論理積をとった信号の後縁から所定期間、前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力するステップと、

を含むものである。

また、本発明の再生装置は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、

30

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出手段と、

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連續性があるか否かを判定する判定手段と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、

前記読み出されるデータに連續性があると判断された場合に割込処理すること無しに前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号手段と、

前記第1の許可信号出力手段から出力された第1の許可信号に基づいて、前記一時メモリに前記記録媒体から読み出されるデータを書き込むとともに、前記一時メモリから読み出されるデータを再生するために、前記データの書き込みとは非同期に、前記一時メモリからデータを読み出すメモリ制御手段と、

を含み、

前記メモリ制御手段は、

前記第1の許可信号を保持する保持手段と、

前記保持手段よって保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込み可能なタイミングを示す書き込み同期信号との論理積を取得する論理積手段と、

前記論理積手段から出力される信号の後縁から所定期間前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力する第2の許可信号出力手段と、を含むものである。

40

50

また、本発明の再生装置は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出部と、

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連續性があるか否かを判定する判定部と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、

前記読み出されるデータに連續性があると判断された場合に割込処理すること無しに前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号部と、

前記第1の許可信号出力部から出力された第1の許可信号に基づいて、前記一時メモリに前記記録媒体から読み出されるデータを書き込むとともに、前記一時メモリから読み出されるデータを再生するために、前記データの書き込みとは非同期に、前記一時メモリからデータを読み出すメモリ制御部と、

を含み、

前記メモリ制御部は、

前記第1の許可信号を保持する保持部と、

前記保持部によって保持された信号と前記一時メモリにデータを書き込み可能なタイミングを示す書き込み同期信号との論理積を取得する論理積部と、

前記論理積部から出力される信号の後縁から所定期間前記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力する第2の許可信号出力部と、を含むものである。

また、本発明の再生装置は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置であって、

前記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出部と、

前記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連續性があるか否かを判定する判定部と、

前記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、

前記読み出されるデータに連續性があると判断された場合に、割込処理すること無しに、前記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、前記一時メモリに前記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号部と、

を含むものである。

【0015】

本発明の再生装置によれば、以下の作用をする。

再生手段は同期信号及びアドレス情報を含むデジタル信号が記録されたディスクを再生する。抽出手段は再生手段により再生されたデジタル信号から同期信号を抽出する。信号処理手段は再生手段により再生されたデジタル信号をデコードする。

【0016】

検知手段は抽出手段にて抽出された同期信号が入力されたときに、信号処理手段からアドレス情報を取り込む。検知手段は取り込んだアドレス情報からアドレスの連續性をチェックし、アドレスが不連續のときはアドレス情報取り込みおよびアドレス連續性チェックを繰り返し、アドレスが連續のときはメモリ手段への信号処理手段から出力されるデジタル信号の取り込みを許可する許可信号を生成する。

【0017】

ここで、検知手段は、アドレス情報の連續性をチェックして、データの連續性が乱れていない場合には、許可信号を生成するが、そのタイミングは抽出手段にて抽出された同期信号の後であって同期信号生成手段にて生成した同期信号が最も速く来るタイミングより手前でありさえすればよい。

【0018】

このとき、抽出手段にて抽出された同期信号と同期信号生成手段にて生成した同期信号と

10

20

30

40

50

の間のジッターの幅よりも手前の任意のタイミングとなる。このため、検知手段は同期信号生成手段にて生成した同期信号を取り込んだり、監視したりすることなく、アドレス情報の連続性の処理が終わったら、任意のタイミングで許可信号を生成すればよい。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施の形態のデータ再生装置について詳述する。

図1は、本発明の実施の形態のデータ再生装置の構成を示すブロック図である。

本実施の形態のデータ再生装置は、オーディオデータが記録された光ディスク1と、光ディスク1を回転駆動させるスピンドルモータ2と、光ディスク1に再生のためのレーザービームを照射する光ピックアップ3と、光ピックアップ3により照射されたレーザービームのうちの光ディスク1からの反射光を検出して後段の信号処理が可能となるように加算または減算して増幅してRF信号、フォーカスサーボ信号、トラッキングサーボ信号、スピンドルサーボ信号を生成するプリアンプ4と、プリアンプ4により生成されたフォーカスサーボ信号、トラッキングサーボ信号、スピンドルサーボ信号に基づいて光ピックアップ3の2軸アクチュエータのフォーカスコイルおよびトラッキングコイルを駆動させ、スピンドルモータ2を駆動させるサーボ回路5とを有して構成される。

【0020】

また、本実施の形態のデータ再生装置は、プリアンプ4により生成されたRF信号からクロックを抽出して、RF信号にEFM(8-14変調)デコード、誤り訂正、補間及びサブコードデコード等の処理を施す信号処理部6と、信号処理部6により信号処理を施されたデータをバッファRAM8に対して書き込みまたは読み出しの制御を行うRAMコントローラ7と、高速再生されたデータを一旦記憶して所定レートで読み出すために用いられるバッファRAM8と、バッファRAM8から読み出されたデータをアナログ信号に変換するDAC(D/Aコンバータ)9と、変換されたアナログ信号のうちの所定周波数領域のみを取り出すLPF(Low Pass Filter)10とを有して構成される。

【0021】

また、本実施の形態のデータ再生装置は、所定周波数の水晶等の発振器によりクロックを生成して、信号処理部6、RAMコントローラ7、DAC9に対してクロック信号を供給するクロック生成手段11と、サーボ回路5、信号処理部6およびRAMコントローラ7に対して制御信号を供給してその動作を制御するマイクロコンピュータ12と、動作モードや再生トラック番号等を表示する表示部13と、動作の指示等を入力可能なキー14とを有して構成される。

【0022】

なお、信号処理部6は、所定の信号復調処理によりRF信号からサブコードQを取り出してマイクロコンピュータ12に供給する。また、信号処理部6は、再生RF信号からPLL(Phase Locked Loop)回路により抽出されるクロックに同期したフレーム同期信号SCOR信号を生成してマイクロコンピュータ12に供給すると共に、水晶系クロックに同期したフレーム同期信号GRSCOR信号を生成する。また、マイクロコンピュータ12はRAMコントローラ7に対してバッファRAM8へのデータ書き込み許可信号XQOK信号を送る。

【0023】

なお、光ピックアップ3は、同期信号及びアドレス情報を含むデジタル信号が記録されたディスクを再生する再生手段を構成する。

【0024】

また、信号処理部6のPLL回路は、光ピックアップ3により再生されたデジタル信号から同期信号を抽出する抽出手段を構成する。

【0025】

また、信号処理部6は、光ピックアップ3により再生されたデジタル信号をデコードする信号処理手段を構成する。

【0026】

10

20

30

40

50

また、クロック生成手段 11 は、任意の周波数を発生するクロック生成手段を構成する。

【0027】

また、信号処理部 6 は、クロック生成手段 11 にて発生した任意のクロックに基づいて同期信号 G R S C O R を生成する同期信号生成手段を構成する。

【0028】

また、バッファ R A M 8 は、信号処理部 6 から出力されるデジタル信号を一旦蓄積するメモリ手段を構成する。

【0029】

また、マイクロコンピュータ 12 は、信号処理部 6 の P L L 回路にて抽出された同期信号 S C O R に基づいて、信号処理部 6 にてデコードされたデジタル信号に含まれるアドレス情報 (S u b C o d e Q) を取り込み連続性を検知する検知手段を構成する。 10

【0030】

また、マイクロコンピュータ 12 は、信号処理部 6 の P L L 回路にて抽出された同期信号 S C O R が得られるタイミングから信号処理部 6 にて生成した同期信号 G R S C O R が得られるまでの期間にマイクロコンピュータ 12 にてアドレス情報 (サブコード Q) の連続性が確認できた場合にバッファ R A M 8 への信号処理部 6 から出力されるデジタル信号の取り込みを許可する許可信号 X Q O K 信号を生成するように構成される。

【0031】

図 2 は、図 1 に示した本実施の形態のうちの発明の要素となる部分を抜き出して示している。 20

図 2 において、反転 (N O T) 回路 7 a 、ラッチ回路 7 c 、アンド (A N D) 回路 7 d 、タイマ回路 7 e 、メモリ書き込み制御プロック 7 f は、図 1 における R A M コントローラ 7 の一部であり、その他の回路はそれぞれ図 1 の対応する番号の回路に相当している。

【0032】

このように構成された本実施の形態の再生装置の動作を以下に説明する。

図 1 において、光ディスク 1 に記録された信号は光ピックアップ 3 からのレーザービームの照射により読み出され、プリアンプ 4 を通っていわゆる R F 信号となる。 R F 信号は信号処理部 6 にて E F M デコード、誤り訂正、補間及びサブコードデコード等の処理を施され、そのメインデータであるオーディオデータ出力は R A M コントローラ 7 を介してバッファ R A M 8 に蓄えられる。 30

【0033】

なお、ここまでデータ転送レートは、サーボ回路 5 からの駆動信号によりスピンドルモータ 2 を回転制御することにより、例えば、ディスク 1 を通常回転よりも速い速度で回す可変速回転手段により、最終的な再生出力より高いレートで再生オーディオデータのバッファ R A M 8 への書き込みが行われるものとする。

【0034】

バッファ R A M 8 に蓄えられたオーディオデータは再び R A M コントローラ 7 により通常の再生レートで読み出され、D A C 9 によりアナログ信号に変換され、L P F 10 により所定周波数領域のみが取り出されて、オーディオ出力となる。

【0035】

ここで、例えば、外乱等により、サーボ系が乱されることにより、再生信号がとぎれたとき、すなわち、第 1 に光ピックアップ 3 によるフォーカスサーボが外れた場合、第 2 に信号処理部 6 の信号復調処理で R F 信号から取り出されるサブコード Q が不連続となった場合、第 3 に信号処理部 6 の P L L 回路が一定時間以上不安定となった場合、第 4 に信号処理部 6 の補間処理のフラグが立った場合には、マイクロコンピュータ 12 が各状態をモニターすることにより、マイクロコンピュータ 12 は R A M コントローラ 7 によるバッファ R A M 8 へのオーディオデータの書き込みを中断するように制御する。 40

【0036】

そして、マイクロコンピュータ 12 はサーボ系を復帰させた後に、再生信号がとぎれた直前のバッファ R A M 8 上のオーディオデータ書き込みアドレスへ R A M コントローラ 7 に 50

よりアクセスし、そのポイントから書き込みを再開するように制御する。

【0037】

これにより、バッファRAM8に蓄えられたオーディオデータが空にならない限り、連続した再生出力が得られることになる。もちろん、この場合、バッファRAM8に蓄えられたオーディオデータが、バッファRAM8の記録容量一杯になった場合には、マイクロコンピュータ12はRAMコントローラ7によるオーディオデータの書き込みを中断してポーズ動作等に入る必要がある。

【0038】

しかし、実際には、信号処理部6に入力されるRF信号は、ディスク1の回転むら等を含んだPLL系クロックに同期しているのに対して、RAMコントローラ7へ出力されるメインデータは水晶系クロック同期であるため、両者間にはジッターが存在し、バッファRAM8へのデータ書き込みを再開するタイミングを上述のようにサブコードQのアドレスに依存した場合、つなぎエラーによるデータの欠落または重複が発生することになる。10

【0039】

これを防ぐため、PLL系クロックに同期したフレーム同期信号SCOR信号の他に水晶系クロックに同期したフレーム同期信号GRSCOR信号を作り出して、これを基準としてマイクロコンピュータ12はRAMコントローラ7によるバッファRAM8へのデータ書き込みの開始または停止を制御している。

【0040】

ここで、図3A、図3B、図3C、図3D、図3E、図3F、図3Gの本実施の形態のバッファRAMへのデータ書き込みタイミングの生成のタイミングチャートに示すマイクロコンピュータ12は、図3Bに示すサブコードQをチェックする。サブコードQのチェックによってデータの連續性が乱れていないと判断される場合には、マイクロコンピュータ12はRAMコントローラ7によるバッファRAM8へのデータ書き込み許可信号XQOK信号(図3C)を送るが、そのタイミングは図3Aに示すSCOR信号のハイレベルになる後であって図3Eに示すGRSCOR信号が図3AのSCOR信号との間でのジッタを考慮した場合に最も速くハイレベルになるタイミングより手前のT1以内でありさえすればよい。20

【0041】

このとき、図3Aに示すSCOR信号と図3Eに示すGRSCOR信号との間のジッタの幅をT2としたとき、T1はT2よりも手前の任意のタイミングでT3>0となる。30

【0042】

このため、マイクロコンピュータ12はGRSCOR信号を取り込んだり、監視したりすることなく、サブコードQの処理が終わったら、任意のタイミングで許可信号XQOK信号を送ればよい。このため、マイクロコンピュータ12は割り込み端子12a(INT)が不要となり、割り込み処理でGRSCOR信号を取り込む必要もなく、厳格なタイミングでXQOK信号を送る必要が無くなった。

【0043】

なお、GRSCOR信号のタイミングは、予め処理条件の設定により、または信号処理部6からの出力データの所定のサンプリングにより、マイクロコンピュータ12が予め各条件を認識することにより、上述したT1, T2, T3のタイミングは容易に認識することができる。40

【0044】

更に詳細な動作を図2を用いて説明する。

図2において、マイクロコンピュータ12の入力ポート(Port)にはSCOR信号が入力されており、マイクロコンピュータ12はSCOR信号に基づいてサブコードQ信号を評価してアドレスの連續性が確認できた場合にはXQOK信号を出力する。

【0045】

反転(NOT)回路7aでマイクロコンピュータ12が出力するXQOK信号を反転して、ラッチ回路7cのセット入力(S)にXQOK信号がラッチされる。ラッチ回路7cに50

X Q O K 信号がラッチされることによってラッチ回路 7 c の Q 出力がアサートされ、アンド (AND) 回路 7 d による G R S C O R 信号のゲートが開くことになる。

【 0 0 4 6 】

この G R S C O R 信号のゲートが開いている間に G R S C O R 信号がアサートされると、G R S C O R 信号の後縁からタイマ回路 7 e が所定期間にメモリ書き込み制御ブロック 7 f への許可信号を Q 出力から出力する。

【 0 0 4 7 】

また、ラッチ回路 7 c は、リセット端子 (R) に入力される次の S C O R 信号によってリセットされ、G R S C O R 信号に対するゲートは閉じることになり、以降同様の動作を繰り返すことになる。

10

【 0 0 4 8 】

図 4 に、本実施の形態のバッファ R A M へのデータ書き込みタイミング生成の動作のフローチャートを示す。図 4 において、ステップ S 1 でマイクロコンピュータ 1 2 は S C O R 信号が入力されたときに、ステップ S 2 へ進み信号処理部 6 からサブコード Q のデータを取り込む。ステップ S 3 でマイクロコンピュータ 1 2 は取り込んだサブコード Q のデータからアドレスの連続性をチェックし、アドレスが不連続のときはステップ S 1 の S C O R 信号の有無を判断した後にステップ S 2 のサブコード Q のデータ取り込みおよびステップ S 3 のアドレス連続性チェックを繰り返し、アドレスが連続のときはステップ S 4 へ進みマイクロコンピュータ 1 2 は R A M コントローラ 7 に対してデータ書き込みを許可する X Q O K 信号を送る。X Q O K 信号の生成のタイミングは上述した図 3 A、図 3 B、図 3 C に示したとおりである。

20

【 0 0 4 9 】

本実施の形態の再生装置は、同期信号及びアドレス情報を含むデジタル信号が記録されたディスクを再生する再生手段としての光ピックアップ 3 と、光ピックアップ 3 により再生されたデジタル信号から同期信号 S C O R を抽出する抽出手段としての信号処理部 6 の P L L 回路と、光ピックアップ 3 により再生されたデジタル信号をデコードする信号処理手段としての信号処理部 6 と、任意の周波数を発生するクロック生成手段としてのクロック生成手段 1 1 と、クロック生成手段 1 1 にて発生した任意のクロックに基づいて同期信号 G R S C O R を生成する同期信号生成手段としての信号処理部 6 と、信号処理部 6 から出力されるデジタル信号を一旦蓄積するメモリ手段としてのバッファ R A M 8 と、信号処理部 6 の P L L 回路にて抽出された同期信号 S C O R に基づいて、信号処理部 6 にてデコードされたデジタル信号に含まれるアドレス情報 (サブコード Q) を取り込み連続性を検知する検知手段としてのマイクロコンピュータ 1 2 とを備え、信号処理部 6 の P L L 回路にて抽出された同期信号 S C O R が得られるタイミングから信号処理部 6 にて生成した同期信号 G R S C O R が得られるまでの期間 T 1 にマイクロコンピュータ 1 2 にてアドレス情報 (サブコード Q) の連続性が確認できた場合にバッファ R A M 8 への信号処理部 6 から出力されるデジタル信号の取り込みを許可する許可信号 X Q O K を生成するので、許可信号 X Q O K の生成のタイミングの自由度を広げることができ、さらに、許可信号のタイミング管理が緩やかになるので割り込み処理が不要となり構成および処理を簡単化することができる。

30

【 0 0 5 0 】

また、本実施の形態の再生装置は、上述において、信号処理部 6 の P L L 回路にて抽出された同期信号 S C O R と信号処理部 6 にて生成した同期信号 G R S C O R との間のジッターの幅があるときに許可信号 X Q O K の生成を行うので、バッファ R A M 8 によりジッターを吸収する幅を考慮した場合においても、許可信号のタイミング管理を緩やかにすることができる。

40

【 0 0 5 1 】

また、本実施の形態の再生装置は、上述において、信号処理部 6 の P L L 回路にて抽出された同期信号 S C O R と信号処理部 6 にて生成した同期信号 G R S C O R との間のジッターがないときに許可信号 X Q O K の生成を行うので、信号処理部 6 もクロック生成手段 1

50

1から供給されるクロック信号ではなくPLL回路にて抽出されたクロック信号で動作していて、信号処理部6のPLL回路にて抽出された同期信号SCORと信号処理部6にて生成した同期信号GRSCORとが同期している場合においても、許可信号のタイミング管理を緩やかにすることができる。

【0052】

なお、上述した本実施の形態においては、光ディスク1は、CD(コンパクトディスク)である例を示したが、他の光ディスク、例えば、ミニディスク(MD)、デジタルバーサタイルディスク(DVD)、書き換え型のCD-RW、光磁気ディスク(MO)であっても良い。

【0053】

【発明の効果】

本発明の再生方法は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して一時メモリに記憶してから再生する再生方法において、上記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出するステップと、上記同期信号を検出したときに読み出されるデータの連續性を判断するステップと、上記読み出されるデータに連續性があると判断された場合に、上記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、上記一時メモリに上記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力するステップとを備えたので、第1の許可信号の生成のタイミングの自由度を広げることができ、さらに、第1の許可信号のタイミング管理が緩やかになるので割り込み処理が不要となり構成および処理を簡単化することができるという効果を奏す。

【0054】

また、本発明の再生方法は、上述において、上記再生は、上記記録媒体から上記一時メモリに書き込まれたデータを読み出すステップと、上記一時メモリに書き込みを行うステップとを非同期にして行われるので、一時メモリによりジッターを吸収する幅を考慮した場合においても、第1の許可信号のタイミング管理を緩やかにすることができるという効果を奏す。

【0055】

また、本発明の再生方法は、上述において、上記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を保持して上記保持された信号と上記一時メモリにデータを書き込むタイミングを示す信号との論理積をとるステップと、上記論理積をとった信号の終了点から所定期間上記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力するステップとを更に備えるので、制御手段は信号処理部にて生成したシステムクロックに同期した同期信号を取り込んだり、監視したりすることなく、データの連續性判断の処理が終わったら、任意のタイミングで第1の許可信号を送ればよいため、制御手段は割り込み処理でシステムクロックに同期した同期信号を取り込む必要もなく、厳格なタイミングで第1の許可信号を送る必要が無くなり、第1の許可信号のタイミング管理を緩やかにすることができるという効果を奏す。

【0056】

また、本発明の再生装置は、可变速再生可能な記録媒体からデータを読み出して再生する再生装置において、上記記録媒体から再生される同期信号の有無を検出する検出手段と、上記同期信号を検出したときに読み出されるデータに連續性があるか否かを判定する判定手段と、上記記録媒体から読み出されるデータを一時的に記憶する一時メモリと、上記読み出されるデータに連續性があると判定された場合に、割込処理すること無しに、上記同期信号が検出された後であり且つシステムクロックに同期した同期信号が生成される前の所定の期間以内に、上記一時メモリに上記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を出力する第1の許可信号手段とを備えるので、第1の許可信号の生成のタイミングの自由度を広げることができ、さらに、第1の許可信号のタイミング管理が緩やかになるので制御手段に割り込み端子が不要となるとともにシステムクロックに同期した同期信号を取り込む割り込み処理も不要となり構成および処理を簡単化することができるという効果を奏す。

10

20

30

40

50

【0057】

また、本発明の再生装置は、上述において、上記再生装置は、上記第1の許可信号出力手段から出力された第1の許可信号に基づいて、上記一時メモリに上記記録媒体から読み出されるデータを書き込むとともに、上記一時メモリから読み出されるデータを再生するために、上記データの書き込みとは非同期に上記一時メモリからデータを読み出すメモリ制御手段を更に備えるので、一時メモリによりジッターを吸収する幅を考慮した場合においても、第1の許可信号のタイミング管理を緩やかにすることができるという効果を奏する。

【0058】

また、本発明の再生装置は、上述において、上記メモリ制御手段は、上記データを書き込むことを許可する第1の許可信号を保持する保持手段と、上記保持手段にて保持された信号と上記一時メモリにデータを書き込み可能なタイミングを示す書き込み同期信号との論理積をとる論理積手段と、上記論理積手段から出力される信号の終了後に所定期間上記一時メモリにデータを書き込む動作を許可する第2の許可信号を出力する第2の許可信号生成手段とを更に備えるので、制御手段は信号処理部にて生成したシステムクロックに同期した同期信号を取り込んだり、監視したりすることなく、データの連續性判断の処理が終わったら、任意のタイミングで第1の許可信号を送ればよいため、制御手段に割り込み端子が不要となるとともに制御手段は割り込み処理でシステムクロックに同期した同期信号を取り込む必要もなく、厳格なタイミングで第1の許可信号を送る必要が無くななり、第1の許可信号のタイミング管理を緩やかにすることができるという効果を奏する。

10

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のデータ再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態のうちの許可信号生成回路の図である。

【図3】本発明の実施の形態のバッファRAMへのデータ書き込みタイミングの生成を示すタイミングチャートであり、図3AはSCOR信号、図3BはSUB_Q信号、図3CはXQOK信号、図3DはQ出力信号、図3EはGRSCOR信号、図3Fはアンド(AND)回路出力、図3Gは許可信号である。

【図4】本発明の実施の形態のバッファRAMへのデータ書き込みタイミング生成の動作を示すフローチャートである。

【図5】従来のデータ書き込みの許可信号生成回路の図である。

30

【図6】従来のバッファRAMへのデータ書き込みタイミングの生成を示すタイミングチャートであり、図6AはGRSCOR信号、図6BはXQOK信号、図6Cはアンド(AND)回路出力、図6Dは許可信号である。

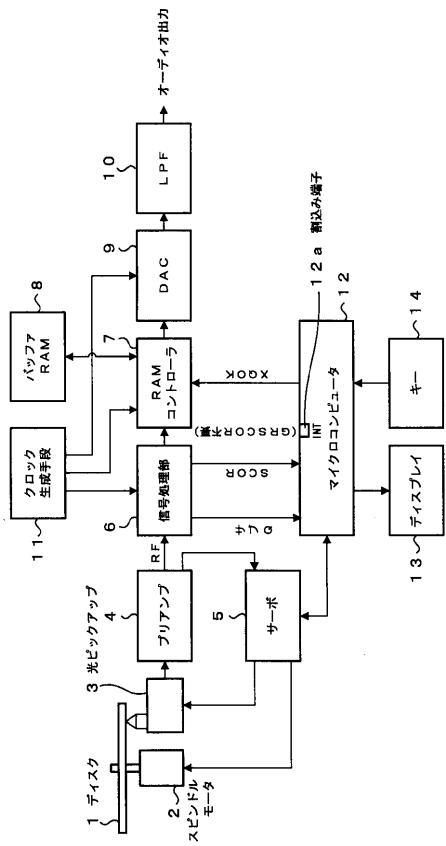
【図7】従来のバッファRAMへのデータ書き込みタイミング生成の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

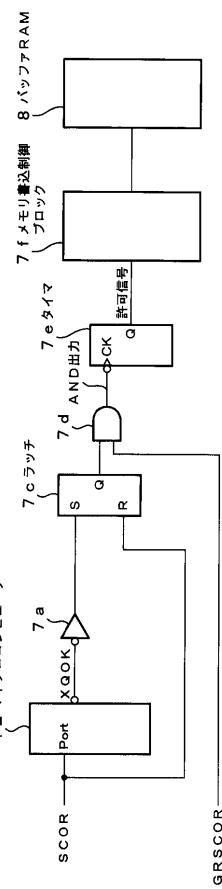
1光ディスク、2スピンドルモータ、3光ピックアップ、4プリアンプ、5サーボ回路、6信号処理部、7RAMコントローラ、8バッファRAM、9D/Aコンバータ、10LPF、11クロック生成手段、12マイコン、12a割り込み端子INT、13ディスプレイ、14キー、7a反転(NOT)回路、7cラッチ回路、7dアンド(AND)回路、7eタイマ回路、7fメモリ書き込み制御ブロック

40

【図1】

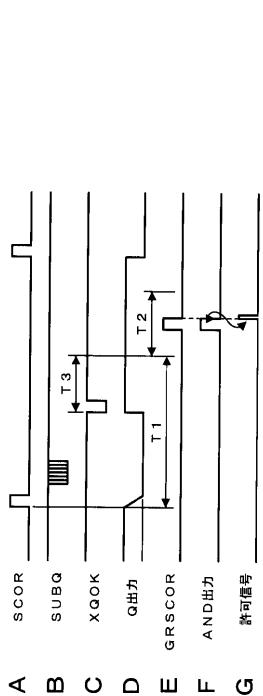


【図2】



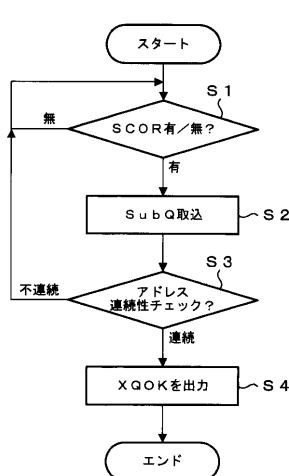
本実施の形態のデータ再生装置の構成を示すブロック図

【図3】



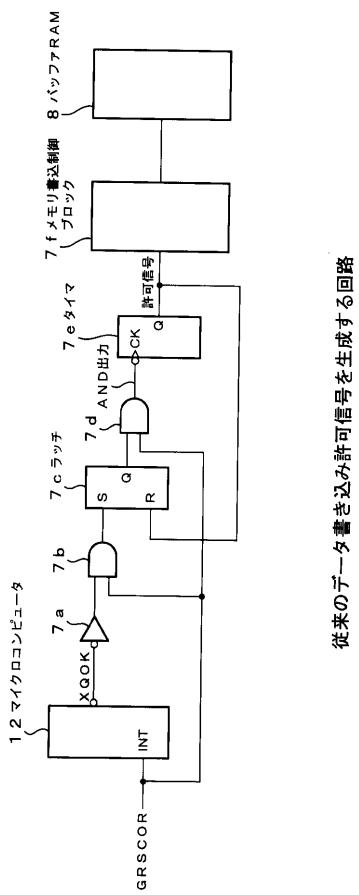
本実施の形態のバッファRAMへのデータ書き込みのタイミングを示すタイミングチャート

【図4】



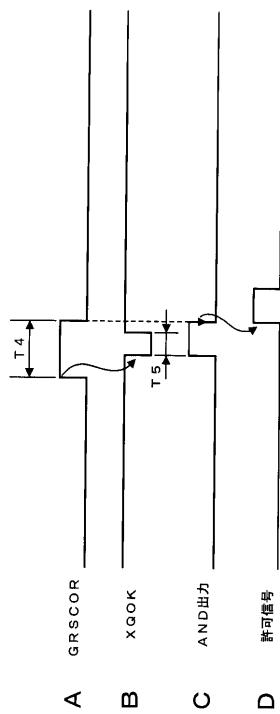
本実施の形態のバッファRAMへのデータ書き込みタイミング生成の動作を示すフロー-チャート

【図5】



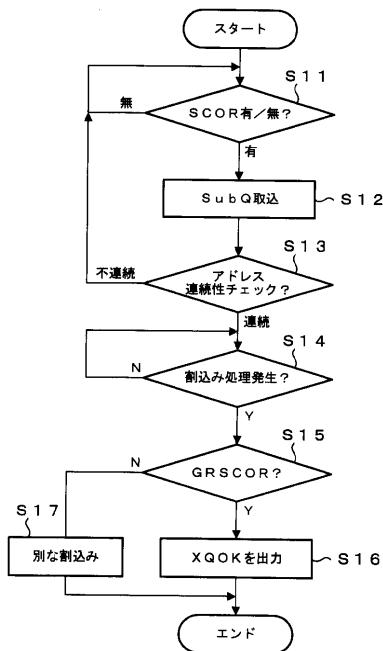
従来のデータ書き込み許可信号を生成する回路

【図6】



従来のバッファRAMへのデータ書き込みのタイミングを示すタイミングチャート

【図7】

従来のバッファRAMへの
データ書き込みタイミング生成の動作を示すフローチャート

フロントページの続き

(72)発明者 北村 篤司
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

審査官 松平 英

(56)参考文献 特開平07-182790(JP,A)
特開平6-176493(JP,A)
特開平10-149628(JP,A)
特開平10-149629(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B 20/10
G11B 20/14
G11B 7/00