

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4411725号
(P4411725)

(45) 発行日 平成22年2月10日(2010.2.10)

(24) 登録日 平成21年11月27日(2009.11.27)

(51) Int.Cl.

F I

H03M 3/02 (2006.01)

H03M 3/02

H04L 12/40 (2006.01)

H04L 12/40

Z

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2000-38243 (P2000-38243)
 (22) 出願日 平成12年2月10日(2000.2.10)
 (65) 公開番号 特開2001-223588 (P2001-223588A)
 (43) 公開日 平成13年8月17日(2001.8.17)
 審査請求日 平成18年11月13日(2006.11.13)

(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 100067736
 弁理士 小池 晃
 (74) 代理人 100086335
 弁理士 田村 榮一
 (74) 代理人 100096677
 弁理士 伊賀 誠司
 (72) 発明者 出岡 良彦
 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 北村 智彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送受信装置、受信装置及び送信装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の変調手段により得られたデジタルデータを復調して送信する送信部と、この送信部からの復調データを受信して再生する受信部と、上記送信部と受信部間で上記復調データを通信する通信系とを備えてなる送受信装置であって、

上記送信部には、

上記デジタルデータを再生する再生手段と、

上記再生手段にて再生された上記デジタルデータを復調する復調手段と、

上記復調手段からの復調データを一時的に蓄積する第1の記憶手段と、

上記第1の記憶手段から読み出された上記復調データに対してフェード処理を施す第1のフェード手段と、

上記復調手段からの復調データを上記通信系に送り出す送信手段と、

上記送信手段にて送信される上記復調データが無効データであるか有効データであるかを示す無効/有効フラグを、上記復調手段による復調データに不連続点があるか/無いかに応じて所定時間長でまとめた単位毎の上記復調データに付加するとともに、上記第1のフェード手段からのフェード処理データと上記復調手段からの上記復調データとを選択的に切り換えさせる第1の制御手段とを備え、

上記受信部には、

上記送信部の送信手段から上記通信系を介して送信されてきた上記復調データを受信する受信手段と、

10

20

上記受信手段にて受信した上記復調データを一時的に記憶する第2の記憶手段と、
上記第2の記憶手段を介して供給される上記復調データに対して第2のフェード処理を
施すフェード手段と、

上記第2の記憶手段に一時記憶された上記復調データに上記送信部で付加された無効/
有効フラグに基づいて上記第2のフェード処理手段からのフェード出力データと上記第2
の記憶手段からの上記復調データとを切り換えさせる第2の制御手段と

を備える送受信装置。

【請求項2】

上記送信部におけるデジタルデータの再生速度を変化させる操作手段を備え、上記第1
の制御手段は上記操作手段の操作に応じて、上記送信部の第1のフェード手段からのフェ
ード処理データと上記復調手段からの復調データとを切り換えさせる請求項1記載の送受
信装置。

10

【請求項3】

上記送信部の上記第1の記憶手段には上記復調データとその復調データに付加された経
過時間に関する情報が記憶される請求項1記載の送受信装置。

【請求項4】

上記受信部の上記第2の記憶手段には上記復調データとその復調データに付加された上
記無効/有効フラグが記憶される請求項1記載の送受信装置。

【請求項5】

上記所定の変調手段は 変調により1ビットデジタルデータを生成する 変調器で
ある請求項1記載の送受信装置。

20

【請求項6】

上記送信部は記録媒体から読みだしたデジタルデータを上記再生手段にて再生し、上記
復調手段にて復調する請求項1記載の送受信装置。

【請求項7】

所定の通信路を介して送信されるデジタルオーディオデータと上記デジタルオーディオ
データのフレーム単位が有効か無効かを表す有効/無効フラグとを受信する受信手段と、

上記受信手段で受信したデジタルオーディオデータと上記有効/無効フラグを一時的に
記憶する記憶手段と、

上記記憶手段を介して供給される上記デジタルオーディオデータに対してフェード処理
を施すフェード処理手段と、

30

上記記憶手段を介して供給される有効/無効フラグに応じて、上記記憶手段からのデジ
タルオーディオデータの出力と上記フェード処理手段からのフェード処理を施されたデジ
タルオーディオデータを切換える制御手段と、

上記制御手段にて選択されたデジタルオーディオデータをアナログオーディオデータに
変換するD/A変換手段と

を備え、

上記有効/無効フラグは、上記デジタルオーディオデータに不連続点があるか/無いか
に応じてフレーム単位毎のデジタルオーディオデータに付加されている受信装置。

【請求項8】

40

上記通信路にはデジタルオーディオデータに付随するタイムコードの伝送は行われてい
ない請求項7記載の受信装置。

【請求項9】

上記記憶手段に記憶されている上記有効/無効フラグを先読みし、無効フラグが付与さ
れているデジタルオーディオデータフレームの前方の有効フラグが付与されているデジ
タルオーディオデータフレームからフェード処理を施すように上記制御手段が制御する請求
項7記載の受信装置。

【請求項10】

上記デジタルオーディオデータは 変調された1ビットデジタルデータである請求項
7記載の受信装置。

50

【請求項 1 1】

所定の変調が施されたデジタルオーディオデータを再生する再生手段と、
上記再生手段にて再生された上記所定の変調が施されたデジタルオーディオデータを復調する復調手段と、

上記復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータを一時的に蓄積する記憶手段と、

上記記憶手段から読み出された上記復調されたデジタルオーディオデータに対してフェード処理を施すフェード手段と、

上記復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータのフレーム単位が有効か無効かを表す有効／無効フラグを発生し、当該有効／無効フラグを、当該復調されたデジタルオーディオデータに不連続点があるか／無いかに応じてフレーム単位毎の当該復調されたデジタルオーディオデータに付加するとともに、上記記憶手段から読み出された当該復調されたデジタルオーディオデータの出力と上記フェード処理手段からのフェード処理を施されたデジタルオーディオデータとを切替える制御を行う制御手段と、

上記復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータと上記制御手段からの有効／無効フラグを通信路に送信する送信手段と

を備えた送信装置。

【請求項 1 2】

上記通信路には復調されたデジタルオーディオデータに付随するタイムコードの伝送は行われていない請求項 1 1 記載の送信装置。

【請求項 1 3】

上記送信装置には更に C U E / R E V や選局を行う操作手段を備え、

上記操作手段の操作に応じて上記制御手段は上記有効／無効フラグを生成する請求項 1 1 記載の送信装置。

【請求項 1 4】

上記操作手段の操作によって発生するデジタルオーディオデータの不連続点の直前のデジタルオーディオデータフレームに対して無効フラグを付与する請求項 1 3 記載の送信装置。

【請求項 1 5】

上記操作手段の操作によって発生するデジタルオーディオデータの不連続点の直後のデジタルオーディオデータフレームに対して無効フラグを付与する請求項 1 3 記載の送信装置。

【請求項 1 6】

上記デジタルオーディオデータは 変調された 1 ビットデジタルデータである請求項 1 1 記載の送信装置。

【請求項 1 7】

上記記憶手段には復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータとともに付随するタイムコードも記憶される請求項 1 1 記載の送信装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、所定のデジタルデータを再生して送信するとともに、送信されたデジタルデータを受信して再生する送受信装置に関する。また、受信装置及び送信装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、アナログオーディオ信号にデルタシグマ () 変調を施して得られた 1 ビットオーディオ信号を高品質のレコーダーやデータ伝送に応用することが考えられている。

変調により得られた 1 ビットオーディオ信号は、従来のデジタルオーディオに使われてきた例えばサンプリング周波数 4 4 . 1 K H z 、データ語長 1 6 ビットのいわゆるマルチビットデジタル信号に比べて、サンプリング周波数が 6 4 倍 (6 4 × 4 4 . 1 K H z) で

10

20

30

40

50

ータ語長が１ビットというように、非常に高いサンプリング周波数と短いデータ語長といった形をとる。

【０００３】

上記１ビットオーディオ信号による音楽データ等を記録した光ディスクを再生するための音楽再生システムでは、音楽データを一定時間で区切って扱うことが多い。例えば、上記光ディスクでは１／７５秒からなるフレームという単位を用い、タイムコードがフレーム単位で付けられている。また、データの圧縮もフレーム単位でなされている。

【０００４】

したがって、上記１ビットデジタルオーディオ信号による音楽データを図１１に示す光ディスク再生装置１１０で光ディスク１１１から光学ピックアップ１１２、フロントエンドプロセッサ１１３及びデコーダ１１４を用いて再生したのち、ＩＥＥＥ１３９４規格に適合した通信系１１５を用いて、他の再生装置１２０に送信し、その他の送信装置側からスピーカ１２４を介して音楽として出力させる場合も、フレーム単位でデータを送るのが一般的である。

【０００５】

ところで、上記光ディスク再生装置においては、音楽データをフレーム単位で扱うため、ＣＵＥ／ＲＥＶ、選曲などの動作が利用者により所望されたときにはフレームが不連続となるため、不連続点が実際に音として再生されることになってしまう。そこで、図１２に示す構成の光ディスク再生装置１００が考えられる。この光ディスク再生装置１００では、１ビットオーディオ信号による音楽データ等を記録した光ディスク１０１から光学ピックアップ１０２が読み出したＲＦ信号にフロントエンドプロセッサ１０３にて波形整形処理、エラー訂正処理等を施す。フロントエンドプロセッサ１０３にて上記処理が施されたデータをデコーダ１０４でデコードしてから、一旦バッファメモリ１０５に記憶したのち、読み出してフェーダ１０６にてフェーダ処理を施し、１ビットＤ／Ａ変換器１０７でアナログオーディオ信号に変換し、アンプ１０８で増幅してからスピーカ１０９に供給する。バッファメモリ１０５にはフレーム単位の音楽データと対応づけてタイムコードが図１３に示すように保持される。このように、光ディスク再生装置１００では、タイムコードがフレーム単位の音楽データと対応付けてバッファメモリ１０５に保持されているので、ＣＵＥ／ＲＥＶ、選曲などの動作によるフレームの不連続を前もって検知した上でバッファメモリ１０５からフレームデータを読み出すことができる。これにより、図１４に示すようにフレームＮ、フレームＮ＋１、フレームＮ＋２の後、フレームＭの前に生じる不連続点Ｘが実際に音として再生される前にフェーダ１０６のゲインを１から０まで絞って、不連続な音楽データをそのまま再生することによる異音の発生を防止することができる。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図１５に示すように、光ディスク１０１からデータを読み取った光ディスク再生装置１００が同一装置内にあるフェーダ１０６に入力される前のデータを通信系１１５に出力し、受信側再生装置１２０でバッファメモリ１２１，フェーダ１２２，１ビットＤ／Ａ変換器１２３，アンプ１２４を使って音楽信号としてスピーカ１２５などで再生する場合には、例えばタイムコードなど、データの不連続があったことを受信側で判断できる情報が通信プロトコルに含まれていないと、不連続データをそのまま再生して異音が発生することになる。

【０００７】

本発明は、上記実情に鑑みてなされてものであり、タイムコードの送信が許されていない通信系に不連続なデジタル音楽データを出力しても、受信側再生装置にて不連続音が発生させることのない送受信装置の提供を目的とする。また、受信装置及び送信装置の提供を目的とする。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る送受信装置は、上記課題を解決するために、所定の変調手段により得られ

10

20

30

40

50

たデジタルデータを復調して送信する送信部と、この送信部からの復調データを受信して再生する受信部と、上記送信部と受信部間で上記復調データを通信する通信系とを備える送受信装置であって、上記送信部には、上記デジタルデータを再生する再生手段と、上記再生手段にて再生された上記デジタルデータを復調する復調手段と、上記復調手段からの復調データを一時的に蓄積する第1の記憶手段と、上記第1の記憶手段から読み出された上記復調データに対してフェード処理を施す第1のフェード手段と、上記復調手段からの復調データを上記通信系に送り出す送信手段と、上記送信手段にて送信される上記復調データが無効データであるか有効データであるかを示す無効／有効フラグを、上記復調手段による復調データに不連続点があるか／無いかに応じて所定時間長でまとめた単位毎の上記復調データに付加するとともに、上記第1のフェード手段からのフェード処理データと上記復調手段からの上記復調データとを選択的に切り換えさせる第1の制御手段とを備え、上記受信部には、上記送信部の送信手段から上記通信系を介して送信されてきた上記復調データを受信する受信手段と、上記受信手段にて受信した上記復調データを一時的に記憶する第2の記憶手段と、上記第2の記憶手段を介して供給される上記復調データに対して第2のフェード処理を施すフェード手段と、上記第2の記憶手段に一時記憶された上記復調データに上記送信部で付加された無効／有効フラグに基づいて上記第2のフェード処理手段からのフェード出力データと上記第2の記憶手段からの上記復調データとを切り換えさせる第2の制御手段とを備える。

10

また、上記送信部におけるデジタルデータの再生速度を変化させる操作手段を備え、上記第1の制御手段は上記操作手段の操作に応じて、上記送信部の第1のフェード手段からのフェード処理データと上記復調手段からの復調データとを切り換えさせる。

20

【0009】

本発明に係る受信装置は、上記課題を解決するために、所定の通信路を介して送信されるデジタルオーディオデータと上記デジタルオーディオデータのフレーム単位が有効か無効かを表す有効／無効フラグとを受信する受信手段と、上記受信手段で受信したデジタルオーディオデータと上記有効／無効フラグを一時的に記憶する記憶手段と、上記記憶手段を介して供給される上記デジタルオーディオデータに対してフェード処理を施すフェード処理手段と、上記記憶手段を介して供給される有効／無効フラグに応じて、上記記憶手段からのデジタルオーディオデータの出力と上記フェード処理手段からのフェード処理を施されたデジタルオーディオデータを切換える制御手段と、上記制御手段にて選択されたデジタルオーディオデータをアナログオーディオデータに変換するD/A変換手段とを備え、上記有効／無効フラグは、上記デジタルオーディオデータに不連続点があるか／無いかに応じてフレーム単位毎のデジタルオーディオデータに付加されている。

30

【0010】

本発明に係る送信装置は、上記課題を解決するために、所定の変調が施されたデジタルオーディオデータを再生する再生手段と、上記再生手段にて再生された上記所定の変調が施されたデジタルオーディオデータを復調する復調手段と、上記復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータを一時的に蓄積する記憶手段と、上記記憶手段から読み出された上記復調されたデジタルオーディオデータに対してフェード処理を施すフェード手段と、上記復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータのフレーム単位が有効か無効かを表す有効／無効フラグを発生し、当該有効／無効フラグを、当該復調されたデジタルオーディオデータに不連続点があるか／無いかに応じてフレーム単位毎の当該復調されたデジタルオーディオデータに付加するとともに、上記記憶手段から読み出された当該復調されたデジタルオーディオデータの出力と上記フェード処理手段からのフェード処理を施されたデジタルオーディオデータとを切換える制御を行う制御手段と、上記復調手段からの復調されたデジタルオーディオデータと上記制御手段からの有効／無効フラグを通信路に送信する送信手段とを備える。

40

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。図1に示すように、こ

50

の実施の形態は、光ディスクに予め記録されている、変調により得られた１ビットオーディオデータを復調して再生するとともに送信する送信側再生装置１と、この送信側再生装置１からの復調データを受信して再生する受信側再生装置２０と、送信側再生装置１と受信側再生装置２０間を接続し、上記復調データを通信するための通信系１６とを備えてなる送受信システムである。

【００１２】

送信側再生装置１は、上記光ディスク２からＲＦ信号、フォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号を読み出す光学ピックアップ３と、光学ピックアップ３が読み出したＲＦ信号に再生処理を施すフロントエンドプロセッサ４と、フロントエンドプロセッサ４からの再生用１ビットデジタルデータを復調するデコーダ５と、デコーダ５からの復調データを一時的に蓄積するバッファメモリ６と、バッファメモリ６から読みだされた復調データに選択的にフェード処理を施すフェーダ８と、デコーダ５からの復調データを通信系１６に送り出す送信部１０と、送信部１０にて送信される上記復調データが無効データであるか有効データであるかを示す無効／有効フラグを上記復調データに付加するとともに、フェーダ８からのフェード処理データとデコーダ５からの復調データとを選択的にスイッチ７及びスイッチ９を制御して切り換えさせるコントローラ１１と、スイッチ９からの切り換え出力をアナログオーディオ信号に変換する１ビットＤ／Ａ変換器１３と、このアナログオーディオ信号を増幅するアンプ１４とを備えてなる。コントローラ１１にはユーザの操作に応じて送信側再生装置１での再生速度を変化させる機能を有する操作部１２も接続されている。また、アンプ１４で増幅されたアナログオーディオ信号はスピーカ１５から出力される。なお、フロントエンドプロセッサ４は、光学ピックアップ３からのフォーカスエラー信号及びトラッキングエラー信号に基づいて光学ピックアップ３をサーボ制御するためのフォーカスサーボ、トラッキングサーボ及びスレッドサーボ信号を生成し、図示しないサーボ回路に供給する。図１には上記サーボ回路や、上記サーボ回路からの各サーボ信号に基づいて光学ピックアップ３を駆動する駆動回路、或いは光ディスクを回転するスピンドルモータ等を省略している。

【００１３】

通信系１６としては、高速なシリアルインターフェース規格であるＩＥＥＥ１３９４に適合したバス、例えばｉ－ＬＩＮＫ（ソニー（株）の商標）が使用できる。

【００１４】

受信側再生装置２０は、送信側再生装置１から通信系１６を介して送信されてきた上記復調データを受信する受信部２１と、受信部２１にて受信した上記復調データを一時的に記憶するバッファメモリ２２と、このバッファメモリ２２を介して選択的に供給される復調データに対してフェード処理を施すフェーダ２４と、バッファメモリ２２に一時記憶された上記復調データに送信側再生装置１で付加された無効／有効フラグに基づいてフェーダ２４からのフェード処理データとバッファメモリ２２からの復調データとを選択的にスイッチ２３及びスイッチ２５を制御して切り換えさせるコントローラ２６と、スイッチ２５からの切り換え出力をアナログオーディオ信号に変換する１ビットＤ／Ａ変換器２７と、このアナログオーディオ信号を増幅するアンプ２８とを備えてなる。アンプ２８で増幅されたオーディオ信号はスピーカ２９から出力される。

【００１５】

次に、上記送信側再生装置１、受信側再生装置２０について詳細に説明する。先ず、上記送信側再生装置１が再生する、光ディスク１１に記録されている、１ビットオーディオデータを生成する変調器について図２を用いて説明する。図２において、変調器３０は、加算器３２と、積分器３３と、１ビット量子化器３４と、１サンプル遅延器３６とを備えてなる。加算器３２の加算出力は積分器３３に供給され、積分器３３からの積分出力は１ビット量子化器３４に供給される。１ビット量子化器３４の量子化出力は出力端子３５から導出される一方、１サンプル遅延器３６を介して負符号とされて加算器３２にフィードバックされ、入力端子３１から供給されるアナログオーディオ信号に加算される。加算器３２からの加算出力は、積分器３３で積分される。そして、この積分器３３から

10

20

30

40

50

の積分出力を 1 ビット量子化器 3 4 で 1 サンプル期間毎に量子化しているので、出力端子 3 5 から 1 ビット量子化データ、すなわち上記 1 ビットオーディオデータを出力することができる。

【 0 0 1 6 】

上記 変調器 3 0 で変調された 1 ビットデジタルデータは、光ディスク 2 から、R F 信号として光学ピックアップ 3 により読みだされる。この光学ピックアップ 3 によって読みだされた R F 信号はフロントエンドプロセッサ 4 に供給される。フロントエンドプロセッサ 4 は、上記 R F 信号に波形整形処理や E C C 処理等の再生処理を施して、再生用 1 ビットデジタルデータを取り出し、デコーダ 5 に供給する。

【 0 0 1 7 】

デコーダ 5 は、光学ピックアップ 3 が光ディスク 2 から読みとり、フロントエンドプロセッサ 4 で再生したセクタ単位のデータからフレームを抽出し、フレーム単位で復調データを得て、バッファメモリ 6 に一時的に記録する。図 3 にはセクタとフレームとの関係を示す。フレーム N は 3 つのセクタにまたがっている。他のフレームも複数のセクタにまたがっている。1 セクタは 2 0 4 8 バイトの固定長である。その際、フレーム単位で付加されているタイムコードもフレームデータとの対応をとりながら図 4 に示すようにバッファメモリ 6 に記録する。

【 0 0 1 8 】

送信側再生装置 1 が通信系 1 6 へデータを出力するときには、受信側再生装置 2 0 の要求に従って、バッファメモリ 6 に記録されている復調データを図 5 に示す 1 / 7 5 秒のフレーム信号に合わせてフレーム単位で出力する。

【 0 0 1 9 】

フレーム単位で送信できる情報は、オーディオデータ、サプリメンタリデータのほかに、無効 / 有効フラグ、トラック・アトリビュート、チャンネル数、ラウドスピーカー・コンフィギュレーションがあるが、タイムコードは上記 I E E E 1 3 9 4 規格の通信系の送信プロトコルに含まれていない。

【 0 0 2 0 】

これらの情報のうち、特に、無効 / 有効フラグは、対応するフレームがエラーフレームであるか否かを示すものである。エラーフレームができる原因は、光学ピックアップ 3 から出力される R F 信号の処理とエラー訂正をするフロントエンドプロセッサ 4 が、光ディスクの読み取り状態が悪くてエラーを訂正しきれなかった場合に、エラーセクタを出力することによる。このエラーセクタは、フロントエンドプロセッサ 4 から出力されているセクターエラーフラグをコントローラ 1 1 がモニターすることで検知できる。エラーセクタに含まれているデータを 1 バイトでも含んでいるフレームはエラーフレームとなる。

【 0 0 2 1 】

エラーフレームが生じた場合には、バッファメモリ 6 はフレームエラー情報として“エラー”を記録しておく。コントローラ 1 1 はエラーフレームを通信系 1 6 へ出力するときには無効 / 有効フラグを“無効”にして、送信部 1 0 において上記フレーム単位の復調データに付加する。このように、無効 / 有効フラグは、間違っただけのデータを含むエラーフレームに対して“無効”又は“有効”を示すものである。

【 0 0 2 2 】

すなわち、上記フラグはコントローラ 1 1 がデコーダ 5 で復調されたフレーム毎のデータを監視しながら生成し、送信部 1 0 に送って上記フレーム毎の復調データに付加する。正常でないデータを含むエラーフレームを送信するときには、このフラグを“無効”にする。また、エラーフレームでない正常なフレームを送信するときには、このフラグを“有効”にする。

【 0 0 2 3 】

受信側再生装置 2 0 では、送信側再生装置 1 の送信部 1 0 から通信系 1 5 を介して送られてきた上記フレーム単位の復調データと無効 / 有効フラグを受信部 2 1 で受け取り、バッファメモリ 2 2 に一時的に記憶する。このバッファメモリ 2 2 に一時的に記憶された上記

10

20

30

40

50

無効／有効フラグはコントローラ 26 により先読みされる。コントローラ 26 は上記無効／有効フラグに基づいてバッファメモリ 22 からの復調データとフェーダ 24 からのフェード処理出力とをスイッチ 23 及びスイッチ 25 を制御して切り換えて出力する。具体的には、次ぎに再生するフレームの無効／有効フラグを先読みし、図 6 に示すようにフラグが “無効” を示しているフレーム N を再生する前にフェーダ 24 のゲインを図 7 に示すように 1 から 0 にまで落とす、また、その無効フレームの再生が終了した後、フェーダ 24 のゲインを 0 から徐々に 1 まで上げてフェードを解除する。

【0024】

この受信側再生装置 20 のフェーダ 24 は図 8 に示すように、スイッチ 23 からの復調データを入力端子 41 を介して受け取り、乗算器 42 に供給する。この乗算器 42 にはゲイン調整器 45 からのゲインも供給される。ゲイン調整器 45 には制御端子 44 を介してコントローラ 26 からゲイン制御信号が供給されている。したがって、乗算器 42 は、コントローラ 26 が無効／有効フラグを先読みして判断した通りに調整されたゲインを上記復調データに乗算したフェードアウト又はフェードイン信号を出力する。このフェードアウト又はフェードイン信号は上記ゲインが乗算されることによりマルチビット信号になってしまうので、乗算器 42 の後段には上記マルチビット信号を再度 1 ビットデジタルデータに変換するために変調器 43 が配設される。この変調器 43 からの 1 ビットデジタルデータは出力端子 46 を介してスイッチ 25 に供給される。なお、送信側再生装置 1 の内部に設けられたフェーダ 8 についても図 8 と同様の構成であり、同じように動作する。

【0025】

ところで、送信側再生装置 1 において、操作部 12 を介して利用者から CUE / REV、選曲などが選択操作されたとき、フロントエンドプロセッサ 4 は、セクターアドレスが連続する複数セクターを出力した後、別のセクターアドレスから始まる連続セクターを出力する。

【0026】

デコーダ 5 はセクターアドレスが連続するセクタのかたまりから上記図 3 に示したようにフレームを抽出し、完全に抽出できたフレームだけをバッファメモリ 6 に書き込む。

【0027】

したがって、バッファメモリ 6 に書かれるフレームは、セクタに不連続があった所でタイムコードも不連続になるものの、一般には図 9 に示すように全てエラーフレームではない。

【0028】

ところが、エラーフレームではなくても不連続なフレームをそのまま 1 ビットオーディオデータとして音声出力にすると、異音が発生する。そこで、通信系 16 へこれらのフレームを出力するときには、図 10 の (a) に示すフレームの不連続点の直前の 1 フレーム (図 10 の (b))、あるいは、直後の 1 フレーム (図 10 の (d)) の無効／有効フラグを “無効” にすることにより、受信側の再生装置は図 10 の (c)、(e) に示すように不連続点を含む十分な範囲でフェーダのゲインを 0 にして異音が発生するのを防止することができる。

【0029】

一方、送信側再生装置 1 のデコーダ 5 でデータ復調時にエラーフレームが生じなければ、コントローラ 11 は正常なフレームを通信系 16 へ出力するときに無効／有効フラグを “有効” にして、送信部 10 において上記フレーム単位の復調データに付加する。

【0030】

受信側再生装置 20 では、次ぎに再生するフレームの無効／有効フラグを先読みし、フラグが “有効” を示していることを判断し、スイッチ 23 及びスイッチ 25 を共に端子 b に切り換えさせてフェード処理を適用しない通常の音声出力をアンプ 28 で増幅し、スピーカ 29 から出力する。

【0031】

なお、以上に説明したのは、通信系 16 を用いて送信側再生装置 1 から受信側再生装置 20 へ光ディスク 2 から再生した 1 ビットオーディオデータを送信し、受信側再生装置 20 にて上記 1 ビットオーディオデータに付加された無効 / 有効フラグを先読みし、フェーダ 24 のフェーダ処理出力又は通常の 1 ビットオーディオを切り換えて出力させる動作であった。

【0032】

上記動作の他、送信側再生装置 1 単体では、コントローラ 11 が操作部 12 を用いたユーザの操作に応じて、スイッチ 7 及びスイッチ 9 を切り換えることにより、フェーダ 8 にて上記デコーダ 5 の出力に対してフェード処理を施して得られたフェード処理出力と、デコーダ 5 からの復調データとを選択的に切り換え、1 ビット D / A 変換器 13 でアナログオーディオ信号に変換してからアンプ 14 で増幅している。アンプ 14 で増幅されたオーディオ信号はスピーカ 15 から出力されている。

10

【0033】

以上に説明したように上記図 1 に示した送受信システムによれば、送信側再生装置 1 からタイムコードの送信が許されていない通信系 16 に不連続なデジタル音楽データを出力しても、受信側再生装置 20 が不連続部分で異音を発生することがない。

【0034】

送信側で CUE / REV や選曲を行っても、受信側で特別な処理をする必要はなく、エラーフレームによる無効フレームがあったときと同じように音声信号を出力できる。

【0035】

20

なお、上記実施の形態となる送受信システムの送信側再生装置 1 及び受信側再生装置 20 では、復調データ (1 ビットデジタルデータ) 又はフェーダ処理データ (1 ビットデジタルデータ) を 1 ビット D / A 変換器 13 及び 27 にてアナログオーディオ信号に変換してからアンプ 14 及び 28 で増幅し、スピーカ 15 及び 29 に送っているが、スピーカ 15 及び 29 が 1 ビットデジタルデータを直接音響出力に変換できるのであれば、1 ビット D / A 変換器 13 及び 27 を省略することが可能である。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、タイムコードの送信が許されていない通信系に不連続なデジタル音楽データを出力しても、受信側再生装置にて不連続音を発生させることがない。

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態となる送受信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】1 ビットオーディオデータを生成する 変調器の構成を示すブロック図である。

。

【図 3】上記実施の形態で用いるセクタとフレームとの関係を示す図である。

【図 4】上記実施の形態の送信側再生装置で用いるバッファメモリ内部のデータ構成を示す図である。

【図 5】上記送信側再生装置が通信系へ出力するフレーム構成を示す図である。

【図 6】上記実施の形態の受信側再生装置で用いるバッファメモリ内部のデータ構成を示す図である。

40

【図 7】上記受信側再生装置で無効フレームを再生するときの動作を説明するための図である。

【図 8】上記受信側再生装置にて用いられているフェーダの詳細な構成を示すブロック図である。

【図 9】上記送信側再生装置のバッファメモリ内部の不連続フレームを示す図である。

【図 10】不連続フレーム前後の有効フラグと受信側再生装置のフェーダのゲインを示す図である。

【図 11】従来の送受信システムの原理を説明するための図である。

【図 12】フェーダを備えた従来の光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 13】タイムコードを付加したフレームデータのバッファメモリ内のデータ構成を示

50

す図である。

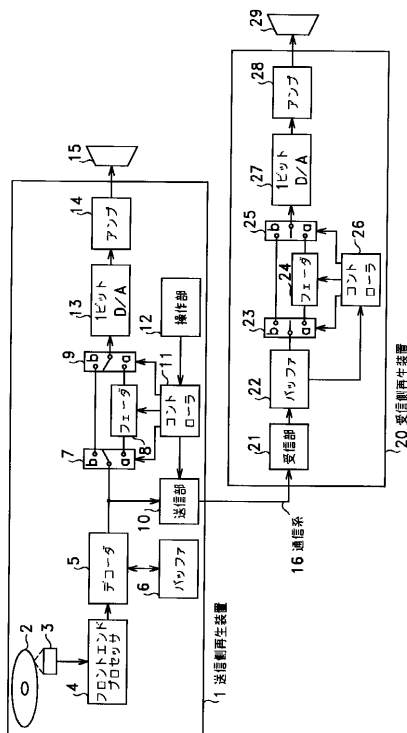
【図 1 4】上記図 1 2 に示した光ディスク再生装置の動作を説明するための図である。

【図 1 5】従来の送受信システムの構成を示す図である。

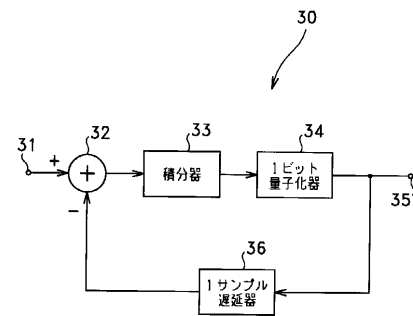
【符号の説明】

1 送信側再生装置、2 光ディスク、3 光学ピックアップ、4 フロントエンドプロセッサ、5 デコーダ、6 バッファメモリ、7, 9 スイッチ、8 フェーダ、10 送信部、11 コントローラ、12 操作部、15 通信系、20 受信側再生装置、21 送信部、22 バッファメモリ、23, 25 スイッチ、24 フェーダ、26 コントローラ

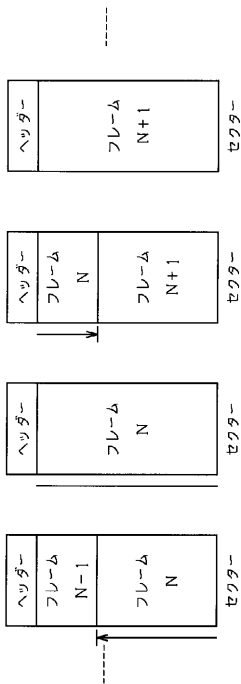
【図 1】



【図 2】



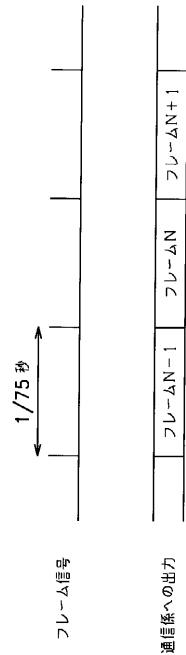
【図 3】



【図 4】

タイムコード	
N-1	(フレーム N-1 のデータ)
N	(フレーム N のデータ)
N+1	(フレーム N+1 のデータ)
----	-----

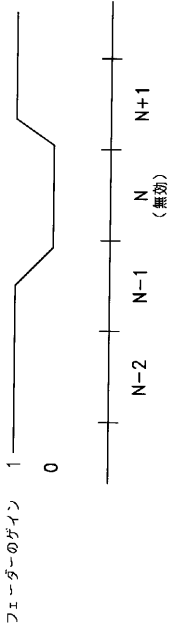
【図 5】



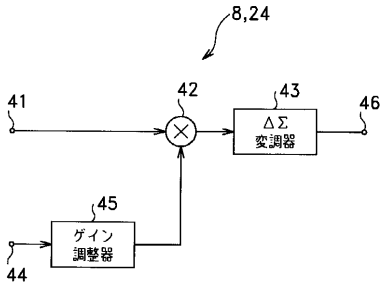
【図 6】

無効/ 有効フラグ	
有効	フレーム N-2
有効	フレーム N-1
無効	フレーム N
有効	フレーム N+1
----	-----

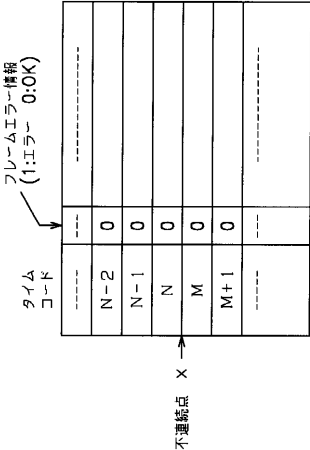
【図 7】



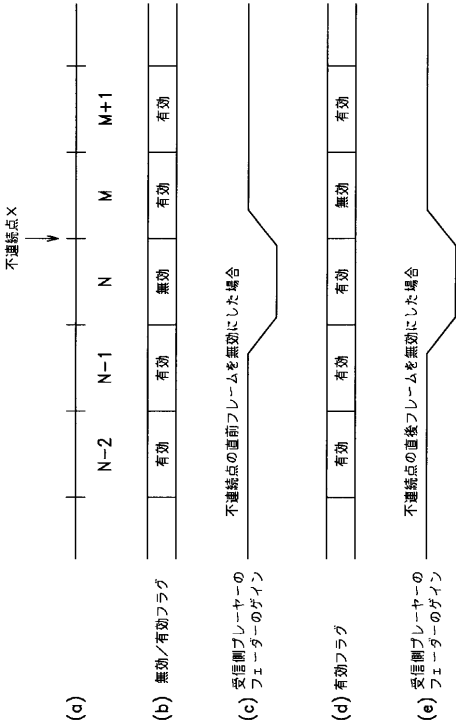
【図 8】



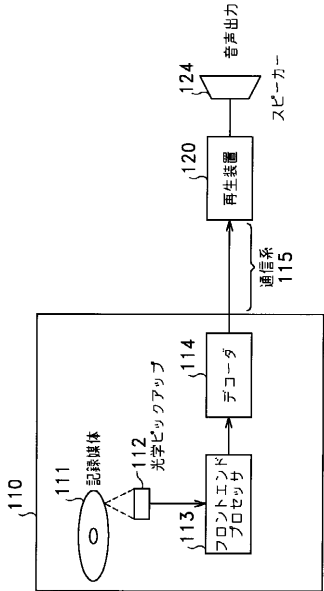
【図 9】



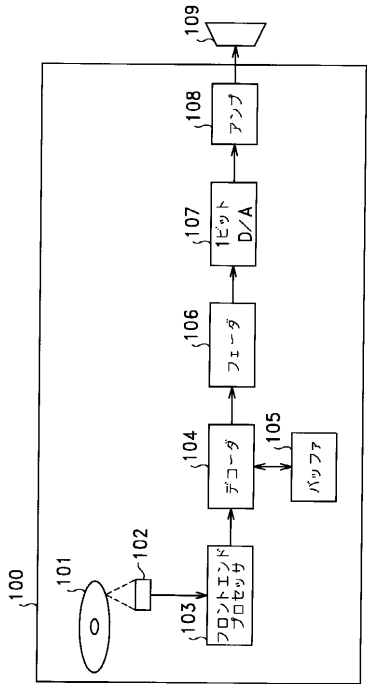
【図 10】



【図 1 1】



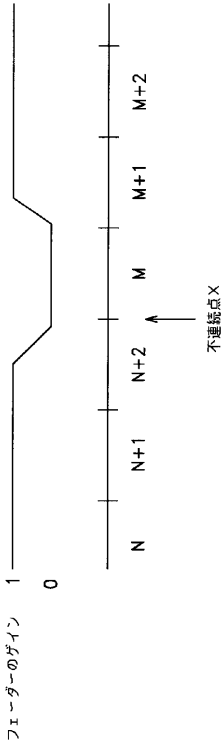
【図 1 2】



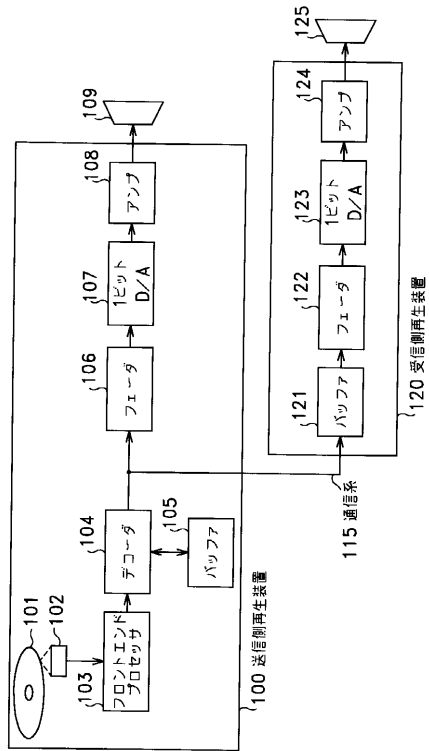
【図 1 3】

	タイムコード	フレームデータ
ブロック 1	00:00:00	(フレーム 00:00:00 のデータ)
ブロック 2	00:00:01	(フレーム 00:00:01 のデータ)
ブロック 3	00:00:02	(フレーム 00:00:02 のデータ)
	-----	-----

【図 1 4】



【図 15】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 7 5 1 4 2 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 7 2 3 5 9 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 2 3 1 2 3 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 5 1 3 9 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 9 4 4 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H03M3/00-11/00

H04L 12/40