

(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
HO 3 M 3/02 (2006.01) HO 3 M 3/02
HO 4 L 12/40 (2006.01) HO 4 L 12/40 Z

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2000-38243 (P2000-38243)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成12年2月10日(2000.2.10)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2001-223588 (P2001-223588A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成13年8月17日(2001.8.17)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成18年11月13日(2006.11.13)		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】

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。

40

【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】

【0001】

【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。

【0002】

【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 44.1 K H z、データ語長 16 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 64 倍(64 × 44.1 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を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ことを示す無効/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替える制御手段と、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。まず、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34で1サンプル期間毎に量子化しているため、出力端子35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。

【0016】

上記変調器30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、RF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RF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RF信号に波形整形処理やECC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。

【0017】

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2048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。

【0018】

送信側再生装置1が通信系16へデータを出力するときには、受信側再生装置20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1/75秒のフレーム信号に合わせてフレーム単位で出力する。

【0019】

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IEEE1394規格の通信系の送信プロトコルに含まれていない。

【0020】

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RF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11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。

【0021】

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11はエラーフレームを通信系16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10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。

【0022】

すなわち、上記フラグはコントローラ11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10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。

【0023】

受信側再生装置20では、送信側再生装置1の送信部10から通信系15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21で受け取り、バッファメモリ22に一時的に記憶する。このバッファメモリ22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、異音を発生する。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】

10

20

30

40

50

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。

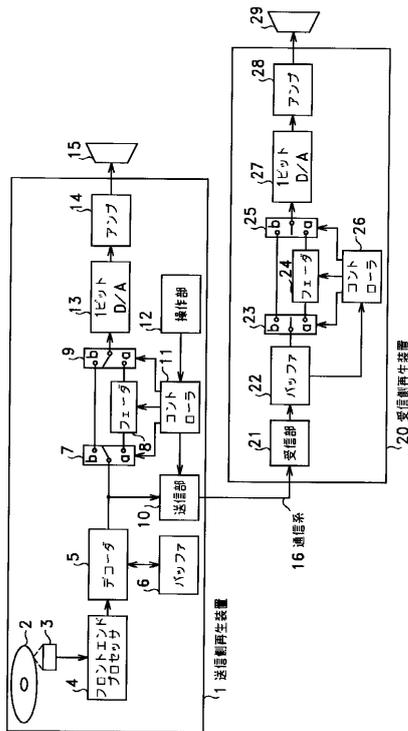
【図14】上記図12に示した光ディスク再生装置の動作を説明するための図である。

【図15】従来の送受信システムの構成を示す図である。

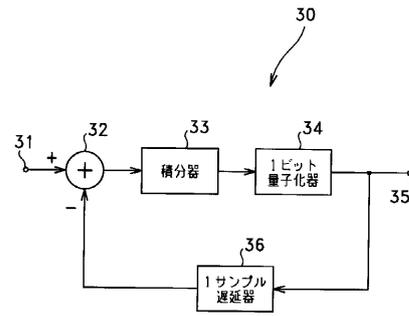
【符号の説明】

- 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

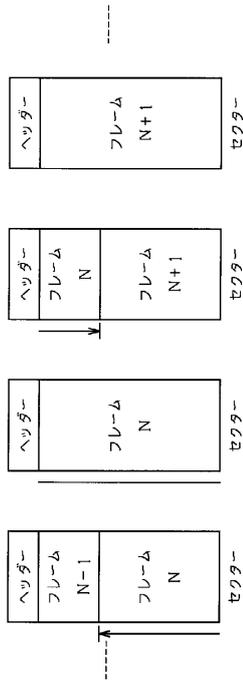
【図1】



【図2】



【 図 3 】

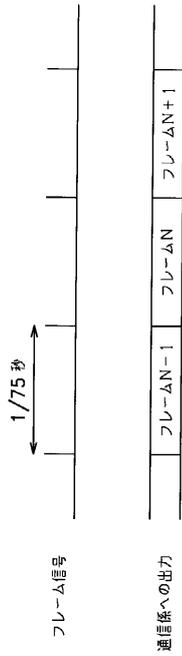


【 図 4 】

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 】

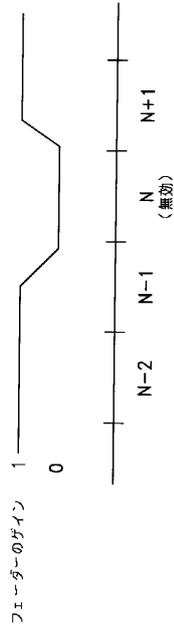


【 図 6 】

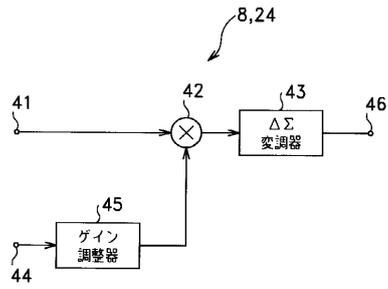
無効/
有効フラグ

----	-----
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】



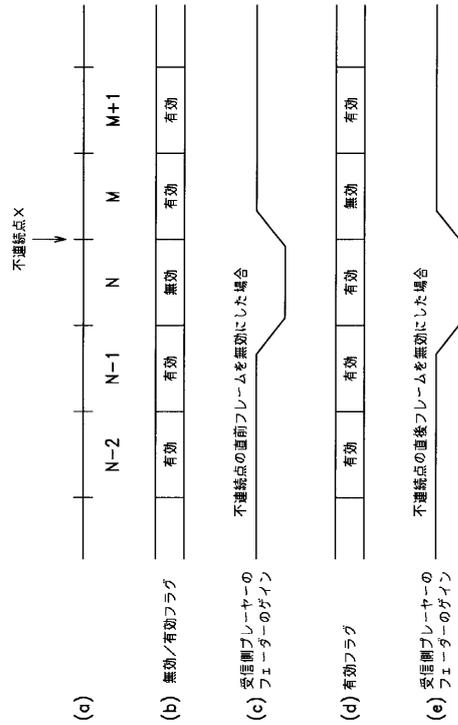
【図9】

タイムコード	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	N-2	0							
	N-1	0							
	N	0							
	M	0							
	M+1	0							
	---	---							

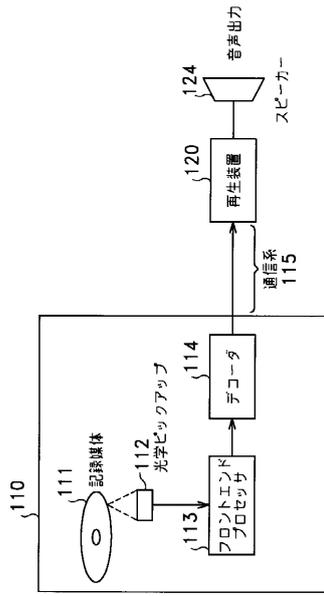
不連続点 X

フレームエラー検出 (1:エラー 0:OK)

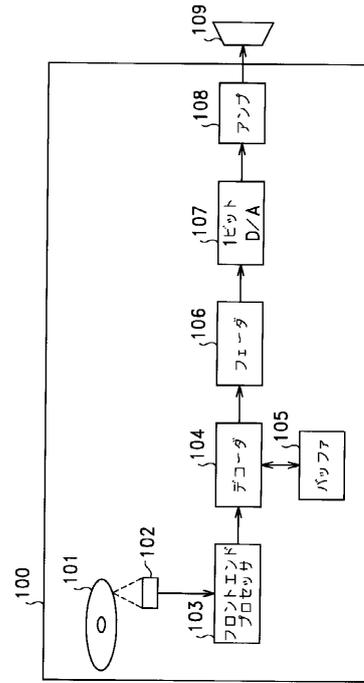
【図10】



【図 1 1】



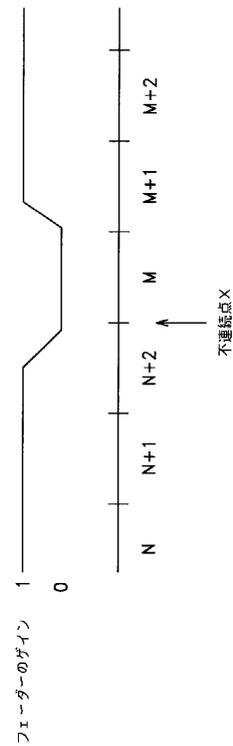
【図 1 2】



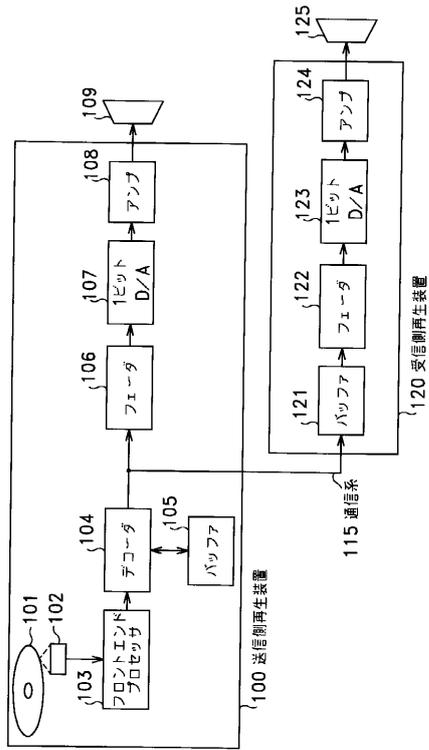
【図 1 3】

	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