

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4183794号
(P4183794)

(45) 発行日 平成20年11月19日(2008.11.19)

(24) 登録日 平成20年9月12日(2008.9.12)

(51) Int.Cl. F I
G 1 0 L 19/00 (2006.01) G 1 0 L 19/00 3 3 0 E
G 1 0 L 19/02 (2006.01) G 1 0 L 19/02 1 7 0 Z

請求項の数 7 (全 7 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平10-140075 (22) 出願日 平成10年5月21日(1998.5.21) (65) 公開番号 特開平10-336796 (43) 公開日 平成10年12月18日(1998.12.18) 審査請求日 平成17年5月19日(2005.5.19) (31) 優先権主張番号 19721487:8 (32) 優先日 平成9年5月23日(1997.5.23) (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)</p>	<p>(73) 特許権者 595033034 ドイツ トムソン-ブランド ゲーエム ベーハー Deutsche Thomson-Br andt GmbH ドイツ連邦共和国 デー-78048 ヴ ィリンゲン-シュヴェニンゲン ヘルマン -シュヴェアー-シュトラーセ 3 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (72) 発明者 イェンス シュピレ ドイツ連邦共和国, 30966 ヘンミン ゲン, クライネス・フェルト 58 審査官 菊池 智紀</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マルチチャネルオーディオ信号のエラーマスキング方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス化されたマルチチャネル音声信号のエラーマスク処理を行う方法であって、
 第 1 復号化音声信号を生成するため、第 1 音声信号を復号化するステップと、
 第 2 復号化音声信号を生成するため、補助音声信号を復号化するステップと、
 前記補助音声信号におけるエラーの検出にตอบสนองして、エラー信号を生成するステップと

、
 マルチチャネル音声信号を生成するため、前記第 1 及び第 2 復号化音声信号を逆マトリ
 クス化するステップと、

前記マルチチャネル音声信号のレベルを上昇させるステップと、

前記第 1 復号化音声信号のレベルを上昇させるステップと、

前記エラー信号にตอบสนองして、前記レベル上昇されたマルチチャネル音声信号を前記レベ
 ル上昇された第 1 復号化音声信号にクロスフェードするステップと、

から構成されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法であって、

前記第 1 復号化音声信号のレベルを上昇させるステップは、前記エラー信号が検出され
ることに ตอบสนองして、実行されることを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 2 記載の方法であって、

前記第1復号化音声信号のレベルを上昇させるステップは、前記エラー信号が複数のフレームにおいて検出されることに応答して、停止されることを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項3記載の方法であって、

前記第1音声信号は、MPEG-1規格により符号化され、

前記補助音声信号は、MPEG-2規格により符号化されることを特徴とする方法。

【請求項5】

マルチチャンネル音声信号を再生するための装置であって、

第1音声信号を復号化し、第1復号化音声信号を生成するための第1復号化手段と、

補助音声信号を復号化し、第2復号化音声信号を生成するための第2復号化手段と、

前記補助音声信号におけるエラーの検出に応答して、エラー信号を生成する手段と、

前記第1及び第2復号化手段に接続され、マルチチャンネル音声信号を生成するため、前記第1及び第2復号化音声信号を逆マトリクス化する手段と、

前記第1復号化手段に接続され、前記第1復号化音声信号のレベルを上昇させる第1レベル上昇手段と、

前記逆マトリクス化する手段に接続され、前記マルチチャンネル音声信号のレベルを上昇させる第2レベル上昇手段と、

前記第1及び第2レベル上昇手段に接続され、前記エラー信号に応答して、前記レベル上昇されたマルチチャンネル音声信号を前記レベル上昇された第1復号化音声信号にクロスフェードする手段と、

から構成されることを特徴とする装置。

【請求項6】

請求項5記載の装置であって、さらに、

前記クロスフェードする手段に接続される合成フィルタを有することを特徴とする装置。

【請求項7】

請求項5記載の装置であって、さらに、

前記第1レベル上昇手段に接続され、前記エラー信号に応答して、前記第1復号化音声信号のレベル上昇をオン・オフ切り替えするタイミング手段を有することを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル的に符号化され、特に、マルチチャンネルサウンド伝送が行われたオーディオ信号を再生する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

オーディオ符号化の場合に、MPEG-2標準は、マルチチャンネル再生（マルチチャンネルサウンド）によって空間表現を提供する。この場合のマルチチャンネルサウンドは、空間的に聴取者の正面に配置された3チャンネル、即ち、左側チャンネルL、中央チャンネルC及び右側チャンネルRと、空間的に聴取者の後側に配置された2チャンネル、即ち、LS（左サラウンド）チャンネル及びRS（右サラウンド）チャンネルとにより構成される。また、特殊効果用の6番目のチャンネルが設けられる。MPEG-1信号との下方互換性を確保するため、マルチチャンネルサウンド方式チャンネルの信号はマトリクス化されている。処理中に計算されたステレオ信号L0及びR0は、MPEG-1互換ステレオ信号として伝送され、残りの3個のオーディオ信号は補助データとして伝送される。

【0003】

マトリクス化される前に、オーディオ信号は通常オーバードライブを防止するためレベルが下げられる。このため、例えば、減衰を伴わない信号、即ち、 $L = C = LS = 1$ に対し、 $L0 = L + 0.7C + 0.7LS$ に従うマトリクス化の場合に、L0の値は $L0 = 2.7$

10

20

30

40

50

4となる。エンコーダ側で減少分を再びバランスさせるため、MPEG-2標準には、デコーダが出力レベルを再度上昇させるオプションが設けられている。しかし、伝送エラーがマルチチャンネル部で生じる場合、デコーダは逆マトリクス化を実行できない。その場合、MPEG-1互換性信号成分、即ち、L0及びR0だけが復号化される。従って、聴覚的な印象は、MPEG-1復号化への切替中に様々な形で妨害される。例えば、レベル上昇はMPEG-1復号化では行われないので音量が突然変化することがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、マルチチャンネルオーディオ信号におけるエラーマスキング方法の提供を目的とする。本発明の目的は請求項1に記載された方法によって

10

実現される。また、本発明は、上記本発明による方法を実施する装置の提供を目的とする。この目的は請求項7に記載された装置によって実現される。

【0005】

【課題を解決するための手段】

原則として、マルチチャンネルオーディオ信号のレベルマッチング方法は、エンコーダ側でモノラル又はステレオ信号及び補助信号がマルチチャンネルオーディオ信号からマトリクス化によって生成され、上記モノラル又はステレオ信号は第1の符号化標準に従って符号化され、上記補助信号は第2の符号化標準に従って符号化され、デコーダ側で上記モノラル又はステレオ信号及び上記補助信号は復号化され、上記マルチチャンネルオーディオ信号を再度得るため、逆マトリクス化が適用される方法であって、上記補助信号にエラーが検出されたとき、上記マルチチャンネルオーディオ信号の一部分は上記モノラル又はステレオ信号にクロスフェードされ、及び/又は、上記マルチチャンネルオーディオ信号の別の一部分が零にセットされることを特徴とする。

20

【0006】

有利な形態において、マルチチャンネルオーディオ信号は、この場合にマトリクス化の前にエンコーダ側で減衰される。次に、デコーダ側で、マルチチャンネル信号のクロスフェードの前にステレオ信号のレベル上昇が行われ、デコーダ側のレベル上昇は所定の時間間隔後に元に戻される。

この場合、レベル上昇はエラーが複数のフレームに亘って検出された場合に元に戻される点が特に有利である。

30

【0007】

第1の符号化標準は、特に、MPEG-1標準であり、第2の符号化標準は、特に、MPEG-2標準である。

本発明の更なる有利な展開によれば、再生領域に対する音響効果が計算され、レベル上昇の前後の音響効果の偏差が最小限に抑えられるようにレベル上昇が行われる。

【0008】

また、マルチチャンネルサウンドエラーが発生した場合、好ましくは、疑似音響効果法への切替及び/又はクロスフェードが行われる。

原則として、マルチチャンネルオーディオ信号の再生用装置は、モノラル又はステレオ信号を復号化する第1のデコーダと、補助信号を復号化する第2のデコーダと、マルチチャンネルオーディオ信号を生成するため上記復号化された信号が供給される逆マトリクス化器とにより構成される装置であって、上記第1のデコーダから上記モノラル又はステレオ信号が供給され、上記第2のデコーダからエラー信号が供給され、上記逆マトリクス化器から上記マルチチャンネルオーディオ信号が供給され、上記エラー信号が現れたとき、上記マルチチャンネルオーディオ信号から上記モノラル又はステレオ信号への切替が行われる切替スイッチが設けられていることを特徴とする。

40

【0009】

この場合、上記切替スイッチは、好ましくは、デコーダ側に在る合成フィルタの上流に配置される。

50

また、エラーが発生した場合に上記モノラル又はステレオ信号のレベルを上昇させるレベル上昇器を設ける方が有利である。

また、上記レベル上昇器によるレベル上昇を所定の時間間隔後に切るタイマが設けられている点が特に有利である。

【 0 0 1 0 】

さらに、現在の音響効果を計算し、この計算された値を上記レベル上昇器に供給するユニットを設ける方が有利である。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図 1 及び 2 を参照して本発明の実施例を説明する。図 1 は、本発明によるエンコーダ・デコーダ配置を示す図である。マルチチャンネルオーディオ信号 L S、L、C、R 及び R S は、まず最初に減衰器 A に供給される。種々のオーディオチャンネルのレベルは、次のマトリクス化器 M によるオーバードライブを防止するため、この減衰器 A によって低下される。ステレオ信号 L 0 及び R 0、並びに、別のマルチチャンネルオーディオ信号は、このマトリクス化器 M によって計算される。エンコーダ E N C において、ステレオ信号 L 0 及び R 0 は M P E G - 1 標準エンコーダ E M P E G 1 に供給され、残りの信号は M P E G - 2 標準エンコーダ E M P E G 2 に供給される。M P E G 標準符号化と、引き続きマルチプレクサ M U X による多重化の後、オーディオ信号は基本データストリーム B として伝送される。伝送後、このビットストリームは、最初に、デコーダ側のデマルチプレクサ D E M U X に供給される。分割されたデータストリームは、デコーダ D E C 内の M P E G - 1 標準デコーダ D M P E G 1 又は M P E G 2 標準デコーダ D M P E G 2 に供給される。M P E G 方式で復号化されたデータは、エンコーダ側のマトリクス化を元に戻す逆マトリクス化器 I N V M に供給される。この結果として得られたマルチチャンネルオーディオ信号は、エンコーダ側のレベル下降を元に戻すため、レベル上昇器 P 1 に供給される。本発明によれば、これらの信号が M P E G 標準合成フィルタに供給される前に、上記信号は最初にエラー切替スイッチ F を通過する。このエラー切替スイッチ F は、M P E G - 2 標準デコーダ D M P E G 2 を介してエラー切替スイッチ F に供給されたエラーメッセージによって作動される。本例において、エラーメッセージは、M P E G 方式の場合に 1 1 5 2 個のサンプルからなるエラーの無いフレームの後にエラーを含むフレームが続くとき出力される。この場合、フィルタ F I R に供給された信号は、以下の方法に従ってエラー切替スイッチ F によって切り替えられる。即ち、左側チャンネル及び右側チャンネルは、M P E G - 2 標準信号 L 及び R から M P E G - 1 標準信号 L 0 及び R 0 に切り替えられる。この目的のため、信号は、M P E G - 1 標準デコーダ D M P E G 1 によって、逆マトリクス化器 I N V M だけではなく、エラー切替スイッチ F にも供給される。また、中央チャンネル、左側サラウンドチャンネル及び右側サラウンドチャンネルは、エラー切替スイッチ F において値 0 に切り替えられる。エラー切替スイッチ F を合成フィルタの上流に配置する新規の配置によれば、本例において種々のチャンネルの切替は信号のクロスフェードを発生させ、その結果として突然の音量変化は生じない。

【 0 0 1 2 】

図 2 には、M P E G - 1 標準データストリームのレベル上昇は補助的に行われる本発明による別のエンコーダ・デコーダ配置が示されている。エンコーダ側及びデコーダ側の処理は、本例の場合、図 1 に関して説明した方法と同様に行われるが、但し、別のレベル上昇器 P 2 と、随意的にレベル上昇を制御するタイマ T とがデコーダ側に付加的に設けられている。マルチチャンネルオーディオ信号にエラーが発生した場合、M P E G - 1 標準信号の他に、エラー信号が M P E G - 2 標準デコーダ D M P E G 2 からレベル上昇器に供給される。この場合、図 1 を参照して既に説明したように、スイッチはエラー切替スイッチ F 内で、M P E G - 1 標準復号化の方に戻される。さらに、上記信号のレベル上昇が、音量の突然の変化を防止し、或いは、少なくとも低減させるため、レベル上昇器 P 2 によって行われる。このレベル上昇はオーバードライブを生じさせる場合があるので、タイマ T の制御下でゆっくりと元に戻される。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

同様に、タイマ制御式レベル上昇及び復元は、以下の場合に行うことができる。即ち、エラーメッセージは、必ずしも伝送エラーによって誘起される必要はない。伝送エラーの代わりに、マルチチャンネル部におけるエラー信号が M P E G - 1 標準信号及び M P E G - 2 標準信号の弁別用特徴として使用される。かくして、マルチチャンネルエラーが複数のフレームに亘って発生する場合、M P E G - 1 標準信号が M P E G - 2 標準信号の代わりに伝送されていると考えられる。この場合、レベル上昇器 P 2 によるレベル上昇は、多数のフレームの後に、例えば、信号インターバル中に緩やかに、又は、急激に打ち切っても構わない。

【 0 0 1 4 】

本発明は、マルチチャンネルサウンド伝送が行われたデジタル的に符号化されたオーディオ信号の再生に利用され得る。この符号化には、例えば、M P E G - 2 標準符号化が含まれるが、ステレオ/モノラル信号が同時放送式に送信されるドルビー A C 3 符号化でもよい。この場合、再生は、例えば、D V D プレーヤ、サウンドカードを具備したコンピュータ、ラジオ又はテレビジョン受信機の如くの広範囲のオーディオ再生装置によって行うことが可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明によるエンコーダ・デコーダ配置のブロック図である。

【 図 2 】 本発明による別のエンコーダ・デコーダ配置のブロック図である。

【 符号の説明 】

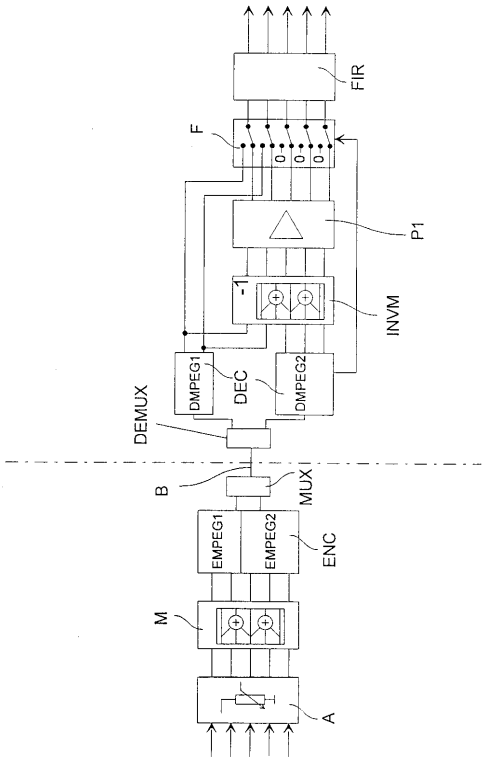
A 減衰器
 B 基本データストリーム
 D E C デコーダ
 D E M U X デマルチプレクサ
 D M P E G 1 M P E G 1 標準デコーダ
 D M P E G 2 M P E G 2 標準デコーダ
 E M P E G 1 M P E G 1 標準エンコーダ
 E M P E G 2 M P E G 2 標準エンコーダ
 E N C エンコーダ
 F エラー切替スイッチ
 F I R フィルタ
 I N V M 逆マトリクス化器
 M マトリクス化器
 M U X マルチプレクサ
 P 1 , P 2 レベル上昇器
 T タイマ

10

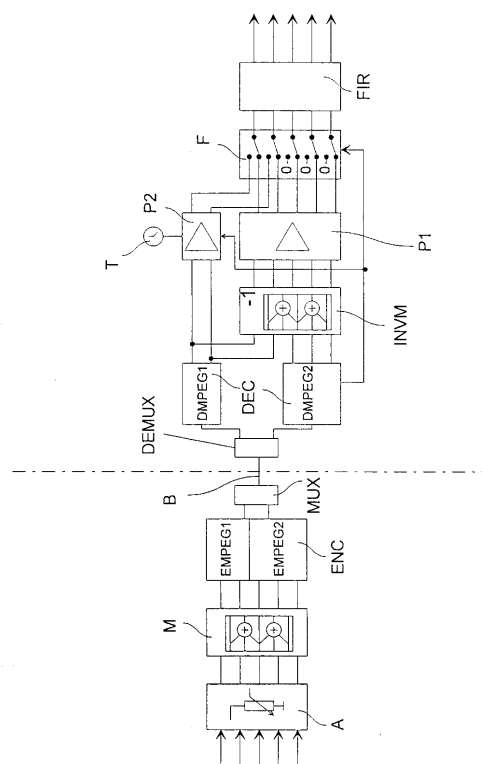
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-287613(JP,A)
特開平06-289900(JP,A)
特開平04-105278(JP,A)
特開平02-086342(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G10L 11/00-21/06
H04S 1/00- 7/00
JSTPlus(JDreamII)