

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4568363号
(P4568363)

(45) 発行日 平成22年10月27日(2010.10.27)

(24) 登録日 平成22年8月13日(2010.8.13)

(51) Int.Cl. F I
HO4S 5/02 (2006.01) HO4S 5/02 H

請求項の数 16 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-528949 (P2008-528949)	(73) 特許権者	502032105
(86) (22) 出願日	平成18年8月30日 (2006. 8. 30)		エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド
(65) 公表番号	特表2009-506707 (P2009-506707A)		大韓民国, ソウル 150-721, ヨン ドンポーク, ヨイドードン, 20
(43) 公表日	平成21年2月12日 (2009. 2. 12)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/KR2006/003435		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02007/027056	(74) 代理人	100092624
(87) 国際公開日	平成19年3月8日 (2007. 3. 8)		弁理士 鶴田 準一
審査請求日	平成20年4月25日 (2008. 4. 25)	(74) 代理人	100102819
(31) 優先権主張番号	60/712, 119		弁理士 島田 哲郎
(32) 優先日	平成17年8月30日 (2005. 8. 30)	(74) 代理人	100108383
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 下道 晶久
(31) 優先権主張番号	60/719, 202	(74) 代理人	100114018
(32) 優先日	平成17年9月22日 (2005. 9. 22)		弁理士 南山 知広
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オーディオ信号デコーディング方法及びその装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空間情報信号及びダウンミックス信号を受信する段階と、
 前記空間情報信号に含まれたタイムスロットの数及びパラメータの数をを用いてタイムス
 ロットの位置情報を獲得する段階と、
 前記タイムスロットの位置情報に基づいて、前記空間情報信号を前記ダウンミックス信
 号に適用して多チャンネルオーディオ信号を生成する段階と、
 前記多チャンネルオーディオ信号に対する配列を行う段階と、
 を備えることを特徴とする、オーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 2】

前記タイムスロットの位置情報は、可変的ビット数で表されることを特徴とする、請求
 項 1 に記載のオーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 3】

前記位置情報は、初期値及び差分値を含み、前記初期値は、1 番目のパラメータが適用
 されるタイムスロットの前記位置情報を表し、前記差分値は、2 番目以降のパラメータが
 適用されるタイムスロットの前記位置情報を表すことを特徴とする、請求項 2 に記載のオ
 ーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 4】

前記初期値は、前記タイムスロットの数及び前記パラメータの数のうち少なくとも一つ
 を用いて決定される可変ビットで表されることを特徴とする、請求項 3 に記載のオーディ

オ信号デコーディング方法。

【請求項 5】

前記差分値は、前記タイムスロットの数、前記パラメータの数及び以前パラメータが適用されるタイムスロットの位置情報のうち少なくとも一つを用いて決定される可変的ビット数で表されることを特徴とする、請求項 3 に記載のオーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 6】

あらかじめ定められた方式で、前記ダウンミックス信号に対する配列を行う段階をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 に記載のオーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 7】

前記空間情報信号にヘッダが含まれた場合、前記ヘッダから抽出した環境設定情報に含まれたオーディオ信号配列情報を用いて前記ダウンミックス信号に対する配列を行う段階が実行されることを特徴とする、請求項 6 に記載のオーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 8】

前記多チャンネルオーディオ信号をスピーカーにマッピングする段階をさらに備える請求項 1 に記載のオーディオ信号デコーディング方法。

【請求項 9】

空間情報信号及びダウンミックス信号を受信する受信部と、
前記タイムスロットの位置情報に基づいて、前記空間情報信号を前記ダウンミックス信号に適用して多チャンネルオーディオ信号を生成し、前記空間情報信号に含まれたタイムスロットの数及びパラメータの数を用いてタイムスロットの位置情報を獲得する多チャンネル生成部と、

前記多チャンネルオーディオ信号に対する配列を行う信号配列部と、
を備えることを特徴とする、オーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 10】

前記タイムスロットの前記位置情報は、可変ビット数で表わされることを特徴とする、請求項 9 に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 11】

前記位置情報は、初期値及び差分値を含み、前記初期値は、1 番目のパラメータが適用される前記タイムスロットの前記位置情報を表し、前記差分値は、2 番目以降のパラメータが適用される前記タイムスロットの前記位置情報を表すことを特徴とする、請求項 10 に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 12】

前記初期値は、前記タイムスロットの数及び前記パラメータの数のうち少なくとも一つを用いて決定される可変ビットで表されることを特徴とする、請求項 11 に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 13】

前記差分値は、前記タイムスロットの数、前記パラメータの数及び以前パラメータが適用されるタイムスロットの位置情報のうち少なくとも一つを用いて決定される可変的ビット数で表されることを特徴とする、請求項 11 に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 14】

前記信号配列部は、あらかじめ定められた方式で、前記ダウンミックス信号に対する配列を行うことを特徴とする、請求項 9 に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 15】

前記信号配列部は、前記空間情報信号にヘッダが含まれた場合、前記ヘッダから抽出した環境設定情報に含まれたオーディオ信号配列情報を用いて前記多チャンネルオーディオ信号に対する配列を行うことを特徴とする、請求項 14 に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記多チャンネルオーディオ信号をスピーカーにマッピングするスピーカーマッピング部をさらに備える請求項9に記載のオーディオ信号デコーディング装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オーディオ信号の処理に係り、特に、オーディオ信号デコーディング方法及びその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、オーディオ信号の場合、エンコーディング装置は、多チャンネルオーディオ信号をそれぞれ圧縮する代わりに、オーディオ信号をモノあるいはステレオ形態のダウンミックス信号に圧縮し、圧縮されたダウンミックス信号を空間情報信号(spatial information signal)と一緒にデコーディング装置に伝送したり保存媒体に保存する。ここで、空間情報信号は、多チャンネルオーディオ信号をダウンミキシングする時に抽出されるもので、ダウンミックス信号から元来の多チャンネルオーディオ信号を復元するのに用いられる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

環境設定情報は不変であるのが一般的であり、この情報を含むヘッダはオーディオ信号に初期に一度挿入されて伝送されるので、任意の瞬間からオーディオ信号を再生する場合、オーディオ信号デコーディング装置は環境設定情報の不在によって空間情報をデコーディングできないという問題があった。

20

【0004】

なお、オーディオ信号エンコーディング装置は、ダウンミックス信号と空間情報信号と一緒にまたはそれぞれビットストリームの形態としてオーディオ信号デコーディング装置に伝送するので、空間情報信号に不要な情報などが含まれると、信号圧縮及び伝送効率が低下するという問題があった。

【0005】

本発明は上記の問題点を解決するためのもので、その目的は、空間情報信号にヘッダを選択的に含めることによって任意の瞬間からオーディオ信号を再生できるようにしたオーディオ信号デコーディング方法及びその装置を提供することにある。

30

【0006】

本発明の他の目的は、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を可変ビット数を用いて効率的に表すことができるオーディオ信号デコーディング方法及びその装置を提供することにある。

【0007】

本発明のさらに他の目的は、ダウンミックス信号配列を行ったり多チャンネルオーディオ信号をスピーカーとマッピングしたりする時に要求される情報量を最小限の可変ビット数で表すことによって、オーディオ信号圧縮及び伝送効率を高めることができるオーディオ信号デコーディング方法及びその装置を提供することにある。

40

【0008】

本発明のさらに他の目的は、ダウンミックス信号配列を行わずに多チャンネルオーディオ信号をスピーカーにマッピングすることによって、信号配列に要求される情報量を減少させることができるオーディオ信号デコーディング方法及びその装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するための本発明の一実施形態によれば、空間情報信号及びダウンミックス信号を含むオーディオ信号を受信する段階と、前記オーディオ信号に含まれたタイ

50

ムスロットの数及びパラメータの数を用いてタイムスロットの位置情報を獲得する段階と、前記タイムスロットの位置情報に基づいて、前記空間情報信号を前記ダウンミックス信号に適用して多チャンネルオーディオ信号を生成する段階と、出力チャンネルに対応して前記多チャンネルオーディオ信号に対する多チャンネル配列を行う段階と、を含むことを特徴とするオーディオ信号デコーディング方法が提供される。

【0010】

ここで、前記タイムスロットの位置情報は、可変的ビット数で表されることが好ましい。

【0011】

なお、前記位置情報は、初期値及び差分値を含み、前記初期値は、1番目のパラメータが適用されるタイムスロットの前記位置情報を表し、前記差分値は、2番目以降のパラメータが適用されるタイムスロットの前記位置情報を表すことを特徴とする。

10

【0012】

なお、前記初期値は、前記タイムスロットの数及び前記パラメータの数のうち一つ以上を用いて決定される可変ビットで表されることが特徴とする。

【0013】

なお、前記差分値は、前記タイムスロットの数、前記パラメータの数及び以前パラメータが適用されるタイムスロットの位置情報のうち一つ以上を用いて決定される可変的ビット数で表されることが特徴とする。

【0014】

なお、前記オーディオ信号デコーディング方法は、あらかじめ定められた方式で、前記ダウンミックス信号に対するダウンミックス信号配列を行う段階をさらに含むことを特徴とする。

20

【0015】

前記ダウンミックス信号配列を行う段階は、二つのダウンミックス信号を三つの信号にアップミキシングする信号変換部に入力されるダウンミックス信号に限って行われることを特徴とする。

【0016】

なお、前記ダウンミックス信号配列は、前記空間情報信号にヘッダが含まれた場合、前記ヘッダから抽出した環境設定情報に含まれたオーディオ信号配列情報を用いて前記ダウンミックス信号を配列することを特徴とする。

30

【0017】

なお、 i 番目の前記オーディオ信号をマッピングするのに必要な情報量または i 番目の前記ダウンミックス信号を配列するのに必要な情報量は、 $\log_2 [(\text{全オーディオ信号の個数または全ダウンミックス信号の個数}) - (i \text{の値}) + 1]$ と等しいか大きい最小の整数であることを特徴とする。

【0018】

なお、前記多チャンネル配列段階は、前記オーディオ信号をスピーカーに対応して配列する段階をさらに含むことを特徴とする。

【0019】

本発明の他の実施様態によれば、オーディオ信号を多チャンネルオーディオ信号にアップミキシングするアップミキシング部と、前記多チャンネルオーディオ信号をあらかじめ定められた配列によって出力チャンネルにマッピングする多チャンネル配列部と、を備えることを特徴とするオーディオ信号デコーディング装置が提供される。

40

【0020】

本発明のさらに他の実施様態によれば、エンコーディングされたダウンミックス信号を復号化するコアデコーディング部と、前記復号化されたオーディオ信号を、あらかじめ定められた配列によって配列する配列部と、前記配列されたオーディオ信号を多チャンネルオーディオ信号にアップミキシングするアップミキシング部と、を備えることを特徴とするオーディオ信号デコーディング装置が提供される。

50

【発明の効果】**【0021】**

本発明によるオーディオ信号デコーディング方法及び装置は、空間情報信号にヘッダを選択的に含めることができる。

【0022】

また、本発明によるオーディオ信号デコーディング方法及び装置は、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を可変的なビット数で表すことによって、伝送されるデータ量を低減させることができる。

【0023】

また、本発明によるオーディオ信号デコーディング方法及び装置は、ダウンミックス信号配列を行ったり、多チャンネルをスピーカーとマッピングする時に要求される情報量を最小限の可変ビット数で表し、オーディオ信号圧縮及び伝送効率を高めるという効果を奏する。

10

【0024】

また、本発明によるオーディオ信号デコーディング方法及び装置は、ダウンミックス信号配列を行わず、コアデコーディング部が復号化して多チャンネル生成部に伝送した信号を順番にアップミキシングすることによって、オーディオ信号をより効率的に圧縮及び伝送でき、且つ、オーディオ信号デコーディング装置の複雑性を減少させるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0025】

以下、本発明の好適な実施例について、添付の図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0026】

図1は、本発明の一実施例によってオーディオ信号エンコーディング装置からオーディオ信号デコーディング装置に伝送されるオーディオ信号の構成を示す図である。図1を参照すると、オーディオ信号は、オーディオディスクリプター101、ダウンミックス信号103及び空間情報信号105を含む。

【0027】

オーディオ信号を再生するコーディング方法を放送などに用いる場合、オーディオ信号は、オーディオディスクリプター101、ダウンミックス信号103の他に、付加情報(ancillary data)を含むことができる。本発明は、付加情報として空間情報信号105を含む。オーディオ信号は、オーディオ信号デコーディング装置がオーディオ信号を分析せずにオーディオコーデックの基本的な情報がわかるように、オーディオディスクリプター(または、オーディオ記述子)(audio descriptor)101を選択的に含むことができる。オーディオディスクリプター101は、伝送されるオーディオ信号の伝送率、チャンネル数、圧縮データのサンプリング周波数、使用しているオーディオコーデックを表す識別子など、オーディオデコーディングに必要な基礎的な少数の情報で構成される。オーディオ信号デコーディング装置は、オーディオディスクリプター101を用いてオーディオ信号が使用するコーデックの種類を確認できる。すなわち、オーディオ信号デコーディング装置は、オーディオディスクリプター101を用いてオーディオ信号が空間情報信号105とダウンミックス信号103を用いてマルチチャンネルを形成するか否かなどがわかる。オーディオディスクリプター101は、オーディオ信号に含まれているダウンミックス信号103または空間情報信号105とは独立して位置する。例えば、オーディオディスクリプター101は、オーディオ信号を表示する別のフィールド中に位置する。ダウンミックス信号103にヘッダがない場合、オーディオ信号デコーディング装置は、オーディオディスクリプター101を用いてダウンミックス信号103をデコーディングすることができる。

30

40

【0028】

ダウンミックス信号103は、マルチチャンネルをダウンミキシングして生成される信号で、オーディオ信号エンコーディング装置に含まれたダウンミキシング部によって生成さ

50

れたりまたは人為的に生成されることができる。ダウンミックス信号103は、ヘッダを含む場合と含まない場合とに区分される。ダウンミックス信号103がヘッダを含む場合には、フレーム単位にフレーム毎にヘッダが含まれている。ダウンミックス信号103がヘッダを含まない場合には、前述したように、オーディオディスクリプター101を用いてダウンミックス信号103をデコーディングすることができる。ダウンミックス信号103は、フレームごとにヘッダを含む形態、または、フレームにヘッダを含まない形態のいずれか一形態でコンテンツが終わるまで同一にオーディオ信号に含まれる。

【0029】

空間情報信号105も同様に、ヘッダ107及び空間情報111を含む場合と、ヘッダ107は含まずに空間情報111のみを含む場合とに区分される。空間情報信号105のヘッダ107は、フレーム毎に同一に含まれなければならないというものではない点で、ダウンミックス信号103のヘッダとは区別される。空間情報信号105は、ヘッダ107を含むフレームと含まないフレームを共に使用することができる。空間情報信号105のヘッダ107に含まれる大部分の情報は、空間情報111を解読して空間情報111をデコーディングする情報である環境設定情報109である。空間情報111は、フレームで構成され、各フレームはタイムスロットで構成される。タイムスロットは、空間情報111のフレームを時間間隔で分けるとき、それぞれの時間間隔を意味する。1フレームに含まれるタイムスロットの個数は、環境設定情報109に含まれている。

【0030】

環境設定情報109には、タイムスロットの個数の他にも、信号配列情報、信号変換部の個数、チャンネル構成情報、スピーカーマッピング情報などが含まれている。信号配列情報は、復号化されたダウンミックス信号103を多チャンネルに復元する前にアップミキシングのためにオーディオ信号を配列するか否かを表示する識別子である。

【0031】

信号変換部は、ダウンミックス信号103をアップミキシングして多チャンネルを生成する時、一つのダウンミックス信号103を二つの信号にまたは二つのダウンミックス信号103を三つの信号に変換するために用いられるOTT(One - Two)ボックス(BOX)またはTTT(Two - Three)ボックスなどを意味する。OTTボックスまたはTTTボックスは、オーディオ信号デコーディング装置のアップミキシング部(図示せず)に含まれ、多チャンネルを復元する時に用いられる概念的なボックスである。空間情報信号105には、信号変換部の種類及び個数などの情報が含まれている。

【0032】

チャンネル構成情報は、オーディオ信号デコーディング装置に含まれたアップミキシング部の構成を表す情報である。チャンネル構成情報は、オーディオ信号が信号変換部を經由するか否かを表す識別子で構成されている。オーディオ信号デコーディング装置は、チャンネル構成情報を用いてアップミキシング部に入力されるオーディオ信号が信号変換部を經由するか否か等を知ることができる。オーディオ信号デコーディング装置は、信号変換部に関する情報、チャンネル構成情報などを用いてダウンミックス信号103を多チャンネルオーディオ信号にアップミキシングする。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報111に含まれた上記の信号変換部の情報、チャンネル構成情報などを用いてダウンミックス信号103をアップミキシングして多チャンネルを生成する。

【0033】

スピーカーマッピング情報は、アップミキシングして生成された多チャンネルオーディオ信号をスピーカーに出力するに当たり、多チャンネルオーディオ信号をそれぞれ、どのスピーカーにマッピングするかを表示する情報である。オーディオ信号デコーディング装置は、環境設定情報109に含まれたスピーカーマッピング情報を用いて多チャンネルオーディオ信号をスピーカーに出力する。

【0034】

空間情報111は、ダウンミックス信号と結合して多チャンネルオーディオ信号を生成する際に空間感を与えるために用いられる情報である。空間情報111には、オーディオ信

10

20

30

40

50

号間のエネルギー差を表すCLD (Channel Level Difference)、オーディオ信号間の緊密性や類似性を表すICC (Interchannel Correlations)、他の信号を用いてオーディオ信号値を予想する係数を表すCPC (Channel Prediction Coefficients)等のパラメータが含まれている。これらパラメータの束をパラメータセットという。

【0035】

空間情報111には、パラメータの他にも、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置が固定されているか否かを表すフレーム識別子、一つのフレームに適用されるパラメータセットの個数、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報などが含まれている。

10

【0036】

図2は、本発明の他の実施例によるオーディオ信号デコーディング方法を示すフローチャートである。オーディオ信号デコーディング装置は、オーディオ信号エンコーディング装置がビットストリームの形態で伝送した空間情報信号105を受信する(ステップ201)。空間情報信号105は、ダウンミックス信号103とは別のストリームの形態で伝送されたり、ダウンミックス信号103の補助データまたは付加データに含まれたりして伝送される。空間情報信号105がダウンミックス信号103と結合して伝送される場合、オーディオ信号の逆多重化部(図示せず)は、受信したオーディオ信号を、エンコーディングされたダウンミックス信号103とエンコーディングされた空間情報信号105とに分離する。エンコーディングされた空間情報信号は、ヘッダ107と空間情報111とを含む。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105にヘッダ107が含まれているか否かを判断し(ステップ203)、空間情報信号105にヘッダ107が含まれていると、ヘッダ107から環境設定情報109を抽出する(ステップ205)。オーディオ信号デコーディング装置は、環境設定情報109が空間情報信号105に含まれた最初のヘッダ107から抽出された環境設定情報109か否かを判断する(ステップ207)。環境設定情報109が空間情報信号105から最初に抽出したヘッダ107から抽出された場合、環境設定情報109をデコーディングし(ステップ215)、デコーディングされた環境設定情報109によって、環境設定情報109の次に伝送される空間情報111をデコーディングする。

20

【0037】

オーディオ信号から抽出されたヘッダ107が、空間情報信号105から最初に抽出されたヘッダ107でなければ、ヘッダ107から抽出された環境設定情報109が最初のヘッダ107から抽出された環境設定情報109と同じか否かを判断する(ステップ209)。環境設定情報109が最初のヘッダ107から抽出された環境設定情報109と同じ場合には、最初のヘッダ107から抽出してデコーディングした環境設定情報109を用いて空間情報111をデコーディングする。抽出した環境設定情報109が最初のヘッダ107から抽出された環境設定情報109と同一でない場合には、オーディオ信号エンコーディング装置からオーディオ信号デコーディング装置に伝送される経路上でオーディオ信号にエラーが発生したか否かを判断する(ステップ211)。環境設定情報109が可変である場合には、環境設定情報109が最初のヘッダ107から抽出された環境設定情報109と同一でないとしてもエラーが発生したわけではないので、ヘッダ107を可変のヘッダ107に更新し(ステップ213)、更新したヘッダ107から抽出された環境設定情報109をデコーディングする(ステップ215)。オーディオ信号デコーディング装置は、デコーディングした環境設定情報109によって、環境設定情報109の次に伝送される空間情報111をデコーディングする。環境設定情報109が可変でないにもかかわらず、最初のヘッダ107から抽出された環境設定情報109と同一でないと、これはオーディオ信号伝送経路上でエラーが発生したということを意味するので、エラーの発生した環境設定情報109を含む空間情報信号105に含まれた空間情報111を除去するか、または、空間情報111のエラーを訂正する(ステップ217)。

30

40

【0038】

50

図3は、本発明のさらに他の実施例によるオーディオ信号デコーディング方法を示すフローチャートである。オーディオ信号デコーディング装置は、オーディオ信号エンコーディング装置からダウンミックス信号103及び空間情報信号105を含むオーディオ信号を受信する(ステップ301)。オーディオ信号デコーディング装置は、受信したオーディオ信号を空間情報信号105とダウンミックス信号103とに分離し(ステップ303)、分離された空間情報信号105とダウンミックス信号103をそれぞれコアデコーディング部(図示せず)と空間情報デコーディング部(図示せず)に送る。

【0039】

オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105からタイムスロットの個数とパラメータセットの個数を抽出する。オーディオ信号デコーディング装置は、抽出したタイムスロットの個数とパラメータセットの個数を用いてパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を求める。該当するパラメータセットの順番によって、該当するパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は可変的ビット数で表される。パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を表示するビット数を減少させることによって、空間情報信号105を効率的に表すことができる。パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置については、以降、図4及び図5に基づいて詳述する。オーディオ信号デコーディング装置は、タイムスロット位置が求められると、その位置にパラメータセットを適用して空間情報信号105をデコーディングする(ステップ305)。また、オーディオ信号デコーディング装置は、ダウンミックス信号103をコアデコーディング部でデコーディングする(ステップ305)。

【0040】

オーディオ信号デコーディング装置は、デコーディングされたダウンミックス信号103をそのままアップミキシングして多チャンネルを生成しても良いが、デコーディングされたダウンミックス信号103の順番を配列した後にアップミキシングしても良い(ステップ307)。

【0041】

オーディオ信号デコーディング装置は、デコーディングされたダウンミックス信号103とデコーディングされた空間情報信号105とを用いて多チャンネルを生成する(ステップ309)。オーディオ信号デコーディング装置は、ダウンミックス信号103を多チャンネルに生成するために空間情報信号105を用いるが、空間情報信号105は、前にも述べたように、信号変換部の個数、ダウンミックス信号103がアップミキシングされる時に信号変換部を経由するか否かまたは信号変換部を経由せずに出力されるか否か等を表すチャンネル構成情報を含む。オーディオ信号デコーディング装置は、信号変換部の個数、チャンネル構成情報などを用いてダウンミックス信号103をアップミキシングする(ステップ309)。チャンネル構成情報を表す方法及びより少ないビット数を用いてチャンネル構成情報を表す方法については、図6及び図7に基づいて後述する。

【0042】

オーディオ信号デコーディング装置は、生成された多チャンネルオーディオ信号を出力するために、あらかじめ定められた順番で多チャンネルオーディオ信号をスピーカーにマッピング(mapping)する(ステップ311)。この時、マッピングするオーディオ信号の順番が増加するにつれて多チャンネルオーディオ信号をスピーカーにマッピングするためのビット数は減少する。すなわち、多チャンネルオーディオ信号に番号を順番に与える場合、最初のオーディオ信号は、全体スピーカーのうちいずれか一つのスピーカーにマッピングされることができるので、オーディオ信号をスピーカーにマッピングするために要求される情報量が、2番目以降のオーディオ信号をマッピングするために要求される情報量よりも大きい。2番目以降のオーディオ信号は、以前のオーディオ信号とマッピングされたスピーカーを除く残りのスピーカーのうちの一つのスピーカーにマッピングされるので、マッピングするために要求される情報量が減少する。すなわち、マッピングするオーディオ信号の順番が増加するにつれてオーディオ信号をマッピングするために要求される情報量を表すビット数を減少させることによって、空間情報信号105を効率的に表すこと

10

20

30

40

50

ができる。この方法は、ステップ307でダウンミックス信号103を配列する場合にも用いることができる。

【0043】

図4は、本発明の一実施例によるパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報を表すシンタックスである。図4を参照すると、図4のシンタックスは、'FramingInfo'401に関するもので、これはパラメータセット数及びパラメータセットが適用されるタイムスロットに関する情報を表す。'bsFramingType'フィールド403は、空間情報信号105に含まれたフレームが固定フレーム(fixed frame)なのか、または、可変フレーム(variable frame)なのかを表す。固定フレームとは、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置があらかじめ定められているフレームのことを意味する。すなわち、あらかじめ定められた規則によってパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置が決定されている。可変フレームとは、パラメータセットを適用するタイムスロットの位置があらかじめ定められていないフレームのことを意味する。したがって、可変フレームは、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を表すタイムスロット位置情報をさらに必要とする。以下では'bsFramingType'403を、フレームが固定フレームなのか、可変フレームなのかを表す'フレーム識別子'とする。

10

【0044】

可変フレームである場合、'bsParamSlot'フィールド407,411は、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報を表す。'bsParamSlot[0]'407は、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を表し、'bsParamSlot[ps]'411は、2番目以降のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を表す。1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は初期値で表され、2番目以降のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は差分値'bsDiffParamSlot[ps]'409、すなわち、'bsParamSlot[ps]'と'bsParamSlot[ps-1]'との差で表される。ここで、psはパラメータセットを意味する。1番目のパラメータセットは、ps=0と表される。psは、0から全体パラメータセット数よりも小さい値まで表現される。

20

【0045】

(i)パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置407,409は、ps値が大きくなるにつれて増加し(bsParamSlot[ps]>bsParamSlot[ps-1])、(ii)1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロット位置の最大値は、タイムスロットの個数とパラメータセット数との差に1を加えた値であり、タイムスロットの位置は'nBitsParamSlot(0)'413の情報量で表される。(iii)2番目以降のパラメータセットについて、N番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は、N-1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置よりも1以上大きく、タイムスロットの個数からパラメータセット数を引いた値にN値を加えた値まで持つことができる。2番目以降のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置'bsParamSlot[ps]'は、差分値'bsDiffParamSlot[ps]'409で表され、この値は'nBitsParamSlot(ps)'409の情報量で表される。上記の(i)乃至(iii)を用いてパラメータセットが適用されるタイムスロット位置を求めることができる。

30

40

【0046】

例えば、一つの空間フレームに含まれるタイムスロットが10個で、パラメータセットが3個である場合、1番目のパラメータセット(ps=0)が適用されるタイムスロットの位置は、全体タイムスロットの個数から全体パラメータセット数を引いた値に1を加えたタイムスロットの位置まで適用されることができる。すなわち、1から最大8までのいずれか一つのタイムスロットに適用されることができる。これは、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置がパラメータセットの番号によって増加することを考慮す

50

ると、残り二つのパラメータセットが適用されうるタイムスロットの位置はそれぞれ、最大9及び10になることから理解できる。したがって、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置407は、1乃至8を表示するために3ビットが必要とされる。これは、 $\text{ceil}(\log_2(k-i+1))$ の数式にすることができる。ここで、 k はタイムスロットの数、 i はパラメータの数を表す。

【0047】

もし、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置407が5であれば、2番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置'bsParamSlot[1]'は、上記(ii)により'5+1=6'乃至'10-3+2=9'間の値から選択されなければならない。すなわち、2番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロット位置に1を加えた値に差分値'bsDiffParamSlot[ps]'409を加えた値で表すことができる。したがって、差分値409は、0から3になることができ、これは2ビットで表すことができる。2番目以降のパラメータセットについては、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を直接表示せず、差分値409で表すことによってビット数を減少させることができる。前の例では、タイムスロットの位置を直接表示すると、6~9のうちいずれか一つを表示するために4ビットが必要とされるが、差分値で表示すると2ビットしか必要としない。

【0048】

したがって、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報表示量'nBitsParamSlot(0)'413、'nBitsParamSlot(ps)'415は、固定されたビットではなく可変的なビット数で表されることができる。

【0049】

図5は、本発明の他の実施例によるパラメータセットをタイムスロットに適用して空間情報信号をデコーディングする方法を示すフローチャートである。図5を参照すると、オーディオ信号デコーディング装置は、ダウンミックス信号103及び空間情報信号105を含むオーディオ信号を受信する(ステップ501)。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105にヘッダ107が在る場合、ヘッダ107に含まれた環境設定情報109から、フレームに含まれるタイムスロットの個数を抽出する(ステップ503)。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105にヘッダ107が含まれていない場合には、以前に抽出したヘッダ107に含まれた環境設定情報109からタイムスロットの個数を抽出する。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105から、フレームに適用されるパラメータセットの個数を抽出する(ステップ505)。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105に含まれているフレーム識別子を用いて、フレームにパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置が固定されているか、あるいは、可変になっているか判断する(ステップ507)。フレームが固定フレームである場合、オーディオ信号デコーディング装置は、あらかじめ定められた規則によってパラメータセットをタイムスロットに適用して、空間情報信号105をデコーディングする(ステップ513)。フレームが可変フレームである場合、オーディオ信号デコーディング装置は、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報を抽出する(ステップ509)。前述したように、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は、タイムスロットの個数とパラメータセット数との差に1を加えた値まで最大適用されることができる。オーディオ信号デコーディング装置は、1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報を用いて、2番目以降のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報を求める(ステップ511)。Nが2と等しいか大きい自然数であれば、N番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置は、N-1番目のパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置よりも1以上大きく、タイムスロットの個数からパラメータセット数を引いた値にN値を加えた値まで持つことができるという点を用いて、パラメータセットが適用されるタイムスロットの位置を最小ビット数で表すことができる。オーディオ信号デコーディング装置は、求

10

20

30

40

50

められたタイムスロットの位置にパラメータセットを適用して空間情報信号をデコーディングする(ステップ513)。

【0050】

図6及び図7は、本発明の一実施例によるオーディオ信号デコーディング装置のアップミキシング部を示す図である。オーディオ信号デコーディング装置は、オーディオ信号エンコーディング装置から受信したオーディオ信号を、ダウンミックス信号103と空間情報信号105とに分離し、ダウンミックス信号103と空間情報信号105をそれぞれデコーディングする。前述のように、オーディオ信号デコーディング装置は、タイムスロットにパラメータを適用して空間情報信号105をデコーディングする。オーディオ信号デコーディング装置は、デコーディングされたダウンミックス信号103と空間情報信号105を用いて多チャンネルオーディオ信号を生成する。

10

【0051】

オーディオ信号エンコーディング装置が、N個の入力チャンネルをM個のオーディオ信号に圧縮してビットストリームの形態でオーディオ信号デコーディング装置に伝送すると、オーディオ信号デコーディング装置は、元来のN個のチャンネルを復元して出力するが、このような構成をN-M-N構造という。もし、オーディオ信号デコーディング装置がN個のチャンネルを復元できない場合、空間情報信号105を考慮せずにダウンミックス信号103のみを二つのステレオ信号として出力する場合もあるが、ここでは論外とする。N、Mの値が固定された値に定められた構造を、固定チャンネル構造とし、固定されていない任意の値で表される場合を、任意チャンネル構造とする。5-1-5、5-2-5、7-2-7などの固定チャンネル構造では、オーディオ信号エンコーディング装置は、オーディオ信号にチャンネル構造を含めて伝送し、オーディオ信号デコーディング装置はこれを読み取ってオーディオ信号をデコーディングする。

20

【0052】

オーディオ信号デコーディング装置は、M個のオーディオ信号をN個の多チャンネルに復元するために、信号変換部を含むアップミキシング部を用いる。信号変換部は、ダウンミックス信号103をアップミキシングして多チャンネルを生成する時に、一つのダウンミックス信号103を二つの信号にまたは二つのダウンミックス信号を三つの信号に変換するのに使われる概念的なボックスである。

【0053】

オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105に含まれた環境設定情報109からチャンネル構成情報を抽出することからアップミキシング部の構造を把握できる。前述のように、チャンネル構成情報は、オーディオ信号デコーディング装置に含まれたアップミキシング部の構成を表す情報である。チャンネル構成情報は、オーディオ信号が信号変換部を経由するか否かを表す識別子で構成されている。すなわち、チャンネル構成情報は、デコーディングされたダウンミックス信号がアップミキシング部において信号変換部を経由する場合には、信号変換部の入・出力信号の個数が変わるので分割識別子で表され、デコーディングされたダウンミックス信号がアップミキシング部において信号変換部を経由しない場合には、信号変換部の入力信号がそのまま出力されるので未分割の識別子で表されることができる。本発明では、分割識別子を'1'とし、未微分の識別子を'0'とする。

30

40

【0054】

チャンネル構成情報を表す方法は、水平方法と垂直方法とに大別される。水平方法は、オーディオ信号が信号変換部を経由する場合、すなわち、チャンネル構成情報が'1'の場合には、信号変換部を経由した下位階層信号が、再び信号変換部を経由するか否かを分割識別子または未分割の識別子で順次表示し、チャンネル構成情報が'0'の場合には、同一階層または上位階層の次の順番のオーディオ信号が信号変換部を経由するか否かを分割識別子または未分割の識別子で表示する方法である。垂直方法は、上位階層のオーディオ信号が信号変換部を経由するか否かにかかわらず、上位階層オーディオ信号全体に対してそれぞれのオーディオ信号が信号変換部を経由するか否かを分割識別子または未分割の識別子

50

で順次表示した後、下位階層のオーディオ信号に対して信号変換部を経由するかを表示する方法である。

【 0 0 5 5 】

同じアップミキシング部の構造に対して、図 6 は、チャンネル構成情報を水平方法で表す例を、図 7 は、チャンネル構成情報を垂直方法で表す例を示す図である。なお、図 6 及び図 7 では、信号変換部を OTT ボックスとして説明する。図 6 を参照すると、 $X_1 \sim X_4$ の 4 つのオーディオ信号がアップミキシング部に入力される。 X_1 は、第 1 信号変換部に入力されて 2 つの信号 6 0 1 , 6 0 1 に変換される。アップミキシング部に備えられた信号変換部は、CLD、ICC などの空間パラメータを用いてオーディオ信号を変換する。第 1 信号変換部で変換された信号 6 0 1 , 6 0 3 はそれぞれ、第 2 信号変換部と第 3 信号変換部に 10 入力されて $Y_1 \sim Y_4$ の多チャンネルオーディオ信号として出力される。 X_2 は、第 4 信号変換部に入力されてそれぞれ Y_5, Y_6 として出力される。 X_3, X_4 は、信号変換部を経由せずに直接出力される。

【 0 0 5 6 】

X_1 が第 1 信号変換部を経由するので、チャンネル構成情報は分割識別子 ' 1 ' で表される。図 6 は、チャンネル構成情報を水平方法で表しているので、チャンネル構成情報が分割識別子で表されると、第 1 信号変換部を経由した 2 つの信号 6 0 1 , 6 0 3 が信号変換部を経由するか否かを分割識別子または未分割の識別子で順次表示する。第 1 変換部の 2 つの出力信号のうち、上に位置する信号 6 0 1 は再び第 2 信号変換部を経由するので、分割識別子 ' 1 ' で表される。第 2 信号変換部を経由した信号は、信号変換部を経由せずにその 20 まま出力されるので未分割の識別子 ' 0 ' で表される。チャンネル構成情報が ' 0 ' である場合、同一階層または上位階層の次の順番のオーディオ信号に対して、信号変換部を経由するか否かを分割識別子または未分割の識別子で表示するので、上位階層の X_2 信号に対してチャンネル構成情報を表す。 X_2 は、第 4 信号変換部を経由するので分割識別子 ' 1 ' で表され、第 4 信号変換部を経由した信号がそれぞれ Y_5, Y_6 としてそのまま出力されるので、未分割の識別子 ' 0 ' で表される。 X_3, X_4 は信号変換部を経由せずに直接出力されるので、未分割の識別子 ' 0 ' で表される。したがって、水平方法でチャンネル構成情報を表すと、1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 となる。理解を助けるためにここではアップミキシング部の構成を通じてチャンネル構成情報を抽出したが、オーディオ信号デコーディング装置は逆に、チャンネル構成情報を読み取ってアップミキシング部の構造を把握する。 30

【 0 0 5 7 】

図 7 は、図 6 と同様に、 $X_1 \sim X_4$ の 4 つのオーディオ信号がアップミキシング部に入力される。垂直方法は、チャンネル構成情報を上位階層から下位階層の順に分割識別子または未分割の識別子で表示するので、まず、最上位階層である第 1 階層 7 0 1 のオーディオ信号の識別子を順番に表示する。すなわち、 X_1, X_2 はそれぞれ第 1、第 4 信号変換部を経由するので、チャンネル構成情報はそれぞれ ' 1 ' となり、 X_3, X_4 は信号変換部を経由しないので、チャンネル構成情報は ' 0 ' となる。したがって、第 1 階層 7 0 1 のチャンネル構成情報は 1 1 0 0 となる。この方法によって第 2 階層 7 0 3、第 3 階層 7 0 5 のチャンネル構成情報を順番に表示すると、それぞれ 1 1 0 0 及び 0 0 0 0 となる。したがって、垂直方法で表された全体チャンネル構成情報は、1 1 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 となる。 40

【 0 0 5 8 】

オーディオ信号デコーディング装置は、上記チャンネル構成情報を読み取ってアップミキシング部を構成する。オーディオ信号デコーディング装置がアップミキシング部を構成するためには、チャンネル構成情報が水平方法または垂直方法のいずれかの方法で表現されているかを表す識別子が、オーディオ信号に含まれていなければならない。または、チャンネル構成情報を水平方法で表現するのを原則とするが、垂直方法で表現した方が効率的な場合には、オーディオ信号エンコーディング装置はチャンネル構成を垂直方法で表現したことを表す識別子をオーディオ信号に含めても良い。

【 0 0 5 9 】

オーディオ信号デコーディング装置は水平方法で表現されたチャンネル構成情報を読み取

10

20

30

40

50

ってアップミキシング部を構成することができる。しかし、垂直方法で表現されたチャンネル構成情報である場合には、オーディオ信号デコーディング装置は、アップミキシング部に含まれる信号変換部の個数または入出力チャンネルの個数がわからないと、アップミキシング部を構成することができない。したがって、オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105に含まれた環境設定情報109から信号変換部の個数または入出力チャンネルの個数を抽出してアップミキシング部を構成することができる。

【0060】

オーディオ信号デコーディング装置は、チャンネル構成情報を前から順次解読するが、環境設定情報109から抽出した信号変換部の個数分だけ、チャンネル構成情報に含まれている分割識別子‘1’の個数を感知すると、それ以上チャンネル構成情報は読まなくて良い。これは、分割識別子‘1’は、オーディオ信号が信号変換部に入力されるということを表示するので、チャンネル構成情報に含まれた分割識別子‘1’の個数はアップミキシング部に含まれた信号変換部の個数と同じであるからである。すなわち、上に例示したように、垂直方法で表現されたチャンネル構成情報が110011000000である場合、チャンネル構成情報をデコーディングするために合計12ビットを読まなければならないが、オーディオ信号デコーディング装置が、信号変換部の個数が4個であるということを知った場合には、チャンネル構成情報に含まれた‘1’が4回感知される時まで、すなわち、チャンネル構成情報のうち110011までのみデコーディングする。それ以上のチャンネル構成情報を用いなくても残りの値が全て未分割の識別子‘0’で表されるためである。したがって、オーディオ信号デコーディング装置は6ビット分をデコーディングしなくて済み、デコーディング効率が高まる。

【0061】

チャンネル構造が既に定められた固定チャンネル構造である場合には、信号変換部の個数または入出力チャンネルの個数が空間情報信号105に含まれた環境設定情報に含まれており、別の情報が要らないが、チャンネル構造が定められていない任意のチャンネル構造である場合には、信号変換部の個数や入出力チャンネルの個数が空間情報信号105に含まれていないので、信号変換部の個数や入出力チャンネルの個数などを表すための別の情報が必要とされる。

【0062】

信号変換部に関する情報について説明すると、例えば、信号変換部としてOTTボックスのみを使用する場合、信号変換部を表示する情報は、最大5ビットで表されることができる。アップミキシング部に入力される入力信号は、OTTボックスまたはTTTボックスを経由する場合、一つの入力信号が二つに、二つの入力信号が三つに変換されるので、出力チャンネル数は入力信号にOTTボックスまたはTTTボックスの個数を加えた値となる。したがって信号変換部の個数は、出力チャンネル数から入力信号数とTTTボックスの個数を引いた値となる。一般に、出力チャンネルは最大32個まで使われることができるので、信号変換部を表示する情報は5ビット以内の値で表される。

【0063】

したがって、チャンネル構成情報が垂直方法で表現されており、チャンネル構造も任意チャンネル構造である場合には、オーディオ信号エンコーディング装置は、空間情報信号105に信号変換部の個数を最大5ビットとして別に表示しなければならない。この例では、6ビットのチャンネル構成情報と信号変換部を表示する情報5ビットが必要とされ、合計11ビットが使われる。これにより、水平方法で表現されたチャンネル構成情報よりもアップミキシング部を構成するためのビット量が減少したことがわかる。このように垂直方法でチャンネル構成情報を表現すると、ビット数が減少するという効果が得られる。

【0064】

図8は、本発明の一実施例によるオーディオ信号デコーディング装置を示す構成図である。図8を参照すると、オーディオ信号デコーディング装置は、受信部、逆多重化部、コアデコーディング部、空間情報デコーディング部、信号配列部、多チャンネル生成部、スピーカマッピング部を含む。受信部801は、オーディオ信号エンコーディング装置（図

10

20

30

40

50

示せず)からダウンミックス信号103と空間情報信号105を含むオーディオ信号を受信する。逆多重化部803は、受信部801が受信したオーディオ信号を、エンコーディングされたダウンミックス信号103とエンコーディングされた空間情報信号105とにパッシングし、それぞれコアデコーディング部805、空間情報デコーディング部807に送る。コアデコーディング部805と空間情報デコーディング部807は、エンコーディングされたダウンミックス信号とエンコーディングされた空間情報信号をそれぞれ復号化する。空間情報デコーディング部807は、前述のように、空間情報信号105からフレーム識別子、タイムスロットの個数、パラメータセットの個数、タイムスロットの位置情報などを抽出し、パラメータセットをタイムスロットに適用して空間情報信号105をデコーディングする。

10

【0065】

オーディオ信号デコーディング装置は、信号配列部809を含むことができる。信号配列部809は、復号化されたダウンミックス信号103をアップミキシングするために、複数のダウンミックス信号103をあらかじめ定められた配列に従って配列する役割を果たす。すなわち、N-M-Nチャンネル構成においてM個のダウンミックス信号をM'のオーディオ信号に配列する。オーディオ信号デコーディング装置は、コアデコーディング部805を経由した順序のままにしてダウンミックス信号をアップミキシングしても良いが、場合によっては、ダウンミックス信号の順序を配列してアップミキシングを行っても良い。状況によっては二つのダウンミックス信号を三つの信号にアップミキシングする信号変換部に入力される信号に限って信号配列を行っても良い。オーディオ信号エンコーディング装置は、オーディオ信号が信号配列を行う場合、または、TTTボックスの入力信号に限って信号配列を行う場合には、これを表示する信号配列情報をオーディオ信号に含めなければならない。信号配列情報は、オーディオ信号を多チャンネルに復元する前にアップミキシングのために信号順序を配列するか、特定信号に限って配列を行うか等を表示する識別子である。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105にヘッダ107が含まれた場合、ヘッダ107から抽出した環境設定情報109に含まれたオーディオ信号配列情報を用いてダウンミックス信号を配列する。オーディオ信号デコーディング装置は、空間情報信号105にヘッダ107が含まれていない場合には、以前のヘッダ107に含まれている環境設定情報109から抽出したオーディオ信号配列情報を用いてオーディオ信号を配列しても良い。

20

30

【0066】

オーディオ信号デコーディング装置は、ダウンミックス信号配列を行わなくても良い。すなわち、オーディオ信号デコーディング装置は、ダウンミックス信号配列を行わず、コアデコーディング部805が復号化して多チャンネル生成部811に伝送した信号をそのままアップミキシングすることによって多チャンネルを生成しても良い。これは、生成された多チャンネルをスピーカーにマッピングすることによって信号配列の所期の目的は達成されるためである。この場合には、オーディオ信号にダウンミックス信号配列に関する情報を挿入しないので、オーディオ信号をより効率的に圧縮及び伝送することが可能になる。なお、オーディオ信号デコーディング装置は信号配列を別に行わず、デコーディング装置の複雑性(complexity)が減少する。

40

【0067】

信号配列部809は、配列したダウンミックス信号103を多チャンネル生成部811に送る。空間情報デコーディング部807また、復号化された空間情報信号105を多チャンネル生成部811に送る。多チャンネル生成部811は、ダウンミックス信号103と空間情報信号105を用いて多チャンネルオーディオ信号を生成する。

【0068】

オーディオ信号デコーディング装置は、多チャンネル生成部811を経由したオーディオ信号をスピーカーに出力するためにスピーカーマッピング部813を含む。スピーカーマッピング部813は、多チャンネルオーディオ信号をそれぞれのスピーカーにマッピングして出力するかを決定する。オーディオ信号を出力するのに使われる一般的なスピーカー

50

の種類を、下の表 1 に示す。

【 0 0 6 9 】

【表 1】

bsOutputChannelPos	Loudspeaker
0	FL: Front Left
1	FR: Front Right
2	FC: Front Center
3	LFE: Low Frequency Enhancement
4	BL: Back Left
5	BR: Back Right
6	FLC: Front Left Center
7	FRC: Front Right Center
8	BC: Back Center
9	SL: Side Left
10	SR: Side Right
11	TC: Top Center
12	TFL: Top Front Left
13	TFC: Top Front Center
14	TFR: Top Front Right
15	TBL: Top Back Left
16	TBC: Top Back Center
17	TBR: Top Back Right
18...31	reserved

10

20

【 0 0 7 0 】

一般的に出力されたオーディオ信号とマッピングされるスピーカーは、最大 32 個まで可能である。したがって、表 1 のようにスピーカーマッピング部 813 は多チャンネルオーディオ信号に 0 ~ 31 のうち、特定の番号 (bsOutputChannelPos) を与え、それぞれの番号に該当するスピーカー (Loudspeaker) にオーディオ信号がマッピングされるようにする。このとき、多チャンネル生成部 811 から出力された多チャンネルオーディオ信号のうち、1 番目のオーディオ信号をスピーカーにマッピングするためには、全体 32 個のスピーカーからいずれか一つのスピーカーを選択しなければならないので、5 ビットが必要とされる。2 番目のオーディオ信号をスピーカーにマッピングするためには、残り 31 個のスピーカーからいずれか一つのスピーカーを選択しなければならないので、同様に 5 ビットが必要とされる。この方法によれば、17 番目のオーディオ信号をスピーカーにマッピングするためには残り 16 個のスピーカーのうち一つのスピーカーを選択しなければならないので、4 ビットが必要とされる。すなわち、オーディオ信号をマッピングする個数が増えるにつれてオーディオ信号とマッピングされるスピーカーを表示するために要求される情報量も減少する。このオーディオ信号をスピーカーにマッピングするために要求されるビット数を数式にすると、 $ceil[\log_2(32 - bsOutputChannelPos)]$ となる。このように配列するオーディオ信号の個数が増えるにつれて要求されるビット数が減少するということは、信号配列部 809 で配列するダウンミックス信号の個数が増える場合においても同じである。オーディオ信号デコーディング装置はこのような方法で多チャンネルオーディオ信号をスピーカーにマッピングして出力する。

30

40

【 0 0 7 1 】

以上では具体的な実施例に挙げて本発明を説明してきたが、これらの実施例は本発明の

50

理解を助けるために提示されたもので、本発明の範囲を制限するためのものではない。したがって、本発明の技術的思想の範囲内で様々な変形が可能であるということは当業者にとっては明らかであり、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定められるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図1】本発明の一実施例によるオーディオ信号の構成を示す図である。

【図2】本発明の他の実施例によるオーディオ信号デコーディング方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明のさらに他の実施例によるオーディオ信号デコーディング方法を示すフローチャートである。

10

【図4】本発明の一実施例によるパラメータセットが適用されるタイムスロットの位置情報を表すシンタックスである。

【図5】本発明の他の実施例によるパラメータセットをタイムスロットに適用して空間情報信号をデコーディングする方法を示すフローチャートである。

【図6】本発明の一実施例によるオーディオ信号デコーディング装置のアップミキシング部を示す図である。

【図7】本発明の一実施例によるオーディオ信号デコーディング装置のアップミキシング部を示す図である。

【図8】本発明の一実施例によるオーディオ信号デコーディング装置を示す構成図である。

20

【図1】

【図2】

FIG. 1

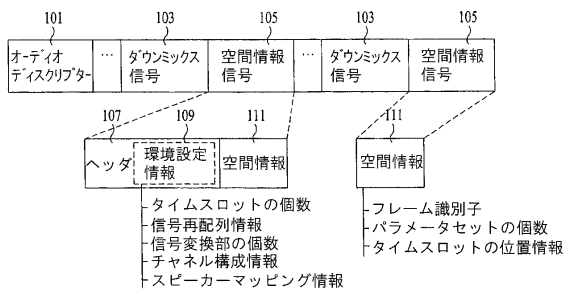
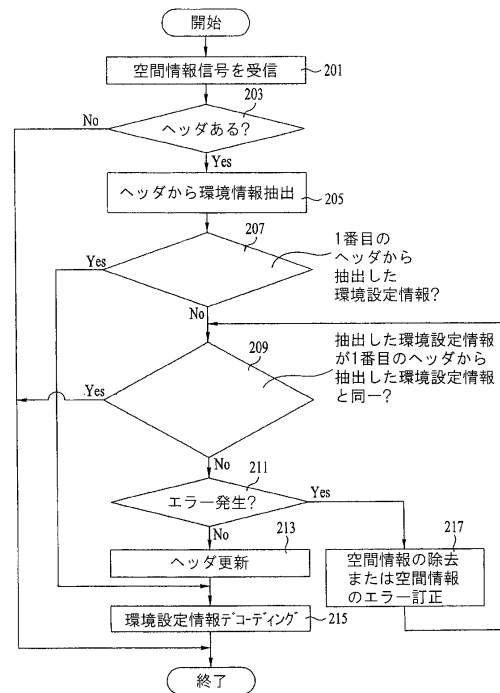
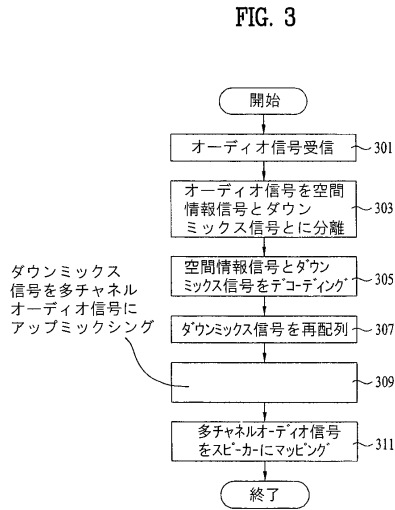


FIG. 2



【 図 3 】



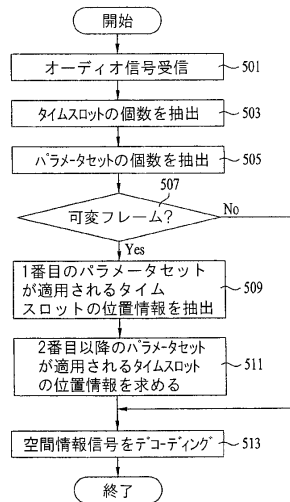
【 図 4 】

FIG. 4

Syntax	No. of bits
401 FramingInfo()	
{	
403 bsFramingType;	
405 bsNumParamSets;	1
if (bsFramingType) {	3
for (ps=0; ps<numParamSets; ps++) {	
if (ps==0) {	
407 bsParamSlot[0];	nBitsParamSlot(0) 413
else {	
409 bsDiffParamSlot[ps];	nBitsParamSlot(ps) 415
411 bsParamSlot[ps] = bsParamSlot[ps-1] + bsDiffParamSlot[ps] + 1;	
}	
}	
}	

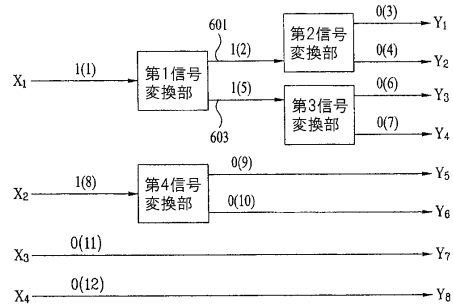
【 図 5 】

FIG. 5



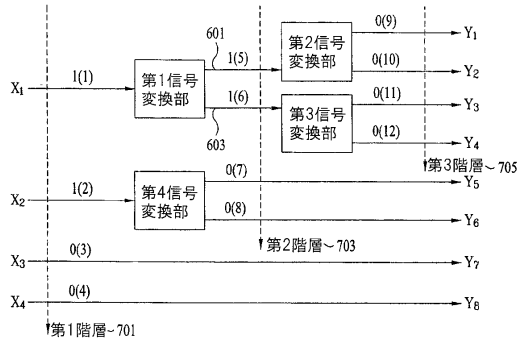
【 図 6 】

FIG. 6



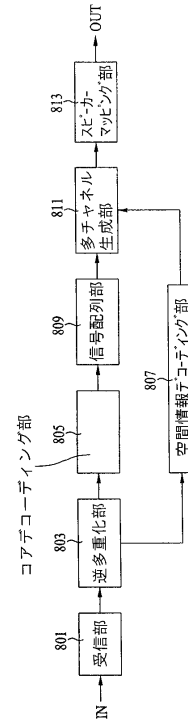
【 図 7 】

FIG. 7



【 図 8 】

FIG. 8



フロントページの続き

- (31)優先権主張番号 60/723,007
 (32)優先日 平成17年10月4日(2005.10.4)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/726,228
 (32)優先日 平成17年10月14日(2005.10.14)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/729,225
 (32)優先日 平成17年10月24日(2005.10.24)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/735,628
 (32)優先日 平成17年11月12日(2005.11.12)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/748,607
 (32)優先日 平成17年12月9日(2005.12.9)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 10-2006-0004056
 (32)優先日 平成18年1月13日(2006.1.13)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)
- (31)優先権主張番号 10-2006-0004055
 (32)優先日 平成18年1月13日(2006.1.13)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)
- (31)優先権主張番号 10-2006-0004065
 (32)優先日 平成18年1月13日(2006.1.13)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)
- (31)優先権主張番号 60/762,536
 (32)優先日 平成18年1月27日(2006.1.27)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 60/803,825
 (32)優先日 平成18年6月2日(2006.6.2)
 (33)優先権主張国 米国(US)
- (31)優先権主張番号 10-2006-0056480
 (32)優先日 平成18年6月22日(2006.6.22)
 (33)優先権主張国 韓国(KR)
- (74)代理人 100122965
 弁理士 水谷 好男
- (72)発明者 パン, ヒー スク
 大韓民国, ソウル 137-130, ソチョ-グ, ヤンジエ-ドン, 101, #14-10
- (72)発明者 オー, ヒョン オ
 大韓民国, ギョンギ-ド 151-057, ゴヤン-シ, イルサン-グ, ジュヨブ 1(イル)-
 ドン, ガンソン メウル 3-ダンジ アパートメント, 306-403
- (72)発明者 キム, ドン スー
 大韓民国, ソウル 151-801, グワナク-グ, ナムヒョン-ドン, 602-265, ウーリ
 ム ビラ, 1502
- (72)発明者 リム, ジェ ヒュン
 大韓民国, ソウル 151-801, グワナク-グ, ナムヒョン-ドン, 1062-20, パーク
 ビル オフィステル, 609
- (72)発明者 ジュン, ヤン ウォン

大韓民国, ソウル 135 - 270, カンナム - グ, ドゴク - ドン, ヨクサム ハンシン アパートメント, 2 - 803

審査官 菊池 充

(56)参考文献 国際公開第2004/008806(WO, A1)
特開平11-225390(JP, A)
特開2002-042423(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04S 1/00- 7/00