

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4967618号
(P4967618)

(45) 発行日 平成24年7月4日(2012.7.4)

(24) 登録日 平成24年4月13日(2012.4.13)

(51) Int.Cl. F I
G 1 0 L 21/04 (2006.01) G 1 0 L 21/04 1 3 0 A
G 1 0 L 19/02 (2006.01) G 1 0 L 19/02 1 1 0 Z

請求項の数 6 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2006-317647 (P2006-317647)	(73) 特許権者	000005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成18年11月24日(2006.11.24)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(65) 公開番号	特開2008-129542 (P2008-129542A)	(74) 代理人	100089118 弁理士 酒井 宏明
(43) 公開日	平成20年6月5日(2008.6.5)	(72) 発明者	白川 美由紀 福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内
審査請求日	平成21年8月10日(2009.8.10)	(72) 発明者	鈴木 政直 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 復号化装置および復号化方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

オーディオ信号の低域成分を符号化した第1の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第2の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化装置であって、

前記高域成分を前記帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出する高域成分検出手段と、

前記高域成分検出手段によって検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、補正対象となる帯域の隣接する低周波側の帯域の大きさの最大値と、高周波側の帯域の大きさの最大値とを結んだ近似線を求め、低周波側の帯域と高周波側の帯域とに挟まれる補正対象となる帯域を複数のブロックに分割し、分割したブロックの大きさの最大値を、前記近似線にあわせる補正を行う高域成分補正手段と、

前記第1の符号化データから復号化される低域成分と前記高域成分補正手段によって補正された高域成分から前記オーディオ信号を復号化する復号化手段と、

を備えたことを特徴とする復号化装置。

【請求項2】

前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、時間方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする請求項1に記載の復号化装置。

【請求項3】

前記高域成分検出手段によって分割された高域成分の間隔に基づいて、補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の復号化装置。

【請求項 4】

前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の復号化装置。

【請求項 5】

前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの差分値が閾値以上となる帯域を補正対象となる高域成分の帯域として判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の復号化装置。

10

【請求項 6】

オーディオ信号の低域成分を符号化した第 1 の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第 2 の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化方法であって、

前記高域成分を前記帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出する高域成分検出工程と、

前記高域成分検出工程によって検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、補正対象となる帯域の隣接する低周波側の帯域の大きさの最大値と、高周波側の帯域の大きさの最大値とを結んだ近似線を求め、低周波側の帯域と高周波側の帯域とに挟まれる補正対象となる帯域を複数のブロックに分割し、分割したブロックの大きさの最大値を、前記近似線にあわせる補正を行う高域成分補正工程と、

20

前記第 1 の符号化データから復号化される低域成分と前記高域成分補正工程によって補正された高域成分から前記オーディオ信号を復号化する復号化工程と、

を含んだことを特徴とする復号化方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、オーディオ信号の低域成分を符号化した第 1 の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第 2 の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化装置および復号化方法に関し、特に、オーディオ信号の高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、高域成分を補正してオーディオ信号を正確に復号化することができる復号化装置および復号化方法に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

近年、音声や音楽を符号化する方式として、HE-AAC (High-Efficiency Advanced Audio Coding) 方式が利用されている。この HE-AAC 方式は、主に、映像圧縮規格 MPEG-2 (Moving Picture Experts Group phase 2) または MPEG-4 (Moving Picture Experts Group phase 4) などでは使われる音声圧縮方式である。

40

【0003】

HE-AAC 方式による符号化は、符号化対象となるオーディオ信号 (音声や音楽などに関する信号) の周波数の低域成分を AAC (Advanced Audio Coding) 方式で符号化し、周波数の高域成分を SBR (Spectral Band Replication; 帯域複製技術) 方式で符号化する。SBR 方式は、オーディオ信号の周波数の低域成分から予測できない部分のみを符号化することにより通常よりも少ないビット数によってオーディオ信号の周波数の高域成分を符号化することができる。以下、AAC 方式によって符号化したデータを AAC データと表記し、SBR 方式によって符号化したデータを SBR データと表記する。

【0004】

50

また、HE - AAC方式による符号化は、周波数が高くなるほど帯域幅を広く分割し、分割した帯域幅においてオーディオ信号のパワーの平均化を行い、オーディオ信号の符号化を行っている。図15は、HE - AAC方式による符号化を行う場合の帯域幅と周波数との関係を示す図である。同図に示すように、HE - AAC方式による符号化は、周波数が高くなるほど（SBR方式による符号化の対象となる高域成分の周波数帯域ほど）広い帯域幅によってオーディオ信号の符号化を行っている。

【0005】

ここで、HE - AAC方式によって符号化されたデータ（以下、HE - AACデータと表記する）を復号化（デコード）するデコーダの一例について説明する。図16は、従来のデコーダの構成を示す機能ブロック図である。同図に示すように、このデコーダ10は、データ分離部11と、AAC復号部12と、分析フィルタ13と、高域生成部14と、合成フィルタ15とを備えて構成される。

10

【0006】

ここで、データ分離部11は、HE - AACデータを取得した場合に、取得したHE - AACデータに含まれるAACデータおよびSBRデータをそれぞれ分離させ、AACデータをAAC復号部12に出力し、SBRデータを高域生成部14に出力する処理部である。

【0007】

AAC復号部12は、AACデータを復号化し、復号化したAACデータをAAC復号音データとして分析フィルタ13に出力する処理部である。分析フィルタ13は、AAC復号部12から取得するAAC出力音データを基にして、オーディオ信号の低域成分にかかる時間と周波数との特性を算出し、算出結果を合成フィルタ15および高域生成部14に出力する処理部である。以下、分析フィルタ13から出力される算出結果を低域成分データと表記する。

20

【0008】

高域生成部14は、データ分離部11から取得するSBRデータと分析フィルタ13から取得する低域成分データとを基にして、オーディオ信号の高域成分を生成する処理部である。そして、高域生成部14は、生成した高域成分のデータを高域成分データとして合成フィルタ15に出力する。

【0009】

合成フィルタ15は、分析フィルタ13から取得する低域成分データと高域生成部14から取得する高域成分データとを合成し、合成したデータをHE - AAC出力音データとして出力する処理部である。

30

【0010】

図17は、デコーダ10の処理の概要を説明するための説明図である。図17の左側に示すように、分析フィルタ13によって低域成分データが生成され、図17の右側に示すように、高域生成部14によって低域成分データから高域成分データが生成され、かかる低域成分データと高域成分データとが合成フィルタ15によって合成され、HE - AAC出力音データが生成される。このように、HE - AAC方式によって符号化されたオーディオ信号は、デコーダ10によってHE - AAC出力音データに復号化されている。

40

【0011】

ところで、特許文献1では、高域部が急峻に減衰している信号であっても正確に復元するために、スペクトルを帯域分割し、相関の強い周波数帯域同士を削除用/補間用の帯域のペアとし、削除用帯域を間引いて残りの帯域を低域側にシフトし、高域側の信号を保存することで、高音質を保ちながら圧縮するという技術が開示されている。

【0012】

【特許文献1】特開2002 - 73088号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

50

しかしながら、上述した従来の技術では、SBR方式によって符号化されたオーディオ信号の周波数分解能が悪いため、SBR方式によって符号化されたオーディオ信号の高域成分を適切に復号化することができないという問題があった。

【0014】

図18は、従来の技術の問題点を説明するための説明図である。同図に示すように、従来のSBR方式は、符号化する帯域の帯域幅が広い(SBR方式の周波数分解能が悪い)ため、音声の子音のような高域成分側の帯域でパワーが急激に低下する部分を広い帯域幅によって符号化すると、帯域内のパワーが平均化されて低周波側と高周波側とのパワーが同じとなり、帯域内の高周波側が強調されてしまう。

【0015】

図18のように、帯域内の高周波側が強調された状態でオーディオ信号が符号化されているため、かかる符号化されたオーディオ信号に基づいてオーディオ信号を復号化した場合には、高周波側が強調されたまま復号化され、適切にオーディオ信号を復号化することができなかった。

【0016】

すなわち、オーディオ信号の高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、高域成分を補正してオーディオ信号を正確に復号化することが極めて重要な課題となっている。

【0017】

この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するためになされたものであり、オーディオ信号の高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、高域成分を補正してオーディオ信号を正確に復号化することができる復号化装置および復号化方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明は、オーディオ信号の低域成分を符号化した第1の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第2の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化装置であって、前記高域成分を前記帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出する高域成分検出手段と、前記高域成分検出手段によって検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、前記高域成分を補正する高域成分補正手段と、前記第1の符号化データから復号化される低域成分と前記高域成分補正手段によって補正された高域成分から前記オーディオ信号を復号化する復号化手段と、を備えたことを特徴とする。

【0019】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする。

【0020】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、周波数方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする。

【0021】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、時間方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする。

【0022】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分検出手段によって分割された高域成分の間隔に基づいて、補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0023】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0024】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの差分値が閾値以上となる帯域を補正対象となる高域成分の帯域として判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする。

【0025】

また、本発明は、オーディオ信号の低域成分を符号化した第1の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第2の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化方法であって、前記高域成分を前記帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出する高域成分検出工程と、前記高域成分検出工程によって検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、前記高域成分を補正する高域成分補正工程と、前記第1の符号化データから復号化される低域成分と前記高域成分補正工程によって補正された高域成分から前記オーディオ信号を復号化する復号化工程と、を含んだことを特徴とする。

【0026】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分補正工程は、前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする。

【0027】

また、本発明は、上記発明において、前記高域成分補正工程は、前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、周波数方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、高域成分を帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出し、検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、高域成分を補正し、第1の符号化データから復号化される低域成分と補正された高域成分からオーディオ信号を復号化するので、高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、高域成分を補正してオーディオ信号を正確に復号化することができる。

【0029】

また、本発明によれば、所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて高域成分を補正するので、高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、正確に高域成分を補正することができる。

【0030】

また、本発明によれば、所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、周波数方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて高域成分を補正するので、高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、高域成分の周波数方向のパワーを正確に補正することができる。

【0031】

また、本発明によれば、所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、時間方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて高域成分を補正するので、高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、高域成分の時間方向のパワーを正確に補正することができる。

【0032】

また、本発明によれば、分割された高域成分の間隔に基づいて、補正対象となる高域成

10

20

30

40

50

分の帯域を判定するので、補正すべき高域成分の帯域を正確に判定することができる。

【0033】

また、本発明によれば、所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて補正対象となる高域成分の帯域を判定するので、補正すべき高域成分の帯域をより正確に判定することができる。

【0034】

また、本発明によれば、所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの差分値が閾値以上となる帯域を補正対象となる高域成分の帯域として判定するので、補正すべき高域成分の帯域をより正確に判定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0035】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る復号化装置および復号化方法の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【実施例1】

【0036】

まず、本実施例1にかかるデコーダの概要および特徴について説明する。図1は、本実施例1にかかるデコーダの概要および特徴を説明するための説明図である。図1に示す例では、高域成分をパワー - 周波数平面上で表している。本実施例1にかかるデコーダは、SBR (Spectral Band Replication) 方式による符号化の周波数分解能に対応させて高域成分の帯域を分割すると共に、隣接する低周波側の帯域のパワーと高周波側の帯域のパワーとに基づいて、低周波側から高周波側に至るまでの近似式を算出する。そして、補正対象となる帯域を仮想的に複数の帯域に分割し(図1に示す例では3分割し)、各帯域のパワーを近似式に対応するように調整する。

20

【0037】

このように、本実施例1にかかるデコーダは、隣接する低周波側の帯域のパワーおよび高周波側の帯域のパワーに基づいて補正対象となる帯域のパワーを調整するので、平均化されて最適に符号化されていないオーディオ信号を補正しつつ復号化することができ、オーディオ信号の音質を改善することができる。

【0038】

つぎに、本実施例1にかかるデコーダの構成について説明する。図2は、本実施例1にかかるデコーダ100の構成を示す機能ブロック図である。同図に示すように、このデコーダ100は、データ分離部110と、AAC復号部120と、QMF分析フィルタ130と、高域生成部140と、高域成分分析部150と、補正帯域決定部160と、補正部170と、QMF合成フィルタ180とを備えて構成される。

30

【0039】

このうち、データ分離部110は、HE-AAC方式によって符号化されたデータ(以下、HE-AACデータと表記する)を取得した場合に、取得したHE-AACデータに含まれるAAC (Advanced Audio Coding) データおよびSBRデータをそれぞれ分離させ、AACデータをAAC復号部120に出力し、SBRデータを高域生成部140に出力する処理部である。ここで、AACデータはAAC方式によってオーディオ信号を符号化したデータであり、SBRデータはSBR方式によってオーディオ信号を符号化したデータである。

40

【0040】

AAC復号部120は、AACデータを復号化し、復号化したAACデータをAAC復号音データとしてQMF分析フィルタ130に出力する処理部である。QMF分析フィルタ130は、AAC復号音データの時間信号を周波数信号に変換する処理部である。QMF分析フィルタ130は、AAC復号音データを低域成分の周波数、時間およびパワーの関係を含む低域成分データに変換し、変換した低域成分データを高域生成部140およびQMF合成フィルタ180に出力する。

【0041】

50

高域生成部 140 は、データ分離部 110 から取得する SBR データと QMF 分析フィルタ 180 から取得する低域成分データとを基にして、オーディオ信号の高域成分を生成する処理部である。そして、高域生成部 140 は、生成した高域成分のデータを高域成分データとして高域成分分析部 150 および補正部 170 に出力する。

【0042】

高域成分分析部 150 は、高域成分データを取得した場合に、取得した高域成分データの周波数方向のパワーの変化率（変化の割合）を算出する処理部である。図 3 は、本実施例 1 にかかる高域成分分析部 150 の処理を説明するための説明図である。同図に示すように、高域成分分析部 150 は、SBR 方式（あるいは高域成分）の周波数分解能に対応させて高域成分データを所定の帯域幅で分割し、分割した帯域に対応するパワーに基づいて変化率を算出する。ここでは、便宜上、高周波成分データを 3 つの帯域に分割した例を示している。

10

【0043】

補正対象の候補となる帯域（ b 番目の帯域）に対応するパワーを $E[b]$ とし、低周波側の帯域（ $b - 1$ 番目の帯域）に対応するパワーを $E[b - 1]$ とすると、補正対象となる帯域のパワーと低周波側の帯域のパワーとの差分 $E[b]$ は、

$$E[b] = E[b - 1] - E[b]$$

によって算出することができ、変化率 $[b]$ は、補正対象の候補となる帯域幅を $bw[b]$ とすると、

$$[b] = E[b] / bw[b]$$

20

によって算出することができる。

【0044】

なお、ここでは、補正対象の候補となる帯域のパワー $E[b]$ と低周波側の帯域のパワー $E[b - 1]$ との差分から変化率 $[b]$ を算出したがこれに限定されるものではない。例えば、補正対象となる帯域のパワーと高周波側の帯域のパワー $E[b + 1]$ との差分から変化率 $1[b]$ を算出してもよい。この場合の差分 $E1[b]$ は、

$$E1[b] = E[b] - E[b + 1]$$

によって算出することができ、この場合の変化率 $1[b]$ は、

$$1[b] = E1[b] / bw[b]$$

によって算出することができる。

30

【0045】

また、低周波側のパワー $E[b - 1]$ と高周波側のパワー $E[b + 1]$ との差分から変化率 $2[b]$ を算出してもよい。この場合の差分 $E2[b]$ は、

$$E2[b] = E[b - 1] - E[b + 1]$$

によって算出することができ、この場合の変化率 $[b]$ は、

$$2[b] = E2[b] / bw[b]$$

によって算出することができる。高域成分分析部 150 は、算出した変化率 $[b]$ （あるいは変化率 $1[b]$ 、 $2[b]$ ）のデータ（以下、変化率データと表記する）を補正帯域決定部 160 および補正部 170 に出力する。

【0046】

40

補正帯域決定部 160 は、高域成分分析部 150 から変化率データを取得した場合に、取得した変化率データを基にして補正対象となる帯域（以下、補正対象帯域）を判定する処理部である。具体的に、補正帯域決定部 160 は、変化率データに含まれる変化率 $[b]$ と閾値 A とを比較し、変化率 $[b]$ が閾値 A よりも大きい場合には、変化率 $[b]$ に対応する帯域を補正対象帯域と判定し、判定結果を補正部 170 に出力する。この場合は、分割された帯域のうち、 b 番目の帯域が補正対象帯域となる。

【0047】

一方、補正帯域決定部 160 は、変化率データに含まれる変化率 $[b]$ と閾値 A とを比較し、変化率 $[b]$ が閾値 A 以下である場合には、変化率 $[b]$ に対応する帯域を補正対象外の帯域と判定し、判定結果を補正部 170 に出力する。この場合は、分割された帯域

50

のうち、b番目の帯域が補正対象外の帯域となる。

【0048】

補正部170は、高域成分分析部150から取得する変化率データおよび補正帯域決定部160から取得する判定結果を基にして高域成分データを補正する処理部である。補正部170は、判定結果に基づいて、高域成分データの各帯域のうち、補正対象外となる帯域をそのままの状態とし、補正対象となる帯域を変化率データに基づいて補正する。以下において、補正部170が補正対象帯域を補正する処理について説明する。

【0049】

図4は、本実施例1にかかる補正部170が補正対象帯域を補正する処理を説明するための説明図である。まず、補正部170は、補正対象帯域を1以上のスペクトルをもつ帯域に細分化する。細分化の単位はスペクトル1以上であってもよいし、分割単位が均等でなくともよい。補正対象帯域の帯域幅を $bw[b]$ 、帯域のエネルギー（パワー）を $E[b]$ とすると、細分化した帯域のエネルギー E_0 は、

$$E_0 = E[b] / bw[b]$$

となる。

【0050】

続いて、補正部170は、変化率データに含まれる変化率 $[b]$ とすると、補正対象帯域を補正するための近似式 $E'[f]$ は、

$$E'[f] = [b] \times bw + E_0$$

となる。ここで、 bw は、補正対象帯域内の周波数変化に対応する。補正部170は、近似式 $E'[f]$ によって補正対象帯域中の細分化された各帯域を補正する。

【0051】

例えば、補正部170は、補正対象帯域の中心 $bw = bw[b] / 2$ に対応するパワーを補正する場合において、近似式 $E'[f]$ に $bw = bw[b] / 2$ を代入し、代入した結果算出されるパワーを補正後のパワーとする。細分化された他の帯域も同様に、帯域に対応する周波数を近似式 $E'[f]$ に代入してパワーを算出し、算出したパワーに対応させて補正を行う。補正部170は、補正した高域成分データをQMF合成フィルタ180に出力する。

【0052】

QMF合成フィルタ180は、QMF分析フィルタ130から取得する低域成分データと補正部170から取得する補正された高域成分データとを合成し、合成したデータをHE-AAC出力音データとして出力する。このHE-AAC出力音データは、HE-AACデータの復号結果となる。

【0053】

つぎに、本実施例1にかかるデコーダ100の処理手順について説明する。図5は、本実施例1にかかるデコーダ100の処理手順を示すフローチャートである。同図に示すように、デコーダ100は、データ分離部110がHE-AACデータを取得し（ステップS101）、AACデータおよびSBRデータに分離する（ステップS102）。

【0054】

そして、AAC復号部120がAACデータからAAC復号音データを生成し（ステップS103）、QMF分析フィルタ130がAAC復号音データを時間信号から周波数信号に変換する（ステップS104）。

【0055】

高域生成部140は、SBRデータおよび低域成分データから高域成分データを生成し（ステップS105）、高域成分分析部150が高域成分データの周波数方向の変化率を算出し（ステップS106）、補正帯域決定部160が補正対象帯域を判定する（ステップS107）。

【0056】

続いて、補正部170は、高域成分分析部150から取得する変化量データおよび補正帯域決定部160から取得する判定結果に基づいて高域成分データを補正し（ステップS

10

20

30

40

50

108)、QMF合成フィルタ180が低域成分データと高域成分データとを合成し、HE-AAC出力音データを生成し(ステップS109)、HE-AAC出力音データを出力する(ステップS110)。

【0057】

このように、補正部170が高域成分データを変化率データに基づいて補正するので、符号化時には正確に符号化されていなかった高域成分データを補正でき、HE-AAC出力音データの音質を改善することができる。

【0058】

上述してきたように、本実施例1にかかるデコーダ100は、データ分離部110がHE-AACデータに含まれるAACデータとSBRデータとを分離し、AAC復号部120がAACデータを復号化してAAC出力音データを出力し、QMF分析フィルタ130が低域成分データを出力する。そして、高域成分分析部150が変化率を算出し、補正帯域決定部160が補正対象帯域を判定し、補正部170が変化率および判定結果に基づいて高域成分データを補正し、QMF合成フィルタ180が補正された高域成分データと低域成分データとを合成してHE-AAC出力音データを出力するので、HE-AACデータの高域成分が適切に符号化されていない場合であっても、HE-AACデータの高域成分を補正し、HE-AAC出力音データの音質を改善することができる。

【0059】

なお、本実施例1に示した補正部170は、変化率に応じて細分化するブロックの数を変更することもできる。例えば、変化率 [b]が閾値 a 未満の場合には、分割するブロックの数を x とし、変化率 [b]が閾値 a 以上で閾値 b 未満の場合には、分割するブロックの数を y とし、変化率が閾値 b 以上の場合には、分割するブロックの数を z とすることができる ($x < y < z$)。このように、補正部170は、変化率 [b]の大きさによって分割するブロックを変更することで、効率よく高域成分データを補正することができる。

【実施例2】

【0060】

つぎに、本実施例2にかかるデコーダの概要および特徴について説明する。本実施例2にかかるデコーダは、高域成分の時間分解能に対応する帯域幅から補正対象となる帯域を判定し、高域成分のエネルギーの時間変化から算出される変化率に基づいて高域成分の補正対象帯域を補正する。

【0061】

このように、本実施例2にかかるデコーダは、高域成分の時間分解能に対応する帯域幅から補正対象となる帯域を判定し、高域成分のエネルギーの時間変化から算出される変化率に基づいて高域成分の補正対象帯域を補正するので、補正対象帯域を効率よく判定することができると共に、オーディオ信号の音質を改善することができる。

【0062】

つぎに、本実施例2にかかるデコーダ200の構成について説明する。図6は、本実施例2にかかるデコーダ200の構成を示す機能ブロック図である。同図に示すように、デコーダ200は、データ分離部210と、AAC復号部220と、QMF分析フィルタ230と、高域生成部240と、補正帯域決定部250と、高域成分分析部260と、補正部270と、QMF合成フィルタ280とを備えて構成される。

【0063】

このうち、データ分離部210は、HE-AACデータを取得した場合に、取得したHE-AACデータに含まれるAACデータおよびSBRデータをそれぞれ分離させ、AACデータをAAC復号部220に出力し、SBRデータを高域生成部240に出力する処理部である。

【0064】

AAC復号部220は、AACデータを復号化し、復号化したAACデータをAAC復号音データとしてQMF分析フィルタ230に出力する処理部である。QMF分析フィルタ230は、AAC復号音データの時間信号を周波数信号に変換する処理部である。QM

10

20

30

40

50

F分析フィルタ230は、AAC復号音データを周波数、時間およびパワーの関係を含む低域成分データに変換し、変換した低域成分データを高域生成部240およびQMF合成フィルタ280に出力する。

【0065】

高域生成部240は、データ分離部210から取得するSBRデータとQMF分析フィルタ230から取得する低域成分データとを基にして、オーディオ信号の高域成分を生成する処理部である。そして、高域生成部240は、生成した高域成分のデータを高域成分データとして高域成分分析部260および補正部270に出力する。また、高域生成部240は、高域成分データの時間分解能に対応する帯域幅のデータを帯域幅データとして補正帯域決定部250に出力する。

10

【0066】

図7は、高域成分データを説明するための説明図である。図7の左側に示すように、この高域成分データは、周波数、時間およびパワーの各パラメータを含んでいる（パワーに対応する軸は、図面に対して鉛直上向き）。また、図7の右側の図は、左側の図の周波数bに対応する行を取り出して高域成分データを時間-パワー平面上で表したものである。

【0067】

補正帯域決定部250は、高域生成部240から取得する帯域幅データに基づいて、補正対象となる帯域を判定する処理部である。図8は、本実施例2にかかる補正帯域決定部250の処理を説明するための説明図である。補正帯域決定部250は、図8に示す帯域幅bw[b, t]と閾値Bとを比較し、帯域幅bw[b, t]が閾値Bよりも大きい場合には、かかる帯域幅bw[b, t]に対応する帯域を補正対象帯域として高域成分分析部260および補正部270に出力する。

20

【0068】

一方、補正帯域決定部250は、図8に示す帯域幅bw[b, t]と閾値Bとを比較し、帯域幅bw[b, t]が閾値B以下である場合に、かかる帯域幅bw[b, t]に対応する帯域を補正対象としない帯域として高域成分分析部260および補正部270に出力する。

【0069】

高域成分分析部260は、高域生成部240から高域成分データを取得し、取得した高域成分データの時間方向のパワーの変化率（変化の割合）を算出する処理部である。なお、高域成分分析部260は、補正対象帯域に対応するパワーの変化率を算出し、それ以外の帯域にかかるパワーの変化率は算出しないものとする。図9は、本実施例2にかかる高域成分分析部260の処理を説明するための説明図である。SBR符号化方式では、同一フレーム内では、時間方向の周波数スペクトルが得られる（図7参照）ので、高域成分分析部260は、時間方向の周波数信号から、パワー変化を推定することができる。

30

【0070】

高域成分分析部260は、図9に示すように、時間方向に隣接する帯域をそれぞれ、1以上のスペクトルを持つ帯域に細分化する。細分化の単位はスペクトル1以上であってもよいし、分割単位は均等でなくともよいし、細分化しなくともよい。細分化したスペクトル帯域のパワー（エネルギー）E[f, t]は、補正対象となる帯域幅をbw[b, t]とし、かかる帯域幅のパワーをE[b, t]とすると、

40

$$E[f, t] = E[b, t] / bw[b, t]$$

となる。

【0071】

また、時間方向に隣接する帯域のパワーの差分 E[f, t]は、t-1時間に対応するパワーをE[f, t-1]、t時間に対応するパワーをE[f, t]とすると、

$$E[f, t] = E[f, t-1] - E[f, t]$$

となり、パワーの変化率 [f, t]は、

$$[f, t] = E[f, t] / tw[f, t]$$

となる。ここで、tw[f, t]は、補正対象帯域に対応する時間幅である。高域成分分析部260は、算出した変化率 [f, t]のデータ（以下、変化率データ）を補正部270

50

に出力する。なお、変化率 $[f, t]$ の求め方は上記の方法に限定されるものではない。なお、変化率 $[f, t]$ の求め方は、非線形でもよいし、時間的に前、後ろ、または前後から求めても良い。

【0072】

補正部270は、高域成分分析部260から取得する変化率データおよび補正帯域決定部250から取得する補正対象帯域を基にして高域成分データを補正する処理部である。図10は、本実施例2にかかる補正部270の処理を説明するための説明図である。補正部270は、補正対象帯域に対応する時間-パワー平面上で高域成分データを所定の時間間隔に分割し、分割した時間幅に対応するパワーを補正する。補正対象帯域を補正するための近似式 $E'[f, t]$ は、変化率 $[f, t]$ を用いると、

$$E'[f, t] = [f, t] \times t + E[f, t - 1]$$

となる。ここで、 t は、補正対象帯域内の時間変化量に対応する。補正部270は、近似式 $E'[f, t]$ によって、細分化された各時間幅のパワーを補正する。

【0073】

例えば、補正部270は、時間 t に対応するパワーを補正する場合において、近似式 $E'[f, t]$ に時間 $t - 1$ から t までの時間変化量 t を代入し、代入した結果算出されるパワーを補正後のパワーとする。細分化された他の領域も同様に、時間変化量を近似式 $E'[f, t]$ に代入してパワーを算出し、算出したパワーに対応させて補正を行う。補正部270は、補正した高域成分データをQMF合成フィルタ280に出力する。

【0074】

QMF合成フィルタ280は、QMF分析フィルタ230から取得する低域成分データと補正部270から取得する補正された高域成分データとを合成し、合成したデータをHE-AAC出力音データとして出力する。このHE-AAC出力音データは、HE-AACデータの復号結果となる。

【0075】

つぎに、本実施例2にかかるデコーダ200の処理手順について説明する。図11は、本実施例2にかかるデコーダ200の処理手順を示すフローチャートである。同図に示すように、デコーダ200は、データ分離部210がHE-AACデータを取得し(ステップS201)、AACデータおよびSBRデータに分離する(ステップS202)。

【0076】

そして、AAC復号部220がAACデータからAAC復号音データを生成し(ステップS203)、QMF分析フィルタ230がAAC復号音データを時間信号から周波数信号に変換する(ステップS204)。

【0077】

高域生成部240は、SBRデータおよび低域成分データから高域成分データを生成し(ステップS205)、補正帯域決定部250が補正対象帯域となる高域成分の帯域を判定し(ステップS206)、高域成分分析部260が高域成分データの時間方向の変化率を算出する(ステップS207)。

【0078】

続いて、補正部270は、高域成分分析部260から取得する変化率データおよび補正帯域決定部250から取得する補正対象帯域に基づいて高域成分データを補正し(ステップS208)、QMF合成フィルタ280が低域成分データと高域成分データとを合成し、HE-AAC出力音データを生成し(ステップS209)、HE-AAC出力音データを出力する(ステップS210)。

【0079】

このように、補正部270が高域成分データを変化率データに基づいて補正するので、符号化時には正確に符号化されていなかった高域成分データを補正でき、HE-AAC出力音データの音質を改善することができる。

【0080】

上述してきたように、本実施例2にかかるデコーダ200は、データ分離部210がH

10

20

30

40

50

E - AACデータに含まれるAACデータとSBRデータとを分離し、AAC復号部220がAACデータを復号化してAAC出力音データを出力し、QMF分析フィルタ230が低域成分データを出力する。そして、高域成分分析部260が変化率を算出し、補正帯域決定部250が帯域幅に基づいて補正対象帯域を判定し、補正部270が変化率によって高域成分データの補正対象帯域を補正し、QMF合成フィルタ280が補正された高域成分データと低域成分データとを合成してHE - AAC出力音データを出力するので、補正対象帯域を効率よく判定することができると共に、オーディオ信号の音質を改善することができる。

【実施例3】

【0081】

つぎに、本実施例3にかかるデコーダの概要および特徴について説明する。本実施例3にかかるデコーダは、高域成分の帯域を分割し、隣接する帯域のパワーの差に基づいて、補正対象帯域を判定し、補正帯域に対応する高域成分の補正を行う。

【0082】

このように、本実施例3にかかるデコーダは、隣接する帯域に対応するパワーの差から補正対象となる帯域を判定するので、補正対象帯域を効率よく判定することができると共に、オーディオ信号の音質を改善することができる。

【0083】

つぎに、本実施例3にかかるデコーダ300の構成について説明する。図12は、本実施例3にかかるデコーダ300の構成を示す機能ブロック図である。同図に示すように、このデコーダ300は、データ分離部310と、AAC復号部320と、QMF分析フィルタ330と、高域生成部340と、高域成分分析部350と、補正帯域決定部360と、補正部370と、QMF合成フィルタ380とを備えて構成される。

【0084】

このうち、データ分離部310は、HE - AACデータを取得した場合に、取得したHE - AACデータに含まれるAACデータおよびSBRデータをそれぞれ分離させ、AACデータをAAC復号部320に出力し、SBRデータを高域生成部340に出力する処理部である。

【0085】

AAC復号部320は、AACデータを復号化し、復号化したAACデータをAAC復号音データとしてQMF分析フィルタ330に出力する処理部である。QMF分析フィルタ330は、AAC復号音データの時間信号を周波数信号に変換する処理部である。QMF分析フィルタ330は、AAC復号音データを低域成分の周波数、時間およびパワーの関係を含む低域成分データに変換し、変換した低域成分データを高域生成部340およびQMF合成フィルタ380に出力する。

【0086】

高域生成部340は、データ分離部310から取得するSBRデータとQMF分析フィルタ330から取得する低域成分データとを基にして、オーディオ信号の高域成分を生成する処理部である。そして、高域生成部340は、生成した高域成分のデータを高域成分データとして高域成分分析部350、補正帯域決定部360、補正部370に出力する。また、高域生成部340は、高域成分の帯域幅のデータを高域成分分析部350に出力する。

【0087】

高域成分分析部350は、高域成分データを取得した場合に、取得した高域成分データの周波数方向のパワーの変化率（変化の割合）を算出する処理部である。この高域成分分析部350の処理の説明は、実施例1において示した高域成分分析部150と同様であるため詳細な説明は省略する。高域成分分析部350は、算出した変化率のデータを補正部370に出力する。

【0088】

補正帯域決定部360は、高域生成部340から高域成分データを取得した場合に、取

10

20

30

40

50

得した高域成分データに基づいて補正対象となる帯域を判定する処理部である。図 13 は、本実施例 3 にかかる補正帯域決定部 360 の処理を説明するための説明図である。

【0089】

同図に示すように、補正帯域決定部 360 は、高域成分データを複数の帯域に分割し、分割した帯域の隣接するパワーの差に基づいて、補正対象帯域を判定する。低周波側の帯域に対応するパワーを $E[b-1]$ とし、補正対象の候補となる帯域のパワーを $E[b]$ とすると、パワーの差 $E[b]$ は、

$$E[b] = E[b-1] - E[b]$$

となる。補正帯域決定部 360 は、パワーの差 $E[b]$ が閾値 C 以上である場合に、かかる補正対象の候補となる帯域を補正対象帯域として補正部 370 に出力する。

10

【0090】

なお、ここでは、パワーの差を低周波側の帯域のパワー $E[b-1]$ と補正対象の候補となる帯域のパワー $E[b]$ との差分から補正対象帯域を判定したがこれに限定されるものではなく、例えば、補正対象の候補となる帯域のパワー $E[b]$ と高周波側の帯域のパワー $E[b+1]$ との差分から補正対象帯域を判定することもできる。

【0091】

補正部 370 は、高域成分分析部 350 から取得する変化率データおよび補正帯域決定部 360 から取得する補正対象帯域のデータを基にして高域成分データの補正対象帯域のパワーを補正する処理部である。なお、補正部 370 が行う補正処理は、実施例 1 に示した補正部 170 と同様であるため説明を省略する。補正部 370 は、補正した高域成分データを QMF 合成フィルタ 380 に出力する。

20

【0092】

QMF 合成フィルタ 380 は、QMF 分析フィルタ 330 から取得する低域成分データと補正部 370 から取得する補正された高域成分データとを合成し、合成したデータを HE-AAC 出力音データとして出力する。この HE-AAC 出力音データは、HE-AAC データの復号結果となる。

【0093】

つぎに、本実施例 3 にかかるデコーダ 300 の処理手順について説明する。図 14 は、本実施例 3 にかかるデコーダ 300 の処理手順を示すフローチャートである。同図に示すように、デコーダ 300 は、データ分離部 310 が HE-AAC データを取得し（ステップ S301）、AAC データおよび SBR データに分離する（ステップ S302）。

30

【0094】

そして、AAC 復号部 320 が AAC データから AAC 復号音データを生成し（ステップ S303）、QMF 分析フィルタ 330 が AAC 復号音データを時間信号から周波数信号に変換する（ステップ S304）。

【0095】

高域生成部 340 は、SBR データおよび低域成分データから高域成分データを生成し（ステップ S305）、補正帯域決定部 360 が隣接する補正帯域のパワー差に基づいて補正対象帯域を判定し（ステップ S306）、高域成分分析部 350 が高域成分データの周波数方向の変化率を算出する（ステップ S307）。

40

【0096】

続いて、補正部 370 は、高域成分分析部 350 から取得する変化量データおよび補正帯域決定部 360 から取得する補正対象帯域に基づいて高域成分データを補正し（ステップ S308）、QMF 合成フィルタ 380 が低域成分データと高域成分データとを合成し、HE-AAC 出力音データを生成し（ステップ S309）、HE-AAC 出力音データを出力する（ステップ S310）。

【0097】

このように、補正帯域決定部 360 が隣接する帯域のパワー差に基づいて補正対象帯域を判定し、補正部 370 が高域成分データを変化率データに基づいて補正するので、符号化時には正確に符号化されていなかった高域成分データを補正でき、HE-AAC 出力音

50

データの音質を改善することができる。

【0098】

上述してきたように、本実施例3にかかるデコーダ300は、データ分離部310がHE-AACデータに含まれるAACデータとSBRデータとを分離し、AAC復号部320がAACデータを復号化してAAC出力音データを出力し、QMF分析フィルタ330が低域成分データを出力する。そして、高域成分分析部350が変化率を算出し、補正帯域決定部360が隣接する帯域のパワー差に基づいて補正対象帯域を判定し、補正部370が変化率によって高域成分データの補正対象帯域を補正し、QMF合成フィルタ380が補正された高域成分データと低域成分データとを合成してHE-AAC出力音データを出力するので、補正対象帯域を効率よく判定できると共に、オーディオ信号の音質を改善することができる。

10

【0099】

さて、これまで本発明の実施例について説明したが、本発明は上述した実施例以外にも、特許請求の範囲に記載した技術的思想の範囲内において種々の異なる実施例にて実施されてもよいものである。

【0100】

また、本実施例において説明した各処理のうち、自動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を手動的におこなうこともでき、あるいは、手動的におこなわれるものとして説明した処理の全部または一部を公知の方法で自動的におこなうこともできる。

20

【0101】

この他、上記文書中や図面中で示した処理手順、制御手順、具体的名称、各種のデータやパラメータを含む情報については、特記する場合を除いて任意に変更することができる。

【0102】

また、図示した各装置の各構成要素は機能概念的なものであり、必ずしも物理的に図示のように構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。

【0103】

(付記1) オーディオ信号の低域成分を符号化した第1の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第2の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化装置であって、

30

前記高域成分を前記帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出する高域成分検出手段と、

前記高域成分検出手段によって検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、前記高域成分を補正する高域成分補正手段と、

前記第1の符号化データから復号化される低域成分と前記高域成分補正手段によって補正された高域成分から前記オーディオ信号を復号化する復号化手段と、

を備えたことを特徴とする復号化装置。

40

【0104】

(付記2) 前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする付記1に記載の復号化装置。

【0105】

(付記3) 前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、周波数方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする付記2に記載の復号化装置。

【0106】

(付記4) 前記高域成分補正手段は、前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割

50

された高域成分のうち、時間方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする付記 2 に記載の復号化装置。

【 0 1 0 7 】

(付記 5) 前記高域成分検出手段によって分割された高域成分の間隔に基づいて、補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする付記 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の復号化装置。

【 0 1 0 8 】

(付記 6) 前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする付記 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の復号化装置。

10

【 0 1 0 9 】

(付記 7) 前記高域成分検出手段によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの差分値が閾値以上となる帯域を補正対象となる高域成分の帯域として判定する補正帯域判定手段をさらに備えたことを特徴とする付記 1 ~ 4 のいずれか一つに記載の復号化装置。

【 0 1 1 0 】

(付記 8) オーディオ信号の低域成分を符号化した第 1 の符号化データおよび前記低域成分から前記オーディオ信号の高域成分を生成する場合に利用され所定の帯域幅によって符号化された第 2 の符号化データからオーディオ信号を復号化する復号化方法であって、

20

前記高域成分を前記帯域幅に対応させて所定間隔ごとに分割し、各間隔に対応する高域成分の大きさを検出する高域成分検出工程と、

前記高域成分検出工程によって検出された各間隔に対応する高域成分の大きさに基づいて、前記高域成分を補正する高域成分補正工程と、

前記第 1 の符号化データから復号化される低域成分と前記高域成分補正工程によって補正された高域成分から前記オーディオ信号を復号化する復号化工程と、

を含んだことを特徴とする復号化方法。

【 0 1 1 1 】

(付記 9) 前記高域成分補正工程は、前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする付記 8 に記載の復号化方法。

30

【 0 1 1 2 】

(付記 10) 前記高域成分補正工程は、前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、周波数方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする付記 9 に記載の復号化方法。

【 0 1 1 3 】

(付記 11) 前記高域成分補正工程は、前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、時間方向に隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて前記高域成分を補正することを特徴とする付記 9 に記載の復号化方法。

【 0 1 1 4 】

40

(付記 12) 前記高域成分検出工程によって分割された高域成分の間隔に基づいて、補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定工程をさらに含んだことを特徴とする付記 8 ~ 11 のいずれか一つに記載の復号化方法。

【 0 1 1 5 】

(付記 13) 前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、隣接する高域成分の大きさの変化量に基づいて補正対象となる高域成分の帯域を判定する補正帯域判定工程をさらに含んだことを特徴とする付記 8 ~ 11 のいずれか一つに記載の復号化方法。

【 0 1 1 6 】

(付記 14) 前記高域成分検出工程によって所定間隔ごとに分割された高域成分のうち、

50

隣接する高域成分の大きさの差分値が閾値以上となる帯域を補正対象となる高域成分の帯域として判定する補正帯域判定工程をさらに含んだことを特徴とする付記 8 ~ 11 のいずれか一つに記載の復号化方法。

【産業上の利用可能性】

【0117】

以上のように、本発明にかかる復号化装置および復号化方法は、符号化された低域成分および高域成分からオーディオ信号を復号化する復号化装置などに有用であり、特に、高域成分を正確に復号化する場合に適している。

【図面の簡単な説明】

【0118】

10

【図1】本実施例1にかかるデコーダの概要および特徴を説明するための説明図である。

【図2】本実施例1にかかるデコーダの構成を示す機能ブロック図である。

【図3】本実施例1にかかる高域成分分析部の処理を説明するための説明図である。

【図4】本実施例1にかかる補正部が補正対象帯域を補正する処理を説明するための説明図である。

【図5】本実施例1にかかるデコーダの処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本実施例2にかかるデコーダの構成を示す機能ブロック図である。

【図7】高域成分データを説明するための説明図である。

【図8】本実施例2にかかる補正帯域決定部の処理を説明するための説明図である。

【図9】本実施例2にかかる高域成分分析部の処理を説明するための説明図である。

20

【図10】本実施例2にかかる補正部の処理を説明するための説明図である。

【図11】本実施例2にかかるデコーダの処理手順を示すフローチャートである。

【図12】本実施例3にかかるデコーダの構成を示す機能ブロック図である。

【図13】本実施例3にかかる補正帯域決定部の処理を説明するための説明図である。

【図14】本実施例3にかかるデコーダの処理手順を示すフローチャートである。

【図15】HE-AAC方式による符号化を行う場合の帯域幅と周波数との関係を示す図である。

【図16】従来のデコーダの構成を示す機能ブロック図である。

【図17】デコーダの処理の概要を説明するための説明図である。

【図18】従来の技術の問題点を説明するための説明図である。

30

【符号の説明】

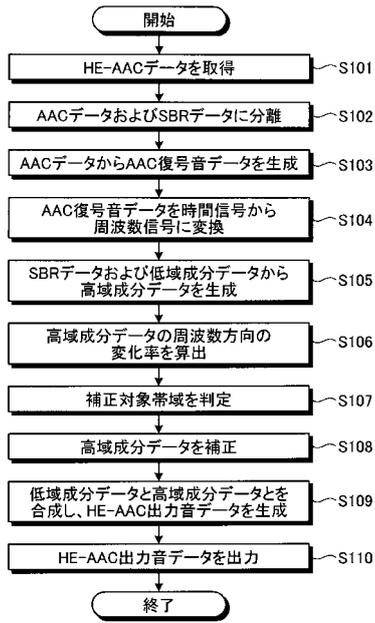
【0119】

10, 100, 200, 300	デコーダ
11, 110, 210, 310	データ分離部
12, 120, 220, 320	AAC復号部
13	分析フィルタ
14, 140, 240, 340	高域生成部
15	合成フィルタ
130, 230, 330	QMF分析フィルタ
150, 260, 350	高域成分分析部
160, 250, 360	補正帯域決定部
170, 270, 370	補正部
180, 280, 380	QMF合成フィルタ

40

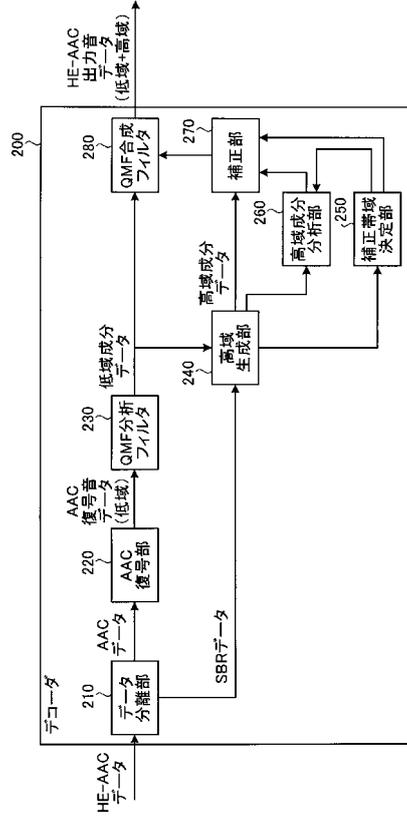
【 図 5 】

本実施例1にかかるデコーダの処理手順を示すフローチャート



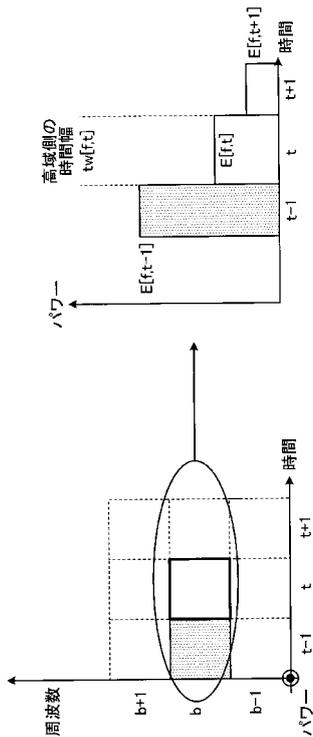
【 図 6 】

本実施例2にかかるデコーダの構成を示す機能ブロック図



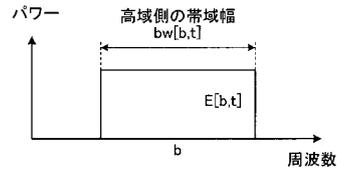
【 図 7 】

高域成分データを説明するための説明図



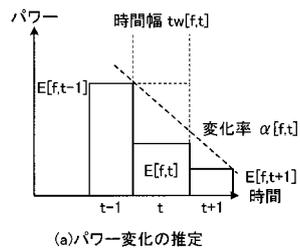
【 図 8 】

本実施例2にかかる補正帯域決定部の処理を説明するための説明図



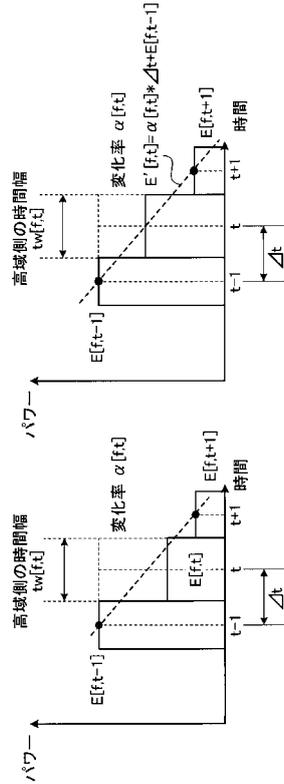
【 図 9 】

本実施例2にかかる高域成分分析部の処理を説明するための説明図



【図10】

本実施例2にかかる補正部の処理を説明するための説明図



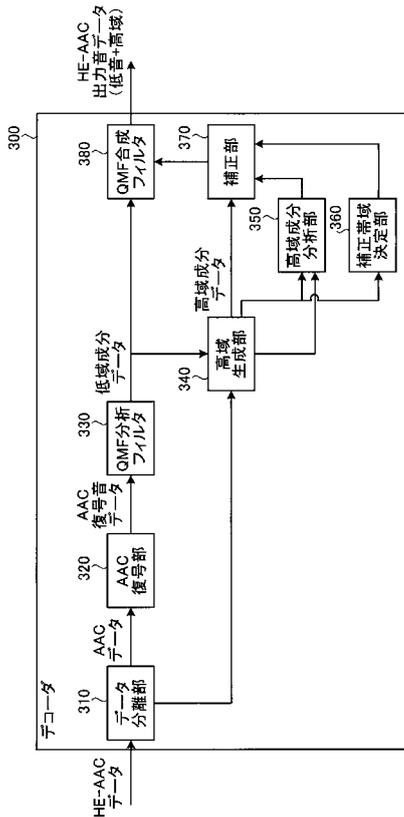
【図11】

本実施例2にかかるデコーダの処理手順を示すフローチャート



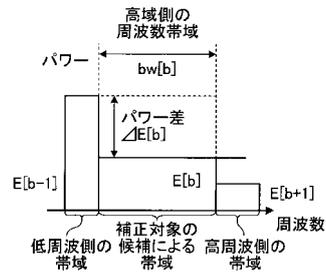
【図12】

本実施例3にかかるデコーダの構成を示す機能ブロック図



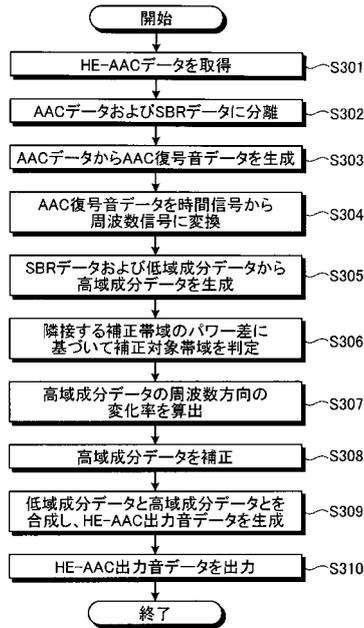
【図13】

本実施例3にかかる補正帯域決定部の処理を説明するための説明図

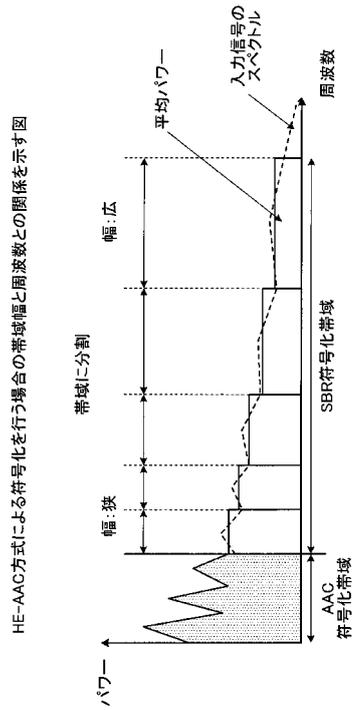


【図14】

本実施例3にかかるデコーダの処理手順を示すフローチャート

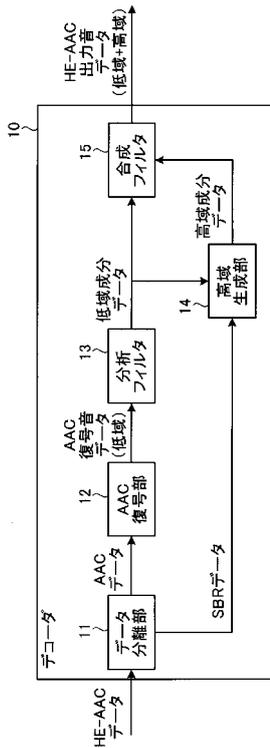


【図15】



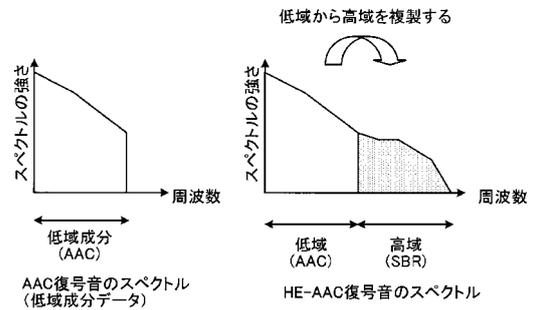
【図16】

従来のデコーダの構成を示す機能ブロック図

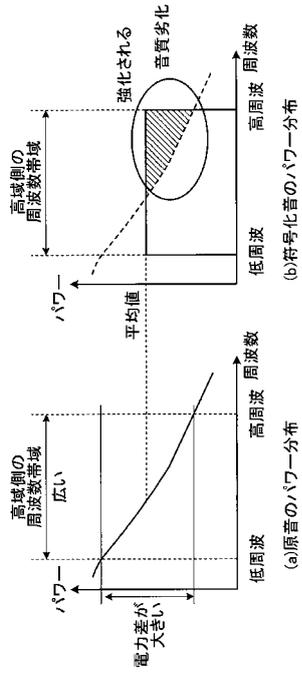


【図17】

デコーダの処理の概要を説明するための説明図



従来の技術の問題点を説明するための説明図



フロントページの続き

(72)発明者 牧内 孝志

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内

(72)発明者 土永 義照

福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号 富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社内

審査官 山下 剛史

(56)参考文献 特表2001-521648(JP,A)

特開2004-198485(JP,A)

国際公開第03/003345(WO,A1)

国際公開第2005/036527(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G10L 19/00 - 19/14, 21/04

H04B 14/04

H03M 7/30