

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-507366
(P2017-507366A)

(43) 公表日 平成29年3月16日(2017.3.16)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G 1 O L 19/035 (2013.01) G 1 O L 19/035 B

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 50 頁)

(21) 出願番号 特願2016-556272 (P2016-556272)
(86) (22) 出願日 平成26年12月1日 (2014.12.1)
(85) 翻訳文提出日 平成28年9月8日 (2016.9.8)
(86) 国際出願番号 PCT/CN2014/092695
(87) 国際公開番号 WO2015/165264
(87) 国際公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)
(31) 優先権主張番号 201410177234.3
(32) 優先日 平成26年4月29日 (2014.4.29)
(33) 優先権主張国 中国 (CN)

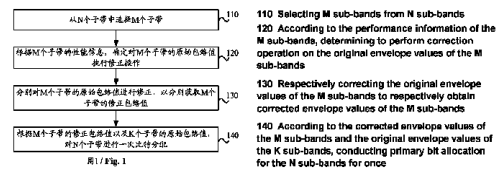
(71) 出願人 503433420
華為技術有限公司
HUAWEI TECHNOLOGIES
CO., LTD.
中華人民共和國 518129 廣東省深
▲チェン▼市龍崗區坂田 華為総部▲ベン
▼公樓
Huawei Administrati
on Building, Bantia
n, Longgang Distric
t, Shenzhen, Guangd
ong 518129, P. R. Ch
ina
(74) 代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 信号処理方法及び装置

(57) 【要約】

本発明の実施例は、信号処理方法及び装置を提供する。当該方法は、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択するステップであって、N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M個のサブバンドの周波数帯はM個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、M個のサブバンドの性能情報に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップであって、性能情報はM個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定するステップと、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行するステップとを有する。本発明の実施例では、ビット割当てが各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号処理方法であって、

N 個のサブバンドから M 個のサブバンドを選択するステップであって、前記 N 個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記 M 個のサブバンドの周波数帯は前記 M 個のサブバンドを除く前記 N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N である、選択するステップと、

前記 M 個のサブバンドの性能情報に従って、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップであって、前記性能情報は前記 M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行するステップと、

を有する方法。

【請求項 2】

前記 M 個のサブバンドの性能情報に従って、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップは、

前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 1 のパラメータを決定するステップであって、前記第 1 のパラメータは前記信号のスペクトルエネルギーのものであって、前記 M 個のサブバンドに対する集中度を示す、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 2 のパラメータを決定するステップであって、前記第 2 のパラメータは前記 M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示す、決定するステップと、

前記第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、前記第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属する場合、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定するステップと、

を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 1 のパラメータを決定するステップは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、

前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、

前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記第 1 のパラメータとして決定するステップと、

を有する、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 2 のパラメータを決定するステップは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第 1 のサブバンドのエネルギーの比を前記第 2 のパラメータとして決定するステップと、

10

20

30

40

50

を有する、請求項 2 又は 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、

を有する、請求項 1 乃至 4 何れか一項記載の方法。

【請求項 6】

前記 M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい、請求項 1 乃至 5 何れか一項記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 のビット割当ての間に前記 N 個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定するステップであって、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満である、決定するステップと、

前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値及び前記冗長ビット合計数に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 2 のビット割当てを実行するステップと、

を有する、請求項 1 乃至 6 何れか一項記載の方法。

【請求項 8】

信号処理装置であって、

N 個のサブバンドから M 個のサブバンドを選択するよう構成される選択ユニットであって、前記 N 個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記 M 個のサブバンドの周波数帯は前記 M 個のサブバンドを除く前記 N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N である、選択ユニットと、

前記 M 個のサブバンドの性能情報に従って、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するよう構成される決定ユニットであって、前記性能情報は前記 M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定ユニットと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するよう構成される修正ユニットと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行するよう構成される割当てユニットと、

を有する装置。

【請求項 9】

前記決定ユニットは、具体的には、

前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 1 のパラメータを決定し、前記

10

20

30

40

50

第 1 のパラメータは前記信号のスペクトルエネルギーのものであって、前記 M 個のサブバンドに対する集中度を示し、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 2 のパラメータを決定し、前記第 2 のパラメータは前記 M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示し、

前記第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、前記第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属する場合、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定する、

よう構成される、請求項 8 記載の装置。

【請求項 10】

前記決定ユニットは、具体的には、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、

前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、

前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記第 1 のパラメータとして決定する、

よう構成される、請求項 9 記載の装置。

【請求項 11】

前記決定ユニットは、具体的には、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大であり、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第 1 のサブバンドのエネルギーの比を前記第 2 のパラメータとして決定する、

よう構成される、請求項 9 又は 10 記載の装置。

【請求項 12】

前記修正ユニットは、具体的には、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大であり、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行する、

よう構成される、請求項 8 乃至 11 何れか一項記載の装置。

【請求項 13】

前記 M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい、請求項 8 乃至 12 何れか一項記載の装置。

【請求項 14】

前記決定ユニットは更に、前記第 1 のビット割当ての間に前記 N 個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定するよう構成され、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満であり、

前記決定ユニットは更に、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定するよう構成され、

前記割当てユニットは更に、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値及び前記冗長ビット合計数に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 2 のビット割当てを実行するよう構成される、請求項 8 乃至 13 何

10

20

30

40

50

れか一項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、参照することによりその全体がここに援用される、“信号処理方法及び装置”という名称であって、2014年4月29日に中国專利局に出願された中国特許出願第201410177234.3号に対する優先権を主張する。

[技術分野]

【0002】

本発明は、信号処理分野に関し、具体的には、信号処理方法及び装置に関する。

10

【背景技術】

【0003】

現在の通信伝送では、音声信号又はオーディオ信号の品質に対する増大する注目が払われ、従って、信号符号化及び復号化に対する要求がますます高くなっている。既存の周波数領域符号化アルゴリズムでは、通常、ビット割当ては周波数エンベロープのサイズに従って信号の各サブバンドに対して直接実行され、それから、各サブバンドが割り当てられるビット数を利用することによって符号化される。しかしながら、実践は、これら既存の符号化アルゴリズムにおいて、低周波数帯のサブバンドは信号符号化品質に対して比較的大きな影響を有し、従って、通常、低周波数帯のサブバンドは信号符号化性能のボトルネックになることを示す。さらに、上記のビット割当て方式は、各サブバンドのビット要求、特に低周波数帯のサブバンドのものに良好に適応化できず、比較的不良な信号符号化性能を導く。対応して、信号復号化性能もまた比較的不良である。

20

【発明の概要】

【0004】

本発明の実施例は、信号符号化及び復号化性能を向上可能な信号処理方法及び装置を提供する。

【0005】

第1の態様によると、信号処理方法が提供され、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択するステップであって、前記N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記M個のサブバンドの周波数帯は前記M個のサブバンドを除く前記N個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNである、選択するステップと、前記M個のサブバンドの性能情報に従って、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップであって、前記性能情報は前記M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定するステップと、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行するステップとを有する。

30

40

【0006】

第1の態様を参照して、第1の可能な実現方式では、前記M個のサブバンドの性能情報に従って、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップは、

前記N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定するステップであって、前記第1のパラメータは前記信号のスペクトルエネルギーのものであって、前記M個のサブバンドに対する集中度を示す、決定するステップと、

前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定するステップであって、前記第2のパラメータは前記M個のサブバンドのスペクトル変動度を示す、決定するステップと、

50

前記第1のパラメータが第1の範囲内に属し、前記第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定するステップと、
を有する。

【0007】

第1の態様の第1の可能な実現方式を参照して、第2の可能な実現方式では、前記N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定するステップは、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記K個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、前記K個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記M個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記第1のパラメータとして決定するステップとを有する。

10

【0008】

第1の態様の第1の可能な実現方式又は第2の可能な実現方式を参照して、第3の可能な実現方式では、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定するステップは、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第1のサブバンドのエネルギーは前記M個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、前記M個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第1のサブバンドのエネルギーの比を前記第2のパラメータとして決定するステップとを有する。

20

【0009】

第1の態様又は上記の実現方式の何れか1つを参照して、第4の可能な実現方式では、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップは、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーと前記第1のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第1のサブバンドのエネルギーは前記M個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、前記M個のサブバンドの合計エネルギーと前記第1のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定するステップと、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップとを有する。

30

【0010】

第1の態様又は上記実現方式の何れか1つを参照して、第5の可能な実現方式では、前記M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい。

【0011】

第1の態様又は上記の実現方式の何れか1つを参照して、第6の可能な実現方式では、当該方法は更に、前記第1のビット割当ての間に前記N個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定するステップであって、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満である、決定するステップと、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定するステップと、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値及び前記冗長ビット合計数に従って、前記N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行するステップとを有する。

40

【0012】

第2の態様によると、信号処理装置が提供され、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択するよう構成される選択ユニットであって、前記N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記M個のサブバンドの周

50

波数帯は前記 M 個のサブバンドを除く前記 N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N である、選択ユニットと、前記 M 個のサブバンドの性能情報に従って、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するよう構成される決定ユニットであって、前記性能情報は前記 M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定ユニットと、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するよう構成される修正ユニットと、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行するよう構成される割当てユニットとを有する。

10

【 0 0 1 3 】

第 2 の態様を参照して、第 1 の可能な実現方式では、前記決定ユニットは、具体的には、前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 1 のパラメータを決定し、前記第 1 のパラメータは前記信号のスペクトルエネルギーのものであって、前記 M 個のサブバンドに対する集中度を示し、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 2 のパラメータを決定し、前記第 2 のパラメータは前記 M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示し、前記第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、前記第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属する場合、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定するよう構成される。

20

【 0 0 1 4 】

第 2 の態様の第 1 の可能な実現方式を参照して、第 2 の可能な実現方式では、前記決定ユニットは、具体的には、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記第 1 のパラメータとして決定するよう構成される。

【 0 0 1 5 】

第 2 の態様の第 1 の可能な実現方式又は第 2 の可能な実現方式を参照して、第 3 の可能な実現方式では、前記決定ユニットは、具体的には、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのもののうち最大であり、前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第 1 のサブバンドのエネルギーの比を前記第 2 のパラメータとして決定するよう構成される。

30

【 0 0 1 6 】

第 2 の態様又は上記の実現方式の何れか 1 つを参照して、第 4 の可能な実現方式では、前記修正ユニットは、具体的には、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大であり、前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するよう構成される。

40

【 0 0 1 7 】

第 2 の態様又は上記の実現方式の何れか 1 つを参照して、第 5 の可能な実現方式では、前記 M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい。

【 0 0 1 8 】

第 2 の態様又は上記の実現方式の何れか 1 つを参照して、第 6 の可能な実現方式では、前記決定ユニットは更に、前記第 1 のビット割当ての間に前記 N 個のサブバンドにそれぞれ

50

れ割り当てられたビット数に従って、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定するよう構成され、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満であり、前記決定ユニットは更に、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定するよう構成され、前記割当てユニットは更に、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値及び前記冗長ビット合計数に従って、前記N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行するよう構成される。

【0019】

本発明の実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

本発明の実施例における技術的解決策をより明確に説明するため、以下は、本発明の実施例を説明するのに必要な添付図面を簡単に説明する。明らかに、以下の説明における添付図面は本発明の単なるいくつかの実施例を示し、当業者は、創作的な努力なく、これらの添付図面から他の図面を依然として導出してもよい。

【図1】図1は、本発明の実施例による信号処理方法の概略的なフローチャートである。

【図2】図2は、本発明の実施例による信号処理方法の処理の概略的なフローチャートである。

【図3】図3は、本発明の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。

【図4】図4は、本発明の他の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下は、本発明の実施例における添付図面を参照して、本発明の実施例における技術的解決策を明確且つ完全に説明する。明らかに、説明される実施例は、本発明の実施例の全てでなく一部である。創作的な努力なく本発明の実施例に基づき当業者により取得される他の全ての実施例は、本発明の保護範囲内に属する。

【0022】

信号符号化技術及び信号復号化技術は、携帯電話、無線装置、パーソナル・データ・アシスタント(Personal Data Assistant, PDA)、携帯又はポータブルコンピュータ、グローバル・ポジショニング・システム(Global Positioning System, GPS)受信機/ナビゲーションアシスタント、カメラ、オーディオ/ビデオプレーヤ、ビデオカメラ、ビデオレコーダ及びモニタリング装置などの各種電子装置に広く適用される。通常、このような電子装置は、音声エンコーダ又はオーディオエンコーダを有し、更に音声デコーダ又はオーディオデコーダを有してもよい。音声エンコーダ又はオーディオエンコーダ及び音声デコーダ又はオーディオデコーダは、デジタル信号処理(Digital Signal Processor, DSP)チップなどのデジタル回路又はチップによって直接実現されてもよいし、又はソフトウェアコードにおける手順を実行することによってソフトウェアコードにより駆動されるプロセッサによって実現されてもよい。

【0023】

図1は、本発明の実施例による信号処理方法の概略的なフローチャートである。図1に

おける方法は、上記の音声エンコーダ又は上記のオーディオエンコーダなどのエンコーダサイドによって実行される。図1における方法はまた、上記の音声デコーダ又は上記のオーディオデコーダなどのデコーダサイドによって実行されてもよい。

【0024】

符号化処理において、エンコーダサイドはまず、時間領域信号を周波数領域信号に変換してもよい。例えば、時間周波数変換は、高速フーリエ変換 (Fast Fourier Transform, FFT) 又は修正離散コサイン変換 (Modified Discrete Cosine Transform, MDCT) などのアルゴリズムを用いることによって実行されてもよい。それから、グローバルゲインが周波数領域信号のスペクトル係数に対して正規化を実行するため利用されてもよく、複数のサブバンドを取得するため、正規化されたスペクトル係数に対して分割が実行される。

10

【0025】

復号化処理では、デコーダサイドは、正規化されたスペクトル係数を取得するため、エンコーダサイドから受信したビットストリームを復号化してもよく、複数のサブバンドを取得するため、正規化されたスペクトル係数に対して分割が実行される。

【0026】

110. N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択し、ここで、N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M個のサブバンドの周波数帯はM個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNである。

20

【0027】

本発明の本実施例では、信号は音声信号であってもよいし、又はオーディオ信号であってもよい。上記のK個のサブバンドは、M個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおける全てのサブバンドである。

【0028】

120. M個のサブバンドの性能情報に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定し、ここで、性能情報はM個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される。

【0029】

130. M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行する。

30

【0030】

140. M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行する。

【0031】

本発明の本実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

40

【0032】

具体的には、既存の周波数領域符号化アルゴリズムでは、ビット割当ては、周波数エンベロープのサイズに従って直接的に信号の各サブバンドに対して実行される。この結果、割り当てられるビット数は低周波数帯のいくつかのサブバンドのビット要求を良好には充足できない。しかしながら、本発明の本実施例では、低周波数帯のM個のサブバンドがま

50

ず N 個のサブバンドから選択され、M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行され、それから、第 1 のビット割当てが、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って N 個のサブバンドに対して実行される。本発明の本実施例では、ビット割当ては、N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って N 個のサブバンドに対して直接的には実行されないことがわかりうる。代わりに、M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性が、M 個のサブバンドの修正された各エンベロープ値を取得するため、修正が M 個のサブバンドに対して実行される必要があることを決定するための考慮点として利用され、ビット割当てが、低周波数帯のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び他のサブバンドの元のエンベロープ値に従って実行され、これにより、各サブバンドに対して実行され、特に低周波数帯の M 個のサブバンドに対して実行されるビット割当てがより適切なものとなり、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 3 】

スペクトル係数が N 個のサブバンドを取得するため分割された後、各サブバンドのエンベロープが計算及び量子化されてもよい。従って、各サブバンドは量子化されたエンベロープ値を有する。元のエンベロープ値は修正されたエンベロープ値に関連し、元のエンベロープ値はサブバンドの初期的なエンベロープ値、すなわち、サブバンド分割後の計算により取得された量子化されたエンベロープ値を表すものであってもよいことが理解されるべきである。サブバンドの初期的なエンベロープ値が修正された後に取得されたエンベロープ値は、修正されたエンベロープ値として参照される。従って、本発明の本実施例では、言及された元のエンベロープ値及び修正されたエンベロープ値は共に、量子化されたエンベロープ値を表す。

【 0 0 3 4 】

任意的には、実施例として、ステップ 1 1 0 において、M 個のサブバンドが、サブバンドのハーモニク特性及びサブバンドのエネルギーに従って N 個のサブバンドから選択されてもよい。例えば、M 個のサブバンドについて、各サブバンドのハーモニク強度は所定の強度閾値より大きくてもよく、N 個のサブバンドの合計エネルギーに対するサブバンドのエネルギーの比は、所定のエネルギー閾値より大きい。上述されるように、低周波数帯のサブバンドは、通常は信号符号化性能のボトルネックである。これらのサブバンドでは、比較的強いハーモニク特性を有し、そのエネルギーが全てのサブバンドの合計エネルギーの特定の割合を説明するサブバンドが、特に符号化性能のボトルネックである。従って、M 個のサブバンドがサブバンドのハーモニク特性及びサブバンドのエネルギーに従って N 個のサブバンドから選択され、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値が修正された後、M 個のサブバンドに対して実行されるビット割当てはより適切なものとなり、従って、信号符号化及び復号化性能を効率的に向上させることができる。

【 0 0 3 5 】

任意的には、他の実施例として、N 個のサブバンドが周波数帯の昇順に配置されてもよい。このようにして、ステップ 1 1 0 において、最初の M 個のサブバンドが N 個のサブバンドから選択されてもよい。本実施例では、M 個のサブバンドは周波数帯の昇順に選択され、これは処理を単純化し、信号処理効率を向上させることができる。

【 0 0 3 6 】

任意的には、他の実施例として、ステップ 1 2 0 において、第 1 のパラメータは、N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよく、ここで、第 1 のパラメータは信号のスペクトルエネルギーのものであって、M 個のサブバンドに対する集中度を示すものであってもよい。第 2 のパラメータは、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよく、ここで、第 2 のパラメータは、M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示す。第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属する場合、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行するこ

とが決定されてもよい。

【 0 0 3 7 】

具体的には、M個のサブバンドのエネルギー特性は、信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度であってもよく、M個のサブバンドのスペクトル特性は、M個のサブバンドのスペクトル変動度であってもよい。

【 0 0 3 8 】

第1の範囲は、サブバンドのエネルギーに関連し、予め設定されてもよい。信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度が比較的低いとき、それは、N個のサブバンドに対するM個のサブバンドの比が小さいことを示し、符号化性能が大きく影響されないことを示すものであってよい。従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する必要はない。信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度が比較的高いとき、それは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値がまた比較的大きいことを示す。従って、M個のサブバンドに割り当てられるビット数は符号化のために十分であり、M個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する必要もない。第1の範囲は、実験的なシミュレーションによって予め決定されてもよい。例えば、第1の範囲は [1 / 6 , 2 / 3] に予め設定されてもよい。

10

【 0 0 3 9 】

第2の範囲は、サブバンドのスペクトル変動度に関連し、予め設定されてもよい。M個のサブバンドのスペクトル変動度が低い場合、M個のサブバンドに割り当てられるビット数が小さくても、符号化性能は大きく影響されない。このようにして、M個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する必要はない。従って、第2の範囲は、サブバンドのスペクトル変動度が比較的高いことを示す。第2の範囲は、実験的なシミュレーションにより予め決定されてもよい。例えば、第2の範囲は、

20

【 数 1 】

$$\frac{1}{[0.575 * M', \infty)}$$

又は

30

【 数 2 】

$$\frac{1}{[0.5 * M', \infty)}$$

に予め設定されてもよい。通常、信号において符号化のために利用可能な帯域幅が 0 ~ 4 K H z である場合、第2の範囲は、

【 数 3 】

40

$$\frac{1}{[0.575 * M', \infty)}$$

に予め設定されてもよく、信号において符号化のために利用可能な帯域幅が 0 ~ 8 K H z である場合、第2の範囲は、

【数 4】

$$\frac{1}{[0.5 * M, \infty)}$$

に予め設定されてもよい。

【0040】

第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属するとき、それは、信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度が極端に高くなったり、極端に低くなったりせず、M個のサブバンドのスペクトル変動度が比較的高いことを意味し、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行されてもよく、これにより、M個のサブバンドの第1のビット割当ての間にM個のサブバンドに割り当てられるビットは、M個のサブバンドのビット要求をより良好に充足する。例えば、M個のサブバンドにおける各サブバンドについて、修正されたエンベロープ値は元のエンベロープ値より大きい。このとき、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のビット割当てを実行することと比較して、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値に従って第1のビット割当てを実行することは、M個のサブバンドに割り当てられるビット数をより大きくし、従って、M個のサブバンドの符号化性能を向上させることができる。

10

20

【0041】

本実施例では、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定される第1のパラメータ及び第2のパラメータは、各周波数帯の特性を反映しうることがわかりうる。従って、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、これにより、ビット割当てがM個のサブバンドの修正されたエンベロープ値に従って以降に実行されるとき、M個のサブバンドに割り当てられるビット数はM個のサブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

30

【0042】

任意的には、他の実施例として、ステップ120において、M個のサブバンドの合計エネルギーはM個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよい。K個のサブバンドの合計エネルギーは、K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよい。K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比が、第1のパラメータとして決定されてもよい。

【0043】

具体的には、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比が、第1のパラメータとして決定されてもよい。このように、

【0044】

例えば、第1のパラメータは、以下の式に従って計算により取得されてもよく、ここで、第1のパラメータは により表されてもよい。

40

【数 5】

$$\alpha = \frac{E_{P_M}}{E_{P_K}},$$

$$E_{P_M} = \sum_{i=0}^{M-1} E_{P_tmp_i}, \quad E_{P_K} = \sum_{i=M}^{N-M-1} E_{P_tmp_i},$$

$$E_{P_tmp_i} = \sqrt{\frac{E_{P_i}}{band_width_i}}, \quad \text{and} \quad E_{P_i} = 2^{band_energy_i}$$

10

ただし、 E_{P_M} は M 個のサブバンドの合計エネルギーを表すものであってもよく、 E_{P_K} は K 個のサブバンドの合計エネルギーを表すものであってもよく、 $band_width_i$ は i 番目のサブバンドの帯域幅を表すものであってもよく、 $band_energy_i$ は i 番目のサブバンドのエネルギーを表すものであってもよい。 $band_energy_i$ は i 番目のサブバンドの元のエンベロープ値を表すものであってもよい。例えば、i 番目のサブバンドの元のエンベロープ値 $band_energy_i$ は、i 番目のサブバンドのスペクトル係数に従って取得されてもよい。例えば、 $band_energy_i$ は、以下の式に従って取得されてもよい。

20

【数 6】

$$band_energy_i = \log_2 E_i, \quad \text{and}$$

$$E_i = \sum_{j=1}^{band_width_i} t_audio[j] * t_audio[j]$$

30

【0045】

当業者は第 1 のパラメータを取得するため、上記の式に従って様々な等価な修正又は変更を明らかに行うことができ、このような修正又は変更はまた本発明の本実施例の範囲内に属することが理解されるべきである。

【0046】

任意的には、他の実施例として、ステップ 120 において、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、M 個のサブバンドの合計エネルギーが決定されてもよく、第 1 のサブバンドのエネルギーが決定されてもよく、ここで、第 1 のサブバンドのエネルギーは M 個のサブバンドのものうち最大である。M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する第 1 のサブバンドのエネルギーの比が、第 2 のパラメータとして決定されてもよい。

40

【0047】

具体的には、M 個のサブバンドのスペクトル変動度が、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値の変動度を利用することによって示されてもよい。例えば、第 2 のパラメータは、以下の式に従って計算により取得されてもよく、ここで、第 2 のパラメータは によって表されてもよく、

【数 7】

$$\beta = \frac{E_{P_peak}}{E_{P_M}}, \text{ and } E_{P_peak} = \max(E_{P_tem_0}, E_{P_tmp_1}, \dots, E_{P_tmp_M})$$

ただし、 $E_{P_tmp_i}$ 及び E_{P_M} の計算方式について、上記の式が参照されてもよい。

【0048】

当業者は、第2のパラメータを取得するため上記の式に従って様々な等価な修正又は変更を明らかに行うことができ、このような修正又は変更もまた本発明の本実施例の範囲内に属することが理解されるべきである。

10

【0049】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、M個のサブバンドの合計エネルギー及び第1のサブバンドのエネルギーが、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。修正ファクタは、M個のサブバンドの合計エネルギー及び第1のサブバンドのエネルギーに従って決定されてもよい。このとき、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行されてもよい。

【0050】

例えば、修正ファクタは以下の式に従って決定されてもよく、ここで、修正ファクタは

20

によって表されてもよく、

【数 8】

$$\gamma = \min\left(1.2, \gamma_0 * \frac{E_{P_peak} * M}{E_{P_M}}\right), \text{ and } \gamma_0 = 0.575 \gamma_0$$

30

ただし、 $E_{P_tmp_i}$ 及び E_{P_M} の計算方式について、上記の式が参照されてもよい。

【0051】

修正ファクタに従ってM個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行されてもよい。例えば、各サブバンドの元のエンベロープ値は、サブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタと乗算されてもよい。

【0052】

当業者は、修正ファクタを取得するため上記の式に従って様々な等価な修正又は変更を明らかに行うことができ、このような修正又は変更もまた本発明の本実施例の範囲内に属することが理解されるべきである。

【0053】

40

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0054】

具体的には、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、M個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正を実行することによって取得される。各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値がサブバンドの元のエンベロープ値より大きい場合、ステップ140において、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値に従ってビット割当てが実行され

50

る。このようにして、M個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数が増加し、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0055】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値未満であってもよい。

【0056】

具体的には、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値がサブバンドの元のエンベロープ値未満であるかもしれない場合、ステップ140において、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、ビット割当てが実行される。このようにして、M個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数は比較的小さく、従って、K個のサブバンドにそれぞれ割り当てられるビット数は増加し、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0057】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、第1のビット割当ては、エンベロープ値の降順にN個のサブバンドに対して実行されてもよい。

【0058】

任意的には、他の実施例として、ステップ120において、修正ファクタは第2のパラメータに従って決定されてもよい。それから、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行されてもよい。

【0059】

具体的には、修正ファクタは第2のパラメータに従って決定されてもよい。修正ファクタに従ってM個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行されてもよい。例えば、各サブバンドの元のエンベロープ値は、サブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタと乗算されてもよく、これにより、M個のサブバンドに割り当てられるビット数はM個のサブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0060】

第1のビット割当てが実行された後、通常は各サブバンドに割り当てられるビット数に冗長ビットがある。各サブバンドの冗長ビットは、サブバンドの1つの情報単位を符号化するのに十分でない。従って、全てのサブバンドの冗長ビット数が、冗長ビット合計数を取得するため計数されてもよく、それから、第2のビット割当てが実行される。

【0061】

任意的には、他の実施例として、ステップ140の後、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数が、第1のビット割当ての間にN個のサブバンドにそれぞれ割り当てられるビット数に従って決定されてもよく、ここで、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同じサブバンドにおける符号化のため必要とされるビット数未満である。冗長ビット合計数は、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って決定されてもよい。それから、第2のビット割当てが、冗長ビット合計数に従ってN個のサブバンドに対して実行されてもよい。

【0062】

具体的には、合計の冗長ビットはN個のサブバンドに等しく割り当てられてもよい。このようにして、ビットの無駄を回避し、信号符号化及び復号化性能を更に向上させるため、冗長ビットが再利用されてもよい。

【0063】

上記は、第1のビット割当て及び第2のビット割当ての処理を説明している。図1にお

10

20

30

40

50

ける上記の方法がエンコーダサイドによって実行される場合、第2のビット割当て後、エンコーダサイドは、2回のビット割当ての処理において各サブバンドに割り当てられるビット数を利用することによって、各サブバンドのスペクトル係数を量子化し、量子化されたスペクトル係数のインデックス及び各サブバンドの元のエンベロープ値のインデックスをビットストリームに書き込み、それからビットストリームをデコーダサイドに送信してもよい。

【0064】

図1における上記の方法がデコーダサイドによって実行される場合、第2のビット割当て後、デコーダサイドは、復元された信号を取得するため、2回のビット割当ての処理において各サブバンドに割り当てられるビット数を利用することによって、量子化されたスペクトル係数を復号化してもよい。

10

【0065】

以下は、特定の具体例を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。これらの具体例は当業者が本発明の実施例をより良好に理解するのを助けることを単に意図するものであり、本発明の実施例の範囲を限定することを意図するものでないことが理解されるべきである。

【0066】

以下の具体例において、エンコーダサイドが説明のため具体例として利用される。

【0067】

図2は、本発明の実施例による信号処理方法の処理の概略的なフローチャートである。

20

【0068】

201. エンコーダサイドは、時間領域信号に対して時間周波数変換を実行する。

【0069】

202. エンコーダサイドは、周波数領域信号のスペクトル係数をN個のサブバンドに分割し、ここで、Nは1より大きい正の整数である。

【0070】

具体的には、エンコーダサイドはグローバルゲインを計算してもよく、グローバルゲインは元のスペクトル係数に対して正規化を実行するのに利用され、それから、全てのサブバンドを取得するため、正規化されたスペクトル係数に対して分割が実行される。

【0071】

203. エンコーダサイドは、計算処理及び量子化処理によって各サブバンドの元のエンベロープ値を取得する。

30

【0072】

204. エンコーダサイドは、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択し、ここで、Mは正の整数である。

【0073】

M個のサブバンドの周波数帯は、M個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、ここで、Kは正の整数であり、KとMとの和はNである。

【0074】

205. エンコーダサイドは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定する。

40

【0075】

第1のパラメータは、信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示すものであってもよい。例えば、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比が、第1のパラメータを示すのに利用されてもよい。第1のパラメータの計算方式について、図1の実施例における第1のパラメータの計算方式が参照されてもよく、詳細は再説明されない。

【0076】

206. エンコーダサイドは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2の

50

パラメータを決定する。

【 0 0 7 7 】

第 2 のパラメータは、M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示すものであってもよい。例えば、M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する第 1 のサブバンドのエネルギーの比が、第 2 のパラメータを示すのに利用されてもよく、ここで、第 1 のサブバンドのエネルギーは M 個のサブバンドのものうち最大である。第 2 のパラメータの計算方式について、図 1 の実施例における第 2 のパラメータの計算方式が参照されてもよく、詳細は再説明されない。

【 0 0 7 8 】

2 0 7 . エンコーダサイドは、第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属するか決定する。

10

【 0 0 7 9 】

第 1 の範囲及び第 2 の範囲は予め設定されてもよい。例えば、第 1 の範囲は [1 / 6 , 2 / 3] に予め設定されてもよい。第 2 の範囲は、

【数 9】

$$\frac{1}{[0.575 * M', \infty)}$$

20

又は

【数 1 0】

$$\frac{1}{[0.5 * M', \infty)}$$

に予め設定されてもよい。

【 0 0 8 0 】

2 0 8 . エンコーダサイドが、ステップ 2 0 7 において第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属すると決定した場合、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って M 個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する。

30

【 0 0 8 1 】

具体的には、エンコーダサイドは、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って修正ファクタを決定してもよい。修正ファクタの計算方式について、図 1 の実施例における処理が参照されてもよく、詳細は再説明されない。エンコーダサイドは、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって、M 個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正を実行してもよい。例えば、各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

40

【 0 0 8 2 】

2 0 9 . エンコーダサイドは、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行する。

【 0 0 8 3 】

例えば、エンコーダサイドは、エンベロープ値の降順で N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行してもよい。M 個のサブバンドについて、各サブバンドの修正されたエンベロープ値はサブバンドの元のエンベロープ値より大きいため、修正前の割り当てられたビット数と比較して、M 個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビ

50

ット数は増加し、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、これにより、信号符号化及び復号化性能を向上させる。

【0084】

210. エンコーダサイドは、N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行する。

【0085】

具体的には、エンコーダサイドは、N個のサブバンドの冗長ビット合計数を決定するため、各サブバンドの帯域幅と第1のビット割当て後のN個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数とに従って、各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよい。それから、合計の冗長ビットは、冗長ビット合計数に従ってN個のサブバンドに等しく割り当てられる。

10

【0086】

211. エンコーダサイドは、N個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数に従って各サブバンドのスペクトル係数を量子化する。

【0087】

212. エンコーダサイドは、ステップ211において取得された量子化されたスペクトル係数及び各サブバンドの元のエンベロープ値に従ってビットストリームを書き込む。

【0088】

具体的には、エンコーダサイドは、量子化されたスペクトル係数のインデックス、各サブバンドの元のエンベロープ値などをビットストリームに書き込んでよい。特定の処理について、従来技術が参照されてもよく、ここでは詳細は再説明されない。

20

【0089】

213. エンコーダサイドが、ステップ207において第1のパラメータが第1の範囲外に属するか、又は第2のパラメータが第2の範囲外に属すると決定した場合、エンコーダサイドは、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行する。

【0090】

例えば、エンコーダサイドは、エンベロープ値の降順でN個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行してもよい。

【0091】

30

214. エンコーダサイドは、N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行する。

【0092】

具体的には、エンコーダサイドは、N個のサブバンドの冗長ビット合計数を決定するため、各サブバンドの帯域幅と第1のビット割当て後のN個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられたビット数とに従って、各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよい。それから、合計の冗長ビットは、冗長ビット合計数に従ってN個のサブバンドに等しく割り当てられる。

【0093】

215. エンコーダサイドは、N個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられたビット数に従って、各サブバンドのスペクトル係数を量子化する。

40

【0094】

216. エンコーダサイドは、ステップ215において取得された量子化されたスペクトル係数及び各サブバンドの元のエンベロープ値に従ってビットストリームを書き込む。

【0095】

具体的には、エンコーダサイドは、量子化されたスペクトル係数のインデックス、各サブバンドの元のエンベロープ値などをビットストリームに書き込んでよい。特定の処理について、従来技術が参照されてもよく、詳細はここでは再説明されない。

【0096】

本発明の本実施例では、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが

50

第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、低周波数帯のM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行され、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てが実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0097】

図3は、本発明の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。図3における装置300は、エンコーダサイドの装置又はデコーダサイドの装置であってもよい。図3における装置300は、選択ユニット310、決定ユニット320、修正ユニット330及び割当てユニット340を有する。

10

【0098】

選択ユニット310は、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択し、ここで、N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M個のサブバンドの周波数帯はM個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNである。決定ユニット320は、M個のサブバンドの性能情報に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定し、ここで、性能情報はM個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される。修正ユニット330は、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行する。割当てユニット340は、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行する。

20

【0099】

本発明の本実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

30

【0100】

任意的には、実施例として、決定ユニット320は、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定してもよく、ここで、第1のパラメータは信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示す。決定ユニット320は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定してもよく、ここで、第2のパラメータはM個のサブバンドのスペクトル変動度を示す。決定ユニット320は、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定してもよい。

40

【0101】

任意的には、他の実施例として、決定ユニット320は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってK個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比を第1のパラメータとして決定してもよい。

【0102】

50

任意的には、他の実施例として、決定ユニット 320 は、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第 1 のサブバンドのエネルギーは M 個のサブバンドのものうち最大である。決定ユニット 320 は、M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する第 1 のサブバンドのエネルギーの比を第 2 のパラメータとして決定してもよい。

【0103】

任意的には、他の実施例として、修正ユニット 330 は、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第 1 のサブバンドのエネルギーは M 個のサブバンドのものうち最大である。修正ユニット 330 は、M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行してもよい。

【0104】

任意的には、他の実施例として、M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0105】

任意的には、他の実施例として、決定ユニット 320 は更に、第 1 のビット割当ての間に N 個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよく、ここで、N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満である。決定ユニット 320 は更に、N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定してもよい。割当てユニット 340 は更に、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、K 個のサブバンドの元のエンベロープ値及び冗長ビット合計数に従って、N 個のサブバンドに対して第 2 のビット割当てを実行してもよい。

【0106】

装置 300 の他の機能及び処理について、図 1 及び図 2 における方法の実施例の処理が参照されてもよい。繰り返しを回避するため、詳細はここでは再説明されない。

【0107】

図 4 は、本発明の他の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。図 4 における装置 400 は、エンコーダサイドの装置又はデコーダサイドの装置であってもよい。図 4 における装置 400 は、メモリ 410 及びプロセッサ 420 を有する。

【0108】

メモリ 410 は、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ、プログラマブル読み出し専用メモリ、不揮発性メモリ、レジスタなどを含むものであってもよい。プロセッサ 420 は、中央処理ユニット (Central Processing Unit, CPU) であってもよい。

【0109】

メモリ 410 は、実行可能な命令を記憶するよう構成される。プロセッサ 420 は、メモリ 410 に記憶される実行可能な命令を実行し、N 個のサブバンドから M 個のサブバンドを選択し、ここで、N 個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M 個のサブバンドの周波数帯は M 個のサブバンドを除く N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N であり、M 個のサブバンドの性能情報に従って、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定し、ここで、性能情報は M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用され、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行し、M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従

10

20

30

40

50

て、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行してもよい。

【0110】

本発明の本実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

10

【0111】

任意的には、実施例として、プロセッサ420は、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定してもよく、ここで、第1のパラメータは信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示す。プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定してもよく、ここで、第2のパラメータはM個のサブバンドのスペクトル変動度を示す。プロセッサ420は、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定してもよい。

20

【0112】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってK個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比を第1のパラメータとして決定してもよい。

【0113】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのもののうち最大である。プロセッサ420は、M個のサブバンドの合計エネルギーに対する第1のサブバンドのエネルギーの比を第2のパラメータとして決定してもよい。

30

【0114】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。プロセッサ420は、M個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行してもよい。

40

【0115】

任意的には、他の実施例として、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0116】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は更に、第1のビット割当ての間にN個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよく、ここで、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満である。プロセッサ420は更に、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定してもよい。プロセッサ

50

420は更に、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、K個のサブバンドの元のエンベロープ値及び冗長ビット合計数に従って、N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行してもよい。

【0117】

装置400の他の機能及び処理について、図1及び図2における方法の実施例の処理が参照されてもよい。繰り返しを回避するため、詳細はここでは再説明されない。

【0118】

当業者は、本明細書に開示された実施例において説明される具体例に関して、ユニット及びアルゴリズムステップが電子ハードウェア又はコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアとの組み合わせによって実現されてもよいことを認識しうる。機能がハードウェア又はソフトウェアによって実行されるか否かは、技術的解決策の特定の適用及び設計制約条件に依存する。当業者は、異なる方法を利用して特定の各適用について説明された機能を実現してもよいが、実現形態は本発明の範囲を超えているとみなされるべきでない。

【0119】

便利で簡潔な説明の目的のため、上記のシステム、装置及びユニットの詳細な動作処理について、上記の方法の実施例における対応する処理が参照されてもよく、詳細はここでは再説明されないことが、当業者により明確に理解されうる。

【0120】

本出願において提供される複数の実施例において、開示されるシステム、装置及び方法は他の方式で実現されてもよいことが理解されるべきである。例えば、説明される装置の実施例は単なる例示的なものである。例えば、ユニットの分割は、単なる論理的機能の分割であり、実際の実現形態では他の分割であってもよい。例えば、複数のユニット又はコンポーネントが他のシステムに組み合わせ又は統合されてもよいし、又はいくつかの特徴は無視されるか、又は実行されなくてもよい。さらに、表示又は説明される相互結合若しくは直接的な結合又は通信接続は、いくつかのインタフェースを用いることによって実現されてもよい。装置又はユニットの間の間接的な結合又は通信接続は、電子、機械又は他の形式により実現されてもよい。

【0121】

別々のパーツとして説明されるユニットは物理的に別々であってもよいし、又はそうでなくてもよく、ユニットとして表示されるパーツは物理的ユニットであってもよいし、又はそうでなくてもよく、1つの位置に配置されてもよいし、又は複数のネットワークユニット上に分散されてもよい。ユニットの一部又は全ては、実施例の解決策の課題を実現するため実際の要求に従って選択されてもよい。

【0122】

さらに、本発明の実施例における機能ユニットは1つの処理ユニットに統合されてもよいし、又はユニットのそれぞれは物理的に単独で存在してもよいし、又は2つ以上のユニットが1つのユニットに統合される。

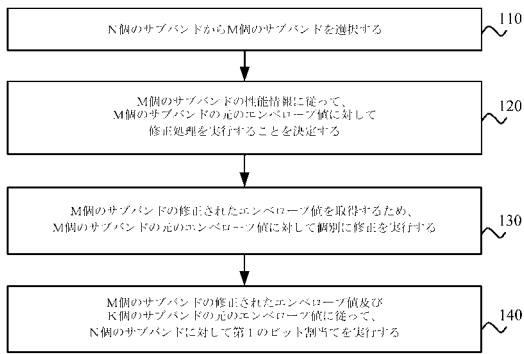
【0123】

当該機能はソフトウェア機能ユニットの形態で実現され、独立した製品として販売又は使用されるとき、当該機能はコンピュータ可読記憶媒体に記憶されてもよい。このような理解に基づき、従来技術に実質的又は部分的に貢献する本発明の技術的解決策又は技術的解決策の一部は、ソフトウェア製品の形態で実現されてもよい。コンピュータソフトウェア製品は記憶媒体に記憶され、本発明の実施例において説明される方法のステップの全て又は一部を実行するようコンピュータ装置（パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワーク装置などであってもよい）に指示するための複数の命令を有する。上記の記憶媒体は、USB、フラッシュドライブ、着脱可能なハードディスク、読み出し専用メモリ（ROM, Read-Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM, Random Access Memory）、磁気ディスク又は光ディスクなど、プログラムエンコードを記憶可能な何れかの媒体を含む。

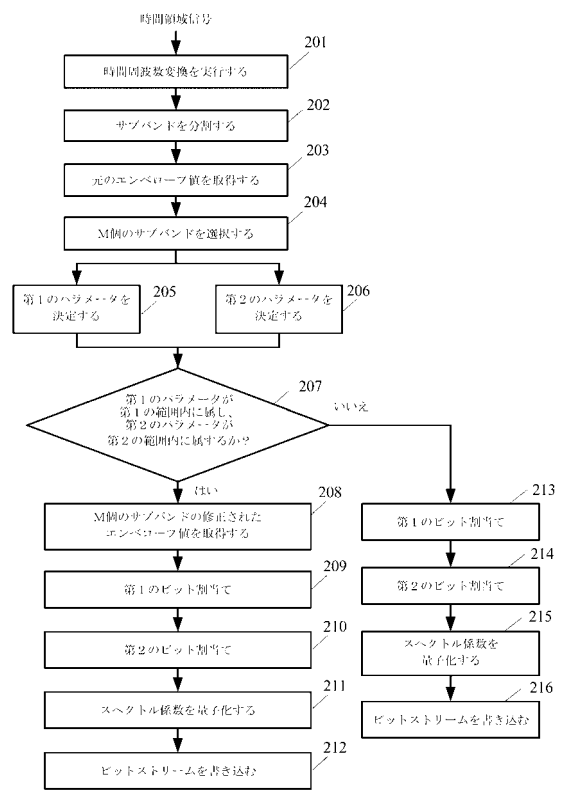
【0124】

上記説明は、本発明の単なる特定の實現方式であり、本発明の保護範囲を限定することを意図するものでない。本発明において開示される技術的範囲内で当業者により容易に想到される何れの変形又は置換も本発明の保護範囲内に属する。従って、本発明の保護範囲は請求項の保護範囲に従属する。

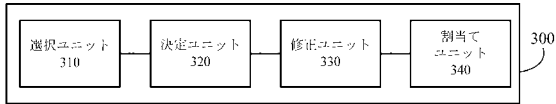
【 図 1 】



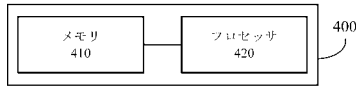
【 図 2 】



【図 3】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成28年9月8日(2016.9.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

信号処理方法であって、

N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択するステップであって、前記N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記M個のサブバンドの周波数帯は前記M個のサブバンドを除く前記N個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNである、選択するステップと、

前記M個のサブバンドのエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップと、

前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、

前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行するステップと、

を有する方法。

【請求項 2】

前記M個のサブバンドのエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、前記M個のサブ

バンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップは、

前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性を決定するステップであって、前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性は前記信号の現在フレームのスペクトルエネルギーのものであって、前記 M 個のサブバンドに対する集中度を示す、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性を決定するステップであって、前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性は前記 M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示す、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性が第 1 の範囲内に属し、前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性が第 2 の範囲内に属するとき、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定するステップと、
を有する、請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 の範囲は、 $[1/6, 2/3]$ である、請求項 2 記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 の範囲は、

【数 1 1】

$$\left[\frac{1}{0.575 * M}, \infty \right) \text{ or } \left[\frac{1}{0.5 * M}, \infty \right)$$

である、請求項 2 又は 3 記載の方法。

【請求項 5】

前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性を決定するステップは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、

前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、

前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性として決定するステップと、

を有する、請求項 2 乃至 4 何れか一項記載の方法。

【請求項 6】

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性を決定するステップは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第 1 のサブバンドのエネルギーの比を前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性として決定するステップと、

を有する、請求項 2 乃至 5 何れか一項記載の方法。

【請求項 7】

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定するステップと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、

を有する、請求項 1 乃至 6 何れか一項記載の方法。

【請求項 8】

前記 M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい、請求項 1 乃至 7 何れか一項記載の方法。

【請求項 9】

信号処理装置であって、

N 個のサブバンドから M 個のサブバンドを選択するよう構成される選択ユニットであって、前記 N 個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記 M 個のサブバンドの周波数帯は前記 M 個のサブバンドを除く前記 N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N である、選択ユニットと、

前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するよう構成される決定ユニットと、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するよう構成される修正ユニットと

、
前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行するよう構成される割当てユニットと、

を有する装置。

【請求項 10】

前記決定ユニットは、

前記 N 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性を決定し、前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性は前記信号の現在フレームのスペクトルエネルギーのものであって、前記 M 個のサブバンドに対する集中度を示し、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性を決定し、前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性は前記 M 個のサブバンドのスペクトル変動度を示し、

前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性が第 1 の範囲内に属し、前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性が第 2 の範囲内に属するとき、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定する、
よう構成される、請求項 9 記載の装置。

【請求項 11】

前記第 1 の範囲は、[1 / 6 , 2 / 3]である、請求項 10 記載の装置。

【請求項 12】

前記第 2 の範囲は、

【数 12】

$$\left[\frac{1}{0.575 * M}, \infty \right) \text{ or } \left[\frac{1}{0.5 * M}, \infty \right)$$

である、請求項 10 又は 11 記載の装置。

【請求項 13】

前記決定ユニットは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、

前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、

前記 K 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記 M 個のサブバンドのエネルギー特性として決定する、

よう構成される、請求項 10 乃至 12 何れか一項記載の装置。

【請求項 14】

前記決定ユニットは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大であり、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第 1 のサブバンドのエネルギーの比を前記 M 個のサブバンドのスペクトル特性として決定する、

よう構成される、請求項 10 乃至 13 何れか一項記載の装置。

【請求項 15】

前記修正ユニットは、

前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大であり、

前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、

前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行する、

よう構成される、請求項 9 乃至 14 何れか一項記載の装置。

【請求項 16】

前記 M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい、請求項 9 乃至 15 何れか一項記載の装置。

【請求項 17】

プログラムを記録したコンピュータ可読記憶媒体であって、前記プログラムは請求項 1 乃至 8 何れか一項記載の方法をコンピュータに実行させるコンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 18】

請求項 1 乃至 8 何れか一項記載の方法をコンピュータに実行させるよう構成されるコンピュータプログラム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、参照することによりその全体がここに援用される、“信号処理方法及び装置”という名称であって、2014年4月29日に中国專利局に出願された中国特許出願第201410177234.3号に対する優先権を主張する。

[技術分野]

【0002】

本発明は、信号処理分野に関し、具体的には、信号処理方法及び装置に関する。

【背景技術】

【0003】

現在の通信伝送では、音声信号又はオーディオ信号の品質に対する増大する注目が払われ、従って、信号符号化及び復号化に対する要求がますます高くなっている。既存の周波数領域符号化アルゴリズムでは、通常、ビット割当ては周波数エンベロープのサイズに従って信号の各サブバンドに対して直接実行され、それから、各サブバンドが割り当てられるビット数を利用することによって符号化される。しかしながら、実践は、これら既存の符号化アルゴリズムにおいて、低周波数帯のサブバンドは信号符号化品質に対して比較的大きな影響を有し、従って、通常、低周波数帯のサブバンドは信号符号化性能のボトルネックになることを示す。さらに、上記のビット割当て方式は、各サブバンドのビット要求、特に低周波数帯のサブバンドのものに良好に適応化できず、比較的不良な信号符号化性能を導く。対応して、信号復号化性能もまた比較的不良である。

【発明の概要】

【0004】

本発明の実施例は、信号符号化及び復号化性能を向上可能な信号処理方法及び装置を提供する。

【0005】

第1の態様によると、信号処理方法が提供され、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択するステップであって、前記N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記M個のサブバンドの周波数帯は前記M個のサブバンドを除く前記N個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNである、選択するステップと、前記M個のサブバンドの性能情報に従って、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップであって、前記性能情報は前記M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定するステップと、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップと、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行するステップとを有する。

【0006】

第1の態様を参照して、第1の可能な実現方式では、前記M個のサブバンドの性能情報に従って、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するステップは、

前記N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定するステップであって、前記第1のパラメータは前記信号のスペクトルエネルギーのものであって、前記M個のサブバンドに対する集中度を示す、決定するステップと、

前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定するステップであって、前記第2のパラメータは前記M個のサブバンドのスペクトル変動度を示す、決定するステップと、

前記第1のパラメータが第1の範囲内に属し、前記第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定するステップと、

を有する。

【0007】

第1の態様の第1の可能な実現方式を参照して、第2の可能な実現方式では、前記N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定するステップは、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記K個のサブバンドの合計エネルギーを決定するステップと、前記K個のサブバンドの合計エネ

ルギーに対する前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記第 1 のパラメータとして決定するステップとを有する。

【 0 0 0 8 】

第 1 の態様の第 1 の可能な実現方式又は第 2 の可能な実現方式を参照して、第 3 の可能な実現方式では、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第 2 のパラメータを決定するステップは、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第 1 のサブバンドのエネルギーの比を前記第 2 のパラメータとして決定するステップとを有する。

【 0 0 0 9 】

第 1 の態様又は上記の実現方式の何れか 1 つを参照して、第 4 の可能な実現方式では、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップは、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとを決定するステップであって、前記第 1 のサブバンドのエネルギーは前記 M 個のサブバンドのものうち最大である、決定するステップと、前記 M 個のサブバンドの合計エネルギーと前記第 1 のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定するステップと、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するステップとを有する。

【 0 0 1 0 】

第 1 の態様又は上記実現方式の何れか 1 つを参照して、第 5 の可能な実現方式では、前記 M 個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい。

【 0 0 1 1 】

第 1 の態様又は上記の実現方式の何れか 1 つを参照して、第 6 の可能な実現方式では、当該方法は更に、前記第 1 のビット割当ての間に前記 N 個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定するステップであって、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満である、決定するステップと、前記 N 個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定するステップと、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値及び前記冗長ビット合計数に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 2 のビット割当てを実行するステップとを有する。

【 0 0 1 2 】

第 2 の態様によると、信号処理装置が提供され、N 個のサブバンドから M 個のサブバンドを選択するよう構成される選択ユニットであって、前記 N 個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、前記 M 個のサブバンドの周波数帯は前記 M 個のサブバンドを除く前記 N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N である、選択ユニットと、前記 M 個のサブバンドの性能情報に従って、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定するよう構成される決定ユニットであって、前記性能情報は前記 M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される、決定ユニットと、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記 M 個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するよう構成される修正ユニットと、前記 M 個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び前記 K 個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、前記 N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行するよう構成され

る割当てユニットとを有する。

【0013】

第2の態様を参照して、第1の可能な実現方式では、前記決定ユニットは、具体的には、前記N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定し、前記第1のパラメータは前記信号のスペクトルエネルギーのものであって、前記M個のサブバンドに対する集中度を示し、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定し、前記第2のパラメータは前記M個のサブバンドのスペクトル変動度を示し、前記第1のパラメータが第1の範囲内に属し、前記第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して前記修正処理を実行することを決定するよう構成される。

【0014】

第2の態様の第1の可能な実現方式を参照して、第2の可能な実現方式では、前記決定ユニットは、具体的には、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記K個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、前記K個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記M個のサブバンドの合計エネルギーの比を前記第1のパラメータとして決定するよう構成される。

【0015】

第2の態様の第1の可能な実現方式又は第2の可能な実現方式を参照して、第3の可能な実現方式では、前記決定ユニットは、具体的には、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第1のサブバンドのエネルギーは前記M個のサブバンドのもののうち最大であり、前記M個のサブバンドの合計エネルギーに対する前記第1のサブバンドのエネルギーの比を前記第2のパラメータとして決定するよう構成される。

【0016】

第2の態様又は上記の実現方式の何れか1つを参照して、第4の可能な実現方式では、前記修正ユニットは、具体的には、前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って前記M個のサブバンドの合計エネルギーと前記第1のサブバンドのエネルギーとを決定し、前記第1のサブバンドのエネルギーは前記M個のサブバンドのものうち最大であり、前記M個のサブバンドの合計エネルギーと前記第1のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、前記修正ファクタを利用することによって前記M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行するよう構成される。

【0017】

第2の態様又は上記の実現方式の何れか1つを参照して、第5の可能な実現方式では、前記M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きい。

【0018】

第2の態様又は上記の実現方式の何れか1つを参照して、第6の可能な実現方式では、前記決定ユニットは更に、前記第1のビット割当ての間に前記N個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定するよう構成され、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満であり、前記決定ユニットは更に、前記N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定するよう構成され、前記割当てユニットは更に、前記M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、前記K個のサブバンドの元のエンベロープ値及び前記冗長ビット合計数に従って、前記N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行するよう構成される。

【0019】

本発明の実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って

直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

本発明の実施例における技術的解決策をより明確に説明するため、以下は、本発明の実施例を説明するのに必要な添付図面を簡単に説明する。明らかに、以下の説明における添付図面は本発明の単なるいくつかの実施例を示し、当業者は、創作的な努力なく、これらの添付図面から他の図面を依然として導出してよい。

【図1】図1は、本発明の実施例による信号処理方法の概略的なフローチャートである。

【図2】図2は、本発明の実施例による信号処理方法の処理の概略的なフローチャートである。

【図3】図3は、本発明の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。

【図4】図4は、本発明の他の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下は、本発明の実施例における添付図面を参照して、本発明の実施例における技術的解決策を明確に説明する。明らかに、説明される実施例は、本発明の実施例の全てでなく一部である。創作的な努力なく本発明の実施例に基づき当業者により取得される他の全ての実施例は、本発明の保護範囲内に属する。

【0022】

信号符号化技術及び信号復号化技術は、携帯電話、無線装置、パーソナル・データ・アシスタント(Personal Data Assistant, PDA)、携帯又はポータブルコンピュータ、グローバル・ポジショニング・システム(Global Positioning System, GPS)受信機/ナビゲーションアシスタント、カメラ、オーディオ/ビデオプレーヤ、ビデオカメラ、ビデオレコーダ及びモニタリング装置などの各種電子装置に広く適用される。通常、このような電子装置は、音声エンコーダ又はオーディオエンコーダを有し、更に音声デコーダ又はオーディオデコーダを有してもよい。音声エンコーダ又はオーディオエンコーダ及び音声デコーダ又はオーディオデコーダは、デジタル信号プロセッサ(Digital Signal Processor, DSP)チップなどのデジタル回路又はチップによって直接実現されてもよいし、又はソフトウェアコードにおける手順を実行することによってソフトウェアコードにより駆動されるプロセッサによって実現されてもよい。

【0023】

図1は、本発明の実施例による信号処理方法の概略的なフローチャートである。図1における方法は、上記の音声エンコーダ又は上記のオーディオエンコーダなどのエンコーダサイドによって実行される。図1における方法はまた、上記の音声デコーダ又は上記のオーディオデコーダなどのデコーダサイドによって実行されてもよい。

【0024】

符号化処理において、エンコーダサイドはまず、時間領域信号を周波数領域信号に変換してもよい。例えば、時間周波数変換は、高速フーリエ変換(Fast Fourier Transform, FFT)又は修正離散コサイン変換(Modified Discrete Cosine Transform, MDCT)などのアルゴリズムを用いることによって実行されてもよい。それから、グローバルゲインが周波数領域信号のスペクトル係数に対して正規化を実行するため利用されてもよく、複数のサブバンドを取得す

るため、正規化されたスペクトル係数に対して分割が実行される。

【0025】

復号化処理では、デコーダサイドは、正規化されたスペクトル係数を取得するため、エンコーダサイドから受信したビットストリームを復号化してもよく、複数のサブバンドを取得するため、正規化されたスペクトル係数に対して分割が実行される。

【0026】

110. N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択し、ここで、N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M個のサブバンドの周波数帯はM個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNである。

【0027】

本発明の本実施例では、信号は音声信号であってもよいし、又はオーディオ信号であってもよい。上記のK個のサブバンドは、M個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおける全てのサブバンドである。

【0028】

120. M個のサブバンドの性能情報に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定し、ここで、性能情報はM個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される。

【0029】

130. M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行する。

【0030】

140. M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行する。

【0031】

本発明の本実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0032】

具体的には、既存の周波数領域符号化アルゴリズムでは、ビット割当ては、周波数エンベロープのサイズに従って直接的に信号の各サブバンドに対して実行される。この結果、割り当てられるビット数は低周波数帯のいくつかのサブバンドのビット要求を良好には充足できない。しかしながら、本発明の本実施例では、低周波数帯のM個のサブバンドがまずN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行され、それから、第1のビット割当てが、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行される。本発明の本実施例では、ビット割当ては、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して直接的には実行されないことがわかりうる。代わりに、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性が、M個のサブバンドの修正された各エンベロープ値を取得するため、修正がM個のサブバンドに対して実行される必要があることを決定するための考慮点と

して利用され、ビット割当てが、低周波数帯のサブバンドの修正されたエンベロープ値及び他のサブバンドの元のエンベロープ値に従って実行され、これにより、各サブバンドに対して実行され、特に低周波数帯のM個のサブバンドに対して実行されるビット割当てがより適切なものとなり、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0033】

スペクトル係数がN個のサブバンドを取得するため分割された後、各サブバンドのエンベロープが計算及び量子化されてもよい。従って、各サブバンドは量子化されたエンベロープ値を有する。元のエンベロープ値は修正されたエンベロープ値に関連し、元のエンベロープ値はサブバンドの初期的なエンベロープ値、すなわち、サブバンド分割後の計算により取得された量子化されたエンベロープ値を表すものであってもよいことが理解されるべきである。サブバンドの初期的なエンベロープ値が修正された後に取得されたエンベロープ値は、修正されたエンベロープ値として参照される。従って、本発明の本実施例では、言及された元のエンベロープ値及び修正されたエンベロープ値は共に、量子化されたエンベロープ値を表す。

【0034】

任意的には、実施例として、ステップ110において、M個のサブバンドが、サブバンドのハーモニック特性及びサブバンドのエネルギーに従ってN個のサブバンドから選択されてもよい。例えば、M個のサブバンドについて、各サブバンドのハーモニック強度は所定の強度閾値より大きくてもよく、N個のサブバンドの合計エネルギーに対するサブバンドのエネルギーの比は、所定のエネルギー閾値より大きい。上述されるように、低周波数帯のサブバンドは、通常は信号符号化性能のボトルネックである。これらのサブバンドでは、比較的強いハーモニック特性を有し、そのエネルギーが全てのサブバンドの合計エネルギーの特定の割合を説明するサブバンドが、特に符号化性能のボトルネックである。従って、M個のサブバンドがサブバンドのハーモニック特性及びサブバンドのエネルギーに従ってN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値が修正された後、M個のサブバンドに対して実行されるビット割当てはより適切なものとなり、従って、信号符号化及び復号化性能を効率的に向上させることができる。

【0035】

任意的には、他の実施例として、N個のサブバンドが周波数帯の昇順に配置されてもよい。このようにして、ステップ110において、最初のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択されてもよい。本実施例では、M個のサブバンドは周波数帯の昇順に選択され、これは処理を単純化し、信号処理効率を向上させることができる。

【0036】

任意的には、他の実施例として、ステップ120において、第1のパラメータは、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよく、ここで、第1のパラメータは信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示すものであってもよい。第2のパラメータは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよく、ここで、第2のパラメータは、M個のサブバンドのスペクトル変動度を示す。第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定されてもよい。

【0037】

具体的には、M個のサブバンドのエネルギー特性は、信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度であってもよく、M個のサブバンドのスペクトル特性は、M個のサブバンドのスペクトル変動度であってもよい。

【0038】

第1の範囲は、サブバンドのエネルギーに関連し、予め設定されてもよい。信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度が比較的低いとき、それは、N個のサブバンドに対するM個のサブバンドの比が小さいことを示し、符号化性能が大きく影響されないことを示すものであってもよい。従って、M個のサブバンドの元

のエンベロープ値を修正する必要はない。信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度が比較的高いとき、それは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値がまた比較的大きいことを示す。従って、M個のサブバンドに割り当てられるビット数は符号化のために十分であり、M個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する必要もない。第1の範囲は、実験的なシミュレーションによって予め決定されてもよい。例えば、第1の範囲は [1 / 6 , 2 / 3] に予め設定されてもよい。

【 0 0 3 9 】

第2の範囲は、サブバンドのスペクトル変動度に関連し、予め設定されてもよい。M個のサブバンドのスペクトル変動度が低い場合、M個のサブバンドに割り当てられるビット数が小さくても、符号化性能は大きく影響されない。このようにして、M個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する必要はない。従って、第2の範囲は、サブバンドのスペクトル変動度が比較的高いことを示す。第2の範囲は、実験的なシミュレーションにより予め決定されてもよい。例えば、第2の範囲は、

【 数 1 】

$$\frac{1}{[0.575 * M , \infty)}$$

又は

【 数 2 】

$$\frac{1}{[0.5 * M , \infty)}$$

に予め設定されてもよい。通常、信号において符号化のために利用可能な帯域幅が 0 ~ 4 K H z である場合、第2の範囲は、

【 数 3 】

$$\frac{1}{[0.575 * M , \infty)}$$

に予め設定されてもよく、信号において符号化のために利用可能な帯域幅が 0 ~ 8 K H z である場合、第2の範囲は、

【 数 4 】

$$\frac{1}{[0.5 * M , \infty)}$$

に予め設定されてもよい。

【 0 0 4 0 】

第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属するとき、それは、信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度が極端に高くなったり、極端に低くなったりせず、M個のサブバンドのスペクトル変動度が比較的高いことを意味し、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行されてもよく、これにより、M個のサブバンドの第1のビット割当ての間にM個のサブバンドに割り当てられるビットは、M個のサブバンドのビット要求をより良好に充足す

る。例えば、M個のサブバンドにおける各サブバンドについて、修正されたエンベロープ値は元のエンベロープ値より大きい。このとき、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のビット割当てを実行することと比較して、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値に従って第1のビット割当てを実行することは、M個のサブバンドに割り当てられるビット数をより大きくし、従って、M個のサブバンドの符号化性能を向上させることができる。

【0041】

本実施例では、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定される第1のパラメータ及び第2のパラメータは、各周波数帯の特性を反映しうることがわかりうる。従って、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、これにより、ビット割当てがM個のサブバンドの修正されたエンベロープ値に従って以降に実行されるとき、M個のサブバンドに割り当てられるビット数はM個のサブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0042】

任意的には、他の実施例として、ステップ120において、M個のサブバンドの合計エネルギーはM個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよい。K個のサブバンドの合計エネルギーは、K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよい。K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比が、第1のパラメータとして決定されてもよい。

【0043】

具体的には、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比が、第1のパラメータとして決定されてもよい。

【0044】

例えば、第1のパラメータは、以下の式に従って計算により取得されてもよく、ここで、第1のパラメータは により表されてもよい。

【数5】

$$\alpha = \frac{E_{P_M}}{E_{P_K}},$$

$$E_{P_M} = \sum_{i=0}^{M-1} E_{P_tmp_i}, \quad E_{P_K} = \sum_{i=M}^{N-M-1} E_{P_tmp_i},$$

$$E_{P_tmp_i} = \sqrt{\frac{E_{P_i}}{band_width_i}}, \quad \text{and} \quad E_{P_i} = 2^{band_energy_i}$$

ただし、 E_{P_M} はM個のサブバンドの合計エネルギーを表すものであってもよく、 E_{P_K} はK個のサブバンドの合計エネルギーを表すものであってもよく、 $band_width_i$ はi番目のサブバンドの帯域幅を表すものであってもよく、 $band_energy_i$ はi番目のサブバンドのエネルギーを表すものであってもよい。 $band_energy_i$ はi番目のサブバンドの元のエンベロープ値を表すものであってもよい。例えば、i番目のサブバンドの元のエンベロープ値 $band_energy_i$ は、i番目のサブバンドのスペクトル係数に従って取得されてもよい。例えば、 $band_energy_i$ は、以

下の式に従って取得されてもよい。

【数 6】

$$\text{band_energy}_i = \log_2 E_i, \text{ and}$$

$$E_i = \sum_{j=1}^{\text{band_width}_i} t_audio[j] * t_audio[j]$$

【0045】

当業者は第1のパラメータを取得するため、上記の式に従って様々な等価な修正又は変更を明らかに行うことができ、このような修正又は変更はまた本発明の本実施例の範囲内に属することが理解されるべきである。

【0046】

任意的には、他の実施例として、ステップ120において、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、M個のサブバンドの合計エネルギーが決定されてもよく、第1のサブバンドのエネルギーが決定されてもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。M個のサブバンドの合計エネルギーに対する第1のサブバンドのエネルギーの比が、第2のパラメータとして決定されてもよい。

【0047】

具体的には、M個のサブバンドのスペクトル変動度が、M個のサブバンドの元のエンベロープ値の変動度を利用することによって示されてもよい。例えば、第2のパラメータは、以下の式に従って計算により取得されてもよく、ここで、第2のパラメータは によって表されてもよく、

【数 7】

$$\beta = \frac{E_{P_peak}}{E_{P_M}}, \text{ and } E_{P_peak} = \max(E_{P_tem_0}, E_{P_tmp_1}, \dots, E_{P_tmp_M})$$

ただし、 $E_{P_tmp_i}$ 及び E_{P_M} の計算方式について、上記の式が参照されてもよい。

【0048】

当業者は、第2のパラメータを取得するため上記の式に従って様々な等価な修正又は変更を明らかに行うことができ、このような修正又は変更もまた本発明の本実施例の範囲内に属することが理解されるべきである。

【0049】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、M個のサブバンドの合計エネルギー及び第1のサブバンドのエネルギーが、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って決定されてもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。修正ファクタは、M個のサブバンドの合計エネルギー及び第1のサブバンドのエネルギーに従って決定されてもよい。このとき、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行されてもよい。

【0050】

例えば、修正ファクタは以下の式に従って決定されてもよく、ここで、修正ファクタは によって表されてもよく、

【数 8】

$$\gamma = \min\left(1.2, \gamma_0 * \frac{E_{P_peak} * M}{E_{P_M}}\right), \text{ and } \gamma_0 = 0.575$$

ただし、 $E_{p_tmp_i}$ 及び E_{p_M} の計算方式について、上記の式が参照されてもよい。

【0051】

修正ファクタに従ってM個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行されてもよい。例えば、各サブバンドの元のエンベロープ値は、サブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタと乗算されてもよい。

【0052】

当業者は、修正ファクタを取得するため上記の式に従って様々な等価な修正又は変更を明らかに行うことができ、このような修正又は変更もまた本発明の本実施例の範囲内に属することが理解されるべきである。

【0053】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0054】

具体的には、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、M個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正を実行することによって取得される。各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値がサブバンドの元のエンベロープ値より大きい場合、ステップ140において、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値に従ってビット割当てが実行される。このようにして、M個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数が増加し、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0055】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値未満であってもよい。

【0056】

具体的には、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値がサブバンドの元のエンベロープ値未満である場合、ステップ140において、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、ビット割当てが実行される。このようにして、M個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数は比較的小さく、従って、K個のサブバンドにそれぞれ割り当てられるビット数は増加し、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0057】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、第1のビット割当ては、エンベロープ値の降順にN個のサブバンドに対して実行されてもよい。

【0058】

任意的には、他の実施例として、ステップ130において、修正ファクタは第2のパラメータに従って決定されてもよい。それから、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行されてもよい。

【0059】

具体的には、修正ファクタは第2のパラメータに従って決定されてもよい。修正ファクタに従ってM個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正が実行されてもよい。例えば、各サブバンドの元のエンベロープ値は、サブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタと乗算されてもよく、これにより、M個のサブバンドに割り当てられるビット数はM個のサブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0060】

第1のビット割当てが実行された後、通常は各サブバンドに割り当てられるビットに冗長ビットがある。各サブバンドの冗長ビットは、サブバンドの1つの情報単位を符号化するのに十分でない。従って、全てのサブバンドの冗長ビット数が、冗長ビット合計数を取得するため計数されてもよく、それから、第2のビット割当てが実行される。

【0061】

任意的には、他の実施例として、ステップ140の後、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数が、第1のビット割当ての間にN個のサブバンドにそれぞれ割り当てられるビット数に従って決定されてもよく、ここで、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同じサブバンドにおける符号化のため必要とされるビット数未満である。冗長ビット合計数は、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って決定されてもよい。それから、第2のビット割当てが、冗長ビット合計数に従ってN個のサブバンドに対して実行されてもよい。

【0062】

具体的には、合計の冗長ビットはN個のサブバンドに等しく割り当てられてもよい。このようにして、ビットの無駄を回避し、信号符号化及び復号化性能を更に向上させるため、冗長ビットが再利用されてもよい。

【0063】

上記は、第1のビット割当て及び第2のビット割当ての処理を説明している。図1における上記の方法がエンコーダサイドによって実行される場合、第2のビット割当て後、エンコーダサイドは、2回のビット割当ての処理において各サブバンドに割り当てられるビット数を利用することによって、各サブバンドのスペクトル係数を量子化し、量子化されたスペクトル係数のインデックス及び各サブバンドの元のエンベロープ値のインデックスをビットストリームに書き込み、それからビットストリームをデコーダサイドに送信してもよい。

【0064】

図1における上記の方法がデコーダサイドによって実行される場合、第2のビット割当て後、デコーダサイドは、復元された信号を取得するため、2回のビット割当ての処理において各サブバンドに割り当てられるビット数を利用することによって、量子化されたスペクトル係数を復号化してもよい。

【0065】

以下は、特定の具体例を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。これらの具体例は当業者が本発明の実施例をより良好に理解するのを助けることを単に意図するものであり、本発明の実施例の範囲を限定することを意図するものでないことが理解されるべきである。

【0066】

以下の具体例において、エンコーダサイドが説明のため具体例として利用される。

【0067】

図2は、本発明の実施例による信号処理方法の処理の概略的なフローチャートである。

【0068】

201. エンコーダサイドは、時間領域信号に対して時間周波数変換を実行する。

【0069】

202. エンコーダサイドは、周波数領域信号のスペクトル係数をN個のサブバンドに分割し、ここで、Nは1より大きい正の整数である。

【 0 0 7 0 】

具体的には、エンコーダサイドはグローバルゲインを計算してもよく、グローバルゲインは元のスペクトル係数に対して正規化を実行するのに利用され、それから、全てのサブバンドを取得するため、正規化されたスペクトル係数に対して分割が実行される。

【 0 0 7 1 】

203. エンコーダサイドは、計算処理及び量子化処理によって各サブバンドの元のエンベロープ値を取得する。

【 0 0 7 2 】

204. エンコーダサイドは、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択し、ここで、Mは正の整数である。

【 0 0 7 3 】

M個のサブバンドの周波数帯は、M個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、ここで、Kは正の整数であり、KとMとの和はNである。

【 0 0 7 4 】

205. エンコーダサイドは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定する。

【 0 0 7 5 】

第1のパラメータは、信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示すものであってもよい。例えば、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比が、第1のパラメータを示すのに利用されてもよい。第1のパラメータの計算方式について、図1の実施例における第1のパラメータの計算方式が参照されてもよく、詳細は再説明されない。

【 0 0 7 6 】

206. エンコーダサイドは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定する。

【 0 0 7 7 】

第2のパラメータは、M個のサブバンドのスペクトル変動度を示すものであってもよい。例えば、M個のサブバンドの合計エネルギーに対する第1のサブバンドのエネルギーの比が、第2のパラメータを示すのに利用されてもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。第2のパラメータの計算方式について、図1の実施例における第2のパラメータの計算方式が参照されてもよく、詳細は再説明されない。

【 0 0 7 8 】

207. エンコーダサイドは、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属するか決定する。

【 0 0 7 9 】

第1の範囲及び第2の範囲は予め設定されてもよい。例えば、第1の範囲は $[1/6, 2/3]$ に予め設定されてもよい。第2の範囲は、

【数9】

$$\left[\frac{1}{0.575 * M}, \infty \right)$$

又は

【数 1 0】

$$\frac{1}{[0.5 * M', \infty)}$$

に予め設定されてもよい。

【0080】

208. エンコーダサイドが、ステップ207において第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属すると決定した場合、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値を修正する。

【0081】

具体的には、エンコーダサイドは、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って修正ファクタを決定してもよい。修正ファクタの計算方式について、図1の実施例における処理が参照されてもよく、詳細は再説明されない。エンコーダサイドは、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによって、M個のサブバンドにおける各サブバンドの元のエンベロープ値に対して修正を実行してもよい。例えば、各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、サブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0082】

209. エンコーダサイドは、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行する。

【0083】

例えば、エンコーダサイドは、エンベロープ値の降順でN個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行してもよい。M個のサブバンドについて、各サブバンドの修正されたエンベロープ値はサブバンドの元のエンベロープ値より大きいいため、修正前の割り当てられたビット数と比較して、M個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数は増加し、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、これにより、信号符号化及び復号化性能を向上させる。

【0084】

210. エンコーダサイドは、N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行する。

【0085】

具体的には、エンコーダサイドは、N個のサブバンドの冗長ビット合計数を決定するため、各サブバンドの帯域幅と第1のビット割当て後のN個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数とに従って、各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよい。それから、合計の冗長ビットは、冗長ビット合計数に従ってN個のサブバンドに等しく割り当てられる。

【0086】

211. エンコーダサイドは、N個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられるビット数に従って各サブバンドのスペクトル係数を量子化する。

【0087】

212. エンコーダサイドは、ステップ211において取得された量子化されたスペクトル係数及び各サブバンドの元のエンベロープ値に従ってビットストリームを書き込む。

【0088】

具体的には、エンコーダサイドは、量子化されたスペクトル係数のインデックス、各サブバンドの元のエンベロープ値などをビットストリームに書き込んでもよい。特定の処理について、従来技術が参照されてもよく、ここでは詳細は再説明されない。

【 0 0 8 9 】

2 1 3 . エンコーダサイドが、ステップ 2 0 7 において第 1 のパラメータが第 1 の範囲外に属するか、又は第 2 のパラメータが第 2 の範囲外に属すると決定した場合、エンコーダサイドは、N 個のサブバンドの元のエンベローブ値に従って N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行する。

【 0 0 9 0 】

例えば、エンコーダサイドは、エンベローブ値の降順で N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てを実行してもよい。

【 0 0 9 1 】

2 1 4 . エンコーダサイドは、N 個のサブバンドに対して第 2 のビット割当てを実行する。

【 0 0 9 2 】

具体的には、エンコーダサイドは、N 個のサブバンドの冗長ビット合計数を決定するため、各サブバンドの帯域幅と第 1 のビット割当て後の N 個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられたビット数とに従って、各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよい。それから、合計の冗長ビットは、冗長ビット合計数に従って N 個のサブバンドに等しく割り当てられる。

【 0 0 9 3 】

2 1 5 . エンコーダサイドは、N 個のサブバンドにおける各サブバンドに割り当てられたビット数に従って、各サブバンドのスペクトル係数を量子化する。

【 0 0 9 4 】

2 1 6 . エンコーダサイドは、ステップ 2 1 5 において取得された量子化されたスペクトル係数及び各サブバンドの元のエンベローブ値に従ってビットストリームを書き込む。

【 0 0 9 5 】

具体的には、エンコーダサイドは、量子化されたスペクトル係数のインデックス、各サブバンドの元のエンベローブ値などをビットストリームに書き込んでもよい。特定の処理について、従来技術が参照されてもよく、詳細はここでは再説明されない。

【 0 0 9 6 】

本発明の本実施例では、第 1 のパラメータが第 1 の範囲内に属し、第 2 のパラメータが第 2 の範囲内に属する場合、M 個のサブバンドの元のエンベローブ値に従って、低周波数帯の M 個のサブバンドの元のエンベローブ値に対して修正が実行され、M 個のサブバンドの修正されたエンベローブ値及び K 個のサブバンドの元のエンベローブ値に従って、N 個のサブバンドに対して第 1 のビット割当てが実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【 0 0 9 7 】

図 3 は、本発明の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。図 3 における装置 3 0 0 は、エンコーダサイドの装置又はデコーダサイドの装置であってもよい。図 3 における装置 3 0 0 は、選択ユニット 3 1 0、決定ユニット 3 2 0、修正ユニット 3 3 0 及び割当てユニット 3 4 0 を有する。

【 0 0 9 8 】

選択ユニット 3 1 0 は、N 個のサブバンドから M 個のサブバンドを選択し、ここで、N 個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M 個のサブバンドの周波数帯は M 個のサブバンドを除く N 個のサブバンドにおける K 個のサブバンドの周波数帯より低く、N は 1 より大きな正の整数であり、M 及び K は共に正の整数であり、M と K との和は N である。決定ユニット 3 2 0 は、M 個のサブバンドの性能情報に従って、M 個のサブバンドの元のエンベローブ値に対して修正処理を実行することを決定し、ここで、性能情報は M 個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用される。修正ユニット 3 3 0 は、M 個のサブバンドの修正されたエンベローブ値を取得するため、M 個のサブバンドの元のエンベローブ値に対して個別

に修正を実行する。割当てユニット340は、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行する。

【0099】

本発明の本実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0100】

任意的には、実施例として、決定ユニット320は、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定してもよく、ここで、第1のパラメータは信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示す。決定ユニット320は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定してもよく、ここで、第2のパラメータはM個のサブバンドのスペクトル変動度を示す。決定ユニット320は、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定してもよい。

【0101】

任意的には、他の実施例として、決定ユニット320は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってK個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比を第1のパラメータとして決定してもよい。

【0102】

任意的には、他の実施例として、決定ユニット320は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。決定ユニット320は、M個のサブバンドの合計エネルギーに対する第1のサブバンドのエネルギーの比を第2のパラメータとして決定してもよい。

【0103】

任意的には、他の実施例として、修正ユニット330は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。修正ユニット330は、M個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行してもよい。

【0104】

任意的には、他の実施例として、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0105】

任意的には、他の実施例として、決定ユニット320は更に、第1のビット割当ての間にN個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよく、ここで、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化する

のに必要とされるビット数未満である。決定ユニット320は更に、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定してもよい。割当てユニット340は更に、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、K個のサブバンドの元のエンベロープ値及び冗長ビット合計数に従って、N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行してもよい。

【0106】

装置300の他の機能及び処理について、図1及び図2における方法の実施例の処理が参照されてもよい。繰り返しを回避するため、詳細はここでは再説明されない。

【0107】

図4は、本発明の他の実施例による信号処理装置の概略的なブロック図である。図4における装置400は、エンコーダサイドの装置又はデコーダサイドの装置であってもよい。図4における装置400は、メモリ410及びプロセッサ420を有する。

【0108】

メモリ410は、ランダムアクセスメモリ、フラッシュメモリ、読み出し専用メモリ、プログラブル読み出し専用メモリ、不揮発性メモリ、レジスタなどを含むものであってもよい。プロセッサ420は、中央処理ユニット(Central Processing Unit, CPU)であってもよい。

【0109】

メモリ410は、実行可能な命令を記憶するよう構成される。プロセッサ420は、メモリ410に記憶される実行可能な命令を実行し、N個のサブバンドからM個のサブバンドを選択し、ここで、N個のサブバンドは信号の現在フレームのスペクトル係数を分割することによって取得され、M個のサブバンドの周波数帯はM個のサブバンドを除くN個のサブバンドにおけるK個のサブバンドの周波数帯より低く、Nは1より大きな正の整数であり、M及びKは共に正の整数であり、MとKとの和はNであり、M個のサブバンドの性能情報に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定し、ここで、性能情報はM個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性を示すのに利用され、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行し、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って、N個のサブバンドに対して第1のビット割当てを実行してもよい。

【0110】

本発明の本実施例では、ビット割当てはN個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って直接的には実行されず、代わりに、低周波数帯のM個のサブバンドがN個のサブバンドから選択され、M個のサブバンドのものであるエネルギー特性及びスペクトル特性に従って、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することが決定され、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正が実行され、第1のビット割当ては、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値及びK個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってN個のサブバンドに対して実行され、これにより、ビット割当ては各サブバンドのビット要求をより良好に充足し、従って、信号符号化及び復号化性能を向上させることができる。

【0111】

任意的には、実施例として、プロセッサ420は、N個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第1のパラメータを決定してもよく、ここで、第1のパラメータは信号のスペクトルエネルギーのものであって、M個のサブバンドに対する集中度を示す。プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従って第2のパラメータを決定してもよく、ここで、第2のパラメータはM個のサブバンドのスペクトル変動度を示す。プロセッサ420は、第1のパラメータが第1の範囲内に属し、第2のパラメータが第2の範囲内に属する場合、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して修正処理を実行することを決定してもよい。

【0112】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってK個のサブバンドの合計エネルギーを決定し、K個のサブバンドの合計エネルギーに対するM個のサブバンドの合計エネルギーの比を第1のパラメータとして決定してもよい。

【0113】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。プロセッサ420は、M個のサブバンドの合計エネルギーに対する第1のサブバンドのエネルギーの比を第2のパラメータとして決定してもよい。

【0114】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は、M個のサブバンドの元のエンベロープ値に従ってM個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとを決定してもよく、ここで、第1のサブバンドのエネルギーはM個のサブバンドのものうち最大である。プロセッサ420は、M個のサブバンドの合計エネルギーと第1のサブバンドのエネルギーとに従って修正ファクタを決定し、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値を取得するため、修正ファクタを利用することによってM個のサブバンドの元のエンベロープ値に対して個別に修正を実行してもよい。

【0115】

任意的には、他の実施例として、M個のサブバンドにおける各サブバンドの修正されたエンベロープ値は、同一のサブバンドの元のエンベロープ値より大きくてもよい。

【0116】

任意的には、他の実施例として、プロセッサ420は更に、第1のビット割当ての間にN個のサブバンドにそれぞれ割り当てられたビット数に従って、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数を決定してもよく、ここで、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数は、同一のサブバンドにおける単一の情報単位を符号化するのに必要とされるビット数未満である。プロセッサ420は更に、N個のサブバンドにおける各サブバンドの冗長ビット数に従って冗長ビット合計数を決定してもよい。プロセッサ420は更に、M個のサブバンドの修正されたエンベロープ値、K個のサブバンドの元のエンベロープ値及び冗長ビット合計数に従って、N個のサブバンドに対して第2のビット割当てを実行してもよい。

【0117】

装置400の他の機能及び処理について、図1及び図2における方法の実施例の処理が参照されてもよい。繰り返しを回避するため、詳細はここでは再説明されない。

【0118】

当業者は、本明細書に開示された実施例において説明される具体例に関して、ユニット及びアルゴリズムステップが電子ハードウェア又はコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアとの組み合わせによって実現されてもよいことを認識しうる。機能がハードウェア又はソフトウェアによって実行されるか否かは、技術的解決策の特定の適用及び設計制約条件に依存する。当業者は、異なる方法を利用して特定の各適用について説明された機能を実現してもよいが、実現形態は本発明の範囲を超えているとみなされるべきでない。

【0119】

便利で簡潔な説明の目的のため、上記のシステム、装置及びユニットの詳細な動作処理について、上記の方法の実施例における対応する処理が参照されてもよく、詳細はここでは再説明されないことが、当業者により明確に理解されうる。

【0120】

本出願において提供される複数の実施例において、開示されるシステム、装置及び方法は他の方式で実現されてもよいことが理解されるべきである。例えば、説明される装置の実施例は単なる例示的なものである。例えば、ユニットの分割は、単なる論理的機能の分

割であり、実際の実現形態では他の分割であってもよい。例えば、複数のユニット又はコンポーネントが他のシステムに組み合わせ又は統合されてもよいし、又はいくつかの特徴は無視されるか、又は実行されなくてもよい。さらに、表示又は説明される相互結合若しくは直接的な結合又は通信接続は、いくつかのインタフェースを用いることによって実現されてもよい。装置又はユニットの間の間接的な結合又は通信接続は、電子、機械又は他の形式により実現されてもよい。

【0121】

別々のパーツとして説明されるユニットは物理的に別々であってもよいし、又はそうでなくてもよく、ユニットとして表示されるパーツは物理的ユニットであってもよいし、又はそうでなくてもよく、1つの位置に配置されてもよいし、又は複数のネットワークユニット上に分散されてもよい。ユニットの一部又は全ては、実施例の解決策の課題を実現するため実際の要求に従って選択されてもよい。

【0122】

さらに、本発明の実施例における機能ユニットは1つの処理ユニットに統合されてもよいし、又はユニットのそれぞれは物理的に単独で存在してもよいし、又は2つ以上のユニットが1つのユニットに統合される。

【0123】

当該機能はソフトウェア機能ユニットの形態で実現され、独立した製品として販売又は使用されるとき、当該機能はコンピュータ可読記憶媒体に記憶されてもよい。このような理解に基づき、従来技術に実質的又は部分的に貢献する本発明の技術的解決策又は技術的解決策の一部は、ソフトウェア製品の形態で実現されてもよい。コンピュータソフトウェア製品は記憶媒体に記憶され、本発明の実施例において説明される方法のステップの全て又は一部を実行するようコンピュータ装置（パーソナルコンピュータ、サーバ、ネットワーク装置などであってもよい）に指示するための複数の命令を有する。上記の記憶媒体は、USB、フラッシュドライブ、着脱可能なハードディスク、読み出し専用メモリ（ROM, Read-Only Memory）、ランダムアクセスメモリ（RAM, Random Access Memory）、磁気ディスク又は光ディスクなど、プログラムエンコードを記憶可能な何れかの媒体を含む。

【0124】

上記説明は、本発明の単なる特定の実現方式であり、本発明の保護範囲を限定することを意図するものでない。本発明において開示される技術的範囲内で当業者により容易に想到される何れの変形又は置換も本発明の保護範囲内に属する。従って、本発明の保護範囲は請求項の保護範囲に従属する。

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2014/092695
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G10L 19/02 (2013.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G10L		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CAIXT; USTXT; CPRSABS; EPTXT; CNTXT; CNABS; WOTXT; TWTXT; VEN: low 1w frequency, allocat+, frequency 1w band?, bit?, G10L, rectified, modified, correct+, envelop?, G10L19/+, initial?+, low, bit?, band?, second, secondary, frequency, sub 1w band?		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101770775 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 07 July 2010 (07.07.2010) the whole document	1-14
A	CN 101727906 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 09 June 2010 (09.06.2010) the whole document	1-14
A	CN 102436820 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 May 2012 (02.05.2012) the whole document	1-14
A	CN 103366750 A (BEIJING ANGEL VOICE DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 October 2013 (23.10.2013) the whole document	1-14
A	WO 2007041789 A1 (NAT ICT AUSTRALIA LTD.) 19 April 2007 (19.04.2007) the whole document	1-14
A	JP 2008309955 A (TOSHIBA CORP.) 25 December 2008 (25.12.2008) the whole document	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
14 January 2015		11 February 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimengqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer SUI, Xin Telephone No. (86-10) 62085740

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/092695

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101770775 A	07 July 2010	EP 2383731 B1	13 August 2014
		US 2011320211 A1	29 December 2011
		WO 2010075789 A1	08 July 2010
		US 8468025 B2	18 June 2013
		EP 2383731 A1	02 November 2011
		EP 2383731 A4	23 November 2011
		CN 101770775 B	22 June 2011
CN 101727906 A	09 June 2010	CN 101727906 B	01 February 2012
		WO 2010048827 A1	06 May 2010
CN 102436820 A	02 May 2012	WO 2011110031 A1	15 September 2011
		CN 102436820 B	28 August 2013
		EP 2622601 A1	07 August 2013
		US 2013226595 A1	29 August 2013
		EP 2622601 A4	14 August 2013
CN 103366750 A	23 October 2013	US 2014044192 A1	13 February 2014
		None	
WO 2007041789 A1	19 April 2007	AU 2006301933 A1	17 April 2008
JP 2008309955 A	25 December 2008	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2014/092895
A. 主题的分类 G10L 19/02(2013.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G10L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CATXT;USTXT;CPRSABS;EPTXT;CNTXT;CNABS;WOTXT;TWTXT;VEN:校正, 低频, allocat+, 频段, 比特, G10L, 分配, rectified, modified, corrected, envelop?, G10L19/+, 原始, 低, bit?, 频带, 修正, 二次, 频率, 子带, 包络		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101770775 A (华为技术有限公司) 2010年 7月 07日 (2010 - 07 - 07) 全文	1-14
A	CN 101727906 A (华为技术有限公司) 2010年 6月 09日 (2010 - 06 - 09) 全文	1-14
A	CN 102436820 A (华为技术有限公司) 2012年 5月 02日 (2012 - 05 - 02) 全文	1-14
A	CN 103366750 A (北京天籁传音数字技术有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 全文	1-14
A	WO 2007041789 A1 (NAT ICT AUSTRALIA LTD.) 2007年 4月 19日 (2007 - 04 - 19) 全文	1-14
A	JP 2008309955 A (TOSHIBA CORP.) 2008年 12月 25日 (2008 - 12 - 25) 全文	1-14
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2015年 1月 14日		国际检索报告邮寄日期 2015年 2月 11日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 隋欣 电话号码 (86-10) 62085740

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/092895

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101770775	A	2010年 7月 07日	EP	2383731	B1	2014年 8月 13日
				US	2011320211	A1	2011年 12月 29日
				WO	2010075789	A1	2010年 7月 08日
				US	8468025	B2	2013年 6月 18日
				EP	2383731	A1	2011年 11月 02日
				EP	2383731	A4	2011年 11月 23日
				CN	101770775	B	2011年 6月 22日
CN	101727906	A	2010年 6月 09日	CN	101727906	B	2012年 2月 01日
				WO	2010048827	A1	2010年 5月 06日
CN	102436820	A	2012年 5月 02日	WO	2011110031	A1	2011年 9月 15日
				CN	102436820	B	2013年 8月 28日
				EP	2622601	A1	2013年 8月 07日
				US	2013226595	A1	2013年 8月 29日
				EP	2622601	A4	2013年 8月 14日
				US	2014044192	A1	2014年 2月 13日
CN	103366750	A	2013年 10月 23日	无			
WO	2007041789	A1	2007年 4月 19日	AU	2006301933	A1	2008年 4月 17日
JP	2008309955	A	2008年 12月 25日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 王 賓

中国518129 広 東 省深 チェン 市 龍 崗 区坂田 華 為 総 部 辦
公 楼

(72)発明者 苗 磊

中国518129 広 東 省深 チェン 市 龍 崗 区坂田 華 為 総 部 辦
公 楼

(72)発明者 劉 澤 新

中国518129 広 東 省深 チェン 市 龍 崗 区坂田 華 為 総 部 辦
公 楼

【要約の続き】

号符号化及び復号化性能を向上させることができる。