(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3571068号
(P3571068)
(45)発行日　平成16年9月29日(2004.9.29)　(24)登録日　平成16年7月2日(2004.7.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I	
H04B 14/04	H04B 14/04	Z
H03M 7/30	H03M 7/30	Z
H04B 1/64	H04B 1/64	

請求項の数 4　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平5-305076
(22)出願日　平成5年12月6日(1993.12.6)
(65)公開番号　特開平7-50640
(43)公開日　平成7年2月21日(1995.2.21)
審査請求日　平成12年12月5日(2000.12.5)
(31)優先権主張番号　P4241068.1
(32)優先日　平成4年12月5日(1992.12.5)
(33)優先権主張国　ドイツ(DE)

(73)特許権者　390009210
ドイチエ　トムソン－ブラント　ゲゼルシヤフト　ミツト　ベシユレンクテル　ハフツング
DEUTSCHE THOMSON－BRANDT GESELLSCHAFT MIT BESCHRANKTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国フイリンゲン－シユヴエニンゲン　ヘルマン－シユヴエアー－シユトラーセ　３
(74)代理人　100061815
弁理士　矢野　敏雄
(74)代理人　100094798
弁理士　山崎　利臣

最終頁に続く

(54)【発明の名称】補助信号の両立性伝送および／または記憶ならびに復号方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

ディジタル音声信号（Ｔ）におけるディジタル補助信号（ＡＵＸ）を両立性をもって伝送または記憶または復号する方法であって、

前記ディジタル補助信号は音声信号再生時には不可聴であり、かつ該音声信号とは別個に評価可能であり、

前記音声信号（Ｔ′）はサブバンド符号化されており、該音声信号には音量情報項目（ＳＦＩ）が割り当てられており、該音量情報項目をスケールファクタ情報項目とすることができ、該音量情報項目は所定の値であり、該所定の値によって音声信号再生時に前記補助信号のレベルが不可聴となるよう低減され、該補助信号（ＡＵＸ）はサブバンドで伝送または記憶または復号され、

補助信号と組み合わせられた音声信号には、少なくとも補助信号のためにビット割り当て情報項目（ＢＡＩ）が割り当てられており、

復号時、前記補助信号は該ビット割り当て情報項目を用いて、組み合わせられた音声信号から再生される形式の、

ディジタル補助信号を両立性をもって伝送または記憶または復号する方法において、

補助信号の伝送されるサブバンドでは音声信号は伝送されず、そのようにして形成された別のチャネルは取り去るのが困難であり、または意図することなく取り去られる可能性がないことを特徴とする、

ディジタル補助信号を両立性をもって伝送または記憶または復号する方法。

【請求項２】
前記補助信号（ＡＵＸ）は音声信号の識別または機能の制御のために、たとえばデコーダにより選択されるべき可変のダイナミックレンジの機能またはアクセス権付与の機能を制御するために用いられる、請求項１記載の方法。
【請求項３】
前記補助信号は記憶媒体に機密補助データを記憶するために用いられる、請求項１記載の方法。
【請求項４】
補助信号を有する符号化されたディジタル音声信号が再生され、
前記補助信号は復号された音声信号の再生時には不可聴であり、かつ前記符号化されたディジタル音声信号とは別個に評価可能であり、
前記符号化されたディジタル音声信号はサブバンド符号化されており、前記補助信号は、複数のサブバンドのうち１つのサブバンド内における前記ディジタル音声信号のデータの代わりに該サブバンドに挿入されており、
前記符号化されたディジタル音声信号には、前記補助信号の所定の音量レベルを表す音量情報項目が含まれており、該所定の音量レベルにより前記補助信号が不可聴に再生される形式の、
補助信号を有する符号化されたディジタル音声信号を再生するための受信機において、
前記符号化されたディジタル音声信号のソースが前記補助信号を有しており、
該補助信号を有する前記符号化されたディジタル音声信号に応答して、該補助信号を有する前記符号化されたディジタル音声信号を復号するデコーダが設けられており、該デコーダは、前記音量情報項目に応答し再生される音声信号内で前記補助信号を不可聴とする手段を有しており、
補助信号デコーダが設けられており、該補助信号デコーダは前記補助信号を有する復号されたディジタル音声信号に応答して、前記補助信号を有するディジタル音声信号における複数のサブバンドのうち１つのサブバンドに含まれている補助信号を分離し復号することを特徴とする、
ディジタル音声信号を再生するための受信機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、補助信号は音声信号再生中は可聴でなく、音声信号とは別個に評価可能であり、音量情報項目は音声信号に割り当てられる形式の、補助信号を音声信号とともに両立性をもって伝送および／または記憶し復号する方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
多数の適用事例のために、補助信号を音声信号から容易に分離できないが別個に評価できるようにし、音声再生中は聴取されずさもなくば音声再生の主観的な品質を劣化させないようにして、補助信号を音声信号に加えて伝送することが必要とされている。ドイツ連邦共和国特許出願第３８０６４１１号公開公報の場合、補助信号は所定のレベルで音声信号の１つの周波数グループ内に加えられまたはこの周波数グループ内で伝送される。このレベルは、上記の周波数グループ中の音声信号の個々のレベルに比べて著しく低く、そのため補助信号は心理音響的マスキング効果のために再生中は聴取されない。しかしこの関連において、１つの周波数グループ内で音声信号とともに補助信号を伝送することは著しく面倒であり、かつエラーの生じやすいことが判明した。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
したがって本発明の課題は、上述の欠点を回避し、ディジタル音声信号と、従来より提案されている標準音声符号化方式と両立性をもってディジタル補助信号とを伝送および／または記憶する方法を提供することにある。

【０００４】
【課題を解決するための手段】
本発明によればこの課題は以下の特徴を有する方法により解決される。すなわち、音声信号と補助信号はディジタル形式であり、音声信号再生中、スケールファクタ情報項目とすることができ固定値を有する音量情報項目に基づき、補助信号が可聴でないように補助信号レベルが下げられ、サブバンド符号化音声信号の場合、前記補助信号はサブバンド（たとえば最も高い周波数のためのサブバンド）において相応の音声信号成分の代わりに伝送および／または記憶され、少なくとも補助信号のためにビット割当て情報項目も複合音声信号に割り当てられ、復号中、該ビット割当て情報項目を用いて当該複合音声信号から補助信号が再生され、広帯域符号化音声信号の場合、補助信号は音声信号の変調ギャップにおいて伝送および／または記憶されそれぞれ復号されることにより解決される。
【０００５】
【発明の利点】
本発明は以下の考察に基づくものである。すなわち、音声信号符号化のためのＭＰＥＧ音声規格（動画および付随音声のＩＳＯ／ＩＥＣ符号化）にしたがって（およびその他の符号化方式にしたがって）、符号化の前にディジタル音声信号は複数個の周波数帯域（サブバンド）に分割され、これらの帯域は別個に符号化される。ディジタル化された音声信号のビット流中に、サブバンドごとに割り当てられているビット数をデコーダに通報するビット割当て情報項目が配置される。さらに、サブバンドの音量を規定するスケールファクタ情報項目が設けられている。
【０００６】
ビット割当て情報項目を介してある特定のサブバンドに対し、たとえば周波数に関して最も高い帯域（ＳＢリミット）に対し、サンプル数として１６ビットが割り当てられており、同時にスケールファクタ情報項目を介してこれらのサンプルの音量に－１１８ｄＢが設定されているならば、この場合には聴取できない仮想のデータチャネルが形成される。この付加的なチャネルは、有利には２４ｍｓごとに可変に適合化可能であり、すべての形式のデータを適応させることができ、たとえば人声のような他の音声データすら適応させることができる。実践ではこのことにより、［毎秒４８０００個のサンプル］／［３２個のサブバンド］＊［サブバンドごとに１６ｂｉｔ］＝毎秒２４ｋｂｉｔのキャパシティを有する補助チャネルが形成され、この補助チャネルは、ＭＰＥＧデータ流に関してディジタル音声信号と仮想的に不可分に結合されている。ＭＰＥＧの場合、たとえば２７個のような他のサブバンド数をモードに依存して用いることもでき、この場合、複数個のサブバンドを補助信号伝送に利用することもできる。伝送媒体に依存して、相応のエラー保護を付加的に実施することができる。
【０００７】
本発明による伝送方法の利点は一方では、上述のＭＰＥＧ音声規格と両立性のあることである。本発明の利用している認識は、最も高い周波数の音声信号は聴取者によりほとんど感知されないか全く感知されないことであり、とりわけ、乗り物内でのように妨害となる外部のノイズにより音楽の享受がいずれにしても損なわれているならば、最も高い周波数の音声信号はほとんど感知されないか全く感知されないことである。
【０００８】
本発明によれば、ＭＰＥＧビット流中に別の伝送チャネルが形成されるだけでなく、このチャネルは音声信号ビット流中にも潜在されて配置され、したがって取り去るのは困難であるし、あるいは意図することなく取り去される可能性はない。したがってこの補助データ伝送チャネルはあらゆる形式の識別または制御目的に利用可能であり、たとえばブロックの復号やあるいは音声信号中のダイナミック機能を制御するチャネルに利用できる（たとえばＩｎｓｔｉｔｕｔ　ｆｕｅｒ　Ｒｕｎｄｆｕｎｋｔｅｃｈｎｉｋ，Ｍｕｎｉｃｈでなされた、可変のダイナミックレンジをＳＭ放送に導入するための提案と類似した、受信機で調整可能な可変ダイナミックレンジ）。
【０００９】

本発明は、１つのメモリに相応の補助データメモリを割り当てるようにして記憶媒体に記憶させる場合にも用いることができる。

【００１０】

従属請求項には本発明による方法の有利な実施形態が示されている。

【００１１】

【実施例の説明】

図１には、ディジタル音声信号ＴＯＲＧのための周波数帯域が示されている。この音声信号は音声信号Ｔ′と補助信号ＡＵＸとから成る。音声信号Ｔ′の場合、ＴＯＲＧと比べるとたとえば最も高い周波数の周波数帯域が切り取られている。補助信号ＡＵＸは、ＴＯＲＧのこの最も高い周波数の周波数帯域の代わりに伝送される。Ｔ′の各周波数帯域における振幅は０ｄＢ（最大振幅）まで及ぶ可能性がある。補助信号ＡＵＸの最大振幅は制限されており、たとえば－１１８ｄＢに制限されている。

【００１２】

図２において、入力信号Ｉ（ＴＯＲＧに相応）はディジタルエンコーダＥＮＣで符号化され、ディジタル音声信号Ｔ′、ビット割当て情報項目ＢＡＩ′およびスケールファクタ情報項目ＳＦＩ′がシリアルまたはパラレルに出力される。これらの出力信号は補助信号エンコーダＡＥＮＣを介して複合音声信号Ｔとして、修正されたビット割当て情報項目および修正されたスケールファクタ情報項目とともにチャネルエンコーダＣＨＥへ供給される。チャネルエンコーダＣＨＥはチャネル変調を行い必要であればエラー保護を加え、その出力信号は伝送または記憶される。

【００１３】

後続のチャネルデコーダＣＨＤはチャネル復調ならびにすべてのエラー補正を行う。この出力信号は補助信号デコーダＡＤＥＣを介してディジタルデコーダＤＥＣへ供給され、ディジタルデコーダＤＥＣは復号された音声信号Ｏを再び発生する。ＣＨＥおよびＣＨＤは、たとえば８／１０変（復）調を行う公知の回路である。補助信号エンコーダＡＥＮＣは、補助信号ＡＵＸに割り当てられた周波数（上述の数値例参照）のための値ＢＡＩとＳＦＩを再決定し、データ流中の相応の個所に補助信号ＡＵＸを挿入する。補助信号デコーダＡＤＥＣはＡＥＮＣの逆の機能を有しており、複合データ流から補助信号ＡＵＸを分離する。

【００１４】

ＥＮＣとＤＥＣのために市販の機器またはＰＣボードを利用できる：

－Ｔｅｌｏｓ Ｚｅｐｈｙｒ, ＩＳＯ／ＭＰＥＧ Ｌａｙｅｒ－ＩＩＩ ｔｒａｎｃｅｉｖｅｒ, Ｔｅｌｏｓ Ｓｙｓｔｅｍ, Ｃｌｅｖｅｌａｎｄ, ＯＨ, ＵＳ；

－ＭｕｓｉｃＴＡＸＩ Ｔｙｐｅ ３, ＩＳＯ／ＭＰＥＧ Ｌａｙｅｒ－ＩＩ および／または ＩＩＩ ｅｎｃｏｄｅｒ／ｄｅｃｏｄｅｒ , Ｓｙｓｔｅｍ Ｅｎｇｉｎｅｅｒｉｎｇ ＧｍｂＨ, Ｌｕｄｗｉｇｓｂｕｒｇ, ＤＥ；

－ＰＣ ＬＡＹＥＲ－ＩＩＩ Ｃａｒｄ, Ｆｒａｕｎｈｏｆｅｒ－Ｇｅｓｅｌｌｓｃｈａｆｔ, ＤＥ.

図２には、ＡＥＮＣとＡＤＥＣがダウンストリームまたはアップストリームユニットとして示されている。実際には、これらの回路はＥＮＣおよびそれぞれＤＥＣのコンポーネントであって、ＥＮＣは信号Ｔを修正されたビット割当て情報項目および修正されたスケールファクタ情報項目とともに供給し、ＤＥＣはこれらの信号を受信する。

【００１５】

Ｐｈｉｌｉｐｓ の ＰＡＳＣ コーディングや Ｓｏｎｙ の ＡＴＲＡＣ コーディングにおいて、さらに ＤＡＢ 、ＤＣＣ および ＭｉｎｉＤｉｓｃ においても、本発明を利用できる。たとえば ＮＩＣＡＭ のような広帯域符号化方式の場合、ディジタル音声信号の変調ギャップにおいて本発明を利用できる。ビット割当て情報項目ならびにその評価を省略できる。

【００１６】

一般的に、仮数／配属された指数の形式で情報を利用でき低レベルの補助信号がいかなる

妨害作用も有していないときには常に、本発明を用いることができる。したがってＢＡＩは仮数の精度に相応し、ＳＦＩは指数に相応する。

【００１７】

【発明の効果】

本発明によれば、従来より提案されている標準音声符号化方式と両立性のあるディジタル補助信号を音声信号とともに伝送および／または記憶する方法が提供される。

【図面の簡単な説明】

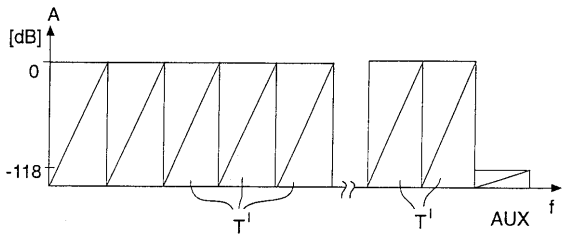
【図１】音声信号の周波数帯域を示す図である。

【図２】本発明による補助信号伝送システムのブロック図である。

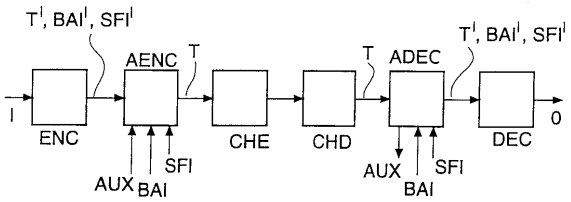
【符号の説明】

Ｔ，Ｔ′　音声信号
ＡＵＸ　補助信号
ＢＡＩ，ＢＡＩ′　ビット割当て情報項目
ＳＦＩ，ＳＦＩ′　スケールファクタ情報項目
ＥＮＣ　エンコーダ
ＡＥＮＣ　補助信号エンコーダ
ＣＨＥ　チャネルエンコーダ
ＣＨＤ　チャネルデコーダ
ＡＤＥＣ　補助信号デコーダ
ＤＥＣ　デコーダ
Ｏ　出力信号

【図１】



【図２】



フロントページの続き

(74)代理人 230100044
弁護士 ラインハルト・アインゼル
(72)発明者 イェンス シュピレ
ドイツ連邦共和国 ラーツェン カペレンブリンク 9

審査官 清水 稔

(56)参考文献 特開平０２－１８３４６８（ＪＰ，Ａ）
欧州特許出願公開第００５４０３３０（ＥＰ，Ａ１）
特開平０３－０２４８３４（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－２２４１７５（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１７１０４７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０８７０３５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１６９２４９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04B 14/04
H03M 7/30
H04B 1/64