

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2024-531963

(P2024-531963A)

(43)公表日 令和6年9月3日(2024.9.3)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード(参考)
G 1 0 L 19/02 (2013.01)	G 1 0 L 19/02 1 7 0 Z	5 J 0 3 0
G 1 0 L 19/00 (2013.01)	G 1 0 L 19/00 3 3 0 B	5 J 1 0 0
G 1 0 L 19/008 (2013.01)	G 1 0 L 19/008 1 0 0	
G 1 0 L 21/0364(2013.01)	G 1 0 L 21/0364	
H 0 3 G 3/20 (2006.01)	H 0 3 G 3/20 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全58頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2024-509353(P2024-509353)
 (86)(22)出願日 令和4年8月24日(2022.8.24)
 (85)翻訳文提出日 令和6年2月16日(2024.2.16)
 (86)国際出願番号 PCT/US2022/041388
 (87)国際公開番号 WO2023/028154
 (87)国際公開日 令和5年3月2日(2023.3.2)
 (31)優先権主張番号 21193209.0
 (32)優先日 令和3年8月26日(2021.8.26)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 欧州特許庁(EP)
 (31)優先権主張番号 63/237,231
 (32)優先日 令和3年8月26日(2021.8.26)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)
 (31)優先権主張番号 63/251,307

最終頁に続く

(71)出願人 507236292
 ドルビー ラボラトリーズ ライセンシング
 コーポレーション
 アメリカ合衆国 9 4 1 0 3 カリフォル
 ニア州 サンフランシスコ マーケット
 ストリート 1 2 7 5
 (71)出願人 510185767
 ドルビー・インターナショナル・アーバ
 ー
 アイルランド ディー 0 2 ヴィーケイ 6
 0 ダブリン グランド カナル ドックラ
 ンズ サー ジョン ロジャーソンズ キー
 7 7 ブロック シー
 (74)代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 オーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法及び装置

(57)【要約】

本願には、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法であって、デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することと、復号されたオーディオデータ及びメタデータを得ようオーディオデータ及びメタデータを復号することと、メタデータから、再生条件に基づきダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することと、処理されたオーディオデータを得よう、決定された1つ以上の処理パラメータを復号されたオーディオデータに適用することと、処理されたオーディオデータを再生のために出力することを含む方法が記載されている。更に、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法が記載されている。更には、各々のデータ及びエンコーダ、各々のシステム及びコンピュータプログラム製品が記載されている。

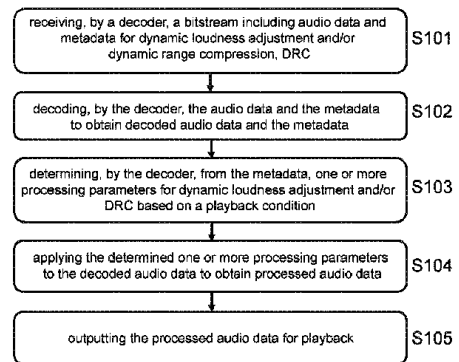


FIG. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法であって、デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することであり、前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータは複数組のメタデータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応する、前記受信することと、

前記デコーダによって、復号されたオーディオデータ及び前記メタデータを得るよう前記オーディオデータ及び前記メタデータを復号することと、

前記デコーダへ供給された再生条件情報に回答して、特定の再生条件に対応するメタデータの組を選択し、該選択されたメタデータの組から、ダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを取り出すことと、

処理されたオーディオデータを得るよう前記取り出された1つ以上の処理パラメータを前記復号されたオーディオデータに適用することと、

前記処理されたオーディオデータを再生のために出力することとを有する方法。

10

【請求項 2】

前記1つ以上の処理パラメータを取り出すことは、ダイナミックレンジ圧縮(DRC)のための1つ以上の処理パラメータを取り出すことを更に含む、

請求項1に記載の方法。

20

【請求項 3】

前記再生条件情報は、特定のラウドスピーカセットアップを示す、

請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

前記選択されたメタデータの組は、DRCシーケンスの組(DRC Set)を含む、

請求項1乃至3のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記メタデータの組を選択することは、特定のダウンミックスに対応するメタデータの組を特定することを含む、

請求項1乃至4のうちいずれか一項に記載の方法。

30

【請求項 6】

前記複数組のメタデータは夫々が、平均ラウドネス値に関する1つ以上の処理パラメータ、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮特性に関する1つ以上の処理パラメータを含む、

請求項1乃至5のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 7】

前記ビットストリームは、前記復号されたオーディオデータに適用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを更に含む、

請求項1乃至6のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであり、前記メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされる、

請求項1乃至7のうちいずれか一項に記載の方法。

40

【請求項 9】

loudnessInfoSetExtension()要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶために使用される、

請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは

50

複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、各々のダウンミックス識別子 (downmix id) を、当該組内のダウンミックス識別子に関する 1 つ以上の処理パラメータと組み合わせる、

請求項 1 乃至 9 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 1 1】

再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダであって、1 つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含む前記デコーダにおいて、

前記 1 つ以上のプロセッサは、

デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することであり、前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータは複数組のメタデータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応する、前記受信することと、

10

前記デコーダによって、復号されたオーディオデータ及び前記メタデータを得るよう前記オーディオデータ及び前記メタデータを復号することと、

前記デコーダへ供給された再生条件情報に回答して、特定の再生条件に対応するメタデータの組を選択し、該選択されたメタデータの組から、ダイナミックラウドネス調整のための 1 つ以上の処理パラメータを取り出すことと、

処理されたオーディオデータを得るよう前記取り出された 1 つ以上の処理パラメータを前記復号されたオーディオデータに適用することと、

前記処理されたオーディオデータを再生のために出力することと

20

を有する方法を実行するよう構成される、
デコーダ。

【請求項 1 2】

オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法であって、

ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、

前記ラウドネス処理されたオーディオデータ及び前記オリジナルオーディオデータに基づき前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、

30

前記オリジナルオーディオデータ及び前記メタデータを前記ビットストリームに符号化することと

を有する方法。

【請求項 1 3】

デコーダによって使用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを生成することを更に有する、

請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記メタデータを生成することは、前記ラウドネス処理されたオーディオデータを前記オリジナルオーディオデータと比較することを含み、前記メタデータは、前記比較の結果に基づき生成される、

40

請求項 1 2 又は 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記メタデータを生成することは、1 つ以上の事前定義された期間にわたってラウドネスを測定することを更に含み、前記メタデータは、前記測定されたラウドネスに更に基づき生成される、

請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記測定することは、前記オーディオデータの全体的なラウドネスを測定することを有する、

50

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

前記測定することは、前記オーディオデータにおけるダイアログのラウドネスを測定することを有する、

請求項 15 に記載の方法。

【請求項 18】

前記ビットストリームは M P E G - D D R C ビットストリームであり、前記メタデータの存在は、M P E G - D D R C ビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされる、

請求項 12 乃至 17 のうちいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 19】

loudnessInfoSetExtension() 要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶために使用される、

請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記メタデータは複数組のパラメータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応する、

請求項 12 乃至 19 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 21】

前記メタデータは 1 つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、各々のダウンミックス識別子 (downmixId) を、当該組内のダウンミックス識別子に関する 1 つ以上の処理パラメータと組み合わせ含み、該 1 つ以上の処理パラメータは、デコーダによるダイナミックラウドネス調整のためのパラメータである、

20

請求項 12 乃至 20 のうちいずれか一項に記載の方法。

【請求項 22】

オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダであって、1 つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含む前記エンコーダにおいて、

前記 1 つ以上のプロセッサは、

30

ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得ようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、

前記ラウドネス処理されたオーディオデータ及び前記オリジナルオーディオデータに基づき前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、

前記オリジナルオーディオデータ及び前記メタデータを前記ビットストリームに符号化することと

を有する方法を実行するよう構成される、

エンコーダ。

【請求項 23】

40

請求項 22 に記載の、オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダと、

請求項 11 に記載の、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダと

を有するシステム。

【請求項 24】

プロセッシング能力を備えているデバイスによって実行される場合に、前記デバイスに、請求項 1 乃至 10 又は 12 乃至 21 のうちいずれか一項に記載の方法を実行させるよう適応されている命令を有するコンピュータプログラム。

【請求項 25】

50

請求項 2 4 に記載のコンピュータプログラムを記憶しているコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法に概して関係があり、具体的には、ダイナミックラウドネス調整及び/又はダイナミックレンジ圧縮のために1つ以上の処理パラメータを決定しオーディオデータに適用することに関係がある。本開示は、オーディオデータとダイナミックラウドネス調整及び/又はダイナミックレンジ圧縮のためのメタデータとをビットストリームに符号化する方法に更に
10

【0002】

いくつかの実施形態がその開示の具体的な参照により本明細書に記載されている一方で、本開示はそのような使用の分野に制限されず、より広い意味で適用可能であることが理解されるであろう。

【背景技術】

【0003】

本開示わたる背景技術の如何なる議論も、そのような技術が広く知られていたり又は当該分野における共通の一般知識の部分形成したりするという承認として決して見なされない。
20

【0004】

オーディオコンテンツの再生において、ラウドネスは音圧の個人的な経験である。映画又はテレビコンテンツでは、プログラム内のダイアログ（対話や対談）のラウドネスが、聞く者によるプログラムラウドネスの認知を決定する最も重大なパラメータであることが分かっている。

【0005】

プログラム全体又はダイアログのみのいずれかのプログラムの平均ラウドネスを決定するために、プログラム全体の解析が実行される必要がある。平均ラウドネスは、通常は、ラウドネスコンプライアンス（例えば、米国のCALM法）のために必要であり、ダイナミックレンジ制御（DRC）パラメータを調整するためにも使用される。プログラムのダイナミックレンジは、その最も静かなサウンドとその最も大きいサウンドとの間の差である。プログラムのダイナミックレンジはそのコンテンツに依存し、例えば、アクション映画はドキュメンタリーとは異なる、より広いダイナミックレンジを有する場合があります、作成者の意図を反映している。しかし、元のダイナミックレンジでオーディオコンテンツを再生するデバイスの能力は大きく異なっている。ラウドネス測定に加えて、ダイナミックレンジ制御は、このようにして、最適な聴取経験の提供における更なる重要な因子である。
30

【0006】

ラウドネス管理及びダイナミックレンジ制御を行うために、オーディオプログラム全体又はオーディオプログラムセグメントが解析されるべきであり、結果として得られるラウドネス及びDRCパラメータは、デコーダ又は再生デバイスで適用されるオーディオデータ又は符号化されたオーディオデータとともに供給され得る。
40

【0007】

符号化前のオーディオプログラム全体又はオーディオプログラムセグメントの解析が利用可能でないとき、例えば、リアルタイム（ダイナミック）符号化において、ラウドネスの処理又はレベリングが、ラウドネスのコンプライアンスを確保するために使用され、該当する場合は、再生要件に応じて潜在的なダイナミックレンジの制限が適用される。このアプローチは、単一の再生環境にとって“最適”である処理されたオーディオを供給する。
50

【0008】

10

20

30

40

50

よって、再生デバイスがデバイス制約又はユーザ要求に応じて動的にオーディオを変更するためにメタデータを使用できるように、付随するメタデータとともに“オリジナル”の未処理オーディオを供給するメタデータベース処理に対するニーズが存在する。

【発明の概要】

【0009】

本開示の第1の側面に従って、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法が提供される。方法は、デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することを含み得る。方法は、デコーダによって、復号されたオーディオデータ及びメタデータを得るようオーディオデータ及びメタデータを復号することを更に含み得る。方法は、デコーダによって、メタデータから、再生条件に基づきダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することを更に含み得る。方法は、処理されたオーディオデータを得るよう、決定された1つ以上の処理パラメータを復号されたオーディオデータに適用することを更に含み得る。また、方法は、処理されたオーディオデータを再生のために出力することを含み得る。

10

【0010】

ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータは複数組のメタデータを含んでもよく、各組が各々の（例えば、異なった）再生条件に対応する。その場合に、（特定の）再生条件に基づきメタデータからダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することは、デコーダへ供給された再生条件情報に回答して、（特定の）再生条件に対応するメタデータの組を選択し、選択されたメタデータの組から、ダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを取り出すことを含み得る。その中で、再生条件情報は、（特定の）再生条件又はそれから導出された情報を示し得る。

20

【0011】

いくつかの実施形態で、メタデータは、複数の再生条件についてダイナミックラウドネス調整のための処理パラメータを示し得る。

【0012】

いくつかの実施形態で、1つ以上の処理パラメータを決定することは、再生条件に基づきダイナミックレンジ圧縮（Dynamic Range Compression, DRC）のための1つ以上の処理パラメータを決定することを更に含んでもよい。

30

【0013】

いくつかの実施形態で、再生条件情報は、特定のラウドスピーカセットアップを示し得る。一般に、再生条件は、デコーダのデバイスタイプ、再生デバイスの特性、ラウドスピーカの特性、ラウドスピーカセットアップ、背景ノイズの特性、周囲ノイズの特性、及び音響環境の特性のうちの一つ以上を含んでもよい。

【0014】

いくつかの実施形態で、選択されたメタデータの組は、DRCシーケンスの組（DRC Set）を含んでもよい。更に、複数組のメタデータの夫々は、DRCシーケンスの各々の組（DRC Set）を含んでもよい。一般に、1つ以上の処理パラメータを決定することは、デコーダによって、再生条件に対応する、DRCシーケンスの組（DRC Set）、イコライザパラメータの組（EQ Set）、及びダウンミックスのうち少なくとも1つを選択することを更に含むと言われてもよい。

40

【0015】

いくつかの実施形態で、1つ以上の処理パラメータを決定することは、メタデータから1つ以上の処理パラメータを決定するために、少なくとも1つの選択されたDRC Set、EQ Set、及びダウンミックスを示すメタデータ識別子を特定することを更に含んでもよい。具体的に、メタデータの組を選択することは、特定のダウンミックスに対応するメタデータの組を特定することを含んでもよい。特定のダウンミックスはラウドスピーカセットアップに基づき決定され得る。

【0016】

50

いくつかの実施形態で、メタデータは、平均ラウドネス値に関する1つ以上の処理パラメータ、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮特性に関する1つ以上の処理パラメータを含んでもよい。具体的に、メタデータの各組は、平均ラウドネス値に関するそのような1つ以上の処理パラメータ、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮特性に関する1つ以上の処理パラメータを含み得る。

【0017】

いくつかの実施形態で、ビットストリームは、復号されたオーディオデータに適用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを更に含んでもよい。

【0018】

いくつかの実施形態で、ビットストリームは、MPEG-D DRCビットストリームであってよく、メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされてもよい。

【0019】

いくつかの実施形態で、loudnessInfoSetExtension()要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶために使用されてもよい。

【0020】

いくつかの実施形態で、メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含んでもよく、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含んでもよく、各組が、DRCS e t 識別子(drcSetId)、EQS e t 識別子(eqSetId)、及びダウンミックス識別子(downmixId)のうちの少なくとも1つを、当該組内のそれらの識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせて含む。

【0021】

いくつかの実施形態で、1つ以上の処理パラメータを決定することは、デコーダによって選択された少なくとも1つのDRCS e t、EQS e t、及びダウンミックスに基づきペイロード内の複数組の中からある組を選択することを含んでもよく、デコーダによって決定された1つ以上の処理パラメータは、選択された組内の識別子に関する1つ以上の処理パラメータであってよい。

【0022】

本開示の第2の側面に従って、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダが提供される。デコーダは、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含み、デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することと、デコーダによって、復号されたオーディオデータ及びメタデータを得るようオーディオデータ及びメタデータを復号することと、デコーダによって、メタデータから、再生条件に基づきダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することと、処理されたオーディオデータを得るよう、決定された1つ以上の処理パラメータを復号されたオーディオデータに適用することと、処理されたオーディオデータを再生のために出力することを含む方法を実行するよう構成され得る。

【0023】

ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータは複数組のメタデータを含んでもよく、各組が各々の(例えば、異なった)再生条件に対応する。その場合に、(特定の)再生条件に基づきメタデータからダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することは、デコーダへ供給された再生条件情報に応答して、(特定の)再生条件に対応するメタデータの組を選択し、選択されたメタデータの組から、ダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを取り出すことを含み得る。その中で、再生条件情報は、(特定の)再生条件又はそれから導出された情報を示し得る。

【0024】

本開示の第3の側面に従って、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法が提供される。方法は、ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオ

オーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することを含み得る。方法は、ラウドネス処理されたオーディオデータ及びオリジナルオーディオデータに基づきダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することを更に含み得る。また、方法は、オリジナルオーディオデータ及びメタデータをビットストリームに符号化することを含んでもよい。

【0025】

いくつかの実施形態では、メタデータは複数組のメタデータを含んでもよい。メタデータの各組は、各々の（例えば、異なった）再生条件に対応し得る。

【0026】

いくつかの実施形態で、方法は、デコーダによって使用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを生成することを更に含み得る。

【0027】

いくつかの実施形態で、メタデータを生成することは、ラウドネス処理されたオーディオデータをオリジナルオーディオデータと比較することを含んでもよく、メタデータは、その比較の結果に基づき生成され得る。

【0028】

いくつかの実施形態で、メタデータを生成することは、1つ以上の事前定義された期間にわたってラウドネスを測定することを更に含んでもよく、メタデータは、測定されたラウドネスに更に基づき生成され得る。

【0029】

いくつかの実施形態で、測定することは、オーディオデータの全体的なラウドネスを測定することを有してもよい。

【0030】

いくつかの実施形態で、測定することは、オーディオデータにおけるダイアログのラウドネスを測定することを有してもよい。

【0031】

いくつかの実施形態で、ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであってよく、メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされてもよい。

【0032】

いくつかの実施形態で、loudnessInfoSetExtension()要素が、ペイロードとしてメタデータを運ぶために使用されてもよい。

【0033】

いくつかの実施形態で、メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含んでもよく、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含んでもよく、各組が、DRCS e t 識別子(drcSetId)、EQ S e t 識別子(eqSetId)、及びダウンミックス識別子(downmixId)のうちの少なくとも1つを、当該組内のそれらの識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせて含み、1つ以上の処理パラメータは、デコーダによるダイナミックラウドネス調整のためのパラメータであってよい。

【0034】

いくつかの実施形態で、drcSetId、eqSetId、及びdownmixIdのうちの少なくとも1つは、デコーダによって選択されるDRCシーケンスの組(DRCS e t)、イコライザパラメータの組(EQ S e t)、及びダウンミックスのうちの少なくとも1つに關係することができる。

【0035】

本開示の第4の側面に従って、オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダが提供される。エンコーダは、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含み、ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、ラウドネス処理

10

20

30

40

50

されたオーディオデータ及びオリジナルオーディオデータに基づきダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、オリジナルオーディオデータ及びメタデータをビットストリームに符号化することを含む方法を実行するよう構成され得る。

【0036】

本開示の第5の側面に従って、オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダと、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダとを有するシステムが提供される。

【0037】

本開示の第6の側面に従って、プロセッシング能力を備えているデバイスによって実行される場合に、デバイスに、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法、又はオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法を実行させるよう適応されている命令を含むコンピュータ可読記憶媒体を有するコンピュータプログラム製品が提供される。

10

【0038】

本開示の第7の態様に従って、本明細書に記載されるコンピュータプログラム製品を記憶しているコンピュータ可読記憶媒体が提供される。

【0039】

これより、本開示の例示的な実施形態が、単なる例として、添付の図面を参照して説明される。

20

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダの例を表す。

【図2】再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法の例を表す。

【図3】オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダの例を表す。

【図4】オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法の例を表す。

30

【図5】1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを有し、本明細書に記載される方法を実行するよう構成されているデバイスの例を表す。

【発明を実施するための形態】

【0041】

[概要]

プログラム又はダイアログの平均ラウドネスは、ブロードキャスト又はストリーミングプログラムのラウドネスコンプライアンスに使用される主要なパラメータ又は値である。平均ラウドネスは、通常、-24又は-23 LKFSにセットされる。ラウドネスメタデータをサポートするオーディオコーデックによれば、プログラム全体のラウドネスを表すこの単一のラウドネス値は、ビットストリームにおいて運ばれる。復号化プロセスでこの値を使用すると、予測可能な再生レベルをもたらす利得調整が可能であり、それにより、プログラムは既知の一貫したレベルで再生される。従って、このラウドネス値が適切に且つ正確にセットされることは重要である。平均ラウドネスは符号化前のプログラム全体の測定に依存するので、未知のラウドネス及びダイナミックレンジ変動を伴った動的な符号化などの実時間状況の場合、これは、しかしながら、不可能である。

40

【0042】

符号化前にファイル全体のラウドネスを測定することができない場合、ダイナミックラウドネスレベルが、符号化前にオーディオデータを、それが必要なラウドネスを満たすように変更又は輪郭調整するためにしばしば使用される。このようなラウドネス管理は、オーディオコンテンツダイナミックレンジ相関をしばしば変更し、このようにして創造的な

50

意図を変更する可能性があるために、しばしば、コンプライアンスを満足するには劣った方法と見なされる。これは、メタデータ駆動コーデック及び配信システムの利点の1つである、全ての再生デバイスに1つのオーディオアセットを分配することが望ましい場合に、特に当てはまる。

【0043】

いくつかのアプローチでは、オーディオコンテンツは、必要とされるターゲットラウドネスと混合され、対応するラウドネスメタデータは、その値にセットされる。ラウドネスレベルは、オーディオコンテンツをターゲットラウドネスに導くのを助けるために使用されるために、これらの状況でも引き続き使用される可能性がある、それはそれほど“積極的”ではなく、オーディオコンテンツが必要とされるターゲットラウドネスから外れ始める場合にのみ使用される。

10

【0044】

以上を鑑み、本明細書に記載される方法及び装置は、ダイナミック処理状況とも呼ばれる実時間処理状況をメタデータ駆動型にもすることを目的とする。メタデータは、実時間状況でのダイナミックラウドネス調整及びダイナミックレンジ圧縮を可能にする。記載されている方法及び装置は、有利なことに：

MPEG-D DRCシンタックスでの実時間ラウドネス調整及びDRCの使用；

downmixIdと組み合わせた実時間ラウドネス調整及びDRCの使用；

drcSetIdと組み合わせた実時間ラウドネス調整及びDRCの使用；

eqSetIdと組み合わせた実時間ラウドネス調整及びDRCの使用

20

を可能にする。

【0045】

すなわち、デコーダ設定（例えば、DRCSet、EQSet、及びダウンミックス）に応じて、デコーダは、上記の設定を識別子と照合することによって、シンタックスに基づいて、適切なパラメータと識別子の組について所与のペイロードを探することができる。識別子が設定と最もよく一致している組に含まれているパラメータが、その場合に、補正のために受信されたオリジナルオーディオデータに適用されるべきダイナミックラウドネス調整のための処理パラメータとして選択され得る。

【0046】

更に、ダイナミック処理のための複数組のパラメータ（dynLoudCompValueの複数のインスタンス）が伝送され得る。

30

【0047】

メタデータ駆動のダイナミックラウドネス補償は、全体的なラウドネスを補正することに加えて、DRC利得の計算及び適用を“中心に置く”ためにも使用され得る。この中心に置くことは、ダイナミックラウドネス補償によるコンテンツのラウドネスの補正と、DRCが通常計算及び適用される方法との結果であることができる。この意味で、ダイナミックラウドネス補償のためのメタデータは、DRCパラメータを調整するために使用されることができる。

【0048】

[オーディオデータのメタデータベースダイナミック処理]

40

図1の例を参照すると、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダ100が記載されている。デコーダ100は、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを有し、ステップS101～S105によって図2の例で表されているプロセスを含む方法を実行するよう構成され得る。

【0049】

デコーダ100は、オーディオデータ及びメタデータを含むビットストリームを受信してよく、要件に応じて、未処理の（オリジナル）オーディオデータ、メタデータから決定されたダイナミック処理パラメータの適用後の処理されたオーディオデータ、及び/又はメタデータ自体を出力することが可能であり得る。

【0050】

50

図2の例を参照すると、ステップS101で、デコーダ100は、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整、任意にダイナミックレンジ圧縮(DRC)のためのメタデータを含むビットストリームを受信し得る。オーディオデータは符号化されたオーディオデータであってよく、オーディオデータは更に未処理であってよい。すなわち、オーディオデータはオリジナルオーディオデータであると言える。メタデータは複数組のパラメータを含んでもよい。例えば、メタデータの各ペイロードがそのような複数組のメタデータを含んでもよい。メタデータのこれらの異なる組は各々の再生条件に(例えば、異なる再生条件に)関係があることができる。

【0051】

ビットストリームのフォーマットは制限されないが、実施形態において、ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであってよい。オーディオデータのダイナミック処理のためのメタデータの存在は、その場合、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされ得る。実施形態において、loudnessInfoSetExtension()要素が、以下で更に詳述されるように、ペイロードとしてメタデータを運ぶために使用されてもよい。

10

【0052】

ステップS102で、オーディオデータ及びメタデータは、次いで、復号されたオーディオデータ及びメタデータを得るよう、デコーダによって復号され得る。実施形態において、メタデータは、平均ラウドネス値に関する1つ以上の処理パラメータ、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮特性に関する1つ以上の処理パラメータを含んでもよい。メタデータの各組が各々の処理パラメータを含み得ることが理解される。

20

【0053】

メタデータは、動的な又は実時間の補正を適用することを可能にする。例えば、ライブの実時間再生のための符号化及び復号化の場合、“実時間”の又は動的なラウドネスメタデータの適用は、ライブ再生オーディオが適切にラウドネス管理されることを確かにするために望まれている。

【0054】

ステップS103で、デコーダは、次いで、メタデータから、再生条件に基づきダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定する。これは、複数組のメタデータの中からメタデータの適切な組を特定するために、再生条件又は再生条件から導出された情報(例えば、再生条件情報)を使用することによって行われ得る。

30

【0055】

実施形態において、再生条件は、デコーダのデバイスタイプ、再生デバイスの特性、ラウドスピーカの特性、ラウドスピーカセットアップ、背景ノイズの特性、周囲ノイズの特性、及び音響環境の特性のうち1つ以上を含み得る。望ましくは、再生条件情報は特定のラウドスピーカセットアップを示し得る。再生条件を考慮することで、デコーダはデバイスや環境の制約に応じてダイナミックラウドネス調整のための処理パラメータを絞って選択できるようになる。

【0056】

実施形態において、ステップS130で1つ以上の処理パラメータを決定するプロセスは、デコーダによって、再生条件に対応する、DRCシーケンスの組(DRC Set)、イコライザパラメータの組(EQ Set)、及びダウンミックスのうち少なくとも1つを選択することを更に含んでもよい。よって、DRC Set、EQ Set、及びダウンミックスのうち少なくとも1つは、再生条件による個々のデバイス及び環境の制約と相關するか、又はそのような制約を示す。

40

【0057】

望ましくは、ステップS103は、DRCシーケンスの組(DRC Set)を選択することを含む。言い換えれば、選択されたメタデータの組は、そのようなDRCシーケンスの組を含み得る。

【0058】

50

実施形態において、ステップ S 1 0 3 で決定するプロセスは、メタデータから 1 つ以上の処理パラメータを決定するために、少なくとも 1 つの選択された D R C S e t、E Q S e t、及び D o w n m i x S e t を示すメタデータ識別子を特定することを更に含んでもよい。メタデータ識別子は、このように、メタデータを対応する選択された D R C S e t、E Q S e t、及び / 又はダウンミックスと、よって各々の再生条件と結び付けることを可能にする。

【 0 0 5 9 】

実施形態において、特定のラウドスピーカセットアップが、ダウンミックスを決定するために使用されてもよく、それは次いで、複数組のメタデータの中から適切な 1 つを特定し選択するために使用され得る。かような場合に、特定のラウドスピーカセットアップ及び / 又はダウンミックスは、上記の再生条件情報によって示されてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

実施形態において、メタデータは、1 つ以上のメタデータペイロード（例えば、以下表 5 で示されるような dynLoudComp() ペイロード）を含んでもよく、各メタデータペイロードは複数組のパラメータ（例えば、パラメータ dynLoudCompValue）と識別子を含んでもよく、各組が、D R C S e t 識別子 (drcSetId)、E Q S e t 識別子 (eqSetId)、及びダウンミックス識別子 (downmixId) のうちの少なくとも 1 つを、その組内の識別子に関する 1 つ以上の処理パラメータと組み合わせて含む。すなわち、各ペイロードはエントリのアレイを有してよく、各エントリが処理パラメータ及び識別子（例えば、drcSetId、eqSetId、downmixId）を含む。エントリのアレイは、上記の複数組のメタデータに対応し得る。望ましくは、各エントリはダウンミックス識別子を有してもよい。

20

【 0 0 6 1 】

更なる実施形態では、ステップ S 1 0 3 で決定することは、このようにして、デコーダによって選択されたダウンミックスに基づいて（又は、代替的に、少なくとも 1 つの D R C S e t、E Q S e t、及びダウンミックスに基づいて）ペイロード内の複数組の中からある組を選択することを含んでもよく、ステップ S 1 0 3 で決定された 1 つ以上の処理パラメータは、選択された組内の識別子に関係がある 1 つ以上の処理パラメータであることができる。すなわち、デコーダに存在する設定（例えば、D R C S e t、E Q S e t、及びダウンミックス）に応じて、デコーダは、上記の設定を識別子と照合することによって、適切なパラメータと識別子の組についての所与のペイロードを探することができる。識別子が設定と最もよく一致している組に含まれているパラメータが、その場合に、補正のために受信されたオリジナルオーディオデータに適用されるべきダイナミックラウドネス調整のための処理パラメータとして選択され得る。

30

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 0 4 で、決定された 1 つ以上の処理パラメータは、次いで、デコーダによって、処理されたオーディオデータを得るよう、復号されたオーディオデータに適用されてもよい。処理されたオーディオデータ、例えば、ライブの実時間オーディオデータは、このようにして適切にラウドネス管理される。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 0 5 で、処理されたオーディオデータは次いで、再生のために出力され得る。

40

【 0 0 6 4 】

実施形態において、ビットストリームは、復号されたオーディオデータに適用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを更に含んでもよい。スタティックラウドネス調整は、実時間状況のためのダイナミック処理と対照的に、一般的なラウドネスノーマライゼーションのために実行される処理を指す。

【 0 0 6 5 】

ダイナミック処理のためのメタデータを、一般的なラウドネスノーマライゼーションのための追加メタデータとは別に運ぶことで、“実時間”の補正を適用しなくても済む。

50

【 0 0 6 6 】

例えば、ライブの実時間再生のための符号化及び復号化の場合、ダイナミック処理の適用は、ライブ再生オーディオが適切にラウドネス管理されることを確かにするために望まれている。しかし、非実時間再生、又はダイナミック補正が望まれていないか又は不要であるトランスコーディングの場合、メタデータから決定されたダイナミック処理パラメータは適用される必要がない。

【 0 0 6 7 】

ダイナミック処理のための（動的な／実時間の）メタデータを追加メタデータとは別に保持することにより、必要に応じて、元の未処理のコンテンツを保持することができる。オリジナルのオーディオはメタデータとともに符号化される。これにより、再生デバイスがダイナミック処理を選択的に適用できるようになり、更には、オリジナルのオーディオを再生できるハイエンドデバイスでオリジナルのオーディオコンテンツを再生できるようになる。

10

【 0 0 6 8 】

上述されたように、contentLoudness（ISO/IEC 23003-4における）などの長期ラウドネス測定／情報とは別に、ダイナミックラウドネスメタデータを保持することには、いくつかの利点がある。組み合わせられる場合に、コンテンツのラウドネス（又はダイナミックラウドネスメタデータが適用された後にあるべきもの）は、利用可能なメタデータが複合値（composite value）になるということ、コンテンツの実際のラウドネスを示さないものとなる。コンテンツラウドネス（又はプログラム若しくはアンカーラウドネス）がどのようなものであるかというこの曖昧さを取り除くことに加えて、これが特に有益となるいくつかの場合がある。

20

【 0 0 6 9 】

ダイナミック処理のためのメタデータを分離しておくことで、デコーダ又は再生デバイスがダイナミック処理の適用をオフして、代わりに、実装された実時間ラウドネスレベルを適用して、カスケーディングレベリングを回避できるようになる。この状況は、例えば、デバイス自体の実時間レベリングソリューションがオーディオコーデックで使用されるものよりも優れている場合、又は例えば、デバイス自体の実時間レベリングソリューションが無効にすることができないために常にアクティブである場合に、起こる可能性があり、更なる処理で分解能が低下して、再生エクスペリエンスが損なわれる。

30

【 0 0 7 0 】

ダイナミック処理のためのメタデータを分離しておくことで、ダイナミックラウドネス処理をサポートしないコーデックへのトランスコーディングが更に可能になり、再符号化の前に独自のラウドネス処理を適用することができる。

【 0 0 7 1 】

更なる例として、ライブフィードのための単一の符号化を伴ったライブ放送がある。ダイナミック処理メタデータは、アーカイブ又はオンデマンドサービスのために使用又は記憶されてもよい。従って、アーカイブ又はオンデマンドサービスの場合、より正確な、又は準拠したラウドネス測定を、プログラム全体に基づいて、実行でき、適切なメタデータをリセットできる。

40

【 0 0 7 2 】

固定ターゲットラウドネスがワークフロー全体を通して使用される使用ケースの場合、例えば、-23 LKFSが推奨されているR128準拠状況では、これも有益である。このシナリオでは、ダイナミック処理メタデータの追加は“安全”対策であり、コンテンツが想定され、必要なターゲットに近いものであり、動的処理メタデータの追加は二次的なチェックである。従って、それをオフにする機能があることが望ましい。コンテンツは想定され、必要なターゲットに近く、ダイナミック処理メタデータの追加は二次的なチェックである。よって、それをオフする能力を備えることが望ましい。

【 0 0 7 3 】

[オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータの符号化]

50

図 3 及び図 4 の例を参照すると、オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮 (D R C) のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダが記載されており、エンコーダは、1 つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを有し、図 4 の例のステップで表されているプロセスを含む方法を実行するよう構成され得る。

【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 0 1 で、オリジナルオーディオデータが、ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラ 2 0 1 からの出力として得るよう、ラウドネスレベラ 2 0 1 にラウドネス処理のために入力され得る。

【 0 0 7 5 】

ステップ S 2 0 2 で、ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータが次いで、ラウドネス処理されたオーディオデータ及びオリジナルオーディオデータに基づき生成され得る。適切な平滑化及び時間フレームがアーチファクトを低減するために使用されてもよい。

【 0 0 7 6 】

実施形態において、ステップ S 2 0 2 は、アナライザ 2 0 2 によって、ラウドネス処理されたオーディオデータをオリジナルオーディオデータと比較することを含んでもよい。このようにして生成されたメタデータは、デコーダサイトでのレベラの効果のエミュレートすることができる。メタデータは：

元のオーディオに適用される場合に再生のためにラウドネス準拠オーディオを生成するよう利得 (ワイドバンド及び / 又はマルチバンド) 処理パラメータ；

オーディオのダイナミクスを示す処理パラメータ、例えば

ピーク - サンプル及び真のピーク

短期ラウドネス値

短期ラウドネス値の変化

を含んでもよい。

【 0 0 7 7 】

実施形態において、ステップ S 2 0 2 は、アナライザ 2 0 2 によって、1 つ以上に事前定義された期間にわたるラウドネスを測定することを更に含んでもよく、メタデータは、測定されたラウドネスに更に基づいて生成され得る。実施形態において、測定は、オーディオデータの全体的なラウドネスを測定することを有してもよい。代替的に、又は追加的に、実施形態において、測定は、オーディオデータ内のダイアログのラウドネスを測定することを有してもよい。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 2 0 3 で、オリジナルオーディオデータ及びメタデータは、次いで、ビットストリーム内に符号化され得る。ビットストリームのフォーマットは制限されないが、実施形態において、ビットストリームは M P E G - D D R C ビットストリームであってもよく、メタデータの存在は、その場合、M P E G - D D R C ビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされ得る。この場合に、実施形態において、loudnessInfoSetExtension() 要素が、以下で更に詳述されるように、ペイロードとしてメタデータを

【 0 0 7 9 】

実施形態において、メタデータは 1 つ以上のメタデータペイロードを含んでもよく、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含んでもよく、各組が、D R C S e t 識別子 (drcSetId)、E Q S e t 識別子 (eqSetId)、及びダウンミックス識別子 (downmixId) のうちの少なくとも 1 つを、その組内の識別子に関する 1 つ以上の処理パラメータと組み合わせて含み、1 つ以上の処理パラメータは、デコーダによるダイナミックラウドネス調整のためのパラメータであってよい。この場合に、実施形態において、drcSetId、eqSetId、及びdownmixIdのうちの少なくとも 1 つは、デコーダによって選択される、D R C シーケンスの組 (D R C S e t)、イコライザパラメータの組 (E Q

10

20

30

40

50

Set)、及びダウンミックスのうちの少なくとも1つに関係があり得る。一般に、メタデータは複数組のメタデータを含むと言え、各組が各々の再生条件に(例えば、異なる再生条件に)対応する。

【0080】

実施形態において、方法は、デコーダによって使用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを生成することを更に含んでもよい。ダイナミックラウドネス処理のためのメタデータと追加メタデータとをビットストリーム内で分離し、更にオリジナルオーディオデータをビットストリーム内に符号化することには、上で詳述されたようないくつかの利点がある。

【0081】

本明細書で記載される方法は、デコーダ又はエンコーダによって夫々実施されてよく、デコーダ及びエンコーダは、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを有し、上記の方法を実行するよう構成され得る。そのようなプロセッシング能力を備えているデバイスの例は、2つのプロセッサ301及び非一時的なメモリ302を含む当該デバイス300を示す図5の例に表されている。

【0082】

なお、本明細書で記載される方法は、本明細書で記載されるような、オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮(DRC)のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダと、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダとを有するシステムで更に実行され得る。

【0083】

方法は、プロセッシング能力を備えているデバイスによって実行される場合に、デバイスに、上記の方法を実行させるよう適応されている命令を含むコンピュータ可読記憶媒体を有するコンピュータプログラム製品として更に実装されてもよい。コンピュータプログラム製品はコンピュータ可読記憶媒体に記憶されてもよい。

【0084】

[MPEG-D DRC変更ビットストリームシンタックス]

以下では、ISO/IEC 23003-4に記載されているMPEG-D DRCビットストリームシンタックスが、本明細書で記載される実施形態に従ってどのように変更され得るかが記載される。

【0085】

MPEG-D DRCシンタックスは、フレームベースのdynLoudCompアップデートとしてダイナミック処理メタデータも運ぶために、以下の表2に示されるloudnessInfoSetExtension()要素のように、拡張され得る。

【0086】

例えば、別のスイッチケースUNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMPが、表1に示されるように、loudnessInfoSetExtension()要素に加えられてもよい。スイッチケースUNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMPは、表5に示されるように新しい要素dynLoudComp()を特定するために使用されてもよい。loudnessInfoSetExtension()要素は、表2に示されるようにloudnessInfoSet()要素の拡張であってもよい。更に、loudnessInfoSet()要素は、表3に示されるようにuniDRC()要素の部分であってもよい。

10

20

30

40

50

【表 1】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
loudnessInfoSetExtension() {			
while (loudnessInfoSetExtType != UNIDRCLOUDEXT_TERM) {	4	uimsbf	
extSizeBits = bitSizeLen + 4;	4	uimsbf	
extBitSize = bitSize + 1;	extSizeBits	uimsbf	10
switch (loudnessInfoSetExtType) {			
UNIDRCLOUDEXT_EQ:			
loudnessInfoV1AlbumCount ;	6	uimsbf	
loudnessInfoV1Count ;	6	uimsbf	
for (i=0; i<loudnessInfoV1AlbumCount; i++) {			
loudnessInfoV1();			
}			
for (i=0; i<loudnessInfoV1Count; i++) {			
loudnessInfoV1();			20
}			
break;			
UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP:			
dynLoudCompCount ;	6	uimsbf	
for (i=0; i<dynLoudCompCount; i++) {			
dynLoudComp();			
}			
break;			
/* 将来の拡張をここに追加 */			30
default:			
for (i=0; i<extBitSize; i++) {			
otherBit ;	1	bslbf	
}			
}			
}			
}			

表 1 : loudnessInfoSetExtension() 要素のシンタックス

40

50

【表 2】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック
loudnessInfoSet() { loudnessInfoAlbumCount; loudnessInfoCount; for (i=0; i<loudnessInfoAlbumCount; i++) { loudnessInfo(); } for (i=0; i<loudnessInfoCount; i++) { loudnessInfo(); } loudnessInfoSetExtPresent; if (loudnessInfoSetExtPresent==1) { loudnessInfoSetExtension(); } }	6 6 1	uimsbf uimsbf bslbf

10

20

表 2 : loudnessInfoSet() 要素のシンタックス

【表 3】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック
uniDrc() { uniDrcLoudnessInfoSetPresent; if (uniDrcLoudnessInfoSetPresent==1) { uniDrcConfigPresent; if (uniDrcConfigPresent==1) { uniDrcConfig(); } loudnessInfoSet(); } uniDrcGain(); }	1 1	bslbf bslbf

30

40

表 3 : uniDRC() 要素のシンタックス

50

【表 4】

シンボル	loudnessInfoSetExtType の値	目的
UNIDRCLOUDEXT_TERM	0×0	終端タグ
UNIDRCLOUDEXT_EQ	0×1	イコライゼーションの拡張
UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP	0×2	ダイナミック処理の拡張
(リザーブ)	(残りの全ての値)	将来の使用のため

10

表 4 : loudnessInfoSet 拡張タイプ

新しい dynLoudComp():

【表 5】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック
dynLoudComp() { dynLoudCompPresent = 1 drcSetId; eqSetId; downmixId; dynLoudCompValue; }		
	6	uimsbf
	6	uimsbf
	7	uimsbf
	10	uimsbf

20

表 5 : dynLoudComp() 要素のシンタックス

30

drcSetIdは、dynLoudComp(メタデータに関する)がDRCセットごとに適用されることを可能にする。

eqSetIdは、dynLoudCompがイコライゼーションツールの種々の設定と組み合わせて適用されることを可能にする。

downmixIdは、dynLoudCompがDownmixIdごとに適用されることを可能にする。

【0087】

いくつかの場合に、上記のパラメータに加えて、dynLoudComp()要素には、ダイナミックプログラムラウドネスメタデータ(例えば、アンカーラウドネス、プログラムラウドネス、短期パラメータ、モーメントラウドネス、など)を導出するために使用されるラウドネス測定方法を指定するmethodDefinitionパラメータ(例えば4ビットによって指定される。)及び/又はダイナミックプログラムラウドネスメタデータ(例えば、EBUR128、前処理の有無によらないITU-RBS1770、ITU-RBS1771、など)を測定するために使用されるラウドネス測定システムを指定するmeasurementSystemパラメータ(例えば4ビットによって指定される。)も含めることが有益である場合がある。このようなパラメータは、例えば、dynLoudComp()要素内でdownmixIdパラメータとdynLoudCompValueパラメータとの間に含まれてもよい。

40

【0088】

50

[代替のシンタックス 1]

【表 6】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
loudnessInfoSetExtension() { while (loudnessInfoSetExtType != UNIDRCLOUDEXT_TERM) { extSizeBits = bitSizeLen + 4; extBitSize = bitSize + 1; switch (loudnessInfoSetExtType) { UNIDRCLOUDEXT_EQ: loudnessInfoV1AlbumCount ; loudnessInfoV1Count ; for (i=0; i< loudnessInfoV1AlbumCount ; i++) { loudnessInfoV1 (); } for (i=0; i< loudnessInfoV1Count ; i++) { loudnessInfoV1 (); } break; UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP: loudnessInfoV2Count ; for (i=0; i< loudnessInfoV2Count ; i++) { loudnessInfoV2 (); } break; /* 将来の拡張をここに追加 */ default: for (i=0; i< extBitSize ; i++) { otherBit ; } } } }	4 4 extSizeBits 6 6 6 1	uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf bslbf	10 20 30 40

表 6 : *loudnessInfoSetExtension()* 要素のシンタックス

40

50

【表 7】

シンボル	loudnessInfoSetExtType の値	目的
UNIDRCLOUDEXT_TERM	0×0	終端タグ
UNIDRCLOUDEXT_EQ	0×1	イコライゼーションの拡張
UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP	0×2	ダイナミック処理の拡張
(リザーブ)	(残りの全ての値)	将来の使用のため

10

表 7 : loudnessInfoSet 拡張タイプ

20

30

40

50

【表 8】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
loudnessInfoV2() {			
drcSetId;	6	uimsbf	
eqSetId;	6	uimsbf	
downmixId;	7	uimsbf	10
samplePeakLevelPresent;	1	bslbf	
if (samplePeakLevelPresent==1) {			
bsSamplePeakLevel;	12	uimsbf	
}			
truePeakLevelPresent;	1	bslbf	
if (truePeakLevelPresent==1) {			
bsTruePeakLevel;	12	uimsbf	
measurementSystem;	4	uimsbf	20
reliability;	2	uimsbf	
}			
measurementCount;	4	uimsbf	
for (i=0; i<measurementCount; i++) {			
methodDefinition;	4	uimsbf	
methodValue;	2..8	vlclbf	
measurementSystem;	4	uimsbf	
reliability;	2	uimsbf	30
}			
dynLoudCompPresent;	1	bslbf	
if (dynLoudCompPresent==1) {			
dynLoudCompValue;	10	uimsbf	
}			
}			

表 8 : loudnessInfoV2() ペイロードのシンタックス

いくつかの場合に、dynLoudCompPresentパラメータ及び (dynLoudCompPresent==1 の場合に) dynLoudCompValueパラメータが、loudnessInfoV2() の measurementCountループ外にあるのではなく、measurementCountループ内のreliabilityパラメータに続くように、表 8 において上に示されているシンタックスを変更することが有益である場合がある。更に、dynLoudCompPresentが 0 である場合に、dynLoudCompValueを 0 に等しくセットすることも有益である場合がある。

【 0 0 8 9 】

[代替のシンタックス 2]

代替的に、dynLoudComp()要素は、uniDrcGainExtension()に置かれてもよい。

40

50

【表 9】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック
<pre> uniDrcGain() { nDrcGainSequences = gainSequenceCount; /* drcCoefficientsUniDrc又はdrcCoefficientsUniDrc V1から */ for (s=0; s<nDrcGainSequences; s++) { if (gainCodingProfile[s]<3) { drcGainSequence(); } } uniDrcGainExtPresent; if (uniDrcGainExtPresent==1) { uniDrcGainExtension(); } } </pre>	1	bslbf
		10
		20

表 9 : *uniDrcGain()* 要素のシンタックス

30

40

50

【表 1 0】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
uniDrcGainExtension() { while (uniDrcGainExtType != UNIDRCGAINEXT_TERM) {	4	uimsbf	10
extSizeBits = bitSizeLen + 4;	3	uimsbf	
extBitSize = bitSize + 1;	extSizeBits	uimsbf	
switch (uniDrcGainExtType) { UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP:			
dynLoudCompCount;	6	uimsbf	
for (i=0; i<dynLoudCompCount; i++) { dynLoudComp();			
}			
break;			
/* 将来の拡張をここに追加 */			20
default:			
for (i=0; i<extBitSize; i++) {			
otherBit;	1	bslbf	
}			
}			
}			
}			

表 1 0 : uniDrcGainExtension() 要素のシンタックス

30

【表 1 1】

シンボル	uniDrcGainExtTypeの値	目的	
UNIDRCGAINEXT_TERM	0x0	終端タグ	
UNIDRCGAINEXT_DYNLOUDCOMP	0x1	ダイナミック処理の拡張	
(リザーブ)	(残りの全ての値)	将来の使用のため	40

表 1 1 : UniDrc 利得拡張タイプ

セマンティクス

dynLoudCompValue : このフィールドは dynLoudCompDb の値を含む。値は、以下の表に従って符号化される。デフォルト値は 0 dB である。

50

【表 1 2】

符号化	サイズ	ニーモニック	単位dBでの値	近似範囲
μ	10 bits	uimsbf	$dynLoudCompDb = -16 + \mu 2^{-5}$	-16 ... 16 dB, 0.0312 dB ステップサイズ*

表 1 2 : *dynLoudCompValue* フィールドのコーディング

10

[アップデートされた M P E G - D D R C ラウドネスノーマライゼーション処理]

【表 1 3】

```

if (targetLoudnessPresent) {
    if (dynLoudCompPresent) {
        loudnessNormalizationGainDb = targetLoudness - contentLoudness +
        dynLoudCompDb;
    } else {
        loudnessNormalizationGainDb = targetLoudness - contentLoudness;
    }
} else {
    loudnessNormalizationGainDb = 0.0;
}
if (loudnessNormalizationGainDbMaxPresent) {
    loudnessNormalizationGainDb = min(loudnessNormalizationGainDb,
    loudnessNormalizationGainDbMax);
}
if (loudnessNormalizationGainModificationDbPresent) {
    gainNorm = pow(2.0, (loudnessNormalizationGainDb +
    loudnessNormalizationGainModificationDb) / 6);
} else {
    gainNorm = pow(2.0, loudnessNormalizationGainDb / 6);
}
for (t=0; t<drcFrameSize; t++) {
    for (c=0; c<nChannels; c++) {
        audioSample[c][t] = gainNorm * audioSample[c][t];
    }
}

```

20

30

40

表 1 3 : ラウドネスノーマライゼーション処理

[*dynLoudComp* の選択及び処理のための擬似コード]

【数 1 - 1】

50

```

/* 選択プロセス */
/* 以下の設定は、ユーザ／デコーダ設定から導出される
drcSetId = 1;
eqSetID = 2;
downmixId = 3;
*/
findMatchingDynLoudComp (drcSetId, eqSetID, downmixId) {
    dynLoudComp = UNDEFINED;
    /* 一致するloudnessInfoセットが存在するかどうかをチェック */
    if (targetLoudnessPresent(drcSetId, eqSetID, downmixId)) continue;
    else {
        dynLoudCompPresent = false;
        exit(0);
    }
    /* 全ての値が定義される場合 */
    if (drcSetId != UNDEFINED && eqSetID != UNDEFINED && downmixId !=
    UNDEFINED) {
        for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
            if (dynLoudCompArray[num].drcSetId == drcSetId &&
                dynLoudCompArray[num].eqSetID == eqSetID &&
                dynLoudCompArray[num].downmixId == downmixId) {
                /* 正しいエントリが見つかったら、dynLoudCompに割り当て */
                dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
            }
        }
    }
    else if (drcSetId == UNDEFINED) {
        for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
            if (dynLoudCompArray[num].eqSetID == eqSetID &&
                dynLoudCompArray[num].downmixId == downmixId) {
                /* 正しいエントリが見つかったら、dynLoudCompに割り当て */
                dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
            }
        }
    }
}

```

【 数 1 - 2 】

```

    }
}
}
else if (eqSetID == UNDEFINED) {
    for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
        if (dynLoudCompArray[num].drcSetId == drcSetId &&
            dynLoudCompArray[num].downmixId == downmixId) {
            /* 正しいエントリが見つかる、dynLoudCompに割り当て */
            dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
        }
    }
}
else if (downmixId == UNDEFINED) {
    for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
        if (dynLoudCompArray[num].drcSetId == drcSetId &&
            dynLoudCompArray[num].eqSetID == eqSetID) {
            /* 正しいエントリが見つかる、dynLoudCompに割り当て */
            dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
        }
    }
}
else if (drcSetId == UNDEFINED && downmixId == UNDEFINED) {
    for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
        if (dynLoudCompArray[num].eqSetID == eqSetID) {
            /* 正しいエントリが見つかる、dynLoudCompに割り当て */
            dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
        }
    }
}
else if (drcSetId == UNDEFINED && eqSetID == UNDEFINED) {
    for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
        if (dynLoudCompArray[num].downmixId == downmixId) {
            /* 正しいエントリが見つかる、dynLoudCompに割り当て */

```

【 数 1 - 3 】

```
        dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
    }
}
}
else if (eqSetID == UNDEFINED && downmixId == UNDEFINED) {
    for (num=0; num<num_of_dynLoudCompValues; num++) {
        if (dynLoudCompArray[num].eqSetID == eqSetID) {
            /* 正しいエントリが見つかる、dynLoudCompに割り当て */
            dynLoudComp = dynLoudCompArray[num].dynLoudCompValue;
        }
    }
}
if (dynLoudComp == UNDEFINED){
    dynLoudCompPresent = false;
    exit(1);
}
else {
    dynLoudCompPresent = true;
    exit(0);
}
}
```

【数 2】

40

50

/* 処理 */

```

if (targetLoudnessPresent) {
    if (dynLoudCompPresent) {
        loudnessNormalizationGainDb = targetLoudness - contentLoudness + dynLoudCompDb;
    } else {
        loudnessNormalizationGainDb = targetLoudness - contentLoudness;
    }
} else {
    loudnessNormalizationGainDb = 0.0;
}

if (loudnessNormalizationGainDbMaxPresent) {
    loudnessNormalizationGainDb = min(loudnessNormalizationGainDb,
loudnessNormalizationGainDbMax);
}

if (loudnessNormalizationGainModificationDbPresent) {
    gainNorm = pow(2.0, (loudnessNormalizationGainDb +
loudnessNormalizationGainModificationDb) / 6);
} else {
    gainNorm = pow(2.0, loudnessNormalizationGainDb / 6);
}

for (t=0; t<drcFrameSize; t++) {
    for (c=0; c<nChannels; c++) {
        audioSample[c][t] = gainNorm * audioSample[c][t];
    }
}

```

いくつかの場合に、上記の擬似コードで示されている選択プロセス（例えば、dynLoudCompValueパラメータを選択するためにdrcSetId、eqSetId及びdownmixIdを考慮に入れること）に加えて、選択プロセスにとって、dynLoudCompValueパラメータを選択するためにmethodDefinitionパラメータ及びノ又はmeasurementSystemパラメータも考慮に入れることも有益である場合がある。

【 0 0 9 0 】

[代替のアップデートされた M P E G - D D R C ラウドネスノーマライゼーション処理]

【表 1 4】

```

if (targetLoudnessPresent) {
    loudnessNormalizationGainDb = targetLoudness - contentLoudness + dynLoudCompDb;
}
else {
    loudnessNormalizationGainDb = 0.0;
}
if (loudnessNormalizationGainDbMaxPresent) {
    loudnessNormalizationGainDb = min(loudnessNormalizationGainDb,
loudnessNormalizationGainDbMax);
}
if (loudnessNormalizationGainModificationDbPresent) {
    gainNorm = pow(2.0, (loudnessNormalizationGainDb +
loudnessNormalizationGainModificationDb) / 6);
} else {
    gainNorm = pow(2.0, loudnessNormalizationGainDb / 6);
}
for (t=0; t<drcFrameSize; t++) {
    for (c=0; c<nChannels; c++) {
        audioSample[c][t] = gainNorm * audioSample[c][t];
    }
}

```

10

20

表 1 4 : 代替のラウドネスノーマライゼーション処理

上記の表 1 4 の代替のラウドネスノーマライゼーション処理が使用される場合に、上述されたラウドネスノーマライゼーション処理擬似コードは、次の代替のラウドネスノーマライゼーション処理擬似コードによって置換され得る。なお、dynLoudCompDbのデフォルト値、例えば、0 dBは、ダイナミックラウドネス処理メタデータがビットストリームに存在しない場合にさえ、dynLoudCompDbの値が定義されることを確かにするために想定され得る。

30

【数 3】

40

50

/* 代替の処理 */

```

if (targetLoudnessPresent) {
    loudnessNormalizationGainDb = targetLoudness – contentLoudness + dynLoudCompDb;
}

else {
    loudnessNormalizationGainDb = 0.0;
}

if (loudnessNormalizationGainDbMaxPresent) {
    loudnessNormalizationGainDb = min(loudnessNormalizationGainDb,
loudnessNormalizationGainDbMax);
}

if (loudnessNormalizationGainModificationDbPresent) {
    gainNorm = pow(2.0, (loudnessNormalizationGainDb +
loudnessNormalizationGainModificationDb) / 6);
} else {
    gainNorm = pow(2.0, loudnessNormalizationGainDb / 6);
}

for (t=0; t<drcFrameSize; t++) {
    for (c=0; c<nChannels; c++) {
        audioSample[c][t] = gainNorm * audioSample[c][t];
    }
}

```

[代替のシンタックス 3]

いくつかの場合に、ダイナミックラウドネス処理値の伝送の柔軟性を高めることができるように、次の表に示されるように、表 1 ~ 表 5 において上述されたシンタックスを、表 6 ~ 表 8 において上述された代替のシンタックス 1 と組み合わせることが有益である場合がある。

【表 1 5】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
loudnessInfoSetExtension() {			
while (loudnessInfoSetExtType != UNIDRCLOUEXT_TERM) {	4	uimsbf	
extSizeBits = bitSizeLen + 4;	4	uimsbf	
extBitSize = bitSize + 1;	extSizeBits	uimsbf	
switch (loudnessInfoSetExtType) {			
UNIDRCLOUEXT_EQ:			10
loudnessInfoV1AlbumCount ;	6	uimsbf	
loudnessInfoV1Count ;	6	uimsbf	
for (i=0; i< loudnessInfoV1AlbumCount ; i++) {			
loudnessInfoV1 ();			
}			
for (i=0; i< loudnessInfoV1Count ; i++) {			
loudnessInfoV1 ();			
}			
break;			
UNIDRCLOUEXT_DYNLOUDCOMP:			20
loudnessInfoV2Count ;	6	uimsbf	
for (i=0; i< loudnessInfoV2Count ; i++) {			
loudnessInfoV2 ();			
}			
break;			
UNIDRCLOUEXT_DYNLOUDCOMP2:			
dynLoudCompCount ;	6	uimsbf	
for (i=0; i< dynLoudCompCount ; i++) {			
dynLoudComp ();			
}			
break;			30
/* 将来の拡張をここに追加 */			
default:			
for (i=0; i< extBitSize ; i++) {			
otherBit ;	1	bslbf	
}			
}			
}			
}			

表 1 5 : Table 1: loudnessInfoSetExtension() 要素の代替のシンタックス 3

40

【表 1 6】

シンボル	loudnessInfoSetExtType の値	目的
UNIDRCLOUDEXT_TERM	0×0	終端タグ
UNIDRCLOUDEXT_EQ	0×1	イコライゼーションの拡張
UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP	0×2	ダイナミック処理の拡張
UNIDRCLOUDEXT_DYNLOUDCOMP2	0×3	ダイナミック処理の拡張
(リザーブ)	(残りの全ての値)	将来の使用のため

10

表 1 6 : loudnessInfoSet 拡張タイプの代替のシンタックス 3

20

30

40

50

【表 1 7】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
loudnessInfoV2() {			
drcSetId;	6	uimsbf	
eqSetId;	6	uimsbf	
downmixId;	7	uimsbf	
samplePeakLevelPresent;	1	bslbf	10
if (samplePeakLevelPresent==1) {			
bsSamplePeakLevel;	12	uimsbf	
}			
truePeakLevelPresent;	1	bslbf	
if (truePeakLevelPresent==1) {			
bsTruePeakLevel;	12	uimsbf	
measurementSystem;	4	uimsbf	
reliability;	2	uimsbf	20
}			
measurementCount;	4	uimsbf	
for (i=0; i<measurementCount; i++) {			
methodDefinition;	4	uimsbf	
methodValue;	2..8	vlclbf	
measurementSystem;	4	uimsbf	
reliability;	2	uimsbf	
dynLoudCompPresent;	1	uimbsf	
if (dynLoudCompPresent==1) {			30
dynLoudCompValue;	10	uimsbf	
}			
else {			
dynLoudCompValue=0;			
}			
}			
}			

表 1 7 : loudnessInfoV2() ペイロードの代替のシンタックス 3

40

dynLoudComp() の代替のシンタックス 3 :

50

【表 1 8】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック
dynLoudComp() { dynLoudCompPresent = 1 drcSetId; eqSetId; downmixId; methodDefinition; measurementSystem; dynLoudCompValue; }		
	6	uimsbf
	6	uimsbf
	7	uimsbf
	4	uimsbf
	4	uimsbf
	10	uimsbf

10

表 1 8 : dynLoudComp() 要素の代替のシンタックス 3

[インターフェース拡張シンタックス]

20

いくつかの場合に、ダイナミックラウドネス処理情報が受信されたビットストリームに存在する場合でさえ、ダイナミックラウドネス処理が実行されるか否かの、例えばエンドユーザによる、制御を許すことが有益である場合がある。かような制御は、次の表 1 に示されるような修正されたラウドネスノーマライゼーション制御インターフェースペイロード（例えば、loudnessNormalizationControlInterfaceV1()）を含む追加のインターフェース拡張（例えば、UNIDRCINTERFACEEXT_DYNLOUD）を含むよう M P E G - D D R C インターフェースシンタックスをアップデートすることによって提供され得る。

30

40

50

【表 1 9】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
<pre> uniDrcInterfaceExtension() { while (uniDrcInterfaceExtType!=UNIDRCINTERFACEEXT_TERM) { extSizeBits = bitSizeLen + 4; extBitSize = bitSize + 1; switch (uniDrcInterfaceExtType) { UNIDRCINTERFACEEXT_EQ: loudnessEqParameterInterfacePresent; if (loudnessEqParameterInterfacePresent == 1) { loudnessEqParameterInterface(); } equalizationControlInterfacePresent; if (equalizationControlInterfacePresent == 1) { equalizationControlInterface(); } break; UNIDRCINTERFACEEXT_DYNLOUD: loudnessNormalizationControlInterfaceV1(); break; /* 将来の拡張をここに追加 */ default: for (i=0; i<extBitSize; i++) { otherBit; } } } } </pre>	4	uimsbf	10
	4	uimsbf	
	extSizeBits	uimsbf	
	1	bslbf	20
	1	bslbf	30

表 1 9 : uniDrcInterfaceExtension() ペイロードのシンタックス

【表 2 0】

シンタックス	ビットの数	ニーモニック	
loudnessNormalizationControlInterfaceV1() { loudnessNormalizationOn; if (loudnessNormalizationOn == 1) { targetLoudness; dynLoudnessNormalizationOn; } }	1 12 1	bslbf uimsbf bslbf	10

表 2 0 : loudnessNormalizationControlInterfaceV1() ペイロードのシンタックス

【表 2 1】

シンボル	uniDRCInterfaceExtType の値	目的	
UNIDRCINTERFACEEXT_TERM	0×0	終端タグ	20
UNIDRCINTERFACEEXT_EQ	0×1	イコライゼーション制御	
UNIDRCINTERFACEEXT_DYNLOUD	0×2	ダイナミックラウドネス制御	
(リザーブ)	(残りの全ての値)	将来の使用のため	

表 2 1 : UniDRC インターフェース拡張タイプ

[インターフェース拡張セマンティクス]

loudnessNormalizationOn : このフラグは、ラウドネスノーマライゼーション処理がオン又はオフされるかどうかを通知する。デフォルト値は 0 である。loudnessNormalizationOn==0 の場合、loudnessNormalizationGainDb は 0 dB にセットされるべきである。

【 0 0 9 1 】

targetLoudness : このフィールドは所望の出力ラウドネスを含む。値は、次の表に従って符号化される。

【表 2 2】

符号化	サイズ	ニーモニック	単位 dB での値	近似範囲	
μ	12 bits	uimsbf	$L_{\mu} = -\mu 2^{-5}$	-128 ... 0 dB, 0.0312 dB ステップサイズ	40

表 2 2 : targetLoudness フィールドのコーディング

dynLoudnessNormalizationOn : このフラグは、ダイナミックラウドネスノーマライゼーション処理がオン又はオフされるかどうかを通知する。デフォルト値は 0 である

50

。dynLoudnessNormalizationOn==0の場合、dynloudnessNormalizationGain Dbは0 dBにセットされるべきである。

【0092】

〔解釈〕

特段別なふうに述べられない限り、以下の議論から明らかなように、本開示の全体を通して、「処理する」(processing)、「計算する」(computing)、「決定する」(determining)、「解析する」(analyzing)、などの用語を用いた議論は、電子などの物理的な量として表されているデータを、同様に物理的な量として表されている他のデータに操作及び/又は変換するコンピュータ若しくはコンピューティングシステム、又は同様の電子コンピューティングデバイスの動作及び/又は処理を指すことが理解されるであろう。

10

【0093】

同様にして、「プロセッサ」という用語は、例えばレジスタ及び/又はメモリからの電子データを処理して、その電子データを、例えばレジスタ及び/又はメモリに記憶される他の電子データに変換する任意のデバイス又はデバイスの部分を指し得る。「コンピュータ」又は「コンピューティングマシン」又は「コンピューティングプラットフォーム」は1つ以上のプロセッサを含んでもよい。

【0094】

本明細書で記載されるメソッドロジは、一例である実施形態で、プロセッサの1つ以上によって実行される場合に、本明細書で記載される方法の少なくとも1つを実行する命令の組を含むコンピュータ可読(マシン可読とも呼ばれる。)コードを受け入れる1つ以上のプロセッサによって実行可能である。行われるべき動作を特定する命令(シーケンシャル又は他)の組を実行する能力がある任意のプロセッサが含まれる。よって、一例は、1つ以上のプロセッサを含む典型的なプロセッシングシステムである。各プロセッサは、CPU、グラフィクス・プロセッシング・ユニット、及びプログラマブルDSPユニットのうち1つ以上を含んでもよい。プロセッシングシステムは、メインRAM及び/又はスタティックRAM、及び/又はROMを含むメモリサブシステムを更に含んでもよい。バスサブシステムが、コンポーネント間の通信のために含まれてもよい。プロセッシングシステムは更に、ネットワークによって結合されているプロセッサを含む分散型プロセッシングシステムであってもよい。プロセッシングシステムがディスプレイを必要とする場合、そのようなディスプレイには、例えば液晶ディスプレイ(LCD)又は陰極線管(CRT)ディスプレイが含まれてもよい。手動によるデータ入力が必要とされる場合、プロセッシングシステムは、キーボードなどの英数字入力ユニット、マウスなどの指示制御デバイス、などのうちの1つ以上のような入力デバイスも含む。プロセッシングシステムは、ディスクドライブユニットなどの記憶システムも含んでもよい。いくつかの構成におけるプロセッシングシステムは、音響出力デバイス及びネットワークインターフェースデバイスを含んでもよい。よって、メモリサブシステムは、1つ以上のプロセッサによって実行される場合に、本明細書で記載される方法の1つ以上の実行を引き起こす命令の組を含むコンピュータ可読コード(例えば、ソフトウェア)を運ぶコンピュータ可読キャリア媒体を含む。なお、方法がいくつかの要素、例えばいくつかのステップを含む場合に、そのような要素の順序は、特に述べられない限りは、暗示されるものではない。ソフトウェアは、ハードディスクに存在してよく、あるいは、完全に又は少なくとも部分的に、RAM内に、及び/又はコンピュータシステムによるその実行中にプロセッサ内に存在してもよい。よって、メモリ及びプロセッサはまた、コンピュータ可読コードを運ぶコンピュータ可読キャリア媒体を構成する。更に、コンピュータ可読キャリア媒体は、コンピュータプログラム製品を形成しても、又はそれに含まれてもよい。

20

30

40

【0095】

代替の、例示的な実施形態では、1つ上のプロセッサはスタンドアロンデバイスとして動作するか、あるいは、他のプロセッサへ接続され、例えばネットワーク化されてもよく、ネットワーク化された配置では、1つ以上のプロセッサが、サーバ-ユーザネットワー

50

ク環境内のサーバ若しくはユーザマシンという資格で、又はピア・ツー・ピア若しくは分散ネットワーク環境ではピアマシンとして動作することができる。1つ以上のプロセッサはパーソナルコンピュータ（PC）、タブレットPC、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、セルラー電話、ウェブアプライアンス、ネットワークルータ、スイッチ若しくはブリッジ、又は当該マシンによって行われるべき動作を指定する命令の組（シーケンシャル又は他）の組を実行する能力がある任意のマシンを形成し得る。

【0096】

なお、「マシン」という用語は、本明細書で議論されているメソッドロジのいずれか1つ以上を実行するよう個別的に又はまとめて命令の組（又は複数の組）を実行するマシンの任意の集合を含むものとしても解釈されるべきである。

10

【0097】

よって、本明細書で記載される方法の夫々の一例となる実施形態は、命令の組、例えば、1つ以上のプロセッサ、例えば、ウェブサーバ配置の部分である1つ以上のプロセッサで実行されるコンピュータプログラムを運ぶコンピュータ可読キャリア媒体の形をとる。よって、当業者によって理解されるだろうように、本開示の例示的な実施形態は、方法、特別目的の装置などの装置、データ処理システムなどの装置、又はコンピュータ可読キャリア媒体、例えばコンピュータプログラム製品として具現化されてもよい。コンピュータ可読キャリア媒体は、1つ以上のプロセッサで実行される場合に1つ以上のプロセッサに方法を実施させる命令の組を含むコンピュータ可読コードを運ぶ。然るに、本開示の態様は、方法、全体としてハードウェアの例示的な実施形態、全体としてソフトウェアの例示的な実施形態、又はソフトウェア及びハードウェアの態様を組み合わせている例示的な実施形態の形をとり得る。更に、本開示は、媒体において具現化されているコンピュータ可読プログラムコードを運ぶキャリア媒体（例えば、コンピュータ可読記憶媒体上のコンピュータプログラム製品）の形をとり得る。

20

【0098】

ソフトウェアは更に、ネットワークインターフェースデバイスを介してネットワーク上で送信又は受信されてもよい。キャリア媒体は、例示的な実施形態で、単一の媒体である一方で、「キャリア媒体」という用語は、ひと組以上の命令を記憶する単一の媒体又は複数の媒体（例えば、中央集権型若しくは分散型データベース、及び/又は関連するキャッシュ及びサーバ）を含むものとして解釈されるべきである。「キャリア媒体」という用語はまた、プロセッサの1つ以上によって実行される命令の組を記憶、符号化、又は搬送する能力があり、1つ以上のプロセッサに本開示のメソッドロジのいずれか1つ以上を実行させる任意の媒体を含むものとしても解釈されるべきである。キャリア媒体は、不揮発性媒体、揮発性媒体、及び伝送媒体を含むがこれらに限られない多数の形態をとり得る。不揮発性媒体には、例えば、光ディスク、磁気ディスク、光学磁気ディスクが含まれる。揮発性媒体には、メインメモリなどのダイナミックメモリが含まれる。伝送媒体には、バスサブシステムを有する配線を含め、同軸ケーブル、銅配線及び光ファイバが含まれる。伝送媒体はまた、電波及び赤外線データ通信の間に生成されるような音波又は光波の形をとることもできる。例えば、「キャリア媒体」という用語は、ソリッドステートメモリ、光学媒体及び磁気媒体で具現化されているコンピュータ製品、少なくとも1つのプロセッサ又は1つ以上のプロセッサによって検出可能であって、実行される場合に方法を実施する命令の組を表す伝播信号を運ぶ媒体、並びに1つ以上のプロセッサのうちの少なくとも1つのプロセッサによって検出可能であって、命令の組を表す伝播信号を運ぶネットワーク内の伝送媒体を含むがこれらに限られない者として然るべく理解されるべきである。

30

40

【0099】

議論されている方法のステップは、一例となる実施形態では、ストレージに記憶されている命令（コンピュータ可読コード）を実行するプロセッシング（例えば、コンピュータ）システムの適切なプロセッサ（複数であってもよい。）によって実行されることが理解されるであろう。また、本開示は、如何なる特定の実施又はプログラミング技術にも制限されず、本開示は、本明細書で記載される機能を実装するための如何なる適切な技術を用

50

いても実施されてよいことが理解されるであろう。本開示は、如何なる特定のプログラミング言語又はオペレーティングシステムにも制限されない。

【0100】

「一実施形態」、「いくつかの実施形態」、又は「例示的な実施形態」への本開示の全体にわたる言及は、実施形態に関連して記載される特定の特徵、構造又は特性が本開示の少なくとも1つの実施形態に含まれることを意味する。よって、本開示の全体にわたる様々な箇所での「一実施形態で」、「いくつかの実施形態で」、又は「例示的な実施形態で」という言い回しの出現は、必ずしも全てが同じ例示的な実施形態に言及しているわけではない。更に、特定の特徵、構造又は特性は、1つ以上の例示的な実施形態で、本開示から当業者によって明らかなるように、如何なる適切な方法でも組み合わせられてよい。

10

【0101】

本明細書で使用されるように、別なふうに特定されない限りは、共通の対象について記載するための「第1」、「第2」、「第3」などの序数形容詞の使用は、単に、同じ対象の異なるインスタンスが参照されていることを示すものであり、そのように記載されている対象が時間的に、空間的に、順位付けにおいて、又はその他の方法で所与の順序になければならないことを暗示するよう意図されたものではない。

【0102】

以下の特許請求の範囲及び本明細書中の説明において、「有する」(comprising)、「から成る」(comprised of)、又は「~を有する・・・」(which comprises)という用語のうちいずれか1つは、少なくとも続く要素/特徴を含むが他を除かないことを意味する非限定的な用語(open term)である。よって、「有する」という用語は、特許請求の範囲で使用される場合に、以降に挙げられている手段又は要素又はステップに限定するものとして解釈されるべきでない。例えば、「A及びBを有するデバイス」(a device comprising A and B)という表現の範囲は、要素A及びBのみから成るデバイスに制限されるべきではない。本明細書で使用されている「含む」(including)又は「~を含む・・・」(which includes若しくはthat includes)という用語のいずれか1つも、少なくとも当該用語に続く要素/特徴を含むが他を除かないことを意味する非限定的な用語である。よって、「含む」は「有する」と同義であってそれを意味する。

20

【0103】

本開示の例示的な実施形態の上記の説明では、本開示の様々な特徴が、本開示を簡素化しかつ様々な発明の側面のうちの1つ以上の理解に役立つために、単一の例示的な実施形態、図又はその説明においてときどきまとめられていることが理解されるべきである。なお、本開示のこの方法は、特許請求の範囲が各請求項で明示的に記載されているよりも多い特徴を必要とするという意図を反映しているものとして解釈されるべきでない。むしろ、続く特許請求の範囲が反映しているように、発明の側面は、単一の上記の開示されている例示的な実施形態の全てに満たない特徴にある。よって、明細書に続く特許請求の範囲は、これによって本明細書に組み込まれており、各請求項は、本開示の別々の例示的な実施形態として独立している。

30

【0104】

更に、本明細書に記載されているいくつかの例示的な実施形態は、他の例示的な実施形態に含まれるいくつかの特徴を含むが他を含まない一方で、異なる例示的な実施形態の特徴の組み合わせは、本開示の範囲内にあるよう意図され、当業者によって理解されるだろうように、異なる例示的な実施形態を形成する。例えば、続く特許請求の範囲で、請求されている例示的な実施形態のいずれもが任意の組み合わせで使用できる。

40

【0105】

本明細書で与えられている説明では、多数の具体的な詳細が記載されている。しかし、本開示の例示的な実施形態は、これらの具体的な詳細によらずに実施されてもよいことが理解される。他の事例では、よく知られている方法、構造及び技術は、本明細書の理解を不明りょうにしないように詳細には示されていない。

50

【0106】

よって、本開示のベストモードであると信じられているものが記載されている一方で、当業者は、他の変更及び更なる変更が本開示の精神から逸脱せずにそれに行われてもよいことを認識し、全てのそのような変更及び変形を本開示の範囲内にあるものとして請求することが意図される。例えば、上で与えられている如何なる公式も、使用される可能性があるプロシージャを表すものにすぎない。機能は、ブロック図から追加又は削除されてもよく、動作は、機能ブロックの間で交換されてもよい。ステップは、本開示の範囲内で記載されている方法に追加又は削除されてもよい。

【0107】

以下、列挙されて例示的な実施形態 (enumerate example embodiments) (E E E) は、本明細書で開示されている例示的な実施形態のいくつかの側面のいくつかの構造、特徴、及び機能について記載する。 10

【0108】

E E E 1 .

再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法であって、
(a) デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することと、

(b) 前記デコーダによって、復号されたオーディオデータ及び前記メタデータを得るよう前記オーディオデータ及び前記メタデータを復号することと、

(c) 前記デコーダによって、再生条件情報に基づいてダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することと、 20

(d) 処理されたオーディオデータを得るよう前記決定された1つ以上の処理パラメータを前記復号されたオーディオデータに適用することと、

(e) 前記処理されたオーディオデータを再生のために出力することと

を有する方法。

【0109】

E E E 2 .

前記メタデータは、複数の再生条件についてのダイナミックラウドネス調整のための処理パラメータを示す、

E E E 1 に記載の方法。 30

【0110】

E E E 3 .

前記1つ以上の処理パラメータを決定することは、前記再生条件に基づいて、ダイナミックレンジ圧縮 (D R C) のための1つ以上の処理パラメータ決定することを更に含む、

E E E 1 又は E E E 2 に記載の方法。

【0111】

E E E 4 .

前記再生条件は、前記デコーダのデバイスタイプ、再生デバイスの特性、ラウドスピーカの特性、ラウドスピーカセットアップ、背景ノイズの特性、周囲ノイズの特性、及び音響環境の特性のうちの一つ以上を含む、 40

E E E 1 乃至 E E E 3 のうちいずれか1つに記載の方法。

【0112】

E E E 5 .

プロセス (c) は、前記デコーダによって、前記再生条件に対応する、 D R C シーケンスの組 (D R C S e t)、イコライザパラメータの組 (E Q S e t)、及びダウンミックスのうちいずれか1つを選択することを更に含む、

E E E 1 乃至 E E E 4 のうちいずれか1つに記載の方法。

【0113】

E E E 6 .

プロセス (c) は、前記メタデータから前記1つ以上の処理パラメータを決定するため 50

に前記少なくとも1つの選択された D R C S e t、E Q S e t、及びダウンミックスを示すメタデータ識別子を特定することを更に含む、

E E E 5 に記載の方法。

【0114】

E E E 7 .

前記メタデータは、平均ラウドネス値に関する1つ以上の処理パラメータ、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮特性に関する1つ以上の処理パラメータを含む、

E E E 1 乃至 E E E 6 のうちいずれか1つに記載の方法。

【0115】

E E E 8 .

前記ビットストリームは、前記復号されたオーディオデータに適用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを更に含む、

E E E 1 乃至 E E E 7 のうちいずれか1つに記載の方法。

10

【0116】

E E E 9 .

前記ビットストリームは M P E G - D D R C ビットストリームであり、前記メタデータの存在は、M P E G - D D R C ビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされる、

E E E 1 乃至 E E E 8 のうちいずれか1つに記載の方法。

【0117】

E E E 1 0 .

loudnessInfoSetExtension()要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶために使用される、

E E E 9 に記載の方法。

20

【0118】

E E E 1 1 .

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、D R C S e t 識別子 (d r c S e t I d)、E Q S e t 識別子 (e q S e t I d)、及びダウンミックス識別子 (d o w n m i x I d) のうちの少なくとも1つを、当該組内の識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせて含む、

E E E 1 乃至 E E E 1 0 のうちいずれか一項に記載の方法。

30

【0119】

E E E 1 2 .

プロセス (c) は、前記デコーダによって選択された少なくとも1つの D R C S e t、E Q S e t、及びダウンミックスに基づき前記ペイロード内の複数組の中から組を選択することを含み、

プロセス (c) で決定される前記1つ以上の処理パラメータは、前記選択された組内の識別子に関係がある1つ以上の処理パラメータである、

E E E 5 に従属する E E E 1 1 に記載の方法。

【0120】

E E E 1 3 .

再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダであって、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含む前記デコーダにおいて、

(a) デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することと、

(b) 前記デコーダによって、復号されたオーディオデータ及び前記メタデータを得るよう前記オーディオデータ及び前記メタデータを復号することと、

(c) 前記デコーダによって、再生条件情報に基づいてダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを決定することと、

(d) 処理されたオーディオデータを得るよう前記決定された1つ以上の処理パラメー

40

50

タを前記復号されたオーディオデータに適用することと、

(e) 前記処理されたオーディオデータを再生のために出力することとを有する方法を実行するよう構成されるデコーダ。

【 0 1 2 1 】

E E E 1 4 .

オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法であって、

(a) ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、

(b) 前記ラウドネス処理されたオーディオデータ及び前記オリジナルオーディオデータに基づき前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、

(c) 前記オリジナルオーディオデータ及び前記メタデータを前記ビットストリームに符号化することと

を有する方法。

【 0 1 2 2 】

E E E 1 5 .

デコーダによって使用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを生成することを更に有する、

E E E 1 4 に記載の方法。

【 0 1 2 3 】

E E E 1 6 .

プロセス (b) は、前記ラウドネス処理されたオーディオデータを前記オリジナルオーディオデータと比較することを含み、前記メタデータは、前記比較の結果に基づき生成される、

E E E 1 4 又は E E E 1 5 に記載の方法。

【 0 1 2 4 】

E E E 1 7 .

プロセス (b) は、1つ以上の事前定義された期間にわたってラウドネスを測定することを更に含み、前記メタデータは、前記測定されたラウドネスに更に基づき生成される、

E E E 1 6 に記載の方法。

【 0 1 2 5 】

E E E 1 8 .

前記測定することは、前記オーディオデータの全体的なラウドネスを測定することを有する、

E E E 1 7 に記載の方法。

【 0 1 2 6 】

E E E 1 9 .

前記測定することは、前記オーディオデータにおけるダイアログのラウドネスを測定することを有する、

E E E 1 7 に記載の方法。

【 0 1 2 7 】

E E E 2 0 .

前記ビットストリームは M P E G - D D R C ビットストリームであり、前記メタデータの存在は、M P E G - D D R C ビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされる、

E E E 1 4 乃至 E E E 1 9 のうちいずれか1つに記載の方法。

【 0 1 2 8 】

E E E 2 1 .

loudnessInfoSetExtension() 要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶため

10

20

30

40

50

に使用される、

EEE 20 に記載の方法。

【0129】

EEE 22 .

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、DRC Set 識別子 (drcSetId)、EQ Set 識別子 (eqSetId)、及びダウンミックス識別子 (downmixId) のうちの少なくとも1つを、当該組内の識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせて含み、前記1つ以上の処理パラメータは、デコーダによるダイナミックラウドネス調整のためのパラメータである、

10

EEE 14 乃至 EEE 21 のうちいずれか一項に記載の方法。

【0130】

EEE 23 .

drcSetId、eqSetId、及びdownmixIdのうちの少なくとも1つは、前記デコーダによって選択される、DRCシーケンスの組 (DRC Set)、イコライザパラメータの組 (EQ Set)、及びダウンミックスのうちの少なくとも1つに関係がある、

EEE 22 に記載の方法。

【0131】

EEE 24 .

オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダであって、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含む前記エンコーダにおいて、

20

(a) ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、

(b) 前記ラウドネス処理されたオーディオデータ及び前記オリジナルオーディオデータに基づき前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、

(c) 前記オリジナルオーディオデータ及び前記メタデータを前記ビットストリームに符号化することと

を有する方法を実行するよう構成されるエンコーダ。

30

【0132】

EEE 25 .

請求項24に記載の、オリジナルオーディオデータ並びにダイナミックラウドネス調整及びダイナミックレンジ圧縮 (DRC) のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダと、

EEE 13 に記載の、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダと

を有するシステム。

【0133】

EEE 26 .

プロセッシング能力を備えているデバイスによって実行される場合に、前記デバイスに、EEE 1 乃至 EEE 12 又は EEE 14 乃至 EEE 23 のうちいずれか1つに記載の方法を実行させるよう適応されている命令を含むコンピュータ可読媒体を有するコンピュータプログラム製品。

40

【0134】

EEE 27 .

EEE 26 に記載のコンピュータプログラム製品を記憶しているコンピュータ可読記憶媒体。

【0135】

EEE 28 .

50

前記デコーダによって、インターフェースを介して、再生のためのオーディオデータの
前記メタデータベースダイナミック処理を実行すべきかどうかの指示を受信することと、
前記デコーダが、再生のためのオーディオデータの前記メタデータベースダイナミック
処理を実行しないとの指示を受信する場合に、少なくとも前記決定された1つ以上の処理
パラメータを前記復号されたオーディオデータに適用するステップをバイパスすることと
を更に有する、E E E 1乃至E E E 12のうちいずれか1つに記載の方法。

【0136】

E E E 29 .

前記デコーダが、前記インターフェースを介して、再生のためのオーディオデータの
前記メタデータベースダイナミック処理を実行すべきかどうかの前記指示を受信するまで、
前記デコーダは、少なくとも前記決定された1つ以上の処理パラメータを前記復号された
オーディオデータに適用するステップをバイパスする、

10

E E E 28に記載の方法。

【0137】

E E E 30 .

前記メタデータは、複数の再生条件についてのダイナミックラウドネス調整のための処
理パラメータについてのダイナミックラウドネス調整のための複数の処理パラメータを示
し、

前記メタデータは、前記複数の処理パラメータの中の処理パラメータを導出するために
使用されるラウドネス測定方法を指定するパラメータを更に含む、

20

E E E 1乃至E E E 12、E E E 28、又はE E E 29のうちいずれか1つに記載の方
法。

【0138】

E E E 31 .

前記メタデータは、複数の再生条件についてのダイナミックラウドネス調整のための処
理パラメータについてのダイナミックラウドネス調整のための複数の処理パラメータを示
し、

前記メタデータは、前記複数の処理パラメータの中の処理パラメータを測定するために
使用されるラウドネス測定システムを指定するパラメータを更に含む、

30

E E E 1乃至E E E 12又はE E E 28乃至E E E 30のうちいずれか1つに記載の方
法。

【0139】

[関連出願への相互参照]

本願は、2021年8月26日に出願された欧州特許出願第21193209.0号と
、2021年8月26日に出願された米国特許仮出願第63/237231号と、202
1年10月1日に出願された米国特許仮出願第63/251307号とに対する優先権を
主張するものである。これらの出願の全部が、それらの全文を参照により本願に援用され
る。

40

【 図 1 】

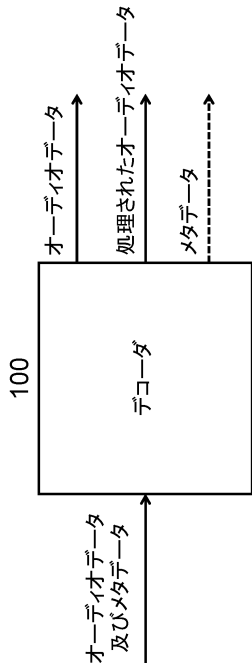


FIG. 1

【 図 3 】

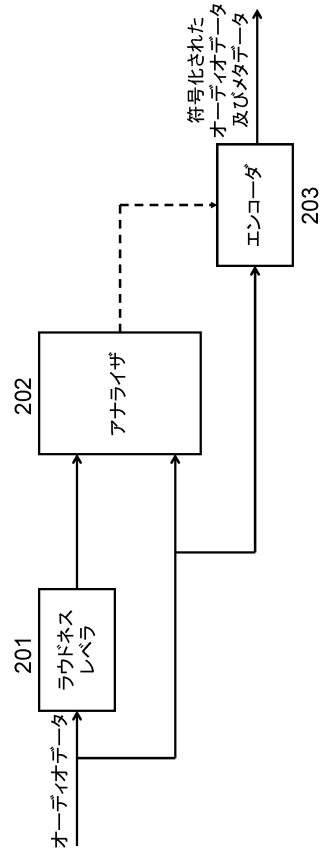


FIG. 3

【 図 2 】

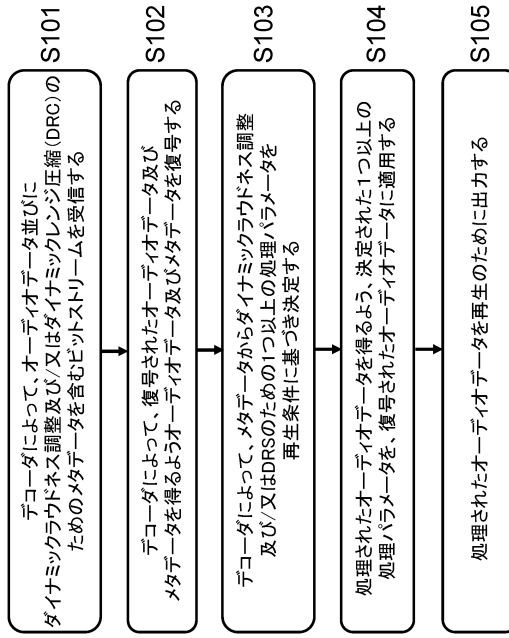


FIG. 2

【 図 4 】

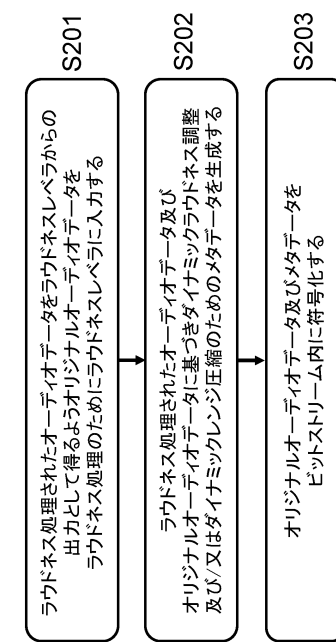


FIG. 4

【 図 5 】

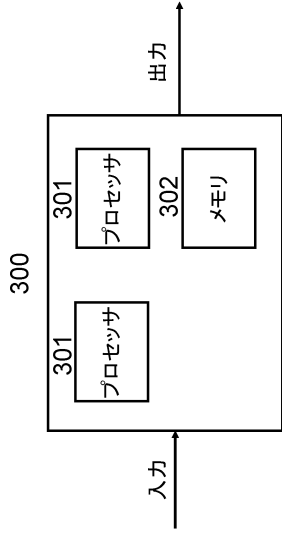


FIG. 5

10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和5年9月5日(2023.9.5)

【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】

再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理の方法であって、
デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することであり、前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータは複数組のメタデータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応する、前記受信することと、

前記デコーダによって、復号されたオーディオデータ及び前記メタデータを得るよう前記オーディオデータ及び前記メタデータを復号することと、

前記デコーダへ供給された再生条件情報に回答して、特定の再生条件に対応するメタデータの組を選択し、該選択されたメタデータの組から、ダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを取り出すことと、

処理されたオーディオデータを得るよう前記取り出された1つ以上の処理パラメータを前記復号されたオーディオデータに適用することと、

前記処理されたオーディオデータを再生のために出力することと

を有し、

前記選択されたメタデータの組は、ダイナミックレンジ圧縮(DRC)シーケンスの組(DRC Set)を含み、

前記ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであり、前記メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされ、

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、各々のダウンミックス識別子(downmix Id)を、当該組内のダウンミックス識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせる

方法。

【請求項2】

前記1つ以上の処理パラメータを取り出すことは、DRCのための1つ以上の処理パラメータを取り出すことを更に含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記再生条件情報は、特定のラウドスピーカセットアップを示す、

請求項1に記載の方法。

【請求項4】

前記メタデータの組を選択することは、特定のダウンミックスに対応するメタデータの組を特定することを含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記複数組のメタデータは夫々が、平均ラウドネス値に関する1つ以上の処理パラメータ、及び任意に、ダイナミックレンジ圧縮特性に関する1つ以上の処理パラメータを含む、

請求項1に記載の方法。

【請求項6】

10

20

30

40

50

前記ビットストリームは、前記復号されたオーディオデータに適用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを更に含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

loudnessInfoSetExtension() 要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶために使用される、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダであって、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含む前記デコーダにおいて、

前記1つ以上のプロセッサは、

デコーダによって、オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを含むビットストリームを受信することであり、前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータは複数組のメタデータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応する、前記受信することと、

前記デコーダによって、復号されたオーディオデータ及び前記メタデータを得るよう前記オーディオデータ及び前記メタデータを復号することと、

前記デコーダへ供給された再生条件情報に応答して、特定の再生条件に対応するメタデータの組を選択し、該選択されたメタデータの組から、ダイナミックラウドネス調整のための1つ以上の処理パラメータを取り出すことと、

処理されたオーディオデータを得るよう前記取り出された1つ以上の処理パラメータを前記復号されたオーディオデータに適用することと、

前記処理されたオーディオデータを再生のために出力することと

を有する方法を実行するよう構成され、

前記選択されたメタデータの組は、ダイナミックレンジ圧縮(DRC)シーケンスの組(DRC Set)を含み、

前記ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであり、前記メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされ、

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、各々のダウンミックス識別子(downmixId)を、当該組内のダウンミックス識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせる、

デコーダ。

【請求項 9】

オーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化する方法であって、

ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、

前記ラウドネス処理されたオーディオデータ及び前記オリジナルオーディオデータに基づき前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、

前記オリジナルオーディオデータ及び前記メタデータを前記ビットストリームに符号化することと

を有し、

前記メタデータは複数組のメタデータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応し、

前記ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであり、前記メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされ、

10

20

30

40

50

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、各々のダウンミックス識別子(downmix id)を、当該組内のダウンミックス識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせ、前記1つ以上の処理パラメータは、デコーダによるダイナミックラウドネス調整のためのパラメータである、

方法。

【請求項10】

デコーダによって使用されるスタティックラウドネス調整のための追加メタデータを生成することを更に有する、

請求項9に記載の方法。

10

【請求項11】

前記メタデータを生成することは、前記ラウドネス処理されたオーディオデータを前記オリジナルオーディオデータと比較することを含み、前記メタデータは、前記比較の結果に基づき生成される、

請求項9に記載の方法。

【請求項12】

前記メタデータを生成することは、1つ以上の事前定義された期間にわたってラウドネスを測定することを更に含み、前記メタデータは、前記測定されたラウドネスに更に基づき生成される、

請求項11に記載の方法。

20

【請求項13】

前記測定することは、前記オーディオデータの全体的なラウドネスを測定することを有する、

請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記測定することは、前記オーディオデータにおけるダイアログのラウドネスを測定することを有する、

請求項12に記載の方法。

【請求項15】

loudnessInfoSetExtension()要素が、ペイロードとして前記メタデータを運ぶために使用される、

請求項9に記載の方法。

30

【請求項16】

オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダであって、1つ以上のプロセッサ及び非一時的なメモリを含む前記エンコーダにおいて、

前記1つ以上のプロセッサは、

ラウドネス処理されたオーディオデータをラウドネスレベラからの出力として得るようオリジナルオーディオデータをラウドネス処理のために前記ラウドネスレベラに入力することと、

前記ラウドネス処理されたオーディオデータ及び前記オリジナルオーディオデータに基づき前記ダイナミックラウドネス調整のためのメタデータを生成することと、

前記オリジナルオーディオデータ及び前記メタデータを前記ビットストリームに符号化することと

を有する方法を実行するよう構成され、

前記メタデータは複数組のメタデータを含み、メタデータの各組が各々の再生条件に対応し、

前記ビットストリームはMPEG-D DRCビットストリームであり、前記メタデータの存在は、MPEG-D DRCビットストリームシンタックスに基づきシグナリングされ、

40

50

前記メタデータは1つ以上のメタデータペイロードを含み、各メタデータペイロードは複数組のパラメータと識別子を含み、各組が、各々のダウンミックス識別子(downmix id)を、当該組内のダウンミックス識別子に関する1つ以上の処理パラメータと組み合わせを含み、前記1つ以上の処理パラメータは、デコーダによるダイナミックラウドネス調整のためのパラメータである、

エンコーダ。

【請求項17】

請求項16に記載の、オリジナルオーディオデータ及びダイナミックラウドネス調整のためのメタデータをビットストリームに符号化するエンコーダと、

請求項8に記載の、再生のためのオーディオデータのメタデータベースダイナミック処理のためのデコーダと

を有するシステム。

【請求項18】

プロセッシング能力を備えているデバイスによって実行される場合に、前記デバイスに、請求項1乃至7又は9乃至15のうちいずれか一項に記載の方法を実行させるよう適応されている命令を有するコンピュータプログラム。

【請求項19】

請求項18に記載のコンピュータプログラムを記憶しているコンピュータ可読記憶媒体

。

10

20

30

40

50

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/041388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G10L19/16 E03G7/00
ADD. G10L21/0364 E03G3/00 H03G11/00
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 H04S H03G
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)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2016/219387 A1 (WARD MICHAEL [US] ET AL) 28 July 2016 (2016-07-28)	1-3, 5, 6, 11, 24, 25
Y	paragraph [0037] paragraph [0043] - paragraph [0047] paragraph [0056] paragraph [0060] - paragraph [0066]; figure 1A paragraph [0073] paragraph [0098]; figures 2A, 2B paragraph [0177] - paragraph [0178] ----- -/--	7-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 October 2022	Date of mailing of the international search report 19/01/2023
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Virette, David
--	---

1

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/041388

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
X	JEFFREY RIEDMILLER ET AL: "Delivering Scalable Audio Experiences using AC-4", IEEE TRANSACTIONS ON BROADCASTING., vol. 63, no. 1, 24 February 2017 (2017-02-24), pages 179-201, XP055611935, US ISSN: 0018-9316, DOI: 10.1109/TBC.2017.2659623	1-3, 6, 7, 11, 24, 25	
Y	page 181, paragraph II. D. - page 182, paragraph II. F.; figures 1, 2 page 189, paragraph IX. A. page 197, paragraph XIV.	4, 5, 8-10	
Y	----- "Text of ISO/IEC 23003-4, Dynamic Range Control, 2nd Edition", 122. MPEG MEETING; 20180416 - 20180420; SAN DIEGO; (MOTION PICTURE EXPERT GROUP OR ISO/IEC JTC1/SC29/WG11), , no. n17643 5 June 2018 (2018-06-05), XP030262172, Retrieved from the Internet: URL:http://phenix.int-evry.fr/mpeg/doc_end_user/documents/122_San%20Diego/wg11/w17643-v2-w17643.zip [retrieved on 2018-06-05] page 4, paragraph 6 - page 13, paragraph 6.2 page 56, paragraph 6.7 - page 58, paragraph 6.8.2.4 page 69, paragraph 6.10 - page 103, paragraph 7.4 page 138 - page 141; tables A.45, A.49, A.53 page 161, paragraph Annex X page 186, paragraph Annex UUU - page 187; figure D.6	4, 5, 8-10	
Y	----- WO 2020/185025 A1 (GADDIO LAB INC [KR]) 17 September 2020 (2020-09-17) paragraph [0003] paragraph [0055] paragraph [0083]; figure 2 paragraph [0154] - paragraph [0165]; figures 7, 8 paragraph [0178] - paragraph [0187]; figures 15, 16, 17 paragraph [0227] - paragraph [0231]; figure 20	1-3, 6, 7, 11, 24, 25	
1	Y	US 2018/091917 A1 (CHON SANGBAE [KR] ET AL) 29 March 2018 (2018-03-29) paragraph [0097] - paragraph [0103]; figure 4	1-3, 6, 7, 11, 24, 25
1		----- -/--	

Form PCTISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

10

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2022/041388

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2018/095718 A1 (RIEDMILLER JEFFREY [US] ET AL) 5 April 2018 (2018-04-05) paragraph [0005] paragraph [0036] - paragraph [0042]; figure 1 paragraph [0050] - paragraph [0057]; figure 2 paragraph [0096] - paragraph [0099]; figures 10,11 -----	1-3, 6, 7, 11, 24, 25

10

20

30

40

1

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2022/041388

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

10

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

20

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

30

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims.; it is covered by claims Nos.:
1-11 (completely); 24, 25 (partially)

40

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2022 /041388

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

10

1. claims: 1-11(completely); 24, 25(partially)

Processing audio data in a decoder based on dynamic loudness parameters obtained from received metadata. The metadata includes multiple sets of metadata associated with respective playback condition.

2. claims: 12-23(completely); 24, 25(partially)

Encoding audio data and metadata for dynamic loudness adjustment. The original audio data is processed with a loudness leveler. The metadata for dynamic loudness adjustment are based on the loudness obtained from the processed audio data and the original audio data.

20

30

40

50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2022/041388

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016219387 A1	28-07-2016	CN 105531759 A	27-04-2016
		CN 110648677 A	03-01-2020
		CN 110675883 A	10-01-2020
		CN 110675884 A	10-01-2020
		EP 3044786 A1	20-07-2016
		HK 1222255 A1	23-06-2017
		JP 6506764 B2	24-04-2019
		JP 6633239 B2	22-01-2020
		JP 6743265 B2	19-08-2020
		JP 6812599 B2	13-01-2021
		JP 7038788 B2	18-03-2022
		JP 7138814 B2	16-09-2022
		JP 2016534669 A	04-11-2016
		JP 2019097219 A	20-06-2019
		JP 2020038398 A	12-03-2020
		JP 2020173486 A	22-10-2020
		JP 2021057907 A	08-04-2021
		JP 2022066478 A	28-04-2022
		JP 2022168027 A	04-11-2022
		US 2016219387 A1	28-07-2016
		US 2016219390 A1	28-07-2016
		US 2016219391 A1	28-07-2016
		US 2017311107 A1	26-10-2017
		US 2019028827 A1	24-01-2019
		US 2019335285 A1	31-10-2019
		US 2020359152 A1	12-11-2020
		US 2021321210 A1	14-10-2021
WO 2015038522 A1	19-03-2015		
WO 2020185025 A1	17-09-2020	CN 113647120 A	12-11-2021
		JP 2022526271 A	24-05-2022
		KR 20210019415 A	22-02-2021
		US 2021367574 A1	25-11-2021
		US 2022231649 A1	21-07-2022
		WO 2020185025 A1	17-09-2020
US 2018091917 A1	29-03-2018	JP 2019533404 A	14-11-2019
		US 2018091917 A1	29-03-2018
		WO 2018056780 A1	29-03-2018
US 2018095718 A1	05-04-2018	BR 112015017064 A2	11-07-2017
		BR 122020007931 B1	30-08-2022
		BR 122020007932 B1	27-09-2022
		CN 104937844 A	23-09-2015
		CN 109003617 A	14-12-2018
		CN 109036443 A	18-12-2018
		EP 2946469 A1	25-11-2015
		EP 3193447 A1	19-07-2017
		ES 2624419 T3	14-07-2017
		HK 1213374 A1	30-06-2016
		JP 6129348 B2	17-05-2017
		JP 6450415 B2	09-01-2019
		JP 6680858 B2	15-04-2020
		JP 6851523 B2	31-03-2021
		JP 7133673 B2	08-09-2022
		JP 2016507779 A	10-03-2016
		JP 2017120449 A	06-07-2017
		JP 2019037011 A	07-03-2019

10

20

30

40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2022/041388

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
		JP 2020095290 A	18-06-2020
		JP 2021089444 A	10-06-2021
		JP 2022166331 A	01-11-2022
		KR 20150099586 A	31-08-2015
		KR 20170001716 A	04-01-2017
		KR 20170001717 A	04-01-2017
		KR 20200011578 A	03-02-2020
		KR 20200143517 A	23-12-2020
		KR 20210145832 A	02-12-2021
		KR 20220164802 A	13-12-2022
		RU 2665873 C1	04-09-2018
		RU 2015135361 A	28-02-2017
		RU 2018128291 A	04-02-2020
		US 2015363160 A1	17-12-2015
		US 2018095718 A1	05-04-2018
		US 2020364025 A1	19-11-2020
		US 2022019404 A1	20-01-2022
		WO 2014113471 A1	24-07-2014

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I テーマコード (参考)
H 0 3 G 7/00 (2006.01) H 0 3 G 7/00 0 0 2

(32)優先日 令和3年10月1日(2021.10.1)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(81)指定国・地域 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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100229448
弁理士 中楨 利明

(72)発明者 フェルシュ, クリストフ
アメリカ合衆国 9 4 1 0 3 カリフォルニア州 サンフランシスコ マーケット ストリート 1 2 7 5 ドルビー ラボラトリーズ インコーポレイテッド 内

(72)発明者 ノークロス, スコット グレゴリー
アメリカ合衆国 9 4 1 0 3 カリフォルニア州 サンフランシスコ マーケット ストリート 1 2 7 5 ドルビー ラボラトリーズ インコーポレイテッド 内

F ターム (参考) 5J030 BA04
5J100 JA05