(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2022-506581
(P2022-506581A)
(43)公表日　令和4年1月17日(2022.1.17)

(51)国際特許分類　F I
G10L 19/008 (2013.01)　G10L 19/008　100
G10L 19/00 (2013.01)　G10L 19/00　330B
G10L 19/22 (2013.01)　G10L 19/22

審査請求　有　予備審査請求　未請求　（全46頁）

(21)出願番号　特願2021-524013(P2021-524013)
(86)(22)出願日　令和1年10月28日(2019.10.28)
(85)翻訳文提出日　令和3年6月21日(2021.6.21)
(86)国際出願番号　PCT/FI2019/050766
(87)国際公開番号　WO2020/089523
(87)国際公開日　令和2年5月7日(2020.5.7)
(31)優先権主張番号　1817887.1
(32)優先日　平成30年11月1日(2018.11.1)
(33)優先権主張国・地域又は機関
英国(GB)
(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,
最終頁に続く

(71)出願人　315002955
ノキア テクノロジーズ オーユー
フィンランド共和国 ０２６１０ エスポー カラカーリ ７
(74)代理人　100127188
弁理士　川守田 光紀
(72)発明者　フィラヤクヤ タパニ
フィンランド共和国 ０１３００ ヴァンター フェイデホフィンポルク ４ Ｈ １６
(72)発明者　ラークソネン ラッセ
フィンランド共和国 ３３２１０ タンペレ ナシリンナンカツ ２３ Ｂ ２８
(72)発明者　エロネン アンッティ
フィンランド共和国 ３３８２０ タンペレ リンタメンカツ １３ Ａ ６
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　空間メタデータを符号化するための装置、方法およびコンピュータプログラム

(57)【要約】
例示的な装置は、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得し、空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得する手段を備え、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータの圧縮方法を選択するために、構成パラメータを使用するように構成される。
【選択図】図７

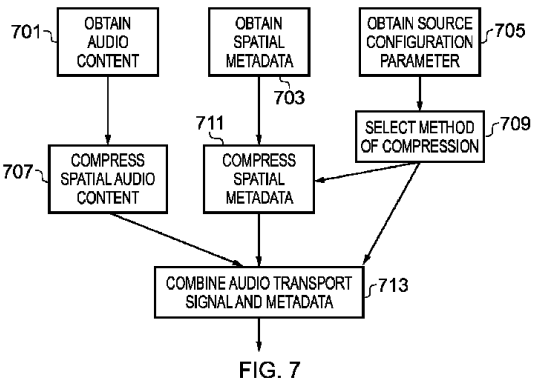


FIG. 7

【特許請求の範囲】
【請求項１】
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得する手段と、
前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得する手段と、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために、前記構成パラメータを使用する手段と、
を備える装置。
【請求項２】
前記構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用される、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記構成パラメータが、前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックが生成されることを可能にするために使用される、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記コードブックが、前記空間メタデータを符号化および復号するために使用される、請求項２又は３に記載の装置。
【請求項５】
前記示されたソースフォーマットが、前記空間メタデータを取得するために使用された前記空間オーディオコンテンツのフォーマットを有する、請求項１から４のいずれか一項に記載の装置。
【請求項６】
前記空間メタデータが、前記空間オーディオコンテンツの空間パラメータを示すデータを有する、請求項１から５のいずれか一項に記載の装置。
【請求項７】
前記圧縮方法が、前記取得された空間オーディオコンテンツの前記コンテンツとは独立して選択される、請求項１から６のいずれか一項に記載の装置。
【請求項８】
前記空間オーディオコンテンツを取得するように構成されている、請求項１から７のいずれか一項に記載の装置。
【請求項９】
前記ソース構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツと共に取得される、請求項８に記載の装置。
【請求項１０】
前記ソース構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツとは別に取得される、請求項８に記載の装置。
【請求項１１】
１つ以上のトランシーバが前記空間メタデータを復号デバイスに伝送するように構成されている、請求項１から１０のいずれか一項に記載の装置を備える、符号化デバイス。
【請求項１２】
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得することと、
前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得することと、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために、前記構成パラメータを使用することと、
を含む、方法。
【請求項１３】
前記構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用される、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】

処理回路によって実行されると、
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得させ、
前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得させ、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために、前記構成パラメータを使用させる、コンピュータプログラム命令を有するコンピュータプログラム。
【請求項１５】
空間オーディオコンテンツを受信する手段と、
前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信する手段と、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信する手段と、
を備え、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、装置。
【請求項１６】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報が、ソース構成パラメータを有する、請求項１５に記載の装置。
【請求項１７】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報が、ソース構成パラメータを使用して選択されたコードブックを有する、請求項１５に記載の装置。
【請求項１８】
１つ以上のトランシーバが、符号化デバイスから前記空間オーディオコンテンツおよび前記空間メタデータを受信するように構成されている、請求項１５から１７のいずれか一項に記載の装置を備える復号デバイス。
【請求項１９】
空間オーディオコンテンツを受信することと、
前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信することと、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信することと、
を含み、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、方法。
【請求項２０】
処理回路によって実行されると、
空間オーディオコンテンツを受信させ、
前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信させ、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信させる、
コンピュータプログラム命令を有するコンピュータプログラムであって、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、コンピュータプログラム。
【請求項２１】
処理回路と、コンピュータプログラムコードを含むメモリ回路とを備える装置であって、
前記メモリ回路および前記コンピュータプログラムコードは、前記処理回路によって、前記装置に、
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得させ、
前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得させ、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために、前記構成パラメータを使用させる、
ように構成されている、装置。
【請求項２２】
処理回路と、コンピュータプログラムコードを含むメモリ回路とを備える装置であって、

前記メモリ回路および前記コンピュータプログラムコードは、前記処理回路によって、前記装置に、
空間オーディオコンテンツを受信させ、
前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信させ、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信させる、
ように構成され、ここで、前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示の例は、空間メタデータを符号化するための装置、方法およびコンピュータプログラムに関する。そのいくつかは、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを符号化するための装置、方法およびコンピュータプログラムに関する。
【背景】
【０００２】
空間オーディオコンテンツは、仮想現実、拡張現実、混合現実、エクステンデッドリアリティ、または任意の他の好適な種類のアプリケーションであり得る媒介現実コンテンツアプリケーションなどのイマーシブオーディオアプリケーションで使用することができる。空間メタデータは、空間オーディオコンテンツと関連し得る。空間メタデータは、空間オーディオコンテンツの空間特性を再現することを可能にする情報を含み得る。
【簡単な摘要】
【０００３】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得し、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得し、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために構成パラメータを使用する手段を備える装置を提供することができる。
【０００４】
前記構成パラメータは、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用され得る。
【０００５】
前記構成パラメータは、前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを生成することを可能にするために使用され得る。
【０００６】
前記コードブックは、前記空間メタデータを符号化および復号するために使用され得る。
【０００７】
前記構成パラメータによって示される前記ソースフォーマットは、前記空間メタデータを取得するために使用された空間オーディオのフォーマットを示し得る。
【０００８】
前記空間メタデータは、前記空間オーディオコンテンツの空間パラメータを示すデータを有し得る。
【０００９】
前記圧縮方法は、前記取得された空間オーディオコンテンツの前記コンテンツとは独立して選択され得る。
【００１０】
前記手段は、前記空間オーディオコンテンツを取得するように構成され得る。
【００１１】
前記空間オーディオコンテンツと共にソース構成パラメータが取得され得る。
【００１２】

前記空間オーディオコンテンツとは別にソース構成パラメータが取得され得る。
【００１３】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、処理回路と、コンピュータプログラムコードを含むメモリ回路とを含む装置であって、前記メモリ回路および前記コンピュータプログラムコードは、前記処理回路によって、前記装置に、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得させ、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得させ、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために前記構成パラメータを使用させるように構成されている装置を提供することができる。
【００１４】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、いずれかの前出の請求項に記載の装置と、前記空間メタデータを復号デバイスに少なくとも伝送するように構成された１つ以上のトランシーバとを備える符号化デバイスを提供することができる。
【００１５】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得することと、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得することと、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために前記構成パラメータを使用することとを有する方法を提供することができる。
【００１６】
前記構成パラメータは、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用され得る。
【００１７】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、処理回路によって実行されると、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得させ、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得させ、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために前記構成パラメータを使用させる、コンピュータプログラム命令を有するコンピュータプログラムを提供することができる。
【００１８】
前記構成パラメータは、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用され得る。
【００１９】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、上記で説明したようなコンピュータプログラムを具現化する物理的実体を提供することができる。
【００２０】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、上記で説明したようなコンピュータプログラムを搬送する電磁キャリア信号を提供することができる。
【００２１】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、空間オーディオコンテンツを受信し、前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信し、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信する手段を備え、ここで、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される装置を提供することができる。
【００２２】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報は、ソース構成パラメータを有し得る。
【００２３】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報は、ソース構成

パラメータを使用して選択されたコードブックを有し得る。
【００２４】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、処理回路と、コンピュータプログラムコードを含むメモリ回路とを備える装置であって、前記メモリ回路および前記コンピュータプログラムコードは、前記処理回路によって、前記装置に、空間オーディオコンテンツを受信させ、前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信させ、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信させるように構成され、ここで、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される装置を提供することができる。
【００２５】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、上記で説明したような装置と、復号デバイスから前記空間オーディオコンテンツおよび前記空間メタデータを受信するように構成される１つ以上のトランシーバとを備える符号化デバイスを提供することができる。
【００２６】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、空間オーディオコンテンツを受信することと、前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信することと、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信することとを有し、ここで、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される方法を提供することができる。
【００２７】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報は、ソース構成パラメータを有し得る。
【００２８】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、処理回路によって実行されると、空間オーディオコンテンツを受信させ、前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信させ、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信させ、ここで、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、コンピュータプログラム命令を有するコンピュータプログラムを提供することができる。
【００２９】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報は、ソース構成パラメータを有し得る。
【００３０】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、上記で説明したようなコンピュータプログラムを具現化する物理的実体を提供することができる。
【００３１】
必ずしも全てではないが、様々な本開示の例によれば、上記で説明したようなコンピュータプログラムを搬送する電磁キャリア信号を提供することができる。
【００３２】
ここで、添付図面を参照しながらいくつかの例示的な実施形態を説明する。
【図面の簡単な説明】
【００３３】
【図１】例示的な装置を図示する。
【図２】例示的な方法を図示する。
【図３】例示的なシステムを図示する。
【図４】例示的な符号化デバイスを図示する。

【図５】例示的な復号デバイスを図示する。
【図６】別の例示的な方法を図示する。
【図７】例示的な符号化方法を図示する。
【図８】別の例示的な符号化方法を図示する。
【図９】例示的な復号方法を図示する。
【詳細な説明】
【００３４】
図は、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得する手段を備える装置１０１を図示するものである。空間オーディオコンテンツは、イマーシブオーディオコンテンツまたは任意の他の好適な種類のコンテンツを意味し得る。手段はまた、空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得して、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータの圧縮方法を選択するために構成パラメータを使用するように構成されていてもよい。
【００３５】
装置１０１は、キャプチャしたオーディオ信号を記録および／または処理するためのものであってもよい。
【００３６】
図１は、本開示の例による装置１０１を概略的に図示するものである。図１に図示される装置１０１は、チップまたはチップセットであってよい。いくつかの例では、装置１０１は、処理デバイスなどのデバイス内に設けられていてもよい。いくつかの例では、装置１０１は、オーディオキャプチャデバイスまたはオーディオレンダリングデバイス内に設けられていてもよい。
【００３７】
図１の例では、装置１０１はコントローラ１０３を備える。図１の例では、コントローラ回路としてコントローラ１０３を実装してもよい。いくつかの例では、コントローラ１０３は、ハードウェア単独で実装されてもよく、ファームウェアを含むソフトウェア単独で特定の側面を有してもよく、またはハードウェアおよび（ファームウェアを含む）ソフトウェアの組み合わせとすることができる。
【００３８】
図１に図示されるように、ハードウェア機能を有効にする命令を使用して、例えば、プロセッサ１０５によって実行されるべきコンピュータ読み取り可能記憶媒体（ディスク、メモリ等）に格納され得るそのような汎用または特殊目的プロセッサ１０５内のコンピュータプログラム１０９の実行可能命令を使用して、コントローラ１０３を実装してもよい。
【００３９】
プロセッサ１０５は、メモリ１０７からの読み取りおよびメモリ１０７への書き込みをするように構成されている。プロセッサ１０５はまた、それを介してデータおよび／またはコマンドがプロセッサ１０５によって出力される出力インタフェースと、それを介してデータおよび／またはコマンドがプロセッサ１０５に入力される入力インタフェースとを備えていてもよい。
【００４０】
メモリ１０７は、プロセッサ１０５にロードされると装置１０１の動作を制御するコンピュータプログラム命令（コンピュータプログラムコード１１１）を有するコンピュータプログラム１０９を格納するように構成されている。このコンピュータプログラム１０９のコンピュータプログラム命令によって、図２および６～９に図示される方法を装置１０１が実行することを可能にする論理およびルーチンが提供される。メモリ１０７を読み取ることによって、プロセッサ１０５がコンピュータプログラム１０９をロードして実行することが可能となる。
【００４１】
従って、装置１０１は、少なくとも１つのプロセッサ１０５と、コンピュータプログラムコード１１１を含む少なくとも１つのメモリ１０７とを備え、少なくとも１つのメモリ１

０７およびコンピュータプログラムコード１１１は、少なくとも１つのプロセッサ１０５によって、装置１０１に、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得すること（２０１）と、空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得すること（２０３）と、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータの圧縮方法を選択するために構成パラメータを使用すること（２０５）とを少なくとも実行させるように構成されている。

【００４２】

図１に図示されるように、コンピュータプログラム１０９は任意の好適な配信機構１１３によって装置１０１に到達してもよい。配信機構１１３は、例えば、機械可読媒体、コンピュータ可読媒体、非一過性コンピュータ可読記憶媒体、コンピュータプログラム製品、メモリデバイス、記録媒体、例えばコンパクトディスク読み取り専用メモリ（ＣＤ－ＲＯＭ：Ｃｏｍｐａｃｔ Ｄｉｓｃ Ｒｅａｄ－Ｏｎｌｙ Ｍｅｍｏｒｙ）またはデジタル多用途ディスク（ＤＶＤ：Ｄｉｇｉｔａｌ Ｖｅｒｓａｔｉｌｅ Ｄｉｓｃ）またはソリッドステートメモリ、コンピュータプログラム１０９を備えるか、または実際に具現化する製造物品であってよい。配信機構は、コンピュータプログラム１０９を確実に伝達するように構成された信号であってよい。装置１０１は、コンピュータプログラム１０９をコンピュータデータ信号として伝播または伝送することができる。いくつかの例では、コンピュータプログラム１０９は、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ Ｌｏｗ Ｅｎｅｒｇｙ、Ｂｌｕｅｔｏｏｔｈ Ｓｍａｒｔ、６ＬｏＷＰａｎ（低電力パーソナルエリアネットワーク上のＩＰｖ６）、ＺｉｇＢｅｅ、ＡＮＴ＋、近距離無線通信（ＮＦＣ：ｎｅａｒ ｆｉｅｌｄ ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）、無線周波数識別、無線ローカルエリアネットワーク（無線ＬＡＮ）、または任意の他の好適なプロトコルなどの無線プロトコルを使用して装置１０１に伝送されてもよい。

【００４３】

コンピュータプログラム１０９は、装置１０１に、少なくとも以下、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得すること（２０１）と、空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得すること（２０３）と、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータの圧縮方法を選択するために構成パラメータを使用すること（２０５）とを実行させるためのコンピュータプログラム命令を有する。

【００４４】

コンピュータプログラム命令を、コンピュータプログラム１０９、非一過性コンピュータ可読媒体、コンピュータプログラム製品、機械可読媒体内に有していてもよい。必ずしも全てではないが、いくつかの例では、コンピュータプログラム命令は２つ以上のコンピュータプログラム１０９に分散されていてもよい。

【００４５】

単一の構成要素／回路としてメモリ１０７が図示されているが、メモリ１０７は、１つ以上の別々の構成要素／回路として実装されていてもよく、そのいくつかまたは全てが一体化／取り外し可能であってよく、および／または永久／半永久／動的／キャッシュされた記憶装置を設けていてもよい。

【００４６】

単一の構成要素／回路としてプロセッサ１０５が図示されているが、プロセッサ１０５は、１つ以上の別々の構成要素／回路として実装されていてもよく、そのいくつかまたは全てが一体化／取り外し可能であってよい。プロセッサ１０５は、シングルコアまたはマルチコアプロセッサであってよい。

【００４７】

「コンピュータ可読記憶媒体」、「コンピュータプログラム製品」、「実際に具現化されたコンピュータプログラム」等、または「コントローラ」、「コンピュータ」、「プロセッサ」等に関する言及は、シングル／マルチプロセッサアーキテクチャ、および逐次的（フォンノイマン）／並列アーキテクチャなどの異なるアーキテクチャを有するコンピュータだけでなく、フィールドプログラマブルゲートアレイ（ＦＰＧＡ：ｆｉｅｌｄ－ｐｒｏ

ｇｒａｍｍａｂｌｅ ｇａｔｅ ａｒｒａｙ）、特定用途向け回路（ＡＳＩＣ：ａｐｐｌｉｃａｔｉｏｎ ｓｐｅｃｉｆｉｃ ｃｉｒｃｕｉｔ）、信号処理デバイスおよび他の処理回路などの専用回路を包含するものと理解すべきである。コンピュータプログラム、命令、コード等に関する言及は、プログラム可能なプロセッサのためのソフトウェア、または、例えばハードウェアデバイスのプログラム可能なコンテンツなどのファームウェアであって、プロセッサのための命令、または固定機能デバイス、ゲートアレイもしくはプログラマブル論理デバイス等のための構成設定を包含するものと理解すべきである。

【００４８】

本出願で使用する場合、「回路」という用語は、以下のうちの１つ以上またはその全てを意味し得る。

（ａ）ハードウェアのみの回路実装（例えば、アナログおよび／またはデジタル回路のみの実装）、ならびに、

（ｂ）ハードウェア回路およびソフトウェアの組み合わせであって、例えば（適用可能であれば）、

（ｉ）アナログおよび／またはデジタルハードウェア回路（複数可）とソフトウェア／ファームウェアの組み合わせ、

（ｉｉ）携帯電話またはサーバなどの装置に様々な機能を実行させるように共に動作する、ソフトウェア（デジタル信号プロセッサ（複数可）を含む）を備えたハードウェアプロセッサ（複数可）、ソフトウェア、およびメモリ（複数可）の任意の一部、ならびに、

（ｃ）動作のためにソフトウェア（例えばファームウェア）を必要とするが、動作に必要でなければソフトウェアがなくてもよい、ハードウェア回路（複数可）および／またはプロセッサ（複数可）、例えばマイクロプロセッサ（複数可）もしくはマイクロプロセッサ（複数可）の一部。

【００４９】

この回路の定義は、あらゆる請求項に含まれる、本出願におけるこの用語の全ての使用に適用される。さらなる例として、本出願で使用される場合、回路という用語はまた、単なるハードウェア回路またはプロセッサ、ならびにそれに（またはそれらに）付随するソフトウェアおよび／またはファームウェアを実装することを包含するものである。回路という用語はまた、例えば、特定の請求要素に適用可能である場合、モバイルデバイスのベースバンド集積回路、またはサーバ、セルラーネットワークデバイス、もしくは他のコンピューティングデバイスもしくはネットワークデバイス内の類似した集積回路を包含するものである。

【００５０】

図２は、例示的な方法を図示する。図１に示されるような装置１０１を使用して、方法を実行することができる。

【００５１】

ブロック２０１において、方法は、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得することを有する。いくつかの例では、空間オーディオコンテンツと共に空間メタデータを取得することができる。他の例では、空間オーディオコンテンツとは別に空間メタデータを取得することができる。例えば、装置１０１は、空間オーディオコンテンツを取得することができ、かつ空間メタデータを取得するために空間オーディオコンテンツを別に処理することができる。

【００５２】

空間オーディオコンテンツは、ユーザがオーディオコンテンツの空間特性を知覚することができるようにレンダリングすることが可能なコンテンツを有する。例えば、ユーザが音源の方向と音声源からの距離を知覚することができるように空間オーディオコンテンツをレンダリングしてもよい。空間オーディオによって、ユーザにイマーシブオーディオ体験を提供することが可能となり得る。イマーシブオーディオ体験は、仮想現実、拡張現実、複合現実、またはエクステンデッドリアリティ体験、もしくは任意の他の好適な体験を有し得る。

【００５３】
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータは、空間オーディオコンテンツによって表される音空間の空間特性に関する情報を有する。空間メタデータは、音声が到達する方向、音声源までの距離、直接音対全エネルギー比、拡散音対全エネルギー比、または任意の他の好適な情報などの情報を有し得る。空間メタデータは、周波数帯域内で提供され得る。
【００５４】
ブロック２０３において、方法は、空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得することを有する。構成パラメータは、空間メタデータを取得するために使用された空間オーディオのフォーマットを示し得る。いくつかの例では、ソースフォーマットは、空間メタデータを取得するために使用される空間オーディオコンテンツをキャプチャするために使用されたマイクロフォンの構成を示し得る。
【００５５】
ソースフォーマットは、任意の好適な種類のフォーマットであってよい。異なるソースフォーマットの例としては、三次元空間マイクロフォン構成、二次元空間マイクロフォン構造、三次元オーディオキャプチャ用に構成された４つ以上のマイクロフォンを備えた携帯電話、二次元オーディオキャプチャ用に構成された３つ以上のマイクロフォンを備えた携帯電話、２つのマイクロフォンを備えた携帯電話、５．１ミックスまたは７．１ミックスなどのサラウンドサウンド、もしくは任意の他の好適な種類のソースフォーマットなどの構成を有する。この異なるソースフォーマットによって、空間メタデータと関連する空間オーディオコンテンツが生成される。異なるソースフォーマットと関連する異なる空間メタデータは、異なる特性を有し得る。
【００５６】
構成パラメータは、ソースフォーマットを示すビットのデータを有することができる。例えば、いくつかの例では、構成パラメータは８ビットのデータを有してもよく、これによってソースフォーマットを示すのに２５６個の異なる組み合わせが可能となる。本開示の他の例では、他のビット数を使用することができる。
【００５７】
このような例では、ビットのデータを予め定義されたフォーマットで構成することができる。例えば、構成パラメータが８ビットを有する場合、最初の２ビットで全体的なソースの種類を定義することができる。この全体的なソースの種類は、ソースがマイクロフォンアレイ、チャンネルベースのソース、モバイルデバイス、またはその組み合わせであるかどうかを示すことができる。組み合わせたソースは、チャンネルベースのソースと組み合わせたマイクロフォンアレイによってキャプチャされた音声を有してもよい。例えば、空間オーディオをキャプチャするためにマイクロフォンアレイを使用することができ、次に、バックグラウンドオーディオとしてチャンネルベースの音楽トラックを追加する。このチャンネルベースのトラックは、ユーザインタフェースを介して、または任意の他の好適な制御手段によって選択されたオーディオファイルから提供することができる。本開示の他の例では、他の組み合わせたソースを使用することができるということを理解されたい。
【００５８】
３番目のビットは、ソースに仰角が含まれているか否かを示すことができる。例えば、ソースに仰角が含まれているか否かに応じて、３番目のビットは真または偽を示すことができる。
【００５９】
残りの５ビットは、ソースフォーマットについてのより詳細な情報を有し得る。ソースフォーマットについてのより詳細な情報とは、マイクロフォンの個数およびマイクロフォンの相対位置、または任意の他の好適な種類のフォーマットを示し得る、マイクロフォンアレイの種類のことであってよい。いくつかの例では、ソースフォーマットについてのより詳細な情報によって、５．１、７．１、７．１＋４、２２．２、２．０などのチャンネル

構成、または任意の他の好適な種類のチャンネル構成を規定することができる。いくつかの例では、ソースフォーマットについてのより詳細な情報によって、空間オーディオをキャプチャするために使用されたモバイルデバイスの種類を示すことができる。例えば、この情報によって、デバイスが特別な６つのマイクロフォンモバイルデバイスであったこと、一般的な４つのマイクロフォンデバイスであったこと、一般的な３つのマイクロフォンデバイスであったこと、または任意の他の好適な種類のデバイスであったことを示すことができる。いくつかの例では、ソースの種類についてのより詳細な情報によって、異なるソース種類の組み合わせを規定することができる。例えば、この情報は、５．１チャンネルベースのフォーマットおよび１つ以上のモバイルデバイス、または任意の他の種類の組み合わせを有し得る。

【００６０】

本開示の他の例では、他のビット配列を使用することができるということを理解されたい。例えば、いくつかの例では、ソースフォーマットの指示からソースが仰角を含むか否かを判断することが可能となり得る。そのため、そのような場合は、必要でない可能性のある仰角をソースが含んでいるか否かを３番目のビットが示している。例えば、ソースフォーマットが５．１と示される場合は、本質的に仰角のないソースフォーマットとなり、一方で、ソースフォーマットが７．１＋４と示される場合は、本質的に仰角を有するソースフォーマットとなる。

【００６１】

いくつかの例では、ソースフォーマットのリストを使用することができ、ソース構成パラメータはこのリストからソースフォーマットを示すことができる。

【００６２】

ブロック２０５において、方法は、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータの圧縮方法を選択するために構成パラメータを使用することを有する。例えば、複数の圧縮方法が利用可能であってよく、これらの利用可能なパラメータのうちの１つを選択するために構成パラメータを使用してもよい。

【００６３】

いくつかの例では、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために構成パラメータを使用してもよい。コードブックは、空間メタデータを符号化および復号の両方を行うのに使用することが可能な、任意の好適な空間メタデータの圧縮コードブックであり得る。コードブックは、空間メタデータを圧縮して、次に再構成するために使用することができる値のルックアップテーブルを有していてもよい。いくつかの例では、コードブックは、ルックアップテーブルおよびアルゴリズムならびに任意の他の好適な方法の組み合わせを有してもよい。いくつかの例では、異なる種類のコードブック間の切り替えが可能となる切り替えシステムを使用することができる。

【００６４】

いくつかの例では、１つ以上のアルゴリズムを選択するために構成パラメータを使用してもよい。アルゴリズムは、次に、コードブックまたは他の圧縮方法を生成するために使用することができる。例えば、いくつかの例では、構成パラメータによって、伝送された指標値に基づいて値を計算することができるアルゴリズムを選択することが可能となる。

【００６５】

構成パラメータによってコードブックを選択することができる場合、ソースフォーマットのカテゴリーを表す一連の入力サンプルの統計量に基づいてコードブックを事前に準備することができる。次に、ソース構成パラメータに少なくとも部分的に基づいて、準備されたコードブックから正しいコードブックを選択することができる。

【００６６】

いくつかの例では、空間メタデータを圧縮するためのコードブックを生成することが可能となるように、構成パラメータを使用することができる。ソース構成パラメータによってパラメータの統計量に関するいくつかの情報を提供することができ、新規のコードブック

の生成および／または既存のコードブックの変更のためにこの情報を使用することができる。

【００６７】

選択されたコードブックを示す情報は、符号化デバイスから復号デバイスに伝送され得る。選択されたコードブックを示す情報は、メタデータストリーム内の動的な値として伝送することができる。その他の例では、選択されたコードブックを示す情報は、伝送開始時または伝送中の特定の時点において、別々のチャンネルを通じて伝送することができる。

【００６８】

図３は、本開示の実装形態で使用することができる例示的なシステム３０１を図示するものである。システム３０１は、符号化デバイス３０３および復号デバイス３０５を備える。他の例では、システム３０１は図３のシステム３０１に示されていない追加の構成要素を備えてもよく、例えば、システムは１つ以上の記憶デバイスなどの仲介デバイスを備えてもよいということを理解されたい。

【００６９】

符号化デバイス３０３は、空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得するために構成された、任意のデバイスであってよい。いくつかの例では、符号化デバイス３０３は、空間オーディオコンテンツおよび空間メタデータを符号化するように構成することができる。

【００７０】

図３の例では、符号化デバイス３０３は解析プロセッサ１０５Ａを備える。解析プロセッサ１０５Ａは、入力オーディオ信号３１１を受信するように構成されている。入力オーディオ信号は、キャプチャされた空間オーディオを表すものであり得る。入力オーディオ信号は、マイクロフォンアレイから、マルチチャンネルスピーカから、または任意の他の好適なソースから受信することができる。いくつかの例では、入力オーディオ信号３１１はアンビソニックス信号またはアンビソニックス信号のバリエーションを有し得る。いくつかの例では、オーディオ信号は、１次アンビソニックス（ＦＯＡ：ｆｉｒｓｔ　ｏｒｄｅｒ　Ａｍｂｉｓｏｎｉｃｓ）信号もしくは高次アンビソニックス（ＨＯＡ：ｈｉｇｈｅｒ　ｏｒｄｅｒ　Ａｍｂｉｓｏｎｉｃｓ）信号または任意の他の好適な種類の球面高調波信号を有し得る。

【００７１】

いくつかの例では、解析プロセッサ１０５Ａは、空間オーディオコンテンツおよび空間メタデータを取得するために、入力オーディオ信号３１１を解析するように構成されてもよい。他の例では、解析プロセッサ１０５Ａが空間オーディオコンテンツおよび空間メタデータの両方を受信することができるということを理解されたい。このような例では、解析プロセッサ１０５Ａは空間メタデータを取得するために空間オーディオコンテンツを解析することを必要としない。

【００７２】

解析プロセッサ１０５Ａは、空間オーディオコンテンツおよび空間メタデータ用の転送信号３１３を生成するように構成されている。解析プロセッサ１０５Ａは、転送信号３１３を提供するために、空間オーディオコンテンツおよび空間メタデータの両方を符号化するように構成されていてもよい。

【００７３】

図３に示される例示的なシステム３０１では、転送信号３１３が復号デバイス３０５に伝送される。いくつかの例では、転送信号３１３を記憶デバイスに伝送することができ、次に１つ以上の復号デバイスによって記憶デバイスから転送信号３１３を読み出すことができる。他の例では、転送信号３１３を符号化デバイス３０３のメモリ内に格納することができる。次に、後の時点で復号してレンダリングするために、転送信号３１３をメモリから読み出すことができる。

【００７４】

図３の例では、復号デバイス３０５は合成プロセッサ１０５Ｂを備える。合成プロセッサ

１０５Ｂは、転送信号３１３を受信し、この受信された転送信号３１３に基づいて空間オーディオの出力信号３１５を合成するように構成されている。合成プロセッサ１０５Ｂは、空間オーディオの出力信号３１５を合成するために、受信された転送信号を復号する。

【００７５】

合成プロセッサ１０５Ｂは、空間オーディオコンテンツの空間特性を生成するために空間メタデータを使用し、それによって、キャプチャされた音のシーンの空間特性を表す空間オーディオコンテンツを聴き手に提供する。空間オーディオによって、ユーザにイマーシブオーディオを提供することが可能となり得る。空間オーディオの出力信号３１５は、マルチチャンネルスピーカ信号、バイノーラル信号、球面高調波信号、または任意の他の好適な種類の信号であってよい。

【００７６】

１つ以上のスピーカ、ヘッドセット、または任意の他の好適なレンダリングデバイスなどの任意の好適なレンダリングデバイスに、空間オーディオの出力信号３１５を提供することができる。

【００７７】

図４は、例示的な符号化デバイス３０３の特徴をより詳細に示したものである。例示的な符号化デバイス３０３は、転送オーディオ信号生成器４０１、空間アナライザ４０３、およびマルチプレクサ４０５を備える。いくつかの例では、転送オーディオ信号生成器４０１、空間アナライザ４０３、およびマルチプレクサ４０５は、解析プロセッサ１０５Ａ内にモジュールを備え得る。

【００７８】

転送オーディオ信号生成器４０１は、空間オーディオコンテンツを有する入力オーディオ信号３１１を受信し、この受信した入力オーディオ信号３１１から転送オーディオ信号４１１を生成するように構成されている。転送オーディオ信号を生成するために空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを使用してもよい。例えば、ステレオ転送オーディオ信号を生成するために、空間オーディオコンテンツが球状マイクロフォングリッドなどのマイクロフォンアレイによってキャプチャされた場合、２つの反対側のマイクロフォンを転送信号として選択することができる。同一の、または他の適切な処理を転送信号に施してもよい。

【００７９】

転送オーディオ信号４１１は、モノラル信号、ステレオ信号、バイノーラルステレオ信号、またはＦＯＡ信号などの任意の他の好適な信号を有し得る。

【００８０】

空間アナライザ４０３はまた、空間オーディオコンテンツを有する入力オーディオ信号３１１を受信する。空間アナライザ４０３は、空間メタデータを形成する空間パラメータを提供するために、空間オーディオコンテンツを解析するように構成されている。空間パラメータは、空間オーディオコンテンツによって表される音空間の空間特性を表すものである。空間パラメータは、音声が到達する方向、音声源までの距離、直接音対全エネルギー比、拡散音対全エネルギー比、または任意の他の好適なパラメータなどの情報を有し得る。空間アナライザ４０３は、空間メタデータを周波数帯域内で提供することができるように、空間オーディオコンテンツの異なる周波数帯域を解析してもよい。例えば、好適な周波数帯域のセットは、バーク尺度に従って２４の周波数帯域となる。本開示の他の例では、他の周波数帯域のセットを使用することができる。

【００８１】

空間アナライザ４０３は、空間メタデータを有する１つ以上の出力信号を提供する。図４に示される例では、空間アナライザ４０３は、方向パラメータを示す第１の出力４１５と、異なる周波数帯域の直接音対全エネルギー比を示す第２の出力４１７とを提供する。本開示の他の例では、他の出力およびパラメータを提供することができるということを理解されたい。方向パラメータおよびエネルギー比の代わりに、またはそれに加えて、これらの他のパラメータを提供することができる。

【００８２】
マルチプレクサ４０５は、転送オーディオ信号４１１と空間メタデータ出力４１５、４１７とを受信し、転送信号３１３を生成するためにこれらを結合するように構成されている。
【００８３】
図４の例では、マルチプレクサはまた、ソース構成パラメータを有する追加の入力４１９を受信する。ソース構成パラメータは、空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示すものである。
【００８４】
図４の例では、ソース構成パラメータは空間オーディオコンテンツとは別に受信される。例えば、ソースフォーマットについての情報は、メモリ内に格納することができ、マルチプレクサによって読み出すことができる。他の例では、ソースフォーマットについての情報は、空間オーディオコンテンツと共に受信することができる。いくつかの例では、転送オーディオ信号生成器４０１および／または空間アナライザ４０３もまた、ソース構成パラメータを使用することができる。
【００８５】
マルチプレクサ４０５は、空間オーディオコンテンツ、また、空間メタデータを符号化するように構成されている。ソース構成パラメータは、空間メタデータの圧縮方法を選択するために使用される。例えば、ソース構成パラメータは、空間メタデータを符号化するために使用するコードブックを選択するように構成されていてもよい。
【００８６】
図４の例では、マルチプレクサ４０５は、転送オーディオ信号の符号化モジュール４２１と空間メタデータの符号化モジュール４２３とを備える。転送オーディオ信号の符号化モジュール４２１は、転送オーディオ信号４１１を符号化および／または圧縮するように構成され、空間メタデータの符号化モジュール４２３は、空間アナライザ４０３から取得され得る空間メタデータを符号化および／または圧縮するように構成されている。オーディオコンテンツと空間メタデータとを符号化するために、異なる符号化および／または圧縮方法を使用することができる。
【００８７】
マルチプレクサはまた、データストリーム生成器／コンバイナモジュール４２５を備える。データストリーム生成器／コンバイナモジュール４２５は、圧縮された転送オーディオ信号と圧縮された空間メタデータとを転送信号３１３に結合するように構成され、この転送信号３１３は、符号化デバイス３０３の出力として提供される。
【００８８】
図４に示される例では、転送オーディオ信号生成器４０１、空間アナライザ４０３、およびマルチプレクサ４０５は全て、同一の符号化デバイス３０３の一部として示されている。本開示の他の例では、他の構成を使用することができるということを理解されたい。いくつかの例では、転送オーディオ信号生成器４０１および空間アナライザ４０３は、マルチプレクサ４０５とは別々のデバイスまたはシステムに設けることができる。例えば、メタデータ支援空間オーディオ（ＭＡＳＡ：ｍｅｔａｄａｔａ－ａｓｓｉｓｔｅｄ　ｓｐａｔｉａｌ　ａｕｄｉｏ）を使用する場合、コンテンツが符号化デバイス３０３に提供される前に空間解析を実行する。このような例では、符号化デバイス３０３は、空間メタデータおよび転送オーディオ信号４１１を有するファイルまたはストリームを取得する。
【００８９】
図５は、例示的な復号デバイス３０５の特徴をより詳細に示したものである。例示的な復号デバイス３０５は、デマルチプレクサ５０１、プロトタイプ信号生成器モジュール５０３、直接音ストリーム生成器モジュール５０５、拡散音ストリーム生成器モジュール５０７、およびストリームコンバイナモジュール５０９を備える。デマルチプレクサ５０１、プロトタイプ信号生成器モジュール５０３、直接音ストリーム生成器モジュール５０５、拡散音ストリーム生成器モジュール５０７、およびストリームコンバイナモジュール５０

９は、合成プロセッサ１０５Ｂ内にモジュールを備え得る。
【００９０】
デマルチプレクサ５０１は、符号化された空間オーディオコンテンツと符号化された空間メタデータとを有する転送信号３１３を入力として受信する。転送信号は構成パラメータを有し得る。デマルチプレクサ５０１は、転送信号３１３を受信して、これを２つ以上の別々の構成要素に分離するように構成されている。図５の例では、デマルチプレクサ５０１は、転送信号３１３を別々の復号された転送オーディオ信号５１１、および復号された空間メタデータを有する１つ以上の出力５１３、５１５に分離するように構成されている。
【００９１】
図５の例では、デマルチプレクサ５０１はデータストリーム受信器／スプリッタモジュール５２１を備える。データストリーム受信器／スプリッタモジュール５２１は、転送信号３１３を受信し、これを少なくとも空間オーディオコンテンツを有する第１の構成要素と、空間メタデータを有する第２の構成要素とに分割するように構成されている。
【００９２】
デマルチプレクサ５０１はまた、転送オーディオ信号デコンプレッサ／デコーダモジュール５２３を備える。転送オーディオ信号デコンプレッサ／デコーダモジュール５２３は、データストリーム受信器／スプリッタモジュール５２１からオーディオコンテンツを有する構成要素を受信し、オーディオコンテンツを解凍するように構成されている。転送オーディオ信号デコンプレッサ／デコーダモジュール５２３は、次に復号された転送オーディオ信号５１１を出力として提供する。
【００９３】
図５に示される例では、デマルチプレクサ５０１はまた、メタデータデコンプレッサ／デコーダモジュール５２５を備える。メタデータデコンプレッサ／デコーダモジュール５２５は、データストリーム受信器／スプリッタモジュール５２１からメタデータを有する構成要素を受信するように構成されている。メタデータデコンプレッサ／デコーダモジュール５２５は、空間メタデータを解凍するために、ソース構成パラメータによって示される解凍方法を使用する。この方法は、空間オーディオコンテンツに使用される方法とは異なる解凍方法であってよい。空間メタデータが解凍されると、メタデータデコンプレッサ／デコーダモジュール５２５は、復号された空間メタデータを有する１つ以上の出力５１３、５１５を提供する。図５に示される例では、メタデータデコンプレッサ／デコーダモジュール５２５は、空間オーディオコンテンツの方向に関する空間メタデータを有する第１の出力５１３と、空間オーディオコンテンツのエネルギー比に関する空間メタデータを有する第２の出力５１５とを提供する。本開示の他の例では、他の空間パラメータに関するデータを提供する他の出力を提供することができるということを理解されたい。
【００９４】
図５の例では、復号された転送オーディオ信号５１１は、プロトタイプ信号生成器モジュール５３１に提供される。プロトタイプ信号生成器モジュール５３１は、空間オーディオコンテンツをレンダリングするために使用される出力デバイスに好適なプロトタイプ信号５４１を生成するように構成されている。例えば、出力デバイスが５．１構成のスピーカ設定を有し、転送オーディオ信号５１１がステレオ信号である場合、左チャンネルが左信号を受信し、右チャンネルが右信号を受信し、中央チャンネルが左信号と右信号とを組み合わせたものを受信する。本開示の他の例では、他の種類の出力デバイスを使用することができるということを理解されたい。例えば、出力デバイスは、異なる配置のスピーカであってよく、またはヘッドセットであってよく、または任意の他の好適な種類の出力デバイスであってよい。
【００９５】
プロトタイプ信号生成器モジュール５３１からのプロトタイプ信号５４１は、直接音ストリーム生成器モジュール５０５と拡散音ストリーム生成器モジュール５０７との両方に提供される。図５に示される例では、直接音ストリーム生成器モジュール５０５と拡散音ス

トリーム生成器モジュール５０７とは、空間メタデータを有する出力５１３、５１５も受信する。他の実施形態では、異なるおよび／または追加の種類の空間メタデータを使用してもよい。いくつかの例では、異なる空間メタデータを直接音ストリーム生成器モジュール５０５と拡散音ストリーム生成器モジュール５０７とに提供することができる。

【００９６】

図５に示される例では、直接音ストリーム生成器モジュール５０５と拡散音ストリーム生成器モジュール５０７とは、直接音ストリーム５４３および拡散音ストリーム５４５をそれぞれ生成するために空間メタデータを使用する。例えば、メタデータによって示される方向に音をパンニングすることによって直接音ストリーム５４３を生成するために、方向パラメータに関する空間メタデータを使用してもよい。拡散音ストリーム５４５は、利用可能なチャンネルの全てまたは実質的に全ての無相関化された信号から生成することができる。

【００９７】

拡散音ストリーム５４５および直接音ストリーム５４３は、ストリームコンバイナモジュール５０９に提供される。ストリームコンバイナモジュール５０９は、空間オーディオの出力信号３１５を提供するために、直接音ストリーム５４３と拡散音ストリーム５４５とを結合するように構成されている。直接音ストリーム５４３と拡散音ストリーム５４５とを結合するために、エネルギー比に関する空間メタデータを使用してもよい。

【００９８】

空間オーディオの出力信号３１５は、電子的な空間オーディオの出力信号３１５を可聴信号に変換するように構成された、１つ以上のスピーカ、ヘッドセット、または任意の他の好適なデバイスなどのレンダリングデバイスに提供することができる。

【００９９】

図５に示される例では、デマルチプレクサ５０１、プロトタイプ信号生成器モジュール５０３、直接音ストリーム生成器モジュール５０５、拡散音ストリーム生成器モジュール５０７、およびストリームコンバイナモジュール５０９を、全てが同一の復号デバイス３０５の一部として示している。本開示の他の例では、他の構成を使用することができるということを理解されたい。例えば、いくつかの例では、デマルチプレクサ５０１の出力をメモリ内のファイルとして格納することができる。空間オーディオの出力信号３１５を取得するため、次に、この出力を処理用の別々のデバイスまたはシステムに提供することができる。

【０１００】

図６は、本開示のいくつかの例において空間メタデータを圧縮するためのコードブックを生成するために使用することができる方法を図示するものである。図６に示される方法は、図４に示される符号化デバイス３０３、または任意の他の好適なデバイスなどの符号化デバイス３０３によって実行することができる。

【０１０１】

ブロック６０１において、ソースの構成が選択される。ソースの構成とは、オーディオ信号をキャプチャするために使用されるフォーマットのことである。ソースの構成を選択することは、オーディオ信号をキャプチャするために使用されるマイクロフォンの配置を選択すること、オーディオ信号をキャプチャするために使用されるデバイスを選択すること、プリミックスされたチャンネルフォーマットを選択すること、または任意の他の選択を有し得る。

【０１０２】

ブロック６０３において、空間オーディオコンテンツが取得される。ブロック６０１で選択されたソースの構成を使用して、取得された空間オーディオコンテンツがキャプチャされる。空間オーディオコンテンツは、代表的なオーディオサンプルのセットを有し得る。この代表的なサンプルのセットは、空間メタデータを圧縮するためのコードブックを生成する目的のために使用することができる標準的な音響信号のセットを有し得る。この代表的なサンプルのセットは、異なる空間特性を有する１つ以上の音響サンプルを有し得る。

【０１０３】
ブロック６０５において、取得された空間オーディオコンテンツに対して空間解析が実行される。空間解析によって、空間オーディオコンテンツの１つ以上の空間パラメータを決定する。空間パラメータとは、方向パラメータ、エネルギー比パラメータ、コヒーレンスパラメータ、または任意の他の好適なパラメータであってよい。実行される空間解析は、空間メタデータを取得するために符号化デバイス３０３の空間アナライザ４０３によって実行される空間解析プロセスと同一のものであってよい。取得された空間オーディオコンテンツが代表的なサンプルのセットを有する場合、セット内のサンプルの各々に対して同一の空間解析を実行してもよい。

【０１０４】
ブロック６０７において、ブロック６０５で取得した空間パラメータの統計量が解析される。この解析によって、パラメータ値ごとの発生確率を決定することができる。この解析は、取得された空間オーディオからのパラメータ値の各発生率をカウントすることを有し得る。ヒストグラムまたは任意の他の好適な手段を使用して、発生率をカウントすることができる。

【０１０５】
ブロック６０９において、方法は、コードブックを設計するためにブロック６０７で取得した統計量を使用することを有する。例えば、最も確率の高いパラメータが最も短いコード値を有する一方で、最も確率の低いパラメータがより長いコード値を割り当てられるようにコードブックを設計することができる。このことは、パラメータ値を最も高い発生率から最も低い発生率の順に並べ、次に、最も短い利用可能なコード値が割り当てられた最も高い発生率を有するパラメータ値から始まる順番に並べたパラメータ値にコード値を割り当てることで達成できる。このことによって、圧縮されたあとの空間メタデータが、値に対してより小さいビットを使用することが確実となる。この生成されたコードブックは、ルックアップテーブル、または任意の他の好適な情報を有し得る。いくつかの例では、コードブックを生成するために１つ以上のアルゴリズムを使用してもよい。

【０１０６】
ブロック６１１において、コードブックが格納される。コードブックは、符号化デバイス３０３のメモリ内、または任意の他の好適な記憶場所に格納することができる。コードブックは、空間メタデータの圧縮および解凍中にアクセスすることができるように格納される。

【０１０７】
図６の方法は、コードブックを生成する例を示すものである。その他の例では、既存のコードブックに公知の制限を適用することによって、既存のコードブックを変更することができる。例えば、三次元マイクロフォン用のコードブックが利用可能であり得るが、ソースフォーマットは二次元マイクロフォンアレイである可能性がある。このような例では、全ての水平の方向パラメータ値がコードブック内により短いコード値を受け入れるように、三次元アレイ用のコードブックを変更することができる。別の例として、コードブックは５．１スピーカ入力に対応可能である可能性があるが、ソースフォーマットは２．０スピーカ入力である可能性がある。このような例では、－３０°から３０°の間の方向パラメータ値がより短いコード値を受け入れるように、５．１スピーカ入力用のコードブックを変更することができる。

【０１０８】
図６は、コードブックを生成する例示的な方法を示している。この方法は、モバイルデバイス製造業者などのベンダーによって製品の仕様の一部として実行することができる。コードブックが生成された時点で、空間メタデータを符号化および復号するためにこのコードブックを使用することができる。このコードブックは、イマーシブオーディオキャプチャデバイスなどのデバイスで使用することができる。空間メタデータを符号化および復号するために正しいコードブックを選択することができるように、構成パラメータをコードブックと関連付けてもよい。

【０１０９】
図７は、空間オーディオおよび空間メタデータを符号化する例示的な方法を図示するものである。図７に示される例示的な方法は、図４に示されるような符号化デバイス３０３のマルチプレクサ４０５、または任意の他の好適なデバイスによって実行することができる。図７に示される例では、空間オーディオコンテンツおよび空間メタデータが別々の状態でパラメトリック空間オーディオフォーマットに入力信号が提供され、そのフォーマットの一部としてソース構成パラメータが提供される。
【０１１０】
ブロック７０１において、マルチプレクサ４０５によってオーディオコンテンツを取得する。オーディオコンテンツは、転送オーディオ信号４１１内で取得され得る。図４に示されるように、転送オーディオ信号４１１は、転送オーディオ信号生成器４０１から取得することができる。オーディオコンテンツはソースフォーマットを使用してキャプチャされる。ソースフォーマットは、オーディオコンテンツがキャプチャされる前に事前に選択されていてもよいか、または空間オーディオをキャプチャするために使用されるデバイスによって規定されていてもよい。
【０１１１】
ブロック７０３において、マルチプレクサ４０５によって空間メタデータを取得する。空間メタデータは空間アナライザ４０３からの出力４１５、４１７を有し得る。空間メタデータは、転送信号４１１内で提供される、空間オーディオコンテンツの１つ以上の空間パラメータの値を有するパラメトリックフォーマットで提供されてもよい。空間メタデータは、図４に示されるように空間アナライザ４０３から取得することができる。
【０１１２】
ブロック７０５において、マルチプレクサ４０５によってソース構成パラメータを取得する。入力されるソース構成パラメータは、空間オーディオをキャプチャするために使用されるソースフォーマット、またはソースの構成の同等の種類を示すものである。ソース構成パラメータは、キャプチャリングデバイスから入力として受信することができるか、またはユーザインタフェースを介した、もしくは任意の他の好適な手段によるユーザ入力に応答して受信することができる。ソース構成パラメータは、空間メタデータのパッケージの一部として取得することができる。このような例では、ソース構成パラメータを取得することは、空間メタデータのパッケージからパラメータを読み取ることを有し得る。
【０１１３】
ブロック７０７において、空間オーディオコンテンツが圧縮される。任意の好適な技術を使用して空間オーディオコンテンツを圧縮してもよい。図７に示される例では、空間オーディオコンテンツを有するオーディオ転送信号４１１を圧縮するためにソース構成パラメータを使用しない。オーディオ転送信号４１１は、先進的音響符号化（ＡＡＣ：ａｄｖａｎｃｅｄ　ａｕｄｉｏ　ｃｏｄｉｎｇ）、拡張音声サービス（ＥＶＳ：ｅｎｈａｎｃｅｄ　ｖｏｉｃｅ　ｓｅｒｖｉｃｅｓ）などの任意の好適なプロセス、または任意の他の好適なプロセスを使用して圧縮することができる。
【０１１４】
ブロック７０９において、空間メタデータの圧縮方法が選択される。取得されたソース構成パラメータは、空間メタデータの圧縮方法を選択するために使用される。圧縮方法を選択することは、キャプチャされた空間オーディオのソースフォーマットに対応する、事前に作成されたコードブックを選択することを有し得る。事前に作成されたコードブックは、符号化デバイス３０３のメモリ内、または符号化デバイス３０３によってアクセス可能な任意のメモリ内に格納することができる。いくつかの例では、圧縮方法を選択することは、アルゴリズムに基づいた計算可能または代数的コードブックを選択することを有し得る。
【０１１５】
ブロック７１１で空間メタデータを圧縮するためにコードブックを使用することができるように、事前に作成されたコードブックがメモリから読み出された時点で、このコードブ

ックを空間メタデータの符号化モジュール４２３に受け渡してもよい。空間メタデータを圧縮する方法は、コードブックを使用する任意の圧縮方法であってよい。例えば、方法は、ハフマン符号化、または任意の他の好適なプロセスを有し得る。

【０１１６】

いくつかの例では、空間メタデータを圧縮する前に量子化プロセスを実行してもよい。量子化プロセスは、各パラメータ値が対応するコード値を有するようにパラメトリック空間メタデータのパラメータ値を量子化することを有し得る。いくつかの例では、最適な量子化がソースフォーマットに依存する場合もあるため、ソース構成パラメータを量子化プロセスに使用することもできる。例えば、ソースフォーマットに仰角が存在する場合、他の量子化プロセスで達成されるものよりも一様で知覚的に優れた量子化された方向分布を得るように、球面に一様な量子化を方向パラメータに適用することができる。

【０１１７】

いくつかの例では、使用する量子化プロセスを決定するために、ソース構成パラメータを使用することができる。このような場合、正しいソースの構成および／または圧縮方法が量子化プロセスに内在する可能性があるため、別々のソース構成パラメータの指示をデコーダデバイス３０５に提供する必要がなくてもよい。

【０１１８】

ブロック７１３において、符号化された転送信号３１３を形成するために、圧縮された空間オーディオコンテンツおよび圧縮された空間メタデータが共に符号化される。圧縮された空間オーディオコンテンツと圧縮された空間メタデータとの結合は、データストリーム生成器／コンバイナモジュール４２５、または任意の他の好適なモジュールによって実行することができる。いくつかの例では、圧縮された空間オーディオコンテンツと圧縮された空間メタデータとの結合はまた、ランレングス符号化または任意の他のロスレス符号化などの圧縮を更に有してもよい。

【０１１９】

図８は、空間オーディオおよび空間メタデータを符号化する別の例示的な方法を図示するものである。図８に示される例示的な方法は、オーディオキャプチャリングデバイスまたは任意の他の好適なデバイスの符号化デバイス３０３によって実行することができる。図８に示される例では、図７に示されるようにパラメトリック空間オーディオフォーマットで符号化デバイス３０３に入力信号を提供しない。その代わりに、図８の例では、空間メタデータを決定するために空間オーディオを符号化デバイス３０３内で解析する。

【０１２０】

ブロック８０１において、空間オーディオがキャプチャされる。空間オーディオはソースフォーマットを使用してキャプチャされる。

【０１２１】

ブロック８０５において、オーディオ転送信号４１１を形成するように、キャプチャされた空間オーディオが処理される。オーディオ転送信号４１１はオーディオコンテンツを有する。オーディオ転送信号４１１を形成するために、転送オーディオ信号生成器４０１または任意の他の好適な構成要素によって、キャプチャされた空間オーディオの処理を実行してもよい。

【０１２２】

ブロック８０７において、空間メタデータを取得するために、空間オーディオコンテンツに対して空間解析が実行される。図４に示されるような空間アナライザ４０３または任意の他の好適な構成要素によって、空間解析を実行することができる。空間メタデータは、パラメトリックフォーマットで提供され得る。すなわち、空間メタデータは１つ以上の空間パラメータを有してもよく、空間オーディオの１つ以上の空間パラメータの値を有してもよい。

【０１２３】

ブロック８０３において、ソース構成パラメータが取得される。入力されるソース構成パラメータは、空間オーディオをキャプチャするために使用されたソースフォーマットを示

すものである。ソース構成パラメータは、オーディオキャプチャリングデバイスのメモリ内に格納することができるか、またはユーザインタフェースを介した、もしくは任意の他の好適な手段によるユーザ入力に応答して受信することができる。

【０１２４】

ブロック８０９において、空間オーディオコンテンツを有するオーディオ転送信号４１１が圧縮される。任意の好適な技術を使用してオーディオ転送信号４１１を圧縮してもよい。図８に示される例では、空間オーディオコンテンツを有するオーディオ転送信号４１１を圧縮するためにソース構成パラメータを使用しない。オーディオ転送信号４１１は、先進的音響符号化（ＡＡＣ）、拡張音声サービス（ＥＶＳ）などの任意の好適なプロセス、または任意の他の好適なプロセスを使用して圧縮することができる。

【０１２５】

ブロック８１１において、空間メタデータの圧縮方法が選択される。取得されたソース構成パラメータは、空間メタデータの圧縮方法を選択するために使用される。図７の方法に示されているように、圧縮方法を選択することは、キャプチャされた空間オーディオのソースフォーマットに対応する、事前に作成されたコードブックを選択することを有し得る。事前に作成されたコードブックは、符号化デバイス３０３のメモリ内、または符号化デバイス３０３によってアクセス可能な任意のメモリ内に格納することができる。

【０１２６】

ブロック８１３で空間メタデータを圧縮するためにコードブックを使用することができるように、事前に作成されたコードブックがメモリから読み出された時点で、このコードブックを空間メタデータの符号化モジュール４２３に受け渡してもよい。空間メタデータを圧縮する方法は、コードブックを使用する任意の圧縮方法であってよい。例えば、方法は、ハフマン符号化、または任意の他の好適なプロセスを有し得る。空間メタデータを圧縮する前に量子化プロセスを空間メタデータに適用してもよい。

【０１２７】

ブロック８１５において、符号化された転送信号３１３を形成するために、圧縮された空間オーディオコンテンツおよび圧縮された空間メタデータが共に符号化される。圧縮された空間オーディオコンテンツと圧縮された空間メタデータとの結合は、データストリーム生成器／コンバイナモジュール４２５、または任意の他の好適なモジュールによって実行することができる。いくつかの例では、圧縮された空間オーディオコンテンツと圧縮された空間メタデータとの結合はまた、ランレングス符号化または任意の他のロスレス符号化などの圧縮を更に有してもよい。

【０１２８】

図９は、例示的な復号方法を図示する。図９に示される例示的な方法は、図５に示されるような復号デバイス３０５、または任意の他の好適なデバイスによって実行することができる。

【０１２９】

ブロック９０１において、受信した符号化された転送信号３１３が、別々の転送オーディオストリームおよび空間メタデータストリームへと復号される。転送オーディオストリームは、転送オーディオストリームの空間特性に関するパラメトリック値を有するオーディオコンテンツおよび空間メタデータストリームを有する。

【０１３０】

ブロック９０３において、転送オーディオストリームからの空間オーディオコンテンツが解凍される。空間オーディオコンテンツを解凍するために、任意の好適なプロセスを使用してもよい。ブロック９０５において、プロトタイプ信号５４１が形成される。プロトタイプ信号５４１は、図５に示されるようなプロトタイプ信号生成器モジュール５３１または任意の他の好適な構成要素によって形成してもよい。

【０１３１】

ブロック９０７において、ソース構成パラメータが取得される。いくつかの例では、ソース構成パラメータを符号化された転送信号３１３と共に受信することができる。例えば、

ソース構成パラメータは、空間メタデータストリームへと符号化することができる。このような例では、空間メタデータストリーム内の第１の値として、または空間メタデータストリーム内の任意の他の定義された値としてソース構成パラメータを提供することができる。ソース構成パラメータを空間メタデータストリームに提供することによって、異なる信号フレームにソースの構成を更新することが可能となり、これによって圧縮効率の向上を促進することができる。

【０１３２】

その他の例では、ソース構成パラメータを符号化された転送信号３１３とは別に受信することができる。これによって、空間メタデータまたは空間オーディオコンテンツに別々の信号チャンネルを提供することができる。例えば、ソース構成パラメータを、オーディオコンテンツと空間メタデータとを伝送するビットストリームに別々に提供することができる。

【０１３３】

ブロック９０９において、空間メタデータの解凍方法を選択するためにソース構成パラメータが使用される。解凍方法を選択することは、ソース構成パラメータに基づいてコードブックを選択することを有し得る。

【０１３４】

ブロック９１１において、空間メタデータを解凍し、空間メタデータのパラメータをシンセサイザに提供するために、選択された解凍方法が使用される。空間メタデータの解凍は、空間メタデータを圧縮するために使用されたプロセスと逆のプロセスであってもよい。例えば、空間メタデータの解凍は、空間メタデータストリームからコード値を読み取ることと、選択されたコードブックから対応するパラメータ値を読み出すこととを有し得る。その他の例では、計算手段によって対応するパラメータ値を提供するアルゴリズムに、空間メタデータストリームからのコード値を使用することができる。いくつかの例では、ルックアップテーブルの代わりにアルゴリズムを使用することができる。他の例では、ルックアップテーブルに加えてアルゴリズムを使用することができる。

【０１３５】

ブロック９１３において、空間メタデータおよびプロトタイプ信号５４１が空間オーディオの出力信号に合成される。

【０１３６】

図９に示される例示的な方法では、ソース構成パラメータが復号デバイス３０５に提供される。その他の例では、コードブックを符号化デバイス３０３と復号デバイス３０５との間で受け渡すことができ、この場合、このコードブックはソース構成パラメータに基づいて符号化デバイス３０３によって選択されたものである。

【０１３７】

従って、本開示の例は、適切な圧縮方法を空間メタデータに使用することを可能にすることによって、効率的に空間メタデータを符号化するための装置および方法およびコンピュータプログラムを提供するものである。このことは、オーディオコンテンツの符号化とは別のプロセスとして行うことができる。

【０１３８】

上記で説明した例は、以下の構成要素を実現するような用途を見出す：

自動車システム；通信システム；家庭用電化製品を含む電子システム；分散型コンピューティングシステム；オーディオコンテンツ、ビジュアルコンテンツおよびオーディオビジュアルコンテンツ、ならびに混合現実、媒介現実、仮想現実および／または拡張現実を含むメディアコンテンツを生成またはレンダリングするためのメディアシステム；パーソナルヘルスシステムまたはパーソナルフィットネスシステムを含むパーソナルシステム；ナビゲーションシステム；ヒューマンマシンインタフェースとしても公知のユーザインタフェース；セルラーネットワーク、ノンセルラーネットワーク、および光ネットワークを含むネットワーク；アドホックネットワーク；インターネット；モノのインターネット；仮想化ネットワーク；ならびに関連するソフトウェアおよびサービス。

【０１３９】
「備える（ｃｏｍｐｒｉｓｅ）」という用語は、本明細書では排他的な意味ではなく包含的な意味で使用される。すなわち、ＸがＹを備えるというあらゆる言及は、Ｘがただ１つのＹを備えても、または２つ以上のＹを備えてもよいことを示す。「備える」を排他的な意味で使用することが意図される場合には、「ただ１つの…を有する（ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ　ｏｎｌｙ　ｏｎｅ…）」と言及することによって、または「からなる（ｃｏｎｓｉｓｔｉｎｇ）」を使用することによって、文脈中で明らかとなるであろう。
【０１４０】
本説明において、様々な例について言及してきた。例に関する特徴または機能の説明は、これらの特徴または機能がその例に存在することを示している。文章中、「例（ｅｘａｍｐｌｅ）」または「例えば（ｆｏｒ　ｅｘａｍｐｌｅ）」または「できる（ｃａｎ）」または「してもよい（ｍａｙ）」という用語の使用は、明示的に述べられるか否かに関わらず、このような特徴または機能が、一例として説明されているか否かに関わらず、少なくともその説明された例においては存在すること、およびそれらが他の例の一部または全てにおいて必ずではないが存在し得ることを表す。従って、「例」、「例えば」、「できる」、または「してもよい」は、例の集合の中の特定の事例に言及するものである。事例の特性は、その事例のみの特性、または集合の特性、または集合内の全部ではないが一部の事例を含む集合の部分集合の特性であってよい。従って、１つの例を参照して説明されているが別の例を参照して説明されていない特徴を、可能であればその別の例において機能する組み合わせの一部として使用することができるが、必ずしもこの他の例で使用される必要はないということが黙示的に開示される。
【０１４１】
様々な例を参照しながら実施形態を前述の段落で説明してきたが、請求項の範囲を逸脱することなく所与の例に対する修正を行うことができるということを理解すべきである。
【０１４２】
前述の説明で説明された特徴は、上記で明示的に説明された組み合わせ以外の組み合わせにおいて使用されてもよい。
【０１４３】
異なる実施形態（例えば、異なるフローチャートの異なる方法）に由来する特徴を組み合わせることが可能であることが明示的に示される。
【０１４４】
特定の特徴を参照しながら機能を説明してきたが、説明されたか否かに関わらず、これらの機能は他の特徴によって実行可能であってよい。
【０１４５】
特定の実施形態を参照しながら特徴を説明してきたが、説明されたか否かに関わらず、これの特徴もまた、他の実施形態に存在してもよい。
【０１４６】
「ａ」または「ｔｈｅ」という用語は、本明細書では排他的な意味ではなく包含的な意味で使用される。すなわち、ＸがＹ（ａ／ｔｈｅ　Ｙ）を備えるというあらゆる言及は、文脈にそれとは反対のことを明示しない限り、Ｘがただ１つのＹを備えても、または２つ以上のＹを備えてもよいことを示す。「ａ」または「ｔｈｅ」を排他的な意味で使用することが意図される場合は、文脈中で明らかとなるであろう。ある状況においては、「少なくとも１つの（ａｔ　ｌｅａｓｔ　ｏｎｅ）」または「１つ以上の（ｏｎｅ　ｏｒ　ｍｏｒｅ）」は、包括的な意味であることを強調するために使用することがあるが、これらの用語が存在しないことで排他的な意味を推論するものとみなすべきではない。
【０１４７】
請求項に特徴（または特徴の組み合わせ）が存在するということは、その特徴または（特徴の組み合わせ）自体、また、実質的に同じ技術的効果を実現する特徴（同等の特徴）に言及するということである。同等の特徴としては、例えば、変種のものであり、実質的に同じ方法で実質的に同じ結果を達成する特徴が含まれる。同等の特徴としては、例えば、

実質的に同じ結果を達成するために、実質的に同じ方法で実質的に同じ機能を実行する特徴が含まれる。

【０１４８】

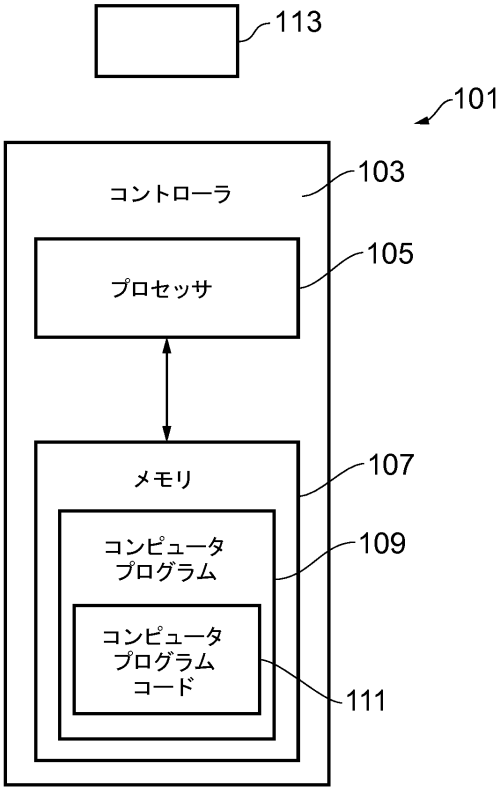
本説明において、例の特性を説明するために、形容詞または形容詞句を使用して様々な例について言及してきた。例に関するこのような特性の説明は、この特性がいくつかの例では説明した通りに正確に存在し、他の例では説明した通りに実質的に存在するということを示している。

【０１４９】

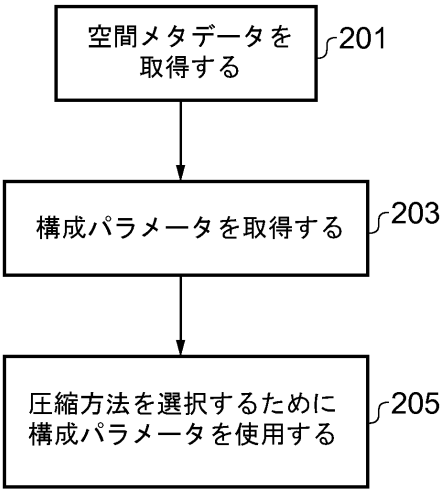
前述の明細書において、重要であると考えられるそれらの特徴に注目を集めるように努める一方で、そこに強調されているか否かに関わらず、言及されたおよび／または図面に示されたあらゆる特許性のある特徴または上文の特徴の組み合わせに関し、本出願人が請求項によって保護を求めてもよいということを理解すべきである。

【図面】

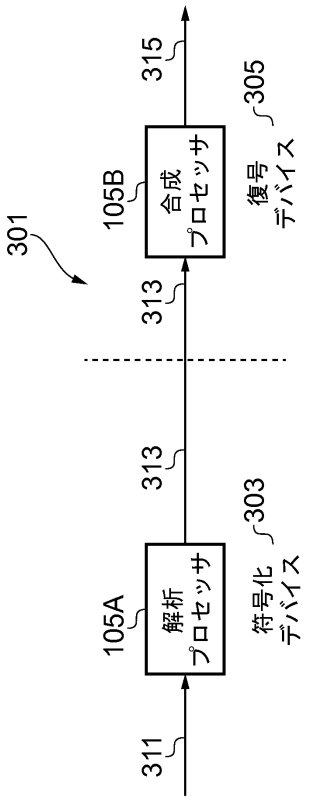
【図１】



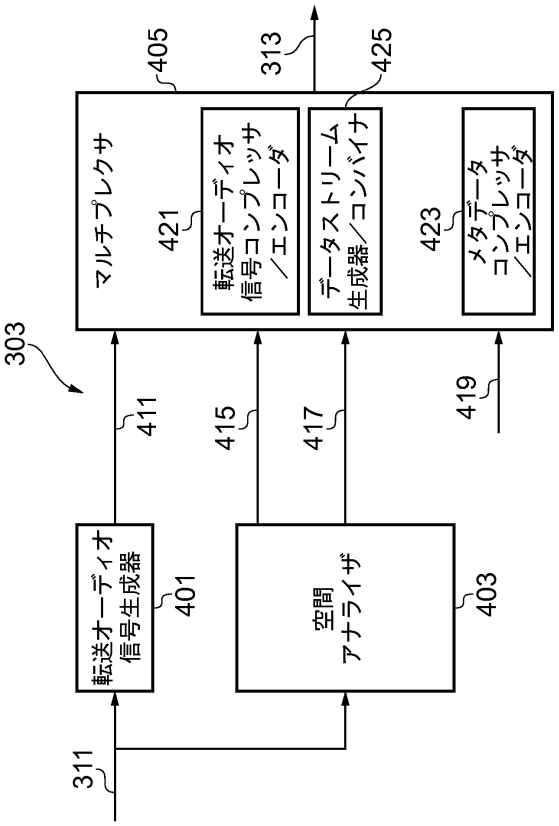
【図２】



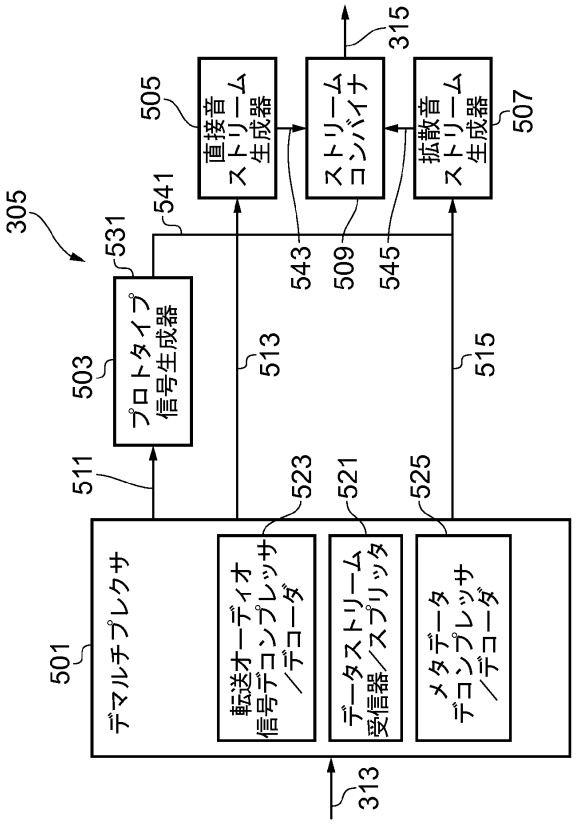
【図３】


301
105A
解析
プロセッサ
符号化
デバイス
303
105B
合成
プロセッサ
復号
デバイス
305
311
313
313
315

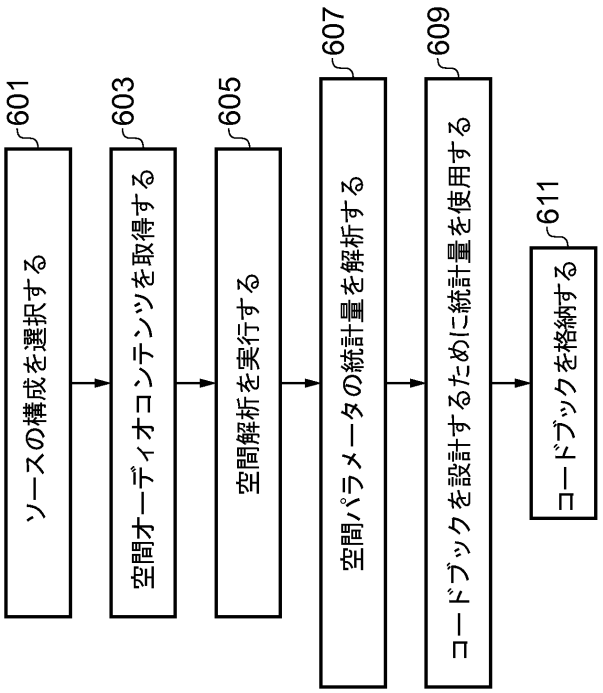
【図４】


303
マルチプレクサ
405
転送オーディオ
信号生成器
401
空間
アナライザ
403
転送オーディオ
信号コンプレッサ
／エンコーダ
421
データストリーム
生成器／コンバイナ
425
メタデータ
コンプレッサ
／エンコーダ
423
311
411
415
417
419
313

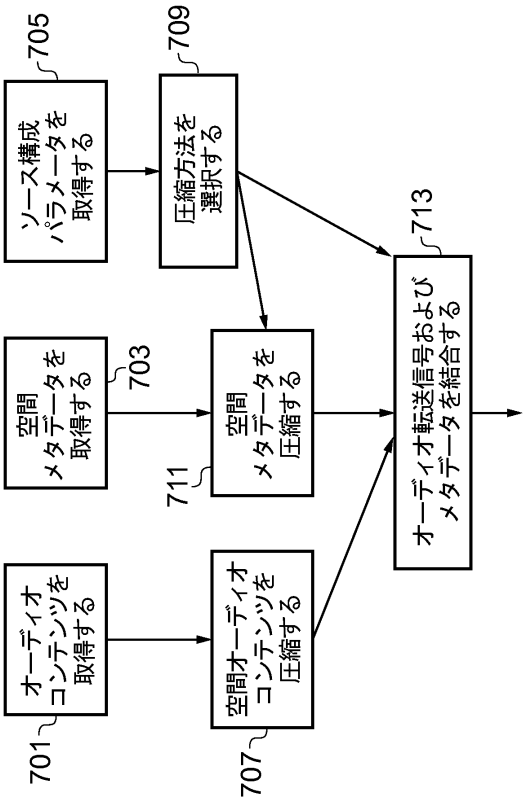
【図５】


305
501
デマルチプレクサ
転送オーディオ
信号デコンプレッサ
／デコーダ
523
データストリーム
受信器／スプリッタ
521
メタデータ
デコンプレッサ
／デコーダ
525
313
プロトタイプ
信号生成器
503
511
531
541
直接音
ストリーム
生成器
505
ストリーム
コンバイナ
拡散音
ストリーム
生成器
507
315
513
515
543
509
545

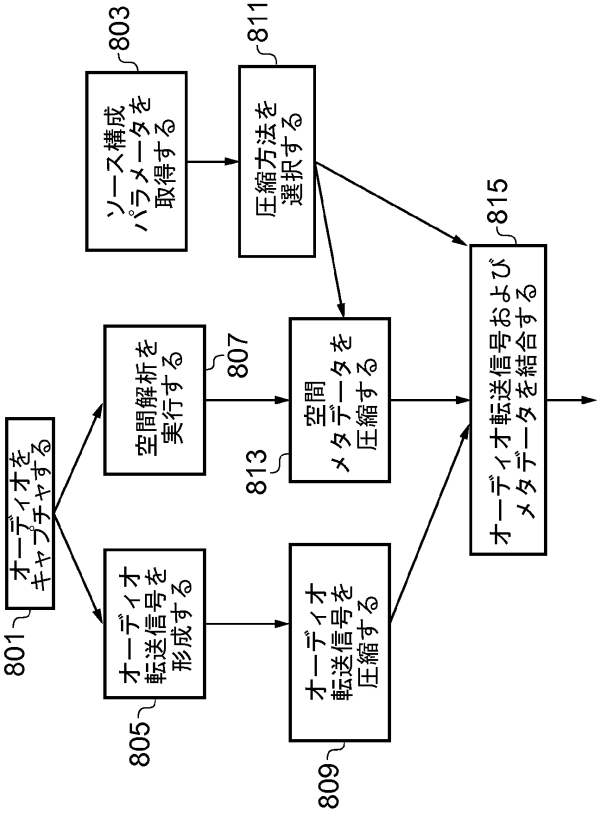
【図６】


ソースの構成を選択する
601
空間オーディオコンテンツを取得する
603
空間解析を実行する
605
空間パラメータの統計量を解析する
607
コードブックを設計するために統計量を使用する
609
コードブックを格納する
611

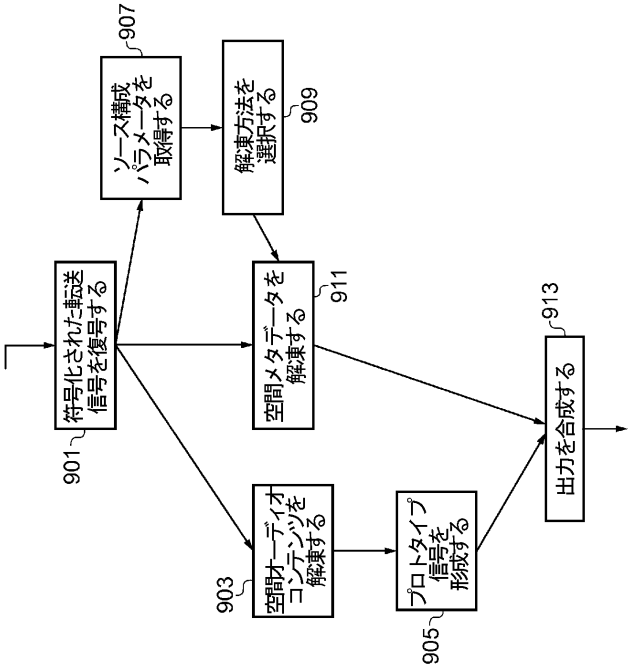
【図７】


ソース構成パラメータを取得する
705
圧縮方法を選択する
709
空間メタデータを取得する
703
空間メタデータを圧縮する
711
オーディオ転送信号およびメタデータを結合する
713
オーディオコンテンツを取得する
701
空間オーディオコンテンツを圧縮する
707

【図８】


ソース構成パラメータを取得する
803
圧縮方法を選択する
811
オーディオをキャプチャする
801
空間解析を実行する
807
空間メタデータを圧縮する
813
オーディオ転送信号およびメタデータを結合する
815
オーディオ転送信号を形成する
805
オーディオ転送信号を圧縮する
809

【図９】


ソース構成パラメータを取得する
907
解凍方法を選択する
909
符号化された転送信号を復号する
901
空間メタデータを解凍する
911
出力を合成する
913
空間オーディオコンテンツを解凍する
903
プロトタイプ信号を形成する
905

【手続補正書】
【提出日】令和3年6月21日(2021.6.21)
【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】
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得する手段と、
前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得する手段と、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために、前記構成パラメータを使用する手段と、
を備える装置。
【請求項２】
前記構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用される、請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記構成パラメータが、前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックが生成されることを可能にするために使用される、請求項１に記載の装置。
【請求項４】
前記コードブックが、前記空間メタデータを符号化および復号するために使用される、請求項２又は３に記載の装置。
【請求項５】
前記示されたソースフォーマットが、前記空間メタデータを取得するために使用された前記空間オーディオコンテンツのフォーマットを有する、請求項１から４のいずれか一項に記載の装置。
【請求項６】
前記空間メタデータが、前記空間オーディオコンテンツの空間パラメータを示すデータを有する、請求項１から５のいずれか一項に記載の装置。
【請求項７】
前記圧縮方法が、前記取得された空間オーディオコンテンツの前記コンテンツとは独立して選択される、請求項１から６のいずれか一項に記載の装置。
【請求項８】
前記空間オーディオコンテンツを取得するように構成されている、請求項１から７のいずれか一項に記載の装置。
【請求項９】
ソース構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツと共に取得される、請求項８に記載の装置。
【請求項１０】
ソース構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツとは別に取得される、請求項８に記載の装置。
【請求項１１】
__前記空間メタデータを復号デバイスに伝送するように構成されている、請求項１から１０のいずれか一項に記載の装置。
【請求項１２】
空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを取得することと、
前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットを示す構成パラメータを取得することと、

前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータの圧縮方法を選択するために、前記構成パラメータを使用することと、
を含む、方法。
【請求項１３】
前記構成パラメータが、前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するためのコードブックを選択するために使用される、請求項１２に記載の方法。
【請求項１４】
空間オーディオコンテンツを受信する手段と、
前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信する手段と、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信する手段と、
を備え、前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、装置。
【請求項１５】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報が、ソース構成パラメータを有する、請求項１４に記載の装置。
【請求項１６】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報が、ソース構成パラメータを使用して選択されたコードブックを有する、請求項１４に記載の装置。
【請求項１７】
符号化デバイスから前記空間オーディオコンテンツおよび前記空間メタデータを受信するように構成されている１つ以上のトランシーバを更に備える、請求項１４から１６のいずれか一項に記載の装置。
【請求項１８】
空間オーディオコンテンツを受信することと、
前記空間オーディオコンテンツに関連する空間メタデータを受信することと、
前記空間オーディオコンテンツに関連する前記空間メタデータを圧縮するために使用される方法を示す情報を受信することと、
を含み、前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法は、前記空間オーディオコンテンツのソースフォーマットに基づいて選択される、方法。
【請求項１９】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報が、ソース構成パラメータを有する、請求項１８に記載の方法。
【請求項２０】
前記空間メタデータを圧縮するために使用される前記方法を示す前記情報が、ソース構成パラメータを使用して選択されたコードブックを有する、請求項１８に記載の方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI2019/050766

A. **CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

See extra sheet

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)

IPC: G10L, H03M, H04B, H04L, H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

FI, SE, NO, DK

Electronic data base consulted during the international search (name of data base, and, where practicable, search terms used)

EPODOC, EPO-Internal full-text databases, WPIAP, Internet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106023999 A (UNIV WUHAN) 12 October 2016 (12.10.2016) & abstract [online] EPOQUENET EPODOC & WPI & machine translation into English [online] EPOQUENET TXPCNEA [retrieved 14.2.2020] abstract; claims 1, 4	1 – 22
A	WO 2014125289 A1 (UNIV WARWICK [GB]) 21 August 2014 (21.08.2014) abstract; page 8, row 34 – page 9, row 20; fig. 1; claim 10	1 – 22
A	LI, G. et al. The Perceptual Lossless Quantization of Spatial Parameter for 3D Audio Signals. In: International Conference on Multimedia Modeling MMM 2017. Springer [online], 2016-12-31, pages 381-392, [retrieved on 2019-07-01]. Retrieved from <https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-51814-5_32>, <DOI:10.1007/978-3-319-51814-5_32>. XP047368507 abstract; section 5	1 – 22

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

*	Special categories of cited documents:	"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
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"D"	document cited by the applicant in the international application	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"&"	document member of the same patent family
"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		

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 February 2020 (14.02.2020)	16 March 2020 (16.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/FI	Authorized officer
Finnish Patent and Registration Office FI-00091 PRH, FINLAND	Janne Nummela
Facsimile No. +358 29 509 5328	Telephone No. +358 29 509 5000

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI2019/050766

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 9762907 B2 (FALLON JAMES J [US] et al.) 12 September 2017 (12.09.2017) abstract	1 – 22
A	WO 2008100098 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 21 August 2008 (21.08.2008) whole document	1 – 22
A	US 2006233379 A1 (VILLEMOES LARS [SE] et al.) 19 October 2006 (19.10.2006) whole document	1 – 22
A	WANG, J. et al. Context-based adaptive arithmetic coding in time and frequency domain for the lossless compression of audio coding parameters at variable rate. In: EURASIP Journal on Audio, Speech, and Music Processing Springer, 2013-05-21, <DOI:10.1186/1687-4722-2013-9> whole document	1 – 22

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 2019)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CN 106023999 A	12/10/2016	CN 106023999 B	11/06/2019
WO 2014125289 A1	21/08/2014	GB 201302659 D0	03/04/2013
		GB 2512276 A	01/10/2014
		GB 201614315 D0	05/10/2016
		GB 2541999 A	08/03/2017
US 9762907 B2	12/09/2017	US 9762907 B2	12/09/2017
		US 2002191692 A1	19/12/2002
		US 7386046 B2	10/06/2008
		US 2010316114 A1	16/12/2010
		US 8054879 B2	08/11/2011
		US 2009154545 A1	18/06/2009
		US 8073047 B2	06/12/2011
		US 2011235697 A1	29/09/2011
		US 8553759 B2	08/10/2013
		US 2014105270 A1	17/04/2014
		US 8867610 B2	21/10/2014
		US 2014105271 A1	17/04/2014
		US 8929442 B2	06/01/2015
		US 2014023135 A1	23/01/2014
		US 8934535 B2	13/01/2015
		US 2016029018 A1	28/01/2016
		US 9769477 B2	19/09/2017
		US 2017257629 A1	07/09/2017
		US 10212417 B2	19/02/2019
		US 2008232457 A1	25/09/2008
		US 2018359467 A1	13/12/2018
		US 2019394457 A1	26/12/2019
WO 2008100098 A1	21/08/2008	AT 444544 T	15/10/2009
		AT 444545 T	15/10/2009
		AT 451679 T	15/12/2009
		AT 451680 T	15/12/2009
		AT 453908 T	15/01/2010
		AT 455344 T	15/01/2010
		AT 455348 T	15/01/2010
		AT 459951 T	15/03/2010
		AT 459952 T	15/03/2010
		AT 462178 T	15/04/2010
		AT 472148 T	15/07/2010
		AT 473497 T	15/07/2010
		AT 475164 T	15/08/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

AT 476729 T	15/08/2010
AT 478409 T	15/09/2010
AT 478410 T	15/09/2010
AT 479175 T	15/09/2010
AT 479176 T	15/09/2010
AT 479283 T	15/09/2010
AT 479977 T	15/09/2010
AT 500690 T	15/03/2011
AT 504162 T	15/04/2011
AT 506808 T	15/05/2011
AT 509338 T	15/05/2011
AT 526659 T	15/10/2011
AT 539425 T	15/01/2012
AT 540391 T	15/01/2012
AT 545123 T	15/02/2012
AU 2006266579 A1	11/01/2007
AU 2006266579 B2	22/10/2009
AU 2006266655 A1	11/01/2007
AU 2006266655 B2	20/08/2009
AU 2006285538 A1	08/03/2007
AU 2006285538 B2	24/03/2011
AU 2006285544 A1	08/03/2007
AU 2006285544 B2	12/01/2012
AU 2006297950 A1	12/04/2007
AU 2006297950 B2	08/10/2009
AU 2006300101 A1	19/04/2007
AU 2006300101 B2	16/09/2010
AU 2006300102 A1	19/04/2007
AU 2006300102 B2	16/09/2010
AU 2006300103 A1	19/04/2007
AU 2006300103 B2	09/09/2010
AU 2006306942 A1	03/05/2007
AU 2006306942 B2	18/02/2010
AU 2007207952 A1	02/08/2007
AU 2007207952 B2	10/12/2009
AU 2007212845 A1	16/08/2007
AU 2007212845 B2	28/01/2010
AU 2007212873 A1	16/08/2007
AU 2007212873 B2	25/02/2010
AU 2007218453 A1	30/08/2007
AU 2007218453 B2	02/09/2010
AU 2007300810 A1	03/04/2008
AU 2007300810 B2	17/06/2010
AU 2007300812 A1	03/04/2008
AU 2007300812 B2	10/06/2010
AU 2007300813 A1	03/04/2008
AU 2007300813 B2	14/10/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

AU 2007300814 A1	03/04/2008
AU 2007300814 B2	13/05/2010
AU 2007322487 A1	29/05/2008
AU 2007322487 B2	16/12/2010
AU 2007322488 A1	29/05/2008
AU 2007322488 B2	29/04/2010
AU 2008215230 A1	21/08/2008
AU 2008215230 B2	04/03/2010
AU 2008215231 A1	21/08/2008
AU 2008215231 B2	18/02/2010
AU 2008215232 A1	21/08/2008
AU 2008215232 B2	25/02/2010
PI 0604391	28/08/2007
PI 0606970	28/07/2009
PI 0610712	20/07/2010
PI 0610713	20/07/2010
PI 0610713	14/05/2019
PI 0610738	20/07/2010
PI 0610740	27/09/2011
PI 0610741	20/07/2010
PI 0610741	17/07/2018
PI 0610743	20/07/2010
PI 0612689	30/11/2010
PI 0613076	21/12/2010
PI 0613099	21/12/2010
PI 0615114	03/05/2011
PI 0615317	17/05/2011
PI 0616611	28/06/2011
PI 0616859	05/07/2011
PI 0616941	05/07/2011
PI 0616945	05/07/2011
PI 0617779	09/08/2011
PI 0702851	01/04/2008
PI 0702851	26/12/2018
PI 0706488	29/03/2011
PI 0707498	10/05/2011
PI 0708047	17/05/2011
PI 0710923	31/05/2011
PI 0710935	14/02/2012
PI 0711094	23/08/2011
PI 0711102	23/08/2011
PI 0711104	23/08/2011
PI 0711185	23/08/2011
PI 0802611	30/08/2011
PI 0802613	30/08/2011
PI 0802614	30/08/2011
CA 2559606 A1	05/04/2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CA 2559606 C	12/02/2013
CA 2562194 A1	05/04/2007
CA 2562194 C	21/02/2012
CA 2562202 A1	05/04/2007
CA 2562202 C	18/06/2013
CA 2562206 A1	05/04/2007
CA 2562206 C	10/07/2012
CA 2562209 A1	05/04/2007
CA 2562209 C	22/11/2011
CA 2562212 A1	05/04/2007
CA 2562212 C	10/07/2012
CA 2562220 A1	05/04/2007
CA 2562220 C	25/06/2013
CA 2562225 A1	05/04/2007
CA 2562225 C	11/12/2012
CA 2562427 A1	05/04/2007
CA 2562427 C	10/07/2012
CA 2562544 A1	05/04/2007
CA 2562544 C	10/07/2012
CA 2596048 A1	23/11/2006
CA 2596048 C	08/02/2011
CA 2600304 A1	26/07/2007
CA 2600304 C	04/01/2011
CA 2608698 A1	23/11/2006
CA 2608698 C	18/03/2014
CA 2608700 A1	23/11/2006
CA 2608700 C	15/11/2011
CA 2608701 A1	23/11/2006
CA 2608701 C	28/05/2013
CA 2608703 A1	23/11/2006
CA 2608703 C	31/03/2015
CA 2608710 A1	23/11/2006
CA 2608710 C	18/08/2015
CA 2609189 A1	23/11/2006
CA 2609189 C	28/01/2014
CA 2613731 A1	11/01/2007
CA 2613731 C	18/09/2012
CA 2613885 A1	11/01/2007
CA 2613885 C	06/05/2014
CA 2620030 A1	08/03/2007
CA 2620030 C	23/08/2011
CA 2620627 A1	08/03/2007
CA 2620627 C	15/03/2011
CA 2624633 A1	12/04/2007
CA 2624633 C	10/01/2012
CA 2626132 A1	03/05/2007
CA 2626132 C	28/08/2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CA 2636330 A1	30/08/2007
CA 2636330 C	29/05/2012
CA 2637722 A1	16/08/2007
CA 2637722 C	05/06/2012
CA 2645863 A1	29/05/2008
CA 2645863 C	08/01/2013
CA 2645908 A1	03/04/2008
CA 2645908 C	26/11/2013
CA 2645909 A1	03/04/2008
CA 2645909 C	11/12/2012
CA 2645910 A1	03/04/2008
CA 2645910 C	07/04/2015
CA 2645911 A1	29/05/2008
CA 2645911 C	07/01/2014
CA 2645912 A1	21/08/2008
CA 2645912 C	08/04/2014
CA 2645913 A1	21/08/2008
CA 2645913 C	18/09/2012
CA 2645915 A1	21/08/2008
CA 2645915 C	23/10/2012
CA 2646045 A1	03/04/2008
CA 2646045 C	11/12/2012
CA 2646278 A1	16/08/2007
CA 2655302 A1	21/12/2007
CA 2655302 C	02/04/2013
CA 2656881 A1	17/01/2008
CA 2656881 C	07/08/2012
CA 2656976 A1	10/01/2008
CA 2656976 C	20/03/2012
CA 2661829 A1	20/03/2008
CA 2661829 C	26/06/2012
CN 1946191 A	11/04/2007
CN 1946191 B	27/10/2010
CN 1953358 A	25/04/2007
CN 1980138 A	13/06/2007
CN 1980138 B	01/09/2010
CN 1992566 A	04/07/2007
CN 1992566 B	10/10/2012
CN 1992567 A	04/07/2007
CN 1992567 B	16/01/2013
CN 1992568 A	04/07/2007
CN 1992568 B	04/07/2012
CN 1992569 A	04/07/2007
CN 1992569 B	18/07/2012
CN 1992570 A	04/07/2007
CN 1992570 B	11/05/2011
CN 1992905 A	04/07/2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CN 100593340 C	03/03/2010
CN 101228565 A	23/07/2008
CN 100576282 C	30/12/2009
CN 101176132 A	07/05/2008
CN 100580740 C	13/01/2010
CN 101218615 A	09/07/2008
CN 100589146 C	10/02/2010
CN 101185107 A	21/05/2008
CN 100593801 C	10/03/2010
CN 101009525 A	01/08/2007
CN 101009525 B	25/01/2012
CN 101128858 A	20/02/2008
CN 101128858 B	06/04/2011
CN 101175082 A	07/05/2008
CN 101194485 A	04/06/2008
CN 101228566 A	23/07/2008
CN 101228566 B	19/05/2010
CN 101243488 A	13/08/2008
CN 101243488 B	30/05/2012
CN 101243490 A	13/08/2008
CN 101243490 B	09/01/2013
CN 101243491 A	13/08/2008
CN 101243491 B	05/03/2014
CN 101248484 A	20/08/2008
CN 101248484 B	13/06/2012
CN 101253551 A	27/08/2008
CN 101253551 B	28/11/2012
CN 101253552 A	27/08/2008
CN 101253552 B	03/04/2013
CN 101253553 A	27/08/2008
CN 101253553 B	19/09/2012
CN 101253554 A	27/08/2008
CN 101253554 B	07/12/2011
CN 101253806 A	27/08/2008
CN 101253806 B	13/05/2015
CN 101253807 A	27/08/2008
CN 101253807 B	02/04/2014
CN 101253808 A	27/08/2008
CN 101253808 B	23/05/2012
CN 101253809 A	27/08/2008
CN 101253809 B	28/12/2011
CN 101253810 A	27/08/2008
CN 101253810 B	14/12/2011
CN 101258532 A	03/09/2008
CN 101258532 B	23/05/2012
CN 101283248 A	08/10/2008
CN 101283248 B	07/05/2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CN 101283249 A	08/10/2008
CN 101283249 B	04/12/2013
CN 101283250 A	08/10/2008
CN 101283250 B	04/12/2013
CN 101283251 A	08/10/2008
CN 101283251 B	30/10/2013
CN 101283252 A	08/10/2008
CN 101283252 B	27/03/2013
CN 101283253 A	08/10/2008
CN 101283253 B	30/05/2012
CN 101283254 A	08/10/2008
CN 101283254 B	06/07/2011
CN 101283255 A	08/10/2008
CN 101283255 B	04/12/2013
CN 101283256 A	08/10/2008
CN 101283256 B	17/09/2014
CN 101283397 A	08/10/2008
CN 101283397 B	26/12/2012
CN 101283398 A	08/10/2008
CN 101283398 B	27/06/2012
CN 101283399 A	08/10/2008
CN 101283399 B	17/09/2014
CN 101283400 A	08/10/2008
CN 101283400 B	29/04/2015
CN 101283401 A	08/10/2008
CN 101283402 A	08/10/2008
CN 101283402 B	16/05/2012
CN 101283403 A	08/10/2008
CN 101283403 B	27/03/2013
CN 101283404 A	08/10/2008
CN 101283404 B	08/05/2013
CN 101283405 A	08/10/2008
CN 101283405 B	03/10/2012
CN 101283406 A	08/10/2008
CN 101283406 B	19/06/2013
CN 101288115 A	15/10/2008
CN 101288116 A	15/10/2008
CN 101297352 A	29/10/2008
CN 101297352 B	13/02/2013
CN 101297594 A	29/10/2008
CN 101297594 B	02/07/2014
CN 101297595 A	29/10/2008
CN 101297596 A	29/10/2008
CN 101297596 B	07/11/2012
CN 101297597 A	29/10/2008
CN 101297597 B	27/03/2013
CN 101297598 A	29/10/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CN 101297598 B	17/08/2011
CN 101297599 A	29/10/2008
CN 101310328 A	19/11/2008
CN 101317214 A	03/12/2008
CN 101317215 A	03/12/2008
CN 101317216 A	03/12/2008
CN 101361274 A	04/02/2009
CN 101361274 B	18/07/2012
CN 101361275 A	04/02/2009
CN 101361275 B	03/04/2013
CN 101361276 A	04/02/2009
CN 101361276 B	18/02/2015
CN 101361277 A	04/02/2009
CN 101361277 B	31/07/2013
CN 101375601 A	25/02/2009
CN 101379552 A	04/03/2009
CN 101379552 B	19/06/2013
CN 101379553 A	04/03/2009
CN 101379553 B	29/02/2012
CN 101379554 A	04/03/2009
CN 101379554 B	19/09/2012
CN 101379555 A	04/03/2009
CN 101379555 B	13/03/2013
CN 101385075 A	11/03/2009
CN 101385075 B	22/04/2015
CN 101385076 A	11/03/2009
CN 101385076 B	28/11/2012
CN 101385077 A	11/03/2009
CN 101385077 B	11/04/2012
CN 101385078 A	11/03/2009
CN 101401136 A	01/04/2009
CN 101401136 B	23/06/2010
CN 101405782 A	08/04/2009
CN 101405782 B	04/08/2010
CN 101406048 A	08/04/2009
CN 101406049 A	08/04/2009
CN 101406049 B	11/12/2013
CN 101406050 A	08/04/2009
CN 101406050 B	31/07/2013
CN 101406051 A	08/04/2009
CN 101406051 B	13/11/2013
CN 101406052 A	08/04/2009
CN 101406052 B	21/12/2011
CN 101406053 A	08/04/2009
CN 101406053 B	20/04/2011
CN 101406054 A	08/04/2009
CN 101479785 A	08/07/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

CN 101479785 B	07/08/2013
CN 101479786 A	08/07/2009
CN 101479786 B	17/10/2012
CN 101479787 A	08/07/2009
CN 101479787 B	26/12/2012
CN 101484935 A	15/07/2009
CN 101484935 B	17/07/2013
CN 101490744 A	22/07/2009
CN 101490744 B	17/07/2013
CN 101490745 A	22/07/2009
CN 101490745 B	27/02/2013
CN 101542595 A	23/09/2009
CN 101542595 B	13/04/2016
CN 101542596 A	23/09/2009
CN 101542596 B	18/05/2016
CN 101542597 A	23/09/2009
CN 101542597 B	27/02/2013
CN 101627282 A	13/01/2010
CN 101627282 B	23/05/2012
CN 101944964 A	12/01/2011
CN 101944964 B	31/10/2012
CN 104681030 A	03/06/2015
CN 104681030 B	27/02/2018
DE 602006009506 D1	12/11/2009
DE 602006009507 D1	12/11/2009
DE 602006010998 D1	21/01/2010
DE 602006010999 D1	21/01/2010
DE 602006011479 D1	11/02/2010
DE 602006011746 D1	04/03/2010
DE 602006011757 D1	04/03/2010
DE 602006012656 D1	15/04/2010
DE 602006012663 D1	15/04/2010
DE 602006013123 D1	06/05/2010
DE 602006015377 D1	19/08/2010
DE 602006015728 D1	02/09/2010
DE 602006016025 D1	16/09/2010
DE 602006016352 D1	30/09/2010
DE 602006016353 D1	30/09/2010
DE 602006016507 D1	07/10/2010
DE 602006016508 D1	07/10/2010
DE 602007007292 D1	05/08/2010
DE 602007008693 D1	07/10/2010
DE 602007008834 D1	14/10/2010
DE 602007012840 D1	14/04/2011
DE 602007013540 D1	12/05/2011
DE 602007014023 D1	01/06/2011
EP 1882245 A1	30/01/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

EP 1882245 B1	03/03/2010
EP 1886292 A1	13/02/2008
EP 1886292 B1	30/09/2009
EP 1886293 A1	13/02/2008
EP 1886293 B1	30/09/2009
EP 1886294 A1	13/02/2008
EP 1886294 B1	09/12/2009
EP 1886295 A1	13/02/2008
EP 1886295 B1	03/03/2010
EP 1886296 A1	13/02/2008
EP 1886296 B1	09/12/2009
EP 1886466 A1	13/02/2008
EP 1886466 B1	24/03/2010
EP 1902438 A1	26/03/2008
EP 1902438 B1	13/01/2010
EP 1908057 A2	09/04/2008
EP 1908057 B1	20/06/2012
EP 1912359 A2	16/04/2008
EP 1913576 A2	23/04/2008
EP 1913577 A1	23/04/2008
EP 1913578 A1	23/04/2008
EP 1913578 B1	01/08/2012
EP 1920635 A1	14/05/2008
EP 1920635 B1	13/01/2010
EP 1920636 A1	14/05/2008
EP 1920636 B1	30/12/2009
EP 1922721 A1	21/05/2008
EP 1922722 A1	21/05/2008
EP 1931958 A1	18/06/2008
EP 1932147 A1	18/06/2008
EP 1938311 A1	02/07/2008
EP 1938311 B1	02/05/2018
EP 1938662 A1	02/07/2008
EP 1938662 B1	28/09/2016
EP 1938663 A1	02/07/2008
EP 1941497 A1	09/07/2008
EP 1941497 B1	16/01/2019
EP 1941499 A1	09/07/2008
EP 1946062 A1	23/07/2008
EP 1946063 A1	23/07/2008
EP 1946294 A2	23/07/2008
EP 1946298 A1	23/07/2008
EP 1946299 A1	23/07/2008
EP 1946300 A1	23/07/2008
EP 1946301 A1	23/07/2008
EP 1946302 A1	23/07/2008
EP 1946303 A1	23/07/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

EP 1946304 A1	23/07/2008
EP 1946305 A1	23/07/2008
EP 1946306 A1	23/07/2008
EP 1946307 A1	23/07/2008
EP 1946308 A1	23/07/2008
EP 1946309 A1	23/07/2008
EP 1946555 A1	23/07/2008
EP 1946556 A1	23/07/2008
EP 1949061 A1	30/07/2008
EP 1949062 A1	30/07/2008
EP 1949062 B1	14/05/2014
EP 1949063 A1	30/07/2008
EP 1949366 A1	30/07/2008
EP 1949367 A1	30/07/2008
EP 1949367 B1	10/07/2013
EP 1949368 A1	30/07/2008
EP 1949698 A1	30/07/2008
EP 1949759 A1	30/07/2008
EP 1952112 A1	06/08/2008
EP 1952113 A1	06/08/2008
EP 1952114 A1	06/08/2008
EP 1952114 B1	27/08/2014
EP 1952670 A1	06/08/2008
EP 1952671 A1	06/08/2008
EP 1952672 A2	06/08/2008
EP 1952672 B1	27/04/2016
EP 1952673 A1	06/08/2008
EP 1952674 A1	06/08/2008
EP 1952674 B1	09/09/2015
EP 1952675 A1	06/08/2008
EP 1974182 A2	01/10/2008
EP 1974182 B1	13/03/2013
EP 1977601 A1	08/10/2008
EP 1979884 A1	15/10/2008
EP 1979884 B1	23/06/2010
EP 1979885 A1	15/10/2008
EP 1979885 B1	01/09/2010
EP 1982326 A1	22/10/2008
EP 1982327 A1	22/10/2008
EP 1984912 A1	29/10/2008
EP 1984913 A1	29/10/2008
EP 1984914 A1	29/10/2008
EP 1984915 A1	29/10/2008
EP 1984915 B1	07/09/2016
EP 1984916 A1	29/10/2008
EP 1987512 A1	05/11/2008
EP 1987594 A1	05/11/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

EP 1987594 B1	08/05/2013
EP 1987595 A1	05/11/2008
EP 1987595 B1	15/08/2012
EP 1987596 A1	05/11/2008
EP 1987596 B1	22/08/2012
EP 1987597 A1	05/11/2008
EP 1987597 B1	10/04/2013
EP 1992163 A1	19/11/2008
EP 1992163 B1	02/03/2011
EP 1992164 A1	19/11/2008
EP 1992164 B1	25/08/2010
EP 1997310 A1	03/12/2008
EP 1997310 B1	24/04/2013
EP 1997311 A1	03/12/2008
EP 1997311 B1	10/04/2013
EP 1999954 A1	10/12/2008
EP 1999954 B1	10/04/2013
EP 1999955 A1	10/12/2008
EP 1999955 B1	20/04/2011
EP 1999956 A1	10/12/2008
EP 1999956 B1	30/03/2011
EP 2070080 A1	17/06/2009
EP 2070081 A1	17/06/2009
EP 2071563 A1	17/06/2009
EP 2071564 A1	17/06/2009
EP 2095364 A1	02/09/2009
EP 2095364 B1	27/06/2012
EP 2095365 A1	02/09/2009
EP 2105901 A1	30/09/2009
EP 2105901 B1	07/07/2010
EP 2107541 A1	07/10/2009
EP 2107541 B1	21/07/2010
EP 2111616 A1	28/10/2009
EP 2111616 B1	28/09/2011
EP 2111617 A1	28/10/2009
EP 2111617 B1	04/09/2013
EP 2115739 A1	11/11/2009
EP 2124210 A1	25/11/2009
EP 2124210 B1	25/08/2010
EP 2124211 A1	25/11/2009
EP 2124211 B1	18/08/2010
EP 2128839 A1	02/12/2009
EP 2128839 B1	25/08/2010
EP 2128840 A1	02/12/2009
EP 2131340 A1	09/12/2009
EP 2131340 B1	18/08/2010
EP 2131356 A2	09/12/2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

EP 2131356 B1	01/08/2012
EP 2133850 A1	16/12/2009
EP 2133850 B1	04/08/2010
EP 2216762 A2	11/08/2010
EP 2216762 B1	11/05/2011
EP 2216763 A2	11/08/2010
EP 2216763 B1	28/12/2011
EP 2219167 A2	18/08/2010
EP 2219167 B1	04/01/2012
EP 2221792 A2	25/08/2010
EP 2221792 B1	08/02/2012
ES 2387574 T3	26/09/2012
ES 2387692 T3	28/09/2012
ES 2389130 T3	23/10/2012
ES 2390103 T3	06/11/2012
ES 2391116 T3	21/11/2012
ES 2391117 T3	21/11/2012
ES 2407820 T3	14/06/2013
ES 2413807 T3	17/07/2013
ES 2478004 T3	18/07/2014
ES 2513816 T3	27/10/2014
HK 1123623 A1	15/03/2013
HK 1123624 A1	11/10/2013
HK 1124681 A1	14/06/2013
HK 1124682 A1	06/09/2013
HK 1125172 A1	03/10/2014
HK 1126071 A1	23/08/2013
HK 1127664 A1	01/11/2013
HK 1127825 A1	16/10/2015
HK 1128810 A1	23/08/2013
JP 4568363 B2	27/10/2010
JP 4787362 B2	05/10/2011
JP 4859925 B2	25/01/2012
JP 2009500659 A	08/01/2009
JP 5006315 B2	22/08/2012
JP 5016129 B2	05/09/2012
JP 5054034 B2	24/10/2012
JP 5054035 B2	24/10/2012
JP 5108767 B2	26/12/2012
JP 5108768 B2	26/12/2012
JP 2009506371 A	12/02/2009
JP 5111374 B2	09/01/2013
JP 5111375 B2	09/01/2013
JP 5111376 B2	09/01/2013
JP 5111381 B2	09/01/2013
JP 5139440 B2	06/02/2013
JP 5173811 B2	03/04/2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

		JP 5173839 B2	03/04/2013
		JP 5173840 B2	03/04/2013
		JP 5199129 B2	15/05/2013
		JP 2009500658 A	08/01/2009
		JP 5227794 B2	03/07/2013
		JP 5231225 B2	10/07/2013
		JP 5232789 B2	10/07/2013
		JP 5232795 B2	10/07/2013
		JP 5238706 B2	17/07/2013
		JP 5238707 B2	17/07/2013
		JP 5249038 B2	31/07/2013
		JP 5249039 B2	31/07/2013
		JP 5254798 B2	07/08/2013
		JP 5254808 B2	07/08/2013
		JP 5254983 B2	07/08/2013
		JP 5270357 B2	21/08/2013
		JP 5270358 B2	21/08/2013
		JP 5270717 B2	21/08/2013
		JP 5291227 B2	18/09/2013
		JP 5319286 B2	16/10/2013
		JP 5319846 B2	16/10/2013
		JP 5329963 B2	30/10/2013
		JP 5329964 B2	30/10/2013
		JP 5329965 B2	30/10/2013
		JP 5330453 B2	30/10/2013
		JP 5390197 B2	15/01/2014
		JP 5394753 B2	22/01/2014
		JP 5394754 B2	22/01/2014
		JP 5394931 B2	22/01/2014
		JP 5399706 B2	29/01/2014
		JP 5405828 B2	05/02/2014
		JP 5524484 B2	18/06/2014
		JP 2009500656 A	08/01/2009
		JP 2009500657 A	08/01/2009
		JP 2009506372 A	12/02/2009
US 2006233379 A1	19/10/2006	US 7751572 B2	06/07/2010
		AT 454693 T	15/01/2010
		PI 0612218	26/10/2010
		CN 101160619 A	09/04/2008
		CN 101160619 B	07/09/2011
		DE 602006011591 D1	25/02/2010
		EP 1869668 A1	26/12/2007
		EP 1869668 B1	06/01/2010
		ES 2338918 T3	13/05/2010
		HK 1110985 A1	30/09/2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on Patent Family Members

International application No.
PCT/FI2019/050766

JP 2008536184 A	04/09/2008
JP 4685925 B2	18/05/2011
KR 20070120527 A	24/12/2007
KR 100955361 B1	29/04/2010
MX 2007012686 A	14/03/2008
MY 147609 A	31/12/2012
PL 1869668 T3	30/06/2010
RU 2007142177 A	27/05/2009
RU 2380766 C2	27/01/2010
TW 200643897 A	16/12/2006
TW I303411 B	21/11/2008
WO 2006108573 A1	19/10/2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FI2019/050766

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC
G10L 19/22 (2013.01)
G10L 19/008 (2013.01)
H03M 7/30 (2006.01)
H04B 1/66 (2006.01)
H04N 21/23 (2011.01)
H03M 7/00 (2006.01)
H03M 13/00 (2006.01)

フロントページの続き

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,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,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,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

（特許庁注：以下のものは登録商標）

１．ＢＬＵＥＴＯＯＴＨ

２．ＺＩＧＢＥＥ

(72)発明者　レフティニエミ アルト

フィンランド共和国 ３３８８０ レンペーラ ロマランタティエ １３