

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2024-536501
(P2024-536501A)

(43)公表日 令和6年10月4日(2024.10.4)

(51)国際特許分類
H 0 4 R 3/00 (2006.01)

F I
H 0 4 R 3/00 3 1 0

テーマコード (参考)
5 D 2 2 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全24頁)

(21)出願番号	特願2024-522250(P2024-522250)	(71)出願人	518357715 ファセット・インコーポレーテッド アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1 , スコッツデール , ノース・スコッツデー ル・ロード 4 1 1 0 , スイート 3 1 5
(86)(22)出願日	令和4年10月12日(2022.10.12)		
(85)翻訳文提出日	令和6年6月10日(2024.6.10)		
(86)国際出願番号	PCT/US2022/046398		
(87)国際公開番号	WO2023/064352	(74)代理人	100118902 弁理士 山本 修
(87)国際公開日	令和5年4月20日(2023.4.20)	(74)代理人	100106208 弁理士 宮前 徹
(31)優先権主張番号	63/254,938	(74)代理人	100196508 弁理士 松尾 淳一
(32)優先日	令和3年10月12日(2021.10.12)	(74)代理人	100138759 弁理士 大房 直樹
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(72)発明者	クリスマス , コイ アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1 ,
(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,A T,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		最終頁に続く

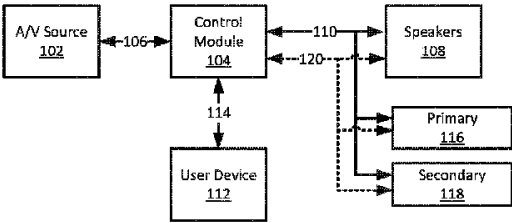
(54)【発明の名称】 ワイヤレス・サラウンド・サウンド・システムおよび方法

(57)【要約】

1つ以上のプロセッサと、コンピューティング命令を格納する1つ以上の非一時的記憶デバイスとを含むシステムおよび方法。コンピューティング命令は、1つ以上のプロセッサ上で実行し、スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信する動作と、スピーカ上において、デジタル信号処理アルゴリズムをオーディオ・ソース・データに適用して、後処理オーディオ・データを作成する動作と、スピーカ上において、後処理オーディオ・データをエンコードする動作と、後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、スピーカを介して出力する動作とを実行するように構成される。本明細書では、他の実施形態も開示する。

【選択図】 図 1

FIG.1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

システムであって、
1つ以上のプロセッサと、
コンピューティング命令を格納する1つ以上の非一時的コンピュータ読み取り可能記憶デバイスと、
を備え、

前記コンピューティング命令が、前記1つ以上のプロセッサ上で実行し、前記1つ以上のプロセッサに、

スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信する動作と、

10

前記スピーカ上において、デジタル信号処理アルゴリズムを前記オーディオ・ソース・データに適用して、後処理オーディオ・データを作成する動作と、

前記スピーカ上において、前記後処理オーディオ・データをエンコードする動作と、

前記後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、前記スピーカを介して出力する動作と、

を実行させるように構成される、システム。

【請求項 2】

請求項1記載のシステムにおいて、前記オーディオ・ソース・データがパケットを構成し、前記パケットが、

(1) 物理レイヤ通信プロトコル部と、

20

(2) これに続く、標準化通信プロトコル・ヘッダ部と、

(3) これに続く、トランスポート・レイヤ・プロトコル部と、

(4) 標準化通信プロトコル・メッセージ部と、

を含む、システム。

【請求項 3】

請求項1記載のシステムにおいて、前記後処理オーディオ・データをエンコードする動作が、

前記後処理オーディオ・データを少なくとも2つの異なるオーディオ・データ・チャンネルに分割する動作と、

前記少なくとも2つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの周波数コンポーネント間におけるバランスを調節する動作と、

30

を含む、システム。

【請求項 4】

請求項3記載のシステムにおいて、前記バランスを調節する動作が、

等化エフェクトおよびフィルタリング・エレメントの内1つ以上を適用する動作を含む、システム。

【請求項 5】

請求項3記載のシステムにおいて、

前記スピーカが複数のスピーカを含み、

前記後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、送信する動作が、

40

前記少なくとも2つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第1オーディオ・データ・チャンネルを、前記複数のスピーカの内第1スピーカに送信する動作と、

前記少なくとも2つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第2オーディオ・データ・チャンネルを、前記複数のスピーカの内、前記複数のスピーカの前記第1スピーカとは異なる、第2スピーカに送信する動作と、

を含む、システム。

【請求項 6】

請求項1記載のシステムにおいて、

前記コンピューティング命令が、更に、前記1つ以上のプロセッサ上で実行し、前記プロセッサに、

50

電源ケーブルから交流信号を受信する動作と、
前記交流信号を使用して、時間基軸信号を生成する動作と、
を実行させ、
前記デジタル信号処理アルゴリズムを適用する動作が、
前記デジタル信号処理アルゴリズムを前記オーディオ・ソース・データおよび前記時間
基軸信号に適用して、前記後処理オーディオ・データを作成する動作を含む、システム。

【請求項 7】

請求項 6 記載のシステムにおいて、前記時間基軸信号を生成する動作が、
前記交流信号および位相ロック・ループ回路を使用して、前記時間基軸信号を生成する
動作を含む、システム。

10

【請求項 8】

請求項 6 記載のシステムにおいて、前記時間基軸信号が、所定のサンプル・レートの無
ジッタ基準周波数を含む、システム。

【請求項 9】

請求項 1 記載のシステムにおいて、前記コンピューティング命令が、更に、前記 1 つ以
上のプロセッサ上で実行し、前記プロセッサに、
前記スピーカにおいて前記オーディオ・ソース・データを受信した後に、欠損軽減方法
を前記オーディオ・ソース・データに適用する動作を実行させる、システム。

【請求項 10】

請求項 9 記載のシステムにおいて、前記欠損軽減方法が、(1) パケット内挿補間方法
、(2) スペクトル分析方法、(3) ボリューム・データを使用するパケット交換方法、
および(4) 非可逆圧縮パケットを使用するパケット交換方法の内 1 つ以上を含む、シス
テム。

20

【請求項 11】

コンピューティング命令の実行によって実施される方法であって、前記コンピューティ
ング命令が、1 つ以上のプロセッサにおいて実行するように構成され、更に非一時的コン
ピュータ読み取り可能媒体において格納されるように構成され、前記方法が、

スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信するステップと、
前記スピーカ上において、デジタル信号処理アルゴリズムを前記オーディオ・ソース・
データに適用して、後処理オーディオ・データを作成するステップと、
前記スピーカ上において、前記後処理オーディオ・データをエンコードするステップと

30

、
エンコードした前記後処理オーディオ・データを前記スピーカを介して出力させるステ
ップと、
を含む、方法。

【請求項 12】

請求項 11 記載の方法において、前記オーディオ・ソース・データがパケットを構成し
、前記パケットが、

(1) 物理レイヤ通信プロトコル部と、
(2) これに続く、標準化通信プロトコル・ヘッダ部と、
(3) これに続く、トランスポート・レイヤ・プロトコル部と、
(4) 標準化通信プロトコル・メッセージ部と、
を含む、方法。

40

【請求項 13】

請求項 11 記載の方法において、前記後処理オーディオ・データをエンコードするステ
ップが、

前記後処理オーディオ・データを少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャネ
ルに分割するステップと、

前記少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャネルの周波数コンポーネント間
におけるバランスを調節するステップと、

50

を含む、方法。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の方法において、前記バランスを調節するステップが、
等化エフェクトおよびフィルタリング・エレメントの内 1 つ以上を適用するステップを含む、方法。

【請求項 1 5】

請求項 1 3 記載の方法において、
前記スピーカが複数のスピーカを含み、
前記後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、送信するステップが

、
前記少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第 1 オーディオ・データ・チャンネルを、前記複数のスピーカの内第 1 スピーカに送信するステップと、

前記少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第 2 オーディオ・データ・チャンネルを、前記複数のスピーカの内、前記複数のスピーカの前記第 1 スピーカとは異なる、第 2 スピーカに送信するステップと、
を含む、方法。

【請求項 1 6】

請求項 1 1 記載の方法であって、更に、
電源ケーブルから交流信号を受信するステップと、
前記交流信号を使用して、時間基軸信号を生成するステップと、
を含み、
前記デジタル信号処理アルゴリズムを適用するステップが、
前記デジタル信号処理アルゴリズムを前記オーディオ・ソース・データおよび前記時間基軸信号に適用して、前記後処理オーディオ・データを作成するステップを含む、方法。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 記載の方法において、前記時間基軸信号を生成するステップが、
前記交流信号および位相ロック・ループ回路を使用して、前記時間基軸信号を生成するステップを含む、方法。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 記載の方法において、前記時間基軸信号が、所定のサンプル・レートの無ジッタ基準周波数を含む、方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 1 記載の方法であって、更に、
前記スピーカにおいて前記オーディオ・ソース・データを受信した後に、欠損軽減方法を前記オーディオ・ソース・データに適用するステップを含む、方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 記載の方法において、前記欠損軽減方法が、(1) パケット内挿補間方法、(2) スペクトル分析方法、(3) ボリューム・データを使用するパケット交換方法、および(4) 非可逆圧縮パケットを使用するパケット交換方法の内 1 つ以上を含む、方法。

【請求項 2 1】

命令が格納されている非一時的、有形コンピュータ読み取り可能記憶媒体を含む製品であって、前記命令が、プロセッサによる実行に応答して、前記プロセッサに、
スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信する動作と、
前記スピーカ上において、デジタル信号処理アルゴリズムを前記オーディオ・ソース・データに適用して、後処理オーディオ・データを作成する動作と、
前記スピーカ上において、前記後処理オーディオ・データをエンコードする動作と、
前記後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、前記スピーカを介して出力する動作と、
を実行させる、製品。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 記載の製品において、前記オーディオ・ソース・データがパケットを構成し、前記パケットが、

- (1) 物理レイヤ通信プロトコル部と、
- (2) これに続く、標準化通信プロトコル・ヘッダ部と、
- (3) これに続く、トランスポート・レイヤ・プロトコル部と、
- (4) 標準化通信プロトコル・メッセージ部と、

を含む、製品。

【請求項 2 3】

請求項 2 1 記載の製品において、前記後処理オーディオ・データをエンコードする動作が、

10

前記後処理オーディオ・データを少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルに分割する動作と、

前記少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの周波数コンポーネント間におけるバランスを調節する動作と、
を含む、製品。

【請求項 2 4】

請求項 2 3 記載の製品において、前記バランスを調節する動作が、
等化エフェクトおよびフィルタリング・エレメントの内 1 つ以上を適用する動作を含む、製品。

【請求項 2 5】

20

請求項 2 3 記載の製品において、
前記スピーカが複数のスピーカを含み、
前記後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、送信する動作が、
前記少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第 1 オーディオ・データ・チャンネルを、前記複数のスピーカの内第 1 スピーカに送信する動作と、
前記少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第 2 オーディオ・データ・チャンネルを、前記複数のスピーカの内、前記複数のスピーカの前記第 1 スピーカとは異なる、第 2 スピーカに送信する動作と、
を含む、製品。

【請求項 2 6】

30

請求項 2 1 記載の製品において、
前記方法が、更に、
電源ケーブルから交流信号を受信するステップと、
前記交流信号を使用して、時間基軸信号を生成するステップと、
を含み、
前記デジタル信号処理アルゴリズムを適用する動作が、
前記デジタル信号処理アルゴリズムを前記オーディオ・ソース・データおよび前記時間基軸信号に適用して、前記後処理オーディオ・データを作成する動作を含む、製品。

【請求項 2 7】

請求項 2 6 記載の製品において、前記時間基軸信号を生成する動作が、
前記交流信号および位相ロック・ループ回路を使用して、前記時間基軸信号を生成する動作を含む、製品。

40

【請求項 2 8】

請求項 2 6 記載の製品において、前記時間基軸信号が、所定のサンプル・レートの無ジッタ基準周波数を含む、製品。

【請求項 2 9】

請求項 2 1 記載の製品において、前記命令が、
前記スピーカにおいて前記オーディオ・ソース・データを受信した後に、欠損軽減方法を前記オーディオ・ソース・データに適用する、製品。

【請求項 3 0】

50

請求項 29 記載の製品において、前記欠損軽減方法が、(1) パケット内挿補間方法、(2) スペクトル分析方法、(3) ボリューム・データを使用するパケット交換方法、および(4) 非可逆圧縮パケットを使用するパケット交換方法の内 1 つ以上を含む、製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願に対する相互引用

【0001】 本願は、2021 年 10 月 12 日に米国仮特許出願第 63 / 254, 938 号の権利を主張する。この出願をここで引用したことにより、その内容全体が本願にも含まれるものとする。

10

分野

【0002】 本開示は、一般的には、ワイヤレス・スピーカ・システムに関し、更に特定すれば、ワイヤレス・サラウンド・サウンド・スピーカ・システムに関する。

【背景技術】

【0002】

【0003】 従前からのサラウンド・サウンド・スピーカ・システムは、複数のスピーカを備えるが、ホーム・シアター環境において設置する、等化する、および操作するのは難しい場合がある。今日の高級な家庭用マルチスピーカ・サラウンド・サウンド・システムの多くは、厄介な配線を必要とし、これを部屋中に引き回し、嵩張る受信機またはプリアンプと接続しなければならない。質素な装飾を要求しつつ最高品質のオーディオを求める顧客の要望のために、サウンドバーが登場したが、サウンドバー・システムは十分に高品質のオーディオを伝えることができない。更に、このようなシステムは、高性能フォーマット(high-end format)に見られる高度なサラウンド・サウンドおよびエフェクトには不向きである。

20

【発明の概要】

【0003】

【0004】 種々の実施形態において、本開示は、サラウンド・サウンドを実現するシステムおよび方法を提供する。サラウンド・サウンドを実施するシステムは、1 つ以上のプロセッサと、コンピューティング命令を格納する 1 つ以上の非一時的コンピュータ読み取り可能記憶デバイスとを備えることができる。コンピューティング命令は、1 つ以上のプロセッサ上で実行し、1 つ以上のプロセッサに、スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信する動作と、スピーカ上において、デジタル信号処理アルゴリズムをオーディオ・ソース・データに適用して、後処理オーディオ・データを作成する動作と、スピーカ上で、後処理オーディオ・データをエンコードする動作と、後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、スピーカを通じて出力する動作とを実行させるように構成される。

30

【0004】

【0005】 種々の実施形態において、オーディオ・ソース・データは、パケットを構成し(comprise)、パケットは、物理レイヤ通信プロトコル部と、これに続く標準化通信プロトコル・ヘッダ部と、これに続くトランスポート・レイヤ・プロトコル部および標準化通信プロトコル・メッセージ部とを含む。種々の実施形態において、後処理オーディオ・データをエンコードする動作は、後処理オーディオ・データを少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルに分割し、少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの周波数成分間におけるバランスを調節する動作を含む。種々の実施形態において、バランスを調節する動作は、等化エフェクトおよびフィルタリング・エレメントの内 1 つ以上を適用する動作を含む。

40

【0005】

【0006】 種々の実施形態において、スピーカは、複数のスピーカを含み、後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、送信する動作は、少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内、第 1 オーディオ・データ・チャンネルを、複数の

50

スピーカの内第 1 スピーカに送信する動作と、少なくとも 2 つの異なるオーディオ・データ・チャンネルの内第 2 オーディオ・データ・チャンネルを、複数のスピーカの内、複数のスピーカの内第 1 スピーカとは異なる、第 2 スピーカに送信する動作とを含む。種々の実施形態において、コンピューティング命令は、更に、1 つ以上のプロセッサ上で実行し、交流信号を電源ケーブルから受電する動作と、交流信号を使用して、時間基軸信号(time based signal)を生成する動作とを、プロセッサに実行させるように構成され、デジタル信号処理アルゴリズムを適用する動作は、デジタル信号処理アルゴリズムをオーディオ・ソース・データおよび時間基軸信号に適用して、後処理オーディオ・データを作成する動作を含む。

【0006】

10

【0007】 種々の実施形態において、時間基軸信号を生成する動作は、交流信号と位相ロック・ループ回路とを使用して、時間基軸信号を生成する動作を含む。種々の実施形態において、時間基軸信号は、所定のサンプル・レートの無ジッタ(jitter-free)基準周波数を含む。種々の実施形態において、コンピューティング命令は、更に、1 つ以上のプロセッサ上で実行し、スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受け取った後に、欠損軽減方法(dropout mitigation method)をオーディオ・ソース・データに適用する動作を、プロセッサに実行させるように構成されている。種々の実施形態において、欠損軽減方法は、パケット内挿補間方法、スペクトル分析方法、ボリューム・データを使用するパケット交換方法、および非可逆圧縮パケットを使用するパケット交換方法の内 1 つ以上を含む。

20

【0007】

【0008】 以上で述べた特徴およびエレメントは、本明細書において明示的に別段の記載がない限り、統合して種々の組み合わせにしてもよく、これらの組み合わせが除外されることはない。これらの特徴およびエレメント、更に開示する実施形態の動作は、以下の説明および添付図面を参照すれば、一層明白になるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【0009】 本明細書の結論部において、本開示の主題を特定して指摘し、明確に特許請求する。しかしながら、本開示の更に完全な理解は、詳細な説明および特許請求の範囲を参照し、図面と関連付けて検討することによって、得ることができる。図面において、同様の番号は同様のエレメントを示す。

30

【図 1】 種々の実施形態によるサラウンド・サウンド・システムの種々のシステム・コンポーネントを示すブロック図である。

【図 2】 種々の実施形態によるサラウンド・サウンド・システムにおける制御モジュールのブロック図である。

【図 3】 種々の実施形態によるサラウンド・サウンド・システムにおけるワイヤレス・スピーカのブロック図である。

【図 4】 種々の実施形態によるサラウンド・サウンド・システムにおけるデータ制御方式を示す。

【図 5】 種々の実施形態によるサラウンド・サウンド・システムにおけるワイヤレス・スピーカのブロック図である。

40

【図 6】 種々の実施形態によるサラウンド・サウンド・システムにおけるプロセス・フローを示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

【0016】 複数の実施形態は、システムを含むことができる。このシステムは、1 つ以上のプロセッサと、コンピューティング命令を格納する 1 つ以上の非一時的コンピュータ読み取り可能記憶デバイスとを含むことができる。コンピューティング命令は、1 つ以上のプロセッサ上で実行し、1 つ以上のプロセッサに、スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信する動作と、スピーカ上で、デジタル信号処理アルゴリズムをオーディ

50

オ・ソース・データに適用して、後処理オーディオ・データを作成する動作と、スピーカ上において、後処理オーディオ・データをエンコードする動作と、後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、スピーカを通じて出力する動作とを、実行させるように構成することができる。

【0010】

【0017】 種々の実施形態は、方法を含む。この方法は、コンピューティング命令の実行によって、実装することができる。コンピューティング命令は、1つ以上のプロセッサにおいて実行するように構成され、非一時的コンピュータ読み取り可能媒体に格納されるように構成される。この方法は、スピーカにおいてオーディオ・ソース・データを受信するステップと、スピーカ上で、デジタル信号処理アルゴリズムをオーディオ・ソース・データに適用して、後処理オーディオ・データを作成するステップと、スピーカ上で、後処理オーディオ・データをエンコードするステップと、後処理オーディオ・データを、エンコードされたものとして、スピーカを通じて出力するステップとを含むことができる。

10

【0011】

【0018】 本明細書における例示的な実施形態の詳細な説明では、添付図面を参照する。添付図面は、種々の例示的な実施形態を、代表例およびその最良の態様として示す。これらの種々の例示的な実施形態は、当業者が本開示を実施することを可能にするように、十分に詳細に説明するが、他の実施形態も実現できること、そして本開示の主旨および範囲から逸脱することなく、論理的、化学的、および機械的変更を行ってもよいことは、理解されてしかるべきである。つまり、本明細書における詳細な説明は、例示の目的に限って提示されるのであり、限定ではない。例えば、方法またはプロセスの記載では、そのいずれにおいて列挙されるステップも、任意の順序で実行することができ、提示される順序に必ずしも限定されない。更に、単数に言及するときはいつでも、複数の実施形態も含まれ、1つよりも多いコンポーネントまたはステップに言及するときはいつでも、1つの実施形態またはステップも含むことができる。また、取付(attached)、固定(fixed)、接続(connected)等に言及するときはいつでも、永続的、取り外し可能、一時的、部分的、完全、および/または他のあらゆる可能な取付(attachment)の選択肢も含むことができる。加えて、接触がない(または同様の語句)ことに言及するときはいつでも、少ない接触または最小限の接触も含むことができる。

20

【0012】

【0019】 ホーム・シアター・システムのようなオーディオ・システムは、複数のスピーカ(例えば、2、4、6、8、10、12、14、34、またはユーザが所望するいずれの数量でもよい)を有することができる。従前からの集中増幅型システム(central amplifier based system)は、多数対の配線を必要とすることが多く、最も典型的なのは、各スピーカを駆動するために1対の配線を必要とすることである。これに関して、従前からのシステムは、設置するのが厄介であり、時間がかかると言って差し支えない。

30

【0013】

【0020】 本明細書において説明するように、本システムは、各スピーカに、独立した電源、増幅器、およびオーディオをストリーミングするためのデータ・トランスポート・インターフェースを設けることによって、従前からのシステムの問題を軽減するのに役立つ。これに関して、増幅器をスピーカと同じエンクロージャに配置することによって、増幅器の電力およびスペクトル特性をスピーカおよびそのエンクロージャの特性に合わせて調整し、こうすることによって効率および音質を高めることができる。スピーカ・システムの送信ユニット(即ち、制御モジュール)は、入力セクション、処理システム、Bluetoothトランシーバ、データ・トランスポート・デバイス、および電源を備えることができる。

40

【0014】

【0021】 入力セクションは、HDMI(登録商標)、TOSLink、デジタル同軸(Digital coax)、アナログ入力の形態としたオーディオ信号、.mp3または.wavファイルのような格納データ、あるいはストリーミング・ネットワーク、コンピュータ、

50

電話機、またはタブレットからのオーディオのようなデータ・ソースを受け入れることができる。オーディオは、サンプル当たり16、24、32、および/または他のビット数の未圧縮サンプルの1つ以上のデジタル・ストリームとして、44.1 k s p s、48 k s p s、96 k s p sのデータ・レートで、および/または他のサンプル・レートで入力されるか、あるいは変換することもできる。オーディオは、ステレオ、4チャンネル、5.1、7.1、および/またはその他の形態というような、多数のチャンネルに対応することもできる。また、例えば、D O L B Y A T M O S (商標)のようなスペイシャライザ(spatializer)による処理に合わせて、フォーマットすることもできる。

【0015】

[0022] 処理システムは、様々な機能を実行することができる。これは、着信したオーディオ信号をサンプリングし直し、ストリームを所望の出力サンプル・レートに変換することができる。これは、オーディオを処理し、等化(equalization)、室内音響補償、音声強調のようなデジタル信号処理(DSP)機能を提供し、および/またはエコーや空間分離強調のような特殊エフェクトを付加することができる。エフェクトは、全てのオーディオ・チャンネルに適用することができ、または各スピーカ・チャンネルに別々に適用することもできる。処理システムは、B L U E T O O T H (登録商標)インターフェースを介して、スマートフォンまたはタブレットと通信し、音量、等化レベル、および/またはエフェクトの選択というようなパラメータのユーザ制御を可能にすることができる。処理されたデジタル・オーディオ・チャンネルを、パケットのストリームに変換し、データ・トランスポート・デバイスを介してスピーカに送ることができる。

10

20

【0016】

[0023] トランシーバは、制御モジュールにおける処理システムと、スマートフォンまたはタブレットのようなデバイスとの間において、システムのユーザ制御のために、リンクを提供する。尚、B L U E T O O T H (登録商標)インターフェースは、例示的なインターフェースの一形式であり、他の可能性には、W i F i、独自のワイヤレス・リンク、および/または有線接続を含んでもよいことは認められよう。スマートフォンまたはタブレットは、専用のインターフェース・デバイスと置き換えること、またはこれによって拡張する(augment)こともできる。

【0017】

[0024] データ・トランスポート・デバイスは、パケット化されたデジタル・オーディオ・データをスピーカ・モジュールに送ることができる。送信方法は、W i F i、H a l l o w、W h i t e S p a c e R a d i o、60 GHz無線、独自の無線設計、および/またはG . H nのような電力線搬送E t h e r n e tでもよい。種々の実施形態において、このデバイスのための帯域幅は、その殆ど(例えば、60%および99%の間、または80%および99%の間、または90%および99%の間)が、制御モジュールからスピーカへの方向に向けられるが、少量のデータを他の方向に送り、システムにおいてアクティブなスピーカを発見すること、および/または少量のデータがシステム制御データを構成することもできる。オーディオ・データをストリーミングすることに加えて、スピーカの動作状況を制御するために、何らかの制御情報をパケットに含ませることもできる。このような制御情報は、例えば、音量および無音機能、ならびにあらゆるDSP機能の制御を含むことができる。DSP機能は、スピーカ・モジュールに実装することもできる。他の制御機能には、システムがアイドル状態から使用状態に移行しつつあるときに、休眠中(低電力モード)にある任意のスピーカを起動するための起動メッセージを含むことができる。

30

40

【0018】

[0025] デジタル・オーディオ・データは、スピーカのデータ・トランスポート・デバイスによって受信することができる。このデータは、スピーカのプロセッサを通過する。プロセッサは、スピーカ特性に合わせるために、信号整形のようなDSPアルゴリズムを使用して、信号を変更することができる。特定のスピーカに必要とされる駆動信号は、そのスピーカを駆動する増幅器に送られる。電源回路は、スピーカ・ユニットにおける全

50

てのデバイスに電力を供給する。

【 0 0 1 9 】

[0026] 多くのデータ・トランスポート・システムは、帯域幅が限られている。この帯域幅を最大限利用するためには、データ圧縮を使用すると有利であるのはもっともである。FLACのような可逆圧縮は、所望のオーディオ品質を維持しつつ、データ・レートを低下させることができる。非可逆的圧縮は、必要なデータ・レートを更に低下させることができるが、音質を犠牲にする。圧縮の選択は、スピーカの台数およびデータ・トランスポート・システムの利用可能な帯域幅に応じて変えることができる。

【 0 0 2 0 】

[0027] 種々の実施形態において、このシステムは、ユーザ・データグラム・プロトコル (UDP) を通信に採用することができる。UDPは、低レベル・パケット化データ通信に対応する(comprise)が、受信される保証はない。ハンドシェーキングを想定しないことによって、オーバーヘッドを低減する。対照的に、送信制御プロトコル (TCP) 通信は、配信を保証するパケット化データである。しかしながら、TCP通信は、再送信による遅延の危険性を含み、このために、実用上の閾値を超えてシステム・レイテンシが高まり勝ちになる。例えば、ワイヤレス・オーディオ・システムをビデオ・ソースと併せて使用する場合、ビデオとオーディオとの間における同期に伴う問題を回避するためには、レイテンシを低くしなければならない。種々の実施形態において、システム・レイテンシは、25ms未満、または20ms未満、または15ms未満、または5ms未満である。

10

20

【 0 0 2 1 】

[0028] 種々の実施形態において、このシステムは、データ・トランスポート・システムに通例発生する欠損の特性(character)に応じて、1つ以上の欠損軽減方法を採用することができる。例えば、パケット損失が頻繁でなく、欠損があるときに失われる連続パケットの数が少ない(例えば、4つ未満)場合、このシステムは第1の損失パケット処理(handling)方法を採用することができる。第1の方法は、欠落の前に受信した最後のサンプルと、欠落後に最初に受信したサンプルとの内挿補間によって、失ったデータを埋めるステップを含むことができる。第2の方法は、最後に受信した正しいパケット、およびギャップ後の最初の正しいパケットのスペクトル分析を実行し、次いで周波数および位相ドメインにおいて内挿補間するステップを含むことができる。データ欠損を軽減するためにこのシステムによって採用される第3の方法は、1つのチャンネルからのオーディオが他のチャンネルからのオーディオのどこに類似するか判定することである。これに関して、1つのスピーカからの1つのパケットが失われた場合、聴取者に気付くような影響を生ずることなく、このシステムによって、異なるスピーカに向けたパケットに交換することができる。この交換は、様々なスピーカ間における全体的なボリューム(volume)の差、および/または複数の周波数帯域における差を追跡し比較することによって、質を高め、1つのチャンネル・サウンドを他に似せる(make more like)ように構成されたパケット交換イコライザを生成することができる。このシステムによって採用することができる第4の欠落パケット処理(handle)方法は、各パケットに、後続のパケット・データの非可逆圧縮バージョンを含ませることである。通常の動作では、この非可逆圧縮データを無視することができる。損失パケットに回答して、関連するパケットの以前の非可逆圧縮バージョンにおいて既に受信されている圧縮データから、この損失パケットのためのデータを構築することができる。

30

40

【 0 0 2 2 】

[0029] 種々の実施形態において、このシステムは、時間基軸補正を実行することができる。制御モジュールは、データを公称レートで(例えば、毎秒48,000サンプル)送ることができる。このレートは、制御モジュールにおける水晶発振器または他の時間基軸(time base)に依存してもよく、またはユニットに着信する(come in)データ上にエンコードしてもよい。したがって、この周波数は、少量であるが測定可能な量だけ、公称周波数よりも高くてもまたは低くてもよい。各スピーカは、これらのサンプルのパケッ

50

トを受け取り、これらが制御モジュールにおいて生成されたときと正確に同じレートで、これらを再生しなければならない。しかしながら、スピーカがこれを行わず、代わりにそれ自体の時間基軸を使用し、制御モジュールにおける時間基軸よりも速いまたは遅いおそれがある場合、ときの経過と共に、スピーカは制御モジュールに先立つか、または制御モジュールよりも遅れることになる。これに関して、容易に気付く不愉快な時間差がスピーカ間に生じ、このため聴取者にとって音質低下を招き易くなる。各スピーカにおいてローカル時間基軸を使用することから発生するおそれがある他の問題は、スピーカが制御モジュールよりも遅く動作する場合、メモリが使い尽くされるまでにパケットが蓄積する（例えば、先入れ先出し（FIFO）メモリにおいて）事態に陥るおそれがあることである。スピーカが制御モジュールよりも速く動作する場合、スピーカが新たなサンプルを出力する準備が整っても、待ち行列にはパケットがないという事態が発生する。 10

【0023】

【0030】 このシステムは、時間基軸補正プロセスを実行することができる。最初に、スピーカにおいて受信するパケットを、スピーカのFIFOバッファにローカルに格納する。FIFOバッファは、電源投入時には空の場合もあるが、数パケットを受け取った後には、FIFOバッファは公称数のパケット（例えば、4パケット）を収容する。パケット内にあるサンプル数に応じて、システムのレイテンシを設定するために、この公称数を使用することができる。また、FIFOバッファは、先に説明したように、いずれの逸失パケットでも充填する欠損軽減方法を可能にする。新たなパケットがFIFOバッファに挿入されるに連れて、FIFOバッファはサイズが大きくなり、パケットが引き出されスピーカに送られるに連れて、FIFOバッファは小さくなる。サンプル出力周波数を設定する発振器を位相ロック・ループによって制御することができる。周波数制御は、スピーカ内にある処理ユニットによって、システム・ソフトウェアにおいて調節することができる。FIFOバッファが、公称数よりも少ないパケットをその内部に有する場合、これに 20
応答して、出力サンプル・レートを低下させる。FIFOバッファが、公称数よりも多いパケットをその内部に有する場合、これに 20
応答して、出力サンプル・レートを上昇させる。このように、このシステムは大まかに正しい出力レートを維持することができる。

【0024】

【0031】 FIFOバッファ内にあるパケットの数が正確に公称数であるとき、このシステムは、位相比較器およびループ・フィルタを使用して、着信パケットの周波数を合わせる 30
ことができる。パケットがプロセッサによって受け取られる毎に、プロセッサは受取イベントにタイム・スタンプを付ける。このタイム・スタンプは、発振器によって駆動されるカウンタでもよい。これに関して、発振器は出力周波数を設定することもできる。このクロックを使用して測定することによって、このシステムは、スピーカにおいて正確に 30
同じ周波数を測定したときに、制御モジュールにおけるサンプル・レートを合わせる 30
ことができる。タイム・スタンプは、出力サンプル・レートに対して着信パケットの位相を測定する際に、高いビット精度(many bits of accuracy)が得られるように十分な分解 40
能で生成される。次いで、この位相測定値をロー・パス・フィルタにかけ、位相ロック・ループの発信周波数を調節するために、このシステムによって入力として使用することができる。これに関して、このシステムは、制御モジュールにおけるサンプルの平均周波数 40
に一致しこれに追従する、安定した出力周波数を供給することができる。

【0025】

【0032】 種々の実施形態において、制御モジュールが、どのスピーカがアクティブであるか識別することを可能にするために、各スピーカは「心拍」パケット(heartbeat packet)を送信ユニットに、例えば、5 Hzのような低い周波数で送ることができる。心拍パケットは、例えば、スピーカの配置（例えば、右前、中央、左後ろ、サブウーハ等）、その具体的なチャンネル番号、および/またはIPアドレスのような、スピーカについての 50
情報を含むことができる。制御モジュールは、種々の心拍パケットをタイムアウト・プロセス(timeout process)によって監視し、複数のスピーカの内どれが現在アクティブであり、オーディオを再生するために利用可能であるか判定することができる。制御モジ 50

ジュールは、この情報をユーザに、ユーザ・デバイスにネイティブなアプリを介して提供することができる。

【0026】

【0033】 全てのオーディオ・ソースがアイドル状態にあるときおよび／または制御モジュールの電源が切られているとき、制御モジュールは、スリープ・モードに入るために、複数のスピーカの各々にコマンドを送信することができる。スリープ・モードでは、スピーカはそれらの消費電力を動作電力から低消費電力に落とす。スリープ・モードにある間、スピーカは周期的にトランスポート・チャンネルを監視して、送信機が、使用に備えて再度起動することを、スピーカに命令しているか否か判断するだけでよい。

【0027】

【0034】 種々の実施形態において、そして図1を参照すると、ワイヤレス・サラウンド・サウンドのための例示的なシステム100が示されている。システム100は、オーディオ／ビジュアル・ソース(A/Vソース)102、制御モジュール104、1つ以上のスピーカ(例えば、複数のワイヤレス・スピーカ108)、およびユーザ・デバイス112を含むことができる。スピーカ108は、少なくとも1つの主スピーカ116(例えば、前方スピーカ)と、例えば、サブウーハまたは後方スピーカのような、副スピーカ118とを含む。スピーカ108については、以下で図3を参照して、更に詳しく説明する。

【0028】

【0035】 種々の実施形態において、制御モジュール104は、システム100の種々のシステム、エンジン、およびコンポーネントにアクセスするための中央ネットワーク・エレメントまたはハブとして構成することができる。制御モジュール104は、コンピュータを利用するシステムでもよく、および／またはシステム100の種々のシステム、エンジン、およびコンポーネントへのアクセス・ポイントを提供するように構成されたソフトウェア・コンポーネントでもよい。制御モジュール104は、第1インターフェース106を介して、A/Vソース102と通信することができる。制御モジュールは、第2インターフェース110を介して、スピーカ108と通信することができる。種々の実施形態において、制御モジュール104は、第4インターフェース120を介して、スピーカ108と通信することができる。制御モジュール104は、第2インターフェース110および第4インターフェース120を介して、同時にスピーカ108と通信することができる。制御モジュール104は、第3インターフェース114を介して、ユーザ・デバイス112と通信することができる。これに関して、制御モジュール104は、ユーザ・デバイス112からシステム100の種々のシステム、エンジン、およびコンポーネント(例えば、スピーカ108および／またはA/Vソース102のような)への通信を可能にするとしてよい。これに関して、このシステムは、高品位オーディオ信号をデータ(例えば、コマンドおよび制御信号等)と共に、制御モジュール104と通信するように構成された任意の形式または数のスピーカに送信することができる。

【0029】

【0036】 種々の実施形態において、第1インターフェース106は、例えば、高品位マルチメディア・インターフェース(HDMI: High-Definition Multimedia Interface)、Display Port、USB-C、AES3、AES47、S/PDIF、BLUETOOTH(登録商標)等のような、オーディオおよび／またはビジュアル・インターフェースでもよい。種々の実施形態において、第1インターフェース106、第2インターフェース110、および／または第3インターフェース114の内任意のものが、例えば、IEEE802.11、IEEE802.15、BLUETOOTH(登録商標)等のような、物理レイヤ・プロトコル上で動作するインターフェースというようなワイヤレス・データ・インターフェースでもよい。種々の実施形態において、第4インターフェース120は、オーディオ・データを搬送するように構成された電力線通信(PLC: Powerline Communication)型インターフェースでもよい。以下で更に詳しく説明するように、システム100の種々のシステム、エンジン、およびコンポーネントの

10

20

30

40

50

各々は、更に、ワイヤレス・デバイス用 G R A V I T Y (商 標) 標 準 化 通 信 プ ロ ト コ ル (S C P : Standardized Communication Protocol) によって通信するように構成することもできる。以下で更に詳しく説明するように、これは、物理レイヤ・プロトコル上で動作可能で、アリゾナ州、S c o t t s d a l e の F a s e t t o , I n c によって提供されている。

【 0 0 3 0 】

[0037] 種々の実施形態において、ユーザ・デバイス 1 1 2 は、第 3 インターフェース 1 1 4 を介して、システム 1 0 0 と通信するソフトウェアおよび / またはハードウェアを備えることができ、第 3 インターフェース 1 1 4 は、ユーザ等が制御モジュール 1 0 4 にアクセスすることを可能にするように構成された、ハードウェアおよび / またはソフトウェアを備えている。ユーザ・デバイスは、ユーザが第 3 インターフェース 1 1 4 およびシステム 1 0 0 を介して通信することを可能にするように構成された、任意の適したデバイスを備えることができる。ユーザ・デバイスは、例えば、パーソナル・コンピュータ、パーソナル・デジタル・アシスタント、携帯電話機、離遠隔制御デバイス等を含むことができ、ユーザに、命令をシステム 1 0 0 に送信させることができる。種々の実施形態において、本明細書において説明するユーザ・デバイス 1 1 2 は、制御モジュール 1 0 4 と通信するために、ウェブ・アプリケーションまたはネイティブ・アプリケーションを実行することができる。ネイティブ・アプリケーションは、例えば、ダウンロード、物理媒体、またはアプリ・ストア(app store)を通じて、ユーザ・デバイス 1 1 2 上にインストールすることができる。ネイティブ・アプリケーションは、ユーザ・デバイス 1 1 2 のオペレーティング・システムと共に使用するために提供される開発コード・ベースを利用し、ユーザ・デバイス 1 1 2 上に格納または表示されたデータを操作し、制御モジュール 1 0 4 と通信するためにシステム・コールを実行することができる。ウェブ・アプリケーションは、ウェブ・ブラウザと互換性があり、ウェブ・ブラウザ上で実行するように明確に書くことができる。つまり、ウェブ・アプリケーションは、システム 1 0 0 と共に動作する、ブラウザ型アプリケーションとすることができる。

【 0 0 3 1 】

[0038] 種々の実施形態において、そして図 2 も更に参照すると、制御モジュール 1 0 4 が示されている。制御モジュール 1 0 4 は、コントローラ 2 0 0、A / V 受信機 2 0 2、トランスコード・モジュール(transcoding module) 2 0 4、エフェクト処理モジュール (F X モジュール) 2 0 6、ユーザ・デバイス・インターフェース 2 0 8、スピーカ・インターフェース 2 1 0 (例えば、送信機またはトランシーバのような)、電源 2 1 2、および電力線通信変調 / 復調器 (P L C モデム) 2 1 4 を含むことができる。

【 0 0 3 2 】

[0039] 種々の実施形態において、コントローラ 2 0 0 は、プロセッサを備えることができ、システム 1 0 0 の種々のシステム、エンジン、およびコンポーネントにアクセスするための中央ネットワーク・エレメントまたはハブとして構成することができる。種々の実施形態において、コントローラ 2 0 0 を 1 つのプロセッサに実装することもできる。種々の実施形態において、コントローラ 2 0 0 は、1 つ以上のプロセッサおよび / または 1 つ以上の有形、非一時的メモリとして実装することができ、更にこれらを含むこともでき、ロジックを実装することができる場合もある。各プロセッサは、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (D S P)、特定用途集積回路 (A S I C)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (F P G A)、あるいはその他のプログラマブル・ロジック・デバイス、ディスクリート・ゲート、またはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア・コンポーネント、もしくはこれらの任意の組み合わせにすることができる。コントローラ 2 0 0 は、命令の実行に応答して、例えば、コントローラ 2 0 0 と通信するように構成された非一時的、有形、コンピュータ読み取り可能媒体上に格納されている命令に応答して、種々の論理動作を実行するように構成されたプロセッサを備えることができる。

【 0 0 3 3 】

[0040] システム・プログラム命令および/またはコントローラ命令は、非一時的、有形コンピュータ読み取り可能媒体上にロードすることができる。非一時的、有形コンピュータ読み取り可能媒体上には、命令が格納されており、コントローラによる実行にตอบสนองして、コントローラに種々の動作を実行させる。「非一時的」(non-transitory)という用語は、一時的な伝搬信号(propagating transitory signals)自体のみを特許請求の範囲から除去するというのが共通認識であり、単なる一時的な伝搬信号自体には該当しない全ての標準的なコンピュータ読み取り可能媒体に対する権利を放棄するのではない。言い換えると、「非一時的コンピュータ読み取り可能媒体」および「非一時的コンピュータ読み取り可能記憶媒体」という用語の意味は、Re Nuijtenにおいて、35 U.S.C. § 101に基づいて特許可能な主題の範囲に該当しないと判断された種類の一時

10

【0034】

[0041] 種々の実施形態において、A/V受信機202は、第1インターフェース106を介して、ソース・オーディオ・データをA/Vソース102から受信するように構成されている。コントローラ200は、更なる処理のために、ソース・オーディオ・データをトランスコード・モジュール204に渡すことができる。種々の実施形態において、トランスコード・モジュール204は、第1エンコーディングと第2エンコーディングとの間における変換動作を実行するように構成されている。例えば、トランスコード・モジュール204は、ソース・オーディオを第1エンコーディングから第2エンコーディングに変換し、FXモジュール206による更なる処理のために、トランスコード・オーディオ・データを生成することができる。種々の実施形態において、トランスコード・モジュール204は、例えば、Dolby Digital、DTS、ATMOS、Sony Dynamic Digital Sound (SDDS)等としてエンコードされた情報というような、ソース・オーディオ・データ内に含まれる1つ以上のオーディオ情報チャンネルをデコードおよび/またはトランスコードするように構成することができる。これに関して、トランスコード・モジュール204は、複数のオーディオ情報チャンネルを含むトランスコード・オーディオ・データを生成することができ、このトランスコード・オーディオ・データを更に本システムによって処理することもできる。

20

【0035】

[0042] 種々の実施形態において、FXモジュール206は、1つ以上のデジタル信号処理(DSP)エレメントを備えることができ、またはトランスコード・オーディオ・データの周波数成分間でバランスを調節するように構成することができる。これに関して、FXモジュール206は、等化モジュールとして振る舞い、トランスコード・オーディオ・データ内にある1つ以上の周波数帯域のエネルギーを強める、または弱めることができる。種々の実施形態において、FXモジュール206は、例えば、ソース・オーディオ・データの望ましくない要素(undesired element)および/または不要な要素(unwanted element)を排除または低減するように構成されたバンドパス・フィルタのような、1つ以上のフィルタリング・エレメントを含むこともできる。同様に、FXモジュールは、トランスコード・オーディオ・データを変更するように構成された1つ以上のエフェクト・エレメントおよび/またはエフェクト機能を含むこともできる。例えば、エフェクト機能は、トランスコード・オーディオ・データのデータ品質を高めることができ、ルーム・モード(room mode)に合わせて補正することができ、ディストーション・エフェクト(distortion effects)、ダイナミック・エフェクト(dynamic effects)、変調、ピッチ/周波数偏移、タイム・ベースト(time-based)、フィードバック、サステイン(sustain)、等化、および/または他のエフェクトを適用することができる。種々の実施形態において、FXモジュールは、オーバー・ジ・エア更新(over-the-air update)を受信するように定められたソフトウェアでもよく、および/またはオーバー・ジ・エア更新(over-the-air update)を受信するように構成することもできる。これに関して、本システムは、新たなエフェクト機能および/またはユーザ定義のエフェクト機能をロードすることを可能にするとして差し支えない。種々の実施形態において、FXモジュール206は

30

40

50

、任意の数のエフェクト機能をトランスコード・オーディオ・データに適用し、オーディオ情報チャネルを含むオーディオ・データを生成し、所望のエフェクトをかけるように構成することができる。種々の実施形態において、F Xモジュール206は、データ・レートを変更するために、オーディオ・ストリームをサンプリングし直すこともできる。コントローラ200は、エフェクトがかけられた(effected)オーディオ・データをスピーカ・インターフェース210に渡すことができる。

【0036】

【0043】 種々の実施形態において、F XモジュールのDSP機能は、完全に制御モジュール104内に常駐するのであり、スピーカにおいて追加の処理が行われることはない。種々の実施形態において、そして端的に図3も参照しながら以下で論ずるように、F Xモジュール206の機能は、複数のスピーカ300の各々のDSP306によって組み込まれるのでもよい。これに関して、複数のスピーカ300の1つ以上に内蔵されたDSPを通じて、ソフトウェア定義F Xモジュール機能を実装することによって、制御モジュール104を小型化し、複雑さを低減することができる。

10

【0037】

【0044】 種々の実施形態において、スピーカ・インターフェース210は、第2インターフェース110を介して、複数のスピーカ108と通信するように構成することができる。種々の実施形態において、スピーカ・インターフェース210は、複数の通信チャネルを備えることができ、各通信チャネルは、複数のスピーカ108の内1つのスピーカと関連付けられる。コントローラ200は、オーディオ情報のチャネルの各々を複数のスピーカ108に割り当てることができる。例えば、スピーカ・インターフェース210は、エフェクトがかけられたオーディオ・データの第1チャネルを、主スピーカ116の通信チャネルに割り当てることができる、エフェクトがかけられたオーディオ・データの第2チャネルを、副スピーカ118の通信チャネルに割り当てることができる。これに関して、このシステムは、オーディオ情報の複数のチャネルを複数のスピーカに、1対1に基づいて、割り当てることができる。これによって、スピーカ・インターフェース210は、プロセッサによってオーディオ情報を種々のチャネルのスピーカにストリーミングする処理を、促進することができる。種々の実施形態において、スピーカ・インターフェース210は、更に、命令（例えば、制御コマンド）をスピーカに分散するように構成することもできる。

20

30

【0038】

【0045】 種々の実施形態において、スピーカ・インターフェース210は、PLCモデム214を含むことができる。これに関して、スピーカ・インターフェース210は、第4インターフェース120を介して、複数のスピーカ108と通信するように構成することができる。スピーカ・インターフェース210は、制御コマンドのみを第2インターフェース110を介して分散し、オーディオ情報のみを第4インターフェース120を介して分散するように構成することができる。種々の実施形態において、スピーカ・インターフェースは、全ての制御コマンドおよびオーディオ・データを、第2インターフェース110のみを介して、または第4インターフェース120のみを介して、分散するように構成することもできる。

40

【0039】

【0046】 種々の実施形態において、ユーザ・デバイス・インターフェース208は、第3インターフェース114を介した、コントローラ200とユーザ・デバイス112との間における通信を可能にするように構成されている。ユーザ・デバイス・インターフェース208は、ユーザ・デバイス112から制御コマンドを受信するように構成することができる。ユーザ・デバイス・インターフェース208は、コマンド確認を返送するように、または他のデータをユーザ・デバイス112に返送するように構成することができる。例えば、ユーザ・デバイス・インターフェース208は、制御モジュール104についての性能情報、エフェクトがかけられたオーディオ・データ、スピーカ・インターフェース210のステータス、スピーカ108の性能またはステータス等を返送するように構成

50

することができる。種々の実施形態において、ユーザ・デバイス・インターフェース 208 は、更に、ユーザ・デバイス 112 からソース・オーディオ・データを受信するように構成することができる。

【0040】

【0047】 種々の実施形態において、電源 212 は電力を受けるように構成されている。更に、電源 212 は、受けた電力をシステム 100 の種々のコンポーネントに配電するように構成することができる。

【0041】

【0048】 種々の実施形態において、そして更に図 3 も参照すると、複数のスピーカ 108 の中から例示のスピーカ 300 が示されている。スピーカ 300 は、電力を受け、この電力をスピーカ 300 の種々のコンポーネントに配電するように構成された電源 302 を含む。更に、スピーカ 300 は、トランシーバ 304、DSP 306、増幅器 308、およびスピーカ・ドライバ 310 を備えることができる。種々の実施形態において、トランシーバ 304 は、第 2 インターフェース 110 を介して、制御モジュール 104 から、割り当てられたオーディオ情報のチャネルおよび制御コマンドを受信するように構成されている。種々の実施形態において、トランシーバは、更に、スピーカ 300 についてのステータス情報および他のデータを、制御モジュール 104 に受け渡すように構成することができる。種々の実施形態において、トランシーバ 304 は、ユーザ・デバイス 112 と直接通信するように構成することもできる。

【0042】

【0049】 種々の実施形態において、DSP 306 は、割り当てられたオーディオ・チャネルを受け取り、例えば、サウンド・エフェクト・アルゴリズムのような、1 つ以上のデジタル信号処理機能をオーディオ・データに適用するように構成することができる。これに関して、DSP 306 は、FX モジュール 206 によって既に処理されているオーディオ・データに対して、更に他のエフェクト機能を実行することもできる。種々の実施形態において、DSP 306 は、制御モジュール 104 からのコマンドに応答して、更に他の処理を実行することができる。例えば、制御モジュールは、部屋内におけるその特定の場所に基づいて、スピーカ 300 の出力を等化する処理機能、所望の室内特性(room profile)をエミュレートする処理機能、1 つ以上のエフェクト(たとえば、リバーブ、エコー、ゲート、フランジ(flange)、コーラス等)を追加する処理機能等を適用するように、DSP に命令することができる。先に論じたように、種々の実施形態において、DSP 306 は、FX モジュール 206 の全ての機能を含み、実装することができる。全ての機能は、ソフトウェアで定めることができる。これに関して、DSP 306 は、DSP オーディオ・チャネルを生成することができ、更に処理するために、DSP オーディオ・チャネルを増幅器 308 に受け渡すことができる。増幅器 308 は、DSP オーディオ・チャネルを受け取ることができ、DSP オーディオ・チャネルの信号強度を増幅して駆動信号を生成し、スピーカ・ドライバ 310 に受け渡すことができる。種々の実施形態において、スピーカ・ドライバ 310 は、駆動信号を増幅器 308 から受け取り、応答して、駆動信号 310 をサウンドに変換することができる。

【0043】

【0050】 先に論じたように、そして図 4 も更に参照すると、ワイヤレス・サラウンド・サウンドに合ったデータ制御方式の模式図が示されている。種々の実施形態において、ユーザ・デバイス 112、A/V ソース 102、制御モジュール 104、およびスピーカ 108 の各々は、更に、SCP を介して通信するように構成することができる。種々の実施形態において、SCP はネットワーク・レイヤ・プロトコルを備えることができる。種々の実施形態において、システムは、SCP ヘッダ 404 をパケットまたはデータグラム 400 の先頭に付けることができる。これに関して、SCP ヘッダは、物理レイヤ通信プロトコル 402 (例えば、802.11、802.15 等) データと、トランスポート・レイヤ・プロトコル 406 (例えば、TCP/IP、UDP、DCCP 等) データとの間に挿入することができる。システム 100 のエレメントは、SCP ヘッダ 404 を認識し

10

20

30

40

50

、関連するSCPメッセージ408を識別するように構成することができる。次いで、このシステムは、SCPメッセージ408に基づいて、種々のアクションまたは命令を実行することができる。

【0044】

[0051] 例えば、SCPは、デバイス（例えば、スピーカ108、制御モジュール104、およびユーザ・デバイス112のような）が、互いに発見する能力、生データの転送を要求する能力、データの受信時に確認を送信する能力、およびデータ送信に伴うステップを実行する能力を定めることができる。SCPは、種々のDSP機能を切り替えるまたは適用するため、電源302を入れるまたは切るため、増幅器308によって出力される信号強度に作用させる(affect)等のために、スピーカ300に対して種々の制御コマンドを定めることができる。種々の実施形態において、SCPは、制御モジュール104が、FXモジュール206および/またはDSP306のエフェクト機能を変更する能力、トランスコード・モジュール204のコードを選択する能力、オーディオ・ソース・データを選択する能力、電源212を入れるまたは切る能力、スピーカ・インターフェース210のインターフェースを割り当てるまたは変更する能力等を定めることができる。これに関して、SCPは、システム100に実装されると、選択した個々のスピーカ（例えば、主スピーカ116）またはスピーカの集合体（例えば、主スピーカ116および副スピーカ118）にオーディオ信号処理機能をデプロイするために、複数のスピーカ300の各々に対するリアル・タイムの個別制御を可能にする。信号処理機能とは、例えば、周波数整形、ダイアログ・エンハンスメント(dialogue-enhancement)、ルーム・モード補正(room mode correction)、エフェクト機能、等化機能、トーン制御、バランス、レベルおよびボリューム制御等のような機能である。これによって、システム100は、スピーカ300のサウンド出力特性の個別制御を可能にする。

【0045】

[0052] 更に図5も参照すると、複数のスピーカ108の内例示的なスピーカ500が示されている。スピーカ500は、スピーカ300と同様の特征、外形、構造、材料、製造技法、および/または内部コンポーネントを備えるが、PLCモデム512を含む。スピーカ500の電源502は、電力を受け、この電力をスピーカ500の種々のコンポーネントに配電するように構成されている。種々の実施形態において、PLCモデム512は、電源502のモジュールを備えることもできる。更に、スピーカ500は、トランシーバ504、DSP506、増幅器508、およびスピーカ・ドライバ510も備えることができる。種々の実施形態において、トランシーバ504は、第2インターフェース110を介して、制御コマンドを制御モジュール104から受信するように構成されている。

【0046】

[0053] PLCモデム512は、例えば、制御モジュール104からスピーカ500にブロードキャストすることができる複数のチャネルのオーディオ情報というような、オーディオ情報を、第4インターフェース120を介して受信するように構成することができる。種々の実施形態において、制御コマンドは、割り当てられたオーディオ情報チャネルに関して、チャネル選択のような、PLCモデムに宛てた命令を含むことができる。PLCモデム512は、チャネル選択に基づいて、複数のオーディオ情報チャネルから、割り当てられたオーディオ情報チャネルを抜き取るように構成することができる。種々の実施形態において、トランシーバ504は、更に、スピーカ500についてのステータス情報および他のデータを制御モジュール104に受け渡すように構成することができる。種々の実施形態において、トランシーバ504はユーザ・デバイス112と直接通信することもできる。

【0047】

[0054] 更に図6を参照すると、種々の実施形態にしたがって、システム100においてオーディオ・データをストリーミングするプロセス600が示されている。このシステムは、例えば、HDMIソースのようなオーディオ・ソース・データ602を、第1イ

10

20

30

40

50

ンターフェース 106 を介して受信することができる。オーディオ・ソース・データ 602 を暗号化することもできる。このシステムは、例えば、解読モジュールまたはアルゴリズム（例えば、HDCP 鍵を使用する HDMI デコーダ）によって、オーディオ・ソース・データを解読することができる（ステップ 604）。応答して、このシステムは 1 つ以上の解読データ・ストリームを生成することができる（608）。例えば、オーディオ・ソース・データを、8 チャンネル・オーディオ・ソース・データにすることもでき、HDMI デコーダの出力を、8 チャンネル並列 I2S データ・ストリームにすることもできる。

【0048】

[0055] このシステムは、第 1 デジタル信号処理（DSP）アルゴリズムを、解読したデータ・ストリームに適用する（ステップ 610）。例えば、このシステムは DOLBY A T M O S（商標）処理を適用することができる。この処理は、ステップ 604 においてデコードした 8 チャンネルのデータから、34 チャンネルまでのオーディオを生成することができる。第 1 DSP アルゴリズムを適用したことに応答して、このシステムは複数のオーディオ・データ・チャンネル 612 を生成することができる。種々の実施形態において、このシステムは、追加の DSP アルゴリズム（例えば、第 2 DSP アルゴリズム、第 3 DSP アルゴリズム、...、第 n DSP アルゴリズム）を複数のオーディオ・データ・チャンネルに適用することができる（ステップ 614）。ステップ 614 の更に他の処理には、所望通りの音量、等化、または他のエフェクトを含むことができる。エフェクトは、全てのチャンネルに適用することができ、または個々にもしくはグループ毎に、別々に各チャンネルに適用することもできる。種々の実施形態において、複数のオーディオ・データ・チャンネルの各チャンネルは、チャンネル特定 DSP アルゴリズム（即ち、複数のオーディオ・データ・チャンネル毎に 1 つずつ割り当てられるアルゴリズム）によって処理することができる。これに関して、このシステムは後処理オーディオ・データ（例えば、エフェクトがかけられたデータ）616 を生成することができる。後処理オーディオ・データは、複数のスピーカの中の各スピーカと 1 対 1 で関連付けられた、複数のオーディオ・ストリームを構成することができる。種々の実施形態において、以下で説明するように、時間基軸生成プロセス 628 によって生成される時間基軸信号によって供給されるサンプル・レートと一致させるように、サンプル・レートを変換する追加の処理を適用することもできる。

【0049】

[0056] 種々の実施形態において、複数のスピーカに送信するために、後処理オーディオ・データ 616 をエンコードして、エンコード後処理オーディオ・データ 620 を生成することができる（ステップ 618）。例えば、後処理オーディオ・データ 616 をイーサネット・データとしてエンコードすることができる。オーディオ・ストリームをパケットにロードし、時間基軸信号によって設定されたサンプル・レートによって決められるレートで送ることができる。エンコード後処理オーディオ・データ 620 は、送信のために、第 4 インターフェースに受け渡すことができる（ステップ 622）。例えば、H. G n のようなプロトコルを実装し、電源ケーブル 624 に結合されたイーザネット型 PLC モデムに、イーサネット・エンコード・データを受け渡すことができる。

【0050】

[0057] 種々の実施形態において、このシステムは、電力信号 626 を電力ケーブル 624 から受信することができる。電力信号は、50 Hz または 50 Hz と 60 Hz との間の交流信号にすればよく、または電力ケーブル 624 上で変調された他の信号でもよい。プロセス 628 は、電力信号に基づいて時間基軸信号を生成することができる。種々の実施形態において、プロセス 628 は、位相ロック・ループ回路を備えることができ、所望のサンプル・レートおよびその倍数で、比較的ジッタがない基準周波数を生成する。例えば、プロセス 628 は、48 kHz のサンプル・レート、および $256 \times 48 \text{ kHz}$ 、即ち、12.288 MHz を、基準クロックまたは時間基軸信号 630 として、生成することができる。基準クロックまたは時間基軸信号 630 は、デジタル信号処理を推進するため、ならびにシステム 100 およびプロセス 600 の種々のシステムおよびモジュールを駆動するために使用することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 1 】

【0058】 各スピーカにおいて、P L C モデム 6 3 2 は、エンコード・データを受信し、イーサネット・パケット 6 3 4 を抽出することができる。P L C モデム 6 3 2 は、イーサネット・パケット 6 3 4 を、スピーカのプロセッサ 6 3 6 に、更に他の処理のために、受け渡すことができる。プロセッサ 6 3 6 は、対応するスピーカ 6 4 2 に当てられたパケットだけを受け入れることができる。プロセッサ 6 3 6 は、パケットを再現してオーディオ・データ 6 3 8 を生成し、スピーカ 6 4 2 を駆動するように構成されたデジタル入力オーディオ増幅器 6 4 0 に、オーディオ・データ 6 3 8 を受け渡すことができる。種々の実施形態において、オーディオ・データは、I 2 S を介して受け渡すことができる。

【 0 0 5 2 】

10

【0059】 本明細書では、具体的な実施形態に関して、効果(benefit)、他の利点、および問題に対する解決策について説明した。更に、本明細書に含まれる種々の図に示す接続線は、種々のエレメント間における代表的な機能関係および/または物理的結合を表すことを意図する。尚、実際のシステムには、多くの代替または追加の機能関係もしくは物理的接続も存在してよいことは、注記してしかるべきである。しかしながら、効果、利点、問題に対する解決策、および何らかの効果、利点、または解決策を生じさせる、あるいは一層顕著にさせることができるエレメントであっても、これらが本開示の肝要な、必須の、または不可欠な特徴もしくはエレメントであると解釈してはならない。

【 0 0 5 3 】

【0060】 本開示の範囲は、したがって、添付する特許請求の範囲以外の何ものにも限定されないこととする。特許請求の範囲において、単数形のエレメントに言及するときは、特に「唯一無二」とであると明示されないのであれば、そのように意味するのではなく、「1つ以上」を意味することを意図している。更に、「A、B、またはCの内少なくとも1つ」と同様の語句が請求項において使用される場合、この語句は、ある実施形態ではAだけが存在してもよく、ある実施形態ではBだけが存在してもよく、ある実施形態ではCだけが存在してもよく、または1つの実施形態においてエレメントA、B、およびCの任意の組み合わせが存在してもよいこと、例えば、AおよびB、AおよびC、BおよびC、またはAおよびBおよびCが存在してもよいことを意味するように解釈されることを意図している。図全体を通して、異なる部分を示すためには異なる網掛けを使用するが、必ずしも材料が同じであることを示すのでも、異なることを示すのでもない。

20

30

【 0 0 5 4 】

【0061】 本明細書では、システム、方法、および装置を提供する。本明細書における詳細な説明において、「一実施形態」(one embodiment)、「実施形態」(an embodiment)、「実施形態例」(example embodiment)等に言及するときは、説明する実施形態が特定の特徵、構造、または特性を含むのはもっともであるが、あらゆる実施形態がその特定の特徵、構造または特性を必ずしも含まなくてもよいことを示す。更に、このような語句は、必ずしも同じ実施形態を指すとは限らない。更に、特定の特徵、構造、または特性についてある実施形態と関連付けて記載されるとき、明示的に記載されているか否かには関係なく、このような特徴、構造、または特性を他の実施形態と関連付けて実施することは、当業者の知識の範囲内であることを具申する。説明を読んだ後には、どのように本開示を代替実施形態において実現するかについては、当業者には明白であろう。

40

【 0 0 5 5 】

【0062】 更に、本開示におけるエレメント、コンポーネント、または方法ステップは、いずれも、そのエレメント、コンポーネント、または方法ステップが特許請求の範囲において明示的に記載されているか否かには関係なく、公衆に献上される(dedicated to the public)ことは意図していない。請求項のエレメントは、そのエレメントが「~のための手段」(means for)という語句を使用して明示的に記載されていなければ、3 5 U . S . C . 1 1 2 (f) を引き合いに出すことは意図していない。本明細書において使用する場合、「備える」(comprises)、「備えている」(comprising)という用語、またはその他のあらゆる変形は、エレメントのリストを構成するプロセス、方法、品目(ar

50

title)、または装置が、これらのエレメントを含むだけでなく、明示的には列挙されていない他のエレメント、あるいはこのようなプロセス、方法、品目、または装置に固有の他のエレメントも含むことができるように、非排他的な包含に該当する(cover)ことを意図している。

【 図 面 】

【 図 1 】

【 図 2 】

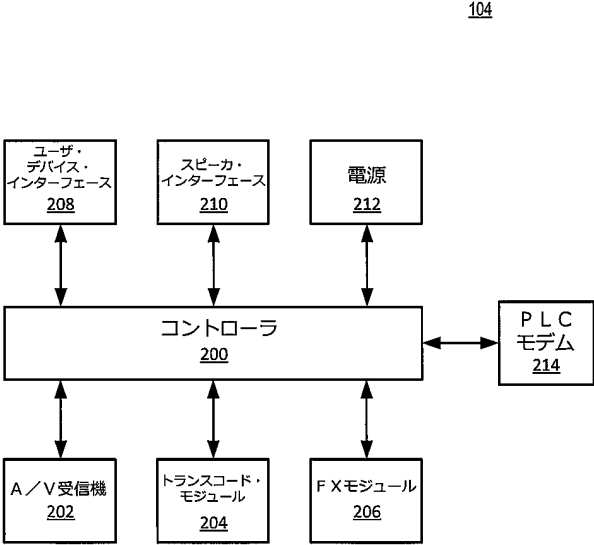
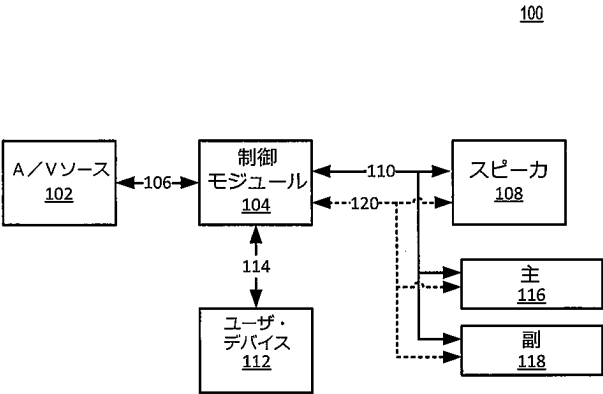


FIG.1

FIG.2

10

20

30

40

50

【 図 3 】

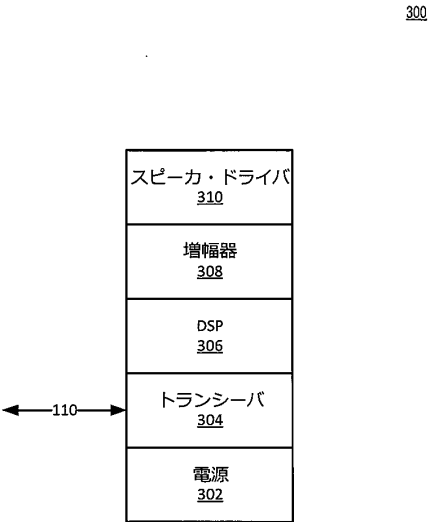


FIG.3

【 図 4 】

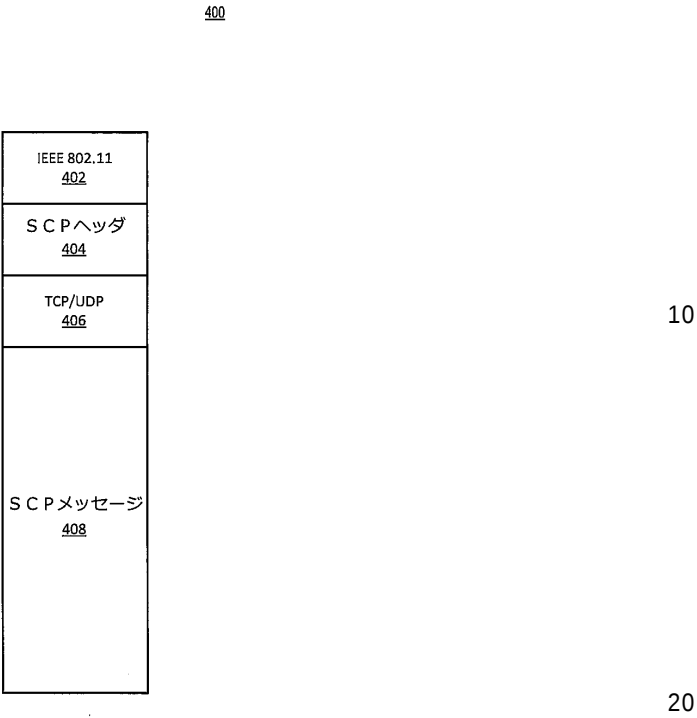


FIG.4

【 図 5 】

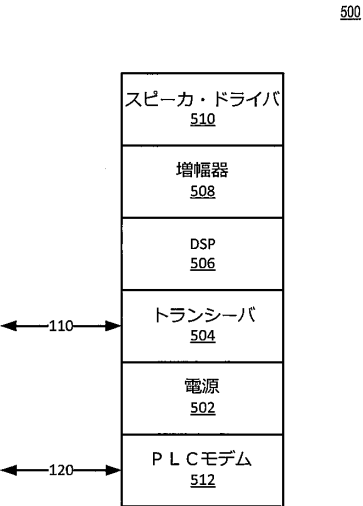
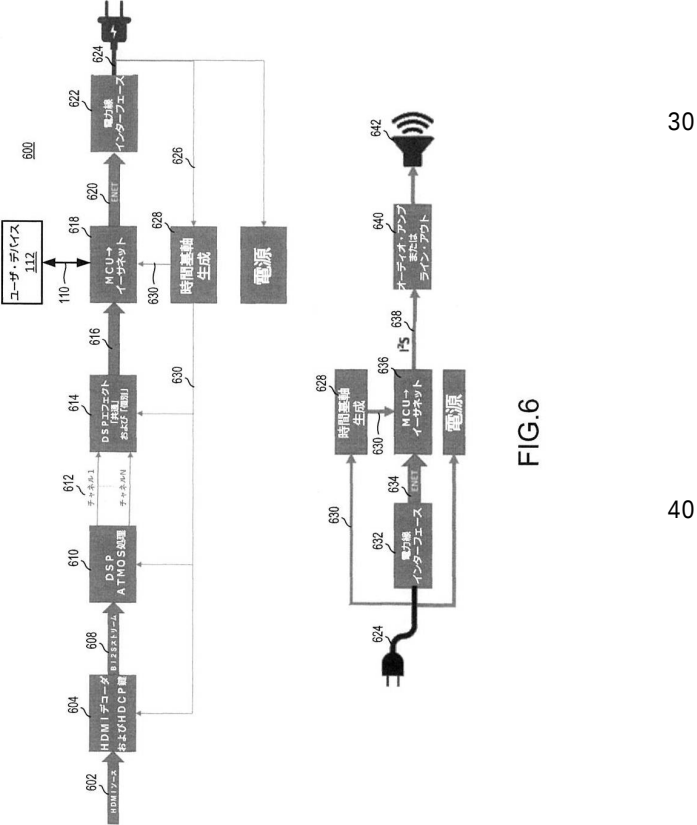


FIG.5

【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2022/046398
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04S 1/00(2006.01)i; H04R 5/02(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04S 1/00(2006.01); H04B 3/00(2006.01); H04N 5/64(2006.01); H04R 1/10(2006.01); H04R 27/00(2006.01); H04R 5/02(2006.01); H04R 5/04(2006.01) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: wireless, surround, sound, speaker, system		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2017-0094433 A1 (APPLE INC.) 30 March 2017 (2017-03-30) paragraphs [0012], [0016], [0038], [0042], [0052]-[0057], [0088], [0116]; and figures 1, 1A, 6, 13	1-5,11-15,21-25 6-10,16-20,26-30
A	US 2012-0155670 A1 (PHILLIP RUTSCHMAN) 21 June 2012 (2012-06-21) paragraphs [0029]-[0096]; and figures 1-9	1-30
A	US 2020-0396542 A1 (SONOS, INC.) 17 December 2020 (2020-12-17) paragraphs [0031]-[0245]; and figures 1-9	1-30
A	US 2008-0242222 A1 (STUART BRYCE et al.) 02 October 2008 (2008-10-02) paragraphs [0033]-[0105]; and figures 1-13	1-30
A	KR 10-2017-0092407 A (LG ELECTRONICS INC.) 11 August 2017 (2017-08-11) paragraphs [0028]-[0347]; and figures 1-29	1-30
☐ 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 "D" document cited by the applicant in the international application "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 30 January 2023		Date of mailing of the international search report 31 January 2023
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer YANG, JEONG ROK Telephone No. +82-42-481-5709

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2022)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/US2022/046398

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
US	2017-0094433	A1	30 March 2017	US	10298291 B2	21 May 2019
				US	2003-0210796 A1	13 November 2003
				US	2004-0234088 A1	25 November 2004
				US	2005-0018857 A1	27 January 2005
				US	2008-0123868 A1	29 May 2008
				US	2008-0158001 A1	03 July 2008
				US	2011-0142267 A1	16 June 2011
				US	2011-0216914 A1	08 September 2011
				US	2011-0243354 A2	06 October 2011
				US	2012-0121104 A1	17 May 2012
				US	7346332 B2	18 March 2008
				US	7751795 B2	06 July 2010
				US	7853341 B2	14 December 2010
				US	8103009 B2	24 January 2012
				US	9462386 B2	04 October 2016
				US	9819391 B2	14 November 2017
US	2012-0155670	A1	21 June 2012	CN	101637012 A	27 January 2010
				EP	2119200 A1	18 November 2009
				EP	2119200 B1	18 April 2018
				JP	2010-523018 A	08 July 2010
				KR	10-1117058 B1	29 February 2012
				KR	10-2010-0015531 A	12 February 2010
				US	2008-0226094 A1	18 September 2008
				US	8155335 B2	10 April 2012
				US	8325935 B2	04 December 2012
US	2020-0396542	A1	17 December 2020	WO	2008-113053 A1	18 September 2008
				EP	3970390 A1	23 March 2022
				US	10681463 B1	09 June 2020
				US	11140485 B2	05 October 2021
				US	2022-0174406 A1	02 June 2022
US	2008-0242222	A1	02 October 2008	WO	2020-236731 A1	26 November 2020
				EP	2080272 A1	22 July 2009
				EP	2080272 B1	21 August 2019
				JP	2010-507294 A	04 March 2010
				US	7987294 B2	26 July 2011
KR	10-2017-0092407	A	11 August 2017	WO	2008-046141 A1	24 April 2008
				CN	107040847 A	11 August 2017
				CN	107040847 B	08 September 2020
				EP	3203761 A1	09 August 2017
				US	10341771 B2	02 July 2019
				US	2017-0223457 A1	03 August 2017
				WO	2017-135585 A2	10 August 2017
				WO	2017-135585 A3	19 July 2018

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2022)

10

20

30

40

50

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,N
E,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,J
M,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,T
H,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

スコッツデール, ノース・スコッツデール・ロード 4 1 1 0, スイート 3 1 5

(72)発明者 サンチャゴ, アジ

アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1, スコッツデール, ノース・スコッツデール・ロード 4 1
1 0, スイート 3 1 5

(72)発明者 ウィルソン, ケビン

アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1, スコッツデール, ノース・スコッツデール・ロード 4 1
1 0, スイート 3 1 5

(72)発明者 ジョーンズ, エリック・ダブリュー

アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1, スコッツデール, ノース・スコッツデール・ロード 4 1
1 0, スイート 3 1 5

(72)発明者 メンデルソーン, マーク

アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1, スコッツデール, ノース・スコッツデール・ロード 4 1
1 0, スイート 3 1 5

(72)発明者 バーリン, エドウィン

アメリカ合衆国アリゾナ州 8 5 2 5 1, スコッツデール, ノース・スコッツデール・ロード 4 1
1 0, スイート 3 1 5

F ターム (参考) 5D220 AA31 AB01