

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 登録実用新案公報(U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3231908号
(U3231908)

(45) 発行日 令和3年5月6日(2021.5.6)

(24) 登録日 令和3年4月14日(2021.4.14)

(51) Int.Cl.	F I				
HO4R 3/00	(2006.01)	HO4R 3/00	320		
HO4R 1/40	(2006.01)	HO4R 1/40	320A		
HO4N 5/60	(2006.01)	HO4N 5/60	070		

評価書の請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 実願2021-608 (U2021-608)
 (22) 出願日 令和3年2月24日(2021.2.24)
 (31) 優先権主張番号 109216835
 (32) 優先日 令和2年12月21日(2020.12.21)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 台湾(TW)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

- 1. WINDOWS
- 2. THUNDERBOLT

(73) 実用新案権者 502361706
 技嘉科技股▲ふん▼有限公司
 Giga-Byte Technology Co., Ltd.
 台湾 231 新北市新店区寶強路6號
 No. 6, Bau Chiang Rd. Hsin-Tien, Taipei 231, Taiwan
 (74) 代理人 100114557
 弁理士 河野 英仁
 (74) 代理人 100078868
 弁理士 河野 登夫
 (72) 考案者 黄 浩鑑
 台湾新北市新店区宝強路6号

最終頁に続く

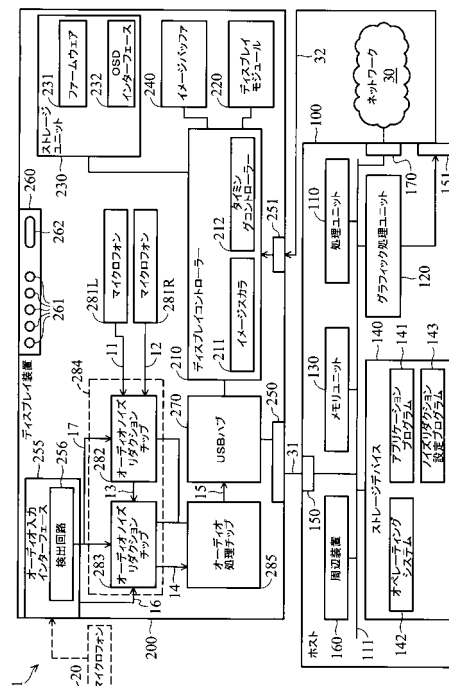
(54) 【考案の名称】 自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】ディスプレイ装置は、ローカルユーザーから発せられた音声信号を捕捉して、それぞれ、第一オーディオ信号11および第二オーディオ信号12を生成する第一マイクロフォンおよび第二マイクロフォンと、第一オーディオ信号および第二オーディオ信号に対し、ビーム形成処理を実行して、第三オーディオ信号13を生成する第一オーディオノイズリダクションチップ282と、第三オーディオ信号に対し、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、ノイズリダクション音声信号14を生成する第二オーディオノイズリダクションチップ283と、ノイズリダクション音声信号に対し、音声エンコードプロセスを実行して、エンコードされたオーディオ信号15を生成するとともに、ディスプレイ装置のUSBハブにより、エンコードされたオーディオ信号をホストに送信するオーディオ処理チップ285とを有する。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

ホストに電氣的に接続されるディスプレイ装置であって、
ディスプレイパネルと、
前記ディスプレイパネルの表示画面を制御するディスプレイコントローラと、
前記ディスプレイ装置のハウジングに設置されて、ローカルユーザーから発された音声信号を捕捉して、それぞれ、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号を生成する第一マイクロフォン、および、第二マイクロフォンと、
前記第一オーディオ信号、および、前記第二オーディオ信号に対して、ビーム形成処理を実行して、第三オーディオ信号を生成する第一オーディオノイズリダクションチップと、
前記第三オーディオ信号に対して、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、ノイズリダクション音声信号を生成する第二オーディオノイズリダクションチップと、
前記ノイズリダクション音声信号に対して、音声エンコードプロセスを実行して、エンコードされたオーディオ信号を生成するとともに、前記ディスプレイ装置のユニバーサルシリアルバス(USB)ハブにより、前記エンコードされたオーディオ信号を前記ホストに送信するオーディオ処理チップと、
を有することを特徴とする自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

10

【請求項 2】

前記第一マイクロフォン、および、前記第二マイクロフォンは共に、指向性マイクロフォン、あるいは、無指向性マイクロフォンであることを特徴とする請求項 1 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

20

【請求項 3】

前記第一オーディオノイズリダクションチップは、前記第一オーディオ信号、および、前記第二オーディオ信号にしたがって、前記ローカルユーザーから発された前記音声信号の発信元方位を計算するとともに、第一 AI モデルを使用して、前記発信元方位で、前記ビーム形成処理を実行し、
前記第二オーディオノイズリダクションチップは、第二 AI モデルを使用して、前記第三オーディオ信号に対して、前記オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、前記第三オーディオ信号中の雑音、および、環境ノイズをフィルタリングして、前記ノイズリダクション音声信号を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

30

【請求項 4】

更に、オーディオ入力インターフェースを有し、
前記オーディオ入力インターフェースは、外部マイクロフォンが前記オーディオ入力インターフェースに挿入されているか否かを検出して、挿入判断信号を生成し、
前記オーディオ入力インターフェースが、前記外部マイクロフォンが前記オーディオ入力インターフェースに挿入されていることを検出していない場合に、前記挿入判断信号は、高ロジック状態にあることを特徴とする請求項 1 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

40

【請求項 5】

前記ホストは、ネットワークにより、前記エンコードされたオーディオ信号を、その他のホストに送信して、オーディオデコードを実行させて、前記ノイズリダクション音声信号を得て再生することを特徴とする請求項 1 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

【請求項 6】

ホストに電氣的に接続されるディスプレイ装置であって、
ディスプレイパネルと、
前記ディスプレイパネルの表示画面を制御するディスプレイコントローラと、
前記ディスプレイ装置のハウジングに設置されて、前記ディスプレイ装置の環境ノイズ

50

を捕捉して、それぞれ、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号を生成する第一マイクロフォン、および、第二マイクロフォンと、

ローカルユーザーから発された音声信号を捕捉して外部オーディオ信号を生成する外部マイクロフォンに電氣的に接続されるオーディオ入力インターフェースと、

前記第一オーディオ信号、および、前記第二オーディオ信号に対して、ビーム形成処理を実行して、第三オーディオ信号を生成する第一オーディオノイズリダクションチップと

、
前記外部オーディオ信号から、前記第三オーディオ信号を除去して、第四オーディオ信号を得るとともに、前記第四オーディオ信号に対して、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、ノイズリダクション音声信号を生成する第二オーディオノイズリダクションチップと、

前記ノイズリダクション音声信号に対して、音声エンコードプロセスを実行して、エンコードされたオーディオ信号を生成するとともに、前記ディスプレイ装置のユニバーサルシリアルバス(USB)ハブにより、前記エンコードされたオーディオ信号を前記ホストに送信するオーディオ処理チップと、

を有することを特徴とする自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記第一マイクロフォン、および、前記第二マイクロフォンはともに、指向性マイクロフォン、あるいは、無指向性マイクロフォンであることを特徴とする請求項 6 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記第一オーディオノイズリダクションチップは、前記第一オーディオ信号、および、前記第二オーディオ信号にしたがって、前記ローカルユーザーから発された前記音声信号の発信元方位を計算するとともに、第一 AI モデルを使用して、前記発信元方位で、前記ビーム形成処理を実行し、

前記第二オーディオノイズリダクションチップは、第二 AI モデルを使用して、前記第三オーディオ信号に対して、前記オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、前記第三オーディオ信号中の雑音、および、環境ノイズをフィルタリングして、前記ノイズリダクション音声信号を生成することを特徴とする請求項 6 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記オーディオ入力インターフェースが、前記外部マイクロフォンが前記オーディオ入力インターフェースに挿入されていることを検出した場合に、前記オーディオ入力インターフェースにより生成された挿入判断信号は、低ロジック状態にあることを特徴とする請求項 6 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

【請求項 10】

前記ホストは、ネットワークにより、前記エンコードされたオーディオ信号をその他のホストに送信して、オーディオデコードを実行させて、前記ノイズリダクション音声信号を得ることを特徴とする請求項 6 に記載の自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置。

【考案の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本考案は、ディスプレイ装置に関するものであって、特に、自動ノイズリダクション機能(automatic noise-reduction function)を有するディスプレイ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

コンピュータゲームのプレイヤーがイヤフォンとマイクロフォンを装着して、チームメイトとプレイするとき、プレイヤーとチームメイトは、常に、環境ノイズに悩まされ、且

10

20

30

40

50

つ、プレーヤーは、時に、大音量にしないと、チームメイトとの対話ができないので、プレーヤーはイヤホン音量を上げる必要があり、長期の使用で、耳の調子が悪くなり、聴力が損傷する恐れがある。現在、市販のディスプレイ装置の機能は多様化し、且つ、プレーヤーは、外部マイクフォンを挿入できるが、従来のディスプレイ装置は、プレーヤーが発した音声信号を、直接、ホストに送信することができるだけであり、環境ノイズの改善には役に立たない。

よって、自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置を提供し、上述の問題を解決する必要がある。

【考案の概要】

【考案が解決しようとする課題】

10

【0003】

本考案は、自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本考案は、自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置を提供し、ディスプレイ装置は、ホストに電氣的に接続される。ディスプレイ装置は、ディスプレイパネルと、ディスプレイパネルの表示画面を制御するディスプレイコントローラと、ディスプレイ装置のハウジングに設置されて、ローカルユーザーから発された音声信号を捕捉して、それぞれ、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号を生成する第一マイクロフォン、および、第二マイクロフォンと、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号に対して、ビーム形成処理を実行して、第三オーディオ信号を生成する第一オーディオノイズリダクションチップと、第三オーディオ信号に対して、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、ノイズリダクション音声信号を生成する第二オーディオノイズリダクションチップと、ノイズリダクション音声信号に対して、音声エンコードプロセスを実行して、エンコードされたオーディオ信号を生成するとともに、ディスプレイ装置のユニバーサルシリアルバス(USB)ハブにより、エンコードされたオーディオ信号をホストに送信するオーディオ処理チップと、を有する。

20

【0005】

一実施形態において、第一マイクロフォン、および、第二マイクロフォンは、指向性マイクロフォン、あるいは、無指向性マイクロフォンである。

30

【0006】

一実施形態において、第一オーディオノイズリダクションチップは、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号にしたがって、ローカルユーザーから発された音声信号の発信元方位を計算するとともに、第一AIモデルを使用して、発信元方位で、ビーム形成処理を実行し、且つ、第二オーディオノイズリダクションチップは、第二AIモデルを使用して、第三オーディオ信号に対し、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、第三オーディオ信号中の雑音、および、環境ノイズをフィルタリングして、ノイズリダクション音声信号を生成する。

40

【0007】

一実施形態において、ディスプレイ装置は、さらに、オーディオ入力インターフェースを有して、外部マイクフォンがオーディオ入力インターフェースに挿入されているか否かを検出して、挿入判断信号を生成する。オーディオ入力インターフェースが、外部マイクフォンがオーディオ入力インターフェースに挿入されていることを検出していない場合に、挿入判断信号は高ロジック状態にある。

【0008】

一実施形態において、ホストは、ネットワークにより、エンコードされたオーディオ信号を、その他のホストに送信して、オーディオデコードを実行させて、ノイズリダクション音声信号を得て再生する。

【0009】

50

本考案は更に、自動ノイズリダクション機能を有するディスプレイ装置を提供し、ディスプレイ装置は、ホストに電氣的に接続される。ディスプレイ装置は、ディスプレイパネルと、ディスプレイパネルの表示画面を制御するディスプレイコントローラーと、ディスプレイ装置のハウジングに設置されて、ディスプレイ装置の環境ノイズを捕捉して、それぞれ、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号を生成する第一マイクロフォン、および、第二マイクロフォンと、ローカルユーザーから発された音声信号を捕捉して外部オーディオ信号を生成する外部マイクロフォンに電氣的に接続されるオーディオ入力インターフェースと、第一オーディオ信号、および、第二オーディオ信号に対して、ビーム形成処理を実行して、第三オーディオ信号を生成する第一オーディオノイズリダクションチップと、外部オーディオ信号から第三オーディオ信号を除去して、第四オーディオ信号を得るとともに、第四オーディオ信号に対して、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、ノイズリダクション音声信号を生成する第二オーディオノイズリダクションチップと、ノイズリダクション音声信号に対して、音声エンコードプロセスを実行して、エンコードされたオーディオ信号を生成するとともに、ディスプレイ装置のユニバーサルシリアルバス(USB)ハブにより、エンコードされたオーディオ信号をホストに送信するオーディオ処理チップと、を有する。

10

20

30

40

50

【考案の効果】

【0010】

本考案のディスプレイ装置は、外部マイクロフォンが挿入されている状況下でも、挿入されていない状況下でも、自動ノイズリダクション機能を提供することができる。このほか、ディスプレイ装置中のオーディオノイズリダクションチップは、AIモデルを使用して、ビーム形成処理、および、オーディオノイズリダクションプロセスを実行することができるので、ディスプレイ装置の雑音、および、環境ノイズをさらに減少させるとともに、音声通話の品質を向上させて、ユーザーエクスペリエンスを増進することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本考案の一実施形態中のディスプレイシステムの機能ブロック図である。

【図2A】本考案の一実施形態による第一状況におけるディスプレイ装置の配置を示す図である。

【図2B】本考案の一実施形態による第二状況中のディスプレイ装置の配置を示す図である。

【考案を実施するための形態】

【0012】

以下の説明は、本考案を完成させる好ましい実施形態であり、その目的は、本考案の基本精神を描写することであり、実際の考案の内容は請求項範囲を参照しなければならない。

理解すべきことは、本明細書中で使用される「有する」、「含む」等の用語は、特定の技術特徴、数値、方法工程、作業処理、素子、および/または、部品を表示するのに用いられているが、さらに多くの技術特徴、数値、方法工程、作業処理、素子、および/または、部品、あるいは、それらの任意の組み合わせを加えることを排除しない。

【0013】

請求項中で使用される「第一」、「第二」、「第三」等の用語は、請求項中の素子を修飾するために用いられ、それらの間の優先順序、先行関係、一素子がもう一つの素子の前にあることや、工程実行時の前後順序を表示するものではなく、同じ名称の素子を区別するためだけに用いられる。

【0014】

図1は、本考案の一実施形態中のディスプレイシステムのブロック図である。

【0015】

図1に示されるように、ディスプレイシステム1は、ホスト100、および、ディスプレイ装置200を有する。ホスト100は、たとえば、パソコン、あるいは、サーバであ

る。ホスト100は、たとえば、処理ユニット110、グラフィック処理ユニット120、メモリユニット130、ストレージデバイス140、伝送インターフェース150、151、および、ネットワークインターフェース170を有する。処理ユニット110、グラフィック処理ユニット120、メモリユニット130、ストレージデバイス140、伝送インターフェース150、および、ネットワークインターフェース170は、システムバス111により、互いに結合される。処理ユニット110は、たとえば、中央処理装置(CPU)、汎用プロセッサ(general-purpose processor)等であるが、本考案は、これに限定されない。グラフィック処理ユニット120は、たとえば、グラフィックスカード上のグラフィック処理ユニット、あるいは、処理ユニット110中に整合されるグラフィック処理ユニットである。

10

【0016】

メモリユニット130は、ランダムアクセスメモリ、たとえば、ダイナミックRAM(DRAM)、あるいは、スタティックRAM(SRAM)であるが、本考案は、これに限定されない。ストレージデバイス140は、不揮発性メモリ(non-volatile memory)、たとえば、ハードディスクドライブ(hard disk drive)、ソリッドステートディスク(solid-state disk)、フラッシュメモリ(flash memory)、あるいは、リードオンリメモリ(read-only memory)であるが、本考案は、これに限定されない。

【0017】

たとえば、ストレージデバイス140は、アプリケーションプログラム141、オペレーティングシステム142(たとえば、Windows、Linux(登録商標)、MacOS等である)を保存し、且つ、処理ユニット110は、アプリケーションプログラム141、および、オペレーティングシステム142を、メモリユニット130に読み取らせて実行する。アプリケーションプログラム141は、たとえば、音声通信機能を有し、且つ、ネットワーク30により、その他のホストの利用者と音声通信を実行することができる。

20

【0018】

グラフィック処理ユニット120は、たとえば、処理ユニット110により実行されるアプリケーションプログラムのグラフィック処理を実行して、一枚以上のイメージを有するイメージ信号を生成するとともに、伝送インターフェース151により、イメージ信号を、ディスプレイ装置200の伝送インターフェース251に送信する。伝送インターフェース151、251の間のチャンネルは、イメージ伝送チャンネルと称することができる。伝送インターフェース151、251は、有線伝送インターフェース、および/または、無線伝送インターフェースであり、有線伝送インターフェースは、高解像度マルチメディアインターフェース(High Definition Multimedia Interface、HDMI(登録商標))、ディスプレイポート(DisplayPort、DP)インターフェース、組込ディスプレイポート(embedded DisplayPort、eDP)、低電圧差動信号伝送(low voltage differential signaling、LVDS)インターフェース、ユニバーサルシリアルバス(Universal Serial Bus、USB)インターフェース、USB Type-Cインターフェース、サンダーボルト(Thunderbolt)インターフェース、デジタルビデオインターフェース(DVI)、ビデオグラフィックスアレイ(VGA)インターフェース、汎用入出力(GPIO)インターフェース、非同期シリアル通信(UART)インターフェース、シリアルペリフェラルインタフェース(SPI)インターフェース、アイスクエアドシー(I2C)インターフェース、あるいは、その組み合わせを有し、且つ、無線伝送インターフェースは、ブルートゥース(Bluetooth(登録商標))、Wi-Fi、近距離無線通信(NFC)インターフェース等を有するが、本考案は、これに限定されない。

30

40

【0019】

このほか、処理ユニット110は、たとえば、伝送インターフェース150により、データを、ディスプレイ装置200の伝送インターフェース250に伝送し、伝送インターフェース150、および、250は、たとえば、USBインターフェースやUSB Type-Cインターフェースであり、且つ、USB 3.1、および/あるいは、USB 2.0プロトコルをサポートすることができる。伝送インターフェース150、および、250の

50

間のチャンネルは、データ伝送チャンネルと称する。

【0020】

ディスプレイ装置200は、ホスト100に電氣的に接続される。ディスプレイ装置200は、ディスプレイコントローラ210、ディスプレイモジュール220、ストレージユニット230、イメージバッファ240、伝送インターフェース250~251、オーディオ入インターフェース255、入インターフェース260、USBハブ270、マイクロフォン281Lおよび281R、オーディオノイズリダクションチップ282および283、並びに、オーディオ処理チップ285を有する。

【0021】

ディスプレイコントローラ210は、たとえば、特定用途向け集積回路(application-specific integrated circuit)、システムオンチップ(System-on-chip)、プロセッサ、あるいは、マイクロコントローラ(microcontroller)であるが、本考案は、これに限定されない。

10

【0022】

ディスプレイモジュール220は、たとえば、液晶(liquid crystal)パネル、発光ダイオード(light-emitting diode)パネル、有機発光ダイオード(organic light-emitting diode)パネル、陰極線管(cathode ray tube)、Eインク(E-Ink)ディスプレイモジュール、エレクトロルミネセンス(electroluminescent)ディスプレイモジュール、プラズマ(Plasma)ディスプレイモジュール、プロジェクション(projection)ディスプレイモジュール、量子ドット(Quantum Dot)ディスプレイモジュールであるが、本考案は、これに限定され

20

【0023】

ストレージユニット230は、たとえば、不揮発性メモリ、たとえば、リードオンリメモリ(ROM)、消去可能なPROM(EPROM)、書き換え可能な読み取り専用メモリ(EEPROM)である。ストレージユニット230は、ディスプレイ装置200に関連するファームウェア231を保存するのに用いられる。ストレージユニット230は、たとえば、ディスプレイコントローラ210の外部に位置するか、あるいは、ディスプレイコントローラ210中に整合される。

【0024】

ファームウェア231は、たとえば、ディスプレイ装置200のスクリーン上で表示されるインターフェースのディスプレイ設定、および、拡張ディスプレイ識別データ(Extended Display Identification Data、EDID)、ディスプレイ設定、および、一つ以上のスクリーン上で表示されるインターフェース(on-screen-display(OSD) interface)232を有する。拡張ディスプレイ識別データは、たとえば、ディスプレイ装置200のメーカー、製品名、解像度、フレームレート等を有する。ディスプレイ設定は、たとえば、ディスプレイ装置200の輝度、コントラスト、シャープネス、色温度等の設定を有する。このほか、ファームウェア231は、更に、ディスプレイ装置200のOSDインターフェース232を制御する。

30

【0025】

一実施形態において、ディスプレイコントローラ210は、バス(たとえば、I2Cバス)により、ストレージユニット230中に保存されたファームウェア231、および、OSDインターフェース232のプログラムコードを読み取るとともに、関連するディスプレイパラメータを設定する。このほか、ディスプレイコントローラ210は、伝送インターフェース250、あるいは、251(たとえば、それぞれ、イメージ伝送チャンネル、あるいは、データ伝送チャンネル)により、ディスプレイ装置200の拡張ディスプレイ識別データを、ホスト100に送信して、ホスト100中の処理ユニット110、および、グラフィック処理ユニット120が、出力するイメージ信号の解像度、および、関連する同期信号を設定できるようにする。OSDインターフェース232は、たとえば、オンスクリーンディスプレイメニュー(OSD Menu)、および、オプション、情報ダッシュボード(information dashboard)、タイマー、カウンター、照準線(crosshair)、特定符号、特

40

50

定色、特定文字、あるいは、その組み合わせを有するが、本考案は、これに限定されない。一実施形態において、オンスクリーンディスプレイメニューは、オーディオノイズリダクション機能リストを有する。

【0026】

イメージバッファ240は、たとえば、揮発性メモリ(たとえば、ダイナミックRAM)、あるいは、不揮発性メモリ(たとえば、フラッシュメモリ)であり、ディスプレイモジュール220上で再生したい出力イメージを保存するのに用いられ、ホスト100、あるいは、ディスプレイコントローラ210は、ホスト100により生成されたスクリーン上で示されるイネーブル信号に基づいて、一つ以上のOSDインターフェース232によって、イメージバッファ240中に保存されているイメージ信号の特定領域を被覆して、出力イメージを生成する。

10

【0027】

入力インターフェース260は、ディスプレイ装置200のオンスクリーンディスプレイメニューを制御するのに用いられる。入力インターフェース260は、たとえば、五方向制御棒262、あるいは、五个の物理的ボタン261により実現されて、上、下、左、右、および、確認等の指令を実現する。ホスト100は、伝送インターフェース150、および、250(たとえば、USBインターフェース)により、USBハブ270を通じて、データをディスプレイコントローラ210に送信し、且つ、ディスプレイコントローラ210も同様に、伝送インターフェース150、および、250により、USBハブ270を通じて、データをホスト100に送信する。

20

【0028】

図2Aは、本考案の一実施形態による第一状況におけるディスプレイ装置の配置を示す図である。

【0029】

図1、および、図2Aを同時に参照する。図2Aに示されるように、たとえば、マイクロフォン281L、および、281Rが、ディスプレイ装置200のハウジング上に設置され、且つ、両者は、所定距離(たとえば、4センチ、6センチ、あるいは、10センチであるが、これらに限定されない)で隔てられている。マイクロフォン281L、および、281Rは、オーディオノイズリダクションチップ282に電氣的に接続され、マイクロフォン281L、および、281Rは、どちらも、指向性(directional)マイクロフォンであり、且つ、範囲50内に、良好な感度(sensitivity)を有する。一実施形態において、マイクロフォン281L、および、281Rは、どちらも、無指向性(omnidirectional)マイクロフォンであり、且つ、同一のマイクロフォンモジュールに整合される。

30

【0030】

第一状況において、マイクロフォン20は、ディスプレイ装置200のオーディオ入力インターフェース255に接続されていない。オーディオ入力インターフェース255は、たとえば、3.5mmの端子ホールで、且つ、検出回路256を有して、マイクロフォンがオーディオ入力インターフェース255に挿入されているか否かを検出する。検出回路256が、マイクロフォンがオーディオ入力インターフェース255に挿入されていることを検出していないとき、検出回路が出力する挿入判断信号17は、たとえば、高ロジック状態(high logic state)にある。検出回路256が、マイクロフォンがオーディオ入力インターフェース255に挿入されていることを検出したとき、検出回路が出力する挿入判断信号17は、たとえば、低ロジック状態(low logic state)にある。

40

【0031】

マイクロフォン281L、および、281Rは、それぞれ、ローカルユーザー60から発されたオーディオ信号を受信して、第一オーディオ信号11、および、第二オーディオ信号12を生成するとともに、第一オーディオ信号11、および、第二オーディオ信号12を、オーディオノイズリダクションチップ282に送信する。第一状況において、挿入判断信号17が高ロジック状態であるとき、オーディオノイズリダクションチップ282、および、283は、第一ノイズリダクションモードに進入し、且つ、オーディオノイズ

50

リダクションチップ 282 は、第一 AI モデル (AI model) を使用して、第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 に対して、ビーム形成 (beamforming) 処理を実行して、第三オーディオ信号 13 を生成する。ビーム形成処理は、たとえば、第一パラメータ集合を使用する。

【0032】

たとえば、ローカルユーザー 60 が発した音声信号が、マイクロフォン 281L、および、281R に到達する時間は若干の差異があるので、オーディオノイズリダクションチップ 282 は、第一パラメータ集合を使用して、ローカルユーザー 60 が発した音声信号の発信元方位 (orientation) を計算するとともに、発信元方位で、ビーム形成処理を実行する。すなわち、上述の発信元方位以外のその他の方位のオーディオ信号 (雑音や環境ノイズを含む) であれば、フィルタリングされるか、あるいは、ごくわずかな音声ゲインを有する。注意すべきことは、ビーム形成処理後に生成された第三オーディオ信号 13 は依然として、上述の発信元方位の環境ノイズ、および、雑音を有することである。

10

【0033】

続いて、オーディオノイズリダクションチップ 283 は、第二 AI モデルを使用して、第三オーディオ信号 13 に対して、オーディオノイズリダクション (audio noise reduction) 処理を実行して、ノイズリダクション音声信号 14 を生成する。上述の第一 AI モデル、および、第二 AI モデルは、たとえば、異なる完全接続 (full connected) のディープニューラルネットワーク (deep neural network、DNN) である。

20

【0034】

マイクロフォン 281L、および、281R により生成された第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 は、通常、ローカルユーザー 60 の音声、および、環境ノイズ/雑音を有し、オーディオノイズリダクションチップ 282、および、283 は、機器学習を実行するために、極度に大量の音声データサンプルを有するので、ディープニューラルネットワークにより、各オーディオ信号に最適なモデルパラメータを快速に探し出すことができ、たとえば、自主的に、各種の雑音状況を識別することができ、オーディオ信号中の雑音、および、環境ノイズを消去して、音声信号を残して、最適なノイズリダクション効果を達成する (たとえば、信号対雑音比 SNR を大幅に向上させる) ことができる。一実施形態において、オーディオノイズリダクションチップ 282、および、283 は、たとえば、同一のオーディオノイズリダクションチップ 284 に整合されているが、本考案は、これに限定されない。

30

【0035】

よって、第一状況において、ディスプレイ装置 200 は、マイクロフォン 281L、および、281R により生成された第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 を用いて、上述のビーム形成処理、および、オーディオノイズリダクションプロセスを実行することができる。オーディオノイズリダクションチップ 283 により生成されたノイズリダクション音声信号 14 は、バス (たとえば、I2S バス) により、オーディオ処理チップ 285 に送信されて、音声エンコードプロセス (audio encoding process) が実行されて、エンコードされたオーディオ信号 15 が生成される。エンコードされたオーディオ信号 15 は、USB ハブ 270 により、ホスト 100 に送信される。ホスト 100 は、そのネットワークインターフェース 170 により、エンコードされたオーディオ信号 15 を、ネットワーク 30 上のその他のホストに送信して、オーディオデコード処理を実行させる。よって、その他のホストの使用者は、ディスプレイ装置 200 からのローカルユーザー 60 の音声をはっきりと聞くことができる。

40

【0036】

図 2B は、本考案の一実施形態による第二状況中のディスプレイ装置の配置を示す図である。

【0037】

図 1、および、図 2B を同時に参照する。図 2B は、図 2A に類似し、その差異は、第二状況において、マイクロフォン 20 が、ディスプレイ装置 200 のオーディオ入力イン

50

ターフェース 255 に接続されていることである。たとえば、マイクロフォン 20 は、ディスプレイ装置 200 の外部マイクロフォンと見なすこともでき、たとえば、ローカルユーザー 60 が装着するイヤホンマイクロフォン、あるいは、単独で設置されるマイクロフォンである。

【0038】

第二状況において、ローカルユーザー 60 は、おもに、マイクロフォン 20 を使用して、音声信号を入力し、且つ、マイクロフォン 20 が、ローカルユーザー 60 から発された音声信号を捕捉した後、外部オーディオ信号 16 を生成するとともに、オーディオ入力インターフェース 255 により、外部オーディオ信号 16 を、オーディオノイズリダクションチップ 283 に送信する。このほか、マイクロフォン 281L、および、281R は、主に、ディスプレイ装置 200 の環境ノイズを検出して、第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 を生成するとともに、第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 を、オーディオノイズリダクションチップ 282 に送信する。

10

【0039】

第二状況において、挿入判断信号 17 が低ロジック状態にある場合に、オーディオノイズリダクションチップ 282、および、283 は、第二ノイズリダクションモードに進入し、且つ、オーディオノイズリダクションチップ 282 は、第一 AI モデル (AI model) を使用して、第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 に対し、ローカルユーザー 60 の発信元方位で、ビーム形成 (beamforming) 処理を実行して、第三オーディオ信号 13 を生成し、上述のビーム形成処理は、たとえば、第二パラメータ集合を使用し、且つ、第二パラメータ集合は、第一パラメータ集合と異なる。一実施形態において、第一パラメータ集合、および、第二パラメータ集合は、オーディオノイズリダクションチップ 282、および、283 中の不揮発性メモリ (たとえば、フラッシュメモリ) に保存され、且つ、オーディオノイズリダクションチップ 282、および、283 中の演算ユニット (図示しない) は、挿入判断信号のロジック状態に基づいて、不揮発性メモリから、第一パラメータ集合、あるいは、第二パラメータ集合を読み取る。

20

【0040】

たとえば、オーディオノイズリダクションチップ 282 は、第二パラメータ集合を使用して、ローカルユーザー 60 の方位 (orientation) を計算するとともに、ビーム形成処理を実行する。すなわち、上述の発信元方位以外の方位の雑音、および、環境ノイズはどれも、フィルタリングされるか、あるいは、ごくわずかな音声ゲインを有する。

30

【0041】

続いて、オーディオノイズリダクションチップ 283 は、まず、外部オーディオ信号 16 から第三オーディオ信号 13 を除去して、第四オーディオ信号を得る。第二状況中の第三オーディオ信号 13 は、主に環境ノイズであるので、外部オーディオ信号 16 から第三オーディオ信号 13 を除去した後、得られた第四オーディオ信号には、主な音声成分が残っている。この時、オーディオノイズリダクションチップ 283 はさらに、第二 AI モデルを用いて、第四オーディオ信号に対して、オーディオノイズリダクション (audio noise reduction) 処理を実行して、ノイズリダクション音声信号 14 を生成し、且つ、さらに、ノイズリダクション音声信号 14 中の雑音/環境ノイズ成分をフィルタリングする。

40

【0042】

マイクロフォン 281L、および、281R により生成された第一オーディオ信号 11、および、第二オーディオ信号 12 は、通常、ローカルユーザー 60 の音声、および、環境ノイズ/雑音を有し、オーディオノイズリダクションチップ 282、および、283 は、機器学習を実行するために、極度に大量の音声データサンプルを有するので、ディープニューラルネットワークにより、各段のオーディオ信号に最適なモデルパラメータを快速に探し出すことができ、たとえば、自主的に、各種雑音状況を識別することができ、オーディオ信号中の雑音、および、環境ノイズを消去して、音声信号を残して、最適なノイズリダクション効果を達成する (たとえば、信号対雑音比 SNR を大幅に向上させる) ことができる。

50

【0043】

よって、第二状況において、ディスプレイ装置200は、マイクロフォン281L、および、281Rにより生成された第一オーディオ信号11、および、第二オーディオ信号12を使用して、上述のビーム形成処理を実行することができる。オーディオノイズリダクションチップ283は、外部オーディオ信号16から第三オーディオ信号13を除去して、第四オーディオ信号を得た後、さらに、第四オーディオ信号に対して、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、ノイズリダクション音声信号14を得る。オーディオノイズリダクションチップ283は、バス(たとえば、I2Sバス)により、ノイズリダクション音声信号14を、オーディオ処理チップ285に送信して、音声エンコードプロセスを実行させて、エンコードされたオーディオ信号15を生成するとともに、エンコードされたオーディオ信号15を、USBハブ270によりホスト100に送信する。ホスト100は、そのネットワークインターフェース170により、エンコードされたオーディオ信号15を、ネットワーク30上のその他のホストに送信して、オーディオデコード処理を実行させることができる。よって、その他のホストの使用者は、ディスプレイ装置200からのローカルユーザー60の音声をはっきりと聞くことができる。

10

【0044】

総合すると、第一状況でも、第二状況でも、本考案のディスプレイ装置200は、オーディオノイズリダクションプロセスを実行して、品質のよい音声信号を得て、ローカルユーザー60とネットワーク30上のその他の使用者のオーディオ通信を便利にするとともに、ユーザーエクスペリエンスを増加させることができる。

20

【0045】

図1を参照すると、一実施形態において、ストレージデバイス140はさらに、ノイズリダクション設定プログラム143を保存し、且つ、ローカルユーザー60は、ホスト100で、ノイズリダクション設定プログラム143を実行して、ユーザーインターフェースを表示させる。よって、ローカルユーザー60は、上述のユーザーインターフェースで、相応のオプションを選択して、ディスプレイ装置200のオーディオノイズリダクション強度を調整するとともに、マイクロフォン20のマイクロフォン距離にしたがって、異なるノイズリダクション設定、あるいは、ディスプレイ装置200のノイズリダクション機能のオン/オフを選択する。たとえば、ホスト100は、ノイズリダクション設定プログラム143のユーザーインターフェース上で選択されたオプションに相応する制御信号を、データ伝送チャンネル31により、ディスプレイ装置200に送信するので、オーディオノイズリダクションチップ282、および、283は、相関するノイズリダクション設定を調整することができる。一実施形態において、ローカルユーザー60は、ディスプレイ装置200のOSDインターフェース232中のオーディオノイズリダクション機能リストにより、上述のノイズリダクション設定を調整することができる。

30

【0046】

総合すると、本考案は、ディスプレイ装置を提供し、外部マイクロフォンを挿入した状況下でも、あるいは、挿入しない状況下でも、自動ノイズリダクション機能を提供することができる。このほか、ディスプレイ装置中のオーディオノイズリダクションチップは、AIモデルを使用して、ビーム形成、および、オーディオノイズリダクションプロセスを実行することができるので、ディスプレイ装置の雑音、および、環境ノイズをさらに減少させるとともに、音声通話の品質を向上させて、ユーザーエクスペリエンスを増進することができる。

40

【0047】

本考案では好ましい実施例を前述の通り開示したが、これらは決して本考案に限定するものではなく、当該技術を熟知する者なら誰でも、本考案の思想を脱しない範囲内で各種の変形を加えることができる。

【符号の説明】

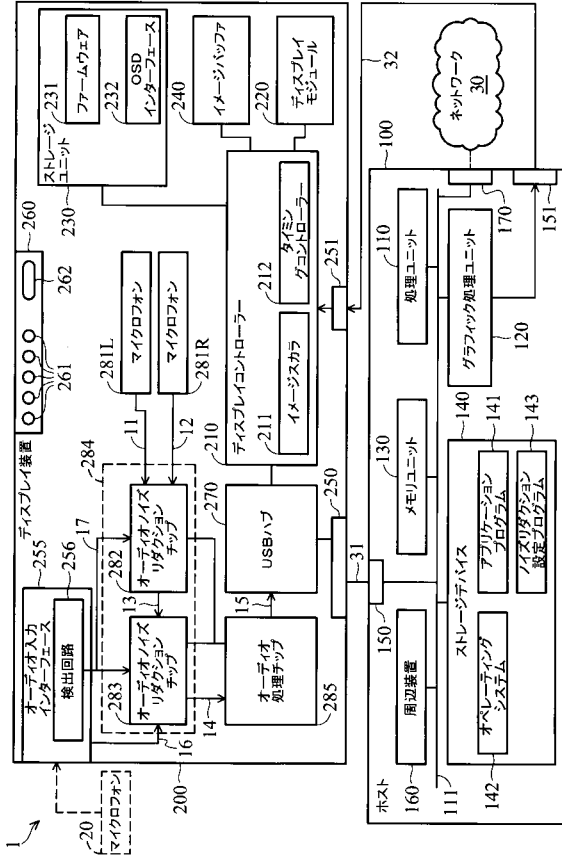
【0048】

1...ディスプレイシステム

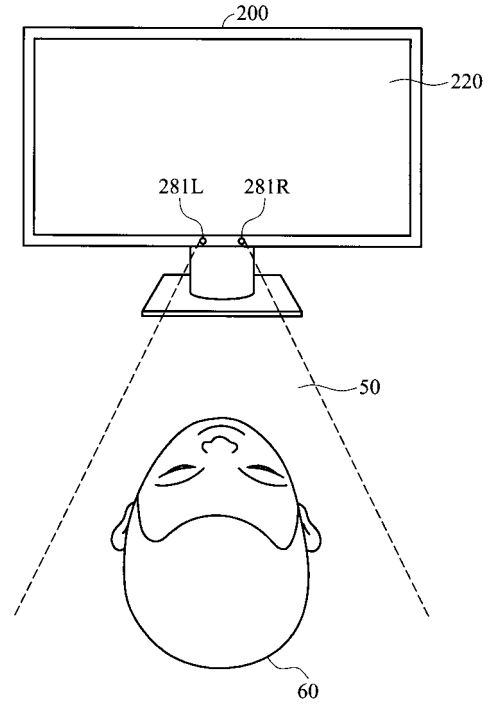
50

1 1 ... 第一オーディオ信号	
1 2 ... 第二オーディオ信号	
1 3 ... 第三オーディオ信号	
1 4 ... ノイズリダクション音声信号	
1 5 ... エンコードされたオーディオ信号	
1 6 ... 外部オーディオ信号	
1 7 ... 挿入判断信号	
2 0 ... マイクロフォン	
3 0 ... ネットワーク	
3 1、3 2 ... データ伝送チャンネル	10
5 0 ... 範囲	
6 0 ... ローカルユーザー	
1 0 0 ... ホスト	
1 1 0 ... 処理ユニット	
1 1 1 ... システムバス	
1 2 0 ... グラフィック処理ユニット	
1 3 0 ... メモリユニット	
1 4 0 ... ストレージデバイス	
1 4 1 ... アプリケーションプログラム	
1 4 2 ... オペレーティングシステム	20
1 4 3 ... ノイズリダクション設定プログラム	
1 5 0、1 5 1 ... 伝送インターフェース	
1 6 0 ... 周辺装置	
1 7 0 ... ネットワークインターフェース	
2 0 0 ... ディスプレイ装置	
2 1 0 ... ディスプレイコントローラー	
2 2 0 ... ディスプレイモジュール	
2 3 0 ... ストレージユニット	
2 3 1 ... ファームウェア	
2 3 2 ... OSDインターフェース	30
2 4 0 ... イメージバッファ	
2 5 5 ... オーディオ入力インターフェース	
2 5 6 ... 検出回路	
2 6 0 ... 入力インターフェース	
2 6 1 ... 物理的ボタン	
2 6 2 ... 五方向制御棒	
2 7 0 ... USBハブ	
2 8 1 L、2 8 1 R ... マイクロフォン	
2 8 2、2 8 3、2 8 4 ... オーディオノイズリダクションチップ	
2 8 5 ... オーディオ処理チップ	40

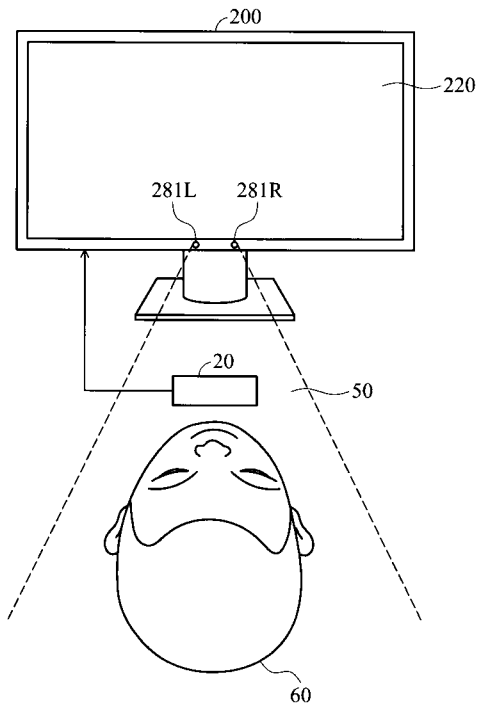
【 図 1 】



【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



フロントページの続き

- (72)考案者 林 成龍
台湾新北市新店区宝強路 6 号
- (72)考案者 楊 秋旗
台湾新北市新店区宝強路 6 号
- (72)考案者 黄 芝成
台湾新北市新店区宝強路 6 号
- (72)考案者 こん 周漢
台湾新北市新店区宝強路 6 号