

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4792156号  
(P4792156)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.

F 1

G 1 O L 15/28 (2006.01)

G 1 O L 15/28 400

G 1 O L 15/20 (2006.01)

G 1 O L 15/20 370E

H 04 R 1/40 (2006.01)

H 04 R 1/40 320Z

請求項の数 5 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-277687 (P2000-277687)  
 (22) 出願日 平成12年9月13日 (2000.9.13)  
 (65) 公開番号 特開2001-117587 (P2001-117587A)  
 (43) 公開日 平成13年4月27日 (2001.4.27)  
 審査請求日 平成19年9月12日 (2007.9.12)  
 (31) 優先権主張番号 19943875.7  
 (32) 優先日 平成11年9月14日 (1999.9.14)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 595033034  
 ドイチエ トムソン-プラント ゲーエム  
 ベーハー  
 Deut sche Thoms on-B r  
 and t Gmb H  
 ドイツ連邦共和国 テー-78048 ヴ  
 イリンゲン-シュヴェニンゲン ヘルマン  
 -シュヴェーア-シュトラーゼ 3  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 エルнст エフ シュレーダー  
 ドイツ連邦共和国, 30655 ハノーヴ  
 ア, ピンケンブルガー シュトラーゼ  
 25デー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マイクロホンアレイを有するボイス制御システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

1つ以上の外部機器を有する消費者電子機器のための、マイクロホンアレイを用いたボイス制御システムであって、

検出した信号を電気信号に変換する複数のマイクロホンであって、1つ以上のマイクロホンが前記外部機器と一体化された複数のマイクロホンと、

前記複数のマイクロホンに接続された中央信号処理ユニットであって、前記信号処理ユニットは前記複数のマイクロホンから受信した前記電気信号を前記消費者電子機器に対するそれぞれのマイクロホンの位置に応じてスケーリングまたは処理し、前記それぞれのマイクロホンの位置は前記消費者電子機器のスピーカにより再生されたテスト信号の伝搬遅延の相違により得られ、前記スケーリングまたは処理は異なる伝搬遅延を合わせる遅延を含む、中央信号処理ユニットと、

前記信号処理ユニットからの前記電気信号を前記消費者電子機器の操作コマンドに変換する中央音声認識ユニットと

を有するシステム。

## 【請求項 2】

前記外部機器は双方向ネットワークを介して前記消費者電子機器と接続される、請求項1記載のシステム。

## 【請求項 3】

前記双方向ネットワークは IEEE 1394 バスに基づくことを特徴とする、請求項 2

10

20

記載のシステム。

【請求項 4】

1つ以上のマイクロホンが追加的に消費者電子機器に一体化される、請求項1または2記載のシステム。

【請求項 5】

前記消費者電子機器はテレビジョンセットであり、前記外部機器は外部スピーカである、請求項1または2記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、マイクロホンアレイを有し、特に消費者電子機器に属する機器を制御するために使用されうるボイス制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

ボイス制御システムは、多くの技術分野において使用される。この場合、話された単語は、通常は1つ以上のマイクロホンによってまずサウンド信号として検出され、次に音声認識システムに供給される。この場合、音声認識は通常は音響モデル及び音声モデルに基づく。音響モデルは多数の音声パターンを利用し、話された単語に音響的に最もよく一致する単語を示すために数学アルゴリズムが使用される。音声モデルは或る単語が通常使用される文脈及び頻度を確かめるために多数の文書サンプルを用いる解析に基づく。かかる音声認識システムは、個々の単語だけでなく、高い認識率で流暢に話された文章も認識することを可能とする。しかしながら、無視できないほどの背景雑音が存在する場合、認識率は大きく低減する。

20

【0003】

かかる音響的な妨害の影響に対する強さは様々な方法で高められうる。従って、コンピュータ用のディクテーションシステムでは、ヘッドセット枠体に設けられたマイクロホンは、話者の口のすぐ前に固定されている。これらのシステムでは、非常に一定の信号、そして或る状況ではかなりの認識率は、口のすぐ近傍でしか達成できない。同様に、遠隔制御装置に一体化されたマイクロホンに向かって操作命令を話すことによってテレビジョン受像機を制御することが知られている。しかしながら、この場合も、遠隔制御装置は使用者の口のすぐ前に保持されねばならない。

30

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、比較的遠い距離からのボイス入力の場合でも十分な妨害に対する安全性を可能とするボイス制御システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的は請求項1に記載のシステムによって達成される。比較的遠くからのボイス制御を可能とするため、ボイス信号は妨害的な背景信号から分離されねばならない。これは、2つ以上のマイクロホンを含むマイクロホンアレイを用いて空間に分離することによって行われうる。この場合、マイクロホンアレイの個々のマイクロホンが可能な限り大きな距離に亘って空間的に分散されることが有利である。しかしながら、個々の消費者電子機器では、個々のマイクロホンの間の距離は機器の寸法により制限され、例えばテレビジョン受像機の場合は1メートル以下に制限される。

40

【0006】

原理的に、本発明によるボイス制御システムは、ボイス命令を電気信号へ変換する複数のマイクロホンと、上記電気信号を操作命令へ変換する中央音声認識ユニットとを有し、上記マイクロホンは、上記マイクロホンによって発生される信号が上記中央音声認識ユニットへ伝送されうるよう相互に接続された異なった機器間で分散される。

【0007】

50

この場合、機器は、特に有利には IEEE1394 バスである双方向網を介して接続されることが有利である。

#### 【 0 0 0 8 】

システムは、1つ以上のマイクロホンが消費者再生電子機器、特にテレビジョン受像機に一体化され、1つ以上の更なるマイクロホンが外部スピーカに一体化される場合に特に有利である。

#### 【 0 0 0 9 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明を添付の図面を参照して説明する。

#### 【 0 0 1 0 】

図1は、本発明によるシステムを概略的に示す図である。2つの外部スピーカ L S 1 , L S 2 がテレビジョン受像機 T V に接続される。テレビジョン受像機の内部スピーカ(図示せず)は、外部スピーカと共に、マルチチャネルオーディオ信号のサラウンドサウンド再生、例えばM P E G 2 又はA C 3 標準に準拠する対応するデジタルオーディオ信号の再生を可能とする。本例では、外部スピーカはFireWireとも称されるIEEE1394 バスを介してテレビジョン受像機に接続されているが、適当なサラウンドサウンド受信器に接続されてもよい。IEEE1394 バスを使用することは、異なる機器間で高速データ伝送及び通信を可能とするため有利である。更に、能動スピーカの場合、このバスを介して同時に電力が供給されうる。

#### 【 0 0 1 1 】

ボイス信号の検出のため、マイクロホンアレイが設けられる。マイクロホンアレイはテレビジョン受像機に一体化された2つのマイクロホン M T V 1 及び M T V 2 を含み、マイクロホン M L S 1 及び M L S 2 はスピーカ筐体に一体化される。これらのマイクロホンは、検出されたサウンド信号を電気信号へ変換し、この電気信号は増幅器によって増幅され、A D 変換器によってデジタル信号へ変換し、信号処理ユニットへ供給される。本例では、外部スピーカからの信号は同様に IEEE1394 バスを介してテレビジョン受像機の中の信号処理ユニットへ供給される。上記信号処理ユニットは、検出されたサウンド信号の異なったスケーリング又は処理によって、ユーザの夫々の位置を考慮に入れる。更に、マイクロホン信号は、スピーカによって出力されるサウンド信号に関して補正されうる。このようにして処理される信号は次に、電気信号を単語へ変換する音声認識ユニットへ供給される。最後に、これらの単語に対応する命令がシステムを制御するためのシステムマネージャへ供給される。

#### 【 0 0 1 2 】

信号処理ユニットによる検出されたサウンド信号のスケーリング又は処理は、マイクロホンの空間的な配置がわかっていることを必要とする。これは、テレビジョン筐体に一体化されたマイクロホンの場合は製造者によって既知である。これに対して、スピーカ内に配置されたマイクロホンの場合、テレビジョン受像機に対する位置が決められねばならない。これは、対応する画面メニューを介して決められる値の測定及び入力によってなされる。しかしながら、測定及び構成動作は、試験信号トーンがスピーカによって再生され、マイクロホンによって検出され、マイクロホンの位置が様々な伝搬遅延から決定されることによっても行われうる。

#### 【 0 0 1 3 】

テレビジョン受像機に一体化された2つのマイクロホンは有利に夫々の機器の筐体の左側及び右側に収容されうる。しかしながら、マイクロホンの数及び更なるマイクロホンの数は2つに限られるものではない。マイクロホンが一体化される多数の組み合わせが考えられる。このようにマイクロホンは、テレビジョンではなく、又は、テレビジョンに加えて、ビデオレコーダ、D V D プレーヤ、又は遠隔制御器に一体化されうる。また、マイクロホンを異なった部屋に配置された機器に内蔵することも可能である。

#### 【 0 0 1 4 】

更に、機器の接続はバスシステムに限られるものではない。従って、例えば、図1の実施

10

20

30

40

50

例のスピーカが無線信号によって駆動されることも考えられる。しかしながら、この場合、個々のスピーカは無線受信器のほかに無線送信器も有さねばならない。

【0015】

本発明は、例えば、テレビジョン受像機、ビデオレコーダ、DVDプレーヤ、衛星受信器、テレビジョン／ビデオの組合せ、オーディオ装置、又はパーソナルコンピュータ又は家庭用機器の同様の完全なオーディオシステムといった消費者電子機器に属する広範な機器のボイス作動遠隔制御のために使用されうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるマイクロホンアレイを用いたボイス制御のための配置を示す図である。

10

【符号の説明】

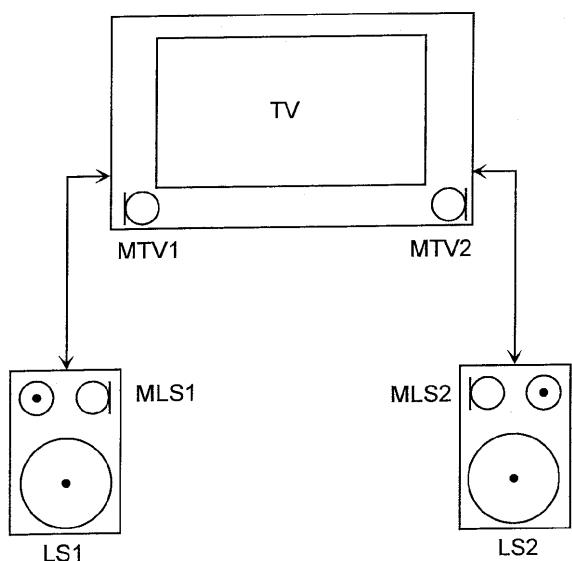
M L S 1、M L S 2 マイクロホン

L S 1、L S 2 外部スピーカ

T V テレビジョン受像機

M T V 1、M T V 2 マイクロホン

【図1】



---

フロントページの続き

審査官 柴垣 俊男

(56)参考文献 米国特許第05255326(US,A)

特開平10-282993(JP,A)

特開平11-311996(JP,A)

特開平04-175073(JP,A)

特開平04-119400(JP,A)

特開平04-318798(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10L 15/00-15/28

H04R 1/40