

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5003531号
(P5003531)

(45) 発行日 平成24年8月15日(2012.8.15)

(24) 登録日 平成24年6月1日(2012.6.1)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4M	3/56	(2006.01)	HO4M	3/56	A
HO4B	3/23	(2006.01)	HO4B	3/23	
HO4R	3/02	(2006.01)	HO4R	3/02	
HO4M	1/60	(2006.01)	HO4M	1/60	C

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-45359 (P2008-45359)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成20年2月27日(2008.2.27)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-206671 (P2009-206671A)		静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(43) 公開日	平成21年9月10日(2009.9.10)	(74) 代理人	100084548
審査請求日	平成22年12月20日(2010.12.20)		弁理士 小森 久夫
		(72) 発明者	石橋 利晃
			静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		審査官	宮崎 賢司
		(56) 参考文献	特開2002-043985 (JP, A)
)
			特開2005-347957 (JP, A)
)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声会議システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

放收音装置と情報処理装置とからなる音声会議システムであって、

前記放收音装置は、前記情報処理装置と通信する第1通信手段と、前記第1通信手段からの放音信号をスピーカから放音する放音手段と、マイクでの收音に基づいて收音信号を生成する收音手段と、前記放音信号に基づく疑似回帰音信号を生成し、該疑似回帰音信号に基づいて、前記收音手段が生成した收音信号のエコーキャンセルを行う第1エコーキャンセル手段と、を備え、

前記情報処理装置は、前記放收音装置、及びネットワークに対して通信する第2通信手段と、前記第1エコーキャンセル手段と異なる処理を行う第2エコーキャンセル手段と、を備え、

前記情報処理装置の第2エコーキャンセル手段が選択されると、

前記放收音装置の第1エコーキャンセル手段を動作させず、

前記情報処理装置の第2通信手段は、前記ネットワークを介して受信した放音信号に時間情報を付与して前記放收音装置へ出力し、

前記放收音装置の第1通信手段は、前記第2通信手段から入力された時間情報を、前記放音信号に対応する前記收音手段が生成した收音信号に付与して前記情報処理装置へ出力し、

前記情報処理装置の第2エコーキャンセル手段は、前記第2通信手段により前記放收音装置から入力された前記收音信号に付与された時間情報と一致する時間情報が付与された

10

20

放音信号に基づく疑似回帰音信号を生成し、該疑似回帰音信号に基づいて、前記收音信号のエコーキャンセルを行う音声会議システム。

【請求項 2】

前記放收音装置は、前記第 1 エコーキャンセル手段にてエコーキャンセルを行う第 1 モードと、前記第 2 エコーキャンセル手段にてエコーキャンセルを行う第 2 モードと、の入力を受け付けるモード受付手段を更に備え、

前記モード受付手段が受け付けたモードに応じて、第 1 エコーキャンセル手段又は第 2 エコーキャンセル手段のどちらか 1 方が選択され、エコーキャンセルを行う請求項 1 に記載の音声会議システム。

【請求項 3】

前記情報処理装置は、エコーキャンセルプログラムを記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶するエコーキャンセルプログラムを実行する演算処理手段と、を更に備え、

前記第 2 エコーキャンセル手段は、前記記憶手段が記憶するエコーキャンセルプログラムと前記演算処理手段と、から構成される請求項 1 又は請求項 2 に記載の音声会議システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、エコーキャンセル機能を有する音声会議システムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、音声会議装置や音声会議システムが各種考案されている。例えば、特許文献 1 には、入力される放音信号毎に收音信号に対するエコーキャンセル部を備えた装置が開示されている。すなわち、音声会議装置には、当該音声会議装置にネットワーク等を介して接続する他の音声会議装置の数量分のエコーキャンセル部が備えられている。

【特許文献 1】特開 2005 - 347957 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

このような音声会議装置のエコーキャンセル部では、複雑な信号処理を行うため、多くのリソース量が必要になる。ましてや、複数のエコーキャンセル部を備える場合には、さらに多くのリソース量が必要になる。このため、音声会議装置自体を小型化するような場合や、コスト的に高処理能力の DSP 等を搭載できない場合のようにリソース量に限りがある場合には、十分なエコーキャンセル効果を有する処理を行えない。

【0004】

従って、この発明の目的は、リソース量に限りがあるような場合であっても、十分なエコーキャンセル効果が得られる音声会議システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この発明の音声会議システムは、放收音装置と情報処理装置とからなる音声会議システムであって、前記放收音装置は、前記情報処理装置と通信する第 1 通信手段と、前記第 1 通信手段からの放音信号をスピーカから放音する放音手段と、マイクでの收音に基づいて收音信号を生成する收音手段と、前記放音信号に基づく疑似回帰音信号を生成し、該疑似回帰音信号に基づいて、前記收音手段が生成した收音信号のエコーキャンセルを行う第 1 エコーキャンセル手段と、を備え、前記情報処理装置は、前記放收音装置、及びネットワークに対して通信する第 2 通信手段と、前記第 1 エコーキャンセル手段と異なる処理を行う第 2 エコーキャンセル手段と、を備え、前記情報処理装置の第 2 エコーキャンセル手段が選択されると、前記放收音装置の第 1 エコーキャンセル手段を動作させず、前記情報処理装置の第 2 通信手段は、前記ネットワークを介して受信した放音信号に時間情報を付与して前記放收音装置へ出力し、前記放收音装置の第 1 通信手段は、前記第 2 通信手段から

10

20

30

40

50

入力された時間情報を、前記放音信号に対応する前記收音手段が生成した收音信号に付与して前記情報処理装置へ出力し、前記情報処理装置の第2エコーキャンセル手段は、前記第2通信手段により前記放音装置から入力された前記收音信号に付与された時間情報と一致する時間情報が付与された放音信号に基づく疑似回帰音信号を生成し、該疑似回帰音信号に基づいて、前記收音信号のエコーキャンセルを行うことを特徴とする。

【0006】

この構成では、音声会議システムは、放音装置と情報処理装置とから構成される。放音装置は、情報処理装置と通信可能であり、情報処理装置から入力された放音信号を放音する放音手段と、收音信号を生成する收音手段と、前記放音信号に基づく疑似回帰音信号を生成し、該疑似回帰音信号に基づいて前記收音信号のエコーキャンセルを行う第1エコーキャンセル手段を備える。また、情報処理装置は、放音装置と通信可能で、且つネットワークを介して通信可能であり、第1エコーキャンセル手段と異なる処理を行う第2エコーキャンセル手段を備える。

10

【0007】

情報処理装置の第2エコーキャンセル手段が選択されると、放音装置の第1エコーキャンセル手段を動作させないで、第2エコーキャンセル手段によりエコーキャンセルが行われる。情報処理装置は、ネットワークを介して他の音声会議システムから放音信号を受信すると、該放音信号に時間情報を付与して放音装置へ出力する。放音装置は、情報処理装置から放音信号が入力されると、該放音信号に付与された時間情報を、該放音信号の放音タイミングに応じた收音信号に付与して、該收音信号を情報処理装置へ出力する。情報処理装置は、放音装置から收音信号が入力されると、收音信号と放音信号との同期処理を行い、收音信号に付与された時間情報と一致する時間情報が付与された放音信号に基づく疑似回帰音信号を生成し、該疑似回帰音信号に基づいて、收音信号のエコーキャンセルを行う。

20

【0008】

これにより、情報処理装置でエコーキャンセル処理を行う場合でも、疑似回帰音信号の最適化が可能となり、最適なエコーキャンセル効果が得られる。この際、使用用途に応じて、放音装置の第1エコーキャンセル手段又は情報処理装置の第2エコーキャンセル手段を選択することで、高精度なエコーキャンセルが実現される。

【0009】

また、放音装置の第1エコーキャンセル手段のリソース量に限りがあるような場合であっても、情報処理装置の第2エコーキャンセル手段にてエコーキャンセルを行うことで、十分なエコーキャンセル効果を得ることができる。

30

【0010】

また、この発明の音声会議システムの前記放音装置は、前記第1エコーキャンセル手段にてエコーキャンセルを行う第1モードと、前記第2エコーキャンセル手段にてエコーキャンセルを行う第2モードと、の入力を受け付けるモード受付手段を更に備え、前記モード受付手段が受け付けたモードに応じて、第1エコーキャンセル手段又は第2エコーキャンセル手段のどちらか一方が選択され、エコーキャンセルを行うことを特徴とする。

【0011】

この構成では、放音装置は、放音装置の第1エコーキャンセル手段でエコーキャンセルを行う第1モードと、情報処理装置の第2エコーキャンセル手段でエコーキャンセルを行う第2モードと、から実行するモードの入力を受け付けるモード受付手段を備える。音声会議システムは、モード受付手段が受け付けたモードに応じて、放音装置の第1エコーキャンセル手段と情報処理装置の第2エコーキャンセル手段とのどちらか一方が選択されて、エコーキャンセルを行う。これにより、放音装置の第1エコーキャンセル手段及び情報処理装置の第2エコーキャンセル手段のどちらかでエコーキャンセルを行うか、ユーザが指定することができる。

40

【0012】

更に、この発明の音声会議システムの前記情報処理装置は、エコーキャンセルプログラ

50

ムを記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶するエコーキャンセルプログラムを実行する演算処理手段と、を更に備え、前記第2エコーキャンセル手段は、前記記憶手段が記憶するエコーキャンセルプログラムと前記演算処理手段と、から構成されることを特徴とする。

【0013】

この構成では、第2のエコーキャンセル手段は、ソフトエコーキャンセラであり、情報処理装置の性能に応じてエコーキャンセル精度及び演算速度が決定する。これにより、情報処理装置の性能を向上すれば、エコーキャンセル精度及び演算速度を容易に向上させることができる。

【発明の効果】

10

【0014】

この発明によれば、実際に放收音を行う放收音装置とは別体の情報処理装置でエコーキャンセル処理を行う場合でも、疑似回帰音信号の最適化が可能となり、最適なエコーキャンセル効果が得られる。また、放收音装置の第1エコーキャンセル手段のリソース量に限りがあるような場合であっても、情報処理装置の第2エコーキャンセル手段にてエコーキャンセルを行うことで、十分なエコーキャンセル効果を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の実施形態に係る音声会議システムについて、図1を参照して説明する。図1は、音声会議システムの機能、構成を示すブロック図である。図1に示すように音声会議システム100は、放收音機能を備える放收音装置1と、通信機能を備えるパーソナルコンピュータ2（以下、PCと称し、本発明の情報処理装置に相当する。）と、から構成される。音声会議システム100は、放收音装置1にてエコーキャンセルを行う通常モードと、PC2にてエコーキャンセルを行う高機能モードと、を有し、ユーザにより実行するモードが指定される。

20

【0016】

放收音装置1は、操作部10、メイン制御部11、通信制御部12、音声信号処理部13、放音制御部14、收音制御部15、アレイ化された複数のスピーカSP、及びアレイ化された複数のマイクMICから構成される。

【0017】

30

操作部10は、ユーザからの操作入力を受け付け、操作信号をメイン制御部11へ出力する。例えば、操作部10は、実行するモードの入力を受け付け、モード指定信号をメイン制御部11へ出力する。また、操作部10は、音量調整の入力を受け付けると、音量調整信号をメイン制御部11へ出力し、マイクミュートの入力を受け付けると、ミュート信号をメイン制御部11へ出力する。

【0018】

メイン制御部11は、操作部10からの操作信号に基づいて、通信制御部12、及び音声信号処理部13を制御する。すなわち、メイン制御部11は、操作部10から入力された各種操作信号を通信制御部12及び音声信号処理部13へ出力する。

【0019】

40

通信制御部12は、少なくともUSB端子を備え、USBケーブルに接続する。なお、図1に示すように、通信制御部12は、オーディオ入出力端子及びA/Dコンバータ、D/Aコンバータを備え、アナログ音声信号ラインに接続するようにしてもよい。通信制御部12は、メイン制御部11から入力されたモード指定信号に応じて、以下の処理を行う。

【0020】

<モード指定信号が通常モードを指定する場合>

通信制御部12は、メイン制御部11から入力されたモード指定信号や、音声信号処理部13から入力された收音ビーム信号MBE1等を、USBケーブルを介してPC2へ出力する。また、通信制御部12は、PC2から入力された放音信号FE1～FE3を音声

50

信号処理部 1 3 を介して放音制御部 1 4 へ出力する。

【 0 0 2 1 】

< モード指定信号が高機能モードを指定する場合 >

通信制御部 1 2 は、メイン制御部 1 1 から入力されたモード指定信号や、音声信号処理部 1 3 から入力された收音ビーム信号 M B 等を P C 2 へ出力する。また、通信制御部 1 2 は、P C 2 から入力された放音信号 F E 1 ~ F E 3 から時間情報を取り除いて音声信号処理部 1 3 を介して放音制御部 1 4 へ出力する。この際、放音信号 F E 1 ~ F E 3 から取り除いた時間情報は、音声信号処理部 1 3 から入力された收音ビーム信号 M B に付与される。この時間情報とは、P C 2 の通信制御部 2 0 が放音信号 F E 1 ~ F E 3 を受信した時刻を示す情報である。

10

【 0 0 2 2 】

音声信号処理部 1 3 は、ボリューム制御部 1 3 1、エコーキャンセル部 1 3 2、及びミュート処理部 1 3 3 を備え、放音信号のボリューム調整や、收音ビーム信号のミュート処理や、メイン制御部 1 1 から入力されたモード指定信号に応じたエコーキャンセル処理を行う。收音制御部 1 5 から入力された收音ビーム信号 M B は、モード指定信号が通常モードを指定する場合は、エコーキャンセル部 1 3 2 へ出力され、モード指定信号が高機能モードを指定する場合は、ミュート処理部 1 3 3 へ出力される。すなわち、モード指定信号が通常モードを指定する場合のみ收音ビーム信号 M B に対してエコーキャンセルを行う。

【 0 0 2 3 】

ボリューム制御部 1 3 1 は、メイン制御部 1 1 から入力された音量調整信号に基づいて、通信制御部 1 2 から入力された放音信号 F E 1 ~ F E 3 のゲインを調整する。

20

【 0 0 2 4 】

エコーキャンセル部 1 3 2 (本発明の第 1 エコーキャンセル手段に相当する。) は、適応型フィルタを備え、ボリューム制御部 1 3 1 からの放音信号 F E 1 ~ F E 3 に基づいて疑似回帰音信号を生成し、收音制御部 1 5 からの收音ビーム信号 M B に対して差分演算を行うことで、エコーキャンセルを行う。エコーキャンセル部 1 3 2 は、エコーキャンセル後の收音ビーム信号 M B e 1 をミュート処理部 1 3 3 へ出力する。

【 0 0 2 5 】

ミュート処理部 1 3 3 は、メイン制御部 1 1 からミュート信号が入力されている間、通信制御部 1 2 へ收音ビーム信号 M B , M B e 1 の出力を停止する。

30

【 0 0 2 6 】

放音制御部 1 4 は、音声信号処理部 1 3 から入力された放音信号 F E 1 ~ F E 3 に対して、遅延処理等の音声信号処理を行いスピーカ S P 毎の個別放音信号を生成する。放音制御部 1 4 は、生成した個別放音信号をそれぞれのスピーカ S P へ出力する。

【 0 0 2 7 】

複数のスピーカ S P は、入力された個別放音信号を放音する。

【 0 0 2 8 】

複数のマイク M I C は、收音信号を生成して、收音制御部 1 5 へ出力する。

【 0 0 2 9 】

收音制御部 1 5 は、各マイク M I C から入力された收音信号に対して、それぞれ異なるパターンからなる複数の遅延処理や加算処理等を行うことで、異なる收音指向性からなる複数の收音ビーム信号を生成する。收音制御部 1 5 は、最も信号レベルが高い信号を收音ビーム信号 M B として、音声信号処理部 1 3 へ出力する。

40

【 0 0 3 0 】

また、P C 2 は、通信制御部 2 0、操作部 2 1、情報処理部 2 2、及び記憶装置 2 3 から構成される。

【 0 0 3 1 】

通信制御部 2 0 は、U S B 端子とネットワーク接続端子とを備え、U S B 端子を介して U S B ケーブルに接続し、ネットワーク接続端子を介して L A N ケーブル等のネットワークケーブルに接続する。通信制御部 2 0 は、放音装置 1 から入力されたモード指定信号

50

に応じて、以下の処理を行う。

【 0 0 3 2 】

<モード指定信号が通常モードを指定する場合>

通信制御部 2 0 は、ネットワークを介して受信した放音信号 F E 1 ~ F E 3 を U S B ケーブルを介して放收音装置 1 へ出力し、U S B ケーブルを介して放收音装置 1 から入力された收音ビーム信号 M B e 1 をネットワークに接続された他の音声会議システムへ送信する。

【 0 0 3 3 】

<モード指定信号が高機能モードを指定する場合>

通信制御部 2 0 は、ネットワークを介して受信した放音信号 F E 1 ~ F E 3 に時間情報を付与して、U S B ケーブルを介して放收音装置 1 へ出力するとともに、時間情報を付与した放音信号 F E 1 ~ F E 3 を情報処理部 2 2 へ出力する。

10

【 0 0 3 4 】

また、通信制御部 2 0 は、U S B ケーブルを介して放收音装置 1 から入力された收音ビーム信号 M B を情報処理部 2 2 へ出力し、情報処理部 2 2 から入力された收音ビーム信号 M B e 2 をネットワークに接続された他の音声会議システムへ送信する。

【 0 0 3 5 】

操作部 2 1 は、ユーザからの各種操作入力を受け付け、操作信号を情報処理部 2 2 へ出力する。

【 0 0 3 6 】

20

情報処理部 2 2 は、バッファ 2 2 1、同期処理部 2 2 2、ソフトエコーキャンセル部 2 2 3 を備え、操作部 2 1 の操作等により装置が起動すると、モード指定信号に応じて、記憶装置 2 3 に記憶した音声会議用 A P I 及びエコーキャンセル A P I を起動する。

【 0 0 3 7 】

バッファ 2 2 1 は、通信制御部 2 0 から入力された放音信号を一時記憶する。

【 0 0 3 8 】

同期処理部 2 2 2 は、通信制御部 2 0 から入力された收音ビーム信号 M B と、バッファ 2 2 1 から入力された放音信号 F E 1 ~ F E 3 と、の同期処理を行う。すなわち、同期処理部 2 2 2 は、收音ビーム信号 M B と、該收音ビーム信号 M B に付与された時間情報と一致する時間情報が付与された放音信号 F E 1 ~ F E 3 と、を同期させて（同じタイミングで）ソフトエコーキャンセル部 2 2 3 へ出力する。

30

【 0 0 3 9 】

ソフトエコーキャンセル部 2 2 3（本発明の第 2 エコーキャンセル手段に相当する。）は、放音信号 F E 1 ~ F E 3 に基づいて、予め設定された伝搬係数等を用いて疑似回帰音信号を生成する。そして、收音ビーム信号 M B からこの疑似回帰音信号を差分演算することで、收音ビーム信号 M B e 2 を生成する。ソフトエコーキャンセル部 2 2 3 は、エコーキャンセル後の收音ビーム信号 M B e 2 を通信制御部 2 0 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

記憶装置 2 3 は、音声会議用 A P I 及びエコーキャンセル A P I（本発明のエコーキャンセルプログラムに相当する。）を記憶する。音声会議用 A P I は、ネットワークに接続された他の音声会議システムと通信確立処理を行うプログラムである。エコーキャンセル A P I は、ソフトエコーキャンセル部 2 2 3 の機能を実現するプログラムである。

40

【 0 0 4 1 】

次に、モード（通常モード、高機能モード）に応じた信号処理について、図 2、3 を参照して説明する。図 2 は、通常モードを選択した場合の各信号の流れを示す図である。図 3 は、高機能モードを選択した場合の各信号の流れを示す図である。

【 0 0 4 2 】

（ 1 ）通常モード（放收音装置 1 にてエコーキャンセルを行う）

図 2 に示すように、通常モードが指定されると、P C 2 の情報処理部 2 2 は、記憶装置 2 3 から音声会議用 A P I のみを読み出して、バッファ 2 2 1、同期処理部 2 2 2、及び

50

ソフトエコーキャンセル部 2 2 3 の機能を実行しない。

【 0 0 4 3 】

この場合、P C 2 は、ネットワークケーブルを介して受信した放音信号 F E 1 ~ F E 3 及び放音指向性データ等を含む制御系信号を U S B ケーブルを介して放收音装置 1 へ出力する。

【 0 0 4 4 】

放收音装置 1 は、入力された放音信号に対して、放音指向性データ等の制御系信号に基づいて放音指向性制御を行い、各スピーカ S P から放音する。また、放收音装置 1 は、各マイク M I C での收音信号から生成した收音ビーム信号 M B に対して、エコーキャンセル部 1 3 2 でエコーキャンセル処理を行い、收音ビーム信号 M B e 1 を生成する。放收音装置 1 は、收音ビーム信号 M B e 1 を、收音指向性データ等を含む制御系信号とともに、U S B ケーブルを介して P C 2 へ送信する。

10

【 0 0 4 5 】

P C 2 は、受信した收音ビーム信号 M B e 1 と制御系信号とを、ネットワークケーブルを介して他の音声会議システムへ送信する。

【 0 0 4 6 】

(2) 高機能モード (P C 2 にてエコーキャンセルを行う)

図 3 に示すように、高機能モードが指定されると、放收音装置 1 は、エコーキャンセル部 1 3 2 の機能を実行しない。また、P C 2 の情報処理部 2 2 2 は、記憶装置 2 3 から音声会議用 A P I 及びエコーキャンセル A P I を読み出して、バッファ 2 2 1、同期処理部 2 2 2、及びソフトエコーキャンセル部 2 2 3 の機能を実行する。

20

【 0 0 4 7 】

この場合、P C 2 は、ネットワークケーブルを介して受信した放音信号 F E 1 ~ F E 3 に、放音信号 F E 1 ~ F E 3 の受信時刻を示す時間情報を付与して、放音指向性データ等を含む制御系信号とともに、U S B ケーブルを介して放收音装置 1 へ出力する。P C 2 は、時間情報を付与した放音信号 F E 1 ~ F E 3 をバッファ 2 2 1 に一時記憶する。

【 0 0 4 8 】

放收音装置 1 は、入力された放音信号 F E 1 ~ F E 3 から時間情報を除去するとともに、該放音信号 F E 1 ~ F E 3 に対して、放音指向性データ等の制御系信号に基づいて放音指向性制御を行い、各スピーカ S P から放音する。また、放收音装置 1 は、放音と同じタイミングで各マイク M I C が收音した收音信号から生成した收音ビーム信号 M B に、放音信号から除去した時間情報を付与する。放收音装置 1 は、時間情報を付与した收音ビーム信号 M B と音量調整信号及び收音指向性データ等を含む制御系信号とを、U S B ケーブルを介して P C 2 へ送信する。

30

【 0 0 4 9 】

P C 2 の同期処理部 2 2 2 は、入力された收音ビーム信号 M B に付与された時間情報を検出する。同期処理部 2 2 2 は、バッファ 2 2 1 に一時記憶されている放音信号 F E 1 ~ F E 3 から、検出した時間情報と一致する時間情報が付与された放音信号を取得する。同期処理部 2 2 2 は、入力された收音ビーム信号 M B と取得した放音信号とを同じタイミングでソフトエコーキャンセル部 2 2 3 へ出力する (同期処理)。P C 2 は、同期処理を行った收音ビーム信号 M B と放音信号 F E 1 ~ F E 3 とを用いて、ソフトエコーキャンセル部 2 2 3 にて、收音ビーム信号 M B のエコーキャンセルを行い、收音ビーム信号 M B e 2 を生成する。P C 2 は、エコーキャンセル後の收音ビーム信号 M B e 2 と收音指向性データ等を含む制御系信号とを、関連付けし、ネットワークケーブルを介して他の音声会議システムへ送信する。

40

【 0 0 5 0 】

なお、本実施形態では、放收音装置 1 にてモードの入力を行ったが、P C 2 にてモードの入力を行ってもよい。この場合、モード指定信号は、P C 2 から放收音装置 1 へ出力される。

【 0 0 5 1 】

50

また、本実施形態では、放收音装置 1 と P C 2 とからなる音声会議システムを例にあげて説明したが、放收音装置 1 と他の情報処理装置からなる音声会議システムでもよい。また、放收音装置 1 と P C 2 とを U S B ケーブルを介して接続するとしたが、他の通信形式であってもよい。

【 0 0 5 2 】

更に、本実施形態では、3つの放音信号 F E 1 ~ F E 3 を放音するとしたが、1つ以上の放音信号 F E を放音すればよい。

【 0 0 5 3 】

加えて、本実施形態では、收音制御部 1 5 にて最も信号レベルが高い收音ビーム信号 M B を選択するとしたが、所定閾値以上の信号レベルを有する收音ビーム信号を選択してもよい。所定閾値以上の信号レベルを有する收音ビーム信号が複数存在する場合は、複数の收音ビーム信号が選択される。

10

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態において、放音信号の受信時刻を時間情報として放音信号に付与したが、これに限らず、音声の再生時刻や通話開始時刻を $t = 0$ としたタイムスタンプであってもよい。

【 0 0 5 5 】

上述の構成を備え、上述の処理を行うことで、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 のリソースが制限されているような状況であっても、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 よりも高い処理能力を有する P C 2 の情報処理部 2 2 でエコーキャンセルが行われ。これにより、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 を用いる場合よりも、高精度で且つ高速にエコーキャンセルを行うことができる。この結果、放收音装置 1 の小型化や低コスト化の理由によりエコーキャンセル部 1 3 2 のリソースが制限されることがあっても、十分なエコーキャンセル効果を得ることができる。また、收音ビーム信号数や放音信号数が増加すると、更に多いリソース量及び高い処理性能が要求されるので、上述の効果を更に明確に得ることができる。

20

【 0 0 5 6 】

なお、本実施形態では、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 よりも P C 2 の情報処理部 2 2 が高い処理能力を有するとした。しかし、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 及び P C 2 の情報処理部 2 2 は、使用用途に応じてそれぞれ異なる態様に最適化されたものであってもよい。

30

【 0 0 5 7 】

例えば、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 は、ダブルトークを自然に行う態様に最適化し、P C 2 の情報処理部 2 2 はダブルトークを想定せず放音量を大きくする態様に最適化する。このような組合せにすることで、同時会話を行うときは、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 を選択し、同時会話を行わないときは、P C 2 の情報処理部 2 2 を選択する。また、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 は、音質を重視した態様に最適化し、P C 2 の情報処理部 2 2 は音質を重視せず、音声認識を重視した態様に最適化する。このような組合せにすることで、音声会議を行うときは、放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 を選択し、会議の議事録やメモを文字情報として記憶させるときは、音質を多少変えてでも認識しやすい音声の方がよいので、P C 2 の情報処理部 2 2 を選択する。以上のように、使用用途に応じて異なる態様に放收音装置 1 のエコーキャンセル部 1 3 2 及び P C 2 の情報処理部 2 2 を最適化することで、使用用途に応じたエコーキャンセル効果を適切に得ることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 8 】

【 図 1 】 音声会議システムの機能、構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 通常モードを選択した場合の各信号の流れを示す図である。

【 図 3 】 高機能モードを選択した場合の各信号の流れを示す図である。

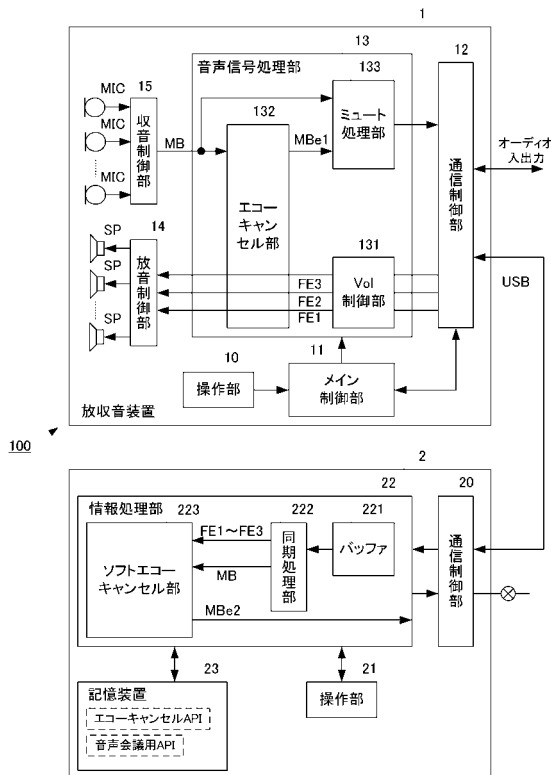
【 符号の説明 】

50

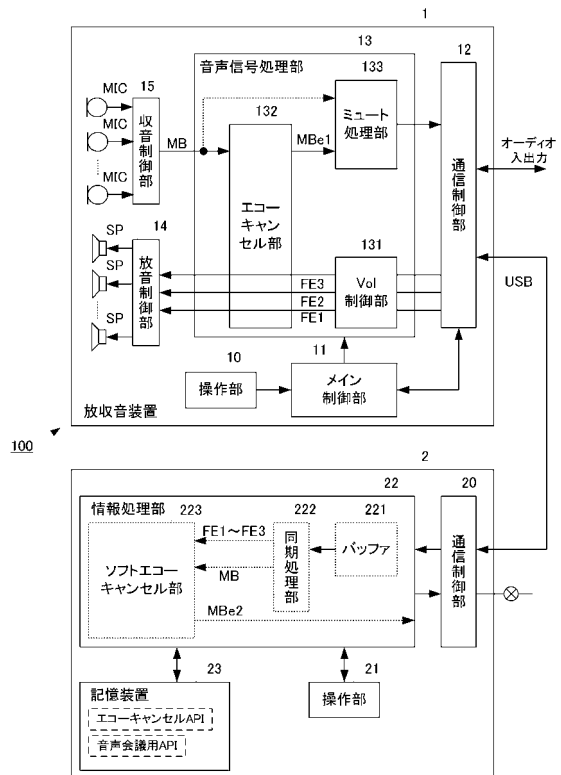
【 0 0 5 9 】

1 ... 放收音装置, 2 ... P C, 1 0 ... 操作部, 1 1 ... メイン制御部, 1 2 ... 通信制御部, 1 3 ... 音声信号処理部, 1 4 ... 放音制御部, 1 5 ... 收音制御部, 2 0 ... 通信制御部, 2 1 ... 操作部, 2 2 ... 情報処理部, 2 3 ... 記憶装置, 1 0 0 ... 音声会議システム, 1 3 1 ... ボリューム制御部, 1 3 2 ... エコーキャンセル部, 1 3 3 ... ミュート処理部, 2 2 1 ... パツファ, 2 2 2 ... 同期処理部, 2 2 3 ... ソフトエコーキャンセル部, M B, M B e 1, M B e 2 ... 收音ビーム信号, F E 1 ~ F E 3 ... 放音信号, M I C ... マイク, S P ... スピーカ

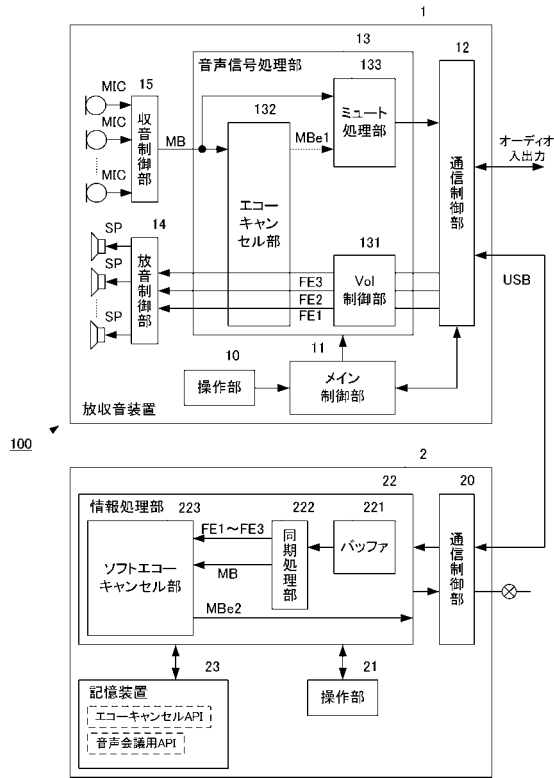
【 図 1 】



【 図 2 】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 4 M	3 / 5 6
H 0 4 B	3 / 2 3
H 0 4 M	1 / 6 0
H 0 4 R	3 / 0 2