(19)日本国特許庁(JP)　(12)特許公報(B2)　(11)特許番号
特許第7201897号
(P7201897)
(45)発行日　令和5年1月11日(2023.1.11)　(24)登録日　令和4年12月27日(2022.12.27)

(51)国際特許分類　FＩ
Ｈ０４Ｍ　3/42　(2006.01)　Ｈ０４Ｍ　3/42　Ｚ
Ｈ０４Ｍ　3/00　(2006.01)　Ｈ０４Ｍ　3/00　Ｂ

請求項の数　6　（全15頁）

(21)出願番号　特願2018-181218(P2018-181218)
(22)出願日　平成30年9月27日(2018.9.27)
(65)公開番号　特開2020-53835(P2020-53835A)
(43)公開日　令和2年4月2日(2020.4.2)
審査請求日　令和3年6月10日(2021.6.10)

(73)特許権者　000100746
アイコム株式会社
大阪府大阪市平野区加美鞍作１丁目６番１９号
(74)代理人　100095407
弁理士　木村 満
(74)代理人　100131152
弁理士　八島 耕司
(74)代理人　100174573
弁理士　大坂 知美
(74)代理人　100173462
弁理士　宮本 一浩
(72)発明者　松嶋 久晃
大阪府大阪市平野区加美鞍作１丁目６番１９号 アイコム株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　中継装置および音声通信のモニタ方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

音声通信を行う複数の通信端末と通信する通信部と、

ある通信端末から他の１または複数の通信端末を呼び出す呼び出しがあったとき、この呼び出した通信端末および呼び出された前記１または複数の通信端末が参加端末としてミキシングテーブルに登録される通信セッションを確立し、確立された通信セッションの参加端末から音声信号が送られてくると、この音声信号を同じ通信セッションの他の参加端末に送信する通信セッション処理部と、

仮想の通信端末である仮想デバイスを前記通信セッションの参加端末として前記ミキシングテーブルに登録し、前記通信セッション処理部から前記仮想デバイス宛に送信された音声信号を取得して録音または再生する通信モニタ部と、

を備え、

前記通信モニタ部は、所定の通信端末、または、複数の通信端末で構成された所定のグループに、前記仮想デバイスを対応づけ、対応付けられた前記通信端末またはグループが、前記通信セッションの参加端末として前記ミキシングテーブルに登録された場合、前記仮想デバイスをその通信セッションの参加端末として前記ミキシングテーブルに登録する中継装置。

【請求項２】

前記通信モニタ部は、前記仮想デバイスを複数設け、同時に複数の通信セッションを平行して別々に録音または再生する請求項１に記載の中継装置。

【請求項３】
　前記通信部は、電話通信を行う通信端末、無線通信を行う通信端末、および、ネットワークを介した音声通信を行う通信端末とそれぞれ通信し、
　前記通信セッション処理部は、これらの通信端末を参加端末として登録した通信セッションを確立する
　請求項１または２に記載の中継装置。
【請求項４】
　音声通信を行う複数の通信端末と通信する中継装置において、
　ある通信端末から他の１または複数の通信端末を呼び出す呼び出しがあったとき、この呼び出した通信端末および呼び出された前記１または複数の通信端末が参加端末としてミキシングテーブルに登録される通信セッションを確立し、
　確立された通信セッションの参加端末から音声信号が送られてくると、この音声信号を同じ通信セッションの他の参加端末に送信し、
　中継装置内部に設けられた通信モニタ部に信号を送信するための仮想の通信端末である仮想デバイスを前記通信セッションの参加端末として前記ミキシングテーブルに登録し、
　前記通信セッションから前記仮想デバイス宛に送信された音声信号を前記通信モニタ部で録音または再生し、
　所定の通信端末、または、複数の通信端末で構成された所定のグループに、前記仮想デバイスを対応づけ、
　対応付けられた前記通信端末またはグループが、前記通信セッションの参加端末として前記ミキシングテーブルに登録された場合、前記仮想デバイスをその通信セッションの参加端末として前記ミキシングテーブルに登録する、
　音声通信のモニタ方法。
【請求項５】
　前記仮想デバイスを複数設け、同時に複数の通信セッションを平行して別々に録音または再生する請求項４に記載の音声通信のモニタ方法。
【請求項６】
前記複数の通信端末は、電話通信、無線通信、および、ネットワークを介した音声通信を行う端末をそれぞれ少なくとも１台ずつ含んでいる請求項４または５に記載の音声通信のモニタ方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
　この発明は、音声通信を中継する中継装置に関し、特には、中継する音声信号の録音機能に関する。
【背景技術】
【０００２】
　無線トランシーバや電話機などの音声通信をネットワークで中継する中継装置が提案されている（特許文献１，２，３参照）。複数の中継装置をネットワークを介して接続することで、ＩＰ電話機と無線機など、異なる種類の通信機器が相互に音声通信できるようにすることも可能である。このような中継装置で、中継している音声信号を外部出力すれば、その音声信号を録音することは可能であった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１４－０８７０２７号公報
国際公開ＷＯ２０１５／０６８６６３公報
国際公開ＷＯ２０１６／００２８６６公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】

【０００４】
　しかし、中継装置から音声信号を外部に取り出すためには、その外部出力用のデバイスを通信に参加させる必要があり、新たなハードウェアが必要である。また、ソフトウェア的に通信を録音できるようにすることは勿論可能であるが、中継装置に新たな録音機能を追加することは手間の掛かることであるとともに、音声通信の中継処理を行う制御部に新たな負担を強いることになってしまうという問題点があった。
【０００５】
　そこで、本発明の目的は、中継装置のミキシング機能を用いて通信音声を内部で録音できるようにした中継装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
　この発明の中継装置は、音声通信を行う複数の通信端末と通信する通信部と、ある通信端末から他の１または複数の通信端末を呼び出す呼び出しがあったとき、この呼び出した通信端末および呼び出された１または複数の通信端末が参加端末としてミキシングテーブルに登録される通信セッションを確立し、確立された通信セッションの参加端末から音声信号が送られてくると、この音声信号を同じ通信セッションの他の参加端末に送信する通信セッション処理部と、仮想の通信端末である仮想デバイスを通信セッションの参加端末としてミキシングテーブルに登録し、通信セッション処理部から仮想デバイス宛に送信された音声信号を取得して録音または再生する通信モニタ部と、を備え、通信モニタ部は、所定の通信端末、または、複数の通信端末で構成された所定のグループに、仮想デバイスを対応づけ、対応付けられた通信端末またはグループが、通信セッションの参加端末としてミキシングテーブルに登録された場合、仮想デバイスをその通信セッションの参加端末としてミキシングテーブルに登録することを特徴とする。
【０００７】
　この発明の音声通信のモニタ方法は、音声通信を行う複数の通信端末と通信する中継装置において、ある通信端末から他の１または複数の通信端末を呼び出す呼び出しがあったとき、この呼び出した通信端末および呼び出された１または複数の通信端末が参加端末としてミキシングテーブルに登録される通信セッションを確立し、確立された通信セッションの参加端末から音声信号が送られてくると、この音声信号を同じ通信セッションの他の参加端末に送信し、中継装置内部に設けられた通信モニタ部に信号を送信するための仮想の通信端末である仮想デバイスを通信セッションの参加端末としてミキシングテーブルに登録し、通信セッションから仮想デバイス宛に送信された音声信号を通信モニタ部で録音または再生し、所定の通信端末、または、複数の通信端末で構成された所定のグループに、仮想デバイスを対応づけ、対応付けられた通信端末またはグループが、通信セッションの参加端末としてミキシングテーブルに登録された場合、仮想デバイスをその通信セッションの参加端末としてミキシングテーブルに登録することを特徴とする。
【０００９】
　上記発明において、仮想デバイスを複数設け、同時に複数の通信セッションを平行して別々に録音または再生するようにしてもよい。
【００１０】
　上記発明において、電話通信を行う通信端末、無線通信を行う通信端末、および、ネットワークを介した音声通信を行う通信端末をそれぞれ参加端末に含む通信セッションが確立されてもよい。
【発明の効果】
【００１１】
　この発明によれば、仮想デバイスを通信セッションに参加させることにより、中継装置のミキシング機能を用いて、通信セッションごとの通信音声を内部で取得でき、この音声を録音または再生することができる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】

【図１】図１は、音声通信システムのブロック図である。
【図２】図２は、中継装置のブロック図である。
【図３】図３は、中継装置に設けられる各種テーブルを示す図である。
【図４】図４は、音声パケットの構成を示す図である。
【図５】図５は、音声パケット受信時の処理を示すフローチャートである。
【図６】図６は、通信セッション登録処理を示すフローチャートである。
【図７】図７は、セッション離脱処理を示すフローチャートである。
【図８】図８は、通信セッション終了処理を示すフローチャートである。
【図９】図９は、通信セッション管理処理を示すフローチャートである。
【図１０】図１０は、録音管理処理を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
図面を参照してこの発明の音声通信システムについて説明する。図１は、この発明の実施形態である音声通信システム１の構成図である。図２は中継装置２の構成を示す図である。
【００１４】
音声通信システム１は、中継装置２の中継により、複数の通信端末間の音声通信を実現するシステムである。通信端末は、後述のＳＩＰ電話機２０、内線電話機２２、ＷＬＡＮトランシーバ２３、ＬＴＥトランシーバ２４、アナログトランシーバ２６、および、デジタルトランシーバ２８などである。これらの通信端末は、それぞれ異なる形態で音声信号を送受信する装置であり、中継装置２は、これら異種の通信端末間の音声通信を中継する。
【００１５】
中継装置２は、通信の音声をモニタすることができる。２台以上の通信端末が相互に通信するとき、中継装置２はこの通信のための通信セッションを確立する。通信セッションは同時に複数確立され得るが、そのうち特定の通信端末（またはグループ）が参加している通信セッションを選択してモニタする。モニタは、録音、音声出力の一方または両方である。
【００１６】
図１において、中継装置２は、ＩＰ電話システム１３、ＷＬＡＮトランシーバシステム１４、ＬＴＥトランシーバシステム１５および無線通信システム１６からなる複数の通信システム間の音声通信を中継する。このため、中継装置２は、電話中継部３、ネットワーク通信中継部４および無線通信中継部５を有している。
【００１７】
電話中継部３には、ＩＰ電話システム１３が接続される。ＩＰ電話システム１３は、ネットワーク１０に接続されたＳＩＰ電話機２０、ＶｏＩＰゲートウェイ２１、および、ＶｏＩＰゲートウェイ２１に接続された内線電話機２２を有する。ＶｏＩＰゲートウェイ２１はＰＢＸ機能を備えており、電話回線（外線）にも接続される。
【００１８】
ネットワーク通信中継部４には、無線アクセスポイント（不図示）を有するネットワーク１０、および、基地局（不図示）を有するＬＴＥ通信網１１が接続される。ネットワーク１０上にはＷＬＡＮトランシーバシステム１４が構成され、ＬＴＥ通信網１１上にはＬＴＥトランシーバシステム１５が構成される。ＷＬＡＮトランシーバシステム１４は、無線アクセスポイントを介してネットワーク１０にアクセスするＷＬＡＮトランシーバ２３を有している。ＬＴＥトランシーバシステム１５は、基地局を介してＬＴＥ通信網１１にアクセスするＬＴＥトランシーバ２４を有している。ネットワーク通信中継部４の構成および機能は、本出願人の先行出願である「国際公開ＷＯ２０１５／０６８６６３」に詳述されている。
【００１９】
無線通信中継部５は、図２に示すように複数の外部機器インタフェース３４を有している。各外部機器インタフェース３４には、アナログ方式の無線トランシーバ（レピータ）

２５、および、デジタル方式の無線トランシーバ（レピータ）２７がそれぞれ接続されている。レピータ２５は、同種のアナログ方式のハンディ無線トランシーバ（アナログトランシーバ）２６と通信する。レピータ２７は、同種のデジタル方式のハンディ無線トランシーバ（デジタルトランシーバ）２８と通信する。無線通信中継部５の構成および機能は、本出願人の先行出願である「特開２０１４－０８７０２７号公報」、「国際公開ＷＯ２０１６／００２８６６」に詳述されている。

【００２０】

図２は、中継装置２のブロック図である。中継装置２は、電話中継部３、ネットワーク通信中継部４、無線通信中継部５および通信モニタ部６を有しているが、これらは、主として機能的（ソフトウェア的）に実現される。中継装置２は制御部３０を有している。制御部３０は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭなどを有するコンピュータで構成される。制御部３０には、外部記憶装置７、ネットワーク接続部３１、ＬＴＥ接続部３２および信号処理部３３が接続される。外部記憶装置７は、たとえばＵＳＢ接続のハードディスクなど不揮発・大容量の記憶装置であり、通信端末の通信音声を録音した音声ファイルが記憶される。ネットワーク接続部３１は、ネットワーク１０に接続される。ＬＴＥ接続部３２はＬＴＥ通信網１１に接続される。図１には、電話中継部３、ネットワーク通信中継部４に接続されるネットワーク１０をそれぞれ別に記載しているが、全て同じネットワークで構わない。

【００２１】

中継装置２では、制御部３０を含むハードウェアとソフトウェアの協働により、機能的に、電話中継部３、ネットワーク通信中継部４、無線通信中継部５および通信モニタ部６が実現される。電話中継部３は、ネットワーク通信中継部４と音声信号等を送受信するためのインタフェース３Ａを有している。ネットワーク通信中継部４は、無線通信中継部５と音声信号等を送受信するためのインタフェース４Ａを有している。また、無線通信中継部５は信号処理部３３と音声信号等を送受信するためのインタフェース５Ａを有している。信号処理部３３は、制御部３０（インタフェース５Ａ）から入力されたＲＴＰパケットから音声信号を取り出し、デジタルまたはアナログの信号波に変換して外部機器インタフェース３４に出力する。また、信号処理部３３は、外部機器インタフェース３４から入力されたデジタルまたはアナログの音声信号を圧縮、符号化およびＲＴＰパケット化して制御部３０（インタフェース５Ａ）に入力する。

【００２２】

外部機器インタフェース３４（３４－１～３）は、３つ設けられており、それぞれアナログインタフェース３４－１、デジタルインタフェース３４－２、アナログ（手元マイク・スピーカ）インタフェース３４－３である。図１では、アナログインタフェース３４－１およびデジタルインタフェース３４－２にレピータ２５、２７が接続されている状態を示している。

【００２３】

ネットワーク通信中継部４は、ＷＬＡＮトランシーバ２３同士の通信、ＬＴＥトランシーバ２４同士の通信、および、ＷＬＡＮトランシーバ２３－ＬＴＥトランシーバ２４間の通信を中継する。ネットワーク通信中継部４は、また、電話中継部３からの呼び出しに対応して、ＳＩＰ電話機２０または内線電話機２２（以下、電話機２０、２２と呼ぶ）とＷＬＡＮトランシーバ２３またはＬＴＥトランシーバ２４との通信、および、電話機２０、２２と無線トランシーバ２６、２８との通信を中継する。また、後述の通信セッションの制御や音声信号のミキシングは、ネットワーク通信中継部４によって実行される。ネットワーク通信中継部４が本発明の通信セッション処理部に対応する。

【００２４】

電話中継部３は、ＳＩＰ電話機２０や内線電話機２２からの呼び出しを受信し、その呼び出し先である通信相手の通信機器（宛先無線機）を決定して、その宛先無線機の情報および電話機２０、２２から受信した音声信号をネットワーク通信中継部４に入力する。なお、電話中継部３、ネットワーク通信中継部４、および、信号処理部３３を含む無線通信中継部５の全部または一部が、本発明の通信部に対応する。

【００２５】
通信モニタ部６は、複数の通信端末のうちモニタ対象となっている通信端末が参加している通信セッションの音声をモニタする。上述のようにモニタとは、録音および／または音声出力である。以下の説明では、録音について説明する。録音された音声（音声ファイル）は、外部記憶装置７に記憶される。
【００２６】
各通信端末は、図３（Ａ）に示す端末テーブル（呼出先テーブル）４０に登録されている。通信を開始しようとするユーザは、所持する通信端末で通信相手の通信端末を呼び出す。この呼び出し操作によって呼出メッセージが生成され中継装置２に送信される。呼出メッセージが中継装置２に受信されると、中継装置２は、通信セッションを図３（Ｂ）に示すミキシングテーブル４１に登録し（通信セッションを確立し）、通信相手の通信端末を呼び出す。これによって通信端末同士の通信が開始される。
【００２７】
電話機２０、２２を除く通信端末は、音声信号をデータ本体として格納するＲＴＰパケットを送信することで通信を開始する。すなわち、ＰＴＴスイッチが押されて通信が開始される無線トランシーバのような形態で通信が開始される。この通信の開始時に最初に送信されるＲＴＰパケットを呼出パケットと言う。この呼出パケットが呼出メッセージとして機能する。この音声通信システム１で用いられるＲＴＰパケットは、図４のように構成されている。一方、電話機２０、２２が通信を開始するときは、まずＳＩＰメッセージ（ＩＮＶＩＴＥ）を中継装置２に送信する。中継装置２は、ＳＩＰ手順に従って他の通信機器との通信セッションを確立する。以下の説明では、ＷＬＡＮトランシーバ２３などの通信端末が呼出パケットを送信することによって通信セッションが確立される場合について説明する。
【００２８】
図３を参照して、中継装置２の制御部３０に設けられる各種テーブルについて説明する。図３（Ａ）は、端末テーブル（呼出先テーブル）４０を示す図である。端末テーブル４０は、音声通信システム１に登録された通信端末およびグループの情報が記憶される。グループ（全体を含む）には複数の通信端末が所属し、グループが呼び出されると、所属する複数の通信端末が一斉呼び出される。各通信端末に対応づけて、識別番号（ＩＤ）、通信端末にアクセスするためのアドレス情報、参加している通信セッションを示す参加セッション番号が記憶される。各グループに対して、このグループに所属している通信端末の識別番号が記憶される。識別番号（ＩＤ）が、本発明の識別情報に対応する。
【００２９】
なお、呼出種別とは、このＩＤを呼び出した場合にどの形態の通信が実行されるかを示す情報である。「個別」通信とは、１対１の個別の通信端末同士の通信である。「グループ」通信とは、複数の通信端末（一般的には３台以上）が相互に音声信号を交換する通信である。「全体」通信とは、ネットワーク１０、ＬＴＥ通信網１１および外部機器インタフェース３４に接続されている通信可能な全ての通信端末が相互に音声信号を交換する通信である。
【００３０】
通信端末が他の通信端末を呼び出す場合、通信端末は、呼び出される通信端末の識別番号（宛先ＩＤ）が書き込まれたＲＴＰパケット（音声パケット）を中継装置２に送信する。図４はこの音声通信システムで使用されるＲＴＰパケットの構成を示す図である。ＲＴＰパケットは、ヘッダとデータ本体(ペイロード)を有しており、ヘッダには送信先アドレスおよび送信元アドレスが記載される。データ本体は、音声通信のための音声信号とセッション情報を含んでいる。セッション情報は、図３（Ｂ）のミキシングテーブル４１に登録される通信セッションに関する情報であり、このＲＴＰパケットがどの通信セッションのものであるかを識別するために書き込まれる。セッション情報は、セッション番号、宛先ＩＤおよび発呼ＩＤを含んでいる。なお、通信を開始したとき最初に送信される音声パケットである呼出パケットの場合、この音声パケットのための通信セッションがまだ確立

されていない（ミキシングテーブル４１に通信セッションが登録されていない）ため、セッション番号は空欄である。

【００３１】

図３（Ｂ）はミキシングテーブル４１を示す図である。ミキシングテーブル４１は、確立され実行されている通信セッションが登録される。中継装置２は、通信セッションに参加している通信端末から受信した音声信号を、その通信セッションに参加している他の通信端末に転送する。同時に複数の音声信号が入力された場合には、それらをミキシングして通信端末に送信する。中継装置２は、音声信号をミキシングして各通信端末に送信する場合でも、ある通信端末が送信した音声信号がその通信端末に戻らないよう、通信端末ごとにエコーキャンセルミキシングして送信する。

【００３２】

ミキシングテーブル４１には、各通信セッションについて、セッション番号、発呼ＩＤ、宛先ＩＤ、参加端末、除外端末、および、保持時間タイマ（ＴＳ）の欄が設けられる。セッション番号は、この通信セッションを識別する番号であり、通信セッションの確立順（登録順）にシリアルに付される。発呼ＩＤの欄には発呼した（呼出パケットを送信した）通信端末の識別番号が記憶される。宛先ＩＤの欄には、呼出パケットによって呼び出された通信端末またはグループの識別番号が記憶される。

【００３３】

参加端末の欄には、この通信セッションに参加している通信端末の識別番号が登録される。また、除外端末の欄には、この通信セッションで呼び出されている（所属している）が、他の通信セッションに参加して通信中であるため、この通信セッションに参加していない通信端末の識別番号が登録される。参加端末の欄に識別番号が登録されている通信端末（参加端末）から音声信号が送信されてくると、制御部３０は、この音声信号を他の参加端末に転送する。

【００３４】

グループ通信セッションの場合、参加端末の欄には、発呼端末の識別番号および通信相手に指名されたグループに属する通信端末の識別番号が登録される。ただし、そのグループに所属していても別の通信セッションに参加している通信端末は、このグループ通信セッションに参加できないため、その通信端末は参加端末から外され除外端末の欄に識別番号が登録される。また、発呼端末が、このグループに所属していない通信端末であった場合、すなわち、発呼端末が、自身の所属するグループ以外のグループを呼び出した場合、発呼端末の識別番号も参加端末の欄に登録される。全体通信セッションの場合、通信可能な全ての通信端末が参加端末として登録される。

【００３５】

各通信セッションの保持時間は、たとえば３０秒に設定される。ミキシングテーブル４１の保持時間タイマ（ＴＳ）は、どの参加端末からも音声信号が送信されてこない場合にカウントダウンされるタイマである。保持時間タイマＴＳは、通信セッション管理処理（図９参照）で、リセットされ（３０秒がセットされ）、且つ、カウントダウンされる。参加端末から３０秒間、音声信号が送られて来ずにタイマＴＳがタイムアップした場合、この通信セッションは解消され、ミキシングテーブル４１からこの通信セッションの情報が消去される。

【００３６】

図３（Ｃ）は、優先度テーブル４２を示す図である。優先度テーブル４２には、呼出種別ごとの通信の優先度が記憶される。優先度は、数値で表され、値が小さいほど優先度が高いことを示している。一つの通信端末が、重複して複数の通信セッションから呼び出された場合、その通信端末をどちらの通信セッションに参加させるかが、優先度テーブル４２の優先度に基づいて決定される。一つの通信端末が、重複して複数の通信セッションから呼び出される場合とは、例えば、同時に複数の通信セッションから呼び出される場合や、一つの通信セッションに参加中に他の通信セッションから呼び出される場合などである。

【００３７】

なお、現在の通信セッションの優先度と新たな通信セッションの優先度とが同一の場合、通信端末は現在のセッションに参加し続け、新たな通信セッションに移動しない。同一の優先度であっても新たな通信セッションに移動させるようにしてもよい。また優先度テーブル４２の内容はこれに限定されるものではなく、例えば、個別通信セッションを優先度１としてもよい。

【００３８】

図３（Ｄ）は、仮想デバイステーブル４３を示す図である。仮想デバイステーブル４３には、録音対象（モニタ対象）となる通信端末またはグループ(以下の説明では単に録音対象と言う)の識別番号（ＩＤ）が記憶される。この識別番号の通信端末が参加する通信セッションが確立されたとき、通信モニタ部６がその通信セッションで送受信される音声信号を録音する。この音声信号を録音するため録音対象に付属する仮想デバイスが設けられている。例えば、録音対象の識別番号２１（アナログトランシーバ２６）に対応してＶＤ１が設けられているなどである。仮想デバイスは、音声信号のミキシングを行う機能部（ネットワーク通信中継部４）から録音用の音声信号を取得するために通信セッションに参加させる仮想的なデバイスであり、通信モニタ部６は、通信対象が参加する通信セッションにこの仮想デバイスを一緒に参加させる。これにより、ネットワーク通信中継部４は、ミキシング時に仮想デバイスに送信する音声信号として、通信モニタ部６に対して音声信号を出力し、通信モニタ部６は、その（録音対象が参加している）通信セッションの音声信号を全て取得することができる。録音対象が通信セッションから離脱したとき、仮想デバイスも一緒にセッションから離脱する。通信モニタ部６は、録音対象の通信セッションの音声信号を録音するとともに（または録音せずに）、スピーカ等に出力してユーザが聴取できるようにしてもよい。

【００３９】

詳細はフローチャートで後述するが、通信モニタ部６は、録音対象が参加する通信セッションの音声を継続的にバッファし、所定サイズごと（たとえば１００ＭＢごと）に区切ってファイル化する。また録音対象が参加する通信セッションが変動した場合、例えば、通信セッションが開始／移動／終了したとき、その都度、バッファしている音声信号をファイル化する。

【００４０】

中継装置２は、ネットワーク１０、ＬＴＥ通信網１１および外部機器インタフェース３４を介して通信端末から入力される音声パケット（音声信号）を、さらにネットワーク１０、ＬＴＥ通信網１１および外部機器インタフェース３４を介して他の通信端末に転送する。グループ通信の場合は、そのグループに属する複数の通信端末に音声信号を送信する。また、グループ通信の場合、複数の通信端末のユーザが同時に発言し、複数の通信端末から同時に音声パケットが送信されてくる場合がある。この場合、中継装置２は、これら複数の音声パケットの音声信号をミキシングして新たな音声パケットを編集し、この新たな音声パケットを各通信端末に送信する。なお、音声信号を送信していない通信端末に対しては、全ての音声信号をミキシングして送信し、音声信号を送信してきた通信端末に対しては、その通信端末が送信した音声信号を外して、それ以外の音声信号をミキシングして送信する。これにより、音声信号を送信した通信端末で自装置が送信した音声信号のエコーが生じないようにしている。なお、全体通信の形態の通信を行う場合にも、グループ通信と同様の形態でミキシングが行われる。仮想デバイスは音声信号を送信しないため、仮想デバイスにはその通信セッションの全ての音声信号が送信されてくる。

【００４１】

図５～図１０のフローチャートを参照して中継装置２の動作を説明する。図５は、音声パケット受信時の処理動作を示している。制御部３０は、音声パケットを受信すると、この音声パケットのセッション情報を読み取り、通信セッションが、既にミキシングテーブル４１に登録されているかを判断する（Ｓ１０）。通信セッションが既にミキシングテーブル４１に登録されている場合（Ｓ１０でＹＥＳ）、制御部３０は、ミキシングテーブル４１の参加端末の欄を参照し、受信した音声パケットの音声信号を通信セッションに参加

している通信端末宛に転送する（Ｓ１７）。そして、ミキシングテーブル４１の保持時間タイマＴＳを３０秒にリセットする（Ｓ１８）。

【００４２】

受信した音声パケットの通信セッションが、ミキシングテーブル４１に登録されていない場合（Ｓ１０でＮＯ）、すなわち、この音声パケットが呼出パケットであった場合、この新たな通信セッションをミキシングテーブル４１に登録するための登録処理を行う（Ｓ１１）。以下、図６を用いてこの登録処理を説明する。

【００４３】

図６は、図５のＳ１１で実行される通信セッションの登録処理の動作を示すフローチャートである。制御部３０は、受信した呼出パケットに含まれる宛先ＩＤ、発呼ＩＤから、この新たな通信セッションの発呼端末および呼び出される通信端末からなる参加端末候補を抽出し、その１つを選択する（Ｓ２０）。次に、制御部３０は、この参加端末候補の通信端末が、現在他の通信セッションに参加中（通信中）であるか否かを判断する（Ｓ２１）。Ｓ２１で、通信端末が通信中ではない場合（Ｓ２１でＮＯ）、制御部３０は、この通信端末を、今回確立する通信セッションの参加端末として決定し（Ｓ２２）、この通信端末が録音対象の通信端末であるかを判断する（Ｓ２３）。録音対象の通信端末の場合には（Ｓ２３でＹＥＳ）、この通信端末に対応付けられている仮想デバイスＶＤｎも参加端末に含める（Ｓ２４）。

【００４４】

一方、Ｓ２１で、通信中である場合（Ｓ２１でＹＥＳ）、制御部３０は、その通信端末が現在の参加している通信セッションと今回の新たな通信セッションの優先度を比較する（Ｓ２５）。新たな通信セッションの優先度が高い場合（Ｓ２５でＹＥＳ）、制御部３０は、この通信端末を現在参加している通信セッションから離脱させる離脱処理を実行し（Ｓ２６）、こののち、この通信端末を、新たな通信セッションの参加端末として決定し（Ｓ２２）、この通信端末が録音対象である場合には（Ｓ２３でＹＥＳ）、対応する仮想デバイスＶＤｎも参加端末に含める（Ｓ２４）。Ｓ２５で、新たな通信セッションの優先度が現在通信端末が参加している通信セッションの優先度と同じまたは低い場合（Ｓ２５でＮＯ）、制御部３０は、この通信端末を新たな通信セッションの除外端末として決定する（Ｓ２７）。制御部３０は、全ての参加端末候補について、Ｓ２０～Ｓ２７の処理を繰り返す（Ｓ２８）。

【００４５】

全ての参加端末候補について上記処理が実行されると（Ｓ２８でＹＥＳ）、制御部３０は、参加端末に決定された通信端末の数を判断する（Ｓ２９）。参加端末の数が仮想デバイスを除いて２以上の場合（Ｓ２９でＹＥＳ）、制御部３０は、この新たな通信セッションをミキシングテーブル４１に登録し（Ｓ３０）、この処理を終了する。また、Ｓ２９で、参加端末の数が２に満たない場合（Ｓ２９でＮＯ）、制御部３０は、新たな通信セッションが成立しないとして、新たな通信セッションのミキシングテーブル４１への登録は行わず、この登録処理を終了する。

【００４６】

図５に戻って、制御部３０は、通信セッション登録処理（Ｓ１１、図６）で新たな通信セッションが登録されたか否かを判断する（Ｓ１２）。新たな通信セッションが登録されなかった場合（Ｓ１２でＮＯ）、制御部３０は、この音声パケット受信に伴う処理を終了する。一方、Ｓ１２で、新たな通信セッションが登録されていた場合（Ｓ１２でＹＥＳ）、制御部３０は、参加端末に仮想デバイスが含まれている場合には（Ｓ１３でＹＥＳ）、そのバッファを開始させ（Ｓ１４）、受信した音声パケットの音声信号をミキシングテーブル４１の参加端末の欄を参照して、通信セッションに参加している通信端末に転送する（Ｓ１５）。

【００４７】

ここで、図７を参照して図６のＳ２６で実行されるセッション離脱処理について説明する。この処理は、図６に示したように、通信セッションに参加している通信端末を、優先

度の高い他の通信セッションに移動させるため、現在参加している通信セッションから離脱させる処理である。制御部３０は、端末テーブル４０の参加セッション番号を消去し（Ｓ４０）、ミキシングテーブル４１の現在参加している通信セッションの参加端末の欄から除外端末の欄へこの通信端末の識別番号を移動させる（Ｓ４１）。そしてこの通信端末が録音対象であるかを判断する（Ｓ４２）。録音対象である場合には（Ｓ４２でＹＥＳ）、参加端末の欄から仮想デバイスＶＤｎを消去し（Ｓ４３）、この通信セッションの録音（バッファ）を停止してそれまでの分のバッファ音声をファイル化する（Ｓ４４）。そして、この通信端末の離脱によってこの通信セッションの参加端末の数が２未満になった場合（Ｓ４５でＹＥＳ）、この通信セッションのセッション終了処理を実行する（Ｓ４６）。録音対象の通信端末がこの処理で通信セッションから離脱した場合、すぐに新たに参加することになる通信セッションで録音が開始される（図６のＳ２４、図５のＳ１４参照）。

【００４８】

図８は、セッション終了処理を示すフローチャートである。この処理は、上記のように参加端末の離脱によって参加端末の数が２未満になった場合、および、通信セッションの音声が途絶えて無音のまま所定時間（３０秒）が経過した場合に実行される。制御部３０は、終了させる通信セッションの参加端末を一つ選択し（Ｓ５０）、端末テーブル４０のこの通信端末の参加セッション番号を消去する（Ｓ５１）。そしてこの通信端末が録音対象であるかを判断する（Ｓ５２）。録音対象である場合には（Ｓ５２でＹＥＳ）、参加端末の欄から仮想デバイスＶＤｎを消去し（Ｓ５３）、この通信セッションの録音（バッファ）を停止してそれまでの分のバッファ音声をファイル化する（Ｓ５４）。

【００４９】

そして、ミキシングテーブル４１に登録されている他の通信セッションの除外端末の欄にこの通信端末の識別番号が登録されているかを検索する（Ｓ５５）。この通信端末が除外端末となっている通信セッションが存在する場合（Ｓ５６でＹＥＳ）、この通信端末を除外されていた通信セッションに参加させるため、この通信番号の識別番号を通信セッションの除外端末欄から参加端末欄に移動させ（Ｓ５７）、この通信セッションのセッション番号を、端末テーブル４０のこの通信端末の参加セッション番号欄に書き込む（Ｓ５８）。そしてこの通信端末が録音対象であるかを判断する（Ｓ５９）。録音対象である場合には（Ｓ５９でＹＥＳ）、仮想デバイスＶＤｎを通信セッションの参加端末欄に書き込み（Ｓ６０）、この通信セッションの録音（バッファ）を開始する（Ｓ６１）。全ての参加端末についてＳ５０～Ｓ６１の処理を実行したのち（Ｓ６２でＹＥＳ）、ミキシングテーブル４１からこの通信セッションを消去して（Ｓ６３）、セッション終了処理を終了する。

【００５０】

図９は、通信セッション管理処理を示すフローチャートである。通信セッション管理処理は、ミキシングテーブル４１に登録されている通信セッションの無音時間をカウントし、所定時間（３０秒）が経過したときその通信セッションを終了させる処理である。この処理は、定期的（たとえば２０ミリ秒毎）に繰り返し実行される。制御部３０は、まずミキシングテーブル４１の先頭行の通信セッションを指定する（Ｓ８０）。制御部３０は、指定された通信セッションの保持時間タイマＴＳを１カウント（２０ミリ秒分）減算し（Ｓ８１）、この減算で保持時間タイマＴＳが０になったか否かを判断する（Ｓ８２）。保持時間タイマＴＳが０になった場合（Ｓ８２でＹＥＳ）、制御部３０は、この通信セッションは終了したとして、この行の通信セッションに対してセッション終了処理を消去する（Ｓ８３、図８）。制御部３０は、以上の処理をミキシングテーブル４１の最終行になるまで順次行うことで（Ｓ８４、Ｓ８５）、ミキシングテーブル４１の管理を行う。

【００５１】

図１０は、録音管理処理動作を示すフローチャートである。この処理は、仮想デバイスＶＤｎによる通信セッションの録音を管理する処理である。まずｎに１をセットして（Ｓ９０）、仮想デバイスＶＤｎを選択する（Ｓ９１）。この仮想デバイスＶＤｎが現在録音中であるか、すなわち録音対象の通信端末が通信セッションに参加しているかを判断する（Ｓ９２）。録音中の場合（Ｓ９２でＹＥＳ）、バッファしている録音音声のサイズが所

定サイズ（１００ＭＢ）に達したかを判断する（Ｓ９３）。バッファしている録音音声のサイズが１００ＭＢに達した場合には（Ｓ９３でＹＥＳ）、バッファした録音音声をファイル化し、それまでの録音音声のバッファを消去する（Ｓ９４）。ただし、新たな録音音声のバッファは継続する。仮想デバイスＶＤｎが録音中でない場合（Ｓ９２でＮＯ）、および、録音音声のバッファサイズが１００ＭＢに達していない場合には（Ｓ９３でＮＯ）、何もしない。ｎを順次加算しながら（Ｓ９６）、Ｓ９０～Ｓ９４の処理を実行し、全ての仮想デバイスＶＤｎについて上記処理を実行したのち（Ｓ９５でＹＥＳ）処理を終了する。

【００５２】

ファイル化された録音音声は、外部記憶装置７に記憶される。外部記憶装置７には、各仮想デバイスＶＤｎ（ｎ＝１～４）別の録音音声の保存ディレクトリ「voice_data[ｎ]」（ｎは仮想デバイス番号）が作成される。各ディレクトリの下に日付ごとのフォルダが作成されるフォルダ名は、「保存開始時の日付」が用いられる。例えば、仮想デバイスＶＤ１用の２０１８年９月１０日分のフォルダは「/voice_data1/20180910」となる。また、１００ＭＢごとに作成される音声ファイルのファイル名は、バッファ開始時のＭＭ(月)ＤＤ(日)ＭＭ(時)ＤＤ(分)ＳＳ(秒)に通信種別を付加した名称とする。通信種別は、全体通信の場合「_all」グループ通信の場合「_group100」（100はグループＩＤ）、個別通信の場合「_uid10」（トランシーバのＩＤ）、「_tel1234」（ＩＰ電話機の電話番号）などである。たとえば、９月１０日の１８時０１分にバッファを開始したグループＩＤ１００の通信セッションの音声信号のファイル名は「0910180100_group100.wav」となる。したがって、例えば、仮想デバイスＶＤ１が２０１８年９月１０日の１８時０１分にバッファを開始したグループＩＤ１００の通信セッションの音声信号は、「/voice_data1/20180910/0910180100_group100.wav」として保存される。

【００５３】

なお、上記実施形態では、録音音声データをＷＡＶとしたが、エンコード形式はどのようなものでもよい。たとえば、ＭＰ３などでもよい。また、外部記憶装置７の用量が不足する場合は、古い録音音声ファイルから順次消去（上書き）してゆくようにすればよい。

【００５４】

この実施形態では、仮想デバイステーブル４３を設け、通信端末またはグループに仮想デバイスを対応づけているが、仮想デバイスを通信端末またはグループに予め対応づけせず、中継装置２のユーザが、適宜仮想デバイスを通信端末またはグループに対応付けるようにしてもよい。

【００５５】

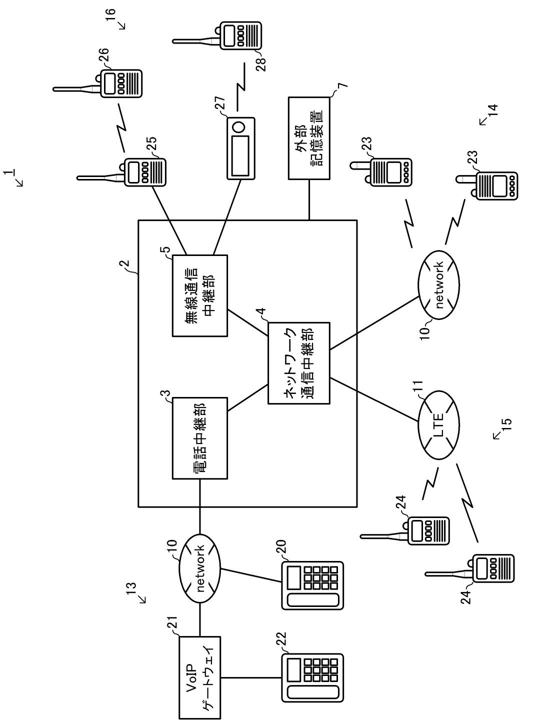
また、この実施形態では、バッファしている録音音声のサイズが所定サイズになる毎にファイル化しているが、録音時間が所定の時間になる毎にファイル化してもよい。

【符号の説明】

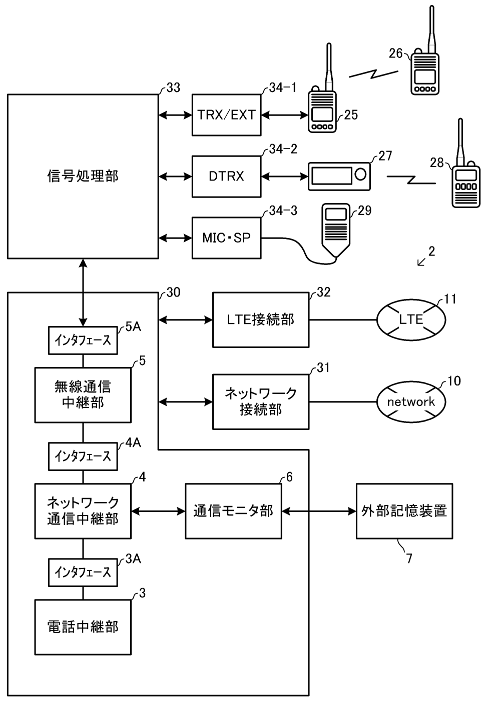
【００５６】

１　音声通信システム
２　中継装置
３　電話中継部
３Ａ　インタフェース
４　ネットワーク通信中継部
５　無線通信中継部
６　通信モニタ部
７　外部記憶装置
２０　ＳＩＰ電話機
２２　内線電話機
２５　アナログ無線機（レピータ）
２６　アナログトランシーバ
２７　デジタル無線機（レピータ）

２８　デジタルトランシーバ
２９　マイク・スピーカ
３４－１～３　外部機器インタフェース
【図面】
【図１】



【図２】



【図３】

(A)

端末テーブル（呼出先テーブル） 40

ID	呼出種別	通信機器種別	アドレス情報（IP address, Port No.）	所属無線機	参加セッション番号
21	個別	アナログ	(127.0.0.1, 30000)		1
22	個別	デジタル	(127.0.0.1, 30002)		2
31	個別	WLAN	(192.168.0.10, 10000)		2
41	個別	LTE	(192.168.0.11, 11000)		1
51	個別	SIP端末	(192.168.0.12, 20000)		2
101	グループ			21,22,31	2
100	全体				

(B)

ミキシングテーブル 41

セッション番号	発呼ID	宛先ID	除外端末	参加端末	保持時間(TS)
1	21	41	−	21,41,VD1	
2	51	101	21	22,31,51,VD2,VD3	

(C)

優先度テーブル 42

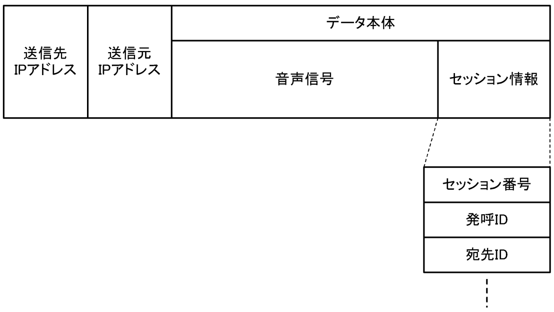
通信形態（呼出種別）	所属端末
全体通信	1（高）
個別通信	2
グループ通信	3（低）

(D)

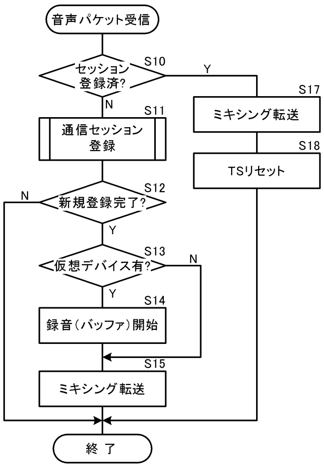
仮想デバイステーブル 43

仮想デバイス（モニタチャンネル）	呼出ID
VD1	21
VD2	31
VD3	51
VD4	101

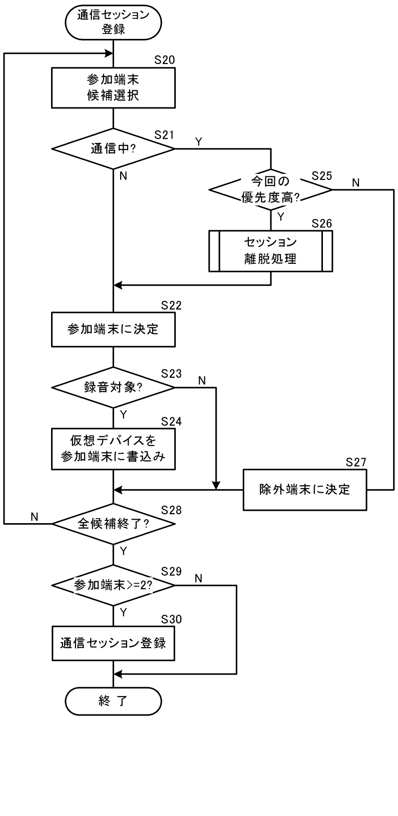
【図４】



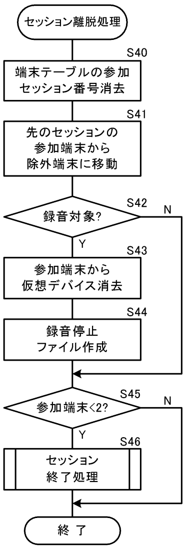
【図５】



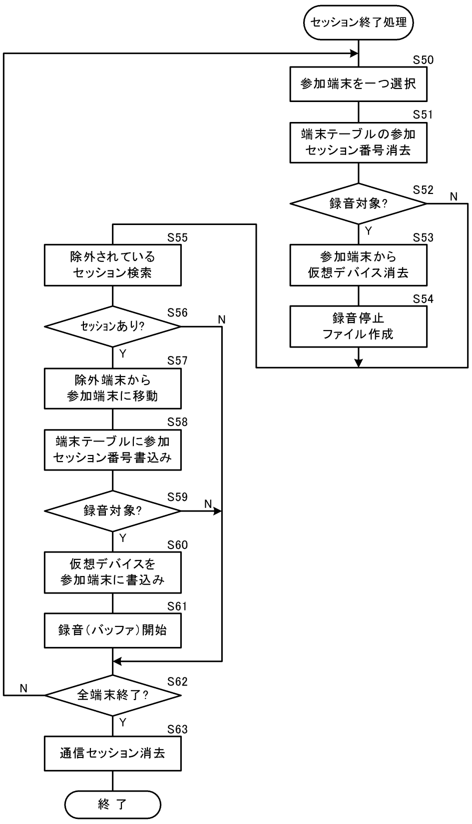
【図６】



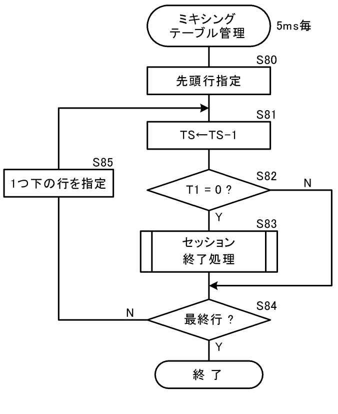
【図７】


セッション離脱処理
S40
端末テーブルの参加
セッション番号消去
S41
先のセッションの
参加端末から
除外端末に移動
S42
録音対象?
N
Y
S43
参加端末から
仮想デバイス消去
S44
録音停止
ファイル作成
S45
参加端末<2?
N
Y
S46
セッション
終了処理
終 了

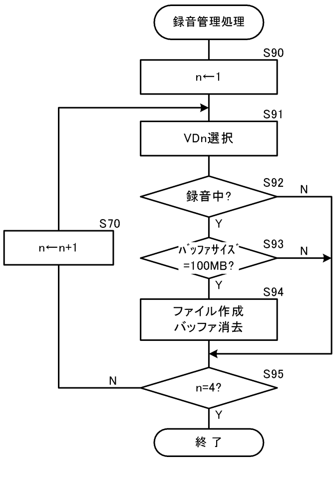
【図８】


セッション終了処理
S50
参加端末を一つ選択
S51
端末テーブルの参加
セッション番号消去
S52
録音対象?
N
Y
S53
参加端末から
仮想デバイス消去
S54
録音停止
ファイル作成
S55
除外されている
セッション検索
S56
セッションあり?
N
Y
S57
除外端末から
参加端末に移動
S58
端末テーブルに参加
セッション番号書込み
S59
録音対象?
N
Y
S60
仮想デバイスを
参加端末に書込み
S61
録音(バッファ)開始
S62
全端末終了?
N
Y
S63
通信セッション消去
終 了

【図９】


ミキシング
テーブル管理
5ms毎
S80
先頭行指定
S81
TS←TS-1
S85
1つ下の行を指定
S82
T1 = 0 ?
N
Y
S83
セッション
終了処理
S84
最終行 ?
N
Y
終 了

【図１０】


録音管理処理
S90
n←1
S91
VDn選択
S92
録音中?
N
Y
S70
n←n+1
S93
バッファサイズ
=100MB?
N
Y
S94
ファイル作成
バッファ消去
S95
n=4?
N
Y
終 了

フロントページの続き

審査官　大橋　達也

(56)参考文献　米国特許出願公開第２０１１／０１１６４９２（ＵＳ，Ａ１）
米国特許出願公開第２００２／０００６１８７（ＵＳ，Ａ１）
特開２００５－０３３３１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２１２９０８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
ＨＯ４Ｍ　　３／００
ＨＯ４Ｌ　６５／００