(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4331413号
(P4331413)

(45)発行日　平成21年9月16日(2009.9.16)　(24)登録日　平成21年6月26日(2009.6.26)

(51)Int.Cl.		F I		
H04M 11/00	(2006.01)	H04M	11/00	302
H04W 84/12	(2009.01)	H04L	12/28	300Z
H04M 1/60	(2006.01)	H04M	1/60	A
H04M 1/725	(2006.01)	H04M	1/60	Z
		H04M	1/725	

請求項の数 27　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2001-47584(P2001-47584)
(22)出願日　平成13年2月23日(2001.2.23)
(65)公開番号　特開2001-285513(P2001-285513A)
(43)公開日　平成13年10月12日(2001.10.12)
審査請求日　平成15年4月4日(2003.4.4)
審判番号　不服2007-4313(P2007-4313/J1)
審判請求日　平成19年2月13日(2007.2.13)
(31)優先権主張番号　09/511153
(32)優先日　平成12年2月23日(2000.2.23)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　596092698
アルカテル－ルーセント　ユーエスエー　インコーポレーテッド
アメリカ合衆国　０７９７４　ニュージャーシィ，マレイ　ヒル，マウンテン　アヴェニュー　６００－７００
(74)代理人　100064447
弁理士　岡部　正夫
(74)代理人　100085176
弁理士　加藤　伸晃
(74)代理人　100096943
弁理士　臼井　伸一
(74)代理人　100101498
弁理士　越智　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】リモートハンドセットにスピーカフォンを内蔵したディジタルコードレス電話

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステムであって、
前記ディジタルパケットは前記リモートハンドセットのスピーカフォン機能性を可能にするように適合されたスピーカフォン制御情報と、
電話の会話に関する音声データ情報と、
を含むシステム。
【請求項２】
ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステムであって、
前記リモートハンドセット内にスピーカフォン機能性を可能にするように適合され、ブレークイン情報を含むスピーカフォン制御情報と、
電話の会話に関連する音声データ情報と、を含むシステム。
【請求項３】
前記スピーカフォン制御情報は、切り換え情報と信号レベル情報とを含む、請求項１に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステム。
【請求項４】
前記スピーカフォン制御情報は、切り換え情報と信号レベル情報とをさらに含む、請求

項２に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステム。

【請求項５】

ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステムであって、

前記リモートハンドセット内にスピーカフォン機能性を可能にするように適合され、エコキャンセレーションレベル情報を含むスピーカフォン制御情報と、

電話の会話に関連する音声データ情報と、を含むシステム。

【請求項６】

前記スピーカフォン制御情報は、切り換え情報と信号レベル情報とをさらに含む、請求項５に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステム。

【請求項７】

前記ディジタルパケットは、それぞれ対応する音声データ情報に関する受信装置のパケットからパケットへの制御を可能にする、請求項１に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステム。

【請求項８】

ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステムであって、

前記リモートハンドセット内に、半二重であるスピーカフォン機能性を可能にするように適合されるスピーカフォン制御情報と、

電話の会話に関連する音声データ情報と、を含むシステム。

【請求項９】

ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間でディジタルパケットを送信するシステムであって、

前記リモートハンドセット内に、エコーキャンセレーションベースであるスピーカフォン機能性を可能にするように適合されるスピーカフォン制御情報と、

電話の会話に関連する音声データ情報と、を含むシステム。

【請求項１０】

ディジタルコードレス電話であって、

コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるベースユニットと、

マイクロフォンとスピーカとを含むスピーカフォンと、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるリモートハンドセットと、

前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間に結合されたディジタル通信リンクであって、前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間で情報パケットをディジタル送信するように適合されたディジタル通信リンクとを備え、

前記情報パケットは、音声データと制御情報とを含み、前記制御情報は、前記リモートハンドセットの前記マイクロフォンのうちの１つから発生するブレークイン通信の発生と前記ベースユニットからのラインイン信号の発生を示すブレークイン標識を含む、ディジタルコードレス電話。

【請求項１１】

ディジタルコードレス電話であって、

コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるベースユニットと、

マイクロフォンとスピーカとを含むスピーカフォンと、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるリモートハンドセットと、

前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間に結合されたディジタル通信リンクであって、前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間で情報パケットを全二重エコーキャンセレーションモードでディジタル送信するように適合されたディジタル通信リンクとを備え、

前記情報パケットは、音声データと制御情報とを含み、前記制御情報は、前記ベースユニットと前記リモートハンドセットのうちの送信側により実行されるエコーキャンセル量を示すエコーキャンセレーション情報を含む、ディジタルコードレス電話。

【請求項１２】

前記リモートハンドセットに音響エコーキャンセラを設け、前記ベースユニットにハイブリッドエコーキャンセラをさらに設ける、請求項１１に記載のディジタルコードレス電話。

【請求項１３】

コードレス電話システムにおいてスピーカフォン機能を実施する方法であって、

コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるベースユニットを設けるステップと、

マイクロフォンとスピーカとを含むスピーカフォンと、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるリモートハンドセットを設けるステップと、

前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間に結合されると共に、前記ベースユニットと前記リモートハンドセットの間で、前記リモートハンドセットのスピーカフォン機能性に関する情報パケットをディジタル送信するように適合されるディジタル通信リンクを設けるステップと、

音声データと、前記リモートハンドセットの前記マイクロフォンから発生するブレークイン通信の発生を示すブレークイン標識を含む制御情報とを前記情報パケットに挿入するステップと、

を含むコードレス電話システムのスピーカフォン機能の実施方法。

【請求項１４】

前記スピーカフォン機能性は半二重である、請求項１３に記載のコードレス電話システムのスピーカフォン機能の実施方法。

【請求項１５】

前記スピーカフォン機能性は、エコーキャンセレーションモードを用いた全二重である、請求項１３に記載のコードレス電話システムのスピーカフォン機能の実施方法。

【請求項１６】

コードレス電話システムにおいてスピーカフォン機能を実施する装置であって、

コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるベースユニットを設ける手段と、

マイクロフォンとスピーカとを含むスピーカフォンと、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機と、を備えるリモートハンドセットを設ける手段と、

前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間に結合されると共に、前記ベースユニットと前記リモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットのスピーカフォン機能性に関する情報パケットをディジタル送信するように適合されたディジタル通信リンクを設ける手段と、

音声データと、前記リモートハンドセットの前記マイクロフォンから発生するブレークイン通信の発生を示すブレークイン標識を含む制御情報とを前記情報パケットに挿入する手段と、

を備えるコードレス電話システムのスピーカフォン機能の実施装置。

【請求項１７】

前記スピーカフォン機能性は半二重である、請求項１６に記載のコードレス電話システムのスピーカフォン機能の実施装置。

【請求項１８】

前記スピーカフォン機能性は、エコーキャンセレーションモードを用いた全二重である、請求項１６に記載のコードレス電話システムのスピーカフォン機能の実施装置。

【請求項１９】

ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法

であって、
前記ディジタルコードレス電話での会話に関する音声情報を複数のデータパケットにパケット化するステップと、
前記複数のデータパケットのそれぞれにスピーカフォン制御情報を挿入するステップと、
を含むデータパケットの送信方法。
【請求項２０】
前記複数のデータパケットは連続したデータパケット列である、請求項１９に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法。
【請求項２１】
ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法であって、
前記ディジタルコードレス電話での会話に関連する音声情報を、複数のデータパケットにパケットする方法と、
ブレークイン情報を含むスピーカフォン制御情報を、前記複数のデータパケットのそれぞれに挿入する方法と、を含む方法。
【請求項２２】
前記スピーカフォン制御情報は切り換え情報と信号レベル情報とを含む、請求項１９に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法。
【請求項２３】
前記スピーカフォン制御情報は切り換え情報と信号レベル情報とをさらに含む、請求項２１に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法。
【請求項２４】
ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法であって、
前記ディジタルコードレス電話での会話に関連する音声情報を、複数のデータパケットにパケットする方法と、
エコーキャンセレーションレベル情報を含むスピーカフォン制御情報を、前記複数のデータパケットのそれぞれに挿入する方法と、を含む方法。
【請求項２５】
前記スピーカフォン制御情報は切り換え情報と信号レベル情報とをさらに含む、請求項２４に記載のディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法。
【請求項２６】
ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法であって、
前記ディジタルコードレス電話での会話に関連する音声情報を、複数のデータパケットにパケットする方法と、
スピーカフォン制御情報を、前記複数のデータパケットのそれぞれに挿入する方法と、を含み、
スピーカフォン機能性は半二重である、方法。

【請求項２７】
ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットとの間で、前記リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法であって、
前記ディジタルコードレス電話での会話に関連する音声情報を、複数のデータパケットにパケットする方法と、
スピーカフォン制御情報を、前記複数のデータパケットのそれぞれに挿入する方法と、を含み、
スピーカフォン機能性はエコーキャンセレーションベースである、方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、一般的にはコードレス電話に関する。より詳細には、本発明は、ディジタルコードレス電話のリモートハンドセットにスピーカフォン機構を内蔵することに関する。
【０００２】
【従来の技術】
典型的なコードレス電話は、電話回線に接続されるベースユニットと、ポータブルユニットまたはリモートハンドセットとを含む。ベースユニットおよびリモートハンドセットは、周波数変調された無線周波数（ＲＦ）リンクを介して結合される。ＲＦリンクは、アナログ技術（たとえば、周波数変調（ＦＭ））により、またはディジタル技術（たとえば、直交振幅変調（ＱＡＭ）または周波数シフトキーイング（ＦＳＫ）等）によりベースユニットとリモートハンドセットの間で音声信号を伝送する。
【０００３】
スピーカフォンにより、電話回線を介するハンズフリー通信が可能になる。スピーカフォンは、通常、音声またはその他サウンドを検出するための受信要素（たとえば、マイクロフォン）と、サウンド信号を可聴放送するための送信要素（たとえば、ラウドスピーカ）とを含む。
【０００４】
周知のように、閉音声ループにおいてマイクロフォンをスピーカに近接配置することにより、たとえばスピーカから出力される甲高い(whining and wailing)ノイズの形で煩わしいフィードバックが発生することがある。フィードバックの問題を回避するために、スピーカフォンは、半二重モードまたはエコーキャンセルモードのいずれか一方で動作させることが一般的である。
【０００５】
半二重モードにおいて、２人の会話は、一度に一方向で搬送されるため、この接続された話者同士は交互に話す必要が自ずとでてくる。たとえば、一方の話者が送信中には、同時に他方の話者からの音声信号を受信することはできず、その反対についても同様である。
【０００６】
エコーキャンセルモードにおいて、会話は、送信方向と受信方向の両方で同時に搬送される。エコーキャンセラは、通常フィードバックを引き起こす音声信号の部分を抑制する。
【０００７】
スピーカフォンは、アナログコードレス電話のリモートハンドセットにおいて都合よく実施されてきた。ベースユニットと対応のリモートハンドセットの間のアナログ音声信号の送信において引き起こされる短時間遅延は、半二重モードまたはエコーキャンセルモードのいずれにおける使用の際にも無視できることを示す。アナログ実施において、アルゴリズム全体はベースユニットにおいて実施され、リモートユニットのスピーカおよびマイクロフォンは、ベースユニットのスピーカおよびマイクロフォンの代わりにリモートハンドセットのスピーカフォンを実施するために使用され、ＲＦリンクを介して音声を供給し、微量の遅延を引き起こす。しかしながら、ディジタルコードレス電話のリモートハンドセットのスピーカフォンを実施する場合、アナログ電話コードレス電話が直面しない課題に

直面する。

【０００８】

たとえば、半二重モードのディジタルスピーカフォンにおいて、ベースユニットとリモートハンドセットの間のディジタル通信リンクにおける著しい往復遅延により短いバースを引き起こし、すでにパイプラインにあるパケットにより受信端においてエコーとなって現れる。これらの遅延の顕著な部分は、通常、音声データをパケット化、あるいはフォーマット化するために要する時間により、および／または低ビットレートの符号／復号装置（たとえば、符号励振線形予測（ＣＥＬＰ: code-excited linear predictive）装置）に特有の遅延により引き起こされる。ベースユニットとリモートハンドセットの間で生じるディジタルコードレス電話における往復遅延は、１５乃至３０ミリセカンドの範囲以上であることが多い。

【０００９】

たとえば、スピーカフォンがディジタルコードレス電話のポータブルハンドセットにおいて実施されるとする。受信モードにおいて、受信信号は、ポータブルハンドセットのスピーカを介して出力される。ポータブルハンドセットのユーザがベースユニットに送信するための通信リンクを使用できる送信ブレークインが発生すると、送信および受信信号は、上記遅延（たとえば、１５～３０ミリセカンド）に基づく期間、ポータブルハンドセットにおける音響結合によりポータブルハンドセットにおいて混合される。この信号混合はベースユニットに送信され、そこで切り換え決定がなされる。受信された信号は、この切り換え決定がなされるまでポータブルハンドセットに存在する。往復遅延により、遠端に送信されるいくつかのパケットは、遠端において短い初期バーストオフエコー(burst off echo)として認識される混合された受信信号を含む。

【００１０】

同様に、エコーキャンセルモードのスピーカフォンにおいても、上記の遅延は、採用されるエコーキャンセルアルゴリズムによって善処されなければならず、かなりのメモリおよび処理資源がかかる。

【００１１】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、ディジタルコードレス電話において従来のスピーカフォン技術の実施から予想される不具合を呈することのない、そのポータブルハンドセットにおけるスピーカフォンを実施するディジタルコードレス電話の必要がある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明の原理によれば、ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットの間で伝送されるディジタルパケットは、リモートハンドセットにおけるスピーカフォン機能が可能となるようなスピーカフォン制御情報と、電話の会話に関する音声データ情報とを備える。

【００１３】

本発明の別の態様に係るディジタルコードレス電話は、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機とを含むベースユニットを備える。リモートハンドセットは、コントローラと、マイクロフォンおよびスピーカを含むスピーカフォンと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機とを備える。ディジタル通信リンクは、ベースユニットとリモートハンドセットの間に結合される。ディジタル通信リンクは、半二重モードにおいてベースユニットとリモートハンドセットの間で情報パケットをディジタル送信するように構成される。情報パケットは音声データと制御情報とを備え、制御情報は、リモートハンドセットのマイクロフォンから発生するブレークイン通信の発生またはベースユニットからのラインイン信号の発生を示すブレークイン標識を備える。

【００１４】

本発明のさらに別の態様に係るディジタルコードレス電話は、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機とを含むベースユニットを備える。リモートハンドセットは、コントロ

ーラと、マイクロフォンおよびスピーカを含むスピーカフォンと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機とを備える。ディジタル通信リンクは、ベースユニットとリモートハンドセットの間に結合される。ディジタル通信リンクは、全二重エコーキャンセレーションモードにおいてベースユニットとリモートハンドセットの間で情報パケットをディジタル送信するように構成される。情報パケットは音声データと制御情報とを備える。制御情報は、ベースユニットおよびリモートハンドセットの送信側により実行されるエコーキャンセル量を示すエコーキャンセレーション情報を備える。

【００１５】

本発明のさらに別の態様に係るコードレス電話システムにおいてスピーカフォン機能を実施する方法は、コントローラと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機とを備えるベースユニットを設ける。コントローラと、マイクロフォンおよびスピーカを含むスピーカフォンと、ＲＦ送信機と、ＲＦ受信機とを備えるリモートハンドセットが設けられる。ベースユニットとリモートハンドセットの間には、ディジタル通信リンクが結合される。ディジタル通信リンクは、リモートハンドセットにおけるスピーカフォン機能性に関する情報パケットをベースユニットとリモートハンドセットの間でディジタル送信するように構成される。この情報パケットには、音声データおよび制御情報が挿入される。制御情報は、リモートハンドセットのマイクロフォンから発生するブレークイン通信の発生を示すブレークイン標識を備える。

【００１６】

本発明の別の態様に係る、ディジタルコードレス電話のベースユニットとリモートハンドセットの間で、リモートハンドセットをスピーカフォンモードにした状態でデータパケットを送信する方法は、ディジタルコードレス電話での会話に関する音声情報を複数のデータパケットにパケット化し、この複数のデータパケットのそれぞれにスピーカフォン制御情報を挿入することを含む。

【００１７】

【発明の実施の形態】

本発明の特徴および利点については、添付図面を参照して以下の説明から当業者には明らかとなろう。

【００１８】

本発明は、ディジタルコードレス電話における従来のスピーカフォン技術の実施から別例で予想される不具合を呈することのないディジタルコードレス電話のリモートハンドセットにおけるスピーカフォンを提供する。

【００１９】

図１Ａは、ベースユニット２００とリモートハンドセット２０２の間で半二重モード通信を用いてリモートハンドセットにおけるスピーカフォンを実施するディジタルコードレス電話を示す。本発明の原理によれば、ディジタルコードレス電話のベースユニット２００とリモートハンドセット２０２の間で送信されるディジタル情報パケット２５０は、音声データブロック２５４の音声データに加えてスピーカフォン制御ブロック２５２にスピーカフォン制御情報を含むことにより、改良された半二重動作が可能になる。

【００２０】

従来のディジタルコードレス電話システムは、音声データのみを含む情報パケットを送信することが一般的である。しかしながら、本発明は、音声データブロック２５４とともに、送信される情報パケット２５０のスピーカフォン制御ブロック２５２の部分に制御情報をさらに含むことで、ディジタルリモートハンドセットにおけるスピーカフォンの改良された実施を可能にする。

【００２１】

当業者に周知の典型的なコンポーネントを含むことに加え、ディジタルコードレス電話１００のリモートハンドセット２０２は、スピーカフォン２１０と、送信モードにおいてシステムのスイッチ損失を制御する受信スイッチ損失モジュール２１２と、リモートハンドセット２０２の動作を全体的に制御するコントローラ２０８と、を含む。コントローラ２

０８は、たとえば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラまたはディジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）システム等いずれの適当なプロセッサとすることができる。

【００２２】

別例の従来のコンポーネントに加え、ベースユニット２００は、その受信モードにおいてシステムのスイッチ損失を制御する送信スイッチ損失モジュール２０６と、ベースユニット２００の動作を全体的に制御する適当なコントローラ２０４と、を含む。コントローラ２０４は、たとえば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラまたはディジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）システム等いずれの適当なプロセッサとすることができる。

【００２３】

ディジタルコードレス電話１００が受信モードである、すなわち、ディジタルコードレス電話１００が公衆交換電話網（ＰＳＴＮ）を通して直接接続された相手からの音声送信を受信する場合、そしてユーザが話し始める場合、リモートハンドセット２０２は、送信ブレークインを開始する。送信ブレークインが始まると、リモートハンドセット２０２における送信スイッチ損失モジュール２０６は、ほぼ即座に受信信号をＯＦＦに切り換え、スピーカフォン２１０のマイクロフォンにおける不要な音響結合を防ぐ。送信ブレークインがベースユニット２００で受信されると、スイッチ損失制御１３４が引き上げられ、そのパケットを遠端に送ることができる。

【００２４】

リモートハンドセット２０２とベースユニット２００の間で送信される各情報パケット２５０は、音声データを含む音声データブロック２５４と、スピーカフォン動作を正しく行うための制御ビットを含むスピーカフォン制御ブロック２５２の両方を含むことが好ましい。

【００２５】

たとえば、開示されるスピーカフォン制御ブロック２５２は、図１Ａに示すＢＲＥＡＫ－ＩＮフラグ（すなわち、ビット）２６１を含み、同一情報パケット２５０の対応する音声データブロック２５４部分がブレークイン通信の一部であるかを示す。開示例において、ＢＲＥＡＫ－ＩＮビット２６１の論理ＨＩＧＨ値は、ブレークイン送信が発生していることを示し、論理ＬＯＷ値は、同一情報パケット２５０の対応する音声データブロック２５４がブレークイン送信の一部でないことを示すことができる。

【００２６】

送信ブレークインの第１の情報パケット２５０がベースユニット２００で受信されると、ＢＲＥＡＫ－ＩＮビット２６１が、ベースユニット２００に第２の話者からの音声信号の送信をほぼ即座に中止させるとともに、スイッチ損失制御１３４を引き上げる。

【００２７】

好ましい実施形態において、スピーカフォン制御ブロック２５２は１つ以上の切り換えおよび信号レベルフラグビット２６３をさらに含み、音声データブロック２５４においてパケット化された音声信号の信号レベルを示すとともに、必要および目的に応じて追加の切り換え決定のパケット・ツー・パケット制御を行う。

【００２８】

受信ブレークインは、受信ブレークインの制御が開示の実施形態においてベースユニット２００にあること以外は同様である。受信ブレークインは、ディジタルコードレス電話１００が送信モードにある（すなわち、音声信号を第２の話者に送信する）場合、そして第２の話者が話し始めることによって受信ブレークインを開始する場合に発生する。

【００２９】

この場合、ベースユニット２００は、情報パケット２５０をリモートハンドセット２０２に送信し、その情報パケット２５０のスピーカフォン制御ブロック２５２においてアクティブ状態の、または論理ＨＩＧＨのＢＲＥＡＫ－ＩＮビット２６１が設定される。アクティブ状態の、または論理ＨＩＧＨのＢＲＥＡＫ－ＩＮビット２６１がリモートハンドセット２０２により検出されると、リモートハンドセット２０２は、その情報パケット２５０の送信を中止し、かわりにベースユニット２００から次の情報パケット２５０を受信する

準備を直ちに始める。

【００３０】

したがって、スピーカフォンをハンドセット２０２に内蔵するディジタルコードレス電話１００は、少なくとも半二重スピーカフォンモードにおいて、ベースユニット２００とリモートハンドセット２０２の間のブレークインを調整し、ベースユニット２００またはリモートハンドセット２０２のいずれか一方がスピーカフォンモードにおいてブレークイン通信を開始すると、他方のユニットがその音声データの送信を中止するようにしている。さらに、適当なスイッチ損失が引き上げられるため、出力されたブレークインパケットを目的の相手に届けることができる。したがって、本発明によれば、送信方向音声信号と受信方向音声信号の間の音響結合を低減することができる。

【００３１】

図１Ａは、また本発明の原理に係る、ディジタルコードレス電話が、エコーキャンセルモードによりリモートハンドセット３０２のスピーカフォンを実施する本発明の別の実施形態を示す。

【００３２】

図１Ｂにおいて、ディジタルコードレス電話１００は、ベースユニット３００と、スピーカフォン機能３１０を有するリモートハンドセット３０２と、を含む。ベースユニットは、コントローラ３０４と、スイッチ損失モジュール３０６と、ハイブリッドエコーキャンセラ３９０と、をさらに含む。リモートハンドセット３０２は、コントローラ３０８と、音響エコーキャンセラ３１２とをさらに含む。コントローラ３０４、３０８は、たとえば、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラまたはディジタル信号プロセッサ（ＤＳＰ）システム等いずれの適当なプロセッサとすることができる。

【００３３】

ベースユニット３００のハイブリッドエコーキャンセラ（ＨＥＣ）３９０は、ディジタルコードレス電話１００を電話回線と結合するために使用される電話回線インタフェース（ＴＬＩ）またはハイブリッド回路に起因するエコー信号を消去する。好ましい実施形態において、スイッチ損失モジュール３０６を介するスイッチ損失制御はベースユニット３００にある。

【００３４】

リモートハンドセット３０２の音響エコーキャンセラ（ＡＥＣ）３１２は、リモートハンドセット３０２のスピーカフォン３１０のマイクロフォンとスピーカの間に送信信号と受信信号の音響結合が生じた結果発生するエコー信号を消去するように適合される。

【００３５】

通信をエコーフリー状態にするために、ベースユニット３００およびリモートハンドセット３０２は、それぞれの音声データブロックに含まれる音声データに適用されるエコーキャンセル量を互いに伝達し合う必要がある。コントローラは、本システムにおいてエコーキャンセレーションがどの程度達成されているかによりスイッチ損失およびエコー抑制を絶えず調整する。随時使用されるスイッチ損失の量は、ベースユニットとリモートハンドセットの間で通信されることが好ましい。従来のディジタルコードレス電話は、このような制御情報を提供しなかった。しかしながら、本発明は、エコーキャンセレーション情報、すなわち、送信ユニットのエコーキャンセラ３１２により達成されるエコーキャンセレーションレベルを表すエコーキャンセレーションビット３６１（図１Ｂ）を各情報パケット３５０に含めることによって上記課題を解決している。

【００３６】

したがって、スピーカフォン制御情報を音声データ情報とともに、ディジタルコードレス電話のリモートハンドセットとベースユニットの間で送信される情報パケットに含めることによって、リモートハンドセットのスピーカフォン機能の半二重動作が可能となる。さらに、音声情報とともにエコーキャンセレーション情報を情報パケットに含めることによって、スピーカフォン機能のエコーキャンセレーションが代替として、あるいは追加で可能となる。これにより、全二重スピーカフォン動作が得られる。

【００３７】
図２および図３の概略ブロック図は、本発明の原理に係る、半二重モードまたはエコーキャンセルモードのいずれかにおいてリモートハンドセットのスピーカフォン機能を動作可能なディジタルコードレス電話１００の一例を示す。図２のブロック図および図３のブロック図は、それぞれ本発明の原理にしたがって構成されるリモートハンドセット５０２およびベースユニット５００をそれぞれ示す。
【００３８】
特に、図２および図３を参照して、ディジタルコードレス電話システム１００は、ベースユニット５００とリモートハンドセット５０２の両方を含む。
【００３９】
ベースユニット５００とリモートハンドセット５０２のコントローラ２０４、２０８は、それぞれ、データパケット装置２８８、３８８と、スピーカフォン制御情報挿入モジュール２８７、３８７と、ＲＦフロントエンド２８９、３８９とに相互接続されている。データパケット装置２８８、３８８は、ベースユニット５００とリモートハンドセット５０２の間で送信される送信および受信音声データをフォーマット化し、スピーカフォン制御情報挿入モジュール２８７、３８７は、本明細書において記載されるそれぞれのスピーカフォン制御情報をフォーマット化し、送信された音声データのパケットにこれを対応させる。ＲＦフロントエンド２８９、３８９は、ベースユニット５００とリモートハンドセット５０２の間のディジタル無線通信リンクを提供して、音声データとスピーカフォン制御情報の両方を含む情報パケット２５０ａ、２５０ｂ（または３５０ａ、３５０ｂ）の通信を行う。
【００４０】
本システム１００の送信経路は、音声をアナログ電気信号に変換するマイクロフォン１０２（スピーカフォン２１０の一部として）と、電気信号レベルを上げるマイクロフォン増幅器１０４と、アナログ信号をディジタル化された信号として量子化して符号化する第１のコーデック（ＣＯｄｅｒ－ＤＥＣｏｄｅｒ）１０６と、バックグラウンドノイズモニタ１２０と、をさらに含む。本システム１００の通信経路のさらなるコンポーネントとして、送信自動利得制御（ＡＧＣ）１２８と、ピークリミタ１３０と、システム利得制御１３２と、エコー抑制およびスイッチ損失制御１３４と、を含み、次いで第２のコーデック１４６においてディジタル－アナログ変換を行う。第２のコーデック１４６は、ディジタル化され、処理信号を再びアナログ信号に変換して、電話回線インタフェース（ＴＬＩ）またはハイブリッド１４８を通して電話回線１５０上で送信する。
【００４１】
本システム１００の受信経路は、電話回線１５０から受信されたアナログ信号を復号してディジタル信号に変換し、ディジタルコードレス電話１００により処理を行う第２のコーデック１４６のアナログ－ディジタル方向と、バックグラウンドノイズモニタ１６４と、を含む。また、受信経路は、受信自動利得制御１６６と、ピークリミタ１６８と、システム利得制御１７０と、スイッチ損失制御１７２と、を含み、次いで第１のコーデック１０６のディジタル－アナログ方向、スピーカ増幅器１７８、そしてラウドスピーカまたはスピーカ１８０をさらに含む。
【００４２】
ＴＬＩ、ハイブリッド回路またはハイブリッド１４８は、送信経路と受信経路を合流させる。ハイブリッド１４８は、電話回線１５０の先端およびリング回線を４線に変換するが、これについては当該技術分野において公知である。
【００４３】
音響エコーキャンセラ（ＡＥＣ）１１２とハイブリッドエコーキャンセラ（ＨＥＣ）１４２は、図２および図３に示すように送信経路と受信経路の間に結合される。加算器１１０は、ＡＥＣ１１２を第１のコーデック１０６のＡ／Ｄ方向の出力に結合し、別の加算器１５６は、ＨＥＣ１４２を第２のコーデック１４６のＡ／Ｄ方向の出力に結合する。
【００４４】

上記の基本コンポーネントに加え、ディジタルコードレス電話システム１００は、マイクロフォンエネルギーテストを行うマイクロフォンエネルギー回路（またはマイクロフォンエネルギー検出器）１１４を含む。音響率テスト回路１２２は音響率テストを行う。回線エネルギーテスト回路（または回線エネルギー検出器）１５８は回線エネルギーテストを行う。回線比率テスト回路１３６は回線比率テストを行う。

【００４５】

マイクロフォンエネルギー回路１１４は、フィードバックループとプログラマブルマイクロフォンエネルギースレッショルド回路１１８とにより供給される基準信号とバックグラウンドノイズモニタ１２０の出力とを比較する比較器１１６を含む。マイクロフォンエネルギー回路１１４の出力は、ハンドセットコントローラ（図示せず）に結合される。

【００４６】

好ましい実施形態において、音響率テスト回路１２２の出力もハンドセットコントローラに結合される。音響率テスト回路１２２は、調整可能なスレッショルド回路１２６からの調整可能なしきい値により乗算されたフィードバック信号１２６ａと受信された回線エネルギーとを比較するための比較器１２４を含む。

【００４７】

好ましい実施形態において、回線エネルギー回路１５８および回線比率テスト１３６の出力は、ベースユニットコントローラ（図示せず）に結合される。回線エネルギーテスト回路１５８は、バックグラウンドノイズモニタ１６４の出力を、プログラマブルスピーカエネルギースレッショルド回路１６２により乗算されたフィードバック信号により供給される参照信号と比較する比較器１６０を含む。回線比率テスト回路１３６は、調整可能なスレッショルド回路１４０からの調整可能なしきい値により乗算されたフィードバック信号と送信回線エネルギーとを比較する比較器１３８を含む。

【００４８】

好ましくは、スピーカフォン機能をリモートハンドセット５０２に内蔵するディジタルコードレス電話システム１００は、配信制御システムである。当業者には、本システム１００の他のコンポーネントをリモートハンドセット２０２において実施することが可能であり、かつ望ましいことが理解されよう。しかしながら、リモートハンドセットのバッテリに必要な電力消費により、このような追加コンポーネントの内蔵が不要になることがある。

【００４９】

動作において、スピーカフォン制御情報を含む情報パケットは、開示された実施形態においてほぼ5ミリセカンド（ｍｓ）ごとに送信される。勿論、図示のものより長いまたは短い周期であるこれ以上または以下の周波数が本発明の原理に包含されることは当業者により理解されよう。

【００５０】

半二重モードにおいて、たとえば、ベースユニット５００が情報パケットを送信中、かつリモートハンドセット５０２のユーザがリモートハンドセット５０２のスピーカフォン機能を介して話をしたい場合に送信ブレークインの試みが発生する。マイクロフォン１０２により受信され、かつリモートハンドセット５０２の送信経路の他のコンポーネントにより処理された音声信号は、マイクロフォンエネルギー回路１１４において比較器１１６によりしきい値レベルと比較される。リモートハンドセット５０２のコントローラが、リモートハンドセット５０２からの送信が発生すると判定すると、受信信号（すなわち、送信方向と反対に移動する音声データパケット）は、スイッチ損失制御１７２を通してほぼ即座にＯＦＦに切り換えられる。ＢＲＥＡＫ－ＩＮ制御ビットは、次の情報パケットにおいてベースユニット５００に送信され、ブレークインが発生したことを示す。これに応答して、ベースユニット５００は、リモートハンドセット５０２への情報の送信を中止し、これによりリモートハンドセット５０２からの音声送信がスイッチ損失１３４の引き上げにより反対の方向になる。

【００５１】

受信ブレークインについても同様である。すなわち、ユーザがリモートハンドセットのスピーカ機能を介して音声信号を送信しようとする場合、そして他端の相手が音声信号を送信し始めると、ベースユニット５００は、ブレークインが第２の話者（非ハンドセットユーザ）から発生したと判定し、リモートハンドセット５０２からの受信音声データ情報２６４の音声出力をスイッチ損失制御１３４を通して即座に中止する。リモートハンドセットにおいて、スイッチ損失１７２が引き上げられ、パケットをスピーカ１８０に送ることができる。

【００５２】

ベースユニット５００のブレークイン決定は、回線エネルギーテスト回路１５８により実行される回線エネルギーテストにより決定されることが好ましい。次のベース－ハンドセットパケット２５０ｂのスピーカフォン制御ブロック（たとえば、図１Ａに示す２６２）において、ブレークインビットが送信され、リモートハンドセット５０２の送信を中止させる。

【００５３】

ディジタルコードレス電話システム１００のエコーキャンセルモードにおいて、エコーキャンセルがなければ、スピーカ１８０により出力される信号の一部は、リモートハンドセット５０２のユーザが話し始める場合、マイクロフォン１０２からの送信信号と混合されやすくなる。修正がなければ、この信号の混合は、第２の話者がエコーとして感じる。リモートハンドセット５０２において、コントローラ２０８は、当業者に周知の技術により音響エコーキャンセレーションを測定する。この音響エコーキャンセルの量も、情報パケット３５０のスピーカフォン制御ブロックにおいて示され、音響エコーキャンセレーションの現行レベルをベースユニット５００に通知する。

【００５４】

ＨＥＣ１４２をベースユニット５００内で活性化してハイブリッド１４８により導入されたエコーを修正する場合、ハンドセットに送信される情報パケット３５０ａのスピーカフォン制御ブロック３６２は、ハイブリッドエコーキャンセル量も含む。

【００５５】

送信ＡＧＣ１２８は、微弱なマイクロフォン信号を増幅し、強力な信号を択一的に減衰し、ピークリミタ１３０は、ＡＧＣ１２８による行過ぎ量を区切り(clip)、システム利得１３２は、必要に応じて追加の送信経路利得を提供する。

【００５６】

開示された実施形態において、ＡＧＣ１２８およびシステム利得１３２は、通信経路において最大２４デシベル（ｄＢ）が可能な利得ブロックを形成する。別の利得ブロックには受信経路におけるＡＧＣ１６６およびシステム利得制御１７０が形成され、最大１２ｄＢの利得を提供する。いずれの特定の用途においても任意の利得値が可能であることは勿論であり、これらはすべて本発明の原理に包含される。

【００５７】

図４は、マイクロフォンエネルギー回路１１４をさらに詳細に示す。

【００５８】

特に、図４は、送信経路からの入力信号が、中間平滑化４０２を受け、次いで適度な減衰４０４により急激な上昇の後、プログラマブルエネルギースレッショルド回路１１８により乗算され、比較器１１６の非反転入力について適当なしきい値を設定する。入力信号４０２の中間平滑化の後急激な減衰４０６によりゆっくりとした上昇を受けることによって比較器１１６の反転入力についてバックグラウンドノイズ信号が得られる。

【００５９】

マイクロフォンエネルギーテスト回路１１４は、リモートハンドセット５０２のユーザからの音声信号を、スピーカ１８０からのマイクロフォン１０２により帰還された信号と区別することができない。音響率テスト回路１２２は、エネルギーに与える帰還スピーカ信号の影響をマイクロフォンからなくし、これにより不適当な自己切り換えを防ぐことができる。この新たなマイクロフォンエネルギー信号は、調整可能なスレッショルド回路１２

６により乗算された後、比較器１２４の非反転入力に導入される。
【００６０】
スイッチ損失制御回路１７２から出力される受信経路信号のディジタル化された回線エネルギーの値は、比較器の反転入力に供給される。増幅されたマイクロフォンエネルギー値が受信経路の回線エネルギー値より大きい場合、リモートハンドセット５０２は送信モードであるとされる。反対に、増幅されたマイクロフォンエネルギー値が受信経路の回線エネルギー値より小さい場合、リモートハンドセット５０２は受信モードであるとされる。
【００６１】
回線比率テスト回路１３６は、音響率テスト回路１２２と同様にベースユニット５００により使用される。回線エネルギー検出回路１５８は、通常、第２の話者により生成された回線エネルギーとリモートハンドセット５０２のマイクロフォン１０２から生成された送信エネルギーとを区別することができない。回線比率テスト回路１３６は、ベースユニット５００によりわかるように送信経路エネルギーに与える受信経路エネルギーの影響をなくし、これにより不適当な自己切り換えを防ぐことができる。
【００６２】
回線比率テスト回路１３６において、受信経路エネルギー信号は、スレッショルド回路１４０により乗算された後、比較器１３８の非反転入力に導入される。送信経路のディジタル化された回線エネルギー値は、比較器１３８の反転入力に供給される。したがって、動作中、受信経路からの増幅された回線エネルギー値が送信経路からの回線エネルギー値より大きい場合、ベースユニット５００は受信モードであるとみなされる。反対に、受信経路からの増幅された回線エネルギー値が送信経路からの回線エネルギー値より小さい場合、ベースユニット５００は、送信モードであるとみなされる。
【００６３】
なお、図２および図３に概略的に示す機能の多くは、適当なプロセッサ、たとえばベースユニットのコントローラ２０４および／またはリモートハンドセットのコントローラ２０８にプログラムされたソフトウェアにおいて実施可能であることが当業者には明らかであろう。
【００６４】
本発明の原理によれば、ディジタルコードレス電話のリモートハンドセットにおけるスピーカフォン機能の状態は、ベースユニット５００とリモートハンドセット５０２の間に無線周波数（ＲＦ）ディジタル通信リンクを介して送受信された音声データ情報パケットのそれぞれ（または大部分）に対応されるスピーカフォン制御ブロックにおいて表示される。
【００６５】
スイッチ損失は、ＨＥＣとＡＥＣキャンセレーションの和である合計エコーキャンセレーションに反比例する。
【００６６】
スピーカフォンの現在の状態は、回線エネルギー検出器回路１５８およびマイクロフォンエネルギー検出器回路１１４からの入力、そして回線比率テスト回路１３６および音響率テスト回路１２２の結果により決定される。
【００６７】
このように、ディジタル通信リンクおよびハンドセットにより実施されたスピーカフォンの利点を組み合わせて新規のコードレス電話／電話システムを説明してきた。
【００６８】
本発明をその代表的な実施形態を参照して説明してきたが、当業者には、発明の真の精神および範囲から逸脱せずに本発明の上記実施形態に各種の変形を行うことが可能であろう。
【図面の簡単な説明】
【図１Ａ】図１Ａ（１）は、本発明の原理に係る、ベースユニットとその対応リモートハンドセットの間で送信される情報パケットの送信音声データとともにスピーカフォン制御

情報を含むことでリモートハンドセットにおける半二重スピーカフォン機能性を可能にするディジタルコードレス電話の詳細な模式図である。図１Ａ（２）は、半二重スピーカフォン機能性を可能にするための図１Ａ（１）に示すスピーカフォン制御ブロックに含まれる情報例を示す。

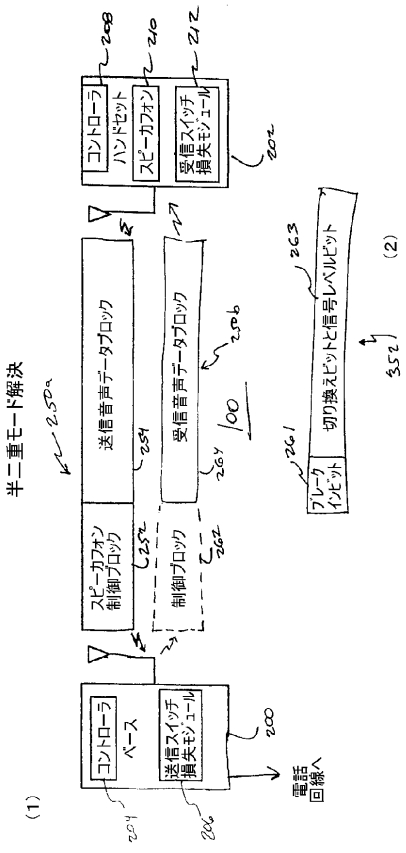
【図１Ｂ】図１Ｂ（１）は、本発明の原理に係る、ベースユニットとその対応リモートハンドセットの間で送信される情報パケットの送信音声データとともにスピーカフォン制御情報を含むことでリモートハンドセットにおけるエコーキャンセレーションスピーカフォン機能性を可能にするディジタルコードレス電話の詳細な模式図である。図１Ｂ（２）は、エコーキャンセレーションスピーカフォン機能性を可能にするための図１Ｂ（１）に示すスピーカフォン制御ブロックに含まれる情報例を示す。

【図２】本発明の原理に係る、スピーカフォン制御情報挿入モジュールを含むディジタルコードレス電話のリモートハンドセットの典型的な実施形態のより詳細なブロック図である。

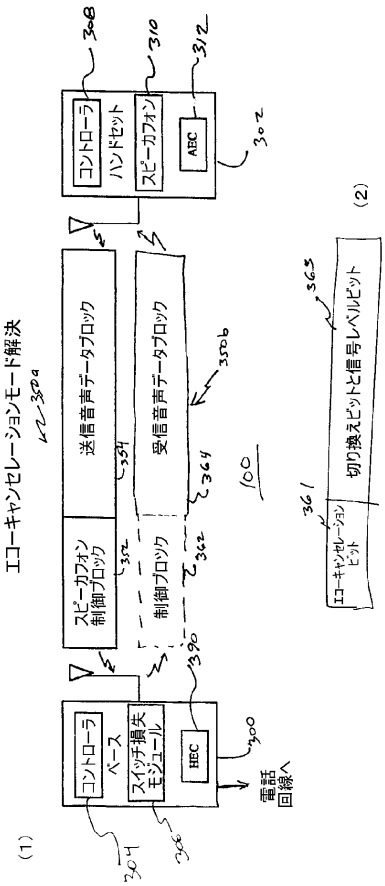
【図３】本発明の原理に係る、スピーカフォン制御情報挿入モジュールを含むディジタルコードレス電話のベースユニットの典型的な実施形態のより詳細なブロック図である。

【図４】図２のマイクロフォンエネルギー回路をさらに詳細に示す。

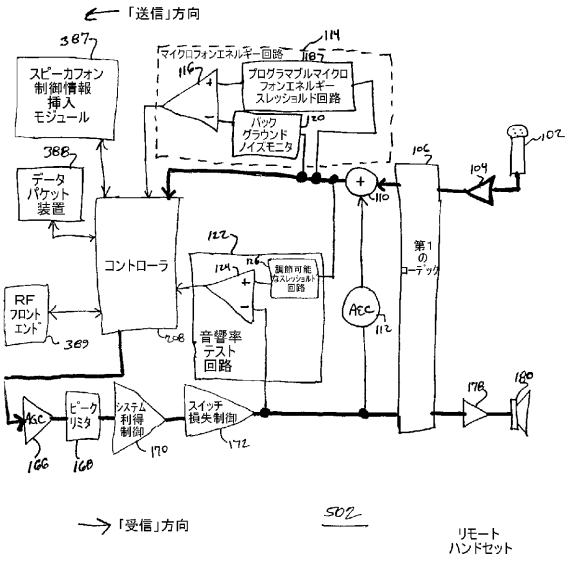
【図１Ａ】



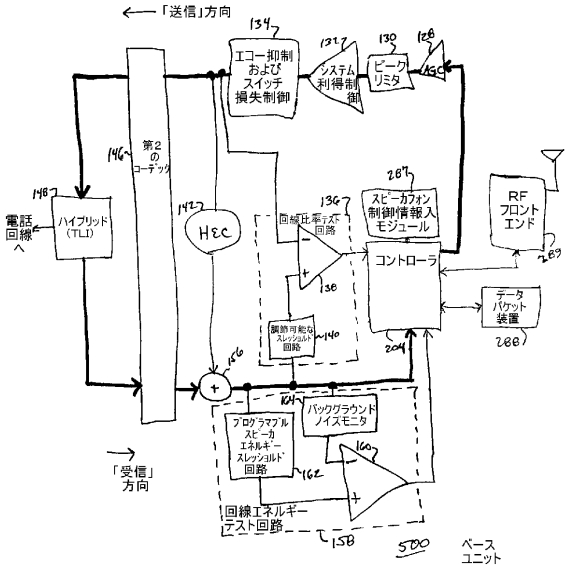
【図１Ｂ】



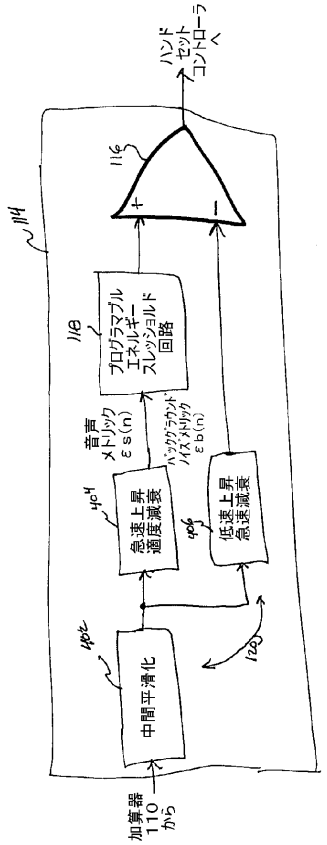
【図２】


「送信」方向
スピーカフォン制御情報挿入モジュール
マイクロフォンエネルギー回路
プログラマブルマイクロフォンエネルギースレッショルド回路
バックグラウンドノイズモニタ
データパケット装置
コントローラ
RFフロントエンド
音響率テスト回路
調節可能なスレッショルド回路
AEC
第1のコーデック
ピークリミタ
システム利得制御
スイッチ損失制御
「受信」方向
502
リモートハンドセット

【図３】


「送信」方向
エコー抑制およびスイッチ損失制御
システム利得制御
ピークリミタ
第2のコーデック
電話回線へ
ハイブリッド(TLI)
HEC
回線比率テスト回路
スピーカフォン制御情報入モジュール
RFフロントエンド
コントローラ
データパケット装置
調節可能なスレッショルド回路
プログラマブルスピーカエネルギースレッショルド回路
バックグラウンドノイズモニタ
「受信」方向
回線エネルギーテスト回路
500
ベースユニット

【図４】


ハンドセットコントローラへ
プログラマブルエネルギースレッショルド回路
音声メトリック
バックグラウンドノイズメトリック
急速上昇遅速減衰
低速上昇急速減衰
中間平滑化
加算器110から

フロントページの続き

(74)代理人 100104352
弁理士 朝日 伸光
(72)発明者 ヴァス アイエンガー
アメリカ合衆国 １８１０３ ペンシルヴァニア，アレンタウン，アスコット サークル ４１０１
(72)発明者 ジェームス チャールズ ポパ
アメリカ合衆国 １８１０４ ペンシルヴァニア，アレンタウン，レヴァンス ロード ３５５５

合議体
審判長 山本 春樹
審判官 新川 圭二
審判官 柳下 勝幸

(56)参考文献 特開平０９－２３３５６１（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１６４２３９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
H04M 1/00
H04M 11/00
H04L 12/00
H04Q 7/00