

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-509467

(P2014-509467A)

(43) 公表日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4M 11/06 (2006.01)	HO 4M 11/06	5 K 0 6 7
HO 4W 88/02 (2009.01)	HO 4W 88/02 1 5 1	5 K 1 2 7
HO 4M 1/00 (2006.01)	HO 4M 1/00 R	5 K 2 0 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

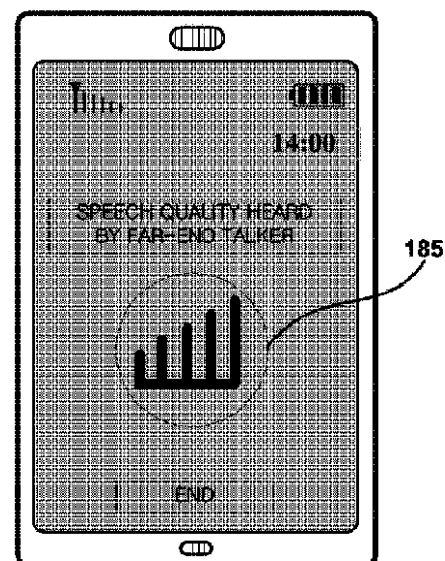
(21) 出願番号	特願2013-548329 (P2013-548329)	(71) 出願人	513171138
(86) (22) 出願日	平成23年1月11日 (2011.1.11)		イナ インダストリー パートナーシップ
(85) 翻訳文提出日	平成25年8月22日 (2013.8.22)		インスティテュート
(86) 国際出願番号	PCT/KR2011/000163		大韓民国, インチョン 4 0 2 - 7 5 1 ,
(87) 国際公開番号	W02012/096417		ナム-グ, ヨンジュン-ドン 2 5 3
(87) 国際公開日	平成24年7月19日 (2012.7.19)	(74) 代理人	100079108
			弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(74) 代理人	100117189
			弁理士 江口 昭彦
		(74) 代理人	100134120
			弁理士 内藤 和彦
		(74) 代理人	100109586
			弁理士 土屋 徹雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 モバイルデバイスにおけるオーディオ信号の品質測定

(57) 【要約】

モバイルデバイスにおけるオーディオ信号の品質を測定するための方法についての技術が一般に説明される。いくつかの例では、モバイルデバイスは、別のデバイスから送信されたオーディオ信号を受信するように構成された受信ユニットと、オーディオ信号の受信した品質を測定するように構成されたオーディオ品質測定ユニットと、オーディオ信号の測定した品質を別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットとを含む。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モバイルデバイスであって、
別のデバイスから送信されたオーディオ信号を受信するように構成された受信ユニットと、
前記受信したオーディオ信号の品質を測定するように構成されたオーディオ品質測定ユニットと、
前記オーディオ信号の前記測定した品質を前記別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットと
を備える、モバイルデバイス。

10

【請求項 2】

前記オーディオ信号の前記測定した品質を別のオーディオ信号に挿入するように構成された情報挿入ユニットをさらに備え、
前記送信ユニットが、オーディオチャネルを介して、前記別のオーディオ信号を前記別のデバイスに送信するようにさらに構成される、
請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 3】

前記情報挿入ユニットが、オーディオ透かしアルゴリズムを使用して、前記オーディオ信号の前記測定した品質を透かしとして前記別のオーディオ信号に挿入するようにさらに構成される、請求項 2 に記載のモバイルデバイス。

20

【請求項 4】

前記情報挿入ユニットが、前記別のオーディオ信号を符号化するために使用されるオーディオコーデックの補助データフィールドに前記オーディオ信号の前記測定した品質を挿入するようにさらに構成される、請求項 2 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 5】

前記情報挿入ユニットが、前記別のオーディオ信号を送信するために使用されるトランスポート層の補助データフィールドに前記オーディオ信号の前記測定した品質を挿入するようにさらに構成される、請求項 2 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 6】

前記送信ユニットが、データチャネルを介して、前記オーディオ信号の前記測定した品質を前記別のデバイスに送信するようにさらに構成される、請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

30

【請求項 7】

前記オーディオ品質測定ユニットが、秒あたり 3 ビット以下で表される QoS 情報として前記オーディオ信号の前記品質を測定する、請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 8】

前記オーディオ品質測定ユニットが、人間の聴覚系の機能的な役割に基づいて前記オーディオ信号の前記品質を測定する、請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 9】

前記オーディオ品質測定ユニットが、基準オーディオ信号を使用することなく前記オーディオ信号の前記品質を測定する、請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

40

【請求項 10】

前記オーディオ品質測定ユニットが、前記オーディオ信号が当該モバイルデバイスによって再生される前に前記オーディオ信号の前記品質を測定する、請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 11】

当該モバイルデバイスの周囲の背景ノイズレベルを測定するように構成された背景ノイズ測定ユニットをさらに備え、
前記送信ユニットが、前記測定した背景ノイズレベルを前記別のデバイスに送信するようにさらに構成される、

50

請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 2】

当該モバイルデバイスのネットワーク接続性を測定するように構成されたネットワーク接続性測定ユニットをさらに備え、

前記送信ユニットが、前記測定したネットワーク接続性を前記別のデバイスに送信するようにさらに構成される、

請求項 1 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 3】

モバイルデバイスであって、

オーディオ信号を別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットと、

前記別のデバイスに送信され、前記別のデバイスによって受信された前記オーディオ信号の品質を前記別のデバイスから受信するように構成された受信ユニットと、

前記オーディオ信号の前記受信した品質を表示するように構成された表示ユニットとを備える、モバイルデバイス。

【請求項 1 4】

前記受信ユニットが、前記別のデバイスから別のオーディオ信号を受信するようにさらに構成され、当該モバイルデバイスが、

前記別のオーディオ信号から前記オーディオ信号の前記品質を抽出するように構成された情報抽出ユニットをさらに備える、

請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 5】

前記情報抽出ユニットが、オーディオ透かしアルゴリズムを使用することによって、前記別のオーディオ信号から前記オーディオ信号の前記品質を抽出するようにさらに構成される、請求項 1 4 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 6】

前記情報抽出ユニットが、前記別のオーディオ信号を符号化するために使用されるオーディオコーデックの補助データフィールドに挿入された前記オーディオ信号の前記品質を抽出するようにさらに構成される、請求項 1 4 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 7】

前記情報抽出ユニットが、前記別のオーディオ信号を送信するために使用されるトランスポート層の補助データフィールドに挿入された前記オーディオ信号の前記品質を抽出するようにさらに構成される、請求項 1 4 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 8】

前記受信ユニットが、データチャネルを介して、前記別のデバイスから前記オーディオ信号の前記測定した品質を受信するようにさらに構成される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 1 9】

前記オーディオ信号の前記品質が、秒あたり 3 ビット以下を使用する QoS 情報によって表される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 0】

前記オーディオ信号の前記品質が、人間の聴覚系の機能的な役割に基づいて測定される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 1】

前記オーディオ信号の前記品質が、基準オーディオ信号を使用することなく測定される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 2】

前記オーディオ信号の前記品質が、前記オーディオ信号が前記別のデバイスによって再生される前に前記別のデバイスによって測定される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 3】

前記受信ユニットが、前記別のデバイスの周囲の背景ノイズレベルを受信するようにさらに構成され、前記表示ユニットが、前記別のデバイスの前記背景ノイズレベルを表示するようにさらに構成される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 4】

前記受信ユニットが、前記別のデバイスのネットワーク接続性を受信するようにさらに構成され、前記表示ユニットが、前記別のデバイスの前記ネットワーク接続性を表示するようにさらに構成される、請求項 1 3 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 5】

モバイルデバイスであって、

オーディオ信号を別のデバイスに送信し、別のオーディオ信号を前記別のデバイスから受信するように構成された送受信機と、

前記別のデバイスから受信した前記別のオーディオ信号の品質を測定するように構成されたオーディオ品質測定ユニットとを備え、

前記送受信機が、前記別のオーディオ信号の前記測定した品質を前記別のデバイスに送信するようにさらに構成され、前記送受信機が、前記別のデバイスに送信され、前記別のデバイスによって受信された前記オーディオ信号の品質を前記別のデバイスから受信するようにさらに構成される、

モバイルデバイス。

【請求項 2 6】

前記オーディオ信号の前記受信した品質を表示するように構成された表示ユニットをさらに備える、請求項 2 5 に記載のモバイルデバイス。

【請求項 2 7】

モバイルデバイスの制御下で実行される方法であって、

オーディオ信号を別のデバイスに送信することと、

前記別のデバイスに送信され、前記別のデバイスによって受信された前記オーディオ信号の品質を前記別のデバイスから受信することと、

前記オーディオ信号の前記受信した品質を表示することと、

別のオーディオ信号を前記別のデバイスから受信することと、

前記別のオーディオ信号の品質を測定することと、

前記別のオーディオ信号の前記測定した品質を前記別のデバイスに送信することとを含む、方法。

【請求項 2 8】

コンピュータ可読記憶媒体であって、その内容は、プロセッサによって実行される場合、プロセッサに、

モバイルデバイスにオーディオ信号を送信させ、

前記モバイルデバイスに送信され、前記モバイルデバイスによって受信された前記オーディオ信号の品質を前記モバイルデバイスから受信させ、

前記オーディオ信号の前記受信した品質を表示させ、

別のオーディオ信号を前記モバイルデバイスから受信させ、

前記別のオーディオ信号の品質を測定させ、

前記別のオーディオ信号の前記測定した品質を前記モバイルデバイスに送信させる、コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

現代の通信ネットワークは、ますます複雑になってきている。特に、モバイル通信用グローバルシステム（GSM（登録商標））、符号分割多元接続（CDMA）、ユニバーサルモバイル通信システム（UMTS）およびボイスオーバーインターネットプロトコル（VoIP）などの様々な種類のネットワークは、広く日常生活で使用されている。これらのネットワークは高度に分散しており、時には電話で相互に接続されるので、スピーチ品質

10

20

30

40

50

を低下させる要因は増加し、エンドトゥエンドのスピーチ品質の測定は非常に難しくなる。したがって、現代の通信ネットワーク上での信頼できるスピーチ品質の推定は、ネットワークシステムの設計および開発のためだけでなく、モバイルデバイスのユーザにとっても非常に重要である。

【発明の概要】

【0002】

一例では、モバイルデバイスは、別のデバイスから送信されたオーディオ信号を受信するように構成された受信ユニットと、受信したオーディオ信号の品質を測定するように構成されたオーディオ品質測定ユニットと、オーディオ信号の測定した品質を別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットとを含み得る。

10

【0003】

一例では、モバイルデバイスは、オーディオ信号を別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットと、別のデバイスに送信され、別のデバイスによって受信されたオーディオ信号の品質を別のデバイスから受信するように構成された受信ユニットと、オーディオ信号の受信した品質を表示するように構成された表示ユニットとを含み得る。

【0004】

一例では、モバイルデバイスは、オーディオ信号を別のデバイスに送信し、別のオーディオ信号を別のデバイスから受信するように構成された送受信機と、別のデバイスから受信した別のオーディオ信号の品質を測定するように構成されたオーディオ品質測定ユニットとを含み得る。送受信機は、別のオーディオ信号の測定した品質を別のデバイスに送信するようにさらに構成され、この送受信機は、別のデバイスに送信され、別のデバイスによって受信されたオーディオ信号の品質を別のデバイスから受信するようにさらに構成されている。

20

【0005】

一例では、モバイルデバイスの制御下で実行される方法は、オーディオ信号を別のデバイスに送信することと、別のデバイスに送信され、別のデバイスによって受信されたオーディオ信号の品質を別のデバイスから受信することと、オーディオ信号の受信した品質を表示することと、別のオーディオ信号を別のデバイスから受信することと、別のオーディオ信号の品質を測定することと、別のオーディオ信号の測定した品質を別のデバイスに送信することとを含み得る。

30

【0006】

一例では、コンピュータ可読記憶媒体が提供され、その内容は、プロセッサによって実行される場合、プロセッサに、モバイルデバイスにオーディオ信号を送信させ、モバイルデバイスに送信され、モバイルデバイスによって受信されたオーディオ信号の品質をモバイルデバイスから受信させ、オーディオ信号の受信した品質を表示させ、別のオーディオ信号をモバイルデバイスから受信させ、別のオーディオ信号の品質を測定させ、別のオーディオ信号の測定した品質をモバイルデバイスに送信させる。

【0007】

上記の要約は単に例示であり、決して限定であることを意図するものではない。上述の例示的な態様、実施形態および特徴に加えて、さらなる態様、実施形態および特徴は図面および以下の詳細な説明を参照することによって明らかになるであろう。

40

【0008】

本開示の前述および他の特徴は、添付の図面と併せて以下の説明および添付の特許請求の範囲からより完全に明らかになるであろう。これらの図面は、本開示によるほんのいくつかの実施形態を描いており、したがってその範囲を限定するものと見なされるべきではないと理解した上で、本開示は添付の図面の使用を通じてさらに具体的かつ詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】 モバイル通信システムの例示的な略ブロック図である。

50

【図2】図1に示したモバイルデバイスの例示的な略ブロック図である。

【図3】モバイルデバイス上のオーディオ信号の品質を表示する例示的なスクリーンの図である。

【図4】オーディオ信号の品質を測定するための方法の例示的なフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下の詳細な説明では、本明細書の一部を成す添付の図面が参照される。文脈が別途指示しない限り、図面において類似の符号は通常類似の構成要素を識別する。詳細な説明、図面および特許請求の範囲の中で説明される例示的な実施形態は、限定を意図するものではない。本明細書に示す主題の精神または範囲から逸脱することなく、他の実施形態が利用されてもよく、他の変更がなされてもよい。本明細書で概括的に説明し、図面に示す本開示の態様は、そのすべてが本明細書で明示的に企図される多種多様な異なる構成で配置、置換、結合、分離および設計され得るということが容易に理解されよう。

【0011】

本開示は、とりわけモバイルデバイスにおけるオーディオ信号品質の測定に関連する方法、装置、システム、デバイスおよびコンピュータプログラム製品を一般に対象とする。

【0012】

簡単に述べると、オーディオ信号の品質を測定するため、またはオーディオ信号の品質を表示するためのモバイルデバイスのための技術を一般的に説明する。いくつかの例では、モバイルデバイスは、別のデバイスから送信されたオーディオ信号を受信するように構成された受信ユニットと、受信したオーディオ信号の品質を測定するように構成されたオーディオ品質測定ユニットと、オーディオ信号の測定した品質を別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットとを含む。いくつかの例では、モバイルデバイスは、オーディオ信号を別のデバイスに送信するように構成された送信ユニットと、別のデバイスに送信され、別のデバイスによって受信されたオーディオ信号の品質を別のデバイスから受信するように構成された受信ユニットと、オーディオ信号の受信した品質を表示するように構成された表示ユニットとを含む。

【0013】

図1は、モバイル通信システムの例示的な略ブロック図である。図1を参照すると、モバイル通信システムはモバイルデバイス100と、別のモバイルデバイス200と、ネットワーク300と、サービスプロバイダ400とを含むことができる。

【0014】

モバイルデバイス100または別のモバイルデバイス200は、PCS (Personal Communication System)、GSM (Global System for Mobile communications) (登録商標)、PDC (Personal Digital Cellular)、PHS (Personal Handy-phone System)、PDA (Personal Digital Assistant)、IMT (International Mobile Telecommunication) - 2000、CDMA (Code Division Multiple Access) - 2000、W-CDMA (W-Code Division Multiple Access)、WiBro (Wireless Broadband Internet) または Mobile WiMAX (Mobile Worldwide Interoperability for Microwave Access) デバイスなどのすべての種類のハンドヘルドワイヤレス通信デバイスを含んでもよい。

【0015】

ネットワーク300は、LAN (Local Area Network)、WAN (Wide Area Network)、もしくはVAN (Value Added Network) などの有線ネットワーク、またはモバイル無線通信ネットワーク、衛星ネットワーク、ブルートゥース、WiBro (Wireless Broadband I

10

20

30

40

50

nternet)、Mobile WiMAX、もしくはHSDPA(High Speed Downlink Packet Access)などのすべての種類のワイヤレスネットワークを含んでもよい。

【0016】

サービスプロバイダ400は、ネットワーク300を介してモバイルデバイス100および別のモバイルデバイス200に接続され、モバイル通信サービスをモバイルデバイス100および別のモバイルデバイス200に提供してもよい。限定ではなく、例として、サービスプロバイダ400は、基地局と、基地局コントローラと、電子電話交換器と、認証センターと、ショートメッセージサービスサーバと、マルチメディアメッセージサービスサーバとを含んでもよい。

10

【0017】

モバイルデバイス100および別のモバイルデバイス200は、ネットワーク300を介して互いに接続されてもよく、モバイルデバイス100および別のモバイルデバイス200はまた、ネットワーク300を介してサービスプロバイダ400に接続されてもよい。

【0018】

モバイルデバイス100は、遠端の話者のスピーチ信号またはボイス信号などのオーディオ信号を別のモバイルデバイス200から受信してもよい。モバイルデバイス100は、受信したオーディオ信号の品質を測定し、オーディオ信号の測定した品質を別のモバイルデバイス200に返送してもよい。

20

【0019】

一方、別のモバイルデバイス200は、オーディオ信号の測定した品質をモバイルデバイス100から受信し、オーディオ信号の受信した品質を表示してもよい。

【0020】

図2は、図1に示したモバイルデバイス100の例示的な略ブロック図である。

【0021】

図2を参照すると、モバイルデバイス100は受信ユニット110を含むことができる。受信ユニット110は、遠端の話者のスピーチデータなどのオーディオ信号を別のモバイルデバイス200から受信してもよい。さらに、受信ユニット110はまた、別のモバイルデバイス200から、別のモバイルデバイス200に送信された近端の話者のスピーチデータなどのオーディオ信号の品質を受信してもよい。

30

【0022】

モバイルデバイス100はさらに、オーディオ品質測定ユニット120を含むことができる。オーディオ品質測定ユニット120は、受信ユニット110によって受信されたオーディオ信号の品質を測定してもよい。モバイルデバイス100と別のモバイルデバイス200の間で呼が接続されると、モバイルデバイス100の受信ユニット110は、遠端の話者のオーディオ信号を別のモバイルデバイス200から受信することができる。この場合、受信したオーディオ信号は周囲のノイズ、エコー信号、チャネルフェーディング、パケット損失、ネットワーク遅延などによって汚染されたり、または損なわれたりする可能性があり、したがってモバイルデバイス100の近端の話者は、モバイルデバイス100の不図示のスピーカを通じて再生される汚染されたオーディオ信号を聞く可能性がある。

40

【0023】

別のモバイルデバイス200から受信したオーディオ信号の品質を測定するために、オーディオ品質測定ユニット120は、基準オーディオ信号またはソースオーディオ信号を用いずに、汚染されたオーディオ信号を使用してもよい。例として、オーディオ品質測定ユニット120は、ANIQUE(Auditory Non-Intrusive Quality Estimation)アルゴリズムを使用することによってオーディオ信号の品質を測定してもよい。ANIQUEアルゴリズムでは、オーディオ信号の品質は、基準スピーチ信号またはソーススピーチ信号を使用することなく、人間の聴覚系の機能

50

的な役割に基づいて測定される。

【0024】

例として、オーディオ品質測定ユニット120は、少数のビットによって表されたQoS情報として、近端の話者が聞くオーディオ信号の品質を測定することができる。QoS情報のスコアが1から4まで計られる場合、QoS情報は2ビットで表されてもよい。QoS情報のスコアが1から8まで計られる場合、QoS情報は3ビットで表されてもよい。例として、QoS情報のスコアはMean Opinion Score (MOS)として表されてもよい。

【0025】

測定のタイミングとして、オーディオ品質測定ユニット120は、オーディオ信号がモバイルデバイス100のスピーカを通じて再生される前にオーディオ信号の品質を測定してもよい。

【0026】

いくつかの実施形態では、モバイルデバイス100は任意で背景ノイズ測定ユニット130を含んでもよい。モバイルデバイス100の周囲には、交通ノイズ（バスまたは自動車）、エンジンノイズ、空調機ノイズまたはコンピュータのキーストロークなどの背景ノイズが存在し得るので、近端の話者の声は背景ノイズのために不明瞭な可能性がある。限定ではなく、例として、背景ノイズ測定ユニット130はモバイルデバイス100の不図示のマイクに入力された背景ノイズを収集し、収集した背景ノイズのレベルを測定してもよい。限定ではなく、例として、背景ノイズ測定ユニット130は、様々なSNR (Signal to Noise Ratio) 測定方法のうちの1つを使用することによって背景ノイズレベルを測定してもよい。SNR測定方法は当技術分野でよく知られており、したがって、本明細書では説明しない。

【0027】

いくつかの実施形態では、モバイルデバイス100は、ネットワーク接続性測定ユニット140を含むことができる。ネットワーク接続性は、ネットワークの遅延または待ち時間などの環境的な問題によって劣化する可能性がある。このネットワーク接続性の劣化は、モバイルデバイス100の近端の話者が聞くスピーチ品質を低下させる可能性がある。限定ではなく、例として、ネットワーク接続性測定ユニット140はモバイルデバイス100の現在のネットワーク接続性を監視し、モバイルデバイス100の現在のネットワーク接続性のレベルを測定してもよい。

【0028】

いくつかの実施形態では、オーディオ信号の測定した品質がオーディオチャネルを介して別のモバイルデバイス200に送信される場合、モバイルデバイス100は情報挿入ユニット150をさらに含むことができる。情報挿入ユニット150は、受信したオーディオ信号の測定した品質を、別のモバイルデバイス200に送信されることになる別のオーディオ信号に挿入してもよい。この別のオーディオ信号は、モバイルデバイス100の近端の話者のボイスデータまたはスピーチデータであってもよい。必要に応じて、情報挿入ユニット150はまた、背景ノイズ測定ユニット130によって測定された背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性測定ユニット140によって測定されたネットワーク接続性を別のモバイルデバイス200に送信される別のオーディオ信号に挿入してもよい。

【0029】

例として、情報挿入ユニット150は、様々なオーディオ透かしアルゴリズムのうちの1つを使用することによって、オーディオ信号の測定した品質（ならびに、必要に応じてモバイルデバイス100の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を透かしとして別のオーディオ信号に挿入することができる。代替的に、情報挿入ユニット150は、オーディオ信号の測定した品質（ならびに、必要に応じてモバイルデバイス100の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を、オーディオコーデックの補助データフィールドに、または別のオーディオ信号を送信するために使用されたトランス

10

20

30

40

50

ポート層の補助データフィールドに挿入してもよい。

【0030】

モバイルデバイス100は、オーディオ信号の品質を別のモバイルデバイス200に送信するように構成された送信ユニット160をさらに含むことができる。オーディオ信号の測定した品質が別のオーディオ信号に挿入される場合、送信ユニット160はオーディオ信号の品質（ならびに、必要に応じてモバイルデバイス100の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を含有する別のオーディオ信号を、オーディオ信号のためのオーディオチャネルを介して送信してもよい。代替的に、送信ユニット160はオーディオ信号の品質（ならびに、必要に応じて、モバイルデバイス100の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を、限定しないがSMS（ショートメッセージサービス）データまたはMMS（マルチメディアメッセージサービス）データなどのデータののためのデータチャネルを介して送信してもよい。

10

【0031】

送信ユニット160は、所定の期間で、たとえば1フレームごとにまたは毎秒で、オーディオ信号の品質（ならびに、必要に応じてモバイルデバイス100の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を送信することができる。例として、オーディオ信号の品質が毎秒で送信され、オーディオ信号の品質のスコアが1から5に及ぶ場合、オーディオ信号の品質は毎秒3ビットで送信され得る。

【0032】

いくつかの実施形態では、オーディオ信号の品質がオーディオチャネルを介してモバイルデバイス100に送信される場合、モバイルデバイス100は、オーディオ信号の品質（ならびに、必要に応じて別のモバイルデバイス200の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）をオーディオ信号から抽出するように構成された情報抽出ユニット170をさらに含むことができる。オーディオ信号の品質が透かしとしてオーディオ信号に挿入されている場合、情報抽出ユニット170は、様々なオーディオ透かしアルゴリズムのうちの1つを使用することによって、オーディオ信号から、挿入されたオーディオ信号の品質（ならびに、必要に応じて別のモバイルデバイス200の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を抽出してもよい。オーディオ信号の品質がオーディオコーデックの補助データフィールドまたはトランスポート層の補助データフィールドに挿入されている場合、情報抽出ユニット170は、オーディオコーデックまたはトランスポート層の補助データフィールドから、オーディオ信号の品質（ならびに、必要に応じて別のモバイルデバイス200の背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性）を抽出してもよい。

20

30

【0033】

モバイルデバイス100は表示ユニット180をさらに含むことができる。表示ユニット180は、別のモバイルデバイス200から受信したオーディオ信号の品質をリアルタイムで表示してもよい。限定ではなく、例として、表示ユニット180は別のモバイルデバイス200の遠端の話者が聞くQoS情報を信号バー、円またはスコアなどの図形で表示してもよい。図3に示すように、表示ユニット180は、別のモバイルデバイス200の遠端の話者が聞くスピーチ品質を信号バー185で表示してもよい。ここでは、信号バー185の数は、オーディオ信号の測定した品質の高さを示すことができる。

40

【0034】

本実施形態は、個々の受信ユニット110と送信ユニット160とを含む場合について説明されてきたが、モバイルデバイス100は、オーディオ信号を別のモバイルデバイス200に送信し、別のオーディオ信号を別のモバイルデバイス200から受信するように構成された単一の送受信機を含むことができる。

【0035】

本実施形態によれば、モバイルデバイス100は、測定したスピーチ品質を別のモバイルデバイス200から受信し、測定したスピーチ品質をリアルタイムで表示することができる。したがって、モバイルデバイス100の近端の話者は、別のモバイルデバイス200

50

0の遠端の話者が聞くスピーチ品質を確認することができ、モバイルデバイス100の近端の話者は、よりノイズの少ない、よりフェーディングの少ない場所などのよりよい場所に移動する、または車を停止することができる。

【0036】

図4は、本明細書で説明する少なくともいくつかの実施形態によるオーディオ信号の品質を測定するための方法の例示的なフロー図を示す。図4の方法は、上述の、受信ユニット110、オーディオ品質測定ユニット120、背景ノイズ測定ユニット130、ネットワーク接続性測定ユニット140、および送信ユニット150を含むモバイルデバイス100と、受信ユニット110、送信ユニット150、および表示ユニット180を含む別のモバイルデバイス200とを使用して実施することができる。例示的な方法には、ブロッ

10

【0037】

モバイルデバイス100と別のモバイルデバイス200との間で呼が接続される場合、モバイルデバイス100は遠端の話者のスピーチデータなどのオーディオ信号を別のモバイルデバイス200から受信することができる(ブロックS11)。ブロックS12で、

20

【0038】

ブロックS13で、モバイルデバイス100は、モバイルデバイス100の周囲の背景ノイズレベルを測定することができる。限定ではなく、例として、モバイルデバイス100は、オーディオ信号の品質の追加情報として、モバイルデバイス100の不図示のマイクに入力された背景ノイズのレベルを測定してもよい。すなわち、モバイルデバイス100は、モバイルデバイス100のマイクに入力された背景ノイズを収集し、様々なSNR

30

【0039】

ブロックS14で、モバイルデバイス100は、オーディオ信号の品質の追加情報として、モバイルデバイス100のネットワーク接続性を測定することができる。限定ではなく、例として、モバイルデバイス100はモバイルデバイス100の現在のネットワーク接続性を監視し、モバイルデバイス100の現在のネットワーク接続性のレベルを測定してもよい。

【0040】

40

ブロックS15で、モバイルデバイス100は、オーディオ信号の測定した品質を別のモバイルデバイス200に送信することができる。限定ではなく、例として、モバイルデバイス100はオーディオチャネルを介して、またはデータチャネルを介して、オーディオ信号の品質を別のモバイルデバイス200に送信してもよい。限定ではなく、例として、オーディオ信号の品質が別のオーディオ信号に挿入されている場合、モバイルデバイス100はオーディオ信号の品質を含有する別のオーディオ信号を別のモバイルデバイス200に送信してもよい。代替的に、モバイルデバイス100は、限定されないがSMS(ショートメッセージサービス)データまたはMMS(マルチメディアメッセージサービス)データなどのデータののためのデータチャネルを介してオーディオ信号の品質を送信してもよい。限定ではなく、例として、モバイルデバイス100は、所定の期間で、たとえば

50

1 フレームごとにまたは毎秒で、オーディオ信号の品質を送信してもよい。

【0041】

ブロックS16で、モバイルデバイス100は、必要に応じて、測定した背景ノイズレベルを別のモバイルデバイス200に送信することができる。ブロックS17で、モバイルデバイス100は、必要に応じて、測定したモバイルデバイス100のネットワーク接続性を別のモバイルデバイス200に送信することができる。

【0042】

ブロック15からブロック17では、モバイルデバイス100は、別のモバイルデバイス200に、測定したオーディオ信号の品質、測定した背景ノイズレベルおよび測定したネットワーク接続性を異なる時間に送信することが述べられている。しかしながら、本開示はそれに限定されなくてもよく、モバイルデバイス100は、別のモバイルデバイス200に、測定したオーディオ信号の品質、測定した背景ノイズレベルおよび測定したネットワーク接続性を同時に送信してもよい。さらに、モバイルデバイス100は、測定したオーディオ信号、測定した背景ノイズレベルおよび測定したネットワーク接続性のうちの少なくとも1つを別のモバイルデバイス200に送信してもよい。

【0043】

オーディオ信号の品質が別のモバイルデバイス200によって受信される場合、別のモバイルデバイス200はオーディオ信号の受信した品質を表示することができる（ブロックS18）。限定ではなく、例として、別のモバイルデバイス200がオーディオチャネルを介して、別のオーディオ信号に挿入されたオーディオ信号の品質を受信できる場合、別のモバイルデバイス200は別のオーディオ信号からオーディオ信号の品質を抽出してもよい。限定ではなく、例として、オーディオ信号の品質が透かしとして別のオーディオ信号に挿入されている場合、別のモバイルデバイス200は、様々な透かしアルゴリズムのうちのいずれか1つを使用することによって、別のオーディオ信号から、挿入されたオーディオ信号の品質を抽出してもよい。限定ではなく、例として、オーディオ信号の品質がオーディオコーデックの補助データフィールドまたはトランスポート層の補助データフィールドに挿入されている場合、別のモバイルデバイス200は、オーディオコーデックまたはトランスポート層の補助データフィールドからオーディオ信号の品質を抽出してもよい。

【0044】

さらにブロックS18で、別のモバイルデバイス200はまた、必要に応じて、背景ノイズレベルおよび／またはネットワーク接続性を表示することができる。限定ではなく、例として、別のモバイルデバイス200は、モバイルデバイス100の近端の話者が聞くQoS情報を信号バー、円またはスコアなどの図形で表示してもよい。

【0045】

当業者には、本明細書で開示するこの過程および方法ならびにその他の過程および方法のために、過程および方法において実行される機能は異なる順序で実施されてもよいことが諒解されよう。さらに、概説した段階および動作は単に例として示しており、開示する実施形態の本質から逸脱することなく、段階および動作のうちのいくつかは任意であってもよく、より少ない段階および動作に組み合わせられても、または追加の段階および動作に拡大されてもよい。

【0046】

本開示は、様々な態様の例示として意図されている本出願に記載した特定の実施形態に関して限定されるものではない。当業者には明らかになるように、本発明の精神および範囲から逸脱することなく、多くの修正および変形を行うことができる。本明細書に列举したものに加えて、本開示の範囲内にある機能的に等価な方法および装置は、上記の説明から当業者には明らかになる。そのような修正形態および変形形態は、添付の特許請求の範囲に含まれるものとする。本開示は、添付の特許請求の範囲と等価と認められるものの全範囲とともに、そのような特許請求の範囲の条項によってのみ限定されるべきである。この開示は、当然異なり得る特定の方法、試薬、化合物、組成物または生物学的システム

10

20

30

40

50

に限定されるものではないことを理解されたい。また、本明細書で使用する用語は単に特定の実施形態を説明するためのものであり、限定を意図するものではないことも理解されたい。

【0047】

例示的な実施形態において、本明細書に記載する任意の動作、過程などはコンピュータ可読媒体に記憶されたコンピュータ可読命令として実施することができる。コンピュータ可読命令は、モバイルユニットのプロセッサ、ネットワーク要素および／または任意のその他のコンピューティングデバイスによって実行することができる。

【0048】

システムの側面でのハードウェアの実装形態とソフトウェアの実装形態との間には、ほとんど相違が残されていない。ハードウェアまたはソフトウェアの使用は、一般に（いつもそうではないが、ある状況ではハードウェアとソフトウェアの間の選択が重要になり得るという点で）コスト対効果のトレードオフを表す設計上の選択である。本明細書に記載された、プロセスおよび／またはシステムおよび／または他の技術をもたらすことができる様々な達成手段があり（たとえば、ハードウェア、ソフトウェア、および／またはファームウェア）、好ましい達成手段は、プロセスおよび／またはシステムおよび／または他の技術が導入される状況によって異なる。たとえば、実装者が速度と正確性が最も重要であると決定すると、実装者は主にハードウェアおよび／またはファームウェアの達成手段を選択することができる。フレキシビリティが最も重要なら、実装者は主にソフトウェアの実装形態を選択することができる。または、さらに別の代替案として、実装者は、ハードウェア、ソフトウェア、および／またはファームウェアのなんらかの組合せを選択することができる。

【0049】

前述の詳細な説明では、ブロック図、フローチャート、および／または例の使用によって、装置および／またはプロセスの様々な実施形態を説明してきた。そのようなブロック図、フローチャート、および／または例が1つまたは複数の機能および／または動作を含む限りにおいて、そのようなブロック図、フローチャート、または例の中のそれぞれの機能および／または動作は、広範囲のハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または実質上それらのすべての組合せにより、個別におよび／または集散的に実装可能であることが、当業者には理解されるであろう。ある実施形態では、本明細書に記載された主題のいくつかの部分は、特定用途向け集積回路（ASIC）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、または他の集積化方式によって実装することができる。しかし、本明細書で開示された実施形態のいくつかの態様が、全体においてまたは一部において、1つまたは複数のコンピュータ上で動作する1つまたは複数のコンピュータプログラムとして（たとえば、1つまたは複数のコンピュータシステム上で動作する1つまたは複数のプログラムとして）、1つまたは複数のプロセッサ上で動作する1つまたは複数のプログラムとして（たとえば、1つまたは複数のマイクロプロセッサ上で動作する1つまたは複数のプログラムとして）、ファームウェアとして、あるいは実質上それらの任意の組合せとして、等価に集積回路に実装することができることを、当業者は認識するであろうし、電気回路の設計ならびに／またはソフトウェアおよび／もしくはファームウェアのコーディングが、本開示に照らして十分当業者の技能の範囲内であることを、当業者は認識するであろう。さらに、本明細書に記載された主題のメカニズムを様々な形式のプログラム製品として配布することができることを、当業者は理解するであろうし、本明細書に記載された主題の例示的な実施形態が、実際に配布を実行するために使用される信号伝達媒体の特定のタイプにかかわらず適用されることを、当業者は理解するであろう。信号伝達媒体の例には、フロッピー（登録商標）ディスク、ハードディスクドライブ、コンパクトディスク（CD）、デジタルビデオディスク（DVD）、デジタルテープ、コンピュータメモリ、などの記録可能なタイプの媒体、ならびに、デジタル通信媒体および／またはアナログ通信媒体（たとえば、光ファイバケーブル、導波管、有線通信リンクおよび／または有線通信チャネル、無線通信リンクおよび／ま

10

20

30

40

50

たは無線通信チャネルなど)の通信タイプの媒体が含まれるが、それらには限定されない。

【0050】

本明細書で説明したやり方で装置および／またはプロセスを記載し、その後そのように記載された装置および／またはプロセスを、データ処理システムに統合するためにエンジニアリング方式を使用することは、当技術分野で一般的であることを当業者は認識するであろう。すなわち、本明細書に記載された装置および／またはプロセスの少なくとも一部を、妥当な数の実験によってデータ処理システムに統合することができる。通常、データ処理システムは、一般に、システムユニットハウジング、ビデオディスプレイ装置、揮発性メモリおよび不揮発性メモリなどのメモリ、マイクロプロセッサおよびデジタル信号プロセッサなどのプロセッサ、オペレーティングシステムなどの計算実体、ドライバ、グラフィカルユーザインタフェース、およびアプリケーションプログラムのうちの1つもしくは複数、タッチパッドもしくはスクリーンなどの1つもしくは複数の相互作用装置、ならびに／またはフィードバックループおよびコントロールモータを含むコントロールシステム(たとえば、位置検知用および／もしくは速度検知用フィードバック、コンポーネントの移動用および／もしくは数量の調整用コントロールモータ)を含むことを、当業者は理解するであろう。通常、データ処理システムは、データコンピューティング／通信システムおよび／またはネットワークコンピューティング／通信システムの中に通常見られるコンポーネントなどの、市販の適切なコンポーネントを利用して実装することができる。

【0051】

本明細書に記載された主題は、様々なコンポーネントをしばしば例示しており、これらのコンポーネントは、他の様々なコンポーネントに包含されるか、または他の様々なコンポーネントに接続される。そのように図示されたアーキテクチャは、単に例示にすぎず、実際には、同じ機能を実現する多くの他のアーキテクチャが実装可能であることが理解されよう。概念的な意味で、同じ機能を実現するコンポーネントの任意の構成は、所望の機能が実現されるように効果的に「関連付け」される。したがって、特定の機能を実現するために組み合わせられた、本明細書における任意の2つのコンポーネントは、アーキテクチャまたは中間のコンポーネントにかかわらず、所望の機能が実現されるように、お互いに「関連付け」されていると見ることができる。同様に、そのように関連付けされた任意の2つのコンポーネントは、所望の機能を実現するために、互いに「動作可能に接続」または「動作可能に結合」されていると見なすこともでき、そのように関連付け可能な任意の2つのコンポーネントは、所望の機能を実現するために、互いに「動作可能に結合できる」と見なすこともできる。動作可能に結合できる場合の具体例には、物理的にかみ合わせ可能な、および／もしくは物理的に相互作用するコンポーネント、ならびに／またはワイヤレスに相互作用可能な、および／もしくはワイヤレスに相互作用するコンポーネント、ならびに／または論理的に相互作用する、および／もしくは論理的に相互作用可能なコンポーネントが含まれるが、それらには限定されない。

【0052】

本明細書における実質的にすべての複数形および／または単数形の用語の使用に対して、当業者は、状況および／または用途に適切なように、複数形から単数形に、および／または単数形から複数形に変換することができる。様々な単数形／複数形の置き換えは、理解しやすいように、本明細書で明確に説明することができる。

【0053】

通常、本明細書において、特に添付の特許請求の範囲(たとえば、添付の特許請求の範囲の本体部)において使用される用語は、全体を通じて「オープンな(open)」用語として意図されていることが、当業者には理解されよう(たとえば、用語「含む(including)」は、「含むがそれに限定されない(including but not limited to)」と解釈されるべきであり、用語「有する(having)」は、「少なくとも有する(having at least)」と解釈されるべきであり、用語「含む(includes)」は、「含むがそれに限定されない(includ

es but is not limited to)」と解釈されるべきである、など））。導入される請求項で具体的な数の記載が意図される場合、そのような意図は、当該請求項において明示的に記載されることになり、そのような記載がない場合、そのような意図は存在しないことが、当業者にはさらに理解されよう。たとえば、理解の一助として、添付の特許請求の範囲は、導入句「少なくとも1つの(at least one)」および「1つまたは複数の(one or more)」を使用して請求項の記載を導くことを含む場合がある。しかし、そのような句の使用は、同一の請求項が、導入句「1つまたは複数の」または「少なくとも1つの」および「a」または「an」などの不定冠詞を含む場合であっても、不定冠詞「a」または「an」による請求項の記載の導入が、そのように導入される請求項の記載を含む任意の特定の請求項を、単に1つのそのような記載を含む発明に限定する、ということを示唆していると解釈されるべきではない（たとえば、「a」および／または「an」は、通常、「少なくとも1つの」または「1つまたは複数の」を意味すると解釈されるべきである）。同じことが、請求項の記載を導入するのに使用される定冠詞の使用にも当てはまる。また、導入される請求項の記載で具体的な数が明示的に記載されている場合でも、そのような記載は、通常、少なくとも記載された数を意味すると解釈されるべきであることが、当業者には理解されよう（たとえば、他の修飾語なしでの「2つの記載(two recitations)」の単なる記載は、通常、少なくとも2つの記載、または2つ以上の記載を意味する）。さらに、「A、BおよびC、などの少なくとも1つ」に類似の慣例表現が使用されている事例では、通常、そのような構文は、当業者がその慣例表現を理解するであろう意味で意図されている（たとえば、「A、B、およびCの少なくとも1つを有するシステム」は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBを共に、AおよびCを共に、BおよびCを共に、ならびに／またはA、B、およびCを共に、などを有するシステムを含むが、それに限定されない）。「A、B、またはC、などの少なくとも1つ」に類似の慣例表現が使用されている事例では、通常、そのような構文は、当業者がその慣例表現を理解するであろう意味で意図されている（たとえば、「A、B、またはCの少なくとも1つを有するシステム」は、Aのみ、Bのみ、Cのみ、AおよびBを共に、AおよびCを共に、BおよびCを共に、ならびに／またはA、B、およびCを共に、などを有するシステムを含むが、それに限定されない）。2つ以上の代替用語を提示する事実上いかなる離接する語および／または句も、明細書、特許請求の範囲、または図面のどこにあっても、当該用語の一方(one of the terms)、当該用語のいずれか(either of the terms)、または両方の用語(both terms)を含む可能性を企図すると理解されるべきであることが、当業者にはさらに理解されよう。たとえば、句「AまたはB」は、「A」または「B」あるいは「AおよびB」の可能性を含むことが理解されよう。

【0054】

さらに、本開示の特徴または態様がマーカッシュグループに関して記載される場合、当業者であれば、それによって本開示が、マーカッシュグループの任意の個々のメンバーまたはメンバーのサブグループに関して記載されることも認識されよう。

【0055】

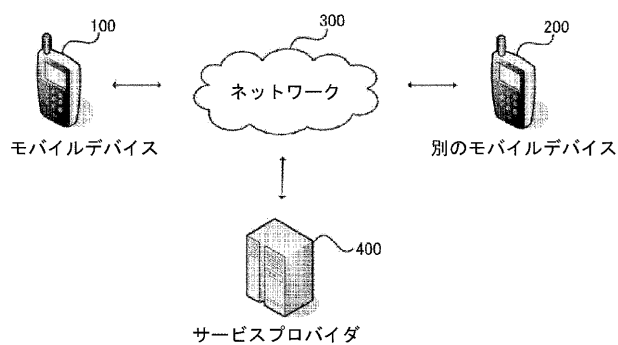
当業者には理解されるように、書面による説明を提供するという点など、任意およびすべての目的のために、本明細書で開示するすべての範囲はまた、その任意のおよびすべての可能な部分的範囲ならびに部分的範囲の組合せをも包含する。記載する範囲のいかなるものも、少なくとも二等分、三等分、四等分、五等分、十等分などに分解されている同じ範囲を十分に説明し、それらを可能にするものとして容易に認識することができる。非限定的な例として、本明細書で論じた各範囲は、下位三分の一、中位三分の一、および上位三分の一などに容易に分解することができる。同じく当業者には理解されるように、「最大で～まで」、「少なくとも」などのすべての言葉は記載した数を含み、後で上述のような部分的範囲に分解することができる範囲のことを指す。最後に、当業者には理解されるように、範囲は各々個別の要素を含む。したがって、たとえば、1つ～3つのセルを有するグループとは、1つ、2つまたは3つのセルを有するグループのことを指す。同様に、

1つ～5つのセルを有するグループとは、1つ、2つ、3つ、4つまたは5つのセルを有するグループのことを指すなど、以下同様である。

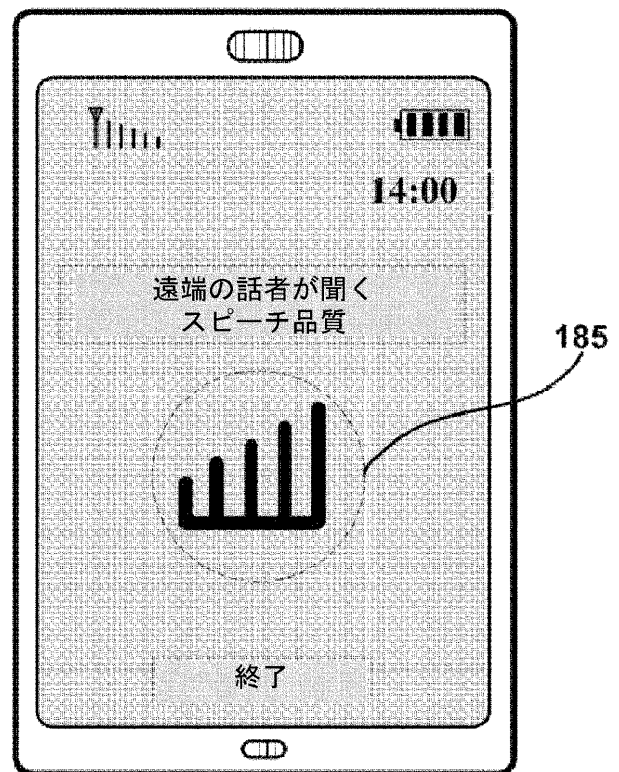
【0056】

以上から、本開示の様々な実施形態は例示のために本明細書に記載されており、本開示の範囲および精神から逸脱することなく、様々な修正が行われてもよいことが諒解されよう。したがって、本明細書で開示する様々な実施形態は限定を意図するものではなく、真の範囲および精神は以下の特許請求の範囲によって示される。

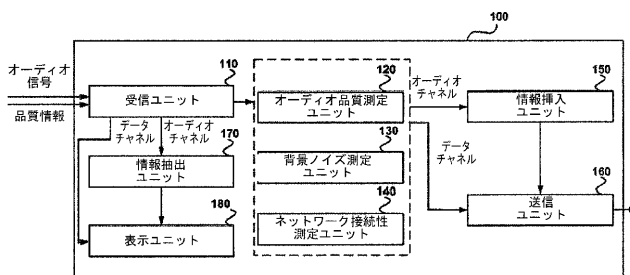
【図1】



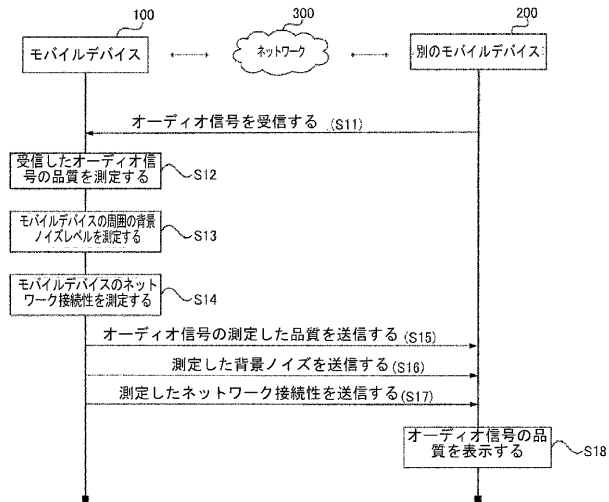
【図3】



【図2】



【図 4】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/KR2011/000163
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int. Cl. <i>G08C 25/02</i> (2006.01) <i>H04B 17/00</i> (2006.01) <i>H04W 4/00</i> (2009.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched. Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPODOC, INSPEC, WPI, Google Patents, Esp@cenet [mobile, cellular, audio, transmit quality, feedback, QoS, Estimation and similar other terms]		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/0201414 A1 (AWAIS) 15 September 2005 (para 0041)	1-7, 10-19, 22-28
Y		8, 9, 20, 21
Y	US 2010/0087188 A1 (GRIFF et al.) 08 April 2010 (para 0059)	8, 9, 20, 21
A	US 7606543 B1 (SEPPANEN) 20 October 2009 (The whole document)	1-28
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "&" document member of the same patent family "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 09 March 2011		Date of mailing of the international search report 16 MAR 2011
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustalia.gov.au Facsimile No. +61 2 6283 7999		Authorized officer JOSEPH SEBASTIAN AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No. : +61 2 6283 2241

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2011/000163

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report			Patent Family Member		
US	2005201414	CA 2559891	EP 1733492	US 7460480	
		US 2009067341	US 2010238834	WO 2005086964	
US	2010087188	NONE			
US	7606543	NONE			
Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.					
END OF ANNEX					

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. W-C DMA

(72)発明者 チャン, ジューニョク

大韓民国, インチョン 402-751, ナムグ, ヨンジュンードン, 253, イナ ユニバー
シティ, スクール オブ エレクトロニック エンジニアリング

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 DD43 DD45 DD51 EE02 EE10 FF16 FF23 HH21

5K127 AA03 AA36 BA03 CB21 DA11 EA30 GA12 NA06

5K201 AA01 BD06 CC08 DC00 EA07 ED05 FA02