

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6752013号
(P6752013)

(45) 発行日 令和2年9月9日 (2020.9.9)

(24) 登録日 令和2年8月20日 (2020.8.20)

(51) Int.Cl. F I
GO 6 F 21/31 (2013.01) GO 6 F 21/31
GO 6 F 21/57 (2013.01) GO 6 F 21/57 3 2 0

請求項の数 14 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2015-232427 (P2015-232427)	(73) 特許権者	503021401
(22) 出願日	平成27年11月27日 (2015.11.27)		ジーエヌ ヒアリング エー/エス
(65) 公開番号	特開2016-129010 (P2016-129010A)		GN Hearing A/S
(43) 公開日	平成28年7月14日 (2016.7.14)		デンマーク 2750 バレルブ ラウト
審査請求日	平成30年8月30日 (2018.8.30)		ルップビェアウ 7
(31) 優先権主張番号	PA201470778		Lautrupbjerg 7, 275
(32) 優先日	平成26年12月12日 (2014.12.12)		O Ballerup, Denmark
(33) 優先権主張国・地域又は機関	デンマーク (DK)	(74) 代理人	110000110
(31) 優先権主張番号	14197819.7		特許業務法人快友国際特許事務所
(32) 優先日	平成26年12月12日 (2014.12.12)	(72) 発明者	ブライアン ダム ペダーセン
(33) 優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁 (EP)		デンマーク 4100 リングステズ バ
			レットテン 79
		審査官	稲垣 良一
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サービス・モードを備えた聴覚装置および関連の方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、

メモリと、

インターフェースと

を備え、

前記処理ユニットが、

前記インターフェースを介して、モードについての要求を受信し、

前記要求を処理して前記要求を認証し、

前記処理ユニットが前記要求を認証することに成功した場合、前記聴覚装置を前記要求されたモードにし、前記要求を認証するのに失敗した場合、前記聴覚装置をデフォルト・モードにするように構成されており、

前記聴覚装置が前記デフォルト・モードにあるとき、前記処理ユニットが、前記聴覚装置を起動するように、および、前記聴覚装置の前記起動時に設定された動作パラメータに従って前記聴覚装置を動作させるように構成されており、

前記要求が、サービス・モードについてのサービス・モード要求、フィッティング・モードについてのフィッティング・モード要求、デバッグ・モードについてのデバッグ・モード要求、または、これらの任意の組み合わせを含んでおり、

前記メモリが、ファームウェア部、フィッティング部、および、デバッグ部を備えており、

10

20

前記聴覚装置が前記サービス・モードにあるとき、前記ファームウェア部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記フィッティング部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記デバッグ部は読み出し保護および／または書き込み保護されており、

前記聴覚装置が前記フィッティング・モードにあるとき、前記ファームウェア部は書き込み保護され、前記フィッティング部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記デバッグ部は読み出し保護および／または書き込み保護されており、

前記聴覚装置が前記デバッグ・モードにあるとき、前記ファームウェア部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記フィッティング部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記デバッグ部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、

10

前記聴覚装置が前記デフォルト・モードにあるとき、前記ファームウェア部は読み出し保護および／または書き込み保護され、前記フィッティング部は読み出し保護および／または書き込み保護され、前記デバッグ部は読み出し保護および／または書き込み保護されている、聴覚装置。

【請求項 2】

前記処理ユニットが、前記要求の送信者を認証することによって、前記要求を処理して前記要求を認証するように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

【請求項 3】

前記処理ユニットが、前記要求の完全性を検証することによって、前記要求を処理して前記要求を認証するように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

20

【請求項 4】

前記処理ユニットが、モード応答を送信することによって、前記聴覚装置を前記要求されたモードにするように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

【請求項 5】

前記処理ユニットが、セッションにおいて前記要求を受信するように構成され、前記処理ユニットが、前記要求の認証が失敗した場合、前記セッションを終了するように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

【請求項 6】

前記要求が署名を含み、前記処理ユニットが、前記要求の前記署名を検証することによって、前記要求を処理して前記要求を認証するように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

30

【請求項 7】

前記聴覚装置がサービス・モードにあるとき、前記処理ユニットが、セッション識別子を生成し、前記インターフェースを介して前記セッション識別子を送り、前記聴覚装置に前記セッション識別子を保存するように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

【請求項 8】

前記聴覚装置がサービス・モードにあるとき、前記処理ユニットが、前記インターフェースを介してデータを受信するように構成され、前記処理ユニットが、前記受信されたデータを処理して前記受信されたデータを認証し、前記処理ユニットが前記受信されたデータを認証することに成功した場合、前記受信されたデータに基づいて前記メモリの一部に聴覚装置データを保存するように構成される、請求項 1 に記載の聴覚装置。

40

【請求項 9】

前記受信されたデータがセッション識別子を含み、前記処理ユニットが、前記受信されたデータの前記セッション識別子を、前記聴覚装置に保存されたセッション識別子と比較することによって、前記受信されたデータを処理して前記受信されたデータを認証するように構成される、請求項 8 に記載の聴覚装置。

【請求項 10】

前記データがセッションにおいて受信され、前記処理ユニットが、前記受信されたデータを認証するのに失敗した場合、前記セッションを終了するように構成される、請求項 8 に記載の聴覚装置。

50

【請求項 1 1】

聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを有する聴覚装置を構成するための方法であって、

前記インターフェースを介して、モードについての要求を受信するステップと、

前記要求を処理して前記要求を認証するステップと、

前記要求を処理するステップによって前記要求の認証に成功した場合、前記聴覚装置を前記要求されたモードにするステップと、

前記要求を処理するステップによって前記要求の認証に失敗した場合、前記聴覚装置をデフォルト・モードにするステップと、

前記聴覚装置が前記デフォルト・モードにあるとき、前記聴覚装置を起動し、前記聴覚装置の前記起動時に設定された動作パラメータに従って前記聴覚装置を動作させるステップと

を含んでおり、

前記要求が、サービス・モードについてのサービス・モード要求、フィッティング・モードについてのフィッティング・モード要求、デバッグ・モードについてのデバッグ・モード要求、または、これらの任意の組み合わせを含んでおり、

前記メモリが、ファームウェア部、フィッティング部、および、デバッグ部を備えており、

前記聴覚装置が前記サービス・モードにあるとき、前記ファームウェア部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記フィッティング部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記デバッグ部は読み出し保護および／または書き込み保護されており、

前記聴覚装置が前記フィッティング・モードにあるとき、前記ファームウェア部は書き込み保護され、前記フィッティング部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記デバッグ部は読み出し保護および／または書き込み保護されており、

前記聴覚装置が前記デバッグ・モードにあるとき、前記ファームウェア部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記フィッティング部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、前記デバッグ部は読み出しおよび／または書き込み可能であり、

前記聴覚装置が前記デフォルト・モードにあるとき、前記ファームウェア部は読み出し保護および／または書き込み保護され、前記フィッティング部は読み出し保護および／または書き込み保護され、前記デバッグ部は読み出し保護および／または書き込み保護されている、方法。

【請求項 1 2】

前記要求を処理して前記要求を認証するステップが、前記要求の送信者を認証するステップを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記要求を処理して前記要求を認証するステップが、前記要求の完全性を検証するステップを含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記聴覚装置がサービス・モードにあるとき、

前記インターフェースを介してデータを受信するステップと、

前記受信されたデータを処理して前記受信されたデータを認証するステップと、

前記受信されたデータを処理するステップにより、前記受信されたデータの認証に成功した場合、前記受信されたデータに基づいて前記メモリの一部に聴覚装置データを保存するステップと

をさらに含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

10

20

30

40

50

本開示は、聴覚装置に関し、詳細には、聴覚装置と、聴覚装置の構成または動作のための関連の方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

聴覚装置の機能が益々進化している。聴覚装置と、聴覚装置のフィッティング装置、リモコン、タブレット端末、およびスマート・フォンなどの外部機器との間の無線通信が発展してきている。一般に、聴覚装置の無線通信インターフェースは、オープン・スタンダードに準拠したインターフェースを用いる。しかしながら、これは、安全性の観点において多くの課題を提起する。聴覚装置は、あらゆる入来データを正規のものと仮定しており、権限のない者によるメモリの書き込みおよび変更を可能にさせてしまう可能性がある。このような攻撃があればそれは、補聴器の誤動作、または電池を消耗させる攻撃に至る可能性がある。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

第三者が聴覚装置の任意の部分にアクセスする危険性を低減した聴覚装置が望ましいものとなり得る。具体的には、聴覚装置およびその動作の権限のない変更に対し保護されている聴覚装置が望ましいものとなり得る。

【課題を解決するための手段】

【0004】

20

聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを備える聴覚装置が開示される。処理ユニット／聴覚装置は、インターフェースを介してモード要求を受信し、モード要求を認証し、モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにするように構成されてもよい。

【0005】

聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを備える聴覚装置の構成のための方法も開示される。方法は、インターフェースを介してモード要求を受信するステップと、モード要求を認証するステップと、モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにするステップとを含んでもよい。

30

【0006】

開示する方法および聴覚装置は、聴覚装置のメモリへの安全なアクセスなど、聴覚装置の安全な構成を提供する。聴覚装置が、権限のある者だけによって構成または更新され得ることは、本開示の利点である。したがって、開示する聴覚装置は、権限のない者によるあらゆる変更を検出および防止する利点を有する。本明細書で開示する聴覚装置は、成り済まし攻撃、中間者攻撃、および／または反射攻撃などの攻撃から有利に保護される。

【0007】

開示する方法および装置は、聴覚装置の安全な構成および／または更新を提供する。

【0008】

聴覚装置は、聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを備え、処理ユニットは、インターフェースを介して、モードについての要求を受信し、要求を処理して要求を認証し、処理ユニットが要求を認証することに成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにするように構成される。

40

【0009】

任意選択で、処理ユニットは、要求を認証するのに失敗した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするように構成される。

【0010】

任意選択で、聴覚装置がデフォルト・モードにあるとき、処理ユニットは、聴覚装置を起動するように、および、聴覚装置の起動時に設定された動作パラメータに従って聴覚装置を動作させるように構成される。

50

【0011】

任意選択で、処理ユニットは、要求の送信者を認証することによって、要求を処理して要求を認証するように構成される。

【0012】

任意選択で、処理ユニットは、要求の完全性を検証することによって、要求を処理して要求を認証するように構成される。

【0013】

任意選択で、要求は、サービス・モード要求、フィッティング・モード要求、デバッグ・モード要求、または、これらの任意の組み合わせを含む。

【0014】

任意選択で、処理ユニットは、モード応答を送信することによって、聴覚装置を要求されたモードにするように構成される。

【0015】

任意選択で、処理ユニットは、セッションにおいて要求を受信するように構成され、処理ユニットは、要求の認証が失敗した場合、セッションを終了するように構成される。

【0016】

任意選択で、要求は署名を含み、処理ユニットは、要求の署名を検証することによって、要求を処理して要求を認証するように構成される。

【0017】

任意選択で、聴覚装置がサービス・モードにあるとき、処理ユニットは、セッション識別子を生成し、インターフェースを介してセッション識別子を送り、聴覚装置にセッション識別子を保存するように構成される。

【0018】

任意選択で、聴覚装置がサービス・モードにあるとき、処理ユニットは、インターフェースを介してデータを受信するように構成され、処理ユニットは、受信されたデータを処理して受信されたデータを認証し、処理ユニットが受信されたデータを認証することに成功した場合、受信されたデータに基づいてメモリの一部に聴覚装置データを保存するように構成される。

【0019】

任意選択で、受信されたデータはセッション識別子を含み、処理ユニットは、受信されたデータのセッション識別子を、聴覚装置に保存されたセッション識別子と比較することによって、受信されたデータを処理して受信されたデータを認証するように構成される。

【0020】

任意選択で、データはセッションにおいて受信され、処理ユニットは、受信されたデータを認証するのに失敗した場合、セッションを終了するように構成される。

【0021】

聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを有する聴覚装置を構成するための方法であって、方法は、インターフェースを介して、モードについての要求を受信するステップと、要求を処理して要求を認証するステップと、要求を処理するステップにより要求の認証に成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにするステップとを含む。

【0022】

任意選択で、方法は、要求を処理するステップにより要求の認証に失敗した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするステップをさらに含む。

【0023】

任意選択で、要求を処理して要求を認証するステップは、要求の送信者を認証するステップを含む。

【0024】

任意選択で、要求を処理して要求を認証するステップは、要求の完全性を検証するステップを含む。

10

20

30

40

50

【0025】

任意選択で、聴覚装置がサービス・モードにあるとき、方法は、インターフェースを介してデータを受信するステップと、受信されたデータを処理して受信されたデータを認証するステップと、受信されたデータを処理するステップにより、受信されたデータの認証に成功した場合、受信されたデータに基づいてメモリの一部に聴覚装置データを保存するステップとをさらに含む。

【0026】

他の特徴および実施形態は、詳細な説明において以下で説明されることになる。

【0027】

前述および他の特徴および利点は、添付の図面を参照しつつ、例示的な実施形態を含む以下の詳細な説明によって、当業者には容易に明白となる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】図1は、本開示による例示的なアーキテクチャを示す概略図である。

【図2】図2は、例示的な聴覚装置を示す概略図である。

【図3】図3は、例示的な信号線図を示す概略図である。

【図4】図4は、例示的な信号線図を示す概略図である。

【図5】図5は、例示的な方法を概略的に示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、様々な実施形態について、図面を参照して説明する。同様の参照符号は、全体を通じて同様の要素を指す。したがって、同様の要素は、各々の図面の記載に関連して詳細には説明しない。図面は実施形態の説明を容易にすることだけを意図していることにも留意されたい。図面は、特許請求の範囲に記載された発明の包括的な説明として、または、特許請求の範囲に記載された発明の範囲についての限定として、意図されているのではない。また、図示した実施形態は、示した態様または利点のすべてを必ずしも有する必要はない。特定の実施形態との関連で記載した態様または利点は、その実施形態に必ずしも限定されず、図示していなくても、または、明示的に記載していなくても、任意の他の実施形態で実施することができる。

【0030】

全体を通じて、同じ参照符号は、同一の部分または対応する部分に用いられている。

【0031】

上述した従来技術上の不備および欠点のうちの1つまたは複数の、単一または任意の組み合わせについて、軽減、緩和、または排除する聴覚装置および方法を提供することが、本開示の目的である。

【0032】

本開示は、聴覚装置の安全性の向上をもたらす。安全性は、脅威、脆弱性、および攻撃を評価することと、脅威および攻撃から保護するための適切な予防対策および対抗手段を開発することを含んでいる。

【0033】

聴覚装置は処理ユニットを備える。処理ユニットは、聴覚装置の使用者の聴力低下または他の聴力の障害を補うように構成される。

【0034】

聴覚装置は、1つまたは複数のモードで動作してもよい。1つまたは複数のモードは、第1のモードおよび／または第2のモードを含んでもよい。1つまたは複数のモードは、第3のモードおよび／または第4のモードを含んでもよい。1つまたは複数のモードは、デフォルト・モードを含んでもよい。

【0035】

第1のモードはサービス・モードとすることができる。サービス・モードは、メモリのファームウェア部がサービス・モードで書き込みできることを特徴とすることができる。

メモリのファームウェア部は、聴覚装置の少なくとも1つの他のモードにおいて、書き込み保護されてもよい。

【0036】

第2のモードはフィッティング・モードとすることができる。フィッティング・モードは、メモリのフィッティング部がフィッティング・モードで読み出しおよび／または書き込みできることを特徴とすることができる。フィッティング・モードは、メモリのファームウェア部が書き込み保護されることを特徴とすることができる。メモリのフィッティング部は、聴力低下パラメータ、コンプレッサ・パラメータ、フィルタ係数、および／またはゲイン係数など、フィッティング・データを含み得る。

【0037】

第3のモードはデバッグ・モードとすることができる。デバッグ・モードは、メモリのデバッグ部がフィッティング・モードで読み出しおよび／または書き込みできることを特徴とすることができる。デバッグ・モードは、メモリのフィッティング部がデバッグ・モードで読み出しおよび／または書き込みできることを特徴とすることができる。デバッグ・モードは、メモリのファームウェア部がデバッグ・モードで読み出しおよび／または書き込みできることを特徴とすることができる。メモリのデバッグ部は、デフォルト・モードおよび／またはフィッティング・モードなど、聴覚装置の少なくとも1つの他のモードにおいて、読み出し保護および／または書き込み保護されてもよい。

【0038】

デフォルト・モードは起動モードとすることができる。起動モードは、聴覚装置が起動時に設定された動作パラメータ、および／または、例えばプログラム選択、ボリュームの上げ下げなど、使用者の入力に応答して動作することを、特徴とすることができる。デフォルト・モードは、メモリ（または、少なくともその一部）のファームウェア部（または、少なくともその一部）および／またはフィッティング部が、デフォルト・モードにおいて、書き込み保護および／または読み出し保護されることを特徴とすることができる。デフォルト・モードは、メモリ（または、少なくともその一部）のデバッグ部が、デフォルト・モードにおいて、読み出し保護および／または書き込み保護されることを特徴とすることができる。

【0039】

聴覚装置はメモリを備える。メモリは、処理ユニットで用いることができ、および／または、処理ユニットに接続されたメモリ・ユニットで用いることができる。メモリは、第1のメモリ部を備えてもよい。第1のメモリ部は、メモリのファームウェア部であってもよい。メモリのファームウェア部は、例えば、サービス・モードで書き込みおよび／または読み出しされるように、サービス・モードでアクセスされるように構成されてもよい。メモリのファームウェア部は、追加的に、デバッグ・モードでアクセスされるように構成されてもよい。メモリは、第2のメモリ部を備えてもよい。第2のメモリ部は、メモリのフィッティング部であってもよい。メモリのフィッティング部は、例えば、フィッティング・モードで書き込みおよび／または読み出しされるように、フィッティング・モードでアクセスされるように構成されてもよい。メモリのフィッティング部は、追加的に、サービス・モードおよび／またはデバッグ・モードでアクセスされるように構成されてもよい。メモリは、第3のメモリ部を備えてもよい。第3のメモリ部は、メモリのデバッグ部であってもよい。メモリのデバッグ部は、例えば、デバッグ・モードで書き込みおよび／または読み出しされるように、デバッグ・モードでアクセスされるように構成されてもよい。

【0040】

聴覚装置は、聴覚装置と別の機器との間の通信を可能にするように構成されたインターフェースを備えてもよい。インターフェースは、例えば、2.4～2.5 GHzの範囲の周波数で無線通信するように構成された、無線トランシーバを備えてもよい。無線トランシーバは、Bluetooth（登録商標） Low Energyトランシーバであってもよい。インターフェースは、聴覚装置への有線接続を形成するためのコネクタを備えて

10

20

30

40

50

もよい。インターフェースは、タブレット端末および／またはスマート・フォンおよび／またはフィッティング機器などの1つまたは複数の他の機器への接続部を形成してもよい。

【0041】

処理ユニット／聴覚装置は、インターフェースを介してモード要求を受信するように構成されている。モード要求は、要求されたモードを表すモード識別子を含んでもよい。モード要求はサービス・モード要求であってもよく、例えば、モード識別子は、第1／サービス・モードを表す。モード要求はフィッティング・モード要求であってもよく、例えば、モード識別子は、第2／フィッティング・モードを表す。モード要求はデバッグ・モード要求であってもよく、例えば、モード識別子は、第3／デバッグ・モードを表す。したがって、モード要求は、サービス・モード要求、フィッティング・モード要求、およびデバッグ・モード要求のうちの1つであり得る。

10

【0042】

モード要求は、モード要求送信者を表す送信者識別子を含んでもよい。モード要求は、デジタル署名など、モード要求送信者を認可するための認可証を含んでもよい。これは、モード要求の直接的な認証を可能にする。モード要求は、例えば暗号化されたセッション識別子といった、セッション識別子を含んでもよい。

【0043】

聴覚装置は、モード要求の受信の前にモード要求の送信者とペアリングされてもよい。ペアリングにおいて、聴覚装置と送信機器／クライアント機器とは、聴覚装置識別子、送信者識別子、セッション識別子などのうちの1つまたは複数を交換していてもよい。

20

【0044】

処理ユニット／聴覚装置は、モード要求を認証し、モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにするように構成されている。処理ユニットは、モード要求の認証が失敗した場合、聴覚装置を、デフォルト・モードなど、要求されたモードと異なるモードにするように構成されてもよい。

【0045】

本明細書で開示する聴覚装置は、受信されたモード要求の完全性および／またはその送信者を検証し、改ざんを検出して、改ざんされたモード要求を無視するという、利点を有する。本明細書で開示する聴覚装置は、有利には、メモリの特定の部分へのアクセスを、認証されたフィッティング機器、認証された周辺機器、認証された外部機器、および／または認証されたサーバなどの認証された相手とだけ可能にすることができる。

30

【0046】

処理ユニットは、モード要求の送信者を認証することによって、モード要求を認証するように構成されてもよい。

【0047】

処理ユニット／聴覚装置は、モード要求のデジタル署名の完全性を検証することによって、モード要求を認証するように構成されてもよい。

【0048】

処理ユニットは、モード要求の完全性を検証することによって、モード要求を認証するように構成されてもよい。モード要求は、メッセージ認証コードを含んでもよい。モード要求の完全性を検証することは、例えば聴覚装置で保存されたセッション識別子で、メッセージ認証コードを検証することを含んでもよい。モード要求は、デジタル署名または認可証を含んでもよい。モード要求の完全性を検証することは、デジタル署名または認可証を検証することを含んでもよい。

40

【0049】

処理ユニット／聴覚装置は、モード応答を送信するように構成されてもよい。例えば、モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにすることは、モード応答を送信することを含んでもよい。処理ユニット／聴覚装置は、モード要求に応答して、モード応答を生成および／または送信するように構成されてもよい。処理ユニットは、セ

50

セッション識別子（セッション・キーと表されることもある）を取得および／または保存し、セッション識別子および／またはその暗号化したものをモード応答に含むように構成されてもよい。セッション識別子を取得することは、例えば乱数または疑似乱数として、セッション識別子を生成することを含んでもよい。したがって、聴覚装置および／または処理ユニットは、例えば、セッション識別子として乱数または疑似乱数を生成するように構成された数値生成部を備えてもよい。固有のセッション識別子、または、多数の利用可能なセッション識別子からのセッション識別子を用いることによって、聴覚装置における処理能力要件が低減できる。さらに、簡単な暗号化が容易に行われ、反射攻撃が防止される。

【0050】

10

処理ユニットは、任意選択で聴覚装置キーに基づいて、セッション識別子を暗号化するように構成されてもよい。セッション識別子は、対称キーの形態におけるセッション・キーであってもよい。対称セッション・キーは、軽快な暗号化、軽快な暗号解読、軽快な完全性保護など、処理ユニットにおいて安全なアルゴリズムの軽快な処理を提供できる。聴覚装置鍵は、対象キーまたは秘密キーと公開キーのペアの公開キーであってもよい。聴覚装置キーは、例えば、製造時またはフィッティング・セッション時に、聴覚装置の永久メモリに保存されてもよい。

【0051】

モード応答は、暗号化されたセッション・キーを含んでもよい。セッション応答は、聴覚装置識別子および／またはセッション・キーを含んでもよい。したがって、処理ユニットは、モード応答で聴覚装置識別子および／またはセッション・キーを送信するように構成されてもよい。聴覚装置識別子を含むモード応答は、モード要求の送信者に、データベースから、または、製造業者からの聴覚装置キーを要求することによって、のいずれかで、聴覚装置キーを取得させることができ、これはさらに、データを聴覚装置に送信するとき、モード要求の送信者に、暗号化されたセッション識別子／キーを暗号解読させ、セッション識別子を使用させることができる。

20

【0052】

モード要求は、セッションで受信されてもよい。処理ユニット／聴覚装置は、モード要求の認証が失敗した場合、セッションを終了するように構成されてもよい。

【0053】

30

モード要求は署名を含んでもよく、モード要求を認証することは、モード要求の署名を検証することを含んでもよい。

【0054】

処理ユニットは、例えば、モード要求の受信の際、または、聴覚装置がサービス・モード、フィッティング・モード、またはデバッグ・モードにあるとき、例えばセッション識別子を生成するように構成されてもよい。処理ユニットは、例えば聴覚装置キーを用いて、セッション識別子を暗号化するように構成されてもよい。処理ユニットは、例えばモード応答またはセッション設定メッセージの一部として、セッション識別子または暗号化されたセッション識別子を、インターフェースを介して送るように構成されてもよい。処理ユニットは、聴覚装置において、セッション識別子を保存するように構成されてもよい。

40

【0055】

処理ユニットは、例えば、聴覚装置が、サービス・モード、フィッティング・モード、および／またはデバッグ・モードなどのモードにあるとき、インターフェースを介してデータを受信するように構成されてもよい。処理ユニットは、例えば、聴覚装置が、サービス・モード、フィッティング・モード、および／またはデバッグ・モードなどの1つまたは複数のモードにあるとき、受信されたデータを認証するように構成されてもよい。処理ユニットは、データの認証が成功した場合、受信されたデータに基づいて、メモリの一部に聴覚装置データを保存するように構成されてもよい。例えば、聴覚装置がサービス・モードにあるとき、処理ユニットは、メモリのファームウェア部における受信されたデータに基づいて、例えばファームウェアなど、聴覚装置データを保存できる。例示的な聴覚装

50

置では、処理ユニットは、聴覚装置がフィッティング・モードにあるとき、メモリのフィッティング部における受信されたデータに基づいて、聴覚装置データ（フィッティング・データ）を保存できる。例示的な聴覚装置では、処理ユニットは、聴覚装置がデバッグ・モードにあるとき、メモリのデバッグ部における受信されたデータに基づいて、聴覚装置データ（デバッグ・データ）を保存できる。

【0056】

処理ユニットは、受信されたデータの完全性を検証することによって、受信されたデータを認証するように構成されてもよい。受信されたデータの完全性を検証することは、聴覚装置に保存されたセッション識別子に基づいてもよい。受信されたデータは、メッセージ認証コードを含んでもよい。受信されたデータの完全性を検証することは、例えば保存されたセッション識別子で、メッセージ認証コードを検証することを含んでもよい。受信されたデータは、デジタル署名を含んでもよい。受信されたデータの完全性を検証することは、デジタル署名を検証することを含んでもよい。

10

【0057】

データはセッション識別子を含んでもよく、データを認証することは、受信されたデータのセッション識別子を、聴覚装置に保存されたセッション識別子と比較することを含んでもよい。

【0058】

データは、セッションで受信されてもよい。処理ユニットは、受信されたデータの認証が失敗した場合、セッションを終了するように構成されてもよく、例えば、処理ユニットは、受信されたデータの完全性が損なわれている場合、つまり、完全性の検証が失敗した場合、セッションを終了するように構成されてもよい。処理ユニットは、受信されたデータの認証が失敗した場合、聴覚装置を、デフォルト・モードなど、別のモードにするように構成されてもよい。

20

【0059】

聴覚装置／処理ユニットは、モード終了要求を受信するように構成されてもよく、また、例えばモード終了要求の認証が成功した場合、聴覚装置を、デフォルト・モードなど、別のモードにするように構成されてもよい。例えば、クライアント機器は、フィッティングまたはファームウェアの転送が完了したときに、モード終了要求を送信してもよい。

【0060】

開示する方法は、聴覚装置の安全な構成および／または更新を提供する。方法は、モード要求の認証が失敗した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするステップを含んでもよい。方法は、デフォルト・モードにおける動作が失敗したかどうかを決定するステップと、デフォルト・モードで聴覚装置を動作させることが失敗した場合、サービス・モードに切り替えるステップとを含んでもよい。

30

【0061】

方法では、モード要求を認証するステップは、モード要求の送信者を認証するステップを含んでもよい。

【0062】

方法では、モード要求はデジタル署名を含んでもよく、モード要求を認証するステップは、デジタル署名を検証するステップを含んでもよい。

40

【0063】

方法では、モード要求を認証するステップは、モード要求の完全性を検証するステップを含んでもよい。

【0064】

方法は、例えば、聴覚装置が、サービス・モード、フィッティング・モード、および／またはデバッグ・モードなどの1つまたは複数のモードにあるとき、インターフェースを介してデータを受信するステップを含んでもよい。方法は、例えば、聴覚装置が、サービス・モード、フィッティング・モード、および／またはデバッグ・モードなどの1つまたは複数のモードにあるとき、受信されたデータを認証するステップを含んでもよい。方法

50

は、データの認証が成功した場合、受信されたデータに基づいて、メモリの一部に聴覚装置データを保存するステップを含んでもよい。例えば、聴覚装置がサービス・モードにあるとき、方法は、メモリのファームウェア部における受信されたデータに基づいて、聴覚装置データ（ファームウェア）を保存するステップを含んでもよい。例示的な方法では、方法は、聴覚装置がフィッティング・モードにあるとき、メモリのフィッティング部における受信されたデータに基づいて、聴覚装置データ（フィッティング・データ）を保存するステップを含んでもよい。例示的な方法では、方法は、聴覚装置がデバッグ・モードにあるとき、メモリのデバッグ部における受信されたデータに基づいて、聴覚装置データ（デバッグ・データ）を保存するステップを含んでもよい。方法は、受信されたデータを認証することが失敗した場合、聴覚装置を、デフォルト・モードなど、別のモードにするステップを含んでもよい。

10

【0065】

処理ユニットは、デフォルト・モードにおいて聴覚装置を動作させるように、および、デフォルト・モードで聴覚装置を動作させることが失敗した場合、サービス・モードに切り替えるように構成されてもよい。

【0066】

図1は、本開示による例示的なアーキテクチャ100を概略的に示している。アーキテクチャ100は、聴覚装置101と、クライアント機器110と、サーバ機器111とを備える。クライアント機器110は、クライアント、フィッティング機器、ハンドヘルド機器、中継器、タブレット端末、パーソナル・コンピュータ、携帯電話、および／または、パーソナル・コンピュータに接続されるUSB dongleとして機能するコンピュータ機器を備えてもよい。サーバ機器111は、サーバとして機能するように、つまり、クライアント機器110および／または聴覚装置101からの要求に対処するように構成されたコンピュータ機器を備えてもよい。サーバ機器111は、聴覚装置の製造業者によって管理されてもよい。

20

【0067】

聴覚装置101は、双方向通信リンクおよび／または無線通信リンクなどの通信リンク113を介して、クライアント機器110に接続されてもよい。無線通信リンクは、Bluetooth、Bluetooth Low Energy、IEEE 802.11、Zigbee（登録商標）などの短距離通信システムを通じて伝えられてもよい。聴覚装置101は、ネットワークを通じてクライアント機器110に接続されてもよい。

30

【0068】

聴覚装置101は、ネットワークにわたる双方向および／または無線の通信リンクなど、ネットワーク114aにわたる通信リンク114を介して、サーバ機器111に接続されてもよい。

【0069】

クライアント機器110は、ネットワークにわたる双方向および／または無線の通信リンクなど、ネットワーク112aにわたる通信リンク112を介して、サーバ機器111に接続されてもよい。実施形態では、ネットワーク112aはインターネットであってもよい。

40

【0070】

図2は、例示的な聴覚装置101を概略的に示している。例示的な聴覚装置101は、聴覚装置101の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニット202を備える。例示的な聴覚装置101は、メモリとインターフェース204とを備える。メモリは、図2において、処理ユニット202の外部のメモリ・ユニット203の形態で図示されている。メモリは、他の例示的な聴覚装置では、処理ユニット202および／またはメモリ・ユニット203に少なくとも部分的に組み込まれてもよい。

【0071】

処理ユニット202は、インターフェース204を介してモード要求を受信するように構成されている。したがって、処理ユニット202は、インターフェース204を介して

50

送信および／または受信するように構成されている受信／送信ユニット205を備える。受信／送信ユニット205は、インターフェース204を介して、サーバ機器、クライアント機器、フィッティング機器、周辺機器、中継機器、スマート・フォンなどの外部機器と、送信および受信するように構成されている。処理ユニット202は、モード要求を認証するように構成されている。したがって、処理ユニット202は、モード要求を認証するように構成された認証装置206を備えてもよい。処理ユニット202は、モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を、サービス・モード、フィッティング・モード、デバッグ・モードなどの要求されたモードにするように構成されている。したがって、処理ユニット202は、例えば認証装置206からの出力に基づいて、聴覚装置を要求されたモードにするように構成されたモード制御装置207を備える。図2の補聴器では、処理ユニット202は、モード要求の認証が失敗した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするように構成されており、そのデフォルト・モードは、聴覚装置を起動することと、起動時に設定された動作パラメータに従って聴覚装置を動作させることとを含んでいる。実施形態では、起動時に設定された動作パラメータは、メモリ・ユニット203の不揮発性部分に保存されてもよい。実施形態では、起動時に設定された動作パラメータは、補聴器を、聴覚装置の製造時にプログラムされたデフォルト設定に従って機能させることができるデフォルト設定を含んでもよい。

10

【0072】

聴覚装置は、音信号を受信し、その音信号を変換済み音信号に変換するためのマイクロフォン210を備える。変換済み音信号は、音信号の電氣的なデジタル形式のものであってもよい。処理ユニットは、変換済み音信号を受信し、その変換済み音信号を、聴覚装置の使用者の聴力低下に応じた処理済み音信号に処理するように構成されている。処理済み音信号は、圧縮および／または増幅などがされてもよい。聴覚装置は、レシーバ212として知られている、出力変換器／ラウドスピーカをさらに備える。レシーバ212は、処理済み音信号を受信し、その音信号を、使用者の鼓膜によって受けるための出力音信号に変換するように構成されている。

20

【0073】

図3は、聴覚装置101とクライアント機器110との間の例示的な信号線図300を示している。実施形態では、クライアント機器は、フィッティング機器の形態であってもよい。聴覚装置101は、インターフェース204を介して、クライアント機器110からフィッティング・モード要求301を受信し、そのモード要求は、デジタル署名とモード識別子とを含んでいる。デジタル署名は、デジタル署名標準、または、RSAなど、技術的に知られているデジタル署名のための他の適切な標準に従う署名であり得る。聴覚装置101は、デジタル署名を検証することによってモード要求を認証する。図示した信号線図300では、認証が成功し、処理ユニットが聴覚装置をフィッティング・モードにする。これは、フィッティング・モード応答302を、インターフェース204を介してクライアント機器に送信することを含む。聴覚装置101のフィッティング・モードでは、メモリのファームウェア部は書き込み保護され、メモリのフィッティング・モード部は書き込み可能とされる。

30

【0074】

フィッティング・モード応答302を受信すると、クライアント機器110は聴覚装置101にデータ303を送信し、聴覚装置101は、データを受信し、受信されたデータ303を、例えば、先に記載したようなデジタル署名またはセッション識別子／キーを使用して、認証する。データ303の認証が成功した場合、処理ユニット202は、聴覚装置データ（フィッティング・データ）をデータ303から抽出し、聴覚装置データ（フィッティング・データ）をメモリのフィッティング部に保存する。データ303の認証が失敗した場合、処理ユニット202は聴覚装置をデフォルト・モードにする。

40

【0075】

フィッティング・データが転送されたとき、クライアント機器はモード終了要求を送信してもよく、聴覚装置は、任意選択でモード終了要求を認証し、任意選択でモード終了要

50

求の認証が成功した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするように構成されている。

【0076】

他の実施形態では、クライアント機器は、スマート・フォンまたはタブレット端末の形態であってよく、フィッティング機器の機能を提供するように構成されたソフトウェアを含んでもよい。

【0077】

図4は例示的な信号線図300'を示している。ここで、クライアント機器110は、聴覚装置101のファームウェアを更新するために用いられており、クライアント機器110はフィッティング機器の形態である。聴覚装置101は、インターフェース204を介して、クライアント機器110からサービス・モード要求304を受信する。聴覚装置101は、サービス・モード要求を認証する。図示した信号線図300'では、認証が成功し、処理ユニット202は、聴覚装置をサービス・モードにする。これは、サービス・モード応答305を、インターフェース204を介してクライアント機器に送信することを含む。聴覚装置101のサービス・モードでは、処理ユニット202は、メモリのファームウェア部に書き込みすることが許可される。

【0078】

サービス・モード応答305を受信すると、クライアント機器110は聴覚装置101にデータ306を送信し、聴覚装置101は、データを受信し、受信されたデータ306を、例えば、先に記載したようなデジタル署名またはセッション識別子／キーを使用して、認証する。データを聴覚装置に送信する前、クライアント機器110は、例えば、聴覚装置に送信されるデータ306を決定するために、点線の矢印307、308で図示しているように、サーバ機器111とやり取りしてもよい。データ306の認証が成功した場合、処理ユニット202は、聴覚装置データ（ファームウェア・データ）をデータ306から抽出し、聴覚装置データ（ファームウェア・データ）をメモリのファームウェア部に保存する。データ306の認証が失敗した場合、処理ユニット202は聴覚装置をデフォルト・モードにしても、および／または、セッションを終了してもよい。

【0079】

ファームウェアが転送されたとき、クライアント機器はモード終了要求を送信してもよく、聴覚装置は、任意選択でモード終了要求を認証し、任意選択でモード終了要求の認証が成功した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするように構成されている。

【0080】

図5は、例えば、聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを備える聴覚装置101などの聴覚装置の構成のための、方法400の例示的なフローチャートを示している。方法400は、インターフェースを介してモード要求を受信するステップ401と、モード要求を認証するステップ402とを含んでいる。モード要求を認証するステップ402は、モード要求の送信者を認証することと、モード要求の完全性を検証することを含む。モード要求の認証が成功した場合404、方法は、聴覚装置を要求されたモードにするステップ403に進む。モード要求の認証が失敗した場合404、方法は、任意選択で、聴覚装置をデフォルト・モードにするステップ405に進む。聴覚装置を要求されたモードにした後、方法は、任意選択で、インターフェースを介してデータを受信するステップ408に進み、受信されたデータを認証するステップ410に進み、データの認証が成功した場合、要求されたモードに対応するメモリの一部において、受信されたデータに基づいて、聴覚装置データを保存するステップ412に進む。受信されたデータを認証するステップ410が失敗した場合、方法は、聴覚装置をデフォルト・モードもしくは別のモードにするステップ405、および／または、セッションを終了することに進むことができる。保存すると、方法400は、モード終了要求が受信されたかどうかを評価するステップ414を任意選択で含む。モード終了要求が受信された場合、方法は、聴覚装置をデフォルト・モードにするステップ405に進む。モード終了要求が受信されない場合、方法は、データを受信するステップ408に進む。

【0081】

「第1」、「第2」、「第3」、および「第4」などの用語は、特定の順番を一切暗示しないが、個々の要素を特定するために含まれている。さらに、第1、第2などの用語の使用は、順番または重要性を一切表していないが、ある要素を別の要素から区別するために使用されている。本明細書において、第1および第2という言葉は、分類するだけのために使用されており、特定の空間的または時間的な順番を表すことは意図されていないことに留意されたい。さらに、第1の要素と示すことが、第2の要素の存在を暗示することはなく、逆もまた同じである。

【0082】

以下の項目のうちのいずれかによる聴覚装置および方法も開示される。

10

【0083】

(項目1)

- ー 聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、
 - ー メモリと、
 - ー インターフェースと
- を備え、
処理ユニットが、
- ー インターフェースを介してモード要求を受信し、
 - ー モード要求を認証し、
 - ー モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにする
- ように構成される、聴覚装置。

20

【0084】

(項目2)

処理ユニットが、モード要求の認証が失敗した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするように構成される、項目1に記載の聴覚装置。

【0085】

(項目3)

デフォルト・モードが、聴覚装置を起動することと、起動時に設定された動作パラメータに従って聴覚装置を動作させることとを含む、項目2に記載の聴覚装置。

【0086】

(項目4)

処理ユニットが、モード要求の送信者を認証することによって、モード要求を認証するように構成される、項目1から3のいずれかに記載の聴覚装置。

30

【0087】

(項目5)

処理ユニットが、モード要求の完全性を検証ことによって、モード要求を認証するように構成される、項目1から4のいずれかに記載の聴覚装置。

【0088】

(項目6)

- モード要求が、
- ー サービス・モード要求、
 - ー フィットティング・モード要求、および、
 - ー デバッグ・モード要求
- のうちの1つまたは複数である、項目1から5のいずれかに記載の聴覚装置。

40

【0089】

(項目7)

モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにすることは、モード応答を送信することを含む、項目1から6のいずれかに記載の聴覚装置。

【0090】

(項目8)

50

モード要求がセッションにおいて受信され、処理ユニットが、モード要求の認証が失敗した場合、セッションを終了するように構成される、項目 1 から 7 のいずれかに記載の聴覚装置。

【0091】

(項目 9)

モード要求が署名を含み、モード要求を認証することが、モード要求の署名を検証することを含む、項目 1 から 8 のいずれかに記載の聴覚装置。

【0092】

(項目 10)

聴覚装置がサービス・モードにあるとき、処理ユニットが、セッション識別子を生成し、インターフェースを介してセッション識別子を送り、聴覚装置にセッション識別子を保存するように構成される、項目 1 から 9 のいずれかに記載の聴覚装置。

10

【0093】

(項目 11)

聴覚装置がサービス・モードにあるとき、処理ユニットが、インターフェースを介してデータを受信するように構成され、処理ユニットが、受信されたデータを認証し、データの認証が成功した場合、受信されたデータに基づいてメモリの一部に聴覚装置データを保存するように構成される、項目 1 から 10 のいずれかに記載の聴覚装置。

【0094】

(項目 12)

データがセッション識別子を含み、データを認証することが、受信されたセッション識別子を、聴覚装置に保存されたセッション識別子と比較することを含む、項目 10 に従属する項目 11 に記載の聴覚装置。

20

【0095】

(項目 13)

データがセッションにおいて受信され、処理ユニットが、受信されたデータの認証が失敗した場合、セッションを終了するように構成される、項目 11 に記載の聴覚装置。

【0096】

(項目 14)

聴覚装置の使用者の聴力低下を補うように構成された処理ユニットと、メモリと、インターフェースとを有する聴覚装置を構成するための方法であって、

30

- ー インターフェースを介してモード要求を受信するステップと、
- ー モード要求を認証するステップと、
- ー モード要求の認証が成功した場合、聴覚装置を要求されたモードにするステップとを含む、方法。

【0097】

(項目 15)

方法が、モード要求の認証が失敗した場合、聴覚装置をデフォルト・モードにするステップを含む、項目 14 に記載の方法。

【0098】

(項目 16)

モード要求を認証するステップが、モード要求の送信者を認証することを含む、項目 14 または 15 に記載の方法。

40

【0099】

(項目 17)

モード要求を認証するステップが、モード要求の完全性を検証することを含む、項目 14 から 16 のいずれかに記載の方法。

【0100】

(項目 18)

前記聴覚装置がサービス・モードにあるとき、

50

- ー インターフェースを介してデータを受信するステップと、
 - ー 受信されたデータを認証するステップと、
 - ー データの認証が成功した場合、受信されたデータに基づいて、メモリの一部に聴覚装置データを保存するステップと
- を含む、項目 14 から 17 のいずれかに記載の方法。

【0101】

特定の特徴を示して説明してきたが、それらの特徴が特許請求の範囲に記載された発明を限定することは意図されていないことは理解されるであろうし、様々な変更および改良が、特許請求の範囲に記載された発明の精神および範囲から逸脱することなく行われ得ることは、当業者には明らかとなるであろう。したがって、明細書および図面は、制限ではなく例示する意味で考えられるべきである。特許請求の範囲に記載された発明は、すべての代替形態、改良形態、または均等形態をカバーすることが意図されている。

10

【符号の説明】

【0102】

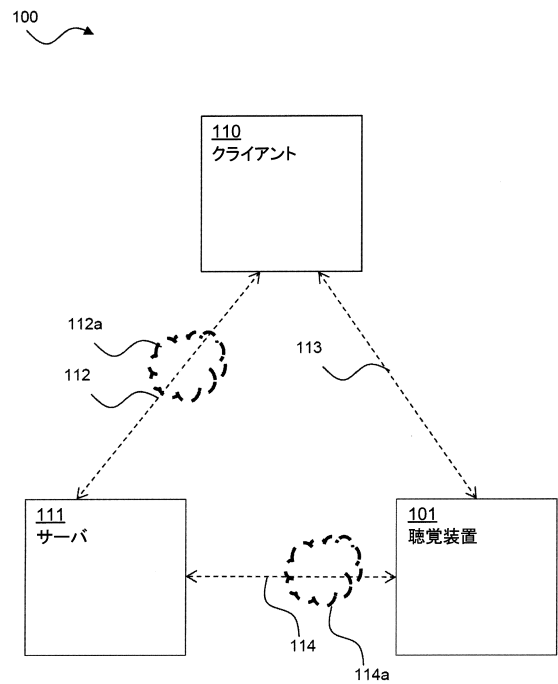
- 100：アーキテクチャ
- 101：聴覚装置
- 111：サーバ機器
- 202：処理ユニット
- 203：メモリ・ユニット
- 204：インターフェース
- 205：受信／送信ユニット
- 206：認証装置
- 207：モード制御装置
- 210：マイクロフォン
- 212：レシーバ
- 300、300'：信号線図
- 301：フィッティング・モード要求
- 302：フィッティング・モード応答
- 303：データ
- 304：サービス・モード要求
- 305：サービス・モード応答
- 306：データ
- 307：ファームウェア要求
- 308：ファームウェア応答
- 400：聴覚装置の構成のための方法
- 401：モード要求を受信するステップ
- 402：モード要求を認証するステップ
- 403：聴覚装置を要求されたモードにするステップ
- 404：認証成功？
- 405：聴覚装置をデフォルト・モードにするステップ
- 408：インターフェースを介してデータを受信するステップ
- 410：受信されたデータを認証するステップ
- 412：聴覚装置データを保存するステップ
- 414：モード終了要求が受信されたかどうかを評価するステップ

20

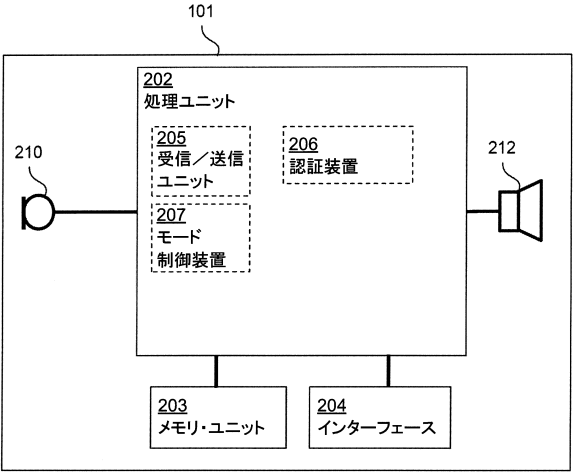
30

40

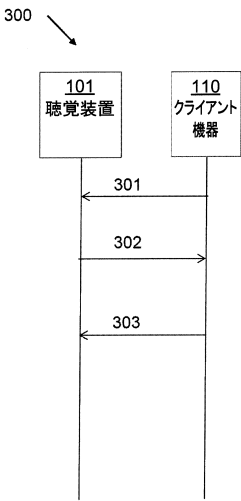
【図 1】



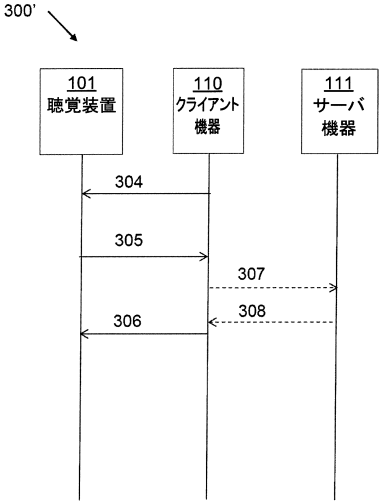
【図 2】



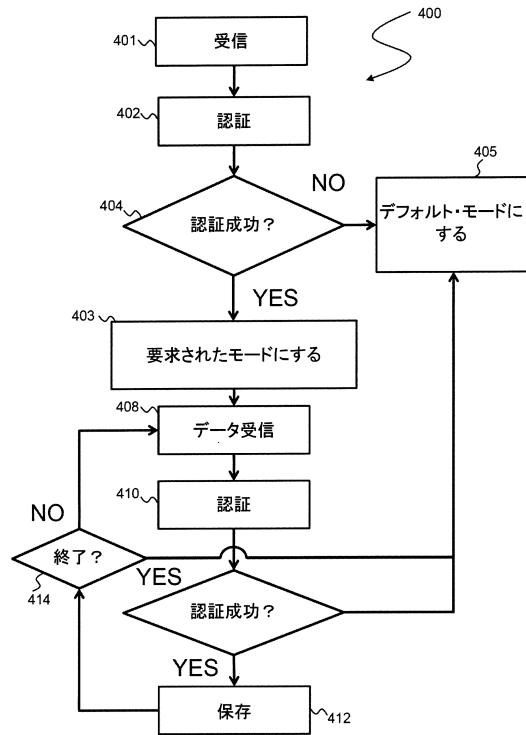
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 14/573233

(32)優先日 平成26年12月17日(2014.12.17)

(33)優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(56)参考文献 国際公開第2009/007468 (WO, A2)

特開2012-242900 (JP, A)

米国特許出願公開第2012/0140962 (US, A1)

米国特許第7200237 (US, B1)

特表2012-529843 (JP, A)

米国特許第8767986 (US, B1)

米国特許出願公開第2008/0098383 (US, A1)

特表2013-541076 (JP, A)

米国特許出願公開第2014/0211973 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 21/30 — 21/46

G06F 21/57

G06F 11/00

G06F 9/445

H04R 25/00 — 25/04