

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7486971号

(P7486971)

(45)発行日 令和6年5月20日(2024.5.20)

(24)登録日 令和6年5月10日(2024.5.10)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 K 3/00 (2006.01)

H 0 4 K 3/00

G 0 6 F 21/62 (2013.01)

G 0 6 F 21/62

G 1 0 K 11/175 (2006.01)

G 1 0 K 11/175

H 0 4 R 3/00 (2006.01)

H 0 4 R 3/00 3 1 0

請求項の数 11 外国語出願 (全14頁)

(21)出願番号 特願2020-24407(P2020-24407)
 (22)出願日 令和2年2月17日(2020.2.17)
 (65)公開番号 特開2020-160438(P2020-160438
 A)
 (43)公開日 令和2年10月1日(2020.10.1)
 審査請求日 令和5年2月16日(2023.2.16)
 (31)優先権主張番号 201921006177
 (32)優先日 平成31年2月15日(2019.2.15)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 インド(IN)

(73)特許権者 510337621
 タタ コンサルタンシー サービス リ
 ミテッド
 TATA Consultancy Se
 rvices Limited
 インド国 マハーラシュトラ、ムンバイ
 4 0 0 0 2 1、ナリマン ポイント、ナ
 ーマル ビルディング 9階
 Nirmal Building, 9th
 Floor, Nariman Poin
 t, Mumbai 4 0 0 0 2 1, Ma
 harashtra, India.
 (74)代理人 100094569
 弁理士 田中 伸一郎
 (74)代理人 100103610

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる方法であって、

1又は2以上のハードウェアプロセッサによって、複数の高周波帯域と、受信機を含む低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別するステップと、

前記低周波無線通信装置に対応する矩形波発生器及び装置コイルを介して、前記複数の低周波帯域に対する周波数振動法を実装することによって、前記複数の低周波帯域に対応する1又は2以上の低周波信号を生成するステップであって、生成された前記1又は2以上の低周波信号は、送信機モジュールと前記受信機との間の通信に連続的に干渉し、前記複数の低周波帯域は、標準的なスペクトラムアナライザにより生成される、ステップと、
 1又は2以上の統合された低周波信号に対する電力制御法を実装することにより、かつ前記統合された1又は2以上の低周波信号を増幅させるために1又は2以上の様々な電力間で切り替えを行うためのリレーコントローラとして機能するプログラマブルICを実装することにより、コンピュータ装置上で前記1又は2以上の低周波信号を統合するステップであって、前記コンピュータ装置は前記受信機を介して前記低周波無線通信装置と通信し、前記1又は2以上の統合された低周波信号からの電力は、前記コンピュータ装置への電磁干渉を避けるほど低くすることができ、前記1又は2以上の統合された低周波信号からの電力は前記受信機を阻害するほど高い、ステップと、

前記1又は2以上の統合された低周波信号を前記コンピュータ装置上でプログラマティックに制御することにより、前記コンピュータ装置によって検出された少なくとも1つの補聴器

10

20

装置に対応する前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号を妨げないことを容易にするステップであって、前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号は、電圧コントローラを介して、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためにプログラムの制御される、ステップと、

前記コンピュータ装置上で前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号を介して、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるステップであって、前記無許可の通信を妨げるための前記 1 又は 2 以上の生成された低周波信号は、可聴周波数で動作する外部通信装置において割り込みを生じるための増幅された 1 Hz の周波数信号である、ステップと、

を含む、方法。

10

【請求項 2】

前記 1 又は 2 以上の低周波信号は、前記コンピュータ装置における統合時に、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのロバストな電磁波として生成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記無許可の通信を妨げるステップは、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるために前記低周波無線通信装置のバッテリーを所定の範囲から枯渇させるステップを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記バッテリーを枯渇させるステップは、前記コンピュータ装置上で前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号を介して実行される、請求項 3 に記載の方法。

20

【請求項 5】

前記妨げるステップの前に、前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号の検出機構を介して、前記コンピュータ装置の周辺の複数の電磁周波数を検出するステップが先行し、前記検出機構は前記コンピュータ装置のマイクロコントローラを介して使用可能にされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのシステム (1 0 0) であって、命令を記憶するメモリ (1 0 2) と、

1 又は 2 以上の通信インターフェイス (1 0 6) と、

30

前記 1 又は 2 以上の通信インターフェイス (1 0 6) を介して前記メモリ (1 0 2) に結合された 1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサ (1 0 4) と、

を含み、前記 1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサ (1 0 4) は、前記命令によって、複数の高周波帯域と、受信機を含む低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別し、

前記低周波無線通信装置に対応する矩形波発生器及び装置コイルを介して、前記複数の低周波帯域に対する周波数振動法を実装することによって、前記複数の低周波帯域に対応する 1 又は 2 以上の低周波信号を生成する、

ように構成され、生成された前記 1 又は 2 以上の低周波信号は、送信機モジュールと前記受信機との間の通信に連続的に干渉し、前記複数の低周波帯域は、標準的なスペクトラムアナライザにより生成され、

40

前記 1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサ (1 0 4) は、前記命令によって、1 又は 2 以上の統合された低周波信号に対する電力制御法を実装することにより、かつ前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号を増幅させるために 1 又は 2 以上の様々な電力間で切り替えを行うためのリレーコントローラとして機能するプログラマブル IC を実装することにより、コンピュータ装置上で前記 1 又は 2 以上の低周波信号を統合する

ように構成され、前記コンピュータ装置は前記受信機を介して前記低周波無線通信装置と通信し、前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号からの電力は、前記コンピュータ装置への電磁干渉を避けるほど低くすることができ、前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号からの電力は前記受信機を阻害するほど高く、

50

前記 1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサ (1 0 4) は、前記命令によって、前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号を前記コンピュータ装置上でプログラムの制御することにより、前記コンピュータ装置によって検出された少なくとも 1 つの補聴器装置に対応する前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号を妨げないことを容易にするように構成され、前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号は、電圧コントローラを介して、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためにプログラムの制御され、

前記 1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサ (1 0 4) は、前記命令によって、前記コンピュータ装置上で前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号を介して、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる、

ように構成され、前記無許可の通信を妨げるための前記 1 又は 2 以上の生成された低周波信号は、可聴周波数で動作する外部通信装置において割り込みを生じるための増幅された 1 Hz の周波数信号である、

システム (1 0 0) 。

【請求項 7】

前記 1 又は 2 以上の低周波信号は、前記コンピュータ装置における統合時に、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのロバストな電磁波として生成される、請求項 6 に記載のシステム (1 0 0) 。

【請求項 8】

前記無許可の通信を妨げるステップは、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるために前記低周波無線通信装置のバッテリーを所定の範囲から枯渇させるステップを含む、請求項 6 に記載のシステム (1 0 0) 。

【請求項 9】

前記バッテリーを枯渇させるステップは、前記コンピュータ装置上で前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号を介して実行される、請求項 8 に記載のシステム (1 0 0) 。

【請求項 10】

前記妨げるステップの前に、前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号の検出機構を介して、前記コンピュータ装置の周辺の複数の電磁周波数を検出するステップが先行し、前記検出機構は前記コンピュータ装置のマイクロコントローラを介して使用可能にされる、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 11】

1 又は 2 以上の命令を含む 1 又は 2 以上の非一時的機械可読情報記憶媒体であって、前記 1 又は 2 以上の命令は、1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサによって実行されたときに、

1 又は 2 以上のハードウェアプロセッサによって、複数の高周波帯域と、受信機を含む低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別することと、

前記低周波無線通信装置に対応する矩形波発生器及び装置コイルを介して、前記複数の低周波帯域に対する周波数振動法を実装することによって、前記複数の低周波帯域に対応する 1 又は 2 以上の低周波信号を生成することであって、生成された前記 1 又は 2 以上の低周波信号は、送信機モジュールと前記受信機との間の通信に連続的に干渉し、前記複数の低周波帯域は、標準的なスペクトラムアナライザにより生成される、生成することと、1 又は 2 以上の統合された低周波信号に対する電力制御法を実装し、かつ前記統合された 1 又は 2 以上の低周波信号を増幅させるために 1 又は 2 以上の様々な電力間で切り替えを行うためのリレーコントローラとして機能するプログラマブル IC を実装することにより、コンピュータ装置上で前記 1 又は 2 以上の低周波信号を統合することであって、前記コンピュータ装置は前記受信機を介して前記低周波無線通信装置と通信し、前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号からの電力は、前記コンピュータ装置への電磁干渉を避けるほど低くすることができ、前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号からの電力は前記受信機を阻害するほど高い、統合することと、

前記 1 又は 2 以上の統合された低周波信号を前記コンピュータ装置上でプログラムの

10

20

30

40

50

制御することにより、前記コンピュータ装置によって検出された少なくとも1つの補聴器装置に対応する前記1又は2以上の統合された低周波信号を妨げないことを容易にすることであって、前記統合された1又は2以上の低周波信号は、電圧コントローラを介して、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためにプログラマ的に制御される、容易にすることと、

前記コンピュータ装置上で前記統合された1又は2以上の低周波信号を介して、前記低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げることであって、前記無許可の通信を妨げるための前記1又は2以上の生成された低周波信号は、可聴周波数で動作する外部通信装置において割り込みを生じるための増幅された1 Hzの周波数信号である、妨げることと、
を引き起こす、

非一時的機械可読情報記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願との相互参照〕

本出願は、2019年2月15日に提出されたインド特許出願第201921006177号に対する優先権を主張するものである。

【0002】

本明細書の開示は、一般に低周波無線システムに関し、具体的には、低周波無線通信装置(low frequency radio communication devices)における無許可の通信(unauthorized communications)を妨げるためのシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0003】

デジタルワードが急速に成長しており、特に教育及び関連領域においてデジタル評価の重要性が増している。教育システムは、オンライン試験の実施及び評価の補助のためにデジタルツールを使用することが多くなっている。教育機関は、デジタルツール及びデジタル技術を使用してテスト及び試験の運営、報告、管理を行っている。デジタル評価は、(1又は複数の)正しい教育装置と共に使用した場合、非常に迅速かつ安全に試験を実施することができ、生徒に即時のフィードバックを提供することができ、指示を個別化するためにも使用できる重要なデータを教育者に提供することができる。しかしながら、教育システムにおいてデジタル技術を使用している間に目を向ける必要がある最も重要な側面は、プライバシー及びセキュリティである。デジタル技術は、正しく実装されないと、不正な筆記試験手段の使用機会を与えてしまう。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本開示の実施形態は、本発明者らが従来システムにおいて認識していた上記の1又は2以上の技術的課題の解決策としての技術的進歩をもたらすものである。例えば、1つの実施形態では、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる(disrupting)方法が、1又は2以上のハードウェアプロセッサによって、複数の高周波帯域と、受信機を含む低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別するステップと、低周波無線通信装置に対応する矩形波発生器(square wave generator)及び装置コイル(device coil)を介して、複数の低周波帯域に対して周波数振動法(frequency oscillation technique)を実装(実行)(implementing)することによって、複数の低周波帯域に対応する1又は2以上の低周波信号を生成するステップと、受信機を介して低周波無線通信装置と通信するコンピュータ装置(computing device)上で電力制御法(power controlling technique)を実装することによって1又は2以上の低周波信号を統合するステップ(integrating)と、コンピュータ装置上で統合された(integrated)1又は2以上の低周波信号を介して、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるステップと、統合された1又は2以上の低周波信号の、コンピュータ装置のマイクロコントローラを介して使用可能にされる検出

10

20

30

40

50

機構(detection mechanism)を介して、コンピュータ装置の周辺の複数の電磁周波数を検出するステップと、コンピュータ装置によって検出された補聴器装置(hearing-aid devices)に対応する統合された1又は2以上の低周波信号を妨げないステップと、を含む。

【0005】

別の態様では、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのシステムであって、命令を記憶するメモリと、1又は2以上の通信インターフェイスと、1又は2以上の通信インターフェイスを介してメモリに結合された1又は2以上のハードウェアプロセッサと、を備え、1又は2以上のハードウェアプロセッサ(104)が、命令によって、複数の高周波帯域と、受信機を含む低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別し、低周波無線通信装置に対応する矩形波発生器及び装置コイルを介して、複数の低周波帯域に対して周波数振動法を実装することによって、複数の低周波帯域に対応する1又は2以上の低周波信号を生成し、受信機を介して低周波無線通信装置と通信するコンピュータ装置上で電力制御法を実装することによって1又は2以上の低周波信号を統合し、コンピュータ装置上で統合された1又は2以上の低周波信号を介して、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げ、統合された1又は2以上の低周波信号の、コンピュータ装置のマイクロコントローラを介して使用可能にされる検出機構を介して、コンピュータ装置の周辺の複数の電磁周波数を検出し、コンピュータ装置によって検出された補聴器装置に対応する統合された1又は2以上の低周波信号を妨げないように構成されたシステムが提供される。

10

【0006】

さらに別の態様では、1又は2以上の命令を含む1又は2以上の非一時的機械可読情報記憶媒体であって、1又は2以上の命令が、1又は2以上のハードウェアプロセッサによって実行された時に、1又は2以上のハードウェアプロセッサに、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる方法であって、複数の高周波帯域と、受信機を含む低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別するステップと、低周波無線通信装置に対応する矩形波発生器及び装置コイルを介して、複数の低周波帯域に対して周波数振動法を実装することによって、複数の低周波帯域に対応する1又は2以上の低周波信号を生成するステップと、受信機を介して低周波無線通信装置と通信するコンピュータ装置上で電力制御法を実装することによって1又は2以上の低周波信号を統合するステップと、コンピュータ装置上で統合された1又は2以上の低周波信号を介して、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるステップと、統合された1又は2以上の低周波信号の、コンピュータ装置のマイクロコントローラを介して使用可能にされる検出機構を介して、コンピュータ装置の周辺の複数の電磁周波数を検出するステップと、コンピュータ装置によって検出された補聴器装置に対応する統合された1又は2以上の低周波信号を妨げないステップと、を含む方法を実行させる1又は2以上の非一時的機械可読情報記憶媒体が提供される。

20

30

【0007】

上述した概要及び以下の詳細な説明は、いずれも例示的かつ説明的なものにすぎず、特許請求する発明を限定するものでないと理解されたい。

【0008】

本開示に組み入れられてその一部を構成する添付図面は、例示的な実施形態を示し、開示する原理を本明細書と共に説明する役割を果たす。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本開示のいくつかの実施形態による、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるシステムのブロック図である。

【図2】本開示のいくつかの実施形態による、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるプロセスに関与するステップを示すフロー図である。

【図3】本開示のいくつかの実施形態による、標準的なスペクトラムアナライザを使用して生成された複数の高周波帯域及び複数の低周波帯域の図形的スペクトル出力の例を示す

50

図である。

【図 4】本開示のいくつかの実施形態による、分圧器（又は電圧コントローラ）を介して 1 又は 2 以上の低周波信号をプログラマ的に制御するための設計を示す図である。

【図 5】本開示のいくつかの実施形態による、5 5 5 タイマ IC を使用して生成された矩形波信号である、生成された 1 又は 2 以上の低周波信号の設計例を示す図である。

【図 6】本開示のいくつかの実施形態による、コンピュータ装置における 1 又は 2 以上の低周波信号の完全な統合(complete integration)を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

添付図面を参照しながら例示的な実施形態について説明する。図では、参照番号の左端の桁が、その参照番号が最初に登場する図を識別する。好都合な場合には、図面全体を通じて同じ参照番号を使用して同一又は同様の部分を示す。本明細書には、開示する原理の例及び特徴を示すが、開示する実施形態の趣旨及び範囲から逸脱することなく修正、適合及びその他の実装も可能である。以下の詳細な説明は例示にすぎず、実際の範囲及び趣旨については以下の特許請求の範囲に示す。

10

【0011】

本開示の実施形態は、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのシステム及び方法を提供する。デジタル学習は、情報技術を有効に活用して生徒に知識を与えるウェブベースの学習として定義することができる。デジタル処理システムは、学習者側の能動的な学習、知識の構築、問い合わせ及び調査を促し、異なる物理的教室位置における教師間及び / 又は学習者間で遠隔通信及びデータ共有が行われるのを可能にする。デジタル技術は、しばしば学習者にとって刺激的であり、潜在的により多くの興味をそそる代替手段を提案し、生徒の学習プロセスを強化して変容させることができる。

20

【0012】

教室にデジタル技術を注入することには、生徒たちに将来的な労働人口のための、すなわち技術を伴うと可能性が高く、その技術をどのように使用するかと平行して教えられるタイプのスキルを必要とする仕事のための準備をさせるという目的がある。教育システムの導入は、これまでのシステムの一部であった面倒な書類事務の削減及び排除をもたらした。ほとんどの試験はオンラインで実施されるので、教師が回答用紙の束を自宅に持ち帰って評価する必要はない。

30

【0013】

しかしながら、デジタル技術の実装中には、様々なセキュリティ面を考慮することが肝要である。セキュアなオンライン試験システムは、より良好で安全なオンライン試験を提供する。また、機関のブランド及び評判を高めるのにも役立つことができる。教育機関における入学試験、雇用のための採用試験、専門認証機関からの検定試験、人格評価のための心理試験の大部分がオンラインで実施される。デジタル技術の使用から利点を得たいと望むのであれば、セキュアな試験手順が不可欠である。これによって技術の悪用を防ぐことができ、不正を防止することができる。

【0014】

開示する方法は、特に教育システムにおけるデジタル技術の実装(implementing) / 使用中に従来のシステム及び方法が直面した限界を克服しようと試みるものである。例えば、開示する方法は、このようなシステムを違法的に試験での不正に悪用できないように、低周波無線システムにおける無許可の通信を妨げることを提供する。

40

【0015】

以下、図全体を通じて同様の参照文字が常に対応する特徴を示す図面、具体的には図 1 ~ 図 6 に好ましい実施形態を示し、これらの実施形態を以下の例示的なシステム及び / 又は方法の文脈で説明する。

【0016】

図 1 は、本開示の実施形態による、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるシステム 100 の例示的なブロック図である。ある実施形態では、システム 100 が、1

50

又は2以上のプロセッサ104と、(1又は複数の)通信インターフェイス装置又は入力/出力(I/O)インターフェイス106と、1又は2以上のプロセッサ104に動作可能に結合された1又は2以上のデータ記憶装置又はメモリ102とを含む。ハードウェアプロセッサである1又は2以上のプロセッサ104は、1又は2以上のマイクロプロセッサ、マイクロコンピュータ、マイクロコントローラ、デジタルシグナルプロセッサ、中央処理装置、状態機械、論理回路、及び/又は動作命令に基づいて信号を操作する任意の装置として実装することができる。(1又は複数の)プロセッサは、数ある能力の中でも特に、メモリ102に記憶されたコンピュータ可読命令をフェッチして実行するように構成される。ある実施形態では、システム100を、ラップトップコンピュータ、ノートブック、ハンドヘルド装置、ワークステーション、メインフレームコンピュータ、サーバ、ネットワーククラウドなどの様々なコンピュータシステムに実装することができる。

10

【0017】

(1又は複数の)I/Oインターフェイス装置106は、例えばウェブインターフェイス及びグラフィカルユーザインターフェイスなどの様々なソフトウェア及びハードウェアインターフェイスを含むことができ、例えばLAN、ケーブルなどの有線ネットワーク、及びWLAN、セルラー又は衛星などの無線ネットワークを含む様々なネットワークN/W及びプロトコルタイプ内の複数の通信を容易にすることができる。ある実施形態では、(1又は複数の)I/Oインターフェイス装置が、複数の装置を互いに又は別のサーバに接続するための1又は2以上のポートを含むことができる。システム100は、I/Oインターフェイス106を介して外部データソースに結合することができる。

20

【0018】

メモリ102は、例えばスタティックランダムアクセスメモリ(SRAM)及びダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)などの揮発性メモリ、及び/又はリードオンリメモリ(ROM)、消去可能なプログラマブルROM、フラッシュメモリ、ハードディスク、光学ディスク及び磁気テープなどの不揮発性メモリを含む、当業で周知のあらゆるコンピュータ可読媒体を含むことができる。ある実施形態では、メモリ102を、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げることに関連するあらゆるデータを記憶するように構成することができる。ある実施形態では、高周波帯域及び低周波帯域、生成された低周波信号、及び低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げることなどに関連する情報がメモリ102に記憶される。さらに、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げることに関連する全ての情報(入力及び出力など)は、履歴データとして参照目的でデータベースに記憶することもできる。

30

【0019】

図1に関連する図2は、本開示のいくつかの実施形態による、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる方法の例示的なフロー図である。ある実施形態では、システム100が、1又は2以上のハードウェアプロセッサ104に動作可能に結合されたメモリ102の1又は2以上のデータ記憶装置を含み、このデータ記憶装置は、1又は2以上のプロセッサ104が方法のステップを実行するための命令を記憶するように構成される。以下、図1に示すシステム100のコンポーネント及びフロー図を参照しながら本開示の方法のステップについて説明する。本開示の実施形態では、ハードウェアプロセッサ104が、命令を構成された時に本明細書で説明する1又は2以上の方法を実行する。

40

【0020】

本開示の実施形態によれば、ステップ201において、1又は2以上のハードウェアプロセッサ104が、複数の高周波帯域と、低周波無線通信装置に対応する複数の低周波帯域とを識別するように構成される。当業で周知のように、電波スペクトル、すなわち電磁スペクトルの無線通信部分は、超低周波帯域(very-low-frequency band)から極高周波帯域(extremely-high-frequency band)にまで及び、低周波無線通信装置は特殊な用途を有するが、このような装置は、特に試験中には無許可の通信に使用されることもある。

【0021】

一般に、(特に試験中に)(1又は複数の)無許可の通信に使用される低周波無線通信

50

装置は、低周波無線通信装置を外界に接続するために使用されるグローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーション（GSM）モジュールを備え、GSMモジュールのオーディオ出力はコイルに接続される。コイルからの低周波放射は、ユーザの受信機（又は隠れたイヤホン）に結合されて外界をリスンする。この磁力線は、オーディオ出力を受信機に結合する。

【0022】

このような低周波無線通信装置で使用される周波数帯域は、低周波帯域及び高周波帯域の両方である。当業で周知のように、高周波帯域は、2G、3G及び4G帯であり、低周波帯域は、20Hz～20kHz（20Hz～20,000Hz）である。開示する方法は、低周波帯域を抑制して（1又は複数の）無許可の通信を妨げることを提供する。従って、最初に低周波無線通信装置のために複数の高周波帯域及び複数の低周波帯域を識別する。図3に示す実装例では、標準的なスペクトラムアナライザを使用して生成された、識別された複数の高周波帯域及び複数の低周波帯域の例を参照することができる。

10

【0023】

本開示の実施形態によれば、ステップ202において、1又は2以上のハードウェアプロセッサ104が、低周波無線通信装置の矩形波発生器及び装置コイルを介して、複数の低周波帯域に対応する1又は2以上の低周波信号を生成するように構成される。従って、複数の低周波帯域が識別されると、同じ帯域の1又は2以上の低周波信号を生成することができ、このように生成された1又は2以上の低周波信号が、送信機モジュールと受信機との間の通信に連続的に干渉できるようになる。開示する方法を使用することにより、信号発生システムが1又は2以上の低周波信号を介して連続的にユーザを妨害し、これによってあらゆる低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる。

20

【0024】

ある実施形態では、複数の低周波帯域に対する周波数振動法を実装することによって1又は2以上の低周波信号を生成する。無許可の通信を妨げるために生成される1又は2以上の低周波信号は、可聴周波数で動作する外部通信装置において割り込みを生じるように増幅された1Hzの周波数信号である。従って、周波数振動法を実行することによって生成される1又は2以上の低周波信号は、振動タイマICを始動させる矩形波信号である。

【0025】

図4を参照すると、統合(integrating)のための提案された設計(proposed design)は、統合された1又は2以上の低周波信号をコンピュータ装置上でプログラマティックに制御するための分圧器(voltage divider)（本明細書では電圧コントローラとも呼ぶ）を含むことが分かる。さらに、図5を参照すると、555タイマICを使用して生成された矩形波信号である1又は2以上の生成された低周波信号の設計例を参照することができる。

30

【0026】

本開示の実施形態によれば、ステップ203において、1又は2以上のハードウェアプロセッサ104が、電力制御法を実装することによってコンピュータ装置上で1又は2以上の低周波信号を統合するように構成される。コンピュータ装置は、例えばラップトップ又は任意のデスクトップなどの入力を受け入れて何らかの出力を生成する情報処理システムであるあらゆる電子装置を含むことができる。（1又は2以上の低周波信号を統合する）コンピュータ装置は、受信機を介して低周波無線通信装置と通信する。電力制御法は、様々な電力間で切り替えを行って信号を増幅させるリレーコントローラとして機能するプログラマブルICを実装する。

40

【0027】

ある実施形態では、1又は2以上の低周波信号が統合時に他の周囲のシステムを妨げないように、1又は2以上の低周波信号の範囲が統合のために2～3フィートに保たれる。さらに、1又は2以上の低周波信号からの電力は、コンピュータ装置へのあらゆる電磁干渉を避けるほど十分に低く、ただし受信機を阻害するほど十分に高い。さらに、1又は2以上の低周波信号の統合が観察されると、コンピュータ装置の消費電力が低下するようになる。図6を参照すると、コンピュータ装置における1又は2以上の低周波信号の完全な

50

統合を参照することができる。

【0028】

再び図6を参照すると、FT240X又は任意の別のチップが、統合された1又は2以上の低周波信号のプログラムの制御(オン/オフ)を容易にすることが分かる。さらに、提案された設計は複数のコイルを含み、複数のコイルの各々は、 10.5×11.0 cmの寸法、巻数29を有し、ワイヤのゲージは24/26である。提案された設計は、 6.0×3.5 cmの寸法及び36ゲージワイヤの別のコイルを含むこともことができる。

【0029】

統合された1又は2以上の低周波信号をコンピュータ装置上でプログラムの制御すると、コンピュータ装置によって検出された補聴器装置に対応する統合された1又は2以上の低周波信号を妨げないことが容易になり、すなわち補聴器装置を使用している(又は聴覚障害者と認められる)障害のある受験者が補聴器装置を使用することができ、プログラムの制御は、集積回路が低周波信号を生成するように起動せず、従って(1又は複数の)補聴器装置を妨げないことを保証する。

10

【0030】

再び図5を参照すると、コンピュータ装置(すなわち、ラップトップ)のバッテリー源は7.6ボルト及び8000mA Hであることが分かる。統合された1又は2以上の低周波信号に必要なおおよその電力は0.15W未満である。試験の継続時間が約3時間であると仮定すると、統合された1又は2以上の低周波信号の消費量が150mWである提案された設計は、たとえ連続動作した場合でも問題を生じることがない。この統合された1又は2以上の低周波信号を伴う提案された設計は、ラップトップの正常な動作に対する干渉についてもテストを行った。統合された1又は2以上の低周波信号は、ラップトップの性能、特にサウンドカードのオーディオ部分を妨げないことが観察された。

20

【0031】

1又は2以上の低周波信号は、コンピュータ装置における統合時に、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのロバストな電磁波として生成され、すなわち、統合された1又は2以上の低周波信号は、(コンピュータ装置と通信する)低周波無線通信装置がGSMモジュール及びコイルを使用して生成するあらゆる信号と比べてはるかにロバストである。コンピュータ装置は、WiFi又はアンテナを介してコンピュータ装置の周辺の複数の電磁波を検出するための、統合された1又は2以上の低周波信号の検出機構を使用可能にする(enable)マイクロコントローラ(図示せず)を備える。

30

【0032】

本開示の実施形態によれば、ステップ204において、1又は2以上の低周波信号が、コンピュータ装置での統合時に、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げる。上述したように、統合された1又は2以上の低周波信号は、近傍の他のあらゆる信号に比べてロバストであるため、低周波無線通信装置の受信機は、このようなロバストな統合された1又は2以上の低周波信号を受け取ることによって、GSMモジュールとの間の受信機の通信を抑制/妨害する。さらに、統合された1又は2以上の低周波信号は、低周波無線通信装置のバッテリーを所定の範囲から枯渇させる(drain)ことによってあらゆる無許可の通信を妨げる。

40

【0033】

本開示の実施形態によれば、開示する方法を実装する利点を詳細に検討することができる。開示する方法は、例えば軍事目的及びその他の繊細な分野などの、無許可の通信を妨げるべき他の分野において実装することもできる。1又は2以上の低周波信号は、コンピュータ装置上で統合されると、コンピュータ装置のバッテリーの消費量を抑えることができる。また、統合された1又は2以上の低周波信号は、コンピュータ装置の性能を妨げない。

【0034】

さらに、提案された方法を実装することにより、矩形波の性能の方が正弦波よりも良好であり、 $1.4 \sim 2.4$ KHzで動作周波数が最適であることが観察された。555ICに基づく回路は、必要な周波数のトーンを生成し、その出力はコイルに接続されて放射状

50

に広がる。システムの出力は、適切なりレーの作動によって変化させることができる。

【 0 0 3 5 】

本明細書では、当業者が実施形態の作成及び使用を行えるように主題を説明した。本主題の実施形態の範囲は特許請求の範囲によって定められ、当業者が思いつく他の修正を含むこともできる。このような他の修正は、特許請求の範囲の文言と異なる同様の要素を有する場合、或いは特許請求の範囲の文言とはわずかに異なる同等の要素を含む場合、特許請求の範囲に含まれるように意図される。

【 0 0 3 6 】

本明細書における開示の実施形態は、低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるという未解決の問題に対処するものである。このように、実施形態は、コンピュータ装置における統合時に低周波無線通信装置における無許可の通信を妨げるためのロバストな電磁波としての1又は2以上の低周波信号を生成することができる。さらに、本明細書における実施形態は、低周波無線通信装置のバッテリーを所定の範囲から枯渇させ、統合された1又は2以上の低周波信号の検出機構を介してコンピュータ装置の周辺の複数の電磁周波数を検出することもできる。

【 0 0 3 7 】

保護の範囲は、このようなプログラム、及び内部にメッセージを有するコンピュータ可読手段にまで及び、このようなコンピュータ可読記憶手段は、サーバ、モバイル装置又は任意の好適なプログラマブル装置上でプログラムが実行された時に方法の1又は2以上のステップを実行するためのプログラムコード手段を含むと理解されたい。ハードウェア装置は、例えばサーバ又はパーソナルコンピュータなどのあらゆる種類のコンピュータ、又はこれらのあらゆる組み合わせを含む、プログラム可能なあらゆる種類の装置とすることができる。装置は、例えば特定用途向け集積回路(A S I C)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(F P G A)などのハードウェア手段、或いはA S I CとF P G Aとの組み合わせ、又は少なくとも1つのマイクロプロセッサとソフトウェアモジュールを含む少なくとも1つのメモリとの組み合わせなどの、ハードウェアとソフトウェア手段との組み合わせとすることができる手段を含むこともできる。従って、これらの手段は、ハードウェア手段とソフトウェア手段の両方を含むことができる。本明細書で説明した方法の実施形態は、ハードウェア及びソフトウェアにおいて実行することができる。装置は、ソフトウェア手段を含むこともできる。或いは、例えば複数のC P Uを使用して異なるハードウェア装置上で実施形態を実行することもできる。

【 0 0 3 8 】

本明細書の実施形態は、ハードウェア要素とソフトウェア要素とを含むことができる。ソフトウェアで実装される実施形態は、限定するわけではないが、ファームウェア、常駐ソフトウェア、マイクロコードなどを含む。本明細書で説明した様々なモジュールによって実行される機能は、他のモジュール又は他のモジュールの組み合わせにおいて実行することもできる。コンピュータ使用可能媒体又はコンピュータ可読媒体は、命令実行システム、装置又はデバイスによって又はこれらに関連して使用されるプログラムを含み、記憶し、通信し、伝播し、又は移送できるあらゆる装置とすることができる。

【 0 0 3 9 】

図示のステップは、図示の例示的な実施形態を説明するために示したものであり、特定の機能の実行方法は継続中の技術的発展によって変化すると理解すべきである。本明細書では、これらの例を限定ではなく例示目的で提示する。さらに、本明細書では、説明の便宜上、機能的ビルディングブロックの境界を任意に定めている。これらのビルディングブロックの指定された機能及び関係が適切に実行される限り、別の境界を定めることもできる。当業者には、本明細書に含まれる教示に基づいて(本明細書で説明したものの同等形態、拡張形態、変形形態、偏差形態などを含む)代替例が明らかになるであろう。このような代替例も、開示した実施形態の範囲及び趣旨に含まれる。また、「備える、有する、含む(c o m p r i s i n g、h a v i n g、c o n t a i n i n g及びi n c l u d i n g)」という単語、及び他の同等の形態は、意味的に同等であるように意図されており

10

20

30

40

50

、これらの単語のうちのいずれか1つに続く1又は複数の項目がこのような1又は複数の項目の完全なリストであるように意図されておらず、或いはリストされた1又は複数の項目のみに限定されるように意図されていないという点で制約のないものである。なお、本明細書及び添付の特許請求の範囲において使用される単数形の「a、an（英文不定冠詞）」及び「the（英文定冠詞）」は、文脈において別途明確に示されていない限り複数形の照応を含む。

【0040】

さらに、本開示に一致する実施形態を実施する際に、1又は2以上のコンピュータ可読記憶媒体を使用することもできる。コンピュータ可読記憶媒体は、プロセッサが読み取ることができる情報又はデータを記憶できるあらゆるタイプの物理的メモリを意味する。従って、コンピュータ可読記憶媒体は、本明細書で説明した実施形態に一致するステップ又は段階を（1又は複数の）プロセッサに実行させる命令を含む、1又は2以上のプロセッサが実行するための命令を記憶することができる。「コンピュータ可読媒体」という用語は、有形アイテムを含んで搬送波及び過度信号を除外し、すなわち非一時的なものであると理解されたい。一例としては、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリメモリ（ROM）、揮発性メモリ、不揮発性メモリ、ハードドライブ、CD ROM、DVD、フラッシュドライブ、ディスク、及び他のあらゆる既知の物理的記憶媒体が挙げられる。

10

【0041】

なお、本開示及び実施例はほんの例示とみなすべきであり、開示した実施形態の実際の範囲及び趣旨は、以下の特許請求の範囲によって示される。

20

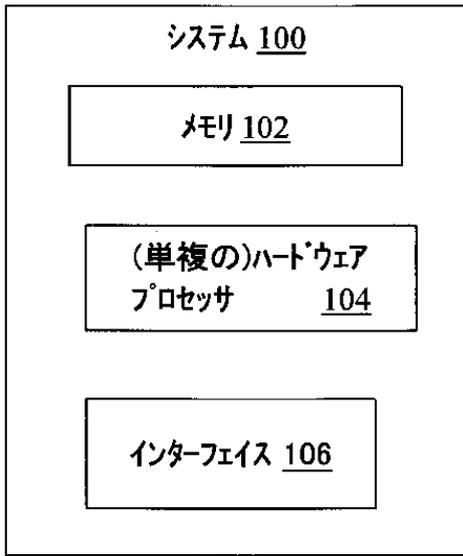
30

40

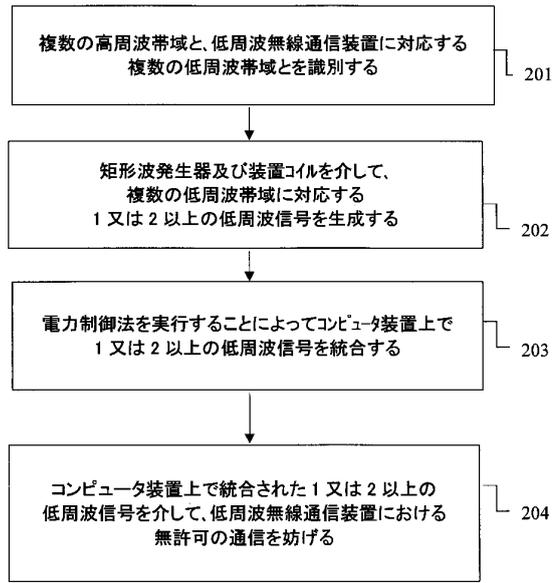
50

【 図 面 】

【 図 1 】



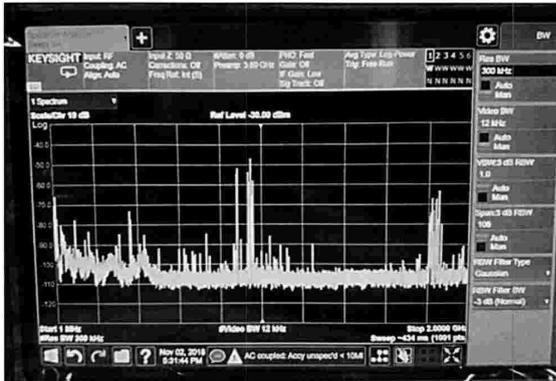
【 図 2 】



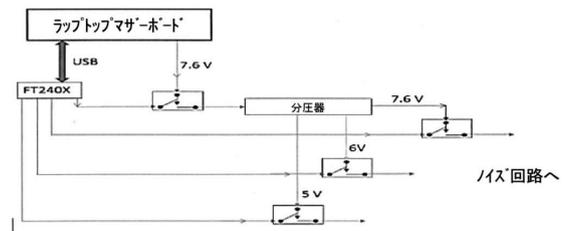
10

20

【 図 3 】



【 図 4 】

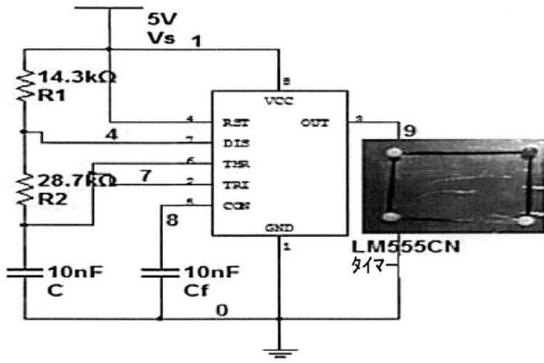


30

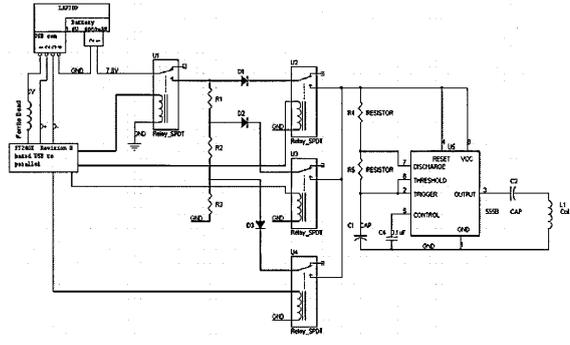
40

50

【 5 】



【 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- 弁理士 吉 田 和彦
 (74)代理人 100109070
 弁理士 須田 洋之
 (74)代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74)代理人 100086771
 弁理士 西島 孝喜
 (74)代理人
 上杉 浩
 (74)代理人 100120525
 弁理士 近藤 直樹
 (74)代理人 100139712
 弁理士 那須 威夫
 (74)代理人 100196612
 弁理士 鎌田 慎也
 (72)発明者 ヴィラル プラカシュ シャー
 インド 400607 マハーラーシュトラ テイン ウェスト パットリパーダ ゴードバンダー ロード ハイラナンダニ エステート オポジット ロダス エンクレーブ オリンパス - エイ タタ コンサルタンシー サービスズ リミテッド内
 (72)発明者 リシ セティア
 インド 400607 マハーラーシュトラ テイン ウェスト パットリパーダ ゴードバンダー ロード ハイラナンダニ エステート オポジット ロダス エンクレーブ オリンパス - エイ タタ コンサルタンシー サービスズ リミテッド内
 (72)発明者 ガージート シン ソハル
 インド 400607 マハーラーシュトラ テイン ウェスト パットリパーダ ゴードバンダー ロード ハイラナンダニ エステート オポジット ロダス エンクレーブ オリンパス - エイ タタ コンサルタンシー サービスズ リミテッド内
 (72)発明者 ファヒム カーン
 インド 400607 マハーラーシュトラ テイン ウェスト パットリパーダ ゴードバンダー ロード ハイラナンダニ エステート オポジット ロダス エンクレーブ オリンパス - エイ タタ コンサルタンシー サービスズ リミテッド内
 審査官 青木 重徳
 (56)参考文献 中国特許出願公開第105101007 (CN, A)
 中国特許出願公開第102710341 (CN, A)
 特表2018-502782 (JP, A)
 米国特許出願公開第2015/0139015 (US, A1)
 (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 H04K 3/00
 G06F 21/62
 G10K 11/175
 H04R 3/00