

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5908644号  
(P5908644)

(45) 発行日 平成28年4月26日(2016.4.26)

(24) 登録日 平成28年4月1日(2016.4.1)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>H04B</b>	<b>5/02</b>	<b>(2006.01)</b>	H 04 B	5/02
<b>H04M</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	H 04 M	1/00
<b>H04B</b>	<b>1/40</b>	<b>(2015.01)</b>	H 04 B	1/40

R

請求項の数 41 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2015-500410 (P2015-500410)
(86) (22) 出願日	平成24年3月15日 (2012.3.15)
(65) 公表番号	特表2015-518666 (P2015-518666A)
(43) 公表日	平成27年7月2日 (2015.7.2)
(86) 國際出願番号	PCT/US2012/029301
(87) 國際公開番号	W02013/137892
(87) 國際公開日	平成25年9月19日 (2013.9.19)
審査請求日	平成26年9月12日 (2014.9.12)

(73) 特許権者	593096712 インテル コーポレイション アメリカ合衆国 95054 カリフォルニア州 サンタクララ ミッション カレッジ ブールバード 2200
(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(72) 発明者	ヤーン, ソーンナン アメリカ合衆国 95123 カリフォルニア州 サンノゼ スネル コート 274

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】可搬装置のための近距離場通信(NFC)および近接センサー

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

近接感知の方法であって：

近接感知電気信号および近距離場通信(NFC)電気信号を含む電気信号をアンテナによって搬送、送信または受信する段階と；

前記近接感知電気信号を前記NFC電気信号から隔離する段階であって、前記アンテナは、近接感知動作の間は開端の形を含むよう構成され、前記アンテナはNFC動作の間は閉端の形を含むよう構成される、段階と；

前記閉端の形のアンテナを利用してNFC動作を実行する段階と；

レンジ内の対象の近い存在を該対象との物理的な接触なしに検出するよう前記開端の形のアンテナを利用して近接感知動作を実行する段階とを含む、  
方法。

## 【請求項2】

隔離する段階が、近接センサーと前記開端のアンテナとの間の低域通過フィルタを使って、前記近接センサーが低い動作周波数を含む前記近接センサー電気信号を受領することを許容することを含み、前記低域通過フィルタは前記NFC電気信号を前記近接センサーから遮断するよう適応されている、請求項1記載の方法。

## 【請求項3】

隔離する段階が、NFCモジュールと前記閉端のアンテナとの間の高域通過フィルタを使って、前記NFCモジュールが高い動作周波数を含む前記NFC電気信号を受領することを許容

10

20

することを含み、前記高域通過フィルタは前記近接感知電気信号を前記NFCモジュールから遮断するよう適応されている、請求項1記載の方法。

【請求項4】

前記近接センサーおよび前記NFCモジュールが単一のモジュールをなす、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項5】

前記アンテナ、近接センサーおよび前記NFCモジュールが単一のモジュールをなす、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項6】

隔離する段階が、少なくとも一つの受動素子を使って前記近接感知電気信号を前記NFC電気信号から分離することを含み、前記受動素子はコンデンサおよび／または抵抗器を含む、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。 10

【請求項7】

隔離する段階が、前記近接感知動作の間、前記開端のアンテナを前記NFCモジュールから隔離するよう構成された能動的なスイッチを使うことを含み、前記能動的なスイッチはさらに、前記近接感知電気信号が前記近接センサーによって受領されることを許容するよう構成されている、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項8】

隔離する段階が、前記NFC動作の間、前記閉端のアンテナを前記近接センサーから隔離するよう構成された能動的なスイッチを使うことを含み、前記能動的なスイッチはさらに、前記NFC電気信号が前記NFCモジュールによって受領されることを許容するよう適応されている、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。 20

【請求項9】

隔離する段階が、前記近接感知動作および前記NFC動作を実行することにおいて、時間領域で行ったり来たり切り換えるよう構成されている能動的なスイッチを使うことを含む、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項10】

前記近接感知動作電気信号の入力容量を閾値容量値と比較する段階をさらに含み、前記閾値容量値は、無線通信動作の間のトランシーバ動作を調整するための基礎として使われる、請求項1ないし3のうちいずれか一項記載の方法。 30

【請求項11】

前記アンテナがコイル・アンテナである、請求項1ないし10のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項12】

可搬装置であって：

近接感知電気信号および近距離場通信(NFC)電気信号を含む電気信号を搬送、送信または受信するよう適応されたアンテナと；

前記近接感知電気信号を前記NFC電気信号から隔離するよう適応された一つまたは複数のコンポーネントと；

前記NFC電気信号を処理するよう適応されたNFCモジュールであって、NFC動作の間、閉端のアンテナを含むよう前記アンテナを利用する、NFCモジュールと； 40

前記近接感知電気信号を処理するよう適応された近接センサーであって、レンジ内の対象の近い存在を該対象との物理的な接触なしに検出するよう、近接感知動作の間、開端のアンテナを含むよう前記アンテナを使用する、近接センサーとを有する、可搬装置。

【請求項13】

当該装置が、低い動作周波数を含む前記近接センサー電気信号を前記近接センサーが受領し、処理することを許容する低域通過フィルタを含む受動素子を含んでおり、前記低域通過フィルタは前記NFC電気信号を前記近接センサーから遮断する、請求項12記載の可搬装置。 50

**【請求項 14】**

当該装置が、高い動作周波数を含む前記NFC電気信号を前記NFCモジュールが受領し、処理することを許容する高域通過フィルタを含む受動素子を含んでおり、前記高域通過フィルタは前記近接感知電気信号を前記NFCモジュールから遮断する、請求項12記載の可搬装置。

**【請求項 15】**

前記近接センサーおよび前記NFCモジュールが単一のモジュールをなす、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。

**【請求項 16】**

前記アンテナが複数ループ渦巻き形アンテナを含む、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。 10

**【請求項 17】**

前記受動素子が少なくともコンデンサおよび／または抵抗器を含む、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。

**【請求項 18】**

当該装置が、前記近接感知動作の間、前記開端のコイル・アンテナを前記NFCモジュールから隔離する能動的なスイッチを含み、前記能動的なスイッチは、前記近接感知電気信号が前記近接センサーによって受領され、処理されることを許容する、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。

**【請求項 19】**

当該装置が、前記NFC動作の間、前記閉端のコイル・アンテナを前記近接センサーから隔離する能動的なスイッチを含み、前記能動的なスイッチは、前記NFC電気信号が前記NFCモジュールによって受領され、処理されることを許容する、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。 20

**【請求項 20】**

当該装置が、前記近接感知動作および前記NFC動作を実行することにおいて、時間領域で行ったり来たり切り換えるよう構成されている能動的なスイッチを含む、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。

**【請求項 21】**

前記近接センサーは、前記近接感知動作電気信号の入力容量を閾値容量値と比較し、前記閾値容量値は、無線通信動作の間のトランシーバ動作を調整するための基礎として使われる、請求項12ないし14のうちいずれか一項記載の可搬装置。 30

**【請求項 22】**

前記アンテナがコイル・アンテナである、請求項12ないし21のうちいずれか一項記載の可搬装置。

**【請求項 23】**

コンピュータに近接感知の方法を実行させるためのコンピュータ・プログラムであって、前記方法は：

近接感知電気信号および近距離場通信（NFC）電気信号を含む電気信号をアンテナによって搬送、送信または受信する段階； 40

前記近接感知電気信号を前記NFC電気信号から隔離する段階であって、前記アンテナは、近接感知動作の間は開端の形を含み、前記アンテナはNFC動作の間は閉端の形を含む、段階；

前記閉端の形のアンテナを利用して前記NFC動作を実行する段階；

レンジ内の対象の近い存在を該対象との物理的な接触なしに検出するよう、前記開端の形のアンテナを利用して前記近接感知動作を実行する段階とを含む、  
コンピュータ・プログラム。

**【請求項 24】**

隔離する段階が、近接センサーと前記開端のコイル・アンテナとの間の低域通過フィルタを使って、前記近接センサーが低い動作周波数を含む前記近接センサー電気信号を受領 50

することを許容することを含み、前記低域通過フィルタは前記NFC電気信号を前記近接センサーから遮断する、請求項23記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項25】**

隔離する段階が、NFCモジュールと前記閉端のコイル・アンテナとの間の高域通過フィルタを使って、前記NFCモジュールが高い動作周波数を含む前記NFC電気信号を受領することを許容することを含み、前記高域通過フィルタは前記近接感知電気信号を前記NFCモジュールから遮断する、請求項23記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項26】**

前記近接センサーおよび前記NFCモジュールが単一のモジュールをなす、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

10

**【請求項27】**

前記アンテナが複数ループ渦巻き形アンテナを含むよう構成されている、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項28】**

隔離する段階が、受動素子を使って前記近接感知電気信号を前記NFC電気信号から分離することを含み、前記受動素子は少なくともコンデンサおよび/または抵抗器を含む、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

20

**【請求項29】**

隔離する段階が、前記近接感知動作の間、前記閉端のアンテナを前記NFCモジュールから隔離する能動的なスイッチを使うことを含み、前記能動的なスイッチは、前記近接感知電気信号が前記近接センサーによって受領されることを許容する、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項30】**

隔離する段階が、前記NFC動作の間、前記閉端のコイル・アンテナを前記近接センサーから隔離する能動的なスイッチを使うことを含み、前記能動的なスイッチは、前記NFC電気信号が前記NFCモジュールによって受領されることを許容する、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項31】**

隔離する段階が、前記近接感知動作および前記NFC動作を実行することにおいて、時間領域で行ったり来たり切り換えるよう能動的なスイッチを使うことを含む、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

30

**【請求項32】**

前記近接感知動作電気信号の入力容量を閾値容量値と比較する段階をさらに含み、前記閾値容量値は、無線通信動作の間のトランシーバ動作を調整するための基礎として使われる、請求項23ないし25のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項33】**

前記アンテナがコイル・アンテナである、請求項23ないし32のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラム。

**【請求項34】**

一つまたは複数のプロセッサと；

40

前記一つまたは複数のプロセッサに構成されたメモリと；

前記一つまたは複数のプロセッサおよびメモリに構成され、近接感知電気信号および前記近距離場通信（NFC）電気信号を含む電気信号を搬送、送信または受信するよう適応されたアンテナからのNFC電気信号を処理するよう適応された近距離場通信（NFC）コンポーネントと；

前記一つまたは複数のプロセッサおよびメモリに構成され、前記近接感知電気信号を処理するよう適応された近接センサー・コンポーネントとを有するシステムであって、

前記近接センサーは、レンジ内の対象の近い存在を該対象との物理的な接触なしに検出するよう、近接感知動作の間、開端のアンテナを含むよう前記アンテナを使用する、システム。

50

**【請求項 3 5】**

低い動作周波数を含む前記近接センサー電気信号を前記近接センサー・コンポーネントが受領し、処理することを許容する低域通過フィルタであって、前記NFC電気信号を前記近接センサーから遮断する、低域通過フィルタ、および／または

高い動作周波数を含む前記NFC電気信号を前記NFCコンポーネントが受領し、処理することを許容する高域通過フィルタであって、前記近接感知電気信号を前記NFCコンポーネントから遮断する、高域通過フィルタ、

の一方または両方の受動素子をさらに有する、請求項 3 4 記載のシステム。

**【請求項 3 6】**

前記受動素子がコンデンサおよび／または抵抗器を含む、請求項 3 5 記載のシステム。 10

**【請求項 3 7】**

さらに能動的なスイッチを有する請求項 3 4 ないし 3 6 のうちいずれか一項記載のシステムであって、前記能動的なスイッチは：

前記近接感知動作の間、前記開端のアンテナを前記NFCモジュールから隔離する段階であって、前記能動的なスイッチは、前記近接感知電気信号が前記近接センサー・コンポーネントによって受領され、処理されることを許容する、段階；

前記NFC動作の間、前記閉端のアンテナを前記近接センサーから隔離する段階であって、前記能動的なスイッチは、前記NFC電気信号が前記NFCコンポーネントによって受領され、処理されることを許容する、段階、

のうちの一方を実行するよう適応されている、システム 20

**【請求項 3 8】**

前記近接感知電気信号を前記NFC電気信号から隔離するよう適応された一つまたは複数のコンポーネントをさらに有する、請求項 3 4 ないし 3 7 のうちいずれか一項記載のシステム。

**【請求項 3 9】**

前記アンテナが、前記NFCコンポーネントおよび近接センサー・コンポーネントを含むモジュール内に含まれる、請求項 3 4 ないし 3 8 のうちいずれか一項記載のシステム。

**【請求項 4 0】**

前記アンテナがコイル・アンテナである、請求項 3 9 記載のシステム。

**【請求項 4 1】**

請求項 2 3 ないし 3 3 のうちいずれか一項記載のコンピュータ・プログラムが記憶されているコンピュータ可読記憶媒体。 30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0 0 0 1】**

本願は可搬装置のための近距離場通信（NFC）および近接センサーに関する。

**【背景技術】****【0 0 0 2】**

互いに近接した無線可搬装置、より詳細には薄型可搬電子装置の間の（無線電力転送（WPT: wireless power transfer）および近距離場通信（NFC: near field communications）のような）近距離場結合を許容する技術が登場している。近距離場結合の機能は電磁信号を送受信するために各装置において無線周波数（RF: radio frequency）アンテナを使う。ユーザーの所望のため、および／または審美的な理由のため、こうした可搬無線装置の多くは小さく、市場が発達するにつれてより小さくなりつつあり、横から見たときに誇張されたアスペクト比をもつ傾向がある。結果として、多くの薄型可搬装置は、近距離場結合機能において使うための放射アンテナとして伝導性材料のコイルを使う平面アンテナを組み込んでいる。 40

**【0 0 0 3】**

一方、比吸収率（SAR: specific absorption rate）のような米国連邦通信委員会（FCC: Federal Communications Commission）の規制を通るために、第三世代または第 50

四世代（3G/4G）デジタル無線のような組み込まれた無線広域ネットワーク（WWAN: wireless wide-area network）をもつタブレット（可搬装置）において（容量性の）近接センサーが使われることがある。たとえば、近接センサーは近傍内的人体を検出してもよく、近接検出を実装するために比較的大きなサイズのセンサー電極を使うことがある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

NFCおよび近接センサー装置はいずれも可搬装置においてかなりのスペースを要求することがあり、どちらも金属の筐体／遮蔽によって覆われないことがある。換言すれば、NFCおよび近接センサー装置は無線装置（たとえばタブレット）上でアンテナのための非常に限られたスペースを求めて競合することがある。可搬装置がより薄くなり、完全に金属の筐体を採用すると、限られたスペースは一層課題となる。この目的に向け、NFCおよび／または近接センサーのパフォーマンスは、薄い可搬装置内に収まるためにそれぞれのサイズがコンパクト化されるときに妥協させられることがある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

よって、薄い可搬装置における近接センサーおよびNFC装置のパフォーマンス上の効率を提供するような解決策が実装されうる。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】Aは、近距離場通信（NFC）に関係した機能を実行するための可搬装置間の例示的な近距離場結合配置を示し、Bは、近接感知動作を含む可搬装置間の例示的な無線通信結合配置を示す。

【図2】例示的な可搬装置の図である。

【図3】受動素子を含む例示的な近接センサー回路および近距離場通信（NFC）モジュールの結合体の図である。

【図4】能動素子を含む例示的な近接センサー回路および近距離場通信（NFC）モジュールの結合体の図である。

【図5】同じコイル・アンテナを使う例示的な近接感知および近距離場通信のための方法である。以下の詳細な説明は、付属の図面を参照して与えられる。図面において、参照符号の左端の（一つまたは複数の）数字は通例、その参照符号が最初に現われる図面を特定する。異なる図面における同じ参照符号の使用は同様のまたは同一の項目を示す。

【発明を実施するための形態】

【0007】

本稿は、装置のアンテナを結合するための、より詳細には可搬装置の近接感知および近距離場結合機能のために薄い可搬装置の同じコイル・アンテナを使うための、一つまたは複数のシステム、装置、方法などを開示する。近距離場結合は（限定ではなく例示として）可搬装置の無線電力転送（WPT）および／または近距離場通信（NFC）機能を含む。ある実装では、近接センサーがNFCモジュールと統合されて单一のモジュールを形成する。該単一のモジュールは、近接感知動作およびNFC動作の両方のために電気信号を受信するコイル・アンテナに接続されていてもよい。近接感知動作は、近傍内にいる人間を検出するまたは近接レンジ内の別の装置の金属コンポーネントを検出するよう低周波電気信号（たとえば30kHz）で動作するよう構成されていてもよい。NFC動作は、NFC機能を実行するよう高周波電気信号（たとえば13.56MHz）で動作するよう構成されていてもよい。ある実装では、コイル・アンテナは、近接センサーによる近接感知動作の間は開端の渦巻き形コイル・アンテナを含むよう構成される。他方、NFC動作の間は、コイル・アンテナは、NFCモジュールによってNFC機能を実行するために閉端の渦巻き形コイル・アンテナを含むよう構成される。

【0008】

ある実装では、近接感知動作をNFC動作から分離するために、受動的な素子またはコン

10

20

30

40

50

ポート（たとえば抵抗器 コンデンサ低域通過フィルタ）が組み込まれてもよい。この実装では、近接感知電気信号はNFC電気信号から隔離される。他の実装では、近接感知電気信号をNFC電気信号から分離するために、ソフトウェア実装が能動素子（たとえばスイッチ）を使う。

#### 【0009】

##### 例示的なシステム

図1のAは、NFC機能を実行する可搬装置の例示的な構成を示している。より詳細には、ユーザーは、近距離場結合対応の可搬電子装置および／または他の装置のある種の人間工学的に便利な仕方で操作したいことがある。そのような可搬装置の例は、携帯電話、セルラー電話、スマートフォン、携帯情報端末、タブレット・コンピュータ、ネットブック、ノートブック・コンピュータ、ラップトップ・コンピュータ、マルチメディア再生装置、デジタル音楽プレーヤー、デジタル・ビデオ・プレーヤー、ナビゲーション装置、デジタル・カメラなどを含む（ただしこれに限られない）。

10

#### 【0010】

ある実装では、図1のAは、二人のユーザー（図示せず）がNFC関係の情報共有機能を実行するために自分たちのNFC対応可搬装置102-2および102-4をエッジとエッジまたは頭部と頭部で「突き」合わせるいわゆる「NFCバンプ（NFC bump）」を示している。図1のAは、NFC目的のための、可搬装置102のしばしば所望される隣り合わせの配置を示している。可搬装置102-2および102-4は、NFC動作を実行するために複数ループ（渦巻き形）コイル・アンテナ（図示せず）を含んでいてもよい。NFC動作は、可搬装置102間のデータ通信を含んでいてもよい。たとえば、可搬装置102-2は近距離場結合動作を通じて可搬装置102-4に情報を転送してもよい。

20

#### 【0011】

図1のBは、可搬装置102-2と可搬装置102-4との間の無線通信を示している。ある実装では、可搬装置102-2および102-4は、近接感知検出を実行するために上記の複数ループ・コイル・アンテナを利用する近接センサー回路（図示せず）を含んでいてもよい。近接感知動作は、SARのようなFCC（および他の）規制に従うために使用されうる。SARは、人間を可搬装置102のような無線装置からの電磁エネルギーにさらすことに関する規制限度に関しうる。

30

#### 【0012】

ある実装では、可搬装置102-2および102-4は、一つまたは複数のトランシーバ・アンテナ（図示せず）を含む無線通信回路（図示せず）を含んでいてもよい。無線通信回路は、一つまたは複数の無線規格に基づいて動作するよう構成されていてもよい。たとえば、無線通信回路は、可搬装置102-2と可搬装置102-4の間で情報を、3Gまたは4Gデジタル無線通信規格の少なくとも一方に従って確立される（タワー106を通じた）無線通信リンク104を介して、無線で転送するよう構成されていてもよい。そのような3Gまたは4Gデジタル無線通信規格は、ワイマックス通信規格（たとえばIEEE802.16-2009のようなIEEE802.16ファミリーの規格に基づく）、第三世代パートナーシップ・プロジェクト（3GPP）ロングターム・エボリューション（LTE）通信規格または一つまたは複数の他の規格またはプロトコルのうちの一つまたは複数を含んでいてもよい。ある実施形態では、無線通信回路は、IEEE802.11ファミリーの規格（たとえばIEEE802.11a-1999、802.11b-1999、802.11g-2003、802.11n-2009、802.11-2007）または一つまたは複数の他の規格またはプロトコルのうちの一つまたは複数のような、Wi-Fi無線ローカル・エリア・ネットワーク（WLAN）規格に従って情報を無線転送するよう構成されていてもよい。

40

#### 【0013】

SAR要求に従うために、近接感知検出は、可搬装置102における前記一つまたは複数のトランシーバ・アンテナ（図示せず）が、可搬装置102（たとえば可搬装置102-2）の近傍内に入間（たとえば入間108）が検出される場合には受信モードのみとなることを許容しうる。別の例では、前記一つまたは複数のトランシーバ・アンテナは、近接感知検出によって入間106が検出されない場合には送信および受信モードで規則的に動

50

作してもよい。さらに、トランシーバ・アンテナは、該トランシーバ・アンテナの近傍内に入間 108 が検出される場合には、送信パワーを絞るよう構成されていてもよい。他の実装では、近接センサー回路は、ポータブル装置 102-2 の近傍内にくることがある別の可搬装置の金属コンポーネント（図示せず）を検出するために複数ループ・コイル・アンテナを利用してもよい。この情報は、二つの装置間の無線通信 / 無線電力転送を開始 / 停止するためにさらに使用されてもよい。

#### 【0014】

##### 例示的な可搬装置

図 2 は、NFC動作および近接感知検出のために同じコイル / アンテナを利用する可搬装置 102 の例示的な実施形態である。ある実装では、無線装置 102 は、トランシーバ（TR/RX）アンテナ 200、受信器（RX）アンテナ 202、NFCまたは近接センサー・コイル・アンテナ（NFC / センサー・コイル・アンテナ）204、近接センサー回路およびNFCモジュール結合体 206 および無線通信回路 208 を含んでいてもよい。  
10

#### 【0015】

ある実装では、TX/RXアンテナ 200 およびNFC / センサー・コイル・アンテナ 204 は可搬装置 102 の一端（たとえば上のエッジ 210）に位置していてもよい。同様に、RX アンテナ 202 は可搬装置 102 の別の端（たとえば下のエッジ 212）に位置していてもよい。ある実装では、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 は、近接感知検出を実行するために、たとえばNFC / センサー・コイル・アンテナ 204 が位置しているところの近傍における人間の組織の存在または不在を検出するために、開端の渦巻き形コイル・アンテナを含むよう構成されていてもよい。同時に、NFCタグ、クレジットカードを読むまたは二つのNFC対応装置間の「NFCバンプ」を使った情報の転送といったNFC動作の間は、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 は、NFC関係の機能を実行するよう閉端の渦巻き形コイル・アンテナを含むよう構成されてもよい。  
20

#### 【0016】

ある実装では、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 は、近接感知電気信号（図示せず）およびNFC電気信号（図示せず）を含む電気信号を搬送、送信または受信してもよい。近接感知電気信号は、近傍内にはいる人間（たとえば人間 106）に起因するまたはNFC / センサー・コイル・アンテナ 204 の近接レンジ内にある別の装置（たとえば可搬装置 102-2、102-4）の金属コンポーネントに起因する容量特性の変化を含んでいてもよい。ある実装では、近接感知電気信号は、NFC関係の機能を実行するための高い動作周波数（たとえば13.56MHz）を含むNFC電気信号から分離されうる、低い動作周波数（たとえば30kHz）を含んでいてもよい。  
30

#### 【0017】

ある実装では、近接センサー回路およびNFCモジュール結合体 206 は、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 からの受信された電気信号を処理するよう構成されていてもよい。近接センサー回路およびNFCモジュール結合体 206 は、近接センサー（図示せず）およびNFCモジュール（図示せず）を含む単一のモジュールである。近接センサーは近接感知電気信号を処理し、一方、NFCモジュールはNFC電気信号を処理する。近接センサー回路およびNFCモジュール結合体 206 は、無線通信回路 208 に結合されていてもよい。  
40  
ある実装では、無線通信回路 208 は、近接感知動作から得られる情報に応答して送信電力のような通信パラメータを調整するよう構成されていてもよい。TX/RXアンテナ 200 動作モードの調整は、FCCのSAR要求（など）に従うよう実装されてもよい。

#### 【0018】

別の実装では、近接センサー回路およびNFCモジュール結合体 206 は、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 および可搬装置 102 のエッジ 212 に位置されていてもよい別のNFC / センサー・コイル・アンテナ（図示せず）からの受信された電気信号を処理するよう構成されていてもよい。上記で論じた近接センサー回路およびNFCモジュール結合体 206 の動作が同様に適用されてもよいが、エッジ 212 に位置するNFC / センサー・コイル・アンテナ（図示せず）での近接感知検出が、通信パラメータの調整において無線  
50

通信回路 208 によって考慮されてもよい。たとえば、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 およびエッジ 212 に位置する他のNFC / センサー・コイル・アンテナの近傍内に入間が検出される場合には、可搬装置 102 において送信電力が絞られる。

#### 【0019】

別の実装では、可搬装置 102 は、NFCモジュール(図示せず)および上記NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 に統合されて単一のモジュールを形成していてもよい近接センサー・コンポーネント(図示せず)を含んでいてもよい。該近接センサー・コンポーネントは、可搬装置 102 の近接感知レンジ内にある他の近距離場結合装置(たとえば可搬装置 102-2、102-4)またはNFCタグ / クレジットカードの存在を、他の可搬装置、NFCタグまたはクレジットカード内の金属コンポーネントによって誘起される容量変化を検出することを通じて、検出するために使われてもよい。近接センサーによる検出動作の間、NFC/WPTモジュールは、NFC / センサー・コイル・アンテナ 204 を通じてNFCおよび / またはWPT動作を実行することにおいてアクティブ化または非アクティブ化してもよい。NFCおよび / またはWPT動作のアクティブ化 / 非アクティブ化は、可搬装置 102 の近接レンジ内に他の近距離場結合可搬装置(たとえば可搬装置 102-2、102-4)がないときに、電力消費およびRF放出を減らすよう、NFCモジュールによる連続的なRF放出を回避しうる。10

#### 【0020】

さらに、可搬装置 102 は一つまたは複数のプロセッサ 214 を含む。プロセッサ 214 は、単一の処理ユニットまたはいくつかの処理ユニットでありえ、そのいずれも、単一または複数のコンピューティング・ユニットまたは複数のコアを含んでいてもよい。プロセッサ 214 は一つまたは複数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、デジタル信号プロセッサ、中央処理ユニット、状態機械、論理回路および / また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されうる。他の機能の中でも、プロセッサ 214 は、メモリ 216 または他のコンピュータ可読記憶媒体に記憶されたコンピュータ可読命令またはプロセッサ・アクセス可能命令を取ってきて実行するよう構成されていてもよい。20

#### 【0021】

ある種の実装では、メモリ・コンポーネント 216 は、上記のさまざまな機能を実行するようプロセッサ 214 によって実行される命令を記憶するためのコンピュータ可読記憶媒体の例である。たとえば、メモリ 216 は一般に、揮発性メモリおよび不揮発性メモリ(たとえばRAM、ROMなど)の両方を含んでいてもよい。メモリ 216 は、本稿において、メモリまたはコンピュータ可読記憶媒体と称されることがある。メモリ 216 は、コンピュータ可読、プロセッサ実行可能なプログラム命令を、本稿の実装において記述される動作および機能を実行するよう構成された具体的な機械としてのプロセッサ 214 によって実行されうるコンピュータ・プログラム・コードとして、記憶することができる。30

#### 【0022】

本稿に記載される例示的な可搬装置 102 は単にいくつかの実装のために好適な例であり、本稿に記載されるプロセス、コンポーネントおよび特徴を実装しうる環境、アーキテクチャおよびフレームワークの使用または機能の範囲についてのいかなる限定を示唆することも意図されていない。40

#### 【0023】

一般に、図面を参照して述べる機能のいずれも、ソフトウェア、ハードウェア(たとえば固定論理回路)またはこれらの実装の組み合わせを使って実装できる。プログラム・コードは、一つまたは複数のコンピュータ可読メモリ・デバイスまたは他のコンピュータ可読記憶デバイス中に記憶されてもよい。このように、本稿に記載されるプロセスおよびコンポーネントは、コンピュータ・プログラム・プロダクトによって実装されてもよい。上述したように、コンピュータ記憶媒体は、コンピュータ可読命令、データ構造、プログラム・モジュールまたは他のデータといった情報の記憶のための任意の方法または技術において実装された、揮発性および不揮発性、リムーバブルおよび非リムーバブル媒体を含む50

。コンピュータ記憶媒体は、RAM、ROM、EEPROM、フラッシュメモリまたは他のメモリ技術、CD-ROM、デジタル多用途ディスク（DVD）または他の光記憶、磁気カセット、磁気テープ、磁気ディスク記憶または他の磁気記憶デバイスまたはコンピューティング装置によるアクセスのために情報を記憶するために使用できる他の任意の媒体を含むが、これに限られない。

#### 【0024】

受動素子をもつ例示的な近接センサーおよびNFCモジュール

図3は、受動素子をもつ近接センサーおよびNFCモジュールの例示的な実装300である。近距離場結合に関する台頭しつつある技術は、可搬装置102のユーザーにとって多くの魅力的な経験を可能にする。たとえば、NFC / センサー・コイル・アンテナ204を組み込んでいるフレキシブル・プリント基板(FPC: flexible printed circuit)を薄い可搬装置102に統合することは、可搬装置102の厚さの増大がもしかったとしてもそれを最小化しうる。

#### 【0025】

引き続き図3を参照するに、図には単一のモジュール(近接センサー回路およびNFCモジュール結合体206)中に統合されている近接センサー302およびNFCモジュール304が示されている。ある実装では、近接センサー302は、近接感知電気信号を搬送するためにNFC / センサー・コイル・アンテナ204を利用するよう構成されていてもよい。NFC / センサー・コイル・アンテナ204はNFCモジュールによってNFC関係の機能のために同時に利用されうるが、近接感知電気信号は、受動素子の組み込みを通じてNFC電気信号から分離されうる。

#### 【0026】

ある実装では、近接センサー302は、近接感知動作のための30kHz電気信号のような低周波電気信号で動作するよう構成されていてもよい。この例では、コイル・アンテナ204中に注入される充電および放電電流を評価することによって容量特性が測定される。人間がNFC / センサー・コイル・アンテナ204に近接すると容量特性が変化しうる。その容量特性の変化が、TX/RXアンテナ200の選択をトリガーしうるまたは無線通信回路208によるTX電力を低下させる、容量変化のための構成設定された閾値と比較されてもよい。閾値は、同様に、NFC / センサー・コイル・アンテナ204の近傍内にある別の可搬装置の金属コンポーネントに起因する容量特性の変化に適用されうる。

#### 【0027】

ある実装では、NFC / センサー・コイル・アンテナ204は、近接感知動作の間、開端の形を含むよう構成されてもよい。たとえば、NFC / センサー・コイル・アンテナ204の一端に接続されている端子リンク306-2は、近接センサー302と、NFCモジュール304のフロントエンドの端子とに接続されてもよい。NFC / センサー・コイル・アンテナ204のもう一つの端に接続されている端子リンク306-4は、NFCモジュール304のもう一つの端子に接続されてもよい。ある実装では、NFCモジュール304のフロントエンド端子は、NFCモジュール304をNFC / センサー・コイル・アンテナ204の端子接続306にリンクするコンデンサ308に接続される。近接感知動作の間、コンデンサ308(たとえば470pF)は、低周波電気信号(たとえば30kHz)に対して開放回路(すなわち高い絶縁)として作用しうる。換言すれば、端子接続306-2および306-4はNFCモジュール304のフロントエンドと切断される。他方、受動素子抵抗器310を含む低域通過フィルタは30kHzの近接感知電気信号に対して短絡(すなわち低い減衰)として作用しうる。よって、近接感知動作のためには、NFC / センサー・コイル・アンテナ204は、低周波数の近接感知信号に対しては開端の渦巻き形のNFC / センサー・コイル・アンテナ204として呈される。

#### 【0028】

NFC動作の間は、コンデンサ308は比較的高い動作周波数(たとえばNFC動作のための13.56MHz)で短絡等価物を含んでいてもよい。他方、NFC / センサー・コイル・アンテナ204を近接センサー302にリンクする低域通過フィルタは、13.56MHzのNFC動作周波

10

20

30

40

50

数では開放回路等価物を提供してもよい。換言すれば、NFC動作の間は、近接センサー302をNFC／センサー・コイル・アンテナ204にリンクする低域通過フィルタが、高周波数NFC電気信号を隔離しうる。よって、NFC動作のためには、NFC／センサー・コイル・アンテナ204は、高周波数NFC信号に対して、閉じた渦巻き形のNFC／センサー・コイル・アンテナ204として呈される。

#### 【0029】

##### 能動素子をもつ例示的な近接センサーおよびNFCモジュール

図4は、能動素子をもつ近接センサーおよびNFCモジュールの例示的な実装400である。ある実装では、能動素子は、NFCモジュール304のフロントエンド端子をNFC／センサー・コイル・アンテナ204にリンクするスイッチ402-2および402-4を含むよう構成されていてもよい。さらに、近接センサー302をNFC／センサー・コイル・アンテナ204の端子リンク306-2にリンクするためにスイッチ402-6が使われてもよい。たとえば、近接感知動作の間、スイッチ402-2および402-4は開放回路を含むよう構成されてもよく、一方、402-6は短絡を含むよう構成されてもよい。結果として、NFC／センサー・コイル・アンテナ204は、近接センサー302による近接感知動作の間は、開端の渦巻き形を含むよう構成される。別の例では、NFC動作の間は、スイッチ402-2および402-4は短絡を含むよう構成されてもよく、一方、スイッチ402-6は開放回路を含むよう構成されてもよい。結果として、NFC／センサー・コイル・アンテナ204は、NFCモジュールによるNFC動作の間、閉端の渦巻き形を含むよう構成される。

10

20

#### 【0030】

ある実装では、スイッチ402は、可搬装置102における使用に基づいて動的に制御されてもよい。たとえば、TR/RXアンテナ200が使用されない（たとえば3G送信のために使用）場合、NFC／センサー・コイル・アンテナ204は、主としてNFC関係の機能の専用とされてもよい。受動素子（すなわち、コンデンサ308および抵抗器310）の使用に比べ、能動素子（すなわちスイッチ402）は、ある時点における近接感知検出の実行と別の時点におけるNFC関係の機能の実行との間で時間領域で行ったり来たりと切り換えるよう構成されうる。

#### 【0031】

##### 例示的なプロセス

30

図5は、同じコイル・アンテナを使った近接感知および近距離場通信のための例示的な方法を示す例示的なプロセス・チャートである。本方法が記述される順序は限定として解釈されることは意図されておらず、記載される方法ブロックの任意の数が本方法または代替的な方法を実装するために任意の順序で組み合わされることができる。さらに、個々のブロックは、本稿に記載される主題の精神および範囲から外れることなく本方法から削除されてもよい。さらに、本方法は、本発明の範囲から外れることなく、任意の好適なハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアまたはそれらの組み合わせにおいて実装されてもよい。たとえば、コンピュータ・アクセス可能媒体が、同じコイル・アンテナを利用することによる近接感知動作およびNFC動作を実装してもよい。

#### 【0032】

40

ブロック502では、コイル・アンテナによる電気信号の搬送、送信または受信が実行される。ある実装では、コイル・アンテナ（たとえばNFC／センサー・コイル・アンテナ204）は、近接感知電気信号およびNFC電気信号を含む電気信号を受信、搬送または送信してもよい。たとえば、近接感知電気信号は、近接感知動作を実装するための低い動作周波数（たとえば30kHz）を含んでいてもよい。他方、NFC電気信号はNFC関係の機能を実装するための高い動作周波数（たとえば13.56MHz）を含んでいてもよい。

#### 【0033】

ブロック504では、近接感知電気信号をNFC電気信号から隔離する。NFC電気信号は近接感知電気信号（すなわち、30kHz）とは異なる動作周波数（すなわち、13.56MHz）を含むので、近接感知電気信号をNFC電気信号から分離するために受動素子（たとえばコンデ

50

ンサ308)が使用されうる。たとえば、受動素子(すなわち、コンデンサ308および抵抗器310)の使用は、近接感知電気信号を近接センサー302に伝える一方、同時にNFC電気信号が遮断されるよう、近接センサー(たとえば近接センサー302)とNFC/センサー・コイル・アンテナ204との間の低域通過フィルタを含んでいてもよい。別の例では、受動素子(すなわち、コンデンサ308および抵抗器310)の使用は、NFC電気信号をNFCモジュール304に伝える一方、同時に近接感知電気信号が遮断されるよう、NFCモジュール(たとえばNFCモジュール304)とNFC/センサー・コイル・アンテナ204との間の高域通過フィルタを含んでいてもよい。

#### 【0034】

ある実装では、受動的な素子またはコンポーネント(すなわち、コンデンサ308および抵抗器310)の使用は、近接感知動作の間、NFC/センサー・コイル・アンテナ204を、開端の渦巻き形コイル・アンテナ配位を含むよう構成してもよい。他方、受動素子は、NFC動作の間は、NFC/センサー・コイル・アンテナ204を、閉端の渦巻き形コイル・アンテナ配位を含むよう構成してもよい。

#### 【0035】

他の実装では、能動的なスイッチ(たとえば能動スイッチ402)の使用が、近接感知電気信号をNFC電気信号から隔離するために(たとえばソフトウェア・アプリケーションによって)構成されてもよい。たとえば、近接感知動作の間は、スイッチ402は、近接センサー302とNFC/センサー・コイル・アンテナ204との間の接続を許容してもよく、一方でNFCモジュール304はNFC/センサー・コイル・アンテナ204と切断される。この例では、NFC/センサー・コイル・アンテナ204は、近接感知動作の間は、開端の渦巻き形コイル・アンテナ配位を含むよう構成される。同様に、能動スイッチ402は、NFCモジュールがNFC/センサー・コイル・アンテナ204に接続される一方、スイッチ402が近接センサー302をNFC/センサー・コイル・アンテナ204から切断するとき、NFC/センサー・コイル・アンテナ204を閉端の渦巻き形コイル・アンテナ配位に変換するよう構成されていてもよい。

#### 【0036】

ブロック506では、NFC電気信号を使ってNFC関係の機能が実行される。

#### 【0037】

ブロック508では、近接感知動作のための閾値容量が満たされるかどうかを判定する。ある実装では、近接センサー302は、NFC/センサー・コイル・アンテナ204に近接した人間に起因する容量の変動を処理する。閾値容量値が、トランシーバ・アンテナ(たとえばTX/RXアンテナ200)の選択をトリガーするよう、あるいは無線通信回路によるTXアンテナ(たとえばTX/RXアンテナ200)を通じた送信電力を調整することによってSAR要求を満たすよう、構成されていてもよい。閾値容量値が満たされる場合には、ブロック510のYES分枝をたどって、トランシーバ・アンテナ動作の調整が実行される。

#### 【0038】

そうでない場合には、ブロック508のNO分枝をたどって、ブロック502において、NFC/センサー・コイル・アンテナ204が電気信号を受信することに進む。

#### 【0039】

ブロック510では、トランシーバ・アンテナ動作の調整が実行される。ある実装では、トランシーバ・アンテナ(たとえばTX/RXアンテナ200)は、同時に送信および受信モードで、あるいは受信モードのみで、あるいはSAR要求を満たすために絞られた送信電力状態で動作するよう構成されてもよい。

#### 【0040】

本発明に基づく実現が個別的な実施形態のコンテキストにおいて記述してきた。これらの実施形態は限定ではなく例解するものであることが意図されている。多くの変形、修正、追加および改善が可能である。よって、複数のインスタンスが本稿に記載される諸コンポーネントについて単一のインスタンスとして提供されることがある。さまざまなコンポーネント、動作およびデータ記憶の間の境界はいくぶん任意であり、個別的な動作が特

10

20

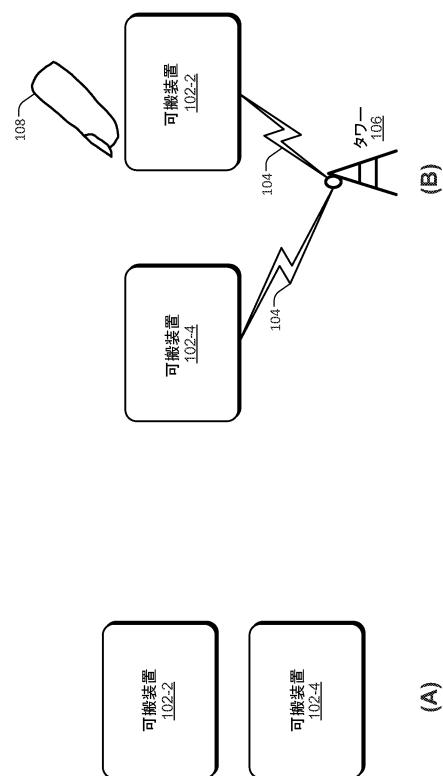
30

40

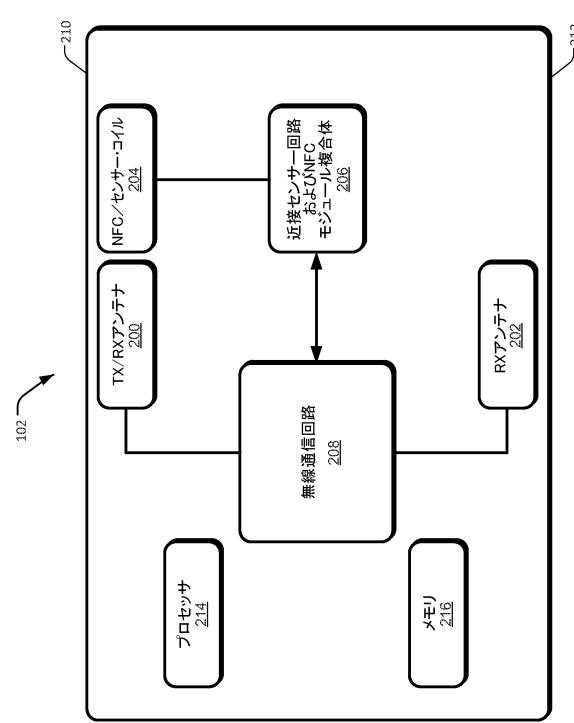
50

定の例示的な構成のコンテキストにおいて例解されている。機能の他の割り当てが構想されており、付属の請求項の範囲内にはいることがある。最後に、さまざまな構成においてばらばらなコンポーネントとして呈示された構造および機能は、組み合わされた構造またはコンポーネントとして実装されてもよい。これらおよび他の変形、修正、追加および改善は、付属の請求項において定義される本発明に範囲内にはいることがある。

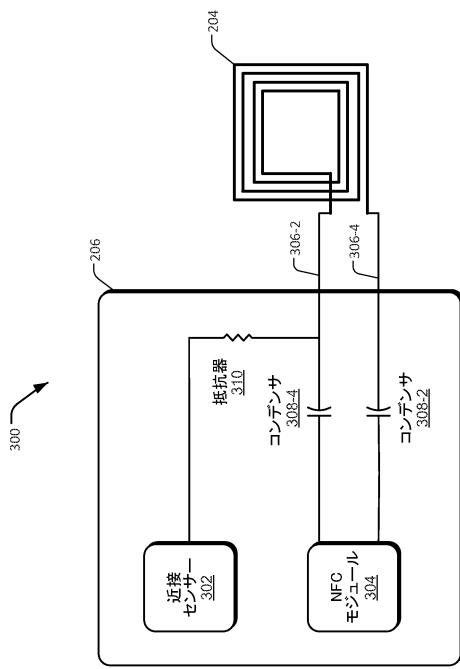
【図1】



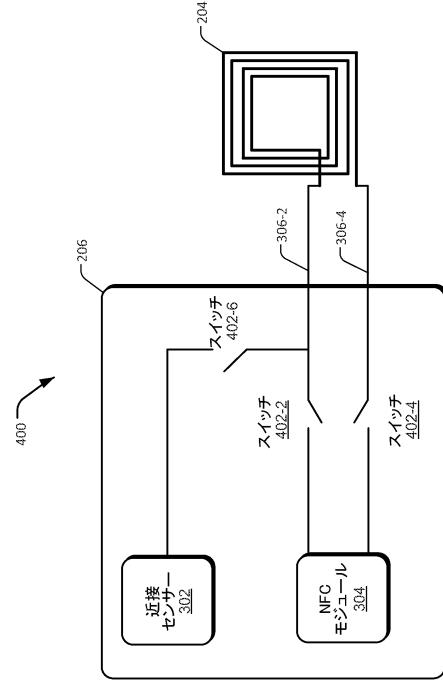
【図2】



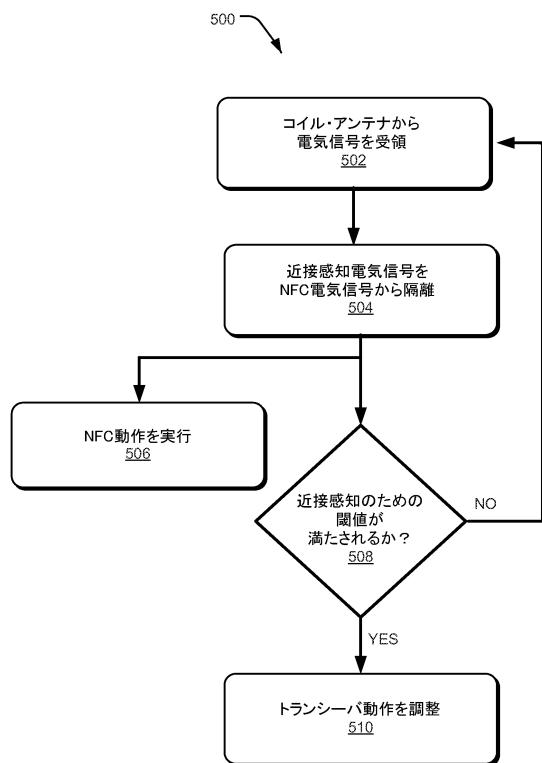
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 コナヌール , アナンド , エス .  
アメリカ合衆国 95129 カリフォルニア州 サンノゼ イングリッシュ ドライヴ 148  
5

(72)発明者 カラカオグル , ウルン  
アメリカ合衆国 92131 カリフォルニア州 サンディエゴ カミニート アーケイダ 10  
932 アパートメント ナンバー シー4

(72)発明者 スー , ハオ - ハン  
アメリカ合衆国 97229 オレゴン州 ポートランド ノースウェスト 134ス アヴェニ  
ュー 5619

審査官 前田 典之

(56)参考文献 米国特許出願公開第2009/0167699(US, A1)  
米国特許出願公開第2008/0220831(US, A1)  
国際公開第2011/155939(WO, A1)  
米国特許出願公開第2012/0313901(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04B 5/02  
H04B 1/40  
H04M 1/00