

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5399507号  
(P5399507)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 Q 13/08	(2006.01)	HO 1 Q 13/08
HO 1 Q 13/02	(2006.01)	HO 1 Q 13/02
HO 1 Q 21/06	(2006.01)	HO 1 Q 21/06

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-536546 (P2011-536546)  
 (86) (22) 出願日 平成21年11月13日(2009.11.13)  
 (65) 公表番号 特表2012-509034 (P2012-509034A)  
 (43) 公表日 平成24年4月12日(2012.4.12)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2009/064486  
 (87) 国際公開番号 W02010/057062  
 (87) 国際公開日 平成22年5月20日(2010.5.20)  
 審査請求日 平成24年11月5日(2012.11.5)  
 (31) 優先権主張番号 12/269,886  
 (32) 優先日 平成20年11月13日(2008.11.13)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500046438  
 マイクロソフト コーポレーション  
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9805  
 2-6399 レッドモンド ワン マイ  
 クロソフト ウェイ  
 (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

早期審査対象出願

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 円錐状の電磁波を放出するための無線アンテナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線ルータであって、

互いに選択的に配置された複数のアンテナであって、前記複数のアンテナの各アンテナが励磁されると、前記無線ルータは円錐の形状で電磁波を最大限に放出するように構成され、前記複数のアンテナから放出された電磁波の対象範囲の領域は、前記無線ルータによって放出された前記電磁波の周波数の関数であり、前記複数のアンテナの各アンテナは1点で交差する複数の対称軸の各対称軸に対して対称であり、前記各アンテナが、

前記対称軸によって二分された起動パッチであって、励磁電流の受信に応答してブロードサイド方向に電磁波を放出するように構成され、互いにほぼ平行である第1の放射エッジ及び第2の放射エッジを有する、起動パッチと、

前記対称軸によって二分された反射器構成要素であって、前記第1の放射エッジから放出された電磁波を擬似エンドファイヤー方向に反射するよう構成される反射器要素と、

前記起動パッチの前記第2の放射エッジから放出された電磁波を前記擬似エンドファイヤー方向における導くように構成される第1の導波器要素と、

前記起動パッチの前記第2の放射エッジから放出された電磁波を前記擬似エンドファイヤー方向における導くように構成される第2の導波器要素とを備え、

前記第1の導波器要素と前記第2の導波器要素は、前記対称軸が前記第1の導波器要素と前記第2の導波器要素との間にあるように、前記対称軸に関して対称的に配置される

10

20

、複数のアンテナと、  
プロセッサと、

前記プロセッサによって実行されるコンポーネントを備えたメモリであって、前記コンポーネントが、

前記無線ルータに関連する複数の無線コンピューティングデバイスの位置を判定するように構成された受信器コンポーネントであって、前記無線コンピューティングデバイスの第1の群は、前記複数のアンテナの第1のアンテナによって主にカバーされた第1の領域に位置し、前記無線コンピューティングデバイスの第2の群は、前記複数のアンテナの第2のアンテナによって主にカバーされた第2の領域に位置し、前記第1の群の前記無線コンピューティングデバイスの数は前記第2の群の前記無線コンピューティングデバイスの数より大きい、受信器コンポーネントと、

10

前記無線コンピューティングデバイスの位置を受信し、前記第1の領域に位置する前記無線コンピューティングデバイスの数および前記第2の領域に位置する前記無線コンピューティングデバイスの数に応じて、前記第1のアンテナに第1の大きさの第1の励磁電流を選択的に提供し、前記第2のアンテナに第2の大きさの第2の励磁電流を選択的に提供するように構成される制御コンポーネントであって、前記第1の大きさは前記第2の大きさより大きい、制御コンポーネントと

を含むメモリと  
を備えることを特徴とする無線ルータ。

【請求項2】

20

前記起動パッチがブロードサイドのラジエーターであることを特徴とする請求項1に記載の無線ルータ。

【請求項3】

前記起動パッチは第1の軸に沿って最大限に電磁波を放出するように構成され、前記反射器要素は前記第1の軸にほぼ垂直である第2の軸に沿って電磁波を反射するように構成されることを特徴とする請求項1に記載の無線ルータ。

【請求項4】

前記第1の導波器要素および前記第2の導波器要素は前記第2の軸に沿って電磁波を導くように構成されることを特徴とする請求項3に記載の無線ルータ。

【請求項5】

30

天井に位置付けられるように構成される請求項1に記載の無線ルータ。

【請求項6】

前記複数のアンテナは十字様の構成において構成されることを特徴とする請求項1に記載の無線ルータ。

【請求項7】

前記制御コンポーネントが、前記無線ルータに関連する前記無線コンピューティングデバイスの位置に応じて、前記無線ルータの前記アンテナの少なくとも1つから励磁電流を選択的に取り除くように構成されることを特徴とする請求項6に記載の無線ルータ。

【請求項8】

前記複数のアンテナの各アンテナは、誘電率が6より下の基板の上に搭載されることを特徴とする請求項1に記載の無線ルータ。

40

【請求項9】

前記反射器要素の幅は、前記起動パッチの前記第1の放射エッジの幅より大きいことを特徴とする請求項1に記載の無線ルータ。

【請求項10】

前記反射器要素は、前記第1の放射エッジから第1の間隔を置いて配置され、前記第1の導波器要素および前記第2の導波器要素は、第2の間隔を置いて配置され、前記第1の間隔および前記第2の間隔の大きさは等しいことを特徴とする請求項1に記載の無線ルータ。

【請求項11】

50

前記第 1 の導波器要素および前記第 2 の導波器要素は、構成的な干渉によって前記アンテナの利得を増加させるように、前記対称軸に関して対称的に位置付けられることを特徴とする請求項 1 に記載の無線ルータ。

【請求項 1 2】

無線ルータであって、

円錐の形状で電磁波を最大限に生成するように、互いに選択的に配置される複数のアンテナであって、前記複数のアンテナの各アンテナは励磁電流が与えられると、前記円錐のそれぞれの部分を出力するように構成され、前記アンテナの電磁波の対象範囲の領域は、前記アンテナに与えられた前記励磁電流の周波数の関数であり、前記各アンテナは、

前記励磁電流の受信に応答してブロードサイド方向に電磁波を放出するように構成され、互いにほぼ平行である第 1 の放射エッジ及び第 2 の放射エッジを有する、起動パッチと、

前記第 1 の放射エッジから放出された電磁波を擬似エンドファイヤー方向に反射するように構成される反射器要素と、

前記起動パッチの前記第 2 の放射エッジから放出された電磁波を前記擬似エンドファイヤー方向における導くように構成される第 1 の導波器要素と、

前記起動パッチの前記第 2 の放射エッジから放出された電磁波を前記擬似エンドファイヤー方向における導くように構成される第 2 の導波器要素とを備える、複数のアンテナと、

プロセッサと、

前記プロセッサによって実行されるコンポーネントを備えたメモリであって、前記コンポーネントが、

前記無線ルータに関連する複数の無線コンピューティングデバイスの位置を判定するように構成された受信器コンポーネントであって、前記無線コンピューティングデバイスの第 1 の群は、前記複数のアンテナの第 1 のアンテナによって主にカバーされた第 1 の対象範囲の領域に位置し、前記無線コンピューティングデバイスの第 2 の群は、前記複数のアンテナの第 2 のアンテナによって主にカバーされた第 2 の対象範囲の領域に位置し、前記第 1 の群の前記無線コンピューティングデバイスの数は前記第 2 の群の前記無線コンピューティングデバイスの数より大きい、受信器コンポーネントと、

前記第 1 の対象範囲の領域に位置する前記無線コンピューティングデバイスの数に応じて、第 1 の励磁電流が第 1 の大きさに前記複数のアンテナの前記第 1 のアンテナを励磁するように構成され、前記第 2 の対象範囲の領域に位置する前記無線コンピューティングデバイスの数に応じて、第 2 の励磁電流が第 2 の大きさに前記複数のアンテナの前記第 2 のアンテナを励磁するように構成される制御コンポーネントであって、前記第 1 の大きさは前記第 2 の大きさより大きい、制御コンポーネントと

を含むメモリと

を備えることを特徴とする無線ルータ。

【請求項 1 3】

前記複数のアンテナは十字様の構成において配置されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の無線ルータ。

【請求項 1 4】

前記制御コンポーネントは、前記無線ルータに関連する前記無線コンピューティングデバイスの第 1 の群の位置に応じて、前記第 1 の励磁電流が第 1 の周波数を有するように構成されることを特徴とする請求項 1 2 に記載の無線ルータ。

【請求項 1 5】

8 つのアンテナを備えることを特徴とする請求項 1 2 に記載の無線ルータ。

【請求項 1 6】

前記受信器コンポーネントにより受信された少なくとも 1 つの位置の指示は、少なくとも 1 つの無線コンピューティングデバイスの GPS 座標を含むことを特徴とする請求項 1 2 に記載の無線ルータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、無線アンテナに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

今日の社会において無線技術の使用は普及してきた。例えば、多くの個人は、互いに通信するために携帯電話を使用する。一部の携帯電話は、ユーザーが電子メール並びにインターネットへの即時アクセスを有することを可能にするアプリケーションも装備し、従って例えば、ユーザが、最新のニュースにアクセスし、株価を確認し、他の動作を実施することを可能にする。さらに、多くの家、企業及び仕事場は、ユーザーがイントラネット及び/又はインターネットに接続することを可能にする無線ネットワークを装備してきた。

10

## 【0003】

別の例においては、ゲームシステムは無線の能力を装備できるので、ゲームシステムのユーザーがゲームデバイスとの無線通信における制御装置（コントローラー）を使用できる。例えば、ボタンを押すこと又は特定の動きを、制御装置からゲームシステムに送信できる。

## 【0004】

無線接続を経由してデータを送信又は受信するとき、設定周波数において共振する（resonate）ようにアンテナを使用するので、アンテナは、地理的な領域上で信号でエンコードされた電磁波（radiation）を放出する。例によると、無線ルーターは、建物の1以上の部屋に到達することを意図される電磁波を放出するために使用される1以上のアンテナを含みうる。従来の無線ルーターは、標準的なモノポールアンテナ（monopole antenna）を採用し、全方向式電磁波（radiation）（例えば円の形をした電磁波）に、2から7 dBi間で達成可能なアンテナ利得（antenna gains）のみを提供できる。従って、ルーター及び受信（無線）デバイス間で送信できるデータ量を最大化するために、無線ルーター及びアンテナの配置は重要になる。さらに、達成可能な利得のスケールの下端（例えば2から4 dBi）上のアンテナについては、達成可能な利得のスケールの上端上のアンテナについての電力の入力と比較して、信号を送信するためにさらなる電力がアンテナに入力されなければならない。さらに、単一のユーザー又はユーザーの比較的小さいグループが特定の領域（例えば、360度の比較的小さな部分）に存在するときでさえ、360度の領域に送信するので、従来の無線ルーターは電力の使用を最適化しない。言い換えると、無線アンテナは、ユーザーが存在しない部屋又は建物の領域においても電磁波を放出する。

20

30

## 【発明の概要】

## 【0005】

以下は、本明細書でより詳細に説明される主題の簡単な課題を解決するための手段である。この課題を解決するための手段は、特許請求の範囲に関して限定されるものとして意図されない。

## 【0006】

40

無線通信に付随する多様な技術が本明細書でより詳細に説明される。本明細書で説明される技術は、携帯電話塔、ゲームシステム、無線ルーター等を含むが、これらに限定されない任意の適した無線システムで使用できる。一例において、本明細書でより詳細に説明するアンテナを、無線ルーター等の無線通信デバイスにおいて使用できる。アンテナは、ブロードサイド（broadside）のラジエーター（radiator）であることができる起動パッチ（driven patch）を含むことができる。言い換えると、起動パッチを回路基盤（substrate）上に置くことができ、回路基盤の面に対してほぼ垂直な方向に電磁波を最大限に放出できる。アンテナは、起動パッチの第1の放射エッジ（radiating edge）から放出される電磁波を反射するように構成される反射器要素（reflector element）をさらに含むことができる。アンテナ

50

ナは、起動パッチの第2の放射エッジから放出される電磁波を導くように構成される2つの導波器要素(director element)も含むことができる。反射器要素及び2つの導波器要素は、ブロードサイド方向から擬似エンドファイヤー方向(quasi endfire direction)に、起動パッチからの最大限の電磁波の放出の方向を変えるために、一斉に動作する。2つの導波器要素は、構成的(constructive)なインターフェースを通して、起動パッチから放出された電磁波の利得(gain)を増加するように動作する。アンテナからの最大限の電磁波の放出の方向を、アンテナにより放出される電磁波の周波数を変化させることにより、変えることができる。

【0007】

上述のアンテナを、300から360度の対象範囲(coverage)を提供するために、十字様の構成においてほぼ同様の他の3つのアンテナに隣接して位置付けることができる。例えば、4つのアンテナのそれぞれの反射器要素は、十字様の構成の中心の方に位置付けることができる。4つのアンテナのそれぞれは、対象範囲のほぼ90度の領域に電磁波を導くことができる。従って、(例えば300から360度より小さい対象範囲が必要とされる)特定の領域に電磁波を提供するための4つのアンテナの一部に励磁電流(excitation current)を選択的に提供できる。一例において、携帯のコンピューティングデバイスを使用するユーザーは、4つのアンテナを含む無線ルーターから電磁波を所望するように受信しうる。ユーザーに電磁波を提供するために4つのアンテナのうちの1つのみが必要とされるように、ユーザーを無線ルーターに関連して位置付けることができる。従って、励磁電流を無線ルーターにおけるアンテナの1つに選択的に提供できる一方で、無線ルーターにおける他の3つのアンテナには提供されず、ユーザーに提供される電磁波の利得を増加し、無線ルーターにより使用される電力を減らす。

【0008】

他の態様も、添付の図面及び発明を実施するための形態を読み、理解することで理解されよう。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】アンテナの例示的な描写を示す図である。

【図2】アンテナの例示的な編成を示す図である。

【図3】例示的なアンテナ並びにこのようなアンテナの電磁波の対象範囲を示す図である。

【図4】例示的な無線ルーターを示す図である。

【図5】無線ルーターの例示的な操作を示す図である。

【図6】アンテナを作成するための例示的な方法論を示すフロー図を示す図である。

【図7】複数のアンテナの一つに励磁電流を選択的に提供する例示的な方法論を示すフロー図を示す図である。

【図8】無線ルーターを構成するための例示的な方法論を示すフロー図を示す図である。

【図9】例示的なコンピューティングシステムを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

無線通信に付随する多様な技術が図面を参照して本明細書で説明される。全体を通して同様の参照番号は同様の要素を表す。さらに、例示のシステムの多くの機能的なブロック図は、説明の目的で本明細書で示され、説明される。しかしながら、あるシステムコンポーネントにより実行されるように説明される機能は、複数のコンポーネントにより実施されうることを理解されたい。同様に、例えば、複数のコンポーネントにより実行されるように説明される機能を実施するように、1つのコンポーネントを構成しうる。

【0011】

図1を参照して、例示的なアンテナ100が示される。アンテナ100は、無線ルーター、ゲームシステム、携帯電話の送信塔、又は無線信号を送信する他の適した無線通信デバイスを含むがこれらに限定されない多様な無線通信デバイスにおいて使用できる。アン

10

20

30

40

50

テナ 100 は、(座標システム 102 により示されるように)  $x - y$  面に沿って一般に構成される平面のアンテナであることができる。さらに、アンテナ 100 は、座標システム 102 において示されるように、 $x$  軸に対して実質的に平行である軸 104 に関して、ほぼ対称的であることができる。

#### 【0012】

アンテナ 100 は、マイクロチップ、フィード (feed) 又は他の適したソースからの励磁電流の受信に応答して電磁波を放出するように構成できる起動パッチ 106 を含む。本明細書に示されるように、起動パッチ 106 は、互いに実質的に平行である第 1 の放射エッジ 108 及び第 2 の放射エッジ 110 を含む。起動パッチ 106 はブロードサイドのラジエーターであることができるので、電磁波は (例えば  $x - y$  面にほぼ垂直である)  $x$  軸に沿って起動パッチ 106 から最大限に放出される。

10

#### 【0013】

アンテナ 100 は、第 1 の放射エッジ 108 に近接した起動パッチ 106 から放出される電磁波を反射するよう構成される反射器要素 112 も含むことができる。反射器要素 112 は、 $z$  軸から 度の角度による最大限の電磁波の放出の位置を変えるために動作でき、は 0 より大きい。図 1 に示されるように、反射器要素 112 の幅 ( $W_{ref}$ ) は起動パッチ 106 の幅 ( $W_{dp}$ ) より大きい可能性がある。起動パッチ 108 の幅より大きくなるように反射器要素 112 の幅を構成することは、反射器要素 112 が共振となるのを防ぐことができる。反射器要素 112 が共振となるのを防ぐことは、反射器要素 112 が  $x$  軸に沿って起動パッチ 106 から放出される電磁波を反射することを可能にできる。

20

#### 【0014】

さらに、反射器要素 112 を第 1 の差 ( $g_1$ ) により起動パッチ 106 の第 1 の放射エッジ 108 から分離できる。差  $g_1$  の大きさを、起動パッチ 106 及び反射器要素 112 の間の適切な連結を容易にするように選択できる。第 1 の差  $g_1$  が大きすぎる場合、起動パッチ 106 から反射器要素 112 までの近接場 (near field) が不適切であり得る。アンテナ 100 に付随する空間制約を考慮して、反射器要素 112 の長さ ( $L_{ref}$ ) を選択できる。

#### 【0015】

アンテナ 100 は、 $x$  軸に沿って第 2 の放射エッジ 110 に近接した起動パッチ 106 から放出される電磁波を導くように構成される 2 つの導波器要素 114 及び 116 をさらに含むことができる。従って反射器要素 112 並びに 2 つの導波器要素 114 及び 116 は、アンテナ 100 が擬似エンドファイヤーのラジエーターとして動作することを引き起こすことができる。第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 を、第 2 の差 ( $g_2$ ) により起動パッチ 106 により分離できる。

30

#### 【0016】

一例において、第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 間の第 2 の差  $g_2$  は、反射器要素 112 から起動パッチ 106 を分離する第 1 の差  $g_1$  とほぼ同様である可能性がある。もう一度、第 2 の差  $g_2$  の差の大きさを、起動パッチ 106 並びに第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 の間の適切な連結を容易にするように選択できる。第 2 の差  $g_2$  が小さすぎる場合、アンテナ 100 の近接場は遮断されることがあり、アンテナ 100 により放出される電磁波パターンにおいて誤ったロブ (spurious lobes) を生じる可能性があり、このようなパターンが乱されることを引き起こす。第 2 の差  $g_2$  が大きすぎる場合、起動パッチ 106 から第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 までの近接場が不適切となり、アンテナ 100 はブロードサイドのラジエーターとして動作することになる (例えば、起動パッチ 106 は、放射しているアンテナ 100 におけるただの要素になるだろう)。

40

#### 【0017】

第 1 の導波器要素 114 及び第 2 の導波器要素 116 は、第 3 の差 ( $g_3$ ) に沿って互いに分離できる。第 3 の差  $g_3$  の大きさを  $y$  軸に沿って電磁波の交流の所望の量に基づいて選択できる。一例において、第 1 及び第 2 の導波器要素 ( $L_{dir}$ ) 114 及び 116 の

50

長さが、起動パッチ ( $L_{dp}$ ) 106 の長さよりわずかに小さいことが可能である。例えば、共振の周波数 ( $f_{res}$ ) が  $\lambda_g / 2$  であり、 $\lambda_g$  は誘導された波長を表し、アンテナ 100 が搭載される回路基盤の効率的な誘電率  $\epsilon_{eff}$  を考慮に入れる。第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 は、それらの長さに沿って共振でき、従って、導波器要素 114 及び 116 の長さが起動パッチ 106 よりわずかに小さい場合、起動パッチ 106 はわずかに高い共振の周波数により励磁される。起動パッチ 106 の共振の周波数並びに第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 が互いに比較的近いので、良いインピーダンスの一致がこのような周波数で存在する場合、インピーダンスの帯域幅の全体を大きく広くできる。

#### 【0018】

10

上記のように、出力電磁波パターンに誤った電磁波を含むことなく、擬似エンドファイヤ方向において利得を大いに最大化するように、導波器要素 114 及び 116 を選択できる。さらに、上記のように、第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 を、軸 104 に関して実質的に対称的に置くことができる。

#### 【0019】

2 つの導波器要素 114 及び 116 の使用は、第 1 及び第 2 の導波器要素 114 及び 116 により導波される電磁波の構成的なインターフェースを通して、アンテナ 100 の利得を増加できる。一例において、起動パッチ 106 により放出される電磁波は、軸 104 (例えば x 軸) から のオフセットで第 1 の導波器要素 114 により導くことができる。同様に、第 2 の導波器要素 116 は、(例えば x - y 面における) 軸 104 から - のオフセットで起動パッチ 106 により出力される電磁波を導くことができる。第 1 の導波器要素 114 及び第 2 の導波器要素 116 により導かれる電磁波は構成的に干渉でき、導波器要素 114 及び 116 により導かれる電磁波を x 軸に沿って (例えば軸 104 に沿って)、大いに最大限に導かれることを引き起こす。

20

#### 【0020】

ここで図 2 を参照して、例示的な平面のアンテナ構造 200 が示される。示されるように、例示的なアンテナ構造 200 は、図 1 と併せて示されて説明されるアンテナ 100 とほぼ同様の 4 つのアンテナを含み、4 つのアンテナは十字様の構成で構成される。しかし、アンテナ構造 200 は、図 1 に説明されるアンテナ 100 とほぼ同様の任意の数のアンテナを含むことができる。例えば、例示的なアンテナは、八角形により構成される 8 つのアンテナを含み得る。平面のアンテナ構造における多くのアンテナは、図 1 に示されるアンテナ等の要素及びアンテナ間の選択された距離に少なくとも部分的に基づく可能性がある。

30

#### 【0021】

例示的なアンテナ構造 200 において、このようなアンテナ構造 200 は、4 つのアンテナ 202、204、206 及び 208 を含む。アンテナ 202 - 208 のそれぞれは、図 1 に関して上で示されるように、起動パッチ、反射器要素及び 2 つの導波器要素を含むことができる。アンテナ 202 - 208 は、それぞれのアンテナの反射器要素が十字様の構成の中心の方に位置付けられるように構成できる。

#### 【0022】

40

例示のアンテナ構造 200 の十字様の構成は、2 つの軸 210 及び 212 により定義でき、軸 210 は通常、x 軸に沿い、軸 212 は通常、y 軸に沿う。アンテナ 202 及び 206 は、軸 212 についてほぼ対称的に位置付けられ、軸 212 からほぼ等距離であることができる。同様に、アンテナ 204 及び 208 は軸 210 についてほぼ対称的に位置付けられ、軸 210 からほぼ等距離であることができる。

#### 【0023】

アンテナ 202 - 208 の 4 つ全てが同時に励磁されるとき、例示的なアンテナ構造 200 は円錐の形状 (conical fashion) で電磁波を放出するよう動作できる。例示的なアンテナ構造 200 におけるアンテナ 202 - 208 の単一の一つが励磁されるとき、単一のアンテナはほぼ 90 度の領域 (例えば四分円) において電磁波を放出で

50

きる。

#### 【 0 0 2 4 】

例えば、第 1 のアンテナ 2 0 2 は第 1 の四分円 ( q u a d r a n t ) 2 1 4 において電磁波を放出するよう構成でき、第 2 のアンテナ 2 0 4 は第 2 の四分円 2 1 6 において電磁波を放出するよう構成でき、第 3 のアンテナ 2 0 6 は第 2 の四分円 2 1 8 において電磁波を放出するよう構成でき、第 4 のアンテナ 2 0 8 は第 2 の四分円 2 2 0 において電磁波を放出するよう構成できる。さらに、アンテナ構造 2 0 0 により放出される電磁波の周波数を変えることができ、従って、円錐状に放出された電磁波の半径を修正できることを理解されたい。

#### 【 0 0 2 5 】

ここで図 3 を参照して、円錐の形状で電磁波を放出する例示的なアンテナ構造 ( 例えばアンテナ構造 2 0 0 ) の描写 3 0 0 が示される。アンテナ構造 2 0 0 は回路基盤 3 0 2 に搭載されるように示される。配列の連結を容易にするために起動パッチ及び導波器要素の中心間の実質的な最大限の距離は、自由空間波長 (  $\lambda_0$  ) / 2 にほぼ等しい自由空間の量であるので、回路基盤の誘電率は 6 より下であることができる。起動パッチ及び導波器要素の大きさは誘導された波長  $\lambda_g$  / 2 の関数であることができ、回路基盤 3 0 2 の誘電率の関数として変化し、自由空間の波長 (  $\lambda_g$  / 2 <  $\lambda_0$  / 2 ) より小さい。上記のように、アンテナ構造 2 0 0 は ( 例えば円錐形 3 0 4 により示されるように ) 円錐の形状において電磁波を放出でき、このような円錐形 3 0 4 の半径は、アンテナ 2 0 0 により放出される電磁波の周波数に少なくとも部分的に基づく。

#### 【 0 0 2 6 】

ここで図 4 を参照して、アンテナ構造において ( 例えばアンテナ 1 0 0 等の ) 1 以上のアンテナに電力を選択的に提供することを容易にする一例示的なシステム 4 0 0 を示す。システム 4 0 0 は、無線の能力のあるデバイスであるデバイス 4 0 4 に電磁波を提供するように構成される無線ルーター 4 0 2 を含む。無線ルーター 4 0 2 は図 2 に示されるアンテナ構造 2 0 0 を含むことができる。上記のように、アンテナ構造 2 0 0 は 4 つのアンテナ 2 0 2、2 0 4、2 0 6 及び 2 0 8 を含むことができ、図 1 に関して説明したアンテナ 1 0 0 とほぼ同様の方式で構成できる。

#### 【 0 0 2 7 】

無線ルーター 4 0 2 は、無線ルーター 4 0 2 に関連したデバイス 4 0 4 の位置の指示を受信できる受信器コンポーネント 4 0 6 を含むことができる。例えば、デバイス 4 0 4 は、無線ルーター 4 0 2 に位置の指示を提供できる GPS を可能なデバイスであることができる。別の例において、無線ルーター 4 0 2 はデバイス 4 0 4 の位置を確かにするために三角測量又は他の適した技術を使用できる。しかし、デバイス 4 0 4 の位置を判定するための任意の適した方式が、本明細書に添付された特許請求の範囲内にあるように意図されることを理解されたい。

#### 【 0 0 2 8 】

無線ルーター 4 0 2 は、デバイス 4 0 4 の位置の受信した指示に少なくとも部分的に基づいて、複数のアンテナ 2 0 2 - 2 0 8 の一部に励磁電流を選択的に提供できる制御コンポーネント 4 0 8 をさらに含む。例えば、制御コンポーネント 4 0 8 は、デバイス 4 0 4 がアンテナ 2 0 8 に対応する四分円内であり、アンテナ 2 0 2 - 2 0 6 に対応する四分円内でないことを判定できる。従って制御コンポーネント 4 0 8 は、アンテナ構造 2 0 0 内の他のアンテナに励磁電流を提供することなくアンテナ 2 0 8 に励磁電流を選択的に提供できる。

#### 【 0 0 2 9 】

別の例において、受信器コンポーネント 4 0 6 は、2 つのデバイスが無線ルーター 4 0 2 から電磁波を所望するように受信することを判定できる。例えば、受信器コンポーネント 4 0 6 は、アンテナ 2 0 6 に関して 2 デバイスの位置を受信できる。制御コンポーネント 4 0 8 は、2 つのデバイスの第 1 のデバイスがアンテナ 2 0 6 に対応する四分円内であることを判定でき、第 2 のデバイスが第 1 のアンテナ 2 0 2 に対応する四分円であること

10

20

30

40

50



をさらに判定できる。従って、制御コンポーネント 408 は、アンテナ 206 及び 202 に励磁電流を選択的に提供できる一方で、アンテナ 204 及び 208 に励磁電流を提供することを控える。

【0030】

別の例において、制御コンポーネント 408 は、受信したデバイス 404 の位置の指示に少なくとも部分的に基づいて、複数のアンテナ 202 - 208 の一部から励磁電流を選択的に取り除くことができる。例えば、ルーター 401 のアンテナ構造 200 におけるアンテナ 202 - 208 のそれぞれに初期的に励磁電流を提供でき、これによりルーター 402 が、300 から 360 度の領域上で電磁波を円錐状に提供するようにする。受信器コンポーネント 406 はデバイス 404 の位置の指示を受信でき、デバイス 404 が無線ルーター 402 の対象範囲内の唯一のデバイスであることを判定できる。デバイス 404 は第 4 のアンテナ 208 に対応する四分円内であることができる。従って制御コンポーネント 208 は第 1 のアンテナ 202、第 2 のアンテナ 204、第 3 のアンテナ 206 から励磁電流を選択的に取り除くことができる。

【0031】

まだ別の例において、無線ルーター 402 の対象範囲の領域において無線の能力のあるデバイスの数、及び対象範囲又は無線ルーター 402 におけるこのような無線の能力のあるデバイスの位置に少なくとも部分的に基づいて、制御コンポーネント 408 は、異なるアンテナ構造 202 - 208 に励磁電流の特定の量を選択的に提供できる。例えば、複数の無線デバイスが無線ルーター 402 の対象範囲の領域内である可能性があり、最大数のデバイスが第 1 のアンテナ 202 に対応する四分円内であり、最小数のデバイスが第 3 のアンテナ 206 に対応する四分円内である。従って、制御コンポーネント 408 は、第 3 のアンテナ 208 と比較されるとき、第 1 のアンテナ 202 に提供されることになる励磁電流のより多い量を引き起こすことができる。

【0032】

上記のように、アンテナ構造 200 及び無線ルーター 402 は、図 4 に示される 4 つのアンテナ 202 - 208 より多くの又は少ないアンテナを含むことができる。アンテナ構造 200 における多くのアンテナに少なくとも部分的に基づいて、アンテナから励磁電流を選択的に提供又は取り除くために、制御コンポーネント 408 を適用できることを当業者は理解されよう。

【0033】

ここで図 5 を参照して、無線ルーター 402 の操作の例示的な描写 500 を示す。この例において、無線ルーター 402 は、部屋 504 の天井 502 に位置付けられるように構成され、部屋 504 において大いに最大限の電磁波の対象範囲を提供することを容易にする。デバイス 404 はさらに無線ルーター 402 を含む部屋 504 内にある。例えば、デバイス 404 は、ラップトップコンピューター、PDA (Personal Digital Assistant)、ポータブルメディアデバイス、携帯電話、ビデオゲームコントローラー、又は無線接続を介して通信を受信又は送信できる他の適したデバイスであることができる。

【0034】

上記のように、無線ルーター 402 は円錐の形状で電磁波を放出するよう構成でき、従って無線デバイスを見つけ得る部屋 504 のほぼ全ての部分に対象範囲を提供する。一例によると、無線ルーター 402 は、4 つのアンテナを備えるアンテナ構造を含むことができ、(図 4 に関して示され説明されるように) アンテナのそれぞれは部屋 504 の特定の四分円に電磁波の対象範囲を提供するよう構成される。図 5 に示される例において、デバイス 404 は、無線ルーター 402 から電磁波を所望するように受信する部屋 504 における唯一の無線デバイスとして示される。従って、デバイス 404 を含む部屋の四分円に電磁波を提供するよう構成される無線ルーター 402 におけるアンテナに励磁電流を提供できる一方で、(デバイス 404 が存在する四分円に電磁波の対象範囲を提供するよう構成されない) 無線ルーター 402 における他のアンテナは、励磁電流を提供されない。

部屋の特定の部分に電磁波の対象範囲を提供するために、無線ルーター 402 におけるアンテナに励磁電流を選択的に提供することは、電量の使用の削減と同時に、デバイス 404 によって見られる利得の増加を容易にできる。

【0035】

ここで図 6 - 8 を参照して、多様な方法論を示し、説明する。方法論が連続して実施される一連の動作であるように説明するが、方法論は連続の順番により限定されないことを理解されたい。例えば、本明細書で説明されるものと異なる順番でいくつかの動作は起こり得る。さらに、一動作は、別の動作と同時に起こり得る。さらに、いくつかの例において、全ての動作が本明細書で説明する方法論を実装するために要求される可能性があるわけではない。

10

【0036】

さらに、本明細書で説明する動作は、1 以上のプロセッサにより実施、及び / 又はコンピュータ読み取り可能な媒体又はメディアに格納できる、コンピュータ実行可能な命令である可能性があり得る。コンピュータ実行可能な命令は、ルーチン、サブルーチン、プログラム、実行のスレッド、及び / 又は同様なものを含み得る。またさらに、方法論の動作の結果は、ディスプレイデバイス及び / 又は同様なもの上に表示されるコンピュータ読み取り可能な媒体において格納され得る。

【0037】

ここで図 6 を特に参照して、無線環境用のアンテナの構成を容易にする方法論 600 を示す。方法論 600 は、602 で開始し、604 で起動パッチが励磁電流の受け取りにตอบสนองして電磁波を放出するように構成される。起動パッチは、第 1 の放射エッジ及び第 2 の放射エッジを含むことができ、起動パッチは、ブロードサイド方向に電磁波を放出するように構成できる。

20

【0038】

606 において、起動パッチにより放出される電磁波の一部を反射するように、起動パッチの第 1 の放射エッジに隣接して、反射器要素を位置付けることができる。例えば、電磁波を擬似エンドファイヤー方向に導くように、起動パッチにより放出される電磁波を反射するように反射器要素を構成できる。

【0039】

610 において、擬似エンドファイヤー方向において起動パッチにより放出される電磁波の一部を導くために、起動パッチの第 2 の放射エッジに隣接して、2 つの導波器要素を位置付けることができる。例えば、2 つの導波器は、構成的なインターフェースを通して起動パッチにより放出される利得及び電磁波を増加させるように、一緒に動作できる。方法論 600 は 612 で完了する。

30

【0040】

ここで図 7 を参照して、無線ルーターにおいてアンテナの一部に励磁電流を選択的に提供するための方法論 700 を示す。方法論 700 は、702 で開始し、704 でアンテナ構造は 4 つの仮想の八木配列 (yagi arrays) (アンテナ) を含むように構成される。例えば、図 1 に示されて説明されるように、仮想の八木配列は、起動パッチ、反射器及び 2 つの導波器要素を含むことができる。さらに、図 2 に関して示されて説明されるように、4 つの仮想の八木配列を十字様の構成で編成できる。

40

【0041】

706 において、アンテナ構造から電磁波を所望するように受信するデバイスの位置を検知する。例に準じて、検知された位置は、無線ルーター / アンテナ構造の位置に関連したデバイスの位置であることができる。

【0042】

708 において、励磁電流は、デバイスの検知された位置に少なくとも部分的に基づいて、4 つの仮想の八木配列の 1 つに選択的に提供される。方法論 700 は 710 で完了する。

【0043】

50

ここで図 8 を参照して、アンテナ構造を構成するための例示的な方法論 800 を示す。方法論 800 は、802 で開始し、804 で無線信号送信デバイスが複数のブロードサイドのラジエーターを含むように構成される。無線信号送信デバイスは、無線ルーター、携帯電話塔、無線塔 (radio tower) 又は無線を送信するために構成される任意の他の適したデバイスであることができる。806 において、ブロードサイドのラジエーターにより放出される少なくとも一部の電磁波の方向を変えるためにブロードサイドのラジエーターに近接して反射器を位置付ける。例えば、擬似エンドファイヤー方向に電磁波を反射させるように反射器を構成できる。

【0044】

808 において、無線信号送信デバイスに円錐状の方式で電磁波を最大限に放出させるために、ブロードサイドのラジエーターに近接して導波器を位置付ける。例に準じて、無線信号送信デバイスは、部屋に最大限の電磁波の対象範囲を提供するために、天井に位置付けられる可能性がある。方法論 800 は 810 で完了する。

【0045】

ここで図 9 を参照して、本明細書で開示されたシステム及び方法論により使用できる例示的なコンピューティングデバイス 900 の高レベルの例示を示す。例えば、コンピューティングデバイス 900 は、無線信号の送信又は受信をサポートするシステムにおいて使用され得る。別の例において、コンピューティングデバイス 900 の少なくとも一部は、複数のアンテナを含むアンテナ構造における 1 以上のアンテナへの例示電流の選択的な提供をサポートするシステムにおいて使用され得る。コンピューティングデバイス 900 は、メモリー 904 に格納される命令を実行する少なくとも 1 つのプロセッサ 902 を含む。例えば、この命令は、上で論じられた 1 以上のコンポーネントにより実行されるように説明される機能性を実施するための命令、又は上述の 1 以上の方法を実施するための命令であり得る。プロセッサ 902 はシステムバス 906 経由でメモリー 904 にアクセスし得る。実行可能な命令を格納することに加えて、メモリー 904 は無線リンク、IP アドレス等上で送信されることになるデータを格納する可能性もある。

【0046】

コンピューティングデバイス 900 は、システムバス 906 経由でプロセッサ 902 によりアクセス可能なデータストア 908 をさらに含む。データストア 908 は、実行可能な命令、無線リンク上で送信されることになるデータ、IP アドレス等を含み得る。コンピューティングデバイス 900 は、外部デバイスがコンピューティングデバイス 900 と通信することを可能にする入力インターフェース 900 も含む。例えば、入力インターフェース 910 は、PDA、携帯電話等の外部のコンピューターデバイスから命令を受信するのに使用され得る。入力インターフェース 910 は、ポインティング及びクリックのメカニズム、キーボード等の入力デバイス経由でユーザーから命令を受信するのに使用される可能性もある。コンピューティングデバイス 900 は、コンピューティングデバイス 900 の 1 以上の外部デバイスとのインターフェースをとる出力インターフェース 912 も含む。例えば、コンピューティングデバイス 900 は、出力インターフェース 912 経由でテキスト、画像等を表示し得る。

【0047】

さらに、単一のシステムとして示される一方で、コンピューティングデバイス 900 は分散システムであり得ることを理解されたい。従って、例えば、多くのデバイスは、ネットワーク接続経由の通信における可能性があり、コンピューティングデバイス 900 により実施されるように説明されるタスクをまとめて実施し得る。

【0048】

本明細書で使用されるように、「コンポーネント (component)」及び「システム (system)」は、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェア及びソフトウェアの組み合わせを包含するように意図される。従って、例えば、システム又はコンポーネントは、プロセス、プロセッサ上で実行しているプロセス又はプロセッサであり得る。さらに、コンポーネント又はシステムは、単一のデバイスにローカライズされるか

10

20

30

40

50

、又は多くのデバイスに渡って分散され得る。

【 0 0 4 9 】

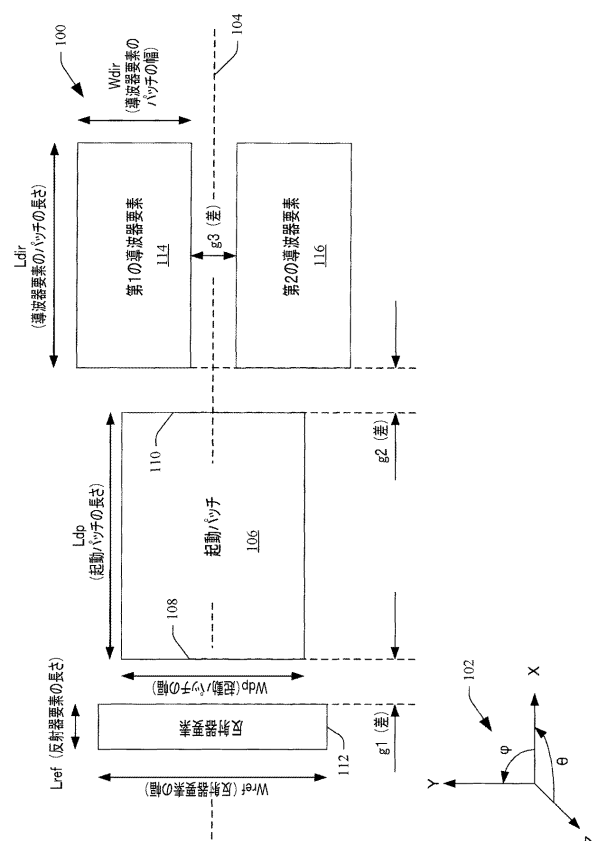
多くの例が説明の目的で提供されてきたことに留意されたい。これらの例は、本明細書に添付の特許請求の範囲を限定するように解釈されることはない。さらに、本明細書で提供される例を並び替え得る一方で、特許請求の範囲の下にまだ落ちることを理解されたい。

【 0 0 5 0 】

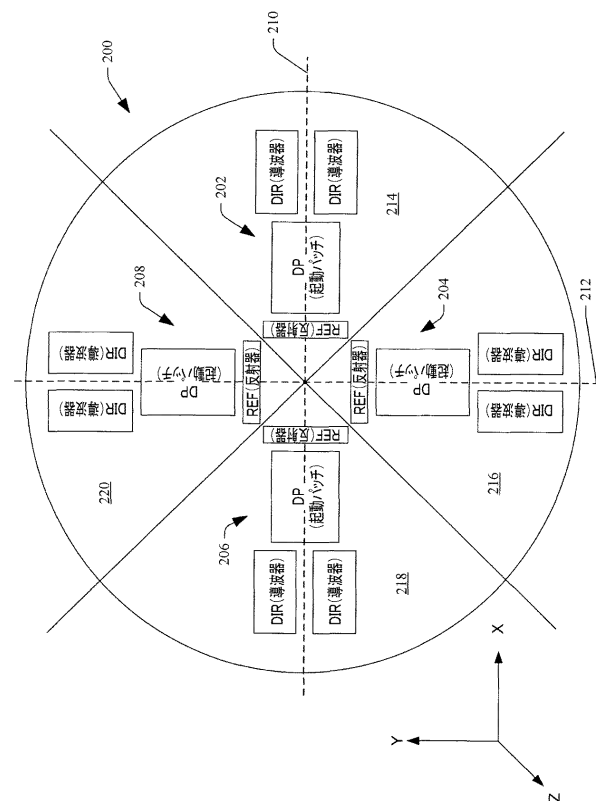
例えば、100でコンピューティングデバイスは、無線環境において電磁波の送信をサポートするシステムにおいて使用できる。別の例において、コンピューティングデバイス900の少なくとも一部は、無線送信器に関連したデバイスの位置を判定するのをサポートするシステムにおいて使用され得る。実行可能な命令を格納するのに加えて、メモリ904は、他のデータ間のデバイス構成、デバイスの位置も格納し得る。データストア908は、実行可能な命令、デバイス構成、デバイスの識別等を含み得る。例えば入力インターフェース910は、ユーザー等から入力された外部コンピューターデバイスから命令を受信するのに使用され得る。

10

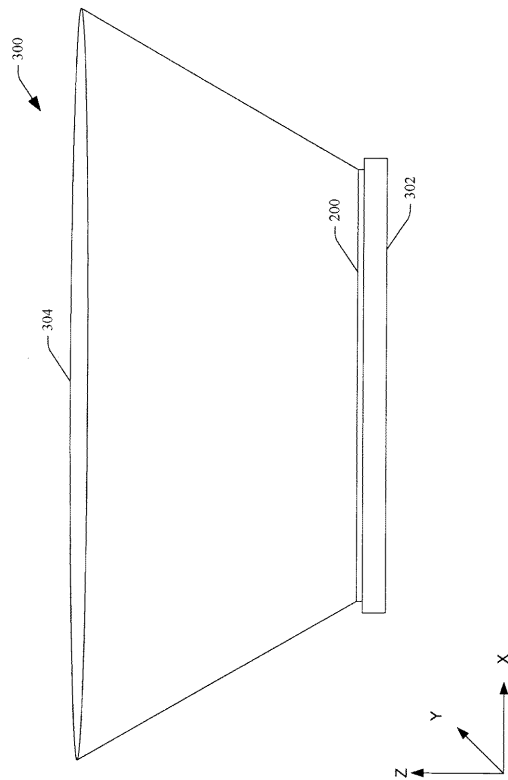
【 図 1 】



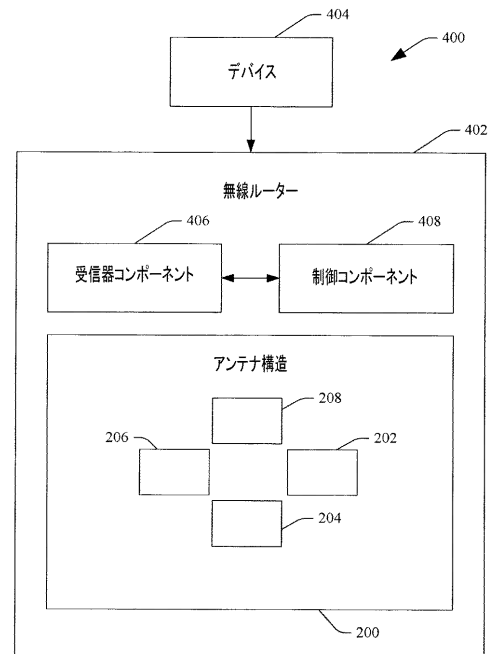
【 図 2 】



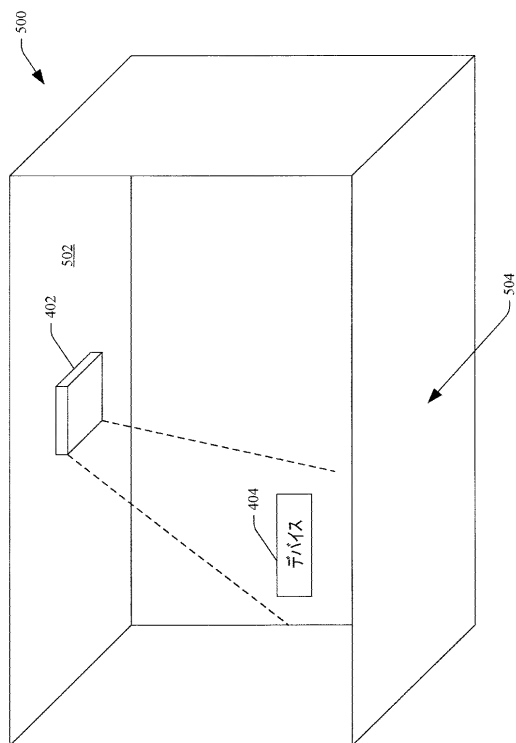
【図 3】



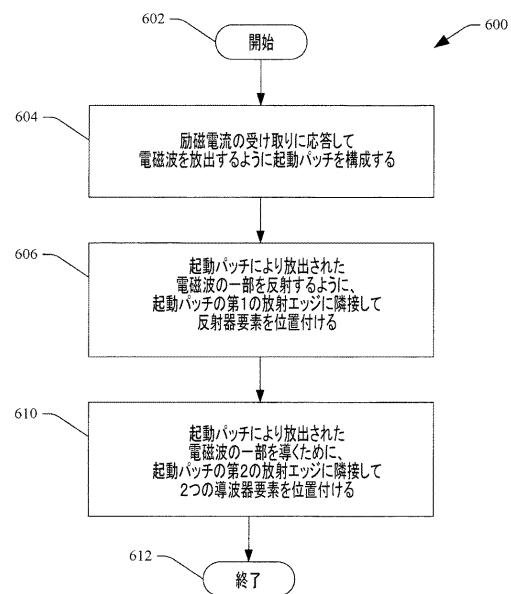
【図 4】



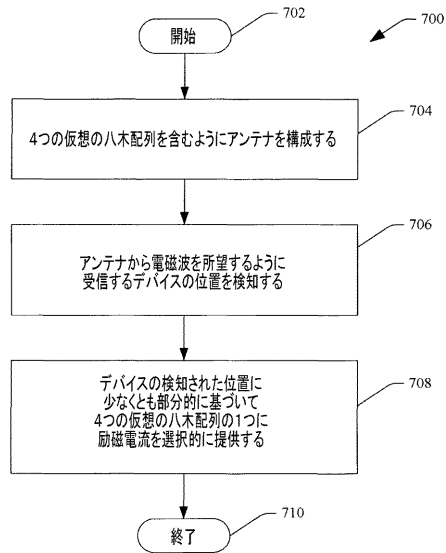
【図 5】



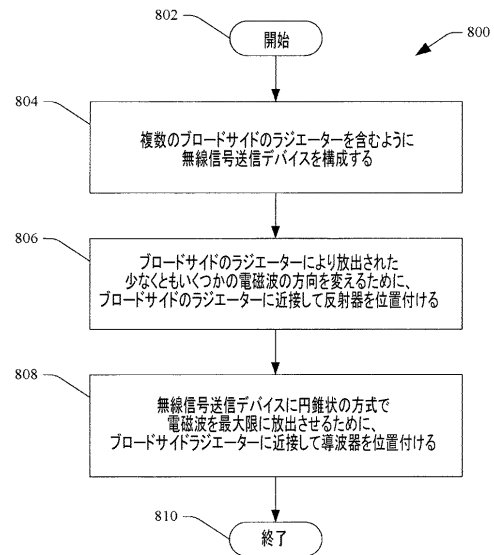
【図 6】



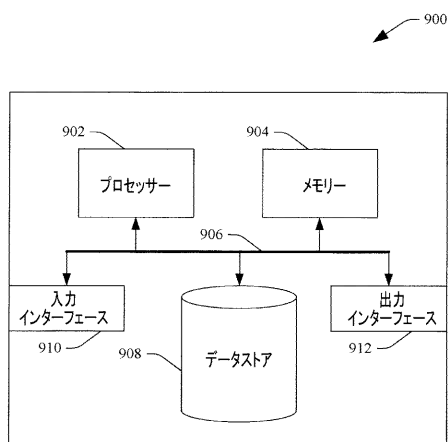
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ジェラルド ルーベン ドジャン セカンド  
アメリカ合衆国 98052-6399 ワシントン州 レッドモンド ワン マイクロソフト  
ウェイ マイクロソフト コーポレーション エルシーエー - インターナショナル パテント内

審査官 麻生 哲朗

(56)参考文献 特開2007-037162(JP, A)  
特開2005-223552(JP, A)  
Gerald R. DeJean, Manos M. Tentzeris, A New Hig-Gain Microstrip Yagi Array Antenna With a High Front-to-Back (F/B) Ratio for WLAN and Millimeter-Wave Applications, IEEE TRANSACTIONS ON ANTENNAS AND PROPAGATION, 米国, IEEE, 2007年 2月, vol. 55, No.2, 298-304

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01Q 13/08  
H01Q 13/02  
H01Q 21/06