

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5237288号  
(P5237288)

(45) 発行日 平成25年7月17日(2013.7.17)

(24) 登録日 平成25年4月5日(2013.4.5)

(51) Int.Cl.	F 1
HO4W 48/10 (2009.01)	HO4W 48/10
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 136
HO4J 11/00 (2006.01)	HO4J 11/00 Z

請求項の数 15 (全 57 頁)

(21) 出願番号	特願2009-530696 (P2009-530696)
(86) (22) 出願日	平成19年6月15日 (2007.6.15)
(65) 公表番号	特表2010-504722 (P2010-504722A)
(43) 公表日	平成22年2月12日 (2010.2.12)
(86) 國際出願番号	PCT/US2007/071353
(87) 國際公開番号	W02007/147121
(87) 國際公開日	平成19年12月21日 (2007.12.21)
審査請求日	平成21年2月16日 (2009.2.16)
(31) 優先権主張番号	60/814,317
(32) 優先日	平成18年6月16日 (2006.6.16)
(33) 優先権主張国	米国(US)
(31) 優先権主張番号	60/814,652
(32) 優先日	平成18年6月16日 (2006.6.16)
(33) 優先権主張国	米国(US)

前置審査

(73) 特許権者	595020643 クアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775
(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(74) 代理人	100109830 弁理士 福原 淑弘
(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
(74) 代理人	100103034 弁理士 野河 信久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ビーコン信号における情報の符号化

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基地局を動作させる方法であって、  
 第1の情報ストリームに第1の値を割り当てるごと、  
 第2の情報ストリームに第2の値を割り当てるごと、  
 前記第1の情報ストリーム及び前記第2の情報ストリームを結合することと、  
 前記結合された情報ストリームから合成値を生成することと、  
 前記合成値の関数として波形を送信すること、とを具備し、  
 前記第1の値を第1の情報ストリームに割り当てるごとは、 $\{Y_i\}$ ビットのシーケンスを決定することを具備し、前記第2の情報ストリームの前記第2の値を割り当てるごとは、信号 $\{X_i\}$ を生成することを具備し、

前記信号 $\{X_i\}$ は、 $\{Y_i\}$ ビットの前記シーケンスの周期性から独立している周期性を有し、

前記第1の情報ストリーム及び前記第2の情報ストリームを結合することは、式 $Z_i = \{X_i\}^* (Q + 1) + \{Y_i\}$ を利用することによって行われ、ここで、 $\{Y_i\}$ は、前記第1の値を表し、 $\{X_i\}$ は、前記第2の値を表し、Qは、前記第1の情報ストリームの最大値を表す、方法。

## 【請求項 2】

前記第1の情報ストリームは、第1の部分組のブロードキャスト情報を表し、前記第2の情報ストリームは、第2の部分組のブロードキャスト情報を表す請求項1に記載の方法

10

20

。

**【請求項 3】**

前記波形は、高エネルギーービーコン信号を含み、1つの自由度当たりの前記ビーコン信号の送信電力は、前記基地局によって送信されるその他の信号の送信電力よりも少なくとも10dB高い請求項1に記載の方法。

**【請求項 4】**

前記波形は、小さい自由度を占める請求項1に記載の方法。

**【請求項 5】**

第1の情報ストリームに第1の値を割り当てることは、

複数の情報ビット $\{c_i\}$ の各々をコーディングすることと、

10

ビット $\{Y_i\}$ のシーケンスを $\{c_i\}$ から決定することであって、 $\{Y_i\}$ は単一のビットを表すこと、とをさらに具備する請求項1に記載の方法。

**【請求項 6】**

第2の情報ストリームに第2の値を割り当てることは、

情報ビット $\{b_i\}$ をコーディングすることと、

$\{b_i\}$ から信号 $\{X_i\}$ を生成すること、とをさらに具備する請求項1に記載の方法

。

**【請求項 7】**

前記第1の値及び前記第2の値を結合することは、前記第1の情報ストリームのスペース及び前記第2の情報ストリームのスペースよりも大きいスペースを占めるブロードキャスト信号を生成する請求項1に記載の方法。

20

**【請求項 8】**

波形を表す2つの情報ストリームを生成する無線通信装置であって、

第1の情報ストリームに関する第1の値を決定すること、第2の情報ストリームに関する第2の値を決定すること、前記値を結合して合成値を生成すること及び前記合成値の関数として波形を送信することに関連する命令を保持するメモリと、

前記メモリに結合され、前記メモリ内に保持される前記命令を実行するように構成されたプロセッサと、を具備し、

前記第2の値は、前記第1の値のタイミングシーケンスと異なる間隔で繰り返すことができるタイミングシーケンスを提供し、

30

前記メモリは、式 $Z_i = \{X_i\}^* (Q + 1) + \{Y_i\}$ を利用することによって値 $Z_i$ を生成するための命令をさらに保持し、ここで、 $\{Y_i\}$ は、前記第1の値を表し、 $\{X_i\}$ は、前記第2の値を表し、Qは、前記第1の情報ストリームの最大値を表す、無線通信装置。

**【請求項 9】**

前記第1の値を決定することは、前記第2の値を決定することから独立して行われる請求項8に記載の無線通信装置。

**【請求項 10】**

前記波形は、高エネルギーービーコン信号を含み、1つの自由度当たりの前記ビーコン信号の送信電力は、その他の送信された信号の送信電力よりも少なくとも10dB高い請求項8に記載の無線通信装置。

40

**【請求項 11】**

前記メモリは、第1のコーディング方式 $\{b_i\}$ から信号 $\{X_i\}$ を生成し、第2のコーディング方式 $\{c_i\}$ から $\{Y_i\}$ ビットのシーケンスを生成するため命令をさらに保持し、 $\{Y_i\}$ は、単一のビットを表す請求項8に記載の無線通信装置。

**【請求項 12】**

無線通信装置であって、

第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームに独立した値を割り当てるための手段と、

前記独立した値を結合して合成値を生成するための手段と、

50

前記合成値の関数である波形を出力するための手段であって、前記波形は、高エネルギーービーコン信号を含む手段と、を具備し、

前記第2の情報ストリームの周期性と異なる周期性を前記第1の情報ストリームに割り当てるための手段をさらに具備し、

前記第1の値を信号 $\{X_i\}$ として表し、前記第2の値を $\{Y_i\}$ ビットのシーケンスとして表すための手段をさらに具備し、前記独立した情報ストリーム値を結合するための前記手段は、式 $Z_i = \{X_i\}^* (Q + 1) + \{Y_i\}$ を利用し、ここで、Qは、前記第1の情報ストリームの最大値を表す、無線通信装置。

#### 【請求項13】

高エネルギーービーコン信号を含む前記波形を出力するための前記手段は、実質的に同時に送信されたその他の信号の送信電力よりも少なくとも10dB高い1つの自由度当たりの前記ビーコン信号の送信電力を提供する請求項12に記載の無線通信装置。 10

#### 【請求項14】

$\{X_i\}$ は、ブロードキャストメッセージの選択されたブロックを示し、 $\{Y_i\}$ は、前記選択されたブロック内における所在場所を示す請求項12に記載の無線通信装置。

#### 【請求項15】

$Z_i$ は、 $\{X_i\}$ によって占められるスペース及び $\{Y_i\}$ によって占められるスペースよりも大きいスペースを示す請求項12に記載の無線通信装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

20

##### 【0001】

関連出願の相互参照

本特許出願は、“METHODS AND APPARATUS FOR ENCODING INFORMATION IN BEACON SIGNALS”（ビーコン信号における情報を符号化するための方法及び装置）いう題名を有する米国仮特許出願一連番号60/814,317（出願日：2006年6月16日）及び“METHODS AND APPARATUS FOR PROGRESSIVELY BROADCASTING INFORMATION IN BEACON SIGNALS”（ビーコン信号において情報を漸進的にブロードキャストするための方法及び装置）いう題名を有する米国仮特許出願一連番号60/814,652（出願日：2006年6月16日）の利益を主張するものであり、これらの出願は、その全体が本明細書において参考されることによって本明細書に組み入れられている。 30

##### 【0002】

以下の説明は、一般的には、無線通信におけるシグナリングに関するものである。以下の説明は、より具体的には、様々な目的のために用いられる情報をコーディングするためにビーコン信号を用いることに関するものである。

##### 【背景技術】

##### 【0003】

無線通信システムにおいては、交信局（例えば、基地局）が、地理上の地域内の端末と呼ばれるその他の局にサービスを提供している。交信局は、通常は、端末が交信局によって提供されるサービスを用いるかどうか及びスペクトル全般をどのように利用するかを決定できるようにするためにサービスに関する必要なシステム情報を学ぶのを援助するためのブロードキャスト情報を送信する。ブロードキャストチャネル容量は限られており、従って、全ブロードキャスト情報を同時に送信することができない場合がある。一般的には、異なるブロードキャスト情報は異なる優先度を有していて異なるブロードキャスティングサイクルを要求することができる。ブロードキャスト情報の送信は（例えば、交信局と端末との間においてタイミング及び周波数同期化が存在しないことを含む不確定要因に対して）強固でありさらに端末受信機における電力的に効率的な信号処理アルゴリズムを可能にすることが望まれる。 40

##### 【発明の概要】

##### 【0004】

以下は、1つ以上の側面についての基本的な理解を可能にするためにこれらの側面の単

50

純化された要約を示すものである。この要約は、すべての企図されている側面を広範囲にわたって概説したものではなく、全側面の主要な又は極めて重要な要素を識別すること及びいずれかの又はすべての側面の適用範囲を詳細に説明することのいずれも意図されていない。以下の説明の唯一の目的は、後述される発明を実施するための最良の形態の準備段階として1つ以上の側面の幾つかの概念を単純な形で提示することである。

#### 【0005】

本発明の1つ以上の例及び対応する開示により、無線通信システムにおいてブロードキャスト情報を送信する方法を改良することに関係して様々な側面が説明される。

#### 【0006】

側面は、基地局を動作させる方法に関するものである。前記方法は、第1の情報ストリームに第1の値を割り当てることと、第2の情報ストリームに第2の値を割り当てること、とを含むことができる。前記第1の情報ストリーム及び前記第2の情報ストリームは、結合することができ、前記結合された情報ストリームから合成値を生成することができる。前記方法は、前記合成値の関数として波形を送信することをさらに含むことができる。

10

#### 【0007】

他の側面は、波形を表す2つの情報ストリームを生成する無線通信装置に関するものである。前記装置は、メモリと、プロセッサと、を含むことができる。前記メモリは、第1の情報ストリームに関する第1の値を決定すること及び第2の情報ストリームに関する第2の値を決定することに関連する命令を保持することができる。メモリ内に保持されるさらなる命令は、該値を結合して合成値を生成すること及び前記合成値の関数として波形を送信することに関連するものであることができる。前記プロセッサは、前記メモリに結合することができ、前記メモリ内に保持される前記命令を実行するように構成することができる。

20

#### 【0008】

さらに他の側面は、無線通信装置に関するものである。前記装置は、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームに独立した値を割り当てるための手段と、前記独立した値を結合して合成値を生成するための手段と、を具備することができる。前記装置には、前記合成値の関数である波形を出力するための手段が含まれることができ、前記波形は、高エネルギービーコン信号を含む。

#### 【0009】

30

他の側面により、第1の情報ストリームに第1の値を割り当て、前記第1の情報ストリームに割り当てられた前記値から独立している第2の値を第2の情報ストリームに割り当てるための機械によって実行可能な命令を格納している機械によって読み取り可能な媒体である。前記命令は、前記第1の値及び前記第2の値を結合して合成値を生成することと、高エネルギービーコン信号を含む波形を送信すること、とを含むこともできる。前記波形は、前記合成値の関数であることができる。

#### 【0010】

無線通信システムにおいては、他の側面は、プロセッサを含む装置に関するものである。前記プロセッサは、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームに独立した値を割り当てるように構成することができる。前記独立した値は、選択的にコーディング及び復号することができる。前記プロセッサは、高エネルギービーコン信号を含む波形での送信に関して前記独立した値を結合するようにさらに構成することができる。前記波形は、前記結合された独立した値の関数であることができる。

40

#### 【0011】

側面は、基地局から情報を受信することを容易にする方法に関するものである。前記方法は、波形内に含まれる高レベルビーコン信号を受信することを含むことができる。前記波形は、第1の値及び第2の値の関数であることができる。前記方法は、前記第1の値を第1の情報ストリームとして解釈すること及び前記第2の値を第2の情報ストリームとして解釈することに関するものであることもできる。前記第1の情報ストリームは、第1の部分組のブロードキャスト情報を表すことができ、前記第2の情報ストリームは、第2の

50

部分組みのプロードキャスト情報を表すことができる。

**【0012】**

他の側面は、ビーコン信号において受信された情報を選択的に復号する無線通信装置に関するものである。前記装置は、プロセッサと、メモリと、を含むことができる。前記メモリは、高エネルギービーコン信号を含む波形を受信することに関連する命令を保持することができる。前記波形は、第1の値及び第2の値を表す合成値の関数であることができる。前記メモリは、前記第1の値を独立して復号して第1の部分組の情報を入手すること及び前記第2の値を独立して復号して第2の部分組の情報を入手することに関連する命令をさらに保持することができる。前記プロセッサは、前記メモリに結合することができ、前記メモリにおいて保持される前記命令を実行するように構成することができる。

10

**【0013】**

さらに他の側面は、波形を表す2つの独立した情報ストリームを解読するのを可能にする無線通信装置に関するものである。前記装置は、高エネルギービーコン信号を含む波形を受信するための手段と、前記波形を独立した情報ストリーム値に分割するための手段と、を含むことができる。装置には、前記独立した情報ストリーム値からの第1の情報ストリームの第1の値及び第2の情報ストリームの第2の値を解読するための手段を含めることもできる。

**【0014】**

さらなる側面は、高エネルギービーコン信号を含む波形を受信するための機械によって実行可能な命令を格納している機械によって読み取り可能な媒体に関するものである。前記波形は、第2の値と結合された第1の値を具備することができる。前記命令は、前記第1の値を前記結合された値から再生成して第1の情報ストリームを導き出すこと及び前記第2の値を前記結合された値から再生成して第2の情報ストリームを導き出すことに関連するものであることができる。

20

**【0015】**

無線通信システムにおいては、他の側面は、プロセッサを含む装置に関するものである。前記プロセッサは、2つの独立した値の結合を含む波形を受信するように構成することができる。プロセッサは、前記結合から第1の独立した値を復号して第1の情報ストリームを入手し、前記結合から第2の独立した値を復号して第2の情報ストリームを入手するようにさらに構成することができる。

30

**【0016】**

上記の目的及び関連する目的を完遂させるため、前記1つ以上の側面は、以下において十分に説明されて請求項において特に強調される特長を具備する。以下の説明及び添付図面は、前記1つ以上の側面の一定の説明例を詳述する。しかしながら、これらの例は、様々な側面の原理を採用することができる様々な方法のうちのほんのわずかを示しており、前記説明される例は、これらのすべての側面及びその同等の側面を含むことが意図されている。

**【図面の簡単な説明】**

**【0017】**

【図1】本明細書において提示される様々な側面による無線通信システムを示した図である。

40

【図2】幾つかの側面によるビーコン信号を示した図である。

【図3】開示される例のうちの1つ以上とともに利用可能な他のビーコン信号を示した図である。

【図4】開示される例のうちの1つ以上とともに利用可能なさらに他のビーコン信号を示した図である。

【図5】独立した部分組の情報を送信するのを容易にするシステム例を示した図である。

【図6】本明細書において開示される様々な例を利用して送信することができるプロードキャスト信号例を示した図である。

【図7】システム構成要素の観点からのコーディング方式例の表現を示した図である。

50

【図 8】情報ビットシーケンスを決定することができるコーディング“ I ”を示した図である。

【図 9】様々な情報ビットを結合して信号  $Z_i$  を生成することを示した図である。

【図 10】値  $Z_i$  を表すプロードキャスト信号を示した図である。

【図 11】プロードキャスト信号に含まれる部分組の情報を解釈するのを容易にするシステムを示した図である。

【図 12】プロードキャスト信号を復号することの表現例を示した図である。

【図 13】第 2 の部分組のプロードキャスト情報が相対的に短いプロードキャスティングサイクル時間で繰り返しプロードキャストされるときのビーコン信号例を示した図である。  
10

【図 14】開示された側面により一組のプロードキャスト情報ビットを送信する方法例を示した図である。

【図 15】様々な側面によりビーコンシンボルから 2 つの部分組のプロードキャスト情報を復号する方法例を示した図である。

【図 16】基地局を動作させる方法例を示した図である。

【図 17】通信において受信された波形マッピング表現の解釈を容易にする方法例を示した図である。

【図 18】情報を送信するために一組の時間シンボルにおける一組の周波数トーンを用いる方法例を示した図である。  
20

【図 19】一組の時間シンボルにおける周波数トーンを意味する送信された信号の解釈のための方法例を示した図である。

【図 20】タイミング情報を含むプロードキャストメッセージの一部分を示した図である。  
。

【図 21】タイミング情報を決定するために利用することができる情報ビットを示した図である。

【図 22】タイミング情報を含むビットストリーム例を示した図である。

【図 23】開示される側面のうちの 1 つ以上を利用するメッセージ例を示した図である。

【図 24】1 つ以上のサブシーケンスを含むプロードキャスト情報ビットのシーケンスを送信するためのシステム例を示した図である。  
30

【図 25】複数のサブシーケンスを含むプロードキャスト信号を解釈するためのシステム例を示した図である。

【図 26】プロードキャスト情報ビットのシーケンスを開示された側面により実装される複数のサブシーケンスにパーティショニングする例を示した図である。

【図 27】開示される側面により実装される同期サブシーケンス例を示した図である。

【図 28】本明細書において開示される様々な側面により実装される非同期サブシーケンス例を示した図である。  
40

【図 29】プロードキャスト情報ビットのシーケンスを含むプロードキャスト信号を送信する方法例を示した図である。

【図 30】受信されたプロードキャスト信号内のタイミング情報及び関連するメッセージを解釈するための方法例を示した図である。  
40

【図 31】複数のセルを含む様々な側面により実装される通信システム例を示した図である。

【図 32】様々な側面による基地局例を示した図である。

【図 33】本明細書において説明される様々な側面により実装される無線端末例（例えば、モバイルデバイス、エンドノード）を示した図である。

【図 34】無線通信環境においてビーコン信号内の少なくとも 2 つの部分組の情報の独立したコーディングを可能にするシステムを示した図である。

【図 35】波形を表す 2 つの独立した情報ストリームを送信するのを容易にするシステムを示した図である。

【図 36】無線通信環境において一組の時間シンボルにおける一組のトーンを用いた情報  
50

の送信を容易にするシステムを示した図である。

【図37】無線通信環境においてビーコン信号において受信された情報の独立した復号を可能にするシステムを示した図である。

【図38】無線通信環境において波形を表す2つの独立した情報ストリームを解読するのを可能にするシステムを示した図である。

【図39】無線通信環境における周波数部分及び時間部分中の情報の送信を可能にするシステムを示した図である。

【図40】ブロードキャスト情報ビットのサブシーケンスを含むブロードキャスト信号の送信を可能にするシステムを示した図である。

【図41】非同期及び／又は同期メッセージを含むブロードキャスト信号の解釈を可能にするシステムを示した図である。 10

**【発明を実施するための形態】**

**【0018】**

次に、図面を参照して様々な例が説明される。以下では、説明の目的上、1つ以上の側面について徹底的に理解できるようにするために数多くの具体的な詳細が示される。しかしながら、該側面は、これらの具体的な詳細なしで実践できることが明確であろう。その他の事例においては、1つ以上の例に関する説明を容易にするためによく知られた構造及びデバイスがブロック図形で示される。

**【0019】**

本出願において用いられる「構成要素」、「モジュール」、「システム」等の用語は、コンピュータに関連するエンティティ、ハードウェア、ファームウェア、ハードウェアとソフトウェアの組合せ、ソフトウェア、又は実行中のソフトウェアを指すことが意図される。例えば、構成要素は、限定されることなしに、プロセッサ上で実行中のプロセス、プロセッサ、オブジェクト、エクセキュータブル、実行スレッド、プログラム、及び／又はコンピュータであることができる。例示上、計算デバイスで実行中のアプリケーション及び計算デバイス自体の両方が構成要素であることができる。プロセス及び／又は実行スレッド内には1つ以上の構成要素が常駐することができ、構成要素は、1つのコンピュータ上に局在化する及び／又は2つ以上のコンピュータ間で分散させることができる。さらに、これらの構成要素は、様々なデータ構造が格納されている様々なコンピュータによって読み取り可能な媒体から実行可能である。これらの構成要素は、ローカル及び／又は遠隔プロセスによって、例えば1つ以上のデータパケット（例えば、ローカルシステム又は分散型システム内の他の構成要素と及び／又はインターネット等のネットワークを通じて信号を用いてその他のシステムと対話中の構成要素からのデータ）を有する信号に従って通信することができる。 20

**【0020】**

さらに、本明細書においては、様々な例が無線端末と関連させて説明される。無線端末は、システム、加入者ユニット、加入者局、移動局、モバイル、モバイルデバイス、遠隔局、遠隔端末、アクセス端末、ユーザー端末、端末、無線通信デバイス、ユーザーエージェント、ユーザーデバイス、又はユーザー装置（UE）と呼ぶことも可能である。無線端末は、携帯電話、コードレスフォン、スマートフォン、セッション開始プロトコル（SIP）フォン、ワイヤレスローカルループ（WLL）局、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、ラップトップ、ハンドヘルド通信デバイス、ハンドヘルド計算デバイス、計算デバイス、衛星無線、全地球測位システム、無線モ뎀に接続された処理デバイス及び／又は通信用のその他の適切なデバイスであることができる。さらに、本明細書においては基地局と関連させて様々な例が説明される。基地局は、無線端末と通信するために利用することができ、アクセスポイント、交信局、ノードB、又はその他の何らかの用語で呼ぶこともできる。 40

**【0021】**

さらに、本明細書において説明される様々な側面又は特長は、標準的なプログラミング及び／又はエンジニアリング技術を用いて製造方法、製造装置、又は製造品として実装す 50

ることができる。本明細書において用いられる「製造品」という表現は、コンピュータによって読み取り可能なデバイス、キャリヤ、又は媒体からアクセス可能なコンピュータプログラムを包含することが意図されている。例えば、コンピュータによって読み取り可能な媒体は、磁気記憶装置（例えば、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップ）と、光学ディスク（例えば、コンパクトディスク（CD）、デジタルバーサタイルディスク（DVD））と、スマートカードと、フラッシュメモリデバイス（例えば、EEPROM、カード、スティック、キードライブ）と、を含むことができるが、これらに限定されない。さらに、本明細書において説明される様々な記憶媒体は、情報を格納するための1つ以上のデバイス及び／又はその他の機械によって読み取り可能な媒体を表すことができる。“機械によって読み取り可能な媒体”という表現は、限定されることなしに、無線チャネルと、命令及び／又はデータを格納、内蔵、及び／又は搬送することができるその他の様々な媒体と、を含むことができる。  
10

#### 【0022】

次に図1に関して、無線通信システム100が本明細書において提示される様々な側面に従って例示される。システム100は、1つ以上のセクター106、108において互いに及び／又は1つ以上のモバイルデバイス110、112との間で無線通信信号の受信、送信、反復等を行う及びサービスを提供する1つ以上の基地局102、104を具備することができる。基地局102、104は、インフラネットワーク（例えばインターネット）に接続することができ、従ってインターネットへの接続性を提供することができる。幾つかの側面により、基地局102、104は、ピア・ツー・ピア通信サービス（例えば、モバイルデバイス110と112との間での直接的な通信）を容易にすることができます。  
20

#### 【0023】

各基地局102、104は、送信機チェーンと、受信機チェーンと、を具備することができ、当業者によって明確に理解されるように、これらのチェーンの各々は、信号の送信及び受信と関連づけられた複数の構成要素（例えば、プロセッサ、変調器、マルチブレクサ、復調器、デマルチブレクサ、アンテナ、等）を具備することができる。基地局102、104は、順方向リンク（ダウンリンク）を通じてモバイルデバイス110、112に情報を送信すること及び逆方向リンク（アップリンク）を通じてモバイルデバイス110、112から情報を受信することができる。  
30

#### 【0024】

モバイルデバイス110、112が基地局102、104にアクセスして提供されるサービスを用いるか又はピア・ツー・ピア通信に関してスペクトルを利用するため、基地局102、104は、一定のシステム情報をブロードキャストする。幾つかの側面により、ブロードキャスト情報の組は、1つ以上の部分組に分割することができる。基地局102、104は、予め決められたブロードキャスティングサイクルにより周期的に幾つかの部分組をブロードキャストすることができ、異なる部分組を異なるブロードキャスティングサイクルと関連づけることができる。幾つかの側面により、基地局102、104は、一般的なメッセージシグナリング手法によって幾つかの部分組をブロードキャストすることができ、従って、ブロードキャスティングスケジュールは、予め決定されない又は固定されない（例えば、選択的に変更することができる）。  
40

#### 【0025】

例えば、システム100にアクセスする能力をモバイルデバイス110、112に提供するために第1の部分組のブロードキャスト情報をシステム100の基本構成に関連させることができる。第1の部分組のブロードキャスト情報には、システムタイミング情報、スペクトル割り当て情報、送信電力情報、サービス情報、通信技術情報、システムバージョン（互換性）情報、スペクトル帯域情報、サービスオペレータ情報、システムローディング情報、等のうちの1つ以上（又はその組合せ）を含めることができる。このブロードキャスト情報リストは、経時で変化することができない。第1の部分組に含めることができる情報に関するさらなる情報が以下において提供される。  
50

## 【0026】

第2の部分組のブロードキャスト情報をハンドオフに関連させることができる。例えば、モバイルデバイス110は、第1の地理的地域106から他の地理的地域108に移動して2つの基地局102、104間ににおけるハンドオフを生じさせることができある。幾つかの側面により、2つの基地局102、104の地理的地域は、(114において示されるように)互いに重なり合うことができ、従って、モバイルデバイス110、112は、ハンドオフ中には存在するとしてもほとんどサービスの中斷に合うことはない。

## 【0027】

基地局102、104は、異なる組のシステム100パラメータを用いることができる。例えば、OFDMシステムにおいては、スペクトル帯域幅は、複数のトーンに分割される。各基地局において、トーンは、特定のホッピングパターンに従ってホップする。ホッピングパターンは、システムパラメータによって制御することができ、異なる基地局102、104は、基地局102、104間ににおける干渉を多様化(diversify)するためにシステムパラメータの異なる値を選択することができる。

10

## 【0028】

システムパラメータは、モバイルデバイス110、112が1つの基地局102から他の基地局104に移行するのを可能にする。モバイルデバイス110、112がハンドオフ中におけるサービス中断を軽減するためにシステムパラメータを直ちに入手するのを可能にするのが有益である。従って、ブロードキャスト情報の第2の部分組は、ブロードキャスト情報の第1の部分組よりも小さいことができる。例えば、第2の部分組は、少数の固定された情報ビットを含むことができ、相対的に短いブロードキャスティングサイクル時間で繰り返しブロードキャストすることができる。このことは、ハンドオフが発生時に既にモバイルデバイス110、112が基地局102、104に接続されており、従って、第1の部分組のブロードキャスト情報の少なくとも一部分を入手していると想定していることに注目すべきである。

20

## 【0029】

図2に関して、本明細書において説明される様々な側面による直交周波数分割多重化(OFDM)システム例におけるビーコン信号200が示される。第1及び第2の(又はそれよりも多い)部分組のブロードキャスト情報を、ビーコン信号と呼ばれる特別な信号又はシグナリング方式を用いてトランスポートすることができる。

30

## 【0030】

横軸202は、時間を表し、縦軸204は、周波数を表す。縦のカラムは、206において幾つかにラベルが付され、所定のシンボル期間におけるトーンを表す。各々の小さい四角形、例えば四角形208、は、単一の送信シンボル期間における単一のトーンであるトーン-シンボルを表す。OFDMシンボル内の自由度がトーン-シンボル208である。

## 【0031】

ビーコン信号200は、経時で順次送信されるビーコン信号バーストシーケンスを含む。ビーコン信号バーストは、1つ以上の(例えば少数の)ビーコンシンボルを含む。各ビーコンシンボルは、1つの自由度において、相対的に大きい時間間隔における平均の自由度当たり送信電力よりもはるかに大きい送信電力を有した状態で送信される信号であることができる。

40

## 【0032】

4つの小さい黒の四角形が示され、各々の四角形(210)は、ビーコン信号シンボルを表す。各ビーコン信号シンボルの送信電力は、時間間隔全体212における平均のトーンシンボル当たり送信電力よりもはるかに大きい(例えば、少なくとも約10又は15dB大きい)。各OFDMシンボル期間214、216、218、220は、ビーコン信号バーストである。この例示においては、各ビーコン信号バーストは、1つの送信シンボル期間における1つのビーコンシンボルを含む。

## 【0033】

50

図3は、開示される例のうちの1つ以上とともに利用可能な他のビーコン信号300を示す。ビーコン信号300は、上図のビーコン信号200と類似する。これらの2つのビーコン信号200、300の間の相違点は、ビーコン信号300が2つの連続するシンボル期間において同じ単一のトーンの2つのビーコンシンボルを含むことである。特に、ビーコン信号バーストは、2つの連続するOFDMシンボル期間312、314、316、318を含む。

#### 【0034】

図4は、開示される例のうちの1つ以上とともに利用可能なさらに他のビーコン信号400を示す。このビーコン信号400は、上のビーコン信号200、300と類似する。相違点は、このビーコン信号400においては、各ビーコン信号バーストは、連続的であること又は連続的でないことができる2つのOFDMシンボル期間を含むことである。しかしながら、2つのOFDMシンボル期間において1つのビーコン信号のみが送信される。所定のビーコン信号バーストにおいては、ビーコンシンボルは、2つの期間のうちのいずれの1つの期間においても発生することができる。例えば、2つのビーコンバースト412及び414が示される。ビーコンバースト412のビーコンシンボルは、第1のOFDMシンボル期間において発生し、他方、ビーコンバースト414のビーコンシンボルは、第2のOFDMシンボル期間において発生する。

#### 【0035】

図2、3、及び4について、ビーコンバーストの時間位置が予め決められる。例えば、図2において、ビーコンバーストは、OFDMシンボル214、216、218、220内に所在することが予め決められる。図3において、ビーコンバーストは、OFDMシンボル対312、314、316、318内に所在することが予め決められる。図4において、ビーコンバーストは、OFDMシンボル対412及び414内に所在することが予め決められる。

#### 【0036】

ビーコンシンボルを送信するために予め決められたOFDMシンボルにおける自由度を選択することができる。例えば、図2において、ビーコンシンボルをシグナリングするためにOFDMシンボル214内のトーンシンボルのうちのいずれか1つを選択することができ、図4においては、OFDMシンボル対412内のトーンシンボルのうちのいずれか1つを選択することができる。従って、図4におけるビーコンバーストの総自由度数は、図2における総自由度数の2倍である。

#### 【0037】

図5は、独立した部分組の情報を送信することを容易にするシステム例500を示す。システム500は、無線通信ネットワークにおいてモバイルデバイスが互いに及び／又は基地局と通信するのを可能にするために利用することができる。システム500は、第1の部分組の情報に対して行われた変更が第2の（又はそれよりも多い）部分組の情報に対して影響を与えないような形での情報の通信を容易にすることができます。従って、互いに干渉しない（例えば、独立してコーディング／復号される）2つの異なるコーディング方式が存在することができる。システムには、1つ以上の受信元504に情報を伝送する1つ以上の送信元502が含まれる。送信元502及び／又は受信元504は、基地局、モバイルデバイス、又は情報を通信するその他のシステム構成要素であることができる。

#### 【0038】

送信元502は、ブロードキャスト信号を解析して前記ブロードキャスト信号を予め決められた方法でサブグループに分割し、第1の情報ストリームを生成するように構成することができる第1の情報ストリーム生成器506を含むことができる。さらに加えて又は代替として、第1の情報ストリーム生成器506は、1つ以上のサブグループのうちのいずれを特定のブロードキャスト信号に関して利用すべきかを決定するように構成することができる。例えば、第1の情報ストリームは、いずれのサブグループを用いるかを決定するために利用することができる。ブロードキャスト信号は、1つのOFDM信号におけること又は複数のOFDM信号におけることができる適切に定義された時間シーケンス又は

10

20

30

40

50

間隔である。例えば、ブロードキャスト信号は、1つ以上のシンボル期間を具備し、1つのブロックの自由度と考えることができる。

#### 【0039】

第1の情報ストリーム生成器506は、信号において搬送される情報に基づいていずれのサブグループ又はブロックを用いるかを決定することができ、前記情報は、例えば、ピア・ツー・ピア通信及び/又はセルラー通信に関連する情報を含むことができる。この情報は、符号化（例えば符号化されたビット）を通じて処理することができる。この符号化されたビットは、“0”又は“1”的いずれかの値を有することができ、ビットの送信場所は、部分的には、ビット値（“0”又は“1”）に基づくことができる。

#### 【0040】

ブロードキャスト信号600の表現が図6に示される。ブロードキャスト信号600は、上記のビーコンシンボル200、300、400と類似するビーコンシンボルの小部分である。ブロードキャスト信号600は、例示を目的とするものであり、その他のブロードキャストシンボルも開示される側面とともに利用できることができるべきである。時間は、横軸602に表され、周波数は、縦軸604に表される。ビーコンシンボル例600は、合計8つのトーン・シンボル又は自由度に関してそれぞれ4つのトーン・シンボルを有する2つのシンボル期間606、608を具備する。

#### 【0041】

ブロードキャスト信号600の2つのシンボル期間606、608における全部の自由度が（例えば、第1の情報ストリーム生成器506によって）第1の帯域幅部分組610及び第2の帯域幅部分組612に分割される。例えば、トーンシンボル0、1、2及び3は、第1の帯域幅部分組又は第1のブロック610内に存在することができ、トーン・シンボル4、5、6及び7は、第2の帯域幅部分組又は第2のブロック612内に存在することができ。その他の構成及びトーン・シンボルブロック数を利用できること及び単純な方式が例示されていることが理解されるべきである。トーンの選択されたブロック610、612は、1つのビーコン信号バーストごとに変化しないトーン・シンボルの固定されたパーティションと類似することができる。各ブロックに関して同じパーティションを利用することができ、又は、幾つかの側面により、様々なブロック間である程度の時間の変化が存在することができる。

#### 【0042】

所定のビーコン信号バーストにおいて、用いられるトーン・シンボルのブロック又は部分組が情報を搬送し、情報ビット又はブロックコーディング方式 $\{b_1\}$ と呼ぶことができる。第1の情報ストリーム生成器506は、特定のビーコン信号バースト中にいずれのブロックコーディング方式 $\{b_1\}$ を用いるかを決定するように構成することができる。

#### 【0043】

例における各帯域幅部分組610、612は、トーン・シンボルの隣接ブロックであることが注目されるべきである。さらに、2つの帯域幅部分組間には、未使用状態の幾つかのトーンシンボルが存在することができる。この理由は、モバイルデバイスが、交信局とモバイルデバイスとの間において発生する可能性があるタイミング及び周波数同期化の欠如に起因して1つの帯域幅部分組内のトーンシンボルを他の帯域幅部分組内の他のトーンシンボルと間違えるのを軽減するためである。（示されていない）他の例においては、帯域幅は、個々の帯域幅部分組の自由度が互いにインターリービングするようにパーティショニングされ、その場合は、帯域幅部分組は、隣接するトーンシンボルブロックになることができない。

#### 【0044】

第1の情報ストリーム（steam）生成器506は、その他のシナリオにおける帯域幅部分組パーティションを決定できることができるべきである。例えば、図4に示されるようにビーコンバーストが2つのOFDMシンボルを含む場合は、2つのOFDMシンボル内における全自由度を複数の帯域幅部分組にパーティショニングすることができる。幾つかの帯域幅部分組は、第1のOFDMシンボルにおける自由度を含むことができ、他

10

20

30

40

50

の帯域幅部分組は、第2のOFDMシンボルにおける自由度を含むことができる。

**【0045】**

システム500は、特定のブロードキャスト信号においていずれの特定のトーン・シンボル(自由度)を用いて第2の情報ストリームを生成するかを決定するように構成することができる第2の情報ストリーム生成器508を含むこともできる。幾つかの側面により、第2の情報ストリームは、選択されたサブグループにおいて用いるべき波形を決定するために利用することができる。選択された自由度は、各シンボル期間に関して又は各ブロードキャスト信号に関して異なることができる。一側面により、第1及び第2の部分組のブロードキャスト情報610、612は、ビーコンバーストシーケンスにおいてビーコンシンボルに関する自由度を選択することによってトランスポートされる。特に、ビーコンバーストの全自由度を予め決められた数の帯域幅部分組にパーティショニングすることができ、これらの帯域幅部分組は、離れていること又は隣接することができる。10

**【0046】**

所定のビーコンバーストにおいて、ブロードキャストシンボルを送信するために用いられる自由度は、情報を搬送し、情報ビット又はコーディング方式 $\{c_1\}$ と呼ぶことができる。第2の情報ストリーム生成器508によって選択される特定の自由度は、独立して又はいずれのサブグループが第1の情報ストリーム生成器506によって選択されたかにかかわらず決定される。例えば、第2の情報ストリーム生成器508は、サブグループ内の特定のトーン・シンボル(又はコーディング方式 $\{c_1\}$ )を選択することができ、第1の情報ストリーム生成器506は、特定のサブグループ(又はブロックコーディング方式 $\{b_1\}$ )の選択を通じて実際のトーンを選択することができる。第1の情報ストリーム生成器506によるブロックコーディング方式 $\{b_1\}$ の選択及び第2の情報ストリーム生成器508によって選択されたコーディング方式 $\{c_1\}$ は、これらの選択が互いに独立しているためあらゆる順序で生じることができる。20

**【0047】**

例えば、第1の情報ストリーム生成器506は、第1の情報ストリーム $\{b_1\}$ に関するトーン・シンボル0、1、2及び3を具備する第1のサブグループ610を選択することができ、第2の情報ストリーム生成器508は、第2の情報ストリーム $\{c_1\}$ に関するトーン2を選択することができる。しかしながら、第1の情報ストリーム生成器506がトーン・シンボル4、5、6及び7を含む第2のサブグループ612を選択し、第2の情報ストリーム生成器508が同じトーン・シンボル所在場所(location)を選択した場合は、この場合のトーン・シンボルはトーン・シンボル6になる。この理由は、トーン・シンボル6がトーン・シンボル2と同じ所在場所内(ただし、異なるサブグループ610、612内)に存在し、第2の情報ストリーム生成器508は、いずれのサブグループ610、612が第1の情報ストリーム生成器506によって選択されたかと関係ないためである。30

**【0048】**

第2の情報ストリーム生成器508は、コーディング方式を選択するための様々なアルゴリズム、方法及び/又は技法を利用して方式 $\{c_1\}$ のコーディングに部分的に基づいてサブグループ内におけるトーン・シンボルの所在場所を選択することができる。用いられる実際のトーン・シンボルは、第1の情報ストリーム生成器506によって選択されたブロック、 $\{c_1\}$ の特定のシーケンスおよびホッピングシーケンスの関数である。従って、いずれのサブグループ610、612が第1の情報ストリーム生成器506によって選択されるかに依存して、この例におけるトーン・シンボルは、0又は4、1又は5、2又は6、3又は7であることができる。 $\{b_1\}$ 及び $\{c_1\}$ のコーディング方式は、独立しているため、いずれかのコーディング方式が変更された場合でも、他方のコーディング方式には影響がない。40

**【0049】**

第2の情報ストリーム生成器508の観点からのコーディング方式例のビジュアル表現が図7に示される。コーディング方式 $\{c_1\}$ は、タイミング方式を提供し、ホッピング50

、繰り返し等のための方法を提供することができる。コーディング方式  $\{c_1\}$  は、非常に短い間隔であることができる時間（又はその他の間隔）で繰り返すことができる。

#### 【0050】

時間は、横軸 702 に表され、周波数は縦軸に表される。702 における図の上部は、3つの異なるビーコンシンボル 708、710 及び 712 を示す。714 及び 716 によってそれぞれ表されるように、各ビーコンシンボル 708、710、712 の上半分が第 1 のサブグループであり、下半分が第 2 のサブグループであり、上図において示されるビーコンシンボル 600 に類似する。示されるように、第 1 の情報ストリーム生成器 506 は、第 1 の情報ストリーム  $\{b_1\}$  に関しては、ビーコン信号 708 に関する第 2 のサブグループ、ビーコン信号 710 に関する第 1 のサブグループ及びビーコン信号 712 に関する第 2 のサブグループを選択することができる。第 2 の情報ストリーム生成器 508 は、黒の四角形によって示されるように、第 2 の情報ストリーム  $\{c_1\}$  に関する所在場所を選択することができる。第 1 の情報ストリーム生成器 506 によって選択されたサブグループにかかわらず、選択された所在場所において高エネルギー信号が送信される。例においては、期間はわずか 3 であり、第 2 の情報ストリーム  $\{c_1\}$  を繰り返すことができる。第 1 の情報ストリーム  $\{b_1\}$  は、完全に異なる周期性を有することができる。換言すると、第 2 の情報ストリーム  $\{c_1\}$  が所在する実際のロックは、第 1 の情報ストリーム  $\{b_1\}$  の関数であるが、第 2 の情報ストリーム  $\{c_1\}$  の観点からは、（第 2 の情報ストリーム  $\{c_1\}$  は高エネルギー信号が送信されるロックには関係ないため）コーディングは変わらない。周期性は、情報ビットを復号するために用いることができるタイミング情報を提供する。幾つかのシーケンスを観測後に、開始点及び終了点を決定することができ、そのロック内でのタイミングに関して一定の保証を行うことができる。タイミング情報に関連するさらなる情報が以下において提供される。10

#### 【0051】

第 2 の情報ストリーム生成器 508 の観点からのブロードキャスト信号が図の下部分 718 において示される。この部分 718 は、2つの情報方式  $\{b_1\}$ 、 $\{c_1\}$  の組合せを示すが、このことは、これらの2つの情報方式が結合されていることを示すものではなく、これらのストリームは依然として独立した方式であり、この組合せは、説明のみを目的として示されている。20

#### 【0052】

従って、第 2 の情報ストリーム生成器 508 は、第 1 の情報ストリーム生成器 506 によって選択された特定のサブグループに關係がなく、さらに認識している必要がない。この理由は、第 2 の情報ストリーム生成器 508 は、トーン - シンボルが所在することができるグループではなくトーン - シンボル所在場所のみに關係するためである。30

#### 【0053】

幾つかの側面により、情報方式  $\{b_1\}$  及び  $\{c_1\}$  は、異なる形で考えることができる。コーディングは、シグナリング位置への情報ビットのマッピングである。これらの情報方式  $\{b_1\}$  及び  $\{c_1\}$  は、情報ビットであると考えることができる。経時で、送信された多数の  $\{c_1\}$  情報ビットが存在することが可能である。さらに、ビットのシーケンスである  $\{Y_i\}$  のシーケンスを  $\{c_1\}$  から決定することができるコーディング “I” が存在することもでき、ここで  $\{Y_i\}$  は 1 ビットである。この表現が図 8 の 802 において示される。40

#### 【0054】

上例を続けると、804において、各々が 4 つの自由度を有する 3 つのシンボル期間 806、808、810 を有するブロードキャスト信号が示される。自由度数（例えば、0、1、3、...、11）が提供された場合、前記数は、どこでシグナリングが発生することになるかを示す。従って、 $\{Y_i\}$  は、周期性に基づいて繰り返すことができる  $Y_0$ 、 $Y_1$ 、 $Y_2$ 、 $Y_3$ 、...  $Y_{11}$  のシーケンスであることができる。従って、この例においては、特定の  $\{Y_i\}$  は、0 乃至 11 であることができる。

#### 【0055】

10

20

30

40

50

別個の情報ビットシーケンス  $\{ b_1 \}$  は、信号  $\{ X_i \}$  を生成する異なる型のコーディング（例えば、コーディング“II”）を有する。従って、コーディングII =  $\{ X_i \}$  である。 $\{ X_i \}$  は、それ自体が、 $\{ Y_i \}$  とは関係がないことができるある周期性を有する。各  $\{ X_i \}$  は、ゼロ乃至第1の情報ストリーム生成器508によって選択されたサブグループ数であることができる。この例においては、 $\{ X_i \}$  は、“0”又は“1”であることができ、ここで、“0”は、第1のサブグループを表し、“1”は、第2のサブグループを表す。

#### 【0056】

情報ビット  $\{ X_i \}$  及び  $\{ Y_i \}$  は、図9において示されるように、以下の式を利用して値  $Z_i$  を生成するために情報ストリーム結合器510によって結合することができ、ここで、Qは、第1の情報ストリームの最大値を表す。

#### 【0057】

$$Z_i = \{ X_i \} * \frac{(Q + 1)}{\text{式1}} + \{ Y_i \}$$

値  $Z_i$  は、図10において示される例のように、より大きいスペースを占めるブロードキャスト信号1000であると考えることができる。この例においては、自由度は、0、1、2、3、...、23のラベルが付される。ブロードキャスト信号1000は、（例えば、第1の情報ストリーム生成器506によって）2つ以上のブロック又はサブグループ1002及び1004に分割することができ、各々は、（この例に関するQの値である）12トーンを含む。

示される例においては、 $\{ X_i \}$  は、サブグループ1002に関しては“0”に等しく、 $\{ X_i \}$  は、サブグループ1004に関しては1に等しい。式1を用いて、 $\{ X_i \}$  が“0”に等しい場合は、 $Z_i$  は、 $\{ Y_i \}$  に等しく、上方スペース又は第1のサブグループ1002である。しかしながら、 $\{ X_i \}$  が“1”に等しい場合は、開始点は、下方スペース又は第2のサブグループ1104における自由度“12”である。従って、 $\{ X_i \}$  は、いずれのブロック又はサブグループが選択されたかを示し、 $\{ Y_i \}$  は、ブロック内における所在場所を示し、このことは、別個のコーディング方式を組み合わせて情報を送信することができるにもかかわらず独立したコーディングを考慮する。パーティショニングは、示されて説明されるパーティショニングと異なる形で実行できることが注目されるべきである。

#### 【0058】

再度図5に関して、メモリ512は、ビーコン信号内の情報を符号化するために動作可能な形で送信元502に結合することができる。メモリ512は、ブロードキャスト情報ビットの第1の部分組及びブロードキャスト情報ビット第2の部分組を例えば予め決められた方法で生成することに関連する情報を格納すること及び／又は命令を保持することができる。メモリ512は、一組の帯域幅自由度を2つ以上の部分組にパーティショニングすることに関連する情報をさらに格納することができる。メモリ512によって格納されたさらなる情報は、いずれの部分組を用いるかを決定することに関連することができ、第1の部分組のブロードキャスト情報ビットの関数であることができる。さらに、メモリ512は、部分組内の1つ以上の帯域幅自由度を選択することに関連する情報を格納することができ、第2の部分組のブロードキャスト情報ビットの関数であることができる。

#### 【0059】

メモリ512は、選択された1つ以上の帯域幅を伝送又は送信するための命令をさらに保持することができる。第1の及び少なくとも第2の部分組の情報は、より低いエネルギーで送信することができるその他の情報と比較して高エネルギーで送信することができる。第1及び第2の部分組は、ブロードキャスト情報ビットの組と互いに素な部分組であることができる。サブジェクト(subject)は、互いに素であることができる。幾つかの側面により、送信された情報は、ピア・ツー・ピア通信に関連させることができる。メモリ512によって格納可能なその他の情報は、周期性であることができ、又は第1のストリーム  $\{ b_1 \}$  のシーケンス  $\{ b_1 \}$  及び／又は第2の情報ビットストリーム  $\{ c_1 \}$

10

20

30

40

50

} を繰り返す頻度であることができる。

#### 【0060】

幾つかの側面により、メモリ512は、その他のビーコン信号を送信するために用いられる平均送信電力よりもX dB高い各々の選択された帯域幅自由度における電力でビーコン信号を送信するための命令を保持することができる。Xは、少なくとも10 dBであることができる。メモリ512は、2つ以上の部分組の帯域幅自由度を予め決められた方法で及びブロードキャスト情報ビットの組から独立してパーティショニングするための命令をさらに保持することができる。

#### 【0061】

代替として又は追加で、メモリ512は、第1の情報ストリームに関する第1の値を決定すること及び第2の情報ストリームに関する第2の値を決定することに関連する命令を保持することができる。前記決定は、独立して行うことができる。第2の値は、第1の値のタイミングシーケンスと異なる間隔で繰り返すことができるタイミングシーケンスを提供することができる。さらなる命令は、第1及び第2の値を結合して合成値を生成すること及び波形を前記合成値の関数として送信することに関連することができる。波形は、高エネルギー ビーコン信号を含むことができ、1つの自由度当たりのビーコン信号の送信電力は、他の送信された信号の送信電力よりも約10 dB(又はそれ以上)高い。

10

#### 【0062】

代替として又は追加で、メモリ512は、独立して行うことができる第1のコーディング方式 $\{b_1\}$ を決定すること、及び第2のコーディング方式 $\{c_1\}$ を決定することに関連する情報を格納すること及び/又は命令を保持することができる。第2のコーディング方式 $\{c_1\}$ は、第1のコーディング方式 $\{b_1\}$ のタイミングシーケンスと異なる間隔で繰り返すことができるタイミングシーケンスを提供することができる。メモリ512は、単一のビーコン信号バーストにおいてモバイルデバイスに送信するために第1のコーディング方式 $\{b_i\}$ 及び第2のコーディング方式( $c_i$ )を結合することに関連する命令をさらに保持することができる。単一のビーコン信号バーストは、他の信号バーストと比較して高エネルギーで送信することができる。メモリ512は、第1のコーディング方式 $\{b_i\}$ から信号 $\{X_i\}$ を生成し、第2のコーディング方式 $\{c_i\}$ から $\{Y_i\}$ ビットのシーケンスを生成するための命令を保持することができる。幾つかの側面により、メモリ512は、第1のコーディング方式 $\{b_i\}$ 及び第2のコーディング方式 $\{c_i\}$ の結合から値 $Z_i$ を生成するための命令を保持することができ、 $Z_i$ は、スペースを占めるブロードキャスト信号を表す。

20

#### 【0063】

幾つかの側面により、メモリ512は、情報を送信する一部分の時間シンボルにおける一部分の周波数トーンを選択的に用いることに関連する情報を格納する及び/又は命令を保持することができる。例えば、メモリ512は、周波数トーン及び時間シンボルを表すブロックを2つ以上のサブグループに分離することに関連する命令を保持することもできる。2つ以上の部分組は、第1の情報ストリームを表すことができる。メモリ512は、ミクロブロック又は第2の情報ストリームを表す1つの時間シンボルにおける少なくとも1つの周波数トーンにサブグループを分割することに関連する命令を保持することもできる。第1の情報ストリームの変更は、第2の情報ストリームを変更せず、逆も同様である。さらに、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームに基づくマッピングは、周波数及び時間に関して互いに排他的である。さらに、メモリ512は、2つ以上のサブグループのうちの1つを第1の情報ストリームの関数として選択すること及び信号を送信するミクロブロックを第2の情報ストリームの関数として選択することに関連する命令を保持することができる。メモリ512は、両方の情報ストリームを含む高エネルギー信号を送信する前に第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームを結合するための命令をさらに保持することができる。

30

#### 【0064】

プロセッサ514は、ブロードキャスト情報を更新すること及び検証することに関連す

40

50

る情報の解析を容易にするために動作可能な形で送信元 502（及び／又はメモリ 512）に結合することができ及び／又はメモリ 512 内に保持される命令を実行するように構成することができる。プロセッサ 514 は、送信元 502 から通信される情報を解析すること及び／又は第 1 の情報方式生成器 506、第 2 の情報ストリーム生成器 508 及び／又は情報方式結合器 510 によって利用できる情報を生成することを専用とするプロセッサであることができる。さらに加えて又は代替として、プロセッサ 514 は、システム 500 の 1 つ以上の構成要素を制御するプロセッサ、及び／又は情報を解析し、情報を生成し及び／又はシステム 500 の 1 つ以上の構成要素を制御するプロセッサであることができる。

## 【0065】

10

次に図 11 に関して、ブロードキャスト信号に含まれる部分組の情報を解釈することを容易にするシステム 1100 が示される。システム 1100 は、情報ストリームを結合されたフォーマットで受信し、前記結合を意図される受信先によって受信されるのと実質的に同時に解読するように構成することができる。システムには、情報を送信する送信元 1102 と、所定の受信先であることができる受信先 1104 と、を含むことができる。システム 1100 は、より多くの送信元 1102 と受信先 1104 とを含むことができるが、説明を単純化することを目的として各々 1 つのみが例示されることが理解されるべきである。

## 【0066】

20

送信元 1102 は、互いに独立している少なくとも 2 つのストリームの情報（例えば、結合  $Z_i$ ）を含む情報を送信するように構成することができる。例えば、第 1 のストリームの情報は、システム 1100 の基本構成と関連することができ、第 2 の組の情報は、ハンドオフに関連することができる。基本構成情報に関連するさらなる情報が以下において提供される。

## 【0067】

30

受信先 1104 は、1 つ以上の情報ストリーム又は数ビットの情報（例えば、 $Z_i$ ）を含む情報を受信するように構成することができる情報ストリーム入手器 1106 を含むことができる。例えば、情報ストリームは、 $\{X_i\}$  として表すことができる第 1 のストリームの情報、例えば  $\{b_1\}$ 、及び  $\{Y_i\}$  として表すことができる第 2 のストリームの情報、例えば  $\{c_1\}$ 、を含むことができる。ブロードキャスト情報が入手されるのと実質的に同時に、第 1 の情報ストリーム解析器 1108 及び第 2 の情報ストリーム解析器 1110 は、ブロードキャスト情報を評価して副構成要素（例えば、第 1 の情報ストリーム、第 2 の情報ストリーム、 $\{X_i\}$ 、 $\{Y_i\}$  等）に分割することができる。ブロードキャスト信号を復号することの表現例が図 12 において提供される。

## 【0068】

さらに詳細に説明すると、第 1 の情報ストリーム解析器 1108 は、 $\{X_i\}$  として表すことができる  $\{b_1\}$  に関連するストリームを導き出すように構成することができる。情報ストリームから  $\{X_i\}$  を抽出するために、独立したコーディングは、以下の式を用いてストリームを解析することを含むことができ、ここで、 $L$  は、自由度数である。

## 【数 2】

40

$$\hat{X}_i \text{ (以下では } X_i^{\wedge} \text{ として表記する場合がある)} \quad \text{式2}$$

$$= \text{floor}(Z_i / L)$$

## 【0069】

第 2 の情報ストリーム解析器 1110 は、 $\{Y_i\}$  として表される情報ビット  $\{c_i\}$  をストリーム情報から抽出するように構成することができる。該抽出は、以下の式を利用することができる。

50

## 【数3】

$\hat{Y}_i$  (以下では  $\hat{Y}_i$  として表記する場合がある) 式3

$$= \text{mod}(Z_i, L)$$

## 【0070】

従って、受信先 1104 は、 $Z_i$  を受け入れ、 $Z_i$  を副構成要素  $\{X_i\}$  及び  $\{Y_i\}$  に分割するように構成することができる。さらに、受信先 1104 は、 $\{X_i\}$  を解析して  $\{b_i\}$  を復号し、 $\{Y_i\}$  を解析して  $\{c_i\}$  を復号するように構成することができる。従って、1 方の部分（例えば、 $\{b_i\}$ ）のみに関する符号化が変更されても、第 2 の部分（例えば、 $\{c_i\}$ ）に関する符号化には影響を及ぼさない。同様に、1 方の部分（例えば、 $\{b_i\}$ ）に関する復号が変更されても、他方の部分（例えば、 $\{c_i\}$ ）には影響を及ぼさない。

プロードキャスト情報の部分組に含まれる情報は、システム 1100 にアクセスする能力を受信先 1104 に提供するためにシステム 1100 の基本構成に関連させることができる。前記部分組には、システムタイミング情報、スペクトル割り当て情報、送信電力情報、サービス情報、通信技術情報、システムバージョン（互換性）情報、スペクトル帯域情報、サービスオペレータ情報、システムローディング情報、等のうちの 1 つ以上（又はその組合せ）を含めることができる。

## 【0071】

システムタイミング情報は、（モバイルデバイスであることができる）受信先 1104 に現在の時間を通信する。この時間情報は、基本となる無線通信システムに特有の時間単位を用いて測定することができる。例えば、時間単位は、システム 1100 の送信シンボル期間の関数であることができる。時間情報は、共通して用いられる時間単位（例えば、秒、ミリ秒、等）を用いて与えることも可能である。この場合は、時間は、基本となる無線通信システム 1100 に特有でない通常の年月日時分秒情報によって与えることができる。

## 【0072】

スペクトル割り当て情報は、割り当てが周波数分割多重（FDD）システム、時分割多重（TDD）システム又は他の型の割り当てであるかどうかを示すことができる。さらに、スペクトル割り当て情報は、FDD システムにおける指定された搬送波の周波数及び／又は指定されたダウンリンク搬送波とアップリンク搬送波との間の周波数距離を含むことができる。

## 【0073】

送信電力情報は、（基地局であることができる）送信元 1102 の現在の送信電力及び／又は最大送信電力能力を含むことができる。サービス情報は、現在のスペクトル帯域において提供されるサービスの型（例えば、伝統的なセルラーサービス、ピア・ツー・ピア アドホックネットワークサービス、認識無線サービス、等）を含むことができる。通信技術情報は、現在のスペクトル帯域（例えば、符号分割多元接続（CDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、グローバル移動通信システム（GSM）、等）において用いられるエアインターフェース技術に関する情報を含むことができる。

## 【0074】

システムバージョン（互換性）情報は、販売業者の識別子、ソフトウェアリリースバージョン番号及び／又はソフトウェアバージョンに関連するその他の情報を含むことができる。バージョン情報は、送信元 1102 と受信先 1104 との間ににおける適合性を決定するため用いることができる。

## 【0075】

スペクトル帯域に関する情報は、地理的地域においてサービスを提供することができるその他のスペクトル帯域を識別することができる。サービスオペレータ（及び送信元 1

10

20

30

40

50

102)に関する情報は、サービスオペレータの名前と、送信元1102の地理上の位置と、その他の情報と、を含むことができる。

#### 【0076】

さらに加えて又は代替として、第1の部分組は、その他の時間とともに変化する情報、例えば、現在のスペクトル帯域及び／又はその他のスペクトル帯域のローディング情報、を含むこともできる。ローディング情報は、トラフィックチャネルの帯域幅及び／又は電力を利用することによって測定できるトラフィックチャネルのローディングを含むことができる。さらに、システム1100内に現在存在するアクティブなモバイルデバイス数によって測定できるMAC状態のローディングも含むことができる。ローディング情報は、アクセスチャネルのローディングに関連することもでき、優先度が優先度しきい値を超える受信先1104のみが送信元1102にアクセスできるようにするための優先度しきい値として表すことができる。ローディング情報は、所定の送信元1102に関して経時で変化することができる。10

#### 【0077】

幾つかの側面により、第1の部分組のブロードキャスト情報は、近隣のサービス基地局に関連するシステム情報を含むことができる。例えば、送信元1102は、受信先1104がその受信先1104にとってより魅力的なサービスを提供することができる隣接基地局に同調することができるよう前記隣接基地局によって提供される利用可能なサービスをアドバタイズすることができる。さらに加えて又は代替として、送信元1102は、隣接基地局のローディング情報をブロードキャストすることができる。20

#### 【0078】

メモリ1112は、受信先1102に動作可能な形で結合することができ、通信において受信された情報を解読すること及び／又は受信された通信を情報の副構成要素に分割することに関連する情報を格納する及び／又は命令を保持することができる。メモリ1112は、各副構成要素内に含まれる情報に関連する情報を格納することができる。

#### 【0079】

幾つかの側面により、メモリ1112は、ビーコン信号において受信された情報を選択的に復号することに関連する命令を保持することができる。命令は、他の受信されたビーコン信号と比較して高エネルギーで送信されるビーコン信号として識別することができるビーコン信号を受信することを含むことができる。ビーコン信号は、1つ以上の帯域幅自由度を含むことができる。命令は、いずれの帯域幅自由度が部分組の自由度から受信されたかを決定することと、少なくとも2つの部分組からのいずれの部分組が受信されたかを決定すること、とをさらに含むことができる。メモリ1112は、ビーコン信号に含まれる2つ以上の部分組の情報から一組の帯域幅自由度を再構築することに関連する命令をさらに保持することができ、部分組は、互いに素である(disjoint)ことができる。第1の部分組内の情報は、ピア・ツー・ピア通信に関連することができ、又は他の情報に関連することができる。メモリ1112は、ビーコン信号を、他の信号を送信するために用いられる平均送信電力よりもXdB高い各々の選択された帯域幅自由度における電力を有する状態で受信されるとして識別することに関連する命令をさらに保持することができる。Xは、少なくとも10dBである。30

#### 【0080】

さらに、メモリ1112は、情報信号が受信された一部分の周波数及び一部分の時間を選択的に決定することに関連する命令を保持することができる。命令は、一組の時間シンボルにおける一組の周波数トーンを含む信号を受信することと、信号が受信されたミクロブロックを確認することと、ミクロブロックを含むサブグループを決定することと、少なくとも2つのサブグループを含むブロックを識別すること、とを含むことができる。サブグループは、第1の情報ストリームの関数として選択しておくことができ、ミクロブロックは、第2の情報ストリームの関数として選択しておくことができる。第1の情報ストリーム及び第2の情報に基づくマッピングは、周波数及び時間に関して互いに排他的である。すなわち、第1の情報ストリームの変更は、第2の情報ストリームを変更させず、逆も4050

同様である。命令は、式  $X^i = \text{floor}(Z_i / L)$  を利用して第1の情報ストリームを解析することにさらに関連することができる。さらに、命令は、式  $Y^i = \text{mod}(Z_i / L)$  を利用して第2の情報ストリームを解析することに関連することができる。

#### 【0081】

さらに加えて又は代替として、メモリ1112は、高エネルギーービーコン信号を含む波形を受信することに関連する命令を保持することができる。波形は、第1の値及び第2の値を表す合成値の関数であることができる。メモリ1112は、第1の値を独立して復号して第1の部分組の情報を入手すること及び第2の値を独立して復号して第2の部分組の情報を入手することに関連する情報をさらに保持することができる。第2の値は、第1の値のタイミングシーケンスと異なる間隔で繰り返すことができるタイミングシーケンスを提供することができる。波形を受信することは、ビーコン信号バーストを、その他の受信されたビーコン信号バーストと比較して高エネルギーで受信されるとして識別することを含むことができる。10

#### 【0082】

幾つかの側面により、システム1110は、ビーコン信号において受信された情報を選択的に復号することができる。メモリ1112は、第1のコーディング方式  $\{ b_i \}$  及び第2のコーディング方式  $\{ c_i \}$  を含む単一のビーコン信号バーストを受信することに関連する命令を保持することができる。単一のビーコン信号バーストは、その他の受信されたビーコン信号バーストと比較して高エネルギーで受信することができるため識別可能である。単一のビーコン信号バーストは、第1のコーディング方式  $\{ b_i \}$  及び第2のコーディング方式  $\{ c_i \}$  の結合である値  $Z_i$  を含むことができ、 $Z_i$  は、スペースを占めるブロードキャスト信号を表す。第1のコーディング方式  $\{ b_i \}$  は、復号して第1の部分組の情報を入手することができ、第2のコーディング方式  $\{ c_i \}$  は、復号して第2の部分組の情報を入手することができる。第1のコーディング方式  $\{ b_i \}$  の復号及び第2のコーディング方式  $\{ c_i \}$  の復号は、独立して行うことができる。第2のコーディング方式  $\{ c_i \}$  は、第1のコーディング方式  $\{ b_i \}$  のタイミングシーケンスと異なる間隔で繰り返すことができるタイミングシーケンスを有することができる。メモリ1112は、第1のコーディング方式  $\{ b_i \}$  からの信号  $\{ X_i \}$  を解釈すること及び第2のコーディング方式  $\{ c_i \}$  からの  $\{ Y_i \}$  ピットのシーケンスを解釈することに関連する命令をさらに保持することができる。20

#### 【0083】

プロセッサ1114は、受信された情報の解析を容易にするために受信先1104（及び／又はメモリ1112）に動作可能な形で接続することができ及び／又はメモリ1112内に保持された命令を実行するように構成することができる。プロセッサ1114は、送信元1102から受信された情報を解析すること及び／又は情報ストリーム入手器1106、第1の情報ストリーム解析器1108及び／又は第2のコーディング方式解釈器1110によって利用できる情報を生成することを専用とするプロセッサであることができる。さらに加えて又は代替として、プロセッサ1114は、システム1100の1つ以上の構成要素を制御するプロセッサ、及び／又は情報解析し、情報を生成し及び／又はシステム1100の1つ以上の構成要素を制御するプロセッサであることができる。30

#### 【0084】

図13は、第2の部分組のブロードキャスト情報が相対的に短いブロードキャスティングサイクル時間で繰り返しブロードキャストされるときのビーコン信号例を示す。水平線1302は時間を表し、垂直線1304は周波数を表す。この例においては、ビーコンバースト内において、自由度は、2つの帯域幅部分組、すなわち、インデックス（例えば、 $\{ X_i \}$ ）“0”を有する部分組1306及びインデックス（例えば、 $\{ X_i \}$ ）“1”を有する部分組1308に分割される。この例における各帯域幅部分組1306、1308は、8つのトーンシンボルを含み、相対インデックス（例えば、 $\{ Y_i \}$ ）は、上から下に向かって0、1、…、7である。

#### 【0085】

10

20

30

40

50

第2の部分組1308に対応する第2の情報ビットシーケンスは、固定された有限の一組のビットを含み、これらの一組のビットは、3つの連続するビーコンバーストにおいて繰り返し送信される。例えば、第2の情報ビットシーケンスは、3つの相対インデックス（例えば、 $\{Y_i\}$ ） $r_1$ 、 $r_2$ 及び $r_3$ を決定する。ビーコンバースト1310では、1312において示されるように、 $r_1$ が、ビーコンシンボルの相対インデックス（例においては相対インデックス=3）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1314では、1316において示されるように、 $r_2$ が、ビーコンシンボルの相対インデックス（例においては相対インデックス=5）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1318では、1320において示されるように、 $r_3$ が、ビーコンシンボルの相対インデックス（例においては相対インデックス=6）を決定するために用いられる。このパターンは、経時で繰り返し、ビーコンバースト1322では、1324において示されるように、 $r_1$ が、ビーコンシンボルの相対インデックス（例においては相対インデックス=3）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1326では、1328において示されるように、 $r_2$ が、ビーコンシンボルの相対インデックス（例においては相対インデックス=5）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1330では、1332において示されるように、 $r_3$ が、ビーコンシンボルの相対インデックス（例では相対インデックス=6）を決定するために用いられ、以下同様である。  
10

#### 【0086】

他方、第1の部分組に対応する第1の情報ビットシーケンスは、より多くのビットを含む。特に、第1の情報ビットシーケンスは、一連の帯域幅部分組インデックス（例えば、 $\{X_i\} m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$ 、 $m_4$ 、 $m_5$ 、 $m_6$ 、等）を決定する。ビーコンバースト1310では、 $m_1$ が、帯域幅部分組のインデックス（例では部分組インデックス=0）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1314では、 $m_2$ が、帯域幅部分組のインデックス（例では部分組インデックス=0）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1318では、 $m_3$ が、帯域幅部分組のインデックス（例では部分組インデックス=1）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1322では、 $m_4$ が、帯域幅部分組のインデックス（例では部分組インデックス=1）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1326では、 $m_5$ が、帯域幅部分組のインデックス（例では部分組インデックス=0）を決定するために用いられる。ビーコンバースト1330では、 $m_6$ が、帯域幅部分組のインデックス（例では部分組インデックス=0）を決定するために用いられる。相対インデックス $r_1$ 、 $r_2$ 、 $r_3$ は、短いブロードキャストティングサイクルで繰り返す一方で、部分組インデックス $m_1$ 、 $m_2$ 、 $\dots$ は、それよりもはるかに長いブロードキャストティングサイクルで繰り返すことができ、又は完全には繰り返さない場合もある。  
20  
30

#### 【0087】

約1.25MHz帯域幅を用いるシステムの一例においては、全帯域幅が113のトーンに分割される。ビーコンバーストは、1つ又は2つのOFDMシンボル期間を含む。ビーコンバーストでは、トーンは、2つ又は3つの帯域幅部分組に分割され、その各々は、所定のOFDMシンボル期間においては37のトーンシンボルを含む（例えば、M=2又は3、及びK=37）。相対インデックスは、18の連続するビーコンバーストごとに繰り返す。  
40

#### 【0088】

代替として、示されていないが、第1の部分組のブロードキャスト情報は、相対インデックスとともに搬送され、第2の部分組のブロードキャスト情報は、帯域幅部分組インデックスとともに搬送される。

#### 【0089】

次に図14に関して、開示された側面により実装されたブロードキャスト信号において一組のブロードキャスト情報ビットを送信する方法例1400が示される。説明を単純化する目的上、この発明を実施するための最良の形態における方法は、一連の行為として示される及び説明される一方で、幾つかの行為は、1つ以上の側面により、異なる順序で及  
50

び／又は本明細書において示される及び説明される行為と異なるその他の行為と同時並行して生じることができるために、前記方法は、行為の順序によって制限されないことが理解及び評価されるべきである。例えば、方法は、代替として例えば状態図におけるように一連の相互に関連する状態又は事象として表すことが可能であることを当業者は理解及び評価するであろう。さらに、例示されるすべての行為が、1つ以上の側面により方法を実装するために要求されるわけではない。

#### 【0090】

所定のビーコンバーストにおいては、ビーコンシンボルは、第1及び第2の部分組のブロードキャスト情報を搬送するためにすべての利用可能な自由度のうちの1つの自由度を用いる。選択された自由度は、帯域幅部分組のうちの1つに属する。所定のビーコンバーストにおいては、第1の部分組のブロードキャスト情報は、ビーコン信号がいずれの帯域幅部分組（例えば、ブロック）を用いなければならないかを選択するために符号化され、第2の部分組のブロードキャスト情報は、ビーコン信号が選択された帯域幅部分組内においていずれの自由度を用いなければならないかを決定する。10

#### 【0091】

第1の部分組のブロードキャスト情報は、第1のシーケンスの情報ビットによって表すことができ、第2の部分組のブロードキャスト情報は、第2のシーケンスの情報ビットによって表すことができる。第1の部分組は、基本構成に関連させることができ、スペクトルの特定の帯域をどのように用いるかを決定するためにピア・ツー・ピア通信デバイスに関するスペクトル構成情報を含むことができる。スペクトルの帯域は、ブロードキャスト情報が送信される帯域と同じ又は異なることができる。スペクトル構成情報は、スペクトルの特定の帯域をピア・ツー・ピア通信に関して用いることができるかどうか、及び用いることができる場合はピア・ツー・ピア通信送信に関する電力バジェットをピア・ツー・ピア通信デバイスに指示することができる。第2の部分組は、例えばハンドオフと関連させることができる。幾つかの側面により、第2の部分組は、ピア・ツー・ピア通信に関連する情報を含まない。情報ビットのシーケンスは、ブロードキャスト情報及びコーディング保護のための一定の冗長ビット（例えば、パリティ検査ビット）を含むことができるこれが理解されるべきである。所定のビーコンバーストにおいては、第1の情報ビットシーケンスの一部分及び第2の情報ビットシーケンスの一部分を送信することができる。20

#### 【0092】

方法1400は、予め決められた一組の帯域幅自由度を用いて一組のブロードキャスト情報ビットの送信を容易にすることができます、1402において、ブロードキャスト情報ビットの第1の部分組及びブロードキャスト情報ビットの第2の部分組を生成することから開始する。ブロードキャスト情報ビットのこれらの2つの部分組は、多数のブロードキャスト情報ビットから生成することができ、予め決められた方法で生成することができる。1404において、予め決められた一組の帯域幅自由度が2つ以上の部分組にパーティショニングされる。各部分組は、多数の帯域幅自由度を含むことができる。30

#### 【0093】

1406において、ブロードキャスト情報ビットの帯域幅自由度の少なくとも2つ以上の部分組からの1つの部分組が、第1の部分組のブロードキャスト情報ビットの関数として選択される。サブグループは、互いに隣接すること又は遠隔であることができる。幾つかの側面により、ブロードキャスト情報ビットの第1及び第2の部分組は、ブロードキャスト情報ビットの組の互いに素の部分組である。サブグループは、複数の部分組又は自由度にパーティショニングすることができる。トーン内の各帯域幅自由度は、OFDMシンボルであることができる。40

#### 【0094】

1408において、選択された部分組内の帯域幅自由度のうちの少なくとも1つは、第2の部分組のブロードキャスト情報ビットの関数として選択される。ビーコン信号は、1408において、選択された部分組の帯域幅自由度中に送信される。幾つかの側面により、ビーコン信号は、その他の信号と実質的に同時に送信することができる。例えば、ビー50

コン信号は、その他の信号に重ね合わせることができる。ビーコンシンボルは、その他のビーコンシンボルと比較して高いエネルギーで送信することができる。ビーコン信号は、適時で生じるブロックのシーケンスを具備することができる。

#### 【 0 0 9 5 】

幾つかの側面により、ブロードキャスト情報ビットの2つ以上の部分組のうちの少なくとも1つの部分組は、無線デバイスが他の無線デバイスと直接通信するピア・ツー・ピア通信に関して無線デバイスによって受信される制御情報を含む。制御情報は、周波数帯域所在場所情報、ピア・ツー・ピア通信が周波数帯域において許容されるかどうか、ピア・ツー・ピア通信に関して無線デバイスによって用いられる最大送信電力を制御する制御パラメータ、又はその組合せのうちの1つ以上を含むことができる。

10

#### 【 0 0 9 6 】

1402において2つ以上の帯域幅部分組のうちのいずれの1つを使用するかを決定すること、及び1404において選択された帯域幅部分組内のいずれの自由度がビーコンシンボルを送信するかを決定することは、独立して行うことができる。例示する目的上、制限することなしに、所定のビーコンバースト内の利用可能なトーンシンボルは、絶対インデックス  $a = 0, 1, \dots, N - 1$  の数字が付され、ここで、 $N$  は、利用可能なトーンシンボルの総数を表す整数である。各帯域幅部分組において、トーンシンボルは相対インデックス  $r = 0, 1, \dots, K$  の数字が付され、ここで、 $K$  は、各帯域幅部分組内のトーンシンボル数を表す整数である。この例においては、各帯域幅部分組内のトーンシンボル数は同じである。さらに、各帯域幅部分組の第1のトーンシンボル（例えば、相対インデックスが0に等しいトーンシンボル）の絶対インデックスは、 $s = s_0, s_1, \dots, s_{M-1}$  によって与えられ、ここで、 $M$  は、帯域幅部分組数を表す整数である。従って、所定のトーンシンボルに関して、絶対インデックス ( $a$ ) は、トーンシンボルが属する帯域幅部分組のインデックス ( $m$ ) に関連し、相対インデックス ( $r$ ) は以下のとおりである。

20

#### 【 0 0 9 7 】

$$a = s_m + r$$

式 4

1402において、帯域幅部分組のインデックス ( $m$ ) は、第1の部分組のブロードキャスト情報の情報シーケンスによって決定することができる。1404において、相対インデックス ( $r$ ) は、第2の部分組のブロードキャスト情報の情報シーケンスによって決定することができる。1402における $m$ の決定、及び1404における $r$ の決定は、独立して行うことができる点が注目されるべきである。 $m$ 及び $r$ から、1408において、ビーコンシンボルに関する絶対インデックス ( $a$ ) が計算される。 $m$ を決定するために情報シーケンスの異なる部分が用いられるため、ビーコンバーストごとに、ビーコンシンボルは異なる帯域幅部分組を用いることができる。

30

#### 【 0 0 9 8 】

第1及び第2の部分組のブロードキャスト情報の符号化及び復号は、開示される側面により独立して行うことができる。例えば、第1の部分組のブロードキャスト情報の符号化方式が変更されるときに、第2の部分組のブロードキャスト情報の符号化及び復号には影響がなく、逆も同様である。さらに、 $m$ は経時で変化するため、ビーコンシンボルは、異なる帯域幅部分組から発生し、それによってダイバーシティを増大させる。

40

#### 【 0 0 9 9 】

図15は、様々な側面によりビーコンシンボルからの2つの部分組のブロードキャスト情報を復号する方法例1500を示す。ビーコンシンボルは、適時で発生するブロックのシーケンスを具備することができる。方法1500が開始し、1502において、ビーコンバーストの期間内に信号が受信される。信号は、他の受信された信号と比較して高エネルギーで受信することができる。さらに、信号は、他の信号と実質的に同時に受信することができる。ビーコンシンボルが送信された自由度は、信号の受信と実質的に同時に決定することができる。自由度を決定するために、ビーコンシンボルの自由度当たり

50

の送信電力は平均よりもはるかに高いという事実が利用される。

#### 【0100】

1504において、ビーコンシンボルが予め決められた複数の帯域幅部分組のうちのいずれの1つに属するか（例えばビーコンシンボルが受信された帯域幅部分組）が決定される。1506において、ビーコンシンボルが受信される選択された帯域幅部分組内の自由度が決定される。1504及び1506の結果は、第1及び第2の部分組のブロードキャスト情報をそれぞれ再構築するために用いることができる。第1の部分組は、基本構成に関連させることができ、第2の部分組は、ハンドオフに関連させることができる。

#### 【0101】

1504において、ビーコンシンボルが予め決められた複数の帯域幅部分組のうちのいずれの1つに属するかを決定すること、及び1506において、ビーコンシンボルが送信される選択された帯域幅部分組内の自由度を決定することは、独立して行うことができる。図14の例を続けると、受信されたビーコンシンボルの絶対インデックス（a）が検出される。この例においては帯域幅部分組は互いに素であるため、インデックスm及びrは、aから一意で導き出すことができる。帯域幅部分組が予め決められた時点で、mの決定は、絶対インデックス（a）がいずれの帯域幅部分組に属するかに依存し、従って、rの決定から独立している。

#### 【0102】

図16は、基地局を動作させる方法例1600を示す。方法1600が開始し、1602において、第1の値が第1の情報ストリームに割り当てられる。第1の情報ストリームは、第1の部分組のブロードキャスト情報を表すことができる。第1の値を第1の情報ストリームに割り当てるとは、多数の情報ビット $\{c_i\}$ の各々をコーディングすることと、 $\{c_i\}$ からビット $\{Y_i\}$ のシーケンスを決定すること、とを具備することができ、 $\{Y_i\}$ は、単一のビットを表す。 $\{Y_i\}$ ビットのシーケンスは、周期性に基づくことができる。

#### 【0103】

1604において、第2の値が第2の情報ストリームに割り当てられる。第2の情報ストリームは、第2の部分組のブロードキャスト情報を表すことができる。第2の情報ストリームの値を割り当てるとは、情報ビット $\{b_i\}$ をコーディングすることと、 $\{b_i\}$ から信号 $\{X_i\}$ を生成すること、とを具備することができる。信号 $\{X_i\}$ は、 $\{Y_i\}$ ビットのシーケンスの周期性から独立している周期性を有することができる。

#### 【0104】

第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームは、1606において結合することができます。この結合は、希望される場合は両方の情報ストリームを実質的に同時に送信することを可能にする。しかしながら、各ストリームに関する値は異なっており、独立して導き出される。第1及び第2の情報ストリームを結合することは、式 $Z_i = \{X_i\}^* (Q + 1) + \{Y_i\}$ を用いて計算することができる。この式においては、 $\{Y_i\}$ は、第1の情報ストリームに割り当てられた第1の値を表し、 $\{X_i\}$ は、第2の情報ストリームに割り当てられた第2の値を表し、Qは、第1の情報ストリームの最大値を表す。結合された情報ストリームは、第1の情報ストリームのスペース及び第2の情報ストリームのスペースよりも大きいスペースを占めるブロードキャスト信号を生成することができる。

#### 【0105】

結合された値又は合成値は、1608において、合成値を生成する。1610において、合成値の関数として波形が送信される。波形は、高エネルギービーコン信号を含むことができる。自由度当たりのビーコンシンボルの送信電力は、その他の信号が送信される送信電力よりも少なくとも10dB高いことができる。波形は、小さい自由度を占めることができる。意図される受信先は、波形を受信すること及び合成値を副構成要素（例えば、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリーム）に分離することができる。図17は、通信において受信された波形の解釈を容易にする方法例1700を示す。波形表現は、上図を参照して説明された方法1600を利用した送信元から受信することができる。

10

20

30

40

50

**【 0 1 0 6 】**

方法 1700 が開始し、1702において、波形内に含まれる高エネルギー・ビーコン信号が受信される。受信された信号は、第1の値及び第2の値の結合を含むことができる。第1の値及び第2の値の結合は、第1の情報ストリームのスペース及び第2の情報ストリームのスペースよりも大きいスペースを占めるブロードキャスト信号を具備する。信号は、高エネルギーで受信することができ及び／又は小さい自由度を占めることができる。さらに加えて又は代替として、信号は、その他の信号と実質的に同時に受信することができる。

**【 0 1 0 7 】**

波形を受信するのと実質的に同時に、波形は、構文解析されて少なくとも2つの副構成要素又は値に分離される。1704において、第1の情報ストリームの第1の値が識別され、1706において、第2の情報ストリームの第2の値が決定される。第1の情報ストリームは、第1の部分組のブロードキャスト情報を表すことができ、第2の情報ストリームは、第2の部分組のブロードキャスト情報を表すことができる。これらのストリームの識別及び決定は、独立して及びあらゆる順序で行うことができる。従って、ストリームの符号化及び／又は復号が変更された場合でも、他方のストリームの符号化及び／又は復号には影響を及ぼさない。10

**【 0 1 0 8 】**

第1の値を第1の情報ストリームとして解釈することは、 $\{ c_i \}$ に含まれるビット $\{ Y_i \}$ のシーケンスを決定することであって、 $\{ Y_i \}$ は単一のビットを表すことと、多数の情報ビット $\{ c_i \}$ の各々を復号すること、とを含むことができる。第2の値を第2の情報ストリームとして解釈することは、 $\{ b_1 \}$ に含まれる $X_i$ の関数である信号を受信することと、情報ビット $\{ b_1 \}$ を復号すること、とを含むことができる。20

**【 0 1 0 9 】**

幾つかの側面により、第1の値を解釈することは、 $\{ Y_i \}$ ビットのシーケンスを復号することを具備し、第2の値を解釈することは、信号 $\{ X_i \}$ を復号することを具備する。信号 $\{ X_i \}$ は、 $\{ Y_i \}$ ビットのシーケンスの周期性から独立した周期性を有する。

**【 0 1 1 0 】**

図18は、情報を送信するために一組の時間シンボルにおける一組の周波数トーンを用いる方法例1800を示す。単一の送信中に異なる部分組の情報を送信するのを希望することができる。異なる部分組の情報は、情報（例えば、システムパラメータ情報、ハンドオフ情報、等）が受信先に該当するかに依存して同じ又は異なる受信先を対象にすることができます。方法1800は、送信された情報の1つ以上の副構成要素を情報の他の副構成要素に影響を与える修正するのを可能にする。30

**【 0 1 1 1 】**

1802において、少なくとも幾つかの周波数トーン及び幾つかの時間シンボルは、ブロックとして指定される。ブロックは、一組の時間シンボルにおける一組の周波数トーンを具備することができる。このブロックは、情報が送信される期間を表すことができ、経時で繰り返すことができる。ブロックは、1804において、2つ以上のサブグループにパーティショニングすることができる。各サブグループは、部分組の時間シンボルにおける部分組の周波数トーンを含むことができる。サブグループは、第1の情報ストリーム（例えば、 $\{ b_1 \}$ ）を表すことができる。サブグループは、互いに隣接すること又は互いに離れていることができる。1806において、2つ以上のサブグループは、ミクロブロックに分割される。各ミクロブロックは、1つの時間シンボルにおける少なくとも1つの周波数トーンを含むことができる。各ミクロブロックは、第2のストリームの情報（例えば、 $\{ c_1 \}$ ）を表すことができる。ミクロブロックは、等しい間隔である必要がない。マッピングは、第1及び第2の情報ストリームに基づくことができ、周波数及び時間に関して互いに排他的であることができる。すなわち、情報ストリームを変更することは、他方の情報ストリームに対して影響を及ぼさない。従って、周波数又は第1の副構成要素（例えばサブグループ）を変化させることは、タイミング（例えばマクロブロック）又は第4050

2の副構成要素を変化させない。

【0112】

1808において、2つ以上のサブグループのうちの1つのサブグループ内のミクロロックのうちの1つ（例えば自由度）が情報送信に関して選択される。サブグループの選択及びマクロロックの選択は、送信された情報に含まれる情報を表す。サブグループは、第1の情報ストリームの関数として選択することができ、ミクロロックは、第2の情報ストリームの関数として選択することができる。選択されたミクロロックにおいては、情報は、選択されないミクロロックと比較して高いエネルギーで送信される。

【0113】

図19は、一組の時間シンボルにおける一組の周波数トーンを意味する受信信号の解釈に関する方法例1900を示す。1902において、プロードキャスト情報が受信される。このプロードキャスト情報は、ロックから選択されたミクロロックにおいて受信することができ、ミクロロックは、1つの時間シンボルにおける1つ以上の周波数トーンを具備することができる。プロードキャスト情報は、単一の信号（例えばミクロロック）を送信するために結合された2つ以上の部分組の情報を含むことができる。信号内における情報の所在場所は、受信された信号を完全に評価するために情報の受信先によって復号されるべき情報を表す。情報を復号することは、1904において、ミクロロックが属するサブグループを少なくとも2つのサブグループからを決定することと、1906において、サブグループを含むロックを識別すること、とを含む。ロックは、一組の時間シンボルにおける一組の周波数トーンを含むことができる。サブグループは、第1の情報ストリームの関数として表すこと又は選択することができ、ミクロロックは、第2の情報ストリームの関数として表すこと又は選択することができる。第1及び第2の情報ストリームに基づくマッピングは、周波数及び時間に関して互いに排他的である。サブグループ及びミクロロックの決定は、送信された情報に含まれる情報を搬送する。第1の情報ストリームを復号することは、第2の情報ストリームの復号に影響を及ぼさずに行うことができる。

【0114】

幾つかの側面により、所定のビーコンバーストにおいて、ビーコンシンボルを送信するために用いられるいずれかの自由度が情報を搬送する。実際には、各ビーコンバーストは、予め決められたアルファベットテーブル内の1つの要素に等しい値を有する情報シンボルを送信する。ビーコンバーストにおけるビーコン信号に関してKの自由度が利用可能であり、これらの自由度に0、1、...、K-1のインデックスが付されると仮定する。一例においては、アルファベットテーブルは、0、1、...、K-1として与えられる。すなわち、情報シンボルの値は、ビーコンシンボルによって用いられる自由度のインデックスに等しい。この場合は、アルファベットテーブルの大きさは、Kに等しい。他の例においては、アルファベットテーブルの大きさは、ビーコンバースト内の自由度数よりも小さくすることができる。例えば、アルファベットテーブルは、0又は1として与えられる。すなわち、情報シンボルは、ビーコンシンボルによって用いられる自由度のインデックスが  $f_{100r}(K/2)$  よりも小さい場合に0に等しくすることができる。他の例においては、アルファベットテーブルは、0及び1として与えられる。すなわち、情報シンボルは、ビーコンシンボルによって用いられる自由度のインデックスが偶数に等しい場合は0に等しくすることができ、その他の場合は1に等しくすることができる。

【0115】

アルファベットテーブルの大きさをNとする。一例においては、単一のビーコンバースト内の情報シンボルは、固定された整数の数のプロードキャスト情報ビットを送信するために用いることができる。例えば、N=2の場合は、情報シンボルを用いて1ビットを送信することができる。他の例においては、連続的であることができる予め決められた数の情報シンボルを用いて固定された整数の数のプロードキャスト情報ビットを送信することができる。例えば、N=3の場合は、2つの情報シンボルが1つになって9つの異なる値をシグナリングすることができる。これらの値のうちの8つは、3ビットを送信するため

10

20

30

40

50

に用いることができ、最後の値は予約状態が維持される。従って、ビーコンバーストのシーケンスは、1つのシーケンスのプロードキャスト情報ビットを搬送することができる。

#### 【0116】

幾つかの例により、ビーコンバーストは周期的に番号が付される。例えば、再度図2に関して、ビーコンバースト214は0の番号が付される。ビーコンバースト216は、1の番号が付され、ビーコンバースト218は2の番号が付される。次に、これらの番号が繰り返す。すなわち、ビーコンバースト220は0の番号が付され、以下同様である。この番号付与構造は、ビーコンバーストのシーケンス内において搬送されるビーコンシンボルによってシグナリングすることができる。

#### 【0117】

例えば、アルファベットテーブルが0及び1として与えられる図2について検討する。すなわち、情報シンボルは、ビーコンシンボルによって用いられる自由度のインデックスが $floor(K/2)$ よりも小さい場合は0、その他の場合は1に等しくすることができ、ここで、Kは、自由度数である。実際には、シグナリング方式は、自由度を2つの帯域部分組、すなわち、インデックスが $floor(K/2)$ よりも小さい帯域幅部分組及びインデックスが $floor(K/2)$ よりも大きいか又は等しい帯域幅部分組に分割する。ビーコンバーストにおいて、情報シンボルは、ビーコンシンボルに関するいずれの帯域幅部分組を用いるかを選択することによってシグナリングされる。他方、帯域幅部分組を有する自由度は、相対インデックスを用いてインデキシングすることができ、各ビーコンバーストにおいて相対インデックスをシグナリングすることができる。幾つかのビーコンバーストの間隔において、番号付与構造を含む追加の情報を提供するために相対インデックスのシーケンスを用いることができる。

10

#### 【0118】

番号付与構造は、実際には、同期化構造であり、予め決められた複数の情報シンボルを用いて固定された整数の数のプロードキャスト情報ビットを送信することができる例において用いるべきである。その場合は、番号付与構造は、プロードキャスト情報ビットを決定するためにいずれの情報シンボルをいっしょに用いるべきかを決定するのに役立つ。例えば、図2において、各ビーコンバースト内の情報シンボルのアルファベットサイズが3であると仮定する。ビーコンバースト214及び216の情報シンボルは、共同で3ビットをシグナリングすることができ、ビーコンバースト218及び220の情報シンボルは、共同で他の3ビットをシグナリングすることができる。番号付与構造は、受信デバイスが216及び218を1つのグループに分けることによる間違いをしないように214及び216のグループ分けを識別するのに役立つ。

20

#### 【0119】

幾つかの側面により、番号付与構造は、経時で観測された情報シンボルのシーケンスから単独で導き出すことができる。例えば、上例においては、情報シンボルのアルファベットサイズは、3であり、従って、一対の情報シンボルは、9つの別個の値をシグナリングすることができる。これらの値のうちの8つは、3ビットをシグナリングするために用いられ、最後の値は予約されるか又は用いられない。受信デバイスは、番号付与構造を導き出すために上記の構造を“盲目的に”利用することができる。具体的には、受信デバイスは、第1の番号付与構造を仮定し、(214、216)、(218, 220)等の対を検査することができ、これらの対のいずれも予約された値を有さず、それにより、受信デバイスは、仮定された番号付与構造が正確であると判断することができる。他方、受信デバイスは、第2の番号付与構造を仮定し、(216及び218)等の対を検査することができ、無作為に、幾つかの対は予約された値を有することが可能であり、それにより、受信デバイスは、仮定された番号付与構造が不正確であると判断することができる。

30

#### 【0120】

一般的には、プロードキャスト信号を利用して送信することができる2つ以上の情報ストリームが存在する。第1のストリームは、通常はほとんどのセルラーネットワークによつて用いられ、幾つかのパラメータ、例えば、セル識別、セクター識別、送信電力、アク

40

50

セス電力及びモバイルデバイスが基地局のアイデンティティを決定するのを援助するその他の情報を含む。この第1のストリームは、モバイルデバイスがいつ基地局にアクセスすべきか、いつハンドオフを行うべきか、等を決定するためにモバイルデバイスによって用いられるパラメータを含む。

#### 【0121】

第2のストリーム又は型の情報は、セルラー及び非セルラーの両方のアプリケーションをサポートするために用いられる情報であることができる。例えば、ライセンスが付与されたスペクトルが存在するが、一定のモバイルデバイスが基地局を経るのを軽減するためにアドホック通信を行うことができるピア・ツー・ピアネットワークを許容することが望ましい場合もある。しかしながら、モバイルデバイスがこの型の通信をランダムに確立するのを許容することに関連する1つの難題は、サービスプロバイダが通信を確立するのが望まれるスペクトルの所有権を有していない可能性があることである。例えば、デバイスが登録されているサービスプロバイダは、東海岸ではスペクトルの所有権を有している場合があるが、西海岸ではスペクトルの所有権を有していないことがある。西海岸でスペクトルを所有するサービスプロバイダは、登録されていないデバイスが自己のスペクトルにおいて通信するのを望まない。従って、デバイスは、通信を確立させることができる前にローカルのサービスプロバイダからの情報が必要である。

10

#### 【0122】

他の例においては、今日では、未使用のスペクトルが存在している可能性があり、デバイスは、ピア・ツー・ピア通信を確立することができる。しかしながら、数年後には、インフラが構築される可能性があり、そのインフラ（例えばスペクトル）の所有者（例えばサービスプロバイダ）はそのときはピア・ツー・ピア通信を許可しないであろう。従って、サービスプロバイダは、スペクトルの使用方法に関連する制御を確立させることを希望するであろう。従って、モバイルデバイスは、これらの所在場所における送信を開始する前にこの情報を入手すべきである。

20

#### 【0123】

幾つかの側面により、第1のストリームはウルトラモバイルブロードバンド（UMB）情報について用いることができるため、スペクトルの使用方法に関連する情報は、漸進的情報と呼ぶことができ、第2のストリーム内に入れることができる。漸進的情報は、それほど緊急でないことがあり、モバイルデバイスがリッスンする時間が長いほど、受信される情報量が多くなる。

30

#### 【0124】

第1又は第2のストリームのいずれも、上述された2つの符号化方式のうちの1つによって符号化することができる。例えば、第1のストリームは、情報ビット $\{ b_i \}$ として符号化することができ、第2のストリームは、情報ビット $\{ c_i \}$ として符号化することができる。代替として、第2のストリームは、情報ビット $\{ b_i \}$ として符号化することができ、第1のストリームは、情報ビット $\{ c_i \}$ として符号化することができる。

#### 【0125】

次に図20に関して、タイミング（例えば、同期化）情報を含むブロードキャストメッセージ2000の一部分が示される。時間は横軸2002において示される。概念的には、ブロードキャストメッセージ2000は、情報ビット $\{ b_i \}$ のストリームである。ブロック2004において $b_1$ が送信され、ブロック2006において $b_2$ が送信され、ブロック2008において $b_3$ が送信される。タイミング情報を搬送するため、ブロック2004、2006、2008は、受信デバイスがメッセージを適切なシーケンスで解釈するのを可能にするためのパターン（例えば、タイミングパターン）又は番号付与を有るべきである。

40

#### 【0126】

例えば、ブロードキャストメッセージがブロック $b_1$ ～2004から始まる場合は、ブロック $b_2$ ～2006においてブロードキャストすべき一定の事柄が存在することが可能である。このことは、複数の方法、例えば $\{ c_i \}$ を見つける、を通じて見つけることが

50

できる番号付与技法で行うことができ、ここで、 $\{c_i\}$ は、線形でブロードキャストすることができる特定の周期性を有する。 $\{c_i\}$ が復号され、周期性が見つかった時点で、タイミング差に関して用いることができる。幾つかの側面により、 $\{c_i\}$ において搬送される情報は、番号付与技法を見つけるために用いることができる。

#### 【0127】

図21に示される他の例においては、 $\{b_i\}$ は、開始点を決定するために用いることができる。例えば、各回ごとに搬送される3つレベルが存在することができる。時間は、横軸2102において表され、3つの情報ビット2104、2106、及び2108が存在する。情報ビット内の各ブロックは、1、2又は3（例えば3つのレベル）のいずれかを送信することができる。情報ビット2104、2106、2108は、全体で、9つのレベル（0乃至8）をシグナリングすることができる。最後のレベル“8”は、予約すること又は非使用にすることができる、又はタイミングではなく情報を搬送するために用いることができる。

#### 【0128】

送信元は、あらゆるビットの組合せ（例えば、2104と2106、2106と2108、2108と2110）を選択することができ、受信先は、いずれのビットが受信されたか知ることができないため、第4のビット2110を有する他のレベルを追加することは問題を発生させる。しかしながら、例により、ビット2108は、使用すべきでないビット番号8を搬送するため使用すべきでない。従って、不正確な組合せ（例えば、2106及び2108）が選択された場合は、値コーディングであるため受信先がビット8を見る可能性がある。ビット8が受信先によって見つけられた場合は、タイミング構造を提供するタイミングが不整合であることを示す（例えば、8は存在することになっていたため、エラーである）。

#### 【0129】

タイミングを決定するために、受信先は、タイミング情報及びマーク又はインジケータを提供することができるビットストリーム、例えば図22に示される例、入手する。このことは、同期及び非同期メッセージが存在することができる位相構造を定義することを可能にする。例えば、マーク2202、2204後の第1の2つのビットは、幾つかの同期メッセージを搬送する（例えば、所在場所自体は、メッセージの解釈方法に関する情報を提供する）。同期メッセージは、必ずしもメッセージを有しておらず、所在場所自体がメッセージである。メッセージの残りの部分（例えばビット）は、非同期メッセージとしてまとめて受け取ることができ、ヘッダー／本体／メッセージ入手するために1つにまとめることができる。開始点及び終了点は、必ずしも位置又は所在場所ではなくメッセージフォーマットによって決定することができる。

#### 【0130】

受信デバイスがより長時間メッセージをリッシュするほどより多くのビットを受信する。同期メッセージ内においては、幾つかのメッセージは一定の時間に繰り返し、他のメッセージは異なる時間に繰り返す複数の同期メッセージグループが存在することができる。この点を示すメッセージ例が図23に存在し、メッセージ“A”は、非常に頻繁に繰り返し（2302、2304、2306において例示）、メッセージ“B”及び“C”は、異なる周期性を有する（2308、2310及び2312、2314においてそれぞれ例示される）。従って、位置自体がビットの解釈を定義するタイミングになるため異なる同期メッセージに関して異なる周期性が存在することができる。

#### 【0131】

メッセージは、スペクトルの使用方法、デバイスがスペクトル及び／又はその他の情報を用いるのを許容されているかどうか、又はその組合せに関する特定の情報を含むことができる。例えば、メッセージがスペクトル“1”においてブロードキャストされる場合は、メッセージは、そのスペクトルを使用可能であるかどうかを知らせる必要がなく、デバイスはスペクトル“2”を使用可能であることだけを示すことができ、ここで、スペクトル“2”は、影響を受けない波形である。従って、メッセージは、ブロードキャストメツ

10

20

30

40

50

セージがブロードキャスト中であるスペクトルに関連する必要がなく、利用可能であると思われるその他のスペクトルに関連することができる。受信デバイスは、メッセージの特定の部分をリッスンし、利用可能な他のスペクトルを用いることを決定することができる。現在の又は他のスペクトルの使用を示すメッセージは、同期メッセージ又は非同期メッセージのいずれかであることができる。

#### 【0132】

図24は、1つ以上のサブシーケンスを含むブロードキャスト情報ビットのシーケンスを送信するためのシステム例2400を示す。システム2400は、1つ以上の受信先2404に情報をブロードキャストする1つ以上の送信元2402を含む。送信元2402は、ブロードキャスティングスケジュールを決定及び変更することができる。例えば、送信元2402は、幾つかのメッセージをその他のメッセージよりも頻繁にブロードキャストすること及び／又は幾つかのメッセージを1回だけ又は数回ブロードキャストしてその後はまったく繰り返さないことができる。

#### 【0133】

送信元は、1つ以上のサブシーケンスのブロードキャスト情報ビットを定義し、ブロードキャストメッセージ内における1つ以上のサブシーケンスに関する構造を決定するよう構成することができるアレンジヤ2406を含むことができる。構造は、ブロードキャストメッセージ内における各サブシーケンスの位置であると定義することができる。位置決定は、予め定義することができる。

#### 【0134】

シーケンスは、ブロードキャストメッセージ又は信号内における各サブシーケンスの位置又は所在場所を示すように入手器2408によって構成することができる一定の構造（例えば、番号付与／タイミング構造）を有することができる。ブロードキャスト情報の組は、複数の部分組を含むことができ、ブロードキャスト情報の各部分組は、特定のサブシーケンスを用いて、ブロードキャスタ2410によって送信される。幾つかの側面により、サブシーケンスは、互いにインターリービングすることができる。

#### 【0135】

メモリ2412は、動作可能な形で受信先2402に結合することができ、ブロードキャスト情報ビットの1つ以上のサブシーケンスを定義すること及びブロードキャスト信号に内蔵されるサブシーケンスの構造を決定することに関連する情報を格納する及び／又は命令を保持することができる。タイミング構造は、ブロードキャスト信号において符号化することができる。

#### 【0136】

メモリ2412は、サブシーケンスの各々の開始をマーキングすること及びブロードキャスト信号を送信することに関連する命令をさらに保持することができる。サブシーケンスの各々の開始をマーキングすることは、位相又はタイミング構造を定義することができる。サブシーケンスの各々の示された開始は、同期及び非同期メッセージをブロードキャスト信号に含めるのを可能にすることができる。ブロードキャスト信号は、非同期メッセージ、同期メッセージ又はその組合せを含むことができる。幾つかの側面により、メッセージの所在場所が情報を搬送する。非同期メッセージは、非同期メッセージの定義を提供するメッセージヘッダーを含むことができる。同期メッセージの定義は、ブロードキャスト信号内における位置の関数であることができる。

#### 【0137】

ブロードキャスト信号に含まれる2つ以上のサブシーケンスは、異なる周期性を有することができ又は互いにインターリービングすることができる。幾つかの側面により、サブシーケンスのブロードキャスティングサイクルは、少なくとも1秒であり、各々のブロードキャスティングサイクルごとに次々に送信される。さらに加えて又は代替として、ブロードキャスト信号は、スペクトルの使用、スペクトルを用いることが許容されるデバイス又はその組合せに関する情報を含む。

#### 【0138】

10

20

30

40

50

プロセッサ 2414 は、受信された情報の解析を容易にするために受信先 2404（及び／又はメモリ 2412）に動作可能な形で接続することができ及び／又はメモリ 2412 に保持される命令を実行するように構成することができる。プロセッサ 2414 は、送信元 2402 から受信された情報を解析すること及び／又はアレンジヤ 2406、入手器 2408 及び／又はブロードキャスター 2410 によって利用することができる情報を生成することを専用とするプロセッサであることができる。さらに加えて又は代替として、プロセッサ 2414 は、システム 2400 の 1 つ以上の構成要素を制御するプロセッサであること及び／又は情報を解析する、情報を生成する及び／又はシステム 2400 の 1 つ以上の構成要素を制御するプロセッサであることができる。

## 【0139】

10

次に図 25 に関して、複数のサブシーケンスを含むブロードキャスト信号を解釈するためのシステム例 2500 が示される。送信元 2502 は、受信先 2504 を対象とする情報をブロードキャストするように構成することができる。ブロードキャスト情報は、複数のサブシーケンスを含むことができ又は単一のサブシーケンスを含むことができる。サブシーケンスを解釈するため、受信先 2504 は、タイミングロケータ 2506 と、メッセージヘッダー定義器 2508 と、評価器 2510 と、を含むことができる。

## 【0140】

20

タイミングロケータ 2506 は、受信されたブロードキャストメッセージについて評価し、タイミング構造を確認するように構成することができる。幾つかの側面により、サブシーケンスの少なくとも部分組（例えば、サブシーケンスにおいて搬送されるビットの解釈）のフォーマットは、サブシーケンス内における位置の関数として予め決定することができる。フォーマットは、予め決められたブロードキャスティングサイクルに従って繰り返すことができる。例えば、サブシーケンスにおいて搬送される情報ビットは、ブロードキャスティングサイクルに従って繰り返すことができる。従って、情報は、同期的に送信され、サブシーケンスは、同期サブシーケンスと呼ばれる。幾つかの側面により、異なるサブシーケンスは、異なるブロードキャスティングサイクルを有することができる。

## 【0141】

30

幾つかの側面により、幾つかのサブシーケンスのフォーマットは、サブシーケンス内における位置の関数として予め決定されない。サブシーケンスにおいて搬送された情報ビットは、予め決められない又は固定されない異なるブロードキャストメッセージに属することができる。各メッセージは、メッセージヘッド及びメッセージ本体のうちの少なくとも 1 つを含むことができる。従って、メッセージは、非同期的に送信することができ、サブシーケンスは、非同期サブシーケンスと呼ぶことができる。メッセージヘッダー定義器 2508 は、ブロードキャスト信号（又はブロードキャスト信号に含まれるサブシーケンス）を評価してヘッダーを定義するように構成することができる。

## 【0142】

40

幾つかの側面により、同期及び非同期サブシーケンスは、ブロードキャスト情報のシーケンス内に共存することができる。短い間隔において、受信先 2504 は、送信元（例えば交信局）にアクセスするために必要なブロードキャスト情報をビーコン信号から入手することができるべきである。時間が経過するのに従い、受信先 2504 は、より多くのビーコンバーストを受信することができ、より多くのブロードキャスト情報ビットを累積することができる。

## 【0143】

受信され、定義されたメッセージヘッダーによって少なくとも部分的に解釈された情報に基づき、評価器 2510 は、受信先 2504 が第 1 のスペクトルから第 2 のスペクトルに変更すべきか、現在のスペクトルにとどまるべきか、送信電力又はその他のパラメータを変更すべきかの決定を行うことができる。

## 【0144】

例えば、第 1 のモバイルデバイスは、第 2 のモバイルデバイスとの通信（例えば、ピア・ツー・ピア通信）を確立することを希望する。両モバイルデバイスが所在する地域を担

50

当する基地局によってメッセージをブロードキャストすることができる。ブロードキャストメッセージは、これらのデバイスは特定のスペクトルを用いる場合にピア・ツー・ピア通信を確立できることを示す情報を含むことができる。この情報は、図23において示されるメッセージと同様のチャネル“A”において送信することができる。チャネル“B”的目的は、異なる周期性を提供することであることができる。モバイルデバイスの各々は、ビットを解釈する方法を決定するためにメッセージのタイミングを見つける。いったん解釈された時点で、ビットを評価して、一定のスペクトルを用いるべきかどうか、通信に関する優先度が存在するかどうか又はその他の情報を決定することができる。提供可能な追加情報は、電力情報、例えばモバイルデバイスがしきいレベルよりも低い電力しか用いることができないことの表示、である。さらに加えて又は代替として、デバイスが各々の送信を決定するために有すべきである物理層 / mac 層パラメータが存在することができる。

10

#### 【0145】

メモリ2512は、動作可能な形で受信先2502に結合することができ、ブロードキャスト情報ビットの少なくとも1つのサブシーケンスを含むブロードキャスト信号を受信することに関連する情報を格納すること及び／又は命令を保持することができる。サブシーケンスは、少なくとも1つの非同期メッセージ又は少なくとも1つの同期メッセージ、又はその組合せを含むことができる。同期メッセージの定義は、ブロードキャスト信号内における同期メッセージの位置の関数であることができ、非同期メッセージは、非同期メッセージの定義を提供するメッセージヘッダーを含むことができる。

20

#### 【0146】

メモリ215は、受信されたブロードキャスト信号に含まれる各サブシーケンスの開始位置を特定すること及び開始位置の特定に部分的に基づいて少なくとも1つのサブシーケンスを復号することに関連する命令をさらに保持することができる。開始位置を見つけることは、ビーコン信号に含まれるインジケータの所在場所を特定することもできる。同期メッセージの開始位置は、情報を搬送することができる。メモリ2512は、解釈されたメッセージに部分的に基づいて少なくとも1つのパラメータを変更することに関連する命令をさらに保持することができる。

#### 【0147】

プロセッサ2514は、受信された情報の解析を容易にするために動作可能な形で受信先2504（及び／又はメモリ2512）に接続することができ及び／又はメモリ2512に保持される命令を実行するように構成することができる。プロセッサ2514は、送信元2502から受信された情報を解析すること及び／又は情報ストリーム入手器2506、第1の情報ストリーム解析器2508及び／又は第2の情報方式解釈器2510によって利用できる情報を生成することを専用とするプロセッサであることができる。さらに加えて又は代替として、プロセッサ2514は、システム2500の1つ以上の構成要素を制御するプロセッサ、及び／又は情報を解析する、情報を生成する及び／又はシステム2500の1つ以上の構成要素を制御するプロセッサであることができる。

30

#### 【0148】

幾つかの側面により、ブロードキャスト情報ビットのシーケンスは、複数のシーケンスを含む。図26は、ブロードキャスト情報ビットのシーケンス2600を開示された側面に従って実装される複数のサブシーケンスにパーティショニングする例を示す。

40

#### 【0149】

横軸2602は、ブロードキャスト情報ビットのシーケンス2600を送信中の論理時間を表す。幾つかの四角形が経時で順次示されており、各々の四角形は、シーケンス2600内における1つの情報ビットブロックを表す。四角形の長さは、対応するブロックのサイズを示す。四角形のファーリング(failing)パターンは、関連づけられたサブシーケンスに属するビットのブロックを表す。異なるファーリング(failing)パターンを有する四角形は、異なるサブシーケンスと関連づけられる。例えば、四角形2604、2608、2614、2618及び2624はすべて同じファーリングパターンを有し

50

ており、第1のサブシーケンスのビットを送信するために用いられる。四角形2606、2616及び2626はすべて同じフィリングパターンを有しており、第2のサブシーケンスのビットを送信するために用いられる。四角形2610及2620は両方とも、同じフィリングパターンを有しており、第3のサブシーケンスのビットを送信するために用いられる。ボックス2612及び2622は両方とも、同じファイリングパターンを有しており、第4のサブシーケンスのビットを送信するために用いられる。

#### 【0150】

幾つかの側面により、1つのサブシーケンスのプロードキャスティングサイクルは、他のサブシーケンスのプロードキャスティングサイクルと異なることができる。例えば、第1のサブシーケンスは、第2のサブシーケンスよりも短いサイクルを有し、第1のサブシーケンスのブロックサイズは、第2のサブシーケンスのブロックサイズよりも小さい。10

#### 【0151】

シーケンスは、プロードキャスト情報ビットのシーケンス内の各サブシーケンスの位置は予め決められて固定されているという意味で予め決められた一定の方法で複数のサブシーケンスにパーティショニングされる。サブシーケンスは、互いにインターリービングされる。受信デバイスがシーケンスと同期化するのを可能にするため、一例においては、シーケンスは、サブシーケンスの位置を示す一定の構造（例えば、番号付与／タイミング構造）を有する。例えば、番号付与構造は、前例と類似するビーコンバーストのシーケンスにおいて搬送されるビーコンシンボルによってシグナリングすることができる。他の例においては、1つのサブシーケンス（例えば図26の第4のサブシーケンス）は、その他の全サブシーケンスのパリティ検査である。例えば、四角形2622は、その他のすべてのサブシーケンスの先行する四角形のパリティ検査ビットを含み、四角形2614、2616、2618及び2620を含む。次に、受信デバイスは、コーディング構造を利用し、移動ウィンドー探索を実行してパリティ検査四角形の位置を検出し、従って同期化構造を決定することができる。20

#### 【0152】

プロードキャスト情報の組は、複数の部分組を含む。プロードキャスト情報の各部分組は、特定のサブシーケンスを用いて送信される。サブシーケンスは、サブシーケンスにおいて搬送されたビットを解釈するための自己のフォーマットを有することができる。異なるサブシーケンスが異なるフォーマットを用いることができる。幾つかの側面により、サブシーケンスは、以下においてさらに詳細に説明されるように、同期又は非同期フォーマットを用いることができる。シーケンスは、様々な同期サブシーケンスと、1つ又は複数の非同期サブシーケンスと、を含むことができる。一例により、シーケンス内には1つの非同期サブシーケンスのみが存在する。30

#### 【0153】

同期サブシーケンス（例えば、サブシーケンスにおいて搬送される情報ビットの解釈）のフォーマットは、サブシーケンス内における位置の関数として予め決められる。従って、ビットをどのようにして解釈すべきかを示すためのメッセージヘッドが必要ない。図27は、開示された側面により実装される同期サブシーケンス2700の例を示す。

#### 【0154】

水平線2702は、時間を表す。四角形2704、2708及び2712は、バージョン番号及び送信電力に関する情報を搬送することができる。バージョン番号は、ソフトウェアリリースバージョン番号であることができ、交信局とモバイルデバイスとの間における適合性を決定するために用いることができる。送信電力は、交信局の現在の送信電力及び最大電力能力であることができる。四角形2706は、スペクトル割り当て及びサービスの型に関する情報を搬送することができる。スペクトル割り当て情報は、スペクトルがFDD、TDD等であるかを示すことができ、指定された搬送波の周波数又はFDDシステム内における指定されたダウンリンク搬送波とアップリンク搬送波との間の周波数距離をさらに含むことができる。サービスの型は、伝統的なセルラーサービス、ピア・ツー・ピア・アドホックネットワークサービス、認識無線サービス、等であることができる。四角4050

形 2 7 1 0 は、スペクトル割り当て及びサポートされる技術に関する情報を搬送することができる。サポートされる技術は、エAINタフェース技術（例えば、CDMA、OFDMA、GSM、等）を示す。バージョン番号の情報はサブシーケンスの予め決められた位置において送信されるため、メッセージヘッドを添付する必要がないことが注目されるべきである。

#### 【 0 1 5 5 】

所定の同期サブシーケンスにおいては、フォーマットは、予め決められたブロードキャスティングサイクルに従って繰り返すことができる。異なる情報は、（例えば、情報をどのような頻度で受信デバイスに送信すべきかの関数として）異なるブロードキャスティングサイクルを有することができる。示される例においては、バージョン番号又はスペクトル割り当ての情報は、1つの四角形おきに繰り返し、サービスの型又はサポートされる技術に関するブロードキャスティングサイクルは、それ以上長くない。この方法により、受信デバイスは、時間的に極めて重要なブロードキャスト情報を短い時間間隔で入手することができる。従って、受信デバイスがビーコンバーストを受信し続けるのに従い、受信デバイスは、時間的重要性がより低い情報を含むより多くのブロードキャスト情報を入手することができる。10

#### 【 0 1 5 6 】

非同期サブシーケンスのフォーマットは、サブシーケンス内における位置の関数として予め決められない。サブシーケンスにおいて搬送される情報ビットは、異なるブロードキャストメッセージに属することができ、個々のメッセージの始めと終わりを示すためのデリミッタを追加することができる。図 2 8 は、本明細書において開示される様々な側面に従って実装される非同期サブシーケンス 2 8 0 0 の例を示す。20

#### 【 0 1 5 7 】

時間は、水平線 2 8 0 2 に沿って示される。四角形 2 8 0 4 、 2 8 0 6 及び 2 8 0 8 は、非同期サブシーケンスの一部である。例示においては、メッセージは、四角形 2 8 0 4 内において開始し、四角形 2 8 0 6 において継続し、四角形 2 8 0 8 において終了する。メッセージ 2 8 1 0 及び 2 8 1 2 の開始点及び終了点は、幾つかのデリミッタによって定義される。サブシーケンスは、異なる長さを有する異なるメッセージを送信するために用いることができる。メッセージが送信される順序は厳格には定義されていない。交信局は、ブロードキャスティングスケジュールを自由に決定及び変更することができる。従って、特定のメッセージの発生は予め決められない。各メッセージは、メッセージヘッド及びメッセージ本体のうちの少なくとも1つを含むことができる。30

#### 【 0 1 5 8 】

一般的には、メッセージは、所定の非同期サブシーケンスで順次送信される。幾つかの側面により、複数の非同期サブシーケンスが存在し、これらの複数の非同期サブシーケンスは、ブロードキャスト情報のシーケンス内において互いにインターリービングし、その場合は、2つ以上のメッセージを並行して送信することができる。

#### 【 0 1 5 9 】

図 2 9 は、1つ以上のシーケンスのブロードキャスト情報ビットを含むブロードキャスト信号を送信する方法例 2 9 0 0 を示す。方法 2 9 0 0 が開始し、2 9 0 2 において、ブロードキャストメッセージに含まれる1つ以上のサブシーケンスのブロードキャスト情報ビットが定義される。2 9 0 4 において、1つ以上のサブシーケンスの位置構造が決定される。位置構造を決定することは、ブロードキャストメッセージ内における各サブシーケンスの位置を決定することを含むことができ、予め定義することができる。構造は、番号付与又はタイミングのうちの少なくとも1つ又はその組合せとして定義することができる。40

#### 【 0 1 6 0 】

1つ以上のサブシーケンスを含むメッセージの受信先がそのメッセージを理解するためには、2 9 0 6 において1つ以上のサブシーケンスの位置が示されるか又はマーキングされる。幾つかの側面により、1つ以上のサブシーケンスの位置を示すためのタイミング構造50

を決定することができる。タイミング構造は、ブロードキャスト信号内において符号化することができる。

#### 【0161】

2908において対象となる受信先にブロードキャスト信号が送信される。2つ以上のサブシーケンスを異なる周期性を持って送信することができる（例えば、第1のメッセージは、ブロードキャスト信号内において少なくとも第2のメッセージよりも頻繁にブロードキャストすることができる）。第1のメッセージは、わずか数回だけブロードキャストし、絶対に繰り返されないようにすることができる。サブシーケンスのうちの1つのブロードキャスティングサイクルは、約1秒であることができ、サブシーケンスは、各々のブロードキャスティングサイクルごとに次々に送信することができる。2つ以上のサブシーケンスを互いにインターリーピングすることができる。10

#### 【0162】

ブロードキャスト情報ビットのシーケンスは、非同期メッセージ、同期メッセージ又はその組合せ（例えば、ブロードキャスト情報ビットのシーケンスに含まれる少なくとも1つの非同期メッセージ及び1つ以上の同期メッセージ）を含むことができる。同期メッセージは、ブロードキャスト信号内における同期メッセージの位置の関数として定義することができる。非同期メッセージの定義を提供するメッセージヘッダーは、非同期メッセージ内に含めることができる。

#### 【0163】

図30は、受信されたブロードキャスト信号内のタイミング情報及び関連するメッセージを解釈するための方法例3000を示す。3002において、少なくとも1つのサブシーケンスのブロードキャスト情報ビットを含むブロードキャストメッセージが受信される。サブシーケンスは、約1秒以上であることができ及び各々のブロードキャスティングサイクルごとに次々に受信することができる。2つ以上のサブシーケンスを異なる周期性で受信することができ及び／又は互いにインターリーピングすることができる。幾つかの側面により、ブロードキャスト信号は、少なくとも1つの非同期メッセージ又は少なくとも1つの同期メッセージ又はその組合せを含むことができる。1つ以上の同期メッセージの定義は、受信されたブロードキャスト信号内における同期メッセージの位置の関数であることができる。1つ以上の非同期メッセージは、非同期メッセージの定義を示すメッセージヘッダーを含むことができる。2030

#### 【0164】

3004において、1つ以上のサブシーケンスの位置が、ブロードキャスト信号に含まれているインジケータに基づいて決定される。インジケータは、ブロードキャスト信号内における各サブシーケンスの所在場所又は位置を指定することができる。1つ以上のサブシーケンスのブロードキャスト情報は、3006において、決定された位置に部分的にに基づいて復号することができる。ブロードキャスト信号に含まれるタイミング構造も復号することができる。タイミングは、1つ以上のサブシーケンスの開始所在場所又は位置に部分的にに基づいて決定することができる。

#### 【0165】

復号されたメッセージに含まれる情報に部分的にに基づき、1つ以上のパラメータを変更することができる。例えば、メッセージに含まれる情報に基づいて第1のスペクトルから他のスペクトルに変更する決定を行うことができる。他の例は、メッセージ情報に基づいて電力を修正すること、いずれのスペクトルを用いるかを決定すること、又はその他のパラメータを変更することである。40

#### 【0166】

幾つかの側面により、方法300は、ブロードキャスト信号の幾つかの部分をひとつにまとめてヘッダー／本体／メッセージシーケンスを導き出すこと及び／又はメッセージフォーマットに部分的にに基づいてメッセージの開始点及び終了点を決定することをさらに具備する。

#### 【0167】

10

20

30

40

50

本明細書において説明される1つ以上の側面により、ブロードキャスト信号の送信及び／又は解釈に関する推論を行うことができる。本明細書において用いられる“推論する”又は“推論”という用語は、一般的には、システム、環境、及び／又はユーザーの状態をイベント及び／又はデータを通じてキャプチャされた一組の観測結果から推理又は推論するプロセスを意味する。推論は、特定のコンテキスト又は行動を識別するために採用することができ、又は例えば状態に関する確率分布を生成することができる。推論は、確率論である。すなわち、データ及びイベントを考慮することに基づいて対象となる状態に関する確率分布を求めることである。推論は、より高いレベルのイベントを一組のイベント及び／又はデータから構成するために採用された技法を意味することもできる。該推論の結果、一組の観測されたイベント及び／又は格納されたイベントデータ、これらのイベントが時間的に近接した状態で相関関係にあるかどうか、及びこれらのイベント及びデータが1つ又は幾つかのイベント又はデータソースからのものであるかどうかから新しいイベント又は行動が構築されることになる。10

#### 【0168】

一例により、上述される1つ以上的方法は、ビーコンシンボルを送信するための自由度を選択することに関連する推論を行うことを含むことができる。他の例により、ブロードキャスト信号に含まれるサブストリームの情報を他のストリームの情報から独立して結合する及び／又は復号することに関連する推論を行うことができる。他の例により、ブロードキャストメッセージに含まれる1つ以上のサブシーケンスに関連する推論を行うことができる。上例は、例示することを目的とするものであり、行うことができる推論数及び本明細書において説明される様々な例と関係づけて該推論が行われる方法を限定することは意図されないことが理解されるであろう。20

#### 【0169】

図31は、複数のセル、すなわち、セルI 3102、セルM 3104、を含む様々な側面に従って実装される通信システム例3100を示す。セル境界領域3168によって示されるように近隣セル3102、3104はわずかに重なり合っており、それによって、近隣セル内の基地局によって送信された信号間の信号干渉の可能性を生じさせることに注目すること。システム3100の各セル3102、3104は、3つのセクターを含む。様々な側面により、複数のセクターに細分割されていないセル( $N = 1$ )、2つのセクターを有するセル( $N = 2$ )及び4つ以上のセクターを有するセル( $N > 3$ )も可能である。セル3102は、第1のセクター、セクターI 3110と、第2のセクター、セクターII 3112と、第3のセクター、セクターIII 3114と、を含む。各セクター3110、3112、3114は、2つのセクター境界領域を有し、各境界領域は、2つの隣接するセクター間で共有される。30

#### 【0170】

セクター境界領域は、近隣セクター内の基地局によって送信された信号間における信号干渉の可能性を生じさせる。ライン3116は、セクターI 3110とセクターII 3112との間ににおけるセクター境界領域を表し、ライン3118は、セクターII 3112とセクターIII 3114との間ににおけるセクター境界領域を表し、ライン3120は、セクターIII 3114とセクターI 3110との間ににおけるセクター境界領域を表す。同様に、セルM 3104は、第1のセクター、セクターI 3122と、第2のセクターII 3124と、第3のセクター、セクターIII 3126と、を含む。ライン3128は、セクターI 3122とセクターII 3124との間ににおけるセクター境界領域を表す。ライン3130は、セクターII 3124とセクターIII 3126との間ににおけるセクター境界領域を表す。ライン3132は、セクターIII 3126とセクターI 3122との間ににおける境界領域を表す。セルI 3102は、基地局(BS)、基地局II 3106と、各セクター3110、3112、3114内の複数のエンドノード(EN)(例えば、無線端末)と、を含む。セクターI 3110は、無線リンク3140、3142をそれぞれ通じてBS 3106に結合されたEN(1)3136と、EN(X)3138と、を含む。セクターII 3112は、無線リンク40  
50

3148、3150をそれぞれ通じてBS 3106に結合されたEN(1')3144と、EN(X')3146と、を含む。セクターI II 3114は、無線リンク3156、3158をそれぞれ通じてBS 3106に結合されたEN(1'')3152と、EN(X'')3154と、を含む。同様に、セルM 3104は、基地局M 3108と、各セクター3122、3124、3126内の複数のエンドノード(EN)と、を含む。セクターI 3122は、無線リンク3140'、3142'をそれぞれ通じてBS M3108に結合されたEN(1)3136'と、EN(X)3138'、と、を含む。セクターI II 3124は、無線リンク3148'、3150'をそれぞれ通じてBS M3108に結合されたEN(1')3144'、と、EN(X')3146'、と、を含む。セクター3 3126は、無線リンク3156'、3158'をそれぞれ通じてBS 3108に結合されたEN(1'')3152'、と、EN(X'')3154'、と、を含む。  
10

#### 【0171】

システム3100は、ネットワークリンク3162、3164をそれぞれ通じてBS I 3106及びBS M 3108に結合されるネットワークノード3160も含む。ネットワークノード3160は、ネットワークリンク3166を通じてその他のネットワークノード、例えばその他の基地局、AAAサーバーノード、中間ノード、ルーター、等、及びインターネットにも結合される。ネットワークリンク3162、3164、3166は、例えば光ファイバケーブルであることができる。各エンドノード、例えばEN(1)3136は、送信機及び受信機を含む無線端末であることができる。無線端末、例えばEN(1)3136、は、システム3100を通じて移動することができ、ENが現在所在するセル内の基地局と無線リンクを通じて通信することができる。無線端末、(WT)、例えばEN(1)3136、は、ピアノード、例えばシステム3100内又はシステム3100外のその他のWT、と、基地局、例えばBS3106、及び/又はネットワークノード3160を通じて通信することができる。WT、例えばEN(1)3136、は、無線モデムを有する移動通信デバイス、例えば携帯電話、パーソナルデータアシスタント、等であることができる。各々の基地局は、残りのシンボル期間、例えば非ストリップーシンボル期間、においてトーンを割り当て、トーンホッピングを決定するために採用された方法とは異なる、ストリップーシンボル期間に関する方法を用いてトーン部分組割り当てを行う。無線端末は、トーン部分組割り当て方法を基地局から受信された情報、例えば基地局スロープID、セクターID情報、とともに用いて、特定のストリップーシンボル期間にデータ及び情報を受信するために採用可能なトーンを決定する。トーン部分組割り当てシーケンスは、様々な側面により、セクター間及びセル間干渉を各々のトーン間で拡散させるように構築される。  
20

#### 【0172】

図32は、様々な側面による基地局例3200を示す。基地局3200は、トーン部分組割り当てシーケンスを実装し、セルの各々の異なるセクター型に関して異なるトーン部分組割り当てシーケンスが生成される。基地局3200は、図31のシステム3100の基地局806、808、のうちのいずれかとして用いることができる。基地局3200は、様々な要素3202、3204、3206、3208、及び3210がデータ及び情報を交換することができるバス3209によってひとつに結合された受信機3020と、送信機3204と、プロセッサ3206、例えばCPU、と、入力/出力インターフェース3208と、メモリ3210と、を含む。  
30

#### 【0173】

受信機3202に結合されたセクター化されたアンテナ3203は、基地局のセル内の各セクターからの無線端末送信からデータ及びその他の信号、例えばチャネルレポート、を受信するために用いられる。送信機3204に結合されたセクター化されたアンテナ3205は、データ及びその他の信号、例えば制御信号、パイロット信号、ビーコン信号、等を基地局のセルの各セクター内の無線端末3300(図33参照)に送信するために用いられる。様々な側面においては、基地局3200は、複数の受信機3202及び複数の  
40

10

20

30

40

50

送信機 3204、例えば各セクターに関する個々の受信機 3202 及び各セクターに関する個々の送信機 3204 を採用することができる。プロセッサ 3206 は、汎用中央処理装置 (CPU) であることができる。プロセッサ 3206 は、メモリ 3210 に格納された 1つ以上のルーチン 3218 の指示の下で基地局 3200 の動作を制御し、方法を実装する。I/O インタフェース 3208 は、その他のネットワークノードへの接続を提供し、BS3200 をその他の基地局、アクセスルーター、AAA サーバーノード、等、その他のネットワーク、及びインターネットに結合する。メモリ 3210 は、ルーチン 3218 と、データ / 情報 3220 と、を含む。

#### 【0174】

データ / 情報 3220 は、データ 3236 と、ダウンリンクストリップ - シンボル時間情報 3420 及びダウンリンクトーン情報 3242 を含むトーン部分組割り当てシーケンス情報 3238 と、複数の組のWT情報、すなわち、WT1情報 3246 及びWTN情報 3260、を含む無線端末 (WT) データ / 情報 3244 と、を含む。各組のWT情報、例えばWT1情報 3246、は、データ 3248 と、端末ID 3250 と、セクターID 3252 と、アップリンクチャネル情報 3254 と、ダウンリンクチャネル情報 3256 と、モード情報 3258 と、を含む。

10

#### 【0175】

ルーチン 3218 は、通信ルーチン 3222 と、基地局制御ルーチン 3224 と、結合ルーチン 3262 と、を含む。基地局制御ルーチン 3224 は、スケジューラモジュール 3226 と、ストリップ - シンボル期間に関するトーン部分組割り当てルーチン 3230 を含むシグナリングルーチン 3228 と、シンボル期間の残り、例えば非ストリップ - シンボル期間、に関する他のダウンリンクトーン割り当てホッピングルーチン 3232 と、ビーコンルーチン 3234 と、を含む。結合ルーチン 3262 は、情報結合ルーチン (示されていない)、値結合ルーチン (示されていない) 及び / 又はフローストリーム結合ルーチン (示されていない) をさらに含むことができる。

20

#### 【0176】

データ 3236 は、WTへの送信前に符号化するために送信機 3204 の符号器 3214 に送信される送信対象データと、受信後に受信機 3202 の復号器 3212 を通じて処理されているWTからの受信データと、を含む。ダウンリンクストリップ - シンボル時間情報 3240 は、フレーム同期化構造情報、例えばスーパースロット、ビーコンスロット、及びウルトラスロット構造情報、及び所定のシンボル期間がストリップ - シンボル期間であるかどうか、及びストリップ - シンボル期間である場合はストリップ - シンボル期間のインデックス及びストリップ - シンボルが基地局によって用いられるトーン部分組割り当てシーケンスを打ち切るためのリセットポイントであるかどうかを明記する情報を含む。ダウンリンクトーン情報 3242 は、基地局 3200 に割り当てられる搬送周波数と、トーンの数及び周波数と、ストリップ - シンボル期間に割り当てられるトーン部分組の組と、その他のセル及びセクター特有の値、例えばスロープ、スロープインデックス及びセクター型と、を含む情報を含む。

30

#### 【0177】

データ 3248 は、WT1 3300 がピアノードから受信しているデータと、WT1 3300 がピアノードに送信されることを希望するデータと、ダウンリンクチャネル品質レポートフィードバック情報と、を含むことができる。端末ID 3250 は、基地局 3200 によって割り当てられた、WT1 3300 を識別するIDである。セクターID 3252 は、WT1 3300 が動作中であるセクターを識別する情報を含む。セクターID 3252 は、例えば、セクター型を決定するために用いることができる。アップリンクチャネル情報 3254 は、WT1 3300 が用いるためにスケジューラ 3226 によって割り当てられているチャネルセグメント、例えばデータに関するアップリンクトラフィックチャネルセグメント、要求、電力制御、タイミング制御、等に関する専用アップリンク制御チャネル、を識別する情報を含む。WT1 3300 に割り当てられた各アップリンクチャネルは、1つ以上の論理トーンを含み、各論理トーンは、アップリンクホッピ

40

50

ングシーケンスに従う。ダウンリンクチャネル情報 3256 は、データ及び／又は情報を W T 1 3300 に搬送するためにスケジューラ 3226 によって割り当てられているチャネルセグメント、例えばユーザーデータに関するダウンリンクトラフィックチャネルセグメント、を識別する情報を含む。W T 1 3300 に割り当てられた各ダウンリンクチャネルは、1つ以上の論理トーンを含み、各論理トーンは、ダウンリンクホッピングシーケンスに従う。モード情報 3258 は、W T 1 3300 の動作状態、例えばスリープ、ホールド、オン、を識別する情報を含む。

#### 【 0178 】

通信ルーチン 3222 は、基地局 3200 が様々な通信動作を実行し、様々な通信プロトコルを実装するように制御する。基地局制御ルーチン 3224 は、基地局 3200 が基地局の基本的な機能上のタスク、例えば、信号の生成と受信、スケジューリング、を実行し、ストリップ - シンボル期間中にトーン部分組割り当てシーケンスを用いて無線端末に信号を送信することを含む幾つかの側面の方法のステップを実装するように制御するため用いられる。

10

#### 【 0179 】

シグナリングルーチン 3228 は、復号器 3212 を有する受信機 3202 及び符号器 3214 を有する送信機 3204 の動作を制御する。シグナリングルーチン 3228 は、送信されたデータ 3236 及び制御情報の生成を制御する責任を有する。トーン部分組割り当てルーチン 3230 は、ストリップ - シンボル期間において用いられるトーン部分組を、側面の方法を用いて及びダウンリンクストリップ - シンボル時間情報 3240 とセクター ID 3252 とを含むデータ／情報 3220 を用いて構築する。ダウンリンクトーン部分組割り当てシーケンスは、セル内の各セクター型に関して異なり、隣接するセルに関して異なる。W T 3300 は、ダウンリンクトーン部分組割り当てシーケンスに従ってストリップ - シンボル期間に信号を受信する。基地局 3200 は、送信された信号を生成するために同じダウンリンクトーン部分組割り当てシーケンスを用いる。他のダウンリンクトーン割り当てホッピングルーチン 3232 は、ストリップ - シンボル期間以外のシンボル期間の間、ダウンリンクトーン情報 3242 とダウンリンクチャネル情報 3256 とを含む情報を用いてダウンリンクトーンホッピングシーケンスを構築する。ダウンリンクデータトーンホッピングシーケンスは、セルのセクター全体に関して同期化される。ビーコンルーチン 3234 は、同期化を目的として、例えばダウンリンク信号のフレームタイミング構造、従ってウルトラスロット境界に関するトーン部分組割り当てシーケンスを同期化するために、用いることができるビーコン信号、例えば1つ又は幾つかのトーンに集中された相対的に高い電力の信号の信号、の送信を制御する。

20

#### 【 0180 】

結合ルーチン 3262 は、情報結合ルーチン（示されていない）、値結合ルーチン（示されていない）及び／又はフローストリーム結合ルーチン（示されていない）をさらに含むことができる。例えば、情報結合ルーチンは、予め決められた方法で少なくとも2つのサブグループからサブグループを選択し、サブグループの選択から独立したビーコン信号を送信する自由度を選択し、選択されたサブグループ及び選択された自由度内において高エネルギーレベルで少なくとも2つの部分組の情報を送信するためのルーチンを含むことができる。選択された自由度は、選択されたサブグループの関数であることができる。

30

#### 【 0181 】

他の例においては、値結合ルーチンは、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームに独立した値を割り当てることと、単一の高レベルビーコン信号における送信のために独立した値を結合すること、とを含むことができる。独立した値は、選択的にコーディング及び復号することができる。ストリーム結合ルーチンは、周波数単位及び時間単位を具備するブロックを第1の情報ストリーム及び少なくとも第2の情報ストリームに分割すること、第1の情報ストリーム及び少なくとも第2の情報ストリームを結合すること、及び周波数と時間の選択された部分中に結合された情報ストリームを送信することに関連することができる。これらのストリームは、周波数と時間の選択された部分を表すことができ

40

50

る。

**【 0 1 8 2 】**

図33は、図8に示されるシステム800の無線端末（例えば、エンドノード、モバイルデバイス、等）、のうちのいずれか1つ、例えばEN(1)836、として用いることができる無線端末例（例えば、エンドノード、モバイルデバイス、等）3300を示す。無線端末3300は、トーン部分組割り当てシーケンスを実装する。無線端末3300は、様々な要素3302、3304、3306、3308がデータ及び情報を交換することができるバス3310によってひとつに結合された復号器3312を含む受信機3302と、符号器3314を含む送信機3304と、プロセッサ3306と、メモリ3308と、を含む。基地局3200（及び／又は別個の無線端末）から信号を受信するために用いられるアンテナ3303が、受信機3302に結合される。例えば基地局3200（及び／又は別個の無線端末）に信号を送信するために用いられるアンテナ3305が、送信機3304に結合される。  
10

**【 0 1 8 3 】**

プロセッサ3306（例えば、CPU）は、メモリ3308内のルーチン3320を実行し、データ／情報を3322を用いて無線端末3300の動作を制御し、方法を実装する。  
。

**【 0 1 8 4 】**

データ／情報を3322は、ユーザーデータ3334と、ユーザー情報を3336と、トーン部分組割り当てシーケンス情報を3350と、を含む。ユーザーデータ3334は、ピアノードを対象とし、送信機3304による基地局3200への送信前に符号化するために符号器3314にルーティングされるデータと、受信機3302内の復号器3312によって処理されている基地局3200から受信されたデータと、を含むことができる。ユーザー情報を3336は、アップリンクチャネル情報を3338と、ダウンリンクチャネル情報を3340と、端末ID情報を3342と、基地局ID情報を3344と、セクターID情報を3346と、モード情報を3348と、を含む。アップリンクチャネル情報を3338は、基地局3200への送信時に無線端末3300が使用するために基地局3200によって割り当てられているアップリンクチャネルセグメントを識別する情報を含む。アップリンクチャネルは、アップリンクトラフィックチャネルと、専用アップリンク制御チャネル、例えば要求チャネルと、電力制御チャネルと、タイミング制御チャネルと、を含むことができる。各アップリンクチャネルは、1つ以上の論理トーンを含み、各論理トーンは、アップリンクトーンホッピングシーケンスに後続する。アップリンクホッピングシーケンスは、セルの各セクター型間で及び隣接するセル間で異なる。ダウンリンクチャネル情報を3340は、BS3200がデータ／情報をWT3300に送信しているときに用いるために基地局3200によってWT3300に割り当てられているダウンリンクチャネルセグメントを識別する情報を含む。ダウンリンクチャネルは、ダウンリンクトラフィックチャネルと、割り当てチャネルと、を含むことができ、各ダウンリンクチャネルは、1つ以上の論理トーンを含み、各論理トーンは、セルの各セクター間で同期化されるダウンリンクホッピングシーケンスに後続する。  
20  
30

**【 0 1 8 5 】**

ユーザー情報を3336は、基地局3200によって割り当てられた識別である端末ID情報を3342と、WTが通信を確立している特定の基地局3200を識別する基地局ID情報を3344と、WT3300が現在所在するセルの特定のセクターを識別するセクターID情報を3346と、を含む。基地局ID3344は、セルスロープ値を提供し、セクターID情報を3346は、セクターインデックス型を提供し、セルスロープ値及びセクターインデックス型は、トーンホッピングシーケンスを導き出すために用いることができる。同じくユーザー情報を3336に含まれるモード情報を3348は、WT3300がスリープモード、ホールドモード、又はオンモードのいずれにあるかを識別する。  
40

**【 0 1 8 6 】**

トーン部分組割り当てシーケンス情報を3350は、ダウンリンクストップ・シンボル  
50

時間情報 3352 と、ダウンリンクトーン情報 3354 と、を含む。ダウンリンクストリップ - シンボル時間情報 3352 は、フレーム同期化構造情報、例えば、スーパースロット、ビーコンスロット及びウルトラスロット構造情報、及び所定のシンボル期間がストリップ - シンボル期間であるかどうか、及びストリップ - シンボル期間である場合はストリップ - シンボル期間のインデックス及びストリップ - シンボルが基地局によって用いられるトーン部分組割り当てシーケンスを打ち切るためのリセットポイントであるかどうかを明記する情報を含む。ダウンリンクトーン情報 3354 は、基地局 3200 に割り当てられた搬送周波数と、トーンの数及び周波数と、ストリップ - シンボル期間に割り当てられるトーン部分組の組と、その他のセル及びセクター特有の値、例えばスロープ、スロープインデックス及びセクター型と、を含む情報を含む。

10

#### 【0187】

ルーチン 3320 は、通信ルーチン 3324 と、無線端末制御ルーチン 3326 と、同期化ルーチン 3328 と、ページングメッセージ生成 / ブロードキャストルーチン 3330 と、ページングメッセージ検出ルーチン 3332 と、を含む。通信ルーチン 3324 は、WT3300 によって用いられる様々な通信プロトコルを制御する。例えば、通信ルーチン 3324 は、ワイドエリアネットワークを介しての（例えば基地局 3200 との）通信及び / 又はローカルエリアアピア・ツー・ピアネットワークを介しての（例えば、別個の無線端末との直接的な）通信を可能にすることができる。さらなる例により、通信ルーチン 3324 は、（例えば基地局 3200 からの）ブロードキャスト信号を受信するのを可能にすることができる。無線端末制御ルーチン 3326 は、受信機 3302 及び送信機 3304 の制御を含む無線端末 3300 の基本的な機能を制御する。同期化ルーチン 3328 は、（例えば、基地局 3200 からの）受信信号に合わせて無線端末 3300 を同期化することを制御する。ピア・ツー・ピアネットワーク内のピアも前記信号に合わせて同期化することができる。例えば、受信信号は、ビーコン、PN（疑似ランダム）シーケンス信号、パイロット信号、等であることができる。さらに、信号は、周期的に入手することができ、同じくピアに知られている（同期化ルーチン 3328 と関連づけられた）プロトコルを利用して別個の機能（例えば、ピアの発見、ページング、トラフィック）に対応する間隔を識別することができる。ページングメッセージ生成 / ブロードキャストルーチン 3330 は、識別されたピアページング間隔中に送信用のメッセージを生成することを制御する。メッセージと関連づけられたシンボル及び / 又はトーンは、（例えば、ページングメッセージ生成 / ブロードキャストルーチン 3330 と関連づけられた）プロトコルに基づいて選択することができる。さらに、ページングメッセージ生成 / ブロードキャストルーチン 3330 は、ピア・ツー・ピアネットワーク内のピアにメッセージを送信するのを制御することができる。ページングメッセージ検出ルーチン 3332 は、識別されたピアページング間隔中に受信されたメッセージに基づいてピアの検出及び識別を制御する。さらに、ページングメッセージ検出ルーチン 3332 は、ピアリスト 3356 に保持される情報に少なくとも部分的に基づいてピアを識別することができる。

20

#### 【0188】

ルーチン 3320 は、通信ルーチン 3324 と、無線端末制御ルーチン 3326 と、を含む。通信ルーチン 3324 は、WT3300 によって用いられる様々な通信プロトコルを制御する。一例として、通信ルーチン 3324 は、（例えば、基地局 3200 からの）ブロードキャスト信号を受信するのを可能にすることができる。無線端末制御ルーチン 3326 は、受信機 3302 及び送信機 3304 の制御を含む無線端末 3300 の基本的機能を制御する。

30

#### 【0189】

ルーチンは、情報復号ルーチン、値復号ルーチン及び / 又はストリーム復号ルーチン（示されていない）を含むことができる復号ルーチン 1028 を含むこともできる。例えば、情報復号ルーチンは、サブグループ及び自由度内において高エネルギーレベルで第 1 の及び少なくとも第 2 の部分組の情報を受信することと、受信されたサブグループに部分的に基づいて第 1 の部分組の情報を復号することと、自由度に部分的に基づいて少なくとも

40

50

第2の部分組の情報を復号すること、とを含むことができる。

**【0190】**

他の例においては、値復号ルーチンは、2つの独立した値の組合せを含むビーコン信号を受信することと、前記組合せから第1の独立した値を復号して第1の情報ストリーム入手することと、前記組合せから第2の独立した値を復号して第2の情報ストリーム入手すること、とを含むことができる。ストリーム復号ルーチンは、一部分の周波数及び一部分の時間中に情報ストリームの結合を受信することと、情報ストリームの前記結合を第1の情報ストリーム及び少なくとも第2の情報ストリームに分割することと、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームを復号して対応する周波数単位及び時間単位にすること、とを含むことができる。

10

**【0191】**

図34に関して、無線通信環境におけるビーコン信号内の少なくとも2つの部分組の情報の独立したコーディングを可能にするシステム3400が示される。例えば、システム3400は、基地局内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム3400は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。

**【0192】**

システム3400は、連動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ3402を含む。例えば、論理グループ3402は、ブロードキャスト情報ビットの第1及び第2の部分組3404を多数のブロードキャスト情報ビットから生成するための電気的構成要素を含むことができる。さらに、論理グループ3402は、一組の帯域幅自由度を少なくとも2つの部分組3406に分割するための電気的構成要素を具備することができる。1つの例示により、2つのグループは、隣接するトーン・シンボルブロックであることができ又は各トーン・シンボルブロックは、互いに遠隔であることができる。さらに、2つの帯域幅部分組間には、幾つかの使用されないトーン・シンボルが存在することができる。

20

**【0193】**

論理グループ3402は、少なくとも2つの部分組3408のうちの1つの部分組を第1の部分組のブロードキャスト情報の関数として独立して選択するための電気的構成要素をさらに具備することができる。さらに、選択された部分組3410において帯域幅自由度のうちの1つ以上を独立して選択するための電気的構成要素を含むこともできる。帯域幅自由度を選択することは、第2の部分組のブロードキャスト情報の関数であることができる。電気的構成要素3408及び3410は、互いに独立して動作するため、1つの部分組の情報の変更は、その他の部分組の情報に対して影響を及ぼさない。論理グループ3402は、少なくとも1つの帯域幅自由度3412において選択的に情報を送信するための電気的構成要素をさらに具備することができる。情報は、無線システムの基本構成に関連させることができる。第2の部分組の情報は、ハンドオフに関連させることができる。部分組の情報は、その他の選択されないトーン・シンボル及び／又はグループと比較して高いエネルギーで送信することができる。

30

**【0194】**

幾つかの側面により、電気的グループ3402は、帯域幅自由度の組内の各々の選択されない自由度において用いられる平均送信電力よりも少なくとも10dB高い各々の選択された帯域幅自由度内の電力でビーコン信号を送信するための電気的構成要素を含むことができる。

40

**【0195】**

さらに、システム3400は、電気的構成要素3404、3406、3408、3410及び3412と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ3414を含むことができる。電気的構成要素3404、3406、3408、3410及び3412は、メモリ3414の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該電気的構成

50

要素のうちの 1 つ以上がメモリ 3 4 1 4 内に存在できることが理解されるべきである。

#### 【 0 1 9 6 】

図 3 5 に関して、波形を表す 2 つの独立した情報ストリームを送信するのを容易にするシステム 3 5 0 0 が示される。システム 3 5 0 0 は、基地局内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム 3 5 0 0 は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。

#### 【 0 1 9 7 】

システム 3 5 0 0 は、運動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ 3 5 0 2 を含む。論理グループ 3 5 0 2 は、第 1 の情報ストリーム及び第 2 の情報ストリームに独立した値を割り当てるための電気的構成要素 3 5 0 4 を含むことができる。これらの値は、情報ストリームのうちの 1 つの変更が他方の情報ストリームに対して影響を及ぼさないように独立した値として割り当てられる。さらに、論理グループ 3 5 0 2 には、独立した値を結合して合成値を生成するための電気的構成要素 3 5 0 6 も含まれる。さらに、論理グループ 3 5 0 2 は、合成値の関数である波形を出力するための電気的構成要素 3 5 0 8 を具備することができる。電気的構成要素 3 5 0 8 は、生成された波形のマッピングを出力するのと実質的に同時にその他の信号を出力することができる。波形は、高エネルギービーコン信号を含むことができる。波形 3 5 0 8 を出力するための電気的構成要素は、実質的に同時に送信されるその他の信号の送信電力よりも少なくとも 10 dB 高い 1 つの自由度当たりのビーコン信号の送信電力を提供することができる。

10

#### 【 0 1 9 8 】

幾つかの側面により、論理グループ 3 5 0 2 は、第 2 の情報ストリームの周期性と異なる周期性を第 1 の情報ストリームに割り当てるための電気的構成要素を具備することができる（示されていない）。すなわち、各々の異なる情報ストリームは、他方の情報ストリームに影響を与えるに同様の時点又は異なる時点において繰り返すことができる。さらに加えて又は代替として、論理グループ 3 5 0 2 は、第 2 の情報ストリームを  $\{ Y_i \}$  ピットのシーケンスとして表すための電気的構成要素を含むことができる（示されていない）。独立した情報ストリーム値を結合するための手段 3 5 0 6 は、式  $Z_i = \{ X_i \}^* (Q + 1) + \{ Y_i \}$  を利用することができ、ここで、Q は、第 1 の情報ストリームの最大値である。選択されたプロードキャストメッセージブロックは、 $\{ X_i \}$  によって示すことができる、 $\{ Y_i \}$  は、選択されたブロック内における所在場所を示す。 $Z_i$  によって占められるスペースは、 $\{ X_i \}$  によって占められるスペース及び $\{ Y_i \}$  によって占められるスペースよりも大きいことができる。

20

#### 【 0 1 9 9 】

さらに、システム 3 5 0 0 は、電気的構成要素 3 5 0 4、3 5 0 6、及び 3 5 0 8 と関連づけられた機能を実行するための命令を保持することができるメモリ 3 5 1 0 を含むことができる。電気的構成要素 3 5 0 4、3 5 0 6、及び 3 5 0 8 は、メモリ 3 5 1 0 の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該電気的構成要素のうちの 1 つ以上がメモリ 3 5 1 0 内に存在できることが理解されるべきである。

30

#### 【 0 2 0 0 】

図 3 6 に関して、無線通信環境における一組の時間シンボル内の一組のトーンを用いた情報の送信を容易にするシステム 3 6 0 0 が示される。システム 3 6 0 0 は、基地局内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム 3 6 0 0 は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。システム 3 6 0 0 は、運動して動作することができる電気的構成要素の論理グループ 3 6 0 2 を含む。論理グループ 3 6 0 2 は、ブロック 3 6 0 4 を選択するための電気的構成要素を含むことができる。ブロックは、一組の周波数トーンと、一組の時間シンボルと、を含むことができる。

40

#### 【 0 2 0 1 】

50

論理グループには、ブロックを第1の情報ストリームの関数として2つ以上のサブグループに分離するための電気的構成要素3606と、2つ以上のサブグループの各々を第2の情報ストリームの関数としてミクロブロックにセグメンテーションするための電気的構成要素3608と、を含むこともできる。ブロックを分離すること及びサブグループをセグメンテーションすることは、予め決められた方法で行うことができる。ミクロブロックの各々は、1つの時間シンボルにおいて1つ以上の周波数トーンを含むことができる。第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームは、周波数トーン及び時間シンボルを含むブロックの一部分であることができる。周波数部分及び時間部分の変更は、互いに影響を及ぼさず、従って、互いに排他的であることができる。すなわち、第1の情報ストリームの変更は、第2の情報ストリームには影響を及ぼさない。論理グループ3602は、情報を高エネルギービーコンとして送信するミクロブロックを選択するための手段を含むことができる。ミクロブロックは、互いに隣接すること、互いに離れていることができ、及び等しい間隔でないことができる。10

#### 【0202】

さらに、論理グループ3602は、第1の情報ストリームを表すサブブロックにブロックを分割するための電気的構成要素を含むことができる（示されていない）。論理グループ3602には、第2の情報ストリームを表す自由度にサブブロックをパーティショニングするための電気的構成要素（示されていない）及び／又はブロックを予め決められた方法で第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームにパーティショニングするための電気的構成要素を含めることもできる。20

#### 【0203】

さらに、システム3600は、電気的構成要素3604、3606、3608及び3610と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ3612を含むことができる。電気的構成要素3604、3606、3608及び3610は、メモリ3612の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該電気的構成要素のうちの1つ以上がメモリ3612内に存在できることが理解されるべきである。

#### 【0204】

図37に関して、無線通信環境におけるビーコン信号で受信された情報の独立した復号を可能にするシステム3700が示される。例えば、システム3700は、モバイルデバイス内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム3700は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。30

#### 【0205】

システム3700は、運動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ3702を含む。例えば、論理グループ3702は、情報の少なくとも1つの帯域幅自由度において選択的に情報を受信するための電気的構成要素3704を含むことができる。1つの例示により、情報は、基本構成に関連させることができ、第2の部分組の情報は、ハンドオフに関連させることができる。電気的構成要素3704は、他の受信されたビーコン信号と比較して高いエネルギーで受信されたビーコン信号をさらに区別することができる。さらに、論理グループ3702には、いずれの帯域幅自由度が受信されたかを決定するための電気的構成要素3706と、少なくとも2つの部分組からのいずれの部分組が1つ以上の帯域幅自由度を含んでいたかを決定するための電気的構成要素3708と、を含むこともできる。40

#### 【0206】

さらに、論理グループ3702は、2つ以上の部分組を結合して一組の帯域幅自由度にするための電気的構成要素3710を含むことができる。さらに、第1の部分組のブロードキャスト情報ビット及び第2の部分組のブロードキャスト情報ビットからのブロードキャスト情報ビットを復号するための電気的構成要素3712も含まれる。

#### 【0207】

50

幾つかの側面により、システム 3700 は、帯域幅自由度の組内の各々の選択されない自由度において用いられる平均送信電力よりも少なくとも 10 dB 高い各々の選択された帯域幅自由度における電力でビーコン信号を受信するための論理的構成要素を含むことができる。システム 3700 は、ビーコン信号がいずれのサブグループにおいて受信されたかを第 1 の部分組情報に部分的に基づいて決定するための電気的構成要素を含むこともできる（示されていない）。さらに、ビーコン信号がいずれの自由度において受信されたかを少なくとも第 2 の部分組の情報に部分的に基づいて確認するための電気的構成要素を含むこともできる。

#### 【0208】

さらに、システム 3700 は、電気的構成要素 3704、3706、3708、3710 及び 3712 と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ 3714 を含むことができる。電気的構成要素 3704、3706、3708、3710 及び 3712 は、メモリ 3714 の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該電気的構成要素のうちの 1つ以上がメモリ 3714 内に存在できることが理解されるべきである。

#### 【0209】

図 38 に関して、無線通信環境において波形を表す 2つの独立した情報ストリームを解読することを可能にするシステム 3800 が示される。例えば、システム 3800 は、モバイルデバイス内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム 3800 は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。

#### 【0210】

システム 3800 は、連動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ 3802 を含む。例えば、論理グループ 3802 は、高エネルギー ビーコン信号を含む波形を受信するための電気的構成要素 3804 を含むことができる。高エネルギー ビーコン信号は、他の信号と実質的に同時に受信することができる。論理グループ 3802 は、波形を独立した情報ストリーム値に分割するための電気的構成要素 3806 と、独立した情報ストリーム値からの第 1 の情報ストリームの第 1 の値及び第 2 の情報ストリームの第 2 の値を解読するための電気的構成要素 3808 と、も含むことができる。

#### 【0211】

幾つかの側面により、論理グループ 3802 は、第 2 の値の周期性と異なる第 1 の値の周期性を解釈するための電気的構成要素を含むことができる（示されていない）。さらに加えて又は代替として、論理グループ 3802 は、第 1 の情報ストリームを { b<sub>i</sub> } に含まれる信号 { X<sub>i</sub> } として解読するための電気的構成要素と、第 2 の情報ストリームを { c<sub>i</sub> } に含まれる { Y<sub>i</sub> } のシーケンスとして解読するための電気的モジュールと、を含むことができ、ここで、 { Y<sub>i</sub> } は、単一のビットを表す（示されていない）。選択されたブロードキャストメッセージブロックは、 { X<sub>i</sub> } によって示すことができ、 { Y<sub>i</sub> } は、選択されたブロック内における所在場所を示す。

#### 【0212】

さらに、システム 3800 は、電気的構成要素 3804、3806、及び 3808 と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ 3810 を含むことができる。電気的構成要素 3804、3806、及び 3808 は、メモリ 3810 の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該電気的構成要素のうちの 1つ以上がメモリ 3810 内に存在できることが理解されるべきである。

#### 【0213】

図 39 に関して、無線通信環境内において周波数部分及び時間部分中に情報を受信するシステム 3900 が示される。例えば、システム 3900 は、モバイルデバイス内に少なくて部分的に常駐することができる。システム 3900 は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである

10

20

30

40

50

。システム3900は、連動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ3902を含む。

#### 【0214】

例えば、論理グループ3902は、高エネルギーービーコンを受信するための電気的構成要素3904を含むことができる。高エネルギーービーコンは、1つの時間シンボルにおける少なくとも1つの周波数トーンを含むミクロブロックを表す。さらに、ミクロブロックが選択されたサブグループを決定するための電気的構成要素3906も含むことができる。サブグループは、部分組の時間シンボルにおける部分組の周波数トーンを含むことができる。さらに、高エネルギーービーコンに含まれる情報を解析してサブグループが選択されたブロックを決定するための電気的構成要素3908を含むこともできる。ブロックは、一組の時間シンボル内における一組の周波数トーンを含むことができる。高エネルギーービーコンは、第1の情報ストリーム及び第2の情報ストリームの結合を具備することができる。サブグループは、第1の情報ストリームの関数として選択しておくことが可能であり、ミクロブロックは、第2の情報ストリームの関数として選択しておくことが可能である。周波数部分及び時間部分の変更は、互いに影響を及ぼさない。10

#### 【0215】

幾つかの側面により、論理グループは、式 $X^i = f_{100r}(Z_i / L)$ を利用して第1の情報ストリームを解析するための電気的構成要素を含むことができる（示されていない）。さらに、式 $Y^i = m o d(Z_i, L)$ を利用して第2の情報ストリームを解析するための電気的構成要素を含むこともできる（示されていない）。20

#### 【0216】

さらに、システム3900は、電気的構成要素3904、3906、及び3908と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ3910を含むことができる。電気的構成要素3904、3906、及び3908は、メモリ3910の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該構成要素のうちの1つ以上がメモリ3910内に存在できることが理解されるべきである。

#### 【0217】

図40は、ブロードキャスト情報ビットのサブシーケンスを含むブロードキャスト信号の送信を可能にするシステムを示す。例えば、システム4000は、基地局内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム4000は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。30

#### 【0218】

システム4000は、連動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ4002を含む。論理グループ4002は、ブロードキャスト情報ビットのサブシーケンスを確立するための電気的構成要素4004を含むことができる。サブシーケンスは、1つ以上の非同期メッセージ及び／又は1つ以上の同期メッセージを含むことができる。非同期メッセージには非同期メッセージの定義を示すためのメッセージヘッダーを含めることができる。同期メッセージの定義は、ブロードキャスト信号内における同期メッセージの位置の関数であることができる。40

#### 【0219】

論理グループ4002は、サブシーケンスの位置構造を定義するための電気的構成要素4006を含むこともできる。位置構造は、予め定義することができる。さらに、論理グループ4002には、サブシーケンスの開始を示すための電気的構成要素4008及びブロードキャスト信号を送信するための電気的構成要素4010であることができる。

#### 【0220】

幾つかの側面により、システム4000は、ブロードキャスト情報ビットの複数のサブシーケンスを定義するための電気的構成要素を含むこともできる。さらに、第1の情報ビットシーケンス内における複数のサブシーケンスの各々のサブシーケンスの所在場所を特定するための電気的構成要素及び／又はサブシーケンスの所在場所を指定するタイミング50

構造を構築するための電気的構成要素も含むことができる。さらに、ブロードキャスト信号内におけるタイミング構造を符号化するための電気的構成要素を含むこともできる。幾つかの側面により、論理グループは、ブロードキャスト信号に含まれる異なる同期メッセージに対して異なる周期性を割り当てるための電気的構成要素も含む。

#### 【0221】

さらに、システム4000は、電気的構成要素4004、4006、4008及び4010と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ4012を含むことができる。電気的構成要素4004、4006、4008及び4010は、メモリ4012の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該構成要素のうちの1つ以上がメモリ4012内に存在できることが理解されるべきである。

10

#### 【0222】

図41は、非同期及び/又は同期メッセージを含むブロードキャスト信号の解釈を可能にするシステム4100を示す。システム4100は、モバイルデバイス内に少なくとも部分的に常駐することができる。システム4100は、プロセッサ、ソフトウェア、又はその組合せ（例えばファームウェア）によって実装される機能を表す機能ブロックであることができる機能ブロックを含むものとして表されることが理解されるべきである。

#### 【0223】

システム4100は、運動して動作することができる電気的構成要素から成る論理グループ4102を含む。論理グループ4102は、1つ以上のサブシーケンスのブロードキャスト情報ビットを含む信号を受信するための電気的構成要素4104を含むことができる。1つ以上のサブシーケンスは、1つ以上の非同期メッセージ、1つ以上の同期メッセージ又は非同期メッセージと同期メッセージの両方を含むことができる。2つ以上のサブシーケンスを異なる周期性で受信することができ、又は互いにインターリービングすることができる。

20

#### 【0224】

論理グループ4102には、サブシーケンスのうちの少なくとも1つの位置を決定するための電気的構成要素4106及び決定された位置に部分的に基づいてサブシーケンスを解釈するための電気的構成要素4108であることができる。幾つかの側面により、システム4100は、ブロードキャスト信号の幾つかの部分をひとつにまとめてヘッダー/本体/メッセージシーケンスを導き出すための電気的構成要素及び/又はメッセージフォーマットに部分的に基づいてメッセージの開始点及び終了点を決定するための電気的構成要素を含むこともできる。幾つかの側面により、システム4100は、ブロードキャスト情報ビットの複数のサブシーケンスの各々に関する位置を示すタイミング構造を復号するための電気的構成要素を含むことができる。タイミング構造は、受信されたブロードキャスト信号に含めることができる。

30

#### 【0225】

さらに、システム4100は、電気的構成要素4104、4106及び4108と関連づけられた機能を実行するための命令を保持するメモリ4110を含むことができる。電気的構成要素4104、4106及び4108は、メモリ4110の外部の電気的構成要素として示されている一方で、該電気的構成要素のうちの1つ以上がメモリ4110内に存在できることが理解されるべきである。

40

#### 【0226】

本明細書において説明される側面は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、又はそのいずれかの組合せ内において実装できることが理解されるべきである。ハードウェア内に実装する場合は、処理ユニットは、本明細書において説明される機能を果たすように設計された1つ以上の特定用途向け集積回路（ASIC）、デジタル信号プロセッサ（DSP）、デジタル信号処理デバイス（DSPD）、プログラマブル論理デバイス（PLD）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサ、その他の電子ユニット、又はその組合せ内に実装することができる。

50

**【 0 2 2 7 】**

側面が、ソフトウェア、ファームウェア、ミドルウェア、マイクロコード、プログラムコード又はコードセグメント内に実装されるときには、これらの側面は、記憶装置構成要素等の機械によって読み取り可能な媒体内に格納することができる。コードセグメントは、手順、関数、サブプログラム、プログラム、ルーチン、サブルーチン、モジュール、ソフトウェアパッケージ、クラス、又は、命令、データ構造、又はプログラムステートメントの組合せを表すことができる。コードセグメントは、情報、データ、引数、パラメータ、又はメモリ内容を渡す及び／又は受け取ることによって他のコードセグメント又はハードウェア回路と結合させることができる。情報、引数、パラメータ、データ、等は、メモリを共有する、メッセージを渡す、トークンを渡す、ネットワーク送信、等を含むあらゆる適切な手段を用いて渡す、転送する、又は送信することができる。10

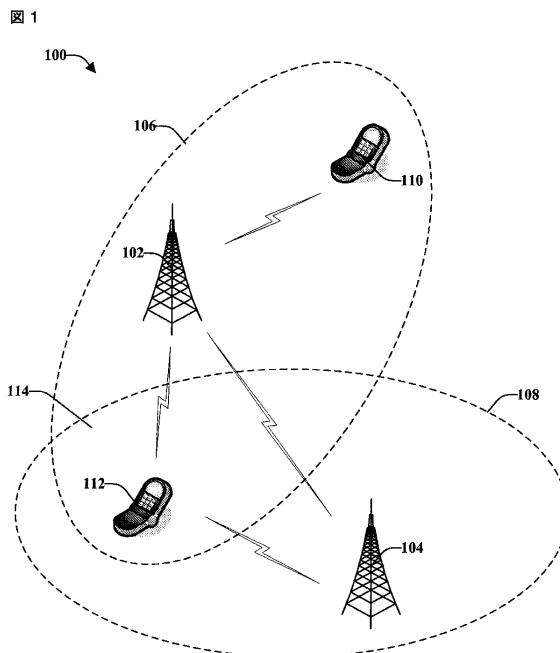
**【 0 2 2 8 】**

ソフトウェア内に実装する場合は、本明細書において説明される技法は、本明細書において説明される機能を果たすモジュール（例えば、手順、関数、等）とともに実装することができる。ソフトウェアコードは、メモリユニットに格納してプロセッサによって実行することができる。メモリユニットは、プロセッサ内に又はプロセッサの外部に実装することができ、プロセッサの外部に実装する場合は、当業において知られる様々な手段で通信可能な形でプロセッサに結合させることができある。

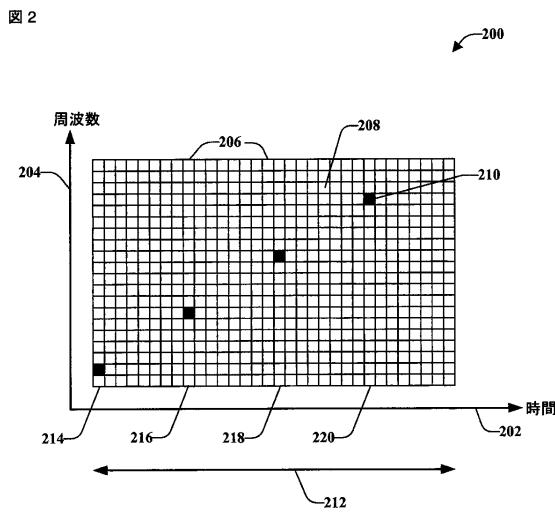
**【 0 2 2 9 】**

上述されていることは、1つ以上の側面の例を含む。当然のことであるが、上記の側面を説明することを目的として構成要素又は方法の考えられるあらゆる組み合わせを説明することは可能ではないが、様々な例のさらに数多くの組み合わせ及び置換が可能であることを当業者は認識することができる。従って、説明される側面は、添付された請求項の精神又は適用範囲内にあるあらゆる変更、修正及び変形を包含することが意図されている。さらに、発明を実施するための最良の形態又は請求項の範囲において“含む”という表現が用いられている限りにおいて、該表現は、“具備する”いう表現が請求項において移行語として採用されたときの解釈と同様の包含性を有することが意図されている。さらに、発明を実施するための最良の形態又は請求項のいずれにおいても、表現“又は”は、“非排他的な又は”であることが意味される。20

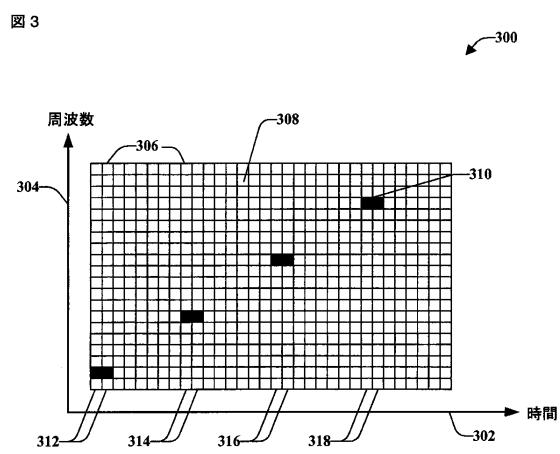
【図1】

**FIG. 1**

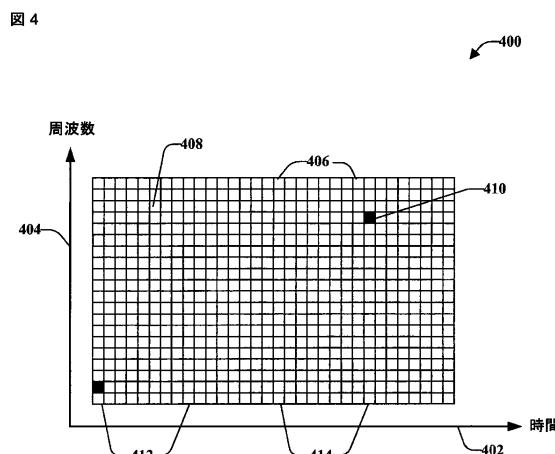
【図2】

**FIG. 2**

【図3】

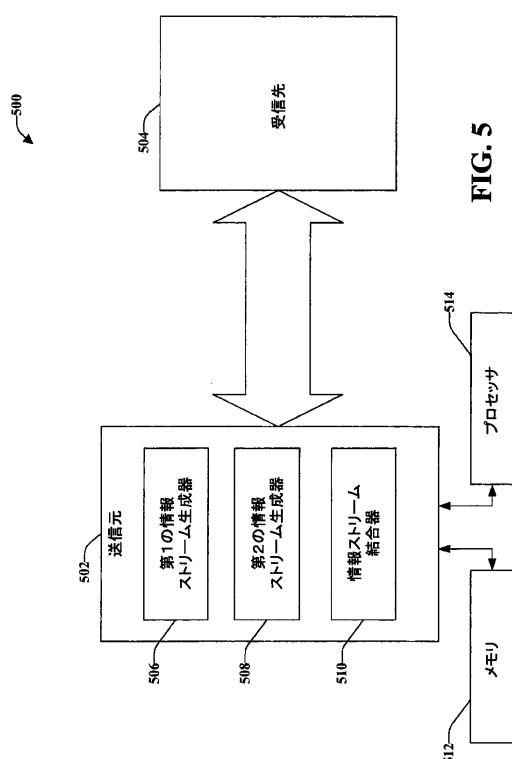
**FIG. 3**

【図4】

**FIG. 4**

【図5】

図5



【図6】

図6

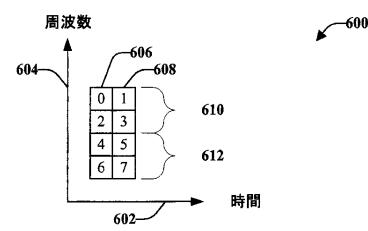


FIG. 6

【図7】

図7

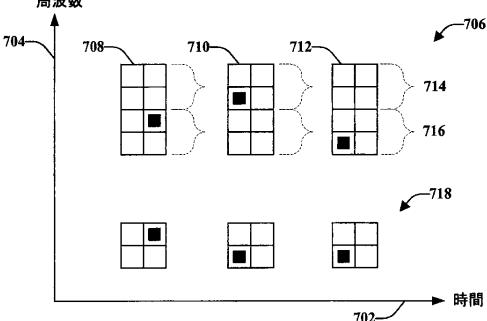
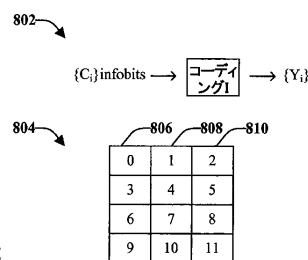


FIG. 7

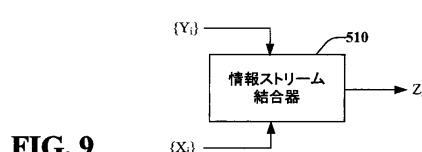
【図8】

図8



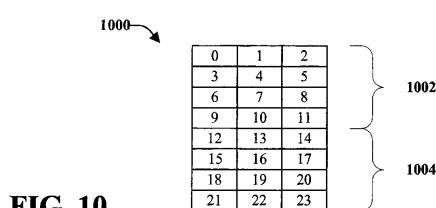
【図9】

図9



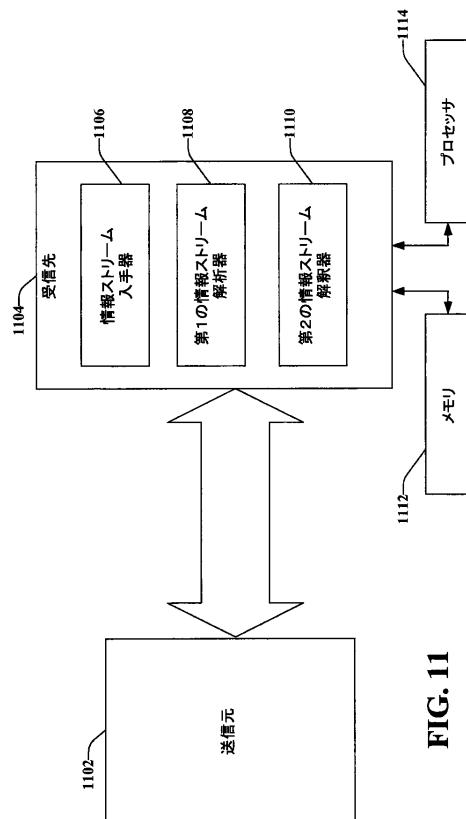
【図10】

図10



【図11】

図11



【図 1 2】

図 12

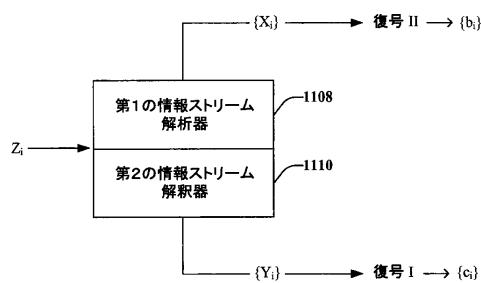


FIG. 12

【図 1 3】

図 13

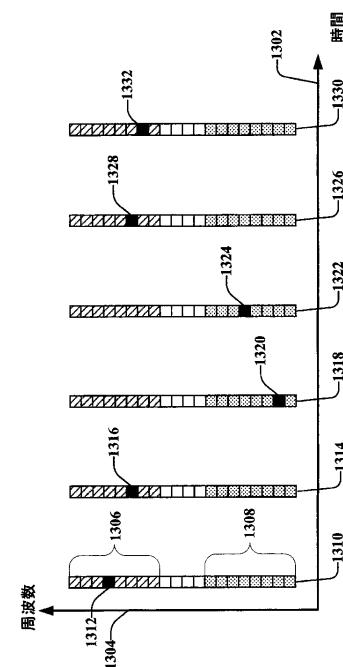


FIG. 13

【図 1 4】

図 14

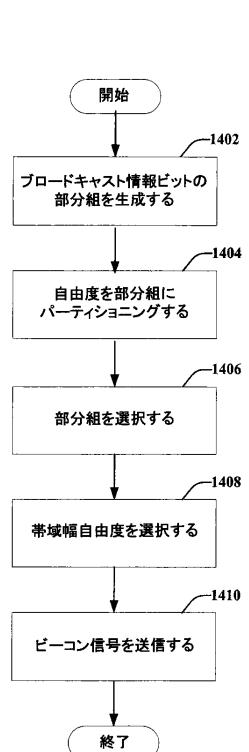


FIG. 14

【図 1 5】

図 15

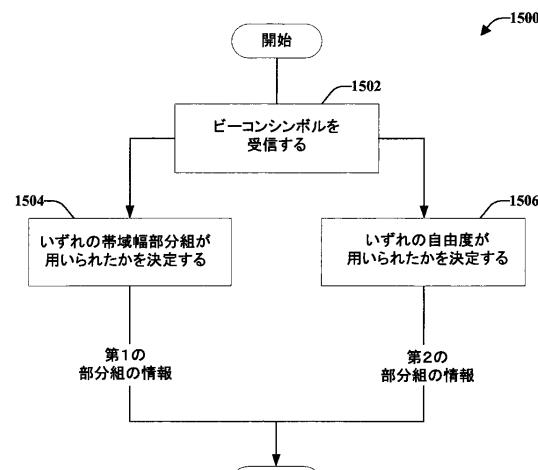


FIG. 15

【図16】

図16

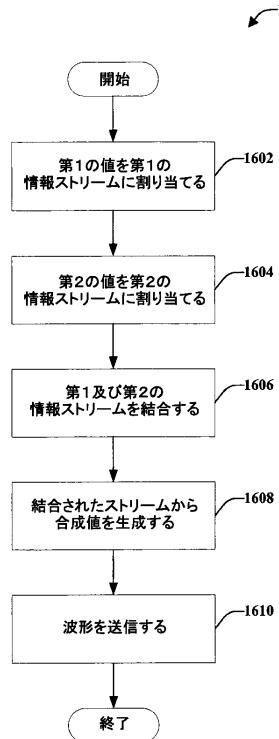


FIG. 16

【図17】

図17

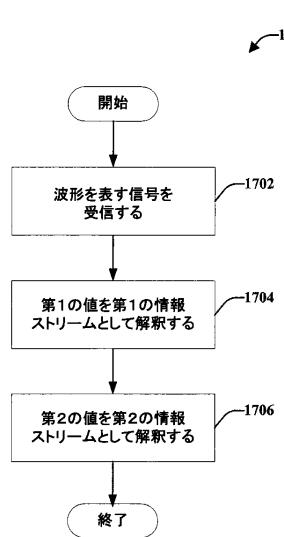


FIG. 17

【図18】

図18

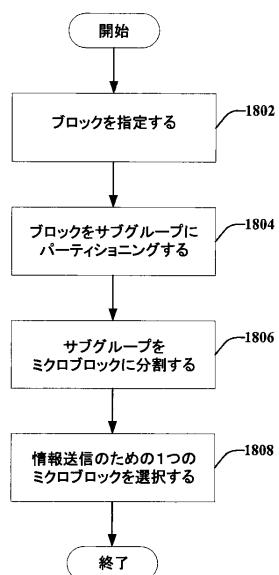


FIG. 18

【図19】

図19

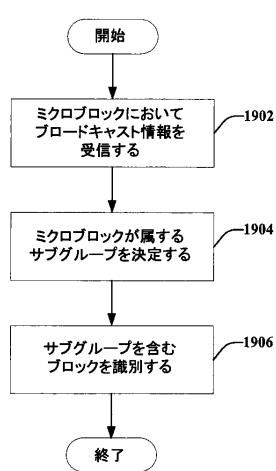


FIG. 19

【図 2 0】

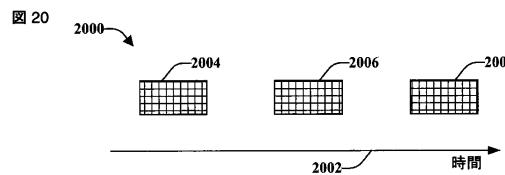


FIG. 20

【図 2 3】

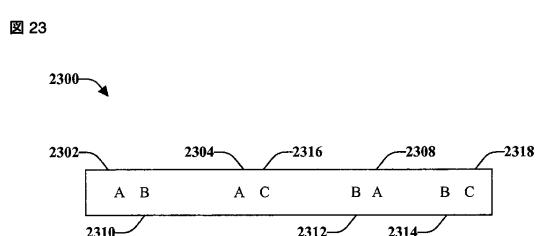


FIG. 23

【図 2 1】

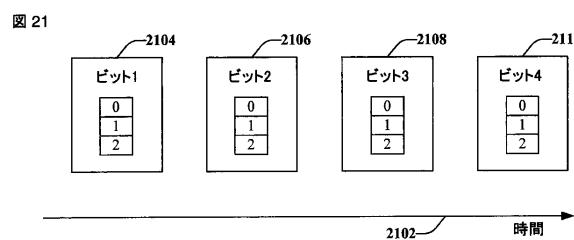


FIG. 21

【図 2 2】

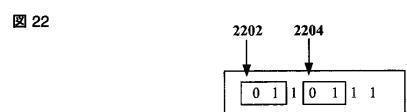


FIG. 22

【図 2 4】

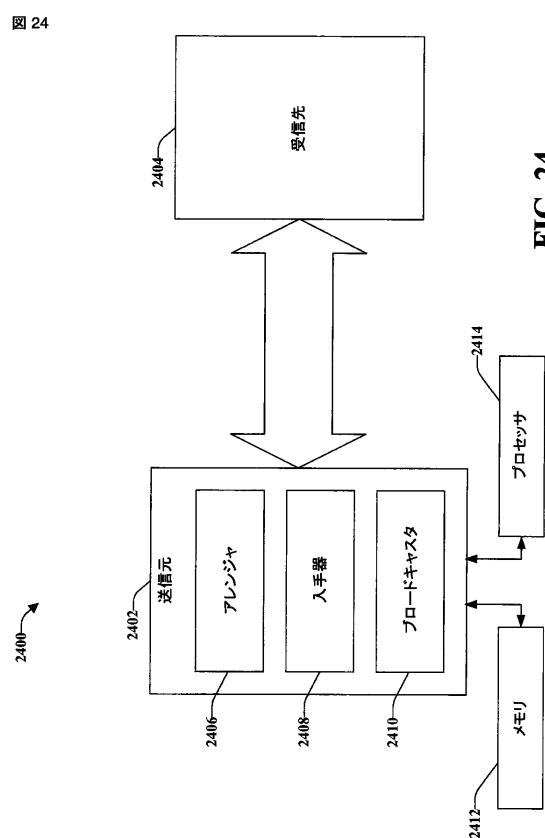


FIG. 24

【図 2 5】

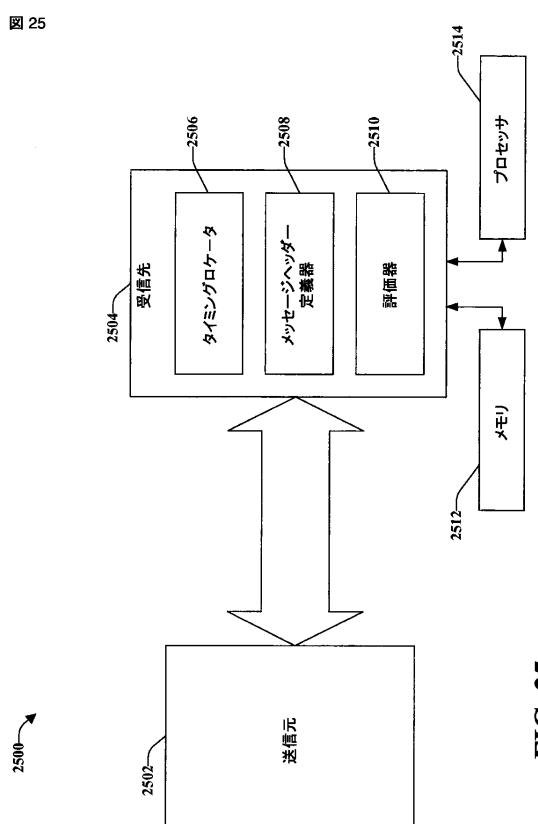


FIG. 25

【図 26】

図 26

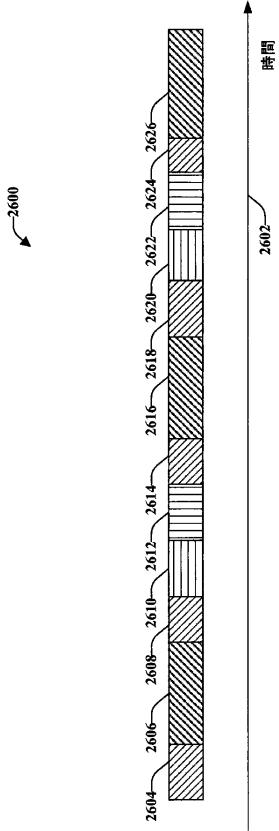


FIG. 26

【図 27】

図 27

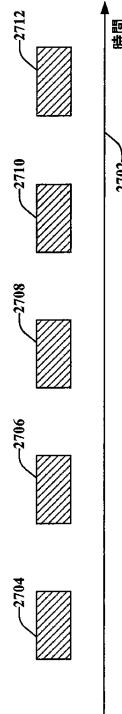


FIG. 27

【図 28】

図 28

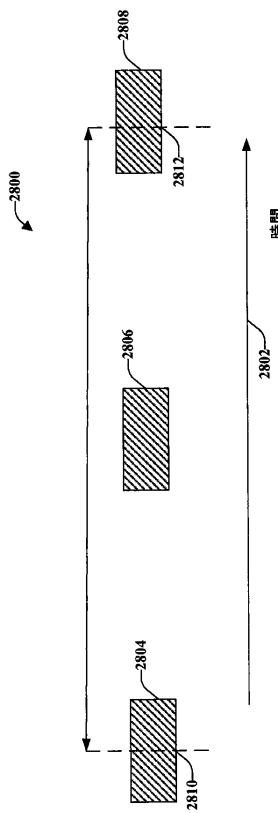


FIG. 28

【図 29】

図 29

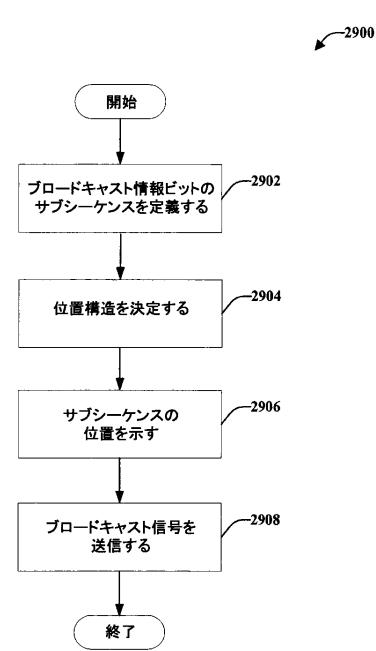
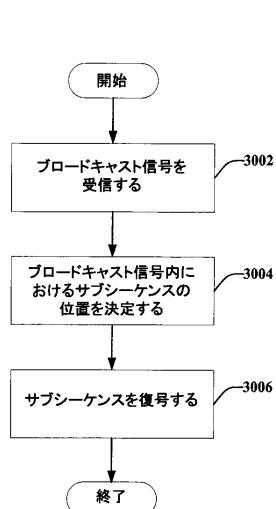


FIG. 29

【 図 3 0 】

图 30



**FIG. 30**

【 図 3-1 】

图 31

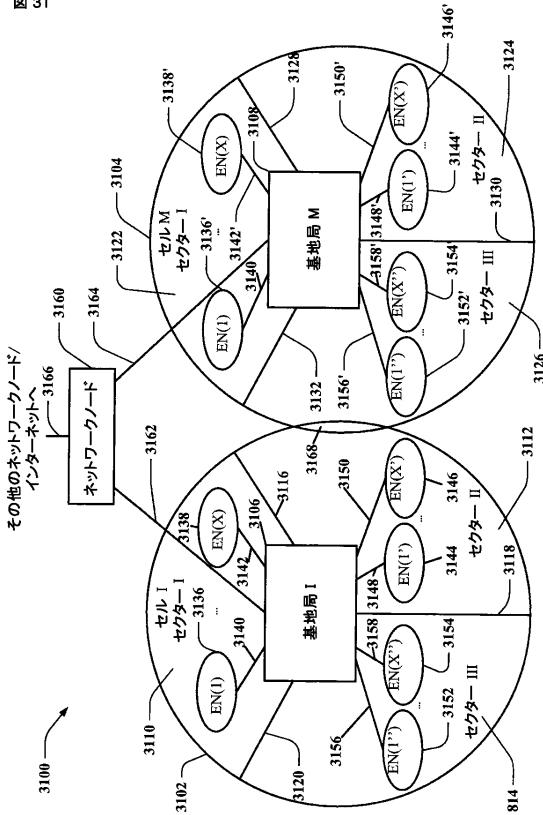
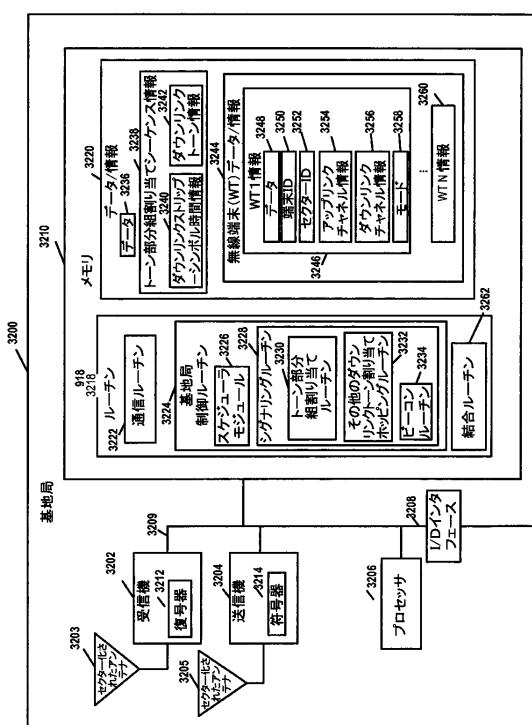


FIG. 31

【図32】

図 32



インターネット及び/又は  
その他のネットワークノードへ

【図33】

図 33

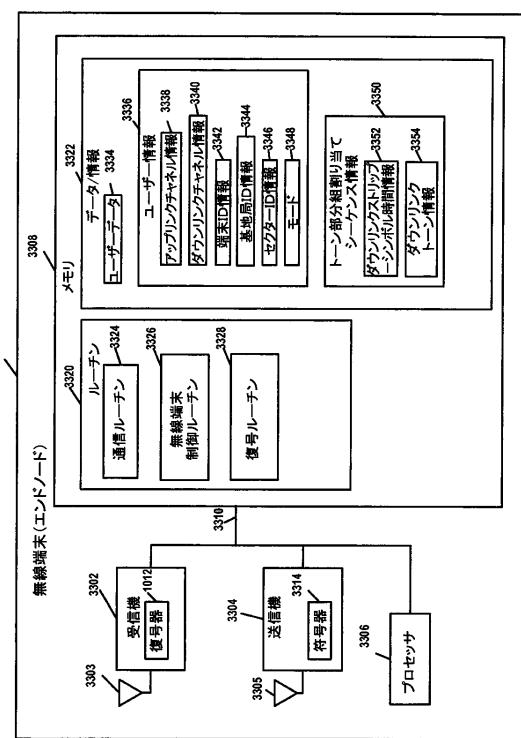


FIG. 33

【図 34】

図 34

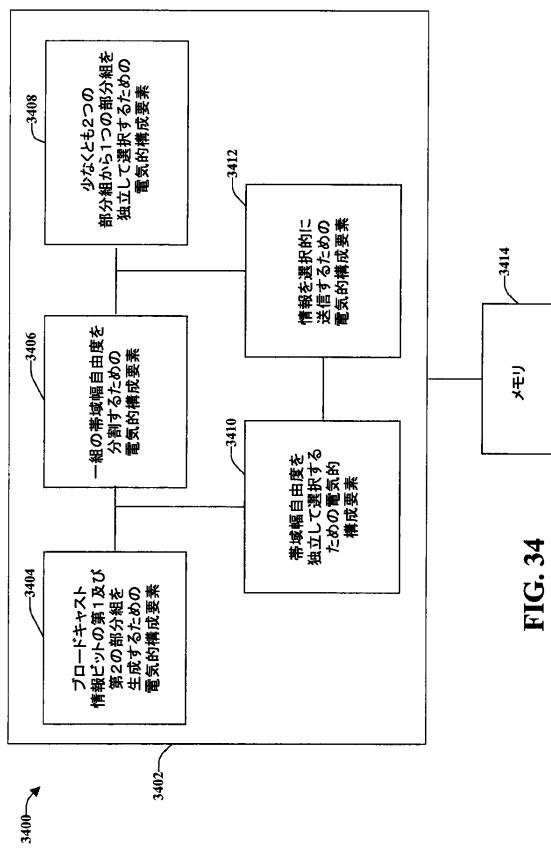


FIG. 34

【図 35】

図 35

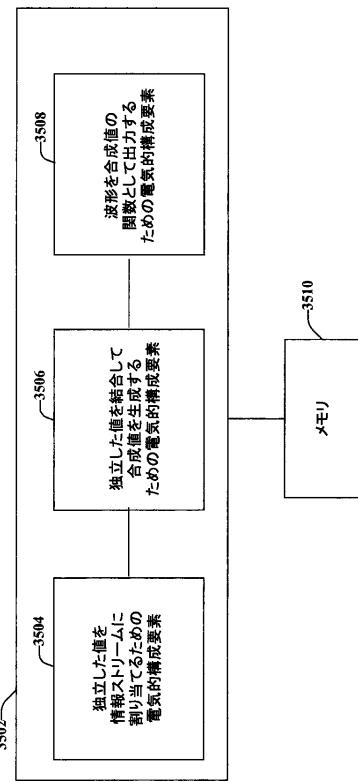


FIG. 35

【図 36】

図 36

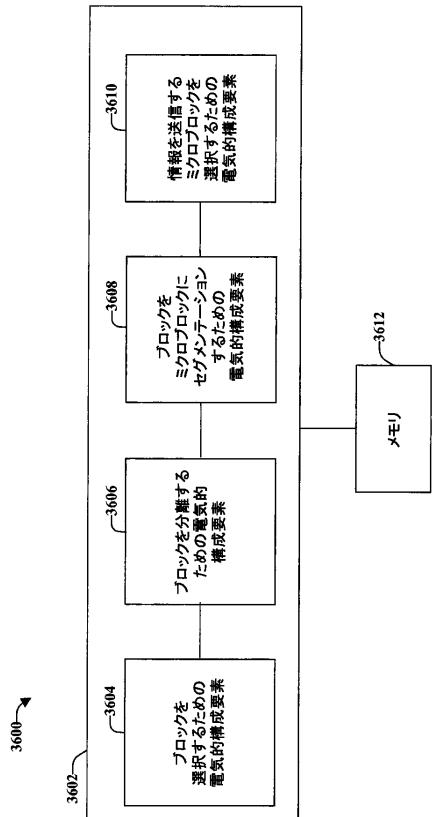


FIG. 36

【図 37】

図 37

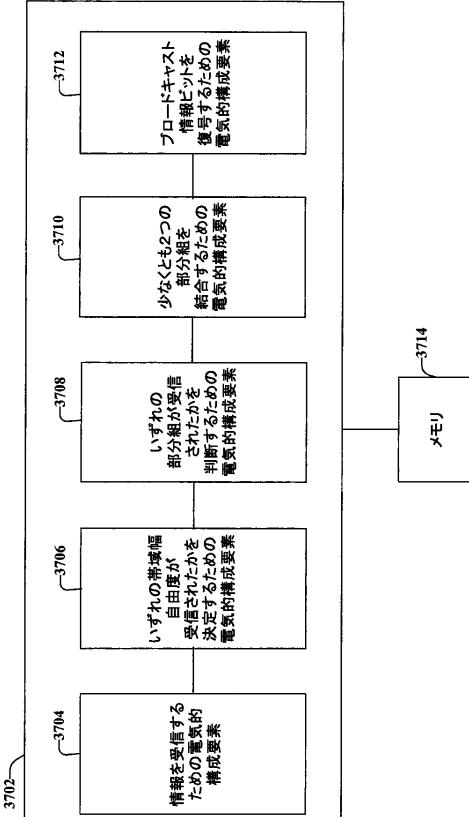
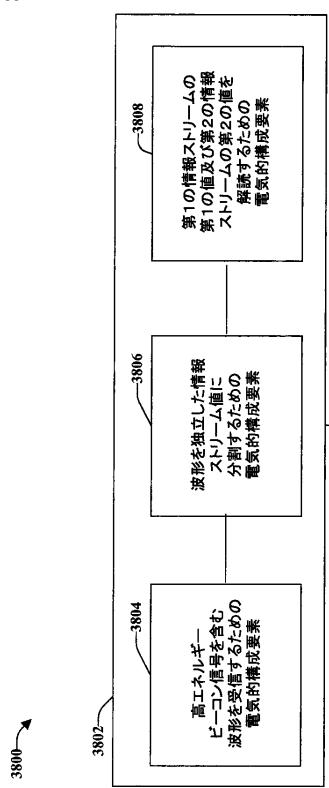


FIG. 37

【図 38】

図 38



---

フロントページの続き

(74)代理人 100095441  
弁理士 白根 俊郎

(74)代理人 100075672  
弁理士 峰 隆司

(74)代理人 100119976  
弁理士 幸長 保次郎

(74)代理人 100153051  
弁理士 河野 直樹

(74)代理人 100140176  
弁理士 砂川 克

(74)代理人 100158805  
弁理士 井関 守三

(74)代理人 100172580  
弁理士 赤穂 隆雄

(74)代理人 100179062  
弁理士 井上 正

(74)代理人 100124394  
弁理士 佐藤 立志

(74)代理人 100112807  
弁理士 岡田 貴志

(74)代理人 100111073  
弁理士 堀内 美保子

(74)代理人 100134290  
弁理士 竹内 将訓

(72)発明者 リ、ジュンイ  
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07921、ベッドミンスター、レン・レーン 357

(72)発明者 ラロイア、ラジブ  
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07931、バスキング・リッジ、スプリングクロフト・ロード 7

(72)発明者 リチャードソン、トマス  
アメリカ合衆国、ニュージャージー州 07079、サウス・オレンジ、クラーク・ストリート 420

審査官 廣川 浩

(56)参考文献 国際公開第2006/044661(WO, A1)  
特開2000-315992(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26  
H04W 4/00 - 99/00  
H04J 11/00