

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-523736  
(P2017-523736A)

(43) 公表日 平成29年8月17日(2017.8.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/02 (2009.01)	HO4W 72/02	5K067
HO4W 92/18 (2009.01)	HO4W 92/18	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2017-506958 (P2017-506958)  
 (86) (22) 出願日 平成27年8月6日 (2015.8.6)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年2月7日 (2017.2.7)  
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/003956  
 (87) 国際公開番号 W02016/021202  
 (87) 国際公開日 平成28年2月11日 (2016.2.11)  
 (31) 優先権主張番号 62/034,850  
 (32) 優先日 平成26年8月8日 (2014.8.8)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000005049  
 シャープ株式会社  
 大阪府堺市堺区匠町1番地  
 (74) 代理人 110000338  
 特許業務法人HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK  
 (72) 発明者 ウェイ シュシェン  
 大阪府堺市堺区匠町1番地 シャープ株式会社内  
 Fターム(参考) 5K067 AA21 DD11 EE02 EE10 EE25

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セル間デバイス・ツー・デバイス通信のためのリソースプール監視の機構

(57) 【要約】

端末装置 (UE) によって行われる方法が提供される。本方法は、隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報を受信するステップと、セル間デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のためのリソースプールの数を監視するステップとを含む。リソースプールの数は、ある値に制限される。基地局装置 (eNodeB) によって行われる方法も、提供される。この方法は、隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報をブロードキャストするステップを含む。

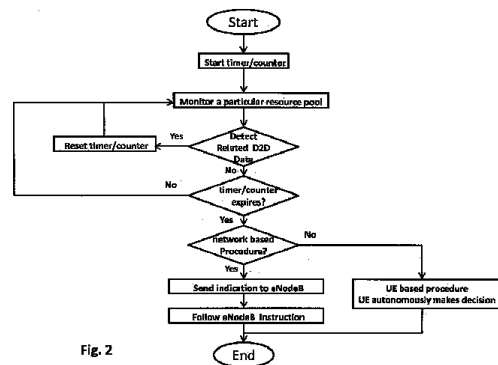


Fig. 2

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

端末装置 (UE) によって行われる方法であって、  
隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報を受信するステップと、  
セル間デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための前記リソースプールの数を監視するステップであって、前記リソースプールの前記数は、ある値に制限される、ステップと  
を含む、方法。

## 【請求項 2】

基地局装置 (eNodeB) によって行われる方法であって、  
隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報をブロードキャストするステップ  
を含み、  
セル間デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための前記リソースプールの数は、  
端末装置 (UE) によって監視され、前記リソースプールの前記数は、ある値に制限される、  
方法。

## 【請求項 3】

隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報を受信するように設定された / プ  
ログラム可能な受信回路素子  
を含む、端末装置 (UE) であって、  
セル間デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための前記リソースプールの数を監視し、前記リソースプールの前記数は、ある値に制限される、  
端末装置 (UE)。

## 【請求項 4】

隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報をブロードキャストするように設  
定された / プログラム可能な伝送回路素子  
を含む、基地局装置 (eNodeB) であって、  
セル間デバイス・ツー・デバイス (D2D) 通信のための前記リソースプールの数は、  
端末装置 (UE) によって監視され、前記リソースプールの前記数は、ある値に制限される、  
基地局装置 (eNodeB)。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、セル間デバイス・ツー・デバイス (D2D: device-to-device) 通信において使用されるリソースプール監視設定に関する。本発明は、発見および / または通信オペレーションにおいて使用できるリソースプール監視設定にも関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

D2D通信は、第3世代パートナーシッププロジェクト (3GPP: 3rd Generation Partnership Project)、Release 12の主な特徴の1つである。D2D通信の導入は、スペクトラム効率および全体的スループットを高め、端末の消費電力を減らし、新たなピアツーピアサービスを可能にする。典型的なアプリケーションには、公共安全、ネットワークオフロードなどが含まれるがこれらに限定されない。しかし、D2D伝送は端末の上りリンク帯域幅を利用するため、UEがRFチェーンを1つしか有しないものと想定すると、D2D受信機は、(a) 同時のD2D伝送およびD2D受信、または (b) 同時のLTEおよびD2D受信のいずれも行うことができない。なお、D2D通信は、UEが同時にD2D伝送およびLTE伝送を実行することが可能であるように、上りリンク上で行われる。

## 【0003】

10

20

30

40

50

D2D通信シナリオにおいては、3GPP TR36.843 v12.0.1に2つのモードが定められる。端末装置(UE: User Equipment)の伝送の観点から、UEは、2つのリソース割り当てモードで動作しうる:

モード1: 基地局装置(eNodeB: Evolved Node B)またはRelase 10中継ノードが、直接データおよび直接制御情報を伝送するためにUEにより使用される正確なリソースをスケジューリングする。

モード2: 直接データおよび直接制御情報を伝送するためにUEが自分でリソースプールからリソースを選択する。

#### 【0004】

モード1では、ブロードキャストUEによるスケジューリング・アサインメントの伝送のためのリソースの位置がeNodeBから来て、ブロードキャストUEによるD2Dデータの伝送において使用されるリソース(単数または複数)の位置がeNodeBから来る。モード2では、スケジューリング・アサインメントのために使用されるリソースプールは、予め設定され、および/または準静的に割り当てられ(すなわちスケジューリング・アサインメントに使用されるリソースプールは時間とともに徐々に変更されうる)、UEは自分で、そのスケジューリング・アサインメントとして伝送するためのスケジューリング・アサインメントのためのリソースをリソースプールから選択する。

#### 【0005】

モード2の使用時には、UEは伝送リソースをリソースプールから自動的に選択する。したがって、異なるUEが伝送のために同じ周波数/時間リソースを選択することが考えられる。したがって、モード2と比較して、モード1の1つの利点は、周波数/時間リソースの使用に関してUEよりもはるかに多くの情報を有するeNodeBによって伝送リソースが割り当てられるため、モード1は、異なるUEが伝送のために同じ周波数/時間リソースを選択することによって生じる可能性のあるそのような衝突を回避するということである。

#### 【0006】

モード2は通常、カバレッジ外シナリオのため、またはUEがアイドル状態にあるときに使用される。カバレッジ内のシナリオについては、最新の合意が3GPP TSG RAN WG2ミーティング#86の報告書に論じられている。eNodeBは、UEがRRC\_CONNECTED状態にある間に無制約に使用されうるモード2リソース割り当て伝送リソースプールの専用のシグナリングによってUEをRRC\_CONNECTED状態に設定することができる。あるいは、eNodeBは、UEが例外的なケースにおいてのみリソースプールから自らのリソースの選択を許容されるモード2リソース割り当て伝送リソースプールの専用のシグナリングによって、他の場合はモード1のままで、UEをRRC\_CONNECTED状態に設定することができる。

#### 【0007】

モード1においては、スケジューリング・アサインメント(SA: Scheduling Assignment)リソースプールが設定され、D2D受信を有することが意図されたUEがSAリソースプールを監視する。SAリソースプールは、準静的でありまたは予め設定されうる。SAリソースプールの中で、データ伝送ブロック(TB: transmission block)の複数の伝送機会についての時間および/または周波数リソースの伝送のためのリソースパターン(RPT: resource patterns for transmission)1つ以上が定義されることができる。

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

しかし、上記のスキームは、UEが他のセルによって割り当てられるSAリソースプールまたはモード2リソースプールを監視し続けるために負わなければならない労力の量を考慮に入れない。UEが、上述の設定にしたがう際に、多数のSAリソースプールまたはモード2リソースプールを監視することによってリソースを無駄にしうる場合が多く存在

10

20

30

40

50

し、いくつかのシナリオでは、監視されるこれらのプールは、当該UEのD2D通信と無関係でさえある。このように、D2D通信をなお可能にしながらUEの電力およびバンド幅の非効率的な使用につながらない様式で、SAリソースプールまたはモード2リソースプールをいかにして能率的および効果的に監視するかという問題がまだ未解決である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明によれば、端末装置(UE)によって行われる方法であって、隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報を受信するステップと、セル間デバイス・ツー・デバイス(D2D)通信のためのリソースプールの数を監視するステップであって、リソースプールの数はある値に制限される、ステップとを含む、方法が提供される。

10

【0010】

本発明によれば、基地局装置(eNodeB)によって行われる方法であって、隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報をブロードキャストするステップを含み、セル間デバイス・ツー・デバイス(D2D)通信のためのリソースプールの数は、端末装置(UE)によって監視され、リソースプールの数は、ある値に制限される方法が提供される。

【0011】

本発明によれば、隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報を受信するように設定されたノブプログラム可能な受信回路素子を含む、端末装置(UE)であって、セル間デバイス・ツー・デバイス(D2D)通信のためのリソースプールの数を監視し、リソースプールの数は、ある値に制限される、端末装置(UE)が提供される。

20

【0012】

本発明によれば、隣接セルのリソースプールを設定するための設定情報をブロードキャストするように設定されたノブプログラム可能な伝送回路素子を含む、基地局装置(eNodeB)が提供され、セル間デバイス・ツー・デバイス(D2D)通信のためのリソースプールの数は端末装置(UE)によって監視され、リソースプールの数はある値に制限される。

30

【発明の効果】

【0013】

上記の課題を解決するために、本発明の好ましい実施形態は、セル間D2D通信で使用可能なリソースプール監視設定を提供する。本発明の好ましい実施形態は、D2D通信において使用されるUEの電力効率およびシステム効率を改良する複数のリソースプール監視設定を提供する。

【0014】

本発明の上記および他の特色、要素、特徴、ステップおよび利点は、添付の図面に関連する本発明の好ましい実施形態の以下の詳細な説明からさらに明らかになる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の好ましい実施形態にしたがって実行されるセル間D2D通信の例の図解である。

【図2】本発明の好ましい実施形態によるUEベースのリソースプール監視選択方法を説明する流れ図である。

【図3】本発明の好ましい実施形態による3つの例示的セルのリソースプールを示したダイアグラムである。

50

【図4】本発明の好ましい実施形態によるUEのブロックダイアグラムである。

【図5】本発明の好ましい実施形態によるeNodeBのブロックダイアグラムである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

例1

上記のように、D2D通信では、3GPP TR36.843 v12.0.1に2つのモードが定められる。第一に、UEは、モード1で動作することができる。モード1は、eNodeBまたはRelease 10中継ノードが、直接データおよび直接制御情報を伝送するためにUEにより使用される正確なリソースをスケジューリングするモードである。第二に、UEは、モード2で動作することができる。モード2は、直接データおよび直接制御情報を伝送するためにUEが自分でリソースプールからリソースを選択するモードである。以下の説明では、「リソースプール」という用語の使用は、SAリソースプールおよびモード2において使用されるリソースプールの両方をさす。

10

【0017】

セル間D2D通信では、D2D受信機はその在圏セルのリソースプールを監視するだけでなく、D2D受信機が通信する他のセルによって割り当てられるリソースプールも監視しなければならない。D2D受信の間に監視されるリソースプールの数が非常に大きくなりうる場合がある。例えば、セル間D2D通信シナリオでは、D2D受信のためにUEによって監視されるリソースプールが非常に多数になりうるが大いに考えられる。この問題に加えて、もう一つの特定の問題は、あるリソースプールが対応するD2Dオペレーションに関与さえしていない場合であっても、UEがそのリソースプールを監視する場合があることである。例えば図1では、UE3は、D2Dグループ1通信(G1通信)だけにしか関心がないにもかかわらず、D2Dグループ2通信(G2通信)にしか使用されていないUE5のリソースプール設定を監視しうる。このシナリオのもとでは、このようなUE5の監視がG1通信のD2Dオペレーションに利益を提供しないにもかかわらず、UE3はUE5の特定のリソースプールを監視することに余計な労力を費やす。図1に示される例では、UE1、UE2、UE3およびUE4は全てG1通信に関係する一方で、UE2、UE5およびUE6の全てがG2通信に関係する。したがって、他のUEの全てのリソースプールを監視しているべき唯一のUEは、G1およびG2通信の両方に関係するUE2である。

20

30

【0018】

多数のリソースプールを監視することによって生じる多くの問題が存在する。例えば、監視されるリソースプールごとにUEバッテリー電力消費が増加する。したがって、UEによって実行される特定のD2D通信に必要な特定のリソースプールを当該UEに監視させると、当該UEにいかなる利益も提供することなくバッテリー電力が消費される結果になる。さらに、UEがリソースプールを監視するときには、UEはそのRFチェーンの1つを下りリンクから上りリンクに変更する。したがって、利用できるRFチェーンが1つしかないUE(すなわち上りリンクのD2Dおよび下りリンクのWANを同時に受信する能力がないUE)の場合、当該UEはその期間中、そのRFフィルタが上りリンクの信号をひろうために使用される結果下りリンクオペレーションのために使用できないため、WAN下りリンク受信をすることを禁じられる。したがって、監視ゾーンが大きいと、D2D UEがWAN受信を得るために十分なリソース(時間および周波数領域リソースいずれも)を有しない結果となり、UEのスループットが減少する。さらに、単一のD2D通信に関与する多数のUEにこのような問題があるときには、単一のD2D通信の全体的システムスループットが減少し、各UEが負の影響を受ける。

40

【0019】

リソースプール設定/割り当てに関して、セル間シナリオを議論する際に特に考慮すべき2つのカテゴリがある。第一のカテゴリは、eNodeBが、(予め設定されたシグナリング、準静的シグナリングおよび/または無線リソース制御(RRC: Radio Resource Control)シグナリングのいずれかを使用して)他のeNode

50

Bのリソースプール割り当てステータスを考慮せずにそのリソースプールを設定する場合、すなわち完全に非協調の場合である。この第一のカテゴリの利点は、例えばeNodeBに存在する全D2Dデータロードなど、各eNodeBが自身の状況に基づいてそのリソースプールを設定できることである。加えて、この方法は、eNodeBが異なるeNodeB間の協調を考慮しないため、シグナリングまたは管理および運用(A&M: Administration and Management)労力の量を減少させることができる。あるいは、1つのeNodeBのリソースプール割り当てがその隣接eNodeBの状況に影響される、すなわち、異なるeNodeB間のリソースプール割り当てが協調される場合もありうる。協調によって、異なるeNodeBのリソースプールは、完全に重複することも、全く重複しないことも、または共通の重複領域を持つこともできる。

10

#### 【0020】

セル固有レベルのリソースプール割り当て/設定が協調されるかまたは協調されないかに関わらず、セルが全く重複しない状態にある場合、セル間D2D受信にはUEがリソースプール設定情報を取得することが必要である。このようなリソースプール設定情報は、UEにより様々な方法で得られる:

1. 隣接セルのシステム情報ブロック(SIB: System Information Block)シグナリングによる。しかしLTEでは、UEは隣接セルのSIBシグナリングを復号する必要はない。

2. 隣接セルのリソースプール設定ステータスをeNodeBがブロードキャストすることによる。この在圏セルは、この情報をA&M機構を通じてまたはX2インタフェースを通じて得ることができる(しかしrel-12ではX2インタフェース上でやり取りされる情報は考慮されない)。

20

3. セルエッジD2D UEが、その在圏セルのリソースプール設定ステータスをその隣接セルにリレーする。しかし、D2DオペレーションがアクティブなUEが存在しなければそのような情報の利用可能性は完全には保証されない。

4. 物理D2D同期チャンネル(PD2DSCH: Physical D2D synchronization channel)によってリソースプール割り当て情報が搬送されることも考えられる。

#### 【0021】

いずれの方法が用いられても、(発見または通信中に)監視される必要があるD2Dリソースプールの数の増加とともに、シグナリング量および協調はますます複雑になる。加えて、D2D受信を有するUEは、監視増加の要請を満たすためにますます多くのリソースプールを必要とする。

30

#### 【0022】

D2D UEあたりの監視されるリソースプールのサイズを減らすため考えられる1つの方法は、隣接セル全体で同一周波数レイヤ内のリソースプールを整合させることである。この方法は、セル間D2D発見/通信のためのリソースプール設定情報をやり取りするために用いられるシグナリング量も減らすことができる。しかし、この方法の1つの欠点は、eNodeBが、自らの状態に基づいて、例えば当該eNodeBによって検出されるD2Dデータロードに基づいて、リソースプールを設定できないことである。極端なシナリオでは、1つの特定のセルに非D2D対応UEがキャンプオンしている場合であっても、共通リソースプール設定が固定されるときには、この1つの特定のセルは、その非D2D対応UEのためにD2Dオペレーションのためのリソースプールを設定することが必要である。

40

#### 【0023】

本発明の好ましい実施形態によれば、上記の問題を解決するために、UE監視サイズに上限を設けることが可能である。監視されるD2D伝送の数に基づいて、最小限の要件(上限)が定義されてもよい。例えばLTE通信のRRC\_CONNECTED状態下では、UEモビリティを維持するために測定ギャップが割り当てられないときには、UEは8

50

つの周波数内セルを測定することが必要である。少なくともRelease 12では、D2D通信はブロードキャスト型通信であり、モビリティ維持はLTEにおけるほど重要ではない。ゆえに、Release 12ではこの上限に、より低い値が使用されることができる。上限は、例えば、SAリソースプールとモード2リソースプールの合計であってもよい。D2D発見のためには、別の上限が設けられることができる。値は、UEまたはeNodeBの仕様において固定されてもよい。

#### 【0024】

その上限に加えて、eNodeBは、例えばWANトラフィック負荷、D2Dトラフィック負荷など、自らのステータスに基づいて、監視される最大限のリソースプールについてのインジケータを設定することもできる。インジケータは、例えばセル固有であってもよく、SIBシグナリングによって伝送されるのが好ましい。1つの特定の例は、インジケータがオプションフィールドとしてD2D SIBシグナリングに含まれることである。あるいは、このインジケータはUEに依存し、RRCシグナリングを通じて特定のUEに送信されてもよい。

#### 【0025】

本発明の好ましい実施形態により、リソースプール監視制御も可能である。この制御においては、UEは、セル間D2D受信を実装するために、好ましくは上述のさまざまな方法の1つ以上に基づいて、隣接セルのリソースプール設定情報を得る。前述のように、非常に大きな数のリソースプールを監視することは、システムパフォーマンスを損なう。したがって、システムパフォーマンスの損失を減らすために用いられうる1つの解決策は、特定のリソースプールがその端末の関係するD2D動作を有するか否かに関する判断に基づいて監視されるリソースプールの数を減らすことであろう。例えば、D2D UEは、その同期プロシージャの後、関係リソースプールの監視を開始し、UEが関係リソースプールの監視を開始すると同時に、当該UEは、それぞれの特定のリソースプールにつきタイマまたはカウンタも開始しうる。特定のリソースプールにつき、タイマ/カウンタが切れる前にそのUEが関係D2D動作（例えばD2D受信）を検出した場合、そのUEは、タイマ/カウンタを再始動し、その特定のリソースプールの監視プロセスを続ける。しかし、タイマ/カウンタが切れたあとにUEが関係D2D動作を検出しない場合には、UEはその特定のリソースプールの監視プロセスを終了するかまたはそのリソースプールに費やされる監視時間の量を減らすことを試みるのが好ましい。タイマ/カウンタの値は、UE固有であるのが好ましく、例えば、RRCシグナリングを通じてeNodeBからUEに送信される。UEが特定のリソースプールに対する監視動作の減少を企図する場合、以下にさらに詳述する「監視制御」プロシージャも開始してもよい。

#### 【0026】

ここで、「監視制御」を実現するために使用されうる本発明の好ましい実施形態によるネットワークベースのプロシージャについて述べる。UEはまず、UEがリソースプールの監視動作を減らすこと/監視プロセスを終了することが許されるか否かを問うために、RRCシグナリングを通じてインジケータをその在圏eNodeBに送信する。eNodeBがこのインジケータを得たあと、eNodeBは決定を行い、例えば好ましくはRRCシグナリングによって、決定を対応するUEに送り返す。監視動作を減らす際には、1つのD2D発見/通信期間/サイクルの間に、UEはeNodeBによって選択されたリソースプールをその期間/サイクル中により低頻度で監視することができる。加えて、同じリソースプールを監視するすべての関係D2D UEが同様の行動を取ることができるように、eNodeBが対応する情報（例えば、監視プロセスを終了するかまたは監視動作を減らす）をブロードキャストすることができる。例えば、eNodeBが、リソースプールごとに（またはUEによってD2Dグループが識別されうる場合にはD2Dグループごとに）間欠受信（DRX: Discontinuous Reception）関係パラメータを設定（ブロードキャスト）することができ、そのリソースプールを監視するすべてのカバレッジ内UEが、eNodeBの命令/設定にしたがうことによって同様の行動を取ることができる。

10

20

30

40

50

## 【0027】

次に、本発明の好ましい実施形態によるUEベースのプロシージャについて述べる。UEが自律的に監視挙動を更新することも可能である。例えば、UEが自律的にDRXオペレーションを開始するのが好ましい。このプロシージャは、完全にカバレッジ外のUEにとって、いずれのeNodeBからも命令を得られないことから好ましい。この自律的UEオペレーションのための方法の好ましい実施形態を説明する流れ図が図2に提供される。「監視制御」プロセスをトリガした後、UEは、その通常の監視ステータスを回復し、すなわち、UEは、特定のリソースプール上で関係するD2D動作が利用可能となったあと、当該リソースプールに対する監視動作を増加させるかまたは当該リソースプールの監視を再開することができる。UEは、以下に記載される「監視制御回復」プロシージャによってこの作業を達成することができる：

10

・UEが、特定のリソースプール上で関係するD2D動作の増加を検出した場合、上述の「監視制御」プロシージャと同様に、UEはeNodeBにインジケータを送信し、それからeNodeBからUEに例えばRRCシグナリングを通じて送り返される命令に従うことができる。加えて、eNodeBはさらに、すべての関係D2D UEが同様の行動を取ることができるように、対応する決定（例えば監視制御を回復する決定）をブロードキャストすることができる。

・特定のリソースプールに対する監視動作を終了するUEでは、これらのUEは、eNodeBからのブロードキャスト情報に従って元の監視ステータスに回復することができる。

20

## 【0028】

次に、本発明の好ましい実施形態によるeNodeBリソースプール設定の協調について述べる。前述のように、1つの周波数レイヤ内の異なるセル全体で完全に重複するリソースプールを使用する1つの欠点は、リソースプール設定/割り当ての柔軟性の限界である。本発明の好ましい実施形態にしたがって開発される妥協設計は、各セルがなお追加のリソースプールを設定/割り当てできるように、1つの周波数レイヤ内の異なるセル全体で共通の重複プールを確保することである。各セル内で、共通リソースプールおよび追加リソースプールが、1つだけのリソースプールとして扱われることもできるし、または異なるリソースプールとして扱われることもできる。例えば、3つの例示的セル（セル1、セル2、およびセル3）のリソースプールが図3に示される。セル1、セル2、およびセル3のこれらの3つのリソースプールの各々は、時間領域および周波数領域において重複するリソースを含み、時間領域および周波数領域において重複するこれらのリソースが「共通」プールと呼ばれる。セル1、セル2、およびセル3は、時間領域および周波数領域において重複しない位置に設けられたさらなるそれぞれのリソースも含み、これらのリソースが「追加」プールと呼ばれる。「追加」プールは独立のリソースプールであり、異なるセルによって共有されない。このように、セル1、セル2、およびセル3の「共通」プールおよび「追加」プールが合わさってセル1、セル2、およびセル3のそれぞれのリソースプールを定義し、「共通」プールと呼ばれる共有リソースと、「追加」プールと呼ばれる非共有リソースとを含む。なお、セルが「共通」プールだけまたは「追加」プールだけにリソースを有することも可能である。

30

40

## 【0029】

異なるリソースプールとして扱われるときには、D2Dオペレーションを最適化するために以下の技術が考慮されうる：

1. 共通重複スペースにおけるD2D伝送は、他のセルのWAN伝送に干渉しない。ゆえに、他のセルのWAN伝送に対する重度の/望ましくない干渉を回避するために、より高い電力レベルのD2D伝送がこのゾーンに割り当てられうる。

2. 共通スペースに割り当てられるD2D伝送は、優先度に基づきうる。

## 【0030】

上記によれば、共通スペースは、UEおよび/またはeNodeBの仕様において予め設定されまたは予め定義されてもよい。予め設定する方法が用いられる場合、対応するパ

50

ラメータが、例えばS I Bシグナリングに含まれるのが好ましい。S I Bシグナリングに含まれるパラメータには、

i . 周波数領域：共通スペースの帯域幅；対応する周波数レイヤの帯域幅内の共通スペースの位置

i i . 時間領域：共通スペースの持続期間（サブフレームの数）；共通スペースの位置、例えばD 2 D発見 / 通信期間 / サイクル内の共通スペースの位置

が含まれる。

#### 【0031】

このように、本発明の上述の好ましい実施形態は、多数のリソースプールを監視することによって生じる多くの問題に解決策を提供する。これらの解決策を用いることで、D 2 D U Eの電力効率が改善され、システム効率も改善される。これらの解決策のいくつかは、例えば、以下を提供するステップとしてまとめることができる。

1 . U E監視サイズの上限。上限は固定されることができ、追加的限界がe N o d e Bによって設定され、S I Bを通じてブロードキャストされることができ。

2 . U Eベースのリソースプール監視選択。この場合、

2 . 1 U Eがリソースプール（S Aリソースプールまたはモード2のためのリソースプール）を検出し、対応するタイマ / カウンタが切れる前に関係するD 2 D動作が存在するか否かをチェックする。

2 . 2 タイマ / カウンタの値はU E固有とすることができ、e N o d e BからR R Cシグナリングを通じてU Eに送信されることができ。

2 . 3 U Eがe N o d e Bにインジケータを送信し、e N o d e Bが、そのU Eが特定のリソースプールの監視を止めることができるかまたはその特定のリソースプールをより低頻度で監視することができるか否かを決定する。

3 . 1つの周波数レイヤ内で異なるセル全体で定義される共通の重複領域。

#### 【0032】

図3は、本発明の好ましい実施形態によるU E 1 1 0 4において用いられることができる様々な構成要素を示す。U E 1 1 0 4は、U E 1 1 0 4のオペレーションを制御するように構成およびプログラムされたプロセッサ1 1 5 4を含むのが好ましい。プロセッサ1 1 5 4は、C P Uまたは他の類似のデバイスとも呼称されることができ。メモリ1 1 7 4は、リードオンリーメモリ（R O M : r e a d - o n l y m e m o r y）、ランダムアクセスメモリ（R A M : r a n d o m a c c e s s m e m o r y）、または情報を記憶するために用いることができる他の任意のデバイスを含むことができ、プロセッサ1 1 5 4に命令1 1 5 6 aおよびデータ1 1 5 8 aを与える。メモリ1 1 7 4は、不揮発性ランダムアクセスメモリ（N V R A M : n o n - v o l a t i l e r a n d o m a c c e s s m e m o r y）を含むこともできる。命令1 1 5 6 bおよびデータ1 1 5 8 bは、プロセッサ1 1 5 4により使用されることができ。プロセッサ1 1 5 4に読み込まれた命令1 1 5 6 bおよび / またはデータ1 1 5 8 bは、プロセッサ1 1 5 4による実行または処理のために読み込まれた、メモリ1 1 7 4からの命令1 1 5 6 aおよび / またはデータ1 1 5 8 aも含むことができる。命令1 1 5 6 bは、本明細書に開示されるシステムおよび方法を実装するためにプロセッサ1 1 5 4によって実行されることができ。

#### 【0033】

U E 1 1 0 4は、データの送受信を可能にするように構成された送信機1 1 7 2および受信機1 1 7 3が入った筐体も含むことができる。送信機1 1 7 2および受信機1 1 7 3は、トランシーバ1 1 7 1に組み合わされることができ。1つ以上のアンテナ1 1 9 9 a ~ nは、筐体に取り付けられまたは筐体内に封入され、トランシーバ1 1 7 1に電氣的に結合されるのが好ましい。

#### 【0034】

U E 1 1 0 4の様々な構成要素は、データバスに加えて電力バス、制御信号バスおよびステータス信号バスを含むことができる、バスシステム1 1 7 7によって結合されるのが好ましい。しかし、明確のため、図3にはさまざまなバスがバスシステム1 1 7 7として

10

20

30

40

50

示される。UE 1104は、信号処理用に構成およびプログラムされたデジタル信号プロセッサ(DSP: digital signal processor) 1175も含むことができる。UE 1104は、ユーザにUE 1104の機能へのアクセスを提供する通信インタフェース1176も含むことができる。図3に示されたUE 1104は、具体的構成要素のリストではなく機能ブロック図である。

#### 【0035】

図4は、本発明の好ましい実施形態によるeNodeB 1202において利用されることができる様々な構成要素を示す。eNodeB 1202は、プロセッサ1278、プロセッサ1278に命令1279aおよびデータ1280aを与えるように構成およびプログラムされたメモリ1286、プロセッサ1278内にありまたは読み込まれることができる命令1279bおよびデータ1280b、(トランシーバ1281に組み合わせることができる)送信機1282および受信機1284を含む筐体、トランシーバ1281に電氣的に結合された1つ以上のアンテナ1297a~n、バスシステム1292、信号処理用のDSP 1288、通信インタフェース1290などを含む、UE 1104に関して上述した構成要素と類似する構成要素を含むことができる。

10

#### 【0036】

別段の記載がない限り、以上における「/」の使用は「および/または」のフレーズを表す。

#### 【0037】

本明細書に記載される機能は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェアまたはこれらの任意の組み合わせで実装されることができる。ソフトウェアで実装される場合、機能は1つ以上の命令としてコンピュータ可読媒体上に記憶されることができる。「コンピュータ可読媒体」という用語は、コンピュータまたはプロセッサによってアクセスできる任意の利用可能な有形の非一時的媒体を指す。限定ではなく例として、コンピュータ可読またはプロセッサ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたはその他の光ディスク記憶、磁気ディスク記憶もしくは他の磁気記憶デバイス、あるいは命令の形の所望のプログラムコードまたはデータ構造を載せるかまたは記憶するために用いることができる。本明細書で用いられるところのディスク(disk)およびディスク(disc)は、コンパクトディスク(CD: compact disc)、レーザディスク(laser disc)、光ディスク(optical disc)、デジタル多用途ディスク(DVD: digital versatile disc)、フロッピーディスク(floppy disk)およびブルーレイ(登録商標)ディスク(disc)を含み、ディスク(disk)は通常磁氣的にデータを再生し、ディスク(disc)は光学的にレーザを用いてデータを再生する。ハードウェアにおいて実装される場合、本明細書に記載される機能は、チップセット、特定用途向け集積回路(ASIC: application-specific integrated circuit)、大規模集積回路(LSI: large-scale integrated circuit)、集積回路などで実装され、および/またはこれらを用いて実現されることができる。

20

30

#### 【0038】

本明細書に開示される各方法は、記載される方法を達成するための1つ以上のステップまたは動作を含む。本方法のステップおよび/または動作は、本発明の範囲内において相互に交換されることができ、および/または単一のステップに組み合わせることができる。換言すれば、記載される方法の適切なオペレーションのためにステップまたは動作の特定の順序が必要とされない限り、請求項の範囲内において、特定のステップおよび/または動作の順序および/または使用が修正されることができる。

40

#### 【0039】

「プロセッサ」という用語は、汎用プロセッサ、中央演算処理装置(CPU: central processing unit)、マイクロプロセッサ、デジタル信号処理装置(DSP)、コントローラ、マイクロコントローラ、ステートマシンなどを含むように

50

広く解釈されなければならない。一部の状況下では、「プロセッサ」は、特定用途向け集積回路（ASIC）、プログラマブルロジックデバイス（PLD：programmable logic device）、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA：field programmable gate array）などを指すことができる。「プロセッサ」という用語は、処理デバイスの組み合わせ、例えばDSPおよびマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと合わせた1つ以上のマイクロプロセッサ、または他の任意のそのような構成を指すことができる。

【0040】

「メモリ」という用語は、電子情報を記憶することができる任意の電子構成要素を含むように広く解釈されなければならない。「メモリ」という用語は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリーメモリ（ROM）、不揮発性ランダムアクセスメモリ（NVRAM）、プログラム可能リードオンリーメモリ（PROM：programmable read-only memory）、消去可能プログラム可能リードオンリーメモリ（EPROM：erasable programmable read-only memory）、電氣的消去可能PROM（EEPROM：electrically erasable PROM）、フラッシュメモリ、磁気または光学データ記憶、レジスタ等の様々なタイプのプロセッサ可読媒体を指すことができる。メモリは、プロセッサがメモリから情報を読み取り、および/またはメモリに情報を書き込むことができる場合、プロセッサと電子通信していると言われる。メモリは、プロセッサに統合されることができ、なおプロセッサと電子通信していると言える。

10

20

【0041】

「命令」および「コード」という用語は、任意のタイプのコピュータ可読ステートメント（単数または複数）を含むように広く解釈されなければならない。例えば、「命令」および「コード」という用語は、1つ以上のプログラム、ルーチン、サブルーチン、機能、プロシージャなどを指すことができる。「命令」および「コード」は、単一のコピュータ可読ステートメントまたは多数のコピュータ可読ステートメントを含むことができる。

【0042】

以上の説明は、本発明の好ましい実施形態を例示するにすぎないことを理解しなければならない。さまざまな変形例および修正例が、本発明から逸脱することなく、当業者によって考案されうる。したがって、本発明は、以上の説明の範囲内に含まれるすべてのそのような変形例、修正例およびバリエーションを包含することが企図される。

30

【 図 1 】

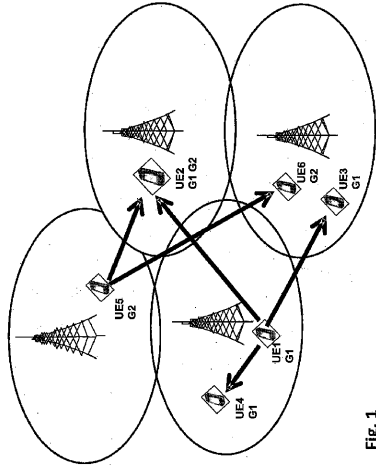
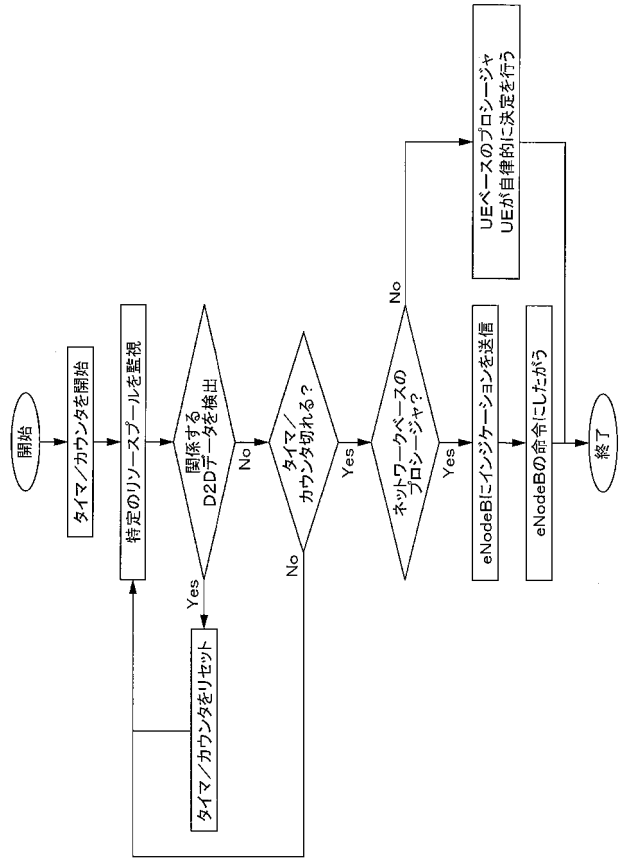
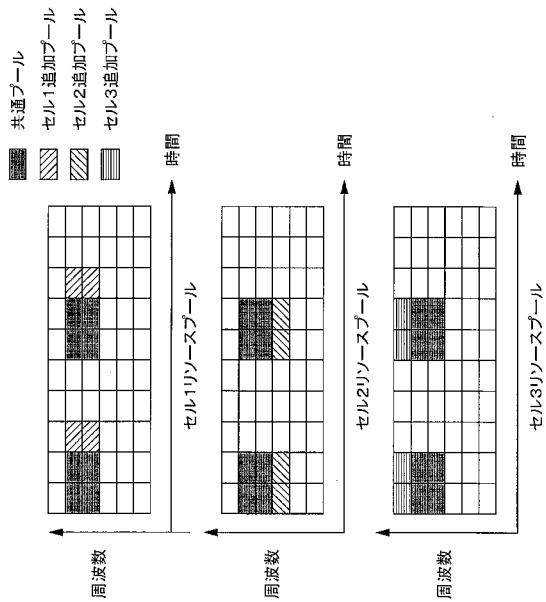


Fig. 1

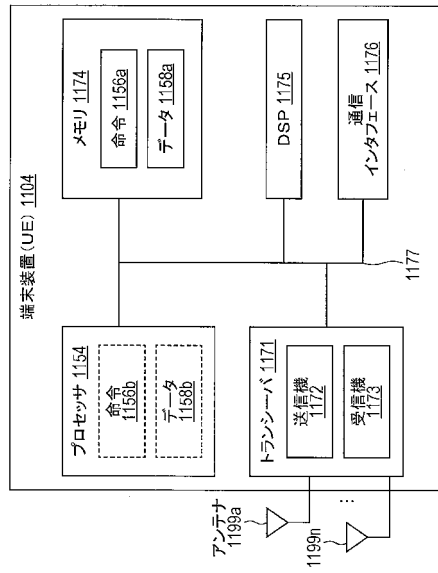
【 図 2 】



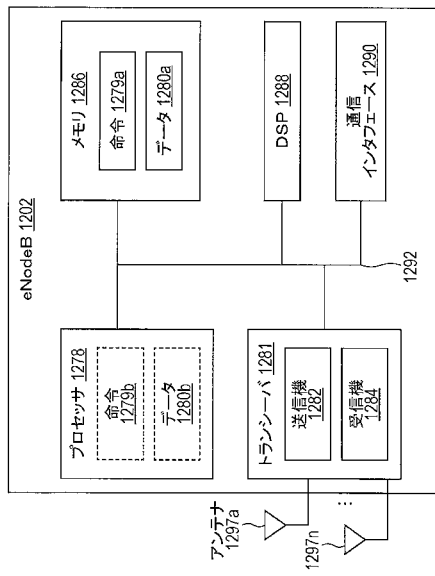
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP2015/003956

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. H04W92/18 (2009.01) i, H04W72/02 (2009.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int.Cl. H04W92/18, H04W72/02		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2015 Registered utility model specifications of Japan 1996-2015 Published registered utility model applications of Japan 1994-2015		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Kyocera, Consideration of Inter-cell D2D Service, R2-141386, 3GPP, 2014.03.22, paragraph 2.2	1-4
A	LG Electronics Inc., Resource pool structure, R2-141717, 3GPP, 2014.03.22, paragraph 2.2	1-4
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
07.10.2015		20.10.2015
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office</b> 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer <b>Yoshihiro MATSUNO</b> Telephone No. +81-3-3581-1101 Ext. 3534
		5J 3571

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US