

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6483727号
(P6483727)

(45) 発行日 平成31年3月13日 (2019. 3. 13)

(24) 登録日 平成31年2月22日 (2019. 2. 22)

(51) Int. Cl.	F I	
HO 4W 28/26 (2009. 01)	HO 4W 28/26	
HO 4W 72/08 (2009. 01)	HO 4W 72/08	1 1 0
HO 4W 92/18 (2009. 01)	HO 4W 92/18	

請求項の数 13 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2016-565300 (P2016-565300)	(73) 特許権者	503433420
(86) (22) 出願日	平成26年4月29日 (2014. 4. 29)		華為技術有限公司
(65) 公表番号	特表2017-520140 (P2017-520140A)		HUAWEI TECHNOLOGIES
(43) 公表日	平成29年7月20日 (2017. 7. 20)		CO., LTD.
(86) 国際出願番号	PCT/CN2014/076451		中華人民共和国 518129 広東省深
(87) 国際公開番号	W02015/165032		▲チェン▼市龍崗区坂田 華為總部▲ベン
(87) 国際公開日	平成27年11月5日 (2015. 11. 5)		▼公樓
審査請求日	平成29年3月7日 (2017. 3. 7)		Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, P. R. China
		(74) 代理人	100107766
			弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リソース再利用装置、ユーザ機器及びリソース再利用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 のユーザ機器に設けられるリソース再利用装置であって、
空きリソースをモニタリングして、第 1 の空きリソースセットを取得するように構成されるモニタリングモジュールと、

前記第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第 1 のサイクルにおいて使用を宣言されるリソースを決定して、第 1 の宣言対象リソースセットを取得するように構成される決定モジュールであって、前記第 1 の宣言対象リソースセットは、前記第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、決定モジュールと、

第 1 のリソースが前記第 1 の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するように構成される判定モジュールであって、前記第 1 のリソースは前記第 1 の空きリソースセットのリソースである、判定モジュールと、

前記第 1 のリソースが前記第 1 の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第 2 のサイクルにおいて、前記第 1 のリソースを用いてデータを送信するように構成される送信モジュールと、

を備える装置。

【請求項 2】

前記第 1 のリソースが前記第 1 の宣言対象リソースセットに存在するとき、新しいリソースを選択し、前記第 1 のサイクルの後の少なくとも 1 つのサイクルの後に、前記新しい

リソースを宣言するように構成される宣言モジュール、
を更に備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第 1 のサイクルにおいて前記第 1 のリソースの使用を宣言するように構成される宣
言モジュールであって、前記第 1 のリソースは、前記モニタリングモジュールによって取
得された前記第 1 の空きリソースセットのリソースである、宣言モジュール、
を更に備える、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記宣言モジュールは、

前記第 1 の宣言対象リソースセットにおいて、前記第 1 のリソースを宣言したユーザ機
器の数 C を統計し、 $[1, C]$ の範囲で乱数 r を生成するように構成される第 2 の統計ユ
ニットと、

前記第 1 のサイクルの後の r 回のサイクルの後に前記新しいリソースを宣言するように
構成される第 3 の宣言ユニットと、

を有する、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記宣言モジュールは、

前記第 1 のサイクルの後の少なくとも 1 つのサイクルの後に、前記第 1 の空きリソー
スセットから第 3 のリソースを選択し、前記第 3 のリソースの使用を宣言するように構成さ
れる第 4 の宣言ユニット、又は、

前記第 1 のサイクルの後、少なくとも 1 つのサイクルの間隔の後に、第 2 の空きリソー
スセットから第 3 のリソースを選択し、前記第 3 のリソースの使用を宣言するように構成
される第 5 の宣言ユニットであって、前記第 2 の空きリソースセットは、前記モニタリン
グモジュールが前記第 1 のサイクルの後、少なくとも 1 つのサイクルの間隔の後に、空き
リソースを再モニタリングすることによって得られた空きリソースセットである、第 5 の
宣言ユニット、

を有する、請求項 2 又は 3 に記載の装置。

【請求項 6】

前記宣言モジュールは更に、

第 1 のサイクルにおいて第 1 のリソースの使用を宣言する前に、 $A - (A \cap B)$ から前
記第 1 のリソースとしてリソースを選択するように構成され、 A は前記第 1 の空きリソー
スセットを表し、 B は前記第 1 の宣言対象リソースセットを表す、

請求項 2 乃至 5 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 7】

リソース再利用方法であって、

第 1 のユーザ機器が、空きリソースをモニタリングして、第 1 の空きリソースセットを
取得するステップと、

前記第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第 1 のサイクルにおいて使用を宣
言されるリソースを決定して、第 1 の宣言対象リソースセットを取得するステップであっ
て、前記第 1 の宣言対象リソースセットは、前記第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器
によって使用を宣言されるリソースのセットである、ステップと、

第 1 のリソースが前記第 1 の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するステ
ップであって、前記第 1 のリソースは前記第 1 の空きリソースセットのリソースである、
ステップと、

前記第 1 のリソースが前記第 1 の宣言対象リソースセットに存在しない場合、第 2 のサ
イクルにおいて、前記第 1 のリソースを用いてデータを送信するステップと、

を含む、方法。

【請求項 8】

前記第 1 のリソースが前記第 1 の宣言対象リソースセットに存在するとき、新しいリソ
ースを選択し、前記第 1 のサイクルの後の少なくとも 1 つのサイクルの後に、前記新しい

10

20

30

40

50

リソースを宣言するステップ、
を更に含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のサイクルにおいて前記第 1 のリソースの使用を宣言するステップであって、
前記第 1 のリソースは前記第 1 の空きリソースセットのリソースである、ステップ、
を更に含む、請求項 7 又は 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 のサイクルの後の少なくとも 1 つのサイクルの後に前記新しいリソースを宣言
する前記ステップは、

前記第 1 の宣言対象リソースセットにおいて、前記第 1 のリソースを宣言したユーザ機
器の数 C を統計するステップと、

[1, C] の範囲で乱数 r を生成し、前記第 1 のサイクルの後の r 回のサイクルの後に
前記新しいリソースを宣言するステップと、

を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 11】

新しいリソースを選択し前記新しいリソースを宣言する前記ステップは、

前記第 1 の空きリソースセットから第 3 のリソースを選択し、前記第 3 のリソースの使
用を宣言するステップ、

を含み、又は、新しいリソースを選択し前記新しいリソースを宣言する前記ステップは

、
空きリソースを再モニタリングして、第 2 の空きリソースセットを取得するステップと

、
前記第 2 の空きリソースセットから第 3 のリソースを選択し、前記第 3 のリソースの使
用を宣言するステップ、

を含む、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 12】

第 1 のサイクルにおいて第 1 のリソースの使用を宣言する前に、

A - (A ∩ B) から前記第 1 のリソースとしてリソースを選択するステップであって、
A は前記第 1 の空きリソースセットを表し、B は前記第 1 の宣言対象リソースセットを表
す、ステップ、

を更に含む、請求項 9 乃至 11 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 13】

プログラムが記録されたコンピュータ可読記憶媒体であって、前記プログラムはコンピ
ュータに請求項 7 乃至 12 のいずれか一項に記載の方法を実行させる、コンピュータ可読
記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信技術の分野に関し、特に、リソース再利用装置、ユーザ機器及びリソー
ス再利用方法に関する。

【背景技術】

【0002】

第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3rd Generation Partnership Project、
略称 “3GPP”) のロングタームエボリューション - アドバンスド (Long Term Evol
ution-Advanced、略称 “LTE-A”) は、ロングタームエボリューション (Long Term

Evolution、略称 “LTE”) の拡張である。LTE-A システムは、LTE システム
よりも帯域幅の要件が高く、ダウンリンクピークデータレート 1 Gbit/s とアップリ
ンクピークデータレート 500 Mbit/s をサポートする。LTE-A の要求を満たす
ために、LTE-A システムは複数の技術を用いてデータレートを改善する。しかしなが

10

20

30

40

50

ら、無線通信が急速に発展し、超高速サービス（例えば高精細ビデオ）が出現すると、無線通信ネットワークの負荷がますます重くなる。ネットワークに対する負荷をより低減するために、デバイス対デバイス（Device to Device、略称“D2D”）通信が出現する。この通信モードでは、端末は、進化型ノードBを介して転送することなく互いに直接通信することができ、それにより、進化型ノードBの負荷を軽減することができる。D2D通信では、スペクトルリソースをより良く利用することができ、スペクトルの利用率とデータレートを向上させることができ、それにより、進化型ノードBの負荷を軽減することができる。

【0003】

従来技術では、ユーザ機器（User Equipment、略称“UE”）がリソースを取得する具体的なプロセスは以下の通りである。UEは、所定のサイクルで利用可能なリソースをモニタリングする。空きリソースが検出された場合、UEはリソースを選択し、現在宣言されているチャンネルにおいてリソースの使用を宣言し、そのリソースを用いて次のサイクルでデータを送信することができる。

10

【0004】

本発明者らは、本発明を実施する過程において、従来技術に以下の欠点があることを見出した。

【0005】

所定のサイクルでは、複数のUEが同時にリソースを宣言する場合がある。別のUEによって宣言されたリソースがUEの宣言するリソースと同じである場合（異なるUEが同じリソースを宣言する場合）、宣言されたリソースの競合が発生し、これにより、UEによって利用可能なリソースを取得することについて比較的大きな遅延が生じてしまう。特に、UEの数が多く空きリソースが少ないと、競合確率が非常に高い。この場合、UEは、利用可能なリソースを得るために複数回宣言する必要があるが、したがって、ユーザによるリソースの取得の遅延はより大きくなってしまう。

20

【発明の概要】

【0006】

D2D通信モードでは、UEがリソースを再利用する場合、競合確率が比較的高く、UEのリソース取得の遅延が比較的大きいという、従来技術での課題を解決するために、本発明の実施形態は、リソース再利用装置、ユーザ機器及びリソース再利用方法を提供する。技術的解決策は以下の通りである。

30

【0007】

第1の態様によれば、本発明の実施形態は、第1のユーザ機器に設けられるリソース再利用装置を提供する。本装置は、

空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得するように構成されるモニタリングモジュールと、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言するように構成される宣言モジュールであって、第1のリソースは、モニタリングモジュールによって取得された第1の空きリソースセットのリソースである、宣言モジュールと、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するように構成される判定モジュールであって、第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、判定モジュールと、

40

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを送信するように構成される送信モジュールと、

を備える。宣言モジュールは更に、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するように構成され、第2のリソースは、第1の空きリソースセットに含まれ第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルであり、又は、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後にリソースを再宣言するように構成される。

50

【0008】

本発明の第1の可能な実施方式では、本装置は更に、

判定モジュールが第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定する前に、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定して、第1の宣言対象リソースセットを取得するように構成される決定モジュール、

を備える。

【0009】

本発明の第2の可能な実施方式では、宣言モジュールは、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するように構成される。

10

【0010】

任意に、宣言モジュールは、

$A - (A \cap B)$ から第2のリソースとしてリソースを選択するように構成される第1の宣言ユニットであって、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す、第1の宣言ユニット、

を有する。

【0011】

任意に、宣言モジュールは、

20

第1の宣言対象リソースセットにおいて、各リソースの宣言情報を統計するように構成される第1の統計ユニットであって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、第1の統計ユニットと、

第1の統計ユニットによって統計された各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するように構成される第2の宣言ユニットと、

を有する。

【0012】

更に、第2の宣言ユニットは、

第1の空きリソースセットから、宣言回数が最小であるリソースを第2のリソースとして選択するか、又は、

30

第1の空きリソースセットにおいて最小のユーザ機器の数に対応するリソースを、第2のリソースとして用いるか、又は、

第1の空きリソースセットにおいて信号電力が最低であるリソースを、第2のリソースとして用いるか、又は、

第1の空きリソースセットにおいて信号干渉が最小であるリソースを、第2のリソースとして用いるように構成される。

【0013】

本発明の第3の可能な実施方式では、宣言モジュールは、

第1の宣言対象リソースセットにおいて、第1のリソースを宣言したユーザ機器の数Cを統計し、 $[1, C]$ の範囲で乱数 r を生成するように構成される第2の統計ユニットと、

40

第1のサイクルの後の r 回のサイクルの後にリソースを再宣言するように構成される第3の宣言ユニットと、

を有する。

【0014】

本発明の第4の可能な実施方式では、宣言モジュールは、

第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、第1の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するように構成される第4の宣言ユニット、又は、

50

第1のサイクルの後、少なくとも1つのサイクルの間隔の後に、第2の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するように構成される第5の宣言ユニットであって、第2の空きリソースセットは、モニタリングモジュールが第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、空きリソースを再モニタリングすることによって得られた空きリソースセットである、第5の宣言ユニット、
を有する。

【0015】

本発明の第5の可能な実施方式では、宣言モジュールは更に、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、 $A - (A \cap B)$ から第1のリソースとしてリソースを選択するように構成され、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表し、又は、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、第1の空きリソースセットから第1のリソースとしてランダムにリソースを選択するように構成されるか、又は、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、第1の宣言対象リソースセットの各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択するように構成され、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む。

【0016】

第2の態様によれば、本発明の実施形態は、ユーザ機器を提供する。本ユーザ機器は、送信部、メモリ及びプロセッサを備える。

送信部は、データを送信するように構成され、

メモリは、命令及びデータを記憶するように構成され、

プロセッサは、メモリに記憶されたプログラムコードを呼び出して、

空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得する工程と、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する工程であって、第1のリソースは第1の空きリソースセットのリソースである、工程と、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定する工程であって、第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、工程と、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言する工程であって、第2のリソースは、第1の空きリソースセットに含まれ第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルである、工程、若しくは、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後にリソースを再宣言する工程、又は、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを送信する工程と、

を実行するように構成される。

【0017】

第3の態様によれば、本発明の実施形態は更に、リソース再利用方法を提供する。本方法は、

第1のユーザ機器が、空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得するステップと、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言するステップであって、第1のリソースは第1の空きリソースセットのリソースである、ステップと、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するステップであって、第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、ステップと、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、第2のサイクルにお

10

20

30

40

50

いて、第2のリソースの使用を宣言するステップであって、第2のリソースは、第1の空きリソースセットに含まれ第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルである、ステップ、若しくは、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後にリソースを再宣言するステップ、又は、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを送信するステップと、

を含む。

【0018】

本発明の第1の可能な実施方式では、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するステップの前に、本方法は更に、

第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定して、第1の宣言対象リソースセットを取得するステップ、

を含む。

【0019】

本発明の第2の可能な実施方式では、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、第2のサイクルにおいて第2のリソースの使用を宣言するステップは、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するステップ、

を含む。

【0020】

任意に、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するステップは、

$A - (A \cap B)$ から第2のリソースとしてリソースを選択するステップであって、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す、ステップ、

を含む。

【0021】

任意に、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するステップは、

第1の宣言対象リソースセットにおいて、各リソースの宣言情報を統計するステップであって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、ステップと、

各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するステップと、

を含む。

【0022】

更に、各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するステップは、

第1の空きリソースから、宣言回数が最小であるリソースを第2のリソースとして選択するステップ、又は、

第1の空きリソースセットにおいて最小のユーザ機器の数に対応するリソースを、第2のリソースとして用いるステップ、又は、

第1の空きリソースセットにおいて信号電力が最低であるリソースを、第2のリソースとして用いるステップ、又は、

第1の空きリソースセットにおいて信号干渉が最小であるリソースを、第2のリソースとして用いるステップ、

を含む。

10

20

30

40

50

【0023】

本発明の第3の可能な実施方式では、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後にリソースを再宣言するステップは、

第1の宣言対象リソースセットにおいて、第1のリソースを宣言したユーザ機器の数Cを統計するステップと、

[1, C]の範囲で乱数rを生成し、第1のサイクルの後のr回のサイクルの後にリソースを再宣言するステップと、

を含む。

【0024】

本発明の第4の可能な実施方式では、リソースを再宣言するステップは、

第1の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するステップ、

を含み、又は、リソースを再宣言するステップは、

空きリソースを再モニタリングして、第2の空きリソースセットを取得するステップと

、

第2の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するステップと、

を含む。

【0025】

本発明の第5の可能な実施方式では、第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、本方法は更に、

$A - (A \cap B)$ から第1のリソースとしてリソースを選択するステップであって、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す、ステップ、又は、

第1の空きリソースセットから第1のリソースとしてランダムにリソースを選択するステップ、又は、

第1の宣言対象リソースセットの各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択するステップであって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、ステップ、

を含む。

【0026】

本発明の実施形態で提供される技術的解決策は、以下の有益な効果を含み得る。すなわち、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセット）との関係を判定することにより、第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEによって宣言されたリソースと競合する場合、第1の空きリソースセット（第1のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）から別のリソースが宣言のために選択され、第1のユーザ機器は別のリソースを宣言のために選択し、或いは、少なくとも1つのサイクルの間隔の後にリソースを再宣言する。このように、競合バックオフが実行され、UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

【0027】

上述の一般的な説明と以下の詳細な説明は単なる例示であり、本開示を限定するものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0028】

本発明の実施形態又は従来技術の技術的解決策をより明確に説明するために、実施形態又は従来技術を説明するために必要な添付図面を簡単に説明する。明らかに、以下の説明における添付の図面は、本発明の一部の実施形態を示すに過ぎない。当業者であれば、創

10

20

30

40

50

意工夫なしに、これらの添付図面から更に他の図面を導出することができるであろう。

【図 1】本発明の実施形態に係るリソース再利用装置、ユーザ機器及びリソース再利用方法の適用シナリオを示す図である。

【図 2】本発明の実施形態 1 に係るリソース再利用装置の概略構造図である。

【図 3】本発明の実施形態 2 に係るリソース再利用装置の概略構造図である。

【図 3 a】本発明の実施形態 2 に係る宣言モジュールの概略構造図である。

【図 3 b】本発明の実施形態 2 に係る別の宣言モジュールの概略構造図である。

【図 3 c】本発明の実施形態 2 に係る更に別の宣言モジュールの概略構造図である。

【図 4】本発明の実施形態 3 に係るユーザ機器の概略構造図である。

【図 5】本発明の実施形態 4 に係るリソース再利用方法のフローチャートである。

【図 6】本発明の実施形態 4 に係る、UE が所定のサイクルで宣言チャンネルにおいてリソースを宣言する概略図である。

【図 7】本発明の実施形態 4 に係る、UE の数が少なくリソースが多い場合のリソースセット間の関係を示す図である。

【図 8】本発明の実施形態 5 に係るリソース再利用方法のフローチャートである。

【図 9】本発明の実施形態 6 に係るリソース再利用方法のフローチャートである。

【図 10】本発明の実施形態 7 に係るリソース再利用方法のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態における技術的解決策を、本発明の実施形態において添付図面を参照して、明確且つ完全に説明する。明らかに、説明される実施形態は、本発明の実施形態の一部に過ぎず、全部ではない。当業者が創作努力なしに本発明の実施形態に基づいて得た他の実施形態は、全て本発明の保護範囲内に包含されるものとする。

【0030】

まず、図 1 を参照して、本発明の実施形態の適用シナリオを説明する。図 1 に示されるように、複数の D2D デバイス（図に示す UE A、UE B、UE C、UE D 及び UE E）は、リソースプールからリソースを求める。ネットワークカバレージを伴うシナリオでは、リソースプールは、進化型ノード B（Evolved Node B、略称“eNB”）から分離されたリソースのブロック全体であり、全ての D2D デバイスは、リソースブロック全体において小さなブロックのリソースを競合する。全ブロックのリソースは、通信ネットワーク内のアップリンクスペクトルリソース又はダウンリンクスペクトルリソースを再利用することによって得ることができる。しかしながら、既存のネットワークの端末への干渉を回避するために、D2D 通信リンクは、一般に、アップリンクスペクトルリソースを再利用する。アップリンクスペクトルリソースは、UE から進化型 Node B へのリンクを意味し、UE はアップリンクスペクトルリソースを競合する。ネットワークカバレージを伴わないシナリオでは、リソースプールは D2D デバイスが取得できる所定のシステム帯域幅のブロックであり、全ての D2D デバイスは所定のリソースの下でリソースを競合する。

【0031】

実施形態 1

実施形態はリソース再利用装置を提供する。本装置は第 1 のユーザ機器に設けられ、第 1 のユーザ機器は D2D デバイスであってよい。図 2 に示されるように、本装置は、

空きリソースをモニタリングして、第 1 の空きリソースセットを取得するように構成されるモニタリングモジュール 101 と、

第 1 のサイクルにおいて第 1 のリソースの使用を宣言するように構成される宣言モジュール 102 であって、第 1 のリソースは、モニタリングモジュール 101 によって取得された第 1 の空きリソースセットのリソースである、宣言モジュール 102 と、

第 1 のリソースが第 1 の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するように構成される判定モジュール 103 であって、第 1 の宣言対象リソースセットは、第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、判定モ

10

20

30

40

50

ジュール 103 と、

第 1 のリソースが第 1 の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第 2 のサイクルにおいて、第 1 のリソースを用いてデータを送信するように構成される送信モジュール 104 と、

を備える。

宣言モジュール 102 は更に、第 1 のリソースが第 1 の宣言対象リソースセットに存在するとき、第 2 のサイクルにおいて、第 2 のリソースの使用を宣言するように構成される。第 2 のリソースは、第 1 の空きリソースセットに含まれ第 1 のリソースとは異なるリソースであり、第 2 のサイクルは第 1 のサイクルの次のサイクルである。又は、第 1 のサイクルの後の少なくとも 1 つのサイクルの後にリソースを再宣言するように構成される。

10

【0032】

本発明の本実施形態では、UE によって検出される空きリソース（第 1 の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第 1 の宣言対象リソースセット）との関係が決定される。第 1 のユーザ機器によって宣言されたリソースが別の UE によって宣言されたリソースと競合する場合、第 1 の空きリソースセット（第 1 のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）と第 1 の宣言対象リソースセット（第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第 1 のサイクルにおいて使用が宣言されるリソース）とに従って、宣言されるリソースの選択が行われる。よって、UE がリソースを取得したときの UE 間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

20

【0033】

実施形態 2

実施形態はリソース再利用装置を提供する。本装置は第 1 のユーザ機器に設けられ、第 1 のユーザ機器は D2D デバイスであってよい。図 3 に示されるように、本装置は、

空きリソースをモニタリングして、第 1 の空きリソースセットを取得するように構成されるモニタリングモジュール 201 と、

第 1 のサイクルにおいて第 1 のリソースの使用を宣言するように構成される宣言モジュール 202 であって、第 1 のリソースは、モニタリングモジュール 201 によって取得される第 1 の空きリソースセットのリソースである、宣言モジュール 202 と、

第 1 のリソースが第 1 の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するように構成される判定モジュール 204 であって、第 1 の宣言対象リソースセットは、第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、判定モジュール 204 と、

30

第 1 のリソースが第 1 の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第 2 のサイクルにおいて、第 1 のリソースを用いてデータを送信するように構成される送信モジュール 205 と、

を備える。

宣言モジュール 202 は更に、第 1 のリソースが第 1 の宣言対象リソースセットに存在するとき、第 2 のサイクルにおいて、第 2 のリソースの使用を宣言するように構成される。第 2 のリソースは、第 1 の空きリソースセットに含まれ第 1 のリソースとは異なるリソースであり、第 2 のサイクルは第 1 のサイクルの次のサイクルである。又は、第 1 のサイクルの後、少なくとも 1 つのサイクルの間隔の後に、リソースを再宣言するように構成される。

40

【0034】

本実施形態の実施方式では、本装置は更に、

第 1 のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第 1 のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定して、第 1 の宣言対象リソースセットを取得するように構成される決定モジュール 203、

を備えてよい。

【0035】

50

本実施形態の別の实施方式では、宣言モジュール202は、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するように構成されてよい。

【0036】

任意に、図3aに示されるように、宣言モジュール202は、

Aー($A \cap B$)から第2のリソースとしてリソースを選択するように構成される第1の宣言ユニット2021であって、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す、第1の宣言ユニット2021、

を有してよい。

10

【0037】

任意に、図3bに示されるように、宣言モジュール202は、

第1の宣言対象リソースセットにおいて、各リソースの宣言情報を統計するように構成される第1の統計ユニット2022であって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、第1の統計ユニット2022と、

第1の統計ユニット2022によって統計された各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するように構成される第2の宣言ユニット2023と、

20

を有してよい。

【0038】

更に、第2の宣言ユニット2023は、

第1の空きリソースセットから、宣言回数が最小であるリソースを第2のリソースとして選択するか、又は、第1の空きリソースセットにおいて最小のユーザ機器の数に対応するリソースを、第2のリソースとして用いるか、又は、第1の空きリソースセットにおいて信号電力が最低であるリソースを、第2のリソースとして用いるか、又は、第1の空きリソースセットにおいて信号干渉が最小であるリソースを、第2のリソースとして用いるように構成されてよい。

【0039】

30

容易に分かるように、別の実施形態では、宣言モジュール202は、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、第2のリソースを第1の空きリソースセットから直接選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するように構成されてよい。第2のリソースは、第1のリソースとは異なるリソースである。

【0040】

本実施形態の更に別の实施方式では、図3cに示されるように、宣言モジュール202は、

第1の宣言対象リソースセットにおいて、第1のリソースを宣言したユーザ機器の数Cを統計し、 $[1, C]$ の範囲で乱数rを生成するように構成される第2の統計ユニット2024と、

40

第1のサイクルの後のr回のサイクルの後にリソースを再宣言するように構成される第3の宣言ユニット2025と、

を有してよい。

【0041】

容易に分かるように、第3の宣言ユニット2025がリソースを再宣言する方式は、

第1の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するステップ、又は、

第2の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するステップであって、第2の空きリソースセットは、モニタリングモジュールが第1のサイクルの後のr回のサイクルの後に空きリソースを再モニタリングすることによって得

50

られる空きリソースセットである、ステップ、
を含んでよい。

【0042】

本実施形態の更に別の实施方式では、宣言モジュール202は、

第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、第1の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するように構成される第4の宣言ユニット、又は、

第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、第2の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言するように構成される第5の宣言ユニットであって、第2の空きリソースセットは、モニタリングモジュールが第1のサイ
10
クルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、空きリソースを再モニタリングすること
によって得られた空きリソースセットである、第5の宣言ユニット、
を有してよい。

【0043】

本実施形態の更に別の实施方式では、宣言モジュール202は更に、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、 $A - (A \cap B)$ から第
1のリソースとしてリソースを選択するように構成されてよく、Aは第1の空きリソース
セットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表し、又は、第1のサイクルにおい
て第1のリソースの使用を宣言する前に、第1の空きリソースセットから第1のリソース
としてランダムにリソースを選択するように構成されてよく、又は、第1のサイクルにお
いて第1のリソースの使用を宣言する前に、第1の宣言対象リソースセットの各リソース
の宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択するように構
成されてよく、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器
の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機
器の干渉とのうち1以上である。

【0044】

本発明の本実施形態では、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソース
セット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセッ
ト）との関係が決定される。第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEに
よって宣言されたリソースと競合する場合、第1の空きリソースセット（第1のユーザ機
器によって検出される空きリソースセット）と第1の宣言対象リソースセット（第1のユ
ーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソ
ース）とに従って、第1のユーザ機器は、少なくとも1つのサイクルの後にランダムに、リ
ソース競合への再参加を選択する。このように、宣言されたリソースに対して競合バッ
クオフが実行され、UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取
得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

【0045】

実施形態3

本発明の実施形態は更に、ユーザ機器を提供する。図4に示されるように、ユーザ機器
300は、送信部301、メモリ302及びプロセッサ303を備える。当業者であれば
、図4に示す構造はイクイップメントに対して限定せず、イクイップメントは、図4に示
されているものより多くの或いは少ない部品を含んでもよく、或いはいくつかの部品を組
み合わせてもよく、異なる部品配置を有してもよいことが分かるであろう。

【0046】

送信部301は、データを送信するように構成される。メモリ302は、命令及びデー
タを記憶するように構成される。

【0047】

次に、図4を参照して、ユーザ機器300の構成要素の詳細について説明する。

【0048】

メモリ302は、ソフトウェアプログラム及びアプリケーションモジュールを記憶する

10

20

30

40

50

ように構成されてよい。プロセッサ303は、メモリ302に記憶されたソフトウェアプログラム及びアプリケーションモジュールを実行することにより、ユーザ機器300の各種機能及びアプリケーションを実行し、データ処理を行う。メモリ302は、主に、プログラム記憶領域とデータ記憶領域を有してよい。プログラム記憶領域には、オペレーティングシステム、少なくとも1つの機能によって要求されるアプリケーションプログラム等が記憶されてよい。データ記憶領域には、ユーザ機器300によって実行される処理に従って作成されたデータ（例えば空きリソース情報）等が記憶されてよい。更に、メモリ302は、高速RAM(Random Access Memory、ランダムアクセスメモリ)を含んでよく、例えば少なくとも1つの磁気ディスク記憶コンポーネント等の不揮発性メモリ(non-volatile memory)、フラッシュメモリコンポーネント、或いは別の揮発性ソリッドステートストレージコンポーネントを含んでよい。

10

【0049】

プロセッサ303は、ユーザ機器300の制御中心であり、各種のインタフェースや回路を用いて、ユーザ機器300の各部を接続する。プロセッサ303は、集積回路チップであってよく、信号処理能力を有してよい。実施プロセスにおいて、上述の方法のステップは、プロセッサ303のハードウェアの集積論理回路を用いて実行されてよく、又は、ソフトウェアの形態の命令を用いて実行されてよい。該命令は、プロセッサ303によって実施及び制御されてよく、命令は、本発明の実施形態に開示された方法を実行するために用いられる。上述のプロセッサ303は更に、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(Digital Signal Processor, DSP)、特定用途向け集積回路(application specific integrated circuit)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(Field Programmable Gate Array, FPGA)、或いは別のプログラマブル論理デバイス、ディスクリットゲート又はトランジスタ論理デバイス、或いは個別ハードウェアコンポーネントであってよい。

20

【0050】

具体的には、メモリ302に記憶されているソフトウェアプログラム及びアプリケーションモジュールを動作又は実行し、メモリ302に記憶されているデータを呼び出すことにより、プロセッサ303は、

空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得する工程と、

第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する工程であって、第1のリソースは第1の空きリソースセットのリソースである、工程と、

30

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定する工程であって、第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである、工程と、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言する工程であって、第2のリソースは、第1の空きリソースセットに含まれ第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルである、工程、若しくは、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後にリソースを再宣言するステップ、又は、

第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを送信する工程と、

40

を実行する。

【0051】

更に、プロセッサ303は更に、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定するステップの前に、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定して、第1の宣言対象リソースセットを取得する工程を実行するように構成される。

【0052】

更に、プロセッサ303は更に、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って、第

50

1の空きリソースセットから第2のリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言する工程を実行するように構成される。

【0053】

任意に、プロセッサ303は更に、 $A - (A \cap B)$ から第2のリソースとしてリソースを選択する工程を実行するように構成される。Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す。

【0054】

任意に、プロセッサ303は更に、第1の宣言対象リソースセットにおいて、各リソースの宣言情報を統計する工程であって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、工程と、各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択する工程と、を実行するように構成される。

10

【0055】

更に、プロセッサ303は更に、第1の空きリソースから、宣言回数が最小であるリソースを第2のリソースとして選択する工程、又は、第1の空きリソースセットにおいて最小のユーザ機器の数に対応するリソースを、第2のリソースとして用いる工程、又は、第1の空きリソースセットにおいて信号電力が最低であるリソースを、第2のリソースとして用いる工程、又は、第1の空きリソースセットにおいて信号干渉が最小であるリソースを、第2のリソースとして用いる工程、を実行するように構成される。

20

【0056】

更に、プロセッサ303は更に、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、第1の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言する工程、又は、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、空きリソースを再モニタリングして第2の空きリソースセットを取得し、第2の空きリソースセットから第3のリソースを選択し、第3のリソースの使用を宣言する工程、を実行するように構成される。

【0057】

任意に、プロセッサ303は更に、第1の宣言対象リソースセットにおいて、第1のリソースを宣言したユーザ機器の数Cを統計する工程と、 $[1, C]$ の範囲で乱数rを生成し、第1のサイクルの後のr回のサイクルの後に、リソースを再宣言する工程と、を実行するように構成される。

30

【0058】

任意に、プロセッサ303は更に、第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、 $A - (A \cap B)$ から第1のリソースとしてリソースを選択する工程であって、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す、工程、又は、第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、第1の空きリソースセットから第1のリソースとしてランダムにリソースを選択する工程、又は、第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、第1の宣言対象リソースセットの各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択する工程であって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、工程、を実行するように構成される。

40

【0059】

本発明の本実施形態では、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセット）との関係が決定される。第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEによって宣言されたリソースと競合する場合、第1の空きリソースセット（第1のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）と第1の宣言対象リソースセット（第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソー

50

ス）とに従って、第1のユーザ機器は、少なくとも1つのサイクルの後にランダムに、リソース競合への再参加を選択する。このように、宣言されたリソースに対して競合バックオフが実行され、UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

【0060】

実施形態4

実施形態はリソース再利用方法を提供する。本方法は第1のユーザ機器によって実行されてよく、第1のユーザ機器はD2Dデバイスであってよい。図5に示されるように、本方法は以下のステップを含む。

【0061】

ステップ401：第1のユーザ機器が、空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得する。

【0062】

具体的には、ユーザ機器がリソースの取得を求める場合、ユーザ機器はリソースをモニタリングする必要がある。モニタリングのプロセスでは主に信号エネルギーの検出が行われ、信号エネルギーレベルが一定の閾値を超えているか否かに従って、時間周波数エネルギーブロックが利用可能な空きリソースであるか否かが判定される。第1のユーザ機器は、空きリソースをモニタリング及びアクセスするためにキャリアセンス多重アクセス (Carrier Sense Multiple Access、略称“CSMA”) 技術を採用してよい。

【0063】

なお、ステップ401は、各サイクルにおいて1回実行されてもよいし、複数のサイクルの間隔で1回実行されてもよい。このサイクルは所定のサイクルである。図6に示されるように、各サイクルは複数の時間周波数リソースを含み、各時間周波数リソースはIDを有する。時間周波数リソースの一部は、使用されるリソースを宣言するために各D2Dデバイスによって用いられる宣言チャンネルである。宣言チャンネルは、複数のUEが宣言のためのリソースをランダムに選択する少なくとも1つの時間周波数リソースブロックを含み、宣言の内容は、使用される時間周波数リソースブロックのIDを含む。任意に、宣言の内容は更に、宣言するUEのIDを含んでよい。各サイクルの宣言チャンネルを除く時間周波数リソースは、各D2Dデバイスがデータを送信するために用いられる。

【0064】

ステップ402：第1のサイクルにおいて、第1のリソースの使用を宣言する。第1のリソースは第1の空きリソースセットのリソースである。

【0065】

ステップ403：第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定する。第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用を宣言されるリソースのセットである。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、ステップ404を実行する。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、ステップ405を実行する。

【0066】

ステップ404：第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言する。第2のリソースは、第1の空きリソースセットに含まれ第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルである。又は、第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後にリソースを再宣言する。

【0067】

具体的には、第2のリソースは、第1の空きリソースセットから選択される第1のリソースとは異なるリソースのうちいずれか1つであってよく、或いは、第1の空きリソースセット及び第1の宣言対象リソースセットに従って決定される、第1のリソースとは異なるリソースであってよい（実施形態5及び6を参照）。

【0068】

ステップ405：第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを伝送する

10

20

30

40

50

。

【0069】

第1のユーザ機器は、第2のサイクルからいくつかの連続したサイクルで、第1のリソースを用いてデータを送信してよい。この場合では、別のユーザ機器は、第1のリソースが占有（非空き）状態にあることを検出する。第1のユーザ機器が特定のサイクルにおいてデータ送信を停止した場合、第1のリソースは解放されてリソースプールに戻る。

【0070】

本発明の本実施形態では、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセット）との関係が決定される。第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEによって宣言されたリソースと競合する場合、第1のユーザ機器は、宣言のために別のリソースを第1の空きリソースセット（第1のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）から選択し、又は、少なくとも1つのサイクルの間隔の後にリソースを再宣言する。このように、競合バックオフが実行され、UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

【0071】

実施形態5

実施形態はリソース再利用方法を提供する。本方法は第1のユーザ機器によって実行されてよく、第1のユーザ機器はD2Dデバイスであってよい。この方法は、UEが少なくリソースが多い場合に特に当てはまる。図7に示されるように、宣言対象リソースセットBに属さないリソースは、空きリソースセットAに存在する。図8に示されるように、本方法は以下のステップを含む。

【0072】

ステップ501：第1のユーザ機器が、空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットAを取得する。

【0073】

具体的には、第1のユーザ機器は、CSMA技術を用いて空きリソースをモニタリングしてよい。

【0074】

なお、ステップ501は、各サイクルにおいて1回実行されてもよいし、複数のサイクルの間隔で実行されてもよい。複数のサイクルの間隔の後に再モニタリングにより得られた空きリソースセットは新しい空きリソースセットであり、新しい空きリソースセットの空きリソースはリアルタイム性が高い。

【0075】

ステップ502：第1の空きリソースセットAから第1のリソースとしてリソースを選択し、第1のサイクルにおいて、第1のリソースの使用を宣言する。

【0076】

具体的には、ステップ502における第1のリソースの選択は、以下の方式で実施されてよい。

【0077】

方式1： $A - (A \cap B)$ からのリソースが第1のリソースとして選択される。Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す。この方式では、ステップ502に先立ってステップ503が実行される。

【0078】

方式2：リソースは、ランダムに第1の空きリソースセットから第1のリソースとして選択される。この方式では、ステップ503に先立ってステップ502が実行される。

【0079】

実施プロセスにおいて、方式2は従来技術に類似し、リソースはリソース選択を行うことなくランダムに宣言のために選択され、利用可能な空きリソースが直接的に取得される可能性がある。方式1と比較すると、方式2は時間を節約することができる。しかしなが

10

20

30

40

50

ら、方式2を採用すると、UEによって選択されたリソースと別のデバイスによって選択されたリソースとの競合の可能性が比較的高く、UEが利用可能なリソースを競合するのに複数のサイクルが必要となることがある。UEが少なくリソースが多い場合、方式1で利用可能なリソースを直接取得する可能性が比較的高い。

【0080】

ステップ503：第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定して、第1の宣言対象リソースセットBを取得する。

【0081】

すなわち、第1の宣言対象リソースセットBは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用が宣言されるリソースの集合である。

【0082】

なお、ステップ503は任意のステップである。代替として、別のデバイスが第1の宣言対象リソースセットBを決定し、第1の宣言対象リソースセットBを第1のユーザ機器に送信してよい。

【0083】

ステップ504：第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットBに存在するか否かを判定する。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、ステップ505を実行する。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、ステップ506を実行する。

【0084】

具体的には、同じサイクルにおいて、同時に空きリソースを競合する複数のUEが存在することがあり、第1のユーザ機器は、別のUEによって使用が宣言されたリソースを決定して、比較を行う必要がある。複数のUEによって同じリソースが宣言された場合、該複数のUEの各々はこのリソースを放棄し、次のサイクルで再び競合する。

【0085】

ステップ505：第1の空きリソースセットA及び第1の宣言対象リソースセットBに従って、第1の空きリソースセットAから第2のリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言する。

【0086】

本実施形態では、ステップ505は、 $A - (A \cap B)$ から第2のリソースとしてリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するステップ、を含んでよい。Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す。第2のリソースは、第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルである。

【0087】

具体的には、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、別のUEによって宣言されたリソースが、第1のユーザ機器によって宣言されたリソースと同じであることを示す。この場合では、接続競合が発生し、第1のユーザ機器は次のサイクルにおいて、宣言のために新しい空きリソースを選択する必要がある。競合確率を低減するために、本実施形態では、宣言されるリソースに対して選択が行われる。選択方式は、第1の空きリソースセットから、別のユーザ機器によって宣言されていないリソースを選択することである。したがって、次のサイクルで利用可能な空きリソースを取得できる可能性が高くなる。

【0088】

ステップ506：第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを伝送する。

【0089】

具体的には、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第1のユーザ機器によって選択された第1のリソースは別のユーザ機器によって宣言されてい

10

20

30

40

50

ないことを示す。第1のユーザ機器は、第2のサイクルからいくつかの連続したサイクルで、第1のリソースを用いてデータを送信してよい。この場合では、別のユーザ機器は、第1のリソースが占有（非空き）状態にあることを検出する。第1のユーザ機器が特定のサイクルにおいてデータ送信を停止した場合、第1のリソースは解放されてリソースプールに戻る。

【0090】

本発明の本実施形態では、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセット）との関係が決定される。第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEによって宣言されたリソースと競合する場合、第1の空きリソースセットA（第1のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）と第1の宣言対象リソースセットB（第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソース）とに従って、別のユーザ機器によって宣言されていないリソースが宣言のために選択され、宣言されるリソースの選択が行われる。UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

10

【0091】

実施形態6

図9に示されるように、実施形態はリソース再利用方法を提供する。本方法は第1のユーザ機器によって実行されてよく、第1のユーザ機器はD2Dデバイスであってよい。本方法では、リソースは更に、各空きリソースの宣言情報に従って、宣言のために選択される。本方法は特に、UEが多くリソースが少ない場合（例えば、集合 $A - (A \cap B)$ が空のとき）に適用される。本方法は、以下のステップを含む。

20

【0092】

ステップ601：第1のユーザ機器が、空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得する。

【0093】

具体的には、UEがリソースの取得を求める場合、UEはリソースをモニタリングする必要がある。モニタリングのプロセスでは、主に信号エネルギー検出が行われ、信号エネルギーレベルに従って、時間周波数エネルギーブロックが利用可能なリソースであるか否かが判定される。第1のユーザ機器は、CSMA技術を用いて空きリソースをモニタリングしてよい。

30

【0094】

なお、ステップ601は、各サイクルにおいて1回実行されてもよいし、複数のサイクルの間隔で実行されてもよい。複数のサイクルの間隔の後に再モニタリングにより得られた空きリソースセットは新しい空きリソースセットであり、新しい空きリソースセットの空きリソースはリアルタイム性が高い。

【0095】

ステップ602：第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択し、第1のサイクルにおいて、第1のリソースの使用を宣言する。

40

【0096】

具体的には、ステップ602における第1のリソースの選択は、以下の方式で実施されてよい。

【0097】

方式1：第1の宣言対象リソースセットBにおいて、各リソースの宣言情報が統計される。宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む。第1のリソースは、各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから選択される。

【0098】

50

更に、各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択するステップは、第1の空きリソースセットから、宣言回数が最小であるリソースを第1のリソースとして選択するステップ、又は、第1の空きリソースセットから、最小のユーザ機器の数に対応するリソースを第1のリソースとして選択するステップ、又は、第1の空きリソースセットから、信号電力（例えば、参照信号（RS, Reference Signal）を検出するための単純なエネルギー検出を行って得られるRSRP（Reference Signal Receive Power, 参照信号受信電力））が最低であるリソースを第1のリソースとして選択するステップ、又は、第1の空きリソースセットから、宣言される信号干渉（参照信号（RS, Reference Signal）を検出することにより得られる干渉強度）が最小であるリソースを第1のリソースとして選択するステップ、を含む。この方式では、ステップ602に先立ってステップ603が実行される。

10

【0099】

方式2：リソースは、ランダムに第1の空きリソースセットから第1のリソースとして選択される。この方式では、ステップ603に先立ってステップ602が実行される。

【0100】

実施プロセスにおいて、方式2は従来技術に類似し、リソースはリソース選択を行うことなくランダムに宣言のために選択され、利用可能な空きリソースが直接的に取得される可能性がある。方式1と比較すると、方式2は時間を節約することができる。しかしながら、本実施形態は、UEが多くリソースが少なく、各UEによって第1のサイクルにおいて宣言されたリソースが全て第1の空きリソースセットのリソースと競合している場合に適用される。方式2で利用可能なリソースを得られる確率は非常に低い。方式1では、各空きリソースに対して選択が行われ、宣言情報に従って最適なリソースが宣言のために選択されるので、利用可能なリソースを得られる確率が比較的高い。

20

【0101】

ステップ603：第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定して、第1の宣言対象リソースセットを取得する。

【0102】

すなわち、第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用が宣言されるリソースの集合である。

【0103】

なお、ステップ603は任意のステップである。代替として、別のデバイスが第1の宣言対象リソースセットを決定し、第1の宣言対象リソースセットを第1のユーザ機器に送信してよい。

30

【0104】

ステップ604：第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定する。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、ステップ605を実行する。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、ステップ606を実行する。

【0105】

具体的には、同じサイクルにおいて、同時に空きリソースを競合する複数のUEが存在することがあり、第1のユーザ機器は、別のUEによって使用が宣言されたリソースを決定して、比較を行う必要がある。複数のUEによって同じリソースが宣言された場合、該複数のUEの各々はこのリソースを放棄し、次のサイクルで再び競合する。

40

【0106】

ステップ605：第1の空きリソースセットA及び第1の宣言対象リソースセットBに従って、第1の空きリソースセットAから第2のリソースを選択し、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言する。

【0107】

本実施形態では、ステップ605は、第1の宣言対象リソースセットにおいて、各リソースの宣言情報を統計するステップであって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各

50

リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、ステップと、各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第2のリソースを選択するステップと、第2のサイクルにおいて、第2のリソースの使用を宣言するステップと、を含んでよい。第2のリソースは、第1のリソースとは異なるリソースであり、第2のサイクルは第1のサイクルの次のサイクルである。

【0108】

更に、宣言情報が複数のタイプの情報を含む場合、第2のリソースは、所定の順序に従って複数のタイプの情報を逐次使用することによって、選択されてよい。例えば、宣言情報が、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力及び信号干渉とを含むと仮定する。まず各リソースの宣言回数が順序に従って比較され、宣言回数が最小であるリソースが選択されてよい。宣言回数が同じである場合、各リソースを宣言したユーザ機器の数が更に比較されて、宣言したユーザ機器の数が最小のリソースが選択されてよい。各リソースを宣言したユーザ機器の数が同じである場合、各リソースの宣言したユーザ機器の信号電力が更に比較され、宣言したユーザ機器の信号電力が比較的弱いリソースが選択されてよい。各リソースの宣言したユーザ機器の信号電力が同じである場合、最後に、各リソースを宣言したユーザ機器の信号干渉が更に比較され、宣言したユーザ機器の信号干渉が比較的弱いリソースが選択される。

10

【0109】

具体的には、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、別のUEによって宣言されたリソースが、第1のユーザ機器によって宣言されたリソースと同じであることを示す。この場合では、接続競合が発生し、第1のユーザ機器は次のサイクルにおいて、宣言のために新しい空きリソースを選択する必要がある。競合確率を低減するために、本実施形態では、宣言されるリソースに対して選択が行われる。選択方式は、第1の空きリソースセットから、宣言情報に従って最適なリソースを宣言のために選択することである。したがって、次のサイクルで利用可能な空きリソースを取得できる可能性は比較的高い。

20

【0110】

ステップ606：第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを伝送する。

30

【0111】

具体的には、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第1のユーザ機器によって選択された第1のリソースは別のユーザ機器によって宣言されていないことを示す。第1のユーザ機器は、第2のサイクルからいくつかの連続したサイクルで、第1のリソースを用いてデータを送信してよい。この場合では、別のユーザ機器は、第1のリソースが占有（非空き）状態にあることを検出する。第1のユーザ機器が特定のサイクルにおいてデータ送信を停止した場合、第1のリソースは解放されてリソースプールに戻る。

【0112】

本発明の本実施形態では、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセット）との関係が決定される。第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEによって宣言されたリソースと競合する場合、第1の空きリソースセット（第1のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）と第1の宣言対象リソースセット（第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソース）とに従って、第1のユーザ機器によってモニタリング及び取得された空きリソースの宣言情報が統計され、宣言情報に従って最適なリソースが宣言のために選択され、宣言されるリソースの選択が行われる。UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

40

50

【0113】

実施形態7

図10に示されるように、実施形態はリソース再利用方法を提供する。本方法は第1のユーザ機器によって実行されてよく、第1のユーザ機器はD2Dデバイスであってよい。本方法では、接続競合が発生した後にバックオフが実行され、いくつかのサイクルの間隔の後にランダムにリソースが再宣言される。本方法は特に、UEが多くリソースが少ない場合（例えば、集合 $A - (A \cap B)$ が空のとき）に適用される。本方法は、以下のステップを含む。

【0114】

ステップ701：第1のユーザ機器が、空きリソースをモニタリングして、第1の空きリソースセットを取得する。

10

【0115】

具体的には、UEがリソースの取得を求める場合、UEはリソースをモニタリングする必要がある。モニタリングのプロセスでは、主に信号エネルギー検出が行われ、信号エネルギーレベルに従って、時間周波数エネルギーブロックが利用可能なリソースであるか否かが判定される。第1のユーザ機器は、CSMA技術を用いて空きリソースをモニタリングしてよい。

【0116】

なお、ステップ701は、各サイクルにおいて1回実行されてもよいし、複数のサイクルの間隔で実行されてもよい。複数のサイクルの間隔の後に再モニタリングにより得られた空きリソースセットは新しい空きリソースセットであり、新しい空きリソースセットの空きリソースはリアルタイム性が高い。

20

【0117】

ステップ702：第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択し、第1のサイクルにおいて、第1のリソースの使用を宣言する。

【0118】

ステップ703：第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソースを決定し、第1の宣言対象リソースセットを取得する。

【0119】

すなわち、第1の宣言対象リソースセットは、第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって使用が宣言されるリソースの集合である。

30

【0120】

なお、ステップ703は任意のステップである。代替として、別のデバイスが第1の宣言対象リソースセットを決定し、第1の宣言対象リソースセットを第1のユーザ機器に送信してよい。

【0121】

ステップ704：第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するか否かを判定する。第1のリソースは、第1のサイクルにおいて第1のユーザ機器によって使用を宣言されたリソースである。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在する場合、ステップ705を実行する。第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しない場合、ステップ706を実行する。

40

【0122】

具体的には、同じサイクルにおいて、同時に空きリソースを競合する複数のUEが存在することがあり、第1のユーザ機器は、別のUEによって使用が宣言されたリソースを決定して、比較を行う必要がある。複数のUEによって同じリソースが宣言された場合、該複数のUEの各々はこのリソースを放棄し、次のサイクルで再び競合する。

【0123】

ステップ705：第1のサイクルの後の少なくとも1つのサイクルの後に、リソースを再宣言する。

【0124】

50

具体的には、リソースは2つの方式で再宣言されてよい。第1に、第1の空きリソースセットから第3のリソースが選択され、使用が宣言される。第2に、空きリソースが再モニタリングされて、第2の空きリソースセットが取得され、第2の空きリソースセットから第3のリソースが選択され、使用が宣言される。方式1は、いくつかのサイクルが回避された後、第1の空きリソースセットから新しいリソースが宣言のために選択されることを意味する。宣言されるリソースは、いくつかのサイクルの前に検出される。方式2は、いくつかのサイクルが回避された後、空きリソースが再モニタリングされ、空きリソースセットに対してリアルタイム更新が行われることを意味する。この場合では、空きリソースセットのリソースは、元は第1の空きリソースセットに存在しなかったリソースでなくともよい。

10

【0125】

本実施形態では、ステップ705は、第1の宣言対象リソースセットにおいて、第1のリソースを宣言したユーザ機器の数Cを統計するステップと、 $[1, C]$ の範囲で乱数rを生成するステップと、第1のサイクルの後のr回のサイクルの後に、リソースを再宣言するステップと、を含んでよい。

【0126】

具体的には、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在するとき、別のUEによって宣言されたリソースが、第1のユーザ機器によって宣言されたリソースと同じであることを示し、この場合では、競合衝突が発生する。競合確率を低減するために、本実施形態では、競合バックオフが実行され、具体的には、r回の競合サイクルを回避する。ステップ705では、多数のユーザ機器が、第1のユーザ機器によって宣言されたリソースと同じリソースを宣言する場合、すなわちCが比較的大きい場合、UEの数が比較的多く、競合が激しく、rは比較的高い確率でランダムに大きい値に割り当てられることがあることを意味する。したがって、第1のユーザ機器は、更に多くの競合サイクルにおいてリソースの宣言を行うのを停止し、一時的にリソースの競合から撤退する。

20

【0127】

ステップ706：第2のサイクルにおいて、第1のリソースを用いてデータを伝送する。

【0128】

具体的には、第1のリソースが第1の宣言対象リソースセットに存在しないとき、第1のユーザ機器によって選択された第1のリソースは別のユーザ機器によって宣言されていないことを示す。第1のユーザ機器は、第2のサイクルからいくつかの連続したサイクルで、第1のリソースを用いてデータを送信してよい。この場合では、別のユーザ機器は、第1のリソースが占有（非空き）状態にあることを検出する。第1のユーザ機器が特定のサイクルにおいてデータ送信を停止した場合、第1のリソースは解放されてリソースプールに戻る。

30

【0129】

本発明の実施形態で提供されるリソース再利用方法では、第1のサイクルにおいて第1のリソースの使用を宣言する前に、第1のリソースを選択する方式は、 $A - (A \cap B)$ から第1のリソースとしてリソースを選択する工程であって、Aは第1の空きリソースセットを表し、Bは第1の宣言対象リソースセットを表す、工程、又は、第1の空きリソースセットから第1のリソースとしてランダムにリソースを選択するステップ、又は、各リソースの宣言情報に従って、第1の空きリソースセットから第1のリソースを選択する工程であって、宣言情報は、各リソースの宣言回数と、各リソースを宣言したユーザ機器の数と、各リソースを宣言したユーザ機器の信号電力と、各リソースを宣言したユーザ機器の干渉とのうち1以上を含む、工程、を含む。容易に分かるように、上述の実施形態で提供されたリソース再利用方法では、異なるサイクルで宣言するためのリソースを第1の空きリソースセットからを選択するための3つの方式を組み合わせることができる。したがって、本発明の目的は依然として達成されており、上述の実施形態は本発明を限定するものではない。

40

50

【0130】

本発明の実施形態では、UEによって検出される空きリソース（第1の空きリソースセット）と別のデバイスによって宣言される空きリソース（第1の宣言対象リソースセット）との関係が決定される。第1のユーザ機器によって宣言されたリソースが別のUEによって宣言されたリソースと競合する場合、第1の空きリソースセット（第1のユーザ機器によって検出される空きリソースセット）と第1の宣言対象リソースセット（第1のユーザ機器以外の別のユーザ機器によって第1のサイクルにおいて使用が宣言されるリソース）とに従って、第1のユーザ機器は、少なくとも1つのサイクルの後にランダムに、リソース競合への再参加を選択する。このように、宣言されたリソースに対して競合バックオフが実行され、UEがリソースを取得したときのUE間の競合の可能性と、リソース取得の遅延とを低減し、システムリソースの利用を向上させる。

10

【0131】

なお、上述した実施形態で提供されたリソース再利用装置がリソースを競合する場合、上記機能モジュールの分割は説明のための例示として用いられるに過ぎない。実際の適用では、上述の機能は、異なる機能モジュールに割り当てられ、要件に応じて実現されてよい。すなわち、装置の内部構造は、異なる機能モジュールに分割して上述した機能の全部又は一部を実現してよい。また、上述の実施形態で提供されるリソース再利用装置は、リソース再利用方法の実施形態と同一の概念に属する。具体的な実施プロセスについては、方法の実施形態を参照し、詳細はここでは説明しない。

【0132】

20

本発明の上述の実施形態の順番は、例示のためのものに過ぎず、実施形態の優先順位を示すことを意図するものではない。

【0133】

当業者であれば、実施形態のステップの全部又は一部を、ハードウェア又は関連するハードウェアを指示するプログラムによって実現できることを理解できるであろう。プログラムは、コンピュータ可読記憶媒体に記憶されてよい。記憶媒体は、読出専用メモリ、磁気ディスク又は光ディスクを含むことができる。

【0134】

以上の説明は、本発明の例示的な実施形態に過ぎず、本発明を限定するものではない。本発明の主旨と原則から逸脱することなく行われた変更、均等交換及び改良は、本発明の保護範囲に包含されるものとする。

30

【図 1】

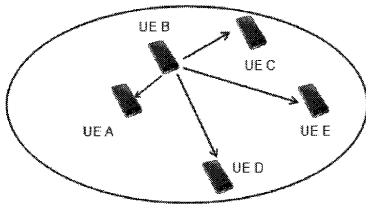
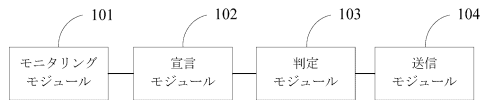
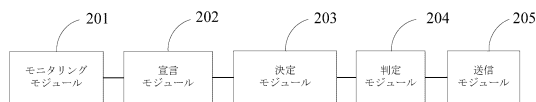


図 1

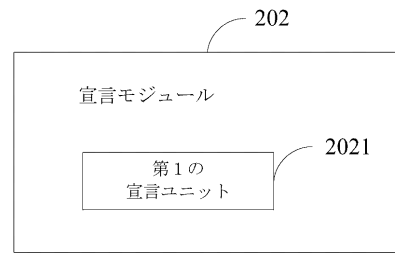
【図 2】



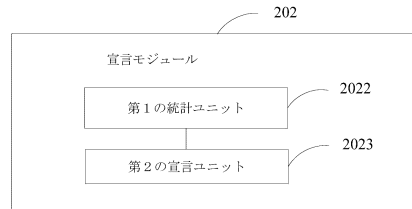
【図 3】



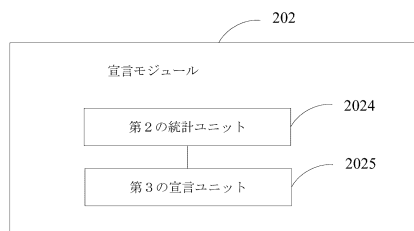
【図 3 a】



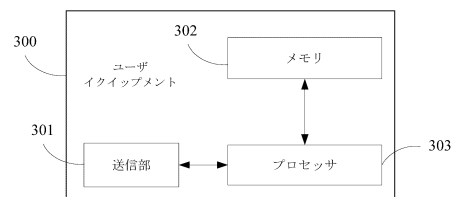
【図 3 b】



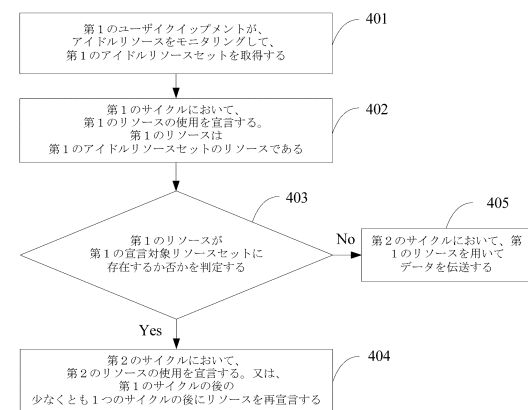
【図 3 c】



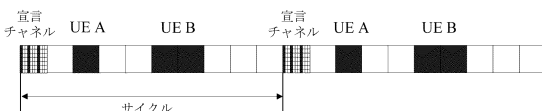
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

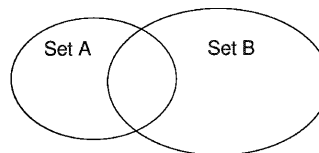
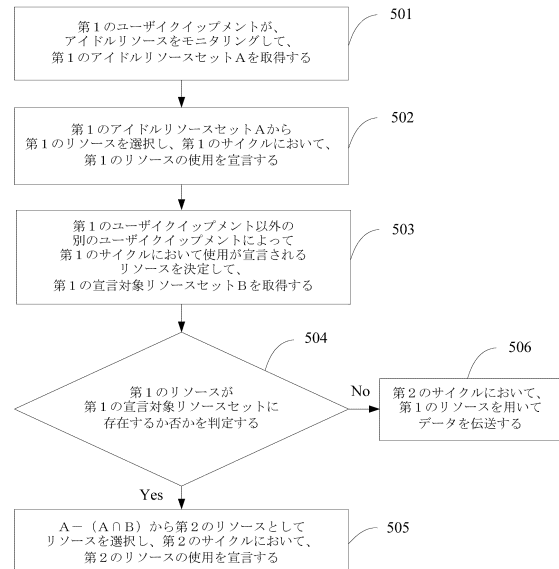
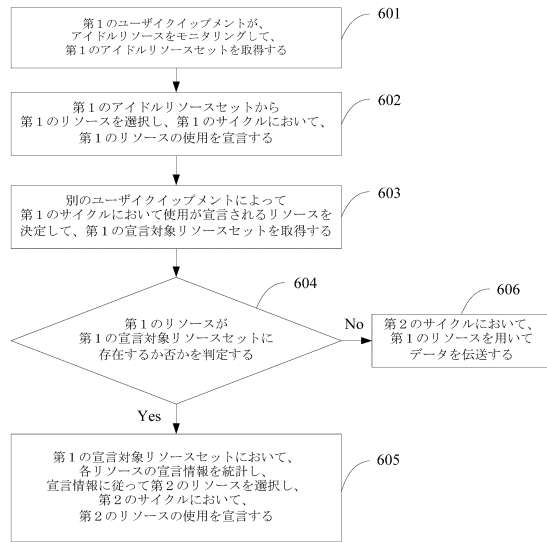


図 7

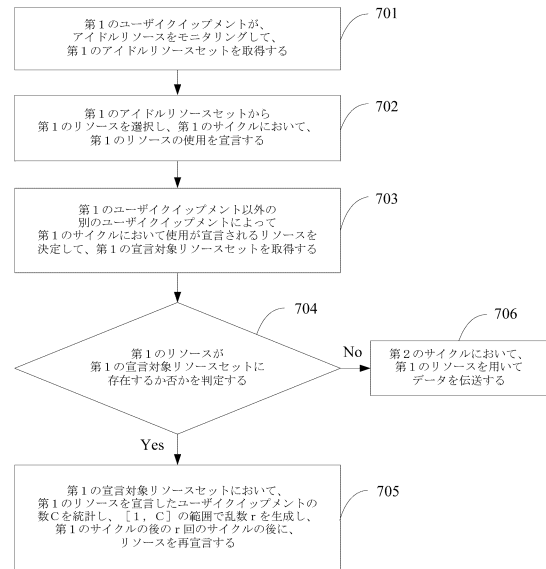
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 ▲張▼ ▲興▼▲ウェイ▼

中国518129▲広▼▲東▼省深▲チェン▼市▲龍▼▲崗▼区坂田▲華▼▲為▼▲総▼部▲辦▼
公楼

(72)発明者 黎 超

中国518129▲広▼▲東▼省深▲チェン▼市▲龍▼▲崗▼区坂田▲華▼▲為▼▲総▼部▲辦▼
公楼

審査官 横田 有光

(56)参考文献 米国特許出願公開第2013/0308549 (US, A1)

Jaehyuk Choi, et al., EBA: An Enhancement of the IEEE 802.11 DCF via Distributed Reservation, IEEE transactions on mobile computing, 2005年, vol.4, no.4, pp.378-390

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1、4