

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-93518
(P2018-93518A)

(43) 公開日 平成30年6月14日(2018.6.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/12 150	5K067
HO4W 16/32 (2009.01)	HO4W 16/32	
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 111	
HO4W 8/24 (2009.01)	HO4W 8/24	

審査請求 有 請求項の数 15 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2018-10129 (P2018-10129)
 (22) 出願日 平成30年1月25日 (2018.1.25)
 (62) 分割の表示 特願2016-505723 (P2016-505723) の分割
 原出願日 平成26年3月12日 (2014.3.12)
 (31) 優先権主張番号 13305447.8
 (32) 優先日 平成25年4月5日 (2013.4.5)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. iPad

(71) 出願人 391030332
 アルカテルルーセント
 フランス国、92100・ブローニュービヤンクール、ルート・ドゥ・ラ・レーヌ・148/152
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (72) 発明者 ワロー, チャンドリカ ケー,
 イギリス エスエヌ5 7デーजूー スウィンドン, ウェストリー, ストーンヒルグリーン, ザ クアドラント, アルカテルルーセント テレコム リミテッド

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二重接続性ネットワーク

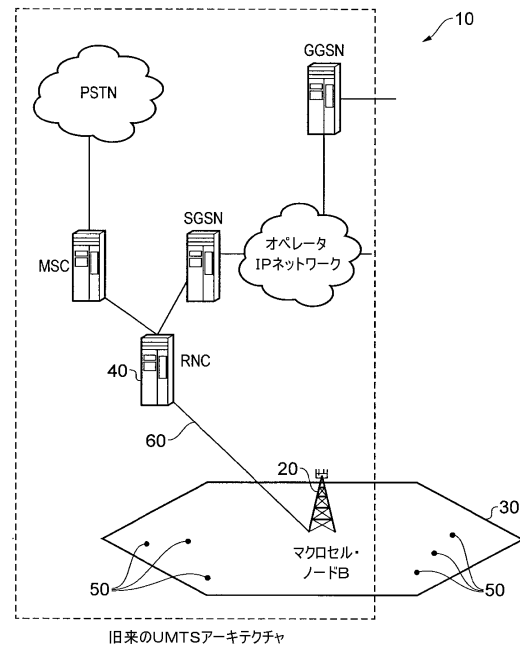
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】ユーザ機器が二重接続性技法を用いて1つまたは複数の基地局と通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を送信する方法を提供する。

【解決手段】ユーザ機器 (UE) 50は、アップリンク送信のために使用される二重接続性 (DC) 構成の表示を受信し、受信されたDC構成の表示に従って、UEが使用する1つまたは複数のスケジューラによりアップリンク・バッファ状態をグループ化するために、アップリンク・バッファ状態報告 (BSR) を構造化し、構造化BSRを1つまたは複数の基地局20に送信する。

【効果】非理想的なバックホール・リンクを介して接続された、複数の独立したスケジューラにDC構成をUEにサービスするネットワーク (複数の基地局) に対して、UEは確実なバッファ状態報告を実施することができる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器が、サービスするネットワーク・ノードのそれぞれにスケジューラが提供される二重接続性技法を用いて、所与の時間に2つ以上のネットワーク・ノードと通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を送信する方法であって、

アップリンク送信のために前記ユーザ機器により使用される二重接続性構成の表示を受信するステップと、

前記受信された二重接続性構成の表示に従って、アップリンク・バッファ状態が、前記ユーザ機器のために使用される1つまたは複数のスケジューラに対してグループ化されているアップリンク・バッファ状態報告を構造化するステップであって、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するステップが、前記ユーザ機器のために使用される各スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を構成するステップを含む、構造化するステップと、

前記2つ以上のネットワーク・ノードにより許可されるリソースを使用して前記独立したアップリンク・バッファ状態報告を前記ネットワーク・ノードの1つまたは複数に送信するステップであって、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告のそれぞれを送信するために使用される前記リソースは、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告のそれぞれがどのスケジューラのために意図されるのかを暗黙的に示している、送信するステップとを含む方法。

【請求項 2】

前記独立したアップリンク・バッファ状態報告を送信するステップが、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告の1つを各スケジューラに送信するステップを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

情報が該当するスケジューラに依存して前記独立したアップリンク・バッファ状態報告の送信のために許可されるリソースを選択するステップを備える、請求項1又は2に記載の方法。

【請求項 4】

前記ワイヤレス通信ネットワーク内でネットワーク・ノード間の通信がバックホール・レイテンシの対象となり、独立したスケジューラが前記2つ以上のネットワーク・ノードの各々に設けられる、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記ネットワーク・ノードが基地局を含む、請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 6】

コンピュータ上で実行されると、請求項1乃至5のいずれか1項に記載の方法のすべてのステップを行うように動作可能なコンピュータ・プログラム。

【請求項 7】

ユーザ機器が、サービスするネットワーク・ノードのそれぞれにスケジューラが提供される二重接続性技法を用いて、所与の時間に2つ以上のネットワーク・ノードと通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を送信するように動作可能なユーザ機器であって、

アップリンク送信のために前記ユーザ機器により使用される二重接続性構成の表示を受信するように動作可能な受信ロジックと、

前記受信された二重接続性構成の表示に従い、前記ユーザ機器のために使用される各スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を構成することによって、アップリンク・バッファ状態が、前記ユーザ機器のために使用される1つまたは複数のスケジューラに対してグループ化されているアップリンク・バッファ状態報告を構造化するように動作可能なバッファ状態ロジックと、

前記独立したアップリンク・バッファ状態報告を前記ネットワーク・ノードの1つまたは複数に送信するように動作可能な通信ロジックであって、前記通信ロジックが前記2つ以上のネットワーク・ノードにより許可されるリソースを使用して前記独立したアップリンク・バッファ状態報告を前記ネットワーク・ノードの1つまたは複数に送信するように動作可能であり、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告のそれぞれを送信するために使用される前記リソースは、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告のそれぞれがどのスケジューラのために意図されるのかを暗黙的に示している、通信ロジックとを含むユーザ機器。

【請求項8】

前記通信ロジックが、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告のうちの1つを各スケジューラへ送信するように動作可能である、請求項7に記載のユーザ機器。

10

【請求項9】

情報が該当するスケジューラに依存して前記独立したアップリンク・バッファ状態報告の送信のために許可されるリソースを選択するように動作可能である、請求項7又は8に記載のユーザ機器。

【請求項10】

前記ネットワーク・ノードが基地局を含む、請求項7乃至9のいずれか1項に記載のユーザ機器。

【請求項11】

ユーザ機器が、サービスするネットワーク・ノードのそれぞれにスケジューラが提供される二重接続性技法通信を用いて、所与の時間に2つ以上のネットワーク・ノードと通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークのネットワーク・ノードで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を受信する方法であって、

20

アップリンク送信のために前記ユーザ機器により使用されている二重接続性構成を判定するステップと、

前記ユーザ機器から、前記スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を含むアップリンク・バッファ状態報告を受信するステップであって、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告は前記ネットワーク・ノードにより許可されたリソースを使用して送信されており、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告を送信するために使用される前記リソースは、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告がどのスケジューラのために意図されるのかを暗黙的に示している、受信するステップと、

30

前記ネットワーク・ノードでの前記スケジューラに該当する前記アップリンク・バッファ状態報告から情報を抽出するステップと、を含む方法。

【請求項12】

前記ネットワーク・ノードが基地局を含む、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

コンピュータ上で実行されると、請求項11又は12に記載の方法のすべてのステップを行うように動作可能なコンピュータ・プログラム。

【請求項14】

ユーザ機器が、サービスするネットワーク・ノードのそれぞれにスケジューラが提供される二重接続性技法を用いて、所与の時間に2つ以上のネットワーク・ノードと通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を受信するように動作可能なネットワーク・ノードであって、

40

アップリンク送信のために前記ユーザ機器により使用されている二重接続性構成を判定するように動作可能な構成ロジックと、

前記ユーザ機器から、前記ユーザ機器のために使用される前記スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を含むアップリンク・バッファ状態報告を受信するように動作可能な受信ロジックであって、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告は前記ネットワーク・ノードにより許可されたリソースを使用して送信されており、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告を送信するために使用される前記リソースは

50

、前記独立したアップリンク・バッファ状態報告がどのスケジューラのために意図されるのかを暗黙的に示している、受信するステップと、

前記ネットワーク・ノードでの前記スケジューラに該当する前記アップリンク・バッファ状態報告から情報を抽出するステップと、を含む方法。として使用される、受信ロジックと、

前記ネットワーク・ノードでの前記スケジューラに該当する前記アップリンク・バッファ状態報告から情報を抽出するように動作可能な抽出ロジックと、を備えるネットワーク・ノード。

【請求項 15】

前記ネットワーク・ノードが基地局を含む、請求項 14 に記載のネットワーク・ノード

10

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザ機器が二重接続性 (dual connectivity) 技法を用いて1つまたは複数の基地局と通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を送信する方法、ならびにその方法を行うように動作可能なコンピュータ・プログラム製品およびユーザ機器に関する。

【背景技術】

【0002】

ワイヤレス電気通信システムが知られている。そのようなシステムでは、移動通信装置 (たとえば、携帯電話) はネットワーク・プロバイダにより提供される基地局と通信するように動作可能である。

20

【0003】

既知のワイヤレス電気通信システムでは、無線カバレッジが、セルとして知られる範囲内で、携帯電話などのネットワーク接続可能装置、または iPad や他の同様のタブレットなどのワイヤレス装置に提供される。無線カバレッジを提供するために、各セルに基地局が位置される。典型的に、各セルのネットワーク接続可能装置は基地局から情報とデータを受信するように、かつ基地局に情報とデータを送信するように動作可能である。

【0004】

ユーザ機器はワイヤレス通信システムを通じてローミングする。無線カバレッジの範囲を担う基地局が典型的に設けられる。いくつものそのような基地局が設けられ、しかもユーザ機器に広範囲のカバレッジを提供するために地理的に分散される。

30

【0005】

ユーザ機器が基地局によりサービスされる範囲内にあるとき、ユーザ機器と基地局との間に、関連付けられる無線リンクによって通信が確立されてよい。各基地局は典型的に、サービスの地理的範囲内のいくつかのセクタを担う。典型的に、基地局内の異なるアンテナは各関連付けられるセクタを担う。各基地局は複数のアンテナを有する。

【0006】

旧来の基地局はカバレッジを比較的大きい地理的範囲に提供し、それらのセルはしばしばマクロセルと呼ばれる。マクロセル内により小さいサイズのセルが設けられる異種ネットワーク (hetero network) を提供することが可能である。そのようなより小さいサイズのセルは時にマイクロセル、ピコセルまたはフェムトセルと呼ばれる。小セルを確立する方法は、マクロセルのカバレッジ範囲内で比較的限られる範囲を有するカバレッジを提供する小セル基地局を提供することである。小セル基地局の送信電力は比較的低く、したがって各小セルはマクロセルと比較して小さいカバレッジ範囲を提供し、たとえば職場や家庭をカバーする。

40

【0007】

そのような小セルは典型的に、マクロセルにより提供される通信カバレッジが悪い場合やまたはユーザが、コアネットワークと通信するために小セル基地局によりローカルに提

50

供される代替の通信リンクを使用したい、および/またはネットワーク内の容量を増加させたい場合に設けられる。

【0008】

ワイヤレス通信ネットワークでの小セルの展開は、高トラフィック範囲、たとえばいわゆるホットスポット範囲で容量を扱うことに関してネットワークを支援できる。ネットワークの高トラフィック範囲に位置される1つまたは複数の小セルへのトラフィックをオフロードできることは、ネットワーク・オペレータに特に有用であることがある。いくつかの場合には、ユーザとネットワークがマクロセル基地局および小セル基地局との通信を許可するように構成されるように「二重接続性」がもたらされてよい。いくつかの二重接続性実装形態が構成され得、各々異なる利益をもたらしてよい。

10

【0009】

二重接続性HetNet展開は利点をもたらすことがあるが、そのような展開の予期せぬ結果が生じることがある。これらの結果に対処することが望まれる。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0010】

第1の態様は、ユーザ機器が二重接続性技法を用いて1つまたは複数の基地局と通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を送信する方法を提供し、この方法は、アップリンク送信のためにユーザ機器により使用される二重接続性構成の表示を受信するステップと、受信された二重接続性構成の表示に従ってユーザ機器により使用される1つまたは複数のスケジューラによりアップリンク・バッファ状態をグループ化するために、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するステップと、構造化アップリンク・バッファ状態報告を1つまたは複数の基地局に送信するステップと、を含む。

20

【0011】

第1の態様は、二重接続性が、必要に応じて小セルへのネットワーク内のデータ・トラフィックをオフロードする方法をもたらすことを認識する。二重接続性シナリオでは、ユーザ機器は所与の時間に2つ以上のセルに接続され、ユーザ機器は2つ以上のセルによりサービスされる。

【0012】

第1の態様は、スケジューリング要求機構はすべての二重接続性シナリオをサポートすることを要求されるらしいことを認識する。典型的なネットワーク構成は、ユーザ機器が単一のスケジューリング基地局またはネットワーク制御ノードによりサービスされ、したがって単一のスケジューリング要求機構が使用されることを想定する。

30

【0013】

典型的なネットワーク展開では、小セル基地局の間および小セル基地局とマクロセル基地局との間のバックホール通信は非理想的である。すなわち、即時の通信をもたらすよりもむしろ、およそ数ミリ秒から数十ミリ秒の片道レイテンシがあつてよい。小セルおよびマクロ基地局が二重接続性機能性にそのようなバックホール・レイテンシを提供するためにネットワークで動作するため、独立したスケジューラが各サービング・ノードに設けられる。複数の独立したスケジューラを備えることは、適合スケジューリング要求機構が、複数の独立したスケジューラがユーザ機器への二重接続性をサポートするために設けられるネットワークでの効率的な動作を可能にする必要に帰着する。

40

【0014】

トラフィック・オフローディングは、ネットワークでの両ダウンリンクおよびアップリンク・トラフィックに関して生じることがある。独立したスケジューラを伴うアップリンク二重接続性動作は、両独立したスケジューラが各ユーザ機器のバッファ状態報告を意識していることを必要とする。二重接続性がアップリンクで実装される場合には、いくつかのデータフローは小セル基地局にオフロードされ得る。オフロード・トラフィックは対応する小セル・スケジューラによりスケジューラされる。小セルに位置されるスケジューラ

50

は、小セルにルーティングされるオフロード・トラフィックに対応するバッファ状態報告を通知される必要がある。

【 0 0 1 5 】

態様および実施形態は、ネットワークの二重接続性構成をサポートする各サービング・スケジューラに適切なバッファ状態報告を提供する方法に関する。さらに、本明細書に記載される態様および実施形態は、スケジューラによるトラフィック・オフローディングを可能にするためにバッファ状態報告を抽出または構成する方法を提供する。この方法は、バッファ状態報告がスケジューラにユーザ機器から直接または別のセルから適切なデータフロー情報を提供するものであってもよい。

【 0 0 1 6 】

二重接続性対応ネットワークでアップリンク・トラフィックをオフロードすることは、たとえば以下の構成の1つを用いて実装され得る。

【 0 0 1 7 】

一構成では、ユーザ機器はすべてのアップリンク・トラフィックを1つのセル、たとえば小セルに送信するように動作可能であってよい。二重接続性を伴う同一チャネル展開では、ユーザ機器は、小セルに向けられるアップリンク送信に関して低経路損失を有しつつ、マクロセルからの強いダウンリンク信号を有してよい。そのようなシナリオでは、すべてのアップリンク・トラフィックはユーザ機器から小セルに送信され得る。結果として、アップリンク・スケジューリング許可が小セルから発するであろうし、小セルはすべてのアップリンク・トラフィック・ベアラに関連するバッファ状態報告を必要とする。

【 0 0 1 8 】

二重接続性を伴う同一チャネル展開での別の構成では、いくつかのアップリンク・データフロー（無線ベアラ）が小セルにオフロードされ得る。そのような構成によれば、小セルはオフロード・トラフィック・ベアラのスケジューリングを担当し、したがってオフロード・トラフィック・ベアラに関連するバッファ状態報告は小セルにより知られる必要がある。

【 0 0 1 9 】

二重接続性を伴う同一チャネル展開での別の構成では、アップリンク・データは、たとえばマルチフローまたはマルチストリーミング技法を実装することが可能なネットワークで、両マクロおよび小セルによりスケジューリングされかつ受信される無線ベアラに属し得る。そのような構成では、当該無線ベアラのバッファ状態報告は両マクロおよび小セルにより知られる必要がある。

【 0 0 2 0 】

態様および実施形態は、共通のバッファ状態報告提示機構を維持しつつ、すべての記載される構成に対応するように設計されるバッファ状態報告機構を提供する。

【 0 0 2 1 】

一実施形態では、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するステップは、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を構成するステップを含む。したがって、ユーザ機器は、マクロおよび小セルでのスケジューラのために意図されるバッファ状態報告を独立してフォーマットするように動作可能である。そのような実施形態によれば、結果として生じる送信は、各サービング・スケジューラに関して異なるバッファ状態報告MAC制御要素（バッファ状態報告MAC CE）を考慮し生成する。意図されるスケジューラ（セル）の同一性の表示もセルID指標としてバッファ状態報告MAC CEに含まれる。代替の実施形態では、セルIDの表示はMAC PDUサブヘッダに含まれるLCIDを介して黙示的に示される。そのような実施形態はサービング・セルごとにバッファ状態報告MAC CEの送信を必要とする。さらなる実施形態では、ユーザ機器は、許可されるアップリンク・リソースに対応するバッファ状態報告MAC PDUをセル単位でマッピングするように動作可能であってよく、またバッファ状態報告MACを送信するために使用されるアップリンク・リソースは、バッファ状態報告がどのセルのために意図されるのかの黙示的な表示として使用される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

一実施形態では、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するステップは、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対してグループ化バッファ状態情報を含む単一のアップリンク・バッファ状態報告を構成するステップを含む。したがって、単一のバッファ状態報告 M A C C E はすべてのサービング・セルに関して使用されるように設計される。そのような実施形態によれば、サービング・セル同一性の表示が M A C C E に明示的にまたは黙示的に含まれる。暗黙的な表示の場合には、バッファ状態報告はセル順序に従ってフォーマットされる。バッファ状態報告 M A C C E を受信すると、スケジューラはそれが担うセルに対応するバッファ状態報告フィールドをデコードするように動作可能である。いくつかの実施形態によれば、バッファ状態報告 M A C C E は、任意のセルにより許可される任意のアップリンク・リソース上で送信されてよい。そのような実施形態によれば、ユーザ機器「識別」として使用されるユーザ機器固有スクランプリング・コードが、二重接続性配置に参加する両マクロおよび小セルにより知られている。

10

【 0 0 2 3 】

さらなる実施形態において、ユーザ機器はバッファ状態報告情報をマクロセルに向かって送信するように動作可能である。そのような実施形態では、L C グループは、オフロード無線ベアラが、マクロセルによりサービスされるベアラと異なる L C G に属することを保証するように構成される。バッファ状態報告 M A C C E を受信すると、マクロセルは、オフロード・トラフィックに対応するバッファ状態報告を抽出し、その情報を該当する小セルに X 2 インタフェースを用いて転送するように動作可能である。そのような実施形態では、バッファ状態報告はバックホール・レイテンシを経験する。しかしながら、遅延耐性トラフィックが小セルにオフロードされさえすれば、バッファ状態報告のそのようなバックホール遅延は小セルスケジューラにより許容されてよい。そのような実施形態では、バッファ状態報告情報は、マクロセルによりユーザに許可されるリソース上でのみ送信され得る。

20

【 0 0 2 4 】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれに含まれる情報が該当するスケジューラの表示を含む。ユーザ機器はバッファ状態報告情報を任意のセルに（任意のセルにより許可されるリソースを用いて）送信するように構成されてよい。バッファ状態報告情報を受信すると、セルは、セルによりサービスされるトラフィック（無線ベアラ）に対応するバッファ状態報告情報を抽出し、残りのバッファ状態報告情報は他のセルに X 2 インタフェースによって転送される。

30

【 0 0 2 5 】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれが、その情報が該当するスケジューラによりデコードされ得るのみであるようにエンコードされる。いくつかの実施形態では、マクロセルによりサービスされる無線ベアラは、特にベンダ間運用の場合には、その他のセルに明かされてはならず、そのような場合には、各セルに対するバッファ状態報告情報はセル固有コーディングで保護され得る。

【 0 0 2 6 】

一実施形態では、構造化アップリンク・バッファ状態報告を送信するステップは、独立したアップリンク・バッファ状態報告の 1 つを各スケジューラに送信するステップを含む。

40

【 0 0 2 7 】

一実施形態では、構造化アップリンク・バッファ状態報告を送信するステップは、1 つまたは複数の基地局により許可されるリソースを使用するステップを含む。したがって、許可されるリソースの使用は、情報をスケジューラに黙示的に伝達するためにユーザ機器により活用されてよい。たとえば、一実施形態では、この方法は、情報が該当するスケジューラに依存して構造化アップリンク・バッファ状態報告の送信のために許可されるリソースを選択するステップをさらに備える。

【 0 0 2 8 】

50

第2の態様は、コンピュータ上で実行されると、第1の態様の方法を行うように動作可能なコンピュータ・プログラム製品を提供する。

【0029】

第3の態様は、ユーザ機器が二重接続性技法を用いて1つまたは複数の基地局と通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を送信するように動作可能なユーザ機器を提供し、このユーザ機器は、アップリンク送信のためにユーザ機器により使用される二重接続性構成の表示を受信するように動作可能な受信ロジックと、受信された二重接続性構成の表示に従ってユーザ機器により使用される1つまたは複数のスケジューラによりアップリンク・バッファ状態をグループ化するために、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するように動作可能なバッファ状態ロジックと、構造化アップリンク・バッファ状態報告を1つまたは複数の基地局に送信するように動作可能な通信ロジックと、を含む。

10

【0030】

一実施形態では、バッファ状態ロジックは、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を構成することにより、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するように動作可能である。

【0031】

一実施形態では、バッファ状態ロジックは、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対してグループ化バッファ状態情報を含む単一のアップリンク・バッファ状態報告を構成することにより、アップリンク・バッファ状態報告を構造化するように動作可能である。

20

【0032】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれに含まれる情報が該当するスケジューラの表示を含む。

【0033】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれが、その情報が該当するスケジューラによりデコードされ得るのみであるようにエンコードされる。

【0034】

一実施形態では、送信ロジックは独立したアップリンク・バッファ状態報告の1つを各スケジューラに送信するように動作可能である。

30

【0035】

一実施形態では、送信ロジックは1つまたは複数の基地局により許可されるリソースを用いて構造化アップリンク・バッファ状態報告を送信するように動作可能である。

【0036】

一実施形態では、送信ロジックは、情報が該当するスケジューラに依存して構造化アップリンク・バッファ状態報告の送信のために許可されるリソースを選択するように動作可能である。

【0037】

第4の態様は、ユーザ機器が二重接続性技法を用いて1つまたは複数の基地局と通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークの基地局で、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を受信する方法を提供し、この方法は、アップリンク送信のためにユーザ機器により使用されている二重接続性構成を判定するステップと、構造化アップリンク・バッファ状態報告を受信するステップと、基地局でのスケジューラに該当する構造化アップリンク・バッファ状態報告から情報を抽出するステップと、を含む。したがって、ネットワーク内の基地局および/または関連付けられるスケジューラは、新たな構造化バッファ状態報告を受信し理解するように動作可能であってよい。そのバッファ状態報告はよく知られるフォーマットを有してよく、または新しいメッセージのフォーマットのデコードを可能にするために何らかの調整を必要としてよい。

40

【0038】

一実施形態において、方法は、構造化アップリンク・バッファ状態報告が1つまたは複

50

数の基地局の別の1つでのスケジューラに該当する情報を含むことを判定するステップと、1つまたは複数の基地局の別の1つでのスケジューラに該当する情報を1つまたは複数の基地局の当該別の1つに転送するステップと、をさらに備える。したがって、いくつかの実装形態では、X2シグナリングの使用は、二重シグナリング・シナリオでユーザから各注目のスケジューラへの増加した直接ネットワーク・シグナリングに取って代わってよい。

【0039】

一実施形態では、構造化アップリンク・バッファ状態報告は、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を備える。

【0040】

一実施形態では、構造化アップリンク・バッファ状態報告は、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対してグループ化バッファ状態情報を含む。

【0041】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれに含まれる情報が該当するスケジューラの表示を含む。

【0042】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれが、その情報が該当するスケジューラによりデコードされ得るのみであるようにエンコードされる。

【0043】

第5の態様は、コンピュータ上で実行されると、第4の態様の方法を行うように動作可能なコンピュータ・プログラム製品を提供する。

【0044】

第6の態様は、ユーザ機器が二重接続性技法を用いて1つまたは複数の基地局と通信するように構成されるワイヤレス通信ネットワークで、ユーザ機器アップリンク・バッファ状態の表示を受信するように動作可能な基地局を提供し、この基地局は、アップリンク送信のためにユーザ機器により使用されている二重接続性構成を判定するように動作可能な構成ロジックと、ユーザ機器から構造化アップリンク・バッファ状態報告を受信するように動作可能な受信ロジックと、基地局でのスケジューラに該当する構造化アップリンク・バッファ状態報告から情報を抽出するように動作可能な抽出ロジックと、を備える。

【0045】

一実施形態では、基地局は、構造化アップリンク・バッファ状態報告が1つまたは複数の基地局の別の1つでのスケジューラに該当する情報を含むことを判定するように動作可能な判定ロジックと、1つまたは複数の基地局の別の1つでのスケジューラに該当する情報を1つまたは複数の基地局の当該別の1つに転送するように動作可能な転送ロジックと、をさらに備える。

【0046】

一実施形態では、構造化アップリンク・バッファ状態報告は、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対して独立したアップリンク・バッファ状態報告を備える。

【0047】

一実施形態では、構造化アップリンク・バッファ状態報告は、ユーザ機器により使用される各スケジューラに対してグループ化バッファ状態情報を含む。

【0048】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれに含まれる情報が該当するスケジューラの表示を含む。

【0049】

一実施形態では、グループ化バッファ状態情報はそれが、その情報が該当するスケジューラによりデコードされ得るのみであるようにエンコードされる。

【0050】

さらなる特定の好ましい態様は、添付の独立および従属請求項に記載される。従属請求項の特徴は、適宜かつ特許請求の範囲に明示的に記載されるもの以外の組み合わせで、独

10

20

30

40

50

立請項の特徴と組み合わせられてよい。

【0051】

装置特徴が機能を提供するように動作可能であると記述される場合、このことはその機能を提供するか、またはその機能を提供するように適合または構成される装置特徴を含むことが認識されるであろう。

【0052】

本発明の実施形態をここで、添付図面を参照しつつ、さらに説明する。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】電気通信ネットワークの主要な構成要素を例示する図である。

10

【図2】既知のバッファ状態報告フォーマットを概略的に例示する図である。

【図3】既知のバッファ状態報告フォーマットを概略的に例示する図である。

【図4】一実施形態に係るスケジューリング要求トリガおよび送信を概略的に例示する図である。

【図5】一実施形態に係るスケジューリング要求トリガおよび送信を概略的に例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0054】

図1は、ワイヤレス電気通信ネットワーク10の主要な構成要素を概略的に例示する。例示されるUMTSネットワーク・アーキテクチャでは、ユーザ機器50はワイヤレス電気通信システムを通じてローミングする。無線カバレッジ30の範囲を担う基地局20が設けられる。いくつものそのような基地局20が設けられ、しかもユーザ機器50に広範囲のカバレッジを提供するために地理的に分散される。

20

【0055】

ユーザ機器が基地局20によりサービスされる範囲内にあるとき、ユーザ機器と基地局との間に、関連付けられる無線リンクによって通信が確立されてよい。各基地局は典型的に、サービス30の地理的範囲内のいくつかのセクタを担う。

【0056】

典型的に、基地局内の異なるアンテナは各関連付けられるセクタを担う。各基地局20は複数のアンテナを有する。図1は典型的な通信ネットワークに存在してよい総数のユーザ機器および基地局の小さい部分集合を例示することが認識されるであろう。また、たとえば上記ネットワーク・ノードにより提供される機能性が、名称は異なるが類似の機能性を有するネットワーク・ノードにより提供されるロング・ターム・エボリューション(LTE)ネットワークを含め、異なるネットワーク・アーキテクチャが実施されてよいことも認識されるであろう。

30

【0057】

典型的なネットワークでは、集中スケジューラが、各ユーザ機器について単一のアップリンクおよびダウンリンク・トラフィックフローをスケジュールするために使用される。その結果、バッファ状態報告を異なるスケジューラに分配する必要はない。典型的なバッファ状態報告は確立される無線ペアラのバッファ状態を単に示す。HetNet内の二重接続性データフロー・オフローディング技法は、ユーザにサービスする各セルに関して別々のスケジューラが設けられ、しかも典型的なバッファ状態報告は、小セルスケジューラにオフロードされるトラフィックに対応するバッファ状態報告の情報の区別の仕方に関する情報を全く含まないので、典型的な動作への変更を必要とする。

40

【0058】

概要

実施形態をこれ以上詳細に論ずる前に、まず概要を提供する。

【0059】

本明細書に記載される態様および実施形態は、スケジューラによるトラフィック・オフローディングを可能にするためにバッファ状態報告を抽出または構成する方法を提供する

50

。この方法は、バッファ状態報告がスケジューラにユーザ機器から直接または別のセルから適切なデータフロー情報を提供するものであってもよい。

【0060】

二重接続性対応ネットワークでアップリンク・トラフィックをオフロードすることは、たとえば以下の構成の1つを用いて実装され得る。

【0061】

一構成では、ユーザ機器はすべてのアップリンク・トラフィックを1つのセル、たとえば小セルに送信するように動作可能であってよい。二重接続性を伴う同一チャネル展開では、ユーザ機器は、小セルに向けられるアップリンク送信に関して低経路損失を有しつつ、マクロセルからの強いダウンリンク信号を有してよい。そのようなシナリオでは、すべてのアップリンク・トラフィックはユーザ機器から小セルに送信され得る。結果として、アップリンク・スケジューリング許可が小セルから発するであろうし、小セルはすべてのアップリンク・トラフィック・ベアラに関連するバッファ状態報告を必要とする。

10

【0062】

二重接続性を伴う同一チャネル展開での別の構成では、いくつかのアップリンク・データフロー（無線ベアラ）が小セルにオフロードされ得る。そのような構成によれば、小セルはオフロード・トラフィック・ベアラのスケジューリングを担当し、したがってオフロード・トラフィック・ベアラに関連するバッファ状態報告は小セルにより知られる必要がある。

【0063】

二重接続性を伴う同一チャネル展開での別の構成では、アップリンク・データは、たとえばマルチフローまたはマルチストリーミング技法を実装することが可能なネットワークで、両マクロおよび小セルによりスケジューリングされかつ受信される無線ベアラに属し得る。そのような構成では、当該無線ベアラのバッファ状態報告は両マクロおよび小セルにより知られる必要がある。

20

【0064】

態様および実施形態は、共通のバッファ状態報告提示機構を維持しつつ、すべての記載される構成に対応するように設計されるバッファ状態報告機構を提供する。

【0065】

図2および図3は、既知のバッファ状態報告フォーマットを概略的に例示する。現在のLTE規格は2つのバッファ状態報告フォーマットを定義し、それぞれ名称は：短いバッファ状態報告（または短縮バッファ状態報告）と長いバッファ状態報告である。ネットワークでのシグナリングを低減するために、論理チャネルは4つのグループにグループ化され、バッファ状態は論理チャネルグループ（LCG）ごとに送信される。短いバッファ状態報告フォーマットによれば、バッファ状態は1つのLCGについて信号伝達され得る。長いバッファ状態報告フォーマットによれば、バッファ状態はすべての4つのLCGについて報告される。報告フォーマットは図2および3に概略的に示される。メディア・アクセス・コントロール制御要素MAC CEでのバッファ状態報告の送信は、MAC PDU（プロトコル・データ・ユニット）サブヘッダに含まれる、短縮、短いまたは長いバッファ状態報告のための関連される論理チャネルIDにより識別される。

30

40

【0066】

本明細書に記載される態様および実施形態は同様の原理に従い、また論理チャネルに関連する情報を配置することが可能であるため、シグナリング・オーバーヘッドを低減しつつバッファ状態をLCGごとに報告するために、論理チャネルがいくつかのグループにグループ化されることを認識する。

【0067】

一実施形態では、ユーザ機器は、マクロおよび小セルでのスケジューラのために意図されるバッファ状態報告を独立してフォーマットするように動作可能である。そのような実施形態によれば、結果として生じる送信は、各サービング・スケジューラに関して異なるバッファ状態報告MAC制御要素（バッファ状態報告MAC CE）を考慮し生成する。

50

意図されるスケジューラ（セル）の同一性の表示もセルID指標としてバッファ状態報告MAC CEに含まれる。代替の実施形態では、セルIDの表示はMAC PDUサブヘッダに含まれるLCIDを介して黙示的に示される。そのような実施形態はサービング・セルごとにバッファ状態報告MAC CEの送信を必要とする。

【0068】

さらなる実施形態では、ユーザ機器は、許可されるアップリンク・リソースに対応するバッファ状態報告MAC PDUをセル単位でマッピングするように動作可能であってよく、またバッファ状態報告MACを送信するために使用されるアップリンク・リソースは、バッファ状態報告がどのセルのために意図されるのかの黙示的な表示として使用される。

10

【0069】

一実施形態では、単一のバッファ状態報告MAC CEがすべてのサービング・セルに関して使用されるように設計される。そのような実施形態によれば、サービング・セル同一性の表示がMAC CEに明示的にまたは黙示的に含まれる。暗黙的な表示の場合には、バッファ状態報告はセル順序に従ってフォーマットされる。バッファ状態報告MAC CEを受信すると、スケジューラはそれが担うセルに対応するバッファ状態報告フィールドをデコードするように動作可能である。いくつかの実施形態によれば、バッファ状態報告MAC CEは、任意のセルにより許可される任意のアップリンク・リソース上で送信されてよい。そのような実施形態によれば、ユーザ機器「識別」として使用されるユーザ機器固有スクランプリング・コードが、二重接続性配置に参加する両マクロおよび小セルにより知られている。

20

【0070】

さらなる実施形態において、ユーザ機器はバッファ状態報告情報をマクロセルに向かって送信するように動作可能である。そのような実施形態では、LCグループは、オフロード無線ベアラが、マクロセルによりサービスされるベアラと異なるLCGに属することを保証するように構成される。バッファ状態報告MAC CEを受信すると、マクロセルは、オフロード・トラフィックに対応するバッファ状態報告を抽出し、その情報を該当する小セルにX2インタフェースを用いて転送するように動作可能である。そのような実施形態では、バッファ状態報告はバックホール・レイテンシを経験する。しかしながら、遅延耐性トラフィックが小セルにオフロードされさえすれば、バッファ状態報告のそのようなバックホール遅延は小セルスケジューラにより許容されてよい。そのような実施形態では、バッファ状態報告情報は、マクロセルによりユーザに許可されるリソース上でのみ送信され得る。

30

【0071】

さらなる実施形態において、ユーザ機器はバッファ状態報告情報を任意のセルに（任意のセルにより許可されるリソースを用いて）送信するように構成されてよい。バッファ状態報告情報を受信すると、セルは、セルによりサービスされるトラフィック（無線ベアラ）に対応するバッファ状態報告情報を抽出し、残りのバッファ状態報告情報は他のセルにX2インタフェースによって転送される。

【0072】

いくつかの実施形態では、マクロセルによりサービスされる無線ベアラは、特にベンダ間運用の場合には、その他のセルに明かされてはならず、そのような場合には、各セルに対するバッファ状態報告情報はセル固有コーディングで保護され得る。

40

【0073】

態様および実施形態は、ユーザ機器が非理想的なバックホール・リンクを介して接続されてよい複数の独立したスケジューラによりサービスされる二重接続性機能性をもたらすネットワークでバッファ状態報告を提供するための方法を提供する。

【0074】

さらなる考慮事項は、二重接続性展開シナリオで、スケジューリング要求トリガと、対応するサービング・スケジューラへのスケジューリング要求の送信とに関連する方法に関

50

する。

【0075】

従来のスケジューリング要求機構は典型的に、理想的なバックホールを介して接続される単一または複数のスケジューラのために働くのみである。最大60msの片道レイテンシを有し得る非理想的なバックホールを介して接続される複数のスケジューラをサポートするように動作可能な機構は存在しない。

【0076】

さらなる態様および実施形態は、スケジューリング要求トリガ・イベント、D-SR構成に応じて単一のスケジューリング要求メッセージまたは複数のスケジューリング要求メッセージによって異なるスケジューラに意図されるスケジューリング要求情報の伝達を可能にする。保留スケジューリング要求キャンセルも送信の性質に応じて構成されてよい。

10

【0077】

スケジューリング要求手順：

スケジューリング要求(SR)送信がトリガされるのは典型的に、スケジューリング要求マスキングが有効にされていない無線ベアラに属するアップリンク送信バッファにデータが到着し、送信のために利用可能なアップリンク許可が存在しないときである。アップリンク送信バッファへのデータ「到着」は、PDCPバッファへかまたはRLCバッファへかのデータの到着として定義される。各々の場合には無線ベアラが論理チャンネルにマッピングされ(一対一マッピング)、したがってPDCPおよびRLCバッファへのデータ到着はスケジューリング要求トリガと同等とみなされ得る。

20

【0078】

スケジューリング要求の送信のために、専用スケジューリング要求(D-SR)リソースがユーザ機器ごとにネットワークにより構成される。しかしながら、D-SRが構成されなければ、ユーザ機器はRACHを用いてアップリンク許可を要求することが許可される。典型的に、ユーザ機器ごとに1つのみD-SR構成が行われる。

【0079】

二重接続性サポート

二重接続性方法に従ってアップリンク・トラフィックをオフロードするように動作可能なネットワークでは、様々なシナリオが可能であることが認識されるであろう。たとえば：

30

シナリオ1

二重接続性は、アップリンク・トラフィックが小セルによりサービスされ、一方ダウンリンク・トラフィックがマクロセルによりサービスされるようなアップリンク/ダウンリンク分割が存在するように実装されてよい。そのような実装形態は同一チャンネル展開で特に有用であり得る。

【0080】

シナリオ2

同様に、二重接続性はマルチストリーミング・サポートをもたらすために使用されてよく、それに従って、送信ダイバーシチおよび負荷バランス利得を達成するために、無線ベアラが2つ以上のセルによりサービスされる。

40

【0081】

シナリオ3

さらには、二重接続性は、いくつかのベアラがマクロによりサービスされ、一方他のベアラが小セルにオフロードされるような無線ベアラ・レベル・トラフィック分割を実現するために使用され得る。

【0082】

スケジューリング要求手順：

トリガ、送信および保留スケジューリング要求のキャンセル

シナリオ1では、小セルがアップリンク・トラフィックのスケジューリングを担当するので、スケジューリング要求は小セルにより必要とされる。シナリオ2では、スケジュー

50

リング要求は両マクロおよび小セルに位置されるスケジューラにより必要とされ、ここで両スケジューラがアップリンク・トラフィック・スケジューリングに關与するものとする。しかしながら、ユーザ機器では典型的に、対応するアップリンク・バッファへのアップリンク・データ到着が原因で1つのスケジューリング要求がトリガされる。シナリオ3は、どちらの無線ベアラがスケジューリング要求をトリガするかに応じて、マクロおよび小セルでスケジューリング要求を必要とする。

【0083】

異なるスケジューラのために意図されるスケジューリング要求の送信は、複数のD-SRリソースをユーザ機器に構成することにより扱われ得る。ユーザ機器は次いでスケジューリング要求トリガを対応するD-SRリソースへマッピングすることを要求される。複数のD-SRは、ベアラの各々に関して必要とされるQoSに適合するように周期性を変化させて個別に構成される。ユーザ機器ごとの複数のD-SRリソースの無駄な割り当ては、専用リソースは専らスケジューリング要求送信のために使用されるのみであることを考えれば、ネットワークに高くつく。したがって、セルごとまたはスケジューラごとのD-SRの割り当ては避けるべきである。

10

【0084】

上述の二重接続性展開シナリオに関して、シナリオ1と2はユーザ機器による単一のスケジューリング要求の送信を要求する。シナリオ3では、典型的な展開では、非遅延クリティカルなトラフィックのみが、バックホール・レイテンシの結果として、小セルにオフロードされる。それゆえスケジューリング要求がバックホール・リンクによって転送されれば、バックホール・レイテンシも許容される可能性が高い。したがって、単一のD-SR構成はシナリオ3に関してさえも使用され得る。スケジューリング要求は意図されるスケジューラを示すべきである。それゆえ、いくつかの実施形態によれば、スケジューリング要求を受信すると、受信側基地局、たとえばマクロ基地局はスケジューリング要求が異なる基地局、たとえば小セルのために意図されることを特定し、対応する要求を小セルにX2インタフェースを用いて転送するように動作可能である。

20

【0085】

マクロeNBが、スケジューリング要求が小セルのために意図されることを意識していなければ、マクロは、マクロセルにバッファ状態報告送信のための無線リソースを割り当てるように動作可能であってよい。しかしながら、マクロセルが、スケジューリング要求が小セルのために意図されることを意識していれば、マクロセルはマクロセル内のユーザ機器にアップリンク・リソースを許可しない。

30

【0086】

いくつかの実施形態では、スケジューリング要求送信が同時に両スケジューラのために意図されれば、ユーザ機器は、スケジューリング要求を、たとえばマクロセルにのみ送信するように動作可能であってよい。マクロセルでの許可されるアップリンク・リソースによって送信されるバッファ状態報告から、マクロ基地局はバッファ状態報告を、たとえば小セルに転送する必要を特定するように動作可能であってよい。

【0087】

いくつかの実施形態では、送信されるスケジューリング要求に関する意図されるスケジューリング・セルの識別は、黙示的かまたは明示的かいずれかの表示によって行われ得る。意図されるスケジューリング・セルの表示は、タイミングに基づいてまたは周波数領域で行われる決定に基づいて、ユーザ機器により行われてよい。

40

【0088】

図4および5は、一実施形態に係るスケジューリング要求トリガおよび送信を概略的に例示する。図4および5に示すように、スケジューリング要求1とスケジューリング要求2の両方がトリガされると、スケジューリング要求1のみが送信される。スケジューリング要求1の送信は両保留スケジューリング要求1およびスケジューリング要求2を「キャンセル」する。

【0089】

50

図4は、一実施形態に係るスケジューリング要求トリガおよび送信を概略的に例示する。図4の実施形態では、複数のD-SRが所与のユーザのために構成されると、スケジューリング要求がD-SR上で送信される。図4(a)によれば、スケジューリング要求1とスケジューリング要求2の両方が同時にトリガされる。スケジューリング要求1はD-SR1上で送信され、スケジューリング要求2はD-SR2上で送信される。図4(b)によれば、スケジューリング要求1とスケジューリング要求2の両方がトリガされるが、スケジューリング要求1のみがD-SR1上で送信される。図4(c)によれば、スケジューリング要求2のみがトリガされ、スケジューリング要求2がD-SR2上で送信される。

【0090】

図5は、一実施形態に係るスケジューリング要求トリガおよび送信を概略的に例示する。図5の配置によれば、スケジューリング要求トリガおよび送信は、単一のD-SRがユーザのために構成されるシナリオでD-SRを用いて実装される。図5(a)は、スケジューリング要求1とスケジューリング要求2の両方が同時にトリガされ、スケジューリング要求1がD-SR上で送信される場合を示す。図5(b)は、スケジューリング要求2がトリガされ、スケジューリング要求2がD-SR上で送信される場合を示す。

【0091】

いくつかの実施形態では、スケジューリング要求はRACHアクセスを介して行われ得る。それらの実施形態によれば、ユーザはD-SRリソースを有するように構成されなくてよい。二重接続性方法に参加するどちらのセルに対してもD-SRがユーザに関して構成されなければ、ユーザ機器はスケジューリング要求の送信のためにRACHアクセスを使用してよい。

【0092】

一実施形態では、スケジューリング要求1(マクロ用)とスケジューリング要求2(小セル用)がトリガされれば、RACHはマクロ上のみでスケジューリング要求を行うように行われる。ネットワークは、後のバッファ状態報告からスケジューリング要求1とスケジューリング要求2を識別することができる。ユーザ機器はマクロへの要求の送信を待つ両保留スケジューリング要求をキャンセルするように動作可能である。スケジューリング要求2(小セル)のみがトリガされれば、即時のRACHアクセスは必要ではなく、小セルへのスケジューリング要求のためのRACHが低緊急度で行われ得る。

【0093】

D-SRが1つのセルに対して構成されるのみであれば、両スケジューリング要求トリガが割り当てられるD-SRによってネットワークに伝達され得る。D-SRが長周期で小セルに対して構成され、マクロに対してはD-SRが構成されず、かつ構成される時間窓内にD-SR機会が存在しなければ、スケジューリング要求1(マクロ)トリガは、マクロへのスケジューリング要求のためにRACHアクセスを開始してよい。

【0094】

いくつかの実施形態では、新しい送信のためにリソースが利用可能になる一方で、スケジューリング要求がトリガされれば、同様のスケジューリング要求手順変更が実装され得る。たとえば、アップリンク・リソースが小セルで利用可能になり、スケジューリング要求1(マクロ)がトリガされれば、スケジューリング要求1はマクロに構成されるD-SR上で送信され得る。そのような場合には、マクロへの高優先度トラフィック、たとえば測定報告のため、バックホール・リンク上のレイテンシはトリガされるスケジューリング要求により許容されない。

【0095】

本発明は、ユーザ機器が非理想的なバックホール・リンクを介して接続される複数の独立したスケジューラによりサービスされるシナリオで、ネットワークへのスケジューリング要求を提供するための方法を提供する。

【0096】

当業者は、種々の上述の方法のステップがプログラムされるコンピュータにより実行さ

10

20

30

40

50

れ得ることを容易に認識するであろう。本明細書において、いくつかの実施形態は、プログラム記憶装置、たとえばデジタルデータ記憶媒体をカバーするものとも意図され、それらは機械またはコンピュータ可読であり、機械実行可能またはコンピュータ実行可能な命令のプログラムをエンコードしており、当該命令が上述の方法のステップの一部またはすべてを実行する。プログラム記憶装置はたとえば、デジタルメモリ、磁気ディスクや磁気テープなどの磁気記憶媒体、ハードドライブ、または光学的に可読なデジタルデータ記憶媒体であってよい。実施形態はまた、上述の方法のステップを実行するようにプログラムされるコンピュータをカバーするものとも意図される。

【0097】

「プロセッサ」または「ロジック」とラベル付けされる任意の機能ブロックを含む、図に示される様々な要素の機能は、専用ハードウェアならびに適切なソフトウェアに関連してソフトウェアを実行可能なハードウェアの使用を通じて提供されてよい。プロセッサにより提供される場合、機能は単一の専用プロセッサにより、単一の共有プロセッサにより、またはいくつかは共有されてよい、複数の個々のプロセッサにより提供されてよい。その上、用語「プロセッサ」または「コントローラ」または「ロジック」の明示的な使用は、ソフトウェアを実行可能なハードウェアを排他的に指すと解釈されるべきではなく、さらにデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)ハードウェア、ネットワーク・プロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲートアレイ(FPGA)、ソフトウェアを格納するためのリード・オンリ・メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ(RAM)、不揮発性記憶装置を、限定することなく、黙示的に含んでよい。従前のおよび/またはカスタムの他のハードウェアも含まれてよい。同様に、図に示される任意のスイッチは概念的なものにすぎない。それらの機能は、プログラム・ロジックの動作を通じて、専用ロジックを通じて、プログラム制御と専用ロジックの相互作用を通じて、または手動でも行われてよく、文脈からより具体的に理解されるように、特定の技法が実装者により選択可能である。

10

20

【0098】

本明細書の任意のブロック図は、本発明の原理を具現化する例示的な回路の概念図を表すことが当業者により認識されるべきである。同様に、任意のフローチャート、フロー図、状態遷移図、擬似コードなどは、実質的にコンピュータ可読媒体で表され、かつコンピュータまたはプロセッサが明示的に示されようとなかろうと、そのようなコンピュータまたはプロセッサにより実行されてよい、様々なプロセスを表すことが認識されるであろう。

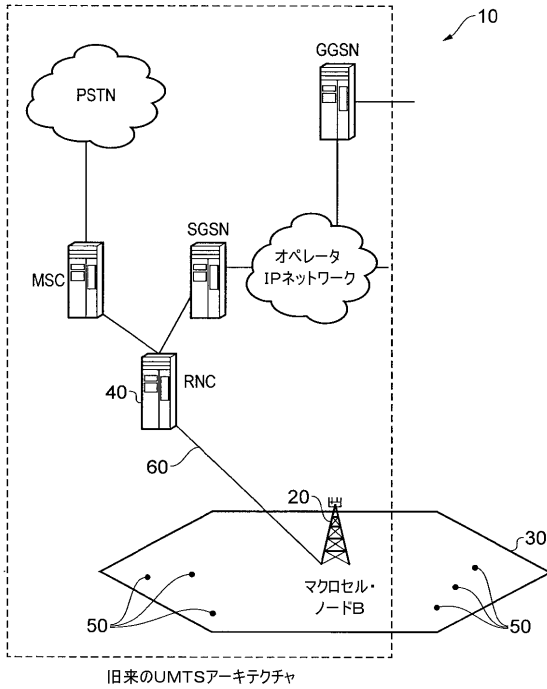
30

【0099】

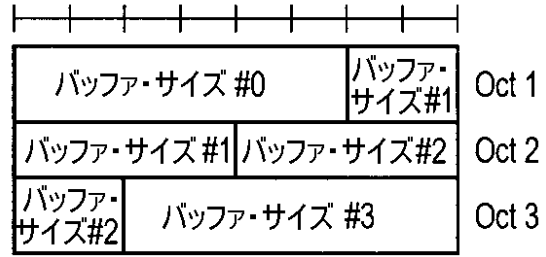
説明および図面は単に本発明の原理を例示する。それゆえ、当業者は、本明細書には明示的に記載または示されていないが、本発明の原理を具現化し、その精神および範囲内に含まれる様々な配置を工夫することができるであろうことが認識されるであろう。さらには、本明細書に記載のすべての例は主として、当該分野を促進するために、本発明の原理および発明者により寄与される概念を理解する上で読者を支援する教育的目的のためのみであるものと明確に意図され、かつそのような具体的に記載される例および条件に限定されないものとして解釈されるべきである。その上、本発明の原理、態様、および実施形態、ならびにその具体例を列挙する本明細書のすべての記述は、その等価物を包含するものと意図される。

40

【 図 1 】

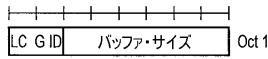


【 図 3 】



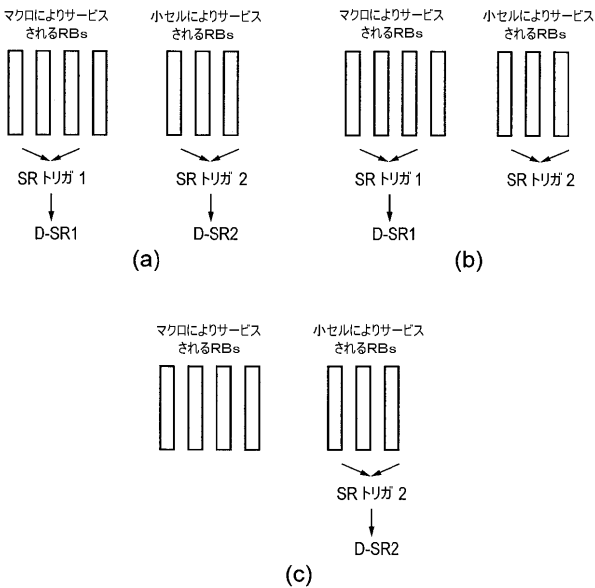
長いBSR MAC制御要素

【 図 2 】

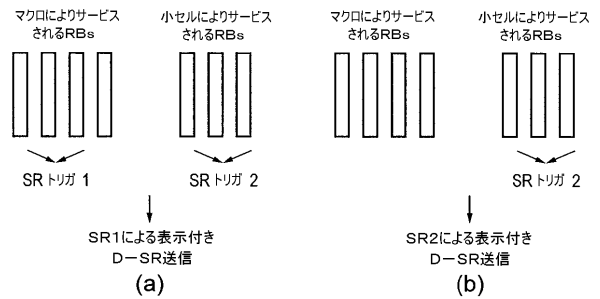


短いBSRおよび短縮BSR MAC制御要素

【 図 4 】



【 図 5 】



単一のD-SRがUEのために構成される場合のSRトリガおよびSRのD-SR上での送信

- (a) SR1とSR2の両方が同時にトリガされ、SR1がD-SR上で送信される。
- (b) SR2両方がトリガされ、SR2がD-SR上で送信される。

複数のD-SRがUEのために構成される場合のSRトリガおよびSRのD-SR上での送信

- (a) SR1とSR2の両方が同時にトリガされ、SR1はD-SR1上で送信され、SR2はD-SR2上で送信される。
- (b) SR1とSR2の両方がトリガされ、SR1のみがD-SR1上で送信される。
- (c) SR2のみがトリガされ、SR2がD-SR2上で送信される。

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA13 AA21 BB04 BB21 DD24 DD34 EE02 EE10 EE24 EE54
EE56 FF02 GG01 HH22 HH23 JJ12 JJ13 LL11