

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5980017号
(P5980017)

(45) 発行日 平成28年8月31日(2016.8.31)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 72/04	(2009.01)	HO4W 72/04	1 1 1		
HO4W 88/02	(2009.01)	HO4W 88/02	1 1 0		
HO4M 1/247	(2006.01)	HO4M 1/247			

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-152968 (P2012-152968)	(73) 特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(22) 出願日	平成24年7月6日(2012.7.6)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65) 公開番号	特開2014-17623 (P2014-17623A)	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(43) 公開日	平成26年1月30日(2014.1.30)	(72) 発明者	内野 徹 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
審査請求日	平成27年6月23日(2015.6.23)	(72) 発明者	青▲柳▼ 健一郎 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ユーザ装置及びアンテナピクト表示方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プライマリセル(Pセル)及び1つ以上のセカンダリセル(Sセル)を含むキャリアアグリゲーション(CA)により複数のキャリアで通信を行う通信部と、
少なくとも通信の可否をアンテナピクトにより表示するアンテナピクト表示部と
を有し、基地局からの通知に従って、(i)Sセルが設定されたことにより、(ii)設定されたSセルがアクティブーションされたことにより、或いは、(iii)アクティブーションされたSセルがスケジューリング可能になったことにより、前記アンテナピクト表示部は、CAが可能であることの表示と共に少なくとも1つのアンテナピクトを表示することを開始する、ユーザ装置。

10

【請求項2】

当該ユーザ装置が、CAが可能な複数のセル各々について受信品質を測定する品質測定部を更に有し、

CAが可能な場合に、前記アンテナピクト表示部は、アンテナピクトと受信レベルとを、CAが可能な複数のセル各々について表示する、請求項1記載のユーザ装置。

【請求項3】

CAが可能な場合に、前記アンテナピクト表示部は、1つのアンテナピクトと、CAが可能なキャリアの数とを表示する、請求項1記載のユーザ装置。

【請求項4】

プライマリセル(Pセル)及び1つ以上のセカンダリセル(Sセル)を含むキャリアアグリゲ

20

ーション(CA)により複数のキャリアで通信を行うユーザ装置が行うアンテナピクト表示方法であって、

基地局からの通知に従って、(i)Sセルが設定されたことにより、(ii)設定されたSセルがアクティベーションされたことにより、或いは、(iii)アクティベーションされたSセルがスケジューリング可能になったことにより、CAが可能であることの表示と共に少なくとも1つのアンテナピクトを表示することを開始するステップ

を有するアンテナピクト表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

開示される発明はユーザ装置及びアンテナピクト表示方法等に関連する。

【背景技術】

【0002】

移動通信システムにおけるユーザ装置は、図1に示すように、通信状態の良否をアンテナピクトと共に表示している。これによりユーザは通信状態の良否及び圏外又は圏内にいることを知ることができる。

【0003】

一方、LTEアドバンスド(LTE-Advanced)方式の通信システムにおいては、1つ又は複数のキャリアを用いて通信を行うことができる。複数のキャリアを用いて通信を行うことは、キャリアアグリゲーション(CA)と呼ばれる。CAを行う場合、相対的に信頼性が高いセルがプライマリセル(Pセル)に設定され、他の1つ以上のセルがセカンダリセル(Sセル)に設定される。従来CAについては非特許文献1に記載されている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】3GPP TS36.300 V10.7.0(2012-03)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

CAが可能な場所又は地域では高速大容量の通信が可能であり、いわゆるヘビーユーザが通信するのに適している。しかしながら、図1に示すように従来技術の場合、CAが可能な場所に在圏しているか否かをユーザは判別できない。このため、例えば、高速通信に適した場所にいるにもかかわらず、CAによる通信の機会を見逃してしまったり、逆に、CAが可能な場所でヘビーユーザが高速通信を試みるようなことが生じ得る。何れの場合も無線リソースを有効に活用する等の観点からはふさわしくない。

【0006】

開示される発明の課題は、CAにより高速通信が可能なセルにヘビーユーザを誘導できるようにすることである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

開示される発明によるユーザ装置は、
キャリアアグリゲーション(CA)により複数のキャリアで通信を行う通信部と、
少なくとも通信の可否をアンテナピクトにより表示するアンテナピクト表示部と
を有し、CAが可能な場合に、前記アンテナピクト表示部は、CAが可能であることの表示と共に少なくとも1つのアンテナピクトを表示する、ユーザ装置である。

【発明の効果】

【0008】

開示される発明によれば、CAにより高速通信が可能なセルにヘビーユーザを適切に誘導することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【0009】

【図1】ユーザ装置が通信状態の良否をアンテナピクトと共に表示する様子を示す図。

【図2】実施の形態で使用される通信システムを示す図。

【図3】キャリアアグリゲーション(CA)を行う例を示す図。

【図4】キャリアアグリゲーション(CA)を行う別の例を示す図。

【図5】ユーザ装置の機能ブロック図。

【図6】アンテナピクトとCAが可能であることを表示する例を示す図。

【図7】アンテナピクトとCAが可能なキャリアの数とを表示する例を示す図。

【図8】アンテナピクトと受信レベルとをCA可能な複数のセル各々について表示する例を示す図。

10

【図9】CAが可能であることの表示をユーザ装置(UE)が行うまでの処理を示す図。

【図10】従来技術に従ってユーザ装置が通信状態の良否をアンテナピクトと共に表示する様子を示す図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

添付図面を参照しながら以下の観点から実施形態を説明する。図中、同様な要素には同じ参照番号又は参照符号が付されている。

【0011】

1. 通信システム
2. ユーザ装置
3. 動作例

20

これらの項目の区分けは開示される発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせで使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。

【0012】

<1. 通信システム>

図2は実施の形態で使用されるLTEアドバンスド方式の通信システムを示す。通信システムは、マクロ基地局(eNB)21と、マクロ基地局(eNB)21により制御されるマクロセル22と、マクロセル22内に位置するピコ基地局23と、ピコ基地局23により制御されるピコセル24とを有する。25-29はユーザ装置(UE)を示す。25-29は同一のユーザ装置が時間と共に移動する様子であってもよいし、或いは25-29が異なるユーザ装置であってもよい。マクロ基地局(eNB)、ピコ基地局、マクロセル及びピコセルの数や大小関係は単なる一例に過ぎず、適切な任意の数及び大小関係とすることができる。

30

【0013】

図示の通信システムにおいて、ユーザ装置(UE)は、1つ又は複数のキャリアを用いて通信を行うことができる。個々のキャリアはコンポーネントキャリア(CC)と呼ばれる。図示の例において、マクロセル22のCCの周波数は f_1 であり、ピコセル24のCCの周波数は f_2 である。複数のキャリアを用いて通信を行うことは、キャリアアグリゲーション(CA)と呼ばれる。CAを行う場合、相対的に信頼性が高いコンポーネントキャリア(CC)のセルがプライマリセル(Pセル)に設定され、他の1つ以上のコンポーネントキャリア(CC)のセルがセカンダリセル(Sセル)に設定される。CAを行うためには、複数のCCのセルが地域的に重複しているに加えて、個々のセルがCAの通信処理を実行できるようになっている必要がある。言い換えれば、CAを実行できるCC又はセルの組み合わせが予め規定されている。図示の例の場合、マクロセル22とピコセル24とでCAを行うことができる。

40

【0014】

図3は、20MHzのシステム帯域幅を有する第1のシステムのコンポーネントキャリアCC1と、CC1に隣接する20MHzのシステム帯域幅を有する第2のシステムのコンポーネントキャリアCC2とを用いてキャリアアグリゲーション(CA)を行う様子を示す。この場合、CC1及びCC2により全体で40MHzの帯域幅を用いて通信を行うことができる。

【0015】

50

図4は、10MHzのシステム帯域幅を有する第1のシステムのコンポーネントキャリアCC1と、CC1から隔たった10MHzのシステム帯域幅を有する第2のシステムのコンポーネントキャリアCC2とを用いてキャリアアグリゲーション(CA)を行う様子を示す。この場合、CC1及びCC2により全体で20MHzの帯域幅を用いて通信を行うことができる。

【0016】

ユーザ装置25-29に表示されるアンテナピクト等については後述する。

【0017】

<2. ユーザ装置>

図5は図2に示すユーザ装置25-29として使用することが可能なユーザ装置を示す。図5にはユーザ装置に備わる様々な機能部又は処理部のうち実施形態に特に関連するものが示されている。ユーザ装置は、典型的には携帯電話であるが、他の装置でもよい。ユーザ装置の具体例は、携帯電話、情報端末、高機能携帯電話、スマートフォン、タブレット型コンピュータ、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、携帯用パーソナルコンピュータ、パームトップコンピュータ、ラップトップコンピュータ等であるが、これらに限定されない。ユーザ装置は、DL信号受信部51と、UL信号送信部52と、品質測定部53と、制御信号処理部54と、CA管理部55と、アンテナピクト表示部56とを少なくとも含む。

10

【0018】

DL信号受信部51は、基地局から送信された下り信号を受信するための処理を行う。下り信号は制御信号、データ信号、リファレンス信号、同期信号等を含む。

【0019】

UL信号送信部52は、基地局に送信する上り信号を送信するための処理を行う。DL信号受信部51及びUL信号送信部52により、ユーザ装置は1つ又は複数のキャリアを用いて(CAにより)通信を行うことができる。

20

【0020】

品質測定部53は、下り信号に含まれているリファレンス信号に基づいて品質又は受信レベルを測定する。品質又は受信レベルは当該技術分野で既知の適切な如何なる量で測定されてもよい。例えば、品質又は受信レベルは、受信強度(RSSI)、信号対干渉電力比(SIR)、信号対干渉プラス雑音比(SINR)、Eb/No、CQI、CNR、CIR等により表現されてもよいが、これらに限定されない。

【0021】

制御信号処理部54は、基地局から受信した制御信号に基づく処理を行う。実施の形態の場合、特に、キャリアアグリゲーション(CA)を行うための制御信号が送受信される。

30

【0022】

CA管理部55は、基地局が管理する複数のセルに対するキャリアアグリゲーション(CA)に関する制御又は管理を行う。CA管理部55は、例えば、ユーザ装置がキャリアアグリゲーション(CA)を行っているか否か、行っている場合、何れのセルがPセルであり何れのセルがSセルであるか等を管理する。

【0023】

アンテナピクト表示部56は、通信の可否等と共に少なくとも1つのアンテナピクトを表示する。アンテナピクトは、アンテナマーク、アイコン、絵文字等の視覚的な表示である。CAが可能な場合、アンテナピクト表示部56は、CAが可能であることの表示と共に少なくとも1つのアンテナピクトを表示する。アンテナピクト表示部56は視覚的な表示部の一部を占める。表示部は、例えば、ディスプレイ、キーパッドを備えた制御パネル、陰極線管(CRT)、液晶ディスプレイ(LCD)、有機ELパネル、タッチスクリーン等であるが、これらに限定されない。本実施形態における表示部は、接触感知式の透明パネルでカバーされており、ユーザ装置の動作を制御するためのユーザの指の動きを検知することができる。

40

【0024】

例えば、CAが可能な場合に、アンテナピクト表示部56は、1つのアンテナピクトと、CAが可能である旨の文字又は記号を表示してもよい(図6)。CAが可能でない場合、CAが可能である旨の文字又は記号は表示されない。例えば、CAが可能な場合に、アンテナピクト表

50

示部56は、1つのアンテナピクトと、CAが可能なキャリアの数とを表示してもよい(図7)。また、CAが可能な場合に、アンテナピクト表示部56は、アンテナピクトと受信レベルとを、CAが可能な複数のセル各々について表示してもよい(図8)。図8に示す例の場合、長さが少し違う2本の縦線で示された品質レベルと1つのアンテナピクトとを含む左側の表示と、長さが少し違う3本の縦線で示された品質レベルと1つのアンテナピクトとを含む左側の表示とが示されている。一方はマクロセルに対する表示であり、他方はピコセルに対する表示である。2つの表示はPセル及びSセルに対応する。なお、縦線の数を受信レベルの良否を示し、多いほど受信品質が高い。

【0025】

図6-8に示す具体的な表示の仕方は単なる一例に過ぎず、CAが可能であることの表示と共に少なくとも1つのアンテナピクトを示す任意の表示が使用されてもよい。例えば、図7及び図8に示す例では2つのセルがCAの対象になっているが、3つ以上のセルがCAの対象になった場合にも、開示される発明は適用可能である。CAの対象のセルが3つであった場合、図7の例ではアンテナピクトの隣に「3」の数字が表示されてもよい。図8に示す例において、アンテナピクトと品質レベルとの表示が3組表示されてもよい。或いは、現状のユーザ装置(UE)がおかれている無線環境において、理論上可能な最大スループットが表示されてもよい。或いは、当該アンテナピクト表示はユーザ装置(UE)が接続している基地局の情報(混雑度や装置の処理能力)を加味して表示されてもよい。或いは、当該ユーザ装置(UE)が基地局によってUL送信、DL受信を指示された頻度、割り当てられたデータサイズを加味して表示されてもよい。或いは、ユーザ装置(UE)の無線機能部の処理能力が加味されてもよい。或いは、当該アンテナピクト表示は、同一RATだけではなく、異RATの無線品質を加味して表示されてもよい。或いは、基地局からの信号だけではなく異なるユーザ装置(UE)からの信号の品質を加味して表示されてもよい。また、当該アンテナピクト表示の表示更新は周期的でもよいし、非周期的に行われてもよい。

【0026】

<3. 動作例>

図9は、CAが可能であることの表示をユーザ装置(UE)が行うまでの処理を示す。まず、CAが行われていない状態で、ユーザ装置(UE)が何らかのセルに在圏していたとする。例えば、図2の通信システムにおけるユーザ装置25の場所にユーザ装置(UE)が位置する場合である。その後、図2の通信システムにおけるユーザ装置26又は27の場所にユーザ装置(UE)が移動したとする。

【0027】

ステップ91において、ユーザ装置(UE)は、在圏セルと周辺セルについてセルサーチを行い、各セルの品質を基地局(eNB)にメジャーメントレポートとして報告する。この場合、マクロセル22及びピコセル24の品質がメジャーメントレポートにより基地局(eNB)に報告される。この報告を受けた基地局(eNB)は、このユーザ装置(UE)について、マクロセル22及びピコセル24を対象とするキャリアアグリゲーション(CA)が可能であることを決定する。Pセル及びSセルが何であるかも決定される。

【0028】

ステップ92において、基地局(eNB)は、RRCコネクション再設定(RRC connection reconfiguration)のメッセージをユーザ装置(UE)に通知する。これは、マクロセル24及びピコセル24を対象とするCAが可能であることの通知である。Pセル及びSセルが何であるかも通知される。ユーザ装置(UE)は、このメッセージに応じて、Pセル及びSセルがCAの対象となったことをCA管理部55に設定する。

【0029】

ステップ93において、ユーザ装置(UE)は、RRCコネクション再設定完了(RRC connection reconfiguration complete)のメッセージを基地局(eNB)に通知する。この段階では、ユーザ装置(UE)は未だCAによる通信を行うことができず、以後の手順を通じてCAが可能であることが確認され準備が行われているにすぎない。一例として、Sセルが追加されたこの段階で、ユーザ装置(UE)の表示部に図6-8の何れかが表示されてもよい。

【 0 0 3 0 】

ステップ94において、基地局(eNB)はMACアクティベーションコマンド(MAC activation command)をユーザ装置(UE)に通知する。具体的には、Sセルを実際に通信に使用することがユーザ装置(UE)に通知される。

【 0 0 3 1 】

ステップ95において、ユーザ装置(UE)は(MAC ACK)を基地局(eNB)に通知する。これにより、ユーザ装置(UE)はCAによる通信を実際に行うことが可能になる。ステップ94及び95に示すように、Sセルの追加(アクティベーション)及び削除(デアクティベーション)は、MACコントロールエレメント(MAC CE)により行われる。一例として、実際にCAによる通信が可能になったステップ95の段階で、ユーザ装置(UE)の表示部に図6-8の何れかが表示されてもよい。

10

【 0 0 3 2 】

ステップ96において、必要に応じてランダムアクセス(RA)手順が行われる。一例として、この段階で、ユーザ装置(UE)の表示部に図6-8の何れかが表示されてもよい。

【 0 0 3 3 】

ステップ93、ステップ94及びステップ96の何れかの段階で、ユーザ装置(UE)の表示部に図6-8の何れかが表示される。図2には、図8に示す表示がユーザ装置(UE)においてなされる様子が示されている。

【 0 0 3 4 】

図2に示すユーザ装置25はマクロ基地局21に近いので、通信品質は高い。このため、ユーザ装置25において、長さが少しずつ違う3本の縦線で示された品質レベルと1つのアンテナピクトが表示されている。

20

【 0 0 3 5 】

ユーザ装置26はマクロセル22及びピコセル24によりCAを行うことができ、かつマクロ基地局21にもピコ基地局23にも近いので、何れのセルについても通信品質が高い。CAが可能であるので、図9におけるステップ93又はステップ95までの手順が少なくとも完了している。この場合、ユーザ装置26において、長さが少しずつ違う3本の縦線で示された品質レベルと1つのアンテナピクトとを含む表示が2組示されている。一方はマクロセルに対する表示であり、他方はピコセルに対する表示である。

【 0 0 3 6 】

ユーザ装置27もマクロセル22及びピコセル24によりCAを行うことができるが、マクロ基地局21からもピコ基地局23からも比較的遠いので、何れのセルについても通信品質が高くない。CAを行うことが可能であるので、図9におけるステップ93又はステップ95までの手順が少なくとも完了している。この場合、ユーザ装置27において、長さが少し違う2本の縦線で示された品質レベルと1つのアンテナピクトとを含む表示が2組示されている。一方はマクロセルに対する表示であり、他方はピコセルに対する表示である。

30

【 0 0 3 7 】

ユーザ装置28はマクロ基地局21から遠いセル端に位置するので、通信品質は低い。CAを行うことが可能でないので、CAにおけるSセルをデアクティベートする手順が実行される。この場合、ユーザ装置25において、短い1本の縦線で示された品質レベルと1つのアンテナピクトが表示されている。

40

【 0 0 3 8 】

ユーザ装置29は圏外に位置するので、ユーザ装置29において、「圏外」の文字と1つのアンテナピクトが表示されている。

【 0 0 3 9 】

図10は比較のために従来のアンテナピクト表示を示す。図2及び図10に示されているアンテナピクト表示を比較すると、ユーザ装置25、ユーザ装置28及びユーザ装置29における表示は、共通している。しかしながら、CAが可能な場所におけるユーザ装置26における表示が異なっている。実施の形態によれば、CAが可能である旨の文字又は記号が表示されるので、ユーザはCAによる高速通信が可能であるか否かを適切に判断できる。その結果、例

50

えばへピーユーザをCAが可能な場所(例えば、ピコセル)に誘導し、高速通信を可能にしつつマクロセルのオフロードを実現し、マクロセルの一般ユーザのリソースを確保することを促進することで、リソースの有効活用を図ることができる。

【0040】

以上、CAが可能であることをアンテナピクトと共に表示する実施形態を説明してきたが、開示される発明はそのような形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、それらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に(矛盾しない限り)適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。説明の便宜上、通信端末及び情報処理装置は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明に従って動作するソフトウェアは、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。本発明は上記実施例に限定されず、本発明の精神から逸脱することなく、様々な変形例、修正例、代替例、置換例等が本発明に包含される。

【符号の説明】

【0041】

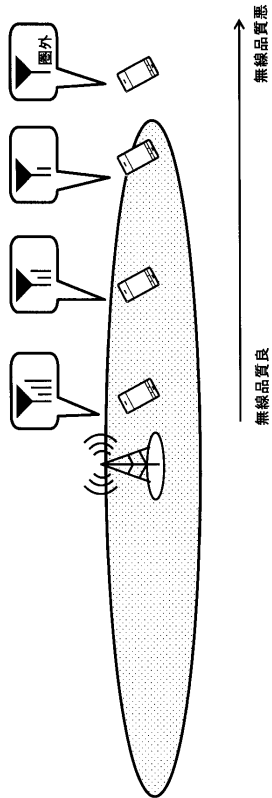
- 51 DL信号受信部
- 52 UL信号送信部
- 53 品質測定部
- 54 制御信号処理部
- 55 CA管理部
- 56 アンテナピクト表示部

10

20

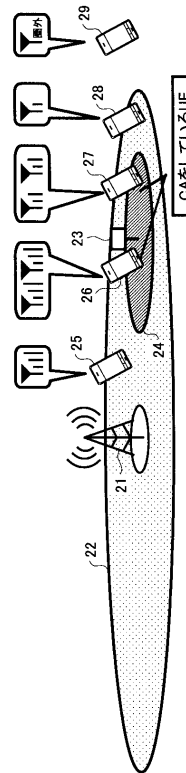
【図1】

ユーザ装置が通信状態の良否をアンテナピクトと共に表示する様子を示す図



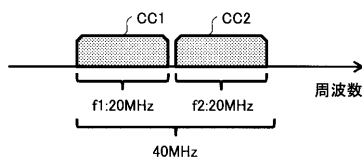
【図2】

実施の形態で使用される通信システムを示す図



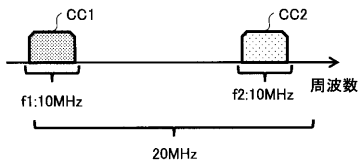
【図3】

キャリアアグリゲーション(CA)を行う例を示す図



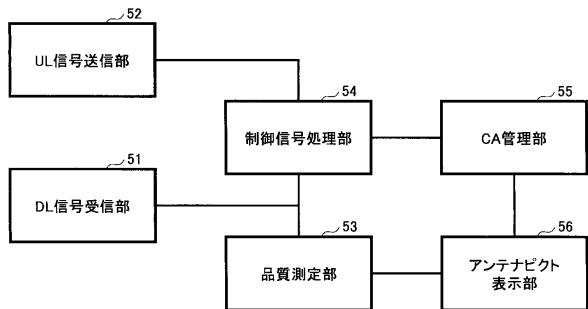
【図4】

キャリアアグリゲーション(CA)を行う別の例を示す図



【図5】

ユーザ装置の機能ブロック図



【図6】

アンテナピクトとCAが可能であることを表示する例を示す図



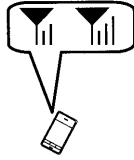
【図7】

アンテナピクトとCAが可能なキャリアの数とを表示する例を示す図



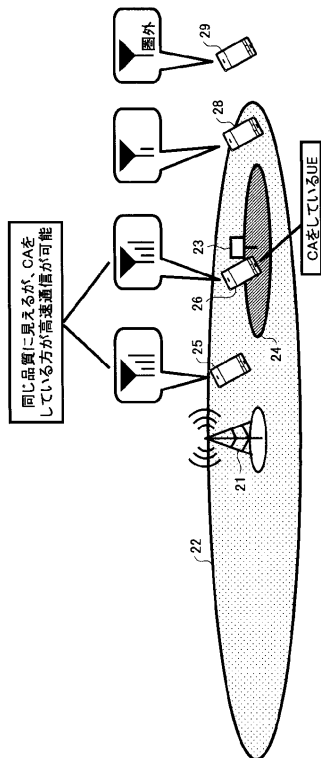
【図8】

アンテナピクトと受信レベルとをCA可能な複数のセル各々について表示する例を示す図



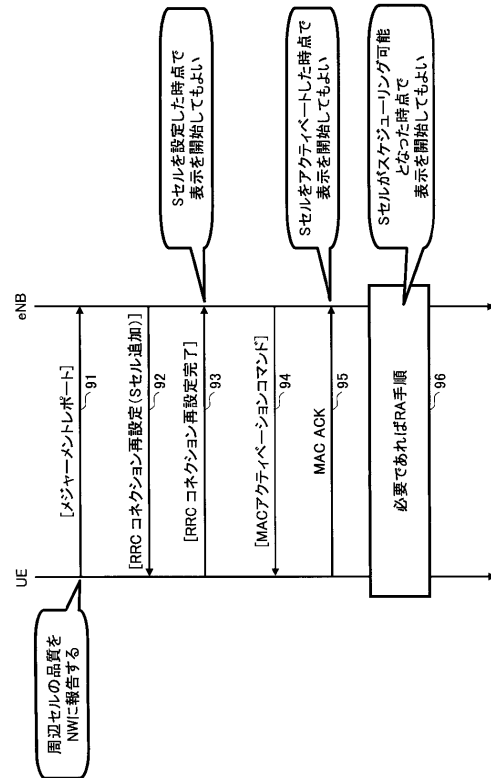
【図10】

従来技術に従ってユーザー装置が通信状態の良否をアンテナピクトと共に表示する様子を示す図



【図9】

CAが可能であることの表示をユーザー装置(UE)が行うまでの処理を示す図



フロントページの続き

(72)発明者 ウリ アンダルマワンティ ハブサリ

東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 土居 仁士

(56)参考文献 特開2012-005084(JP,A)

特開2005-123717(JP,A)

特開2001-268185(JP,A)

特開2000-261852(JP,A)

特開2005-295516(JP,A)

特開2001-177870(JP,A)

特開2010-278707(JP,A)

N-02D, docomo STYLE series N-02D 取扱説明書, 株式会社NTTドコモ, NECカシオパイルコミュニケーションズ株式会社, 2011年11月, p.25-29, 412, URL, <https://www.nttdocomo.co.jp/support/trouble/manual/download/n02d/index.html>

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04M 1/00