

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5156765号
(P5156765)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl. F I
 HO4W 56/00 (2009.01) HO4Q 7/00 462
 HO4J 1/00 (2006.01) HO4J 1/00

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2010-3376 (P2010-3376)	(73) 特許権者	392026693
(22) 出願日	平成22年1月8日(2010.1.8)		株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
(65) 公開番号	特開2011-142594 (P2011-142594A)		東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(43) 公開日	平成23年7月21日(2011.7.21)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成23年8月29日(2011.8.29)		弁理士 三好 秀和
早期審査対象出願		(74) 代理人	100100712
			弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100095500
			弁理士 伊藤 正和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(74) 代理人	100117064
			弁理士 伊藤 市太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信方法、無線基地局及び移動局

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動局が、無線基地局に対して、搬送波周波数が異なる複数のキャリアを用いて上り信号を送信する移動通信方法であって、

前記無線基地局が、前記複数のキャリアのグループ毎に識別情報を割り当てる工程と、
 前記無線基地局が、前記移動局に対して、前記識別情報によって送信タイミング調整情報を指定するMACレイヤにおけるControl Elementを送信する工程と、
 前記移動局が、受信した前記Control Elementから抽出した前記識別情報によって指定される前記送信タイミング調整情報に基づいて、前記複数のキャリアにおける上り信号の送信タイミングを調整する工程とを有することを特徴とする移動通信方法

10

【請求項2】

移動局から、搬送波周波数が異なる複数のキャリアを用いて送信された上り信号を受信するように構成されている無線基地局であって、

前記複数のキャリアのグループ毎に識別情報を割り当てるように構成されており、
 前記移動局に対して、前記識別番号によって送信タイミング調整情報を指定するMACレイヤにおけるControl Elementを送信するように構成されていることを特徴とする無線基地局。

【請求項3】

無線基地局に対して、搬送波周波数が異なる複数のキャリアを用いて上り信号を送信す

20

るように構成されている移動局であって、

前記無線基地局から、M A CレイヤにおけるC o n t r o l E l e m e n tを受信するように構成されている受信部と、

受信した前記C o n t r o l E l e m e n tから抽出した識別情報によって指定される送信タイミング調整情報に基づいて、前記複数のキャリアにおける上り信号の送信タイミングを調整するように構成されている送信部とを具備しており、

前記識別情報は、前記無線基地局によって前記複数のキャリアのグループ毎に割り当てられるように構成されていることを特徴とする移動局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、移動通信方法、無線基地局及び移動局に関する。

【背景技術】

【0002】

3 G P Pで使用が進められているL T E (L o n g T e r m E v o l u t i o n) - A d v a n c e d方式では、「C A (C a r r i e r A g g r e g a t i o n)」についての検討が進められている。

【0003】

移動局U Eは、C Aを行っている場合には、無線基地局e N Bに対して、搬送波周波数が異なる複数の「C o m p o n e n t C a r r i e r (C C)」を用いて上り信号を送信するように構成されている。

20

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【非特許文献1】3 G P P T R 3 6 . 8 1 4 v 1 . 5 . 0

【非特許文献2】3 G P P T R 3 6 . 3 2 1 v 9 . 1 . 0

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、移動局U Eが、図1に示すように、カバレッジが異なるセル(例えば、セル# 1及びセル# 1 1)における「C o m p o n e n t C a r r i e r (例えば、C C # 1及びC C # 1 1)」を用いたC Aを行う場合や、図2に示すように、リピータが用いられていないセル# 1における「C o m p o n e n t C a r r i e r (例えば、C C # 1)及びリピータ# 2が用いられているセル# 2における「C o m p o n e n t C a r r i e r (例えば、C C # 2)」を用いたC Aを行う場合には、無線基地局e N Bにおける上り信号の受信タイミングが、「C o m p o n e n t C a r r i e r」ごとに大幅にずれてしまう場合があるという問題点があった。

30

【0006】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、C Aが行われている場合であっても、無線基地局e N Bにおける上り信号の受信タイミングを一定範囲内に収めることができる移動通信方法、無線基地局及び移動局を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第1の特徴は、移動局が、無線基地局に対して、搬送波周波数が異なる複数のキャリアを用いて上り信号を送信する移動通信方法であって、前記無線基地局が、前記移動局に対して、前記複数のキャリアの各々に対して適用する送信タイミング調整情報を送信する工程Aと、前記移動局が、受信した前記送信タイミング調整情報に基づいて、前記複数のキャリアの各々における上り信号の送信タイミングを調整する工程Bとを有することを要旨とする。

【0008】

50

本発明の第2の特徴は、移動局から、搬送波周波数が異なる複数のキャリアを用いて送信された上り信号を受信するように構成されている無線基地局であって、前記移動局に対して、前記複数のキャリアの各々に対して適用する送信タイミング調整情報を送信するように構成されている送信部を具備することを要旨とする。

【0009】

本発明の第3の特徴は、無線基地局に対して、搬送波周波数が異なる複数のキャリアを用いて上り信号を送信するように構成されている移動局であって、前記無線基地局から、前記複数のキャリアの各々に対して適用する送信タイミング調整情報を受信するように構成されている受信部と、受信した前記送信タイミング調整情報に基づいて、前記複数のキャリアの各々における上り信号の送信タイミングを調整するように構成されている送信部とを具備することを要旨とする。

10

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明によれば、CAが行われている場合であっても、無線基地局eNBにおける上り信号の受信タイミングを一定範囲内に収めることができる移動通信方法、無線基地局及び移動局を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの全体構成図である。

20

【図3】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局の機能ブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る移動局の機能ブロック図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る移動局による上りリンク信号の送信タイミングを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システム)

図1乃至及び図5を参照して、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成について説明する。

【0013】

30

本実施形態に係る移動通信システムは、LTE-Advanced方式の移動通信システムであって、移動局UEによるCAを可能とするように構成されている。

【0014】

例えば、本実施形態に係る移動通信システムは、図1に示すような構成であってもよいし、図2に示すような構成であってもよいし、その他の構成であってもよい。

【0015】

図1に示す構成では、無線基地局eNB配下に、マクロセルとして、セル#1やセル#2やセル#3等が設けられており、張り出しセルとして、セル#11やセル#12やセル#21やセル#31やセル#32等が設けられている。

【0016】

40

ここで、セル#11及びセル#12は、セル#1のカバレッジ内に設けられており、セル#21は、セル#2のカバレッジ内に設けられており、セル#31及びセル#32は、セル#2のカバレッジ内に設けられている。

【0017】

また、セル#1では、CC(Component Carrier)#1が用いられており、セル#2では、CC#2が用いられており、セル#3では、CC#3が用いられており、セル#11では、CC#11が用いられており、セル#12では、CC#12が用いられており、セル#21では、CC#21が用いられており、セル#31では、CC#31が用いられており、セル#32では、CC#32が用いられている。

【0018】

50

例えば、CC#1やCC#2やCC#3は、2GHz帯内の搬送波周波数を持つ「Component Carrier」であり、CC#11やCC#12やCC#21やCC#31やCC#32は、3.5GHz帯内の搬送波周波数を持つ「Component Carrier」であつてもよい。

【0019】

例えば、「Component Carrier」の帯域幅は、6RB(Resource Block)、15RB、25RB、50RB、75RB又は100RBのいずれかであつてもよい。なお、1RBは、180kHzである。

【0020】

また、図2に示すよう構成では、無線基地局eNB配下に、マクロセルとして、セル#1やセル#2等が設けられている。セル#1では、CC#1が用いられており、セル#2では、CC#2が用いられている。

10

【0021】

例えば、CC#1及びCC#2は、共に、2GHz帯(又は3.5GHz帯)内の搬送波周波数を持つ「Component Carrier」であつてもよい。或いは、CC#1は、2GHz帯(又は、3.5GHz帯)内の搬送波周波数を持つ「Component Carrier」であり、CC#2は、3.5GHz帯(又は、2GHz帯)内の搬送波周波数を持つ「Component Carrier」であつてもよい。

【0022】

ここで、セル#1には、リピータ(すなわち、ブースタ)が設けられておらず、セル#2には、リピータ#2が設けられている。

20

【0023】

図3に示すように、無線基地局eNBは、受信部11と、送信部12と、TA管理部13と、CA制御部14とを具備している。

【0024】

受信部11は、移動局UEから、搬送波周波数が異なる複数の「Component Carrier」におけるPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)を介して送信された上りデータ信号又は上り制御信号を受信するように構成されている。

【0025】

CA制御部14は、各移動局UEについてCAを行っているか否かについて管理するように構成されている。

30

【0026】

TA管理部13は、CAを行っている各移動局UEで用いられている各CCに対して適用すべきTA(Timing Advance、送信タイミング調整情報)の割り当て及び管理を行うように構成されている。

【0027】

ここで、TA管理部13は、CAを行っている各移動局UE内の同一の受信機(IFFT: Inverse Fast Fourier Transform、逆フーリエ変換器)によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、同一のTAを割り当てるように構成されていてもよい。

40

【0028】

すなわち、TA管理部13は、「contiguous CA」のみを行っている移動局UEに対しては、1つのTAのみを割り当てるように構成されていてもよい。ここで、「contiguous CA」は、1つの受信機(IFFT)によって処理されるCAである。

【0029】

同一の受信機(IFFT)で処理される「Component Carrier」では、別々のTAを用いると「Component Carrier」に跨ったOFDMサブキャリア間の直交性が保てなくなるため、同一のTAを用いる必要がある。従って、上述

50

のような構成となる。

【0030】

一方、TA管理部13は、CAを行っている各移動局UE内の異なる受信機(IFFT)によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、異なるTAを割り当てるように構成されていてもよい。

【0031】

すなわち、TA管理部13は、「non-contiguous CA」を行っている移動局UEに対しては、「non-contiguous CA」の対象である複数の「Component Carrier」の各々に対して独立にTAを割り当てるように構成されている。ここで、「non-contiguous CA」は、複数の受信機(IFFT)によって処理されるCAである。

10

【0032】

送信部12は、CAを行っている移動局UEに対して、複数の「Component Carrier」の各々に対して割り当てられているTAを送信するように構成されている。

【0033】

また、送信部12は、CAを行っている移動局UEに対して、「MAC(Media Access Control)レイヤ」における「CE(Control Element)」によって、上述のTAを送信するように構成されていてもよい。

【0034】

なお、送信部12は、CAを行っている移動局UEに対して、「アンカーキャリア(Anchor Carrier)」を介して、上述のTAを送信するように構成されていてもよい。

20

【0035】

ここで、アンカーキャリアとは、複数の「Component Carrier」のうち、PDCCH(Physical Downlink Control Channel)信号が送信されるキャリアと定義されていてもよいし、PHICH(Physical HARQ Indicator Channel)信号が送信されるキャリアと定義されていてもよいし、「Semi-persistent Scheduling」が適用される下り信号が送信されるキャリアと定義されていてもよいし、「Semi-persistent Scheduling」が適用されるPUSCH信号(上りデータ信号)に対するPHICH信号が送信されるキャリアと定義されていてもよいし、ページング信号が送信されるキャリアと定義されていてもよいし、DCCH(Dedicated Control Channel)信号が送信されるキャリアと定義されていてもよいし、測定(Measurement)が行われるキャリアと定義されていてもよい。或いは、アンカーキャリアの定義は、上述した定義の組み合わせにより定義されていてもよい。

30

【0036】

なお、上述のDCCH信号には、「Measurement Report(測定報告)」や、「Handover Command(ハンドオーバー指示信号)」や、「Handover Complete(ハンドオーバー完了信号)」が含まれていてもよい。

40

【0037】

また、「アンカーキャリア」は、「メインキャリア(Main Carrier)」と呼ばれてもよい。

【0038】

なお、送信部12は、CAを行っている移動局UEに対して、アンカーキャリア以外の任意のキャリアを介して、上述のTAを送信するように構成されていてもよい。

【0039】

また、送信部12は、個別制御信号或いは報知信号によって、上述のTAを送信するキャリアを指定するように構成されていてもよい。

【0040】

50

図4に示すように、移動局UEは、TA受信部21と、送信部22とを具備している。

【0041】

TA受信部21は、無線基地局eNBから、複数の「Component Carrier」の各々に対して適用するTAを受信するように構成されている。

【0042】

ここで、TA受信部21は、受信した「MACレイヤ」における「TA Command」を指示する「Control Element」から、上述のTAを抽出するように構成されていてもよい。

【0043】

また、TA受信部21は、アンカーキャリアを介して、上述のTAを受信するように構成されていてもよい。

【0044】

送信部22は、無線基地局eNBに対して、搬送波周波数が異なる複数の「Component Carrier」におけるPUSCH又はPUCCHを介して上りデータ信号又は上り制御信号を送信するように構成されている。

【0045】

ここで、送信部22は、TA受信部21によって受信されたTAに基づいて、複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを調整するように構成されている。

【0046】

なお、送信部22は、移動局UE内の同一の受信機（IFFT）によって処理される複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを同一とするように調整してもよい。

【0047】

すなわち、移動局UEが、「contiguous CA」を行っている場合には、送信部22は、複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを同一とするように調整してもよい。

【0048】

一方、送信部22は、移動局UE内の異なるの受信機（IFFT）によって処理される複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを別々に調整してもよい。

【0049】

すなわち、移動局UEが、「non-Contiguous CA」を行っている場合には、送信部22は、複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを別々に調整してもよい。

【0050】

具体的には、図5に示すように、送信部22は、各サブフレームにおける基準時点Tよりも、TAによって指定される時間だけ早い時点で、上り信号を送信するように構成されている。

【0051】

また、CAを行う搬送波周波数が異なる複数の「Component Carrier」のうち、どの「Component Carrier」同士が「contiguous CA」に該当し、どの「Component Carrier」同士が「non-contiguous CA」に該当するのかが、無線基地局eNBによって指示されてもよい。

【0052】

換言すれば、無線基地局eNBは、「contiguous CA」と見なす「Component Carrier」のグループを移動局UEに対して設定することができる。そして、かかるグループごとに識別番号を割り当て、かかる識別番号に基づいてグループごとに異なるTAを指定することができる。

10

20

30

40

50

【0053】

また、「non-contiguous CA」であっても、運用形態によっては、同一のTAを適用することが可能な場合もある。

【0054】

したがって、無線基地局eNBは、同一のTAを適用すべき「Component Carrier」のグループを移動局UEに対して設定し、かかるグループごとに識別番号を割り当て、かかる識別番号に基づいてグループごとに異なるTAを指定することができる。

【0055】

ここで、TA受信部21は、受信した「MACレイヤ」における「TA Command」を指示する「Control Element」から、上述のTA及びTAを適用すべきグループの識別番号を抽出するように構成されていてもよい。

10

【0056】

本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、CAを行っている移動局UEで用いられている各CCに対してTAを割り当てることができるので、CAが行われている場合であっても、無線基地局eNBにおける上り信号の受信タイミングを一定範囲内に収めることができる。

【0057】

また、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、「contiguous CA」のみを行っている移動局UEに対しては、1つのTAのみを割り当てること

20

【0058】

また、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、同一のTAを適用できる「Component Carrier」をグループ化し、グループに対して1つのTAのみを割り当てることによって、余剰なTAの送信を回避することができる。

【0059】

以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

【0060】

本実施形態の第1の特徴は、CAを行っている移動局UEが、無線基地局eNBに対して、搬送波周波数が異なる複数の「Component Carrier（例えば、CC #1/CC #2/CC #3/CC #11/CC #12/CC #21/CC #31/CC #32等）」を用いて上り信号を送信する移動通信方法であって、無線基地局eNBが、移動局UEに対して、複数の「Component Carrier」の各々に対して適用するTA（送信タイミング調整情報）を送信する工程Aと、移動局UEが、受信したTAに基づいて、複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを調整する工程Bとを有することを要旨とする。

30

【0061】

本実施形態の第1の特徴において、工程Aにおいて、無線基地局eNBは、移動局UE内の同一の受信機（IFFT）によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、同一のTAを送信してもよい。

40

【0062】

本実施形態の第1の特徴において、工程Aにおいて、無線基地局eNBは、移動局UE内の異なる受信機（IFFT）によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、異なるTAを送信してもよい。

【0063】

本実施形態の第1の特徴において、工程Aにおいて、無線基地局eNBは、移動局UEに対して、同一のTAを適用すべき「Component Carrier」のグループの識別情報及び当該同一のTAを送信してもよい。

【0064】

本実施形態の第2の特徴は、移動局UEから、搬送波周波数が異なる複数の「Comp

50

onent Carrier」を用いて送信された上りを受信するように構成されている無線基地局eNBであって、移動局UEに対して、複数の「Component Carrier」の各々に対して適用するTAを送信するように構成されている送信部12を具備することを要旨とする。

【0065】

本実施形態の第2の特徴において、送信部12は、移動局UE内の同一の受信機によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、同一のTAを送信するように構成されていてもよい。

【0066】

本実施形態の第2の特徴において、送信部12は、移動局UE内の異なる受信機によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、異なるTAを送信するように構成されていてもよい。

10

【0067】

本実施形態の第2の特徴において、送信部12は、移動局UEに対して、同一のTAを適用すべき「Component Carrier」のグループの識別情報及び当該同一のTAを送信するように構成されていてもよい。

【0068】

本実施形態の第3の特徴は、無線基地局eNBに対して、搬送波周波数が異なる複数の「Component Carrier」を用いて上り信号を送信するように構成されている移動局UEであって、無線基地局eNBから、複数の「Component Carrier」の各々に対して適用するTAを受信するように構成されているTA受信部21と、TA受信部21によって受信されたTAに基づいて、複数の「Component Carrier」の各々における上り信号の送信タイミングを調整するように構成されている送信部22とを具備することを要旨とする。

20

【0069】

本実施形態の第3の特徴において、TA受信部21は、移動局UE内の同一の受信機によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、同一のTAを受信するように構成されていてもよい。

【0070】

本実施形態の第3の特徴において、TA受信部21は、移動局UE内の異なる受信機によって処理される複数の「Component Carrier」に対して、異なるTAを受信するように構成されていてもよい。

30

【0071】

なお、上述の無線基地局eNB及び移動局UEの動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

【0072】

ソフトウェアモジュールは、RAM(Random Access Memory)や、フラッシュメモリや、ROM(Read Only Memory)や、EPROM(Erasable Programmable ROM)や、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、CD-ROMといった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

40

【0073】

かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ASIC内に設けられていてもよい。かかるASICは、無線基地局eNB及び移動局UE内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリットコンポーネントとして無線基地局eNB及び移動局UE内に設けられていてもよい。

50

【 0 0 7 4 】

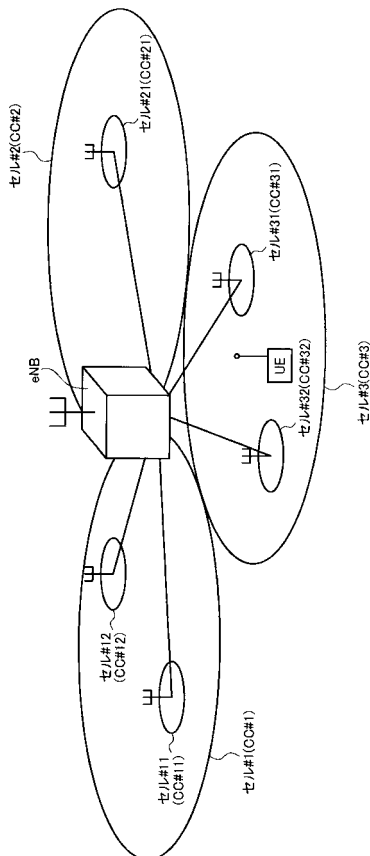
以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【 符号の説明 】

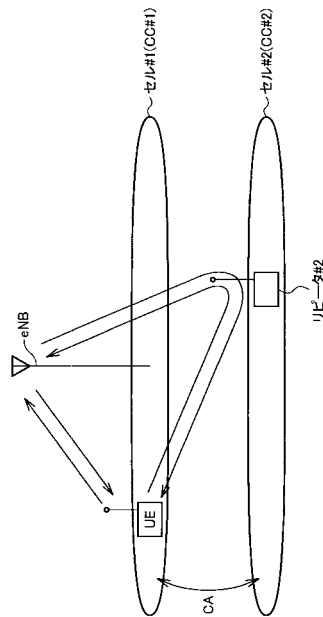
【 0 0 7 5 】

- eNB ... 無線基地局
- 1 1 ... 受信部
- 1 2 ... 送信部
- 1 3 ... T A 管理部
- 1 4 ... C A 管理部
- UE ... 移動局
- 2 1 ... T A 受信部
- 2 2 ... 送信部

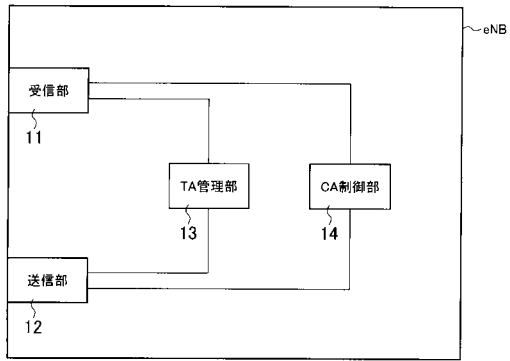
【 図 1 】



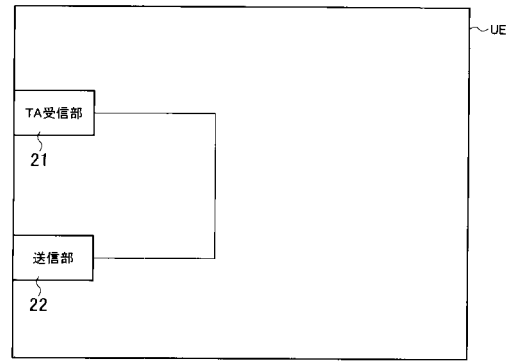
【 図 2 】



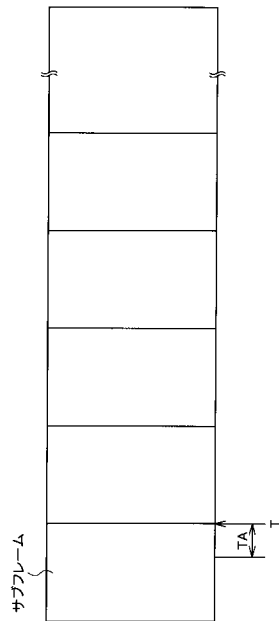
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 岩村 幹生

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

(72)発明者 ウメシュ アニール

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 重田 尚郎

(56)参考文献 TSG-RAN WG4, Reply LS on RAN2 status on carrier aggregation, 3GPP TSG RAN WG4 Meeting #52 R4-093322, 2009年8月28日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_52/Documents/R4-093322.zip

Huawei, Different Timing Advance Impact on Carrier Aggregation, 3GPP TSG RAN WG2 Meeting #67bis R2-095815, 2009年10月16日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_67bis/Docs/R2-095815.zip

NTT DoCoMo, Inc., MAC PDU structure for LTE, 3GPP TSG RAN WG2 #59 R2-073560, 2007年8月24日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_59/Docs/R2-073560.zip

Huawei, Carrier aggregation in LTE-Advanced, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #55 R1-084346, 2008年11月14日, URL, http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_55/Docs/R1-084346.zip

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00 - 99/00

H04J 1/00