

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6956755号  
(P6956755)

(45) 発行日 令和3年11月2日(2021.11.2)

(24) 登録日 令和3年10月7日(2021.10.7)

(51) Int.Cl. F I  
 HO4W 8/22 (2009.01) HO4W 8/22  
 HO4W 88/02 (2009.01) HO4W 88/02 150

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2019-31582 (P2019-31582)	(73) 特許権者	000000572
(22) 出願日	平成31年2月25日 (2019.2.25)		アンリツ株式会社
(65) 公開番号	特開2020-137047 (P2020-137047A)		神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号
(43) 公開日	令和2年8月31日 (2020.8.31)	(74) 代理人	110001520
審査請求日	令和2年1月14日 (2020.1.14)		特許業務法人日誠国際特許事務所
		(72) 発明者	珍部 涼太
			神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号 アンリツ株式会社内
		(72) 発明者	近藤 知明
			神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号 アンリツ株式会社内
		審査官	倉本 敦史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動端末試験装置とそのサポート組合せ取得方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動端末(10)のコンフォーマンステストを行なう移動端末試験装置(1)であって、

緩和値が適用されるCA Band Combinationのリストから、前記移動端末がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationを除外し、全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationを除外して、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、RequestedBandsに含めるBandを決定し、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集し、

10

さらに全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationをリストから除外し、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandを決定し、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集することをリストが空になるまで繰り返して前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集する制御部(6)を備える移動端末試験装置。

【請求項2】

移動端末(10)のコンフォーマンステストを行なう移動端末試験装置(1)のサポート組合せ取得方法であって、

20

緩和値が適用されるCA Band Combinationのリストから、前記移動端末がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationを除外するステップと、

全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationを除外するステップと、

残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、RequestedBandsに含めるBandを決定するステップと、

決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集するステップと、

全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationをリストから除外し、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandを決定し、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集することをリストが空になるまで繰り返して前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集するステップと、を備えるサポート組合せ取得方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動端末の試験を行なう移動端末試験装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

携帯電話やデータ通信端末等の移動端末を開発した場合、この開発した移動端末が正常に通信を行なえるか否かを試験する必要がある。このため、実際の基地局の機能を擬似する擬似基地局として動作する試験装置に試験対象の移動端末を接続し、試験装置と移動端末との間で通信を行ない、この通信の内容を確認する試験を行なっている。

【0003】

このような試験の中には、移動端末が3GPP（3rd Generation Partnership Project）の規格に準じているかを確認するコンFORMANCEテストなどがある。

【0004】

コンFORMANCEテストにおける確認項目一つ一つをテストケースと呼ぶ。移動端末がキャリアアグリゲーション（CA:Carrier Aggregation）をサポートする場合、移動端末がスプリッタを含むRF（無線周波数）回路を持つため、テストケースの送受信試験において、delta TIB/delta RIBと呼ばれる緩和値が試験パラメータに適用される。

30

【0005】

このdelta TIB/delta RIBは、CA Band Combinationごとに定められているため、移動端末(UE:User Equipment)がサポートするCA Band CombinationをUE Capability情報から解析して試験パラメータを決定しなければならない。

【0006】

移動端末のUE Capability情報は、移動端末から基地局にシグナリングメッセージにより伝えられる。

40

【0007】

特許文献1には、ユーザ装置が自身のキャリアアグリゲーションに関する能力を基地局に効率的に通知する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2017-92827号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 9 】

しかしながら、キャリアアグリゲーションの規格のバージョンが増すごとに、移動端末がサポートするCA Band Combinationの数が増しており、UE Capability情報が肥大化していたため、Release 11以降の規格に対応する移動端末は、サポートするCA Band Combinationを全てUE Capability情報として報告するのではなく、基地局から要求された最大16個のBand群（以下、「RequestedBands」という）を含むCA Band Combinationのみを報告することとなった。

## 【 0 0 1 0 】

例えば、5個のBandを使ったInter-band CAのBand Combinationを考えると、現行のBand数の約70Bandから5Band選ぶと、12,103,014通りもあり、そのうち一度のRequestedBandsで送信できる16Bandで構成できるBand Combination数は、4,368通りであり、この数しか取得できず、移動端末がサポートするBand Combinationを確実に取得するには膨大なメッセージをやり取りすることになり、試験時間が長くなってしまう。

## 【 0 0 1 1 】

そこで、本発明は、移動端末がサポートするBand Combinationを取得する時間を短縮することができる移動端末試験装置を提供することを目的としている。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 1 2 】

本発明の移動端末試験装置は、移動端末のコンFORMANCEテストを行なう移動端末試験装置であって、緩和値が適用されるCA Band Combinationのリストから、前記移動端末がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationを除外し、全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationを除外して、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、RequestedBandsに含めるBandを決定し、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集し、さらに全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationをリストから除外し、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandを決定し、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集することをリストが空になるまで繰り返して前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集する制御部を備えるものである。

## 【 0 0 1 3 】

この構成により、緩和値が適用されるCA Band Combinationのリストから、移動端末がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationが除外され、全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationが除外され、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandからRequestedBandsに含めるBandが決定され、決定されたRequestedBandsが移動端末に送信され、送信されたRequestedBandsを受信した移動端末からのUE Capability情報から移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報が収集され、さらに、全てのBandが、送信されたRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationがリストから除外され、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandが決定され、決定されたRequestedBandsが移動端末に送信され、送信されたRequestedBandsを受信した移動端末からのUE Capability情報から移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報が収集されることがリストが空になるまで繰り返されて移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報が収集される。このため、移動端末がサポートするBand Combinationを取得する時間を短縮することができる。

## 【 0 0 1 6 】

また、本発明の移動端末試験装置のサポート組合せ取得方法は、移動端末のコンFORMANCEテストを行なう移動端末試験装置のサポート組合せ取得方法であって、緩和値が適

10

20

30

40

50

用されるCA Band Combinationのリストから、前記移動端末がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationを除外するステップと、全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationを除外するステップと、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、RequestedBandsに含めるBandを決定するステップと、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集するステップと、全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationをリストから除外し、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandを決定し、決定したRequestedBandsを前記移動端末に送信し、送信したRequestedBandsを受信した前記移動端末からのUE Capability情報から前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集することをリストが空になるまで繰り返して前記移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報を収集するステップと、を備えるものである。

10

#### 【0017】

この構成により、緩和値が適用されるCA Band Combinationのリストから、移動端末がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationが除外され、全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationが除外され、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandからRequestedBandsに含めるBandが決定され、決定されたRequestedBandsが移動端末に送信され、送信されたRequestedBandsを受信した移動端末からのUE Capability情報から移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報が収集され、さらに、全てのBandが、送信されたRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationがリストから除外され、残りのCA Band Combinationのリストに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandが決定され、決定されたRequestedBandsが移動端末に送信され、送信されたRequestedBandsを受信した移動端末からのUE Capability情報から移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報が収集されることがリストが空になるまで繰り返されて移動端末がサポートするCA Band Combinationの情報が収集される。このため、移動端末がサポートするBand Combinationを取得する時間を短縮することができる。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0018】

本発明は、移動端末がサポートするBand Combinationを取得する時間を短縮することができる移動端末試験装置を提供することができる。

30

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0019】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る移動端末試験装置の要部のブロック図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態に係る移動端末試験装置のサポート組合せ取得処理の手順を説明するフローチャートである。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0020】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る移動端末試験装置について詳細に説明する。

40

#### 【0021】

図1において、本発明の一実施形態に係る移動端末試験装置1は、擬似基地局として同軸ケーブル等を介して有線で移動端末10とRF信号を送受信するようになっている。なお、移動端末試験装置1は、アンテナを介して無線で移動端末10とRF信号を送受信するようにしてもよい。

#### 【0022】

移動端末試験装置1は、擬似基地局部2と、シナリオ処理部3と、操作部4と、表示部5と、制御部6とを含んで構成されている。

50

## 【 0 0 2 3 】

擬似基地局部 2 は、シナリオ処理部 3 の制御により、移動端末 1 0 との間で R F 信号を送受信する。擬似基地局部 2 は、移動端末 1 0 との通信の状態などを制御部 6 に出力する。

## 【 0 0 2 4 】

シナリオ処理部 3 は、制御部 6 からの指示により、記憶されているシナリオを読み出して、そのシナリオに基づいて擬似基地局部 2 に、報知情報を送信させたり、移動端末 1 0 との間で通信シーケンスを実行させたりする。

## 【 0 0 2 5 】

操作部 4 は、キーボード、マウス、タッチパネル等の入力機器で構成され、操作入力されたシナリオの生成に必要な情報などを制御部 6 に出力する。表示部 5 は、液晶ディスプレイ等の画像表示機器で構成され、シナリオの生成に必要な情報を入力させる画像や試験中の状態を示す画像などを表示する。

10

## 【 0 0 2 6 】

制御部 6 は、操作部 4 に入力された指示に従って、試験シナリオの作成画面を表示部 5 に表示させて試験シナリオの生成に必要な情報を入力させたり、試験シナリオの作成画面において操作部 4 に入力された情報に基づいて試験シナリオを生成したりする。また、制御部 6 は、操作部 4 に入力された指示に従って、シナリオ処理部 3 に指示を送信して、記憶装置に記憶された試験シナリオに基づいて試験を実行させたり、シナリオ処理部 3 から送信される各レイヤの状態や移動端末 1 0 との通信の状態などの情報に基づいて表示部 5 に試験中の状態などを表示させたりする。

20

## 【 0 0 2 7 】

ここで、移動端末試験装置 1 は、移動端末 1 0 と通信を行なうための通信モジュールが設けられた図示しないコンピュータ装置によって構成される。このコンピュータ装置は、それぞれ図示しない C P U (Central Processing Unit) と、R O M (Read Only Memory) と、R A M (Random Access Memory) と、ハードディスク装置などの記憶装置と、入出力ポートと、タッチパネルとを有する。

## 【 0 0 2 8 】

このコンピュータ装置の R O M 及びハードディスク装置には、コンピュータ装置を移動端末試験装置 1 として機能させるためのプログラムが格納されている。すなわち、C P U が R A M を作業領域として R O M に格納されたプログラムを実行することにより、当該コンピュータ装置は、移動端末試験装置 1 として機能する。

30

## 【 0 0 2 9 】

このように、本実施形態において、シナリオ処理部 3、制御部 6 は、C P U によって構成され、擬似基地局部 2 は、通信モジュールによって構成される。

## 【 0 0 3 0 】

このような構成の移動端末試験装置 1 において、記憶装置には、試験パラメータに緩和値が適用される CA Band Combination の情報がリストとして記憶されている。

## 【 0 0 3 1 】

制御部 6 は、緩和値が適用される CA Band Combination から、移動端末 1 0 がサポートしていない Band を含む CA Band Combination を除外する。

40

## 【 0 0 3 2 】

移動端末 1 0 がサポートしている Band は、UE Capability 情報により取得することができる。

## 【 0 0 3 3 】

制御部 6 は、さらに全ての Band が試験対象の Operating Band に含まれていない CA Band Combination を除外する。

## 【 0 0 3 4 】

例えば、試験対象が Band 1, 3, 5 のキャリアアグリゲーションの試験の場合、移動端末 1 0 がサポートする 2 Band の CA Band Combination のうち Band 1, 3, 5 のいずれかを含む CA Band

50

Combinationについては緩和値を考慮しなければならないので除外しない。

【 0 0 3 5 】

制御部 6 は、このような除外を行なった残りのCA Band Combinationに含まれるBandから、RequestedBandsに含めるBandを決定する。

【 0 0 3 6 】

制御部 6 は、擬似基地局 2 を介して決定したRequestedBandsを移動端末 1 0 に送信する。移動端末 1 0 は、受信したRequestedBandsに含まれているBandで構成されるCA Band Combinationのうち、移動端末 1 0 がサポートするCA Band Combinationの情報を擬似基地局 2 に返送する。

【 0 0 3 7 】

制御部 6 は、CA Band Combinationの全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationを除外し、残りのCA Band Combinationに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandを決定する。

【 0 0 3 8 】

制御部 6 は、残りのCA Band CombinationがなくなるまでRequestedBandsの移動端末 1 0 への送信を繰り返す。

【 0 0 3 9 】

このように、本実施形態においては、緩和値が適用されるCA Band Combinationから移動端末 1 0 がサポートしていないBandを含むCA Band Combinationを除外し、さらに全てのBandが試験対象のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationを除外して、その残りのCA Band Combinationに含まれるBandから、RequestedBandsに含めるBandを決定する。

【 0 0 4 0 】

このため、移動端末 1 0 がサポートするCA Band Combinationを取得するのに、移動端末 1 0 との間で送受信するメッセージを少なくして、取得する時間を短縮することができる。

【 0 0 4 1 】

また、CA Band Combinationの全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationを除外し、その残りのCA Band Combinationに含まれるBandから、次のRequestedBandsに含めるBandを決定する。

【 0 0 4 2 】

このため、移動端末 1 0 がサポートするCA Band Combinationを取得するのに、移動端末 1 0 との間で送受信するメッセージを少なくして、取得する時間を短縮することができる。

【 0 0 4 3 】

以上のように構成された本実施形態に係る移動端末試験装置 1 によるサポート組合せ取得処理について、図 2 を参照して説明する。なお、以下に説明するサポート組合せ取得処理は、操作部 4 への操作によりコンフォーマンステストの実行が選択されると実行される。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 において、制御部 6 は、記憶装置から試験パラメータに緩和値が適用されるCA Band Combinationのリストを読み込む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 において、制御部 6 は、移動端末 1 0 がサポートしているBand ( サポートBand ) に含まれないBandを一つでも含むCA Band Combinationをリストから除外する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 3 において、制御部 6 は、さらに全てのBandが、試験時のOperatingBandに含まれていないCA Band Combinationをリストから除外する。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 4 において、制御部 6 は、その残ったCA Band Combinationリストに含まれ

10

20

30

40

50

るE-UTRA Bandを、例えばBand数の小さいものから16個選択し、RequestedBandsを決定する。

【0048】

ステップS5において、制御部6は、決定したRequestedBandsを移動端末10に送信し、移動端末10がサポートするCA Band Combinationの情報を収集する。

【0049】

ステップS6において、制御部6は、全てのBandが送信したRequestedBandsに含まれているCA Band Combinationをリストから除外する。

【0050】

ステップS7において、制御部6は、リストが空になったか否かを判定する。リストが空になったと判定した場合、制御部6は、処理を終了する。

10

【0051】

リストが空になっていないと判定した場合、制御部6は、ステップS4に処理を戻して、処理を繰り返す。

【0052】

本発明の実施形態を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられうることは明白である。すべてのこのような修正及び等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

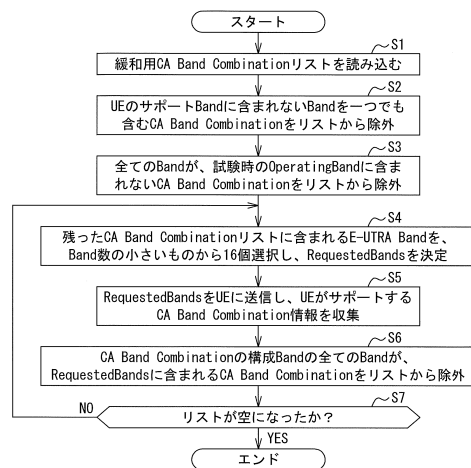
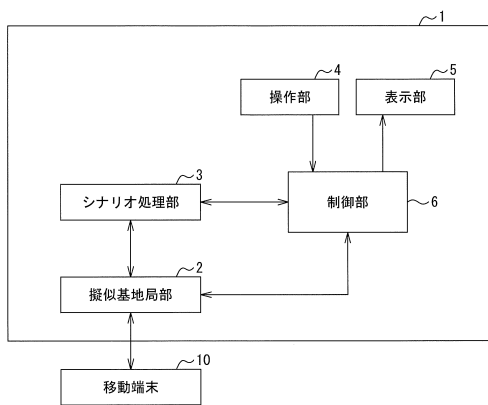
【0053】

20

- 1 移動端末試験装置
- 2 擬似基地局
- 6 制御部

【図1】

【図2】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0048839(US, A1)

特開2015-173423(JP, A)

特開2018-201067(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W 4/00-99/00