

(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2016-174284
(P2016-174284A)

(43) 公開日 平成28年9月29日(2016.9.29)

(51) Int.Cl.		F I	テーマコード (参考)
HO4W	24/06	(2009.01)	HO4W 24/06
HO4B	17/15	(2015.01)	HO4B 17/15
HO4B	17/29	(2015.01)	HO4B 17/29
HO4B	17/391	(2015.01)	HO4B 17/391

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-53490 (P2015-53490)
(22) 出願日 平成27年3月17日 (2015.3.17)

(71) 出願人 000000572
アンリツ株式会社
神奈川県厚木市恩名五丁目1番1号
(74) 代理人 110001520
特許業務法人日誠国際特許事務所
(72) 発明者 若狭 聡史
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 鮫島 圭一郎
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 小口 貴之
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

最終頁に続く

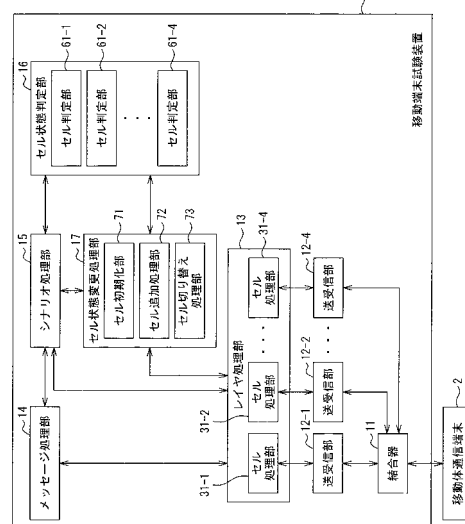
(54) 【発明の名称】 移動端末試験装置とそのセル追加方法

(57) 【要約】

【課題】 試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応することができる移動端末試験装置を提供すること。

【解決手段】 移動体通信端末 2 と通信を行なう複数のセルの使用状態を判定するセル状態判定部 16 と、複数のセルの状態を変更するとともに、複数のセルの使用状態をセル状態判定部 16 に通知するセル状態変更処理部 17 と、移動体通信端末 2 との間で送受信するメッセージに基づいてセルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知し、削除可能なセルをセル状態変更処理部 17 により初期化して使用可能とするシナリオ処理部 15 と、を備える。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

移動体通信の基地局を擬似して移動体通信端末(2)を試験する移動端末試験装置(1)であって、

前記移動体通信端末と通信を行なう複数のセルの使用状態を判定するセル状態判定部(16)と、

前記複数のセルの状態を変更するとともに、前記複数のセルの使用状態を前記セル状態判定部に通知するセル状態変更処理部(17)と、

前記移動体通信端末との間で送受信するメッセージに基づいて前記セルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知し、削除可能なセルを前記セル状態変更処理部により初期化して使用可能とするシナリオ処理部(15)と、を備える移動端末試験装置。

10

【請求項 2】

前記シナリオ処理部は、前記セルを追加で使用することを検知したとき、追加が必要なセル数が未使用のセル数より多い場合、削除可能なセル数が不足のセル数以上であれば、削除可能なセルを前記セル状態変更処理部により初期化して追加のセルとして使用する請求項 1 に記載の移動端末試験装置。

【請求項 3】

前記シナリオ処理部は、ハンドオーバーの実行を要求するメッセージに基づいて前記セルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知する請求項 1 または 2 に記載の移動端末試験装置。

20

【請求項 4】

前記移動端末試験装置は、複数の前記セルを同時に用いて通信を行なう通信方式の試験を実施可能に構成されている請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の移動端末試験装置。

【請求項 5】

移動体通信の基地局を擬似して移動体通信端末を試験する移動端末試験装置のセル追加方法であって、

前記移動体通信端末との間で送受信するメッセージに基づいて前記移動体通信端末と通信を行なうセルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知するステップと、

30

追加が必要なセル数が未使用のセル数より多い場合、削除可能なセル数が不足のセル数以上であれば、削除可能なセルを前記セル状態変更処理部により初期化して追加のセルとして使用するステップと、を備えたセル追加方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、移動体通信端末の試験を行なうため、移動体通信端末との間で通信を行なう移動端末試験装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

40

携帯電話やデータ通信端末等の移動体通信端末の開発にあたり、移動体通信端末が通信規格に従って正常に通信できるか否かを試験するための移動端末試験装置が用いられる。移動端末試験装置は、移動端末試験装置の動作が設定された動作シーケンスや、移動体通信端末との送受信信号が設定された通信シーケンスが試験シナリオとして予め作成されて記憶され、この試験シナリオに従って1つ以上の擬似基地局として動作して試験対象の移動体通信端末と通信し試験を行なう。

【0003】

試験シナリオによって構成される試験は、プロトコル試験等のように1つの擬似基地局のみを使用する試験から複数の擬似基地局を同時に使用する試験、例えば、ハンドオーバー試験や周辺の擬似基地局の信号の品質等を測定するメジャメント試験など多岐にわたり

50

、移動端末試験装置も試験シナリオによって複数の擬似基地局として動作する必要があった。

【0004】

近年、移動体通信規格では、通信レート向上のため、複数の通信帯域（以下、「セル」という）を同時に用いて通信を行なう方式、例えば、LTE-A（Long Term Evolution-Advanced）におけるキャリアアグリゲーション（Carrier Aggregation）やDual Connectivityが規格化されている。キャリアアグリゲーションやDual Connectivityでは、それぞれ最大で5つのセルを1つの移動体通信端末に対して使用可能に規定されている。

【0005】

特許文献1には、複数のセルを使用した通信の試験を行なう移動端末試験装置において、移動端末試験装置の使用するセルの状態を表示することが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2014-216727号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来では、移動体通信端末は、1つのセルで基地局と通信を行なっていたが、上述のような通信方式では、移動体通信端末は、複数のセルを使って基地局と通信を行なうようになる。このため、上述のような通信方式に対応した移動体通信端末を試験する移動端末試験装置では、より多くのセルにより通信可能な構成が必要とされている。しかしながら、1つの移動体通信端末で複数のセルを使って通信を行なうため、ハンドオーバー等の試験を行なう場合は、セルの数が通常の2倍以上必要になり、このような数のセルを試験に必要な数に応じて拡張することは、実装上非常に困難である。

20

【0008】

そこで、本発明は、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応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】

【0009】

本発明の移動端末試験装置は、移動体通信の基地局を擬似して移動体通信端末を試験する移動端末試験装置であって、移動体通信端末と通信を行なう複数のセルの使用状態を判定するセル状態判定部と、複数のセルの状態を変更するとともに、複数のセルの使用状態をセル状態判定部に通知するセル状態変更処理部と、移動体通信端末との間で送受信するメッセージに基づいてセルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知し、削除可能なセルをセル状態変更処理部により初期化して使用可能とするシナリオ処理部と、を備えるものである。

30

【0010】

この構成により、使用しなくなって削除可能なセルが初期化されて再利用される。このため、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応することができる。

40

【0011】

また、本発明の移動端末試験装置において、シナリオ処理部は、セルを追加で使用することを検知したとき、追加が必要なセル数が未使用のセル数より多い場合、削除可能なセル数が不足のセル数以上であれば、削除可能なセルをセル状態変更処理部により初期化して追加のセルとして使用するものである。

【0012】

この構成により、未使用のセル数が追加の必要なセル数に足りないとき、使用しなくなって削除可能なセルが初期化されて再利用される。このため、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応することができる。

50

【 0 0 1 3 】

また、本発明の移動端末試験装置において、シナリオ処理部は、ハンドオーバーの実行を要求するメッセージに基づいてセルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知するものである。

【 0 0 1 4 】

この構成により、ハンドオーバーで使用しなくなったセルが初期化されて再利用される。このため、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応することができる。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の移動端末試験装置は、複数の前記セルを同時に用いて通信を行なう通信方式の試験を実施可能に構成されている。

【 0 0 1 6 】

この構成により、複数のセルを同時に用いる通信において、使用しなくなったセルが初期化されて再利用される。このため、セルを多数必要とする複数のセルを同時に用いる通信方式の試験において、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応することができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明のセル追加方法は、移動体通信の基地局を擬似して移動体通信端末を試験する移動端末試験装置のセル追加方法であって、移動体通信端末との間で送受信するメッセージに基づいて移動体通信端末と通信を行なうセルを追加で使用する数及び使用しなくなって削除可能な数を検知するステップと、追加が必要なセル数が未使用のセル数より多い場合、削除可能なセル数が不足のセル数以上であれば、削除可能なセルをセル状態変更処理部により初期化して追加のセルとして使用するステップと、を備えたものである。

【 0 0 1 8 】

この構成により、使用しなくなって削除可能なセルが初期化されて再利用される。このため、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明は、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、各種試験に対応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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 0 】

【 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セル追加処理手順を説明するフローチャートである。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の一実施形態に係る移動端末試験装置のセル追加処理手順によるセル使用の変化の第 1 例を示すタイムチャートである。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の一実施形態に係る移動端末試験装置のセル追加処理手順によるセル使用の変化の第 2 例を示すタイムチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について詳細に説明する。

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体通信端末 2 と無線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体通信端末 2 と信号を送受信するようにしてもよい。移動端末試験装置 1 は、LTE-A の規格に対応しており、キャリアアグリゲーション技術により移動体通信端末 2 との間で通信できるようになっている。

【 0 0 2 2 】

10

20

30

40

50

移動端末試験装置 1 は、結合器 1 1 と、複数の送受信部 1 2 - 1 ~ 4 と、レイヤ処理部 1 3 と、メッセージ処理部 1 4 と、シナリオ処理部 1 5 と、セル状態判定部 1 6 と、セル状態変更処理部 1 7 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 3 】

結合器 (カプラ) 1 1 は、試験対象の移動体通信端末 2 と送受信部 1 2 - 1 ~ 4 とを接続する回路素子である。結合器 1 1 は、送受信部 1 2 - 1 ~ 4 の送信する無線信号を結合して移動体通信端末 2 に送信する。また、結合器 1 1 は、移動体通信端末 2 から受信した信号を送受信部 1 2 - 1 ~ 4 それぞれに送信する。

【 0 0 2 4 】

送受信部 1 2 - 1 ~ 4 は、レイヤ処理部 1 3 の出力信号からベースバンド帯域の送信信号を生成し、R F (Radio Frequency) 帯域へ周波数変換し、電力増幅して結合器 1 1 を介して移動体通信端末 2 へ送信する。また、送受信部 1 2 - 1 ~ 4 は、移動体通信端末 2 から送信され結合器 1 1 を介して受信した R F 帯域の信号を、ベースバンド帯域へ周波数変換して受信信号として取得し、レイヤ処理部 1 3 へ出力する。本実施形態では、最大 4 つの複数セルによる通信が可能ないように、4 つの送受信部 1 2 - 1 ~ 4 を備える例を示している。

10

【 0 0 2 5 】

レイヤ処理部 1 3 は、所定の通信プロトコルに基づく信号処理を行なうもので、複数の階層 (レイヤ) を持つレイヤ構成の通信プロトコルのそれぞれのレイヤの処理を実行する。レイヤ処理部 1 3 は、複数のセル処理部 3 1 - 1 ~ 4 を有している。

20

【 0 0 2 6 】

セル処理部 3 1 - 1 ~ 4 は、送受信部 1 2 - 1 ~ 4 を介して移動体通信端末 2 との間で無線信号を送受信して、1 つのセルとして呼制御を行なう。

【 0 0 2 7 】

メッセージ処理部 1 4 は、移動体通信端末 2 との間で呼制御のメッセージを送受信して、試験シナリオに従って移動体通信端末 2 との通信を行なう。メッセージ処理部 1 4 は、シナリオ処理部 1 5 からの試験シナリオに基づく指示に従って、移動体通信端末 2 へ送信するメッセージを作成し、レイヤ処理部 1 3 へ出力する。また、メッセージ処理部 1 4 は、レイヤ処理部 1 3 を介して移動体通信端末 2 から受信したメッセージをシナリオ処理部 1 5 へ出力する。

30

【 0 0 2 8 】

シナリオ処理部 1 5 は、移動端末試験装置 1 の設定及び試験手順が記述された試験シナリオを保持し、試験シナリオに従って試験の各手順を実行するために装置各部を制御する。

【 0 0 2 9 】

セル状態判定部 1 6 は、移動端末試験装置 1 の物理的に使用可能なセルの状態を管理し、試験で使用かが否かを判定する。セル状態判定部 1 6 は、複数のセル判定部 6 1 - 1 ~ 4 を有している。

【 0 0 3 0 】

セル判定部 6 1 - 1 ~ 4 は、それぞれ対応するセルが使用中か使用中でないかを管理する。セル判定部 6 1 - 1 ~ 4 は、シナリオ処理部 1 5 からの問い合わせに対して、セルが使用中か否かを応答する。また、セル判定部 6 1 - 1 ~ 4 は、セル状態変更処理部 1 7 からの通知により、セルの使用状態を変更する。

40

【 0 0 3 1 】

セル状態変更処理部 1 7 は、シナリオ処理部 1 5 からの指示によりレイヤ処理部 1 3 に対してセルの初期化やセルの追加やセルの切り替えを指示する。セルの初期化とは、使用しなくなったセルを初期状態に戻し、未使用状態とすることである。セルの追加とは、初期化され未使用状態のセルを予め設定されたパラメータで使用状態とすることである。セルの切り替えとは、セルの初期化後にセルの追加を行なうことである。

【 0 0 3 2 】

50

また、セル状態変更処理部 17 は、シナリオ処理部 15 からの指示によりレイヤ処理部 13 に対して行なったセルの処理に基づいて、セル状態判定部 16 のセルの状態を変更する。セル状態変更処理部 17 は、例えば、状態を変更するセルの番号と、変更後の状態を示す情報を含む信号をセル状態判定部 16 に送信してセルの状態を変更させる。セル状態判定部 16 は、受信した信号に基づいて、該当のセルの状態を変更する。

【0033】

セル状態変更処理部 17 は、セル初期化部 71 と、セル追加処理部 72 と、セル切り替え処理部 73 とを備えている。

【0034】

セル初期化部 71 は、シナリオ処理部 15 からの指示に基づいて初期化が可能なセルを初期化するようにレイヤ処理部 13 に指示を出し、セル状態判定部 16 に当該セルの状態を未使用状態とするように信号を送信する。

【0035】

セル追加処理部 72 は、シナリオ処理部 15 からの指示に基づいて追加が必要なセルを予め設定されたパラメータで使用状態とするようにレイヤ処理部 13 に指示を出し、セル状態判定部 16 に当該セルの状態を使用状態とするように信号を送信する。

【0036】

セル切り替え処理部 73 は、シナリオ処理部 15 からの指示に基づいて切り替えが可能なセルを初期化するとともに予め設定されたパラメータで使用状態とするようにレイヤ処理部 13 に指示を出し、セル状態判定部 16 に当該セルの状態を使用状態とするように信号を送信する。

【0037】

ここで、移動端末試験装置 1 は、移動体通信端末 2 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 CPU (Central Processing Unit) と、ROM (Read Only Memory) と、RAM (Random Access Memory) と、ハードディスク装置と、入出力ポートと、タッチパネルとを有する。

【0038】

このコンピュータ装置の ROM 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、CPU が RAM を作業領域として ROM 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。

【0039】

このように、本実施形態において、メッセージ処理部 14、シナリオ処理部 15、セル状態判定部 16 及びセル状態変更処理部 17 は、CPU によって構成され、送受信部 12 - 1 ~ 4 及びレイヤ処理部 13 は、通信モジュールによって構成される。

【0040】

このような構成の移動端末試験装置 1 において、移動体通信端末 2 の試験を行なう場合、まず、ユーザにより試験に使用する試験シナリオの作成が行なわれる。試験シナリオの作成は、他の装置によって行なわれてもよいし、ユーザによるタッチパネルの操作により、例えば、タッチパネルに試験シナリオ作成画面を表示させて、セル処理部 31 - 1 ~ 4 で擬似するセルの情報や実行させたいシーケンスなどを設定させる。

【0041】

ユーザは、目的の試験に合わせて各種情報を基地局ごとに設定する。シナリオ処理部 15 は、設定された情報に基づいて、報知情報やシーケンス情報などを生成し、擬似基地局の試験シナリオとして識別情報と関連付けてハードディスク装置などの記憶装置に記憶させる。

【0042】

また、ユーザは、複数の基地局を使った試験を行なう場合、基地局のセルの配置を設定する。シナリオ処理部 15 は、設定されたセル配置の情報に基づいて、使用すると設定さ

10

20

30

40

50

れた擬似基地局の試験シナリオの報知情報の隣接セルの情報などを自動的に生成し、セル配置の試験シナリオとして使用する擬似基地局の試験シナリオと識別情報とを関連付けてハードディスク装置などの記憶装置に記憶させる。

【 0 0 4 3 】

なお、他の装置で作成された試験シナリオは、外部記憶媒体を介して移動端末試験装置 1 のハードディスク装置などの記憶装置に識別情報と関連付けて記憶される。

【 0 0 4 4 】

このような試験シナリオの作成をした後、ユーザは、移動端末試験装置 1 と移動体通信端末 2 とを有線で接続し、識別情報に基づいて使用する擬似基地局の試験シナリオまたはセル配置の試験シナリオを選択する。

10

【 0 0 4 5 】

シナリオ処理部 1 5 は、選択された擬似基地局の試験シナリオまたはセル配置の試験シナリオの識別情報に関連付けられた試験シナリオを記憶装置から読み出し、読み出した試験シナリオに基づいてレイヤ処理部 1 3 に報知情報の内容や位置登録処理における送信情報などを通知し、擬似基地局としての動作を開始させる。

【 0 0 4 6 】

使用する擬似基地局の試験シナリオを選択した後、ユーザは、移動体通信端末 2 の電源を入れるなどして位置登録を行なわせ、移動端末試験装置 1 側で位置登録が正常に行なわれたかを確認する。

【 0 0 4 7 】

20

シナリオ処理部 1 5 は、位置登録が行なわれた状態で、ユーザによるタッチパネルの操作により擬似基地局の試験シナリオに設定されたシーケンスの実行の操作が行なわれると、指定されたシーケンスの情報に基づいてレイヤ処理部 1 3 から無線信号を送信させたり、移動体通信端末 2 から受信した無線信号に対する無線信号をレイヤ処理部 1 3 から送信させたりする。

【 0 0 4 8 】

このような移動端末試験装置 1 において、シナリオ処理部 1 5 は、ハンドオーバー等のシーケンス後に不要になったセル、例えば、ハンドオーバー元のセルを初期化し、新たなセルとして再利用することで擬似的にセル数を増加させ、各種試験に対応できるようになっている。

30

【 0 0 4 9 】

移動体通信端末 2 の設定変更（セルの構成の変更やハンドオーバーなど）を行なう場合の手順としては、以下のようにになっている。

1) 基地局より設定変更後の設定が記載されたメッセージ、例えば、LTE の場合、RRC Connection Reconfiguration message等を基地局側の設定を変える前に移動体通信端末 2 に対して送信する。

2) 基地局側の移動体通信端末 2 向けの設定を変更後の設定に変更する。

3) 移動体通信端末 2 から切り替え後の設定のセルで完了メッセージ、例えば、LTE の場合、RRC Connection Reconfiguration Complete message等を受信する。

【 0 0 5 0 】

40

このような手順に着目して、シナリオ処理部 1 5 は、移動体通信端末 2 との送受信メッセージに基づいて、新たに追加が必要なセル数や使用しなくなって不要になるセル数を検知する。

【 0 0 5 1 】

具体的には、シナリオ処理部 1 5 は、シナリオに設定されたシーケンスの実行中に、移動体通信端末 2 との間で送受信するメッセージを監視し、送受信するメッセージに基づいてセルの追加が発生するか否かを判定する。

【 0 0 5 2 】

シナリオ処理部 1 5 は、セルの追加が発生すると判定した場合、セル状態判定部 1 6 から各セルの状態を取得し、未使用状態のセル数が追加の必要なセル数以上であれば、セル

50

状態変更処理部 17 に追加が必要なセル数分のセルの追加を指示する。セルの追加の指示を受けたセル状態変更処理部 17 は、レイヤ処理部 13 に追加が必要なセルを試験シナリオで設定されたパラメータで使用状態とするように指示を出し、セル状態判定部 16 に当該セルの状態を使用状態とするように信号を送信する。

【0053】

一方、シナリオ処理部 15 は、未使用状態のセル数が追加の必要なセル数より少ない場合、削除可能な使用しなくなるセル数と未使用状態のセル数を足したセル数が追加の必要なセル数以上であれば、セル状態変更処理部 17 に未使用状態のセルの追加と、削除可能なセルの切り替えを指示する。セルの追加と切り替えの指示を受けたセル状態変更処理部 17 は、レイヤ処理部 13 に追加のセルを試験シナリオで設定されたパラメータで使用状態とするように指示を出し、切り替えのセルを初期化の後に試験シナリオで設定されたパラメータで使用状態とするように指示を出し、セル状態判定部 16 に当該セルの状態を使用状態とするように信号を送信する。

10

【0054】

一方、シナリオ処理部 15 は、削除可能な使用しなくなるセル数と未使用状態のセル数を足したセル数が追加の必要なセル数より少ない場合、例えば、タッチパネルにエラーメッセージを表示させるなどして、ユーザにエラーの発生を通知する。

【0055】

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 によるセル追加処理について、図 2 を参照して説明する。なお、以下に説明するセル追加処理は、試験シナリオの実行が開始されると開始される。

20

【0056】

まず、シナリオ処理部 15 は、試験シナリオの実行中の送受信メッセージを監視し（ステップ S1）、送受信メッセージからセルの追加が行なわれるか否かを判定する（ステップ S2）。セルの追加が行なわれないと判定した場合、シナリオ処理部 15 は、ステップ S1 に戻って監視を繰り返す。

【0057】

一方、セルの追加が行なわれると判定した場合、シナリオ処理部 15 は、セル状態判定部 16 から各セルの状態を取得し（ステップ S3）、未使用状態のセル数が追加の必要なセル数以上であるか否かを判定する（ステップ S4）。

30

【0058】

未使用状態のセル数が追加の必要なセル数以上であると判定した場合、シナリオ処理部 15 は、移動体通信端末 2 に対して設定の変更のメッセージを送信し（ステップ S5）、追加が必要なセルの追加処理を行ない（ステップ S6）、削除可能なセルについてセル初期化処理を行ない（ステップ S7）、ステップ S1 に戻って監視を繰り返す。

【0059】

一方、未使用状態のセル数が追加の必要なセル数以上でないとして判定した場合、シナリオ処理部 15 は、削除可能なセル数と未使用状態のセル数を足したセル数が追加の必要なセル数以上であるか否かを判定する（ステップ S8）。

【0060】

削除可能なセル数と未使用状態のセル数を足したセル数が追加の必要なセル数以上であると判定した場合、シナリオ処理部 15 は、移動体通信端末 2 に対して設定の変更のメッセージを送信し（ステップ S9）、切り替えが必要な削除可能なセルの切り替え処理を行ない（ステップ S10）、ステップ S6 に進み、追加が必要な未使用状態のセルの追加処理を行ない（ステップ S6）、削除可能なセルについてセル初期化処理を行ない（ステップ S7）、ステップ S1 に戻って監視を繰り返す。

40

【0061】

一方、削除可能なセル数と未使用状態のセル数を足したセル数が追加の必要なセル数以上でないとして判定した場合、シナリオ処理部 15 は、ユーザに対してエラーを通知し（ステップ S11）、処理を終了する。

50

【 0 0 6 2 】

このようなセル追加処理による動作について図 3 及び図 4 を参照して説明する。図 3 は、2 つのセルを使用する呼が 2 回ハンドオーバーを行ない、合計で 6 個のセルを使用する場合を示す。この場合、従来の試験装置で 4 個のセルを使用可能な構成では、セルが足りなくて試験ができない。

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、T 1 1 において、シナリオ処理部 1 5 が Cell 1 を Cell A として設定し、T 1 2 において、Cell A をプライマリセル (P C e l l) として移動体通信端末 2 と通信を開始する。次いで、シナリオ処理部 1 5 は、T 1 3 において、Cell 2 を Cell B とし、Cell B をセカンダリセル (S C e l l) としてアクティベートして、Cell A と Cell B とで通信を開始する。

10

【 0 0 6 4 】

次いで、シナリオ処理部 1 5 は、T 1 4 において、ハンドオーバーのメッセージを検知する。この時、シナリオ処理部 1 5 は、未使用状態のセル数 (Cell 3、Cell 4) が追加するセル数と等しいので、未使用状態のセル Cell 3 と Cell 4 を追加処理して Cell C と Cell D としてハンドオーバーを行なわせ、不要となったセル (Cell 1、Cell 2) を初期化処理して未使用状態とする。

【 0 0 6 5 】

次いで、シナリオ処理部 1 5 は、T 1 5 において、2 回目のハンドオーバーのメッセージを検知する。この時、シナリオ処理部 1 5 は、未使用状態のセル数 (Cell 1、Cell 2) が追加するセル数と等しいので、未使用状態のセル Cell 1 と Cell 2 を追加処理して Cell E と Cell F としてハンドオーバーを行なわせ、不要となったセル (Cell 3、Cell 4) を初期化処理して未使用状態とする。

20

【 0 0 6 6 】

このように、ハンドオーバーで使用しなくなったハンドオーバー元のセルを、初期化して未使用状態にしているため、2 回目のハンドオーバーにおいて、そのセルを使用可能にすることができ、6 個のセルを使用する試験を 4 個のセルを使用可能な試験装置で試験することができる。

【 0 0 6 7 】

次に、図 4 は、3 つのセルを使用する呼が 1 回ハンドオーバーを行ない、その間に 1 つのセルを周辺セルとして認識させる試験で、合計で 6 個のセルを使用する場合を示す。この場合、従来の試験装置で 4 個のセルを使用可能な構成では、セルが足りなくて試験ができない。

30

【 0 0 6 8 】

本実施形態では、T 2 1 において、シナリオ処理部 1 5 が Cell 1 を Cell A として設定し、T 2 2 において、Cell A をプライマリセルとして移動体通信端末 2 と通信を開始する。次いで、シナリオ処理部 1 5 は、T 2 3 において、Cell 2 を Cell B とし、Cell B をセカンダリセルとしてアクティベートするとともに、Cell 3 を Cell C とし、Cell C をセカンダリセルとしてアクティベートして、Cell A と Cell B と Cell C とで通信を開始する。

【 0 0 6 9 】

次いで、シナリオ処理部 1 5 は、T 2 4 において、Cell 4 を Cell D とし、Cell D を周辺セルとして追加し、移動体通信端末 2 に認識させる。

40

【 0 0 7 0 】

次いで、シナリオ処理部 1 5 は、T 2 5 において、Cell A、B、C から Cell D、E、F へのハンドオーバーのメッセージを検知する。この時、シナリオ処理部 1 5 は、未使用状態のセルが無い場合、ハンドオーバーにより使用しなくなるセル数 (Cell 1、Cell 2、Cell 3) が追加するセル数 (2) 以上なので、使用しなくなるセル Cell 2 と Cell 3 を切り替え処理して Cell E と Cell F としてハンドオーバーを行なわせ、不使用となったセル (Cell 1) を初期化処理して未使用状態とする。

【 0 0 7 1 】

50

このように、ハンドオーバーで使用しなくなったハンドオーバー元のセルを、切り替えて使用しているため、ハンドオーバーにおいて、そのセルを使用可能にすることができ、6個のセルを使用する試験を4個のセルを使用可能な試験装置で試験することができる。

【0072】

以上に説明したように、上述の実施形態では、シナリオ処理部15が、移動体通信端末2との間で送受信するメッセージを監視し、このメッセージによりセルの追加や削除を検知し、追加が必要なセル数を未使用のセル数や削除するセル数によって補うようにしている。

【0073】

これにより、試験で使用する最大数のセルを用意しなくても、試験で使用する最大数のセルより少ないセルの構成の移動端末試験装置で各種試験に対応することができる。

10

【0074】

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】

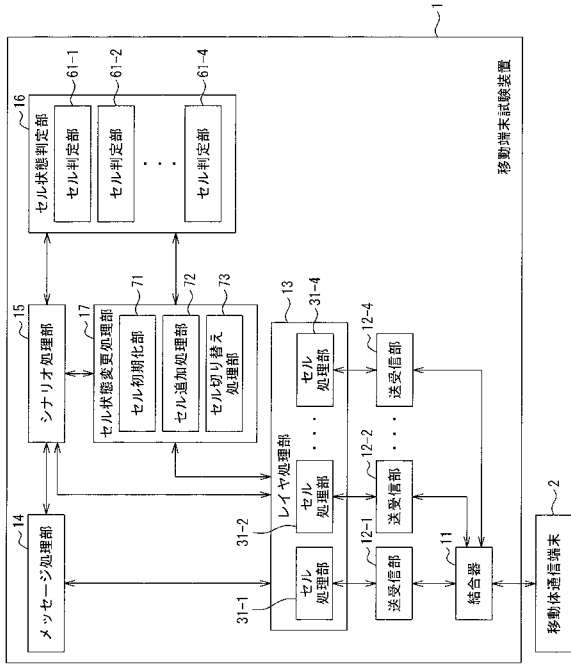
【0075】

- 1 移動端末試験装置
- 2 移動体通信端末
- 11 結合器
- 12 - 1 ~ 4 送受信部
- 13 レイヤ処理部
- 14 メッセージ処理部
- 15 シナリオ処理部
- 16 セル状態判定部
- 17 セル状態変更処理部
- 61 - 1 ~ 4 セル判定部
- 71 セル初期化部
- 72 セル追加処理部
- 73 セル切り替え処理部

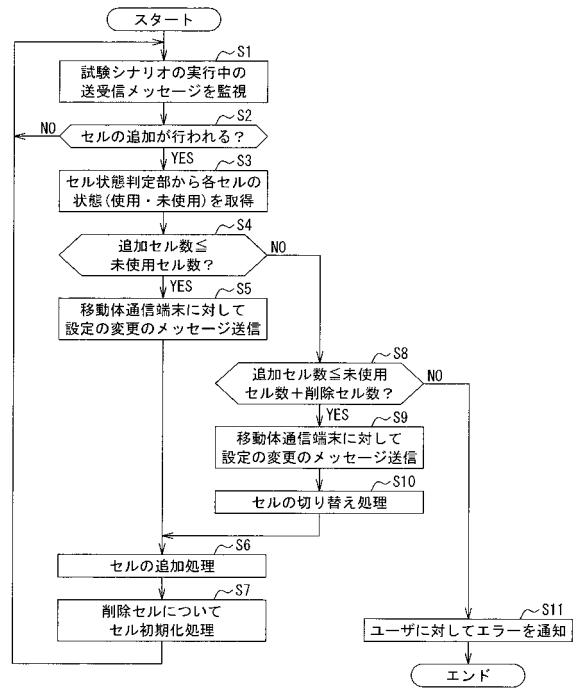
20

30

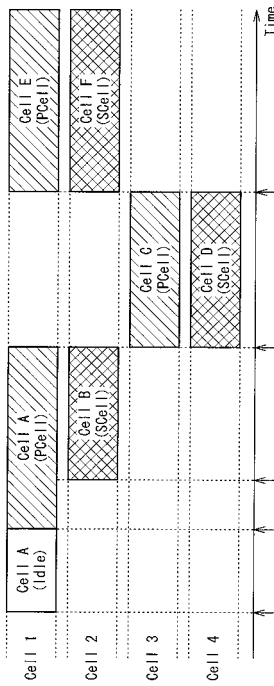
【図 1】



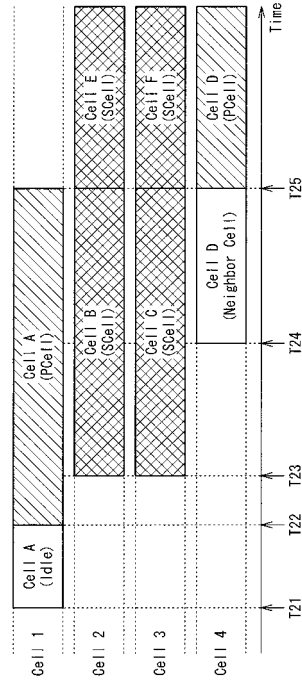
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5K067 AA42 BB04 BB21 DD36 DD43 EE02 EE12 EE16 FF16 HH21
JJ01 JJ17 JJ39 LL08 LL14