

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成29年10月5日(2017.10.5)

【公開番号】特開2016-158070(P2016-158070A)

【公開日】平成28年9月1日(2016.9.1)

【年通号数】公開・登録公報2016-052

【出願番号】特願2015-34013(P2015-34013)

【国際特許分類】

H 04 L 12/70 (2013.01)

H 04 L 12/827 (2013.01)

H 04 W 28/02 (2009.01)

【F I】

H 04 L 12/70 100Z

H 04 L 12/827

H 04 W 28/02

【手続補正書】

【提出日】平成29年8月23日(2017.8.23)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の基地局がユーザ端末からのデータを複数のゲートウェイ装置に分散させるネットワークにおいて、前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定する基地局輻輳管理システムであって、

複数の通信監視装置によって、各通信監視装置が管理するゲートウェイ装置と通信する少なくとも一つの基地局の識別情報と前記ゲートウェイ装置と前記少なくとも一つの基地局との間の使用帯域幅とを含む基地局帯域幅情報、及び前記ユーザ端末の加入者識別情報と前記ユーザ端末が接続中の基地局の識別情報とを含む加入者情報が収集され、

前記複数の通信監視装置から前記基地局帯域幅情報及び前記加入者情報が入力される少なくとも一つのデータ管理部と、

前記複数の通信監視装置から前記データ管理部に入力された前記基地局帯域幅情報の使用帯域幅の前記基地局毎の合計値が登録される基地局帯域幅合計情報、及び前記基地局毎の前記基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報の一覧が登録される基地局在圏加入者一覧情報が格納される共有データストアと、

前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定する輻輳管理部と、を備え、

前記データ管理部は、

前記通信監視装置から入力された基地局帯域幅情報に基づいて、前記基地局毎の使用帯域幅の合計値を算出し、

前記算出した合計値に基づいて前記共有データストアの前記基地局帯域幅合計情報を更新し、

前記通信監視装置から入力された加入者情報に基づいて、前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報の前記各基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報の一覧を更新し、

前記輻輳管理部は、

前記共有データストアの前記基地局帯域幅合計情報の前記基地局毎の使用帯域幅の合計

値に基づいて、前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定し、

前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報を参照し、前記輻輳が発生している基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報を特定することを特徴とする基地局輻輳管理システム。

#### 【請求項 2】

請求項 1 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

複数の前記データ管理部を備え、

前記複数のデータ管理部は、前記通信監視装置から基地局帯域幅情報が入力された場合、基地局帯域幅合計情報更新処理をそれぞれ実行し、

前記基地局帯域幅合計情報更新処理は、前記各データ管理部が、前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる基地局の識別情報に対応する使用帯域幅の合計値を前記共有データストアの基地局帯域幅合計情報から読み出し、前記読み出された使用帯域幅の合計値に前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる使用帯域幅を加算し、前記基地局帯域幅合計情報の前記基地局の識別情報に対応する使用帯域幅の合計値を前記加算された値に更新する処理であって、

前記複数のデータ管理部が、前記基地局帯域幅合計情報更新処理を並列して実行することを特徴とする基地局輻輳管理システム。

#### 【請求項 3】

請求項 2 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

前記複数のデータ管理部は、前記通信監視装置から加入者情報が入力された場合、基地局在圏加入者一覧情報更新処理をそれぞれ実行し、

前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理は、前記各データ管理部が、前記入力された加入者情報に含まれる基地局の識別情報に対応する加入者識別情報の一覧を前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報から読み出し、前記読み出された加入者識別情報の一覧に前記入力された加入者情報に含まれる加入者識別情報を追加し、前記基地局在圏加入者一覧情報の前記基地局の識別情報に対応する加入者識別情報の一覧を前記追加された加入者識別情報の一覧に更新する処理であって、

前記複数のデータ管理部が、前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理を並列して実行することを特徴とする基地局輻輳管理システム。

#### 【請求項 4】

請求項 3 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

前記通信監視装置によって収集される加入者情報は、加入者のユーザ端末が送受信するデータの種別を示す種別識別情報をさらに含み、

前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理において、前記データ管理部は、前記入力された加入者情報に含まれる種別識別情報によって識別される種別が所定の種別である加入者識別情報を前記読み出された加入者識別情報の一覧に追加することを特徴とする基地局輻輳管理システム。

#### 【請求項 5】

請求項 3 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

前記データ管理部は、前記基地局帯域幅合計情報更新処理及び前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理の実行が完了した場合、自身の識別情報と両処理が完了した旨の情報を含む書き状態情報を前記共有データストアに書き込み、

前記輻輳管理部は、

前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定処理の実行に必要な前記データ管理部の識別情報を保持し、

前記共有データストアの書き状態情報を参照し、前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定処理の実行に必要な全ての前記データ管理部の識別情報に対応して前記両処理が完了した旨が登録されているか否かを判定し、

前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定処理の実行に必要な全ての前記データ管理部の識別情報を対応して前記両処理が完了した旨が登録されていると判定された場合、

前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定することを特徴とする基地局輻輳管理システム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

前記共有データストアは、記憶領域を有する複数のノードを含み、

前記基地局帯域幅合計情報及び前記基地局在圏加入者一覧情報は、前記複数のノードが有する前記記憶領域に分散して格納されることを特徴とする基地局輻輳管理システム。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

前記データ管理部は、

前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる基地局の識別情報に基づいて、前記基地局の識別情報と前記基地局の使用帯域幅の合計値とを書き込むノードを決定し、

前記入力された加入者情報に含まれる基地局の識別情報に基づいて、前記基地局の識別情報と前記基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報とを書き込む先のノードを決定し、

前記基地局の識別情報として e N o d e B I D 又は E C G I が用いされることを特徴とする基地局輻輳管理システム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の基地局輻輳管理システムであって、

前記基地局帯域幅合計情報には、前記基地局の使用帯域幅の合計値が複数まとめて一つのグループとして登録され、

前記データ管理部は、

前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる全ての基地局の識別情報それぞれに対応するグループを特定し、前記特定したグループの基地局の使用帯域幅の合計値を前記共有データストアの基地局帯域幅合計情報から読み出し、

前記読み出されたグループの基地局の使用帯域幅の合計値のうち、前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる基地局の識別情報に対応する基地局の使用帯域幅の合計値に前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる使用帯域幅を加算し、

前記基地局帯域幅合計情報の前記グループの基地局の使用帯域幅の合計値を、前記使用帯域幅が加算されたグループの基地局の使用帯域幅の合計値に更新することを特徴とする基地局輻輳管理システム。

【請求項 9】

基地局輻輳管理システムが、複数の基地局がユーザ端末からのデータを複数のゲートウェイ装置に分散させるネットワークにおいて前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定する基地局輻輳管理方法であって、

複数の通信監視装置によって、各通信監視装置が管理するゲートウェイ装置と少なくとも一つの基地局の識別情報と前記ゲートウェイ装置と前記少なくとも一つの基地局との間の使用帯域幅とを含む基地局帯域幅情報、及び前記ユーザ端末の加入者識別情報と加入者のユーザ端末が接続中の基地局の識別情報とを含む加入者情報が収集され、

前記基地局輻輳管理システムは、

前記複数の通信監視装置から前記基地局帯域幅情報及び前記加入者情報が入力される少なくとも一つのデータ管理部と、

前記複数の通信監視装置から前記データ管理部に入力された前記基地局帯域幅情報の使用帯域幅の前記基地局毎の合計値が登録される基地局帯域幅合計情報、及び前記基地局毎の前記基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報の一覧が登録される基地局在圏加入者一覧情報が格納される共有データストアと、

前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定する輻輳管理部と、を有し、

前記基地局輻輳管理方法は、

前記データ管理部が、前記通信監視装置から入力された基地局帯域幅情報に基づいて、前記基地局毎の使用帯域幅の合計値を算出し、

前記データ管理部が、前記算出した合計値に基づいて前記共有データストアの前記基地局帯域幅合計情報を更新し、

前記データ管理部が、前記通信監視装置から入力された加入者情報に基づいて、前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報の前記各基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報の一覧を更新し、

前記輻輳管理部が、前記共有データストアの前記基地局帯域幅合計情報の前記基地局毎の使用帯域幅の合計値に基づいて、前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定し、

前記輻輳管理部が、前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報を参照し、前記輻輳が発生している基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報を特定することを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【請求項 10】

請求項 9 に記載の基地局輻輳管理方法であって、

前記基地局輻輳管理システムは、複数の前記データ管理部を備え、

前記基地局輻輳管理方法は、前記複数のデータ管理部が、前記通信監視装置から基地局帯域幅情報が入力された場合、基地局帯域幅合計情報更新処理をそれぞれ実行し、

前記基地局帯域幅合計情報更新処理は、

前記データ管理部が、前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる基地局の識別情報に対応する使用帯域幅の合計値を前記共有データストアの基地局帯域幅合計情報から読み出し、

前記データ管理部が、前記読み出された使用帯域幅の合計値に前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる使用帯域幅を加算し、

前記データ管理部が、前記基地局帯域幅合計情報の前記基地局の識別情報に対応する使用帯域幅の合計値を前記加算された値に更新する処理であって、

前記複数のデータ管理部が、前記基地局帯域幅合計情報更新処理を並列して実行することを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【請求項 11】

請求項 10 に記載の基地局輻輳管理方法であって、

前記基地局輻輳管理方法は、前記複数のデータ管理部が、前記通信監視装置から加入者情報が入力された場合、基地局在圏加入者一覧情報更新処理をそれぞれ実行し、

前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理は、

前記データ管理部が、前記入力された加入者情報に含まれる基地局の識別情報に対応する加入者識別情報の一覧を前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報から読み出し、

前記データ管理部が、前記読み出された加入者識別情報の一覧に前記入力された加入者情報に含まれる加入者識別情報を追加し、

前記データ管理部が、前記基地局在圏加入者一覧情報の前記基地局の識別情報に対応する加入者識別情報の一覧を前記追加された加入者識別情報の一覧に更新する処理であって、

前記複数のデータ管理部が、前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理を並列して実行することを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【請求項 12】

請求項 11 に記載の基地局輻輳管理方法であって、

前記通信監視装置によって収集される加入者情報は、前記加入者のユーザ端末が送受信するデータの種別を示す種別識別情報をさらに含み、

前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理において、前記データ管理部が、前記入力された加入者情報に含まれる種別識別情報によって識別される種別が所定の種別である加入者識別情報を前記読み出された加入者識別情報の一覧に追加することを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【請求項 13】

請求項 11 に記載の基地局輻輳管理方法であって、

前記データ管理部が、前記基地局帯域幅合計情報更新処理及び前記基地局在圏加入者一覧情報更新処理の実行が完了した場合、自身の識別情報と両処理が完了した旨の情報を含む書き込状態情報を前記共有データストアに書き込み、

前記輻輳管理部が、前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定処理の実行に必要な前記データ管理部の識別情報を保持し、

前記輻輳管理部が、前記共有データストアの書き込状態情報を参照し、前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定処理の実行に必要な全ての前記データ管理部の識別情報に対応して前記両処理が完了した旨が登録されているか否かを判定し、

前記輻輳管理部が、前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定処理の実行に必要な全ての前記データ管理部の識別情報に対応して前記両処理が完了した旨が登録されていると判定された場合、前記基地局で輻輳が発生しているか否かの判定することを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【請求項 14】

請求項 9 に記載の基地局輻輳管理方法であって、

前記共有データストアは、記憶領域を有する複数のノードを含み、

前記基地局帯域幅合計情報及び前記基地局在圏加入者一覧情報は、前記複数のノードが有する前記記憶領域に分散して格納されることを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【請求項 15】

請求項 9 に記載の基地局輻輳管理方法であって、

前記基地局帯域幅合計情報には、前記基地局の使用帯域幅の合計値が複数まとめて一つのグループとして登録され、

前記基地局輻輳管理方法は、

前記データ管理部が、前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる全ての基地局の識別情報それぞれに対応するグループを特定し、

前記データ管理部が、前記特定したグループの基地局の使用帯域幅の合計値を前記共有データストアの基地局帯域幅合計情報から読み出し、

前記データ管理部が、前記読み出されたグループの基地局の使用帯域幅の合計値のうち、前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる基地局の識別情報に対応する基地局の使用帯域幅の合計値に前記入力された基地局帯域幅情報に含まれる使用帯域幅を加算し、

前記データ管理部が、前記基地局帯域幅合計情報の前記グループの基地局の使用帯域幅の合計値を、前記使用帯域幅が加算されたグループの基地局の使用帯域幅の合計値に更新することを特徴とする基地局輻輳管理方法。

#### 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の代表的な一例を示せば、複数の基地局がユーザ端末からのデータを複数のゲートウェイ装置に分散させるネットワークにおいて、前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定する基地局輻輳管理システムであって、複数の通信監視装置によって、各通信監視装置が管理するゲートウェイ装置と通信する少なくとも一つの基地局の識別情報と前記ゲートウェイ装置と前記少なくとも一つの基地局との間の使用帯域幅とを含む基地局帯域幅情報、及び前記ユーザ端末の加入者識別情報と前記ユーザ端末が接続中の基地局の識別情報とを含む加入者情報が収集され、前記複数の通信監視装置から前記基地局帯域幅情報及び前記加入者情報が入力される少なくとも一つのデータ管理部と、前記複数の通信監視装置から前記データ管理部に入力された前記基地局帯域幅情報の使用帯域幅の前記基地局毎の合計値が登録される基地局帯域幅合計情報、及び前記基地局毎の前記基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報の一覧が登録される基地局在圏加入者一覧情報が格納される共有データストアと、前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定する輻輳管理部と

、を備え、前記データ管理部は、前記通信監視装置から入力された基地局帯域幅情報に基づいて、前記基地局毎の使用帯域幅の合計値を算出し、前記算出した合計値に基づいて前記共有データストアの前記基地局帯域幅合計情報を更新し、前記通信監視装置から入力された加入者情報に基づいて、前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報の前記各基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報の一覧を更新し、前記輻輳管理部は、前記共有データストアの前記基地局帯域幅合計情報の前記基地局毎の使用帯域幅の合計値に基づいて、前記基地局で輻輳が発生しているか否かを判定し、前記共有データストアの前記基地局在圏加入者一覧情報を参照し、前記輻輳が発生している基地局に接続中のユーザ端末の加入者識別情報を特定することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

モバイルコア網110は、MME111、S-GW112A～112C、P-GW113を含む。S-GW112A～112Cを総称する場合、S-GW112と記載する。MME111、S-GW112、及びP-GW113の数は、図1に示す数に限定されない。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

メモリ502は揮発性の記憶領域である。メモリ502には、基地局帯域幅合計情報更新処理プログラム511、基地局在圏加入者リスト情報更新処理プログラム512、振り分けハッシュ情報513、及びOS514が格納される。基地局帯域幅合計情報更新処理プログラム511は、DPI301から取得した基地局102の使用帯域幅に基づいて、基地局帯域幅合計情報306を更新する基地局帯域幅合計情報更新処理を実行する。また、基地局在圏加入者リスト情報更新処理プログラム512は、DPI301から取得した加入者情報に基づいて、基地局在圏加入者リスト情報307を更新する基地局在圏加入者リスト情報更新処理を実行する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0126

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0126】

例えば、DMS302Aが最初に基地局帯域幅合計情報更新処理を実行し、次にDMS302Bが基地局帯域幅合計情報更新処理を実行する場合について説明する。初期状態では、ノード305Aの要素データストア308AのECGI1に対応するレコードの使用帯域幅、及びノード305Bの要素データストア308BのECGI2に対応するレコードの使用帯域幅には0Mbpsが登録される。DMS302Aが基地局帯域幅合計情報更新処理を実行すると、ノード305Aの要素データストア308AのECGI1に対応するレコードの使用帯域幅には1Mbpsが登録され、ノード305Bの要素データストア308BのECGI2に対応するレコードの使用帯域幅には3Mbpsが登録される。そして、DMS302Bが基地局帯域幅合計情報更新処理を実行すると、ノード305Aの要素データストア308AのECGI1に対応するレコードの使用帯域幅(1Mbps)に2Mbpsが加算されて、当該レコードの使用帯域幅には3Mbpsが登録

される。また、ノード305Bの要素データストア308BのECGI 2に対応するレコードの使用帯域幅(3MbpS)に4MbpSが加算されて、当該レコードの使用帯域幅には7MpbSが登録される。したがって、基地局帯域幅合計情報306には、複数のDPI301から複数のDMS302に入力された基地局帯域幅情報が集約されて、基地局102毎の使用帯域幅の合計値が登録される。

#### 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0131

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0131】

次に、基地局在圏加入者リスト情報更新処理プログラム512は、加入者識別情報が追加された基地局在圏加入者リスト情報307のレコードを共有分散データストア303の基地局在圏加入者リスト情報307に上書きして(1604)、基地局在圏加入者リスト情報更新処理を終了する。

#### 【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0135

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0135】

DPI301Aが、加入者(IMSI 1)のユーザ端末101A及び加入者(IMSI 3)のユーザ端末101Cがそれぞれ基地局102A(ECGI 1)及び基地局102B(ECGI 2)に接続中であり、送受信するデータの種別がビデオであるとする加入者情報1701をDMS302Aに通知する。一方、DPI301Bが、加入者(IMSI 2)のユーザ端末101B及び加入者(IMSI 4)のユーザ端末101Dがそれぞれ基地局102A(ECGI 1)及び基地局102B(ECGI 2)に接続中であり、送受信するデータの種別がビデオであるとする加入者情報1702をDMS302Bに通知する。

#### 【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0161

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0161】

CDS310は、輻輳基地局在圏加入者リスト作成処理の実行に必要なDMS302の識別情報を保持している。CDS310は、所定の時間間隔で書込状況管理情報320を共有分散データストア303から読み出し、STATUSにupdated\_bothが登録されているDMS302の識別情報を取得する。そして、CDS310は、取得した全てのDMS302の識別情報が輻輳基地局在圏加入者リスト作成処理の実行に必要な全てのDMS302と一致した場合、輻輳基地局在圏加入者リスト作成処理を実行する。CDS310が書込状況管理情報320を共有分散データストア303から読み出す時間間隔は、DPI301が基地局帯域幅情報及び加入者情報をDMS302に通知する時間間隔よりも短く設定される。

#### 【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0162

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0162】

基地局帯域幅合計情報 3 0 6 及び基地局在圏加入者リスト情報 3 0 7 が更新されてから輻輳基地局在圏加入者リスト作成処理が実行されるようにするために、実施例 1 の輻輳基地局在圏加入者リスト作成処理が実行される時間間隔は D P I 3 0 1 が基地局帯域幅情報及び加入者情報を D M S 3 0 2 に通知する時間間隔より長く設定されているが、本変形例では、基地局帯域幅合計情報 3 0 6 及び基地局在圏加入者リスト情報 3 0 7 が更新されたタイミングで輻輳基地局在圏加入者リスト作成処理が即座に実行できる。したがって、早期に輻輳が発生している基地局 1 0 2 を特定でき、輻輳が発生している基地局 1 0 2 に接続中の加入者の制御ポリシー又は課金ルールを早期に変更できる。